

鐵路司機員安全駕駛與行車保安 配合設施之研究



交通部運輸研究所

中華民國八十三年十月

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 中文：鐵路司機員安全駕駛與行車保安配合設施之研究 外文：The Study of the Relationship between Train Operators and Safety Facilities.			
國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號 009104830460	運輸研究所出版品編號 83—48—395	
本所主辦單位：運輸安全組 主 管：林大煜 計畫主持人：林大煜 研究人員：林豐福、周永暉		合作研究單位：逢甲大學交通工程與管理學系 計畫主持人：葉名山 研究人員：李克聰、盧麗嵩、鄭俊明、周綺芬、陳紀方、林春秀、蔡政泓、張志宏 地 址：台中市文華路100號 聯絡電話：(04) 2522250轉4580	
研究期間 自 82 年 8 月 至 83 年 6 月			
關鍵詞：鐵路，行車安全，司機員，組織，保安設施。			
摘要：確保鐵路行車安全之維繫，涉及人、車、路及設施四大因素。本研究係以台灣鐵路管理局司機員為研究對象，針對鐵路司機員界面就其影響駕駛及相關保安設施因素加以分析，以作為我國鐵路業務推動之重要管考依據。本研究透過問卷設計方式訪談司機員及其相關主管，再以因子分析法之剖析結果研擬出台鐵司機員培訓制度與管理改善辦法，並經赴日實地考察鐵路司機員及相關保安設施現況，以了解及分析日本各種保安設備之功能與司機員安全駕駛關聯性，作為國內作業變革之重要參考。最後，研擬鐵路司機員安全駕駛之必要保安設備與檢討行車保安委員會現行組織及改善建議，以臻整體制度之完善。			
出版日期	頁數	工本費	本出版品取得方式
83 年 10 月	286	178	凡屬機密或限閱性出版品均不對外公開。一般性出版品，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工本費價購。
管制等級： <input type="checkbox"/> 機密（ <input type="checkbox"/> 解密日期為 年 月 日， <input type="checkbox"/> 主辦單位視情況辦理解密） <input type="checkbox"/> 限閱（ <input type="checkbox"/> 解限日期為 年 月 日， <input type="checkbox"/> 主辦單位視情況辦理解限） <input checked="" type="checkbox"/> 一般			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

目 錄

	頁 次
第一章 研究緣起與目的	1
1.1 研究緣起	1
1.2 研究目的	4
第二章 研究方法	5
2.1 預定工作流程	5
2.2 實際工作流程	6
第三章 台鐵現況分析與文獻回顧	13
3.1 台鐵組織現況	13
3.2 台鐵事故資料分析	15
3.3 文獻回顧	24
3.4 我國與日本行車保安基本設施	32
3.5 日本行車事故與死傷人數分析	36
第四章 台鐵司機員培訓制度與管理辦法	39
4.1 台鐵司機員培訓制度	40
4.2 台鐵司機員之管理辦法	48
第五章 台鐵司機員勤務時間與排班	55
5.1 台鐵現行動力車乘務員勤務時間及排班須知	55
5.2 台鐵各機務段、機務分段與機務分駐所、 機班工作時間統計分析	57
5.2.1 台鐵機務分段工作時間	59
5.2.2 花蓮機務段工作時間	61

5.2.3	宜蘭機務分段工作時間	63
5.2.4	侯硐機務分駐所工作時間	66
5.2.5	七堵機務段工作時間	68
5.2.6	台北機務段工作時間	70
5.2.7	新竹機務分段工作時間	72
5.2.8	苗栗機務分駐所工作時間	75
5.2.9	台中機務分段工作時間	77
5.2.10	彰化機務段工作時間	79
5.2.11	二水機務分駐所工作時間	82
5.2.12	嘉義機務分段工作時間	84
5.2.13	高雄機務段工作時間	87
5.2.14	高雄港機務分駐所工作時間	90
5.2.15	台鐵各機務段機班資料分析	92
第六章	司機員問卷調查統計與分析	99
6.1	先期司機員問卷調查統計分析	99
6.2	台鐵各機務段司機員抽樣問卷調查統計分析	114
6.3	機車駕駛室噪音實測調查與分析	134
6.3.1	測試資料	134
6.3.2	分析結果	137
6.4	司機員管理階層問卷調查分析	139
第七章	行車保安設備與司機員相關因子分析	161
7.1	因子分析說明	161
7.2	調查樣本之分類	164

7.3	人機界面分析	176
7.4	結論	179
7.5	建議	179
第八章	台鐵行車保安委員會組織與建議改善措施	181
8.1	台鐵設置行車保安委員會之必要性分析	181
8.2	台鐵行車保安委員會之組織現況與檢討	182
8.3	改進鐵路行車保安制度之研議	185
第九章	日本司機員之培訓辦法與行車保安設備	189
9.1	日本司機員培訓辦法	189
9.2	JR東日本東京訓練中心	196
9.3	日本國鐵乘務員因打瞌睡發生事故時刻分析	204
9.4	日本鐵道ATS行車保安設備	207
9.5	日本鐵道ATC行車保安設備	209
9.5.1	列車自動控制系統 (ATC)	209
9.5.2	日本新幹線ATC速度控制	219
9.5.3	新幹線運轉管理行車保安設備	222
9.6	日本平交道防護設施	227
9.7	綜合分析	232
第十章	結論與建議	235
10.1	結論	235
10.1.1	綜合結論	235
10.1.2	歷年事故資料分析	236
10.1.3	有關「人」之因素	238
10.1.4	有關「機」之因素	241

10.2	建議	243
10.2.1	有關「人」方面	243
10.2.2	有關「機」方面	245
10.2.3	有關「路」方面	247
參考文獻		249

附 錄

頁 次

附 錄 一、台灣鐵路管理局動力車乘務員勤務時間及 排班須知	251
附 錄 二、鐵路司機員安全駕駛及行車保安設備配分 之研究前期問卷調查表	257
附 錄 三、鐵路司機員安全駕駛及行車保安設備配分 之研究司機員問卷調查表	261
附 錄 四、J R 西日本問卷回答表	269
附 錄 五、鐵路司機員安全駕駛及行車保安配合設施 之研究司機員管理階層問卷調查表	271
附 錄 六、台灣鐵路管理局行車保安委員會設置要點	277
附 錄 七、台鐵機務處對行車人員之管理訓練與考核 執行情形報告	281

圖 目 錄

	頁 次
圖 1-1 行車安全相關因素關係圖	2
圖 2-1 研究流程圖	7
圖 3-1 台灣鐵路管理局組織圖	14
圖 3-2 台灣鐵路局災害與事故通報系統圖	16
圖 3-3 台鐵70年~80年十一年間機車與電車故障 統計圖	19
圖 3-4 自動停車地上感應器	34
圖 3-5 出發號誌機（攝於彰化站南下出發號誌機）	34
圖 4-1 台鐵司機員培訓過程	42
圖 4-2 台鐵司機員管理辦法相關事項關聯圖	50
圖 5-1 台鐵機務處機班調度組織圖	57
圖 5-2 台鐵各機務段轄區圖	58
圖 5-3 台東機務分段機班運用圖	60
圖 6-1 司機員年齡分佈圖	105
圖 6-2 司機員服務年資分佈圖	105
圖 6-3 平均一天乘務時間分佈圖	106
圖 6-4 一工作班實際乘務距離分佈圖	106
圖 6-5 司機員薪資金額分佈圖（不含旅費及加班）	107
圖 6-6 司機員薪資金額分佈圖（含旅費及加班）	107
圖 6-7 行車人員宿舍宿舍休息環境滿意程度分佈圖	108
圖 6-8 兩工作班間休息時間分佈圖	108
圖 6-9 排班方式滿意程度統計圖	109

圖 6-10	行政管理方式滿意程度統計圖	109
圖 6-11	機車駕駛工作環境滿意程度統計圖	110
圖 6-12	機車故障統計圖	110
圖 6-13	乘務頻繁事故發生分佈圖	111
圖 6-14	機車檢修技術滿意程度分佈圖	111
圖 6-15	司機員間工作配合程度統計圖	112
圖 6-16	機車冷氣運轉情況統計圖	112
圖 6-17	ATS 裝置情況統計圖	113
圖 6-18	ATS 故障影響行車運轉統計圖	113
圖 6-19	司機員職稱類別圖	115
圖 6-20	受訪者年齡層分佈圖	115
圖 6-21	司機員教育程度分佈圖	116
圖 6-22	服務年資分佈圖	116
圖 6-23	司機員資位分佈圖	117
圖 6-24	體檢次數統計圖	117
圖 6-25	體檢對行車安全幫助統計圖	118
圖 6-26	超速現象統計圖	118
圖 6-27	待避時間對行車安全影響圖	119
圖 6-28	工作形象分析圖	119
圖 6-29	司機員工作士氣統計圖	120
圖 6-30	機車助理對駕駛安全調查圖	120
圖 6-31	是否贊成機車單人乘務統計圖	121
圖 6-32	輪班住宿環境之感受統計圖	121
圖 6-33	司機員乘務旅費報酬滿意圖	122

圖 6-34	行車規章測驗對行車安全幫助分析圖	.....122
圖 6-35	加班意願統計圖	.....123
圖 6-36	乘務工作時有精神恍惚統計圖	.....123
圖 6-37	行經平交道心理壓力分析圖	.....124
圖 6-38	司機員注意平交道旗號統計圖	.....124
圖 6-39	現行保安設備是否足夠統計圖	.....125
圖 6-40	ATW/ATS運作情形統計圖	.....125
圖 6-41	單人駕駛，ATW/ATS故障意見統計圖	.....126
圖 6-42	機車空轉統計圖	.....126
圖 6-43	號誌異常頻率統計圖	.....127
圖 6-44	車廂號誌對行車安全分析圖	.....127
圖 6-45	機車加裝錄音設備意見調查圖	.....128
圖 6-46	無線電故障統計圖	.....128
圖 6-47	培訓方式滿意圖	.....129
圖 6-48	駕駛模擬機需求分析圖	.....129
圖 6-49	設置沿線地形地物模擬器需求統計圖	.....130
圖 6-50	在職訓練需求統計圖	.....130
圖 6-51	在職訓練方式滿意度統計圖	.....131
圖 6-52	司機員對葯物或酒精檢查反映統計圖	.....131
圖 6-53	號誌異常時，司機員反應能力分析圖	.....132
圖 6-54	司機員兼職副業對行車安全影響統計圖	...132
圖 6-55	司機員擔任乘務期間是否有責任事故統計	
	圖	.....133
圖 6-56	職稱分佈圖	.....141

圖 6-57	年齡分佈圖	141
圖 6-58	年資分佈圖	142
圖 6-59	資位分佈圖	142
圖 7-1	第一群表示圖	171
圖 7-2	第二群表示圖	171
圖 7-3	第三群表示圖	172
圖 7-4	第四群表示圖	172
圖 7-5	第五群表示圖	173
圖 7-6	第六群表示圖	173
圖 7-7	第七群表示圖	174
圖 7-8	第八群表示圖	174
圖 7-9	第九群表示圖	175
圖 7-10	第十群表示圖	175
圖 7-11	人機界面關係圖	177
圖 7-12	狹義人機界面關係圖	178
圖 9-1	J R 貨物司機員年齡組成圖	191
圖 9-2	JR東日本東京訓練組織圖	197
圖 9-3	模擬機示意圖	199
圖 9-4	事故件數與時間關係圖	205
圖 9-5	清醒程度與時間關係圖	205
圖 9-6	各種 ATS 動作區分圖	208
圖 9-7	列車自動控制系統 (Automatic Train Control System) 機器構成圖	210
圖 9-8	速度模式之發生 (閉塞號誌)	212

圖 9-9	速度模式之發生（進站出發號誌）	213
圖 9-10	速度模式之消除	215
圖 9-11	消除用地上感應器與運轉模式	216
圖 9-12	分岐模式之發生	218
圖 9-13	站中途依ATC制軔曲線圖	221
圖 9-14	進站停車時ATC制軔曲線圖	221
圖 9-15	日本新幹線運轉管理系統圖	223
圖 9-16	手動式平交道障礙告知動作圖	229
圖 9-17	自動式平交道障礙告知動作圖	229
圖 9-18	平交道障礙告知動作圖	230
圖 9-19	JR東日本平交道事故統計圖	231

表 目 錄

	頁 次
表 2.1 本研究工作人員組織表	6
表 2.2 司機員問卷調查行程與份數分配表	8
表 2.3 日本考察行程表	10
表 2.4 日本考察人員分配表	11
表 3.1 台鐵70~80年十一年間火車衝撞、邊撞統計表	18
表 3.2 台鐵70~80年十一年間機車與電車故障統計表	18
表 3.3 台鐵70~80年十一年間司機員訓練人數統計表	20
表 3.4 台鐵最近5年機班部分行車責任事故統計表	20
表 3.5 司機員行車責任事故占總行車事故比較表 ..	21
表 3.6 台鐵行車事故與死傷人數統計表	23
表 3.7 台鐵與台汽死傷人數比較表	23
表 3.8 日本國鐵與民鐵ATS, ATC性能分類表	35
表 3.9 日本各運輸局鐵道行車事故與死傷人數統計表	37
表 4.1 台鐵司機員人數、平均年齡與教育程度統計表	41
表 4.2 台鐵司機員與機車助理訓練養成人數統計表	46

表 4.3	台鐵與日本司機員培訓辦法之比較表	47
表 4.4	近十年台鐵司機員行車責任事故件數與類型統計表	49
表 5.1	台東機務分段工作時間統計表	59
表 5.2	花蓮機務段工作時間統計表	62
表 5.3	宜蘭機務分段工作時間統計表	64
表 5.4	侯硐機務分駐所工作時間統計表	66
表 5.5	七堵機務段工作時間統計表	68
表 5.6	台北機務段工作時間統計表	70
表 5.7	新竹機務分段工作時間統計表	72
表 5.8	苗栗機務分駐所工作時間統計表	75
表 5.9	台中機務分段工作時間統計表	77
表 5.10	彰化機務分段工作時間統計表	79
表 5.11	二水機務分駐所工作時間統計表	82
表 5.12	嘉義機務分段工作時間統計表	84
表 5.13	高雄機務段工作時間統計表	87
表 5.14	高雄港機務分駐所工作時間統計表	90
表 5.15	台鐵各機務段（分段、分駐所）平均數統計表	93
表 5.16	台鐵各機務段（分段、分駐所）平均乘務公里排序統計表	94
表 5.17	台鐵各機務段（分段、分駐所）平均乘務工作時間排序統計表	95
表 5.18	台鐵各機務段（分段、分駐所）平均一般工作時間排序統計表	96

表 5.19	台鐵各機務段（分段、分駐所）平均工作 時間排序統計表	97
表 5.20	台鐵各機務段（分段、分駐所）平均輪班 時間排序統計表	98
表 7.1	保安措施影響安全因子負荷量（轉軸後） 及寄與率統計表	165
表 7.2	各類別之因子得點表	167
表 7.3	調查樣本之群落歸屬分類表	168
表 9.1	J R 各社動力車乘務員平均執勤時數統計 表	189
表 9.2	名古屋鐵道司機員執照許可駕駛區間與車 輛分配表	190
表 9.3	學科講習科目一覽表	193
表 9.4	技能講習科目一覽表	194
表 9.5	日本鐵道業責任事故分析表	195
表 9.6	路線訓練項目表	201
表 9.7	站場訓練項目表	203
表 9.8	三種運輸工具危險因素統計表	204
表 9.9	我國及日本鐵路及行車保安主要設備使用 現況表	233

第一章 研究緣起與目的

1.1 研究緣起

鐵路客貨運輸在陸上運輸中是屬於平均延人公里數肇事率，死傷率最低之運輸工具。但是若發生撞擊、出軌事故，則會造成人員重大傷亡與財產設備嚴重損失。爾發生撞擊事故或火車傾覆的原因甚多，但歸納起來，除平交道等外在因素，其餘為橋梁、路基塌陷、號誌異常，司機員人為疏忽所造成。爾其中以司機員的人為疏忽，若有一套良好培訓管理制度，預期可將此意外事件減少至最低限度。

若以台灣鐵路管理局（簡稱台鐵）鐵路營運，可分為四大部門，運務、工務、機務、電務。其中司機員之調度並非由運務部門來調派，而由機務部門來負責其中利弊得失尚無進一步探討。爾鐵路行車安全，除牽涉上述行政體系之區分外，尚可依種類（Category）區分為人員、車輛、路線與設施四大項。其彼此之間的關係各有牽連，如：

1.人員可分司機員、調度人員、站務人員、車務人員、檢修人員、工務人員等。

2.車輛含機車與車廂，其中機車依其種類可分為電力機車（Electric Locomotive）、柴電機車（Electric Diesel

Locomotive)、電聯車(Electric Multiple Units,EMU)

與柴電聯車(Diesel Multiple Units,DMU)等。

3.路線含路基、橋樑、隧道、涵洞等。

4.設施主要可分為電車線、號誌設備與場站相關設施等。

其相關圖如圖1-1所示，人、車、路與設備均與行車安全有關，並且彼此之間亦有互動關係，如人員操作或維護不良會造成車輛損壞、路基下陷會造成車輛出軌等。

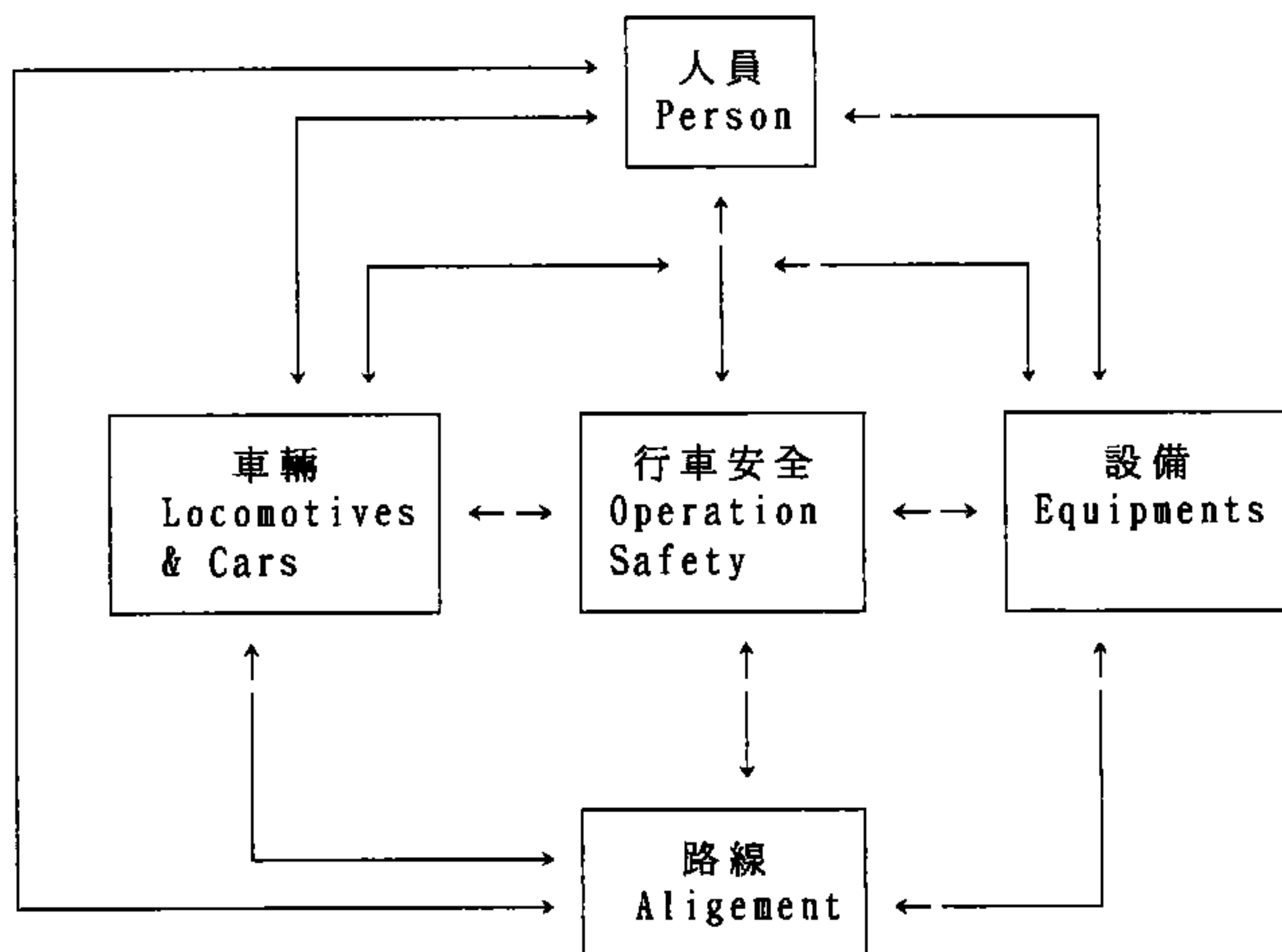


圖 1-1 行車安全相關因素關係圖

於民國67年台鐵首次從事行車事故人爲因素之預防對策策研究報告後(1)，本計畫爲近16年來系統針對司機員、調度員、機車故障與行車安全之間的關係進行研究。

若以台鐵爲例民國80年11月15日下午4時3分許，台鐵北上第1006次自強號列車與南下第1次莒光號列車，在造橋、豐富間134公里號誌北端K133+803處發生列車邊撞，造成30人死亡，111人輕重傷。分析其主因爲司機員疏忽，延滯煞車所致，次因爲自動警醒設備與自動煞車設備(ATW/ATS)故障。從此可聯想相關因素，譬如司機員分心之原因？身心因素與乘務關係？ATW/ATS如正常運作，可否避免此意外事件或降低傷亡人數？在現行保安設備、單人乘務是否安全？是否需增添或更新相關保安設備？皆值得進一步研究探討。

交通部運輸研究所（簡稱運研所）有鑑於鐵路行車保安之重要，於民國81年10月委於亞聯工程顧問公司進行“捷運與高鐵鐵路行車保安制度之研究”(2)，其研究重點在捷運與高鐵之保安制度，然捷運與高鐵與一般傳統鐵路之保安系統有相當之差異性，如捷運與高鐵無平交道，有專屬路權；爾台鐵沿線有多數平交道，此爲最大之差異點，其餘尚包括各種不同之行車保安設備。故運研所有此研議，針對現行傳統司機員與現有行車保安設施彼此關聯性加以探討，希藉此發掘問題，研擬方案以減少或排除司機員人爲疏忽之因素，進而協助改善台鐵行車安全。

1.2 研究目的

1. 研擬改善現行鐵路司機員之行車管理、培訓制度。
2. 現有保安設施對單人乘務安全性之評估。
3. 探討司機員、調度員與機車檢修之間之關聯性。
4. 建立行車安全與鐵路司機員內在與外在影響因素之模式。

一般而言，第 1、2 項較偏向實務性，第 3、4 項較偏向於理論模式之研究。

第二章 研究方法

2.1 預定工作流程：

- (1) 計畫成立後，延聘顧問與諮詢委員，以協助提供諮詢與蒐集國外相關資料。
- (2) 成立工作小組與任務分配。
- (3) 先期問卷調查（以彰化機務段為主）。
- (4) 草擬台鐵各機務段司機員問卷調查表。
- (5) 召開第一次工作小組會議，修正台鐵各機務段司機員之問卷調查表。
- (6) 正式調查前先行試調。
- (7) 依試調結，再行修訂問卷調查表內容。
- (8) 實地派調查員至各機務段（分段、分駐所）問卷調查。
- (9) 實地隨車測試噪音。
- (10) 調查表資料分析。
- (11) 至日本考察鐵路相關檢修、培訓與行車保安設備。
- (12) 撰寫期中報告。
- (13) 期中簡報。
- (14) 調查資料因果分析與迴歸分析。
- (15) 台鐵司機員管理階層問卷調查。
- (16) 報告撰寫。
- (17) 期末簡報。

(18) 報告修改。

(19) 提送期末報告。

有關詳細研究流程請參閱圖 2-1 所示。

2.2 實際工作流程

1. 於 82 年 9 月～10 月發文至各相關單位，敦聘顧問、諮詢和員與工作同仁。並蒙各單位同意函覆，而有關顧問、諮詢委員與工作人員整理如表 2.1 所示。

表 2.1 本研究工作人員組織表

服 務 單 位	本研究任務	姓 名
逢甲大學交通工程與管理學系	計畫主持人	葉主任 葉名山
逢甲大學交通工程與管理學系	協同主持人	李副教授 克聰
台灣鐵路管理局	顧問	司副局長 航麗
台灣鐵路管理局	顧問	盧課長 嵩明
交通部高速公路工程籌備處	協同主持人	鄭副工程司 俊承
交通部路政司	諮詢委員	尹科長 蓬煌
台灣鐵路管理局	諮詢委員	蕭處長 輝煌
國立台灣大學土木工程學研究所	諮詢委員	周教授 義華
交通部高速公路工程籌備處	諮詢委員	陳組長 瑞良
交通部台北市區地下鐵路工程處	諮詢委員	張副處長 慶邦
台北都會區大眾捷運股份有限公司	諮詢委員	顏組長 大煜
交通部運輸研究所	諮詢委員	林組長 永輝
交通部運輸研究所	諮詢委員	周副研究員 永輝
逢甲大學交通工程與管理學系	研究助理	周助教 方秀
逢甲大學交通工程與管理學系	研究助理	陳助教 紀春
逢甲大學交通工程與管理學系	研究助理	林助教 政泓
逢甲大學交通工程與管理學系	研究助理	蔡助教 宏志
逢甲大學交通工程與管理學系	研究助理	張助教 宏志

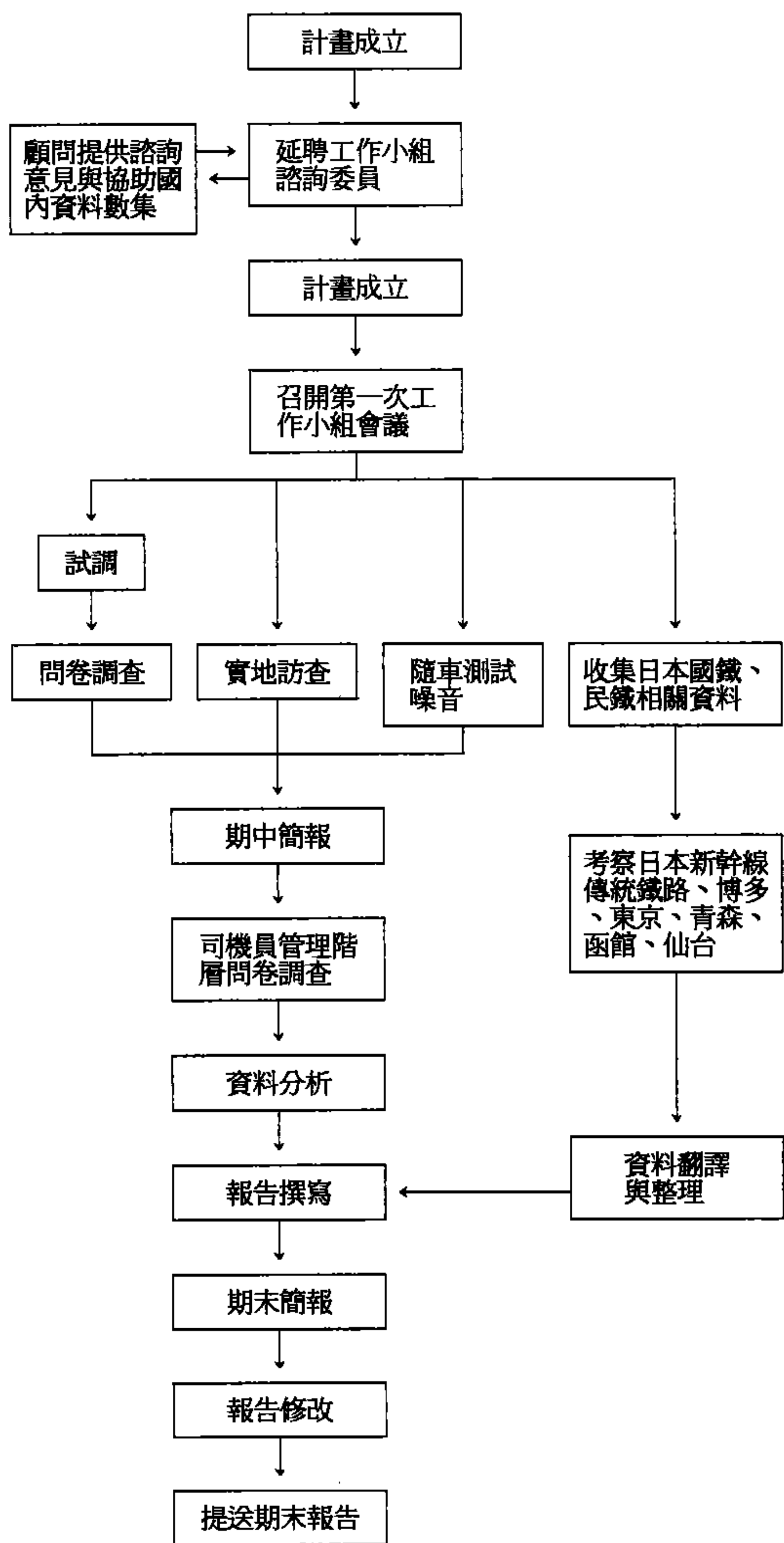


圖 2-1 研究流程圖

2. 民國 82 年 9 月～10 月至彰化機務段先期問卷調查計有 97 份，均為有效樣本。
3. 於民國 82 年 11 月 15 日召開第一次工作小組會議，討論修正司機員問卷調查內容。
4. 民國 82 年 11 月 24 日至高雄、彰化、台北機務段從事司機員問卷調查表試調工作，每一機務段各 5 份，合計 15 份，依試調反應再行修正問卷調查表。
5. 民國 82 年 11 月 11 日蒙台鐵司副局長以緊急電報通知各機務段（分段）以協助本問卷調查。計抽樣調查十處機務段（分段），其訪調查地點、時間及調查份數，如表 2.2 所示，因係實地派員實地調查，全數調查表當場回收，經統計與研判均為有效樣本，計有 298 份，占 82 年度台鐵司機員總人數 1,701 人之 9.7 %。

表 2.2 司機員問卷調查行程與份數分配表

機 務 段		訪 問 時 間							調 查 份 數				
宜 新 台 苗 彰 嘉 七 台 板 高	蘭 竹 中 栗 化 義 堵 北 橋 雄	1	2	月	1	4	日				2	5	份
		1	2	月	1	5	日				4	8	份
		1	2	月	1	7	日				1	4	份
		1	2	月	1	6	日				1	0	份
		1	2	月	1	6	日				4	4	份
		1	2	月	1	6	日				3	2	份
		1	2	月	1	8	、	1	9	日	3	0	份
		1	2	月	1	8	、	1	9	日	2	2	份
		1	2	月	1	7	、	1	8	日	2	1	份
		1	2	月	1	8	、	1	9	日	5	2	份
合		計							2 9 8 份				

6. 民國 82 年 12 月 16～19 日隨車測試噪音，計有電力機車、柴電機車與柴聯車（D.M.U.）。並測驗南迴鐵路中央隧道內之噪音值。
7. 82 年 12 月至 83 年 1 月調查表資料統計與分析。
8. 82 年 12 月至 83 年 1 月與 JR 西日本、JR 東日本傳真聯繫參觀考察行程。其相關考察行程、人員如表 2.3 與表 2.4 所示。
9. 83 年 2 月期中報告撰寫。
10. 擬定 83 年 3 月 5 日期中簡報。
11. 83 年 4 月中旬承台鐵機務處蕭處長、盧課長等鼎力協助，從事司機員管理階層問卷調查 50 份，含蓋各機務段（分段）之主要管理人員。
12. 83 年 5 月期末報告撰寫。
13. 83 年 6 月 11 日期末簡報。

表 2.3 日本考察行程表

日 期	主要交通工具	參觀單位	參觀項目	住 宿 地 點
94.01.24. 星期一	CI110 台北 / 福岡 16:25/19:30			福岡. 富豪 3-27-15 HAKATA-EKIMAE, HAKATA-KU 812 TEL: (092)451-7811
94.01.25. 星期二	新幹線 のぞみ20號 博多 / 東京 14:20/19:24	JR西日本 博多總合車 輛所	1. 車輛檢修 2. 司機員調度 與管理	東京. 浦島 5-23-3 HARUMI CHO-KU, TOKYU 104 TEL: (03)3533-3111
94.01.26. 星期三 10:00-11:00 13:30-15:30	..... 京濱東北線 (通勤電車)	東京 總合指令所 JR東日本 東京總合訓 練所	行車控制中心 (CTC) 1. 站務人員、 乘務人員之 培訓 2. 乘務員管理 辦法	東京. 浦島 5-23-3 HARUMI CHO-KU, TOKYU 104 TEL: (03)3533-3111
94.01.27. 星期四	NH853 東京 / 函館 08:50/10:05 海峽10-12號	1. 青函隧道 トネル 指令所 2. 龍飛海底	1. 行車控制中 心(CTC) 2. 隧道內火災 防護與逃生 路線	青森. 太陽道 1-9-10 SHINMACHI, AOMORI 030 TEL: (0177)75-2321
94.01.28 星期五	はっかり8號 青森 / 盛岡 08:34/10:52 新幹線: やまびこ40號 盛岡 / 仙台 11:05/12:24 やまびこ 號 仙台 / 東京	JR東日本 仙台總合車 所輛所	1. 車輛檢修 2. 司機員調度 與管理	東京. 浦島 5-23-3 HARUMI CHO-KU, TOKYU 104 TEL: (03)3533-3111
94.01.29. 星期六	CI017 東京(羽田) / 台北 14:00/16:40			

表 2.4 日本考察人員分配表

Title	Chinese	Ebglish Name	Age	Service Department	Current Position	Speaking Language
Leader	葉名山	Dr. Ming-Shan Yeh	38	Department of Transportation Feng Chia U.	Associate Professor And Chairman	Chinese English
Member	盧麗嵩	Dr. Lih-Song Lu	62	台灣鐵路局 機務處行車技術課	課長	Chinese Japanese
Member	李克聰	Dr. K. T. Lee	40	Department of Transportation Feng Chia U.	Associate Professor	Chinese English
Member	張志宏	Mr. Jug-Horng Jang	26	Department of Transportation Feng Chia U.	Junior	Chinese

第三章 台鐵現況分析與文獻回顧

3.1 台鐵組織現況

「運輸安全」為各類交通運輸事業所極力追求的目標，爾鐵路則屬有專用路權，行車不受外界干擾，理應絕對安全，但事實卻不然。因為鐵路路線綿長，從業人員眾多，如有任何一位工作人員疏忽，或車輛、行人闖越平交道，均可能造成嚴重事故，輕則使車輛出軌，重則造成列車翻覆與人員傷亡，故各國鐵路主管當局無不致力於防範行車事故，加強改善行車保安設備，並對行車人員加以訓練與督導，以期能降低行車事故，減少人員傷亡。

與台鐵行車工作有關之單位為運務處、機務處、工務處、電務處，並由副局長一人專責行車保安業務督導，其路局組織表如圖 3-1 所示。爾直接辦理行車業務為運務處與機務處。

運務處負責列車調度、車輛調配、列車編組、站場保安設備規劃、行車規章之制定、修正、行車事故之處理、統計等。機務處負責機車、車輛之維護、運用，司機員之管理、訓練等。本計畫主要研究對象為司機員由機務處負責管理培訓，次要研究對象機車檢修人員亦由機務處負責。但機車司機員調度則屬機務處，爾行車調度則屬運務處。有關保安設備規劃維修則分屬運務處與電務處，故本計畫主要接洽對象為機務處，但亦與運務處、電務處多有業務關聯。

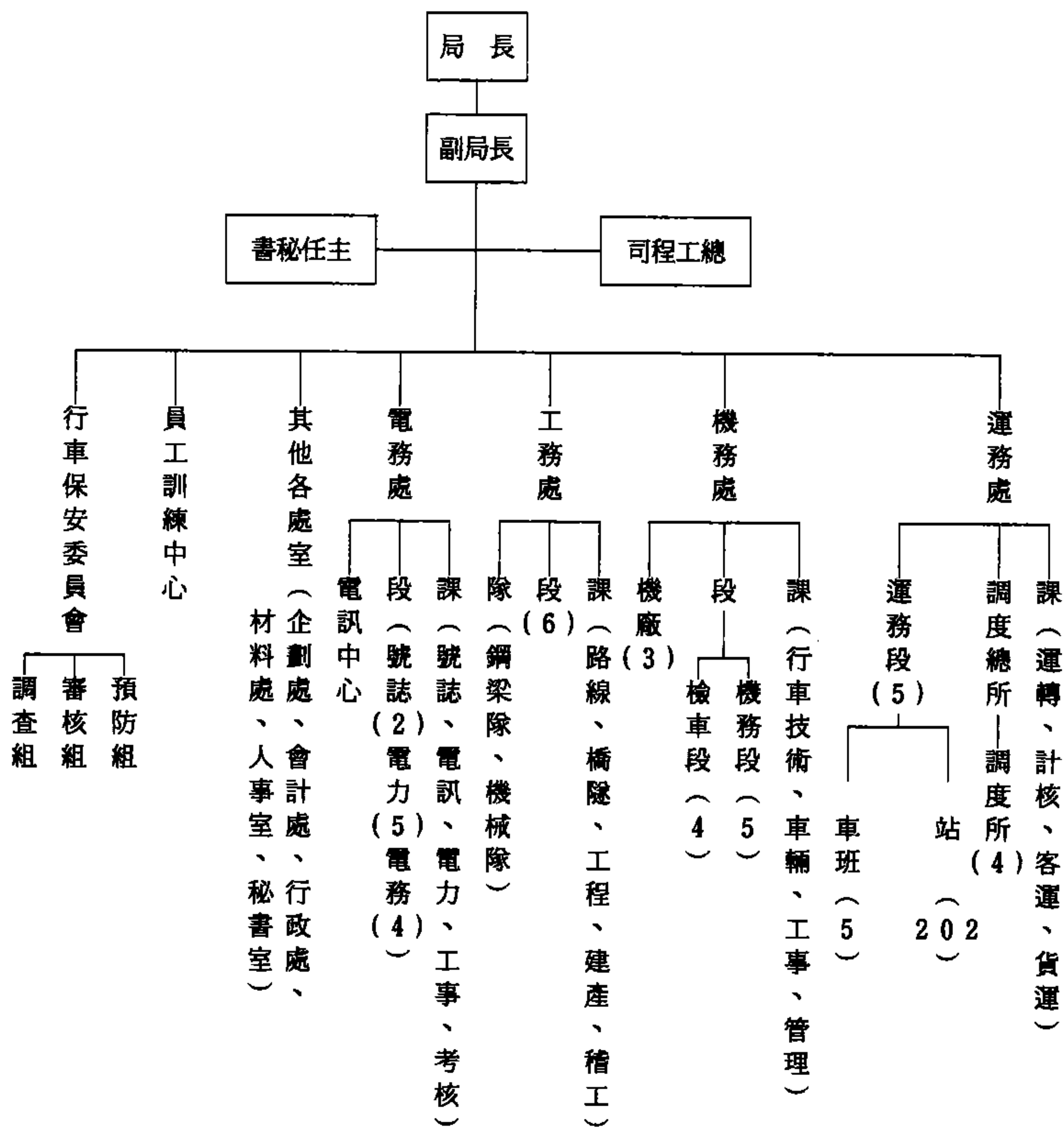


圖 3-1 台灣鐵路管理局組織圖

有關台鐵調查重大行車事故則以任務編組方式成立「行車保安委員會」，主任委員由主管行車之副局長兼任，委員由各一級單位主管兼任，並設審核、調查及預防三組（如圖 3-1），所有工作人員亦均為兼任。因為「行車保安委員會」的成員均為兼任，平日均有其原有業務無法符合「專人專職」之分工要求，故此委員會無法發揮其原定功效。輔以鐵路發生重大行車事故，其鑑定報告由台鐵內部自行審議判決，難免有本位主義及推諉本身責任之嫌，亦即台鐵身兼球員與裁判，如何客觀鑑定責任歸屬，爾能為社會大眾所公認，故「行車保安委員會」之組織委員有其調整之必要，如加入法界、學術界、消費者等人員，以增加其公正性，惟鐵路屬非常專業之運輸，旁人多不得其門而入，如何慎選委員，則需進一步研究，以免有「外行審查內行」之嫌。一旦災害或事故發生，則需通報相關單位，其通報系統如圖 3-2 所示。從圖 3-2 可知，一旦發生事故，所需通報單位眾多，如何於最短時間有效的通報各業務單位，則有賴台鐵內部各單位之充分配合協調。

3.2 台鐵事故資料分析

有關台鐵 70 至 80 年十一年間火車發生衝撞計有 4 次，列車邊撞計有 6 次，車輛邊撞 18 次，其統計表如表 3.1 所示（3）。其中多少責任事故是因司機員而產生，值得探討

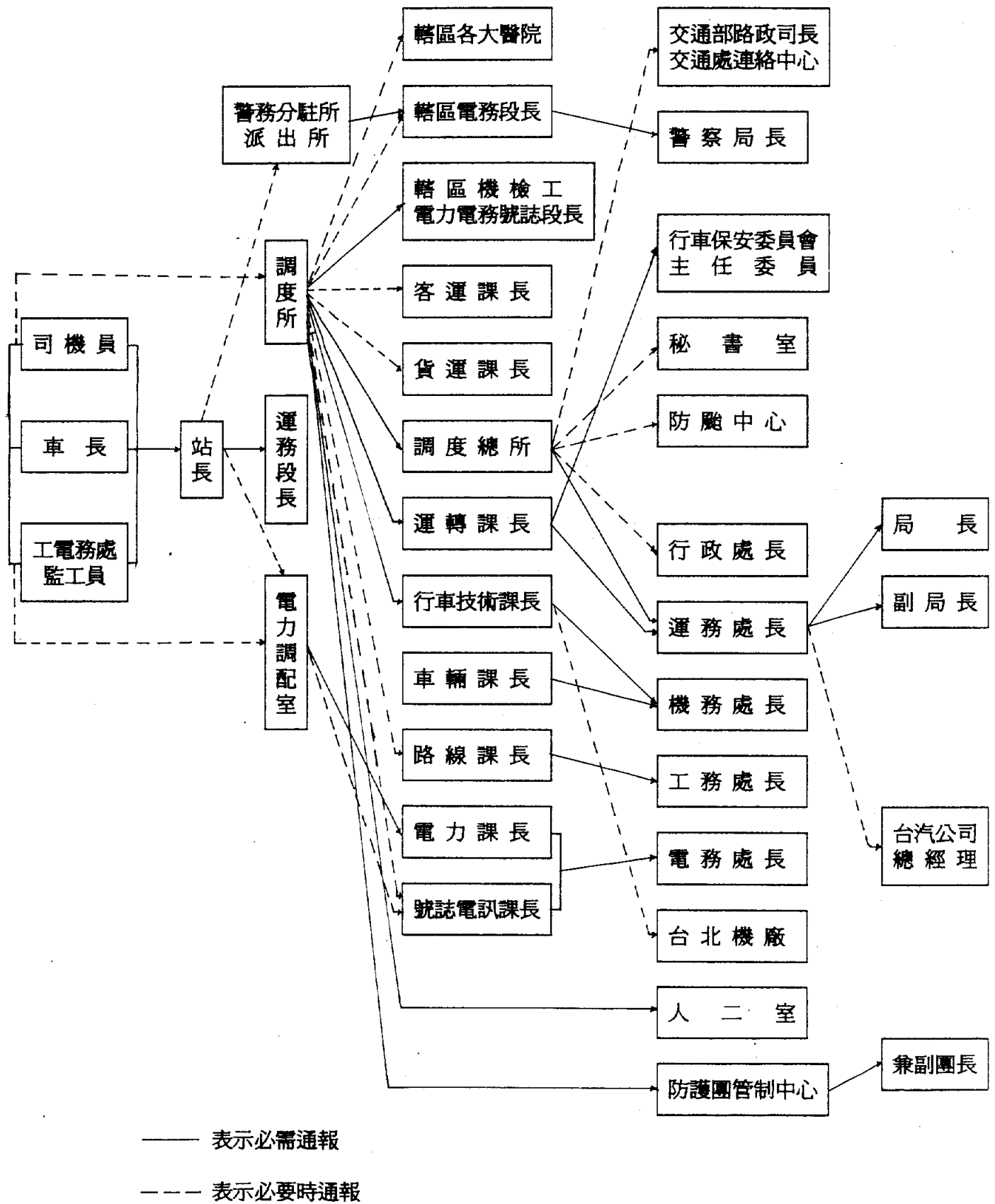


圖 3-2 台灣鐵路局災害與事故通報系統圖

。在相同十一年間，台鐵電力機車年平均故障數為183.5件，一般而言有逐年下降之趨勢，惟80年與79年相比，則增加63件，反而增加為189件。柴電機車年平均故障數為111.2件，因為電化區間增多，柴電機車故障次數有逐年下降之趨勢。爾電車年平均故障數為41.4件，有逐年增加之趨勢，判斷與電聯車增加使用次數或年齡老化有關係。詳細統計資料如圖3-3與表3.2所示(3)，其中電力機車、柴電機車、電車發生故障，多少因為司機員操作不當所造成，值得探討。

台鐵從70年至80年十一年間合計訓練司機員共763人，平均每年訓練69.4人，機車助理合計738人，平均每年67人。從表3.3可知(3)，機車助理之訓練有逐年減少之趨勢，可能與台鐵人事精簡、遇缺不補政策有關，惟此項人事精簡政策，將會增加現有司機員之工作量與調度之困難。

爾目前台鐵計畫採購800輛車廂，尚需增聘102人，同時，目前司機員不足約112人，合計在未來需增加214位司機員，方能滿足業務上所需。

表 3.1 台鐵70~80年十一年間火車衝撞、邊撞統計表

年度 事故(次)	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	小計
1.衝撞 (Collision)	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	-	4
2.列車邊撞 (Train Side-swiped)	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	3	6
3.車輛邊撞 (Car Side-swiped)	4	2	2	3	3	2	1	-	-	-	1	18

表 3.2 台鐵70~80年十一年間機車與電車故障統計表

年度 事故(次)	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	平均值
1.電力機車故障 (Electric Locomotive Failures)	378	234	166	162	179	161	127	154	143	126	189	183.5
2.柴電機車故障 (Electric Diesel Locomotive Failures)	136	128	140	130	96	111	82	116	117	72	95	111.2
3.電車故障 (Street Car Failures)	37	24	31	29	16	16	24	29	42	73	134	41.4

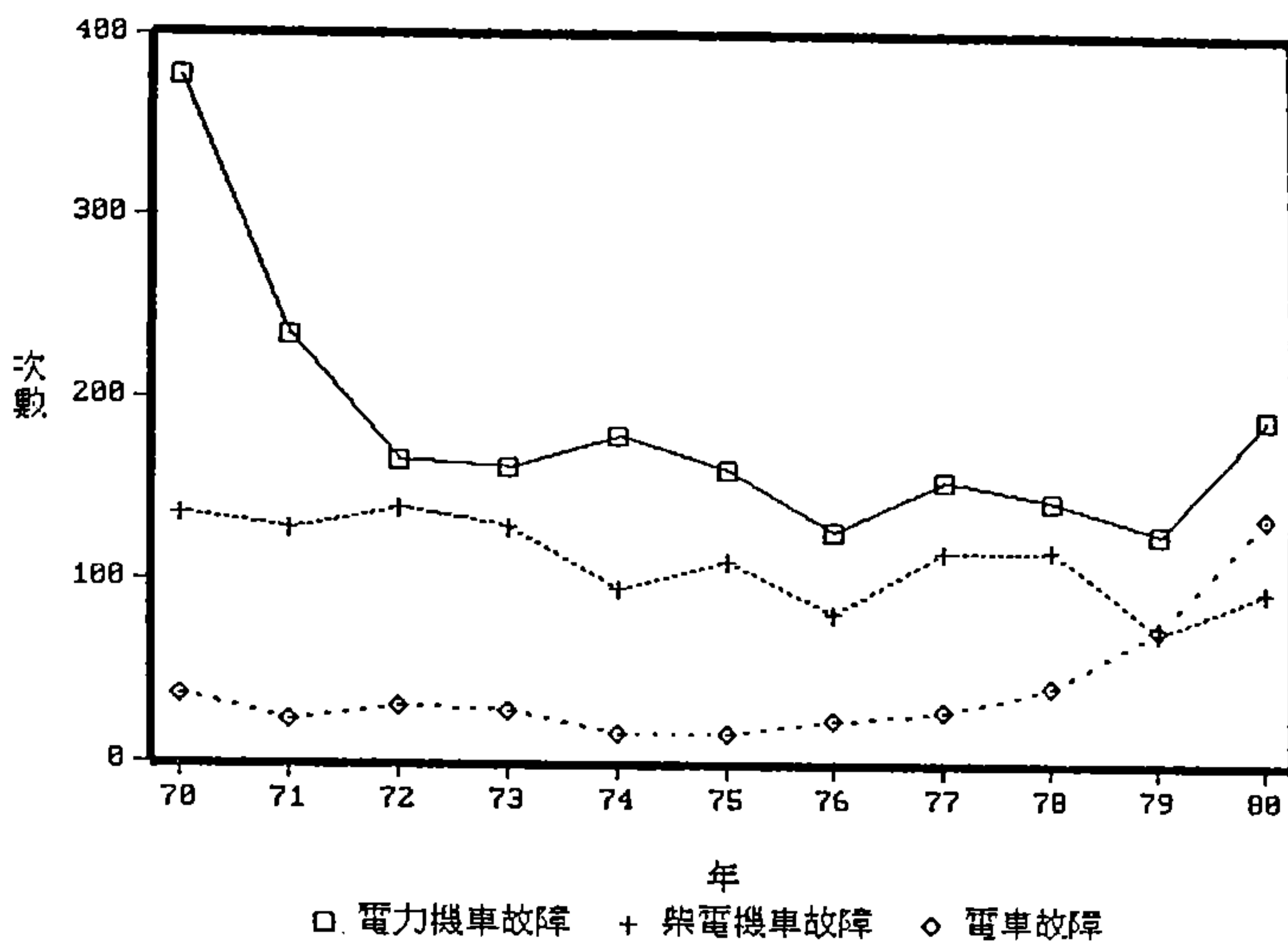


圖 3-3 台鐵70年~80年十一年間機車與電車故障統計圖

表 3.3 台鐵70~80年十一年間司機員訓練人數統計表

年度 種類	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	小計 (人)	平均
司機員班	45	45	47	99	98	95	50	52	93	94	45	763	69.4
機車助理班	24	150	53	92	136	48	47	-	48	40	-	738	67.0

依據台鐵機務處提供78年至82年 5年間機班部分行車
責任事故類別件數統計表，整理如表3.4 所示：

表 3.4 台鐵最近5年機班部分行車責任事故統計表

事故種類	78年	79年	80年	81年	82年	每年平 均件數
車輛出軌	8	5	4	8	6	6.2
列車延誤	8	6	5	1	4	4.8
車輛衝擊	2	2	3	4	10	4.2
轉轍器擠壓	4	2	4	3	3	3.2
列車出軌	2	-	1	2	3	1.6
衝撞	1	1	-	-	-	0.4
列車分離	-	1	-	-	-	0.2
列車邊撞	-	-	3	-	-	0.6
其他	5	2	6	5	2	4.0
合 計	30	19	26	23	28	25.2

最近 5 年，機班部分行車責任事故每年平均約有 25.2 件，其中以車輛出軌居首位，每年平均有 6.2 件，第二位為列車延誤，每年平均有 4.8 件，惟列車延誤並不立即危及乘客生命安全，故就安全立場而言較不重要，惟會造成乘客對台鐵服務品質之嚴重不滿。第三位為車輛衝擊，每年平均約有 4.2 件。

事件多寡並無法顯示意外事故傷亡之嚴重性，惟可顯示出管理制度是否合理。若以列車邊撞為例，近 5 年每年平均件數為 0.6 件，但 80 年 11 月 15 日在造橋、豐富間所發生之邊撞，造成 30 個人死亡，111 人輕重傷。人員傷亡、設備損失堪可謂慘重。

依據 80 年台灣鐵路統計年報與表 3.4，再行整理 78 年至 80 年間，司機員行車責任事故占相關行車事故之百分比如表 3.5 所示。

表 3.5 司機員行車責任事故占總行車事故比較表

事故種類	78年			79年			80年			平均百分比 (%)
	司機員	總數	百分比 (%)	司機員	總數	百分比 (%)	司機員	總數	百分比 (%)	
車輛出軌	8	39	20.5	5	32	15.6	4	30	13.3	16.5
列車延誤	8	68	11.7	6	97	6.2	5	89	5.6	7.8
車輛衝擊	2	2	100	2	5	40	3	2	-	70
轉轍器擠壓	4	9	44.4	2	4	50	4	6	66.7	53.7
列車出軌	2	13	15.4	-	6	0	1	9	11.1	8.8
衝撞(對撞)	1	1	100	1	2	50	-	-	-	75
列車分離	-	11	0	1	5	20	-	6	0	6.7
列車邊撞	-	-	-	-	-	-	3	3	100	100
合 計	30	143	21	19	151	12.6	26	145	17.9	17.2

在台鐵行車事故分類中計有31種，司機員常犯行車責任事故計有8種，如表3.5所示。在78年至80年三年間，司機員行車責任事故占相關總行車事故之17.2%，此比例並不低。爾其中又以列車邊撞占100%、衝撞占75%、車輛衝擊占70%、與轉轍器擠壓占53.7%。其中以列車邊撞占的比率最高，尤其因司機員之疏忽而造成列車邊撞與衝撞（對撞）所造成的人員傷亡最嚴重。

若從民國73年至民國82年最近十年間行車事故件數、死傷人數、每百萬動力車公里事故件數與死傷人數（4），整理如表3.6所示。

最近10年，每年平均行車事故計1324件，其中有責任占總件數之6.5%，此部分可以加以注意改善。無責任事故可屬天災人禍，如平交道事故雖屬無責任事故，但若增加相關行車保安設備之設置，將可降低意外事故之發生。

平均每年鐵路死傷人數為471人，其中含平均每年死亡187人，受傷285人。平均每年每百萬動力車公里事故件數為25.2件，最近十年有逐漸降低之趨勢。爾平均每年每百萬動力車公里死傷人數為8.9人，最近二年，81年、82有逐漸降低，惟79年11.2人之紀錄偏高。

若比較73年至79年7年間台鐵與台汽行車故之死傷人數與百萬車公里死傷人數，如表3.7所示。

表 3.6 台鐵行車事故與死傷人數統計表

年 度	事 故 件 數 (件)				死傷人數 (人)			每 百 萬 動 力 車 公 里					
	總 計	有責任	無責任	有責任占 總件數 (%)	總計	死亡	受傷	事 故 件 數 (件)			死 傷 人 數 (人)		
								總計	有責任	無責任	總計	死亡	受傷
73	1,534	113	1,421	7.4	418	210	208	31.4	2.3	29.1	8.6	4.3	4.3
74	1,365	79	1,286	5.8	361	187	174	27.5	1.6	25.9	7.3	3.8	3.5
75	1,282	77	1,205	6.0	403	199	204	26.1	1.6	24.5	8.2	4.0	4.2
76	1,258	73	1,185	5.8	512	184	328	25.1	1.5	23.6	10.2	3.7	6.5
77	1,292	90	1,202	7.0	476	191	285	25.6	1.8	23.8	9.4	3.8	5.6
78	1,257	91	1,166	7.2	527	173	354	24.9	1.8	23.1	10.4	3.4	7.0
79	1,223	72	1,151	5.9	589	231	358	23.3	1.3	22.0	11.2	4.4	6.8
80	1,360	76	1,284	5.6	589	200	389	22.9	1.3	21.6	9.9	3.4	6.5
81	1,352	97	1,255	7.2	474	141	333	22.9	1.7	21.2	8.0	2.4	5.6
82	1,313	89	1,224	6.8	363	150	213	21.9	1.5	20.4	6.1	2.5	3.6
平 均 值	1,324	86	1,238	6.5	471	187	285	25.2	1.6	23.5	8.9	3.6	5.4

表 3.7 台鐵與台汽死傷人數比較表

年 度	台 鐵					台 汽				
	總計	死亡	受傷	死亡占 總計 (%)	每百萬車 公里死傷 人數(人)	總計	死亡	受傷	死亡占 總計 (%)	每百萬車 公里死傷 人數(人)
73	418	210	208	50.2	8.6	904	67	837	7.4	2.2
74	361	187	174	51.8	7.3	785	74	711	9.4	1.9
75	403	199	204	49.4	8.2	696	67	629	9.6	1.7
76	512	184	328	35.9	10.2	730	54	676	7.4	1.9
77	476	191	285	40.1	9.4	702	54	648	7.7	2.0
78	527	173	354	32.8	10.4	740	67	673	9.0	2.0
79	589	231	358	39.5	11.2	662	73	589	11.0	1.9
平 均 數	469	196	273	41.8	9.3	746	65	695	8.7	1.9

依表 3.7 得知(5)，搭乘台鐵發生事故時，死亡人數占總數之 41.8%，較台汽死亡占總數之 8.7%高出 4.8 倍。此類似航空器一旦發生事故時，其死傷人數必相當嚴重。因為搭乘此二種運具之人數及延人公里不詳，故無法直接比較何種運具較為安全。但就平均每百萬車公里死傷人數而言，台汽 1.9 人較台鐵 9.3 人為低。

3.3 文獻回顧

依“全國交通安全盲點掃瞄行動－鐵路安全計畫”(6)，曾對司機員項目做問卷調查，彙整受訪者意見如下。

1. 18.6% 員工回答 ATW/ATS 完全正常運作，40.7% 員工反映部分正常運作，2.1% 員工回答完全不能運作。員工反應有異常現象應立即修復，並且應有專人負責，材料充分供應。
2. 當 ATW/ATS 故障時，單人駕駛，52.1% 員工反應有安全顧慮，20% 員工認為沒有安全顧慮。
3. 45% 員工偶爾遇到機車空轉現象，此可能牽涉到坡度、載重、氣候與車軸維修等問題。
4. 69.3% 員工贊成增加對司機員做藥物或酒精檢查，僅 4.0% 員工反對，此可檢討列入司機員管理辦法中後實施。
5. 65.7% 司機員知道對號誌產生懷疑如何處理。一般而言，司機員知道如何緊急應變。

6.25% 司機員反應偶爾號誌會異常，5.7%司機認為號誌異常頻率高，15%認為低，建議路局多加強號誌檢修，以策行車安全。

7.56.4% 員工反應ATW/ATS 正常使用，4.3%員工認為並無正常使用。

8.14.1% 司機員反應曲線彎道上號誌機或設置預告機位置不合適。茲整理如下，請參考改進。

- (1) 134 站上行號誌預告機。
- (2) 八堵～基隆上行第一閉塞。
- (3) 新竹站下行東西進站。
- (4) 後龍上行西線進站預告機。
- (5) 鶯歌下行東線出發。
- (6) 南澳上行進站。
- (7) 潭子上行東線出發。
- (8) 員林上行東線出發。
- (9) 社頭西主下行出發。
- (10) 林內西主下行出發。
- (11) 松山～台北間南隧道東正線台北站下行進站預告機。
- (12) 新營東主線下行第一出發號誌機。

9.64.4% 司機員回答路基淹沒應完全停駛，4.1%回答慢速行駛，6.2%回答其他為依規章規定行駛或停駛。

10. 37.1% 員工認為在軌道沿線有造成司機員視線不良地段。此建議工務單位派員隨車調查後，消除視線障礙。

11. 42.8% 員工贊成單人乘務，27.8% 員工反對，可見單人乘務在路局中尚有許多爭論，尚未形成共識。
12. 單人乘務推行不易之主要理由，56.4% 員工認為是多一人注意總是比較好，27.1% 員工反應平交道太多，21.4% 員工認為待遇一樣，何必增加責任。（本題可以複選）故本問題以司機員心理因素居首位。
13. 63.6% 員工認為車內號誌較路旁號誌有助於行車安全，僅4.2%員工認為沒有幫助。惟整個號誌系統之改裝，所需菲淺，非台鐵財力所能負擔。此或可納入長期改善計劃中研議。
14. 53.5% 員工贊成在司機員室加裝錄音設備，以利日後肇事鑑定，14.3% 員工不贊成。
15. 79.3% 知道看到軌道上有施工人員應立即鳴笛警告。
16. 22.9% 員工認為冒進號誌之原因為想事分心，其次號誌不清楚占12.1% 與疲勞打瞌睡11.4% 為主。
17. 31.4% 員工對目前司機員待遇感到很滿意，31.1% 員工認為還可以，9.3%員工認為與付出不成比例，0.7% 認為非常不好。一般而言，62.8% 員尚稱滿意。
18. 47.1% 員工認為首要改善駕駛環境為降低噪音，其次22.1% 認為需要安裝冷氣。
19. 經交叉分析，運務單位40% 員工贊成機車之調度由機務單位改成運務單位，27.9% 反對；機務單位16.4% 員工贊成，70.7% 員工反對，總合運務、機務 280份問卷，28.2% 贊成，49.3% 反對，有關人員體制之改

變，易常受原屬單位員工之反對，此亦人之常情，惟對提高整體組織運作能力而言，此點宜再進一步研究探討，贊成與反對之原由后，再做決策。

綜合而言，台鐵為降低人事費用，改採單人乘務（即由一位司機員駕駛機車），往昔均由司機員與機車助理共同駕駛，理論上應可行。但在現有鐵路線型，號誌系統、行車班次、保安設備，是否可以符合“絕對安全”之要求，在台鐵內部員工尚未形成共識。本研究可針對此子題之各項因素做進一步探討。

依葉重新（1）民國67年所做“台灣鐵路行車事故人為因素之預防對策”之研究方法與結論建議整理如下：

問卷調查無事故司機員人數為1554人，有事故司機員為146人，採用統計學次數分析 χ^2 考驗方法，比較事故者與無事故者在各問題及回答類別之差異性。其研究之四個基本假設法為，第一假設：事故者在家庭生活、接受管理態度、同事關係、與上司關係、工作態度、與工作士氣、身心狀況、工作上人性因素以及工作期望與難題等方面與無事故者有顯著差異。第二假設：事故者與無事故者在人格結構上有顯著的差異。第三個假設：事故者與無事故者在性向測驗上有顯著的差異。第四個假設：年齡、事故時間與行車事故有密切關係。

經統計分析，第一假設，得到部分證實，即事故者與無事故者達到顯著差異水準的問題包括①家庭生活情形，

②是否兼副業，③同事相處情形，④工作伙伴搭配情形，⑤對職業的態度，⑥對工作性質的認識態度，⑦工作士氣，⑧身心狀態，⑨行車時打瞌睡。亦即無事故者之家庭生活較幸福，無兼副業，同事相處融洽，對本身職業認同性高，工作士氣高昂，身心狀態良好，行車時甚少打瞌睡等。第二假設亦得到大部分證實，即事故者與無事故者之人格結構上有顯著差異。採用基氏人格測驗發現事故者在個性上較抑鬱，具有自卑感，較神經質、主觀、不協調、具攻擊性、服從性差等之特性。第三假設亦得到證實，如在選擇性反應時間測驗，事故組之平均時間為 0.745 秒，無事故組為 0.3875 秒，可知事故組之反應較為遲鈍。第四假設，不獲得證實，亦即年齡、時間與事故之發生無關。

其結論與建議整理如下：其中某些觀點雖已過 16 年，與現況仍符合，仍有參考價值。

1. 因為事故與人格、智力、性向有密切關係，故凡新進司機員之甄選，應增加智力，人格與性向測驗，並且從速建立國內司機與助理員的測驗常模，以為甄選的依據。
2. 由於人為事故在事故發生當時的資料甚重要，建議設計行車事故問卷調查表，於事故發生之後立即實施。假如鐵路局能成立人為事故研究小組，統籌負責問卷設計，晤談以及各種測驗材料之選擇與結果之分析，對預防事故人為因素方面將有更大的裨益。
3. 目前司機員經濟困難者僅 7.92%，其中大都為新進司

機員（或底薪最低者），而事故因經濟困難兼家庭副業者居多，兼副業者在行車之前在家裡做操勞的工作，影響行車安全甚大，然而有些司機員因賭博造成債務問題，以及同事間關係的衝突，影響行車時的注意力，因此各機務段應嚴禁司機員與助理員賭博。

4. 各機務段對司機員的排班應平均與公平，對行車伙伴之安排更應按司機員的個性合理的安排。工作班勿臨時變更。
5. 家庭生活與生活習慣方面（如酗酒、吸毒品……）應由各機務段管理部門多實施家庭訪問。以深入瞭解司機員家庭生活概況。目前有不少司機員遠途上班，不但影響上班之精神而且各段之管理不易徹底，如能在各機務段附近興建更多的宿舍，以便集中管理，對司機員上下班增加方便，間接對行車安全有很大的幫助。
6. 目前影響司機員工作士氣最大的是，他們認為運務單位（如車站）不能與他們密切合作，譬如搬運行李拖延時間……等。而且在他們相互比較之下，副站長與列車長工作比他們輕鬆，但職位卻比他們高，有些副站長在晚間將職務交由站工代理，對司機員的工作士氣影響至鉅。
7. 現有司機員大都係終身職，升遷機會不大，教育程度低而且他們自認為本身的能力無法在社會上找到更理想的工作，因此想改行的並不多，甚至有些司機員希

望不要被強迫退休或退休之後鐵路局能再幫助他們安排工作。可是終身職的工作，容易導致過度自信的臆測行車，因此在人事升遷方面實有必要再加以研究。

8. 根據問卷調查結果，現在司機員對號誌信賴程度並不很高，對號誌位置不滿意的亦不少，因號誌有故障可能，故號誌機應加強檢修、清掃，至於號誌機位置亦廣泛徵求司機員的意見及實際地觀察研究，以便做合理的調整。
9. 列車誤點（尤其是貨物列車）過多，不但影響司機員上下班的正常作息時間，而且影響他們原先預定在某特定時間內要完成的雜務，所以列車誤點是造成過度疲勞，情緒惡劣的主要原因之一，而導致誤點很多，但他們最不能容忍調車單位與行李裝卸的拖延時間。另外列車誤點過多翌日仍被要求照常上班也是影響工作情緒的主因。因此各單位應發揮團隊精神，不應有本位主義，共同協力維持列車準點行駛，而各機務段排班亦應考慮司機員實際休息的時間。
10. 對於工作上不方便之處值得檢討改進的是（1）長途行車者鐵路局應設法解決在車上的膳食問題（2）遠途通勤（例如超過 100公里）請准以乘對號車上下班。（3）休息場所如台中、高雄港等地需加強改善。
11. 管理方法不當是造成司機員對上司不滿的主要原因之一，根據相關分析，行車前受主管責罵與人為事故有密切關係。因此各機務段主管，以及管理單位人員，

如能接受新的管理方法訓練，對預防人為因素事故亦有幫助。

12. 目前司機員，凡是日據時代即為司機員者，他們經常抱怨現在司機員不被重視，而且待遇比不上日據時代，可是他們的敬業精神要比年輕司機員為佳。路局可進一步研提司機員榮譽感，（譬如不可將大小事故未查明原因，立即歸咎於司機員）。

13. 鐵路電氣化完成之後，電力機車上乘務員人數的問題：

根據問卷徵求司機員的意見，結果贊成一人者佔7.66%，贊成二人者73.55%，無意見者佔18.79%。因為目前除光華號快車為一人駕駛外，其餘均為二人，所以二人駕駛已成為心理的習慣，如欲改為單人駕駛應注意下列情況：

- (1) 先試辦一段時間比較單人與雙人駕駛之優缺點。
- (2) 長途行車為防止疲勞可考慮二人。
- (3) 夜間行駛二人駕駛可防止寂寞感與過度疲勞。

14. 對有各種問題的司機員（如不良生活習慣，心理不健全，人格異常……等）應加強個別輔導。

3.4 我國與日本行車保安基本設施

爾有關機車駕駛室中配備保安設備如下：

1. 速度記錄表：

紀錄行駛期間司機員之加減速，記錄是否有超速或不當駕駛行為，有此速度記錄表對司機員駕駛行為多少有約束作用，並為事故鑑定報告中之主要參考證物。

2. 警醒裝置：

列車運轉中司機員必須將駕駛室內警醒裝置之腳踏踩著，於每60秒內必須於開腳踏閥一次再踩上，否則蜂鳴器會警告，當其發生警告時，司機員如於6～9sec內不採取行動（即放鬆再踩上），就會發生緊急煞車及切斷動力而停車，以防止行駛中之司機員打瞌睡，急病或意識中斷等意外發生時所發生之危險而能及時讓列車停車。

3. 列車自動警告／自動停車裝置 (Automatic Train Warning / Stop, ATW/ATS)：

- (1) 當出發號誌機顯示險阻號誌時，在該號誌機前方約1500m處設置之警告用地上感應器將送出ATW訊號，機車上收到該訊號後，即在顯示板上亮起紅燈，蜂鳴器同時鳴響，司機員必須在4秒內按下確認按

鈕，並於20秒以內降低車速至95KM/H以下，列車方能繼續前進，否則列車會自動被煞停。

- (2) 停車用地上感應器（如圖 3-4）設於出發號誌機（如圖 3-5）前約15公尺處，當號誌顯示險阻號誌時，停車用地上感應器會送出ATS 訊號，機車經過該感應器並收到該訊號時，即會自動緊急煞車。

總而言之，若ATW/ATS 設備正常，依前述說機車上接受到ATW 訊號，司機員在 4秒內按下確認按鈕後，列車須降速至95KM/H以下才能繼續前進，此時ATW/ATS 可不發生煞停作用，須駛至出發號誌機前15公尺之停車用感應器，接受到ATS 訊號，列車才會被自動煞停。鑒此，ATW/ATS 裝置係透過一系列連動控制，自動管束列車之行止。如果司機員能完全遵守號誌之指示行車，則能達到行車安全之目的；否則ATW/ATS 裝置便能發生煞車效用，以防止司機員之人為疏失或誤闖紅燈及超速行駛等。

實際在日本ATS，ATC之種類甚多，如日本國鐵ATS，尚可分ATS-B，ATS-S，ATS-SP，ATS-P 等多種。爾ATC可概分為新幹線與地區性鐵路二大類，有關其性能分類表如表 3.8所示（7）。

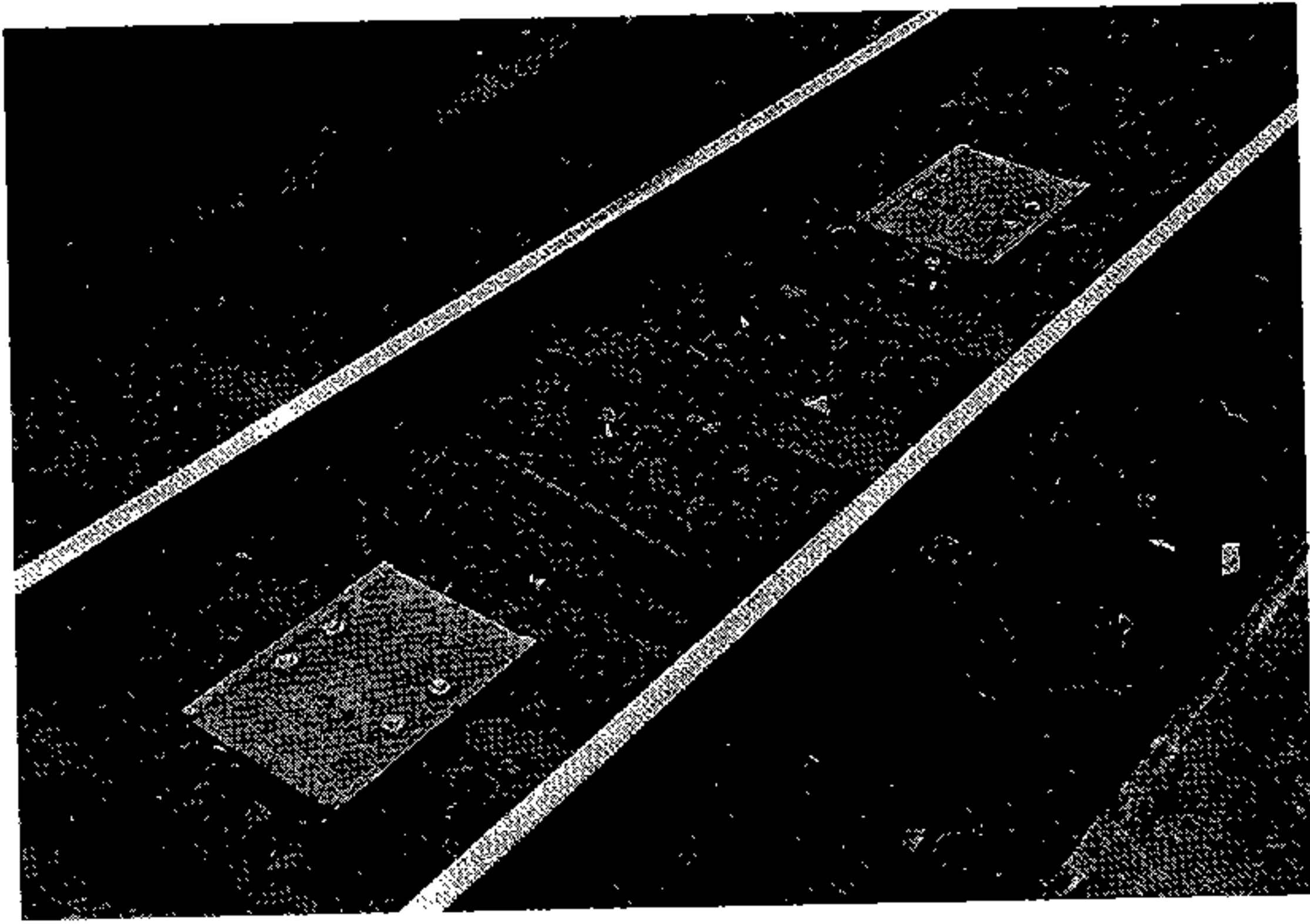


圖 3-4 自動停車地上感應器



圖 3-5 出發號誌機（攝於彰化站南下出發號誌機）

表 3.8：日本國鐵與民鐵ATS，ATC性能分類表

		方 式	動作順序.信號速度段.信號段數	絕對 禁止	控制方式		制軔方式	
					地上	車上	Y等前方	R前方
J	ATS-B	商用周波數軌道回路	列車接近時，觸動R前警報裝置，中斷回路電流5秒，車上警報器響起，5秒內按下確認，否則緊軔。	△	點	點	非常	
	ATS-S	高周波單變周地上子	R前的地上裝置，直接感應車上感應器，5秒內按下確認，否則緊軔。	△	點	點	非常	
	ATS-SN ST/SW	高周波2變周地上子	除上動作外，在R下方，設有馬上緊軔裝置〔SN表東日本，ST表東海，SW表西日本使用〕	△	點	點	非常	非常
	ATS-SP	高周波多變周地上子 (試作中)	變更為多變用發信號模式制御		點	記憶	常用	常用
	ATS-P	高周波多變周地上子 使用(Transpond)中繼器	120 → 15 模式設定(東日本5)		點	記憶	常用	常用
J	東北・上越新 幹線ATC	1信號2搬送波AF 軌道回路・添線式軌 道回路・停止制御地 上子	275、240、210、160、110、70、30、P點(停止地上子01)0、(02⊕)0、(02有信號絕對停止)0、(出發、場內滑走防止用03)0	○	連續	連續	常用	常用 最大
	東海道・山陽 新幹線ATC	同 上 〔東海道け工事中〕	270、255、230、220、170、120、70、30、P點(停止地上子01)0、(02⊕)0、(出發、場內滑走防止用03)0	○	連續	連續	常用	常用 最大
	在來線ATC	AF軌道回路	120または110、90、75、65、55、45、25、15、(01)0、(02⊕)0	○	連續	連續	常用 最大	常用 最大
	管區WS-ATC	AF軌道回路	75、55、40、25、0、⊕0	○	連續	連續	常用 最大	常用 最大
	管區CS-ATC	AF軌道回路	90、75、55、40、25、0(01)0、(02⊕)0	○	連續	連續	常用 最大	常用 最大
	東急新ATS	AF軌道回路2重搬 送波	110~0(每隔5)、0は0(01)、(02⊕)0、前方ATCの預告表示，可手動運轉(提高舒適性用)、滑走防止裝置、停車制御裝置、有非常制動設施。	○	連續	連續	緩和 司軔	緩和 司軔

