

86-11-3163

# 「八十五年交通控制人員在職訓練計劃」 執行總結報告



交通部運輸研究所  
中華民國八十六年四月

# 交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱：

「八十五年交通控制人員在職訓練計畫」執行總結報告

國際標準書號(或叢刊號)

政府出版品統一編號

運輸研究所出版品編號

009103860109

86-11-3163

主辦單位：運輸安全組

主管：林豐福

計畫主持人：林豐福

研究人員：湯儒彥

聯絡電話：(02)3496862

傳真號碼：(02)5450429

研究期間

自 85 年 4 月

至 85 年 12 月

關鍵詞：在職訓練、交通控制、課程設計

摘要：

交通部鑑於國內道路交通日益惡化，特舉辦交控人員之在職訓練，期藉此加強實務工作同仁之本職學能，進而促進整體交控作業之成效與品質提昇。

本報告在記錄全案規劃與執行之過程及其成果，內容共分三大部分：第一篇描述本案之規劃與設計過程，包括課程設計理念架構，師資選聘及籌辦過程之重要事宜處理；第二篇則針對本次訓練之各項成效進行評估、檢討，並對未來之改進方向提出建議；最後一部分則為全案辦理之重要文件與現場紀實，以供相關參考。

出版日期

頁數

工本費

本出版品取得方式

86 年 4 月

92

400

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：

☐機密(☐解密日期為      年      月      日，☐主辦單位視情況辦理解密)

☐限閱(☐解限日期為      年      月      日，☐主辦單位視情況辦理解限)

☒一般

備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。

PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROGRAM  
INSTITUTE OF TRANSPORTATION  
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS

TITLE: The Report of A Personnel On-job Training Project for Traffic Signal Control in 1996			
ISBN (OR ISSN)	UNIFORM SERIAL CODE FOR GOVERNMENT PUBLICATIONS  009103860109	IOT SERIAL NUMBER  86-11-3163	
DIVISION: Transportation Safety Division DIVISION CHIEF: Fong-Fu Lin PRINCIPAL INVESTIGATOR: Fong-Fu Lin PROJECT STAFF: Ru-Yen Tang PHONE: 886-2-3496862 FAX: 886-2-5450429		PROJECT PERIOD  FROM Apr., 1996 TO Dec., 1996	
KEY WORDS: On-job training, Traffic control, Course planning			
ABSTRACT:  <p>Since traffic congestion and safety on both urban and rural highways are getting worse, the Ministry of Transportation and Communications provides an on-job training for the traffic control personnels in local governments to enhance their abilities and skills of improving the performance of traffic control.</p> <p>This report records the whole planning and execution process of this on-job training project. The report includes three main parts: 1) describing the planning and designing of the project, such as how to determine the training goal, how to design courses, how to invite instructors, and how to handle problems; 2) evaluating the effectiveness of the training as well as proposing suggestion for future improvements of the project; and 3) providing some important documents and records of the training project.</p>			
DATE OF PUBLICATION  April, 1997	NUMBER OF PAGES  92	PRICE  400	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> ECRET <input type="checkbox"/> ONFIDENTIAL <input checked="" type="checkbox"/> CLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of Ministry of Transportation and Communications.			

# 「八十五年度交通控制人員在職訓練計畫」執行總結報告

## 目 錄

### 第一篇 課程計畫與執行

第一章 前言 .....	2
1.1 計劃緣起 .....	2
1.2 課程目標 .....	2
1.3 培訓對象 .....	3
第二章 課程設計 .....	4
2.1 課程架構設計理念 .....	4
2.2 課程內容大綱 .....	7
第三章 講座安排 .....	12
3.1 講師安排考慮 .....	12
3.2 講師尋覓困難 .....	13
第四章 辦理過程紀錄 .....	15
4.1 計畫及研習過程 .....	15
4.1.1 訓練場地選址 .....	15
4.1.2 訓練前準備工作 .....	16
4.1.3 訓練過程概述 .....	16
4.2 經費使用結果 .....	17

## 第二篇 計畫檢討與展望

第五章 學員意見調查分析與檢討建議 .....	20
5.1 調查說明 .....	20
5.2 課程架構與內容檢討 .....	25
5.3 師資安排檢討 .....	27
5.4 上課時段與地點檢討 .....	30
5.5 生活管理檢討 .....	31
5.6 整體成果檢討 .....	31
第六章 未來課程安排建議 .....	33
6.1 未來課程架構設計建議 .....	33
6.2 未來課程內容大綱 .....	35
第七章 未來師資與教學方式建議 .....	41
7.1 未來師資遴選與考核建議 .....	41
7.2 未來教學方式建議 .....	43
第三篇 附錄	
附錄一 「交通控制人員在職訓練計畫」 .....	46
附錄二 「交通控制人員在職訓練計畫」補充資料 .....	55
附錄三 元月八日籌備會會議記錄 .....	65
附錄四 四月十二日第一期期末研討會議記錄紀錄 .....	69
附錄五 四月十九日第二期期末研討會議記錄 .....	75
附錄六 研習期間照片 .....	78
附錄七 八十六年度交通控制人員在職訓練計畫 .....	93
附錄八 八十七年度交通控制人員在職訓練計畫 .....	97

## 表 目 錄

表 2.1	原訂訓練課程內容大綱與時間配當 .....	8
表 2.2	本次訓練課程內容大綱與時間配當 .....	10
表 4.1	初次訓練經費估算 .....	17
表 4.2	本次訓練支出明細表 .....	18
表 5.1	學員課程檢討意見回收情形 .....	20
表 5.2	學員意見調查表 .....	21
表 5.3	學員敘述性或建議性意見 .....	22
表 5.4	學員對課程架構與時間配當之意見統計 .....	25
表 5.5	各課程對學員爾後工作助益程度調查結果 .....	26
表 5.6	講師教學效果評量結果 .....	29
表 5.7	講師教學態度與專長評量結果 .....	30
表 5.8	學員對場地生活服務之意見調查結果 .....	32
表 5.9	學員對本次課程整體之訓練成效評價 .....	32
表 6.1	未來開班方式建議 .....	33
表 6.2	建議未來之課程架構 .....	34
表 6.3	控制設計基礎班課程內容大綱 .....	36
表 6.4	控制設計進階班課程內容大綱 .....	37
表 6.5	操作維護基礎班課程內容大綱 .....	38
表 6.6	操作維護進階班課程內容大綱 .....	39

# 第一篇

## 課程計畫 與執行

# 第一章 前言

## 1.1 計畫緣起

多年來，國內交通號誌之設施品質與控制績效，向受國人垢病。雖然各市區內交控中心一一成立，但行車之速率與便利成效卻未見彰顯，駕駛人指責不斷，而負責相關業務之同仁，受限於國內工程技術、政府行政業務、組織制度與管理法規等因素，致使成效無法充分提昇，導致投資不匪，卻成果有限。

目前我國政府組織架構下，號誌之操作管理、維護，係屬道路主管機關負責，其中又以負責執法之警察局，及負責道路維修之公路局為最主要；然而受限於其單位本身之主要業務與性質，負責同仁多不具備交通控制方面之背景，故交通部在盱衡各方需要及外在環境限制下，乃推動本項以在職之交控實務人員為主的「交通控制人員在職訓練計畫」，希望透過在職人員的再教育，達到人員「即訓即用」之具體成效，以提升道路號誌營運、管理之水準。

## 1.2 課程目標

本計畫之課程設計係針對實務工作同仁，同時受限於交控課程內容複雜繁多，而本次課程時間、場地有限，故其在課程目標設定時，迥異於一般研習課程中教授較深刻的學理，或訓練熟捻的操作技術等教學方式，而將目標放在比較落實可及者。



本次訓練課程之設定目標有二：

(1) 引發學員對號誌控制領域之興趣

消彌以往實務工作同仁，認為號誌為一高深學理及先進科技之刻板印象，以淺顯方式介紹號誌理論與內涵，引發學員對此項領域問題之興趣，俾激發其爾後面對相關問題，不斷思考、探究及獨立解決困難之能力。

(2) 給予學員一正確而清晰之號誌控制概念

受限於訓練時間之短促，欲使學員在短短數日之內，一窺號誌控制之堂妙，實有困難。因此，給予學員一個正確而清晰深刻的概念與認知，實對其未來實務作業時更有實質之助益。

而本訓練之所有課程安排與師資遴選，亦將遵循此二目標而進行。

### 1.3 培訓對象

本計畫訓練之對象為：於實際工作上，從事道路交通號誌設計與管理之政府單位同仁，包括：

- (1) 警察單位：含警政署、警務處、各縣市警察局交通大隊等。
- (2) 交通單位：含交通部相關單位、省交通處、縣市交通局等。
- (3) 公路單位：含省公路局及其下屬各工務段等機構。

## 第二章 課程設計

### 2.1 課程架構設計理念

「課程的設計」與「講師的安排」是任何一項訓練計畫之兩大支柱，其優劣將直接關係到訓練之成敗，也是本計畫花費最多心緒、思考構建之部分。

本次課程設計於計畫初期，係以十日之訓練期為基礎進行規劃，主要係鑑於交通控制課程涵蓋學科及主題頗多，過短的時間恐難以讓學習者一窺其堂奧。尋因考量受訓學員均係各單位重要之執行人員，研習時間過長，難免影響各送訓單位之正常業務推動，故將課程時間調整為五日，不久又再縮減為四日。

由於課程時間的緊縮，使得全案在訓練目標上，須做適當之調整，而在考慮現今交控人員多不具本科學歷背景，對理論與基本觀念較為薄弱，故課程設計將強調啟發，而不著重深入及艱澀運算，亦即以基本之理論觀念傳授為主軸，此為外在因素限制下，不得已之調整。然學員於研習期間，在內容多雜而時間短促的影響下，其學習上的壓力，將是可以預期的。

在為期四天的課程時間架構下，全案仍必須顧及整體領域的完整介紹，因此，在課程架構上，首先建立整體性之原則：

1. 課程將涵蓋號誌軟體、號誌硬體，及與實務工作同仁息息相關之相關法規應用與介紹三大部分。
2. 課程安排，軟體部分自獨立路口開始，推及幹道、網路之控制設計；

硬體部分則由路口單一之控制器、偵測器開始，漸擴及整體交控系統與通訊問題。

3. 課程順序之安排，由簡易而繁雜，並以軟、硬體分日交錯安排上課，以避免課程過分單調或集中，造成學習效果的降低。
4. 因應實務工作需要，加入法規之說明，及行政招標作業問題等課程。

