

79-15-433

# 計程車加裝無線電輔助營運 可行性之研究

交通部運輸研究所

中華民國七十九年六月

交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱 中文：計程車加裝無線電輔助營運可行性之研究 外文：The Feasibility Study of Operation with Radio Communications on Taxi			
行政機關出版品統一編號 09104790050		本所出版品編號 79-15-433	
本所計劃：邱盛生 主持人 研究人員：張文俊、沈乃壽、曹再華、林秋錦		合作研究單位： 計劃主持人： 研究人員：	
研究方式： <input checked="" type="checkbox"/> 自行辦理—主辦單位：交通部運輸研究所運輸經營管理組 <input type="checkbox"/> 合作辦理—合作研究單位： 地                    址： 聯絡電話：			研究期間 自 76 年 11 月 至 78 年 12 月
關鍵詞：基地台、車台、派車模式、最適規模。			
摘要：本研究旨在評估計程車加裝無線電對其營運服務之影響，藉以改善計程車之營運型態及提高服務品質，以支援大眾運輸之不足。本研究首先介紹國外計程車無線電系統及台北都會區無線電計程車試驗內容，同時評估各階段試驗之營運與非營運方面效益，並加以分析電台之派車模式，最適車台規模及無線電計程車之經營與管理，最後並依試驗心得與相關研究探討提出具體之結論與建議，俾供業者及相關單位參考。			
出版日期	頁數	工本費	本所出版品取得方式
79年6月			<input checked="" type="checkbox"/> 洽本所免費贈閱 (限公營或公益機關團體) <input checked="" type="checkbox"/> 洽本所訂購 <input type="checkbox"/> 其他( )
管制等級 本出版品： <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 解密日期為 年 月 日 <input type="checkbox"/> 承辦單位視情況通知資料組解密 <input checked="" type="checkbox"/> 一般			本表： <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 解密日期為 年 月 日 <input type="checkbox"/> 承辦單位視情況通知資料組解密 <input checked="" type="checkbox"/> 一般
備註：			

# 計程車加裝無線電輔助營運 可行性之研究

## 目 錄

第一章	緒論	1
1.1	研究緣起	1
1.2	研究目的	1
1.3	研究範圍	1
1.4	研究內容	2
1.5	研究方法	3
第二章	計程車無線電通訊系統概說與實證經驗	5
2.1	計程車無線電通訊系統架構	5
2.2	派車模式的分類	10
2.3	國外無線電通訊技術在運輸業之應用實例	13
2.3.1	日本計程車無線電系統	13
2.3.2	新加坡計程車無線電系統	17
第三章	計程車加裝無線電輔助營運試驗評估	19
3.1	計程車營運方式現況檢討	19
3.2	第一階段試驗評估	20
3.3	第二階段試驗評估	27
3.4	第三階段試驗評估	31
3.5	計程車加裝無線電輔助營運之預期效益	38
第四章	計程車加裝無線電成本效益分析與經營管理	41
4.1	計程車加裝無線電成本效益分析	41

4.2	計程車無線電基地台最適車台規模分析—以台北都會區 無線電計程車試驗為例.....	44
4.3	計程車無線電台之經營與管理.....	53
4.3.1	無線電計程車經營策略方向.....	53
4.3.2	無線電計程車之管理.....	57
第五章	結論與建議.....	61
5.1	結論.....	61
5.2	建議.....	64
	參考文獻.....	67
	附錄一：計程車設置無線電暨改善服務品質輔導管理辦法.....	69

## 表 目 錄

表 2.1	各種派車模式之差異比較.....	14
表 3.1	無線電計程車乘客調查職業分佈.....	21
表 3.2	無線電計程車乘客搭乘旅次目的分佈.....	22
表 3.3	第一階段試驗駕駛加裝無線電前後營運績效比較.....	23
表 3.4	77 年 8、9 月份台北市各分區及鄰近縣市乘客叫車樣 本數統計表.....	29
表 3.5	第二階段試驗駕駛加裝無線電前後營運績效比較.....	30
表 3.6	第三階段試驗電台派車次數與成功率統計.....	33
表 3.7	第三階段試驗電台早、中、晚班派車次數統計.....	34
表 3.8	第三階段試驗駕駛加裝無線電前後營運績效統計.....	36
表 3.9	第三階段試驗駕駛加裝無線電前後營業總時間差異比較 .....	37
表 4.1	叫車電話到達次數統計表.....	47
表 4.2	叫車電話次數與機率表.....	50
表 4.3	集中基地台與分散基地台之利弊分析.....	60

## 圖目錄

圖 1-1	計畫作業流程圖.....	3
圖 2-1	第一種無線電通訊方式示意圖.....	6
圖 2-2	第二種無線電通訊方式示意圖.....	7
圖 2-3	第三種無線電通訊方式示意圖.....	8
圖 2-4	第四種無線電通訊方式示意圖.....	8
圖 2-5	第五種無線電通訊方式示意圖.....	9
圖 2-6	第六種無線電通訊方式示意圖.....	9
圖 2-7	日本大阪及京都無線電應用於派車服務之系統方塊圖...	15
圖 2-8	以通話為主之非自動計程車無線電系統流程圖.....	16
圖 4-1	無線電計程車服務能量與供給需求平衡關係圖.....	45
圖 4-2	電話叫車等候系統.....	50

## 附圖目錄

附圖 2-1	全自動訊號桿.....	79
附圖 2-2	全自動訊號桿設置示意圖.....	79



# 第一章 緒 論

## 1.1 研究緣起

隨著經濟蓬勃與民衆之所得日漸提高，傳統的公車及計程車服務已逐漸為自用小客車和機車（私人運輸工具）所取代，致都市街道的交通擁擠日益嚴重，所衍生之交通與環保問題已影響居住環境及國家形象至鉅。在大衆運輸系統尚未完全改善之前，若能將計程車之營運型態適度調整，非但可輔助大衆運輸之不足，亦可滿足民衆使用小客車之慾望，間接抑制自用車之成長。

有鑑於此，交通部運輸研究所特將「計程車加裝無線電輔助營運之可行性與效益評估」納入七十七年度研究計畫，並舉辦「計程車加裝無線電輔助營運」試驗，以評估加裝無線電對計程車營運之輔助功能，從而做為開放計程車無線電台之參考。

## 1.2 研究目的

本研究目的旨在：

1. 評估計程車加裝無線電對其營運服務之影響。
2. 改善計程車之營運型態，提高計程車服務品質，間接抑制自用車成長，並支援大衆運輸之不足。
3. 提升計程車之服務形象。

## 1.3 研究範圍

本案以台北都會區做為研究範圍，惟日後全面推廣則及於台灣各地區。由於台北地區本身的都市化程度、計程車數量與運輸需求及交通擁擠程度等因素，均為台灣地區之冠，對於都會區計程車加裝無線

電之影響較具代表性，故凡試驗之結果與加裝無線電後之效益評估均以台北都會區為對象。

## 1.4 研究內容

本研究之主要內容計有下列五項：

### 1 探討計程車加裝無線電輔助營運之成效。

改善目前計程車「沿街兜攬，乘客却苦候無車」之舊有營業型態，評估乘客利用電話叫車，控制中心呼叫計程車提供服務之效果。

### 2 探討計程車使用無線電在非營業上之利益。

(1)計程車非營業上聯絡之方便。

(2)提供乘客額外服務之貢獻。

(3)與警察單位聯繫，對外交通及治安維持之協助。

### 3 透過宣傳、參觀及意見調查，評估其接受性及開放之可行性。

(1)廣為宣傳本試驗計畫之構想及作業流程，並配合簡報，開放參觀示範之控制中心。

(2)透過計程車乘客、駕駛之意見調查，評估其接受性及此項措施開放之可行性。

### 4 探討無線電對計程車經營之影響，供未來開放作有效規劃與配合之參考。

探討計程車使用無線電對其經營之影響，以為未來開放時，規劃無線電系統，組織制度與管理方式，以及釐訂有關配合措施之參考。

### 5 分析計程車無線電台派車模式之優劣與建立最適車台規模及研擬無線電計程車之經營管理，以供電台經營者及相關單位參考。



## 1.5 研究方法

- 1 藉由選定之無線電系統控制中心與車台設備，遴選參加試驗之計程車，進行計程車加裝無線電輔助營運試驗。
- 2 舉辦營運成效調查，以評估大眾對無線電計程車之接受程度，進而評估計程車加裝無線電輔助營運之可行性。
- 3 分析計程車無線電台之派車模式類別，並利用統計學適合度檢定及作業研究等候理論，解析最適車台規模，俾供電台經營者參考。

研究架構如圖 1-1：

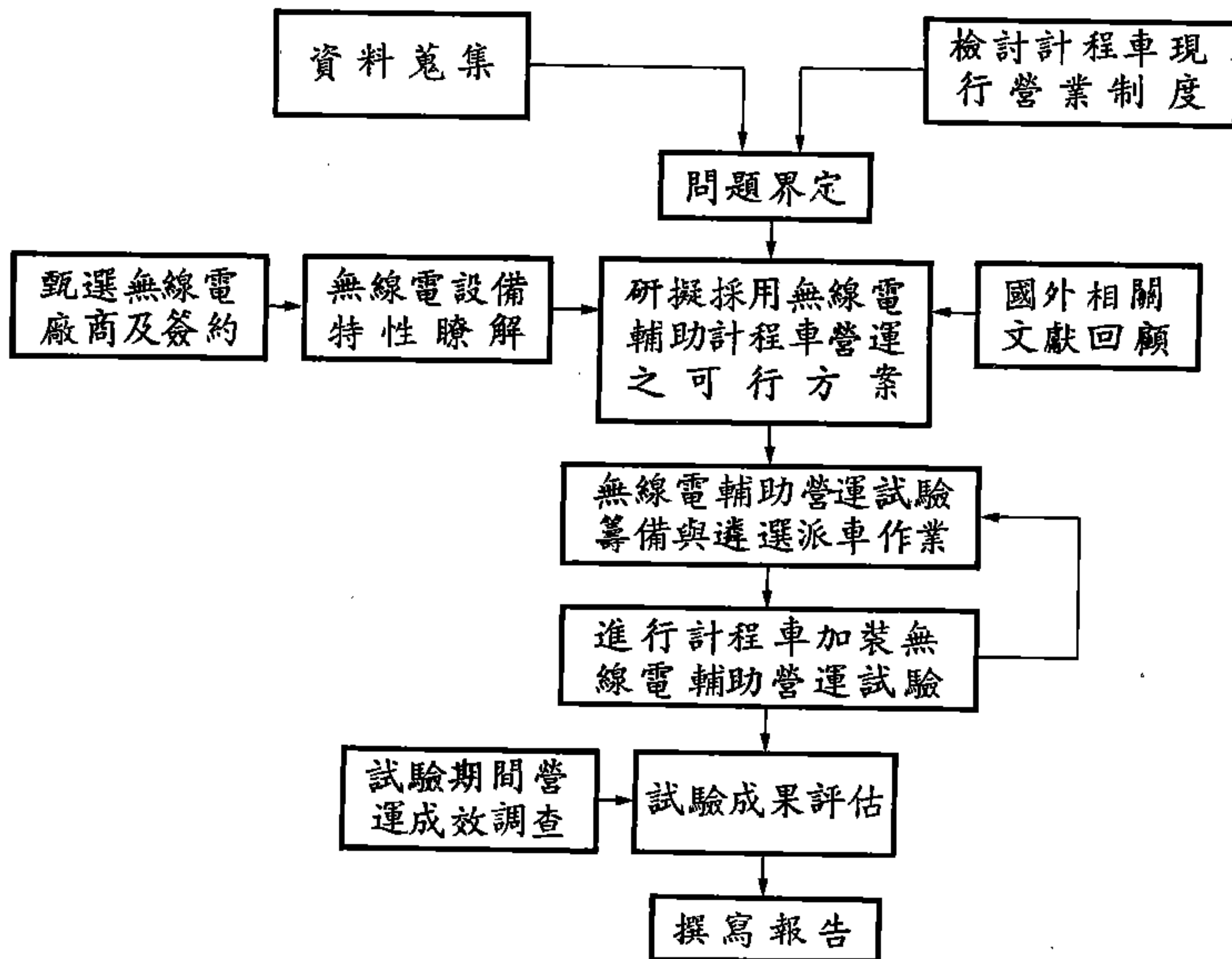


圖 1-1 計畫作業流程圖

## 第二章 計程車無線電通訊系統概說 與實證經驗

### 2.1 計程車無線電通訊系統架構

計程車無線電收發訊機包括基地台及無線電車台兩種，一般國家多使用收發異頻制（即發射與接收不同頻率），可使用 VHF（超高频，30～300 兆赫）及 UHF（特高频，300～3000 兆赫）兩種頻率，一般而言，VHF 開發較早，已被廣泛使用，目前先進國家多採用後開發之 UHF 頻率通訊（天線較短，使用較單純）以防干擾，如日本計程車採 440～460 MHz（百萬赫，俗稱兆赫），且基地台以集中管理方式，對無線電計程車之管理莫不稱便。茲將各國採行之計程車無線電通訊方式略述如下：