數字表信號速度段、⊕表R後方軌道回路無電流區間、自緩=自動的緩軔 △け出發信號機の場所(誤發進防止用)
 G=進行信號、YG=減速信號、Y=注意信號、YY=警戒信號、R=停止信號 AF:可聽周波數(Audi Frequency)
 (65K/H) (45K/H)

3.5 日本行車事故與死傷人數分析

依據1990年日本鐵道統計年報(8)中有關各運輸局所統計鐵道行車事故與死傷人數，分別整理如表3.9。

表3.6顯示我國台鐵行車事故每百萬車公里件數為25.2件與日本行車事故每百萬車公里件數為1.04件來的高，雖彼此事故分類不同，比較基礎有所差異，但此數據仍有其參考價值。

表3.9顯示，平交道事故件數最多，死亡人數占全體死亡人數超過1/2。雖日本很重視平交道各種防護設施，但平交道事故仍是鐵路發生事故之主因，其死傷人數也最多；其餘為沿線事故、人身事故與列車出軌。

表 3.9 日本各運輸局鐵道行車事故與死傷人數統計表

事 故 種 類	列車衝突			列車出軌			列車火災			平交道事故			沿線事故			人身事故			財務損失	合 計			每百萬 車公里 件數
	件 數	死 亡 人 數	受 傷 人 數	件 數	死 亡 人 數	受 傷 人 數	件 數	死 亡 人 數	受 傷 人 數	件 數	死 亡 人 數	受 傷 人 數	件 數	死 亡 人 數	受 傷 人 數	件 數	死 亡 人 數	受 傷 人 數	件 數	件 數	死 亡 人 數	受 傷 人 數	
局 名																							
北海道運輸局				2		11				4		3	4	2	1					10	2	15	1.16
東北運輸局	1			3			1			9	1	4				5	1	4		19	2	8	2.68
新潟運輸局										14	3	5	1							15	3	5	3.31
關東運輸局				4	2	7				76	25	16	4	2	2	31	16	17	1	116	45	42	0.62
近畿運輸局				1						46	23	9	12	1	5	31	16	16		90	40	30	0.64
中國運輸局				2			1			8		4	30	1	12	3		3		44	1	19	5.63
四國運輸局										8	2	4	13	1	8	1		1		22	3	13	2.82
九州運輸局	1			7	2		1			14	4	6	40	2	8	8	5	3		71	13	17	2.67
中部運輸局				1		18				71	19	26	30		4	19	13	6		121	32	54	1.25
合 計	2			20	4	36	3			250	77	77	134	9	40	98	51	50	1	508	141	203	1.04

第四章 台鐵司機員培訓制度與管理辦法

運輸首重安全，鐵路運輸即以具有高度安全性著稱，與其他運具最大的不同，乃是鐵路行車是以路軌導引列車行進，除非行經路軌轉轍點，否則列車均會順著軌道行駛，沒有轉向之顧慮。即使列車變換路線，亦非由駕駛者所控制。因此，理論上就所有運具之操縱者而言，火車駕駛工作應是最輕鬆容易的事。

事實卻不然，由於火車是由數節、甚至數十節（如貨櫃專車）車廂聯掛而成，鉅大之載重量在高速度下行駛，其衝量極大，速度與煞車控制全賴鋼輪與鋼軌間之摩擦作用，因此煞車距離甚長，速度控制不易；並且鐵路沿線之曲線與坡度變化複雜，又會受天候狀況影響，無論在列車安全與旅客舒適方面便須藉助於精確之行車控制。目前台鐵之行車控制尚無法做到由電腦自動控制(ATC)，而是有關列車速度控制與煞車動作仍然由司機員負責操控，因此面對整列車所載運之大量旅客，台鐵司機員之駕駛工作不僅不比其他運具駕駛者輕鬆，反而困難度較高，責任與壓力更大。因此台鐵無論在辦理司機員之培訓或管理，均是相當慎重，以確保行車安全。

以下分別介紹台鐵司機員培訓制度與管理辦法。

4.1 台鐵司機員培訓制度

一、台鐵司機員人數、年齡與教育程度分析

截至民國82年底止，台鐵員工總數為17,965名，司機員（包括機車長、機車助理）則有1,701人，約佔全體員工9.7%。近五年來台鐵司機員人數如表4.1所示。

由表4.1中發現司機員（包括機車長）之人數仍逐年在減少。在年齡方面，82年度司機員平均年齡為41.6歲，機車助理為40.4歲。同時機車助理亦因無新進人員，除升為司機員外，人員逐年減少。至於司機員與機車助理之教育程度則以高中占司機員人數之59.8%及國中占24.3%學歷為主。

二、台鐵司機員培訓制度分析

台鐵司機員之養成訓練過程如圖4-1所示。訓練期間之長短主要受不同資位（佐級與員級）之影響而有所不同。至於訓練過程則均必須在訓練中心結業後，擔任機車助理

表 4.1 台鐵司機員人數、平均年齡與教育程度統計表

年份	職 稱	人 數	合計	平均年齡	教 育 程 度				
					大學	專科	高中(職)	初中	小學
78	機 車 長 司 機 員	1113	1883	—	—	—	—	—	—
	機車助理	770		—	—	—	—	—	—
79	機 車 長 司 機 員	1110	1875	—	—	—	—	—	—
	機車助理	765		—	—	—	—	—	—
80	機 車 長 司 機 員	1170	1880	—	—	—	—	—	—
	機車助理	710		—	—	—	—	—	—
81	機 車 長 司 機 員	1180	1752	—	—	—	—	—	—
	機車助理	570		—	—	—	—	—	—
82	機 車 長 司 機 員	1224	1701	41.6	7	127	726	312	52
	機車助理	477		40.4	0	40	293	101	43

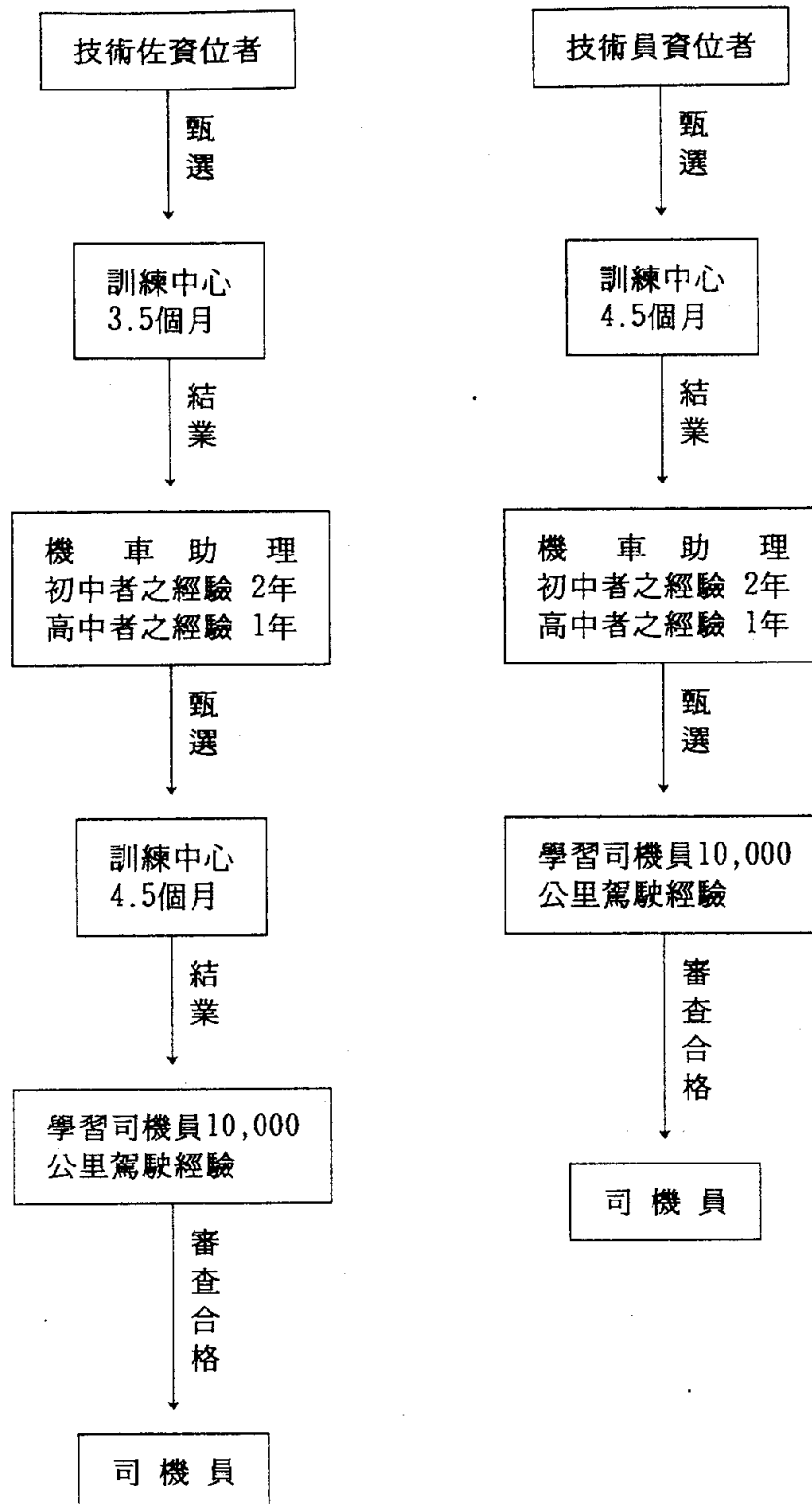


圖 4-1 台鐵司機員培訓過程

一定期間，並有學習司機員10,000公里駕駛經歷，經審查合格，才能正式成為司機員，司機員養成期間約1年半至3年。

至於在甄選資格方面，擔任司機員除了必須具有相當資位與經歷外，在體位上有較嚴格之限制。依據台鐵「鐵路行車人員技能體格檢查規則」規定，行車人員在聽力方面，兩耳純聽力平均值在40分貝以內；視力方面，左右裸視各0.4以上，並須矯正視力各0.8以上，辨色力正常，無斜視及其他各項為甲等。同時現職人員每一至二年須作定期體格檢查一次。

此外，為落實學習駕駛之效果，以訓練中心本科運轉班（司機員系）或速成科司機員結業之人員為例，分發到各段後必須接受包括段內教育、隨車見習、以及乘務學習三個訓練階段之學習教育。有關三階段訓練項目如下：

（一）第一階段（段內教育）

1. 動力車檢查

- （1）動力車進出段檢查方法及進出段之講解
- （2）動力車進出段檢查工作實習
- （3）動力車故障應急處理

2. 列車駕駛

- （1）行車規章重點及管轄區域特定事項之講解
- （2）駕駛法（A.電油門之處理、B.準點行駛、C.

軋機處理、D.防止列車衝動、E.防止機車空轉、F.ATW\ATS之處理、G.調車作業注意事項。)

(3) 行車事故之處理

(4) 其他應行注意事項

(二) 第二階段(隨車見習)：在本務司機旁，見習第三階段學習項目，不得辦理實地駕駛工作。

(三) 第三階段(乘務學習)

- 1.動力車進出段檢查
- 2.電、油門之處理方法
- 3.列車加速方法
- 4.速度觀測及速度控制
- 5.準點行駛
- 6.號誌之確認與遵守
- 7.軋機處理
- 8.防止列車衝動
- 9.防止動輪空轉及滑走
- 10.對準停車位置停車
- 11.ATW\ATS之處理
- 12.無人裝置或警醒裝置之處理
- 13.電力列車通過中性區間之處理

14. 調車時軔機處理及速度控制
15. 車輛連掛技術
16. 運轉中對各種儀器之檢視
17. 機車重連運轉或附掛運轉之處理
18. 動力車故障及行車事故之處理
19. 指認呼喚應答
20. 其他應行注意事項

台鐵從民國73年至82年總共訓練養成之司機員人數為674人，機車助理554人，平均每年培訓司機員67.4人，機車助理55.4人；但近四年來已未培訓機車助理，如表4.2所示。

三、台鐵與日本司機員培訓辦法之比較

茲將台鐵司機員培訓辦法與日本司機員培訓相關辦法，整理如表4.3所示。

表 4.2 台鐵司機員與機車助理訓練養成人數統計表

人 職 年 稱 數	司機員	機車助理	備 註
73	99	147	
74	98	134	
75	98	0	
76	0	97	
77	97	88	
78	48	88	
79	94	0	
80	45	0	
81	95	0	
82	0	0	
總 計	674	554	

表 4.3 台鐵與日本司機員培訓辦法之比較表

項 目		台 鐵	日 本
1.進入公司方式		鐵路特考	公司考試
2.司機員甄選		1.於鐵路特考中即分科別考試 2.僅有學歷限制(小學畢業),無資歷限制	1.須有一年站員及二年車長資歷 2.須通過國家檢定考試中之司機員資格考
3.司機員之升遷		1.助理司機員(分佐級與員級) 2.司機員(分佐級與員級) 3.機車長 4.指導工務員	1.司機員 2.指導司機員 3.副站長以上
4.於培訓時間與過程		1.訓練中心4.5個月結業(員級) 2.分發至各段,實施學習教育(含段內教育、隨車見習及乘務學習) 3.機車助理經驗(高中者1年,初中者2年),再甄選合格 4.實習司機員10,000公里駕駛經驗,再經審查合格 5.正式司機員 6.合計約需1.5-3年	1.學科講習465小時 2.技能講習426小時(於各機務段) (註:均有配合模擬機教學) 3.司機員 (註:日本目前已無機車助理業務) 4.合計約7個月,若含先前非乘務業務則約4年
5.訓練內容	學 科 部 份	1.相關課程介紹 2.相關法規 3.號誌介紹	1.鐵道車輛各種設備、裝置、機能等之介紹 2.運轉法規 3.信號、路線 4.鐵道電氣 5.運轉理論(配合模擬機教學) 6.檢查與車輛故障緊急處理方法 7.工業安全
	技 能 部 份	1.段內教育 ①動力車檢查 ②列車駕駛(含相關規章、擔任區段特定事項講解、駕駛方法、行車事故處理) 2.隨車見習 3.乘務學習(含各種駕駛方法、處理方式、動力車故障及行車事故之處理、進出段檢查等)	1.基本講習(含相關規程、擔任區間之概要與路線參觀) 2.乘務講習(含各種駕駛方法、處理方式級等) 3.出入庫檢點(即進出段檢查) 4.緊急處理(含動力車故障及行車事故之處理)
6.在職訓練		1.於各機務段 2.每一個月一次,每次二小時	1.於各機務段 2.每一個月一次,每次二小時

由上表得知，雖然台鐵在培養一名司機員時，於訓練的時間約為日本的 2 ～ 3 倍；但日本司機員於甄選司機員時已設限，須有三年以上運務經歷（一年站員、二年車長，若再含運務之職業訓練，期間更長），故對鐵路運輸之特性已有相當程度的瞭解；且於訓練時均配合模擬機訓練。而日本各鐵路公司大多採單人乘務，無機車助理業務，故無機車助理制度。

4.2 台鐵司機員之管理辦法

一、台鐵司機員責任事故分析

台鐵司機員無論在養成訓練階段，或是實際擔任駕駛工作時，所有的訓練與管理均為達成無行車事故發生之目標而努力，以確保人員安全，並提供旅客舒適與準點之服務。因而有關司機員之管理措施，實務上便以消除各項影響行車安全之因素而規劃設計。因此要探討台鐵司機員之管理制度，則可由歷年來台鐵司機員行車責任事故之類型與件數方面著手。

由表 4.4 發現，近十年歸責於台鐵司機員之行車事故共發生 228 件，平均每年發生 22.8 件，其中以車輛出軌之件數最高，平均每年發生 6.1 件，其次是列車延誤 5.6 件，另外車輛衝擊與擠壞轉轍器亦分別有 3.2 件與 2.2 件，不僅造成列車運行中斷，影響營運收入，甚至發生人員傷亡。因此對司機員實施有效之訓練與管理，以防止事故發生，成為維護鐵路安全運轉之最重要課題。

表 4.4 近十年台鐵司機員行車責任事故件數與類型統計表

事故類別	車輛出軌	列車延誤	車輛衝擊	轉轍器擠壞	列車出軌	列車邊撞	列車分離	衝撞	車輛邊撞	其他	小計	備註
73	3	4	1	2	1				1	5	17	
74	6	2	5	1						3	17	
75	5	7								2	14	
76	6	5	2		1	1				4	19	
77	10	14	3	3	2		1			2	35	5.1. 罷駛
78	8	8	2	4	2			1		5	30	
79	5	6	2	2			1	1		2	19	
80	4	5	3	4	1	3				6	26	
81	8	1	4	3	2					5	23	
82	6	4	10	3	3					2	28	
小計	61	56	32	22	12	4	2	2	1	36	228	

二、台鐵司機員管理辦法之探討

台鐵為落實司機員之管理，曾陸續頒布實施各項辦法，並於民國76年12月由機務處將各有關之規定彙集成冊，稱為「機務段運轉指導工作手冊」，全冊共收錄64項與司機員訓練及擔任乘務時應行辦理之規定，其相關內容如圖4-2所示，透過對司機員本身之管理考核，以及促使司機員對行車路線、號誌、車輛、與安全輔助設施等作正確辦理，以澈底防止行車事故之發生。

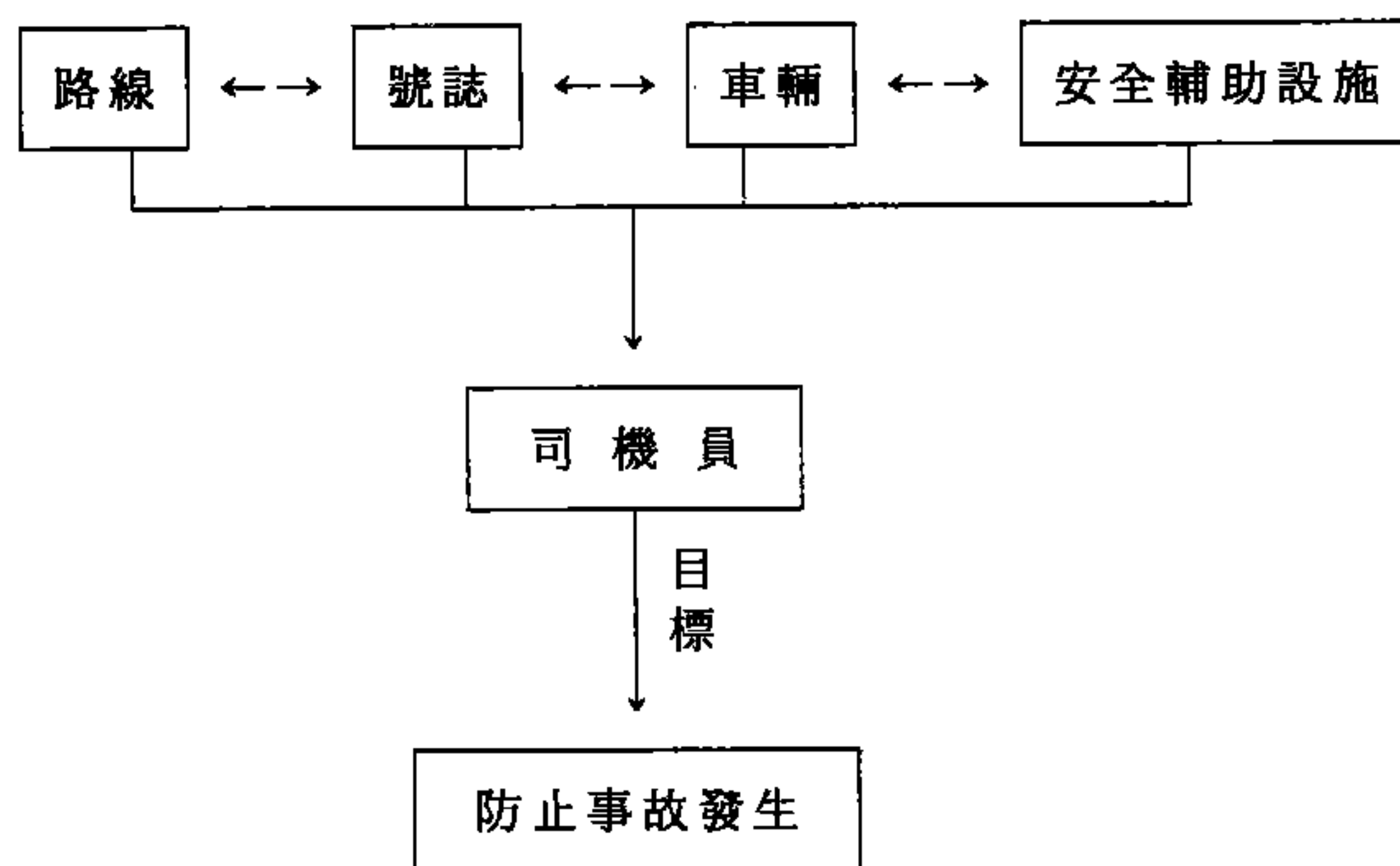


圖 4-2 台鐵司機員管理辦法相關事項關聯圖

(一)對司機員之管理考核事項

1. 實施機班人員在段訓練：以機務段（分段、分駐所）為單位，每月舉辦訓練一次，訓練內容則以精神講話，行車規章講解，行車工作執行要領與駕駛技術之研究改進，以及各種動力車故障應急處理能力之培養為主。
2. 辦理機車長及司機員個人駕駛習慣之考核及強化機車助理責任心與應變能力訓練
3. 辦理列車運轉聯合競賽
4. 辦理機務段榮譽乘務員選拔
5. 規定早班工作機班人員（23時至 5時上班者）應於相當時間前（暫定五小時）到段休息
6. 規定機班人員應攜帶物品：包括運轉規章、機車牽引定數表、客貨列車時刻表....等。

(二)司機員對路線、號誌、車輛、安全輔助設施等應行辦理事項

1. 機班人員上班報到後應確實閱抄行車有關公告事項，以瞭解運轉相關事項如路線施工慢行、號誌機故障、車輛裝載、.....等等臨時變更事項。
2. 勵行號誌顯示指認呼喚應答，除每年舉辦二次

指認呼喚應答競賽外，平時並實施分區督導抽查，對未遵守規定者予以口頭警告並予訓練，甚至罰薪。

- 3.規定ATW\ATS之使用，以及故障時之處理。
- 4.規定列車在編組、始發站、或中途站摘掛車輛後應依照規定徹底施行氣軔試驗。
- 5.規定各種電力動力車涉水運轉時之限制：水深高出軌面50公厘以上時不可行駛，涉水行駛速度則不得超過5公里／小時。
- 6.嚴禁無故關閉警醒裝置之空氣切斷塞門，以維持行車安全。

(三)司機員對防止事故應行注意之事項

- 1.防止調車中機車衝出止衝檔出軌事故事項，規定調車中向調車線拖出調車時，應在止衝檔五十公尺前一度停車後以五公里以下可隨時停車之速度緩慢進行。
- 2.加強訓練及改進司機員駕駛技術，以防止列車分離事故。規定列車通過限速及慢行處所或因號誌顯示條件施行緊軔後欲加速時，應俟全列車完全鬆軔後始得開啓電(油)門加速，並逐步加大油門。
- 3.防止旅客列車通過停車站過站不停事故，規定旅客列車停車站應在隨車攜帶之運轉時刻表上

加圈紅記號，並且司機員在每站進站前，應切實勵行某某站停車或通過之呼喚應答（司機員應指認時刻表）。

（四）司機員技能體格檢查

1. 司機員停止辦理行車工作半年以上者，必須經過技能測驗合格，始能擔任行車工作。
2. 現職司機員每一至二年應舉行技能測驗並作定期體格檢查一次為原則，必要時並得實施臨時測驗。前項技能測驗之行車規章測驗不及格者，得補考一次，補考及格始擔任行車工作。民國81年度在職訓練次數及人數參考附錄七。

（五）建議增加司機員生活規劃

目前司機員從機車助理升到司機員後，其後升遷管道很窄小，祇有極少數可升到段長、運轉主任等，絕大多數終其一生為司機員，依據生涯規劃原則(15)，可分為三部分：垂直移動、水平移動與移向中心點，應用在司機員生涯規劃，①垂直移動：增加其升遷管道，如可從機務系統往運務系統方向升遷，如副站長、站長等；②水平移動：即由機務系統往運務系統水平調動，如調度員等；③移向中心點：即無法升遷，但可增加司機員參予決策之機會，以增加其參予感與向心力，期能提高司機員工作士氣與形象。

第五章 台鐵司機員勤務時間與排班

5.1 台鐵現行動力車乘務員勤務時間及排班須知

有關司機員之勤務時間及排班主要依據民國77年10月19日公佈之「台灣鐵路管理局動力車乘務員勤務時間及排班須知」(9)辦理。其中乘務員係包括機車長、司機員、機車助理、駕駛助理等，故本研究所指司機員即是廣義之乘務員，係包括機車長、機車助理與駕駛助理。為避免司機員與乘務員名稱混淆，在此統稱為乘務員。

乘務員工作時間分為「乘務工作時間」、「一般工作時間」、及「訓練時間」三種，與72年排班須知最大之差異為增加「訓練時間」。

(一) 乘務工作時間：

列車由始發站開車至到達終點站之實際運轉時間全數計列，但列車車次變更其停留時間在十分鐘以內者皆算為乘務時間。

(二) 一般工作時間：

(1) 開車前之整備時間

(a) 列車機車為一小時，其他動力車編組另計。

(b) 調車工作班為40分。

(2) 列車到達後之整備時間

(a) 列車機車為40分，每增掛一輛加十分。

(b) 一般而言，電車組為40分，增掛另計。

(c) 調車工作班爲30分。

(3) 動力車看守時間

指定由乘務員自行看守動力車者，其看守時間全數計列。

(4) 調車工作班乘務時間

均以一般工作時間計列。

(三) 訓練時間：

乘務員每月參加在職訓練時間以二小時十分計列。

(四) 各段所乘務員每組輪班每日平均工作時間以6時40分爲原則，調車工作班時間以八小時爲原則。

(五) 乘務員工作班排班要點：

(1) 同一列車連續乘務距離不得超過250公里，派有司機員二人乘務者，乘務距離不得超過450公里。

(2) 連續乘務工作時間，日間六時至廿二時者不得超過六小時，夜間廿二時至翌晨六時，中間含有乘務時間二小時以上者不得超過五小時。

(3) 同一列車其連續乘務距離未超過130公里者，其連續乘務工作時間，在日間六時至廿二時不得超過八小時，夜間廿二時至翌晨六時，中間含有乘務工作時間二小時以上者，不得超過六小時。

(4) 調車工作班不受夜間不超過六小時限制。

(5) 一個工作班之排定其工作時間以十二小時爲度。

(六) 其他有關規定，請參考附錄一

5.2 台鐵各機務段、機務分段與機務分駐所、機班工作時間統計分析

目前台鐵機務處下管轄五機務段、六機務分段與五機務分駐所，合計有十六處調派機班之單位，其組織圖如圖 5-1 所示，其營運轄區如圖 5-2。

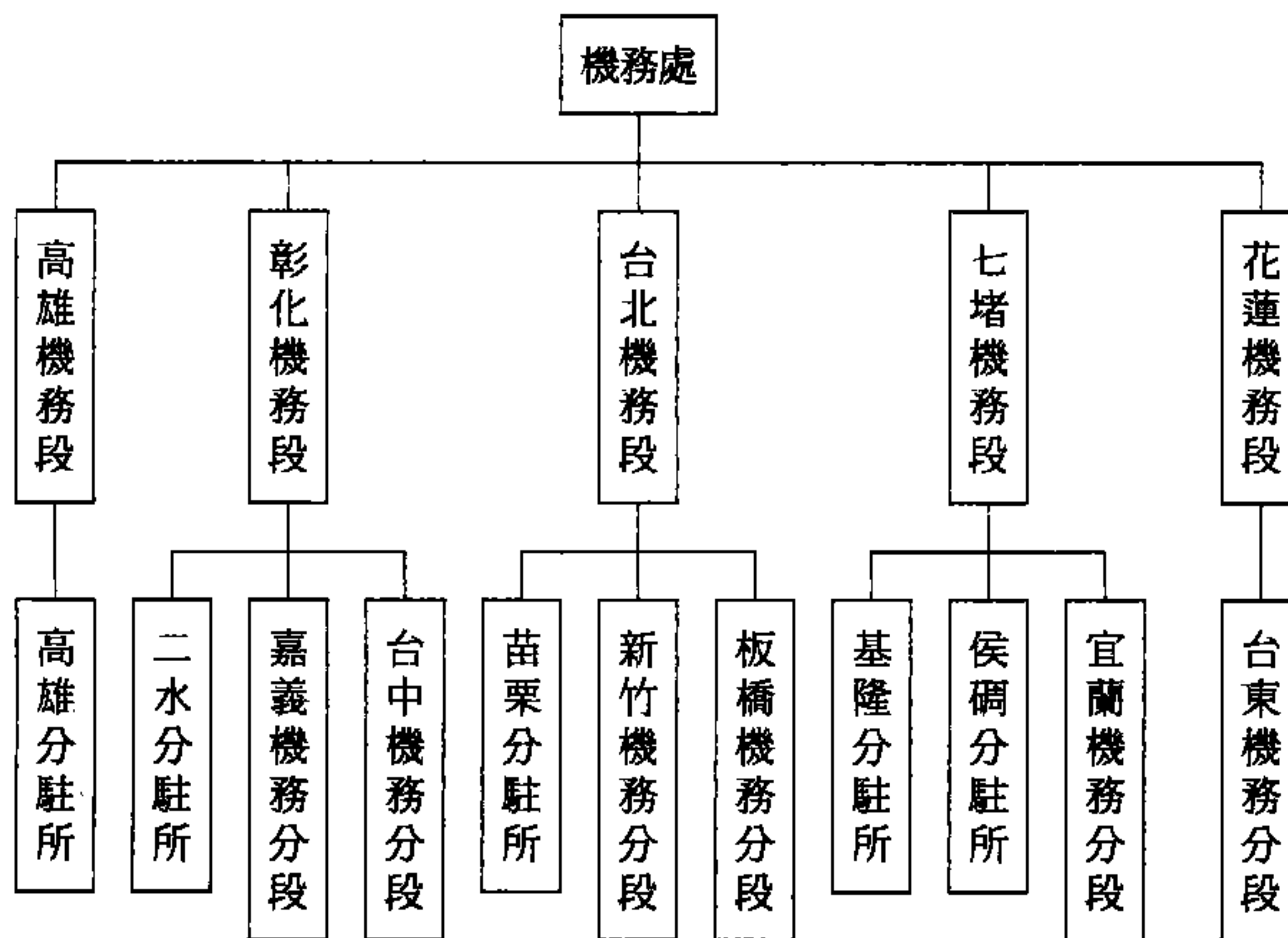


圖 5-1 台鐵機務處機班調度組織圖

本計畫收集十六處機班運用表，基隆分駐所併入七堵機務段，爾板橋分段缺乘務公里與工作時間資料，故統計十五處如下：

5.2.1. 台東機務分段工作時間

由台鐵機務處所提供各機務段，分段、分駐所機班運用圖，如圖 5-3 所示，依每一機班時刻，整理如表 5.1，台東機務分段轄區始發站為台東新站，北至花蓮，南至高雄，再行折返至台東新站。

表 5.1 台東機務分段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間(時、分)	一般工作時間(時、分)	工作時間(時、分)	* 輪班時間(時、分)
1	H41 ✓	87.0	2.36	3.37	6.13	9.54
2	H42	169.2	4.45	5.14	9.59	20.00
3	H43 ✓	337.4	6.46	3.17	10.03	17.27
4	H44	238.2	6.33	5.01	11.34	8.10
5	H46 ✓	151.4	6.46	4.00	10.46	14.47
6	H47 ✓	73.2	6.26	3.20	9.46	21.00
7	H48 ✓	71.6	2.48	3.39	6.27	7.30
8	H49	337.4	7.51	1.16	9.07	14.04
9	H51	345.0	6.44	3.40	10.24	13.37
10	H52	98.2	3.46	1.40	5.26	10.52
平均數		190.86	5.30	3.28	8.58	13.44
最大值		345.0	7.51	5.14	11.34	21.00
最小值		71.6	2.36	1.16	5.26	7.30

工作班號	台東機務(分段)機班運用(B)班	乘務公里	工作時間			
			乘務		一般	
			深夜時間	其餘時間	深夜時間	其餘時間
H41	21.56 (566A) 21.48 22.13 (566) 23.17 7.17 (551) 6.18 7.26 (551B) 7.42	870	1.04	1.32	1.35	2.02
H42	13.10 (558A) 13.02 13.22 (553) (558) 15.30 天日天 14.22 (562) 18.14 17.12 (553) 6.10 8.31 (553B) 9.00 8.49	846 846	2.16 2.08	1.52 3.22		
H43	13.01 (47A) 12.48 7.15 (47) 6.35 (63) 6.43 (63B) 6.51	3374	2.45	4.01	0.42	2.35
H44	10.18 (556A) 12.16 12.48 (556) 13.45 15.09 (555B) 14.03 16.03 18.04 (561) 18.17 (561B) 18.28	2382	6.53	5.01		
H45	15.38 (804A) 15.30 16.05 (804) 20.04 5.45 (911) 3.15 6.08 (911C) 6.17	1514	2.30	4.16	1.00	3.00
H47	20.00 (916) 22.41 17.00 (803) 13.15	732	0.41	5.45	0.40	2.40

圖 5-3 台東機務分段機班運用圖

附註：

- ① √：需要外宿
- ② * 輪班時間：人由始發站出發至返回原始發站之時間為一輪班時間。
- ③ 工作時間：為乘務工作時間與一般工作時間之和

台東機務分段，合計有十機班，其平均乘務公里為191公里，最大距離為345公里，最短為72公里；平均乘務工作時間為5小時30分，最長乘務工作時間為7小時51分，最短乘務時間為2小時36分；平均一般工作時間為3小時28分，最長一般工作時間為5小時14分，最短一般工作時間為1小時16分；平均工作時間為8小時58分，最長工作時間為11小時34分，最短工作時間為5小時26分；平均輪班時間為13小時44分，最長輪班時間為21小時，最短為7小時30分。10機班中有5機班乘務員需要外宿，占全部機班之50%。

5.2.2.花蓮機務段工作時間

依花蓮機務段機班運用表計有43班，因扣除三班試驗車及二班甲、乙（是否訓練用，尚待確認），合計統計分析38機班，其轄區以花蓮站為始發站，北至板橋調車場，南至台東，均再折回花蓮站，其乘務公里、工作時間等整理如表5.2。

表 5.2 花蓮機務段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	H01 ✓	270.4	7.49	2.31	10.20	14.20
2	H02 ✓	406.3	5.58	3.55	9.53	20.22
3	H03 ✓	407.4	6.34	3.55	10.29	18.16
4	H04 ✓	172.6	4.54	6.09	11.03	14.42
5	H05	407.4	6.28	3.19	9.47	10.05
6	H06 ✓	406.7	8.31	4.06	12.37	17.49
7	H12 ✓	196.8	9.15	3.45	13.00	19.57
8	H13 ✓	226.0	8.01	3.26	11.27	14.40
9	H07	76.8	2.32	2.34	5.06	3.46
10	H08	32.2	0.59	8.21	9.20	9.45
11	H09	100.0	3.51	3.24	7.15	6.15
12	H10	88.4	2.43	2.52	5.35	4.10
13	H11	88.4	3.04	3.14	6.18	4.38
14	H14 ✓	336.4	7.04	5.46	12.50	21.40
15	H15	337.4	5.27	3.32	8.59	9.04
16	H16 ✓	337.4	5.34	3.24	8.58	16.31
17	H17 ✓	337.4	5.43	3.26	9.09	16.24
18	H18	84.1	3.03	4.15	7.18	6.08
19	H19	337.4	5.38	3.46	9.24	9.20
20	H20	337.4	5.53	4.00	9.53	9.25
21	H21 ✓	168.2	4.35	5.30	10.05	20.20
22	H22 ✓	82.2	2.02	5.52	7.54	19.03
23	H23	324.4	5.30	3.21	8.51	12.36
24	H24	337.4	6.11	2.43	8.54	12.58
25	H25 ✓	337.4	7.48	4.05	11.53	22.03
26	H26 ✓	337.4	6.52	3.35	10.27	20.01
27	H27 ✓	337.4	7.00	3.24	10.24	20.34
28	H28	310.4	7.39	4.20	11.59	16.20
29	H29	168.2	7.59	3.41	11.40	15.10
30	H30	84.1	3.17	6.08	9.25	8.05
31	H31	84.1	3.28	3.50	7.18	6.08
32	H33	84.1	4.00	8.05	12.05	11.05
33	H35	86.2	4.29	3.10	7.39	5.50
34	H34	157.5	7.17	5.55	13.12	16.05
35	H32	164.8	2.56	2.09	5.05	4.05
36	H37	196.8	7.03	3.05	10.08	13.54
37	H38	196.8	3.28	3.10	6.38	10.48
38	H39 ✓	196.8	6.14	2.34	8.48	15.27
平均數		227.4	5.26	4.04	9.30	13.06
最大值		407.7	9.15	8.21	13.12	22.03
最小值		32.2	0.59	2.09	5.05	3.46

由表 5.2 顯示，平均乘務公里為 227.40 公里，最長乘務公里為 407 公里，最短乘務公里為 32 公里；平均乘務工作時間為 5 小時 26 分，最長乘務時間為 9 小時 15 分，最短乘務時間為 59 分；平均一般工作時間為 4 小時 4 分，最長一般工作時間為 8 小時 21 分，最短一般工作小時為 2 小時 9 分；平均工作時間為 9 小時 30 分，最長工作時間為 13 小時 12 分，最短工作時間為 5 小時 5 分；平均輪班時間為 13 小時 6 分，最長輪班小時為 22 小時 3 分，最短輪班小時為 3 小時 46 分。合計 38 機班，其中 17 機班需要外宿，占全部機班之 44.7%。

5.2.3. 宜蘭機務分段工作時間

依宜蘭機務分段機班運用表計有 31 班，全數列入統計分析，其轄區以宜蘭站為始發，往南至花蓮，北上至頭城再折回宜蘭；往北至南港或板橋調車場折回宜蘭，其有關乘務公里，工作時間等資料整理如表 5.3 所示。

表 5.3 宜蘭機務分段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	1	226.0	5.16	4.15	9.31	12.56
2	2	196.8	8.33	3.10	11.43	16.00
3	3	196.8	5.50	2.50	8.40	13.55
4	7	196.8	7.08	2.50	9.58	14.47
5	9	196.8	8.10	3.10	11.20	16.32
6	10	196.8	6.33	3.20	9.53	12.52
7	21	157.5	5.40	3.35	9.15	14.55
8	R001	196.8	3.47	2.50	6.37	5.41
9	18	118.2	3.39	1.55	5.34	4.04
10	11	123.7	3.11	5.19	8.30	10.24
11	12	117.3	3.41	3.00	6.41	5.31
12	13	103.4	2.37	3.52	6.29	4.55
13	14	160.7	4.30	4.21	8.51	8.43
14	32	90.3	4.37	5.01	9.38	8.48
15	15	155.8	5.39	7.54	13.33	16.49
16	16	82.7	2.16	4.33	6.49	5.59
17	17	103.8	3.46	5.39	9.25	8.35
18	19	120.0	3.13	3.38	9.51	7.31
19	20	105.0	3.26	4.12	7.38	8.05
20	5	185.0	5.35	3.41	9.16	11.25
21	22	140.8	3.17	3.00	6.17	9.42
22	23	210.4	5.19	3.10	8.29	13.23
23	24	210.4	4.40	3.28	8.08	13.05
24	25	221.2	5.34	4.16	9.50	12.03
25	2	168.8	3.01	3.00	6.01	12.32
26	R2001	113.4	3.13	2.22	5.35	4.25
27	27	91.1	3.02	5.22	8.24	10.10
28	28	87.3	4.21	4.49	9.10	7.03
29	29	73.4	2.20	5.01	7.21	6.31
30	30	179.4	6.12	6.19	12.31	15.21
31	31	171.4	5.19	5.15	10.34	8.11
平均數		151.8	4.38	4.02	8.40	10.21
最大值		226.0	8.33	7.54	13.33	16.49
最小值		73.4	2.16	1.55	5.34	4.04

由表 5.3 顯示，平均乘務公里為 152 公里，最長乘務公里為 226 公里，最短乘務公里為 73 公里；平均乘務工作時間為 4 小時 38 分，最長乘務工作時間為 8 小時 33 分，最短乘務工作時間為 2 小時 16 分；平均一般工作時間為 4 小時 2 分，最長一般工作時間為 7 小時 54 分，最短一般工作時間為 1 小時 55 分；平均工作時間為 8 小時 40 分，最長工作時間為 13 小時 33 分，最短工作時間為 5 小時 34 分；平均輪班時間為 10 小時 21 分，最長輪班時間為 16 小時 49 分，最短輪班時間為 4 小時 4 分。因本分段主要為區間運輸，乘務距離短，故乘務員不需外宿。

5.2.4 侯硐機務分駐所工作時間

依侯硐機務分駐所機班運用表計有 9 班，全數列入統計分析，其轄區以侯硐為始發站，往西至青桐，再折回北上至瑞芳，最後駛回侯硐，主要為支線區間運輸。有關乘務公里，工作時間等資料整理如表 5.4 所示。

表 5.4 侯硐機務分駐所工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	2101	110.8	4.31	2.20	6.51	5.21
2	2102	80.0	3.53	1.20	5.13	4.23
3	2103	257.4	4.44	1.40	6.24	6.56
4	2104	66.6	2.21	0.09	2.30	5.53
5	2105	132.4	4.56	5.39	10.35	12.42
6	2106	130.8	4.44	2.38	7.22	5.42
7	21	141.0	6.31	1.40	8.11	6.31
8	R001	116.6	3.09	6.52	10.01	8.21
9	18	156.8	7.23	3.12	10.35	8.55
平均數		132.49	4.41	2.50	7.31	7.12
最大值		257.4	7.23	6.52	10.35	12.42
最小值		66.6	2.21	0.09	2.30	4.23

由表 5.4 顯示，平均乘務公里為 152 公里，最長乘務公里為 257 公里，最短乘務公里為 67 公里；平均乘務工作時間為 4 小時 41 分，最長乘務工作時間為 7 小時 23 分，最短乘務工作時間為 2 小時 21 分；平均一般工作時間為 2 小時 50 分，最長一般工作時間為 6 小時 52 分，最短一般工作時間為 9 分；平均工作時間為 7 小時 31 分，最長工作時間為 10 小時 35 分，最短工作時間為 2 小時 30 分；平均輪班時間為 7 小時 12 分，最長輪班時間為 12 小時 42 分，最短輪班時間為 4 小時 23 分。因本分駐所為支線區間運輸，乘務距離短，故乘務員不需外宿。

5.2.5 七堵機務段工作時間

依七堵機務段機班運用表計有31班，扣除基隆站及七堵調車場調車5班，及118工作班號，合計分析25班，其轄區主要以七堵調車場為始發站，往南至花蓮，再行折回七堵調車場；或往南至宜蘭即折回；輔以少數基隆至新竹，七堵調車場至菁桐之區間車，爾基隆分駐所之機班併入七堵機務段機班計算中。

有關乘務公里、工作時間等資料整理如表5.5所示。

表 5.5 七堵機務段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班間 (時、分)
1	101	345.60	6.46	3.14	10.00	10.41
2	102	345.60	7.01	4.35	11.36	12.37
3	104	197.10	5.39	3.50	9.29	15.00
4	105	20.26	7.30	4.40	12.10	16.01
5	106	220.00	7.18	4.10	11.28	10.34
6	107✓	226.70	7.58	7.05	15.03	20.53
7	108	152.10	4.00	3.20	7.20	12.56
8	109	196.00	7.37	4.00	11.37	15.40
9	110	84.00	2.59	5.00	7.59	16.19
10	111✓	205.70	6.18	4.56	11.14	13.51
11	112	179.20	6.02	6.13	12.15	15.49
12	113✓	205.70	7.09	4.51	12.00	14.40
13	115✓	154.40	3.39	4.28	8.07	7.27
14	116	148.80	3.14	2.50	6.04	8.45
15	117✓	148.80	4.15	3.06	7.21	11.11
16	119✓	198.20	7.26	4.00	11.26	15.06
17	121✓	151.70	4.07	3.15	7.22	10.27
18	151	216.70	5.38	3.50	9.28	10.33
19	154✓	216.70	5.30	3.50	9.20	10.56
20	120	151.00	3.13	3.10	6.23	16.01
21	135✓	146.90	5.26	5.25	10.51	13.27
22	134	151.80	6.07	5.44	11.51	10.31
23	131	64.20	2.39	3.50	6.29	4.49
24	133	146.00	4.39	3.23	8.02	6.32
25	137✓	127.00	3.19	6.59	10.18	13.24
平均數		175.99	5.25	4.23	9.49	12.34
最大		345.6	7.58	7.05	15.03	20.53
最小		20.26	2.39	2.50	6.04	4.49

由表 5.5 顯示，平均乘務公里為 176 公里，最長乘務公里為 346 公里，最短乘務公里為 20 公里；平均乘務工作時間為 5 小時 25 分，最長乘務工作時間為 7 小時 58 分，最短乘務工作時間為 2 小時 39 分；平均一般工作時間為 4 小時 23 分，最長一般工作時間為 7 小時 5 分，最短一般工作時間為 2 小時 50 分；平均工作時間為 9 小時 49 分，最長工作時間為 15 小時 3 分，最短工作時間為 6 小時 4 分；平均輪班時間為 12 小時 34 分，最長輪班小時為 20 小時 53 分，最短輪班小時為 4 小時 49 分。在 25 機班中，其中 10 班需要外宿，占全部機班之 40%。

5.2.6.台北機務段工作時間

由台北機務段機班運用表計有40班，不考慮南港站調車5班，合計分析35班，其轄區主要以南港調車場為始發站，往南至彰化站，再折回南港調車場；或以南港調車場為始發站，作為基隆與中壢間之區間車。有關乘務公里、工作時間等資料整理如表5.6所示。

表 5.6 台北機務段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	E201	388.60	5.47	2.50	8.37	9.11
2	E202	388.60	6.35	2.50	9.25	9.43
3	E203	388.60	5.38	2.50	8.28	9.36
4	E204	433.40	5.55	2.51	8.46	8.46
5	E205✓	369.50	5.29	3.29	8.58	16.03
6	E207	390.50	6.18	2.50	9.08	9.27
7	E208	225.20	5.21	3.42	9.03	8.15
8	E209	192.00	4.49	2.32	7.21	6.04
9	E210	136.60	3.00	3.35	6.35	5.35
10	E211	163.30	4.05	4.15	8.20	7.17
11	E212	229.00	4.02	5.57	9.59	15.25
12	E213✓	237.90	4.03	6.01	10.04	15.13
13	E214	204.00	2.57	5.07	8.04	6.55
14	E215✓	303.80	6.10	3.34	9.44	14.18
15	212A✓	389.00	6.45	3.02	9.47	21.01
16	213A	353.40	6.03	2.59	9.02	9.49
17	214A	172.00	3.02	2.50	5.52	10.06
18	215A✓	390.50	6.52	2.50	9.42	21.28
19	216A	390.50	7.00	2.50	9.50	10.43
20	217	388.60	6.59	2.50	9.49	10.17

表 5.6 台北機務段工作時間統計表（續）

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
21	218 ✓	390.50	7.15	2.50	10.05	16.19
22	219A ✓	371.00	6.10	4.08	10.18	16.49
23	222A ✓	390.50	6.52	2.50	9.42	21.16
24	225 ✓	194.90	5.11	4.12	9.23	15.09
25	226 ✓	256.20	6.50	5.38	12.28	18.12
26	227	238.20	7.03	4.18	11.21	15.32
27	228	174.20	4.54	2.09	7.03	5.43
28	224 ✓	285.20	8.45	5.05	13.50	20.37
29	R201A ✓	372.90	6.57	4.03	11.00	18.46
30	R202 ✓	388.60	7.41	2.50	10.31	17.25
31	R203A	390.80	7.26	3.20	10.46	10.54
32	R204A	170.50	3.04	3.04	6.08	7.58
33	R206	240.80	3.51	2.50	6.41	6.27
34	295 ✓	138.10	4.02	11.32	15.34	20.36
35	296	70.70	0.43	1.2	2.03	10.2
平均數		291.66	5.32	3.43	9.14	12.47
最大值		433.40	8.45	11.32	15.34	21.28
最小值		70.7	0.43	1.20	2.03	5.35

由表 5.6 所示，平均乘務公里為 286 公里，最長乘務公里為 433 公里，最短乘務公里為 71 公里；平均乘務工作時間為 5 小時 32 分，最長乘務時間為 8 小時 45 分，最短乘務時間為 43 分；平均一般工作時間為 3 小時 43 分，最長一般工作時間為 11 小時 32 分，最短一般工作小時為 1 小時 20 分；平均工作時間為 9 小時 14 分，最長工作時間為 15 小時 34 分，最短工作時間為 2 小時 3 分；平均輪班時間為 12 小時 47 分，最長輪班時間為 21 小時 28 分，最短為 5 小時 35 分，35 機班中，其中有 14 班需要外宿占 40%。

5.2.7 新竹機務分段工作時間

依新竹機務分段機班運用表計有67班，扣除新竹站調車2班，合計有35班列入統計分析，其營運路線主要為新竹與基隆間區間車，少數新竹與彰化區間車、及新竹至內灣之支線運輸。

有關乘務公里、工作時間等資料整理如表 5.7所示。

表 5.7 新竹機務分段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	301A	214.5	5.45	3.32	9.17	9.44
2	303✓	218.5	5.13	2.30	7.43	11.35
3	304✓	219.6	5.36	2.40	8.16	14.09
4	305	163.0	6.16	5.08	11.24	15.41
5	306	72.1	1.41	3.49	5.30	4.06
6	307	201.0	7.15	2.53	10.08	12.00
7	308	214.5	7.46	4.31	12.17	15.23
8	309A	214.4	5.54	3.00	8.54	10.13
9	310	199.8	9.11	3.35	12.46	16.26
10	311✓	216.6	6.23	2.20	8.43	11.34
11	312	213.4	5.55	3.00	8.55	11.30
12	313A	215.6	5.47	3.20	9.07	11.48
13	314A✓	213.4	5.15	3.00	8.15	14.42
14	315A✓	290.5	7.15	5.31	12.46	21.19
15	316	199.8	8.02	3.20	11.22	16.06
16	317A	216.7	5.36	3.08	8.44	6.44
17	318	170.6	4.17	4.34	8.51	7.21
18	319✓	252.5	6.50	4.18	11.08	17.15
19	320✓	241.5	6.27	3.43	10.10	14.19
20	321A	213.4	5.34	3.12	8.46	9.34
21	322✓	154.2	7.25	6.03	13.28	17.37
22	323✓	199.8	7.47	3.20	11.07	14.23
23	324✓	225.7	6.37	4.51	11.28	16.51
24	325✓	244.2	6.25	5.46	12.11	13.57
25	326A	192.7	3.58	3.59	7.57	10.59

表 5.7 新竹機務分段工作時間統計表(續)

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
26	327	170.3	5.58	4.23	10.21	14.23
27	329✓	207.7	9.32	4.30	14.02	17.56
28	330✓	156.3	4.16	8.18	12.34	15.51
29	331	91.8	3.42	4.47	8.29	7.39
30	333	200.4	5.34	4.02	9.36	11.49
31	335	63.4	1.20	6.32	7.52	7.02
32	337	199.8	6.39	3.20	9.59	19.01
33	338A	196.00	4.54	3.00	7.54	8.11
34	339	212.5	7.11	3.51	11.02	13.47
35	341	140.1	4.08	1.50	5.58	4.38
36	342	136.9	4.33	1.32	6.05	4.45
37	343	201.0	8.59	3.00	11.59	15.54
38	344	138.1	6.21	1.32	7.53	6.33
39	345	139.4	5.19	1.44	7.03	5.43
40	346	137.8	4.30	1.20	5.50	4.30
41	347	213.4	5.53	2.53	8.46	9.06
42	348	202.2	5.52	2.50	8.42	9.40
43	349	111.5	3.14	3.51	7.05	5.25
44	350	137.2	5.36	3.06	8.42	5.51
45	351	114.3	3.46	2.41	6.27	4.27
46	352	206.2	7.07	5.35	12.42	14.27
47	353✓	225.4	7.24	4.24	11.48	16.02
48	354✓	170.6	5.51	4.30	10.21	13.47
49	355	142.2	5.11	4.59	10.10	8.30
50	356	98.7	3.24	3.52	7.16	5.26
51	357	67.3	1.58	6.19	8.17	7.27
52	358	68.0	2.06	6.22	8.28	7.38
53	359✓	95.6	3.05	6.12	9.17	14.03
54	2306	214.9	4.45	3.00	7.45	9.17
55	2307	183.9	4.38	4.14	8.52	7.47
56	2308	270.6	5.44	3.20	9.04	10.59
57	2309✓	438.1	9.53	4.57	14.50	18.40
58	2310✓	214.9	4.59	5.00	9.59	17.15
59	2311✓	228.3	5.49	4.18	10.07	15.54
60	R311A	68.8	1.33	1.50	3.23	1.43
61	R312A	181.4	3.23	2.20	5.43	4.32
62	R313A	105.8	2.14	1.50	4.04	2.54
63	R314A	86.0	1.55	4.14	6.09	6.11
64	2321	181.4	3.45	2.36	6.21	4.51
65	2322	172.0	3.36	1.37	5.13	3.53
平均數		181.33	5.23	3.47	9.10	10.54
最大值		438.1	9.53	8.18	8.18	21.19
最小值		63.4	1.20	1.20	3.23	1.43

由表 5.7 顯示，平均乘務公里為 181公里，最長乘務公里為 438公里，最短乘務公里為 63公里；平均乘務工作時間為 5小時 23分，最長乘務工作時間為 9小時 53分，最短乘務工作時間為 1小時 20分；平均一般工作時間為 3小時 47分，最長一般工作時間為 8小時 18分，最短一般工作時間為 1小時 20分；平均工作時間為 9小時 10分，最長工作時間為 14小時 50分，最短工作時間為 3小時 23分；平均輪班時間為 10小時 54分，最長輪班時間為 21小時 19分，最短輪班時間為 1小時 43分。其中 65班，需要外宿 19班，占全數機班次數之 29.2%。

5.2.8 苗栗機務分駐所工作時間

依苗栗機務分駐所機班運用表計有10班，扣除 409，411 二班，合計有 8班納入統計分析，其轄區為苗栗為始發站往北至基隆，往南至彰化之區間運輸。

有關乘務公里、工作時間等資料整理如表 5.8所示。

表 5.8 苗栗機務分駐所工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	401	283.3	7.33	3.20	10.53	11.06
2	402	282.2	7.30	3.10	10.40	12.21
3	403	283.3	7.26	3.10	10.36	13.33
4	404	284.4	7.25	4.20	11.45	10.38
5	405✓	284.4	7.09	3.40	10.49	15.13
6	406	207.3	6.38	6.31	13.09	19.57
7	407✓	230.6	5.58	6.24	12.22	16.21
8	408✓	147.8	4.01	2.30	6.31	16.52
平均數		250.41	6.43	4.08	10.51	14.30
最大值		284.4	7.33	6.31	13.09	19.57
最小值		147.8	4.01	2.30	6.31	10.38

由表 5.8 顯示，平均乘務公里為 250 公里，最長乘務公里為 284 公里，最短乘務公里為 148 公里；平均乘務工作時間為 6 小時 43 分，最長乘務工作時間為 7 小時 33 分，最短乘務工作時間為 4 小時 1 分；平均一般工作時間為 4 小時 8 分，最長一般工作時間為 6 小時 31 分，最短一般工作時間為 2 小時 30 分；平均工作時間為 10 小時 51 分，最長工作時間為 13 小時 9 分，最短工作時間為 6 小時 31 分；平均輪班時間為 14 小時 30 分，最長輪班小時為 19 小時 57 分，最短輪班小時為 10 小時 38 分。合計 8 班中，其中 3 班需要外宿，占全部機班之 37.5%。

5.2.9 台中機務分段工作時間

依台中機務分段機班運用表計有32班，扣除一甲班，合計有31班納入統計分析，其營運以電聯車台中為始發站，往北至松山，再南下至高雄，最後折回台中，或往北至基隆，往南至高雄之城際運輸，及台中至新竹、嘉義之區間運輸。

有關乘務公里、工作時間等資料整理如表 5.9 所示。

表 5.9 台中機務分段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班間 時、分
1	E601✓	768.9	9.00	4.30	13.30	23.58
2	E602✓	768.9	8.42	3.54	12.36	23.58
3	E603✓	768.9	8.54	4.30	13.24	23.57
4	E604✓	768.9	8.38	4.13	12.51	23.57
5	611	394.8	8.52	3.56	12.48	14.52
6	612	353.4	6.13	2.50	9.03	9.29
7	613	394.8	9.49	3.05	12.54	13.16
8	614	353.4	7.20	3.02	10.22	11.43
9	615✓	394.8	7.20	3.02	10.22	14.16
10	616	202.1	6.14	4.26	10.40	16.21
11	617✓	207.7	5.48	3.20	9.08	11.58
12	618	413.6	5.55	2.50	8.45	10.50
13	619✓	470.4	7.07	4.59	12.06	21.18
14	620	245.6	6.28	2.40	9.08	7.53
15	621✓	197.2	5.08	3.20	8.28	13.03
16	622✓	243.2	4.09	2.52	7.01	10.28
17	623✓	243.2	4.53	2.51	7.44	12.30
18	624✓	197.2	2.51	3.10	6.01	9.49
19	2601	255.6	5.43	2.56	8.39	6.59
20	2602	356.8	6.43	1.40	8.23	6.43

表 5.9 台中機務分段工作時間統計表 (續)

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
21	2603	313.0	5.55	4.00	9.55	7.36
22	2604	295.4	5.06	4.00	9.06	9.05
23	2605 v	200.0	4.54	4.16	9.10	8.07
24	2606	309.8	7.17	5.15	12.32	18.43
25	625 v	88.6	3.37	7.06	10.43	13.43
26	626	61.2	3.00	4.02	7.02	5.12
27	627	237.6	7.57	4.37	12.34	16.53
28	628 v	397.8	7.09	3.06	10.15	20.27
29	629	353.4	6.45	2.50	9.35	15.32
30	630	179.2	5.01	3.54	8.55	10.24
31	R617	99.2	2.34	2.28	5.02	3.47
平均數		339.83	6.17	3.40	9.57	13.27
最大值		768.9	9.49	7.06	13.30	23.58
最小值		61.2	2.34	1.40	5.02	3.47

由表 5.9 所示，平均乘務公里為 340 公里，最長乘務公里為 769 公里，最短乘務公里為 61 公里；平均乘務工作時間為 6 小時 17 分，最長乘務時間為 9 小時 49 分，最短乘務時間為 2 小時 34 分；平均一般工作時間為 3 小時 40 分，最長一般工作時間為 7 小時 6 分，最短一般工作小時為 1 小時 40 分；平均工作時間為 9 小時 57 分，最長工作時間為 13 小時 30 分，最短工作時間為 5 小時 2 分；平均輪班時間為 13 小時 27 分，最長輪班時間為 23 小時 58 分，最短為 3 小時 47 分，合計 31 機班中，其中有 14 班需要外宿，占全數機班之 45.2%。

5.2.10 彰化機務段工作時間

依彰化機務段機班運用表計有60班，扣除3班，計有57班列入統計分析，其轄區以彰化為始發路，往北至基隆，往南至高雄及含至新竹之區間車。有關乘務公里，工作時間等資料整理如表5.10所示。

表5.10 彰化機務分段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	E501	390.5	5.51	2.50	8.41	9.26
2	E502	388.6	5.37	2.50	8.27	9.49
3	E503	378.4	3.57	2.50	6.47	6.52
4	R503 [✓]	392.8	7.49	5.31	13.20	19.58
5	R502	378.4	6.23	2.50	9.13	9.38
6	502 [✓]	436.0	7.28	3.30	10.58	14.51
7	504 [✓]	466.7	5.06	8.16	13.22	20.34
8	505 [✓]	312.3	7.44	4.19	12.03	12.00
9	508 [✓]	434.9	3.00	7.37	10.37	19.05
10	510 [✓]	393.6	6.54	4.09	11.03	19.21
11	511 [✓]	431.1	8.08	3.00	11.08	20.43
12	513 [✓]	389.0	7.10	2.50	10.00	12.58
13	516 [✓]	433.0	7.44	4.05	11.49	22.42
14	517 [✓]	434.9	7.44	3.00	10.44	19.31
15	521	378.4	5.41	2.50	8.31	9.15
16	523	378.4	5.24	2.50	8.14	8.52
17	524	378.4	7.12	2.50	10.02	14.05
18	525	378.4	6.35	2.50	9.25	12.29
19	561	164.2	3.26	3.10	6.36	11.46
20	562	162.0	5.21	3.00	8.21	12.09
21	563	176.2	3.12	2.30	5.42	4.45
22	503	218.5	3.42	2.20	6.02	5.05
23	531	226.8	6.36	3.20	9.56	17.26
24	532	224.4	2.40	5.44	8.24	9.20
25	533	218.5	3.45	2.20	6.05	10.14
26	536	220.4	4.07	2.25	6.32	9.50
27	537 [✓]	221.6	4.32	2.50	7.22	10.55
28	539	222.8	6.55	3.10	10.05	14.35
29	540	216.6	3.41	2.20	6.01	6.44
30	542	84.7	2.10	1.40	3.50	2.10

表 5.10 彰化機務分段工作時間統計表(續)

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
31	544	219.7	9.03	2.56	11.59	14.07
32	545✓	219.9	5.55	3.40	9.35	15.06
33	547	184.6	4.13	2.48	7.01	5.01
34	548✓	242.9	6.58	3.00	9.58	13.15
35	553✓	224.8	3.10	5.58	9.08	12.15
36	554✓	182.4	3.40	3.54	7.34	8.52
37	556✓	219.7	5.48	2.50	8.38	13.11
38	570	221.6	2.50	6.55	9.45	21.01
39	571	229.6	6.54	3.10	10.04	12.41
40	572	224.4	5.36	2.50	8.26	11.52
41	573✓	228.4	7.11	3.10	10.21	19.44
42	574	223.8	5.40	3.40	9.20	10.57
43	575✓	228.4	6.50	3.10	10.00	13.49
44	576✓	222.5	3.10	6.29	9.39	10.53
45	583✓	229.6	8.18	3.10	11.28	14.43
46	584✓	228.4	7.09	2.50	9.59	16.55
47	578	119.9	7.28	1.30	8.58	7.28
48	579	134.7	8.54	1.40	10.34	8.00
49	580	132.2	7.11	1.40	8.51	7.51
50	2501	182.4	4.13	2.25	6.38	5.08
51	2502	242.0	4.32	1.50	6.22	4.52
52	2503	182.4	4.32	1.45	6.17	4.50
53	2504	220.4	5.14	1.43	6.57	5.45
54	2505	280.0	5.15	2.24	7.39	6.19
55	2506✓	491.4	8.38	3.23	12.01	17.17
56	2507	180.6	3.36	2.39	6.15	4.55
57	2508✓	182.4	4.12	5.12	9.24	11.19
平均數		272.10	5.39	3.20	8.59	11.51
最大值		491.40	9.03	8.16	13.22	22.42
最小值		84.70	2.10	1.30	3.50	2.10

由表 5.10 所示，平均乘務公里為 272 公里，最長乘務公里為 491 公里，最短乘務公里為 85 公里；平均乘務工作時間為 5 小時 39 分，最長乘務時間為 9 小時 3 分，最短乘務時間為 2 小時 10 分；平均一般工作時間為 3 小時 20 分，最長一般工作時間為 8 小時 16 分，最短一般工作小時為 1 小時 30 分；平均工作時間為 8 小時 59 分，最長工作時間為 13 小時 22 分，最短工作時間為 3 小時 50 分；平均輪班時間為 11 小時 51 分，最長輪班時間為 22 小時 42 分，最短為 2 小時 10 分，合計 57 機班中，其中有 23 班需要外宿，占全部機班之 40.4%。

5.2.11 二水機務分駐所工作時間

依二水機務分駐所機班運用表計有 7 班，扣除 593 班號，合計統計 6 班。其營運範圍以二水為始發站，北至彰化泰安，南至斗南之區間車，及以集集支線之區間運輸。

有關乘務公里、工作時間等資料整理如表 5.11 所示。

表 5.11 二水機務分駐所工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	591	71.7	1.39	3.57	5.36	3.06
2	592 ✓	185.0	3.50	8.33	12.23	16.23
3	2531 ✓	242.9	6.51	6.05	12.56	14.25
4	2532 ✓	210.9	5.12	6.05	11.17	14.52
5	2533 ✓	277.4	6.24	3.53	10.17	11.23
6	2534	257.8	6.21	5.29	11.50	11.38
平均數		207.62	5.03	5.40	10.43	11.58
最大值		277.4	6.51	8.33	12.56	22.49
最小值		71.7	1.39	3.53	5.36	3.06

由表 5.11 所示，平均乘務公里為 208 公里，最長乘務公里為 277 公里，最短乘務公里為 72 公里；平均乘務工作時間為 5 小時 3 分，最長乘務時間為 6 小時 51 分，最短乘務時間為 1 小時 39 分；平均一般工作時間為 5 小時 40 分，最長一般工作時間為 8 小時 33 分，最短一般工作小時為 3 小時 53 分；平均工作時間為 10 小時 43 分，最長工作時間為 12 小時 56 分，最短工作時間為 5 小時 36 分；平均輪班時間為 11 小時 58 分，最長輪班時間為 22 小時 49 分，最短為 3 小時 6 分，合計 6 機班中，其中有 4 班需要外宿，占全數機班之 66.7%。

5.2.12 嘉義機務分段工作時間

由嘉義機務分段機班運用表計有43班，扣除4班，計有39班納入統計分析，其轄區主要以嘉義為始發站，往南至高雄，及少數嘉義至彰化區間車。

有關乘務公里、工作時間等資料整理如表5.12所示。

表5.12 嘉義機務分段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	702	152.7	4.37	9.02	13.39	12.09
2	703A	179.6	3.10	3.03	6.13	7.55
3	704A✓	324.0	6.24	5.00	11.24	17.43
4	705	162.0	6.23	3.10	9.33	9.46
5	706A✓	324.0	6.04	4.50	10.54	21.38
6	707	378.4	6.32	4.30	11.02	17.53
7	708	162.0	5.50	3.20	9.10	19.42
8	709A✓	297.4	4.22	5.11	9.33	13.22
9	710	162.0	3.27	3.10	6.37	7.29
10	711A✓	241.0	2.34	3.00	5.34	14.03
11	712	162.0	7.08	3.10	10.18	13.54
12	713	162.0	4.07	2.50	6.57	7.27
13	714✓	162.0	5.25	3.00	8.25	11.16
14	715✓	162.0	3.50	2.30	6.20	11.02
15	716A	108.2	2.32	2.17	4.49	5.04
16	717	216.4	5.47	3.00	8.47	13.16
17	718✓	216.4	5.15	2.50	8.05	12.09
18	719	216.4	5.45	2.50	8.35	19.09
19	720A	216.4	3.10	3.10	6.20	7.57
20	721A	216.4	5.12	2.50	8.02	8.11

表 5.12 嘉義機務分段工作時間統計表(續)

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
21	722	219.9	8.56	3.10	12.06	17.09
22	723A	216.4	5.32	2.50	8.22	9.47
23	724	226.8	6.58	3.20	10.18	13.32
24	725	226.8	6.32	3.10	9.42	13.59
25	726	219.9	7.01	3.10	10.11	12.10
26	727A✓	219.9	8.42	3.20	12.02	15.55
27	728✓	246.0	4.25	6.14	10.39	16.49
28	729✓	210.8	4.50	3.50	8.40	12.36
29	730	216.4	6.17	3.20	9.37	12.08
30	731	162.0	2.46	2.40	5.26	10.50
31	732✓	216.4	6.00	3.00	9.00	13.18
32	733✓	216.4	9.35	3.00	12.35	21.26
33	734✓	216.4	8.15	3.20	11.35	13.12
34	735	162.0	4.13	2.50	7.03	5.46
35	736A✓	216.4	3.33	2.50	6.23	11.29
36	737A	226.0	3.41	4.19	8.00	9.47
37	R701	71.7	2.56	5.32	8.28	6.48
38	R702	169.7	4.19	3.53	8.12	6.27
39	R703	297.4	4.56	5.06	10.02	16.26
平均數		209.71	5.18	3.38	8.56	12.35
最大值		378.4	9.35	9.02	13.39	21.38
最小值		71.7	2.32	2.17	4.49	5.04

由表 5.12 所示，平均乘務公里為 210 公里，最長乘務公里為 378 公里，最短乘務公里為 72 公里；平均乘務工作時間為 5 小時 18 分，最長乘務時間為 9 小時 35 分，最短乘務時間為 2 小時 32 分；平均一般工作時間為 3 小時 38 分，最長一般工作時間為 9 小時 2 分，最短一般工作小時為 2 小時 17 分；平均工作時間為 8 小時 56 分，最長工作時間為 13 小時 39 分，最短工作時間為 4 小時 49 分；平均輪班時間為 12 小時 35 分，最長輪班時間為 21 小時 38 分，最短為 5 小時 4 分。合計 39 機班中，其中有 16 班需要外宿，占全數機班之 41%。

5.2.13 高雄機務段工作時間

依高雄機務段機班運用表計有85班，扣除備班及高雄與前鎮間10班，合計統計分析75班。其主要營運路線包含高雄至彰化與台中、高雄至嘉義、高雄至屏東與枋寮、高雄至台東等路線。有關乘務公里、工作時間等資料整理如表5.13所示。

表 5.13 高雄機務段工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	E801	378.4	3.50	2.50	6.40	6.23
2	E802	378.4	4.04	2.50	6.54	5.59
3	E803	378.4	3.53	2.50	6.43	5.00
4	E804	378.4	4.05	2.50	6.55	6.23
5	E805	378.4	4.00	2.50	6.50	8.04
6	805	378.4	5.22	2.50	8.12	8.57
7	806	378.4	5.19	2.50	8.09	8.47
8	807	378.4	5.27	2.50	8.17	8.42
9	808	413.6	5.38	2.50	8.28	9.17
10	809	217.5	5.19	3.20	8.39	9.48
11	810	378.4	5.26	2.50	8.16	9.16
12	811	378.4	4.59	2.50	7.49	9.57
13	812	378.4	5.44	2.50	8.34	10.13
14	813	378.4	5.06	2.50	7.56	9.53
15	814	413.6	5.34	2.50	8.24	10.00
16	815	378.4	4.38	2.50	7.28	8.38
17	816	378.4	5.14	2.50	8.04	10.12
18	817	393.0	4.57	2.54	7.51	9.25
19	818	169.1	4.50	2.39	7.29	5.49
20	819 ^v	378.4	8.16	2.50	11.06	19.25
21	820	378.4	5.14	2.50	8.04	7.49

表 5.13 高雄機務段工作時間統計表(續)

編號	工作 班號	乘務 公里	乘 務 工作時間 (時、分)	一 般 工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪 班 時 間 (時、分)
22	821	218.6	4.48	3.10	7.58	7.27
23	823 v	378.4	6.05	2.50	8.55	13.26
24	825 v	396.0	6.14	3.23	9.37	13.23
25	826 v	414.7	5.53	3.10	9.03	15.02
26	828 v	217.5	6.12	3.34	9.46	14.18
27	829 v	217.5	4.17	3.00	7.17	12.42
28	830	170.2	4.24	2.48	7.12	5.32
29	831	378.4	4.59	2.50	7.49	9.55
30	832	133.6	5.07	2.49	7.56	6.16
31	833	170.2	6.33	3.08	9.41	8.01
32	834	133.0	2.34	7.50	10.24	9.46
33	835 v	226.8	6.00	3.32	9.23	14.31
34	837	131.4	5.22	2.32	7.54	6.14
35	838 v	218.6	3.17	3.00	6.17	10.13
36	839	172.4	6.17	3.01	9.18	7.39
37	841 v	217.5	5.18	3.54	9.12	13.47
38	842	115.4	2.09	4.52	7.01	5.21
39	843 v	234.1	4.50	3.30	8.20	13.18
40	844 v	280.1	5.56	3.23	9.19	13.19
41	845	170.2	5.15	2.42	7.57	6.17
42	846 v	229.0	7.48	3.00	10.48	14.29
43	847 v	217.5	4.59	3.16	8.15	12.26
44	848 v	208.9	3.46	7.32	11.18	13.39
45	849 v	138.5	3.35	3.50	7.25	9.52
46	850 v	217.5	5.15	6.30	11.45	12.53
47	851 v	246.3	6.36	5.32	12.08	15.56
48	852	133.3	5.57	4.15	10.12	9.04
49	853	165.5	4.13	2.55	7.08	5.28
50	854	261.0	5.46	5.39	11.25	11.21
51	855	124.8	3.23	2.16	5.39	3.49
52	856	134.4	5.40	3.15	8.55	7.09
53	857	129.6	4.55	3.00	7.55	6.35
54	858	122.6	3.22	2.34	5.56	4.16
55	859	123.7	3.27	2.50	6.17	4.27
56	860 v	272.9	6.15	6.33	12.48	21.38
57	861	124.8	3.37	2.18	5.55	4.05

表 5.13 高雄機務段工作時間統計表(續)

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
58	862✓	308.5	7.08	7.09	14.17	23.54
59	863	133.5	4.08	5.28	9.36	16.18
60	864✓	207.3	5.31	6.44	12.15	14.23
61	865✓	208.4	5.26	6.34	12.00	15.28
62	866✓	247.4	6.25	5.02	11.27	14.27
63	867✓	338.3	6.48	4.02	10.50	18.08
64	868✓	218.0	5.47	7.41	13.28	16.02
65	869✓	324.5	7.11	5.50	13.01	20.34
66	870✓	205.3	8.03	5.48	13.51	15.55
67	871✓	208.4	4.55	4.56	9.51	11.59
68	872✓	194.2	5.08	6.53	12.01	22.04
69	2801	167.2	3.07	6.21	9.28	6.48
70	2802	209.0	4.11	4.51	9.02	16.18
71	2803	334.2	6.21	4.26	10.47	11.09
72	2804	174.7	3.07	5.42	8.49	7.29
73	2805	294.7	4.55	9.03	13.58	20.24
74	R801✓	378.4	5.54	2.50	8.44	16.18
75	R803✓	179.2	3.27	4.34	8.01	12.57
平均數		259.36	5.08	3.58	9.06	11.07
最大值		414.70	8.16	9.03	14.17	23.54
最小值		115.40	2.09	2.16	5.39	3.49

