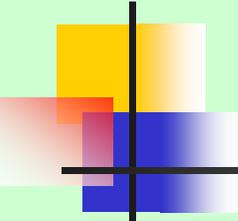




國家運輸事故緊急救援管理系統建立之研究
(第一年期) –
道路運輸事故緊急救援偵測技術探討
及通報系統建立之規劃研究

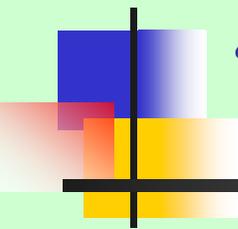
期末審查簡報

鼎漢國際工程顧問有限公司
財團法人資訊工業策進會
2003/12/02



簡報大綱

- 壹、緒論
- 貳、緊急救援管理系統文獻回顧
- 參、緊急救援管理系統現況了解
- 肆、緊急救援管理系統整體架構規劃
- 伍、事故偵測技術探討
- 陸、事故通報系統建立
- 柒、示範計畫
- 捌、後續工作



壹、緒論

計畫背景

- 緊急事故管理服務(Emergency Management Services, EMS)
 - 為ITS九大發展領域之一，其下規劃之技術應用包括緊急事故通報、緊急救援車輛管理、自然災害交通管理等
 - 本案即為EMS落實之第一步，預計將**建立出緊急救援管理系統之整體系統架構**，分析系統內各項功能，**並分四年的時程進行系統內容發展**
- 國家運輸事故緊急救援管理系統建立之研究
 - 第一年期：道路運輸緊急救援偵測技術之探討及通報系統之建立
 - 第二年期：緊急救援車隊管理系統與路徑導引系統之研發與示範
 - 第三年期：建立個人與公共的求救支援系統
 - 第四年期：整合研究成果後續擴充與示範實作，提出相關的推動方案與制度

研究範圍

■ 道路事件(Incident)

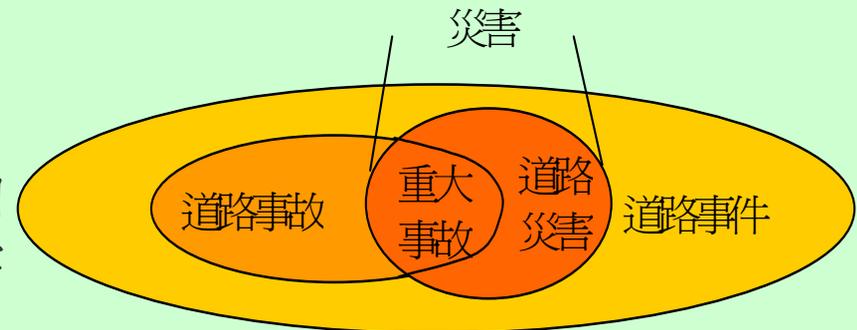
- 一般泛指任何足以影響車流正常通行的事件，同時造成道路容量減少以及行車延誤增加等狀況，例如拋錨車、掉落物、天候不良等

■ 交通事故(Accident)

- 為事件的其中一部份狀況，通常指造成人員死傷或財產損失的『車禍』，其影響程度與其他事件有明顯的不同
- 程度嚴重的重大交通事故(死亡三人以上, 死傷十人以上, 或受傷十五人以上)，依據災害防救法，亦歸類為災害

■ 道路災害

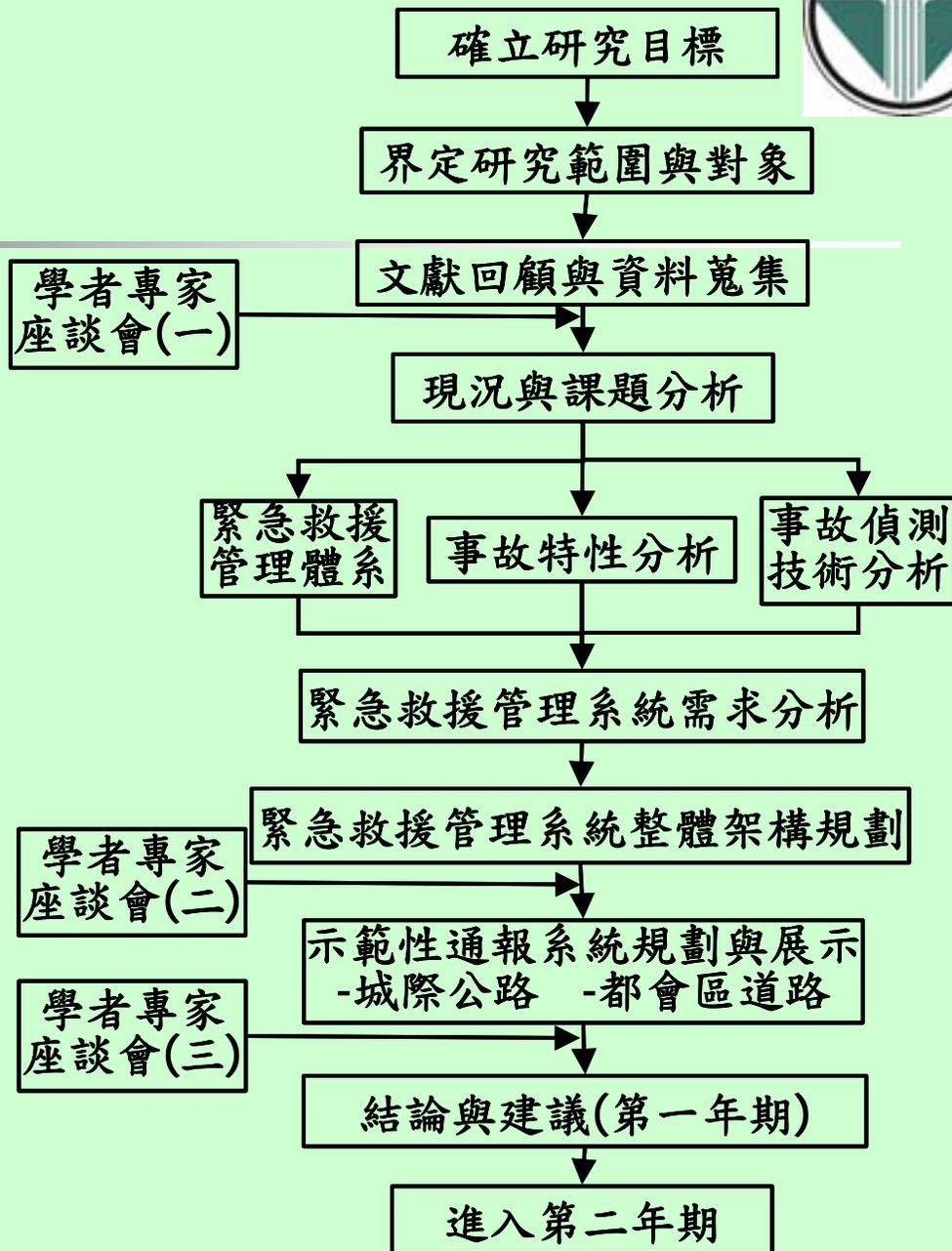
- 道路事件的範疇下，重大天然或人為意外造成之重大災害，例如水災、土石流若有危及到週邊道路、毒性化學物質災害有牽涉到道路的情形



研究內容

■ 內容定義

- **偵測**：事故發生至勤務中心獲知事故資訊階段
 - **自動偵測**：以儀器設備主動進行偵測
 - **人工偵測**：由民眾或是巡邏人員進行事故通知
- **通報**：勤務中心接獲事故資訊之後進行救援、後續通報與聯絡相關單位之階段



貳、緊急救援管理系統 文獻回顧

國家ITS系統架構

緊急事件反應

道路天候監測

發展領域	使用者服務單元/需求	使用者服務單元/需求	使用者服務單元/需求
緊急事故處理服務 (EMS, Emergency Management Services)	USR-6.1: 緊急事故通告	USR-6.2: 緊急救援車輛管理	USR-6.3: 自然災害交通管理
	USR-6.1.1: 駕駛者與乘客之手動通報功能	USR-6.2.1: 緊急車隊管理系統	USR-6.3.1: 異常天候時之交通管理
	USR-6.1.2: 碰撞之自動通報	USR-6.2.2: 緊急救援車輛路徑導航功能	USR-6.3.2: 災害發生時之交通管理
弱勢使用者保護服務 (VIPS, Vulnerable Individual Protection Services)	USR-8.1: 行人/自行車騎士安全	USR-8.2: 機車騎士安全	
	USR-8.1.2.2.1: 緊急情況時的自動通報	USR-8.2.2: 意外事故發生之緊急通報	

自動求救系統

緊急事件路線規劃

國外緊急救援系統範例 – 美國 WE911 (1/2)

■ Wireless Phase I

- 救援中心在接到行動電話的緊急事故通報時，會自動知道發話者的電話號碼，亦可知道通報者所在無線通訊基地台的台號，即通報者之大致所在位置

■ Wireless Phase II

- Wireless Phase II是較第一期更精準的定位，當收到行動電話通報時，救援中心能夠知道通報者的 **XY 座標**

■ 1996 年聯邦通訊委員會 FCC 建立 **Wireless E911** 法令規定

- 各地方救援單位 PSAP 自 1998 年 4 月起便可要求當地無線通訊廠商提出 Wireless Phase I 的服務

國外緊急救援系統範例 – 美國WE911 (2/2)

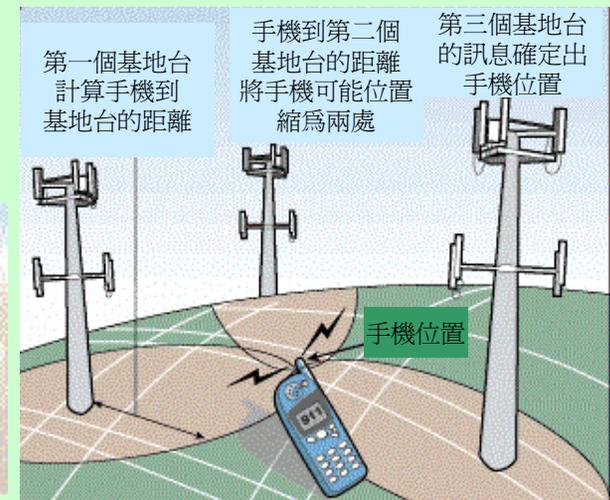
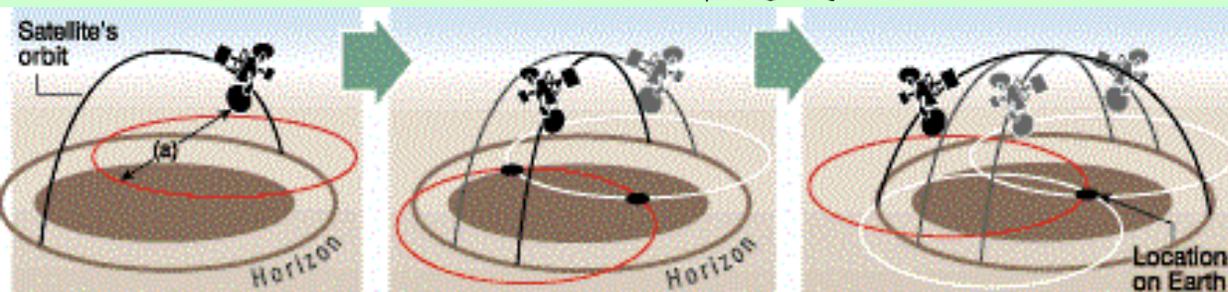
■ WE911 Phase II

精準度要求

- 手機定位
 - 67 % 之定位，誤差範圍在 50 公尺以內
 - 95 % 之定位，誤差範圍在 150 公尺以內
 - 2003 – 2006 年達成

■ 網路定位

- 67 % 之定位，誤差範圍在 100 公尺以內
- 95 % 之定位，誤差範圍在 300 公尺以內
- 2002 年達成



國外緊急救援系統範例 – 日本系統

- **HELP 系統 (Help system for Emergency Life saving and Public safety)**
 - 由附屬於日本警察廳的社團法人「新交通管理協會 (UTMS)」主導
 - 利用GPS技術進行車輛的定位，當發生事故時，以自動或是手動的方式，透過行動電話網路，傳送緊急訊息至救援服務中心，再由服務中心傳送緊急資訊至救護、警察及拖吊等相關單位
- **FAST (Fast Emergency Vehicle Preemption Systems)**
 - 緊急救援車輛利用紅外線信號柱，與交通管制中心進行雙向通訊，管制中心根據當時之道路交通狀況，提供緊急救援車輛最佳路徑，並實施路徑上的號誌控制，以縮短救援時間

