

100-1-3373  
MOTC-IOT-98-SDB002

# 道路危險物品運送風險評估機制 之規劃研究



交通部運輸研究所

中華民國 100 年 1 月



ISBN  
978-986-02-6920-8

GPN : 1010000133

定價 500 元



100-1-3373  
MOTC-IOT-98-SDB002

# 道路危險物品運送風險評估機制 之規劃研究

著者：陳一昌、施智璋、張開國、洪憲忠、崔海恩、  
王守中、陳碧婷、陳偉業、劉定一、周韻佳、  
王晉元、田養民、簡君穎

交通部運輸研究所

中華民國 100 年 1 月



國家圖書館出版品預行編目資料

道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究 / 陳一  
昌等著. -- 初版. -- 臺北市 : 交通部運輸研究所,  
民100. 01  
面 ; 公分  
ISBN 978-986-02-6920-8(平裝)

1. 交通管理 2. 運輸安全 3. 運輸規劃

557.15

100000174

道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究

著 者：陳一昌、施智璋、張開國、洪憲忠、崔海恩、王守中、陳碧婷、  
陳偉業、劉定一、周韻佳、王晉元、田養民、簡君穎

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 100 年 1 月

印 刷 者：承亞興企業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 110 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所網站

定 價：500 元

展 售 處：

交通部運輸研究所運輸資訊組・電話：(02)23496880

五南文化廣場：40042 臺中市中山路 6 號・電話：(04)22260330

國家書店松江門市：10485 臺北市中山區松江路 209 號・電話：(02)25180207

GPN：1010000133 ISBN：978-986-02-6920-8 (平裝)

著作財產權人：中華民國（代表機關：交通部運輸研究所）

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部分內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。



## 交通部運輸研究所合作研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN978-986-02-6920-8 (平裝)	政府出版品統一編號 1010000133	運輸研究所出版品編號 100-1-3373	計畫編號 98-SDB002
本所主辦單位：運輸安全組 主管：陳一昌 計畫主持人：陳一昌 研究人員：張開國、洪憲忠 聯絡電話：02-23496854 傳真號碼：02-25450429	合作研究單位：知性國際事業有限公司 計畫主持人：施智璋 研究人員：崔海恩、王守中、陳碧婷、陳偉業、劉定一、周韻佳、王晉元、簡君穎 地址：臺北市南京東路2段100號3樓 聯絡電話：02-25211943		研究期間  自 98 年 4 月 至 98 年 11 月
關鍵詞：危險物品；道路運輸			
摘要： 本研究以聯合國「危險物品運輸建議書」為危險物品運輸之準則、歐盟「危險物品國際公路運輸共同協議」為危險物品公路運輸國際規範之基準，解析英國、美國、日本及新加坡等國對於危險物品公路運送法規之結構模組，進而探究上述國家對於危險物品公路運送網路規劃管理之制定根據，參酌我國國情，研擬我國危險物品安全運送之系統模組。同時完成危險物品運送重大交通事故肇因分析、危險物品運送之風險評估、輔以智慧型運輸系統裝置對危險物品公路運輸做即時安全控管研究，研擬具體可行的方案及配套措施。研究建議推動本國法規與聯合國「危險物品運輸建議書」等國際運輸規範接軌，從危險物品五大層面進行管理，而其中又以危險物品本身的共同性與個別性管理、包裝物管理及包裝的制定等三項為推動之當前要務，以降低危險物品在國內道路運送風險，除了立即與國際公路運送危險物品規範接軌之外，並可提升我國危險物運送安全至國際水準，並達行駛路段事半功倍之管理效果。研究成果可提供行政院中央災害防救主管機關(例如災害防救辦公室)、危險物品各目的事業主管機關(含交通部、勞委會、環保署、原能會、礦物局、經濟標準檢驗局…等等)參採。			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
100 年 1 月	612	500	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （解密條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密） <input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			



**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS**  
**INSTITUTE OF TRANSPORTATION**  
**MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE: Planning of the Mechanism for Risk Assessment of the Transport of Dangerous Goods by Road			
ISBN(OR ISSN) ISBN978-986-02-6920-8(pbk.)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1010000133	IOT SERIAL NUMBER 100-1-3373	PROJECT NUMBER 98-SDB002
DIVISION: Safety Division DIVISION DIRECTOR: Isaac, I. C. Chen PRINCIPAL INVESTIGATOR: Isaac, I. C. Chen PROJECT STAFF: Chang, Kai-Kuo; Horng, Shiann-Jorng PHONE:+886 2 23496854 FAX:+886 2 25450429			PROJECT PERIOD FROM April 2009 TO November 2009
RESEARCH AGENCY: DG Specialty Incorporation PRINCIPAL INVESTIGATOR: Shih, Chih-Chang PROJECT STAFF: Tsuei, Hai En; Wang, Shou-Chung; Chen, Pi Ting; Chen, Wei-Yeh; Liu Ting-Yi; Chou, Yunn Jia; Wang, Chin-Yuen; Chien, Chun-Ying ADDRESS: 3Fl. No.100, Sec. 2, Nanking E. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C. PHONE: +886-2-25211943			
KEY WORDS: dangerous goods, transport by road			
ABSTRACT: Using the United Nations' "Recommendations on the Transport of Dangerous Goods" as the top guiding principle, applying the European Union's "European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road" as the paradigm of the transport of DG by road, this report analyzes the structural models of the provisions in the UK, the USA, Japan, and Singapore, and further explored the foundations of the planning and management of the network regarding the transport of DG by road in these countries. On the other hand, this report collected the data regarding major accidents which have occurred in the past 5-10 years, both domestically and internationally, to summarize their main causes, the most frequent time interval, and their potential factors, and compiled the data of the routes and places that accidents of tank vehicles and tank containers happen most frequently. The established system of this study was used to refer to the major accidents indicated above to justify its effectiveness to mitigate or eliminate traffic incidents in Taiwan. Finally, with help of the auxiliary intelligent device of transportation system to select the best route, to control the transport of DG safely and instantly by road in order to handle the unexpected risks as well was tested. In conclusion, this study set up a practically feasible program and the relevant measures for the reference of the Competent Authority, including the listing of existing regulations with comparisons to make suggestions for legal amendment and stipulation, constructing standards of procedures, and sheets for the safe management to eradicate the risks of the transport of DG by road in Taiwan. All of these are immediately in compliance with the international regulations of the transport of DG by road and enhance the level of our capability to transport DG by road among other nations. The study result can be provided as reference for the competent authorities.			
DATE OF PUBLICATION January 2011	NUMBER OF PAGES 612	PRICE 500	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> RESTRICTED <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> TOP SECRET <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			



# 目錄

圖目錄.....	IX
表目錄.....	XIII
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究範圍與對象.....	2
1.3 研究內容與工作項目.....	2
1.4 研究流程.....	3
第二章 現行國際法規.....	7
2.1 國際法規.....	7
2.1.1 聯合國「危險物品運輸建議書」.....	7
2.1.2 歐盟「危險物品國際公路運輸共同協議」.....	11
2.1.3 美國「美國聯邦法典」.....	12
2.1.4 英國「危險物品運輸及使用可運送壓力設備法規」.....	14
2.1.5 日本危險物品運輸法規.....	17
2.1.6 新加坡危險物品運輸法規.....	18
2.2 專有名詞釋義.....	18
2.3 危險物品的交付運送程序規定.....	23
2.3.1 聯合國「危險物品運輸建議書」的運送程序規定.....	23
2.3.2 歐盟「危險物品國際公路運輸共同協議」的運送程序規定.....	24
2.3.3 美國「美國聯邦法典」的交付運送程序規定.....	25
2.4 危險物品的分類.....	27
2.4.1 第一類危險物品——爆炸物.....	27
2.4.2 第二類危險物品——氣體.....	31
2.4.3 第三類危險物品——易燃液體.....	32
2.4.4 第四類危險物品——易燃固體、自燃物質與禁水性物質.....	32
2.4.5 第五類危險物品——氧化性物質與有機過氧化物.....	33
2.4.6 第六類危險物品——毒性物質與感染性物質.....	33
2.4.7 第七類危險物品——放射性物質.....	34
2.4.8 第八類危險物品——腐蝕性物質.....	35
2.4.9 第九類危險物品——其他危險物質和物品.....	36
2.5 危險物品的辨識.....	36
2.5.1 聯合國(危險物品)編號.....	36
2.5.2 運送專用名稱.....	36
2.6 聯合國標準規格包裝物及其標示.....	37
2.6.1 聯合國標準規格包裝物代號.....	37
2.6.2 聯合國標準規格包裝物之標示.....	41
2.7 聯合國標準規格包裝物之功能測試.....	42



2.7.1	箱(Box)之功能測試---固體內容物 .....	42
2.7.2	桶(Drum)之功能測試——液體內容物 .....	43
2.8	國際危險物品道路運送之包裝規定 .....	44
2.9	危險物品的標記、標示與標示牌 .....	48
2.9.1	包裝件之標記(Marking) .....	48
2.9.2	包裝件之標示(Labelling) .....	50
2.9.3	運輸單元之標示牌(Placard) .....	51
2.10	危險物品的豁免條件 .....	53
2.10.1	有關運送操作性質 .....	54
2.10.2	有關運送氣體 .....	54
2.10.3	有關運送液體燃料 .....	54
2.10.4	有關「限定數量」或「例外數量」的運輸規定 .....	54
2.10.5	「例外數量」(Excepted Quantity)的運輸規定 .....	57
2.10.6	有關卸空未清洗之包裝物 .....	58
2.10.7	有關運輸單元數量分級 .....	58
2.10.8	有關鋰電池運送 .....	59
2.11	危險物品的裝貨、卸貨規定 .....	59
2.11.1	混載(Mixed Loading) .....	59
2.11.2	食品、或其他消費品與動物飼料 .....	60
2.11.3	作業與儲存 .....	60
2.12	危險物品的運輸文件及隨車文件 .....	61
2.12.1	基本運送文件 .....	61
2.12.2	「書面指示」(Instructions in Writing) .....	64
2.12.3	附加運輸文件 .....	68
2.13	運送危險物品的車上配備 .....	68
2.13.1	滅火器 .....	68
2.13.2	個人防護器材 .....	69
2.14	危險物品運輸單元的司機及相關人員之訓練 .....	69
2.14.1	危險物品車輛司機之訓練 .....	69
2.14.2	運送危險物品相關人員之訓練 .....	70
2.14.3	訓練課程之規劃 .....	71
2.15	危險物品的保安控管 .....	71
2.16	政府對危險物品的道路控管 .....	72
2.16.1	隧道通行控管 .....	73
2.17	危險物品的專業顧問制度 .....	74
第三章	國內危險物品運輸事故分析 .....	77
3.1	國內事故文獻探討 .....	77
3.2	事故分析研究方法 .....	78



3.3 危險物品運輸事故分析.....	79
3.3.1 事故因素分析.....	79
3.3.2 肇事原因分析.....	92
3.3.3 罐槽車肇事衝擊分析.....	92
3.3.4 肇事地點分析.....	94
3.4 危險物品罐槽車運輸活動分佈區域特性分析.....	101
3.4.1 第一類：爆炸物.....	102
3.4.2 第二類：氣體.....	103
3.4.3 第三類：易燃液體.....	104
3.4.4 第六類：毒性化學物質.....	106
3.4.5 第七類：放射性物質.....	106
3.5 小結.....	108
<b>第四章 風險評估.....</b>	<b>109</b>
4.1 風險評估文獻探討.....	109
4.1.1 風險的組成.....	109
4.1.2 幅度（Severity）.....	110
4.1.3 機率（Probability）.....	111
4.1.4 風險評估矩陣.....	112
4.1.5 風險管理專有名詞.....	114
4.2 風險評估研究方法.....	116
4.3 危險識別.....	118
4.4 風險評估.....	120
4.5 風險排序.....	122
4.6 小結.....	125
<b>第五章 風險控制與問卷分析.....</b>	<b>127</b>
5.1 風險控制文獻探討.....	127
5.1.1 風險控制主選單.....	127
5.1.2 風險控制選擇矩陣.....	129
5.2 發展風險控制研究方法.....	131
5.2.1 深度訪談.....	131
5.2.2 問卷調查.....	132
5.3 業者訪談建議.....	134
5.4 危險物品道路運送風險控制.....	134
5.4.1 風險控制主選單分析.....	135
5.4.2 風險控制選擇矩陣分析.....	137
5.4.3 風險控制歸類.....	139
5.5 問卷調查彙整及分析.....	144
5.6 近程風險控制建議.....	147



5.6.1 近程風險控制調查結果.....	147
5.6.2 近程風險控制建議內容.....	148
5.6.3 近程風險控制預期風險.....	153
5.7 中程風險控制建議.....	155
5.7.1 中程風險控制調查結果.....	155
5.7.2 中程風險控制建議內容.....	156
5.7.3 中程風險控制預期風險.....	168
5.8 小結.....	169
<b>第六章 危險物品道路運送監控系統示範實作.....</b>	<b>171</b>
6.1 監控系統實作目標.....	171
6.2 參考之監控系統.....	171
6.2.1 「毒性化學物質運送車輛裝設即時追蹤系統(GPS)」.....	172
6.2.2 「商用運輸系統智慧化-危險物品運輸系統核心模組之開發與建置」.....	172
6.3 監控系統相關技術說明.....	173
6.3.1 衛星導航.....	173
6.3.2 衛星定位系統.....	175
6.3.3 電子地圖.....	180
6.3.4 簡訊發送.....	180
6.3.5 電話撥接.....	181
6.3.6 Web 傳真.....	182
6.4 監控系統架構.....	185
6.5 監控系統流程.....	186
6.5.1 (車輛)待命中.....	186
6.5.2 行駛中.....	188
6.5.3 車況異常.....	189
6.5.4 事故中.....	190
6.5.5 中止運送.....	193
6.5.6 已到場.....	194
6.6 監控系統功能.....	194
6.6.1 平台管理.....	194
6.6.2 帳號管理.....	200
6.6.3 行車監控參數維護.....	202
6.6.4 行車監控.....	207
6.7 監控系統執行環境與經費預估.....	212
6.7.1 執行環境.....	212
6.7.2 經費預估.....	213
6.8 監控系統建置方式建議.....	215
6.8.1 由相關業者自行建置.....	215



6.8.2 由政府部門建置及推動.....	215
6.8.3 由衛星定位服務業者提供監控增值服務.....	215
6.9 監控系統現行技術限制與未來發展方向.....	216
6.9.1 現行技術限制.....	216
6.9.2 來發展方向.....	217
<b>第七章 具體可行方案及配套措施.....</b>	<b>219</b>
7.1 危險物品公路運輸國際法規與國內規定對照分析比較.....	220
7.1.1 臨時通行證.....	220
7.1.2 三角紅旗.....	222
7.1.3 危險物品標誌及標示牌.....	224
7.1.4 裝載危險物品之罐槽體.....	224
7.1.5 駕駛人或隨車護送人員之訓練.....	225
7.1.6 車輛應隨車攜帶之滅火器.....	225
7.1.7 隨車攜帶之個人防護裝備.....	225
7.1.8 危險物品之相容性.....	226
7.1.9 高速公路應行駛外側車道.....	226
7.1.10 危險物品之範疇.....	227
7.1.11 豁免規定.....	227
7.1.12 其他相關之目的事業主管機關.....	228
7.1.13 道路交通安全規則附件二.....	228
7.1.14 運送網路與行駛路段之列表比較.....	228
7.1.15 禁行路段、時段與區域之探討.....	229
7.1.16 危險物品風險控管之標準作業流程.....	230
7.2 近程方案.....	233
7.2.1 行駛路段之控管.....	233
7.2.2 隧道控管.....	234
7.2.3 修正道安規則附件二「汽車裝載危險物品分類表」.....	236
7.3 中程規劃方案.....	236
7.3.1 建議由行政院中央災害防救主管機關主政，召集各目的事業主管機關，推動與聯合國「危險物品運輸建議書」等國際規範接軌.....	237
7.3.2 蒐集現行危險物品道路運送國際法規，訂定我國危險物品道路運輸專屬法規.....	242
7.4 其他相關建議.....	248
7.4.1 成立全國危險物品應變諮詢中心.....	248
7.4.2 建立危險物品運送事故資料庫與電子地圖.....	249
7.4.3 各運輸模式與國際接軌.....	250
<b>第八章 結論與建議.....</b>	<b>251</b>
<b>參考文獻.....</b>	<b>265</b>



附錄.....	271
附錄 1 聯合國【危險物品運輸建議書】公約.....	271
附錄 2 歐盟【歐盟公路運輸協定】前言.....	275
附錄 3 近年國內運輸事故案例.....	279
附錄 4 國外運輸事故案例.....	311
附錄 5 中國大陸危險化學品運輸事故案例.....	339
附錄 6 問卷調查之間卷設計.....	343
附錄 7 車輛運載危險物品臨時通行證.....	351
附錄 8 國家標準 CNS6864 危險物運輸標示.....	353
附錄 9 公告毒性化學物質與聯合國編號對照表.....	371
附錄 10 危險識別報告.....	381
附錄 11 風險評估報告.....	385
附錄 12 專案風險排序列表.....	389
附錄 13 「歐盟公路協議」規範之車輛規格.....	393
附錄 14 業者訪談紀錄.....	397
附錄 15 近程方案風險評估報告.....	401
附錄 16 近程方案風險排序列表.....	405
附錄 16 近程方案風險排序列表.....	405
附錄 17 中程方案風險評估報告.....	409
附錄 18 中程方案風險排序列表.....	413
附錄 19 現行高速公路危險物品隧道管制通行表.....	417
附錄 20 道安規則 附件二 「汽車裝載危險物品分類表」建議修正及現行草案.....	419
附錄 21 其他危險物品之專用術語.....	429
附錄 22 第 1 次(五月)工作會議紀錄.....	435
附錄 23 第 2 次(六月)工作會議紀錄.....	437
附錄 24 第 3 次(九月)工作會議紀錄.....	439
附錄 25 期中專家學者座談會意見回覆表.....	441
附錄 26 期中會議意見回覆表.....	463
附錄 27 期末專家學者座談會意見回覆表.....	507
附錄 28 期末專家學者座談會意見回覆表.....	525
附錄 29 期末簡報.....	573



## 圖目錄

圖 1-1 研究進行流程 .....	6
圖 2-1 「聯合國建議書——模式規範，第 15 修訂版」(共二冊).....	8
圖 2-2 聯合國與規範危險物品不同模式運輸之各國際機構及其規章組織表 .....	9
圖 2-3 「聯合國建議書——測試與判定手冊」，第 4 修訂版 (共一冊).....	10
圖 2-4 「歐盟公路協議」，第 2009 年版 (共二冊).....	12
圖 2-5 「美國聯邦法典第 49 號」，俗稱 49 CFR.....	14
圖 2-6 「英國危險物品運輸法規」，第 2007 年版 .....	16
圖 2-7 日本危險物品運輸法規 .....	17
圖 2-8 組合包裝物圖例 .....	19
圖 2-9 包裝流程圖 .....	19
圖 2-10 各式中型散裝桶 .....	20
圖 2-11 巨型包裝物圖例 .....	21
圖 2-12 槽櫃圖例 .....	21
圖 2-13 各式散裝圖例 .....	22
圖 2-14 危險物品運輸流程 .....	26
圖 2-18 墜落測試實例 .....	42
圖 2-19 堆疊測試實例 .....	43
圖 2-20 輻射之符號 .....	48
圖 2-21 環境污染物質之標記 .....	49
圖 2-22 方位標記 .....	49
圖 2-23 聯合國危險物品之分類及其標示 .....	50
圖 2-24 歐盟運載危險物品車輛之橘色牌 .....	51
圖 2-25 標記危險辨識代號及聯合國編號之凱勒板 .....	51
圖 2-26 標記緊急行動代號及聯合國編號之橘色牌 .....	52
圖 2-27 懸掛標示牌與橘色牌之貨櫃車 .....	53
圖 2-28 懸掛標示牌與橘色牌之槽車 .....	53
圖 2-29 懸掛標示牌與橘色牌之槽櫃 .....	53
圖 2-30 限定數量之標示 .....	55
圖 2-31 例外數量專用標示 .....	57
圖 2-32 複合運輸之危險物品運送文件格式 .....	63
圖 3-1 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故主要原因 .....	83
圖 3-2 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故主要原因(佔案例百分比) .....	83
圖 3-3 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故主要原因 (僅罐槽車部分) ..	84
圖 3-4 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例-事故主要原因(佔案例百分比) (僅罐槽 車部分) .....	84



圖 3-5 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 – 事故種類 .....	85
圖 3-6 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 – 事故種類(佔案例百分比) .....	85
圖 3-7 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 – 事故種類 (僅罐槽車部分) .....	85
圖 3-8 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 – 事故種類(佔案例百分比) (僅罐槽車部分) .....	86
圖 3-9 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 – 事故發生時段 .....	86
圖 3-10 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 – 事故發生時段(佔案例百分比) ..	87
圖 3-11 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 – 事故發生時段 (僅含罐槽車部分) .....	87
圖 3-12 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例-事故發生時段(佔案例百分比) (僅含罐槽車部分) .....	87
圖 3-13 歷年(2006~2008)道路運輸危險物品事故案例 – 事故發生地點路段 .....	88
圖 3-14 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 – 事故發生地點路段(佔案例百分比) .....	88
圖 3-15 歷年(2006~2008)道路運輸危險物品事故案例-事故發生地點路段 (僅含罐槽車部分) .....	88
圖 3-16 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例-事故發生地點路段(佔案例百分比) (僅含罐槽車部分) .....	89
圖 3-17 歷年(2006~2008)道路運輸危險物品事故案例 – 發生事故車種 .....	89
圖 3-18 歷年(2006~2008)道路運輸危險物品事故案例 – 發生事故車種(佔案例百分比) .....	89
圖 3-19 危險物品運輸肇事地點一覽 .....	95
圖 3-20 危險物品運輸肇事地點一覽 (僅含罐槽車部分) .....	96
圖 4-1 風險評估矩陣 (Dierberger 2001a, Dierberger 2001b) .....	113
圖 4-2 增強型風險評估矩陣 (AFP 2000, AFPD 2000, Coast Guard 1999, .....	113
圖 5-1 系統概念之 5M 模型 .....	143
圖 5-2 包裝件標示示意圖 .....	150
圖 5-3 貨櫃標示示意圖 .....	162
圖 6-1 Garmin 1370T 衛星導航機 .....	174
圖 6-2 Mio S505 衛星導航機 .....	174
圖 6-3 ASUS R710t 衛星導航機 .....	175
圖 6-4 中華電信 GPS 車機 .....	176
圖 6-5 行車事件條碼表 .....	180
圖 6-6 JAJAH - Web-activated telephony 電話撥接服務網頁 .....	182
圖 6-7 危險物品安全卡 .....	184
圖 6-8 危險物品道路運送監控系統架構 .....	185
圖 6-9 危險物品道路運送監控流程 .....	186
圖 6-10 車輛待命中之監控畫面 .....	187



圖 6-11 車輛行駛中之監控畫面 .....	188
圖 6-12 車況異常之監控畫面 .....	189
圖 6-13 事故中之監控畫面 .....	191
圖 6-14 事故通報視窗 .....	192
圖 6-15 點選應變、救援及處理單位之傳真號碼 .....	192
圖 6-16 中止運送之監控畫面 .....	193
圖 6-17 已到場之監控畫面如 .....	194
圖 6-18 單位屬性資料維護 .....	195
圖 6-19 使用單位資料維護 .....	196
圖 6-20 使用人員基本資料維護 .....	196
圖 6-21 使用人員加入群組資料維護 .....	197
圖 6-22 群組基本資料維護 .....	197
圖 6-23 群組被授權使用之模組及作業資料維護 .....	197
圖 6-24 群組所屬人員資料 .....	198
圖 6-25 模組基本資料維護 .....	198
圖 6-26 模組所含各項作業基本資料維護 .....	199
圖 6-27 模組授權使用之群組資料及授權明細資料維護 .....	199
圖 6-28 我的帳號 .....	200
圖 6-29 我的代理人 .....	201
圖 6-30-1 代理人登入-1 .....	201
圖 6-31 行車狀態維護 .....	203
圖 6-32 行車事件維護 .....	204
圖 6-33 狀態遞移維護 .....	205
圖 6-34 緊急通報單位維護 .....	206
圖 6-35 訊息發送帳號維護 .....	206
圖 6-36 安全卡號維護 .....	207
圖 6-37 車機資料維護 .....	208
圖 6-38 車機最近一次行車定位紀錄 .....	208
圖 6-39 車機最近一次行車事件紀錄 .....	209
圖 6-40 危險物品運送基本資料維護 .....	210
圖 6-41 危險物品運送明細資料維護 .....	210
圖 6-42 危險物品運送路徑(管制點)資料.....	211
圖 6-43 危險物品運送行車定位紀錄 .....	211
圖 6-44 危險物品運送行車事件紀錄 .....	212
圖 6-45 以主機為基礎，搭配智慧型手機之導航技術 .....	217
圖 7-1 橘色牌及其懸掛方式 .....	223
圖 7-2 橘色牌與三角紅旗之外觀比較 .....	223
圖 7-4 第 6.2 組危險物品 A 類型感染性物質之包裝規定圖例 .....	247







## 表目錄

表 2-1 第一類危險物品——爆炸物 .....	27
表 2-2 第二類危險物品——氣體 .....	31
表 2-3 第三類危險物品——易燃液體 .....	32
表 2-4 第四類危險物品——易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質 .....	33
表 2-5 第五類危險物品——氧化物與有機過氧化物 .....	33
表 2-6 第六類危險物品——毒性物質與感染性物質 .....	33
表 2-7 「毒性物質」吞食、接觸、粉塵及霧滴吸入之包裝群判定標準 .....	34
表 2-8 「毒性物質」蒸氣吸入之包裝群判定標準 .....	34
表 2-9 第七種危險物品——放射性物質 .....	34
表 2-10 第八種危險物品——腐蝕性物質 .....	35
表 2-11 第九類危險物品——其他危險物質和物品 .....	36
表 2-12 聯合國外包裝物代號 .....	39
表 2-13 聯合國標準規格包裝物之標示格式 .....	41
表 2-14 危險物品表格式—左 .....	46
表 2-15 危險物品表格式—右 .....	47
表 2-16 緊急行動代號的意義 .....	52
表 2-17 限定數量之代號表 .....	56
表 2-18 例外數量之代號表 .....	58
表 2-19 運輸單元數量分級 .....	59
表 2-20 混載之隔離表 .....	60
表 2-21 危險物品嚴重狀況下應採取之行動 .....	65
表 2-22 危害性危險物品表 .....	72
表 2-23 整體貨載之隧道管制代號 .....	74
表 3-1 本計畫彙集國內危險物品道路運送事故案例 .....	80
表 3-2 本計畫彙集事故案例內容分類與分析要項 .....	81
表 3-3 本計畫彙集事故案例載運化學品名稱及危害分類 .....	90
表 3-4 國道「易肇事」路段排行前十名(民國 96 年).....	97
表 3-5 台灣地區各縣市 95 年易肇事路段 .....	98
表 3-6 危險物品車輛肇事地點與易肇事路段之比對 .....	101
表 3-7 臺灣地區合法爆竹工廠一覽表 .....	102
表 3-8 台灣地區評鑑認可之家用液化石油氣容器檢驗量統計表 .....	103
表 3-9 台灣地區加油站統計表 .....	104
表 3-10 臺灣地區公私立西醫醫院統計表 .....	107
表 4-1 本研究風險評估幅度與機率分級表 .....	118
表 4-2 危險物品九大分類之危險識別件數 .....	120



表 4-3 整體風險分佈情形 .....	121
表 4-4 細部風險分佈情形 .....	122
表 4-5 道路危險物品運送高度風險排序列表 .....	123
表 4-6 風險控制優先順序表 .....	124
表 5-1 風險控制選擇矩陣 .....	130
表 5-2 運用風險控制選擇矩陣所發展之控制方法 .....	138
表 5-3 危險物品道路運送可行之風險控制 .....	140
表 5-4 風險控制方法問卷分析結果 .....	145
表 5-5 最重要之 10 項風險控制方法(列為近程規劃方案).....	147
表 5-6 近程方案平均風險指數 .....	154
表 5-7 重要性居次之 24 項風險控制方法(列為中程規劃方案).....	155
表 5-8 高度危險性之貨品清單 .....	164
表 5-9 中程方案平均風險指數 .....	168
表 7-1 有關各國運送網路與行駛路段之比較 .....	229
表 7-2 危險物品道路運送安全管理核對表 .....	231
表 7-3 修正後危險物品隧道管制通行表 .....	234



# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景

隨著物流業之蓬勃發展，陸、海、空等不同運輸模式之相互關聯日益密切，其中也包含相當數量危險物品(Dangerous Goods,DG)之運輸。這些危險物品對於健康、生命、財產與環境可能造成極大的危害。

比起一般貨物，危險物品多具有爆炸性、易燃性、毒性、腐蝕性、感染性、輻射性，或是上述一種以上的危險性，因此在運輸時，必須加以風險管控。

鑑於每個國家各自立法管理會造成危險物品跨國運輸的不便，每種不同運輸模式分別規範會造成陸海空轉運的困難，聯合國「危險物品運輸專家委員會」致力於危險物品運輸規範的統一，制定聯合國「危險物品運輸建議書」(Recommendations on the Transport of Dangerous Goods，以下簡稱「聯合國建議書」)。此「聯合國建議書」即是各個國家、各種運輸模式都要遵守的規範。

在「聯合國建議書」的主要架構之下，各種不同運輸模式的國際機構再跟據其運輸模式的特性，制定危險物品個別模式的運輸規範。空運方面，「國際民用航空組織」(International Civil Air Organisation, ICAO)制定了「危險物品航空安全運送技術規範」(Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air，以下簡稱「ICAO 技術規範」)。海運方面，「國際海事組織」(International Maritime Organisation, IMO)制定了「國際海事危險物品規則」(International Maritime Dangerous Goods Code，以下簡稱「IMO 海事規則」)。至於陸運方面，又分為公路運輸與鐵路運輸。因為歐洲陸地包含眾多國家，而且其國際法規發展最早、也最齊備，所以一般都是以歐盟的「歐洲危險物品公路運輸共同協議」(European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road, ADR，以下簡稱「歐盟公路協議」)做為危險物品國際公路運輸的準則。

本研究便是在危險物品運送的國際潮流下，擷取國際上有關危險物品公路運輸的風險控管之精要，並考量現時我國國情，探究危險物品運送風險評估之機制。



## 1.2 研究範圍與對象

### 壹、研究範圍

一、聯合國「危險物品運輸建議書」全套分為三冊。第一、二冊為「危險物品運輸建議書——模式規範」(Recommendations on the Transport of Dangerous Goods—Modal Regulations，以下簡稱「聯合國模式規範」)，第三冊為「危險物品運輸建議書——測試與判定手冊」(Recommendations on the Transport of Dangerous Goods——Manual of Tests and Criteria，以下簡稱「聯合國測試判定」)。

### 二、「歐盟公路協議」

三、美國「美國聯邦法典」(Code of Federal Regulations, CFR，以下簡稱「美國聯邦法典」)的規定。

四、英國「危險物品運輸及使用可運送壓力設備法規」(The Carriage of Dangerous Goods and Use of Transportable Pressure Equipment Regulations, CDGR，以下簡稱「英國運輸法規」)。

### 五、日本

### 六、新加坡

### 七、本國相關法規

### 貳、研究對象

一、符合聯合國九大危險分類之危險物品

二、聯合國各型號之包裝物(Packaging)

三、中型散裝桶(Intermediate Bulk Container, IBC，即噸桶)、軟式散裝袋(Flexible IBC，即噸袋，俗稱太空包)、巨型包裝物(Large Packaging)等中型散裝運輸方式。

四、20 噸計的液體貨櫃袋(Flexitank)、粉粒貨櫃包(Container Liner)、槽車(Tank Vehicle)、槽櫃(Tank Container)等大型散裝運輸方式。

五、貨車、連結車等運輸單元

## 1.3 研究內容與工作項目

1. 彙整國內外相關最新資料並完成文獻回顧。



2. 中譯聯合國「聯合國建議書」及各先進國家（至少包含美、日、「歐盟公路協議」、英、新加坡等）之道路危險物品運送網路之規劃及管理、行駛路段之風險評估方法與機制之相關規定，將重點部分與國內規定對照分析並列表比較。
3. 彙整國內罐槽車運送危險物品之主要供需地分布、主要運送路線並繪製肇事地點斑點圖（包含供需地、運送路線、肇事地點標示等）。同時提出國內罐槽車易肇事地點、主要肇事原因、時段及潛在危險因子，研擬防治策略。
4. 彙整 5-10 年內國內道路危險物品運送事故案件（建檔可供查詢）及國外代表性事故案例。提出國內道路危險物品運送易肇事地點、主要肇事原因、時段及潛在危險因子，研擬防治策略。
5. 配合問卷調查分析並訪談國內代表性相關業界，彙整代表性業界與本案相關之作業制度、優缺點、創新措施及議題，完成訪談紀錄。
6. 配合示範實作，整合運用智慧型運輸系統，選擇最佳運送時段、最佳運送路線（如避開塞車時段路段、易肇事路段、人口集中地區路段等等）等等，以降低運送風險。
7. 針對國內道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制問題，考量與國際接軌並參考聯合國及各先進國家做法、歸納危險物品運送事故原因且研擬防治策略、兼顧我國國情，分別就主管機關及業者立場，研擬具體可行方案及相關配套措施，以降低危險物品道路運送風險。

## 1.4 研究流程

如圖 1-1 所示，本文研究流程主要依下列順序進行：國內外資料蒐集與分析、肇事紀錄彙整與分析、危險識別與風險評估、分析風險控制、問卷調查、實驗分析與歸納建議等步驟。為配合上述研究流程之順利進行，主要運用之研究方法包括：內容分析法、專家評估法、深度訪談、問卷調查法與實驗法等。茲將研究流程就彼此相依關係分述如下：

### 一、國內外資料蒐集與分析

國內外危險物品運送法規彙整與分析包括：聯合國危險物品運輸建議書、歐盟關於危險物品國際公路運輸共同協定、美國聯邦法規典籍、英國危險物品



運輸及使用可運送壓力設備法規與我國現行相關法規等，以考量與國際接軌方向思考，比較分析相關法規異同之處。

## 二、肇事紀錄彙整與分析

運用內容分析法進行國內道路運輸危險物品事故案例肇事原因分析、肇事地點分析、事故幅度(另稱嚴重性)分析與事故機率(另稱可能性)分析，以獲得量化資料。並藉由幅度與機率之量化資料，據以協助後續之風險評估步驟，再藉由肇事原因與地點資料，據以協助後續之分析風險控制步驟。

## 三、風險評估

風險評估為評估重要性的步驟，此步驟乃是應用量化或條件化方法以決定伴隨某特定危險作業或工作之風險程度。評估時必須採用一致之幅度及機率分級標準，以界定已識別危險之風險等級，並依風險之等級排序危險。所以此步驟之結果輸出為使主管機關及業者獲知日常作業所面臨者是否為可接受風險？若結果是否定的，則吾人就必須立即展開行動發展風險控制方法。本步驟的另一項結果是獲知風險之高低順序，使吾人清楚知道行動目標為何與資源分配之方向。

## 四、分析風險控制

本研究之目的為發展風險控制的對策，所以接著的步驟是檢視可降低、減輕或消除風險之各項特定策略與工具方法。有效之控制措施可降減或消除風險三要素之一(可能性、嚴重性或曝險)。此步驟之過程為依最嚴重的風險最優先處理之原則，並配合與國內主要業者之深度訪談，以了解現行措施之實際運作情況與盲點，據以修正無效之控制方法，及發展出全面性的風險控制選項。

## 五、問卷調查

要全面採行發展出的所有控制方法當然可以確保該項風險的完全掌控，但就實際而言，這並不是一件容易之事，所以必須藉由一些方法讓吾人了解，哪些控制方法實際上並不如表面上可行？哪些控制方法並不急切？或哪些控制方法並非必需品？問卷調查將可清楚的獲得上述問題的答案。本步驟乃以政府單位、學者專家以及業者作為研究對象，藉由相關專業知識及經驗以獲知哪些應是最優先被採用的控制方法。



## 六、實驗驗證

實驗驗證所需觀察即時路況衛星導航系統的功能包括：危險物品道路運送監控及應變流程、危險物品道路運送異常狀況監控機制、危險物品道路運送事件、狀態及處理測試、危險物品道路運送監控主控畫面測試等。藉由實驗之設計與進行，以驗證即時路況衛星導航系統之有效性。

## 七、歸納建議

藉由前述國內外資料分析、內容分析、風險評估、分析風險控制、問卷分析、實驗分析等各步驟之結果，最終歸納為具體建議。首先，須與問卷分析結果相互比對驗證，據以重新檢視有效之風險控制。同時，篩檢出之有效控制方法需以充分之精確性加以定義，以研擬具體可行方案及相關配套措施之細項內容。最後，參考聯合國、歐盟及各先進國家做法，對現有國內法規列表對照提出增修建議，以逐步施行的方式執行風險控制，並修正無效之風險控制，提供主管機關施政參考，使所有危險物品之運送風險均坐落在可接受風險之範圍。



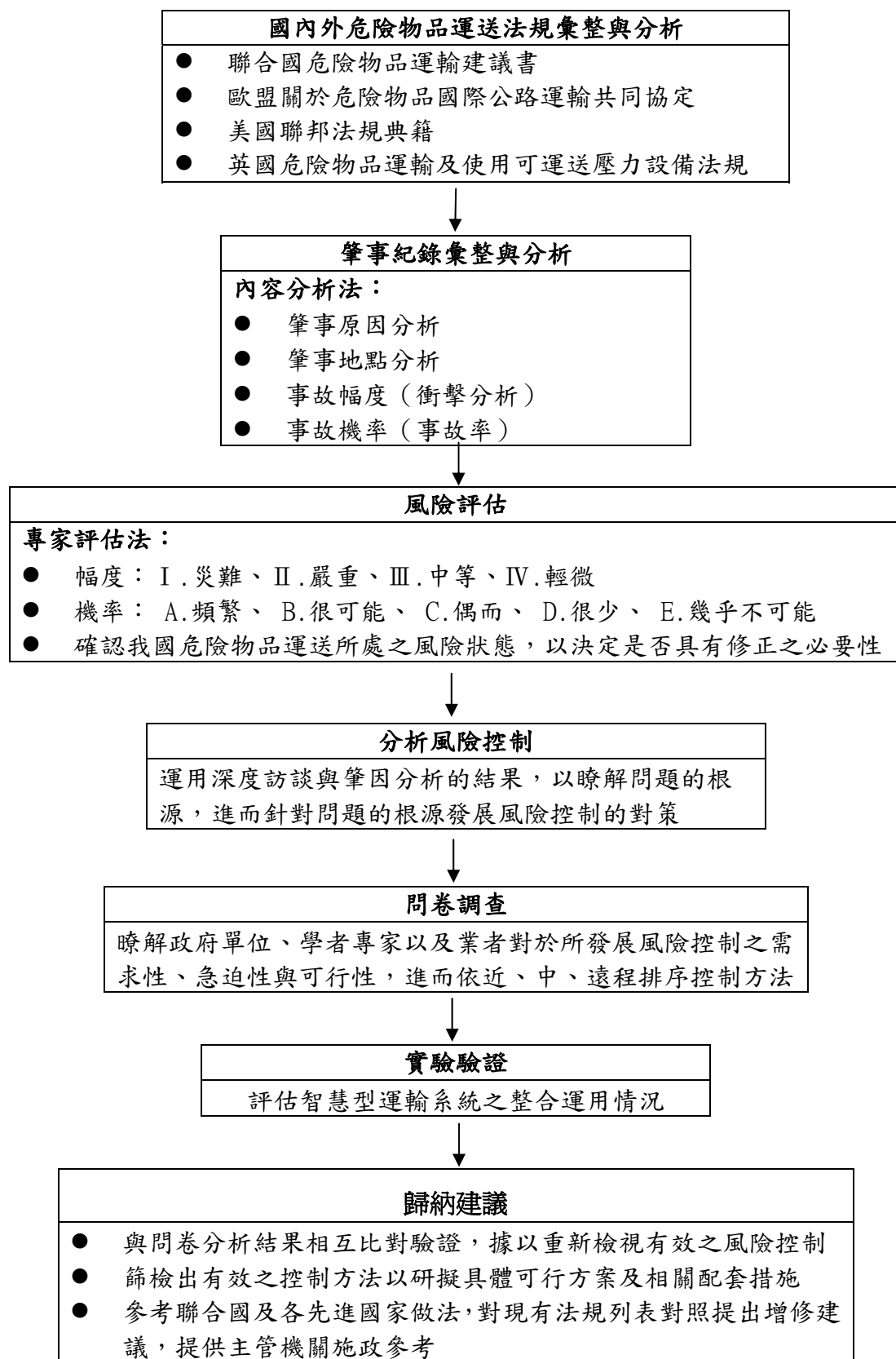


圖 1-1 研究進行流程



## 第二章 現行國際法規

### 2.1 國際法規

我國對於危險物品公路運送的多方面相，雖然做了許多專案研究，但是相對地，歐美各國則是歷經 50 多年的不斷修訂，已經完成了危險物品運送包括陸海空運成熟的法制化，以及國際間的一致化。能夠達到這個境界的因素，必須歸功於「聯合國建議書」將危險物品運輸的程序加以模組化，從而將各種不同的運輸模式銜接起來。

#### 2.1.1 聯合國「危險物品運輸建議書」

危險物品運輸已逐漸達成全球化，國際複合運輸(Multimodal transport)不論是航空運輸、海洋運輸、公路運輸、鐵路運輸或河流運輸，都是以「聯合國經濟與社會理事會」(United Nations Economic and Social Council)所屬之「危險物品運輸專家委員會」(Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods)訂定之聯合國「危險物品運輸建議書」，做為各國政府及各國際機構有關危險物品運輸法規的最高指導原則。此規範雖然名為建議書，其實具有強制意義，聯合國各會員國家政府必須在各自國內，以建議書為範本，做為制定各種不同模式的危險物品運輸法規的基礎。

「聯合國建議書」在前言就開宗明義的宣告，本「聯合國建議書」是有關危險物品安全運輸，對各國政府及國際機構頒布的。

建議書的本義是隨著科技的進步、新物質和新材料的出現、現代運輸系統的需求而發展的，最重要的在於確保人民、財產和環境安全的需要。

「聯合國建議書」的目的是提出一套法規的基本藍圖，使得主管不同運輸模式的各國政府單位與各國際機構能有統一的发展；並且還能維持充分的彈性，以容納可能遭遇的任何特殊狀況。

「聯合國建議書」的內容包含危險物品的分類(Classification)、危險種類的定義、主要危險物品的表列、一般性包裝規定(General Packing Instructions)、測試步驟、標記(Marking)、標示(Labelling)、標示牌(Placarding)、以及運輸文件(Documentation)；還有，對於某些特定類別危險物品的特殊規定。普遍採用這一套分類、表列、包裝、標記、標示、標示牌與運輸文件，運送人、托運人與檢查機構將受惠於運輸、作業和管控的簡化，以及減少層層的繁複手續。



「聯合國建議書」並且明確指出，各國政府及各國際機構，應當建立緊急應變機制，以便在危險物品運送期間發生意外或事故時採行，以保護人民、財產與環境。萬一發生意外或事故時，還要有通報(Reporting)的制度。

此外，各國政府主管機構應當確保危險物品運輸符合本「聯合國建議書」。履行此責任之方式包括：建置並執行各方案，以監督包裝物的設計、製造、測試(Testing)、檢驗(Inspection)與維護(Maintenance)；監督危險物品的分類；監督托運人(Shipper)及運送人(Carrier)有關包裝件的運送準備、作業、儲存及文件製作，以提供證明在實務上確實遵守本建議書的規定。

「聯合國建議書」全套分為三冊。第一、二冊為聯合國「危險物品運輸建議書——模式規範」(Recommendations on the Transport of Dangerous Goods—Modal Regulations，以下簡稱「聯合國模式規範」)，如圖 2-1 所示，最早在 1956 年出版。為了配合科技發展與使用者需求的改變，根據「聯合國經濟社會理事會」1957 年 4 月 26 日第 645G(XXIII)號決議，其後均予以定期修訂與更新，延續至今。「聯合國模式規範」已出版至最新第 15 修訂版。本版建議書是根據「危險物品運輸與全球化學品統一分類標籤制度專家委員會」在 2006 年 12 月 14 日的第三次大會通過的內容修訂，並且併入第 ST/SG/AC.10/34/Add.1 and Corr.1 號文件中(以下簡稱 Doc.)。



圖 2-1 「聯合國建議書——模式規範，第 15 修訂版」(共二冊)

除了聯合國的 192 個會員國之外，目前遵照「聯合國建議書」制定危險物品運輸規則的主要國際機構，依其不同的運輸模式計有 1. 航空運輸——國際民航組織：此組織是由所有會員國家的民航局官員組成；2. 海洋運輸——國際海事組織：此組織是由所有會員國家的海事局官員組成；3. 公路運輸，



我們以「歐盟危險物品國際公路運輸共同協議」為危險物品國際公路運輸之圭臬，歐洲經濟委員會主管，目前簽約國家已有 44 國，連同未簽署而實質遵照此協定架構訂定危險物品公路運輸的國家，約佔全世界四分之一。由此可見「歐盟公路協議」的重要性。

聯合國「危險物品運輸專家與全球化學品分類與標示調和制度專家委員會」，與規範危險物品不同模式運輸之各國際機構及其規章的組織表，如圖 2-2 所示。

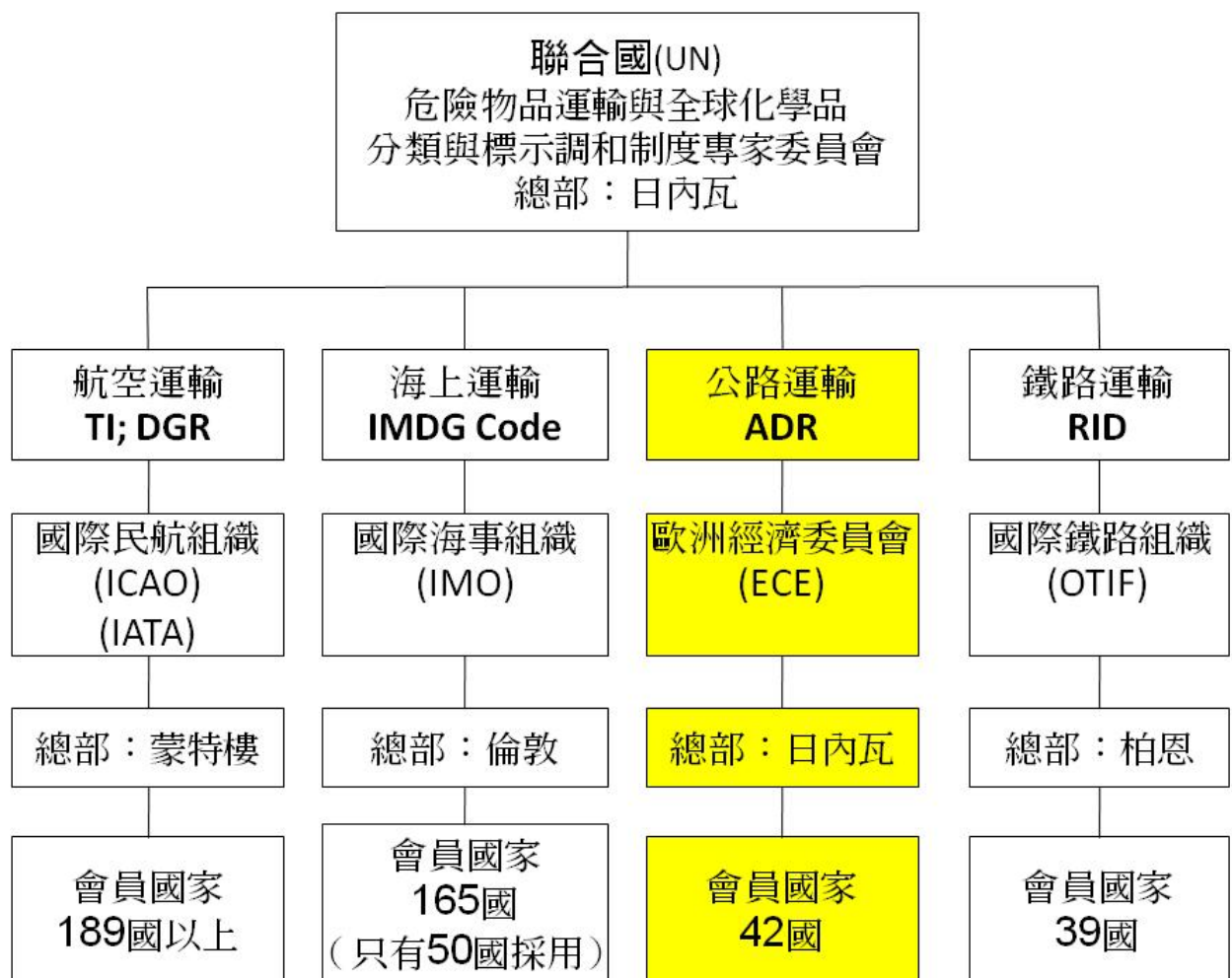


圖 2-2 聯合國與規範危險物品不同模式運輸之各國際機構及其規章組織表

「聯合國模式規範」第一冊分為三篇(Parts)、二附錄(Annex)，分別是

第一篇 一般規定、定義、訓練與保安

第二篇 危險分類

第三篇 危險物品表、特殊條款與例外

附錄 A 危險族群表與未特定指明之運送專用名稱



## 附錄 B 詞彙

「聯合國模式規範」第二冊分為四篇，分別是

第三篇 包裝與槽(Tank)規則

第四篇 裝運程序

第五篇 有關包裝物(Packaging)、中型散裝桶(Intermediate Bulk Container, IBC)、巨型包裝物(Large Packaging)、移動槽(Portable Tank)、多元件氣體容器(Multiple-element Gas Container, MEGC) 與散裝櫃(Bulk Container)的製造及測試規定

第六篇 有關運輸作業之規則

第三冊為「危險物品運輸建議書——測試與判定手冊」(Recommendations on the Transport of Dangerous Goods—Manual of Tests and Criteria，以下簡稱「聯合國測試判定」，如圖 2-3 所示)，主要在於提供聯合國對於不同危險種類的分類方法，並且敘述對於各國主管機關最有用的測試方法與步驟，以及必要的資訊以達成運送之物質或物品的正確分類。「聯合國測試判定」目前最新版是第 4 修訂版。本版也是根據「危險物品運輸與全球化學品統一分類標籤制度專家委員會」在 2006 年 12 月 14 日的第三次大會通過的內容修訂，並且併入第 ST/SG/AC.10/34/Add.2 號文件中。

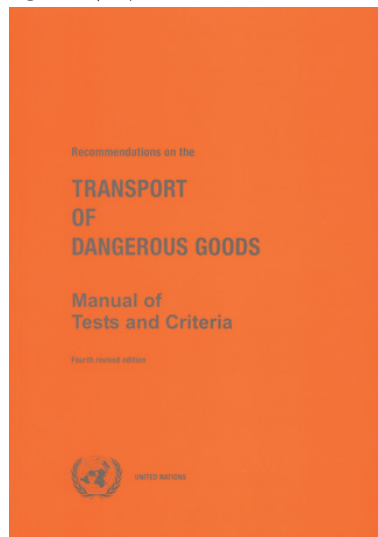


圖 2-3 「聯合國建議書——測試與判定手冊」，第 4 修訂版 (共一冊)

「聯合國測試判定」規定的分類步驟、測試方法及判定分為三篇，分別是：

第一篇 有關第一類爆炸物的判定

第二篇 有關第 4.1 組自我反應物質以及第 5.2 組有機過氧化物的判定



### 第三篇 有關第三類、第四類、第 5.1 組及第九類等物質或物品的判定

#### 2.1.2 歐盟「危險物品國際公路運輸共同協議」

「歐盟危險物品國際公路運輸共同協議」(European Agreement Concerning the International carriage of Dangerous Goods by Road, **ADR**，以下簡稱「歐盟公路協議」) 1957 年 9 月 30 日在「聯合國歐洲經濟委員會」的協助下訂定。協定在前言即聲明，本規定之結構與「聯合國模式規範」一致<sup>1</sup> (如附錄 2 所示)。

協定第二條規定，危險物品除非符合下列規定，否則不得國際運送

- (a) 附件 A 有關該危險物品包裝物與標示之規定；
- (b) 附件 B 有關運載該危險物品車輛之製造、設備與作業規定。

而協定第三條規定，附件 A 與附件 B 為「歐盟公路協議」的完整部分。

如同前述，「歐盟公路協議」的附件 A 包含七篇，分別是

- 第一篇 一般性規定
- 第二篇 分類
- 第三篇 危險物品表、特殊條款及有關「限定數量」(Limited Quantity)與「例外數量」(Excepted Quantity)的豁免
- 第四篇 包裝與槽規定
- 第五篇 交付運送之程序(Consignment Procedure)
- 第六篇 有關包裝物(Packaging)、中型散裝桶(Intermediate Bulk Container, IBC)、巨型包裝物(Large Packaging)、槽(Tank)與散裝櫃(Bulk Container)的製造與測試規定
- 第七篇 有關運送、裝貨、卸貨與作業條件的規定

附件 B 則包含二篇，分別是

- 第八篇 車輛人員、設備、作業與文件製作之規定
- 第九篇 有關車輛製造與核准之規定

如同前述，「歐盟公路協議」全書分為二冊，如圖 2-4 所示。第一冊包括合約及附件 A 的第一篇、第二篇及第三篇的危險物品表；第二冊則為附件 A 第三篇的特殊條款及有關限定數量與例外數量的豁免部分、附件 A 第四篇至第七

---

1 The structure is consistent with that of the United Nations *Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model regulations*. (Preface, ADR)



篇，以及附件 B 的第八篇與第九篇。此規則每兩年做定期性修訂，目前出版至 2009 年版。

「歐盟公路協議」目前簽署國家有 42 個，包括 Albania, Austria, Azerbaijan, Belarus, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Kazakhstan, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Malta, Moldova, Montenegro, Morocco, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Russian Federation, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, The Former Yugoslav Republic of Macedonia, Ukraine and United Kingdom. 除了簽署國家之外，還有許多歐洲以外國家也是根據「歐盟公路協議」的架構，制定本國公路運輸危險物品的法規，包括中國與泰國。

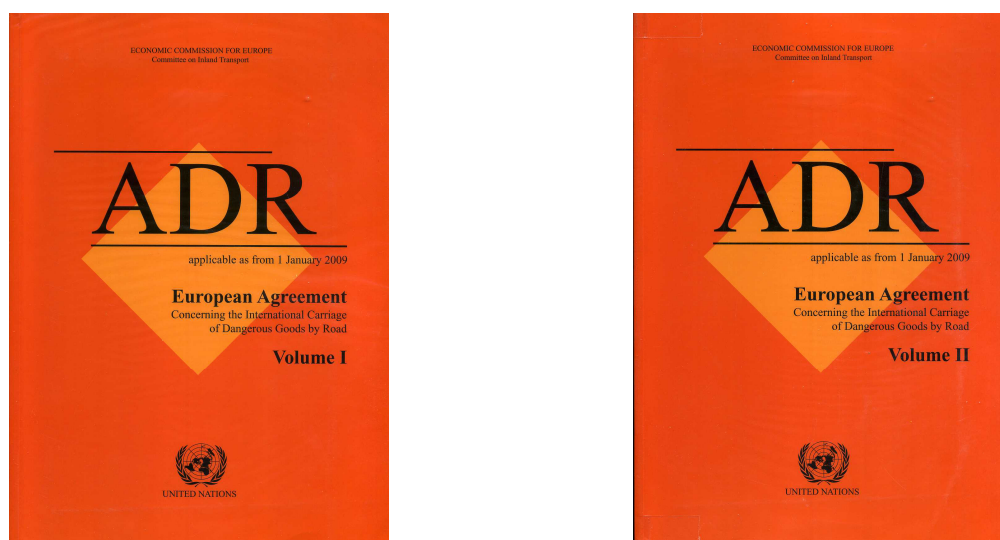


圖 2-4 「歐盟公路協議」，第 2009 年版（共二冊）

### 2.1.3 美國「美國聯邦法典」

危險物品的運輸在美國必須依照「美國聯邦法典」(Code of Federal Regulations, **CFR**，以下簡稱「美國聯邦法典」，如圖 2-5 所示)的規定。

「美國聯邦法典」共有 50 號法規，其中與危險物品運輸有關的法規是第 49 號。「美國聯邦法典」由於法條繁複眾多，因此「號」(Title)之下，有「支號」(Subtitle)；「支號」之下，有「章」(Chapter)；「章」之下，有「次章」(Subchapter)；「次章」之下，有「篇」(Part)；「篇」之下，有「分篇」(Subpart)；「分篇」之下，有「節」(Section)；「節」之下，有「小節」(Subsection)；「小節」之下，有「段」(Paragraph)；「段」之下，有「小段」(Subparagraph)；總計至少有 10



層之多。

所以，我們可以運用上述的架構層次，精確的定位危險物品運輸在「美國聯邦法典」的位置，也就是說，美國危險物品的運輸法規是制定在「美國聯邦法典」第 49 號・第 B 次號「有關運輸的其他法規」・第一章「油管與危險物料的安全管理」(Pipeline and Hazardous Material Safety Administration, **PHMSA**) 中的三個次章中：

第 A 次章 危險物料與油類運輸

第 B 次章 油類運輸

第 C 次章 危險物料法規

其中第 C 次章(Subchapter C)便是危險物料運輸法規的精華所在。第 C 次章包括以下各篇(Parts)：

第 171 篇 一般資訊、規則與定義

第 172 篇 危險物料表、特殊條款、危險物料表達、緊急應變資料、訓練規定及保安計畫

第 173 篇 貨運與包裝物的一般規定

第 174 篇 鐵路運送

第 175 篇 飛機運送

第 176 篇 船舶運送

第 177 篇 公路運送

第 178 篇 包裝物規格

第 179 篇 槽車規格

第 180 篇 包裝物的持續合格與維護



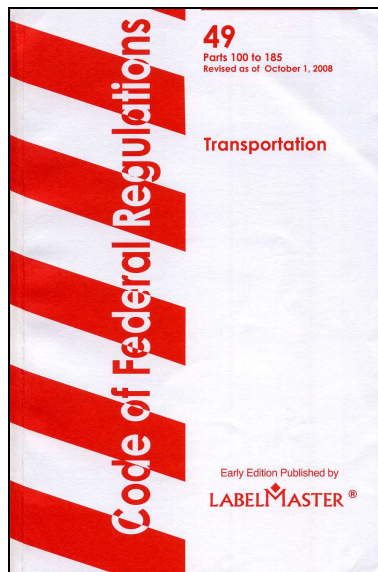


圖 2-5 「美國聯邦法典第 49 號」，俗稱 49 CFR

#### 2.1.4 英國「危險物品運輸及使用可運送壓力設備法規」

至於英國之危險物品運輸法規，由於英國是「歐盟公路協議」的簽署國家之一，所以必須依照「歐盟公路協議」的規定施行。

英國本國對於危險物品運輸還有自己的規定，主要就是「危險物品運輸及使用可運送壓力設備法規」(The Carriage of Dangerous Goods and Use of Transportable Pressure Equipment Regulations, CDGR，以下簡稱「英國運輸法規」)，如圖 2-6 所示。

「英國運輸法規」共分為六篇，九附件，計 95 法則。第一篇包括介紹性法規。法則 2 定義本規則中使用的術語。

法則 3 至 7 包含其他介紹性法條，其中法則 6 明訂英國危險物品運輸的主管機關為交通部。

法則 8 至 37 定義本規則的範圍。

第二篇制定「歐盟公路協議」與「歐盟危險物品國際鐵路運輸共同協議」(RID)<sup>2</sup>中的相關法規；法則 38 至 46 是其中的一般性規定；

法則 47 與 48 是危險物品的分類；

法則 49 與 50 是關於危險物品表、特殊條款及限定數量的包裝貨物；

法則 51 與 52 是包裝與槽規定；

---

2 《歐盟危險物品國際鐵路運輸共同協議》(European Agreement Concerning the International carriage of Dangerous Goods by Rail, RID，以下簡稱《歐盟鐵路協議》)



法則 53 是運載程序；

法則 54 至 61 是製造與測試規定；

法則 62 是有關運送、裝貨、卸貨與作業規定；

法則 63 與 64 是關於車輛人員、設備、操作與文件；

法則 65 則是關於車輛的製造與核准的規定。

第三篇是「歐盟公路協議」和「歐盟鐵路協議」中有關主管機關功能的責任規定。

法則 66 規定英國主管機關的功能；

法則 67 規定主管機關如何指定人員執行其功能；

法則 68 規定主管機關有關履行其功能的收費；

法則 69 是關於指派機構或專家執行 ADR 與 RID 設定的工作；

法則 70 為評估依照法則 66 立法的執行評估。

第四篇是有關可運送壓力設備理事會的規定。

法則 73 和 74 是關於放置可運送壓力設備於市場上並在工作上使用的規定；

法則 75 重新評估現有可運送壓力設備的合法性；

法則 76 有關檢驗；

法則 77 至 79 通告與核准檢驗可運送壓力設備的機構；

法則 80 規定合法標示的使用方法。

第五篇制定「歐盟公路協議」和「歐盟鐵路協議」的附加或替換規定。法則 81 至 87 與 89 是關於公路與鐵路運送爆炸的規定，其中法則 85 是關於放射性物質；

法則 88 關於火車之匯集與形成；

法則 90 是資訊的保存；

法則 91 是英國境內運送關於標示牌的規定。

第六篇包含有關執法(法則 92)、防衛(法則 93)、修訂(法則 94)及再工作(法則 95)的其他規定。



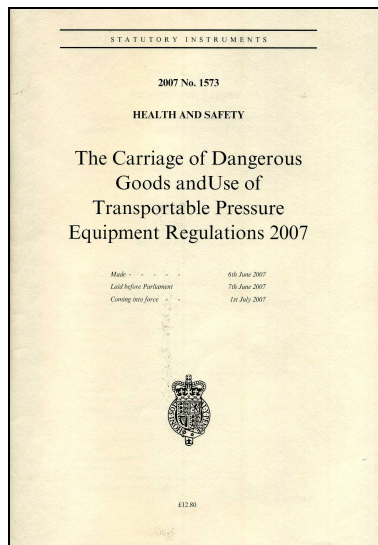


圖 2-6 「英國危險物品運輸法規」，第 2007 年版



### 2.1.5 日本危險物品運輸法規

日本危險物品運輸法規，在空運方面乃根據「ICAO 技術規範」之規定；在海運方面則根據「IMO 海事規則」之規定；，至於公路運輸，主要為「消防法」。

危險物品因為消防的考量，分為六類：

- 第一類 酸化性固體；
- 第二類 可燃性固體；
- 第三類 自然發火性物質與禁水性物質；
- 第四類 引火性液體；
- 第五類 自己反應性物質；
- 第六類 酸化性液體。

日本對於與危險物品的存放、使用與運輸有關的作業人員，必須通過考試取得專業證照。考試內容包括：危險物品相關法規、物理學及化學、危險物品之性質及火災的預防與滅火方法，如圖 2-7 所示。。

證照分為三種：

1. 甲種危險物品作業人員：可從事各類危險物品之作業
2. 乙種危險物品作業人員：只能從事特定危險物品之作業
3. 丙種危險物品作業人員：只能從事各類危險油品之作業

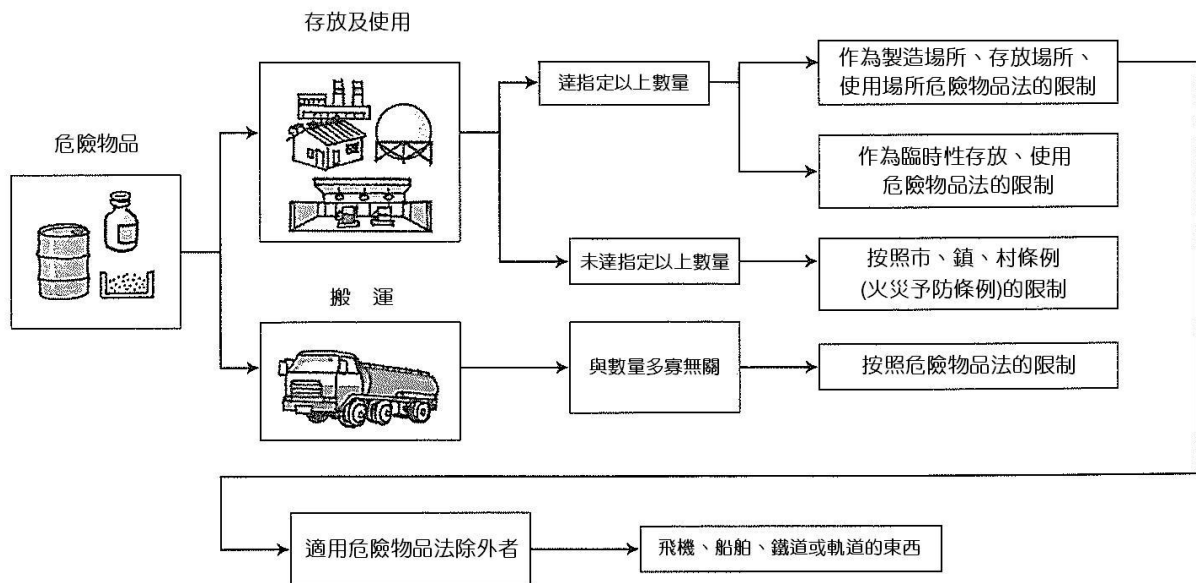


圖 2-7 日本危險物品運輸法規



### 2.1.6 新加坡危險物品運輸法規

根據新加坡國家標準 SS586:Part 1:2008「危險物品的運送與儲存」(Transport and Storage of Dangerous Goods)，新加坡危險物品的分類與標示，皆依照「聯合國建議書」，而其運輸之相關規定則與「歐盟公路協議」相同。

## 2.2 專有名詞釋義

### 壹、包裝相關專名詞

#### 1. 危險物品 (Dangerous Goods)的定義：

危險物品就是對健康、安全、財產與環境會造成危害的物質或物品。

#### 2. 包裝物 (Packaging)：

能夠符合「歐盟公路運輸協定」最低包裝規定的容器，及其達成包容功能的其他必要組件與材料。包裝物可分為下列三種：

(1) 單一包裝物(Single Packaging)：運輸中不須任何內包裝物便能達到其包容功能的包裝物。

(2) 複合包裝物(Composite Packaging)：由一個外包裝物與一個內容器組成，兩者形成一個整體。一旦組裝完成，此後便是整合的獨一個單元，不論是灌裝、儲存、運輸或卸貨，都是一體的。

a. 內容器(Inner Receptacle)：須要一個外包裝物才能達到包容功能的容器。

b. 外包裝物(Outer Packaging)

(3) 組合包裝物(Combination Packaging)：為了運輸所做的包裝物組合，由一個或多個內包裝物固定在外包裝物中組成，如圖 2-8 所示。

a. 內包裝物(Inner Packaging)：需要一個外包裝物才能運輸的包裝物。

b. 外包裝物(Outer Packaging)：對於複合包裝物與組合包裝物而言，與吸引材料與墊枕等必要組件，連同做為包容與保護內容器與內包裝物的外部保護物。

c. 中包裝物(Intermediate Packaging)：置放於內包裝物與外包裝物之間的一種包裝物。

#### 3. 包裝件(Package)：

包裝物與內容物完成包裝的作業後的完成品。



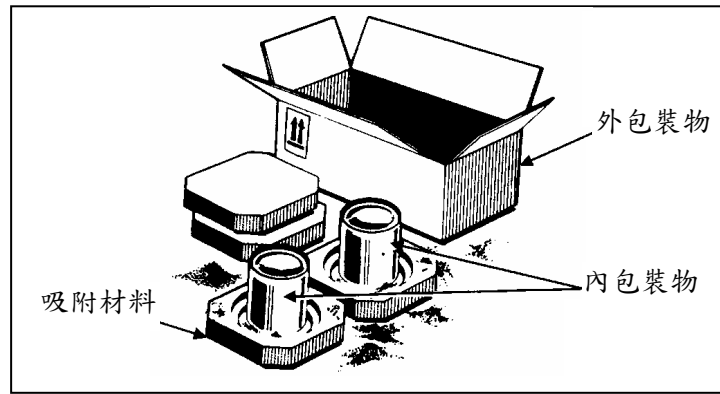


圖 2-8 組合包裝物圖例

#### 4. 包裝(Packing)：

物質或物品包入包裹，納入包裝物或其他方式固定在包裝物的工藝與作業。

#### 5. 合裝(Overpack)

為了作業與儲存的便利，單一托運人將一個或多個包裝件封裝成一個操作單元(Handle Unit)，如圖 2-9 所示。

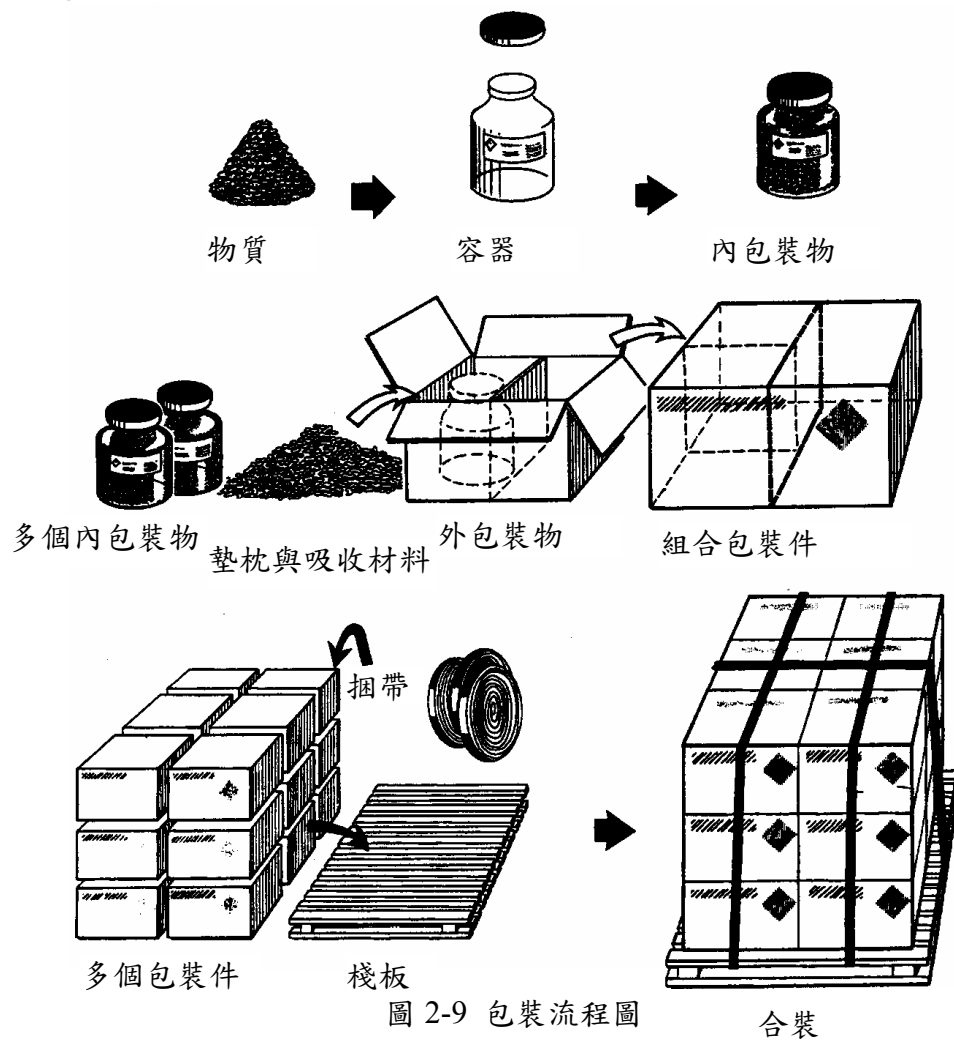


圖 2-9 包裝流程圖



## 6. 中型散裝桶(Intermediate Bulk Container, 以下簡稱 IBC)

不同型式之中型散裝桶如圖 2-10 所示，其定義如下：



圖 2-10 各式中型散裝桶

### (1)其容量限制：

1. 對於第Ⅱ級、第Ⅲ級包裝群的固體或液體，其容量不超過  $3.0\text{m}^3$  (3,000 公升)；
2. 對於第Ⅰ級包裝群的固體，就軟式或硬式塑膠製、複合型、紙板製或木製中型散裝櫃，其容量不超過  $1.5\text{m}^3$ ；
3. 對於第Ⅰ級包裝群的固體，就金屬製(Metal)中型散裝櫃，其容量不超過  $3.0\text{m}^3$ ；
4. 對於第七種危險物品放射性物質，其容量不超過  $3.0\text{m}^3$

### (2)其設計為機械作業之用

### (3)依測試之設定，能承受作業與運輸中所產生的壓力。



## 7. 巨型包裝物(Large Packaging，簡稱 LP)

由內含物體或內包裝物之外包裝物所組成之包裝物，如圖 2-11 所示，其定義如下：

(1) 其設計為機械作業之用；

(2) 其淨重量超過 400 公斤、淨容量超過 450 公升，但其體積不超過  $3.0 \text{ m}^3$ 。



圖 2-11 巨型包裝物圖例

## 8. 槽櫃(Tank Container)

意指符合貨櫃(Container)定義之運輸設備，含有一個胴槽及多項配備，包括便於槽櫃移動而不致於改變其狀態的配備；用於運載氣體、液體、粉體或粒狀物質；用於運載第二類物質時，其容量大於  $0.45 \text{ m}^3$ ，如圖 2-12 所示。。



圖 2-12 槽櫃圖例



## 9. 散裝運送(Bulk Carriage)

運送之物質與貨櫃或車輛之包容系統、或其塗層或裏襯直接接觸之運輸方式，如圖 2-13 所示。



圖 2-13 各式散裝圖例

## 貳、運輸相關專有名詞

### 10. 運送(Carriage)

運送意指改變危險物品的地點，包括運輸條件下必要的停留，以及交通條件下，在改變地點之前、之中與之後，於車輛、槽與貨櫃中必要經歷的時間。

### 11. 散裝運送

意指以車輛或貨櫃運送未包裝之固體或物品(articles)；不包括有包裝物之貨物，也不包以槽裝載之物質。

### 12. 運送人(Carrier)

意指執行運輸作業之企業，不論有無運輸契約。

### 13. 收貨人(Consignee)

意指運輸契約上收貨的一方。若運輸作業並無契約，則危險物品抵達時，負責接手的企業可視為收貨人。

### 14. 貨件(Consignment)

意指托運人送交運輸的危險物品包裝件或貨載。

### 15. 托運人(Consignor)

意指本身或代表第三者交付運送危險物品的企業。若運輸作業並有契約，則托運人意指運輸契約上發貨的一方。

### 16. 包裝群(Packing Group)

為了包裝的目的，依物質之危險程度分派之群組，其代表之意義如下：



第 I 級包裝群：呈現高度危險之物質

第 II 級包裝群：呈現中等危險之物質

第 III 級包裝群：呈現低度危險之物質

## 17. 運輸單元(Transport Unit)

意指公路貨車(Road freight Vehicle)、鐵路貨物車廂(Railway Freight Wagon)、貨物貨櫃(Freight Container)、公路槽車(Road Tank Vehicle)、鐵路槽車(Railway Tank Wagon)、活動槽(Portable Tank)。

## 2.3 危險物品的交付運送程序規定

### 2.3.1 聯合國「危險物品運輸建議書」的運送程序規定

有關危險物品的交付運送程序(Consignment Procedure)，「聯合國模式規範」在第一篇第 1.1 章就有規定，「本建議書制訂危險物品詳細運輸規則。未經正確分類、正確裝入包裝物、正確標記、正確標示、正確標示牌、正確記述在運輸文件並經過驗證、或是符合本建議書的其他運輸規定，任何人均不得遞交或接受危險物品的運輸<sup>3</sup>」(如附錄 1 所示)。

「聯合國模式規範」在第五篇中，詳細規定危險物品的交付運送程序。第五篇包含五章，其內容如下：

第 5.1 章 一般規定

第 5.2 章 標記與標示

第 5.3 章 標示牌與運輸單元的標示

第 5.4 章 運輸文件

第 5.5 章 特別規定

第 5.1 章「一般規定」最開始就聲明，「第五篇制訂危險物品之交付運送，有關標記(Marking)、標示(Labelling)、與文件製作(Documentation)的規定<sup>4</sup>」，也就是說，危險物品在經過分類、辨識、並且裝入正確的包裝物內，加以封裝

---

3 These Regulations prescribe detailed requirements applicable to the transport of dangerous goods. Except as otherwise provided in these Regulations, no person may offer or accept dangerous goods for transport unless those goods are properly classified, packaged, marked, labeled, placarded, described and certified on a transport document, and otherwise in a condition for transport as required by these Regulations.(UNR-MR1.1.1.1)

4 This part sets forth the provisions for dangerous goods consignments relative to marking, labelling, and documentation. (UNR-MR 5.1.1)



後，送交運輸之前必須遵守「聯合國模式規範」有關標記、標示、與文件製作的規定。

### **2.3.2 歐盟「危險物品國際公路運輸共同協議」的運送程序規定**

「歐盟公路協議」對於參與運送的各方都訂立了詳細權責規範：

#### **一、托運人(Consignor)的責任：**

托運人只能交運符合「歐盟公路協議」規定的貨件，尤其是攸關安全的考量：

- (1) 確認危險物品已按照「歐盟公路協議」正確分類，並且是准許運送之危險物品
- (2) 提供運送人相關資料，運輸文件及伴隨之証書(授權書、許可証、通告書、證明書等)
- (3) 僅可使用「歐盟公路協議」核准、且適用於該運送物質之包裝物(Packaging)，巨型包裝物(Large Packaging)、中型散裝桶(Intermediate Bulk Container, IBC)、槽 Tank(槽車 Road Tanker、拆卸槽 Demountable Tank)、多元氣體容器(Multiple Element Gas Container, MEGC)、移動槽 Portable Tank 及槽櫃 Tank Container)；並依照「歐盟公路協議」規定，在外部加以標記(Marking)及標示(Labelling)。
- (4) 確認每個空的、未清洗的、與未除氣的槽及車輛也都照規定做標記、標示。未清的槽必須緊閉，與裝貨時具有相同的防漏程度。

#### **二、運送人的責任：**

- (1) 確認危險物品依照「歐盟公路協議」准許的方式運送。
- (2) 確認規定的運輸文件確實在運輸單元上
- (3) 確認車輛與貨載外觀沒有明顯的損壞、洩漏、龜裂及設備遺失。
- (4) 確認槽車、管車、拆卸槽、移動槽、槽柜與多元件氣體容器的下次檢驗日期並未超過。
- (5) 証明車輛並未超載。
- (6) 確認規定貼在車輛上的標記與標示均已貼上。
- (7) 確認書面規定駕駛人應攜帶之設備均已在車上。

此外，尚有其他相關人員包括：收貨人(Consignee)、裝貨人(Loader)、包裝人



(Packer)、充填人(Filler)、及槽柜/移動柜操作人等(Tank-Container/Portable tank operator)的責任規定。

「歐盟公路協議」的第五篇也是危險物品交付運送程序的規定，其結構與「聯合國模式規範」的第五篇相仿，其內容如下：

#### 第 5.1 章 一般規定

#### 第 5.2 章 標記與標示

#### 第 5.3 章 標示牌與貨櫃、多元件氣體容器、移動式爆炸物製造機(MEMU)、槽櫃、移動槽與車輛的標示

#### 第 5.4 章 運輸文件

#### 第 5.5 章 特別規定

第 5.1.1 節「一般規定與應用」指出，「本第五篇制訂危險物品之交付運送貨件，有關標記、標示、與文件製作的規定」，同「聯合國模式規範」一樣，規定危險物品在經過分類、辨識、並且裝入正確的包裝物內，加以封裝後，送交運輸之前必須遵守「歐盟公路協議」有關標記、標示、與文件製作的規定。

### **2.3.3 美國「美國聯邦法典」的交付運送程序規定**

「美國聯邦法典」在 172.22 節「托運人的責任」中指出，只有符合下列規定，托運人才可以包裝物或貨櫃裝運危險物品運輸

托運人必須依照本次章(Subchapter)172 節及 173 節，分類與指稱危險物品；  
托運人必須確定其包裝物或貨櫃之製造、組裝與標示都符合本次章之規定。

縱觀上章所述，我們將危險物品的運送，歸納為流程如圖 2-14 所示：



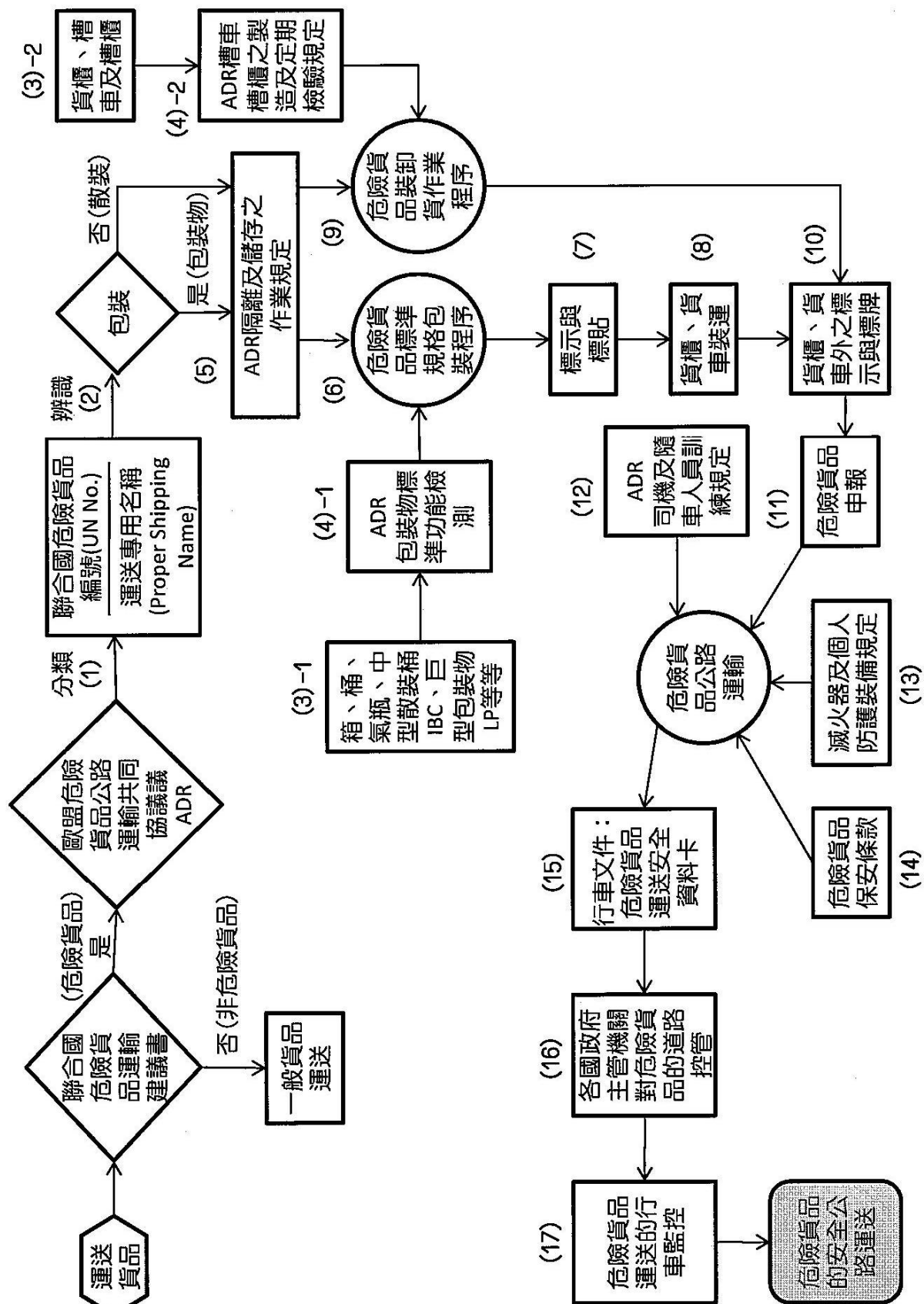


圖 2-14 危險物品運輸流程



## 2.4 危險物品的分類

本章開始詳述危險物品運送的各個步驟。而在所有步驟中，「分類」是展開危險物品運送的第一步。

「聯合國模式規範」乃危險物品所有運輸模式的根本準則，因此本研究關於危險物品的分類，便以「聯合國模式規範」的標準做為危險種類定義。「聯合國模式規範」對於九類危險物品皆有定義性之描述，其中對於第二類氣體、第三類、第 4.2 組、第 4.3 組、第 6.1 組、第八類等危險物品，甚至有量化的標準。

至於第一類爆炸物及其六個分組的判定標準、第二類噴劑、第 4.1 組、第 5.1 組、第九類等危險物品，則根據「聯合國測試判定」所訂定的方法與步驟，進行測試，然後檢視所得的結果是否達到分類的標準，歸納物質或物品是否屬於該類之危險性。

### 2.4.1 第一類危險物品——爆炸物

爆炸性物質(如表 2-1 所示)係指一種固體物質、液體物質，或此類物質之混合物，其本身會因化學反應而產生氣體，致其溫度、壓力與速度造成周圍環境之破壞。

爆炸性物質也包括不釋放氣體之煙火物質；所謂煙火物質係指一種物質、或一種混合物，可以產生熱、光、聲音、氣體或煙霧之一種，或各該現象之混合效果。

表 2-1 第一類危險物品——爆炸物

分組	說 明	舉例
第 1.1 組	具有整體爆炸危害的物質和物品。	火藥
第 1.2 組	具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品。	飛彈
第 1.3 組	具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品。	燃燒彈
第 1.4 組	不致引起重大危害的物質和物品。	爆竹
第 1.5 組	具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質。	爆破用炸藥
第 1.6 組	無整體爆炸危害，且極不敏感的物品。	

資料來源：「聯合國模式規範」

我們在此列舉「聯合國測試判定」上，對於第一類爆炸物的判定流程(如圖 2-15~



圖 2-17 所示)，供做參考了解之用。

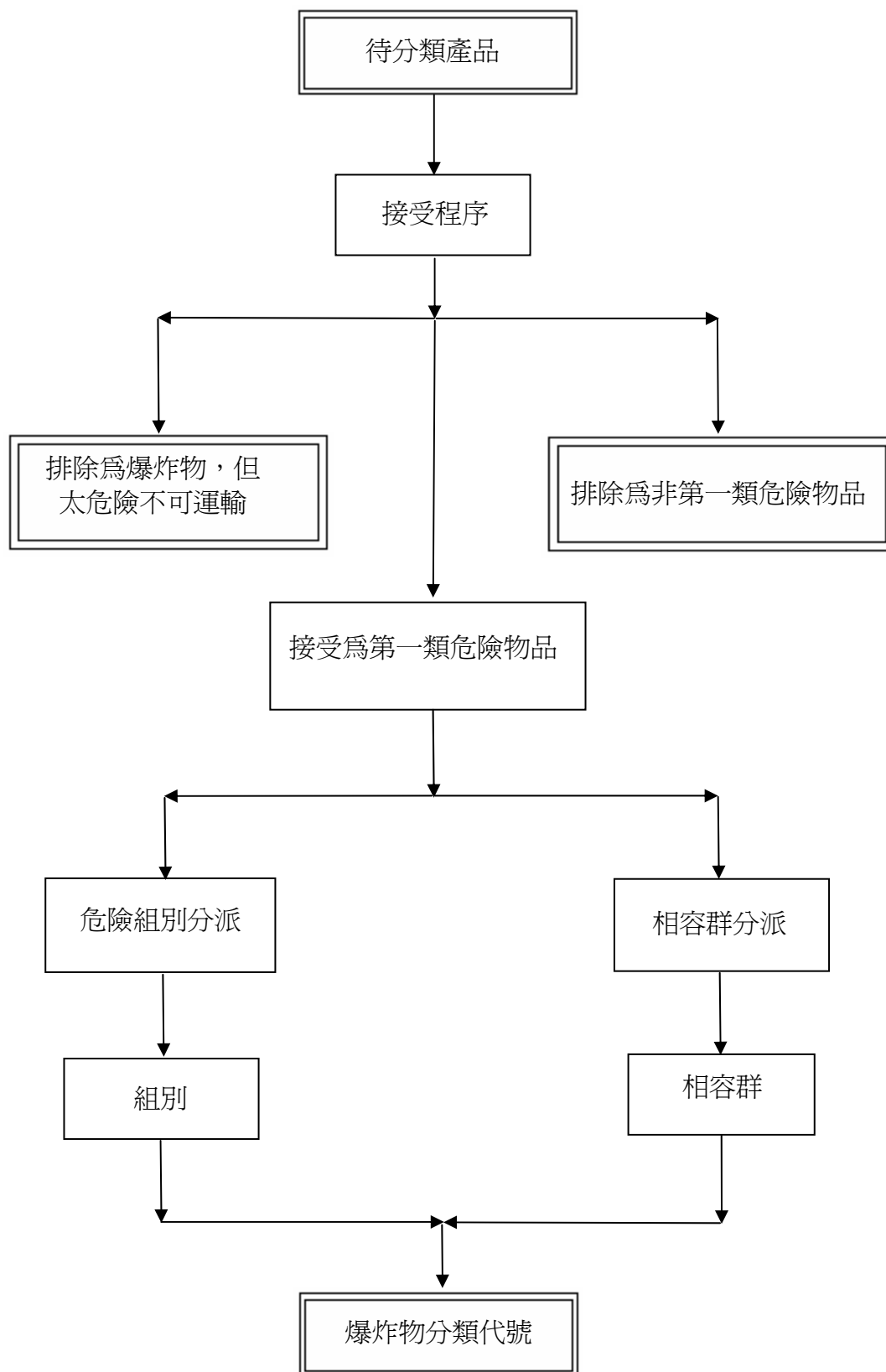


圖 2-15 物質或物品分類為第一類爆炸品之程序圖



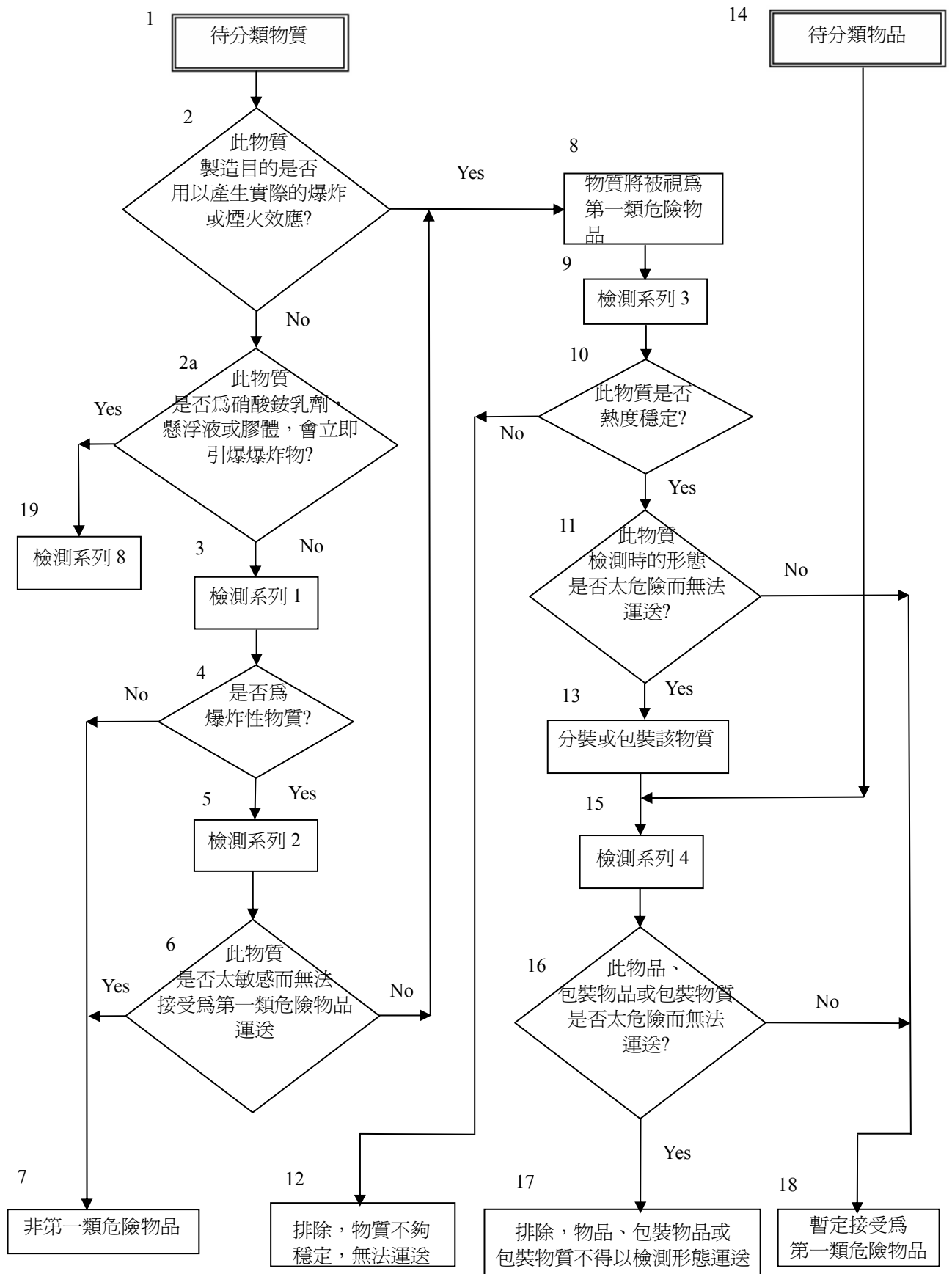


圖 2-16 物質或物品暫定接受為第一類危險物品之程序



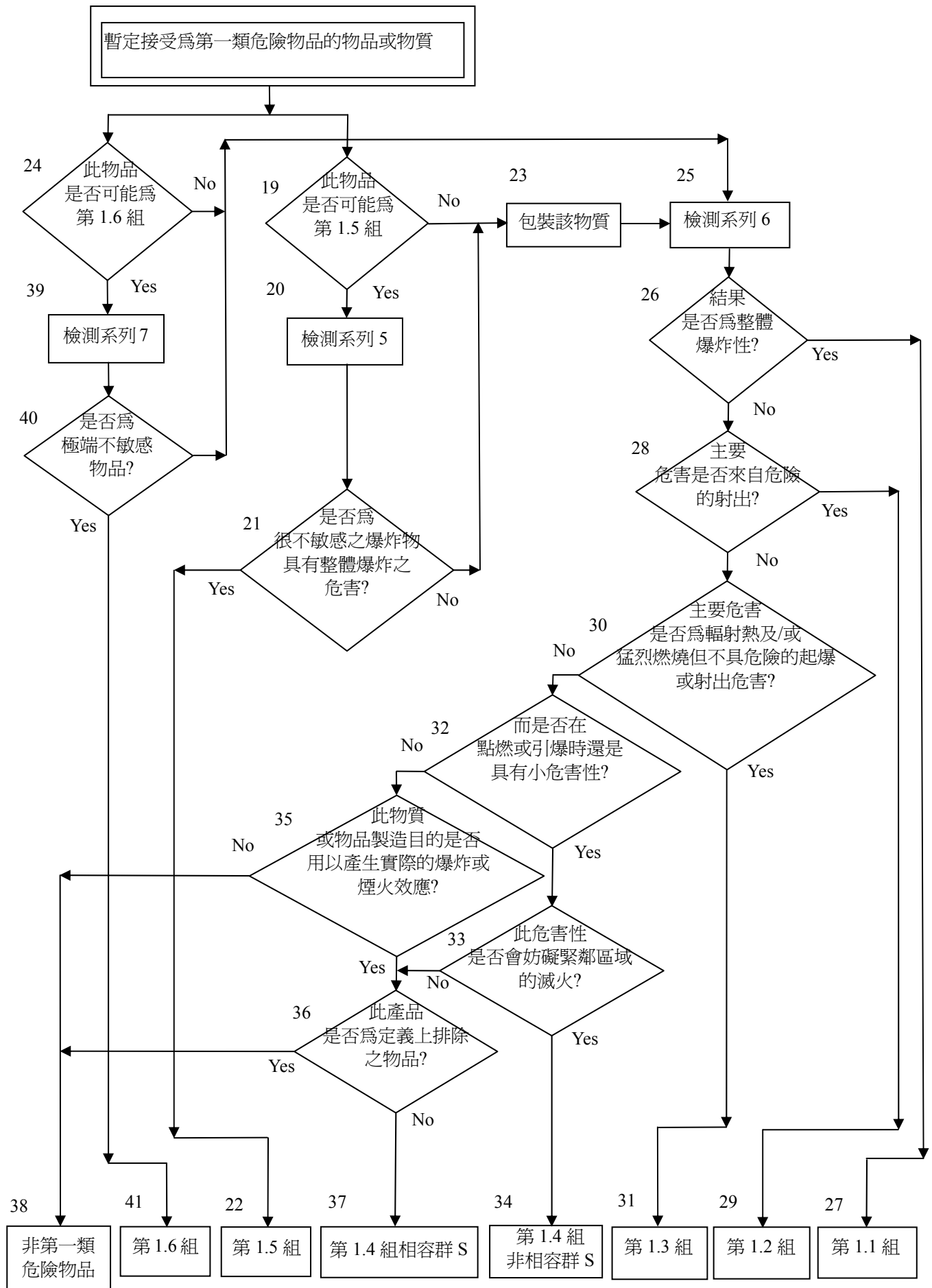


圖 2-17 第一類危險物品組別之分派程序



除了第一種危險物品「爆炸物」之外，「聯合國模式規範」對於其他種類危險物品的判定標準分別定義如下：

## 2.4.2 第二類危險物品——氣體

「聯合國模式規範」對於「氣體」(如表 2-2 所示)的定義是，

1. 在 50°C 時，其蒸氣壓大於 300kPa 之物質；或是
2. 在 20°C 及標準壓力 101.3kPa 時，為完全氣體之物質。

表 2-2 第二類危險物品——氣體

分組	組名	說明	舉例
第 2.1 組	易燃氣體	<p>在 20°C 及標準壓力 101.3Pa 時，</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 體積 13% 或以下，與空氣形成的混合物，會起火的氣體；或是</li> <li>• 不論燃燒範圍的低點是多少，與空氣的燃燒級距至少為 12 個百分點的氣體。</li> </ul>	UN1011 丁烷 Butane
第 2.2 組	非易燃、無毒性氣體	<p>在 20°C 及壓力不低於 200kPa 時、或是做為冷凍液體時，(1bar=100kPa)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 為窒息的；此種氣體會稀釋，或取代正常空氣中的氧氣；</li> <li>• 為氧化性的；此種氣體通常會供應氧氣，因而對於其他物料，會比空氣造成或提供更多的燃燒性。</li> <li>• 不歸屬於其他組別的氣體。</li> </ul>	UN1002 壓縮空氣 Air, Compressed
第 2.3 組	毒性氣體	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 已知其毒性或腐蝕性，對人體健康會導致危害的氣體；或是</li> <li>• 由於其 LC<sub>50</sub> 值等於或小於 5,000 ml/m<sup>3</sup> (ppm)，而對人體應具有<u>毒性</u>、或<u>腐蝕性</u>的氣體。</li> </ul>	UN1062 溴甲烷 Methyl Bromide

資料來源：「聯合國模式規範」

在此要特別說明，「噴劑」(Aerosol)也屬於危險物品中的氣體。根據「聯合國模式規範」的定義，「噴劑」是由金屬、玻璃或塑膠製成的一種不再灌裝的容器，內含壓縮的、液化的、或壓力下溶解的氣體，含有或不含有液體、漿料或粉末，具有自我關閉之釋放裝置，可讓內容物以氣體懸浮的固態、或液態顆粒之形態噴出，或是以泡沫、漿料或粉末之形態噴出，或是以液體或氣體



之形態噴出<sup>5</sup>。

### 2.4.3 第三類危險物品——易燃液體

「歐盟公路協議」對於「液體」的定義為

在 50°C 時，其蒸氣壓不大於 300 kPa(3 大氣壓力)、或是在 20°C 及標準壓力 101.3 kPa 時，不是完全氣體之物質，而且

1. 在壓力 101.3kPa 時，其熔點或起熔點為 20°C 或以下；或是
2. 根據 ASTM D 4359-90 測試方法，判定為液體；或是
3. 根據「歐盟公路協議」2.3.4 段流動性測試(稠度測試)的判準，不是糊狀物。

「聯合國模式規範」對第三類危險物品分組如表 2-3 所示。

表 2-3 第三類危險物品——易燃液體

分組	組名	說明	舉例
第 I 級 包裝群	低閃點液體	在閉杯試驗中，起沸點 < 35°C	UN1155 乙醚 Ethyl Ether B.P.= 34°C
第 II 級 包裝群	中閃點液體	在閉杯試驗中，起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C，(但不包括 23°C)	UN1294 甲苯 Toluene F.P.= 5°C
第 III 級 包裝群	高閃點液體	在閉杯試驗中，其起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C	UN1223 煤油 Kerosene F.P.= 40°C

資料來源：「聯合國模式規範」

### 2.4.4 第四類危險物品——易燃固體、自燃物質與禁水性物質

「歐盟公路協議」對於「固體」的定義是為

1. 在標準壓力 101.3kPa 時，其熔點或起熔點大於 20°C 或；或是
2. 根據 ASTM D 4359-90 測試方法，判定不是液體；或根據「歐盟公路協議」2.3.4 段流動性測試(稠度測試)的判準，為糊狀物之物質。

「聯合國模式規範」對第四類危險物品分組如表 2-4 所示。

---

5 依照這個定義，若是內容物可以泡沫、漿料或是以液體或氣體之形態噴出，則國家標準 15030 中所用名詞「氣膠」，則有待商榷。



表 2-4 第四類危險物品——易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質

分組	組 名	說 明	舉例
第 4.1 組	易燃固體	易燃固體(Flammable Solids)	UN1944 安全火柴
		自我反應物質 (Self-reactive Substances)	UN3226 / 2-偶氮-1-奈酚 -4-磺酸鈉
		退敏固體爆炸物 (Solid Desensitized Explosive)	UN1337 / 濕性硝化澱粉，水 重量不低於 20%
第 4.2 組	自燃物質	起火物質(Pyrophoric Substances)	UN1381 白磷或黃色
		自熱物質(Self-heating Substances)	UN1362 活性碳
第 4.3 組	禁水性物質		UN1418 鎂粉

資料來源：「聯合國模式規範」

#### 2.4.5 第五類危險物品——氧化性物質與有機過氧化物

「聯合國模式規範」對第五類危險物品分組如表 2-5 所示。

表 2-5 第五類危險物品——氧化物質與有機過氧化物

分組	組 名	說 明	舉例
第 5.1 組	氧化性物質	本身未必自燃，但是因為釋出氧氣，或者相似的過程，會因與其他材料接觸，而增加起火的風險與可能性。	UN2984 過氧化氫溶液 (8-20%)
第 5.2 組	有機過氧化物	含有—O—O—雙價結構的有機物質，可視為過氧化氫之衍生物，其中一個或兩個氫原子被有機根所取代。有機過氧化物為溫度不穩定物質，會產生放熱性自我加速分解。	UN3101 有機過氧化物，B 型態

資料來源：「聯合國模式規範」

#### 2.4.6 第六類危險物品——毒性物質與感染性物質

「聯合國模式規範」對第六類危險物品分組如表 2-6 所示。

表 2-6 第六類危險物品——毒性物質與感染性物質

分組	組 名	說 明	舉例
第 6.1 組	毒性物質	此項物質若吞食或吸入，或者經由皮膚接觸，會造成死亡、嚴重傷害或損壞人體健康	UN1558 砷 Arsenic



		康	
第 6.2 組	感染性物質	此項物質包括具有生命力的微生物，包含細菌、病毒、病原體、寄生蟲、蕈菌，或其混種與突變之組合，已知或有理由相信對動物或人體造成疾病。	UN3291 醫療廢棄物，泛稱

資料來源：「聯合國模式規範」

#### 2.4.6.1 「毒性物質」包裝群之判定標準

「聯合國模式規範」對毒性物質之包裝群判定標準如表 2-7~表 2-8 所示。

表 2-7 「毒性物質」吞食、接觸、粉塵及霧滴吸入之包裝群判定標準

包裝群	急毒性吞食致死劑量 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	急毒性接觸致死劑量 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	急毒性粉塵、霧滴吸入致死濃度 LC <sub>50</sub> (mg/L)
第 I 級包裝群	≤5	≤50	≤0.2
第 II 級包裝群	>5 但 ≤50	>50 但 ≤200	>0.2 但 ≤2
第 III 級包裝群	>50 但 ≤300	>200 但 ≤1,000	>2 但 ≤4

資料來源：「聯合國模式規範」

表 2-8 「毒性物質」蒸氣吸入之包裝群判定標準

包裝群	吸入性危害
第 I 級包裝群	LC <sub>50</sub> ≤ 1,000 mL/m <sup>3</sup> 且 V > 10 × LC <sub>50</sub>
第 II 級包裝群	LC <sub>50</sub> ≤ 3,000 mL/m <sup>3</sup> 且 V > LC <sub>50</sub> 且不符合第 I 級包裝群之判定
第 III 級包裝群	LC <sub>50</sub> ≤ 5,000 mL/m <sup>3</sup> 且 V > 0.2LC <sub>50</sub> 且不符合第 II 級包裝群之判定

資料來源：「聯合國模式規範」

V 為 20°C 時該物質在空氣中之飽和蒸氣壓濃度，單位為 mL/m<sup>3</sup>。

#### 2.4.7 第七類危險物品——放射性物質

「聯合國模式規範」對第七類危險物品分組如表 2-9 所示。

表 2-9 第七種危險物品——放射性物質

運送指數(TI)	外表面任一點最大幅射強度	組別
運送指數=0	在每小時 0.005 毫西弗以下	I - 白
0 < 運送指數 ≤ 1	大於每小時 0.005 毫西弗 但在每小時 0.5 毫西弗以下	II - 黃
1 < 運送指數 ≤ 10	大於每小時 0.5 毫西弗 但在每小時 2.0 毫西弗以下	III - 黃



10<運送指數	大於每小時 2.0 毫西弗 但在每小時 10 毫西弗以下	III-黃 並為專用
---------	---------------------------------	------------

資料來源：「聯合國模式規範」

#### 2.4.8 第八類危險物品——腐蝕性物質

「聯合國模式規範」對第八類危險物品分組如表 2-10 所示。

表 2-10 第八種危險物品——腐蝕性物質

分組	說 明	舉例
無	經由化學作用，接觸活體組織時，會造成嚴重損壞；或是萬一洩漏，會損壞材料，或甚至摧毀其他貨品或運輸工具的物質，稱為第八種危險物品「腐蝕性物質」。此種危險物品可能還具有其他的危害性	UN1830 硫酸，含酸超過 51% Sulphuric Acid with more than 51% acid

資料來源：「聯合國模式規範」

##### 2.4.8.1 腐蝕性物質包裝群之判定標準：

第 I 級包裝群(非常危險的腐蝕性物質及其配製品)：

3 分鐘或 3 分鐘以內 的暴露時間之後，在為時 60 分鐘的觀察期間，會摧毀接觸皮膚組織的完全厚度的物質。

第 II 級包裝群(呈現中度危險的腐蝕性物質及其配製品)：

3 分鐘以上、1 小時以內 的暴露時間之後，在為時 14 日的觀察期間，會摧毀接觸皮膚組織的完全厚度的物質。

第 III 級包裝群(呈現輕度危險的腐蝕性物質及其配製品)：

(1) 1 小時以上、4 小時以內 的暴露時間之後，在為時 14 日的觀察期間，會摧毀接觸皮膚組織的完全厚度的物質。

(2) 判斷不會摧毀接觸皮膚組織的完全厚度，但是在一種溫度為 55°C 的測試中，對於鋼或鋁表面，會造成每年超過 6.25mm 腐蝕率的物質。



### 2.4.9 第九類危險物品——其他危險物質和物品

「聯合國模式規範」對第九類危險物品分組如表 2-11 所示。

表 2-11 第九類危險物品——其他危險物質和物品

分組	說 明
無	此類物質或物體在運送途中，呈現其他類危險物品所未涵蓋之危險。 舉例： 1. 石棉(Asbestos) 2. 乾冰(Dioxide, solid (dry ice)) 3. 磁性物質(Magnetized material) 4. 環境危害物質(Environmentally hazardous substance) 5. 鋰電池(Lithium batteries) 6. 內燃引擎(Engines, internal combustion)

資料來源：「聯合國模式規範」

## 2.5 危險物品的辨識

所謂的辨識，是指辨識危險物品的「聯合國(危險物品)編號」(UN Number)、或「運送專用名稱」(Proper Shipping Name)。

### 2.5.1 聯合國(危險物品)編號

「聯合國編號」是聯合國對於經常運輸的危險物品給予一個四碼的編號。此四碼阿拉伯數字前冠以「UN」，便是標準的「聯合國危險物品編號」格式。

至今，危險物品編號已編列至 UN3481，此 UN3481 編號之「運送專用名稱」為「鋰離子電池包含在配備中，或是與配備包裝在一起」(Lithium Ion Batteries Contained in Equipment or Lithium Ion Batteries Packed with Equipment)。

### 2.5.2 運送專用名稱

在「危險物品表」中以粗體字印刷的名詞，用於在運輸文件上、或是包裝件上指稱某種危險物質或物品。

如上所述，聯合國危險物品編號目前只有編至 UN3481，也就是 3,481 項。可是我們知道，現今國際上經常運輸的危險物品大約有 6 萬至 20 萬項。因此，運送專用名稱除了單項名稱以外，還必須使用族群或通稱，才能符合實際需



要。「族群」是指化學族群(family)，而「通稱」則是指危險性特性(hazard)之通稱。譬如酒精是屬於醇類，所以對於未配置聯合國編號的其他醇類，須以 UN1987「Alcohol, n.o.s.」做為其聯合國編號及運送專用名稱。又如某些閃點未達 60°C 之液體混合物，在「聯合國模式規範」查不到其聯合國編號及運送專用名稱。因此物質具易燃性，所以就以其險特性之通稱做為其運送專用名稱；即以 UN1993「Flammable liquid, n.o.s.」做為其聯合國編號及運送專用名稱。但在使用通稱做為運送專用名稱時，因為無法確知其為何物，所以要將此物質或混合物之化學名稱置入括弧中，緊接在運送專用名稱之後。

## 2.6 聯合國標準規格包裝物及其標示

### 2.6.1 聯合國標準規格包裝物代號

代號第 1 部分代表包裝物外型(Type)編碼，是 1 位數的阿拉伯數字，表示標準規格包裝物的 5 種型號，以「1」至「6」之 5 個阿拉伯數字代表，意義如下：

- 1— 圓桶(Drum)
- 2— [保留](Reserved)
- 3— 方桶(Jerrican)
- 4— 箱(Box)
- 5— 袋(Bag)
- 6— 複合包裝物(Composite Packaging)

代號第 2 部分代表包裝物材質(Material)編碼，為 1 至 2 個英文大寫字母，代表標準規格包裝物的 11 種不同材質，以下列大寫英文字母代表，意義如下：

#### (a) 1 個英文大寫字母

- A— 鋼{包含所有種類及表面處理}(Steel [all types and surface treatment])
- B— 鋁(Aluminum)
- C— 天然木(Natural Wood)
- D— 合板(Plywood)
- F— 復原本材(Reconstituted Wood)
- G— 纖維板(Fibreboard)
- H— 塑膠材質(Plastics Material)



**L**— 紡織品(Textile)

**M**— 紙(Paper, multiwall)

**N**— 金屬[鋼或鋁製以外](Metal [other than steel or aluminum])

**P**— 玻璃、陶或石材(Glass, Porcelain or Stoneware)

(b) 若是複合包裝物(Composite Packaging)，則為二個大寫英文字母。第一個英文大寫字母，代表內容器的材質；第二個英文大寫字母，代表外包裝物的材質。

代號第 3 部分表示該包裝物所屬的包裝種類內的再分類，為 1 位數的阿拉伯數字。不做此再分類的包裝物就沒有這個編碼。

「聯合國模式規範」將所有包裝物化為代號，再列表管制。底下便是所有包裝物依其不同外型，搭配不同材質所組成的代號組。此外也可以反向的從一組代號，查出該包裝物的外型及材質。



聯合國外包裝物(Outer Packaging)之代號，如表 2-12 所示。

表 2-12 聯合國外包裝物代號

規格代號	英文名稱	中文名稱
●STEEL DRUMS		
1A1	non-removable head	不可開蓋之鋼製圓桶
1A2	removable head	可開蓋之鋼製圓桶
●ALUMINIUM DRUMS		
1B1	non-removable head	不可開蓋之鋁製圓桶
1B2	removable head	可開蓋之鋁製圓桶
●METAL DRUMS (other than steel or aluminum/drums)		
1N1	non-removable head	不可開蓋之金屬製圓桶(鋼、鋁以外之金屬)
1N2	removable head	可開蓋之金屬製圓桶(鋼、鋁以外之金屬)
●STEEL JERRICANS		
3A1	non-removable head	不可開蓋之鋼製方桶
3A2	removable head	可開蓋之鋼製方桶
●ALUMINIUM JERRICANS		
3B1	non-removable head	不可開蓋之鋁製方桶
3B2	removable head	可開蓋之鋁製方桶
ID	PLYWOOD DRUMS	合板製圓桶
1G	FIBRE DRUMS	纖維板製圓桶
●PLASTIC DRUMS AND JERRICANS		
1H1	drums, non-removable head	不可開蓋之塑膠製圓桶
1H2	drums, removable head	可開蓋之塑膠製圓桶
3H1	jerricans, non-removable head	不可開蓋之塑膠製方桶
3H2	jerricans, removable head	可開蓋之塑膠製方桶
●BOXES OF NATURAL WOOD OR WOODEN BOX		
4C1	ordinary	平常型天然木製箱
4C2	with sift-proof walls	有防篩壁天然木製箱
4D	PLYWOOD BOXES	合板製箱
4F	RECONSTITUTED WOOD BOXES	復原木材製箱
4G	BOXES	纖維板製箱
●PLASTIC BOXES		
4H1	expanded plastic boxes	發泡的塑膠材質製箱
4H2	solid plastic boxes	固體的塑膠材質製箱
●STEEL OR ALUMINIUM BOXES		
4A	steel	鋼製箱
4B	aluminum	鋁製箱
●TEXTILE BAGS		
5L2	sift-proof	防滲的紡織品製袋
5L3	water-resistant	防水的紡織品製袋
●WOVEN PLASTIC BAGS		



規格代號	英文名稱	中文名稱
5H1	without inner lining or coating	無內袋或塗層之編織塑膠製袋
5H2	sift-proof	防滲的編織塑膠製袋
5H3	water-resistant	防水的編織塑膠製袋
5H4	PLASTIC FILM BAGS	塑膠膜製袋
●PAPER, BAGS		
5M1	multi-wall	多層壁的紙製袋
5M2	multi-wall, water-resistant	多層壁的防水紙製袋
●COMPOSITE PACKAGINGS (plastic material)		
6HA1	plastic receptacle with outer steel drum	在鋼桶中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HA2	plastic receptacle with outer steel crate/box	在鋼匱或鋼箱中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HB1	plastic receptacle with outer aluminium drum	在鋁桶中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HB2	plastic receptacle with outer aluminium crate/box	在鋁匱或鋁箱中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HC	plastic receptacle with outer wooden box	在木箱中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HD1	plastic receptacle with outer plywood drum	在合板桶中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HD2	plastic receptacle with outer plywood box	在合板箱中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HG1	plastic receptacle with outer fibre drum	在纖維板桶中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HG2	plastic receptacle with outer fibreboard	在纖維板箱中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HH1	plastic receptacle with outer plastic drum	在塑膠桶中，內有塑膠容器的複合包裝物
6HH2	plastic receptacle with outer solid plastic box	在硬式塑膠箱中，內有塑膠容器的複合包裝物


資料來源：「聯合國模式規範」



## 2.6.2 聯合國標準規格包裝物之標示

聯合國標準規格包裝物之標示，如表 2-13 所示。

表 2-13 聯合國標準規格包裝物之標示格式

	數字 + 英文字母 + 數字	X 或 Y 或 Z + 帶有一位小數點的數字，或小於 450 的數字	S 或數字	二位數的數字	二個英文字母	英文字母或數字
A	B	C	D	E	F	G

資料來源：「聯合國模式規範」

**A 欄：**此為聯合國包裝物符號。唯有符合聯合國對於危險物品包裝規定的包裝物，才可以使用這個符號。至於浮凸的金屬包裝物，印製「UN」兩個英文大寫字母在上面，可以替代此符號。

**B 欄：**此欄即為包裝物的型號代號，如表 2-12 所示。

**C 欄：**此欄分為二部份。

第一部份為一個英文大寫字母，表示通過測試的可適用包裝群。

X：適用於第 I、第 II 和第 III 包裝群；

Y：適用於第 II 和第 III 包裝群；

Z：只適用於第 III 包裝群；

第二部份為阿拉伯數字。若是用於液體的包裝物，其所顯示的數字是，通過測試、可以不加內袋而盛裝的液體比重，此數字四捨五入至小數點第一位。而若是用於固體，或加裝內袋的包裝物，其所顯示的數字是，此型號包裝物的最大總載重(Maximum Gross Mass)。

**D 欄：**此欄可能是英文大寫字母「S」，或是阿拉伯數字。

S 指的是，該包裝物為用於運送固體、或於內部加裝內包裝物之液體。阿拉伯數字則是指，用於運送液體，通過水壓測試、四捨五入至最近的 10kPa。

**E 欄：**該包裝物製造的西元年份的最後二位數。對於 1H 與 3H 的包裝物，製造月份也應標示出來。

**F 欄：**授權使用此標示的國家；以國際交通使用的二個機動車輛識別字母表示。

**G 欄：**包裝物的製造廠代碼，或權責單位指定的其他辨識代號。

若是包裝物經過整修(Reconditioning)，整修廠商必須在標準標示之後，



依序加上底下二欄 (H 與 I 欄)。

H 欄：施行整修的國家，以國際交通使用的二個機動車輛識別字母表示。

I 欄：整修廠商的名稱，或授權的符號；加上整修的年份；「R」或「L」。

R：表示此包裝物已經過整修。

L：表示此包裝物已通過洩漏測試。

## 2.7 聯合國標準規格包裝物之功能測試

為了安全運送危險物品，包裝物必須達到「聯合國模式規範」規定的堅固標準，而且必須經過認可的測試中心，依照規定的步驟，進行檢測。

### 2.7.1 箱(Box)之功能測試---固體內容物

檢測的內容按照不同的包裝物款式而有不同的測試項目及標準。例如，箱子(Box)的測試項目及標準如下：

#### (1) 墜落測試 (Drop Test)



圖 2-18 墜落測試實例

為了確保危險物品的包裝物在正常運輸狀況下，從操作器具或設施掉落，其包裝物不會破裂，內裝的危險物品不會洩漏，聯合國標準規格包裝物必須通過規定的墜落測試，如圖 2-18 所示。

墜落測試必須做 5 個方位的測試，即

1. 頂部著地；
2. 底部著地；
3. 長側邊著地；
4. 短側邊著地；



## 5. 角端著地

此外，墜落高度必須達到以下標準：

用來包裝第Ⅰ級包裝群之危險物品——高度 1.8 公尺

用來包裝第Ⅱ級包裝群之危險物品——高度 1.2 公尺

用來包裝第Ⅲ級包裝群之危險物品——高度 0.8 公尺

依照不同包裝群的需求，從不同的高度做測試，這五個方位著地，必須包裝物不會破裂，內裝的危險物品不會洩漏，才算過規聯合國墜落測試。

### (2) 堆疊測試 (Stacking Test)

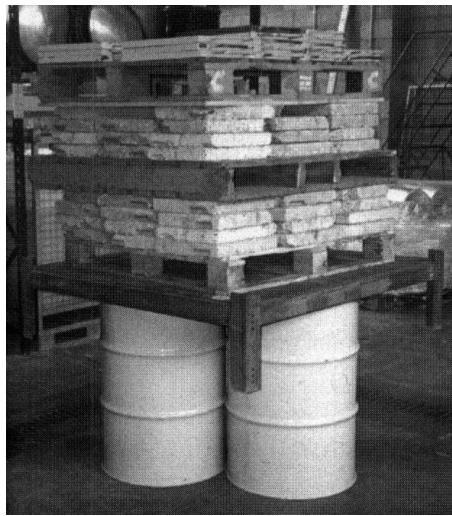


圖 2-19 堆疊測試實例

危險物品包裝件必須能夠承受相同包裝件堆疊至 3 公尺高度之總重量，壓住 24 小時之堆疊測試，包裝物不會破裂，內裝的危險物品不會洩漏，才算過規聯合國堆疊測試，如圖 2-19 所示。

聯合國標準規格包裝物必須通過墜落測試和堆疊測試，也才能用來包裝固體危險物品，或是先經內包裝物封裝過的液體。

### 2.7.2 桶(Drum)之功能測試——液體內容物

至於液體危險物品的包裝物，不但要通過墜落測試和堆疊測試，還要通過防漏測試 (Leakproofness Test)和內部壓力測試 (Pressure Test)。

#### 2.7.2.1 防漏測試

因為要盛裝液體，所以要確定該包裝物能夠密封，不致於洩漏內裝之液體。包裝物及其關閉裝置必須施加壓力，沉入水中 5 分鐘而不會有氣體逸出，才



算通過防漏測試。其施加的壓力如下：

用來包裝第Ⅰ級包裝群之危險物品——壓力至少 0.3 粍(0.3 大氣壓)

用來包裝第Ⅱ級包裝群之危險物品——壓力至少 0.2 粍

用來包裝第Ⅲ級包裝群之危險物品——壓力至少 0.2 粍

#### **2.7.2.2 內部壓力測試**

內部壓力測試又稱為水壓測試。盛裝液體之金屬、塑膠或複合包裝物都必須進行內部壓力測試。測試的壓力值可以使有用 55°C 時的錶壓乘以 1.5 倍，也可以使用 50°C 時待運送液態物質之蒸氣壓乘以 1.75 倍，或 55°C 時待運送液態物質之蒸氣壓乘以 1.5 倍。

用於盛裝第Ⅰ級包裝群液態物質的包裝物，其測試壓力至少為錶壓 250 kPa (2.5 倍大氣壓)，測試時間則依據不同材質，介於 5 至 30 分鐘之間。包裝物經此測試必須無洩漏，才算通過內部壓力測試。

### **2.8 國際危險物品道路運送之包裝規定**

「歐盟公路協議」第 3.2.1 節表 A 提供「危險物品表」(Dangerous Goods List)，在表中詳細列出各個不同「聯合國編號」(欄 1) 及對應之「運送專用名稱」(欄 2)、其危險種類(欄 3a)與危險代號(欄 3b)、包裝等級(欄 4)、使用何種標示(欄 5)、該項危險物品是否有何特殊規定(欄 6)、其「限定數量」(欄 7a)和「例外數量」(欄 7b)分別是多少。

若使用包裝物，其包裝規定為何(欄 8)、是否有任何包裝特別規定(欄 9a)、或任何混裝規定(欄 9b)。

若使用移動槽或散裝櫃，是否有任何一般性規定(欄 10)、或任何特殊性規定(欄 11)。

若使用槽櫃或槽車，其 ADR 代號為何(欄 12)、是否有特殊性規定(欄 13)。

再來就是，裝運危險物品之車輛或槽有何規定(欄 14)、有關車輛運送許可之運輸級數為何(包含隧道管制代號)(欄 15)、以及運送時有關包裝件(欄 16)、散裝(欄 17)、裝卸作業(欄 18)、操作(欄 19)等之特別規定。

最後則是該危險物品之危險辨識代號(HIN)(欄 20)。



「危險物品表」的格式，如表 2-14 所示：



表 2-14 危險物品表格式—左

UN No.	Name and description	Class	Classification code	Packing group	Labels	Special provisions	Limited and excepted quantities		Packaging			Portable tanks and bulk containers	
							3.4.6	3.5.1.2	Packing instructions 4.1.4	Special packing provisions 4.1.4	Mixed packing provisions 4.1.10	Instructions 4.2.5.2 7.3.2	Special provisions 4.2.5.3
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9a)	(9b)	(10)	(11)
0004	AMMONIUM PICRATE dry or wetted with less than 10% water, by mass	1	1.1D		1		LQ0	E0	P112(a) P112(b) P112(c)	PP26	MP20		
0005	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1	1.1F		1		LQ0	E0	P130		MP23		
0006	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1	1.1E		1		LQ0	E0	P130 LP101	PP67 L1	MP21		
0007	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge	1	1.2F		1		LQ0	E0	P130		MP23		
0009	AMMUNITION, INCENDIARY with or without burster, expelling charge or propelling charge	1	1.2G		1		LQ0	E0	P130 LP101	PP67 L1	MP23		
0010	AMMUNITION, INCENDIARY with or without burster, expelling charge or propelling charge	1	1.3G		1		LQ0	E0	P130 LP101	PP67 L1	MP23		
0012	CARTRIDGES FOR WEAPONS, INERT PROJECTILE or CARTRIDGES, SMALL ARMS	1	1.4S		1.4		LQ0	E0	P130		MP23 MP24		
0014	CARTRIDGES FOR WEAPONS, BLANK or CARTRIDGES, SMALL ARMS, BLANK	1	1.4S		1.4		LQ0	E0	P130		MP23 MP24		
0015	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge	1	1.2G		1		LQ0	E0	P130 LP101	PP67 L1	MP23		
0015	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge, containing corrosive substances	1	1.2G		1 +8		LQ0	E0	P130 LP101	PP67 L1	MP23		
0016	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge	1	1.3G		1		LQ0	E0	P130 LP101	PP67 L1	MP23		
0016	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge, containing corrosive substances	1	1.3G		1 +8		LQ0	E0	P130 LP101	PP67 L1	MP23		
0018	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING with burster, expelling charge or propelling charge	1	1.2G		1 +6.1 +8		LQ0	E0	P130 LP101	PP67 L1	MP23		
0019	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING with burster, expelling charge or propelling charge	1	1.3G		1 +6.1 +8		LQ0	E0	P130 LP101	PP67 L1	MP23		
0020	AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge	1	1.2K	CARRIAGE PROHIBITED									
0021	AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge	1	1.3K	CARRIAGE PROHIBITED									
0027	BLACK POWDER (GUNPOWDER), granular or as a meal	1	1.1D		1		LQ0	E0	P113	PP50	MP20 MP24		
0028	BLACK POWDER (GUNPOWDER), COMPRESSED or BLACK POWDER (GUNPOWDER), IN PELLETS	1	1.1D		1		LQ0	E0	P113	PP51	MP20 MP24		
0029	DETONATORS, NON-ELECTRIC for blasting	1	1.1B		1		LQ0	E0	P131	PP68	MP23		
0030	DETONATORS, ELECTRIC for blasting	1	1.1B		1		LQ0	E0	P131		MP23		



表 2-15 危險物品表格式—右

ADR tank		Vehicle for tank carriage	Transport category (Tunnel restriction code)	Special provisions for carriage				Hazard identification No.	UN No.	Name and description
Tank code	Special provisions			Packages	Bulk	Loading, unloading and handling	Operation			
4.3	4.3.5, 6.8.4	9.1.1.2	1.1.3.6 (8.6)	7.2.4	7.3.3	7.5.11	8.5	5.3.2.3		3.1.2
(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(1)	(2)
			1 (B1000C)	V2 V3		CV1 CV2 CV3	S1		0004	AMMONIUM PICRATE dry or wetted with less than 10% water, by mass
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0005	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0006	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0007	CARTRIDGES FOR WEAPONS with bursting charge
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0009	AMMUNITION, INCENDIARY with or without burster, expelling charge or propelling charge
			1 (C5000D)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0010	AMMUNITION, INCENDIARY with or without burster, expelling charge or propelling charge
			4 (E)			CV1 CV2 CV3	S1		0012	CARTRIDGES FOR WEAPONS, INERT PROJECTILE or CARTRIDGES, SMALL ARMS
			4 (E)			CV1 CV2 CV3	S1		0014	CARTRIDGES FOR WEAPONS, BLANK or CARTRIDGES, SMALL ARMS, BLANK
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0015	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0015	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge, containing corrosive substances
			1 (C5000D)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0016	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge
			1 (C5000D)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0016	AMMUNITION, SMOKE with or without burster, expelling charge or propelling charge, containing corrosive substances
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3 CV28	S1		0018	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING with burster, expelling charge or propelling charge
			1 (C5000D)	V2		CV1 CV2 CV3 CV28	S1		0019	AMMUNITION, TEAR-PRODUCING with burster, expelling charge or propelling charge
CARRIAGE PROHIBITED									0020	AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge
CARRIAGE PROHIBITED									0021	AMMUNITION, TOXIC with burster, expelling charge or propelling charge
			1 (B1000C)	V2 V3		CV1 CV2 CV3	S1		0027	BLACK POWDER (GUNPOWDER), granular or as a meal
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0028	BLACK POWDER (GUNPOWDER), COMPRESSED or BLACK POWDER (GUNPOWDER), IN PELLETS
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0029	DETONATORS, NON-ELECTRIC for blasting
			1 (B1000C)	V2		CV1 CV2 CV3	S1		0030	DETONATORS, ELECTRIC for blasting

資料來源：「歐盟公路協議」



## 2.9 危險物品的標記、標示與標示牌

「歐盟公路協議」規定，危險物品包裝件之外部必須加上標記及標示，以便各環節之運送作業人員，從外部便可辨認內容物是何種危險物品。萬一發生意外或事故，便可即刻施行緊急應變。

### 2.9.1 包裝件之標記(Marking)

#### (1) 共同標記

每一個包裝件外必須標記「聯合國編號」。

#### (2) 個別標記

1. 第一種危險物品爆炸物的包裝件外必須加上標記「運送專用名稱」。
2. 第二種危險物品氣體：可灌裝之氣體容器必須加上標記
  - a) 運送專用名稱；
  - b) 壓縮或冷凍液化氣體必須加上最大填裝重量及含組、配件之容器空重，或是總重量；
  - c) 下次定期檢驗之日期。
3. 第七種危險物品放射性物質：
  - a) 運送專用名稱；
  - b) 若包裝件容許之總重量超過 50 公斤，必須標記其容許之總重量；
  - c) 必須標記包裝件之型式，如「Type IP-1」、「Type IP-2」、「Type IP-3」、或「TYPE B(U)」、「TYPE B(M)」、「TYPE C」；
  - d) 若是「TYPE B(U)」、「TYPE B(M)」、「TYPE C」包裝件，必須在外部加上輻射符號，如圖 2-20 所示：



圖 2-20 輻射之符號

4. 「環境危害物質」(Environmentally Hazardous Substance)必須加上標記，如



圖 2-21 所示：



圖 2-21 環境污染物質之標記

5. 液態危險物品必須加上「方位」標記，如圖 2-22 所示：

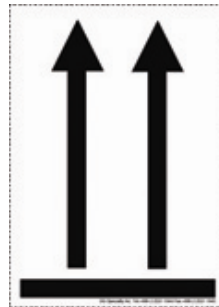


圖 2-22 方位標記

6. 「合裝」(Overpack)

除非合裝內之所有包裝件的標記都可以清晰看見，否則合裝外部應加上內部所有包裝件應做之標記，並加上「合裝」之字樣。

7. 中型散裝桶(IBC)或巨型包裝物：容量大於 450 公升的中型散裝桶與巨型包裝物，所有標記應製作二份，貼在相對的面上。



## 2.9.2 包裝件之標示(Labeling)

圖 2-23 聯合國危險物品之分類及其標示

第一種危險物品—爆炸物	第五種危險物品—氧化物質與有機過氧化物		
 第 1.1 組 巨量爆炸風險  第 1.2 組 發射風險  第 1.3 組 起火風險	 第 5.1 組 氧化物質  第 5.2 組 有機過氧化物		
 第 1.4 組 無重大危害  第 1.5 組 不敏感——有巨量爆炸風險  第 1.6 組 不敏感——無巨量爆炸風險			
第二種危險物品—氣體	第六種危險物品—毒性物質與感染性物質		
 第 2.1 組 易燃氣體  第 2.2 組 非易燃、無毒性氣體  第 2.3 組 毒性氣體	 第 6.1 組 毒性物質  第 6.2 組 感染性物質		
第三種危險物品—易燃液體	第七種危險物品—放射性物質		
 易燃液體	 第 7.1 級 放射性物質  第 7.2 級 放射性物質  第 7.3 級 放射性物質		
第四種危險物品—其他易燃物	第八種危險物品—腐蝕性物質		
 第 4.1 組 易燃固體、自我反應物質及固體去敏爆炸物  第 4.2 組 自燃物質  第 4.3 組 禁水性物質	 腐蝕性物質  其他危險物品		
	<th>第九種危險物品—其他危險物品</th> <td>  其他危險物品         </td>	第九種危險物品—其他危險物品	 其他危險物品



### 2.9.3 運輸單元之標示牌(Placard)

#### 2.9.3.1 標示牌

「歐盟公路協議」規定，運載危險物品之貨櫃、槽櫃、槽車等運輸單元，必須在兩側及後方懸掛或黏貼標示牌。所謂的標示牌，就是將該危險物品之危險標示放大為 25x25 公分。各種危險種類之標示牌圖式，可參考圖 2-23 之危險物品分類及其標示。

#### 2.9.3.2 橘色牌(Orange-coloured Plate)

「歐盟公路協議」規定，運載危險物品之運輸單元必須在經向車軸的垂直位置，前後各懸掛一塊 40cm(寬)x30cm(高)的橘色長方形牌子，以表示此運輸單元上載有危險物品。其形狀如圖 2-24 所示：



圖 2-24 歐盟運載危險物品車輛之橘色牌

若危險物品表(表 2-15)的第 20 欄標有「危險辨識代號」(Hazard Identification Number)，則此橘色牌必須水平分為上、下二部；下部標記其聯合國編號，上部標記危險辨識代號，且必須加掛在運輸單元之左右兩側，與車輛縱軸平行。

這種標記危險辨識代號與聯合國編號的牌子，又稱為「凱勒板」(Kemler Plate)，為「歐盟公路協議」簽約國家規定使用，如圖 2-25 所示。



圖 2-25 標記危險辨識代號及聯合國編號之凱勒板

由於英國是採用「緊急行動代號」(Emergency Action Code)系統的國家，所以他們的橘色牌上方是以「緊急行動代號」取代「危險辨識代號」。萬一發生緊急事故，可以從「緊急行動代號」來採取立即的應變措施。



緊急行動代號是由二部分組成。第一部份為數字，第二部份為字母。第一部份的數字用於指示合適的滅火設備。

「1」表示使用粗噴

「2」表示使用細灑

「3」表示使用泡沫

「4」表示使用乾燥滅火劑

第二部份的字母用於在發生起火或洩露時，指示注意事項。

表 2-16 緊急行動代號的意義

字母	是否有猛烈反應或爆炸的危害	防護衣與呼吸器	採取措施
P	有	化學防護衣*	稀釋 <sup>#</sup>
R	無	化學防護衣	稀釋
S	有	呼吸器 <sup>※</sup>	稀釋
T	無	呼吸器	稀釋
W	有	化學防護衣	圍阻 <sup>+</sup>
X	無	化學防護衣	圍阻
Y	有	呼吸器	圍阻
Z	無	呼吸器	圍阻

資料來源：「歐盟公路協議」

某些危險物品的緊急行動代號最後還有一個「E」字，此第三部份表示此危險性可能對公眾造成危害。

圖 2-26 便是運輸單元在英國懸掛的橘色牌之圖例。



圖 2-26 標記緊急行動代號及聯合國編號之橘色牌

\*化學防護衣包括呼吸器。

#稀釋表示可以用大量的水沖淡，流入溝渠。

※呼吸器包括防護手套。

+圍阻表示必須避免流入溝渠或水道。



根據「歐盟公路協議」規定，運載危險物品的運輸單元，都必須在外部加上標示牌及橘色牌。以下便是運送危險物品的貨櫃車、槽車與槽櫃懸掛標示牌及橘色牌的外觀，如圖 2-27、圖 2-28、圖 2-29 所示。

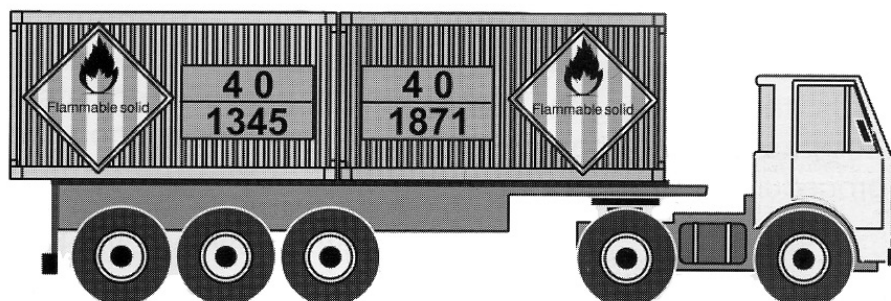


圖 2-27 懸掛標示牌與橘色牌之貨櫃車

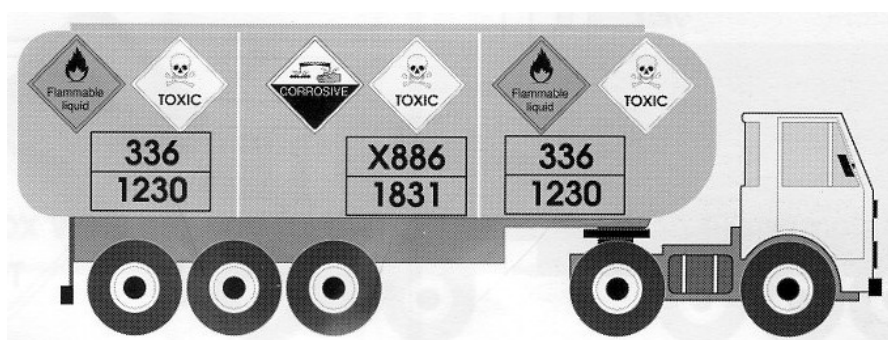


圖 2-28 懸掛標示牌與橘色牌之槽車

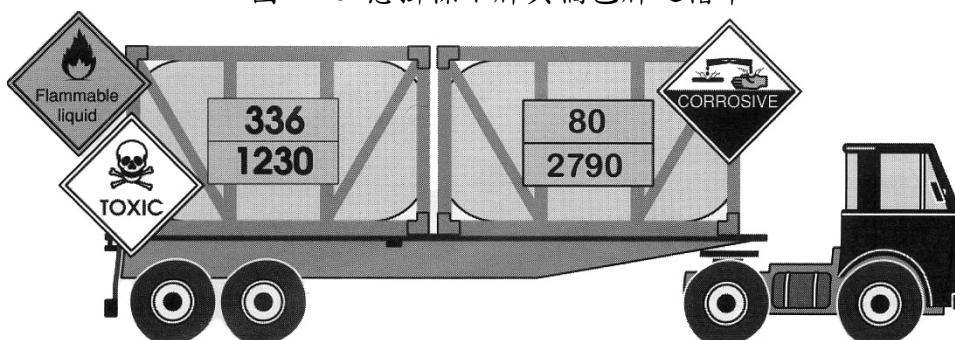


圖 2-29 懸掛標示牌與橘色牌之槽櫃

## 2.10 危險物品的豁免條件

「歐盟公路協議」對於危險物品的運輸，有七種可以豁免部分或全部條款的情形，分別列示如下：



### **2.10.1 有關運送操作性質**

包裝做為零售之用，且是個人或國內使用，或是休閒或運動之用，若有擷取防範措施，在正常狀況下其內容物不會洩露，可以不必遵照「歐盟公路協議」之危險物品運輸規定。

### **2.10.2 有關運送氣體**

車輛燃料槽內之氣體，為履行運輸作業，做為車輛推進及車上設備操作之用，可以不必遵照「歐盟公路協議」之危險物品運輸規定。

### **2.10.3 有關運送液體燃料**

車輛燃料槽內之易燃液體，為履行運輸作業，做為車輛推進及車上設備操作之用，可以不必遵照「歐盟公路協議」之危險物品運輸規定。

### **2.10.4 有關「限定數量」或「例外數量」的運輸規定**

#### **2.10.4.1 「限定數量」(Limited Quantity)的運輸規定**

若危險物品適用「歐盟公路協議」「限定數量」的相關規定，則其運送可以不必使用聯合國標準規格包裝物，但其包裝件的最大總重量不得超過 30 公斤。

「限定數量」的包裝方式雖然可以不必使用聯合國標準規格包裝物，但是必須符合下列「限定數量」的一般性規定：

「限定數量」的包裝方式必須使用組合包裝物(Combination Packaging)。若規定許可，其外包裝方式可以用伸縮性塑膠膜(Shrink-wrapped or Strech-wrapped Tray)包裹整個貨盤。

(1) 「限定數量」的外包裝物必須是下列型式之包裝物，而且必須符合「歐盟公路協議」的製造規定：

1. 可開蓋之鋼製或鋁製圓桶；
2. 可開蓋之鋼製或鋁製方桶；
3. 合板或纖維板製之圓桶；
4. 可開蓋之塑膠製圓桶或方桶；
5. 天然箱、合板箱、再製木箱、纖維板箱、塑膠箱鋼箱或鋁箱。

(2) 「限定數量」的包裝件必須標示如下：



包裝件上必須標示內含危險物品之「聯合國危險物品編號」，此編號必須冠以「UN」字樣，置於正菱形框內。其範例如圖 2-30 所示：

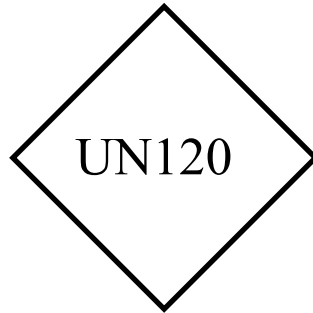


圖 2-30 限定數量之標示

不同聯合國編號的危險物品「限定數量」相關規定，可以在「歐盟公路協議」的「危險物品表」中的第「7a」欄查到，代碼為 LQ0 至 LQ28。各 LQ 值的意義如下：

LQ0：代表此危險物品不能以「限定數量」的運輸方式享有「歐盟公路協議」的豁免。

LQ1：代表此危險物品若要以「限定數量」方式運輸，其包裝方式必須符合上述一般性規定，尤其是內包裝物亦必須符合「歐盟公路協議」有關內包裝物的材質、製造、設計與緊密性規定。且每個內包裝物之最大淨量為 120mL。

LQ2：所有規定如 LQ1，但每個內包裝物之最大淨量為 1L。

LQ3：其包裝方式必須符合「限定數量」的一般性規定，每個內包裝物之最大淨量為 500mL，每個外包裝物所含之最大淨量為 1L，但不得以伸縮性塑膠膜做為外包裝方式。

其他 LQ4 至 LQ28 所代表的意義，如表 2-17 所示：



表 2-17 限定數量之代號表

代號	組合包裝物 最大淨量		內包裝物包裹在塑膠伸縮膜內 最大淨量	
	每內包裝物	每外包裝物	每內包裝物	每外包裝物
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
LQ0	無豁免			
LQ1	120 ml		120 ml	
LQ2	1 l		1 l	
LQ3	500 ml	1 l	不許可	不許可
LQ4	3 l		1 l	
LQ5	5 l	無限制	1 l	
LQ6	5 l		1 l	
LQ7	5 l		5 l	
LQ8	3 kg		500 g	
LQ9	6 kg		3 kg	
LQ10	500 ml		500 ml	
LQ11	500 g		500 g	
LQ12	1 kg		1 kg	
LQ13	1 l		1 l	
LQ14	25 ml		25 ml	
LQ15	100 g		100 g	
LQ16	125 ml		125 ml	
LQ17	500 ml	2 l	100 ml	2 l
LQ18	1 kg	4 kg	500 g	4 kg
LQ19	5 kg		5 kg	
LQ20	保留	保留	保留	保留
LQ21	保留	保留	保留	保留
LQ22	1 l		500 ml	
LQ23	3 kg		1 kg	
LQ24	6 kg		2 kg	
LQ25	1 kg		1 kg	
LQ26	500 ml	2 l	500 ml	2 l
LQ27	6 kg		6 kg	



LQ28	3 l		3 l	
------	-----	--	-----	--

資料來源：「歐盟公路協議」

若運輸單元內、或是貨櫃內所含「限定數量」包裝方式的危險物品包裝件超過 12 噸，則運輸單元前後必須標示「LTD QTY」<sup>6</sup>或是橘色板(Orange-colored Plate)，而貨櫃四面必須標示「LTD QTY」或是規定之標示牌。

### 2.10.5 「例外數量」(Excepted Quantity)的運輸規定

若危險物品適用「歐盟公路協議」「例外數量」的相關規定，則其運輸與一般危險物品相較，只須遵守相關人員訓練、分類與辨識、一般性包裝物規定、包裝物與內容物材質相容及隔離規定。

「例外數量」的包裝方式也可以不必使用聯合國標準規格包裝物，但是必須符合下列的一般性規定：

必須使用內包裝物

1. 整個包裝件必須能夠承受 1.8m 高度之墜落測試
2. 整個包裝件必須能夠承受相同包裝件堆疊至 3m 高度之總重量，壓住 24 小時之堆疊測試。
3. 包裝件的外部必須貼上「例外數量」專用的標示；如圖 2-31 所示

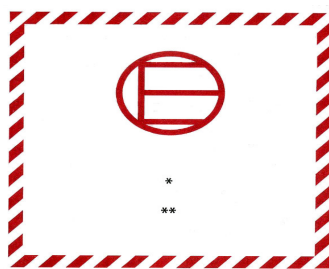


圖 2-31 例外數量專用標示

此標示之標準規格為 100×100mm，第一個星號代表填寫此危險物品之危險種類或危險分組；若此包裝件其他位置並無標明托運人或收貨人，則第二個星號處應填寫托運人或收貨人資料。

每一運輸單元或貨櫃內裝載之「例外數量」包裝件不得超過 1,000 件。而在海運提單、空運提單或道路運送單上應註明「例外數量」包裝件的件數，並加註「內含例外數量危險物品」(Dangerous Goods in Excepted Quantity)字樣。

6 「LTD QTY」是英文「限定數量」的意思，即「Limited Quantity」。



適用「例外數量」的危險物品，可以在「歐盟公路協議」的「危險物品表」中的第「7b」欄查到，代碼為 E0 至 E5。標明 E0 的危險物品不得使用「例外數量」的運輸方式，其他各 E 值所代表的意義可以在表 2-18 中查出。

表 2-18 例外數量之代號表

代號	每內包裝物最大淨量 (固體以公克、液體和氣體以毫升為單位)	每外包裝物最大淨量 (固體以公克、液體和氣體以毫升為單位，混裝則加總其公克數及毫升數)
E0	不得以例外數量方式運送	
E1	30	1000
E2	30	500
E3	30	300
E4	1	500
E5	1	300

資料來源：「歐盟公路協議」

### 2.10.6 有關卸空未清洗之包裝物

含有第 2、3、4.1、5.1、6.1、8 與 9 類危險物品之未清洗卸空包裝物(包括 IBC 與 LP)，若已採取清除所有危險性之適當措施，可以不必遵照「歐盟公路協議」之危險物品運輸規定。

### 2.10.7 有關運輸單元數量分級

運輸單元數量分級，如表 2-19 所示。



表 2-19 運輸單元數量分級

運送級數	物質或物品的包裝等級	每運輸單元最大總量 (Kg)
<b>0</b>	危險性較大之危險物品，如第一類爆炸物	0
<b>1</b>	約當第 I 級包裝群之危險物品	20
<b>2</b>	約當第 II 級包裝群之危險物品	333
<b>3</b>	約當第 III 級包裝群之危險物品	1000
<b>4</b>	危險性較小之危險物品，如安全氣囊 (UN3268) 之類	無限制

資料來源：「歐盟公路協議」

符合以上條件之危險物品除了包裝件外必須做規定之標記與標示之外，其運送單元幾乎不必做任何危險物品的處理。

### 2.10.8 有關鋰電池運送

安裝在車輛上之鋰電池，為履行運輸作業，做為車輛推進及車上設備操作之用，可以不必遵照「歐盟公路協議」之危險物品運輸規定。

## 2.11 危險物品的裝貨、卸貨規定

貨櫃、散裝櫃、槽櫃或移動槽的司機應遵守規定的條款，尤其是用於裝貨與卸貨<sup>7</sup>時，有關設備的安全、保安、清潔及符合規的操作。

### 2.11.1 混載(Mixed Loading)

具有不同的危險標示的包裝件，依據表 2-20 所示、除非允許混載，否則不得裝載在同一車輛或貨櫃上。

---

7 將貨櫃、散裝櫃、槽櫃或移動槽放置在車輛上，視為裝貨>Loading)，將之移除，視為卸貨>Unloading)。



表 2-20 混載之隔離表

危險種類	1	1.4	1.5	1.6	2.1, 2.2, 2.3	3	4.1	4.1, +1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.2, +1	6.1	6.2	7A, B, C	8	9
1	有關爆炸物之混裝，另有詳細規定										<sup>d</sup>							b
1.4																		a, b, c
1.5																		b
1.6																		b
2.1, 2.2, 2.3		a			×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
3		a			×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
4.1		a			×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
4.1+1								×										
4.2		a			×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
4.3		a			×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
5.1	<sup>d</sup>	a			×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
5.2		a			×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.2+1												×	×					
6.1					×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
6.2					×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
7A,B,C					×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
8					×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×
9	b	a, b, c	<sup>b</sup>	<sup>b</sup>	×	×	×		×	×	×	×		×	×	×	×	×

資料來源：「歐盟公路協議」

註：× 表示允許混載

### 2.11.2 食品、或其他消費品與動物飼料

食品、或其他消耗品與動物飼料應採取如下：未清洗的包裝件與包裝物，包含巨型包裝物、中型散裝桶貼有第 6.1 類或第 6.2 類標示，或第 9 類危險性的聯合國編號 UN2212、UN2315、UN2590、UN3151、UN3152 或 UN3245 貨物，在裝貨、卸貨或運輸時，不得與含有食品，其他消費品或動物飼料的包裝件堆疊、或緊鄰裝載在車輛上、貨櫃中。

### 2.11.3 作業與儲存

車輛或貨櫃須安裝設備，以便保護和操作危險物品。裝有危險物品的包裝件，以及未包裝之危險物品，應以適當之工具固定，得以在車輛或貨櫃中繫縛住貨物，以防在運送中移動而改變包裝件的朝上方位，造成損壞。

危險物品與其他貨物一起運送時，所有貨物須勞勞固定或包裝在車輛或貨櫃



中，以防止危險物品洩漏。包裝件也須要使用充氣物等填補空隙，以防止移動。使用繩帶或束帶時，不得過緊，以免使包裝件損壞或變形。

## **2.12 危險物品的運輸文件及隨車文件**

「歐盟公路協議」規定，運輸單元必須攜帶的文件分為基本運送文件，以及附帶運輸文件：

### **2.12.1 基本運送文件**

#### **2.12.1.1 「危險物品運送文件」(DG Transport Document)**

##### **2.12.1.1.1 基本敘述**

危險物品在運輸中文件最主要的文件就是「運送文件」，其中基本上要記載以下項目：

- (1) 聯合國危險物品編號；
- (2) 運送專用名稱；
- (3) 主要危險種類；若有次要危險種類，必須置於括號內，接在主要危險種類之後；
- (4) 若有包裝等級，必須註明在運送文件上；
- (5) 若「危險物品表」第 15 欄載有「隧道管制代號」(Tunnel Restriction Code)，則必須註明在運送文件上；
- (6) 包裝件之件數和包裝件之型式；
- (7) 危險物品的數量和單位(固體之單位為公斤；液體之單位為公升)；
- (8) 托運人的名稱和地址；
- (9) 收貨人的名稱和地址。

##### **2.12.1.1.2 個別敘述**

除了上述基本敘述以外，若有下列情況，運送文件上還要加上相關之個別敘述：

- (1) 第一種危險物品(爆炸物)：每一種不同聯合國危險物品編號的爆炸物之總重量，以及運送文件中所有爆炸物之物質或物品的總重量；
- (2) 第二種危險物品(氣體)：針對槽中之氣體混合物，其成分須依比率列示至



1%；

(3) 第 6.2 組危險物品感染性物質：運送文件上須註明負責人員之姓名和電話號碼。

複合運輸之危險物品運送文件格式，如表 2-32 所示。



圖 2-32 複合運輸之危險物品運送文件格式

## Multimodal Dangerous Goods Form

This form may be used as a dangerous goods declaration as it meets the requirements of SOLAS 74, chapter VII, regulation 4; MARPOL 73/78, Annex III, regulation 4.