由表 5.13 所示，平均乘務公里為 259 公里，最長乘務公里為 415 公里，最短乘務公里為 115 公里；平均乘務工作時間為 5 小時 8 分，最長乘務時間為 8 小時 16 分，最短乘務時間為 2 小時 9 分；平均一般工作時間為 3 小時 58 分，最長一般工作時間為 9 小時 3 分，最短一般工作小時為 2 小時 16 分；平均工作時間為 9 小時 6 分，最長工作時間為 14 小時 17 分，最短工作時間為 5 小時 39 分；平均輪班時間為 11 小時 7 分，最長輪班時間為 23 小時 54 分，最短為 3 小時 49 分，爾 75 機班中，其中有 30 班需要外宿，占全數機班之 40%。

5.2.14 高雄港機務分駐所工作時間

依高雄港機務分駐所機班運用表計有 7 班，扣除備班 3 班，合計統計分析 4 班，主要營運路線為高雄港至岡山之區間運輸。

有關乘務公里、工作時間等資料整理如表 5.14 所示。

表 5.14 高雄港機務分駐所工作時間統計表

編號	工作班號	乘務公里	乘務工作時間 (時、分)	一般工作時間 (時、分)	工作時間 (時、分)	輪班時間 (時、分)
1	901	60.2	4.57	3.39	8.36	6.56
2	902	50.8	3.22	2.44	6.06	4.26
3	903	41.6	2.20	8.02	10.22	9.22
4	904	17.2	0.57	6.03	7.00	5.20
平均數		42.45	2.54	5.07	8.01	6.31
最大值		60.2	4.57	8.02	10.22	9.22
最小值		17.2	0.57	2.44	6.06	4.26

由表 5.14 所示，平均乘務公里為 42 公里，最長乘務公里為 60 公里，最短乘務公里為 17 公里；平均乘務工作時間為 2 小時 54 分，最長乘務時間為 4 小時 57 分，最短乘務時間為 57 分；平均一般工作時間為 5 小時 7 分，最長一般工作時間為 8 小時 2 分，最短一般工作小時為 2 小時 44 分；平均工作時間為 8 小時 1 分，最長工作時間為 10 小時 22 分，最短工作時間為 6 小時 6 分；平均輪班時間為 6 小時 31 分，最長輪班時間為 9 小時 22 分，最短為 4 小時 26 分，此 4 班乘務員不需外宿。

5.2.15 台鐵各機務段機班資料分析

綜合台鐵機務段（分段、分駐所）之 433 機班統計分析如表 5.15 所示，由資料顯示平均乘務公里為 230.8 公里，平均乘務時間 5 小時 23 分，平均一般工作時間 3 小時 49 分，平均工作時間 9 小時 12 分，平均一輪班時間為 11 小時 50 分。

平均乘務時間 5 小時 23 分，若假設加上開車前整備及列車到達後整備 80 分鐘，合計為 6 小時 43 分，尚符合「各段乘務員每組輪班每日平均工作時間以 6 小時 40 分為原則」之要求。然而列車從始發站出發至列車返回始發站，平均輪班為 11 小時 50 分，如再加上前後整備時間與通勤時間，此乘務員離開家後在回家之時間則需更長；輔以值勤、輪班時間不固定，故可知乘務員之工作性質相當辛苦。若單從平均工作小時為 9 小時 12 分，似有超過每日平均 6 小時 40 分之規定，但此牽涉到計算工資問題，若從乘務員觀點則希望此工作時間愈多愈好，甚至工會曾提出在外住宿及提早報到之時間需要列入計算工資，則此數字會接近一輪班之時間為 11 小時 50 分。故從目前工作時間 9 小時 12 分似乎是一折衷數字，因為若以 6 小時 43 分（即乘務時間再加 80 分鐘）計算工資，乘務員會強烈反彈，若照輪班時間計算薪資，亦非台鐵財務所能負擔，並且其公平性尚有甚多爭論。

依據 JR 西日本所提供書面，一般司機員一天勤務時間（從上班至下班之時間），每日平均約 10 小時 28 分。但台鐵一機班平均工作時間 9 小時 12 分，一輪班時間為 11 小時 50 分。因為計算基準不同（一機班常需要隔天才往返），不宜遽下結論何者為工作時間較長。爾 JR 西日本有關本研究問題之回答整理如附錄四。

表 5.15 台鐵各機務段(分段、分駐所)平均數統計表

名稱	工作班 總 數	乘務公里	乘 務 工作時間	一 般 工作時間	工作時間	輪班時間
台東	10	190.860	5.30	3.28	8.59	13.44
花蓮	38	227.397	5.27	4.04	9.30	13.06
宜蘭	31	151.800	4.38	4.02	8.40	10.21
侯硐	9	132.489	4.41	2.50	7.31	7.12
七堵	25	175.990	5.25	4.23	9.49	12.34
台北	35	291.660	5.32	3.43	9.14	12.47
新竹	65	181.334	5.23	3.47	9.10	10.54
苗栗	8	250.412	6.43	4.08	10.51	14.30
台中	31	339.826	6.17	3.40	9.57	13.27
彰化	57	272.098	5.39	3.20	8.59	11.51
二水	6	207.617	5.03	5.40	10.43	11.58
嘉義	39	209.708	5.18	3.38	8.56	12.35
高雄	75	259.364	5.08	3.58	9.06	11.07
高港	4	42.450	2.54	5.07	8.01	6.31
平 均 值		230.800	5.23	3.49	9.12	11.50

若從各機務段（分段、分駐所）平均乘務公里排序統計表如表 5.16，則以台中、台北、彰化居前三位；高港、侯硐、宜蘭居倒數三位。

表 5.16 台鐵各機務段（分段、分駐所）

平均乘務公里排序統計表

編號	名稱	工作班 總 數	平 均 乘務公里
1	台中	31	339.826
2	台北	35	291.660
3	彰化	57	272.098
4	高雄	75	259.364
5	苗栗	8	250.412
6	花蓮	38	227.397
7	嘉義	39	209.708
8	二水	6	207.617
9	台東	10	190.860
10	新竹	65	181.334
11	七堵	25	175.990
12	宜蘭	31	151.800
13	侯硐	9	132.489
14	高港	4	42.450

各機務段平均乘務工作時間排序統計表如表 5.17，則以苗栗、台中、彰化居前三位；高港、宜蘭、侯硐居倒數三位。

表 5.17 台鐵各機務段（分段、分駐所）
平均乘務工作時間排序統計表

編號	名稱	工作班 總 數	平均乘務 工作時間
1	苗栗	8	6.43
2	台中	31	6.17
3	彰化	57	5.39
4	台北	35	5.32
5	台東	10	5.30
6	花蓮	38	5.27
7	七堵	25	5.25
8	新竹	65	5.23
9	嘉義	39	5.18
10	高雄	75	5.08
11	二水	6	5.03
12	侯硐	9	4.41
13	宜蘭	31	4.38
14	高港	4	2.54

各機務段平均一般工作時間排序統計表如表 5.18，則以二水、高港、七堵居前三位；侯硐、彰化、台東居倒數三位。

表 5.18 台鐵各機務段（分段、分駐所）
平均一般工作時間排序統計表

編號	名稱	工作班 總 數	平均一般 工作時間
1	二水	6	5.40
2	高港	4	5.07
3	七堵	25	4.23
4	苗栗	8	4.08
5	花蓮	38	4.04
6	宜蘭	31	4.02
7	高雄	75	3.58
8	新竹	65	3.47
9	台北	35	3.43
10	台中	31	3.40
11	嘉義	39	3.38
12	台東	10	3.28
13	彰化	57	3.20
14	侯硐	9	2.50

各機務段平均工作時間排序統計表如表 5.19，則以苗栗、二水、台中居前三位；侯硐、高港、宜蘭居倒數三位。

表 5.19 台鐵各機務段（分段、分駐所）
平均工作時間排序統計表

編號	名稱	工作班 總 數	平均工作 時 間
1	苗栗	8	10.51
2	二水	6	10.43
3	台中	31	9.57
4	七堵	25	9.49
5	花蓮	38	9.30
6	台北	35	9.14
7	新竹	65	9.10
8	高雄	75	9.06
9	台東	10	8.59
10	彰化	57	8.59
11	嘉義	39	8.56
12	宜蘭	31	8.40
13	高港	4	8.01
14	侯硐	9	7.31

各機務段平均輪班時間排序統計表如表 5.20，則以苗栗、台東、台中居前三位；高港、侯硐、宜蘭居倒數三位。

表 5.20 台鐵各機務段（分段、分駐所）
平均輪班時間排序統計表

編號	名稱	工作班 總數	平均輪班 時間
1	苗栗	8	14.30
2	台東	10	13.44
3	台中	31	13.27
4	花蓮	38	13.06
5	台北	35	12.47
6	嘉義	39	12.35
7	七堵	25	12.34
8	二水	6	11.58
9	彰化	57	11.51
10	高雄	75	11.07
11	新竹	65	10.54
12	宜蘭	31	10.21
13	侯硐	9	7.12
14	高港	4	6.31

第六章 司機員問卷調查統計與分析

6.1 先期司機員問卷調查統計分析

於民國82年 9月至10月至彰化機務段採問卷抽樣調查91份、台北機務段 4份、嘉義和高雄機務段（分段）各 1份，合計97份。此問卷計分二大部分，第一部分為勞動條件，第二部分為安全衛生。有關問卷調查表參閱附錄二，其統計分析資料整理如下：

一、勞動條件部分：

有關司機員個人資料整理如(1)～(6)題：

(1) 年齡：

司機員年齡在35～45歲間居首位，占 49.5%，其次為45～55歲間占 26%，55歲以上占5.2%，平均年齡偏高，如圖 6-1所示。

(2) 服務年資：

以15～25年資居首位，占 46.4%，其次為 5～15年占 29.9%，合計服務超過15年占 64.9%服務年資多為資深之駕駛，如圖 6-2所示。

(3) 平均一天乘務時間：

6～8小時占 43.4%，8～10小時占 30.9%，10小時以占 21.6%，依據彰化機務段57機班之資料，顯示平均乘務時間為 5小時39分，10小時以上回答有21.6%似有高估之現象，惟此尚需針對排班方式加以探討，如圖 6-3所示。

(4) 一工作班實際乘務距離：

200～400公里占 68%，400～600公里占 21.6%，由實際之統計資料顯示，彰化機務段平均乘務公里為 272.1 公里，如圖 6-4所示。

(5) 不含旅費、加班之月薪資：

3萬5仟～4萬5仟元占 76.3%，其次為3萬～3萬5仟元占 12.4%，如圖 6-5所示。

(6) 含旅費、加班次月薪：

4萬5仟～5萬5仟元占 59.8%，3萬5仟～4萬5仟元占 17.5%，5萬5仟以上占 16.5%，故司機員之月薪在一般公務員工資之上，如圖 6-6所示。

(7) 對行車人員宿舍休息環境之滿意度：

不滿意占 70.1%，尚可占 27.8%，主要不滿意之處為住宿環境缺乏打掃與棉被缺乏換洗，如圖 6-7 所示。

(8) 兩工作班之休息時間：

16～20小時占 41.2%，其次12～16小時占 23.7%，8～12小時占 18.6%，如圖 6-8 所示。

(9) 對排班之滿意度：

尚可者占 69.1%，不滿意者占 15.5%，滿意者占 12.4%，一般而，對排班方式有 81.5%多能接受，如圖 6-9 所示。

(10) 對單位行政管理方式滿意度：

尚可者佔 70.1%，不滿意者占 13.4%，滿意者占 12.4%，一般而，對目前行政管理有 82.5%能接受，如圖 6-10 所示。

二、安全衛生部分：

(1) 機車駕駛工作環境滿意度：

不滿意者占 76.3%，尚可者 18.6%，回答滿意者僅 1 位，主要不滿意事項歸納如下：噪音大（尤其是柴油機車）、機車老舊、保養不佳，EMU100 型溫度高，冷氣設備經常故障，駕駛環境多油污等，如圖 6-11 所示。

(2) 駕駛機車時最困擾事情：

機車故障、號誌故障、ATW/ATS 故障、冷氣常故障、平交道事故壓力大（隨時有生命危險）、機車搖晃過大、身體不適（無法上廁所）、家中有瑣事、死傷事故（常跑法院多麻煩）等。

(3) 機事故障率：

答經常者占 64.9%，很少者占 30.9%，如圖 6-12 所示。

(4) 乘務時發生事故（複選題）：

以號誌故障居首位占 43.9%，平交道事故 38%，如圖 6-13 所示。

(5) 檢車檢修技術可靠度：

尚可者占 77.3%，不可靠者占 12.4%，可靠者占

9.3%，如圖 6-14 所示。

(6) 司機員間人際關係：

尚可者 59.8%，可靠者占 21.6%，不佳者 10.3%，如圖 6-15 所示。

(7) 乘務時生理困擾如何解決：

絕大多數司機員皆有反應身體不適時，上廁所甚為不便，建議在大站機車停靠處設置簡易廁所，以解決司機員之困擾。

(8) 冷氣運轉狀況：

經常故障者占 79.4%，尚可者占 12.4%，正常運轉 1%，如圖 6-16 所示。

(9) 是否配置 ATS與動作良好：

有配置且良好者占 58.8%，有配置但已有故障占 17.5%，未回答者 21.6%，如圖 6-17 所示。

(10) 沿線號誌機是否可清楚望見（文字書明）：

部分號誌亮度不夠、缺乏擦拭、角度偏差、因路

樹、電桿與彎度以致視距較差，視距太短、白天不易辨識、夜晚清楚。建議改善措施：定期清除沿線樹木、廣告招牌、增加強號誌機之清洗與保養、改善新型號誌機使之容易辨識等。

(11) ATS 故障或沒有配置，是否會影響行車運轉：

會影響者占 89.7%，不冒進號誌應不會者占 7.2%
可見司機員甚為重視 ATS行車保安設備，如圖 6-18 所示。

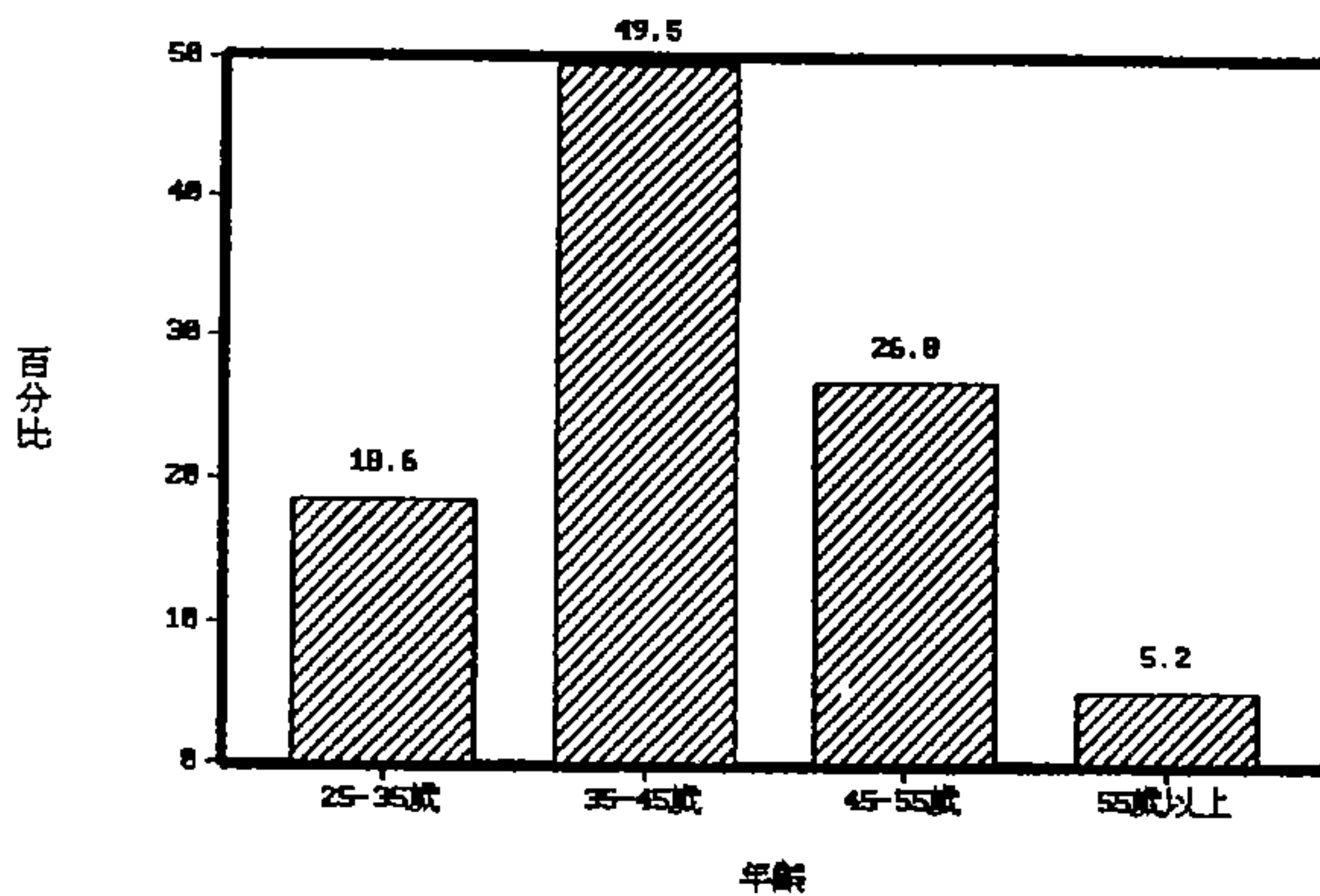


圖 6-1 司機員年齡分佈圖

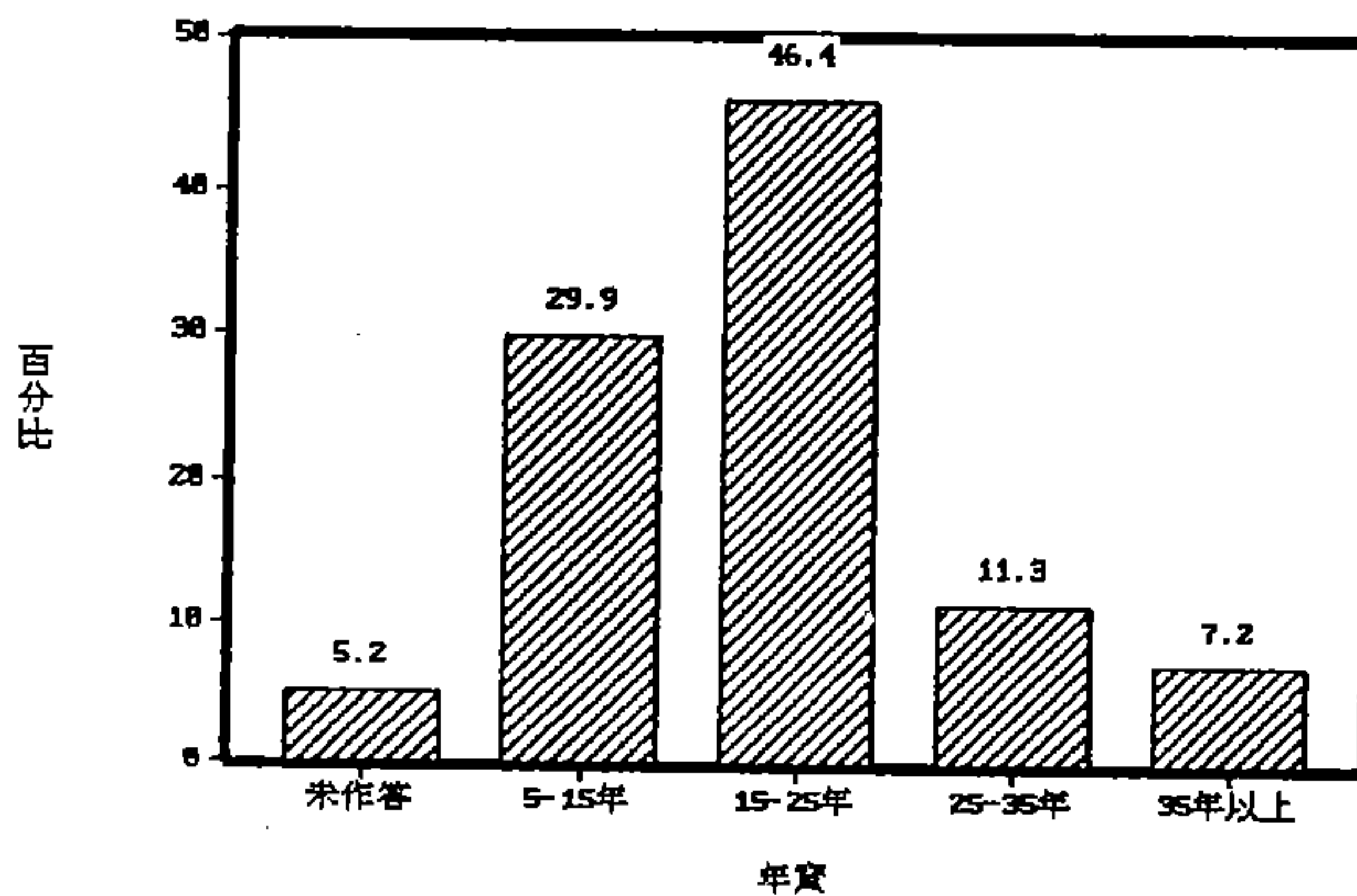


圖 6-2 司機員服務年資分佈圖

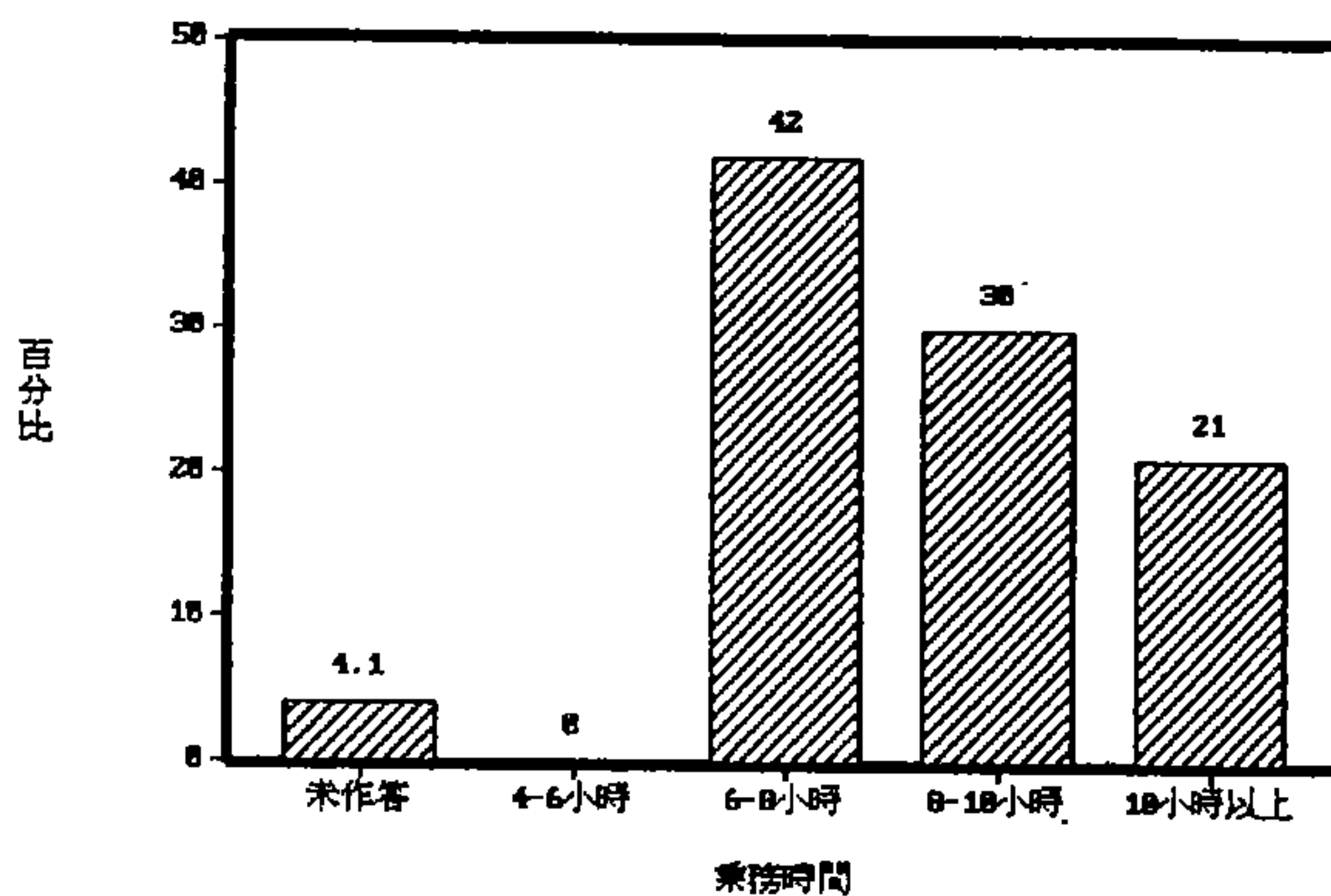


圖 6-3 平均一天乘務時間分佈圖

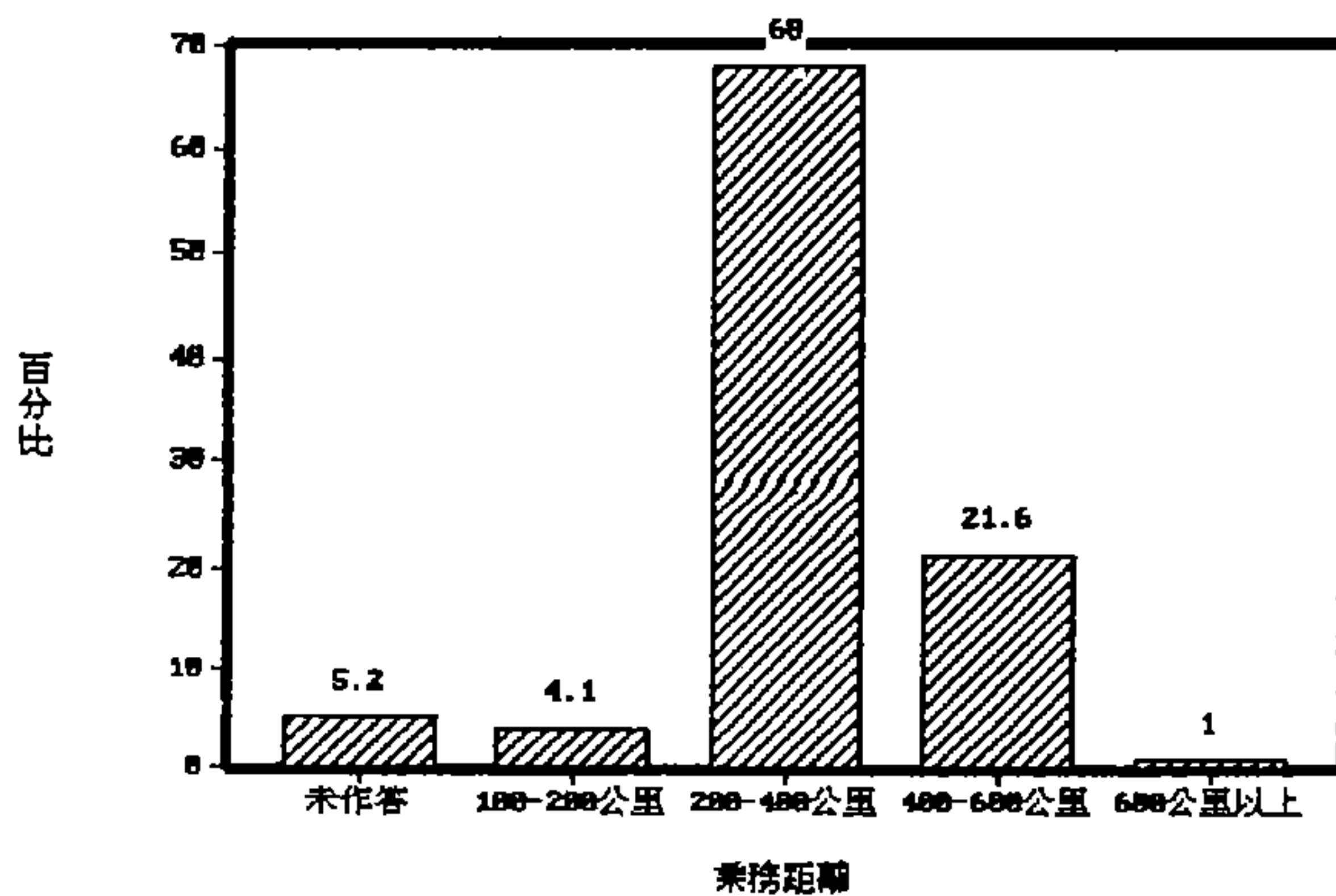


圖 6-4 一工作班實際乘務距離分佈圖

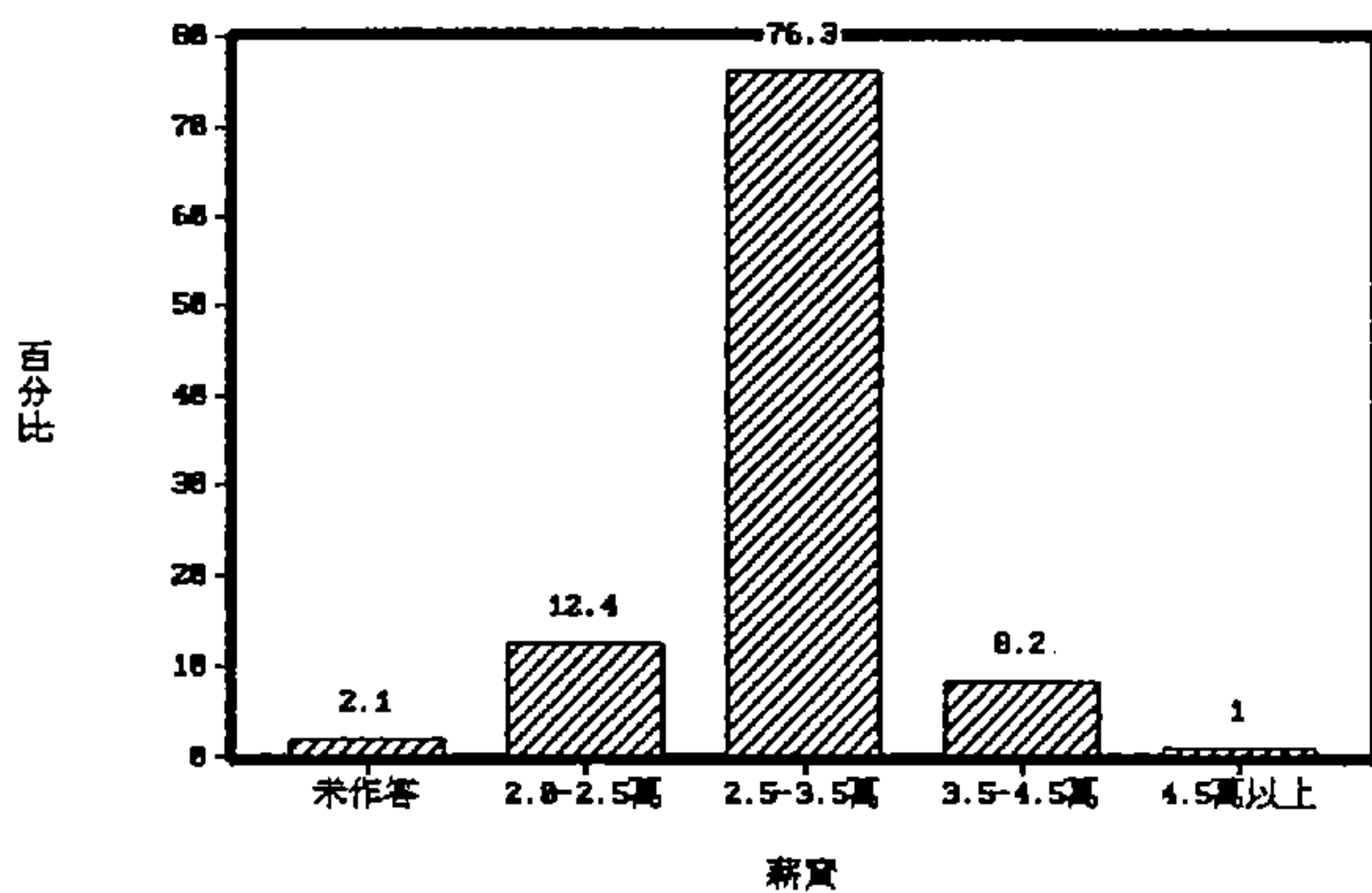


圖 6-5 司機員薪資金額分佈圖 (不含旅費及加班)

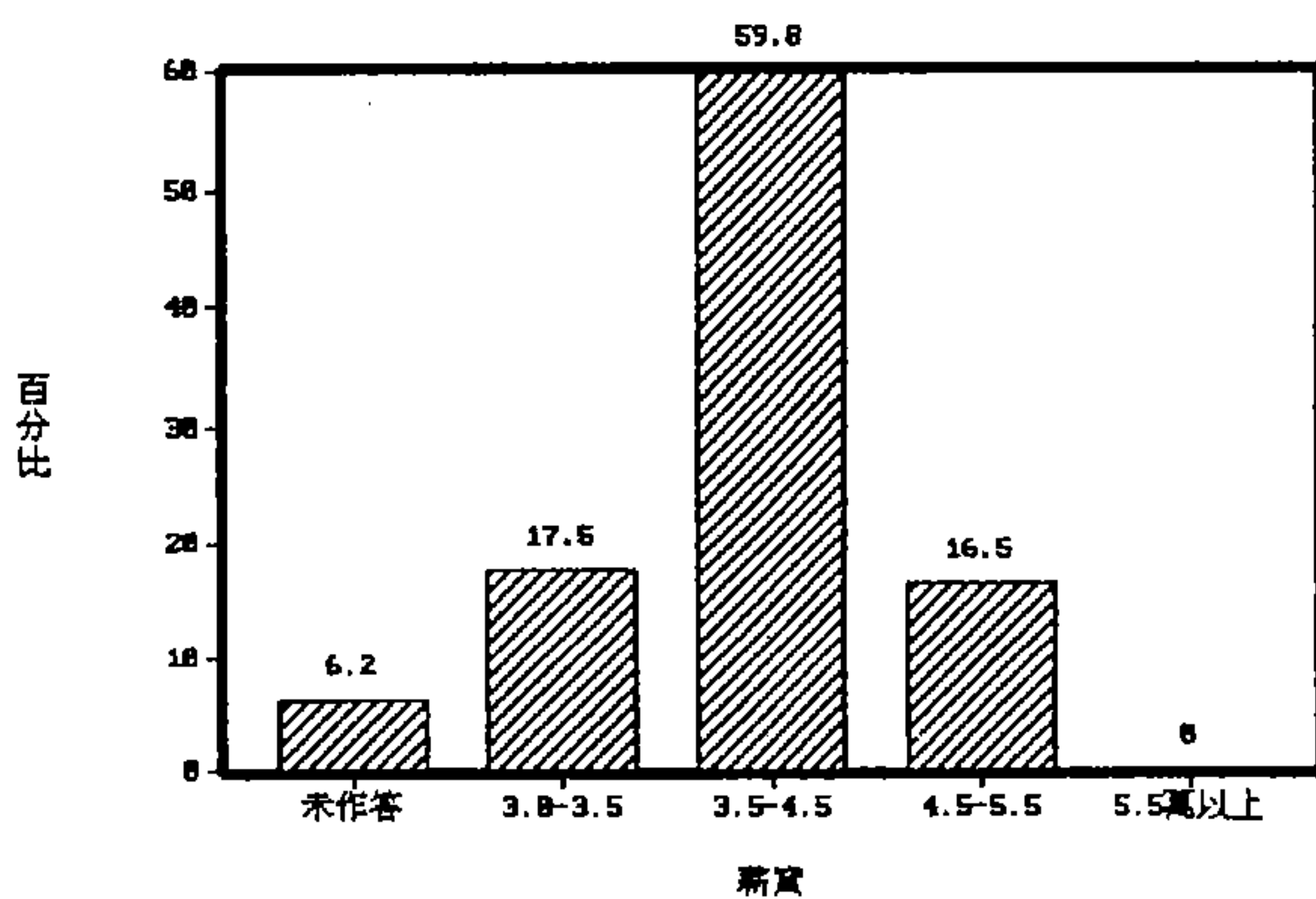


圖 6-6 司機員薪資金額分佈圖 (含旅費及加班)

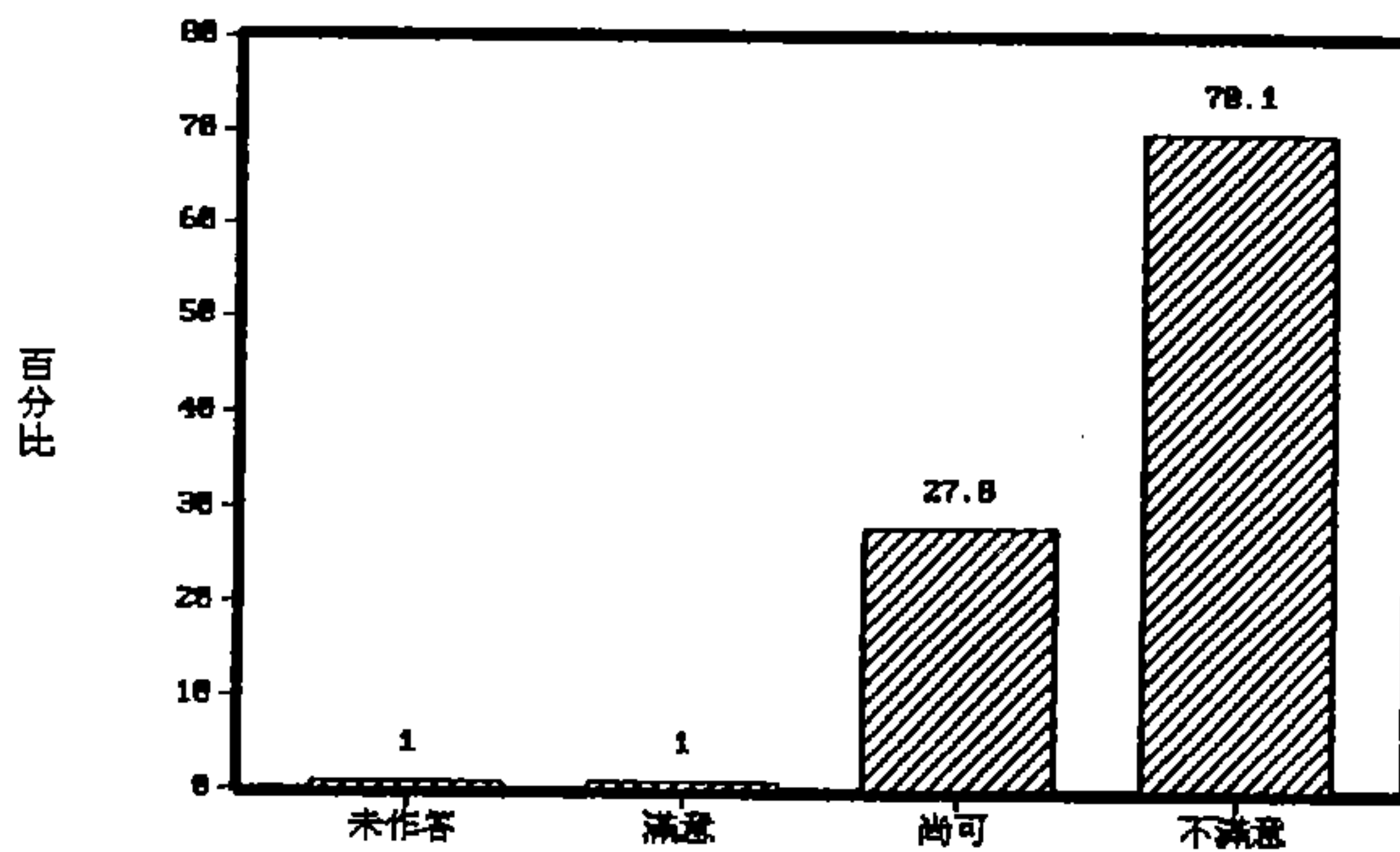


圖 6-7 行車人員宿舍休息環境滿意程度分佈圖

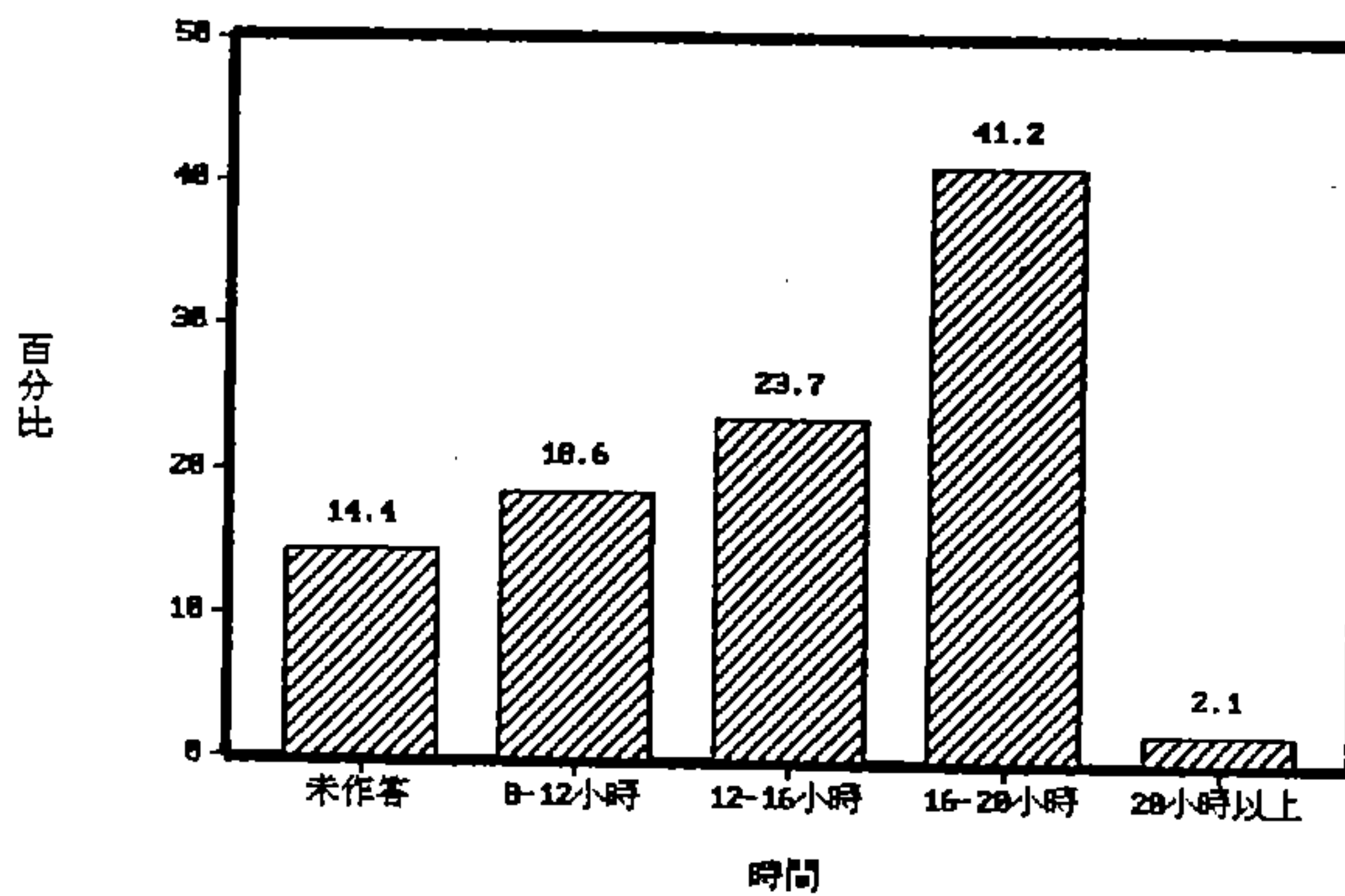


圖 6-8 兩工作班間休息時間分佈圖

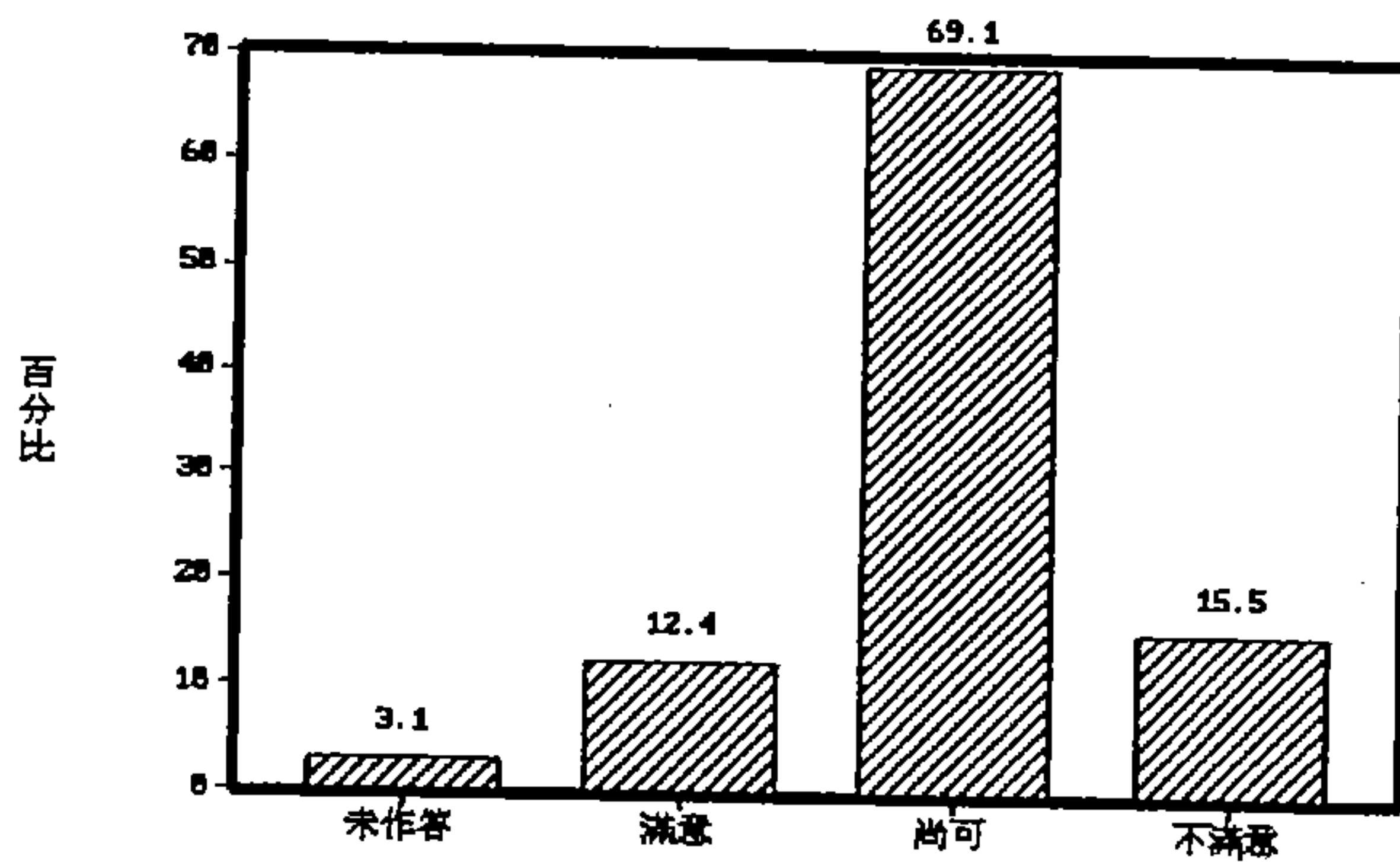


圖 6-9 排班方式滿意程度統計圖

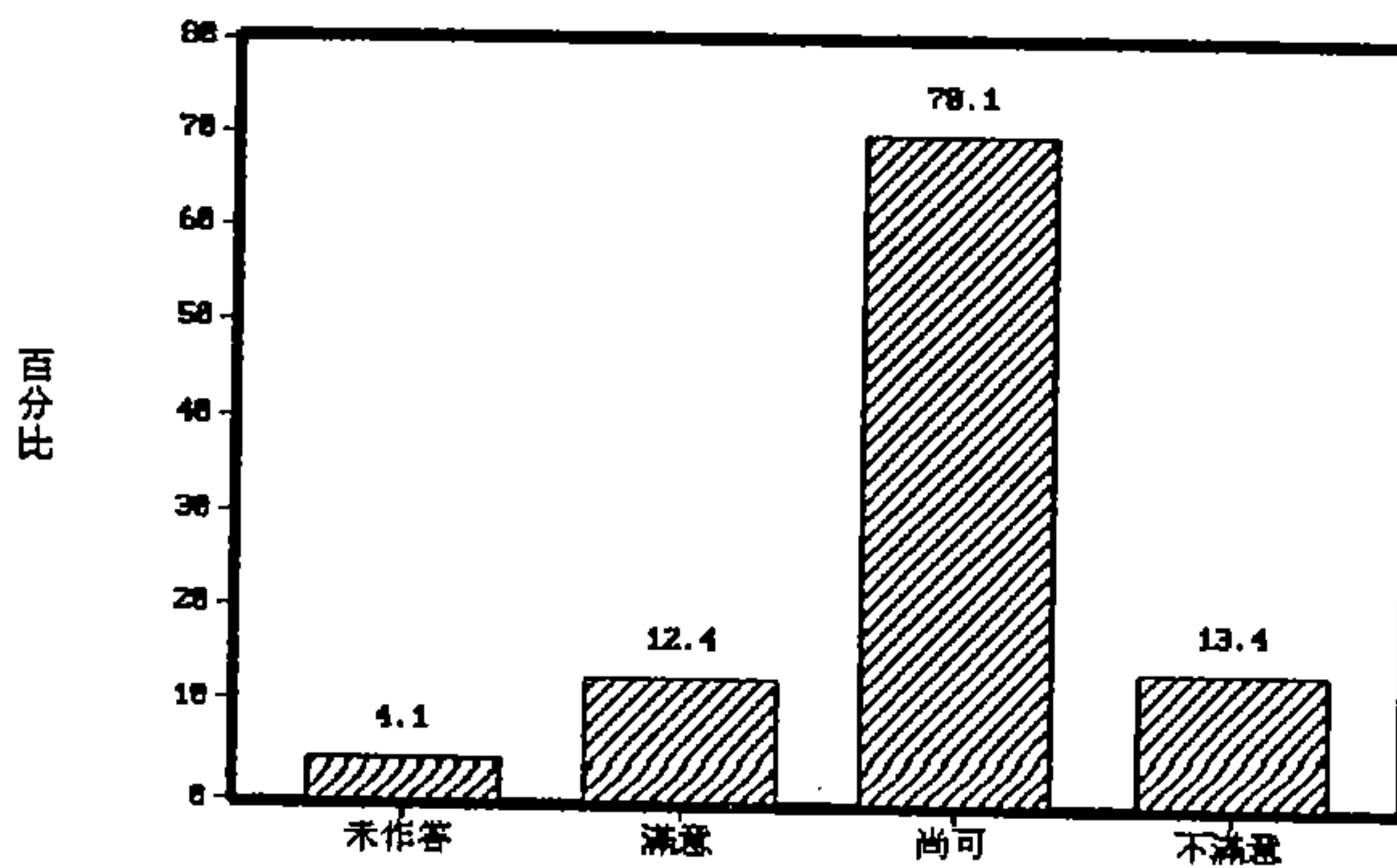


圖 6-10 行政管理方式滿意程度統計圖

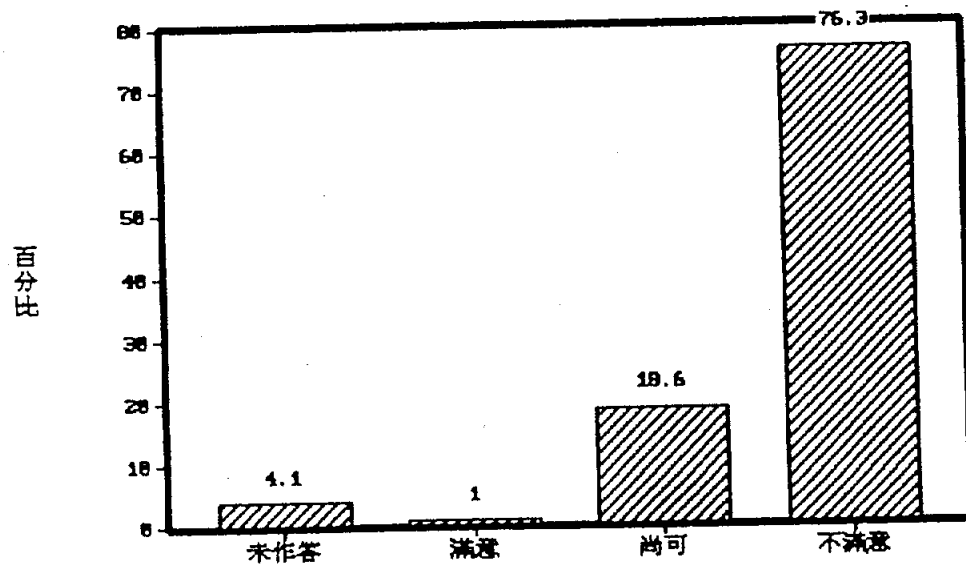


圖 6-11 機車駕駛工作環境滿意程度統計圖

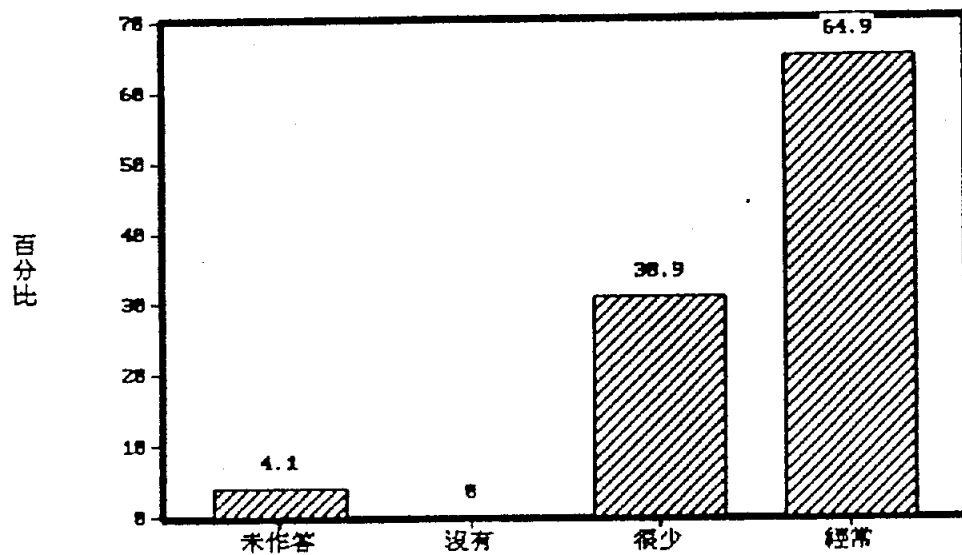


圖 6-12 機車故障統計圖

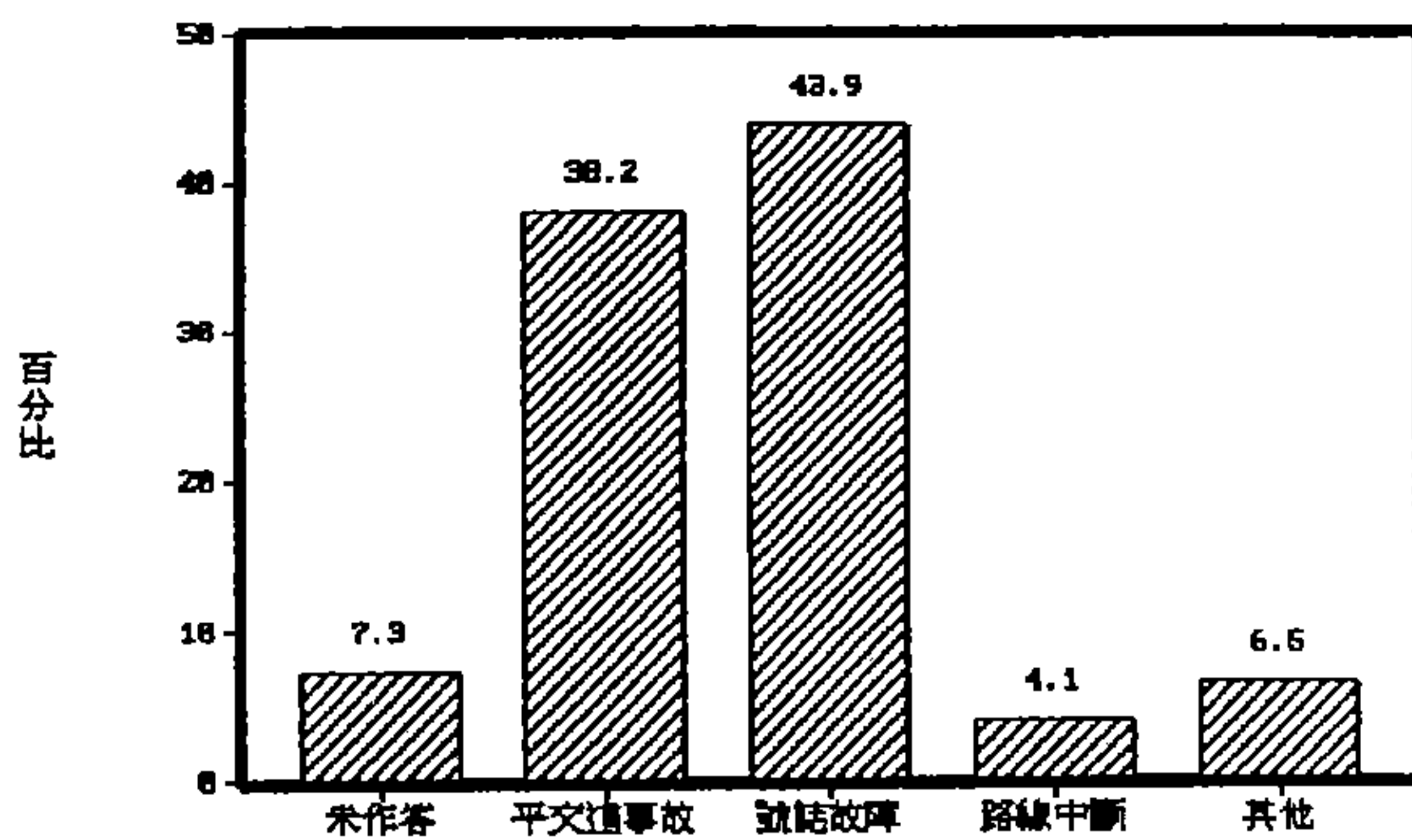


圖 6-13 乘務頻繁事故發生分佈圖

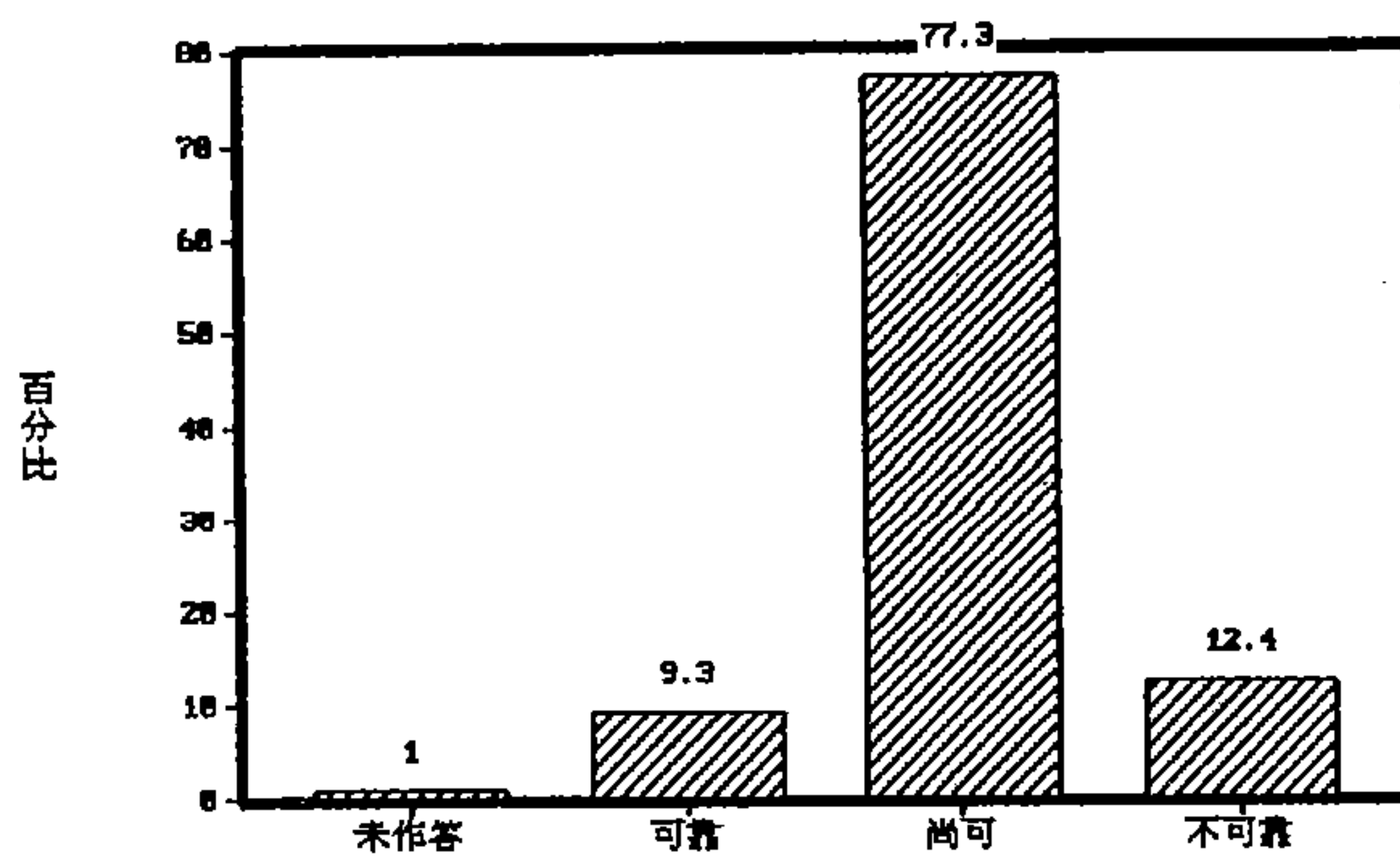


圖 6-14 機車檢修技術滿意程度分佈圖

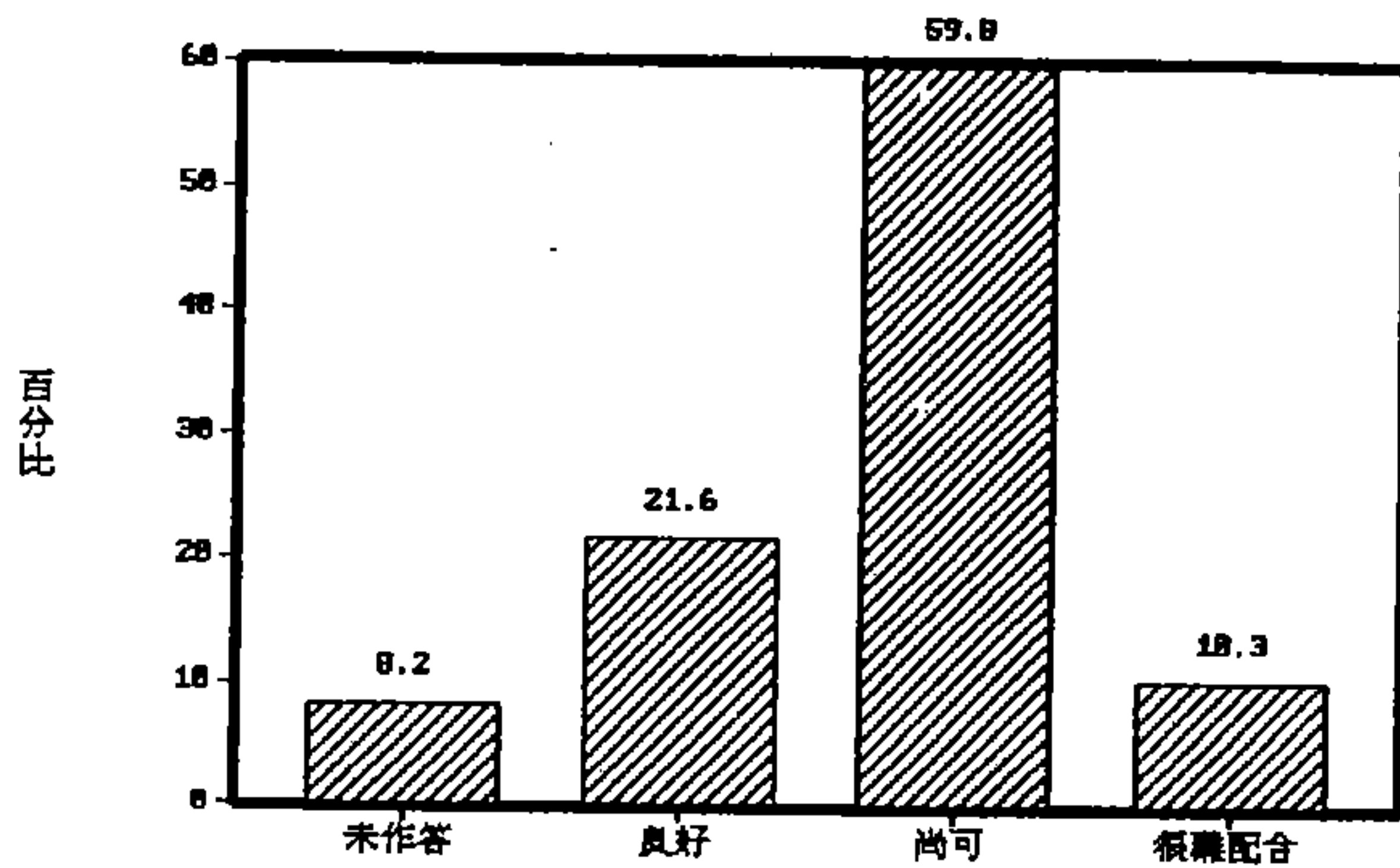


圖 6-15 司機員工作配合程度統計圖

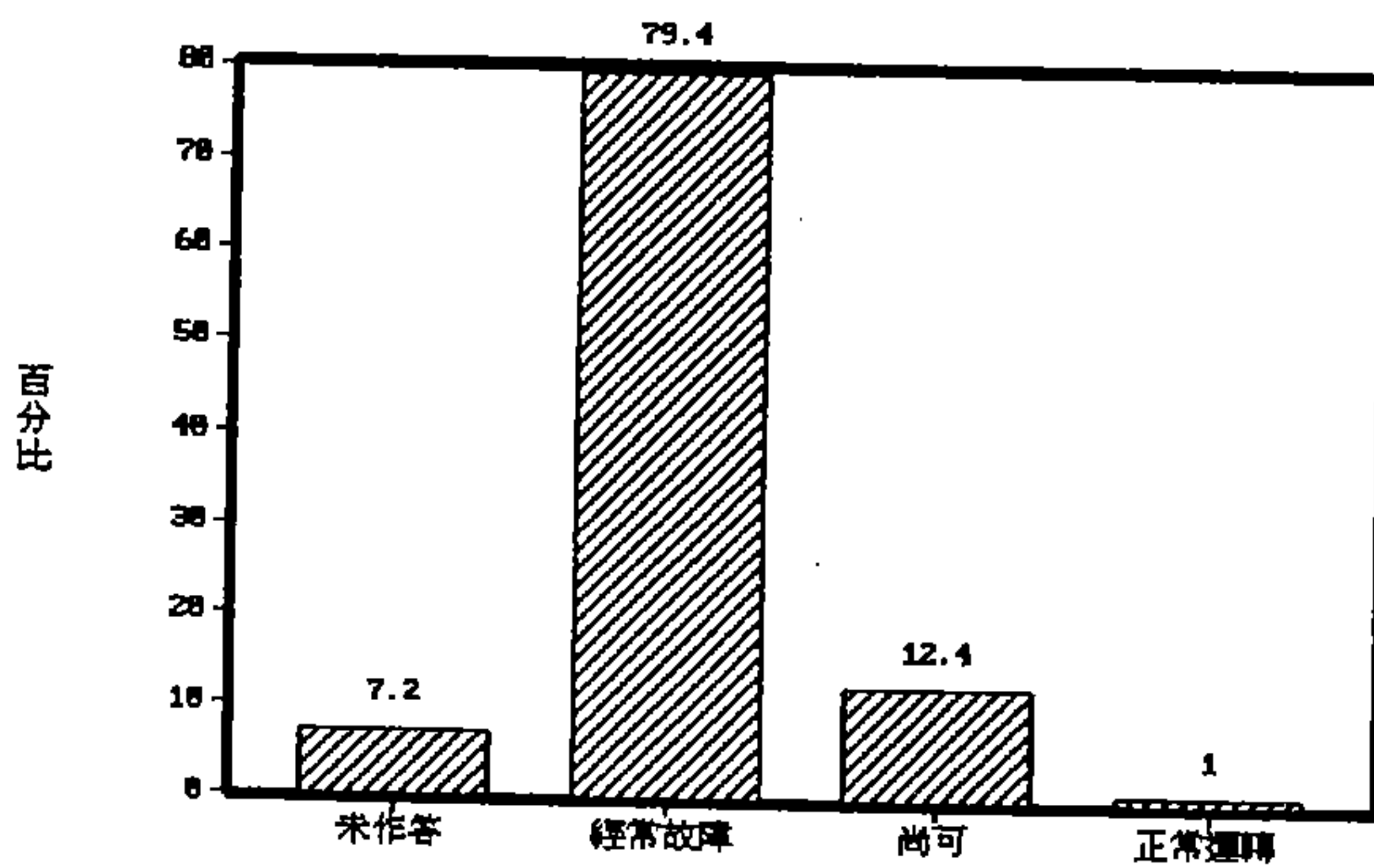


圖 6-16 機車冷氣運轉情況統計圖

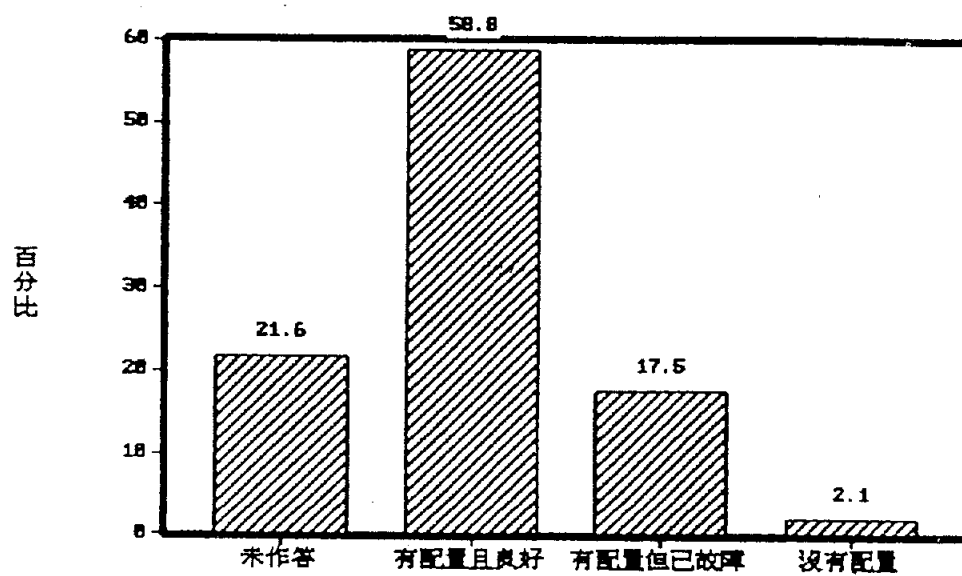


圖 6-17 ATS 裝置情況統計圖

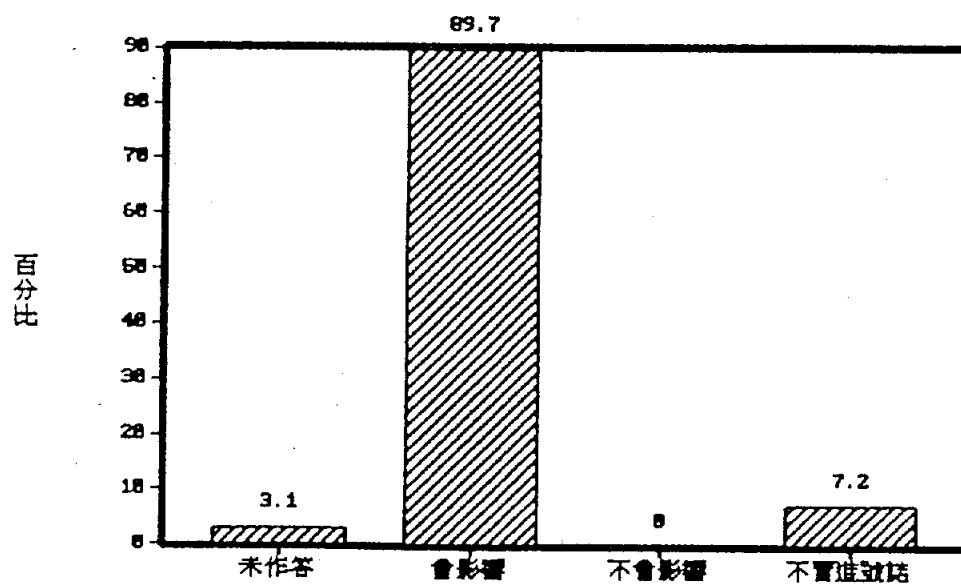


圖 6-18 ATS 故障影響行車運轉統計圖

6.2 台鐵各機務段司機員抽樣問卷調查統計分析

此問卷調查之對象，分別為七堵、台北、彰化、高雄、板橋、宜蘭、新竹、苗栗、台中、嘉義、台東等機務段之相關人員；總蒐集樣本數共有298份。

關於各項問題，司機員之感受程度，則統計於後。

首先分析第一部分，乃關於受訪者之基本資料；第二部分則為關於個人因素和工作間之關連資料；第三部分則是關於設備和行車安全相關之資料；第四部分則為針對司機員之培訓和管理所做之分析；詳細司機員問卷調查表如附錄三所示。