國外緊急救援系統範例 – 歐洲eSafety計畫

■ 緊急救援系統架構

- 傳送求救者訊息
- 派遣緊急事故處理小組
- 傷亡者定位
- 回應訊息定位
- 最佳路徑導引

■ 商用車載e-Call系統

- 發生交通事故時，除了安全氣囊釋放之外，車上單元可同時自動發送內含定位資訊的緊急訊號至救援中心



參、緊急救援管理系統 現況了解

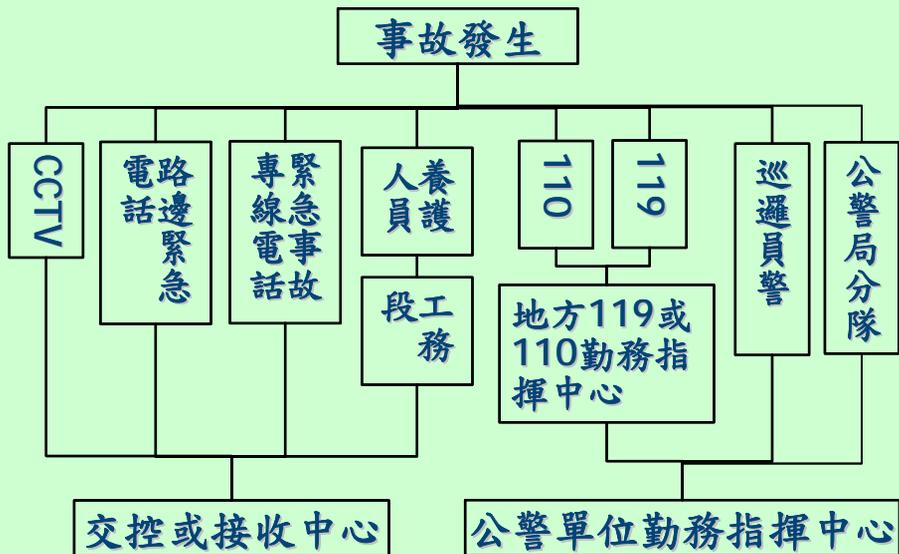
相關規範

- 警政體系相關規範
 - 各級警察機關勤務指揮中心作業規範(內政部警政署，民國91年)
- 消防體系相關規範
 - 各級消防機關救災救護指揮中心作業規定(內政部消防署，民國91年)
- 事故處理與救援規定
 - 道路交通事故處理辦法(內政部、交通部共同發佈，民國90年)
 - 緊急救護辦法(內政部、衛生署共同發佈，民國85年)
- 災害通報作業規定
 - 災害防救法(總統頒布，民國91年)
 - 行政院災害緊急通報作業規定(民國89年)
 - 緊急醫療救護法(總統頒布，民國91年)
 - 交通部陸上災害防救計畫(交通部，民國91年)
 - 行政院環境保護署毒性化學物質災害通報要點(民國88年)

救援現況

■ 接獲報案之方式

■ 高速公路



■ 一般道路

■ 民眾向110、119報案

■ 受理報案之格式

- 依勤務指揮中心作業規範之案件紀錄(通報)表進行

■ 事故平行通報

- 以電話通報、email或傳真案件紀錄單進行
- 以無線電聯絡勤務執行人員與車輛

■ 重大事故垂直通報

- 以電話、email、傳真案件紀錄單進行

■ 事故確認

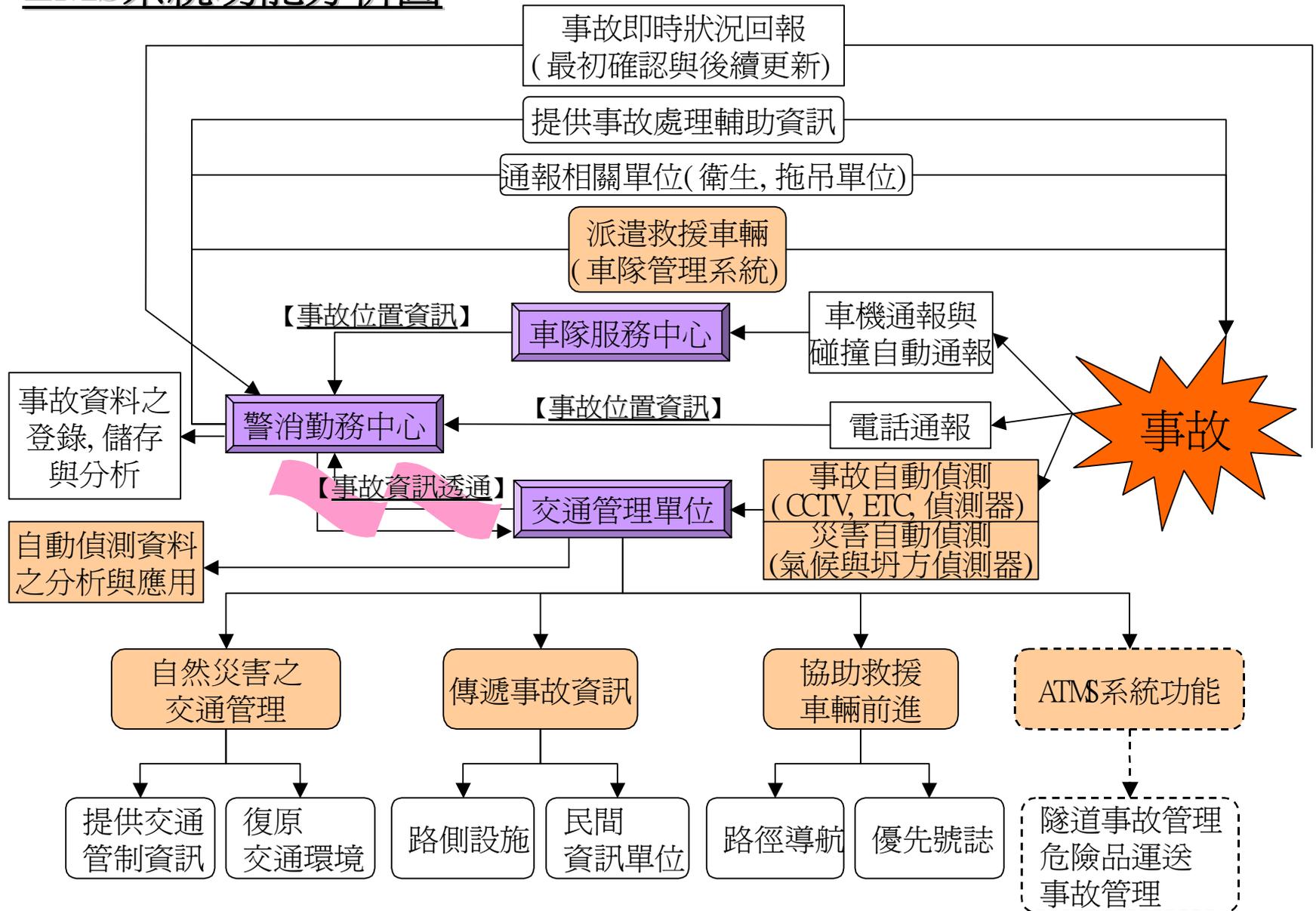
- 由處理人員到現場確認

相關單位需求

- 開放ANI、**ALI**技術供更新受理台資訊系統
- 提供報案電話之**手機定位**資訊
- 對警用無線電頻道進行綜合性規劃與管理，建立**數位資訊之傳送管道**
- 建立事故處理輔助資訊(例如電子地圖、數位影像)之傳輸機制
- 設計與下屬單位之**通報與回報**機制
- 設計與其他單位之通報機制
- 設計事故電子資料之儲存與應用機制
- 將受理系統、派遣系統與車隊管理系統作整合