沿襲上述原則，可依「軟體」、「硬體」及「法規」三方面來構建課程之架構：

#### （一）軟體部分

交控軟體部分主要係在介紹控制之邏輯、步驟，完成該控制之設計理論，及相關之應用或軟體介紹等。因此，舉凡燈相之安排、燈點之時間、及號誌系統之規劃等，均屬之。其主要內容為：

1. 號誌控制系統之規劃、設計概論
2. 號誌時相設計
3. 獨立路口時制設計
4. 幹道與區域網路號誌控制設計
5. 特殊交通號誌設計
6. 電腦號誌軟體之應用與評選
7. 號誌系統之管理與維護

#### （二）硬體部分

硬體部分主要在介紹控制器、偵測器等路口主要交控運作機制之內

部構造與原理，驅動網路一體控制之交控系統構建及通訊系統，以及上述各項設施的故障檢修說明，並同時論及號誌燈的路口佈設技巧或注意事項等，其項目內容包括：

1. 控制器概論
2. 偵測器概論
3. 電腦網路與交控整體系統構建
4. 通訊系統
5. 號誌燈之幾何佈設

### (三) 法規部分

法規部分原非交通控制學科領域之科目，但配合實務工作上的需要而特別加入，原計畫只考量實務同仁較欠缺之號誌規範文件之設計與訂定——即「號誌規範概論」，惟考量完整性下，於課程內容設計時，又將招標、發包作業與設置規則納入，而成三大部分。

1. 號誌規範的設計
2. 號誌招標與發包
3. 「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」中號誌部分之法條原意與應用方法

## 2.2 課程內容大綱

依據前節之課程架構，初步擬定本計畫之全部課程名稱與內容大綱，包含號誌控制系統之規劃設計概論等，共計 14 項，預計以 39 小時完成授課，其內容大綱與時間配當如表 2.1 所示。

旋因考量課程時間長度縮短因素，及針對課程內容徵詢相關單位之意見後，將部分課程予以刪除或合併，而為修正之課程項目與內容大綱草案，並於 85 年元月 8 日之籌備會議上提案討論，為與會各單位討論認可後確定，始成為本訓練之課程項目與內容大綱。（見表 2.2）

課程刪修的過程中，因考慮號誌控制由獨立路口至網路的完整性，因此，刪減以實作課程為主，其他課程之授課時間亦多有縮減，增加的部分則為與實務工作關係密切之號誌設置規則介紹，總計修正後之課程共 10 項，並將以 28 小時完成授課。（見表 2.2）

表 2.1 原訂訓練課程內容大綱與時間配置

課 程 名 稱	配置 時數	內 容 大 綱	備 註
軟體部分			
1. 號誌控制系統之規劃設計概論	3	1. 號誌控制之定義與功能。 2. 交通號誌設置之準則。 3. 號誌系統之規劃、設計與執执行程序。 4. 號誌之種類介紹與功能用途。 5. 號誌系統建立之時程與經費估算原則。	
2. 獨立路口號誌時相與時制設計	4	1. 號誌時相設計方法。 2. 號誌時制設計方法。 3. 各種號誌控制設計理念。 4. 號誌路口之績效評估方法。 5. 不規則路口之號誌設計。	
3. 獨立路口號誌時相與時制設計（實作）	3	1. 獨立路口號誌控制設計實例習作。 2. 電腦軟體操作練習。	
4. 幹道與區域路網號誌控制設計	3	1. 幹道號誌設計理念。 2. 幹道號誌設計方法。 3. 時差問題。 4. 網路號誌設計理念與方法。	
5. 幹道與區域路網號誌控制設計（實作）	3	1. 幹道或網路號誌控制設計習作。 2. 電腦軟體操作練習。	
6. 特殊號誌設計	2	1. 行人號誌。 2. 平交道號誌。 3. 調撥車道號誌。 4. 殘障號誌。	
7. 電腦號誌軟體之應用與評選	2	1. 各種號誌軟體之基本理論。 2. 各種號誌軟體之設置條件。 3. 號誌軟體評選標準之選定。 4. 號誌軟體之評選方法。	

表 2.1 原訂訓練課程內容大綱與時間配置（續）

課 程 名 稱	配置 時數	內 容 大 綱	備 註
8. 號誌系統之管理與維護	3	1. 號誌資料之更新。 2. 獨立號誌之管理與維護。 3. 電腦號誌之管理與維護。	
硬體部分 9. 控制器概論	3	1. 控制器之種類、型態、功能。 2. 控制器之控制邏輯與機件。 3. 控制器規範。 4. 控制器之評選。	
10.偵測器概論	2	1. 人工交通資料蒐集方法。 2. 偵測器之種類、型態、特性與功能。 3. 偵測器佈設要點。 4. 偵測器之防護設計。	
11.電腦網路構建	3	1. 電腦網路規畫概論。 2. 電腦號誌網路元件介紹。 3. 網路之評選與維護。 4. 系統軟體設計。	
12.通訊系統	2	1. 通訊系統架構。 2. 通訊材料種類、功能、特性。 3. 通訊系統規劃概論。 4. 通訊系統防護設計。	
13.號誌燈之幾何佈設	3	1. 號誌燈佈設之控制要素與原則。 2. 正十字路口號誌佈設說明。 3. 圓環號誌佈設說明。 4. 多岔路口號誌佈設說明。 5. 其他複雜路口號誌佈設說明。	
14.號誌系統工程管理	3	1. 一般規範。 2. 技術規範。 3. 發包過程注意事項。 4. 系統工程施工管理。	

表 2.2 本次訓練課程內容大綱與時間配置

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	建議師資	備 註
軟體部分				
1. 號誌控制系統之規劃設計概論	2	1. 號誌控制之定義與功能。 2. 交通號誌設置之準則。 3. 號誌系統之規劃、設計與執执行程序。 4. 號誌之種類介紹與功能用途。 5. 號誌系統建立之時程與經費估算原則。		
2. 獨立路口號誌時相與時制設計（實作）	3	1. 交通資料蒐集與分析。 2. 號誌時相設計方法。 3. 號誌時制設計方法。 4. 各種號誌控制設計理念。 5. 號誌路口之績效評估方法。 6. 不規則路口之號誌設計。		
3. 幹道與區域路網號誌控制設計（實作應用）	2 4	1. 幹道號誌設計理念。 2. 幹道號誌設計方法。 3. 時差問題 4. 網路號誌設計理念與方法。 5. 群組劃分。 6. 時制轉換。 7. 號誌連鎖。		
4. 設置規則精要	1	「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」中號誌篇條文之內容、精神與應用。		
5. 電腦號誌軟體之應用評選	2	1. 各種號誌軟體之基本理論。 2. 各種號誌軟體之適用條件。 3. 號誌軟體評選標準之選定。 4. 號誌軟體之評選方法。 5. 電腦號誌軟體之分類與功能。		
6. 交控設備週邊系統整合與設計暨號誌系統管理維護	4	1. 整體交控系統概念。 2. 交控週邊設備項目。 3. 整體設計理念。 4. 週邊設備設置與設計方法。 5. 號誌時制與交通資料之更新。 6. 獨立號誌之管理與維護。 7. 電腦號誌之管理與維護。		



表 2.2 本次訓練課程內容大綱與時間配置（續）

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	建議師資	備 註
硬體部分 1. 控制器與偵測器概論	3	1. 控制器之種類、型態、功能。 2. 控制器之控制邏輯與機件。 3. 控制器規範。 4. 控制器之評選。 5. 控制器之維修。 6. 偵測器之種類、型態、特性與功能。 7. 偵測器佈設要點。 8. 偵測器之防護設計與維修。		
2.電腦網路構建與通訊系統	3	1. 電腦網路規畫概論。 2. 電腦號誌網路元件介紹。 3. 網路之評選與維護。 4. 系統軟體設計。 5. 通訊系統架構。 6. 通訊材料種類、功能、特性。 7. 通訊系統規劃概論。 8. 通訊系統防護設計。		
3. 路口設備設計與佈設	2	1. 號誌燈佈設之控制要素與原則。 2. 電力、電信配線問題。 3. 燈箱、燈桿之佈設與注意事項。 4. 控制器、偵側器 CCTV 等之佈設與注意事項。 5. 防風、防震、防雨、防雷電等問題。		
4.號誌系統工程管理	2	1.一般規範。 2.技術規範。 3.發包過程注意事項。 4.系統工程施工管理。		

## 第三章 講座安排

### 3.1 講師安排考慮

講師的安排攸關本次訓練課程之成敗，故在講師的遴選方面，應相當審慎，並不宜有非教學訓練因素之影響或考量。首先在講師之基本條件方面，需具備下列諸要件：

- (1) 講師需具備該課程之專長。
- (2) 講師需具該課程領域之相當工作或研究經驗。
- (3) 講師需具編寫講義之能力。
- (4) 講師需有時間，對課程進行充分準備。

此外，講師之邀聘，不宜單純由同一單位出任，應考慮均勻來自各種性質之機構或公司，以避免講授觀點出現狹隘之現象。

在講師之遴選上，本訓練強調講師之教學成效，因此，在初次選任時，透過各方徵詢與推荐，以切實能傳授學員智能，並激發學員興趣之人選為最大考量，並計畫於授課後，隨即進行學員之反應與評量調查，以評鑑講師之教學成效。而對於每期中被評定為最差之 2~3 名講師，予以改聘，以追求整體課程之訓練成效提昇。

本次課程師資，在課程大綱確立後，即開始進行師資之推荐與徵詢，在受推荐名單確定後，本計畫進行受選人員之基本資料與教學能力審核，並自受推荐人員中，擇優而取，得初步之師資名冊，再於元月 8 日之籌備事宜會議上提出，經各單位代表認可後，始確定邀聘名單，隨即發函正式邀請其授課。

## 3.2 講師尋覓困難

在講師徵詢與推荐過程中，軟體課程部分受限於國內學術界多未參與實際之實務相關工作經驗，因此能獲青睞者頗為有限。但政府機關中，專長於號誌領域，具一定程度學識基礎，可達 5.1 節中所列示之講師要件者，亦非多數；而一般民間機構或公司，一方面考慮其立場可能會影響教學內容，一方面又要求師資之四項條件，使師資之尋覓有較多顧慮。但整體而言，欲從產、官、學三方面找到適合之師資人員，應尚不構成太大困難。