一、受訪者基本資料分析

此次受訪人員，其職稱類別，以司機員佔61.7%最多，其次為機車助理佔20.5%，機車長佔11.7%，有關統計資料如圖6-19所示。

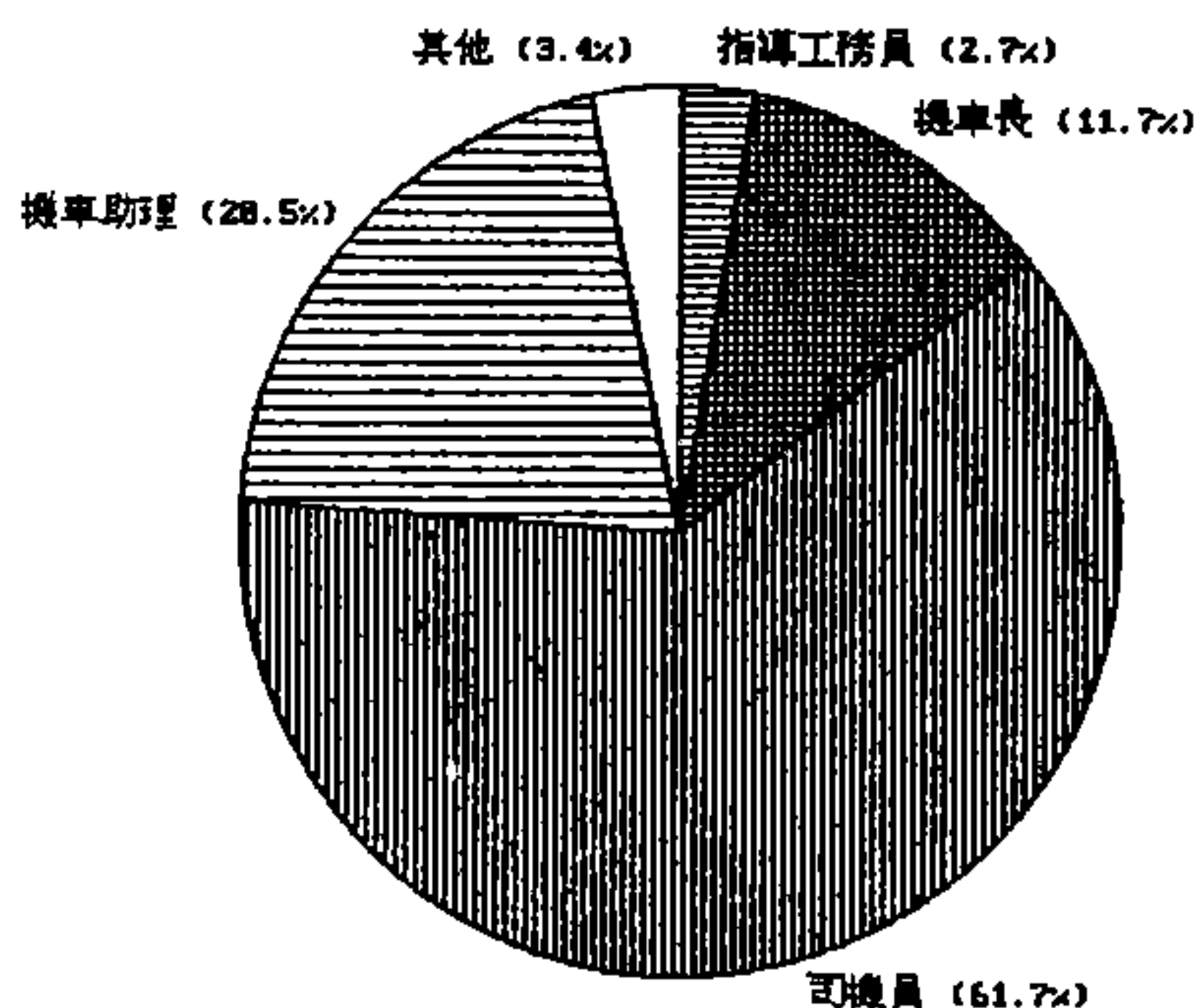


圖 6-19 司機員職稱類別圖

受訪者之年齡層最多為31~50歲，佔75.5%。其中31~40歲佔46.3%居首位，41~50歲佔29.1%，51歲以上佔21.5%。司機員年齡有老化現象，有關統計資料如圖6-20所示。

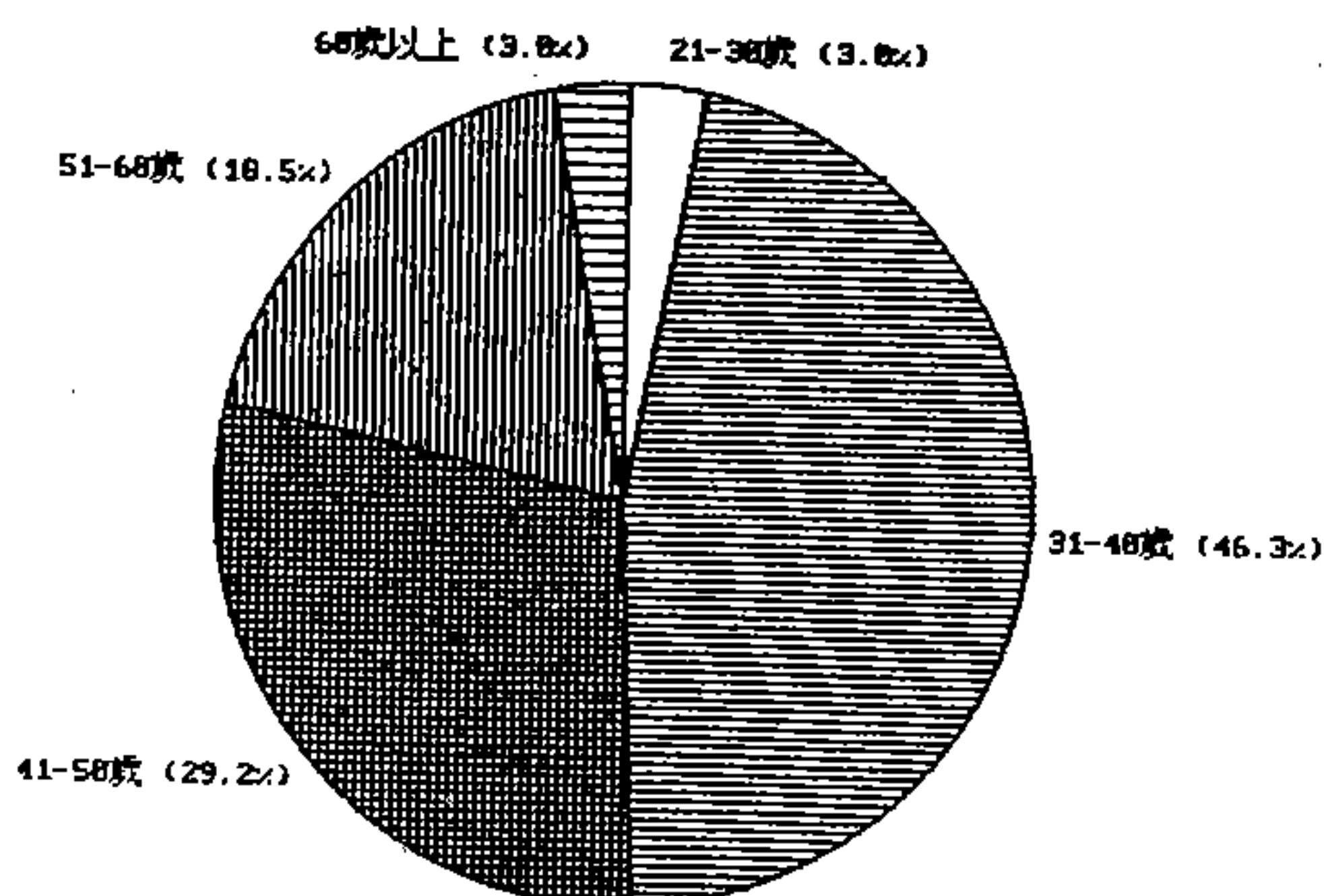


圖 6-20 受訪者年齡層分佈圖

受訪者教育程度，則多為高中以上（含高職、大專），佔73.2%。如圖6-21所示。

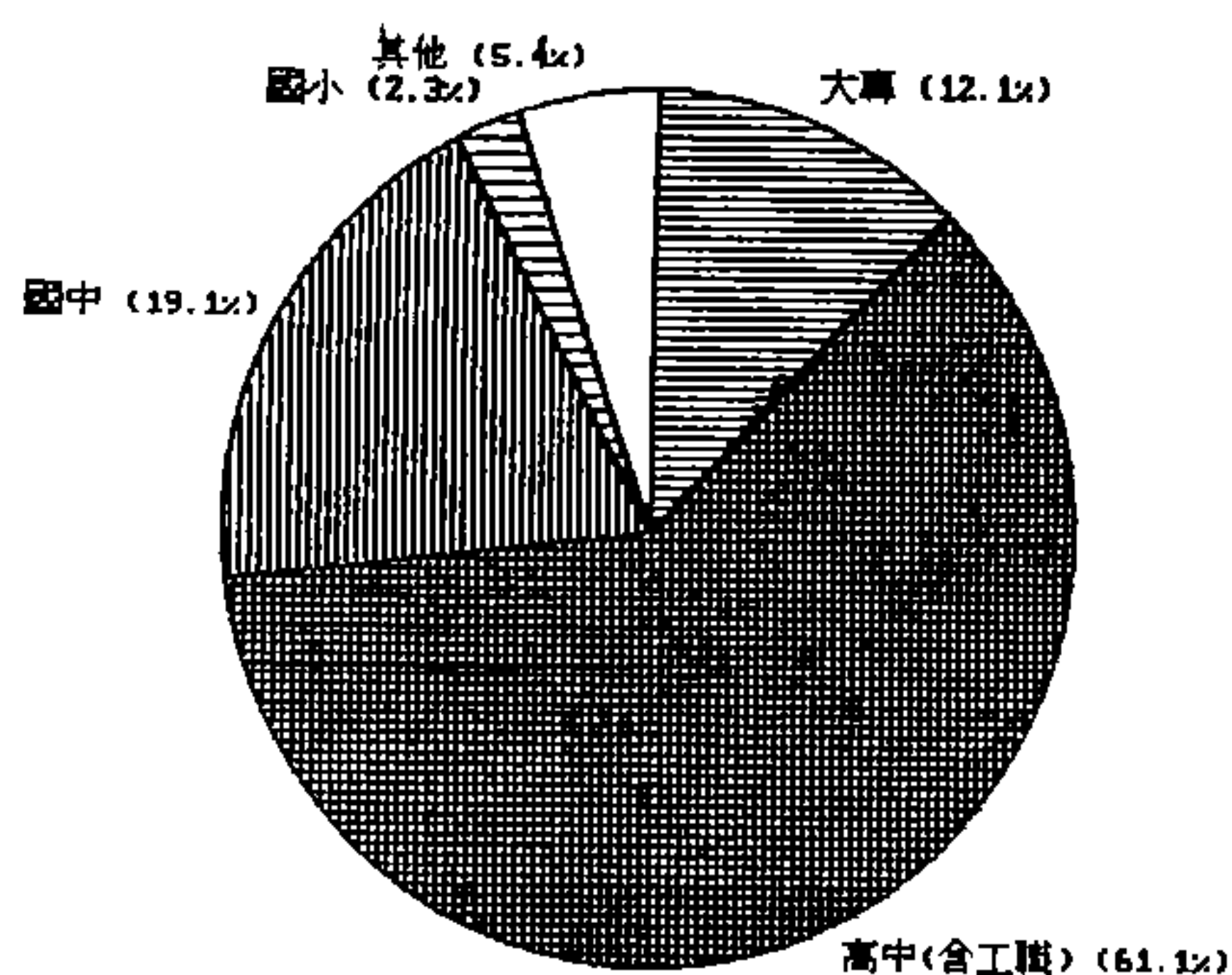


圖 6-21 司機員教育程度分佈圖

受訪司機員於鐵路局之服務年資，五年以上者佔多數，高達98.3%。其中16~20年占22.8%，5~10年占21.8%，21~25年占16.8%，合計服務年資滿16年以上占58%，可見路局多數為資深乘務員。詳如圖6-22所示。

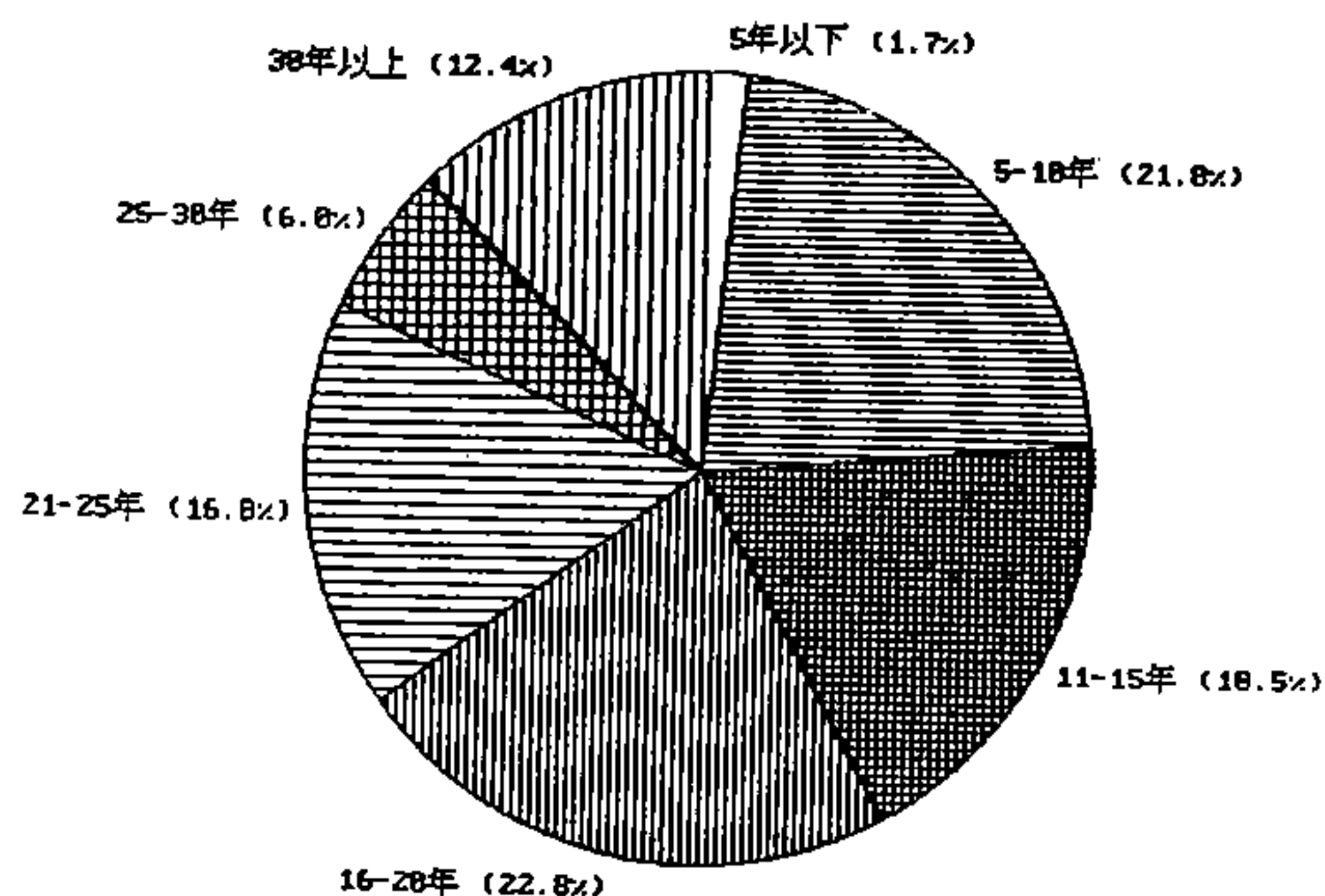


圖 6-22 服務年資分佈圖

各司機員之資位，以員級所佔比例49.3%最高，其次為佐級34.2%。詳如圖6-23所示。

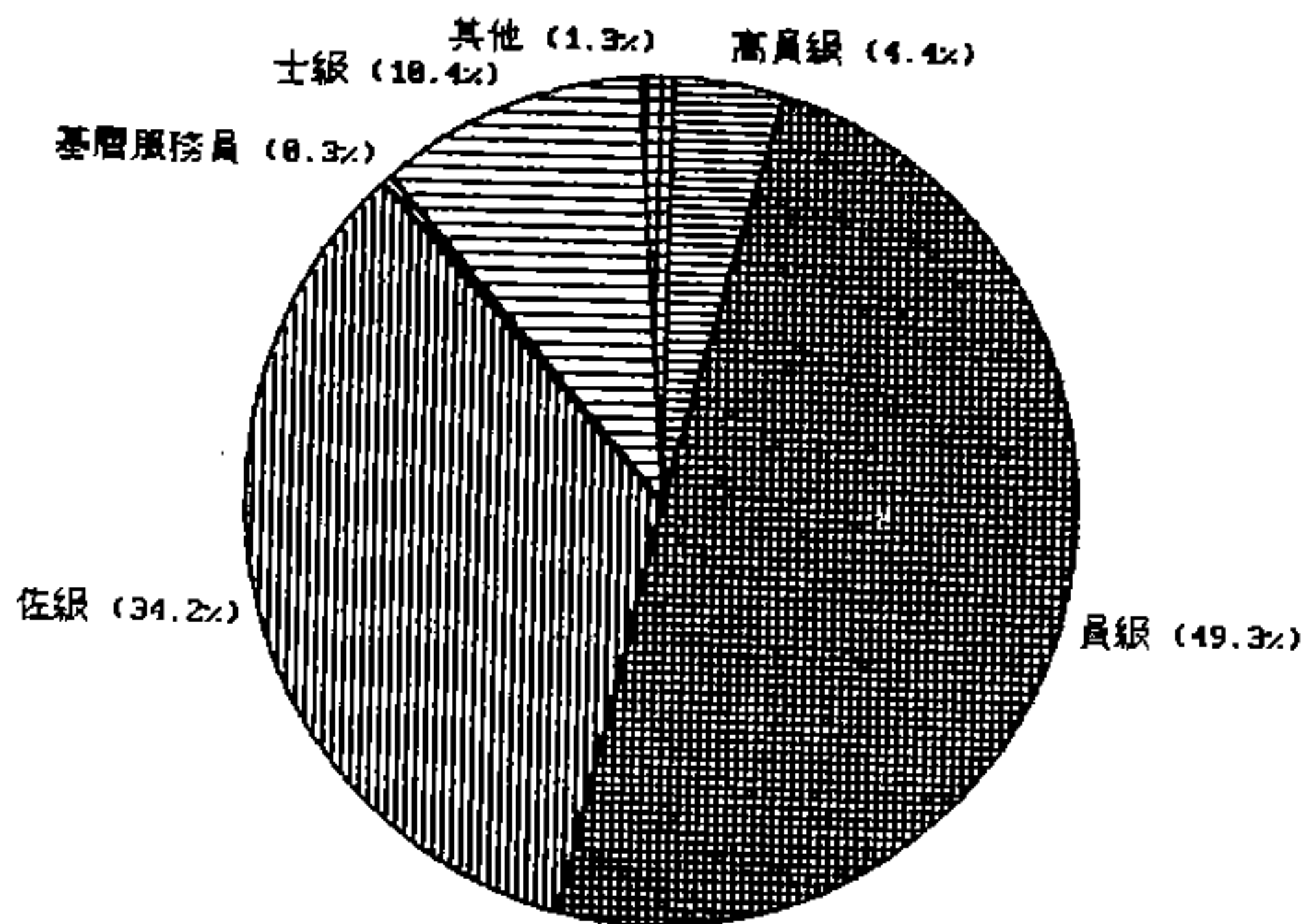


圖 6-23 司機員資位分佈圖

二、司機員之個人因素對工作之影響

各機務段之司機員於最近二年內，體檢次數達二次者所佔比例最高，為82.9%。如圖6-24所示，依鐵路局規定1~2年需體檢一次。

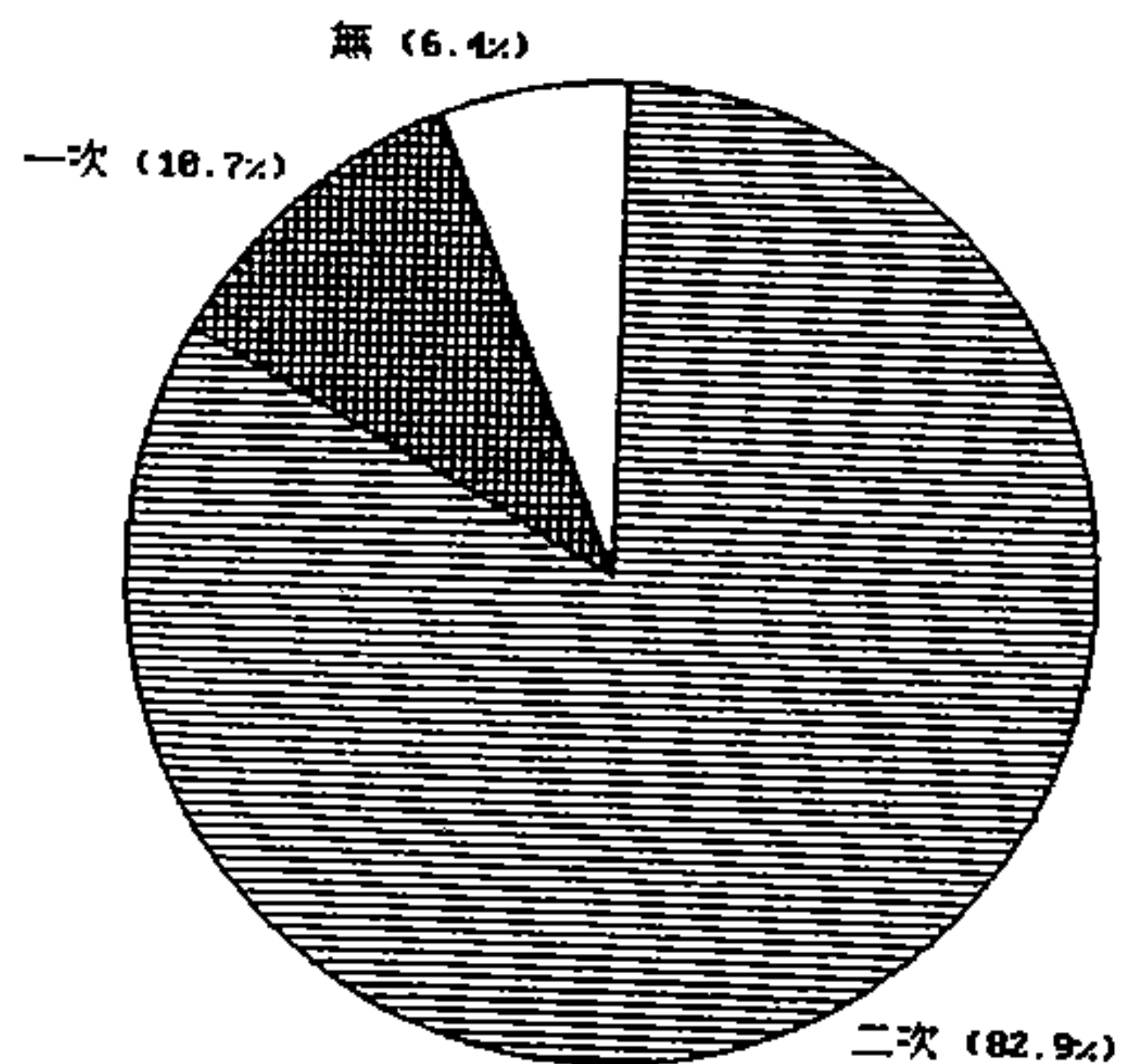


圖 6-24 體檢次數統計圖

各司機員認為實施體檢行車安全有幫助者達69.1%。無幫助占20.1%，如圖6-25所示。

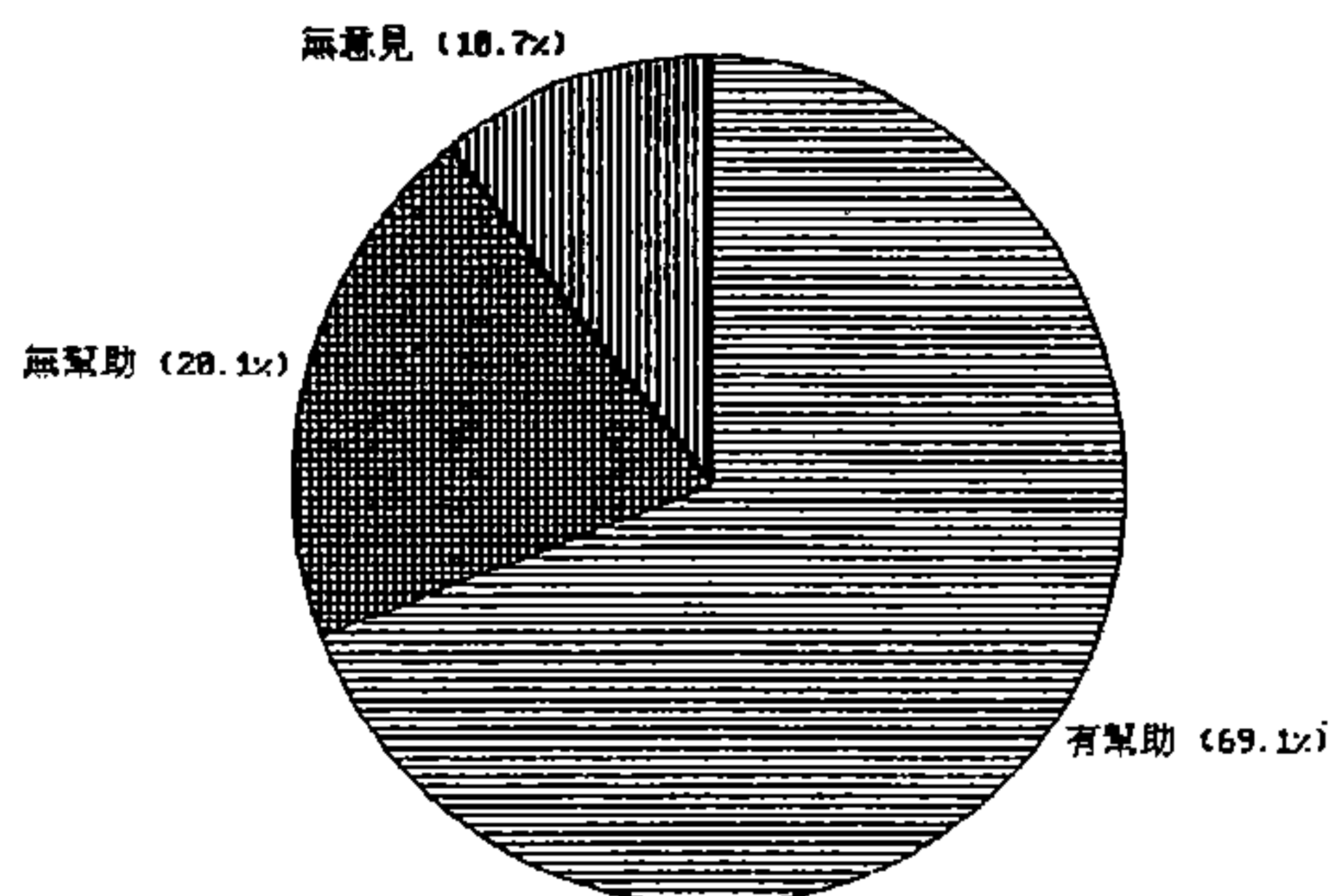


圖 6-25 體檢對行車安全幫助統計圖

而司機員超速現象，發生機會（包含經常發生，偶爾發生），則佔有50%。無此現象占50%，如圖6-26所示。

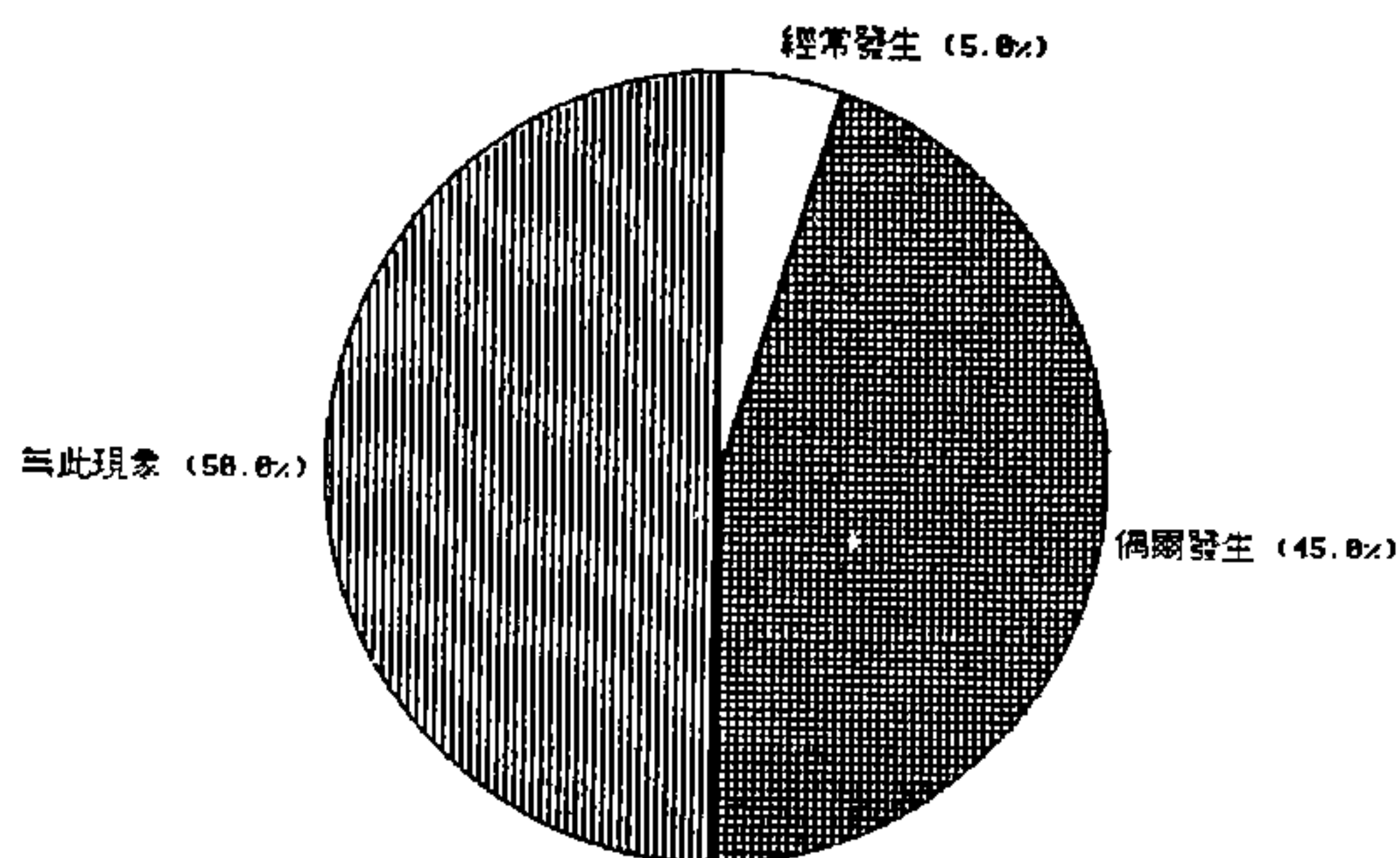


圖 6-26 超速現象統計圖

關於待避時間過長，會影響行車安全否，受訪者有76.2%，認為會造成影響，無影響者占23.8%，如圖6-27所示。

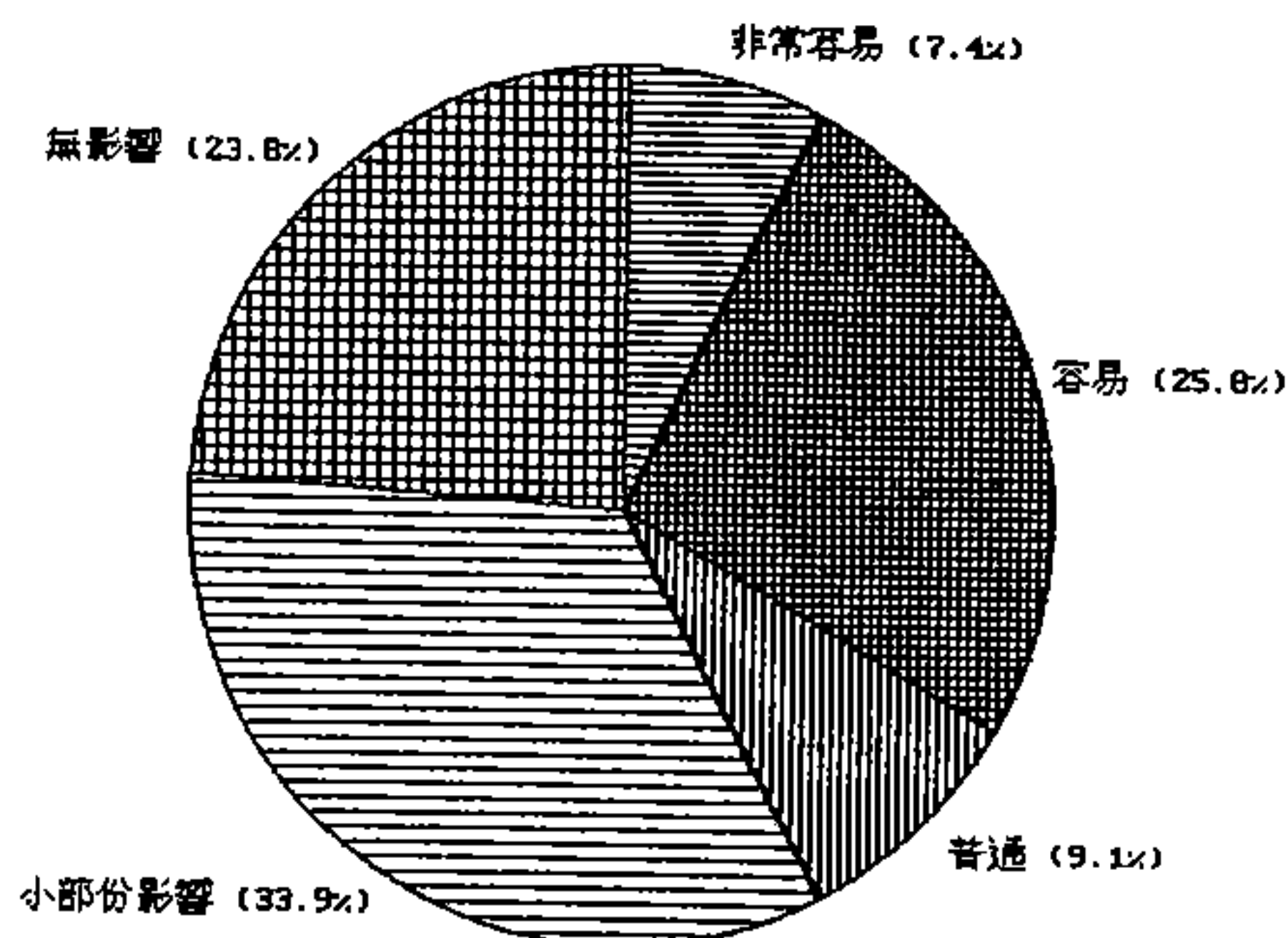


圖 6-27 待避時間對行車安全影響圖

受訪者對於其工作角色，則有44.7%持正面之肯定（包含對工作角色認為光榮和非常光榮），認為普通者為48.7%，持負面態度計有6.6%，如圖6-28所示，爾此對為形象持負面態度者，可能較易肇事。

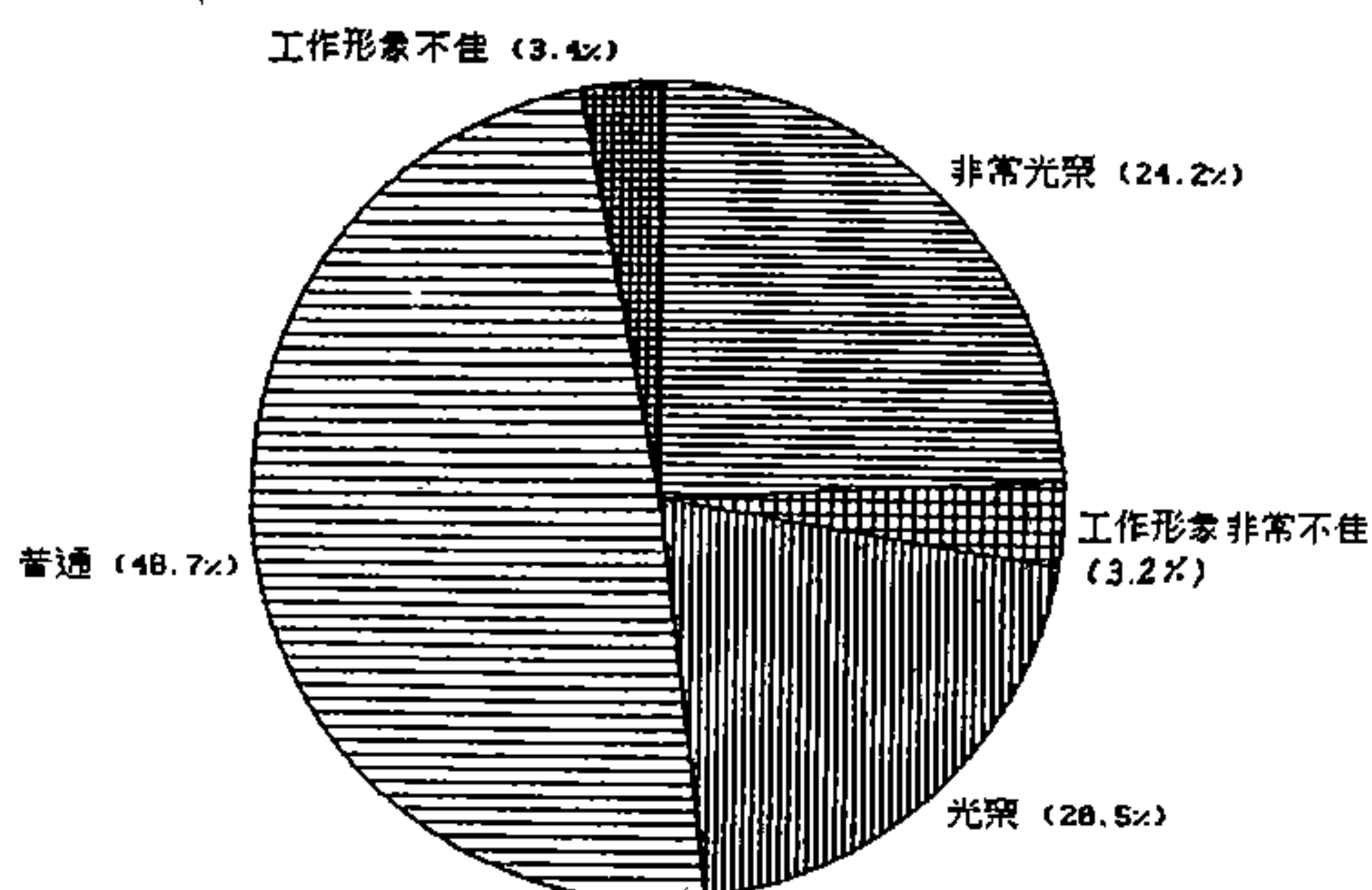


圖 6-28 工作形象分析圖

而就工作士氣上，僅26.9%是情緒高昂的。認為有些低沉占25.8%，非常低沉10.1%，合計有35.9%認為士氣低沉。如圖6-29所示。此值得對鐵路局管理制度及司機員人際關係加以進一步探討。

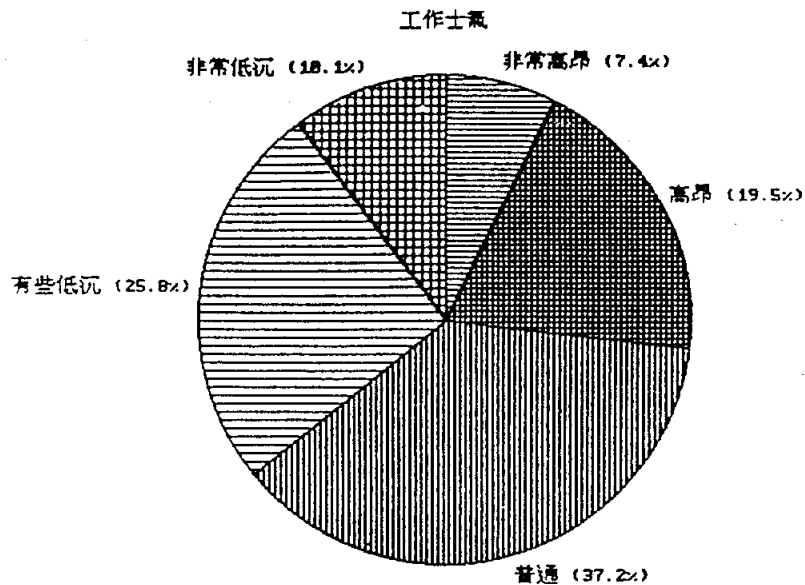


圖 6-29 司機員工作士氣統計圖

有96.0%之受訪者，認為機車助理對於司機員之駕駛安全性是有益的（包含部分幫助，幫助很大），故司機員均持維持單人乘務之立場，如圖6-30所示。

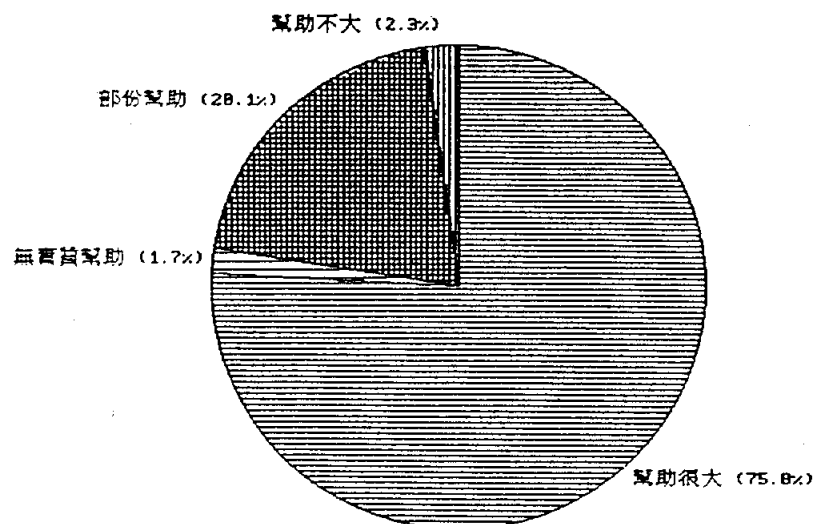


圖 6-30 機車助理對駕駛安全調查圖

關於機車單人乘務，有69.8%之受訪者是時反對態度（包含堅決反對、反對），贊成者（含非常贊成、贊成）僅占17.2%。如圖6-31所示。

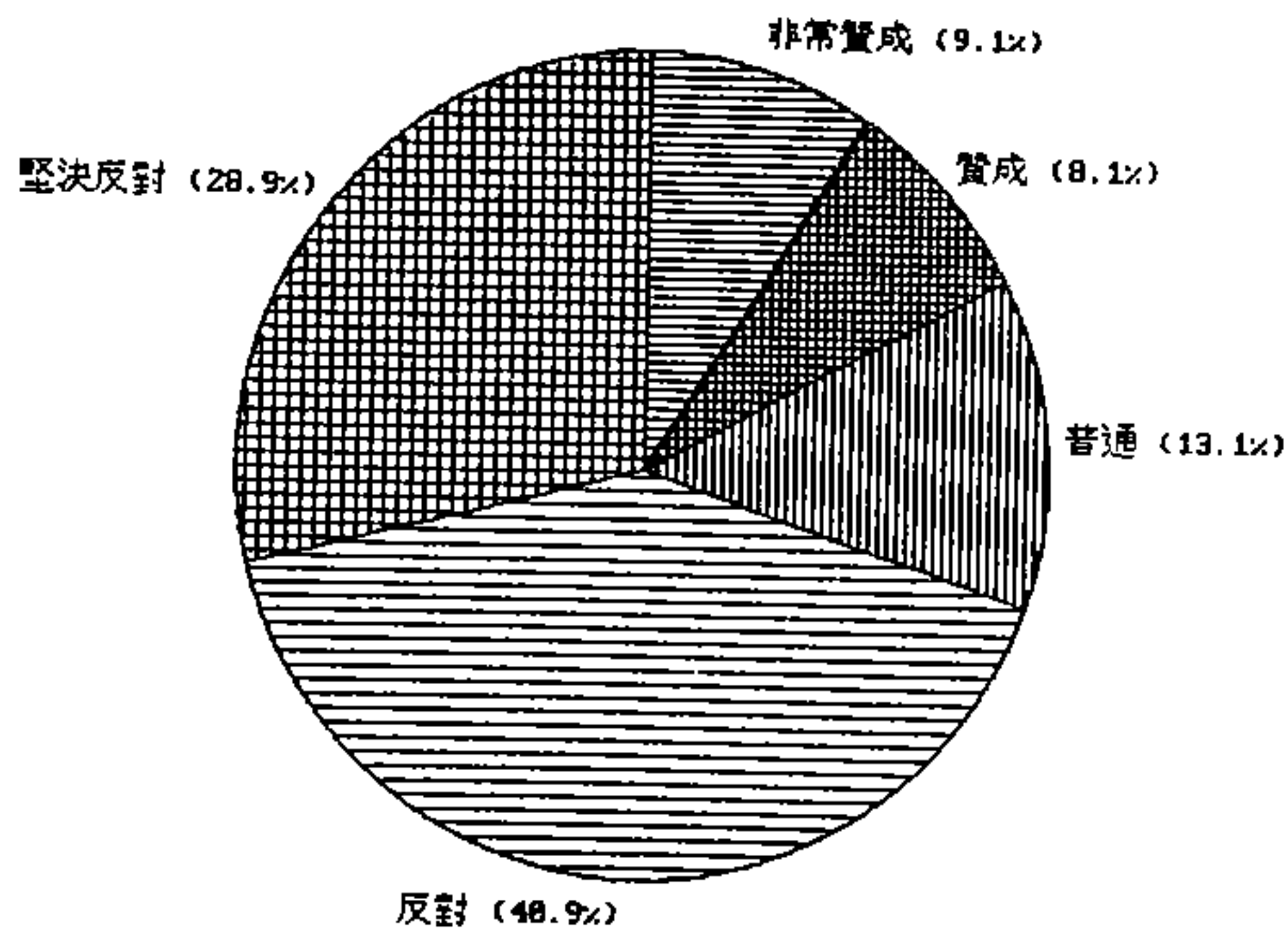


圖 6-31 是否贊成機車單人乘務統計圖

對於司機員於輪班時，其住宿環境之感受有47.9%之受訪者認為環境惡劣（包含非常惡劣），認為良好者僅12.4%，如圖3-32所示，此值得鐵路局對司機員住宿環境管理方式加以檢討。

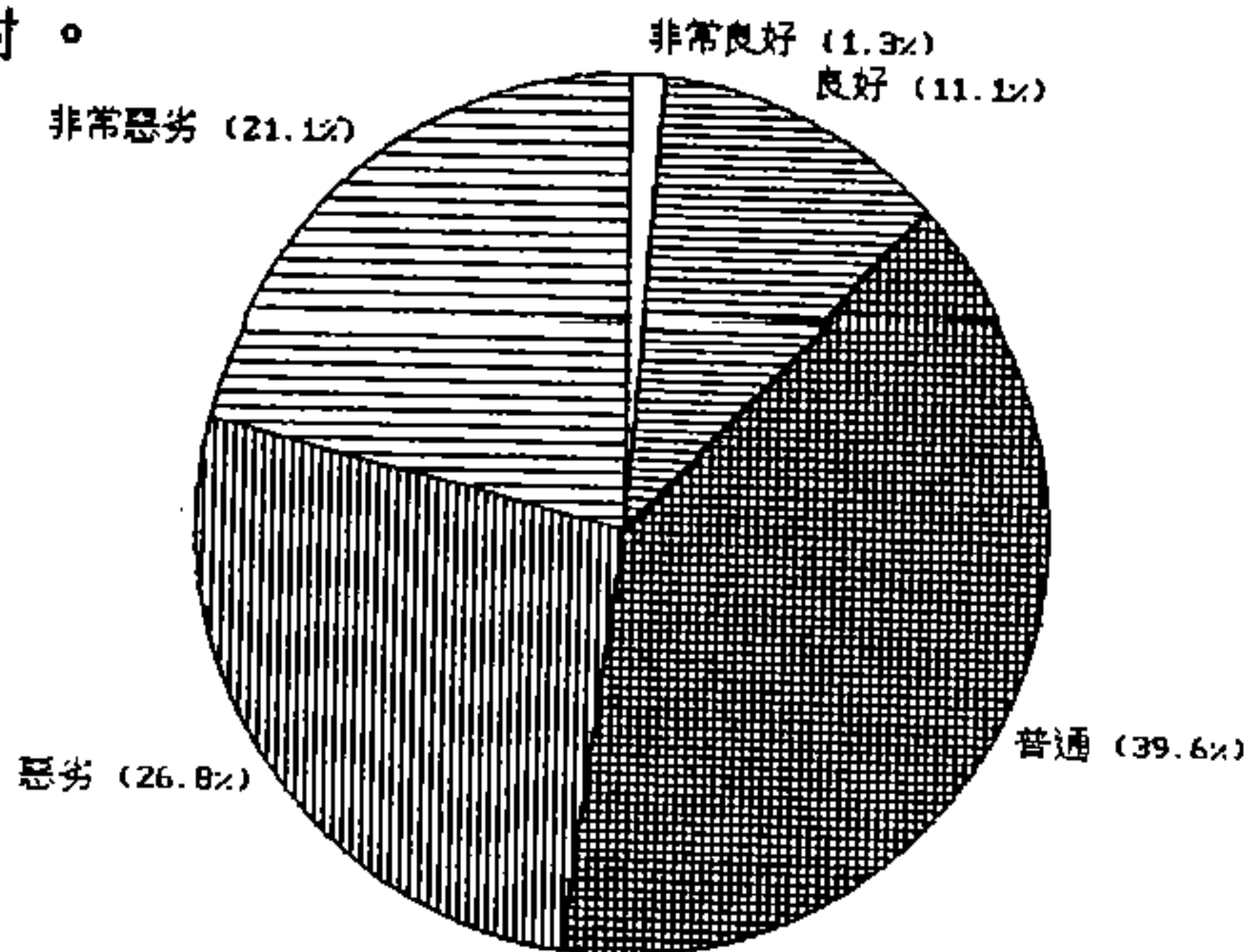


圖 6-32 輪班住宿環境之感受統計圖

而司機員乘務旅費報酬，有66.5%認為不滿意（包含非常不滿意）。如圖6-33所示。

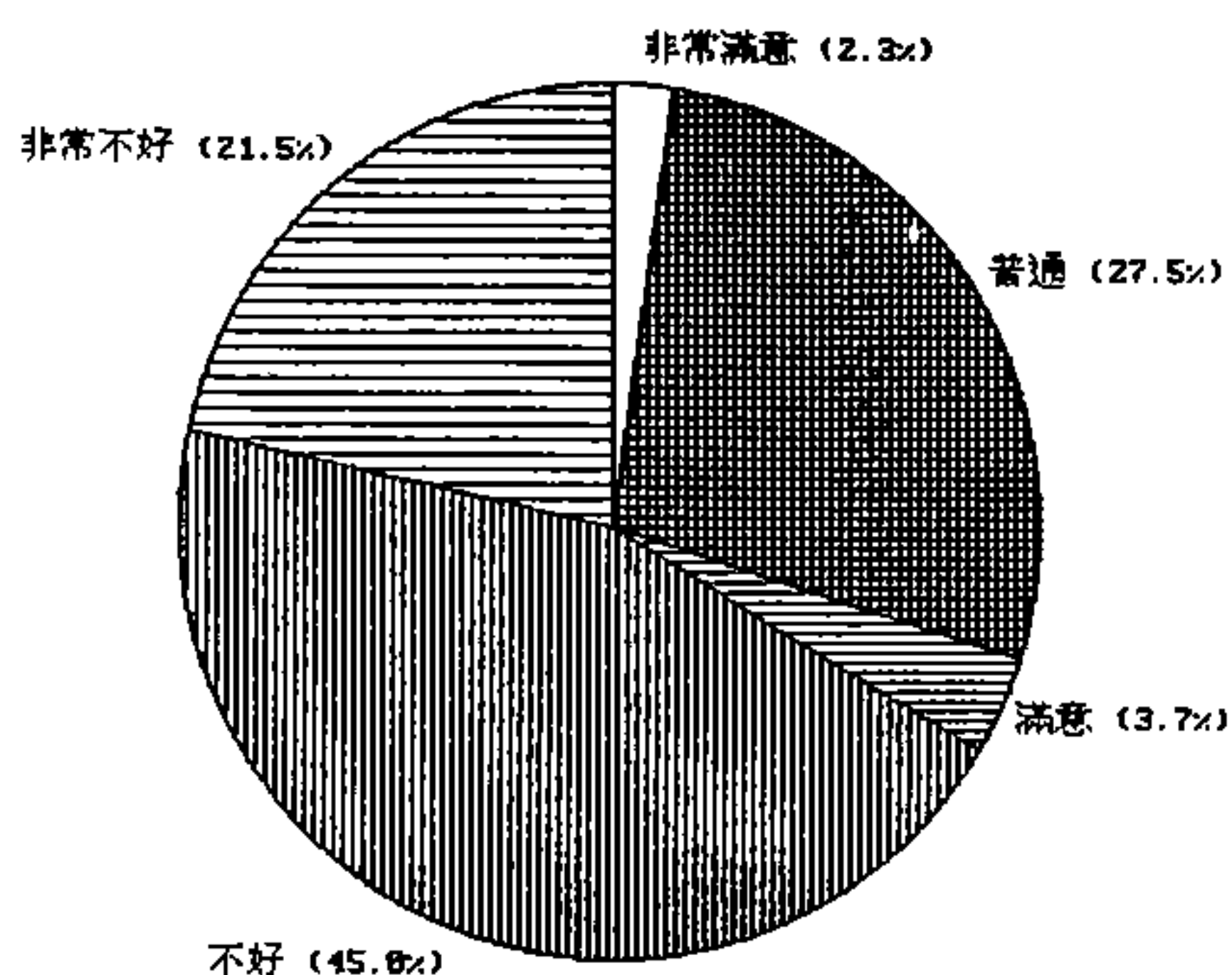


圖 6-33 司機員乘務旅費報酬滿意圖

有48%之司機員認為行車規章測驗，對行車安全是有幫助（包含非常有幫助），但亦有29.5%認為沒有幫助。如圖6-34所示。

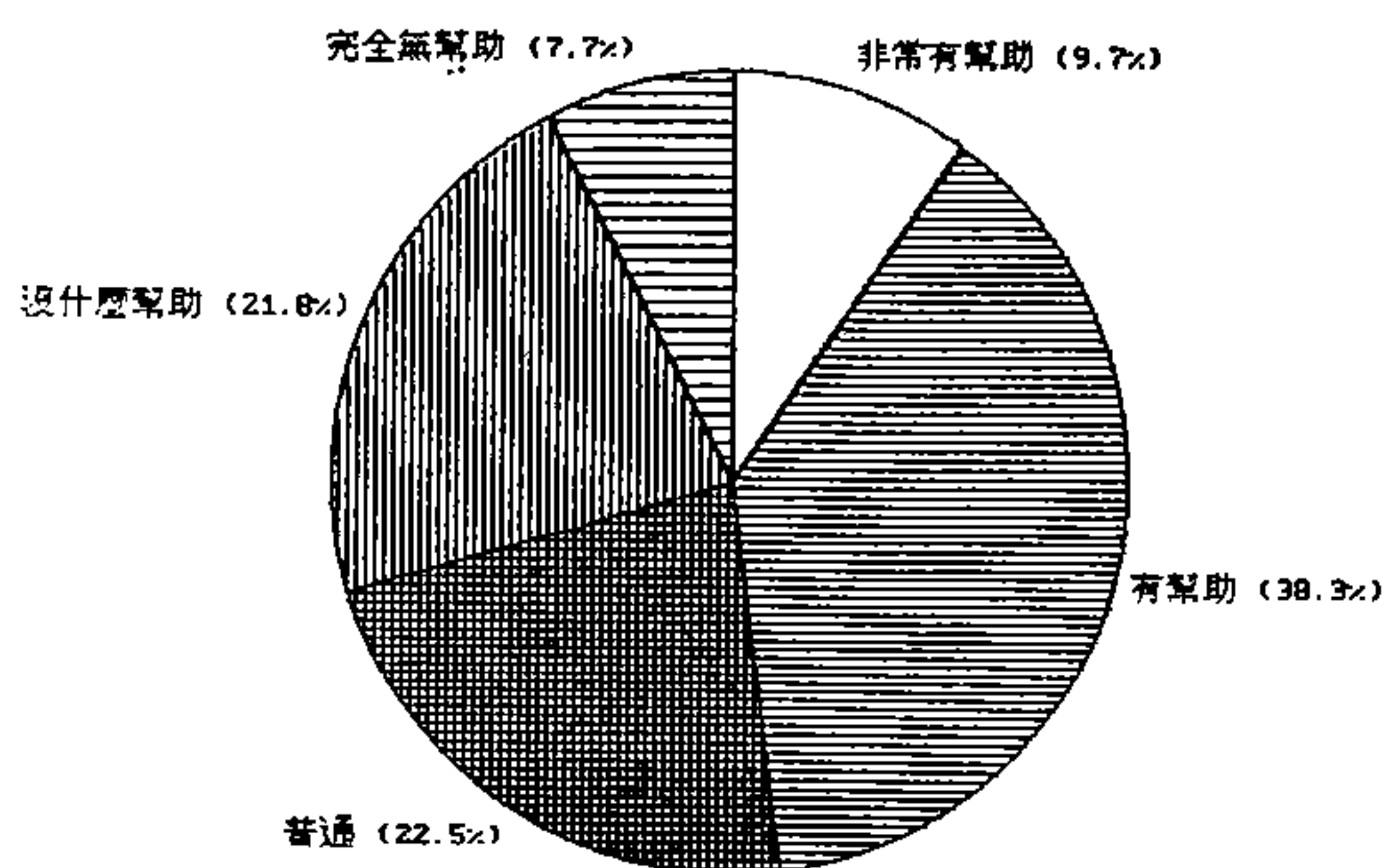


圖 6-34 行車規章測驗對行車安全幫助分析圖

一般司機員對於在法定工時內加班之意願，有41.0%是願意的（包含非常願意）。不願意加班者亦占41.6%，如圖6-35所示。

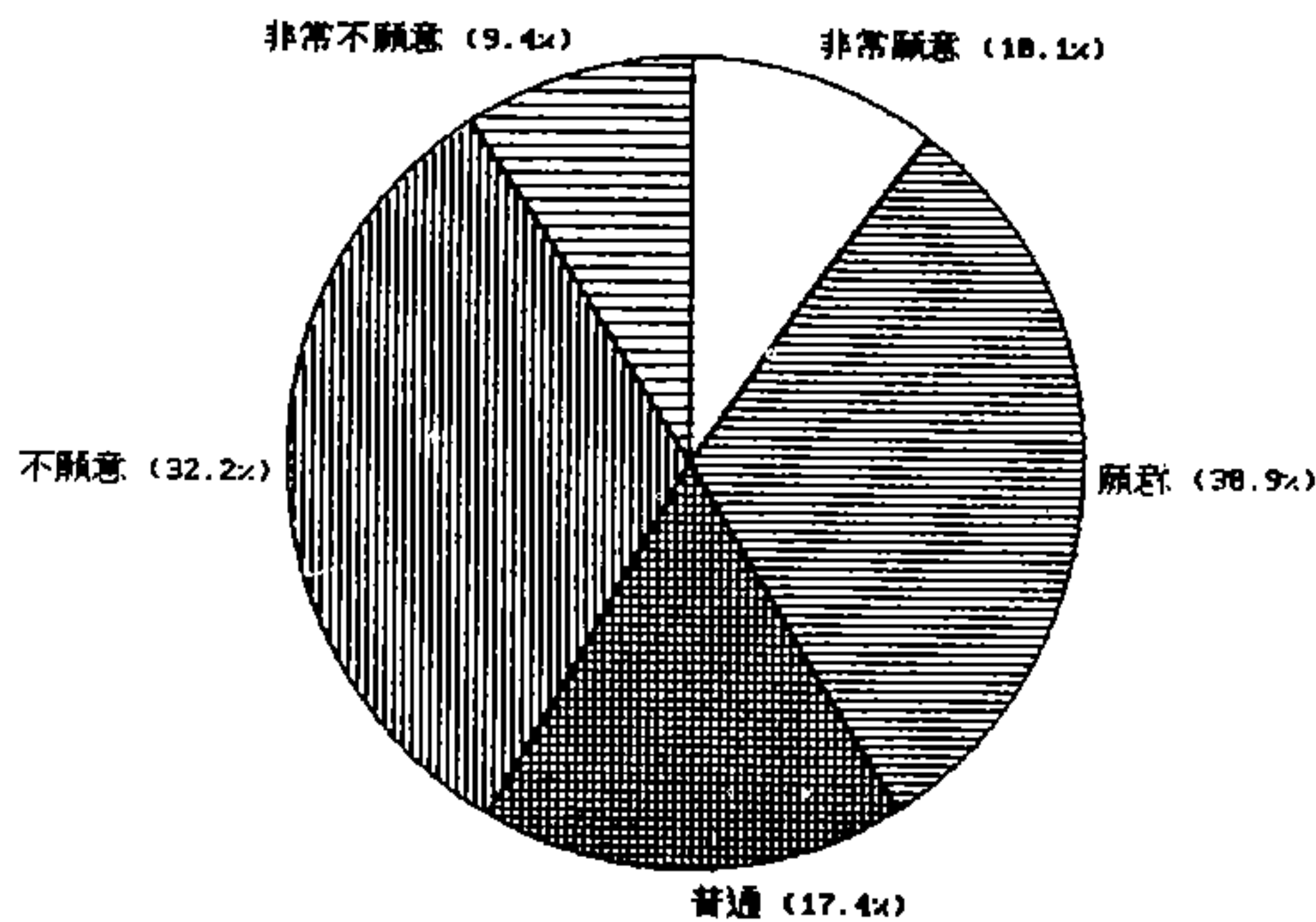


圖 6-35 加班意願統計圖

受訪司機員中，於乘務工作時有精神恍惚之經驗者佔66.8%（包含經常發生、偶爾發生）。如圖6-36所示。此需靠行車保安設備加以雙重保障。

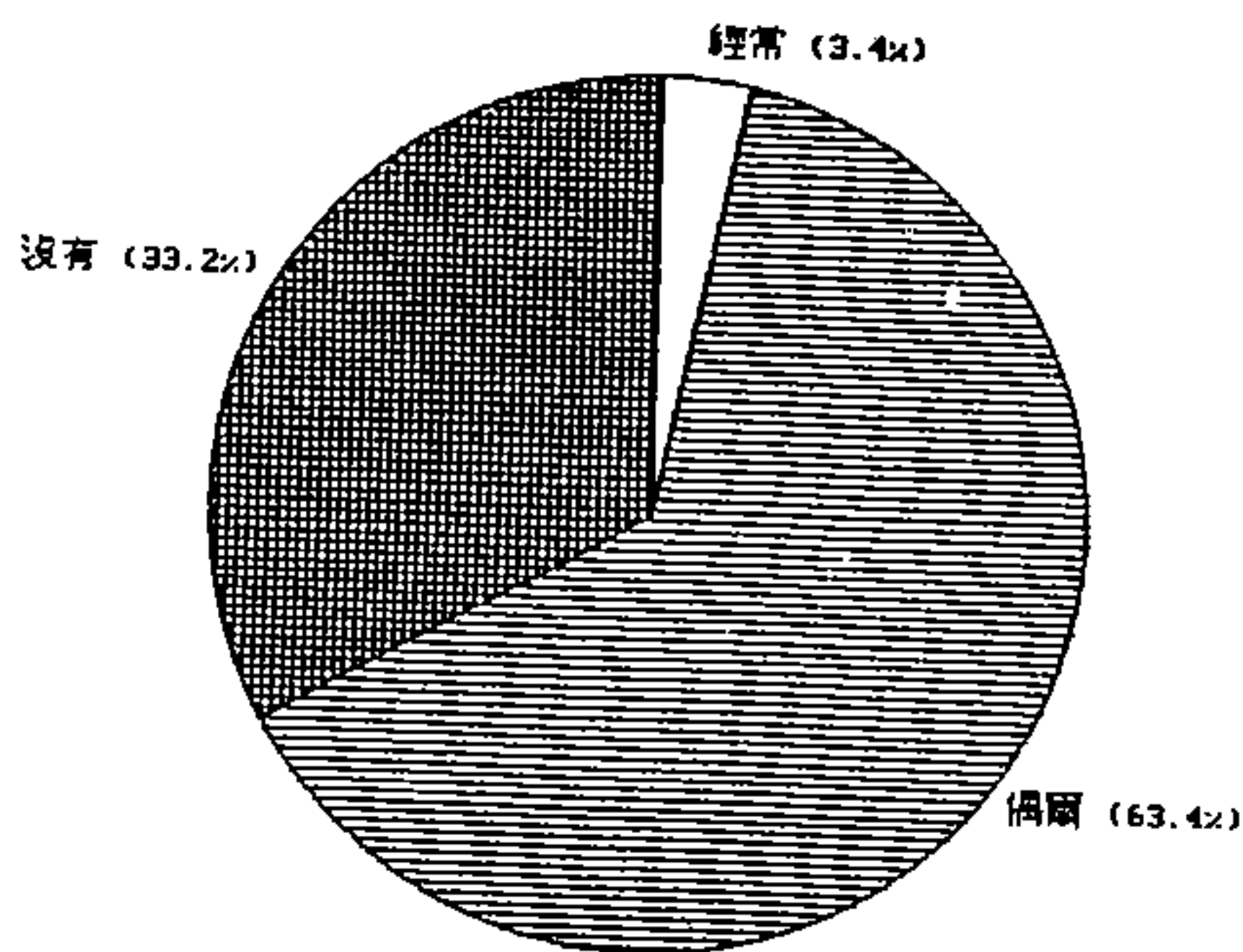


圖 6-36 乘務工作時有精神恍惚統計圖

在行經平交道時，司機員會受心理壓力者，佔78.2%。如圖6-37所示。此為司機員普遍的心聲，如何增購平交道行車保安設備為今後採購之重點。

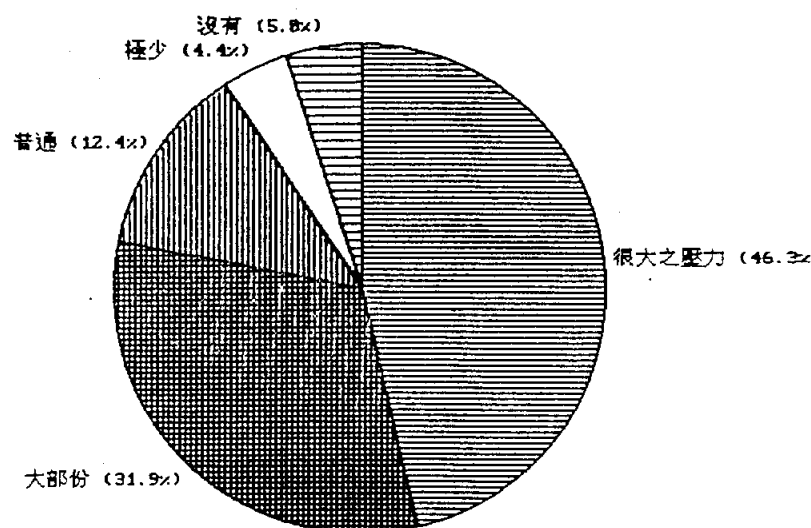


圖 6-37 行經平交道心理壓力分析圖

司機員於行車過程中，會注意平交道旗號或號誌者，佔95.3%（包含偶爾注意，大部份注意非常注意），如圖6-38所示。

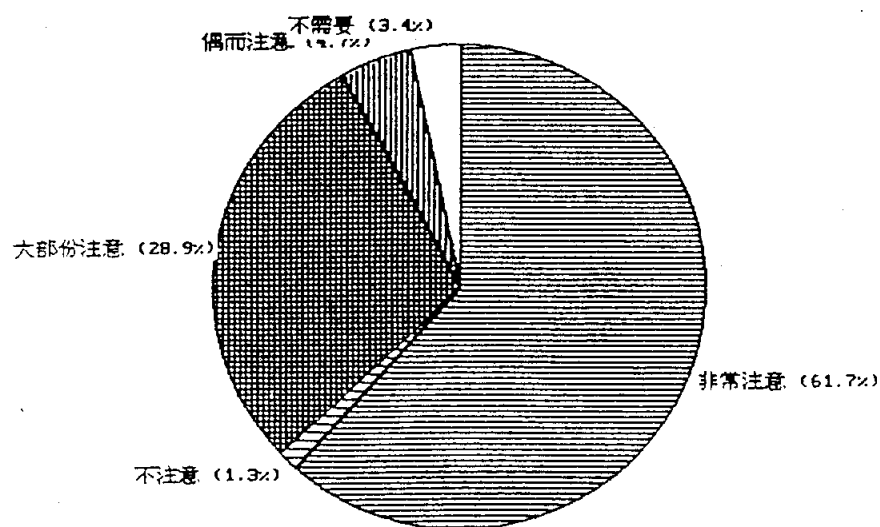


圖 6-38 司機員注意平交道旗號統計圖

三、各項保安設備對行車安全之影響

對於目前保安設備能否負荷現在的行車密度，有46.3%之受訪者認為不足夠（包含非常不足）。如圖6-39所示。

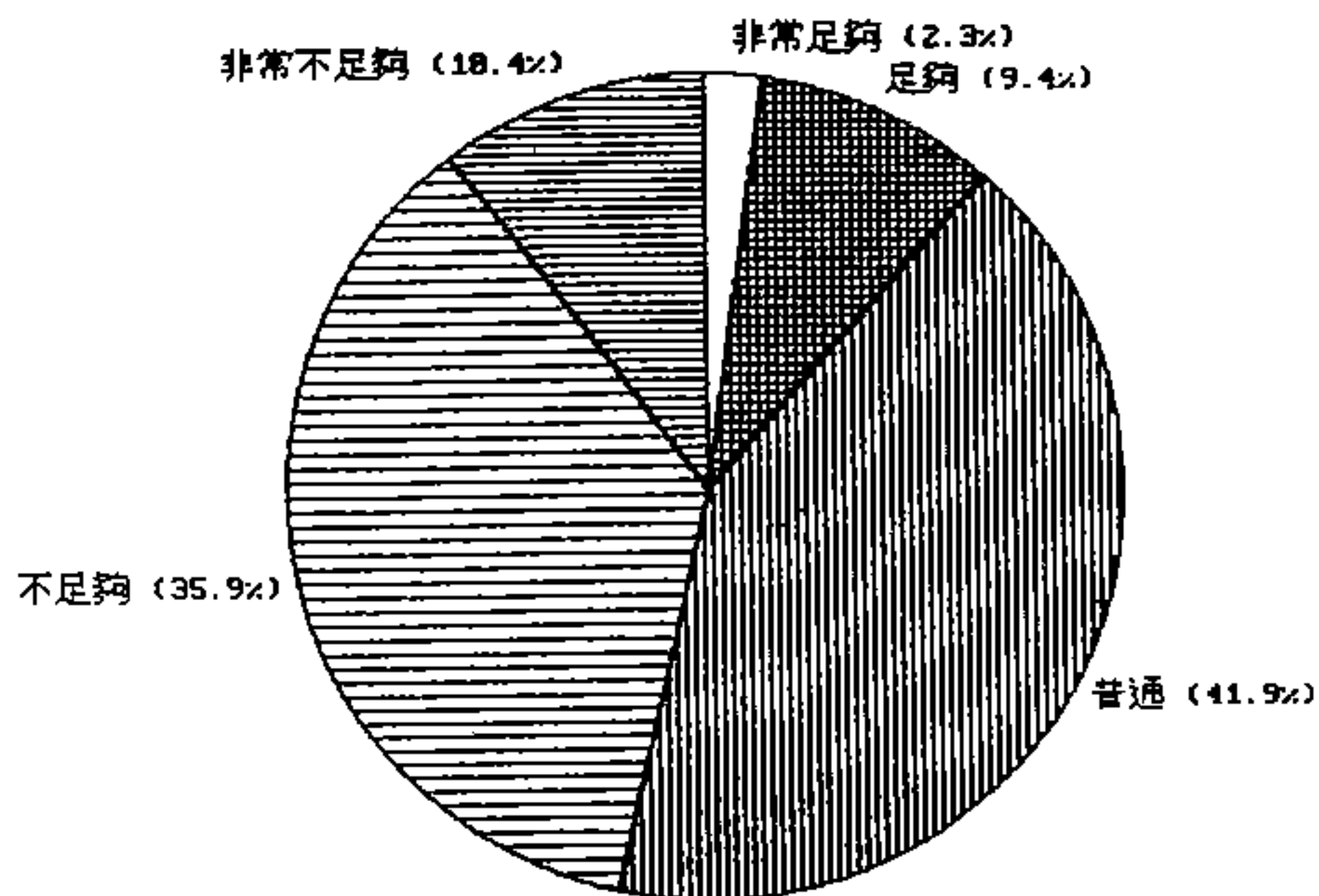


圖 6-39 現行保安設備是否足夠統計圖

關於ATW/ATS之運作情形，62.4%之受訪者認為其運作情形良好（包含大部分正常運作，完全正常運作）。反映甚多不能運作為16.8%，完全不能運作2.3%。如圖6-40所示。