肆、緊急救援管理 整體架構規劃

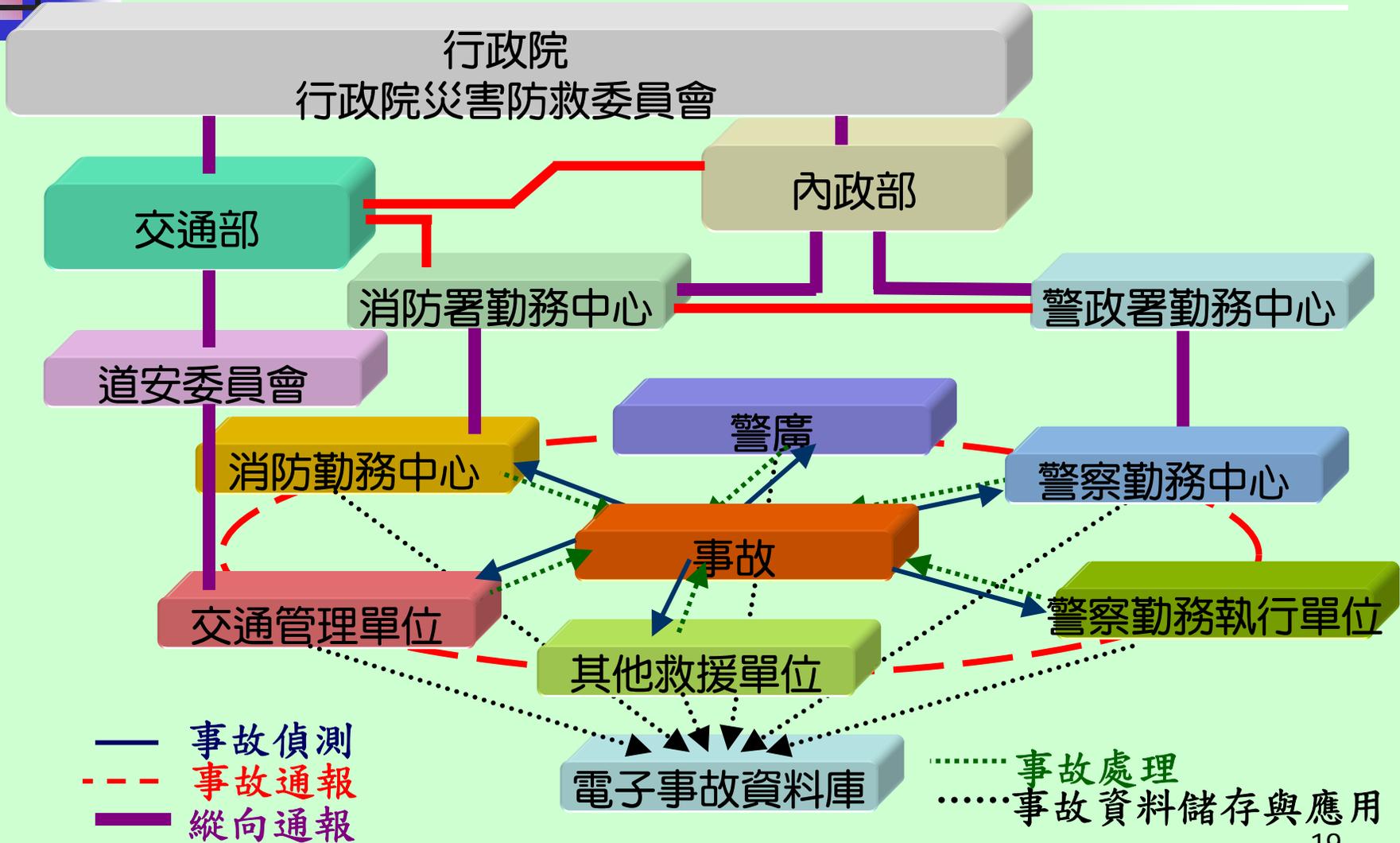
EMS系統功能分析圖



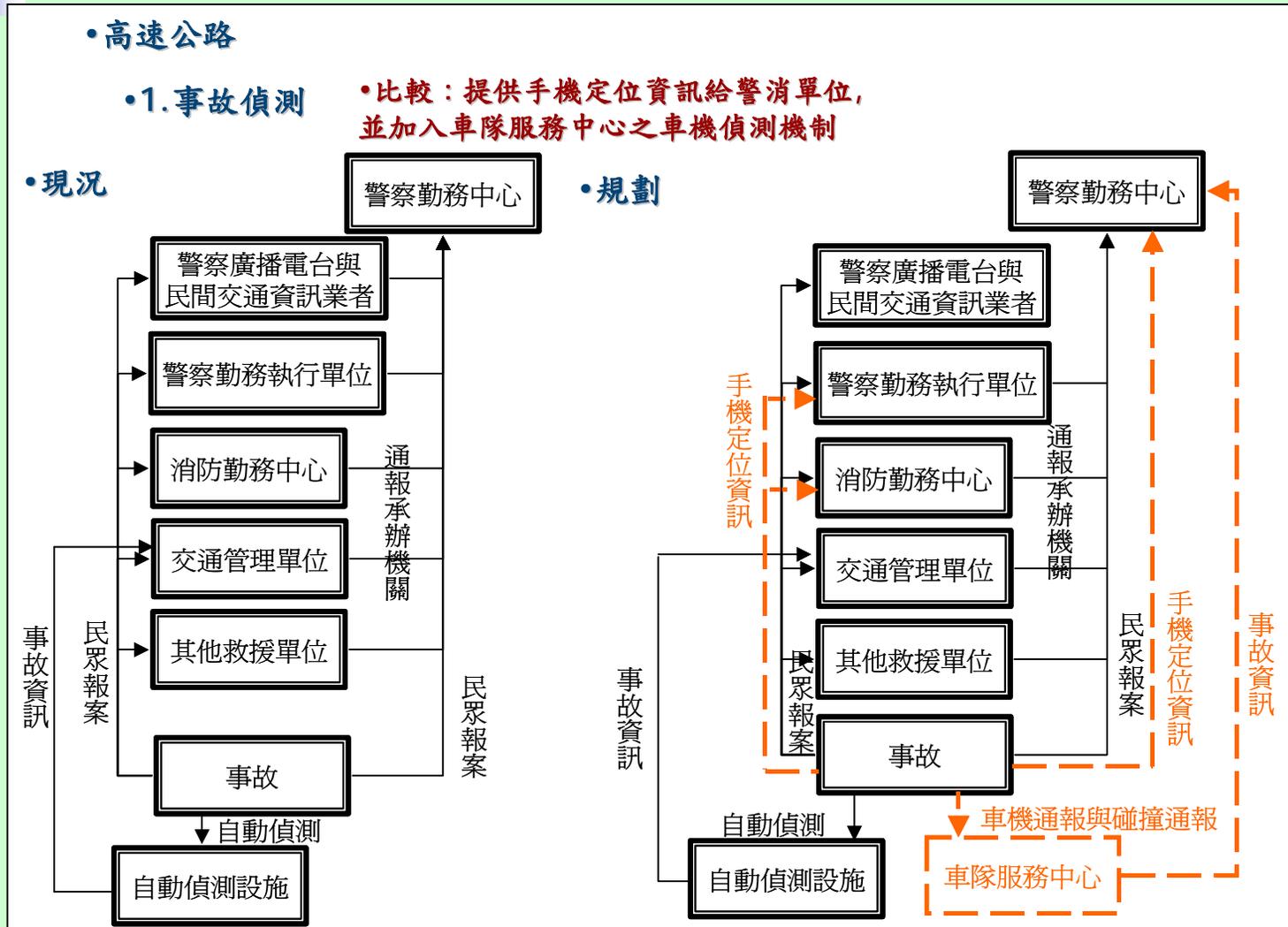
塗底色者表示為本案執行之部分

【】表示第一年期執行之部分

緊急救援管理體系整體架構

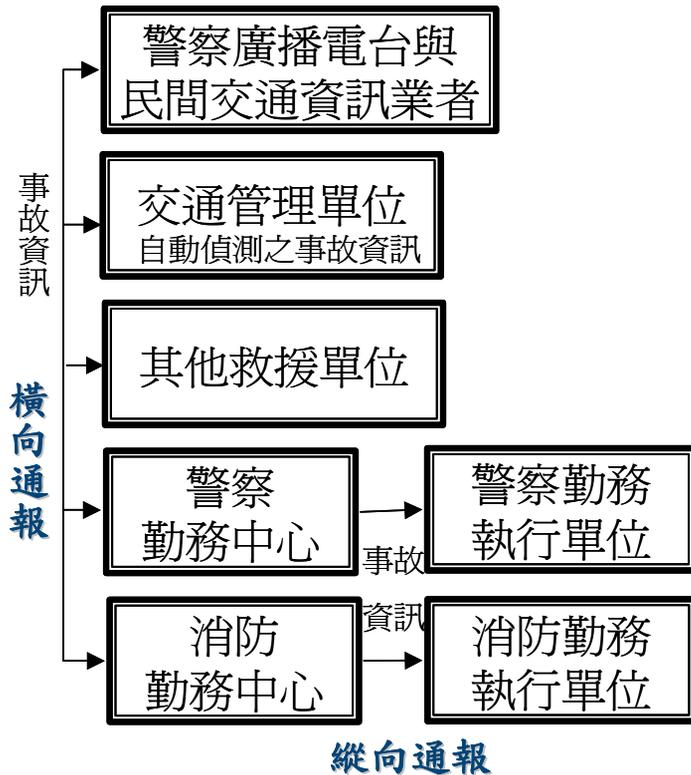


高速公路緊急救援管理系統 整體架構(1/5)

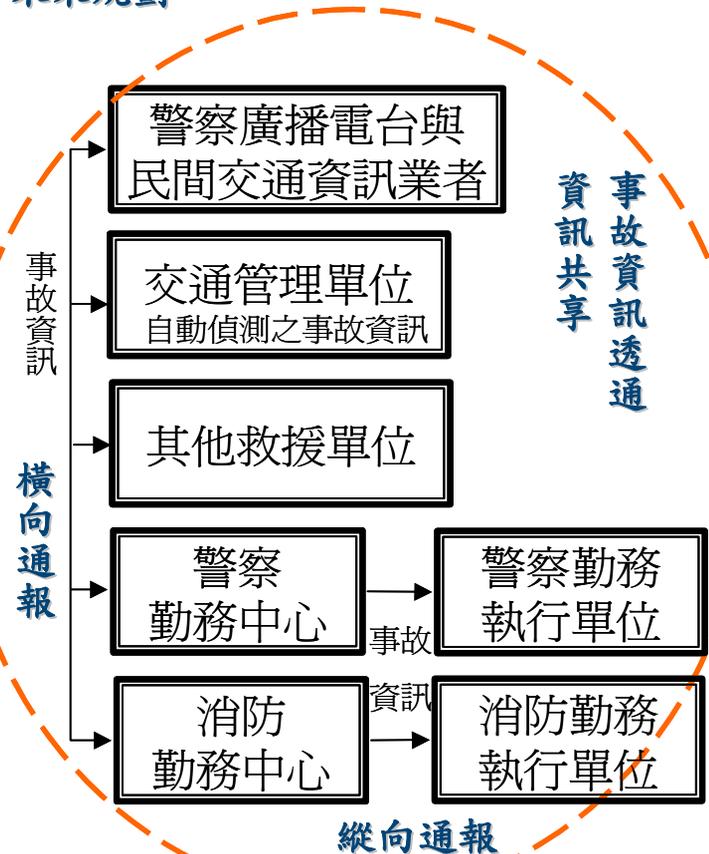


高速公路緊急救援管理系統 整體架構(2/5)

- 2. 事故通報
 - 現況
 - 比較：可採資訊系統連結方式，以安全的形式進行資訊共享



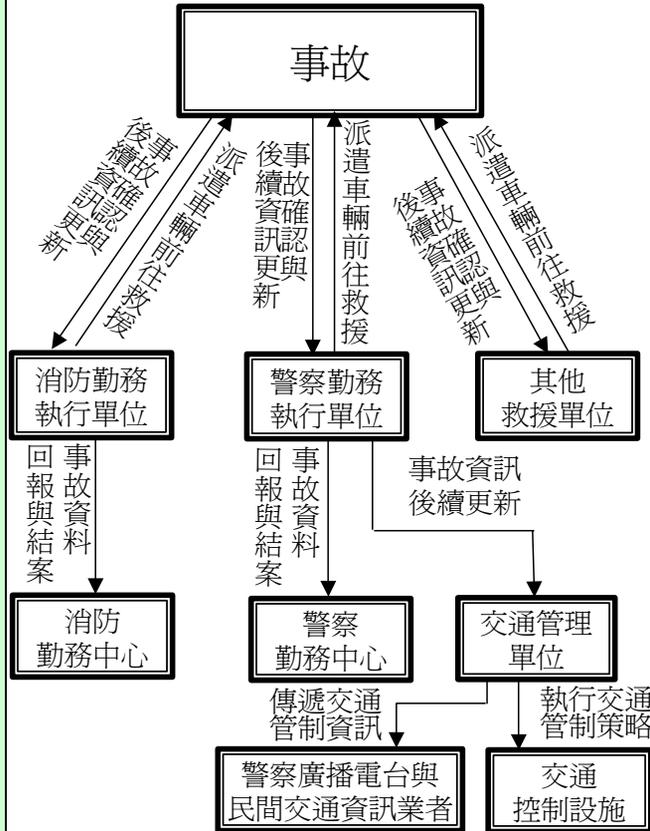
- 未來規劃



高速公路緊急救援管理系統 整體架構(3/5)

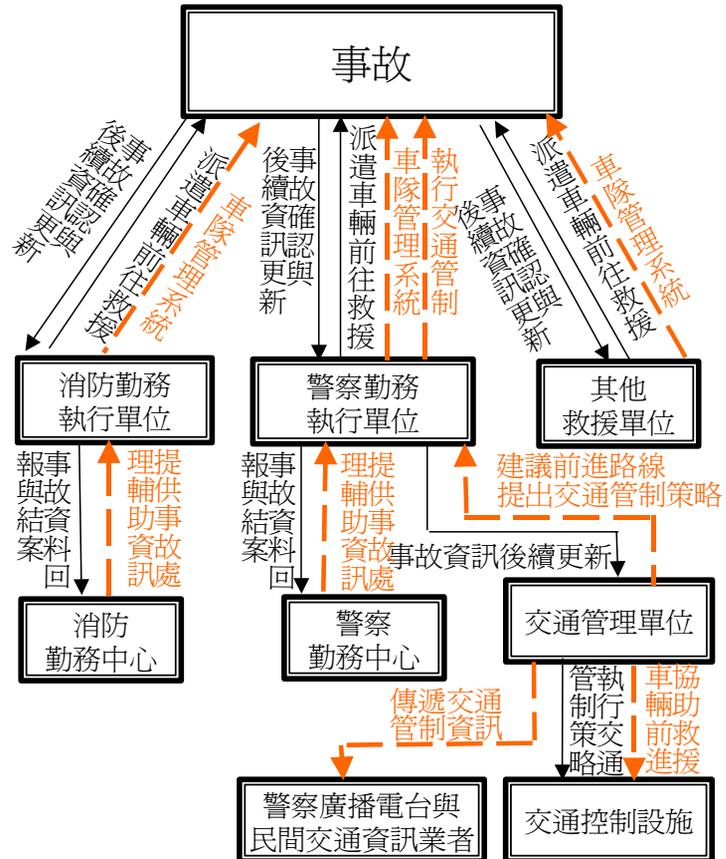
•3.事故處理

•現況



•比較：交通管理單位於事故處理階段，負責協助救援車輛前進與執行交通管制策略

•未來規劃



高速公路緊急救援管理系統 整體架構(4/5)

• 3. 事故處理 - 危險品事故

• 比較：交通管理單位可在協助救援車輛前進與執行交通管制策略之外，提供危險品資訊給警察單位

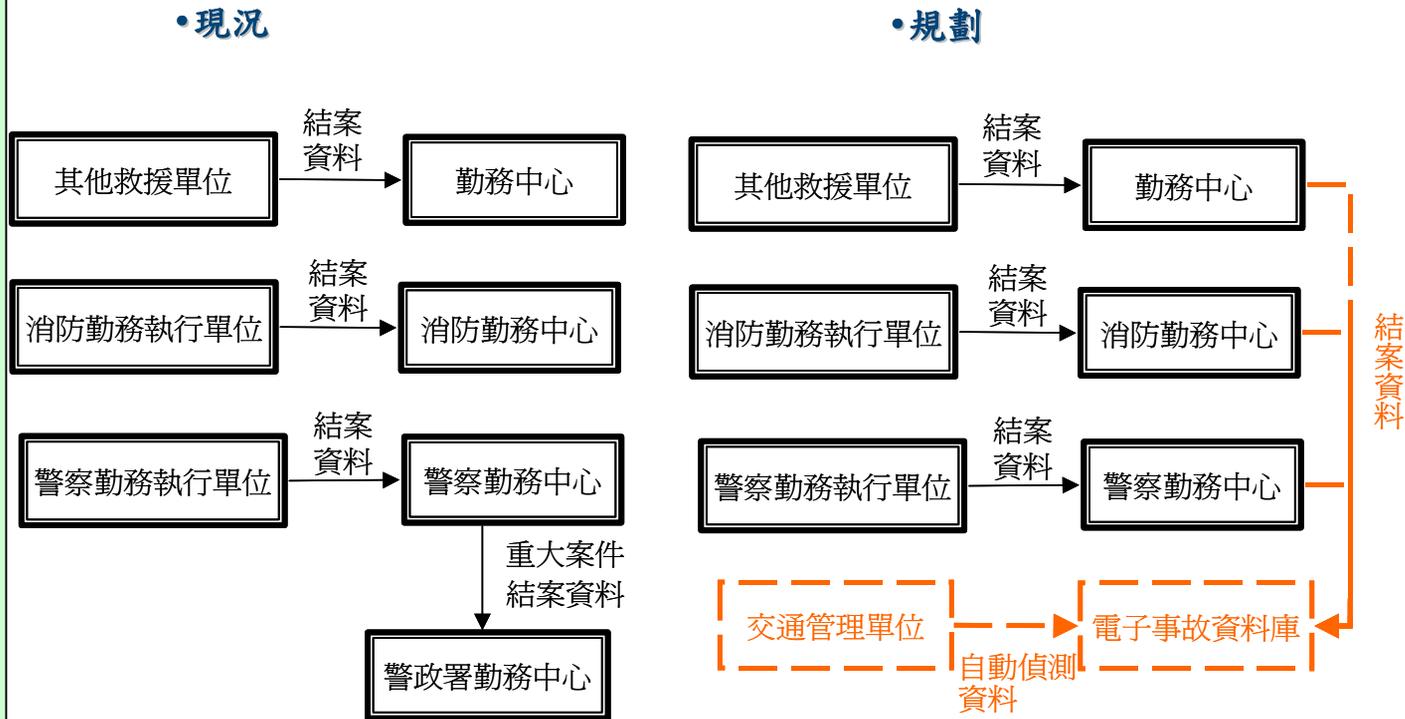
• 現況

• 未來規劃



高速公路緊急救援管理系統 整體架構(5/5)