說明：1 異頻：指基地台或車台之發射與接收採不同頻率。

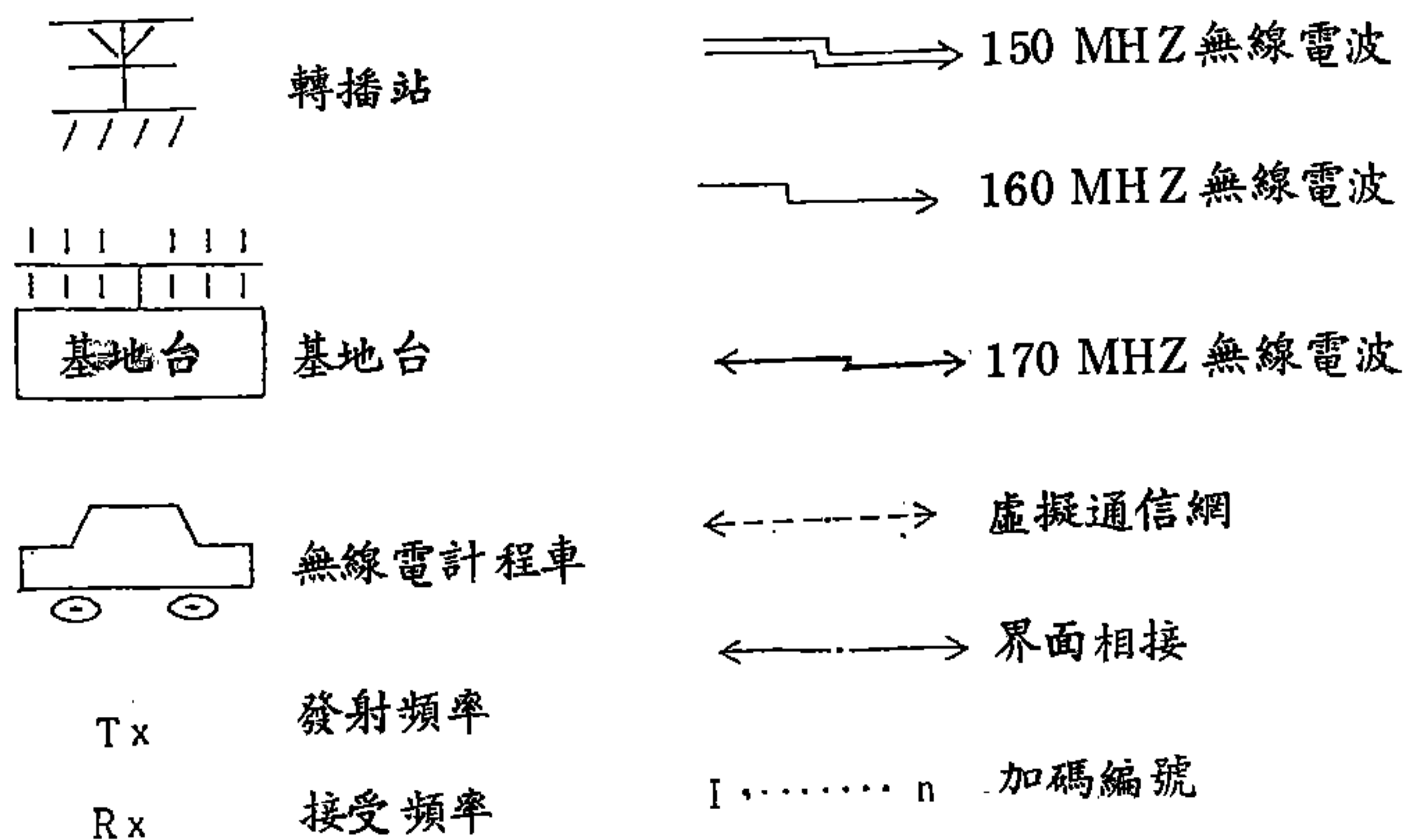
2 直通：無線電通訊直接傳達，不需經由有線電路傳遞。

3 單工：指基地台發射時，由車台接收，反之亦然。亦即當一方發射時，即不得獲得訊息接收。

4 車台發射（TX）加碼：車台發射訊號時，可藉由車號識別系統（ANI.DISPLAY）之控制於基地台之顯示器上出現，如此基地台即可明瞭是何車台發出通訊。

5 雙邊加碼：車台與基地台均加碼（code），可相互明瞭發訊者。

## 6. 圖例：



第一種方式：採用異頻、轉播、單工、雙邊加碼系統

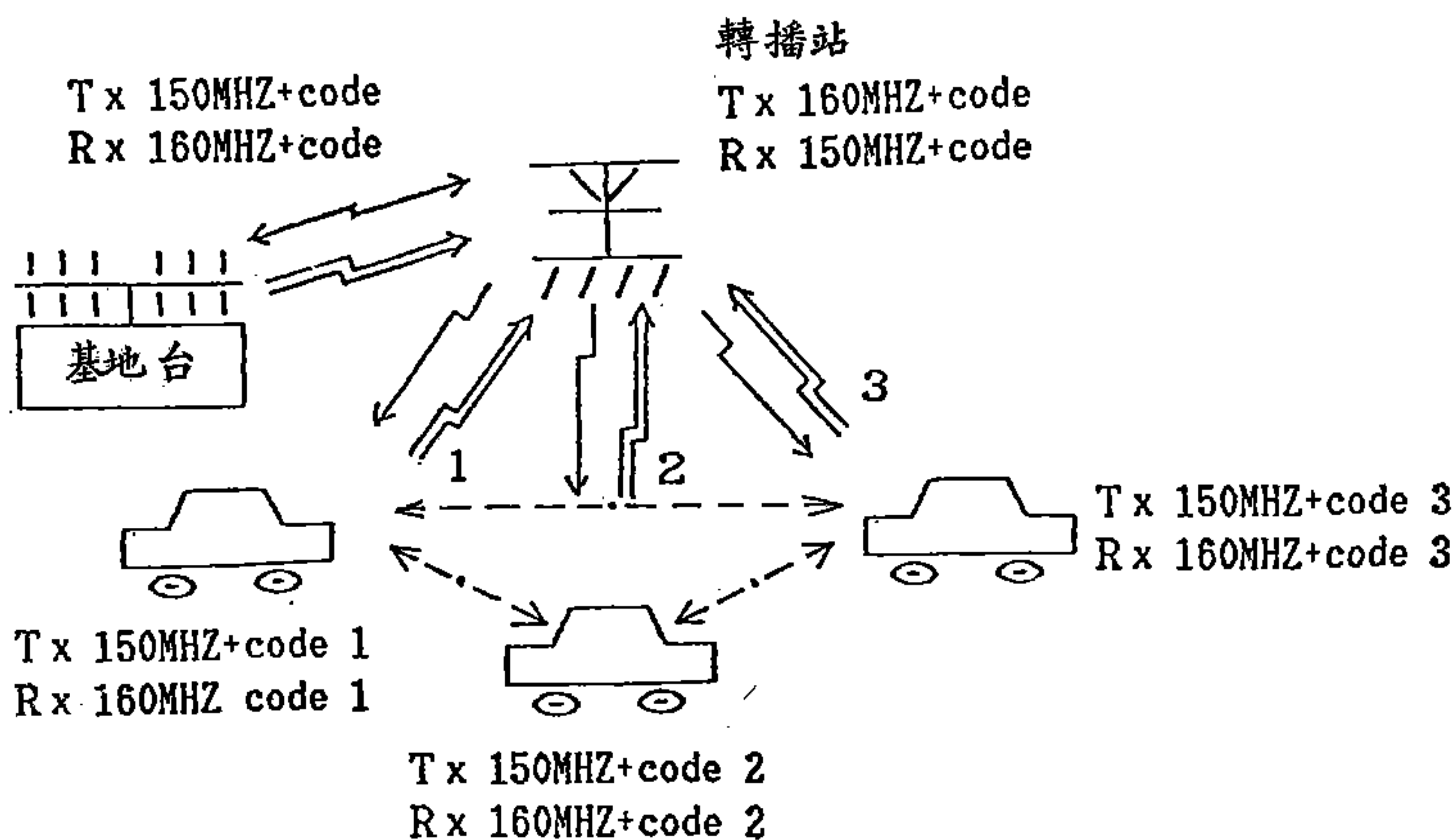


圖 2-1 第一種無線電通訊方式示意圖

特性：1車台採用可調碼( Selective Code )，駕駛可聽到其他駕駛與電台之對話。

2車台透過轉播站可互通，駕駛常聊天，佔用頻道太久，擾亂通訊正常運作。

第二種方式：採用異頻、直通、單工、雙邊加碼系統

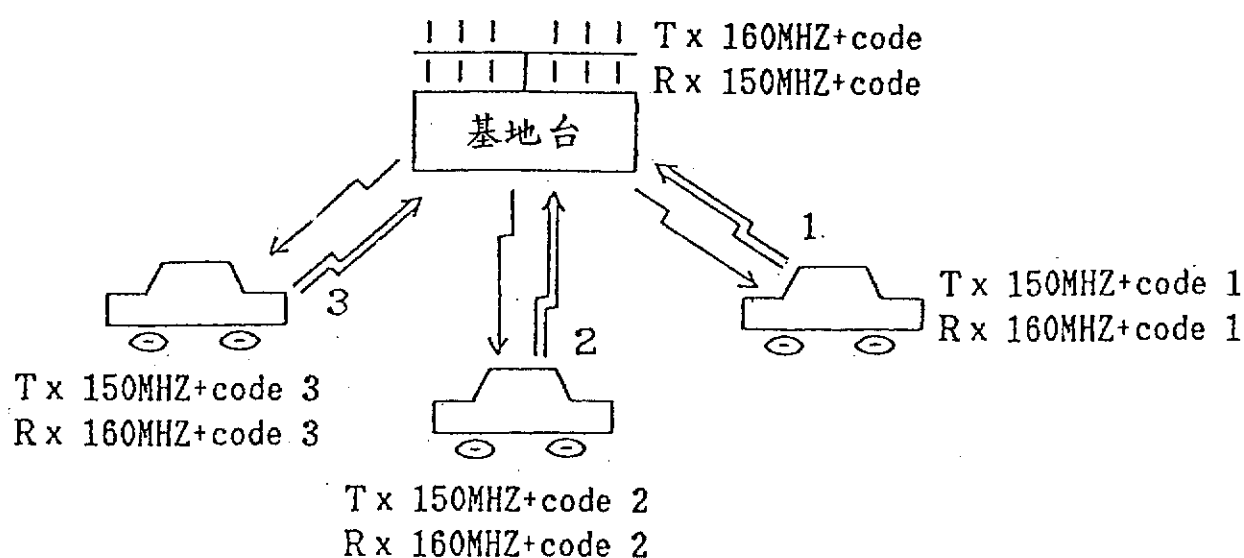


圖 2-2 第二種無線電通訊方式示意圖

特性：電台與個別駕駛通話內容，其他駕駛無從知道，生意機會之公平性受到懷疑。

第三種方式：採用異頻、直通、單工、不加碼系統

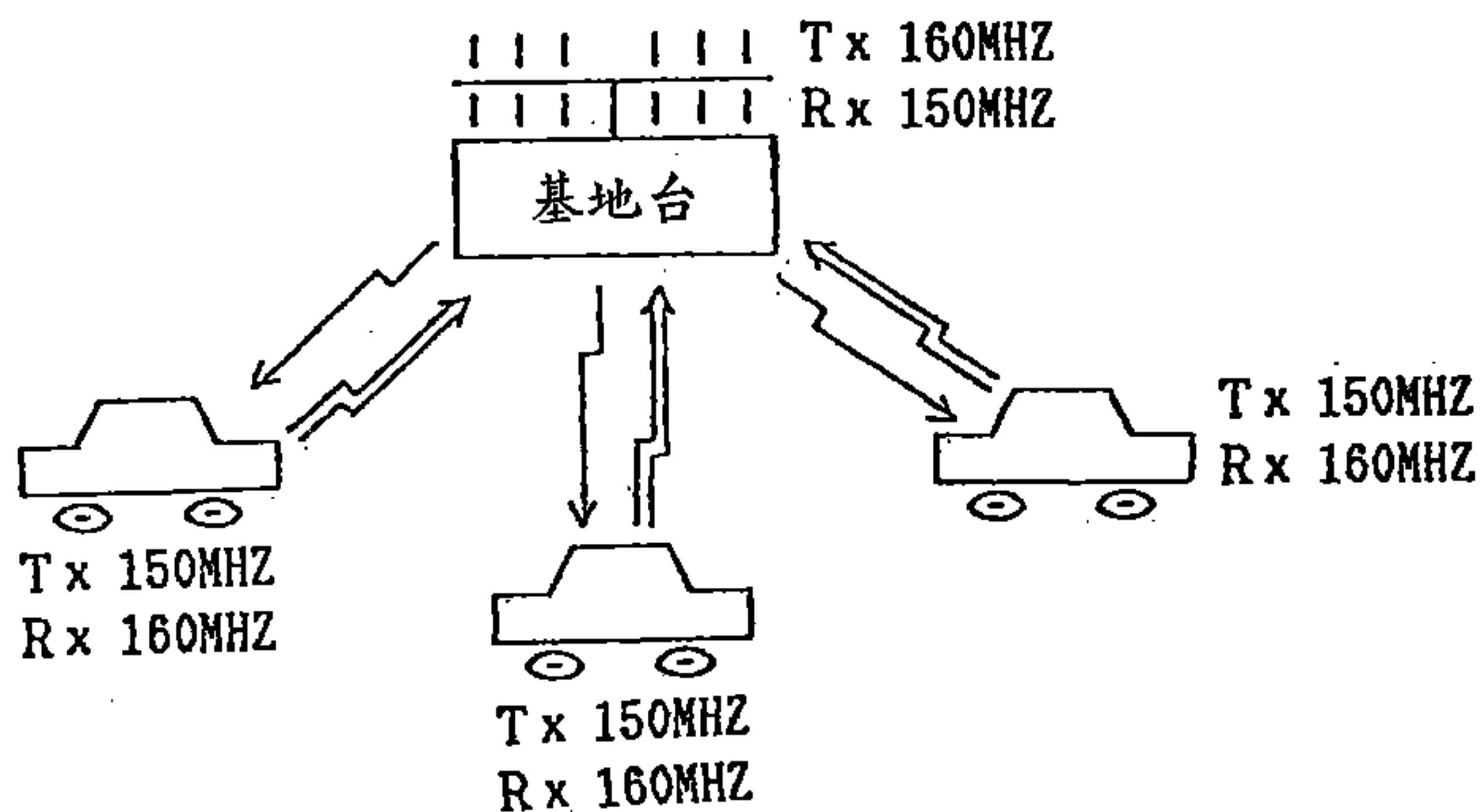


圖 2-3 第三種無線電通訊方式示意圖

特性：電台無法識別訊號來源，通訊秩序容易紊亂。

第四種方式：採用異頻、直通、單工、車台Tx加碼系統

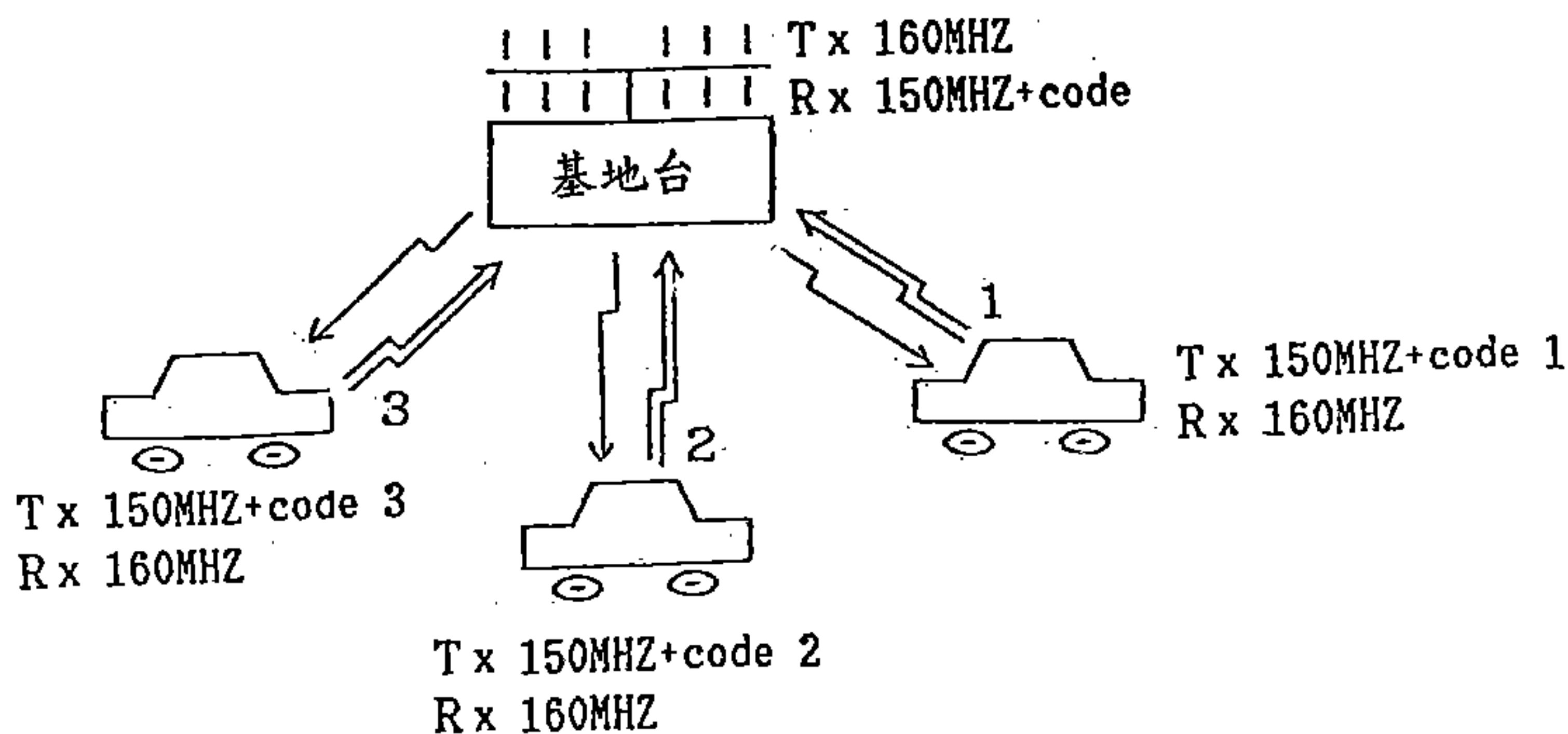


圖 2-4 第四種無線電通訊方式示意圖

特性：1 電台可識別訊號來源。

2 駕駛可收到電台發出的任何訊息，以明瞭生意機會之公平性。

3. 駕駛間無法互通，無佔用頻道之虞，也沒有政治與治安上之疑慮。

4. 駕駛對電台用詞不雅之處，其他駕駛聽不到。

第五種方式：採用異頻、直通、單工、車台Tx加碼系統

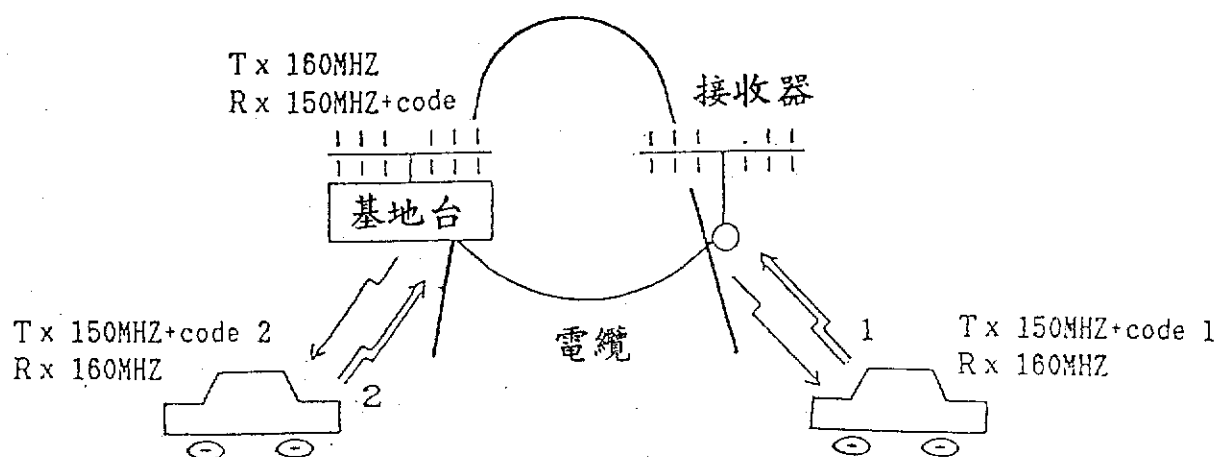


圖 2-5 第五種無線電通訊方式示意圖

特性：1 不設轉播站只在山的另一端加裝天線及接收機接收電波，並以電纜傳送到基地台。

2 基地台射頻輸出功率較大，所發射電波，車台可直接收到。

第六種方式：採用異頻、轉播、單工、車台Tx加碼系統

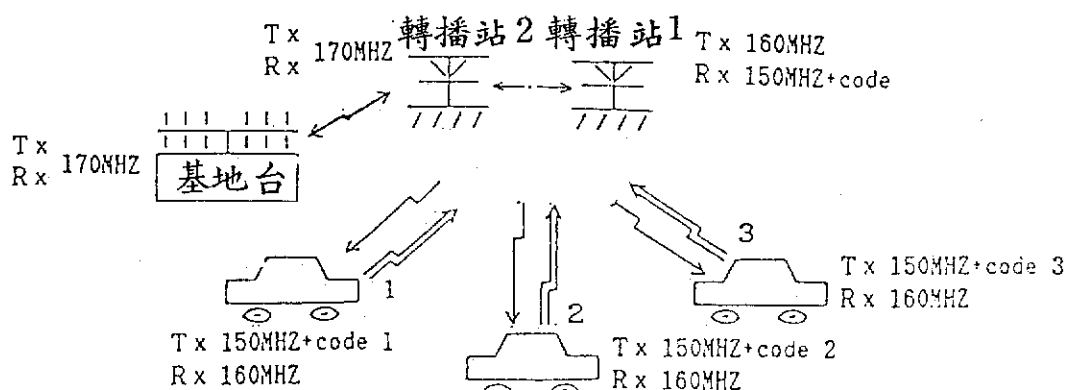


圖 2-6 第六種無線電通訊方式示意圖



- 特性：1.兩轉播站間以背靠背接收方式（Back-To-Back Receiver）作界面相接，1號站收到車台訊號便推動2號站發射電波到電台，反之，2號站收到電台訊號則推動1號站發射電波到車台。
- 2.車台間無法互通。
- 3.控制轉播站便能掌握基地台與車台間之通訊命脈。

## 2.2 派車模式的分類

無線電計程車係由基地台將乘客需求資訊立即傳輸予適合往接乘客之車台，藉由需求與供給之配合，迅速提供服務的一種調度作業系統，然而通訊之容量亦有一定之限制，派車模式之效率高低將決定基地台可服務車台之數量。一般先進國家之計程車無線電系統都藉由電腦之輔助（車輛與客戶資料先行建檔）或技術之提升（AVM，AVL系統應用）來提高派車之效率，而僅利用通話溝通者亦只能依人為判斷派車。

### 1. 派車模式

#### （1）人工派車

此類派車模式多應用於非自動系統，即基地台與車台間以通話為主。計可分為①判斷距離制②定點排班制③先答制④先答計次制⑤比較時間制⑥不選派方式制等六種，分述如下：

##### ①判斷距離制

基地台播報乘客乘車地點，從回答之車輛一一核對現行位置並挑選距離乘客最近者前往服務的調度作業方式，台北都會區無線電計程車試驗初期即採用此種派車方式。

##### ②定點排班制

此法乃將都會區劃分為數個區域，車台可依自行意願至各定點排班，並將排班之順序通知基地台主播，當乘客打電

話叫車時主播立即判斷該生意機會劃歸何定點站，並指派該定點站之第一部車前往，其餘則依次遞補，完成派車作業。台北都會無線電試驗之A組在夜間即實施此種方式，即將常叫車之區域劃分為南京、中山、民權、民生、仁愛（敦化）等五站，實施定點排班制。