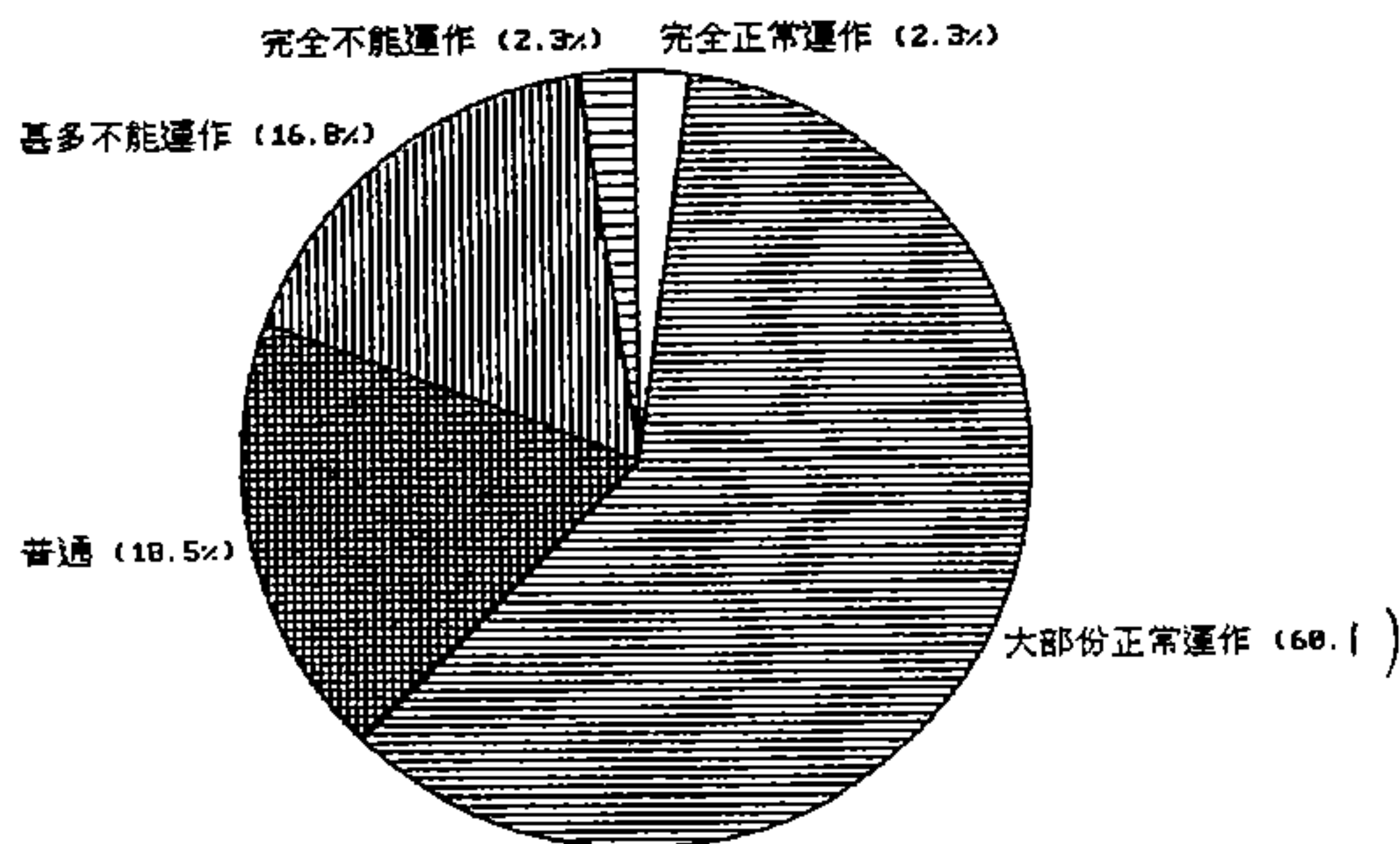


圖 6-40 ATW/ATS運作情形統計圖

當單人駕駛時，遇ATW/ATS發生故障時，有91.9%的司機員認為安全上有顧慮，認為沒有安全顧慮者僅8.2%。如圖6-41所示。

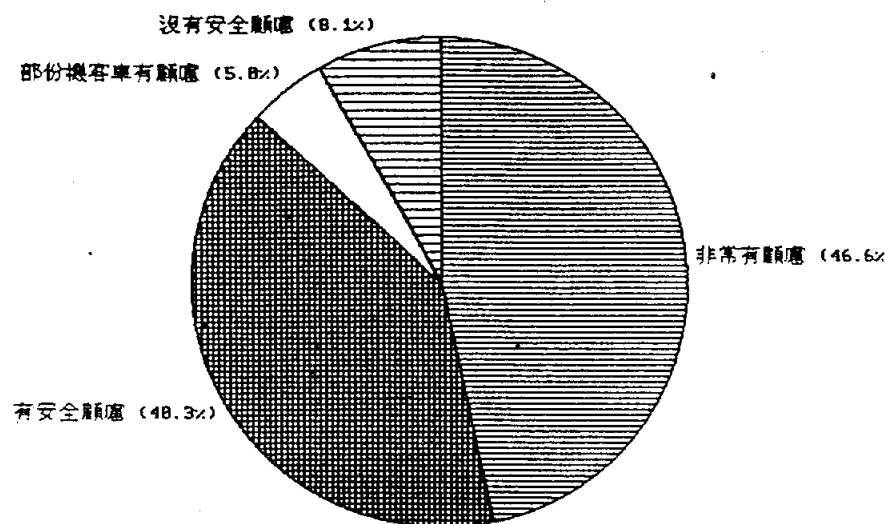


圖 6-41 單人駕駛，ATW/ATS故障意見統計圖

受訪者認為機車發生空轉現象，有93.3%之機會是會發生（包含偶爾發生、經常發生）。如圖6-42所示，此反映機車老舊及對機車調派、維修及司機員之應變訓練需加以進一步探討。

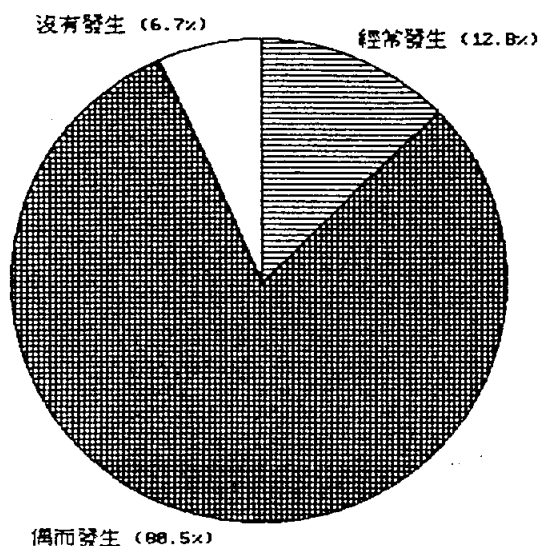


圖 6-42 機車空轉統計圖

而號誌發生異常之頻率高者占 25.5% ，普通者 26.8% ，偶爾者占 43.6% ，如圖 6-43 所示。此反映號誌之檢修需要加強。

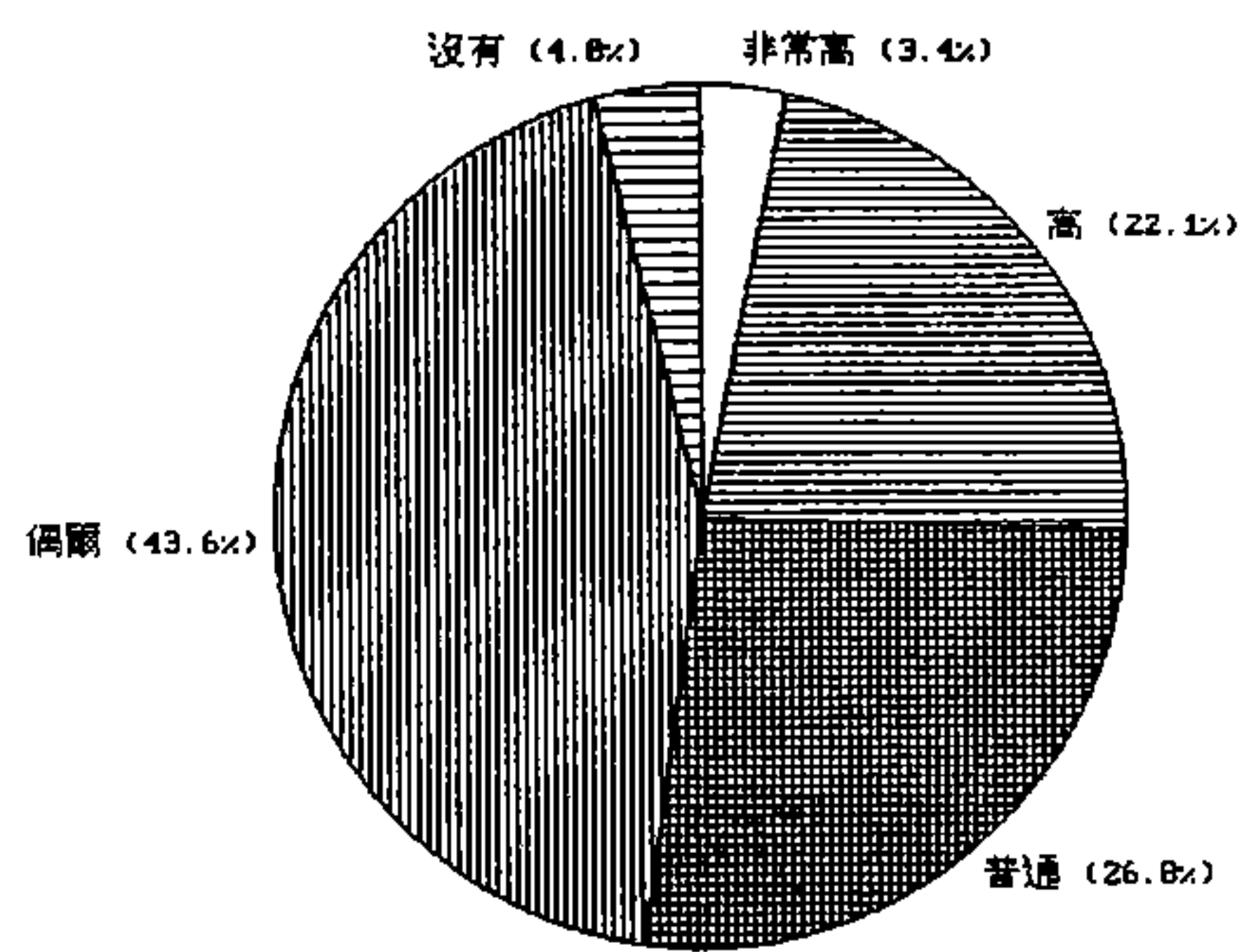


圖 6-43 號誌異常頻率統計圖

有 78.2% 之受訪人員，表示車廂號誌對行車安全是有幫助的。如圖 6-44 所示。

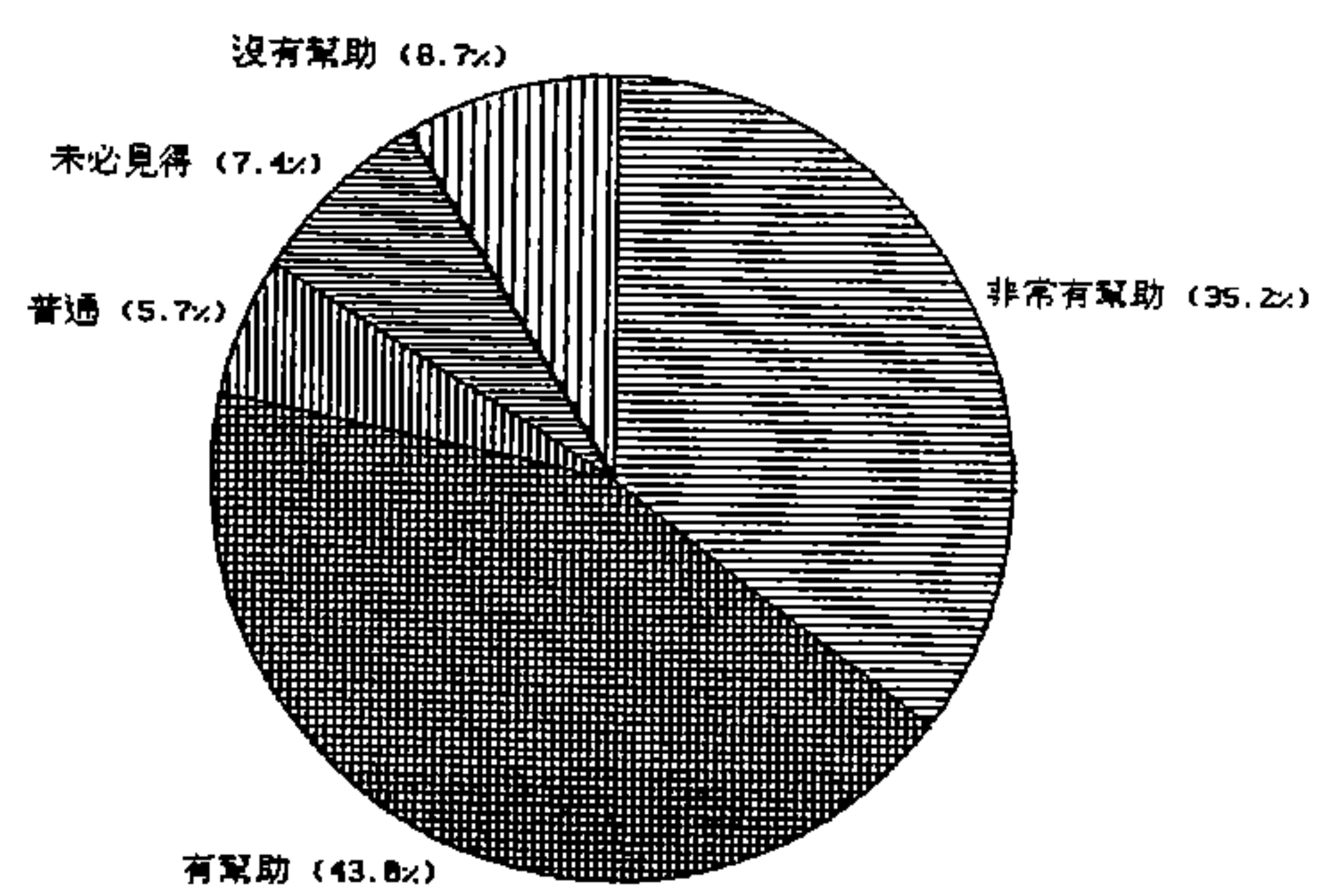


圖 6-44 車廂號誌對行車安全分析圖

有 58.7% 之受訪司機員認為有必要加裝錄音設備，以做為萬一發生肇事時，可供做為肇事原因鑑定之依據。如圖 6-45 所示。

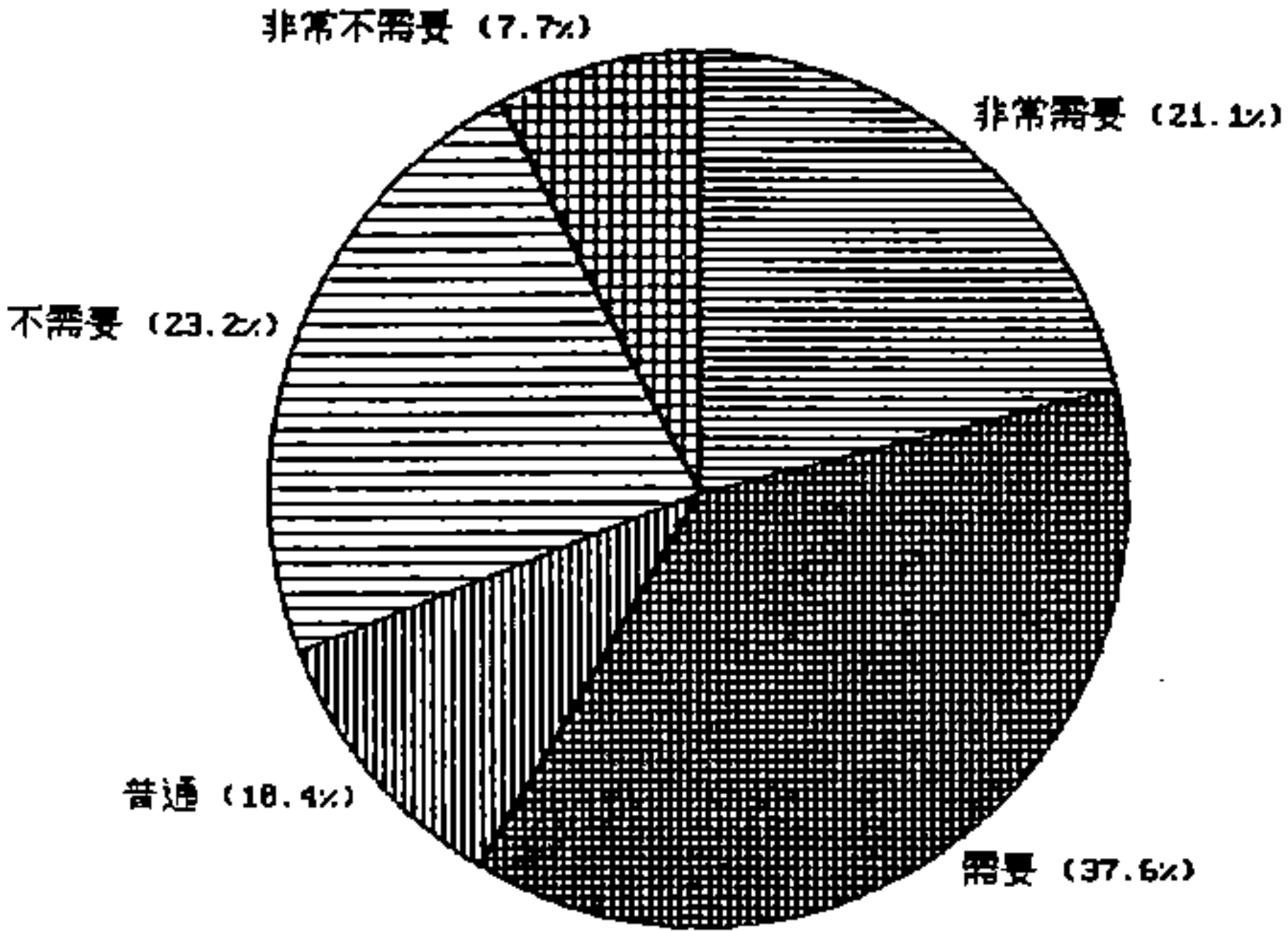


圖 6-45 機車加裝錄音設備意見調查圖

關於司機員室無線電之運作，56.0% 司機員認為故障率極高。如圖 6-46 所示。

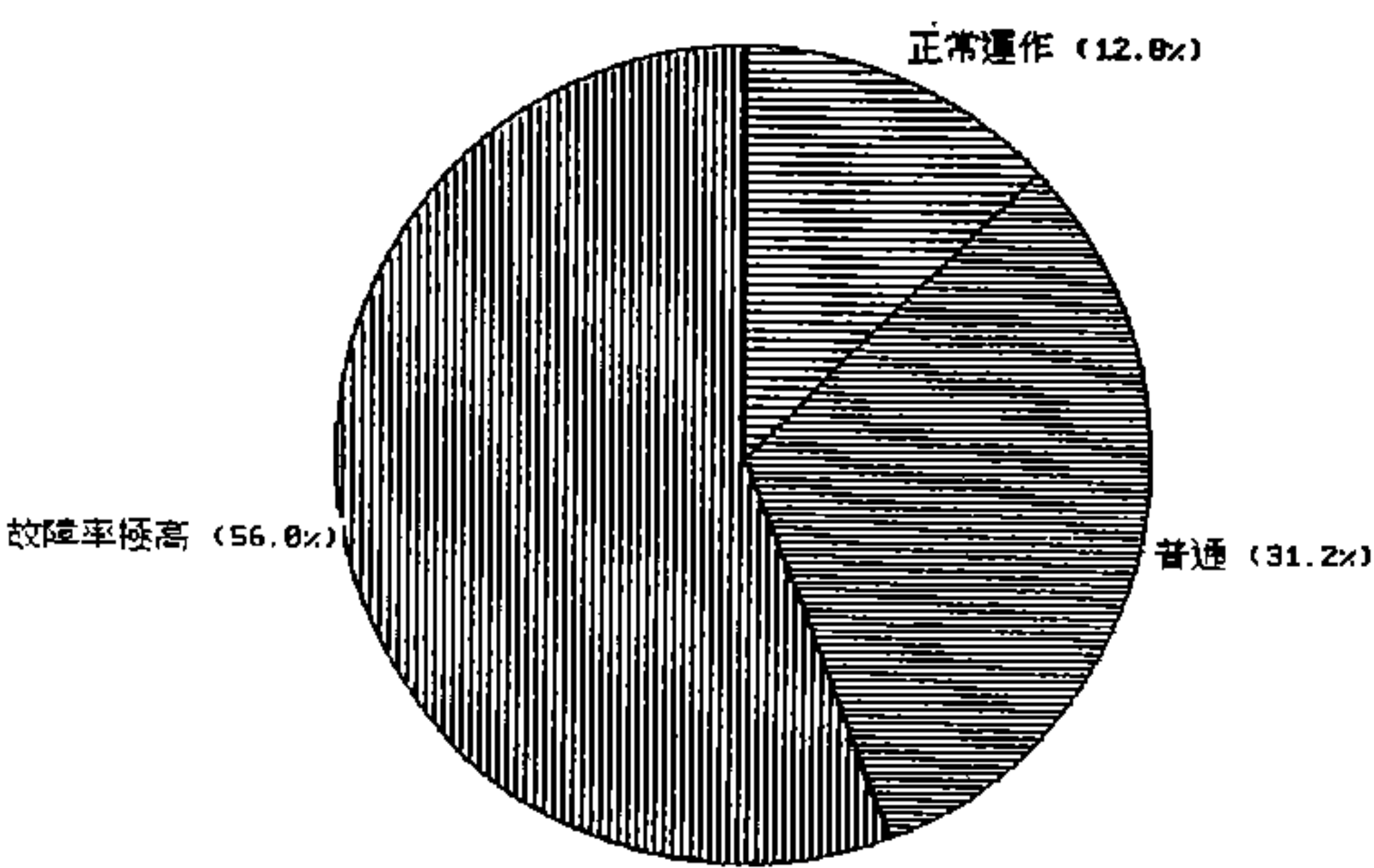


圖 6-46 無線電故障統計圖

四、司機員對於培訓方式和管理制度之感受

認為培訓方式滿意者（包含非常滿意），佔38.4%。不滿意者占15.8%，如圖6-47所示。

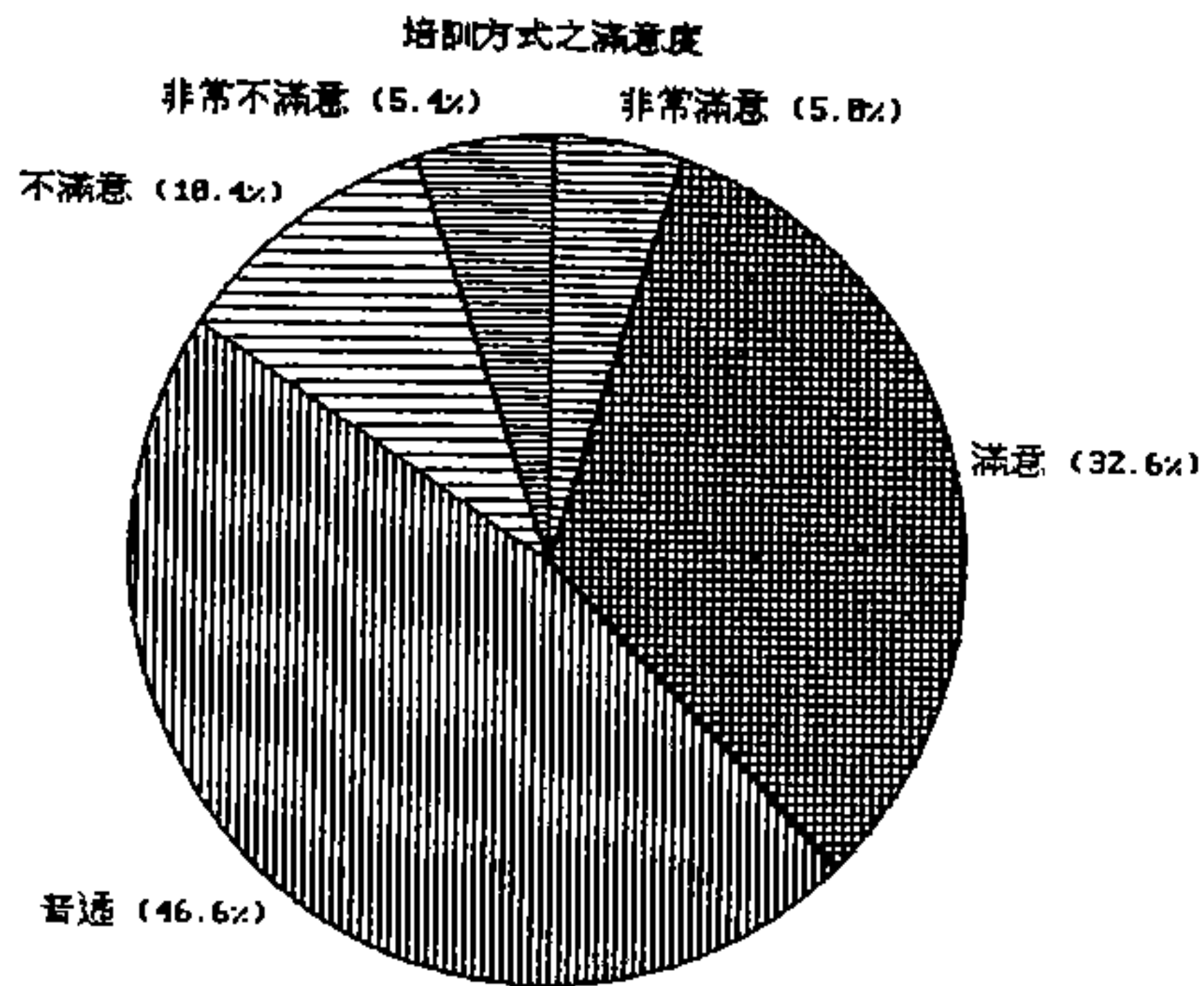


圖 6-47 培訓方式滿意圖

對於駕駛模擬機之增購需求方面，有71.5%的人認為需要（包含非常需要），如圖6-48所示。依筆者至日本考察心得，增購模擬機對司機員之應變能力有極大助益。

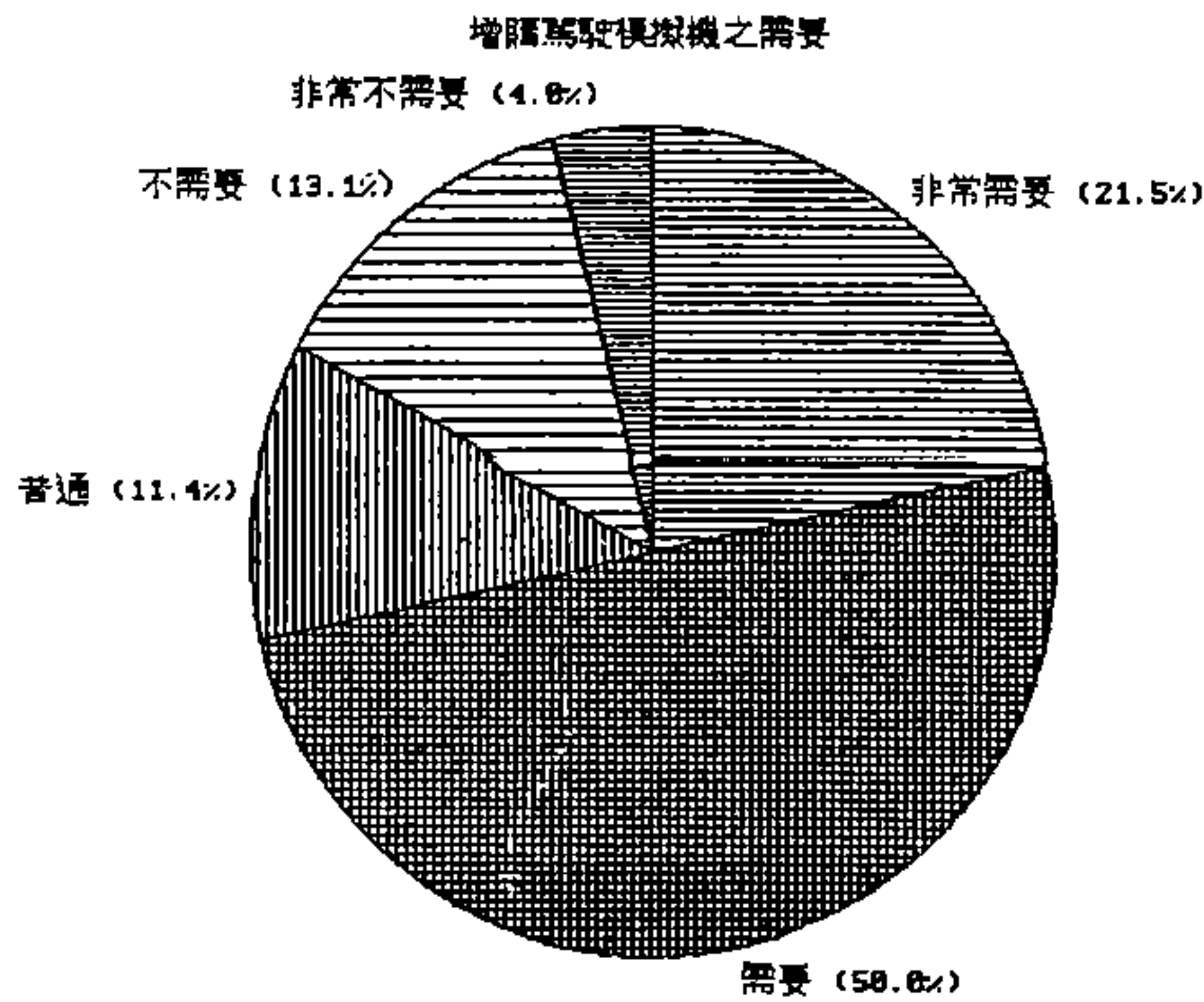


圖 6-48 駕駛模擬機需求分析圖

對於是否設置沿線地形地物模擬器，有60.1%的受訪者認為是需要（包含非常需要），認為不需要者占25.5%。如圖6-49所示。

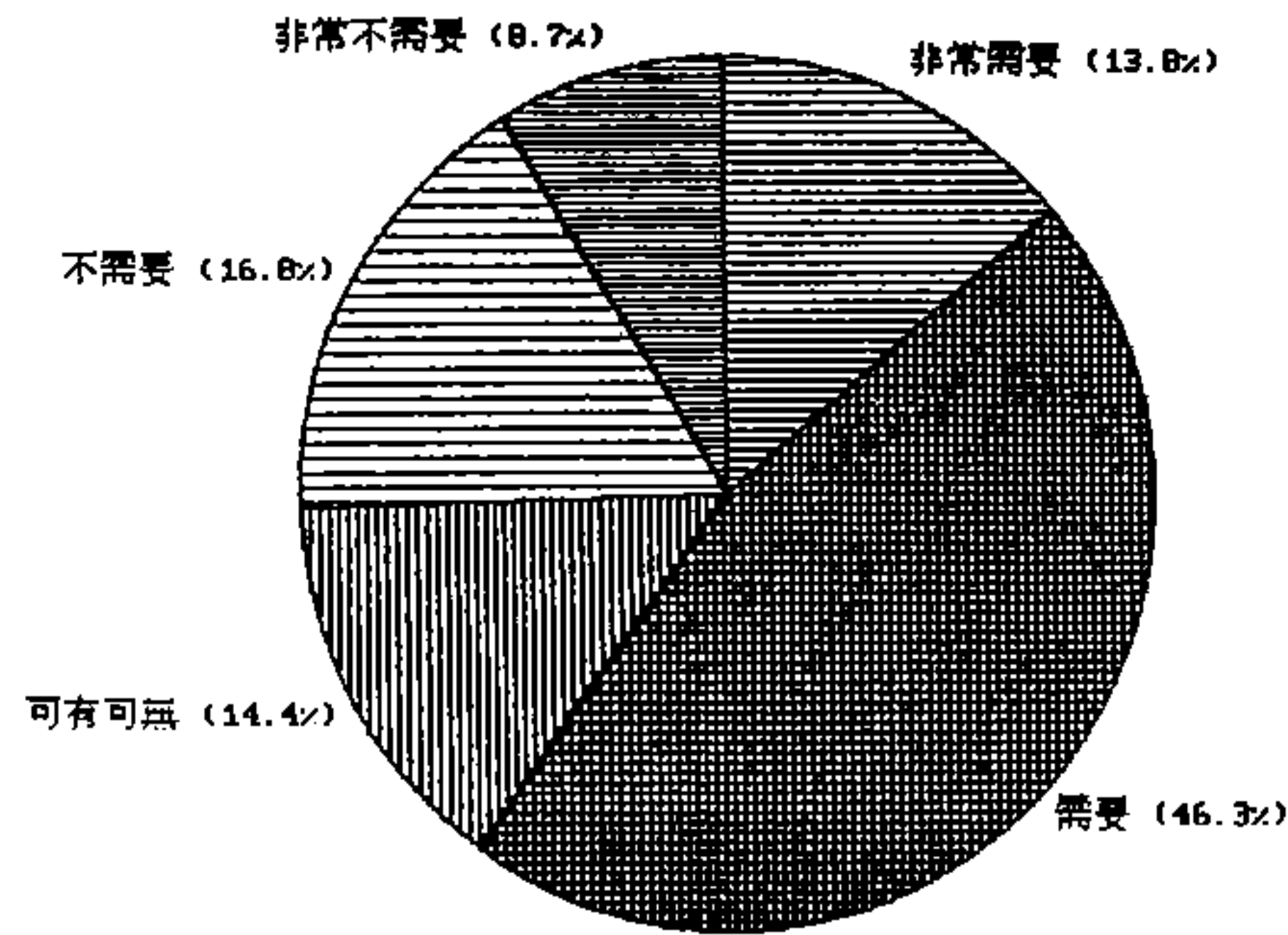


圖 6-49 設置沿線地形地物模擬器需求統計圖

在人員訓練上，則有68.8%的受訪者認為需要（包含非常需要）在職訓練，認為不需要者占12.7%。如圖6-50所示。

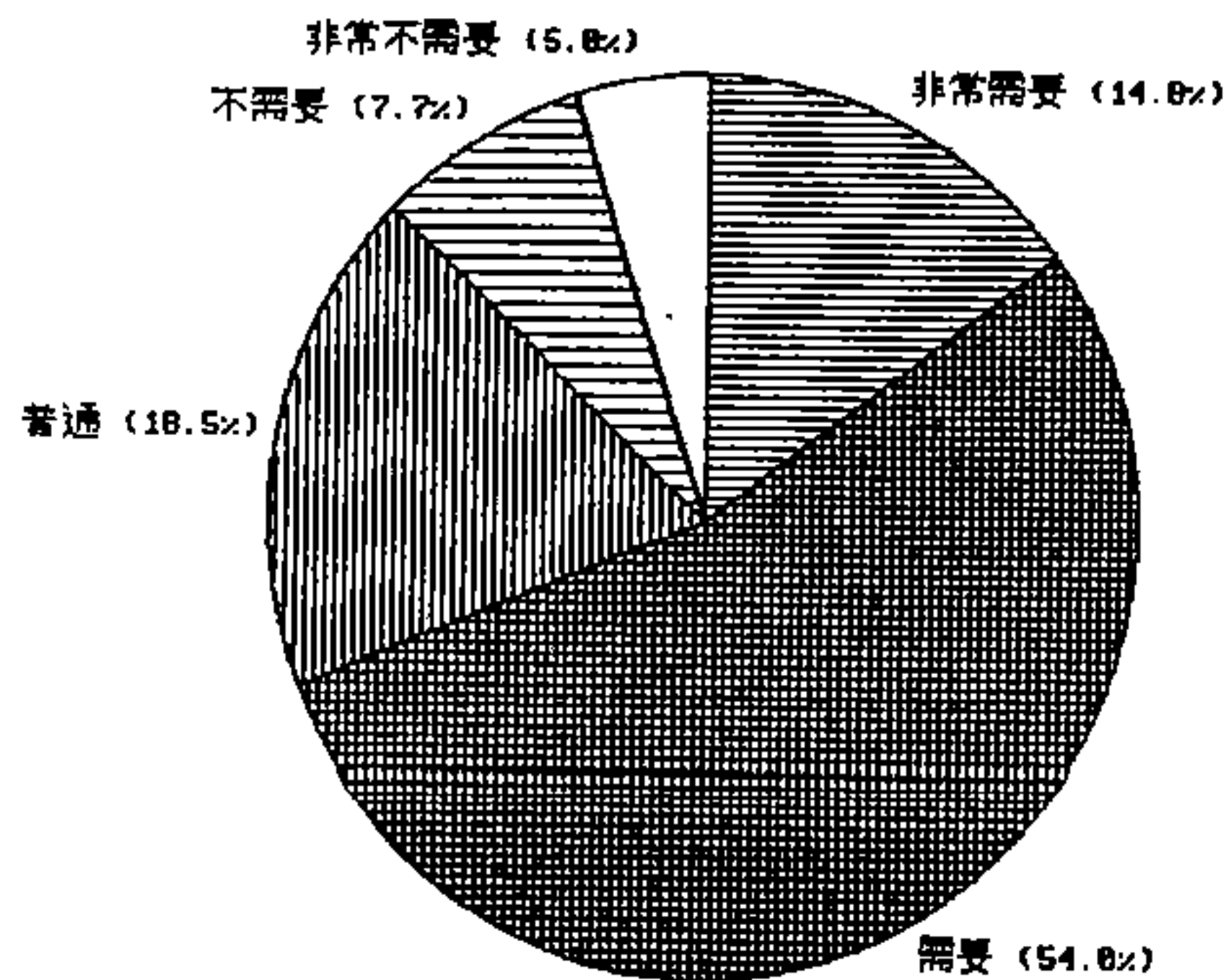


圖 6-50 在職訓練需求統計圖

而就目前在職訓練方式，則有36.3%的人員認為是滿意的（包含非常滿意），認為不滿意者占18.1%。如圖6-51所示。

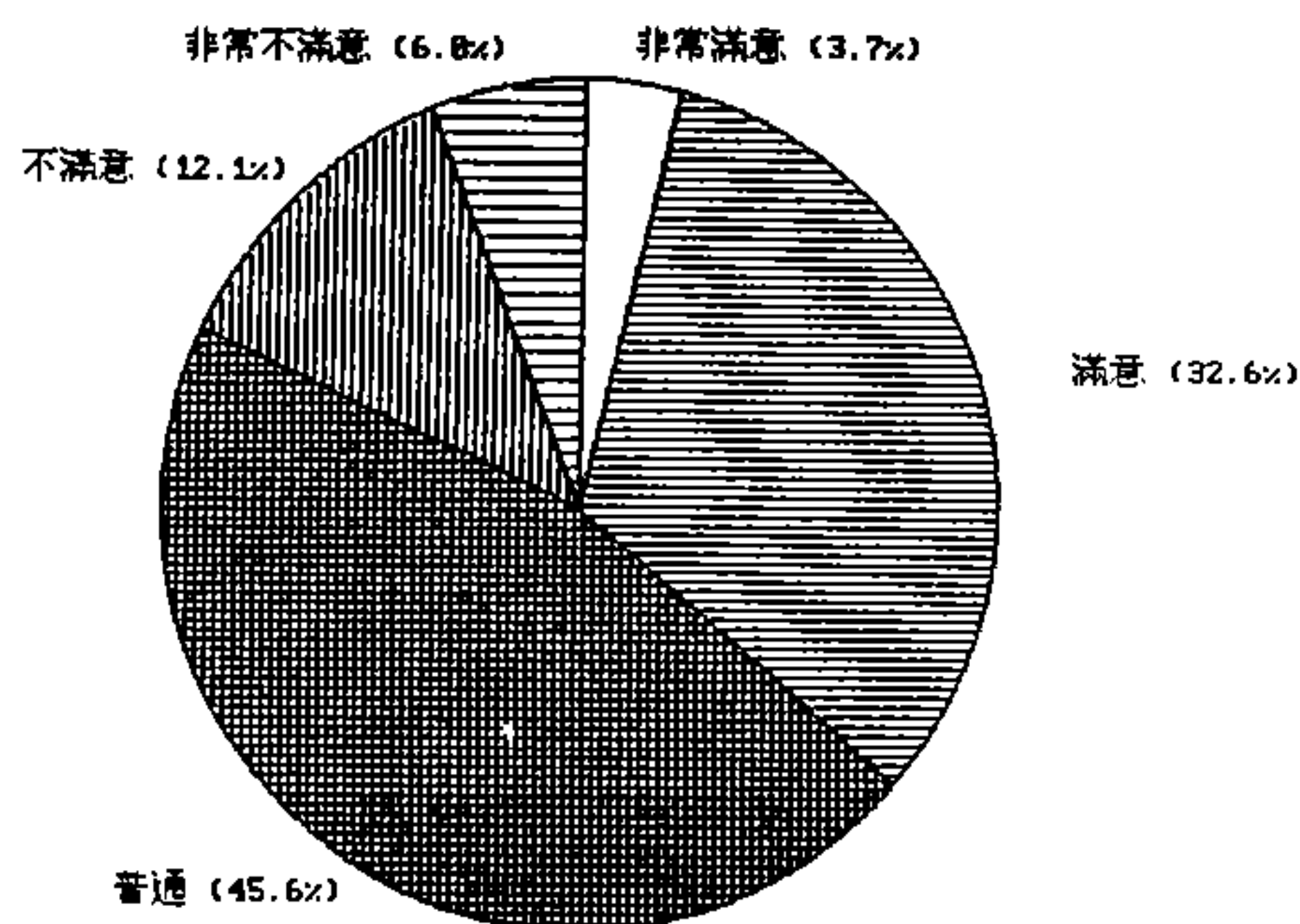


圖 6-51 在職訓練方式滿意度統計圖

關於對司機員是否應做藥物或酒精檢查，則有69.8%受訪者持贊成（包含非常贊成）的看法，不贊成者占15.5%。如圖6-52所示。

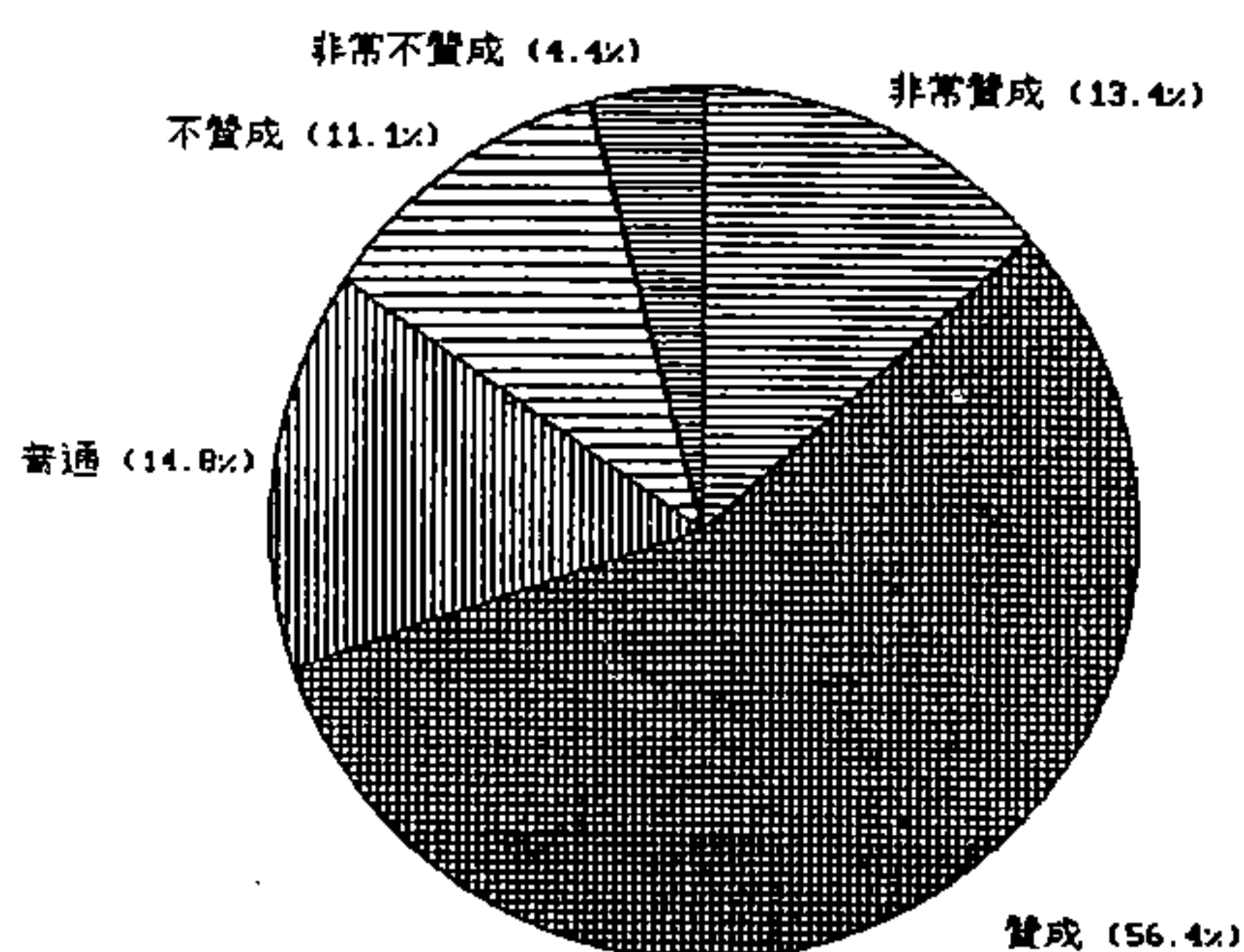


圖 6-52 司機員對藥物或酒精檢查反映統計圖

當駕駛時，發生號誌異常時，有94.6%受訪者知道（包含非常清楚）應如何處理，尚有4.0%回答不清楚。如圖6-53所示。此部分需要再加強在職訓練。

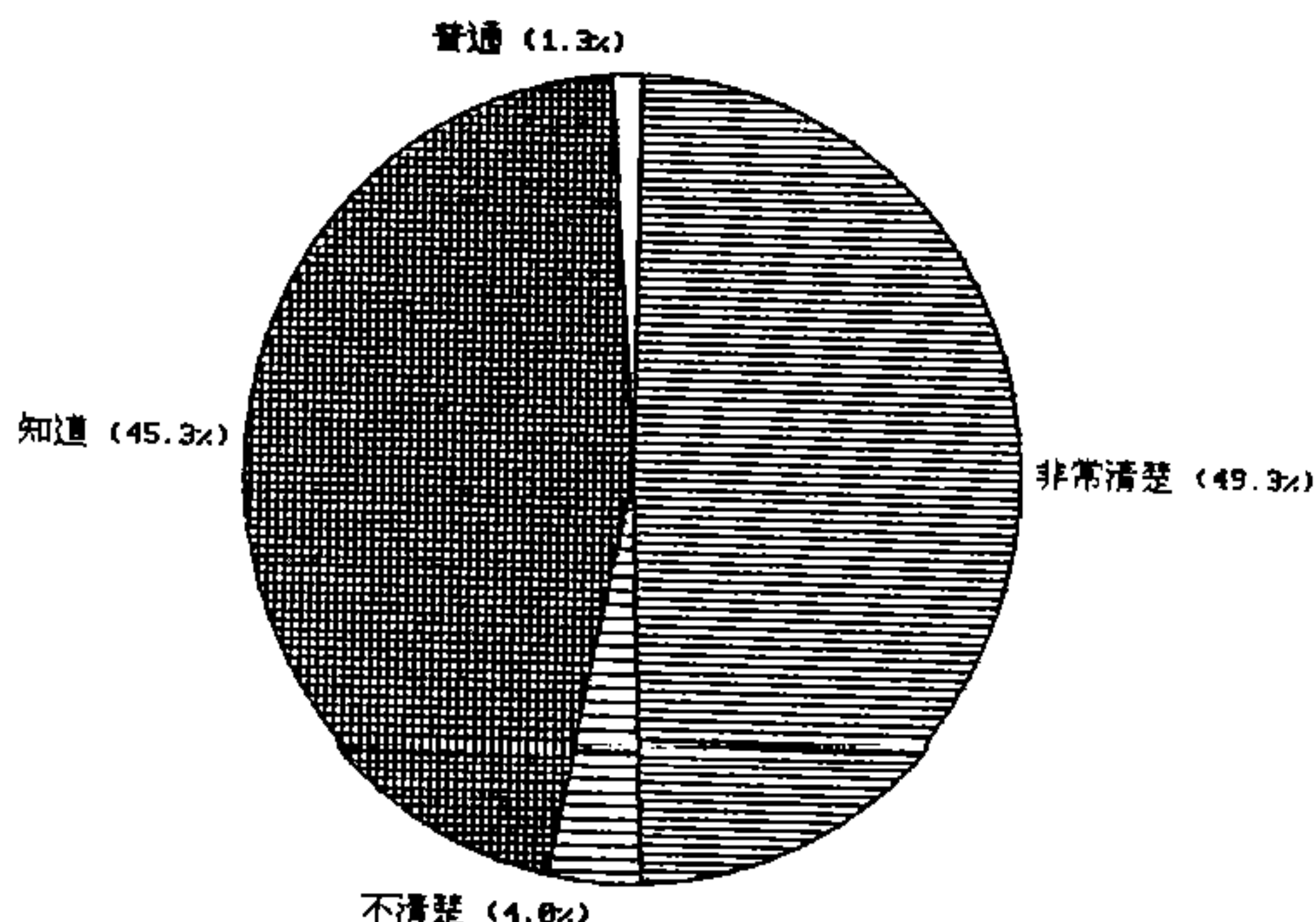


圖 6-53 號誌異常時，司機員反應能力分析圖

對於司機員於業餘時兼職副業，有60.7%之受訪者認為有影響（包含影響不大，影響很大），回答沒有影響者占16.8%。如圖6-54所示。

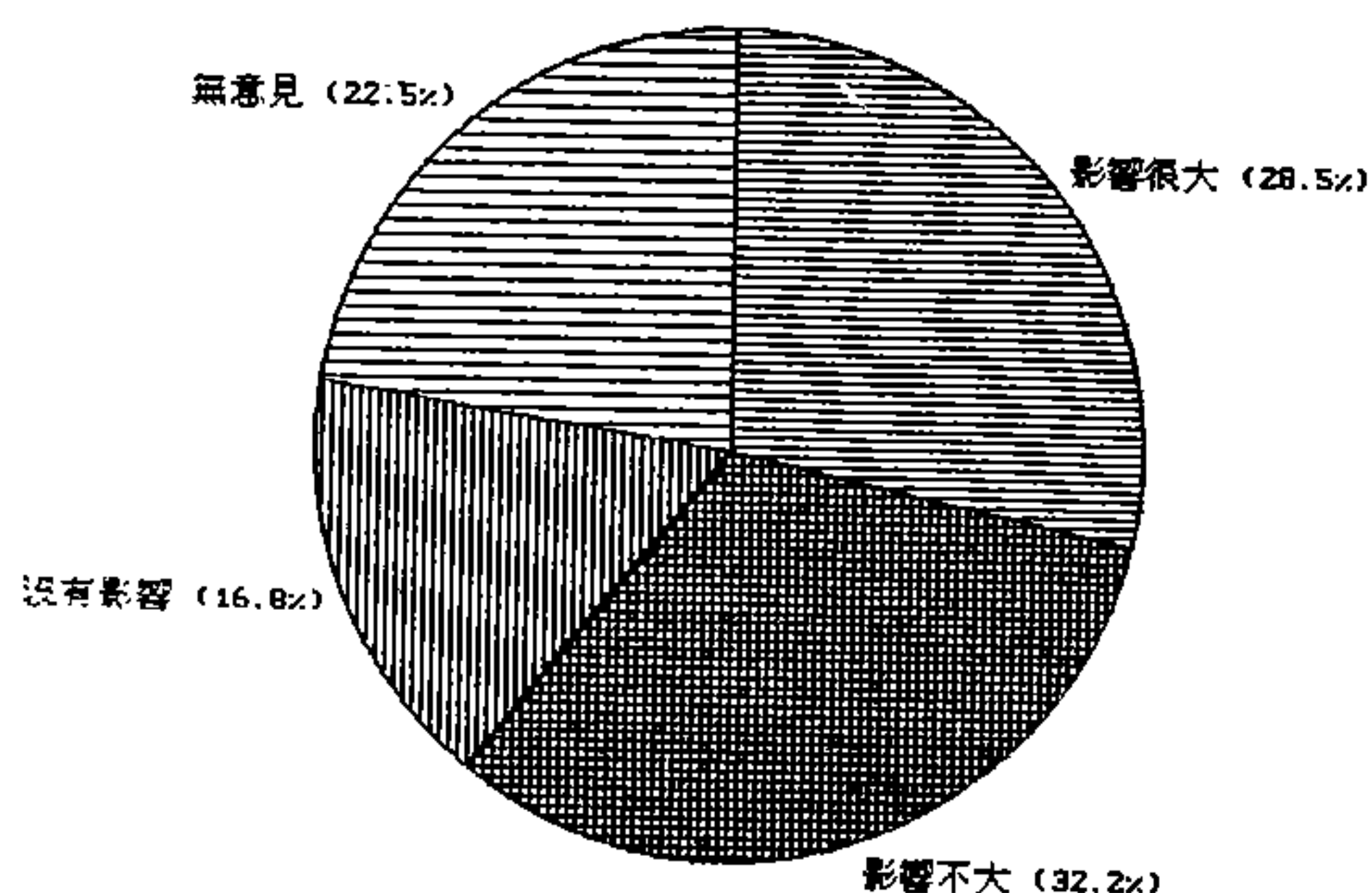


圖 6-54 司機員兼職副業對行車安全影響統計圖

在受訪之司機員中，則有87.2%的人，於擔任乘務工作期間沒有發生責任事故，12.8%的人發生責任事故。如圖6-55所示。

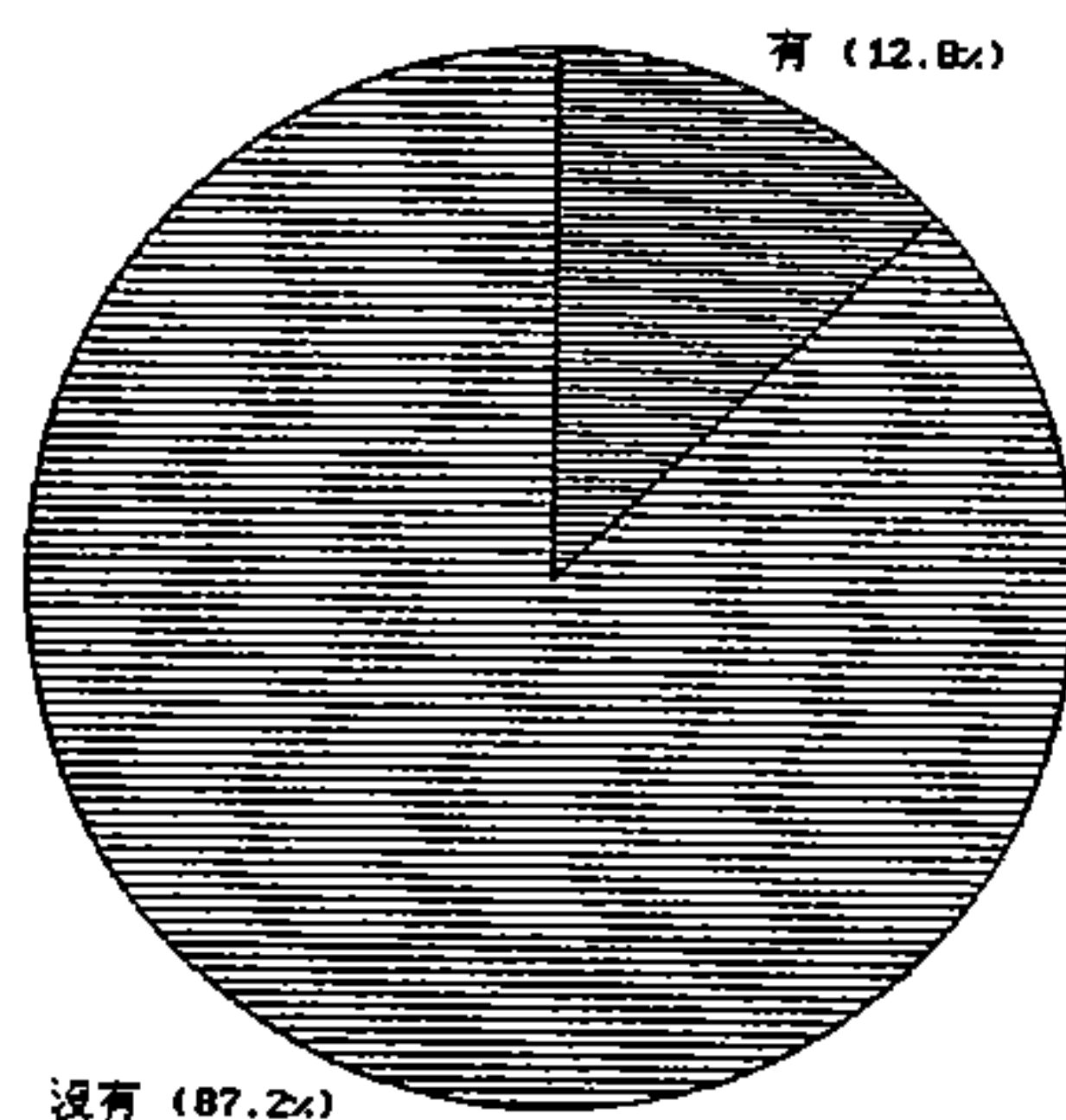


圖 6-55 司機員擔任乘務期間是否有責任事故統計圖

6.3 機車駕駛室噪音實測調查與分析：

6.3.1 測試資料：

一．電力機車：

- 1．日期：82年12月16日 晴天
- 2．取樣：E231(台北機務段)；復興號 114 次(415噸)
- 3．區間：嘉義—彰化
- 4．測試機放置處：正駕駛耳旁 5-10公分
- 5．測試結果：

項 目	噪 音 值 (分 貝)	備 註
起 動	74-78	開窗
力 行	74-78	開窗 V=100 km/hr
惰 行	72-76	開窗 V=95 km/hr
制 軔	100-102	開窗
鳴 笛	95	開窗

二．柴油電力機關車：

- 1．日期：82年12月19日 陰雨天
- 2．取樣：R139(高雄機務段)；莒光號 91 次(420噸)
- 3．區間：枋寮—台東新站
- 4．測試機放置處：正駕駛耳旁 5-10公分
- 5．測試結果：
 - a．一般路線：

項 目	噪 音 值 (分 貝)	備 註
起 動	88-92	開窗
力 行	88-92	開窗 V=95 km/hr
惰 行	83-86	開窗 V=90 km/hr
制 軔	92-95	開窗
鳴 笛	101	開窗

b . 單線隧道內（中央隧道）

項 目	噪 音 值（分貝）	備 註
力 行	95-98	關窗 V=90 km/hr
爬 坡	104-109	關窗 V=50 km/hr
惰 行	82-85	關窗

三 . 柴聯車(DMU)：

- 1 . 日期：82年12月19日 陰雨天
 - 2 . 取樣：DR3023(花蓮機務段)；自強號2054次(2組)
 - 3 . 區間：枋寮—台東新站
 - 4 . 測試機放置處：正駕駛耳旁 5-10公分
 - 5 . 測試結果：
- a . 一般路線：

項 目	噪 音 值（分貝）	備 註
初 段	70-74	關窗
直線段	73-75	關窗 V=110km/hr
鳴 笛	86	關窗

b . 單線隧道內

項 目	噪 音 值 (分 貝)	備 註
初 段	74-78	關窗 V=60 km/hr
直線段	78-82	關窗 V=110 km/hr

6.3.2 分析結果：

1. 機關車關閉窗戶可減少噪音傳入車內。
2. 由測試之結果得知柴電機車駕駛室內噪音值明顯高出標準甚多，駕駛員雖有分配耳塞，但是在長期高噪音的工作環境下，作用不大；尤其通過連續隧道時產生之音壓變化及在中央隧道中平均運轉時為95～98分貝，爬坡時高達104～109分貝，對聽力影響甚鉅。建議應在車體加強隔音設施。
3. 美國GE公司製造的電力機車(E200, E300, E400型)於制軔時會產生100分貝以上高音量之刺耳聲，而且制軔時產生的鐵屑、灰塵等會傳入駕駛室內。建議改善其密閉性及改良煞車閘瓦。
4. 附有供給列車冷氣用440V電源之E200、E400型電力機車，開啓電源供應車廂冷氣時比無開啓電源之噪音多5-7分貝。

5. 相關文獻(10)顯示一般傳統式鋼輪軌鐵路，在列車準備停車或緊急制軔時所產生最大音量為93~98分貝，與本調查結果相比，電力機車制軔所產生最大音量為100~102分貝，柴油電力機車92~95分貝，相差並不大。

6.4 司機員管理階層問卷調查分析

依據期中簡報主席指示與欲對司機員管理進一步瞭解，於83年4月增加司機員管理階層問卷調查。參考司機員問卷調查內容與增加從管理階級所面臨之司機員管理問題，編纂司機員管理階層問卷調查表如附錄五所示。有關統計資料與分析結果分述如下：

一、受訪者本資料：

1. 職稱：本次問卷調查含蓋各機務段（分段、分駐所）之管理階級，合計50位，計有4位段長，6位分段長，3位分駐所主任，可謂各機班之主管都親自填寫此問卷，其價值甚為寶貴，其餘各填寫主管之人數統計如圖6-56示。
2. 年齡：管理階層從最年輕38歲至最大年齡65歲，平均年齡為55.94歲，接近60歲，其年齡分佈圖6-57。
3. 服務年資：最少服務年資12年，最高服務年資49年。平均服務年資34.78年。平常機關服務滿25歲即可退休。機務單位因升遷管道有限，故無法轉至其他部門服務，此部分主管工作經歷豐富，其意見彌足寶貴。如圖6-58。

4. 現在資位：有 2位長級，占 10%，29位副長級占 58%，與16位高員級占 32%，如圖6-59所示。

5. 受訪者有無從事行車運轉工作：（本題複選）

曾從事實際駕駛工作者有44人次占 58.7%，曾從事檢修工作者有31人次占 41.3%。受訪者多居有駕駛、檢修實務經驗。

二、專業問卷：

本部分問卷題目計有25題，茲統計分析結果如下：

1. 你認為現行機班人員體檢，對行車安全有否幫助？

種類 問卷回答	管理階層(%)	全體司機員(%)
有幫助	94	69.1
無幫助	6	20.1

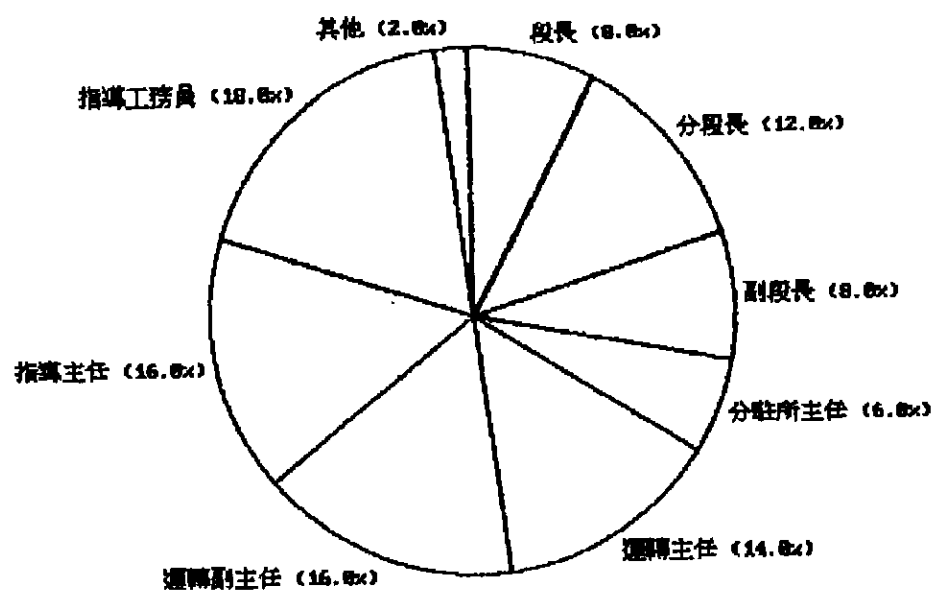


圖 6-56 職稱分佈圖

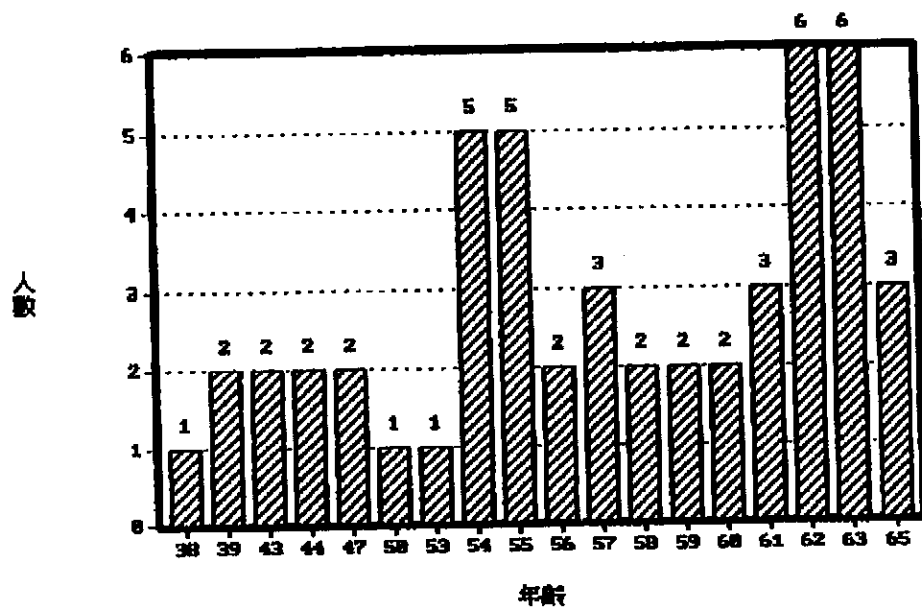


圖 6-57 年齡分佈圖

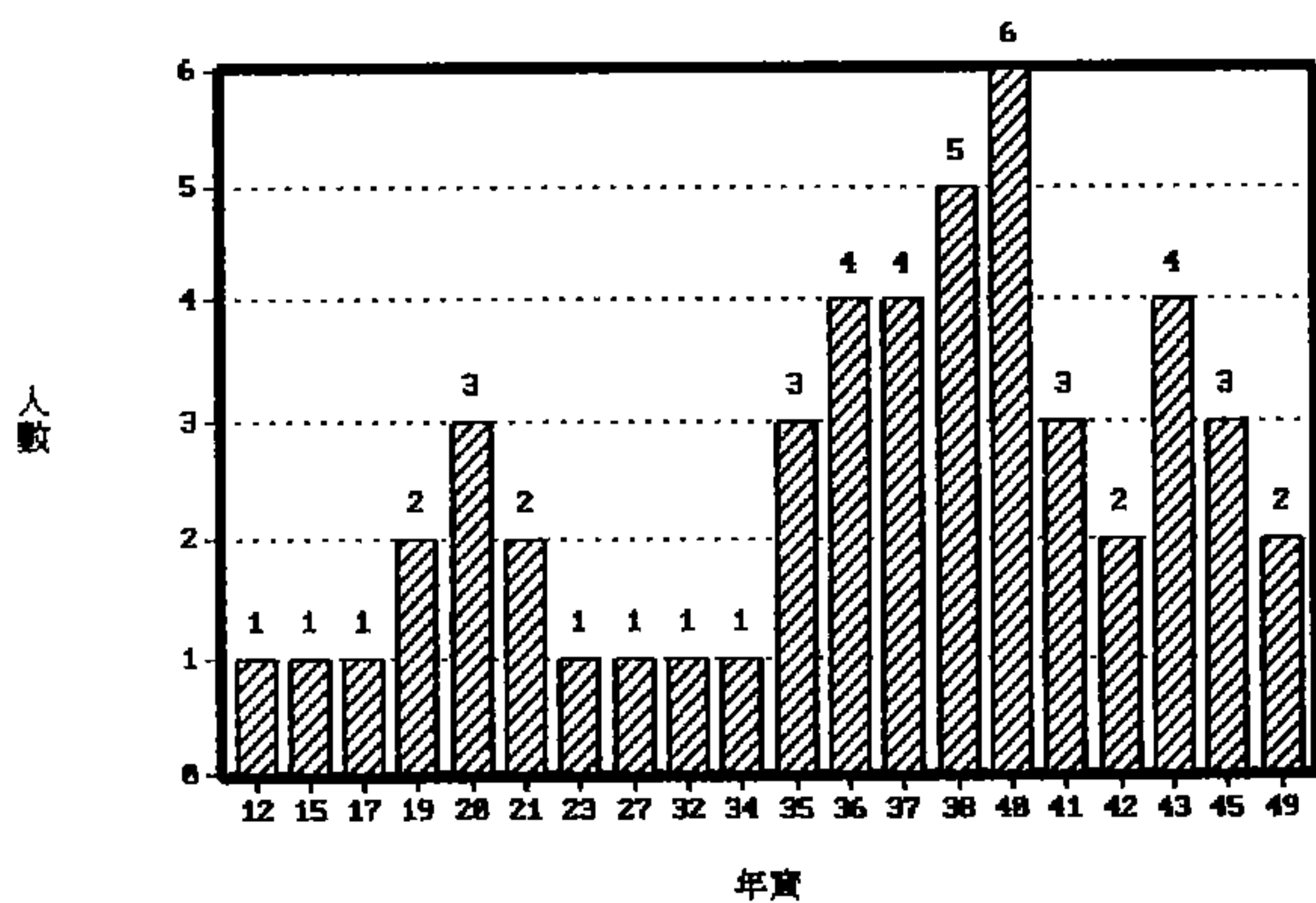


圖 6-58 年資分佈圖

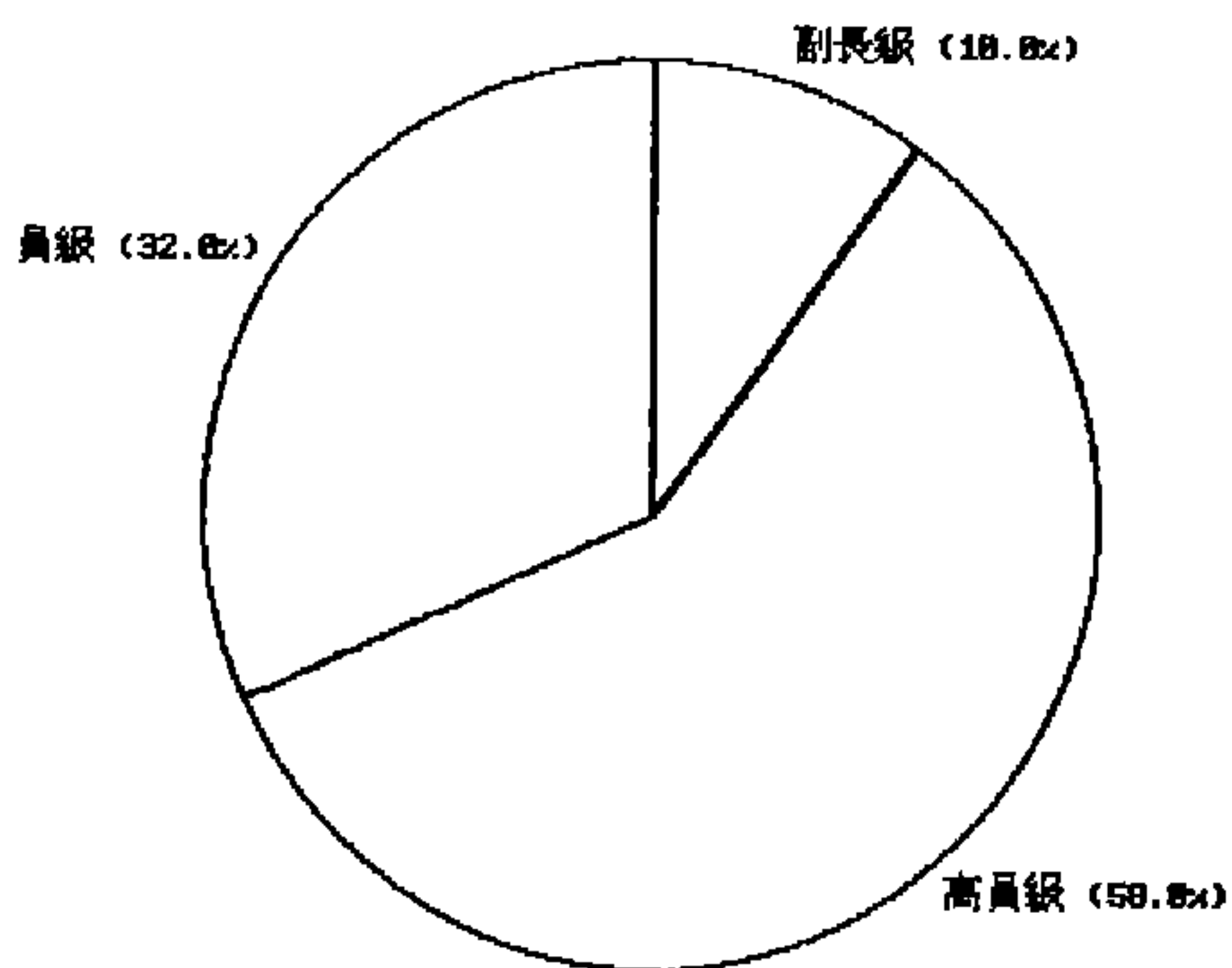


圖 6-59 資位分佈圖

管理階層 94%贊成體檢，僅有6%不贊成，比司機員本身問答同意者 69.1%來得高。此為管理階層與被管理階層立場不同。不過對此問題二者均贊成，並且鐵路行車人員技能體格檢查規則，亦明文規定現職行車人員一～二年應定期體格檢查一次。

2. 據你所瞭解，司機員是否超速之現象？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)
經常發生	0	5
偶爾發生	84	45
沒此現象	16	50

二者回答偶爾超速超過 1/2，然養成依規章行車甚為重要，此部分需加以重視改善。

3. 一般而言，據您所瞭解，司機員工作士氣如何？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)	67年問卷調查
非常高昂	—	7 · 4	—
高 昂	2 0	1 9 · 5	5 5 · 3
普 通	6 2	3 7 · 2	1 5 · 3
有 出 低 沈	1 8	2 5 · 8	2 3 · 7
士氣很常低沈	—	1 0 · 1	—

早期司機員之工作士氣較高約 55.3%，降至目前約 20%。此與司機員社會地位、代過與工作環境變遷有關，值得我們重視。因有高昂之工作士氣，方能提高行車安全。

在士氣低沈部分，管理階層較樂觀占 18%，司機員較悲觀占 35.9%，此為認知上之差距。

4. 是否贊成機車單人乘務？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)	67年問卷調查
非常贊成	14	9 · 1	—
贊成	60	8 · 1	7 · 7
普通	16	13 · 1	—
反對	10	40 · 9	73 · 6
堅決反對	—	28 · 9	—

67年問卷調查是調查鐵路電氣化後，贊成單人乘務僅7.7%，時至今司機員仍僅有17.2%贊成，不過管理階層有74%贊成單人乘務。不過單人乘務為時代趨勢，如何提高行車保安設備，機車零故障率，及夜班得加派二人乘務以增加司機員信心。

5. 司機員對乘務旅費報酬滿意度？

種類	管理階層(%)	司機員(%)
問卷回答		
非常滿意	4	2 · 3
滿意	4 6	3 · 7
普通	4 6	2 7 · 5
不好	4	4 5 · 0
非常不好	—	2 1 · 0

此乘務旅費滿意度，管理階層認為不好者僅占4%，司機員占66%，其中有64%之落差。

6. 行車規章測驗對行車安全幫助性？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)
非常有幫助	38	9.7
幫助	56	38.3
普通	6	22.5
沒什麼幫助	—	21.8
完全沒幫助	—	7.7

整體而言，行車規章測驗對行車安全一定有幫助，此部分需貫徹執行。

7. 變更工作班之工作意願？

願意者 12%，普通者 36%，不願意者 52%。此與司機員不願意加班者占 41.6%相類似。

8. 現行保安設備是否足夠負荷目前行車密度？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)
足 夠	1 8	1 1 . 7
普 通	4 2	4 1 . 9
不 足 夠	4 0	4 6 . 3

此問卷雙方認知非常接近，均尚有 4成認為目前保安設備不足。

9. ATW/ATS 正常運作性？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)
完全正常運作	4	2 . 3
大部分正常運作	9 0	6 0 . 1
普 通	6	1 8 . 5
甚多不能運作	—	1 6 . 8
完全不能運作	—	2 . 3

司機員反應近二成ATW/ATS不能正常運作，應較接近事實。管理階級恐需負責任，對此問題稍有迴避。

10. 司機員對培訓方式之滿意度？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)
滿意	44	38.4
普通	42	46.6
不滿意	14	15.8

彼此認知接近。

11. 增購駕駛模擬機之需要性？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)
需要	80	71.5
普通	4	11.4
不需要	16	17.1

雙方均有7~8成體認有增購駕駛模擬機以訓練司機員面臨各種狀況之緊急能力。

12. 司機員是否需要在職訓練？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)
需 要	9 8	6 8 . 8
普 通	2	1 8 . 5
不 需 要	—	1 2 . 7