1 Shipper/Consigner/Sender		2 Transport document number	
		3 Page 1 of pages	4 Shipper's reference
		5 Freight forwarder's reference	
6 Consignee		7 Carrier (to be completed by the carrier)	
		<b>SHIPPER'S DECLARATION</b> I hereby declare that the contents of this consignment are fully and accurately described below by the Proper Shipping Name, and are classified, packaged, marked and labeled/ placarded and are in all respects in proper condition for transport according to the applicable international and national government regulations.	
8 This shipment is within the limitation prescribed for: (Delete non-applicable) PASSENGER AND CARGO AIRCRAFT		9 Additional handling information	
CARGO AIRCRAFT ONLY			
10 Vessel/flight No. and date	11 Port/place of loading		
12 Port/place of discharge	13 Destination		
14 Shipping mark	Number and kind of packages; description of goods	Gross mass(kg)	Net mass(kg)
15 Container identification No./	16 Seal number(s)	17 Container/vehicle size & type <sup>18</sup>	18 Tare mass (kg)
		19 Total gross mass (including tare) (kg)	
<b>CONTAINER/VEHICLE PACKING CERTIFICATE</b> I hereby declare that the goods described above have been packaged/loaded into the container/vehicle identified above in accordance with the applicable provisions. <sup>+</sup> MUST BE COMPLETED AND SIGNED FOR ALL CONTAINER/ VEHICLE LOADS BY PERSON RESPONSIBLE FOR PACKING/LOADING		<b>21 RECEIVING ORGANIZATION RECEIPT</b> Received the above number of packages/containers/trailers in apparent good order and conditions, unless stated hereon: RECEIVING ORGANIZATION REMARKS:	
20 Name of company	Haulier's name	22 Name of company (OF SHIPPER PREPARING THIS NOTE)	
Name/status of declarant	Vehicle reg. no.	Name/status of declarant	
Place and date	Signature and date	Place and date	
Signature of declarant	DRIVER'S SIGNATURE	Signature of declarant	

資料來源：「歐盟公路協議」



## **2.12.2 「書面指示」(Instructions in Writing)**

「書面指示」三式 (Instructions in Writing)，必須放置在車內近便取得之處。此三種書面指示包含：1. 意外或緊急時採取之行動；2. 有關危險物品之危險特性附加指示及嚴重狀況下應採取之行動；3. 車上之一般防護與個人配備。

### **2.12.2.1 「意外或緊急時採取之行動」**

在運輸過程中，可能發生或出現意外或緊急情況時，車輛上人員安全和可行的情況下，應採取以下的行動：

- 應用煞車系統，啟動主控開關，關閉引擎並絕緣電池。
- 避開點火源，決不吸煙或開啟任何電器開關。
- 通知適當的緊急救援單位，盡可能給予有關事件或意外及涉及物質的相關資料。
- 穿上警示背心，樹立適當的站立式警告牌。
- 手邊攜帶運送文件，以便應變單位到達時立即可用。
- 不要踩入或觸摸洩漏物質，站在上風處以免吸入煙霧，粉塵和蒸氣。
- 若適當而安全無虞，用滅火器撲滅輪胎、煞車和引擎艙之小火或初起之火。
- 車輛組員不可處理貨艙之火。
- 若適當而安全無虞，使用車上設備，阻擋洩漏進入水生環境或排水系統，並圍堵洩漏物。
- 離開意外或緊急的附近，勸告其他人也離開，並遵從緊急緊急救援人員的意見。
- 移除任何被污染的衣物與使用過的防護設備，並加以安全處置。



## 2.12.2.2 「有關危險物品之危險特性附加指示及嚴重狀況下應採取之行動」

危險物品嚴重狀況下應採取之行動，如表 2-21 所示。




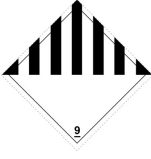
表 2-21 危險物品嚴重狀況下應採取之行動

對車上組員有關危險物品之危險特性附加指示及嚴重狀況下應採取之行動		
危險標示與標示牌	危險特性	附加指示
(1)	(2)	(3)
 <p>1                  1.5                  1.6</p> <p>爆炸性物質或物品</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可能具有某種程度之整體爆炸、裂片迸射、猛烈火勢/熱流、形成熾亮、巨響或煙霧等危險特性與效應。</li> <li>對震動/撞擊/熱量敏感</li> </ul>	尋找掩護，但遠離窗戶
 <p>1.4</p> <p>爆炸性物質或物品</p>	輕微爆炸或起火之風險	尋找掩護
 <p>2.1</p> <p>易燃氣體</p>	起火之風險 爆炸之風險 可能壓力過低 窒息之風險 可能造成灼燒/凍傷 過熱時包容器具可能會爆炸	尋找掩護，避開低窪地區
 <p>2.2</p> <p>非易燃、無毒性氣體</p>	窒息之風險 可能具有壓力 可能造成凍傷 過熱時包容器具可能會爆炸	尋找掩護，避開低窪地區
 <p>2.3</p> <p>毒性氣體</p>	中毒之風險 可能具有壓力 可能造成燒傷或凍傷 過熱時包容器具可能會爆炸	使用緊急逃生面罩 尋找掩護，避開低窪地區
 <p>3</p>	起火之風險 爆炸之風險 過熱時包容器具可能會爆炸	尋找掩護，避開低窪地區 防止洩漏物質流入水環境或下水道系統



易燃液體		
 <p>4.1 易燃液體、自反應物質與降敏爆炸物</p>	<p>起火之風險；易燃或可燃；可能被熱度、火花或火燄點燃 可能含有自反應物質，遇熱量供應、或與其他物質接觸(如酸、重金屬複合物、或胺)、磨擦或振動。如此可能產生有害之易燃氣體或蒸氣 過熱時包容器具可能會爆炸</p>	防止洩漏物質流入水環境或下水道系統
 <p>4.2 自燃物質</p>	<p>包裝件破損或內容物外洩時，有自燃之風險 可能與水劇烈反應</p>	
  <p>4.3 禁水性物質</p>	與水接觸有起火與爆炸風險	洩漏物質應覆蓋以保持乾燥
 <p>5.1 氧化物質</p>	<p>具引燃與爆炸風險 與易燃物質有劇烈反應之風險</p>	避免與易燃或可燃物質混合
 <p>5.2 有機過氧化物</p>	<p>提高溫度、與其他物質接觸(如酸、重金屬複合物、或胺)、磨擦或振動時，有放熱分解之風險。如此可能產生有害之易燃氣體或蒸氣</p>	避免與易燃或可燃物質混合
 <p>6.1 毒性物質</p>	<p>中毒之風險 對水環境與下水道系統有風險</p>	使用緊急逃生面罩
	<p>中毒之風險 對水環境與下水道系統有風險</p>	



6.2 感染性物質		
 7A      7B      7C 放射性物質	接受與外部輻射之風險	限制曝露時間
 7E 核分裂物質	核連鎖反應之風險	
 8.1 腐蝕性物質	灼傷之風險 可能彼此、或與水或其他物質起劇烈 對水環境與下水道系統有風險	防止洩漏物質流入水環境或下水道系統
 9 其他危險物質和物品	灼傷之風險 起火之風險 爆炸之風險 對水環境與下水道系統有風險	防止洩漏物質流入水環境或下水道系統

資料來源：「歐盟公路協議」

### 2.12.2.3 「車上之一般防護與個人配備」

(1)不論任何危險標示，運輸單元上均必須攜帶以下設備：

- 每一輛車都應攜帶一個適合最大載重量、及輪胎直徑之車輪鎖
- 兩塊站立式的警示牌
- 眼睛沖洗液；

以及對於每一個車輛組員

- 一件警示背心(如 EN471 所述標準)
- 攜帶式照明器具
- 一双防護手套
- 護眼具(如護目鏡)。

(2)對於某些危險種類的額外配備



- 危險種類 2.3 組或 6.1 組的危險物品，車上每個組員必須配備一個緊急逃生面罩

- 一把鏟子
- 水管密封物
- 一個塑膠製收容器

(3) 「辨識憑證」(Means of Identification)：危險物品運送期間，車上每名人員均應配帶附有照片之的辨識憑證。

(4) 「貨櫃裝櫃證明」(Container Packing Certificate)：若危險物品是以大貨櫃運輸，並將以海運運送，則必須依照「IMO 海事規則」第 5.4.2 節規定，除了「危險物品運送文件」之外，提供「貨櫃裝櫃證明」。

### **2.12.3 附加運輸文件**

除了上述基本運送文件以外，若「歐盟公路協議」另有規定，還必須附上

- (1) 「車輛檢驗許可證」(Certificate of Approval)
- (2) 「危險物品駕駛人訓練證明書」(Drivers Training Certificate)
- (3) 「主管機關特別許可證」：運輸某些第一類爆炸物、第 4.1 組自我反應物質及第 5.2 組有機過氧化物時，若須要主管機關特別許可證者，亦須隨車攜帶。

## **2.13 運送危險物品的車上配備**

### **2.13.1 滅火器**

#### **2.13.1.1 基本配備**

每一運載危險物品之運輸單元應配備一具容量至少為 2 公斤乾粉(或相當容量之其他合適滅火劑)的可攜式滅火器，用以撲滅引擎或駕駛艙內之起火。

#### **2.13.1.2 附帶配備**

1. 7.5 噸以上之運輸單元，應配備一具以上可攜式滅火器，總容量至少為 12 公斤乾粉(或相當容量之其他合適滅火劑)，其中一具的容量至少應為 6 公斤。
2. 3.5 噸至 7.5 噸(含)之運輸單元，應配備一具以上可攜式滅火器，總容量至少為 8 公斤乾粉(或相當容量之其他合適滅火劑)，其中一具的容量至少應為 6



公斤。

3. 3.5 噸 (含) 以下之運輸單元，應配備一具以上可攜式滅火器，總容量至少為 4 公斤乾粉(或相當容量之其他合適滅火劑)。

基本配備的滅火器容量可以在附帶滅火器的容量中扣抵。

運載危險物品之運輸單元，其運載之危險物品數量在「運輸級數」(Transport Category)以下者，只要配備基本規定之最少容量 2 公斤乾粉滅火器即可。

滅火器必須根據國家標準，接受定期檢驗，以確保其功能之安全。

滅火器安裝在運輸單元上的位置必須讓讓車上人員易於取得，而且有保護免受天候影響而損及其作業之安全性。

### **2.13.2 個人防護器材**

參考第 2.12.2.3 節。

## **2.14 危險物品運輸單元的司機及相關人員之訓練**

### **2.14.1 危險物品車輛司機之訓練**

其中運載危險物品車輛之司機必須持有主管機關或主管機關認可的機構核發的證書，記載該員已參加過運送危險物品時，必須遵守的特定規定的訓練課程，並通過測驗。

危險物品車輛之司機至少必須參加基本訓練課程(Basic Training Course)。課程的內容必須經過主管機關核准。基本訓練課程的主要目的是讓司機明白運送危險物品引起的危險，授予減少事故發生的基本知識，或是在事故發生時，立即採取某些措施以保護個人、大眾與環境的安全，並降低事故的影響。基本訓練課程必須包含個人實務練習。

基本訓練課程至少必須包含以下各項內容：

1. 運送危險物品的一般性規定
2. 主要危險形態
3. 控制廢棄物轉運之環境保護資料
4. 針對不同危險形態的防護與安全措施
5. 意外發生後之處置(急救、道路安全、使用防護配備之基本知識等)



6. 標記、標示、標示牌與橘色牌
7. 運送危險物品時，司機應該做與不應該做之事
8. 車上技術性操作之方法與目的
9. 同一車輛或貨櫃禁止混裝之規定
10. 裝、卸危險物品期間應採取之預防措施
11. 有關民事責任之一般性資訊
12. 有關複合運輸作業之資訊
13. 包裝件之作業與儲存
14. 隧道內之交通管制及隧道內之行動指示(防護與安全、起火貨其他緊急狀況時之行動)<sup>8</sup>。

運送爆炸物、爆炸物與氧化物混裝、放射性物質等特殊危險物品的車輛之司機，除了基本訓練課程，還必須接受專門訓練課程(Specialization Training Course)。

不論基本訓練課程或專門訓練課程，其有效時期為5年，雇主與員工都須保留訓練的詳細資料，並在開始雇用時加以查驗。此訓練必須定期複訓，以便納入期間法規的變化。危險物品車輛之司機在證書過期之前必須完成複訓(Refresher Training)。

#### **2.14.2 運送危險物品相關人員之訓練**

與危險物品攸關之從業人員，包括托運人、運送人、收貨人、裝貨人、包裝人員、灌裝人員等，都必須接受與責任和職務相當的訓練。此種訓練包含三個層面：

- (1) 一般通識訓練(General Awareness Training)：讓從業人員熟悉危險物品運送之一般規定。
- (2) 職能特定訓練(Function-specific Training)：從業人員必須接受與其責任和職務直接相關的貨物運送之詳細規定。
- (3) 安全訓練(Safety Training)：從業人員必須接受工作時，包括裝貨及卸貨時，因危險物品運送引起的意外，與其可能導致的傷害程度的相當訓練。此

---

<sup>8</sup> 若根據其他法規，危險物品車輛司機因為不同的目的，必須接受相同的訓練，則訓練課程可以全部或部分免除。



種訓練著重於讓工作人員明瞭安全作業程序與緊急應變程序。

此規定運用在與道路運輸危險物品有關之人員，包括道路車輛經營人或托運人之雇員、裝卸危險物品之職員、貨物承攬公司或船務代理公司之職員等。

### 2.14.3 訓練課程之規劃

訓練必須包含理論性課程與實務性練習，授予必要的知識與技巧。知識的獲取必須經由考試做檢測。

初訓的理論性部分至少應當安排時數如下：

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1. 基本課程          | 18 教學單位 <sup>9</sup> |
| 2. 槽運送之專門課程      | 12 教學單位              |
| 3. 爆炸性物質貨物品之專門課程 | 8 教學單位               |
| 4. 放射性物質之專門課程    | 8 教學單位               |

實務性練習應與包括理論性訓練連結，至少包括急救、救火與意外發生後之處置。

複訓的目的是要讓司機的知識更新，內容包含技術性的、法律層面的及物質相關性的發展。複訓除了理論性課程之外，亦應包含個別的實務性練習，為期至少 2 天。

## 2.15 危險物品的保安控管

保安控管的目的，在於防止危險物品被竊取與濫用，而危害生命、財物及環境。保安控管的方案，在於針對表 2-22 之高危害性(High Consequence)危險物品採取保安措施。

---

<sup>9</sup> 每教學單位為 45 分鐘。



表 2-22 危害性危險物品表

危險 種類	分 組	物質或物品	數量		
			槽 (t)	散裝 (kg)	包裝件 (kg)
1	1.1	爆炸物	a	a	0
	1.2	爆炸物	a	a	0
	1.3	相容群 C 爆炸物	a	a	0
	1.4	聯合國危險物品編號 UN0104, UN0237, UN0255, UN0267, UN0289, UN0361, UN0365, UN0366, UN0440, UN0441, UN0455, UN0456 及 UN0500 之爆炸物	a	a	0
	1.5	爆炸物	0	a	0
2		易燃氣體	3000	a	b
		毒性氣體 (不含噴劑)	0	a	0
3		包裝等級 I 及 II 之易燃液體	3000	a	b
		降敏爆炸物	0	a	0
4.1		降敏爆炸物	a	a	0
4.2		包裝等級 I 之物質	3000	a	b
4.3		包裝等級 I 之物質	3000	a	b
5.1		包裝等級 I 之液態氧化物質	30000	a	b
		過氯酸鹽；硝酸銨；硝酸銨肥料、乳液、懸浮液或膠體	3000	3000	b
6.1		包裝等級 I 之毒性和物質	0	a	0
6.2		A 類型感染性物質 (UN2814 and UN2900)	a	0	0
7		放射性物質	Type B(U), B(M) or C 包裝件中活度為 3000 A <sub>1</sub> (特別形態)或 3000 A <sub>2</sub> (其他)		
8		包裝等級 I 之腐蝕性物質	3000	a	b

資料來源：「歐盟公路協議」

註：a 表示不相關； b 表示不適用

## 2.16 政府對危險物品的道路控管

在「歐盟公路協議」的框架之下，各簽約國政府在下列情況中，可以視其需要，對所有國際性及本國車輛在本國領土內運輸危險物品時，訂立附加條款：



- (一) 對於車輛行經類似橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站，訂定附加之安全規則或限制
- (二) 規定車輛行駛規定路徑，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或呈現嚴重物理危害之道路
- (三) 有關運載危險物品車輛遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事敵對時之緊急狀態規定
- (四) 限制危險物品在一年當中或一週當中的某些日子不得進行交通活動。

### 2.16.1 隧道通行控管

限制運載危險物品車輛通行隧道時，主管機關應當考量隧道之特性、包含替代道路之便利性與適當性之風險評估，及交通管理因素，「歐盟公路協議」將隧道區分為以下的五個等級<sup>10</sup>：

A 級隧道：危險物品運送無限制

B 級隧道：對於會引起非常劇烈爆炸的危險物品施行限制

C 級隧道：對於會引起非常劇烈爆炸、劇烈爆炸或釋放大量毒氣的危險物品施行限制

D 級隧道：對於會引起非常劇烈爆炸、劇烈爆炸、釋放大量毒氣或大火的危險物品施行限制

E 級隧道：對於所有的危險物品施行限制

各國主管機關必須在可選擇替代道路之處，樹立限制標示板及一塊標有該等級字樣之小板(A 級隧道不須要)

在危險物品表上第 15 欄位，標有各危險物品之隧道等級，如表 2-15 所示。一旦整車之量確定，此運輸單之通過隧道之限制即照表 2-23 實行。

---

10 隧道分級主要根據會造成眾多人員犧牲及對隧道結構嚴重損壞的三大危險性：

1. 爆炸性
2. 釋放毒性氣體及揮發性液體
3. 起火



表 2-23 整體貨載之隧道管制代號

整體貨載之隧道管制代號	限制規則
B	禁止通行 B, C, D 及 E 級隧道
B1000C	每運輸單元運載之爆炸物淨量加總 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 超過 1,000 公斤者，禁止通行 B, C, D 及 E 級隧道</li> <li>• 不超過 1,000 公斤者，禁止通行 C, D 及 E 級隧道</li> </ul>
B/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 槽車、槽櫃運送：禁止通行 B, C, D 及 E 級隧道</li> <li>• 其他方式運送：禁止通行 D 及 E 級隧道</li> </ul>
B/E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 槽車、槽櫃運送：禁止通行 B, C, D 及 E 級隧道</li> <li>• 其他方式運送：禁止通行 E 級隧道</li> </ul>
C	禁止通行 C, D 及 E 級隧道
C5000D	每運輸單元運載之爆炸物淨量加總 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 超過 5,000 公斤者，禁止通行 C, D 及 E 級隧道</li> <li>• 不超過 5,000 公斤者，禁止通行 D 及 E 級隧道</li> </ul>
C/D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 槽車、槽櫃運送：禁止通行 C, D 及 E 級隧道</li> <li>• 其他方式運送：禁止通行 D 及 E 級隧道</li> </ul>
C/E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 槽車、槽櫃運送：禁止通行 C, D 及 E 級隧道</li> <li>• 其他方式運送：禁止通行 E 級隧道</li> </ul>
D	禁止通行 D 及 E 級隧道
D/E	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 散裝或槽車、槽櫃運送：禁止通行 D 及 E 級隧道</li> <li>• 其他方式運送：禁止通行 E 級隧道</li> </ul>
E	禁止通行 E 級隧道
—	所有隧道許可通行

資料來源：「歐盟公路協議」

## 2.17 危險物品的專業顧問制度

歐盟在 1996 年的【EC Directive 96/35】號理事指令中規定：

「會員國應採取必要的措施，符合本指令要求，以確保國內所有事業的活動在 1999 年 12 月 31 日以前，有關危險物品的公路、鐵路或內河水路運輸或裝卸，各指派一個或多個危險物品安全顧問(Dangerous Goods Safety Adviser)負責協助，以降低危險物品運輸原本對於個人、財產和環境固有存在的風險。」

此指令指出，與危險物品道路運送、或相關之包裝、裝貨、灌裝與卸貨相關之行業，都必須聘請一位以上之安全顧問，其職責在於協助避免危險物品活動對於生命、財物及環境所存有之風險。



安全顧問的主要工作在於：

- (1) 監督危險物品的運送符合規定
- (2) 提供其事業單位有關危險物品運送的建議
- (3) 製作有關該事業單位危險物品運送的年報(Annual Report)給事業單位管理階層、或當地主管機關。

安全顧問的職務還包括監督下列與運送活動相關的實務及程序：

1. 運送之危險物品的辨識符合規定的程序；
2. 事業單位在購買運輸工具時，顧及運送之危險物品的特別規定；
3. 檢查用於運送、裝卸危險物品之設備的程序；
4. 正確訓練事業單位之員工，及保存訓練紀錄；
5. 對運送、裝卸危險物品會危及安全的意外或事故，執行正確的緊急程序；
6. 對運送、裝卸危險物品時發生之重大意外、事故或嚴重違規，加以調查或撰寫報告；
7. 實行正確措施以避免意外、事故或嚴重違規再犯；
8. 在選擇危險物品運送的承包商與第三者，顧及法令的規定與特別的要求；
9. 確認運送、裝卸危險物品之員工具備詳盡的作業程序與指示；
10. 介紹方法以增進了解運送、裝卸危險物品所含之風險；
11. 實行檢定程序，以確保運送時必須伴隨之文件及安全配備均在運輸工具上，且符合文件及安全配備之相關規定；
12. 實行檢定程序，以確保符合裝貨與卸貨之規定；
13. 保安計畫之執行。

如上述第 6 條規定，若遇事業單位發生影響生命、財物及環境的意外，安全顧問還必須製作災害報告(Accident Report)給事業單位管理階層、或當地主管機關。







### 第三章 國內危險物品運輸事故分析

#### 3.1 國內事故文獻探討

依據吳健生、王進輝之「公路隧道運送危險物品之風險研究」，其藉由高速公路隧道道路及替代路段之丙烯腈運送實例，提出以下之結論：

1. 隧道地點、道路等級與行車方向等三因子，對隧道事故發生率有顯著的影響。若以不同地點之隧道進行比較，則是顧慮高低依序為水底隧道、市區隧道、郊區隧道與城際隧道；若以不同道路等級進行比較，則無顯著的差異，且以行車方向進行比較時亦有相同的結果。
2. 若以丙烯腈為對象，經模式評估結果，國道三號中和至新店之隧道路段，其運送風險遠低於平面之替代路段，主要原因在於替代路段行經市區，其人口密度與建築密度極高，危險物品外洩時對人員的傷害極大，導致運送風險大幅增加所致。
3. 經敏感度分析結果，危險物品之外洩範圍增加會導致路段運送風險之增加，其中又以火災爆炸之範圍對路段風險提高的影響較高。

依據吳水威、江禾友「公路危險物品運送源頭管理系統架構之研究」於民國90年9月至12月進行之問卷調查結果，指出46%駕駛人員之睡眠充分程度介於普通與非常不足之間，表示國內駕駛人員精神狀況可能偏於疲憊與不足。而駕駛人員行車精神狀況與行車安全有絕對之關係，若駕駛人員在行駛中因打瞌睡或疲憊將會導致判斷路況能力減低，很容易發生突發狀況，因此駕駛人員之睡眠充足程度與精神狀況，是值得注意與警覺之課題。

其次，關於車輛狀況與維護調查結果，該項研究顯示63%有定期保養，27%則沒有定期保養。由於煞車系統為運輸工具主要故障問題所在，良好的制動性，才可有效避免突發之道路狀況，其次為包裝容器與動力系統。因此，車輛之定期保養為防範肇事之潛在因子，如何監督運送車輛定期保養亦將是值得省思之問題。

該項研究亦指出，於運送危險物品過程中，若遇緊急狀況時，38%駕駛人員不太記得或完全不知道緊急聯絡對象。然而，運送人員為危險物品運送之第一線人員，在突發狀況時也是處理狀況之第一線人員，若其無法謹記緊急聯絡



對象，將無法爭取到時效快速救災，甚至延緩整個救災之過程。另外，車輛防護設備亦是第一線緊急救援之利器，該研究調查結果顯示 31% 駕駛人員認為個人防護設備不足，22% 完全沒有個人防護設備，若車輛發生意外時，將因裝備不足而無法在緊急時提供足夠的緊急援助。

依據陳政任教授 96 年環保署「地區毒化物災害潛勢分析與評估計畫」之研究發現，國內公路槽車事故中，事故類型以洩漏為主，火災次之。該研究報告以台南縣運輸事故案例統計其主要肇事原因，其中有 80% 以上是因人為駕駛疏失而導致。該研究報告建議應定期對運送人員實施安全衛生教育訓練，使相關人員能正確認之危害物標示、物質安全資料表等資訊，於事故發生時能採取適當行動，減災、救災及迅速復原。

### 3.2 事故分析研究方法

本章以內容分析法作為主要研究方法，內容分析法又稱文獻法或文獻分析法，內容分析係以歸納法的原理發展而成的一套客觀、有系統、且能量化敘述資料內容的一種研究方法。該分析法是將文件或傳播的內容加以客觀而有系統的分類、統計、與分析計量。通常運用內容分析的過程，必須首先決定分析的單位與類別，並且依據所決定的單位與類別，將資料內容有系統的分類與數量化的統計(Rourke & Anderson 2004)。

在內容分析發展之初期，該分析法主要是針對具體大眾傳播媒介的訊息，尤其是針對報紙或雜誌等文字形式的內容所進行的分析(Neuendorf 2003)。該分析方法經過不斷地發展，現今的內容分析已大量地應用在其他社會科學與行為科學領域中，並且成為一種主要的資料分析方法（Hanger & Little 1996, 楊孝燦 1989）。雖然內容分析是一種量化的分析過程，但是並不表示是一種純粹定量分析，此方法本質上是以分析資料內容「量」的變化來推論「質」的變化，因此本身就是一種質、量並重的研究方法（楊孝燦 1989）。

本研究所採用之文獻種類包括：

#### 一、正規紀錄

正規紀錄指的是官方紀錄、年報等。主要來源以研究對象之公開說明為主。正規文件可能會經過發佈單位若干程度的審核與過濾，所以有可能從正面、



應然的角度立論。雖有此缺點，但由於本研究之著眼點在於觀察事件產生的一般性資料，因此部分的資訊忽略是可以經由多方比較不同時期或產生來源的報告來予以比較增加可信程度。此類資料來源包括：行政院環保署環境衛生及毒物管理處毒化物交通事故案例資料、行政院勞工委員會「危險物與有害物標示及通識規則」規定之危害物質管理資料、交通部道路交通安全規則危險物品運送資料、財團法人消防安全中心基金會、中華民國液化石油氣容器安全協會、中國石油、台塑石油、全國加油站、台灣優力、行政院衛生署醫院統計資料等。

## 二、專題報導

這類資料包含期刊、國內外電子資料庫、專欄報導等。以此類資料直接作為國內道路危險物品事故案件彙整分析資料，可能產生的瑕疵包括專題的範圍與時間跨度可能較窄，如果過度使用可能會造成資料不平衡的情況，因此在本研究中不會單獨使用這些報告，還會搭配其他文獻資料以求資料的平衡此類資料來源包括：行政院毒性化學物質災害防救查詢系統、行政院環境保護署新聞剪報系統、平面、電子媒體報導補充資訊、本計畫團隊歷年收集資料等。

### 3.3 危險物品運輸事故分析

考量危險物品本身具備特性而可能於事故發生時導致嚴重的災害，本章節期望從危險物品肇事事故中特性分析，瞭解危險物品事故發生之潛在危險因子，以作為後續研擬防治策略之參考。然而，考量國內危險物品於公路運送途中發生事故案例之紀錄多不全，主要以我國行政院環保署環境衛生及毒物管理處之毒化物交通事故案例較為齊全外(中央毒災監控中心)，其他資訊多散見於個別研究報告，紀錄內容繁簡不一格式各異，同時也無完整之相關統計資料可供肇事發生原因分析之用。因此，本研究僅蒐集現有關於危險物品肇事資料之相關文獻與案例，以提供作為了解危險物品於運送途中發生肇事因素之參考。

#### 3.3.1 事故因素分析

本工作項目彙整民國 89 年至 97 年 (2000~2008)間，國內道路危險物品運送事故案例，包括槽車、槽櫃以及貨車等各式交通工具之危險物品運送。包括



相關目的事業主管機構如行政院環保署毒性化學物質管理、行政院勞工委員會「危險物與有害物標示及通識規則」規定之危害物質管理，及交通部道路交通安全規則危險物品運送等，除了我國行政院環保署有關毒化物交通事故案例較為齊全外，但並未涵蓋所有危險物品道路運輸事故，我國各主管部會間尚無專責單位統籌負責及統一的案例內容，且未依統一內容格式做較完整的事故收集彙整，初步建議各相關主管部會針對危險物品管理權責，對道路危險物品運輸事故案例的紀錄與彙整分析，做必要的協調與合作。

本計畫收集並建檔自民國 89 年至 97 年間(2000~2008)，內國內道路運送危險物品事故案件，參考包括去函行政院環保署環境衛生及毒物管理處所回覆的毒化物交通事故案例資料、行政院毒性化學物質災害防救查詢系統、本計畫團隊歷年收集資料，及部分報章媒體補充資訊等，扣除誤報或經確認與危險物品無關等事件，共合計 281 件有紀錄可循之案例，各年度案例數詳見表 3.1，唯 89 年至 94 年間的事務紀錄與 95 至 97 年間的資訊相對不完整，故未納入相關統計分析。

表 3-1 本計畫彙集國內危險物品道路運送事故案例

年份	本計畫彙集案例數	備註
民國 89 年 (2000)	8 件	資料相對不完整
民國 90 年 (2001)	1 件	資料相對不完整
民國 91 年 (2002)	2 件	資料相對不完整
民國 92 年 (2003)	19 件	資料相對不完整
民國 93 年 (2004)	31 件	資料相對不完整
民國 94 年 (2005)	66 件	資料相對不完整
民國 95 年 (2006)	48 件	資料較完整，故納入統計
民國 96 年 (2007)	76 件	資料較完整，故納入統計
民國 97 年 (2008)	30 件	資料較完整，故納入統計
民國 98 年 (2009)	(3 件)	案例資訊尚未齊全未納入統計
合 計	281 件	不含民國 98 年 (2009)案例

因我國各相關事故案例資料來源無統一格式，且內容與要項格式不一，故本計畫參考行政院毒性化學物質災害防救查詢系統、英國 Major Hazard Incident Data Service (MHIDAS, OHS ROOM)等格式內容，本計畫事故案例內容分類與分析要項見表 3.2。另有關事故發生時該地點之確切天氣狀況並無紀錄，且



該事故緊急應變之作法，因現場狀況不同並無完整紀錄，故事故當時天氣狀況、緊急應變作法與現場道路狀況未納入分析以免造成誤導，建議後續如有持續案例追蹤與資料庫建置維護，未來可將此三項因子加入標準內容要求。民國 89 年至 97 年間的案例內容詳見附錄 3。

表 3-2 本計畫彙集事故案例內容分類與分析要項

事故案例內容分類與分析要項	
1. 事故發生日期 2. 事故發生時間 3. 事故發生時段(如全天共分凌晨、上午、下午、晚上等四個時段) 4. 事故地點縣市 5. 事故地點區域(如北、中、南等) 6. 事故地點與說明 (如包括不同路段與公里數) 7. 事故地點路段(如不同路段如國道、省道、縣道、一般道路等) 8. 載運危險物品/化學品名稱	9. 事故標題 (媒體報導事故) 10. 災害簡述 11. 事故類型 (如發生洩漏、翻覆、火災、或其他等) 12. 輔助說明 13. 肇事首要原因 (如分為槽體因素、車輛因素、人為因素、不明等) 14. 事故傷、亡人數 15. 車種 (如油罐車、槽車、貨車、其他等)

因本計畫未做任何事故調查，僅以收集彙整資訊與分析報告，以民國 95 年至 97 年間較完備之資訊內容，依(1)事故首要原因、(2)事故種類、(3) 事故發生時段、(4) 事故發生地點路段、(5) 發生事故車種。因資料內容完整性不同，事故資料內容分類與分析的總案例數不同，各項分析與占有所有案例之百分比見圖 3.1~圖 3.10。

1. 事故主要原因可分為槽體因素、車輛因素、人為因素、不明等。
2. 事故種類，分為翻覆、洩漏、和火災等；單一事故可能發生翻覆、洩漏、和火災等)。
3. 事故發生時段，分為凌晨(00:00~05:59)、上午(06:00~11:59)、下午(12:00~17:59)、晚上(18:00~23:59)等共四個時段區分。
4. 事故發生地點路段，分為國道、省道、縣道、一般路段等。
5. 發生事故車種，分為油罐車、槽車、貨車、其他車種等。

就事故主要原因分析，罐槽車或所有車種事故原因皆類似，人為因素皆約佔七成，例如撞擊前車、閃避車輛、過彎太快、車速過快、違反號誌、駕駛精神不集中、煞車不當等因素，此可能為駕駛的不安全的動作或不安全的行為



所造成，惟外在天候、視線或路況等因子影響駕駛人行為則無法分析。事故主要原因其次分別為車輛及槽體因素，車輛因素可能為爆胎、車輛本體和槽體連接、連結桿斷裂、車輛引擎過熱故障、避震器損毀、車頭與槽體間卡栓脫落等原因；運裝槽體因子可能為焊接腐蝕、槽體破洞、槽體閥件鬆脫、裝卸接頭受損、槽體堅固性與設施安全性不足等。

同時期所有事故案例中，平均每兩件事故就有洩漏、翻覆、或火災，或一併發生等嚴重事故，且就觀察結果來看，無論罐槽車意外或所有車種意外中，翻覆的情形遠大於外洩與火災。

一天中事故發生時段可能與駕駛人精神狀況、道路車流量、及能見度等外在環境有關，分析中發現上午(06:00~11:59)和下午(12:00~17:59)發生事故分別佔所有案例中的大宗，上午和下午主要為上下班時段，惟車輛上路執行運輸任務，同時道路車流量也是較高的時段，佔全部案例之一半。晚上(18:00~23:59)及凌晨(00:00~05:59)約各占全天的一成。在此，亦可觀察得知，無論罐槽車意外或所有車種意外，事故發生時段的差異性並不大。

事故發生地點路段多寡依次為國道、一般路段、和省道，分別為 53%、27% 和 19%。國道為運輸車輛行駛最頻繁，行車速度和交通流量也最高的路段，另外一般道路運輸雖然行駛車速較慢，多為出廠上國道間或離開國道到進廠路間，但其他種類車行較多如腳踏車、摩托車等，另外路況與交通號誌也較複雜，故肇事頻率也較高。但是目前事故相關資料中並未特別區分事故發生地點位於交流道、十字路口或施工路段。在此，亦可觀察得知，無論罐槽車意外或所有車種意外，事故發生路段的差異性並不大。

發生事故車種以油罐車為大宗，佔所有事故的 47%、另外槽車事故佔 35%、貨車佔 12%，其餘車種如拖板車、小貨車等佔 5%，油罐車和槽車事故發生佔了八成以上，值得在其專業駕駛與相關車輛安全上做更進一步的關注與提升。

事故案例中統計載運化學品名稱及危害分類(依我國道路交通規則與聯合國 9 大類分類)參見表 3.3，其中液化石油氣、柴油、重油、鹽酸、硫酸、液態氮、環己酮等為常發生事故的化學品，但事實上運輸事故與載運何種化學品無直接必然的關連，而是其可能發生事故後所造成的人員傷亡、財產損失、火災爆炸、或環境週遭影響，才是主要的考量。這些案例中化學品多為 UN 第 2 類氣體、第 3 類易燃性液體、第 3 類易燃固體、和第 8 類腐蝕性物質，這和



國內常運送的危險化學品類別和運輸車輛安全規格是否有關。然而，由於較欠缺關於各單位危險化學品運輸數量之統計資料，無法進一步推估其發生率，初步建議若有關危險物品運輸臨時通行證申請制度將持續實施，應加強相關資訊的電子化紀錄與彙整，如危險物品危害分類、包裝等級、車輛規格等，以作為後續提升管理的重要依據。

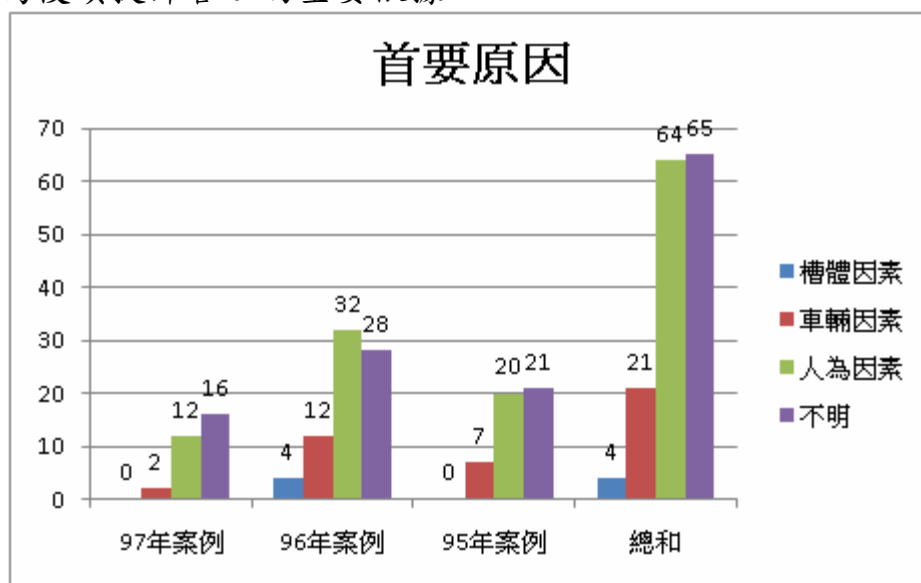


圖 3-1 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故主要原因

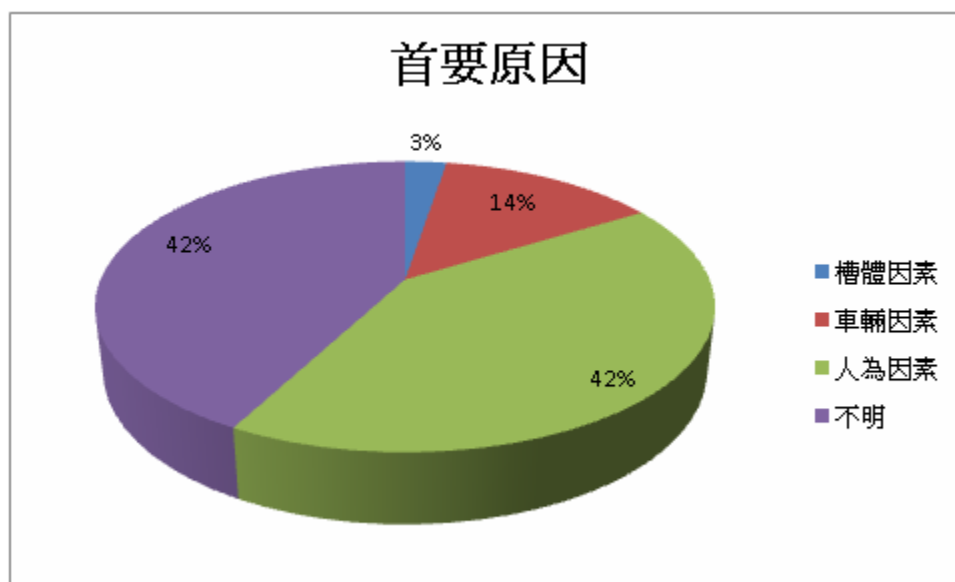


圖 3-2 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故主要原因(佔案例百分比)



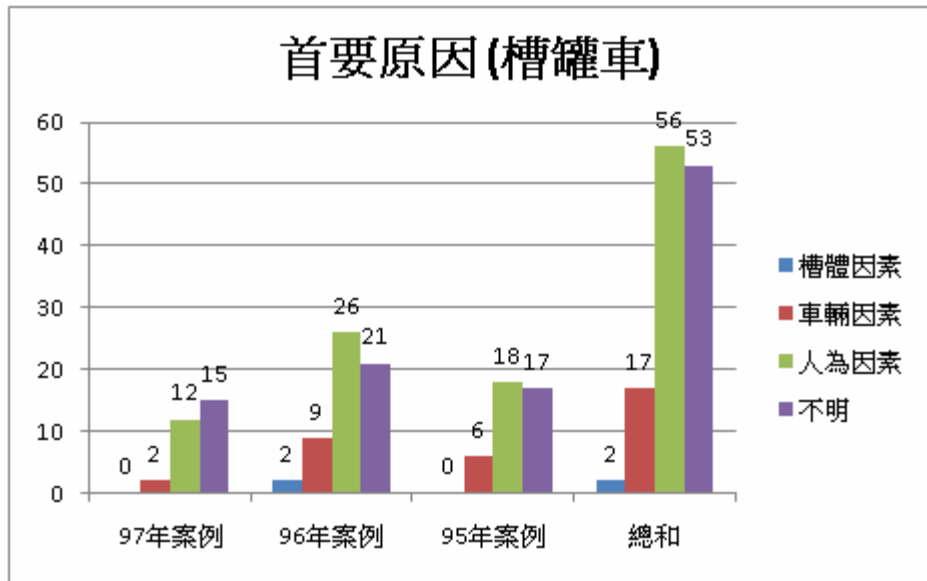


圖 3-3 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例－事故主要原因（僅罐槽車部分）

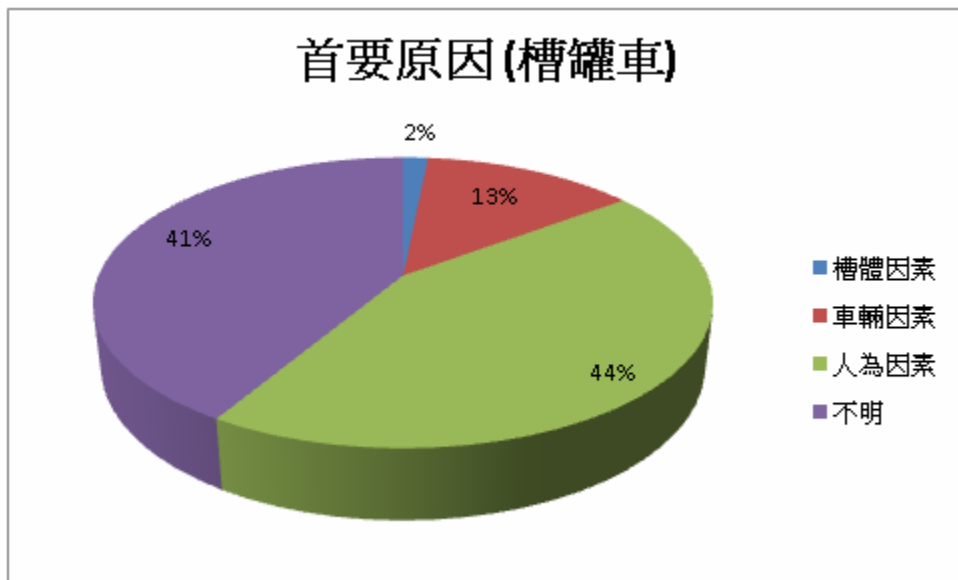


圖 3-4 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例-事故主要原因(佔案列百分比) (僅罐槽車部分)



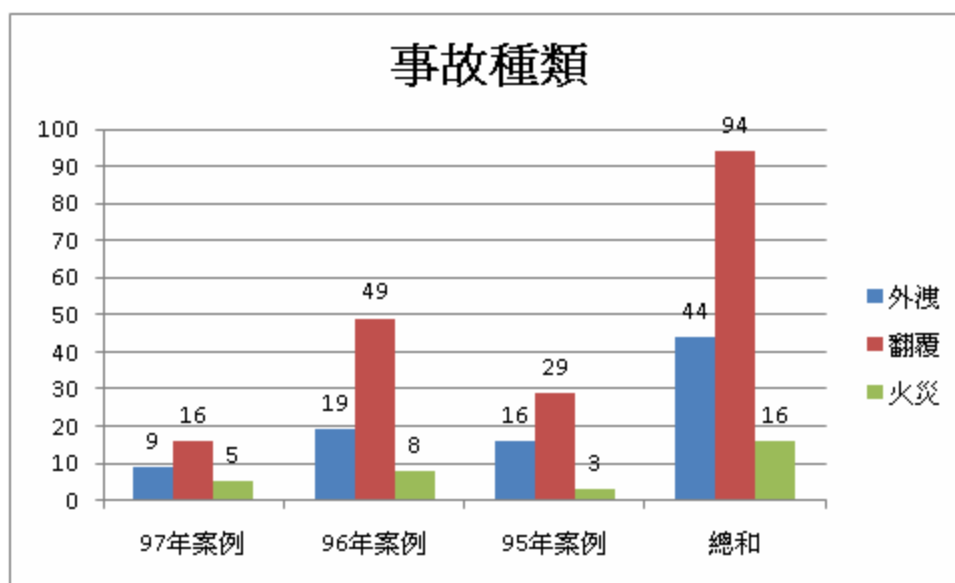


圖 3-5 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故種類

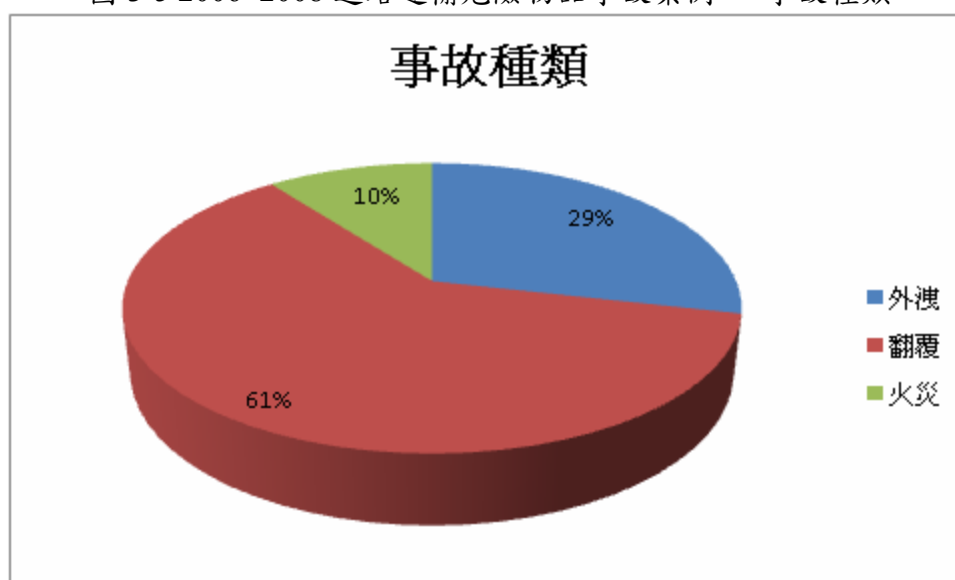


圖 3-6 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故種類(佔案列百分比)

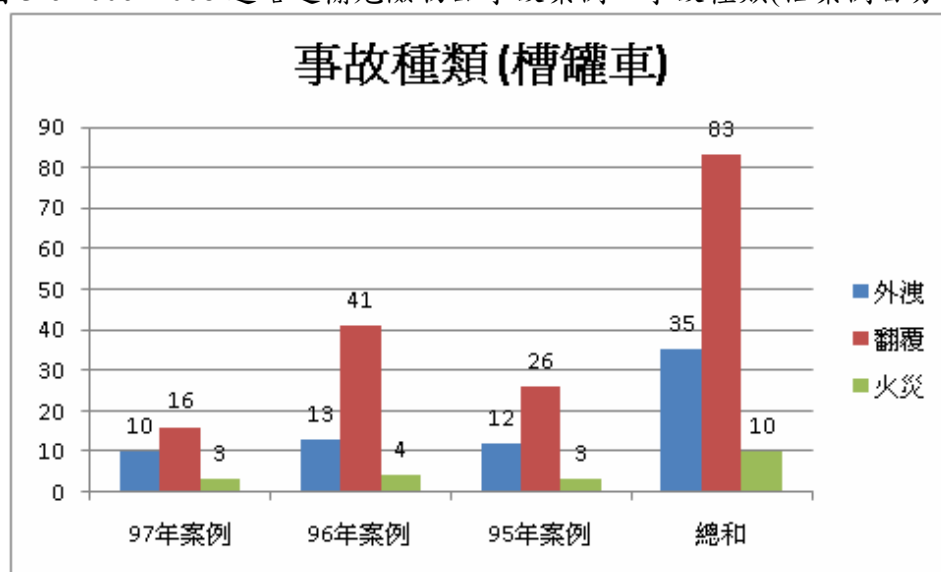


圖 3-7 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故種類 (僅罐槽車部分)



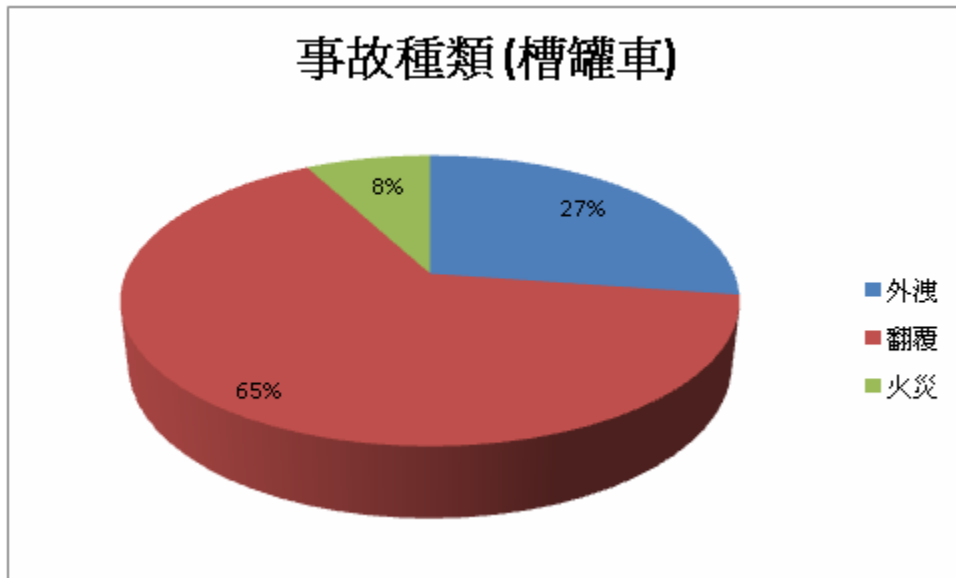


圖 3-8 2006~2008 道路運輸危險物品事故案列 - 事故種類(佔案列百分比)(僅罐槽車部分)

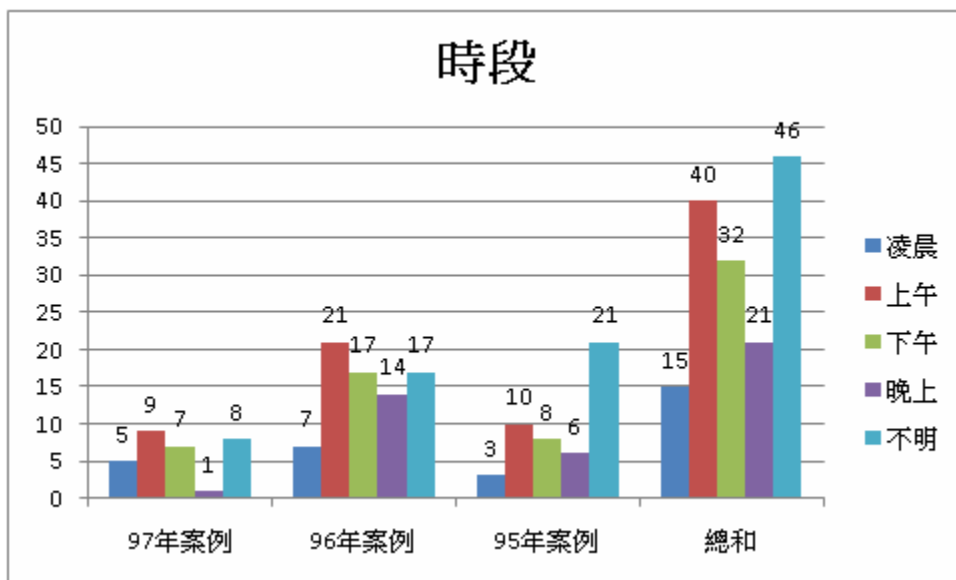


圖 3-9 2006~2008 道路運輸危險物品事故案列 - 事故發生時段



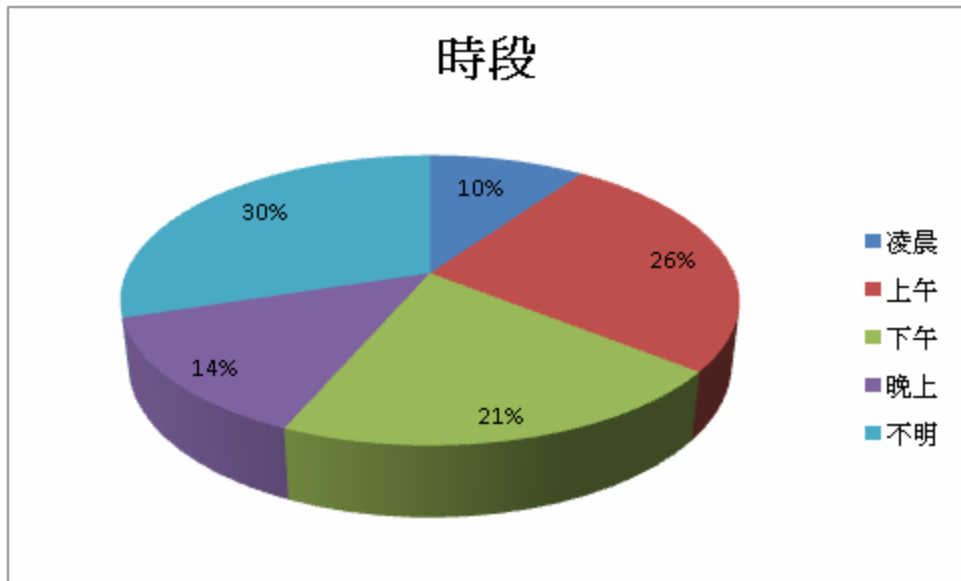


圖 3-10 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故發生時段(佔案列百分比)

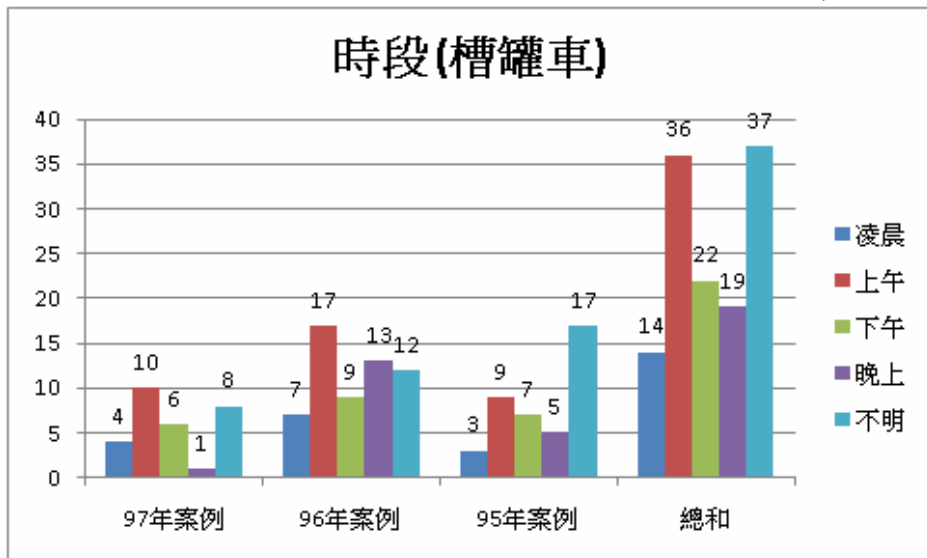


圖 3-11 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故發生時段 (僅含罐槽車部分)

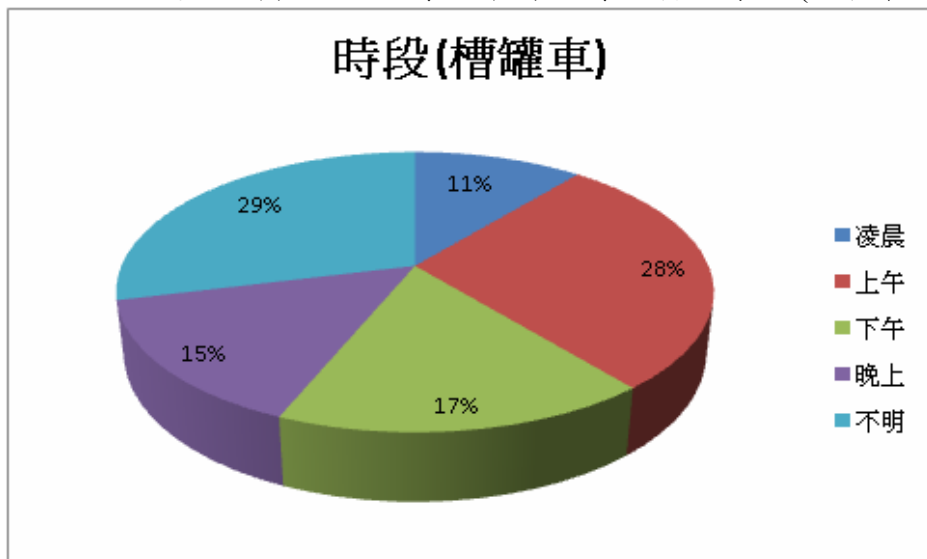


圖 3-12 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例-事故發生時段(佔案列百分比)(僅含罐槽車部



分)

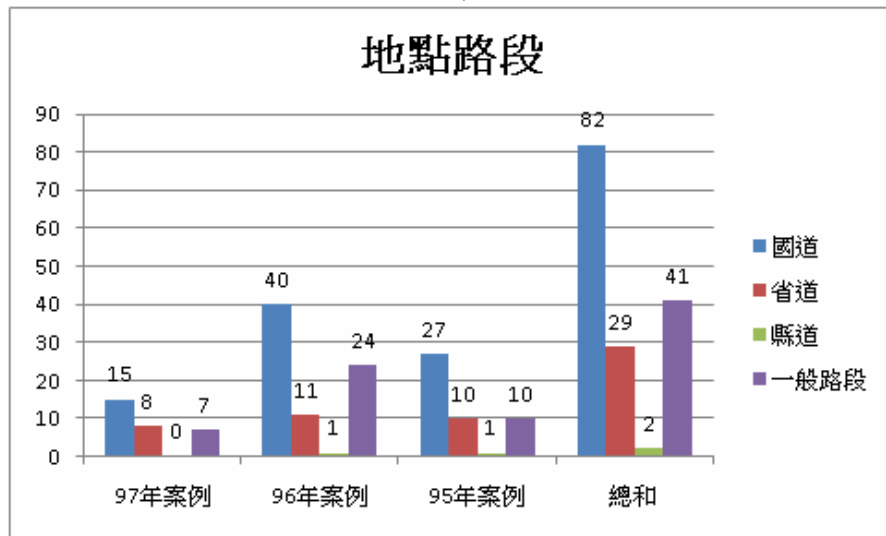


圖 3-13 歷年(2006~2008)道路運輸危險物品事故案例 - 事故發生地點路段

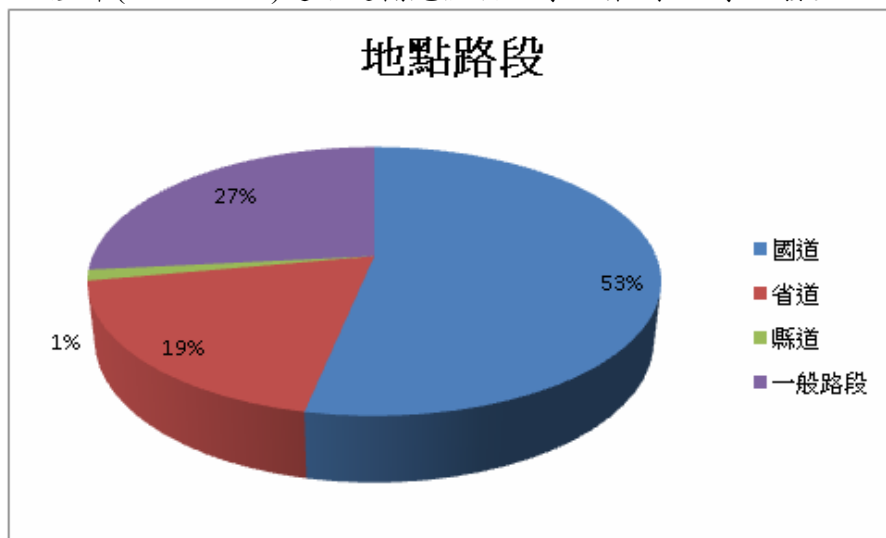


圖 3-14 2006~2008 道路運輸危險物品事故案例 - 事故發生地點路段(佔案列百分比)

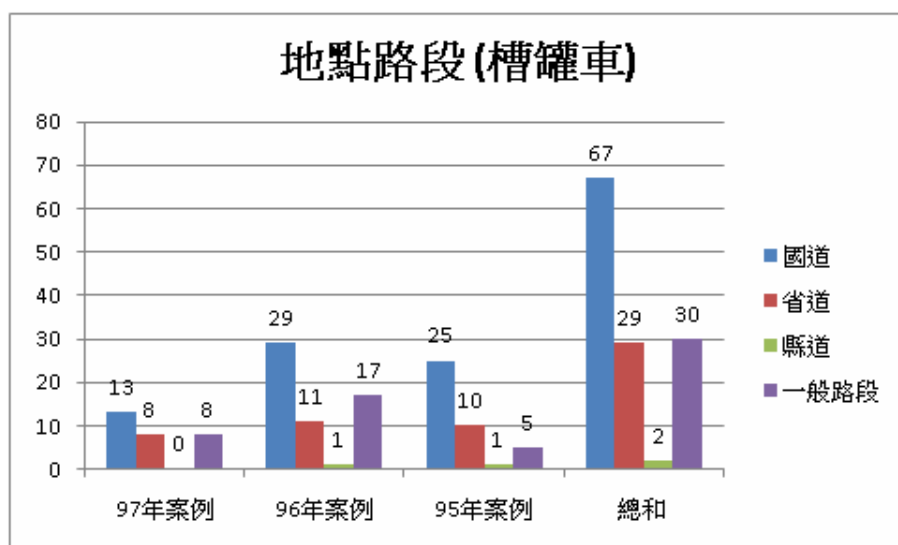


圖 3-15 歷年(2006~2008)道路運輸危險物品事故案例-事故發生地點路段 (僅含罐槽車部分)



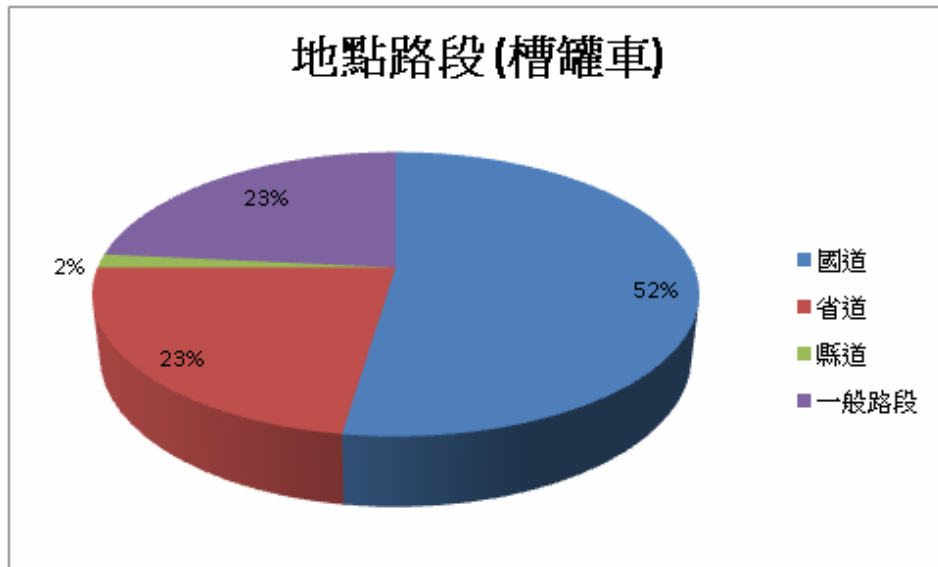


圖 3-16 2006~2008 道路運輸危險物品事故案列-事故發生地點路段(佔案列百分比)(僅含罐槽車部分)

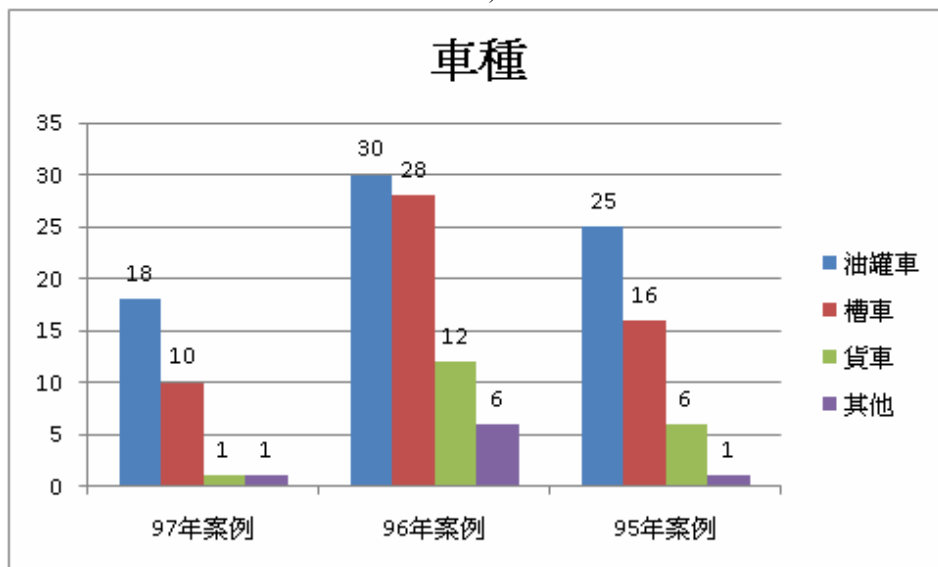


圖 3-17 歷年(2006~2008)道路運輸危險物品事故案列 - 發生事故車種

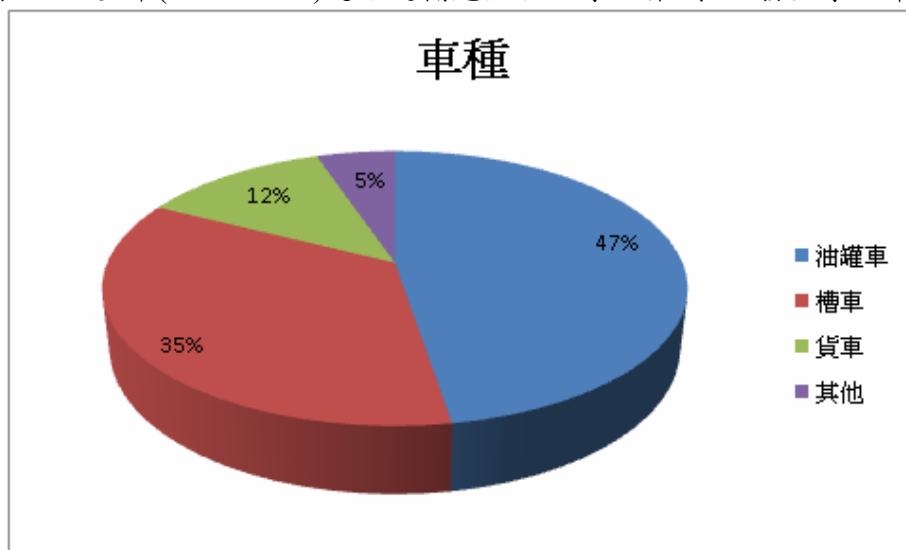


圖 3-18 歷年(2006~2008)道路運輸危險物品事故案列 - 發生事故車種(佔案列百分比)



表 3-3 本計畫彙集事故案例載運化學品名稱及危害分類

載運化學品/危險物品名稱	聯合國編號	主要危害性類別或項別	次要危害性
液化石油氣	1075	2.1	-
柴油	1993	3	-
重油	1268	3	-
鹽酸	1050	<b>2.3</b>	8
硫酸	1830	8	-
液態氮	1066	2.2	-
環己酮	1915	3	-
氧氣	1072	2.2	5.1
液氧	1073	2.2	5.1
1,2 二氯乙烷	1184	3	6.1
乙二醇	1188	3	-
汽油	1203	3	-
甲苯	1294	3	-
硫磺	1350	4.1	-
氯化鐵	1773	8	-
次氯酸鈉	1791	8	-
液鹼	1824	8	-
柏油	1999 (液態焦油)	3	-
氨氣	1005	2.3	8
液氨	1005	2.3	8
1,3-丁二烯	1010	2.1	-
氯氣	1017	2.3	8
氮氣	1066	2.2	-
氯乙烯	1086	2.1	-
苯	1114	3	-
甲醛	1198	3	8



表 3-3 本計畫彙集事故案例載運化學品名稱及危害分類(續)

載運化學品/危險物品名稱	聯合國編號	主要危害性類別或項別	次要危害性
異丙醇	1219	3	-
石油	1267	3	-
氯化鈣	1453	5.1	-
氫氟酸	1790	8	6.1
磷酸	1805	8	-
瀝青	1999	3	-
硝酸	2031	8	5.1
二氧化碳鋼瓶	2187	2.2	2.1
二甲基甲醯胺	2265	3	-
冰醋酸	2789	8	3
液態瓦斯	1075 (液化石油氣)	2.1	-
農藥、機油、柴油	1202 (柴油)	3	-
醋酸乙烯酯	1301 (穩定的)	3	-
一氟二氯乙烷	1956 (壓縮氣體)	2.2	-
化學廢液	-		
水性壓克力樹脂	-	-	-
界面活性劑	-	-	-
食用油	-	-	-
棕櫚油	-	-	-
聚四甲基醚二醇	-	-	-
廢酸	-	-	-
潤滑油	-	-	-
樹脂	-	-	-
燃料油	-	-	-
觸媒	-	-	-

本計畫收集各國通報道路運送危險化學物品共 252 件(2008 1 月~2009 3 月)，及中國大陸道路事故案例說明共 15 件(2000 年至 2005 年)，詳見附錄 4 及附錄 5。

針對近十年(民國 89 年至 98 年)來可蒐集到之危險物品運送車輛事故案例，進行彙整與分析如附錄 3，並就肇事原因及肇事衝擊分別進行探討分析。由於部分肇事案例缺乏完整記載內容，係取材摘錄各大報刊雜誌報導內容，原先刊載內容可能會與事實略有差異，需於日後持續更新，以維資料正確性。



### 3.3.2 肇事原因分析

#### (1)人為與非人為因素

總計 281 件案例中，其中人為因素共 96 件，車輛因素共 33 件，槽體因素共 5 件，其他 148 件資料不齊無法分辨原因。肇因屬人為因素(含車速過快、閃避其他車輛不慎、疲勞等)佔可分析之整體 71.6%，屬非人為因素佔可分析之整體 28.4%。

就罐槽車事故案例分析，總計 225 件案例，其中人為因素共 81 件，車輛因素共 28 件，槽體因素共 3 件，其他 113 件資料不齊無法分辨原因。肇因屬人為因素(含車速過快、閃避其他車輛不慎、疲勞等)佔可分析之整體 72.3%，屬非人為因素佔可分析之整體 27.7%。

#### (2)人為因素分析

在導致肇事的人為因素中，以「危險物品車輛與其他車輛發生車禍」之案例數量最多，次高者為「車速過快或煞車不及」與「為閃避其他車輛(或異物)不慎」；其他為駕駛人之異常駕駛行為(酒後駕駛與疲勞駕駛等)所導致之案例，包括造成車輛翻覆、擦撞護欄等。

#### (3)非人為因素分析

非人為因素中，以車輛(機械)故障為主要，其次為爆胎造成之事故以及煞車系統之問題(過熱、失控等)。另外少數為儲存槽體之開關閥或螺絲等栓件脫落或破裂所導致之危險液/氣體外漏。

本計畫上述彙整分析發現罐槽車輛肇事事事故的比例偏高，特別是罐槽車輛行駛路段較為特定(如行駛於危險物品生產、處置與使用的工廠間道路)、罐槽車的駕駛多為須經危險物品運輸駕駛訓練的人員、汽柴油加油站多位於交通頻繁路段，以及罐槽車安全規格管制問題等，以下章結將針對罐槽車輛肇事事故作探討。

### 3.3.3 罐槽車肇事衝擊分析

在危險物品罐槽車車輛事故所造成的衝擊影響中，除了較常發生的(危險物品)車輛損毀、翻覆，以及交通阻塞外，主要衝擊可區分為「人員死傷」、「載運物外洩」、「引發化學污染與災害」與「其他」等 4 類，分別說明如下。



### (1)人員死傷

造成人員死傷之事故案例共有 94 件(佔所有案例的 32.63%)，其中 12 件案例有死亡者，86 件有受傷者；據報載內容，死亡案例皆因車禍致死，與載運之危險物品無關，而受傷案例中，有 7 件與危險物品有關，列舉如下：

- ①遭氨氣(液)凍傷，或吸入氨氣造成嗆傷與灼傷(96.12.01)。
- ②遭氫氧化鈉灼傷(96.03.28)。
- ③吸入過多鹽酸氣造成燙灼傷(95.04.13)。
- ④遭冰醋酸嗆傷與灼傷，附近居民呼吸困難(95.01.02)。
- ⑤吸入二氯乙烷出現頭暈症狀(93.11.19)。
- ⑥丙烯腈化學液體導致中毒(93.04.03、92.04.03)。
- ⑦吸入毒化物質液氯導致中毒(92.04.26)。

### (2)載運物外洩

載運危險物品外洩，佔所有案例的 4 分之 3 以上，顯示載運危險物品車輛發生事故時，很容易造成危險物品外洩，若無立即的妥善處理，將導致更嚴重的污染與災害。

### (3)引發化學污染與災害

在載運危險物品外洩的案例，摘錄其中較嚴重案例，分述其衝擊影響如下：

- ①約 3 公噸氨液(氣) 罐槽車外洩達 3 小時，大量氨氣飄向藍橋里，河西路以南、七賢三路以北約 300 公尺範圍都被氨氣籠罩，愛河旁植栽由綠變黑，警方緊急疏散居民，並廣播要求民眾緊閉門窗，司機○○○和 12 名里民遭凍傷、嗆傷與灼傷，至下午 1 時 5 分氨液完全漏盡(96.12.01)。
- ②罐槽車油罐懸於山崖，腐蝕性液態鹼(氫氧化鈉)大量外漏，沿著山崖流向海岸及崖下九孔養殖池，該養殖業者損失至少 5,000 萬元，鄰近海域遭污染而帶強鹼性(pH 值達 13)，其他養殖業者可能因海水退潮後將毒水帶往其他海域而遭波及，除養殖之九孔、黑盤鮑魚、海參外，鄰近海域野生的章魚、海膽、海參、石花菜也遭污染致死；司機○○○脫白氣胸，左手左腳遭化學性灼傷，無生命危險，車流回堵約 10 公里(96.03.28)。
- ③罐槽車化學原料冰醋酸外洩到路面，3 人遭冰醋酸嗆傷，其中小客車駕駛陳照啟呼吸道、肺部及氣管都有程度不一的灼傷，龍洞社區空氣遭嚴重污染，



居民呼吸困難，流出冰醋酸並造成龍洞灣海域污染，作業返港漁船活魚艙內魚貨及鄰近養殖池內九孔全部死亡(95.01.02)。

④司機○○○彈出車外受傷，大火波及民宅小貨車與稻田，漏出油料導致南北車流受阻，約 8 公噸燃油順著排水溝流入大海，嚴重污染附近海域及百餘公頃養殖漁塭(93.08.31)。

⑤中毒人數已經累積八十多人，丙烯腈化學液體全部流入下水道，經過台中港排放到外海，影響週遭環境水質，中毒人數持續增加中(93.04.03)。

#### (4)其他

在以上三類衝擊之外，以引發爆炸之情況較具危險性，爆炸引發的火勢除燒毀車輛外，並波及周邊住宅與農田；而肇事槽車、罐槽車除車輛本身受損毀壞之外，亦會造成民房、圍牆、護欄等其他設施損壞。

### 3.3.4 肇事地點分析

將肇事案例發生地點以圖形方式標記於台灣地區各縣市行政區界圖上，不分車種部分如圖 3.19 所示，僅含罐槽車的部份如圖 3.20 所示。主要肇事地分布在西部道路，以台中縣、彰化縣、雲林縣、高雄縣市為主要集中地區，北部則以省道 2 號(濱海公路)為肇事主要地點。以道路分類觀之，最多肇事案例發生在國道，其次分別為省道，快速道路之案例最少。以下自北而南歸納四個主要肇事路段，作為參考：

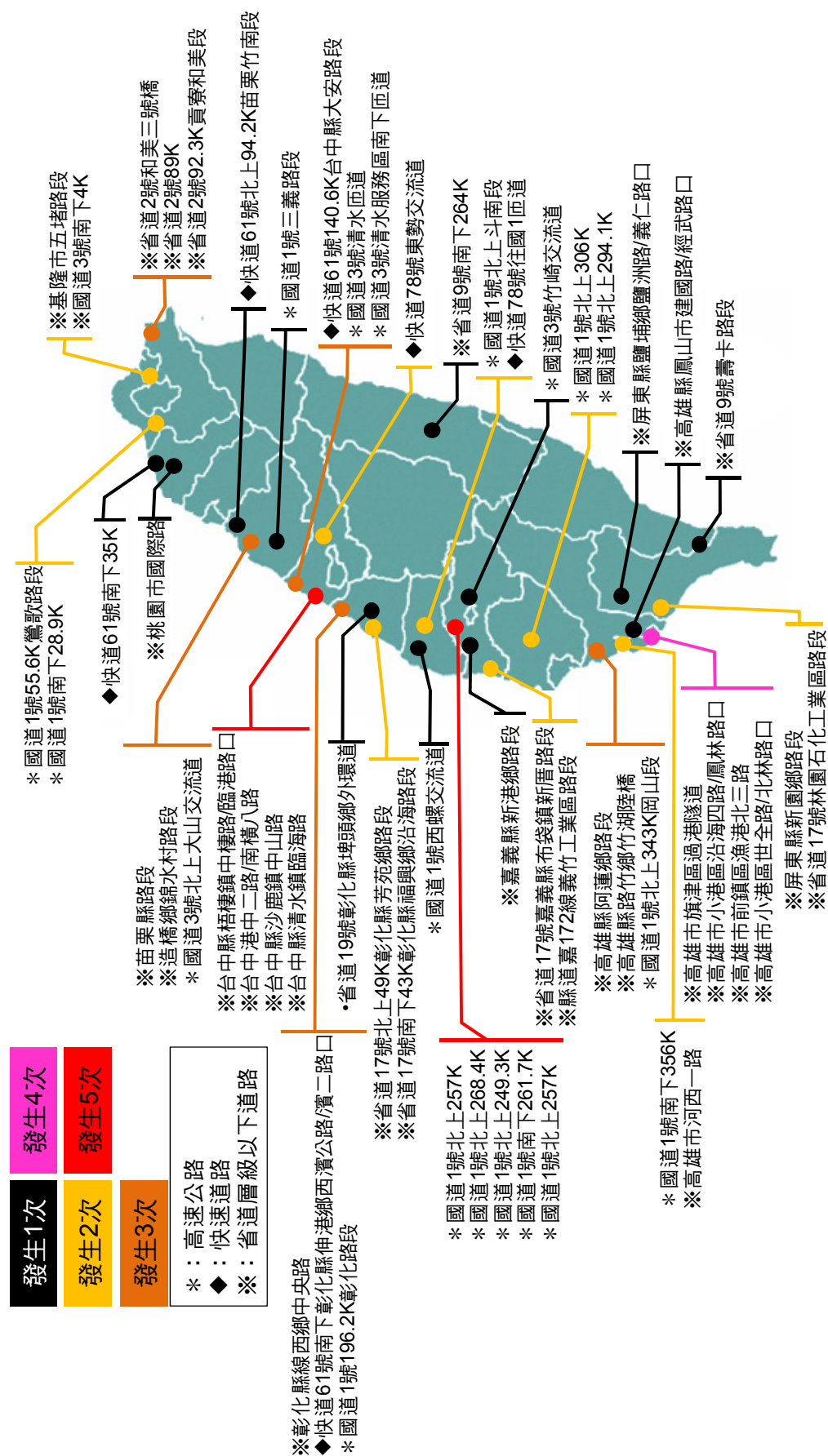
(1)省道 2 號 89K 至 93K 處(和美路段)。

(2)台中港鄰近路段(清水鎮臨海路、梧棲鎮臨港路等)。

(3)國道 1 號 249K 至 269K 處(大林至水上路段)。

(4)高雄港鄰近路段(旗津、小港、前鎮等港區路段)





註：鄰近地點以同一圓圈標記之

圖 3-19 危險物品運輸肇事地點一覽







為了解危險物品罐槽車車輛肇事案例與易肇事路段之間是否有關聯，首先針對各地易肇事路段進行資料彙整；於實務上，易肇事地點之研判，應根據整併後所得之各肇事點之肇事資料，分別計算各肇事地點之「相對頻率(SRI)」及「相對嚴重度(SSI)」指標值，此兩指標值加總即可得指標合值(CBI)，以作為易肇事地點門檻值計算依據及易肇事地點研判指標。就本研究蒐集整理資料結果，目前於一般道路部分已有本所完成之「第 25 期台灣地區易肇事路段改善計畫」可資參考，於國道部分則僅有彙整後之事故原因分析，尚缺少易肇事路段分析資料。

因此，在國道部份，先暫時參考全國路況中心經常參採之警廣資料，警廣依據民眾通報彙整之民國 96 年「十大國道易肇事及易壅塞路段排行榜」，如表 3.4 所示，國道十大易肇事路段皆集中於國道 1 號中山高速公路，其中以台中交流道之 41 筆肇事資料居首位，其次為中壢交流道、大雅交流道等。

表 3-4 國道「易肇事」路段排行前十名(民國 96 年)

排行榜	筆數	國道	方向	公里數	路段
第一名	41	國道 1 號(中山高速公路)	南下	178	台中交流道(178.6)【進入台中交流道之前 600 公尺】
第二名	34	國道 1 號(中山高速公路)	北上	62	中壢交流道(62.4)【進入中壢交流道之前 400 公尺】
第三名	34	國道 1 號(中山高速公路)	北上	174	大雅交流道(174.2)【進入大雅交流道之前 200 公尺】
第四名	31	國道 1 號(中山高速公路)	北上	364	鼎金交流道與高雄交流道之間(362.2-366.5)
第五名	27	國道 1 號(中山高速公路)	北上	63	中壢交流道(62.4)【進入中壢交流道之前 600 公尺】
第六名	27	國道 1 號(中山高速公路)	南下	174	大雅交流道(174.2)【進入大雅交流道之前 200 公尺】
第七名	26	國道 1 號(中山高速公路)	北上	69	楊梅交流道(69.1)【進入楊梅交流道之前 100 公尺】
第八名	24	國道 1 號(中山高速公路)	南下	198	彰化交流道(198.5)【進入彰化交流道之前 500 公尺】
第九名	23	國道 1 號(中山高速公路)	北上	66	平鎮交流道與幼獅交流道之間(65-67.3)
第十名	23	國道 1 號(中山高速公路)	南下	168	豐原交流道(167.6)【進入豐原交流道



排行榜	筆數	國道	方向	公里數	路段
		高速公路)			之前 400 公尺】

資料來源：警廣統計資料。

在省道部份，主要參考本所之「第 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」，該計畫利用民國 95 年間，台灣地區之道路交通事故資料(A1 類與 A2 類)進行統計分析，篩選出易肇事地點，函送各縣市道安聯席(督導)會報，並於彙整各縣市道安聯席(督導)會報所提報之易肇事地點後，依各地點特性進行書面審查或會同相關單位前往現場勘查，研提改善方案；該計畫將同一公路各肇事地點所登錄里程前後各 200 公尺內之各肇事地點，或同一道路上各肇事地點所登錄門號前後各 20 個門號內之各肇事地點視為同一事故地點，事故資料予以合併，該計畫所彙整之台灣地區各縣市易肇事路段如表 3-5 所示。

表 3-5 台灣地區各縣市 95 年易肇事路段

縣市別	編號	易肇事路段	縣市別	編號	易肇事路段
臺北市	1	中山北路與市民大道口	彰化縣	75	台 1 線 188k+700
	2	長安東路 2 段與建國北路口		76	台 1 線 191k+800
	3	松隆路與永吉路口		77	148 線 23k+800
	4	西園路 2 段與東園街口		78	大村鄉大崙路與員大排平面道路路口
	5	民權西路與延平北路 3 段口		79	花壇鄉花秀路 532 號至 393 號
	6	民權東路 2 段與松江路口	雲林縣	80	台 61 線 233k+400
	7	基河路與劍潭路口		81	台 17 線 73k+500
	8	承德路 4 段與劍潭路口		82	台 17 線 73k+600
	9	復興南路與信義路口		83	斗六市明德路與中山路口
高雄市	10	小港區中山四路機場出入口		84	斗六市文化路 665 號前
	11	楠梓區左楠路與後昌路口		85	斗六市西平路與明德北路口
	12	新興區民族二路與七賢一路口		86	斗六市鎮北路與明德北路口
基隆市	13	南榮路 58 號至 96 號		87	斗六市萬年路與河堤南路口
	14	南榮路南榮公墓前		88	台 1 線 228k+200
	15	北寧路海大前		89	西螺鎮振興路與市場北路口
	16	安樂路 2 段 106 號至 131 號	嘉義縣	90	159 線 10k+000~11k+600
	17	麥金路 421 巷口至 439 巷口		91	159 線 12k+950~13k+600
	18	中正路 502 號至 540 號		92	台 1 線 269k+900~270k+800
	19	信一路與義七路口		93	台 1 線 272k+000~273k+500
	20	信一路與義三路口		94	台 1 線 256k+500~258k+200
	21	西定路 100 巷口至 138 號		95	台 1 線 259k+400~261k+500



縣市別	編號	易肇事路段	縣市別	編號	易肇事路段
	22	安樂路 1 段 61 號至 81 號		96	168 線 11k+300~11k+800
新竹市	23	台 68 線九甲埔系統交流道橋下道路		97	台 19 線 83k+900~84k+500
	24	公益路與大英街口		98	159 線 8k+200~8k+500
臺中市	25	精武路與雙十路口		99	159 線 8k+800~9k+500
	26	北屯路、旅順路與 298 巷交岔口		100	台 19 線 96k+100~97k+200
嘉義市	27	彌陀路與垂楊路之五叉路口		101	165 線 0k+050~2k+200
	28	北興陸橋與博愛路口		102	台 18 線 5k+300
	29	中華西路與民權路口		103	台 18 線 6k+800
	30	開元路與開南街口		104	159 線 26k+100
	31	安吉路與公學路口		105	159 線 27k+500
	32	安明路與本田路口		106	台 3 線 279k+800
	33	安明路與安通路口	臺南縣	107	南 188 線 7k+050
臺南市	34	大同路 2 段與 750 巷口		108	台 1 線 319k+500~322k+000
	35	中華西路 1 段與新興路口		109	台 1 線 331k+500~332k+600
	36	永華路與文南路口		110	台 1 線 339k+600~341k+100
	37	濱南路與鯤鯓路口		111	台 1 線 341k+500~343k+000
	38	育德路與育成路口		112	台 1 線 343k+300~345k+000
	39	安平路與華平路口		113	台 19 線 122k+700~124k+000
臺北縣	40	中和市中正路與中興街口		114	台 19 線 127k+500~129k+000
	41	中和市中正路與板南路口		115	台 19 線 129k+000~131k+600
	42	中和市中正路與員山路口		116	台 20 線 3k+800~5k+950
桃園縣	43	蘆竹鄉上興路與大新一街口		117	台 20 線 5k+950~7k+200
	44	觀音鄉九如街與五福三街口		118	台 20 線 10k+100~12k+600
	45	八德市中華路 109 號至 139 號		119	173 線 0k+060~2k+700
	46	八德市介壽路二段 447 號至 498 號		120	台 19 線 119k+600~700
	47	八德市介壽路三段 734 巷至 802 巷		121	台 1 線 300k+900~301k+100
	48	大園鄉台 4 線 4k+200~4k+500		122	171 線 16k+300~700
	49	大溪鎮台 4 線 23k+900~24k+700		123	171 線 17k+0
	50	大溪鎮台 4 線 25k+000~27k+000		124	171 線 17k+100~300



縣市別	編號	易肇事路段	縣市別	編號	易肇事路段
	51	楊梅鎮台 1 線 42k+900～45k+700		125	171 線 19k+700～900
	52	楊梅鎮台 1 線 46k+9500～47k+200		126	176 線 16k+600～950
	53	楊梅鎮台 1 線 49k+500～50k+100		127	176 線 18k+100～200
	54	龍潭鄉中豐路烏樹林段 499 號至 558 號		128	176 線 18k+400～600
	55	蘆竹鄉台 4 線 9k+000～9k+600		129	176 線 18k+600～800
新竹縣	56	竹北市中華路頭前溪橋		130	台 19 線 114k+300～400
	57	台 3 線 90k+600 處北上路段		131	仁武鄉高楠公路與高鐵路路口
苗栗縣	58	140 線 12k+600M	高雄縣	132	台 1 線大智陸橋
	59	頭份鎮水源路與新興街口		133	建國路與文衡路口
	60	台 1 線 138k+500		134	鳳林路與萬丹路口
	61	台 3 線 129k+500		135	鳳仁路與水管路(183 線 3k+200)
	62	台 3 線 133k+700		136	五甲一路與油管路(183 線 15k+100)
臺中縣	63	太平市中山路 2 段 541 巷 7 弄		137	188 線 2k+120
	64	太平市中山路 2 段 541 巷 3 弄		138	188 線 6k+760
	65	太平市中山路 2 段 541 巷口		139	188 線 9k+850
	66	太平市中山路 2 段 541 巷土地公廟	屏東縣	140	屏東市台 1 線 391k+700～393k+600
	67	經國路與東西七路口		141	屏東市台 1 線 394k+000～395k+500
	68	中興路一段與仁化路口		142	九如鄉台 3 線 425k+550～427k+700
	69	中棲路與晉文路口		143	長治鄉台 24 線 5k+980～7k+550
	70	中山路與民生路口		144	屏東市台 27 線 51k+500～58k+200
	71	中正路與吉峰路口		145	萬丹鄉台 27 線 68k+300～70k+000
南投縣	72	台 3 線 207k+200	宜蘭縣	146	蘇澳鎮中山路與蘇港路口



縣市別	編號	易肇事路段	縣市別	編號	易肇事路段
	73	台 3 線 212k+150		147	蘇澳鎮移山路與跨港（南方澳大橋）路口
	74	台 3 線 230k+200	花蓮縣	148	花蓮市中山路與商校街口
			臺東縣	149	台 9 線 408k+800 北向
				150	台 9 線 363k+200 南向

資料來源：「第 25 期臺灣地區易肇事路段改善計畫」，摘錄台灣本島部份。

觀察圖 3-19、3-20 之危險物品車輛肇事地點，與表 3-4、表 3-5 整理之台灣地區各地易肇事路段比對，篩選出位於同一路段、相距 10K 以下的重覆出現地點，如表 3-6 所列，在危險物品車輛肇事案例中，僅有 4 處與易肇事路段相鄰，顯示以上述資料而言，危險物品肇事路段與各地易肇事路段之間，並無顯著關聯性。

表 3-6 危險物品車輛肇事地點與易肇事路段之比對

項次	危險物品車輛肇事地點	各地易肇事路段	相距公里數
1	國道 1 號北上 196.2K 桃園路段(95.04.13 案例)	國道 1 號南下 198K(排名第八)	1.8K
2	國道 1 號南下 356K 彰化路段(93.01.07 案例)	國道 1 號北上 364K(排名第四)	8K
3	台中縣梧棲鎮中棲路/臨港路口(92.04.03 案例)	台中縣中棲路/晉文路口(編號 69)	7.1K
4	高雄縣鳳山市建國路/經武路口(94.12.25 案例)	高雄縣建國路/文衡路口(編號 133)	0.6K

資料來源：本研究整理。

### 3.4 危險物品罐槽車運輸活動分佈區域特性分析

國內罐槽車危險物品公路運輸主要以第二類氣體與第三類易燃液體為主，其中之第二類氣體主要提供作為液化石油氣與家用瓦斯之用、第三類易燃液體則係石油提煉之汽油、柴油、燃料油等。為進一步探討各地區危險物品運輸活動頻率，本節將從瓦斯與加油站之區域相關資料，推測各地區危險物品運輸之潛在安全風險。同時，由於第一類爆炸物、第六類毒性物質、第七類放射性物質等三類危險物品，不僅涉及特定之目的事業主管機關，也具有隱藏之高危險特質，



本節亦透過爆炸物、毒性化學物質、放射性物質之相關區域分布資料，進行各地區危險物品運輸活動之特性分析。分別說明如下：

### 3.4.1 第一類：爆炸物

依據經濟部「事業用爆炸物管理條例」規定，事業用爆炸物製造、販賣業(含營業分處所)者，應設置駐衛人員、訂定安全維護規定、設置火藥庫及看守房等各項安全措施，並派駐專人或輪值人員，經中央主管機關查驗合格後，始得開工或營業；爆炸物之購買者，除屬經中央主管機關許可之爆炸物製造及販賣業者外，以因業務上從事採礦、探勘、採取土石、土木、建築、爆炸加工或經由中央主管機關認有使用爆炸物必要之事業為限。爆炸物購買者申配爆炸物，應填具申請書表，向主管機關申請核配及核發爆炸物配購證；爆炸物之運輸，應按次填具申請書，向中央主管機關申請核發爆炸物運輸證，以專車由專人押運，依照核定之路線及時間行駛。事業用爆炸物運輸區域主要集中於台灣北部及東北部，除事業用爆炸物外，爆竹亦屬爆炸物運輸之大宗，彙整臺灣地區合法爆竹工廠所在地資料如表 3.7，由表可知，台灣地區合法爆竹之起運地包括桃園縣(觀音鄉)、新竹縣(新豐鄉、峨眉鄉、湖口鄉)、苗栗縣(苑裡鎮、造橋鄉)、雲林縣(古坑鄉、斗南鎮)、嘉義縣(水上鄉、太保鄉、大林鎮、東石鄉)、台南市及台南縣(後壁鄉)等地。

表 3-7 臺灣地區合法爆竹工廠一覽表

項次	公司名稱	地址
1	萬達煙火製造股份有限公司	桃園縣觀音鄉觀音村新坡下 7 號
2	七星爆竹股份有限公司	新竹縣新豐鄉瑞興村崁頭 72 號
3	宜利企業有限公司	新竹縣峨眉鄉富興村庚寮坑 25 號
4	華洋工業社	新竹縣湖口鄉和興村和興 126 之 4 號
5	明光煙火有限公司	苗栗縣苑裡鎮社苓里 3 鄰 36 號
6	思源焰花股份有限公司	苗栗縣造橋鄉龍昇村九車籠 11 號
7	盈泰工業社	雲林縣古坑鄉荷苞村小坑 26 號
8	裕祥工業社	雲林縣斗南鎮新南里泰山 50 號
9	豐成工業社	嘉義縣水上鄉柳鄉村柳子林 179 之 1 號
10	萬泰煙火股份有限公司	嘉義縣太保鄉麻寮村中山路二段 72 巷



		13 號
11	山鈦煙火工業股份有限公司	嘉義縣大林鎮中坑村沙崙 27 號
12	永豐煙火製造企業股份有限公司	嘉義縣東石鄉永屯村屯子頭 12 之 1 號
13	慶隆爆竹煙火工廠	台南市安南區城南里 65 巷 61 弄 43 號
14	國豐企業股份有限公司	台南縣後壁鄉嘉田村上茄苳 1 號

資料來源：財團法人消防安全中心基金會網頁(<http://www.cfs.org.tw/index.php>)，民國 98 年。

### 3.4.2 第二類：氣體

第二類氣體運送物質主要為家用液化石油氣瓦斯，其主要成分為丙烷、丁烷。依內政部消防署「公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法」第 75 條規定：「液化石油氣製造及販賣場所之經營者應於容器檢驗期限屆滿前，將容器送往中央主管機關認可之液化石油氣容器檢驗場(以下簡稱檢驗場)，依定期檢驗基準實施檢驗；經檢驗合格並附加合格標示後，始得繼續使用」。同時，從經濟角度而言，液化石油氣容器係以運輸成本低為最佳配送方式，容器檢驗量分布多代表該地區或該縣市內第二類氣體運送較為頻繁，表 3.8 彙整台灣地區評鑑認可之家用液化石油氣容器檢驗總量分布情況，可間接了解各地區評鑑認可之液化石油氣運輸活動頻率。

表 3-8 台灣地區評鑑認可之家用液化石油氣容器檢驗量統計表

北部地區	容器檢驗總量	比例	中部地區	容器檢驗總量	比例
台北市	182,798	3.82%	台中縣	343,561	7.18%
台北縣	943,874	19.73%	南投縣	236,733	4.95%
宜蘭縣	78,816	1.65%	彰化縣	518,169	10.83%
桃竹苗地區	容器檢驗總量	比例	雲林縣	14,232	0.30%
桃園縣	269,700	5.64%	南部地區	容器檢驗總量	比例
新竹市	172,850	3.61%	嘉義縣	222,098	4.64%
苗栗縣	135,841	2.84%	台南縣	672,015	14.05%
東部地區	容器檢驗總量	比例	高雄市	240,008	5.02%
花蓮縣	209,694	4.38%	高雄縣	242,338	5.07%
台東縣	128,656	2.69%	屏東縣	136,579	2.85%
離島縣市	容器檢驗總量	比例	台灣地區	容器檢驗總量	比例
金門縣	16,641	0.35%	所有縣市	4,784,245	100%



澎湖縣	19,642	0.41%	
-----	--------	-------	--

註 1：比例指各縣市佔全台灣液化石油氣容器檢驗總量之比例。

資料來源：中華民國液化石油氣容器安全協會網頁(<http://www.lpgc.org.tw/index.asp>)，本研究整理(民國 97 年全年度)。

依表 3.8 所示，以地區範圍觀之，台灣地區評鑑認可之液化石油氣容器數量以南部地區最多(佔 31.63%)，其次為北部地區(佔 25.20%)、中部地區(佔 23.26%)；以縣市範圍觀之，單一縣市以台北縣之液化石油氣容器數量最多，其次為台南縣(含台南市)、彰化縣、台中縣(含台中市)等地，由此觀之，或可表示在這些液化石油氣容器數量較多的地區縣市境內，第二類氣體運輸活動也較為頻繁。

再就第二類氣體之天然氣運輸特性分析，台灣的天然氣事業由中國石油股份有限公司主導，每年台灣地區的天然氣消費量大約 100 億立方公尺( $M^3$ 、度)，其中約 4 億立方公尺是新竹、苗栗一帶自產氣，其餘都是以 LNG(Liquefied Natural Gas，液化天然氣)的形式自國外進口。自產氣部份，目前台灣自產氣之產量日趨減少，中油開採之油氣井以台北永和山區、新竹青草湖區、苗栗錦水區及台南白沙屯區為主要；進口 LNG 部份，主要來源為印尼東卡里曼坦(East Kalimantan)、馬來西亞沙勞越(Sarawak)、卡達 Ras Laffan 及現貨市場採購(Spot)等，以海運運輸至高雄(永安)與台中(台中港西 13 至 15 碼頭)二座天然氣接收站收、存、氣化以後送出。不論自產氣或進口 LNG，皆以管線輸送至各廠站及用戶端，無公路運輸之問題。

### 3.4.3 第三類：易燃液體

第三類易燃液體主要為石油，除供應石化業各項產品製程所需之外，日常生活最常應用者不外乎供應飛機、汽機車等所需之燃油。因此，針對第三類易燃液體運輸活動分析，可從加油站設置分布情形，側面瞭解本類危險物品運輸區域特性。國內加油站主要分屬於中國石油、台塑石油、全國加油站、台灣優力等，整理各業者所屬加油站於全台灣之分布如表 3.9 所示。

表 3-9 台灣地區加油站統計表

縣市別	各業者加油站數量				加油站 總數	比例
	中油	台塑	全國	優力		
基隆市	21	10	4	1	36	1.35%



台北市	57	20	8	2	87	3.26%
台北縣	178	59	15	17	269	10.09%
桃園縣(市)	207	69	18	13	307	11.52%
新竹縣(市)	92	28	9	4	133	4.99%
苗栗縣(市)	84	17	2	1	104	3.90%
台中市	79	27	14	5	125	4.69%
台中縣	161	40	13	10	224	8.41%
彰化縣(市)	107	55	4	0	166	6.23%
南投縣	70	18	1	2	91	3.41%
雲林縣	72	33	1	1	107	4.02%
嘉義縣(市)	98	27	1	7	133	4.99%
台南市	60	9	2	5	76	2.85%
台南縣	172	33	3	8	216	8.11%
高雄市	81	19	4	3	107	4.02%
高雄縣	117	41	7	6	171	6.42%
屏東縣	99	27	3	0	129	4.84%
宜蘭縣(市)	47	16	1	0	64	2.40%
花蓮縣(市)	58	12	2	0	72	2.70%
台東縣(市)	39	9	0	0	48	1.80%
總計	1,899	569	112	85	2,665	100%

註 1：未包含外離島地區。

註 2：中油加油站含自營與加盟店。

註 3：比例指各縣市佔全台灣加油站總量之比例。

資料來源：中國石油、台塑石油、全國加油站、台灣優力，本研究整理(民國 98 年 7 月 31 日)。

由表 3.9 可知，桃園縣(市)、台北縣境內之加油站數量最多，佔全國總數的十分之一以上，其次為台中縣與台南縣，各佔 8% 左右，加油站設置廣泛的地區，其第三類易燃液體罐槽車之運輸活動相對較為頻繁。此外，亦可由第三類易燃液體儲存地與各加油站之地理關係，推測第三類易燃液體之運輸活動情況；目前國內石油主要供應商包括中國石油與台塑石油，兩者於北中南東各地均設有儲油槽，運送車輛會將油料從儲油槽運送至週邊各縣市之加油站。中國石油儲油槽分別設置於台北地區(台北、基隆)、桃竹苗地區(桃園、新竹、苗栗)、台中地區(台中、彰化、南投)、嘉南地區(嘉義、台南、澎湖)、高雄地區(高雄、屏東)、東部地區(宜蘭、花蓮、台東)等地，而台塑石油之儲油槽設置於雲林麥寮、彰化彰濱工業區、台北港區、宜蘭龍德、高雄港 29 號碼頭等 5 座油庫，此為油料運輸之起點，迄點即為前述各縣市加油站，油罐車經常由儲油槽運送油料至轄區



內之加油站迄運地，因此，加油站設置數量多的地區，表示其油料運輸活動頻率高，亦即該地區內第三類危險物品運送次數多。

#### **3.4.4 第六類：毒性化學物質**

環保署規定之毒性化學物質涵蓋第六類之毒性物質，其運送均需向起運地公路監理機關申請運輸通行證，而流向申報統計次數高或廠商數量多者，表示該區域或縣市至週邊區域範圍內之運送頻率較高，因而第六類毒性物質之運輸活動區域特性可藉由環保署定義之毒性化學物質運送流向申報數量或廠商空間分佈而加以瞭解。

關於毒性化學物質之運送流向申報，環保署為了掌握毒性化學物質運作量及運作流向，規定需每次申報運送流向，並採用書面與網路等兩種方式。其中，網路申報係於民國 90 年開放，並自 91 年起逐步推動運作紀錄網路申報，至 96 年網路申報率已提昇至 92.7%。另於 96 年 12 月 17 日發布「毒性化學物質運作及釋放量紀錄管理辦法」，明訂第 1 類至第 3 類毒性化學物質的運作人，年運作總量達 100 公噸以上者，應按月申報；達大量運作基準但年運作總量未達 100 公噸者，應按季申報；另低於大量運作基準者及第 4 類毒性化學物質的運作人，應按年申報毒性化學物質運作紀錄。該辦法亦規定，其申報方式應以網路傳輸方式為之。

目前全國有毒性化學物質證照計有 2 萬 5,219 張，其中包含許可證計有 645 張、登記文件 1,711 張、核可文件 2 萬 2,863 張。為確保該等毒化物之運作符合法令規定，避免有非法輸入、製造、販賣、使用、貯存行為，各地方環保局均定期查核毒性化學物質運作廠場，並針對違規業者進行查核取締。

#### **3.4.5 第七類：放射性物質**

放射性物質運送包括「特案」與「例行」兩種類型，特案類型如台電核燃料、核廢料、消毒用品等之運送，例行類型如醫院核醫藥物等設備及材料之運送，多數放射性物質運輸活動屬於例行運送，屬於特案運送之次數非常少，以台電核燃/廢料而言，一年頂多進行 1~2 次運輸活動，且運送路線固定。而針對例行之放射性物質或可發生游離輻射設備，參考原子能委員會 98 年 12 月資料，銷



售服務業者總計 315 家。另外，醫院核醫藥物等設備及材料之運送，可透過大型醫院設立分布之情形，約略瞭解各地區或縣市內醫院核醫藥物分布情形。

彙整台灣地區公私立西醫醫院之數量與分布，如表 3.10 所示，由表可知，公私立西醫醫院數量以台北縣、高雄市境內最多，以地區觀之，屬南部地區之台南縣、高雄市、高雄縣、屏東縣境內共有 138 所西醫醫院，居各地區首位，其次是位於北部地區之台北市、台北縣、桃園縣，共有 127 所西醫醫院，表示在此二地區內，存在較頻繁之放射性物質運輸活動。

表 3-10 臺灣地區公私立西醫醫院統計表

縣市別	西醫醫院						總計	比例
	綜合醫院	一般醫院	專科醫院	精神科醫院	精神科教學醫院	慢性醫院		
基隆市	4	2	0	1	0	0	7	1.43%
台北市	24	10	0	1	0	2	37	7.58%
台北縣	21	27	0	10	0	0	58	11.89%
桃園縣	12	17	1	2	0	0	32	6.56%
新竹市	5	3	0	0	0	0	8	1.64%
新竹縣	4	4	0	0	0	0	8	1.64%
苗栗縣	4	11	0	1	0	0	16	3.28%
台中市	10	19	0	3	0	0	32	6.56%
台中縣	9	22	0	3	0	0	34	6.97%
彰化縣	5	28	0	3	0	1	37	7.58%
南投縣	6	3	0	1	0	0	10	2.05%
雲林縣	5	10	0	0	0	0	15	3.07%
嘉義市	3	7	0	0	0	1	11	2.25%
嘉義縣	4	0	0	0	0	0	4	0.82%
台南市	5	6	2	1	0	0	14	2.87%
台南縣	6	12	0	2	0	2	22	4.51%
高雄市	12	41	3	2	0	0	58	11.89%
高雄縣	3	27	0	1	1	0	32	6.56%
屏東縣	8	16	0	2	0	0	26	5.33%
宜蘭縣	4	5	0	1	0	1	11	2.25%
花蓮縣	6	1	0	2	0	0	9	1.84%
台東縣	3	4	0	0	0	0	7	1.43%
總計	163	275	6	36	1	7	488	100%

註 1：未包含外離島地區，未計入私人西醫診所、牙醫醫院/診所。

註 2：比例指各縣市佔全台灣公私立西醫醫院總量之比例。



資料來源：行政院衛生署 97 年底醫院統計資料，本研究整理。

### 3.5 小結

據上述肇事衝擊分析，雖然危險物品運送車輛肇事規模小者僅會造成短時間之交通延滯，然而肇事規模大者除了需花費龐大人力、物力及救援費用之外，更會導致長時間之交通延滯，並造成週邊環境破壞與居民之身心傷害。因此，預防危險物品運送車輛肇事實為政府與民間運輸團體必須重視之重大運輸管理事項，且應致力於強化人員與車輛之安全監管措施。

綜合關於運送肇事回顧與危險物品肇事分析相關文獻之回顧，可瞭解危險物品運送車輛肇事原因主要為人員駕駛疏失與機械故障。因此，為了有效預防危險物品運送肇事發生，應加強源頭管理。尤其，針對司機安全管理部分，除現行運送人員專業訓練課程內容外，應增列緊急應變駕駛之課程訓練並加強定期複訓，同時應嚴格監管司機之運送過程，包括工作時數與駕駛行為。對車輛安全管理部分，除車輛定期檢驗外，應於每次運送前進行行車安全檢查，以確保機械可正常運作。

因道路危險物品運送之風險控制與具體可行方案及配套措施已分別納入第五章、第七章予以說明，因而於本節內不再重複贅述，相關內容請參考第五章、第七章。



## 第四章 風險評估

### 4.1 風險評估文獻探討

危險 (Hazard) 是一種對人員或作業產生傷害或負面影響之情況，因此是一個狀況的描述，其可能對人員或作業造成折損，但並未針對造成人員或作業折損的重要性加以定義。而風險 (Risk) 則是對一危險建立危害之幅度 (另稱嚴重性)、機率 (另稱可能性) 及其影響範圍之整體概念 (Crockford 1986, DSMC 1986)，乃是經過幅度及機率的評估，以決定其可能造成人員、作業折損或影響範圍的重要性。因此相形之下，取得更進一步的風險評估資料，比單純地搜集危險資料更具管理意義 (Dierberger 2001a, Dierberger 2001b)。

Lenz (1983) 與 Bell & Schleifer (1995) 就其研究報告中皆認為風險評估是將「危險」與「風險」搭上關係的程序。若能獲得一個危險因素在作業上可能引發的各種影響及其可能性的最佳估計值時，那麼此項危險即可評定其風險等級。風險評估的另一個意義是將風險排列出優先順序 (AFI 2000, AFI 2008)。最高等級的風險是指對於作業具有最大潛在影響的威脅。最低等級的風險則是潛在最低之威脅，但仍需給予些許注意以及可能之風險控制行動。這種優先順序的排列，目的是用在對於所涉風險之相對優先順序作一個指引。因為資源是有限的 (人力、經費、時間、機器、設備等)，根據這項指引，整個管理過程之資源可獲得一合理分配。

#### 4.1.1 風險的組成

風險評估的方法具有多樣性，有些屬於定量評估方法，有些則是定性評估方法，不同性質之作業所用的方法並不一定一樣，惟同一作業中所用的方法應一致，才能對不同的狀況作比較 (徐順德 2003, 崔海恩 2005)。除「失效模式與效應分析」(The Failure Mode and Effect Analysis, FMEA) (MIL-STD 1983, NASA-STD 1998, SAE 2001, SAE 2009) 具有較複雜的分級之外，一般事件發生機率評估等級大約分為三至五級，而損失幅度評估等級亦可分為三至五級。若分級太多則評估較為困難。因此在所有量化風險評估之前，都必須對事故發生機率及幅度先分別訂定分級基準，同時實施單位評估小組進行風險評估時，實際作業之專業



知識與經驗亦是必備的。

風險的組成包括三個要素。機率(Probability)是指危險因素會引起損失之可能性的估計值。幅度(Severity)是指可能之損失程度的估計值。第三個要素是曝險(Exposure)，這是指受到一個特定事件，或在長時間受到重複的事件，所影響之人員或資源的數目，所以通常由「時間」、「接近」、「數量」或「重複」等名詞所代表 (AFPD 2000)，是否它經常發生，或是否靠近人員與機器？是否這個事件涉及許多人員或設備等？重複地曝露在某一危險因素下，將增加發生災難之機率與幅度，因此了解曝險的多寡將有助於決定該事故的幅度與機率。然而曝險經常隱藏在危險發生機率（同一作業執行越多次，事故發生的機率越大）或在幅度內（越多人員、設備參與，則災損的幅度越大）。某些情況下“曝險”必須額外納入考慮，也就是從「機率」及「幅度」中獨立出來考慮，因此風險評估時具有”曝險”的觀念是有必要的。此外，它亦可作為設計控制方法以限制曝險的指引 (Sabatini & Haubenstock 2002)。

為了將風險排出高低順序，必須將一個風險與其他已發現之風險相比較，就其機率及幅度作最佳的可能估計。所以 McKim (1992) 認為風險評估的目的包括兩項。首先，風險評估增加風險判斷的客觀性；其次，風險評估指出危害因素的風險等級使得組織能迅速掌控主要風險來源，並在有限的資源下，有效運用現有的資源處理最大的危害，以獲得管理效果。

#### 4.1.2 幅度 (Severity)

由於注重市場風險、信用風險與利率風險，所以大多數的金融保險業僅以金錢來評估損失幅度 (Hilmer & Donaldson L. 1996)。然而就作業風險而言，損失幅度有時並不能完全藉由金錢數額來衡量，例如涉及人員死亡，僅以 30 萬美元作估計，並無法平衡其本身所代表的意義與價值 (崔海恩 2009)，因此必須朝下列方向考量：

- 對作業造成何種衝擊？
- 對人員造成何種衝擊？
- 對其它事物造成何種衝擊（器械、設施、材料、環境、金錢等）？
- 一般以損害或損失程度加以評估。



本研究之損失幅度乃以危險因素對於人員、裝備或作業的潛在影響來決定。同時幅度評估必須以合理預期的最壞可能情況為基礎，以便對於人員疏失、環境條件、設計失當、程序缺失，或是系統、子系統零件等失常所造成之最壞可能的災難，作一種衡量指標。因此本研究依據美國交通部（FAA 2008, Coast Guard 1999）、美國經濟部（NOAA 2009）、美國國防部（AFP 2000, AFPD 2000, Marine Corps 1999）與英國國際危機管理協會（ICMA-STD 2006）等組織所採用之分級標準作為基準，將損失幅度區分為四級如下：

- （I）災難（Catastrophic）：完全的作業失敗、裝備毀損或人員死亡。
- （II）嚴重（Critical）：嚴重的作業落後、裝備毀損、人員傷害或職業病。
- （III）中等（Moderate）：中等程度的作業落後、裝備損壞、人員傷害或職業病。
- （IV）輕微（Negligible）：輕微或可忽略的作業落後、裝備損壞、人員傷害或職業病。

#### 4.1.3 機率（Probability）

機率應與該危險因素之已確認肇因的累積頻率（Frequency）成一定比例。機率可經由估計值或是真實資料來決定，然在規劃程序之初期，要對一個新的作業或程序，指定一個數量化的災難或機率是不容易的。但非數量化的機率則可能可以從類似的作業與系統中研究、分析或評估其歷史性的安全資料而輾轉取得（AFPD 2000）。所以在譚志銘（2008）針對航空業為母體的調查研究報告中指出，作業專家或工作專業為界定機率時不可或缺的參與者，藉由經驗資料專家即可輕易地將機率的等級加以區分，並朝以下方式進行：

- 運用所有肇因的累積可能性。
- 以描述性或量化的文字表示。
- 儘可能引用經驗資料。
- 必須認知具有不確定性。

本研究依據前述英、美等國外作業風險管理機率分級標準（AFP 2000, AFPD 2000, Coast Guard 1999, FAA 2008, ICMA-STD 2006, Marine Corps 1999, NOAA 2009）作為基準，並將機率等級區分為下列五級：



(A) 頻繁 (Frequent):

個別裝備 (如車輛): 在個別系統之生命週期中經常發生。

整體裝備 (如車隊): 持續不斷發生。

個別人員: 在職業生涯中經常發生。

整體人員: 持續不斷發生。

(B) 很可能 (Likely):

個別裝備: 在個別系統之生命週期中發生數次。

整體裝備: 經常發生。

個別人員: 在職業生涯中發生數次。

整體人員: 經常發生。

(C) 偶而 (Occasional):

個別裝備: 在個別系統之生命週期中一定會發生 (至少一次)。

整體裝備: 會發生數次。

個別人員: 在職業生涯中一定會發生。

整體人員: 會發生數次。

(D) 很少 (Seldom):

個別裝備: 在個別系統之生命週期中可能會發生 (50/50 的發生機會)。

整體裝備: 會發生一兩次。

個別人員: 在職業生涯中可能會發生。

整體人員: 發生一兩次。

(E) 幾乎不可能 (Unlikely):

個別裝備: 在個別系統之生命週期中幾乎完全不可能會發生。

整體裝備: 不太可能發生, 但也可能在生命週期中偶然的發生一次。

個別人員: 在職業生涯中幾乎完全不可能會發生。

整體人員: 不太可能發生, 但也可能偶發一次。

#### 4.1.4 風險評估矩陣

風險評估矩陣 (Risk Assessment Matrix) 乃藉由危險發生機率與幅度合併, 而形成的一個行列交叉的矩陣。Crockford (1986) 認為風險評估矩陣所形成的基礎, 可作為判斷風險接受性的依據。Bell & Schleifer (1995) 則強調風險評估矩陣可



引導風險控制排列資源之優先順序。此外，風險評估矩陣亦可用於將危險做更正式的報告或建立更有效的標準化回應行動(AFP 2000, AFD 2000, Coast Guard 1999, FAA 2008)。圖 4-1 為風險評估矩陣圖，風險評估矩陣有四個風險水準之層級，即極高度(EH)、高度(H)、中度(M)和低度(L)。較高度風險表示必須立即修正，而較低度風險則通常較輕微，以致不保證可獲得重視，此亦表示絕大多數有意義之危險，是屬極高度與高度風險(王心靈等 2006, 崔海恩等 2007)。

風險評估矩陣		危害發生機率(Probability)				
幅度 (Severity)		頻繁	很可能	偶而	很少	幾乎不
		A	B	C	D	E
災難	I	極高度				
嚴重	II		高度			
中等	III		中度			
輕微	IV		低度			

圖 4-1 風險評估矩陣 (Dierberger 2001a, Dierberger 2001b)

風險評估矩陣		危害發生機率(Probability)				
幅度 (Severity)		頻繁	很可能	偶而	很少	幾乎不
		A	B	C	D	E
災難	I	1	2	6	8	12
嚴重	II	3	4	7	11	15
中等	III	5	9	10	14	16
輕微	IV	13	17	18	19	20

圖 4-2 增強型風險評估矩陣 (AFP 2000, AFD 2000, Coast Guard 1999, FAA 2008, ICMA-STD 2006, Marine Corps 1999, NOAA 2009)

Dierberger (2001a, 2001b) 在試圖建構一個風險優先順序列表時，依然面對一個排序的問題，因為同一個風險等級類別內存有許多危險無法作適當區分，而只能歸屬同一等級。一般為克服此種難題的方式則是分派數字給予矩陣中的每一



方塊，而後這些數字便可被用於擴大基本類別（AFP 2000, AFPD 2000, 崔海恩 2005, 崔海恩等 2009）。如圖 2-2 所示，增強型風險評估矩陣（Enhanced Risk Assessment Matrix）有 20 個風險層級，其中較高風險有較小之數字，而這些數字並未取代基本之極高度、高度、中度及低度等類別，只是補充及擴大基礎之風險評估矩陣，此讓評估者很容易更精準地依此方式將風險區分。

#### 4.1.5 風險管理專有名詞

除以上所闡述之風險幅度、風險機率與風險評估矩陣等本文所著重之重點外，本文整體風險管理之運用尚包括下列名詞與定義，茲以列舉方式分述如下（ORMIT 2009, 崔海恩等 2009, 空軍手冊 2009）：

危險（Hazard）：任何實際或潛在的狀況，而此狀況足以造成作業失敗（如重大負面新聞事件）；設施、裝備毀損；人員受傷、死亡或罹病之情事者謂之。

危險識別（Hazard Identification）：運用工具將各種可能的危險列出，並決定根本導因的過程。

風險評估（Risk Assessment）：將偵測之危險及其肇因有系統地評估相關風險的程序。

風險控制（Risk Control）：藉由降低事件發生之機率或幅度，而設計以降低風險之一種行動。

風險控制決策（Make Control Decisions）：由正確的層級，在正確的時間內，依成本效益與任務支援性下達風險控制決策的過程。

執行風險控制（Implement Risk Controls）：貫徹執行決策者所下達之風險控制決策的過程。

監督與檢討（Supervise and Review）：採取主動預防，而非被動回應，藉由監督、檢討與回饋，衡量作業之有效性的過程。

全部風險（Total Risk）：是「不可接受風險」與「殘餘風險」之總和。

已確認風險（Identified Risk）：已藉由各種分析工具而確定之風險。在風險評估步驟中，首要工作即是在務實可行情況下，儘可能提高已確認風險在全部風險



中所佔比例。分析所投入之時間與成本、風險管理計畫之品質，以及技術水準等，皆會影響已確認風險的數量。

未確認風險 (Unidentified Risk)：尚未確定的風險。本身是重要且實際存在的風險，但是它尚未被確知或無法被衡量。

可接受風險 (Acceptable Risk)：是已確認風險的一部份，但它被允許存在且無須再進一步加以控制。各決策層級之所以接受它，是因為更深入的風險控制將造成作業的銷減與落後。

不可接受風險 (Unacceptable Risk)：是指無法承受的風險。它是已確認風險的一部份，且必須被排除或控制的部份。

殘餘風險 (Residual Risk)：是指已經盡了風險管理的努力之後，而依然存在的風險。它經常被誤認為是可接受風險，而事實上，殘餘風險乃是可接受風險與未確認風險之總和。

假定風險 (Assumed Risk)：有些事故的發生，並非管理系統的問題，而是正常現象。雖然可以加強補救措施如醫療救助、滅火、救災、向大眾說明等，但仍無法排除事件發生的風險，如地震、龍捲風、颶風等自然因素造成損失的風險。

原始風險等級 (Preliminary Risk Rating)：一個已識別危險最初評估的風險等級。即使評估標準相同，然而因組織、環境、管理方法等客觀因素不同，類似的危險在不同的組織通常會有不同的風險等級。

預期風險等級 (Expected Risk Rating)：一個危險所發展之風險控制經決定採用被完全貫徹執行後之風險評估等級。也就是風險控制百分之百被執行後，風險等級被預期下降之位置。預期風險並非是殘餘風險，但通常在可接受風險的範圍內，所以該項風險控制才會經決策者所採用。

實際風險等級 (True Risk Rating)：一個危險之風險控制未能完全被貫徹執行的風險評估等級。也就是風險控制僅有部份被執行後，風險等級實際下降的位置。實際風險一般介於原始風險等級與預期風險等級之間。

系統 (System)：一種由人員、程序、物資、工具、裝備、設施以及資訊軟體等所組成的組合體。不論其複雜程度，在既定的作業或支援環境下，這個組合體的各個要素一起執行一個既定的工作或是達成特定的作業目標。



5M 模式 (5M Model)：一個描述系統組成要素整體運作的模型，包括人(Man)、環境(Media)、機器(Machine)、管理(Management)、任務(Mission)等之事件個別歸因與相互影響。

時序(Timeline)：以時間為軸線作為事件(作業)分割的基礎，時間單位的大小依實際狀況而定，但須具有先後順序之區別。

風險排序(Risk Priority List)：將某作業之風險由高至低排序之列表。該列表不但可明確指出風險對於作業、人員或環境的高低衝擊排序之外，並可將排序之風險轉化為風險控制資源分配的行動目標。

EH：極高度風險(Risk Rating Extremely High)

H：高度風險(Risk Rating High)

M：中度風險(Risk Rating Medium)

L：低度風險(Risk Rating Low)

## 4.2 風險評估研究方法

一般而言，風險評估有可能存在「主觀性」與「不一致性」兩個關鍵問題而影響評估結果 (AFI 2000)。所涉及之主觀性至少有兩個層面。第一是對於風險評估矩陣之剖析與解釋，例如「嚴重」一詞的解釋，可能不同的評估者將有不同的認定。第二是在於危險本身之剖析與解釋，如某評估者近期目擊某一件類似事件導致人員死亡，因而傾向給予機率與幅度較高之評等；不一致性則是在於某個組織評估為極高度的風險，卻可能在另一個組織只被評估為高度風險。然而，在資料充足與時間允許下，上述兩個問題差異可藉由蒐集案例與平均數位專家之評等而降低，以達風險評估結果之客觀性。

因此在風險評估資料收集方面，本研究採用內容分析及專家評估雙軸並進的研究方法，以達到量化與質性研究互補之原則。內容分析量化方面的研究協助資料的收集，可以提供更精確的分析數據使本研究幅度與機率之評估趨於一致之信度，但由於量化方法本身往往只能提供變項間不完整之資料，無法根據數據提出更詳細的解釋，若要瞭解現象可能的原因或後果，質化研究可能更能提供深入且具意義的答案。因此，本研究以量化搭配質化的方法，以期達到最佳的評估成果。



由於內容分析法已於第三章敘明，故本章僅就專家評估法探討。專家評估法又稱為專家調查法，此法乃以專家作為判斷訊息的對象，施行時需結合相關領域的專家予以組織，並透過專家的知識與經驗作為歸納路徑，根據評估變項過去與現在的狀況進行分析與研究，以得知該變項之變化與發展規律，從而對該變項之實際狀況做出最佳判斷 (Brooks 1979, Delbecq et al. 1975)。專家評估法大致分為個人判斷法、專家會議法、腦力激盪法與德菲爾法等。由於本研究之風險評估須以我國歷年道路運送事故之內容分析結果作為基礎依據，因此研究取向以專家會議法較為適合，所以本研究之專家評估採以專家會議的方式進行。

### 一、參與對象

參與評估的專家包括四位，三位是危險物品管理專家。首位專家，具有 30 年相關工作經驗，具備英國交通部所核發之危險物品道路運送諮詢師證照，並從事國內交通部民航局及國際航空運輸協會(IATA)中國區危險物品運送特約教學六年以上經驗；其次，另一位專家具有曾從事我國交通部危險物品研究計畫多年經驗；第三位專家曾從事我國環保署毒性化學災害研究計畫多年經驗。上述三位專家於風險評估中之角色主要在於以國內事故分析的結果作為基礎，以辨別危險幅度與機率之分級，藉此補足文獻資料之不足處。此外，尚有一位風險管理專家具有十年風險管理課程教學與研究經驗，及七十餘場次風險評估實務經驗，可於風險評估過程中釋疑並引導整體程序之正確進行。

### 二、進行方式

危險物品運送所遭遇的狀況千變萬化，有時很難有一完整且標準的紀錄可供依循與參考，因此評估進行時是以討論群 (Workshop) 的方式為主，於討論一開始時必須向參與者說明機率及幅度的分級標準，以內容分析法所獲得的資料作為評估藍本，以一次一個危險的方式向進行風險評估。當遇有評估差異時，討論群將採取提議與共識的方式以獲致最佳評估值完成評估工作，過程中採用「作業風險整合管理套裝軟體」(ORMIT v.2.0)軟體進行資料紀錄與分析，以求資料完整不致遺漏。

### 三、幅度與機率分級標準

本研究之幅度與機率分級標準如表 4-1 所示，風險等級分類則採用圖 4-2 之增強型風險評估矩陣作為標準。其主要原因有三個，首先增強型風險評估矩陣為國



際間所廣泛使用的作業風險管理評估分類（AFP 2000, AFD 2000, Coast Guard 1999, FAA 2008, ICMA-STD 2006, Marine Corps 1999, NOAA 2009）；其次，增強型風險評估矩陣比一般風險評估矩陣更具風險判斷的客觀性（Dierberger 2001a, Dierberger 2001b）；再者，增強型風險評估矩陣更可精確指出危險因素的風險等級，使得組織更能迅速掌控主要風險來源。評估時力求客觀，盡量避免錯誤表示、過於樂觀、太過誇大、一視同仁、私心偏見、不求精準等最常遭遇的評估陷阱，否則容易產生評估不實的情況，這對風險管理而言將失去其意義。

表 4-1 本研究風險評估幅度與機率分級表

1 幅度	I 災難	完全的任務失敗、裝備損失、人員死亡。		
	II 嚴重	嚴重的任務落後、裝備損毀、人員傷害或職業病。		
	III 中等	中等程度的任務落後、裝備損壞、傷害或職業病。		
	IV 輕微	輕微或可忽略的任務落後、裝備損壞、傷害或職業病。		
2 機率	個別裝備	整體裝備	個別人員	整體人員
A 頻繁	在生命週期中經常發生	持續不斷發生	在職業生涯中經常發生	持續不斷發生
B 很可能	在生命週期中發生數次	經常發生	在職業生涯中發生數次	經常發生
C 偶而	在生命週期中一定會發生	會發生數次	在職業生涯中一定會發生	會發生數次
D 很少	在生命週期中可能會發生	會發生一兩次	在職業生涯中可能會發生	發生一兩次
E 幾乎不可能	在生命週期中幾乎完全不可能會發生	不太可能發生，但偶然的發生一次	在職業生涯中幾乎完全不可能會發生	不太可能發生，但也可能偶發一次

資料來源：航空組織應用作業風險管理實務調查研析(譚志銘 2008)

### 4.3 危險識別

一般危險物品道路運送常見的危險包括：有毒物質之外洩污染、易燃物質起火、



爆炸性物質爆炸或高危險性管制品外流到民間等，以上任一狀況發生都有可能涉及人員受傷、死亡、罹病或重大負面新聞事件等。如 1984 年 12 月 3 日印度波帕爾市（Bhopal）聯合碳化公司（Union Carbide）化學廠因意外大量外洩 25 公噸異氰酸甲脂（Mitroff 1994, Steiner 1991），造成 3600 人死亡（2347 人送醫前死亡），數千人重殘失明，近 20 萬人受害，所以面對危險物品所可能造成之各種災難實不可輕忽。

危險識別（Hazard Identification）為風險評估之前導步驟，本文研究將上述常見的危險物品道路運送事故如「外洩污染」、「起火」、「爆炸」、管制品「外流」等作為危險識別引導詞（Guidewords），並以「聯合國危險物品運輸建議書」所規範之九大分類及其細項作為危險識別作業參數（Parameter）。以一次一個的方式檢驗每個作業參數與引導詞，藉此找出具有潛在的危害以進行危險識別。使用引導詞的目的，是要確保所有與作業參數有關的危險均被鑑認分析。如此結構化、系統化的識別方式，可周密嚴謹地將架構擴至最大，並且將經驗之需求縮至最小。危險識別是整個風險管理程序之基礎。非常顯然地，如果一項危險無法在事前被識別，那麼這項危險之風險將無法被控制。所以在危險識別上所做的努力，對於整個風險管理程序將有事半功倍的影響力。本研究識別之實質危害及潛在危害共計有 80 項，並依「聯合國危險物品運輸建議書」之分類順序列示於附錄 10，並歸納危險識別件數之摘錄於表 4-2。

表 4-2 結果顯示易燃固體類與爆炸物類所佔識別危險之比例為最高，分別為 21.25%（17 件）及 20%（16 件），其次氣體類識別 12 件（15%）；易燃液體類識別 12 件（15%）；氧化物質類識別 9 件（11.25%）；毒性物質類識別 7 件（8.75%）；放射性物質類、腐蝕性物質類與其他危險物質類則皆為 3 件（3.75%）。此項結果與危險物類別本身之細分程度具有最密切關係，如易燃固體類與爆炸物類分別分為 6 項及 6 組最多，所以識別件數分別為 17 件及 16 件亦最高。然而，此項結果與類別本身與生俱有之多重危害性亦呈現明顯正相關，例如易燃液體僅分三類（低閃點、中閃點與高閃點），但其形成之危害性質如「外洩污染」、「起火」、「爆炸」、「外流」等可能同時存在，故所呈現之危險件數計有 10 件，所以表 4-2 結果也同時明顯地反映部分類別具有較多重的危害性。



表 4-2 危險物品九大分類之危險識別件數

分類	細部分類	危險件數	百分率
爆炸物	6	16	20
氣體	3	12	15
易燃液體	3	10	12.5
易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	6	17	21.25
氧化物質與有機過氧化物	3	9	11.25
毒性物質與感染性物質	4	7	8.75
放射性物質	4	3	3.75
腐蝕性物質	1	3	3.75
其他危險物質和物品	1	3	3.75

#### 4.4 風險評估

風險評估之進行乃是以危險識別的輸出為基礎所發展出來的一份風險列表，每一項風險是以其顯著性（高、中、低度等）來標示，或是以其所在之順序位置來標示，此也使得組織可以運用風險的相對危害潛勢及各別顯著性，採取緩急輕重方式分配資源加以控制。

本文研究採用表 4-1 幅度與機率分級及圖 4-2 增強型風險評估矩陣作為風險評估標準，結合 ORMIT v.2.0 軟體之使用針對前述所識別之 80 項危險進行風險評估。評估之依據主要以內容分析法所獲得之我國現況資料如各項危險物品曝險情況；五至十年內國內外道路危險物品運送事故分析；及國內外槽車運送肇事紀錄分析等。風險評估所得結果歸納於表 4-3 及表 4-4，詳細之評估內容依「聯合國危險物品運輸建議書」之分類順序列示於附錄 11。



表 4-3 整體風險分佈情形

風險分佈	極高度風險	高度風險	中度風險	低度風險	總計
危險件數	0	16	40	24	80
百分率(%)	0	20	50	30	100

由表 4-3 顯示本文所識別 80 項危險之整體風險等級分佈情形，其中評估為極高度風險者 0 件，由前述歷年國內事故分析並無極重大災害，顯示我國對於極高危害度物品（放射性物質、爆炸物等）已現存有較嚴密之管制措施，這些管制措施已行之有年並具備有效性，可將殘餘風險控制於極高度以下。然而評估為高度風險者仍有 16 件，佔總危險件數 20% 的比率，顯示我國危險物品道路運送之風險有明顯偏高之趨勢。就一般風險管理專案而言，如此高比率的高風險皆應視為不可接受風險，無論社會大眾、各級主管機關及業者都不必要去承受如此高度比率的風險。它既然是已確認風險的一部份，就必須建議在後續的風險控制過程中予以排除或有效管理，因此顯示我國各項法令、規範、制度、措施等仍有許多進步空間。

表 4-4 顯示為本文所識別 80 項危險之細部風險等級分佈情形。由表 4-4 所示，16 項高度風險中被評估為 H-4 者計 4 件；H-5 者計 3 件；H-6 者計 1 件；H-7 者計 2 件，在高度風險中並非佔絕大多數。相對地，被評估為 H-8 者計有 6 件，在高度風險項目所佔比率為 37.5%。這份訊息充分顯示，若要將大部份的高度風險項目控制在中度風險以下，只要將 H-8 等級施以部分風險控制使其下降一級，令其殘餘風險控制於中度以下即可達到。如果非特殊情況，中度風險為一般作業可接受之風險（崔海恩等 2009）。所以如果危險物品道路運送之殘餘風險為中度風險是主管機關及業者可接受範圍，那麼在風險控制上所須做的努力將不如整體分佈顯示的比率（表 4-3）那麼困難。



表 4-4 細部風險分佈情形

風險等級		危險件數	同等級之百分率(%)
極高度風險	EH-1	0	
	EH-2	0	
	EH-3	0	
高度風險	H-4	4	25
	H-5	3	18.75
	H-6	1	6.25
	H-7	2	12.5
	H-8	6	37.5
中度風險	M-9	1	2.5
	M-10	3	7.5
	M-11	11	27.5
	M-12	24	60
	M-13	1	2.5
低度風險	L-14	5	20.8
	L-15	8	33.3
	L-16	4	16.67
	L-17	1	4.17
	L-18	2	8.33
	L-19	1	4.17
	L-20	3	12.5

## 4.5 風險排序

風險排序之顯示，在於以一種由上至下的優先順序方式列示作業之各種危險。將最高等級風險之危險排列於風險列表之最頂端，而後逐漸遞減之風險則依高低順序排列於下方。所有已識別之危險依此陳列於列表上，直到風險非常低至不值得花費任何資源執行控制。風險排序之基本目的是協助排列發展風險控制工作之優先順序，此外風險排序亦可以用於看出不同之危險是可以運用單一控制方法來加以控制風險。所以風險排序之使用在於確保所有風險管理之作為，是以先後緩急為基礎，並且是以最大之資源集中控制於最危險之因素。



表 4-5 道路危險物品運送高度風險排序列表

分類項目	危險項目	幅度	機率	風險
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-起火	II.嚴重	B.很可能	H-4
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-起火	II.嚴重	B.很可能	H-4
第二類：氣體	第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-爆炸	II.嚴重	B.很可能	H-4
第八類：腐蝕性物質	第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 ≤ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	II.嚴重	B.很可能	H-4
第三類：易燃液體	第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-爆炸	I.災難	C.偶而	H-6
第三類：易燃液體	第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-起火	II.嚴重	C.偶而	H-7
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-爆炸	II.嚴重	C.偶而	H-7
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-外洩污染	I.災難	D.很少	H-8
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第一類：爆炸物	第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 ≤ 5mg/kg]-[接觸致死 ≤ 50mg/kg]-[吸入致死 ≤ 0.2mg/L]-外流	I.災難	D.很少	H-8

表 4-5 所示為附錄 12 之風險評估經風險排序後高度風險項目之結果，結果顯示依「聯合國危險物品運輸建議書」分類之危險被評估為 H-4 者計有 4 項，分別為：易燃液體-第 I 級包裝群與第 II 級包裝群-起火、第 2.2 組-非易燃無毒性氣體