### ③先答制

當基地台播報乘客乘車地點時，即由願往接之車台（一般規定3～5分鐘可抵達者始可回答）回報，以第一位回報之車台（訊號最先傳達至基地台者）為指派之對象，試驗電台中之B組即全天候採行此種派車方式。

### ④先答計次制

此法與先答制同，但為求公平起見，指派生意機會給車台時亦登記次數，倘使第一位回答之車台次數已達多次，則改派予第二位回答者，依此類推。試驗中之B組原訂採行此種方式，惟「計次」對缺乏電腦統計之系統而言，為一沉重之人力負擔。

### ⑤比較時間制

基地台播報乘客乘車地點時，從願往接之車台回答中比較到達時間之快慢，選派最快到達者前往（主播之言語任何車台均可知悉，倘其他車台皆無把握能較現回報者快者，如「主播：001號2分鐘到達」則放棄回答，由主播選派最快者往接。目前台北試驗電台A組白天（07:00～23:00）即採此種作業方式。

### ⑥不選派方式制

乘客打電話叫車後，基地台只負責抄錄廣播，並不指派固定車輛前往載客，而由駕駛自行決定前往與否，但先載到乘客者，須立即回報基地台，並由基地台播報籲請其他車輛

不必前往。如此有多部車輛搶著前往載客，相當浪費資源，但在未自動化的前提下，為免除駕駛為了搶載乘客而謊報位置，使基地台派其前往，甚至不聽候基地台指派而擅自搶載等因不信任、互相猜疑之心理，使用此方式派車反而令駕駛覺得相當公平。此方式為新加坡機場巴士公司調度作業所採行，而台北試驗電台於初期採人為判斷距離制而產生駕駛謊報位置時，此方式曾為多位參與試驗駕駛認同。

## (2) 電腦派車

此類派車模式多用於半自動或全自動系統，基地台藉由電腦之輔助，立即選派調度車輛，計可分為隨機抽樣與輪流指派方式兩種，分述如下：

### ① 隨機抽樣法

基地台先將營業範圍劃分為數個區域，當屬空車之車輛位置藉由駕駛自行按下分區鈕或由分散送信，分散受信等全自動系統傳回資訊時調度員可在電腦畫面上看到各區之空車車輛代號，當乘客叫車時，即按下乘客所在分區之派車按鍵立刻由電腦隨機抽取 ( Random Select ) 一輛空車由基地台以個呼方式指派空車前往服務。此法可大幅節省派車時間，提高作業效率，提供乘客更迅速可靠之服務。

### ② 輪流指派方式

本法與上述之隨機抽樣方式相同，但為增加公平性在調度上，除採隨機抽取派車外，並按時間設定優先指派次序，如第一小時由代號 100 ~ 199 號優先，第二小時由 200 ~ 299 號優先等方式，使得各百位字頭的車輛能配合調度時間服務乘客。

## 2 各種派車模式之利弊分析

派車模式之效率高低將決定服務車台數量多寡，一般而言

，人工派車適用於非自動系統，技術與設備之投資當較電腦派車方式價廉，而全自動之電腦化派車固然方便、可靠、效率高，但成本相當可觀，尤其全自動化所需之訊號桿（Sign Post）每支出廠之造價在日幣 100 ～ 150 萬元之間，且尚需裝置於都市地區，若以每公里架設乙支而言，就都會區範圍而言，車台、基地台配合之全自動化系統之成本相當高昂，除非車輛規模龐大可共同分攤或共同租用（消防、警界、巡邏車、運輸等共用）訊號桿的情形下較為可行。茲將各種派車模式作業執行時所需設備與成本及利弊分析如表 2.1 所示。

人工派車與電腦車之效益比較，以日本神奈川市於改裝電腦派車系統之前後差異為：非自動系統派車制時，每位調度員每小時僅達 30 — 50 次，而自從改為自動化後，已增加至 100 次左右，因此每日調派車輛次數高達 3,000 次，若以專門營業之車輛 300 部而言（日本有部份計程車加裝無線電僅提供聯絡服務）則平均每車每日有 10 次是以無線電派車，將可大為提高無線電輔助營運之效益。

## 2.3 國外無線電通訊技術在運輸業之應用實例

國外有關無線電通訊系統輔助都市運輸之例證相當豐富，且無線電已廣泛地被用於捷運系統、公車與計程車上，茲列舉日本、新加坡使用無線電系統之情形：

### 2.3.1 日本計程車無線電系統

圖 2-7 所示為日本大阪及京都現行之計程車無線電派車系統，當需要叫車之乘客打電話至設有無線電台之計程車公司，再由公司內電台廣播員經由電信局專線至一集中基地台之廣播天線廣播派車。此種方式與國內試驗情況類似。

目前日本全國之計程車約有 30 萬輛，已裝置無線電車台者約有 20



表 2.1 各種派車模式之差異比較

派車類別	派車方式	優點	缺點	備註
人工派車	判斷距離制	以通話為主，技術需求少。	1 駕駛謊報位置無法辨別。 2 人為判斷，費時又易錯誤，駕駛易生猜疑與不信任指派作業。	
	定點排班制	1 輪流排班，較為公平。 2 主播免除指派不公平壓力。	1 定點位置需審慎選取。 2 主播需判斷乘客屬何站範圍，屬相鄰範圍者難以判別。 3. 非尖峰需求時難以實施。 4. 僅適宜局部實施，倘營業範圍太廣將缺乏效率。	
	先答制	1 主播免除判斷困擾。 2 派車較有效率。	1 駕駛爭搶生意，易生事端。 2 無線電使用與個人習性有關，動作較慢者先答之機會少造成不公平現象。 3. 必須管制 3—5 分到達者始可回答，否則將使乘客等候過久。	
	先答計次制	1 與先答制同 2 較為公平	1 與先答制 1，3 點同。 2 主播需費時登記次數。	
	比較時間制	主播免除判斷困擾	1 需費時與駕駛核對時間。 2 難以管制駕駛回報時間是否屬實。	
	不選派方式制	駕駛認為公平	1 相互爭搶，易生事端和意外。 2. 浪費資源。 3. 不選派特定車輛，乘客無保障。	
	電腦派車	1 電腦指派，效率較高。 2. 主播無需判斷	1. 全自動系統技術及設備成本高昂。 2. 半自動系統需由司機自行按鍵配合。	
	輪流指派方式	1 與隨機法同 2 增加公平性	與隨機法同	

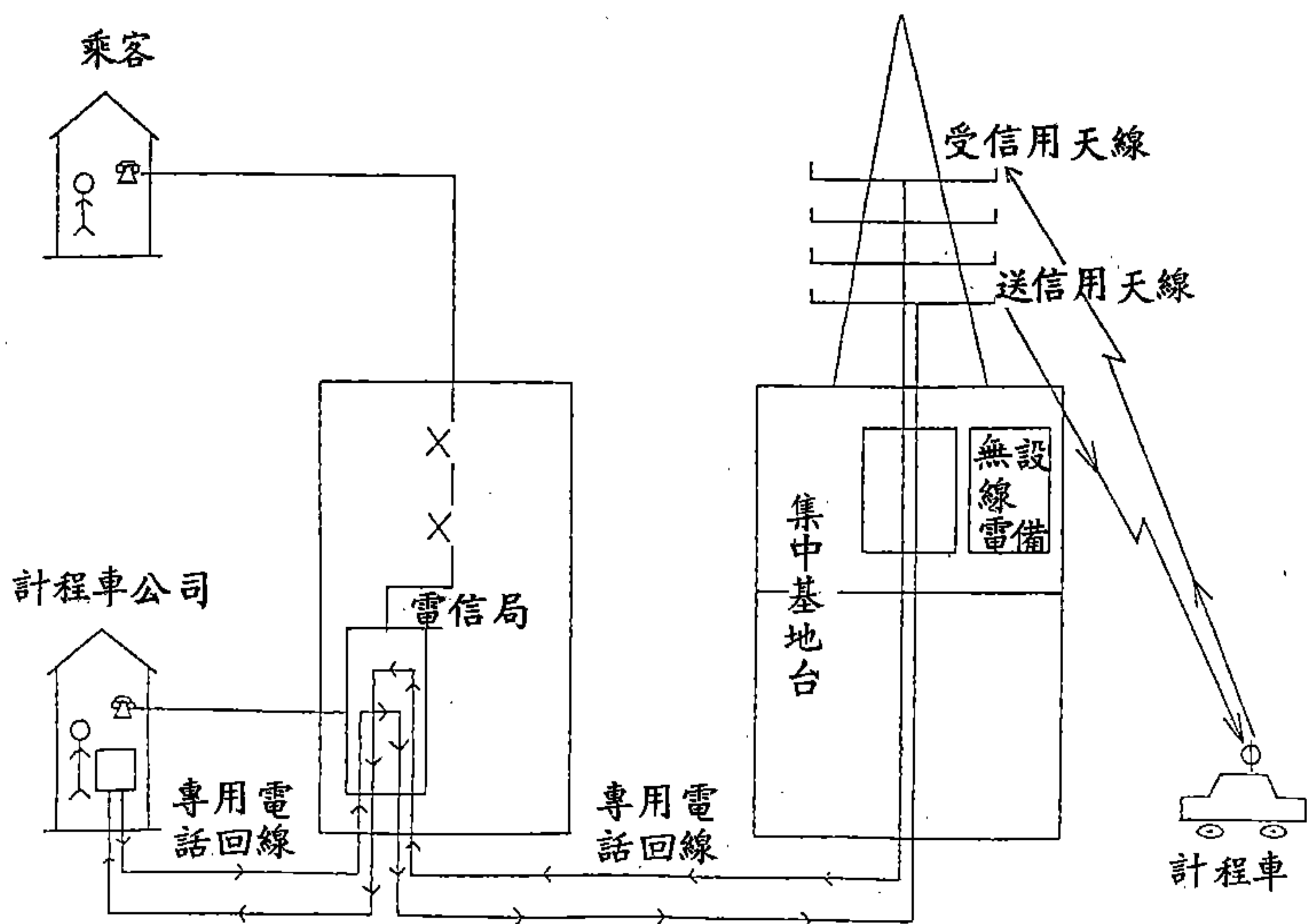


圖 2-7 日本大阪及京都無線電應用於派車服務之系統方塊圖

萬輛（近70%），基地台所轄之無線電計程車規模大小不一（個位數～千輛以上皆有），使用頻率多為132～174兆赫（VHF）及400～470兆赫（UHF），而採用之系統為異頻、直通單工、車台TX加碼，使用之系統亦分非自動、半自動、全自動及混合型態四種。其中以半自動為主。茲簡述日本開發之計程車無線電系統如下：

#### 1 非自動系統：

即計程車車台與基地台間之聯繫，除加裝車輛識別系統自動傳送車輛代號外，係以通話為主。其流程如圖 2-8：

#### 2 半自動系統（Semi-Automatic System）

一般而言，半自動或全自動都是指AVM（Automatic Vehicle Monitoring）或AVL（Automatic Vehicle



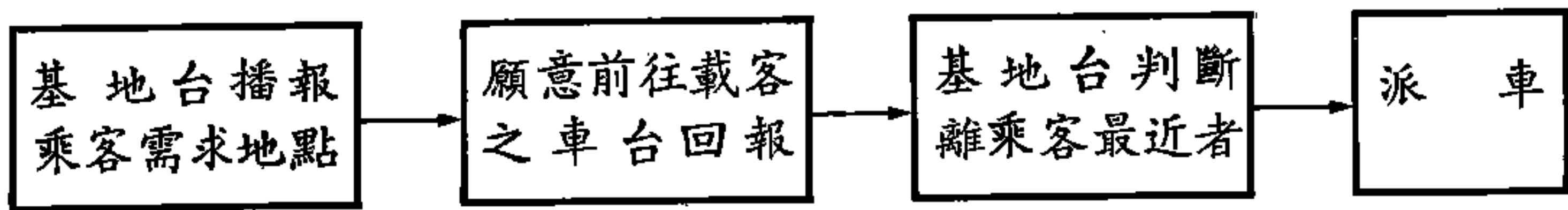


圖 2-8 以通話為主之非自動計程車無線電系統流程

Location )，意即車輛自動監控系統。

為求調度便利，有些計程車電台將營業區域分若干區，每車附加分區操作器 ( Adaptor ) 在車台上，操作器有區域按鈕裝置，駕駛在進入另一區時，以手按下該區按鈕，以使基地台收到車輛位置訊號，電腦螢幕上便可顯示各區內現有車輛之代號，當乘客叫車時，便由當區中選擇一空車前往載客。這種由駕駛主動按鍵，報知基地台車輛之位置 ( 其餘載客、空車、車輛代號等資料可自動傳送 ) 之方式，稱為半自動系統。

### 3. 全自動系統 ( Automatic System )

全自動系統與半自動系統之差異即在於前者無須駕駛動手按鍵報知，而車輛位置之傳送，係透過依調度分區需要而設置之訊號桿 ( Sign Post，見附圖 2-1、2-2 ) 傳送訊號，而使車台與基地台間得以連繫，若依其傳送方式則可分為分散受信與分散送信兩種方式。茲簡述如下：

#### (1) 分散受信系統：

各分區內設一訊號桿，車台隨時發出功率小於一瓦之無線電訊號，當接近訊號桿時，此訊號桿即接收車台發射之訊號並透過有線電纜傳回基地台，以瞭解車輛位置、車輛代號及預先設計之資料。

#### (2) 分散送信系統：

與分散受信系統正好相反，由設置於各區的訊號桿不斷發出功率低於一瓦的無線電訊號，當車輛進入電波範圍內時，車

台一收到訊號，立刻自動傳送車輛位置、車輛代號、車上載客或空車等資料回基地台。

全自動系統之設立，有助於派車之作業，當播報員接獲派車通知單時，能迅速地查知顧客擬搭車之地點有無空無線電計程車存在？若有則其車輛代號為何？並可直接與該車駕駛聯絡，迅速完成派車作業。

#### 4. 混合系統

係指同一基地台之通信採用非自動、半自動及全自動中任選兩種或三種混合使用之方式。

日本之半自動及全自動系統車台與基地台間多採異頻、單工、直通及雙邊加碼之通信方式，基地台可對全體駕駛廣播，稱為全呼（All Call），亦可對同一區域內駕駛播報，即為群呼（Group Call），或可對個別駕駛呼叫，即為個呼（Individual Call），但車台間是不能互通的。

日本計程車無線電台所轄之車輛數多寡不一，另有些電台亦將所轄車輛使用無線電分為「純聯絡用」與「營業用」兩類（不同服務收費），其基地台之車台規模有高達1,000～2,000台左右，此乃因其能高效率派車所致。（如乘客資料預先建檔，可迅速確定客戶身份，及訓練廣播之交談技術、熟悉街道位置等作法）。

#### 2.3.2 新加坡計程車無線電系統

新加坡計程車使用無線電亦相當普遍，約有半數計程車裝置無線電，亦採用收發異頻方式。每一頻道電台之服務容量大約為300輛計程車。

新加坡的康福交通工友合作社自1979年起提供「電召計程車服務」（Dial-a-cab Service）措施後，確實減少了計程車空駛攬客時間及節省燃油消耗，同時也縮短了乘客在路邊候車之時間。康福無

線電計程車通信方式係使用異頻、直通、單工、車台射頻 (Tx) 加碼方式。

新加坡計程車無線電台正擴展新電腦系統，車台則採用數據訊號方式 (Digital Signal)，不但具有車輛自動識別 (ANI) 功能，而且在資料傳送上僅需百分之一秒。控制中心依作業需要劃分服務乘客區及調派區，前者接受乘客叫車，將乘客資料輸入電腦，電腦自動將該資料傳送至調派區之電腦，同時並將該電腦控制頻道自動設定至乘客地址所在區之頻道，經呼叫後，駕駛認為五分鐘內可到達者即按鈕，電腦即刻收到該車台訊號，調度員選定後派車，電腦並自動顯示駕駛姓名、車輛代號及服務時間，作業人員可電話告知乘客將前往載客之車輛資料，如此資訊齊全，在派車作業中可大幅提高效率。

## 第三章 計程車加裝無線電輔助營運 試驗評估

### 3.1 計程車營運方式現況檢討

我國現行計程車運輸業的營業型態主要以巡迴與駐行為主，另有少部份是以長途載客經營（一般集結在車站附近或觀光地區，即俗稱的野雞叫客計程車），其中在都市地區係以巡迴營業型態為主，駐行營業型態為輔，以台北市為例，據曹瑞和君「計程車計費方式之研究」<sup>(3)</sup> 76 年調查資料顯示，巡迴營業型態的比例佔 98.6%，駐行營業型態的比例僅佔 1.4%，此一高比例巡迴營業型態之計程車雖為消費者帶來「隨手一招即有」之便利服務，但對整體運輸系統而言，過多的巡迴營業計程車却往往造成影響交通順暢之主因。

以計程車運輸業之營業時間而言，據曹瑞和君之調查資料得知，台北市計程車駕駛人平均每日營業時間高達 13.1 小時，扣除休息時間，亦達 11.4 小時。此一高營業時間現象，雖有部份原因是運輸服務需求時間較長所致，但都會區內過多的計程車相互競爭與因整體運輸環境惡化（如車輛數激增、行車速度下降、尖峯時段延滯嚴重等）亦是造成都會區計程車服務時間偏高之因素。因此，如何改善目前計程車之營業型態，藉以降低空車率，增進道路使用效率實為當務之急。

交通部為促進計程車經營之合理化，實現「車輛集中調度，乘客定點候車」的計程車經營制度，以達到減少計程車空車巡迴攬客所浪費之油料及所造成之空駛里程，並有效掌握乘客需求與紓解交通之擁擠，特指示運輸研究所儘速研究「計程車加裝無線電輔助營運之可行性與效益評估」，運研所為使研究進行切合實際特舉辦「計程車加裝無線電輔助營運試驗」並配合計程車定點候客、乘客定點候車、共乘制度之局部推動，以瞭解無線電輔助營運對計程車經營之影響。



### 3.2 第一階段試驗評估

試驗期間：77.3.24～77.6.30 歷時三個月。

試驗車輛數：400 輛（參加試驗之計程車駕駛需品行端正無任何不良紀錄者，並採自願方式參與）。

基地台數：由一個電台統一調度。

系統說明：第一階段無線電計程車試驗，係採用異頻（139 兆赫屬 VHF）、單工、直通、車台射頻加碼系統，當基地台呼叫時，所有車台均能收悉，而車台呼叫時，僅基地台知悉並透過車輛識別系統（ANI Display）立即顯示該車台之編號，以利主播與駕駛之溝通。至於系統之選擇，係考慮當主播將營業資訊與車輛指派之訊息傳呼時，為避免引起駕駛猜疑（指將好的生意專指派某人）與不信任，因此當基地台播報資訊時任何車台均可接收駕駛憑自行意願回答。