受限於國內以往專研號誌方面人才，多在號誌軟體之控制設計方面，對硬體設計與施工、管理、維護等工作均有相當專長者，相當匱乏。目前中央政府機關均無硬體設計工作或經驗，民間公司人才較多，但其立場可能影響教學，故在硬體方面師資之尋覓上，面臨較軟體方面更大之窘境。

在法規方面，中央機關因參與設置規則之機會較多，在人才學識上亦不缺乏，其師資尋找較為餘裕。而在發包招標作業上，則因地方政府接觸較多，應從地方尋找人才，其方向亦大致明朗。至此，法規方面之師資，已有大致之輪廓浮現。

在國內各類人才所在狀況，做大致之了解後，便開始於較可行之領域尋找適合之師資人選，並透過各項管道，多方徵詢各界對人選之意見與推荐，同時考量師資來源不宜過份集中，故在民間業者（產）、政府機構（官）、學校或學術團體（學）等各方面，以均衡方式考量師資邀聘。最後在元月 8 日籌備會議上，經各單位討論，並認為適切後，確定講師人選如下。

(一) 軟體部分：

- (1) 號誌控制系統之規劃設計概念：賴靜慧小姐，交通部運輸研究所專員。
- (2) 獨立路口號誌時相與時制設計：湯儒彥先生，交通部運輸研究所工程司。
- (3) 幹道與區域路網號誌控制設計：何志宏先生，國立成功大學交通管理科學研究所教授。
- (4) 幹道與區域路網號誌控制設計—實作應用：何志宏先生，國立成功大學交通管理科學研究所教授。
- (5) 電腦號誌軟體之應用與評選：何志宏先生，國立成功大學交通管理科學研究所教授。
- (6) 交控設備週邊系統整合與設計暨號誌系統管理維護：李萬利先生，財團法人中華顧問工程司經理。

(二) 硬體部分：

- (1) 控制器與偵測器概論：祁文中先生，台北市政府交通管制工程處副總工程司；張哲揚先生，台灣省政府交通處科長。
- (2) 電腦網路構建與通訊系統：李文騫先生，財團法人中華顧問工程司副理。
- (3) 路口設備設計與佈設：祁文中先生，台北市政府交通管制工程處副總工程司。

(三) 法規部分：

- (1) 設置規則精要：許書耕先生，通部運輸研究所高級工程師。
- (2) 號誌系統工程管理：楊正國先生，台北市交通管制工程處股長。

## 第四章 辦理過程紀錄

### 4.1 計畫及研習過程

本案自 84 年中列入年度辦理計畫後，便積極進行課程大綱設計、師資選聘及場地尋覓等工作，由於考量 3 月份總統大選之因素，各單位勤務與業務均較繁重，故選定四月份開始訓練課程，而場地尋覓部分，因受訓學員多數來自基層警察單位，故在協調台灣省警務處請求協助場地勘定後，最早獲得決定。其次在課程內容訂定方面，於本所多次檢討修正調整後，先徵詢各方推荐優良師資，再進行篩選，至此講師來源獲得初步結果，最後於元月 8 日籌備會議中經各單位代表認可後，完成定案。

#### 4.1.1 訓練場地選址

為確保訓練之品質及成效，本次訓練課程將每期之學員人數限制在 45 人以內，且配合課程之內容需要，在場地選址時，提出選擇之三項基本需求要件：

1. 需具容納 45 人之教室，且各項教具（白黑板、投影機、幻燈機、放映機等）齊備。
2. 場地需具備約 20 部電腦，以供學員實作練習之教學需要。
3. 可在四月份騰出場地無虞者。

經省警務處之協助，乃選定省公路局南部汽車訓練中心為本次課程之場地。

#### 4.1.2 訓練前準備工作

本次訓練計畫之細部設計於元月 8 日籌備會議上拍板定案，並確定於四月 9 日及 16 日分別開始第一期及第二期課程。隨即元月發函邀聘各課程講師，並要求於 3 月中前完成講義之打字稿，俾利編排送印。在此同時，由南訓中心發函各單位依配置員額，於即日起開始受理報名。

最後階段之準備工作於焉展開，運輸研究所負責教務方面問題，舉凡課程規劃、講義編製、講師連絡、課表安排及結訓證書設計製作等均詳細安排，循序推展。省公路局南訓中心則對場地、食宿、學員報名、講師接送安排、紀念品採購等生活庶務事宜，積極辦理，並依時程完成準備工作。此外省警務處亦協助彙整各地警察機關之報名工作。一切事宜均在計畫中順利推動，並漸次完成。

#### 4.1.3 訓練過程概述

訓練課程於 85 年 4 月 9 日展開，第一期原訂報名 45 人，實際到訓 42 人，其中兩位為縣市交通隊隊長，其餘包括組長、警員、技士、工程師等均為實務工作最前線之人員。上課時學員全數到齊，下課後則常見三、兩學員趨前與講師交換相關意見，顯示學員開始對交控領域發生興趣，並開始建立較正確之交控觀念。課程終了，研討會上學員除反應實務工作上之問題，亦對國內交控之基礎構建工作提出許多建言（參見附錄 4），足見訓練課程已收到不錯之效果。

第二期課程於四月 16 日展開，原訂名額 45 名，亦到訓 42 人。第二期課程與第一期相同，亦常見學員與講師利用下課時段交換意見。雖然期末學員反應意見亦多切中時弊，但整體而言，氣氛不及第一期熱絡，可能是講師

與工作人員剛辦完一期課程，身心較為疲備影響所致，此為爾後辦理辦理本案時，應予注意考量之處。

兩期完成，由於工作人員與學員多日相處，自學員處了解其受訓之許多心得意見，其中多數均肯定本次訓練之成果，並認為頗有收穫，尤其在交通號誌控制的基本觀念上，做了很多的釐清，並多期盼爾後可精益求精，持續辦理，此應已初步顯示本案業已達成設定之訓練目標，詳細之訓練成效分析則將於第五章中討論。

## 4.2 經費使用結果

本訓練計畫原估經費七十六萬元許（見下表 4.1），後因各方反應熱烈，多要求增加送訓員額，故將訓練收訓員額自 80 人上限，增加至 90 人，另考量實際需要，增加稿費、講師及工作人員膳費與差旅費等項目，而將經費額度提高至 976,324 元，（見附錄一，十、經費概算），並經交通部道安委員會全力支持，函復允諾，使訓練準備工作順利展開。

表 4.1 初次訓練經費估算

(1) 講師費用	$550 \text{ 元/小時} \times 8 \text{ 小時/日} \times 5 \text{ 日} \times 2 \text{ 梯次} = 44,000$
(2) 助教費用	$350 \text{ 元/小時} \times 8 \text{ 小時/日} \times 5 \text{ 日} \times 2 \text{ 人} \times 2 \text{ 梯次} = 56,000$
(3) 工作人員費用	$1,500 \text{ 元/日} \times 5 \text{ 日} \times 5 \text{ 人} \times 2 \text{ 梯次} = 75,000$
(4) 場地費用	$20,000 \text{ 元/日} \times 5 \text{ 日} \times 2 \text{ 梯次} = 200,000$
(5) 外請講師與工作人員宿舍費用	$800 \text{ 元/人日} \times 10 \text{ 人/日} \times 5 \text{ 日} \times 2 \text{ 梯次} = 80,000$

(6) 講義文具費用	800 元/人 × 40 人 × 2 梯次 = 64,000
(7) 其他雜支	1,500 元/人 × 60 人 × 2 梯次 = 180,000
(8) 交通費用	6,000 元/日 × 5 日 × 2 梯次 = 60,000
<hr/>	
合 計	759,000

本訓練在經過兩星期，前後達 11 日之課程研習後，總計花費 833,295 元，各項費用支出如表 4.2 所示，並結餘 14 萬 3 仟餘元，平均每位學員培訓（含食宿），花費 9,920 元，約一萬元。

表 4.2 本次訓練支出明細表

項 目	預 算	支 出	結 餘
人事費			
鐘點費	105,774	102,369	3,405
稿 費	168,000	175,402	(7,402)
工作費	72,000	60,000	12,000
出席費	32,000	20,000	12,000
業務費			
膳費	91,200	91,200	0
場地費用	80,000	42,100	37,900
雜支	210,000	211,908	(1,908)
旅運費	157,350	73,233	84,117
材 料	60,000	57,083	2,917
合 計	\$976,324	\$833,295	\$143,029



## 第二篇

# 計畫檢討與展望

## 第五章 學員意見調查分析與檢討建議

### 5.1 調查說明

本次訓練計畫，於各期期末均設計有學員之課程檢討意見調查，（調查表如表 5.2），其目的在了解訓練之效果及學員在學習及生活上之反映意見與建議事項。

調查於每期期終日（4 月 12 日及 4 月 19 日）上午發予學員，當日學員結訓歸前收回，總計兩期各發出 42 份，各期均回收 39 份，回收率達 92.9%，見表 5.1。

表 5.1 學員課程檢討意見回收情形

	調查日	學員人員	問卷發出數量	問卷回收數量	回收率
第一期	4 月 12 日	42 人	42 份	39 份	92.9%
第二期	4 月 19 日	42 人	42 份	39 份	92.9%
合 計		84 人	84 份	78 份	92.9%

表 5.2 學員意見調查表

交通部「交通控制人員在職訓練」班課程檢討意見表

您好！本意見調查表旨在了解學員對課程、師資之意見，及生活上與學習成果上的成效，以作為爾後課程改善之參考，本表以無記名方式填寫一份，敬請放心並詳細填寫。謝謝！

交通部運輸研究所  
省公路局南部汽車技術訓練中心 敬上

- 一、您對本次整體課程安排滿意情況  
☐非常滿意 ☐滿意 ☐尚可 ☐不滿意 ☐非常不滿意  
 對課程內容或時間配當之建議

- 二、您認為本次課程對您今後工作助益（請寫課程編號）  
 最大之三項課程為 \_\_\_\_\_

最小之三項課程為  
 課程編號

課程編號	課程名稱
1	號誌控制系統之規劃設計概論
2	獨立路口號誌時相與時制設計
3	設置規則精要
4	路口設備設計與佈設
5	控制器與偵測器概論
6	電腦網路構建與通訊系統
7	幹道與區域網路號誌控制設計
8	幹道與區域網路號誌控制設計實作
9	電腦號誌軟體之應用與評選
10	交控設備週邊系統整合與設計暨號誌系統管理維護
11	號誌系統工程與管理