-爆炸及腐蝕性物質第 I 級包裝群-外洩污染等四項，併列為最高等級風險。此項結果充份指出，無論主管機關或業者在發展或執行風險控制時，應給予上述物品（易燃液體、氣體、腐蝕性物質）最高度的關注。在有限的資源下，迅速掌控主要風險來源並有效運用現有的資源處理最大的危害，以獲得最大、最快的風險管理效果。

附錄 12 中列為中、低度風險者計 64 項（中度風險 40 項，低度風險 24 項），這些中、低度風險的物品不見得表示它們不會造成嚴重危害，如放射性物質雖然造成危害的幅度較大，但由於現存的嚴格管制措施可將此項高危害物品控制到較低的發生機率，所以相對的風險等級並不高，因此就現階段而言，針對這些中、低度風險的物品只要維持既有的管制措施即可有效達到管制效果。

表 4-6 風險控制優先順序表

順序	分類項目	危險項目
1	第三類：易燃液體	外洩污染、起火、爆炸
2	第二類：氣體	外洩污染、爆炸
3	第八類：腐蝕性物質	外洩污染
4	第五類：氧化物質與有機過氧化物	爆炸
4	第一類：爆炸物	爆炸
4	第六類：毒性物質與感染性物質	外流

表 4-6 為歸納後之風險優先順序表，由表 4-6 顯示危險物品道路運送首要加強管制的分類為易燃液體，所要防範的方向包括：外洩污染、起火與爆炸。次要改善的分類為氣體，所要防範的方向為外洩污染與爆炸。接著第三順位為腐蝕性物質的外洩污染。列為第四順位者包括三類：氧化物質與有機過氧化物爆炸、爆炸物爆炸、毒性物質與感染性物質外流等問題。就傳統風險管理而言，人員只能指出一般性的風險，無法指出排序後的風險（Dierberger 2001a, Dierberger



2001b)。相較於傳統風險管理，表 4-6 所示結果，更可明顯地令主管機關或業者從優先順序的概念中獲益，除可明確指出風險對於作業、人員或環境的高低衝擊排序之外，並可將排序之風險轉化為行動目標，藉由循序漸進的方式發展及執行風險控制，以達本文研究之目的。茲將風險控制於下一章中詳述討論。

## 4.6 小結

（一）危險物品運送 80 項識別的危險中，被評估為極高度風險者為 0 項、高度風險 16 項、中度風險 40 項及低度風險 24 項。其中為高度風險以上者佔總體危險項目之 20%。一般而言，高度風險等級多為不可接受風險，也就是較無法承受的風險或不應被允許存在的風險，它們既為已確認風險的一部份，所以是必須被排除或控制的重點部份。此項結果充分地顯示危險物品道路運送之管理作為須有再進一步更深入修正之必要性，以使風險降低到可接受範圍。

（二）風險評估中被評估為 H-4（高度風險 4 號）者計有 4 項，分別為：易燃液體-第 I 級包裝群-起火、第 II 級包裝群-起火、第 2.2 組-非易燃無毒性氣體-爆炸及腐蝕性物質第 I 級包裝群-外洩污染等四項，為最高等級風險。此項結果充份指出，無論主管機關或業者在發展或執行風險控制時，應給予上述物品（易燃液體、氣體、腐蝕性物質）最高度的關注。

（三）風險排序的結果是獲知風險之高低順序，使主管機關與業者清楚知道行動目標與資源分配之方向。由排序得知，風險評估中被評估為 H-4 者計有 4 項；被列為 H-5 者計有 3 項；H-6 者計有 1 項；H-7 者計有 2 項；列為 H-8 者計有 6 項。總計為高度風險者有 16 項中之優先順序應為：（1）第三類：易燃液體；（2）第二類：氣體；（3）第八類：腐蝕性物質；及（4）第五類：氧化物質與有機過氧化物、第一類：爆炸物、與第六類：毒性物質與感染性物質並列第 4 順位。在有限的資源下，風險排序之指引可迅速令主管機關與業者掌控主要風險來源，並有效運用現有的資源處理最大的危害，以獲得最大、最快的風險管理效果。







## 第五章 風險控制與問卷分析

### 5.1 風險控制文獻探討

尋求可選用之控制方法常用兩種分析工具（AFI 2000, AFP 2000, Dierberger 2001a&b, 崔海恩 2005, 崔海恩等 2009）。第一個工具是風險控制主選單（Macro Options List, MOL），MOL 內有 8 個主要選項，這些選項的主要功能為排除風險。在大多數情況下，完全排除風險乃是不可能的，但卻有可能大幅降低它。第二個分析風險控制的工具是風險控制選擇矩陣（Control Options Matrix, COM），有 45 種風險降低方法可供選擇使用，此工具主要的功能為減低風險。

#### 5.1.1 風險控制主選單

風險控制主選單，包括：拒絕風險（Reject）、避免風險（Avoid）、延後風險（Delay）、轉移風險（Transfer）、分散風險（Spread）、補償風險（Compensate）、增加風險（Increase）及減低風險（Reduce）等八項，茲分述如下：

##### 一、拒絕（Reject）選項

風險管理並不是要組織放棄作業，相對地，它要組織具有承擔風險的能力，因為風險也會伴隨著利益。所以雖然在風險控制主選單中「拒絕」被列為第一個控制選項，但它應該被列為最後選擇的選項，也就是當已考慮過所有其他選項，而風險成本仍超過利益時，這時才選擇「拒絕」。此外，以完全放棄形式去迴避風險的作法比較少見，例如要做到道路運送零事故率，只要將車輛停放在車場不出車即可，所以「拒絕」表面上觀察似乎是一個最有效的方法，但在拒絕的同時，同樣地也在喪失利益及機會。

##### 二、避免（Avoid）選項

「避免」選項乃是尋求不同的方法來完成作業，它不是放棄全盤作業，而是僅放棄作業中一、兩項高風險項目，但仍然可以達到作業目標。由於「避免」具有多樣性及相當的有效性，故常是使用者高度評價的選項（譚志銘 2008）。

##### 三、延後（Delay）選項



「延後」選項有一個限制，就是作業的延後是實際可行的，在延後過程中，風險不會提高，成本不會提高。然而，一般而言大部分的風險不會因延後而趨增，相反地，因為延後卻可能衍生若干有利之事物，例如在此延後期間，情況可能有所改變，使接受風險之必要性可能已經消失。此外，在此延後期間，基於某些原因（有可用資源，或有新科技等）其他風險控制方式可能成為可行，而因此降低整體風險。

#### 四、轉移（Transfer）選項

「移轉」有時並未改變危險之機率與幅度，而只是將損失與成本移轉到另一個主體。例如轉移到另一個單位執行或委外操作，但如果轉換至更具能量、更能承擔風險或特殊技術的單位執行，該危險不論機率或幅度都有可能因此而降低。基本上「轉移」這個選項可以選擇：轉移至不同組織；轉移至不同時間；轉移至不同系統；或轉移至不同地點來執行作業，轉移的同時可能該風險即在組織內予以排除。在譚志銘（2008）的調查研究結果中指出，「轉移」受到非常高度的肯定，但仍需注意有可能存在推卸責任的做法。

#### 五、分散（Spread）選項

一般「分散」選項包括兩個方向。首先，可以由降低個人或個別系統之曝險率著手。例如具化學、噪音或輻射污染等工作，原先由 50 個人執行，每人每日曝險 8 小時，「分散」的作法為可將該工作調整為 100 人執行，調整後每人每日之曝險降低為 4 小時。其次另一個方向是讓風險的目標分散，包括：不要群集作業，如油料、彈藥、車輛停放的位置分散；分散危險作業，如多項危險作業不要同時進行；使用干擾物，如干擾片或烏賊戰術等。

#### 六、補償（Compensate）」選項

「補償」選項包括兩個層面。第一個層面是補償曝險人員或系統，如針對人員給予特別加給或特別保險；針對系統而言，可以充實備份零組件或增列預算以備預期的損失。第二個層面是增加重複保險(Redundancy)，即在重要的情況下，組織可以創造多餘的防禦能力，也就是具備多重防禦網的功能。

#### 七、增加（Increase）選項

當風險的成本與利益差不多時，組織並不適合接受該風險，但如果增加一點風



險的同時，利益卻大幅提升，使利益遠大於損失的成本，此時執行作業，即符合作業風險管理之原則。「增加」選項就金融、財務或博奕等需要槓桿操作等領域是一個經常被採用的選項。但就一般作業組織而言，並不具備上述領域的同質性，因此是一個不常被使用的選項（崔海恩等 2009）。

## 八、減低（Reduce）選項

大多數複雜作業或系統於設計時，想像成完全不具任何危險性是幾乎不可能且不切實際的，因此「減低」選項被考慮應用於風險控制上有其必須性。然而在發展「減低」控制方法時，通常可以下列四個方向之順序作思考：

(一)朝最低風險計畫或設計。

(二)提供安全裝置。

(三)提供警告裝置。

(四)發展程序及訓練。

「減低」雖然無法將單位內的風險完全排除，但卻能排除部分的風險或將風險減低至可接受的範圍，基礎上存有一定程度的控制效果，且易於廣泛的被採用。因此它雖為主選單中最後一個表列的選項，但它應為最優先考慮的選項（Dierberger 2001a & b）。

### 5.1.2 風險控制選擇矩陣

風險控制選擇矩陣乃藉由不同階層人員，針對工程設計改良、增加防備措施、改良工作流程、控制危險暴露率、甄選人員、訓練與教育、改進警告設施、運用激勵措施、降低風險影響力、迅速復原的控制等十大類組（如表 5-1）提出風險的控制作為，運用集體智慧及各階層的控管能力將風險控制的選擇矩陣化，例如訓練方式可能可以應用在操作者、監督者、資深領導者或行政人員身上，以尋求大涵蓋面之危險防禦網。

表 5-1 所示為風險控制選擇矩陣總計 45 個方法的使用範例，使用時應從選擇矩陣頂端開始依序考慮每一種控制方法，並將明顯適用或實用之控制方式選取，以做為決策控制方法的依據。一般而言，在矩陣頂部的選擇較為理想，因為它



可將人性變化之依賴降至最低。

表 5-1 風險控制選擇矩陣

風險控制方法	範例
工程改良(能量管理) 限制能量 以較安全方式替代 預防能量激增 預防外洩 延緩外洩 在時間或空間上疏導或隔離  針對控制方法之特別維修檢查	較低之電壓、少量之炸藥、降低高度、減低速度。 利用風力(氣壓)、危險性較低之化學物、更穩定之炸藥/化學品。 使用自動關斷器、保險(絲)控制盤、限制動量(增速趨勢)、調速器。 圍堵、雙重/三重圍堵。 使用洩壓瓣、能量吸收材料。 自動切換程式、轉向開關、障礙物、距離。 特別程序、特別檢查、特別稽核。
增加防護措施 危險源 侷限空間(危險區) 人員或設施 提高安全標準門檻	滅火系統、能量吸收系統(防護牆等)。 護堤、護牆、距離。 個人防護裝備、能量吸收材料。 適應各種環境變化、超標準設計、補強、物理控制調節。
改良作業流程 作業流程 作業時間(任務中或任務之間) 人機介面(人因工程) 任務減化 降低工作負擔(生理上、精神上、情緒上) 復原作業(可逆性)	疲勞之前優先安排困難之工作，不要一次安排數個困難工作。 允許充分時間執行或練習、任務之間要留有適當時間。 確保裝置適合使用者、以及有效之人因工程設計。 提供工作補助表單、減少步驟、提供工具。 設定負重限制、自動化人員心算與監督作業。 避免過度壓力、提供休息時間、休假、分散高風險作業。 設定可逆檢查點，當危險已被偵測，可重回先前之作業。
限制曝險 人員或物件之數目 時間 重複次數	只讓必要之人員與設施曝險。 縮減曝險時間，直到最後一分鐘才攜帶炸藥。 減少執行次數。
人員甄選 精神標準 情緒標準 生理標準 經驗	心態健全、及必備智力、技術、專業與熟練度 必備之穩定性與成熟度 必備之體力、運動能力、耐力、體型 可展示之執行能力
教育與訓練 核心工作(特別關鍵之工作) 領導者之工作 緊急/意外事件應變 安全工作 演習	界定關鍵之最低能力、訓練、測試與評分。 界定必要之領導能力、標準、訓練、測試與評分。 定義、分工、訓練、驗證應變能力。 危險識別、風險控制、標準維持。 確認程序有效性、確認技術有效性、驗證整合互動介面。
警示 符號/顏色編譯 視覺/聽覺警示 任務提示(簡報)	警示標誌、指示標誌、交通標誌。 警鈴、照明彈、閃光燈、警笛、哨音。 重申警告、強調危害、重複程序訓練。

資料來源：(AFI 2000, AFP 2000, Dierberger 2001a & b, 崔海恩 2005, 崔海恩等 2009)



## 5.2 發展風險控制研究方法

在發展風險控制方面，本研究採用實驗法、深度訪談與問卷調查法等三個方法合併進行。實驗法是在妥善控制的情境下，探討自變數對應變數的因果關係，因此它可說是各種實證研究法中最科學的方法之一。實驗研究是一種在為了某種特定目的而設計的情境之中進行資料蒐集的過程。研究過程中藉由自變數變化，以量測應變數的變化，因此實驗的同時，必須控制干擾變數，才能正確獲得自變數與應變數的因果關係。本研究實驗法之運用主要在於測試智慧型運輸系統整合之可行性（如即時路況交通資訊廣播），以避開塞車時段路段、易肇事路段、人口集中地區路段等，選擇最佳運送時段、最佳運送路線。由於內容龐大、章節繁瑣，因此本研究將實驗之進行及結果與討論列述於第六章中探討。

然而，深度訪談與問卷調查法的運用最主要在於參考聯合國及各先進國家做法；考量與國際接軌；兼顧我國國情等方向分別就主管機關及業者立場，研擬具體可行方案及相關配套措施，以歸納危險物品運送事故防治策略，並希望藉此瞭解各界對於本研究提出風險控制方案及相關配套措施之看法，對現有的法規提出增修建議、建立標準作業程序及安全管理表單等，以達降低危險物品運送風險的目的。

### 5.2.1 深度訪談

質性訪談是一種為特殊目的而進行於研究者與受訪者的談話，主要著重於受訪者的感受與經驗的陳述，藉著對話研究者得以獲得、了解及解釋受訪者對作業事實的認知。訪談實際上是一種收集資訊的工具，如果能經由適當的控制與安排，訪談人即可藉由探詢對方的想法得到所需之資料收集。

#### 一、訪談對象

本研究深度訪談由研究人員赴擇定之單位實施，受訪者以國內主要業者為訪談對象，包括：台灣中油公司資深主管 2 位、台灣杜邦公司資深主管 1 位、台灣李長榮公司資深主管 1 位及台塑汽車貨運公司資深主管 2 位。

#### 二、訪談進行方式

訪談的進行主要以事前設計好的訪談指引（Interview guide）做為訪談的架構，



逐項詢問受訪者以得到研究所需的資料。為使受訪者以較真實的面貌呈現其認知感受。採半結構性的訪談方式，訪談前先獲得受訪者基本資料並徵得訪談同意後，針對研究主題做一概要說明。因考量受訪者協助研究的興趣與意願，因此選擇依研究目的遵循邏輯程序，漸進引導受訪者進入研究的主題，由淺而深依序漸進，以期受訪人員能真誠的表達及陳述看法。面訪結束後，若針對訪談內容有進一步瞭解的需要，將進行再次的電話訪談。

### 三、訪談資料分析

訪談資料分析的第一步就是做逐字稿，建立訪談的書面記錄。逐字稿的建立原則在於「詳盡確實」，完整的逐字稿不僅能使質性資料的分析更接近原貌，更能了解受訪者意念的來龍去脈。若僅以訪談過程的手稿紀錄並不能反映整個討論的特徵，受訪者的非語言溝通、手勢以及行為等就無法藉由訪談過程中的紀錄加以描述，因此本研究之訪談均在受訪者的同意下以錄音設備作輔助，研究者可以藉此了解受訪者的受訪情境，更可以避免研究者的記憶出錯，而渲染、誇大了實際狀況，導致質性資料偏誤的產生。

## 5.2.2 問卷調查

本次調查所使用的研究工具為本研究自編之「道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究」之調查問卷，問卷調查內容主要參考國內外各相關研究編製後，與專家多次討論後修正而成。問卷共分為三大部份，第一部份為國內道路危險物品運送風險控制方案及配套措施之需求性認知，第二部份為可行性認知，第三部份為急迫性認知。

### 一、問卷設計

問卷設計內容詳如附錄 6，問卷調查內容涵蓋本研究研擬之風險控制方案及相關配套措施，包括：危險物管理、包裝物管理、車輛管理、訊息溝通、安全控管、保安控管、道路控管等七大類組，計有 34 項風險控制方法。每一問項再細分為需求性、急迫性、可行性等三項子題，由受訪者依據所認知之高低程度而分別給予 1~5 分，藉此瞭解受訪者對於各項風險控制方案及相關配套措施需求性、急迫性、可行性之看法。問卷設計採用橫斷性 (cross-sectional survey) 方式進行，並針對政府單位、學者專家以及業者為探討對象，將問卷進行分類、統計分析，



以瞭解本研究案初步研擬之風險控制方法在各執行單位之認知情況。並且與問卷分析結果相互比對驗證，再整合所得之資訊，據以重新檢視現行規範，並研擬具體可行之相關配套措施，提供主管機關施政參考，期能降低道路危險物品運送風險，以符合國內道路危險物品運送規劃與管理之真正需求。

## 二、抽樣調查

本次問卷調查自九十八年八月十五日至同年九月三十日，採取郵寄方式進行，由本所作為問卷發函單位，並由研究團隊成員「鼎漢國際工程顧問股份有限公司」擔任問卷回收窗口。總計發放問卷 98 份。其中發放政府單位問卷 39 份，回收 15 份，回收率達 38.5%；發放學者專家問卷 13 份，回收 5 份，回收率達 38.5%；發放業者問卷 46 份，回收 34 份，回收率達 73.9%。問卷回收的情況屬業者最高為 73.9%，足見業者對於相關管制配套措施之重視程度高於一般值。經人工仔細檢驗，有效問卷計 54 份。

## 三、效度分析

問卷效度採內容效度檢定，委請四位專家，包括財團法人安全衛生技術中心經理、知性國際公司總經理、鼎漢工程顧問公司經理及正修科技大學教師針對內容的合適性加以審查，並由 5 位一般人員接受預測，經修正後，完成問卷之設計。

## 四、信度分析

信度即是測量的可靠性，係指測量結果的一致性或穩定性，本研究以 Cronbach's  $\alpha$  係數來檢定樣本問卷一致性或相關程度的信度指標。其所反映的是測量相同工作內部同質性、一致性或穩定性。而同質性越高，代表量表試題是在測量相同的特質。一般而言， $\alpha$  係數為各種信度中較為嚴謹者，可以說是目前最廣被使用的一種信度指標。基此，本研究以 Cronbach's  $\alpha$  係數進行信度分析，其所分析之各分量表的值在風險控制需求性認知問卷信度分析方面為 0.8386;在風險控制急迫性問卷信度分析方面為 0.9783;在風險控制可行性認知問卷信度分析方面為 0.7844，足見本調查結果具有高信度。



### 5.3 業者訪談建議

於 98 年 9 月 29 日至 98 年 10 月 7 日期間，本研究研究人員赴擇定之台灣中油公司、台灣杜邦公司、台灣李長榮公司及台塑汽車貨運公司等 4 家國內涉及危險物品之主要業者實施深度訪談，受訪者針對風險控制之重要建議計 8 項，此 8 項建議將以利於後續風險控制主選單與風險控制選擇矩陣之風險控制分析。

- (一) 載運危險物品車輛行駛於市區一般道路不可任意變換，建議是否可評估比照高速公路規定，放寬此項標準。
- (二) 建議危險物品載運人員的訓練比照汽車駕照審驗，採以即測即評即發證的方式，以免造成時間銜接期太長之問題。
- (三) 危險物品車輛行駛隧道問題，建議局部性開放。
- (四) 臨時通行證無法呈現功能，應延長時效或取消。
- (五) 建議相關檢警單位施以危險物品專業知識訓練，以避免攔檢員警只能針對臨時通行證等相關證照進行查核。
- (六) 建議行政度量衡應統一，以避免過地磅時發生糾紛。
- (七) 部分道路如台 64 線等全面禁運危險物品，不應以單一法規全面限定，建議應有相關的配套措施。
- (八) 危險物品若依規定做好包裝防護，建議視為一般品載運。

### 5.4 危險物品道路運送風險控制

風險控制 (Risk Control) 是「危害控制技術」與「管理技術」的整合，在發展過程中須儘可能尋求可降低、減輕或排除風險之各種策略與方法。有效之控制措施可降減或消除風險三要素之一（可能性、嚴重性或面對的危險）。在分析風險控制時，下列因素必須加以考慮：

- 一、只有針對那些實際面對風險之活動或人員，才應用風險控制方法。過多的風險控制一視同仁地應用在整個組織中，將會導致浪費資源，以及對於忙碌的作業人員造成不必要的困擾。
- 二、在務實且具有成本效益的情況下，運用多餘的風險控制方法。如果第一道防線失敗，則其備用之第二道防線風險控制方法可能可以防阻損失。
- 三、在選擇與運用控制方法時，儘可能加入作業部門的人員，尤其是直接受到風險控制影響的人。藉由參與通常可引導出更佳的控制方法，且在執行風



險控制的過程中會以比較正面積極的態度面對。

四、儘可能廣泛地設立標竿，亦即學習其它的國家執行中的有效控制方法，如此可降低風險控制開發的相關成本。也就是如果可在其它國家發現一個已經完成且有效的控制方法時，基本上不必要花費必要的時間與資源，重新發展一套損失控制方法，而後還必須測試它的實用性。

#### 5.4.1 風險控制主選單分析

第四章風險排序所產生的結果，乃是以危險為基礎所發展出來的一份風險列表。排列第一的危險是對於作業具有最大潛在威脅的風險，而最後的危險則是在任何情況下都是最輕微的風險。這使得風險的相對優勢，以及各別的顯著性而得到重視。因此分析風險控制應依據風險評估之輸出，依重點排序的概念，以評估較高風險的危險作為最需關注的重點發展控制方法，也就是運用 20/80 法則對準大問題發展控制方法。

本研究依風險排序的結果作為重點思考，以風險控制主選單中拒絕、避免、延後、轉移、分散、補償、增加及減低等 8 項依序發展風險控制方法，除拒絕與增加較不適用外，採用之選項計有 6 項，提出之風險控制方法建議計 17 項，分述如下。

##### 一、避免選項

檢討臨時通行證申請與核發、有效期限、適用對象、以及行駛路線與時間管制等之作法。

訂定「危險物品運送管理辦法」以替代現行「道路交通安全規則」第 84 條。

建立危險物品職業駕駛者酒精及藥物檢測、性向測試、健康情形管理之制度。

##### 二、延後選項

於國內危險物品管理制度齊備並與國際接軌之後，逐步廢除現行臨時通行證之運送管理方式。

##### 三、轉移選項

檢討現行對於車輛行經類似橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散



站之安全規定或限制。

限制規定車輛行駛路段(或區域)、時段，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或容易呈現嚴重物理危害之道路。

由主管機關考量隧道之特性、包含替代道路之便利性與適當性之風險評估，以及交通管理因素，將載運危險物品車輛通行隧道區分等級而進行控管。

#### 四、分散選項

對於危險程度較小或運載數量較少之危險物品，在運送管理相關法規中訂定豁免項目。

#### 五、補償選項

建立危險物品安全顧問制度，以監督運送業者符合所有危險物品運送之相關法規。

建立「聯合國運送建議書」列為高度危險性之貨物清單，並採取保安措施。

建立危險物品運載車輛即時監控制度(包含相應之系統平台與維運機制)。

#### 六、減低選項

制定統一之所有危險物品相關名詞官方名稱及用語。

危險物品種類之正確分類。

危險物品品名與聯合國編號之正確對照使用。

建立危險物品包裝物製造、品質認證與測試、以及於固定時間內再檢驗或抽驗之管理機制。

將危險物品之危害分類辨識及安全訓練加入路檢員警及監理單位承辦人員常年教育課程中。

依據國家標準 CNS6864(危險物運輸標示)修正「道路交通安全規則」附件二「汽車裝載危險物品分類表」。



#### 5.4.2 風險控制選擇矩陣分析

在大多數情況下，完全排除風險乃是不可能的，但吾人卻可以運用一些方法大幅的降低它。例如藉由針對工程設計改良、增加防備（護）措施、改良工作流程、控制危險暴露率、甄選人員、教育與訓練、改進警告（示）設施、運用激勵措施、降低風險影響力、迅速復原等方向發展出風險的控制作為，以尋求大涵蓋面之危險防禦網。

本研究持續依風險排序的結果作為重點思考，以風險控制選擇矩陣中針對 10 大類組提出風險的控制作為，如表 5-2 所示，所使用之選項類組包括工程改良、增加防護措施、改良作業流程、限制曝險、教育與訓練及警示計有 6 類組，提出之風險控制方法建議計 17 項，以補充風險控制主選單所發展之控制方法。



表 5-2 運用風險控制選擇矩陣所發展之控制方法

風險控制方法	建議說明
<b>工程改良(能量管理)</b> <input type="checkbox"/> 限制能量 <input type="checkbox"/> 以較安全方式替代 <input type="checkbox"/> 預防能量激增 <input checked="" type="checkbox"/> 預防外洩 <input type="checkbox"/> 延緩外洩 <input type="checkbox"/> 在時間或空間上疏導或隔離 <input type="checkbox"/> 針對控制方法之特別維修檢查	制定危險物品包裝材料及每件淨量之相關規定。
<b>增加防護措施</b> <input type="checkbox"/> 危險源 <input type="checkbox"/> 侷限空間(危險區) <input checked="" type="checkbox"/> 人員或設施 <input checked="" type="checkbox"/> 提高安全標準門檻	詳細規範隨車安全配備及文件之項目、內容，包括滅火器及個人防護配備、緊急應變等。 修法將 500 公升以下之危險物品容器全面納管。 增訂槽櫃管理(包括製造、檢驗與測試)規定。 加強槽車管理(包括製造、檢驗與測試)規定。 加強所有危險物品運送車輛的管理(包括製造、測試與再檢驗)規定。
<b>改良作業流程</b> <input type="checkbox"/> 作業流程 <input type="checkbox"/> 作業時間(任務中或任務之間) <input type="checkbox"/> 人機介面(人因工程) <input checked="" type="checkbox"/> 任務減化 <input checked="" type="checkbox"/> 降低工作負擔(生理、精神、情緒) <input type="checkbox"/> 作業中斷全停	採用國際空、海、陸運複合運輸模式通用之危險物品運送文件格式(可一式到底)。 統一建置危險物品之危害分類辨識資料庫，供業者、監理人員、與路檢員警共同運用。 建立可持續更新及維護之危險物品運送事故案件資料庫。
<b>限制曝險</b> <input type="checkbox"/> 人員、裝備或設施數量 <input checked="" type="checkbox"/> 時間 <input type="checkbox"/> 重複次數	限制危險物品在一年當中或一週當中的某些期間不得進行交通活動。
<b>教育與訓練</b> <input checked="" type="checkbox"/> 核心工作(特別關鍵之工作) <input type="checkbox"/> 領導者之工作 <input checked="" type="checkbox"/> 緊急/意外事件應變 <input type="checkbox"/> 安全工作 <input type="checkbox"/> 演習	運送司機及從業人員訓練課程(包括一般通識訓練、職能特定訓練、安全訓練)。 將危險物品之危害分類辨識加入監理所受理臨時通行證人員之訓練課程。 檢討修訂有關運載危險物品車輛遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事攻擊時之緊急狀態規定。
<b>警示</b>	



<input checked="" type="checkbox"/> 符號/顏色編譯 <input type="checkbox"/> 視覺/聽覺警示 <input type="checkbox"/> 任務提示(簡報)	制定危險物品包裝件黏貼標示與標誌之相關規定。 檢討現行危險物品貨櫃懸掛標示與標誌相關規定。 檢討現行危險物品槽櫃懸掛標示與標誌相關規定。 加上 30x40cm(高x寬)橘底黑框具反光性之標示牌，懸掛於危險物品運送車輛前(後)，取代現行懸掛三角紅旗之作法。
--	--

如第四章結果所示，被評估為 H-4 風險者計有：易燃液體-第 I 級包裝群與第 II 級包裝群-起火、第 2.2 組-非易燃無毒性氣體-爆炸及腐蝕性物質第 I 級包裝群-外洩污染等四項。由於在發展控制方法過程中乃給予易燃液體、氣體、腐蝕性物質等上述物品最高度的關注，因此針對易燃液體、氣體、腐蝕性物質運用風險控制主選單與風險控制選擇矩陣所發展的控制方法計有 18 項。包括：制定危險物品包裝規定、包裝物製造、品質認證與測試之管理機制、500 公升以下容器全面納管之修法、增訂槽櫃管理規定、加強槽車的管理、制定包裝件標示與標誌相關規定、檢討現行貨櫃標示與標誌相關規定、檢討現行槽櫃標示與標誌相關規定、以標示牌取代現行車輛三角紅旗之相關規定、加強稽核司機及從業人員教育訓練、詳細規範隨車安全配備及文件、建立危險物品安全顧問制度、建立危險物品運載車輛即時監控制度、建立可持續更新及維護之危險物品運送事故案件資料庫、將危害分類辨識加入監理所承辦人員教育課程、檢討臨時通行證申請與核發作法、廢除現行臨時通行證之運送管理方式、建立職業駕駛管理制度等。上述控制方法預期可有效控制這些高風險項目。

### 5.4.3 風險控制歸類

如表 5-3，就國內現況評估，綜合上述運用風險控制主選單及風選控制選擇矩陣之引導所提出之風險控制方法合計 34 項。本研究持續以管理性質依類組進行歸納，將此 34 項方法歸納為危險物品管理、包裝物管理、車輛管理、訊息溝通、安全控管、保安控管、道路控管等七大類組，並以 C1~C34 順序作為控制方法編號以便於後續研究之識別與彙整。



表 5-3 危險物品道路運送可行之風險控制

<p>危險物品的管理</p> <p>C1. 制定統一之所有危險物品相關名詞官方名稱及用語。</p> <p>C2. 危險物品種類之正確分類。</p> <p>C3. 危險物品品名與聯合國編號之正確對照使用。</p> <p>C4. 對於危險程度較小或運載數量較少之危險物品，在運送管理相關法規中訂定豁免項目。</p>
<p>包裝物的管理</p> <p>C5. 制定危險物品包裝材料及每件淨量之相關規定。</p> <p>C6. 建立危險物品包裝物製造、品質認證與測試、以及於固定時間內再檢驗或抽驗之管理機制。</p> <p>C7. 修法將 500 公升以下之危險物品容器全面納管。</p>
<p>槽櫃、槽車及所有危險物品運送車輛的管理</p> <p>C8. 增訂槽櫃管理(包括製造、檢驗與測試)規定。</p> <p>C9. 加強槽車管理(包括製造、檢驗與測試)規定。</p> <p>C10.加強所有危險物品運送車輛的管理(包括製造、測試與再檢驗)規定。</p>
<p>危險訊息的溝通</p> <p>C11.制定危險物品包裝件黏貼標示與標誌之相關規定。</p> <p>C12.檢討現行危險物品貨櫃懸掛標示與標誌相關規定。</p> <p>C13.檢討現行危險物品槽櫃懸掛標示與標誌相關規定。</p> <p>C14.加上 30×40cm(高×寬)橘底黑框具反光性之標示牌，懸掛於危險物品運送車輛前(後)，取代現行懸掛三角紅旗之作法。</p> <p>C15.採用國際空、海、陸運複合運輸模式通用之危險物品運送文件格式(可一式</p>



到底)。

C16.將危險物品之危害分類辨識及安全訓練加入路檢員警及監理單位承辦人員常年教育課程中。

C17.統一建置危險物品之危害分類辨識資料庫，供業者、監理人員、與路檢員警共同運用。

#### 安全控管

C18.稽核危險物品運送司機及從業人員已確實接受過訓練課程(包括一般通識訓練、職能特定訓練、安全訓練)。

C19.詳細規範隨車安全配備及文件之項目、內容，包括滅火器及個人防護配備、緊急應變用之基本及附加文件等。

C20.建立危險物品安全顧問制度，以監督運送業者符合所有危險物品運送之相關法規。

#### 保安控管

C21.建立「聯合國運送建議書」列為高度危險性之貨物清單，並採取保安措施。

#### 道路控管

C22.檢討現行對於車輛行經類似橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站之安全規定或限制。

C23.限制規定車輛行駛路段(或區域)、時段，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或容易呈現嚴重物理危害之道路。

C24.檢討修訂有關運載危險物品車輛遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事攻擊時之緊急狀態規定。

C25.限制危險物品在一年當中或一週當中的某些期間不得進行交通活動。

C26.由主管機關考量隧道之特性、包含替代道路之便利性與適當性之風險評估，以及交通管理因素，將載運危險物品車輛通行隧道區分等級而進行控管。

C27.建立危險物品運載車輛即時監控制度(包含相應之系統平台與維運機制)。



C28.建立可持續更新及維護之危險物品運送事故案件資料庫。

C29.在現行道路危險物品運送制度中，將危險物品之危害分類辨識加入監理所受理臨時通行證人員之教育課程中。

C30.檢討臨時通行證申請與核發、有效期限、適用對象、以及行駛路線與時間管制等之作法。

C31.於國內危險物品管理制度齊備並與國際接軌之後，逐步廢除現行臨時通行證之運送管理方式。

C32.依據國家標準 CNS6864(危險物運輸標示)修正「道路交通安全規則」附件二「汽車裝載危險物品分類表」。

C33.訂定「危險物品運送管理辦法」以替代現行「道路交通安全規則」第 84 條。

C34.建立危險物品職業駕駛者酒精及藥物檢測、性向測試、健康情形管理之制度。

一般而言，道路危險物品運送問題的根源通常來自「人、車、路、業者、物品、環境」等包含在 5M 模型系統思考內，5M 模型可提供在發展控制方法時針對問題根源的系統概念思考方向（圖 5-1），5M 包括：1.人員（Man）：指的是選擇、表現與個人特質等。如人員不知道，可加強教育、訓練；人員無法作，應認識人的極限；人員不願做，可加強誘導動機、甄選人員。2.機器設備（Machine），指的是設計、維修、物品後勤等。如設計不良、維護不當、程式問題。3.環境（Media），指的是氣候、路況、作業環境、組織環境等。如設施設計不好、供應不足。4.管理（Management），包含程序、標準、控制、業者、等。5.任務（Mission），是期望的系統成果，亦是整個系統的輸出。如發展不足、了解不夠、不相容等。本研究發展風險控制時亦據此作為之關鍵思考方向。列舉如下：

一、人員部份包括：C11.制定包裝件標示與標誌增加人員辨識度、C12.檢討現行貨櫃標示與標誌增加人員辨識度、C13.檢討現行槽櫃標示與標誌增加人員辨識度、C14.以標示牌取代現行車輛三角紅旗增加人員辨識度、C16.加強路檢員警教育訓練、C18.加強稽核司機及從業人員教育訓練、C29.將危害分類辨識加入監理



所承辦人員教育課程、C34.建立職業駕駛人員管理。

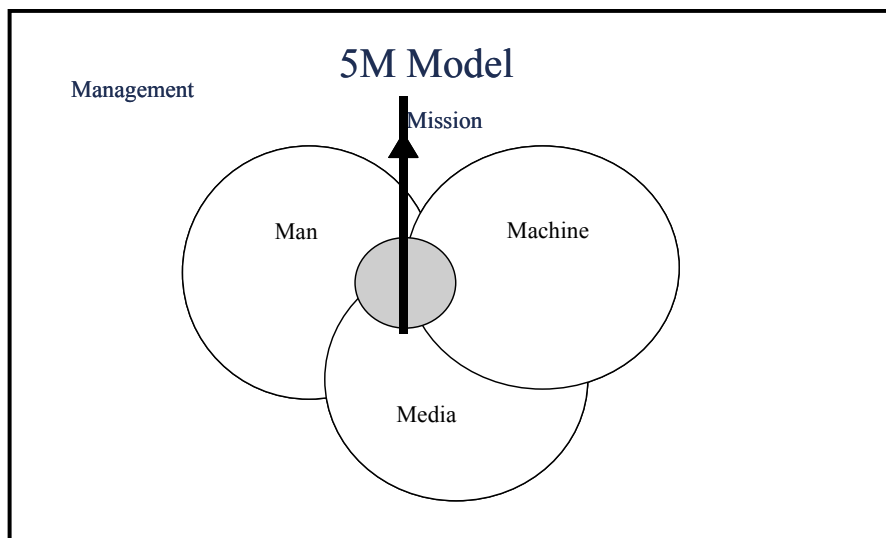


圖 5-1 系統概念之 5M 模型

二、機器設備部份包括：C5.制定危險物品包裝規定、C6.包裝物製造、品質認證與測試、C8.增訂槽櫃管理規定、C9.加強槽車的管理、C10.加強所有危險物品運送車輛管理、C19.詳細規範隨車安全配備及文件、C27. 建立危險物品運載車輛即時監控制度。

三、環境部份包括：C22.訂定橋梁、隧道、進出港區或其他運輸集散站安全規則或限制、C23.規定車輛行駛路徑、C24.訂定緊急狀態規定、C26.將載運危險物品車輛通行隧道區分等級進行控管。

四、管理部份包括：C4.危險程度較小或數量較少之危險物品訂定豁免項目、C7.500 公升以下容器全面納管之修法、C15.採用空、海、陸複合運輸通用運送文件 C17.建置危害分類辨識資料庫、C20.建立危險物品安全顧問制度、C21.建立高度危險性之貨品清單並採取保安措施、C25.限制危險物品運送活動日期、C28 建立可持續更新及維護之危險物品運送事故案件資料庫、C30 檢討臨時通行證申請與核發作法、C31.廢除現行臨時通行證之運送管理方式、C32.修正汽車裝載危險物品分類表。

五、任務部份包括：C1.統一名稱及用語、C2.危險物品之正確分類、C3.聯合國編號之正確對照、C33.訂定專屬法規。



## 5.5 問卷調查彙整及分析

統計結果詳如表 5-4 所示。分析說明如下：



表 5-4 風險控制方法問卷分析結果

	全部 - 54					政府單位 - 15					學者專家 - 5					業者 - 34				
	全面性	需求性	急迫性	可行性	需求性	急迫性	可行性	需求性	急迫性	可行性	需求性	急迫性	可行性	需求性	急迫性	可行性				
危險物品的管理	Q1 制定危險物品所有相關名稱之統一官方名稱及用語	3.91	4.11	3.63	3.98	3.80	3.53	4.00	4.40	3.20	4.21	3.40	3.71	4.21	3.71	4.09				
	Q2 危險物品種類之正確分類	4.27	4.54	4.06	4.20	4.47	4.07	4.13	4.80	3.80	4.53	4.00	4.06	4.53	4.06	4.29				
	Q3 危險物品品名與聯合國編號之正確對照使用	4.07	4.24	4.15	4.07	4.13	3.80	3.72	4.00	4.07	4.20	4.20	3.74	4.21	3.88	4.03				
	Q4 對於危險程度較小或運載量較少之危險物品，在運送管理相關法規中訂定豁免項目。	3.61	3.72	3.31	3.80	3.73	3.47	4.13	3.60	3.00	3.60	3.74	3.29	3.68	3.29	3.68				
包裝物的管理	Q5 制定危險物品包裝材料及每件淨量之相關規定	3.40	3.52	3.24	3.43	3.87	3.40	3.73	3.60	3.00	3.35	3.40	3.15	3.35	3.15	3.35				
	Q6 建立危險物品包裝物製造、品質認證與測試，以及於固定時間內再檢驗或抽驗之管理機制	3.43	3.65	3.26	3.39	3.80	3.60	3.80	4.20	3.20	3.80	3.50	3.12	3.50	3.12	3.15				
	Q7 修法將500公升以下之危險物品容器全面納管	2.83	2.89	2.78	2.81	2.87	3.00	3.63	3.07	3.68	2.80	2.88	2.62	2.88	2.62	2.71				
	Q8 增訂槽罐管理(包括製造、檢驗與測試)規定	3.73	3.83	3.67	3.70	3.80	3.80	3.73	3.73	3.60	3.60	3.76	3.62	3.76	3.62	3.71				
	Q9 加強槽罐管理(包括製造、檢驗與測試)規定	3.82	3.93	3.74	3.80	3.93	3.93	3.80	3.80	3.60	3.80	3.85	3.68	3.85	3.68	3.79				
	Q10 加強所有危險物品運送車輛的管理(包括製造、測試與再檢驗)規定	3.88	3.96	3.81	3.85	4.00	4.07	3.93	3.93	3.80	3.60	3.91	3.71	3.91	3.71	3.85				
	Q11 制定危險物品包裝上貼出標示與標誌之相關規定	4.06	4.17	3.93	4.09	4.27	4.00	4.20	5.00	4.60	4.40	4.00	3.79	4.00	3.79	4.00				
	Q12 檢討現行危險物品貨運裝箱標示與標誌相關規定	3.96	3.98	3.81	4.07	4.13	4.27	4.33	4.20	4.00	4.40	3.88	3.59	3.88	3.59	3.91				
危險訊息的揭露	Q13 檢討現行危險物品運送裝箱標示與標誌相關規定	3.78	3.85	3.65	3.85	3.73	3.93	4.00	4.20	3.80	3.85	3.60	3.53	3.85	3.53	3.79				
	Q14 加上30×40cm(高)寬)桶底黑框具反光性之標示牌，懸掛於危險物品運送車輛前(後)，取代現行懸掛三角紅旗之作法	3.33	3.30	3.15	3.56	3.47	3.27	3.60	3.00	3.60	3.26	3.00	3.12	3.26	3.12	3.53				
	Q15 採用國際空、海、陸運送合運輸模式通用之危險物品運送文件格式(可一式到底)	3.71	3.87	3.92	3.73	3.87	4.03	3.97	4.07	4.00	3.94	3.40	3.85	3.76	3.56	3.82				
	Q16 將危險物品之危害分類辨識及安全訓練加入路檢員警及監理單位承辦人員常年教育課程中	4.06	4.09	3.91	4.17	4.33	4.27	4.47	4.00	3.20	4.20	3.20	3.85	4.00	3.85	4.03				
	Q17 統一建置一除物品之危害分類辨識資料庫，供業者、監理人員、與路檢員警共同運用	4.18	4.22	4.06	4.26	4.40	4.33	4.33	3.80	3.20	3.40	4.21	4.06	4.21	4.06	4.35				
	Q18 將危險物品運送司機及從業人員已確實接受過訓練課程(包括一般運載訓練、聯能待命訓練、安全訓練)	4.07	4.17	3.94	4.11	4.07	4.00	4.13	4.80	4.00	3.80	4.12	3.91	4.12	3.91	4.15				
	Q19 詳細規範隨車安全配備及文件之項目、內容，包括滅火器及個人防護配備、緊急應變用之基本及附加文件等。	4.07	4.19	3.94	4.09	4.47	4.27	4.40	4.60	3.60	3.40	4.00	3.88	4.00	3.85	4.06				
	Q20 建立危險物品安全顧問制度，以監督運送業者符合所有危險物品運送之相關法規。	3.44	3.46	3.35	3.52	3.33	3.33	3.53	3.40	3.40	3.20	3.53	3.40	3.35	3.35	3.56				



表 5-4 風險控制方法問卷分析結果(續)

	全都 - 54				政府單位 - 15				學者專家 - 5				業音 - 34			
	全面性	需求性	急迫性	可行性	需求性	急迫性	可行性	需求性	急迫性	可行性	需求性	急迫性	需求性	急迫性	可行性	可行性
保安控管	3.69	3.81	3.52	3.72	4.00	3.73	4.00	3.80	3.00	3.00	3.74	3.50	3.74	3.50	3.71	3.71
	3.98	4.11	3.93	3.91	4.20	4.07	4.00	4.40	4.60	3.80	4.03	3.76		3.76	3.88	
		4.15	3.94	3.81	4.27	4.20	3.87	5.00	4.60	4.40	3.97	3.74		3.74	3.71	
	3.97															
	3.52	3.59	3.31	3.67	3.27	3.00	3.40	4.00	3.60	3.60	3.68	3.41		3.41	3.79	
道路控管	2.60	2.72	2.54	2.56	2.40	2.33	2.40	3.60	3.60	3.20	2.74	2.47		2.47	2.53	
	3.72	3.89	3.59	3.67	3.80	3.80	3.93	4.80	4.00	3.60	3.79	3.44		3.44	3.56	
	3.73	3.87	3.65	3.69	4.00	3.87	4.07	4.40	3.60	3.40	3.74	3.56		3.56	3.56	
	3.85	3.98	3.88	3.89	4.07	3.87	4.13	4.20	4.28	3.62	3.91	3.62	3.80	3.62	3.82	3.72
	4.03	4.07	3.93	4.09	4.27	4.27	4.20	4.60	3.80	4.20	3.91	3.79		3.79	4.03	
	4.06	4.13	4.02	4.04	4.40	4.40	4.33	4.00	3.40	3.60	4.03	3.94		3.94	3.97	
	3.76	3.89	3.63	3.76	4.33	4.13	4.00	3.80	3.20	3.40	3.71	3.47		3.47	3.71	
	3.72	3.78	3.63	3.74	3.93	3.87	3.93	3.80	3.20	3.20	3.71	3.59		3.59	3.74	
	3.81	4.00	3.65	3.80	4.07	3.93	3.87	4.40	3.60	3.40	3.91	3.53		3.53	3.82	
	4.15	4.24	4.09	4.11	4.07	4.07	4.07	4.60	4.00	3.60	4.26	4.12		4.12	4.21	



調查結果顯示（表 5-4），若不區分問卷對象，需求性最高之風險控制方法為「危險物品的管理」，急迫性最高者為「安全控管」，可行性最高者為「危險物品的管理」。此外，對於政府單位而言，較偏向於著重其可行性；對於學者專家而言，較偏向著重於其需求性；對於業者而言，也較偏向著重於其需求性。細部分析於後續章節中探討。

## 5.6 近程風險控制建議

### 5.6.1 近程風險控制調查結果

綜合統計各受訪者對於 34 項風險控制方法之需求性、急迫性、可行性調查結果，本研究彙整出其中重要性最高之 10 個子項目(如表 5-5 所示)，包括：C2、C3、C11、C16、C17、C18、C19、C29、C30、C34 等。建議列為未來危險物品道路運送專屬法規研擬時之近程規劃方案參考依據。具體內容於下一節次中探討。

表 5-5 最重要之 10 項風險控制方法(列為近程規劃方案)

風險控制方法		平均	排名
危險物品的管理	C2. 危險物品種類之正確分類	4.27	1
	C3. 危險物品品名與聯合國編號之正確對照使用	4.07	4
危險訊息的揭露	C11. 制定危險物品包裝件黏貼標示與標誌之相關規定	4.06	5
	C16. 將危險物品之危害分類辨識及安全訓練加入路檢員警及監理單位承辦人員常年教育課程中	4.06	5
	C17. 統一建置一險物品之危害分類辨識資料庫，供業者、監理人員、與路檢員警共同運用	4.18	2
安全控管	C18. 稽核危險物品運送司機及從業人員已確實接受過訓練課程(包括一般通識訓練、職能特定訓練、安全訓練)	4.07	4
	C19. 詳細規範隨車安全配備及文件之項目、內容，包括滅火器及個人防護配備、緊急應變用之基本及附加文件等。	4.07	4
道路控管	C29. 在現行道路危險物品運送制度中，將危險物品之危害分類辨識加入監理所受理臨時通行證人員之教育課程中	4.03	6
	C30. 檢討臨時通行證申請與核發、有效期限、適用對象、以及行駛路線與時間管制等之作法	4.06	5
	C34. 建立危險物品職業駕駛者酒精及藥物檢測、性向測試、健康情形管理之制度	4.15	3

資料來源：本研究整理



## 5.6.2 近程風險控制建議內容

### C2. 危險物品之正確分類

有關危險物品之分類，世界各先進國家大多以聯合國「測試判定建議書」中所訂定的標準作業程序作為判定基準。就國內而言，交通部道安規則第 84 條附件雖有危險物品種類之分類表列，但僅只針對種類的特性作描述，並無測試標準等必要分類細節，所以就分類及判定而言並不明確，致使政府各級主管機關或業者在實際作業時產生極大分類困難。

因此，建議我國能有一整合權責單位，以聯合國「測試判定建議書」作為基準，針對危險物品分類建立標準作業程序，或制定相關法規，不但在國內能有一致作法，同時以進出口而言亦能與國外接軌。否則貨物一出國門，便可能因為不符國際法規遭處罰，或可能因為不符進口國之規定遭退運，而造成廠商巨額損失。

此外，聯合國「測試判定建議書」中之判定基準與我國道安規則第 84 條附件之分類表列，亦存有部份差異。如環保署規定為毒化物質之「吡啶」(Pyridine)依聯合國危險種類判定是第二級的易燃液體，危險程度僅為中等。但依我國現行規定，業者在運送前必須申辦毒化物質六聯單，申辦程序費時曠日，無形中由於作業增加許多無必要之運輸成本。

又如我國對於聯合國判定為第 6.2 組「感染性物質」的公路運輸，我國衛生署雖有「感染性生物材料管理及傳染病人檢體採檢辦法」，但是對於感染性物質的包裝、標記、標示及運輸各方面的安全管制並無任何規定。其附表一「生物安全等級規範及病原體微生物危險性等級分類」將危險群及生物安全等級各分為四級，但是現在「聯合國建議書」對於感染性物質運輸的規定，是將感染性物質分組為「A 類型」(Category A)及「B 類型」(Category B)。

建議未來在修訂危險物品公路運輸專屬法規時，將感染性物質的包裝、標記、標示及運輸的管理納入規定。

### C3. 聯合國編號之正確對照

危險物品辨識指的是識別其正確的「聯合國危險物品編號」(UN Number)，或是其正確的「運送專用名稱」(Proper Shipping Name)，此為運輸整體過程之前端作業，對於後續作業之正確與否亦具有決定性之影響，所以危險物品品名



須與聯合國編號正確對照使用。

如第二章所述，聯合國將國際上經常運輸的危險物品編訂「聯合國編號」，該編號目前已編至 UN3481 號。此外，每一個「聯合國編號」均對應一個特定之「運送專用名稱」，以作為貨物之雙重辨識。所以，在道路運輸危險物品之前，托運人必須先提供運送危險物品的正確聯合國編號，或正確的運送專用名稱，從而才能確定其包裝等級、許可使用之包裝物材質及包裝件內所容許之危險物品最大淨量等。如果運送的危險物品辨識錯誤，則其後的規則也跟著錯誤。如針對該危險物品在運輸或儲存時，是否有隔離的規定？裝、卸作業時是否有特別規定？運載之槽或貨櫃或車輛有無特別規定？隧道管制代號為何？上述各項控管都必須先以正確的辨識為前提，如此才能達到安全運輸的目標。

我國目前並無「運送專用名稱」的官方名稱，亦未訂定「運送專用名稱」的相關法規。因此「聯合國編號」與「運送專用名稱」無法對照使用，導致危險物品的品名沒有統一的名稱。反觀中國大陸，為達有效管理，他們已將「危險物品品名表」列為國家標準：GB 12268—2005，在這方面已逐步與國際接軌。以當前情勢，兩岸貨運交易日益頻繁，如果我國現在不著手進行國家標準制定，將來勢必仍須重新檢討。

因此，建議我國能有一權責單位統整危險物品分類標準外，亦能針對流程訂定「運送專用名稱」與「聯合國編號」對照表，使政府機關與業者均能有所依循。此外，亦須針對業管機關如環保署、勞委會、警政署、衛生署、高速公路局、公路總局、各區監理所、港務局等及業者施予統一之「聯合國編號」與「運送專用名稱」雙重辨識之教育訓練。使產、官、學、研界均能使用一致的語言，採用相同的標準予以辨識，以排除溝通障礙，同時加強後續之管制作為。

### **C11. 制定包裝件標示與標誌相關規定**

包裝件之標示與標誌通常可直接令接觸者了解內容物有可能引發的危險或對人體的危害，對於工作人員甚至意外發生時之應變處理人員提供內容物所蘊含之危害意義之初步警示，因此每一個包裝件外應必須標示聯合國編號，並貼上與內裝貨物之危險性相應之標誌或象徵符號（如圖 5-2 所示）。



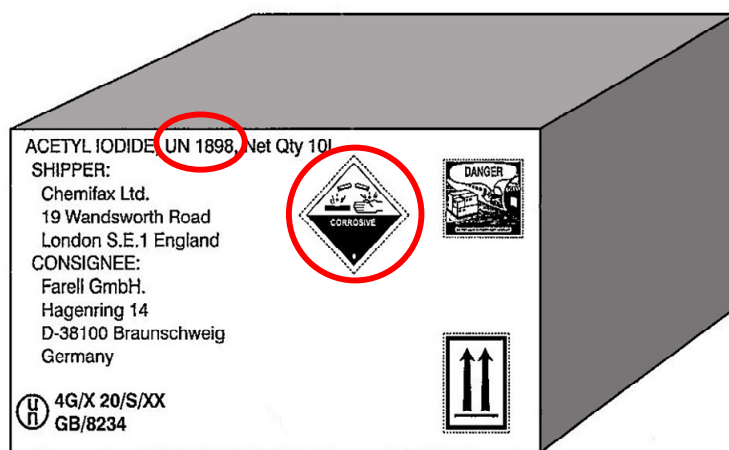


圖 5-2 包裝件標示示意圖

另由於一般人員並不熟悉象徵符號的意義，所以經常在標示下方嵌入如「毒性氣體」、「易燃氣體」中文警語等簡短敘述也是必要的，以建立強烈提示之雙重保險（Redundancy），告知人員小心、警慎處理該項物品，或當知識不足時須尋求資源。當前國內可供查詢的資源包括以網路進入行政院環保署毒性化學物質災害防救查詢系統查詢，或以電話循北、中、南區毒化災諮詢應變中心等諮詢，這些皆是可供使用資源的選項。

#### **C16. 加強路檢員警教育訓練**

由於運輸文件格式的了解並不困難，且其填寫重點也不複雜，但就從未曾有接觸的人員而言，卻相形艱澀難懂。因此建議本國執法人員，尤其是路檢之員警，在常年教育中須納入危險物品之通識及安全訓練，此項建議亦為訪談業者所反映之重要項目之一（詳如附錄 14）。

#### **C17. 建置危害分類辨識資料庫**

統一建置危險物品之危害分類辨識資料庫，供業者、監理人員、與路檢員警共同運用，以增加危害分類之辨識工具，降低因辨識錯誤而產升之危害。

#### **C18. 加強稽核司機及從業人員教育訓練**

如前述第三章 3.3.1 節分析結果得知危險物品運送肇事原因主要都是人員駕駛疏失與機械故障等兩類，如過彎太快、車速過快、違反號誌、駕駛精神不集



中、煞車不當、撞擊前車、閃避車輛等，且緊急事故發生時之救援時效爭取有賴於司機應變能力與車輛安全防護設備，而危險物品運輸業者營運安全管理之強化，除了藉由制度輔助之外，也可藉助於系統導入協助提昇業者管理效率。

在制度輔助方面，首先，關於司機安全管理部分，除了現行運送人員專業訓練課程內容之外，可結合運輸公會或駕駛人公會之教育訓練資源，增加一般實作演練及緊急應變駕駛之實務訓練課程及人為因素課程，除加強司機應變能力外，再針對溝通、狀況警覺（Situational Awareness）及面對疲勞的處理能力等課題，持續藉由教育訓練改善人為因素。此外，訓練課程執行成果應納入駕駛資料庫，輔助政府及運輸業者妥善管理。以下針對司機與危險物品相關從業人員所應著重的不同課題與重點分別敘述：

司機：

危險物品車輛之司機必須參加基本訓練課程(Basic Training Course)及複訓課程（Recurrent Training）。課程的內容必須經過主管機關核准且將人為因素範疇納入重點內容。基本訓練課程的主要目的是讓司機明白運送危險物品引起的危險性，授予減少事故發生的基本知識。或是在事故發生時對於週遭情況的警覺性，迅速地評估形勢，立即採取某些措施以保護個人、大眾與環境的狀況警覺能力等。

## （二）危險物品相關從業人員

包括托運人、運送人、收貨人、裝貨人、包裝人員、灌裝人員等，都必須接受與責任和職務相當的訓練。此種訓練應最少包含一般通識訓練、職能特定訓練、安全訓練等三個層面。

### **C19. 詳細規範隨車安全配備及文件**

除教育訓練外，另一個加強安全控管的控制方法應朝向規範隨車安全配備及文件之項目與內容，包括滅火器及個人防護配備、基本及附加文件等規定。

#### 一、滅火器

##### （一）基本配備：

每一運載危險物品之運輸單元應配備一具容量至少為 2 公斤乾粉(或相當容量



之其他合適滅火劑)的可攜式滅火器，用以撲滅引擎或駕駛艙內之起火。

(二) 附帶配備：

(1) 7.5 噸以上之運輸單元，應配備一具以上可攜式滅火器，總容量至少為 12 公斤乾粉(或相當容量之其他合適滅火劑)，其中一具的容量至少應為 6 公斤。

(2) 3.5 噸至 7.5 噸(含)之運輸單元，應配備一具以上可攜式滅火器，總容量至少為 8 公斤乾粉(或相當容量之其他合適滅火劑)，其中一具的容量至少應為 6 公斤。

(3) 3.5 噸(含)以下之運輸單元，應配備一具以上可攜式滅火器，總容量至少為 4 公斤乾粉。

二、個人防護

(一) 每一輛車都應攜帶一個適合最大載重量、及輪胎直徑之車輪鎖、兩塊站立式的警示牌、眼睛沖洗液。

(二) 每一位車輛組員都應攜帶一件警示背心(如 EN471 所述標準)、攜帶式照明器具、一双防護手套、護眼具(如護目鏡)。

三、隨車文件

(一) 基本運送文件：

(1)危險物品運送文件。

(2)書面指示：

(A) 意外或緊急時採取之行動。

(B) 有關危險物品之危險特性附加指示及嚴重狀況下應採取之行動。

(二) 附加運送文件：

(1)車輛檢驗許可證。

(2)危險物品駕駛人訓練證明。

(3)主管機關特別許可證：運輸某些第一類爆炸物、第 4.1 組自我反應物質及第 5.2 組有機過氧化物時，須要主管機關特別許可證者，亦須隨車攜帶。



### **C29. 將危害分類辨識加入監理所承辦人員教育課程**

在現行道路危險物品運送制度中，將危險物品之危害分類辨識加入監理所受理臨時通行證人員之教育課程中，以防止誤判情事發生。

### **C30 檢討臨時通行證申請與核發作法**

根據訪談結果顯示（詳如附錄 14），部分業者認為臨時通行證對於安全性實質上無法發揮其功能，亦有業者認為應延長時效。為了能夠確實符合現行運送申請行政程序之要求，以及達到精簡行政流程之目的，建議檢討臨時通行證申請與核發、有效期限、適用對象、以及行駛路線與時間管制等之作法。

### **C34. 建立職業駕駛管理制度**

由第三章 89 年至 97 年間我國事故案例分析結果得知，相較於其他因素，事故主因屬人為因素者佔 64% 為最高，由於人為因素一直是事故的最主要原因，所以近年來不論是海、陸或空運皆不遺餘力的推動人為因素管理相關制度。以危險物品道路運送而言，若能建立職業駕駛者酒精及藥物檢測、性向測試、健康情形等相關之管理制度，預期可有效控制部分非蓄意疏失之人為因素。

## **5.6.3 近程風險控制預期風險**

原始風險等級指的是一個已識別危險最初評估的風險等級，而預期風險等級則是一個危險所發展之風險控制經決定採用被完全貫徹執行後之風險評估等級。也就是風險控制百分之百被執行後，風險等級被預期下降之位置。預期風險並非是殘餘風險，但通常在可接受風險的範圍內，所以該項風險控制才會經決策者所採用。

本文以平均風險指數（Average Risk Index, ARI）與平均風險等級（Average Risk Rating, ARR）作為後續探討預期風險之依據。平均風險指數乃是某作業處於風險程度之整體指數，而平均風險等級則為平均風險指數對應之整體平均風險等級。組織可運用 ARI（或 ARR）作為風險管理的績效指標。如某一作業若經風險管理後，平均風險指數下降，則反應出實施風險管理的高績效。平均風險指數區分為原始 ARI、預期 ARI 與實際 ARI 三種。原始 ARI 為所有危險項目經由風險評估後之初始平均風險指數。預期 ARI 為發展風險控制方法且決策之後，預期風險等級降低之平均風險指數。實際 ARI 即為執行風險控



制後之實際平均風險指數。

經預期風險評估，前節所列之 10 項近程風險控制方法中 C2、C3、C11、C16、C17、C34 預期可有效降低事故發生的機率；C19 將可有效控制災害的幅度；而 C18、C29、C30 將可同時控制機率與幅度。

表 5-6 近程方案平均風險指數

風險等級		風險指數	權數	原始危險件數	預期危險件數
極高度	EH-1	4	37.50	0	0
	EH-2	3.6	25.00	0	0
	EH-3	3.4	18.75	0	0
高度	H-4	3.2	12.50	4	0
	H-5	3	10.00	3	0
	H-6	2.8	7.50	1	0
	H-7	2.6	6.25	2	3
	H-8	2.4	5.00	6	1
中度	M-9	2.2	1.25	1	3
	M-10	2	1.25	3	7
	M-11	1.8	1.25	11	12
	M-12	1.6	1.25	24	22
	M-13	1.4	1.25	1	1
低度	L-14	1.2	1.25	5	10
	L-15	1.1	1.25	8	8
	L-16	1	1.25	4	6
	L-17	0.9	1.25	1	1
	L-18	0.8	1.25	2	2
	L-19	0.7	1.25	1	1
	L-20	0.6	1.25	3	3
排 除		0	1.25		
合 計				80	80
風險指數/等級				原始	預期
平均風險指數 (ARI)				2.81	1.87
平均風險等級 (ARR)				H-6	M-11

表 5-6 所示為運用 ORMIT2.0 軟體分析的結果。結果顯示，將 10 項近程風險控制導入我國危險物品道路運送管理後，平均風險指數將由 2.81 降至 1.87，而平均風險等級亦由 H-6（高度風險 6 號）降至 M-11（中度風險 11 號）。表 5-6 顯示原始風險中屬高度風險者由 16 項大幅降低至 4 項，由此項結果得知近程控制方案若能有效推展，預期可以發揮大幅降低整體風險之功效。近程方案之預期風險評估等級列於附錄 15 及附錄 16。



## 5.7 中程風險控制建議

### 5.7.1 中程風險控制調查結果

如表 5-7 所示，重要性居次者有 24 個子項目，包括：C1、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10、C12、C13、C14、C15、C20、C21、C22、C23、C24、C25、C26、C27、C28、C31、C32、C33 等。建議列為未來危險物品道路運送專屬法規研擬時之中程規劃方案參考依據。。具體內容於下一節次中探討。

表 5-7 重要性居次之 24 項風險控制方法(列為中程規劃方案)

風險控制方法		平均	排名
危險物品的管理	C1. 制定危險物品所有相關名詞之統一官方名稱及用語	3.91	10
	C4. 對於危險程度較小或運載數量較少之危險物品，在運送管理相關法規中訂定豁免項目。	3.61	21
包裝物的管理	C5. 制定危險物品包裝材料及每件淨量之相關規定	3.40	25
	C6. 建立危險物品包裝物製造、品質認證與測試、以及於固定時間內再檢驗或抽驗之管理機制	3.43	24
	C7. 修法將 500 公升以下之危險物品容器全面納管	2.83	27
	C8. 增訂槽櫃管理(包括製造、檢驗與測試)規定	3.73	17
	C9. 加強槽車管理(包括製造、檢驗與測試)規定	3.82	13
	C10. 加強所有危險物品運送車輛的管理(包括製造、測試與再檢驗)規定	3.88	11
危險訊息的溝通	C12. 檢討現行危險物品貨櫃懸掛標示與標誌相關規定	3.96	9
	C13. 檢討現行危險物品槽櫃懸掛標示與標誌相關規定	3.78	15
	C14. 加上 30×40cm(高×寬)橘底黑框具反光性之標示牌，懸掛於危險物品運送車輛前(後)，取代現行懸掛三角紅旗之作法	3.33	26
	C15. 採用國際空、海、陸運複合運輸模式通用之危險物品運送文件格式(可一式到底)	3.71	19
安全控管	C20. 建立危險物品安全顧問制度，以監督運送業者符合所有危險物品運送之相關法規。	3.44	23
保安控管	C21. 建立「聯合國運送建議書」列為高度危險性之貨物清單，並採取保安措施	3.69	20
道路控管	C22. 檢討現行對於車輛行經類似橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站之安全規定或限制。	3.98	7
	C23. 限制規定車輛行駛路段(或區域)、時段，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或容易呈現嚴重物理危害之道路。	3.97	8
	C24. 檢討修訂有關運載危險物品車輛遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事攻擊時之緊急狀態規定	3.52	22
	C25. 限制危險物品在一年當中或一週當中的某些期間不得進行交通活動	2.60	28
	C26. 由主管機關考量隧道之特性、包含替代道路之便利性與適	3.72	18



風險控制方法		平均	排名
	當性之風險評估，以及交通管理因素，將載運危險物品車輛通行隧道區分等級而進行控管。		
	C27. 建立危險物品運載車輛即時監控制度(包含相應之系統平台與維運機制)	3.73	17
	C28. 建立可持續更新及維護之危險物品運送事故案件資料庫	3.85	12
	C31. 於國內危險物品管理制度齊備並與國際接軌之後，逐步廢除現行臨時通行證之運送管理方式。	3.76	16
	C32. 依據國家標準 CNS6864(危險物運輸標示)修正「道路交通安全規則」附件二「汽車裝載危險物品分類表」	3.72	18
	C33. 訂定「危險物品運送管理辦法」以替代現行「道路交通安全規則」第 84 條	3.81	14

資料來源：本研究整理

## 5.7.2 中程風險控制建議內容

### C1. 統一名稱及用語

制定危險物品所有相關名詞之統一官方名稱或用語對危險物品的管理而言非常重要，否則各個行政單位自行定義各自之用詞，業務溝通易產生隔閡，人民更是無所適從，以下列舉一些常見的危險物品相關名詞，概述其正名的重要性。

Dangerous Goods 此名詞在國際上，從「聯合國」的「危險物品運輸建議書」、「歐盟」的「歐盟公路運輸協定」、「國際民航組織」的「危險物品航空安全運送技術規範」到「國際海事組織」的「國際海事危險物品法則」，不論是陸、海、空運，全球各個地域皆一律使用「Dangerous Goods」稱之，可謂已達到全球一致的共識。

反觀我國，對於危險物品的名稱，在「民用航空法」稱之為『危險物品』，在「船舶法」稱之為『危險品』，在「道路交通安全規則」雖然也稱之為『危險物品』，但卻又包括行政院勞工委員會訂定之「危險物與有害物標示及通識規則」規定適用之『危害物質』、行政院環境保護署依據「毒性化學物質管理法」公告之『毒性化學物質』、及歸屬於附件二分類表之『危險物品』；而其相互間之區別並無明確定義。

此外，危險物品在「公共危險物品及可燃性高壓氣體設置標準暨安全管理辦法」又稱之為『公共危險物品』；在「勞工安全設施規則」則稱之為『危險物』；在「高壓氣體勞工安全規則」稱之為『危險性物質』。綜上所述，同一物質存



在許多不同名稱，在政府各部門間溝通上有可能產生無法精準描述之困難，且在針對業者執行有效管理時，也有可能因定義不全而產生許多管理漏洞。此外，「危險物品」這個比較普遍使用的名稱，其字義之正確性也有部分爭議。英文中 Dangerous Goods 中之「Goods」稱之為「物品」抑或是「貨物」應有所區別，由於在危險物品國際運輸法規中，「Dangerous Goods」包含「substance」和「article」。一般而言，前者指的是原料，後者指的是成品，因此通常分別以「物質」和「物品」稱之以做為區別。

於 2009 年起，依危險物品國際空運規定，若該品項是「物質」，必須以其淨量(淨重量或淨容量)標明在運輸文件上(即危險物品申報單 Dangerous Goods Declaration)；若該品項是「物品」，則須以其總重標明。這更凸顯「物質」和「物品」必須嚴格作區分才能符合國際空運規定。所以，如果國內將 Dangerous Goods 稱為危險「物品」，那麼 Dangerous「article」將有相同名稱不同意義之困擾。

因此，本研究建議「Dangerous Goods」還是以「危險貨物」稱呼較為恰當，因為 goods 在英文就是貨物的意思，而且不論是陸、海、空等運輸，主要探討的對象不就是「貨物」嗎？

#### **C4. 危險程度較小或數量較少之危險物品訂定豁免項目**

對於危險程度較小或運載數量較少之危險物品，應在運送管理相關法規中明確訂定豁免項目，而不是針對 50 公斤以上作為是否規範之標準。我國可參考「歐盟公路協議」「限定數量」之相關規定加以修訂法規，建立危險物品之豁免條件，如針對總重量不超過 30 公斤之物品，其運送可不必使用聯合國標準規格包裝物，但仍須符合「限定數量」的一般性規定，如必須是合板、纖維板、鋼製或鋁製桶等，修訂依據可參考本文第二章 2.10 節所探討之危險物品豁免條件，以確實做好全面性危險物品管理工作。

#### **C5. 制定危險物品包裝規定**

若有 1 噸的炸藥需要道路運輸，這 1,000 公斤的炸藥無論移動到哪裡，都會帶來相當大的危險性。即使吾人對道路行駛的時間、路段都加以限制，但是道路上仍然會有其他的人員、車輛，且會經過一些設施，運輸前後還是要進行裝卸作業，則此炸藥的運送，存在極大的風險。



但是如果吾人按照聯合國「模式規範建議書」的規定，將此 1,000 公斤的炸藥分裝到 1,000 個爆炸物專用的聯合國標準規格包裝物中，這些包裝物都通過種種測試，且萬一意外引爆，其爆炸的效應也僅是發生在包裝件中，不致影響到包裝件外。如此，這一車的炸藥經過正確的包裝之後，無論運輸到何處，其危險性就降低許多，因此也不再具有高度的風險。

所以，只要事先做好危險物品的正確分類與辨識，再加以合適的包裝，則其道路上的運送就不至於存在那麼高的風險，事先申請的必要性也不復存在。道路之行駛管制，也不須要嚴格訂定。事實上，這是目前國際現行的危險物品公路運輸規定，這也是業者訪談所反映之重要建議之一（詳如附錄 14）。

建議我國危險物品目的事業主管機關，能夠制定一套包裝與運送規定，制定危險物品包裝材料及每件淨量之相關規定，針對每一個聯合國編號(運送專用名稱)的包裝，或無包裝散裝之裝、卸、運送作業各階段有無特別要求等訂定規範，才能確實掌控危險物品的運送風險。目前全球已有 44 個國家採用「歐盟公路協定」，未簽約國如泰國與中國大陸等亦同步採行，我國若要針對此議題詳加規範，事實上並不困難。

#### **C6. 包裝物製造、品質認證與測試之管理機制**

危險物品的包裝物必須具有足夠的強度，才能確保內裝的危險物品在正常運輸狀況下，不至於破裂、洩漏，以致釀成災害。而這品質的確認，必須透過經認證過的公證單位測試，才有公信力。聯合國規定，用於固體危險物品的包裝物要通過墜落測試與堆疊測試。

測試種類適用所有包裝物範圍者一般分為墜落測試（Drop Test）與堆疊測試（Stack Test）。而用於盛裝液體之單一包裝物範圍者一般分為防漏測試（Leakage Test）與水壓測試（Hydraulic Test）等較常採用之測試。

就當前我國產業而言，國內擁有許多兼具公信力與特殊技術的檢測組織，其具備充足的知識、技術、設備與水準可執行例行性、非例行性、精密或非精密的各項包裝檢測，如金屬中心專精於金屬包裝檢測，朔膠中心專精於朔膠包裝檢測等，這些皆是國內現有的資源，所擁有之技術水準並不亞於他國，所欠缺者僅為檢測標準。因此建議我國政府業管標準的主管機關能夠建立一套納入所有包裝體系的測試標準，再以委託的方式，由上述的檢測組織執行



檢測工作，以建立危險物品包裝物製造、品質認證與測試、以及於固定時間內再檢驗或抽驗之管理機制。若有一致的共識，要在國內建立此一個完整的檢測標準體系並不困難。

### **C7. 500 公升以下容器全面納管之修法**

現今我國對於包裝物的製造與檢驗並無管制，若在此方面之控管有所遺漏，無論在其他方面如何嚴加管制，只要危險物品在運輸時因為本身的溫度、壓力或振動等產生變化，或是因為外來的磨擦、撞擊等意外影響，由於沒有堅固的包裝物加以保護，勢必造成洩漏釀成災害。

建議由經濟部標準檢驗局參照「聯合國建議書」或「歐盟公路協議」的規範(此二種規範完全相同)，對於淨重 450 公斤以下的包裝件，制訂危險物品包裝物的製造、測試與檢驗標準；對於淨重 450-3,000 公斤的包裝件，制訂危險物品的中型散裝桶製造、測試與檢驗標準；至於淨重 3,000 公斤以上的包裝件，則由散裝桶、槽車及槽櫃等大型或散裝的運輸單元的製造、測試與檢驗標準加以規範。若能確認危險物品的外部都有堅固的包容器具加以保護，外洩的風險也將隨之大幅降低。

### **C8. 增訂槽櫃管理規定**

增訂槽櫃管理(包括製造、檢驗與測試)規定，建議可由訂定製造規定、檢驗與測試規定兩個方向著手。

#### **(一) 製造規定：**

槽殼材質與厚度：以符合裝載物壓力範圍。

底部開口：液體槽櫃必須有 3 道連續且彼此獨立的關閉裝置。

釋壓裝置：以防範超壓意外或緊急處置時使用。

支架、框架、吊高與繫縛組件等基本要求。

#### **(二) 檢驗與測試規定：**

制定出廠檢驗與測試項目表。

制定 5 年定期檢驗與測試項目表。

制定 2.5 年期中檢驗與測試項目表。



## **C9. 加強罐槽車的管理**

加強罐槽車管理(包括製造、檢驗與測試)規定大約與槽櫃管理相同，亦可由訂定下列兩個規定著手。

### **(一) 製造規定：**

槽殼材質與厚度：以符合裝載物壓力範圍。

底部開口：液體槽櫃必須有 3 道連續且彼此獨立的關閉裝置。

釋壓裝置：以防範超壓意外或緊急處置時使用。

焊接：槽殼與車體接合穩固性與韌性。

支架、框架、吊高與繫縛組件等基本要求。

### **(二) 檢驗與測試規定：**

制定出廠檢驗與測試項目表。

制定 6 年定期檢驗與測試項目表（配合車輛定檢實施）。

制定 3 年期中檢驗與測試項目表（配合車輛定檢實施）。

## **C10. 加強所有危險物品運送車輛的管理**

危險物品之陸運載運工具，除罐槽車、槽櫃外尚有許多其他各式車種。因此就全面性納入管理而言，除需加強槽櫃管理及罐槽車管理外，尚需訂定所有危險物品運送車輛管理方為完整，建議應訂定運送危險物品車輛的製造及檢驗規定，並將下列各項納入必檢項目：

電子設備：配線、電瓶、駕駛廂後之電子裝置等。

煞車設備：防鎖煞車系統、持久煞車系統。

防火設備：車廂、油槽、引擎、排氣系統。

限速裝置：強制限速裝置或速限警告裝置。

拖車聯結裝置。

定期檢驗：每年一次。

## **C12.與 C13.檢討現行貨櫃、槽櫃標示與標誌相關規定**



標示的明確性固然很重要，但有時標示的明顯、清晰更為重要。若欲求得一清晰之標示，應考慮到的基本變項為顏色對比、大小及形狀（標示與背景形狀的一致性），茲分述如下。

## 一、顏色對比

標示對比乃指目標本身和背景之間在光度上的強度差別(Harris 1986)。根據 Lockheed 的研究證明 (Krause 1996)，在對比明顯的背景下，標示和背景的亮度最低對比度，在光度增加下會變得愈不重要，也就是當光度增加時眼睛發現到標示亮度改變的能力也增加。Krause (1996) 更進一步指出，能看到標示的能力隨著標示和背景之間以不同顏色所組成的高亮度的對比之增加而改善。當有顏色區別時，即當在標示和背景之間，有著以不同顏色所組成的高亮度的對比時，能看到標示的能力更大幅改善。

以目前國內、外標示顏色對比而言，有些設計為強烈對比，如毒性氣體非常清晰，日間可於 30 公尺距離，輕易辨識 0.25 平方米的標示。然有些確僅有非常低度之顏色對比，如易燃氣體（紅底黑圖），需接近到約 7 至 8 公尺才可辨識 0.25 平方米的標示，甚至在低明亮度的夜間，無論多近，人類肉眼均無法辨識。因此建議能針對低對比之標示進行全面重新檢討，以調整至最佳識別度之對比標示，由於運輸作業並非僅於日間進行，且事故也並非均發生於日間，因此標示對比的選擇益形重要。

## 二、大小

就標示大小而言，費茲(P.M. Fitts)於一九五四年，藉由實驗結果建立了費茲定律，其公式如下：

$$MT=a+b(I)$$

MT 為行動所需的時間（千分之一秒）；a，b 分別為常數，I 為困難指數（Index of Difficulty）

$$I=\log 2D/W$$

D 為與目標之間的距離，W 為目標的寬度。

藉由費茲定律可知，目標的尺寸愈大則辨識標示的困難指數愈小，因此當標示愈大時，所需辨識時間愈少。在 1990 年美國海軍航空研究實驗室的研究報告中(Schallhorn 1990)，亦提到在搜索中看到標示時，眼睛需要約 1/3 秒的時間做聚焦。標示愈靠近時，在目視偵測輻射辦涵蓋較大的範圍下，搜索所需



要的聚焦時間愈少。除了因為近距離標示較遠距離標示為大之外，所需的掃描次數也較少，所以標示辨識的能力更大為增加。Lorenz (1992)進行類似的研究亦得到相同的結果。

由以上討論可知，除對比外，標示的大小亦將影響辨識時間的多寡。以標示的尺寸而言，當前其他先進國家所規範的尺寸（如圖 5-3）明顯大於我國所常見者，因此建議我國亦能修改相關規範，將標示的大小調整至容器所容許之最大範圍，以改善小尺寸的識別度。加大標示尺寸的另一個益處為可加強我國空警隊空中搜索的能力與減少搜索時間，在特殊的情況下，如發生意外或恐怖劫持，這關鍵的搜索時間有可能是行動最重的決定性因素。

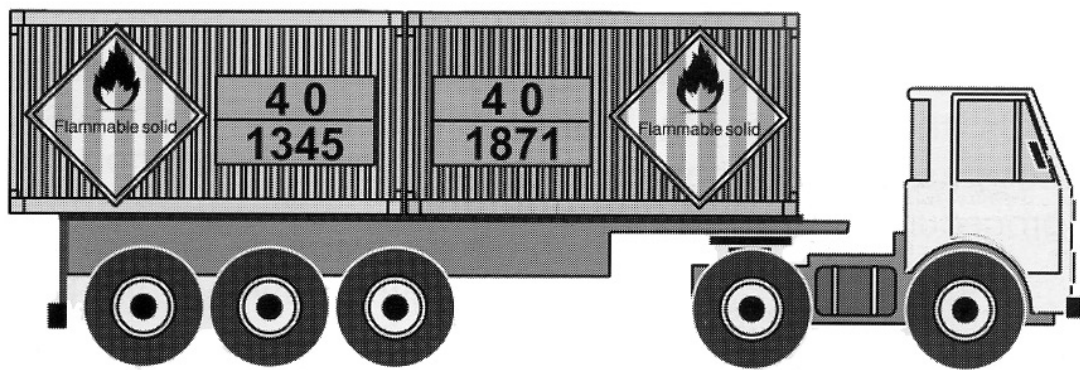


圖 5-3 貨櫃標示示意圖

### 三、形狀

由於形狀的關係，標示經常隱匿在背景裡面或完全消失不見，原因在於標示和背景的形狀一致性差異不大 (Steenblik & Jan 1988)。因此除了背景對比是否清晰明顯之外，背景與標示是否具有一致性形狀亦會影響眼睛對標示的偵測能力 (Tichauer 1968, 1973, 1975, Timers 1978)。在簡單的背景中，吾人較有機會注意到形狀差異較大的物體。由於在自然環境中，方形物體較難融入背景環境中，因此辨識距離最長，相較於方形物體，圓形物體反而較易融入背景環境中，因此圓形標示之辨識距離較短。雖然線形標示亦會隨長度的增長而增加其辨識距離，但由於面積較小的關係，所以其隨長度的增加而增長辨識距離的程度非常有限。

蒐集國外一般先進國家（如美國、歐洲）之標示方法，多以菱形標示為主，由上述討論中可得知，與其他形狀如圓形、方形、長條形相較，菱形更能與車體或櫃體本身形成強烈狀形不一致性，所以菱形是一個非常適宜的選擇，



將有助於大幅減少辨識標示的反應時間，所以建議國內仍應維持現行的菱形標示作為標示形狀。

#### **C14. 以標示牌取代現行車輛三角紅旗之相關規定**

依現今國內法規規定，裝載危險物品車輛之車頭與車尾，必須懸掛布質三角紅旗，其主要作用除紅色代表警告意涵外，另一目的為運用飄動的旗幟可初步辨別風向、風速，以供緊急應變各項作業參考。然而若旗幟歷經一段長時間使用之後，其顏色通常會變黑變暗，另再經風吹、日曬、雨淋，其布質將變得皺褶襁褓。對於迎面而來或後方車輛而言，由於辨識面積變小，而幾乎完全失去警示作用，所以若排除辨別風向風速功能外，三角紅旗應視為無效之風險控制方法。而有關風向風速之辨識，也可考慮由緊急應變端處理？

「歐盟公路協議」並未規定應懸掛三角紅旗，而係規定運載危險物品之運輸車輛必須在經向車軸的垂直位置，前後各懸掛一塊 40cm(寬)×30cm(高)的橘色長方形牌子，以表示此運輸車輛上載有危險物品。若欲建構一個明顯與清晰的危險物品標示，與三角紅旗相較，警示牌應是更具效果的風險控制方法。

因此，可考慮於國內危險物品管理制度齊備並與國際接軌之後，重新考量現行三角紅旗之運送管理規定。

#### **C15. 採用空、海、陸複合運輸通用運送文件**

建議採用國際空、海、陸運複合運輸模式通用之危險物品運送文件格式(可一式到底)。**【危險物品運輸建議書】**中備有危險物品運輸文件格式，此格式為各種複合運輸模式通用。各國執法人員在檢查危險物品運輸車輛時，必定先查看本文件。運送文件上必須填寫以下基本項目：

- (1)聯合國編號
- (2)運送專用名稱
- (3)主要危險種類以及次要危險種類
- (4)包裝等級
- (5)危險物品表第 15 欄之「隧道管制代號」

#### **C20. 建立危險物品安全顧問制度**



古人有云：「徒善不足以為政，徒法不足以自行」。光有一套健全的法規，並不保證市場上危險物品的運輸，都能達到安全的標準。因此歐盟在 1996 年的【EC Directive 96/35】號理事指令，便要求會員國家：應採取必要的措施，符合本指令要求，以確保國內所有事業的活動在 1999 年 12 月 31 日以前，有關危險物品的公路、鐵路或內河水路運輸或裝卸，各指派一個或多個危險物品安全顧問(Dangerous Goods Safety Adviser)，負責協助，以降低危險物品運輸對於個人、財產和環境固有的風險。

安全顧問的主要工作在於：

- (1)監督危險物品的運送符合國際及國家規定。
- (2)提供其事業單位有關危險物品運送的建議。
- (3)製作有關該事業單位危險物品運送的年報(Annual Report)予事業單位管理階層、或當地主管機關。

我國政府亦可朝此方向思考，循序漸進建立顧問制度，在民間逐步培養專業知識團體，以強調專業與知識在運輸安全上之貢獻，並以民間自組的力量做好安全及監管工作。

## **C21. 建立高度危險性之貨品清單並採取保安措施**

涉及到運輸安全大致分為兩大重要主題，第一大主題為「安全」(Safety)，主要探討如何防範因相關作業因素而造成之意外事故。其次為「保安」(Security)主要探討如何防範危及安全及正常秩序之犯罪行為。2001 年 9 月 11 日，恐怖份子以滿載燃油之民航機作為自殺攻擊武器，衝撞美國紐約雙子星世貿大樓及美國國防部五角大廈。不同於以往所發生之任何劫機事件，此一回教極端份子鎮密計畫之恐怖攻擊行為，引起世人震驚。事件後，如何加強保安，猝然成為產、官、學、研界重要課題之一。

保安控管的目的，在於防止危險物品被竊取與濫用，而危害生命、財物及環境。保安控管的方案，在於針對高度危險性(High Consequence)之危險物品，採取保安措施。因此，建議我國能有一整合權責單位，以聯合國「測試判定建議書」作為基準，針對危險物品分類建立高度危險性之貨品清單（如表 5-8），並律定各項保安措施。

表 5-8 高度危險性之貨品清單

Class	Divi	Substance or article
-------	------	----------------------



1	1.1	爆炸物(具整體爆炸性)
	1.2	爆炸物(具發射性)
	1.3	相容群 C 之爆炸物
	1.4	UN Nos. 0104,0237,0255,0267,0289,0361,0365,0366,0440,0441,0455,0456 and 0500 之爆炸物
	1.5	Explosives
2		Flammable gases (classification codes including only the letter F)
		Toxic gases (classification codes including letters T, TF, TC, TO, TFC or TOC) excluding aerosols
3		Flammable liquids of packing groups I and II
		Desensitized explosives
4.1		Desensitized explosives
4.2		Packing group I substances
4.3		Packing group I substances
5.1		Oxidizing liquids of packing group I
		Perchlorates, ammonium nitrate, ammonium nitrate fertilisers and ammonium nitrate emulsions or suspensions or gels
6.1		第 I 級包裝群之毒性物質
6.2		A 類型之感染性物質 (UN Nos.2814 and 2900)
7		放射性物質
8		第 I 級包裝群之腐蝕性物質

## C22. 訂定橋梁、隧道、進出港區或其他運輸集散站安全規則或限制

鑒於訪談結果(詳如附錄 14)，部分業者建議危險物品車輛隧道行駛應局部性開放。所以應逐步檢討現行對於車輛行經類似橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站之安全規定或限制。對於車輛行經類似橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站，訂定附加之安全規則或限制。

## C23. 規定車輛行駛路徑

限制規定車輛行駛路段(或區域)、時段，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或容易呈現嚴重物理危害之道路。考量目前監理單位核發臨時通行證時規定之行駛路段，係依據各縣市基於地方發展特性而各自公布實施之禁行路段(區域)，範圍過於籠統而無法落實執行，且多數縣市尚未將禁行路段(區域)予以電子地圖化，以致於無法提供作為車輛即時監控之用。因此，各縣市政府若可將禁行路段(區域)予以電子地圖化，規定車輛行駛路徑，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或呈現嚴重物理危害之道路。其可以提供作為運送管理機關事前審查、事中監督與事後稽核、以及業者管理車隊之參考依據。



## **C24. 訂定緊急狀態規定**

檢討修訂有關運載危險物品車輛遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事攻擊時之緊急狀態規定。

## **C25. 限制危險物品運送活動日期**

限制危險物品在一年當中或一週當中的某些日子不得進行交通活動。

## **C26. 將載運危險物品車輛通行隧道區分等級進行控管**

由主管機關考量隧道之特性、包含替代道路之便利性與適當性之風險評估，以及交通管理因素，將載運危險物品車輛通行隧道區分以下的五個等級而進行控管。

A 級隧道：危險物品運送無限制。

B 級隧道：對於會引起非常劇烈爆炸的危險物品施行限制。

C 級隧道：對於會引起非常劇烈爆炸、劇烈爆炸或釋放大量毒氣的危險物品施行限制。

D 級隧道：對於會引起非常劇烈爆炸、劇烈爆炸、釋放大量毒氣或大火的危險物品施行限制。

E 級隧道：對於所有的危險物品施行限制。

## **C27. 建立危險物品運載車輛即時監控制度**

若發生危險物品運載車輛交通事故或事件，不僅會危害道路交通安全，甚至影響週遭環境及用路人安全，然而現行「公路法」、「汽車運輸業管理規則」及「道路交通安全規則」均未訂定關於強制要求危險物品運輸車輛裝設即時監控裝置之相關規定，再加上公路運輸系統相當複雜本來就不利於運送途中監控，使得危險物品運輸潛藏著不可預料的安全問題。

因此，考量危險物品之危害特性及公路運輸即時監控之困難性，若參考環保署對於事業廢棄物之管理方式，增訂「道路交通安全規則」關於強制要求危險物品運輸車輛必須裝設具有衛星定位即時追蹤裝置之智慧型車上單元之相關條文，並規範其應具備之基本功能、即時監控制度、以及相應之系統平台與維運機制，將有利危險物品運輸車輛之監控。



## **C28 建立可持續更新及維護之危險物品運送事故案件資料庫**

考量目前國內尚未建立完整之危險物品運輸事故資料庫，相關事故紀錄分散於警察單位、消防單位、緊急應變中心、以及各縣市交通單位，無法有效分析肇事原因及評估風險。因此未來若可藉由跨單位協調，訂定統一之資料格式與交換方式，蒐集目前分散於各單位之危險物品運輸事故紀錄，建立整合之危險物品運送事故資料庫。再者，若能配合予以電子地圖化，提供作為危險物品運送主管機關決策及民間業者管理車隊之參考依據，將可更進一步降低危險物品運送風險。

## **C31. 廢除現行臨時通行證之運送管理方式**

依據「道路交通安全規則」第 84 條第三項與第五項規定，有關爆炸物、毒性化學物質、放射性物質等三類危險物品之運送，需分別符合經濟部「實業用爆炸物管理辦法」、環保署「毒性化學物質管理法」、原能會「放射性物質安全運送規則」，因而爆炸物、毒性化學物質、放射性物質等三類危險物品則需另外申請目的事業主管單位核發之運送文件，而其他一般危險物品運輸車輛僅需具備通行證即可。然而，目前除了環保署已採行網路方式申請及核發毒性化學物質運送聯單之外，其他單位仍採用紙本方式審核運送文件。

基於危險物品運輸管理系統之整合考量，需彙整各相關主管單位相關資料才能建立完整的後端資料庫及提供前端稽核執法之用，若僅具備片斷的通行證核准資料或缺乏每一輛車運送貨品的流向申報資料，將無法實際稽核運輸行為是否真正合乎規定。

因此，可考慮於國內危險物品管理制度齊備並與國際接軌之後，逐步將現行臨時通行證之通行管理方式改為「原則可以，例外禁止」之方式。

## **C32. 修正汽車裝載危險物品分類表**

依據國家標準 CNS6864(危險物運輸標示)修正「道路交通安全規則」附件二「汽車裝載危險物品分類表」，以使該分類工作與國際接軌，後續的相關管制制度方能以循序漸進的方式漸漸導入至國內法規制度或管理規範。

## **C33. 訂定專屬法規**

訂定「危險物品運送管理辦法」以替代現行「道路交通安全規則」第 84 條。



### 5.7.3 中程風險控制預期風險

經預期風險評估，前節所列之 24 項中程風險控制方法中，預期可有效控制事故發生的機率者包括：C1、C12、C13、C28、C14、C15、C25、C32 等 8 項；預期可有效控制災害的幅度者包括：C5、C22、C23、C24、C26、C27、C31 等 7 個項目；而預期可同時控制機率與幅度者包括：C4、C6、C7、C8、C9、C10、C20、C21、C33 等 9 個項目。

表 5-9 所示為中程方案評估的結果，預期風險評估值列於附錄 17 及附錄 18。結果顯示，將 24 項中程風險控制導入我國危險物品道路運送管理後，平均風險指數將進一步由 1.87 降至 1.14，而平均風險等級亦由 M-11（中度風險 11 號）L-15（低度風險 15 號）。表 5-9 亦顯示，在中程控制方案中預期風險屬高度風險者有 4 項，中程控制方案若能有效推展將可使高度風險項目全面降低至 0 項，由此項結果得知，中程方案預期可發揮進一步降低整體風險之功效。

表 5-9 中程方案平均風險指數

風險等級		風險指數	權數	原始危險件數	預期危險件數
極高度	EH-1	4	37.50	0	0
	EH-2	3.6	25.00	0	0
	EH-3	3.4	18.75	0	0
高度	H-4	3.2	12.50	0	0
	H-5	3	10.00	0	0
	H-6	2.8	7.50	0	0
	H-7	2.6	6.25	3	0
	H-8	2.4	5.00	1	0
中度	M-9	2.2	1.25	3	0
	M-10	2	1.25	7	3
	M-11	1.8	1.25	12	1
	M-12	1.6	1.25	22	12
	M-13	1.4	1.25	1	0
低度	L-14	1.2	1.25	10	15
	L-15	1.1	1.25	8	29
	L-16	1	1.25	6	11
	L-17	0.9	1.25	1	1
	L-18	0.8	1.25	2	0
	L-19	0.7	1.25	1	3
	L-20	0.6	1.25	3	5
排 除		0	1.25		
合 計				80	80
風險指數/等級				原始	預期
平均風險指數 (ARI)				1.87	1.14



平均風險等級 (ARR)	M-11	L-15
--------------	------	------

## 5.8 小結

茲將本章風險控制之結果歸納如下：

(一) 綜合統計各受訪者針對 34 項風險控制方法之需求性、急迫性、可行性問卷調查結果，本研究彙整出其中重要性最高者計有 10 項，建議列為未來危險物品道路運送專屬法規研擬時之近程規劃方案參考依據；重要性居次者計 24 項，建議列為中程規劃方案參考依據。

(二) 預期風險評估結果顯示，若將 10 項近程風險控制導入我國危險物品道路運送管理後，平均風險指數將由 2.81 降至 1.87，而平均風險等級亦由 H-6 (高度風險 6 號) 降至 M-11 (中度風險 11 號)。其中原始風險中屬高度風險者由 16 項大幅降低至 4 項，由此項結果得知近程控制方案預期可大幅降低整體風險。

(三) 若將 24 項中程風險控制導入，平均風險指數將進一步由 1.87 降至 1.14，而平均風險等級亦由 M-11 (中度風險 11 號) 降至 L-15 (低度風險 15 號)。評估結果亦顯示，中程控制方案若能有效推展將可使高度風險項目全面降低至 0 項，由此項結果得知，中程方案預期可發揮更進一步降低整體風險之功效。







## 第六章 危險物品道路運送監控系統示範實作

### 6.1 監控系統實作目標

運用衛星定位與無線通訊技術以即時追蹤車輛所在位置，在國內危險物品運送管理實務上，已行之有年並且成效卓著。本實作擬參考國內已有之危險物品運送管理相關系統，探討在現有基礎上導入其他資訊技術以擴大整體應用效益的可能性，並完成一套危險物品道路運送監控示範系統(以下簡稱本系統)，以期在危險物品道路運送過程中，提供下列服務以降低危險物品運送之風險：

1. 提供駕駛人員即時路況與導航服務，以利駕駛人員行駛最佳路線。
2. 提供危險物品運送監控工作站(以下簡稱監控工作站)即時之車輛行駛狀況，包含目前座標、位置、車速及車況，並顯示目前位置於電子地圖之上。
3. 主動追蹤運送車輛行駛狀況，並在車輛行駛狀況異常(包含斷訊、停滯及偏離路線)時發送簡訊通知駕駛人員與監控人員，以便監控人員確認真實狀況並採取對應之處理。
4. 提供管制點(含禁行路段前置管制點)追蹤機制，在車輛即將行經管制點時，主動發送簡訊通知駕駛人員與監控人員，並指示駕駛人員應注意之事項(例如在前方交流道下高速公路以免誤入禁行路段)。
5. 提供駕駛人員即時通報機制，以便在發生意外事故時即時通報監控人員。
6. 提供監控人員緊急通報機制，以便在意外事故發生時即時通報應變、救援及處理單位進行救援。

### 6.2 參考之監控系統

本系統係以交通部於 94 年辦理之「商用運輸系統智慧化-危險物品運輸系統核心模組之開發與建置」及行政院環保署「毒性化學物質運送車輛裝設即時追蹤系統(GPS)」為參考系統，並以參考系統之核心技術 - 即時追蹤與條碼刷取為基礎，再導入其他資訊技術進行系統開發，本節謹就參考系統說明如下：



### 6.2.1 「毒性化學物質運送車輛裝設即時追蹤系統(GPS)」

為強化毒性化學物質運送安全管理，環保署會同交通部於 97 年 1 月 25 日發布修正「毒性化學物質運送管理辦法」，為降低業者衝擊，明定全國運送第一類、第二類及第三類毒化物車輛分為 4 批，採批次逐批方式納入管制。

環保署遂於 97 年 4 月 29 日發布第 1 批裝設 GPS 的「罐槽車」施行日期自 97 年 8 月 1 日起於上路前應依規定規格完成 GPS 的裝設，截至 98 年 3 月底止，載運毒性化學物質的「罐槽車」已超過 780 輛以上，共有 103 家運送業者完成 GPS 裝設、審驗並正常營運。

環保署於 98 年 11 月施行載運毒化物車輛第 2 批裝設 GPS 措施。

依環保署發佈之規格，GPS 車機之主要功能除必須將車輛行駛軌跡直接回傳至環保署以便即時獲得運送車輛所在位置外，另須具備刷取條碼功能以紀錄實際運送情形作為便民管理、運送聯單管理的基礎。

環保署並於該署網站設置「毒性化學物質運送車輛即時追蹤系統專區」，提供最新消息、資料下載、委託審驗單位查詢、操作證明文件查詢等各項服務並定期公佈各廠商之即時追蹤系統妥善率及正式核可車輛等資訊，各項作法與數據顯示均顯示環保署推動即時追蹤系統之用心與成效。

### 6.2.2 「商用運輸系統智慧化-危險物品運輸系統核心模組之開發與建置」

交通部於 94 年辦理之「商用運輸系統智慧化-危險物品運輸系統核心模組之開發與建置」共分為四大子系統，包含系統管理子系統、車隊管理子系統(FMS)、通行管理子系統及營運管理子系統(MIS)，其中與車輛行駛監控相關者為車隊管理子系統(FMS)，該子系統運作方式係由裝置於車輛上之 3iBOX 車載硬體設備(即 GPS 車機)在接收導航衛星的全球定位系統定位資訊(Global Positioning System，以下簡稱 GPS，其定位資訊包括：經緯度、速度、方向、時間、GPS 有效性、衛星數等等)後，透過網際網路的技術傳回伺服器，而伺服器則會即時將此回傳的定位資訊儲存進系統資料庫中，以提供即時查詢並結合圖資顯示於查詢畫面上，或供後續開發的相關應用程式來解析、統計上述定位資訊，以滿足使用者需求。

除上述車隊管理子系統(FMS)外，其他子系統在危險物品運輸管理所涉及的各項行政業務，如通行管理、人事管理、客戶管理、銷售管理、機務管理、統計分析、運輸憑證管理及財務管理等亦提供完整的作業功能。



## 6.3 監控系統相關技術說明

本系統為滿足即時之行車導航、衛星定位、車況監控、異常處理及事故通報等要求，必須導入自動化之衛星導航、衛星定位、電子地圖、簡訊發送、電話撥接、Web 傳真等技術，為有效將以上個別技術整合為一完整之系統，必須先就個別技術之功能、程式介面進行研究後完成個別技術之應用方式，再將完成之個別技術之應用方式納入整合應用流程以完成整體系統之設計，本節謹就各項相關技術說明如下：

### 6.3.1 衛星導航

#### 6.3.1.1 功能說明

衛星導航係由配置於車輛，結合衛星定位與圖資應用之整合性裝置，即衛星導航機，依起迄地點規劃行車路線，並在車輛行駛過程由機上之 GPS 天線接收車輛目前所在位置後，結合配置於機內之圖資，將目前之路況與行駛指標顯示於機上之螢幕以提供駕駛人員行車輔助。此外高階之衛星導航機另可搭配 TMC 天線以便接收道路即時路況交通資訊廣播並根據即時路況提供行駛建議及動態路線規劃。

#### 6.3.1.2 本系統選用之衛星導航機

本系統參考市場佔有率選用如圖 6-1、圖 6-2、圖 6-3 所示之 Garmin 1370T、Mio S505、Asus R710t 等三款具備 TMC 即時路況接收之衛星導航機。





09-08-21 12:47

圖 6-1 Garmin 1370T 衛星導航機



09-08-21 12:56

圖 6-2 Mio S505 衛星導航機





圖 6-3 ASUS R710t 衛星導航機

#### 6.3.1.3 衛星導航在本系統之應用方式

現有市售之衛星導航機一如前述，均為結合衛星定位與圖資應用之整合性裝置，除單向接收 GPS 資訊與 TMC 資訊外，在硬體結構與軟體設計上均不具備與其他系統整合互動之能力，在本實作中除提供駕駛人員即時路況與導航服務外，無法做進一步之整合，因此本實作另須配置具 GPRS 通訊能力之 GPS 車機才能滿足監控之要求。惟目前國內已有圖資業者正在研發以主機為基礎之導航技術，待該技術成熟之時，即有可能透過可執行程式之行動裝置，例如搭載 Android 作業系統之手機負責接收 GPS 資訊，傳回主機進行路況分析再由主機將動態路線規劃與行車指示傳回行動裝置，並由主機提供監控工作站車況顯示，不再需要在車上配置具 GPRS 通訊能力之 GPS 車機，使用單一行動裝置連結主機即可形成一完全整合之解決方案。

### 6.3.2 衛星定位系統

#### 6.3.2.1 功能說明

衛星定位系統係由配置於車輛，結合衛星定位與 GPRS 通訊功能之裝置，即 GPS 車機，在車輛行駛過程由機上之 GPS 天線接收車輛目



前所在位置後，經由 GPRS 通訊將定位資訊傳回 GPS 業者之主機，並由 GPS 業者之查詢系統提供用戶查詢。

此外，進階之 GPS 車機另可搭配條碼讀取機，由駕駛人員刷取預先列印之條碼後經由 GPRS 通訊傳回 GPS 業者之主機，並由 GPS 業者之查詢系統提供用戶查詢。

國內目前有中華電信及瞰車大等業者提供衛星定位系統車訊服務，本系統即以此衛星定位系統車訊服務為基礎，對 GPS 業者傳回之定位資訊進行即時分析後，配合其他如簡訊發送、電話撥接、Web 傳真等自動化通訊技術以提供進一步之異常通知、管制點(含禁行路段前置管制點)追蹤以及緊急通報等功能。

#### 6.3.2.2 本系統選用之衛星定位系統

本系統考量整合所需之程式介面後，選用中華電信之 GPS/GPRS 專用車機服務括配如圖 6-4 所示之 GPS 車機及條碼讀取機，中華電信之 GPS/GPRS 專用車機服務除上述之基本服務外，另提供以下二項程式介面以便與用戶之系統整合：



圖 6-4 中華電信 GPS 車機

##### 1. 定位資訊讀取程式介面

中華電信提供 web based 之定位資訊讀取程式介面，用戶的程式可以透過下列網頁取得所要查詢之 GPS 車機的定位資訊：



```
http://efms.emome.net/web/service/addrqrynew.asp?gsm  
no= GPS 車機號碼
```

並以下列 XML 格式傳回定位資訊：

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5" ?>  
<OBUData>  
<lon>經度</lon>  
<lat>緯度</lat>  
<speed>車速</speed>  
<addr>位置</addr>  
<gps>車機狀態</gps>  
<time>定位時間</time>  
</OBUData>
```

## 2. 條碼資料讀取程式介面

中華電信提供 web based 之條碼資料讀取程式介面，用戶的程式可以透過下列網頁取得所要查詢之條碼資料：

```
http://efms.emome.net/web/service/barcodeqry.asp?cid  
=用戶號碼
```

並以下列 XML 格式傳回條碼資料：

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5" ?>  
<OBUData>  
<record_id>紀錄編號</record_id>  
<message>  
<gsmno>車機號碼</gsmno>  
<barcode>條碼資料</barcode>  
<time>刷取時間</time>  
</message>  
<message>  
...  
</message>  
...  
</OBUData>
```

條碼資料讀取後，用戶的程式可以透過下列網頁進行確認以避免重複讀取：

```
http://efms.emome.net/web/service/barcodeqryack.asp?ci  
d=用戶號碼&record_id=紀錄編號
```

### 6.3.2.3 衛星定位系統在本系統之應用方式

1. 本系統每隔一段時間(預設 60 秒)呼叫中華電信提供之程式介面



讀取所有執勤中 GPS 車機之衛星定位資訊與條碼資料。

2. 系統對每筆讀取之衛星定位資訊進行下列分析

- 若定位時間與讀取時間差距超過 2 分鐘，則判斷為車機斷訊，自動觸發斷訊之事件，並在事件處理程式發送異常(斷訊)簡訊給駕駛人員及監控人員，同時將行車狀態從行駛中變更為異常-斷訊(詳第 6.5 節，監控流程)並顯示於監控畫面。
- 若目前座標落在以目前起迄點為圓心，起迄點間距離\*1.5 為半所形成之橢圓形區域之外，則判斷為偏離路線，自動觸發偏離路線之事件，並在事件處理程式發送異常(偏離路線)簡訊給駕駛人員及監控人員，同時將行車狀態從行駛中變更為異常-偏離路線(詳第 6.5 節，監控流程)並顯示於監控畫面。在此所謂之目前起迄點，係指在從運送起點開始，經過各個預設之管制點後到達運送終點所形成之行駛路線中，車輛目前所在的線段的起迄點。
- 若目前位置與 5 分鐘前之位置差距小於 50 公尺，則判斷為停滯，自動觸發停滯之事件，並在事件處理程式發送異常(停滯)簡訊給駕駛人員及監控人員，同時將行車狀態從行駛中變更為異常-停滯(詳第 6.5 節，監控流程)並顯示於監控畫面。
- 若定位資訊無異常情形而原先車況為異常，則判斷為恢復正常，自動觸發恢復正常之事件，同時將行車狀態從異常變更為行駛中(詳第 6.5 節，監控流程)並顯示於監控畫面。
- 若目前位置進入下一管制點一公里處，則判斷為靠近管制點，自動觸發靠近管制點之事件，並在事件處理程式發送靠近管制點簡訊給駕駛人員及監控人員，管制點簡訊內容由監控人員事先設定，用以提醒駕駛人員應注意之事項，例如，前方一公里 XX 路口右轉 XX 路，或前方為禁行路段，請在 XX 交流道下高速公路轉 XX 路。
- 若目前位置進入下一管制點前 100 公尺處，則判斷為經過管制點，自動觸發經過管制點之事件，並在事件處理程式變更目前起迄點。
- 本系統預先設定出發、送達以及可能發生之意外事故並以條碼之形式列印成如圖 6-5 所示之行車事件條碼表交由駕駛人員隨車攜帶，以便駕駛人員在出發、送達、發生意外事故或中止運送時刷取條碼，本系統在讀取條碼資料後，自動觸發出發、送達或發生意外事故或中止運送之事件，同時依事件別將行車狀態變更為行駛中、送達事故中或中



止運送(詳第 6.5 節，監控流程)並顯示於監控畫面。

■ 簡訊發送方式詳 6.3.4 簡訊發送。

## 知性國際事業有限公司行車事件條碼表

出發:	 0 0 _ 0
到場:	 1 1 _ 0
恢復正常:	 2 0 _ 0
發生事故-碰撞:	 2 2 _ 1
發生事故-翻覆:	 2 2 _ 2
發生事故-大量洩漏:	 2 2 _ 3
發生事故-燃燒及爆炸:	 2 2 _ 4
中止運送:	 2 3 _ 0



圖 6-5 行車事件條碼表

### 6.3.3 電子地圖

#### 6.3.3.1 功能說明

提供程式介面以顯示指定位置之地圖，或位置與座標之轉換，以及其他眾多地圖瀏覽、路線規劃等功能。

#### 6.3.3.2 本系統選用之電子地圖

本系統依功能完整性、發展性與技術資料取得容易程度，選用 Google Maps 電子地圖服務，Google Maps 電子地圖服務提供 web based 之 Javascript 程式介面(詳見 Google Maps 網站 Google Maps API Documents)，本系統使用之介面如下：

1. 地圖顯示及瀏覽程式介面。
2. 位置與座標轉換程式介面。

#### 6.3.3.3 電子地圖在本系統之應用方式

1. 本系統在危險物品運送資料維護作業中，使用者輸入運送起迄位置及管制點位置時，自動呼叫位置與座標轉換程式介面將位置轉換為座標，以便 6.3.2.3 小節分析衛星定位資訊進行座標比較之用。
2. 本系統在危險物品運送行車監控作業中，依 6.3.2.2 之介面呼叫，讀取車輛所在座標後，隨即呼叫地圖顯示及瀏覽程式介面以顯示車輛所在之地圖供監控人員檢視。

### 6.3.4 簡訊發送

#### 6.3.4.1 功能說明

簡訊發送係由業者提供 web based 程式介面將用戶應用系統產生之簡訊內容發送至指定手機。

#### 6.3.4.2 本系統選用之簡訊發送服務

本系統依功能完整性與技術資料取得容易程度，選用台灣簡訊之簡訊發送服務，台灣簡訊服務提供之程式介面如下：

```
http://api.twsms.com/send.php? username=用戶帳號  
&password=用戶密碼&type=now&mobile=收訊手機號碼  
&message=簡訊內容  
&encoding=big5&popup=1&mo=Y&vldtime=86400
```



由於上述介面頗為煩瑣，本系統將該介面呼叫寫成可供.net 程式呼叫之函式及可直接執行之程式，並將帳號資料以及各種事件下應發送之簡訊內容預先建置於資料庫中供系統管理人員維護，以簡化應用程式。

#### **6.3.4.3 簡訊發送在本系統之應用方式**

本系統在執行 6.3.2.3 小節衛星定位資訊分析，若遇到異常情形或靠近管制點時，會自動觸發相關之事件，並在事件處理程式中呼叫簡訊發送程式自動發送依事件別預先設定好之簡訊內容給駕駛人員及監控人員。

### **6.3.5 電話撥接**

#### **6.3.5.1 功能說明**

電話撥接係由業者提供 web based 程式介面供用戶應用系統呼叫並自動撥接發送端與接收端之話機以進行通話。

#### **6.3.5.2 本系統選用之電話撥接服務**

本系統依技術取得容易程度，選用 JAJAH - Web-activated telephony 之電話撥接服務，應用程式可透過 JAJAH - Web-activated telephony 提供之網址：

<a href="http://www.jajah.com/mini/member.aspx?AnonCallFlag=1">http://www.jajah.com/mini/member.aspx?AnonCallFlag=1</a>
---

開啟如圖 6-6 所示之 JAJAH - Web-activated telephony 電話撥接服務網頁，其中發送端之電話號碼係在 JAJAH 網站中的帳號資料中預先設定，使用者只要輸入接收端之電話號碼後按 CALL 鈕後即可自動撥接電話。



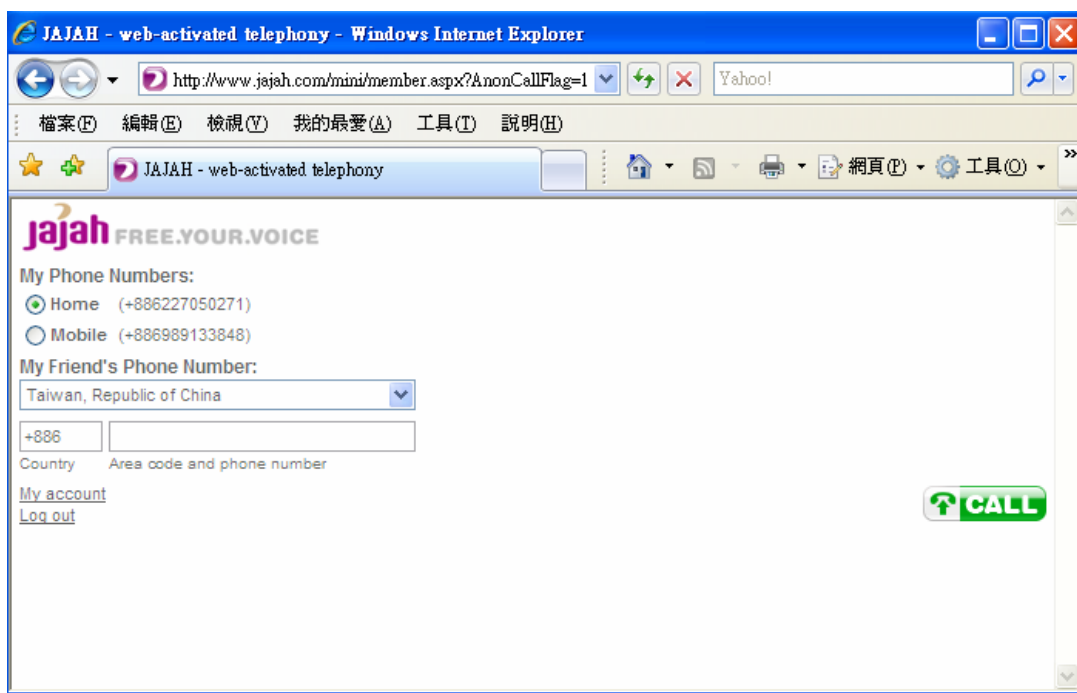


圖 6-6 JAJAH - Web-activated telephony 電話撥接服務網頁

#### 6.3.5.3 簡訊發送在本系統之應用方式

本系統在危險物品運送行車監控作業中，若車輛發生事故進入事故狀態時，監控畫面會出現事故通報按鈕，此時監控人員可按事故通報鈕開啟事故通報畫面，事故通報畫面將依事故發生位置顯示應變、救援及處理單位之電話並嵌入上述之 JAJAH - Web-activated telephony 電話撥接服務網頁，監控人員可將應變、救援及處理單位之電話拖曳至電話撥接服務網頁的接收端電話號碼欄並按 CALL 鈕後即可自動撥接電話，進行事故通報。

### 6.3.6 Web 傳真

#### 6.3.6.1 功能說明

Web 傳真係由業者提供 web based 程式介面將用戶應用系統產生之傳真內容透過網際網路傳送至指定傳真號碼。

#### 6.3.6.2 本系統選用之簡訊發送服務

本系統依技術支援取得容易程度，選用 InterFAX 之 Web 傳真服務，InterFAX 提供下列轉換方式將傳真轉換為 Email：

886+接收端傳真號碼+@fax. tc

本系統將該轉換方式及所需之 Email 功能寫成可供 .net 程式呼叫之函式及可直接執行之程式，供以本系統之應用程式呼叫。



#### **6.3.6.3 Web 傳真在本系統之應用方式**

危險物品之應變、救援及處理會因危險物品之類別而有不同之要領，透過電話進行事故通報在緊急中往往難以適切轉達這些要領，因此本系統已預建各類如圖 6-7 所示之危險物品之安全卡，裡面對該類危險物品之應變、救援及處理要領有適切之說明，在 6.3.5.3 所述之事故通報畫面中，除依事故發生位置顯示應變、救援及處理單位之電話外，另會顯示應變、救援及處理單位之傳真號碼，監控人員點選該傳真號碼後，本系統會自動依所運送之危險物品類別將事先建置之危險物品安全卡傳真至應變、救援及處理單位以利應變、救援及處理。



## 道路運輸危險貨物安全卡



一、UN No. 0004

二、CN No. 11059

三、苦味酸鉍，乾的，或濕的，按重量含水低於 10%

AMMONIUM PICRATE

$C_6H_2(OH)(NO_2)_3NH_4$

2,4,6 - 三硝基苯酚鉍

2,4,6 - Ammonium trinitrophenol

[黃色或淡紅色結晶]

### 四、危險性

遇明火、高熱會引起燃燒爆炸。

遇酸或稀酸會引起燃燒爆炸。

與鹽酸發生劇烈反應，有燃燒爆炸危險。

撞擊、摩擦、振動有燃燒爆炸危險。

受熱分解放出有毒氣體。

### 五、儲運要求

包裝方法：I 類，塑料袋、多層牛皮紙外木箱。

儲運條件：儲存於陰涼、通風的專用爆炸品庫房。遠離火種、熱源。庫溫控制在 0℃ 以下。應與氧化劑、起爆器材、鹼類、重金屬粉末分開存放。禁止使用易產生火花的機械設備和工具。禁止震動、撞擊和摩擦。

### 六、泄漏處理

切斷火源。應急人員戴自給式呼吸器，穿防毒服。不要直接接觸泄漏物。避免震動、撞擊和摩擦。小量泄漏：使用無火花工具收入塑料桶內。運至空曠處引爆。大量泄漏：用水潤濕，在專家指導下清除。

### 七、急救

吸入：迅速脫離污染區，保持呼吸道通暢。呼吸困難時輸氧，呼吸停止時立即進行人工呼吸。就醫。皮膚或眼睛接觸：用流動清水沖洗。就醫。誤服者飲足量溫水，催吐，就醫。

### 八、滅火方法

用大量水滅火。禁止用砂土壓蓋。

### 九、防護措施：

空氣中粉塵濃度超標時，佩戴過濾式呼吸器。緊急事態搶救或撤離時，應該佩戴自給式呼吸器。戴化學安全防護眼鏡。穿緊袖工作服，長筒膠鞋。戴橡膠手套。工作現場禁止吸煙、進食和飲水。工作畢，淋浴更衣。保持良好的衛生習慣。實行就業前和定期的體檢。

圖 6-7 危險物品安全卡



## 6.4 監控系統架構

本系統之實體架構採用如圖 6-8 所示之 Web Application 架構：

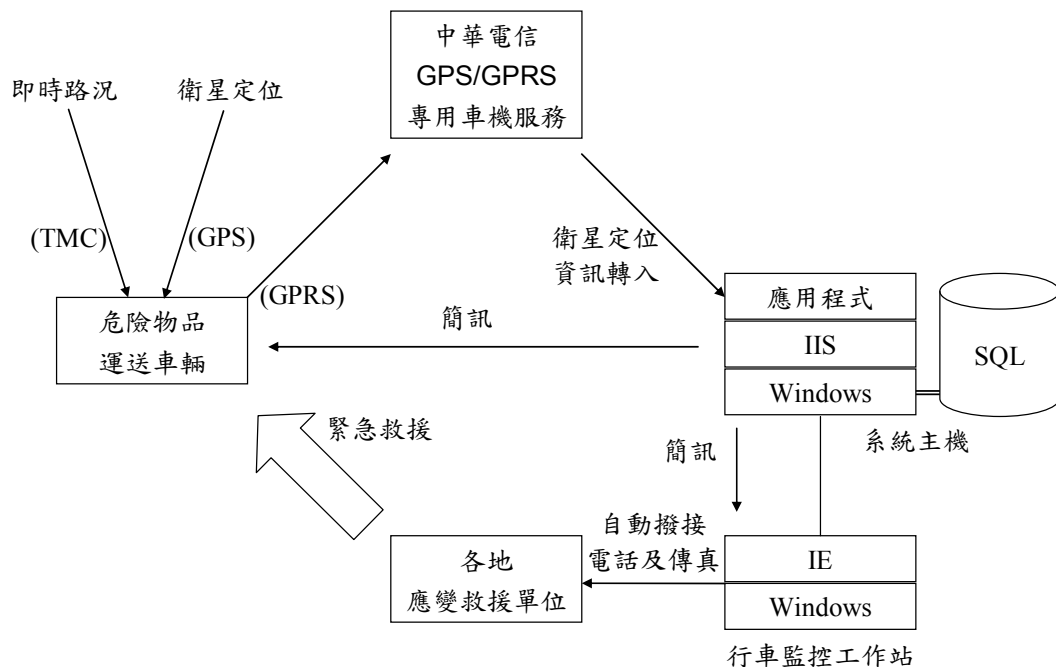


圖 6-8 危險物品道路運送監控系統架構

各部份之功能及運作流程說明如下：

1. 本系統主機採用 Windows 作業系統，配置 IIS Web Server 及 MS SQL Database Serve，應用程式以網頁型式存放在 IIS Web Server 中。
2. 運送車輛配置可接收即時路況之衛星導航裝置(GPS+TMC)及整合衛星定位與行動通信(GPS + GPRS)功能之車機。衛星導航裝置提供駕駛人員動態路線規劃、路況提示、週邊相關資訊等導航服務。GPS 車機則在車輛行駛過程中即時將衛星定位資料透過 GPRS 傳回中華電信供本系統進行後續處理。
3. 本系統主機每隔 60 秒(暫定)透過網際網路連線至中華電信衛星定位服務主機轉入定位資料，並進行解析以判斷是否有斷線、停滯或偏離預定路線等異常狀況，如有異常狀況則自動發送簡訊給運送車輛及監控人員，以便雙方即時以行動電話連繫以確定實際情況並採取必要措施。



4. 行車監控工作站採用 Windows 作業系統，並以 IE 瀏覽器連接系統主機以監控最新車況，如有事故發生(可能為監控人員與駕駛人員連繫後確認事故發生，或是出現異常狀況一段時間沒有恢復正常並且與駕駛人員失連，由監控人員判斷事故發生)則監控人員可啟動通報機制，由系統自動撥接並傳真所運送之危險物品相關資訊至事故所在地區之應變、救援及處理單位，展開緊急救援。

## 6.5 監控系統流程

本系統之行車監控流程如圖 6-9 所示：

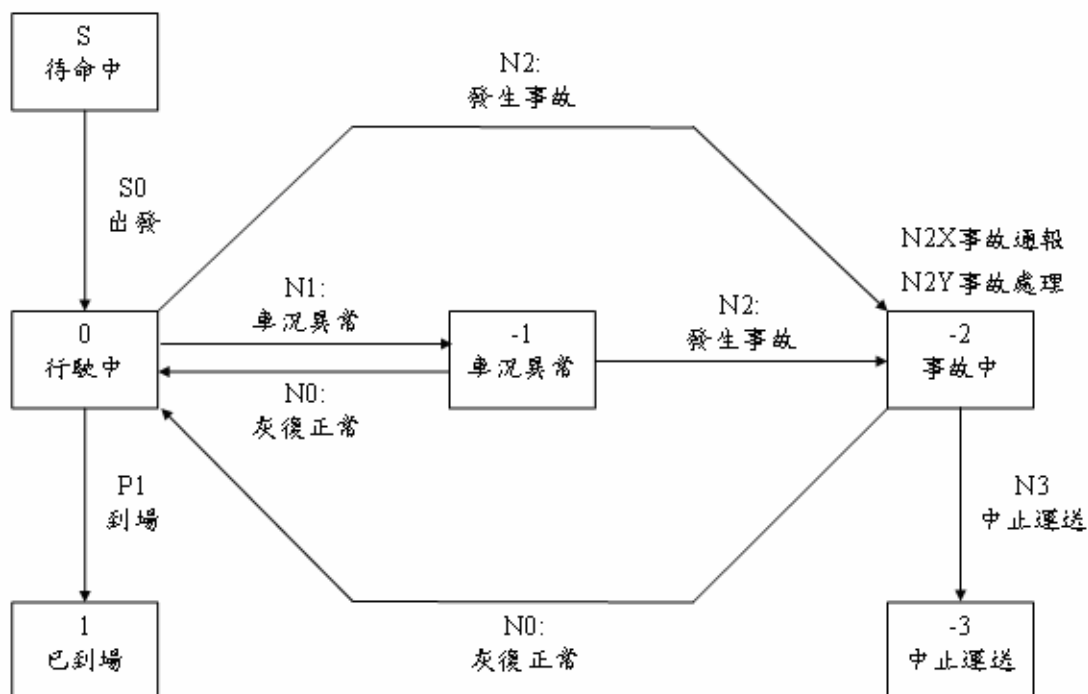


圖 6-9 危險物品道路運送監控流程

由於行車監控流程具有事件驅動的性質，亦即在行車過程中，可能會有不特定的事件在不特定的時間以不特定的次序發生，這些事件可能會改變行車的狀態，系統必須針對事件及狀態的變化做對應的處理，具有事件驅動性質的流程無法以單純的動作流程完整呈現，因此圖 6-9 採用較適切之狀態遞移圖(State-Transition Diagram, or Automata Diagram)表示，並在以下各小節以行車過程中，配合各種狀態下的監控畫面加以詳細說明：

### 6.5.1 (車輛)待命中

車輛待命中之監控畫面如圖 6-10 所示，在此狀態下監控人員、駕駛人



員以及本系統主機服務程式的操作情境如下：

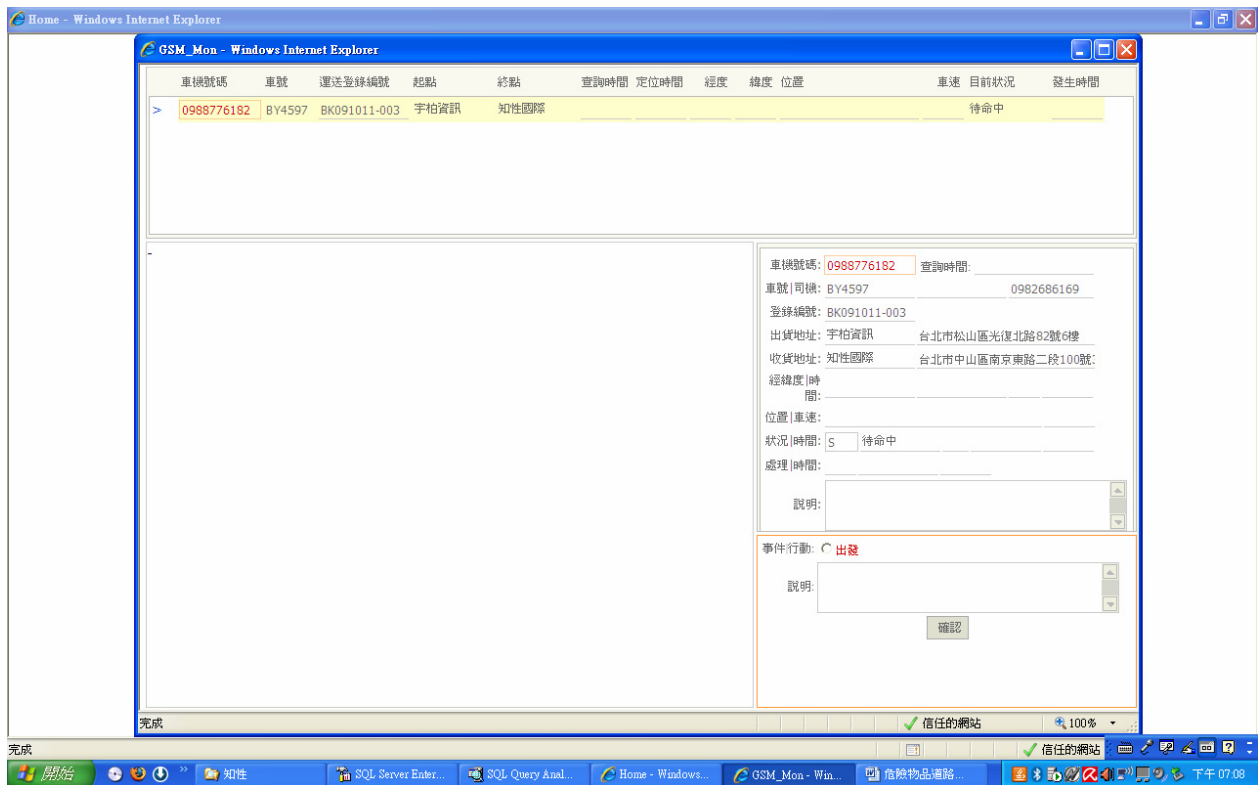


圖 6-10 車輛待命中之監控畫面

#### 6.5.1.1 監控人員：

1. 維護危險物品運送基本資料及危險物品明細資料。
2. 設定危險物品運送之運送路徑(管制點)。

#### 6.5.1.2 駕駛人員：

1. 備妥運送安全卡及事件條碼表。
2. 依運送檢核表檢核車輛及配備。
3. 啟動衛星導航裝置、GPS 車機及條碼刷取機。
4. 刷取出發條碼，觸發出發事件。

#### 6.5.1.3 主機服務程式：

接收 GPS 車機傳回之出發事件，將行車狀態變更為行駛中並發送簡訊通知監控人員：

貨車車機號碼 0988776182 2009/11/02 19:08:26 出發



## 6.5.2 行駛中

車輛行駛中之監控畫面如圖 6-11 所示，在此狀態下監控人員、GPS 車機、駕駛人員以及本系統主機服務程式的操作情境如下：

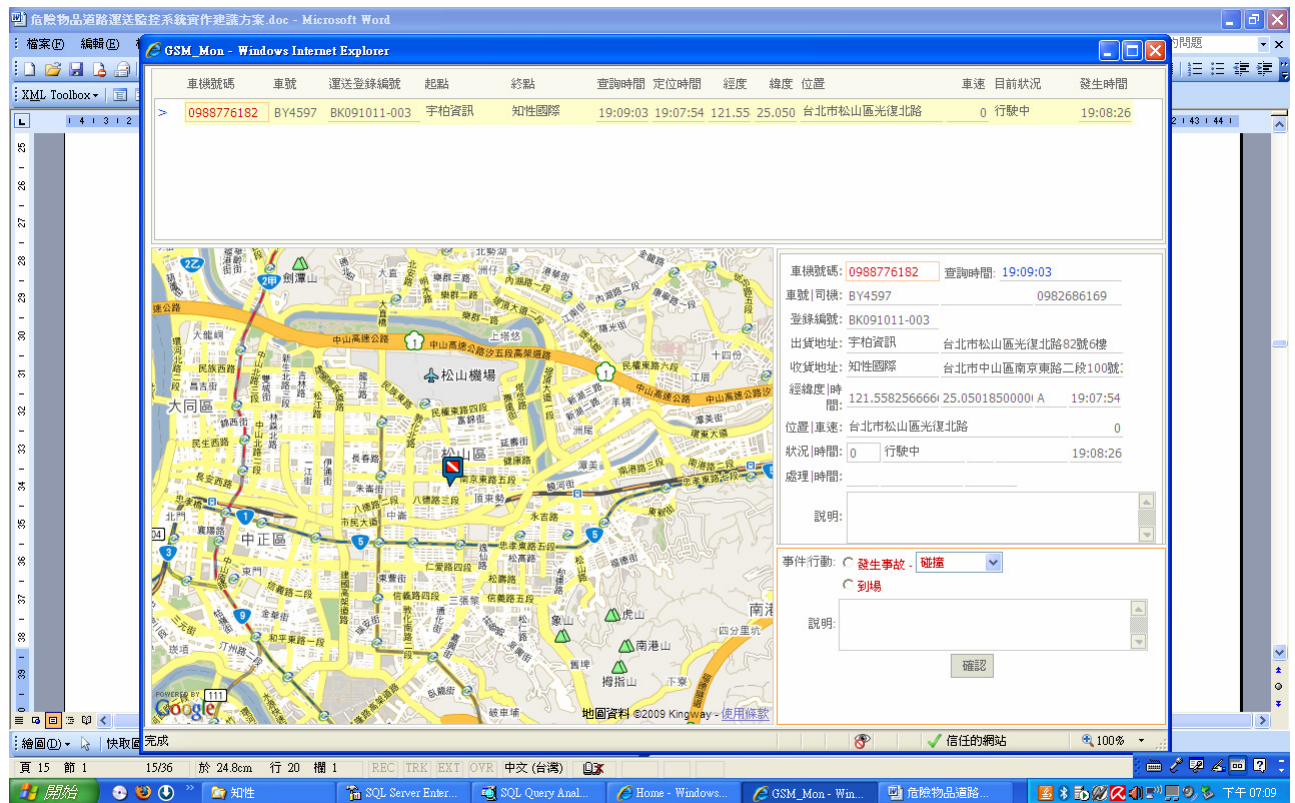


圖 6-11 車輛行駛中之監控畫面

### 6.5.2.1 監控人員：

從監控畫面監控行車狀況，監控畫面顯示目前狀態為行駛中。

### 6.5.2.2 GPS 車機：

持續傳回定位資料。

### 6.5.2.3 駕駛人員：

1. 利用搭載 TMC 之衛星導航裝置隨時接收路況。
2. 到場時刷取到場條碼，觸發到場事件。
3. 發生事故時刷取發生事故條碼，觸發發生事故事件。

### 6.5.2.4 主機服務程式：

1. 分析 GPS 車機傳回之定位資料，如有斷訊、停滯或偏離路線等情形，自動觸發車況異常事件，將行車狀態變更為車況異常，並發送簡訊通知駕駛人員：



您所駕駛的貨車車況異常偏離路線，請速回電 0989133848 Shouchun。  
及監控人員：

貨車車機號碼 0988776182 2009/11/02 19:10:32 在台北市大安區光復南路發生車況異常偏離路線。

2. 接收 GPS 車機傳回之到場或發生日事件，將行車狀態變更為已到場或事故中，並發送簡訊通知監控人員：

貨車車機號碼 0988776182 2009/11/02 19:23:50 在台北市中山區南京東路二段到場。

### 6.5.3 車況異常

車況異常之監控畫面如圖 6-12 所示，在此狀態下監控人員、GPS 車機、駕駛人員以及本系統主機服務程式的操作情境如下：

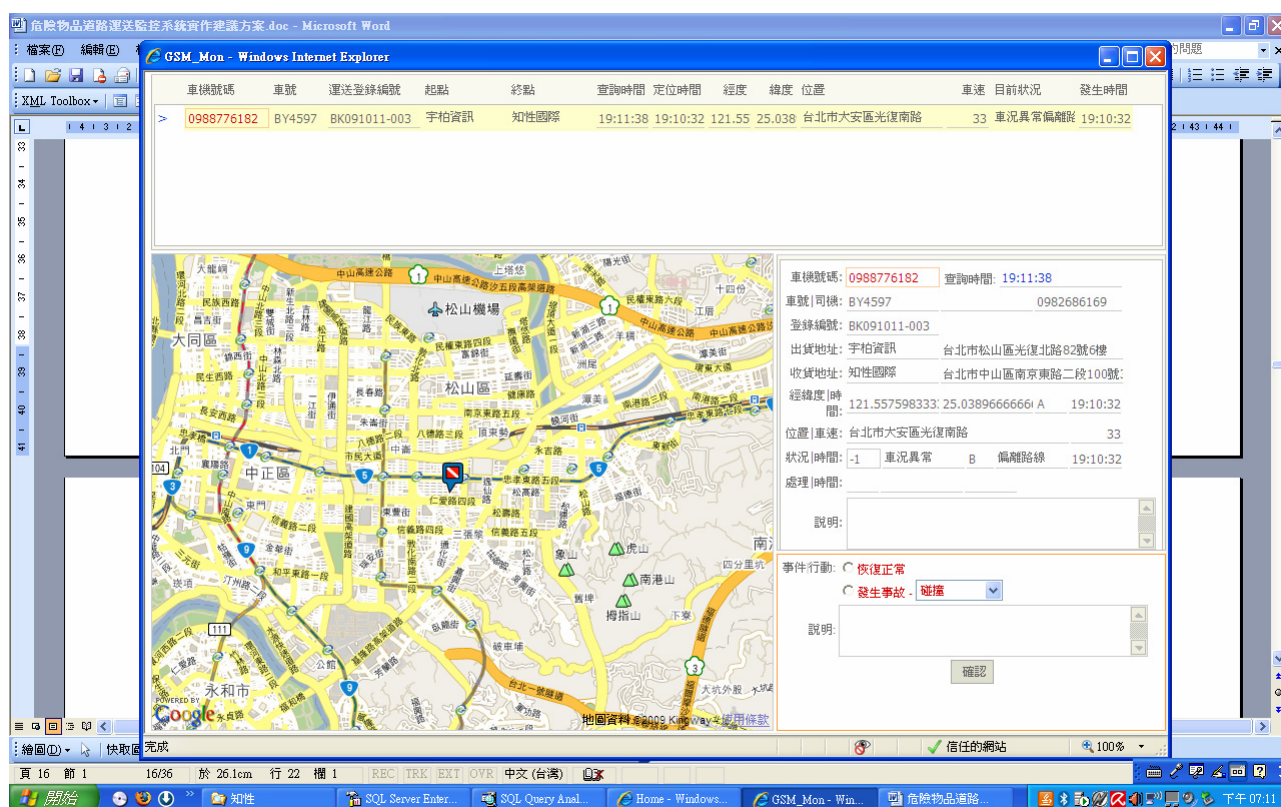


圖 6-12 車況異常之監控畫面

#### 6.5.3.1 監控人員：

1. 監控畫面顯示目前狀態為車況異常。
2. 接獲系統傳來之車況異常簡訊。
3. 連繫駕駛人員以便確認實際情形：



- 未發生事故-不須處理，等車況自動恢復正常。
- 發生事故或連繫駕駛人員未果，判斷發生事故-按監控畫面之發生事故鈕。

#### **6.5.3.2 GPS 車機:**

持續傳回定位資料。

#### **6.5.3.3 駕駛人員:**

1. 接獲系統傳來之車況異常簡訊。
2. 連繫監控人員回報實際情形:
  - 未發生事故-不須處理，等車況自動恢復正常。
  - 發生事故時刷取發生事故條碼，觸發發生事故事件。

#### **6.5.3.4 主機服務程式:**

1. 分析 GPS 車機傳回之定位資料，如沒有斷訊、停滯或偏離路線等情形，自動觸發恢復正常事件，將行車狀態變更為行駛中。
2. 接收 GPS 車機或監控畫面傳回之發生事故事件，將行車狀態變更為事故中，並發送簡訊通知監控人員：

貨車車機號碼 0988776182 2009/11/02 19:15:16 在台北市大安區延吉街發生發生事故碰撞。

#### **6.5.4 事故中**

事故中之監控畫面如圖 6-13 所示，在此狀態下監控人員、駕駛人員以及本系統主機服務程式的操作情境如下：



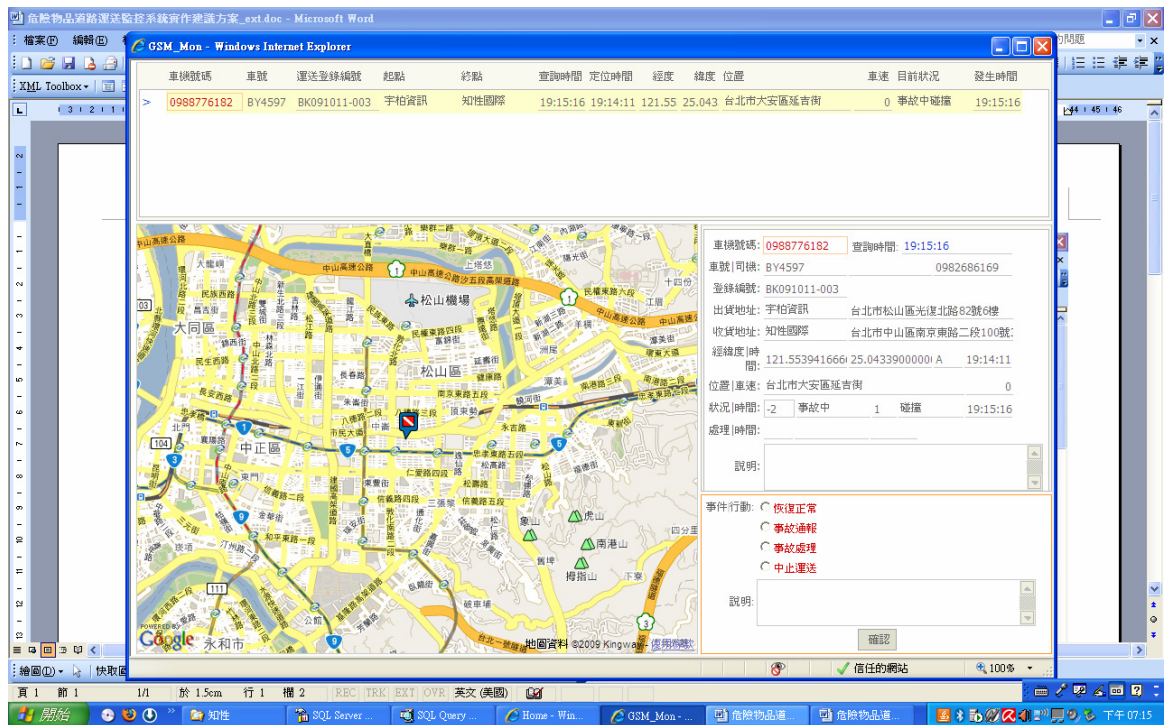


圖 6-13 事故中之監控畫面

#### 6.5.4.1 監控人員：

1. 監控畫面顯示目前狀態為事故中。
2. 按監控畫面之事故通報鈕後，監控程式跳出如圖 6-14 所示事故通報視窗，依事故發生位置提示應變、救援及處理單位之電話，並自動撥號以便監控人員通報事故。另如圖 6-15 所示點選應變、救援及處理單位之傳真號碼將危險物品安全卡傳真至應變、救援及處理單位。
3. 持續追蹤現場情形，並按監控畫面之事故處理以便輸入處理經過。
4. 依據現場處理結果：
  - 事故不影響繼續運送，按恢復正常鈕觸發恢復正常事件。
  - 無法繼續運送，按中止運送鈕觸發中止運送事件。



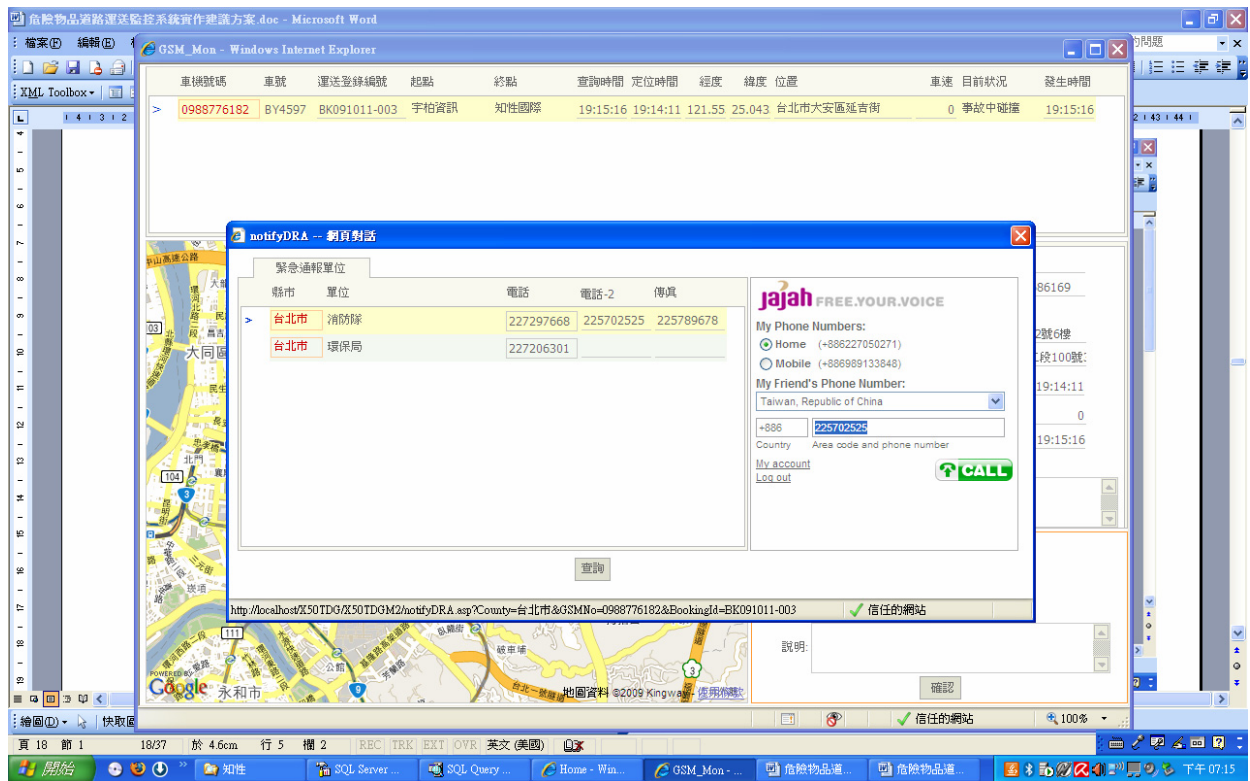


圖 6-14 事故通報視窗

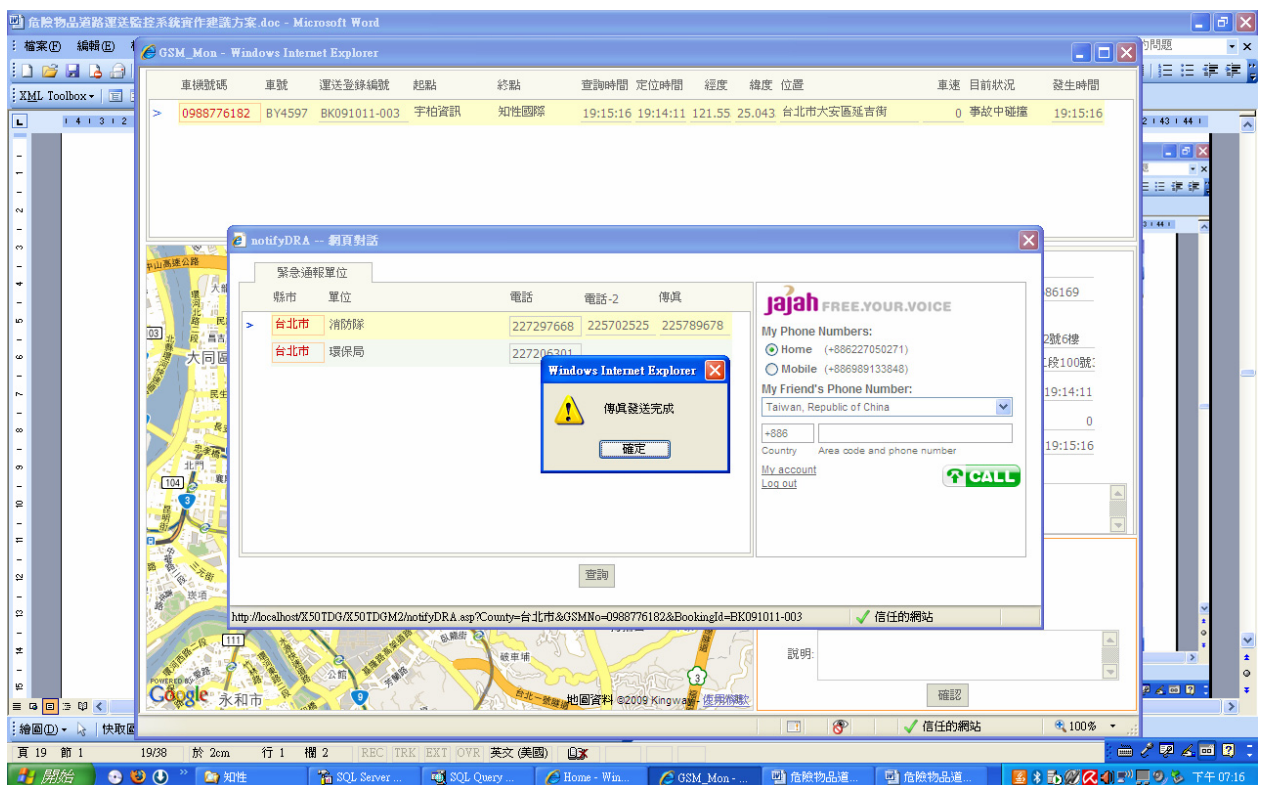


圖 6-15 點選應變、救援及處理單位之傳真號碼



#### 6.5.4.2 駕駛人員：

1. 連繫監控人員回報事故處理經過。
2. 依據現場處理結果：
  - 事故不影響繼續運送，刷取恢復正常條碼觸發恢復正常事件。
  - 無法繼續運送，刷取中止運送條碼觸發中止運送事件。