試驗電台之無線電系統屬非自動方式（與日本之非自動系統同）即車台與基地台間除加裝車輛識別系統自動傳送車輛代號外，其餘均以通話為主，試驗電台含基地台乙座、車台 400 輛，派車模式係以人為判斷方式處理，與圖 2-2 類似。

為避免讓乘客久候，原係規定有把握 3～5 分鐘到達乘客需求地點時始可回報（如確實無車，再徵求其他較近車台或與乘客說明），但本系統因無法辨認車輛之位置，且駕駛是否確實於 3～5 分鐘內到達亦無法有效管制，因此常有駕駛為爭取生意而「謊報」車輛位置，此為該制度之缺失。

試驗評估：為瞭解民衆對無線電計程車之接受程度及相關配合措施之

看法，以作為開放計程車無線電及規劃開放辦法之參考，本研究特於77年6月下旬舉辦「無線電計程車服務意見調查」，分別調查4,000名搭乘無線電計程車之乘客（調查表置於車內由駕駛交予乘客自行填記後寄回）及參與試驗之駕駛350名，計回收有效問卷乘客部份687份，駕駛163份。茲將調查結果略述如下：

#### 1 乘客效益分析：（687人）

- (1) 受訪者之職業分佈如表3.1所示，以從事工商業為309人最多，佔45%。另受訪乘客中男性為179人，佔26%；女性為508人，佔74%，即搭乘無線電計程車以女性居多，而其個人每月收入以未滿三萬元為最多，佔86%。

表 3.1 無線電計程車乘客調查職業分佈

職 業	工商業	自由業	軍公教	其 他
人 數	309	124	103	151
比例(%)	45	18	15	22

- (2) 乘客搭乘無線電計程車之旅次目的主要為通勤者206人，佔30%；其次為其他有179人，佔26%；其餘依序為商務者佔21%，購物者佔10%，通學者佔8%，娛樂社交者佔5%，詳如表3.2所示。
- (3) 打電話叫無線電計程車之乘客中，認為無線電計程車具有安全可靠之優點者佔多數；其次為其服務品質良好；再次為具方便性；其餘依序為可解決偏遠地區叫車之不便及可解決深夜無車可搭之問題。
- (4) 受訪乘客中，自基地台回報可派車起計算，在5分鐘內可等到



表 3.2 無線電計程車乘客搭乘旅次目的分佈

旅次目的	通勤	商務	購物	通學	娛樂社交	其他
人 數	206	144	69	55	34	179
比例 ( % )	30	21	10	8	5	26

車者 419 人，佔 61 %；6 ~ 10 分鐘可等到者 247 人，佔 36 %；11 ~ 30 分鐘者 21 人，佔 3 %。

(5) 受訪乘客中，屬短程乘客者，車資 20 ~ 50 元佔 6.5 %，51 ~ 200 元佔 90 %，201 ~ 300 元佔 3.5 %；另主動加給小費者佔 58 %。屬長途乘客者，車資 301 ~ 700 元佔 55.6 %，701 ~ 4,500 元佔 44.4 %；另主動加給小費者佔 77.8 %。

(6) 受訪乘客對無線電計程車印象良好者佔 66.6 %，印象好者佔 26.9 %，印象普通者佔 6.5 %。

(7) 受訪乘客中贊成開放計程車無線電者佔 90 %，不開放者 7 %，無意見者 3 %。

(8) 受訪乘客中認為有必要額外加收車資者佔 37 %，無必要者佔 30 %，無意見者佔 33 %。而認為應該加收車資者贊成以乘客自由意願給付居多數佔 34 %，車資加一成收費佔 17 %，車資加二成收費佔 13 %，每趟加收 10 元佔 17 %，其他佔 19 %。

(9) 第一階段試驗原定 77 年 6 月底結束，受訪乘客中有 93 % 認為應延長試驗，繼續提供電話叫車服務。

(10) 受訪乘客中認為提高無線電計程車服務形象之重要因素，首應遵守交通規則，其次依序為無不良前科、服務精神佳、標示清楚易辨認、儀容整齊、統一制服、車輛顏色統一、車輛新穎。

綜合上述統計得知，搭乘無線電計程車之乘客確已對無線電計程車之服務留下良好印象，且普遍認為其具有安全可靠、服務品質

良好之優點，並願意主動付給小費，同時認為本試驗應繼續延長至民營電台成立營運為止，為乘客提供更滿意之服務。

## 2 駕駛效益分析：

(1) 受訪的 163 位參與試驗駕駛中，經統計其加裝無線電，在營運上和未裝之不同，詳如表 3.3 所示。

表 3.3 第一階段試驗駕駛加裝無線電前後營運績效比較

樣本數：163 份

時 間		未裝前	加裝後	差 異 增(+) 減(-)
項 目	內 容			
平均每日支出汽油費用(元)		379	386	+7
平均每日總行駛里程(公里)		196	206	+10
平均每日空車行駛里程佔總行駛里程之比例(%) *		35.6	32.1	-3.5
平均每月營業天數(天)		26.8	27.2	+0.4
平均每日工作時間(時)		10.8	11.2	+0.4
平均每日總收入(元)		1,479	1,631	+152

$$\text{註：空車率} = \frac{\text{空車里程}}{\text{總行駛里程}} \times 100\%$$

參與試驗駕駛加裝無線電後平均每日多支出汽油費用 7 元，多行駛十公里，每日工作時間多增加 24 分鐘，每日平均多增加收入 152 元（扣除燃油支出 7 元，實際增加收入為 145 元），且空車率平均降低 3.5 %。

(2) 當基地台指派駕駛前往載客，若當時不塞車，平均約花費 3.9 分鐘到達乘客地點，若塞車時則平均需 10.1 分才能抵達，而被

乘客放鴿子（無線電趕到乘客指定地點時，乘客不在）之比例約為 9 %。

- (3) 受訪駕駛中，認為加裝無線電之最大好處依序為提升形象、方便對外聯絡、提高營業效率、提高行車安全感、增加收入、降低成本、建立自有客戶群。
- (4) 受訪駕駛中，認為未來正式開放加裝無線電後，會帶給駕駛好處最多者依序為提升形象、方便對外聯絡、提高營業效率、提高行車安全感、增加收入、降低成本、建立自有客戶群。
- (5) 受訪駕駛中，認為加裝無線電後，對交通及社會的好處，填記供乘客安全可靠的服務者居多數，其次為建立良好的計程車形象，促進社會和諧者，再其次為及時反映交通問題供有關單位處理者，協助警方維持社會治安者，其餘依序為減少空駛、減輕道路負荷及預約共乘，減輕交通擁擠。
- (6) 受訪駕駛中，認為加裝無線電後生意最好的時段在晚上者佔 69 %，上下班時間佔 25 %，上下班以外之白天佔 6 %；另在白天營業之駕駛會改變作息時間佔 47 %。
- (7) 受訪駕駛對於電台經營管理之看法如下：
  - ① 認為基地台服務人員具備條件依重要程度依序為禮貌、明快、和藹、決斷、權威。
  - ② 認為應成立隊員紀律管理委員會者佔 95 %；且認為該委員會之主要職掌為處理違紀者佔 62 %，調解糾紛者佔 36 %，其他佔 2 %。
  - ③ 對於駕駛謊報位置或與友台爭客，認為由基地台糾正者佔 58 %，由紀律管理委員會解決者佔 36 %，私下解決者 6 %。
  - ④ 為維持基地台作業之公平性，認為安排全部駕駛至電台輪值監督者佔 53 %，認為由自治幹部至基地台輪值監督者佔 39 %，其他佔 8 %。

- ⑤於臨時派車，認為以回答車輛中指派距離乘客最近者前往載客方式佔97%。另對長途預約或包車派車制度中，認為贊成以一般臨時性指派方式者佔53%，按呼號次序輪派者佔32%，挑選新穎車輛輪派者佔13%，其他佔2%。
- ⑥認為不同車種、車齡之車輛應分開編隊者佔39%，不應分開者佔61%。
- ⑦認為基地台指派跑長途之車輛最好車齡在二年以下者佔45%，四年以下者佔24%，不限制者佔31%。
- ⑧認為未來正式開放計程車使用無線電，以汽車駕駛員工會經營者佔多數，其次為以計程車客運服務業經營者，其餘依序為以合作社組織經營者、以計程車商業公會經營者，及以計程車客運業（車行）經營者。
- ⑨對於未來正式開放，每車台每月應付之電台服務費應在多少元內才值得加裝，答覆1,000元者佔63%，1,200元者佔14.4%，1,500元者佔22.6%；另每車台押金認為收取一萬元以內者亦高達62%。
- ⑩認為預約長途包車，基地台可抽成者佔48%；且認為抽成以抽取車資5%者佔34%最多，其次以每次抽取50元者佔26%，其餘依序為抽取車資10%者佔21%，其他佔19%。
- ⑪認為要提高無線電計程車形象，其重要因素依序為車容整潔、無不良前科、車輛符合監理規定，遵守交通規則、服務精神佳、和藹態度、無線電標識清楚易辨、儀容整潔、統一制服、車輛新穎及車身統一顏色等。
- (8)受訪駕駛認為應繼續辦理試驗者高達94%，認為第一階段試驗結束即拆機解散者佔2%，無意見者4%。

### 3.非營運方面效益

參加試驗之計程車在本期間充分提供偏遠地區，如萬芳社區

、白馬山莊等乘客服務，對於殘障人士、兒童、女乘客及夜間乘客提供安全與親切之服務，對出國、旅遊及處理緊急情事之乘客提供準時有保障之服務，協助病患緊急送醫，並協助治安單位緝兇。參加試驗之駕駛亦透過基地台之路況報導，及提供叫車之生意機會，而減少空駛里程，增加收入，同時藉基地台之連絡，方便車輛故障時之互相支援及與家屬、親友隨時取得連繫，安心工作。本階級試驗期間經統計之績效如下：

(1)協助警方找回贓車或破案計四件。

(2)盲人及殘障因接受叫車服務，特意向電台致謝者多達20件以上。

(3)試驗車發現車禍、火災，即刻以無線電連絡基地台通報110、119及受害人家屬處理，以爭取時效者，平均每天5件。

(4)車上乘客因急事請基地台代撥電話聯絡者，平均每天4件。

(5)乘客領回失物或駕駛拾金不昧計有5件；另有6件失物送交交通電台處理。

(6)深夜偏遠地區私家車故障請基地台派車支援者有7件。

(7)民衆請電台協助尋找失車計有17件，其中尋回失車者有4件。

(8)友台肇事、拋錨協助、支援者在20件以上。

(9)基地台報導嚴重塞車之路況使試驗車預為因應，平均每天約5件。

(10)電台派熱心駕駛協助疏導交通者，平均每天約3件。

(11)乘客忘記帶錢搭車，事後透過電台轉交車資給駕駛者有4件。

(12)發現路上有不良少年騷擾女性，以無線電呼叫解圍者有2件。

(13)女士叫車前往郊區意圖自殺，經協助救回並通知家屬處理者有2件。



### 3.3 第二階段試驗評估

試驗目的：1 在計程車無線電系統正式開放前，仍持續滿足乘客之需求。

2 使參加試驗之計程車能繼續充分發揮無線電對輔助營運之功效。

3 擴大試驗規模，透過品牌競爭，加強服務品質改善，提升計程車形象。

4 輔導成立團隊組織，鼓勵自治自律，發揮互助合作精神。

5 繼續宣導無線電服務功能與營運輔助及改善交通之功能。

試驗期間：77.7.1 ~ 77.10.31 歷時四個月。

試驗車輛數：600 輛（為加強品牌試驗，另成立第二電台以每電台 300 輛車分別使用不同標誌與電話，透過品牌良性競爭，改善服務品質）。

基地台數：在同一控制中心下區分為兩電台，採兩組調度作業方式。

系統說明：第二階段試驗有關無線電機具設備仍與第一階段相同，惟因車台數擴增為 600 輛，話務量急遽攀升，已超出一個基地台之容量，遂改為 A、B 兩組作業，成立兩電台各轄有車台 300 輛，並依駕駛意願，將 A 組之派車作業調整為：日間以比較時間後派車（由回報之車台中選擇最近者，而駕駛間可相互約束管制是否屬實），而夜間（23:00 ~ 06:00）則以定點排班方式（台北都會區劃分為五個排班站，南京、中山、民權、民生、敦化等站，詳見本試驗作業手冊）各轄預先規劃之範圍，當該範圍區內有乘客叫車時，則立即指派予該排班站之第一輛車前往，其餘車輛則



依序遞補。B組派車作業則以主播接收第一位回報之車台為派車之對象，有些類似「搶答」作風，此稱為「先答」制（全天候），而不管車台位置之遠近。（夜間車流順暢，位置遠近因素較不明顯）。

#### 試驗評估：1試驗電台營運資料統計分析

本階段試驗由於車台數高達600台，在同一基地台下區分為兩個電台（A、B兩組），平均每電台每日派車次數高達1,000次以上，本研究僅抽樣選取77年8～9月B組電台之部份派車資料，分別就蒐集之派車次數中統計各分區需求較高之比例，說明各分區需求之特性。

茲以77年8～9月中試驗電台B組之實際派車資料，經將乘客需求之起訖點轉換為行政分區鍵入電腦後以SAS統計其次數，經選取各分區於當月叫車次數達100次以上者之統計如表3.4所示（表3.4為77年8月17～30日，B組派車資料共計7,518筆及77年9月份B組部分資料共計6,141筆）。

由表3.4得知，以台北市之16個行政區（陽明山不計）叫車次數比例中，以中山區之需求為最高（8月份佔總次數28%，9月份佔30%），其次為大安區（19%，18%）、松山區（14%，14%）及士林區（6%，6%），城中區（6%，7%），此乃因上述各區多為商業精華區域，上班族叫車需求甚殷，且試驗以來夜間11時至翌日凌晨4時許之電話叫車連綿不斷，服務小姐應接不暇，可見夜間上班族（尤其女性乘客）為保障安全，全賴無線電計程車接送，此與資料統計結果不謀而合（中山區夜間營業場所衆所，依賴計程車為交通工

表 3.4 77 年 8、9 月台北市各分區及鄰近縣市乘客叫車樣本數統計表

縣市別	行政分區	77 年 8 月份		77 年 9 月份	
		叫車次數	比例%	叫車次數	比例%
台北市	城中區	432	5.75	438	7.13
	延平區	38	0.51	36	0.58
	建成區	44	0.59	24	0.39
	大同區	43	0.57	60	0.98
	中山區	2,108	28.04	1,858	30.25
	松山區	1,047	13.93	857	13.96
	大安區	1,457	19.38	1,099	17.90
	古亭區	157	2.09	170	2.77
	龍山區	53	0.70	28	0.46
	雙園區	80	1.06	68	1.11
	士林區	467	6.21	361	5.88
	北投區	91	1.21	113	1.84
	內湖區	269	3.58	228	3.71
	南港區	53	0.70	45	0.73
	木柵區	163	2.17	83	1.35
	景美區	178	2.37	121	1.97
	小計	6,680	88.86	5,589	91.01
台北縣	板橋市	110	1.46	75	1.22
	新店市	121	1.61	108	1.76
	永和市	166	2.21	115	1.87
	中和市	127	1.69	97	1.58
	其他	219	2.91	156	2.54
	小計	743	9.88	551	8.97
外縣市	基隆、宜蘭、桃園、新竹等地	95	1.26	1	0.02
總計		7,518	100.00	6,141	100.00

具者衆，因此叫車次數需求為最高）。

## 2 參與試驗駕駛營運績效調查

本階段試驗由於係第一階段試驗之延長，僅於77年10月24～26日實施參與試驗駕駛營運績效調查，詳如表3.5所示。

由表3.5得知，本階段試驗駕駛於加裝無線電後，平均每日支出汽油費用增加6.2元，平均每日總行駛里程增加14.7公里且平均空車率降低5.41%，顯見加裝無線電後藉由基地台之指派，確可減少因巡迴攬客而造成之空車里程，有助於提升計程車業者之經營效率；其次，加裝無線電後，業者不需時時延街兜攬乘客，可於載送乘客抵達目的地後停靠路邊休息，等待基地台之訊息再往接下一位乘客，此點對於駕駛而言助益非淺，因

表 3.5 第二階段試驗駕駛加裝無線電前後營運績效比較  
樣本數：137 份

時 間		未裝前	加裝後	差 異 增(+)減(-)
項 目	內 容			
平均每日支出汽油費用(元)		352.7	358.9	+6.2
平均每日總行駛里程(公里)		202.9	217.6	+14.7
平均每日空車行駛里程佔總行駛里程之比例(%)		25.97	20.56	-5.41
平均每月營業天數(天)		26.70	26.73	+0.03
平均每日工作時間(時)		10.8	11.3	+0.5
平均每日總收入(元)		1,597	1,817	+220

此，駕駛願意延長工作時間，計平均每日增加營運時間30分鐘，同時加裝無線電後平均每日總收入增加220元（扣除燃油支出6.2元，實際增加收入約為214元）。

### 3. 非營運方面效益

本階段之試驗駕駛除仍與第一階段試驗時之非營運效益，諸如社會、治安、乘客、交通等方面獲致效益以外，並於77年10月2日凌晨透過基地台之聯繫，協助警方偵破計程車駕駛強暴女乘客案，成功地塑造了義勇先鋒、打擊犯罪之形象，無疑是協助警方維護社會治安之大功臣，無形中使計程車形象大幅提升。

## 3.4 第三階段試驗評估

試驗目的：「計程車加裝無線電輔助營運延長試驗」原訂至77年10月31日結束，惟因民營計程車無線電台尚未獲准成立（77.8.19交通部公佈「計程車設置無線電暨改善服務品質輔導管理辦法」，並於77年10月1日至77年11月30日由各地區監理單位受理民間申請計程車無線電台），而第二階段試驗中乘客電話叫車次數平均每日均高達2,000次以上，為應社會大眾之需要且繼續提供乘客電話叫車服務，因此，運研所乃將試驗延長至78年10月31日。

第二階段試驗結束時，有部份駕駛打算籌組民營電台，或有部份駕駛加裝無線電只從聯絡方便上考慮，因此第三階段參與試驗駕駛共計450位，原本適合一個電台之經營規模，但考慮駕駛已熟悉各自之派車作業方式，故仍維持兩電台營運，區分為A、B兩組作業。