- 三、您認為本次課程教學效果或能引發您興趣者（請寫課程編號）

最好之三項課程為 \_\_\_\_\_

最差之三項課程為 \_\_\_\_\_

- 四、您認為本次課程講座之專長與教學態度（請寫課程編號）

最好之三項課程為 \_\_\_\_\_

最差之三項課程為 \_\_\_\_\_

- 五、您對本次訓練中各項生活服務是否滿意

☐非常滿意 ☐滿意 ☐尚可 ☐不滿意 ☐非常不滿意

- 六、您認為本次課程整體之訓練成效

☐非常好 ☐好 ☐普通 ☐不好 ☐非常差

- 七、其他綜合建議事項： \_\_\_\_\_

本次問卷內容共分七大題，分別針對：課程內容配當（含內容與時間）、對工作之助益、是否引發學員興趣、講師教學態度、訓練場地生活服務、整體訓練成效及其他建議等問題進行調查。學員以無記名方式填寫，且依問題性質，分單選與複選題目（見表 5.2，學員意見調查表），其中複選部分以選擇三項為原則，超出或不足之複選結果，仍視為有效問卷。至於敘述性或建議性意見（表 5.2，第一、七題），則由學員自由填寫。

調查結果，敘述性或建議性意見，無論其意見近似性程度，總計課程內容配當部分共有學員提出之意見 18 項（含第一期 9 項，第二期 9 項）；屬綜合性意見則有 59 項（含第一期 35 項，第二期 24 項）（詳見表 5.3），合計 77 項。此部分意見將於歸納整理後，併入爾後各章節相關議題中討論。

表 5.3 學員敘述性或建議性意見

	第一期	第二期
課程內容與時間配當之意見	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 應安排 3-4 小時來 show 交控軟體。</li> <li>2. 缺少實地作業之觀摩會。</li> <li>3. 課程過於緊湊。</li> <li>4. 室外實物之觀摩與實作欠缺，課程內容多，時間少，流於形式。</li> <li>5. 應增加實作課程及觀摩。</li> <li>6. 課本資料內容錯誤字太多或缺。</li> <li>7. 通訊課程建請再淺出說明（學員大多未具通訊背景，但工作上實用需求很高）。</li> <li>8. 內容可再深入，時間可延長些。</li> <li>9. 對課程內容時間配當滿意，但最好有器材放置現場教學，較可提高學習態度。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 長達四天，每日八小時課程，對脫離學生生活甚遠之人，略有不適，建議安排適當之課外活動。</li> <li>2. 增加路口設計時數。</li> <li>3. 課程太深，時間太長。</li> <li>4. 實際太少，理論太多。</li> <li>5. 可針對號誌軟體擇一實際電腦線上操作，了解其內涵。</li> <li>6. 科目太多。</li> <li>7. 上課時間分配，建議上午三節課，下午三節課。</li> <li>8. 可適當安排室外教學，俾使課程內容生動。</li> <li>9. 建議增列實務課程。</li> </ol>

其他綜合性建議	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調整課程。</li> <li>2. 講師於講課時應考慮到學員組成，專有名詞應盡量以中文表達，不宜以英文為主。</li> <li>3. 本人為公路局之員工，首次來到南訓中心受訓，本次訓練大都為警務人員及其他外單位人員，基於外單位人員對本中心之抱怨，身為公路局之一員更有責任為本局形象而努力，提出以下幾點建議，(1)床單及被套不乾淨已多時未換洗，(2)廁所、浴室、寢室無人清洗，或許可向北訓中心看齊吧！</li> <li>4. 請貴中心多準備蚊香及殺蟲劑，以免讓學員自己花錢買。</li> <li>5. 請增設運動及休閒設備。</li> <li>6. 貴中心之伙食辦得不錯，值得讚許。</li> <li>7. 上述意見(3,4,5,6 點)所謂「家醜不可外揚」，僅以建言單建議，避免座談會時為難。</li> <li>8. 希望教學與實務能並進或增加實務觀摩以增了解。</li> <li>9. 學員宿舍之清潔及被單希望每期班次能清洗更換一次，以免前期學員因個人習性不一，及體臭留下之髒亂，衛生不佳。</li> <li>10. 浴、廁盼能每天派人清洗。</li> <li>11. 請將課程內容加入一些較基本、淺顯且實務的，以供一些從未接觸交控之長官或新進人員。</li> <li>12. 本次訓練均為理論性質，缺乏實務性之研習。</li> <li>13. 感謝工作人員熱心的服務，特致謝忱。</li> <li>14. 集訓路程太遠。</li> <li>15. 同一單位人員應能同時上課。</li> <li>16. 宿舍蚊子太多。</li> <li>17. 應經常性辦理此類講習，以增加知識。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安排路口（繁雜）實例探討。</li> <li>2. 教學外在環境不佳。</li> <li>3. 寢室設備老舊。</li> <li>4. 增加交控系統實務及設備，實地實物觀摩，俾加深學員認知及應用改善。</li> <li>5. 訓練首日安排乙節，供學員自我介紹認識，俾互相研討工作實務心得及受益，實作有關時制的調整操作之課程再增加。</li> <li>6. 實務工作課程，希望增加，並能實際操作，安排參觀。</li> <li>7. 增加實務訓練及安排參觀課程。</li> <li>8. 交通部中央單位可否研發各種控制器之工業標準規格，以免造成廠商規格不一，形成購置儲存備品的困擾且有各廠商產品品質好壞不一的狀況。</li> <li>9. 無蚊帳影響睡覺。</li> <li>10. 每日上課休息時段，照顧服務良好，謝謝！唯建議供應點心、餅乾，改為水果，以免正餐吃不下。</li> <li>11. 課程太深，時間太長。</li> <li>12. 實際太少，理論太多。</li> <li>13. 本身對號誌接觸不久，對於縣內又未設立交控中心處理，大致上模糊不理解，但對往後有幫助。</li> <li>14. 學員座位過於狹窄空間不夠。</li> <li>15. 座位編排擁擠。</li> <li>16. 課程多項不易吸收。</li> <li>17. 只偏重理論，而無法顧及實際及工作心得，也無法與其他縣交換工作經驗。</li> <li>18. 理論方面多於實際，稍嫌枯燥。</li> <li>19. 此次講習之授課內容只偏重理論，無法與實務相配合。</li> <li>20. 全部課程可以縮短成三天，講師上課投影片之製作有些字體太小。</li> </ol>
---------	--	---

<p>18.宜持續辦理。</p> <p>19.實體設備（儘可能）、實作應增加。</p> <p>20.課程編排或可先請受訓單位提出需求或針對號誌相關問題先預提問題。</p> <p>21.第 10 項課程內容相當豐富惟目前使用之設備尚無法配合，只能作為未來發展之參考。</p> <p>22.居住環境建議加以改善。</p> <p>23.課程緊湊，消化不良，內容過於專業，建議課程內容儘量符合實際，課程需再延長。</p> <p>24.寢室蚊子很多，建請購買蚊帳或改善買殺蟲劑等。</p> <p>25.講習地點建議在中部（省訓團或其他）較適中——（爾後如有辦理可參考）。</p> <p>26.伙食佳請繼續保持。</p> <p>27.建請 86 年度仍編列預算，持續辦理，統一訓練交控、號誌檢修設計人員。</p> <p>28.浴室門牆、走廊太髒，寢室蚊子多，宜改善。</p> <p>29.課程層次面太廣，內容專業不合乎實際應用。</p> <p>30.課程安排合宜，惟內容過於艱深，與實務稍嫌脫節。</p> <p>31.伙食甚佳，環境衛生不理想，盥洗室不潔，蚊子太多。</p> <p>32.講授內容可較新穎的教材，以避免誤導學員；此外，理論與實作課程可加重講授比例。</p> <p>33.教室座椅改善，安排實務觀摩。</p> <p>34.缺乏實物觀摩建議改善。</p> <p>35.部份教學均實施幻燈片，椅子位子平行，無法看見前面幻燈片，使無法記筆記。</p>	<p>21.欠缺實務運作課程及車流理論之講授。</p> <p>22.偏重電腦硬體介紹與軟體設計規劃等理論，內容並不實際。</p> <p>23.每天 8 堂課太單調，建議中間日期排討論、聯誼或研討課，較能提高整體效率。</p> <p>24.師資方面應邀請學校教授或層級較高且有經驗之長官來講授；建議不要請太多顧問工程公司人員。</p>
---	--

## 5.2 課程架構與內容檢討

在課程架構與時間配當方面，總計回收 78 份，除 4 份未作答（佔 5%）外，其餘 74 人均作明確選。擇其中感到對課程滿意以上之學員達 53 人，佔全部之 68%，不滿意以下者僅 1 人，佔 1%，另有表示尚可接受此種課程安排方式者共 20 人，佔 26%。最令人感到欣慰者，莫過於第一期學員中竟無 1 人對課程安排感到不滿意，而第二期亦只有一人表示不滿意（見表 5.4）。顯示，本次課程不但就交通控制學科領域之介紹而言，內容均未偏離，且多少可為受訓者實際工作上所運用，其整體之安排應屬成功無虞。

表 5.4 學員對課程架構與時間配當之意見統計

	非常滿意	滿意	尚可	不滿意	非常 不滿意	未作答	合計
第一期	1 (3%)	29 (74%)	9 (23%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	39
第二期	3 (8%)	20 (51%)	11 (28%)	1 (3%)	0 (0%)	4 (10%)	39
合 計	4 (5%)	49 (63%)	20 (26%)	1 (1%)	0 (0%)	4 (5%)	78

在課程之實際應用價值方面，為使課程設計能與實務工作緊密配合，本計畫特針對一部分進行意見蒐集與調查，由學員以實務工作觀點出發，評量各課程對工作的幫助性。由學員之意見調查結果顯示「獨立路口號誌時相與時制設計」、「路口設備設計與佈設」、「設置規則精要」及「幹道與區域網路號誌控制設計」暨「實作」均受非常多學員之肯定，咸認為對其今後之工作有相當大的助益（見表 5.5）。因此，該數項課程應確實保留於爾後之課程中，俾助益於實務同仁之工作所需。