站在管理立場是需要在职訓練，並且 68.8%司機員亦體認此需要。

13. 司機員對目前在職訓練之滿意度？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)
滿 意	4 2	3 6 . 3
普 通	4 8	4 5 . 6
不 滿 意	1 0	1 8 . 1

管理階層對目前在職訓練之滿意度較高。

14. 是否對司機員做藥物或酒精檢查？

種類 問卷回答	管理階層(%)	司機員(%)
贊成	84	69.8
普通	6	14.7
不贊成	10	15.5

站在管理立場，必要時應對司機員做藥物或酒精檢查，同時管理階層與司機員逾七成均表同意。除定期體檢外，此應明文列入司機員管理辦法中。

15. 對車輛檢修滿意度？

種類 問卷回答	管理階層(%)
滿意	20
普通	48
不滿意	32

管理階層對目前車輛檢修不滿意者有 32%，此顯示目前車輛檢修制度有待改善。

16. 車輛檢修待料情形？

認為待料頻率偏高者占 28%，偶爾發生者占 72%，無此現象者為 0%，此顯示台鐵車輛檢修最大問題為待料，依規定需要保養、檢修時，卻因無適當零件而被迫繼續行駛。

17. 管理階層自認與司機員間溝通管道是否暢通？

認為暢通者占 84%，普通者 14%，不甚暢通者 2%。

18. 在司機員管理上最大困擾事情為何？（可複選）

回答不夠敬業計 35 人次，占 29.7%，居首位；其次為對行車設備改善不滿 24 人次，占 20.3%，第三位加班意願不高 22 人次，占 18.6%，第四位為抱怨薪資太低 12 人次，占 10.2%，有關服勤態度欠佳占 8.5%，與時常有抗爭行為占 7.6%，故在管理上最大困擾，為司機員敬業精神不佳，對現行行車設備改善不滿，與司機員不願加班。

19. 自我評估與部屬間關係程度？

回答關係融洽者占 74%，普通者為 26%，低者佔 12%。此在統計上屬於正常分配。

21. 當司機員發生錯誤時，採取何種方式督導？

以勸導居多者占 68%，視情況而定者佔 32%。

22. 目前司機員升遷管道是否暢通？

回答暢通者 8%，普通者 22%，不暢通者高達 70%，此為司機員認為升遷管道不暢通是普遍的聲。

23. 司機員可否改任列車長、副站長等其他職務？

回答可以者高達 98%，普通者 2%，此亦為司機員共同之願望。

24. 司機員可由運務人員培訓成司機員？

回答贊同者占 52%，普通者 10%，不贊成者亦有 38%，不過研究單位建議運務系統與機務系統應可互調，不應各成體系。

25. 司機員工作壓力？

回答大者占 62%，普通者 34%，低者 4%。

26. 司機員管理階層本身工作壓力？

回答大者占 76%，普通者 22%，低者 2%。

三、其他有關具體建議

因受訪者均為司機員高層管理階層，從事實際司機員管理業務，其意見甚為寶貴，茲將其書面意見彙整如下：

1. 由於司機員于現行本路各種行車設備下工作壓力很大，且因擔任司機員後管道太狹窄，故在此狀況下，有些（大部分）人員一擔任司機員就是30幾年至退休止，因而多數司機員工作滿10或20年後，身體或敬業精神常大打折扣，此點因素關係故本人建議應將司機員往後管道暢通如第23項應可大力提倡，只要司機員一職擔任15～20年後可轉任（1）副站長，（2）行車調度員，以他們擔任20年左右之對行車方面之知識與經驗，必可大大提高本局行車安全。

2. 司機員除學養外還要豐富工作經驗，但最近幾年來由特考員級到路局往往一兩年就取得司機員資格，經驗尚嫌不足，建議新建人員培訓時間，基層工作機車助理，司機員依次增加。
3. 今後採購動力車應考慮駕駛從業人員生命安全因素，萬一遇衝撞事故時（內外來因素）皆可保障生命安全之結構車頭。
4. 請製作司機員機車助理職務意願調查，以瞭解乘務員之工作意願，可做適切之調整。
5. 行車安全輔助裝設常因待料、維修不力等，影響正常使用而且故障頻率有偏高之現象，亟待改善。
6. 對鐵路平交道應儘速立體化，由於沿線人口密度愈來愈高。對車輛採購應給路局更多自主權，以免變成萬年牌車輛展覽場，增加維修及駕駛上的困擾。
7. 司機員與列車長不分，共同培訓，相互輪值擔任行車工作，工作量之調配較為平均。
8. 本局因「人員精簡」及「南居北工」致司機員嚴重不足，且新車購進在即，在在急需訓練，如不補充新血，將是一大隱憂，請速補充新進人員。司機員薪水提

高固然重要，其他人員的待遇也不可忽視，直接或間接都能影響行車安全。

9. 因公殉職之機班人員，若肇事之原因不歸究於司機員者，應能以該殉職司機之資位之最高薪辦理撫恤，以撫慰發生傷亡機率較高之機班人員之不滿。
10. 為確保行車安全建請改善平交道安全設備，關鍵性平交道派人看守，減少平交道數量，加強ATW/ATS系統之檢修。
11. 機車單人乘務應以列車種類、機車型式、時間區段等為基準而安排，如貨物列車（調車多，特略車長），R20型柴電機車、夜間行駛列車等，均不宜安排單人乘務。
12. 運、機新進人員，如體格檢查合格，應先進入機務單位擔任司機員、機車助理工作，待司機員、機車助理健康情況欠佳後，再轉任運務單位擔任副站長、列車長、站務員等職務，使司機員、機車助理永遠保持年青力壯有活力。轉任副站長、列車長、站務員更能增加運轉經驗，對行車安全有很大幫忙。
13. 調度員不得為運轉整理在列車未有足夠煞車距離內變更號誌運行條件。

14. 號誌燈光亮度不足與骯髒，而能經常調、擦拭。
15. 颱風期間加強路線巡查。
16. 行車保安委員會對行車事故責任歸屬之判定不能一審結案（應有申訴管道）。目前祇由行保會開審議會一次決定獎懲，非常不合理，因事故發生原因初期資訊報告不詳盡或調查人員判斷不正確，雖司機員已盡力盡責，但仍被誤判有責任而被處罰，引起情緒惡劣（認為很冤枉），應將初審結果通知有關單位主管，如有異議，可予提出正當理由申辯，重新審議（最起碼二審制）較合理。
17. 鐵路員工制服之整齊劃一，並加強其材質，款式美化能襯托出其奕奕之精神（日、韓可為借鏡），此為最為必要。
18. 運轉副主任僅為工務員兼代職，非鐵路局編制內之主管人員，卻身負機班人員上下班管理、機車運用調度、電報文書之公告轉達及日勤人員下班後至翌日上班前，全單位、段、所、工作場所之安全，代理主管之實質職務，卻因非主管人員，不能領取主管加級，有失偏頗與公允，宜早日制訂其編制並給予主管加級。

19. 目前對司機員管理最感困難者，即司機員人數不足，形成管理人員常以低姿態請求其工作，因此，應多訓練人數，明定除正常工作所須人數外，多餘者儲備在檢修單位，一方面讓司機員歷經黑手辛苦的檢修工作，知司機員工作之可貴，以增其敬業精神，另一方面，如有足夠人員可用，減少「非我莫能」的心態，以增其服從性。

20. 應大膽起用女性，一般來講，女性比較細心、守規矩，只要加以良好訓練，應可勝任司機員工作，目前在鄉間、山上、工程場所等勞力不足的地方常有女性開駛重機械，如鐵牛車、挖土機、推土機等，或亦有開卡車者。

21. 提高司機員的職位：日據時代，司機員的職位與副站長相同，但司機員的底薪比副站長高，但目前副站長的資位是業務員或高級業務員，司機員的資位是技術佐或技術員，薪水比副站長低，很不合理，影響工作情緒。

註：司機員所擔任的職責相當大，比副站長、調度員都大，司機員在列車前面駕駛，負整個列車旅客生命、財產的安全，完成使命，如因列車長、副站長、調度員等辦理錯誤或其他因素影行車安全時，司機員在儘可能範圍內可以防止事故之發生

，但司機員的錯誤，沒有人可以幫忙防止的事故就是事故，因此司機員的職責相當的重要，應合理的提高職位來擔任這個重任工作以確保行車安全。

22. 司機員行車中最關心的是列車安全，但台灣社會結構改變，工商業發達，公路重型車輛越來越多，但鐵路平交道的改善速度跟不上，致平交道事故的後果越慘重，希儘速改善平交道立體交叉，如不能改為立體交叉的，應限制重型車輛的通行，以確保平交道安全，俾使司機員能安心工作。

23. 鐵路局現在正實施精簡人員，這個措施也影響到司機員，司機員人數愈來愈少，且現在正大量的推行單人乘務。人的生理有時雖沒有生病，但剛處在低調時，對一個要保持高度警覺性工作的司機員並不適合乘務，因為替代機班少，致他本人或者機班直接管理人員都沒法派人替，實是行車安全的隱憂，所以對機班人員的人數應放寬，以備隨時換下不適合乘務人員，以確保行車安全。

24. 我個人非常感謝能有如此高水準之學術機構做是項工作，但願將此資料做為執政當局參考改進借求發展進步。

25. 如何喚起部屬的工作意願和士氣、缺乏問題意識、責任感不足、昇遷緩慢、部屬的工作意願不高、守舊欠缺改善意願、沒有挑戰的精神、在現職任期過久逐漸倦怠化、中高齡的部屬對工作缺少彈性變化、對問題毫不關心、沒有改善意願等等。
26. 單人乘務為世界各國潮流，應屬良策。不過台鐵在機車設備上，原為雙人乘務之架構，改由一人值乘，其安全度（視距等）將削減。又同乘列車之車上值勤人員與站場人員，於車突發狀況時，常未能及時的有效配合，形成處理上之一大困擾。
27. 改善平交道設備安全方面。建請盡可能將沿線平交道改立體化，成為封閉式之鐵路軌道，並立法重罰侵入軌道行走。

舉例說明：目前高速公路最高限速為 $90\sim 100\text{Km/Hr}$ ，其緊急煞車距離約在 $90\sim 100\text{M}$ ，在設備上竟採封閉式之設備。

然台鐵目前最高限速為 120Km/Hr ，其緊急煞車距離要 600M 才能停住（因鐵路車輛之設備其摩擦係數低之故），且採開放式，由行人、車輛、大貨車等任意穿越，必然死傷，平交道事故頻傳是正常的，造成司機員在工作上莫大的壓力。

第七章 行車保安設備與司機員相關因子分析

本節依據問卷調查中有關專業問題方面，透過因子分析方法，合成幾個較具代表性之因子，以顯示受訪者有那些感受，認為和行車安全較有關連。

7.1 因子分析說明

(一) 說明指標

由問卷中專業部分，篩選出27個問題，做為分析之指標；以下將此27個指標之意義說明如下：

指標 1：司機員超速現象頻率。

指標 2：待避時間對安全之影響。

指標 3：工作形象。

指標 4：工作士氣。

指標 5：助理人員對駕駛安全的幫助。

指標 6：輪班住宿環境的感受。

指標 7：對乘務旅費之滿意度。

指標 8：行車規章測驗對行車安全之幫助。

指標 9：乘務工作時之精神狀況。

指標 10：行經平交道之精神壓力。

指標 11：對平交道號誌之注意度。

指標 12：目前保安設備之負荷量。

指標 13：ATW/ATS 運作狀況。

指標 14：單人駕駛時，ATW/ATS 故障之安全顧慮。

指標 15：發生機車空轉之頻率。

指標 16：號誌異常發生頻率。

指標 17：車廂號誌預警優勢。

指標 18：加裝錄音設備之必要性。

指標 19：無線電之正常運作。

指標 20：培訓方式滿意度。

指標 21：增加駕駛模擬機訓練之必要性。

指標 22：增設地形、地物模擬器之必要性。

指標 23：在職訓練之效益。

指標 24：在職訓練方式滿意度。

指標 25：做藥物、酒精檢查之必要性。

指標 26：對號誌故障時之應變能力。

指標 27：公餘兼營副業之影響。

(二)綜合指標

爲使說明之指標具有完備性 (Completeness)、獨立性 (Nonredundancy)、簡化性 (Minimal Size) 三項原則，於是利用因子分析技巧，將大量變數，使之變成一組數量少且具有相關之變數，也就是說尋出這組變數之潛在結構。(14)

利用因子分析，合成十三個因子，做爲簡化說明之綜合指標。分析之結果，因子負荷量 (轉軸後) 及寄與率如

表 7.1 表示。

由表 7.1 之結果，將各因子和各變數的關係，及因子的命名列述如下：

因子 I：和指標 3、指標 4、指標 6、指標 20 相關程度較高，因此命名為「工作態度及對工作環境滿意度」；

因子 II：和指標 8、指標 23、指標 24 相關程度高，因此命名為「職業訓練之效益性」；

因子 III：和指標 12、指標 13、指標 19 相關程度高，因此命名為「保安設備運作正常性」；

因子 IV：和指標 21、指標 22 相關程度高，因此命名為「模擬設備之助益」；

因子 V：和指標 15、指標 16 相關程度高，因此命名為「機械異常頻率」；

因子 VI：和指標 18、指標 25 相關程度較高，因此命名為「預防肇事措施」；

因子 VII：和指標 5 相關程度高，因此命名為「助理人員參與之助益」；

因子 VIII：和指標 2、指標 10 相關程度較高，因此命名為「外在因素造成之精神壓力」；

因子 IX：和指標 9 相關程度高，因此命名為「工作時之精神狀況」；

因子 X：和指標 27 相關程度高，因此命名為「兼副業對行車安全影響」；

因子 X I：和指標 1、指標 7 相關程度較高，因此命名為「違規頻率與旅費滿意度」；

因子 X II：和指標 14 相關程度較高，因此命名為「設備故障時單人駕駛之危險性」；

因子 X III：和指標 17 相關程度較高，因此命名為「車廂號誌預警優勢」。

7.2 調查樣本之分類

利用 7.1 節所合成之綜合指標（因子），可計算出調查樣本因子得點（Factor Score），再利用群落分析之技巧，將樣本依其特性之類似度予以分群（歸類），因樣本數較多，故採用非階層方法分成十類；表 7.2 為各類別之因子得點，以圖形表示如圖 7-1 ~ 7-10；而各類別所包含之樣本如表 7.3。

表 7.1 保安措施影響安全因子負荷量（轉軸後）及寄與率統計表

指 標	因子 I	因子 II	因子 III	因子 IV	因子 V	因子 VI	因子 VII
1	-0.04616	0.00763	0.07558	-0.02603	-0.10718	0.03646	0.00093
2	-0.09801	-0.11439	-0.03531	0.07222	0.04886	0.10656	-0.15964
3	*0.69549	0.14392	0.17241	0.03255	0.04355	0.18825	-0.02931
4	*0.73202	0.18204	0.17450	0.06873	-0.13880	-0.02663	-0.00133
5	0.10948	0.11436	-0.02234	0.07090	0.04835	-0.02186	*0.76623
6	*0.64167	0.33030	0.26017	0.13890	-0.00303	0.07202	-0.19128
7	0.39059	0.31920	0.34678	-0.03601	0.15756	0.07759	-0.48543
8	0.23804	*0.73746	0.20254	0.11262	-0.05819	-0.01094	0.12725
9	-0.14217	-0.08136	0.00488	-0.03382	0.12777	-0.01330	-0.09287
10	-0.33655	-0.07646	-0.20627	-0.03558	0.28318	0.01823	0.41821
11	0.14397	0.22449	-0.01136	0.05599	0.19386	-0.36363	0.23457
12	0.23219	0.22720	*0.72466	-0.03602	0.04534	-0.12255	-0.30434
13	0.14635	0.02747	*0.82334	-0.05784	-0.11207	0.03861	0.01219
14	-0.02775	0.04471	-0.09957	0.11391	0.10971	0.14902	0.19295
15	-0.10823	-0.12497	-0.00983	0.04233	*0.75953	0.02159	0.18709
16	-0.14768	0.02826	-0.16945	0.08985	*0.68700	0.01884	-0.09457
17	0.12008	0.12845	0.10814	0.02408	0.09114	0.13219	0.02657
18	0.20393	0.33418	-0.05245	0.26481	0.10231	*0.60446	0.01078
19	0.30668	0.35557	*0.52514	0.29373	0.19922	0.11692	-0.06557
20	*0.64372	0.35252	0.06780	0.08650	-0.00187	0.02945	0.26794
21	0.08417	0.17203	-0.10161	*0.79535	0.13627	0.15191	-0.02338
22	0.05029	0.27543	0.01906	*0.83358	0.11253	0.07778	0.15912
23	0.26863	*0.71320	0.15153	0.30961	0.02744	0.30384	-0.16382
24	0.55747	*0.60873	0.10834	0.15498	-0.01398	0.21866	-0.14343
25	0.09250	0.15752	0.01153	0.05104	0.03594	*0.84565	-0.09950
26	-0.11429	0.41092	0.01417	-0.07165	0.40278	0.33660	0.16915
27	-0.01506	0.10643	0.08005	0.05362	0.09934	0.13039	-0.03541
寄與率	13.02	8.62	6.63	5.29	4.91	4.61	4.30

表 7.1 保安措施影響安全因子負荷量（轉軸後）及寄與率統計表（續）

指 標	因子Ⅷ	因子Ⅸ	因子Ⅹ	因子ⅩⅠ	因子ⅩⅡ	因子ⅩⅢ
1	0.08912	0.02740	-0.03734	*0.78024	0.01032	-0.01645
2	*0.77800	0.05868	0.01207	0.12709	0.06440	0.05023
3	0.06726	-0.07344	-0.00198	-0.04601	-0.02322	0.19562
4	-0.29717	-0.10788	-0.04064	0.04896	-0.06042	0.00759
5	-0.04559	-0.08725	0.00849	-0.05471	0.18752	0.00232
6	-0.33093	0.40413	0.05397	-0.06517	0.07809	-0.12704
7	-0.36678	0.32287	0.36588	*0.51102	-0.07717	0.04583
8	-0.27939	-0.06627	0.00716	0.09683	-0.08084	-0.05419
9	0.10356	*0.76280	0.02242	0.06681	-0.07881	-0.06821
10	*0.64171	-0.08310	-0.01641	-0.20745	-0.04275	0.05967
11	-0.12059	0.05793	0.45184	-0.24513	0.32826	-0.40934
12	-0.23770	0.07994	0.09206	0.12959	-0.04174	0.15820
13	-0.05951	0.05333	0.12418	0.19114	-0.10519	0.00044
14	0.10360	-0.10475	-0.07278	-0.06640	*0.80648	-0.02019
15	0.10566	0.07798	0.08384	-0.06364	-0.03239	-0.01468
16	0.25347	0.03115	-0.02401	-0.23184	0.23514	0.10473
17	-0.00340	0.05576	0.05161	-0.03857	0.03953	*0.80991
18	0.05522	0.30769	-0.00804	-0.31175	0.29650	0.13248
19	-0.27004	-0.02570	-0.07205	0.16872	-0.28427	-0.33743
20	-0.32629	0.08205	0.16007	0.03353	0.25592	-0.24619
21	0.09711	-0.02935	0.19388	-0.06341	0.17203	-0.03693
22	0.00954	0.05801	-0.13619	-0.15053	0.13832	-0.08073
23	-0.04780	0.17190	0.20450	-0.00405	0.11306	0.02562
24	-0.03986	-0.05553	0.13395	0.11282	0.35444	-0.05136
25	0.06874	-0.10032	0.06243	0.07533	0.12067	0.06562
26	0.10968	-0.48982	-0.42061	-0.35503	0.25420	-0.08402
27	0.05235	0.04067	*0.75263	0.00144	-0.01864	0.08003
寄與率	4.10	3.69	3.63	3.40	3.32	2.97

表 7.2 各類別之因子得點表

類別	因子 I	因子 II	因子 III	因子 IV	因子 V	因子 VI	因子 VII
1	79.3944	60.4197	76.0687	44.4541	33.8655	63.4884	47.7197
2	60.0161	41.0497	44.3309	35.3521	41.3026	49.5796	37.2887
3	39.5786	48.7218	58.0055	39.9934	41.6437	36.7441	57.8659
4	53.4623	59.3072	56.5159	66.8773	48.1003	62.3534	38.2887
5	74.6049	65.9732	47.7102	61.1742	55.0606	37.6234	38.8565
6	22.6267	31.3937	52.0380	35.0788	63.2316	37.6483	40.8490
7	21.6744	25.3514	25.2877	47.8821	42.4564	33.1095	51.7936
8	38.7734	58.2873	45.6341	51.8805	64.1422	66.3228	63.1459
9	54.3189	43.1585	41.3273	51.6994	56.2828	47.7857	58.8636
10	15.3450	34.6873	20.9017	32.3157	40.4821	25.5196	64.1541

類別	因子 VIII	因子 IX	因子 X	因子 X I	因子 X II	因子 X III
1	31.7537	56.0654	59.8352	64.1586	50.6813	79.3944
2	43.9003	47.4282	45.1946	69.7968	34.7628	60.0161
3	33.8238	43.1204	59.9980	55.3548	38.7489	39.5786
4	54.1059	59.3240	47.4159	53.9981	47.9269	53.4623
5	34.6822	57.8788	68.0271	46.8766	66.4464	74.6049
6	62.1644	58.7801	54.9624	60.7970	47.1769	22.6267
7	39.5115	64.6972	24.4144	31.6122	39.9490	21.6744
8	66.2949	32.0556	34.8947	35.8346	57.8266	38.7734
9	54.9618	49.2018	48.4053	39.6050	54.2804	54.3189
10	78.0637	31.3710	28.9667	36.7865	41.6691	15.3450

表7.3 調查樣本之群落歸屬分類表

類別	樣 本 編 號	百分比
1	002,022,025,048,050,095,143,147,152,153,160,176,177,183,189,194,206,207,228,289 (20)	6.71
2	001,044,084,085,088,089,112,131,134,139,140,146,154,184,186,195,198,201,208,209,213,220,226,227,229,241,247,255,270,275,287,290 (32)	10.74
3	003,009,032,053,065,079,094,098,100,137,138,163,167,172,175,191,223,234,244,245,253,264,271,277,278,280,282,285,286,292,293 (31)	10.40
4	010,013,016,020,023,024,029,031,034,036,038,040,045,054,062,076,077,087,091,103,104,106,117,120,121,122,128,130,135,144,151,155,159,162,164,166,169,170,173,178,181,187,192,214,216,219,233,248,250,256,268 (51)	17.11
5	008,011,015,017,021,035,039,041,042,047,049,059,090,093,108,123,136,142,156,171,180,190,212,215,217,218,222,224,230,279,284 (31)	10.40
6	006,046,074,075,092,097,102,133,157,158,185,235,236,237,238,239,240,242,243,246,251,257,260,261,263,265,272,273,276,294, (30)	10.07
7	005,055,078,086,126,127,188,283 (8)	2.68
8	014,028,030,051,056,057,058,060,061,067,068,069,070,071,072,073,080,107,109,111,115,124,129,132,141,145,148,149,179,182,193,199,204,205,211,259,262,269,296,297 (40)	13.42
9	004,007,012,018,019,026,027,033,037,043,052,063,064,066,082,083,096,099,101,105,113,114,116,118,119,125,150,161,165,168,174,196,197,202,203,210,221,225,231,232,249,254,266,267,281,288,291,295,298 (49)	16.44
10	081,110,200,252,258,274 (6)	2.01

註：() 內為各類別所含之個數。

各受調查者對於會影響行車安全的各項感受，可依其感受之不同，分成下面十個群別：

第一群：表現明顯的有「工作態度及對工作環境滿意度」、「車廂號誌預警優勢」；其次是「保安設備運作的正常性」，亦即對工作環境滿意者，較傾向使用車廂號誌，並且對現行保安設備運作情況較滿意。

第二群：表現明顯的有「違規頻率與對乘務報酬之滿意度」，其次為「工作態度及對工作環境滿意度」、「車廂號誌預警優勢」。

第三群：表現明顯為「保安設備運作正常性」、「兼副業對行車安全影響」、「助理人員參與之助益」。

第四群：表現明顯為「模擬設備之助益」、「預防肇事措施」。

第五群：表現不明顯為「預防肇事措施」、「助理人員之參與」、「外在因素造成壓力」。

第六群：表現不明顯為「工作態度及對工作環境滿意度」、「車廂號誌預警優勢」、「預防肇事措施」、「助理人員參與之助益」。

第七群：表現明顯為「工作時之精神狀況」、「助理人員參與之助益」。

第八群：表現不明顯為「工作時之精神狀況」、「兼副業對行車安全影響」、「違規頻率與對乘

務報酬滿意度」。

第九群：對於各因子之感受皆屬明顯。

第十群：表現最明顯「外在因素造成精神壓力」，其次「助理人員參與之助益」，而其他則表現較不明顯。

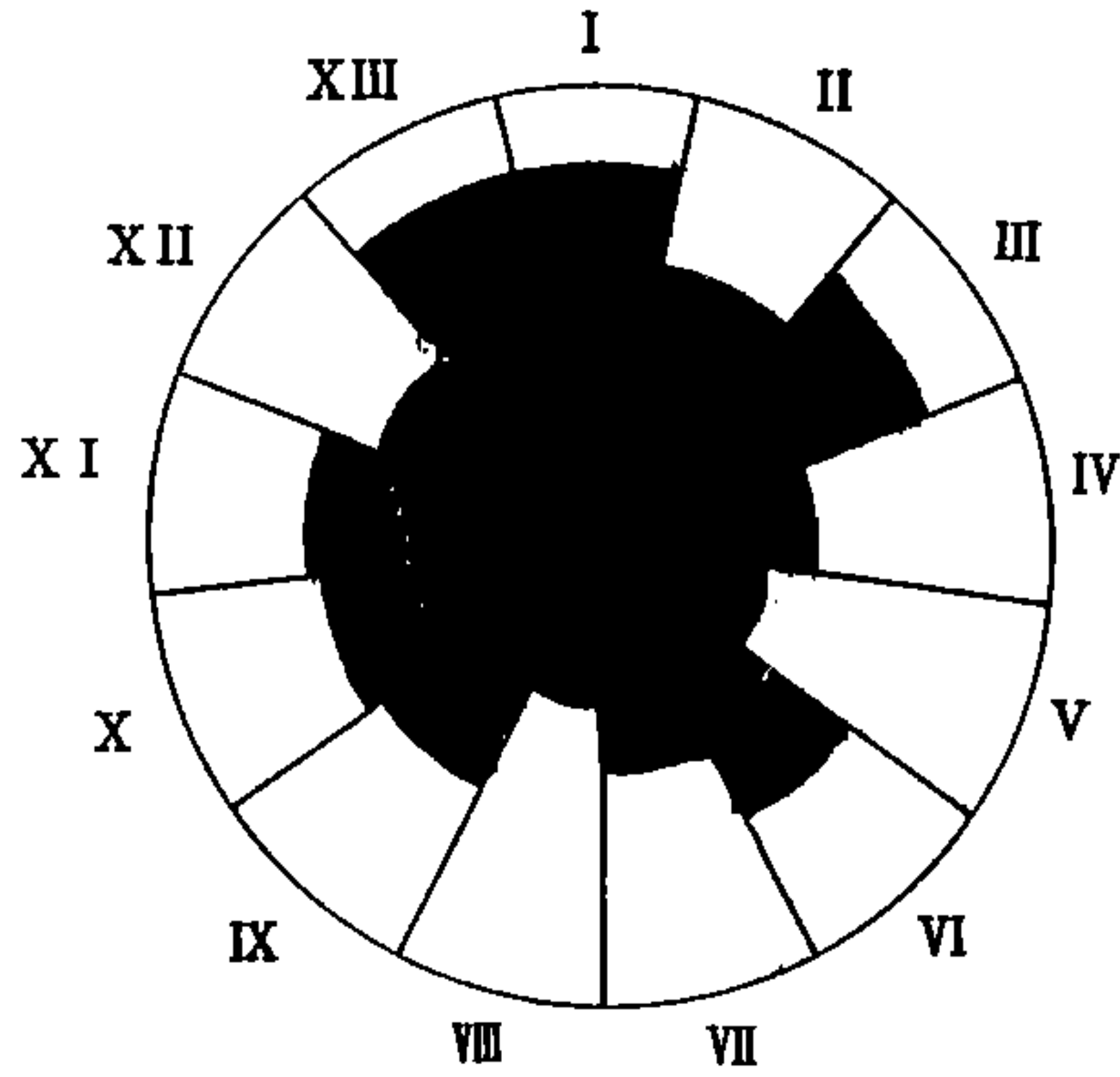


圖7-1 第一群：表現明顯的有「工作態度及對工作環境滿意度」、「車廂號誌預警優勢」；其次是「保安設備運作的正常性」。

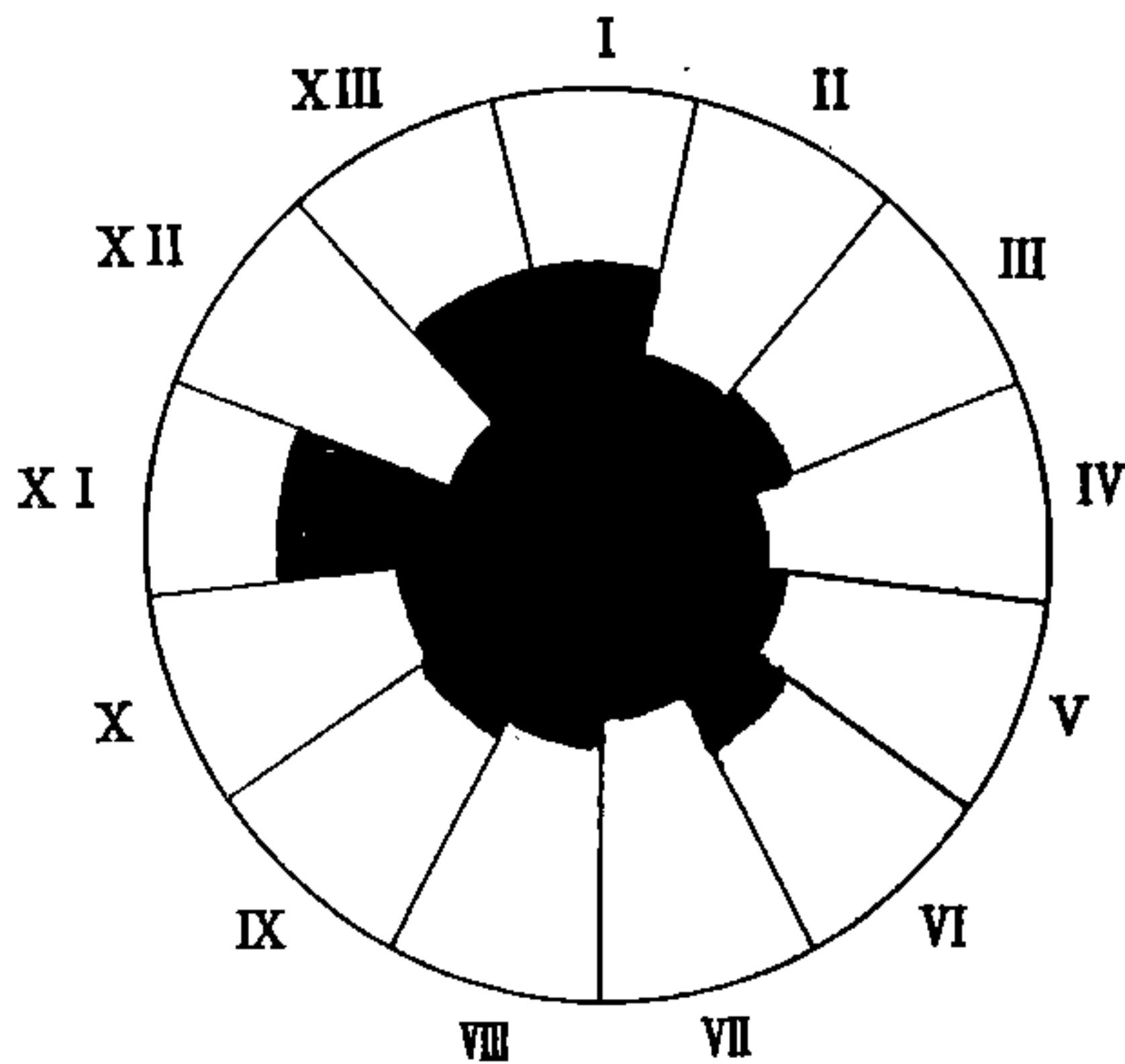


圖7-2 第二群：表現明顯的有「違規頻率與對乘務報酬之滿意度」，其次為「工作態度及對工作環境滿意度」、「車廂號誌預警優勢」。

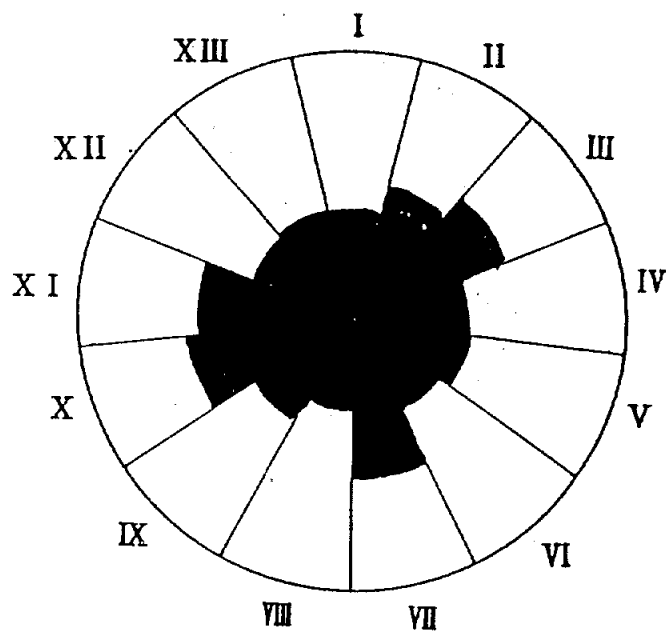


圖7-3 第三群：表現明顯為「保安設備運作正常性」、「兼
副業對行車安全影響」、「助理人員參與之
助益」。

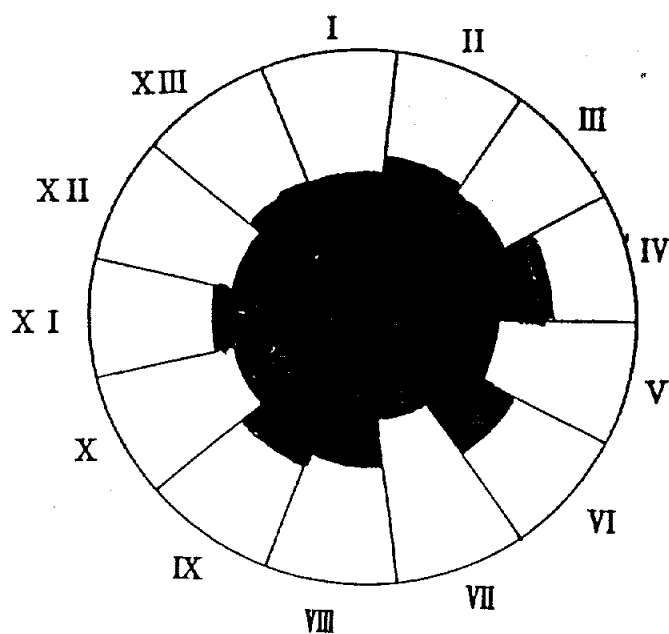


圖7-4 第四群：表現明顯為「模擬設備之助益」、「預防肇
事措施」。

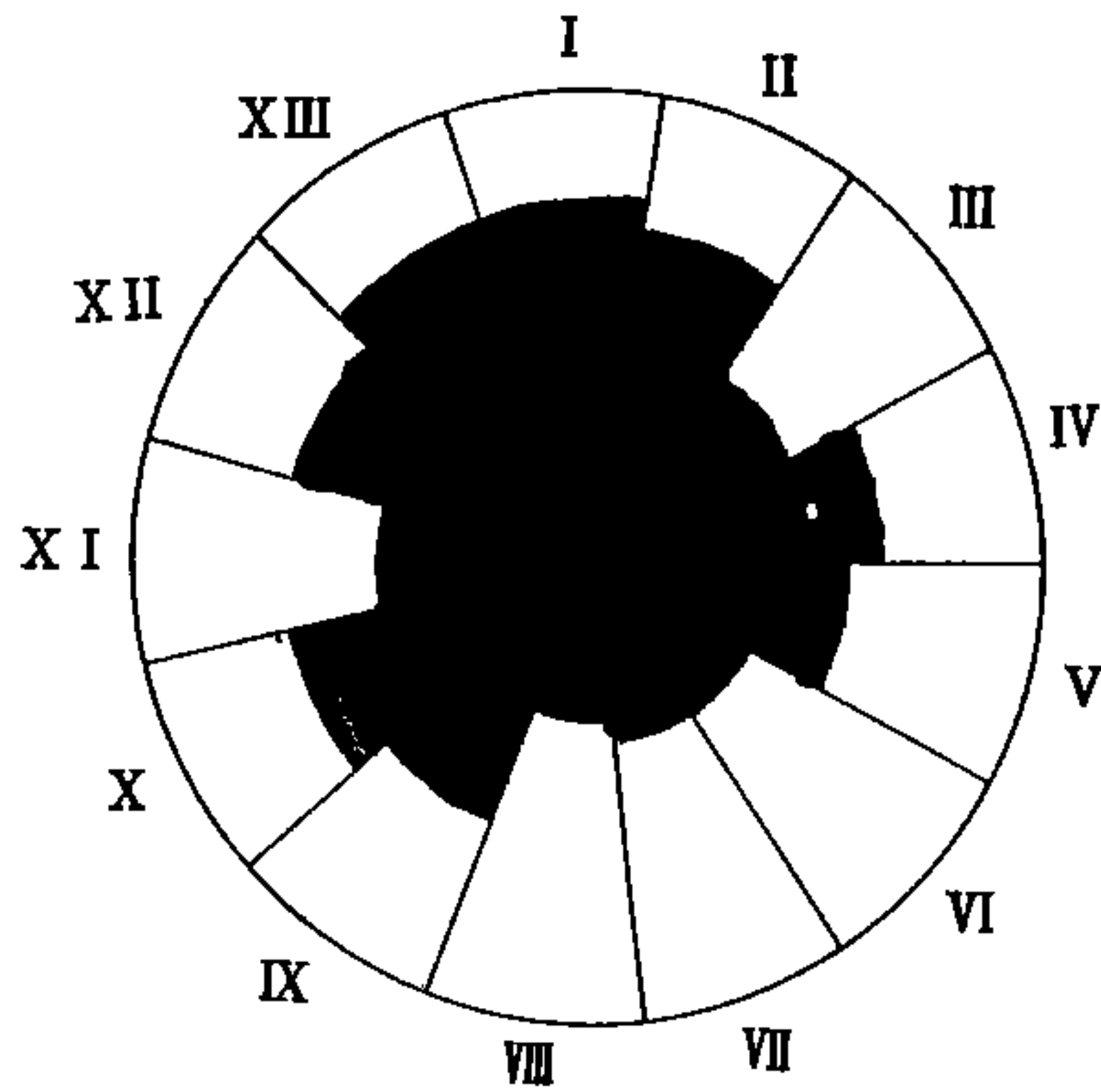


圖7-5 第五群：表現不明顯為「預防肇事措施」、「助理人員之參與」、「外在因素造成壓力」。

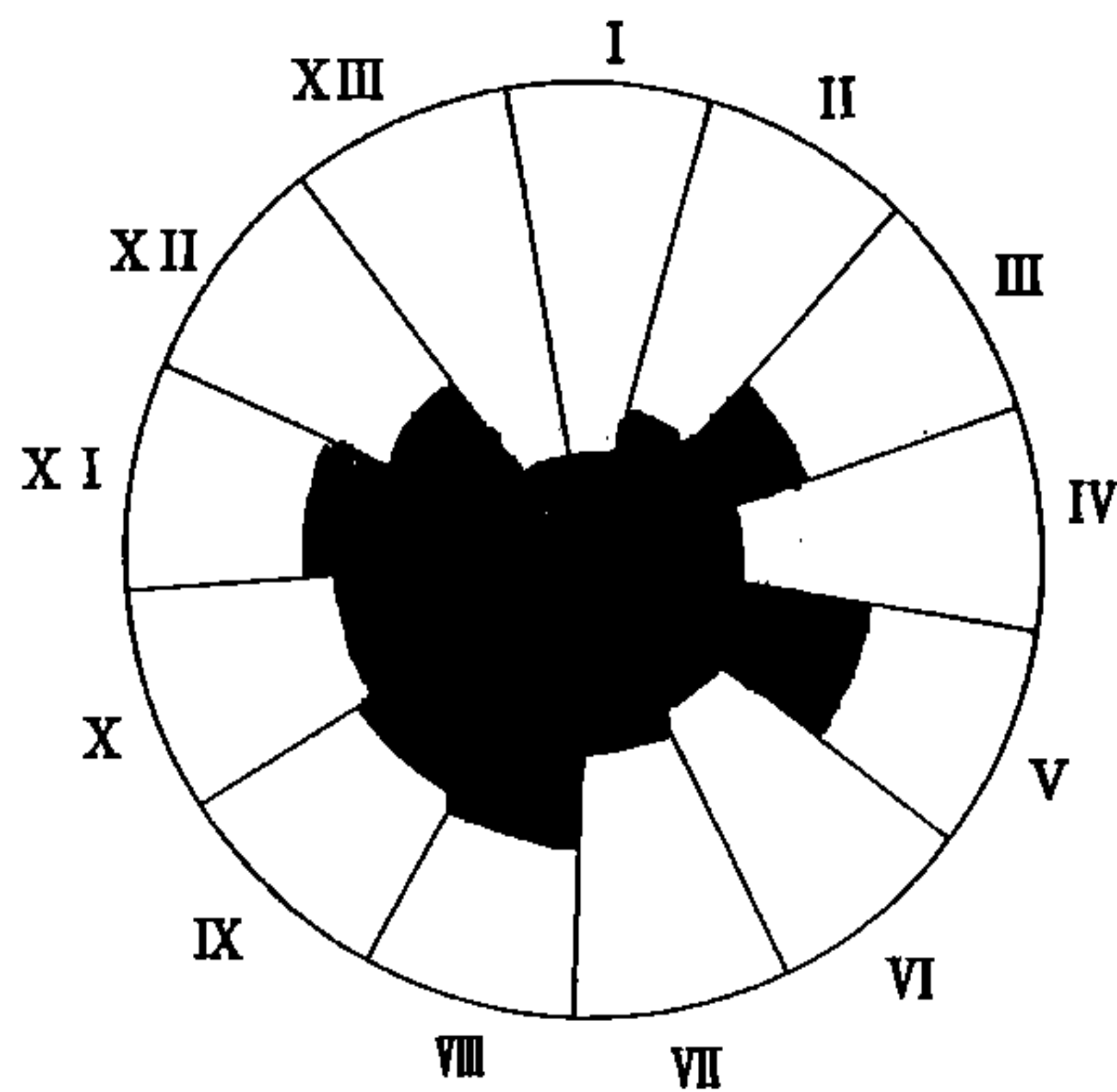


圖7-6 第六群：表現不明顯為「工作態度及對工作環境滿意度」、「車廂號誌預警優勢」、「預防肇事措施」、「助理人員參與之助益」。

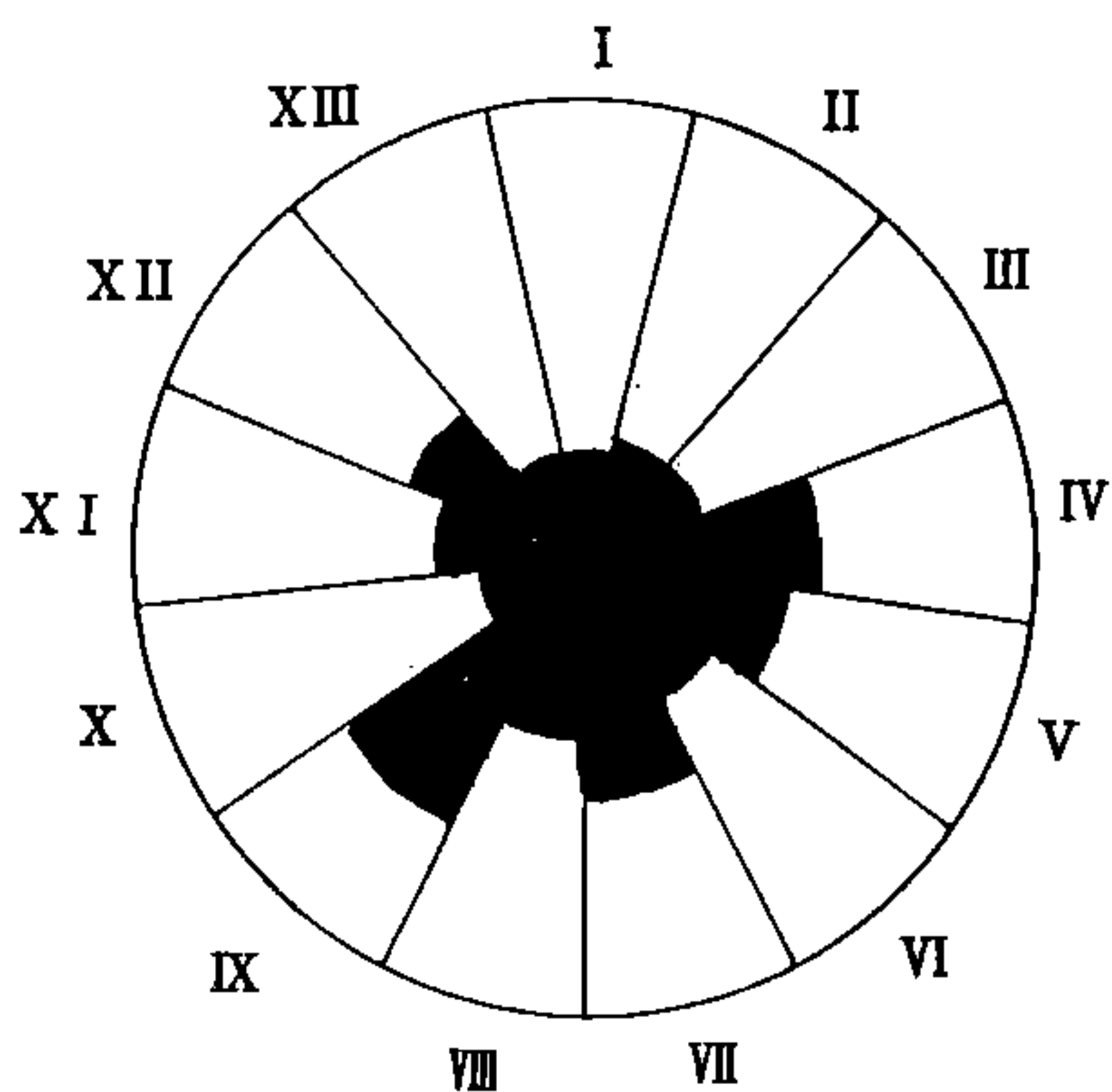


圖7-7 第七群：表現明顯為「工作時之精神狀況」、「助理人員參與之助益」。

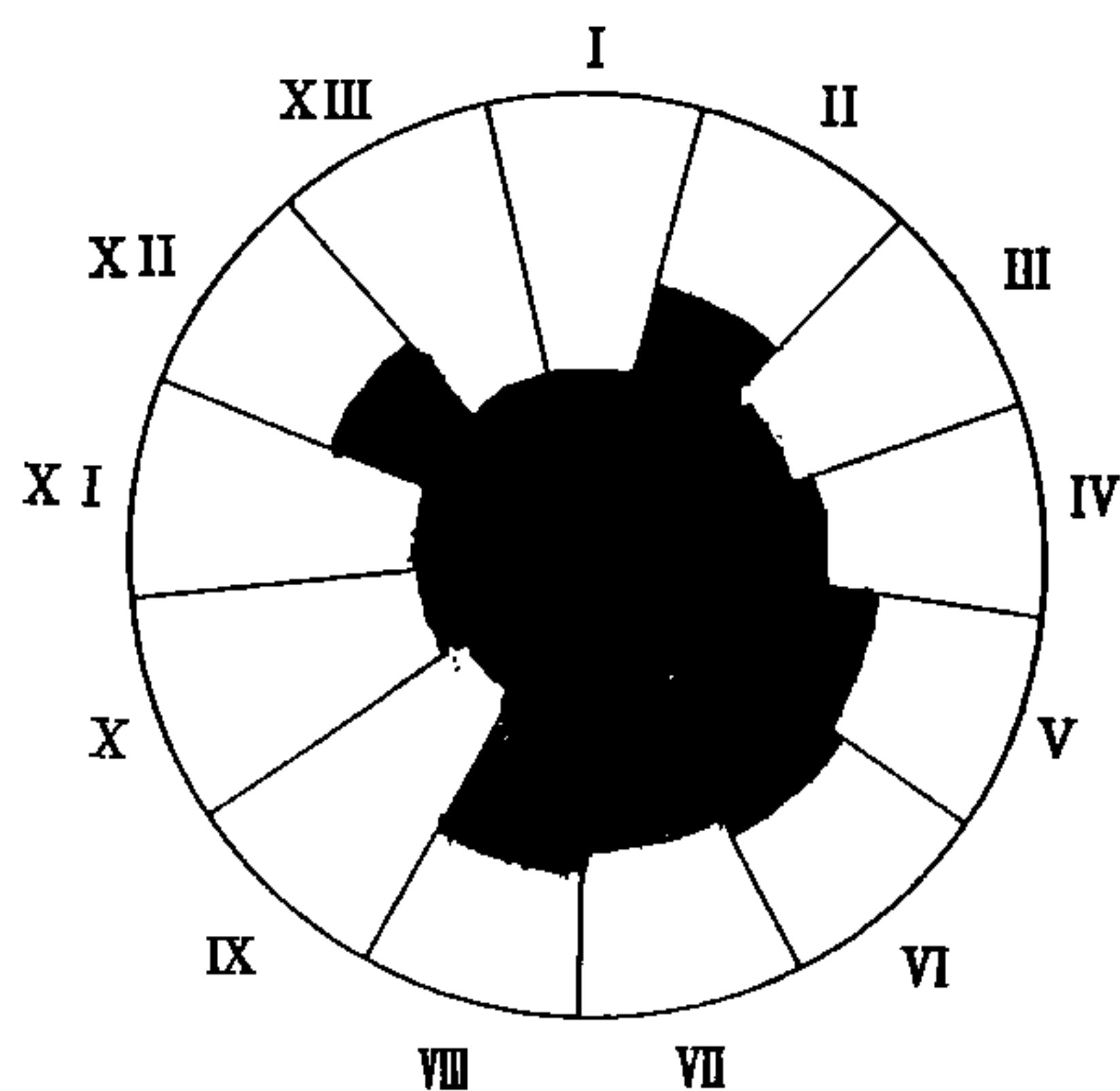


圖7-8 第八群：表現不明顯為「工作時之精神狀況」、「兼副業對行車安全影響」、「違規頻率與對乘務報酬滿意度」。

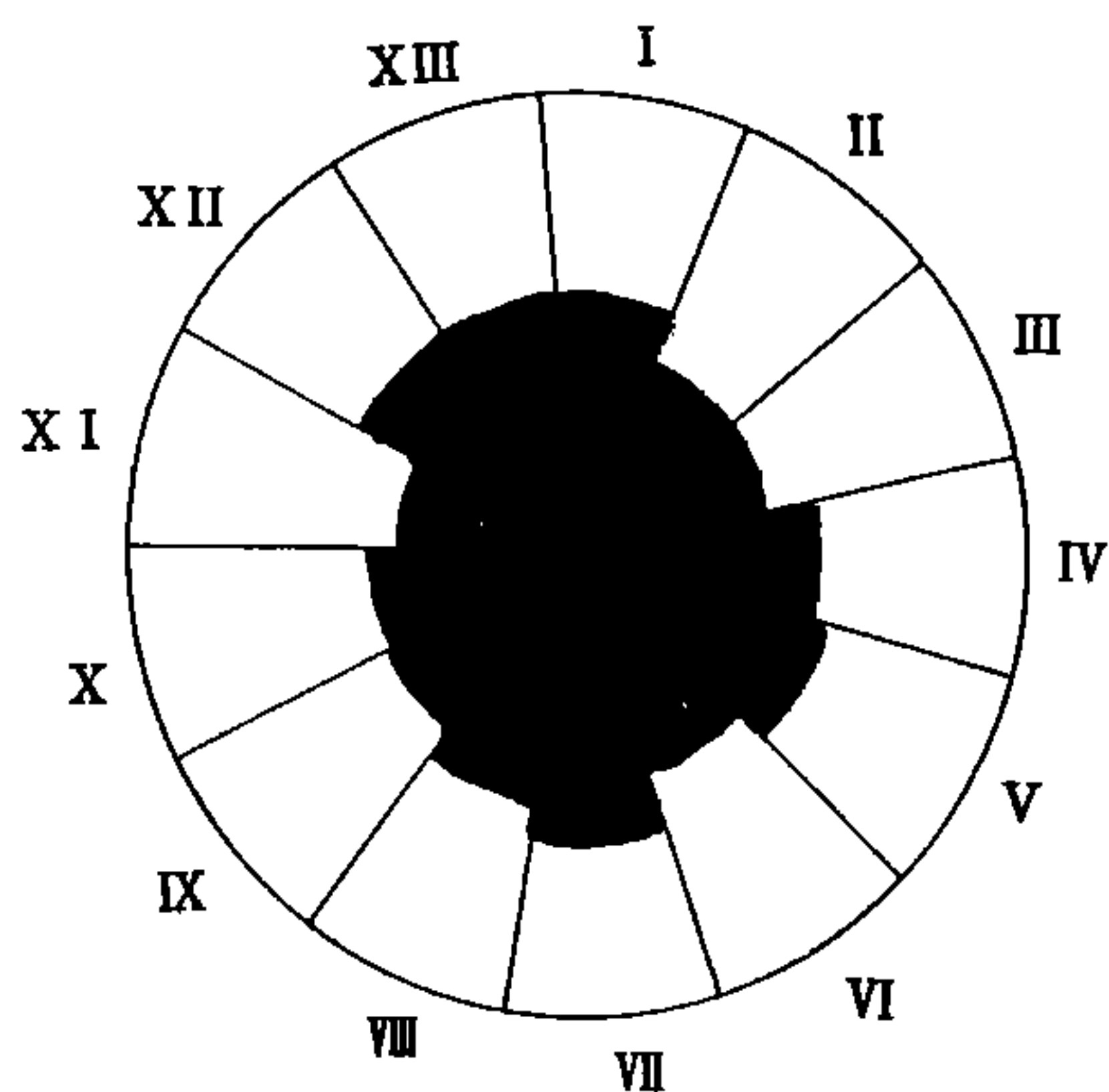


圖7-9 第九群：對於各因子之感受皆屬明顯。

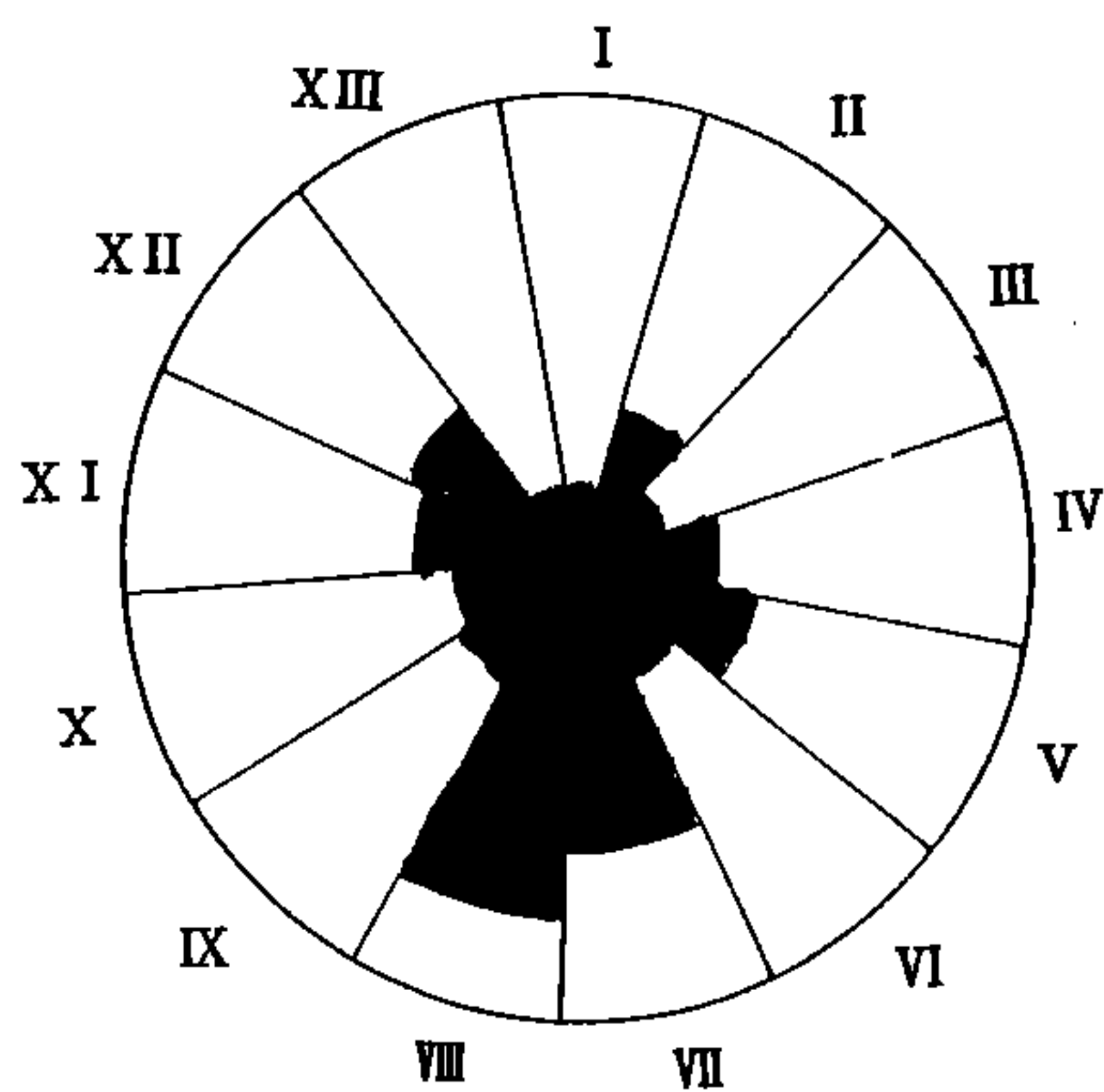


圖7-10 第十群：表現最明顯「外在因素造成精神壓力」，其次「助理人員參與之助益」，而其他則表現較不明顯。

7.3 人機界面分析

考察日本新幹線之完善檢修制度，以確保車輛之零故障，進而維持運轉30年以來，無重大行車事故與人員傷亡。故確保車輛之正常運作，此屬於「機」之部分。在於司機員培訓與管理方面，具有一良好培訓制度與管理辦法，如司機員需先經站務員、列車長之經歷，方能成為司機員，隨車考核；司機員待遇為同輩薪資最高，工作士氣高昂等，此屬於「人」之部分。有關「人機界面」本研究將其定義為「行車保安設備」。因為無論人如何小心，總有疏忽之處，此時需借助行車保安設備，以避免人為之疏忽。若在駕駛室之內，有關行車保安設備有ATW/ATS、ATS-P、ATC、行車速度記錄器、無線電、緊急斷電裝置等，車廂外有故障緊急照明設備、平交道障礙物偵測設備等，其關係整理如圖7-11所示。

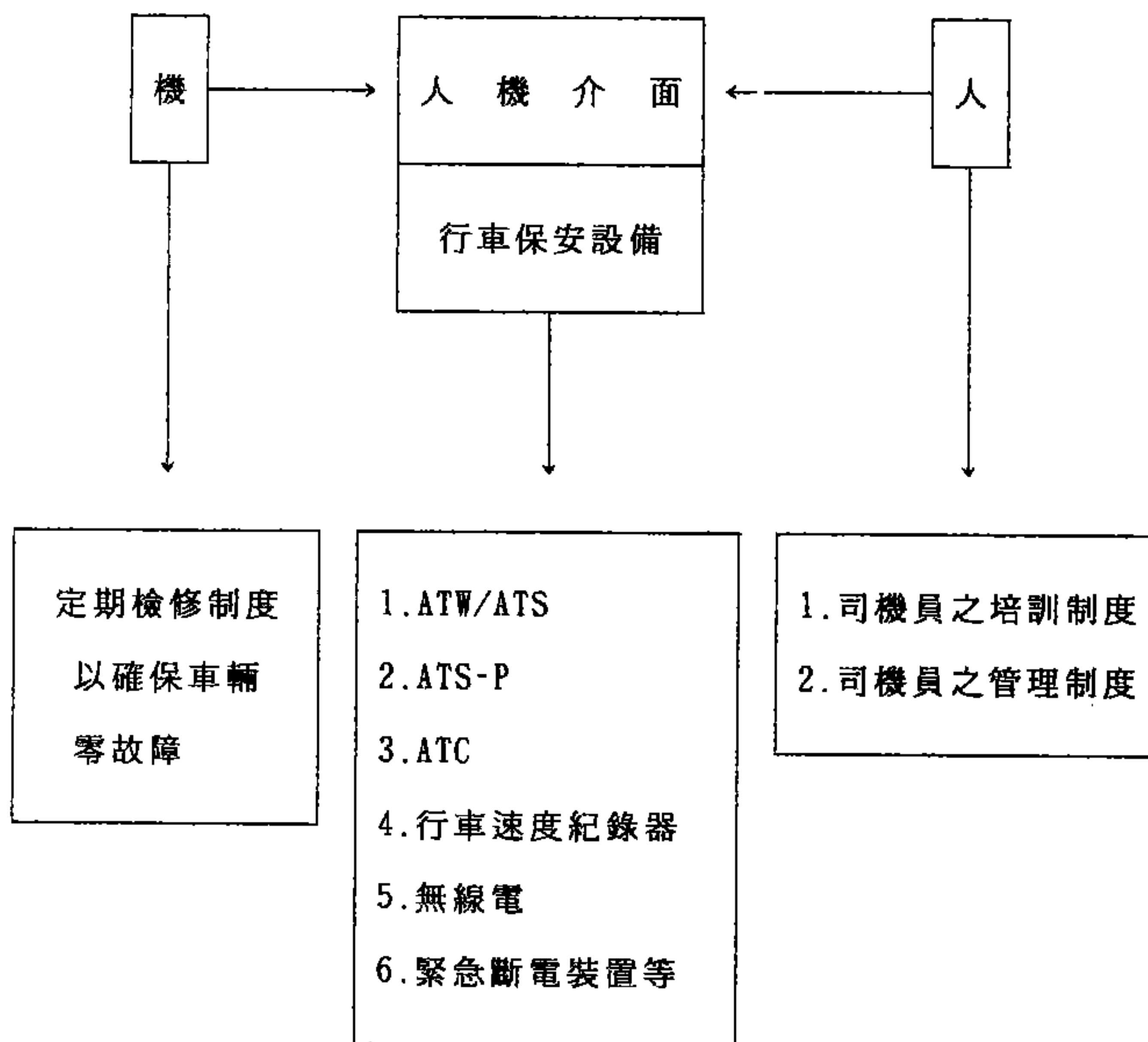


圖 7-11 人機界面關係圖

若從狹義之人機界面，可解釋司機員在駕駛室與各項空間、設備之互動關係。此部分屬於司機員人因工程研究之範圍其牽涉到人員配置、駕駛室尺寸大小、能見度、主要操控儀器裝備與駕駛座椅等，茲將其範圍整理如圖 7-12 所示。

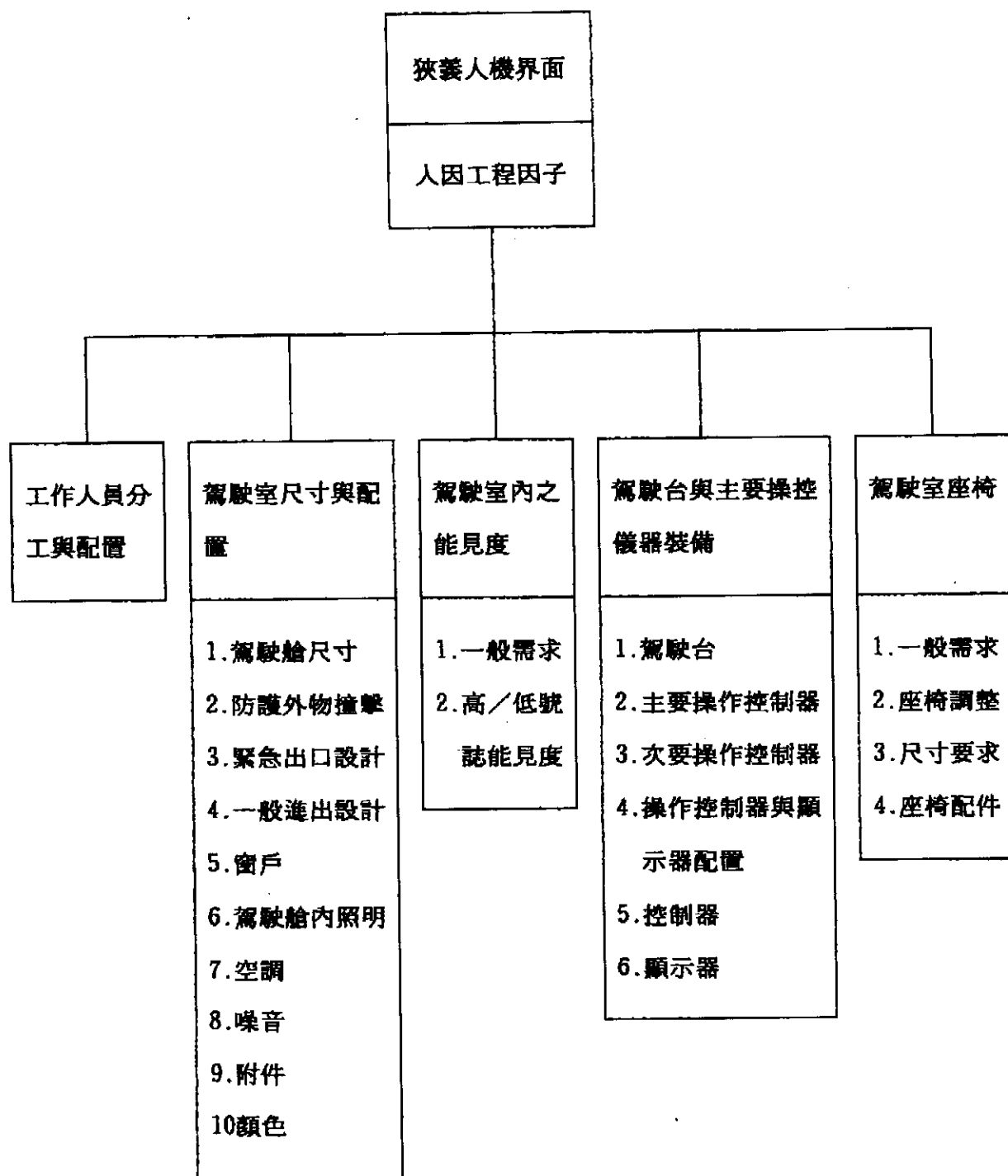


圖 7-12 狹義人機界面關係圖

7.4 結論

1. 利用群落分析之技巧，所得之各群其特色是群內變異小（即同質化），群間變異大（即異質化）。

2. 經群落化後，第四群所佔人數比例最高，而結果亦顯示這群受訪者，認為「模擬設備之助益」、「預防肇事措施」，對於行車安全具有較高之關連。其次所佔比例居次之第九群，則認為各項因素對行車安全是具有相當程度之關連。

3. 有關人機界面，本研究將其定義為行車保安設備。「人」指司機員之培訓與管理辦法，「機」指車輛檢修制度，確保車輛為零故障。狹義之人機界面定義為駕駛室之人因工程考慮因子如：空間大小、能見度、設備種類與座椅等。

7.5 建議

1. 就管理者而言，可依各個群體之不同特性，擬訂不同策略，再依各群體之人數為權重，訂出執行之優先順序。

2. 就督導單位而言，對於設備是否維護良好，人員駕駛行為之檢驗，可依群落分析結果定期抽驗，以隨時對於

具危險之事項督促其改善。

3.從整體來看，「工作態度及對工作環境滿意度」、「車廂號誌預警優勢」其平均表現呈中上之程度；此表示司機員認為工作環境之優劣和工作態度互有關連，且會影響行車安全；車廂內之號誌亦比地上號誌具有效用，因此對於工作環境之改善，如何提昇司機員士氣，使其更敬業是值得深入研究之另一課題。

第八章 台鐵行車保安委員會組織與建議改善措施

8.1 台鐵設置行車保安委員會之必要性分析

鐵路運輸為一整合性技術，列車能夠安全的在軌道上順利運行，有賴於鐵路運務、工務、機務、電務等各相關部門之人員與設施彼此間相互配合，圓滑運轉。因此，如果其中有一部門之人員或設施發生問題，或是部門間協調聯繫發生錯誤，列車將無法正常運行，甚至造成行車事故，影響客貨安全。

依照台鐵現行集權式分處制之組織架構，運務、工務、機務、電務等處均各自獨立，各司其職。各業務部門如能依據既定之職掌與功能正常運作，理論上應不致發生影響行車安全之事件。然而基於人為、設施、環境等主客觀因素，各業務部門很難完全避免發生影響行車安全之缺失；更何況列車運行中需要各部門間相互協調配合之介面相當多且複雜，稍有閃失，行車事故必然發生。例如，車輛調車時，屬於運務處之調車工在顯示調車號訊時，如因顯示之時機、方式不當，或屬於機務處之司機員瞭望角度不佳，或注意力不集中，均容易發生車輛衝撞、碰撞等調車事故。

因此如何統合運、機兩處，在事故發生前，就調車時容易發生事故之原因詳加分析、預防，在事故發生後如何

找到真正之原因加以改進，以避免同樣事故再次發生，乃為重要之課題。

又如過去台鐵山線隧道內常常發生電車線斷落事故，原先均以電務之角度進行改善與防範，惟效果並不顯著。後來經一再的調查分析，才發現真正原因是由於隧道內路基不穩，列車通過該路段時，機車集電弓與電車線不當的劇烈跳動接觸，導致電車線容易斷落。因此該隧道內電車線斷落事故之癥結並非在電務本身，而卻是在工務。

由以上分析可瞭解，結合運、工、機、電務相關人員成立一超然之單位，以客觀之角度，就行車安全有關之事項進行整合，實有必要。台鐵亦深知其重要性，特依據該局組織規程第十三條之規定，訂定「行車保安委員會設置要點」，成立行車保安委員會，以執行車保安整合性工作，確保行車安全。

8.2 台鐵行車保安委員會之組織現況與檢討

依據 72.9.1 台灣省政府所核定之「台灣鐵路管理局行車保安委員會設置要點」（附錄六）之規定，其主要內容如下：

1. 行車保安委員會設立之目的乃為達成預防行車事故、確保行車安全及事故原因之調查、事故責任之鑑定、員工獎懲之審議、行車安全工作之策劃、督導、考核等任務。
2. 行車保安委員會置主任委員一人，由主管營運副局長兼任，委員十五至二十人分別由運務、機務、工務、電務各處長、人事主任、人事查核監督人、警察局長、及局長遴選兼任；並設預防、調查、審核三組，負責掌理上述之工作，組長由委員兼任，組員則由運務、機務、工務、電務各處各指派適當人員兼任。
3. 行車保安委員會另置總幹事一人，副總幹事二人，幹事二人，由台鐵相關處室現員中遴選兼任，負責經常業務之推行。
4. 行車保安委員會每半月開會一次，由主任委員召集，必要時得召開臨時會。

台鐵行車保安委員會之設置就組織架構而言，可彌補橫向聯繫之不足，對整合各處行車相關業務，確保行車安全有其存在之必要。惟受到下列因素之影響，並未能發揮應有之功能。

一、執行人力不足

台鐵行車保安委會現行編組之人力，無論是委員、組長、組員，甚至是總（副）幹事、幹事，全都以兼任之方式運用。然而台鐵目前一直處於人力精減階段，各處辦理本身之業務已自顧不暇，兼任人員根本無多餘時間再投入行車保安之工作。況且兼任行車保安委會工作並無額外津貼，對昇遷亦無助益，因此委員會之工作士氣不高，成效不彰，乃理所當然。

二、本位主義作祟

由於委員會之人員全由各處室分別調派兼任，因此遇有事故發生，在進行原因調查及責任之審核時，各處兼任人員居於維護本單位之心理，均有朝其他單位身上挖掘事故原因之現象。其結果，為避免傷及和氣，最後調查原因往往以概括性之綜合報告當作交待，不僅事故之真正原因無法找出，應負責任之人員也不會得到應有的懲罰，喪失掉行車保安委員會原設置之本意。

三、球員兼裁判

由於國內無論中央或地方均尚無類似行車保安委員會之專責單位，以執行鐵路行車安全有關之管理監督之工作。因此，台鐵遇有行車事故發生，不論事件嚴重性大小，

全由台鐵行車保安委員會自行辦理事故原因之調查與責任之鑑定。不管調查結果如何，由於是台鐵內部作業，社會大眾對其公信力總有懷疑，認為行車保安委員會之立場無法客觀與超然，容易避重就輕，推卸台鐵應負之責任，而有「球員兼裁判」之嫌。

8.3 改進鐵路行車保安制度之研議

隨著台北都會區捷運系統木柵線預定今（八十三年）八月底通車，淡水線明年初部分路段亦將局部通車，國內鐵路運輸系統將不再是過去只有台鐵而已。因此建立完善之鐵路行車安全之管理監督制度，以確保鐵路整體運輸系統之行車安全便更形重要。

有關健全國內鐵路行車保安制度，本研究建議從鐵路運輸機構與交通主管部門兩方面著手：

一、鐵路運輸機構

以台鐵之組織架構而言，成立行車保安委員會，彌補橫向聯繫之不足，以策進行車安全，其立意應屬正確。惟為使其功能能充分發揮，則在組織隸屬與人員編組上建議作以下之調整：

③ 1. 提昇組織層級

委員會主任委員宜由局長兼任，下置執行秘書一人，由相當於處長級以上人員專任，以超然客觀之立場，有效監管各處行車保安之業務。

2. 充實編組人力

有關工作組之組長與組員均改兼任為專任，取消兼任幹事人員，將原例會性之行車保安工作改為常態性，可避免「執行人力不足」與「本位主義作祟」之情事，以落實行車安全之策劃、督導、考核等工作之執行。

3. 增聘體制外行車保安委員

如交通部路政司與道安會報、運研所、省府交通處道安組、學術界代表、消基會代表各一名，以審議重大行車事故之責任歸屬。

4. 改為二級審議制度

因初期審議證據希並不十分充足，以致研判案情，責任歸屬有所偏頗，若有新證據提出時，應有重新審議之機會，以維護當事人之權益。

二、交通主管部門

由於過去台灣地區鐵路運輸系統只有台鐵而已，因此有關鐵路安全管理監督工作幾乎全由台鐵自行辦理與負責，鐵路主管機關很少進行實質監督考核。例如台鐵車輛是否逾齡使用、每日平均行駛里程是否超過、車輛保養是否按規定進行、車廂是否超載、行車人員技能體格檢查是否按規定實施、路線是否按規定養護、.....等等，台鐵執行成效如何，鐵路主管機關多未實施考核。如不幸發生重大行車事故，亦由台鐵自行調查處理，所完成之事故原因調查報告也就無法讓社會大眾信服。

隨著國內捷運系統相繼完工通車，台灣西部走廊也計劃興建高速鐵路，未來鐵路整體運輸系統之安全性，社會大眾將更加重視。除了各鐵路運輸機構依照其組織特性需要，成立類似台鐵行車保安委員會之組織外；本研究亦認為交通主管部門亦有必要成立類似「鐵路行車事故鑑定委員會」，專司鐵路行車重大事故原因之調查，與對各鐵路運輸機構所提報該機構行車事故調查結果進行審議，使鐵路行車事故原因調查與責任鑑定等工作更加落實。同時省、市鐵路主管機關亦應充實人力，對各鐵路機構行車安全有關之人員與設備管理情形進行必要之查核，以消除安全盲點。

第九章 日本司機員之培訓辦法與行車保安設備

9.1 日本司機員培訓辦法：

一．日本動力車操縱者運轉許可取得方式：

須通過國家檢定考試（一年二次），之後再接受日本運輸部所指定的課程訓練。目前動力車操縱者運轉許可考試的內容包括有身體檢查、適應性檢查，筆試測驗部分有：動力車操縱相關法令及動力車之構造與機能，另外還有與動力車操縱相關的技能測驗。在1990年度參加考試者中，及格率約為81%。

二．JR各社動力車乘務員平均執勤時數：

表 9.1 JR各社動力車乘務員平均執勤時數統計表

公司別	北海道	東日本	東海	西日本	四國	九州	貨物
平均時數	40/W	7.16/D	40/W	7.31/D	7.25/D	7.16/D	40/W

※ 其中 W表週，D表天；數據為1991年平均値

三．JR貨物駕駛員的年齡層分佈：

由於JR旅客會社各列車均大量採電車或柴油客車化，客運線機關車機會甚低。而台鐵大多數為機關車乘務，因此採用JR貨物的數據以為參考。其總人數為2,788人，平均年齡為44.3歲，參考圖9-1。而台鐵82年度司機長、司機員，人數有1,224人，平均年齡為41.6歲，機車助理有477人，平均年齡為40.4歲。

四．日本私鐵的駕駛員培訓過程（以名古屋鐵道為例）：

1．須通過國家檢定考試，依通過種類不同予以各別訓練，再派到各區間。如表9.2。

表 9.2 名古屋鐵道司機員執照許可駕駛區間與車輛分配表

許 可 種 類	擔 任 區 間 、 車 輛
動力車操縱者許可(甲種電氣車)	鐵道線的電氣車
動力車操縱者許可(乙種電氣車)	鐵道線的電氣車(支線)
動力車操縱者許可(甲種內燃車)	鐵道線的內燃車(キハ8500型、LE-Car..等等)

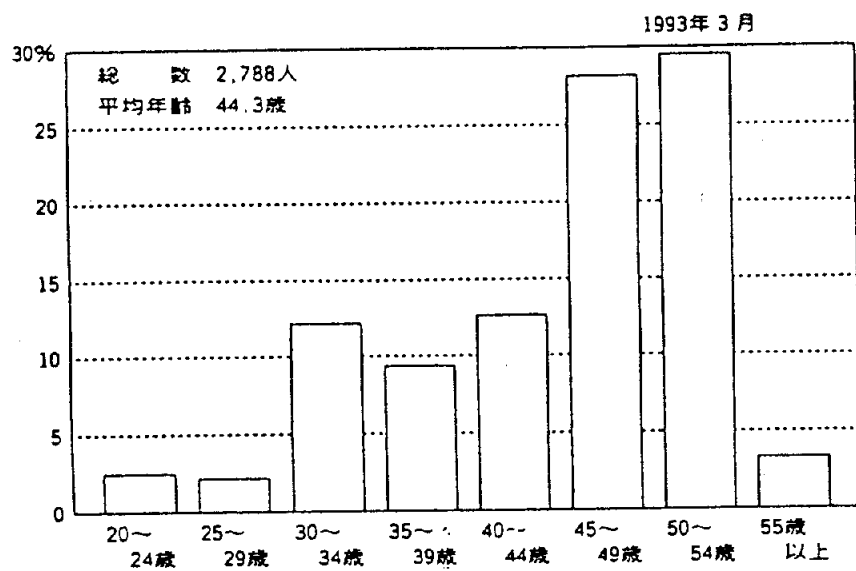


圖 9-1 JR貨物司機員年齡組成圖

2 · 駕駛員升遷過程：

(1年)

入社----->站員(運務員)----->車長資格考試及格----->鐵道車長班訓練(約二

(2年)

個月)----->車長----->駕駛員資格考試及格----->鐵道駕駛員班訓練(約七個

月)----->駕駛員----->指導駕駛員----->主任----->區長(段長).....