•4. 事故結案



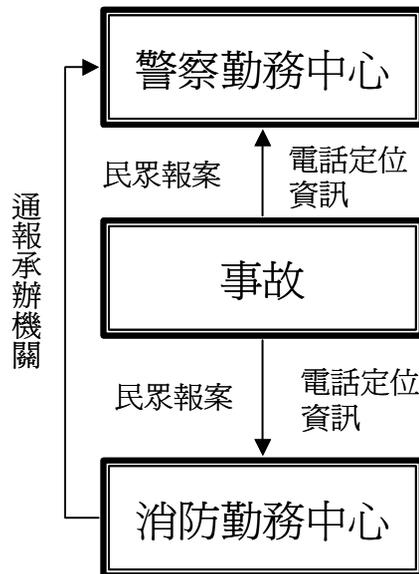
•比較：將各單位事故相關資料全彙集至電子事故資料庫，進行分析與應用

一般道路緊急救援管理系統 整體架構(1/5)

• 一般道路

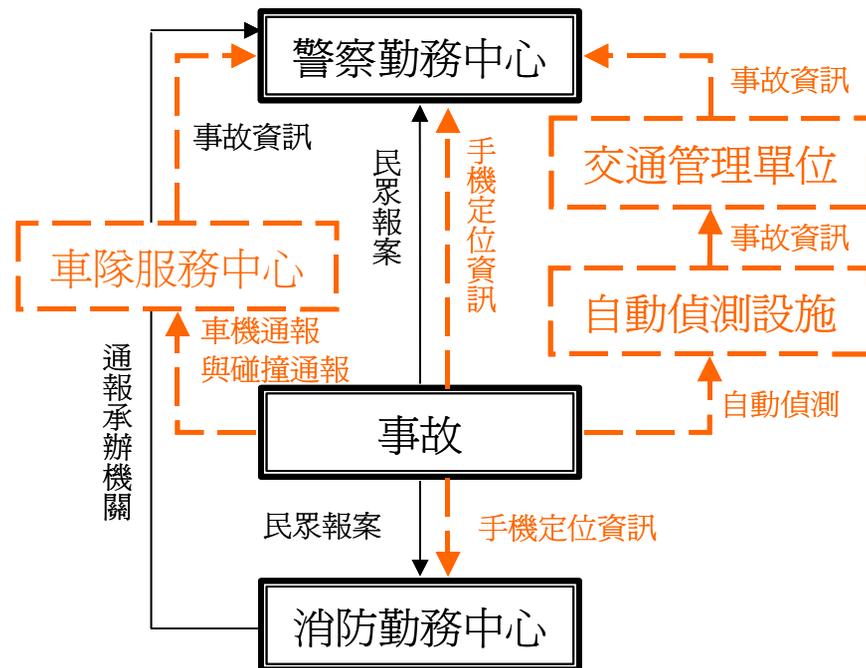
• 1. 事故偵測

• 現況



• 比較：提供手機定位資訊給警消單位，並加入自動偵測設施之自動偵測機制，與車隊服務中心之車機偵測機制

• 規劃



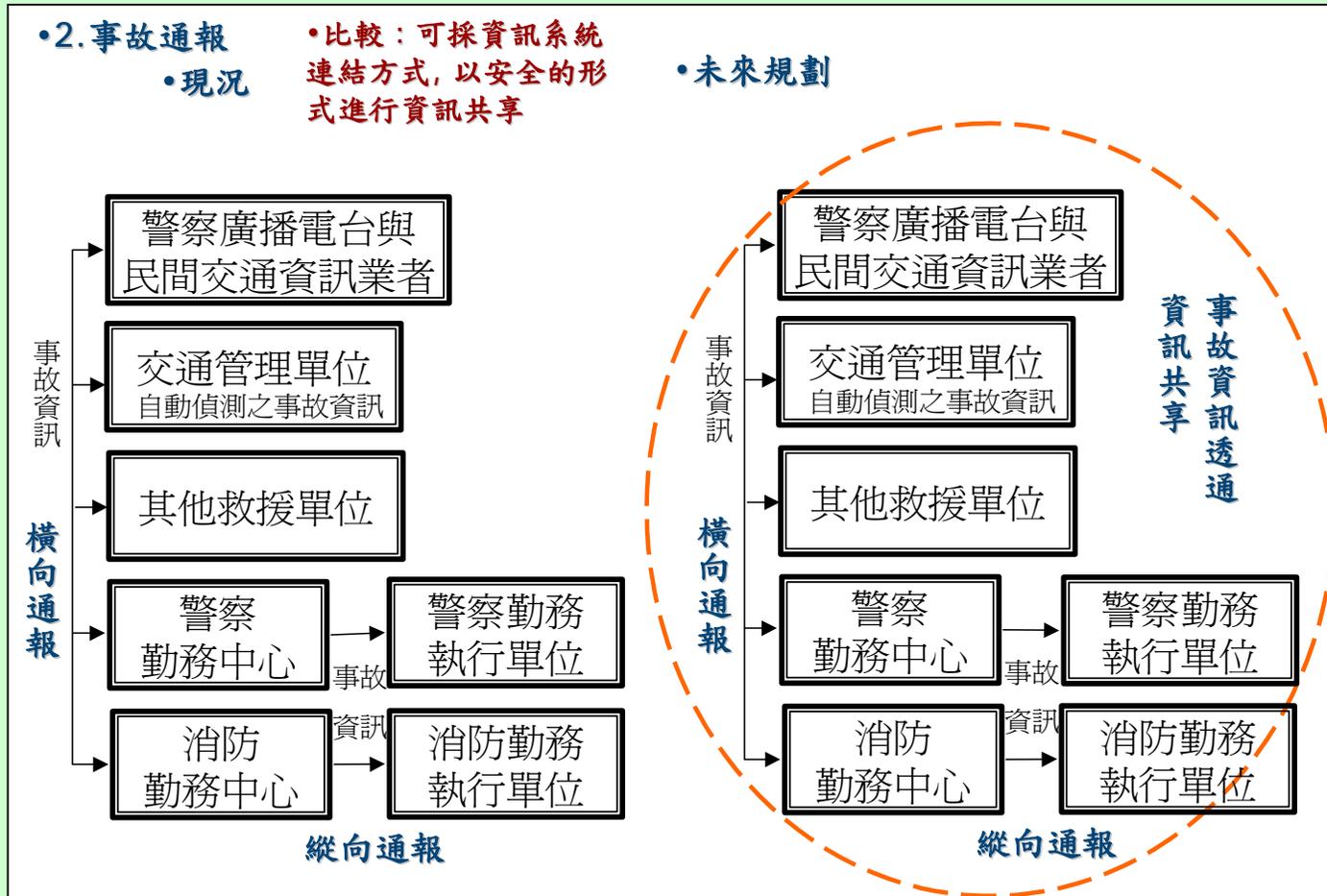
一般道路緊急救援管理系統 整體架構(2/5)

• 2. 事故通報

• 現況

• 比較：可採資訊系統
連結方式，以安全的形
式進行資訊共享

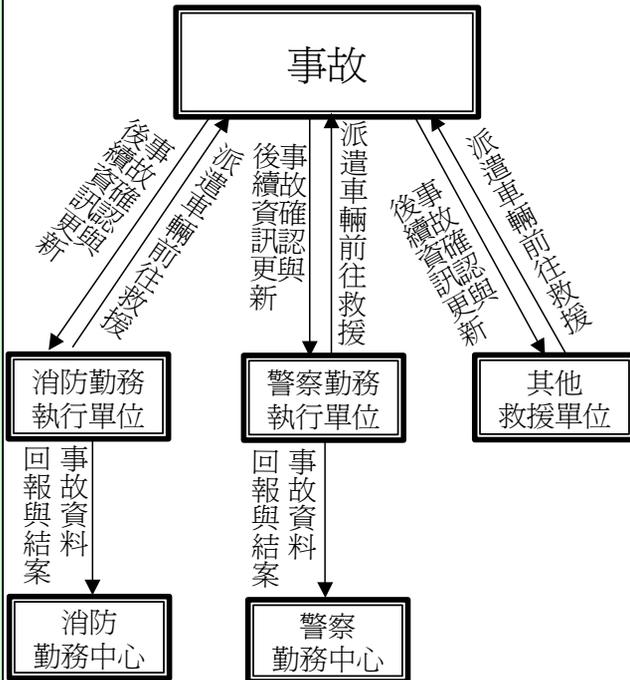
• 未來規劃



一般道路緊急救援管理系統 整體架構(3/5)