#### 6.5.4.3 主機服務程式：

接收 GPS 車機或監控畫面傳回之恢復正常或中止運送事件，將行車狀態變更為行駛中或中止運送，如為中止運送，並發送簡訊通知監控人員：

貨車車機號碼 0988776182 2009/11/02 19:29:34 在台北市松山區光復北路中止運送。

#### 6.5.5 中止運送

中止運送之監控畫面如圖 6-16 所示，在此狀態下監控人員操作情境如下：

1. 監控畫面顯示目前狀態為中止運送。

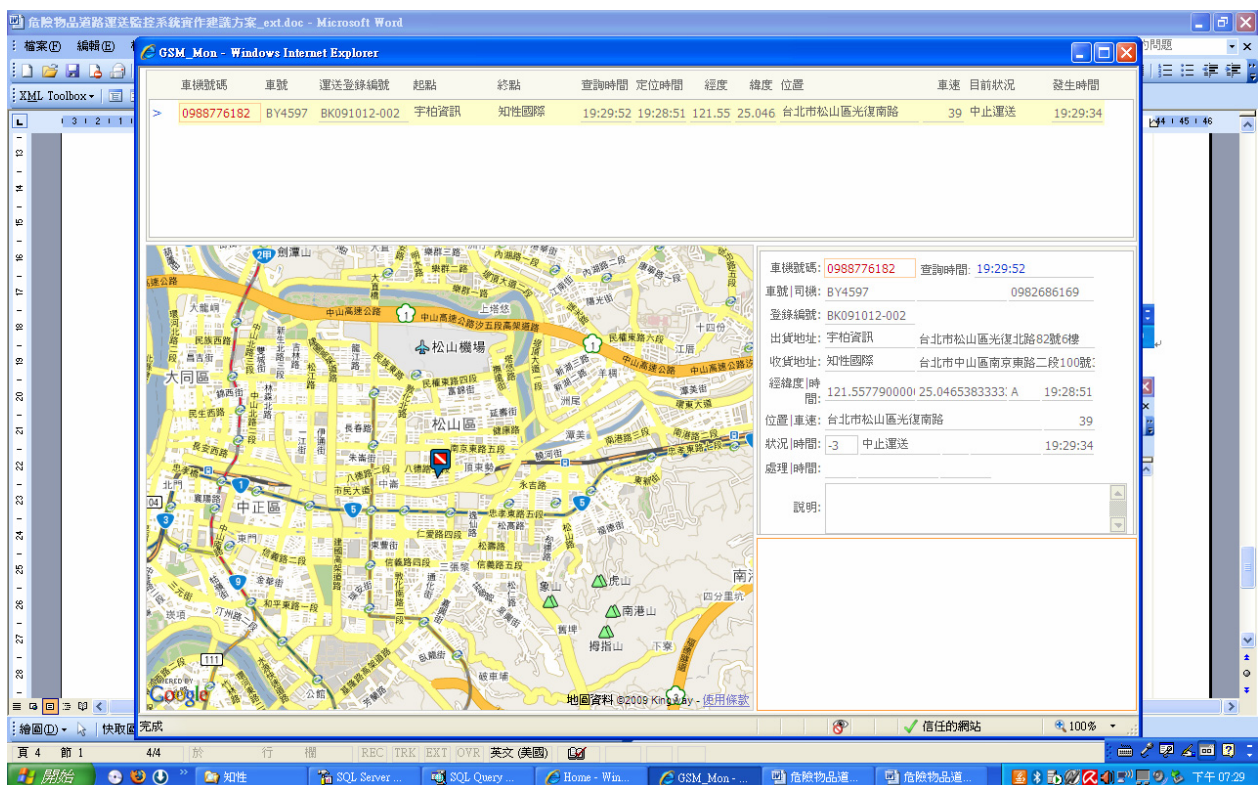


圖 6-16 中止運送之監控畫面

2. 通報相關人員進行後續處理。



## 6.5.6 已到場

已到場之監控畫面如圖 6-17 所示，在此狀態下監控人員操作情境如下：

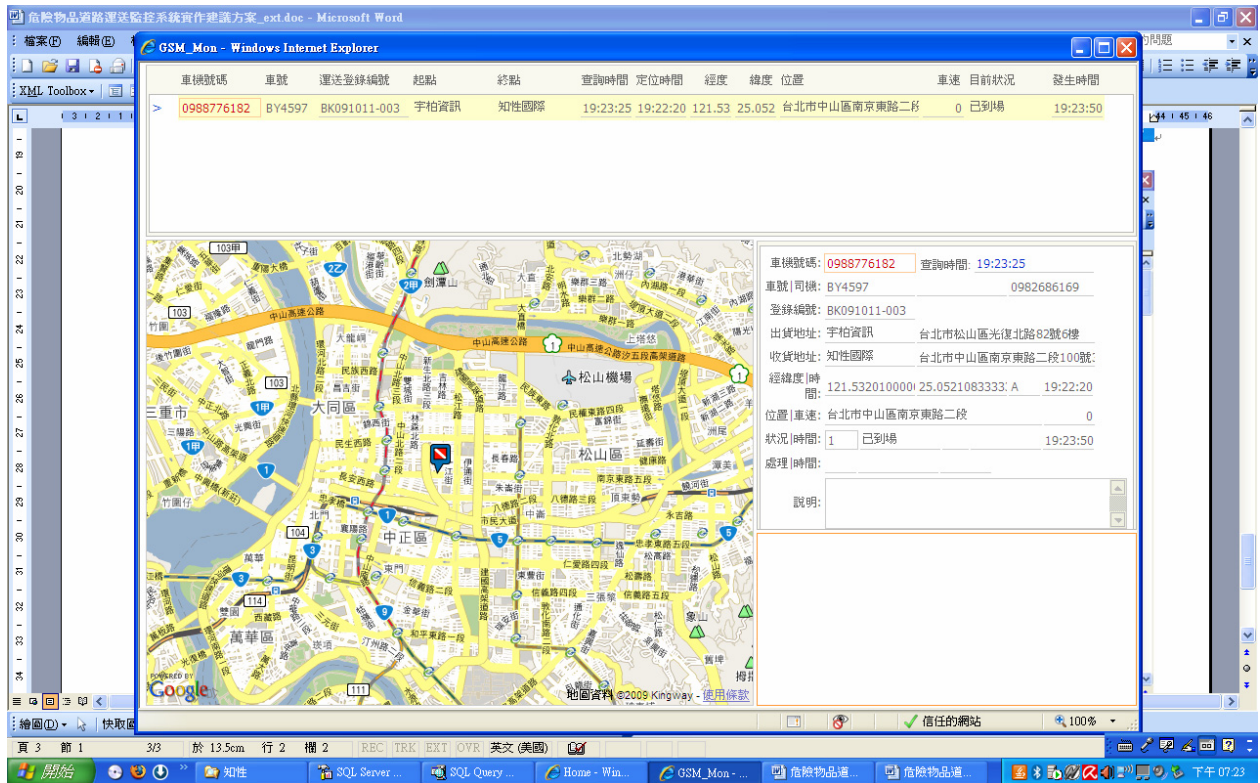


圖 6-17 已到場之監控畫面如

1. 監控畫面顯示目前狀態為已到場。
2. 通報相關人員進行後續處理。

## 6.6 監控系統功能

本系統包含以下功能：

### 6.6.1 平台管理

平台管理提供一套符合資訊業界通則之機制，讓每一位登入系統之使用人員得依職務及所屬單位，執行份內之作業並處理所屬單位之資料，以確保資訊作業之安全。

#### 6.6.1.1 單位屬性資料維護

- 維護本系統各使用單位屬性資料(如圖 6-18)



### 6.6.1.2 使用單位資料維護

- 維護本系統各使用單位基本資料(如圖 6-19)。

### 6.6.1.3 使用人員資料維護

- 維護本系統各使用人員基本資料(如圖 6-20)。
- 維護各使用人員之加入群組資料(如圖 6-21)。

### 6.6.1.4 群組(亦稱職務)資料維護

- 維護本系統各群組基本資料(如圖 6-22)。
- 維護各群組被授權使用之模組及作業資料(如圖 6-23)。
- 維護各群組之所含人員資料(如圖 6-24)。

### 6.6.1.5 模組作業權限設定

- 維護本系統各模組基本資料(如圖 6-25)。
- 維護本系統各模組所含各項作業基本資料(如圖 6-26)。
- 維護本系統各模組授權使用之群組資料及授權明細資料(如圖 6-27)。

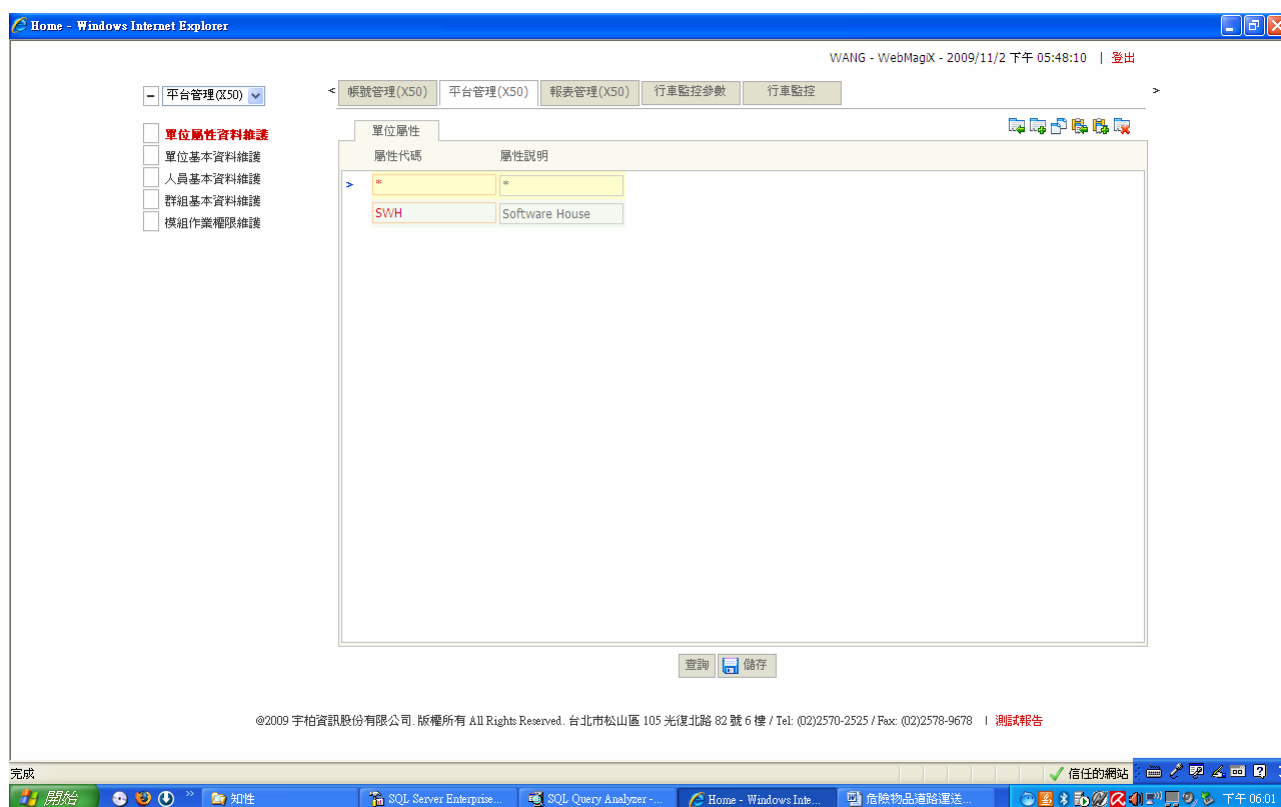


圖 6-18 單位屬性資料維護



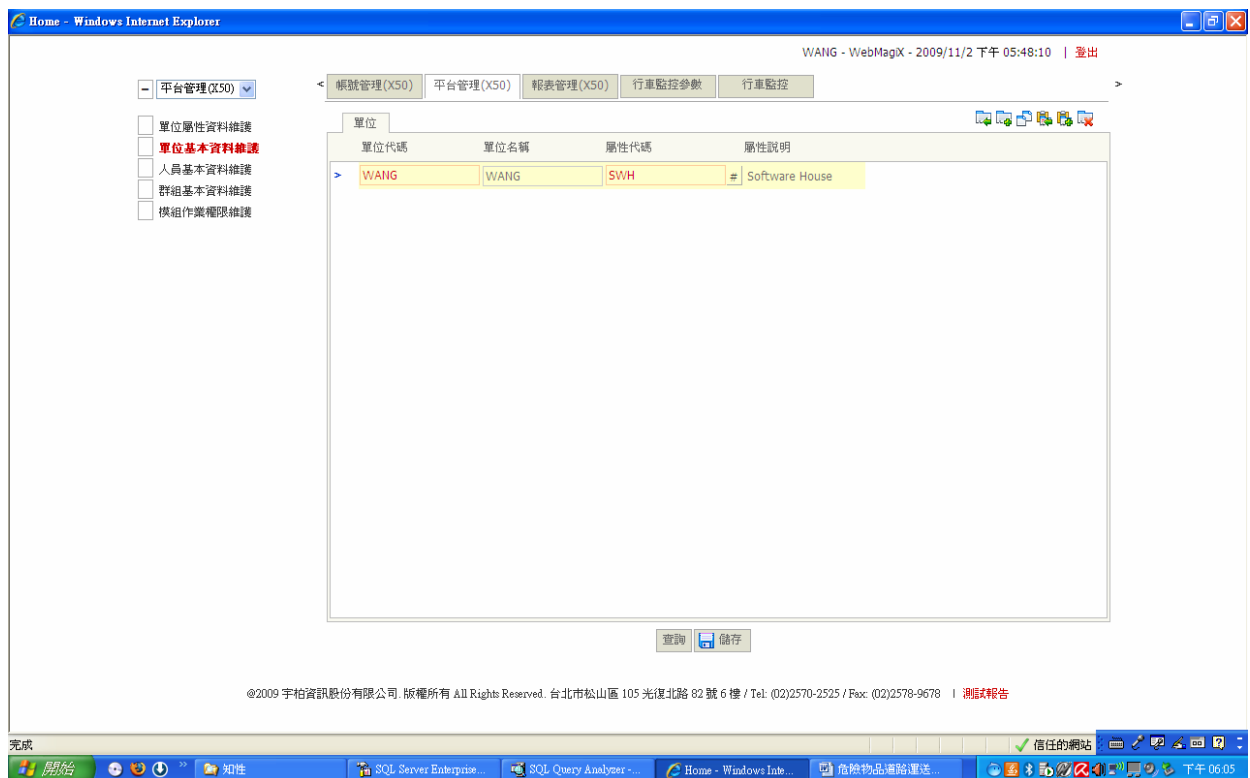


圖 6-19 使用單位資料維護



圖 6-20 使用人員基本資料維護



圖 6-21 使用人員加入群組資料維護

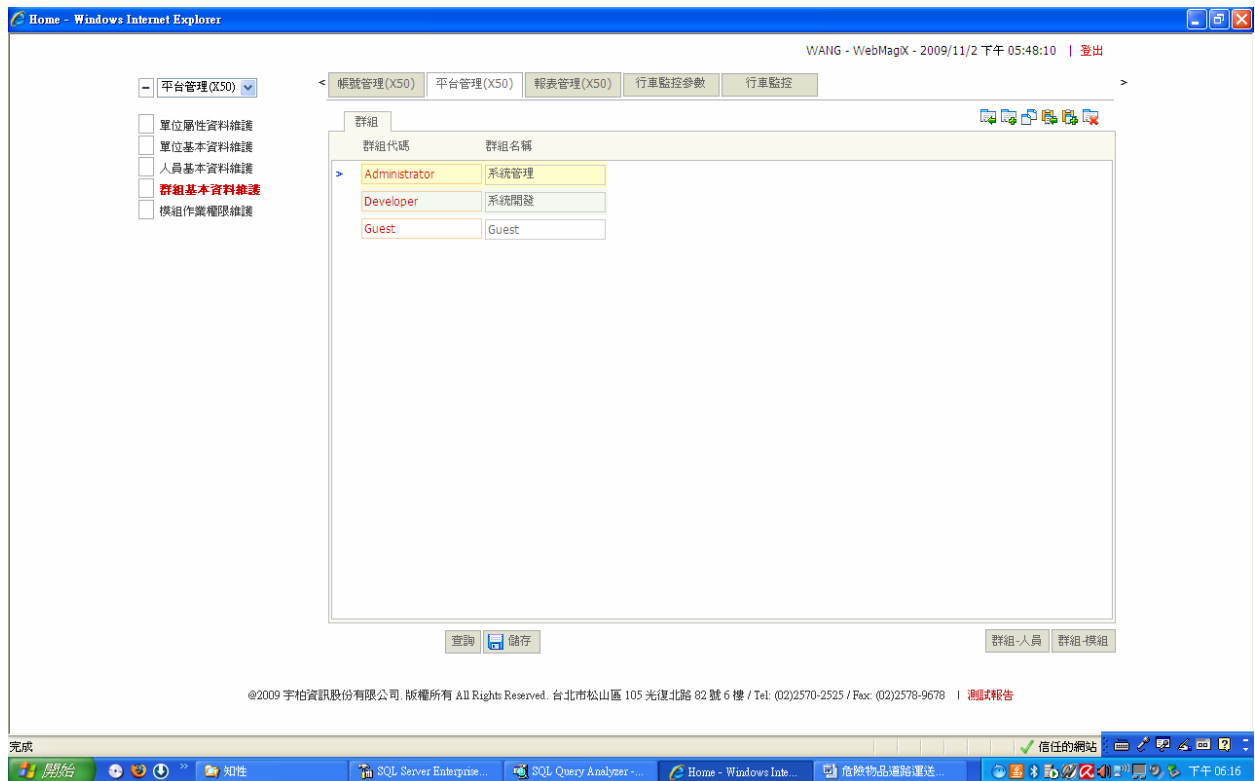


圖 6-22 群組基本資料維護

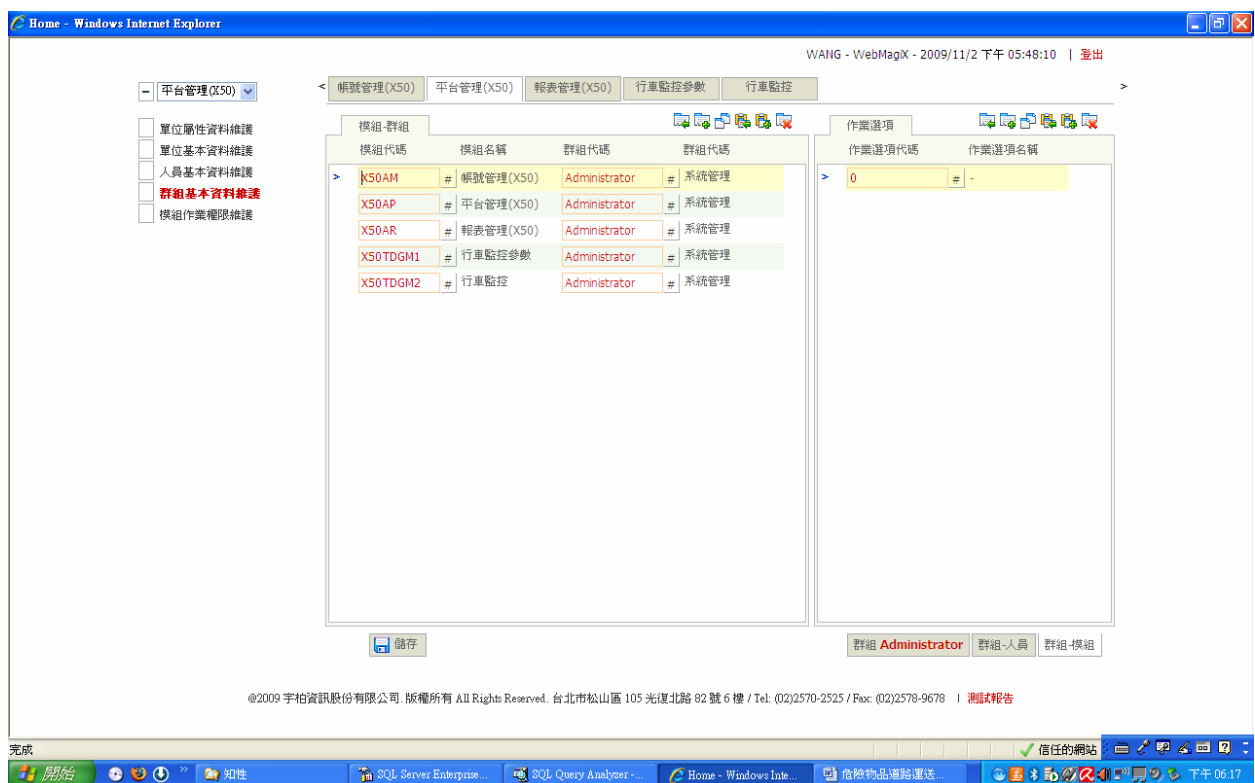


圖 6-23 群組被授權使用之模組及作業資料維護



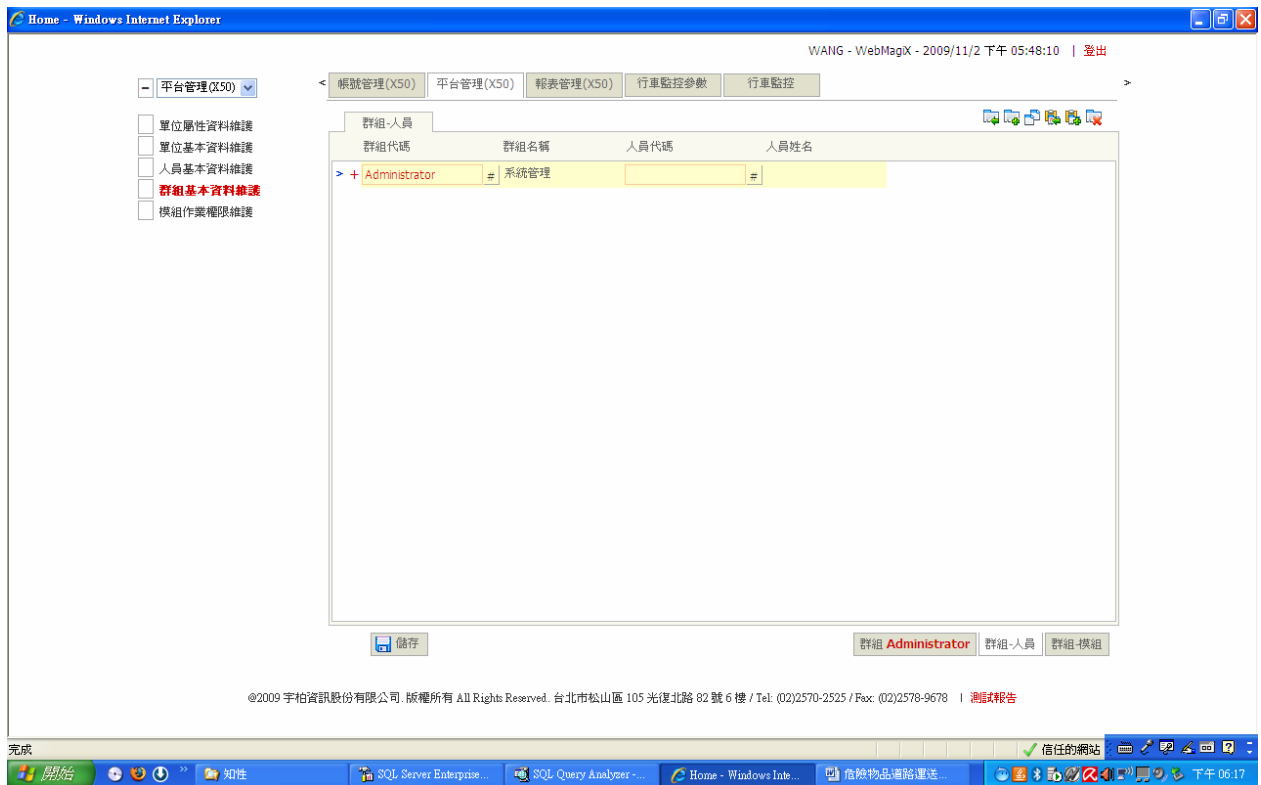


圖 6-24 群組所屬人員資料

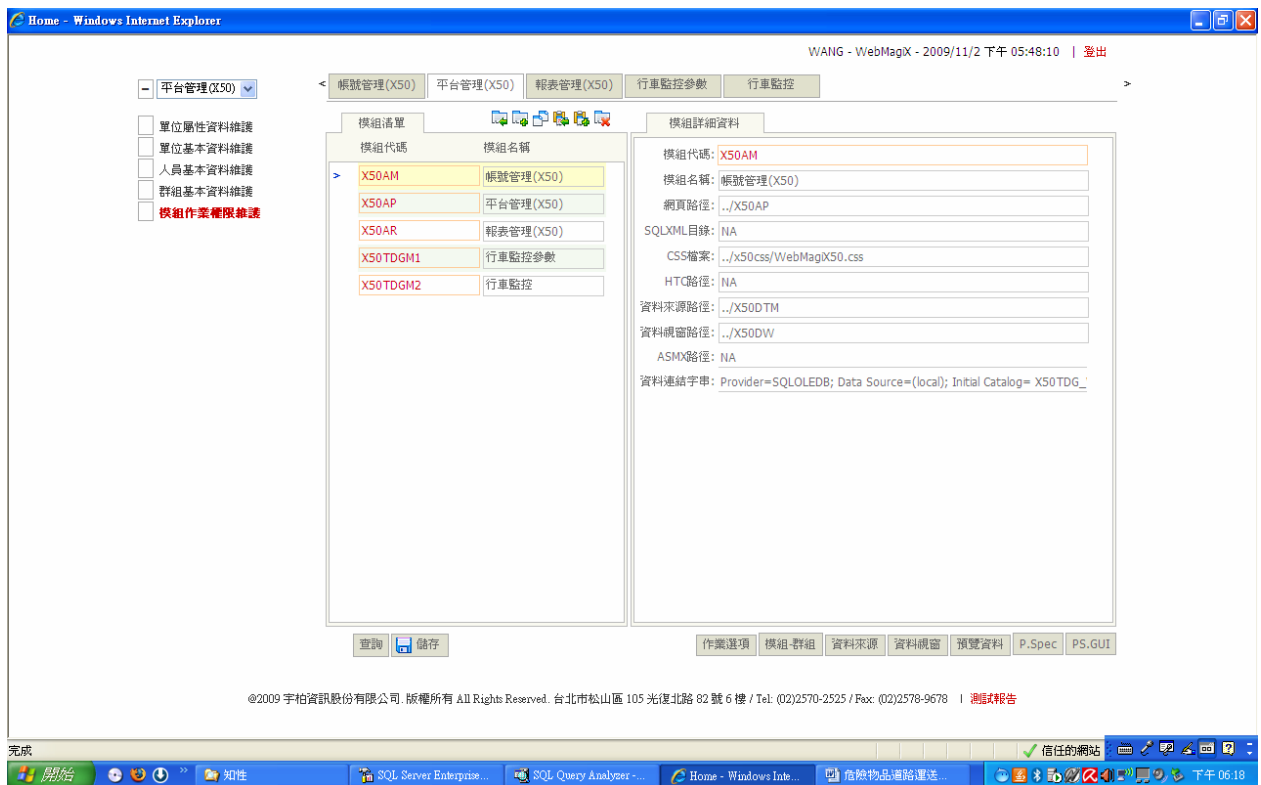


圖 6-25 模組基本資料維護





圖 6-26 模組所含各項作業基本資料維護

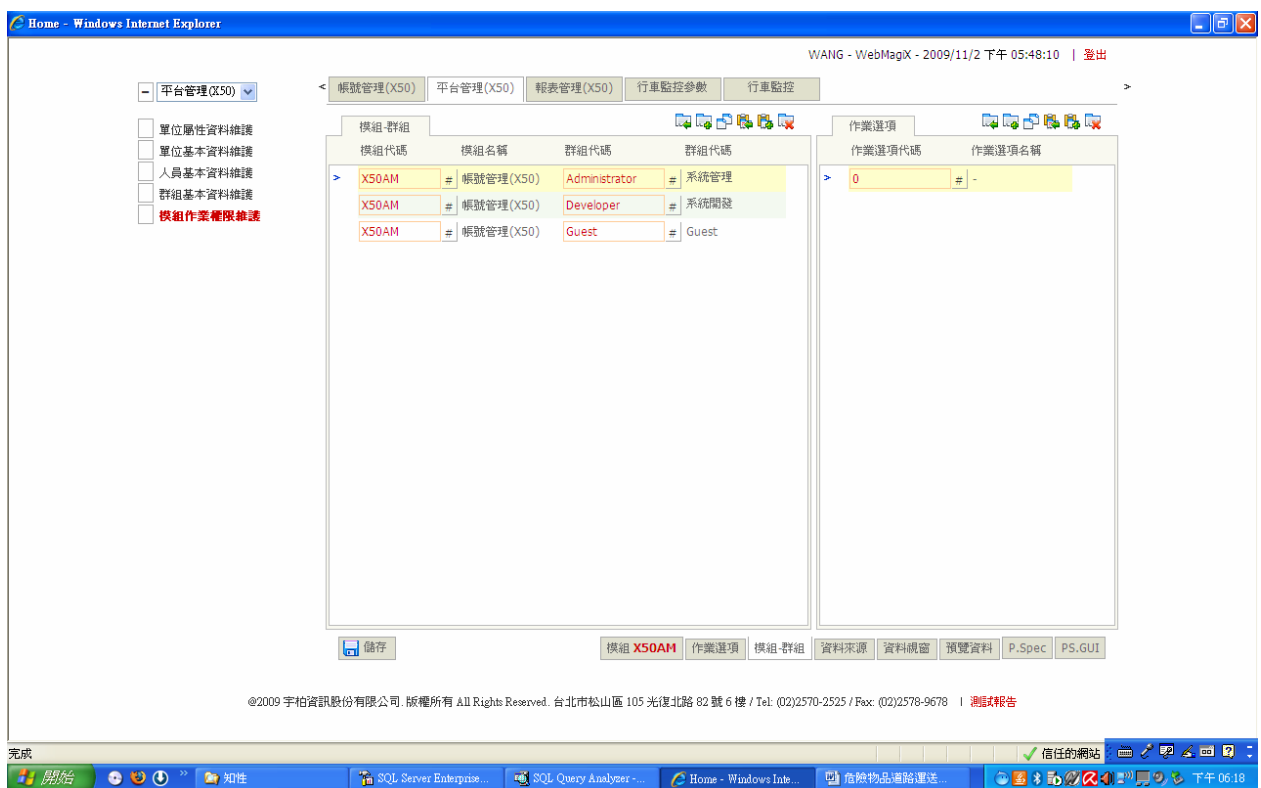


圖 6-27 模組授權使用之群組資料及授權明細資料維護



## 6.6.2 帳號管理

### 6.6.2.1 我的帳號

- 檢視登入人員之基本資料及加入群組資料(如圖 6-28)。
- 修改密碼。

### 6.6.2.2 我的代理人

- 設定登入人員之代理人，指定代理期間及是否允許間接代理(如圖 6-29)。
- 間接代理係指委託人的代理人的代理人代行委託人的作業。

### 6.6.2.3 代理人登入

- 以代理人的身份登入系統代行委託人的作業(如圖 6-30-1 及圖 6-30-2)。

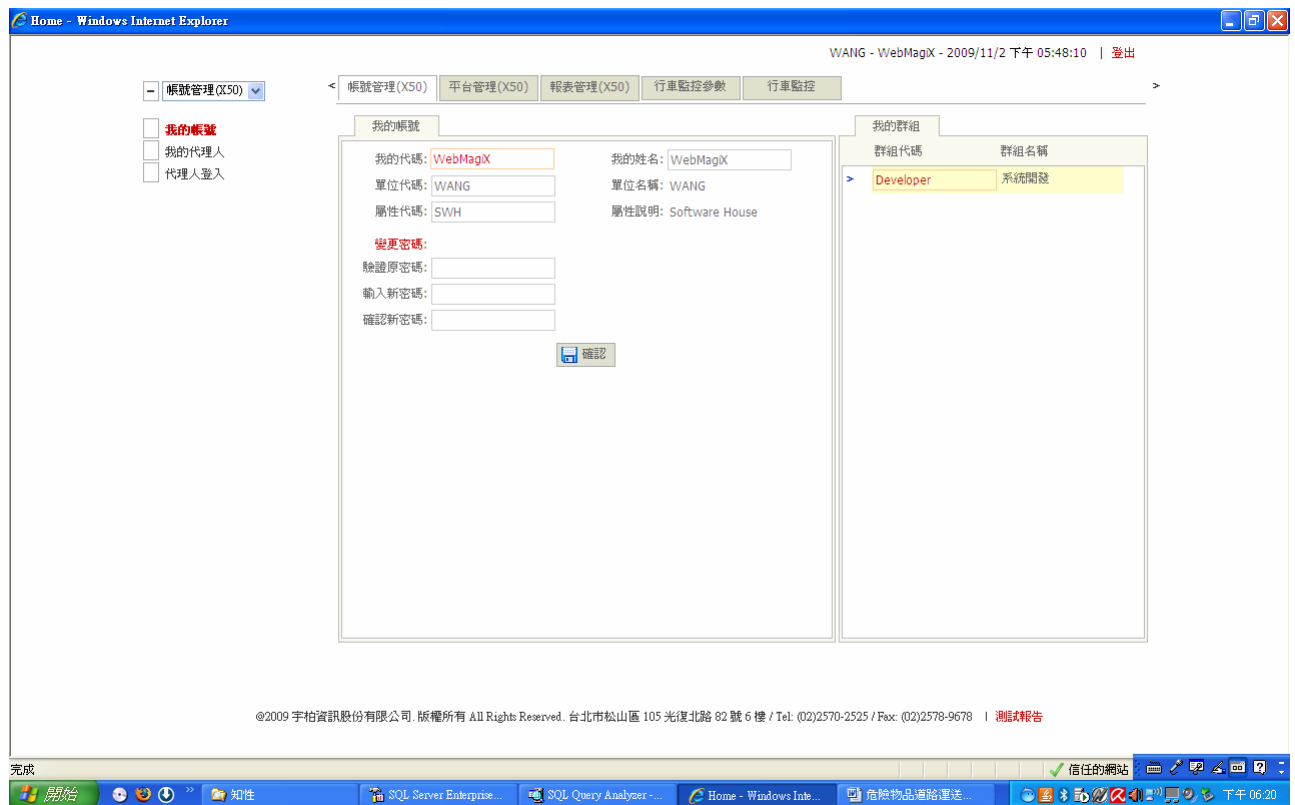


圖 6-28 我的帳號



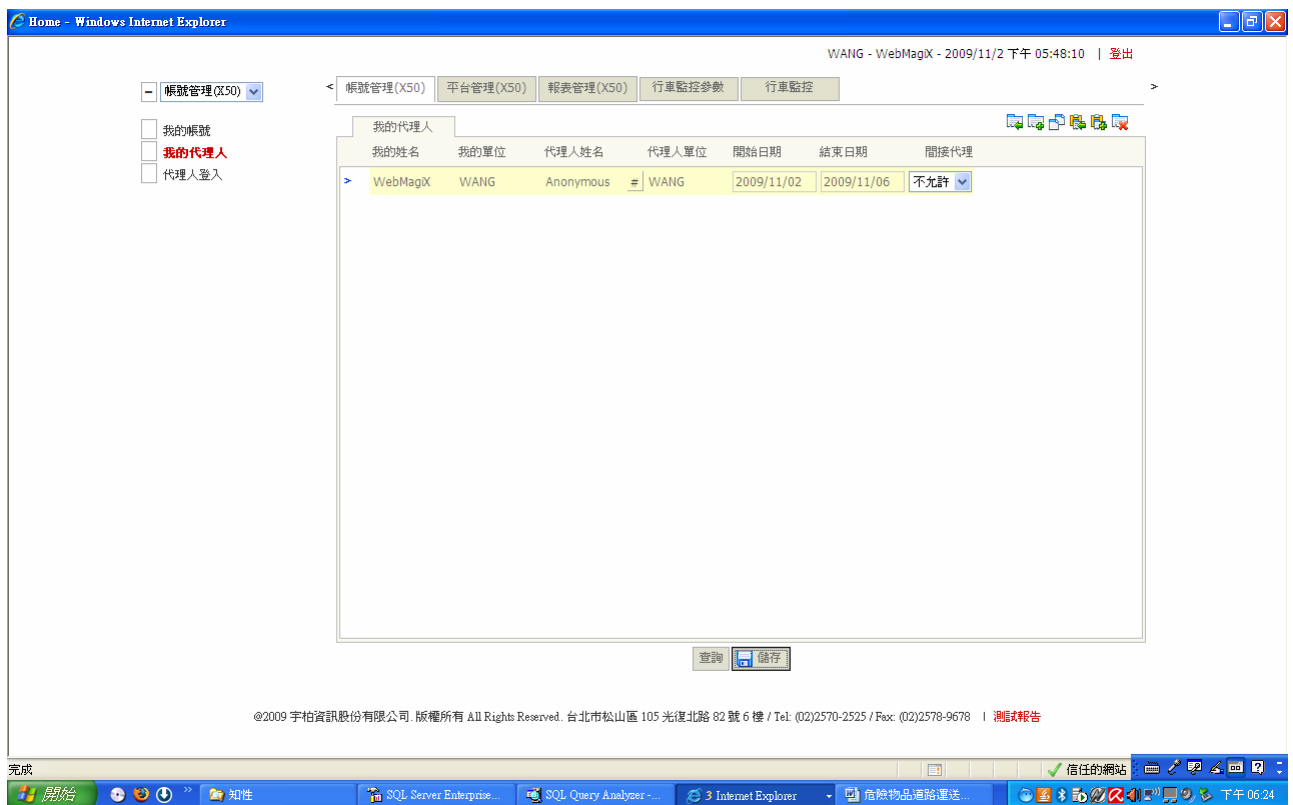


圖 6-29 我的代理人

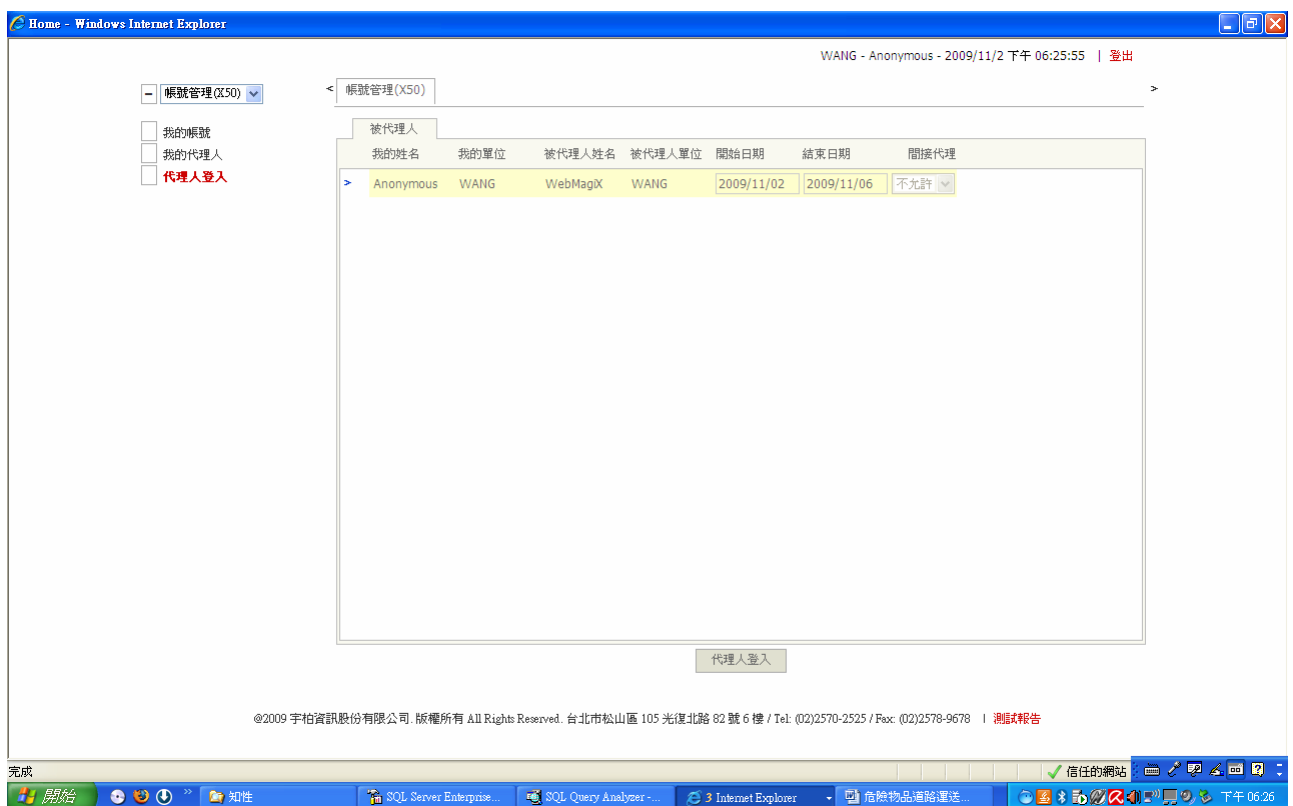


圖 6-30-1 代理人登入-1



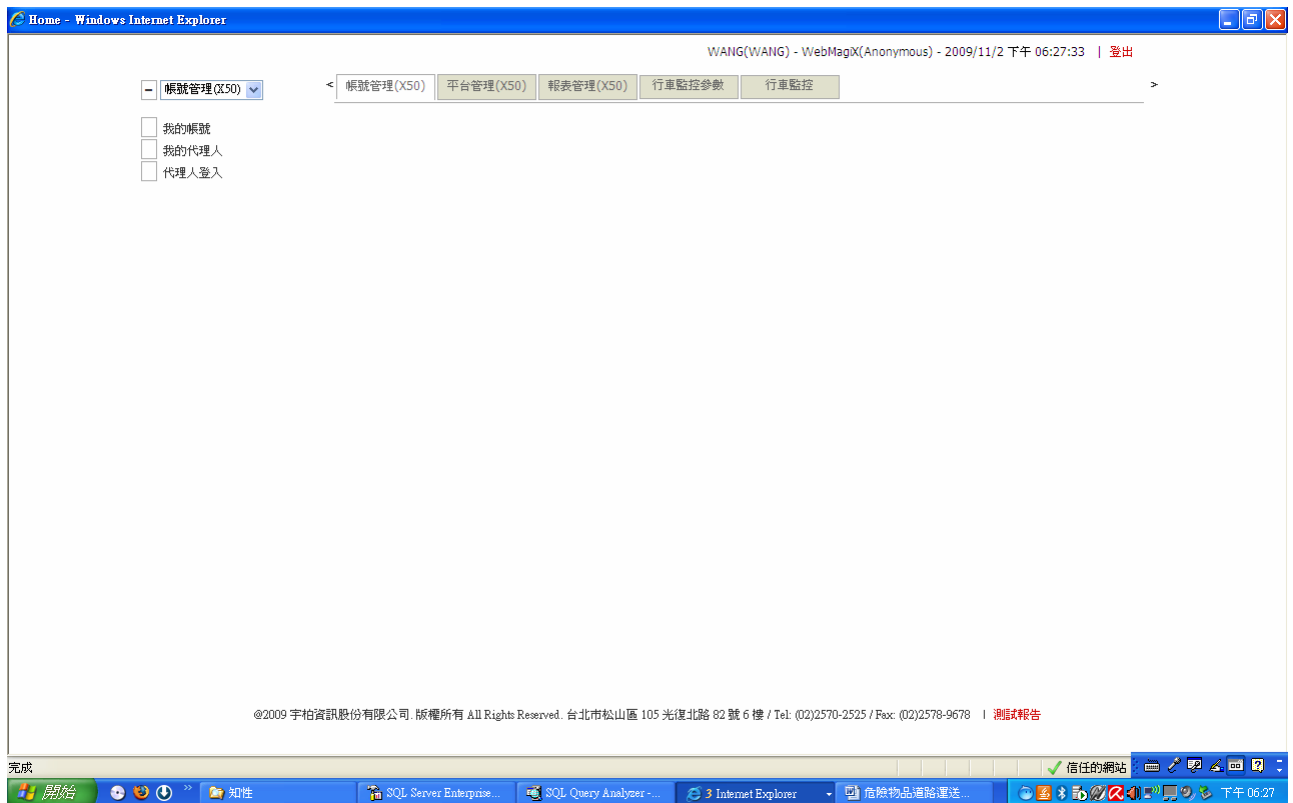


圖 6-30-2 代理人登入-2

### 6.6.3 行車監控參數維護

本系統提供由行車狀態、行車事件及狀態遞移所構成之自動化行車監控機制，系統管理人員可依實際需要調整部份相關參數。

#### 6.6.3.1 行車狀態維護

■ 運送車輛目前的狀態及子狀態(如圖 6-31)，包含：

S: 待命中

0: 行駛中

-1: 車況異常(含子狀態 A:停滯 B:偏離路線 C:斷訊)

-2: 事故中(含子狀態 1:碰撞 2:翻覆 3:大量洩漏 4:燃燒及爆炸 9:其他)

-3: 中止運送

1: 已到場





圖 6-31 行車狀態維護

### 6.6.3.2 行車事件維護

- 運送途中可能發生之事件或監控人員可能採取之行動(如圖 6-32)，包含：

S0: 出發(由駕駛人員刷取出發條碼觸發此事件)

N1: 車況異常(含子事件 A:停滯 B:偏離路線 C:斷訊，由系統分析 GPS 車機傳回之定位資料自動觸發此事件及子事件)

N0: 恢復正常(如為從車況異常恢復正常由系統分析 GPS 車機傳回之定位資料自動觸發此事件，如為從事故中恢復正常，則由駕駛人員確認恢復正常後刷取恢復正常條碼觸發此事件，或由監控人員連繫現場確認恢復正常後在監控畫面按恢復正常鈕觸發此事件)

N2: 發生事故(含子事件 1:碰撞 2:翻覆 3:大量洩漏 4:燃燒及爆炸 9:其他，由駕駛人員在事故發生時刷取發生事故條碼觸發此事件，或由監控人員在車況異常且連繫駕駛人員未果，判斷可能發生事故時在監控畫面按發生事故鈕觸發此事件)

N2X: 事故通報(由監控人員在發生事故時，按事故通報鈕觸發此事件後系統依事故發生位置顯示應變、救援及處理單位之電話，並自動撥號以便監控人員通報事故)

N2Y: 事故處理(由監控人員在事故期間，按事故處理鈕觸發此事件)



後系統顯示處理經過欄位供監控人員輸入目前處理情形)

N3: 中止運送(由駕駛人員在事故期間,判斷無法繼續運送時刷取中止運送條碼觸發此事件,或由監控人員在事故期間連繫現場人員,判斷無法繼續運送時按中止運送鈕觸發此事件)

P1: 到場(由駕駛人員在運送到場後刷取到場條碼觸發此事件,或由監控人員連繫駕駛人員確認到場後按到場鈕觸發此事件)



圖 6-32 行車事件維護

### 狀態遞移維護

- 設定在各種行車狀態下可能發生之事件,以及發生事件後原有狀態會改變成何種狀態(如圖 6-33),本系統即依狀態遞移設定,在發生行車異常時自動傳送預警簡訊,並依行車狀態即時自動更新監控畫面(面板),以便監控人員採取適當應變行動,並讓系統在事故發生時,依事故發生位置顯示應變、救援及處理單位之電話同時自動撥號以便監控人員通報事故。





圖 6-33 狀態遞移維護

#### 6.6.3.4 緊急通報單位維護

- 維護各縣市地區之消防、環保(含應變隊)及警察單位之資料(如圖 6-34)，讓系統在事故發生時，依事故發生位置顯示應變、救援及處理單位之電話同時自動撥號以便監控人員通報事故。



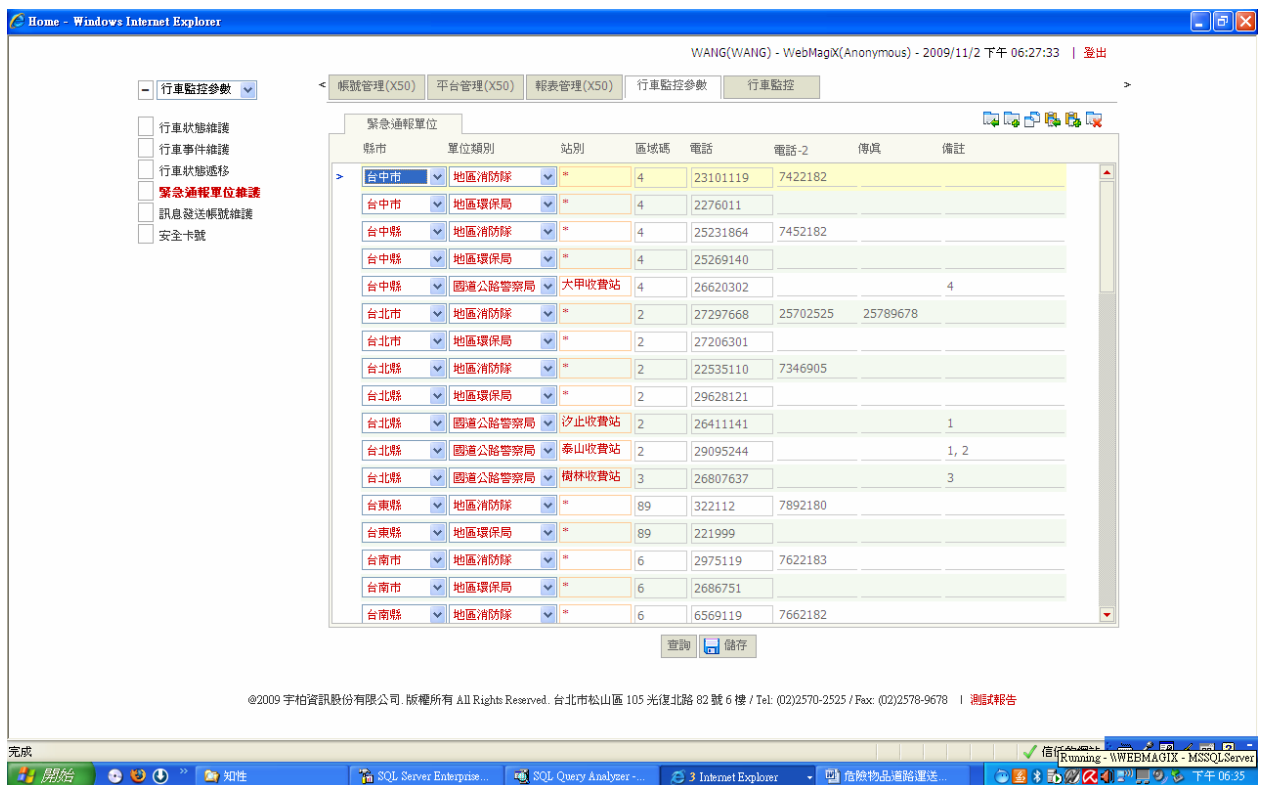


圖 6-34 緊急通報單位維護

### 6.6.3.5 訊息發送帳號維護

■ 維護系統自動發送訊息所需之參數(如圖 6-35)。



圖 6-35 訊息發送帳號維護



## 安全卡號維護

- 維護系統預建之安全卡號以便輸入危險物品運送明細時點選危險物品項目之用(如圖 6-36)。

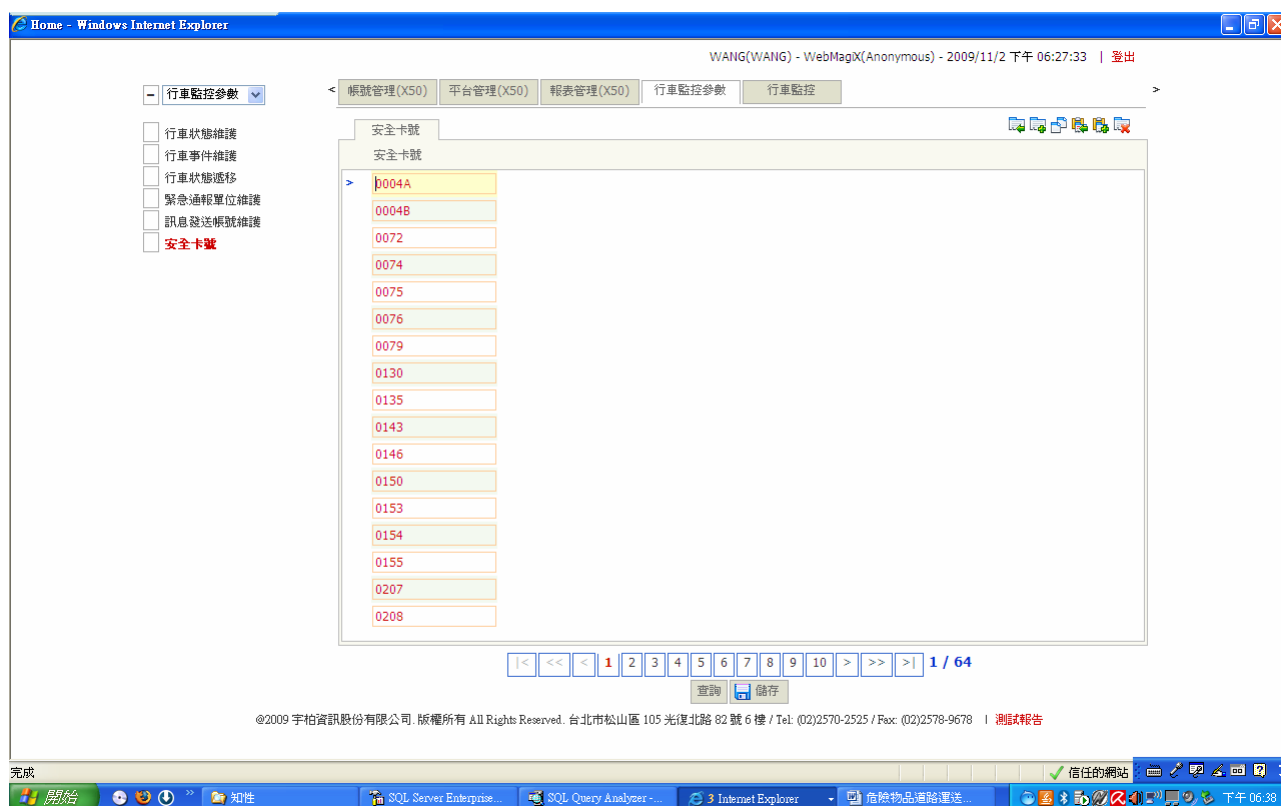


圖 6-36 安全卡號維護

## 6.6.4 行車監控

### 6.6.4.1 車機資料維護

- 維護 GPS 車機資料(如圖 6-37)。
- 顯示車機最近一次行車定位紀錄(如圖 6-38)。
- 顯示車機最近一次行車事件紀錄(如圖 6-39)。
- 重設車機
  - 將車機最近一次行車定位紀錄轉入對應之危險物品運送之行車定位紀錄。
  - 將車機最近一次行車事件紀錄轉入對應之危險物品運送之行車定位紀錄。
  - 將車機設定為初始狀態以便搭配新的危險物品運送任務。





圖 6-37 車機資料維護

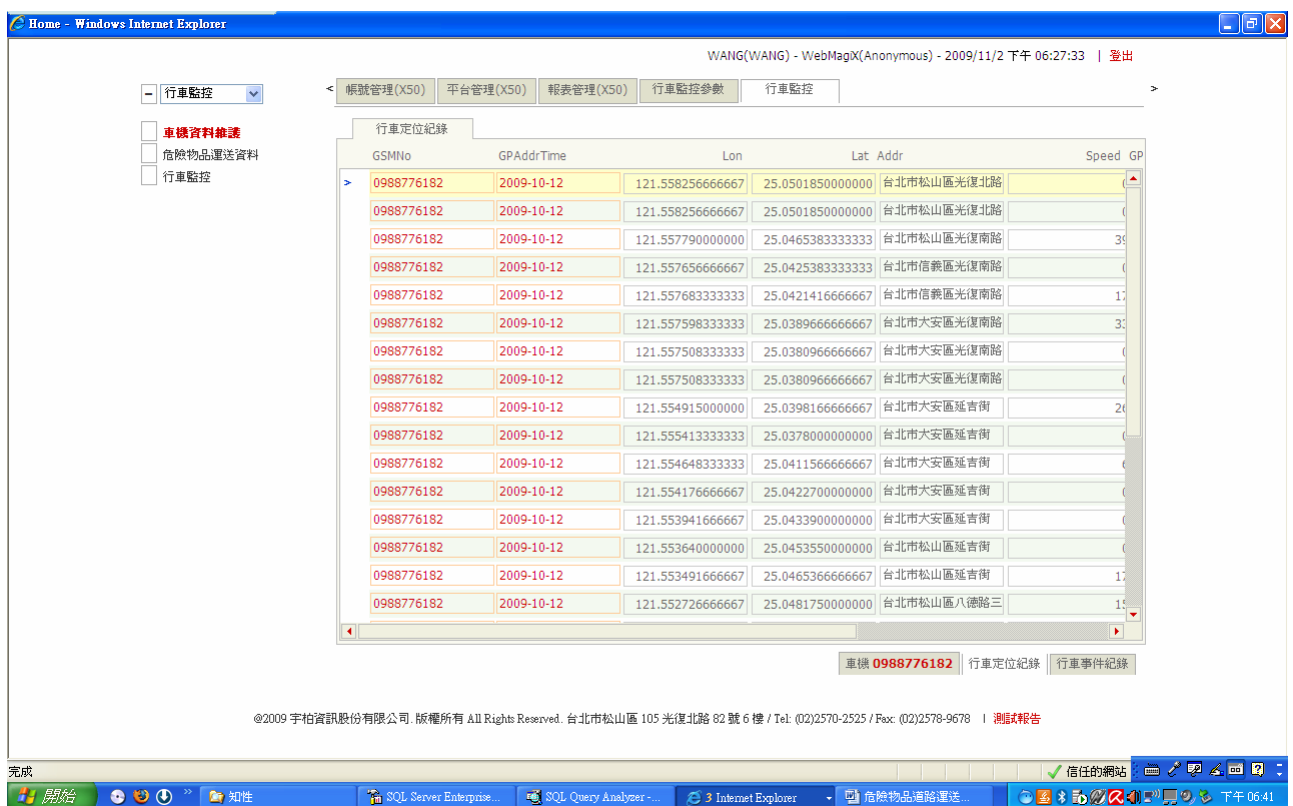


圖 6-38 車機最近一次行車定位紀錄



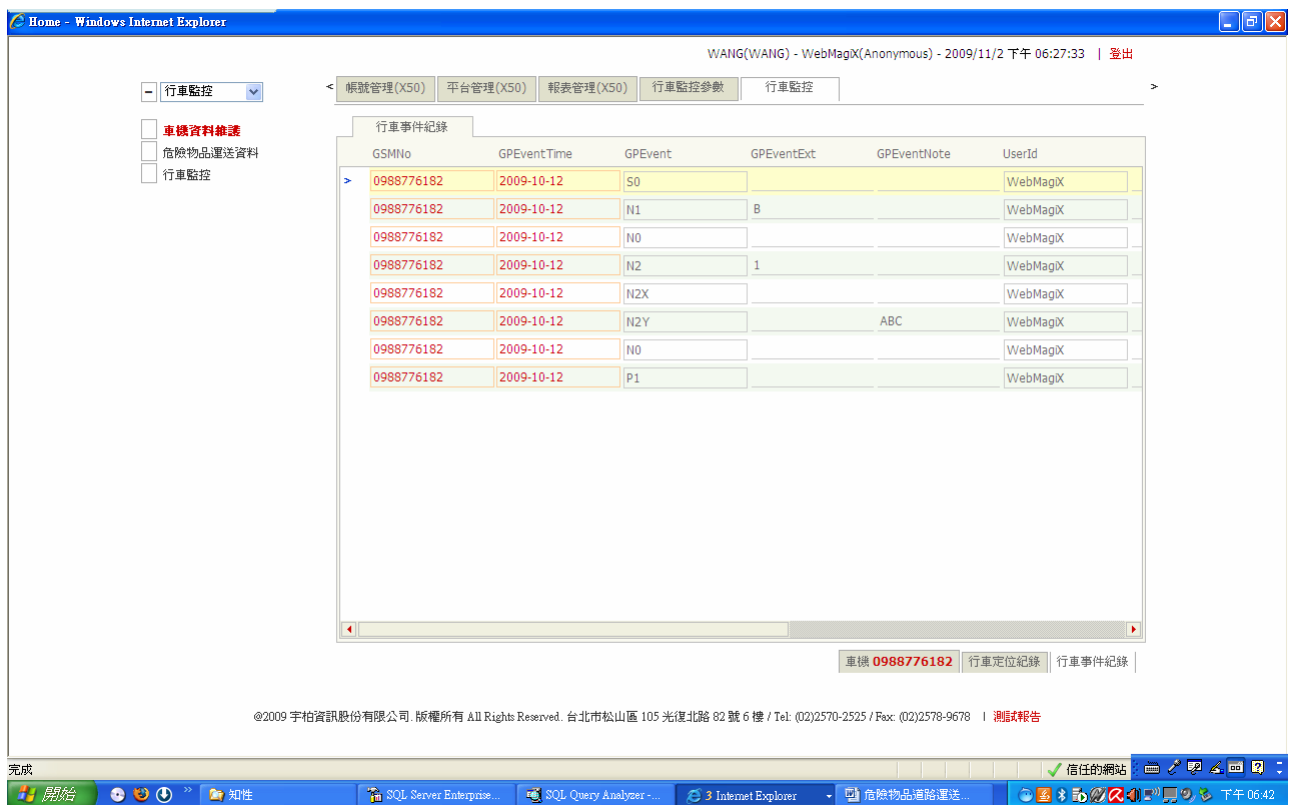


圖 6-39 車機最近一次行車事件紀錄

#### 6.6.4.2 危險物品運送資料維護

- 維護危險物品運送基本資料(如圖 6-40)
- 維護危險物品運送明細資料(如圖 6-41)
- 維護危險物品安全卡號，以便事故通報時傳真安全卡至應變、救援及處理單位。
- 維護危險物品運送路徑(管制點)資料(如圖 6-42)  
維護危險物品運送之行車路線(徑)，以便本系統分析 GPS 車機傳回之定位資料時，據以判斷行駛路線有無偏離，並在車輛靠近管制點時，自動發送預設簡訊。
- 顯示危險物品運送行車定位紀錄(如圖 6-43)。
- 顯示危險物品運送行車事件紀錄(如圖 6-44)。
- 設定危險物品運送搭配 GPS 車機號碼。





圖 6-40 危險物品運送基本資料維護

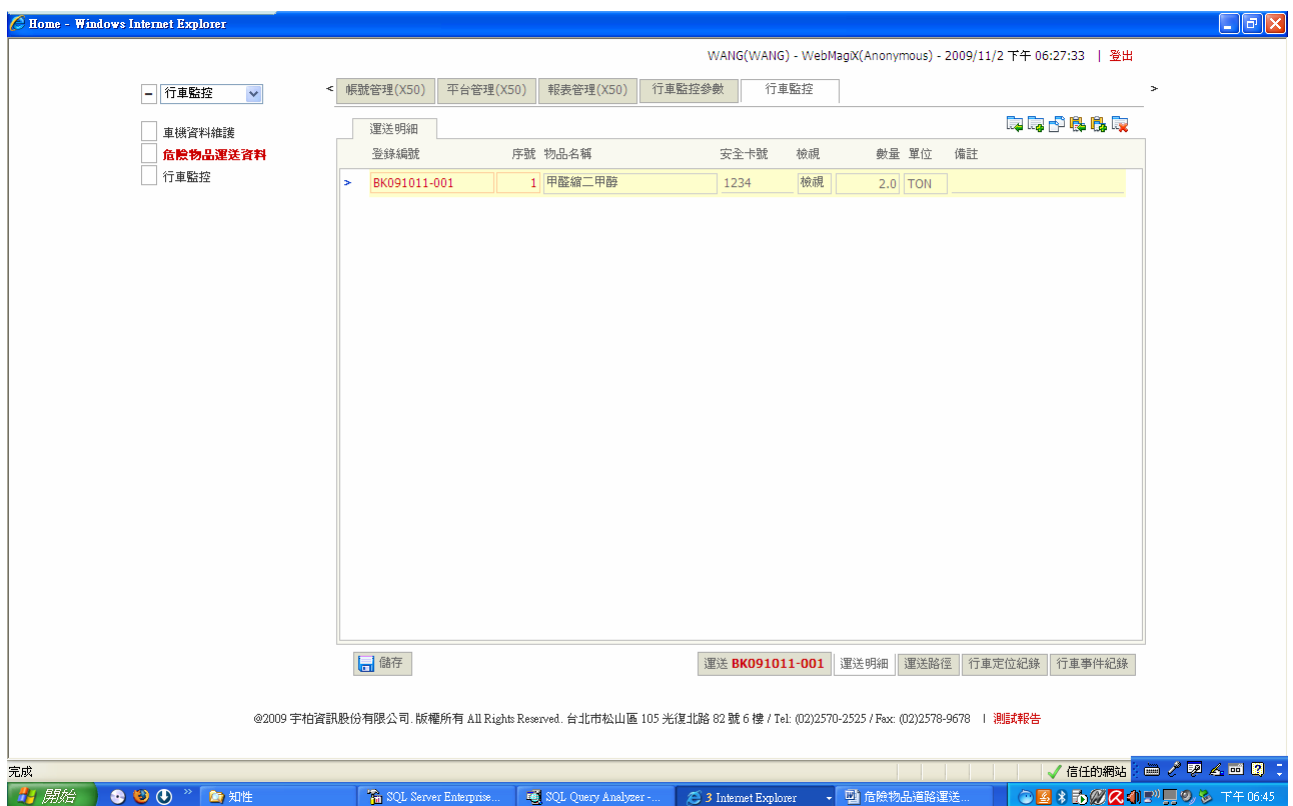


圖 6-41 危險物品運送明細資料維護





圖 6-42 危險物品運送路徑(管制點)資料

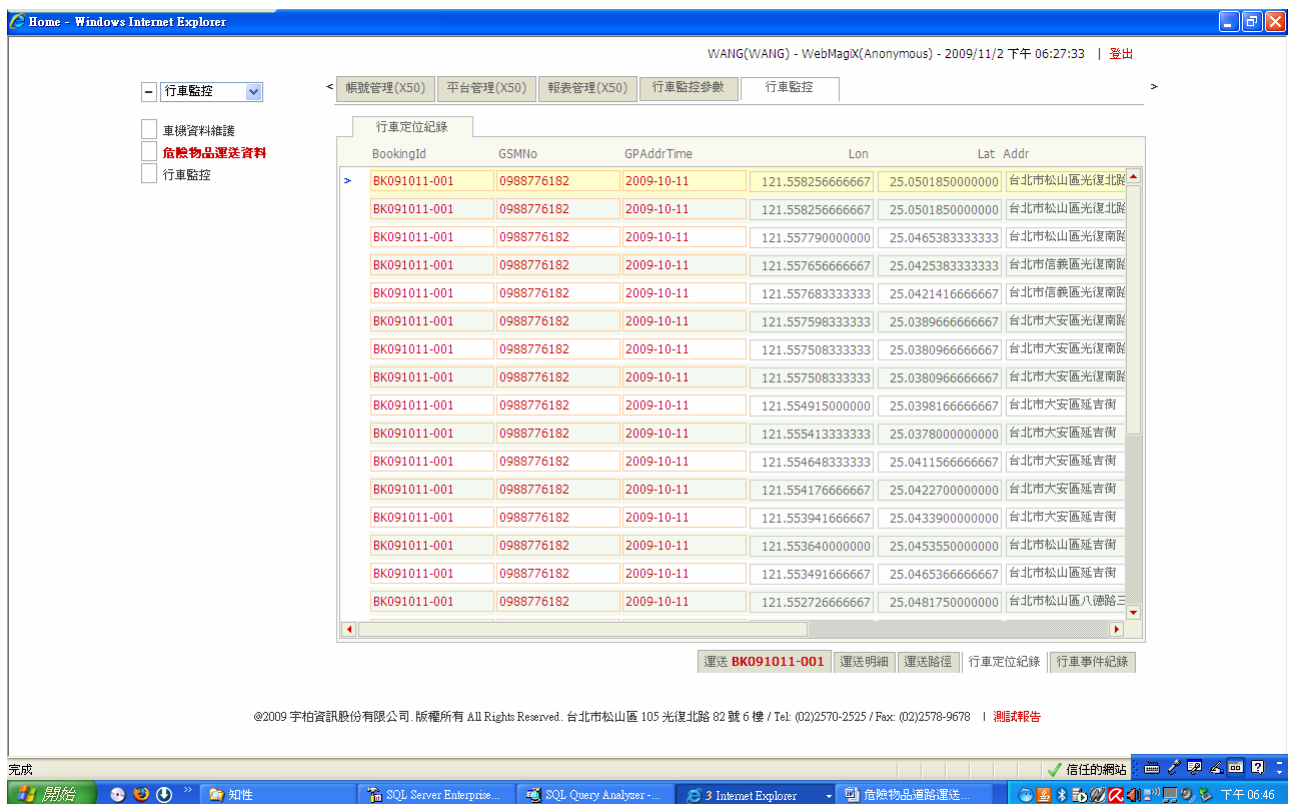


圖 6-43 危險物品運送行車定位紀錄



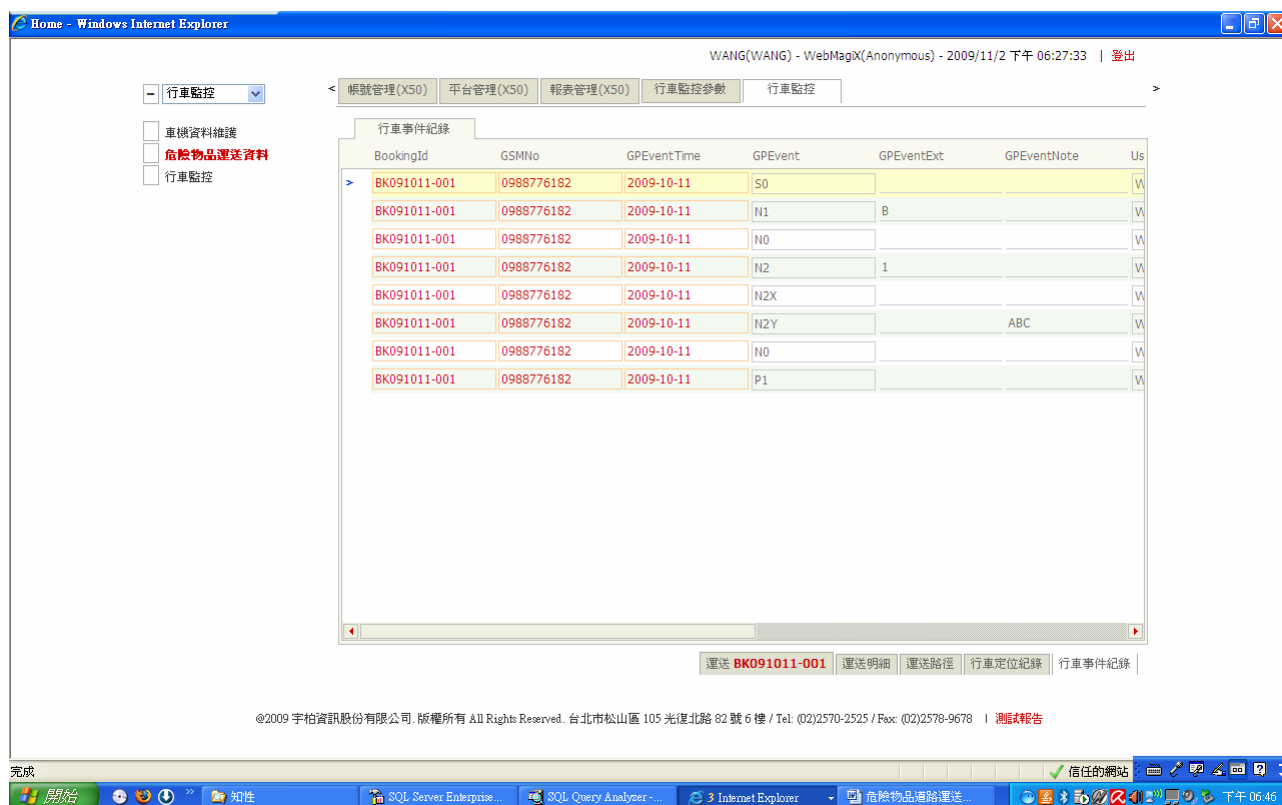


圖 6-44 危險物品運送行車事件紀錄

#### 6.6.4.3 行車監控

- 顯示行車一覽表包含各車輛目位置及目前狀態。
- 顯示行車位置圖。
- 顯示行車詳細狀態並依行車狀態即時自動更新監控畫面(面板)。
- 行車異常通知，由系統分析 GPS 車機傳回之定位資料自動發送簡訊給駕駛人員及監控人員以便確認實際情形。
- 行車事故通報，依事故發生位置顯示應變、救援及處理單位之電話同時自動撥號以便監控人員通報事故。
- 行車監控相關畫面詳 6.5 節監控流程。

### 6.7 監控系統執行環境與經費預估

#### 6.7.1 執行環境

歸納以上各節之說明，本系統執行所需軟硬體設備分系統主機、監控工作站、運送車輛及所需租用之服務分別說明如下：

##### 6.7.1.1 系統主機



本系統主機所需軟硬體設備為：

1. 搭載 Windows 2003(或以上)Server 作業系統之雙 CPU 中階伺服器主機乙部。
2. Microsoft SQL Server 2008 資料庫管理系統乙套。
3. Web 應用系統執行軟體平台軟體乙套

#### 6.7.1.2 監控工作站

每部監控工作站所需軟硬體設備為：

1. 搭載 Windows XP Home(或以上)作業系統之桌上型電腦乙部。
2. 液晶顯示器乙部。

#### 6.7.1.3 運送車輛

每部危險物品運送車輛所需設備為：

1. 市售具 TMC 接收功能之衛星導航機乙台。
2. 中華電信公司電信研究所設計之 GPS/GPRS 專用車機乙台。
3. 中華電信公司電信研究所提供之條碼讀取機乙台。

#### 6.7.1.4 所需租用之服務

本系統執行所需租用之服務為：

1. 中華電信公司 GPS/GPRS 專用車機服務每部運送車輛乙式。
2. Google Maps 電子地圖服務每套系統乙套。
3. 台灣簡訊簡訊發送服務每套系統乙式。
4. JAJAH-Web-activated telephony 電話撥接服務每套系統乙式。
5. InterFAX Web 傳真服務每套系統乙式。

### 6.7.2 經費預估

所需經費分系統主機、監控工作站及運送車輛分別預估並表列如下：

#### 6.7.2.1 系統主機

項次	項目	參考機型	數量	固定費用(元)	變動費用
1	伺服器主機	IBM System x3400 中階伺服器 Quad-Core Intel Xeon 2.0GHz * 2 Windows Server 作業系統 SAS 硬碟	1 部	156,716	
2	Microsoft SQL 2008 Server		1 套	54,232	



3	Web 應用系統執行軟體平台軟體	1 套	50,000	
4	Google Maps 電子地圖(非營利使用免費)	1 套		
5	台灣簡訊簡訊發送服務	1 式		1/每筆
6	JAJAH - Web-activated telephony 電話撥接服務	1 式		0.5/每通
7	InterFAX Web 傳真服務	1 式		4/每頁
	合計		260,948	

#### 6.7.2.2 監控工作站

項次	項目	參考機型	數量	固定費用(元)	變動費用
1	桌上型電腦	ASUS AS-D770 Core 2 Quad 2.66GHz(1333MHz FSB) Windows 作業系統	1 部	27,399	
2	液晶顯示器	ASUS VW195D 19 吋寬螢幕彩色液晶顯示器	1 部	4,800	
	合計			32,199	

#### 6.7.2.3 運送車輛

項次	項目	參考機型	數量	固定費用(元)	變動費用
1	衛星導航機	Garmin 1370T	1 部	8,000	
2	中華電信公司電信研究所設計之 GPS/GPRS 專用車機		1 台	12,600	
3	中華電信公司電信研究所提供之條碼讀取機		1 台	3,600	
4	中華電信公司 GPS/GPRS 專用車機服務		1 式		400 元/月
	合計			24,200	

全部預估費用與建置之規模有關，如以建置乙套系統加 1 部監控工作站及 10 部運送車輛為例，則所需固定費用預估為  $260,948 + 32199 + 24,200 \times 10 = 535,147$ ，每月所需服務費用預估為  $400 \times 10 + 6,000$  (預估簡訊發送等費用) = 10,000。



## 6.8 監控系統建置方式建議

有關危險物品運送監控系統後續之建置方式謹以由相關業者自行建置、由政府部門建置及推動以及由衛星定位服務業者提供監控增值服務等三種方式分析說明如下：

### 6.8.1 由相關業者自行建置

危險物品運送相關業者可能為危險物品經營廠商或運送業者，由相關業者自行建置本系統之主機及監控工作站並在運送車輛配置相關設備，所需成本如 6.7.2 所述，應屬合理，且其中之主機及監控工作站所需之軟硬體並未限定特殊規格，可以使用業者已有之設備，實際成本或可低於 6.7.2 所預估，另業者亦可將本系統之功能與其原有之營運系統整合形成一切合其營運要求之系統。因此採用本案具有成本低、調適性高、導入時間短以及風險低等優點。惟相對需考量事項則為政府應提供何種配套措施，如危險物品運送相關申辦、管理事項之自動化介面或事故通報之自動化介面以提高業者建置本系統之誘因。

### 6.8.2 由政府部門建置及推動

危險物品運送相關之法令制定、監督、管理以及發生意外事故時之應變、救援及處理等等事項往往涉及跨政府部門之業務，如能由政府部門建置統一之危險物品運送監控系統並與相關部門之系統連線互動，理應為最佳之方案，且行政院環保署已有多多年推動 GPS/GPRS 車輛定位追蹤及條碼訊息接收之成功經驗，如能再導入本系統所展示之定位資料即時分析、異常簡訊發送以及事故通報等功能，對於國內危險物品運送風險之控管應能產生明顯效益。惟本系統開發期間，相關資訊技術如 6.3.1.3 小節所述之以主機為基礎之導航技術，亦同時在不斷進步，因此建議如由政府部門建置統一之危險物品運送監控系統，可考量相關資訊技術之發展進程以便即時應用最適當之技術(例如在運送車輛採用可程式化之手機，以語音播放取代簡訊顯示讓駕駛人員更容易接受訊息)以提昇整體運作之效益，另全國每日危險物品運送車輛之監控工作如全數由政府部門負責，必須投入大量之設備與人力，是否符合原定業務範圍亦建議納入考量。如若監控工作站由相關業者自行設置並連線至政府部門建置之主機，亦不失為合理之分工方式。

### 6.8.3 由衛星定位服務業者提供監控增值服務

國內貨運業者租用衛星定位服務以追蹤所屬運送車輛所在位置普遍施行已久，運作模式相當順暢成熟，其中不少業者還可對用戶特定需求提供增值服務，如本系統之定位資訊與條碼資料讀取即是使用中華電信之車訊快遞服務，因此，如能將本系統所展示之定位資料即時分析、



異常簡訊發送以及事故通報等功能納入衛星定位服務業者之增值服務範圍內預期將有下列效益：

1. 充分運用衛星定位服務業者現有之基礎線路及硬體設備，減少總體投資，並大幅降低因所需系統能量預估誤差所產生之風險。
2. 直接在衛星定位服務業者之主機進行定位資料即時分析與異常簡訊發送，不需再將定位資料傳送到另一部主機進行運算，大幅提昇傳輸與運作之效率。
3. 直接運用現有之業務模式，危險物品運送相關業者僅需負擔增值服務費用，成本低廉，加以危險物品運送相關業者對衛星定位服務業者已有之信任，導入相對容易。

所需配合事項仍為政府應提供何種配套措施，如危險物品運送相關申辦、管理事項之自動化介面或事故通報之自動化介面以提高衛星定位服務業者提供增值服務之誘因。

## 6.9 監控系統現行技術限制與未來發展方向

本次實作在整合衛星導航、衛星定位、電子地圖、簡訊發送、電話撥接、Web 傳真等技術以完成整體行車監控系統設計時，因部份技術尚在發展之中而未及納入，故目前完成之系統未來仍有持續發展之空間，本節謹就本系統開發期間之技術限制及未來可能之發展方向說明如下：

### 6.9.1 現行技術限制

1. 現有市售之衛星導航機，均為結合衛星定位與圖資應用之整合性裝置，除單向接收 GPS 資訊與 TMC 資訊外，在硬體結構與軟體設計上均不具備與其他系統整合互動之能力，為滿足監控之要求，本實作另須配置具 GPRS 通訊能力之 GPS 車機才能即時分析定位資訊並依分析結果發送異常或管制簡訊如監控人員及駕駛人員。
2. 前述之 GPS 車機不具備接收並撥放主機傳來訊息之功能，本實作另採用簡訊方式將異常或管制訊息發送給駕駛人員，惟駕駛人員於行駛之間收看簡訊有安全之顧慮，運作時仍須依實際狀況作調整，例如如有隨車人員則由隨車人員收看簡訊，如無隨車人員，則改由監控人員於收到系統發送之異常或管制簡訊時，撥打駕駛人員行動電話以免持聽筒方式收聽。
3. 本系統以 GPS 業者所提供之衛星定位系統車訊服務為基礎，對 GPS 業者傳回之定位資訊進行即時分析後，配合其他如簡訊發送、電話撥接、Web 傳真等自動化通訊技術以提供進一步之異常通知、管制點(含禁行路段前置管制點)追蹤以及緊急通報等功能，在此模式



下，定位資訊必須先從 GPS 車機傳至 GPS 業者之主機，再從 GPS 業者之主機傳至本系統之主機，增加定位資訊傳送之時差，目前實測時差約在 50~70 秒之間，雖不致影響系統之有效運作，但未來如能將定位資料即時分析、異常簡訊發送以及事故通報等功能直接納入 GPS 業者之加值服務範圍，或 GPS 業者可以將定位資訊從 GPS 車機直接傳至監控系統之主機，應可明顯改善時差之情況。

### 6.9.2 來發展方向

本系統開發期間，智慧型手機之應用亦正在蓬勃發展，目前國內已有圖資業者正在研發以主機為基礎，搭配智慧型手機之導航技術，此一導航技術運作方式如圖 6-45 所示：

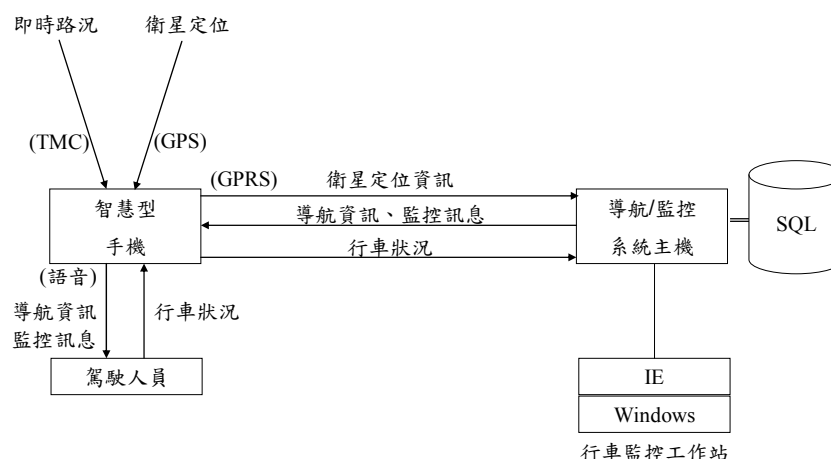


圖 6-45 以主機為基礎，搭配智慧型手機之導航技術

1. 智慧型手機接收即時路況及衛星定位資訊並傳回主機。
2. 主機分析定位資訊並將導航資訊及監控訊息傳回智慧型手機，同時提供監控工作站車況顯示。
3. 智慧型手機將主機傳來之導航資訊及監控訊息結合圖資顯示於螢幕，並同時以語音撥放提醒駕駛人員。
4. 駕駛人員以觸控或聲控方面將各種狀況傳回主機。

此一導航技術未來如果發展成熟，運用於危險物品運送監控，將可帶來以下效益：

1. 以一部智慧型手機即可取代現行之導航機、GPS 車機、條碼讀取機以提供完整之導航、定位追蹤、異常及管制訊息通知以及行車狀況



(出發、事故、恢復正常、到場等)通知等功能，成本降低，操作更為便利。

2. 衛星定位資訊直接傳回主機，提昇傳輸效率，減少時差。
3. 導航資訊及監控訊息結合圖資顯示於螢幕，並同時以語音撥放提醒駕駛人員，提昇操作之安全。



## 第七章 具體可行方案及配套措施

綜合本報告所做研究，包括國內外文獻回顧、彙整國際危險物品運輸最新法規、整理罐槽車及 5-10 年內國內外道路危險物品運送事故案件、分析問卷調查並訪談國內代表性相關業界之意見、評估道路危險物品運送風險之高低、規劃出道路危險物品運送風險評估之機制、研擬防治策略並配合示範實作，考量與國際接軌並兼顧我國國情，最後分別研擬近程、中程具體可行方案及相關配套措施，進而以循序漸進的方式逐步將我國危險物品道路運送的風險減低到與先進國家平齊之國際水準。

本章首先以各先進國家道路危險物品運送管理機制之相關規定，與國內現行規定相互對照分析比較，主要在於藉國際上現行的危險物品運輸法規，比對出我國法規欠缺之處，並探討先進國家對危險物品公路運輸風險控制之機制，以便對於我國之危險物品運輸收立即提昇控制、降低風險之功效。

交通部為管理危險物品道路運輸，提高其運輸安全，訂定有「道路交通管理處罰條例」、「道路交通安全規則」、「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」及「常壓液態罐槽車罐槽體檢驗及管理辦法」。

其他相關目的事業主管機關基於職權，亦訂定有其主管化學品(危險物品)之運輸管理相關之特別法令。該等特別法令包括「國家標準(CNS)6864 危險物運輸標示」、「毒性化學物質管理法」、「毒性化學物質運送管理辦法」、「毒性化學物質標示及物質安全資料表管理辦法」、「危險物與有害物標示及通識規則」、「放射性物質安全運送規則」、「事業用爆炸物管理條例」、「郵件處理規則」及「國軍編制內軍用車輛管理及處罰辦法」等。

本研究標的係針對危險物品之運輸，歸納前述危險物品道路運輸相關法規，計有下列十三種。

- 一、「道路交通管理處罰條例」(97 年 05 月 28 日修正)
- 二、「道路交通安全規則」(97 年 07 月 15 日修正)第 84 條
- 三、「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」(97 年 03 月 17 日施行)
- 四、「常壓液態罐槽車罐槽體檢驗及管理辦法」(93 年 12 月 9 日修正)
- 五、「國家標準(CNS)6864 危險物運輸標示」(95 年 10 月 12 日公布)
- 六、「毒性化學物質管理法」(96 年 01 月 03 日修正)
- 七、「毒性化學物質運送管理辦法」(97 年 01 月 25 日修正)



- 八、「毒性化學物質標示及物質安全資料表管理辦法」(民國 97 年 12 月 31 日施行)
- 九、「危險物與有害物標示及通識規則」(民國 97 年 12 月 31 日施行)
- 十、「事業用爆炸物管理條例」(94 年 11 月 30 日施行)
- 十一、「放射性物質安全運送規則」(89 年 12 月 27 日修正)
- 十二、「郵件處理規則」(民國 92 年 1 月 1 日施行)
- 十三、「國軍編制內軍用車輛管理及處罰辦法」(91 年 2 月 27 日修正)

## 7.1 危險物品公路運輸國際法規與國內規定對照分析比較

本節針對現行「道路交通安全規則」第 84 條有關內容，檢視其實務作業，且與國際相關規範做重點比較及分析。

### 7.1.1 臨時通行證

「道路交通安全規則」第 84 條第 1 項第 1 款規定：「廠商貨主運送危險物品，應備具危險物品道路運送計畫書及物質安全資料表向起運地或車籍所在地公路監理機關申請核發臨時通行證，該臨時通行證應隨車攜帶之，其交由貨運業者運輸者，應會同申請，並責令駕駛人依規定之運輸路線及時間行駛。」

因危險物品臨時通行證為我國特有之規定，僅能就臨時通行證施行至今所遭遇之問題提出討論（臨時通行證之格式如附錄 7）。

目前核發臨時通行證之公路監理機關面臨的第一個問題是，因為核發人員並非危險物品之專業人員，所以無法確認申請人填寫之危險物品類別及名稱是否正確？亦無從獲知運載之危險物品是否與申請表相符？有時遇到申請人出示物質安全資料表，宣稱其運送貨品並無聯合國編號，所以不屬於危險物品。凡此種種，雖然不知其然，但礙於規定必須辦理。

查詢所有相關法規，可以得知現時禁止運載危險物品車輛通行的路段，明確公告的只有：國道高速公路、高雄港過港隧道、台北與高雄兩院轄市之交通大隊規定。

一、依據國道高速公路「危險物品運送管制事項」有關載運危險物品車輛(含空車) 時段管制部分，載運毒性氣體車輛(含空車)限於白天(上午六時至下午六時)運送。有關禁止通行路段如下：



- (1)國道 1 號汐止至五股高架道路。
- (2)國道 3 號基金交流道至汐止系統交流道(本路段有條件開放載運危險物品運輸車輛行駛)。
- (3)國道 3 號汐止系統交流道至中和交流道。
- (4)國道 3 號鶯歌系統交流道至大溪交流道。
- (5)國道 3 號竹崎交流道至中埔交流道。
- (6)國道 3 號田寮交流道至燕巢系統交流道。
- (7)國道 3 甲木柵交流道至台北聯絡道。
- (8)國道 5 號南港系統交流道至頭城交流道(即雪山隧道部分)。
- (9)國道 6 號東草屯交流道至愛蘭交流道。

二、依據高雄港務局「高雄港過港隧道車輛通行管制要點」規定，載運危險物品車輛禁止通行之危險物品及時段如下：

- (1)危險物品：第 1.1 組、第 1.2 組及第 1.3 組
- (2)時段：平日開放 13 個時段，每個時段 15 分鐘(但 15:00-15:05 時段只有 5 分鐘)；假日開放 6 個時段，每個時段 15 分鐘。

三、此外，載運危險物品車輛進入台北市與高雄市兩個院轄市，必須再向各市府交通大隊申請通行許可，並遵守各市區禁行大貨車規定。

除了上述三項禁止運載規定之外，其他各縣市鄉鎮道路並無危險物品車輛之禁行規定，所以，台灣地區不論以路段數量考量，或是以危險物品的運輸量而言，禁止該類車輛通行的僅有上述少數路段，卻要求大量業者以逐車申請通行證方式管制，除了增加業者成本，也顯較不符合行政管理及簡政便民之原則。

根據台北、新竹、嘉義、高雄四處監理站統計，每年大約要處理六、七萬份臨時通行證的申請案，在此方面則是增加公路監理機關的業務量，而排擠了其他服務的品質與機會。所以不論是站在主管機關，或是站在業者立場，臨時通行證都有待檢討。

臨時通行證上要求填寫之運送路線，除規定禁止危險物品運送之路線以外，均可納入，其實並無法精確掌握運送路徑。況且，通行證有效期限為半年，且採一車一證制。同一車輛只要申請一紙臨時通行證，半年內即可隨時運載危險物品，在絕大多數公路上馳騁。所以臨時通行證的制度對於危險物品道



路運送的安全性的提昇或風險下降，也無實質的效益。

建議參考國外之管制方式，將禁止運載危險物品車輛通行的路段，以設置禁制標誌的方式管制危險物品運送路線。就主管機關立場而言，較符合國際危險物品控管規範，對於危險物品運載的安全性也比較實際的提昇作用。在禁止運載危險物品的道路之前一路口設置禁制標誌，就業者而言可以讓該類車輛提早改道行駛，而不致有誤闖之虞。

國際上危險物品公路運輸，係就相關管理與規範，以控制風險並提高事故預防能力及應變能力，相關管理與規範包括運送的危險物品均已做正確的分類與辨識、包裝物及車輛均已做測試或定期檢驗、包裝件及車輛外部均已做標記與標示、司機及隨車人員均已做定期訓練、車上配備及個人防護均已備妥，且運輸之必要文件均已攜帶，並以設置交通標誌禁止裝載危險物品車輛通行管制路段及區域，上述措施已可將風險控制在可接受範圍，故國際上並沒有申請核發臨時通行證的規定。未來，當國內危險物品運送規範與國際接軌之後，有關對國內道路行駛路段之管制，建議可採取原則開放，例外禁止之方式，即道路主管機關禁止危險物品運送車輛通行之管制路段及區域，才需申請臨時通行證，以降低人力成本，且其對行駛路段之管理可達事半功倍效果。

### **7.1.2 三角紅旗**

道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 2 款規定：「車頭及車尾應懸掛布質三角紅旗之危險標識，每邊不得少於三十公分」。

「歐盟公路協議」並未規定應懸掛三角紅旗，而係規定運載危險物品之運輸車輛必須在經向車軸的垂直位置，前後各懸掛一塊 40cm(寬)×30cm(高)的橘色長方形牌子，以表示此運輸車輛上載有危險物品。其形狀如圖 7-1 所示：根據費茲定律（如 5.7.2 節 C.12 所述），由於目標寬度增加，所需辨識時間減少進而辨識困難指數（Index of Difficulty）即減少。若欲建構一個明顯與清晰的標示，與三角紅旗相較，警示牌應是更具效果的風險控制方法。



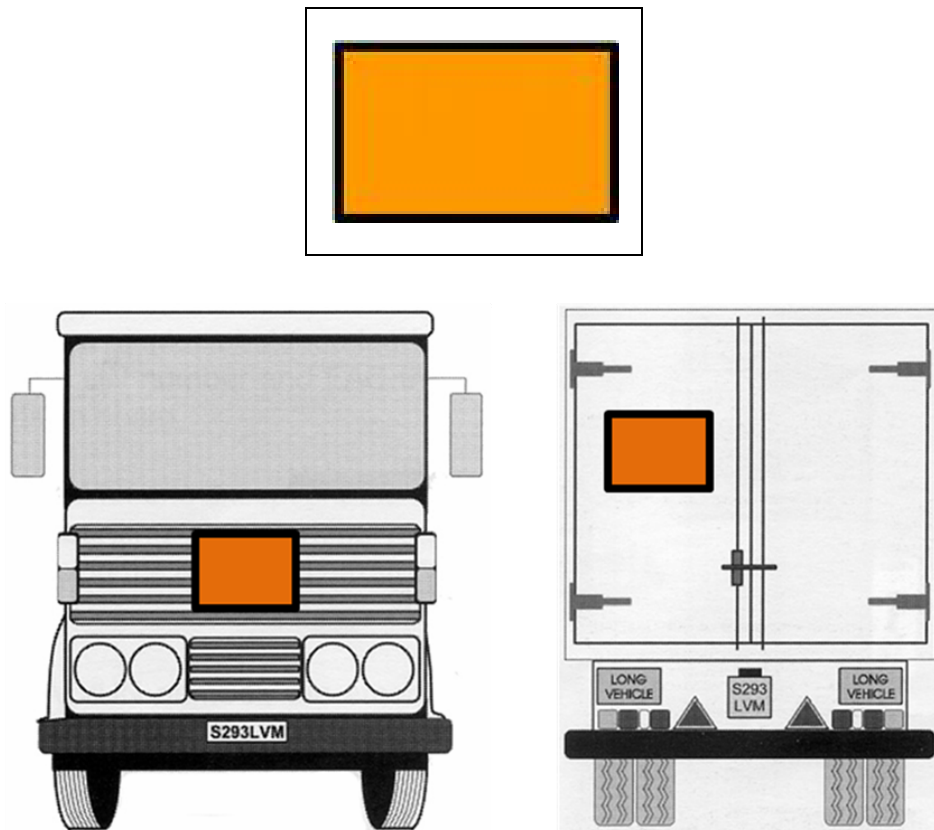


圖 7-1 橘色牌及其懸掛方式

現今國內法規規定，裝載危險物品車輛之車頭車尾，必須懸掛布質三角紅旗。使用一段時間之後，三角紅旗顏色會變黑變暗、再經風吹日曬雨淋，布質變得皺褶襁褓，如圖 7-2 所示。



圖 7-2 橘色牌與三角紅旗之外觀比較

此三角紅旗之設計，原先的用意除了主要標識運送危險物品車輛之外，另外於發生事故時，可顯示風向之用。現因容易破損，必須經常更換，否則路檢會被罰款，而致耗費人力及成本，布質本身易於損壞亦影響觀測風向之效果，且因第 84 條第 1 項第 3 款已規範車輛之左、右兩側及後方應懸掛或黏貼以反



光材料製作具警示效果之危險物品標誌及標示牌，故三角紅旗之警示目的已顯薄弱，因此可考慮參考國外之風險控制作法，於國內危險物品管理制度齊備並與國際接軌之後，重新考量修正現行三角紅旗之運送管理規定。

### **7.1.3 危險物品標誌及標示牌**

道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 2 款規定：「裝載危險物品車輛之左、右兩側及後方應懸掛或黏貼危險物品標誌及標示牌，其內容及應列要項如附件八。危險物品標誌及標示牌應以反光材料製作，運輸過程中並應不致產生變形、磨損、褪色及剝落等現象而能辨識清楚」。

有關裝載危險物品的車輛必須懸掛或黏貼的標誌及標示牌，此款之規定與「歐盟公路協議」的相近。惟英國的標示牌除了聯合國編號以外，尚須加上「緊急行動代號」，以便萬一發生緊急事故，可以由「緊急行動代號」代表的意義，採取立即的應變措施（請參考第 2.9.3.2 節）。

因此建議此款規定之標示牌上應載明之「危險物品名稱」可以改列「緊急行動代號」，因為「危險物品名稱」與「聯合國物質編號」是相對應的，只要標記其中一項即可，況且有的「危險物品名稱」相當冗長，無法標記在此 60 公分的框內。

至於「緊急聯絡電話」，現行國內法規對於此電話的要求並無詳細規定，以致徒具形式。宜參考「美國聯邦法典」規定，以落實該緊急聯絡電話原應具有之功能如下述：

1. 在貨物未完成運送前，包括其儲存時，必須隨時有人接聽。
2. 接聽之人必須了解運送貨物之危險特性，並知悉緊急應變措施；或是
3. 接聽之人必須能夠立即找到上條所述能力之人。

### **7.1.4 裝載危險物品之罐槽體**

道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 4 款規定：「裝載危險物品罐槽車之罐槽體，應依主管機關規定檢驗合格，並隨車攜帶有效之檢驗（查）合格證明書」，並另訂有「常壓液態罐槽車罐槽體檢驗及管理辦法」。

除了罐槽車之罐槽體外，ISO 之罐槽櫃亦有罐槽體。目前在國際市場上流通的槽櫃(Tank Container)約有 30 多萬只，而進出台灣境內的，每月約有 1,000 只。



在這些國際運輸的槽櫃中，除了常壓槽櫃之外，尚有壓力槽櫃(Pressured Tank Container)及冷凍液化槽櫃(Refrigerated Liquefied Tank Container)，由於平日有如此多的槽櫃裝載不同危險性的危險物品，在我國境內四處竄行而無法管制，建議我國相關目的事業主管機關，訂定槽櫃的製造、測試與定期檢驗等管理辦法，以控管槽櫃在道路上運送的風險。

#### **7.1.5 駕駛人或隨車護送人員之訓練**

道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 5 款規定：「運送危險物品之駕駛人或隨車護送人員應經專業訓練，並隨車攜帶有效之訓練證明書」，並另訂有「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」。

該管理辦法之內容詳盡，可謂鉅細靡遺。惟尚有幾點值得提出討論：

- 1.「歐盟公路協議」規定複訓期間為 5 年，本條例規定為 2 年，是否標準太高？實有檢視必要。
2. 道路交通安全規則主要針對道路危險物品運送人員，也就是駕駛人或隨車護送人員，但「歐盟公路協議」還規定駕駛人以外的人員，譬如：車場操作人員、危險物品裝卸人員、貨物承攬業人員及船務代理業人員、公路攔檢員警、郵局收貨人員等，也須要接受相當的危險物品職能訓練。

#### **7.1.6 車輛應隨車攜帶之滅火器**

道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 6 款規定：「裝載危險物品車輛應隨車攜帶未逾時效之滅火器，攜帶之數量比照第三十九條第一項第十二款有關大貨車攜帶滅火器之規定。」，此規定與「歐盟公路協議」相仿，但「歐盟公路協議」規定應另外配備一具容量至少相當於 2 公斤乾粉的可攜式滅火器，用以撲滅引擎或駕駛艙內之起火。

#### **7.1.7 隨車攜帶之個人防護裝備**

道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 7 款規定：「應依危險物品之性質，隨車攜帶適當之個人防護裝備。」

一般而言，防護裝備對風險的機率不具影響，但對風險的幅度卻可大幅降低，因此是一個非常重要的風險控制方法，然而本條款對隨車攜帶之個人防護裝備未做明確規定，所以較無法將風險執行具體控制。目前可先依物質安全資



料表上記載之項目，備置個人防護裝備。未來可參考「歐盟公路協議」規定每一運載危險物品之車輛應提供下列一般及個人使用的防護器材：

1. 每一輛車都應攜帶一個適合最大載重量、及輪胎直徑之車輪鎖。
2. 兩塊站立式的警示牌
3. 眼睛沖洗液。

每一個隨車組員並攜帶：

1. 一件警示背心(如 EN471 所述標準)。
2. 攜帶式照明器具。
3. 一双防護手套。
4. 護眼具(如護目鏡)。

對於某些危險種類的額外配備：

1. 危險種類 2.3 組或 6.1 組的危險物品，車上每個組員必須配備一個緊急逃生面罩
2. 一把鏟子
3. 水管密封物
4. 一個塑膠製收容器

#### **7.1.8 危險物品之相容性**

道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 11 款規定：「危險物品不得與不相容之其他危險物品或貨物同車裝運；裝載爆炸物，不得同時裝載爆管、雷管等引爆物。」但對於危險物品之「不相容性」並未加以定義。有關此部分請參考本研究第 2.11.1 段)。未來訂定危險物品道路運輸專屬法規時，建議參考「歐盟公路協議」訂定危險物品混載表，則業者可以明確知悉運送之危險物品，不得與哪些不相容之其他危險物品或貨物同車裝運。

#### **7.1.9 高速公路應行駛外側車道**

道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 17 款規定：「行經高速公路時，應行駛外側車道，並禁止變換車道。」

雖然交通部國道高速公路局已公告自 97.7.1 起「高速公路交流道前後路段，得暫時利用緊鄰外側車道之車道超越前車，實施範圍為現有交流道出口前之



出口預告「右線」標誌（設於減速車道起點上游約 1 公里處）至入口第 1 組速限標誌（設於加速車道終點下游約 400 公尺處）之路段。」。惟其他路段如不容許超越前車，遇前方有較慢車輛時僅能尾隨前車行駛，對裝載具危害性物品之車輛，長時間滯留車道反而增加風險。因國外並無此項規定，因此，未來當國內危險物品分類、辨識、包裝及容器等之管理制度與聯合國體系下的危險物品公路運輸規範接軌後，可考慮對「危險物品運送車輛行經高速公路時，應行駛外側車道，並禁止變換車道」之規定再加以檢討。

#### **7.1.10 危險物品之範疇**

道路交通安全規則第 84 條第 3 項規定：「第一項、第二項所稱之危險物品係指行政院勞工委員會訂定之「危險物與有害物標示及通識規則」規定適用之危害物質、行政院環境保護署依據「毒性化學物質管理法」公告之毒性化學物質、及歸屬於附件二分類表之危險物品。」

由於行政院勞工委員會訂定之「危險物與有害物標示及通識規則」，以及行政院環境保護署依據「毒性化學物質管理法」公告之毒性化學物質，為因應「化學品全球分類及標示調和制度」(GHS)，已納入工作場所安全、消費者及環境保護層面的危害性物質，因此除了「物理性危害」之外，部分列為「健康危害」與「環境危害」之物質，已不屬於國家標準(CNS)6864「危險物運輸標示」之定義，故該項規定必須加以修正並刪除不適用之文字。

#### **7.1.11 豁免規定**

道路交通安全規則第 84 條第 4 項規定：「機器腳踏車裝載液化石油氣之淨重未逾六十公斤及罐槽車以外之貨車裝載危險物品之淨重未逾規定數量者（氣體五十公斤、液體一百公斤、固體二百公斤），得不依第 84 條第一項第一款至第七款之規定。」

惟有關「氣體」、「液體」、「固體」均未賦予明確之定義，宜參考「毒性化學物質運送管理辦法」第二條之規定，增列氣體、液體或固體之定義係指置於常溫、常壓狀態下為氣體、液體或固體者。

但「置於常溫、常壓狀態下為氣體、液體或固體」之定義亦不夠明確。譬如：常溫為溫度幾度？樹脂膠糊究竟屬於液體亦或固體？皆須進一步界定。建議採用國家標準(CNS)6864「危險物運輸標示」之定



義。但是國家標準(CNS)6864 僅有「氣體」定義，「液體」與「固體」之定義可參考「歐盟公路協議」，見本研究報告第 2.4.3 及 2.4.4 節。

至於危險物品運送豁免數量之規範，亦必須注意危險物品具有的不同危險特性，譬如，國際上對於毒性氣體，其公路運輸的豁免淨重只有二十公斤。

#### **7.1.12 其他相關之目的事業主管機關**

道路交通安全規則第 84 條第 5 項規定「車輛裝載放射性物質及實業用爆炸物除應符合本條規定外，並應符合行政院原子能委員會所定有關放射性物質運送及經濟部所定有關實業用爆炸物運送之法令辦理。」

由於相關目的事業主管機關所訂有關危險物品道路運送規範之相關特別法令，除了「放射性物質安全運送規則」、「事業用爆炸物管理條例」之外，行政院環境保護署訂定之「毒性化學物質管理法」及「毒性化學物質運送管理辦法」，對於毒性化學物質運送管理亦訂定有甚多相當具體規範之條文，因此宜增列毒性化學物質運送管理之相關內容，以期運輸業者易於了解該特別法令。且經濟部已將實業用爆炸物管理法令修正為事業用爆炸物管理法令，該條文亦宜配合修正。

#### **7.1.13 道路交通安全規則附件二**

「道路交通安全規則」附件二有關「汽車裝載危險物品分類表」之規定，主要係依據國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」之規範訂定，惟國家標準（CNS）6864 已多次修正，但該附件久未配合修正，致應用上可能會有疑義，為期週延，茲參照經濟部標準檢驗局 96 年 12 月 30 日公布修正之國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」規範，研提道路交通安全規則附件二有關「汽車裝載危險物品分類表」建議修正草案（如附錄 20 所示）。

#### **7.1.14 運送網路與行駛路段之列表比較**

有關運送網路之規劃與管理，行駛路段之風險評估方法與機制方面，本研究將聯合國、歐盟、英國、新加坡、美國與日本列表比較，如表 7-1 所示。



表 7-1 有關各國運送網路與行駛路段之比較

「聯合國建議書」	「歐盟公路協議」	英國	新加坡	美國	日本
「聯合國建議書」為危險物品海、陸、空運輸之基本架構，並未對運送網路及行駛路段設有任何規定	「歐盟公路協議」設有原則性建議，各簽約國政府在可以視其需要，對所有國際性及本國車輛在本國領土內運輸危險物品時，訂立附加條款： (一)橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站 (二)行駛規定路徑，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或呈現嚴重物理危害之道路 (三)遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事敵對時之緊急狀態規定 (四) 限制危險物品在一年當中或一週當中的某些日子不得進行交通活動。	為歐盟簽約國，遵守「歐盟公路協議」之所有規範	前為英國殖民地，遵守「歐盟公路協議」之所有規範	「美國聯邦法典」遵循「聯合國建議書」之規範，聯邦法對於道路控管方面並無規定	日本危險物品運輸法規主要為「消防法」，此法規對於道路控管方面並無規定

資料來源：本研究整理

### 7.1.15 禁行路段、時段與區域之探討

與國際危險物品公路運送法規相較，我國缺乏在源頭對於危險物品本身的管理，對於危險物品的包裝物亦未加管理。反觀國際規範對於危險物品之控管，主要在於五大層面。

一、危險物品本身之管理，包括正確之分類與辨識；

二、包裝物管理，包括製造標準、出廠測試及定期檢驗；

三、運輸車輛及人員管理，包括車輛之製造標準、出廠測試及定期檢驗；以及包括駕駛人之所有危險物品運送相關人員之訓練；

四、包裝規則，制定危險物品表，規定每一種危險物品包裝物之材質、每一包裝件容許之最大淨量；可否使用中型散裝桶，其中有何一般性或特殊性規定；可否使用槽櫃，其中有何一般性或特殊性規定；又，每一種危險物品在



裝卸時有何一般性或特殊性規定；

五、危險物品訊息的溝通，包括包裝件上的標記與標示、運輸單元上的標示、標示牌，以及運輸文件的傳遞。經過這些重重的管控，危險物品貨件就可以如同普通貨物一般運輸了。因此，國際上並未對於運送網路做任何規劃與管理，也未對行駛路段做風險評估，所以無法就聯合國、美、日、歐盟、英、新加坡等國列表對照比較。

對此，本研究建議主管機關方面，在中程期間能夠將危險物品源頭的所有風險都納入控管，則就業者方面，便可以同國際上之其他國家競爭者，承受相同的成本，不必受制於額外的規章限制，而且不論是出、進口都可以立即與國際接軌，即使只是在國內道路運輸，亦可將殘餘風險控制在可接受的標準以下。

#### **7.1.16 危險物品風險控管之標準作業流程**

縱觀目前國際上施行之危險物品公路運輸法規，我們可以彙整其風險控制標準之作業程序，將之製成標準作業流程，如圖 7-3 所示。







加註其相容群(Compatibility Group)		
6. 正確之主要危險性；以及或有之次要危險性		
7. 正確之包裝群(Packing Group)		
<b>數量及包裝件型式</b>		
8. 正確之包裝件數目及包裝件型式		
9. 正確數量之危險物品及其單位		
<b>包裝規則</b>		
10. 採用危險物品表之正確包裝規則		
<b>提貨單</b>		
11. 提貨單上是否必須加註相關事項？已加註否？		
<b>包裝件實體與運輸文件對比</b>		
12. 包裝物實體符合包裝規則之包裝等級規定		
13. 包裝件實體之型式及數目與運輸文件相同		
<b>標記</b>		
14. 包裝物上印有製作聯合國標準規格標記，且符合包裝規則之規定		
15. 包裝件上載有該危險物品之聯合國編號		
16. 包裝件上載有該危險物品之運送專用名稱		
17. 包裝件上載有收貨人及託運人之完整名稱		
<b>標示</b>		
18. 包裝件上附有符合主要危險性之正確標示		
19. 包裝件上附有符合或有次要危險性之正確標示		
20. 包裝件上附有正確之作業標示		
<b>裝卸</b>		
21. 危險物品之裝卸符合一般性規定		
22. 危險物品之裝卸符合個別性規定		
<b>槽櫃</b>		
23. 裝載之槽櫃其製造符合危險物品車輛之規定		
24. 裝載之槽櫃其定期檢驗符合危險物品車輛之規定		
<b>車輛</b>		
25. 運載之車輛其製造符合危險物品車輛之規定		
26. 運載之車輛其定期檢驗符合危險物品車輛之規定		
27. 運載之車輛其外部之標示符合規定		
28. 運載之車輛其外部之標示牌符合規定		
29. 運載之車輛之滅火器符合規定		
30. 運載之車輛之個人防護裝備符合規定		
<b>運送相關人員</b>		
31. 運送人員持有有效之訓練證明		
32. 運送相關人員持有有效之訓練證明		
<b>保安條款</b>		
32. 運送之危險物品是否屬於保安規定之項？是否符合規定？		



## 7.2 近程方案

經風險評估、對照分析並重點比較國內現行規定，與先進國家道路危險物品運送管理機制之相關規定後，本研究研擬出近程方案及中程規劃，做為主管機關決策之參考。

本節記述建議之近程方案如下：

### 7.2.1 行駛路段之控管

「聯合國建議書」為危險物品海、陸、空運輸之基本架構，並未對運送網路及行駛路段設有任何規定。世界各國因為遵守「聯合國建議書」對於危險物品之控管，主要如第 7.1.15 節所述之五大層面，因此並未對於行駛路段設有控管規定。我國主管機關若要對行駛路段採取管制，可參考「歐盟公路協議」的原則性建議，對於下列路段，訂立附加條款：

- (一)橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站；
- (二)行駛規定路徑，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或呈現嚴重物理危害之道路；
- (三)遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事敵對時之緊急狀態規定；
- (四) 限制危險物品在一年當中或一週當中的某些日子不得進行交通活動。

我國現今對於國內危險物品道路運送的管理，採取臨時通行證方式，一車一證制，有效期限為半年。同一車輛只要申請一紙臨時通行證，半年內即可隨時運載危險物品，在大多數國道、省縣市道上馳騁，如此對危險物品道路運送的安全管理，似乎有些流於形式，實際效果不大。反觀之，若不從這些層面由源頭實質管控危險物品的道路運輸，而只想用一紙文書，便能提昇安全性，無異於過度簡化危險物品風險控管的措施了。

但在這些問題未解決之前，為了協助解決各監理所核發人員所遭遇到的最大問題——確認申請人填寫之危險物品類別及名稱是否正確。我們建議各監理所解決此問題之方案如下：

由於我國跨部會會議決議，已由勞委會、環保署及內政部消防署，於 2008 年



12月31日推動實施「化學品全球分類及標示調和制度」(GHS)，將原先法規已列管應分類標示之化學物質，篩選1,062種危害物質做為第一階段適用之化學物質，所以公路監理機關之負責核發臨時通行證人員，若要查核危險物品類別及名稱是否正確，可先參考勞委會GHS網站(<http://ghs.cla.gov.tw/>)。

但因為市場上經常運輸之危險物品多達六萬至二十萬種，所以大部分運送之危險物品或混合物可能不易查得所須資訊。道路監理機關之負責核發臨時通行證人員，若對於申請人提示之聯合國編號或物質安全資料表有疑義，建議可求助於環保署「毒災應變諮詢中心」。此諮詢中心雖然主要是針對毒性化學物質，但是對於其他危險物品亦會提供諮詢協助。但因業務眾多，而且主要任務在於應付突發的化災應變，所以諮詢協助依規定可能在三天以內回覆。

「毒災應變諮詢中心」聯絡方式如下：一般聯絡電話：03-5917777，24小時通報專線：0800-055119 或 0800-057119；傳真號碼：03-5910030、03-5910032；通訊地址：新竹縣竹東鎮中興路四段195號67館251室；諮詢信箱：[eric@itri.org.tw](mailto:eric@itri.org.tw)；網址 <http://www.eric.org.tw/>。

然而國際上並不是以臨時通行證來控管危險物品的公路運輸，真正落實危險物品運載管理，本研究認為終究宜改以設置禁制標誌管制方式，較符合國際危險物品控管規範，對於危險物品運載的安全性也比較實際的提昇作用。在禁止運載危險物品的道路之前一路口設置禁制標誌，可以讓該類車輛提早改道行駛，而不致有誤闖之虞。

### 7.2.2 隧道控管

如同本研究報告第2.16.1節所述，「歐盟公路協議」根據隧道可能造成眾多人員犧牲，及對隧道結構嚴重損壞的下述三大危險性：爆炸性、釋放毒性氣體及揮發性液體、起火，將將隧道區分為五個等級。在我國道路運輸危險物品的法規尚未達到「聯合國建議書」及「歐盟公路協議」的標準之前，為了隧道控管危險物品的近程要求，本研究建議新建立之隧道，可考慮比照修正後之國道3號汐止系統以北路段運送危險物品管制通行之規定，並適度開放危險物品之通行，如表7-3所示(高公局之原危險物品隧道管制通行表載於附錄19)。

表 7-3 修正後危險物品隧道管制通行表

管制通行類別	危險種類	危險物品之種類或特性
--------	------	------------



禁止通行	1.1	具有整體爆炸危險之物質或物品。
	1.2	具有拋射危險，但無整體爆炸之物質或物品。
	1.3	會引起火災，並有輕微爆炸拋射危險之物質或物品。
需前導後衛車輛護送通行 (通行時段限於 09 時至 16 時)	1.5	有整體爆炸危險，但感應非常遲鈍之物質或物品。
	2.1	易燃之壓縮、液化或加壓溶解氣體。
	2.2	非易燃非毒性之液化氣體。
	2.3	毒性之壓縮、液化或加壓溶解氣體。
	3.1	低閃火點易燃液體。
	3.2	中閃火點易燃液體。
	3.3	高閃火點易燃性液體 ( $23^{\circ}\text{C} \leq \text{閃火點} \leq 37.8^{\circ}\text{C}$ )。
	4.2	自燃物質之發火物質
	4.3	禁水性物質。
	5.1	氧化性物質。
	5.2	有機過氧化物。
	6.2	感染性物質。
	7	放射性物質。
不需前導後衛車輛護送通行 (可隨時通行)	3.3	(閃火點 $> 37.8^{\circ}\text{C}$ ) 易燃液體。
	1.4	無重大危險之物質或物品。
	1.6	無整體爆炸危險，且感應極遲鈍之物質或物品。
	2.2	非毒性非易燃之壓縮或加壓溶解氣體
	4.1	易燃固體
	4.2	自燃物質之自熱物質
	9	雜項危險物質或物品

資料來源：本研究整理

附註：

1. 「禁止通行」類：一律禁止通行。
2. 「需前導後衛車輛護送通行」類：許可通行時段限於九時至十六時，並由廠商自備前導、後衛車輛護送通行。
3. 「不需前導後衛車輛護送通行」類：可隨時通行。
4. 前導、後衛車輛之配備及相關規定如下：
  - I. 前導、後衛車輛限用非載運危險物品之小客車或小貨車，車頂應裝設活動式閃光紅燈。



- II. 應隨車攜帶有效期限之滅火器，其規格應與「道路交通安全規則」第三十九條第一項第十二款大貨車應配備之滅火器相同。
- III. 駕駛人應隨車攜帶本人有效期限之「危險物品運送人員專業訓練證明書」。
- IV. 執行護送任務時，應啟亮車頂之活動式閃紅燈、車頭大燈及危險警告燈，以警示其他車輛注意保持安全間距。

歸納表 7-3 所述，本研究建議將下列危險物品開放於隧道通行，說明如下：

- 一、第 1.4 組無重大危險之爆炸性物質或物品，此類危險物品例如爆竹等；
- 二、第 1.6 組無整體爆炸危險，且感應極遲鈍之物質或物品；
- 三、第 2.2 組中之非易燃無毒性之壓縮或加壓溶解氣體，此類危險物品例如壓縮空氣等；
- 四、第 4.1 組易燃固體，此類危險物品雖有易燃性但不會爆炸，且因為是固體，其燃燒範圍亦不致快速擴大；
- 五、第 4.2 組自燃物質中之自熱物質，此類危險物品之危險特性為，數量極多且歷時極久才會從中心部位因氧化而燃燒。

上述五類危險物品，因為在短時間內的急性危害相對不高，建議移至不需前導後衛車輛護送通行之列。

危險物品的運送若能在隧道內保持速限及行車安全距離，本研究建議交通部如上所述，適度開放危險物品通行隧道，以利業者貨物之流通。

### **7.2.3 修正道安規則附件二「汽車裝載危險物品分類表」**

由於道路交通安全規則附件二「汽車裝載危險物品分類表」已歷經多年未加修訂，目前與國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」多處不同，建議交通部修訂如附錄 20 所示。

## **7.3 中程規劃方案**

除了上節所述，近程內可以施行的危險物品道路運輸改善方案之外，本研究建議中程規劃之方案之最重要目標為，與聯合國體系下的危險物品公路運輸規範接軌。

聯合國的組織原本有「危險物品運輸專家委員會」，負責規範所有會員國家及世界所有運輸模式(包括海、陸、空各種運輸模式) 危險物品運輸的基本架構。



為了納入所有化學品在廠區的分類及標示，並可做為全世界消費者辨識之用，此委員會在 2001 年，分成兩個委員組；一個是原來的「危險物品運輸專家委員組」，另一個則是「化學品全球分類及標示調合制度委員組」。此二個的委員組合起來，便是「危險物品運輸專家與化學品全球分類及標示調合制度委員會」，取代原先之「危險物品運輸專家委員會」。

目前化學品全球分類及標示調合制度在我國跨部會會議決策下，由勞委會、環保署及內政部消防署推動，已於 2008 年 12 月 31 日與國際同步，開始實施化學品全球分類及標示調合制度。但是危險物品運輸方面有待推動。本研究建議主管機關在 3-5 年內亦立法施行，否則不要說是與國際脫節，就是與國內化學品全球分類及標示調合制度也無法銜接。

建議之中程規劃方案如下：

### **7.3.1 建議由行政院中央災害防救主管機關主政，召集各目的事業主管機關，推動與聯合國「危險物品運輸建議書」等國際規範接軌**

由第四章國內危險物品道路運送現況風險評估之結果顯示與先進國家相較我國仍有需多待改善空間。我國在尋求降低風險的各項控制時，應儘可能廣泛地學習其它的國家執行中的有效控制方法及各項標準，以降低風險控制開發的相關成本，並避免因標準不同而額外衍生之其他風險問題。也就是如果在國際間之各項方法及標準已證明有效時，基本上不需要再花費時間與資源，重新研擬一套新的制度或方法，而後還必須測試或時間檢驗它的實用性。

因此建議交通部制定我國國家危險物品道路運輸專屬法規。此專屬法規應與聯合國體系密切接軌，否則不但無法系統性的標準學習，且將自外於國際社會，而造成如政治、經濟等其他面向有可能引生之不利影響。

由於危險物品涵蓋爆炸物、氣體、易燃液體、易燃固體、氧化物質、毒性及感染性物質、放射性物質、腐蝕性物質等九大層面，建議由行政院中央災害防救主管機關(例如災害防救辦公室)主政，召集各目的事業主管權責機關(含交通部、勞委會、環保署、經濟標準檢驗局...等等)，如同化學品全球分類及標示調合制度一般，舉行跨部會會議，以推動本國法規與「聯合國建議書」等國際危險物品運輸規範接軌。而其中又以危險物品本身的共同性與個別性管理、包裝物的管理及包裝的制定等三項作為推動之當前要務，因為此三者對風險要素中之可能性或嚴重性具有實質消除或降減之效果。茲分述如下。



### 7.3.1.1 國家標準(CNS)6864 危險物運輸標示之修正

國家標準(CNS) 6864「危險物運輸標示」為法規的根本、各行各業奉行的依據，但是因為其中部分內容及概念(95.10.12 公布)不符合「聯合國建議書」與「歐盟公路協議」等國際規範，因此建議修正如下：

#### 一、內容部分：

1. 第 2.2.3.2 節宜修正為：「爆炸性物品。但不包括下述裝置：其所含…」。
2. 第 2.2.5 節宜修正為：「第一類爆炸物依……及十三個相容組。認為…」。
3. 第 3.4 節 (b)「…得一律用白色」之「一律」二字宜刪除。
4. 第 4.1 節第一類之 (1) 有關「次要危害性」之文字宜參照 4.2.2 節及 4.2.3 節之用語修正為「次要危險性」，或二者均修正為「次要特性」。
5. 第 4.1 節第二類氣體之 (3)，「易燃液體」應修正為「毒性氣體」。
6. 第 4.1 節第五類之 (1) 有關「氧化性物質」之象徵符號宜修正為「圓圈上一團火焰，黑色」；背景應修正為「黃色」。
7. 第 4.1 節第五類之 (2) 有關「有機過氧化物」之象徵符號應修正為「火焰，黑色」。
8. 第 4.1 節第七類之 (1) 及 (2) 有關背景均應修正為「上半部為黃色，下半部為白色」。
9. 第 4.1 節各類圖示之背景有關「白邊」或「黑邊」，需否註明，宜統一及明確。
10. 圖 8 有關第 8 類圖示之下半部背景顏色應為黑色。
11. 第 4.1 節第九類其他危險物宜考量修正為：

第九類：其他危險物

象徵符號：上半部七條黑色垂直線條

背景：白色

數字「9」及其底線置於底角

12. 表 1 有關第七類放射性物質，種類應分為「I-白」、「II-黃」及「III-黃」。類號之 7A、7B、7C、7D 應依照「聯合國建議書」修正為 7A、7B、7C、「7E」。又，此欄之標題應為「類、組號或圖式編號(Model No)」

二、CNS 6864 名稱宜參考 CNS 15030 修正為「危險物運輸分類及標示」，以符合實際內涵。



三、CNS 6864 內容太過簡略，宜充實及增列內容，雖不致如 CNS 15030、15030-1~27 之篇幅，亦宜增列組別之判定標準。譬如：第一類爆炸物之六個分組、第二類噴劑、第 4.1 組、第 5.1 組、第 5.2 組、及第九類某些危險物品等的判定標準，在本標準中並無著墨；第 4.2.2 節及第 4.2.3 節有關危險程度分類 B、…、F 型為自反應物質及有機過氧化物的分級，宜增列相關說明，或引用「聯合國測試判定」做為參考。

四、第 4.2.3 節提及 I 類或 II 類包裝標準，這是「聯合國建議書」對於相同危險種類，如第三類、第 4.2 組、第 4.3 組、第 5.1 組、第 6.1 組與第八類之中，區分不同危險程度(Degree of Danger)所做的分級，共分為三個等級；因為是分級而非分類，故宜稱為第 I 級包裝群(或組)(Packing group I)、第 II 級包裝群(Packing group II)及第 III 級包裝群(Packing group III)。

五、建議國家標準 CNS 6864 未來應隨著「聯合國建議書」每二年之更新而修訂，以符合正確、完備與更新之原則。

### 7.3.1.2 所有危險物品相關名詞制定官方名稱

孔子曾經說過：「君子於其所不知，蓋闕如也。名不正，則言不順；言不順，則事不成；事不成，則……則民無所錯手足。」<sup>11</sup>同樣的，危險物品使用的相關名詞若不制定統一的官方名稱，則每個單位各說各話，人民無所適從，危險物品的管理就變得沒有效率了。

以下列舉一些常見的危險物品相關名詞，概述其正名的重要性。

#### 7.3.1.2.1 Dangerous Goods

此名詞在國際上，從「聯合國」的「聯合國建議書」、「歐盟」的「歐盟公路協議」、「國際民航組織」的「ICAO 技術規範」到「國際海事組織」的「IMO 海事規則」，不論是陸、海、空，不論在五大洲、三大洋，一律都是以「Dangerous Goods」稱之，可謂已達到全球統一的階段了。

---

11 子路曰：「衛君待子而為政，子將奚先？」

子曰：「必也正名乎！」

子路曰：「有是哉，子之迂也！奚其正？」

子曰：「野哉，由也！君子於其所不知，蓋闕如也。名不正，則言不順；言不順，則事不成；事不成，則禮樂不興；禮樂不興，則刑罰不中；刑罰不中，則民無所錯手足。故君子名之必可言也，言之必可行也。君子於其言，無所苟而已矣。」(論語子路篇第十三)



反觀我國，對於危險物品的名稱，在「民用航空法」稱之為『危險物品』，在「船舶法」稱之為『危險品』，在「道路交通安全規則」雖然也稱之為『危險物品』，在國家標準 CNS6864 又稱之為『危險物』，其間並無區別，但名稱卻不一樣。

另一方面，以道路交通安全規則稱呼的這個比較普遍使用的名稱「危險物品」，其正確性也有待商榷。英文中 Dangerous Goods 中之「Goods」稱之為「物品」是否恰當？抑或是稱為「貨物」比較恰當？

因為在危險物品國際運輸法規中，「Dangerous Goods」包含「substance」和「article」。一般而言，前者指的是原料，後者指的是成品，因此通常分別以「物質」和「物品」稱之，以做為區別。在國家標準 CNS6864 中第一類危險物品即是分為爆炸性物質與爆炸性物品(如附錄 8 所示)。

今年(2009 年)開始，危險物品國際空運規定，運輸文件(即危險物品申報單 Dangerous Goods Declaration)上的記載，若該危險物品是「物質」，必須以其淨量(淨重量或淨容量)標明；若該危險物品是「物品」，則須以其總重標明。這更凸顯「物質」和「物品」必須加以嚴格區分。所以，如果將 Dangerous Goods 稱為危險「物品」，那麼 Dangerous「article」將如何稱呼？

因此，本研究建議「Dangerous Goods」還是以「危險貨物」稱呼較為恰當，因為 goods 在英文就是貨物的意思，而且不論是陸、海、空等運輸，主要探討的對象不就是「貨物」嗎？

#### **7.3.1.2.2 Marking、Label、Placard**

在危險物品運送的規範中，不論是陸運、海運或空運，關於危險訊息的溝通與傳遞，除了上述運輸文件之外，便是「Marking」、「Label」和「Placard」。

Marking 指包裝件中危險物品的聯合國編號或運送專用名稱，標明在包裝件外面，以便物流鏈的作業人員知道經手的貨件是哪一種危險物品，從而知道運送之作業規定，或緊急應變的處理方法。對於某些特別的危險物品，因應不同的運輸模式，國際上還有一些特別的標記規定。目前我國法規並無類似規定，因此這個名詞並無相關中文名稱。

因為這是包裝件內危險物品的聯合國編號或運送專用名稱的記述，所以本研究建議將來在制定此方面規則時，將「Marking」稱為「標記」。



Label 指的是，表 2-23「聯合國危險物品之分類及其標示」中，不同的危險種類或分組的圖式，一般是以菱形的貼紙貼在包裝件或合裝外部，供運輸業者容易認出其危害性。其標準規格為 10×10 公分。此名稱在道路交通安全規則中稱為「標誌」，但是在國家標準 CNS6864 及國家標準 CNS15030 稱為「標示」。既然「標示」的用法較為普遍，建議將來在相關法規中，統一將「Label」稱為「標示」。

Placard 即運輸單元上懸掛之放大標示，標準規格為 25×25 公分。目前我國法規並無類似規定，因此這個名詞並無相關中文官方名稱。因為這主要是懸掛或黏貼在運載危險物品的貨櫃、槽車與槽櫃的板子上，所以本研究建議將來在制定此方面規則時，將之稱為「標示牌」。

#### **7.3.1.2.3 Tank Vehicle, Tank Container**

Tank Vehicle 在國內交通法規稱為罐槽車(俗稱油罐車或化學槽車)，建議統一稱為「槽車」，以收言簡意賅之效。

準此，Tank Container 建議也以「槽櫃」為宜。

#### **7.3.1.2.4 其他危險物品之專用術語**

「聯合國建議書」及「歐盟公路協議」中有關危險物品之其他專用術語，收入附錄 23，建議主管單位能夠未雨綢繆，先行將這些專用術語及聯合國危險物品編號對應之危險物品制定統一之中文官方名稱，以便後續訂定危險物品之專屬法規時，可以統一沿用。

#### **7.3.1.3 包裝物的管理**

假設現在有 1 噸的炸藥要運輸，這 1,000 公斤的炸藥無論移送到哪裡，都會帶來相當大的危險性。即使對道路行駛的時間、路段都加以限制，但是道路上還是會有其他車輛，還是會經過一些設施，運輸前後還是要進行裝卸作業，則此炸藥的運送，存在極大的風險。

但是如果我們按照聯合國「聯合國模式規範」的規定，將此 1,000 公斤的炸藥分裝到 1,000 個爆炸物專用的聯合國標準規格包裝物中，這些包裝物都通過墜落測試及堆疊測試，個個堅固耐摔、耐壓，而且萬一意外引爆，其爆炸的效應也僅是發生在包裝件中，不會影響至包裝件外。那麼經過正確的包裝之後，



這一車的炸藥無論運輸到何處，其危險性就降低了很多，甚至不再具有太大的風險。

如此一來，只要事先做好危險物品的正確分類與辨識，再加以正確的包裝，則其運送就不須要事先申請，而道路的管制，也就不須要那麼嚴格了，這就是目前國際上施行的危險物品運輸規定。

現今我國對於包裝物的製造與檢驗尚未全面管制，此方面之控管尚待加強。故無論在其他方面如何嚴加管制，但是只要危險物品在運輸時因為本身的溫度、壓力或振動等產生變化，或是因為外來的磨擦、撞擊等意外影響，由於沒有堅固的包裝物加以保護，勢必而造成洩漏，終至釀成災害。

本研究建議參照「聯合國建議書」或「歐盟公路協議」的規範(此二種規範完全相同)，對於淨重 450 公斤以下的包裝件，制訂危險物品包裝物的製造、測試與檢驗標準；對於淨重 450 公斤-3,000 公斤的包裝件，制訂危險物品的中型散裝桶製造、測試與檢驗標準；至於淨重 3,000 公斤以上的包裝件，則由散裝桶、槽車及槽櫃等大型或散裝的運輸單元的製造、測試與定期檢驗標準加以規範。如此一來，即使因為本身壓力、溫度或震動，或是因為外部的撞擊或墜落等變化，危險物品的外部因為有堅固的包容器具加以保護，則外洩的風險也就會大大降低了。

### **7.3.2 蒐集現行危險物品道路運送國際法規，訂定我國危險物品道路運輸專屬法規**

#### **7.3.2.1 道路交通管理處罰條例部分**

危險物品之運輸屬於特種運輸，萬一發生事故，屬於化學災害，不但處理甚為困難，且將造成嚴重之人員生命、健康傷害及財產損失與環境嚴重污染，雖然現行「道路交通安全規則」第 84 條有 6 項 17 款有關危險物品運送安全之規範，但與先進國家比較，嚴重不足，為增進危險物品運送安全，有效提高危險物品運送事故預防及應變能力，實需要增列甚多規範，但以現行「道路交通安全規則」第 84 條之法規架構，無法因應實際管制之需要，故宜另訂定「道路危險物品運輸安全管理辦法」之專屬法規命令，以替代現行「道路交通安全規則」第 84 條之規範，並參考先進國家之作法及規範予以充實具體規範。

有關美國交通部之「美國聯邦法典」對於違反危險物品道路運送法規者的處



罰，試舉幾個例子：

對於企業未對危險物品作業相關人員接受危險物品訓練者，每一處所應處以：

- a. 10 人以下之機構：相當於新台幣 14,850 元(美金 450 元)之罰款。
- b. 10 人以上之機構：相當於新台幣 23,100 元(美金 700 元)之罰款。

對於未依規定懸掛或黏貼危險物品標誌及標示牌者：

- a. 運載之危險物品為危險性較大者(如第 1.1 至 1.3 組、第 2.3 組、第 4.3 組等)，罰款相當於新台幣 33,000 元至 300,000(美金 1,000 至 9,000 元)；
- b. 運載之危險物品為危險性較小者(如第 1.4 至 1.6 組、第 2.1 組、第 2.2 組等)，罰款相當於新台幣 26,400 元至 237,600 元(美金 800 至 7,200 元)。

對於明知而觸犯聯邦危險物品運輸法規者：

- a. 若有人明知而觸犯聯邦危險物品運輸法規，每次應處相當於新台幣 8,250 元以上、1,650,000 元以下(美金 250 元以上、50,000 元以下)之民事罰款。若有造成人員死亡、重傷或財產之重大損失者，則最高罰款提高為相當於新台幣 3,300,000 元(美金 100,000 元)。
- b. 若有人明知而觸犯聯邦危險物品運輸法規，得科以罰金、或五年以下徒刑之刑事處罰或兩者皆處；若有造成人員死亡、或重傷者，則最高得處以十年以下徒刑。

相形之下，國內的罰則顯得微不足道。外國人民忌憚於罰則之重而必須恪遵危險物品之運輸法規，也就不足為奇了。建議將危險物品公路運輸法規修訂完備而健全，再施以嚴格的罰則來嚴格控制人為疏失的風險，此舉類似酒駕因重罰而降低肇事率，則危險物品運輸的安全性勢必大大的提昇。

#### **7.3.2.2 包裝規則的制定**

建議參照「聯合國建議書」或「歐盟公路協議」，將所有聯合國編號對應的運送專用名稱，都賦予一個統一中文官方名稱，繼而編製一份國家標準之「危險物品表」(List of Dangerous Goods)。目前只要是對危險物品有管理的國家，在危險物品運送法規裏，一定都備有一份危險物品表。中國也已經將危險物品表列為其國家標準 GB12268-2005。

然後在危險物品表中，詳列每一種危險物品准許使用的包裝物材料、每個包



裝件最大的淨量限制、以及針對該項危險物品是否有特殊的包裝規定。如此管制，用意是把每一種危險物品包裝件的風險都控制在可以接受的範圍內。

此外，危險物品表並列示該項危險物品是否可以使用一噸左右的中型散裝桶、是否有何使用的規定。再者，是否可以使用二十噸左右的貨櫃、槽車或槽櫃等散裝式運載，以及使用散裝式運載時，裝卸運送的注意事項為何、是否有何特殊規定。

可以理解的是，經過這些重重限制後，危險物品運輸的風險已經降至最低了。因此本研究建議未來制定危險物品公路運輸的專屬法規時，應參考「聯合國建議書」與「歐盟公路協議」等國際規範，將其中的危險物品表及包裝規則納入，以便嚴格控管危險物品公路運輸的風險。

#### **7.3.2.3 規範裝載危險物品車輛應具有安全配備**

為降低危險物品運輸風險，「歐盟公路協議」對於裝載危險物品車輛，規定必須遵照此協定之安全配備及規格，以避免因電子線路不慎引起的火花，或引擎及排氣管表面所散發的高熱及不慎發生碰撞意外，點燃所運送的危險物品，造成更大的爆炸災害。它是一種精神，一種協定，遵照「歐盟公路協議」打造的車輛，統稱為 ADR 車輛，代表著更安全的運輸標準，及更佳的企業形象，也提供客戶更安心的保障。

目前國內已有業者引進裝載危險物品更安全的 ADR 車輛，為加強危險物品道路運輸風險管理，提高危險物品道路運輸安全，提升事故預防能力，宜修正國內法規規範裝載危險物品之車輛，使其安全規範能與國際接軌，例如符合歐洲危險物品道路運輸協定「歐盟公路協議」之規格(如附錄 13 所示)或其他。

#### **7.3.2.4 危險物品運送相關人員之訓練**

道路交通安全規則規定危險物品運送人員必須接受危險物品訓練，除此之外，依照「歐盟公路協議」，建議危險物品運送相關人員都須要接受訓練，特別是三種人員：

一、運送作業有關人員，如車場操作人員、危險物品裝卸人員、貨物承

攬業人員及船務代理業人員等；

二、公路攔檢員警；



三、郵局收貨人員等，都要接受訓練。

### 7.3.2.5 個別危險物品的特殊管理

我國有關危險物品道路運輸規則的法規主要是道路交通安全規則第 84 條，而此條法規僅是危險物品的一般性運輸規則。須知九大類不同的危險物品，其危險特性差異極大，所以國際上危險物品運輸的規範，在一般性運輸規則之外，還會針對不同的危險種類，加上特殊的管理規定。

#### 一、爆炸物

我國對於第一類危險物品爆炸物雖然有特殊規定「事業用爆炸物管理條例」，但是此條例的適用範圍僅限於火藥類與炸藥類，排除軍火、彈藥等武器類爆炸物；而且與運輸有關的只有第三章「輸出、輸入及運輸」之第十六條<sup>12</sup>及第十七條<sup>13</sup>。

「國軍編制內軍用車輛管理及處罰辦法」雖然對於軍火、彈藥等武器類爆炸物的道路運送設有規定，但都不出道路交通安全規則第 84 條的規定。

本研究建議，未來在制訂危險物品道路運輸專屬法規時，將軍火、彈藥、煙火、火藥與炸藥等爆炸物的包裝物材料與包裝件限量、標記與標示等，都納入爆炸物的特殊管理規則中。

#### 二、氣體

另外，第二類危險物品氣體，因為具有壓力及超低溫的特性，所以其容器的管理特別重要。

我國關於壓力氣體的容器雖有「高壓氣體勞工安全規則」管制，但是根據「危險性機械及設備安全檢查規則」，對於壓力容器(最高使用壓力超過每平方公分一公斤者)，其適用之內容積僅至 200 公升以上的壓力容器；而對於高壓氣體容器(表壓力在每平方公分五十公斤以上者)，其適用之內容積僅至 500 公升以

---

12 第十六條 爆炸物之運輸，應按次填具申請書，向中央主管機關申請核發爆炸物運輸證。但在製造廠、礦場或工區內運輸時，免申請運輸證。

13 第十七條 爆炸物之運輸，應以專車由專人押運，依照核定之路線及時間行駛，並依下列規定辦理：

- 一、通過都市地區應檢附爆炸物運輸證，向當地警察機關申請派車前導通行或疏導交通。
- 二、運輸工具應依規定懸掛標幟或警示。
- 三、雷管不得與火藥、炸藥或其原料同車裝載。
- 四、爆炸物包裝應力求堅固，並防止劇烈震動。
- 五、停放車輛或卸載爆炸物時，應確定煞車穩定，並嚴禁於加油站或有火焰燃燒處所附近停靠。



上的高壓氣體容器。也就是說，內容積 200 公升以下的壓力容器，以及內容積 500 公升以下的高壓氣體容器，都不列為危險性機械及設備，因而不須施行安全檢查，所以這就形成了第二類危險物品氣體管理上的漏洞。

除此之外，一般工業用之鋼瓶(Cylinder)因構造並不符合壓力容器及高壓氣體容器之規範，其製造、測試及(定期)檢驗目前並無專屬法規加以管理。建議參考「聯合國建議書」第 6.2 章，「有關壓力容器、噴罐小型氣體容器(氣罐)及液化易燃氣體之燃料電池匣等製造與測試規定」(Requirements for the Construction and Testing of Pressure Receptacles, Aerosol Dispensers, Small Receptacles Containing Gas(Gas Cartridges) and Fuel Cell Cartridge Containing Liquefied Flammable Gas)，訂定鋼瓶等各式壓力容器之製造、測試與(定期)檢驗標準，再依照標準進行管理，或委外執行。如此方能控制此部分之風險。

至於常壓罐槽體，雖有交通部「常壓液態罐槽車罐槽體檢驗及管理辦法」管制，但是對於「以框式或平板式車輛裝載之非固定式罐槽體」，其檢驗規定僅至 2,500 公升以上的罐槽體。也就是說，2,500 公升以下的罐槽體無須檢驗。然而，若是用來盛裝諸如硫酸、氫氟酸之類的危險性較大的腐蝕性物質，2,500 公升已足以造成民眾致命性的災禍了。