(亦可轉調到車站)

日本各鐵道公司大部份採單人乘務，因此無機車助理業務。而駕駛員的待遇為同等級中最高者。

3 · 鐵道駕駛員班訓練過程：

通過駕駛員資格考試後，再參加鐵道駕駛員班訓練（約七個月）；訓練過程包括學科講習及技能講習兩部分。其講習科目、內容及時數分配如表 9.3及表 9.4。

表 9.3 學科講習科目一覽表

科目	時數	內 容	
一 般	21	公司概要介紹.服務,交通從業員心理建設...等等	
鐵道車輛	166	73	制御裝置 主回路.制御回路.制御裝置之概要.構造.機能
		27	車輛一般.輔助裝置 車體構造.轉向架.聯結器.驅動裝置.高壓補助回路機器.車門聯動回路機器.冷暖氣裝置.車燈(含內外).列車無線電之構造.機能
		3	自動列車停止裝置 ATS.ATC之概要.構造.機能
		49	制動裝置 各種軔機之概要.構造.機能.作用
		14	現場講解 於實車上講解各種裝置.機器之位置及實際動作練習
運轉法規	95	處理列車運轉心得(運轉方法.運轉速度).閉塞(常用閉塞方式.代用閉塞方式.種類.施工程序.運轉方法).鐵道信號(信號種類.顯示方式.標識種類).事故處理方法以及各種與列車運轉相關規程	
信號路線	42	31	電氣設備 信號裝置.閉塞裝置.轉轍裝置.聯動裝置.平交道裝置之概要.機能
		11	土木設備 路線.軌道.分岐器.場站之概要.構造
鐵道電氣	45	38	電氣.磁場 電氣.磁場相關之基礎知識
		7	電力設備 架線.饋電線.變電所之概要.構造
運轉理論	67	加速力.運轉.動力曲線讀取.製作方法.制軔距離.時間.列車阻力之計算及應用 (*)	
檢查	21	出庫點檢.始發點減之方法.車輛故障時緊急處理方法(以實車做講習)	
工業安全	8	安全.衛生基本知識	

(*)配合模擬機教學

表 9.4 技能講習科目一覽表

科 目	時 數	內 容
基本講習	16	相關規程 出退勤 擔任區間之概要・路線參觀
乘務講習	360	乘務一般 執行任務 運轉操作 速 度 定時運轉 運轉處理 特殊條件下的運轉處理
出庫點檢	10	入庫點檢・始發點檢
緊急處理	40	運轉事故發生時之措施 故障發生時之措施

附註：名古屋鐵道公司之鐵軌道路線共長539.8 KM，車輛數約1050輛，一日平均開行4000列，約11萬車公里，輸送人員約110萬人次，乘務員約計1500人。
(1993.12.)

五・日本鐵道業責任事故分析（1990年度；含JR及各私鐵）：

表 9.5 日本鐵道業責任事故分析表

事故種類		駕駛員	車長	站務員	看柵工	路線保安	管理者	合計
列車衝撞	件	2	—	1	—	—	—	3
	死	—	—	—	—	—	—	—
	傷	—	—	—	—	—	—	—
列車出軌	件	6	—	1	—	4	1	12
	死	—	—	—	—	—	—	—
	傷	—	—	—	—	29	—	29
列車火災	件	—	—	—	—	1	—	1
	死	—	—	—	—	—	—	—
	傷	—	—	—	—	—	—	—
平交道事故	件	1	—	—	2	1	1	5
	死	—	—	—	—	—	—	—
	傷	—	—	—	2	1	—	3
道路事故	件	9	—	—	—	—	—	9
	死	4	—	—	—	—	—	4
	傷	3	—	—	—	—	—	3
人員事故	件	3	—	—	—	5	—	8
	死	—	—	—	—	3	—	3
	傷	3	—	—	—	5	—	8
物件損失	件	2	—	—	—	—	—	2
合計	件	23	—	2	2	11	2	40
	死	4	—	—	—	3	—	7
	傷	6	—	—	2	35	—	43

合計40件其中因駕駛員過失者23件，為58%，首居位，其次為路線養護人員為11件，占27.5%，如表9.5所示。

9.2 JR東日本東京訓練中心

茲將JR東日本東京訓練中心之歷史、組織、訓練內容與訓練項目摘要整理如下：(13)

一、歷史

- 1989年 2月 10日 受發生在東中野站內之列車相撞事故之教訓，設置總合訓練中心籌備室於企畫室。
- 1989年 4月 1日 以新組織名義在總務部內設置「總合訓練中心」。
- 1989年 5月 29日 在大宮運轉區站場內暫設研修室、號誌控制盤等，開始訓練站務有關人員。
- 1989年 10月 18日 在東大宮調車場內訓練線竣工。
- 1989年 11月 8日 使用訓練線開始訓練乘務員。
- 1990年 2月 2日 為乘務員培訓所需，在大宮運轉區站場設置模擬機訓練開始。
- 1991年 2月 2日 東大宮調車場內綜合訓練中心本館竣工。
- 1993年 4月 1日 增設訓練線及站場用模擬機啓用。

綜合而論，JR東日本東京訓練中心之成立，亦因1988 12月在東中野站內發生列車相撞所引起。事故發生是鐵路

從事人員最不樂意看見，而事故之發生，為預防類似事故發生，需檢討事故發生之原因，並採取改善措施，此方為上策。JR東日本從此事故，一方面改善行車保安設備，如ATS -P；另一方面加強乘務、運務人員之訓練，成立本訓練中心。

二、組織

本訓練中心包括所長、副所長各一人，五位主任講師，全所合計21人，其人員組織如圖 9-2 所示。

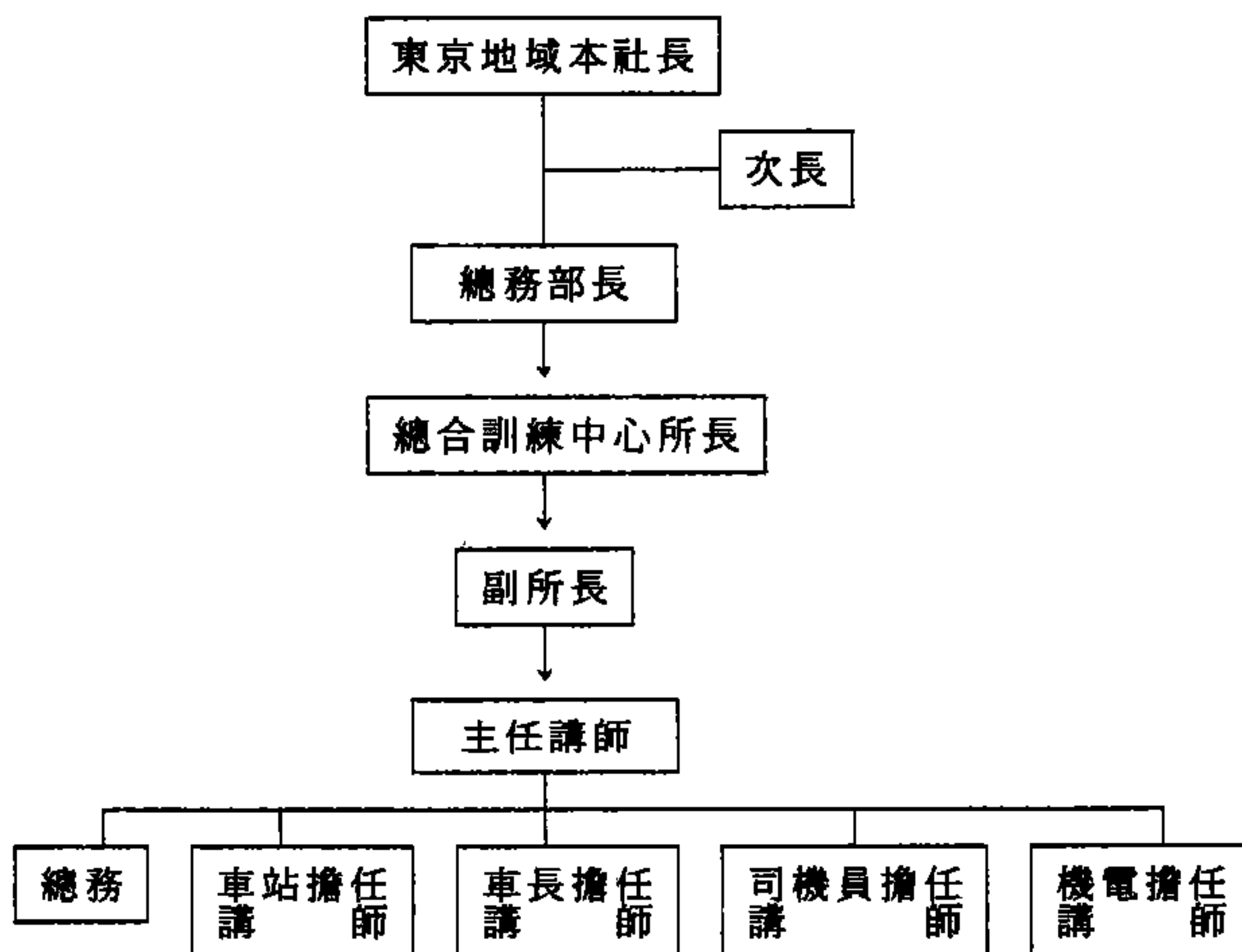


圖 9-2 JR東日本東京訓練組織圖

三、訓練內容

乘務員與相關業務人員以每 2 年受訓一次，每次受訓日期為二天，據其口頭簡報得知，新幹線新任司機員在此受訓，爾後二年一次之訓練以實車現場訓練為主。每年訓練人數約 10,000 名，訓練方式採小班制，每班人數約 15~20 名，儘量讓受訓人員有一項實際操作之機會。

在訓練項目可分為定期訓練約 9,300 名，特考任用訓練約 800 名，與特種訓練等三大項，其中均包括車站人員、列車長、乘務員等之訓練。

此次至此訓練中心參觀，印象最深的為模擬機之訓練，讓司機員碰到各種緊急狀況時，如何採取應變措施，並且可以訓練司機員停靠車站位置之準確度，並經由實際操作，增加參觀與教學之趣味性。此模擬機訓練部分值得省府交通處、台鐵等組團考察，並且值得設置（無論自製或外購），此對行車安全有甚大助益。目前台鐵司機員對外段乘務支援程度不高，其中原因為對外段路線不熟悉，或經由此模擬機之訓練，對於人力支援之調度亦有所幫助。

有關模擬機之設備如圖 9-3 所示，其設備功能說明如下：

1. 模擬車輛：具備與現車相同之駕駛室，當運轉操作中可隨電車之速度變化，在眼前之銀幕

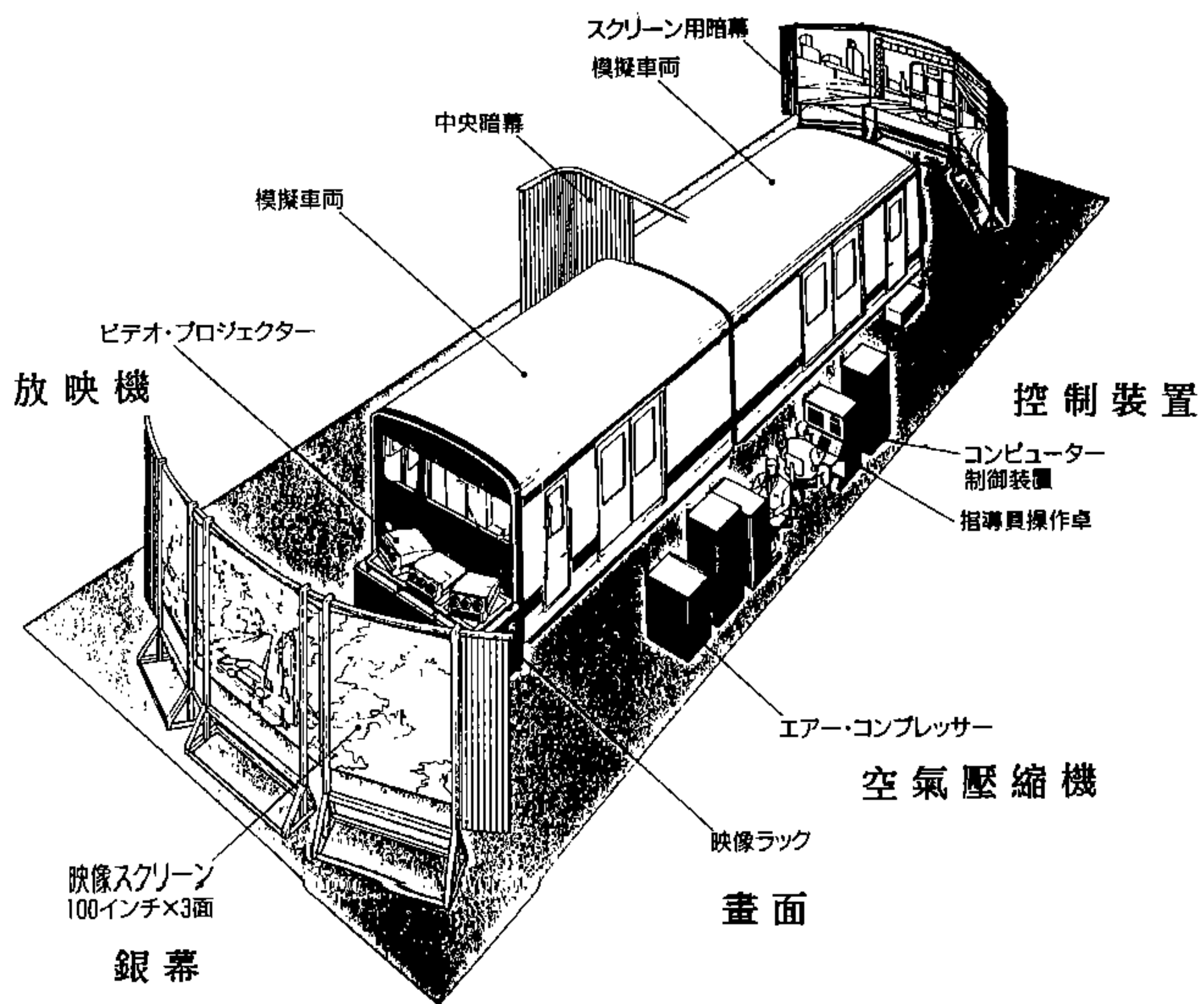


圖 9-3 模擬機示意圖

上顯示出畫面，運轉座椅則以壓縮空氣於開車、停車或遇障礙物碰撞之際，予以震動。

2.影像：銀幕為 100 英寸 × 3 面，乘務員所遭遇到各種障礙物體則混合編成以障礙物畫面投影。號誌機或特種號誌則以雙重影相 (Superimpose) 之畫面顯示。

3.音響效果：配合銀幕之畫面模擬鐵軌之磨擦音，接縫打擊音、馬達音、制軔排氣音等。

4.講師輸入訓練：由講師同時觀察畫面用監視器及訓練中之乘務員所顯示之畫面，將訓練項目輸入顯示監視器予以設定。在操作之播音器，除可給予乘務員適當之指示外，亦可當作調度員呼叫乘務員所用之列車無線電之功能。

5.訓練方式：可分為二種，一種「預先方式」，依訓練順序預先輸入電腦；一為「隨機方式」，由講師任意選定項目來訓練。

四、訓練項目

在此訓練中心項目可分為二大類：一為路線訓練項目有 36 種，一為站場訓練項目有 19 種，合計有 55 種訓練項目。有關訓練項目與說明如表 9.6、9.7 所示。

表 9.6 路線訓練項目表

編號	項 目	說 明
1	平交道事故	對平交道障礙之應急處理
2	列車退行	運轉中途列車退行時之處理
3	變更閉塞	運轉中途閉塞方式變化時之處理
4	停留車輛(車輛留置)	運轉中途站間遺留車輛時之處理
5	停車不良	停車位置不良時之處理(停車位置超過之處理)
6	救援列車	運轉救援列車時之處理(傳令法運轉)
7	列車火災	運轉中發生列車火災時之處理
8	車底下冒煙	運轉中發現車床底下冒煙時之處理
9	緊急煞車	運轉中列車後部車長閥作用時之處理
10	緊急蜂鳴	運轉中緊急蜂鳴器鳴響時之處理
11	列停動作	列車緊急停車警報機作用時之處理
12	轉落事故	由月台掉落東西時之處理
13	防護無線受信	防護無線電受信(作用)時之處理
14	號誌炎管	發現列車防護用信號炎管火焰時之處理
15	電車線異常	運轉中發現電車線異常時之處理
16	路線異常	運轉中發現路線異常有妨礙物時之處理
17	特種號誌發光機	特種號誌發光機作用時之處理
18	停電事故	運轉中遇到停電事故時之處理
19	號誌機故障	運轉中發現號誌機故障時之處理
20	ATS 異常	ATS 異常時之處理

表 9.6 路線訓練項目表 (續)

編號	項 目	說 明
21	ATC 異常	ATC 異常時之處理
22	到開線變更	無通告到開線變更之處理
23	無閉塞運轉	施行無閉塞運轉時之處理
24	ATS - P	ATS - P 型之運轉處理
25	起動不能	駕駛室主控制器之NFB 故障不能動力運轉
26	直通軔機故障	直通軔機之NFB 故障致直通軔機不作用時之處理
27	車門故障點熄滅	車門扉門閉合但側燈不熄滅之處理
28	車門故障點熄滅	車門閉合但駕駛室指示燈不點亮
29	車門開扇不能	車門開扇但其他各門不開扇
30	車門閉扇不能	車門閉扇但一扇不閉合
31	停電	動力行駛中：事故，三相表示燈點亮， 組表示燈熄滅 惰力行駛中：三相表示燈點亮
32	司機員燈滅	司機員指示燈熄燈，動力運轉回路遮斷
33	ATS 表示燈熄滅 ATC 表示燈熄燈	ATS 白色表示燈（指示燈）點亮 ATS-P 運轉時，P 電源指示燈滅 ATS-P 緊急煞車作用 ATC 電源指示燈熄滅，ATC 緊急煞車作用
34	力行事故點	事故指示燈點燈，No3 組指示燈熄點
35	ATS-P 故障	ATS-P 事故指示燈點燈及緊急煞車作用
36	車輪滑走	煞車中車輪滑走，ATS-P 故障指示燈點亮 ATS-P 緊急煞車作用

表 9.7 站場訓練項目表

編號	項 目	說 明
1	平交道事故	對平交道障礙之應急處理（腳踏車、汽車）
2	調車號誌機故障顯示	無法顯示進行號誌之處理
3	進路表示機故障顯示	進路表示機不顯示之處理
4	他線路調車號誌機之顯示	鄰接路線之進行號誌顯示進行時之處理
5	調車標誌故障顯示	調車標誌不顯示開通時之處理
6	一度停車標誌之顯示	依標誌之插設位置之運轉處理
7	車輛停車標誌之顯示	依標誌之插設位置之運轉處理
8	依無線電話機之調車運轉	依講師之操作處理
9	空氣軔機不作用	直通管壓力、主風缸壓力減少時之處理
10	脫軌狀況之假定	依轉轍器分岐位置之處理
11	轉轍器擠出狀況之假定	依轉轍器分岐位置之處理
12	異線進路狀況之假定	依轉轍器分岐位置之處理
13	車輛連掛作業	依調車員之引導停留車輛連掛時之處理
14	手動止檔器之處理	司機員之操作要領
15	手軔機之處理	司機員之操作要領
16	ATS-SN型之處理	依號誌機之插設位置處理
17	列車緊急防護無線電授受	依講師之操作處理
18	推進運轉狀況之假定	車長側畫面動作
19	運轉中停電或集電弓降下時之狀況假定	電車線電壓計「0 伏特」之確認

9.3 日本國鐵乘務員因打瞌睡發生事故時刻分析

根據日本國鐵（即 J R 前身）統計 1966-1979 年間因打瞌睡發生事故件數，如圖 9-4、9-5 所示，顯示以清晨 5 時所佔比例最多，達 17.24%，次為凌晨 7 時，佔 13.79%；再由圖 9-5 之日本國鐵對司機員作一日頭腦清醒程度分析，即可瞭解在清晨時，其清醒程度最低。

日人丸山康則於「危險程度分析」（1985）中，調查鐵路司機員、汽車駕駛員及飛機駕駛員三者之危險度評價分析，如表 9.8 所示，在鐵路部份以「意識水準低下」因素所佔最為重要。

表 9.8 三種運輸工具危險因素統計表

鐵 路	汽 車	飛 機
1. 意識水準偏低 2. 故障、突發狀況 3. 判斷錯誤	1. 他車介入 2. 突發狀況 3. 判斷錯誤、操作錯誤 4. 意識水準偏低 5. 故障	1. 自然的變化 2. 他機或其它物的介入 3. 判斷錯誤、操作錯誤 4. 故障 5. 意識水準偏低

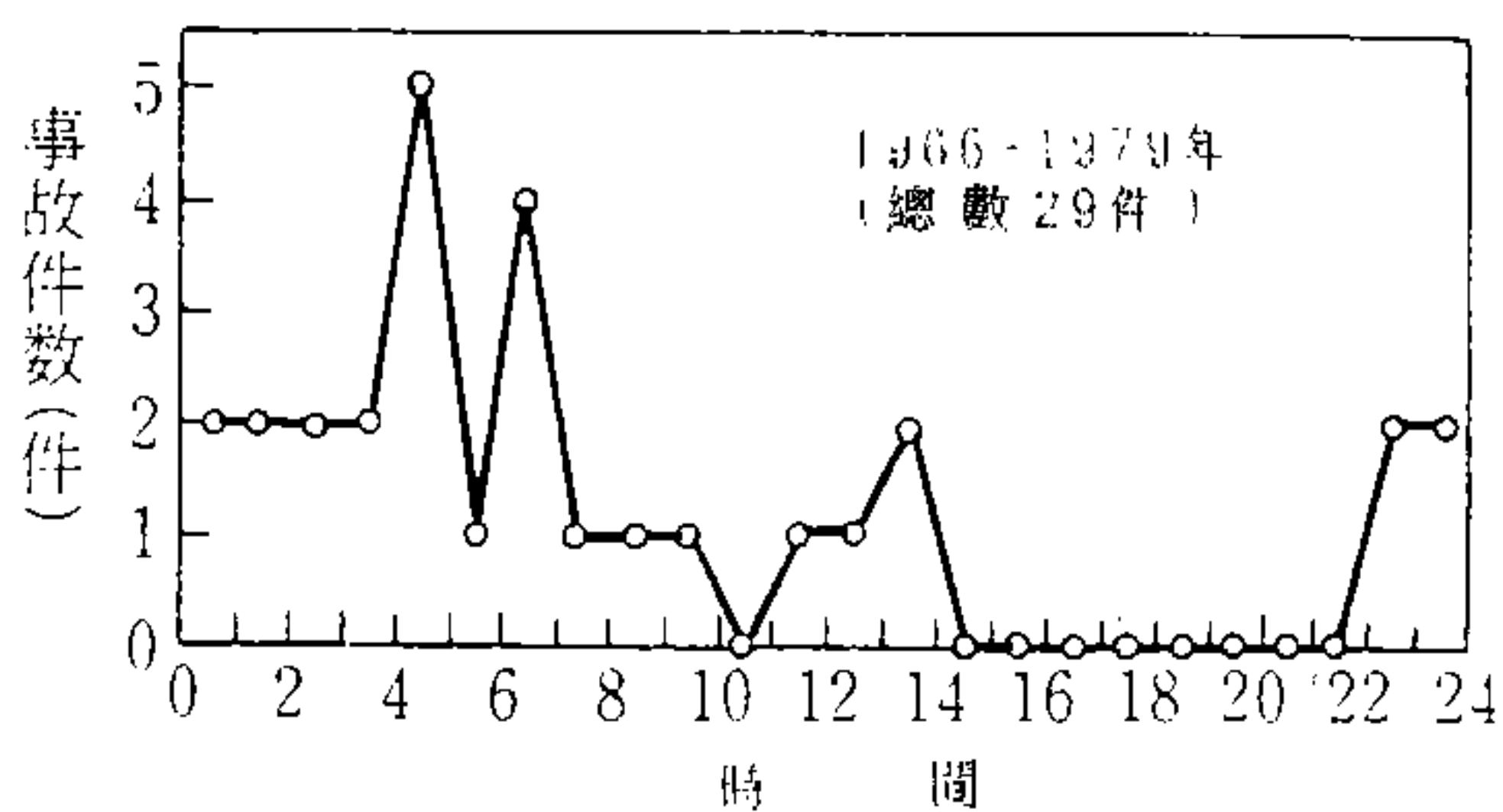


圖 9-4 事件數與時間關係圖

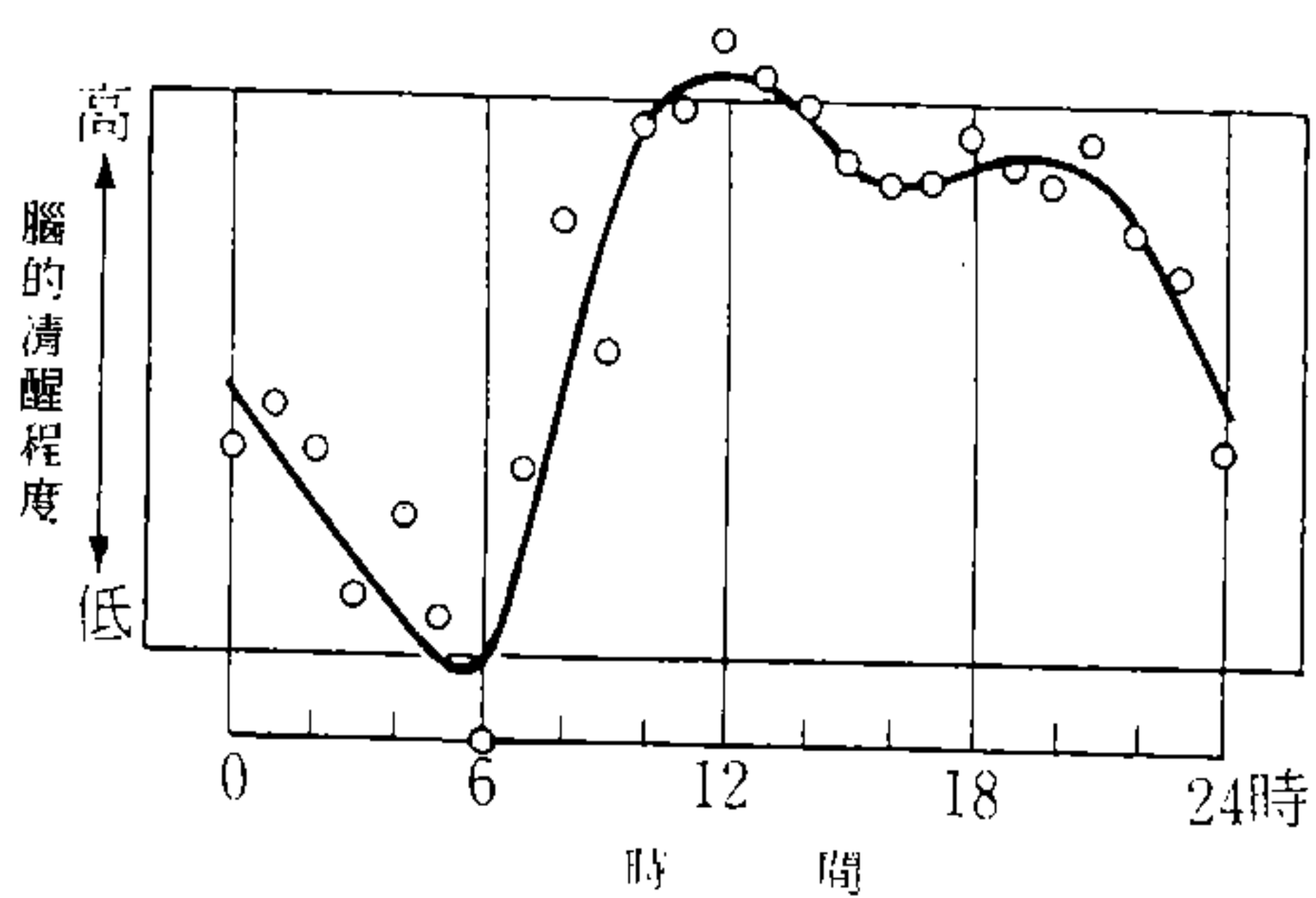


圖 9-5 清醒程度與時間關係圖

再由日人米山信三（1985年）從2820件責任事故（涉汲人數3413人）中，對其過失發生直接原因與行動動機之背景因素調查分析，指出主要五個背景因素依次為：

- (1) 臆測行車。
- (2) 習慣性操作。
- (3) 未注意轉換（即不專心、精神恍惚……等）。
- (4) 未確實依規定動作或動作不確實。
- (5) 誤解所傳來之訊習。

其中大多與司機員的精神狀況有關，因此，使司機員於乘務時有良好的意識水準，亦為減少司機員乘務之責任事故的發生。建議路局應重視司機員之排班順序，使在乘務前有足夠的休息時間。

9.4 日本鐵道ATS行車保安設備

日本在來線目前採用的ATS裝置，主要分爲：

- ① ATS-B 型：通勤區間用。
- ② ATS-S 型：一般路線用。
- ③ ATS-P 型：改良型ATS；（1988年12月JR中央緩行線東中野站發生電車追撞事件後，開始研發。）

（1）B 型及 S 型動作方式：

在停止號誌機前方約六百公尺（JR規定在列車緊軔後，需在六百公尺內停止）設置「警報點」以對行進中列車發出警報（利用響音），駕駛員在收到訊號後必須於五秒內按下「確認鈕」並且依規定施軔，否則將自動緊軔。如圖 9-6。

（2）B 型及 S 型之缺失：

行車效率低落。日本國鐵（1987年後才民營化）當初有鑒於一旦列車停止後，需隔一段時間才能正常運轉，在行車密度過高區間易造成運轉混亂現象。因此修改爲「在停止號誌機前五十公尺仍可以慢速通行，視號誌機狀況再做處理」之權宜措施。（註：此措施忽略了相鄰兩列車加速度的差異）1988年發生的東中野電車追撞事件即因後行的201系電車加速性能比先行的103系電車加速性能好，而發生之。

（3）B 型及 S 型之差異：

僅在警報器發射原理不同。B型是利用自動閉塞裝置

使軌道回路電流中斷五秒；S型是由車上的「車上子」發出周率105千赫信號，「地上子」則變周為123千赫，兩者相互感應之。

(4) P型：

在「警報點」與停止號誌機間再設兩號誌機及感應器以監控列車速度。

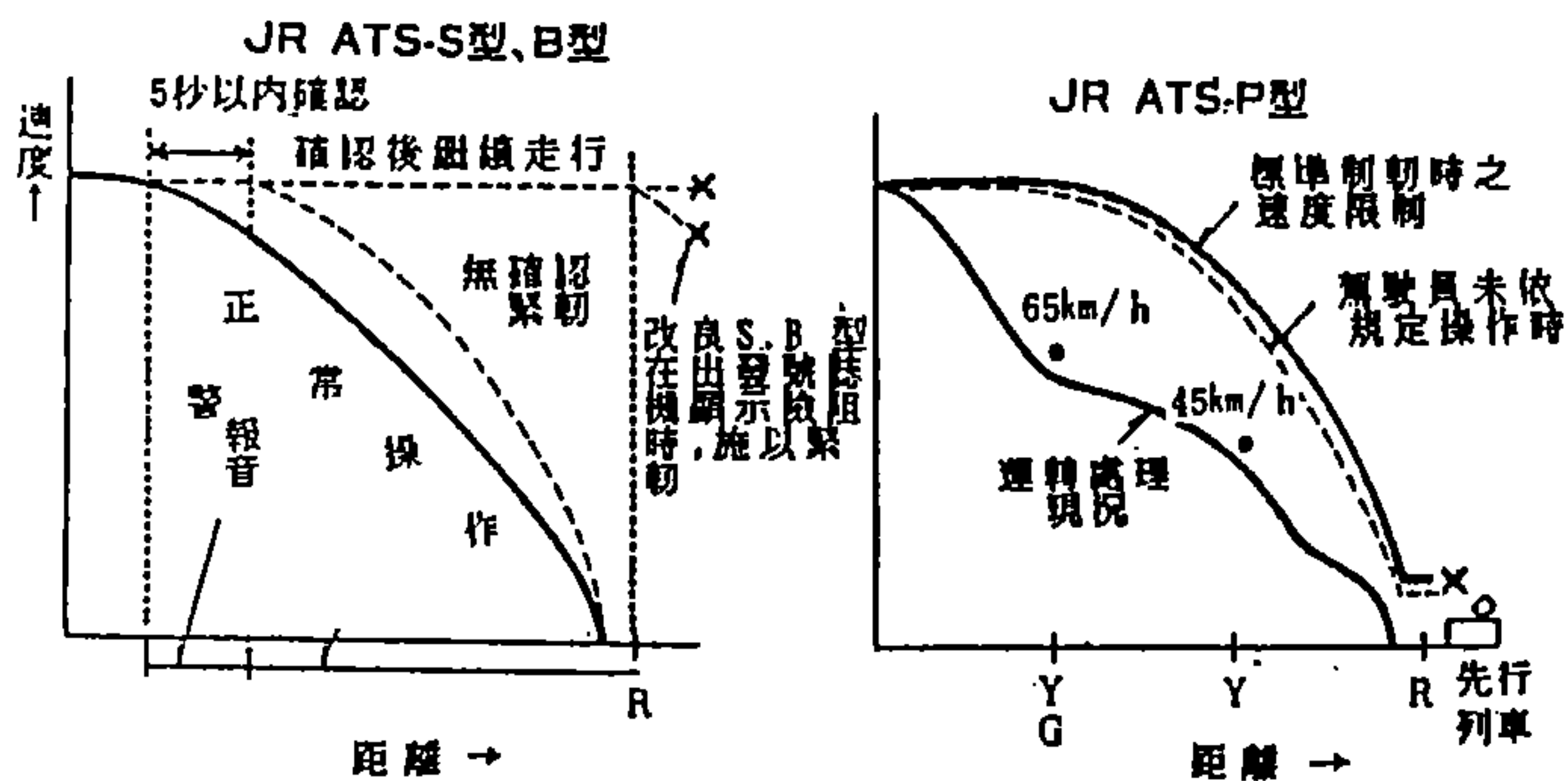


圖 9-6 各種 ATS 動作區分圖

9.5 日本鐵道ATC行車保安設備

9.5.1 列車自動控制系統 (ATC)

列車自動控制系統 (Automatic Train Control System) 簡稱ATC。此系統為一連續性速度監控系統，利用軌道電路或閉塞電路把後續列車應遵循之運轉條件傳達給司機員，是一種較先進的行車安全系統，其與ATW/ATS最大不同，乃ATW/ATS為點之列車速度控制，而ATC則屬面之速度控制，因各鐵路公司所使用ATC裝置之種類不同，僅以日本京三公司所提供之自動列車控制系統之構造及作用功能說明如下：(11)

1. 構造：

如附圖 9-7所示，由地上設備及車上設備組成，地上設備除設置警告 (ATW) 及停車 (ATS) 地上感應器外，還需裝設清除用地上感應器，並依號誌顯示狀況，傳送運轉情報至車上設備，並有訊號處理器、傳送器等。車上設備除天線、速度發電機、記錄器、儀錶盤外，並有訊號受授器、中央處理器，以發生適合當時運轉之查核速度模式，以供監視運轉速度，列車並可依照不同之車種，列車長度、噸數、路線坡度、軌道彎度、距離、風速等自動設定不同之緊軔力，因此可以儘量維持列車最高速度運轉以促進列車運行之暢通。列車上並可自動記錄列車運轉時間、

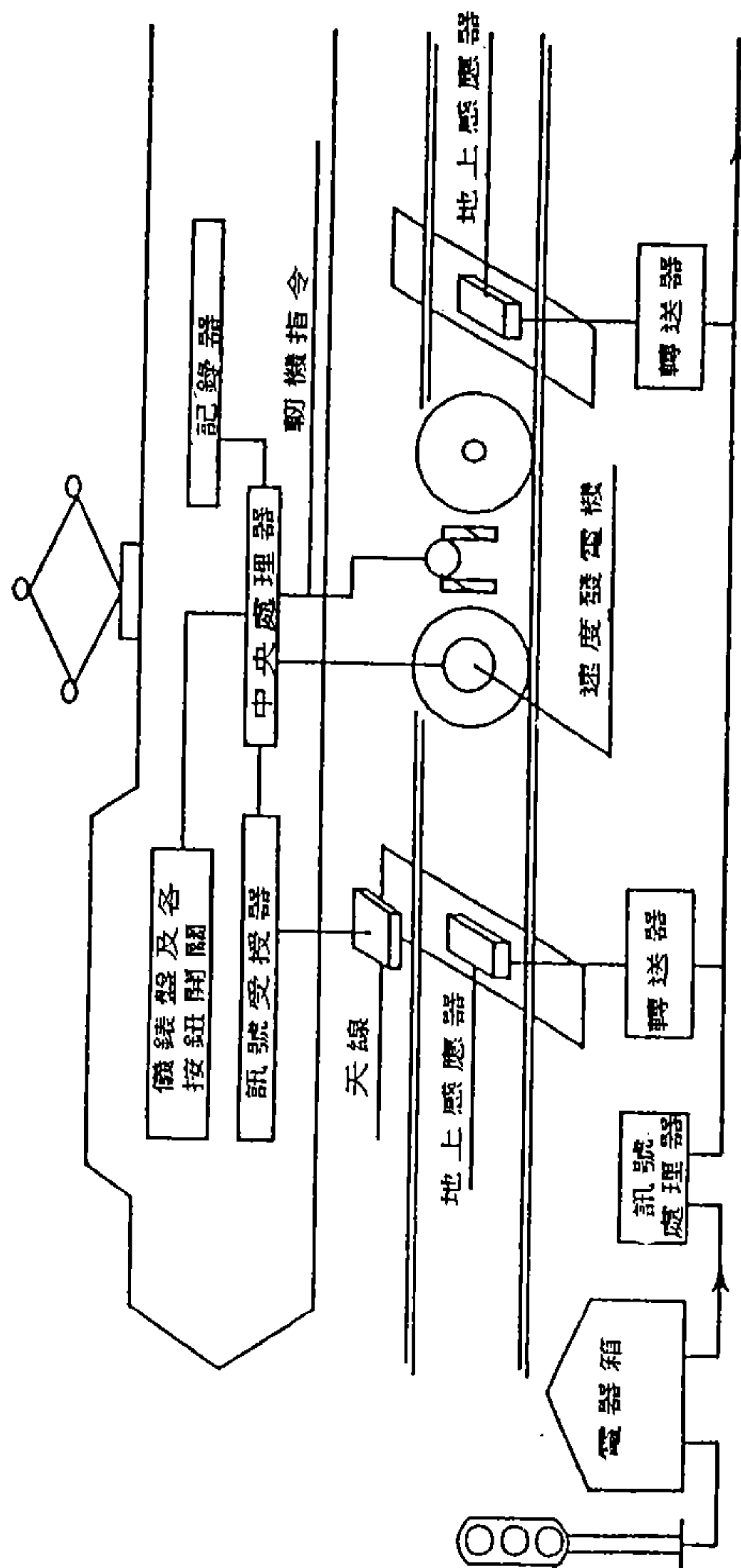


圖 9-7 列車自動控制系統 (Automatic Train Control System) 機器構成圖

距離、速度、控制情報及列車煞車系統動作情況等。地上與車上間之訊號資料傳送使用轉送器 (Transponder) ，以傳輸運轉條件資料數值。遇故障時並能顯示系統故障處所及號誌條件。

2. 作用功能：

此 ATC 裝置具有目標速度監控功能，當次一目標需減速或停車時，能於安全距離前發生警告，並依列車之特性，運轉條件等發生速度模式，如司機員操控車速中若超過此速度模式之速度時，則發生緊急煞車停車，故司機員應絕對遵照規定之安全速度手動降速，或於規定停車之號誌機前停車。本裝置共有如下之基本功能：

- A. 防止冒進號誌之功能如附圖 9-8、9-9 所示，在號誌機前指定之地點均設有警告暨發生速度模式之地上感應器，當列車應於次一號誌機前停車，或當「無閉塞運轉」(15km/H) 時，車上裝置則接收到警告訊號，並產生速度模式，司機員應在 4 秒鐘內按下「確認按鈕」並手動控速，正常駕駛減速時，應可在規定停車號誌機前約四十公尺處停車，如附圖 9-8、9-9 之①所示。如駕駛操作錯誤時，則發生緊急煞車停於號誌機前，如附圖 9-8、9-9 之②所示。若正常操作停車後因錯誤再提高速度時（如誤

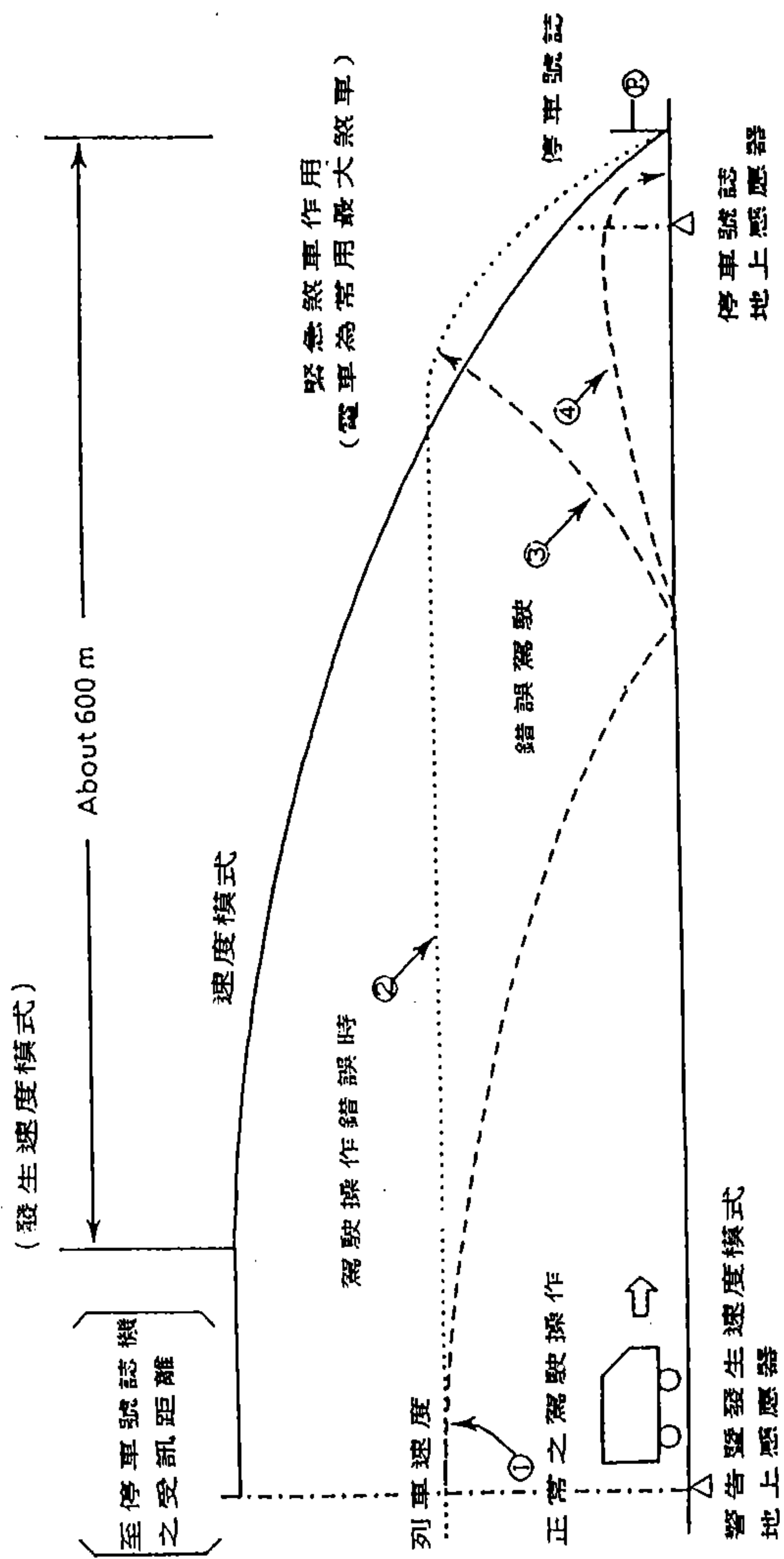


圖 9-9 速度模式之發生 (進站出發號誌)

認號誌)，亦會發生緊急停車，如附圖 9-8、9-9 之③所示。但對於設在閉塞號誌機前三十公尺處之地上感應器（如附圖 9-8之④）列車得按下‘要求按鈕’以 15km/h 以下之速度‘無閉塞運轉’通過。惟對於出發、進站、掩護等之絕對號誌機（如附圖 9-9 之④），則無法以操作‘要求按鈕’通過。（但台鐵 ATW/ATS 裝置得按下‘要求按鈕’以低於 5 km/h 之速度通過。）

B. 速度模式之清除：

車上裝置接收警告或限速訊號所產生之速度模式，如不經過行駛一定距離時，不自動消除，因此不能讓列車加速運轉，故發生速度模式後，如號誌再顯示提高號誌時（如停車號誌提高為注意號誌），即有清除速度模式之必要，如圖 9-10、9-11 所示。在發生速度模式用地上感應器與號誌機間設有速度模式消除用地上感應器俾當號誌顯示險阻以外號誌時，更新修正險阻號誌機之速度模式為該號誌機所顯示之速度模式進行。此消除用地上感應器依需要裝設自一個至數個不等。

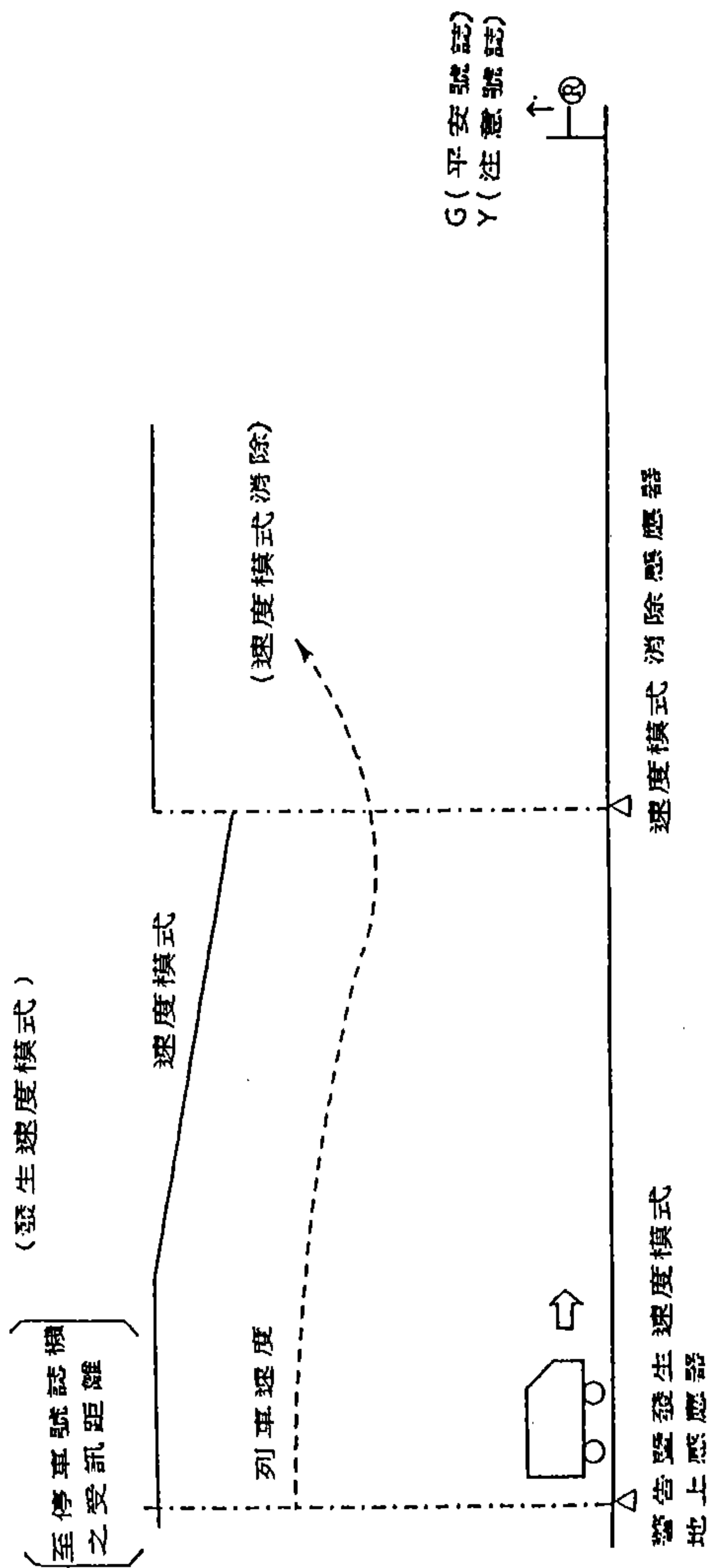


圖 9-10 速度模式之消除

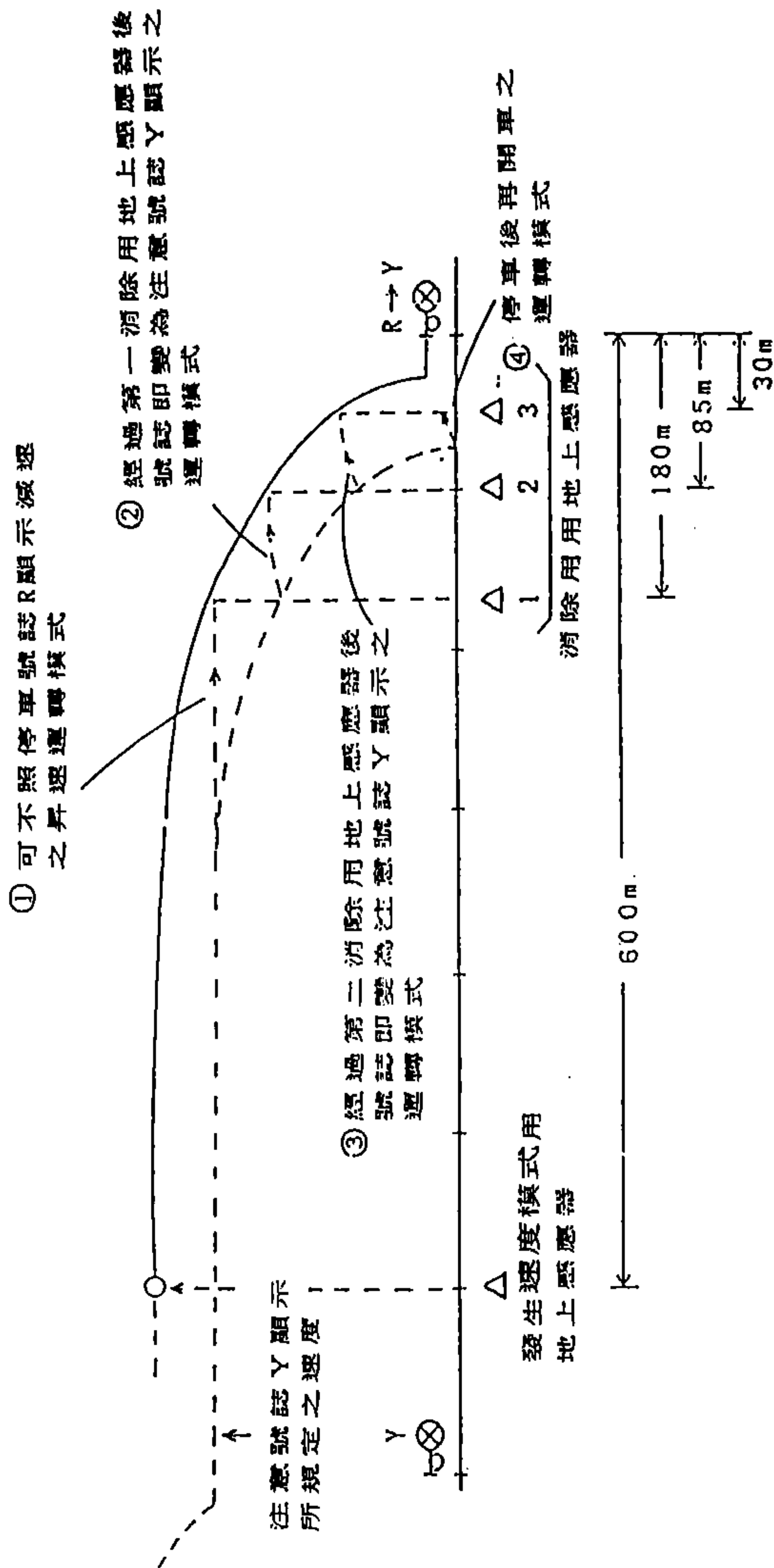


圖 9-11 消除用地上感應器與運轉模式

C. 防止限速區間之超速事故：

如圖 9-12 所示，在分岐器（轉轍器）前設有分岐限速用地上感應器，當列車行經此地上感應器時，則發生限速分岐之分岐速度模式，如列車超過此模式之速度即發生緊急煞車停車。此限速地上感應器亦可裝在施工慢行或彎道限速區間使用。以上依運轉條件之需要裝設發生速度模式（Pattern）以監視列車速度。

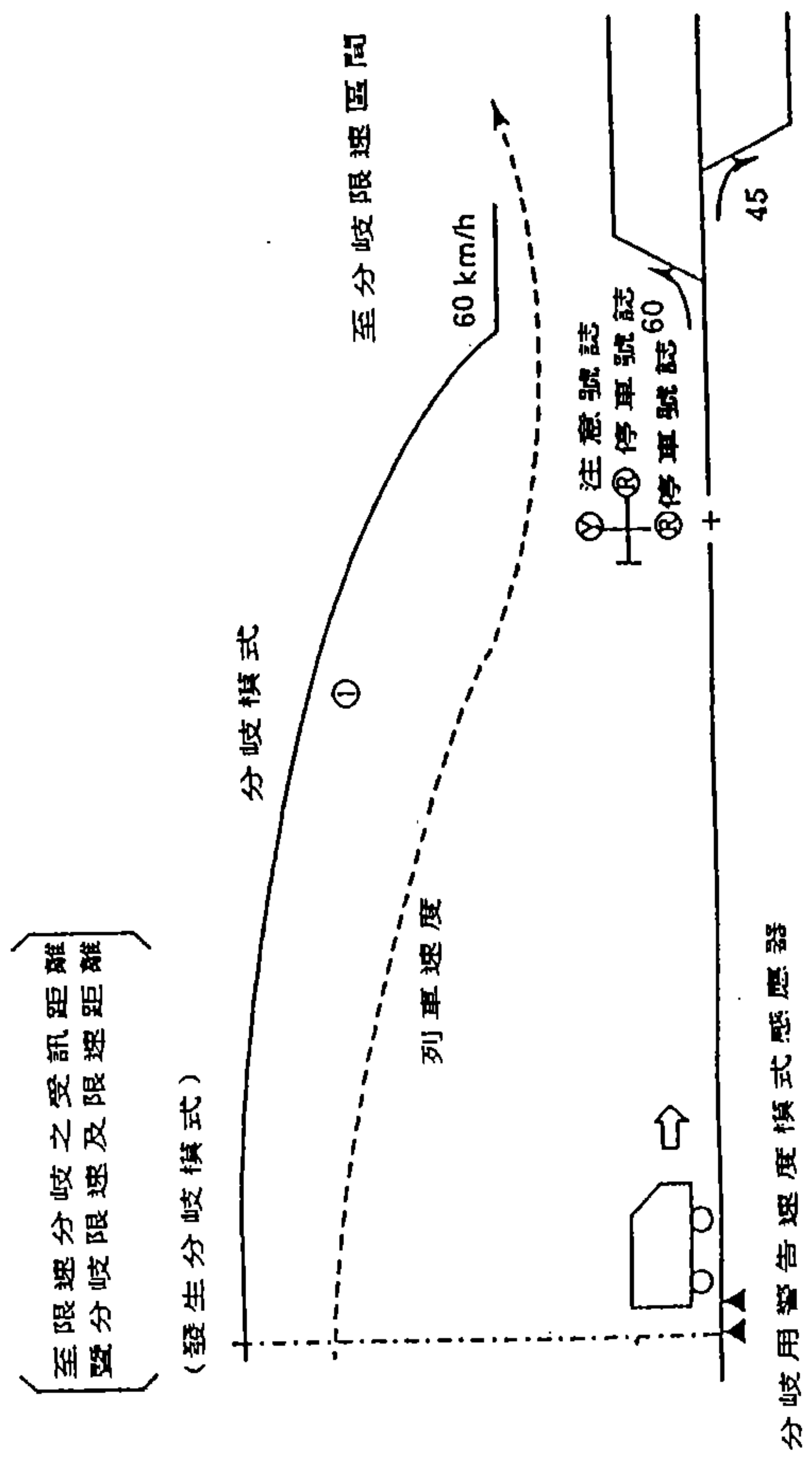


圖 9-12 分歧模式之發生

9.5.2 日本新幹線 ATC 速度控制

1. 站中途速度控制：

如圖 9-13 所示為後續列車接近先行列車之 ATC 運轉曲線，當列車依 210 號誌之顯示以 200km/hr 之速度行進至接近先行列車三區間 (9km) 前，依列車之踏進 160 號誌區間而使車內儀錶盤上顯示 160 號誌，此時除警鈴單聲一響外，列車則自動制軔降速至 160km/hr 以下後自動鬆軔，但在不超過 160km/hr 之範圍內，可由司機員繼續運轉前進至次一 110 號誌區間之際，如速度高於 110km/hr 時，仍如上述依 ATC 自動制軔降速（必要時在 110 號誌與 30 號誌之間加 70 號誌），如此逐段降速，惟進入 30 號誌顯示之區間（表示與先行列車接近）列車雖自動制軔降速至 30km/hr 以下，但不再自動鬆軔，惟可依司機員之手動按下 30 號誌「確認按鈕」而鬆軔改為司機員手動控速，如再接近先行列車至一特定之距離前（P 點）之停車號誌時，則自動發生緊急煞車而停車為 01 號誌（停車號誌），02 號誌為先行列車佔用軌道短路所反應顯示之停車號誌。又彎道限速，轉轍器限速則以 ATC 自動制軔降速。

2. 進站停車速度控制：

列車進站停車速度控制情形如圖 9-14 所示：210 號誌

至110號誌之控速步驟與站中途速度控制情形相同，此時對於第一進站之分岐處則需裝設限速號誌以70號誌顯示，列車則以自動制軔控速低於70km/hr之速度進站續駛至設於停車限界標誌約500公尺前之「降速號誌顯示控制裝置」B點處接收到30號誌之顯示，司機員應按下30號誌「確認按鈕」改為手動控制，以30km/hr以下之速度運轉至所定之位置停車。圖9-14所示之「停車限界標誌」等於台鐵之ATS標誌之功能，在新幹線係在標誌之內設所謂「添線式停車控制裝置」顯示停車號誌謂之03號誌，此03號誌可使列車自動煞車在50公尺內停住。

(發威列車是近來車中之先行列車之例也)

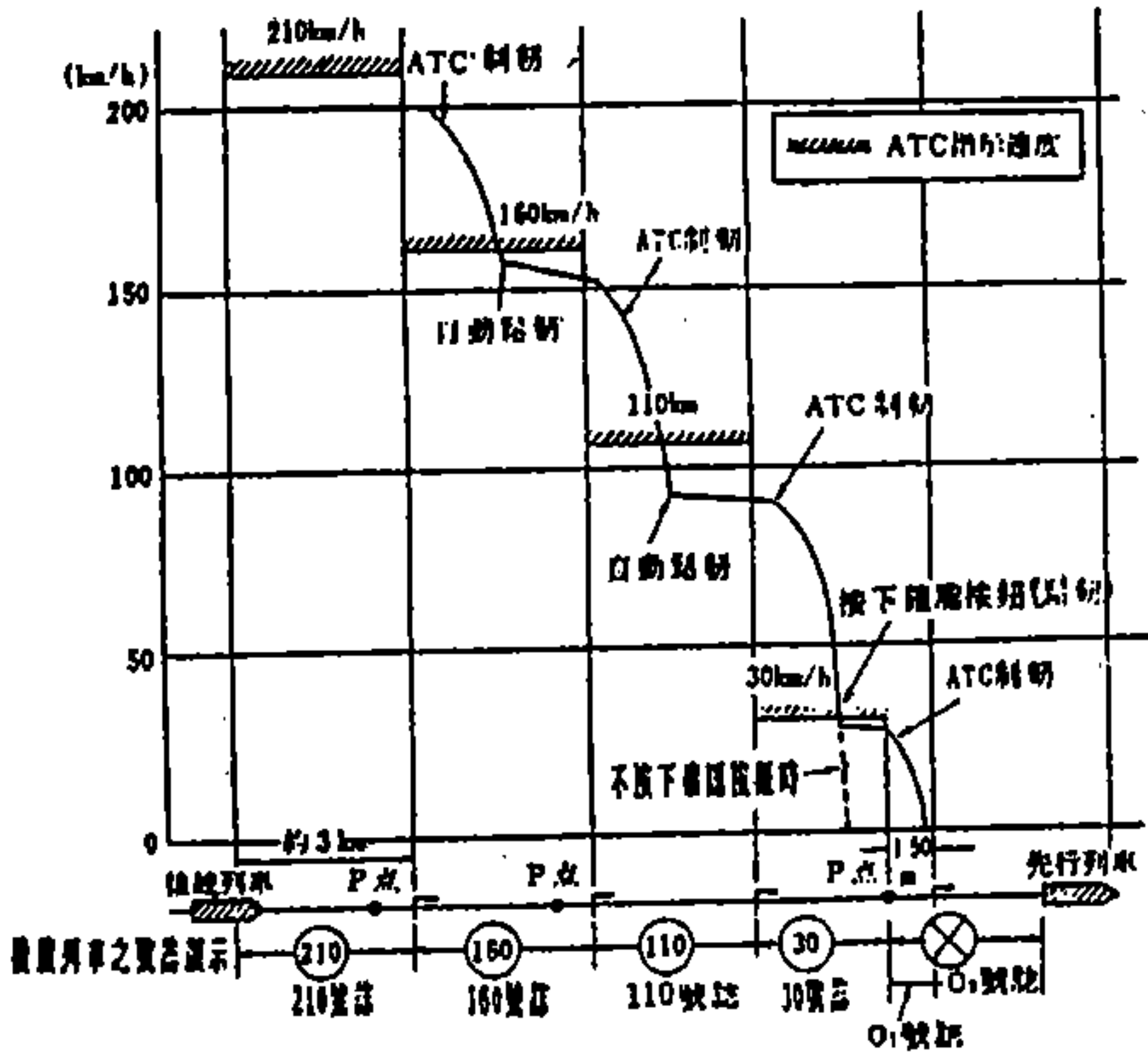


圖 9-13 站中途依ATC制軔曲線圖

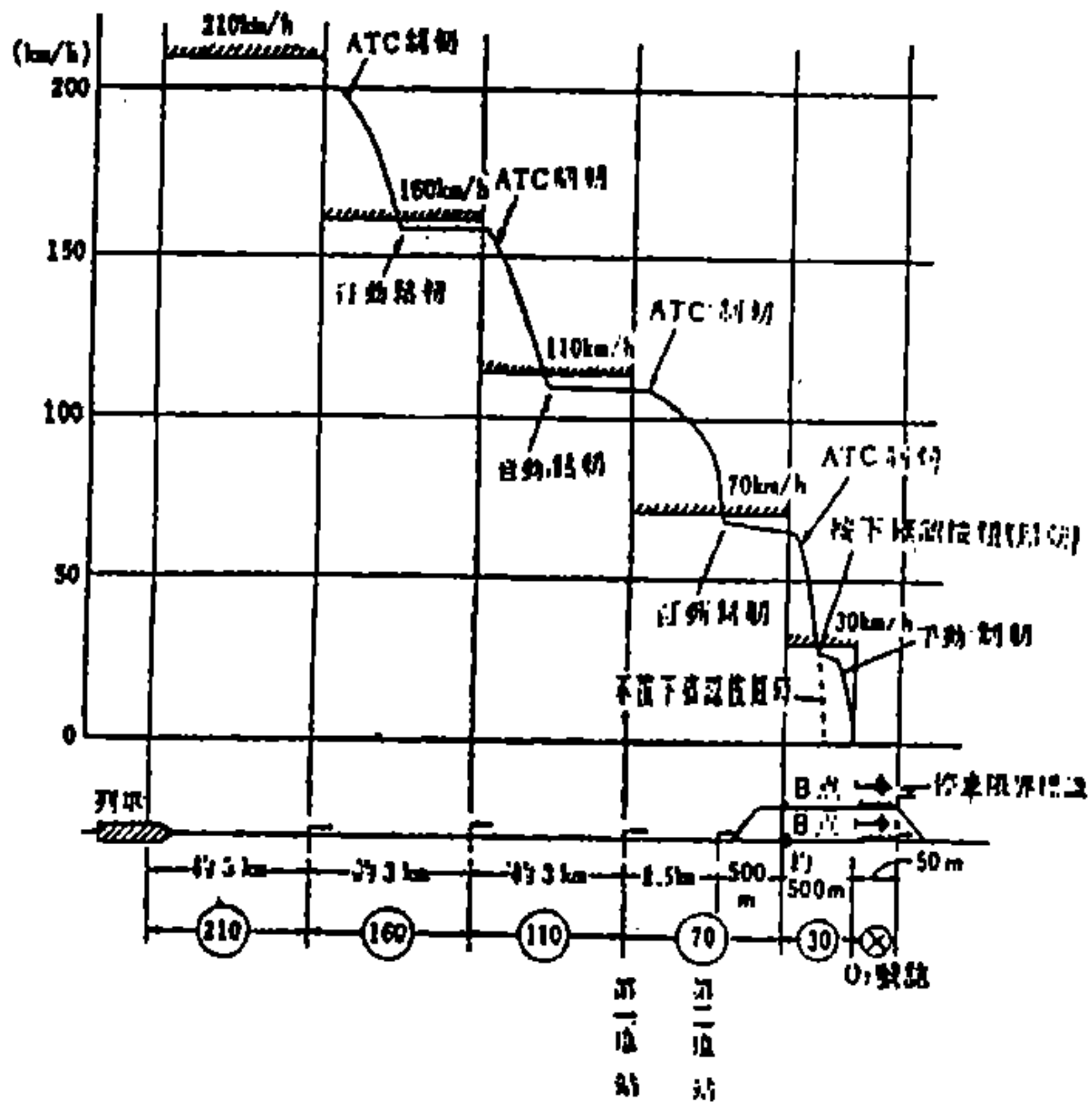


圖 9-14 進站停車時ATC制軔曲線圖

9.5.3 新幹線運轉管理行車保安設備

新幹線的行車保安系統(12)，除了監控行車速度的ATC (Automatic Train Control) 外，其安全、穩定的運行乃賴新幹線調度總所與新幹線運轉管理系統做有效的控制。其控制中心與電腦系統之作用機能概述如下，如圖9-15：

1. 中央行車控制 (Centralized Traffic Control, CTC)：

要維持高速、安全且有效率的行車，對列車做集中管理是很重要的。新幹線的CTC，將列車位置、車次、路線開通狀態及列車運行資料顯示在調度員桌前的電腦螢幕上，使其可瞭解列車及路線狀況。各調度員由綜合表示盤及特性顯示 (Character Display) 與陰極線管 (Cathode Ray Tube) 之驅使，以掌握全線的運轉狀態並持續的監控行車狀況。

2. 新幹線運轉管理系統 (Computer aided Traffic Control, COMTRAC)：

為因應新幹線列車次數的增加及車輛運用複雜化而開發的系統，來幫助調度員作業、做判斷，以維繫高品質的輸送管理。其作用程序為將各列車的行車條件 (各站的開、到時刻、股道、列車順序) 輸入電腦，隨時監視列車狀況是否正常。若列車未照原排定的計劃行車，須改變開車順序或待避站，則在調整的時候會

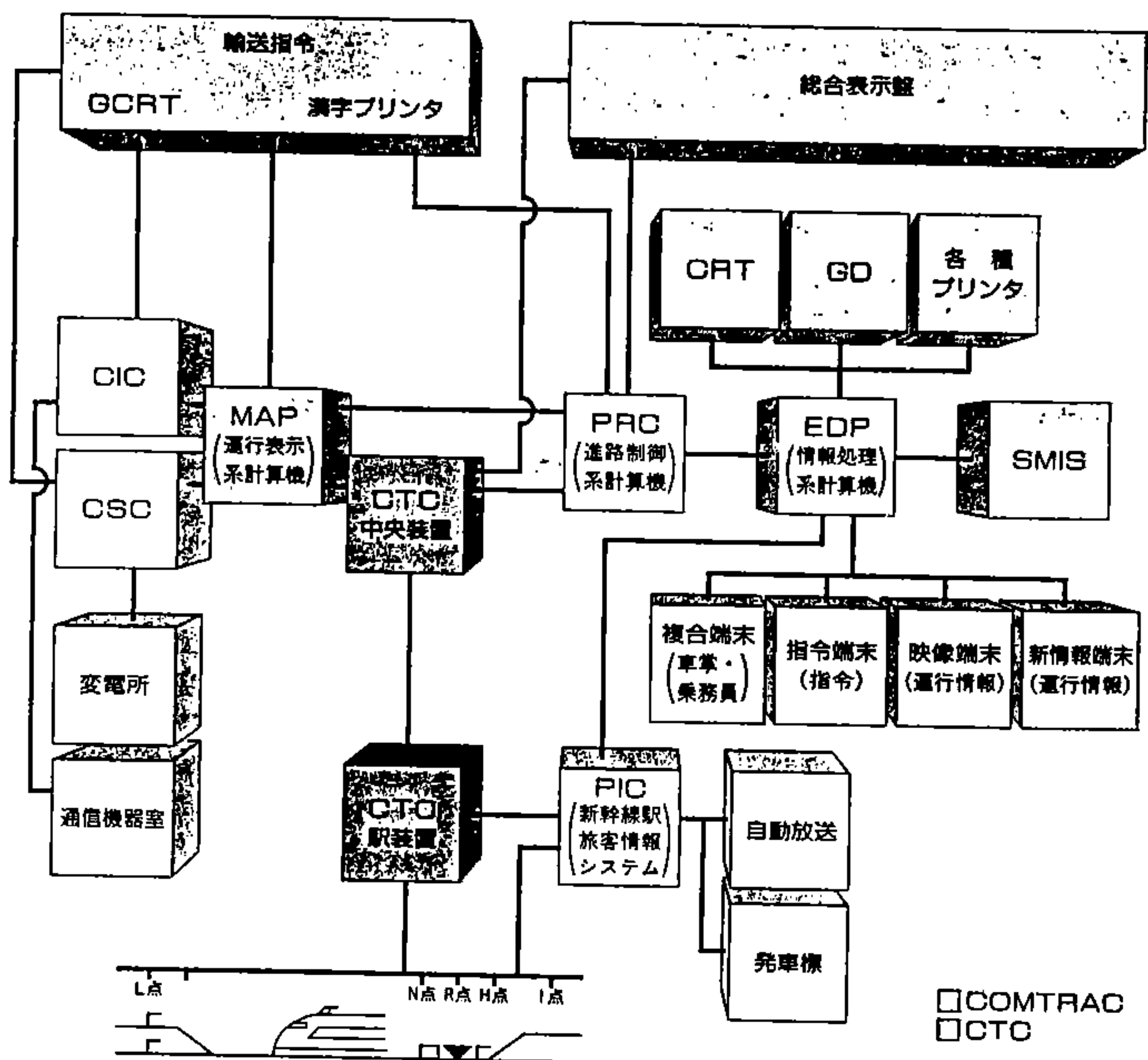


圖 9-15 日本新幹線運轉管理系統圖

發出警報，並且按調度員所下的條件做運轉狀態的預測，顯示在螢幕上並列印出來。其主要是由PRC、MAP、EDP等3個系統所構成。請參考以下說明。

3. 進路表示系統 (Programmed Route Control, PRC) :
監視全部走行中列車的運轉狀況，使其按規定的路線行駛。其由三台電腦所組成，一般由2台進行資料的核對並控制，另外1台預備用，萬一故障時，隨時可接替。