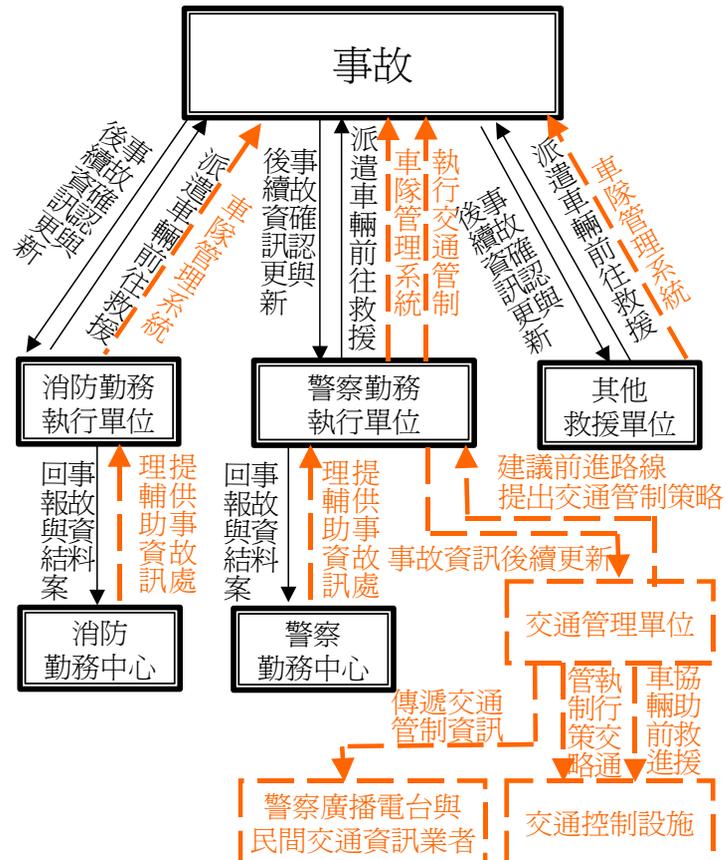
• 3. 事故處理

• 現況



• 比較：交通管理單位於事故處理階段，負責協助救援車輛前進與執行交通管制策略

• 未來規劃



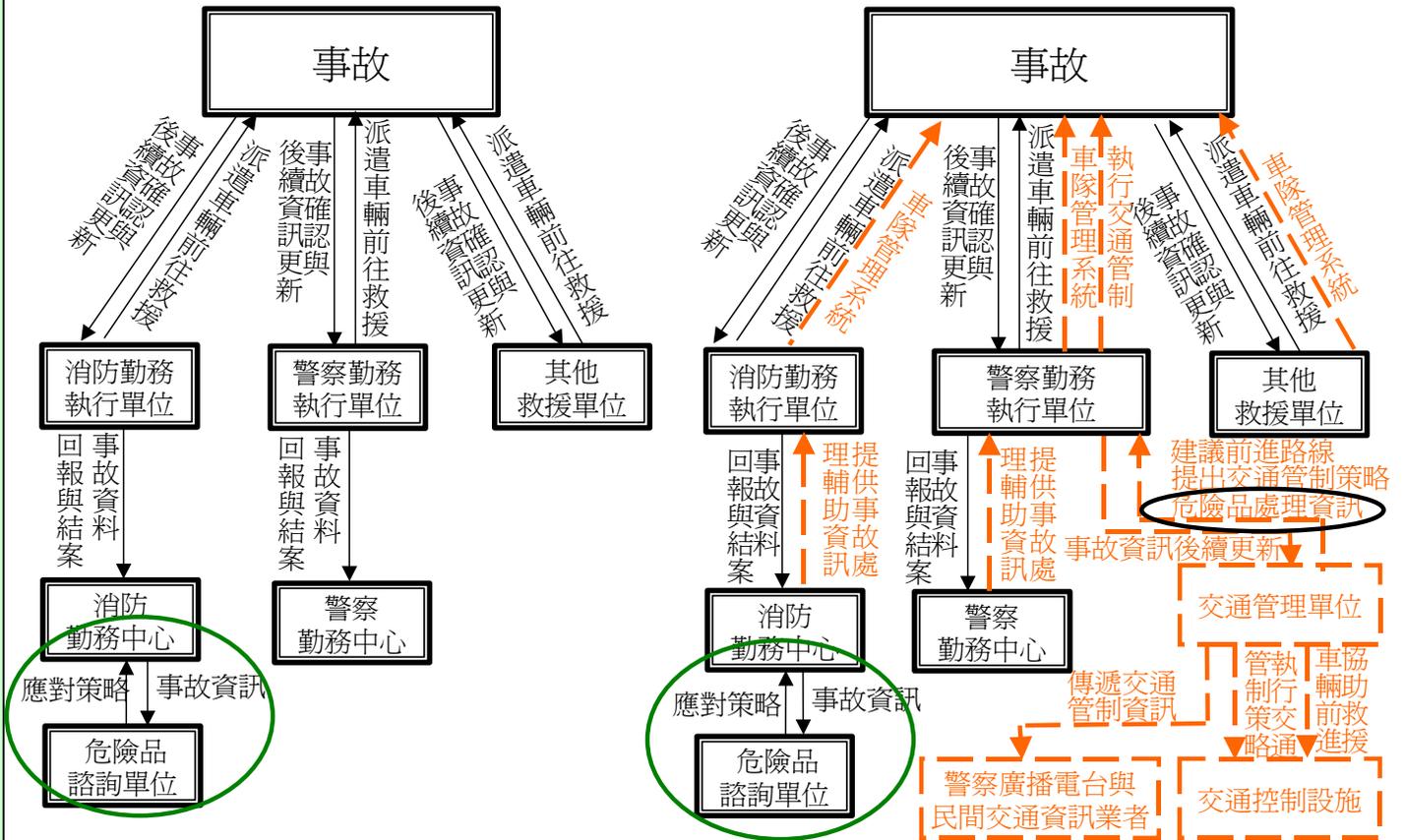
一般道路緊急救援管理系統 整體架構(4/5)

•3.事故處理 - 危險品事故

•比較:交通管理單位可提供危險品資訊給警察單位,並進行交通管制策略

•現況

•未來規劃

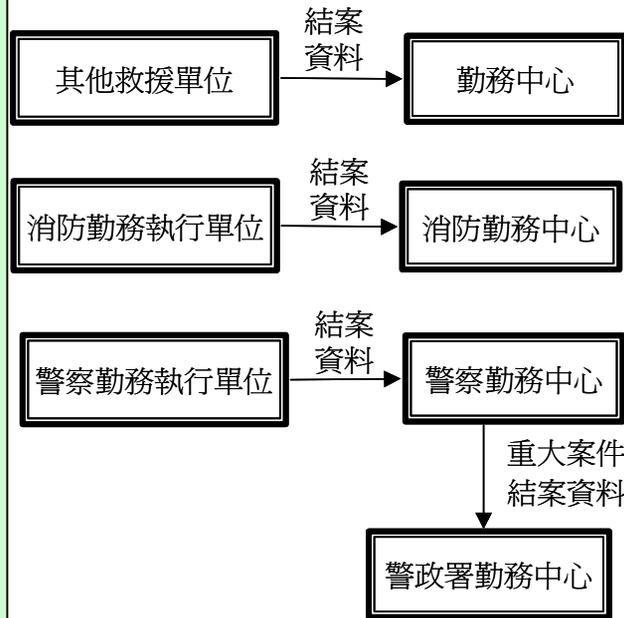


一般道路緊急救援管理系統 整體架構(5/5)

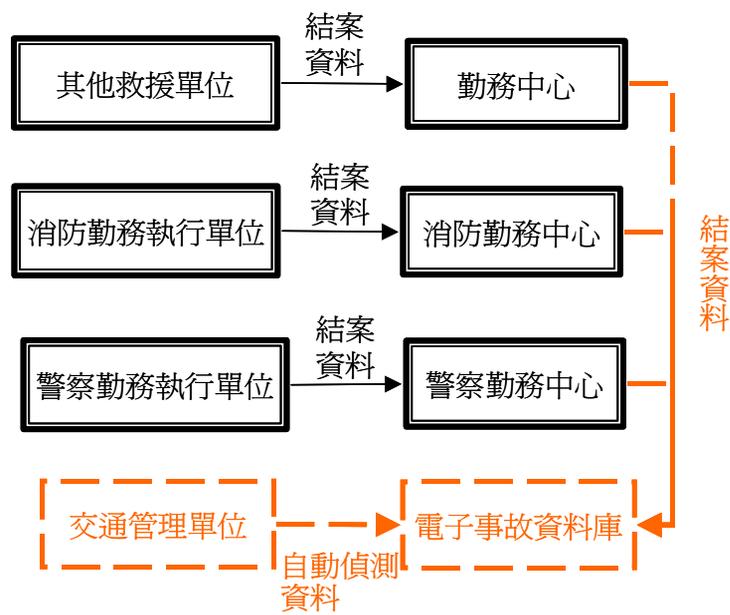
•4. 事故結案

•現況

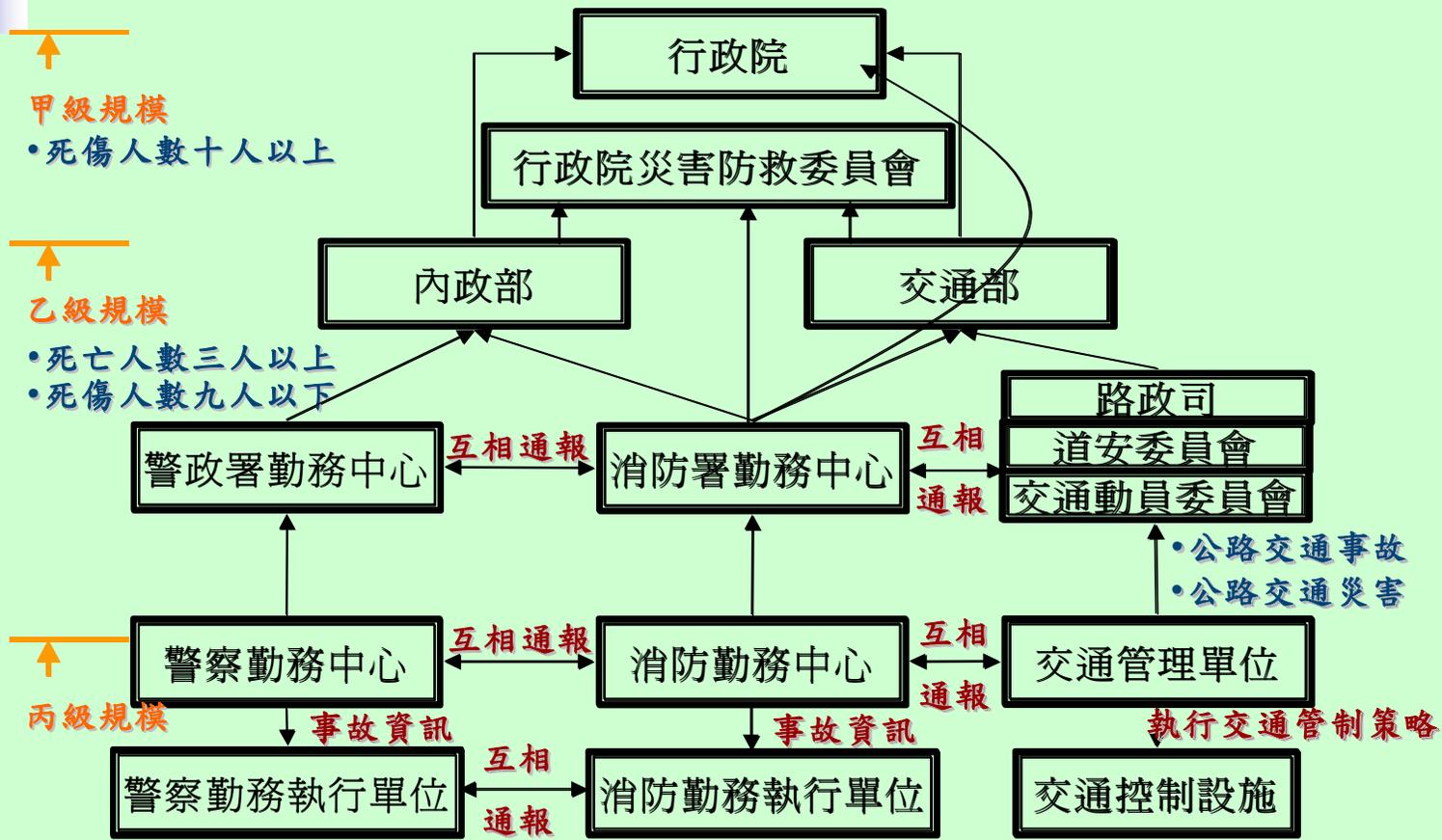
•比較：將各單位事故相關資料彙集至電子事故資料庫，進行分析與應用



•規劃



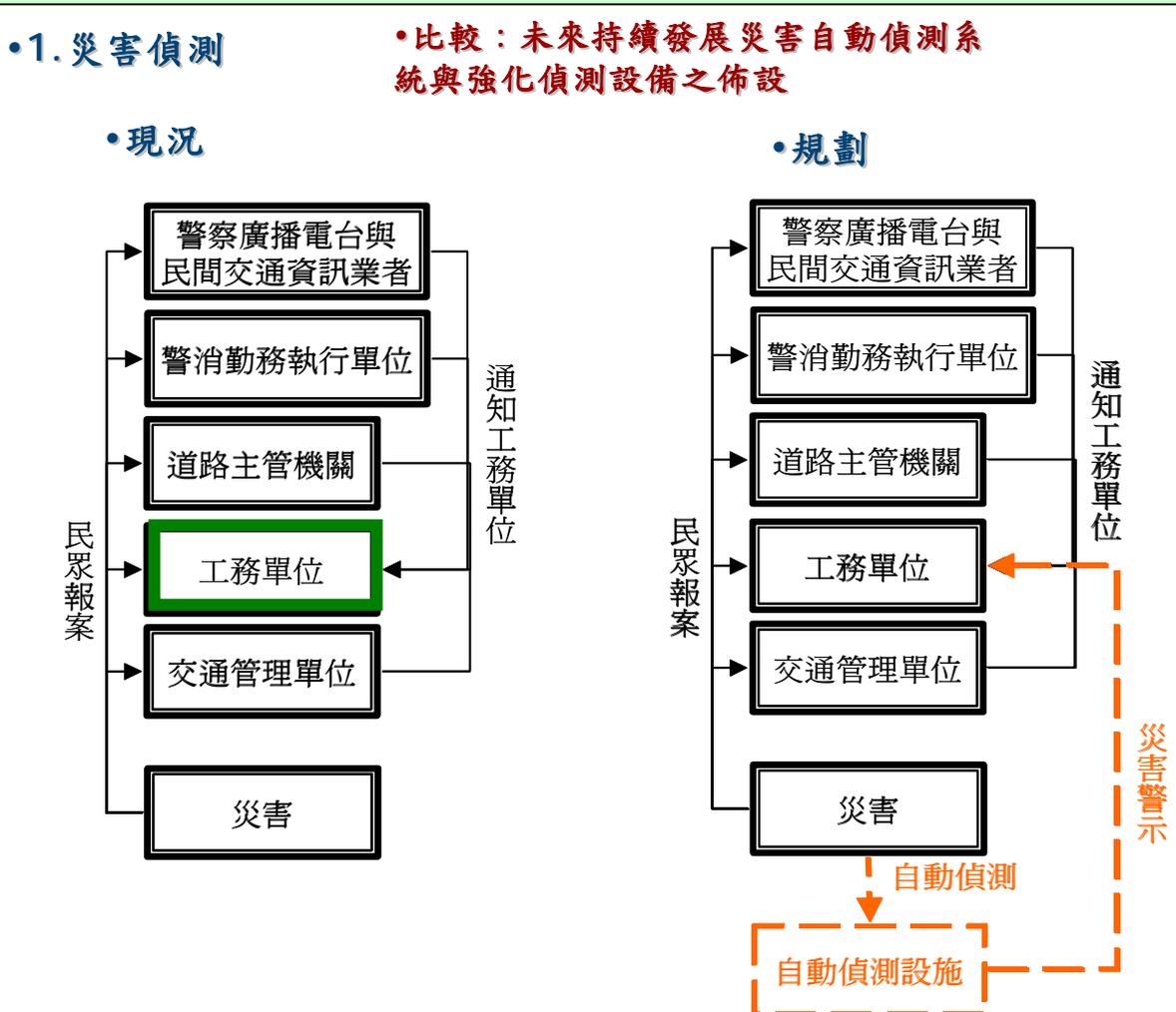
縱向通報系統架構



• 公路交通事故：公路發生重大車禍，急需救助者，或公路單、雙向交通阻斷(道安委員會)(交通動員委員會)