### 三、感染性物質

第 6.2 組危險物品感染性物質，由於危險性特殊，且擴散速度迅速，影響範圍廣大，「歐盟公路協議」規定，盛裝「A 類型感染性物質」之包裝件必須具有三層包裝物，即內包裝物、中包裝物及外包裝物，並須在包裝件外部標示負責人員的人名和電話號碼。其包裝規定如圖 7-4 所示：



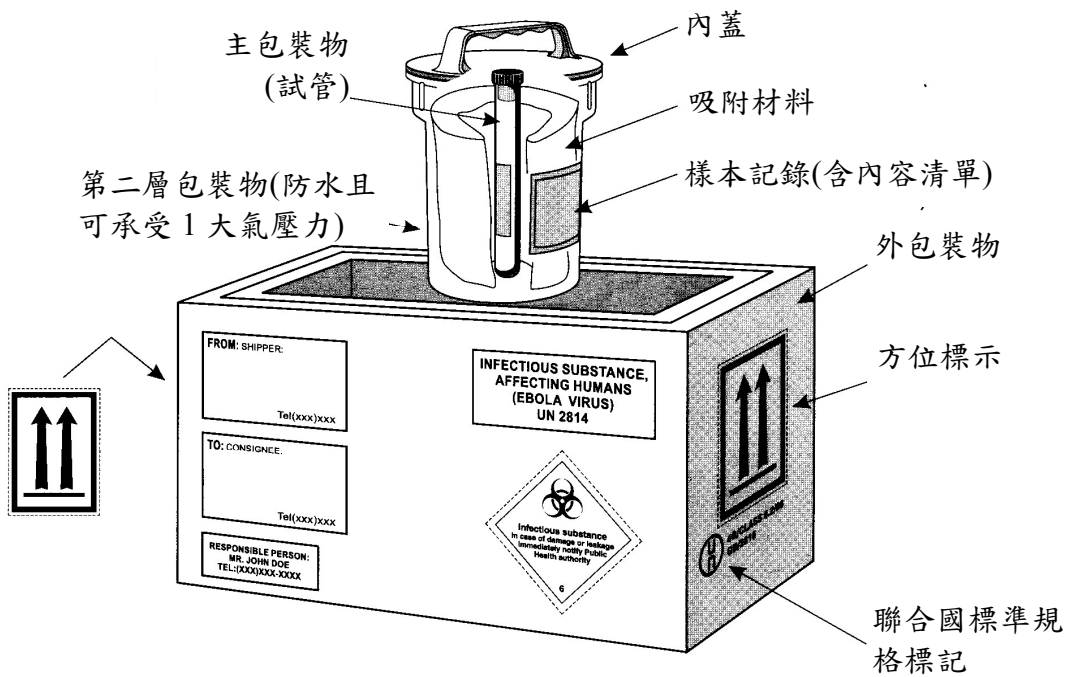


圖 7-4 第 6.2 組危險物品 A 類型感染性物質之包裝規定圖例

我國衛生署雖有「感染性生物材料管理及傳染病病人檢體採檢辦法」，但是對於感染性物質的包裝、標記、標示及運輸各方面的安全管制並無任何規定。其附表一「生物安全等級規範及病原體微生物危險性等級分類」將危險群及生物安全等級各分為四級，但是現在「聯合國建議書」對於感染性物質運輸的規定，是將感染性物質分組為「A 類型」(Category A)及「B 類型」(Category B)。

建議未來在修訂危險物品公路運輸專屬法規時，將感染性物質的包裝、標記、標示及運輸的管理納入規定。

#### 四、放射性物質

我國「放射性物質安全運送規則」其附件「危險物品的分類」與國家標準 CNS6864 不一致，建議改與國家標準相同，以利有效管理。

#### 五、郵件遞送

「郵件處理規則」第 37 條雖然規定危險物品禁止交寄，但是所有郵局之作業人員及收貨人員都不曾接受危險物品訓練，對於蓄意或無意交寄之危險物品包裹，一律來者不拒，成為危險物品運送的一大漏洞。若是發生在公路運輸，造成危害尚可救援，然而要是郵局之作業人員不查，將危險物品以航空包裹之貨件空運至國外，一旦發生任何事故或意外，可能發生人命與財產之重大傷亡，而必須支付鉅額賠償。



本研究建議，郵局之作業人員及收貨人員都應接受危險物品之講習或訓練，至少能夠分辨何者為危險物品，而不致將危險物品貨件當做一般貨件處理。

上述相關目的事業主管機關基於職權訂定之相關法令，固為其他非交通主管機關所訂定，但其週延與否亦影響危險物品道路運輸安全與風險，探究這些法規之中所包含有關運送之條款，大抵在於運送前之申請規定，並無對於包裝件的材質、每件淨量、安全作業及運送規則等技術性規定。建議未來訂定危險物品專屬法規時，亦將適當包裝與安全運送規則納入。

最後，有關行政院公共安全管理白皮書之「危險物品運輸安全管理」，在政策研擬與建議中，本研究建議加入對危險物品本身的管理，包括危險物品的正確分類與辨識、危險物品包裝物的標準規格之制定、危險物品表等包裝規則的制定，以及各種危險物品裝卸作業規定。除了對於災害的有效處理能力提昇之外，若能事先就對危險物品本身加以管理，則必能減少或甚至消弭災害的發生。

## **7.4 其他相關建議**

除了所有危險物品公路運輸法規之外，本研究提出下列三項其他建議，其改善對於危險物品公路運輸的安全性提昇，將有極大的助益。

### **7.4.1 成立全國危險物品應變諮詢中心**

「聯合國建議書」與「歐盟公路協議」的種種規定，都在於運輸前或運輸中控制危險物品運輸的風險，而緊急應變則是事故或意外發生後之處理機制，所以，緊急應變機制並不在危險物品公路運輸的法規之中。不過，一旦事故或意外發生了，若緊急應變機系統能夠有效運作，則可以將傷害降至最低。

現行我國環保署在台北縣政府、宜蘭縣利澤焚化爐、新竹縣工研院、台中縣科學園區、雲林縣雲科大、台南縣科學園區及高雄縣高科大等縣市成立環境毒災應變隊共七隊，每應變隊十二人，並且設有一個毒災應變諮詢中心和一個毒災監控中心，當環境毒化災害事故發生時毒災監控中心蒐集即時災情，而由毒災應變諮詢中心啟動毒災應變隊出勤，並且提供緊急應變處置建議及派遣專家顧問到現場協助，而毒災應變隊於接獲通報立刻出勤執行環境應變、監測、採樣與監督環境善後復原工作。此體系共一百零六人全天候二十



四小時，至少二十五人值勤。

環保署資源主要以因應毒性化學物質之意外事故應變，交通運輸危險物品仍有許多化學品非列管毒性化學，另勞委會危險物與有害物，及消防署的公共危險物品六大類尚無緊急應變機制。故建議由中央統籌資源，由中央防災系統中建置統一的應變協調機制，以完備我國危險物品運輸緊急應變制度。

其實環保署列管的毒性化學物質，除了第七類放射性物質及第 6.2 組感染性物質之外，範圍涵蓋危險物品之八大分類(如附錄 9 所示)。國際上此二類危險物品之運輸規則亦非由聯合國危險物品專家委員會所制定，而是分別由「國際原子能總署」(International Atomic Energy Agency, IAEA)以及「世界衛生組織」(World Health Organization, WHO)所制定。

因此，毒災應變諮詢中心目前已能處理放射性物質及感染性物質以外之所有危險物品的災變。建議主管單位研究將毒災應變諮詢中心提升，改由中央災害應變中心統轄之可行性，使毒災應變諮詢中心成為全國危險物品應變諮詢中心，則可將所有危險物品之事故或意外，皆納入應變處理，以提昇應變效率，並可消弭或降低毒化物以外之危險物品的災變危害。

#### **7.4.2 建立危險物品運送事故資料庫與電子地圖**

綜合關於運送肇事回顧與危險物品肇事分析相關文獻之回顧，可瞭解危險物品運送車輛肇事原因主要為人員駕駛疏失與機械故障。因此，為了有效預防危險物品運送肇事發生，應加強源頭管理。尤其針對司機安全管理部分，除現行運送人員專業訓練課程內容外，應增列緊急應變駕駛之課程訓練並加強定期復訓，同時應嚴格監管司機之運送過程，包括工作時數與駕駛行為。對車輛安全管理部分，除車輛定期檢驗外，應於每次運送前進行行車安全檢查，以確保機械可正常運作。

除此之外，考量目前國內尚未建立完整之危險物品運輸事故資料庫，相關事故紀錄分散於警察單位、消防單位、緊急應變中心、以及各縣市交通單位，無法有效分析肇事因素及評估風險。所以，為了降低危險物品運送風險及研擬具體可行之配套措施，未來應藉由跨單位協調，訂定統一之資料格式與交換方式，蒐集目前分散於各單位之危險物品運輸事故紀錄，建立整合之危險物品運送事故資料庫，並配合予以電子地圖化，以提供作為危險物品運送主



管機關決策及民間業者管理車隊之參考依據。

#### **7.4.3 各運輸模式與國際接軌**

國際物流運輸蓬勃發展，陸海空運輸模式相互關係密切，進口貨物由飛機或船舶卸下後，接下來就要靠道路運輸，才能送抵收貨人。如果我國危險物品道路運送法規與國際不同，則卸貨後須要另行變更以符合規定，如此勢必增加成本，降低競爭。出口亦然。

我國民航局在「危險物品空運管理辦法」第二條規定：「託運人、航空器所有人或使用人、航空貨運承攬業、航空站地勤業、空廚業及航空貨物集散站經營業執行空運危險物品作業，應依本辦法及交通部民用航空局依「民用航空法」第四十三條第四項，核定採用「國際民用航空組織」之「ICAO 技術規範」之規定辦理。」因此我國空運方面已與國際接軌。

「IMO 海事規則」第 34-08 修正案決議，「全世界所有聯合國會員國家，將自 2010 年 1 月 1 日開始，正式強制執行。施行的範圍包括岸上危險物品相關人員的訓練。未經訓練的人員從此不得處理有關危險物品海洋運送事宜。各國政府須責成此項新法的實行。」，建議主管機關必須正視此一危險物品國際海運規定，及早立法因應，否則我國危險物品出口商將因不諳國際海運法規，而蒙受重大損失。

國際上危險物品陸海空運輸的規定，在「聯合國建議書」的基本架構下是相通的。我國危險物品道路運輸法規若能及早國際化，不但能立即與國際海運與空運接軌，而且可以早日援用這麼多國家在這麼多年來施行危險物品風險管理累積的經驗成果，早日蒙受其利。



## 第八章 結論與建議

本研究針對國內道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制問題，考量與國際接軌，並兼顧我國國情，研擬完成具體可行方案及相關配套措施，研究成果可提供行政院中央災害防救主管機關(例如災害防救辦公室)、危險物品各目的事業主管機關(含交通部、勞委會、環保署、原能會、礦物局、經濟標準檢驗局...等等)參採。研究建議推動本國法規與聯合國「危險物品運輸建議書」等國際危險物品運輸規範接軌，從危險物品五大層面進行管理，而其中又以危險物品本身的共同性與個別性管理、包裝物的管理及包裝的制定等三項為推動之當前要務，以降低危險物品在國內道路運送風險，除了立即與國際公路運送危險物品規範接軌之外，並可提升我國公路運送危險物之安全至國際水準，並達行駛路段事半功倍之管理效果。茲摘錄本研究結論與建議如下：

### 8.1 結論

一、本研究顯示聯合國及歐美等先進國家之危險物品運送規範(如聯合國「危險物品運輸建議書」、歐盟「歐盟危險物品公路運輸共同協議」...等等)中已融入許多具有顯著效果之風險控制，這些風險控制乃經過長時間的施行，且歷經數次檢討、修改而成。部份可減低風險的機率（如標示與辨識），部份可減低風險的幅度（如包裝物管理）。

聯合國「危險物品運輸建議書」為危險物品海、陸、空運輸之基本架構，世界各先進國家皆遵守聯合國「危險物品運輸建議書」對於危險物品之控管，主要依下述五大層面進行管理：

- 1.危險物品本身之管理，包括正確之分類與辨識；
- 2.包裝物管理，包括製造標準、出廠測試及定期檢驗；
- 3.運輸車輛及人員管理，包括車輛之製造標準、出廠測試及定期檢驗；以及包括駕駛人之所有危險物品運送相關人員(包含車場操作人員、危險物品裝卸人員、貨物承攬業人員、船務代理業人員、公路攔檢員警及郵局收貨人員等)之訓練；
- 4.包裝規則，制定危險物品表，規定每一種危險物品包裝物之材質、每一



包裝件容許之最大淨量；可否使用中型散裝桶？其中有何一般性或特殊性規定；可否使用槽櫃？其中有何一般性或特殊性規定；又，每一種危險物品在裝卸時有何一般性或特殊性規定；

5.危險物品訊息的溝通，包括包裝件上的標記與標示、運輸單元上的標示、標示牌，以及運輸文件的傳遞。

由此可知，國際上危險物品公路運輸，係就相關管理與規範，以控制風險並提高事故預防能力及應變能力，相關管理與規範包括運送的危險物品均已做正確的分類與辨識、包裝物及車輛均已做測試或定期檢驗、包裝件及車輛外部均已做標記與標示、司機及隨車人員均已做定期訓練、車上配備及個人防護均已備妥，且運輸之必要文件均已攜帶，並以設置交通標誌、標線禁止裝載危險物品車輛通行管制路段及區域。

經過以上五大層面之重重控管及措施，已可將危險物品運送風險控制在可接受範圍，危險物品就可以如同普通貨物一般運輸了。

本研究針對國內危險物品道路運送現況風險評估之結果顯示與先進國家相較我國仍有需多待改善空間。我國在尋求降低風險的各項控制時，應儘可能廣泛地學習其它的國家執行中的有效控制方法及各項標準，以降低風險控制開發的相關成本，並避免因標準不同而額外衍生之其他風險問題。也就是如果在國際間之各項方法及標準已證明有效時，基本上不需要再花費時間與資源，重新研擬一套新的制度或方法，而後還必須測試或時間檢驗它的實用性。

若我國能與國際接軌，導入聯合國及歐美等先進國家之危險物品運送規範，將可使國內道路危險物品運送符合風險管理之精神，且總體風險大幅降低至先進國家水準。

由於危險物品涵蓋爆炸物、氣體、易燃液體、易燃固體、氧化物質、毒性及感染性物質、放射性物質、腐蝕性物質等九大層面，建議由行政院中央災害防救主管機關(例如災害防救辦公室)主政，召集各目的事業主管權責機關(含交通部、勞委會、環保署、經濟標準檢驗局...等等)，推動與聯合國「危險物品運輸建議書」等國際危險物品運輸規範接軌，如同化學品全球分類及標示調合制度一般，舉行跨部會會議，以推動本國法規與聯合國「危險物品運輸建議書」等國際危險物品運輸規範接軌。而其中又以危險物品本身的共同性



與個別性管理、包裝物的管理及包裝的制定等三項作為推動之當前要務，因為此三者對風險要素中之可能性或嚴重性具有實質消除或降減之效果。

二、聯合國的組織「危險物品運輸專家委員會」在 2001 年，分成兩個委員組；一個是原來的「危險物品運輸專家委員組」，另一個則是「化學品全球分類及標示調合制度委員組」。此二個的委員組合起來，便是「危險物品運輸專家與化學品全球分類及標示調合制度委員會」。目前化學品全球分類及標示調合制度在我國跨部會會議決策下，由勞委會、環保署及內政部消防署推動，已於 2008 年 12 月 31 日實施化學品全球分類及標示調合制。

本研究顯示危險物品公路運輸方面有待更新，以免與現階段國際制度脫節，且與國內化學品全球分類及標示調合制度也無法銜接。

三、與國際危險物品公路運送法規相較，本研究顯示我國在危險物品本身的源頭管理及其包裝物(含容器)之分類管理等，均有待加強。從源頭管理及包裝物之分類管理嚴格執行管控，「預防勝於治療」，可使國內道路危險物品運送風險管理達到事半功倍之效果，反之，則是事倍功半。

例如，假設現在有 1 噸的炸藥要運輸，這 1,000 公斤的炸藥無論移送到哪裡，都會帶來相當大的危險性。即使對道路行駛的時間、路段都加以限制，但是道路上還是會有其他車輛，還是會經過一些設施，運輸前後還是要進行裝卸作業，則此炸藥的運送，存在極大的風險。

但是如果我們按照聯合國「聯合國模式規範」的規定，將此 1,000 公斤的炸藥分裝到 1,000 個爆炸物專用的聯合國標準規格包裝物中，這些包裝物都通過墜落測試及堆疊測試，個個堅固耐摔、耐壓，而且萬一意外引爆，其爆炸的效應也僅是發生在包裝件中，不會影響至包裝件外。那麼經過正確的包裝之後，這一車的炸藥無論運輸到何處，其危險性就降低了很多，甚至不再具有太大的風險。

如此一來，只要事先做好危險物品的正確分類與辨識，再加以正確的包裝，則其運送就不須要全部事先申請臨時通行證，而道路的管制，也就不須要那麼嚴格了，這就是目前國際上施行的危險物品運輸規定。

現今我國對於包裝物的製造與檢驗尚未全面管制，此方面之控管有待加強。故無論在其他方面如何嚴加管制，但是只要危險物品在運輸時因為本身的溫



度、壓力或振動等產生變化，或是因為外來的磨擦、撞擊等意外影響，由於沒有堅固的包裝物加以保護，勢必而造成洩漏，終至釀成災害。

四、本研究顯示經過前述國際上危險物品五大層面之重重控管及措施，危險物品就可以如同普通貨物一般運輸，因此，國際上先進國家並未對危險物品運送網路做任何規劃與管理，也未對一般行駛路段做風險評估，同時也無如國內對一般行駛路段申請或核發臨時通行證的規定。

五、本研究顯示有關對行駛路段之管制部分，歐盟之下述原則性建議可供我國參採。「歐盟危險物品公路運輸共同協議」之原則性建議，各國可對下列路段，訂立附加管制條款：

- 1.橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站；
- 2.行駛規定路徑，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或呈現嚴重物理危害之道路；
- 3.遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事敵對時之緊急狀態規定；
- 4.限制危險物品在一年當中或一週當中的某些日子不得進行交通活動。

六、本研究顯示有關對行駛路段之管制，當國內導入聯合國及歐美等先進國家之危險物品運送規範並與國際接軌之後，建議可採取原則開放，例外禁止之方式，即道路主管機關禁止危險物品運送車輛通行之管制路段及區域，才需申請臨時通行證，以降低人力成本。

七、如何確認危險物品運送申請人填寫之危險物品類別及名稱是否正確？為目前各監理所臨時通行證核發人員所遭遇到的困難問題之一。本研究顯示，此問題可藉由勞委會 GHS 網站(<http://ghs.cla.gov.tw/>)資訊或環保署「毒災應變諮詢中心」(聯絡電話：03-5917777)獲得一些協助。

八、經濟部標準檢驗局所定與危險物品運輸有關之國家標準 CNS6864「危險物運輸標示」，曾配合聯合國「危險物品運輸建議書」之國際規範大幅修正，惟道路交通安全規則第 84 條附件二表列之「汽車裝載危險物品分類表」尚待配合國家標準 CNS6864 修正，本研究參照經濟部標準檢驗局 96 年 12 月 30 日公布修正之國家標準 (CNS) 6864「危險物運輸標示」規範，研擬道路交通安全規則附件二有關「汽車裝載危險物品分類表」之建議修正草案供參。



九、有關隧道路段之管制，在我國危險物品運送規範與國際接軌前，本研究擬修正部分現行高速公路局所定國道3號汐止系統以北之隧道路段運送危險物品管制通行之規定，可供考慮適度放寬危險物品通行隧道之參考。

十、本研究顯示有關禁止危險物品車輛通行之禁制標誌標線之設置，若於管制路段及區域前，設置禁制標誌標線，對於安全性比較有實際的提昇作用，也較符合國際危險物品控管規範。在管制路段及區域之前一路口設置禁制標誌、標線，就業者而言，可以讓該類車輛提早改道行駛，而減少誤闖之機率。

十一、本研究顯示除了罐槽車之罐槽體外，ISO之罐槽櫃亦有罐槽體，均有待加強管理。目前在國際市場上流通的槽櫃(Tank Container)約有30多萬只，而進出台灣境內的，每月約有1,000只。在這些國際運輸的槽櫃中，除了常壓槽櫃之外，尚有壓力槽櫃(Pressured Tank Container)及冷凍液化槽櫃(Refrigerated Liquefied Tank Container)，由於平日有如此多的槽櫃裝載不同危險性的危險物品，在我國境內四處竄行而無法管制，有關槽櫃的製造、測試與定期檢驗等管理辦法，均有待建立，以控管槽櫃在道路上運送的風險。

十二、本研究顯示現行「道路交通安全規則」第84條有關危險物品運送安全之規範，與先進國家比較，嚴重不足。

歐美先進國家的危險物品法規非常齊備，如聯合國「危險物品運輸建議書」第一、二冊共有770頁，尚不包括「聯合國測試判定」430頁。「歐盟公路協議」第一、二冊共也有1,246頁。「美國聯邦法典」則1,312頁。歐美先進國家的危險物品法規都是如此齊備，反觀我國危險物品道路運送規定目前只是附屬於2頁都不到的「道路交通安全規則」的第84條中。

危險物品之運輸屬於特種運輸，萬一發生事故，屬於化學災害，不但處理甚為困難，且將造成嚴重之人員生命、健康傷害及財產損失與環境嚴重污染，雖然現行「道路交通安全規則」第84條有6項17款有關危險物品運送安全之規範，但與先進國家比較，嚴重不足，為增進危險物品運送安全，有效提高危險物品運送事故預防及應變能力，實需要增列甚多規範，但以現行「道路交通安全規則」第84條之法規架構，無法因應實際管制之需要。

本研究顯示宜另訂定「道路危險物品運輸安全管理辦法」之專屬法規命令，以替代現行「道路交通安全規則」第84條之規範，並參考先進國家之作法及規範予以充實具體規範。



十三、本研究為落實危險物品運輸之風險控管，參考國際上施行之危險物品公路運輸法規，彙整並製作完成「危險物品道路運輸風險控制之標準作業程序」。另參考「國際航空運輸協會」對航空公司要求製作之「危險物品運送核對單」，也製作完成「危險物品道路運輸風險控制之安全管理核對表」，供參考應用。

十四、國家標準(CNS) 6864「危險物運輸標示」為法規的根本、各行各業奉行的依據，但是因為其中部分內容及概念(95.10.12 公布)不符合聯合國「危險物品運輸建議書」與「歐盟公路協議」等國際規範，因此，本研究研擬 CNS 6864「危險物運輸標示」建議修正案供參。

## 8.2 建議

聯合國及歐美等先進國家規範中已融入許多具有顯著效果之風險控制，這些風險控制乃經過長時間的施行，且歷經數次檢討、修改而成。部份可減低風險的機率（如標示與辨識），部份可減低風險的幅度（如包裝物管理）。建議我國能順應時勢配合導入，將可使國內道路危險物品運送之總體風險大幅降低至先進國家水準。

目前化學品全球分類及標示調合制度(GHS)在我國跨部會會議決策下，由勞委會、環保署及內政部消防署推動，已於 2008 年 12 月 31 日實施化學品全球分類及標示調合制。但是危險物品公路運輸方面仍有待更新，以免與現階段國際制度脫節，且與國內化學品全球分類及標示調合制度也無法銜接。

聯合國「危險物品運輸建議書」為危險物品海、陸、空運輸之基本架構。有關國內道路運送危險物品之風險管理，本研究建議我國也能比照世界各先進國家，遵守聯合國對於危險物品之規範，主要依據前述五大層面進行控管。

本研究針對國內危險物品道路運送現況風險評估之結果顯示與先進國家相較我國仍有需多待改善空間。我國在尋求降低風險的各項控制時，應儘可能廣泛地學習其它的國家執行中的有效控制方法及各項標準，以降低風險控制開發的相關成本，並避免因標準不同而額外衍生之其他風險問題。也就是如果在國際間之各項方法及標準已證明有效時，基本上不需要再花費時間與資源，重新研擬一套新的制度或方法，而後還必須測試或時間檢驗它的實用性。



由於危險物品涵蓋爆炸物、氣體、易燃液體、易燃固體、氧化物質、毒性及感染性物質、放射性物質、腐蝕性物質等九大層面，建議由行政院中央災害防救主管機關(例如災害防救辦公室)主政，召集各目的事業主管權責機關(含交通部、勞委會、環保署、經濟標準檢驗局...等等)，如同化學品全球分類及標示調合制度一般，舉行跨部會會議，以推動本國法規與聯合國「危險物品運輸建議書」等國際危險物品運輸規範接軌。而其中又以危險物品本身的共同性與個別性管理、包裝物的管理及包裝的制定等三項作為推動之當前要務，因為此三者對風險要素中之可能性或嚴重性具有實質消除或降減之效果。

茲摘錄本研究近程及中程兩階段改善建議方案如下：

#### 一、近程方案：

1. 有關危險物品之分類與辨識，如何確認危險物品運送申請人填寫之危險物品類別及名稱是否正確？為目前各監理所臨時通行證核發人員所遭遇到的困難問題之一。建議此問題可藉由勞委會 GHS 網站(<http://ghs.cla.gov.tw/>)資訊或環保署「毒災應變諮詢中心」(聯絡電話：03-5917777)獲得一些協助。

2. 有關對行駛路段之管制部分，建議參採歐盟之原則性建議。「歐盟危險物品公路運輸共同協議」之原則性建議，即各國可對下列路段，訂立附加管制條款：

(1)橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站；

(2)行駛規定路徑，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或呈現嚴重物理危害之道路；

(3)遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事敵對時之急急狀態規定；

(4)限制危險物品在一年當中或一週當中的某些日子不得進行交通活動。

3.有關隧道路段之管制，在我國危險物品運送規範與國際接軌前，本研究修正部分現行高速公路局所定國道3號汐止系統以北之隧道路段運送危險物品管制通行之規定，建議可供考慮適度放寬危險物品通行隧道之參考。

4. 建議交通部修訂「道路交通安全規則」第84條之附件二「汽車裝載危險物品分類表」，使與國家標準 CNS6864「危險物運輸標示」保持同步一致性。

5. 由於行政院環境保護署訂定之「毒性化學物質管理法」及「毒性化學物質



運送管理辦法」，對於毒性化學物質運送管理亦訂定有甚多相當具體規範之條文可供參考。且經濟部已將實業用爆炸物管理法令修正為事業用爆炸物管理法令。故本研究建議將道路交通安全規則第 84 條第 5 項規定「車輛裝載放射性物質及實業用爆炸物除應符合本條規定外，並應符合行政院原子能委員會所定有關放射性物質運送及經濟部所定有關實業用爆炸物運送之法令辦理。」，修正為「車輛裝載放射性物質、事業用爆炸物及毒性化學物質除應符合本條規定外，並應符合行政院原子能委員會所定有關放射性物質運送、經濟部所定有關實業用爆炸物運送及行政院環境保護署所定有關毒性化學物質運送之法令辦理。」。

6. 本研究為落實危險物品運輸之風險控管，參考國際上施行之危險物品公路運輸法規，彙整並製作完成「危險物品道路運輸風險控制之標準作業程序」。另參考「國際航空運輸協會」對航空公司要求製作之「危險物品運送核對單」，製作完成「危險物品道路運輸風險控制之安全管理核對表」，建議參考應用。

## 二、中程方案：

本中程方案之最重要目標為與聯合國體系下的危險物品公路運輸規範接軌。

本研究建議我國能比照世界各先進國家，遵守「聯合國危險物品運輸建議書」對於危險物品之規範，依據前述國際上危險物品五大層面進行危險物品運輸控管。中程建議方案如下

(一) 建議由行政院中央災害防救主管機關(例如災害防救辦公室)主政，召集各目的事業主管權責機關(含交通部、勞委會、環保署、經濟標準檢驗局...等等)，推動與「聯合國危險物品運輸建議書」等國際危險物品運輸規範接軌，強化管理，茲依五大層面說明如下：

### 1. 建議強化危險物品本身之管理(包括正確之分類與辨識)：

(1)建議經濟部標準檢驗局能與國際同步，修正國家標準(CNS) 6864「危險物運輸標示」：

國家標準(CNS) 6864「危險物運輸標示」為危險物品公路運輸法規的根本、各行各業奉行的依據，但 95.10.12 公布之國家標準(CNS) 6864 部分內容及概念不符合聯合國「危險物品運輸建議書」與「歐盟危險物品公路運輸共



同協議」等國際規範，建議能與國際同步修正，以利危險物品分類與辨識，本研究已研擬 CNS 6864「危險物運輸標示」修正建議草案供參。

(2)建議將所有危險物品相關名詞，統一制定官方中文名稱：

建議將國際上通用之「Dangerous Goods」、「Marking」、「Label」、「Placard」、「Tank Vehicle」、「Tank Container」及「聯合國建議書」或「歐盟公路協議」羅列之危險物品運輸專用術語以及聯合國危險物品編號對應之危險物品，都賦予一個統一官方中文名稱，以利危險物品運送管理。

2.強化包裝物管理(包括製造標準、出廠測試及定期檢驗)：

建議參照「聯合國建議書」或「歐盟公路協議」的規範(此二種規範完全相同)，對於淨重 450 公斤以下的包裝件，制訂危險物品包裝物的製造、測試與檢驗標準；對於淨重 450 公斤-3,000 公斤的包裝件，制訂危險物品的中型散裝桶製造、測試與檢驗標準；至於淨重 3,000 公斤以上的包裝件，則由散裝桶、槽車及槽櫃等大型或散裝的運輸單元的製造、測試與定期檢驗標準加以規範。

本研究建議除了罐槽車之罐槽體外，ISO 之罐槽櫃亦有罐槽體，均應加強管理。國際運輸的槽櫃中，除了常壓槽櫃之外，尚有壓力槽櫃及冷凍液化槽櫃，由於平日有不少槽櫃裝載不同危險性的危險物品，在我國境內四處竄行而無法管制，有關槽櫃的製造、測試與定期檢驗等管理辦法，均有待建立，以控管槽櫃在道路上運送的風險。

經過適當的包裝防護，即使因為本身壓力、溫度或震動，或是因為外部的撞擊或墜落等變化，危險物品的外部因為有堅固的包容器具加以保護，則運送的風險將大幅降低。

3. 建議強化運輸車輛(包括車輛之製造標準、出廠測試及定期檢驗)及人員管理，以及人員訓練：

(1)為加強危險物品道路運輸風險管理，提高危險物品道路運輸安全，提升事故預防能力，宜修正國內法規規範裝載危險物品之車輛，使其安全規範(配備及規格)能與國際接軌。

(2)建議散裝運載的槽車或槽櫃，對於主要結構(槽車包括槽體與車體，槽櫃包括槽體與框架)從設計、製造皆應納入管理，出廠後每兩年半執行一次定期檢驗。



(3)建議所有危險物品運送相關人員(包含駕駛人或隨車護送人員、車場操作人員、危險物品裝卸人員、貨物承攬業人員、船務代理業人員、公路攔檢員警及郵局收貨人員等)皆應接受訓練。

#### 4. 建議強化包裝規則的制定：

(1)建議統一制定國家標準之危險物品表，詳列聯合國危險物品編號對應的每一種危險物品之包裝或散裝運送規定：

目前只要是對危險物品有管理的國家，在危險物品運送法規裏，一定都備有一份危險物品表。中國也已經將危險物品表列為其國家標準 GB12268-2005。

建議參照「聯合國危險物品運輸建議書」或是「歐盟危險物品公路運輸共同協議」，將所有聯合國危險物品編號對應的運送專用名稱，都賦予一個官方中文名稱後，從而，編成一份國家標準之「危險物品表」。

在危險物品表中，詳列每一種危險物品准許使用的包裝物材料、每個包裝件最大的淨量限制、以及針對該項危險物品是否有特殊的包裝規定？

此外，危險物品表中列示該項危險物品是否可以使用一噸左右的中型散裝桶？是否有何使用的規定？再者，是否可以使用二十噸左右的貨櫃、槽車或槽櫃等散裝式運載？以及使用散裝式運載時，裝卸運送的注意事項為何？是否有特殊規定？

散裝運載的槽車或槽櫃，對於主要結構(槽車包括槽體與車體，槽櫃包括槽體與框架)從設計、製造皆應納入管理，出廠後每兩年半執行一次定期檢驗。

(2)不論是包裝或散裝運送，經過這些重重限制後，皆已先行將危險物品運送的可能風險降到最低。所以，國際上也就無國內現行全部危險物品運送皆須申請臨時通行證之規定。

(3)由是觀之，風險控制若不針對危險物品道路運送問題的源頭，即包裝物或散裝之槽車或槽櫃，將其風險控制到最低，卻只專注在評估哪些道路可行？哪些時段可行？則不免予人有本末倒置之感。

5. 建議加強管理危險物品訊息的溝通，包括包裝件上的標記與標示、運輸單元上的標示、標示牌，以及運輸文件的傳遞：



建議危險物品訊息的溝通能與國際接軌。至於標示牌上之「緊急聯絡電話」，現行國內法規對於此電話的要求並無詳細規定，以致徒具形式。宜參考「美國聯邦法典」規定，以落實該緊急聯絡電話原應具有之下述功能：

- (1) 在貨物未完成運送前，包括其儲存時，必須隨時有人接聽。
- (2) 接聽之人必須了解運送貨物之危險特性，並知悉緊急應變措施；或是
- (3) 接聽之人必須能夠立即找到上條所述能力之人。

(二) 建議與國際接軌之後，對行駛路段之管制，可採取原則開放，例外禁止之方式，且宜設置禁制標誌標線配合管制：

1. 由聯合國及歐美等先進國家之國際危險物品運送規範觀之，風險控制若不針對危險物品道路運送問題的源頭，即包裝物或散裝之槽車或槽櫃，將其風險控制到最低，卻只專注在評估哪些道路可行？哪些時段可行？則不免予人有本末倒置之感。

2. 當國內導入聯合國及歐美等先進國家之危險物品運送規範，從源頭進行危險物品道路運送之風險控制，與國際接軌，經過其重重限制之後，皆已先行將危險物品運送的可能風險降到最低。

3. 當國內危險物品運送規範與國際接軌之後，有關對國內道路行駛路段之管制，建議可採取原則開放，例外禁止之方式，即道路主管機關禁止危險物品運送車輛通行之管制路段及區域，才需申請臨時通行證，以降低人力成本，且其對行駛路段之管理可達事半功倍效果。

4. 設置禁制標誌標線，對於安全性比較有實際的提昇作用，也較符合國際危險物品控管規範。建議於危險物品車輛通行之管制路段及區域前，宜設置禁制標誌標線配合。

(三) 建議蒐集現行危險物品道路運送國際法規，訂定我國危險物品道路運輸專屬法規「道路危險物品運輸安全管理辦法」：

1. 歐美先進國家的危險物品法規非常齊備，反觀我國危險物品道路運送規定目前只是附屬於 2 頁都不到的「道路交通安全規則」的第 84 條中。

雖然現行「道路交通安全規則」第 84 條有 6 項 17 款有關危險物品運送安全之規範，但與先進國家比較，嚴重不足，為增進危險物品運送安全，有效提高危險物品運送事故預防及應變能力，實需要增列甚多規範。



2. 我國有關危險物品道路運輸規則的法規主要是道路交通安全規則第 84 條，而此條法規僅是危險物品的一般性運輸規則。須知九大類不同的危險物品，其危險特性差異極大，所以國際上危險物品運輸的規範，在一般性運輸規則之外，還會針對不同種類的危險物品，加上特殊的管理規定。

3. 但以現行「道路交通安全規則」第 84 條之法規架構，無法因應實際管制之需要，故宜另訂定「道路危險物品運輸安全管理辦法」之專屬法規命令，以替代現行「道路交通安全規則」第 84 條之規範，並參考先進國家之作法及規範予以充實具體規範

4. 建議參考「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」及「常壓液態罐槽車罐槽體檢驗及管理辦法」之訂定，由「道路交通處罰條例」授權，參考「聯合國建議書」、「歐盟公路協議」等等國際上危險物品運輸規範，訂定我國危險物品道路運輸專屬法規，將動態的、運輸的危險物品納入管理，以別於靜態的、工作場所內的危險物品工安法規。

5. 本研究建議未來制定危險物品公路運輸的專屬法規時，應參考「聯合國建議書」、「歐盟公路協議」，將其中的危險物品表及包裝規則納入，以便嚴格控管危險物品公路運輸的風險。經過這些重重限制後，危險物品運輸的風險已經降至最低了。

(四) 有關行政院公共安全管理白皮書之「危險物品運輸安全管理」，在政策研擬與建議中，本研究建議加入對危險物品本身的管理，包括危險物品的正確分類與辨識、危險物品包裝物的標準規格之制定、危險物品表等包裝規則的制定，以及各種危險物品裝卸作業規定。除了對於災害的有效處理能力提昇之外，若能事先就對危險物品本身加以管理，則必能減少或甚至消弭災害的發生。

(五) 環保署毒災應變諮詢中心目前已能處理放射性物質及感染性物質以外之危險物品的災變。建議行政院中央災害防救主管機關研究將毒災應變諮詢中心提升，改由中央災害應變中心統轄之可行性，使毒災應變諮詢中心成為全國危險物品應變諮詢中心，則可將所有危險物品之事故或意外，皆納入應變處理，以提昇應變效率，並可消弭或降低毒化物以外之危險物品的災變危害。

(七) 各運輸模式與國際接軌

國際上危險物品陸海空運輸的規定，在「聯合國建議書」的基本架構下是相



通的。我國危險物品運輸法規若能及早國際化，不但能立即與國際接軌，而且可以早日援用這麼多國家在這麼多年來施行陸海空危險物品風險管理累積的經驗成果，迅速降低危險物品運輸之風險，並可立即提昇我國危險物品運送之能力至國際水準。







## 参考文献

- AFI. (2000). Operational Risk Management , Air Force Instruction AFI90-901, . U.S. Department of Defense, 1~7.
- AFI ( 2008 ) . “Safety Investigations and Reports,” Air Force Instruction AFI91-204, U.S. Department of Defense, 51~63.
- AFP( 2000 ). “Operational Risk Management (ORM) Guidelines and Tools,” Air Force Pamphlet AFP90-902, U.S. Department of Defense, 7~11, 17~21 & 88~91.
- AFPD ( 2000 ) . “Operational Risk Management,” Air Force Policy Directive AFPD90-9, U.S. Department of Defense, 1~3.
- Bell, D. E. and Schleifer, Jr. A. ( 1995 ) . “ Risk Management,” Courst Technology Inc.45-47.
- Brooks, K. W. ( 1979 ) . “Delphi technique: Expand applications,” North Central Association Quarterly, Vol. 53, No.3, 377-385.
- Classification and Labelling of Chemicals. (2003). Recommendationa on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Tests And Criteria, 4th Rev Edition.
- Coast Guard ( 1999 ) . “Operational Risk Management,” Commandant Instruction 3500.3, Coast Guard, U.S. Department of Transportation.
- Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized Syetem of Classification and Labelling of Chemicals. (2003). Recommendationa on the Transport of Dangerous Goods, Manual of Tests And Criteria, 4th Rev Edition.
- Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized Syetem of Classification and Labelling of Chemicals. (2007). Recommendations on the Transport of Dangerous Goods—Modal Regulations, 15th Rev Edition.
- Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods and on the Globally Harmonized Syetem of Classification and Labelling of Chemicals. (2007). Recommendations on the Transport of Dangerous Goods—Modal Regulations, 15th Rev Edition.
- Crockford, N. (1986). “An Introduction to Risk Assessment,” 2nd ed., Woodhead-Faulkner Cambridge, U.K., 11~15.



- Delbecq, A. L., Van de Ven, A. H. and Gustafson, D. H. ( 1975 ) . “Group Techniques for Program Planning: A Guide to Nominal Group and Delphi Processes,” Scott, Foresman and Company, Illinois, U. S..
- Dierberger, P. ( 2001a ) . “Operational Risk Management ( ORM ) Application and Integration,” Transportation Safety Institute, U.S..
- Dierberger, P. ( 2001b ) . “Operational Risk Management ( ORM ) Essentials for Leaders,” Transportation Safety Institute, U.S..
- DSMC ( 1986 ) . “Risk Management-Concept and Guidance,” Defense Systems Management College, Defense Acquisition University Press, V.A..
- Economic Commission For Europe. (2009). European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road.
- Economic Commission For Europe. (2009). European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road.
- FAA ( 2008 ) . “FAA System Safety Management Handbook, Ch 15 : Operational Risk Management,” Federal Aviation Administration , U.S. Department of Transportation, 15-2~15-23.
- Glassman, C. ( 2000 ) . “The Last Word: An Evolution in Risk Strategy,” RMA Journal, Vol.83, No.2, 87-90.
- Hanger, G. and Little, T. (1996). “A Survey of Technologies for Parsing and Indexing Digital Video,” Journal of Communication and image Representation, Vol. 7, No.1, 28-43.
- Harris, R. (1986). “Analytical Techniques of pilot Scanning Behavior and Their Application,” NASA.
- Hilmer, F. G. and Donaldson, L. ( 1996 ) . “Management redeemed-debunking the fads that undermine corporate performance,” The Free Press, Simon & Schuster Inc., N.Y., 69-70.
- ICMA-STD (2006). “Operational Risk Assessment,” ICMA Standard ICMA-STD-2811, International Crisis Management Association, U.K., 1~5.
- Krause S. S. (1996). “Aircraft Safety – Accident Investigations, Analyses, & Applications,” McGraw Hill, New York.



- Lenz, Jr. M. (1983) . “Risk Management Manual,” Merrit Company, CA, 122-126.
- Lorenz F.H. (1992). “Visual Approach,” Air Line Pilot, May, 17-21.
- Marine Corps (1999) . “Operational Risk Management,” OPNAV Instruction 3500.39, Marine Corps , U.S. Department of Defense.
- McKim, R. A. (1992) . “Risk Management-Back to Basics,” Cost Engineering, 34 ( 12 ) , 7-12.
- Miller, K. D. and Bromiley, P. (1991) . “Strategic Risk and Corporate Performance : An Analysis of Mustafa, M. A. and Al-Bahar, J.F., Project Risk Assessment Using the Analytic Hierarchy Process,” IEEE Transaction on Engineering Management, Vol. 38, No. 1, 46-53.
- MIL-STD (1983). “Military Standard Procedures for Performing a Failure Mode Effects and Criticality Analysis,” Military Standard MIL-STD-1629A, U.S. Department of Defense, 101-1~102-7.
- Mitroff, I. I. (1994).Crisis Management and Environmentalism; A Natural Fit. California Management Review, Vol. 36, No. 2, 101-113.
- NASA-STD (1998).“Facility System Safety Guidebook,” NASA Technical Standard NASA-STD-8719.7, National Aeronautics and Space Administration, U.S., 7-1~7-17.
- Neuendorf, K. A. (2003). “The Content Analysis Guidebook,” Sage Publications, London.
- NOAA (2009). “ORM University: Operational Risk Management,” National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce.
- Reason, J. (1997). “Managing the Risks of Organizational Accidents,” Ashgate, U.K., 1~20.
- Regeer, M. and Larkin, J. (2000). “Risk Issues and Crisis Management: A Casebook of Best Practice,” Kogan Page, U.K., 157~170.
- Rourke L. and Anderson T. (2004) . “Validity in Quantitative Content Analysis,” Educational Technology Research and Development, Vol. 52, No. 1, 5-18.
- Sabatini, J. and Haubenstock, M. (2002) . “OR: Management Reporting of Operational Risk,” RMA Journal, Vol.84, No.10, 18-21.
- SAE (2001). “Recommended failure modes and effects analysis (FMEA) practices for non-automobile applications,” SAE Standard SAE ARP5580, International Society of



- Automotive Engineers .U.S.
- SAE (2009). “Potential Failure Mode and Effects Analysis in Design (Design FMEA) and Potential Failure Mode and Effects Analysis in Manufacturing and Assembly Processes (Process FMEA) ,” SAE Standard SAE J1739, Automotive Quality and Process Improvement Committee, International Society of Automotive Engineers .U.S.
- Schallhorn S. (1990). “Visual Search in Air Combat,” Naval Aerospace Medical Research Laboratory, U.S.A..
- Steenblik J. W. (1988). “The Eyes Don’ t Have it,” Air Line Pilot Oct., 10-16, 57.
- Stephans, R. (2004). “System safety for the 21st century: the updated and revised edition of System safety 2000,” John Wiley & Sons, U.S., 121~134 & 155~166.
- Steiner, J. (1991). “The Second Tragedy of Bhopal,” Business Forum, Vol.16, No.3, 31.
- Tichauer E. R. (1968). “Potential of biomechanics for solving specific hazard problems,” Conference of the American Society of Safety Engineers, Il:ASSE, Park Ridge, 149-87.
- Tichauer E. R.(1973). “The Biomechanical Basis of Ergonomics,” Wiley, New York.
- Tichauer E. R. (1975). “Occupational Biomechanics (Rehabilitation Monograph No. 51),” Center for Safety, New York University.
- Timmers H.(1978). “An effect of contrast on legibility of printed text,” IPO Annual Progress Report, No. 13, 64-7.
- US Federal Government. (2009). Title 49, Code of Federal Regulations.
- US Federal Government. (2009). Title 49, Code of Federal Regulations.
- ORMIT (2009) . “作業風險整合管理套裝軟體使用手冊 v.2.0 版,” 凱林國際教育, 高雄, 75~77.
- 王國材、陳偉業、李永駿、林繼國、蕭傑諭、陳其華. (2001). 危險物品運送管理系統整體需求規劃暨高速公路示範系統建立. 鼎漢工程顧問股份有限公司.
- 吳水威、江禾友. (2001)”公路危險物品運送源頭管理系統架構之研究”
- 吳水威、楊耀楨. (2004). 公路危險物品運送路網與緊急應變路網之整合與評



估.

吳健生、王進輝.”公路隧道運送危險物品之風險研究”.

災害防救法(2002).“災害防救法,”中華民國,總統華總一義字第09100108310 號令.

刺馬叱里(2005).“機場緊急應變計畫風險評估之研究-以中正國際航空站為例,”空運管理研究所碩士論文,開南管理學院,桃園,27~35 & 93~124.

空軍手冊(2009).“空軍風險管理作業手冊 第二部,”中華民國空軍司令部,台北,4-80~4-86.

徐順德(2003).“工廠風險如何實施分級管理,”2003 危機管理學術研討會,高雄,12 月,C37~44.

崔海恩(2005).“維修資源管理,”文笙書局,台北,407-440.

崔海恩、王心靈、王承宗(2007).“危險識別與作業風險管理探討,”危機管理學刊,Vol.4 No. 2, 95-106.

崔海恩、吳富堯、王承宗(2009).“作業風險管理,”凱林國際教育,高雄,3-1~3-11 & 11-75~11-77.

王心靈、崔海恩、王承宗(2006).“作業風險管理之危險識別基本工具研析,”2006 空軍官校航空安全暨危機管理學術研討會,高雄,10 月,P17-26.

崔海恩、葉俊賢、吳富堯(2006).“作業風險管理架構與發展探討,”2006 空軍官校航空安全暨危機管理學術研討會,高雄,10 月,P37-46.

陳政任、刁瑜璇(2006).“毒性化學物質災害緊急應變體系,”災害防救電子報,第 15 期,1-8.

陳政任.(2007)”地區毒化物災害潛勢分析與評估計畫”.

楊孝燦(1989).“內容分析,”載於楊國樞、文崇一、吳聰賢、及李亦園主編:社會及行為科學研究法,東華書局,台北市,809-831.

賴東閔.(2009). 危險物品道路運輸安全. 交通部道安委員會

歐新榮、張承明.(2002). 危險物品公路運輸安全研究. 行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所.



譚志銘(2008).“航空組織應用作業風險管理實務調查研析,” 科技管理研究所  
碩士論文, 立德管理學院, 台南, 53~58



## 附錄

### 附錄 1 聯合國【危險物品運輸建議書】公約

#### 1.1 建議書的性質、目的和意義

1.本建議書是聯合國經濟及社會理事會危險物品運輸專家委員會根據技術發展情況，新物質和新材料的出現，現代運輸系統的要求，特別是確保人民、財產和環境安全的需要編寫的。「聯合國建議書」的物件，是各國政府和負責管理危險物品運輸的國際組織。這些建議不適用於須遵守專門的國際或國家規定的遠洋或內陸散裝貨船或油輪的散裝危險物品運輸。

2.關於危險物品運輸的建議，是以「聯合國模式規範」的形式作為本檔的附件提出的。「聯合國模式規範」的目的是提出一套基本規定，使有關各種運輸方式的國家和國際規章能夠統一地發展；然而規定仍然足夠靈活，使之能夠相容可能需要滿足的任何特殊要求。希望各國政府、政府間組織和其他國際組織在修改和制訂它們負責的規章時，遵守本「聯合國模式規範」規定的原則，從而對這方面在世界範圍內的統一作出貢獻。此外，應當盡可能採納新的結構、格式和內容，以便形成使用比較簡易的方法，便利執行機構的工作和減少行政負擔。雖然僅是建議，但「聯合國模式規範」所用的措詞是強制性的（即在英文本全文中均使用“Shall”而不用“Should”），以便於將「聯合國模式規範」直接用作國家和國際運輸規章的基礎。

3.「聯合國模式規範」的範圍應確保其中規定對所有直接或間接參與危險物品運輸的人是有益的。除其他方面外，「聯合國模式規範」包括分類原則和各類別的定義、主要危險物品的列表、一般包裝要求、試驗程式、標記、標籤或揭示牌、運輸單據。此外，還有與特定類別貨物有關的特殊要求。這一分類、列表、包裝、標記、標籤、揭示牌和單據制度一旦得到普遍採用，承運人、發貨人和檢查當局將受益於簡化的運輸、裝卸和檢查手續以及費時手續的減少。總的來說，他們的工作將得到方便，危險物品國際運輸的障礙將相應減少。同時，隨著被歸類為“危險”的貨物貿易穩步地增長，好處將日益明顯。

#### 1.2 制訂危險物品運輸規章的原理

4.管制危險物品運輸是為了盡可能防止對人或財產發生事故，防止環境、所使用的運輸工具或其他貨物受到損害。同時，制定的規章應不妨礙這類貨物的



流動，那些太危險不應受理運輸的貨物除外。除了這一例外情況，制定規章的目的是消除危險或使危險減到最小，從而使運輸成為可能。因此，這既是一個安全問題也是一個便利運輸問題。

5.本檔附件所載的「聯合國模式規範」是針對所有運輸方式的。如果僅可以對一種運輸方式適用比較不嚴格的要求，則不單獨說明，除非「聯合國模式規範」另有規定。對於空運有時可能適用更嚴格的要求。

### 1.3 危險物品的分類和各類危險物品的定義

6. 現貨的分類是根據其具有的危險類型確定的，既要符合技術條件，又要同各個現行規章盡可能不發生抵觸。應注意分類號碼的次序並不表示危險程度的次序。

7.所建議的定義是為了指出哪些貨物是危險的，按其特性應歸於何類。制定這些定義是為了提供一個應該能夠為各種國家和國際規章遵循的共同模式。與危險物品一覽表一起使用，這些定義應能為那些必須使用這些規章的人員提供指導。這些定義有相當程度的標準化，同時保有一定的靈活性，使人們能夠考慮各種不同的情況。「聯合國模式規範」中的物質分類是根據各國政府、政府間組織和其他國際組織按照圖 1 建議的格式向委員會提出的資料加以考慮後作出的。然而委員會沒有正式認可所提出的實際資料。

8.「關於危險物品運輸的建議書，試驗和標準手冊」(ST/SG/AC.10/11/Rev.4)介紹了聯合國關於某些類型危險物品的分類辦法，並描述了據認為對於主管當局獲得為了運輸對物質和物品作適當分類所需的資料最為有用的試驗方法和程式。應當指出，「聯合國測試判定」並不是能正確無誤地導致產品適當分類的試驗程式的簡要闡述，因此，它假定進行試驗的當局具有權能，並將分類責任留給它們。主管當局可酌情決定免除某些試驗、改變試驗細節和要求進行額外試驗，如果它認為必須這樣做才能對一種產品的危險性作出可靠和現實的評估。

9.對於廢物，應考慮到其危險性和「聯合國模式規範」所載的標準，按適當類別的要求加以運輸。不受「聯合國模式規範」約束但屬於「巴塞爾公約」<sup>1</sup>範圍內的廢物，可按第 9 類的要求運輸。

10.列入第 1 類至第 9 類的許多物質被認為對環境有害，除在海運的情況下，



不一定都具體規定另加標籤。對水生環境有害的物質和混合物，有關標準見「聯合國模式規範」第 2.9 章。

11.許多託運貨物用煙燻劑處理過，這些煙燻劑在運輸過程中構成一定的危險，特別是工人在打開運輸裝置時可能不知不覺地暴露。「聯合國模式規範」的薰蒸消毒過的運輸裝置當作須遵守第 5 部分託運程式中的特別票據和警告標誌要求的托運貨物。

#### 1.4 托運程式

12.危險物品提交運輸時，應採取一定的措施，以保證將托運危險物品的潛在危險性，充分地通報給運輸過程中可能與該貨物接觸的所有人員。通常採用以下措施：使用特別的包件標記和標籤表明貨物的危險性；把有關的資料寫在運輸票據上；在運輸裝置上掛揭示牌。本文件所附的「聯合國模式規範」中規定了這方面的要求。

---

<sup>1</sup>「控制危險廢物越境轉移及其處置巴塞爾公約」(1989 年)。

13.«聯合國模式規範」5.2.2.2 段中建議的標籤應貼在貨物或包件上。標籤辦法是以危險物品的分類為基礎，為達到如下目的而制訂的：

(a) 危險物品可在一定距離內從其所貼標籤的一般外觀（符號、顏色和形狀）容易地辨認出；

(b) 利用標籤上的顏色，作為如何裝卸、堆放和隔離的初步指示。

14.在某些情況下，如認為一件危險物品的危險性較小，或者貨物是按有限數量包裝時，可不貼標籤。在這種情況下，包件可能需要標明類號或項號和包裝類別號碼。

15.危險物品運輸票據的一個基本要求，是傳達與提交運輸的貨物的危險性有關的基本資料。為達此目的，除非「聯合國模式規範」另有豁免，需要在托運的危險物品運輸票據中列入某些基本資料。認識到個別國家當局或國際組織可能認為需要要求提供其他的資料。但是，「聯合國模式規範」中列出了提交任何一種運輸方式運輸的每一危險物質、材料或物品需要提供的基本資料。

#### 1.5 緊急應變

16.有關的國家機構和/或國際組織，應制訂在運輸危險物品期間發生事故或意外時須采許的應急規定，以保護人員、財產和環境。對於放射性物質，這類



規定的相應準則見原子能機構安全系列叢書 No.87；「涉及放射性物質的運輸事故應急反應計畫和準備」，維也納（1988 年）。

## 1.6 遵章保證

17.主管當局應確保本規章得到遵守。履行這種職責的方法包括建立並執行一個用以監督容器的設計、製造、試驗、檢查和維護，危險物品的分類，以及由發貨人和承運人進行的包件製備、檔編制、裝卸和堆放的計畫，以提供「聯合國模式規範」的各項規定在實踐中得到遵守的證據。

## 1.7 放射性物質的運輸

18.主管當局應確保放射性物質的托運、認可運輸和運輸遵守「聯合國模式規範」所載的輻射防護方案。主管當局應安排定期評估人員所受的由放射性物質運輸引起的輻射劑量，以保證防護與安全系統符合“國際電離輻射防護與輻射源安全的基本安全標準”，安全叢書 No.115，原子能機構，維也納（1996 年）。

## 1.8 意外與事故的報告

19.有關國家和國際組織應當為通報涉及運輸中危險物品的意外和事故作出規定。「聯合國模式規範」7.1.9 建議了這方面的基本規定。各國或國際組織認為與危險物品運輸專家小組委員會的工作有關的報告或報告摘要（例如，涉及容器和罐體損壞、漏出量較大的報告）應當提交小組委員會供期審議和酌情採取行動。



## 附錄 2 歐盟【歐盟公路運輸協定】前言

### 2.1 General

The European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR) was done at Geneva on 30 September 1957 under the auspices of the United Nations Economic Commission for Europe, and it entered into force on 29 January 1986. The Agreement itself was amended by the Protocol amending article 14 (3) done at New York on 21 August 1975, which entered into force on 19 April 1985.

According to article 2 of the Agreement, dangerous goods barred from carriage by Annex A shall not be accepted for international transport, while international transport of other dangerous goods shall be authorized subject to compliance with:

- the conditions laid down in Annex A for the goods in question, in particular as regards their packaging and labeling; and
- the conditions laid down in Annex B, in particular as regards the construction, equipment and operation of the vehicle carrying the goods in question.

Nevertheless, according to article 4, each Contracting Party shall retain the right to regulate or prohibit, for reasons other than safety during carriage, the entry of dangerous goods into its territory. Contracting Parties also retain the right to arrange, by bilateral or multilateral agreements, that certain dangerous goods which are prohibited from carriage by Annex A be internationally carried, subject to certain conditions, on their territories, or that dangerous goods authorized to be carried internationally according to Annex A be carried on their territories under conditions less stringent than those specified in Annexes A and B.

Annexes A and B have been regularly amended and updated since the entry into force of ADR.

### 2.2 Structure of Annexes A and B

The Working Party on the Transport of Dangerous Goods (WP.15) of the Economic Commission for Europe's Committee on Inland Transport decided, at its fifty-first session (26-30 October 1992), to restructure Annexes A and B, on the basis of a proposal by the International Road Transport Union (TRANS/WP.15/124, paras. 100-108). The main objectives were to make the requirements more accessible and more user-friendly so that they could be applied more easily not only to international road transport operations under ADR, but also to domestic traffic in all European States through national or European Community legislation, and ultimately to ensure a consistent regulatory framework at European level. It was also considered necessary to identify more clearly the duties of the various participants in the transport chain, to group more systematically the requirements concerning these various participants, and to differentiate the legal requirements of ADR from the European or international standards that could be applied to meet such requirements.

The structure is consistent with that of the United Nations *Recommendations on the Transport of Dangerous Goods, Model Regulations, the International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code)* and the *Regulations concerning the International Carriage of*



### *Dangerous Goods by Rail (RID).*

It has been split into nine parts, but still grouped under two annexes to align with the wording of article 2 of the Agreement itself. The layout is as follows:

## 2.3 Annex A: General provisions and provisions concerning dangerous articles and substances

- Part 1 General provisions
- Part 2 Classification
- Part 3 Dangerous goods list, special provisions and exemptions related to limited and excepted quantities
- Part 4 Packing and tank provisions
- Part 5 Consignment procedures
- Part 6 Requirements for the construction and testing of packagings, intermediate bulk containers (IBCs), large packagings, tanks and bulk containers
- Part 7 Provisions concerning the conditions of carriage, loading, unloading and handling

## 2.4 Annex B: Provisions concerning transport equipment and transport operations

- Part 8 Requirements for vehicle crews, equipment, operation and documentation
- Part 9 Requirements concerning the construction and approval of vehicles

Part 1, which contains general provisions and definitions, is an essential part, since it contains all definitions for terms used throughout the other parts, and it defines precisely the scope and applicability of ADR, including the possibility of exemptions, as well as the applicability of other regulations. It also contains provisions concerning training, derogations and transitional measures, the respective safety obligations of the various participants in a chain of transport of dangerous goods, control measures, safety advisers and transport of dangerous goods security. New provisions intended to harmonize the conditions for restricting the passage of vehicles carrying dangerous goods through road tunnels have been included in this version.

Central to the use of the restructured ADR is table A of Chapter 3.2 which contains the dangerous goods list in the numerical order of UN numbers. Once the UN number of specific dangerous substance or article has been determined, the table provides cross-references to specific requirements to be applied for the carriage of that substance or article, and to the chapters or sections where these specific requirements may be found. Nevertheless, it should be borne in mind that the general requirements or class specific requirements of the various Parts have to be applied in addition to specific requirements, as relevant.

An alphabetical index which indicates the UN number assigned to specific dangerous goods has been prepared by the secretariat and added as table B of Chapter 3.2 to facilitate the access to table A when the UN number is unknown. This table B is not an official part of ADR and has been added in the publication for easy reference only.

When goods which are known or suspected to be dangerous cannot be found by name in



any of tables A or B, they have to be classified in accordance with Part 2, which contains all relevant procedures and criteria to determine whether such goods are deemed to be dangerous or not and which UN number should be assigned.

## 2.5 Applicable texts

This version (“2009 ADR”) takes into account all new amendments adopted by WP. 15 in 2006, 2007 and 2008, circulated under the symbols ECE/TRANS/WP.15/195 and-/Corr.1 and ECE/TRANS/WP.15/195/Add.1, which, subject to acceptance by the Contracting Parties in accordance with article 14(3) of the Agreement, should enter into force on 1 January 2009.

Nevertheless, due to the transitional measures provided for in 1.6.1.1 of Annex A, previous version (“2007 ADR”) may continue to be used until 30 June 2009. Longer transitional measures are provided for the construction of new vehicles (see 1.6.5.4).

## 2.6 Territorial applicability

ADR is an Agreement between States, and there is no overall enforcing authority. In practice, highway checks are carried out by Contracting Parties, and non-compliance may result in legal action by national authorities against offenders in accordance with their domestic legislation. ADR itself does not prescribe any penalties. At the time of publishing, the Contracting Parties are Albania, Austria, Azerbaijan, Belarus, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Kazakhstan, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Luxembourg, Malta, Moldova, Montenegro, Morocco, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Russian Federation, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, The former Yugoslav Republic of Macedonia, Ukraine and United Kingdom.

ADR applies to transport operations performed on the territory of at least two of the above-mentioned Contracting Parties. In addition, it should be noted that, in the interest of uniformity and free trading across the European Union (EU), Annexes A and B of ADR have also been adopted by EU Member States as the basis for regulation of the carriage of dangerous goods by road within and between their territories (Council directive 94/55/EC of 21 November 1994 on the approximation of the laws of the Member States with regard to the transport of dangerous goods by road, as amended). A number of non-EU countries have also adopted Annexes A and B of ADR as the basis for their national legislation.

## 2.7 Additional practical information

Any query concerning the application of ADR should be directed to the relevant competent authority. Additional information may be found on the UNECE Transport Division web site on the following page:

<a href="http://www.unece.org/trans/danger/public/adr/adr_e.html">http://www.unece.org/trans/danger/public/adr/adr_e.html</a>
---

This page, updated on a continuous basis, contains the links to the following information:



- Agreement (without annexes);
- Protocol of signature;
- Present status of ADR;
- Depositary notifications;
- Country information (Competent Authorities, notifications according to 1.9.4);
- Publication details (Corrigenda);
- ADR 2009 (files);
- ADR 2001, 2003, 2005, and 2007 (files and amendments).



### 附錄 3 近年國內運輸事故案例

#### 3.1 國內 92 年運輸事故案例

編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
92-1	92.04.03	15:58	下午	台中縣	中	一般路段	台中縣梧棲鎮中棲路與臨港路交叉口	丙烯腈	台中縣梧棲鎮槽車洩漏事故	因後輪避震器毀損，導致槽體向後傾斜壓斷卸料管出口閥，造成丙烯腈洩漏	洩漏	後車軸斷裂	車輛因素	90	0
92-2	92.04.22			台北縣	北	國道		乙二醇	台北縣三重交流道乙二醇槽車事故					0	0
92-3	92.04.25	3:45	凌晨	嘉義縣	中	國道	國道一號南下 257 km	氯氣	嘉義縣國道一號南下 257 km 進國貨運氯氣洩漏		洩漏		不明	5	0
92-4	92.06.23			雲林縣	中	一般路段			雲林縣元長鄉台塑油罐車衝撞民宅事故					0	0
92-5	92.06.30			雲林縣	中	一般路段		PVC	雲林縣麥寮鄉 PVC 貨車衝撞民宅事故					1	0
92-6	92.08.06			新竹縣	北	國道	竹縣國道 1 號	氫氧化鈉	竹縣國道 1 號氫氧化鈉油罐車車禍事故					0	1
92-7	92.08.16			高雄市	南			丙酮	高雄市丙酮槽車外洩					0	0
92-8	92.09.05			台南縣	南	一般路段	台南縣永康		台南縣永康小貨車機油罐翻覆						
92-9	92.09.16			嘉義縣	中	省道	嘉義縣嘉北公路	重油	嘉義縣嘉北公路油罐車車禍					0	0
92-10	92.09.22			桃園縣	北	一般路段	桃園縣西濱公路一段 862 號	氨水	桃園縣西濱公路一段 862 號附近發生					0	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
92-11	92.10.07			台中縣	中	國道	國道四號	有機溶劑. 塑膠粒	化學槽車翻覆外洩 台中縣國道四號貨車起火事故					0	0
92-12	92.10.11			台北縣	北	國道	北縣國道一號	瓦斯	北縣國道一號北上貨車事故					1	0
92-13	92.10.11			桃園縣	北	國道	中山高南下38.5公里	乙炔	中山高南下38.5公里林口上坡路段，兩部貨車追撞起火燃燒					1	0
92-14	92.10.21			苗栗縣	北	國道	苗縣國道一號南下151公里	瓦斯	苗縣國道一號南下151公里貨車翻覆事故					0	0
92-15	92.11.04			桃園縣	北	一般路段	桃縣平鎮工業區	液氮	桃縣平鎮工業區液氮儲槽槽車外洩事故					0	0
92-16	92.11.07			新竹縣	北	國道	竹縣國道一號南下97公里		竹縣國道一號南下97公里油罐車擦撞事故					0	0
92-17	92.12.23			彰化縣	中	國道	北斗交流道北上入口220公里	乙醇胺、二乙醇胺	彰縣北斗交流道北上入口220公里化學車外洩事故					0	0
92-18	92.12.23	18:47	晚上	高雄縣	南	一般路段	高雄縣仁武鄉水管路	丙烯	高雄縣仁武鄉水管路丙烯外洩事故	疑似不明氣體外洩，現場傳出陣陣惡臭	洩漏		槽體因素	0	0
92-19	92.12.23			高雄縣	南			航空用油	高雄縣台塑槽車航空燃料油翻覆事故					0	0



### 3.2 國內 93 年運輸事故案例

編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
93-1	93.01.07			台南縣	南	國道	高速公路 356 公里		高速公路 356 公里油罐車翻覆					0	0
93-2	93.01.25			嘉義縣	中				嘉義縣華美運輸交通事故					1	0
93-3	93.03.02			桃園縣	北	國道	北二高 55.6 公里處	石油精、溶劑	北二高 55.6 公里處油灌槽車翻覆事件					1	0
93-4	93.03.04			台北縣	北			汽油	新莊小貨車與油灌車碰撞事故					1	0
93-5	93.03.19			彰化縣	中			酚	彰化縣化學車與巴士擦撞					1	0
93-6	93.04.02			高雄縣	南			氯乙炔	高雄縣林園台塑廠槽車翻覆					1	0
93-7	93.04.23			雲林縣	中	省道	雲林縣台 153 線和台 78 線交叉口	低硫燃油	雲林縣台 153 線和台 78 線交叉口					0	0
93-8	93.06.01	14:49	下午	桃園縣	北	國道	桃園縣西濱公路 45 公里處	柴油	桃園油罐車翻覆		翻覆	疑似因轉彎時車速太快而覆翻	人為因素	1	0
93-9	93.06.02			台南縣	南			氯乙稀	台南縣北門鄉台塑氯乙炔槽車翻覆					0	0
93-10	93.06.07			彰化縣	中			氫氧化鉀	怡昌交通有限公司所屬槽車外洩事故					0	0
93-11	93.06.15	11:34	上午	台北縣	北	國道	中山高 55.6 公里處	錫鉍除劑	中山高 55.6 公里處化學槽車事故		洩漏	槽車發生洩漏	不明	0	0
93-12	93.06.21			雲林縣	中	國道	雲林縣國道 243.8 公里處		雲林縣國道 243.8 公里處化學槽車事故					0	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
93-13	93.07.02			桃園縣	北				桃園油罐車撞路樹事故					0	0
93-14	93.07.16			苗栗縣	北	國道		潤滑油	北二高拖板車撞油撞車事故					0	1
93-15	93.07.28			高雄縣	南	國道	國道 358 公里處		國道 358 公里處水泥槽車輪胎起火事故					0	0
93-16	93.08.22	19:32	晚上	台東縣	南	省道	台九線 452.5 公里處	柴油	台九線 452.5 公里處中油油罐車翻覆事故		翻覆	油罐車翻覆	不明	0	0
93-17	93.08.30			苗栗縣	北			水泥	三義疑似槽車與自小客車擦撞事故					0	0
93-18	93.08.31			彰化縣	中	省道		燃料油	彰化省道油罐車翻覆起火事故					1	0
93-19	93.09.04			嘉義縣	中			低硫燃料油(重油)	嘉義縣槽車外洩事故					0	1
93-20	93.09.10			高雄縣	南	省道		液化石油氣	台 88 快速道路油罐車擦撞護欄事故					0	0
93-21	93.09.20			嘉義縣	中			乙酸乙酯	詮呈運輸股份有限公司槽車外洩					0	0
93-22	93.09.24			台北縣	北			汽油	林口油罐車起火					1	0
93-23	93.10.11			台中縣	中				台中生活園四號道路油灌車事故					0	0
93-24	93.10.14	13:18	下午	苗栗縣	北	國道	通宵交流道	—	中二高苗栗通宵交流道槽車事故		火災	空槽車行經通宵交流道時,底盤忽然起火	車輛因素	0	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
93-25	93.10.27			彰化縣	中	國道			中山高南下近員林收費站不明交通事故					0	0
93-26	93.11.13			高雄縣	南			柴油	高雄縣林園鄉台塑柴油槽車翻覆事故					1	0
93-27	93.11.19	7:45	上午	嘉義縣	中	省道	嘉義縣布袋台61線新厝交流道	二氯乙烷	嘉義縣強本公司油槽車翻覆二氯乙烷外洩	二氯乙烷之槽車洩漏至地面約20-30公升	翻覆	疑似轉彎過快，導致槽車翻覆	人為因素	1	0
93-28	93.12.16			高雄縣	南	國道			中山高速公路拖車火災事故					0	0

### 3.3 國內94年運輸事故案例

編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
94-1	94.01.07			苗栗縣	北	國道	國道三號北上130.2公里處	過氧化氫	國道三號北上130.2公里處化學槽車翻覆					0	0
94-2	94.01.23			高雄縣	南	國道	中山高355公里處	2,6-異丁基苯酚甲基環己烷	中山高355公里處化學槽車翻覆事故	化學品少量洩漏	洩漏	駕駛不慎撞上一部自小客車	人為因素	3	0
94-3	94.01.26			彰化縣	中			氫氧化鈉	彰化縣弘昌交通股份有限公司槽車翻覆氫氧化鈉外洩事故					0	0
94-4	94.01.27			雲林縣	中				貨車撞油罐車事故					0	0
94-5	94.01.28			彰化縣	中			石灰粉	拖板車追撞化學槽車車禍事故。					1	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
94-6	94.01.29			高雄市	南	國道	國道 363.7 路段	液氮	國道 363.7 路段小客車與液氮槽車擦撞事故					1	0
94-7	94.02.01			雲林縣	中	國道	國道一號西螺服務區	醋酸乙烯	國道一號西螺服務區南下車道醋酸乙烯槽車沿路逸散氣體					0	0
94-8	94.02.04			高雄縣	南				高雄縣林園鄉瓦斯貨車撞油罐車擦撞事故					2	0
94-9	94.02.05			桃園縣	北	國道	國道二號西行 8.01 公里處		國道二號西行 8.01 公里處油罐車撞護欄事故	無洩漏		油罐車碰撞護欄	不明	0	0
94-10	94.02.08	14:30	下午	宜蘭縣	北	省道	台 9 線		台 9 線油罐車與小客車事故			油罐車與小客車事故，疑似打滑追撞	車輛因素	1	0
94-11	94.02.11			屏東縣	南	國道	國道 3 號南洲交流道出口處		國道 3 號南洲交流道出口處油罐車與小客車擦撞事故					0	0
94-12	94.02.13			嘉義縣	中	國道	國道 1 號北上 249 公里處		國道 1 號北上 249 公里處大林路段油罐車翻覆事故					1	0
94-13	94.02.15			高雄縣	中	國道	中山高北上五甲路段	柴油	中山高北上五甲路段小貨車漏油事故					0	0
94-14	94.02.18			台北縣	北	國道	中山高南下汐止收費站 9.4 公里	汽油	中山高南下汐止收費站 9.4 公里處油罐車翻覆					0	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
94-15	94.02.21			台中縣	中	國道	國道3號166.3公里處		國道3號166.3公里處槽車事故					2	0
94-16	94.02.23			桃園縣	中	一般路段	桃園縣觀音鄉大觀路與成功路口	乙二醇	桃園縣觀音鄉大觀路與成功路口發生油罐車翻覆事故					1	0
94-17	94.02.28			苗栗縣	北	國道	苗栗縣苑裡交流道中二高南下路段		苗栗縣苑裡交流道中二高南下路段油罐車事故					3	0
94-18	94.03.03			桃園縣	中			液化石油氣	桃園蘆竹瓦斯槽車翻覆					1	0
94-19	94.03.08			苗栗縣	北	省道	苗栗台六線	雙氧水	苗栗台六線化學槽車翻覆					0	0
94-20	94.04.07			彰化縣	中	一般路段	彰化伸港鄉	硝酸	彰化伸港鄉化學槽車行經西濱公路翻覆事故					3	0
94-21	94.04.13			新竹市	北	國道	新竹西濱公路台61線		新竹西濱公路台61線牛奶槽車車禍事故					0	0
94-22	94.04.18			苗栗縣	北	省道	苗栗台六線		苗栗台六線化學槽車車禍事故					0	1
94-23	94.04.18			苗栗縣	中	國道	國道1號北上造橋路段		國道1號北上造橋路段油灌車冒煙事故					0	0
94-24	94.04.22			苗栗縣	中	國道	苗栗縣國道1號南下112.5km		苗栗縣國道1號南下112.5km大貨車追撞事故					0	0
94-25	94.04.23			南投縣	中	國道	中潭公路上往國姓觀音隧道前		中潭公路上往國姓觀音隧道前泥車翻覆事件					1	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
94-26	94.04.30			高雄縣	南	國道	國道南下楠梓交流道356公里處	乙炔	國道南下楠梓交流道356公里處乙炔拖板車車禍事故					1	2
94-27	94.05.07			高雄縣	中	省道	高雄縣台88線西行1.5公里處	汽油	高雄縣台88線西行1.5公里處油罐車與自小客擦撞事故					0	0
94-28	94.05.09			台東縣	南	省道	台東縣台9線409.5km處	汽油	台東縣台9線409.5km處油罐車翻覆事故					0	0
94-29	94.05.09			新竹縣	北	省道	新竹縣台3線		新竹縣台3線不明化學品起火事故					0	0
94-30	94.05.12			嘉義縣	中	國道	國道一號北上251.8公里	乙醚	國道一號北上251.8公里乙醚鋼瓶散落路面事故					0	0
94-31	94.05.14			嘉義縣	中	國道	大林交流道		大林交流道化學車沿路噴灑不明液體事故					0	0
94-32	94.05.17			高雄縣	南	一般路段	高雄縣路竹鄉	苯乙烯	高雄縣路竹鄉苯乙烯槽車翻覆					1	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
94-33	94.05.18	16:15	下午	高雄市	南	一般路段	前鎮區新生漁港路口 46 號附近	異丙苯	高雄市前鎮區漁港路口異丙苯槽車翻覆	化學槽車自奇美油倉載運異丙苯至長春樹脂大發廠，疑似車速過度過快剎車翻外洩導致槽車翻外洩	翻覆/外洩	疑似車速過度過快剎車不及	人為因素	0	0
94-34	94.05.21			桃園縣	北	國道	國道一號南下 91.6 公里		國道一號南下 91.6 公里化學車上方管子冒煙					0	0
94-35	94.05.21			嘉義縣	中				嘉義縣疑似裝載化學廢液鐵桶外洩事故					0	0
94-36	94.05.26			桃園縣	北	國道	國道北上 74.9 公里處	乙二醇	國道北上 74.9 公里處乙二醇化學槽車翻覆					1	0
94-37	94.05.30			新竹縣	北	省道	台 1 線北上 64 公里		台 1 線北上 64 公里氣體貨車外洩					0	0
94-38	94.06.02			台北縣	北	國道	國道 1 號南下林口外側		國道 1 號南下林口外側油罐車翻覆					3	0
94-39	94.06.09			彰化縣	中	省道	彰化縣台 61 線(西濱快速)169 公里	對-二甲苯	彰化縣台 61 線(西濱快速)169 公里油罐車交通事故					2	0
94-40	94.06.09			雲林縣	中	一般路段	雲林元長路段	苯乙烯	雲林元長路段苯乙烯槽車翻覆					0	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
94-41	94.06.12			台北縣	北	國道	國道3號北上三峽出口處	氧化鈣	國道3號北上三峽出口處水泥車翻覆					0	0
94-42	94.06.13	5:53	凌晨	台東縣	中	省道	台東台9線南下399.5公里處		台東台9線南下399.5公里處油罐車與小客車事故			自小客與油罐車事故	人為因素	0	1
94-43	94.06.19	7:00	上午	屏東縣	南	一般路段	屏東縣新園鄉	柴油	屏東縣新園鄉油罐車翻覆事故	油罐車整輛燒毀	火災	為了閃避摩托車，緊急剎車	人為因素	1	0
94-44	94.06.20			台中縣	中	國道	國道四號3公里處	低硫燃料油	國道四號3公里處台塑油罐車漏油事故					0	0
94-45	94.06.24			台北縣	北	國道	中山高南下39.9公里	對-苯二甲酸	中山高南下39.9公里化學槽車起火					0	0
94-46	94.07.27			彰化縣	中	一般路段	彰化縣福興工業區		彰化縣福興工業區槽車交通事故					1	0
94-47	94.08.15			雲林縣	中	國道	雲林縣國道1號244.2公里		雲林縣國道1號244.2公里客運撞鋼瓶貨車事故					20	0
94-48	94.08.15			台中縣	中	國道	東西向快速道路東勢路段	氫氧化鈉	東西向快速道路東勢路段氫氧化鈉翻覆事故					0	0
94-49	94.08.31			台中縣	中	國道	西濱公路北上140.6公里處	鹽酸	西濱公路北上140.6公里處鹽酸槽車翻覆					0	0
94-50	94.08.31	22:38	晚上	桃園縣	北	國道	國道1號南下54公里		國道1號南下54公里油罐車街出護欄事故			一輛空瓦斯槽車於22時38分衝出護欄	不明	1	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
94-51	94.09.04			苗栗縣	中	省道	中栗六線		中栗六線油罐車與轎車碰撞事故					0	0
94-52	94.09.08	4:10	凌晨	台南縣	南	國道	台南縣新化鄉國道八號轉國道三號北上匝道口	氯乙烯(無洩漏)	新化交流道氯乙烯槽車翻覆	汽化氯乙烯槽車翻覆事故,槽車內氯乙烯並無外洩	翻覆	槽車下匝道時車速過快,離心力太大造成翻覆。	人為因素	0	1
94-53	94.09.14	1:20	凌晨	台北縣	北	國道	國道3號中和交流道		國道3號中和交流道油罐車擦撞事故			油罐車與貨車發生擦撞	人為因素	0	0
94-54	94.09.14			高雄市	南	一般路段	高雄市前鎮區道路	鹽酸	高雄市前鎮區道路槽車滴漏事故					0	0
94-55	94.09.15			南投縣	中	國道	國道3號中投交流道	廢機油	國道3號中投交流道油罐車翻覆					0	0
94-56	94.09.17	9:06	上午	金門縣	中	一般路段	金湖鎮后園村附近	柴油	金門縣軍車與瓦斯車街撞事故	現場軍車卡車油箱燃料油外洩,使用水霧進行防護戒備		貨車滿載瓦斯罐與軍車衝撞	人為因素	1	0
94-57	94.09.22			嘉義縣	中	一般路段	嘉義縣厚生橋		嘉義縣厚生橋不明液體槽車翻覆					0	0
94-58	94.09.26			桃園縣	北	國道	國道1號北上61.5公里處		國道1號北上61.5公里處槽車翻覆事故					2	0
94-59	94.10.02			嘉義縣	中				嘉義遊覽車追撞槽車事故					15	0
94-60	94.10.11			台中縣	中	一般路段	台中縣梧棲鎮中二路	酚	台中縣梧棲鎮中二路化學車翻覆					1	0



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡
94-61	94.10.26			台中縣	中	一般路	台中縣清水鎮臨港路與高美路路口	重油	台中縣清水鎮臨港路與高美路路口中油槽車重油洩漏事故					0	0
94-62	94.11.28	4:50	凌晨	苗栗縣	中	國道	苗栗縣國道三號北上114公里處	硫磺粉	苗栗縣國道三號北上114公里處化學車撞硫磺粉貨車事故	火災		載運異丙醇之聯結車疑似因操作失當撞上游靠路邊之載運硫磺粉之小貨車，導致貨車起火	人為因素	0	0
94-63	94.11.28	9:20	上午	高雄縣	南	國道	國道一號岡山收費站	有機磷酸鹽類	國道一號岡山收費站車禍事故			國光號撞污水貨車	人為因素	0	0
94-64	94.12.07			彰化縣	中	省道	彰化縣鹿港鎮台17線接台61線路口	液體硫磺	彰化縣鹿港鎮台17線接台61線路口槽車液體硫磺洩漏					0	0
94-65	94.12.25	11:25	上午	高雄縣	南	一般路	高雄縣鳳山市經國路、經武路口	液化石油氣	高雄縣鳳山市瓦斯槽車外洩事故	引起LPG外洩(槽體容量:3噸)	洩漏	槽車底盤控制閥墊片故障引起LPG外洩(槽體容量:3噸)	車輛因素	0	0

#### 3.4 國內95年運輸事故案例

編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
95-1	95.01.02	11:45	上午	台北縣	北	國道	國道1號南下53.1公里	食用油	國道1號南下53.1公里食用油油罐車翻覆		翻覆	油罐車翻覆事故	不明	1	0	油罐車
95-2	95.01.02			台北縣	北	省道	台2線	冰醋酸	台2線冰醋酸化學槽車翻覆					2	0	槽車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險 物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要 原因	傷	亡	車種
95-3	95.01.14			嘉義縣	中	國道	國道1號水上路段南 下270公里		國道1號水上路段 南下270公里處槽 車翻覆		翻覆			1	0	槽車
95-4	95.01.18			桃園縣	北	一般路 一段	桃園國際路	氯化鐵	桃園國際路氯化鐵 槽車外洩事故					1	0	槽車
95-5	95.02.16			台中縣	中	一般路 一段	台中縣清水鎮	液態氮	台中縣清水鎮液態 氮槽車事故					0	0	槽車
95-6	95.03.08			新竹市	北	國道	新竹市國三北上 108.9公里		新竹市國三北上 108.9公里香山段 油罐車翻覆事故					0	0	油罐車
95-7	95.03.30	10:47	上午	桃園縣	北	國道	國道二號6.8公里處	柴油	國道二號6.8公里 處小貨車撞油罐車 事故	現場有些許柴油漏 出	翻覆/ 洩漏	小貨車撞上油 罐車，致小貨車 翻覆	人為 因素	1	0	油罐車
95-8	95.04.13	7:41	上午	桃園縣	北	國道	國道1號北上196公 里	鹽酸	國道1號北上196 公里化學槽車翻覆 鹽酸外洩事故		翻覆/ 洩漏	化學槽車翻覆 鹽酸外洩	不明	1	0	槽車
95-9	95.04.17	9:04	上午	桃園縣	北	省道	桃園台4線溪洲橋	液化石油 氣	桃園台4線溪洲橋 液化石油槽車翻 覆	無洩漏	翻覆/ 洩漏	液化石油氣槽 車翻覆外洩無 引起火災	不明	2	0	槽車
95-10	95.05.12			台南縣	南	國道	國道1號北上336.5 公里處	甲苯	國道1號北上336.5 公里處甲苯貨車追 撞洩漏事故					0	0	貨車
95-11	95.05.29			台中縣	中	國道	台中縣國道三號	硫磺	台中縣國道三號硫 磺油罐車火警事故					0	0	油罐車
95-12	95.06.01	5:20	凌晨	苗栗縣	北	國道	國道3號北上126公 里	乙二醇	國道3號北上126 公里乙二醇槽車起 火事故	槽體未破損未洩漏	火災	起火點為左後 方輪胎	車輛 因素	0	0	槽車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險 物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	主要原因	傷	亡	車種
95-13	95.06.01			台南縣	南	國道	國道一號北上305公里	柴油	國道一號北上305公里處油罐車翻覆					0	0	油罐車
95-14	95.06.28	13:00	下午	台北市	北	國道	國道3號23.8公里處	水泥	國道3號23.8公里處水泥車起火	無洩漏	火災	油罐車輪胎起火	車輛因素	0	0	
95-15	95.06.29	21:32	晚上	台北縣	北	省道	台2線北上111公里處(福隆海水浴場往宜蘭方向)	水泥	遊覽車與預拌水泥車相撞爆炸起火		火災	油罐車與遊覽車碰撞爆炸起火	人為因素	0	2	
95-16	95.07.01			屏東縣	南			柴油	屏東縣恆春油罐車翻覆事故					0	0	油罐車
95-17	95.07.06			台南縣	南	國道	台南縣國道一號南下285公里處		台南縣國道一號南下285公里處油罐車冒煙起火事故					0	0	油罐車
95-18	95.07.07	14:12	下午	嘉義縣	中	國道	國道1號南下261.7km	二甲基甲醯胺	國道1號南下261.7公里處二甲基甲醯胺槽車外洩	因遭後方小客車追撞，造成強本公司載運之二甲基甲醯胺小量洩漏，洩漏之二甲基甲醯胺已使用木屑吸附	洩漏	遭後方車輛追撞洩料閥受損	人為因素	0	0	槽車
95-19	95.07.13	11:23	上午	彰化縣	中				彰化縣油罐車與遊覽車擦撞事故			油罐車與遊覽車擦撞事故	人為因素	0	0	油罐車
95-20	95.07.18			台中縣	中	國道	國道3號南下172km清水休息站	鹽酸	國道3號南下172km清水休息站化學車翻覆					1	0	槽車
95-21	95.07.19			高雄市	南	一般路段			高雄市前鎮區化學車與火車擦撞事故				人為因素	0	0	槽車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
95-22	95.07.30			彰化縣	中	國道	國道1號南下196公里		國道1號南下196公里油罐車撞護欄事故					2	0	油罐車
95-23	95.08.01	10:38	上午	雲林縣	中	國道	雲林縣78號快速道路東勢交流道	1,2-二氯乙烷	雲林縣東勢鄉78號快速道路化學槽車翻覆	台塑貨運公司之化學槽車因彎度過大車速快而側翻，槽體內之二氯乙烷洩漏約100公斤	翻覆/洩漏	疑似上交流道時道路過彎，駕駛未減速及未適當注意以致翻覆	人為因素	2	0	槽車
95-24	95.08.11			台南縣	南	國道	台南縣國道一號北上329公里	甲苯	台南縣國道一號北上329公里甲苯槽車車禍事故					0	0	槽車
95-25	95.08.15			新竹縣	北	國道	國道三號南下91公里		國道三號南下91公里處油罐車事故					0	0	油罐車
95-26	95.08.31	22:24	晚上	桃園縣	北	一般路段	桃園縣龜山鄉青山路附近100公尺處	二氧化碳鋼瓶	桃園縣氣體鋼瓶貨車翻覆事故	其中僅有一支二氧化碳鋼瓶持續洩漏中	翻覆/洩漏	一般之貨車翻覆	不明	0	0	貨車
95-27	95.09.02			苗栗縣	北	國道	國道3號北上147公里		國道3號北上147公里油罐車輪胎冒煙事故					0	0	油罐車
95-28	95.09.25			新竹縣	北	國道	國道1號北上94K新竹交流道	水性壓克力樹脂	國道1號北上94K新竹交流道附近油罐車翻覆					0	0	油罐車
95-29	95.09.26	6:57	凌晨	嘉義縣	中	縣道	嘉義縣義竹鄉172線8.5K	1,3-丁二烯	嘉義縣義竹鄉172線8.5K槽車翻覆事故		翻覆	槽車翻覆在稻田		0	0	槽車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險 物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要 原因	傷	亡	車種
95-30	95.09.29			高雄縣	南	一般路 一段	高雄縣永安鄉產業 道路		高雄縣永安鄉產業 道路廢棄物火警事 故					0	0	
95-31	95.09.30			高雄縣	南	省道	高雄縣湖內鄉台17 線		高雄縣湖內鄉台17 線氣罐車交通事故					0	0	氣罐車
95-32	95.10.01	19:30	晚上	台中縣	中	國道	龍井交流道		龍井交流道下油罐 車事故			油罐車連環車 禍	人為 因素	0	0	油罐車
95-33	95.10.04	18:56	晚上	新竹市	北	國道	國道3號北上115公 里		國道3號北上115 公里處油罐車事故	無洩漏		車頭因故碰撞 護欄	人為 因素	0	0	油罐車
95-34	95.10.05	5:55	凌晨	台北縣	北	省道	台2線鹽寮公園	液鹼	台2線鹽寮公園附 近油罐車事故	僅車頭右側損壞		油罐車因閃躲 來車碰撞山壁	人為 因素	1	0	油罐車
95-35	95.10.06			雲林縣	中	省道	台17線麥寮附近		台17線麥寮附近 油罐車事故					2	0	油罐車
95-36	95.10.18	15:45	下午	台北縣	北	一般路 一段	五股鄉		五股鄉化學貨車碰 撞事故	無洩漏		小貨車運載空 的化學加侖桶 於十字路口與 小貨車發生擦 撞	人為 因素	0	0	貨車
95-37	95.11.03			台中縣	中	國道	中港交流道附近		中港交流道附近貨 櫃車翻覆事故					1	0	貨櫃車
95-38	95.11.04			屏東縣	南	一般路 一段	屏東縣竹田鄉	農藥、機 油、柴油	屏東縣竹田鄉農藥 貨車翻覆事故	經木屑吸附少量洩 漏之機油及柴油， 並將部分污染道面 之農藥殘留用水稀 釋	洩漏	因爆胎造成貨 車翻覆	車輛 因素	0	0	貨車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	主要原因	傷	亡	車種
95-39	95.11.06			屏東縣	南	省道	屏東台 88 線 18 公里處		屏東台 88 線 18 公里處化學槽車翻覆事故					0	0	槽車
95-40	95.11.08	5:06	凌晨	新竹縣	北	國道	竹縣國道一號北上 88.7 公里	低硫質燃料油	竹縣國道一號北上 88.7 公里油罐車翻覆事故	洩漏面積約 25 平方公尺，洩漏量約 3 公噸	翻覆/洩漏	油罐車翻覆，油罐車汽油溢出	不明	0	0	油罐車
95-41	95.11.14	9:39	上午	桃園縣	北	一般路段	桃園縣楊梅鎮中山北路 74 巷巷口	次氯酸鈉	桃園縣楊梅化學貨車洩漏事故	洩漏約六公噸	洩漏	運載次氯酸鈉之卡車因煞車過急導致塑膠桶卸料口管線斷裂	人為因素	0	0	貨車
95-42	95.11.15			高雄縣	南	國道	高縣國道一號 341km 路竹交流道		高縣國道一號 341km 路竹交流道化學槽車車禍事故					5	3	槽車
95-43	95.11.17	9:18	上午	台北縣	北	國道	北縣國道三號中和隧道		北縣國道三號中和隧道小客車拋錨事故	無洩漏		油罐車拋錨	車輛因素	0	0	油罐車
95-44	95.11.20	14:10	下午	台中縣	中	國道	國道一號南下 158 km		台中縣國道一號南下 158 km 油罐車事故			油罐車撞護欄事故	人為因素	0	0	油罐車
95-45	95.11.24	19:31	晚上	南投縣	中	省道	南投縣埔里台 14 線		南投縣埔里台 14 線水車與自小客車事故	無洩漏		油罐車因地面打滑來不及煞車擦撞小客車	人為因素	0	0	油罐車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
95-46	95.11.28	16:56	下午	桃園縣	北	省道	桃園縣台 66 線		桃園縣台 66 線卡車擦撞油罐車事故	無洩漏		大貨車與油罐車發生擦撞，油罐車在後拼命追趕，大卡車肇命事逃逸，超速行駛路肩之後再追撞八部車子	人為因素	1	0	油罐車
95-47	95.12.05	19:40	晚上	桃園縣	北	省道	桃園台 15 線與桃 24 線交叉路口	氯化鐵	桃園台 15 線與桃 24 線交叉路口化學車翻覆	氯化鐵外洩，外洩量 2 噸，流入下水溝並向下游蔓延 500 公尺	翻覆/洩漏	疑似追撞側翻	人為因素	0	0	槽車
95-48	95.12.28	14:50	下午	台北縣	北	國道	汐止市國道一號	重油	汐止市國道一號油罐車擦撞事故	無洩漏		運載重油之油罐車與自小客車發生擦撞	人為因素	0	0	油罐車

### 3.5 國內 96 年運輸事故案例

編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
96-1	96.01.02			彰化縣	中			重油	彰化縣鹿港鎮油罐車洩漏事故		洩漏			1	0	油罐車
96-2	96.01.17	12:00	上午	台南縣	南	國道	台南縣國道一號北上 293.8 公里處	硝酸	台南縣國道一號北上 293.8 公里處化學槽車翻覆	洩漏量約 1.5 噸，約 20 公升之硝酸經重力作用流向高速公路下方土壤(約 15 平方公尺)	翻覆/洩漏	化學槽車遭後方追撞造成洩漏	人為因素	1	0	槽車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	主要原因	傷	亡	車種
96-3	96.01.18	18:41	晚上	高雄市	南	一般路段	臨海工業區	石油	臨海工業區油罐車油箱破裂漏油氣外洩	洩漏量約 10-15 公升，污染面積約長約 20 公尺，寬 0.5 公尺	洩漏	中油罐車油箱破裂洩漏	槽體因素	0	0	油罐車
96-4	96.01.30	17:25	下午	金門縣	中	一般路段	金門縣金寧鄉環島北路往伯玉路上	瀝青	金門縣柏油車起火事故	車上裝載 6 桶 50 加侖瀝青黏油及 1 桶 20 公斤液化瓦斯，瀝青黏油 6 桶全燒光	火災	小貨車起火，瓦斯桶連環爆		0	0	貨車
96-5	96.01.31	2:30	凌晨	宜蘭縣	北	省道	蘇花公路	氧氣	蘇花公路油罐車撞山壁事故	無洩漏		油罐車撞山壁，後方回堵	人為因素	0	0	油罐車
96-6	96.02.07	16:35	下午	高雄市	南	一般路段	高雄市中林路與上林路交叉路口		高雄市油罐車擦撞事故	無洩漏		油罐車與公車之擦撞事故	人為因素	0	0	油罐車
96-7	96.02.08	17:40	下午	高雄市	南	國道	國道 1 號南下 364 公里		國道 1 號南下 364 公里罐槽車與自小客車事故			自小客與油罐車事故	人為因素	0	0	油罐車
96-8	96.02.09			屏東縣	南	一般路段	屏東縣萬丹鄉		屏東縣萬丹鄉飼料車擦撞事故					1	0	
96-9	96.02.12	7:20	上午	新竹市	北	一般路段	新竹市牛埔路	硫酸	新竹市牛埔路貨車硫酸洩漏事故	內裝載 300 公升之濃度 50%硫酸掉落並洩漏於地面	洩漏	因轉彎處車速過快導致纜繩斷裂	人為因素	0	0	貨車
96-10	96.02.19	22:20	晚上	台中縣	中	國道	台中縣國道 3 號北上 184 公里處	次氯酸鈉	台中縣國道 3 號北上 184 公里處槽車外洩事故	槽體破損次氯酸鈉外洩	洩漏	箱型車追撞載運次氯酸鈉之槽車	人為因素	6	0	槽車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險 物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	主要原因	傷	亡	車種
96-11	96.02.21	4:40	凌晨	台中縣	中	國道	台中縣國道3號南下 172公里	硫酸	台中縣國道3號南 下172公里處油罐 車起火事故	無洩漏	火災	槽體左後方輪 胎起火	車輛 因素	0	0	油罐車
96-12	96.02.27	17:10	下午	台南縣	南	國道	台南縣國道一號北 上276.6公里處	一氟二氯 乙烷	台南縣國道一號北 上276.6公里處交 通事故	無洩漏		連結車撞內側 護欄，車上所載 10幾桶液體滾 落	人為 因素	1	0	聯結車
96-13	96.03.06			苗栗縣	北	省道	苗栗台61線北上 94.1Km	氫氧化鈉	苗栗台61線北上 94.1Km油罐車洩 漏事故		洩漏			1	0	
96-14	96.03.11			台中縣	中	國道	台中縣國道1號北上 169.2公里處		台中縣國道1號北 上169.2公里處槽 車爆胎事件					0	0	槽車
96-15	96.03.12	14:42	下午	苗栗縣	北	國道	苗栗通霄入口匝道	廢酸	苗栗通霄入口匝道 道貨車洩漏事故	總洩漏量約520公 升之酸性廢液	洩漏	塑膠桶因老舊 而破裂	槽體 因素	0	0	貨車
96-16	96.03.19	11:04	上午	嘉義縣	中	國道	嘉義縣國道1號南下 258公里		嘉義縣國道1號南 下258公里空槽車 車禍事故	無洩漏		輪胎打滑後擦 撞二部小客 車，槽體無毀損	人為 因素	0	0	槽車
96-17	96.03.19	19:03	晚上	嘉義縣	中	國道	嘉義縣國道1號南 下過水上附近		嘉義縣國道1號南 下過水上附近油罐 車事故			油罐車右方輪 胎冒火花，經確 認後並未發現 此一事故		0	0	



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險 物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要 原因	傷	亡	車種
96-18	96.03.22	7:00	上午	彰化縣	中	國道	彰化縣國道3號北 上192.5公里處	重油	彰化縣國道3號北 上192.5公里處貨 車洩漏事故	洩漏少量重油	洩漏	貨車撞上內側 護欄，車上汽油 桶+20公升的桶 子翻落到南下 的內側	人為 因素	0	0	貨車
96-19	96.03.24	9:33	上午	高雄縣	南	國道	高雄縣國道1號岡 山交流道		高雄縣國道1號岡 山交流道油罐車與 自小客車事故			查證後回覆並 非為油罐車，是 混泥土車與小 客車事故		0	0	
96-20	96.03.28	8:55	上午	台北縣	北	省道	台北縣台2線92.3公 里處	液鹼	台北縣台2線92.3 公里處化學槽車翻 覆事故	槽體破裂，液鹼流 入附近九孔養殖池	洩漏	槽車因擦撞護 欄翻覆	人為 因素	1	0	槽車
96-21	96.03.30	8:36	上午	台東縣	南	省道	台東縣台九線409公 里處	液氧	台東縣台九線409 公里處液氧槽車洩 漏事故		洩漏	槽車後方管線 擦撞護欄	人為 因素	0	0	槽車
96-22	96.04.09	9:35	上午	台北市	北	一般路 段	台北市羅斯福路五 段236巷內	汽油	台北市油罐車車禍 事故	無洩漏		擦撞事故	人為 因素	0	0	油罐車
96-23	96.04.09	16:35	下午	高雄市	南	一般路 段	高雄市中林路與上 林路交叉路口		高雄市油罐車擦撞 事故	無洩漏		油罐車與公車 之擦撞事故	人為 因素	0	0	油罐車
96-24	96.04.09	17:10	下午	高雄縣	南	國道	高雄縣國道1號南下 370公里	氮氣	高雄縣國道1號南 下370公里處氮氣 瓶掉落事故	無洩漏		貨車翻車氮氣 瓶掉落路面	人為 因素	0	0	貨車
96-25	96.04.10	3:50	凌晨	彰化縣	中	國道	彰化縣國道1號北上 210公里	液化石油 氣	彰化縣國道1號北 上210公里處油罐 車翻覆事故	無洩漏	翻覆	瓦斯油罐車翻 車	人為 因素	0	0	油罐車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
96-26	96.04.10			台南市	南	一般路段	臺南市公園北路	液化石油氣	臺南市公園北路瓦斯外洩	瓦斯大量外洩	洩漏	因中華電信施工不慎挖斷瓦斯管線	人為因素	0	0	
96-27	96.04.14	17:44	下午	台南縣	南	國道	台南國道一號南下仁德交流道	液化石油氣	台南國道一號南下仁德交流道油罐車爆胎事故	無洩漏		槽車爆胎，油罐車翻覆	車輛因素	0	0	油罐車
96-28	96.04.14			屏東縣	南	省道	屏東台一線北上406公里		屏東台一線北上406公里油罐車誤報事件					0	0	
96-29	96.04.16	16:48	下午	新竹縣	北	國道	竹縣國道一號南下90.9公里處	觸媒	竹縣國道一號南下90.9公里處拖板車火警事故		火災	運送途中輪胎起火	車輛因素	0	0	拖板車
96-30	96.04.18	5:11	凌晨	高雄縣	南	省道	高雄縣台88線東向4公里		高雄縣台88線東向4公里油罐車事故	無洩漏		油罐車撞護欄打橫	人為因素	0	0	油罐車
96-31	96.04.23	12:53	下午	高雄縣	南	國道	高雄縣國道一號南下353.7公里處	聚四甲基醚二醇	高雄縣國道一號南下353.7公里處貨車火警事故	僅輪胎起火	火災	貨車起火燃燒	車輛因素	0	0	貨車
96-32	96.05.11	3:42	凌晨	新竹市	北	省道	新竹市台15線北上81公里處	液態瓦斯	新竹市台15線北上81公里處油罐車翻覆	無洩漏	翻覆	因故翻車		0	0	油罐車
96-33	96.05.11	16:55	下午	台南縣	南	國道	台南縣新化交流道	柏油	台南縣新化交流道油罐車翻覆事故	無洩漏	翻覆	油罐車翻車		1	0	油罐車
96-34	96.05.15	7:59	上午	新竹縣	北	國道	竹縣國道三號北上73.9公里	環己酮	竹縣國道三號北上73.9公里槽車翻覆事故	無洩漏	翻覆	槽體側翻於路邊邊坡		1	0	槽車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險 物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要 原因	傷	亡	車種
96-35	96.05.17			台南縣	南	國道	台南縣國道一號南 下 301.4 公里處		台南縣國道一號南 下 301.4 公里處油 罐車擦撞事故					0	0	油罐車
96-36	96.05.20			桃園縣	北	省道	桃園台 15 線竹圍 漁港路段		桃園台 15 線竹圍 漁港路段油罐車碰 撞事故					6	1	油罐車
96-37	96.05.21	20:46	晚上	台北市	北	國道	台北市國道 1 號南 下重慶北路交流道		北市空油罐車擦撞 事故	無洩漏		油罐車與自小 客車擦撞	人為 因素	0	0	油罐車
96-38	96.05.23	13:08	下午	高雄市	南	一般路 段	高雄市中山路	磷酸	高雄市中山路聯結 車翻覆事故	磷酸發生洩漏	翻覆/ 洩漏	聯結車翻覆		0	0	聯結車
96-39	96.05.24	20:07	晚上	台北縣	北	國道	台北縣國道 3 號基金 交流道前隧道內	柏油	台北縣國道 3 號基 金交流道前隧道內 油罐車事故	無洩漏		油罐車撞內側 隧道壁	人為 因素	0	0	油罐車
96-40	96.05.26	21:30	晚上	台北縣	北	一般路 段	台北縣五股鄉		台北縣五股鄉油罐 車與自小客輕微擦 撞	無洩漏		小客車與油罐 車輕微擦撞	人為 因素	0	0	油罐車
96-41	96.06.05	7:00	上午	基隆市	北	省道	基隆市台 2 己北上 2.3 公里處(和平隧 道)		基隆市油罐車故障 事件	無洩漏		油罐車翻車，故 障車事故	車輛 因素	0	0	油罐車
96-42	96.06.09	10:31	上午	桃園縣	北	省道	桃園縣台 66 線 15.2 公里處		桃園縣台 66 線 15.2 公里處兩化學槽車 追撞事故	無洩漏		醋酸槽車追撞 三福氣體空液 氮槽車	人為 因素	1	0	槽車
96-43	96.06.13	2:06	凌晨	嘉義市	中	縣道	嘉義市(縣 159 道)		嘉義市(縣 159 道) 台塑油罐車爆胎燃 燒事故	無洩漏	火災	右後輪胎爆 胎，起火燃燒	車輛 因素	0	0	油罐車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險 物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要 原因	傷	亡	車種
96-44	96.06.16	13:30	下午	台中縣	中	國道	台中縣國道一號南下 163 公里		台中縣國道一號南下 163 公里油罐車 事故	無洩漏		油罐車與大客 車發生擦撞	人為 因素	1	0	油罐車
96-45	96.06.25	1:39	凌晨	台北市	北	國道	台北市國道 1 號南下 19.1 公里		台北市國道 1 號南下 19.1 公里處油罐 車事故	無洩漏		台塑空油罐車 (汽油、車號： X2-549)與小客 車碰撞	人為 因素	0	0	油罐車
96-46	96.07.08	8:50	上午	苗栗縣	北	國道	苗栗縣竹南交流道		苗栗縣竹南交流道 槽車翻車事故	無洩漏	翻覆	甲醛槽車翻覆 事故		1	0	槽車
96-47	96.07.17	13:40	下午	高雄縣	南	國道	高縣路竹交流道	鹽酸	高縣路竹交流道鹽 酸槽車洩漏事故	洩漏處為槽體後方 之梯子與槽體連接 處，污染面積約 40 平方公尺，無消防 廢水	洩漏	槽車洩漏	槽體 因素	0	0	槽車
96-48	96.07.23			雲林縣	中	國道	雲縣國道一號北上 247Km	氯氣	雲縣國道一號北上 247Km 氯氣槽車故 障事故					0	0	槽車
96-49	96.08.07	22:00	晚上	屏東縣	南	國道	屏東縣南州交流道 下台 1 線		屏東縣南州交流道 下台 1 線台糖加油 站中油油罐車翻覆 事故		翻覆	中油空油罐車 翻覆		0	0	油罐車
96-50	96.08.18			台南縣	南	國道	台南縣國道 1 號北上 296.1 公里		台南縣國道 1 號北 上 296.1 公里貨車 銅瓶翻覆事故		翻覆			0	0	貨車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
96-51	96.08.20	18:10	晚上	台北縣	北	一般路段	北縣新莊中山路	燃料油	北縣新莊中山路貨車漏油事故	多名機車騎士滑倒受傷	洩漏	載運資源回收之金屬油槽貨運板車，因槽內尚有殘餘之燃料油，不慎於運送途中洩漏污染路面	槽體因素	7	0	貨車
96-52	96.08.21			新竹縣	北	國道	新竹縣國道1號南下105.8公里		新竹縣國道1號南下105.8公里空槽車事故					0	0	槽車
96-53	96.08.21			台北縣	北	一般路段	台北縣八里鄉	液化石油氣	台北縣八里鄉瓦斯槽車爆炸事故					2	0	槽車
96-54	96.08.28	11:34	上午	台北縣	北	一般路段	台北縣五股鄉	異丙醇	台北縣五股鄉異丙醇空槽車翻覆事故	無洩漏	翻覆	空槽車滑落山谷		1	0	槽車
96-55	96.09.03	21:00	晚上	台北縣	北	一般路段	台北市濱江街	液氧	台北市濱江街槽車液氧外洩事故	液氧洩漏量約100公斤	洩漏	液氧槽車洩漏		0	0	槽車
96-56	96.09.05	6:52	上午	高雄縣	南	一般路段	高縣旗山	液化石油氣	高縣旗山砂石車與瓦斯車對撞事故	無洩漏		砂石車與瓦斯車對撞	人為因素	1	0	槽車
96-57	96.09.09	19:00	晚上	高雄市	南				高雄市液氧空槽車追撞事故	無洩漏		液氧空槽車追撞	人為因素	0	0	槽車
96-58	96.09.12	22:00	晚上	台北縣	北	一般路段	北縣蘆洲成泰路	柴油	北縣蘆洲成泰路油罐車與連結車事故			油罐車與連結車事故	人為因素	1	0	油罐車/聯結車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險 物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要 原因	傷	亡	車種
96-59	96.09.13	11:00	上午	雲林縣	中	國道	雲縣國道三號南下 254.3 公里	化學廢液	雲縣國道三號南下 254.3 公里化學貨 車翻覆事故	車上共載運 77 桶 (20 公升/桶)化學廢 液，有 20 桶翻覆洩 漏	翻覆	疑似爆胎導致 貨車翻覆	車輛 因素	2	0	貨車
96-60	96.09.13			台南縣	南	國道	台南縣國道 1 號南下 307 公里		台南縣國道 1 號南 下 307 公里處空槽 車翻落事故		翻覆			1	0	槽車
96-61	96.09.18			高雄縣	南	國道	高雄縣國道一號		高雄縣國道一號氧 氣空瓶散落事件					0	0	
96-62	96.09.18			高雄縣	南	國道	高雄縣國道三號北 上 387 公里		高雄縣國道三號北 上 387 公里槽車故 障事件					0	0	槽車
96-63	96.09.19			台南縣	南	國道	台南縣國道三號北 上 331 公里		台南縣國道三號北 上 331 公里軍卡車 冒煙事故		火災			0	0	
96-64	96.09.21	9:04	上午	基隆市	北	國道	基隆市國道三號南 下 4.2 公里	乙二醇	基隆市國道三號南 下 4.2 公里油罐車 洩漏事故	洩漏約 10 公噸之 乙二醇	洩漏	疑似車速過快 與自小客車追 撞	人為 因素	1	0	油罐車
96-65	96.09.29	10:10	上午	高雄市	南	一般路 段	高市小港區	氫氟酸	高市小港區氫氟酸 槽車冒煙事故	洩漏 30kg 氫氟酸	火災	管線中一顆螺 絲掉落	車輛 因素	0	0	槽車
96-66	96.10.07	21:42	晚上	高雄縣	南	一般路 段	高雄縣鳳山市	液態氮	高雄縣鳳山市空液 氮槽車事故	無洩漏		液氮槽車與自 小客車發生碰 撞事故	人為 因素	0	0	槽車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
96-67	96.10.09	11:58	上午	台北縣	北	一般路段	北縣五股鄉	低硫燃料油	北縣五股鄉槽車爆炸胎事故	移槽過程中管線少許洩漏，槽體完整無損壞		因路面下陷導致輪胎爆裂	其他	0	0	槽車
96-68	96.10.13			苗栗縣	北	國道	苗縣國道1號南下140.9公里	液氮	苗縣國道1號南下140.9公里液氮槽車事故	無洩漏				0	0	槽車
96-69	96.10.20	14:00	下午	高雄市	南	一般路段	高雄市九如一路		高雄九如一路大貨車事故	無洩漏		—		0	0	貨車
96-70	96.10.23	10:52	上午	高雄縣	南	一般路段	高雄縣大寮鄉		高雄縣大寮鄉疑似油罐車事故	—		—		0	0	油罐車
96-71	96.11.09	6:00	上午	高雄縣	南	國道	高雄縣國道一號北上337公里	液化石油氣	高雄縣國道一號北上337公里瓦斯桶貨車碰撞事故	貨車未翻覆，瓦斯桶未洩漏，非毒災		載運瓦斯桶大貨與2自小客車發生碰撞	人為因素	1	0	貨車
96-72	96.11.21	22:17	晚上	苗栗縣	北	國道	國道1號北上152公里	苯(未成災)	苗栗縣國道1號北上152公里槽車事故	因引擎過熱冒煙，未波及載運化學物質		—	車輛因素	0	0	槽車
96-73	96.11.22	22:00	晚上	彰化縣	中	國道	國道1號南下216公里	氯乙烯(未成災)	彰化縣國道1號南下216公里槽車碰撞事故	已卸載完畢之空車返回途中發生事故，高壓槽車車頭凹損		—		0	0	槽車
96-74	96.11.22	10:11	上午	高雄縣	南	省道	高縣台88線	環己酮	高縣台88線環己酮槽車洩漏事故	槽車洩漏環己酮	洩漏	5輛車追撞事故，其中包含2輛化學品槽車	人為因素	3	0	槽車
96-75	96.11.29			嘉義縣	中	國道	嘉縣國道1號北上257公里	樹脂	嘉縣國道1號北上257公里油罐車火警事故		火災			0	0	油罐車
96-76	96.12.01	12:05	下午	高雄市	南	一般路段	高市建國路	液氮	高市建國路液氮槽車外洩事故	大量冷凍液氮外洩	洩漏	車身過高致槽體開闔撞斷	車輛因素	10	0	槽車

### 3.6 國內97年運輸事故案例

編號	日期	時間	時段	縣市	區域	肇事地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
----	----	----	----	----	----	------	----------	----------	------	------	----	----	------	---	---	----



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	肇事地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	主要原因	傷	亡	車種
97-1	97.01.07	16:00	下午	台中縣	中	省道	彰縣台 17 縣 60Km	醋酸乙酯	彰縣台 17 縣 60Km 疑似醋酸乙酯槽車洩漏事故		洩漏	—		0	0	槽車
97-2	97.01.15			宜蘭縣	北	國道	宜蘭縣頭城鎮國道 5 號北上 31.5 公里	氯化鈣(未波及)	宜蘭縣頭城鎮國道 5 號北上 31.5 公里油罐車冒煙事故		火災			0	0	油罐車
97-3	97.01.17	16:00	下午	桃園縣	北	國道	國道一號南下 61.2 公里	硫磺	國道一號南下 61.2 公里硫磺槽車洩漏事故	硫磺外洩，洩漏量估計約 8-9 噸，洩漏物質已呈固態狀態，使用木塞止漏	洩漏	洩漏閥	不明	0	0	槽車
97-4	97.01.21	11:00	上午	台南縣	南	一般路段	台南縣新市	柴油	台南縣新市油罐車撞民宅事故	槽體無翻覆，無洩漏		重油油罐車衝撞民宅	人為因素	0	0	油罐車
97-5	97.02.05			高雄縣	南	一般路段	高雄縣林園鄉	柴油	高雄縣林園鄉油罐車洩漏事故		洩漏			0	0	油罐車
97-6	97.02.07	4:23	凌晨	宜蘭縣	北	省道	宜蘭縣台二線南下 128 公里	柴油	宜蘭縣台二線南下 128 公里油罐車洩漏事故	車頭損毀油箱破裂洩漏柴油約 100 公升	翻覆/洩漏	衝撞分隔島翻覆	人為因素	0	0	油罐車
97-7	97.02.20	4:25	凌晨	台中縣	中	國道	台中縣國道一號北上 162.1 公里	鹽酸	台中縣國道一號北上 162.1 公里處鹽酸槽車碰撞事故					0	0	槽車
97-8	97.02.27			屏東縣	南	省道	屏東縣佳冬鄉北上 台一線	樹脂	屏東縣佳冬鄉北上 台一線樹脂槽車洩漏事故		洩漏			0	0	槽車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	肇事地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
97-9	97.03.04			新竹縣	北	國道	新竹縣國道1號北上91.7Km		新竹縣國道1號北上91.7Km油罐車車禍事故					0	0	油罐車
97-10	97.03.26			彰化縣	中	省道	彰縣鹿港台61線	界面活性劑	彰縣鹿港台61線油罐車胎輪起火事故	槽車車頭受損，無洩漏	火災	載運鹽酸之槽車(車號：X5-697)碰撞前車事故	人為因素	0	0	油罐車
97-11	97.03.31	4:45	凌晨	苗栗縣	北	國道	苗縣國道三號南下128.8公里	硫酸	苗縣國道三號南下128.8公里硫酸槽車洩漏事故	槽體無損，僅輸出管路內部分硫酸殘液洩漏，洩漏量約2-3公升。	洩漏	遭載運土方砂石車追撞	人為因素	1	0	槽車
97-12	97.04.25	11:09	上午	高雄縣	南	國道	高縣國道一號北上348.6公里	氧氣	高縣國道一號北上348.6公里氧氣槽車車禍事故	僅真空層毀損，槽體無破裂，氧氣無洩漏		運載氧氣槽車擦撞內側分隔島，	人為因素	0	0	槽車
97-13	97.04.27			桃園縣	北	國道	桃縣國道二號東向17公里		桃縣國道二號東向17公里油罐車追撞事故					0	0	油罐車
97-14	97.04.29	9:47	上午	新竹市	北	一般路段	新竹科學園區	硫酸	新竹科學園區化學槽車翻覆事故	僅有少量洩漏	翻覆/洩漏	槽車翻覆	不明	0	0	槽車
97-15	97.05.15	9:16	上午	高雄市	南	一般路段	高雄市中鋼路	氯氣(未成災)	高雄市中鋼路氯氣槽車事故	氯氣槽車遭鋼板車擦撞，導致槽體外側之工字鐵及冷凍系統略有損傷		鋼筋拖板車於轉彎時外露鋼筋不慎擦撞氯氣槽車左後方，導致槽體輕微凹陷	車輛因素		槽車	
97-16	97.05.17			苗栗縣	北	國道	苗縣國道三號南下116.3公里		苗縣國道三號南下116.3公里油罐車事故					0	0	油罐車
97-17	97.05.31	22:00	晚上	台北縣	北	一般路段	台北縣板橋市	汽油	台北縣板橋市油罐車事故	無洩漏			不明	0	0	油罐車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	肇事地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
97-18	97.06.02	2:10	凌晨	高雄縣	南	省道	高雄縣林園鄉台88線8.3公里		高雄縣林園鄉台88線8.3公里油罐車事故	無洩漏		油罐車+黑色小客車事故	人為因素	0	0	油罐車
97-19	97.06.03	8:43	上午	嘉義縣	中	國道	嘉縣國道三號		嘉縣國道三號油罐車車禍事故	無洩漏		油罐車打滑撞遊覽車	人為因素	1	0	油罐車
97-20	97.06.16	16:01	下午	台北市	北	一般路段	北市福德隧道出口		北市福德隧道出口油罐車車禍事故	無洩漏		小客車與槽車擦撞事故	人為因素	1	0	油罐車
97-21	97.06.25	6:30	上午	宜蘭縣	北	省道	宜縣台9線145.9公里	液化石油氣	宜縣台9線145.9公里LPG槽車車禍事故					0	0	槽車
97-22	97.07.08	10:00	上午	桃園縣	北	國道	桃縣國道三號北上51公里	潤滑油	桃縣國道三號北上51公里油罐車事故	有少許洩漏，無人傷亡	洩漏	油罐車與小客車發生擦撞	人為因素	0	0	油罐車
97-23	97.07.17			高雄市	南			柴油	高雄市油罐車車禍事故					0	0	油罐車
97-24	97.07.27	14:40	下午	桃園縣	北	國道	桃縣國道一號北上65公里接台66線匝道	低硫燃料油	桃縣國道一號北上65公里接台66線匝油罐車洩漏事故	洩漏24公噸低硫燃料油；已清運廢液(含油水混合液、受污染土壤及吸附材料)約12噸，現場迄29日7時尚殘留廢液約10噸。	洩漏		不明	1	0	油罐車



編號	日期	時間	時段	縣市	區域	肇事地點	肇事地點(路段)	載運危險物品名稱	事故標題	災害簡述	事故	說明	首要原因	傷	亡	車種
97-25	97.07.29	16:35	下午	台南縣	南	國道	台南縣國道一號北上 330.7 公里	環己酮	台南縣國道一號北上 330.7 公里貨櫃車火警事故	車頭燒毀，貨櫃中載運 50 桶(每桶為 53 加侖)環己酮，由外觀研判均未受波及	火災		不明	0	0	貨櫃車
97-26	97.07.30	16:00	下午	台南縣	南	國道	台南縣國道一號北上 306 公里處	甲醛	台南縣國道一號北上 306 公里甲醛槽車擦撞事故	僅槽車車頭毀損，槽體無毀損		其他車輛輪胎爆裂，導致小客車偏移撞擊甲醛槽車車頭	車輛因素	1	0	槽車
97-27	97.08.07	18:00	下午	台南縣	南	國道	台南縣國道一號北上 304 公里		台南縣國道一號北上 304 公里油罐車擦撞事故					0	0	油罐車
97-28	97.08.28	5:51	凌晨	屏東縣	南	國道	屏東縣 88 快速道路	棕櫚油(無洩漏)	屏東縣 88 快速道路聯結車翻覆起火事故	造成槽車滑行輪胎磨擦起火，翻落在邊坡上，車頭嚴重扭曲變型，使得槽體破裂棕櫚油外洩，再加上破裂油箱內柴油、機油，使得當時火勢猛烈。	翻覆/火災	駕駛衝撞護欄，翻落在邊坡上釀成此事故。駕駛疑似精神不濟，過彎離心造成槽體負荷過重。	人為因素	0	1	聯結車
97-29	98.03.17	11:17	上午	高雄市	南	一般路段	高雄市前鎮區鎮興路	1,2-二氯乙烷	高雄市華運槽車公司二氯乙烷洩漏事故	該槽車係遭後車追撞致使槽車後方閥件破裂微量洩漏 1 至 2 公斤 1,2-二氯乙烷	洩漏	槽車是等待紅綠燈遭後車追撞	人為因素	0	0	槽車







## 附錄 4 國外運輸事故案例

### 4.1 國外 2008 年運輸事故案例

編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
1	2008	2008/1/2	White House, Tennessee, US	卡車	truck	硝酸銨	ammonium nitrate	半掛拖車裝載了 18,000 磅(8.2 噸)硝酸銨，於 I-65 路段爆胎後撞上欄杆翻覆，溢漏部分內容物；應變隊關注其溢漏的柴油會與貨品混合，造成爆炸。	WSMV
2	2008	2008/1/7	Memphis, Tennessee, US	卡車	truck	氧氣	oxygen	氧氣槽車在 NexAir 卡車後方靠近 UT 健康科學中心處發生爆炸；一人受傷並因爆炸而彈飛至地面；兩棟建築、兩台車損壞。	Comm'l Appeal
3	2008	2008/1/9	Minneapolis, Minnesota, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	牽引拖車於 I-394 的駛入閘道路段發生翻覆，灑落總數 8,000 加侖(30 立方公尺)的其中大部分；部分溢出燃油流入下水道，導致 35W 橋的重建作業附近產生大量氣泡。	AP
4	2008	2008/1/12	Port Harcourt, Nigeria	槽車	road tanker	汽油	gasoline	據說裝有由管線偷裝汽油的道路槽車，在警方的追捕下因爆胎翻覆；槽車爆炸，至少 40 人死亡；10 台公車、三台其他車輛，及 15 個車位在大火中損毀。	BBC
5	2008	2008/1/14	Red Bluff, Clifornia, US	卡車	truck	氯酸鈉	sodium chlorate	裝載 44,000 磅(20 噸)氯酸鈉除草劑的 Kindersley Transport 卡車，在位於 I-5 路段的 Herb Miles 休息站時，引擎著火後發生爆炸；18 公里外都可聽到爆炸聲；無傷亡但關閉高速公路以進行清理。	Red Bluff Daily Ns
6	2008	2008/1/14	Cordelia, California, US	卡車	truck	酸	acids	位於 I-80 路段的 Cordelia 卡車過磅處，因發現 SLT Expressway 車輛上的 30 個容器中其中三個溢漏出硫化物、氯氨酸而關閉；應變人員表示該溢漏物當時正發生反應。	Vallejo Times-Hd
7	2008	2008/1/16	South Brisbane, Old, Australia	容器	container	鋁渣	aluminium dross	呼叫緊急事件服務處對 40 呎運送容器所溢漏的氯氣煙霧進行處理；推測該貨櫃中的物質應為被雨淋濕的鋁渣；疏散範圍為 100 公尺。	Hlnt



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
8	2008	2008/1/17	Malpam-Pernem, Goa, India	槽車	road tanker	燃料	fuel	高速行駛的燃油槽車在 Panjim 路段上撞上小型公車、傾瀉車；公車上共 22 名乘客，12 名死亡，另外傾瀉車司機亦死于該事件中；該槽車有兩組登記牌照，引起懷疑。	Daiji World
9	2008	2008/1/22	Kyengera, Uganda	槽車	road tanker	石油	kerosene	載有 12,000 公升石油的 Rwanda 邊界槽車在 Kampala-Masaka 高速公路上，因閃避其他車輛急轉彎而導致翻覆；附近居民聚眾搜集其洩漏物；駕駛、清潔員均未受傷。	New Vision
10	2008	2008/1/25	Hautes-Pyrenees, France	槽車	road tanker	己烷	hexane	裝載 32,000 公升己烷的槽車，自 Italy 前往 Spain 途中，在位於 A64 的 Capvern hill 處發生輪軸著火事件；該火苗蔓延至輪胎並吞噬整個貨槽；火勢在無重大意外情況下撲滅。	ility
11	2008	2008/1/28	Chicago, Illinois, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	裝載 8,000 加侖(30 立方公尺)汽油的道路槽車被捲入 South Side 的槍戰，導致該物質自彈孔洩漏；溢出 20 加侖燃油；駕駛將槽車駛入附近的加油站以卸載剩餘汽油。	Chicago Tribune
12	2008	2008/1/31	Vosloorus, Gauteng, South Africa	卡車	truck	硝酸鉍	ammonium nitrate	駕駛指出火苗在 N3 路段時由他的兩輛拖車中竄出，該拖車上裝載了硝酸鉍，並在靠近 Barry Marais 下坡處與駕駛艙分離；緊急應變小組將該拖車浸入水中冷卻；無爆炸事件。	Hint
13	2008	2008/1/31	nr Ouray, Colorado, US	卡車	truck	甲醇	methanol	Landstar 半卡車在位於 Red Mountain Pass 的 US550 路段翻落路堤，掉落至 Z 字型山路之下；其中一個裝有甲醇的容器損壞，有些許溢漏；駕駛受傷。	Daily Planet
14	2008	2008/1/31	Mount Airy, N Carolina, US	槽車	road tanker	苯胺	aniline	在 NC89 靠近 I-77 路段的休息站，槽車司機發現有苯胺自儲槽腹部溢出；清理小組自 Charlotte 趕到；疏散附近居民。	digtriad.com
15	2008	2008/2/2	nr Issele-Azagba, Delta, Nigeria	槽車	road tanker	汽油	gasoline	滿載的道路槽車在 Benin-Asaba 公路上衝撞拖車後，又撞上路邊靜止的公車；亦牽涉其他車輛；槽車爆炸；火災造成至少 6 個公車乘客死亡。	Vanguard



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
16	2008	2008/2/3	Altario, Alberta, Canada	槽車	road tanker	—	—	貨槽拖車在貨槽補給站清洗時發生爆炸；一名工人死亡，其他輕傷；其他事項交付地方 OSH 機構進行調查。	CBC
17	2008	2008/2/8	Le Muy, Var, France	槽車	road tanker	丙烷	propane	槽車在 Millo-Garcin 補給站發生爆炸，六名工人受傷，其中五名重傷；爆炸當時駕駛正啟動引擎；可能因此打開閥門產生大量丙烷蒸氣。	AFP
18	2008	2008/2/12	Vaughan, Ontario, Canada	卡車	truck	氫氧化鈉	sodium hydroxide	發生在 CN 軌道工廠"工業意外"造成"數千公升"的氫氧化鈉由卡車溢出；不清楚該起意外原因；四人送醫。	canoe.ca
19	2008	2008/2/12	nr Chuxiong, Yunnan, China	槽車	road tanker	硫酸	sulphuric acid	一輛裝載多於30噸硫酸的道路槽車在 Anning-Chuxiong 高速公路上一撞上欄杆，硫酸溢漏到排水溝流入 Xinsi 河中，殺死大量魚類；多達 1,000 台其他車輛卡在山坡。	AP
20	2008	2008/2/12	nr Middlebury, Connecticut, US	卡車	truck	氫氣	hydrogen	一輛裝載 25,000 磅(11.3 噸)壓縮氫氣於 50 個鋼瓶的卡車在 I-84 路段發生翻覆，進行 14 小時的大規模撤離及路面封閉行動；其中一鋼瓶有小孔洩漏。	AP
21	2008	2008/2/18	nr Chenzhou, Hunan, China	槽車	road tanker	苯	benzene	公車在 Beijing-Zhuhai 高速公路上撞上前方槽車尾部，其中槽車上載有 30 噸苯(部分報導則指其內容物為甲苯)；儲槽破裂，觸發爆炸；其他車輛捲入其中；至少 17 人死亡，25 人受傷。	Shanghai Daily
22	2008	2008/2/19	nr Indian Canyon, Utah, US	卡車	truck	硝酸銨	ammonium nitrate	卡車於 191 公路上翻覆，溢漏多達 3 加侖(11 公升)的硝酸銨藥品；應變人員擔心自然油槽溢漏的柴油會造成爆炸性混合物。	KUTV
23	2008	2008/2/21	nr Lagos, Nigeria	槽車	road tanker	汽油	gasoline	一台載滿汽油的 Lagos-bound 道路槽車在 Lagos-Ibadan 高速公路上發生碰撞而爆炸；駕駛艙掉路旁的溪流中；火災迫使公路封鎖數小時；推測駕駛已死亡。	This Day
24	2008	2008/2/21	nr Heidelberg, South Africa	卡車	truck	化學品	chemicals	一台卡車在 N3 路段發生故障，車上載有化學藥品，包括膠滯劑、苯乙烯；稍後其他卡車輾過該車後方，造成多車意外；溢漏部分裝載物；道路封閉。	24.com
25	2008	2008/2/22	Linhai, Zhejiang, China	卡車	truck	雙光氣	diphosgene	一輛裝載 15,279 公斤桶狀液體雙光氣的卡車，在從 Wuxi 到 Wenzhou 的途中發現溢漏；駕駛死於吸入該煙霧，疏散超過 1,000 人；消防小組找出洩漏的氣桶。	Xinhua



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
26	2008	2008/2/22	nr Selma, Louisiana, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	一輛載滿汽油的化槽車在 Johnston County 發生翻覆，駕駛卡在駕駛艙中；貨槽桶有兩處溢漏；消防隊使用泡沫滅火；駕駛被救出，只受到輕傷；無火災或污染事件。	AP
27	2008	2008/2/28	Lanzhou Ganzu, China	槽車	road tanker	氨	ammonia	一輛道路槽車停駛於 Xigu 區的服務站時，發生氨氣溢漏事件；疏散當地 1,200 名居民；環境測試顯示，該 20 噸貨物並未流入附近的黃河。	CRI
28	2008	2008/2/28	Nanhui Shanghai, Ciana	箱型車	van	爆裂物	explosives	小型貨車在卸載玩具至倉庫時發生爆炸；調查人員猜測原因為其中一箱標示為"粉末紙"的受歡迎幼童玩具被錯誤處置；一名員工死亡、四名受傷、附近建築受損。	Hint
29	2008	2008/3/3	Molfetta, Bari, Italy	槽車	road tanker	硫磺	sulphur	五名工人在 Truckcenter station 清洗用於運送硫磺的道路槽車過程中死亡；其中一名工人不慎滑落儲槽，受到該煙霧阻礙；另外二人試圖搶救他而死亡；應制定更多法規。	FS-World
30	2008	2008/3/16	nr Andimeshk, Khuzestan, Iran	槽車	road tanker	汽油	gasoline	燃油槽車和公車在介於 Andimeshk 和 Pol-e-Dokhtar 中間的高速公路發生衝撞；雙方皆被火場包圍；22 名學生被困在公車內燒死；槽車司機歸咎於超速。	safety news
31	2008	2008/3/19	Cape Town, South Africa	卡車	truck	酒	wine	一裝有 30 噸久的容器在 N1 公路上，自 RB Carriers 卡車掉落砸死二名旅客；該起意外發生於該輛卡車穿入車叢時。	safety news
32	2008	2008/3/22	Grassland, Alberta, Canada	小卡車	pickup truck	煙火	fireworks	一輛裝有煙火的小貨車失控駕駛，在北 Alberta 的加油站衝撞一輛半拖車，又撞上燃油槽造成火球；煙火在該貨車駕駛艙爆響，駕駛受到驚嚇。	ility
33	2008	2008/3/23	Torkham, Pakistan	槽車	road tankers	燃料	fuel	兩起爆炸事件中約 80 艘停泊在阿富汗等特跨境邊境供應北約部隊的油輪引發大火，損毀超過 60 艘油輪並造成兩死，且造成嚴重漏油事件。	Int'l News



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
34	2008	2008/3/24	Makefield, Pennsylvania, US	槽車	road tanker	燃油	heating oil	Meenan 家用燃油運輸槽車在 Delaware 運河旁，被捲入一起三車衝撞意外，溢漏了 1,200 加侖(4.5 立方公尺)的燃油至路面；槽車在發生衝撞後立即爆炸，但事件中人員全數負傷逃出。	Bucks Local
35	2008	2008/3/25	nr Bendigo, Vic, Australia	槽車	road tanker	柴油、汽油	diesel, gasoline	一輛裝載 30 立方公尺汽油、17 立方公尺柴油的 B-double 槽車在 Calder 公路上的 Marong 與兩台車發生衝撞，導致翻覆及燃油溢漏；其中一車駕駛死亡；其餘四人受傷。	IBN News
36	2008	2008/3/25	Mitchell Flats, California, US	槽車	road tanker	煤油	kerosene	裝載 7,500 加侖(28.4 立方公尺)煤油的 Rinehart Oil 槽車，因幹道碎裂致使碎片劃破槽車；封閉 20 號公路並可能需要修補路面；駕駛無損傷。	Appeal-Demo crat
37	2008	2008/3/26	nr Kajang, Selangor, Malaysia	卡車	truck	氣體鋼瓶	gas cylinders	有 900 個空鋼瓶在駕駛試圖避開車禍而緊急剎車時，自卡車上掉落路面；該鋼瓶有的撞壞附近的箱型車，有的則滾落橋下並撞到下方的車庫。	Guang Ming DN
38	2008	2008/3/27	nr Miel, NRW, Germany	槽車	road tanker	丙酮	acetone	道路槽車的司機在介於 Miel 和 Rheinbach 的 A61 路段因交通阻塞而撞上載車卡車後方；貨槽受損，溢漏少量丙酮至路面；消防隊用泡沫覆蓋洩漏物質。	GeLa
39	2008	2008/3/28	Chicopee, Massachusetts, US	槽車	road tanker	柴油、汽油	diesel, gasoline	一台裝載 9,500 加侖(36 立方公尺)石油、1,000 加侖(3.8 立方公尺)柴油的 Abenaki Trucking 槽車，在 I-91 路段發生翻覆起火，最後由天橋吊起該車；火舌吞沒三台車輛；該名試圖防止意外的駕駛，則當場死亡。	WWLP
40	2008	2008/3/29	Pietermaritzburg, South Africa	卡車	truck	雜酚油	creosote	一輛載有兩個 27 立方公尺的雜酚油貨槽車在近郊的 Northern Park 地區，因迷路後衝撞路樹；約有 15 立方公尺的雜酚油自受損的容器中溢漏自路面；道路封閉數天。	The Witness
41	2008	2008/3/31	Mobile, Alabama, US	容器	container	氯乙酸	chloroacetic acid	一容器於 Alabama 州碼頭自船上卸載時，不慎由卡車上掉落；總量為 4,000 加侖(15 立方公尺)氯乙酸自人孔蓋少量溢漏；無任何傷亡。	Hhint
42	2008	2008/4/1	Glenwood Springs, Colorado, US	槽車	road tanker	氮氣	nitrogen	槽車在試圖轉彎時翻落路堤；槽車破裂並溢漏 6,000 加侖(22.7 立方公尺)的氮氣，迫使當地居民疏散。	ility



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
43	2008	2008/4/2	nr Orangeburg, S Carolina, US	槽車	road tanker	丙烯醯胺	acrylamide	一輛裝載丙烯醯胺的槽車在農村中的 I-26 下坡路段發生翻覆；部分裝載物自人孔蓋溢漏；肇事原因為該車駕駛在路況不佳的情況下行駛車速過快。	AP
44	2008	2008/4/3	Warm Spring, California, US	卡車	truck	混和化學品	pool chemicals	推測該車駕駛因打瞌睡而造成卡車翻覆；五個裝載次氯酸鹽溶液、次氯酸液的容器在路上破裂，造成化學塵埃；消防隊中和該洩漏物。	Hint
45	2008	2008/4/4	nr Coral Springs, Florida, US	槽車	road tanker	丙烷	propane	一台裝載 9,200 加侖(35 立方公尺)丙烷的槽車於 Okeechobee Road 上，因駕駛閃避路面死亡的短吻鱷急轉彎後，發生翻覆事件；封鎖雙向道路以便應變人員將裝載物移至其他槽車。	Miami Herald
46	2008	2008/4/10	Quezon City, Philippines	公車	bus	氟氯烔	Freon	一台具有冷氣引擎的公車，其引擎內氟氯烔鋼瓶發生爆炸，原因可能為路面顛簸；一名乘客受傷，公車損壞。	Hint
47	2008	2008/4/13	Kaduna, Nigeria	槽車	road tanker	汽油	gasoline	將汽油運送至加油站的槽車在靠近鬧市處起火燃燒；目擊者表示起火當時有人正在搜集漏油，該火勢蔓延至槽車。	Leadership
48	2008	2008/4/15	nr Ravaniemi, Finland	槽車	road tanker	噴射燃料	jet fuel	一輛裝載 50 立方公尺噴射燃料的槽車於 Lapland 路面打滑，溢漏多達 20 立方公尺燃料至 Kemi 河；儘管已在河上挖溝築堤防止污染，當地機關仍發現有魚類死亡的現象；河面上的冰可防止蒸散。	Hint
49	2008	2008/4/16	Eastham, Cheshire, UK	槽車	road tanker	二溴化乙烯	ethylene dibromide	運送二溴化乙烯至 Kaneb 總站的司機發現閥門發生洩漏；總站人員企圖止漏，但需遭受污染並送醫觀察。	Hint
50	2008	2008/4/16	Meridian, Mississippi, US	槽車	road tanker	丙烯腈	acrylonitrile	該槽車於 I-59 路段發生翻覆，拖車分離並掉路旁；槽車溢漏少量丙烯腈，但並未引燃；估計對環境影響極小。	WTOK
51	2008	2008/4/17	Kurukshetra, Haryana, India	槽車	road tanker	汽油	gasoline	汽油槽車著火後，有 14 名村民受到嚴重燒傷；該火警起因為，有兩人為誰應先自槽車偷竊汽油而爭吵，進而引燃導火線。	IANS



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
52	2008	2008/4/18	Vejalpur, Gujarat, India	槽車	road tanker	氫氨酸	hydrochloric acid	Hindustan Chemicals 槽車在沿著 APMC-Juhapurax 路線行駛時發生酸類溢漏；消防隊指稱該貨槽已被嚴重侵蝕，並未妥善保養；該公司可能會被起訴；無任何傷亡。	Hint
53	2008	2008/4/19	Tando Mhd Khan, Sindh, Pakistan	槽車	road tanker	油	oil	道路槽車起火，在靠近 Abad Kar 糖廠處發生爆炸；原因不明；至少 8 人死亡，60 人受傷；估計死亡人數會增加至爆炸時嚴重受創的人數。	ANI
54	2008	2008/4/20	ne Eugene, Oregon, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	汽油槽車起火後，封鎖 I-5 的雙向路段；該起火警及駕駛狀況不明；該起事件使人聯想到連環爆炸事件。	AP
55	2008	2008/4/22	Cumberland county, N Carolina, US	槽車	road tanker	甲醇	methanol	一台裝載 1,000 加侖甲醇的 Tidewater Transit 槽車于轉彎時翻落 NC87 路段；駕駛送醫死亡；消防隊使用泡沫來防止該溢漏物引燃。	WRAL
56	2008	2008/4/28	Seward, Illinois, US	槽車	road tanker	氨	ammonia	槽車在 Seward 農產品供給站填裝氨時，發生管線起火；貯槽持續溢漏數小時，迅速疏散該城鎮；10 人不慎吸入。	AP
57	2008	2008/4/29	nr Merritt, BC, Canada	卡車	truck	甲醛	formaldehyde	小卡車撞上 Coquihalla 公路的中央安全島後翻覆；裝載甲醛的容器破裂，致使內容物溢漏致路面；消防隊築堤以避免該洩漏物流入 Coldwater River。	Merrit Herald
58	2008	2008/5/1	Muskogee, Oklahoma, US	卡車	truck	爆炸物	explosives	載有軍用爆裂物的三輛卡車護衛車隊中，其中兩台在 US 69 路段發生衝撞；第一台裝載爆裂物的卡車被移至安全區域，直到確認該車無受到損害；另外一台則在該衝撞中損毀。	Tulsa World
59	2008	2008/5/1	Silverton, W Virginia, US	槽車	road tanker	瀝青	tar	載有熱立氮的 Ralph Burns & Sons 的槽車在 I-77 下坡路段因超速而發生翻覆；閥門破裂，溢漏 25 噸熱瀝青至靠近溪流的下坡路段；在溪流旁築堤，並待該洩漏物冷卻後進行回收。	News & Sentinel
60	2008	2008/5/5	Shanghai, China	公車	bus	可燃物質	flammable substance	842 號公車因乘客攜帶易燃物質造成起火燃燒，3 人死亡、12 人輕傷；部分死者是因為無法打破空調車的玻璃逃出，被困住而死亡。	AP



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
61	2008	2008/5/8	Heber City, Utah, US	槽車	road tanker	原油	crude oil	載有粗油的 Flying J 槽車在 Daniel's 峽谷的 US 40 路段撞上護欄而翻覆，溢漏 4,000 加侖(15 立方公尺)的原油；該段公路封鎖數日以進行清理。	KSL News
62	2008	2008/5/9	Great Falls, Montana, US	卡車	truck	除草劑	herbicide	塑膠貨槽因皮帶斷裂，而由卡車後方的平板拖車上掉落；溢漏 250 加侖(930 公升)的 Roundup 除草劑，部分被雨水沖走而流入 Missouri 河。	ility
63	2008	2008/5/14	Melbourne, Vic., Australia	槽車	road tanker	柴油	diesel, gasoline	載有 55,000 公升柴油的槽車駕駛艙在靠近 Burley 隧道的 CityLink tollway 上起火燃燒；該場火警在火勢蔓延至貨槽前的 30 分鐘內受到控制。	FS-World
64	2008	2008/5/15	Aspley, Qld., Australia	槽車	road tanker	瀝青	bitumen	貨槽拖車自牽引器脫落，撞上路樹並溢漏 11,000 公升的熱瀝青至公園中；消防隊築堤以避免溢漏物流入河川；牽引器插栓松脫。	Hint
65	2008	2008/5/15	Rampur, UP, India	槽車	road tanker	碱	alkali	一台載有工人的卡車撞上橋下正在建造的路堤；一台載有鹼性化學藥品的槽車在更早之前就被卡在現場的泥土中，並無法進行修復；16 人重傷且不慎接觸該溢漏物。	Indian Express
66	2008	2008/5/19	nr Terre Haute, Indiana, US	卡車	truck	炸藥	dynamite	一台載有 8,500 磅(4 噸)炸藥、26,000 磅(12 噸)爆裂劑的 Dyno Nobel 半拖車在接近 Illinois 州際線的 I-70 路段休息站入口發生衝撞；確認委託物狀況期間，對該路段進行封鎖。	Tribune-Star
67	2008	2008/5/19	Vestal, New York, US	卡車	truck	氫氧化鉀	potassium hydroxide	一台 Conway Freight 卡車上的裝載物移動、刺穿該囊袋，導致溢漏 200 加侖(750 公升)的氫氧化鉀；該車駕駛受到化學灼傷；當地居民擔心地下水可能受到影響。	Sun-Bulletin
68	2008	2008/5/20	Rairakhol, Orissa, India	槽車	road tanker	柴油	diesel	柴油槽車在 Sambalpur 區衝撞其他卡車後起火燃燒；其中兩個駕駛、兩個副駕駛都被燒死。	ICT
69	2008	2008/5/21	Lovedale, NSW, Australia	卡車	truck	ANE	ANE	載有 2 噸硝酸鉍乳膠的拖車在 Hunter Valley 轉彎處發生翻覆及洩漏；強制隔離該區域以防爆炸，但該車油槽並未受任何損傷。	Hint