試驗期間：77.11.1～78.10.31 歷時一年。

試驗車輛數：450輛（原部份隊員退出試驗）。



基地台數：450 輛試驗車原可由一個電台統一調度，惟因原試驗隊員已熟悉各自派車作業，因此，仍與第二階段試驗時同，採同一控制中心下區分兩電台，以兩組調度方式作業。

系統說明：第三階段試驗仍區分為 A、B 兩組派車作業，A 組日間以比較時間後派車，夜間則以「定點排班」方式，而 B 組派車則全天候以「先答制」方式；另將車齡少、馬力大且較舒適之試驗車按序派給長途生意機會，並抽取車資之一成充當基地台服務基金（供基地台服務人員之獎金或改善環境之用），此通稱為「金牌車」派車制，由於此制按序公平輪流且長途生意之好壞全憑各人運氣，抽成之金額回饋基地台激發服務人員工作士氣，可謂一舉數得，因此，頗為參與試驗人員之支持與贊同。

試驗評估：本階段試驗期間長達一年，由於試驗電台資料量相當龐大，本研究僅截取 77 年 12 月～78 年 6 月營運資料加以統計分析，將各月之電台服務狀況統計表（詳見附錄二）予以彙整後可得派車次數、派車成功率與早班（08:00～18:00）、中班（18:00～23:00）、晚班（23:00～08:00）之派車次數統計。

### 1 試驗電台營運資料統計分析

由表 3.6 可知為 A、B 兩組電台七個月內派車次數與派車成功（指乘客電話叫車後，並有試驗車前往載客）比率，亦可知 A 電台平均每月乘客叫車次數 19,996 次，平均派車成功率為 76.48%，則每日指派給駕駛之生意機會 510 次，平均每位駕駛約可獲得 2.6 次載客生意（A 組駕駛 196 人）；B 電台平均每月乘客叫車次數為 23,810 次，平均派車成功率為 80.35%，每日指派予駕駛之生意機會 638 次，平均每駕駛每日獲 2.5 次載客

表 3.6 第三階段試驗電台派車次數與成功率統計

組 別		A 組		B 組		合 計	
月份	內容	次 數	成功率 (%)	次 數	成功率 (%)	次 數	成功率 (%)
77 年 12 月		21,601	78.45	27,152	83.24	48,753	81.11
78 年 1 月		23,286	77.07	28,146	82.68	51,432	80.14
78 年 2 月		18,730	74.75	22,527	79.71	41,167	77.30
78 年 3 月		20,383	81.07	25,472	82.89	45,855	82.08
78 年 4 月		19,581	74.93	22,909	77.42	42,490	76.27
78 年 5 月		20,005	74.29	22,004	78.71	41,593	75.82
78 年 6 月		16,383	73.84	18,460	75.34	34,843	74.63
合 計		139,969		166,670		306,639	
月 平 均		19,996	76.48	23,810	80.35	43,806	78.58

註：派車次數即主播播報生意機會之次數

機會（B組駕駛 254 人）；若以整體而言，平均每月派次數高達 43,806 次，派車成功率 78.58%，平均每日可服務乘客 1,460 人。

若以 A、B 兩組電台服務績效比較，B 組採先答制之派車成功率顯然較 A 組之定點排班制為高，概因採先答制時主播可免除判斷乘客究應屬何定點站及考慮駕駛之排班順序等困擾，在派車之效率上可大幅提升。由資料得知，以先答制派車方式約較定點排班制之派車成功率高出 3.87%，但相對於參與試驗而言，無論 A 或 B 組在載客機會之獲得則無顯著之差別。表 3.7 為 A、B 兩

表 3.7 第三階段試驗電台早、中、晚班派車次數統計

組別	A			B			組			合			計	
	月份	內容	早班	中班	晚班	早班	中班	晚班	早班	中班	晚班	早班	中班	晚班
	77年	12月	6,126	4,650	10,825	7,685	6,026	13,441	13,811	10,676	24,266	13,811	10,676	24,266
	78年	1月	6,369	5,159	11,752	7,664	6,021	14,461	14,033	11,180	26,219	14,033	11,180	26,219
	78年	2月	5,456	3,856	9,418	6,673	4,919	10,935	12,129	8,775	20,353	12,129	8,775	20,353
	78年	3月	5,492	4,537	10,354	7,367	5,777	12,328	12,859	10,314	22,682	12,859	10,314	22,682
	78年	4月	5,476	4,001	10,104	6,434	5,113	11,362	11,910	9,114	21,466	11,910	9,114	21,466
	78年	5月	5,585	4,506	9,914	5,971	4,446	11,587	11,556	8,952	21,501	11,556	8,952	21,501
	78年	6月	4,896	3,408	8,077	5,462	4,174	8,824	10,360	7,582	16,901	10,360	7,582	16,901
小計			39,402	30,117	70,458	47,256	36,476	82,938	86,658	66,953	153,388	86,658	66,953	153,388
比			28.2%	21.5%	50.3%	28.4%	21.9%	49.7%	28.3%	21.7%	50.0%	28.3%	21.7%	50.0%
合計			139,969			166,670			306,639					
月平均			19,996			23,810			43,806					

註：早班：08:00 ~ 18:00 時

中班：18:00 ~ 23:00 時

晚班：23:00 ~ 08:00 時



電台七個月內早、中、晚班之派車次數統計，以A組電台資料而言，平均每日乘客叫車次數約 667 次，其次數分配為早班 28.2 %，中班 21.5 %，晚班 50.3%，以B組電台而言，平均每日乘客叫車 794 次，其次數分配為早班 28.4 %，中班 21.9 %，晚班 49.7%；就本階段試驗而言，乘客每日電話叫車約有 1,460 次，其次數分配為早班 28.3 %，中班 21.7 %，晚班 50%，顯見晚班（23:00 ~ 08:00）之需求為早、中班之總和，究其原因可分為下列三點：

- (1) 夜間車輛之運轉效率高，免除日間尖峰時交通阻塞之苦，因此，試驗駕駛投入夜間營業亦較多，造成供給增加。
- (2) 夜間無公車服務，計程車為唯一之公共運輸工具。
- (3) 白天乘客叫車隨手一招即可，夜間叫車則以電話叫車較有保障。
- (4) 無線電計程車已建立安全、服務品質佳之信譽，一般夜生活之女性乘客趨之若鶩，造成夜間電話呼叫服務供不應求。

## 2 參與試驗駕駛營運績效調查

本階段試驗駕駛計有 450 位，經於 78 年 11 月實施試驗成效調查，其加裝無線電前後營運績效詳如表 3.8 所示其中每日由無線電呼叫所獲得之載客機會為 4.28 次，較遠 77.12 ~ 78.6 試驗電台資料統計之 2.6 次為高，顯示電話叫車乘客需求持續成長，且第三階段試驗車輛數下降，此對於每日駕駛所獲之生意機會均有正面效果；而就每日平均收入而言，未裝前為 1,448 元，加裝後為 1,740 元，計增加收入為 292 元，此與第一、二階段

表 3.8 第三階段試驗駕駛加裝無線電前後營運績效統計  
樣本數：87

比較項目	未裝前	加裝後	差異 增(+)減(-)
平均每日由無線電呼叫獲得載客次數(次)	0	4.28	+4.28
每日平均收入(元)	1,448	1,740	+292
每日平均工作時數(時)	10.97	10.60	-0.37
營業時間涵蓋晚班者(人)	29	52	+23

\* 加裝無線電後由 87 名駕駛回答本題中，有 52 人在夜間營業，佔 60 % 其中有 38 人係由原白天轉為夜間營業，可見作息有顯著改變者高達 44 %。

之差異不大。

對於每日平均工作時數而言，從有效標本 87 份統計得知，未裝前為 10.97 小時，加裝後為 10.60 小時，反而下降 0.37 小時，亦即平均工作時數每日減少 22 分鐘，此與第一、二階段迥然不同，究其原因，概第三階段營業時間涵蓋晚班之駕駛比例極高（受訪 87 名駕駛中，有 52 人在夜間營業，佔 60 %），造成營業縮短所致。另於 52 人夜間營業，有 38 人係由原白天營業轉為夜間，此比例高達 44%，顯見無線電計程車因夜間叫車需求迫切，對於白天營業之駕駛具有很大的影響力。

表 3.9 為本階段試驗駕駛加裝無線電前後營業總時間差異之分佈，得知工作時數不變者 33 人，佔 37.9 %

表 3.9 第三階段試驗駕駛加裝無線電前後營業總時間差異比較  
(樣本數：87 人)

項 目	減 少 工 作 時 數					工作時 數不變	增 加 工 作 時 數					
	比例	1 時	2 時	3 時	4 時		5 時以上	1 時	2 時	3 時	4 時	5 時以上
人 數		11	7	5	4	1	33	11	6	2	5	2
%		12.6	8	5.7	4.6	1.1	37.9	12.6	6.9	2.3	5.7	2.3

，另工作總時數發生變化者（即有增加或減少）有44人，佔62.1%，顯見加裝無線電後駕駛除調整其作息外，亦改變其工作總時數。

### 3.5 計程車加裝無線電輔助營運之預期效益

台北市的計程車數量在民國 76 年為 34,901 輛，另加上台北縣及其他鄰近縣市之計程車進入台北市區營運，估計每日約有四萬多輛計程車在台北都會區內巡迴攬客，不僅增加道路擁擠之負荷，同時亦徒增計程車業者之成本支出與營業時間，亟待突破現行營業型態，改以高科技輔助營運，進而提升營運績效。經於 77 年 3 月 24 日開始在台北都會區舉辦「計程車加裝無線電輔助營運試驗」，原訂至 77 年 6 月結束，嗣因績效顯著且普獲社會大眾贊同與需要，而將試驗計畫延長至 78 年 10 月 31 日止，以使原叫車乘客轉移至民營電台。在一年又七個多月之試驗期間，已獲得無線電對輔助計程車營運之多重效益，諸如對駕駛、乘客、社會等各方面均獲益非淺，顯見本試驗之成效已獲社會大眾之支持與好評，亦使大眾對計程車服務之形象大幅提升。

由於本試驗成效已獲得肯定，交通部於 77 年 8 月公佈「計程車設置無線電暨改善服務品質輔導管理方法」（詳見附錄一），並於 77 年 10 ～ 11 月准予民間申請計程車無線電台，因此未來台灣地區之計程車無線電台將可陸續成立，為乘客提供更滿意之服務。茲將計程車使用無線電之預期效益略述如下：

#### 1 社會及交通方面：

- (1)減少空車率，節約能源（不必巡迴攬客）。
- (2)兼顧郊區或夜間低旅次需求。
- (3)預約叫車，鼓勵通勤共乘，減輕道路交通負荷擁擠。
- (4)及時反映治安及交通設備、設施與秩序異常等問題（可充當治安單位耳目，及隨時通報交通路口紅綠燈故障等）。



(5)適時調節交通，紓解擁擠（如大型集會、電影散場乘客需求高時，可立即通報車輛支援）。

(6)建立品牌，維護計程車形象，促進社會和諧。

## 2. 乘客方面：

(1)夜間或郊區叫車便利，並可免除路邊長時間候車或久候無車等困擾。

(2)預約、特約叫車方便乘客，亦可鼓勵通勤共乘。

(3)搭乘安全可靠、獲得較高之服務品質。

(4)可選擇電台信譽良好之計程車。

(5)乘客（夜間搭乘或單身女子）搭車安全有保障。

(6)可隨時向電台反映服務事項。

(7)請求緊急協助事項，如代尋失物或其他必要之援電聯絡。

## 3. 計程車駕駛方面：

(1)加裝無線電求救裝置，增加安全保障。

(2)減少空駛攬客時間及燃油支出，可節省成本，提高營業效率。

(3)增加夜間或郊區召車之生意機會，增加收入。

(4)經由電台通報，及時瞭解路況，避開擁擠或施工路段，或獲知臨時之生意機會（如大型集會散場）。

(5)可透過電台隨時與家人、親朋、車行保持連繫。

(6)肇事意外時由電台迅速通知交通大隊及救護車處理。

(7)加裝無線電求救裝置可減少歹徒對駕駛之傷害事件或劫車犯案等可能性。

(8)協助乘客處理緊急事項，並增加乘客安全保障，改善計程車形象。

## 4. 車行方面：

(1)可隨時與所屬計程車充分溝通。

(2)增加車行為駕駛服務機會（如提供乘客叫車），有助於兩者關



係之改善。

(3)若由車行經營電台，更有助於所需計程車之團結，強化管理。

## 第四章 計程車加裝無線電成本效益分析 與經營管理

### 4.1 計程車加裝無線電成本效益分析

一般而言，探討可行性之研究時，均對於經濟之可行性加以分析。易言之，即針對該項投資成本與其所產生之經濟效益進行評估比較。基本上，計程車加裝無線電之成本可分為資本成本（capital costs）與營運成本（operation costs）兩部份，茲分別略述如下：

#### 1 資本成本

依國內廠商估算無線電機具之成本，基地台發射機與基地台相關硬軟體設備約需新台幣 200 萬元，而車台及配備單價約需新台幣 2 萬元，茲以每計程車無線電台下轄 400 車台計算（400 車台內含白天與夜間營業者，其通訊話務量可能為乙電台之經濟規模），則成立一個計程車無線電台估計需約新台幣 1,000 萬元。

#### 2 營運成本

計程車無線電基地台之營運成本係包括基地台人員薪津、電話費用、無線電與電腦設備之折舊與維修成本等。就人事費用而言，係三班制輪流，每班台長 1 名，主播 1 名，接電話小姐 5 名（電話十線），若每名員工薪資每月 1.5 萬元，則人事費用每月共計 31.5 萬元，再加上電話費用、維修成本等，基地台每月平均開銷約需 36 萬元，因此，每名駕駛每月平均應分攤 900 元成本（以 400 名成員計算）。

#### 3 電台經營者與駕駛有關成本之攤銷可行方式

根據交通部所頒訂之「計程車設置無線電暨改善服務品質輔導管理辦法」（詳如附錄一）第四條規定申請設置計程車無線電

台者，應具備計程車客運業、計程車客運服務業及其他計程車駕駛人組成之法人團體等三類條件之一；第二十一條亦規定設置電台之公司，行號或法人團體向所屬使用車台之計程車客運業者收取之費用，由電台負責人擬訂送請當地公路監理機關核備。由此兩條文之宗旨可知，電台經營者應以為所屬駕駛服務為出發點，但為考慮龐大成本支出因素，可經監理機關核備後向駕駛員酌收服務費用。基於此項原則，計程車無線電台之經營者在投入新台幣 1,000 萬元籌設電台之同時，可考慮向駕駛酌收車台之押金，以將部份固定成本轉嫁由使用者負擔（本試驗收取 1 萬元），而對於基地台成本之支出亦可向駕駛員每月收取服務費（本試驗收取 1,500 元，其中 900 元係基地台營運成本分攤，600 元係車台每月租金費用）。

#### 4. 計程車加裝無線電之效益分析

本所舉辦計程車加裝無線電輔助營運第一～三階段試驗成效計可分為下列方面：

(1) 計程車加裝無線電試驗已獲得無線電對輔助營運之多重效益。

##### ① 對駕駛言：

經調查結果顯示，可減少空車里程 3.5 ~ 5.2 %，平均每日增加營收 200 ~ 250 元，並可藉基地台與親屬及工作單位隨時聯絡，確保安全及可安心工作。

##### ② 對乘客言：

充份提供偏遠地區，山莊之電話叫車服務，對殘障婦孺及夜間乘客，提供安全而具保障之服務。

##### ③ 對社會言：

協助病患緊急送醫，支援清理車禍，疏導交通秩序及協助社會治安打擊犯罪等。

(2) 本試驗成效，已獲社會大眾之支持與好評，亦使大眾對計程車

服務形象，大幅提升。

- (3)本試驗除對輔助營運已獲多重效益外，並曾於試驗期間協助警方偵破重大刑案二件、協助警方尋回贓車兩件、拾金不昧五件、義勇救難二件，亦有數件當事人不願透露者，顯見計程車加裝無線電協助警方打擊犯罪維護治安功效斐淺。
- (4)依第三階段試驗車 450 輛資料統計試驗電台平均每日乘客叫車數約 1,460 次，其次數分配為 08:00 ~ 18:00 佔 28.3 %，18:00 ~ 23:00 佔 21.7 %，23:00 ~ 08:00 佔 50 %。
- (5)本試驗計實施一年又七個月，若以第三階段試驗資料估算（派車成功率 80%，每試驗車每日平均指派 2.6 次生意機會），則第一階段計成功服務了 93,600 位叫車乘客；第二階段服務了 187,200 位叫車乘客；第三階段服務了 421,200 位叫車乘客；總計本試驗自舉辦開始至結束已成功的服務了 702,000 位叫車乘客。

#### 5.計程車加裝無線之可行性分析

由上述成本與效益分析得知，當成立計程車無線電台初期雖需投資新台幣 1,000 萬元，惟電台之經營者可將此固定成本適度轉嫁至車台使用者身上（收取車台押金及租金）與酌收電台服務費用，因此，電台經營者實際需負擔之成本可謂不高；以計程車加裝無線電之效益而言，無論在計程車駕駛、乘客、社會等方面均已獲宏效，顯見無線電計程車已獲得社會大眾之肯定與支持，因此，計程車加裝無線電應為可行。目前台灣地區已實施解嚴，在資源社會化的時代趨勢中，將無線電通訊科技應用於交通運輸，以提升經營效率之作法實刻不容緩，鑒於本試驗成效卓著且為應社會大眾之所需，主管機關更應積極辦理民間計程車無線電之推廣，為乘客提供更滿意之服務。



## 4.2 計程車無線電基地台最適車台規模分析 ——以台北都會區

計程車加裝無線電後，可透過基地台之呼叫，隨時傳遞顧客需求之資訊，順利往接乘客，但車輛服務乘客之能量與無線電之通訊話務量亦有一定之限度，車台數量過少，將使基地台與車台之聯繫呼叫佔用過多時間，終至無車可派，影響服務水準至鉅。而過量之車台，將使無線電之負荷超載（除營運外，另包括駕駛個人聯絡服務），亦使駕駛平均所得之生意機會降低。因此，如何平衡乘客之需求與車台服務之供給量，決定基地台之最適車台規模，以維持優越之服務水準（包括乘客與駕駛），實為經營計程車無線電台者不可忽略之課題。本研究嘗試以統計分析與作業研究中之等候理論求解最適車台規模數量，並以台北都會區無線電計程車試驗資料驗證，求出試驗中之基地台最佳車台數量，以發揮無線電輔助計程車營運之最高績效。