• 公路交通災害：公路發生重大災害造成交通阻斷致有人受困急待救援或有嚴重影響交通者。(路政司)(交通動員委員會)

道路災害緊急救援管理系統 整體架構(1/4)

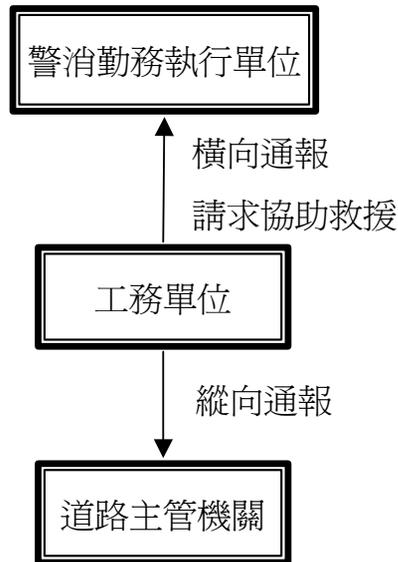


道路災害緊急救援管理系統 整體架構(2/4)

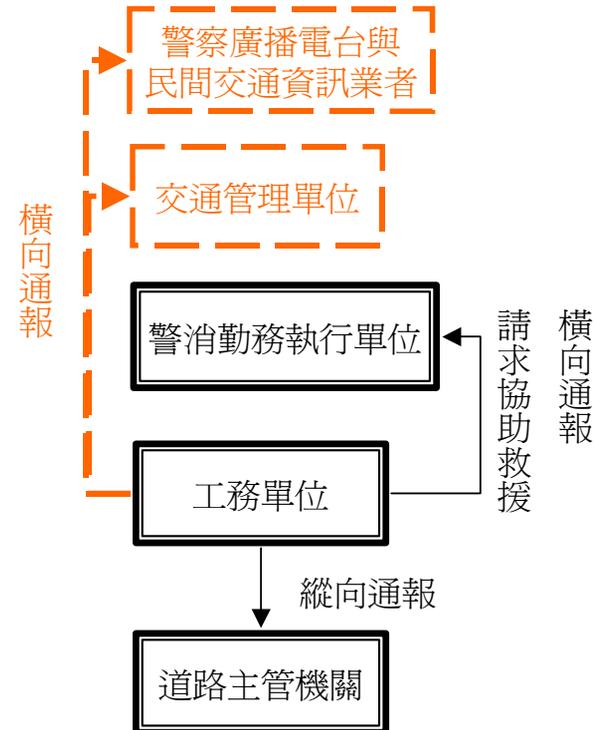
• 2. 災害通報

• 比較：橫向通報災害資訊至交通管理單位與媒體，交通管理單位可提供交通管制策略，媒體可協助散佈災害資訊，減低用路人受阻

• 現況



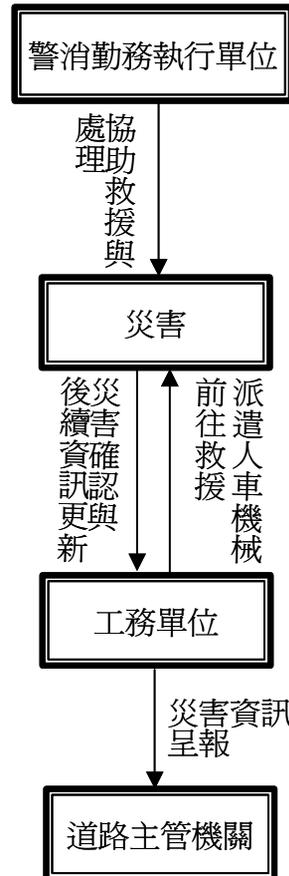
• 規劃



道路災害緊急救援管理系統 整體架構(3/4)