反之，「電腦網路構建與通訊系統」、「電腦號誌軟體的應用與評選」，及「交控系統週邊系統整合與設計暨號誌系統管理維護」等課程有近半數左右之同仁認為對其工作助益最小（見表 5.5）。蓋由此類課程多屬幹道或網路以上較複雜之課程，亦較適合於大型都市或建有交控中心之縣市才需要，並非普遍需要之科目。因此未來此類課程可安排在較深入之訓練班隊中，而不宜再放在類此較基礎之研習課程中。

表 5.5 各課程對學員爾後工作助益程度調查結果

課程編號		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
最好	第一期	5	29	15	24	6	1	15	20	2	2	0
	第二期	7	23	20	18	13	2	18	8	0	4	7
	合 計	12	52	35	42	19	3	33	28	2	6	13
最差	第一期	2	0	2	2	6	17	1	2	19	19	5
	第二期	7	1	0	1	4	18	6	3	16	15	4
	合 計	9	1	2	3	10	35	7	5	35	34	9

註：課程編號：

- 1 號誌控制系統之規劃設計概論
- 2 獨立路口號誌時相與時制設計
- 3 設置規則精要
- 4 路口設備設計與佈設
- 5 控制器與偵測器概論
- 6 電腦網路構建與通訊系統
- 7 幹道與區域網路號誌控制設計
- 8 幹道與區域網路號誌控制設計實作
- 9 電腦號誌軟體之應用與評選
- 10 交控設備週邊系統整合與設計暨號誌系統管理維護
- 11 號誌系統工程與管理



此外，在教學方法方面，本次訓練原訂之軟體上機作業及交控中心觀摩等部分，均因其他外在因素，而未能實施，使課程多以理論講述為主，其中雖亦有獨立路口與幹道之簡單例題習作，但整體而言實作練習非常缺乏，使課程略感枯燥，學員較不易其於實務應用上之變化，為教學方法上應調整改進之處。

再綜合學員意見之反應，缺乏實地觀摩操作，時間過於緊湊及欠缺相關實作練習等，均為本次課程安排中較大之缺憾，故未來在課程架構設計與教學方法上應朝下列方向改進：

1. 課程安排應強調重點方向，避免多而複雜的課程設計。
2. 各課程時間宜加長，防止學員無法吸收領略。
3. 軟體設計課程應有更多實作練習，不但可提高學習興趣，亦有助落實實務工作。
4. 硬體課程應再求深入，尤重故障檢測與排除，並作實體操作，以熟練技能。
5. 優良號誌系統之介紹與觀摩，有助整體學習。
6. 每日課程時間不宜過長，以 6~7 小時為宜，間或安排軟性聯誼課程，有助提高學習情緒。

### 5.3 師資安排檢討

師資之檢討應從教學效果，及教學態度與專長等方面探討，對反應良好之講座，不但應予肯定，並於相關訓練或課程中延攬邀聘；而對學員無法適應其教學方式之講師，則應調整改聘，以追求訓練成效之不斷提昇。

為求評斷之客觀，本訓練評量之良劣均宜以最佳及最差之三項課程，為

肯定及改變調整之對象。

### (一)講師之教學效果

本次訓練目標，強調激發學員對交控領域之興趣，因此由學員評量之教學效果，使成為各課程講師重要之考核因素。在 11 項課程九位講師的表現方面，以「獨立路口號誌時相與時制設計」、「路口設備設計與佈設」及「幹道與區域網路號誌控制設計實作」三者最受好評（見表 5.6），分別有 58%，58%及 38%之學員，對其教學表示肯定。由於本項調查係表示該課程講師之教學方式，較為學員所接受，因此該科講師實應續予邀聘，並可考慮其他適當課程亦邀其講授，以增進學員學習效果。其他「設置規則精要」及「幹道與區域網路號誌控制設計」等課程，其講座亦獲不錯評價，應予相當肯定。

反之，「交控設備週邊系統整合與設計暨號誌系統管理維護」、「電腦號誌軟體之應用與評選」及「電腦網路構建與通訊系統」三項課程，其講座教學方法可能較難為學員接受（見表 5.6），為求學習成效之提升，該三項課程之講座應予改聘或調整講授科目。

### (二)講師之教學態度與專長

講師本身之本職學能與敬業態度，直接影響學員學習之情緒。雖然本訓練於師資選聘初始，便已嚴格過濾篩選，各講師實已是該科領域之佼佼者，但在精益求精之考量下，仍不得不對評量結果較低之講座，予以適當之課程調整，以求學員訓練成效之更提昇。

本次課程中普遍獲得肯定的課程包括「路口設備設計與佈設」、

「幹道與區域路網號誌控制設計」及「獨立路口號誌時相與時制設計」等三項，其分別獲得 50%，44% 及 40% 之學員肯定（見表 5.7），與前項「講師教學效果」部分相比對，發現此三課程於這兩項評比中均獲最大肯定，顯示該三科講師確實表現不錯，應予續邀，甚或增加講授科目。

表 5.6 講師教學效果評量結果

課程編號		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
最好	第一期	6	24	13	24	11	2	11	18	4	2	11
	第二期	3	21	14	21	8	2	14	12	3	6	5
	合計	9	45	27	45	19	4	25	30	7	8	16
最差	第一期	1	0	2	0	4	11	2	3	12	16	5
	第二期	4	0	0	0	4	10	4	5	9	11	4
	合計	5	0	2	0	8	21	6	8	21	27	9

註：課程編號：

- 1 號誌控制系統之規劃設計概論
- 2 獨立路口號誌時相與時制設計
- 3 設置規則精要
- 4 路口設備設計與佈設
- 5 控制器與偵測器概論
- 6 電腦網路構建與通訊系統
- 7 幹道與區域網路號誌控制設計
- 8 幹道與區域網路號誌控制設計實作
- 9 電腦號誌軟體之應用與評選
- 10 交控設備週邊系統整合與設計暨號誌系統管理維護
- 11 號誌系統工程與管理

至於較差的三者，則分別為「電腦網路構建與通訊系統」、「交控設備週邊系統整合與設計暨號誌系統管理維護」及「電腦號誌軟體之應用與評選」三項。調查數據中，評量該三科較差之學員人數並不算多，顯示本訓練講師之選聘，確已細心尋覓，並嚴格篩檢，但為求整體課程成效之提高，該三科講座仍宜再找尋更適合之人選，

以爲更替。

表 5.7 講師教學態度與專長評量結果

課程編號		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
最好	第一期	6	15	12	23	9	5	17	16	5	3	5
	第二期	4	16	8	16	7	3	17	8	2	5	3
	合 計	10	31	20	39	16	8	34	24	7	8	8
最差	第一期	2	0	2	2	5	8	3	0	3	9	3
	第二期	1	0	0	0	3	8	2	1	6	5	0
	合 計	3	0	2	2	8	16	5	1	9	14	3

註：課程編號，同表 5.5。

## 5.4 上課時段與地點檢討

本次訓練課程受限於日數之因素，在課程時間的安排上便出現分秒必爭之現象，自上午 8:30 分直到下午 5:30 分，除中間一小時的午餐時間外，紮紮實實的上滿了八個小時。連續四天下來，確實造成學員在體力上非常大的負荷，尤其對已久離校園生活的實務工作同仁而言，類似安排很可能影響到學員學習之效果，而此一問題在學員意見中亦多有表述（見表 5.3）。因此，未來課程時間在安排上，應以每日六小時爲度，最多不宜超過七小時，且可考慮適度加長中間休息時間，以調和上課壓力，並供學員相互交換及討論經驗與心得之用。

在訓練地點方面，省公路局南部技術訓練中心爲一遠離塵囂的學習好環境，且因中心原即爲教育訓練之場地，故在各項教學設施的準備方面，較爲便利。惟其地點較爲偏遠，原訂前往台南市交控中心觀摩的課程，因來回需耗費 2 小時以上車程而作罷。同時，南訓中心電腦數量有限，無法進行電腦

上機作業，使實務課程均未能依原規畫實施，實為美中不足之處。有鑑於此，未來在訓練地點方面，應以配合課程內容需要為優先考量。至於外在環境條件，固以較獨立的生活空間為較佳，學員學習、生活、作習於其間，可清淨其學習之心緒，有助學習之效果，但此亦非絕對之限制，或可列為次要之考慮因素。

## 5.5 生活管理檢討

本次訓練在生活管理方面，完全委由南訓中心辦理，學員於早晨七時許用餐，八時三十分開始上課，中午用餐一小時，下午一時三十分繼續上課，直到下午五時三十分結束，六時用晚餐。其中第二節及第六節下課後，更提供茶點，以補充學員體力，一切作習安排勘稱緊湊，管理上亦無失漏，其中伙食部分更獲學員不少讚許，最值稱道。

在生活服務方面，62%之學員對南訓中心之服務感到滿意以上；29%認為尚可；只有4%的學員表示不滿意（見表 5.8）。顯示本次訓練場地提供單位在一般生活性服務，確實花費苦心，所以獲得不錯的評價。

其他在住宿問題方面，因南訓中心設備較為老舊，各班隊受訓人員眾多，且班隊性質不一，致使各項照料無法臻至理想，為受訓學員多所反應之處，相關意見尤以圍繞寢室、衛浴、清潔為多（參見表 5.3），實堪爾後舉辦之藉鏡。

## 5.6 整體成果檢討

學員於受完全部課程後，對整體課程所得之訓練成果評價，頗為正面。

合併兩期，共有 67%之學員對受訓之成效感到滿意以上；28%之學員認為成效普通；僅 1 人（佔全部 1%）表達成效不佳之意（見表 5.9）。此項結果顯示，學員對舉辦此種交控訓練均抱相當肯定的態度，而對此次交通部在這一訓練內容的設計與安排，及其對學員自己的本職學能增進，與工作實務技能上的提昇，均有相當正面的評價。因此，未來這類訓練宜持續辦理，相關之課程內容則可依前述各節之檢討結果，進行調整改善以臻完善。然無論如何，此次訓練之圓滿成功，應已是無庸置疑的結果。

表 5.8 學員對場地生活服務之意見調查結果

	第一期	第二期	合 計
非常滿意	2	1	3 (4%)
滿意	25	20	45 (58%)
尚可	7	16	23 (29%)
不滿意	4	0	4 (5%)
非常不滿意	0	0	0 (0%)
未作答	1	2	3 (4%)
合 計	39	39	78 (100%)

表 5.9 學員對本次課程整體之訓練成效評價

	第一期	第二期	合 計
非常滿意	3	3	6 (8%)
滿意	25	21	46 (59%)
尚可	10	12	22 (28%)
不滿意	0	1	1 (1%)
非常不滿意	0	0	0 (0%)
未作答	1	2	3 (4%)
合 計	39	39	78 (100%)