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
70	2008	2008/5/21	nr Potiskum, Yobe, Nigeria	槽車	road tanker	石油製品	petroleum products	在載有駐 Sudan 的英國士兵回家的六輛卡車護衛車隊中，其中兩台衝撞前方載有石油製品的槽車；46 名士兵死于該場大火。	Vanguard
71	2008	2008/5/23	nr Augusta, Georgia, US	卡車	truck	硝酸銨	ammonia nitrate	載有 24 噸乾燥硝酸銨的卡車在 Warren County 的 I-20 路段發生翻覆並發生溢漏；油槽溢漏些許柴油；清理時封鎖西行路段。	NBC
72	2008	2008/5/24	Vetari, Fiji	卡車	truck	硝酸	nitric acid	一台容量 3 噸的卡車，其司機發現該車後發生溢漏，並通知消防人員；卡車上的塑膠 IBC 桶溢漏出濃縮硝酸；無傷亡或環境影響。	Hlint
73	2008	2008/5/25	Searsport, Maine, US	卡車	truck	氨	ammonia	一輛卡車在 GAC Chemical Corp 公司處，溢漏了 5,000 加侖(19 立方公尺)的 6%氨水溶液；應變人員使用鋤耕機將礫石倒入涵洞中以避免溢漏物流入海洋。	Hlint
74	2008	2008/5/27	nr Olius, Lleida, Spain	卡車	truck	爆炸物	explosives	一輛裝載爆炸物的卡車在 C-26 路段撞上橋面入口後，半掛在橋邊；司機及警衛自駕駛艙被救出；當局保證，該貨櫃並不會造成任何引爆的風險。	Think Spain
75	2008	2008/5/27	nr Rocky Point, N Carolina, US	卡車	truck	爆炸物	explosives	一輛載有硝酸銨的卡車在 210 公路上翻覆；司機指稱利車失靈；應變人員將該裝載物移至其他卡車時，對該路段進行封鎖。	Hlint
76	2008	2008/5/29	Madison, Ohio, US	卡車	truck	氯	chlorine	一輛運載氯至 Madison YMCA 的卡車在停車場開始溢漏；疏散該區域；司機待在現場以協助應變人員確認該物質。	Star Beacon
77	2008	2008/5/30	nr Fallsburg, Ohio, US	槽車	road tanker	瀝青	tar	化槽車在清理化槽殘餘物時發生爆炸；一名工人在化槽上遭人孔蓋當場砸死，另外一人則重傷死亡；該項作業是以小型發焰裝置軟化瀝青。	WTVN
78	2008	2008/5/30	Buffalo, New York, US	卡車	truck	丙烷	propane	停駛在 HSBC Arena 後方的卡車，車上四個丙烷儲槽發生爆炸事件，三人受傷；調查員推測該引火劑不慎被留下；該輛卡車似乎是拿來提供供給品給該活動場。	Buffalo News
79	2008	2008/5/31	Renmark, SA, Australia		bowser	柴油	diesel	接近 5,000 公升的柴油由排水溝流入靠近 Murray River 的排水設備及死水潭；應變人員在現場放置柵欄以防洩漏物流入河川。	FS-World



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
80	2008	2008/6/2	Sutter county, California, US	卡車	truck	氨	ammonia	裝載2,500加侖(9.5立方公尺)氨肥的貨槽在轉彎處因插栓斷裂而與牽引的卡車分離；Simplot Soil Builders 派出處理小組將剩餘的貨品移裝至其他槽車。	Appeal-Democrat
81	2008	2008/6/3	New Orleans, Louisiana, US	箱型車	van	放射性物質	radioactives	裝有醫用同位素的容器因載送的箱型車發生三車衝撞事件，而自車上掉落；所有容器皆被尋回並無溢漏。	nola.com
82	2008	2008/6/3	Powell, Texas, US	槽車	road tanker	瀝青	asphalt	一台裝載 6,000 加侖(22.7 立方公尺)熱瀝青的槽車發生翻覆，原因是駕駛在 TX 31 路段急速過彎且過償；救難隊自 Dallas 趕到處理溢漏物。	Corsicana Daily Sun
83	2008	2008/6/4	Pandev, Serbia	槽車	road tanker	硝酸	nitric acid	Azotara 工廠的員工誤將硝酸裝入槽車，導致亞硝酸、二氧化氮散至空氣中，並與氫氧化氨殘餘物發生反應；要求遮蔽現場。	ility
84	2008	2008/6/4	Fairfield, California, US	槽車	road tanker	乙酸乙酯；甲苯	ethyl acetate, toluene	該槽車於 Ashland 化學工廠中起火燃燒，火勢延燒至其他兩台載有乙酸乙酯、甲苯的車輛；2,500 戶住家要求庇護；消防隊任其火勢燃燒。	Tuscaloosa News
85	2008	2008/6/4	nr Bradenton, Florida, US	槽車	road tanker	石油製品	petroleum products	槽車在 I-75/US 301 交叉口發生事故，翻落公路並起火燃燒；駕駛受到重傷；任其火勢燃燒。	Bradenton Herald
86	2008	2008/6/9	Yunnan, China	卡車	truck	酚	phenol	載有 33.6 噸酚的卡車在 Yunnan 的鄉間小路上翻覆，溢漏藥品至 Zhesang 河中；藥品流入 Baise 地下水層；對水源造成威脅；加入活性碳以中和溢漏物。	Terra Daily
87	2008	2008/6/9	Camak, Georgia, US	卡車	truck	爆炸物	explosives	裝載 1,000 磅(450 公斤)硝酸鉍的卡車，其裝有雷管的箱子翻覆；據說轉彎時司機不慎睡著；該運輸公司在同一個月內已發生過類似意外；沒有重大損傷。	Hint
88	2008	2008/6/10	Lagos, Nigeria	槽車	road tankers	燃油	fuel	兩輛同樣裝有燃油的槽車在 Oworonsoki 區，發生衝撞翻覆，並溢漏燃油；至少八人因該車起火而死亡，數人受傷；六輛汽車損毀。	Daily Trust
89	2008	2008/6/11	nr Wangen, BW, Germany	槽車	road tanker	磷酸	phosphoric acid	裝載 19.5 立方公尺磷酸的槽車於 A96 路段翻覆，溢漏約 300 公升；消防隊回收了一半；剩餘的裝載物被填裝至其他槽車；駕駛承認事發前曾喝酒。	Gela



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
90	2008	2008/6/11	Hot Sulphur Springs, Colorado, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	槽車駕駛在彎道失去控制，撞上護欄；槽車翻覆，溢漏約 5,000 加侖(19 立方公尺)的燃油至路面；並無證據指出該溢漏物有流入附近的科羅拉多河；駕駛被空運送醫。	AP
91	2008	2008/6/13	nr Bakersfield, California, US	卡車	truck	MEK, EO	MEK, EO	卡車在其他車輛司機發現其溢漏後，停駛於 I-5 路段；危難小組立即趕到以清理溢漏的 MEK、EO 及 Kerimid 樹脂；處理現場時，封鎖該路段南向車道。	Mountain Enterprise
92	2008	2008/6/15	Amesbury, Massachusetts, US	小貨車	pickup	放射性物質	radioactives	載有醫用同位素的小卡車在 I-495 路段發生衝撞，但無任何裝載物受到損毀亦無溢漏；由小卡車殘骸中救出該車駕駛。	Newburypt Daily Ns
93	2008	2008/6/16	Grants, New Mexico, US	卡車	truck	可燃物質	flammables	該卡車在發現液體溢漏後，停駛於 NM 124 路段；原因是在 St Louis, MO 裝載時，叉架起貨機不慎損毀裝有易燃樹脂的圓筒導致溢漏；應變時封鎖該段公路。	Gallup Indep't
94	2008	2008/6/16	Lake Jackson, Texas, US	槽車	road tanker	丙烯酸酯	acrylate	Schneider Trucking 槽車在離開 BASF Freeport 工廠後，由故障的加壓閥門溢漏少於一加侖的 2-六丙稀乙酯；溢漏物由司機收集至桶中。	The Facts
95	2008	2008/6/17	Middletown, Ohio, US	槽車	road tanker	柴油	diesel	載有 7,200 加侖(27 立方公尺)柴油的 Transmark 槽車，在 OH 122 至 I-75 下坡路段間翻覆；溢漏多達 1,000 加侖；警方表示該車駕駛過彎車速過快。	Journal-News
96	2008	2008/6/17	Pasco, Washington, US	槽車	road tanker	柴油	diesel	載有 9,500 加侖(36 立方公尺)柴油的 Connel 油槽車，載彎入 Tank Farm Road 時，於 US-12 路段發生翻覆；少於一半的運載物流入河堤；消防隊築堤以防止進一步汙染。	KNDU-TV
97	2008	2008/6/17	St Charles, Illinois, US	槽車	road tanker	柴油；汽油	diesel, gasoline	一台五分格的槽車於 Route 38 撞上護欄後翻覆，並掉落陰溝中；燃油油超過一個分格中溢漏；使用泡沫進行覆蓋；剩餘的運載物被移裝至其他槽車。	Chicago Sun-Times
98	2008	2008/6/18	Bastogne, Belgium	卡車	truck	氣溶膠	aerosols	運送氣溶膠至 Luxembourg 的卡車在 N4 路段撞上路標；卡車的其中一邊被撞毀，氣溶膠爆炸導致起火，將一些著火的瓶罐炸飛數百公尺；封鎖該段道路以進行清理。	Hint



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
99	2008	2008/6/18	Lakin, Kansas, US	槽車	road tanker	油	oil	該槽車在 Apac 瀝青廠卸載"油"時，管線鬆脫；溢出的油品被燃爐引燃，導致兩場大型爆炸；工廠嚴重損毀；該廠大火約造成 5,000 加侖(19 立方公尺)的油品損失。	KAKE
100	2008	2008/6/20	Steenvoorde, Nord, France	卡車	trucks	磷酸	phosphoric acid	在 Lille 與 Dunkerque 之間的 A25 路段發生的兩台卡車意外造成約 2,500 公升磷酸溢漏；一名駕駛在衝撞中受傷，兩名應變人員遭受吸入傷害。	AFP
101	2008	2008/6/20	Delhi township, Ohio, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	Lykins Oil 槽車約溢漏 1,200 加侖(4.5 立方公尺)汽油至排雨通道；彎入 Q Mart 時，起重機撞上人行道，推動貨槽表面的閥門；疏散附近居民以進行清理。	KYPPost
102	2008	2008/6/21	Ilogbo, Lagos, Nigeria	槽車	road tanker	煤油	kerosene	當槽車卸載煤油至 Princess Paint 工廠時，管線脫落導致起火；駕駛在未熄火時便試圖將管線接回，導致蒸氣引燃；兩棟建築被夷平，三人受傷。	Daily Sun
103	2008	2008/6/23	El Chato, Guatemala	槽車	road tanker	LPG	LPG	一輛 10,000 加侖(38 立方公尺)的槽車，在 Carretera al Atlantico 的 Z-Gas 加油站填裝 LPG 時，發生爆炸；當時正行經一台公車，車上至少 14 人受到重傷；正在裝架的卡車整輛損毀。	ility
104	2008	2008/6/23	Dayton, Ohio, US	槽車	road tanker	氫氧化鈉	sodium hydroxide	由 DistTech 槽車運送的腐蝕性蘇打，在行經 Hohman Plating 處時，溢漏約 1,800 加侖(6.8 立方公尺)的運載物；駕駛燒傷；隔離該溢漏物以避免流入 Gt Miami River。	Dayton Daily Ns
105	2008	2008/6/23	Islahiye, Gaziantep, Turkey	卡車	truck	彈藥	ammunition	有 14 名軍人在巡邏 Syrian 邊界時，因裝載彈藥的軍用車爆炸而受傷；疑似 PKK 攻擊，儘管該地點並非其正常操作地域。	Today's Zaman
106	2008	2008/6/25	Bhiria, Sindh, Pakistan	槽車	road tanker	酸	acid	一輛超速的油槽車在靠近 Bhiria 警察局的 Naushahro Feroze 公路上發生翻覆起火；駕駛及清潔員雙雙死亡；該車自 Sukkur 開往 Karachi；該貨槽的特性不明。	The Post
107	2008	2008/6/27	Niederaula, Hessen, Germany	槽車	road tanker	酸	acid	一輛裝載 23,000 公升酸類(蟻酸或丙酸)的道路槽車在 A7/A5 路段交接處，衝撞混凝土車而翻覆；該車行進路線怪異，司機酒駕；溢漏少量酸類。	Hint



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
108	2008	2008/6/29	nr Alamosa, Colorado, US	槽車	road tanker	氮氣	nitrogen	一輛氮氣槽車在 La Manga Pass 的 CO 17 下坡路段失去控制；槽車翻覆，損失約 6,000 加侖(22.7 立方公尺)的氮氣；無環境威脅；駕駛被空運送醫。	Valley Courier
109	2008	2008/6/30	Makati, Manila, Philippines	槽車	road tanker	乙醇	ethanol	一輛載有 22,000 公升以純的道路槽車在靠近 Ayala 隧道的 EDS Anenue 衝撞欄杆，造成槽體破裂及溢漏；該報導指出駕駛宣稱他當時正在嘗試避開超速的公車。	Philippine Enquirer
110	2008	2008/6/30	North Salt Lake, Utah, US	槽車	road tanker	粗油	crude oil	Mountain States Trailer 工廠中，一名工人在修復作業中，因粗油車爆炸而死亡；發生爆炸時，死者正在槽車頂端使用焊接噴燈；該爆炸嚴重破壞該建築。	Salt Lake
111	2008	2008/6/30	Winter Haven, Florida, US	槽車	road tanker	殺蟲劑	pesticide	載有 900 加侖(3,400 公升)Saf-T-Oil 殺蟲劑的 C Elton Crew 槽車，在被路面礫石刺穿槽車下方後溢漏了 600 加侖的殺蟲劑；洩漏物隨著路面流入排水溝；剩餘殺蟲劑被移至其他槽車。	Tampa Bay News
112	2008	2008/7/1	nr Bee Creek, California, US	卡車	truck	柴油	diesel	一台裝載 6,000 加侖(22.7 立方公尺)的柴油槽車在 TX 71 路段翻覆，貨槽溢漏，需沿該路段路肩築堤以防洩漏物流入溪流；駕駛受到輕傷；該段公路為一多事故區域。	KLBJ
113	2008	2008/7/2	Plover, Wisconsin, US	槽車	road tanker	氫氯酸	hydrochloric acid	一卡車由 So-White 建築轉出至 54 號公路上時，其中一裝有 350 加侖(1,325 公升)氫氯酸的貨槽由車後掉落；封鎖該段道路以進行清理；駕駛並未持有危害物質執照；廠商罰款美金 17,000 元。	Stevens't Journal
114	2008	2008/7/3	nr Lanesboro, Minnesota, US	卡車	truck	乙醇	ethanol	裝載 8,000 加侖(30 立方公尺)乙醇的貨槽車在 MN 16 路段發生翻覆，其中一隔間破損並溢漏出 4,000 加侖內容物，其中部分流入 Root River；駕駛受傷；其餘貨品在該車被扶正前被移至其他槽車。	LaCrosse Tribune
115	2008	2008/7/5	nr Moose Jaw, Sask., Canada	槽車	road tanker	炸藥	dynamite	該卡車司機在發現該卡車後方煞車、輪胎及拖車下方著火之前，將該車拖入 Shell 卡車站中，其中車上裝有 4,3000 磅(20 噸)炸藥；駕駛宣稱該利車失靈；在貨物卸載前已起火燃燒。	ATAW



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
116	2008	2008/7/10	Pleasant Gap, Pennsylvania, US	槽車	road tanker	THF	THF	載有四氫呋喃氯化鉀的槽車在 US 220 路段發生翻覆，無洩漏發生，但在應變期間，警方封鎖該路段並將旁觀者隔離于半哩外的上風處。	Centre Daily
117	2008	2008/7/12	Crossville, Tennessee, US	卡車	truck	四氯化鈦	titanium tetrachloride	裝載四氯化鈦的或槽車被捲入 I-40 路段的的車或中，溢漏部分貨品與雨水混合後產生氫氯酸；強制規定於應變期間，3 哩內禁止飛行；傷者數名。	WVLT
118	2008	2008/7/12	Leoni township, Michigan, US	卡車	truck	甲基鋰	methyl lithium	裝載化學藥品至密西根大學的半拖車於 I-94 路段起火燃燒；應變人員表示，填裝於酒精中以防引燃的甲基鋰為起火點；應變人員打開卡車車門，讓火勢延燒至燒完為止。	Jackson Cit Pat
119	2008	2008/7/14	Duaringa, Qld., Australia	卡車	truck	硝酸銨	ammonium nitrate	裝載 65 噸爆炸級硝酸銨的卡車在 Rochampton 西邊的 Capricorn 公路 110 公里處，與小貨車發生意外後翻覆；強制疏散範圍為一公里；無爆炸。	Courier Mail
120	2008	2008/7/16	nr Riverton, W Virginia, US	槽車	road tanker	電池	batteries	載有 44,000 磅(22 噸)二手車用電池的 Tractor 拖車在 Route 33 路段發生翻覆；數個電池破裂，溢漏酸性物質至路面；由來自 Harrisburg 的危機處理小組協助清理溢漏物；道路封鎖數小時；無人受傷。	WHSV
121	2008	2008/7/16	Kenly, N Carolina, US	槽車	road tanker	四氟化矽	silicon tetrafluoride	一台 Transwood Carrier 槽車在 TA 卡車站發生溢漏，由該故障的閥門溢漏四氟化矽；該車裝載 12,500 磅(5.7 噸)的四氟化矽由 Aurora, NC 開往 Texas；一名乘客送醫；封鎖附近路段。	News & Observer
122	2008	2008/7/18	Marinette county, Wisconsin, US	槽車	road tanker	甲醇	methanol	裝載甲醇的貨槽車與其他車輛在 US 141 路段發生意外起火燃燒；已通知現場救護；數人受傷。	Journal-Sentinel
123	2008	2008/7/19	nr Bensalem, Pennsylvania, US	槽車	road tanker	乙醇	ethanol	一台裝載 7,400 加侖(27.3 立方公尺)乙醇的貨槽車在 I-95 路段因爆胎而翻覆；部分乙醇在貯桶掉落中央安全島時發生溢漏；消防隊卸載其餘貨品；駕駛在衝撞中受到輕傷。	Hint
124	2008	2008/7/20	Laghman Province, Afghanistan	槽車	road tanker	油	oil	一名持槍歹徒襲擊由 Jalalabad 開往 Kabul 的油槽車，並將司機射殺；槽車爆炸起火，牽涉行經的迷你貨車，車上六名乘客引此死亡。	Hint



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
125	2008	2008/7/20	Gulfport, Mississippi, US	卡車	truck	四氟化矽	silicon tetrafluoride	卡車司機在發現貨槽溢漏後將車開往 I-10 路段的卡車休息站；運送承包商、美國環境處皆派員修復該閥門；該車被送回 Texas 以進行進一步確認；疏散店家。	Sun Herald
126	2008	2008/7/20	Gaylord, Michigan, US	槽車	road tanker	柴油；汽油	diesel, gasoline	Great Lakes Petroleum 油槽車在 M-32 路段發生衝撞，溢漏 1,500 加侖(5.7 立方公尺)的柴油、汽油至路面；需更換該路路面；運輸者需負擔該工程費用；移開 4,000 立方公尺的泥土。	Record-Eagle
127	2008	2008/7/21	Casnovia, Michigan, US	槽車	road tanker	乙醇	ethanol	貨槽車裝載了 8,000 加侖(30 立方公尺)乙醇，在 M-37/M-46 交叉口處翻覆；開始溢漏成渠後，應變人員嘗試將貨槽移至其他槽車上；該段道路封鎖數天。	WWMT
128	2008	2008/7/24	Tronchiennes, Belgium	槽車	road tanker	酸	acid	裝載 26 立方公尺不明酸類的 Transports Vervaeke 槽車，在 E 40 路段撞上路柱後發生翻覆及溢漏；該名駕駛的酒精值超標；該路段封鎖九小時以進行清理。	RTL
129	2008	2008/7/24	Lagos, Nigeria	槽車	road tanker	汽油	gasoline	駕駛失控撞車後，槽車起火燃燒；火勢延燒致公車、其他槽車及路邊停靠的車輛；估計 12 人死亡，包括旁觀者。	BBC
130	2008	2008/7/24	Butte La Rose, Louisiana, US	槽車	road tanker	TDI	TDI	裝載 TDI 的槽車在 Atchafalaya Basin 橋上，後方遭到追撞導致起火；封鎖 I-10 路段以進行清理；該橋需要修復。	WAFB
131	2008	2008/7/24	nr Levelland, Texas, US	卡車	truck	爆炸物	explosives	裝載硝酸鉍、硝酸鈉、汽油及炸藥至智利硝石礦坑的卡車翻落路面掉至路堤中；由 Lubbock 派出的危難及爆破小組進行處理。	KBCD
132	2008	2008/7/24	Roanoke county, Virginia, US	卡車	truck	乙酸	acetic acid	裝載乙酸的貨車於 US220 路段發生爆炸而翻覆，溢漏部分酸類至路面；封鎖雙向道路進行清理；無財物損失。	Roanoke Times
133	2008	2008/7/26	Marquion, Nord, France	槽車	road tanker	硝酸	nitric acid	一輛載有硝酸的道路槽車在位於 Marquion 通行站的卡車停車場中，發現未密封的閥門溢漏出硝酸；警方推測該輛 26,000 公升的槽車以溢漏長達 24 小時；該槽車由警方護送回給該貨主。	Hint



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
134	2008	2008/7/26	Nhava Sheva, Maharashtra, India	槽車	road tanker	燃油	fuel oil	運送煤油至位於 Nhava Port(INPT)貨船的道路槽車突然起火；火勢延燒至港區起重機；兩名工人嚴重燒傷，但 ONGC 宣稱該場火警已在一小時內受到控制。	DNA
135	2008	2008/7/31	Melbourne, Vic., Australia	卡車	truck	磷酸	phosphoric acid	在 West Gate Bridge 上，一個 1,000 公升的圓桶(IBC)在卡車上傾倒，造成桶內磷酸溢漏；派出起重機去扶正該容器；現場已分散溢漏物，但消防隊仍指出存在微小風險。	HInt
136	2008	2008/9/3	Frisco, Texas, US	槽車	road tanker	柴油	diesel	一輛裝載 1,700 加侖(6.4 立方公尺)柴油的槽車在意外中翻覆；駕駛及乘客皆受到輕傷；貨槽翻落路堤，但並未發生溢漏；裝載物被移裝至其他槽車。	Dallas Mg News
137	2008	2008/9/4	Lanzhou Gansu, China	卡車	truck	LNG	LNG	在裝載 50 公升 LNG 鋼瓶的卡車爆炸事件中，八人受到輕傷，兩人重傷；發現貯槽裂開，且該貯槽並未以緩衝墊作為保護；溢漏的氣體因引擎而引燃。	China Daily
138	2008	2008/9/6	Carmona, Cavite, Philippines	卡車	truck	LPG	LPG	在位於 South Coast 工業基地，運送 LPG 鋼瓶的卡車爆炸事件中，共有 41 人受到輕傷；該爆炸引起附近住宅區火災；員警推測其中一閥門在運送過程中開啓，導致引燃。	Inquirer
139	2008	2008/9/9	Anhui province, China	加油站	service station	汽油	gasoline	裝載 2000 立方公尺汽油的槽車爆炸事件造成加油站大夥，至少四人當場死亡，四人輕傷，兩人重傷；爆炸原因不明。	Xinhua
140	2008	2008/9/10	Sidney, Maine, US	槽車	road tanker	過氧化氫	hydrogen peroxide	州警及卡車司機在休息站中，接觸到安全處置槽車閥門所溢漏的過氧化氫，應進行去汙處理；該輛槽車內仍有 3 加侖的 50% 溶液殘餘物。	Maine Today
141	2008	2008/9/12	Aztec, New Mexico, US	槽車	road tanker	氮氣	nitrogen	一名油廠工人死于氮氣槽車爆炸事件中，該事件發生於 574 公里上的 new ConocoPhillips 油井；由 OSHA 進行調查；該油井的所有人及鑽井公司 BJ Service 亦同時進行調查。	El Paso Times
142	2008	2008/9/15	nr Grand View, Idaho, US	槽車	road tanker	氫硫化鈉	sodium hydrosulphide	一台槽車於 78 號公路上遭到他車追撞導致翻覆；危機處理小組趕到處理，但並無法生溢漏；該物質被移裝至其他槽車以運送至廢棄物處理廠。	Fox



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
143	2008	2008/9/16	Tuscaloosa, Alabama, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	一輛載滿汽油以供給加油站的槽車，在 Ike 颶風的侵襲下翻覆，司機死亡；事件原因不明，燃油溢漏；剩餘汽油被移裝至其他槽車。	CBS
144	2008	2008/9/21	Maiduguri, Borno, Nigeria	槽車	road tankers	汽油；LPG	gasoline, LPG	一輛停駛於 Bulunkutu 過夜準備白天運送的槽車，因有竊賊試圖自該槽車偷取燃油而造成爆炸及火災事件；摧毀七台車輛；逃走 10 名竊賊；火勢延燒數小時。	Daily Trust
145	2008	2008/9/23	nr Sibiu, Romania	槽車	road tanker	氫氯酸	hydrochloric acid	一輛載有五個一噸圓桶(IBC's?)氫氯酸的卡車，因受到其他車追撞而在 DN 1 上發生翻覆；派出起重機以扶正該卡車；容器搬移至其他地方；無任何溢漏。	HInt
146	2008	2008/9/24	Winchester, Kentucky, US	卡車	truck	氫氧化鉍	ammonium hydroxide	該槽車閥門在 Martek 生化工廠中將容器裝入卡車時，發生溢漏 700 公升的事件；3 名員工吸入後送醫急救；消防隊已在現場進行訓練。	W'chester Sun
147	2008	2008/9/25	nr Chattanooga, Tennessee, US	卡車	truck	電池	batteries	該卡車因衝撞路樹，在 I-75 路段掉落數百粒 Exide 牌的高功率電池；其中許多發生破裂，灑出硫酸；去汙處理是以碳酸氫鈉中和硫酸。	Times Free Press
148	2008	2008/9/26	Shreveport, Louisiana, US	卡車	truck	丁氧乙醇	butoxy-ethanol	一輛載有許多容量 300 加侖乙二醇一丁基醚的 IBCs 的卡車，因安全皮帶松脫，導致其中一 IBC 自平板拖車上滑落；容器破裂，在 I-220 路段發生溢漏；根據消防處表示，並不會危害大眾。	Shreveport Times
149	2008	2008/9/27	Gbahon, C African Republic	槽車	road tanker	汽油；柴油	gasoline, diesel	該槽車因爆胎而翻覆；儘管司機阻止，現場仍有數十名村民企圖收集漏油；閥門爆炸導致 15 名村民死亡，數十名燒灼傷。	HInt
150	2008	2008/9/29	nr Muzaffargarh, Punjab, Pakistan	槽車	road tanker	原油	crude oil	一輛載有 40,000 公升原油的槽車，在窄路上與一輛由 Karachi 開往 Mansehra 的公共汽車發生碰撞；兩台車皆起火燃燒；至少 37 人死亡，6 人以上受傷。	Earth Times
151	2008	2008/10/2	Savannah, Georgia, US	卡車	truck	過氧化氫	hydrogen peroxide	在發現裝載過氧化氫的拖槽車溢漏後，封鎖 US250 路段長達三小時；疏散附近住家；該溢漏是因為發生其他意外而被副駕駛發現。	Times-Gazette



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
152	2008	2008/10/2	Pendleton, Oregon, US	槽車	road tanker	—	—	一名工人在 Woodpecher Truck & Equipment 公司內，焊接一台 4,600 加侖(17.5 立方公尺)的槽車內擋板時，該車發生爆炸起火，炸死該名工人；OSHA 正在調查該起意外。	Hint
153	2008	2008/10/4	Harford county, Maryland, US	卡車	truck	丙酮	acetone	一輛裝載丙酮及其他可燃液體的卡車在 I-95 路段碰撞翻覆，並發生溢漏，該事件發生後封鎖該路段雙向車道；一人受傷。	WBAL
154	2008	2008/10/5	Shanghai, China	卡車	truck	煙火	fireworks	一名煙火技術員在 Pudong 的中央公園裝載煙火時發生爆炸而死亡；國際煙火亦數家正在為國慶日設計慶祝節目。	ility
155	2008	2008/10/7	Ningbo, Zhejiang, China	卡車	truck	硝酸	nitric acid	裝載 29 噸硝酸的卡車在撞上護欄後發生爆炸，並溢漏酸液至河中；車上有兩人，警察陳述兩人太累，且都受到輕傷；疏散當地 100 名居民；倒入鹼液至河水中。	Xinhua
156	2008	2008/10/8	Dusseldorf-Benrath, NRW, Germany	槽車	road tanker	硫酸	sulphuric acid	在 ThyssenKrupp 工廠中，槽車司機誤將硫酸裝入氫氧化鈉的貨槽，四人需送醫治療；其中三名傷者是汽車司機，吸入該蒸氣後昏迷。	ility
157	2008	2008/10/10	nr Hamilton, New Zealand	卡車	truck	黏著劑	glue	B-train 在該車駕駛不慎睡著後發生翻覆；裝有黏著劑的貨槽發生溢漏，溢漏至靠近 Ngahimapouri 的路面；應變人員進行清理時，封鎖該路段，該物質為一種可燃物質，並為一種水性污染	Hint
158	2008	2008/10/10	nr Addiewell, W Lothian, UK	槽車	road tanker	酒精	alcohol	載有 30,000 公升 94%酒精的槽車在 A71 路段與其他車輛發生碰撞，溢漏多於 6,000 公升於路面；該車司機受傷；使用泡沫、乾沙來吸收溢漏物並防止起火燃燒。	Hint
159	2008	2008/10/11	Jaipur, Rajasthan, India	槽車	road tanker	LPG	LPG	一台貨槽車在運送 LPG 至靠近 Shastri Nagar 的鋼瓶經銷商途中，起火燃燒而爆炸；三人死亡，其餘八人受傷；該建築損毀，附近 5 棟公寓受損；IOC 推測在排液時有發生溢漏。	ility
160	2008	2008/10/11	Ludlow, Kentucky, US	槽車	road tanker	生質柴油	biodiesel	一台載有生質柴油的貨槽車，因轉彎不慎而翻覆；油品自破裂的貨槽溢漏；目擊者表示該車車速過快；駕駛未受傷。	WLWT



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
161	2008	2008/10/11	Dallas, Texas, US	槽車	road tanker	燃料	fuel	裝載不明燃油的貨槽車在 US175 的一多事故路段處，衝撞擋土牆，引燃大火並導致多起爆炸；火勢損毀高架橋；駕駛宣稱衝撞前車子便已爆炸。	Dallas Mg News
162	2008	2008/10/13	Wilkie, Sask., Canada	槽車	road tanker	氨	ammonia	一台半拖車在 14 號公路上溢漏加壓氨氣；需疏散受到該化學蒸汽覆蓋的 Wilkie 部分區域；以水沖洗路面以進行去汙；肇事原因正在調查中。	CBC
163	2008	2008/10/14	Rheinweiler, Bayern, Germany	槽櫃	tank container	氫氯酸	hydrochloric acid	SBB 火車的閥門溢漏氫氯酸後，封鎖自 Freiburg 開往 Basel(Switzerland)的軌道一小時；疏散 400 戶住家；該貨品是由 Italy 運送至 Ludwigshafen。	20 minutes
164	2008	2008/10/15	Effurun, Delta, Nigeria	槽車	road tanker	乙醇	ethanol	運送乙醇至非法釀酒廠的槽車在離開時，因天花板上的電力線起火而引燃蒸氣造成爆炸；一人死亡、汽車及附近建築受到損害。	Nigerian Tribune
165	2008	2008/10/17	Lucknow, UP, India	摩托車	motorcycle	煙火	fireworks	有兩人騎乘摩托車載 50 公斤煙火回家，在行經靠近 Malhaur halt 的鐵軌處發生爆炸而死亡；該煙火是要在 Diwali 慶典上兜售的。	Hint
166	2008	2008/10/20	Moosic, Pennsylvania, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	Santarelli & Sons 槽車於 I-81 下坡路段發生翻覆，溢漏多達 1,000 加侖(3.8 立方公尺)汽油，部分流入 Spring Brook Creek；造成輕微環境影響。	Times-Tribune
167	2008	2008/10/22	Oakland, California, US	槽櫃	tank container	汽油	gasoline	道路槽車於 I-880 路段遭到撞上安全島的車輻衝撞而導致翻覆；該槽車發生爆炸，其中裝載了 8,600 加侖(32.5 立方公尺)汽油；路面被火勢溶化；無任何傷亡。	Monterey Herald
168	2008	2008/10/27	Amsterdam, New York, US	槽車	road tanker	燃料油	heating oil	槽車自 Thruway 翻落山坡，溢漏約 10,000 加侖(38.5 立方公尺)的家用油；溢漏少量至附近溪流；駕駛未受傷。	TWEAN
169	2008	2008/10/29	Middletown, Ohio, US	槽車	road tanker	丙烷	propane	裝載 9,000 加侖(34 立方公尺)的丙烷槽車自牽引器脫落後，在路面上滑行並開始溢漏氣體；封鎖該路段以防爆炸；其餘裝載物被移至其他槽車。	Mid'town Journal
170	2008	2008/10/29	nr Gallitzin, Pennsylvania, US	卡車	truck	化學物質	chemicals	該卡車在 Gallitzin 和 Ashville 之間的 Route 36 路段發生碰撞，翻倒兩桶一加侖過錳酸鉀、一桶一加侖氯及加壓酯類；封鎖該段道路以進行清理。	Altoona Mirror



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
171	2008	2008/10/30	Wellington, New Zealand	容器	container	過氧化氫	hydrogen peroxide	上裝至卡車以用渡輪運送通過 Cook Strait 的容器中,其中 8 個裝有過氧化氫/過乙酸混合物中的一個發生溢漏;疏散介於 Aotea Quay 軌道區、Westpac Stadium 之間區域。	Hint
172	2008	2008/10/31	Edmonton, Alberta, Canada	槽車	road tanker	柴油;汽油	diesel, gasoline	裝載柴油、汽油的槽車在靠近 Sherwood 公園的鐵軌處撞上行進中的火車;槽車起火燃燒;駕駛受到輕傷;衝撞火車的原因不明。	Edmonton Journal
173	2008	2008/10/31	Dordrecht, Netherlands	槽櫃	tank container	—	—	一名工人在 Dordtsche Kil 工業基地的 Den Hartogh 廠中清理貨槽時,因爆炸而受傷;推測該爆炸是因為清潔劑與產品殘餘物發生作用。	safetynews
174	2008	2008/11/2	Fargo-Moorhead, N Dakota, US	拖槽車	nurse tank	氨	ammonia	靠近 Red River 的農場拖槽車,因插栓斷裂導致其管線破裂;農夫設法轉動閥門止漏,但氨氣煙霧仍快速溢出;至少 11 人應送醫。	Hint
175	2008	2008/11/6	Duisburg, Germany	槽車	road tanker	—	—	Kasslerfeld 的貨槽清理站發生爆炸,因隔壁的槽車補給站內有危險物品而導致更嚴重的爆炸;三人重傷。	POL-DU
176	2008	2008/11/6	Hawesville, Kentucky, US	槽車	road tanker	丙烯腈	acrylonitrile	裝載 46,000 磅(21 噸)丙烯腈的槽車在路上發生溢漏及翻覆;該碰撞撞斷了電力線,切斷附近住家電力;因該車溢漏蒸氣,疏散附近居民。	WFIE
177	2008	2008/11/10	Simco, Ontario, Canada	槽車	road tanker	汽油	gasoline	裝載 58,000 公升汽油的 Trimac 槽車在 3 號公路上引擎起火燃燒;駕駛在槽車爆炸前停車並逃至安全處避難;強制疏散 1 公里;該處幾乎無人居住。	Brantford Expositor
178	2008	2008/11/10	mr Ruawai, New Zealand	槽車	road tanker	硫酸	sulphuric acid	裝載 3,000 公升 77%硫酸的槽車在 Ruawai 及 Dargaville 之間的州際 12 號公路上發生翻覆,溢漏約 700 公升;修復裝置花了八小時才送達。	NZPA
179	2008	2008/11/11	Matheson, Georgia, US	槽車	road tanker	丙烷	propane	一輛裝有 8,800 公升丙烷的槽車於西 Matheson 的 24 號公路上,因駕駛失神而翻覆;槽車起火,任其燃燒;疏散該城鎮 100 名鎮民以防爆炸。	AP
180	2008	2008/11/12	Nohant-en-Gracay, Cher, France	卡車	truck	彈藥	ammunition	拖有載滿爆炸物於拖車的軍用吉普車在 A20 路段失去控制;拖車鬆脫而翻覆;裝有塑膠爆炸物、手榴彈的貨槽並未受到嚴重損害;吉普車內兩人受到重傷。	leberry.fr



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
181	2008	2008/11/12	nr Morgantown, Kentucky, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	裝載汽油的化槽車在 Natcher Parkway 翻覆，駕駛死亡；應變人員移除屍體、貨槽時，封鎖南向道路。	Bowlg Gn Dy News
182	2008	2008/11/13	nr Thessalon, Ontario, Canada	卡車	truck	化學品	chemicals	一輛裝載 35,000 磅(16 噸)硝酸鉍、醋酸、硝酸鈉及其他藥品的 10 噸卡車，在 17 號公路上翻覆而撞上路堤；約損失 5% 裝載物，剩餘物被移裝至其他卡車；由司機負擔該費用。	SooNews
183	2008	2008/11/14	Irwindale, California, US	卡車	truck	三氯乙烯	trichloro-ethylene	一輛載有 15 桶 55 加侖圓筒之三氯乙烯乾洗液的卡車，在 605 號高速公路發生碰撞而翻覆；其中三個圓筒破裂；該車司機、三名 CHP 警員因重傷送醫。	Pasadena Star
184	2008	2008/11/15	Girei, Adamawa, Nigeria	卡車	truck	石油製品	petroleum products	一輛載有石油製品的卡車自 Yola 開往 Mubi，途中爲了閃避被棄置路中央的廢棄卡車，而急轉彎撞入店家；九人死亡，多數是因爲該碰撞造成火災。	Daily Trust
185	2008	2008/11/16	Swansea, Massachusetts, US	槽車	road tanker	燃油	fuel	KDK 企業槽車在 I-195 路段翻覆，在公路上灑出不明燃料；初步保守估計其溢漏量爲 200 加侖；封鎖該公路的雙向道路以進行清理。	Fox25
186	2008	2008/11/17	Fulbari, Assam, India	槽車	road tanker	甲醇	methanol	在焊接一台 20,000 公升槽車的排氣口時發生爆炸，推測其爆炸原因是因爲兩天前提運載甲醇後並未有效清理；一人死亡，一人受傷。	Statesman
187	2008	2008/11/17	Abuja, Nigeria	槽車	road tanker	汽油	gasoline	一台運送燃油至 Febson Mall 加油站的油槽車在運送途中起火燃燒；當地消防隊無法撲滅該火勢，導致火勢蔓延至賣場；其他消防隊前往救火，在無傷亡的情況下將火苗撲滅。	This Day
188	2008	2008/11/20	East Rutherford, New Jersey, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	裝載 8,500 加侖(32 立方公尺)汽油的 RS Oil 槽車在行經 New Jersey Turnpike 出口時，發生翻覆；該碰撞導致一場大爆炸，駕駛遭到灼傷；火勢在一小時內撲滅。	The Record
189	2008	2008/11/21	Chennai, Tamil Nadu, India	卡車	truck	酸	acid	回收廠工人正在卸載應爲空的鋼瓶，然而該鋼瓶卻在掉落路面時被行經的公車輾過；鋼瓶破裂並灑出酸液，自動人力車上的七個小孩亦全部因此受傷。	HInt



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
190	2008	2008/11/21	Midland, Texas, US	槽車	road tanker	原油	crude oil	裝載輕原油的 East Texas Crude 槽車在 Midland Drive 的 Loop 250 處發生翻覆，撞上行經的車輛並從圓筒管縫隙溢漏約 9,000 加侖(34 立方公尺)原油至路面；因該碰撞而導致裝載物濺出。	Midland Reporter
191	2008	2008/11/21	Salt Lake City, Utah, US	槽車	road tanker	丙烷	propane	裝載了 9,000 加侖(34 立方公尺)丙烷的 Turner Gas 半拖車，在 I-215 路段失去控制而翻覆；可使該貨槽通風，但必須切斷附近家用電以防火災；疏散 8,000 人。	Deseret News
192	2008	2008/11/23	Olivia, Minnesota, US	槽車	road tanker	丙烷	propane	運送丙烷的卡車在轉彎時翻覆，導致起火及爆炸；駕駛死亡；附近住家因爆炸而發生震動；針對該意外展開調查。	FS-World
193	2008	2008/11/24	Athens, Tennessee, US	卡車	truck	異氰酸鹽	isocyanate'	裝載"異氰酸鹽"及洗衣精的拖槽車在行經 I-75 路段時，撞上中央安全島；溢漏少許裝載物；關閉單向公路以進行清理；駕駛並未受到嚴重傷害。	Knoxville Ns Sent
194	2008	2008/11/26	nr Techiman, Ghana	槽車	road tanker	汽油	gasoline	裝載燃油自 Kumasi 開往 Techiman 的一台油槽車，因轉彎失控而撞上路堤；當地居民趕去收集溢漏的燃油；槽車爆炸時，至少造成 25 人死亡，50 人以上受傷。	BBC
195	2008	2008/11/27	Narbonne, Aude, France	槽車	road tanker	氨	ammonia	為 BMI Chimie 運送氨的貨槽車後輪起火；火勢蔓延至貨槽；消防隊花了兩個小時滅火。	ladepeche.fr
196	2008	2008/11/25	nr Casper, Wyoming, US	槽車	road tanker	丁烷	butane	貨槽拖車及一載有 47,500 公升丁烷的小貨槽在 Casper 東部的 I-25 路段上發生爆炸，使該小貨槽被彈出半哩之外；駕駛並無受傷；消防隊表示該場火災並無顯著原因，並形容此為一 BLEVE。	Casper Star Trib
197	2008	2008/12/3	Baton Rouge, Louisiana, US	槽車	road tanker	氫氨酸	hydrochloric acid	一輛貨槽車在靠近 ExxonMobil facility 的 Chippewa Street 上，沿路洩漏氫氨酸長達 300 碼，洩漏總量不明；疏散附近店家，應變人員封鎖該路段。	WAFB
198	2008	2008/12/6	nr Bloomsbury, Qld, Australia	槽車	road tanker	硫酸	sulphuric acid	裝載硫酸的 B-double 道路槽車在 Bruce 公路上，因開往路旁草地休息而翻覆；兩個貨槽皆受損，溢漏酸類致路面；疏散附近農舍。	Hlnt



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
199	2008	2008/12/6	Coen, Qld, Australia	槽車	road tanker	柴油；汽油	diesel, gasoline	B-double 牽引器的引擎起火，火勢延燒到貨槽車導致爆炸；封鎖該路段長達八小時，讓火勢延燒完；司機並未受傷；該車全毀。	cairns.com.au
200	2008	2008/12/6	N Little Rock, Arkansas, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	一輛裝載 9,000 加侖(34 立方公尺)汽油的道路槽車在 I-40 路段上，因交通阻塞導致衝撞而翻覆，並起火燃燒；消防隊撲滅火勢，燃燒以避免環境污染。	The Cabin
201	2008	2008/12/7	Toluca, Mexico, Mexico	小貨車	pickup	煙火	fireworks	朝聖者在由 Ecatepec 前往 Acolman 的路程中燃放煙火，導致火苗引燃小貨車上其他的貨藏煙火；駕駛死亡，兩人受傷。	AP
202	2008	2008/12/7	Chester, New York, US	槽車	road tanker	氯酸	muritic acid	裝載氯酸的槽車，於 Route 17 處輪軸起火；貨槽發生溢漏後，疏散附近住戶；無任何傷亡。	Mid Hudson Ns
203	2008	2008/12/8	Rayle, Georgia, US	槽車	road tanker	次氯酸鈉	sodium hypochlorite	裝載漂白劑的道路槽車於 78 號公路上翻覆；溢漏出多於 80% 的裝載物，導致形成腐蝕性雲狀物；剩餘的流入土壤中；駕駛死亡。	WJBF
204	2008	2008/12/10	mr Fort William, Highland, UK	卡車	truck	酸	acids	內裝蟻酸及或硝酸的 1000 公升 IBC 在前往魚塢的卡車上破裂；在進行應變時，將 A830 路段的交通及鐵路封鎖；推測應有部分酸類流入 Loch Eil。	Hint
205	2008	2008/12/11	Charlotte, N Carolina, US	槽車	road tanker	汽油	gasoline	裝載汽油的槽車撞上電力線導致起火；火勢迅速被撲滅，剩餘的貨艙被移裝至其他車輛上；封鎖該路段數小時以進行清理。	Fire Rescue1
206	2008	2008/12/18	Winston-Salem, N Carolina, US	卡車	truck	彈藥	ammunition	裝載 40,000 磅(18.1 噸)彈藥的牽引 拖車在行經 US52 時，在高速公路上發生貨品溢漏；駕駛受傷；拖車損壞而開啓，使彈藥暴露於溢漏的柴油；應變時封鎖該路段	W-S Journal
207	2008	2008/12/22	Cordelia, California, US	卡車	truck	殺蟲劑	pesticide	裝載化學殺蟲劑的卡車載 Jameson Canyon 的 12 號公路上翻覆；溢出物與雨水混合，產生毒性煙霧；車輛改走 37 號公路。	CBS13
208	2008	2008/12/23	Kinding, Bayern, Germany	卡車	truck	煙火	fireworks	一輛裝載 2.5 噸煙火的卡車因輪軸過熱而在 A9 路段起火；封鎖該幹道約一小時以避免爆炸；無任何傷亡。	Donau Kurier



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	Substance	災害簡述	來源
209	2008	2008/12/23	Aghor, Delta, Nigeria	槽車	road tanker	燃油	fuel	一台公車和一二台燃油槽車(報導差異)在 Agbor-Asaba 高速公路上發生碰撞；其中一槽車翻覆；漏油立即造成火災，槽車爆炸；至少 70 人死亡。	This Day
210	2008	2008/12/26	San Augustine, Texas, US	卡車	truck	酸；蒸餾液	acid, distillates	裝載氫氨酸溶液、石油蒸餾物的 Halliburton 卡車，在彎入郡路時發生翻覆並掉入壕溝中；關閉 US21 路段；將部分化學藥品移裝至其他卡車。	Daily Sentinel
211	2008	2008/12/26	Akron, Ohio, US	槽車	road tanker	硫酸	sulphuric acid	裝載 3,000 加侖(11 立方公尺)硫酸的槽車，在前往 Akron 廢水處理設施途中，因轉彎失敗而翻覆；駕駛死亡；部分硫酸灑落路面，剩餘硫酸則移裝至其它槽車。	WKYC
212	2008	2008/12/29	New Delhi, India	槽車	road tanker	甲醇	methanol	裝載甲醇的道路槽車在 India Gate 交叉路口翻覆後發生爆炸；駕駛死亡，副駕駛受傷逃出；附近建築受到燃燒物質的損害。	Times of India

#### 4.2 國外 2009 年運輸事故案例

編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	災害細節	來源
1	2009	2009/1/1	nr Fogg Dam, NT, Australia	道路槽車	road tanker	硫酸	火車在前往位於 Kakadu 國家公園的國有銅礦脈途中，翻落於 Arnhem 高速公路，多達 17,000 公升的酸自一個儲槽車中流出至涵洞中；急救隊使用中和劑。	ABC
2	2009	2009/1/3	Sanside, Jamaica	道路槽車	road tanker	汽油	道路槽車在自 Montego 灣前往 Portland 的 Landrumney 路上失去控制，突然起火；火勢造成大規模的財物損失，但無人傷亡。	Radio Jamaica
3	2009	2009/1/4	nr Dunstall Common, Worcs, UK	道路槽車	road tanker	燃料	裝載不明燃油的道路槽車在 M5 翻覆，燃油灑落於車架上；關閉高速公路；駕駛無受傷；並無牽涉其他車輛；應變隊將其裝載物移至其他槽車。	BBC
4	2009	2009/1/7	Laverton North, Victoria, Australia	道路槽車	road tanker	潤滑油	裝載 32,000 公升潤滑油的拖車，在行經繞行路線時，貨物滑落其牽引器；該貨槽受損，約溢出 2,000 公升至路面；並無傷亡；該洩漏已受控制。	Hobsons Bay Ldr
5	2009	2009/1/8	Germiston, GP, South Africa	道路槽車	road tankers	溶劑	在 Sasol 工廠中，道路槽車於裝載架上起火燃燒，波及三輛槽車；根據報告，該爆炸起因於輪胎因熱引燃；火勢迅速受到控制，但工廠需關閉直至找到該起火原因。	Bloomberg



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	災害細節	來源
6	2009	2009/1/10	Tula, Hidalgo, Mexico	道路槽車	road tankers	燃料	該爆炸摧毀了三分之一由位於Tutube的Pemex管線非法偷油(不明)的槽車；該竊賊以沙蓋槽車車身以防爆炸，但其管線已脫落。	Illity
7	2009	2009/1/13	Salt Lake City, Utah, US	卡車	truck	鹽酸鉀	運送卡車翻落於斜坡 1-15，約洩漏 72 磅(33 公斤)的鹽酸鉀至地面；洩漏部分產品於路面，但對大眾不具危險性。	Salt Lake Tribune
8	2009	2009/1/14	Helmstedt, NI, Germany	卡車	truck	二乙烯三胺	自 Poland 出發的貨車捲入 A-2 的意外事件中；拖車翻覆灑落其裝載物，其中包括二乙烯三胺；溢出 220 公升於路面接近泥土的部分，並汙染該環境；駕駛無受傷。	HInt
9	2009	2009/1/14	Almondsbury, Glos, UK	廂型車	van	丙烷	輕型貨車在 M4 與車輛碰撞後翻覆；鋼瓶內裝有 1,600 公升的丙烷，其中部分已開始洩漏；警察封鎖該高速公路，讓應變隊修復鋼瓶。	This is Bristol
10	2009	2009/1/14	San Bernardino, California, US	道路槽車	road tanker	柴油	在槽車將 2,500 加侖(9,500 公升)的油運送至 Ment Oil 服務站後，發生氣爆；槽車上仍載有另外 2,500 加侖柴油；爆炸後，消防隊以泡沫、水進行滅火。	SB Sun
11	2009	2009/1/20	Brandon, Mississippi, US	道路槽車	road tanker	汽油	Mims Oil 槽車於接近 Brandon 出口時，急轉彎撞上中央安全島後翻覆，並溢出總數 32,300 公升中的部分汽油；駕駛疑似因其身體狀況死亡；剩餘的貨櫃被搬運至其他槽車	Clarion Ledger
12	2009	2009/1/23	Milton, Massachusetts, US	道路槽車	road tanker	燃料油	裝載 6,000 加侖(22,700 公升)燃油的槽車於 Route 28 翻覆；應變時關閉其部分道路；無任何關於洩漏、原因或駕駛情況的細節。	MSNBC
13	2009	2009/1/24	Saint John, NB, Canada	道路槽車	road tanker	柴油	裝載 57,000 公升柴油的槽車在接近 Irving Oil 精煉廠處翻覆，損壞電力線導致附近住家停電；小型火災；駕駛及二警察受傷；駕駛試著避免撞上動物。	CP
14	2009	2009/1/24	Voluntown, Connecticut, US	道路槽車	road tanker	丙烷	裝載 2,350 加侖(8,900 公升)丙烷的 Amerigas 運送車可能在車體驅動軸故障後發生溢漏；強制驅散範圍為半英里；危機處理隊伍設法確保其閥門及溢漏處安全。	Norwich Bulletin
15	2009	2009/1/24	Salina, Kansas, US	道路槽車	road tanker	柴油	槽車自 H-70 開始沿路洩漏於出口坡道；駕駛並未修正，拖車翻覆，約洩漏 1,000 加侖(3,800 公升)的柴油；築堤、建槽以回收洩漏物；駕駛受傷。	salina.com
16	2009	2009/1/25	Great Bend, Kansas, US	道路槽車	road tanker	異丙醇	槽車駕駛嘗試迴轉時導致槽車翻覆及洩漏於路面；異丙醇貨櫃自 manlids 溢漏；剩餘部分裝載至其他槽車；駕駛、副駕駛受到輕傷。	HDNews



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	災害細節	來源
17	2009	2009/1/26	Leesburg, Virginia, US	道路槽車	road tanker	柴油	根據警方消息，裝載 7,500 加侖(28.4 立方公尺)柴油的槽車在幾小時前，於 Dulles Greenway 溢漏幾千加侖燃油；司機因過度疲勞而魯莽駕駛。	WTOP
18	2009	2009/1/27	Tellin, Belgium	道路槽車	road tanker	丙酮	裝載丙酮的槽車在 E-411 上牽引器起火燃燒；駕駛將車輛停駛於開放空間，以便消防員進行滅火；道路關閉一小時；該事件並無傷亡或財物損失。	Derniere Heure
19	2009	2009/1/31	Molo, Kenya	道路槽車	road tanker	汽油	道路槽車於 Nakuru-Eldoret highway 上翻覆；數以百計的附近居民趕去搜集漏油；槽車爆炸時至少 111 人死亡；目擊者陳述警察收賄讓居民去搜集漏油。	Fox News
20	2009	2009/3/2	South Portland, Maine, US	道路槽車	road tanker	氟化氫	工人在 Fairchild Semiconductor 工廠中，於裝載槽車時發現儲槽溢漏；總容量為 4,200 加侖(16 立方公尺)，但洩漏不超過 5 加侖，並已用桶子進行回收；剩餘的內容物移裝置其他槽車。	WMTW
21	2009	2009/3/3	Lebec, California, US	卡車	truck	過氧化氫	於 I-15 處，該半拖車之卡車因下坡而過熱；卡車導致起火，駕駛無力滅火；該熱溶化 350 加侖的塑膠桶，使其溢漏 25 加侖(95 公升)過氧化氫溶液於路面；同時並裝載了其他化學品。	Mountain Enterprise
22	2009	2009/3/4	Memphis, Tennessee, US	道路槽車	road tanker	汽油	在東 Memphis 的 I-240 下坡路段，駕駛死於該槽車翻覆意外；部分 6,000 加侖(22.7 立方公尺)的汽油自槽車溢漏；使用泡沫以避免爆炸；用沙來吸收溢漏物。	myewines news
23	2009	2009/3/4	Stockton, California, US	道路槽車	road tanker	燃油	裝載燃油的 Schierl Oil 精密槽車於結冰路面打滑後撞上冰堆而翻覆；五隔間中其中一格破裂，溢漏多達 700 加侖(2,650 公升)的油體至結冰路面；路段封鎖數天。	Stevens't Journal
24	2009	2009/3/5	Rifle, Colorado, US	道路槽車	road tanker	冷凝液	裝載天然氣冷凝液的槽車於 Highway 13 路肩處翻覆，該地點近年亦發生其他數起翻覆事件；溢漏約 5,000 加侖(19 立方公尺)的冷凝液，部分溢漏於路面，部分則流至溪流；疏散當地做為預防措施。	Citizen Telegram
25	2009	2009/3/6	nr DeLand, Florida, US	道路槽車	road tanker	柴油；汽油	槽車於 I-4 路段翻覆，並溢漏數百加侖的柴油及汽油；進行管制以避免其他車輛接近該下坡路段；疏散當地商家；清理時封鎖該路段。	S Florida Sun-Sent'l
26	2009	2009/3/7	Port Alice, BC, Canada	道路槽車	road tanker	氰酸鈉	Trimac Transportation 槽車於 Highway 30 路段翻覆，並滑行 10 公尺後撞上路堤；RCMP 並無發現溢漏；藥品移至其他槽車以運送至製藥廠。	N Island Gazette



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	災害細節	來源
27	2009	2009/3/8	Baton Rouge, Louisiana, US	道路槽車	road tanker	氫氨酸	槽車停在 Evangeline 和 Prescott 之間的 PSC 設備時，發現有氫氨酸溢漏；危機處理隊前往修復溢漏；現場有溢漏。	WAFB
28	2009	2009/3/11	Richmond, Virginia, US	道路槽車	road tanker	柴油	槽車於 I-95 路段因輪胎漏氣導致溢漏 2,700 加侖(10.2 立方公尺)的柴油於路面；大部分漏油已被回收處理。	CROIERG
29	2009	2009/3/14	Arusha, Tanzania	道路槽車	road tanker	柴油	Mount Meru Oil 槽車於 Nduruma 河橋面翻覆，溢漏多達 10,000 公升柴油；當地居民前往收集漏油，並攻擊試圖進行隔離的警員；派出 50 多名警員進行鎮壓。	IPP Media
30	2009	2009/3/16	Douglass Pass, Colorado, US	道路槽車	pickup truck	氫氨酸	裝載用於天然氣鑽井設備所使用的氫氨酸小卡車，與裝載煤炭的半掛拖車發生碰撞；半掛車駕駛死於該碰撞中；部分酸類溢漏，一人受汙染，並導致其他人呼吸不適。	KICT
31	2009	2009/3/17	Vitoria, Texas, US	卡車	truck	磺酸	車輛停靠在 Speedy Stop 服務站的燃油幫浦旁時，其裝載磺酸的拖車起火燃燒；消防隊撲滅其火勢，但當酸類卸載時，當地仍封鎖了數小時。	Victoria Advocate
32	2009	2009/3/18	Winneba, Ghana	道路槽車	road tanker	液化石油氣	自 Accra 出發前往 Takoradi 的液化石油氣槽車，於 Winneba 會合處因轉向時與自小客車碰撞而爆炸；火災、爆炸損毀數輛汽車，包括一台公車；最少 21 人死亡。	Daily Guide
33	2009	2009/3/19	Adelaide, SA, Australia	卡車	truck	酸	具推測，小卡車可能自 Vale Park 區域開始，沿路由為密閉完全的活門洩漏不明"酸性液體"；部分洩漏物在消防隊阻流前便流入溪流。	Hint
34	2009	2009/3/19	Ntronso, Ghana	卡車	truck	酸	裝載不明酸類的小卡車，在前往 Mali 途中，為了閃避故障的貨車而滾落 Accra-Kumasi highway；公車輾過自小客車；五人死亡。	Daily Guide
35	2009	2009/3/19	Apegwa Afroso, Ghana	卡車	truck	硫酸氣	裝載"硫酸氣"(氯化硫?)的小卡車因被小巴輾過而損失其貨品；該車禍中有四名乘客死亡、四名乘客受到化學品傷害。	Ghanadot
36	2009	2009/3/21	Wind Gap, Pennsylvania, US	道路槽車	road tanker	氫氨酸	槽車因駕駛閃避鹿隻急轉彎而翻覆，車上裝載多於 16 噸的氫氨酸；強制疏散 2 公里內區域；事件發生後八小時內使用栓塞止漏。	WFMZ
37	2009	2009/3/22	Albuquerque, New Mexico, US	道路槽車	road tanker	噴射機燃油	槽車剛自補給站裝載 10,000 加侖(38 立方公尺)以上噴射燃料離開，在路口翻覆，約洩漏 100 加侖；封鎖數條道路以防引燃該洩漏物。	KRQE



編號	年	日期	地點	肇事車種	Vehicle Type	載運危險物品名稱	災害細節	來源
38	2009	2009/3/23	Spangle, Washington, US	道路槽車	road tanker	柴油	柴油槽車與小卡車在 Highway 195 上發生碰撞，雙方皆滾落山坡，其中一 4,000 加侖(15 立方公尺)的分隔板破裂；溢出的燃油造成火災；泡沫車自 Spokane 機場前往支援滅火。	KXLY
39	2009	2009/3/28	League City, Texas, US	小卡車	pickup truck	甲苯	載有甲苯的小卡車在 Highway 96 上的交叉口與其他車輛發生碰撞；約 1 加侖(3.8 公升)的甲苯灑落地面；清理洩漏物期間，道路封鎖二小時。	Daily News
40	2009	2009/3/30	Yarmouth, Norfolk, UK	容器	container	甲醇	在接近 Heaven Bridge 處，裝有甲醇的容器自拖車上掉落；消防隊封鎖現場並確認無洩漏；技工修復該容器。	EDP



## 附錄 5 中國大陸危險化學品運輸事故案例

### 5.1 中國大陸危險化學品運輸火災爆炸事故案例

編號	日期	地點	車種	載運危險物品名稱	事故標題	事故說明	事故原因
1	2000.06.15	廣東省遂溪縣	拖車	氮氣	遂溪縣某機場充氮拖車高壓氮氣瓶爆炸事故	自行將充氮拖車改裝為充氧拖車，但因充氮拖車無接地裝置，產生靜電，在高溫情況下放氣導致氧氣爆燃；操作者當場死亡，三人受傷。充氮拖車報廢。	高壓充氮拖車灌充高壓氧氣後，在放氣化驗中氧氣純度的瞬間，由於高壓（31 Mpa）、高溫（50℃左右）狀況下，氧氣高速流出，在瓶閥和管路中產生局部高溫、靜電（充氮拖車無接地裝置），靜電產生的火花點燃了瓶閥和瓶頸處的油脂及瓶閥中的橡膠密封件，引起爆燃。
2	2001.01.07	山東	油罐車		汽運公司原油運輸罐車焊接作業爆炸事故	運輸車駕駛員改造油罐車蒸氣加熱閥，焊接時突然爆炸，兩人死亡。	典型違規作業造成的事故。其原因主要是駕駛員大意、違規操作，加上焊接人員未按正常程序辦理動火申請，且自認為油罐已經吹掃清理，可能不會出問題。
3	2001.12.20	江蘇省鎮江市	槽車	苯	排放苯殘液方式不當運輸槽車爆炸事故	汽車槽車排放苯方式不當，導致槽車爆炸事故，造成 3 人當場死亡。	事故前，罐槽車行駛和來回倒車搖晃，加速了殘液中苯的揮發，因此槽罐內混合氣體中苯的濃度已足夠達爆炸極限，一旦遇到火源即可能發生爆炸；據了解，3 名死者生前皆有抽菸習慣，並在死者身上發現有打火機，據判由於天黑看不清，3 人中有人動用了明火，引起爆炸。
4	2002.10.19	河北省廊坊市	氣罐車	液化石油氣	液化石油氣罐車違章維修爆炸起火事故	一台 15t 液化石油氣汽車罐車，在裝載液化石油氣的情況下違規維修，引起火災爆炸，造成 1 人被燒傷，直接經濟損失約 200 萬元。	汽車罐車司機安全意識淡薄，不遵守安全管理規定，擅自將罐車開往該縣一家汽車維修廠，準備對汽車進行維修；在開入修理廠時，罐車安全閥撞倒門廊過梁折斷，噴出大量液化石油氣；15 分鐘後，由於靜電作用導致洩漏的液化石油氣發生爆炸燃燒。
5	2004.02.09	廣西南寧市	油罐車	空罐車	油罐車違章焊接作業導致的爆炸事故	在廣西南寧市友誼公路寧正加油站旁的汽車修理車間，一輛油罐車在修理過程中突然發生爆炸事故，造成 2 人死亡，1 人重傷。	未按照正確的方法處理罐內殘油，致使乙炔切割的火花引燃了罐體內積聚的混合氣體，引發爆炸。



編號	日期	地點	車種	載運危險物品名稱	事故標題	事故說明	事故原因
6	2004.10.06	江西南昌市 贛江	油船	汽油	“玉茗油一號”油船卸油時 汽油蒸氣爆炸事故	該船停靠在南昌市贛江邊向油庫卸油時爆炸起火，造成1人死亡，直接財產損失約為303.64萬元。	柴油機傳動軸與密封軸套摩擦，產生火花引爆汽油蒸氣所致。由於傳動軸高速旋轉，摩擦處打出火花，引燃處於爆炸集線範圍內的汽油蒸氣。

## 5.2 中國大陸運輸過程中毒傷害事故案例

編號	日期	地點	車種	載運危險物品名稱	事故標題	事故說明	事故原因
1	2000.10.24	福建省龍岩市	槽車	氰化鈉	上杭縣運輸氰化鈉汽車槽車傾覆山澗洩漏事故	氰化鈉汽車槽車傾覆山澗的嚴重化學品洩漏事故，7 t劇毒化學品氰化鈉溶液流入小溪，引起90多名村民中毒。	該路段為單行道，加上凌晨有露水路滑以及司機疲勞駕駛，該槽車突然墜落山澗。
2	2001.02.18	東北	油罐車	液氯	東北某化工廠一輛液氯罐車發生洩漏事故，致使洩漏現場28人出現急性氯氣刺激性反應，由於救助及時，所幸無人員傷亡。	漏點是在罐車2號位液相閥門盲板處，從事故現場看，當時車上2個氣相閥、2個液相閥法蘭螺栓各缺2個。由於缺少緊固螺栓，該車在行進中可能受到過較大震動，致使盲板螺栓鬆動，造成液氯洩漏。	
3	2001.05.08	黎湛鐵路石角段	槽車	甲醛	甲醚槽車與火車相撞引起的洩漏事故	一輛滿載40 t 甲醛（有毒氣體）的大型槽車，在黎湛鐵路石角段與一列火車相撞，造成1人死亡，2人受傷，列車9節車廂出軌，鐵路中斷7個多小時，並造成甲醛洩漏。	槽車司機在行駛中沒有注意觀察，當發現拖卡車堵塞道路時，處置危急情況不果斷、不堅決。間接原因是丹兜道口汽車道較窄，而且呈現S型，容易發生事故。
4	2001.11.01	洛陽市洛寧縣興華鄉	油罐車	氰化鈉	運輸氰化鈉棄車翻車洩漏汙染水體事故	一輛東風汽車載運11.67 t 液體氰化鈉，在運往洛寧縣途中翻車，約10 t 氰化鈉洩漏流入澗水，造成水體嚴重汙染，所幸無人員傷亡。	車輛超載，山路狹窄，路面坑窪不平，駕駛員操作不當，駕駛員無危險化學品運輸駕駛資格，屬於非法超載運輸。
5	2003.02.10	浙江富陽	槽車	苯乙炔	運輸苯乙炔車輛違章超載翻車洩漏事故	浙江富陽發生運輸苯乙炔車輛翻車洩漏事故，給當地永昌溪兩岸12個行政村的近萬名村民生命安全造成嚴重危害。	違法超載運輸。



編號	日期	地點	車種	載運危險物品名稱	事故標題	事故說明	事故原因
6	2003.11.23	山東省淄博	掛罐槽車	甲醇	掛罐槽車追尾碰撞造成甲醇洩漏事故	一輛掛罐槽車滿載著 45 t 易燃易爆危險物品甲醇，在行駛中發生追尾碰撞事故，造成 3 人死亡，1 人受傷，甲醇外洩。	主要原因為車速過快，駕駛員遇到緊急情況處置不當。
7	2004.06.21	遼寧省盤錦市	不明	硫化氫	運輸廢氫液車輛隨亦傾倒導致村民中毒事故	遼寧省盤錦市双台子區宋家村發生廢氫液違法傾倒事故，造成近 120 多名村民硫化氫中毒。	司機違法將未經任何處理的廢氫液排入盤錦市双台子區宋家村一酸渣場的汙油坑內，致使含硫化氫的有毒氣體向四周散發，造成附近 120 多名村民不同程度中毒。
8	2005.03.29	京滬高速公路淮安段	罐槽車	液氯	京滬高速公路淮安段液氯罐槽車洩漏事故	一輛載有液氯的罐槽車與一輛貨車相撞，導致液氯大面積洩漏，公路附近 3 個村鎮的居民因此遭遇重大傷亡，死亡 28 人，350 人入院治療，上萬人疏散。	某車左前胎爆裂，撞上護欄後側翻至高速高路另一側，與迎面駛來的運輸空液化氯瓶的山東貨車相撞，造成液氯洩漏。肇事司機逃逸，未及時報告險情，也沒有參與搶救。
9	2005.06.15	西安隴海鐵路	氣罐車	液化石油氣	液化石油氣罐車洩漏造成隴海線中斷事故	西安天力危險物品運輸公司一輛載重 15 t 的東風康明斯罐車，在運輸液化石油氣行駛至隴海鐵路線楊凌西農路立交橋時，因車體超高使該車卡於立交橋底，罐體頂部的安全閥損壞，導致液化氣體大量外洩，造成隴海鐵路中斷的重大事故。	東風康明斯罐車車體超高，導致該車卡於立交橋底，罐體頂部的安全閥損壞，致使液化氣體大量外洩。







交通部運輸研究所

「道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究」  
問卷調查

親愛的受訪者您好：

本項問卷係交通部運輸研究所「道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究」工作項目一部份，希望藉此瞭解各界對於研究團隊初步提出方案及相關配套措施之看法，以利於後續針對國內道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制問題，分別就主管機關及業者立場，研擬具體可行及相關配套措施，提供主管機關施政參考，期能降低道路危險物品運送風險。

請利用所附之回郵信封，於 9 月 25 日前，寄回或傳真給研究單位(地址：110 臺北市信義區松山路 130 號 5 樓、傳真：02-27486600、收件人：周韻佳小姐)。您寶貴之意見將對本研究裨益良多，謹此感謝您撥冗閱讀並答覆本項問卷。

敬祝您

身 體 安 康!

研究單位：交通部運輸研究所

聯絡電話：(02)2349-6854 洪憲忠博士

聯絡地址：臺北市松山區敦化北路 240 號運安組

合作研究單位：知性國際事業有限公司

聯絡電話：(02)2521-1943 施智璋總經理

聯絡電話：(02)2521-1943 轉 12 簡君穎助理

聯絡地址：臺北市南京東路 2 段 100 號 3 樓之 1

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

聯絡電話：(02)2748-8822 轉 609 劉定一副理

(02)2748-8822 轉 608 周韻佳分析師

聯絡地址：臺北市信義區松山路 130 號 5 樓

(問卷自下頁開始)



您認為下列方案及配套措施之需求性、急迫性、可行性如何？

方案及相關配套措施之內容	需求性					急迫性					可行性				
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
■ 危險物品的管理															
1. 制定危險物品所有相關名詞之統一官方名稱及用語	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 危險物品種類之正確分類	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 危險物品名與聯合國編號之正確對照使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 對於危險程度較小或運載數量較少之危險物品，在運送管理相關法規中訂定豁免項目。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ 包裝物的管理															
5. 制定危險物品包裝材料及每件淨量之相關規定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 建立危險物品包裝物製造、品質認證與測試、以及於固定時間內再檢驗或抽驗之管理機制	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



方案及相關配套措施之內容	需求性					急迫性					可行性				
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
7. 修法將 500 公升以下之危險物品容器全面納管	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ 槽櫃、槽車及所有危險物品運送車輛的管理															
8. 增訂槽櫃管理(包括製造、檢驗與測試)規定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 加強槽車管理(包括製造、檢驗與測試)規定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.加強所有危險物品運送車輛的管理(包括製造、測試與再檢驗)規定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ 危險訊息的揭露															
11.制定危險物品包裝件黏貼標示與標誌之相關規定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.檢討現行危險物品貨櫃懸掛標示與標誌相關規定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.檢討現行危險物品槽櫃懸掛標示與標誌相關規定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



方案及相關配套措施之內容	需求性					急迫性					可行性				
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
14.加上 30x40cm(高x寬)橘底黑框具反光性之標示牌，懸掛於危險物品運送車輛前(後)，取代現行懸掛三角紅旗之作法	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.採用國際空、海、陸運複合運輸模式通用之危險物品運送文件格式(可一式到底)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.將危險物品之危害分類辨識及安全訓練加入路檢員警及監理單位承辦人員常年教育課程中	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.統一建置一險物品之危害分類辨識資料庫，供業者、監理人員、與路檢員警共同運用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ 安全控管															
18.稽核危險物品運送司機及從業人員已確實接受過訓練課程(包括一般通識訓練、職能特定訓練、安全訓練)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.詳細規範隨車安全配備及文件之項目、內容，	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



方案及相關配套措施之內容	需求性					急迫性					可行性				
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
包括滅火器及個人防護配備、緊急應變用之基本及附加文件等。															
20. 建立危險物品安全顧問制度，以監督運送業者符合所有危險物品運送之相關法規。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ 保安控管															
21. 建立「聯合國運送建議書」列為高度危險性之貨物清單，並採取保安措施	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
■ 道路控管															
22. 檢討現行對於車輛行經類似橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站之安全規定或限制。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. 限制規定車輛行駛路段(或區域)、時段，以避免開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



方案及相關配套措施之內容	需求性					急迫性					可行性				
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
之工業區或容易呈現嚴重物理危害之道路。															
24.檢討修訂有關運載危險物品車輛遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事攻擊時之緊急狀態規定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.限制危險物品在一年當中或一週當中的某些期間不得進行交通活動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.由主管機關考量隧道之特性、包含替代道路之便利性與適當性之風險評估,以及交通管理因素,將載運危險物品車輛通行隧道區分等級而進行控管。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.建立危險物品運載車輛即時監控制度(包含相應之系統平台與維運機制)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.建立可持續更新及維護之危險物品運送事故案件資料庫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



方案及相關配套措施之內容	需求性					急迫性					可行性				
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
29.在現行道路危險物品運送制度中，將危險物品之危害分類辨識加入監理所受理臨時通行證人員之教育課程中	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.檢討臨時通行證申請與核發、有效期限、適用對象、以及行駛路線與時間管制等之作法	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.於國內危險物品管理制度齊備並與國際接軌之後，逐步廢除現行臨時通行證之運送管理方式。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.依據國家標準 CNS6864(危險物運輸標示)修正「道路交通安全規則」附件二「汽車裝載危險物品分類表」	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.訂定「危險物品運送管理辦法」以替代現行「道路交通安全規則」第 84 條	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.建立危險物品職業駕駛者酒精及藥物檢測、性向測試、健康情形管理之制度	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



方案及相關配套措施之內容	需求性					急迫性					可行性				
	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高	低	中	高
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
■ 您建議採行之其他方案及相關措施															
35.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



# 附錄 7 車輛運載危險物品臨時通行證

項 事 意 注	制 限 送 運		料 資 品 物 險 危				輛 車 送 運			車 輛 裝 載 危 險 物 品 臨 時 通 行 證	
	本 通 行 證 有 效 期 限	限 定 運 送 路 線	裝 載 方 式	危 險 物 品 類 別	廠 商 貨 主		車 別	地 址	車 主		
					地 址	名 稱					
<p>(公路監理機關)</p> <p>核准日期、文號：</p>	<p>一、應隨車攜帶本臨時通行證、有效之「危險物品運送人員專業訓練證明書」、所裝載危險物品之「物質安全資料表」等，如為罐槽車並應隨車攜帶有效之「罐槽體檢合格證明」。</p> <p>二、車頭及車尾應懸掛布質三角紅旗，車輛之左、右兩側及後方應懸掛或黏貼危險物品標誌及標示牌，應依規定隨車攜帶相關文件及有關安全之配備。</p>	<p>自 年 月 日起至 年 月 日</p>		<p>第 類</p>			<input type="checkbox"/> 一般貨車 <input type="checkbox"/> 半聯結車				
	行 駛 時 間		裝 載 重 量	危 險 物 品 類 別 名 稱		電 話 號 碼	牌 照 號 碼		電 話 號 碼		
	時 起 至 時 止						貨 車 ：				
							半 拖 車 ：				







# 附錄 8 國家標準 CNS6864 危險物運輸標示

ICS 13.300

- 1 -

中華民國國家標準		危險物運輸標示	總號	6 8 6 4
CNS			類號	Z 5 0 7 1
Lables for the transport of dangerous goods				
1. 適用範圍：本標準適用於危險物運輸之標示圖式。				
2. 危險物分類				
2.1 危險物運輸標示如表 1 所示。				
表 1				
危險物 分 類	所表示危險物之種類		類號或類號組號	
第一類	爆炸物(Explosives)		1	
1.1組	有整體爆炸危險之物質或物品。		1.1	
1.2組	有拋射危險，但無整體爆炸危險之物質或物品。		1.2	
1.3組	會引起火災，並有輕微爆炸或拋射危險但無整體當爆炸危險之物質或物品。		1.3	
1.4組	無重大危險之物質或物品。		1.4	
1.5組	很不敏感，但有整體爆炸危險之物質或物品。		1.5	
1.6組	極不敏感，且無整體爆炸危險之物質或物品。		1.6	
第二類	氣體(Gases)		2	
2.1組	易燃氣體(Flammable gases)		2.1	
2.2組	非易燃，非毒性氣體(Non-flammable，non-toxic gases)		2.2	
2.3組	毒性氣體(Toxic gases)		2.3	
第三類	易燃液體(Flammable liquids)		3	
第四類	易燃固體；自燃物質；禁水性物質(Flammable solids；Substances libile to spontaneous combustion；Substances which in contact with water emit flammable gases)		4	
4.1組	易燃固體		4.1	
4.2組	自燃物質		4.2	
4.3組	禁水性物質		4.3	
第五類	氧化性物質；有機過氧化物(Oxidizing substances；Organic peroxides)		5	
5.1組	氧化性物質		5.1	
(共 18 頁)				
公 布 日 期 69 年 12 月 30 日		經濟部標準檢驗局印行		修訂公布日期 95 年 10 月 12 日

印行年月 95 年 10 月

本標準非經本局同意不得翻印



危險物 分 類	所表示危險物之種類	類號或類號組號
5.2組	有機過氧化物	5.2
第六類	毒性物質及感染性物質 (Toxic and infectious substances)	6
6.1組	毒性物質	6.1
6.2組	感染性物質	6.2
第七類	放射性物質(Radioactive material)	
	Radioactive I	7A
	Radioactive II	7B
	Radioactive III	7C
	可分裂物質(Fissile material)	7D
第八類	腐蝕性物質(Corrosive substances)	8
第九類	其他危險物(Miscellaneous dangerous substances)	9

備考 1. 第七類分類參考 IAEA (International Atomic Energy Agency)之分類號碼而定。

2. 本標準危險物分類，係參考 2005 年聯合國危險物運輸專家委員會「關於危險物運輸建議書」(編號 ST/SG/AC.10/1/REV.14)之規定訂定，旨在統一標示，以利貨物之通運作業。

3. 本標準之分類係依據其具有之危險類型而定，其分類號碼之次序，並不代表其危險大小程度。

## 2.2 第一類：爆炸物(Explosives)

2.2.1 爆炸性物質：係指一種固體物質、液體物質或此類物質之混合物，其本身會因化學反應產生氣體，致其溫度、壓力與速度造成周圍環境之破壞，亦包括不釋放氣體之煙火物質。所謂煙火物質係指一種物質或一種混合物，用來產生熱、光、聲音、氣體或煙霧之一種或各該現象之混合效果，此種效果乃由於不生爆轟之自維式放熱化學反應(Non-detonative self-sustaining exothermic chemical reactions)所產生之結果。

2.2.2 爆炸性物品：係指含有一種或一種以上爆炸性物質之物品。

2.2.3 本類爆炸物包括下列三種

2.2.3.1 爆炸性物質(物質本身不致爆炸，但能形成氣體、蒸氣或粉塵之於空氣中產生爆炸者，不屬於本類)。但太危險不能運輸者，或依其主要危害性適於歸類至其他類者除外。

2.2.3.2 爆炸性物品。但不包括下述裝置，其所含爆炸性物質之量或特性，在運輸過程中因疏忽或意外引燃或自行引發時，其發生拋射、燃燒、冒煙、發熱或巨響不會在裝置外部造成任何影響。

2.2.3.3 未列入第 2.2.3.1 節與第 2.2.3.2 節之物質或物品，其製造乃為產生爆



炸或煙火之實用效果者。

2.2.4 本類爆炸物區分為下列六組

2.2.4.1 1.1 組：有整體爆炸危險(mass explosive hazard)之物質或物品(整體爆炸係指其本質上會瞬間影響到幾乎全部裝載之爆炸)。

2.2.4.2 1.2 組：有拋射危險，但無整體爆炸之物質或物品。

2.2.4.3 1.3 組：會引起火災，並有輕微爆炸或輕微拋射危險，或二者兼具之危險者，但無整體爆炸危險之物質或物品。本組物質或物品包括。

(1) 產生大量輻射熱者。

(2) 相繼燃燒，同時或單獨產生輕微爆炸或拋射效果者。

2.2.4.4 1.4 組：無重大危險之物質或物品；其所包含之物質或物品，在運輸過程中一旦著火或自行引發，僅有輕微危害，其影響大部分限於包裝本身，並預期產生之碎片不大，射程不遠。外部火源亦不致導致包裝內全部物質或物品之瞬間爆炸。

備考：本組物質與物品列入相容組 S (Compatibility Group S)，其包裝與設計應使其因意外操作所發生之危險效應，僅限於包裝內，除非該包裝已被火燒毀。在包裝被火燒燬情況下，其所發生爆炸與拋射效應之範圍，不致重大妨礙包裝鄰近地區之滅火行動或其他緊急應變措施。

2.2.4.5 1.5 組：很不敏感，但有整體爆炸危險之物質或物品。

本組所包含之物質，具有一齊爆炸之危險，但其感應不敏感，在正常運輸情況下，鮮有因引發或燃燒而爆炸者。

備考：當其於船上大量載運時，因燃燒而發生爆炸之可能性增大。

2.2.4.6 1.6 組：極不敏感且無整體爆炸危險之物質或物品。

本組包含極不敏感之爆炸性物質及意外引發或傳播爆炸之發生機率可忽略之物品，其風險僅限於單一物品之爆炸。

2.2.5 相容組

第一類爆炸物依其危險性類型分為六個組及十三組相容組中之一個組。被認為可以相容之爆炸性物質和物品列為一個相容組，表 2 為劃分相容組之方法，與各相容組有關之可能危險之類別符號。



表 2

分類物質與物品說明	相容組	類別符號
一級爆炸性物質	A	1.1A
含有一級爆炸物質，而不含有兩種或兩種以上有效保護裝置之物品	B	1.1B 1.2B 1.3B
推進爆炸性物質或其它爆燃爆炸性物質或含有此等爆炸性物質之物品	C	1.1C 1.2C 1.3C 1.4C
二級起爆物質、黑火藥或含有二級起爆物質之物品，無引發裝置及發射藥；或含有一級爆炸性物質與兩種以上有效保護裝置及物品	D	1.1D 1.2D 1.4D 1.5D
含有二級起爆物質之物品，無引發裝置，帶有發射藥(含有易燃液體或膠體或自燃液體者除外)	E	1.1E 1.2E 1.4E
含有二級起爆物質之物品，帶有引發裝置，帶有發射藥(含有易燃液體或膠體或自燃液體者除外)或不帶有發射藥	F	1.1F 1.2F 1.3F 1.4F
煙火物質或含有煙火物質之物品或含有爆炸性物質及照明、燃燒、催淚或發煙物質之物品(水激活之物品或含有白磷、磷化物、自燃物質、易燃液體或膠體、或自燃液體之物品除外)	G	1.1G 1.2G 1.3G 1.4G
含有爆炸性物質及白磷之物品	H	1.2H 1.3H
含有爆炸性物質及易燃液體或易燃膠體之物品	J	1.1J 1.2J 1.3J
含有爆炸性物質及毒性化學劑之物品	K	1.2K 1.3K
爆炸性物質或含有爆炸性物質並具有特殊風險(例如由於水激活或含有自燃液體、磷化物或著火性物質)需要彼此隔離之物品。	L	1.1L 1.2L 1.3L
只含有極不敏感起爆物質之物品	N	1.6N
對物質或物品進行此種之包裝或設計，除了包裝被火燒損外，能使事故引起之危險，不波及到包裝之外。在包裝被火燒損之情況下，所有爆炸及拋射效應，不致重大妨礙或阻止在包裝鄰近地區之滅火行動或其他緊急應變措施。	S	1.4S



## 2.3 第二類：氣體(Gases)

2.3.1 氣體：係指在 50℃時，其蒸氣壓力大於 300 kPa 者；或在 20℃標準壓力 101.3 kPa 時，完全為氣體狀態者。

備考：充氣飲料不受本標準之限制。

2.3.2 本類氣體依其實際物理狀態包括下列四種

(a) 壓縮氣體：基於運輸之需要而予以加壓包裝之氣壓(不含溶解氣體)，在 20℃時完全為氣態者。

(b) 液化氣體：基於運輸之包裝需要，氣體在 20℃時部分為液體者。

(c) 冷凍液化氣體：基於運輸之包裝需要，氣體需降低其溫度至低溫，部分為液體者。

(d) 溶解氣體：基於運輸之包裝需要，壓縮氣體溶解於溶劑者。

2.3.3 本類氣體依其運輸過程中之主要危險性區分為下列三組

2.3.3.1 2.1 組：易燃氣體；係指氣體在 20℃，標準壓力 101.3 kPa 時，燃燒下限為與空氣之體積混合比在 13%以下者；或不論其燃燒下限為何，其在空氣中之燃燒範圍不少於 12%者。

2.3.3.2 2.2 組：非易燃，非毒性氣體；係指氣體在 20℃，壓力不小於 280 kPa 下，或以冷凍液體之方式運輸，而有下列情況之一者

(a) 具窒息性：可稀釋或置換正常空氣中氧氣之氣體。

(b) 具氧化性：一般藉提供氧氣，使其他物質較在空氣中更容易燃燒者。

(c) 不歸類其他組者。

2.3.3.3 2.3 組：毒性氣體；係指氣體被已知對人類之健康造成毒害或腐蝕之危害者；或其半數致死濃度(LC<sub>50</sub>)等於或小於 5,000 ml/m<sup>3</sup>(ppm)，而被認定對人類有毒害或腐蝕者。

備考：半數致死濃度(LC<sub>50</sub>)定義

蒸氣、霧滴或粉塵經雄性或雌性年輕成年白老鼠連續吸入一小時，可足以造成一半之試驗老鼠在十四天內死亡之濃度。某一固體物質，若是其全量之至少 10%(質量)是在可呼吸範圍(例如其粒子、碎片之氣體動力學直徑在 10 μm 以下)之粉塵時，就必須加以試驗。而若液體物質在運輸意外之洩漏中會產生霧滴者，也應加以試驗。供吸入毒性測試用之樣品，不論是固體或是液體物質，其 90%(質量)以上應在前述定義之可呼吸範圍內，結果之表示，粉塵及霧滴以每公升空氣之毫克數(mg/l)，蒸氣以每立方米空氣之毫升數(ppm)表示。

## 2.4 第三類：易燃液體

2.4.1 易燃液體為液體、液體混合物，或含有固體之溶液或懸浮液液體(例如油漆、清漆、噴漆等，但不包括經考慮其危害特性而歸類於他類中之物質)，其閃火點在閉杯試驗時不高於 60℃，或在開杯試驗時不高於 65.6℃。

## 2.5 第四類：易燃固體；自燃物質；禁水性物質。

2.5.1 本類危險物包括下列各組



2.5.1.1 4.1 組：易燃固體；包括易燃固體、自反應物質及有關物質與退敏爆炸物。即包括在運輸中，遇到狀況時，可能有燃燒之虞或經由摩擦導致火災之易燃固體；容易進行強烈之放熱反應之自反應物質及有關物質；不充分稀釋可能爆炸之退敏爆炸物。

備考(a) 自反應物質：係指即使無氧氣參與，易進行強原放熱分解之熱不穩定之物質。通常包括脂肪族偶氮化合物( $\text{—C—C=}$   
 $\text{N—C—C—}$ )，有機疊氮化合物( $\text{—C—N}_3$ )，重氮鹽( $\text{—CN}_2 + \text{Z}^-$ )及亞硝化合物( $\text{—N—N=O}$ )。

(b) 退敏爆炸物：係指用水或醇類濕潤或用其他物質稀釋以抑制其爆炸性之物質。

2.5.1.2 4.2 組：自燃物質；係指在正常運輸情況下易於自然發熱，或因與空氣接觸發熱而易於著火之物質。包括發火物質及自熱物質。

備考(a) 發火物質：即使是少量，在 5 分鐘內與空氣接觸即會引燃之物質，包括混合物及溶液(液體或固體)。

(b) 自熱物質：除發火物質外，在沒有能量供給之情況下，與空氣接觸時，易自己發熱者，這些物質只於大量(數公斤)及經過長期間(小時或數天)時，才會自燃者。

2.5.1.3 4.3 組：禁水性物質：係指與水接觸釋放易燃氣體，並與空氣混合形成爆炸性混合氣，易為平常火源點燃之物質。

## 2.6 第五類：氧化性物質：有機過氧化物

### 2.6.1 本類危險物包括下列各組

2.6.1.1 5.1 組：氧化性物質：這些物質本身並不一定可燃，通常能放出氧氣或導致其他物質燃燒者。

2.6.1.2 5.2 組：有機過氧化物；係指有機物質含有兩價之 $\text{—O—O—}$ 結構，可視為過氧化氫之衍生物，其中一或二個氫原子為有機基所取代。有機過氧化物很不安定，常產生放熱之自行加速分解，此外，本類物質可能具下列之一或多項性質

- (a) 有爆炸分解之可能。
- (b) 迅速燃燒。
- (c) 對撞擊或摩擦敏感。
- (d) 與其他物質起危險反應。
- (e) 導致眼睛傷害。

備考：5.2 組有機過氧化物：任何有機過氧化物應考慮列入 5.2 組，除了以下情形。

- (a) 其有機過氧化物之有效氧含量不超過 1.0%，而包含之過氧化氫也不超過 1.0%。
- (b) 其有機過氧化物之有效氧含量不超過 0.5%，而包含之過氧化氫超過 1.0%但不超過 7.0%。



有機過氧化物之有效氧含量(%)以公式  $16 \times \sum(n_i \times C_i / M_i)$  計算。

其中， $n_i$  為有機過氧化物  $i$  每個分子之過氧基數目。

$C_i$  為有機過氧化物  $i$  之濃度(重量%)。

$M_i$  為有機過氧化物之分子量。

## 2.7 第六類：毒性物質及感染性物質

### 2.7.1 本類危險包括下列各組

2.7.1.1 6.1 組：毒性物質；係指由於吞食、吸入或與皮膚接觸，有致人死亡、嚴重傷害或有害健康之物質。

列入 6.1 組毒性物質之標準如表 2 所示。

表 2 列入 6.1 組毒性物質之標準

吞食 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	皮膚接觸 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	吸入粉塵或霧滴 LC <sub>50</sub> (mg/l)	吸入蒸氣 V (ml/m <sup>3</sup> )
≤ 300	≤ 1000	≤ 4.0	$V \geq 1/LC_{50}$ $LC_{50} \leq 5000 \text{ ml/m}^3$

備考 1. V 為液體在一大氣壓 20℃ 之飽和蒸氣壓，以 ml/m<sup>3</sup> 表示。

### 2. 半數致死劑量(LD<sub>50</sub>)定義：

#### (a) 吞食急毒性之 LD<sub>50</sub>

食入之某一劑量可足以造成一半雄性及雌性年輕成年白老鼠在十四天內死亡。供實驗的動物數目應足以得到統計上之明顯結果且與藥物學之理論成一致性。其結果以每公斤動物體重之毫克數表示(mg/kg)。

#### (b) 接觸急毒性之 LD<sub>50</sub>

使光著皮膚之白老鼠連續接觸 24 小時，可足以造成一半之試驗老鼠在十四天內死亡之劑量，供實驗之動物數目應足以得到統計上之明顯結果且與藥物學之理論成一致性，其結果以每公斤動物體重之毫克數表示(mg/kg)。

2.7.1.2 6.2 組：感染性物質；係指含有已知或懷疑對動物或人類造成疾病之病原體之物質。

## 2.8 第七類：放射性物質係指可經由自發性核變化釋出游離輻射之物質。但不包括下列情形之一。

- (1) 放射性物質活度濃度小於聯合國"關於危險物運輸建議書"規定之豁免管制量或托運物品之總活度小於豁免管制量。
- (2) 僅在目的事業主管機關核准之放射性物質生產、使用或貯存場所範圍內之運送。
- (3) 放射性物質屬運送之載具整體中之一部分者。
- (4) 因醫療所需已植入或注入人體或動物體內之放射性物質。
- (5) 符合相關法規規定之含放射性物質消費性產品之販售。
- (6) 含有天然放射性核種之天然物質或礦物，其活度濃度在聯合國"關於危險物



運輸建議書"規定活度濃度之十倍以下，且其處理目的並非使用其中之放射性核種。

2.9 第八類：腐蝕性物質；這些物質接觸生物之組織時產生之化學反應能導致嚴重損傷，或一旦洩漏時，會導致其他物品或其運輸具之損壞或損毀，並可造成其他危害。

2.10 第九類：其他危險物；係指在運輸過程中，產生之危害為第一類至第八類所不能包括之物質或物品

2.10.1 第九類主要包括以下物質

- (1) 水環境危害物質；
- (2) 高溫物質(如運輸或要求運輸之物質液態溫度達到或超過 100℃，或固態溫度達到或超過 240℃)；
- (3) 經過基因修改之微生物或組織，不能滿足感染性物質之定義(參考第 2.7.1.2.6.2 節)，但可以非正常地天然繁殖結果之方式改變動物、植物或微生物物質。此類微生物或組織應劃為 UN 3245。經過基因修改之微生物或組織如得到原產地、過境和目的地國家政府主管機關之使用批准，則不受本標準之約束。

2.10.2 列入第九類之水環境危害物質之標準如下表 4 所示。

表 4

急毒性

級別：急毒性I	
急毒性	
96 hr LC <sub>50</sub> (對魚類)	≤1 mg/ℓ 和/或
48 hr EC <sub>50</sub> (對甲殼綱動物)	≤1 mg/ℓ和/或
72 or 96hr ErC <sub>50</sub> (對藻類或其他水生植物)	≤1 mg/ℓ

慢毒性

級別：慢毒性I	
急毒性：	
96 hr LC <sub>50</sub> (對魚類)	≤1 mg/ℓ和/或
48 hr EC <sub>50</sub> (對甲殼綱動物)	≤1 mg/ℓ和/或
72 or 96hr ErC <sub>50</sub> (對藻類或其他水生植物)	≤1 mg/ℓ
且該物質不能迅速降解，和/或K <sub>ow</sub> 對數≥4 (除非經試驗確定之BCF < 500)	



級別：慢毒性II

急毒性：

96 hr LC <sub>50</sub> (對魚類)	>1 ~ ≤10 mg/ℓ和/或
48 hr EC <sub>50</sub> (對甲殼綱動物)	>1 ~ ≤10 mg/ℓ和/或
72 or 96hr ErC <sub>50</sub> (對藻類或其他水生植物)	>1 ~ ≤10 mg/ℓ

且該物質不能迅速降解，和/或K<sub>ow</sub> 對數≥4 (除非經試驗確定之BCF < 500)，除非慢毒性NOECs > 1 mg/ℓ。

備考 1. LC<sub>50</sub> (50%致死濃度): 物質在水中造成一組試驗動物 50%死亡(一半)之濃度。

2. EC<sub>50</sub>: 造成 50%最大反應之物質有效濃度。

3. ErC<sub>50</sub>: 在減緩增長上之 EC<sub>50</sub>。

4. BCF: 生物濃縮係數。

5. NOECs: 無顯見效果濃度。

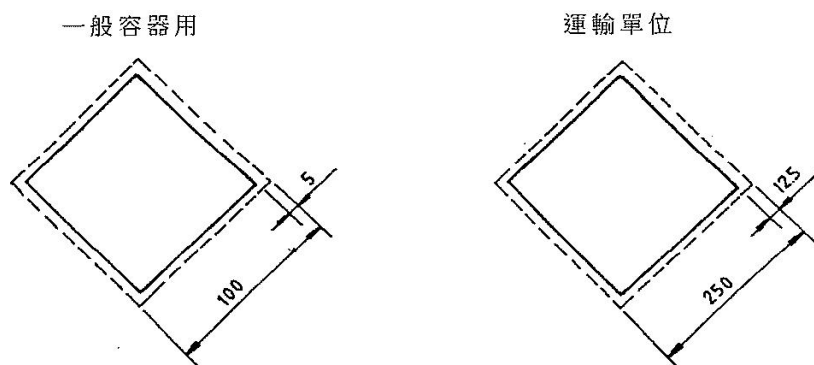
6. K<sub>ow</sub>: 辛醇/水分配係數。

### 3. 標示規範

3.1 標示之形狀為直立 45°角之正方形(菱形)，其最小尺度如圖 1 所示。但於小型容器無法標示時，得依比例縮小至能辨識清楚為度。

圖 1

單位：mm



3.2 除 1.4 組，1.5 組與 1.6 組外，第一類標示應在其下半部標明物質或物品之類組號與相容組字母，1.4 類，1.5 類與 1.6 類標示之上半部標明類組號，下半部為相容組字母，底角為類號。

3.3 第五類標示應在底角標明物質或物品之類組號，其他各類則應在底角標明類號。

3.4 標示上之象徵符號、文字與號碼，均用黑色標示，但有下列情況者除外。

(a) 第八類標示之文字與類號用白色。

(b) 標示背景顏色為綠色、紅色或藍色者，上述符號、文字與號碼得一律用白色。



3.5 文字：標示上所用之文字以中文為主，必要時得加註外文，其字體及所佔面積應小於中文。

3.6 顏色：標示之顏色(如附圖所示)依 CNS 11295〔利用三屬性表示色彩〕所定之標準色表為準。

顏 色	表示方法
橙 色	5YR 7/14
綠 色	5GY 7/10
紅 色	5R 5/12
藍 色	7.5B 6/8
黃 色	5Y 8/12

3.7 注意事項：標示所用之材料，應於運輸過程中，不致產生變形、磨損、褪色及剝落等現象而能辨識清楚。

#### 4. 標示之圖例

##### 4.1 危害標示圖例：如附圖所示

###### 第一類：爆炸物

###### (1) 除 1.4 組、1.5 組與 1.6 組外

象徵符號：炸彈爆炸，黑色

背景：橙色

數字“1”置於底角

※※：類組號位置(如果爆炸性是次要危害性，則空白)。

※：相容組之位置(如果爆炸性是次要危害性，則空白)。

象徵符號與類組號間註明“爆炸物”

###### (2) 1.4 組、1.5 組與 1.6 組

背景：橙色 文字：黑色

數字之高度為 30 mm，寬為 5 mm(標示為 100 mm×100 mm 時)

數字“1”置於底角

###### 第二類：氣體

###### (1) 易燃氣體

象徵符號：火焰，得為白色或黑色

背景：紅色

數字“2”置於底角

象徵符號與類號間註明“易燃氣體”

###### (2) 非易燃，非毒性氣體

象徵符號：氣體鋼瓶，得為白色或黑色

背景：綠色



數字“2”置於底角

象徵符號與類號間註明“非易燃，非毒性氣體”

(3) 易燃液體

象徵符號：骷髏與兩根交叉骨，黑色

背景：白色

數字“3”置於底角

象徵符號與類號間註明“毒性氣體”

第三類：易燃液體

象徵符號：火焰，得為黑色或白色

背景：紅色

數字“3”置於底角

象徵符號與類號間註明“易燃液體”

第四類：易燃固體；自燃物質；禁水性物質

(1) 易燃固體

象徵符號：火焰，黑色

背景：白底加七條紅帶

數字“4”置於底角

象徵符號與類號間註明“易燃固體”

(2) 自燃物質

象徵符號：火焰，黑色

背景：上半部為白色，下半部紅色

數字“4”置於底角

(3) 禁水性物質

象徵符號與類號間註明“自燃物質”

象徵符號：火焰，得為白色或黑色

背景：藍色

數字“4”置於底角

象徵符號與類號間註明“禁水性物質”

第五類：氧化性物質；有機過氧化物

(1) 氧化性物質

象徵符號：圓圈上一團火焰，

背景：黑色

數字“5.1”置於底角

象徵符號與類號間註明“氧化性物質”

(2) 有機過氧化物

象徵符號：圓圈上一團火焰，黑色或白色

背景：上半部為紅色，下半部為黃色

數字“5.2”置於底角



象徵符號與類組號間註明“有機過氧化物”

第六類：毒性物質及感染性物質

(1) 毒性物質

象徵符號：骷髏與兩根交叉方腿骨，黑色

背景：白色

數字“6”置於底角

象徵符號與類號間註明“毒性物質”

(2) 感染性物質

象徵符號：三個新月形放在一個圓圈上，黑色

背景：白色

數字“6”置於底角

象徵符號與類號間註明“感染性物質”

第七類：放射性物質

(1) 第 I 分組放射性物質

象徵符號：三葉形，黑色

背景：白色

下半部文字記述用黑色，註明

“放射性物質”

包容物……

活 度……

放射性物質後加一紅色類別符號

數字“7”置於底角

(2) 第 II 分組或第 III 分組放射性物質

象徵符號：三葉形，黑色

背景：上半部黃色白邊，下半部白色

下半部文字記述用黑色，註明

“放射性物質”

包容性……

活 度……

下方方格中註明“運送指數”

放射性物質後加二條紅類別符號(第 II 分組)

放射性物質後加三條紅類別符號(第 III 分組)

數字“7”置於底角

(3) 可分裂物質

背景：白色

文字：上半部用黑色註明“可分裂物質”

下半部：黑線框裡註明“臨界安全指數”

數字“7”置於底角



#### 第八類：腐蝕性物質

象徵符號：液體自兩個玻璃容器濺於手上與金屬上，黑色

背景：上半部白色，下半部黑色白邊

數字“8”置於底角

象徵符號與類號間註明白色“腐蝕性物質”

#### 第九類：其他危險物

象徵符號：上半部七條黑色垂直線條

背景：白色

數字“9”置於底角

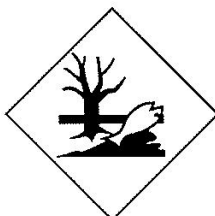
### 4.2 特殊標示規定

#### 4.2.1 水生環境危害物質標示之特殊規定

裝有符合第九類標準之水生環境危害物質(UN 3077 和 UN 3082)之包裝必須耐久方式標示水生環境危害標示(如下圖 2)，但單容器和其內容器之容量如下的組合容器除外：

- 裝液體之容量為 5 公升或更少；或
- 裝固體之容量為 5 公斤或更少。

圖 2



#### 4.2.2 自反應物質標示之特殊規定

B 型自反應物質必須貼有“爆炸品”次要危險性標示，除非主管當局已准許具體容器免貼此種標示，因為試驗資料已證明自反應物質在此種容器中不顯示爆炸性能。

#### 4.2.3 有機過氧化物標示之特殊規定

裝有 B、C、D、E 或 F 型有機過氧化物之包裝必須貼第 5.2 組標示。這個標示也意味著產品可能易燃，因此不需要貼“易燃液體”次要危險性標示。另外還必須貼下列次要危險性標示：

- (1) B 型有機過氧化物必須貼有“爆炸品”次要危險性標示，除非主管當局已准許具體容器免貼此種標示，因為試驗資料已證明有機過氧化物在此種容器中不顯示爆炸性能；
- (2) 當符合第 8 類物質 I 類或 II 類包裝標準時，需要貼“腐蝕性”次要危險性標示。



圖 1-1



1.1, 1.2, 1.3 組

圖 1-2



1.4 組

圖 1-3



1.5 組

圖 1-4



1.6 組

圖 2-1



圖 2-2



2.1 組



圖 2-3



圖 2-4



2.2 組

圖 2-5



2.3 組

圖 3-1



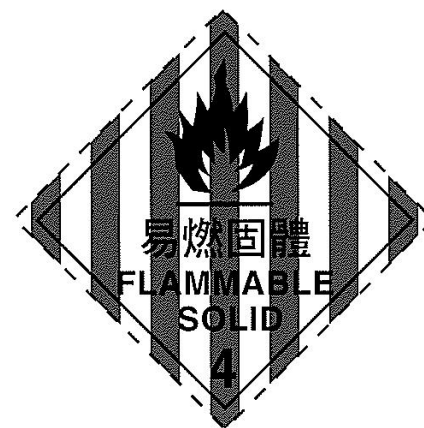
3 組

圖 3-2



3 組

圖 4-1



4.1 組



圖 4-2



4.2 組

圖 4-3



4.3 組

圖 4-4



4.3 組

圖 5-1



5.1 組

圖 5-2



5.2 組

圖 6-1



6.1 組



圖 6-2



6.2 組

圖 7-1



7 組

圖 7-2



7 組

圖 7-3



圖 7-4



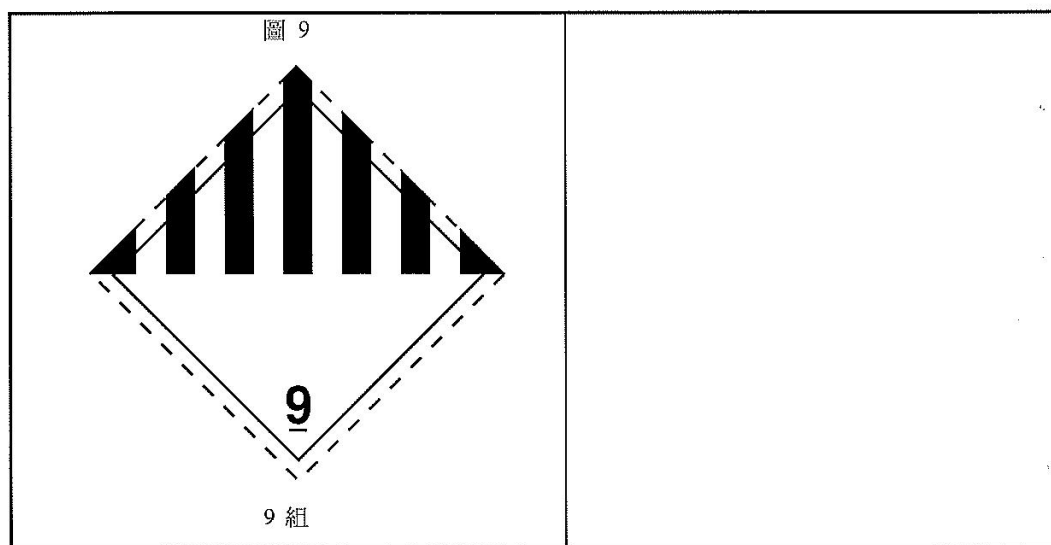
7 組

圖 8



8 組





修訂日期：第一次修訂：77 年 1 月 7 日

第二次修訂：81 年 11 月 20 日

第三次修訂：88 年 8 月 27 日



**附錄 9 公告毒性化學物質與聯合國編號對照表**

列管 編號 註 1 Listed No.	序號 註 1 Series No.	中文名稱 Chinese Name	英 文 名 稱 English Name 註 2	化學文摘 社登記號碼 CAS. Number 註 2	UN No	Class/ Division	Packing Group
001	01	多氯聯苯	Polychlorinated biphenyls	1336-36-3	UN2315	9	II
002	01	可氯丹	Chlordane	57-74-9		-	-
003	01	石綿	Asbestos	1332-21-4	UN2212 UN2590	9 9	II III
004	01	地特靈	Dieldrin	60-57-1	UN2762	-	-
005	01	滴滴涕	4,4-Dichlorodiphenyl-tric hloroethane(DDT)	50-29-3	-	-	-
006	01	毒殺芬	Toxaphene	8001-35-2	-	-	-
007	01	五氯酚	Pentachlorophenol	87-86-5	UN2020	-	-
008	01	五氯酚鈉	Sodium pentachlorophenate	131-52-2	UN 2557	1	II
009	01	甲基汞	Methylmercury	22967-92-6	-	-	-
010	01	安特靈	Endrin	72-20-8	UN2761	-	-
011	01	飛佈達	Heptachlor	76-44-8	-	-	-
012	01	蟲必死	Hexachlorocyclohexane	319-84-6 319-85-7 319-86-8 6108-10-7	-	-	-
013	01	阿特靈	Aldrin	309-00-2	UN2761	-	-
014	01	二溴氯丙烷	1,2-Dibromo-3-chloropro pane (DBCP)	96-12-8	UN 2872	6.1	II
015	01	福賜松	Leptophos	21609-90-5	-	-	-
016	01	克氯苯	Chlorobezilate	510-15-6	-	-	-
017	01	護谷	Nitrofen	836-75-5	-	-	-
018	01	達諾殺	Dinoseb	88-85-7	-	-	-
019	01	靈丹	Lindane ( $\gamma$ -BHC, or $\gamma$ -HCH)	58-89-9	-	-	-
022	01	汞	Mercury	7439-97-6	UN 2809	8	III
023	01	五氯硝苯	Pentachloronitrobenzene	82-68-8	-	-	-
024	01	亞拉生長素	Daminozide	1596-84-5	-	-	-
025	01	氰乃淨	Cyanazine	21725-46-2	-	-	-
026	01	樂乃松	Fenclorphos	299-84-3	-	-	-
027	01	四氯丹	Captafol	2425-06-1	-	-	-
028	01	蓋普丹	Captan	133-06-2	-	-	-
029	01	福爾培	Folpet	133-07-3	-	-	-



030	01	錫蟊丹	Cyhexatin	13121-70-5	UN0226	-	-
031	01	$\alpha$ -氰溴甲苯	$\alpha$ -Bromobenzyl cyanide	5798-79-8	UN 1694 UN 3449	6.1 6.1	I I
032	01	二氯甲醚	Bis-Chloromethyl ether	542-88-1	UN 1239	6.1	I
033	01	對-硝基聯苯	P-Nitrobiphenyl	92-93-3	-	-	-
034	01	對-胺基聯苯	P-Aminobiphenyl	92-67-1	-	-	-
034	02	對-胺基聯苯 鹽酸鹽	P-Aminobiphenyl Hydrochloride	2113-61-3	-	-	-
035	01	2-萘胺	2-Naphthylamine	91-59-8	UN 1650 UN 2077 UN 3411	6.1 6.1 6.1	II III II
035	02	2-萘胺醋酸鹽	2-Naphthylamine acetate	553-00-4	UN 1650 UN 2077 UN 3411	6.1 6.1 6.1	II III II
035	03	2-萘胺鹽酸鹽	2-Naphthylamine Hydrochloride	612-52-2	UN 1650 UN 2077 UN 3411	6.1 6.1 6.1	II III II
036	01	聯苯胺	Benzidine	92-87-5	UN 1885	6.1	II
036	02	聯苯胺醋酸鹽	Benzidine acetate	36341-27-2	-	-	-
036	03	聯苯胺硫酸鹽	Benzidine sulfate	531-86-2	-	-	-
036	04	聯苯胺二鹽酸鹽	Benzidine dihydrochloride	531-85-1	-	-	-
036	05	聯苯胺二氫氟 酸鹽	Benzidine dihydrofluoride	41766-73-8	-	-	-
036	06	聯苯胺過氯酸 鹽(一)	Benzidine perchlorate	29806-76-6	-	-	-
036	07	聯苯胺過氯酸 鹽(二)	Benzidine perchlorate	38668-12-1	-	-	-
036	08	聯苯胺二過氯 酸鹽	Benzidine diperchlorate	41195-21-5	-	-	-
037	01	鎘	Cadmium	7440-43-9	UN 2570	6.1	I II III
037	02	氧化鎘	Cadmium oxide	1306-19-0	-	-	-
037	03	碳酸鎘	Cadmium carbonate	513-78-0	-	-	-
037	04	硫化鎘	Cadmium sulfide	1306-23-6	-	-	-
037	05	硫酸鎘	Cadmium sulfate	10124-36-4	-	-	-
037	06	硝酸鎘	Cadmium nitrate	10325-94-7	-	-	-
037	07	氯化鎘	Cadmium chloride	10108-64-2	-	-	-
038	01	苯胺	Aniline	62-53-3	UN 1547	6.1	II
039	01	鄰-甲苯胺	o-Aminotoluene	95-53-4	-	-	-
039	02	間-甲苯胺	m-Aminotoluene	108-44-1	UN1708	-	-



039	03	對-甲苯胺	p-Aminotoluene	106-49-0	-	-	-
040	01	1-萘胺	1-Naphthylamine	134-32-7	UN 1650 UN 2077 UN 3411	6.1 6.1 6.1	II III II
041	01	二甲氧基聯苯胺	3,3'-Dimethoxybenzidine	119-90-4	-	-	-
042	01	二氯聯苯胺	3,3'-Dichlorobenzidine	91-94-1	-	-	-
043	01	鄰-二甲基聯苯胺	3,3'-Dimethyl-[1,1'-biphenyl]-4,4'-diamine	119-93-7	UN 1033	2.1	-
044	01	三氯甲苯	Trichloromethyl benzene	98-07-7	UN2226	-	-
045	01	三氧化二砷	Arsenic trioxide	1327-53-3	UN 1561	6.1	II
046	01	氰化鈉	Sodium cyanide	143-33-9	UN 1689	6.1	I
046	02	氰化鉀	Potassium cyanide	151-50-8	UN 3414	6.1	I II
046	03	氰化銀	Silver cyanide	506-64-9	UN 1684	6.1	II
046	04	氰化亞銅	Copper(I) cyanide	544-92-3	UN 1587	6.1	II
046	05	氰化鉀銅	Copper(I) potassium cyanide	13682-73-0	UN 1680 UN 3413	6.1	I II III
046	06	氰化鎘	Cadmium cyanide	542-83-6	-	-	-
046	07	氰化鋅	Zinc cyanide	557-21-1	UN 1713	6.1	I
046	08	氰化銅	Copper(II) cyanide	14763-77-0	UN 1587	6.1	II
046	09	氰化銅鈉	Copper Sodium cyanide	14264-31-4	UN 1689	6.1	I
047	01	光氣	Phosgene	75-44-5	UN 1076	2.3	
048	01	異氰酸甲酯	Methyl isocyanate	624-83-9	UN 2480	6.1	I
049	01	氯	Chlorine	7782-50-5	UN 1017	2.3	-
050	01	丙烯醯胺	Acrylamide	79-06-1	UN 2074 UN 3426	6.1	III
051	01	丙烯腈	Acrylonitrile	107-13-1	UN 1093	3	I
052	01	苯	Benzene	71-43-2	UN 1114	3	II
053	01	四氯化碳	Carbon tetrachloride	56-23-5	UN 1876	6.1	II
054	01	三氯甲烷	Chloroform	67-66-3	UN 1888	6.1	III
055	01	三氧化鉻(鉻酸)	Chromium(VI) trioxide	1333-82-0	UN 1463	5.1	II
055	02	重鉻酸鉀	Potassium dichromate	7778-50-9	UN1479	-	-
055	03	重鉻酸鈉	Sodium dichromate, dehydrate Sodium dichromate	7789-12-0 10588-01-9	UN1479	-	-
055	04	重鉻酸銨	Ammonium dichromate	7789-09-5	UN 1439	5.1	II
055	05	重鉻酸鈣	Calcium dichromate	14307-33-6	-	-	-
055	06	重鉻酸銅	Cupric dichromate	13675-47-3	-	-	-
055	07	重鉻酸鋰	Lithium dichromate	13843-81-7	-	-	-



055	08	重鉻酸汞	Mercuric dichromate	7789-10-8	-	-	-
055	09	重鉻酸鋅	Zinc dichromate	14018-95-2	-	-	-
055	10	鉻酸銨	Ammonium chromate	7788-98-9	-	-	-
055	11	鉻酸鋇	Barium chromate	10294-40-3	-	-	-
055	12	鉻酸鈣	Calcium chromate	13765-19-0	-	-	-
055	13	鉻酸銅	Cupric chromate	13548-42-0	-	-	-
055	14	鉻酸鐵	Ferric chromate	10294-52-7	-	-	-
055	15	鉻酸鉛	Lead chromate	7758-97-6	-	-	-
055	16	鉻酸氧鉛	Lead chromate oxide	18454-12-1	-	-	-
055	17	鉻酸鋰	Lithium chromate	14307-35-8	-	-	-
055	18	鉻酸鉀	Potassium chromate	7789-00-6	-	-	-
055	19	鉻酸銀	Silver chromate	7784-01-2	-	-	-
055	20	鉻酸鈉	Sodium chromate	7775-11-3	-	-	-
055	21	鉻酸錫	Stannic chromate	38455-77-5	-	-	-
055	22	鉻酸鋇	Strontium chromate	7789-06-2	-	-	-
055	23	鉻酸鋅 (鉻酸鋅氫氧化合物)	Zinc chromate (Zinc chromate hydroxide)	13530-65-9	-	-	-
055	24	六羰化鉻	Chromium carbonyl	13007-92-6	-	-	-
055	25	鉻化砷酸銅	Chromated Copper Arsenate	--	-	-	-
056	01	2,4,6-三氯酚	2,4,6-Trichlorophenol	88-06-2	-	-	-
056	02	2,4,5-三氯酚	2,4,5-Trichlorophenol	95-95-4	-	-	-
057	01	氯甲基甲基醚	Chloromethyl methyl ether	107-30-2	UN1239	-	-
058	01	六氯苯	Hexachlorobenzene	118-74-1	UN 2729	6.1	III
059	01	次硫化鎳	Trinickel disulfide	12035-72-2	-	-	-
060	01	二溴乙烷 (二溴乙烯)	Ethylene dibromide	106-93-4	UN 1605	6.1	I
061	01	環氧乙烷	Ethylene oxide	75-21-8	UN 1040	2.3	-
062	01	1,3-丁二烯	1,3-Butadiene	106-99-0	UN 1010	2.1	-
063	01	四氯乙烯	Tetrachloroethylene	127-18-4	UN 1897	6.1	III
064	01	三氯乙烯	Trichloroethylene	79-01-6	UN 1710	6.1	III
065	01	氯乙烯	Vinyl Chloride	75-01-4	UN 1086	2.1	-
066	01	甲醛	Formaldehyde	50-00-0	UN 2209	8	III
067	01	4,4'-亞甲雙(2-氯苯胺)	4,4'-Methylenebis (2-chloroaniline)	101-14-4	-	-	-



068	01	鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	Di(2-ethylhexyl)phthalate	117-81-7	-	-	-
068	02	鄰苯二甲酸二辛酯	Di-n-octyl phthalate	117-84-0	-	-	-
069	01	1,3-二氯苯	1,3-Dichlorobenzene	541-73-1	UN 1591	6.1	III
069	02	鄰-二氯苯	o-Dichlorobenzene (1,2-Dichloro benzene)	95-50-1	UN 1591	6.1	III
070	01	1,2,4-三氯苯	1,2,4-Trichlorobenzene	120-82-1	UN 2321	6.1	III
071	01	乙二醇乙醚	2-Ethoxyethanol (Ethylene glycol monoethyl ether)	110-80-5	UN1171	-	-
071	02	乙二醇甲醚	2-Methoxyethanol (Ethylene glycol monomethyl ether)	109-86-4	-	-	-
072	01	環氧氯丙烷	Epichlorohydrin (1-Chloro-2,3-epoxypropane)	106-89-8	UN2023	-	-
073	01	鄰苯二甲酐	Phthalic anhydride	85-44-9	UN 2214	8	III
074	01	二異氰酸甲苯 註8	Toluene diisocyanate (mixed isomers)	26471-62-5	UN 2078	6.1	II
074	02	2,4-二異氰酸 甲苯 註8	Toluene-2,4-diisocyanate	584-84-9	UN 2078	6.1	II
075	01	1,2-二氯乙烷	1,2-Dichloroethane ( Ethylene dichloride)	107-06-2	UN 2362	3	II
076	01	1,1,2,2-四氯乙烷	1,1,2,2-Tetrachloroethane	79-34-5	UN 1702	6.1	II
077	01	1,2-二氯乙烯	1,2-Dichloroethylene	540-59-0	UN1150	3	II
077	02	1,1-二氯乙烯	1,1-Dichloroethylene	75-35-4	UN1303	-	-
078	01	氯甲烷	Chloromethane (Methyl chloride)	74-87-3	UN1063	-	-
079	01	二氯甲烷	Dichloromethane (Methylenechloride)	75-09-2	UN 1593	6.1	III
080	01	鄰苯二甲酸二甲酯	Dimethyl phthalate	131-11-3	-	-	-
080	02	鄰苯二甲酸二丁酯	Dibutyl phthalate	84-74-2	-	-	-
081	01	異丙苯	Cumene	98-82-8	UN1918	-	-
082	01	環己烷	Cyclohexane	110-82-7	UN 1145	3	II
083	01	氯乙酸	Chloroacetic acid	79-11-8	UN 1750 UN 1751	6.1	II
084	01	氯甲酸乙酯	Ethyl chloroformate	541-41-3	UN 1182	6.1	I



085	01	2,4-二硝基酚	2,4-Dinitrophenol	51-28-5	UN 0076	1.1D	-
086	01	硫酸二甲酯	Dimethyl sulfate	77-78-1	UN1595	-	-
087	01	次乙亞胺	Ethyleneimine	151-56-4	UN 1185	6.1	I
088	01	二氯異丙醚	Bis(2-chloro-1-methylethyl) ether	108-60-1	UN2490	-	-
089	01	二硫化碳	Carbon disulfide	75-15-0	UN1131	-	-
090	01	氯苯	Chlorobenzene	108-90-7	UN 1134	3	III
091	01	十溴二苯醚	Decabromobiphenyl ether	1163-19-5	-	-	-
091	02	八溴二苯醚	Octabromodiphenyl ether	32536-52-0	-	-	-
091	03	五溴二苯醚	Pentabromodiphenyl ether	32534-81-9	-	-	-
092	01	二苯駢呋喃	Dibenzofuran	132-64-9	-	-	-
093	01	1,4-二氧陸園	1,4-Dioxane	123-91-1	UN 1165	3	II
094	01	六氯萘	Hexachloronaphthalene	1335-87-1	-	-	-
095	01	碘甲烷	Methyl iodide	74-88-4	UN2644	-	-
096	01	β-丙內酯	β-Propiolactone	57-57-8	-	-	-
097	01	吡啶	Pyridine	110-86-1	UN 1282	3	II
098	01	二甲基甲醯胺	N,N-Dimethyl formamide	68-12-2	UN 2253	6.1	II
099	01	四羰化鎳	Nickel carbonyl	13463-39-3	UN 1259	6.1	I
100	01	丙烯醛	Acrolein	107-02-8	UN 1092	6.1	I
101	01	丙烯醇	Allyl alcohol	107-18-6	UN 1098	6.1	I
102	01	1,2-二苯基聯胺	1,2-Diphenylhydrazine	122-66-7	-	-	-
103	01	氰化氫	Hydrogen cyanide	74-90-8	UN 1051 UN 1614	6.1	I
104	01	乙醛	Acetaldehyde	75-07-0	UN 1089	3	I
105	01	乙腈	Acetonitrile	75-05-8	UN 1648	3	II
106	01	苯甲氯	Benzyl chloride	100-44-7	UN 1738	6.1	I
107	01	丙烯酸丁酯	Butyl acrylate	141-32-2	UN 2348	3	III
108	01	丁醛	Butyraldehyde	123-72-8	UN 1129	3	II
109	01	氰胺化鈣	Calcium cyanamide	156-62-7	UN 1403	4.3	III
110	01	六氯內-甲烯基-四氫苯二甲酸	Chlorendic acid	115-28-6	-	-	-
111	01	氯丁二烯	Chloroprene	126-99-8	UN 1991	3	I
112	01	間-甲酚	m-Cresol	108-39-4	UN 0216	1.1D	
113	01	1,3-二氯丙烯	1,3-Dichloropropene	542-75-6	UN 2047	3	III
114	01	二乙醇胺	Diethanolamine	111-42-2	-	-	-
115	01	二苯胺	Diphenylamine	122-39-4	UN 1698	6.1	I



116	01	乙苯	Ethylbenzene	100-41-4	UN 1175	3	II
117	01	甲基異丁酮	Methyl isobutyl ketone	108-10-1	UN 1245	3	II
118	01	4,4'-二氨基二苯甲烷	4,4'-Methylenedianiline	101-77-9	UN2651	-	-
119	01	三乙酸基氮	Nitrilotri acetic acid	139-13-9	-	-	-
120	01	1,3-丙烷磺内酯	Propane sultone	1120-71-4	-	-	-
121	01	三乙胺	Triethylamine	121-44-8	UN 1296	3	II
122	01	α-苯氯乙酮(w-苯氯乙酮)	α-Chloroacetophenone (w-Chloroacetophenone )	532-27-4	UN1697	-	-
123	01	蒽	Anthracene	120-12-7	-	-	-
124	01	二溴甲烷	Dibromomethane (Methylenebromide)	74-95-3	UN2664	-	-
125	01	三溴甲烷(溴仿)	Bromoform (Tribromomethane)	75-25-2	UN2515	-	-
126	01	氯乙烷	Chloroethane (Ethyl chloride)	75-00-3	UN1037	-	-
128	01	六氯芬(2,2'-二羥-3,3',5,5',6,6'-六氯二苯甲烷)	Hexachlorophene (2,2'-dihydroxy-3,3',5,5',6,6'-hexachlorodiphenylmethane)	70-30-4	UN 2875	6.1	III
129	01	硝苯	Nitrobenzene	98-95-3	UN 1662	6.1	II
130	01	八氯萘	Octachloronaphthalene	2234-13-1	-	-	-
131	01	硫酸乙酯(硫酸二乙酯)	ethyl sulfate (Diethyl sulfate)	64-67-5	UN1594	-	-
132	01	六甲基磷酸三胺	Hexamethylphosphoramide(HMPA)	680-31-9	-	-	-
133	01	N-亞硝-正-甲脲	N-Nitroso-N-methylurea	684-93-5	-	-	-
134	01	N-亞硝二甲胺(二甲亞硝胺)	Nitrosodimethylamine (DMNA)	62-75-9	-	-	-
134	02	N-亞硝二乙胺(二乙亞硝胺)	Diethylamine, N-nitroso- ( Nitrosamine diethyl )	55-18-5	UN 1154	3	II
135	01	三(2,3-二溴丙基)-磷酸酯	Tris-(2,3-dibromopropyl)-phosphate	126-72-7	-	-	-
136	01	溴乙烯	Vinyl bromide	593-60-2	UN 1085	2.1	
137	01	4,6-二硝基-鄰-甲酚	4,6-Dinitro-o-cresol	534-52-1	UN 1598	6.1	II
138	01	甲基聯胺	Methyl hydrazine	60-34-4	UN1244	-	-
139	01	氟乙醯胺	Monofluoroacetamide	640-19-7	-	-	-



140	01	炔丙醇(2-丙炔-1-醇)	Propargyl alcohol	107-19-7	-	-	-
141	01	丙烯亞胺	Propyleneimine	75-55-8	UN 1921	3	I
142	01	三氟化硼	Boron trifluoride	7637-07-2	UN 1008	2.3	-
143	01	巴豆醛(2-丁烯醛)	Crotonaldehyde (2-butenal)	4170-30-3	UN1143	-	-
144	01	硫脲	Thiourea (thiocarbamide)	62-56-6	UN 3341	4.2	II
145	01	2,4-甲苯二胺	m-Toluylenediamine (m-Tolylene-diamine ; toluene- 2,4-diamine)	95-80-7	UN 1709 UN 3418	6.1	III
145	02	甲苯二胺(同分異構物混合物)	Toluylenediamines(mixed isomers) ; (toluene,diamino-) (mixed isomers)	25376-45-8	UN 1709 UN 3418	6.1	III
46	01	醋酸乙烯酯	Vinyl acetate	108-05-4	UN 1301	3	II
147	01	1,2-二氯丙烷	1,2-Dichloropropane	78-87-5	UN 1279	3	II
148	01	氧化三丁錫	Tributyltin oxide Bis(tributyltin)oxide	56-35-9	-	-	-
148	02	氫氧化三苯錫	Triphenyltin hydroxide	76-87-9	-	-	-
148	03	醋酸三丁錫	Tributyltin acetate	56-36-0	-	-	-
148	04	溴化三丁錫	Tributyltin bromide	1461-23-0	-	-	-
148	05	氯化三丁錫	Tributyltin chloride	1461-22-9	-	-	-
148	06	氟化三丁錫	Tributyltin fluoride	1983-10-4	-	-	-
148	07	氫化三丁錫	Tributyltin hydride	688-73-3	-	-	-
148	08	月桂酸三丁錫	Tributyltin laurate	3090-36-6	-	-	-
148	09	順丁烯二酸三丁錫	Tributyltin maleate	4027-18-3 14275-57-1	-	-	-
148	10	三正丙基乙錫	Tri- <i>n</i> -propylethyltin	--	-	-	-
148	11	三正丙基異丁錫	Tri- <i>n</i> -propylisobutyltin	--	-	-	-
148	12	三正丙基正丁錫	Tri- <i>n</i> -propyl- <i>n</i> -butyltin	--	-	-	-
148	13	碘化三正丙錫	Tri- <i>n</i> -propyltin iodide	7342-45-2	-	-	-
148	14	三苯基苄錫	Triphenylbenzyltin	--	-	-	-
148	15	三苯基甲錫	Triphenylmethyltin	--	-	-	-
148	16	三苯基-對-甲苯錫	Triphenyl- <i>p</i> -tolyltin	--	-	-	-
148	17	溴化三苯錫	Triphenyltin bromide	--	-	-	-
148	18	氟化三苯錫	Triphenyltin fluoride	379-52-2	-	-	-
148	19	碘化三苯錫	Triphenyltin iodide	894-09-7	-	-	-
148	20	醋酸三苯錫	Triphenyltin acetate	900-95-8	-	-	-



148	21	氯化三苯錫	Triphenyltin chloride	639-58-7	-	-	-
148	22	三苯基- $\alpha$ -萘錫	Triphenyl- $\alpha$ -naphthyltin	--	-	-	-
148	23	溴化三丙錫	Tripropyltin bromide	--	-	-	-
148	24	氯化三丙錫	Tripropyltin chloride	2279-76-7	-	-	-
148	25	氟化三丙錫	Tripropyltin fluoride	--	-	-	-
148	26	溴化三甲苯錫	Tritolyltin bromide	--	-	-	-
148	27	氯化三甲苯錫	Tritolyltin chloride	--	-	-	-
148	28	氟化三甲苯錫	Tritolyltin fluoride	--	-	-	-
148	29	氫氧化三甲苯錫	Tritolyltin hydroxide	--	-	-	-
148	30	碘化三甲苯錫	Tritolyltin iodide	--	-	-	-
148	31	參(三苯錫)甲烷	Triphenylstannyl-methane	--	-	-	-
148	32	溴化三萘錫	Trixylyltin bromide	--	-	-	-
148	33	氯化三萘錫	Trixylyltin chloride	--	-	-	-
148	34	氟化三萘錫	Trixylyltin fluoride	--	-	-	-
148	35	碘化三萘錫	Trixylyltin iodide	--	-	-	-
149	01	六氯乙烷	Hexachloroethane	67-72-1	-	-	-
150	01	六氯-1,3-丁二烯	Hexachloro-1,3-butadiene	87-68-3	UN2279	-	-
151	01	鈹	Beryllium	7440-41-7	UN 1566 UN 1567	6.1	II
152	01	對-氯-鄰-甲苯胺	p-Chloro-o-toluidine	95-69-2	UN 1579	6.1	III
153	01	二甲基胺甲醯氯	Dimethylcarbamyl chloride	79-44-7	UN2262	-	-
154	01	氧化苯乙烯	Styrene oxide	96-09-3	-	-	-
155	01	1,2,3-三氯丙烷	1,2,3-Trichloropropane	96-18-4	-	-	-
156	01	氟	Fluorine	7782-41-4	UN 1045	2.3	-
157	01	磷化氫	Phosphine	7803-51-2	UN 2199	2.3	-
158	01	三氯化磷	Phosphorus trichloride	7719-12-2	UN 1809	6.1	I
159	01	胺基硫脲	Thiosemicarbazide 1-amino-2-thiourea	79-19-6	-	-	-
160	01	甲基第三丁基醚	Methyl-tert-butyl ether	1634-04-4	UN2398	-	-
161	01	2,4-二氯酚	2,4-Dichlorophenol	120-83-2	-	-	-
162	01	二氯溴甲烷	Dichlorobromomethane	75-27-4	-	-	-
163	01	二環戊二烯	Dicyclopentadiene	77-73-6	UN 2048	3	III
164	01	聯胺	Hydrazine	302-01-2	UN 2029	8	I
165	01	壬基酚	Nonylphenol	25154-52-3 84852-15-3	-	-	-



165	02	壬基酚聚乙氧基醇	Nonylphenol polyethylene glycol ether	9016-45-9 26027-38-3	-	-	-
-----	----	----------	---------------------------------------	-------------------------	---	---	---



## [危險識別報告]

交通部 運輸研究所  
單位：運輸安全組  
專案名稱：道路危險物品運送風險評估

印表日期：98 年 9 月 23 日  
主管：陳一昌

---

### 工作項目：第一類：爆炸物

#### 危險項目

---

- 第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染
  - 第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-爆炸
  - 第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外流
  - 第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-爆炸
  - 第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流
  - 第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染
  - 第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-起火
  - 第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流
  - 第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-外洩污染
  - 第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-爆炸
  - 第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外洩污染
  - 第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-爆炸
  - 第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外流
  - 第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-外洩污染
  - 第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-起火
  - 第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-爆炸
- 

### 工作項目：第二類：氣體

#### 危險項目

---

- 第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外洩污染
- 第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-爆炸
- 第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外流
- 第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外洩污染
- 第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-爆炸
- 第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外流
- 第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-外洩污染



第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-爆炸

第 2.3 組-毒性氣體-外洩污染

第 2.3 組-毒性氣體-爆炸

第 2.3 組-毒性氣體-起火

第 2.3 組-毒性氣體-外流

---

### **工作項目：第三類：易燃液體**

#### **危險項目**

---

第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外洩污染

第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-起火

第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-爆炸

第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外流

第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外洩污染

第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-起火

第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-爆炸

第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外流

第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-外洩污染

第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-起火

---

### **工作項目：第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質**

#### **危險項目**

---

第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-外洩污染

第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-起火

第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-外洩污染

第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-起火

第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外洩污染

第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-起火

第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-爆炸

第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外流

第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外洩污染

第 4.2 組-自燃物質-起火物質-起火

第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外流

第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外洩污染

第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-起火

第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外流

第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-外洩污染



第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-起火

第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-爆炸

---

---

### 工作項目：第五類：氧化物質與有機過氧化物

#### 危險項目

---

第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外洩污染

第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-起火

第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-爆炸

第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外流

第 5.1 組-氧化物質-第 II、III 級包裝群-外洩污染

第 5.1 組-氧化物質-第 II、III 級包裝群-起火

第 5.2 組-有機過氧化物-外洩污染

第 5.2 組-有機過氧化物-起火

第 5.2 組-有機過氧化物-爆炸

---

---

### 工作項目：第六類：毒性物質與感染性物質

#### 危險項目

---

第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 $\leq 5\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ]-外洩污染

第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 $\leq 5\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ]-外流

第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 $> 5$  但 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $> 50$  但 $\leq 200\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $> 0.2$  但 $\leq 2\text{mg/L}$ ]-外洩污染

第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 $> 5$  但 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $> 50$  但 $\leq 200\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $> 0.2$  但 $\leq 2\text{mg/L}$ ]-外流

第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外洩污染

第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外流

第 6.2 組-感染性物質-B 類型-外洩污染

---

---

### 工作項目：第七類：放射性物質

#### 危險項目

---

第 I 級-白色-[T.I. = 0]-[MRL $\leq 5 \mu\text{Sv/h}$ (0.5mrem/h)]-外洩污染

第 II、III 級-黃色-[ $0 < \text{T.I.} \leq 1$ ]-[ $5 \mu\text{Sv/h}$ (0.5mrem/h) $\leq \text{MRL} \leq 0.5\text{mSv/h}$  (50mrem/h)]-外洩污染

第 II、III 級-黃色-[ $0 < \text{T.I.} \leq 1$ ]-[ $5 \mu\text{Sv/h}$ (0.5mrem/h) $\leq \text{MRL} \leq 0.5\text{mSv/h}$  (50mrem/h)]-外流

---

---

### 工作項目：第八類：腐蝕性物質



## 危險項目

---

第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 $\leq$ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染

第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 $\leq$ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外流

第 II、III 級包裝群-[中度危險]-[3 分鐘 $\leq$ 暴露時間 $\leq$ 1 小時以內，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染

---

## 工作項目：第九類：其他危險物質和物品

### 危險項目

---

其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-外洩污染

其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-起火

其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-爆炸

---



## 附錄 11 風險評估報告

# 【風險評估報告】

交通部 運輸研究所  
單位：運輸安全組  
專案名稱：道路危險物品運送風險評估

印表日期：98 年 9 月 28 日  
主管：陳一昌

### 工作項目：第一類：爆炸物

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 <sub>2</sub>
第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 <sub>2</sub>
第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 <sub>2</sub>
第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 <sub>2</sub>
第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 <sub>2</sub>
第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 <sub>2</sub>
第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-外洩污染	IV.輕微	D.很少	L-19
第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 <sub>2</sub>
第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 <sub>2</sub>
第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-爆炸	III.中等	E.幾乎不可能	L-16

### 工作項目：第二類：氣體

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-1 <sub>0</sub>
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-1



第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外洩污染	IV.輕微	B.很可能	L-17
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-爆炸	II.嚴重	C.偶而	H-7
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外流	II.嚴重	D.很少	M-1 1
第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-外洩污染	IV.輕微	A.頻繁	M-1 3
第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-爆炸	II.嚴重	B.很可能	H-4
第 2.3 組-毒性氣體-外洩污染	I.災難	D.很少	H-8
第 2.3 組-毒性氣體-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2
第 2.3 組-毒性氣體-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2
第 2.3 組-毒性氣體-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2

### 工作項目：第三類：易燃液體

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-起火	II.嚴重	B.很可能	H-4
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-爆炸	I.災難	C.偶而	H-6
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-起火	II.嚴重	B.很可能	H-4
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-起火	II.嚴重	C.偶而	H-7

### 工作項目：第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-外洩污染	IV.輕微	C.偶而	L-18
第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-起火	II.嚴重	D.很少	M-1 1
第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-起火	II.嚴重	D.很少	M-1 1
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-1



				2
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2	
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2	
第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15	
第 4.2 組-自燃物質-起火物質-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15	
第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2	
第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20	
第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15	
第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2	
第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15	
第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2	
第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2	

#### 工作項目：第五類：氧化物質與有機過氧化物

危險項目	幅度	機率	風險 等級
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-1 1
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-起火	II.嚴重	D.很少	M-1 1
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-1 2
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 5.1 組-氧化物質-第 II、III 級包裝群-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-1 0
第 5.1 組-氧化物質-第 II、III 級包裝群-起火	II.嚴重	D.很少	M-1 1
第 5.2 組-有機過氧化物-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-1 1
第 5.2 組-有機過氧化物-起火	II.嚴重	D.很少	M-1 1
第 5.2 組-有機過氧化物-爆炸	I.災難	D.很少	H-8

#### 工作項目：第六類：毒性物質與感染性物質

危險項目	幅度	機率	風險 等級
第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 $\leq 5\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ]-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-1 1
第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 $\leq 5\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ]-外流	I.災難	D.很少	H-8



第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 > 5 但 ≤ 50mg/kg]-[接觸致死 > 50 但 ≤ 200mg/kg]-[吸入致死 > 0.2 但 ≤ 2mg/L]-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 > 5 但 ≤ 50mg/kg]-[接觸致死 > 50 但 ≤ 200mg/kg]-[吸入致死 > 0.2 但 ≤ 2mg/L]-外流	II.嚴重	D.很少	M-11
第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 6.2 組-感染性物質-B 類型-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20

### 工作項目：第七類：放射性物質

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 I 級-白色-[T.I.=0]-[MRL ≤ 5 μ Sv/h(0.5mrem/h)]-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 II、III 級-黃色-[0 < T.I. ≤ 1]-[5 μ Sv/h(0.5mrem/h) ≤ MRL ≤ 0.5mSv/h (50mrem/h)]-外洩污染	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 II、III 級-黃色-[0 < T.I. ≤ 1]-[5 μ Sv/h(0.5mrem/h) ≤ MRL ≤ 0.5mSv/h (50mrem/h)]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12

### 工作項目：第八類：腐蝕性物質

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 ≤ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	II.嚴重	B.很可能	H-4
第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 ≤ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 II、III 級包裝群-[中度危險]-[3 分鐘 ≤ 暴露時間 ≤ 1 小時以內，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	III.中等	B.很可能	M-9

### 工作項目：第九類：其他危險物質和物品

危險項目	幅度	機率	風險等級
其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-外洩污染	IV.輕微	C.偶而	L-18
其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-起火	III.中等	D.很少	L-14
其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-爆炸	III.中等	D.很少	L-14



## 附錄 12 專案風險排序列表

# [專案風險排序列表]

交通部 運輸研究所

單位：運輸安全組

專案名稱：道路危險物品運送風險評估

印表日期：98 年 9 月 28 日

主管：陳一昌

工作項目	危險項目	幅度	機率	風險等級
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-起火	II.嚴重	B.很可能	H-4
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-起火	II.嚴重	B.很可能	H-4
第二類：氣體	第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-爆炸	II.嚴重	B.很可能	H-4
第八類：腐蝕性物質	第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 ≤ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	II.嚴重	B.很可能	H-4
第三類：易燃液體	第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-爆炸	I.災難	C.偶而	H-6
第三類：易燃液體	第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-起火	II.嚴重	C.偶而	H-7
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-爆炸	II.嚴重	C.偶而	H-7
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-外洩污染	I.災難	D.很少	H-8
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第一類：爆炸物	第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 ≤ 5mg/kg]-[接觸致死 ≤ 50mg/kg]-[吸入致死 ≤ 0.2mg/L]-外流	I.災難	D.很少	H-8
第八類：腐蝕性物質	第 II、III 級包裝群-[中度危險]-[3 分鐘 ≤ 暴露時間 ≤ 1 小時以內，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	III.中等	B.很可能	M-9
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 > 5 但 ≤ 50mg/kg]-[接觸致死 > 50 但 ≤ 200mg/kg]-[吸入致死 > 0.2 但 ≤ 2mg/L]-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10



第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第五類：氧化物物質與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物物質-第 II、III 級包裝群-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-起火	II.嚴重	D.很少	M-11
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 > 5 但 ≤ 50mg/kg]-[接觸致死 > 50 但 ≤ 200mg/kg]-[吸入致死 > 0.2 但 ≤ 2mg/L]-外流	II.嚴重	D.很少	M-11
第五類：氧化物物質與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第五類：氧化物物質與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物物質-第 II、III 級包裝群-起火	II.嚴重	D.很少	M-11
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-起火	II.嚴重	D.很少	M-11
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外流	II.嚴重	D.很少	M-11
第五類：氧化物物質與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物物質-第 I 級包裝群-起火	II.嚴重	D.很少	M-11
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 ≤ 5mg/kg]-[接觸致死 ≤ 50mg/kg]-[吸入致死 ≤ 0.2mg/L]-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第五類：氧化物物質與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-起火	II.嚴重	D.很少	M-11
第五類：氧化物物質與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物物質-第 I 級包裝群-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第五類：氧化物物質與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物物質-第 I 級包裝群-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12



第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害 或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體 爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害 或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體 爆炸危害的物質和物品-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物 質-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第八類：腐蝕性物質	第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間≤3 分 鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外 流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-爆 炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的 物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的 物質和物品-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物 質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第六類：毒性物質與 感染性物質	第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第七類：放射性物質	第 II、III 級-黃色-[ $0 < T.I. \leq 1$ ]-[ $5 \mu$ Sv/h( $0.5\text{mrem/h}$ ) $\leq \text{MRL} \leq 0.5\text{mSv/h}$ ( $50\text{mrem/h}$ )]-外洩污染	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第七類：放射性物質	第 II、III 級-黃色-[ $0 < T.I. \leq 1$ ]-[ $5 \mu$ Sv/h( $0.5\text{mrem/h}$ ) $\leq \text{MRL} \leq 0.5\text{mSv/h}$ ( $50\text{mrem/h}$ )]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-外洩污染	IV.輕微	A.頻繁	M-13
第九類：其他危險物 質和物品	其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及 環境污染物質等]-爆炸	III.中等	D.很少	L-14
第九類：其他危險物 質和物品	其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及 環境污染物質等]-起火	III.中等	D.很少	L-14
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 $< 35^{\circ}\text{C}$ ]-外 流	III.中等	D.很少	L-14
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 $> 35^{\circ}\text{C}$ ，閃 點 $< 23^{\circ}\text{C}$ ]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14



第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害 或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體 爆炸危害的物質和物品-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物 質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第五類：氧化物物質與 有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物物質-第 I 級包裝群-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-起火物質-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品 -爆炸	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第一類：爆炸物	第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品 -起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第一類：爆炸物	第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外 洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第七類：放射性物質	第 I 級-白色-[T.I.=0]-[MRL $\leq 5 \mu$ Sv/h(0.5mrem/h)]-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外洩污染	IV.輕微	B.很可能	L-17
第九類：其他危險物 質和物品	其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及 環境污染物質等]-外洩污染	IV.輕微	C.偶而	L-18
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-外洩污染	IV.輕微	C.偶而	L-18
第一類：爆炸物	第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-外 洩污染	IV.輕微	D.很少	L-19
第一類：爆炸物	第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品 -外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第六類：毒性物質與 感染性物質	第 6.2 組-感染性物質-B 類型-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20



## 附錄 13 「歐盟公路協議」規範之車輛規格

### ADR 是什麼

ADR 是 “European Agreement concerning the international carriage of Dangerous goods by Road” 的縮寫，意思是「歐洲危險物品道路運輸協定」，目的是在規範從事跨國性危險物品運輸的車輛，必須遵照此協定，以避免因電子線路不慎引起的火花，或引擎及排氣管表面所散發的高熱及不慎發生碰撞意外，點燃所運送的危險物品，造成更大的爆炸災害。

### ADR 車輛的優點

遵照 ADR 協定打造的車輛，統稱為 ADR 車輛，代表著更安全的運輸標準，及更佳的企業形象，也提供客戶更安心的保障。

加裝 ADR 裝置，等於是多買了一份保險，也更符合環保及公安的要求，對於全人類來說，絕對是一大福祉。


### ADR 車輛的用途

適合運送 PTA、PX、LPG、CNG、VCM、氧氣、氫氣、柴油、汽油等各式易燃性危險物品之重型卡、拖車及消防車。

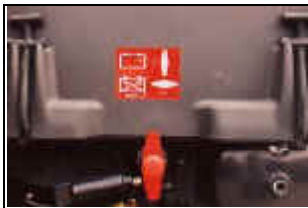



### ADR 車輛的特徵

——ADR 車輛與一般車輛到底有那些不同？

#### ADR 銘牌


	打開助手車門，在門檻鋁片飾條的下方，有一印有 ADR 字樣的銘牌，代表著它是一輛符合 ADR 協定的車輛，這是一般車輛所沒有的。銘牌上印有符合 ADR 協定的等級，不同等級間所配備的裝置是不一樣的。
---	---