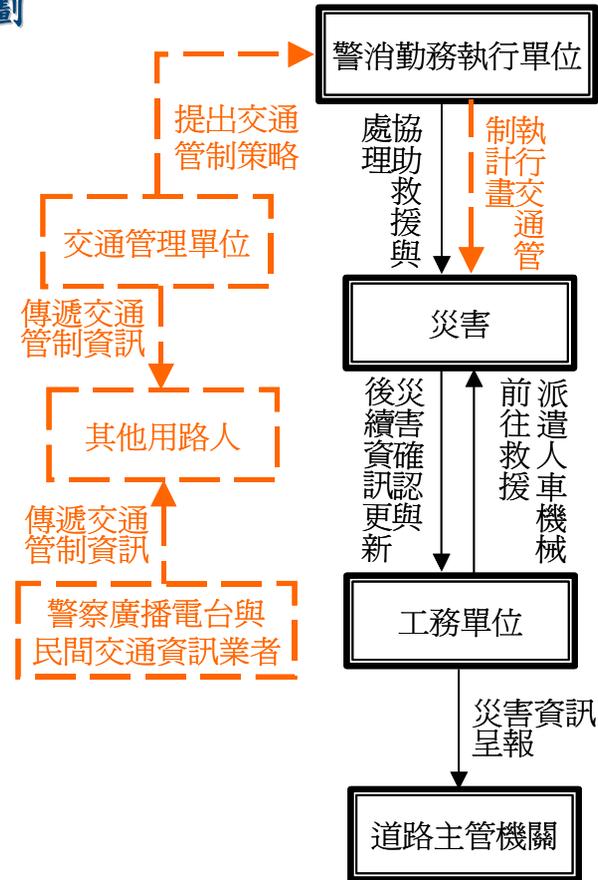
•3. 災害處理

•現況

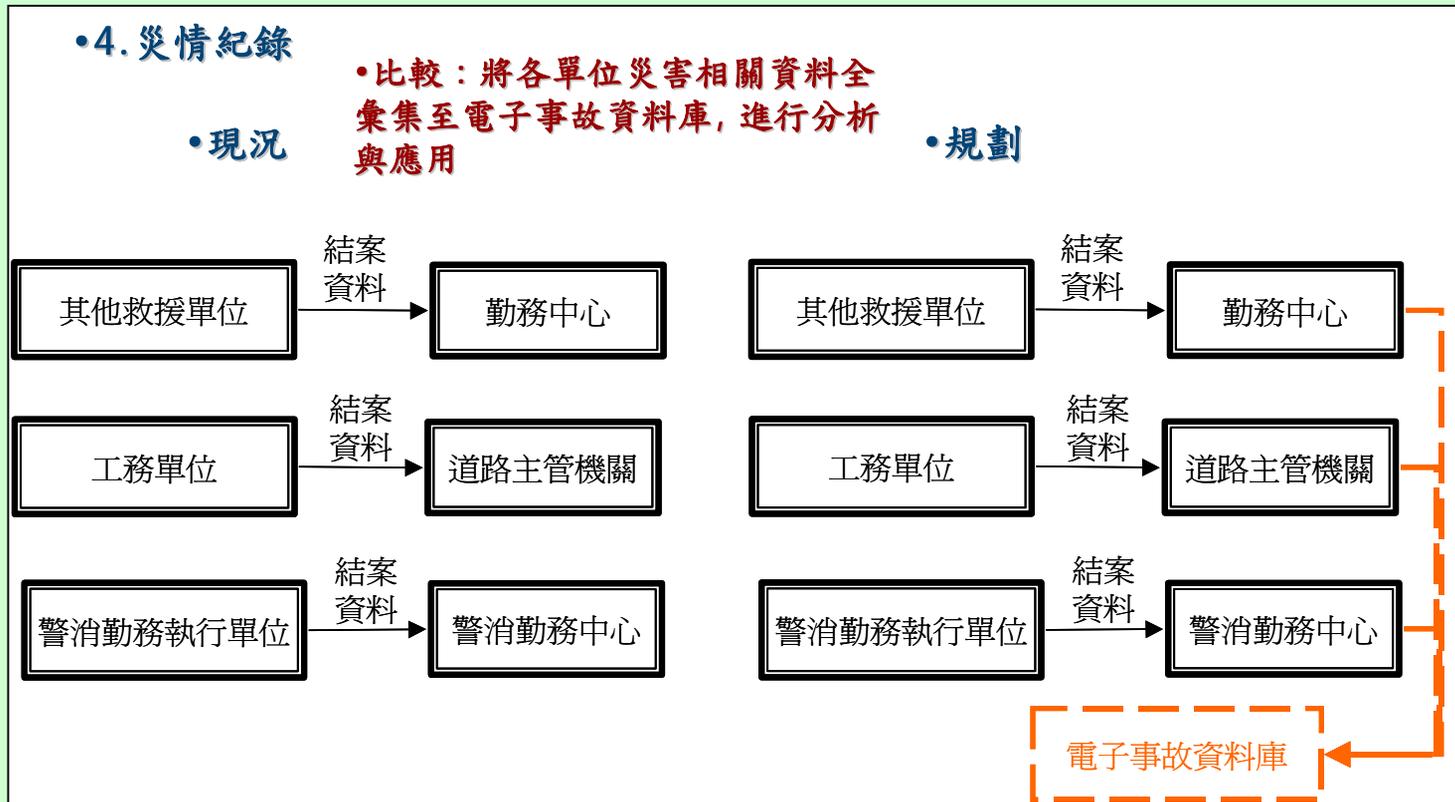


•比較：交通管理單位可提出交通管制策略，並與警廣或是其他媒體散佈災害訊息

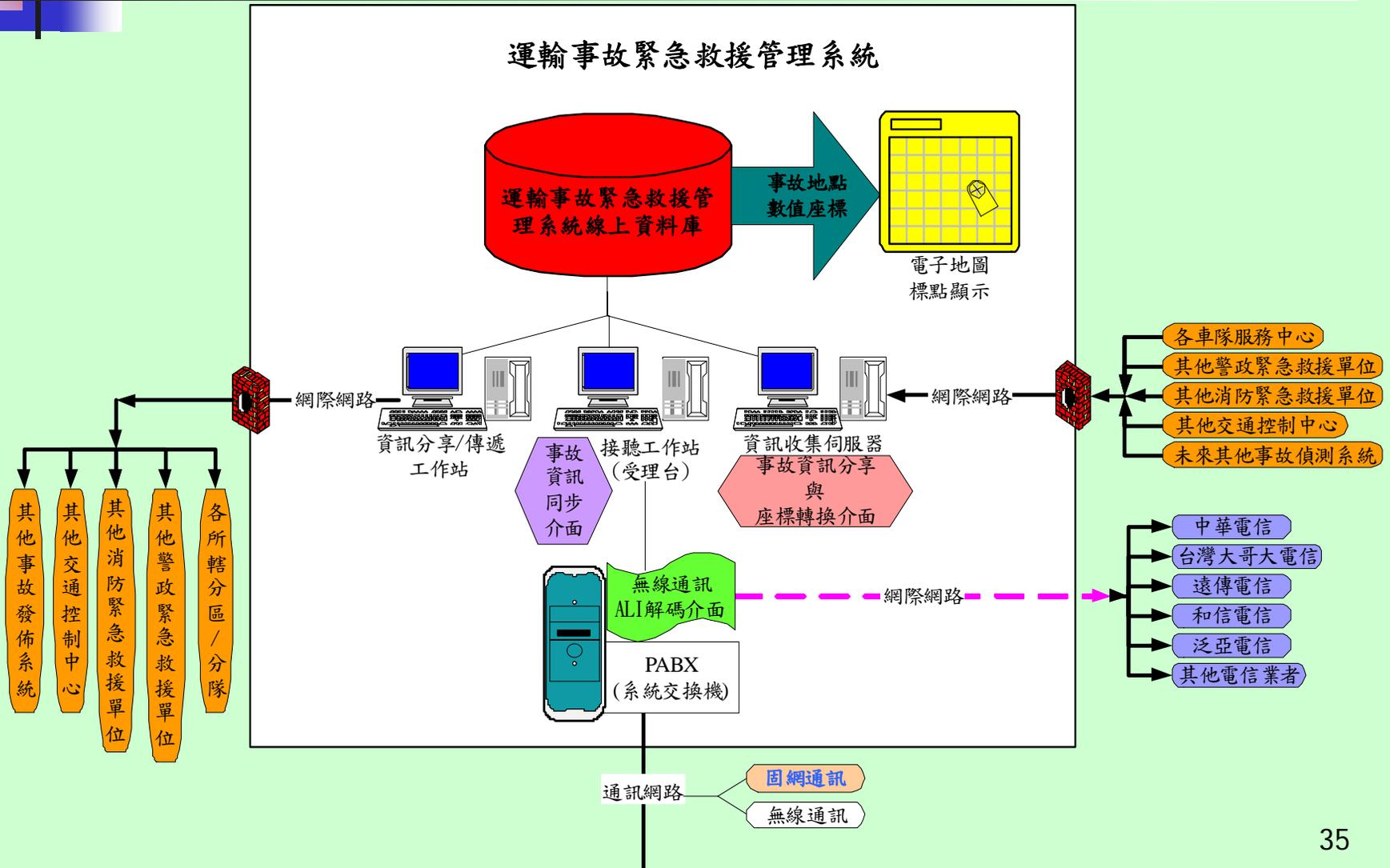
•規劃



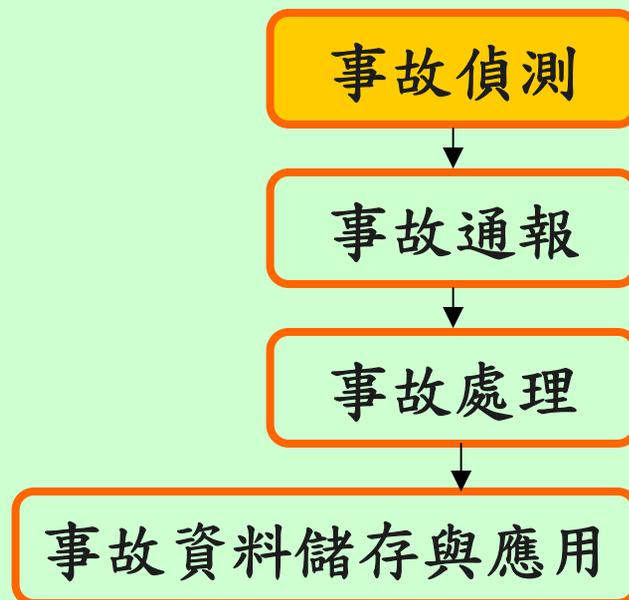
道路災害緊急救援管理系統 整體架構(4/4)



緊急救援管理系統 — 資訊系統架構圖



伍、事故偵測技術探討

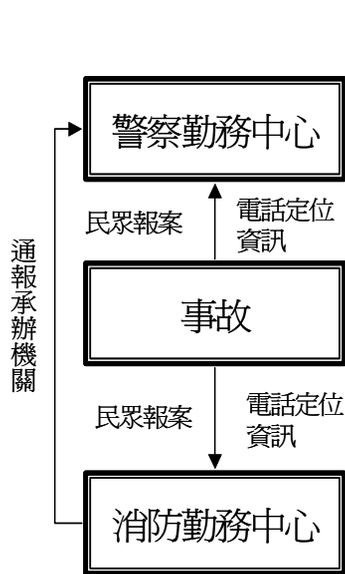


偵測技術規劃

• 一般道路

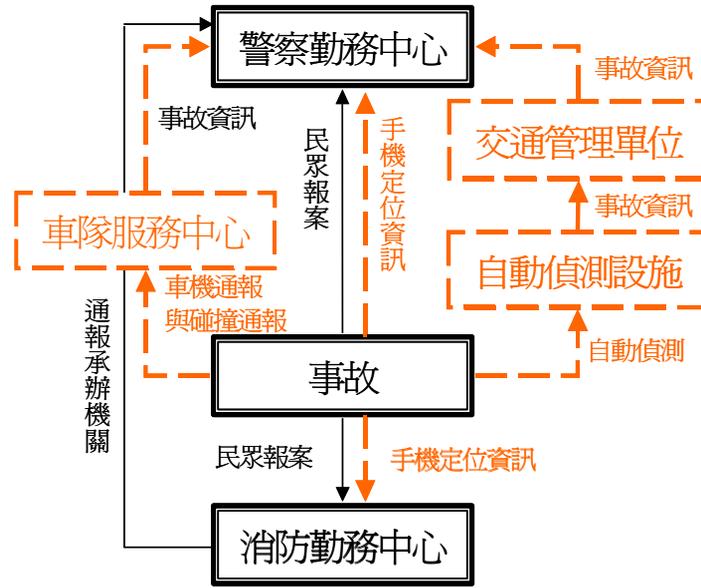
• 1. 事故偵測

• 現況



• 比較: 提供手機定位資訊給警消單位, 並加入自動偵測設施之自動偵測機制, 與車隊服務中心之車機偵測機制

• 規劃



• 自動偵測技術輔助事故偵測

• 報案電話手機定位服務

• 車隊服務中心輔助事故偵測

自動偵測技術

車輛偵測器
天候偵測器

事故偵測
演算法

推估事故發生

■ 技術問題

- 演算法有其缺陷
- 需要設置大量車輛偵測器
- 需要龐大的建置與營運維護成本
- 沒有足夠的系統可靠度與偵測準確度
- 偵測及確認事件所需時間太長

■ 使用現況

- 佈設偵測器是在於收集交通參數，以偵測重現性的交通壅塞，乃用於其他交通管理用途，不為了進行事故偵測

■ 應用建議

- 交控系統之CCTV為事件確認最方便的工具
- 可提供重要路段之CCTV影像給救援單位使用
- 將CCTV影像列為事故通報資訊項目之一

人工偵測 – 手機定位(1/2)

■ 應用現況

- 行動定位服務的重要 (Mobile Location Services)
- 國內通訊業者使用“行動電話基地台之定位技術 (Cell-ID)”
 - 透過第一個基地台的特殊天線概估無線電波訊號來源，再利用第二、第三個基地台所得訊號求得較精確的位置
 - 技術不難且不須再額外花費

■ 國內應用議題

- 救援活動之定位資訊精確度要求
 - 需要門牌號碼程度的精準度
- 服務使用之經費來源
 - 報案電話手機定位服務應同110、119為免付費電話一般，費用仍應由通訊業者負擔
 - 固定通信業務管理規則
 - 行動通信業務管理規則

人工偵測 – 手機定位(2/2)

■ 國內應用議題

- 通訊廠商建置成本
 - 考量通訊業者配合建置意願，落實高精準度要求的時間點應在通訊業行動定位服務積極推動發展時
- 民眾的接受程度
 - 隱私權侵犯問題
 - 法規訂定除了報案電話可直接進行定位之外，其餘定位動作皆須民眾同意方能進行

■ 應用建議

- 報案電話的手機定位服務應與110、119緊急電話一般，於法令中規定由通訊業者免費提供
- 亦須於法令規定凡是緊急報案電話，皆須進行定位，無須用戶同意
- 精準度要求以分階段推動
 - 初期要求通訊業者提供報案電話之基地台定位資訊
 - 第二階段邀集相關單位訂定手機定位精準度標準與建置時程
 - 第三階段要求通訊業者達成第二階段的建置承諾

人工偵測 - 車隊服務中心

- 國內系統應用正蓬勃發展

- 砂石車、校車、消防車



Truck



Taxi

- 建立車隊服務中心與警消
救援單位之**資訊連線**

- 依循通報格式發展資訊傳送介面

- 強化車隊服務中心收集事故初步訊息之功能

- 車隊服務中心接獲隊員報案時，可詢問救援單位需要知道的**關鍵性問題**，**初步收集重要資訊**
- **關鍵性問題**可由通報格式制定過程中定義，便可後續直接將資訊傳送至其他救援單位