## 第六章 未來課程安排建議

### 6.1 未來課程架構設計建議

鑑於第五章中對本次訓練之檢討，本案建議將未來之課程架構安排，做如下之原則調整：

- (1) 課程應分軟體課程與硬體課程兩類。
- (2) 課程時間不宜過分緊縮，必要時可分階段為之。
- (3) 軟體課程應強調設計理念與方法；硬體課程則重視設備故障檢測與排除技能。
- (4) 無論軟、硬體都應有實作訓練或觀察學習之設計。
- (5) 法規教學應避免條文敘述，力求靈活運用，並增加時數，以符學員實際之需要。

表 6.1 未來開班方式建議

	軟 體 部 分	軟 體 部 分
雙數年度別	控制設計基礎班	操作維護基礎班
單數年度別	控制設計進階班	操作維護進階班

基於上述之架構原則，勾勒出未來訓練課程之理想架構，其中全部課程將分軟、硬體兩種不同班別，各種班別又分基礎與進階兩個階段，兩階段以隔年交替舉辦方式進行，各單位依人員之技能程度與業務需要，自由選送參訓。此種設計不但可配合各單位人員於業務上分工不同，與防止人力調度困難的問題，亦可避免每年課程內容相同，學員學習意願降低之情形發生，應

爲一切合實際，並考量訓練成效的良好設計方式。

表 6.2 建議未來之課程架構

	軟 體 （控制設計班）	硬 體 （操作維護班）
基礎班	（一）控制設計基礎班 1. 號誌控制系統規劃設計概論。 2. 獨立路口號誌時相與時制設計。 3. 特殊交通號誌設計。 4. 獨立路口號誌軟體實作。 5. 設置規則精論 6. 幹道號誌設計	（一）操作維護基礎班 1. 號誌燈面佈設設計 2. 控制器基本理論 3. 控制器故障尋找與簡易排除 4. 偵測器基本理論 5. 偵測器故障尋找與簡易排除 6. 發包、招標作業程序 7. 號誌零件故障尋找與排除 8. 路口號誌設施解構與配置設計
進階班	（二）控制設計進階班 1. 號誌控制系統規劃（含獨立路口簡介） 2. 幹道暨網路號誌設計 3. 臨界路口選定與路口群組劃分 4. 幹道號誌軟體實作與評選 5. 網路號誌軟體實作與評選 6. 路口交通資料蒐集方法與應用 7. 不規則路口之號誌控制設計 8. 交流道附近之號誌控制設計	（一）操作維護進階班 1. 通訊系統與通訊協定 2. 通訊故障檢測與排除 3. 交通控制系統（中心）之網路構建與規劃 4. 交控系統週邊設施規劃 5. 交控系統之施工、管理與維護 6. 交控系統之故障檢測與維修 7. 交控系統之估價、招標、發包 8. 交控系統之規範訂定 9. 交控系統之更新

在各班次之課程內容方面，務求落實由簡入繁之教育訓練原則。故在軟體課程方面，基礎班教授以獨立路口之規劃設計與實作練習爲主，旁及號誌設置規則的介紹；進階班則以幹道與網路之號誌控制設計爲主，旁及不規則



路口的號誌設計及相關軟體操作。另一方面，硬體之操作維護基礎班以單一路口的控制器、偵測器等設備介紹與檢測維修為主，旁及招標作業與路口設施的佈設方式；進階班則以整體交控系統的網路與通訊構建為主，旁及規範訂定與系統故障排除之訓練。表 6.2 為各班別之課程項目，四個班隊，總計 31 項課程。

## 6.2 未來課程內容大綱

教學課程之內容訂定方式，可分為兩種：

- (1) 統一編纂講義。
- (2) 僅制定課程內容大綱，詳細內容則由講師依各自之教學習慣，與經驗知識自行撰寫。

前者雖可統一授課內容，使講義水準達於劃一，但侷限講師之教學方式與內容，可能影響其教學效果。後者則雖可讓每位講師有更多揮灑空間，且配合第七章之講師考評方式，可刺激每位講師追求卓越，惟每人學識、經驗、能力不同，難免導致講義水準參差，為人垢病，且講義內容不易控制，各科是否均可達原規劃之課程目標，則難確保。優劣互現，顯然必須做一選擇。

本訓練雖為政府機構人員之職業訓練，惟科技日新月異，統一之講義內容不但限制了講師之教學方式，也因各主辦單位各有其常辦業務，不易時時修訂，造成新技術、新觀念無法立即傳播，對實務工作反無助益。故採每位講師自行編寫方式，雖會帶來主辦單位與講師之負擔，但卻應是較佳之作法，亦較適合本訓練之需要。

表 6.3 控制設計基礎班課程內容大綱

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	備 註
1. 號誌控制系統之規劃設計概論	3	1. 號誌控制之定義與功能。 2. 交通號誌設置之準則。 3. 號誌系統之規劃、設計與執执行程序。 4. 號誌之種類介紹與功能用途。 5. 號誌系統建立之時程與經費估算。	
2. 獨立路口號誌時相與時制設計	4	1. 號誌時相設計方法。 2. 號誌時制設計方法。 3. 各種號誌控制設計理念。	
3. 交通資料蒐集與分析	2	1. 規劃設計所需之交通資料蒐集。 2. 評估所需之交通資料蒐集。 3. 號誌路口之績效評估方法。	
4. 獨立路口號誌時相與時制設計實作	3	1. 獨立路口號誌控制設計實例習作。	
5. 獨立路口號誌軟體之應用與評選	4	1. 各種號誌軟體之基本理論。 2. 各種號誌軟體之設置條件。 3. 號誌軟體評選標準之選定。 4. 號誌軟體之評選方法。 5. 電腦軟體操作練習。(上機)	
6. 特殊號誌設計	3	1. 行人號誌。 2. 平交道號誌。 3. 調撥車道號誌。 4. 殘障號誌。 5. 公車專用道號誌。 6. 匝道管制號誌。	
7. 設置規則介紹與其應用	2	「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」中號誌篇條文之內容、精神與應用。	
8. 幹道號誌設計簡介	2	1. 幹道號誌設計理念簡介。 2. 幹道號誌設計方法簡介。 3. 時差問題。	

表 6.4 控制設計進階班課程內容大綱

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	備 註
1. 號誌控制系統 規劃	3	1. 獨立路口號誌控制簡介。 2. 整體號誌系統之設計與構建步驟或程序。 3. 交控系統硬體架構與未來趨勢。 4. 交控系統功能規劃。	
2. 幹道暨網路號 誌設計	3	1. 幹道號誌設計理念。 2. 幹道號誌設計方法。 3. 時差問題。 4. 網路號誌設計理念與方法。 5. 網路控制與單行道配合佈設。 6. 時制轉換。 7. 號誌連鎖。 8. 系統中非連鎖路口之處理。	
3. 臨界路口選定 與路口群組劃 分	2	1. 臨界路口存在之原因。 2. 幹道臨界路口之選定與群組劃分。 3. 網路臨界路口之選定與群組劃分。	
4 幹道號誌軟體 實作與評選	4	1. 幹道號誌設計實例實作。 2. 幹道號誌軟體介紹。 3. 幹道號誌軟體實作。(上機) 4. 幹道號誌軟體評選方法。	
5. 網路號誌軟體 實作與評選	3	1. 網路號誌軟體介紹 2. 網路號誌軟體實作。(上機) 3. 網路號誌軟體評選方法。	
6. 交通資料蒐集 方法與應用	2	1. 幹道與網路交通資料蒐集。 2. 幹道與網路績效評估之資料蒐集。 3. 交通資料之過濾與篩檢。	
7. 不規則路口之 號誌控制設計 與實例應用	3	1. T型、Y型、多支路口之號誌設計方法。 2. 圓環之號誌設計方法 3. 其他特殊路口號誌控制設計。 4. 不規則路口實例。	
7. 不規則路口之 號誌控制設計 與實例應用	3	1. T型、Y型、多支路口之號誌設計方法。 2. 圓環之號誌設計方法 3. 其他特殊路口號誌控制設計。 4. 不規則路口實例。	
8. 交流道附近之 號誌控制設計	3	1. 喇叭型交流道之號誌整合與控制設計。 2. 鑽石型交流道之號誌整合與控制設計。 3. 苜蓿葉型交流道之號誌整合與控制設計。 4. 實例應用。	
9. 交控系統觀摩	4	1. 現場觀摩。	

表 6.5 操作維護基礎班課程內容大綱

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	備 註
1. 號誌燈面之佈 設設計	4	1. 號誌燈佈設之控制要素與原則。 2. 正十字路口號誌佈設說明。 3. 圓環號誌佈設說明。 4. 多岔路口號誌佈設說明。 5. 其他複雜路口號誌佈設說明。	
2. 控制器基本理 論	3	1. 控制器之種類、型態、功能。 2. 控制器之控制邏輯與機件。 3. 控制器規範。 4. 控制器之評選。	
3. 控制器故障尋 找與簡易排除	3	1. 故障尋找與排除。 2. 實體操作練習。	
4. 偵測器基本理 論	2	1. 人工交通資料蒐集方法。 2. 偵測器之種類、型態、特性與功能。 3. 偵測器佈設要點。 4. 偵測器之防護設計	
5. 偵測器故障尋 找與簡易排除	3	1. 典型（迴路、超音波、壓管、雷達）偵 測器之故障尋找與排除。 2. 實體操作練習。	
6. 路口號誌設施 解構與配置設 計	2	1. 路口號誌相關設施項目。 2. 電力、電信配線問題。 3. 燈箱、燈桿之佈設與注意事項。 4. 控制器、偵側器 CCTV 等之佈設與注 意事項。 5. 防風、防震、防雨、防雷電等問題。 6. 其他設施之佈設方法與考慮因素。 7. 實例應用。	
7. 號誌零件故障 尋找與排除	2	1. 路口號誌故障之原因尋找。 2. 故障排除。	
8. 發包、招標作 業程序	3	1. 發包、招標作業程序。 2. 驗收與法律責任。 3. 其他不同之採購或發包方式。 4. 法定程序與行政、刑事責任。	