#### 車外電瓶總開關

	位於電瓶箱的外側，有一紅色的電瓶總開關，上方並貼有一張操作示意圖，當開關是處於  狀態時，表示電瓶是打開的，當開關是處於  時，表示電瓶是處於斷電的狀態。 當車輛處於緊急狀態，或是在上下貨時，可以旋轉這個電瓶總開關，迅速地將電瓶關閉，以避免引起更大的災害發生。此時電流仍會流經行車紀錄器(使用獨立的電子迴路)，但發電機則會停止充電。 如果危險解除，可以再將電瓶總開關旋轉回  打開狀態。
---	--

#### 車內電瓶總開關




	<p>位於儀錶板最右側上方有一紅色按鈕，以方便緊急時在車廂內操作。此一紅色按鈕上方有一白色“保險”，必須先壓下此“保險”(不可放開)，紅色扭鈕才能往下按，目的是在避免車輛行駛中不慎碰觸紅色按鈕，導致引擎熄火。</p> <p>當按下紅色按鈕後，會啓動一個空氣作用缸，進而作動車外電瓶總開關，關閉電流。</p> <p>如要打開電流，只要先壓下白色“保險”(不可放開)，並將紅色按鈕往上拉回即可。</p>
---	---


## 加強防護的電子線路

<p>ADR 車輛的電子線路是經過特別的加強防護，具有防塵、防水及絕緣等功能，以避免打結、摩擦與老化現象，減少了短路及產生火花的危險。</p> <p>電瓶箱具有絕緣與密封的功能，這是爲了阻止來自電瓶箱內的短路與火花。</p>
--

## 密封的尾燈

	<p>ADR 車輛的尾燈是完全密封的，這是爲了確保沒有易燃性的氣體或液體流入，而與電子線路接觸產生危險。</p>
--	--


## 密封的接線盒

	<p>ADR 車輛的接線盒是完全密封的，這是爲了確保沒有易燃性的氣體或液體流入，而與電子線路接觸產生危險。</p>
---	---

## 密封的電路插座

<p>ADR 車輛連接尾車的電氣插座是完全密封的，這是爲了確保沒有易燃性的氣體或液體流入，而與電子線路接觸產生危險。</p>
--

## 密封的懸吊舉昇盒


	<p>底盤具有升降功能的 ADR 車輛，舉昇盒是完全密封的，這是爲了確保沒有易燃性的氣體或液體流入，而與電子線路接觸產生危險。</p>
---	---

## ABS 防鎖死煞車系統



<p>如遇緊急狀況時，ADR 車輛所配備的 ABS 系統可以提供最大之煞車制動力，而不會導致輪胎鎖死，失去控制。另外在行駛彎道時，ABS 系統也可以提供最大之煞車制動力，而不會導致車輛甩尾，失去控制。</p>
--

## 限速器




	ADR 車輛必須有限速器的裝置，以避免車速過快，如遇緊急狀況時反應不及。
---	--------------------------------------


## 隔熱板

		在無臥鋪的 ADR 車輛上，引擎及排氣管前段的上方均必須加裝隔熱板，這是為了減少易燃性氣體或液體接觸到高熱的表面所引發的危險。ADR 車輛的排氣管上方均會加裝隔熱板。
---	---	---


## 車輪枕木

	依據 ADR 協定的要求，ADR 車輛至少要配置一個車輪枕木，作為停車時使用，避免因路面傾斜，導致滑動進而發生碰撞引發爆炸危險。
---	--

## 手提式滅火器

	ADR 車輛上至少要配置一只手提式滅火器，用於車輛不慎著火時。
--	---------------------------------

## 橙色警示燈

	ADR 車輛上至少要配置二個不會引發火災的橙色警示燈，當車輛停靠路邊時，可分別放置於車輛前、後方，以警示其他車輛，避免因碰撞引發爆炸危險。
---	---

## 停車規範

	ADR 車輛停車時，一定要使用手剎車剎車。
--	-----------------------

## 乘車規範

	ADR 車輛除了正常的工作人員外，不得搭載其他人員。
--	----------------------------

## 禁止吸煙

	ADR 車輛週遭及車廂內是絕對禁止吸煙的。
--	-----------------------

## ADR 車輛的真諦

	<p>ADR 絕非萬能，它是一種精神，一種協定，遵照 ADR 協定，就能避免因電子線路產生的火花，或是引擎及排氣管表面產生的高熱及車輛間的不慎碰撞，引爆所承載之易燃性危險物品。</p> <p>ADR 車輛如果不慎發生碰撞事故，一樣有可能引爆所承載之易燃性危險物品，這點請各位駕駛千萬要謹記在心。</p>
--	---







## 附錄 14 業者訪談紀錄

### 壹、台灣中油公司訪談結果

一. 時間：2009/10/1 (星期四) 10:00~11:00

二. 地點：台灣中油公司

三. 與會人員：台灣中油公司 楊榮宗、龔乃家

交通部運研所 洪憲忠

知性公司 施智璋、簡君穎

鼎漢公司 劉定一、周韻佳

四. 訪談紀錄：

(一)目前道路運輸危險物品的風險控管策略與機制：

1. 公司內部有一套危險物品裝、卸、運貨的標準運送流程；每年會針對事故發生處理、法規更新、易肇事路段等案例分享，對駕駛進行安全宣導。
2. 車上除了備有 20 磅的滅火器之外，公司本身要求增加駕駛座另外配備 10 磅的滅火器，等於多一項安全機制。
3. 目前運送危險物品的車輛左、右、後方的標誌皆為 3M 反光材質。
4. 除了自有車隊之外，委外車隊車內亦須備有無線電、GPS 判讀以及線上點對點監控。

(二)針對國內運輸危險物品現行法規的看法：

1. 載運危險物品車輛行駛於市區一般道路不可任意變換，是否可以評估後比照高速公路規定，放寬標準。
2. 危險物品載運人員的訓練可否比照汽車駕照審驗方式，否則自受訓完成到拿到證照的時間會有重疊期，造成時間銜接上的浪費。
3. 危險物品車輛行駛隧道問題，建議局部性開放。
4. 臨時通行證使用應該延長時效。通行證現行方式無法呈現功能。



## 貳、台灣杜邦公司訪談結果

一. 時間：2009/9/29（星期二） 10:00~11:00

二. 地點：台灣杜邦公司

三. 與會人員：台灣杜邦公司 盧立軒

知性公司 施智璋、李欣諭

鼎漢公司 劉定一、周韻佳

四. 訪談紀錄：

(一)目前道路運輸危險物品的風險控管策略與機制：

1. 危險物品主要由委外車隊負責運送，嚴格要求廠商一定要有危險物品載運執照。業者多以電話或 e-mail 回報貨況。
2. 廠商須按照合約及規範，人員均接受危險物品教育訓練。
3. 定時對運送廠商進行貨運安全稽核。

(二)運送單位跟行政機構的調整與意見

1. 即使危險物品已經按照規範進行包裝及貼標，卻容易遇到稽查單位攔檢，然而只能針對臨時通行證等相關證照進行查核，檢警單位應該也要具備危險物品相關的專業知識。
2. 行政度量衡應該統一，以避免過地磅時發生糾紛。



## 參、台灣李長榮公司訪談結果

一. 時間：2009/10/1（星期四） 15:00-16:00

二. 地點：台灣李長榮公司

三. 與會人員：李長榮公司 洪再興

知性公司 施智璋、簡君穎

交通部運研所 洪憲忠

四. 訪談紀錄：

(一)目前道路運輸危險物品的風險控管策略與機制：

1. 危險物品運送委外車隊的路線以 GPS 做即時監控，公司內部可以透過上網查看異狀。
2. 危險物品載運司機必須接受專業訓練後才能到廠內載送貨物。
3. 嚴格遵守交通部制定危險物品運送法規，行車配備裝置防污設備以及標識。一旦發生事故，會立即通報環保署毒災應變中心就近提供協助。

(二)運送單位跟行政機構的調整與意見：

1. 臨時通行證對於政府相關單位管理較為方便，但對安全性無法發揮其效能。



#### 肆、台塑汽車貨運公司訪談結果

一. 時間：2009/10/7（星期三） 10:00~11:00

二. 地點：台塑汽車貨運公司

三. 與會人員：台塑汽車貨運公司 邱鴻鈞、魏福田  
知性公司 施智璋、簡君穎  
鼎漢公司 周韻佳

四. 訪談紀錄：

(一)目前道路運輸危險物品的風險控管策略與機制：

1. 公司有危險物品運送車隊，GPS 有專人監管行駛異常問題。
2. 車輛設備的改進、駕駛人員訓練以及車輛危險標示等也都是風險控管之策略。

(二)運送單位跟行政機構的調整與意見：

1. 目前台 64 線全面禁運危險物品，載運危險物品車輛只能行駛於一般道路，其實行經人口密集區，反而造成更高的危害性。不應該是用單一法規來做全面限定，建議應有相關的配套措施。
2. 危險物品若按規定做好包裝的防護，應該當作一般品載運，而不是在路線限制載運。
3. 因危險物品載運車輛限速，司機有時按照規定駕駛，反而遭致其他業者挑釁，發生意外。有些運送突發狀況其實是由於外在因素造成，而非駕駛本身的問題。



# [近程方案風險評估報告]

公司名稱：運輸研究所  
單位：運輸安全組  
專案名稱：道路危險物品運送風險評估

印表日期：98 年 11 月 30 日  
主管：陳一昌

## 工作項目：第一類：爆炸物

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-外洩污染	IV.輕微	D.很少	L-19
第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-爆炸	II.嚴重	D.很少	M-11
第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-爆炸	III.中等	E.幾乎不可能	L-16

## 工作項目：第二類：氣體

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-爆炸	II.嚴重	D.很少	M-11
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外洩污染	IV.輕微	B.很可能	L-17
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-爆炸	III.中等	C.偶而	M-10



第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外流	II.嚴重	D.很少	M-11
第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-外洩污染	IV.輕微	A.頻繁	M-13
第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-爆炸	III.中等	C.偶而	M-10
第 2.3 組-毒性氣體-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第 2.3 組-毒性氣體-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 2.3 組-毒性氣體-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 2.3 組-毒性氣體-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12

### 工作項目：第三類：易燃液體

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外洩污染	III.中等	B.很可能	M-9
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-起火	II.嚴重	C.偶而	H-7
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外洩污染	III.中等	B.很可能	M-9
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-起火	II.嚴重	C.偶而	H-7
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-爆炸	II.嚴重	D.很少	M-11
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-外洩污染	III.中等	B.很可能	M-9
第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-起火	III.中等	C.偶而	M-10

### 工作項目：第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-外洩污染	IV.輕微	C.偶而	L-18
第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-起火	III.中等	D.很少	L-14
第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-起火	III.中等	D.很少	L-14
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.2 組-自燃物質-起火物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12



第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12

#### 工作項目：第五類：氧化物質與有機過氧化物

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-起火	III.中等	D.很少	L-14
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 5.1 組-氧化物質-第 II、III 級包裝群-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第 5.1 組-氧化物質-第 II、III 級包裝群-起火	II.嚴重	D.很少	M-11
第 5.2 組-有機過氧化物-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第 5.2 組-有機過氧化物-起火	III.中等	D.很少	L-14
第 5.2 組-有機過氧化物-爆炸	II.嚴重	D.很少	M-11

#### 工作項目：第六類：毒性物質與感染性物質

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 $\leq 5\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ]-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 $\leq 5\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ]-外流	II.嚴重	D.很少	M-11
第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 $> 5$ 但 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $> 50$ 但 $\leq 200\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $> 0.2$ 但 $\leq 2\text{mg/L}$ ]-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 $> 5$ 但 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $> 50$ 但 $\leq 200\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $> 0.2$ 但 $\leq 2\text{mg/L}$ ]-外流	II.嚴重	D.很少	M-11
第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 6.2 組-感染性物質-B 類型-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20

#### 工作項目：第七類：放射性物質

危險項目	幅度	機率	風險
------	----	----	----



			等級
第 I 級-白色-[T.I.=0]-[MRL $\leq 5 \mu$ Sv/h(0.5mrem/h)]-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 II、III 級-黃色-[0<T.I. $\leq 1$ ]-[5 $\mu$ Sv/h(0.5mrem/h) $\leq$ MRL $\leq 0.5$ mSv/h (50mrem/h)]-外洩污染	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 II、III 級-黃色-[0<T.I. $\leq 1$ ]-[5 $\mu$ Sv/h(0.5mrem/h) $\leq$ MRL $\leq 0.5$ mSv/h (50mrem/h)]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12

#### 工作項目：第八類：腐蝕性物質

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 $\leq 3$ 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	II.嚴重	C.偶而	H-7
第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 $\leq 3$ 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 II、III 級包裝群-[中度危險]-[3 分鐘 $\leq$ 暴露時間 $\leq 1$ 小時以內，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10

#### 工作項目：第九類：其他危險物質和物品

危險項目	幅度	機率	風險等級
其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-外洩污染	IV.輕微	C.偶而	L-18
其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-起火	III.中等	D.很少	L-14
其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-爆炸	III.中等	D.很少	L-14



附錄 16 近程方案風險排序列表

# [近程方案風險排序列表]

公司名稱：運輸研究所

單位：運輸安全組

專案名稱：道路危險物品運送風險評估

印表日期：98 年 11 月 30 日

主管：陳一昌

工作項目	危險項目	幅度	機率	風險等級
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-起火	II.嚴重	C.偶而	H-7
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-起火	II.嚴重	C.偶而	H-7
第八類：腐蝕性物質	第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 ≤ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	II.嚴重	C.偶而	H-7
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-爆炸	I.災難	D.很少	H-8
第三類：易燃液體	第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-外洩污染	III.中等	B.很可能	M-9
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外洩污染	III.中等	B.很可能	M-9
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外洩污染	III.中等	B.很可能	M-9
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 > 5 但 ≤ 50mg/kg]-[接觸致死 > 50 但 ≤ 200mg/kg]-[吸入致死 > 0.2 但 ≤ 2mg/L]-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第二類：氣體	第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-爆炸	III.中等	C.偶而	M-10
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-爆炸	III.中等	C.偶而	M-10
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物-第 II、III 級包裝群-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第八類：腐蝕性物質	第 II、III 級包裝群-[中度危險]-[3 分鐘 ≤ 暴露時間 ≤ 1 小時以內，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第三類：易燃液體	第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-起火	III.中等	C.偶而	M-10
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 > 5 但 ≤ 50mg/kg]-[接觸致死 > 50 但 ≤ 200mg/kg]-[吸入致死 > 0.2 但 ≤ 2mg/L]-外流	II.嚴重	D.很少	M-11
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 ≤ 5mg/kg]-[接觸致死 ≤ 50mg/kg]-[吸入致死 ≤ 0.2mg/L]-外流	II.嚴重	D.很少	M-11
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物-第 I 級包裝群-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-起火	II.嚴重	D.很少	M-11



23°C]-爆炸

第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 $\leq$ 5mg/kg]-[接觸致死 $\leq$ 50mg/kg]-[吸入致死 $\leq$ 0.2mg/L]-外洩污染	II.嚴重	D.很少	M-11
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外流	II.嚴重	D.很少	M-11
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物-第 II、III 級包裝群-起火	II.嚴重	D.很少	M-11
第一類：爆炸物	第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-爆炸	II.嚴重	D.很少	M-11
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-爆炸	II.嚴重	D.很少	M-11
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-爆炸	II.嚴重	D.很少	M-11
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物-第 I 級包裝群-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第八類：腐蝕性物質	第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 $\leq$ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-起火	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物	I.災難	E.幾乎不可	M-12



	質和物品-外流		能	
第一類：爆炸物	第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-爆炸	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第七類：放射性物質	第 II、III 級-黃色-[ $0 < T.I. \leq 1$ ]-[ $5 \mu\text{Sv/h}$ (0.5mrem/h) $\leq \text{MRL} \leq 0.5\text{mSv/h}$ (50mrem/h)]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第七類：放射性物質	第 II、III 級-黃色-[ $0 < T.I. \leq 1$ ]-[ $5 \mu\text{Sv/h}$ (0.5mrem/h) $\leq \text{MRL} \leq 0.5\text{mSv/h}$ (50mrem/h)]-外洩污染	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-外洩污染	IV.輕微	A.頻繁	M-13
第九類：其他危險物質和物品	其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-起火	III.中等	D.很少	L-14
第五類：氧化物質與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-起火	III.中等	D.很少	L-14
第五類：氧化物質與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第五類：氧化物質與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-起火	III.中等	D.很少	L-14
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 $> 35^{\circ}\text{C}$ ，閃點 $< 23^{\circ}\text{C}$ ]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-起火	III.中等	D.很少	L-14
第九類：其他危險物質和物品	其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-爆炸	III.中等	D.很少	L-14
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-起火	III.中等	D.很少	L-14
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 $< 35^{\circ}\text{C}$ ]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出	第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15



## 易燃氣體物質

第一類：爆炸物	第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第五類：氧化物物質與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物物質-第 I 級包裝群-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第七類：放射性物質	第 I 級-白色-[T.I.=0]-[MRL $\leq 5 \mu$ Sv/h(0.5mrem/h)]-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第一類：爆炸物	第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第一類：爆炸物	第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-爆炸	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-起火物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外洩污染	IV.輕微	B.很可能	L-17
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-外洩污染	IV.輕微	C.偶而	L-18
第九類：其他危險物質和物品	其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-外洩污染	IV.輕微	C.偶而	L-18
第一類：爆炸物	第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-外洩污染	IV.輕微	D.很少	L-19
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.2 組-感染性物質-B 類型-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第一類：爆炸物	第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20



# [中程方案風險評估報告]

公司名稱：運輸研究所  
 單位：運輸安全組  
 專案名稱：道路危險物品運送風險評估

印表日期：98 年 11 月 30 日  
 主管：陳一昌

## 工作項目：第一類：爆炸物

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-外洩污染	IV.輕微	D.很少	L-19
第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-爆炸	III.中等	E.幾乎不可能	L-16

## 工作項目：第二類：氣體

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-爆炸	III.中等	D.很少	L-14
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外洩污染	IV.輕微	D.很少	L-19
第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-爆炸	III.中等	D.很少	L-14



第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-外洩污染	IV.輕微	B.很可能	L-17
第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-爆炸	III.中等	D.很少	L-14
第 2.3 組-毒性氣體-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 2.3 組-毒性氣體-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 2.3 組-毒性氣體-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 2.3 組-毒性氣體-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12

### 工作項目：第三類：易燃液體

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-起火	III.中等	C.偶而	M-10
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-爆炸	II.嚴重	D.很少	M-11
第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-起火	III.中等	C.偶而	M-10
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-起火	III.中等	D.很少	L-14

### 工作項目：第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.2 組-自燃物質-起火物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16



第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15

#### 工作項目：第五類：氧化物質與有機過氧化物

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 5.1 組-氧化物質-第 II、III 級包裝群-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第 5.1 組-氧化物質-第 II、III 級包裝群-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 5.2 組-有機過氧化物-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 5.2 組-有機過氧化物-起火	III.中等	D.很少	L-14
第 5.2 組-有機過氧化物-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15

#### 工作項目：第六類：毒性物質與感染性物質

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 $\leq 5\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ]-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 $\leq 5\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ]-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 $> 5$ 但 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $> 50$ 但 $\leq 200\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $> 0.2$ 但 $\leq 2\text{mg/L}$ ]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 $> 5$ 但 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $> 50$ 但 $\leq 200\text{mg/kg}$ ]-[吸入致死 $> 0.2$ 但 $\leq 2\text{mg/L}$ ]-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 6.2 組-感染性物質-B 類型-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20

#### 工作項目：第七類：放射性物質



危險項目	幅度	機率	風險等級
第 I 級-白色-[T.I.=0]-[MRL $\leq 5 \mu$ Sv/h(0.5mrem/h)]-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第 II、III 級-黃色-[0<T.I. $\leq 1$ ]-[5 $\mu$ Sv/h(0.5mrem/h) $\leq$ MRL $\leq$ 0.5mSv/h (50mrem/h)]-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第 II、III 級-黃色-[0<T.I. $\leq 1$ ]-[5 $\mu$ Sv/h(0.5mrem/h) $\leq$ MRL $\leq$ 0.5mSv/h (50mrem/h)]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12

#### 工作項目：第八類：腐蝕性物質

危險項目	幅度	機率	風險等級
第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 $\leq 3$ 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 $\leq 3$ 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第 II、III 級包裝群-[中度危險]-[3 分鐘 $\leq$ 暴露時間 $\leq 1$ 小時以內，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14

#### 工作項目：第九類：其他危險物質和物品

危險項目	幅度	機率	風險等級
其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-起火	III.中等	D.很少	L-14
其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-爆炸	IV.輕微	D.很少	L-19



附錄 18 中程方案風險排序列表

# [中程方案風險排序列表]

公司名稱：運輸研究所

單位：運輸安全組

專案名稱：道路危險物品運送風險評估

印表日期：98 年 11 月 30 日

主管：陳一昌

工作項目	危險項目	幅度	機率	風險等級
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-起火	III.中等	C.偶而	M-10
第八類：腐蝕性物質	第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 ≤ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	III.中等	C.偶而	M-10
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-起火	III.中等	C.偶而	M-10
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-爆炸	II.嚴重	D.很少	M-11
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第八類：腐蝕性物質	第 I 級包裝群-[非常危險]-[暴露時間 ≤ 3 分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第七類：放射性物質	第 II、III 級-黃色-[0 < T.I. ≤ 1]-[5 μSv/h(0.5mrem/h) ≤ MRL ≤ 0.5mSv/h (50mrem/h)]-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第一類：爆炸物	第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外流	I.災難	E.幾乎不可能	M-12
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-	III.中等	D.很少	L-14



	外流			
第九類：其他危險物質和物品	其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-起火	III.中等	D.很少	L-14
第三類：易燃液體	第 I 級包裝群-低閃點液體-[起沸點 < 35°C]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物-第 II、III 級包裝群-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第三類：易燃液體	第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-起火	III.中等	D.很少	L-14
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食致死 > 5 但 ≤ 50mg/kg]-[接觸致死 > 50 但 ≤ 200mg/kg]-[吸入致死 > 0.2 但 ≤ 2mg/L]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第三類：易燃液體	第 III 級包裝群-高閃點液體-[起沸點 > 35°C，23°C ≤ 閃點 ≤ 60°C]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-起火	III.中等	D.很少	L-14
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 > 35°C，閃點 < 23°C]-外流	III.中等	D.很少	L-14
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-爆炸	III.中等	D.很少	L-14
第八類：腐蝕性物質	第 II、III 級包裝群-[中度危險]-[3 分鐘 ≤ 暴露時間 ≤ 1 小時以內，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-外洩污染	III.中等	D.很少	L-14
第二類：氣體	第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-爆炸	III.中等	D.很少	L-14
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以上-爆炸	III.中等	D.很少	L-14
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 ≤ 5mg/kg]-[接觸致死 ≤ 50mg/kg]-[吸入致死 ≤ 0.2mg/L]-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-起火物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物-第 II、III 級包裝群-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.3 組-具有焚燒危害，以及輕微的爆破危害或輕微的射出危害、或者兩者皆俱，但無整體爆炸危害的物質和物品-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 I 級包裝群-[吞食致死 ≤ 5mg/kg]-[接觸致死 ≤ 50mg/kg]-[吸入致死 ≤ 0.2mg/L]-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15



第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第五類：氧化物質與 有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.2 組-具有射出危害，但無整體爆炸危害 的物質和物品-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第五類：氧化物質與 有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第五類：氧化物質與 有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物質-第 I 級包裝群-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-爆 炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.3 組-遇水放出易燃氣體物質-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第七類：放射性物質	第 II、III 級-黃色-[ $0 < T.I. \leq 1$ ]-[ $5 \mu$ Sv/h(0.5mrem/h) $\leq$ MRL $\leq$ 0.5mSv/h (50mrem/h)]-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第三類：易燃液體	第 II 級包裝群-中閃點液體-[起沸點 $>35^{\circ}\text{C}$ ， 閃點 $<23^{\circ}\text{C}$ ]-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的 物質-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外流	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第二類：氣體	第 2.3 組-毒性氣體-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-外洩污 染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-起火	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第四類：易燃固體、 自燃物質與遇水放出 易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-退敏固體爆炸物-爆炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-爆 炸	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第六類：毒性物質與 感染性物質	第 6.2 組-感染性物質-A 類型-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第一類：爆炸物	第 1.5 組-具有整體爆炸危害，但很不敏感的 物質-外洩污染	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15
第六類：毒性物質與 感染性物質	第 6.1 組-毒性物質-第 II、III 級包裝群-[吞食 致死 $>5$ 但 $\leq 50\text{mg/kg}$ ]-[接觸致死 $>50$ 但 $\leq$	II.嚴重	E.幾乎不可能	L-15



	200mg/kg]]-[吸入致死>0.2 但≤2mg/L]-外流			
第七類：放射性物質	第 I 級-白色-[T.I.=0]-[MRL≤5 μSv/h(0.5mrem/h)]-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.2 組-有機過氧化物-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第一類：爆炸物	第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-爆炸	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第一類：爆炸物	第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-自我反應物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第五類：氧化物與有機過氧化物	第 5.1 組-氧化物-第 I 級包裝群-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-起火物質-起火	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第一類：爆炸物	第 1.1 組-具有整體爆炸危害的物質和物品-外洩污染	III.中等	E.幾乎不可能	L-16
第二類：氣體	第 2.2 組-非易燃、無毒性氣體-外洩污染	IV.輕微	B.很可能	L-17
第一類：爆炸物	第 1.4 組-不致引起重大危害的物質和物品-外洩污染	IV.輕微	D.很少	L-19
第九類：其他危險物質和物品	其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-爆炸	IV.輕微	D.很少	L-19
第二類：氣體	第 2.1 組-易燃氣體-3000kg 以下-外洩污染	IV.輕微	D.很少	L-19
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.2 組-自燃物質-自熱物質-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第六類：毒性物質與感染性物質	第 6.2 組-感染性物質-B 類型-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第九類：其他危險物質和物品	其他危險物質-[石棉、乾冰、磁性、鋰電池及環境污染物質等]-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第一類：爆炸物	第 1.6 組-無整體爆炸危害，且極不敏感的物品-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20
第四類：易燃固體、自燃物質與遇水放出易燃氣體物質	第 4.1 組-易燃固體-易燃固體-外洩污染	IV.輕微	E.幾乎不可能	L-20



## 附錄 19 現行高速公路危險物品隧道管制通行表

國道 3 號汐止系統以北（含港西連絡道）路段運送危險物品管制通行一覽表

管制通行類別	危險物品 (IMO 分類 號)	危險物品之種類或特性
禁止通行	1.1	具有一齊爆炸危險之物質或物品。
	1.2	具有拋射危險，但無一齊爆炸之物質或物品。
	1.3	會引起火災，並有輕微爆炸拋射危險之物質或物品。
需前導後衛車輛護送通行 (通行時段限於 09 時至 16 時)	1.4	無重大危險之物質或物品。
	1.5	有一齊爆炸危險，但感應非常遲鈍之物質或物品。
	1.6	無一齊爆炸危險，但感應極遲鈍之物質或物品。
	2.1	易燃之壓縮、液化或加壓溶解氣體。
	2.2	非毒性非易燃之壓縮、液化或加壓溶解氣體。
	2.3	毒性之壓縮、液化或加壓溶解氣體。
	3.1	低閃火點易燃液體。
	3.2	中閃火點易燃液體。
	3.3	高閃火點易燃性液體 ( $23^{\circ}\text{C} \leq \text{閃火點} \leq 37.8^{\circ}\text{C}$ )。
	4.1	易燃固體。
	4.3	禁水性物質。
	5.1	氧化性物質。
	5.2	有機過氧化物。
	6.1	毒性物質。
	6.2	感染性物質。
	7	放射性物質。
	8	腐蝕性物質
不需前導後衛車輛護送通行 (可隨時通行)	3.3	(閃火點 $> 37.8^{\circ}\text{C}$ ) 自燃性物質。
	4.2	隱藏性危險物品。
	9	閃火點大於 $37.8^{\circ}\text{C}$ 易燃性液體 (雜項危險物質或物品)。

資料來源：國道高速公路局網站([www.freeway.gov.tw/](http://www.freeway.gov.tw/))

附註：

因應基隆港西高架橋拆除後，考量基隆市部份路段管制大貨車行駛及高速公路行車安全，國道 3 號基金交流道至汐止系統交流道（含基隆港西岸聯絡道）路段，有條件開放載運危險物品車輛（含空車）經申請核准後通行，管制通



行之分類（如附表）及通行條件如下：

1. 「禁止通行」類：一律禁止通行。
2. 「需前導後衛車輛護送通行」類：許可通行時段限於九時至十六時，並由廠商自備前導、後衛車輛護送通行。
3. 「不需前導後衛車輛護送通行」類：可隨時通行。
4. 前導、後衛車輛之配備及相關規定如下：
  - I. 前導、後衛車輛限用非載運危險物品之小客車或小貨車，車頂應裝設活動式閃光紅燈。
  - II. 應隨車攜帶有效期限之滅火器，其規格應與「道路交通安全規則」第三十九條第一項第十二款大貨車應配備之滅火器相同。
  - III. 駕駛人應隨車攜帶本人有效期限之「危險物品運送人員專業訓練證明書」。
  - IV. 執行護送任務時，應啟亮車頂之活動式閃紅燈、車頭大燈及危險警告燈，以警示其他車輛注意保持安全間距



**附錄 20 道安規則 附件二 「汽車裝載危險物品分類表」建議修正及現行草案**

一、附件二 「汽車裝載危險物品分類表」建議修正草案

類別	名稱	特 性
第一類	爆炸物	<p>一、本類爆炸物包括爆炸性物質及爆炸性物品：</p> <p>(一) 爆炸性物質：係指一種固體物質、液體物質或此類物質之混合物，其本身會因化學反應產生氣體，致其溫度、壓力與速度造成周圍環境之破壞，亦包括不釋放氣體之煙火物質。所謂煙火物質係指一種物質或一種混合物，用來產生熱、光、聲音、氣體或煙霧之一種或各該現象之混合效果，此種效果乃由於不生爆轟之自維式放熱化學反應所產生之結果。</p> <p>(二) 爆炸性物品：係指含有一種或一種以上爆炸性物質之物品。</p> <p>二、本類爆炸物區分為下列六組：</p> <p>(一) 1.1組：有整體爆炸危險之物質或物品。整體爆炸係指其本質上會瞬間影響到幾乎全部裝載之爆炸。</p> <p>(二) 1.2組：有拋射危險，但無整體爆炸之物質或物品。</p> <p>(三) 1.3組：會引起火災，並有輕微爆炸或輕微拋射危險，或二者兼具之危險者，但無整體爆炸危險之物質或物品。本組物質或物品包括1.產生大量輻射熱者，2.相繼燃燒，同時或單獨產生輕微爆炸或拋射效果者。</p> <p>(四) 1.4組：無重大危險之物質或物品。其所包含之物質或物品，在運輸過程中一旦著火或自行引發，僅有輕微危害，其影響大部分限於包裝本身，並預期產生之碎片不大，射程不遠。外部火源亦不致導致包裝內全部物質或物品之瞬間爆炸。</p> <p>(五) 1.5組：很不敏感，但有整體爆炸危險之物質或物品。本組所包含之物質，具有一齊爆炸之危險，但其感應不敏感，在正常運輸情況下，鮮有因引發或燃燒而爆炸者。</p>



類別	名稱	特 性
		<p>(六) 1.6 組：極不敏感且無整體爆炸危險之物質或物品。 本組包含極不敏感之爆炸性物質及意外引發或傳播爆炸之發生機率可忽略之物品，其風險僅限於單一物品之爆炸。</p> <p>三、本類爆炸物不包括下列項目：</p> <p>(一) 爆炸性物質：物質本身不致爆炸，但能形成氣體、蒸氣或粉塵之於空氣中產生爆炸者，不屬於本類。</p> <p>(二) 爆炸性物品：所含爆炸性物質之量或特性，在運輸過程中因疏忽或意外引燃或自行引發時，其發生拋射、燃燒、冒煙、發熱或巨響不會在裝置外部造成任何影響者，亦不屬於本類。</p>
第二類	氣體	<p>一、本類氣體係指在50℃時，其蒸氣壓力大於300 kPa者；或在20℃標準壓力101.3kPa時，完全為氣體狀態者。</p> <p>二、本類氣體依其實際物理狀態包括下列四種：</p> <p>(一) 壓縮氣體：基於運輸之需要而予以加壓包裝之氣壓（不含溶解氣體），在20℃時完全為氣態者。</p> <p>(二) 液化氣體：基於運輸之包裝需要，氣體在20℃時部分為液體者。</p> <p>(三) 冷凍液化氣體：基於運輸之包裝需要，氣體需降低其溫度至低溫，部分為液體者。</p> <p>(四) 溶解氣體：基於運輸之包裝需要，壓縮氣體溶解於溶劑者。</p> <p>三、本類氣體依其運輸過程中之主要危險性區分為下列三組：</p> <p>(一) 2.1組：易燃氣體。係指氣體在20℃，標準壓力101.3 kPa時，燃燒下限為與空氣之體積混合比在13%以下者；或不論其燃燒下限為何，其在空氣中之燃燒範圍不少於12%者。</p> <p>(二) 2.2組：非易燃，非毒性氣體。係指氣體在20℃，壓力不小於280 kPa下，或以冷凍液體之方式運輸，而有下列情況之一者：</p> <p>1.具窒息性：可稀釋或置換正常空氣中氧氣之氣體。</p>



類別	名稱	特 性
		<p>2.具氧化性：一般藉提供氧氣，使其他物質較在空氣中更容易燃燒者。</p> <p>3.不歸類其他組者。</p> <p>(三) 2.3 組：毒性氣體。係指氣體被已知對人類之健康造成毒害或腐蝕之危害者，或其半數致死濃度(LC<sub>50</sub>)等於或小於 5,000 ml/m<sup>3</sup>(ppm)，而被認定對人類有毒害或腐蝕者。</p>
第三類	易燃液體	<p>易燃液體為液體、液體混合物或含有固體之溶液或懸浮液液體（例如油漆、清漆、噴漆等，但不包括經考慮其危害特性而歸類於他類中之物質），其閃火點在閉杯試驗時不高於 60°C，或在開杯試驗時不高於 65.6°C。</p>
第四類	易 燃 固 體、自燃物質及禁水性物質	<p>本類危險物品包括下列各組：</p> <p>一、4.1組：易燃固體。包括易燃固體、自反應物質及有關物質與退敏爆炸物。即包括在運輸中，遇到狀況時，可能有燃燒之虞或經由摩擦導致火災之易燃固體、容易進行強烈之放熱反應之自反應物質及有關物質、不充分稀釋可能爆炸之退敏爆炸物。</p> <p>(一) 自反應物質：係指即使無氧氣參與，易進行強原放熱分解之熱不穩定之物質。通常包括脂肪族偶氮化合物 (-C-C=N-C-C)，有機疊氮化合物 (-C-N<sub>3</sub>)，重氮鹽 (-CN<sub>2</sub>+Z) 及亞硝化合物 (-N-N=O)。</p> <p>(二) 退敏爆炸物：係指用水或醇類濕潤或用其他物質稀釋以抑制其爆炸性之物質。</p> <p>二、4.2組：自燃物質。係指在正常運輸情況下易於自然發熱，或因與空氣接觸發熱而易於著火之物質。包括發火物質及自熱物質：</p> <p>(一) 發火物質：即使是少量，在5分鐘內與空氣接觸即會引燃之物質，包括混合物及溶液（液體或固體）。</p> <p>(二) 自熱物質：除發火物質外，在沒有能量供給之情況下，與空氣接觸時，易自己發熱者，這些物質只於大量（數公斤）及經過長期間（小時或數天）時，才會自燃者。</p> <p>三、4.3 組：禁水性物質。係指與水接觸釋放易燃氣體，並</p>



類 別	名 稱	特 性
		與空氣混合形成爆炸性混合氣，易為平常火源點燃之物質。
第五類	氧化性物質及有機過氧化物	<p>本類危險物包括下列各組：</p> <p>一、5.1組：氧化性物質。這些物質本身並不一定可燃，通常能放出氧氣或導致其他物質燃燒者。</p> <p>二、5.2組：有機過氧化物。</p> <p>（一）係指有機物質含有兩價之-O-O-結構，可視為過氧化氫之衍生物，其中一或二個氫原子為有機基所取代。</p> <p>（二）有機過氧化物很不安定，常產生放熱之自行加速分解，此外，本類物質可能具下列之一或多項性質：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.有爆炸分解之可能。</li> <li>2.迅速燃燒。</li> <li>3.對撞擊或摩擦敏感。</li> <li>4.與其他物質起危險反應。</li> <li>5.導致眼睛傷害。</li> </ol>
第六類	毒性物質及感染性物質	<p>本類危險物品包括下列各組：</p> <p>一、6.1 組：毒性物質。係指由於吞食、吸入或與皮膚接觸，有致人死亡、嚴重傷害或有害健康之物質。</p> <p>二、6.2 組：感染性物質。係指含有已知或懷疑對動物或人類造成疾病之病原體之物質。</p>
第七類	放射性物質	<p>一、本類放射性物質包括 I -白、II -黃、III -黃及可分裂物質。</p> <p>二、放射性物質係指可經由自發性核變化釋出游離輻射之物質。但不包括下列情形之一：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>（一）放射性物質活度濃度小於「聯合國建議書」規定之豁免管制量或托運物品之總活度小於豁免管制量。</li> <li>（二）僅在目的事業主管機關核准之放射性物質生產、使用或貯存場所範圍內之運送。</li> <li>（三）放射性物質屬運送之載具整體中之一部分者。</li> <li>（四）因醫療所需已植入或注入人體或動物體內之放射性物質。</li> <li>（五）符合相關法規規定之含放射性物質消費性產品之販售。</li> <li>（六）含有天然放射性核種之天然物質或礦物，其活度濃</li> </ol>



類別	名稱	特 性
		度在「聯合國建議書」規定活度濃度之十倍以下，且其處理目的並非使用其中之放射性核種。
第八類	腐蝕性物質	本類腐蝕性物質接觸生物之組織時產生之化學反應能導致嚴重損傷，或一旦洩漏時，會導致其他物品或其運輸具之損壞或損毀，並可造成其他危害。
第九類	其他危險物品	本類其他危險物品主要包括以下物質： 一、環境危害物質。 二、高溫物質（如運輸或要求運輸之物質液態溫度達到或超過100℃，或固態溫度達到或超過240℃）。 三、經過基因修改之微生物或組織，不符合感染性物質之定義，但可以非正常地天然繁殖結果之方式改變動物、植物或微生物物質。此類微生物或組織應劃為 UN 3245。

修正草案說明：

- 一、本附件草案係參照經濟部標準檢驗局 96 年 12 月 30 日公布之國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」之規範修正，除部分類別及其名稱與 CNS6864 相同未修正外，其他類別之名稱及全部特性欄之內容均予以修正。
- 二、原第七類放射性物質備註欄有關「但具行政院原子能委員會訂定之放射性物質安全運送規則第五條所列情形者除外」之規定，由於屬於豁免之規範，為期週延，移列至第八十四條第三項第三款。
- 三、原附件含備註欄，為期週延及明確，刪除備註欄，其相關應有之內容併入特性欄。



二、現行附件二 「汽車裝載危險物品分類表」

類別	名稱	特 性	備 註
第一類	爆炸物	<p>任一物質不論是否盛裝於特製置中，能產生實際爆炸效果或煙火效果者，其爆炸特性，分為左列四級：</p> <p>一、第一級：指有一齊爆炸之危險者。</p> <p>二、第二級：指不致一齊爆炸，其爆炸效果輕微，但具有拋射危險者。</p> <p>三、第三級：指不致一齊爆炸，其爆炸效果輕微或不致爆炸，但具有引起大災之危險者。</p> <p>四、第四級：指不致引起重大災害者，本級危險物品再區分為：</p> <p>（一）其包裝或設計當載運中引爆時僅產生輕微之災害，其大部分之影響效果係局限於包裝之內，其所拋射碎片之大小或範圍均屬預期。當其外部著火時不致引起包裝之一齊爆炸。</p> <p>（二）其包裝或設計當載運中產生之任何爆炸效果，僅局限於其本身或包裝內。</p>	<p>左列物質不視為第一類危險物品：</p> <p>一、含有氣體、氧化物或塵埃之爆炸性空氣。</p> <p>二、盛裝少量爆炸物之裝置，或物質具有溫和之特性，當載運時不慎或意外引燃後，不致在其外部顯現任何煙、焰、熱、巨響及在外包裝產生可見之損壞。</p> <p>三、本類危險物品以外之其他危險物品。</p>
第二類	壓縮、液化或受壓溶解之氣體	<p>指左列氣體：</p> <p>一、永久氣體：指在常溫下不能液化之氣體。</p> <p>二、液化氣體：指在常溫不加壓即可變成液體之氣體。</p> <p>三、溶解氣體：指加壓後可溶入溶劑中之氣體，並可為多孔性物質所吸收。</p> <p>四、冷凍氣體：指液化之空氣、氧氣等。</p>	<p>一、永久及液化氣體通常均予加壓。其壓力在溫度攝氏二一度下超過每平方公分二公斤，或在溫度攝氏五四度下超過每平方公分七公斤，稱為高壓。</p> <p>二、本類危險物品係</p>



			<p>其他學物性或生理效應</p> <p>，可能有後大之變化而具有易燃性、毒性、助燃性或腐蝕性，或同時具有其兩種或三種特性。</p>
第三類	易燃液體	<p>指以閉杯法試驗，其閃點低於攝氏六一度，或以開杯法試驗，其閃點相當於攝氏六五．六度時，能產生易燃氣化物之液體、液體之混合物或含有固體之溶液或懸浮液，如油漆、凡立水、洋干漆等。但不包括因具有其他危險性而歸入他類之物質，本類危險物品，分為左列三組：</p> <p>一、低閃點組：以閉杯法試驗，其閃點低於攝氏負一八度之液體，或液體與易燃性以外之其他物質混合後，其有低閃點之特性者。</p> <p>二、中閃點組：以閉杯法試驗，其閃點自攝氏負一八度至未滿攝氏二三度之液體。</p> <p>三、高閃點組：以閉杯法試驗，其閃點自攝氏二三度至攝氏六一度之液體。</p>	<p>一、以閉杯法試驗，其閃點高於攝氏六一度之物質，不視為具有發生火災之危險。</p> <p>二、揮發性液體，註有閃點著，應附有CC符號代表閉杯法試驗之結果；或附有CC符號代表開杯法試驗之結果。</p> <p>三、易燃液體其溫度在攝氏三八度下，具有超過每平方公分二公斤之氣體壓力者視為易燃之高壓氣體。</p>



第四類 (一)	易燃固體	指固體具有易受外來火源如火花或火焰引燃，並易於燃燒之特性。	第四類危險物品，指於載運時易起燃燒或導致燃燒或有助燃燒之物質，但爆炸物除外。
第四類 (二)	易於自燃之易燃固體或物質	指固體或液體具有易於自行發熱與引燃之特性。	
第四類 (三)	遇水或空氣能放出易燃氣體之易燃固體或物質	指固體或液體具有與水或空氣接觸時，能放出易燃氣體之特性，並於某種情況下能自行引燃。	
第五類 (一)	氧化劑	指物質本身並非可燃，但具有使可燃物質易燃，並可於火災中發生氧氣，助長火勢之性質。	本類危險物品之供同特性為易於放出氧氣，助長其他物質燃燒加劇。
第五類 (二)	有機過氧化物	指物質大部分為可燃性，可能與氧化劑發生同樣作用，並易生爆炸性之分解，無論固態或液態，均可與其他物質起危險性反應，多數能迅速燃燒，對衝擊或摩擦具有敏感。	
第六類 (一)	毒性物質	指物質被吞入、襲入或與皮膚接觸易致人於死或使人體健康遭致嚴重傷害者。	
第六類 (二)	傳染性物質	指含有產生疾病之微生物。	
第七類	放射性物質	指經由自發性核變化釋出游離輻射之物質。	但具行政院原子能委員會訂定之「放射性物質安全運送規則」第五條所列情形者除外。
第八類	腐蝕性物質	指固體或液體物質，在其原有狀態下具有對活細胞組織產生相當嚴重傷害之	



		特性。如由包裝漏出，可能導致其他貨物或船身之損壞。	
第九類	雜項危險物質	指物質不能歸納於第一類至第八類各類中，其載運之危險性比較輕微，但在經驗上已顯示或可能顯示其具危險性質，適於納入本類之危險物質。	







## 附錄 21 其他危險物品之專用術語

「聯合國建議書」及「歐盟公路協議」中有關危險物品之其他專用術語，列示如下：

ADR

Aerosol or aerosol dispenser

Animal material

Applicant

Approval

ASTM

Bag

Battery-vehicle

Body

Box

Bulk containers

Bundle of cylinders

Calculation pressure

Capacity of shell or shell compartment

Carriage

Carriage in bulk

Carrier

CGA

Closed container

Closed vehicle

Closure

Collective entry

Combination packaging

Combustion heater

Competent authority

Compliance assurance

Composite IBC



Composite packaging (plastics material)  
Composite packaging (glass, porcelain or stoneware)  
Confinement system  
Conformity assessment  
Consignee  
Consignment  
Consignor  
Container  
Small container  
Large container  
Closed container  
Open container  
Sheeted container  
swap body  
Containment system  
Control temperature  
Criticality safety index (CSI)  
CSC  
Crate  
Critical temperature  
Cryogenic receptacle  
Cylinder  
Dangerous goods  
Demountable tank  
Design  
Discharge pressure  
Drum  
EC Directive  
ECE Regulation  
Emergency temperature  
EN



Enterprise  
Exclusive use  
Fibreboard IBC  
Filler  
Filling pressure  
Filling ratio  
Fixed tank  
Flammable component  
Flash-point  
Flexible IBC  
Full load  
Gas  
Gas cartridge  
GHS  
Handling device  
Hermetically closed tank  
IAEA  
IBC  
ICAO  
ICAO Technical Instructions  
IMDG Code  
IMO  
Inner packaging  
Inner receptacle  
Inspection body  
Intermediate bulk container  
Remanufactured IBC  
Repaired IBC  
Routine maintenance of flexible IBCs  
Routine maintenance of rigid IBCs  
Intermediate packaging



Jerrican  
Large packaging  
Leakproofness test  
Light-gauge metal packaging  
Liner  
Liquid  
Loader  
Manual of Tests and Criteria  
Mass of package  
Maximum capacity  
Maximum net mass  
Maximum normal operating pressure  
Maximum permissible gross mass  
Maximum permissible load  
Maximum working pressure (gauge pressure)  
MEGC  
Member of a vehicle crew  
Metal IBC  
Mild steel  
Mobile explosives manufacturing unit (MEMU)  
Multiple-element gas container  
Nominal capacity of the receptacle  
Offshore bulk container  
Open vehicle  
Outer packaging  
Overpack  
Package  
Packaging  
Packer  
Packing group  
Portable tank



Pressure drum  
Pressure receptacle  
Protected IBC  
Quality assurance  
Radiation level  
Radioactive contents  
Receptacle  
Reconditioned packaging  
Recycled plastics material  
Reel  
Reference steel  
Remanufactured packaging  
Reused packaging  
RID  
Rigid inner receptacle  
Rigid plastics IBC  
Safety valve  
Salvage packaging  
Self-accelerating decomposition temperature (SADT)  
Service equipment  
Settled pressure  
Sheeted vehicle  
Shell  
Sift-proof packaging  
Solid  
Structural equipment  
Tank  
Tank-container  
Tank-container/portable tank operator  
Tank record  
Tank swap body



Tank-vehicle  
Technical name  
Test pressure  
Transport index (TI)  
Transport unit  
Tray  
Tube  
UIC  
UNECE  
UN Model Regulations  
UN number  
Vacuum-operated waste tank  
Vacuum valve  
Wastes  
Wooden barrel  
Wooden IBC  
Working pressure  
Woven plastics



## 附錄 22 第 1 次(五月)工作會議紀錄

### 第 1 次(五月)工作會議紀錄

採購案編號：MOTC-IOT-98-SDB002

採購案標的名稱：道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究

時間：中華民國 98 年 5 月 6 日（星期三）上午 10 時

地點：交通部運輸研究所 7 樓會議室

出席者：陳一昌、洪憲忠、施智璋、王晉元、陳碧婷、劉定一

記錄：簡君穎

---

### 討論議題

- （一）討論計畫工作項目與內容。
- （二）建議納入國內外相關隧道管制情形及相關防災設施配置資料，以及如何考量高快速公路以危險物品載運之分類管理、申報、災害緊急應變處理及保險安排等措施替代禁行危險物品運送車輛之可行性。
- （三）討論各項工作分派事宜。

### 主要結論

- （一）本工作團隊未來每月至運研所召開一次工作會議，團隊內部每 2 週召開一次工作會議。
  - （二）知性國際公司初步分配團隊成員工作內容如下：
    - 1. 王晉元老師：針對國內外危險物品運送管理機制之比較，並依據知性公司提供之相關文件，對國內的危險物品運送管理及行駛路段之風險評估機制提出建議。
    - 2. 鼎漢公司(陳偉業、劉定一、紀百晉)：完成彙整國內罐槽車運送危險物品之主要供需地分布、主要運送路線並繪製肇事地點斑點圖(包含供需地、運送路線、肇事地點標示等)。同時提出國內罐槽車易肇事地點、主要肇事原因、時段及潛在危險因子，研擬防治策略。
- 期中後在國際法規彙整後，進行問卷調查分析並訪談國內代表性相關



業界（例如台灣塑膠公司），彙整代表性業界與本案相關之作業制度、優缺點、創新措施及議題，完成訪談紀錄。

3. 宇柏(王守中)：資訊方面負責，配合示範實作，整合運用智慧型運輸系統(如道路即時路況交通資訊廣播)，選擇最佳運送時段、最佳運送路線(如避開塞車時段路段、易肇事路段、人口集中地區路段等等)等等，以降低運送風險。
  4. 其他人員(安衛中心)：彙整 5-10 年內國內道路危險物品運送事故案件（應建檔可供查詢）及國外代表性事故案例。提出國內道路危險物品運送易肇事地點、主要肇事原因、時段及潛在危險因子，研擬防治策略。國內事故案件彙整資料，初步以 Excel 形式進行資料庫建檔查詢。
- （三）針對公路隧道通行危險物品之管制措施，例如台 64 線(八里-新店線快速公路)之觀音山隧道，亦請納入研究議題。請蒐集並參考國外如歐盟、日本、新加坡的作法及標準，尋找出符合我們國情的措施及標準，提供交通部參考。
- （四）知性公司彙整國際法規之最新資料，並於期中提出初步方案。
- （五）請將道路即時路況交通資訊廣播 RDS-TMC 納入示範實作應用探討。
- （六）請知性公司妥善安排人員完成契約各工作項目，並於下次工作會議報告各分項進度。



## 附錄 23 第 2 次(六月)工作會議紀錄

### 第 2 次(六月)工作會議紀錄

採購案編號：MOTC-IOT-98-SDB002

採購案標的名稱：道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究

時間：中華民國 98 年 6 月 23 日（星期二）上午 10 時

地點：交通部運輸研究所 7 樓會議室

出席者：陳一昌、洪憲忠、施智璋、陳碧婷、劉定一、王守中

記錄：簡君穎

---

### 討論議題

- （四）討論計畫工作項目與內容。
- （五）針對各方彙整之資料，進行研議。

### 主要結論

- （七）已經著手進行國際法規的資料蒐集，預計 7 月 5 日前完成。並於 7 月 17 日辦理期中專家學者座談會。
- （八）初步彙整 2002~2004 年國內罐槽車運送危險物品之運輸區域分析，並提出槽車易肇事地點、主要肇事原因、時段及潛在危險因子後續資料會持續補充至 2008 年。
- （九）已向環保署毒管處調閱運送毒化物歷年的交通事故資料。國內事故案例收集中，屬一般化學品交通事故若無人員傷亡則無任何記錄。屬一般化學品交通事故若無發生洩漏或災情擴大，則無單位有肇事原因與災害描述的紀錄留存。國外事故資料亦在收集中，已收集歷年資訊及網路資料庫等更新。  
以 EXCEL 檔案彙整 5-10 內國內道路危險物品運送事故案件，建議表格內容可以新增欄位①危險物品類別、聯合國危險物品編號②天氣影響、③災害發生搶救方式。
- （十）實作範例之工作時間可提前至七月開始。著手購置具路線規劃查詢（可



設定起訖點)、台灣地區圖資隨時免費更新與全台灣地區道路即時交通資訊廣播功能之汽車衛星導航裝置，整合運用智慧型運輸系統，選擇最佳運送時段、最佳運送路線等等，以降低運送風險。

(十一) 參考高公局「載運危險物品車輛行駛高速公路相關規定事項」，把管制危險物品車輛通行隧道部分進行危險路段之風險評估併入研究計畫。

(十二) 有關危險物品行駛路段之風險管理部分，請積極探討。

(十三) 針對國內道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制問題，分別就主管機關及業者立場，請於期中報告審查會議時，研擬具體可行方案及相關配套措施之初步方案。



## 附錄 24 第 3 次(九月)工作會議紀錄

第 3 次(九月)工作會議紀錄

採購案編號：MOTC-IOT-98-SDB002

採購案標的名稱：道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究

時間：中華民國 98 年 9 月 7 日（星期一）上午 10 時

地點：交通部運輸研究所 7 樓會議室

出席者：陳一昌、洪憲忠、施智璋、李政憲、劉定一、周韻佳、王守中、  
崔海恩

記錄：簡君穎

---

### 討論議題

- （六）討論計畫工作項目與內容。
- （七）針對期中報告回覆意見，進行研議。

### 主要結論

- （十四） 1~2 日內提報期中報告審查會議意見回覆表之辦理情形。
- （十五） 依甘梯圖進度於九月底前提交完整報告初稿，儘速研提本計畫所需較具體可行方案及配套措施。
- （十六） 修正所提法規比較表之用詞並繼續進行國內外比較。
- （十七） 報告章節架構需符合一般報告之寫法（緒論內容請包含計畫背景分析與目的、研究範圍與對象、研究方法與工作項目等）。
- （十八） 請準備論文投稿。
- （十九） 本計畫所需具體可行方案及配套措施部分，請涵蓋並針對申請臨時通行證之核審(尤其是路線及時間)部分，研擬制度化之安全機制(含標準作業程序 SOP)，供公路監理機關依據辦理。







## 附錄 25 期中專家學者座談會意見回覆表

壹、時間：中華民國 98 年 7 月 17 日（星期五）上午 10 時整

貳、地點：交通部運輸研究所五樓第一會議室

參、主持人：主持人：施智璋

紀錄：簡君穎

肆、出（列）席單位及人員：如簽到簿影本

伍、合作研究單位簡報：略

陸、主席致詞：略

柒、審查委員或公司代表意見：

審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<b>國立交通大學運輸科技與管理系 吳水威 副教授</b>		
1. 本次座談會資料主要內容為危險物品運輸國際法規方面，倘若本研究亦在修訂國內道路危險物品運送管理及相關法令規章，則本研究主題風險評估機制重點為何？	1. 因風險評估機制必須在國際法規之模組建構之後才能著手，目前風險評估機制已在草擬之中。本研究案主題風險評估機制見第四章	同意。
2. 本研究除了所提危險物品運送流程外，是否可考量運送前，運送中與運送後來研析？	2. 流程中之分類、辨識及包裝規定等均屬運送前作業，車輛上路即屬運送中作業，至於運送後則屬於廠區內 GHS 之作業範圍。見 7.5.3	請遵照辦理。
3. 修訂國內道路危險物品運送管理及相關法令規章時，應與國際接軌，除了考量國際規章，並在適時考慮國情與環境狀況，建議應從可行性，效率性，…，風險性等進行評估。	3. 本研究案除了將危險物品國際運輸法規彙整為模型之外，將來還要以座談會、參訪主要業者，及問卷調查方式，了解此國際法規在國內實施之可行性及效率性，以做為本國立法之參考。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
4. 若修訂國內道路危險物品運送管理及相關法令規章時，建議以階段性來修訂。	4. 遵照辦理。已採取近程及中程規劃建議，見第七章	同意。
5. 危險物品管理考慮不同目的事業主管機關之功能角色，危險物品分類可有差異，但運送管理與其他目的事業管理之間應進行調和之深入研究。	5. 遵照辦理。已列入 7.1.2 節	同意。
6. 國內道路危險物品運送車輛規定應懸掛布質三角紅旗之危險標識，除了主要標識運送危險物品外，另外於發生意外事故時，可顯示風向之用，倘若環境及技術有所變化與應用，則可建議修訂。	6. 遵照辦理	同意。
<b>國立中山大學環工所 蔡嘉一 教授</b>		
1. 名詞翻譯要與法規相同；placard 為告示牌，Label 為標示。	1. 謝謝指教，遵照辦理。已修正，見 7.3.2 節	請全面檢視。
2. 第十六章有關保安控管 (Security control) 宜注意國際反恐措施所產生的要求 (911 以後所發生的事)。	2. 謝謝指教。已納入報告中，見第 2.1.6 節	同意。
3. 本計畫為有關風險評估機制，因此下階段宜加入國內地區過去運輸事故統計資料。	3. 遵照辦理。如第三章	同意。
4. 針對道路危險物品運送風險，化學槽車(tank truck、	4. 遵照辦理。見 7.2.3 節	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
tank trailer)扮演一個重要角色。有必要對其設計標準與安全設備加予探討，並與國內實務比較之。(報告第 11 章)		
5. Tank container (intermodal tank container)在海陸危險物品運輸上已是不可或缺的工具；於道路危險物品運送風險評估上應為重要議題，宜就國際規範與國內實務加予探討。(報告第 11 章)	5. 遵照辦理。見 7.1.4 節	同意。
<b>台塑汽車貨運股份有限公司 邱鴻鈞高級專員</b>		
1. 建議主管機關整合訓練，統一共通科目，減少訓練資源浪費。 政府公部門對於道路風險之管控，主管機關不同下所納管之訓練就不同，如環保署即規定毒化物質應有包括甲、乙、丙級之專責人員訓練；交通部主管危險物品業務，因此要求運送危險物品之駕駛需接受危險物品運送訓練及 2 年/次之回訓；勞委會對工作場所之有害物、危險物、爆炸物……等，亦有包括業務主管、作業主管…等之受訓，其實不管爆炸物、有害物、毒化物…均可	1. 【歐盟公路運輸協定】在訓練章節中列出各種不同運輸人員必須接受之詳細訓練項目，並規定倘若其他法規中有訓練之需求，其已接受過的訓練項目可以不必再重複受訓。此方法或可做為我國立法之參考。見 2.15.2	同意，相關構想或辦法請納入報告中。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>以「危險物」來涵蓋，建議本次交通部對於運送危險物風險評估機制中，似可將運送人、所有人與管理人之職責納入管理，同時促成訓練科目之整合，對於共通性部份，可以相互認證，不必重覆訓練，以免浪費訓練資源。</p>		
<p>2. 建立風險評估標準模組，以利產、官、學界能有交集性共通評估標準。</p> <p>風險評估前應先建立標準評估程序，或明定建立共通之模組，透過此方式未來不論產官學之溝通語言才會相同。道路風險之評估，要先針對高度風險、中度風險、輕度風險之定義，進行科學之性、量分別釐清，最好採用數據量化，未完成定義前即無法進行辨識及提出預防對策；另一方面，道路風險涉及到「第三者」之侵入風險，此部份幾乎佔事故發生風險 85%以上，侵入性風險又以「酒駕」、「精神不濟」、「駕駛行為不當」等人為性風險比例達 70%最高。</p> <p>換言之，道路風險之評估中，屬於硬體，可清楚釐清</p>	<p>2. 謝謝指教。見第三章</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>風險高低佔約 15%，第三者侵入性風險佔 85%(屬於人為性突發風險佔 70%，其他非人為性侵入佔 15%)。對於規範危險物品駕駛行為，或由改善、規定道路風險，或制訂貨物、包裝標示分類、訓練、保安，肯定對於風險控管一定有所助益；但如何分析除上述已可定性、定量以外之風險，才是未來評估風險機制之最大課題。</p>		
<p>3. 限制危險物品使用隧道前，應有完整配套之替代方案，以免未蒙其利先受其害。九大危險物品運送在「歐盟公路運輸協定」的規定下，對於行經橋樑、道路或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站均訂有安全規則或限制。但亦規定應避開商業、住宅區、環境敏感區或含有危險設施工業區、重敏感嚴重物理危害之道路區。</p> <p>台灣地理環境、交通狀況因素明顯有別於歐洲，在交通設施廣泛採用橋樑、隧道、高架等方式下，如單向限制危險物行駛橋樑、隧道，而</p>	<p>3. 謝謝指教，已納入 2.18.1 節</p>	<p>請參照辦理。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>未事前規劃替代路線，將延伸出更大風險，是否應該採用日本標準之正面列舉，同時訂定同時需列舉疏導替代道路，似乎使法規更為完備。</p>		
<p>4. 增列緊急應變措施之標準作業。</p> <p>誠如前述道路風險發生機率評估，第三者侵入式風險、事故佔有比例高，管理改善之有效性並不高，加上道路特性不同如高速公路迴轉匝道、高架道路、橋樑、車流密度等、駕駛習性差異、載運危險物多樣性等之不同，延伸之運送安全問題。數量並不如固定廠區多，但道路複雜性、產品類別過多與第三者之無法掌握問題，均衝擊運送安全保證穩定性。</p> <p>如何透過主管機關建構之道路安全應變機制及有效組織整合應變小組、消防、業者自身防護機制，充份運用風險評估研究機制取得之資訊，建構突發事件之即時處理措施。</p>	<p>4. 緊急應變措施目前全世界有四大系統。空運方面為國際民航組織之「有關危險物品空運事故之緊急應變指南」；海運方面為國際海事組織之「運載危險物品船舶之緊急應變程序」；公路運輸方面，有美、加、墨等美洲方面「緊急應變指導手冊」及英國的「危險物品緊急行動代號表」，由於課題龐大，資料繁多，將整合納入風險控制部分。見 7.5.5 節</p>	<p>同意。</p>
<p>5. 重要事故案例資料庫之整理，降低同類型再風險、道路再發生之機率。</p>	<p>5. 遵照辦理。見 7.3.6 節</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
道路風險發生案例之發生，民間業者採公司別自行搜集建構，對同類型之事故處理與防範措施或有雷同，但處置之有效性仍需再評估與建立標準，在相同處理程序下，發生風險之解決方向亦可趨於一致，使用之緊急應變配備亦可整合的更加完整化、標準化。		
6. 運用 GPS 管控危險物品運送風險。	6. 遵照辦理。已納入第六章。目前聯合國未正式規定施行 GPS 控管，但歐盟也正研議衛星監控危險物品運輸 Telematics	請於報告敘明聯合國及各先進國家在以 GPS 管控危險物品運送方面有何規定？
<b>三福氣體股份有限公司 林義一顧問</b>		
1. 以期中報告而言，本案在「風險評估機制」之規劃研究部分較少涉及，有待進一步補充說明。	1. 遵照辦理。已納入第四章	同意。
2. 相關規劃研究文件的彙整，以聯合國危險物品運輸與全球化學品分類與標示調和制度專家委員會之【危險物品運輸建議書-15 版】為主，加上【歐盟危險物品公路運輸共同協定-2009】、【美國交通部聯邦法規第 49 號】及【英國危險物品運輸法規-2007】	2. 謝謝指教。參見 2.2.1~2.2.6	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
應足以涵蓋本項規劃研究所需。		
3. 【美國交通部聯邦法規第 49 號】實際上已通用於北美地區如美國、加拿大及墨西哥等國家。美國交通部的專家都負起協助 UN 整修危險物品運輸建議書的工作。	3. 謝謝指教	同意。
4. 【美國交通部聯邦法規第 49 號】在實務上的運作，已實際衝擊至所有與美國公路運輸作業相關的商業（國際貿易）行為，甚至具有相當的商業保護色彩，如非「美國製造」的 UN Cylinder 即不能獲准在美國公路運送。	4. 謝謝指教	同意。
5. 第三章危險物品之分類（1）-B 分類：現今本國法規。本項所述法規是屬於國內道路運輸的部分，也是在國內投資經營之外商較為不適應的規範。鑒於政府自有淵源較久之行政體系劃分及其所衍生之管理機制，相較今日國際社會當然會有較大的差異存在，但也未必不能整合。	5. 謝謝指教。參見 7.2.2~7.2.3 以及 7.3.3~7.3.4 節	請將與國際接軌機制納入本計畫之可行方案及配套措施考量。
6. 今日以太平洋相連之美國、日本政府係採行一條鞭的行政管理體系，分別以美國交通部（DOT）及日本經濟產業	6. 謝謝指教	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>省（METI / KHK）為主軸，佐以環境保護主管機構如EPA…等所制定的危險物品（Hazardous Material）運送之內在法規機制。並承襲ISO 標準、UN 指導規範，並銜接國際民航組織（IATA）、國際海事組織（IMO）之外在規範而成，與國際運輸規範接軌，有利於國際之競爭。</p>		
<p>7. 最近中國亦改用採行類似美國大交通部的行政體系，以避免其國內危險物品運輸管理係出多門的困擾，並緊密的與國際社會規範結合。</p>	<p>7. 謝謝指教。請參見7.2.2~7.2.3 以及 7.3.3~7.3.4 節</p>	<p>請將國內與國際接軌機制納入本計畫之可行方案及配套措施考量。</p>
<p>8. 我國在危險物品之分類及管理，大可直接引用或指定在此方面的通行之國際規範（風險評估及量化風險管理在國際組織已有定論），即可在國內適用無疑（全世界就是一個大型的實驗場所）。以減少國人對外貿易或外商在台營運時規範未能與國際接軌之困難度，這是這年來在台美僑或歐僑商社白皮書中對政府的主要訴求。</p>	<p>8. 謝謝指教。已在 2.5 以及 7.3.1 說明</p>	<p>請參酌納入報告。</p>
<p>9. 綜觀本案，有關危險物品運送風險評估機制之規劃研究，國際的務實管理層次，</p>	<p>9. 謝謝指教。第三張有詳盡報告</p>	<p>請參酌納入報告。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
以#1. 危害定義 (Hazard Definition)、#2. 危害分類 (Hazard Classification)、#3. 危害辨識 (Hazard Identification) 及 #4. 危害對話 (Hazard Communication) 等行之。		
10. 接著因應上述危險物品的化學暨物理特性，運用風險評估之手法研究探討該化學物品之危害程度，並考量在行車運送時如何防災、降災及減災。主要之策略重點為包裝或是說採行適宜（當）的包裝。	10. 「聯合國建議書」已將每一聯合國編號之物質或物品，依其危險程度之大、中、小，分別訂立其包裝等級為第Ⅰ級、第Ⅱ級、第Ⅲ級，此即為其本身危害程度大小之標準，將以此為基礎遵照辦理詳見第五章說明	同意。
11. 在風險量化之下，以今日科技及管理的知識，運輸毒、蝕、高壓、低溫或輻射等之危害物質的危害，其可行性皆在可控制、可接受風險之下。	11. 謝謝指教。說明於 7.2.2 以及 7.3.3 節	請參酌將此意見納入報告說明與國際接軌之必要性及益處。
12. 上述之各類危險物品中，如在常溫、常壓下呈現穩定狀態者，反而更安全及更容易管理，世界各國在工業氣體的實務管理是基於此項機制，只要落實工廠（源頭）端危險物品（指容器標準化）	12. 謝謝指教。說明於 7.3.4	請參酌納入報告。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
管理及行車（單指人與車）管理即可，所以能化繁為簡，未如國內道路行車行政管理程序之繁雜。		
13. 今日國人常為化學品名及複雜的化學符號及其主要、次要之特性所混擾而有所畏懼，其實在風險評估之後採用適當的容器就是解決危險物品運輸危害的簡易要徑。	13. 謝謝指教。說明於 7.3.3	請參酌納入報告。
14. 本項簡報中所述在國際上，經常運輸的危險物品大約有 6 萬至 20 萬項，在國際上通用之運輸容器型式、品項及種類則相對較為有限。這就凸顯容器、容器相關規範，及容器管理規範等的重要性，展現其對於世界經濟發展的貢獻。	14. 謝謝指教。說明於 7.3.3 及 7.2.2	請參酌納入報告。
15. 國內包裝及其相關規範，或容器規範相較缺乏、欠缺是國內產業競爭及升級所面臨的重大問題之一，也是政府相關行政主管機構認識較為模糊不足的地方。	15. 謝謝指教。說明於 7.2.2	請參酌納入報告。
16. 民間產業及部分主事之官員甚至因未能具備各種非常專業的專業知識，故而避重就輕不敢碰觸，這個問題也就一直懸掛無法解決，造成國	16. 謝謝指教。本研究案將針對與國際接軌進行規劃研究。說明於 2.18	請加強闡述與國際接軌之必要性及益處，及如何強化相關人員之專業



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
內危險物品道路運輸管理上的盲點，遲遲無法與國際社會規範接軌。		能力。
17. 由於世界各國科技之工業水準、各國法規（如日本高壓氣體保安法）之下，容器之製造規範（如日本容器保安規則）：容器設計、材料選擇、檢驗（如日本 JIS）、製造工藝、製程及產品最終之檢驗及再檢查之規範不一，且含國家商業利益的考量。	17. 謝謝指教	同意。
18. 註：美國聯邦政府在校規的制定上，有直接指定產業組織（如 ASME、API、ANSI、CGA）部分標準適用的作法，建議政府宜早日跳脫大陸法體系及海洋法體系之舊思維的框架，秉持國力、兼容並蓄、釋放「產業安全自主管理」之能量，成為小而美的政府。	18. 謝謝指教	同意。
19. 我們的困難在於相關行政主管機構，對於上述國家（國際）標準的認定程序不夠透明化，過程繁複、費時。國內標檢局之中國標準（CNS）多沿襲自日本 JIS 標準，多屬於新品之製造，並欠缺國際通用之容器再檢查之標準。	19. 謝謝指教。說明於 7.2.2	請參照辦理。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
20. 簡單的說亦是近一年多來，國內某項產業的經營者及整體產業諸多痛苦的所在。所幸這項問題經產、官熱絡對話，勞工安全衛生研究所專案研究，加上長官對紓解民情、對金融風暴引發經濟困境之重視，方得以解決政府部會間行政管轄權的爭議，及時再建立國（際）標準引進或認定的模式，並有效解決部會行政管轄權定位之爭議。	20. 謝謝指教	同意。
21. 附件：國（際）容器標準認定公告文件。（2009.04.24 函、勞安 2 字第 0980010632 號）（49CFR Part 100-185）	21. 謝謝指教	同意。
<b>安全衛生技術中心 李政憲經理</b>		
1. 聯合國 GHS 分類與標示已經提供國際接軌的基礎，危險物品九大類亦與 GHS 調合，運用的基礎已具備條件，有待主管部門依可行性、階段性，與必要性考量採納於管理系統中。	1. 謝謝指教	同意。
2. 跨部會調和整合是必要的準備，包括危害辨識、標示內容、證照、教育訓練等等。	2. 謝謝指教	同意。
3. 源頭管理與分類標準將是風險管理的主要基石，有待主	3. 謝謝指教。說明於 7.2 及 7.3	請參酌納入報告，並提出具



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
管單位做必要的準備，跨部會合作是可行的方向。		體建議。
<b>交通部公路總局交通安全科 高福財科長</b>		
1. 有關危險物品從業人員須參加各主管單位訓練乙節，交通部對於影響重大公共運輸安全之駕駛人訂有定期之駕駛安全訓練，而對於「道路危險物品運送人員」每2年訓練1次，其訓練內容包括安全駕駛、汽車保養與檢修、相關法規、危險物品運送之事故預防應變與通報、事故案例與改進對策、、、等，使駕駛人熟悉相關技術與規定，以降低風險。	1. 本研究案擬將從業人員須參加各主管單位訓練納入風險管控之手段之一。說明於 7.1.5	同意。
2. 目前危險物品運送車輛除定期檢驗外，運送時尚需攜帶「危險物品臨時通行證」、「罐槽體檢驗合格證」、「物質安全資料表」及緊急應變防護設備，擬增加「車輛行車前保養與安全檢查、檢查紀錄表」，以增進車輛行車安全因素；但車輛裝載之危險物品與「物質安全資料表」所填之物質是否一致監理單位攔查時並無法判斷。	2. 由於判讀 MSDS 及運送之化學品是否為危險物品須要基本化學知識及專業技巧；且經常運輸之危險物品達六萬至二十萬種，因此判斷運送化學品之正確聯合國編號必須建置龐大辨識系統。在本國法規未與國際接軌，而須持續現行之臨時通行證制度時，建議公路總局另開有關「危險物品及 MSDS 判別」議案，以便正確核發臨時通行證。此部分納入報告	請於報告內說明環保署建置於工業技術研究院能源與環境研究所之「全國環境毒災應變諮詢中心」已具備此項辨識能力之內容。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	書予以補充說明。說明於 7.3.5	
3. 加強道路運送危險物品車輛之攔檢，監警聯合稽查於 97 年共攔檢 6 萬多輛次，以降低該類車輛之違規行為及事故之發生。	3. 建議監、警在常年訓練中也能加入危險物品之通識訓練，期能更加了解危險物品之特性，並可降低違規行為及事故發生。說明於 7.2.4	同意。
4. 另危險物品及包裝物之管理，係運送前置作業，因該項作業係於廠內工作之項目，宜由權責單位管理，不應由交通單位主管。	4. 遵照辦理。聯合國對危險物品包裝物有完整規範，萬一發生事故，可大大降低風險。說明於 7.2.2	同意。
<b>交通部高速公路局交管科 陳廷才科長</b>		
1. 應供應本計畫之研究目的、內容、項目、範圍、流程等資料，俾利了解及提供意見。	1. 遵照辦理。說明於第一章	同意。
2. 檢視本次提供有關國際法規之內容，多為針對危險物品分類、包裝、裝卸、運輸車體、標示等規定，少數針對道路管制及運送人員之法規，但對於政府部門如何控管危險物品運輸過程(如通行之報備或許可、道路行車規定、運輸車輛監控等)，則似未見具體之相關法規，建議補充。	2. 遵照辦理。補充於第六章及 7.1.1	同意。
3. 建議將國際法規與本國法規比較，就其差異性予以分	3. 遵照辦理。說明於 7.1 及 7.2	此為工作項目之一，應確實



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
析，並就是否修改本國法規提出相關建議。		辦理完成。
4. 翻譯文件請盡量予以中文化或中英對照，如第25, 26, 33, 34, 38 頁之表。	4. 遵照辦理。說明於 7.1 及 7.2	同意。
5. 表內之代碼應予註解，如 31 頁表之 a, b, c, d，代表何意？	5. 遵照辦理。說明於 7.1 及 7.2	同意。
6. 就道路主管機關之立場，期望能藉由本研究所建立的風險評估機制，評估現行或未來，道路運送危險物品所可能產生及負擔的風險，進而檢討及決定道路是否應允許或管制運送危險物品車輛使用，因此此一機制應能夠提供明確的評估準則，以利操作。	6. 謝謝指教。說明於第五章	請遵照辦理。
7. 建議經由風險評估機制，發現現行運作管理上可能存在之缺失，並提供相關改善建議。	7. 遵照辦理。說明於第五章	同意。
8. 國外防救災之機制為何？是否聯合廠商成立區域防救災中心或由政府部門主導成立區域防救災中心？其成效為何？建議納入研究案中。	8. 遵照辦理。說明於 7.3.5	同意。
<b>內政部消防署危險物品管理組 張裕忠專門委員</b>		
1. 本研究案建議導論部分加入研究目的、研究範圍及研究	1. 遵照辦理。已修正如第一章	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
方法等，因為就所附資料，無法瞭解本案研究主題。		
2. 本案似宜著重於有關道路危險物品運送之「風險評估機制」部分，惟本研究對此部分並無著墨。	2. 遵照辦理。已補充於第四、五章	同意。
3. 第十一章及第十二章尚未相關內容。	3. 遵照辦理	同意。
4. 本研究第一部各章內容有些採「聯合國危險物品運輸建議書」、有些採用歐盟規定、且均多截取摘要內容，未有完整性的敘述，建議各章能系統的彙整及論敘，以瞭解各章之內容及用意或目的。	4. 遵照辦理。說明於第一章	同意。
<b>工業技術研究院能源與環境研究所 陳范倫主任</b>		
1. 貴單位收集各國之危險物品運輸法規，實屬不易，但仍應著重於與國內各主管機關運送規定之比較研析，套用國內現況進行比較分析，如此方能提供交通部可執行參考之方案。	1. 遵照辦理。說明於 7.1 及 7.2	此為工作項目之一，應確實辦理完成。
2. 建議再收集歐洲推動運輸 SQAS(安全品質評估系統，Safety & Quality Assessment System))之規範與經驗，SQAS 系統在台灣也有幾家運輸公司在推動執行，頗有成效，可作為主管	2. 遵照辦理	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
機關參考。		
<p>3. 國內目前危險物品運送幾個比較嚴重的問題，針對以下問題建議嘗試收集國外之實質作法：</p> <p>(1) 運送容器形式不一，有些容器僅 PP、PE 材質無法耐撞抗壓，萬一發生事故洩漏情況嚴重。</p> <p>(2) 運送高風險路段未定義，例如：高架路段、人口稠密都會區、民生灌溉水源區..等，萬一於高風險路段出事後果嚴重。</p> <p>(3) 應變機制薄弱，針對高風險危險物品未提出完整之應變計畫及疏散避難原則，容易造成搶救人員的傷亡。</p>	<p>3. 遵照辦理</p> <p>(1)國際上盛裝危險物品之容器均需經過檢測通過後打上標號才是合格容器，我國未施行檢測容器制度，因此無法控制此部分風險，說明於 2.7 及 2.8 節</p> <p>(2)說明於 2.17</p> <p>(3)說明於 2.16</p>	同意。
<p>4. 在危險物品運輸的司機訓練課程上，是否需要導入防禦性駕駛觀念；車上需要配備的基本應變器材有哪些，目前貴單位的研析資料是空白的，請再深入討論收集。</p>	<p>4. 遵照辦理。說明於 2.15 及附錄 13</p>	同意。
<p>5. 目前環保署針對毒性化學物質運輸車輛已推動 GPS 系統，請研析國內其他危險物品運輸車輛是否也應該加強監控與追蹤管理。</p>	<p>5. 遵照辦理。說明於第六章</p>	同意。
交通部運輸研究所 洪憲忠研究員		



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
有關本案，請合作單位於期中報告審查會議時，補充下述資料：	1. 遵照辦理。說明於 7.1 及 7.2	同意。
1. 彙整並將國內、外相關規定對照分析並列表比較。		
2. 彙整案例，進行肇因分析。	2. 遵照辦理。已修訂於第三章	同意。
3. 風險評估方法與機制方面之研究成果。	3. 遵照辦理。說明於第四及第五章	同意。
4. 請參照各學者專家所提寶貴意見，修正期中報告內容。	4. 遵照辦理。已如前述辦理情形說明	同意。
5. 研擬具體可行方案及配套措施之初步方案。	5. 遵照辦理。說明於 7.1	同意。



檔 號：

保存年限：

## 行政院勞工委員會 函

地址：10346台北市大同區延平  
北路2段83號9樓

承辦人：楊忠政

電話：85902774

傳真：85902779

電子信箱：chyang@mail.cla.gov.tw

105

台北市敦化南路一段 102 號 3 樓之  
3

受文者：台灣區高壓氣體工業同業公會

發文日期：中華民國98年4月24日

發文字號：勞安2字第0980010632號

速別：最速件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：

主旨：有關外國進口採用美國聯想法規「49 CFR 危害物質規則  
(Hazardous Materials Regulation, Part 100-185)」相關容  
器檢查章節規定設計、製造之高壓氣體容器，同意依上  
開規定實施檢查，請 查照。

說明：

一、依據台灣區高壓氣體工業同業公會98年4月13日（98）台  
氣體工字第043號函辦理。

二、本案高壓氣體容器依美國聯想法規「49 CFR 危害物質規  
則（Hazardous Materials Regulation, Part 100-185）」設  
計、製造者，得依旨揭法規之下列章節相關規定實施檢  
查：

(一)49CFR107：Subpart B

(二)49CFR173：Subpart E, F, G

(三)49CFR178：Subpart B, C, J, L, M

(四)49CFR179：Subpart A, B, C, E, F

(五)49CFR180：Subpart C, E, F, G

三、本案請依「危險性機械及設備安全檢查規則」第6條第2





項：「與該標準相關之材料選用、機械性質、施工方法、施工技術及檢查方式等相關規定，亦應一併採用」規定辦理。

- 四、鑑於高壓氣體槽車行駛於道路，考量車輛震動、液體晃動、洩漏、衝撞、被撞及翻覆等風險，涉及交通安全及公共安全，因非屬本會主管業務，本案請於檢查合格證加註本會實施之檢查，僅限於「靜態之槽體」等文字，以明確告知未涵蓋動態之槽車運輸行為衍生之問題。

正本：臺北市政府勞工局勞動檢查處、高雄市政府勞工局勞動檢查處、經濟部加工出口區管理處、科學工業園區管理局、南部科學工業園區管理局、中部科學工業園區管理局、中華鍋爐協會、中華壓力容器協會、中華民國工業安全衛生協會、本會北區勞動檢查所、中區勞動檢查所、南區勞動檢查所

副本：台灣區高壓氣體工業同業公會、本會勞工檢查處、勞工安全衛生處

主任委員 王如玄







## 附錄 26 期中會議意見回覆表

壹、時間：中華民國 98 年 8 月 24 日（星期一）上午 10 時整

貳、地點：交通部運輸研究所五樓第一會議室

參、主持人：本所陳組長 一昌

紀錄：洪憲忠

肆、出（列）席單位及人員：略

五、合作研究單位簡報：略

六、主席致詞：略

柒、審查委員或公司代表意見：

審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<b>國立交通大學交通運輸研究所 馮正民教授（委員）</b>		
1. 報告內容豐富，資料頗有價值，建議後續研究可從生命週期的觀點，就貨物、車、設備、人、道路、標示、資訊等元素予以建議。	1. 遵照辦理。說明於第一、二、七、八章。	同意。
2. 未來宜建議分析採國外何種規範(歐盟、美國、英國、聯合國等)，以達國際接軌的目的。	2. 由於「聯合國運送建議書」訂定的規範是提供所有聯合國會員國家關於危險物品的立法基礎，而且是公路、鐵路、海運及空運等所有運輸模式必須遵守的基本原則，所以本研究是以「聯合國運送建議書」為骨幹，並且採用目前世界上最多國家愛用的「歐盟公路運輸協定」為血肉，所組成的健全軀體，旨在引進目前最完整的危險物品國際公路運輸法規，以降低本國危險物品公路運輸之風險。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
3. 包裝物的測試與認證、如何進行(由誰測試認證)宜有所建議。	3. 國際上的作法是由制訂國家標準的主管機關，如經濟部標準檢驗局，依照「聯合國運送建議書」中有關包裝物的測試與檢驗規範，制定國家標準，再由該主管機關或授權其他公營或民營機構，根據訂定的標準，為業者做實際的測試與檢驗，並對通過的產品核發合格證書。	請明確建議國內宜由那機關制定包裝物測試與檢驗規範之國家標準以及主管測試認證業務（例如經濟部標準檢驗局）？
4. 風險評估機制之建立，宜釐清是否要進行案例分析。	4. 本案蒐整案例僅就研究所需相關變數作統計，目前並無針對個別案例深入分析之規劃，然暫不排除特殊必要情況下，列舉部份深入解析之可能性。說明於第五章	本研究依合約規定須進行案例分析並提出防治對策。
5. 第一章緒論宜改為一般報告之寫法(研究目的、內容等)。	5. 遵照辦理。已辦理	同意。
<b>國立高雄第一科技大學環境與安全衛生系 陳政任教授（委員）</b>		
1. 事故案例資料收集不夠正確，建議能再強化，以彌補資料分析的正確。	1. 目前已完成彙整與分析 89 至 97 年國內道路危險物品運送事故案件資料，惟部分資料欄位因缺乏來源而尚待繼續求證與補充。由於國內道路危險物品運送事故案件資料分散且記載內容充實度不一，將持續蒐集更新事故案件資料，並納入分析及研擬防治策略。已完成	建議洽請陳教授協助提供南區資料，以便更正。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	彙整於附錄 3	
2. 報告章節分太細，使重點無法突出，建議整合相關章節內容，部分章節尚未完成，仍待加強。	2. 目前已整合完成報告書第十九、二十章。已整合完成報告書。	請繼續整合其他章節。
3. 就南部事故案例的分析可發現，事故與一般定義之高風險路段之關聯薄弱，但與事發當時之路況有無施工有很大之關聯。建議本計畫應交叉比對事故時間與施工時間之資料。	3. 依據目前彙整完成之 89 至 97 年國內道路危險物品運送事故案件資料內容，事故發生原因多屬人為因素或不明原因，與路況有無施工之關聯性，尚待事故資料後續之更新補充並進行分析。已完成彙整於附錄 3。已分析於第 4.1.3 小節。	建議洽請陳教授協助提供資料並進行肇因分析、風險評估及研提防治對策。
4. 國內危險運送事故仍以工業使用之大宗物質為主，特別是槽車的運輸，建議可比照美國 DOT 對槽車的分類與管理制度進行探討，以提供國內訂定或強化相關槽車運輸的規定。	4. 納入本案研擬危險物品運送事故防治策略之參考。說明於 2.14 及附錄 13	同意。
5. 簡報 23-3 節有關包裝物的管理，建議進一步說明政府管理單位如何確保業者使用正確的包裝？如何落實包裝檢查等細節？以利政府單位參考引用。	5. 國際上的作法是由制訂國家標準的主管機關，如經濟部標準檢驗局，依照「聯合國運送建議書」中有關包裝物的測試與檢驗規範，制定國家標準，再由該主管機關或授權其他公營或民營機構，根據訂定的標準，為業者做實際的測試與檢驗，並對通過的產品核發合格證	請說明政府管理單位如何確保業者使用正確的包裝及如何落實包裝檢查等細節？



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	書。說明於 7.2.2	
6. 預期完成工作項目 6 在期中報告與簡報中尚未有任何進度說明，建議應加速進行。	6. 有關示範實作部份，目前已完成系統功能說明、系統執行平台設計以及平台管理、行車監控參數設定等模組開發，目前正進行行車監控模組及主機端程式開發，預計 10/15 完成全部實作工作。詳見第六章	請於 9 月底前將相關成果納入報告初稿並請敘明示範實作過程。
<b>國立中央警察大學交通系 陳高村教授（委員）</b>		
1. 工作項目須參考美、日、歐盟、英、新加坡，但報告缺日、星，參考文獻有哪些？	1. 於期末納入研究報告。說明於 2.2.1~2.2.6	同意。
2. 中譯 U.N. Recommendation，為何要譯？不是有中文版(簡體)？	2. 勞委會 GHS 網頁已有中譯全文，故不再翻譯。	報告相關內容仍請更新為最新資料。
3. 就研究而言，本報告欠缺研究報告架構，前 CH1~18 似乎是在做某一文件的翻譯。	3. 本研究報告將整合國際法規部分，於同一章節，在期末報告做重新呈現。已整合各章節	同意。
4. 就國際接軌而言，各目的事業，包括勞委會、環保署、內政部，這些貨物的運作沒有問題，只是道路的運送管理待加強。	4. 本研究報告將於期末對此問題做充分之闡述。說明於 7.3	同意。
5. 風險評估，依目前成果似乎會從案例可能造成倒因為果，是否應從物的特性，量與運輸環境條件著手。	5. 本研究之案例分析基本上與當前所規劃之風險評估方法並無太大關連，將它對於後續之風險控制發展具有相當大的協助，所以並無	案例分析及提出防治對策為工作項目之一。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	委員所提之疑慮。	
<b>環保署毒管處 袁紹英處長（委員）</b>		
1. 第一章到第三章部分，主要收集國外重要運輸法規，依合約要求尚缺少日本、新加坡之運輸法規，請補充。另外此三章內容多以目錄章節及專有名詞說明為主，所佔篇幅頗多，建議報告內容以實質國外運輸法規重點說明為主，並嘗試與國內法規進行比較分析。	1. 遵照辦理。說明於2.2.1~2.2.6 及 7.1~7.2	同意。
2. 第四章以後之各章節都有部分擷取上述法規之重點，建議集中彙整成以歐洲、美國、日本及新加坡等分成四個小節各別說明，如此才能將國外法規之重點工作突顯出來。	2. 遵照辦理。說明於2.2.1~2.2.6	同意。
3. 第四章化學品辨識、第五章聯合國編碼、第二十章後段之法規介紹，上述章節都僅把國內既有規定複製貼上，若有需要可直接查國內法規即可，不需要在本技術報告中呈現。	3. 遵照辦理。已整合完成	請考量移至附錄，方便參考。
4. 第十九章及第二十章之事故案例及肇事原因探討，似乎有重複及統計重疊問題，建議上述兩章可合併成一章節呈現，且事故案例可合併統計分析與研討。	4. 目前已整合完成報告書第十九、二十章，並完成彙整與分析89至97年國內道路危險物品運送事故案件資料，惟部分資料欄位因缺乏來源而尚待繼續求證與補充。說明於第三章	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
5. P70, 13.2 章節-個人防護器材部分,建議與國內毒性化學物質運送管理辦法第九條相互比較。	5. 納入報告書予以補充說明。	同意。
6. P72, 危險物品運輸單元的製造與定期檢驗,無法清楚瞭解該章節之重點內容,建議翻譯成中文並擷取重點說明。	6. 納入報告書予以補充說明。	同意。
7. 本計畫名稱為「道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究」,但報告中大部分重點在包裝、標示介紹,且第二十章危險物品分佈區域特性分析,所舉例危險物品運作者為工廠、檢驗單位及加油站等,明顯與計畫重點不符,建議修正以道路危險物品為標的進行資料收集。	7. a. 關於第二十章「危險物品運輸活動分佈區域特性分析」之一節,係考量目前國內危險物品主要供需地及主要運送路線等相關資料不足,因而暫時透過間接資料來進行分析,此說明將納入報告書予以說明。說明於第 4.1.2 小節。 7. b. 研究團隊已依據本計劃預期工作項目進度於期中報告審查會議,提出風險評估機制初步方案,然由於前置作業未充分掌握,故未將方案紙本於會前十日送交委員,僅於審查會議以報告方式呈現,故造成深入討論之不便,本項缺失將列入團隊重要策進方向於日後檢討改進。	1. 請持續蒐集主要供需地及主要運送路線等相關資料。 2. 請積極研提風險評估機制項目之成果。
8. 請期末報告務必著重在「運送風險評估機制」,在本次報告	8. 同上條回覆。說明於第四、第五章	請於 9 月底前將本計畫「運



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
中皆未提及。		送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制問題」，分別就主管機關及業者立場，研擬具體可行方案及相關配套措施並納入報告初稿
9. 本報告若預定作為政府出版品出版，肇事案例記錄中其肇事人或單位之真實名稱似乎不宜列入，如肇事人陳○○或是○○公司車號○○，等涉及個人單位穩私資料部分，避免日後發生行政糾紛。	9. 已刪除肇事案例紀錄中肇事人或單位之真實名稱。	同意。
10. 報告 P97 國內危險物品分類缺經濟部主管的國際化武公約所規範的項目，及內政部(警政署)主管的防狼噴霧劑等。	10. 納入報告書予以補充說明。	同意。
<b>勞委會勞工安全衛生處 陳森副處長（委員）</b>		
1. 第 20 章爆炸物引用實業用爆炸物管理條例為礦業、土石採取或營造業等。硝銨油劑炸藥、硝化甘油等，其可能為軍方或退輔會龍崎工廠進口；文中爆竹煙火工廠僅少數用硝	1. 納入報告書予以修正。已修正	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
酸鉀，宜引用爆竹煙火條例。		
2. 第 20 章氣體僅引用 LPG、常有 O <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O 等，其災例在報告中亦多。	2. 因目前國內危險物品中屬於氣體之主要供需地及主要運送路線等相關資料不足，因而暫以 LPG 進行分析，此說明將納入報告書予以說明。	建議洽請陳副處長協助提供資料。
3. 第 20 章 P.98 主管機關引用為毒管法並不妥當。運送管理請增列危害通識法規第 16 條廠內卸裝人員訓練。	3. 納入報告書予以修正及補充說明。	同意。
4. 第 20 章肇因分析似不足，宜再蒐集警政署交通組、交通部所屬單位之資料充實，較有利於風險評估準確性。	4. 目前已完成彙整與分析 89 至 97 年國內道路危險物品運送事故案件資料，將持續蒐集更新警政署交通組、交通部所屬單位之事故案件資料，並納入分析及研擬防治策略。已完成彙整於附錄 3。納入分析及研擬防治策略於第 4.1.3 小節。	同意。
5. 第 20 章衝擊分析應再強化交通阻塞社會成本(如:幾小時、幾千輛車不能動等)。	5. 納入報告書予以補充說明，採用案例分析方式而予以說明。	同意。
6. 引用名詞儘量能與國際接軌，日後國際調合時較易整合。	6. 遵照辦理	同意。
7. 本計畫似為規劃，建議能做架構圖或魚骨圖以強化細部計畫或後續工作規劃。	7. 擬以流程圖展現。見 1.4 節	同意。
警政署交通組 莊鴻鈞副組長（委員）		



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>1. 報告提及「建議書」明確指出，各國政府及國際機構應建立緊急應變機制與通報制度，以因應危險物品運送意外事故，建請在報告書中補充危險物品道路運送緊急應變機制之架構與分工，以及通報規定等，以供政府或相關機構參考，並作為本案危險物品運送風險評估機制的參據。</p>	<p>1. 現行我國環保署在台北縣政府、宜蘭縣利澤焚化爐、新竹縣工研院、台中縣科學園區、雲林縣雲科大、台南縣科學園區及高雄縣高科大等縣市成立環境毒災應變隊共七隊。每應變隊十二人，並且設有一個毒災應變諮詢中心和一個毒災監控中心。當環境毒化災害事故發生時毒災監控中心蒐集即時災情，而由毒災應變諮詢中心啟動毒災應變隊出勤，並且提供緊急應變處置建議及派遣專家顧問到現場協助，而毒災應變隊於接獲通報立刻出勤執行環境應變、監測、採樣與監督環境善後復原工作。此體系共一百零六人全天候二十四小時，至少二十五人值勤。環保署資源主要以因應毒性化學物質之意外事故應變，交通運輸危險物品仍有許多化學品非列管毒性化學；另勞委會危險物與有害物，及消防署的公共危險物品六大類尚無緊急應變機制。故建議由中央統籌資源，由中央防災系統中建置統一的應變協調機制，以</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	完備我國危險物品運輸緊急應變制度。相關建議將於期末報告中呈現供我國各目的事業主管機關參考。	
2. 本案期中報告多處如 P.14、P.16、P.18 均僅重複標出「危險物品表、特殊條款」字句；又如 P.19 僅標出「法則 70 為評估依照法則 66 立法的執行評估」；再如 P.20 僅標出「有關執法（法則 92）、防衛（法則 93）的其他規定」，均無相關說明，難以提供參考，且令人感覺散亂無章，請予彙整詳予敘明相關內容(如外國相關執法作為如何、採取何種措施預防危險物品運送災害發生、風險評估準據為何等)，以供政府參考。	2. 遵照辦理。已修正	同意。
3. 本案期中報告採聯合國建議書、歐盟公路運輸協定的危險物品規定，但對我國國家標準 CNS6846 危險物運輸標示，以及為因應「化學品全球分類及標示調和制度」(GHS)，另訂國家標準 CNS15030「化學品分類及標示」等均未敘明，亦未與國際規定作比較分析，參據我國現況，提出具體可行的危險物品分類與運送	3. 納入報告書予以補充說明。已納入報告書 7.3.1 補充說明。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>的統一規定，以便政府相關單位執法參據，並能與國際接軌，創造業者、政府、國際貿易三贏的策略。</p>		
<p>4. 本案期中報告對道路危險物品運送風險評估論述甚少，而目前國內危險物品運送之容器形式不一，料質亦有不同（部分為 PP、PE 材質耐撞抗壓性差，發生事故洩漏嚴重），國際檢驗合格認證偶有差異，祈盼能對高風險危險物品研訂出具體可行之風險評估機制，以作為今後政府部門對危險物品禁行道路、橋樑、隧道，或應避開那些敏感地區、時段等，有一明確的估算標準，使民眾、業者、執法機關能共同遵行。</p>	<p>4. 本項建議為期中報告後續之進度，本團隊將依據此項指導賡續執行。本已納入報告書 2.7; 2.8; 2.16 及 2.17 補充說明。</p>	<p>同意。</p>
<p>5. 參據警政署 92 至 97 年載運危險物品車輛第一當事人發生 A1+A2 類交通事故肇因，未依規定讓車 19.2%、未注意車前狀況 15.6%、左右轉彎或迴轉不依規定 12.6%、未保持安全距離間隔 10.4%，共占交通事故 48.8%，均為危險物品運送駕駛人的不當駕駛所造成（本資料已定期函送運研所參考），此種可予避免的人為</p>	<p>5. 納入報告書予以補充說明。說明於 7.2.1</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
疏失，如何具體落實在駕駛人訓練課程中建立安全駕駛觀念，及業者安全管理上強化駕駛安全稽核，請提出具體可行之實施方案，以供業者及政府參辦。		
6. 報告 P.124 建議運送危險物品車輛，參照環保署要求運送毒性化學物質車輛裝設即時監控裝置，請敘明環保署推動成效及建置之 RFID 現行成效，並做相關比較，以便評估該建議之可行性，另請初估該裝置所需經費，供政府相關部門推動參考。	6. 第 21 章所建議之運送車輛即時監控裝置係由 GPS 與 GSM 構成，利用 GSM 連線將 GSP 定位資料即時傳回監控中心主機進行分析以利隨時掌握車況並在事故發生之時即時通報救援單位，整套機制並未用到 RFID。詳 6.2 參考系統 6.7 經費預估	請敘明環保署推動成效及提報本案即時監控系統所需經費。
7. 報告 P.126 建議建置行車監控系統以降低危險物品道路運送風險，請補充系統異常究如何分辨為系統故障或駕駛員發生事故，以免造成誤報，以增加可行性。	7. 有關行車監控系統之車況異常判斷，係由本系統在接收車輛傳回之定位資料內容，根據資料產生時間及資料內容，自動判斷是否有斷訊、停滯或偏離之情形，並自動發送簡訊給監控人員及駕駛員以進行狀況確認以避免誤判。此外、駕駛員亦可經由 GPS 車機附設之條碼機制，主動通報狀況。	同意。
<b>交通部路政司監理科 林福山科長（委員）</b>		
1. 本案計畫題目為「道路危險物品運送風險評估機制之規劃	1. 遵照辦理。說明於第四第五章	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
研究」，而道路運送危險物品之風險評估，首先應先界定必要適當之研究範圍，方可聚焦進行評估機制之規劃研議。		
2. 本次研究團隊所提出之期中報告，較具完整報告內容者共計 22 章，未來整體報告將包括 25 章，就一般研究規劃報告架構而言，似乎過多，且就其中報告章節所規劃之成果內容，亦無法瞭解未來報告將於何章節顯現風險評估機制之規劃成果。	2. 風險評估研析部份為期中報告之後續進度，本項進度目前正努力進行中，預期將於時限內完成。此外，團隊將依據本項建議報告章節重新調整。	同意。
3. 依目前提出之期中報告內容，第 3 章至第 19 章主要是在說明聯合國及歐盟相關危險物品之規定，且重點似乎是著重於海運運輸，資料內容原則可稱豐富，但幾乎都是規定內容之中譯，並無法瞭解未來可供本計畫參考之方向或重點，建議應去蕪存菁，而相關國際法規完整之中譯，未來可列為報告附件供參。	3. 遵照辦理。已整合報告內容	同意。
4. 本案研究團隊至目前蒐集相當多的國際法規，但是各國實際如何執行？實務執行之權責機關體系如何？及實質情形如何(如每年事故數、肇因等)，建議併請將蒐集之資料	4. 本研究將以風險評估之結果訂定發展風險控制的優先順序，高度風險以上者，將持續以國內外差異之比較方式作為發展風險控制的主要選項之一，盡量符合	除現有說明外，請再說明各國實際如何執行？實務執行之權責機關體系如何？及



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
與國內比較差異，以為國內風險評估機制之規劃。	高規格規範。	實質情形如何(如每年事故數、肇因等)，並請納入報告。
5. 風險評估機制與風險控管機制應該還是有些許差異，評估機制應是較偏重事前，行駛運輸中應屬控管機制，計畫重點應注意。	5. 誠如建議所提，雖然具有密切之相關性與延續性，但風險評估(Risk Assessment)與風險控制(Risk Control)的確為風險管理中甚具區別的不同部分，本研究後續進度規劃以風評估作為研究主體，並以風險評估的輸出作為發展風險控制的基礎。	請依據本計畫「研究主題與重點」工作項目辦理。
6. 現行有關危險物品分類及標示等相關法規，各目的事業主管機關各已經有相關權責法令規定，基本上應該也是相當程度已與法規調和一致，而有關危險物品道路運輸部分，主要係依道路交通安全規則規定，如各目的事業主管機關另有規定者，並從其規定，而運送駕駛人之訓練管理，目前亦有「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」依據辦理；故請研究團隊除蒐集國際法規資料外，對於國內現行有關各目的事業主管機關之道路	6. 遵照辦理。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>危險物品運送法規及實務作業進度應詳加瞭解彙整比較，方有助本計畫未來能於法規面提出具體檢討建議。</p>		
<p>7. 原則上若以現行管理制度而言，目前主要應該在於申請臨時通行證核審(尤其是路線及時間)部分，希望能夠有一套制度化之機制，可供公路監理機關依據辦理，此部份應該是本計畫之重點，建議研究團隊正視調整。</p>	<p>7. 遵照辦理。</p>	<p>請建立一套申請臨時通行證核審之示範性制度化風險評估機制，可供公路監理機關依據辦理。</p>
<p>8. 本案計畫之風險評估機制，主要目的應該是希望未來藉由本計畫規劃成果，據以檢討建立更完善的道路危險物品運送管理制度，更確保道路危險物品係由合格人員使用合於規定標準之車輛，依許可之路線及時間進行運送，讓危險物品儘可能避免其他環境因素影響或干擾而能安全運送至目的地。因此，整體概略分析道路運送危險物品之風險來源，主要包括「人」、「車」、「路」、「業者」、「危險物品」及「其他環境因素」等，本計畫風險評估機制建議至少應就此相關層面進行研析串聯規劃，俾利未來確實有具體成</p>	<p>8. 問題的根源通常來自委員建議所述者：「人、車、路、業者、物品、環境」等5M(Man、Machine、Media、Management, Mission)系統思考，本研究將據此建議作為發展風險控制之關鍵思考方向。</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審																		
果可供實務管理作業可參採運用。																				
行政院原子能委員會放射性物料管理局 陳文泉技正																				
1. (P.39)4.7 節第七種危險物品「放射性物質」之分類，建議與行政院原子能委員會「放射性物質安全運送規則」之附件六「包件及外包裝之分類」一致(如下表)。	1. 遵照辦理。	同意。																		
<p><b>「放射性物質安全運送規則」附表六 包件及外包裝之分類</b></p> <table> <tr> <th colspan="2">狀況</th><th>類別</th></tr> <tr> <td colspan="2">運送指數 (TI) 外表面任一點之最大輻射強度</td><td></td></tr> <tr> <td>0</td><td>在每小時 0.005 毫西弗以下</td><td>I-白</td></tr> <tr> <td><math>0 &lt; TI \leq 1</math></td><td>大於每小時 0.005 毫西弗 但在每小時 0.5 毫西弗以下</td><td>II-黃</td></tr> <tr> <td><math>1 &lt; TI \leq 10</math></td><td>大於每小時 0.5 毫西弗 但在每小時 2.0 毫西弗以下</td><td>III-黃</td></tr> <tr> <td><math>10 &lt; TI</math></td><td>大於每小時 2.0 毫西弗 但在每小時 10 毫西弗以下</td><td>III-黃 並為專用</td></tr> </table>			狀況		類別	運送指數 (TI) 外表面任一點之最大輻射強度			0	在每小時 0.005 毫西弗以下	I-白	$0 < TI \leq 1$	大於每小時 0.005 毫西弗 但在每小時 0.5 毫西弗以下	II-黃	$1 < TI \leq 10$	大於每小時 0.5 毫西弗 但在每小時 2.0 毫西弗以下	III-黃	$10 < TI$	大於每小時 2.0 毫西弗 但在每小時 10 毫西弗以下	III-黃 並為專用
狀況		類別																		
運送指數 (TI) 外表面任一點之最大輻射強度																				
0	在每小時 0.005 毫西弗以下	I-白																		
$0 < TI \leq 1$	大於每小時 0.005 毫西弗 但在每小時 0.5 毫西弗以下	II-黃																		
$1 < TI \leq 10$	大於每小時 0.5 毫西弗 但在每小時 2.0 毫西弗以下	III-黃																		
$10 < TI$	大於每小時 2.0 毫西弗 但在每小時 10 毫西弗以下	III-黃 並為專用																		
2. (P.25) 2.1.9 節報告內容請說明何謂「硬式」與「軟式」之可移動包裝物。	2. 2.1.9 節說明中型散裝桶，「硬式」指形狀不會改變；「軟式」指形狀可以改變。此包裝物設計為機械作業，用以運送 1 噸左右之固態或液態貨物。	同意。																		
3. (P.56)第七種危險物品「放射性物質」之標示法，請參考「放射性物質安全運送規則」。另本報告的相關標示是否考量中文化？	3. 遵照辦理	同意。																		



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
4. (P. 95) 請說明 20.1.4 節內容的參考資料來源，並請查證資料之正確性。	4. 納入報告書予以補充說明並查證資料正確性。	同意。
5. (P.103)國內危險物品分類之特性與危害性，第七類「放射性物質」的備註欄，所列「放射性物質安全運送規則」第五條，係排除不適用「放射性物質安全運送規則」之情形，並非排除為「放射性物質」。因此建議備註欄之內容刪除。	5. 納入報告書予以修正。	同意。
6. (P.129)本報告的名稱為「道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究」，因此重點在於第 22 章危險物品運送之風險評估方法與機制的相關研究，惟該節內容目前仍建置中，因此無法得知風險評估方法與機制的建置方法、流程、與案例分析資料與其應用性。	6. 納入報告書予以補充說明。	同意。
<b>行政院衛生署疾病管制局 吳文超科長</b>		
1. 有關我國對於感染性物質定義及運輸相關規定主要依據 WHO 每兩年出版之 Guidance on Regulations for the Transport of Infectious Substances(2009-2010)。	1. 謝謝指教。	同意。
2. 目前感染性物質管理有關法規，主要為衛生署公佈「感染性生物材料管理及傳染病病	2. 謝謝指教。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
人檢體採驗法」以及疾管局出版之「防疫檢體採驗手冊」。		
3. 對於感染性物質依 WHO 規範區分為 A、B 兩類，如特定病原體、菌株屬於 A 類，而臨床檢體(血液、血清、尿液等)則屬於 B 類。兩者在包裝上皆為三層包裝(P620 及 P650)，且 A 類之第二層容器安全防護更嚴謹，故該等物質貨物在運輸上較無安全疑慮。	3. 謝謝指教。	同意。
4. 對於期中簡報第 20 頁所述「所以任何病毒類危險物品，……將造成無法彌補的浩劫」澄清如下： 凡致病性病原體之異動(新增、銷毀、分讓、寄存)，依「感染性生物材料管理及傳染病病人檢體採驗辦法」應受單位生物安全委員會(或專責人員)審查，且屬高感染性病原體(即第三級以上感染性生物材料)之異動，須事先向疾管局核備後始可為之。因此，此等物質之管理及運輸並非無任何管理機制，並且該等貨物於運輸過程發生溢出意外，應向地方衛生局通報，並做必要之處置。	4. 謝謝指教。	同意。
經濟部礦務局 賴靖國技士		



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
1. 期中報告 P.91 第 20 章 20.1.1 第一類爆炸物，依據經濟部礦務局「事業用爆炸物管理條例」，請修正為依據經濟部所訂「事業用爆炸物管理條例」。	1. 納入報告書予以修正。已納入報告書第四章予以修正。	同意。
<b>臺灣中油公司 蔡永銘副處長</b>		
1. 風險評估依嚴重度、機率來評估風險高低，以做為風險評估或管理之依據。但是不安全行為往往是造成危險物品運送事故的重要因素，如何評估？另外，運送人員之嗜睡症問題，藥物與酒精性問題，甚至於健康情形，如何控制？	1. 如前述所言，不安全行為屬 5 M 模式中「人」的部份，也是大部分問題的來源，本案後續研究將據此建議發展有效之風險控制方案，以符合本案之整體研究目標。	同意。
2. 2010 年 1 月 1 日，國際海事危險物品法則將正式強制執行，主管機關如何制定相關規範，建立整體規則？	2. 本研究案之主旨為道路危險物品運送…，有關國際海事危險物品法則之議題，建議另闢專案研究。	同意。
3. 公路運輸建議交通部協調勞委會、環保署、農委會、原能會統一標示、名詞定義與教育訓練，以利事業單位遵行。	3. 謝謝指教。	請於報告提出適當建議。
4. 危險物品專業安全顧問制度之設立宜慎重，建議就相關人員派訓取證為宜。	4. 謝謝指教。	同意。
<b>臺灣電力公司 吳心岳組長</b>		
1. 新核子燃料之運送，相較於其他危險物品而言，是屬於低風險、低危害，但高標準及高規	1. 「道路交通安全規則第 84 條」已規定車輛裝載放射性物質除應符合本規定外，並	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
格之管制，如果比照一般危險物品運輸之管制會造成實務上的不易執行，或反而形成更大之風險程度。對於這類稀少且具特殊性之運輸，建議可有例外考量，或是納入「期中報告」23.3 的建議從包裝上來管控。	應符合行政院原子能委員會所定有關放射性物質運送之法令辦理。	
<b>交通部道路交通安全督導委員會 賴東閔專員</b>		
1. 本案研究報告建議以二部分陳述： （1）第一部分：聯合國危險物品運輸建議書（即橘皮書）或其他歐美地區相關規範與國內危險物品運送相關法規之比較。	1-1 遵照辦理	同意。
（2）第二部分：本案研究既需對現有的法規列表建議增修，建議研擬具體之相關法規條文修正對照表草案。	1-2 遵照辦理	同意。
2. 本項期中簡報對國內危險物品運送現狀之描述，甚多項目與事實略有不符，部分資料亦有缺漏： （1）第 11 頁註 1：有關作業場所之全球化學品標示及分類調和制度（GHS），國內推動之機關除勞委會之外，經濟部、環保署、農委會及教育部	2-1 納入研究案補充說明	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
亦在推動。		
(2) 第 27 頁 2.1.16 節有關運輸單元，依國內之用語，係指一般貨車或聯結車。	2-2 納入研究案予以修正	同意。
(3) 第 33 頁 4.1 節：有關危險物品之分類，第一「種」危險物品應修正為第一「類」（以下各類亦同）。	2-3 納入研究案予以修正	同意。
(4) 第 39 頁 4.6.1 節表四-7 有關毒性物質之判定標準，漏列「吸入蒸汽」一項；「急毒性塵、霧吸入致死濃度」宜修正為「急毒性粉塵、霧滴吸入致死濃度」。	2-4 納入研究案予以修正	同意。
(5) 第 39 頁 4.7 節之表四-8 疑似漏列項別名稱。	2-5 納入研究案補充說明	同意。
(6) 第 40 頁 4.9 節：第九類之其他危險物品表四-10 漏列配合 GHS 增列之水環境之危害物質。	2-6 納入研究案補充說明	同意。
(7) 第 83 頁第 5 段所稱「油罐車」可能指「罐槽式貨車」；「拖板車」應指「半拖車」。	2-7 納入報告書予以修正。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>(8) 第 83 頁最一行：「這些案例中化學品多為 UN 第 2 類…」宜修正為「這些案例中危險物品多為危險物品運輸分類（即 CNS6864）之第 2 類…」。「第 3 類易燃固體」應為「第 4 類易燃固體」，且第 4.1 組之易燃固體，國內運輸量甚少，其是否事故多，宜再查證。</p>	<p>2-8 納入報告書予以修正。</p>	<p>同意。</p>
<p>(9) 第 84 頁第 2 行所稱公路監理單位尚未掌握所有危險物品（化學品）之類別和所有運輸場合的數量乙節，查運輸上危險物品之分類係依國家標準（CNS）6864 危險物運輸標示之分類，故應無所稱尚未掌握危險物品類別之情事，至於危險物品之運輸量，係無法由公路監理單位予以統計，宜由進口量及製造量予以推估。</p>	<p>2-9 納入報告書予以修正。</p>	<p>同意。</p>
<p>(10) 第 89 頁表頭有關「主要危害性及次要危害性」宜修正為「主要特性（或主要危險性標示）及次要特性（或次要危險性標示）」。</p>	<p>2-10 納入報告書予以修正。</p>	



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
(11) 第 91 頁第 1 段有關第 2 類之氣體，除了供家用及工業用之液化石油氣 (LPG) 外，工業用之氣體 2.2 組及 2.3 組品名甚多，國內用量不下於液化石油氣 (LPG)。	2-11 因目前國內危險物品中屬於氣體之主要供需地及主要運送路線等相關資料不足，因而暫以 LPG 進行分析，此說明將納入報告書予以說明。	請持續蒐集補強資料。
(12) 第 95 頁第 1 段有關第 3 類危險物品運輸量之推估，按第 3 類之易燃液體，除了汽、柴油之外，國內歸屬於第 3 類之工業用易燃性化學品種類及數量甚多，其數量不下於汽、柴油。	2-12 因目前國內危險物品中屬於第三類易燃易體之主要供需地及主要運送路線等相關資料不足，因而暫以汽、柴油進行分析，此說明將納入報告書予以說明。	請持續蒐集補強資料。
(13) 第 96 頁 20.2 節有關「危險物品涵蓋範圍包括…危險物品、危險物與有害物、毒性化學物質等三部份」乙節，查道路交通安全規則第 84 條第 3 項，係指道路運輸所稱之危險物品之定義，惟今 (98) 年化學品作業場所開始實施 GHS 分類之後，例如部分健康性危害之化學品，已歸屬國家標準 (CNS) 15030 等規範之化學品，但已不屬於國家標準 (CNS) 6864 所稱之危險物。	2-13 納入報告書予以修正及補充說明。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>(14)第 122 頁第 1 段及第 2 段：環保單位規定車輛運送列管之毒性化學物質應申請運送六聯單，係為管控列管毒性化學物質之流向分佈，與公路監理等交通單位考量運輸安全而管制運輸路段（線）之目的有別，實宜予以釐清。</p>	<p>2-14 納入報告書予以補充說明。由於運送聯單已列入公路監理單位核發通行證時之審核文件，若未來交通單位基於運輸安全而依照危險物品類別而分別採取不同之運輸路段管制措施，則必須掌握運送聯單資料。</p>	<p>同意。</p>
<p>(15) 第 131 頁有關危險物品之定義：查國內陸、海、空等有關運輸之規範，均稱為「危險物品」或「危險物」，其定義係依國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」之定義及分類，故並無定義不明確情事。至於不同目的事業主管機關之定義及名稱或有不同，係因各機關依其權責主管之危險物品（化學品）類別或種類不同所致，惟大體上均屬九類中之某一類（今年化學品作業場所開始實施 GHS 分類之後，部分健康性危害等之化學品除外）。</p>	<p>2-15 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>
<p>3. 危險物品道路運輸安全規範，涉及人、車、路管理，亦需考量法規面、管理面及執行面，倘每項均需詳予評估現行管理之風險機制，誠實不易，</p>	<p>3.納入研究案主要探討事項，詳加評估，並研擬具體管制方式。</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>建議針對現行管理上較重要之項目詳予評估。如國內現行危險物品運送路段之管制方式係採逐車核發通行證之方式，其作業及管制方式潛藏甚多管制上及安全上之盲點，且與歐美地區管制方式相差甚巨，實值得詳予評估現行管理之風險機制，並研擬具體管制方式。</p>		
<p>4. 有關本研究案擬研提相關法規修正案乙節，謹提相關建議如次：</p> <p>(1)「道路交通安全規則」第84條共有6項17款及3個附件，內容龐雜，建議探討需否參考「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」及「常壓液態罐槽車罐槽體檢驗及管理辦法」之訂定，由「道路交通管理處罰條例」授權訂定專屬法規(辦法)以替代現行「道路交通安全規則」第84條。</p>	<p>4-1 納入研究案提出相關建議</p>	<p>同意。</p>
<p>(2)有關「道路交通安全規則」第84條等相關規範，建議探討需否辦理下列事項之修正：</p> <p>a. 查道路交通安全規則第84條第3項有關危險物品之定</p>	<p>4-2-a 納入研究案補充說明</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>義，由於勞委會訂定之危險物及有害物通識規則規定適用之危害物質及環保署依據毒性化學物質管理法公告之毒性化學物質，已修正法規改依 GHS 分類，例如部分健康性危害之化學品，雖歸屬國家標準（CNS）15030 等規範之化學品，但已不屬於國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」之定義及所稱之危險物，故該項宜考量修正。</p>		
<p>b. 國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」已配合 GHS 之推動修正公布，道路交通安全規則附件二「汽車裝載危險物品分類表」宜考量需否修正。</p>	<p>4-2-bGHS 乃針對廠區所有化學品的辨識與標示，著重在其靜態及對工作人員慢性的危害效應；TDG 則針對運送中的危險物品，著重在其動態及對物流業者急性的危害效應。我們國家標準（CNS）6864 仍宜保留，並應與國際同步更新。</p>	<p>請建議道路交通安全規則附件二「汽車裝載危險物品分類表」需否配合國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」修正？</p>
<p>c. 現行危險物品運送路段之管制方式係採逐車核發通行證之方式，其作業及管制方式潛藏甚多管制上及安全上之盲點，建議詳予蒐集歐美地區管制方式，並研擬修正事宜，以落實路段或區域安全管制之目的。</p>	<p>4-2-c 納入研究案補充說明</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
d. 對於何類路段、區域及隧道不宜行駛裝載危險物品車輛，及其例外原則與例外管制方式，建議蒐集各國之規範與作法，供危險物品運輸車輛行駛管制參考。	4-2-d 納入研究案補充說明	同意。
e. 道路交通安全規則第 84 條第 4 項有關豁免量之規範，建議考量是否宜依類別再詳予規範之必要，以期合理化及提高危險物品運輸事故之預防。	4-2-e 納入研究案補充說明	同意。
f. 道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 2 款有關應懸掛布質三角紅旗乙節，由於紅旗易破，建議有否其他方式替代；至於所提歐盟公路運輸協定以橘色牌替代乙節，查依道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 3 款應懸掛或黏貼之危險物品標誌及標示牌，已具警示作用。	4-2-f 歐盟公路運輸協定以橘色牌做為警示，主要是讓對方來車在遠處就辨認出運載危險物品車輛，以便及時閃避；同時也要讓後方來車保持距離，以免追撞。 歐盟公路運輸協定亦有規定運載危險物品車輛之左右兩側必須懸掛或黏貼之危險物品標誌及標示牌。如此警示作用是擴及四面八方的。	請再考量三角紅旗及橘色牌之必要性並提出建議。
g. 道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 7 款及第 4 項有關個人防護裝備及汽體、液體之定義，宜考量能否進一步規範。	4-2-g 納入研究案補充說明	同意。
<b>交通部臺灣區國道高速公路局 陳廷才科長</b>		
1. 肇事案例中，危險物品外洩的比例相當高，建議能蒐集國外資料，提出增進槽罐體防撞設	1. 目前有關槽罐體防撞設施只有日本規定，歐美尚未有此項規定，本國公路是否加	請提出建議。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
施之建議以降低洩漏之機率。	裝槽罐體防撞設施，當參酌業者實況，由政府決定。	
2. 危險物品洩漏後，其緊急應變機制相當重要，包括現場之止漏、回收、轉卸等，應有相關之聯防機制，以加速處理時效，國外之機制為何，建議納入報告中。	2. 本研究案之主旨為道路危險物品運送…，有關緊急應變措施目前全世界有四大系統。空運方面為國際民航組織之「有關危險物品空運事故之緊急應變指南」；海運方面為國際海事組織之「運載危險物品船舶之緊急應變程序」；公路運輸方面，有美、加、墨等美洲「緊急應變指導手冊」及英國的「危險物品緊急行動代號表」，由於課題龐大，資料繁多，本研究只做概要說明，建議詳細研究宜另闢議題。	請說明國外之聯防機制，並對國內危險物品公路運輸之聯防機制提出建議。相關資料可列為報告書之附錄。
3. 現行危險物品標示牌上標示有(1) 聯合國編號 (2) 危險物品名稱 (3) 緊急聯絡電話等，建議能加入「處理原則」，以利現場人員作緊急處置。	3. 納入研究案補充說明	同意。
4. P.82 事故原因分析，所引用之總案例數不相同，建議註明比較之基準。	4. 納入報告書予以補充說明。	同意。
5. 第 23 章有關研擬具體建議方案及配套措施，為利與國際接軌及減少國內推動之阻力，建議能訂定短、中、長期計畫，	5. 遵照辦理	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
分階段實施。		
<b>交通部公路總局 高福財科長</b>		
1. 依據研究報告指出，國內運送危險物品事故，其中 72.23% 為人為疏失。交通部為加強運輸安全，於 97.3.17 修正「道路危險物品運送人員專業管理辦法」，其中主要是增加實作演練及災害、事故處理，落實人員的訓練，應可降低人為疏失所引起的交通事故。	1. 納入報告書修正及補充說明之參考。	同意。
2. 目前公路監理單位核發危險物品臨時通行證，其路線時間之管制，實務作業如何加強改善，請列入研究以降低行車風險。	2. 納入報告書予以補充說明。	請列入研究重點。
<b>交通部國道新建工程局 陳瑞斌科長</b>		
1. 在第 21 章研究單位建議了一套系統，只是究竟應由何單位透過平台即時(24hr)監控，並能在事故時即時通報。雖說各縣市消防隊 24hr 有人值勤，但公部門亦不應無酬代為執行此業務，故請研究單位深入評估提出一可行方案。	1. 第 21 章所建議之行車監控平台可建置於貨主或物流業者之處，並由貨主或物流業者之監控人員在事故發生之時即時通報救援單位，本案並未建議由公部門代為執行此項業務。詳 6.8 建置方式建議	請建議建置共用監控平台之妥適性。
<b>交通部公路總局台北區監理所 劉秀貞小姐</b>		
1. 監理單位多年來投入大量人力進行危險物品臨時通行證之核發工作，卻偶遭業者質疑「有了通行證，就能保證運送	1. 有了通行證確實無法「保證」運送途中百分之百的安全，因為風險的因子很多，若不全面加以控管，勢必無	請提供臨時通行證核發意義之說明。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
途中的安全了嗎？」建議本研究案提供臨時通行證之核發與危險物品運送安全之關聯性分析報告。另 P.65 中所提危險物品之運輸文件與通行證及 MSDS 有別，通行證制度是否為臺灣所獨有？	法確保運送的安全。運輸文件乃是把 MSDS 上與運輸及應變有關的重點擷取記載，以便在檢查及應變時，可以即時應用。通行證確實是台灣獨有的制度。	
2. P.41 最後一行所提使用「族群」或「通稱」之建議，運用在通行證之核發方面是否可做較具體之說明及舉例，監理單位如何取得「族群」相關資料？	2. 「族群」是指化學族群(family)，而「通稱」則是指危險性種類(hazard)之通稱。譬如酒精是屬於醇類，所以對於未配置聯合國編號的其他醇類，須以 UN1987「Alcohol, n. o. s.」做為其聯合國編號及裝運專用名稱。通稱易燃。由於判讀 MSDS 及運送之化學品是否為危險物品須要基本化學知識及專業技巧；且經常運輸之危險物品達六萬至二十萬種，因此判斷運送化學品之正確聯合國編號必須建置龐大辨識系統。在本國法規未與國際接軌，而須持續現行之臨時通行證制度時，建議公路總局另開有關「危險物品及 MSDS 判別」議案，以便正確核發臨時通行證。此部分納入報告書予以補充說明。	請於報告內詳細說明並提出具體可行之解決方案。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<b>交通部公路總局新竹區監理所 胡惠茹辦事員</b>		
<p>1. 對道路危險物品運送人員訓練，擬建議訓練課程名稱，使整個專題報告更完整。如</p> <p>(1) 一般通識訓練</p> <p>a. 安全駕駛</p> <p>b. 汽車保養與檢修</p> <p>c. 危險物品運送相關法規</p> <p>d. 危險物品運送之事故預防應變與通報</p> <p>e. 危險物品運送之事故案例</p> <p>f. MSDS 之辨識</p> <p>(2) 職能特定訓練</p> <p>a. 裝卸料作業安全</p> <p>b. 移槽操作</p> <p>c. 危機災害處理</p> <p>d. 實作演練</p> <p>(3) 安全訓練</p> <p>a. 事故處理演練</p> <p>b. 車輛安全檢查及保養</p> <p>c. 個人防護裝備滅火器之使用</p> <p>d. 運輸安全</p>	<p>1. 將「道路危險運送人員專業訓練管理辦法」(97年3月17日發布)納入與危險物品國際公路運輸規定之比較。</p>	<p>同意。</p>
<b>交通部公路總局嘉義區監理所 黃筱婷小姐</b>		
<p>1. 運輸事故案例中「載運危險物品名稱」是否增列危險物品的分類名稱。</p>	<p>1. 納入報告書予以補充說明。</p>	<p>同意。</p>
<p>2. 未編入聯合國編號之危險物品，是否另外有相關資料可供參考。</p>	<p>2. 在國外，提供正確的 UN No 是託運人的義務。自 2008 年 12 月 31 日實施化學品</p>	<p>請於報告詳細說明。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	GHS 制度，符合勞委會篩選 1062 種危害物質，都必須依法提正確的物質安全資料表。其他危害物質也將在未來陸續納入。在未納入法規管理，且無法判定其危險種類時，建議尋求專家的意見。	
<b>交通部公路總局高雄區監理所 鄭明正先生</b>		
1. 每日有數種化學產品產出，若無聯合國編號物品，應如何處理，國外作法如何？	1. 同上條回覆	請於報告詳細說明。
<b>交通部高雄港務局 李俊福副工程司</b>		
1. 第 21 章「危險物品道路運送監控系統實作建議方案」請回顧、參考交通部於 94 年委託鼎漢國際工程顧問股份有限公司研究之「商用運輸系統智慧化-危險物品運輸系統核心模組之開發與建置」，但應考慮其執行之可行性。	1. 第 21 章所建議之行車監控平台係整合 GPS 導航、GSM 通訊與相關資訊技術以監控危險物品運送過程之狀況並在事故發生之時即時通報救援單位，而交通部於 94 年委託鼎漢國際工程顧問股份有限公司研究之「商用運輸系統智慧化-危險物品運輸系統核心模組則著重於營運管理(人事、財務、營銷、機務、排程)，兩個系統之目的與內容並不相同。詳 6.8 建置方式建議、6.8 建置方式建議	1. 「商用運輸系統智慧化-危險物品運輸系統核心模組之開發與建置」仍具基本之事故發生通報功能。 2. 請考慮本計畫所擬行車監控系統執行之可行性。
2. 危險物品之運送文件，目前業者依國內道路交通安全規則	2. 國際上使用之運送文件，系將危險特性做重點列示，以	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
第 84 條之規定辦理，其中物質安全資料表亦是國際公認所使用，如要採用報告中的版本，是否符合使用？例如：發生洩漏時的處置措施。	便於執法單位檢查。另有一份書面指示。物質安全資料表內容計 16 項，有關危險特性、洩漏、起火之應變資料分散各處，恐緊急狀況時不易查詢，因此將危害特性及應變重點彙總於一張表上，便於緊急狀況時立即查用。	
3. 運輸業者常以查不到該運送貨物之危險物品類別及聯合國編號為由，而稱為非危險物品。	3. 由於判讀 MSDS 及運送之化學品是否為危險物品須要基本化學知識及專業技巧；且經常運輸之危險物品達六萬至二十萬種，因此判斷運送化學品之正確聯合國編號必須建置龐大辨識系統。在本國法規未與國際接軌，而須持續現行之臨時通行證制度時，建議公路總局另開有關「危險物品及 MSDS 判別」議案，以便正確核發臨時通行證。此部分納入報告書予以補充說明。	請於報告內詳細說明並提出具體可行之解決方案。
4. 國內目前有翻譯或制定之物質安全資料表(MSDS)並不多，造成執法之不易。	4. 謝謝指教	同意。
<b>交通部基隆港務局 甘博明操作士</b>		
1. 第十七章、政府對危險物品的道路控管(P.77)部分建議事項：	1-1 納入研究案予以修正	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
(1) E 級隧道:「危」險貨物，漏字。		
(2) 本章節主要在進行陳述政府對危險物品的道路控管，建議可將各等級之範例、現有特殊案例及一般案例加入，以利增加本章節內容。	1-2 納入研究案補充說明	同意。
2. 有關 20.3 危險物品運輸事故特性章節(P.103)部分建議事項： (1) 丙烯「腈」，字體誤植。	2-1 納入報告書予以修正。	同意。
(2) 事故發生通常會有應變處置作為，建議將災害應變作為或相關應變單位處置方式(如國軍處置)，擇範例增列入本章節，以強化本節內容。	2-2 建議納入報告書第 23 章予以補充說明。	同意。
3. 表格二十-11(P122)第一類應將 1.4 排除，並將 2.3 類加入特定危險物品。	3.納入研究案補充說明。此部分已移除。	同意。
4. 建議研擬公路機關最佳化危險物品通關作業機制，提供相關公路權責機關審查之參考。	4.納入研究案補充說明	同意。
5. 國內現有相關應變單位具備充分應變經驗，可考量於問卷訪談時考量納入。	5.納入本案問卷調查工作執行時一併辦理。	同意。
6. 建議試舉海、空、港使用道路在運送危險物品之案例，並可評估其風險，此案例對本研究較有實務性。	6.納入研究案補充說明	同意。
台灣化學災害預防及應變協會 林義一顧問		



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>1. 如將【UN 危險物品運輸建議書-15 版】視同國際危險物品運輸管理規範的憲法（上位）的話。下位則是在世界各國經內化而成的管理實務法規( 包含政府施政與管理、人民權利與義務等細節 )。</p> <p>(1) 【歐盟危險物品公路運輸共同協定-2009 (ADR) 】</p> <p>(2) 【美國交通部 (DOT) 聯邦法規第 49 號 (HMR 49CFR Parts 100-180) 】</p> <p>(3) 【英國危險物品運輸法規-2007】</p> <p>(4) 【日本經濟產業省(METI) 高壓氣體保安法】( 日本高壓氣體的定義與國內規範雷同，包括相關化學品在內)</p>	<p>1. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>
<p>2. 世界各國危險物品運輸( 安全管理) 規範的立法( 涉及政府施政與行政管理、人民權利與義務等細節 )，經排除『人』、『車』、『路』等項目，再簡化之，則所有之行政、安全管理與技術規範可簡單的歸納如下：</p> <p>(1) 危害定義 (Hazard Definition)</p> <p>(2) 危害分類 (Hazard Material Classification)</p>	<p>2. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>(3) 危害辨識 (Hazard Material Identification)</p> <p>(4) 危害對話 (Hazard Materials Communications)</p> <p>a. Emergency Response Information (緊急應變)</p> <p>b. 訓練與保全 (Training Requirements and Security Plans)</p> <p>c. 運送者及包裝需求 (Shipper and Packaging Requirements)</p> <p>d. 營運管理規則 (Operation Rule)</p> <p>e. 包裝及槽車規範 (Specification for Packagings and Tank Cars)</p> <p>f. 品質與包裝維護 (Qualification and Maintenance of Packagings)</p>		
<p>3. 提綱挈領的說，各國在 UN 危險物品運輸管理建議書下，最重要的『關鍵性安全因素』就是『容器及容器之安全管理』，掌握到容器管理之精華，則危險物品的整體運作（包括製造-源頭管理、儲存、運送及使用）就暢順、便捷與安全，如此政府各事業主管機關（如交通部、勞委會等）</p>	<p>3. 謝謝指教</p>	<p>適宜的容器及容器的安全管理乃有效控制風險方法之一，請考量將林顧問意見納入報告論述。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
與各產業（化學、石化、高壓氣體行業）就很容易的達成危險物品施政或產業安全自主管理之「安全管控」目的。		
<p>4. 有關現今各工業先進國家間之容器製造、檢查、再檢查規範。可惜這些特殊規範之容器，國內大都無產製，必須由國外進口。建議政府事業主管機關，廣納世界工業先進國家之製造等規範，凡是優於或等同日本之美國、歐洲之工業規範早日完成指定、納入管理即可，不要昧於技術差異的牛角尖。</p> <p>近二年日本政府因為要在市場上早日落實無石綿乙炔鋼瓶之使用，及彌補日本國內該等鋼瓶製造量產之瓶頸，開放德國、英國、法國、澳洲及美國等 5 個國家，以上述各國規範所產製之新製無石綿乙炔鋼瓶，進口免檢驗之措施。</p>	4. 謝謝指教	同意。
5. 國內危險物品管理的二個基本問題：a.標示問題；由於國際 GHS 系統的調和，此項問題得以解套。b.容器規範適用問題；美國 DOT 49CFR（此規範在今年 4 月已由勞委會指定適用）、日本高壓氣體保	5. 謝謝指教	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>安法之「容器保安規則」(此規範勞委會早已指定適用),目前僅歐盟 ADR 尚未經主管機關指定而已,一旦 ADR 完成指定,則國內容器的管理條件就大致完備了(有法可循)。</p>		
<p>6. 雖然「ISO 或 UN」規範的容器已逐漸流通於國際市場上,在國際空運及國際海運規範亦已接納。殊可惜一般市場此類標準之容器尚不多見。</p>	<p>6. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>
<p>7. 容器關聯之標示、標誌、顏色、附屬品(瓶閥、安全熔塞、閥帽)等管理問題,也是危險物品管理不可失落的重要環節。由於國內這分屬幾個事業主管機關的權責,道路運輸則涉及行車安全、社會安全、緊急應變措施,與危險物品的源頭管理是一致的。以閥帽(瓶閥之保護裝置)而言,國外容器之運輸在灌裝(或排放)閥門之處必須安裝閥帽,這是道路運輸稽核的重點,以防止容器在意外發生時,瓶閥有閥帽之保護,降低事故之危害。</p>	<p>7. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>
<p>8. 同樣,容器關聯之標示、標誌、顏色、附屬品(瓶閥、安全熔塞、閥帽)等問題,在進</p>	<p>8. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>口之容器方面大體可依其使用，劃分二個領域規範。a. 凡進口容器（如一般氣體鋼瓶）僅在國內使用者，須參照CNS標準實施。特殊氣體鋼瓶（如電子材料氣體、特殊氣體及超高純氣體）依氣體公會之建議，瓶閥可依美國壓縮氣體協會（CGA）之規範行事。b. 凡進口容器僅是短暫在國內特定作業場所使用，並在使用後即退回海關，再運回原產製國者，其容器標示、標誌、顏色可不做任何改變。建議政府早日立法規範「容器（安全）標準化」。</p>		
<p>9. 鑒於國內容器之規範，凡容器其內（水）容積在500公升以下者，屬於業者自主管理的範疇，鑒於無公權積極的介入管理，僅憑藉著產業組織（註）本著產業安全自主管理的理念在推動，執行下來也未必達到理想的境界。建議修法將500公升以下之容器亦全面納管，且政府各事業主管機關應依其權責範圍加以監督、管理。</p> <p>註：如中華民國化學工業責任照顧協會（TRCA）、台灣化</p>	<p>9. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>學災害預防及應變協會 (CAER)、中華民國工業氣體協會 (ROCIGA)、台灣區高壓氣體工業同業公會 (THPGIA)。</p>		
<p>10. 美國危險物品運輸安全管理,除美國環保署主管之事務外,事權集中於美國運輸部,相關法規有「聯邦危險物品運輸法 (Federal Hazardous Materials Transportation Law 簡稱 Federal Hazmat Law)」,49USC CHAPTER 51 Secs5101-5128 及「危險物品安全規章 (Hazardous Material Regulations 簡稱 HMR 49 CFR 100-185)」,後者規範著 DOT 容器詳細之製造及管理之細節。</p>	<p>10. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>
<p>11. 日本與美國類似,除日本 EPA 主管之事務外,法規集中於日本經濟產業省 (METI) 原子力安全、保安院公告之「高壓氣體保安法」,容器安全則以「容器保安規則」為主。至於危險物品道路運送安全管理則以日本警視廳當綱。</p>	<p>11. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>
<p>12. 以適宜的容器,來管理危險物品的操作或運作 (Operation) 安全,就如同「以物剋物」的</p>	<p>12. 謝謝指教</p>	<p>適宜的容器及容器的安全管理乃有效控制</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>邏輯，容器不止是包裝物，且是一種保護裝置，當充填危險物品的容器受到無預期之外在因素衝擊時，可提供適當之保護或某種程度的保護，防止或減少危險物品的溢出，造成對人員及環境的傷害。容器管理是國內政府及產業重視度較不足的地方。</p>		<p>風險方法之一，請考量將林顧問意見納入報告論述。</p>
<p>13. 容器設計、製造、檢查與測試是尖端的科技產物，50 年代之高壓氣體容器在過充填或過高壓時，容器會發生爆炸成功，近代的容器則是先產生裂痕，而後高壓氣體再溢出裂痕，續而撕裂容器成幾大片，如此可大幅度減輕或減少作業（如灌裝或運輸作業）人員的安全。容器要通過全世界各國的市場考驗，當然包括大規模、長時間的使用（含道路運輸考驗），故容器之安全性是值得肯定的。</p>	<p>13. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>
<p>14. 舉例而言，民生及工業常用之乙炔氣（Acetylene：分子式 <math>C_2H_2</math>），非常不穩定，會逕行分解燃燒、爆炸，當時尚無適當的容器，可在道路安全地運送此種危險物品。是故 40-50 年代使用者必需在工作現</p>	<p>14. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>場，以電石浸水生產乙炔氣，以便進行金屬之割切或融接，由於現場製造及使用之安全管控不易，事故連連。後來經由溶解乙炔鋼瓶(含多孔物質及丙酮溶劑)的開發，使得乙炔氣在工場灌裝、儲存、運送及使用時，更方便、安全，對民生、社會及經濟有著更大的貢獻。但是乙炔事故仍然時有所聞，其因是法規規範不足，業者後續管理不善所致，如容器之定期再檢查(檢查多孔物質之沉陷等)、灌裝前檢查(容器是否受到損壞及補充丙酮溶劑)等。</p>		
<p>15. 溶解乙炔鋼瓶如能像外國之整體妥善管理，即便內容物為危險物品(乙炔氣)但在道路運送安全管理，「視同一般貨物」管理。國內危險物品的管理，端視內容物是否為『危險物品』，引發的盲點是不論『容器』之安全本質、檢查與維護，而危險物品滿街跑，這是幾年前被監察院糾正的原因之一。</p>	<p>15. 謝謝指教</p>	<p>同意。</p>
<p>16. 建議國內與危險物品安全管理，相關連之各政府事業主管機關相互調和，盡速導引或接</p>	<p>16. 謝謝指教</p>	<p>請考量將林顧問意見納入報告論述。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
納國際規範，參照世界其他工業先進國家之實務管理規範，早日建立與國際調合之危險物品安全管理規章。		
17. 美國 DOT 對於職業駕駛者實施酒精及藥物檢測，職業駕駛員工實施性向測試，及疲勞駕駛之限時，均有嚴格的規範。國內是否要引進，又交通主管單位對於長途行車（南北往返）駕駛之作業模式，以及對於習慣性重大事故之行車者的處議是否有良策加以改善？	17. 納入研究案補充說明	同意。
<b>交通部運輸研究所 洪憲忠研究員</b>		
1. 建議將高公局「載運危險物品車輛行駛高速公路相關規定事項」及「道路交通安全規則第 84 條」納入附錄供參。	1. 遵照辦理	同意。
2. 報告圖表及附錄宜由報告本文所引用連結。	2. 遵照辦理	同意。
3. 請參照專家學者座談會及報告審查會議意見，逐條落實修改報告並進行後續研究。	3. 遵照辦理	請於 9 月底前修訂完成。
4. 配合示範實作，請思考如何整合運用智慧型運輸系統(如道路即時路況交通資訊廣播)，以降低運送風險。	4. 有關示範作部份，目前已完成系統功能說明、系統執行平台設計以及平台管理、行車監控參數設定等模組開發，目前正進行行車監控模組及主機端程式開發，預計	請於 9 月底前將相關成果納入報告初稿並請敘明示範實作過程。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	10/15 完成全部開發工作。 詳第六章	
5. 「國內道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制問題」為本研究重要主題之一，請儘速研提較具體可行方案及相關配套措施提送本所。	5. 遵照辦理。	請於 9 月底前將較具體可行方案及相關配套措施納入報告初稿並提報本所。
<b>交通部運輸研究所 陳一昌組長</b>		
1. 文獻回顧章節應進行彙編，文獻回顧章節可考慮整合成一章，且圖表應說明資料來源。	1. 遵照辦理	同意。
2. 報告章節規劃不符合一般研究報告寫法部分，請改善。	2. 遵照辦理	同意。
3. 合作單位應檢討國內既有制度與措施之缺失，並參考國外制度之優點，研擬具體可行改善方案。請合作單位將國內外相關規定對照分析列表比較，並於 2 星期內於工作會議中進行討論。	3. 遵照辦理	同意。
4. 本計畫係執行「風險評估」或「風險控管」研究一節，請依據本計畫「研究主題與重點」辦理。	4. 遵照辦理	同意。
5. 請合作單位確實檢視並依據本計畫「研究主題與重點」內容進行後續研究四，避免偏離研究方向。	5. 遵照辦理	同意。



## 附錄 27 期末專家學者座談會意見回覆表

壹、道路危險物品運送風險評估機制之規劃研究

貳、期末專家學者座談會意見回覆表

參、時間：中華民國 98 年 10 月 14 日（星期三）上午 10 時整

肆、地點：交通部運輸研究所五樓第一會議室

伍、主持人：主持人：施智璋 紀錄：簡君穎

陸、出（列）席單位及人員：如簽到簿影本

柒、合作研究單位簡報：略

捌、主席致詞：略

玖、審查委員或公司代表意見：

審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
國立交通大學運輸科技與管理系 吳水威 副教授		
1. 國內槽車運送肇事紀錄分析之分類是否可再做調整、再細分一點？比較能顯示出國內的運送狀況和運送問題以及肇事形態，以便後面改善措施或運送規則可做一些調整。例如：	1-1 因目前蒐集所得肇事歷史資料，許多缺乏詳細的時間、地點等資訊，故針對再行細項的分類，有其困難度。	同意。
1) P.113 時間、時段分類是否恰當？發生事故是否皆在郊外？是否無市區事故資料？危險物品運送之事故分析是否可再細分一點？		
2) P.129 (4)小結之 a.絕大多數為運送危險物品車輛本身之因素與 b.約七成屬(駕駛人)人為因素，三成屬非人為	1-2 文字疏失，已更正，謝謝指教。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
因素。觀點不太一致，請說明清楚。		
2. 第五章風險評估與排序，目前只考慮危險物品本身特性，是否應針對國內運輸環境現況，納入道路控管、法令規章、車輛保養、車輛檢驗、人員訓練等等進行風險評估與排序？以及評估經改善措施後危險物品運送之風險變化為何？風險評估機制應建立操作流程，若將評估之流程納入，會有幫助。	2. 由於整體危險物品道路運送所涉及之危險項目非常繁多，所有細項若均納入風險評估將需要較長時間完成研究（如以 MORT 管理失察與風險樹為例，需數年時間完成），就當前時限考量的前提，故僅能以危險物品本身特性做危險識別大項劃分，以利整體研究順利進行。	請將本報告所提「可行方案及配套措施」納入危險識別、風險評估及風險控制探討，以了解風險控制效果。
3. 第六章風險控制，延續經改善措施後風險能降低多少？	3. 改善措施後降低之風險等級將納入第五章風險控制文中探討。	同意。
4. 第 6.2.3 節以及部分章節缺分析資料。	4. 已納入研究報告	同意。
5. 國內環境條件及制度是否符合立即廢止臨時通行證？若配套措施(例如禁制標誌)已經建置完善，並不反對廢止臨時通行證。	5. 建議廢除，理由如研究報告所闡述。	配套措施(例如與聯合國接軌、禁制標誌)完成前，仍有保留臨時通行證之必要性，臨時通