應用建議

手機定位技術的落實

修訂法令將報案電話手機定位資訊提供定為通訊業者之責任

協商要求通訊廠商先提供基地台定位資訊

警消受理台建置接受手機定位資訊之電信系統

建立通訊業者與警消受理台之連線

邀集各相關單位協商訂定精準度標準與建置時程表

要求通訊廠商依時程表提供精準的報案電話手機定位資訊

自於
動事
偵故
測偵
測與
車應
隊用的
服務
中心
落實

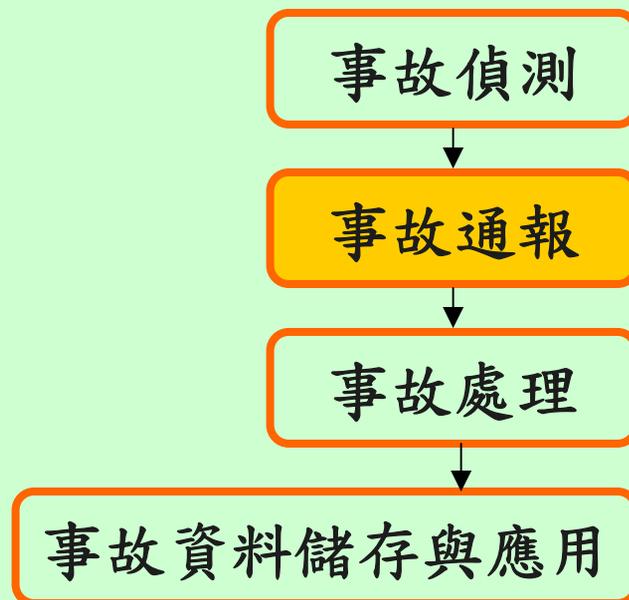
簽訂車隊服務中心/交控中心/警消救援單位間的合作協定

建立全國通用之緊急救援系統通報格式

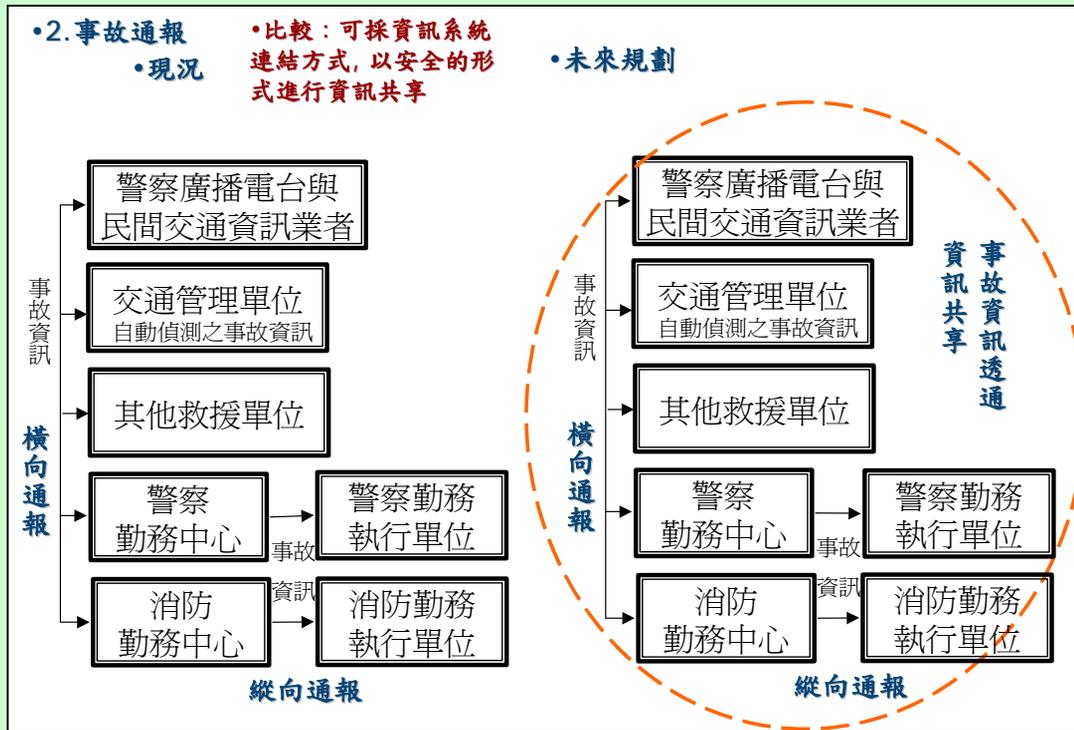
依循通報格式各單位各自建立資訊接收與傳送介面

合作各單位實際進行資訊系統連線

陸、事故通報系統建立

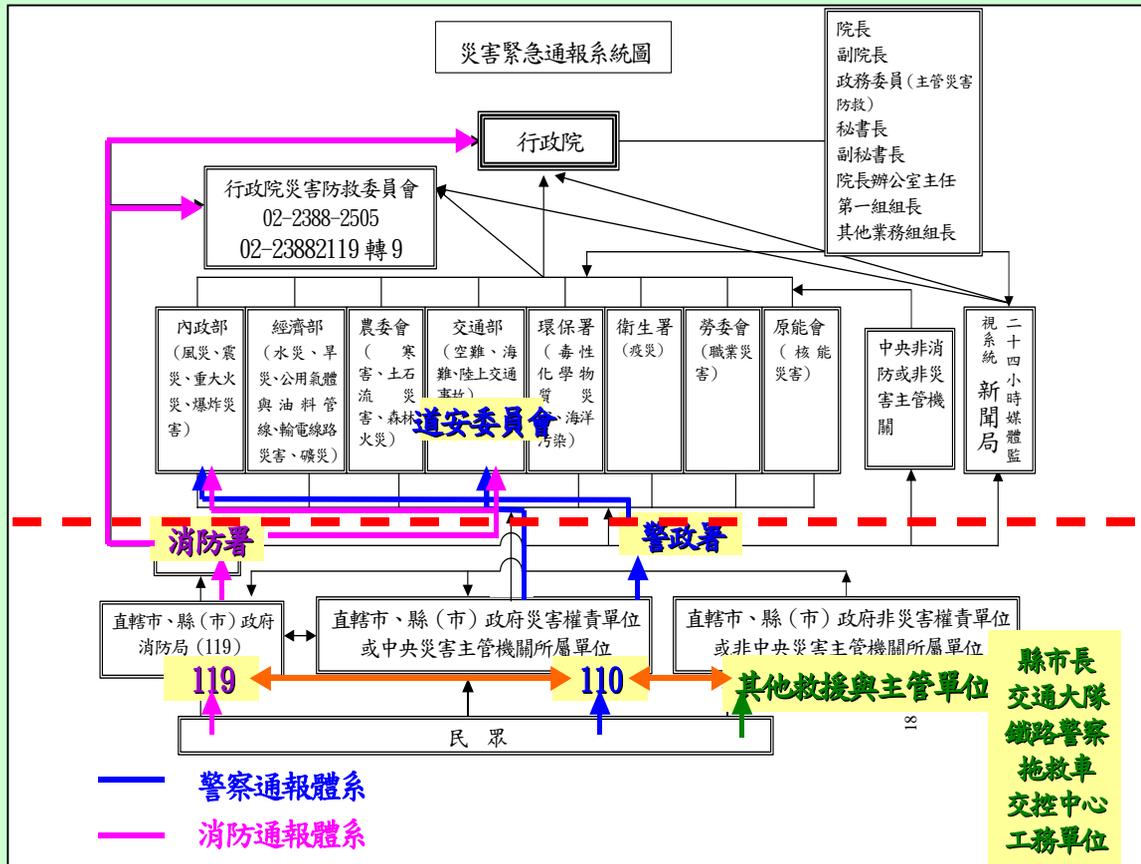


通報技術規劃



- 建立各單位間的資訊系統連線
- 提出共用通報格式

通報系統分析



警消勤務規定中並無要求警消單位將事故資訊通報至交通管理單位

- 交通管理單位需要知道事故資訊，以提出理想的交通管理策略，減低事故對交通環境的衝擊
- 警消勤務執行規定中若要求將事故資訊傳送給交通管理單位，則交通管理單位能立刻發現事故，並提出對應方案

通報項目與格式

■ 依循『警察勤務指揮中心案件紀錄(通報)表』

- 案發時間
- 發生地點
- 報案內容
 - 報案時間
 - 死傷人數
 - 事故類型
 - 封閉車道
 - 要求協助
- 警力派遣

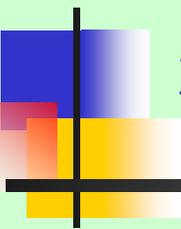
- 回報摘要
 - 受理人員姓名
 - 處理情形
 - 處理時間
 - 後續更新

警察局(分局)勤務指揮中心受理各類案件紀錄(通報)表										
案類	<input type="checkbox"/> 刑事		<input type="checkbox"/> 急難救助、排解糾紛		案發時間		年	月	日	時分
	<input type="checkbox"/> 交通		<input type="checkbox"/> 其他							
發生地	<input type="checkbox"/> 本轄		縣	市鄉	村	路	號			
	<input type="checkbox"/> 他轄		市	鎮區	里	鄰	巷弄	街	樓	
報案方式	<input type="checkbox"/> 親自		<input type="checkbox"/> 通		報案內容					
	<input type="checkbox"/> 電話		<input type="checkbox"/> 其他							
姓名										
	電話									
性別	<input type="checkbox"/> 男		類	<input type="checkbox"/> 友人						
	<input type="checkbox"/> 女			<input type="checkbox"/> 親友						
別			別	<input type="checkbox"/> 檢舉人						
				<input type="checkbox"/> 其他						
住址	縣(市)		市(鄉、鎮、區)		村(里)	鄰	報案時間	年月日		
	路(街)		巷弄		號之	樓之		時分		
警力派遣	受理人員姓名 派遣時間及單位					接獲他轄傳送本轄案件時間	年月日 時分			
處理情形										
回結報摘要	回報									
備註	一、「警力派遣」欄項內，應摘述派遣作為(含派遣時間及單位) 二、「處理情形」欄項內，請加註處理人員職別及姓名。 三、如有開具報案三聯單者，應於「回(結)報摘要」欄項內，填註報案三聯單號碼。 四、受理案件，如有急迫情況，即使非本轄案件，亦應先緊急處置，再移轉續辦。									

事故通報格式定義

項目 格式	案號	事件 類型	事件 地點	事件概要 內容	事件時間	通報 來源
資料類別	字串	字串	字串	字串	Timestamp	字串
資料大小	30bytes	30 bytes	50 bytes	60 bytes		20 bytes

- 案號：案件唯一識別碼，以登錄時間轉換
- 事件類型：主類別區分車禍、拋錨等主要事件類別，次類型區分涉案車種(報告6-9與6-10頁)
- 事件地點
- 事件概要內容：為針對該次事故之概要通報描述
- 事件時間
- 通報來源

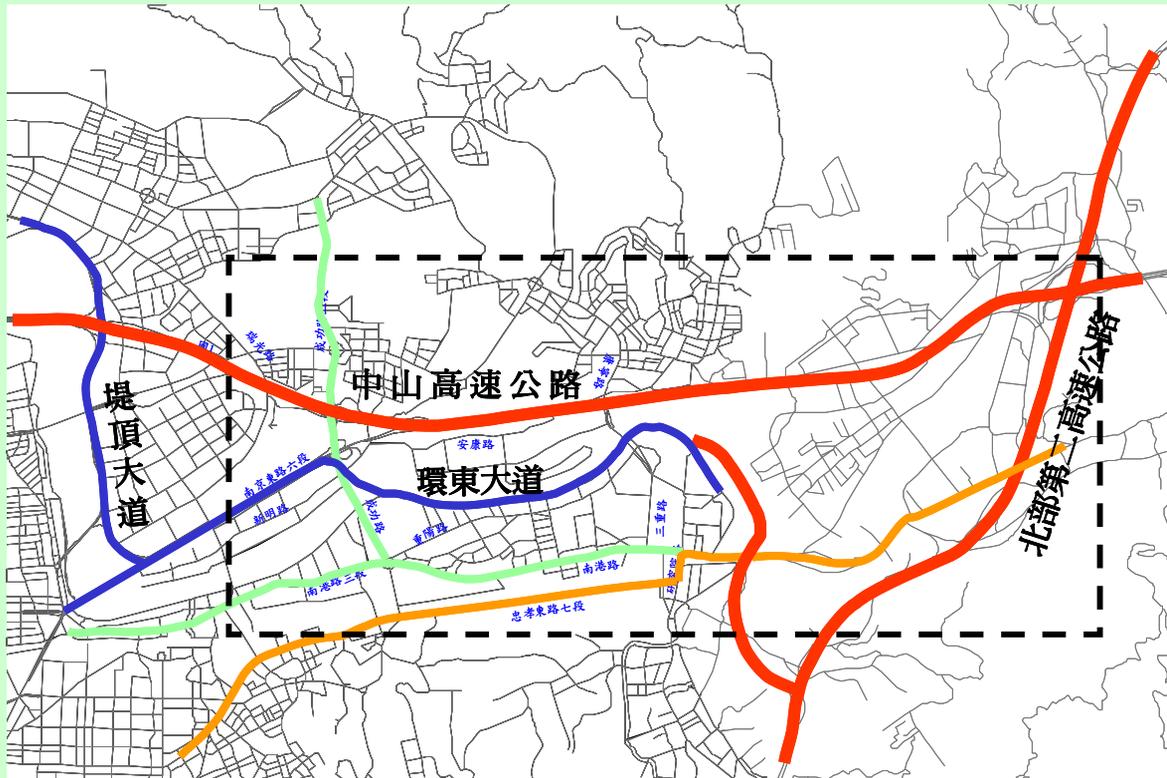


柒、示範計畫

計畫範圍

示範計畫測試方式

測試區：南港經貿園區週邊



1. 車機+GPS
2. 手機定位
3. 其他來源

通報系統

示範
救援
中心

系統說明

■ 手機定位

- 由事故通報主畫面呼叫電子地圖顯示軟體，在電子地圖工具畫面中呼叫**手機定位介面視窗**，輸入該通報手機門號，以即時查詢其概要發話位置並顯示於電子地圖上

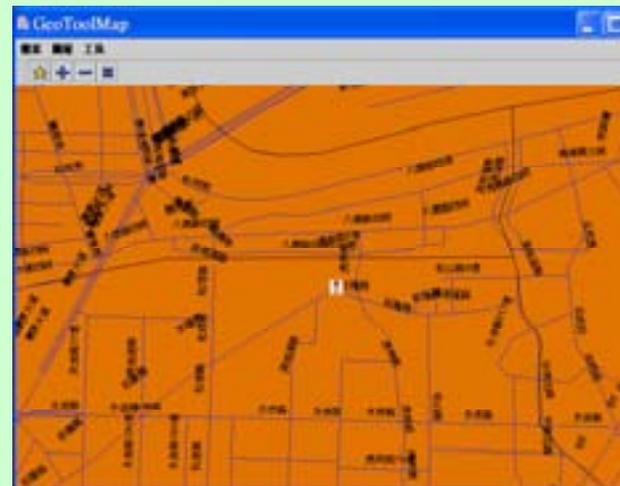


行動電話位置查詢

請輸入來電顯示之行動電話號碼

概略發話位置顯示

手機門號輸入



電子地圖顯示畫面

系統說明

- 平行單位間事故通報
 - 選取事故案件資訊，再使用平行單位註冊清單，便可依選取事故通報對象，透過資訊即時、多方分享介面，將該筆事故資訊傳送至所選取的通報單位



事故登錄



使用註冊清單選取
通報單位



選取單位接獲通報

技術說明

- 手機定位技術
 - 利用無線通訊 ALI 解碼介面，運用 Win Socket 技術，利用中華電信所提供之介面通訊埠 (IP + Port)，透過 TCP/IP 網路傳輸，並依其指令格式向中華電信請求定位手機位置資訊，並接收其所回傳之訊息碼
- 事故通報技術
 - 資訊分享主架構，即是「註冊機制」。運用 JAVA-RMI 與 RMI-CallBack 技術，各子單元先向各自的主系統註冊連線(透過網路設定與安全檢核)，再統一由主系統向其他平行單位系統作註冊連線(亦是須透過網路設定與安全檢核)，如此同單位的事務資料可以同步更新顯示，其他平行單位的事務資訊亦可即時地同步傳送給所需單位

事故偵測技術展示 - 手機定位



事故偵測技術展示

- 車隊服務中心



事故通報技術展示

- 單位內通報



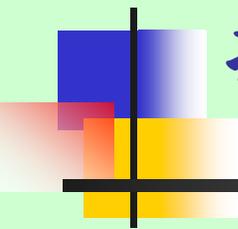
事故通報技術展示

- 單位間通報

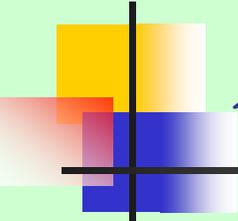


未來應用準則

- 手機定位技術
 - 向各家電信業者申請此項 ALI 定位服務
 - 依照各家電信業者所提供之服務請求格式來實作不同的 ALI 擷取介面軟體
 - 未來應訂定一套統一的 ALI 資訊格式，讓各家電信業者開放統一的 ALI 資訊，以供各救援單位解碼應用
- 車隊服務中心
 - 訂定出一套統一的資訊分享格式與通路
- 資訊通路
 - 建議採用最為廣泛應用的 Win-Socket 模式，針對不同的資訊來源，給予不同的資訊埠 (IP+Port) 而加以歸類管理



捌、後續工作



後續工作

- 第二年期之研究重點為**緊急救援車隊管理系統與路徑導引系統之研發與示範**，主要目的在於希望透過先進式的緊急救援車隊派遣與管理，加上路徑導引與道路交通管制設施的安排，在最短時間派遣緊急救援車隊至現場，以安全清理現場並回復交通
- 同時就第一年期所規劃之**事故通報系統架構、標準和內容**進行檢討與修正

簡報結束
敬請指教