### 1 無線電計程車之服務供給面

服務能量乃是無線電計程車透過基地台指派，為叫車乘客提供之服務水準。而乘客叫車對服務是否滿意，可表現出服務水準之高低，但服務能量絕非單純之由車台數量所能決定，若忽略了乘客需求面。壓低服務水準，基地台雖可節省設備投資及營運費用（如車台數量與電台值班人員開支），提高設備之使用率，以應付乘客之需求，但終將造成乘客叫車不便，導致乘客另尋它途——而大量流失，演變為惡性循環之後果。

因此，最適車台數量之多寡應建立在供需雙方基礎上，其關係如圖 4-1 所示：

由下圖可知，服務能量實為車台數量，營運狀況及乘客叫車需求之函數，其是否能準確適當估計，關鍵在於是否能將車台之服務乘客狀況與乘客叫車需求予以定位。



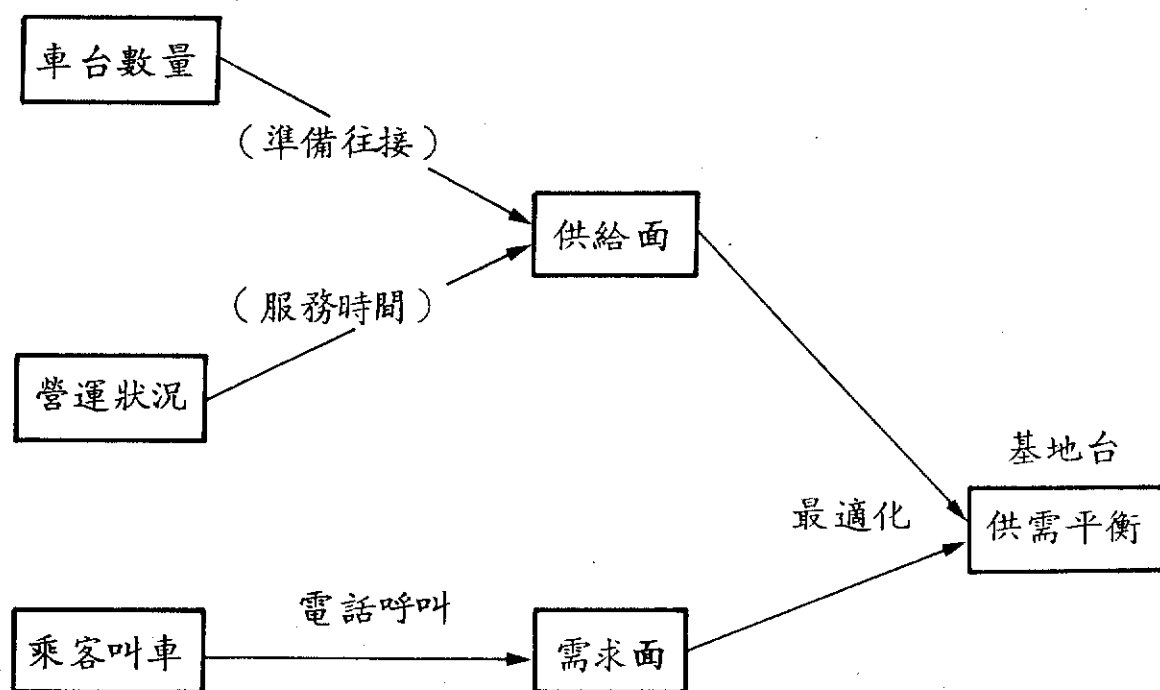


圖 4-1 無線電計程車服務能量與供給需求平衡關係圖

無線電計程車自77年3月推出後，經長期觀察與基地台之營運資料顯示，基地台之尖峯作業為每日夜間23:00～翌日04:00（本試驗因電台服務小姐多為工讀生，為便利受僱者需求，區分為早班08:00～18:00時，中班18:00～23:00時，晚班23:00～08:00時）為電台最忙碌之時刻，此乃目前社會過夜生活之人口激增與搭乘無線電計程車較有安全保障所致，因此本研究將以最尖峯需求時刻導出最適車台數量模式，如此將可使服務能量維持於一定服務水準之上，避免乘客打電話久候無車，影響無線電計程車之信譽。

## 2. 乘客叫車需求面

欲搭乘無線電計程車之乘客，係利用該基地台所設之專線電話聯繫，一般在該台尚未建立顧客檔案前，均需詳報搭車地點，特徵等供駕駛辨認，而無線電計程車亦可建立品牌形象，或黏貼

代號等供乘客辨識。有關乘客叫車需求量亦隨時間而異，如上下班尖峰皆是電話密集時刻，但經資料比對後，仍以晚班之叫車次數為最高（約佔全日之50%），而又以夜間 23:00 ~ 04:00 時為最密集時段（約佔晚班90%）。本研究將抽樣選取次數較為穩定連續三日上述該時段之電話叫車現象，茲選取試驗電台營運資料中78年2月24日（週五），2月25日（週六），2月26日（週日）之B組派車單，於下節以統計檢定夜間 23:00 ~ 04:00 時叫車電話到達屬何種分配。

### 3. 計程車無線電基地台最適車台模式建立

計程車乘客打電話叫車之需求隨時間之不同而改變，為了配合叫車需求電話之到達，一個基地台究應具有多少車台（亦即基地台之服務能量（容量）應多大）方能使駕駛與乘客之總效益達到最大？假設基地台認為每一位乘客之需求均不應流失則車台數量將廣為提高，遍佈各地，以免無車可搭；但非尖峰需求時，將使車台接獲生意機會大幅降低。相對而言，基地台欲增加車台獲得叫車生意之使用率（即駕駛接獲生意源源不斷，平均得到次數提高），在非峰時間將需大量降低車台數量。然以計程車駕駛工作時間長達11.4時左右及有些車輛屬全日營運者（駕駛換班）亦不在少數，因此參與無線電之車台受基地台服務之時間含跨尖、離峰之情形勢所難免，所以，最適車台規模將是在車台充分接受營運指派服務（即駕駛分配生意機會）之車台數（上限）與避免乘客無車可搭之必要車台數（下限）之間。

在建立模式之前，本研究將利用統計學之適合度檢定說明電話叫車之理論次數與期望次數是否能通過卡方檢定，以證明其假設無誤。

表 4.1 為78年2月24 ~ 26日每日夜間 23:00 ~ 凌晨 04:00 時每隔10分（單位時間）統計乙次之電話到達次數表。

表 4.1 叫車電話到達次數統計表

單位：次

電話到達次數 (n)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
出現頻率 (fn)	0	0	1	3	4	4	7	7	8	8
電話到達次數 (n)	10	11	12	13	14	15	16	17	≥17	合計
出現頻率 (fn)	11	12	9	9	3	2	1	1	0	90

假設  $H_0$ ：電話叫車次數到達屬於波爾生分配

$$\text{令 } \lambda = \bar{n} = \sum_{n=0}^{17} n \cdot f_n / \sum_{n=0}^{17} f_n = 846 / 90 = 9.4 \text{ (次 / 每 10 分)}$$

$$\text{則 } P_n = (9.4)^n / e^{9.4} / n!$$

可得表 4.2。

式中  $\lambda$ ：單位時間到達電話次數；

$P_n$ ：機率值；

$n$ ：電話到達次數；

$f_n$ ：出現頻率。

表 4.2 叫車電話次數與機率表

n 次 數	Pn 機 率 值	n 次 數	Pn 機 率 值
0	0	10	0.122785
1	0.0007777	11	0.104925
2	0.003654	12	0.082192
3	0.011451	13	0.059431
4	0.026911	14	0.039903
5	0.050592	15	0.025006
6	0.079262	16	0.014691
7	0.106437	17	0.008123
8	0.125064	$\geq 17$	0.008165
9	0.130622	合計	1

現共有 90 個觀察值，則期望次數可為

$$e_n = \left( \sum_{n=0}^{17} f_n \right) P_n = 90 P_n$$

$$\text{且 } \chi^2 = \sum_{n=0}^{\infty} (f_n - e_n)^2 / e_n$$

(式中  $e_n$  : 期望值 ;  $P_n$  : 機率值 ;  $f_n$  : 出現頻率 ;  $n$  次數 ;

$\chi^2$  : 卡方值)

(  $nP < 5$  合併 )

得下表：

單位：次數

n	fn		en	(fn-en) <sup>2</sup> / en
次數	出現頻率		期望次數	卡方值
0	0	}	8	4.467
1	0			
2	1			
3	3			
4	4	}	11	0.040
5	4			
6	7			
7	7			
8	8			0.942
9	8			1.200
10	11			0.0002
11	12			0.692
12	9			0.347
13	9			2.492
14	3	}	7	0.308
15	2			
16	1			
17	1			
≥17	0			
合計	90		90	11.182

自由度 = 組數 - 參數個數 - 1 = 10 - 1 - 1 = 8

$$\chi^2(8, 0.05) = 15.507 > \chi^2 \text{ (即接受 } H_0 \text{)}$$

→ 則以 95 % 之信賴度可說明試驗電台電話叫車為每 10 分鐘 9.4 次之波爾生分配。



由波爾生分配與指數分配之關係，可知其連續電話到達間之時間亦成一指數分配。<sup>(7,8)</sup> 另由試驗電台派車時間與電話到達時間比對統計，得晚班 23:00 ~ 凌晨 4 時間每電話之派車時間平均為 40 秒，可知電台對於電話叫車乘客之服務率為每 10 分鐘 15 次，基於上述結果，本模式將列出基本假設如下：

- (1) 本模式以最尖峯需求時所應具有之車台數量為求解範圍。
- (2) 電話到達及電台服務均以每 10 分鐘掃描乙次。
- (3) 電話到達時間係連綿不斷，且為一隨機變數，前述已證明其到達次數為波爾生分配 ( Poisson Distribution )，則其到達之時間呈指數分配 ( Exponential Distribution )。
- (4) 電台之派車服務時間亦為一隨機變數，亦呈指數分配 ( 同理可得電話之離去 ( 指已派車或無車 ) 行為亦屬波爾生分配，故服務時間係以  $\mu$  為服務率之指數分配 )，且服務率  $\mu$  為平均每電話服務時間之倒數。
- (5) 乘客等待服務數量無限制 ( 無效派車亦列入 )，且電台之主播係以電話先到先服務 ( First Come First Served 簡稱 FCFS ) 之原則。
- (6) 本模式不考慮當主播詢問無車可派而將派車單暫擱，先服務其他乘客派車單之行為。

由上述假設得知，本模式之行為可以下圖表示

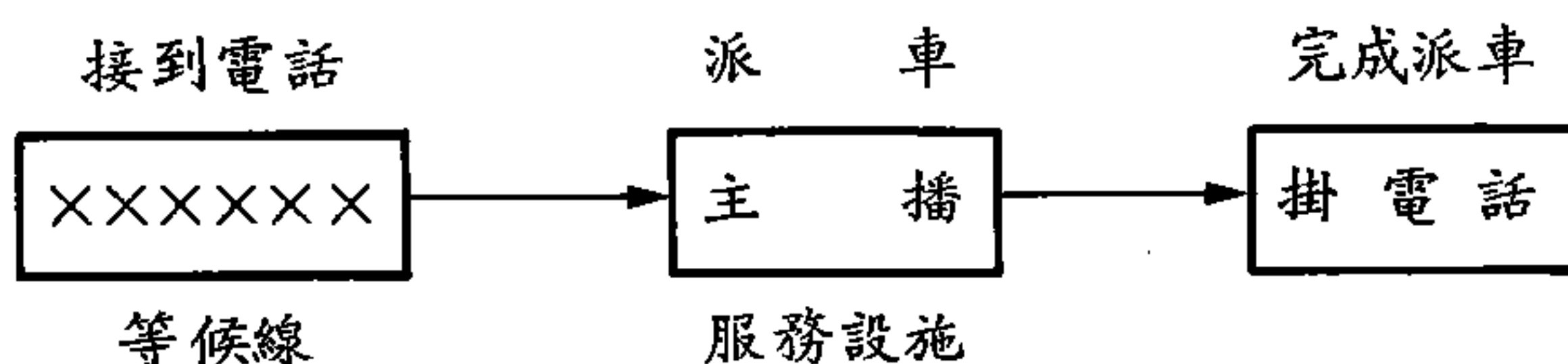


圖 4-2 電話叫車等候系統

由上可知，計程車無線電台服務乘客之模式係屬於等候理論中(  $M/M/1$  )：

( FCFS / & / & ) 模式 ( 註 )，且可得下列計算公式：

(1) 電台平均服務率

即每單位時間內電台能服務電話叫車數。

$$u = 1 / T$$

式中  $T$ ：電台平均服務乘客時間

$u$ ：電台單位時間服務乘客次數 ( 平均服務率 )

(2) 電台平均使用率 ( 專指營業用 )

$$b = \lambda / u$$

式中  $\lambda$ ：單位時間到達電話次數

$b$ ：電台平均使用率 ( 平均使用率 )

(3) 由等候理論公式得知

$$L_q = (\lambda / u)^2 / [1 - (\lambda / u)] = b^2 / (1 - b)$$

$$W_q = L_q / \lambda = b / u (1 - b)$$

式中  $L_q$ ：平均等候電台服務之電話叫車次數

$W_q$ ：平均等候電台服務之時間

(4) 最適車台數量可由  $b$  值與實際駕駛平均獲得生意機會次數決定之。

#### 4. 實例分析

由試驗電台資料知

$\lambda = 9.4$  次 / 每10分鐘， $u = 15$  次 / 每10分鐘 ( 平均服務率 )

$b = \lambda / u = 9.4 / 15 = 0.627$  ( 平均使用率 )

$L_q = b^2 / (1 - b) = 1.054$  張 ( 平均等候指派之派車單張數 )

$W_q = L_q / \lambda = 1.054 / 9.4 / 10 = 1.12$  分

( 平均每張派車單需等候指派時間 )

( 即等候1.12分後主播才為其服務 )

由以上得知電台通訊之使用率於夜間11時至凌晨4時在營業派車上僅達62.7%，為提高營運效率，電台在夜間尖峯需求最大時，應盡量減少其他通訊（如聯絡、尋人等），提高派車成功率，避免不必要之通話，以求提高無線電輔助營運之使用率。

茲假設試驗電台之通訊使用率可提高為90%（其餘10%供突發事項通話使用），而平均每通電話派車時間仍維持40秒。則其在夜間11時至凌晨4時可服務電話總數為

$$15 \text{ 次} \times 90\% \times 5 \text{ (小時)} \times 6 \text{ (6個10分鐘)} = 405 \text{ 次}$$

（即405位乘客）

假設參與試驗之駕駛每人在此時段至少應可接獲2個生意機會，則應有的車台數量為

$$405 \text{ 台} \div 2 \div 202 \text{ 台}$$

復以前述三日之資料（指主播指派之車數）統計得出每日於夜間營業之車台數約佔試驗車輛之50%左右（與實際調查資料相近），則試驗電台之經濟車台數量應為

$$202 \text{ 台} \div 50\% \div 400 \text{ 台}$$

---

（註）：Kendall - Lee Notation 表示如下：

$$(a / b / c) : (d / e / f)$$

a：表示到達之分配或到達者之間時間之分配。

b：表示離去之分配或服務時間之分配。

c：表示服務之窗口數。

d：表示服務原則。

e：表示系統中可容納之最大數量。

f：表示到達之來源。

a，b之符號，M表示波爾生到達或離去（M是Mark - ouian之縮寫）。

惟上述結果係假設電台之通訊使用率於營業方面能達90%而言，由於目前仍為試驗階段，雖以輔助營運通訊優先，然駕駛之安全考慮與相互聯絡通訊亦難以避免，同時駕駛使用無線電機具之技術與溝通技巧仍參差不齊，且乘客叫車需求亦遍佈整個都會區，因此平均電台服務每乘客之時間亦不穩定，上述模式所得較佳車台數量僅供未來經營電台者之參考，而較精確之模式與數量仍需考慮該電台之乘客叫車習性，電台工作人員工作態度、派車模式與駕駛出勤比例等因素而定。

### 4.3 計程車無線電台之經營與管理

無線電計程車在國內係屬新興行業之一，如何經營才能充份發揮最大經濟效益，實為申請設置計程車無線電台者首當其衝之重要課題，諸如營業型態、派車模式、建立基本顧客群及為駕駛提供更深一層的服務等均是經營策略上必須考慮之因素；而對於計程車無線電台之管理則可分為基地台管理與車台管理兩方面，茲分述如下：

#### 4.3.1 無線電計程車經營策略方向

##### 1 高效率使用計程車無線電派車作業

無線電通訊話務量有一定之容量，如何將無線電與電腦結合，掌握資訊之傳遞，避免主播與駕駛溝通費時，可將派車之效率提高。

本所之試驗電台因係試辦，並未加裝車隊資料之電腦系統，也未將顧客之資料建檔或嚴格要求工作人員之交談技術與熟悉街道位置之能力等，因此，每當乘客電話叫車時電話服務員均需費時登錄於派車單上，再交予主播詢問欲往接之車輛，非但增加話務溝通且乏效率。因此，如何迅速的在最短時間內確定客戶為誰？遂成為悠關派車績效之主因，有鑑於此，欲提升派車效率，必須做到以下數點：



### (1)迅速確定乘客為何人？

如何能迅速在最短時間內確定乘客為誰？將有助於服務品質與派車績效之提升，其作法可將乘客資料，如姓名、地址、年齡等項記載於卡片或輸入電腦，並給每位乘客設定代號，當其叫車時，只須報其代號，無線電台即可確定其身份，此一作業方式可大為節省電話交談與無線電通訊之時間。

### (2)訓練基地台工作人員之交談技術：

一般電話叫車，必經兩個階段，一為乘客與基地台電話服務人員利用電話交談，先確定乘客之身份與需求地點，繼則告訴乘客前往接送之車輛編號（車輛賦予代號，較易識別），其二為基地台主播利用無線電與駕駛交談，告訴駕駛該乘客之身份，在何處接送及駕駛報告代號、詢明乘客接受地點或因故不能前往接送等。因此，在交談中，往往需要技術以節省作業時間，反之，令對方一再詢問，佔用通訊時間，將影響派車之效率。

### (3)訓練基地台工作人員熟悉街道位置之能力：

基地台工作人員若熟悉街道名稱及其相關位置與鄰近著名建築物，當與乘客交談中，隨即可瞭解乘客要求接送之地點，亦能清楚的轉告駕駛，可節省不少聯繫之時間。況且，若實施定點排班或判斷距離派車模式時，主播對於街道熟悉能力，往往有舉足輕重之影響。