表 6.6 操作維護進階班課程內容大綱

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	備 註
1. 通訊系統與通訊協定	3	1. 通訊系統架構。 2. 通訊材料種類、功能、特性。 3. 通訊系統規劃概論。 4. 通訊系統防護設計。	
2. 通訊故障檢測與排除	1	1. 不同通訊材質之故障檢測。 2. 故障排除。 3. 操作練習。	
3. 交通控制系統（中心）之網路構建與規劃	3	1. 電腦網路規畫概論。 2. 電腦號誌網路元件介紹。 3. 網路之評選與維護。 4. 系統軟體設計。 5. 號誌時制與交通資料更新。	
4. 交控系統週邊設施規劃	2	1. 交控系統週邊設施項目。 2. 週邊系統之規劃原則與佈設。 3. 整體交控設計理念。	
5. 交控系統之施工、管理與維護	2	1. 施工方法與成本分析、維護工作。 2. 施工過程之交通管理。 3. 施工中之工程與非工程因素注意事項。 4. 工期長與使用、驗收。	
6. 交控系統之故障檢測與維修	4	1. 故障檢測與尋找。 2. 故障排除。 3. 系統之例行維護與系統更新。 4. 實際系統操作練習。	
7. 交控系統之系統工程管理	2	1. 估價方法。 2. 招標與發包程序。 3. 驗收與法律責任。	
8. 交控系統之規範訂定	3	1. 控制器、偵測器規範訂定。 2. 通訊系統及其他設施規範訂定。 3. 一般規範。 4. 技術規範。	

延續 6.1 節之課程設計，全部課程分兩階段共四個班別分別進行，因此，課程安排有較充裕之時間，課程不宜再只著重於基本理念的建立，並應強調與實務作業之準確結合。

依各班別規劃之目標與重點，課程內容大綱必須可指導教學時之方向，同時亦做為講師構建講義內容與講義撰寫之依據。循此原則，研擬得未來各課程之內容大綱如表 6.3～表 6.6 所示。

## 第七章 未來師資與教學方式建議

### 7.1 未來師資遴選與考核建議

師資之優劣，關乎整體訓練之成敗，好的講師可使枯燥的課程變得生動活潑，不但激發學者之興趣，更在適切的教學導引與氣氛下，深植該課程之重要觀念與學理，故對師資的選聘與考核實在不可不審慎。

#### (一) 師資之遴選

講師之遴選應首重講師之本職學能，教學能力與教學熱忱，尤其本訓練之對象，係面對實務之工作同仁，其最需要的是有人引導他們走進該項學門之領域，激發起對該學門知識領域之高昂興趣；然後才可使受訓同仁，未來在工作中，逐漸體認並驗證其學理與技巧。因此，擁有深厚學識之專家學者，其講授技巧不佳，或講授內容遠超過學員所可理解或接受之層次，均非本課程理想之師資人選。

由本次訓練後之調查結果顯示，本次講師們的授課表現，多數相當受到肯定，縱有評價較低者，亦為少數，顯示此次講師之遴選應屬成功，因此，師資之遴選原則，仍可大抵維持本次訓練所採用之內容：

- (1) 講師需具備該課程之專長。
- (2) 講師需具該課程領域相當之工作或研究經驗，尤其是實作與操作練習之課程。
- (3) 講師需具備編寫講義能力。

- (4) 講師應有輕鬆之言談技巧，尤其可將深奧之學理觀念，寓於日常之案例中說明。
- (5) 講師需有充份時間，可於課前進行充分準備。

## (二) 講師之考核方式

為提昇本計畫之整體訓練成效，達到人員即訓即用之最高目標，則講師之考評必須嚴謹，且持續不斷，而考評之結果亦必做為講師續聘的依據。

以往之訓練或研習，多由主、協辦單位主導師資之選聘，即使有學員意見調查，亦僅供主、協辦單位下次是否續聘之參考。此種作法過於主觀，較易受少數人偏好之影響，且該種作法較適合於校園內深奧學理教授的師資選聘方式，受業者在對未接觸領域之教師做評價，其評估過於直覺，且非完整。然對於在職訓練課程，因學員均為該領域工作之真正執行者，不但自身已具某一程度之認知了解，更清楚實務工作之需求在那裡。因此，由學員來進行主要之評量，應為切實可行。

同時，由於學員為真正接受講師教授內容與方法之人員，且其感受完全自己身實務工作觀點出發，不但與全案之訓練目標相符，也不易出現偏執之現象。是以學員對講師之期末考評結果，應做為講師是否續聘之主要依據，其次才為主、協辦單位之意見。如此才可使師資之考核達到客觀、公正，避免主、協辦單位持單方面之看法，又在未實際感受教授過程的情形下，導致不正確之評量，妨礙全案訓練成效之提昇，間接影響到全案目標的達成。



講師之考核已有客觀之原則，接下來便需決定篩濾之門檻。鑑於本次訓練後學員對講座之評價均不錯，因此，在前述之師資遴選原則下，講師多數應均可維持一相當水準，惟為使訓練不斷追求成效提昇，仍應於講師中依前述之考評原則予以區分，而對於表現最優者，理應繼續邀聘其授課，但對於評比較落後者，則應予以停聘或改聘。其考評之標準建議為：

- (1) 考核結果較佳之前 1/4~1/3，應予下次續聘。
- (2) 考核結果較差之最後 1/4~1/3，應予停聘或改聘。
- (3) 考核結果中等者，原則上仍然續聘，但可由主、協辦單位盱衡需要與實際狀況決定，惟若需停聘，應有具體之理由。

相信在上述之嚴格考核制度下，師資素質可精益求精，整體之訓練成效亦得不斷提高。

## 7.2 未來教學方式建議

教學方式本宜依據每期訓練之成效及學員反應意見不斷修正調整，並不宜做太剛性的約制，以免失去彈性，並限制講師之教學。

由本次訓練過程中，所顯現之教學問題及學員之反應意見，（見表 5.3 及 5.4 節），建議未來教學方式宜做適度之調整，以求成果精進。

### （一）硬體方面

- (1) 應有完整之架構及原理介紹。

- (2) 重要號誌設備應有實體做教具，以利學員能對照了解。
- (3) 各項設備之故障檢測與排除，應為硬體教學之重點，且應配合實體說明。
- (4) 過大型或不易搬運之設施，可選擇適當地點，做現場教學或觀摩。
- (5) 對現有之系統，宜做現場觀摩參觀。
- (6) 多保留學員實際操作練習之機會或時間。
- (7) 各課程應有適當之發問與討論時間設計。

## (二) 軟體方面

- (1) 獨立路口、幹道、網路號誌控制設計均應有習題供學員實作練習。
- (2) 號誌控制設計均應有套裝軟體之介紹或說明，對重要之軟體應做電腦實際操作練習，且可由主辦單位統一製作，供教學之簡單軟體操作介紹，俾利學員學習。
- (3) 每門課程均應保留充足之發問或討論時間。
- (4) 各項學理之介紹，應增加實際案例對照說明，以結合實務工作。

## (三) 其他方面

- (1) 授課內容、方式及表達，均應以中文為主。
- (2) 基礎階段之課程內容應自基本觀念開始，力求淺顯。
- (3) 應適當放入新資訊、新資料、或新理論。

# 第三篇

## 附 錄

## 附錄一

### 「交通控制人員在職訓練計畫」

一、計畫編號：3 2 2 0 1

二、計畫目的：針對現職之交通管制人員或即將接任交通控制工作之人員，給予基礎性交通控制理論與實務作業等專業知識之培育訓練。

三、實施日期：85 年 4 月 8 日至 20 日      第一期 4 月 9 日~12 日  
第二期 4 月 16 日~19 日

四、主辦單位：交通部道安委員會、交通部運輸研究所

五、協辦單位：內政部警政署、省警務處、省交通處、省住都局、台北市交通局、高雄市警察局、縣市警察局

六、計畫內容：訓練課程包括：

- (一)硬體部份：
- 1.控制器概論
  - 2.偵測器概論
  - 3.電腦網路與交控整體系統構建
  - 4.通訊系統
  - 5.號誌燈之幾何佈設

- (二)軟體部份：
- 1.號誌控制系統之規劃、設計概論
  - 2.號誌時相設計
  - 3.獨立路口時制設計
  - 4.幹道與區域路網號誌控制設計
  - 5.特殊交通號誌設計

6.電腦號誌軟體之應用與評選

7.號誌系統之管理與維護

(三)號誌規範概論（含一般規範及技術規範）

七、訓練課程及時數：詳見附表一。

八、實施方式：為顧及各單位業務之推動不致受到影響，研習分兩梯次進行，每梯次為期四日，由各道路或交通主管機關自由報名參加，每梯次收訓不超過 45 位學員。

九、訓練對象及名額分配（合計 90 名）

(一)台灣省各縣市警察局：台南市 4 名（每期平均分配），基隆市，嘉義市及台中市各 3 名（第一期 2 名，第二期 1 名），桃園縣、高雄縣及屏東縣各 3 名（第一期 1 名，第二期 2 名），其他各縣市 2 名（每期 1 名）。

(二)台灣省警務處 3 名（第一期 1 名，第二期 2 名）

(三)台灣省公路局 10 名（兩期平均分配）

(四)台北市政府 8 名，高雄市政府 6 名（兩期平均分配）

(五)金門縣 2 名（兩期平均分配），連江縣 1 名（第一期）

(六)內政部警政署 2 名（兩期平均分配）

(七)台灣省交通處 2 名（兩期平均分配）

(八)省公路局北訓中心 1 名（第一期）、中訓中心 1 名（第二期）、南訓中心 2 名（兩期平均分配）

(九)交通部運研所 2 名（兩期平均分配）

## 十、經費概算：

### (一)人事費

講師鐘點費(如表三計算)	$38,250 \text{ 元/梯} \times 2 \text{ 梯} = 76,500$
助教鐘點費(如表三計算)	$14,637 \text{ 元/梯} \times 2 \text{ 梯} = 29,274$
稿費、審稿費	$1 \text{ 元/字} \times 6,000 \text{ 字/時} \times 28 \text{ 時} = 168,000$
工作人員費用	$1,500 \text{ 元/日} \times 4 \text{ 日} \times 6 \text{ 人} \times 2 \text{ 梯} = 72,000$
演講費、出席費	$2,000 \text{ 元/人次} \times 16 \text{ 人次} = 32,000$