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
		行證是否立即廢除仍請再研議。
6. 若三角紅旗提示風向意義消失後，不反對改用歐盟標示牌。	6. 建議廢除，理由如研究報告所闡述。	配套措施(例如與聯合國接軌)完成前，仍有保留三角紅旗之必要性，三角紅旗是否立即廢除仍請再研議。
7. 科技進步很快且應考慮運送人員素質，有關運送危險物品之駕駛人複訓期限現況為2年，是否適合改為5年？應進一步分析。	7. 建議折衷為三年，以減輕業者負擔。	可考慮先依訪談臺灣中油公司時，該公司代表之意見「複訓完成，其訓練證明書有效期限可由現有證明書之有效期限續延2年」提出建議。
8. 有關運送危險物品之分類若	8. CNS 6864 採用 <聯合國建	同意採用符



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
不違背相關主管機關之特殊運用，不反對改用國家標準CNS。	議書>為各種危險物品及各式運輸模式之依據，應不至違反各目的事業主管機關之運用。	合<聯合國建議書>之CNS 6864。
9. 有關建議於「道路交通安全規則第84條」增加納入「感染性物質」之運送亦應遵守其目的事業主管機關衛生署對於病原菌所訂立的運送法令，建議洽衛生署意見。	9. 遵照辦理	同意。
10. 有關標示、標誌、標籤、標示牌等名詞，建議有系統加以釐清，名詞要一致性。	10. 已納入報告	目前，仍有混用(例如Marking有時譯成標記、有時譯成標示、Labelling有時譯成標示、有時譯成標貼)，請全面修正。
11. 監控系統可以慢慢推動，但應製作操作手冊。系統建置，請分析全國統一或各公司自行建置之優劣，請考量本系統功能走向。	11. 操作手冊遵照指示目前正在撰寫中統建置可行方式遵照指示納入報告，請詳5.8 建置方式建議	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
12. 國內公路危險物品運送到國外空運海運，若需要重新更換標示，造成浪費。應考慮運送時即與國際接軌，減少成本浪費。	12. 採用本研究案建議，危險物品運送即可符合<歐盟共同協議>，同時也可符合<聯合國建議書>之規定，如此也就與危險物品國際空運、海運一致，而不需更換標記、標示了	同意。
13. 問卷結果之統計分析尚未納入報告。	13. 將納入第五章風險控制文中探討。	同意。
交通部道路安全交通委員會 賴東閔專員		
1. 檢視現行危險物品道路運送之管制及實務，較具風險之事項有三： 1) 禁止行駛之路段及區域尚不週延，尚有過及不及之情形，宜建立妥適之管制方式及管制機制，以兼顧運輸需求及風險。 2) 道安規則第4項有關豁免量之規範，宜兼顧危險物品之類別或品名，以降低風險。 3) 進出口危險物品以貨櫃裝載者，普遍未依標示等相關規範運送，影響事故預防及應變能力甚巨，宜設法改善。	1. 納入研究報告	同意。
2. 研究報告初稿所提建議車輛	2. 載運危險物品之車輛應讓	是否將國內



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
懸掛「橘色牌」乙節，考量現行裝載危險物品車輛左右二側及後方已應懸掛具反光材質之危險物品標誌及標示牌，且車輛前方懸掛較無必要性及較具困難等因素，故裝載危險物品車輛懸掛「橘色牌」之建議較不可行及不必要。	前、後、左、右等四個方向之來車都可以輕易辨識出來。 在前端設置橘色牌，對前方迎面而來的車輛具有警示意義。 唯改為中程規劃辦理。	危險物品安全管理與聯合國接軌列入中程規劃，同時一併考量橘色牌增設事宜，請研議。
3. 配合 GHS 之推動，國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」之部分內容已修正公布，其中含第 3 類之定義及第 9 類增列部分內容等，故道路交通安全規則附件二有關「汽車裝載危險物品分類表」之內容宜配合修正。	3. 遵照辦理	同意。
<b>交通部國道高速公路局交管組 陳廷才科長</b>		
1. P. 139「5.分類進行流向申報管制」： 1) 特定危險物品(第一、六、七類)建議每半年申請一次通行證，並依據目的事業主管機關核准憑證核發通行證。 2) 一般危險物品：建議每半年核發通行證。	1. 研究報告中已做說明	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
前述建議似與最後結論建議不同，是否有特殊規定，應予釐清。		
2. P.170 第 25 行敘明我國似不宜貿然取消臨時通行證，亦與最後結論不符，是否有相關配套措施，建議於結論中評予敘述，以消除疑慮。	2. 研究報告中已做說明	配套措施(例如與聯合國接軌、禁制標誌)完成前，仍有保留臨時通行證之必要性，仍請再研議。
3. P.191 「7.2.10 緊急應變系統」，目前國內僅環保署成立環境毒災應變隊共七隊，並設有毒災應變諮詢中心和毒災監控中心，惟僅負責毒化物之諮詢及應變，建議非屬毒化物之其他危險物品亦應建立相關應變機制，或成立區域聯防機制，並請蒐集國外之相關應變機制，以資參採。	3. 研究報告中已做說明	甲、請就非屬毒化物之其他危險物品如何強化應變機制或區域聯防機制提出建議。 乙、請敘明辦理章節。
交通部國道新建工程局設施組 陳瑞斌科長		
1. P.16：第一章內容請與運研所再檢視以符合「風險評估機制」之研究主題。	1. 已於報告中納入研究步驟	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
2. P.85：「2.18.1 隧道通行控管」隧道分 A 至 E 五級，如何與國內隧道分級接軌？希提出研究建議。第 14 行提到「照下表實行」，但文中並無附表。	2. 已納入報告	1. 如何藉以建立國內隧道分級？請提出建議。 2. 請敘明辦理章節。
3. P.93：問卷結果與研究的關連性並未明確提示。	3. 將納入第五章風險控制文中探討。	同意。
4. P.102：第 4.2 節請增列公路主管機關的管制作為。	4. 相關內容已收納於第 4.2.1 小結。	同意。
5. P.138：防制策略的初步建議如何產生？前文並未提到機關缺失即有建議有點突然。另標題列字體應大於內文	5. 感謝指正，已改寫	同意。
6. P. 142：第 4.4 節建議增列第 10 點事故救援的部份。	6. 已納入研究報告	同意。
7. P.149：第 3 行「有立即修正的必要性」有點突然，因果關係宜多所著墨。	7. 將於此處增加探討敘述	同意。
8. P.151：「表格六-1」請修正為「表 6-1」，並註明來源。	8. 已修正	同意。
9. 各章節標題之網底請取消。	9. 已修正	同意。
10. P.157：第 6.2.3 節無內容。	10. 已補充	同意。
11. P.191：第 7.2.9 節「道路控管」是頗重要的章節，請補充。	11. 已補充	1.國內道路危險物品運



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
		<p>送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制、以及道路控管為本計畫主要工作項目之一，應依約完成：</p> <p>(1)聯合國、美、日、歐盟、英、新加坡及我國等相關規定之蒐集、彙整，並列表對照比較。</p> <p>(2)應分別就主管機關及業者立場，研擬具體可行方案及相關配套措施。</p> <p>2. 請敘明</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
		辦理章節。
<p>12. P.191：</p> <p>1) 即時監控系統若由各公司建置則無多大意義，應在消防及環保機關建置整合性資訊系統才有實質意義。</p> <p>2) 救援安全卡用紙本方式有點緩不濟急，若該資訊以RFID 方式放在車前車後，救援或處理人員以機器讀取時，即可以正確處理事故。</p>	<p>12.</p> <p>12-1 感謝指教。</p> <p>12-2 因擔心車輛事故時，救援人員需趨近車輛讀取資訊而遭不測，故採用安全卡，由司機攜帶身上，以便在救援人員尚未到達時，在個人安全考量下，即予先行處理，可撲滅或降低事故傷害。</p>	<p>1. 請研提由各公司自行建置與統一建置之優劣分析。</p> <p>2. 請強化救援安全卡用紙本方式或RFID 方式之優劣分析。</p>
13. P.202：結論篇幅不足，應整理前文的重點使章節內容更充足，修正條文建議請明列增刪條文。	13. 已納入研究報告	請再強化。
14. 審查意見辦理情形，請詳列章節。	14. 已納入研究報告	請再強化。
<b>內政部消防署災害搶救組 陳世勳科長</b>		
1. P.78 的 2.14 與 P.79 的 2.15 似有重複。	1. 研究報告已修正	同意。
<p>2. P.138：文字修正(第 5、6、7 列)</p> <p>1) 第 5 列「肇事紀錄....」建</p>	<p>2.</p> <p>2-1 遵照辦理</p>	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
議改為「肇事紀錄及事故意外處理資訊....」。		
2) 第 6、7 列「....無法有效分析肇事因素及評估風險。....」建議修改為「....由相關機關依權責處理....」。	2-2 遵照辦理	同意。
3. P.167：有部份項目似缺內容。(P.157、P.158、P.162 亦同)	3. 研究報告已修正	同意。
4. P.187：建議將「八、保安控管，九、道路控管，十、即時監控」改為「八、保安控管，九、道路控管，十、緊急應變系統，十一、即時監控」，以對應後面之「7.2.10 緊急應變系統」之項次。	4. 研究報告已修正	同意。
5. P.190、P.191：部份項目似缺內容。	5. 研究報告已補充	同意。
6. P.191 中 7.2.10 緊急應變系統內容中，第 10 列、11 列所提： 1) 「尚無緊急應變機制....」與實務運作上似有欠妥，現行相關機關依權責執行應變救援、處理事項，加上有其預防層面之管理作為，故建議修正文字內容為「....等，由相關	6. 6-1 遵照委員建議修正文字內容。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
機關依權責處理....」。		
2) P.191：7.2.10 第 10 列因應災害防救法之相關規定由各災害業務主管機關因應重大災害成立應變中心處理，所以已有機制，並非無應變機制。	6-2 遵照委員建議修正文字內容。	同意。
7. P.193：第 9 列「....通報消防單位進行救援....」建議修正為「....通報應變、救援及處理單位，並同步傳送危險物品基本資料及應變措施資訊，以降低....」	7. 本章消防單位一辭一律遵照指示修正為應變、救援及處理單位，並同步傳送危險物品基本資料及應變措施資訊等詞，因具體系統機制係指另再透過傳真方式傳送危險物品安全卡，為真實反映具體系統機制，故修正後之敘述與指示稍有出入，敬請諒察	同意。
8. P.195： 1) 第 1 列：建議將「顯示救援單位之電話」修正為「提示應變、救援及處理單位之電話」。	8. 遵照指示完成修正 8-1	同意。
2) 第 18 列：建議將「設定各縣市地區之消防隊、環保局及國道公路警察局之資料」修正為「設定各縣市地區之消防、環保(含應變隊)及警察單位之資料」。	8-2 遵照指示完成修正	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>9. P.196：圖表 7-4：</p> <p>1) 建議將「各地消防單位」改為「消防、環保(含應變隊)、警察等相關單位」。</p> <p>2) 建議將「自動撥接電話」改為「自動撥接電話及資訊傳遞」。(P.201 配合修改)</p>	<p>9. 遵照指示完成修正。資訊傳遞因具體系統機制係指另再透過傳真方式傳送危險物品安全卡，為真實反映具體系統機制，故修正後之敘述與指示稍有出入，敬請諒察</p>	<p>同意。</p>
<b>工業技術研究院能源與環境研究所 陳范倫主任</b>		
<p>1. 章節太過獨立，要相呼應。</p>	<p>1. 遵照委員建議修正文字內容。</p>	<p>同意。</p>
<p>2. 委員意見要納入，要明確寫出辦理情形，辦理狀況。</p>	<p>2. 遵照委員建議修正文字內容。</p>	<p>請再強化。</p>
<p>3. 考量風險不應只從化學本質風險，可多依據不同運送型態，建議事項從前面國內特殊情況做彙整。舉出實例做風險考量，讓報告更深入。</p>	<p>3. 遵照委員建議修正文字內容。</p>	<p>同意。</p>
<p>4. 槽車緊急電話一定要接通，落實緊急電話之需求。</p>	<p>4. 感謝指教</p>	<p>同意。</p>
<b>交通部運輸研究所 洪憲忠研究員</b>		
<p>1. 附錄 3「近年國內運輸事故案例」及附錄 4「國外運輸事故案例」欄位資料，除現有「載運危險物品名稱」外，建議補入該危險物品之類別(依道路交通安全規則第 84 條之分</p>	<p>1. 將納入第五章風險控制文中探討。</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
類)資料。		
2. 建議將報告第 106 頁之「道路交通安全規則第 84 條」移至附錄供參。	2. 已移除	同意。
3. 請補入問卷分析成果，問卷分析是否可獨立章節？。	3. 已納入研究報告	同意。
4. 第二章「文獻回顧與國際法規」部分章節資料未敘明來源，例如「2.10 危險物品的標示、標貼與標牌」；「2.14 運送危險物品的車上配備」；「2.16 危險物品運輸單元的司機及相關人員之訓練」……等等，請清楚敘明資料來源	4. 遵照委員建議修正文字內容。	同意。
5. 建議將第 15 頁 以下簡稱「建議書」，改成以下簡稱「聯合國建議書」；以下簡稱「技術規範」，改成以下簡稱「ICAO 技術規範」；以下簡稱「海事規則」，改成以下簡稱「IMO 海事規則」；以下簡稱「公路協議」，改成以下簡稱「ADR 公路協議」，以利資料來源識別。	5. 遵照辦理，唯<公路協議>將改為<歐盟公路協議>	同意。
6. 建議將第 16 頁 以下簡稱「模式規範」，改成以下簡稱「聯	6. 遵照委員建議修正文字內容。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>合國模式規範」；以下簡稱「測試判定」，改成以下簡稱「聯合國測試判定」；以下簡稱「聯邦法典」，改成以下簡稱「美國聯邦法典」；以下簡稱「運輸法規」，改成以下簡稱「英國運輸法規」，以利資料來源識別。</p>		
<p>7. 建議將第七章「具體可行方案與配套措施及示範實作」之各可行方案與配套措施，有系統地納入危險識別、風險評估及風險控制分析，以了解風險控制成效，供結論與決策者之參考。</p>	<p>7. 風險管理整體步驟包括：危險識別、風險評估、風險控制、決策、執行、監督與檢討。本計畫大體僅針對前三步驟研究進行討論，提出之具體建議供政府相關權責單位施政參考，因此須由權責單位進行後續步驟「決策」，決策之後執行，執行之後再衡量成效，故風險控制成效衡量乃為後續階段之步驟，亦是完整風險管理不可或缺的一部份。因此建議有關單位能納入後續推動之研究方向規劃，以維持整體風險管理之完整性。</p>	<p>同意。</p>
<p>8. 國內道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風</p>	<p>8. 遵照委員建議修正文字內容。</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
險評估方法與機制、以及道路控管為本計畫主要工作項目之一，應依合約分別就主管機關及業者立場，研擬具體可行方案及相關配套措施(例如對現行法規列表對照增修建議、建立標準作業程序及安全管理表單等等)。		
9. 示範實作部分應儘速邀本所人員參與實地了解，並將實作過程及與智慧型運輸系統整合運用之成果檢討納入報告。有關第七章「具體可行方案與配套措施及示範實作」之示範實作章節編法不符一般報告編法，建請修正；另示範實作是否可獨立章節？	9. 遵照辦理	同意。
10. 請於提送期末報告初稿時，將各會議意見回覆表補入對應辦理章節。	10. 遵照辦理	請於本回覆表全面補入辦理章節並詳細增修報告之對應章節。
交通部運輸研究所 陳一昌組長		
1. 本座談會所用報告並非本計畫期末報告初稿，只是彙整供	1. 感謝指教	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
座談會用之資料。		
2. 第七章「具體可行方案與配套措施及示範實作」應先由現況問題檢討國內現有法令規定之缺失，並參考國外制度之優點，建議分類、分章節研擬具體可行改善方案與配套措施。	2. 遵照辦理	同意。
3. 第七章有關法規條文之增修，一般常用格式包括 3 欄位，第 1 欄為「增修後條文」，第 2 欄為「原有條文」，第 3 欄為「修正說明」，以利對照比較，建議修正。	3. 遵照辦理	同意。
4. 請了解第七章即時監控所購中華電信設備之功能是否與數位行車紀錄器功能相仿，請進行即時監控系統由業者或全國統一由一單位建置之優劣分析。另請研究即時監控系統是否可與 ITS 電子地圖整合，於危險物品道路運送車輛進入禁制路段或禁制區時，立即提供警示，以強化行駛路段管制。	4. 經了解本案實作所採用之 GPS 車機係以即時回傳座標供系統判讀，功能與數位行車紀錄器並不完全相同，惟本系統已有將回傳之行車紀錄(含定位資訊及條碼資料) 存檔備查之功能，故整體功能已包含數位行車紀錄器之功能。 系統由業者或全國統一由一單位建置之優劣分析遵照指示辦理，請詳 5.8 建置方式建議。	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	車輛進入禁制路段或禁制區時，立即提供警示，遵照指示進行研究中。	



## 附錄 28 期末專家學者座談會意見回覆表

壹、時間：中華民國 98 年 11 月 24 日（星期二）上午 10 時整

貳、地點：交通部運輸研究所五樓第一會議室

參、主持人：本所陳組長 一昌

紀錄：洪憲忠

肆、出（列）席單位及人員：略

伍、合作研究單位簡報：略

陸、主席致詞：略

柒、審查委員或公司代表意見：

審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
交通大學運輸科技與管理系 吳水威副教授(委員)		
7. 聯合國建議書及主要國家針對道路危險物品主要運送管理項目之異同，建議以表列方式顯示分析。	7. 「聯合國建議書」乃全世界危險物品運輸之憲法，不論是海、陸、空之任何運輸模式，任何規範危險物品運輸之國際組織，包括國際空運之「國際民航組織」、國際海運之「國際海事組織」及國際公路之歐盟之「歐洲公路協議」都必須依據聯合國建議書制定國際危險物品運輸規範。而且，所有聯合國會員國家也都必須依據「聯合國建議書」之規範，加上不同運輸模式之國際機構所訂定的	請依約完成聯合國、美、日、歐盟、英、新加坡及我國等有關道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制規定之重點部分與國內規定對照分析並列表比較。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複 審
	<p>規則，制定本國的機關法規。例如，各聯合國會員國家的危險物品空運法規，必須遵照聯合國建議書，加上「國際民航組織」的「技術規範」來制定；至於危險物品的海運法規，各聯合國會員國家則必須遵照「聯合國建議書」，加上「國際海事組織」的「IMO 海事規則」來制定。因此，各主要國家的道路危險物品運送法規都是在「聯合國建議書」的相同架構之下，不會存在差異之處。</p> <p>有關各國運送網路與行駛路段之列表比較，如 7.1.14 節所示。</p>	
<p>8. 國內危險物品分類及名詞是否須一致性?建議可考慮與相關單位研商協調。</p>	<p>8. 本案所提建議係研究所得建議，且已於期中及期末簡報供各與會單位討論，至於是否需再與相關單位研商協調，宜由業務主管機關俟辦理</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	法規修正案時依權責召開研商協調。	
9. 危險物品道路運送監控系統之建置方式建議以功能需求、環境、監控技術發展與成本等進行評估，而提出建議。	9. 遵照辦理如下：有關監控系統建置之環境需求與成本評估以及可採行之建置方式說明如 <u>5.7</u> 及 <u>5.8</u> 節，另相關技術發展說明增補如 <u>5.9</u> 節、現行技術限制與未來發展方向。  由於編輯調整，前述建置方式說明章節已分別改為 6.7 及 6.8 節，另技術發展說明增補如 6.9 節。	辦理章節有誤，請再修正。
10. 風險評估排序與風險控制之關聯性分析，建議仍再加強。	10. 已加強說明於 5.4.1 及 5.4.2	同意。
11. 車輛懸掛之標誌及標示牌內容為何？建議再從其功能需求研析而提出建議。	11. 現行道安規則第 84 條對於車輛懸掛之標誌及標示牌內容已有週延且符合國內需求之明確規定，依研究尚無其他具體修正建議	同意。
12. 國內道路系統禁行危險物品運送時，除了目前規定外，其餘是否均可運送？或禁行管制原則為何？	12. 對於道路禁行危險物品運送，目前主管機關公告禁行之路段外，其餘	請研提國內道路系統禁行危險物品



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	<p>依車種(型)受管制外，並無另訂其他禁行管制原則。</p> <p>國際危險物品公路禁行路段、時段與區域之探討，如 7.1.15 節所述，建議國內比照實施，當可提高運輸之安全至國際水準。</p>	之管制原則。
中央警察大學交通系 陳高村教授		
<p>1. 交通安全監控對「易肇事路段」有嚴格的定義與程序，一般道路引用運研所易肇事路段改善計畫，報告書 p. 101 表 3-4 高速公路資料引用警廣民眾彙報資料統計是否恰當？請參酌。</p>	<p>1. 於實務上，易肇事地點之研判，應根據整併後所得之各肇事點之肇事資料，分別計算各肇事地點之「相對頻率(SRI)」及「相對嚴重度(SSI)」指標值，此兩指標值加總即可得指標合值(CBI)，以作為易肇事地點門檻值計算依據及易肇事地點研判指標。</p> <p>就本研究蒐集整理資料結果，目前於一般道路部分已有運研所完成之「第 25 期台灣地區易肇事路段改善計畫」可資</p>	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	<p>參考，於國道部分則僅有彙整後之事故原因分析，尚缺少易肇事路段分析資料，因而先暫時參考全國路況中心經常參採之警廣資料。</p>	
<p>2. 報告書 p.105 表 3-6 項次 1 之 93.03.02. 案例係發生在國 3 非國 1，與國 1 北上 62K 直線距離相距 12.9K，又非屬同一道路路線系統且國 3 大溪以北原本禁止危險物品上路，建議刪除。項次 2 之 95.04.13. 國 1 北上 196.2. 案例，經查報告書 p.279 案例資料縣市屬桃園縣，項次 3 之 93.01.07. 國 1 南下 356K 案例，經查報告書 p.269 案例資料縣市屬台南縣，里程若沒錯前者屬彰化縣後者屬高雄市，究係屬縣市誤植或地點誤植請查明；項次 4 之 93.04.03 之案例經查係 92 年之誤植，項次 5 之 94.12.25 之案例經查報告書 p.278 案例資料，事故地點記載為高雄縣鳳山市，在表中何以能得道路口資料，請說明。表 3-6 為研究單位研究後所整理，五筆資料都有些疑問，建議查明後並修正報告書所有由事故案例所衍生之研究成果內容。</p>	<p>2. 遵照辦理。項次 1，予以刪除；項次 2，為項次 3 之誤植，予以更正；項次 3，更正報告書 p.269 案例資料為彰化縣；項次 4，更正案例日期為 92.04.03；項次 5，更正 p.278 事故地點為鳳山市建國路/經武路口。由於部分事故案例缺乏完整記載內容，係取材摘錄各大報刊雜誌報導內容，可能原先刊載內容與事實略有差異，若於日後核對後發現差異，將協助本案主辦單位更新資料庫，以維護資料正確性。</p>	<p>同意。</p>
<p>3. 報告書 p.105 倒數第 2 行第 3.4 節中，有言明要對「毒性化學物質」運輸活動特性進行</p>	<p>3. 遵照辦理如下：有關監控系統建置之環境需求</p>	<p>已 於 第 3.4.4 節補</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
分析，惟報告內容中並未出現該分析內容，請參考。	與成本評估以及可採行之建置方式說明如 6.7 及 6.8 節，另相關技術發展說明增補如 6.9 節、現行技術限制與未來發展方向。	強。
4. 報告書 p. 220 表 7-1 之表頭「94 條」應為「84 條」之誤植，其次 84 條第一項第一款將原主管機關，修正為警察機關，此牽涉主管機關事權劃分，恐非一廂情願所能變革，請參考。	4. 表 7-1 之表頭已修正為「84 條」。本項建議將臨時通行證之性質由原先之「原則禁止，例外許可」，循國際趨勢，改為「禁止區段，例外許可」之核准申請，因此主管機關修正為警察機關。此係依實務研究所得，為落實危險物品運輸管理，宜請相關機關重視該項研究所得建議。  已遵照運研所審查意見，暫時建議「禁止區段，例外許可」仍由各監理機關辦理，俟未來修法時再做通盤檢討，如附錄 21 所示。	事涉主管機關業務職掌，建議臨時通行證仍維持向起運地或車籍所在地公路監理機關申請核發為原則。
5. 原處罰條例第 29 條、第 30 條原訂定用意，	5. 所提增列處罰條例第 29	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
其苛責對象前者主要為汽車所有人、後者主要為駕駛人，例外才另依但書，報告書 p. 233~239 表 7-3 的修正案增列第 29 之五，如只是將第 29 條、第 30 條相關條款移出，只是統獨之爭，無助於問題之改善，請參考。	之 5 修正案，除為法制作業之週延，將現行第 29 條及第 30 條之同質性規範併入外，並提第 3 項及第 4 項之建議。	
6. 報告書 p. 250 有關「臨時通行證」之結論，現行制度確有改善空間，不在於「發證」而在於對「運作狀態」之掌握，研究建議僅以「設置管制標誌方式」，其配套似嫌不足。	6. 本項依研究所提建議，係綜整現行「臨時通行證」作業之缺失及不足之處，將現行臨時通行證之通案作業方式改以例外處理方式及配合設置管制標誌，並非無配套，且設置管制標誌方式係為制度設立基礎，未來主管機關參考國外作法，如需增列管制地區或路段，亦能順利進行。  臨時通行證未廢除前，權宜建議各監理所核發人員至勞委會查詢危險物品類別及名稱是否正確或求助毒災應變諮詢中心，詳細如 7.2.1 所示。	配套措施（例如與聯合國接軌、禁制標誌設置）完成前，仍有保留臨時通行證之必要性，臨時通行證是否廢除？宜俟配套措施備妥再議。
7. 本報告中運送管理主要著重道路運送之探討研究，報告書 p. 251 言及空運與國際接軌，	7. 本案研究主要著重道路運送之探討，有關空運	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
其實更重要的是在國內道路運送管理如何與空運、海運之接軌管理，此一部份報告書中並未具體述及，請參考。	部分並非研究重點，故空運、海運之接軌管理宜列為未來繼續研究之項目。	
<b>高雄第一科技大學環安系 陳政任教授</b>		
1. 本報告對聯合國標準規格包裝物說明很完整，但對槽車部份的資料收集卻極為不足，建議本報告應補充收集各國有關槽車的型式與規定，如 49 CFR 179 的規範。	1. 49 CFR 179 包含六個部分(Parts)，即導論、一般性製造規定、壓力槽車之槽製造規定、非壓力槽車之槽製造規定、多單元槽車之槽製造規定及冷凍液化槽車之槽製造規定。這些規定都不脫「聯合國建議書」第六篇的結構，此部分可在勞委會網站查詢如下： <a href="http://ghs.cla.gov.tw/tw/orange.asp">http://ghs.cla.gov.tw/tw/orange.asp</a>	同意。
2. 本報告的重點在風險評估，但使用的方法卻是專家會議(workshop)，此非一般風險評估的標準方法，建議應採用故障模式與影響分析(Failure Mode and Effect Analysis, FMEA)，逐一針對所收集的事故資料就司機、罐槽體、道路狀況、運送物質做討論，或有可能獲得更佳的结果。	2. FMEA 為作業風險管理進階工具之一，然由於嚴重性、頻率與可偵測性之分級較為複雜，故未被採用（如 SAE 標準將嚴重性分為 10 級、頻率 10 級、可偵測性也分為 10 級）。在報告 4.1.1	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複 審
	<p>節次中已針對此項略加說明。此外，本研究採用國內事故分析結果（內容分析）及專家評估雙軸並進的方法進行風險評估，此項敘述列於報告 4.2 節次中。</p>	
<p>3. 國內槽車的肇事斑點圖建議應以 GIS 軟體繪製方能精確顯示其相對位置。</p>	<p>3. 由於交通部運研所已另委託其他單位建置運輸安全資訊系統，限於該系統現階段需由該單位維護資料庫，將移交本案蒐集資料庫予主辦單位，以便統一納編。</p>	<p>同意。</p>
<p>4. 國內罐槽車事故的防治對策應是本報告的重點之一，卻僅用 p.112 頁的一段文字簡短說明應加強源頭管理與槽車司機訓練，建議應再詳細說明目前危險物品司機訓練的有效性，以及未來如何強化司機的訓練。</p>	<p>4. 規範危險物品運送人員專業訓練之「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」，雖其內容尚有進一步討論研修空間，但該規定交通部甫於 97.3.17. 交路字第 0970085015 號令訂定發布，宜實施一段時間再予提出較為週延，故本研究擬不列為主要討論項目</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
5. P.105 罐槽車運輸活動分布區域的特性分析有包括毒性物質，但內文中卻無毒性物質的分析，建議補正。	5. 遵照辦理，補充報告書相關內容。	同意。
6. P.217~218 有關隨車攜帶之防護裝備說明不清楚，如車輪鎖之目的為何？有逃生面罩但卻無防護衣？水管密封物為何？塑膠製收集容器為何？建議再參考現況做修正。	6. ①隨車攜帶輪檔，可供裝卸料時放置於車輪前後，用於防止車輪滑動等意外發生。  ②如 7.1.7 所示，該段落係針對某些特殊危險種類規定的額外配備。緊急逃生面罩即是針對 2.3 組或 6.1 組的毒性貨物規定的額外配備。運輸毒性貨物時倘遇緊急狀況，只須防止吞食性及吸入性接觸，不須著防護衣。  ③水管密封物及塑膠製收集容器為針對某些不可以稀釋沖淡方式清理現場之危險物品，必須先行圍阻，以容器收集後，再加以處理。	同意。
7. 第 8 章的結論再次強調危險物品的名稱與包裝規範問題，但這些問題其實與過去國內的肇事紀錄相比，其重要性微乎其微，真正重	7. 對於罐槽車檢驗（含標準與定檢）及運送人員訓練，現行「常壓液態	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>要的司機訓練、危險物品源頭管理的制度、槽車的標準與定檢規定等反而未見說明，建議本報告能再強化。</p>	<p>罐槽車罐槽體檢驗及管理辦法」及「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」已有相當具體及週延之規範，並非本案研究重點，至於危險物品除了以罐槽體運送之外，以框式及廂式車輛之運送，其包裝問題，雖然國內事故案例不多，但與國外相關制度比較，國內危險物品包裝情形，實值重視之風險項目。</p>	
雲林科技大學環安系 洪肇嘉教授(委員)		
<p>1. 期末報告內容尚有錯漏，如 P.12-15 與 P1.118-120 重複等等。(毒化物不會有 1,6.2 及 8 類危害物品…)</p>	<p>1. 已修正，2.1 節完全併入 4.1 節。</p>	<p>同意。</p>
<p>2. 危險物品運送的危害辨識從危害物品、法規、運送路線，從工作項目 2、3、4 應可呈現，也增加對包裝及槽體的說明，如勞委會建立之檢查制度。(P. 436-437)也應檢討，也仍有不少資料尚未納入，例如：陳政任老師過去針對高速公路之危害及潛勢分析等等，應彙整納入。</p>	<p>2. 感謝指教。所提 (P.436-437)應指高壓容器之設計與製造，本研究已於 7.3.4 節加以檢討。</p>	<p>同意。</p>
<p>3. 危害溝通部分係配合問卷以業者為主，國內</p>	<p>3. 感謝指教。本案問卷對</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
主管單位之意見僅部分納入。未來計畫應多考量。	象涵蓋各政府單位與學者專家，且為了週延起見，期中與期末座談會/審查並邀請各主管單位列席提供意見。	
4. 示範實作部分，部分業者已採行 GPS 方式監控，如毒化物運送，特定危害物品運送等，應補充說明。	4. 遵照辦理如下：部分業者採行 GPS 方式監控，如毒化物運送，特定危害物品運送等說明如 5.2 節，另在 5.3.2 補充說明本案如何具體整合運用現有 GPS 業者如中華電信、瞰車大之衛星定位系統車訊服務以提供進階之異常通知、管制點(含禁行路段前置管制點)追蹤以及緊急通報等功能。	同意。
5. 針對未來之法規修訂，短中長期可行方案及配套措施，諸如 (1)應儘速將 UN Model Regulation 2009 內容整理，供國內參考。 (2)法規修訂之建議應符合本研究之建議，例如，申請運送時所用之物質安全資料表(現勞委會已變更為安全資料表)，而是否仍採臨時通行證，或應建立監理所申報與國工，高工	5. (1) 勞委會網站 <a href="http://ghs.cla.gov.tw/tw/orange.asp">http://ghs.cla.gov.tw/tw/orange.asp</a> 備有 UN Model Regulation 中文版供大眾查詢，惟該版本係根據 2005 年發布之官方英文版第 14 版修訂版翻譯，並非最新	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>局，高警局，警察單位等連線，俾利參酌。</p> <p>(3)表 5-1 之建議應已列出短中長期的執行方案及配套措施。</p> <p>(4)本計畫為規劃研究，也應建議運研所未來可持續推動之各項研究，如國際國內法規，管理政策檢討，緊急應變措施，等等，俾利未來持續進行。</p>	<p>版。</p> <p>(2)經查「物質安全資料表」之代號，雖配合 GHS 之推動由 MSDS 改為 SDS，但依行政院勞工委員會 96.10.19 訂定之「危險物與有害物標示及通識規則」第 12 條之規定，中文仍稱為「物質安全資料表」。另依本研究所提建議，將現行臨時通行證之通案作業方式改以例外處理方式及配合設置管制標誌，係為制度設立基礎。</p> <p>(3)本研究已提出短中期之具體建議。</p> <p>(4)本研究除提出短期可立即推動實施之具體建議外，亦提出中期有關未來宜繼續研究或推動之項目。</p>	
<p>6. 危險識別報告及風險評估報告(附錄 10、11)</p> <p>對第九類之判定似乎流於輕忽，因毒化物屬累積，致癌性者，常列為第九類，似應視物質本身而定。可列為未來研究主題之一。另</p>	<p>6. 第九類由於具累積性不易造成立即危害，因此根據國內事故資料數據不易彰顯，建議列為未</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
有機過氧化物(5.2)容易因污染或溫控不良而導致爆炸，美國 NFPA 也特別重視，在風險排序上似過低。	來研究主題另闢專案進行更深入分析。  有機過氧化物(5.2)在國內風險排序上處於中高度風險，仍應是需要密切關注的對象。因為國內針對第二類、第三類、第八類的管制並不如美國嚴謹，因而此三類相對處於更高度的風險。	
7. 為因應國際反恐措施之保安措施，在美國甚至影響及車輛標示及運送路線等也應納入未來研究主題。	7. 感謝指教	同意。
<b>環球技術學院生物技術系 袁紹英主任(委員)</b>		
1. P. 220 表 7-1 標題；「94」應為「84」，另建議修正條文有刪除之文字宜加引號以利未來法制作業直接延用。	1. 感謝指教，表 7-1 標題應為第 84 條，誤植為第 94 條，已修正。有關修正條文刪除或修正之文字已加引號。	同意。
2. 第八章有關近程及中程規劃，宜有時間之規劃，如建議交通部於民國〇〇年完成短程規劃，民國〇〇年完成中程規劃，否則難與進步中的國際規範(如聯合國建議書)接軌。	2. 本項有關近程(期)建議係指可立即推動項目，中程(期)建議係指需再行規劃研究或處罰條例涉及法制程序作業程序，惟實施或完成	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	日期均需視主管機關重視程度，實非研究單位所能確定。	
3. P250 誤繕有多處，如第八章下的第三行，第二十一行及二十二行等。	3. 感謝指教，誤繕部分已修正	同意。
4. 建議跨部會的會議未具體提出由誰(那個部會的那層級)主持，參加的部會有那些，通常各部會本位主義很嚴重，如主持的層級不夠高，沒有人會當重要的事去執行或配合，如可由災防會主導；判定所有危險物品之官方名稱很重要，應提出何時召開之建議。P250-251 對危險物品的包裝規定未提出規格、車輛規範之初步建議。此規定確實對風險降低有很大的幫助。建議 P250-251 補充更具體建議。	4. ①建議跨部會的會議應由行政院召開，方能協調各部會合力完成危險物品之運輸法規之建置，並與國際複合運輸之規範接軌。惟實際推動需視主管機關重視程度，實非研究單位所能決定。 ②有關危險物品的包裝規範僅初步提出國外之作法，至於詳細之規範或管理方式已建議列為未來宜繼續研究之項目 ③主導之機關已如要示，修改為行政院災害防救委員會，如 7.3.1 節所示。	與聯合國接軌之相關建議方案可由行政院災害防救委員會主導，其他危險物品目的事業主管機關配合辦理。
5. IMO 第 34-08 修正案決議，對我國衝擊應很大，建議具體補充說明交通部應如何立法因應具體可行方案及措施之建議事項及內容，	5. 此衝擊應在明(2010)年後顯現。出口貨物屬於危險物品者，尤其運輸	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
不是只點一下而已。	抵達或經過歐美先進國家，將會因不符 IMDG Code 規定而付出額外成本。	
6. 本計畫建議應有第二階段的委辦工作接續落實。	6. 相關未來或第二階段宜繼續研究之項目或方向，已列為中期之建議	同意。
7. 研究報告定稿本，所有標示圖示請用原「彩色」以利參考。(如 P. 54-59、P. 61、P. 63 等)。	7. 本研究報告定稿本可在限定數量內，提供彩色版本。未來須參考本研究報告，可查詢電子檔。研究報告定稿本之電子檔之所有標示、圖示皆以「彩色」呈現。	研究報告定稿本電子檔之所有標示圖示請用原「彩色」。
8. 第三章分析結論仍請於第八章中作成對交通部之具體建議以利後續改進。	8. 第三章分析結論已分別列為第七章短期、中期或其他之建議。	同意。
9. P. 127 所列 H-4 之 4 項其風險加強管理有何具體建議?	9. 已說明於 5.4.2	同意。
10. P. 248-249 對緊急應變系統之建議與實務，部會業務，法規規定有違，請修正。	10. 遵照辦理，已修正如 7.3.5 所示。	同意。
<b>警政署交通組 莊鴻鈞副組長(委員)</b>		
1. 本案期末報告所述與我國危險物品運送緊急應變機制之架構與分工，以及通報規定等有出入，可參閱行政院災害防救委員會的危險物品運輸安全管理白皮書中	1. 感謝指教。已研讀所提之危險物品運輸安全管理白皮書。本研究發現白皮書中並未將危險物	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>(<a href="http://www.ndppc.nat.gov.tw/show.aspx?MID=673&amp;UID=727&amp;PID=673">http://www.ndppc.nat.gov.tw/show.aspx?MID=673&amp;UID=727&amp;PID=673</a>) 補正，使報告資料更完整可讀。</p>	<p>品納入管理，因此造成危險物品運輸風險之缺口。所謂危險物品之管理，包括危險物品之正確分類、辨識、使用符合聯合國標準規格之包裝物，並制定國家級包裝規則。</p>	
<p>2. 本案期末報告第二章文獻回顧與國際法規資料散雜(未依危險物品如何分類、辨識、包裝、運送、安管等明確分類彙整);且多處資料重複(如危險物品運送駕駛人隨車攜帶文件，若能將 66、69、73 頁相關資料，合併彙整說明，並作比較，似較易聚焦);各國危險物品運送法規內容過簡(如 18 至 23 頁，多處僅有大綱，均無相關說明)，難以瞭解本報告所欲表達之事物，致不易閱讀，請予彙整補正並作相關比較，以增加本報告之參考價值。</p>	<p>2. 本研究報告在 2.4 節詳述危險物品之分類，共 9 頁；在 2.5 節彙整危險物品辨識；在 2.6-2.7 節彙整國際上危險物品專用包裝物之規定，共 8 頁；在 2.8 節列示國際危險物品包裝規則；運送及安管等則說明在 2.9-2.15 節，共 25 頁。資料重複部分已彙整至 2.12.2 節。</p> <p>惟各國法規部份，僅「聯合國建議書」便已有 770 頁，「歐盟公路協議」亦有 1,312 頁，加上英、美、日、新等國之危險物品公路運輸法規，多</p>	<p>請參照辦理。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	達汗牛充棟，本研究報告因篇幅所限，僅能就重點及綱要做提示。	
<p>3. 本案期末報告以聯合國建議書(我國行政院勞工安全委員會譯為聯合國運輸橘皮書 <a href="http://www.cla.gov.tw/cgi-bin/siteMaker/SM_theme?Page=4182120b">http://www.cla.gov.tw/cgi-bin/siteMaker/SM_theme?Page=4182120b</a>)為基礎，但對該建議書內有關危險物品運輸承運人、發貨人、和其他人(含基礎設施管理人)應採取、執行、遵守之安全計畫(如責任分工、運送紀錄、查檢作業、安全設備及措施、有效的報告及處理程序、評估及檢查安全計畫、與政府當局合作事項及資訊交換等)，即相關業者應主動積極落實採行之安全計畫未有論述，僅以建立危險物品專業顧問制度帶過，似稍有不足，請予補正，以對應本案期末報告風險控制建議，使本案期末報告更具可行性，並符合需求性。</p>	<p>3. 「聯合國建議書」在第3頁即明確指出，各國政府及各國際機構，應當建立緊急應變機制，以便在危險物品運送期間發生意外或事故時採行，以保護人民、財產與環境。萬一發生意外或事故時，還要有通報的制度。</p> <p>此外，各國政府主管機構應當確保危險物品運輸符合本「聯合國建議書」。履行此責任之方式包括：建置並執行各方案，以監督包裝物的設計、製造、測試、檢驗與維護；監督危險物品的分類；監督托運人及運送人有關包裝件的運送準備、作業、儲存及文件製作，以提供證明在實務上確實遵守本建</p>	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主 辦 單 位 複 審
	<p>議書的規定。</p> <p>以上所述，即為「聯合國建議書」之全文，相關業者所應落實採行之安全計畫，應依照政府主管機關之法規命令而施行。此部分建議列為未來繼續研究之項目。</p>	
<p>4. 道路交通安全規則第 84 條規定，車輛載運危險物品應於車頭及車尾懸掛布質三角紅旗之危險標識(其作用為警示及緊急應變辨別風向、風速)。亦規定應於車輛之左、右兩側及後方懸掛或黏貼反光危險物品標誌及標示牌(其作用為提醒他車注意及緊急應變識別)。本案期末報告第 159、221、250 頁以排除辨別風向風速功能，視三角紅旗為無效之風險控制，建議車頭及車尾改掛反光式橘色牌，隨車攜帶紅色三角旗，對緊急應變處置功能及業者責任未有著墨，似有欠周延，請予補正，或另提替代方案，以資周全。</p>	<p>4. 由於第 84 條第 1 項第 3 款已規範車輛之左、右兩側及後方應懸掛或黏貼以反光材料製作具警示效果之危險物品標誌及標示牌，故三角紅旗之警示目的已顯薄弱，因此建議布質三角紅旗改為應隨車攜帶。</p> <p>為考慮車輛發生災變時，可能翻覆或毀壞，故建議布質三角紅旗以攜帶之方式保留，其作用即為測定風向風速，並非視三角紅旗為無效之風險控制。</p> <p>另，建議車頭及車尾改掛反光式橘色牌僅為中</p>	<p>配 套 措 施</p> <p>(例如與聯合國接軌)完成前，建議仍保留三角紅旗，三角紅旗是否廢除？建議俟配套措施完成再研議。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	<p>程方案，並非近程之規劃。</p> <p>至於三角紅旗是否廢除，建議於制定危險物品公路運送專屬法規時，再做盤檢討。</p>	
<p>5. 本案期末報告建議修正道路交通安全規則第84條。應備具危險物品道路運送計畫書及物質安全資料表逐次向當地直轄市、縣(市)警察機關或國道公路警察機關申請核發臨時通行證，與現有警察機關權責不符，請予修正，以符法制。</p>	<p>5. 本項建議係參考臺北市政府警察局交通大隊核發大型車行駛通行證之作法及依實務研究所得，為落實危險物品運輸管理，宜請相關機關重視該項研究所得建議。</p> <p>已遵照運研所審查意見，暫時建議「禁止區段，例外許可」仍由各監理機關辦理，俟未來修法時再做通盤檢討，如附錄 21 所示。</p>	<p>事涉主管機關業務職掌，建議臨時通行證仍維持向起運地或車籍所在地公路監理機關申請核發為原則。</p>
交通部路政司監理科 林福山科長(委員)		
<p>1. 本計畫研究蒐集國外及國際相關危險物品運輸之規範建議及法規，內容相當豐富，值得肯定研究團隊之用心，但部分似乎偏重於其所蒐集國際規範或國外法規章節架構說明，建議就所蒐集之資料，再去蕪存菁做更有結</p>	<p>1. 在規範危險物品之運輸中，上至「聯合國建議書」，中至各「國際民航組織」、「國際海事組織」等國際機構，下至所有</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
構性之論述說明。	聯合國會員國家之國家運輸法規，其最基本之架構即如本研究報告之圖 2-16 所示，除此之外無法再做更結構性之論述了。	
2. 第 1 章及第 2 章研究範圍與對象中之「研究範圍」，僅界定相關各國法規資料蒐集，是否符合本案計畫研究委託辦理之範圍，應再予釐清確認，是否至少應尚包括國內道路危險物品運送風險評估（包括人、車、路等）之研究範圍，併請參考。	2. (1)本研究報告之研究範圍雖然僅僅界定在相關各國法規，但是這些法規所規範的標的，即是人、車、路等之控管。已增加說明於 5.4.3 後半部。  (2) 本研究報告對於國內道路危險物品運送風險評估，在第三章、第五章中，皆有詳細之討論。	同意。
3. 第 3 章國內危險物品運輸事故分析中，有關 P86 第 2 段述及分析「較嚴重危險物品運送事故，可能與國內未做完整之運輸車輛安全要求有關」，我國近年相關車輛已調和導入 UN/ECE 安全法規導入實施，究上開研究單位所提之分析評論，係指車輛安全法規或檢驗制度或業者車輛平日自我保養問題，應再予具體釐清；另至 3.3.2 肇事原因分析係綜整	3. 遵照辦理，修正 P. 86 第 2 段敘述方式，以免誤導。另 3.3.2 肇事原因分析方式宥於既有資料記載內容並不十分完整，而暫時採取目前分類方式，然而為了未來能夠有效分析危險物品	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>近 10 年事故進行分析，建議加入時間序列分析，且原因不宜僅概略區分「人為」與「非人為」因素，應再細分駕駛人駕駛不當、車輛元件故障、道路因素…等分類後，再逐年分析相關肇因哪些因素愈來愈嚴重，哪些因素是有改善逐年下降，俾據以作為第 4 章風險評估之參考依據之。</p>	<p>運輸事故因素，已於第七章中提出建立事故資料庫之建議。</p>	
<p>4. 第 4 章風險評估僅於文獻及方法論論述，相關內容於第 2 章已有作過介紹說明，似應無再重複論述之需要；另第 5 章風險控制與問卷分析，並無具體說明調查問卷內容擬製之依據原則及其確實屬符合國內風險評估應考量涵括之說明，且整個風險分析依據，端依 6 位訪談者意見內容據以分析，並無專業機構、行政管理機關及交通安全與危險物品安全領域專家參與，其周延完備性恐有待商榷；且僅針對業者意見分析，並不盡妥適，另以往事故之分析，應是風險分析之必要考量重點，但在第 4 章及第 5 章並未見是否有參考或納入考量之說明，應再修正納入。</p>	<p>4. P. 7~15 之重複部分已刪除。</p> <p>另，本案風險評估乃採用國內事故分析結果（內容分析法）為依據進行，已說明於 4.2 第 2 段。</p>	<p>同意。</p>
<p>5. 本研究計畫係依據行政院災害防救委員會「公共安全管理白皮書」內之危險物品運輸方案要求，而進行之規劃危險物品運送風險評估機制研究，爰未來相關研究成果將為該會要求落實辦理之工作，爰相關結論建議至少應有在現行管理制度下即可進行研議加強</p>	<p>5. 正因為研究成果未來將為災害防救委員會要求落實辦理之工作，本研究報告才會不厭其煩，納入現今世界主流的危險物品運輸架構。若我</p>	<p>請遵照林委員意見辦理。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>提昇之短程具體措施，而該等具體措施至少應與實務管理機關研商後確認屬應行之具體措施，但本案研究第 7 章及第 8 章並未見具體內容，應請研究單位具體研議規劃增加；至少個人於期中審查所提以現行管理制度而言，在於申請臨時通行證核審（尤其是路線及時間）部分，希望能夠有一套制度化之機制，可供公路監理機關依據辦理，此部分應該是本計畫之重點，建議研究團隊正視研議規劃呈現可行具體措施建議。</p>	<p>國能採用這套危險物品運輸規範，則不但能立即享用歐美半世紀以來有關危險物品運輸的心得，而且在海、陸、空運可以一併與國際接軌。</p> <p>臨時通行證是我國獨有之過時制度，故無外例可援。在貴司要求之下，本研究報告已研提相關之建議。</p> <p>參見 7.2.1；7.2.2 及 7.2.3 之近程方案。</p>	
<p>6. 本案計畫之風險評估機制規劃，個人仍堅持認應有本人於上次期中審查所提得據以檢討建立更完善的道路危險物品運送管理制度，更確保道路危險物品係由合格人員使用合於規定標準之車輛，依許可之路線及時間進行運送，讓危險物品儘可能避免其他環境因素影響或干擾而安全運送至目的地之成果；因此，再次建議，本計畫風險評估機制應包括就「人」、「車」、「路」、「業」、「危險物品」及「其他環境因素」等道路運送危險物品之風險來源相關層面進行研析串聯規劃，俾利未來確實有具體成果可供實務管理作業可參</p>	<p>6. 感謝指教。本研究報告所建議之危險物品公路運輸架構是目前舉世奉行之規範。此規範的標的，即是「人」、「車」、「路」、「業」、「危險物品」及「其他環境因素」等道路運送危險物品之風險來源相關層面。捨棄此聯合國規範而不用，將令我國自外於全世界所有施行之國家。</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
採運用。		
7. 至於有關本計畫第 7 章及第 8 章所提有關道路交通管理處罰條例與道路交通安全規則之建議修訂內容，個人認不應為本計畫僅有之主要成果，且所提相關法規修正建議，本人亦認研究單位應再全盤瞭解法規體系及既有規定之意涵，簡言之，所擬修正建議並不妥當亦非必要；如經研究分析風險評估機制之建立，確有研修相關法令之需要，建議亦先洽徵相關主管意見共識，如此之研究成果方具可參考採用之實益。	7. 本研究報告第 7 章及第 8 章所提有關道路交通管理處罰條例與道路交通安全規則之建議修訂內容並非本研究報告僅有之主要成果，而是短期可立即推動實施之具體建議。本研究報告之最終目的，便是中程有關「聯合國建議書」與「歐盟公路協議」的危險物品公路運輸架構的施行。  本研究報告之定稿本已如運研所覆審意見彙整修正。	本研究所提建議方案請根據本所複審意見進一步彙整修正。
行政院原子能委員會放射性物料管理局 陳文泉技正		
1. 2.5.7 節(P 42)  「I 級-白」請更正為「I-白」；  「II 級-黃」請更正為「II-黃」；  「III 級-黃」請更正為「III-黃」；  「III 級-黃且專機運載」請更正為「III-黃並為專用」。	1. 已更正如 2.4.7 所示。	同意。
2. P.54 放射性物質包件及外包裝所需使用標誌，係依據其輻射強度，即本報告 42 頁 2.	2. 本研究報告在 2.9.1 所指，為包裝件外之標記	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複 審
5.7 節所示。但並沒有提及工業包件(IP-1，IP-2，IP-3)無須張貼標誌。本報告 2.10.1 節(2)(d)描述有誤，請更正。	(Marking)。此部分在「歐盟公路協議」之 5.2.1.7.6 節中有明確規定，本研究報告無誤。	
3. P. 56 「放射性材料」請更正為「放射性標誌」； 「放射性物料」請更正為「放射性標誌」；	3. 已更正如 2.9.2 所示。	同意。
4. P. 70 請說明表 2-21 之參考出處，其圖缺 7D。對於載運放射性物質的作業一般是會採用「輻射屏蔽」為優先，而非「限制曝露時間」，請確認。	4. 表 2-21 為「歐盟公路協議」5.4.3 節，有關書面指示之第二式文件「有關危險物品之危險特性附加指示及嚴重狀況下應採取之行動」。「輻射屏蔽」是廠區作業採用之防護。此處所指係在運送時嚴重狀況下應採取之行動。在運輸狀況下，包裝件應已施行「輻射屏蔽」，但在緊急狀態下，作業人員只能以「限制曝露時間」做為應採取之行動。	同意。
5. P. 77 表 2-22 第 7 項放射性物質的數量規定，依放射性物質安全運送規則第 91 條，係為應提出「多邊核准」的放射性物質交運作業規定，並非運送放射性物質的限值。建議	5. 表 2-22 為「聯合國建議書」表 1.4.1 列舉所有應採取保安控管方案之危險物品的門檻數量，在	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
本欄改為註明「依原能會發布之放射性物質安全運送規則執行」。	「歐盟公路協議」表 1.10.5 亦做相同之規定，我國並未實施國際規範之保安控管方案，故此部分與我國原能會發布之放射性物質安全運送規則無關。	
6. P.110 目前行政院原子能委員會所轄運輸業者不超過 100 家」一語有誤，建議刪除。	6. 遵照辦理，予以刪除。	同意。
行政院衛生署疾病管制局 吳文超科長		
1. 有關 P.247 圖 7.3 應証明屬 A 類感染性物質之包裝規定，非適用於所有感染性物質之包裝(如臨床檢體)。	1. 感謝指教	同意。
2. (1)有關 P.248「對於感染性物質的包裝、標記…」並無任何規定，與事實不符。疾管局所出版之「防疫檢體採檢手冊」已有相關規定。另對於病原體之危險群分級與運輸安全分類各有其用意，不可混為一談。 (2)另感染性物質之包裝、識別、運輸安全及意外通報處置已有規範，未來疾管局修法會將該部份更具體明確陳述，故有無必要再於危險物品公路運輸法規增訂或分工訂定，請再考量。	2. (1)貴局在本(2009)年 11 月出版之「防疫檢體採檢手冊」已有「感染性物質 A」及「感染性物質 B」之分類，此部分已符合國際規範。 (2)雖然「防疫檢體採檢手冊」有包裝及運送標準程序之說明，但嫌簡陋。譬如略舉下述例子：(a) 手冊中未規定 A 類感染性物質之包裝必須使用聯合國標準規格	建議疾管局修法時，將與運輸安全相關之國際規範一併考量。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	<p>之感染性物質專用包裝物。(b) 手冊中未規定 A 類感染性物質之包裝件之每件容許最大重量。</p> <p>(c) 手冊中 4.2.10 指示以郵局或快遞寄送疾病管制局指定送驗地點，但並未規定不可與食物混合運載。這些規定就是危險物品公路運輸法規增訂或分工訂定須要明確規定的部分。</p>	
<p>3. 有關附錄 15(P. 391)對於 6.2 組之發生機率是如何訂出?例如感染性物質 A 類一外洩污染機率「很少」，而外流機率是「幾乎不可能」。</p>	<p>3. 外流泛指有心人士（如恐怖份子）蓄意劫取，然評估國內事故分析資料及國內現況，符合「不太可能發生，但也可能偶發一次」的分級界定，因此機率是「幾乎不可能」。</p>	<p>同意。</p>
經濟部礦務局 賴靖國技士		
<p>1. 期末報告 P. 106(文字修正):</p> <p>3.4.1 第一類:爆炸物</p> <p>依據經濟部礦務局「事業用爆炸物管理條例」…，修正為依據經濟部「事業用爆炸物管理條例」…。</p>	<p>1. 遵照辦理，已修正如 3.4.1</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<b>交通部道安會 賴東閔專員</b>		
<p>1. 車輛裝載危險物品在道路上行駛是動態的，倘若載運不當，很容易引起事故，一般交通事故造成的人傷員亡及財物損失，不外因碰撞或擠壓所引起的，但是車輛裝載危險物品一旦發生事故，屬於化學災害，可能因危險物品的外洩、燃燒或爆炸，造成甚難預估的災害。道路危險物品運輸管理涉及人、車、路領域，包括法規面、管理面及執法面，為提高事故預防及應變處理能力，需採取各式有效管理。倘若採取之管理方式無效或效益不大，不僅無法有效提高事故預防及應變處理能力，也將徒增行政作業及影響業者競爭力。</p>	<p>1. 已列為研提具體建議參考。</p>	<p>同意。</p>
<p>2. 報告第 78 頁 2.18.1 節「隧道通行控管」列舉國外有關危險物品運送之隧道管制分級，對於國內現行隧道管制尚乏一定原則或準則足可依循，行政機關及業者主客觀意見混淆不一情形下，該類分級或管制準則，值得國內危險物品運送管理參考。建議有關危險物品道路運輸路段及隧道管制之研究列為未來持續研究之項目。</p>	<p>2. 同意宜列為未來持續研究之項目。 在尚未與國際危險物品運輸法規接軌之前，建議修正危險物品隧道管制通行表，適度開放危險物品之通行，如 7.2.2 節所示。</p>	<p>危險物品道路行駛路段及隧道管制基準之研究為本研究工 作項目之一，請依約辦理。</p>
<b>交通部台灣區國道高速公路局 陳廷才科長</b>		
<p>1. P. 213 有關國道禁止通行路段：  (9)國道 6 號東草屯交流道至愛蘭交流路段乙項，已於 98.11.1 修正為「國姓交流道至</p>	<p>1. 同意修正。</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
愛蘭交流道」。		
2. P. 224 有關修正道安規則第 84 條第 1 項第 17 款:行駛高速公路時,應行駛外側車道,除前方有較慢車輛時得暫時利用緊鄰外側車道之車道超越前車外…」,因危險物品車輛不同於一般車輛,一旦肇致事故,不但處理時間長,付出之社會成本亦較大,且變換車道具有潛在危機,相關規定應更為審慎,建議仍維持現行條文規定。	2. 本項建議係依實務研究所得,為落實危險物品運輸管理,宜請相關機關重視該項研究所得建議。 遵照運研所意見辦理,在未制定危險物品公路運輸專屬法規之前,仍維持現行條文規定。	請依陳科長意見,不修正道安規則第 84 條第 1 項第 17 款,仍維持現行條文規定。
3. P. 221 修正條文道安規則第 84 條第 1 項第 1 款:「…如無其他方式而必須通行,或國道公路警察機關核發臨時通行證…」,因警察單位無監理權,建議仍回歸監理單位核發。	3. 本項建議係參考臺北市政府警察局交通大隊核發大型車行駛通行證之作法及依實務研究所得,為落實危險物品運輸管理,宜請相關機關重視該項研究所得建議。 已遵照運研所審查意見,暫時建議「禁止區段,例外許可」仍由各監理機關辦理,俟未來修法時再做通盤檢討,如附錄 21 所示。	事涉主管機關業務職掌,建議臨時通行證仍維持向起運地或車籍所在地公路監理機關申請核發為原則。
4. P. 237 修正條文「二. 僅取得其他貨車裝載運送訓練證明書但駕駛罐槽車運送危險物品	4. 已遵照運研所及陳科長意見,刪除減罰之條	請依陳科長意見,不宜



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
者」，減輕駕駛人罰則乙節，因該等駕駛人未經危險物品運送專業訓練，亦無緊急應變之能力，一旦於運送途中發生洩漏事故，將使影響層面擴大，建議不宜降低罰則。	款，如附錄 22 所示。	降低罰則。
5. P. 249 有關緊急應變系統，報告中建議將毒災應變諮詢中心擴充，成為危險物品應變諮詢中心，因毒災應變諮詢中心主要工作為環境監測、諮詢與指導，而一般危險物品洩漏涉及止漏，回收與分裝必須使用專業之器材，建議功能上一併擴充。	5. 感謝指教	同意。
交通部國道新建工程局 陳瑞斌科長		
1. P. 78，2.17.1 筆誤為 2.18.1	1. 感謝指教，已修正如 2.17.1	同意。
2. P. 78，各國主管機關…之小板(…)請檢視有無相關圖照供參。	2. 此部分列為中程規劃，未來若有繼續研究計畫，必須至國外實地考察，並須拜訪各國主管機關，以獲取詳細資料。依目前狀況，實無法立即取得。	相關圖照若可取得，請補入報告。
3. P. 214，禁運危險物品的禁制標誌，請檢視有無相關圖照供參。	3. 此部分列為中程規劃，未來若有繼續研究計畫，必須至國外實地考察，並須拜訪各國主管機關，以獲取詳細資料。依目前狀況，實無法立	相關圖照若可取得，請補入報告。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	即取得。	
4. 各機關及委員意見辦理情形仍請註明補充在何章節及頁次。	4. 遵照辦理	同意。
5. 第七章的各項方案請在文末加註權責機關，以提供各機關明確的修法建議。	5. 本研究報告第七章有有關「道路交通管理處罰條例」、「道路交通安全規則」及有關危險物品運輸安全管理之通案性規範，主管機關均為交通部（路政司），亦為建議執行本研究案之單位，故無需再行敘述，至於涉及其他機關之建議案同意詳列權責機關。  已於各方案文末建議事項，加註權責機關名稱。	雖主管機關為交通部，仍請敘明。
6. 後續研究的建議(請補充)。	6. 同意詳列	同意。
<b>公路總局 林添丁副工程司</b>		
1. 提供大陸化學品配裝表供參。	1. 本研究範圍在於國內道路危險物品運送，大陸化學品配裝表部分建議做為未來繼續研究之課題。	大陸化學品配裝表可供參考。
2. 「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」中之運送人員不一定是本報告所述之駕	2. 目前由於人力成本高漲，所以在實務上，危	報告內仍將運送人員說



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>駛人，也可能是押車人員，請釐清。現階段，危險物品運送人員之複訓期限為2年是有必要的。</p>	<p>險物品運送幾乎就是一車一人，顯少有所謂的押車人員。當然，即使有押車人員，駕駛人也必須接受運送人員專業訓練。本研究報告在7.1.5 強調的是駕駛人(包括押車人員)以外的人員，譬如：車場操作人員、危險物品裝卸人員、貨物承攬業人員及船務代理業人員等，也須要接受相關的訓練。</p> <p>已修正如7.1.5 第2項所示。</p>	<p>明為駕駛人，請修正。</p>
<p>3. P. 227 表 7-2 附件二「汽車裝載危險物品分類表」建議修正草案之部分文字敘述與附件八 CNS6864 敘述矛盾，請核稿確認。</p>	<p>3. 本案「道路交通安全規則」附件二「汽車裝載危險物品分類表」建議修正草案，基本上係依 CNS6864 之規範所研擬，為期明確部分文字經酌修；例如第一類之爆炸物，CNS6864 之 2.2.3 節有關「本類爆炸物包括下列三種」之內容，由於大多係指不屬</p>	<p>請將表 7-2 附件二「汽車裝載危險物品分類表」建議修正草案與附件八「CNS6864 危險物運輸標示」不同之文句畫底</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	<p>於本類之敘述，為期明確、簡潔及易懂，本建議修正草案，正本清源改為「本類爆炸物不包括下列項目」。</p> <p>原表 7-2 已改為附錄 20，並加列未修正(現行)附件二，以供對照參考。</p>	<p>線，並說明變更原由。</p>
<p>4. 報告建議三角紅旗改隨車攜帶，此建議並無意義，應考慮可行性。</p>	<p>4. 危險物品禁制標誌宜參照現行相關車輛禁止進入或通行之禁制標誌，設於禁止進入或通行路段之前方交叉路口之前，以利或警示禁止進入之車輛改道。</p> <p>至於三角紅旗是否廢除，建議於制定危險物品公路運送專屬法規時，再做通盤檢討。</p>	<p>配套措施(例如與聯合國接軌)完成前，建議仍保留三角紅旗，三角紅旗是否廢除？建議俟配套措施完成再研議。</p>
<p>5. 報告建議取消危險物品運送之臨時通行證，改用禁制標誌之例外許可方式，此為很好之建議。但請問設何禁制標誌？設在道路何處？基準為何？報告並未提到。</p>	<p>5. 危險物品禁制標誌宜參照現行相關車輛禁止進入或通行之禁制標誌，設於禁止進入或通行路段之前一路段方交叉路口之前，以利或警示禁</p>	<p>請針對禁制標誌設在道路何處？基準為何？提出建議。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	止進入之車輛改道。	
6. 目前，臨時通行證量很大，監理單位並無法管理。監理單位正規劃與源頭控管良好之目的事業主管機關(如環保署對毒化物)合作，監理單位將配合管理。	6. 綜整現行「臨時通行證」作業之缺失及不足之處，依研究所提建議，係將現行臨時通行證之通案作業方式改以例外處理方式及配合設置管制標誌，始能落實危機物品運輸管理，且兼具簡政便民之目的。	同意。
交通部公路總局臺中區監理所 李國柱稽查		
1. 214 頁 7.1.1 所提參考國外管制方式，於禁止運送危險物品通行路段，以設置禁制標誌方式取代現行之核發通行證之管理機制，建議就 3.3 事故分析，肇事路段、事故種類及時間等因素規劃禁止運送危險物品通行路段，並評估排序該路段之風險幅度等級及運送危險物品通行該路段之通行條件。	1. (1)危險物品禁止通行路段之設置，需兼顧運輸風險（含發生事故之傷害程度等）及運輸路段可替代性等相關因素，而非僅以易發生事故之路段為禁止通行路段。 (2) 現行主管機關已公告禁止危險物品運輸車輛通行之路段，供其他相關機關及業者遵行，未來那些路段或區域宜再增列為禁止通行路段，宜先參考國外經驗與作法訂定管制原則之	辦理情形所述「未來那些路段或區域宜再增列為禁止通行路段，宜先參考國外經驗與作法訂定管制原則之後，再由權責機關依該原則公告禁止通行，始為週延」。所述



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	<p>後，再由權責機關依該原則公告禁止通行，始為週延。該原則之訂定或隧道分級管制之研究，本研究已建議列為未來繼續研究之項目，以健全危險物品運輸安全管理制度。</p> <p>國際上危險物品公路運輸之控管主要著重在危險物品及包裝物的管理，因此道路控管僅有原則性的限制，如 7.2.1 所示。</p>	<p>禁行路段或隧道分級管制原則之訂定皆為本計畫工作項目之一，請依約完成。</p>
<p>2. 219 頁 7.1.11 建議訂定危險物品之運送豁免數量&lt;以圖表方式呈現&gt;，以供修訂道路交通安全規則第 4 項豁免申請臨時通行證數量之參考。</p>	<p>2. 查現行「道路交通安全規則」第 84 條第 4 項對於貨車裝載危險物品相關規範之豁免量已規定為氣體 50 公斤、液體 100 公斤、固體 200 公斤，可供現行管理之依據。如擬進一步規範各類危險物品之豁免量（含圖表等），非短期可研擬完成，且涉及其他目的事業主管機關或更</p>	<p>同意。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	專業，宜列為未來繼續研究之方向或項目。	
<b>交通部基隆港務局 甘博明先生</b>		
1. 基隆港及臺北港對外聯絡道路均有隧道之困擾，建議方案中對隧道通行管制之方案較無著墨，僅就法規面對業者及機關是有部份功效，但無實質幫助，請多提供國外對危險物品通行隧道之實際案例，國內已有八卦山、雪山、觀音山隧道管制方式。	1. 第 79 頁已提出國外有關隧道管制之分類，且已提出作為未來中期進一步研究之項目。  在未與國際接軌之前，建議隧道控管如 7.2.2 所示。	隧道分級管制原則之訂定為本計畫工作項目之一，請遵照辦理。
2. 運送監控系統概念很好，但在本報告中並無法明確顯示該受管控車輛實際車籍資料，請補充說明，並建議特殊路段實際操作訊號是否可順利回傳，請考量。	2. 有關車輛管理之功能，交通部於 94 年委託鼎漢國際工程顧問股份有限公司研究之「商用運輸系統智慧化-危險物品運輸系統核心模組之開發與建置」已有納入，運送監控系統主要功能在監控車輛之行駛過程，實際車籍資料可以採用運送車號連結至運輸系統核心模組取得。  另特殊路段如在實際操作中有訊號無法順利回傳時本系統會觸發斷訊之訊息提醒監控人員及	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	駕駛人員注意並改以其他方式(如行動電話)聯繫	
3. 港區通行證近期內將推廣線上申辦各港(高、中、基、花)均使用共同通行證，建議考量取消道路臨時通行証後可透過系統介接(與 GPS 系統)，可更精準監控危險物品運送，建議可列入中程規劃項目中。	3. 感謝指教，將納入中程規劃項目	同意。
<b>臺北市政府交通局</b>		
1. P. 215 圖片不清楚，請改善。	1. 請參考電子檔	同意。
2. 錯別字 P. 217 之 7.1.5 第 2 段「鉅」細靡遺、另建議刪除下述文字(以雙刪線表示)P. 250 第 2 行「…有關道路運送危險物品風之險採管理」。	2. 感謝指教，已在相關章節修正	同意。
3. 配合 P. 225 建議修正道路交通安全規則第 84 條第 1 項第 19 款危險物品不得以全拖車裝載(係參考「常壓液態罐槽車罐槽體檢驗及管理辦法」第 11 條第 14 款規定，全拖車不得裝載危險物品。)，建議併同修正「道路交通管理處罰條例」第 29 條，汽車裝載規定中(P. 234)。	3. 依法制作業，道路交通安全規則係依道路交通管理處罰條例所授權訂定，依研究本項有關全拖車不得裝載危險物品之規範，尚無涉及法律保留問題，於道路交通安全規則規範即已明確。	同意。
4. 結論中「中程規劃」，我國須修訂「危險物品道路運輸專屬法規」；建議是否能彙整表列應增訂之內容重點(如訂定危險物品混載表	4. 所提中程(期)規劃訂定危險物品道路運輸專屬法規，除涵蓋現行道	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
等),以解決現階段管理問題及未來修訂法規之參考。	路交通安全規則第84條及所提短期措施外,亦宜含所提中期相關措施,故列為中期建議繼續研究及推動項目。	
<b>臺北市監理處 賴文德股長</b>		
1. 目前危險物品運送人員必須依「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」的規定接受初訓及複訓的課程,取得訓練證明書後,才能駕駛裝載危險物品運送車輛,違規者可依道路交通管理處罰條例規定處分。	1. 現行危險物品運送人員訓練確實已有相當週延及配套規範。	同意。
<b>台電公司燃料處核燃料組 柯廣裕專工師</b>		
1. 台電公司辦理之新核燃料運送,新核燃料具有極微量之輻射劑量,故目前新核燃料運送依照危險物品運送之規定辦理,因此高速公路或快速道路及其隧道均需經特別申請通過才能通行,甚至禁止通行。由於新核燃料之輻射劑量幾乎與背景輻射劑量相同,其運送風險與運送一般非危險物品器材風險並無顯著不同,而且每年僅運送3至5次,並在保二總隊介護之下運送,建議對於此等次數極為稀少,且運送風險極低之新核燃料運送,通行高速公路或快速道路及其隧道之管制,能適度放寬。	1. 第79頁已提出國外有關隧道管制之分類,且已提出作為未來中期進一步研究之項目,所提建議涉及主管機關權責,宜由主管機關裁決,惟宜兼顧運輸需求及運輸風險。	新核燃料運送,雖只具有極微量之輻射劑量,但此事極為敏感,仍以維持現行規定為宜。
2. 交通部與原能會對於放射性物料運送之聯合國編號標示牌尺寸大小與顏色現定並不一	2. 放射性物質安全運送規則第68條有關標示牌之	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
致，例如原能會「放射性物質安全運送規則第 68 條」與交通部「道路交通安全管理規則第 84 條第 3 項」之規定並不一致，建議整合不同主管機關對於標示牌之尺寸大小與顏色規定。	尺寸大小與顏色之規定，實宜配合現行道路交通安全管理規則第 84 條之規定修正，俾期業者遵行。	
<b>臺灣中油公司 蔡永銘副處長</b>		
1. 本案在短期間內完成風險評估部份，殊值肯定。	1. 謝謝指教。	同意。
2. 文獻回顧中名詞建議： (1)Hazard：危險→危害 (2) Severity：幅度→嚴重度	2. Hazard 與 Severity 翻譯名詞問題，建議仍保持「危險」與「幅度」，方能與國內相關作業風險管理教材用語一致。	同意。
3. 文獻回顧中，風險評估矩陣建議參酌風險評估習慣性，將嚴重度分為五級(將可忽略的歸為第五級)，而各等級考量環境衝擊，人員傷亡、財務損失三個面向宜加量化。機率之分級，以一年發生多少次，或多少年發生一次來評量較量化，易評估。	3. 本案採用者為通用之風險評估矩陣與分級。然若有特殊需求，在未來仍可因組織之不同而有所變化，只要組織內採用相同的標準即可。	同意。
4. 本案訪談對象為六位資深主管，未見代表性，如包括司機及警察等，更有說服力。	4. 感謝指教。	同意。
5. 第五章之問卷分析建議(供參考) (1)題目都有特定目的，或結論性題目，為問卷設計宜避免部份。 (2)缺反面題目，不易測出信度及效度。 (3)回收 54 份樣本數偏低。	5. 本案問卷設計目的在於希望藉此瞭解各界對於研究團隊所提出方案及相關配套措施之看法，問卷對象已涵蓋具有代	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	表性之政府主管單位、業者、學者專家，且為了週延起見，期中與期末座談會/審查會並邀請各界列席提供意見，並將各項意見反映於短、中期方案及配套措施內。	
6. 因為上述問卷缺失，故近、中、遠程風險控制建議似可再檢討。	6. 同上。	同意。
7. P. 250，(1)、(2)建議修改為一、二，另增加三。	7. 感謝指教，已在相關章節修正	同意。
<b>台塑汽車貨運股份有限公司 邱鴻鈞高級專員</b>		
1. 本報告建議危險物品運送從源頭開始管理整合，這是很好的方向，對業者及政府資源利用皆很有益處。	1. 感謝認同本研究結論	同意。
2. 研究團隊很用心，本報告內有很多以前官方文件所沒有的資料，本公司已加以運用，例如危險物品運送事故地點資料。	2. 感謝認同本研究結論	同意。
3. 本報告合作單位所示範之 GPS 監控，用簡訊的方法是錯誤的，因駕駛為看簡訊，可能發生事故，尤其是危險物品運送。	3. 遵照說明及辦理如下：  本系統之監控功能包括行車之導航、定位、異常及管制訊息通知、事故通知及事故通報等，其中異常及管制訊息通知使用簡訊通知駕駛人	同意。



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
	<p>員部分如有疑慮可依實際狀況調整，例如如有隨車人員則由隨車人員收看簡訊，如無隨車人員則由監控人員撥打駕駛人員行動電話以免持聽筒方式接收。另就未來可行改善方式補充說明如 5.9 節。</p>	
<p>4. GPS 監控有時差問題，需要注意。</p>	<p>4. 遵照說明及辦理如下： GPS 監控目前約有 50~70 秒之時差，尚不致影響系統之有效運作，惟為提昇效率謹就未來可行改善方式補充說明如 5.9 節。</p>	<p>同意。</p>
<p>5. 危險物品運送也可考慮建立評鑑制度。</p>	<p>5. 建立危險物品運送評鑑制度是項很好的提議，可供主管機關參考，惟宜俟相關管理制度更為週延之後，再行考量較為妥適。</p> <p>未來制定危險物品公路運送專屬法規時，建議列入通盤檢討。</p>	<p>危險物品運送評鑑制度是項很好的提議，建議列入建議方案。</p>
<p>交通部運輸研究所 洪憲忠研究員</p>		



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
<p>1. 國內道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制、以及道路控管為本計畫主要工作項目之一，應依約完成：</p> <p>(1) 聯合國、美、日、歐盟、英、新加坡及我國等有關道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制規定為何？請列表對照比較。</p> <p>(2) 應分別就主管機關及業者立場，研擬具體可行方案及相關配套措施（例如就國內主管機關立場，短期方案，應就現行管理制度，尤其臨時通行證路線及時間核審部分，提出一套制度化之機制。例如，如何評估何時段應設為禁行時段？何路段應設為禁行路段？何區域應設為禁行區域？如何評估某隧道應禁行、管制通行或自由通行？風險評估基準為何？風險評估標準作業程序、流程及安全管理表單為何？另就業者立場，如何確保駕駛避開禁行時段、禁行路段、禁行區域？如何確保駕駛依據隧道行駛規定通行？風險控制標準作業程序、流程及安全管理表單為何？等等）。</p>	<p>1. (1) 國際規範對於危險物品之控管，主要在於五大層面。一、危險物品本身之管理，包括正確之分類與辨識；二、包裝物管理，包括製造標準、出廠測試及定期檢驗；三、運輸車輛及人員管理，包括車輛之製造標準、出廠測試及定期檢驗；以及包括駕駛人之所有危險物品運送相關人員之訓練；四、包裝規則，制定危險物品表，規定每一種危險物品包裝物之材質、每一包裝件容許之最大淨量；可否使用中型散裝桶，其中有何一般性或特殊性規定；可否使用槽櫃，其中有何一般性或特殊性規定；又，每一種危險物品在裝卸時有何一般性或特殊性規定；五、危險物品訊息的溝通，包括包裝件上</p>	<p>請依約辦理完成，並修正報告。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主 辦 單 位 複 審
	<p>的標記與標示、運輸單元上的標示、標示牌，以及運輸文件的傳遞。經過這些重重的管控，危險物品貨件就可以如同普通貨物一般運輸了。因此，國際上並未對於運送網路做任何規劃與管理，也未對行駛路段做風險評估，所以無法就聯合國、美、日、歐盟、英、新加坡等國列表對照比較。</p> <p>(2) 由於世界各國並無臨時通行證申請制度，因此本研究建議取消臨時通行證。此部分若無法在目前以修訂道路交通安全規則第84條方式達成，建議在未來道路運輸法規與國際接軌後，予以廢除。</p> <p>(3) 本研究報告已彙整各國有關運送網路與行駛路段之比較，表列如7.1.14 節中之表 7-1</p>	



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複審
2. 各會議意見回覆表除了應加強補入對應辦理章節之外，尚請參照本所複審意見全面修正報告。期末報告初稿之各會議意見回覆表欄位錯置，請改正。	2. 遵照辦理	仍多疏漏，請繼續加強。
3. 報告初稿內第 5 章研提近程風險控制、中程風險控制及遠程風險控制建議，但第 7 章卻只有建議短期規劃方案及中期規劃方案，前後不一，請修正。	3. 近、中程風險控制方案已修正於 5.6 及 5.7	同意。
4. 報告所用名詞，部分仍然混淆，例如 P.VII 敘述標記(Marking)、標示(Labelling)；但 P.16 寫著標示 (Marking)、標貼 (Labelling)，請全面修正。	4. 已修正。	同意。
5. 尚未提供本所「運輸安全資訊網」相關資訊。	5. 由於交通部運研所已另委託其他單位建置運輸安全資訊系統，限於該系統現階段需由該單位維護資料庫，將移交本案蒐集資料庫予主辦單位，以便統一納編。  已提交「聯合國規格包裝物」及「中國運載危險物品車輛之警示信號」二篇最新相關資訊。	請儘速辦理。
6. 第 7 章表 7-1 請參照會議意見回覆表格式，逐項畫橫線分隔，以利閱讀。表 7-2 也請比照表 7-1 新格式，分成 3 欄位，第 1 欄為「增	6. (1)遵照辦理  (2) 表 7-2 有關道路交通安全規則附件二「汽車	(1) 表 7-1  仍未畫橫線分



審 查 意 見	辦 理 情 形	主 辦 單 位 複 審
<p>修後條文」，第 2 欄為「原有條文」，第 3 欄為「修正說明」，以利對照比較。另表 7-1、表 7-2 及表 7-3 可考慮移至附錄。</p>	<p>裝載危險物品分類表」建議修正草案，由於屬表格化附件，不易以 3 欄式呈現，故參照現行修正法規之作業方式，已以附註方式說明修正重點及內容，並另列出現行附件二，以期週延。(3)原表 7-1 已劃橫線，並改列為附錄 21。原表 7-2 已改為附錄 20，並加列未修正(現行)附件二，以供對照參考。</p>	<p>隔。 (2) 表 7-1、表 7-2 及表 7-3 移至附錄後，本文可較精簡易讀。</p>
交通部運輸研究所 陳一昌組長		
<p>1. 請合作單位(知性國際公司)依約就聯合國、美、日、歐盟、英、新加坡及我國等有關道路危險物品運送網路之規劃與管理、行駛路段之風險評估方法與機制規定為何？列表對照比較，並分別就主管機關及業者立場，研擬具體可行方案及相關配套措施。</p>	<p>1. 國際規範對於危險物品之控管，主要在於五大層面。一、危險物品本身之管理，包括正確之分類與辨識；二、包裝物管理，包括製造標準、出廠測試及定期檢驗；三、運輸車輛及人員管理，包括車輛之製造標準、出廠測試及定期檢驗；以及包括駕駛人之所有危險物品運送</p>	<p>請依約辦理完成，並修正報告。</p>



審 查 意 見	辦 理 情 形	主 辦 單 位 複 審
	<p>相關人員之訓練；四、包裝規則，制定危險物品表，規定每一種危險物品包裝物之材質、每一包裝件容許之最大淨量；可否使用中型散裝桶，其中有何一般性或特殊性規定；可否使用槽櫃，其中有何一般性或特殊性規定；又，每一種危險物品在裝卸時有何一般性或特殊性規定；五、危險物品訊息的溝通，包括包裝件上的標記與標示、運輸單元上的標示、標示牌，以及運輸文件的傳遞。經過這些重重的管控，危險物品貨件就可以如同普通貨物一般運輸了。因此，國際上並未對於運送網路做任何規劃與管理，本研究報告已彙整各國有關運送網路及行駛路段之比較，表列如 7.1.14 節中之表</p>	



審 查 意 見	辦 理 情 形	主辦單位複 審
	7-1。	
2. 請合作單位儘速參照本次審查會議各位委員及代表意見列表回覆辦理情形，提報本所複審，以便修正報告定稿。	2. 遵照辦理	同意。
3. 本次會議審查結果顯示，合作單位仍未完成合約所定全部工作項目、未依據各會議意見回覆表之意見全面修正完成期末報告初稿，以及報告仍有多處錯誤。因此，本報告期末審查尚無法通過。	3. 遵照辦理	同意。
4. 各委員同意由本所請合作單位於 21 日曆天內(即 12 月 15 日前),補強及更正報告內容，經本所第二次審查通過後，辦理後續結案事宜。	4. 遵照辦理	同意。







## 附錄 29 期末簡報



### 道路危險物品運送 風險評估機制之規劃研究

#### 期末簡報

提案廠商：知性國際事業有限公司  
計畫主持人：施智璋 總經理

2009年11月24日



### 簡報大綱

- 第一章 緒論
- 第二章 文獻回顧與國際法規
- 第三章 國內危險物品運輸事故分析
- 第四章 風險評估
- 第五章 風險控制與問卷分析
- 第六章 危險物品道路運送監控系統示範實作
- 第七章 具體可行方案及配套措施
- 第八章 結論與建議

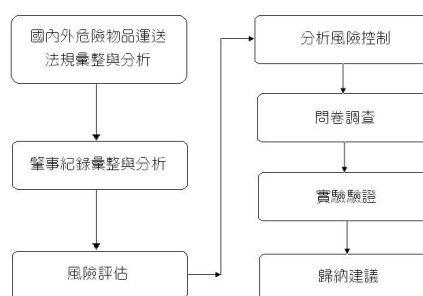


### 第一章 緒論

- 1.1 研究背景
- 1.2 研究範圍與對象
- 1.3 研究內容與工作項目
- 1.4 研究流程



### 第一章 緒論



### 第二章 文獻回顧與國際法規

- 2.1 文獻回顧
- 2.2 國際法規
- 2.3 專有名詞釋義
- 2.4 危險物品的交付運送程序規定
- 2.5 危險物品的分類
- 2.6 危險物品的辨識
- 2.7 聯合國標準規格包裝物及其標示
- 2.8 聯合國標準規格包裝物之功能測試
- 2.9 國際危險物品道路運送之包裝規定
- 2.10 危險物品的標記、標示與標牌



### 第二章 文獻回顧與國際法規

- 2.11 危險物品的豁免條件
- 2.12 危險物品的裝貨、卸貨規定
- 2.13 危險物品的運輸文件及隨車文件
- 2.14 運送危險物品的車上配備
- 2.15 危險物品運輸單元的司機及相關人員之訓練
- 2.16 危險物品的保安控管
- 2.17 政府對危險物品的道路控管
  - 2.17.1 隧道通行控管
- 2.18 危險物品的專業顧問制度





### 第三章 國內危險物品運輸事故分析

- 3.1 國內事故文獻探討
- 3.2 事故分析研究方法
- 3.3 危險物品運輸事故分析
- 3.4 險物品槽罐車運輸活動分佈區域特性分析
- 3.5 小結



### 第三章 國內危險物品運輸事故分析

- 國內事故共收集281件(89至97年間)，統計分析以95至97年為主。
- 分析項目與結果：
  - ◆ 事故主要原因
    - 分析項目：槽體因素、車輛因素、人為因素、不明等
    - 分析結果：人為因素皆佔七成，其次分別為車輛及槽體因素
  - ◆ 事故種類
    - 分析項目：翻覆、洩漏、和火災等
    - 分析結果：翻覆情形遠多於外洩與火災
  - ◆ 事故發生時段
    - 分析項目：凌晨(00:00~05:59)、上午(06:00~11:59)、下午(12:00~17:59)、晚上(18:00~23:59)等共四個時段區分
    - 分析結果：以上午(06:00~11:59)和下午(12:00~17:59)時段為發生機率較高，其中以上下班時段發生事故佔多數



### 第三章 國內危險物品運輸事故分析

- 分析項目與結果：
- ◆ 事故發生地點路段
  - 分析項目：國道、省道、縣道、一般路段等
  - 分析結果：依次為國道、一般路段、和省道，分別為53%、27%和19%
- ◆ 發生事故車種
  - 分析項目：油罐車、槽車、貨車、其他車種等
  - 分析結果：以油罐車為大宗佔47%、槽車事故佔35%、貨車佔12%，其餘車種如拖板車、小貨車等佔5%



### 第三章 國內危險物品運輸事故分析

- 事故肇因分析：
- ◆ 人為與非人為因素
  - 總案件281件中肇因屬人為因素佔71.6%，屬非人為因素佔28.4%
  - 槽罐車225件中肇因屬人為因素佔72.3%，屬非人為因素佔27.7%
- ◆ 槽罐車肇事衝擊分析：
  - 人員傷亡：造成死傷事故共94件(佔所有案例的32.63%)，但屬車禍致死傷，僅7件與危險物品有關。
  - 危險物品洩漏：3/4以上案件之危險物品均有造成洩漏污染事件。
- ◆ 肇事化學品統計：液化石油氣、柴油、重油、鹽酸、硫酸、液態氮、環己酮等為常發生事故的化學品

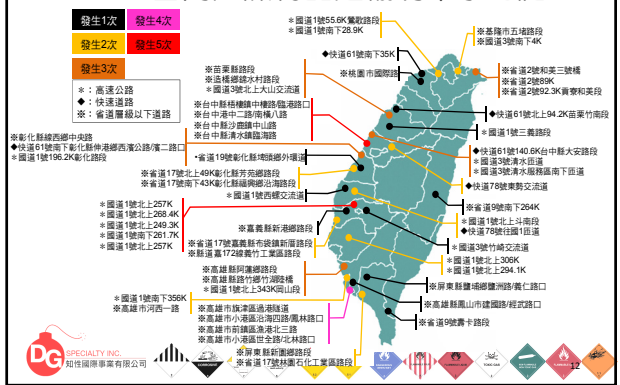
載運化學品/危險品名稱	聯合國編號	主要危害性類別	次要危害性類別
液化石油氣	1075	2.1	-
柴油	1993	3	-
重油	1268	3	-
鹽酸	1050	2.3	8
硫酸	1830	8	-
液態氮	1066	2.2	10
環己酮	1915	3	-

### 3.3.4 國內危險物品運輸易肇事地點

項次	危險品車輛肇事地點	各地易肇事路段	相距公里數
1	國道1號55.6K鶯歌路段(93.03.02案例)	國道1號北上62K(排名第二)	6.4K
2	國道1號196.2K彰化路段(95.04.13案例)	國道1號南下198K(排名第八)	1.8K
3	國道1號南下356K(93.01.07案例)	國道1號北上364K(排名第四)	8K
4	台中縣梧棲鎮中樓路/臨港路口(93.04.03案例)	台中縣中樓路/晉文路口(編號69)	7.1K
5	高雄縣鳳山市建國路/經武路口(94.12.25案例)	高雄縣建國路/文衡路口(編號133)	0.6K



### 3.3.4 國內危險物品運輸易肇事地點





## 第四章 風險評估

- 4.1 風險評估文獻探討
- 4.2 風險評估研究方法
- 4.3 危險識別
- 4.4 風險評估
- 4.5 風險排序
- 4.6 小結



## 第四章 風險評估

### 研究方法：

- 內容分析法：民國 89 年至 97 年 間，國內道路危險物品運送事故案例分析結果作為基礎依據。
- 專家評估法：大致分為個人判斷法、專家會議法、腦力激盪法與德菲爾法等，本研究採用專家會議法。
- 消弭風險評估「主觀性」與「不一致性」兩個關鍵問題。



## 風險評估分級標準依據

- 美國交通部(FAA SSM Handbook , Coast Guard CI 3500.3)
- 美國經濟部(NOAA ORM Uni.)
- 美國國防部(AFP90-902 , AFPD90-9 , OPNAV Instruction 3500.39)
- 英國國際危機管理協會(ICMA-STD-2811)



## 幅度(Severity)分級

- (I) 災難(Catastrophic)：完全的作業失敗、裝備損毀、人員死亡。
- (II) 嚴重(Critical)：嚴重的作業落後、裝備損毀、人員傷害或職業病。
- (III) 中等(Moderate)：中等程度的作業落後、裝備損壞、傷害或職業病。
- (IV) 輕微(Negligible)：輕微或可忽略的作業落後、裝備損壞、傷害或職業病。



## 機率 (Probability)分級

- A——頻繁(Frequent)：
  - 個別裝備→在個別系統之生命週期中經常發生
  - 整體裝備→持續不斷的發生
  - 個別人員→在職業生涯中經常發生
  - 整體人員→持續不斷的發生
- B——很可能(Likely)：
  - 個別項目→在個別系統之生命週期中發生許多次
  - 整體裝備→經常發生
  - 個別人員→在職業生涯中發生許多次
  - 整體人員→經常發生
- C——偶而(Occasional)：
  - 個別項目→在個別系統之生命週期中一定會發生(至少一次)
  - 整體裝備→會發生數次
  - 個別人員→在職業生涯中一定會發生
  - 整體人員→會發生數次



## 機率 (Probability)分級(續)

- D——很少(Seldom)：
  - 個別項目→在個別系統之生命週期中可能會發生
  - 整體裝備→會發生一兩次
  - 個別人員→在職業生涯中可能會發生
  - 整體人員→發生一兩次
- E——幾乎不可能(Unlikely)：
  - 個別項目→在個別系統之生命週期中幾乎完全不可能會發生
  - 整體裝備→不太可能發生,但也可能在生命週期中偶然的發生一次
  - 個別人員→在職業生涯中幾乎完全不可能會發生
  - 整體人員→不太可能發生,但也可能偶發一次



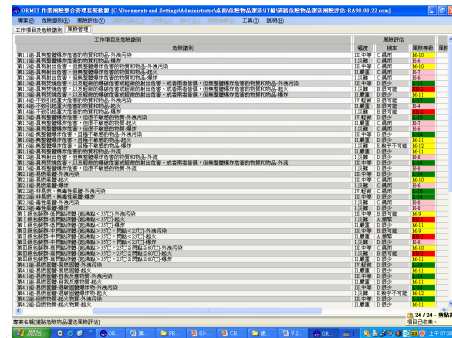


## 風險評估矩陣

風險評估矩陣		危害發生機率(Probability)				
幅度 (Severity)		頻繁	很可能	偶而	很少	幾乎不
		A	B	C	D	E
災難	I	1	2	6	8	12
嚴重	II	3	4	7	11	15
中等	III	5	9	10	14	16
輕微	IV	13	17	18	19	20



## 分析軟體 ORMIT v.2.0



## 風險評估結果

- 危險物品運送危險識別計80項。
- 極高度風險0項。
- 高度風險16項。
- 中度風險40項。
- 低度風險24項。



## 高度風險佔總體危險之比例

- 高度風險等級多為不可接受風險。
- 高度風險以上之項目佔總體危險項目之20%比例。
- 此項結果充分地顯示危險物品道路運送之管理作為須有再進一步修正之必要性，以使風險降低到可接受範圍。



## 風險排序的結果

分類項目	危險項目	幅度	機率	風險等級
第三類：易燃液體	第I級包裝群-低閃點液體-[起沸點<35°C]-起火	II.嚴重	B.很可能	H-4
第三類：易燃液體	第II級包裝群-中閃點液體-[起沸點>35°C，閃點<23°C]-起火	II.嚴重	B.很可能	H-4
第二類：氣體	第2.2組-非易燃、無毒性氣體-爆炸	II.嚴重	B.很可能	H-4
第八類：腐蝕性物質	第I級包裝群-[非常危險]-[暴露時間≤3分鐘，摧毀皮膚組織厚度的物質]-外洩污染	II.嚴重	B.很可能	H-4
第三類：易燃液體	第III級包裝群-高閃點液體-[起沸點>35°C，23°C≤閃點≤60°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第三類：易燃液體	第II級包裝群-中閃點液體-[起沸點>35°C，閃點<23°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5
第三類：易燃液體	第I級包裝群-低閃點液體-[起沸點<35°C]-外洩污染	III.中等	A.頻繁	H-5



## 風險排序的目的

- 風險排序之指引可迅速令主管機關與業者掌控主要風險來源。
- 應給予哪些物品較高度的關注？
- 有效運用現有的資源處理最大的危害，以獲得最大、最快的風險管理效果。
- 總計為高度風險者16項中被評估為H-4者計有4項；被列為H-5者計有3項；H-6者計有1項；H-7者計有2項；列為H-8者計有6項。





## 第五章 風險控制與問卷分析

- 5.1 發展風險控制研究方法
- 5.2 危險物品道路運送風險控制
- 5.3 業者訪談建議
- 5.4 問卷調查彙整及分析
- 5.5 近程風險控制建議
- 5.6 中程風險控制建議
- 5.7 遠程風險控制建議
- 5.8 小結



## 第五章 風險控制與問卷分析

### 研究方法：

- 深度訪談：以國內主要業者為訪談對象，包括：中油、杜邦、長榮及台塑。
- 問卷調查：
  - 調查對象：政府單位、學者專家及業者
  - 發放問卷98份：政府單位39份，回收15份，回收率38.5%；學者專家13份，回收5份，回收率38.5%；業者46份，回收34份，回收率73.9%。
  - 有效問卷計54份。



## 風險控制七大類組

- 危險物管理
- 包裝物管理
- 車輛管理
- 訊息溝通
- 安全控管
- 保安控管
- 道路控管



## 一、危險物品管理

- C1. 制定統一之所有危險物品相關名詞官方名稱及用語。
- C2. 危險物品種類之正確分類。
- C3. 危險物品品名與聯合國編號之正確對照使用。
- C4. 對於危險程度較小或運載數量較少之危險物品，在運送管理相關法規中訂定豁免項目。



## 二、包裝物管理

- C5. 制定危險物品包裝材料及每件淨量之相關規定。
- C6. 建立危險物品包裝物製造、品質認證與測試、以及於固定時間內再檢驗或抽驗之管理機制。
- C7. 修法將500公升以下之危險物品容器全面納管。



## 三、槽櫃、槽車及其他運送車輛管理

- C8. 增訂槽櫃管理(包括製造、檢驗與測試)規定。
- C9. 加強槽車管理(包括製造、檢驗與測試)規定。
- C10. 加強所有危險物品運送車輛的管理(包括製造、測試與再檢驗)規定。





#### 四、危險訊息溝通

- C11. 制定危險物品包裝件黏貼標示與標誌之相關規定。
- C12. 檢討現行危險物品貨櫃懸掛標示與標誌相關規定。
- C13. 檢討現行危險物品槽櫃懸掛標示與標誌相關規定。
- C14. 加上30x40cm(高x寬)橘底黑框具反光性之標示牌，懸掛於危險物品運送車輛前(後)，取代現行懸掛三角紅旗之作法。
- C15. 採用國際空、海、陸運複合運輸模式通用之危險物品運送文件格式(可一式到底)。
- C16. 將危險物品之危害分類辨識及安全訓練加入路檢員警及監理單位承辦人員常年教育課程中。
- C17. 統一建置危險物品之危害分類辨識資料庫，供業者、監理人員、與路檢員警共同運用。



#### 五、安全控管

- C18. 稽核危險物品運送司機及從業人員已確實接受過訓練課程(包括一般通識訓練、職能特定訓練、安全訓練)。
- C19. 詳細規範隨車安全配備及文件之項目、內容，包括滅火器及個人防護配備、緊急應變用之基本及附加文件等。
- C20. 建立危險物品安全顧問制度，以監督運送業者符合所有危險物品運送之相關法規。



#### 六、保安控管

- C21. 建立「聯合國運送建議書」列為高度危險性之貨物清單，並採取保安措施。



#### 七、道路控管

- C22. 檢討現行對於車輛行駛類似橋樑或隧道之結構、車輛進出港區或其他運輸集散站之安全規定或限制。
- C23. 限制規定車輛行駛路段(或區域)、時段，以避開商業或住宅區、環境敏感區、含有危險設施之工業區或容易呈現嚴重物理危害之道路。
- C24. 檢討修訂有關運載危險物品車輛遭遇嚴酷氣候、地震、意外、工業行動、市民暴亂或軍事攻擊時之緊急狀態規定。
- C25. 限制危險物品在一年當中或一週當中的某些期間不得進行交通活動。



#### 七、道路控管(續1)

- C26. 由主管機關考量隧道之特性、包含替代道路之便利性與適當性之風險評估，以及交通管理因素，將載運危險物品車輛通行隧道區分等級而進行控管。
- C27. 建立危險物品運載車輛即時監控制度(包含相應之系統平台與維護機制)。
- C28. 建立可持續更新及維護之危險物品運送事故案件資料庫。
- C29. 在現行道路危險物品運送制度中，將危險物品之危害分類辨識加入監理所受理臨時通行證人員之教育課程中。
- C30. 檢討臨時通行證申請與核發、有效期限、適用對象、以及行駛路線與時間管制等之作法。



#### 七、道路控管(續2)

- C31. 於國內危險物品管理制度齊備並與國際接軌之後，逐步廢除現行臨時通行證之運送管理方式。
- C32. 依據國家標準CNS6864(危險物運輸標示)修正「道路交通安全規則」附件二「汽車裝載危險物品分類表」。
- C33. 訂定「危險物品運送管理辦法」以替代現行「道路交通安全規則」第84條。
- C34. 建立危險物品職業駕駛者酒精及藥物檢測、性向測試、健康情形管理之制度。





### 業者訪談建議

- 市區一般道路是否可比照高速公路可變換車道。
- 危險貨品載運人員的訓練可否減少重疊期。
- 行駛隧道問題，建議局部性開放。
- 臨時通行證無法呈現功能，應延長時效。
- 檢警單位應該具備危險品相關的專業知識。
- 行政度量衡應該統一，以避免過地磅時發生糾紛。
- 台64線全面禁運，車輛只能行駛於一般道路，反而造成更高的危害性。
- 若按規定做好包裝的防護，應該當作一般品載運。
- 因危險品載運車輛限速，司機反而遭致其他業者挑釁，發生意外。



### 問卷調查——短期方案

- 綜合統計34項風險控制方法之需求性、急迫性、可行性調查結果。
- 彙整出其中重要性最高之10個子項目（C2、C3、C11、C16、C17、C18、C19、C29、C30、C34），建議列為近程方案。
- 若有效執行，平均風險指數將由2.81降至1.91。
- 平均風險等級由H-6（高度風險6號）降至M-10（中度風險10號）。



### 問卷調查——中期方案

- 重要性居次之24個子項目（C1、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10、C12、C13、C14、C15、C20、C21、C22、C23、C24、C25、C26、C27、C28、C31、C32、C33），建議列為中遠、程方案
- 若有效執行，平均風險指數將更進一步由1.91降至1.03
- 平均風險等級亦由M-10（中度風險10號）降至L-16（低度風險16號）



## 第六章 危險物品道路運送 監控系統示範實作

- 6.1 實作目標
- 6.2 參考系統
- 6.3 相關技術說明
- 6.4 系統架構
- 6.5 監控流程
- 6.6 系統功能
- 6.7 執行環境與經費預估
- 6.8 建置方式建議



### 6.1- 6.3 監控系統主要功能

- 即時路況與導航服務
- GPS定位、圖資顯示與記錄備查
- 車況異常(斷訊、停滯、偏離路線)預警並自動發送簡訊給駕駛人員及監控人員
- 管制點及禁行路段預警並自動發送簡訊給駕駛人員
- 事故通報
  - 駕駛人員以「條碼+GPRS」傳回事故訊息
  - 自動撥接電話至應變、救援及處理單位
  - 自動傳真事故應變、救援及處理安全卡至應變、救援及處理單位



### 6.3 監控系統——導航機





### 6.3 監控系統—GPS車機

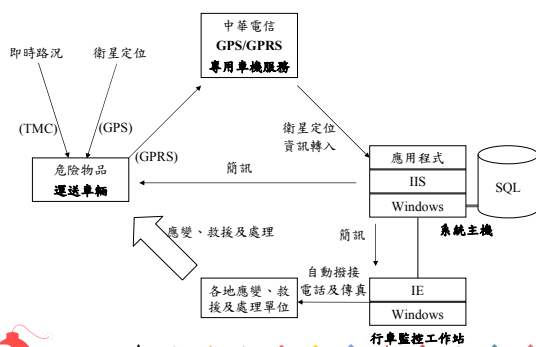


### 6.3 監控流程一條碼表

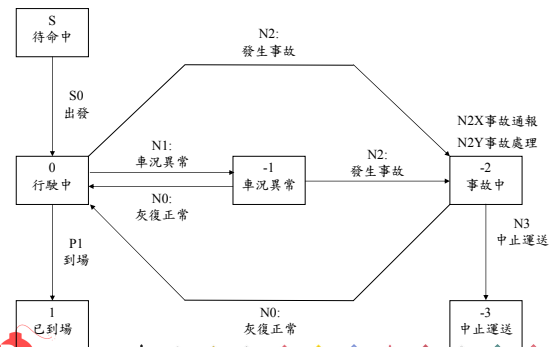
知性國際事業有限公司行車事件條碼表

出發:	0 0 = 0
到場:	1 1 = 0
恢復正常:	2 0 = 0
發生事故-碰撞:	2 2 = 1
發生事故-翻覆:	2 2 = 2
發生事故-大量洩漏:	2 2 = 3
發生事故-燃燒及爆炸:	2 0 = 4
中止運送:	2 3 = 0

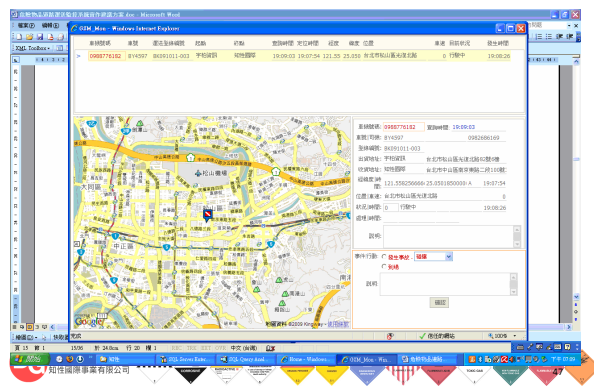
### 6.4 系統架構



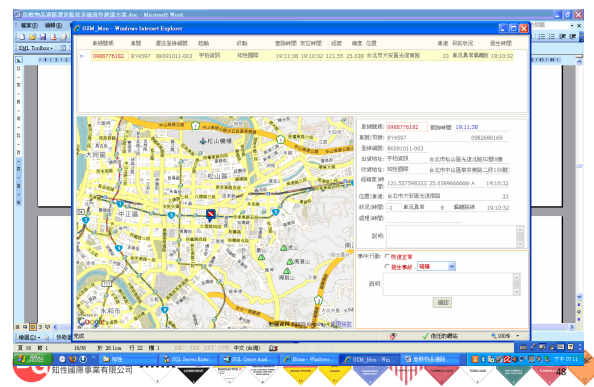
### 6.5 監控流程



### 6.5 監控畫面—行駛中

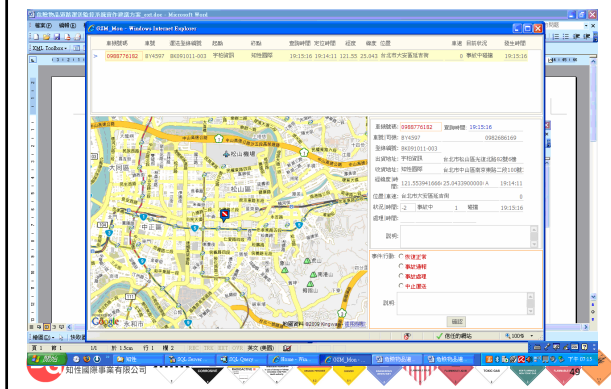


### 6.5 監控畫面—異常

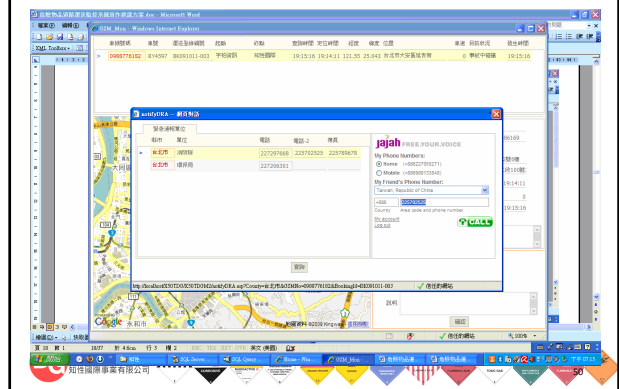




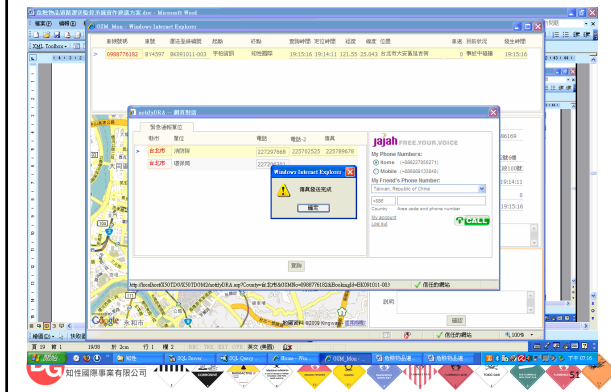
## 6.5 監控畫面—發生事故



## 6.5 監控畫面—事故通報



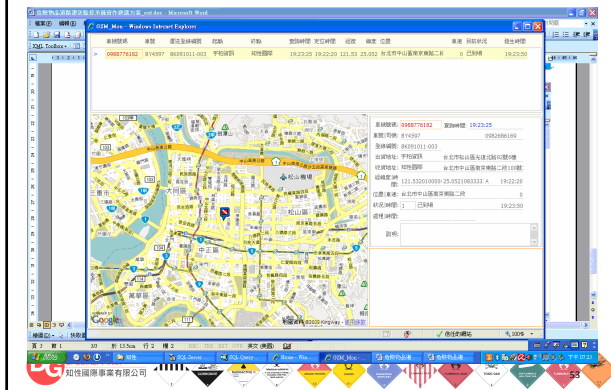
## 6.5 監控畫面—傳真安全卡



## 6.5 監控畫面—危險物品安全卡



## 6.5 監控畫面—到場



## 第七章 具體可行方案及配套措施

### 7.1 危險物品公路運輸國際法規與國內規定對照分析比較

### 7.2 近程方案

### 7.3 中程規劃方案

### 7.4 其他相關建議



## 第七章 具體可行方案及配套措施

危險物品公路運輸之相關法規如下：

1. 「道路交通安全規則」(97年07月15日修正)第84條
2. 「道路交通管理處罰條例」(97年05月28日修正)
3. 「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦法」(97年03月17日施行)
4. 「常壓液態罐槽車罐體檢驗及管理辦法」(93年12月9日修正)
5. 「國家標準(CNS)6864危險物運輸標示」(95年10月12日公布)
6. 「毒性化學物質管理法」(96年01月03日修正)



## 第七章 具體可行方案及配套措施

7. 「毒性化學物質運送管理辦法」(97年01月25日修正)
8. 「毒性化學物質標示及物質安全資料表管理辦法」(民國97年12月31日施行)
9. 「危險物與有害物標示及通識規則」(民國97年12月31日施行)
10. 「事業用爆炸物管理條例」(94年11月30日施行)
11. 「放射性物質安全運送規則」(89年12月27日修正)
12. 「郵件處理規則」(民國92年1月1日施行)
13. 「國軍編制內軍用車輛管理及處罰辦法」(91年2月27日修正)



### 7.1 危險物品公路運輸國際法規與國內規定對照分析比較

#### 7.1.1 臨時通行證制度

1. 國外無此制度
2. 明文管制者，只有①高速公路9路段、②高雄港過港隧道、③北高兩院轄市須申請進入許可並遵守市區禁行大貨車規定。

不論以路段數量考量，或是以危險物品的運輸量而言，禁止該類車輛通行的僅有上述少數路段，卻要求眾多業者以逐車申請通行證方式管制，除了增加業者成本，也顯較不符合行政管理及簡政便民原則。



### 7.1 危險物品公路運輸國際法規與國內規定對照分析比較

3. 運送路線之填寫並無確切路徑之要求，無法確實掌握所經途徑。
4. 有效期限為半年，同一車輛只要申請一紙臨時通行證，半年內即可隨時運載危險物品，在絕大多數公路上馳騁。所以臨時通行證的制度對於危險物品道路運送的安全性的提昇，並無實質的效益。

**建議：**參考國外之管制方式，將禁止運載危險物品車輛通行的路段，以設置禁制標誌的方式管制危險物品運送路線。



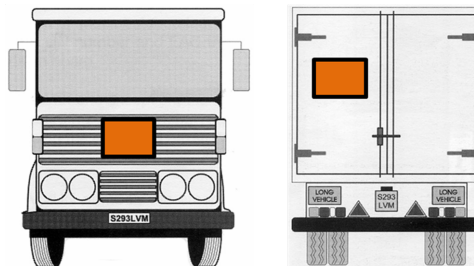
#### 7.1.2 三角紅旗

1. 經風吹日晒雨淋，布質容易變得污損破爛
2. 對於迎面而來及後方車輛，辨識面積很窄
3. 夜間警示效果不彰

**建議：**三角紅旗之警示目的已顯薄弱，布質三角紅旗改為應隨車攜帶。並參考《歐盟公路協議》規定，危險物品運送正面改掛反光式橘色牌，搭配車輛左、右、後方之標示牌，則車輛四面皆有警示作用。夜間亦可在前後來車的燈光照明下，識別對面之危險物品車輛。

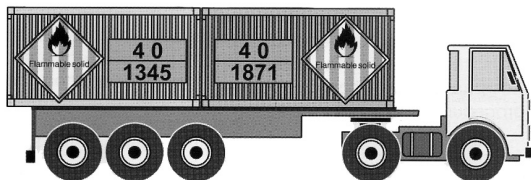


#### 7.1.2 三角紅旗



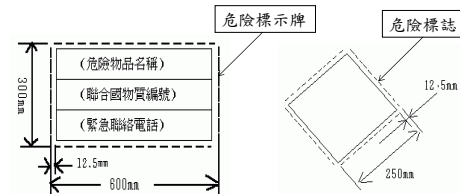


### 7.1.2 三角紅旗



### 7.1.3 車輛懸掛之標誌及標示牌

「道路交通安全規則」附件八規定危險物品車輛應懸掛之標誌及標示牌如下：



### 7.1.3 車輛懸掛之標誌及標示牌

英國交通部規定危險物品車輛應懸掛之危險警示牌如下：



### 7.1.3 車輛懸掛之標誌及標示牌

其中「緊急行動代號」(Emergency Action Code)是由二部分組成。第一部份為數字，第二部份為字母。

第一部份的數字用於指示合適的滅火設備。

- 「1」表示使用粗噴
- 「2」表示使用細灑
- 「3」表示使用泡沫
- 「4」表示使用乾燥滅火劑



### 7.1.3 車輛懸掛之標誌及標示牌

第二部份的字母用於在發生起火或洩露時，指示注意事項。

字母	是否有猛烈反應或爆炸的危險	防護衣與呼吸器	採取措施
P	有	化學防護衣	稀釋
R	無	化學防護衣	稀釋
S	有	呼吸器	稀釋
T	無	呼吸器	稀釋
W	有	化學防護衣	圍阻
X	無	化學防護衣	圍阻
Y	有	呼吸器	圍阻
Z	無	呼吸器	圍阻



### 7.1.3 車輛懸掛之標誌及標示牌

**建議：**

- (1) 我國危險物品標示牌加上「緊急行動代號」，以便在第一時間，採取適當的應變措施
- (2) 規定「緊急聯絡電話」：
  - (a) 在貨物未完成運送前，包括其儲存時，必須隨時有人接聽
  - (b) 接聽之人必須了解運送貨物之危險特性，並知悉緊急應變措施，或能立即找到具備此二種能力之人。





#### 7.1.4 罐槽車之罐槽體之規定

由於目前每月進出台灣陸地的槽櫃(ISO Tank Container)至少有1,000只。在這些國際運輸的槽櫃中，除了常壓槽櫃之外，尚有壓力槽櫃(Pressured Tank Container)及冷凍液化槽櫃(Refrigerated Liquefied Tank Container)。



**建議：**我國道路運輸主管機關參考《歐盟公路協議》之規定，訂定槽櫃的測試、定期檢驗等管理辦法，以控管槽櫃在道路運送的風險。



#### 7.1.5 駕駛人或隨車護送人員之專業訓練

- (1)《歐盟公路協議》規定複訓期間為5年，本條例規定為2年。是否標準太高？
- (2)本條例主要針對道路危險物品運送人員，也就是駕駛人。

**建議：**車場操作人員、危險物品裝卸人員、貨物承攬業人員及船務代理業人員等，也須要接受訓練。



#### 7.1.6 隨車攜帶之滅火器

除了遵守「道路交通安全規則」第39條第1項第12款有關大貨車攜帶滅火器之規定外

**建議：**參考《歐盟公路協議》，規定運載危險物品車輛應另外配備一具容量至少相當於2公斤的可攜式乾粉滅火器，用以撲滅引擎或駕駛艙內之起火。



#### 7.1.7 隨車攜帶之個人防護裝備

本條款對隨車攜帶之個人防護裝備未做明確規定。

**建議：**

參考《歐盟公路協議》規定，明確指出每一運載危險物品車輛應提供下列之一般性及個人使用的防護器材。



#### 7.1.7 隨車攜帶之個人防護裝備

不論任何危險物品，運輸單元上均必須攜帶以下設備：

- 每一輛車都應攜帶一個適合最大載重量、及輪胎直徑之車輪鎖
- 兩塊站立式的警示牌
- 眼睛沖洗液



#### 7.1.7 隨車攜帶之個人防護裝備

車輛之每一個組員應攜帶

- 一件警示背心
- 攜帶式照明器具
- 一双防護手套
- 護眼具(如護目鏡)。





### 7.1.7 隨車攜帶之個人防護裝備

對於某些危險的種類應額外配備

- 危險種類2.3組或6.1組(有毒)的危險物品，車上每個組員必須配備一個緊急逃生面罩
- 一把鏟子
- 水管密封物
- 一個塑膠製收容器



### 7.1.8 危險物品之不相容性

第11款規定：「危險物品不得與不相容之其他危險物品或貨物同車裝運」但對於危險物品之「不相容性」並未加以定義。有關此部分請參考研究報告第2.12.1節。

**建議：**未來訂定危險物品道路運輸專屬法規時，參考《歐盟公路協議》訂定危險物品混載表，則業者可以明確知悉運送之危險物品，不得與哪些不相容之其他危險物品或貨物同車裝運。



### 7.1.9 高速公路禁止變換車道

第17款規定：「行經高速公路時，應行駛外側車道，並禁止變換車道」雖然交通部國道高速公路局已公告自97.7.1起「高速公路交流道前後路段，得暫時利用緊鄰外側車道之車道超越前車，實施範圍為現有交流道出口前之出口預告「右線」標誌（設於減速車道起點上游約1公里處）至入口第1組速限標誌（設於加速車道終點下游約400公尺處）之路段。」



### 7.1.9 高速公路禁止變換車道

惟其他路段如不容許超越前車，遇前方有較慢車輛時僅能尾隨前車行駛，對裝載具危害性物品之車輛，長時間滯留車道反而增加風險且亦不合理。

**建議：**宜修正為前方有較慢車輛時，得暫時利用緊鄰外側車道之車道超越前車。



### 7.1.10 危險物品之範圍

第三項、危險物品係指(1)行政院勞工委員會訂定之「危險物與有害物標示及通識規則」規定適用之危害物質、(2)行政院環境保護署依據「毒性化學物質管理法」公告之毒性化學物質、及(3)歸屬於附件二分類表之危險物品。



### 7.1.10 危險物品之範圍

**建議：**

(1)勞委會訂定之「危險物與有害物標示及通識規則」，已因「化學品全球分類及標示調和制度」(GHS)，納入工作場所安全、消費者及環境保護層面的危害性物質，因此除了「物理性危害」之外，部分「健康危害」與「環境危害」並不屬於國家標準(CNS)6864「危險物運輸標示」之定義，建議排除此部分。





### 7.1.10 危險物品之範圍

(3)歸屬於「道路交通安全規則」附件二分類表之危險物品，因為多年未曾修訂，其中某些危險種類已不符國際規範。

**建議：**將本規則附件二分類表之危險物品依照國家標準(CNS)6864「危險物運輸標示」之最新修正予以更新，如表7-2所示。但國家標準(CNS)6864 亦有不符《聯合國建議書》之處，建議於下次修訂時一併更正，如研究報告7.3.1所示。



### 7.1.11 危險物品之豁免

第四項、機器腳踏車裝載液化石油氣之淨重未逾六十公斤及罐槽車以外之貨車裝載危險物品之淨重未逾左列數量者，得不依第一項第一款至第七款之規定：

- 一、氣體：五十公斤。
- 二、液體：一百公斤。
- 三、固體：二百公斤。



### 7.1.11 危險物品之豁免

此項之「氣體」、「液體」、「固體」皆未賦予明確之定義。

**建議：**援用國家標準(CNS)6864「危險物運輸標示」的「氣體」定義。

但國家標準(CNS)6864對於「液體」及「固體」亦無定義，建議採用《歐盟公路協議》對於「液體」及「固體」的定義。



### 7.1.12 目的事業主管機關之相關法令

第五項、車輛裝載放射性物質及實業用爆炸物除應符合本條規定外，並應符合行政院原子能委員會所定有關放射性物質運送及經濟部所定有關實業用爆炸物運送之法令辦理。

上述為目的事業主管機關依其權則主管之不同危險物品所訂立之法規，其中包含關於運送之條款，大抵在於運送前之申請，並無對於包裝件的材質、每件淨量、安全運送規則等技術性規定。



### 7.1.12 目的事業主管機關之相關法令

**建議：**未來訂定危險物品道路運輸專屬法規時，將爆炸物、放射性物質等(以及感染性物質等)特殊危險物品之適當包裝與安全運送規則納入。



### 7.1.13 修訂道路交通安全規則附件二

### 7.1.14 運送網路與行駛路段之列表比較

### 7.1.15 禁行路段、時段與區域之探討

### 7.1.16 危險物品風險控管之標準作流程

### 7.1.17 危險物品道路運輸風險控制安全管理核對表





## 7.2 近程方案

### 7.2.1 行駛路段之控管

為了協助各監理所核發人員確認申請人填寫之危險物品類別及名稱是否正確。

1.若要查核危險物品類別及名稱是否正確，可先參考勞委會GHS網站

(<http://ghs.cla.gov.tw/>)

2.若對於申請人提示之聯合國編號或物質安全資料表有疑義，建議可求助於環保署「毒災應變諮詢中心」。



## 7.2 近程方案

### 7.2.2 隧道控管

在不增加道路運輸風險的前提下，危險物品的運送若能在隧道內保持速限及行車安全距離，本研究建議，適度開放危險物品通行隧道，以利業者貨物之流通。



## 7.2 近程方案

### 7.2.3 修正道安規則附件二「汽車裝載危險物品分類表」

由於道路交通安全規則附件二「汽車裝載危險物品分類表」已歷經多年未加修訂，目前與國家標準（CNS）6864「危險物運輸標示」多處不同，建議修訂如附錄二十所示。



## 7.3 中程規劃方案

### 7.3.1 與《聯合國建議書》等國際危險物品運輸規範接軌

我國國家危險物品道路運輸法規，若不與聯合國體系接軌，將會演變成自外於國際社會，因此建議由行政院中央災害防救委員會主導，以推動本國法規與《聯合國建議書》等國際危險物品運輸規範接軌。



### 7.3.1.1 國家標準(CNS)6864危險物運輸標示之修正

國家標準(CNS) 6864「危險物運輸標示」為法規的根本、各行各業奉行的依據，但是因為其中部分內容及概念(95.10.12公布)不符合《聯合國建議書》與《歐盟公路協議》等國際規範，因此建議修正。



### 7.3.1.1 國家標準(CNS)6864危險物運輸標示之修正

CNS 6864(附錄八)內容太過簡略，宜充實及增列內容，即使無CNS 15030、15030-1~27之篇幅，亦宜增列危險組別之判定標準。譬如：第一類爆炸物之六個分組、第二類噴劑、第4.1組、第5.1組、第5.2組、及第九類某些危險物品等的判定標準，在本標準中並無著墨；第4.2.2節及第4.2.3節關於危險程度分類B、...、F型為自反應物質及有機過氧化物的分級，宜增列相關說明，或引用《聯合國測試判定》做為參考。





### 7.3.1.1 國家標準(CNS)6864危險物運輸標示之修正

國家標準CNS6864在第4.2.3節提及「I類或II類包裝標準」，這是《聯合國建議書》對於同一危險種類的危險物品，如第三類、第4.2組、第4.3組、第5.1組、第6.1組與第八類等，區分不同危險程度(Degree of Danger)所做的分級，共分為三個等級；因為是分級而非分類，故宜稱為第I級包裝群(Packing group I)——危險程度最大、第II級包裝群(Packing group II)——危險程度中等或第III級包裝群(Packing group III)——危險程度最小。



### 7.3.1.1 國家標準(CNS)6864危險物運輸標示之修正

最新版國家標準CNS 6864(95.10.12修訂)在備考2提到，「本標準危險物分類，係參考2005年《聯合國建議書》之規定訂定，旨在統一標示，以利貨物之通運作業」，但目前《聯合國建議書》已修訂至2007年卻未隨之更新。

建議國家標準CNS 6864未來應隨著《聯合國建議書》每二年之更新而修訂，以符合正確、完備與更新之原則。

其他修正意見如研究報告7.3.1.1所示。



### 7.3.1.2 所有危險物品相關名詞制定官方名稱

#### 7.3.1.2.1 Dangerous Goods

#### 7.3.1.2.2 Marking, Label, Placard

#### 7.3.1.2.3 Tank Vehicle, Tank Container

#### 7.3.1.2.4 其他危險物品之專用術語

《聯合國建議書》及《歐盟公路協議》中有關危險物品之其他專用術語，收入附錄二十三，建議主管單位能夠未雨綢繆，先行將這些專用術語制定官方名稱，以便後續訂定危險物品之專屬法規時，可以統一沿用。



### 7.3.1.2 所有危險物品相關名詞制定官方名稱

目前不同法規之名稱	Dangerous Goods	Label
道路交通安全規則	危險物品	標誌
國家標準CNS6864	危險物	標示
船舶危險品裝載規則	危險品	標籤

#### 建議：

Dangerous Goods以「危險物品」稱呼較為恰當，因為goods在英文就是貨物的意思，而且不論是陸、海、空等交通運輸，我們主要探討的對象也就是「貨物」。



### 7.3.1.3 包裝物的管理

用於包裝危險物品的包裝物必須通過安性測試。

測試種類	Type of Test	適用範圍
墜落測試	Drop Test	所有包裝物
堆疊測試	Stack Test	所有包裝物
防漏測試	Leakage Test	僅用於盛裝液體之單一包裝物
水壓測試	Hydraulic Test	



### 7.3.1.3 包裝物的管理



#### 1. Drop Test (墜落測試)

##### • 墜落高度

第I級包裝群：1.8m

第II級包裝群：1.2m

第III級包裝群：0.8m

##### • 墜落方位

(1) 桶：2個方位

(2) 箱：5個方位





### 7.3.1.3 包裝物的管理



#### 2. Stack Test (堆疊測試)

- 堆疊高度  
相同包裝件至少堆疊至3公尺高。
- 測試時間  
在常溫下，同等重量至少壓住24小時。



### 7.3.1.3 包裝物的管理

因此，只要事先做好危險物品的正確分類與辨識，將危險物品置入通過安全性測試的包裝物，再加上包裝的管制，包括包裝材料及每一包裝件最大淨量的控管，把危險物品道路運送的風險，控制在可以接受的範圍內，則其在道路上的運送就不至於存在那麼大的風險，也就不必要事先申請。所以道路的管制，就不須要那麼嚴格了，這就是目前國際上現行的危險物品公路運輸規定。



### 7.3.1.3 包裝物的管理

反觀我國，至今對於危險物品包裝物的製造與檢驗毫無管制，此方面之控管可謂門戶洞開。無論我們的道路管制如何嚴格，但是只要危險物品在運輸時因為本身的溫度、壓力或振動等產生變化，或是因為外來的磨擦、撞擊等意外影響，由於沒有堅固的包裝物加以保護，小則造成洩漏、汙染，大則起火、爆炸，終至釀成災害。



### 7.3.1.3 包裝物的管理

我們**建議**，由經濟部標準檢驗局參照《聯合國建議書》或《歐盟公路協議》的規範(此二種規範完全相同)，對於淨重450公斤以下的包裝件，制訂危險物品包裝物的製造、測試與檢驗標準；對於淨重450～3,000公斤的包裝件，制訂危險物品的中型散裝桶(櫃、袋)製造、測試與檢驗標準。



### 7.3.1.3 包裝物的管理

至於淨重3,000公斤以上的危險物品運載，則由散裝桶、槽車及槽櫃等大型或散裝的運輸單元的製造、測試與檢驗標準加以規範。如此一來，即使因為壓力、溫度或震動等內部變化，或是因為撞擊或墜落等外部的變化，危險物品因為有堅固、適當的包容器具以及車輛等雙重保護，則外洩的風險也就會大大降低了。



### 7.3.2 蒐集現行危險物品道路運送國際法規， 訂定我國危險物品道路運輸專屬法規

由於危險物品道路運輸專屬法規的制定，屬於立法位階，須要長時間才能完成，建議在法規未制定之前，先修訂「道路交通安全規則」第84條及「道路交通管理處罰條例」部分條文。

#### 7.3.2.1 「道路交通安全規則」第84條部分條文建議修正草案

#### 7.3.2.2 道路交通管理處罰條例部分條文建議修正草案





### 7.3.2.2 「道路交通管理處罰條例」

第29條規定「裝載危險物品，未請領臨時通行證、未依規定懸掛或黏貼危險物品標誌及標示牌、罐槽車之罐槽體未檢驗合格、運送人員未經專業訓練合格或不遵守有關安全之規定者」，處汽車所有人新臺幣3,000元以上9,000元以下罰鍰，責令改正或禁止通行，並記汽車違規紀錄一次



### 7.3.2.2 「道路交通管理處罰條例」

**建議：**美國交通部《美國聯邦法典》對於未依規定懸掛或黏貼危險物品標記及標示牌之罰則：

- a. 運載之危險物品為危險性較大者(如第1.1至1.3組、第2.3組、第4.3組等)：罰款相當於新台幣33,000元至300,000元(美金1,000至9,000元)；
- b. 若有人明知而觸犯聯邦危險物品運輸法規，每次應處相當於新台幣8,250元以上、1,650,000元以下(美金250元以上、50,000元以下)之民事罰款。



### 7.3.2.2 「道路交通管理處罰條例」

- c. 若有造成人員死亡、重傷或財產之重大損失者，則最高罰款提高為相當於新台幣3,300,000元(美金100,000元)。
- d. 若有人明知而觸犯聯邦危險物品運輸法規，得科以罰金、或五年以下徒刑之刑事處罰或兩者皆處；若有造成人員死亡、或重傷者，則最高得處以十年以下徒刑。



### 7.3.2.2 「道路交通管理處罰條例」

為期健全法制作業，依前所論述，研提「道路交通管理處罰條例」部分條文建議修正草案，「道路交通管理處罰條例」第29條、第29條之5及第30條，其建議修正草案條文對照表，如研究報告附錄二十二所示。



### 7.3.2.3 包裝規則的制定

建議每一種危險物品也應有一個官方名。有關單位可參照《聯合國建議書》或是《歐盟公路協議》，將所有聯合國編號對應的運送專用名稱，都賦予一個官方名稱，從而編成一份國家標準之「危險物品表」(List of Dangerous Goods)。目前只要是對危險物品有管理的國家，在危險物品運送法規裏，一定都備有一份危險物品表。中國也已經將危險物品表列為其國家標準GB12268-2005。



### 7.3.2.3 包裝規則的制定

然後在危險物品表中，詳列每一種危險物品准許使用的包裝物材料、每個包裝件最大的淨量限制、以及針對該項危險物品是否有特殊的包裝規定。如此管制，用意是把每一種危險物品包裝件的風險都控制在可以接受的範圍內。

並列示該項危險物品是否可以使用一噸左右的中型散裝桶、是否有何使用的規定；是否可以使用二十噸左右的貨櫃、槽車或槽櫃等散裝式運載，以及使用散裝式運載時，裝卸運送的注意事項為何、是否有何特殊規定。





### 7.3.2.3 包裝規則的制定

可以理解的是，經過這些重重限制後，危險物品運輸的風險已經降至最低了。

因此我們建議未來制定危險物品公路運輸的專屬法規時，應參考《聯合國建議書》與《歐盟公路協議》，將其中的包裝規則納入，以便嚴格控管危險物品公路運輸的風險。



### 7.3.2.3 包裝規則的制定

《歐盟公路協議》之「危險物品表」示例

包裝物										移動槽及散裝桶				
UN No.	Name and description	Class	Classification code	Packing group	Labels	Special provisions	Limited and excepted quantities	Packaging			Portable tanks and bulk containers			
								Packing instructions	Special packing provisions	Mixed packing provisions	Instructions	Special provisions		
	31.2	2.2	2.2	2.1.1.3	5.2.2	3.3	3.4.6	3.5.1.2	4.1.4	4.1.4	4.1.10	4.2.5.2	4.2.5.3	
	(2)	(3a)	(3b)	(4)	(5)	(6)	(7a)	(7b)	(8)	(9a)	(9b)	(11)	(12)	
3135	WATER-REACTIVE SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.	4.3	WS	III	4.3	274	LQ12	E1	P410	IBC10	94	MP14	T1	TP33
3136	TRIFLUOROMETHANE, REFRIGERATED LIQUID	2	3A		2.2	593	LQ1	E1	P203			MP9	T75	TP5
3137	OXIDIZING SOLID, FLAMMABLE, N.O.S.	5.1	OF				CARRIAGE PROHIBITED							
3138	ETHYLENE, ACETYLENE AND PROPYLENE MIXTURE, REFRIGERATED LIQUID containing at least 71.5% ethylene with not more than 22.5% acetylene and not more than 6% propylene	2	3F		2.1		LQ0	B0	P203			MP9	T75	TP5



### 7.3.2.3 包裝規則的制定

《歐盟公路協議》之「危險物品表」示例

ADR task		Vehicle for tank carriage	Transport category (Tunnel restriction code)	Special provisions for carriage				Hazard identification No.	UN No.	Name and description
Tank code	Special provisions			Packages	Bulk	Loading, unloading and handling	Operation			
4.3	4.3.5, 6.8.4	9.1.1.2	1.1.3.6 (B.6)	7.2.4	7.3.3		8.5	5.3.2.3		3.1.2
(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(1)	(2)
SGAN	TU14 T21	AT	3 (B)	V1		CV23			3135	WATER-REACTIVE SOLID, SELF-HEATING, N.O.S.
RdBN	TU19 T44 T19	AT	3 (C/B)	V5		CV9 CV11 CV36	S20		3136	TRIFLUOROMETHANE, REFRIGERATED LIQUID
CARRIAGE PROHIBITED										
RdBN	TU18 T44 T19	FL	2 (B/D)	V5		CV9 CV11 CV36	S2 S17		3137	Oxidizing solid, flammable, N.O.S.
									3138	ETHYLENE, ACETYLENE AND PROPYLENE MIXTURE, REFRIGERATED LIQUID containing at least 71.5% ethylene with not more than 22.5% acetylene and not more than 6% propylene



### 7.3.2.4 規範裝載危險物品運輸單元應有配備

一、槽櫃(Tank Container)的管理

(1)製造規定：• 槽殼材質與厚度(壓力)

• 底部開口：液體槽櫃必須有3道連續且彼此獨立的關閉裝置

• 釋壓裝置

• 支架、框架、吊高與繫縛組件

(2)檢驗與測試規定• 出廠檢驗與測試

• 5年定期檢驗與測試

• 2.5年期中檢驗與測試



### 7.3.2.4 規範裝載危險物品運輸單元應有配備

二、槽車(Tank Vehicle)的管理

(1)製造規定：• 槽殼材質與厚度(壓力)

• 底部開口

• 釋壓裝置

• 焊接

• 支架、框架、吊高與繫縛組件

(2)檢驗與測試規定• 出廠檢驗與測試

• 6年定期檢驗與測試

• 3年期中檢驗與測試



### 7.3.2.4 規範裝載危險物品運輸單元應有配備

三、運送危險物品車輛的製造及檢驗規定

(1)電子設備：配線、電瓶、駕駛座後之電子裝置

(2)煞車設備：防鎖煞車系統、持久煞車系統

(3)防火設備：車廂、油槽、引擎、排氣系統

(4)限速裝置

(5)拖車聯結裝置

(6)定期檢驗：每年一次

此部分詳如研究報告附錄十三所示。





### 7.3.2.5 危險物品運送相關人員之訓練

《歐盟公路協議》，建議危險物品運送相關人員都須要接受訓練。特別是三種人員：

- 一、運送作業有關人員，如車場操作人員、危險物品裝卸人員、貨物承攬業人員及船務代理業人員等；
- 二、公路攔檢員警；
- 三、郵局收貨人員等，都要接受訓練。



### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理

我國有關危險物品道路運輸規則的法規主要是道路交通安全規則第84條，而此條法規僅是危險物品的一般性運輸規則。須知九類不同的危險物品，其危險特性差異極大，所以國際上對於危險物品運輸的規範，在一般性運輸規則之外，還會針對不同的危險種類，加上特殊的管理規定。



### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理

譬如第一類危險物品爆炸物，我國對此雖然有特殊法條「事業用爆炸物管理條例」，但是此條例的適用範圍僅限於火藥類與炸藥類，並不包括軍火、彈藥等武器類爆炸物。

「國軍編制內軍用車輛管理及處罰辦法」雖然納入軍用危險物品的運輸規定，但是其範圍不出「道路交通安全規則」第84條的規定。



### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理

#### 建議：

未來在制訂危險物品道路運輸專屬法規時，將軍火、彈藥、煙火、火藥與炸藥等爆炸物的包裝材料與數量、標記與標示、以及作業規定等，都納入爆炸物的特殊管理規則中。



### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理

第二類危險物品氣體，因為具有壓力及超低溫的特性，所以其容器的管理特別重要。

我國關於壓力氣體的容器雖有「高壓氣體勞工安全規則」管制，但是內容積200公升以下的壓力容器，以及內容積500公升以下的高壓氣體容器，都不列為危險性機械及設備，因而不須施行安全檢查，所以這就形成了第二類危險物品氣體管理上的漏洞。



### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理

此外，一般工業用之鋼瓶(Cylinder)因構造並不符合壓力容器及高壓氣體容器之規範，其製造、測試及(定期)檢驗目前並無專屬法規加以管理。**建議：**經濟部標準檢驗局參考《聯合國建議書》第6.2章，「有關壓力容器、噴罐小型氣體容器(氣罐)及液化易燃氣體之燃料電池匣等製造與測試規定」，訂定鋼瓶等各式壓力容器之製造、測試與(定期)檢驗標準，再依照標準進行檢測，或委外執行。如此方能控制此部分之風險。





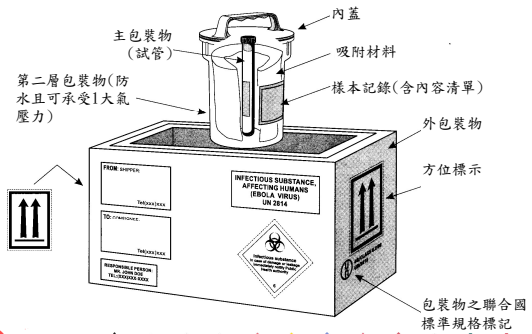
### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理

第6.2組危險物品之「A類型感染性物質」：由於近來腸病毒、SARS、禽流感、新流感等時疫常興，其危害性大、擴散迅速，影響廣大，造成國人生命財產之重大損失。

《歐盟公路協議》規定此類包裝件必須具備三層包裝物，即內包裝物、中包裝物及外包裝物，並須在包裝件外部標記負責人員的人名和電話號碼，以便在緊急時立即取得專業性建議。其包裝規定如下圖所



### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理



### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理

我國衛生署雖有「感染性生物材料管理及傳染病人檢體採檢辦法」，但是對於感染性物質的包裝、標記、標示及運輸各方面的安全管制並無任何規定。而且，在運輸上，《聯合國建議書》是將感染性物質分組為「A類型感染性物質」(Category A)及「B類型感染性物質」(Category B)，疾病管制局並未對此有所規範。

**建議：**未來在修訂危險物品公路運輸專屬法規時，將感染性物質的包裝、標記、標示及運輸的管理納入規定。



### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理

最後，「郵件處理規則」第37條雖然規定禁止交寄危險物品，但是所有郵局之作業人員及收貨人員都不曾接受危險物品訓練，無法辨識何者為危險物品、何者為非危險物品。因此對於蓄意或無意交寄之危險物品包裹，一律來者不拒，成為危險物品運送的一大漏洞。



### 7.3.2.6 個別危險物品的特殊管理

若是發生在公路運輸上，造成災害尚可救援，然而要是郵局之作業人員不查，將危險物品以航空包裹之貨件空運至國外，一旦在空中發生任何事故或意外，可能發生人命與財產之重大傷亡，除了必須支付鉅額賠償之外，亦無法脫卸疏忽之責。

**建議：**郵局之作業人員及收貨人員都應接受危險物品之講習或訓練，至少能夠分辨何者為危險物品，而不致將危險物品貨件當做一般貨件處理。



## 7.4 其他相關建議

### 7.4.1 成立全國危險物品應變諮詢中心

我國環保署成立環境毒災應變隊共七隊，每應變隊十二人，並且設有一個毒災應變諮詢中心和一個毒災監控中心，當環境毒化災害事故發生時，毒災監控中心蒐集即時災情，而由毒災應變諮詢中心啟動毒災應變隊出勤，並且提供緊急應變處置建議及派遣專家顧問到現場協助，而毒災應變隊於接獲通報立刻出勤執行環境應變、監測、採樣與監督環境善後復原工作。





#### 7.4.1 成立全國危險物品應變諮詢中心

其實毒災應變諮詢中心目前已能處理放射性物質及感染性物質以外之所有危險物品的災變(如附錄九所示)。

因此，**建議**中央統籌資源，由中央防災系統中建置統一的應變協調機制，將毒災應變諮詢中心擴充，成為危險物品應變諮詢中心，則可將所有危險物品之事故或意外，納入應變處理，以完備我國危險品運輸緊急應變制度。



#### 7.4.2 建立危險物品運送事故資料庫與電子地圖

考量目前國內尚未建立完整之危險物品運輸事故資料庫，相關事故紀錄分散於警察單位、消防單位、緊急應變中心、以及各縣市交通單位，無法有效分析肇事因素及評估風險。



#### 7.4.2 建立危險物品運送事故資料庫與電子地圖

因此，為了降低危險物品運送風險及研擬具體可行之配套措施，**建議**未來藉由跨單位協調，訂定統一之資料格式與交換方式，蒐集目前分散於各單位之危險物品運輸事故紀錄，建立整合之危險物品運送事故資料庫，並配合予以電子地圖化，以提供作為危險物品運送主管機關決策及民間業者管理車隊之參考依據。



#### 7.4.3 各運輸模式與國際接軌

在《聯合國建議書》的基本架構下是相通的。我國危險物品道路運輸法規若能及早國際化，不但能立即與國際海運與空運接軌，而且可以早日援用這麼多國家在這多年來施行危險物品風險管理累積的經驗成果，早日蒙受其利。



## 第八章 結論與建議

### 一、近程方案：

1. 臨時通行證核發：在臨時通行證制度未取消前，各監理所核發人員若無法確知危險物品之正確性時，建議先參考勞委會GHS網站 (<http://ghs.cla.gov.tw/>)，再求助於環保署「毒災應變諮詢中心」(聯絡電話：03-5917777)。
2. 隧道控管：建議新建立之隧道，比照修正後之國道3號汐止系統以北路段運送危險物品管制通行之規定，適度開放危險物品之通行。
3. 道路交通安全規則附件二之修訂。



## 第八章 結論與建議

### 二、中期規劃：

1. 與《聯合國建議書》等國際危險物品運輸規範接軌
  - (1) 國家標準 (CNS)6864「危險物運輸標示」的更正
  - (2) 所有危險物品相關名詞制定官方名稱
  - (3) 包裝物的管理





## 第八章 結論與建議

2. 蒐集現行危險物品道路運送國際法規，訂定我國危險物品道路運輸專屬法規

- (1) 「道路交通安全規則」第84條部分條文建議修正草案
- (2) 「道路交通管理處罰條例」條部分條文建議修正草案
- (3) 包裝規則的制定



## 第八章 結論與建議

2. 蒐集現行危險物品道路運送國際法規，訂定我國危險物品道路運輸專屬法規

- (4) 規範裝載危險物品車輛應具有安全配備
- (5) 危險物品運送相關人員之訓練
- (6) 個別危險物品的特殊管理



## 第八章 結論與建議

《聯合國建議書》第一、二冊共有770頁，還不包括《聯合國測試判定》430頁。《歐盟公路協議》第一、二冊共有1,246頁。《美國聯邦法典》則1,312頁。歐美先進國家的危險物品法規是如此齊備。反觀我國危險物品道路運送規定只是記述在「道路交通安全規則」的第84條，可能連二頁都不到。



## 第八章 結論與建議

**建議：**參考「道路危險物品運送人員專業訓練管理辦理」、及「常壓液態罐槽車罐槽體檢驗及管理辦理」之訂定，由「道路交通處罰條例」授權，訂定我國危險物品道路運輸專屬法規，將動態的、運輸的危險物品納入管理，以別於靜態的、工作場所內的危險物品工安法規。



## 第八章 結論與建議

建議政府跨部會會議，先制定所有危險物品相關之官方名稱，再參照《聯合國建議書》或是《歐盟公路協議》，將所有聯合國編號對應的運送專用名稱，都賦予一個官方名稱，從而編成一份國家標準之「危險物品表」。

然後在危險物品表中，詳列每一種危險物品准許使用的包裝物材料、每個包裝件最大的淨量限制、以及針對該項危險物品是否有特殊的包裝規定。



## 第八章 結論與建議

此外，危險物品表中列示該項危險物品是否可以使用一噸左右的中型散裝桶、是否有何使用的規定。

再者，是否可以使用二十噸左右的貨櫃、槽車或槽櫃等散裝式運載，以及使用散裝式運載時，裝卸運送的注意事項為何、是否有何特殊規定。

經過這些重重限制後，危險物品運輸的風險便可以降至最低。





## 第八章 結論與建議

除了包裝及作業的管制之下，危險物品還要依不同的危險程度加以管制。

《聯合國建議書》與《歐盟公路協議》將危險物品按照其危險程度的大、中、小，劃分為第Ⅰ級、第Ⅱ級、第Ⅲ級包裝群；然後在「危險物品表」中列出每一項危險物品適用的包裝物，及每一包裝件容許的最大淨量，如此就可以先把危險物品道路運送的風險控制在可以接受的範圍內。



## 第八章 結論與建議

至於散裝運載的槽車或槽櫃，則是對於主要結構(槽車包括槽體與車體，槽櫃包括槽體與框架)從設計、製造都納入管理。槽車、槽櫃出廠後每3年、2.5年分別要做定期檢驗。

不論是包裝或散裝，國際上都是在源頭先行將風險降到最低，而不是僅僅在道路方面控管，便希望能將運送風險完全掌控。因此運送時對於道路的管制是採取一般准予通行、特殊狀況者禁止。所以就不須要



## 第八章 結論與建議

三、其他建議：

1. 成立全國危險物品應變諮詢中心
2. 建立完整之危險物品運輸事故資料庫
3. 各運輸模式與國際接軌