綜上可知，欲使通訊頻率獲得最有效之使用，必須掌握乘客之基本資料，主播並具交談技巧，且對地理環境熟悉。日本之計程車無線電公司，其客戶均先建檔，並採按月記帳收費方式，同時主播多由資深之駕駛中遴選擔任，其交談技術與對地理環境熟悉之程度必不亞於任何人，由其擁有一個頻道即可轄有近千輛車台之營運（有部份純係連絡用），其



派車之高效率可見一斑。

## 2. 建立基本客戶群體

目前台北都會區之計程車營業方式多為沿街兜攬方式，雖然每日有四萬輛以上之計程車巡迴服務，但尖峯時間、下雨天或距離主要幹道較遠之地區均是一車難求之現象，顯見服務品質並未隨費率提升而有顯著之改善。如今，現代化之無線電通訊系統即將廣泛地輔助都會區計程車營運，其經營計程車無線電基地台之業者應充分掌握機會為所轄計程車建立基本客戶群，非但可提升服務品質，且對駕駛之營收必有幫助，其作法略述如下：

### (1) 與特定之乘客簽約，採固定接送方式：

選派距離乘客需求地點最近之車輛前往搭載，乘客出門即有車可搭，免除路邊攬車或電話叫車之困擾，同時可設立VIP ( Very Important Person ) 制度，提高服務水準，可酌收小費。(此收費額度依「計程車設置無線電暨改善服務品質管理辦法」規定需報請當地公路監理機關核定，以避免破壞現行費率制度。

### (2) 鼓勵通勤乘客，採共乘方式固定接送：

計程車對於通勤之乘客而言仍為相當重要之副大眾運輸工具，如能鼓勵性質相近者採用共乘方式(收費對駕駛、乘客均有利)，不僅可吸引原使用小客車之乘客搭乘(可免除開車、停車之困擾)，減緩自用車之成長，對於交通、環境均有正面之影響。

### (3) 親切之服務，使乘客具「賓至如歸」之感：

未來無線電計程車推廣後，安全、迅速、方便等服務內容乃乘客選擇叫車之指標，如何能使乘客獲得懇切之服務，必為吸引乘客之誘因。是故，基地台工作人員與駕駛之素質

都將為建立基本客戶群之基礎，因此如何加強內部管理、提升服務品質以廣招徠，出奇致勝，將成為計程車無線電台營業型態推陳出新之趨勢。

### 3. 長途派車之經營

所謂長途派車多指都會區以外之叫車而言，諸如桃園、中正機場、新竹以南等地，由於長途需求較為特殊且獲利甚豐，必為駕駛所爭取之對象，若以公平而言，宜採輪流選派方式。但為顧及提供長途乘客更舒適之旅，可考慮設置「金牌車」制度（由轄下之計程車挑選車齡較新、排氣量大、駕駛素質優秀者成立長途車輛排班），並規定將每選派之車資固定抽成繳入公設基金，惟此種方式應力求公平且需參與電台之駕駛獲得共識，以避免不必要之紛爭。

### 4. 協助公益，提升形象

無線電頻率供計程車業者使用，其目的在於擬運用無線電改善計程車經營環境，協助業者建立品牌，以提高計程車服務品質。由台北都會區試驗電台之經驗而言，乘客已普遍對無線電試驗車之安全、迅速、方便獲得認同，相對地，更有利於無線電計程車之推廣。然未來各民營業者之經營型態不盡不同，為提升服務品質與維護形象，筆者認為，應多參與公益服務，回饋社會，獲得市民更廣泛之迴響，則業者之品牌必能鞏固，再創營業佳績。

### 5. 為駕駛提供更完善之服務

無線電除為計程車改善經營環境外，對於偶發連繫之服務，亦功不可沒，未來設置電台之業者倘能藉由無線電之資訊傳遞，為參與之駕駛提供更完善之服務（如營運、親朋聯絡、求救裝置保障安全、緊急事項處理等），同時利用電腦將電台營運資料公開，化解駕駛心中對派車公平性之質疑，此類服務將

使駕駛對該屬團體之向心力更為凝聚，更有助於內部管理與營業發展。

#### 4.3.2 無線電計程車之管理

開放無線電供計程車使用，由以上分析得知無論社會、治安、駕駛、車行、乘客各方面均可獲致效益，積極加以推廣確為未來之方向，但為防止不法之徒濫用，在安全上必須妥善管理。然而，有安全上之顧慮，計程車無線電基地台仍不宜由政府經營，本節首先探討無線電基地台應由民間經營之理由，復提出對未來計程車無線電台之管理應注意事項及計程車無線電基地台之設置方式與利弊分析：

##### 1 計程車無線電基地台宜屬民營之理由：

歐美各國及亞洲鄰近國家等多以民間（如車行）經營無線電基地台，但為考慮安全因素，國內亦有主張應由電信總局成立交通專業電台統一服務駕駛之方式，茲將選擇民營之理由分述如下：

- (1)無線電對話無法單獨收費（與電話可按次收費方式不同）。
- (2)無線電通訊，死角甚多（尤其離都會區之大樓較近時易造成阻隔），改善不易。由公家出面經營，倘通訊效果不良，必然怨聲載道吃力不討好；若由民間經營，各業者會視本身需求盡力調整。
- (3)國內計程車駕駛與車行業主發生糾紛之原因，在於車行對駕駛提供服務有限，然卻坐收行費（平均每車每月1,500元）令人不平，倘車行可為所屬駕駛提供無線電通訊服務，多爭取營收，則車行、駕駛之衝突必可減低。
- (4)台北都會區計程車多達四萬輛以上，未來推廣後基地台之數量必然龐大，而基地台之輪值人員（24小時輪班）相當可觀，因此，由公家經營之效率，值得擔憂。
- (5)由民間經營可以基地台所屬之駕駛為範圍成立品牌、為乘客



提供更完善之服務，建立無線電計程車形象，形成良性循環。

。

綜上所述，無線電台應由民間自行經營為宜，諸如計程車行，計程車服務公司或由駕駛組成之法人團體等各自經營，使無線電計程車有所歸屬，另由政府訂定法規由主管機關統一約束，不僅可有效管制無線電使用亦可加強計程車輛與駕駛之管理。

## 2 計程車設置無線電台應注意事項：

計程車無線電台之管理可分為無線電基地台管理與車台管理兩方面，分述如下：

### ●無線電基地台管理：

- (1)計程車設置無線電台應遵守「計程車設置無線電暨改善服務品質輔導管理辦法」（附錄）等相關法令規定。
- (2)計程車無線電基地台應防止違規使用及移作它用之管制（計程車加裝無線電立意原係輔助營運，為避免業者假申請之名移作其他業務使用，仍應加強管制）。
- (3)頻率係稀有資源，對已設置無線電台之公司行號或法人團體，對其轉讓、變更組織、抵押行為或績效不彰、違規通訊、妨礙公共利益安全時，當地主管機關應有效管理，必要時得報請交通部撤銷電台執照。
- (4)主管機關定期實施督查，作為考核之標準。
- (5)賞善罰惡，對於績優之基地台業者，可優先考慮配置頻率另組無線電台，為駕駛、乘客提供更完善服務，而對於績效欠佳之電台倘無法進行改善，則應撤除經營電台權利。

### ●車台管理：

- (1)使用無線電車台之駕駛應嚴加審核，以求提高服務品質建立計程車形象。

(2)不定期實施攔車檢查，凡冒名使用者（建立使用人名冊隨車備查），一律拆機處分，並列入該基地台之績效考核紀錄。

(3)技術設備應符合該管理辦法之電台設備標準規定，如緊急呼叫識別系統，加裝定時自動失效裝置以防失竊等功能，以維護安全。

### 3.計程車無線電基地台之設置方式及利弊分析：

#### (1)設置方式區分：

##### ①集中式基地台

各計程車無線電基地台之發射機均集中於一處，採用共同天線，建立共同基地台之方式（可接專線至各電台控制中心），以實施集中管理。

##### ②分散式基地台

各計程車無線電基地台均為一獨立系統，採用各自之天線，控制中心之方式。

#### (2)利弊分析：

一般而言，集中基地台，不但可有效實施監控作業加強管理，亦可提高頻率分配之效率，但如各基地台採用之頻率頻寬過於狹窄，將衍生通訊干擾，影響通訊之品質等問題；茲將集中基地台與分散基地台之利弊分析闡述如表 4.3。



表 4.3 集中基地台與分散基地台之利弊分析

方式	優點	缺點
集中基地台	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 易於管理與維護。</li> <li>2 頻率數可節省，較為經濟。</li> <li>3 可有效約束各基地台，實施監控作業。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 因頻率的配置不當，（如頻寬過窄）將衍生相互干擾，影響通訊品質。</li> <li>2 增加系統之複雜性而使成本提高。</li> <li>3 裝設時間較長。</li> <li>4 需加裝遙控設備。</li> <li>5 因從集中地點發送音訊，有時會影響原通訊範圍內所能接收訊息之完整性。</li> <li>6 需使用高輸出功率系統之無線電機。</li> </ol>
分散基地台	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 成本較低。</li> <li>2 電波干擾較少。</li> <li>3 當發生問題時，因各基地台均屬獨立，可立即解決。</li> <li>4 裝設時間短。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 各廠商之無線電機具不一，應有健全之修護體制。</li> <li>2 需訂定統一規則（如電波管理法），以加強電台之管理。</li> <li>3 各基地台之違規通訊行為不易掌握與控制。</li> </ol>

## 第五章 結論與建議

### 5.1 結 論

本研究除分析計程車加裝無線電輔助營運後對於營業型態之改變外，亦列舉各國利用無線電通訊系統輔助都市運輸實例以供借鏡；復以第一～三階段試驗成效評估計程車加裝無線電所獲之效率，而以計程車無線電台以派車模式、最適合車台規模及可行性分析與經營管理等為題進行分析與探討。茲將本文分析研究後之結論歸納為下列數點：

1. 計程車加裝無線電輔助營運之效益計可分為下列四方面：

(1) 社會方面

減少空車率、減輕交通擁擠、反映治安及建立品牌。

(2) 乘客方面

預約叫車，安全可靠、提升服務品質，緊急聯繫等。

(3) 駕駛方面

提高營業效率，減少成本，聯絡便利，增加安全保障等。

2. 計程車可賴無線電通訊輔助營運，改善經營體質，以提升服務水準及營運績效。此可由世界各國廣泛使用無線電通訊輔助都市運輸與台北都會區無線電計程車試驗成功獲得證明。

3. 無線電計程車之派車模式往往受無線電通訊系統限制而改變，如人工派車（判斷距離制、定點排班制、先答制、先答計次制、及不選派方式制）多應用於非自動系統，而電腦派車（隨機抽樣、輪流指派方式）則多應用於半自動或全自動系統。派車模式各有優缺點，人工派車多需加入人為判斷因素，派車效率較差且乏公平性，但設備需求之成本遠較電腦派車為低。

4. 台北都會區無線電計程車試驗採行之派車模式中，先答制派車方式之派車次數與派車成功率均較定點排班制為高，但駕駛平均所獲之生意機會則無顯著差別。由資料顯示，先答制之服務能量較優，其係因可迅速派車而毋需考慮乘客叫車應歸屬何定點再指派。
5. 台北都會區無線電計程車試驗之電話叫車需求現象經統計檢定係為波爾生分配，而電台服務乘客派車現象亦符合等候理論特性。經抽樣選取 B 組晚班部份資料驗證後得最尖峰時段每 10 分鐘乘客叫車電話到達次數為 9.4 次，而電台服務每乘客派車時間平均為 40 秒，另在此等候系統中平均有 1.054 張派車單在等候服務，且平均每張派車單需等候 1.12 分才可獲得服務。
6. 台北都會區無線電計程車試驗 B 組電台最尖峰時段，無線電應用於營運派車僅及 62.7 %，殊為可惜。若將無線電通訊應用於營業率提高為九成，則參與試驗之車台數可擴增為 400 台，亦即為計程車無線電台之最適車台規模。
7. 台北都會區無線電計程車試驗之 A、B 兩電台中，其早、中、晚班之派車成功率均具顯著差異，此乃因早班（08:00 ~ 18:00 時）之交通狀況較差，駕駛不願往市區擠且乘客因路邊攬車機率高，對電話叫車之需求較不迫切等因素所致，因此其派車成功率遠較中、晚班為低，而晚班由於車流順暢及夜間加成等因素吸引駕駛出勤，故派車成功率為當日中之最高者。
8. 台北都會區無線電計程車試驗營運資料顯示，晚班（23:00 ~ 08:00 時）叫車之次數約佔全日之 50 %，且乘客電話叫車需求中以中山區之需求為最高（約佔 30 %），其次為大安區（約佔 19 %），再其次為松山區及士林、城中等區，概因搭乘無線電試驗車多為女性，而上述各區多為商業精華區域，上班族女性叫車需求高且夜間上述各區活動頻繁，更增加電話叫車之需求。

9. 無線電計程車已獲社會大眾肯定與支持。由第一階段試驗乘客意見調查統計得知：搭乘過無線電計程車之乘客對其留下良好的印象，且普遍認為其具有安全可靠，服務品質良好之優點，並願意付給小費，同時此項電話叫車服務應繼續維持，以為乘客提供更滿意之服務。
10. 計程車加裝無線電輔助營運方面可為駕駛帶來降低空車率，增進營收等效益。第一階段試驗計降低空車率 3.5 %，每日平均增加營收 152 元；第二階段試驗計降低空車率 5.4 %，每日平均增加營收 220 元；第三階段試驗每日平均增加 292 元收入，顯見計程車加裝無線電後可藉由基地台指派生意機會，而減少因巡迴攬客而造成空車里程，有助於提升計程車之經營效率與改善目前營業型態。
11. 無線電計程車試驗已使廣大民衆受惠，電話叫車需求持續成長。據統計得知：試驗駕駛平均每日所獲之生意機會不斷提高（第二階段 2.6 次，第三階段 4.28 次），同時各階段試驗所服務之乘客數量亦持續增加（第一階段三個月計服務 93,600 位乘客；第二階段四個月服務 187,200 位乘客；第三階段一年內服務 421,200 位乘客），但由於試驗電台平均派車率僅及八成，顯示無線電計程車之供不應求。
12. 計程車加裝無線電輔助營運之可行性已獲得肯定，亟待各單位積極配合推廣，以造惠社會大眾。計程車無線電台之設置經費雖高達新臺幣 1,000 萬元，但可適度轉嫁予使用者，以攤銷固定成本，同時，其採用無線電輔助營運後之效益廣及駕駛，乘客、社會、車行各層面，確應積極開放與擴展。
13. 未來都會區無線電計程車之經營，可以高效率派車作業模式（如迅速確定乘客身份、訓練工作人員交談技術及熟悉街道位置能力等減少話務量）、建立基本客戶群（特殊客戶制度，鼓勵通勤共



乘，服務親切）、長途生意以金牌車輪流派車，及協助公益、提升形象，並為參與電台駕駛提供完善服務、加強內部和諧等策略作法，以求發揮無線電通訊輔助營運之最大效益。

## 5.2 建 議

台北都會區無線電計程車試驗，乃國內無線電通訊輔助都市運輸之首創，實施成效雖已廣受各界贊許，但畢竟是無線電首度開放予民間使用，因此對於業者之申請審核與未來基地台之管理考核等，均有賴相關單位捐棄成見，妥善規劃以共策其成。茲對未來無線電計程車之運作與管理，謹提幾點建議供有關單位參考：

1. 都會區計程車無線電基地台開放設置申請後，伴隨而至的即是天線架設、基地台設置等問題，為求安全是否應採集中管理方式，以防止違規使用及避免通訊干擾，宜進一步研究。
2. 相關法令雖有規定「營業小客車駕駛人執業登記證滿三年者始有使用無線電車台之資格，但計程車屬流動車輛，此項管制在執行上相當困難，建議開放初期由相關單位組成稽核小組，機動攔車臨檢，以遏止車台濫用，保障安全。
3. 經營計程車無線電者以「服務」為出發點較有意義，車行老闆更應利用此機會改善與駕駛之關係，協助駕駛建立品牌，提供更完善之服務，或可兼而提供車輛整批折扣購買，建立汰舊換新及完善之車輛修護制度，以更新更好的車輛服務乘客，從而汲取利潤改善經營環境，回饋駕駛。
4. 無線電通訊系統輔助都市運輸均獲宏效（台北都會區亦已進行公車加裝無線電輔助營運調度試驗），其他如高速公路長途客運，或貨運業之經營等均值得推廣，以提升其營運效率。因此，頻道開放供運輸業應用之可行性，宜進一步研究。



5. 影響無線電計程車作業之相關法規，宜積極配合修訂，以充分發揮使用無線電之營運功能，造福社會。

## 參考文獻

中文部份：

1. 陳鈺雄、張仲儒「赴日本考察」計程車無線電輔助營運及頻率分配  
"報告」，交通部，78年3月。
2. 劉韻珠、曹再華「新加坡、泰國、香港及日本計程車經營管理考察  
報告」交通部運研所，78年6月。
3. 曹瑞和「計程車計費方式之研究」，國立交通大學交通運輸研究所  
碩士論文，77年6月。
4. 薛維忠，「港埠業務及統計報表作業改進之研究」中，進口之最適  
船席使用率，交通部運輸計劃委員會，67年6月。
5. 白健二，「港部能量之計算與功能性探討」，運輸計劃季刊，第四  
卷第二期，p.34～41。
6. 曾國雄，「現代統計學」，第五章、第十章、第十六章，68年10  
月。

英文部份：

7. Taha, "Operations Research", Third Edition Queueing Theory & Queueing  
Theory in Practice pp. 581-683, 淡江書局，72年9月。
8. Hillier and Lieberman. "Introduction to Operations Research", Third Edition,  
Chap. 10-11, pp. 400-491, 淡江書局，69年10月。
9. Horst Strobel, "Computer Controlled Urban Transportation "John Wiley &  
Sons, Inc., 1982.
10. William F. Hoey, "Dial-A-Ride in the context of Demand-Responsive Trans-  
portation: A Critical Appraisal", TRR 608, pp. 26-29, 1976.
11. Bert Arrillage & Douglas M. Meduille, "Demand, Supply and Cost Modeling  
Framework for Demand-Responsive Transportation Systems", TRB Special

Report 147, pp. 32-48, 1974.

12. Karl W. Guenther, "Demand-Responsive Transportation in Ann Arbor: Operation", TRR 608, pp. 16-19, 1976.
13. Robert C. Carlson, "Dial-A-Ride Service in Santa Clara County", TRR 608, pp. 48-53, 1976.
14. Rex C. Klopfenstein, "Bus Communication System", TRB NCTRP Synthesis 8, Sep. 1986.
15. Perrin P, "Automatic Vehicle Monitorial of Buses, Trolleybus and Tramways, Proceedings of ROC-FRANCE Seminar on Energy Conservation in Transportation Sector", N. C. T. U. Taipei, 1986. ( 中法運輸能源研討會 )
16. David E. Weisman, Esg., and Alan S. Tilles, Esg. "AVM: Systems And Spectrum" Communications Sep. 1988.