4. 運行表示系統 (Man-Machine Advanced Processor, MAP) :

將列車的位置及車站之狀態顯示在電腦螢幕上。若有異常時，則發出警報並顯示在畫面上以通知調度員，而可以將進路制御調整為人工控制。其由2台電腦所組成，其中1台預備用。

5. 資訊情報處理系統 (Electronic Data Processing Computer, EDP) :

長期的運轉計劃 (如列車運行圖、車輛運用、乘務員運用) 及每日運轉計劃有所增加，或輸送混亂 (如遭天災、人禍) 時，作時刻表的預測，由2台電腦來處理。另外，有關列車、車輛的保安資料則由SMIS傳達。

6. 新幹線情報管理系統 (Shinkansen Management Information System, SMIS) :

車輛、路線、電力、信號設備等之管理。其整合新幹線營運的各項條件及管理資訊，若有異常即通報調度中心，且隨時吸收新的條件、狀況，如電氣、軌道檢驗車所測定的資料馬上輸入之，以維繫萬全的保安計畫。

7. 變電所集中控制裝置 (Centralized Substation Control, CSC) :

新幹線的電力係由東北、東京、中部、關西、九州各電力公司及JR東日本的變電所所提供。為達變電所及饋電區分所無人化，其控制係以電腦系統為主體的CSC執行之。此裝置由控制盤及陰極線管（饋電系統及列車位置的表示裝置）所構成，各機器的操作，由控制盤集中操控。

8. 通信情報監視控制裝置 (Centralized Information Control, CIC) :

列車無線電、電纜（通信用）等各種設備之監視，控制統一管理系統。若有機器發生故障時，馬上探索故障發生的地方及原因，並確認其影響範圍，迅速正確的處理之，以維持保安設備體制的完善及效率。其於新幹線沿線設有各機器予以監控。包含隧道內積水的監視，夜間養護作業開始、結束等各種必要的情報之

傳達、紀錄與實施。若沿線有事故發生時，在現場亦能與總合指令室間構成一臨時直通回路而有效的掌握現況。

9. 車站旅客資訊處理裝置 (Passenger Information Control System, PIC) :

讓車站內旅客能瞭解欲搭乘資訊如車次、開往目的、停靠車站、列車種別、自由席的車廂、誤點狀況等，由電腦將列車資料傳送到車站的開車顯示板上而自動顯示，讓旅客迅速知曉列車狀況。

10. 地震早期檢知警報系統 (Urgent Earthquake Detection and Alarm System, UEDAS) :

若發生地震時，由電腦計算出地震的規模及與震央之距離，判斷其破壞的程度而發出警報。若檢知出有7級以上，距離在50km內的大地震時，則馬上由各變電所斷電，使列車停止，以維安全。東北、上越新幹線所經地震帶比東海道、山陽新幹線多，故JR東日本對地震的防護，比JR東海、JR西日本要來的嚴謹。

整個新幹線營運安全及管理系統，即由以上項目構成一嚴密的保護網來確保行車安全及高效率。

9.6 日本平交道防護設施

不論在台鐵或日本，平交道均是肇事原因中最大的因素。惟台鐵並無任何平交道的防護設施，亦即若平交道上有意外發生時，無法由現場立刻通知即將過之列車，使其減速或停止。而日本，絕大多數的平交道均有防護設備，其型式依平交道等級、種類之不同而有不同；依告示方式不同主要可分為兩種：

(1) 特殊信號機：設於平交道前約50公尺處，以五角形狀配置的紅燈，若啟動後每次亮兩個紅燈，依反時針方向循環移動，約每秒移動一次，以告知來車此處有事故發生。

(2) 地上用信號用煙火管。

依動作方式分為：

(1) 手動式

在平交道的警報機上設有一「緊急按鈕」，若平交道上有意外發生時，可按此紐，則「特殊信號機」或「地上用信號用煙火」便發生作用，且前一號誌機顯示險阻訊息，如圖9-16。由站長或乘務員確認障礙物解除，才可恢復正常，站長並應通告號誌段段長。

(2) 自動式

在平交道上設有障礙物檢測裝置，由「發光器」發射紅外線至「受光器」若有物體遮住此線 6 秒以上，則「特殊信號機」或「地上用信號用煙火」便發生作用，且前一號誌機顯示險阻訊息，物體離開後即恢復正常，如圖 9-17。

(3) 平交道事故報知裝置

設於複線（四線）以上區間，在平交道前後 100 公尺，每隔 20 公尺設一事故檢知裝置，若有事故發生，使列車出軌（壓到該裝置）而佔用其它路線時，則「特殊信號機」立即發生作用，且其紅燈依反時針方向循環移動。如圖 9-18。

日本的平交道警報機與台灣的平交道警報機之不同，在於日本多了：

- (1) 列車行進方向表示器，提醒用路人注意來車。
- (2) 平交道警報機故障表示器，提醒用路人該警報機已故障，當小心依規定「停、看、聽」後再通過。

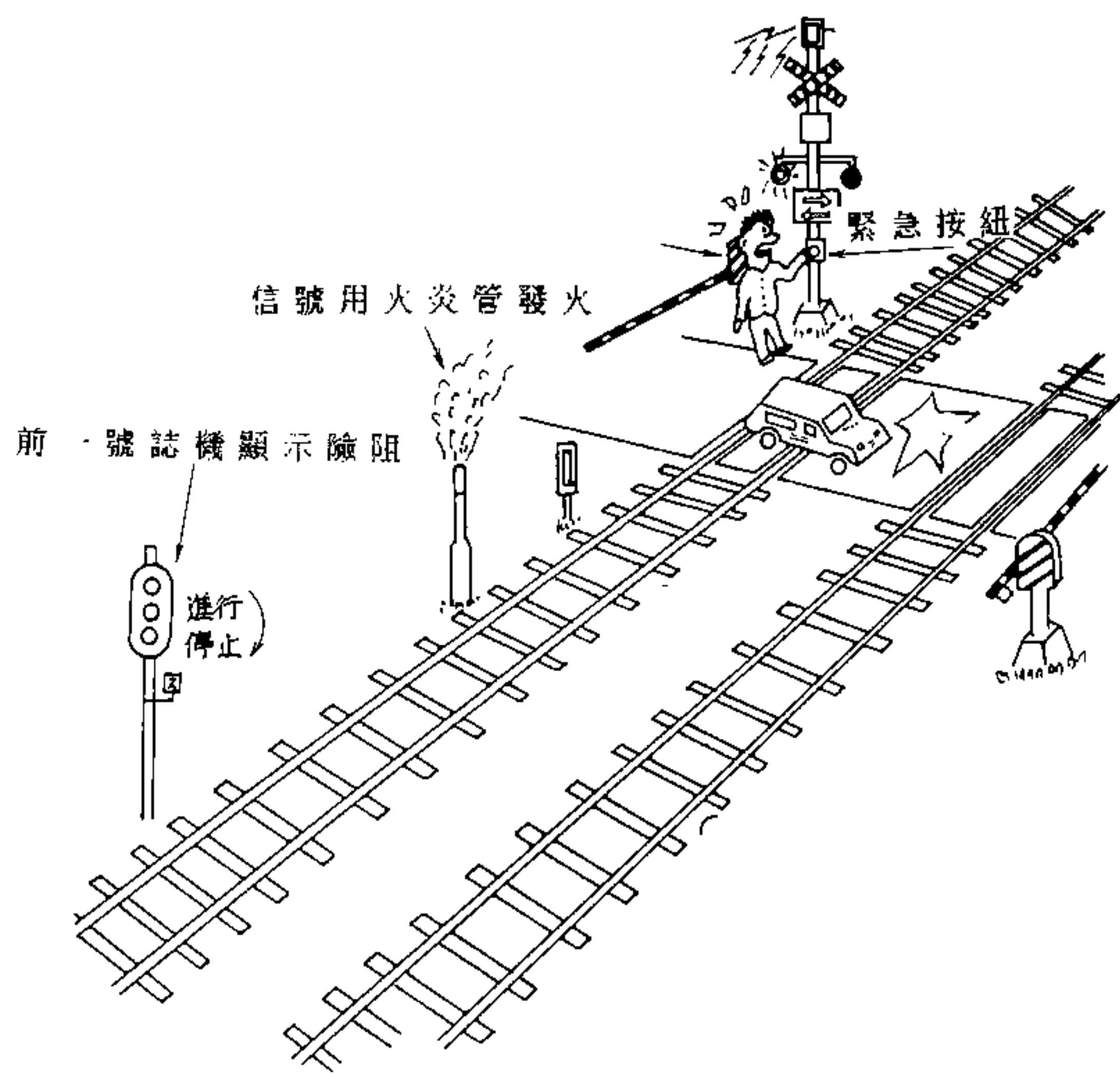


圖 9-16 手動式平交道障礙告知動作圖

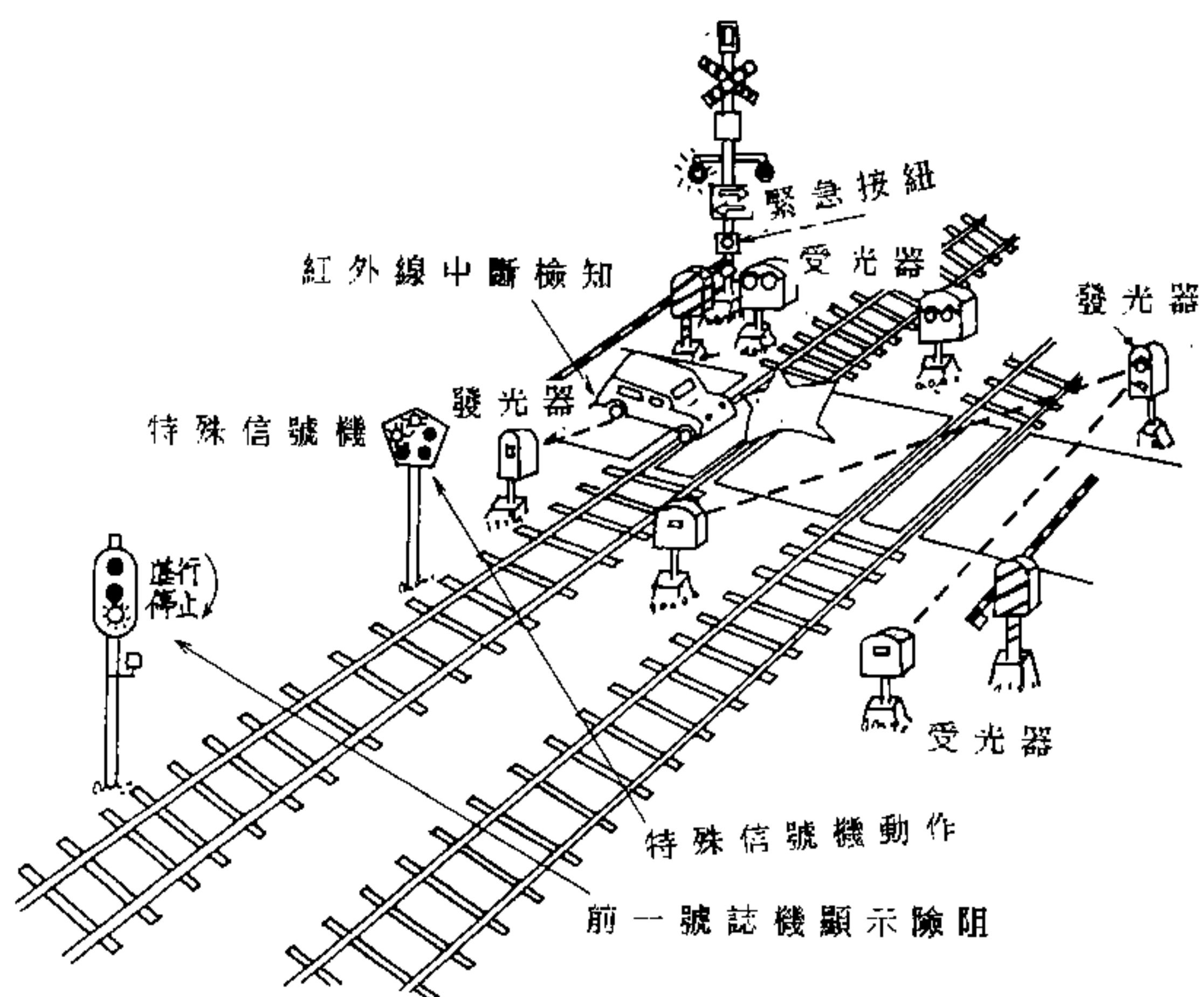


圖 9-17 自動式平交道障礙告知動作圖

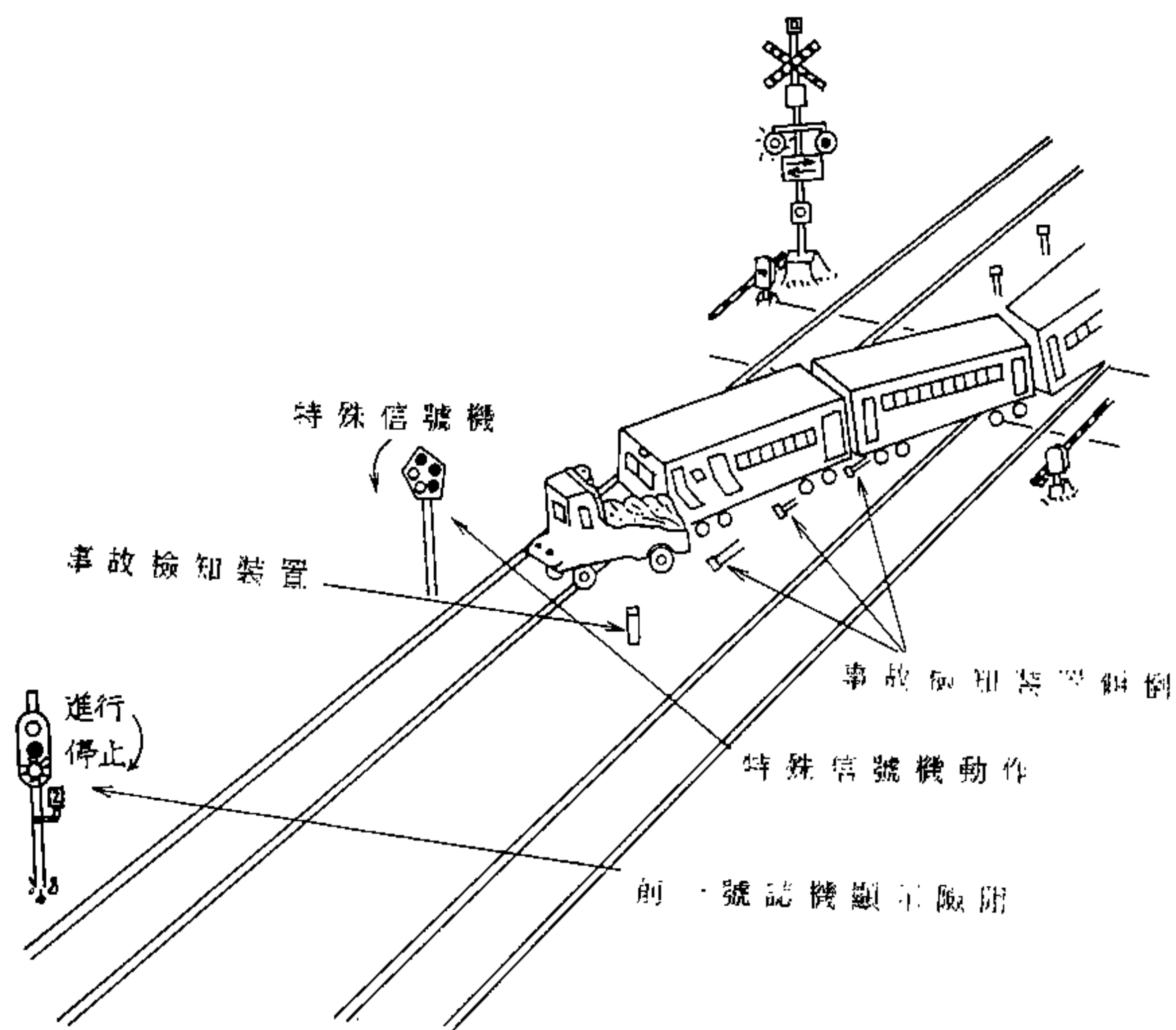


圖 9-18 平交道障礙告知動作圖

日本自從裝設平交道障礙物檢測設備以來，自1987年至1992年，平交道事故驟減，以JR東日本為例，從247次減為95次，計減少152次，合計減少事故率達61%，以東京地域本社為例，從59次減少為18次，計減少41次，合計減少事故率69%，詳如圖9-19所示。

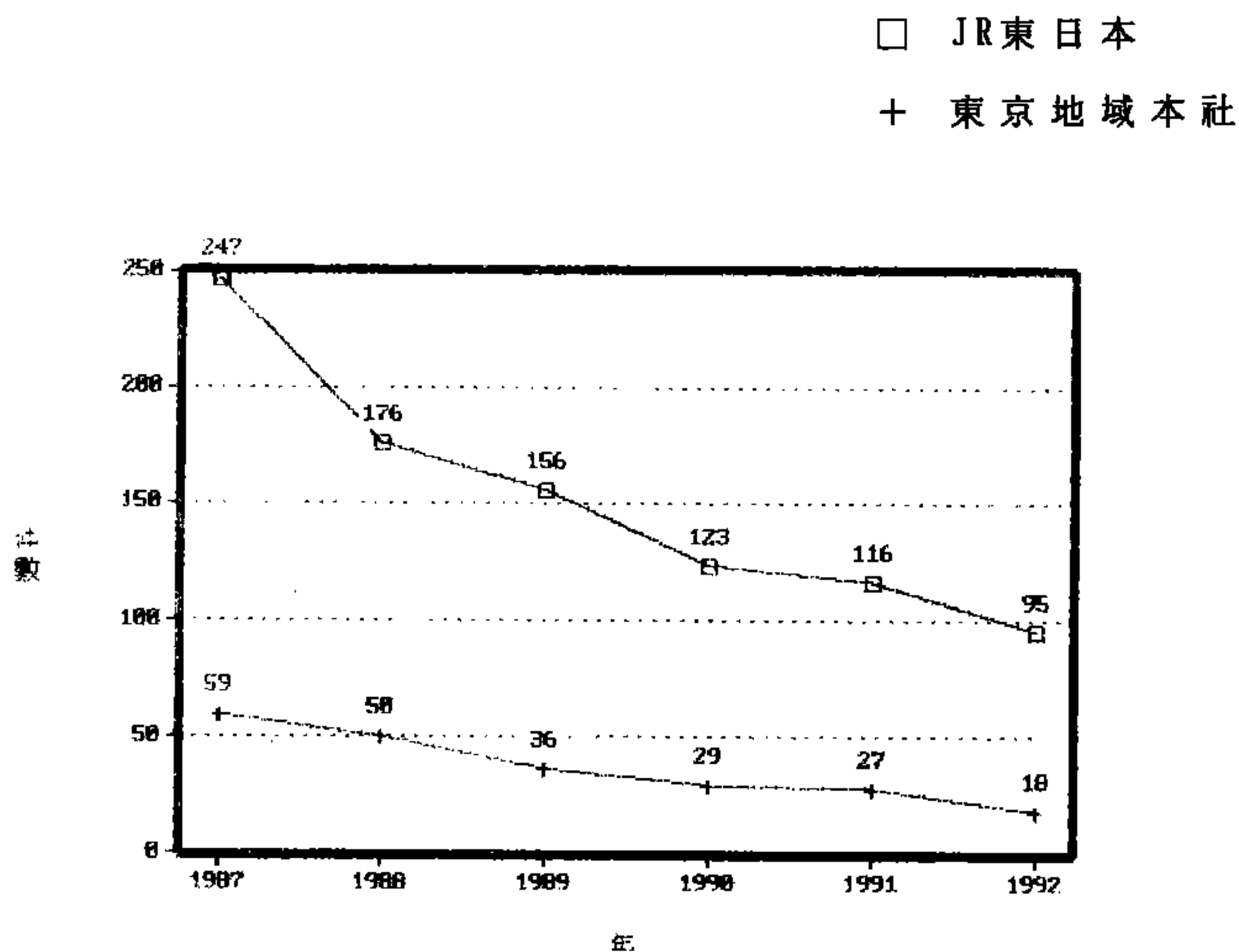


圖 9-19 JR東日本平交道事故統計圖

9.7 綜合分析

茲將台鐵、捷運木柵線與日本行車保安設備綜合分析如表 9.9 所示。

用語簡釋：

1. ATW/ATS: Automatic Train Warning Automatic Train Stop 稱為列車自動警告/停車裝置。
2. AT0: Automatic Train Operation 稱為列車自動駕駛系統，備有列車自動控制(ATC)，自動防護(ATP)兼具自動開車，對準停車位置等之系統。
3. ATC: Automatic Train Control 稱為列車自動控制系統，具有自動降速功能。
4. ATP: Automatic Train Protection 稱為列車自動保護系統類似列車自動停車模式控制系統(ATC-P)。
5. ATC-P: Automatic Train " Stop-Pattern " Control 稱為列車自動"停車模式"控制系統。
6. CTC: Centralized Traffic Control 稱為中央行車控制系統，由調度所集中控制站間號誌為自動號誌。
7. ABS: Automatic Blocking System 稱為自動閉塞系統，行車號誌閉塞之處理，由各車站個別控制。

表 9.9：我國及日本鐵路及行車保安主要設備使用現況表

國 別	保安設備	行車保安 方式	行車控制 設備	緊急列車防護設備	備 註
	路線別				
中 華 民 國	臺 鐵	ATW/ATS	CTC&ABS	1.攜帶號誌旗及響墩 2.利用站車無線電緊急呼叫	
	捷 運 木 柵 線	ATO	CTC		
日	新 幹 線	ATC	CTC	1.列車防護開關(沿線間隔250m) 2.保護接地開關(機車上) 3.列車緊急防護無線裝置 4.邊界障礙偵測裝置(必要路段)	
本	一 般 線	ATC ATS-P	CTC&ABS	1.號誌炎管 2.號誌旗及響墩 3.列車緊急防護無線裝置 4.列車防護開關(沿線必要路段)	

第十章 結論與建議

10.1 結論

10.1.1 綜合結論

1. 鐵路行車安全與人、車、路均有關，本研究主要探討司機員培訓與管理，車輛檢修與行車關係，同時定義「人機界面」為行車保安設備，「人」指司機員，與「機」指車輛維修。司機員人為之疏忽需靠保安設備預防。
2. 本研究承蒙台鐵有關單位之鼎力支持，如提供相關資料協助問卷調查，與派員隨同至日本考察，方便本研究能順利達成，研究單位在此致上萬分謝意。同時感謝運研所同意在本研究編列至日本考察鐵路經費，以便收集日本車輛檢修，司機員培訓與行車保安設備之相關資料。

10.1.2 歷年事故資料分析

1. 台鐵78年至82年五年間，司機員行車責任事故以車輛出軌每年平均 6.2件最高，其次列車延誤，每年平均 4.8 件，第三位為車輛衝擊，每年平均 4.2件，合計每年平均 25.2件。
2. 依78年至80年三年間統計資料顯示，司機員行車責任事故共佔總行車事故之 17.2%。爾其中以列車邊撞佔 100%，衝撞佔 75%，車輛衝擊佔 70%，與轉轍器擠壓佔 53.7%。其中以列車衝撞佔第一位，尤其因司機員之疏忽造成列車邊撞與衝撞所造成之人員傷亡最嚴重。
3. 73年至82年十年間，平均每年行車事故計 1324件，其中有責任佔總數之 6.5%，平均死亡人數 472 人，其中平均死亡 187 人，受傷 285 人。平均每年每百萬動力車事故件數為 25.2件，同時每年每百萬動力車公里死亡人數為 8.9 人。
4. 73年至79年七年間，平均每年每百萬車公里死亡人數而言，台汽 1.9人較台鐵 9.3人為低。但此二數據不能直接比較何種運具較安全。同時搭乘台鐵發生事故時，死亡人數佔總數之 41.8%，較台汽死亡總數之 8.7% 高出 4.8 倍。此說明列車一但發生事故，將造成乘客

嚴重之傷亡。

5. 台鐵行車事故平均每百萬車公里為25.2件與日本行車事故1990年平均每百萬車公里為1.04件來的高。雖彼此事故分類不同，比較基礎有所差異，但其數據仍有參考價值。
6. 日本行車事故以平交道事故件數為最多，同時死亡人數超過全體死亡人數之 $1/2$ 。其餘為沿線事故，人身事故與列車出軌。

10.1.3 有關「人」之因素

1. 民國82年度，司機員佔台鐵員工之 14.3%，教育程度以高中與國中中等學歷為主。司機員平均年齡為41.6歲，機車助理平均年齡為40.4歲。
2. 台鐵自73年至82年十年間平均每年培訓司機員67.4人，機車助理55.4人，目前因業務需要不足約 112人。
3. 台鐵司機員工作時間分為「乘務工作時間」、「一般工作時間」及「訓練時間」三種。乘務工作時間為列車始發站開車至到達終點站實際運轉時間。一般工作時間為開車前及列車到達後之整備時間。訓練時間每月為以二小時為原則。
4. 目前台鐵機務段管轄五機務段，六機務分段與五機務分駐所，合計有16處調派機班之單位。
5. 綜合整理台鐵機務段（分段、分駐所）之 433機班資料顯示，平均乘務公里為 230.8公里，平均乘務時間為 5小時23分，平均一般工作時間為 3小時49分，平均工作時間為 9小時12分，平均一輪班時間為11小時50分。爾 J R 西日本一般司機員一天勤務時間（從上班至下班時間），每日平均約10小時28分。

6. 司機員管理階層反應在司機員管理上最大困擾事件如下：司機員不夠敬業、對行車設備改善不滿、加班意願不高、抱怨薪資太低等。
7. 評估現行台鐵行車保安委員會之缺失如下：執行人力不足（委員、組員全部以兼任人員任用）、各單位本位主義作祟、同時身兼球員與裁判身分。
8. 日本博多機廠、仙台機廠，靠著落實的車輛檢修制度，使得高速火車營運30年來無重大事故發生。完善與落實的車輛檢修制度，提供近零故障的車輛，司機員在駕駛當中不必擔心機械故障，減輕其心理壓力。
9. 完善的司機員培訓制度，司機員的養成要先經運務系統，如車站運務員、列車車長方能考司機員，使司機員對運務、機務的運作都能熟悉。升遷管道暢通，可以選擇在機務系統發展，亦可往運務系統發展。並且在同年齡代遇為最高者，其工作士氣高昂。（類似飛機駕駛員與輪船之船長之性質）
10. 台鐵與日本司機員培訓辦法最大差異點如下：在日本需有一年站務員與二年車長資歷方能投考司機員，並且機務與運務系統互通，司機員可以往運務系統發展，其培訓期間僅7個月，比我國需1.5～3年為短，但日本司機員若含先前非乘務業務則約需4年。

11. 根據日本國鐵對司機員作一天頭腦清醒程度分析，在凌晨5~7時，其清醒程度最低。爾鐵路司機員危險因素以意識水準偏低、對突發故障、與判斷錯誤為主。
12. 採用因子分析，將司機員問卷調查簡化成十三個因子，將司機員分成十個類別，其中第一群為對工作環境滿意者佔6.7%，及其工作態度佳、贊成增車廂號誌與對現行保安設備運作情況滿意。第四群最多，佔17.1%，贊成添模擬設備與相關預防肇事措施。第九群佔16.4%，即為對問卷多回答普通者，較屬中庸之一群。

10.1.4 有關「機」之因素

1. 在預防司機員人為錯誤方面，藉著多重行車保安設施加以防範。ATC、ATS-P、ATS-B、ATS-S，若司機員有號誌冒進時，可自動制軔。為防止平交道事故發生，在平交通設有自動障礙物偵測設備，或平交道旁設有緊急按鈕，一按下，前後 1公里附近之內出現閃紅燈，以提醒司機員緊急制軔。其他如行控中心、司機員駕駛室有緊急紅色按鈕，發現軌道上有異常現象按下，此列車一公里附近緊急斷電，以防列車追撞、出軌等。
2. 日本平交道防護設施依告示方式可分為特殊信號機與地上用信號用煙火管。依動作方式可為手動式警報機、自動式障礙物檢測裝置與平交道事故報知裝置。日本平交道警報機與台鐵平交道警報機不同之處為，增設列車行進方向表示器與平交道警報機故障表示器。
3. JR東日本東京員工訓練所，於1993年採購駕駛模擬機(Simulator)二部，約 5仟萬新台幣，因模擬機顯示實際路線對於駕駛員進站停靠位置準確度、緊急狀況之處理，均有甚大助益。
4. “安全”並不是廉價的東西，需要付上昂貴的代價，以JR東日本為例，自1988年至1992年 5年間共投資了

4000億日幣（約1000億新台幣）於安全設施，平均每年約200億新台幣。其中投資在車輛更新約500億新台幣，ATS-P約137.5億新台幣，營運管理約87.5億新台幣，平交道防護約75億新台幣，防災約50億新台幣，其他方面如防火、安全方面研究約150億新台幣。

5. 依據東京調度總所簡報人員告之，目前東北、上越新幹線每日行駛列車230～240列，連續假日每日增加班次至300次列車，一年365天連續運轉，民國八十一年度平均每一列車誤點9秒，民國八十二年度每一列車平均誤點僅8秒，可謂班班準點；有關日本新幹線之準點率值得學習。

10.2 建議

10.2.1 有關「人」方面

1. 有關司機員之培訓，建議先經運務系統，再轉到機務系統，使司機員對運務有實際了解，暢通人事昇遷管道，提高司機員形象與士氣。此需對台鐵目前司機員人事晉用辦法加以修正。
2. 落實對司機員之平時考核，如“呼喚應答”對行車安全有很重要之影響。
3. 目前司機員人力稍感不足，若有人生病，調班困難，並有年齡老化現象，有必需增聘司機員，以策行車安全。
4. 全面檢討部分機班：輪班時間長達22小時49分，是否有縮短之可能。
5. 多數司機員對行車人員宿舍環境不滿意，建議加強住宿環境之打掃與棉被換洗。

6. 絕大多數司機員反應當身體不適時，上廁所甚為不便，建議在大站機車停靠處設置簡易廁所，以解決司機員之困擾。
7. 約有 10.1%之司機員回答工作士氣非常低沈，請重視此部分司機員之生理與心理輔導與管理方式之研擬，依據相關文獻顯示，工作士氣低沈者，肇事率較高。
8. 加強對有問題司機員在行車前進行葯物或酒精檢查，避免不適任司機員開車，惟此先決條件是要有足夠之替班人員。目前台鐵僅在大段（七堵、台北、彰化、高雄、花蓮等機務段）有做酒精測試，惟應擴及各機務分段。
9. 單人乘務為時代所趨，建議增購行車保安設備，有完善車輛檢修制度，及夜班得以派二人乘務以增加司機員信心。（台鐵目前 22:00以後不安排單人乘務。）
10. 就短期而言，台鐵之行車保安委員會，應設有專人負責，如同JR日本設有專責機關與專人來審議行車事故；其次如增聘體制外行車保安委員，以維持其公正性；增加二級審議制度等。長期而言，在交通部成立鐵路行車事故鑑定委員會，專司對各鐵路運轉行車事故調查之審議及重大事故原因之調查。

10.2.2 有關「機」方面

1. “安全”並不是口號，亦不易達到，並且需實際投資。現行台鐵的行車保安設備並不足，如增購ATS-P或ATC，平交道防護設施均是當務之急，其各項設備投資金額甚鉅。（如ATS-P約需90億元，平交道偵測系統約需38億元）。
2. 駕駛模擬機對司機員訓練有實際助益，本次研究經問卷調查，約71.5%司機員與80%司機員管理階層均贊成。建議有關單位可以派人前往日本考察，此設備的增購有助於司機員緊急狀況時，應變能力之提升。
3. 落實車輛檢修制度，目前台鐵因財務狀況不佳，車種過多，使車輛檢修制度無法落實，時常有待料事情發生。短程建議對零件之採購採取更彈性之作法，如可採議價、自行研發製造等。長程而言，需要簡化車種，以利零件之採購與管理。
4. 柴電機車駕駛室噪音過高，建議加強隔音設施。電力機車（E200、E300、E400）制軔時產生100分貝以上之噪音，建議改善其密閉性與煞車閘瓦。

5. 有關司機員之駕駛艙之人因工程，在本研究並無深入探討，值得進一步研究。並且台鐵有關機車與車輛之維修制度與設備採購流程亦有改善之處，建議可列入下一階段之研究。

10.2.3 有關「路」方面

1. 加強沿線號誌機之擦拭與亮度，定期清除沿線樹林與廣告招牌。
2. 目前台鐵號誌系統可分為進行號誌（綠燈）、注意號誌（黃燈）、與險阻號誌（紅燈）。爾注意號誌后可能出現險阻號誌、緩速號誌（45 km/hr）、低速號誌（35 km/hr）、與慢速號誌（25 km/hr），此容易造成司機員臆測行車。建議參考日本號誌系統，在注意號誌之后，一定是險阻號誌。故在注意號誌之前，增加一減速號誌，以避免司機員發生臆測行車之危險動作。

參考文獻：

1. 葉重新”台灣鐵路行車事故人爲因素之預防對策”
台灣鐵路管理局委託專題研究報告，民國67年02月。
。
2. 亞聯工程顧問股份有限公司”捷運鐵路行車保安制度之研究”期末報告初稿，民國82年06月。
3. 台灣鐵路管理局編印”中華民國八十年台灣鐵路統計年報”，44～47頁、314～315頁。
4. 台灣鐵路管理局編印”台灣鐵路統計月報 中華民國83年03月”，48～49頁。
5. 交通部統計處編印”交通部重要交通統計分析彙輯，第一輯”，民國81年08月，182～185頁。
6. 交通部運輸研究所”全國交通安全盲點掃瞄行動—鐵路安全計畫”，中華民國八十二年二月。
7. 川島今三”日本鐵道改造論”第二版，中央書院出版，1992年02月。
8. 運輸省鐵道局監修”平成 2年度鐵道統計年報”1992年06月。
9. 台鐵機務處”機務段運轉指導工作手冊”民國76年12月。
10. 林志鴻”鐵路交通噪音預測模式與評估指標之研究”
國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國82年06月。

11. 台灣鐵路管理局”鐵路行車保安設備改善計劃”民國82年07月。
12. 東京總合指令中心”新幹線運轉管理系統”，JR東海道旅客鐵道株式會社，1993年05月01日。
13. JR東日本東京總合訓練所，”JR東日本東京總合訓練所簡介”，東京地域本社，1993年。
14. 李金泉編著”SAS/PC應用手冊—多變量應用統計與分析實務”，松崗圖書公司。
15. 林靈宏譯”組織行為學”，五南圖書出版公司，81年4月。

附錄一

台灣鐵路管理局動力車乘務員勤務時間及排班須知

(中華民國77年10月19日頒布)

- 一、為期動力車乘務(包括機車長、司機員、機車助理、駕駛助理以下簡稱乘務員)勤務時間之平衡，以求增進工作效率及行車安全，特訂定本須知。
- 二、乘務員除從事值班，段內調動，段外看守停留動力及無火動力火車之押送工作，其工作時間按一般規定辦理外，悉依本須知辦理。
- 三、乘務員工作時間分為：「乘務工作時間」「一般工作時間」及「訓練時間」三種，其計算方式如次：

(一) 乘務工作時間：

列車由始發站開車至到達終點站之實際運轉時間全數計列，但列車車次變更其停留時間在十分鐘以內者接算為乘務時間。

(二) 一般工作時間：

1. 開車前之整備時間：

- (1) 列車機車爲一小時，每增掛一輛加廿分，如加掛無火迴送動力車時另加十五分。
- (2) EMU100型電車組兩組以內爲一小時，每增掛一組另加卅分。
- (3) 其他型式電車組及柴油客車組三組以下者爲一小時，每增掛一組另加廿分。
- (4) 柴油客車：動力車三輛以內爲一小時，每增掛一輛加十五分，但最多不得超過二小時。
- (5) 調車工作班爲四十分。在站交接者爲卅分。
- (6) 指定搭乘列車者爲搭乘列車開車前卅分。
- (7) 指定在站交接者，其交接列車在該站到開停留時間在十分以內者，爲開車前四十分，超過十分鐘者爲交接列車到站前卅分，但最多以一小時爲限。
- (8) 指定搭乘列車到指定站交接者，其搭乘時間及在交接站等候時間全數計列。

2. 列車到達後之整備時間：

- (1) 列車機車爲四十分，每增掛一輛加十分。
- (2) EMU100型電車組在兩組以內爲四十分，增掛一組加十分。
- (3) 其他型式電車組及柴油客車組三組以內爲四十分，每增掛一組另加十分。

- (4) 柴油客車其動力車在三輛以內者爲四十分，每增掛一組加五分。
- (5) 指定在站交接者爲列車到站後卅分。
- (6) 指定由中途站或交接站搭乘列車返段者，其列車到站交接至搭乘列車實際時間及候車時間全數計列，列車到達後回段報告另計廿分。
- (7) 調車工作班進段爲卅分，在站交接者廿分。

3. 動力車看守時間：

指定由乘務員自行看守動力車者，其看守時間全數計列。

- 4. 調車工作班乘務時間均以一般工作時間計列。但調車工作班經調查實動時間達該工作班規定時間之四分之三以上者，准按乘務時間計列。

(三) 訓練時間：

乘務員每月參加在職訓練時間以二小時十分計列。

四、各段所乘務員每組輪班每日平均工作時間以六時四十分爲原則（但應實際排班需要得加減五分）調車工作班時間以八小時爲原則，其計算方式如下：

$$\text{每日平均工作時間} = \frac{\text{一輪班總工作時}}{\text{總班數}} \times \frac{7}{6} + 5$$

五、乘務員工作班之排班要點如次：

- (一) 同一列車連續乘務距離不得超過二百五十公里，
派有司機員二人乘務者乘務距離不得超過四百五十公里。
- (二) 連續乘務工作時間，日間六時至廿二時者不得超過六小時，夜間廿二時至翌晨六時，中間含有乘務時間二小時以上者不得超過五小時，但車次變更其一般時間在一小時四十分以內者視同連續乘務工作時間。
- (三) 同一列車其連續乘務距離未超過一百卅公里者，其連續乘務工作時間，在日間六時至廿二時者不得超過八小時，夜間廿二時至翌晨六時，中間含有乘務工作時間二小時以上者不得超過六小時，但車次變更其一般時間在一小時四十分以內者視同連續乘務工作時間。
- (四) 調車工作班得不受夜間不超過六小時之限制。

- (五) 一個工作班之排定，其工作時間以十二小時為度。
- (六) 凡夜間廿二時至翌晨六時之乘務時間有二小時以上之工作班不得連續排定二次以上（調車工作班不超過三次）但每月以十次以下為原則。
- (七) 乘務員每週應排定廿四小時以上之休息時間做為例假，每月四次例假中其中二次應有四十小時以上之連續休息時間。
- (八) 每工作班返段後至次一工作班之休息時間不得少於六小時（但前一工作班含有深夜時間二小時以上者為八小時）。
- (九) 乘務員在外段休息時夜間廿二時至翌晨六時之時間內者，不得少於四小時，但該工作班之總乘務時間未超過五小時者得酌予縮短。
- (十) 乘務員輪班每一循環班數以三十班為原則。
- (十一) 遇天災事變或行車事故等，致列車不能按正常運轉時，應依有關規定處理，不受本五項之(二)、

(三)、(四)、(五)款之限制，但如因而增加工作時間者事後應給予適當之補休。

六、其他：

(一) 乘務員之預定工作班交班順序應於一週前排定并公告，乘務員應於每工作班下班報告時，自行確認次一工作班，其後如因變動應即由段方負責通知該乘務員。

(二) 為確保正常行車以服務商旅，乘務人員除突發事故或急病外，凡請事、病、休假及特別休假之請假手續，應在八小時以前提出，俾有時間通知適當人員替班。

(三) 經排定揭示之工作班非經主管同意不得擅自換班。

(四) 乘務員於擔任乘務工作中，如因急病不堪繼續乘務或認為雖可勉強至折返站，但無法值乘次一列車時，應即於中途站設法通知有關單位準備派班接替，以免影響行車（但應於就醫後提出證明文件）。

附錄二

交通部運研所

鐵路司機員安全駕駛及行車保安設備配合之研究

***** 前期問卷調查表 *****

機 班：_____

一、勞動條件部分：

(1) 您現在年齡：

☐ 25-35 ☐ 35-45 ☐ 45-55 ☐ 55 歲以上

(2) 您現在服務年資（進鐵路迄今）：

☐ 5-15 ☐ 15-25 ☐ 25-35 ☐ 35 年以上

(3) 您平均一天實際乘務時間（含待命）：

☐ 4-6 ☐ 6-8 ☐ 8-10 ☐ 10 小時以上

(4) 您一天班實際乘務距離：

☐ 100-200 ☐ 200-400 ☐ 400-600 ☐ 600 公里以上

(5) 您目前的薪資金額（除旅費 星期六加薪半日）：

☐ 2.0-2.5 ☐ 2.5-3.5 ☐ 3.5-4.5 ☐ 4.5 萬以上

(6) 您目前的薪資金額（含旅費 星期六加薪半日）：

☐ 3.0-3.5 ☐ 3.5-4.5 ☐ 4.5-5.5 ☐ 5.5 萬以上

(7) 您目前對行車人員宿舍休息環境滿意嗎？

☐ 滿意 ☐ 尚可 ☐ 不滿意

* 不滿意原因：_____

(8) 兩工作班間休息時間：

☐ 8-12 ☐ 12-16 ☐ 16-20 ☐ 20 小時以上

(9) 您對目前貴單位排班方式滿意否？

☐ 滿意 ☐ 尚可 ☐ 不滿意

* 不滿意原因：_____

(10) 您對貴單位行政管理方式滿意否？

☐ 滿意 ☐ 尚可 ☐ 不滿意

* 不滿意原因：_____

二、安全衛生部份：

(1) 您對於在機車上駕駛時工作環境滿意嗎？

☐ 滿意 ☐ 尚可 ☐ 不滿意

* 不滿意原因：_____

(2) 當您在機車上駕駛時最感困擾（憂心）是何事？（文字書明）

* 請回答：_____

(3) 機車經常發生故障嗎？

☐ 沒有 ☐ 很少 ☐ 經常

(4) 您在乘務時發生事故以何事最多？

☐ 平交道事故 ☐ 號誌故障 ☐ 路線中斷 ☐ 其他

(5) 您認為貴單位機車檢修技術可靠否？

☐ 可靠 ☐ 尚可 ☐ 不可靠

* 不可靠原因：_____

(6) 您認為司機員間工作配合（人際關係）是否良好？

☐ 良好 ☐ 尚可 ☐ 很難配合

(7) 當您在乘務時，生理上有何困擾？如何解決？（文字書明）

* 請回答：_____

(8) 目前機車上普遍裝置冷氣，其運轉的情況如何？（文字書明）

☐ 經常故障 ☐ 尚可 ☐ 正常運轉

* 請回答：_____

(9) 機車上 ATS 裝置是否有配置且動作良好？

☐ 有配置且良好 ☐ 有配置但已故障 ☐ 沒有配置

(10) 沿線號誌機是否可清楚望見，且視距良好？（文字書明）

* 請回答：_____

(11) 機車上 ATS若故障或沒有配置，是否會影響行車運轉？

☐ 會影響 ☐ 不會影響 ☐ 不冒進號誌應不會

附 錄 三

鐵路司機員安全駕駛與行車保安配合設施之研究

司機員問卷調查表

本系承交通部運輸研究所委託辦理“鐵路司機員安全駕駛與行車保安配合設施之研究”，冀藉此行動發掘問題，進而能改善現況。本問卷是希望藉各位專業人士提供在日常工作業務上所遇見有關安全的問題；而這些安全問題可能迫在燃眉之際，有的可能防微杜漸。希藉各位的專業知識，能發掘問題，以提供有關主管單位之參考，以期能降低事故發生頻率。

本問卷採無記名方式，所有調查資料僅供統計與分析之用，絕不會對受訪者產生任何傷害，故請盡力協助。若受訪者對問卷問題不甚瞭解，請填沒有意見。反之，若專業上有具體改善建議，亦請詳加說明。本次問卷有少數題目與“全國參與交通安全盲點掃瞄行動中之鐵路安全”雷同，請填過之受訪者，仍據實回答，以便做進一步之資料分析與比較。

再一次感謝各位受訪者之協助與支持，使得本計畫能順利進行。

肅此順頌

健康平安

事業如意

逢甲大學交通工程與管理學系 敬上

82年12月

☐ : 訪填

☐ : 自填

調查員：

一、受訪者基本資料：

1. 受訪單位：☐ 七堵機務段 ☐ 台北機務段 ☐ 彰化機務段
☐ 高雄機務段 ☐ 花蓮機務段 ☐ 板橋機務分段
☐ 宜蘭機務分段 ☐ 新竹機務分段 ☐ 台中機務分段
☐ 嘉義機務分段 ☐ 台東機務分段
2. 職稱：☐ 指導工務員 ☐ 機車長 ☐ 司機員
☐ 機車助理 ☐ 其他 _____
3. 年齡：☐ 21~30歲 ☐ 31~40歲 ☐ 41~50歲
☐ 51~60歲 ☐ 60歲以上
4. 教育程度：☐ 大專 ☐ 高中(含工職) ☐ 國中
☐ 國小 ☐ 其他
5. 路局服務年資：☐ 5年以下 ☐ 5~10年 ☐ 11~15年
☐ 16~20年 ☐ 21~25年 ☐ 25~30年
☐ 30年以上
6. 擔任機車乘務時間：司機員 _____年與機車助理 _____年
合 計 _____年
7. 現在資位：☐ 高員級 ☐ 員級 ☐ 佐級 ☐ 士級
☐ 基層服務員 ☐ 其他
8. 婚姻狀況：☐ 已婚 ☐ 未婚
9. 通勤距離：☐ 5公里之內 ☐ 6-10公里 ☐ 11-15公里 ☐ 16-20公里
☐ 21公里以上

二、專業問卷：

(1)個人因素

1.最近二年內是否做過司機員體檢？

☐ 二次 ☐ 一次 ☐ 無

2.您認為現行機班人員體檢，對行車安全有否幫助？

☐ 有幫助 ☐ 無幫助 ☐ 無意見

3.據您所瞭解，司機員是否有超速之現象？

☐ 經常發生 ☐ 偶爾發生 ☐ 沒有此現象

4.駕駛貨物列車時，若待避時間過長，是否容易造成行車工作疏忽？

☐ 非常容易 ☐ 容易 ☐ 普通 ☐ 小部分影響

☐ 沒有影響

5.您對本身工作角色之認知與肯定？

☐ 擔任此行業非常光榮 ☐ 光榮 ☐ 普通

☐ 對此工作形象不佳 ☐ 工作形象非常不佳

6.一般而言，據您所瞭解，機班同仁們的工作士氣如何？

☐ 士氣非常高昂 ☐ 高昂 ☐ 普通 ☐ 有些低沉

☐ 士氣非常低沉

如回答低沉者，請述明理由_____

7.您認為機車助理對司機員的工作幫助有多大？

☐ 幫助很大 ☐ 部份幫助 ☐ 幫助不大 ☐ 沒有實質幫助

☐ 反成司機員的累贅

8. 機車單人乘務政策為世界各國鐵路的潮流，您認為如何？
- ☐ 非常贊成 ☐ 贊成 ☐ 普通 ☐ 反對
- ☐ 堅決反對 (若為反對請跳答第11題)
9. 您認為適合實施機車單人乘務的時間是
- ☐ 白天 ☐ 晚上 ☐ 任何時間均可
10. 您認為適合實施機車單人乘務的列車是
- ☐ 旅客列車 ☐ 貨物列車 ☐ 客貨列車均可
- (答完請跳答第12題)
11. 您不贊成機車單人乘務的原因是什麼？(可複選)
- ☐ 責任加重 ☐ 容易打瞌睡 ☐ 待遇增加不多
- ☐ 台鐵平交道太多 ☐ ATW/ATS 故障率頗高
- ☐ 其他 _____
12. 你對輪班住宿環境之感受？
- ☐ 非常良好 ☐ 良好 ☐ 普通 ☐ 惡劣
- ☐ 非常惡劣
13. 您認為列車冒進號誌的最主要原因是什麼？(可複選)
- ☐ 不可能冒進號誌 ☐ 臆測行車 ☐ 想事情分心或情緒不好
- ☐ 疲勞打瞌睡 ☐ 號誌顯示看不清楚(含天候不佳)
- ☐ 其他 _____ ☐ 沒有意見
14. 您認為目前司機員的乘務旅費報酬如何？
- ☐ 非常滿意 ☐ 滿意 ☐ 普通 ☐ 不好
- ☐ 非常不好
15. 您個人認為行車規章測驗對行車安全是否有幫助？
- ☐ 非常有幫助 ☐ 有幫助 ☐ 普通 ☐ 沒什麼幫助
- ☐ 完全沒有幫助

16. 您願意在法定工時內加班工作，以爭取更高待遇？

- ☐ 非常願意 ☐ 願意 ☐ 普通 ☐ 不願意
- ☐ 非常不願意

17. 您個人經驗中是否有乘務工作中精神恍惚的經驗？

- ☐ 經常 ☐ 偶爾 ☐ 沒有

18. 當您行駛過平交道，是否會產生心理壓力（即有安全顧慮）？

- ☐ 造成很大心理壓力 ☐ 大部分 ☐ 普通
- ☐ 極少 ☐ 沒有

19. 台鐵平交道很多，當您駕駛列車接近平交道時是否注意平交道看柵工的旗號（燈號）？

- ☐ 非常注意 ☐ 大部份注意 ☐ 偶而注意 ☐ 不注意
- ☐ 不需要

(2)設備

1. 依您的意見，現行保安設備是否能夠負荷目前的行車密度？

- ☐ 非常足夠 ☐ 足夠 ☐ 普通 ☐ 不足夠
- ☐ 非常不足夠

若答不足夠，那些是當務需改善之項目：_____

2. 據您所知，目前所裝設之 A T W / A T S 系統是否能正常運作？

- ☐ 完全正常運作 ☐ 大部分正常運作 ☐ 普通
- ☐ 甚多不能運作 ☐ 完全不能運作

3. 單人駕駛之列車若 A T W / A T S 系統故障時，是否有安全顧慮？

☐ 非常有安全顧慮 ☐ 有安全上顧慮

☐ 部分機、客車有安全上顧慮 ☐ 沒有安全顧慮

4. 您或他人是否常遇到機車發生空轉現象？

☐ 經常發生 ☐ 偶爾發生 ☐ 沒有發生

5. 就您行車經驗，號誌異常情形發生之頻率如何？

☐ 非常高 ☐ 高 ☐ 普通 ☐ 偶爾

☐ 沒有

6. 您認為目前是沿線上之號誌機設置位置合適嗎？

☐ 大部分合適 ☐ 部分合適 ☐ 沒有意見

若答部分合適，請註明其原因 _____

7. 軌道沿線是否有因高莖作物、建築物、招牌，造成司機員駕駛視線不良之地段（尤其是在平交道前後）？

☐ 有 ☐ 沒有 ☐ 沒有意見

8. 軌道沿線是否有因地基不穩，無法負擔高速行車？

☐ 有 ☐ 沒有 ☐ 沒有意見

若答有，極需改善之路段 _____

9. 車廂號誌（在車廂內可顯示下一個行車號誌）比地上號誌，對行車安全是否有幫助？

☐ 非常有幫助 ☐ 有幫助 ☐ 普通 ☐ 未必見得

☐ 沒有幫助

10. 您認為司機員室是否需要加裝錄音設備以爲日後肇事鑑定之參考？

☐ 非常需要 ☐ 需要 ☐ 普通 ☐ 不需要

☐ 非常不需要

11. 您最想改善的駕駛環境是什麼？

- ☐ 駕駛室裝冷氣 ☐ 降低噪音 ☐ 增加照明
☐ 不需改善 ☐ 其他 _____

12. 您認為司機員室無線電是否正常運作？

- ☐ 正常運作 ☐ 普通 ☐ 故障率極高

(3) 培訓與管理

1. 您對於目前司機員或機車助理之培訓方式是否滿意？

- ☐ 非常滿意 ☐ 滿意 ☐ 普通 ☐ 不滿意
☐ 非常不滿意

若答非常不滿意，極需建議改善項目： _____

2. 現有之司機員與機車助理培訓方式中，是否需要增購駕駛模擬機以訓練司機員面臨各種狀況之緊急應變能力與正確處理步驟？

- ☐ 非常需要 ☐ 需要 ☐ 普通 ☐ 不需要
☐ 非常不需要

3. 是否需設置沿線地形地物模擬器以訓練司機員熟悉沿線地形地物及號誌機位置？（若為不需要，請跳答第 5 題）

- ☐ 非常需要 ☐ 需要 ☐ 可有可無 ☐ 不需要
☐ 毫無用處

4. 您認為上項地形地物模擬器應設置於

- ☐ 員工訓練所 ☐ 各機務段

5.現有之司機員與機車助理是否需要在職訓練，以提高專業技能？

- ☐ 非常需要 ☐ 需要 ☐ 普通 ☐ 不需要
☐ 非常不需要

6.司機員對在職訓練方式是否滿意？

- ☐ 非常滿意 ☐ 滿意 ☐ 普通 ☐ 不滿意
☐ 非常不滿意

7.為增進行車安全您是否贊成對司機員做藥物或酒精檢查？

- ☐ 非常贊成 ☐ 贊成 ☐ 普通 ☐ 不贊成
☐ 非常不贊成

8.對號誌產生懷疑時，是否知道應如何處理？

- ☐ 非常清楚 ☐ 知道 ☐ 普通 ☐ 不太清楚
☐ 不知道

9.您認為司機員在公餘兼營副業是否影響行車安全？

- ☐ 影響很大 ☐ 影響不大 ☐ 沒有影響 ☐ 無意見

10.在您擔任乘務工作期間曾否發生過責任事故？

- ☐ 有 ☐ 沒有

三、其他具體建議事項：

附錄四 JR 西日本問卷回答表

1. 貴公司如何訓練及管理列車司機員？

(答)司機員養成過程為：首先在本公司之員工訓練中心，修完司機員之必修課程而後到機務段學習以現車駕駛為主之技能訓練，通過考試及格者即可取得駕駛執照。之後為了保持司機員必備之知(常)識、技能在一定水準之上，每年之在職訓練時間以24小時為原則，則每人每月指定應參加大約二小時左右之在職訓練，此項課堂上之講解及現車操作之應急處理是在指導司機員(機務指導工務員)之帶領下施行。有關司機員之管理方面則指派運轉副主任、指導員隨車考核其所得之結果列當為司機員個人資料以作為提昇水準之參考。

2. 通常司機員一天上班多少小時(含列車運轉時間及折返時間)？

(答)勤務時間(從上班至下班之時間)每日平均約10小時28分。

3. 對於行車保安設備不全(儲如ATS故障或號誌機設置地點不當)司機員是否有所抱怨？

(答)司機員還不至於有所抱怨，惟號誌機視距不良之情況是有，本公司對此一問題之態度為設法加以改善。

4. 貴公司所屬之各次列車是單人乘或是雙人乘務？

(答)原則上是一人乘務，惟電氣路牌區間爲了通過列車授受路牌需要，派有二人乘務。

5. 萬一發生行車事故時之原因，由誰來查明，又由誰來承擔此一責任？

(答)事故發生時不管檢察官有否介入調查，以本公司的立場而言，爲了亡羊補牢，由本公司負全責，盡力查明事故原因（由安全對策室及主管部、課協助）。

事故之責任，若非屬本公司者，由肇事者自行負責，事故之責任屬本公司者理當由本公司負責，惟肇事之當事人責任明確時，依本公司之規定，會給予當事人適當之懲罰。

附錄五

鐵路司機員安全駕駛與行車保安配合設施之研究

司機員管理階層問卷調查表

逢甲大學交通工程與管理學系，於民國82年11月曾至台灣鐵路管理局各機務段進行司機員問卷調查。惟於民國83年 3月至交通部運輸研究所進行期中簡報時，主席指示增加司機員管理階層之問卷調查，盼從管理階層來探討管理司機員所面臨之問題，以冀取得較均衡之評估。您的協助，對本研究之進行，將有莫大之助益，惠請鼎力協助。

耑此順頌

助安

逢甲大學交通工程與管理學系 敬上

83年 4月

本問卷僅做學術研究，整體統計分析之用，個別資料絕對保密。

一、受訪者基本資料：

- 1.職稱：☐ 段長 ☐ 分段長 ☐ 副段長
☐ 分駐所主任 ☐ 運轉主任 ☐ 運轉副主任
☐ 指導主任 ☐ 指導工務員
☐ 其他_____
- 2.年齡：_____
- 3.路局服務年資：_____
- 4.現在資位：☐ 長級 ☐ 副長級 ☐ 高員級
☐ 員級 ☐ 其他_____
- 5.有無從事行車運轉工作：☐ 曾從事實際駕駛工作
☐ 曾從事檢修工作

二、專業問卷：

- 1.您認為現行機班人員體檢，對行車安全有否幫助？
☐ 有幫助 ☐ 無幫助 ☐ 無意見
- 2.據您所瞭解，司機員是否有超速之現象？
☐ 經常發生 ☐ 偶爾發生 ☐ 沒有此現象
- 3.一般而言，據您所瞭解，司機員的工作士氣如何？
☐ 士氣非常高昂 ☐ 高昂 ☐ 普通 ☐ 有些低沉
☐ 士氣非常低沉
- 如回答低沉者，請述明理由_____

4. 機車單人乘務政策為世界各國鐵路的潮流，您認為如何？

- ☐ 非常贊成 ☐ 贊成 ☐ 普通 ☐ 反對
☐ 堅決反對

5. 據您所瞭解目前大多數司機員認為乘務旅費報酬？

- ☐ 非常滿意 ☐ 滿意 ☐ 普通 ☐ 不好
☐ 非常不好

6. 您個人認為行車規章測驗對行車安全是否有幫助？

- ☐ 非常有幫助 ☐ 有幫助 ☐ 普通 ☐ 沒什麼幫助
☐ 完全沒有幫助

7. 據您所瞭解司機員對變更工作班之工作意願如何？

- ☐ 非常願意 ☐ 願意 ☐ 普通 ☐ 不願意
☐ 非常不願意

8. 依您的瞭解，現行保安設備是否能夠負荷目前的行車密度？

- ☐ 非常足夠 ☐ 足夠 ☐ 普通 ☐ 不足夠
☐ 非常不足夠

若答不足夠，那些是當務需改善之項目：_____

9. 據您所知，目前所裝設之 A T W / A T S 系統是否能正常運作？

- ☐ 完全正常運作 ☐ 大部分正常運作 ☐ 普通
☐ 甚多不能運作 ☐ 完全不能運作

10. 據您所瞭解司機員或機車助理對目前培訓方式是否滿意？

- ☐ 非常滿意 ☐ 滿意 ☐ 普通 ☐ 不滿意
☐ 非常不滿意

若答非常不滿意，極需建議改善項目：_____

- 11.現有之司機員與機車助理培訓方式中，是否需要增購駕駛模擬機以訓練司機員面臨各種狀況之緊急應變能力與正確處理步驟？
- ☐ 非常需要 ☐ 需要 ☐ 普通 ☐ 不需要
- ☐ 非常不需要
- 12.據您所知現有之司機員與機車助理是否需要在職訓練，以提高專業技能？
- ☐ 非常需要 ☐ 需要 ☐ 普通 ☐ 不需要
- ☐ 非常不需要
- 13.據您所知司機員對目前在職訓練方式是否滿意？
- ☐ 非常滿意 ☐ 滿意 ☐ 普通 ☐ 不滿意
- ☐ 非常不滿意
- 14.為增進行車安全您是否贊成必要時對司機員做藥物或酒精檢查？
- ☐ 非常贊成 ☐ 贊成 ☐ 普通 ☐ 不贊成
- ☐ 非常不贊成
- 15.您對目前車輛檢修之滿意度為何？
- ☐ 非常滿意 ☐ 滿意 ☐ 普通 ☐ 不甚滿意
- ☐ 非常不滿意
- 16.據您所瞭解，車輛檢修是否有待料之情形發生？
- ☐ 頻率偏高 ☐ 偶爾發生 ☐ 無此現象
- 17.據您所瞭解，與司機員之溝通管道是否暢通？（亦即司機員有否反應下情無法上達之情形）
- ☐ 非常暢通 ☐ 暢通 ☐ 普通 ☐ 不甚暢通
- ☐ 非常不暢通

18. 據您所瞭解，在司機員管理上最大之困擾事情為何？（可以複選）

- ☐ 加班意願不高 ☐ 服勤態度欠佳 ☐ 不夠敬業
☐ 對行車設備改善不滿 ☐ 時常有抗爭行為
☐ 抱怨薪資太低 ☐ 其他_____

19. 自我評估您與部屬之間的關係如何？

- ☐ 非常融洽 ☐ 融洽 ☐ 普通 ☐ 不融洽
☐ 非常不融洽

20. 您認為目前司機員服從性如何？

- ☐ 非常高 ☐ 高 ☐ 普通 ☐ 偏低
☐ 非常低

21. 一般而言，若司機員發生錯誤時，您會採取何種方式來督導司機員？

- ☐ 指責居多 ☐ 勸導居多 ☐ 視情況而定
☐ 其他_____

22. 站在管理階層，您認為目前司機員之升遷管道是否暢通？

- ☐ 非常暢通 ☐ 暢通 ☐ 普通 ☐ 不甚暢通
☐ 非常不暢通

如回答非常不通暢者，請述明理由_____

23. 您認為司機員（機車長）可否改任（調任）列車長、副站長、（行車）調度員等工作？

- ☐ 絕對可以 ☐ 可以 ☐ 普通 ☐ 不可以
☐ 絕對不可以

24. 您是否贊成司機員可由運務職系人員培訓成為司機員？

- ☐ 非常贊成 ☐ 贊成 ☐ 普通 ☐ 不贊成
☐ 非常不贊成

25. 據您所知，目前司機員之工作壓力如何？

- ☐ 非常大 ☐ 大 ☐ 普通 ☐ 低
☐ 非常低

26. 自我評估，站在司機員之管理階層，本身工作壓力如何？

- ☐ 非常大 ☐ 大 ☐ 普通 ☐ 低
☐ 非常低

三、歡迎其他有關具體建議：

附錄六 台灣鐵路管理局行車保安委員會設置要點

72.9.1府人一字第七五六六五號函核定

- 一、台灣鐵路管理局（以下簡稱本局）為策進行車安全，依本局組織規程第十三條之規定設置本局行車保安委員會，其設置依本要點規定之。
- 二、本局行車保安委員會（以下簡稱本會）置主任委一人、由主管營運副局長兼任，委員十五人至二十人，除由運務、機務、工務、電務各處長、人事室主任、人事查核監督人、警察局長兼任外，其餘由局長就本局各關係處室高級人員遴選兼任之。
- 三、本會為達成預防行車事故、確保行車安全及事故原因之調查、事故責任之鑑定、員工獎懲之審議、行車安全工作之策劃、督導、考核等任務，設預防、調查、審核三組，其職掌如次：
 - （一）預防組 置組長一人，由委員兼任，組員四人，由運務、機務、工務、電務各處各指派適當人員一人兼任，掌理行車事故預防方案之研擬，行車工作安全手冊及行車事故預防範要點之編印，行車安全各種宣傳品之製作，行車設備改善之建議，及其他有關促進行車安全等事宜。

(二)調查組 置組長一人，由委員兼任，組員四人，由運務、機務、工務、電務各處各指派適當人員一人兼任，掌理行車事故原因之調查、行車事故責任之鑑定、及行車事故有關資料之搜集等事宜。

(三)審核組 置組長一人，由委員兼任，組員五人，由運務、機務、工務、電務各處各指派適當人員一至二人兼任，掌理行車事故原因之審核，有關員工獎懲之審議，以及本會議決事項執行情形之考核，與其他行車安全工作之督導考核等事宜。

四、本會為推行經常業務，置總幹事一人、副總幹事二人、幹事二人，負責本會日常工作之推行，由主任委員就本局有關處室現員中遴選，報請局長派兼之。

五、本會得於必要地區設置分會，辦理該地區行車事故之預防、調查、審核等事宜其辦理情形應報本會備查。

六、本會每月開會一次，由主任委員召集之，必要時得召開臨時會議，委員必須親自出席會議不能親自出席時，應指派適當人員代表出席。

七、本會人員為執行任務，得赴各段、場、廠、站、班實地視察或調查有關行車保安事宜或蒐集資料，並得責成有關單位或人員提供書面報告。

八、本議決事項，應簽報局長核准施行，但有時間性之案件，得先由主管處室依照紀錄先行交付執行，再補行簽報局長核備。

附錄七

台鐵機務處對行車人員之管理訓練與考核執行情形報告

- (一) 機班人員在職訓練每月舉辦一次，以運轉實務統籌編印之基本教材，採取小班制施訓，輔以現車實地講解，以收實效。八十一年度參訓人員共計21,267人次並為測驗在職訓練之效果，均經隨堂測驗並評定成績，作為個別輔導之參考，其執行情形如附表一、二。
- (二) 為確保行車安全，根絕惡性事故，培養乘務人員自動自發認真勵行指認呼喚應答之良好習慣，每年舉辦呼喚應答競賽二次，已於80年9月1日至30日止及81年3月1日至31日止辦理完畢；各段均將指認呼喚應答列為重點工作，以落實訓練工作。
- (三) 為提升乘務人員運轉技術，保持列車準點行駛，提高服務品質，每年舉辦一次列車運轉聯合競賽。八十一年度已於81年5月18日至22日在台北一新竹間舉行第十三屆柴電列車運轉聯合競賽。
- (四) 為測驗行車人員對行車規章之瞭解程度，每年舉辦一次行車規章測驗，甲類行車人員於81年4月21日至30日，乙類人員於81年5月6日至14日分別舉辦完畢，並按規定辦理獎懲。

(五) 爲落實行車管理，要求各段按照規定切實施行分區督導及深夜抽查工作，以確保行車安全。

(六) 每二個月舉辦一次運轉技術檢討會，或技術幹部座談會，指示工作方針，培養正確觀念，灌輸團結精神，以提升管理水準。

(七) 視各段負責工作之特性與開車時間帶，指定關鍵性工作班提早到段予以管制休息，使機班人員有飽滿的精神去從事乘務工作，以防止行車事故並確保安全。

(八) 實施主管連帶責任制，以加強幹部人員責任感與榮譽心，達成交賦之任務。

(九) 利用車速記錄紙考核機班人員，確實確認號誌及嚴守行車限速，以確保行車安全。

(十) 針對易肇事之關鍵地點，嚴密考核機班工作習慣

。

(十一) 每年定期舉辦乘務人員健康檢查一次，對體位未合標準人員均予以調整工作，以確保行車安全。

(十二) 每年定期辦理二次隨車機務人員緊急事故應變處理訓練，務使熟練車箱內安全門，滅火器之使用方法等，於發生緊急事故時能採取維護旅客生命安全最適宜之方法與措施，（於80年9月間辦理一次計29班254人次，第二次於81年6月間辦理計22班436人次）。

附表一 訓練項目及次數

訓練項目		次數
1	如何切實勵行指認呼喚應答確保行車安全	3 3
2	如何防止調車及衝撞事故	1 5
3	如何防止列車衝動	1 1
4	如何防止冒進號誌事故	2 5
5	如何正確使用 A T S / A T W 裝置及故障處理方法	2 0
6	站車無線電話及沿線電話使用須知再訓練	1 3
7	播放指認呼喚應答錄影帶及演練	1 2
8	濃霧及颱風時期防範注意事項	1 3
9	播放 G M 機車故障處理錄影帶	7
1 0	特殊站場之運轉注意事項	1 2
1 1	行車規章技術複習	5 0
1 2	如何配何春節運輸確保行車安全	1 3
1 3	如何防止過站不停事故	5
1 4	如何達成列車準點提高服務品質	2 5
1 5	正確處理軋機對準停車位置停車	1 4
1 6	變更閉塞方式應注意事項	2 1
1 7	列車防護之處理要點及注意事項	1 4
1 8	勞工衛生安全教育及電化安全須知	1 9
1 9	機車單人乘務應有之觀念及認識	1 0
2 0	行車保安檢查注意事項	1 3
2 1	運轉中途遇發生事故之應變能力訓練	9
2 2	列車遇附掛動力車時運轉要領	1 2
2 3	檢討行車事故及防範措施之落實	3 8
2 4	標準運轉法之再訓練	1 0
2 5	如何防止動輪空轉事故	6
2 6	新購車 A T C 車上設備及使用說明事項	2 1
2 7	台北站地下化路線號誌站場設施及安全系統訓練	1 3
2 8	政令宣導運轉公告抄閱工作順序等再訓練	4 9
2 9	近期動力車故障原因分析討論	9
3 0	行車安全注意事項	5 8
3 1	其他有關動力車故障排除應急處理訓練	9 2
合 計		6 6 2

附表二 八十年七月至八十一年六月各機務段機班人員在職
訓練人數統計表

月份	七 月				八 月				九 月				十 月			
	司 機 員		機車助理		司 機 員		機車助理		司 機 員		機車助理		司 機 員		機車助理	
段名	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到
台東	23	23	8	8	23	23	8	8	22	22	13	13	21	21	13	13
花蓮	93	93	40	40	94	94	39	39	93	93	43	43	93	93	43	43
宜蘭	78	78	33	33	78	78	33	33	78	78	33	33	77	75	33	32
七 堵	115	115	42	42	115	115	42	42	119	119	42	42	113	113	46	46
台北	78	78	42	42	78	78	42	42	78	78	52	52	78	78	52	52
板橋	81	81	32	32	81	81	32	32	81	81	32	32	81	81	32	32
新竹	142	142	96	96	138	138	94	94	140	140	94	94	140	140	93	93
苗栗	25	25	13	13	25	25	13	13	25	25	13	13	25	25	13	13
台中	69	69	26	26	70	70	26	26	69	69	26	26	69	69	26	26
彰化	167	167	96	96	159	159	96	96	164	164	106	106	158	158	107	107
嘉義	99	99	50	50	98	98	49	49	98	98	49	49	98	98	49	49
高雄	169	169	119	118	172	172	118	117	172	172	130	125	168	168	132	128
高港	22	22	20	20	22	22	20	20	22	22	20	20	23	23	20	20
小計	1161	1161	617	616	1153	1153	612	611	1161	1161	653	648	1144	1142	659	654
未到 訓比	0		0 · 0 1 %		0		0 · 0 1 %		0		0 · 0 1 %		0 · 0 1 %		0 · 0 1 %	

月份	十 一 月				十 二 月				一 月				二 月			
	司 機 員		機車助理		司 機 員		機車助理		司 機 員		機車助理		司 機 員		機車助理	
段名	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到	應到	實到
台東	22	22	12	12	23	23	11	11	17	17	14	14	21	21	13	13
花蓮	93	93	43	43	93	93	41	41	94	94	40	40	92	92	40	40
宜蘭	77	77	32	32	77	77	32	32	77	77	32	32	73	73	34	34
七 堵	114	114	46	46	117	117	45	45	118	118	45	45	118	118	45	45
台北	77	77	52	52	88	88	42	42	89	89	42	42	87	87	42	42
板橋	78	78	34	34	78	78	34	34	77	77	34	34	77	77	34	34
新竹	140	140	93	93	141	140	93	92	139	139	91	91	138	138	90	90
苗栗	25	25	13	13	25	25	13	13	25	25	13	13	25	25	13	13
台中	68	68	26	26	68	68	26	26	68	68	26	26	68	68	26	26
彰化	160	160	106	106	157	157	105	105	160	160	103	103	158	158	103	103
嘉義	98	98	49	49	98	98	49	49	98	98	49	49	98	98	49	49
高雄	168	167	129	128	165	164	128	126	171	170	121	120	168	168	122	119
高港	23	23	20	20	23	23	20	20	24	24	20	20	24	24	20	20
小計	1143	1142	659	654	1153	1151	639	636	1157	1156	630	629	1147	1147	631	628
未到 訓比	0 · 0 1 %		0 · 0 1 %		0 · 0 1 %		0 · 0 1 %		0 · 0 1 %		0 · 0 1 %		0		0 · 0 1 %	

(次頁續之)

月份	三 月				四 月				五 月				六 月			
	司 機 員		機車助理		司 機 員		機車助理		司 機 員		機車助理		司 機 員		機車助理	
段 名	應 到	實 到	應 到	實 到	應 到	實 到	應 到	實 到	應 到	實 到	應 到	實 到	應 到	實 到	應 到	實 到
台東	22	22	10	10	22	22	10	10	27	26	6	6	26	26	6	6
花蓮	95	95	38	38	96	96	37	37	101	101	29	29	101	101	29	29
宜蘭	73	73	34	34	73	73	34	34	73	73	32	32	73	73	32	32
七堵	112	112	45	45	112	112	45	45	109	109	41	41	109	109	41	41
台北	87	87	42	42	87	86	42	42	87	86	32	32	84	84	32	32
板橋	77	77	34	34	77	77	34	34	77	77	31	31	77	77	31	30
新竹	138	138	88	88	142	142	89	89	136	136	86	86	134	134	84	84
苗栗	25	25	13	13	25	25	13	13	25	25	12	12	25	25	12	12
台中	68	68	26	26	68	68	26	26	68	68	24	24	72	72	19	19
彰化	157	157	103	103	169	169	96	96	168	168	96	96	168	168	96	96
嘉義	97	97	49	49	97	97	49	49	97	97	48	48	97	97	48	48
高雄	168	167	122	119	163	162	122	120	167	166	122	116	167	167	120	119
高港	23	23	20	20	23	23	19	19	23	23	19	19	23	23	19	19
小計	1142	1141	624	621	1154	1152	616	614	1158	1155	578	572	1156	1156	569	567
未到訓比	0 . 0 1 %		0 . 0 1 %		0 . 0 1 %		0 . 0 1 %		0 . 0 1 %		0 . 0 2 %		0		0 . 0 1 %	