# 附錄一：計程車設置無線電暨改善服務品質輔導管理辦法

## 第一章 總 則

第 一 條 為運用無線電改善計程車經營環境，協助業者建立品牌，以提高計程車服務品質特依電信法第四十三條規定訂定本辦法。

第 二 條 本辦法所稱計程車無線電台，係指供計程車調度與聯絡通信而設置之無線電收發訊機（以下簡稱電台），包括下列二者：

- 一、計程車無線電基地台（以下簡稱基地台）。
- 二、計程車無線電車台（以下簡稱車台）。

## 第二章 申請與許可

第 三 條 公路監理機關得以分梯次開放頻率方式，訂定期間公告受理電台設置之申請，並得依附件一評審參考表所訂條件予以評估，擇其較優者轉報交通部核辦。

第 四 條 申請設置計程車無線電台者，應具備下列各款資格之一：

- 一、計程車客運業。
- 二、計程車客運服務業。
- 三、其他計程車駕駛人組成之法人團體。

第 五 條 申請無線電台設置者，應檢具下列文件送請當地公路監理機關核轉交通部核發架設許可證。

- 一、計程車無線電架設許可證、電台執照申請書（格式如附件二）

二、營運計畫書（格式如附件三）。

三、基地台所在地之同一計程車營業區域內，計程車所有人架設車台意願之同意書三百輛份以上。

四、服務品牌名稱及圖案。

前項第一款文件由交通部審查，第二款至第四款文件，由當地公路監理機關審查。

第 六 條 申請人應於許可後六個月內完成計程車無線電台架設，並經當地公路監理機關會同該區電信監理機關派員查驗合格發給執照後方得使用，如因故不能完成，應於期滿前一個月敘明理由申請展期一次，並以三個月為限，逾期撤銷其許可。

第 七 條 申請人領得基地台執照及車台執照後，應即將所領車台執照交付車台駕駛人隨車攜帶，以備查核。

第 八 條 電台設備及基地台地點變更時，應向當地公路監理機關申請轉送交通部換發電台執照。

第 九 條 電台因故暫停使用及恢復使用時，應報請當地公路監理機關備查。

電台停止使用不再營運時，應繳銷執照並將機件封存。

第 十 條 電台執照有效期間為二年，所有人應於期滿前一個月向當地公路監理機關申請換發新照。

公路監理機關受理前項申請得依附件一參考表評估其服務績效，績效不彰者，不准予換照。

執照遺失或執照內所載事項有變更時，應即報請補發、換發或註記更正。

第 十 一 條 公路監理機關依據第三條及前條所為之評估，得邀請交通部、省、市公路主管機關、當地警察機關、該區電信



監理機關及社會公正人士組成審核評估委員會辦理，並將審核結果併同申請案件送請交通部核辦。

### 第三章 設備及通信規定

第十二條 電台設備應符合附件四規定之標準。

第十三條 基地台須連結二十四小時自動錄音系統，記錄話務內容，保存期限為二週，並須摘要記錄交通安全及服務品質有關之重要通信及業務狀況保存期限為一年。

第十四條 電台不得干擾或妨礙其他已設置之通信設施。

第十五條 電台通話限用明語，不得發送使人誤解或無法識別之訊號；不得超出業務範圍以外之事項。

### 第四章 限制事項

第十六條 計程車駕駛人須連續持有營業小客車駕駛人執業登記證三年以上，且最近三年內未受吊扣駕照處分者，始有使用車台資格，經吊銷其營業小客車駕駛人執業登記證或駕駛執照者，不得使用車台。

前項駕駛人執業登記證，如因未及時換發而中斷視為連續持有，但中斷之時間應扣除。

第十七條 曾犯故意殺人、搶劫、搶奪、強盜、妨害風化、恐嚇取財或擄人勒贖之罪，經判決罪刑確定，而有下列情形之一者，不得從事基地台作業。

一、受有期徒刑之執行完畢，受無期徒刑或有期徒刑一部之執行經赦免後，未滿五年者。

二、受有期徒刑以上之刑已宣告尚未執行，行刑權時效消滅後未滿五年者。

三、受刑人在假釋中。

## 第五章 營 運

第十八條 設置電台之公司、行號或法人團體，應依下列項目擇項設置服務品牌，並送請當地公路監理機關核定。

- 一、車頂燈。
- 二、車身顏色。
- 三、加繪漆標識或呼叫代號。

第十九條 架設車台之計程車使用車頂燈、車身顏色、加繪標識、設置服務品牌，應遵守下列規定：

- 一、車頂燈、燈泡、燈罩不得使用紅色及粘貼反光裝置，不得使用閃光燈或旋轉燈。
- 二、車身顏色，不得與警用、軍用車輛相同或相類似。
- 三、加繪漆標識位置限前門兩側，大小直徑未逾二十二公分。

第二十條 電台業務以基地台所在地之服務區域內之車輛調度為主，對緊急事故及有治安顧慮之通信應優先作必要處理。

第二十一條 設置電台之公司、行號或法人團體向所屬使用，車台之計程車客運業者收取之費用，由電台負責人擬訂送請當地公路監理機關核備，變更時亦同。

經營者應按前項核備之費額收費，不得巧立名目收費。

第二十二條 電台負責人應監督參加使用無線電輔助營運之計程車駕駛人，依照規定使用自動計費器，不得逾額收費。

## 第六章 監 督

第二十三條 電台負責人應嚴格管制非作業人員進出基地台，確保

通信安全。

第二十四條 經核准設置之電台負責人、作業人員、使用之駕駛人及有關之車籍資料，應造冊三份送請當地公路監理機關備查，如有變更時亦同。

第二十五條 設置電台之公司、行號或法人團體有下列情事之一者，應報請當地公路監理機關核准。

一、轉讓。

二、變更組織、名稱、地址或負責人。

三、抵押財產。

前項第一款及第二款之情形並應換領電台執照。

第二十六條 設置電台之公司、行號或法人團體應按期將下列紀錄及報表，送請當地公路監理機關查核。

一、交通安全及服務品質有關之重要通信及業務狀況月紀錄。

二、收支月報表。

三、營業報告書包括資產負債表、財產目錄、損益計算書、盈餘分配表。

第二十七條 對已設置之電台有違規通信、績效不彰或妨礙公共利益安全之情事者，當地公路監理機關得命令限期改善，逾期尚無成效或不改善者，得報請交通部撤銷其電台執照。

第二十八條 還有非常災害時，公路主管機關為應付緊急需要，得調用轄區內之無線電計程車，基地台及必要人員，設置管理電台之公司、行號或法人團體不得拒絕，因而受有損失者得申請補償。

## 第七章 罰 則

第二十九條 基地台有違反本辦法第十三條、第十四條或第十五條

規定時，應立刻中斷違規者之通信網，俟衡量情節輕重議處後，再斟酌恢復通信。

第三十條 違反本辦法規定者，當地公路監理機關得報請交通部予以警告或逕由交通部警告之，情節重大者，依電信法第三十八條或第三十九條第一項之規定處罰。

違反本辦法規定之行為，符合公路法處罰規定者，得依公路法處罰。

## 第八章 附 則

第三十一條 設置電台之公司、行號、法人團體，因管理及業務需要而訂定之各項章則，應報請當地公路監理機關核准後實施。

第三十二條 本辦法自發布日施行。

## 附件一 計程車無線電台審核考核參考表

1. 電台申請所提每一組頻率服務之車台裝機數多者優先考慮。
2. 電台申請核准至開始營運之時間最短者優先考慮。
3. 非營利性團體申請電台者優先考慮。
4. 電台不限定服務對象者優先考慮。
5. 電台營運時間全日不間斷者優先考慮。
6. 配合每一組頻率所使用之服務電話數及作業人員數多者優先考慮。
7. 在通信有效的國內配置適當停車場站以配合乘客需要就近派車者優先考慮。
8. 電台服務管理要點訂定完善者優先考慮。
9. 向所屬使用車台之計程車客運業收取之費用少者優先考慮。
10. 車台使用成員以優良及個人計程車業之駕駛多者優先考慮。
11. 架設車台之計程車車齡新、排氣量大屬多者優先考慮。
12. 有助於市區之均衡發展或解決偏遠地區之交通者優先考慮。
13. 該地區尚未設置計程車無線電台者優先考慮。
14. 有統一之標誌制服或車輛顏色者優先考慮。



## 附件二

計程車無線電台架設許可證申請書						填一式二份	
接受申請機關				申請日期			
電台名稱				頻率		發射	兆赫
						接收	兆赫
申請人	名稱	負責人		職銜			
	地址			姓名			
				電話			
電台主管姓名				服務區域			
基地台							
地址							
廠牌							
程式							
序號							
電功率							
天線		程 式					
		設置地點					
車裝台數量							
查驗頻率							
查驗電功率				查驗結果			
				查驗人			
呼 號				證照號碼			
<div> <div>申核轉交通部發給</div> <div>架設許可證</div> <div>電台執照</div> </div>							
申請人				單位及負責人印章			

附件二(一)

計程車無線電車裝台清冊								填一式二份
項 目	車 號 (1)	機 件 廠 牌 (2)	機 件 程 式 (3)	天 線 程 式 (4)	機 件 序 號 (5)	功 率 (6)	頻 率 (7)	查 驗 結 果 (8)

附註：(6)(7)(8)項由查驗人員填寫

### 附件三 營運計畫書

一、組織：

二、資金來源：

三、營業方式：

四、設置車輛及駕駛員清冊（含駕駛員姓名、車號、車齡、排氣量）

五、工作人員編制：

六、發展計畫：

七、建立服務品牌計畫：

### 附件四 電台設備標準

一、電台應採收發異頻方式，其收發信機規格應符合經濟部中央標準局公布之國家標準，但其波道間隔應為十二·五千赫。

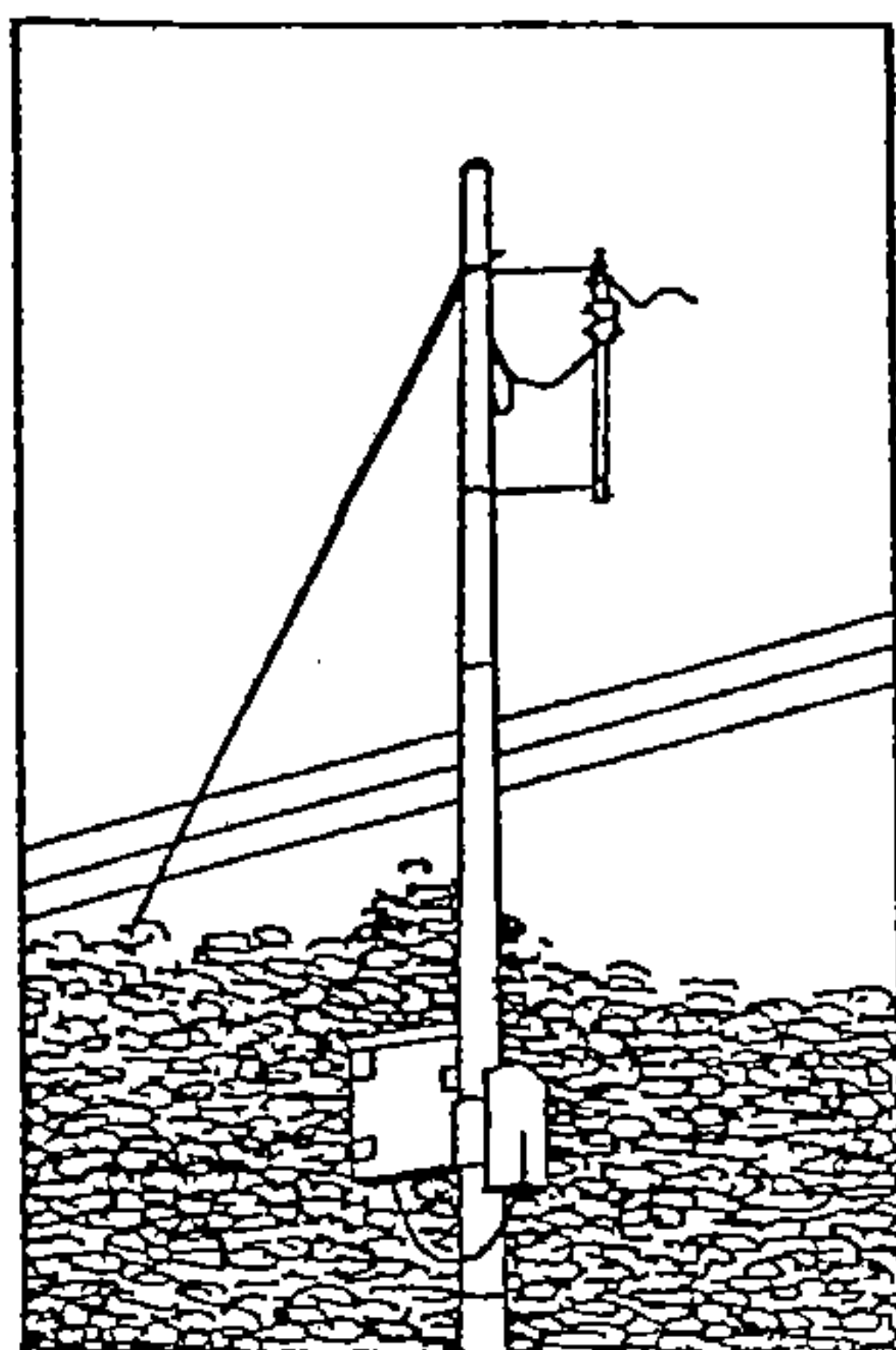
二、基地台輸出功率限在廿五瓦以內，車台則限於十瓦之內，輸出功率超過者應專案申請許可。

三、車台應加裝發射時可發送車台專有訊號之組件；基地台須加裝可自動接收上述訊號之車台識別系統，並透過電腦及其程式，連結車隊車台資料，於每次車台發射時，基地台均可鑑別出發射之車台及顯示其有關資料。基地台與車台間得依其調度之需要分區加碼。

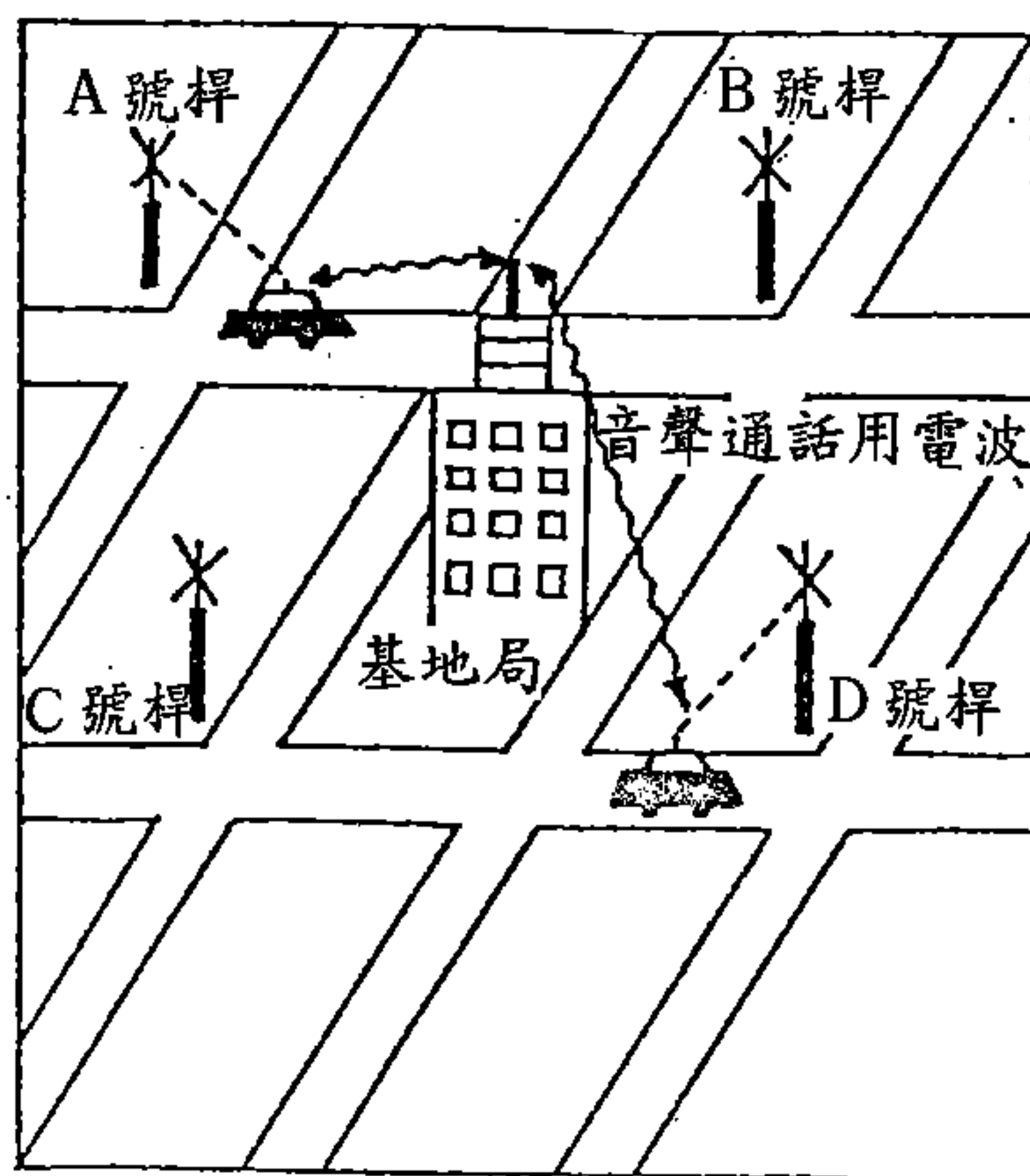
四、車台得備有緊急呼救識別系統之功能，基地台應備有識別緊急呼救車台之能力。

五、基地台須加裝自動斷話系統，車台須加裝定時自動失效裝置以防失竊後濫用。

六、車台須具有三十秒內自動斷話裝置與防插話干擾裝置，以維持通訊秩序。



附圖 2-1 全自動訊號桿



附圖 2-2 全自動訊號桿設置示意圖

計程車加裝無線電輔助營運可行性之研究

交通部運輸研究所出版

地 址：台北市中山區 10484

敦化北路 240 號

電 話：7123121~5