### (二)業務費

講師、助教、學員及工作人員膳費	$200 \text{ 元/人日} \times 57 \text{ 人} \times 4 \text{ 日} \times 2 \text{ 梯} = 91,200$
場地費用	$10,000 \text{ 元/日} \times 4 \text{ 日} \times 2 \text{ 梯} = 80,000$
其他雜支	$1,500 \text{ 元/人} \times 70 \text{ 人} \times 2 \text{ 梯} = 210,000$

### (三)旅運費

講師、助教及工作人員差旅費	$850 \text{ 元/人日} \times 51 \text{ 人日} = 98,000$
交通費	$49,000 \text{ 元/梯} \times 2 \text{ 梯} = 98,000$
司機旅費	$400 \text{ 元/人} \times 5 \text{ 人} \times 4 \text{ 日} \times 2 \text{ 梯} = 16,000$

### (四)材料費

講義印刷、文具等費用	$500 \text{ 元/人} \times 60 \text{ 人} \times 2 \text{ 梯} = 60,000$
------------	---

---

合 計	976,324
-----	---------

本計畫之經費新台幣 976,324 元，擬請交通部全額補助。

十一、計畫效益：加強道路交通工程人員專業素養，提昇交通控制績效，促進道路交通安全。

十二、實施進度：

工作項目	進行時間	完成進度
計畫籌備	84.7. ~ 85.6.	30%
講師聘任	85.1.	10%
講義編撰	84.9. ~ 85.2.	30%
場務準備	84.12. ~ 85.1.	10%
講    習	85.4.	20%

附表一

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	建議師資	備 註
軟體部分 1.號誌控制系統 之規劃設計 概論	2	1.號誌控制之定義與功能。 2.交通號誌設置之準則。 3.號誌系統之規劃、設計與執执行程序。 4.號誌之種類介紹與功能用途。 5.號誌系統建立之時程與經費估算原則。		
2.獨立路口號誌 時相與時制 設計（實 作）	3	1.交通資料蒐集與分析。 2.號誌時相設計方法。 3.號誌時制設計方法。 4.各種號誌控制設計理念。 5.號誌路口之績效評估方法。 6.不規則路口之號誌設計。		
3.幹道與區域路 網號誌控制設 計 （實作應用）	2 4	1.幹道號誌設計理念。 2.幹道號誌設計方法。 3.時差問題 4.網路號誌設計理念與方法。 5.群組劃分。 6.時制轉換。 7.號誌連鎖。		
4.設置規則精要	1	「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」 中號誌篇條文之內容、精神與應用。		
5.電腦號誌軟體 之應用與評 選	2	1.各種號誌軟體之基本理論。 2.各種號誌軟體之適用條件。 3.號誌軟體評選標準之選定。 4.號誌軟體之評選方法。 5.電腦號誌軟體之分類與功能。		
6.交控設備週邊 系統整合與 設計暨號誌 系統管理維 護	4	1.整體交控系統概念。 2.交控週邊設備項目。 3.整體設計理念。 4.週邊設備設置與設計方法。 5.號誌時制與交通資料之更新。 6.獨立號誌之管理與維護。 7.電腦號誌之管理與維護。		



附表一（續）

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	建議師資	備 註
硬體部分 1.控制器與偵測 器概論	3	1. 控制器之種類、型態、功能。 2. 控制器之控制邏輯與機件。 3. 控制器規範。 4. 控制器之評選。 5. 控制器之維修。 6. 偵測器之種類、型態、特性與功能。 7. 偵測器佈設要點。 8. 偵測器之防護設計與維修。		
2.電腦網路構建 與通訊系統	3	1. 電腦網路規畫概論。 2. 電腦號誌網路元件介紹。 3. 網路之評選與維護。 4. 系統軟體設計。 5. 通訊系統架構。 6. 通訊材料種類、功能、特性。 7. 通訊系統規劃概論。 8. 通訊系統防護設計。		
3.路口設備設計 與佈設	2	1. 號誌燈佈設之控制要素與原則。 2. 電力、電信配線問題。 3. 燈箱、燈桿之佈設與注意事項 4. 控制器、偵側器 CCTV 等之佈設 與注意事項。 5. 防風、防震、防雨、防雷電等問題。		
4.號誌系統工程 管理	2	1. 一般規範。 2. 技術規範。 3. 發包過程注意事項。 4. 系統工程施工管理。		

附表二

交通控制人員在職訓練課程表

日 節 期 次 (時間)	1 08:10 09:00	2 09:10 10:00	3 10:10 11:00	4 11:10 12:00		5 01:30 02:20	6 02:30 03:20	7 03:30 04:20	8 04:30 05:20
週二	報到	開幕 專題 演講	號誌控制系統之 規劃設計概論		中 午 休 息	獨立路口號誌時相 與時制設計			設置 規劃 精要
週三	路口設備設計 與佈設		控制器與偵測 器概論			同左	電腦網路構建 與通訊系統		
週四	幹道與區域網路 號誌控制設計		電腦號誌軟體之 應用與評選			幹道與區域網路號誌控制 設計實作			
週五	交控設備週邊系統整合與設計暨 號誌系統管理維護					號誌系統工程 與管理		座談會	

附表三

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	講師費	助教費
硬體部分 1.控制器與偵測器概論	3	1. 控制器之種類、型態、功能。 2. 控制器之控制邏輯與機件。 3. 控制器規範。 4. 控制器之評選。 5. 控制器之維修。 6. 偵測器之種類、型態、特性與功能。 7. 偵測器佈設要點。 8. 偵測器之防護設計與維修。	$1,150 \times 3 \times 2$ $= 6,900$	$(287 \times 3) \times 2$ $= 1,722$
2.電腦網路構建與通訊系統	3	1. 電腦網路規畫概論。 2. 電腦號誌網路元件介紹。 3. 網路之評選與維護。 4. 系統軟體設計。 5. 通訊系統架構。 6. 通訊材料種類、功能、特性。 7. 通訊系統規劃概論。 8. 通訊系統防護設計。	$1,370 \times 3$ $= 4,110$	$(287 \times 3) \times 2$ $= 1,722$
3.路口設備設計與佈設	2	1. 號誌燈佈設之控制要素與原則。 2. 電力、電信配線問題。 3. 燈箱、燈桿之佈設與注意事項 4. 控制器、偵側器 CCTV 等之佈設與注意事項。 5. 防風、防震、防雨、防雷電等問題。	$1,150 \times 2$ $= 2,300$	$(287 \times 2) \times 2$ $= 1,148$
4.號誌系統工程管理	2	1. 一般規範。 2. 技術規範。 3. 發包過程注意事項。 4. 系統工程施工管理。	$1,150 \times 2$ $= 2,300$	$(287 \times 2) \times 2$ $= 1,148$

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	講師費	助教費
軟體部分 1.號誌控制 系統之規 劃設計概 論	2	1.號誌控制之定義與功能。 2.交通號誌設置之準則。 3.號誌系統之規劃、設計與執行程序。 4.號誌之種類介紹與功能用途。 5.號誌系統建立之時程與經費估算原則。	$575 \times 2$ $= 1,150$	$(287 \times 2)$ $\times 1$ $= 574$
2.獨立路口 號誌時相 與時制設 計（實 作）	3	1.交通資料蒐集與分析。 2.號誌時相設計方法。 3.號誌時制設計方法。 4.各種號誌控制設計理念。 5.號誌路口之績效評估方法。 6.不規則路口之號誌設計。	$575 \times 3$ $= 1,725$	$(287 \times 3)$ $\times 1$ $= 861$
3.幹道與區 域路網號 誌控制設 計 （實作應用）	2 4	1.幹道號誌設計理念。 2.幹道號誌設計方法。 3.時差問題 4.網路號誌設計理念與方法。 5.群組劃分。 6.時制轉換。 7.號誌連鎖。	$1,590 \times 6$ $= 9,540$	$(287 \times 6)$ $\times 2$ $= 3,444$
4.設置規則 精要	1	「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」 中號誌篇條文之內容、精神與應用。	$685 \times 1$ $= 685$	$(287 \times 1)$ $\times 2 = 574$
5.電腦號誌 軟體之應 用與評選	2	1.各種號誌軟體之基本理論。 2.各種號誌軟體之適用條件。 3.號誌軟體評選標準之選定。 4.號誌軟體之評選方法。	$1,590 \times 2$ $= 3,180$	$(287 \times 2)$ $\times 2$ $= 1,148$
6.交控設備 週邊系統 整合與設 計暨號誌 系統管理 維護	4	1.整體交控系統概念。 2.交控週邊設備項目。 3.整體設計理念。 4.週邊設備設置與設計方法。 5.號誌時制與交通資料之更新。 6.獨立號誌之管理與維護。 7.電腦號誌之管理與維護。	$1,590 \times 4$ $= 6,360$	$(287 \times 4)$ $\times 2$ $= 2,296$
合 計			38,250	14,637
兩 期 合 計			76,500	29,274

## 附錄二

### 「交通控制人員在職訓練計畫」補充資料

#### 一、講師聘請：

1. 師資來源：運研所、成功大學、北市交工處、省交通處、中華顧問工程司等專業人員擔任。

#### 2. 講師費用：

(1) 各類講師支領標準：	a. 所內師資：	教授	795 元/小時
		副教授	685 元/小時
		講師	575 元/小時
	b. 所外師資	教授	795×2 元/小時
		副教授	685×2 元/小時
		講師	575×2 元/小時

3. 工作內容：負責各課程之講授，及講義編纂。

4. 教師之來回交通費用(因南訓中心備有交通車接送故不含計程車費)，需檢具報銷，且最高以機票費用支領。

5. 教師之用膳：由南訓中心統一安排，不另支付費用。

6. 教師之住宿：可宿南訓中心（請於一週前告知南訓），或支領一日 850 元住宿費。

7. 各課程建議師資與內容大綱，如下表（表一）所示。

8. 因電腦設備有限，故教學若有需要請事先與南訓中心連絡。

9. 南訓中心連絡方式：連絡人：譚中清小姐（教務課）

電 話：(07)6117101 轉 23

傳 真：(07)6117106

地 址：高雄縣橋頭鄉里林東路公路巷 120 號

表一

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	建議師資	備 註
硬體部分 1.控制器與偵測器概論	3	1. 控制器之種類、型態、功能。 2. 控制器之控制邏輯與機件。 3. 控制器規範。 4. 控制器之評選。 5. 控制器之維修。 6. 偵測器之種類、型態、特性與功能。 7. 偵測器佈設要點。 8. 偵測器之防護設計與維修。	祁文中 北市交工處  張哲揚 省交通處	
2.電腦網路構建與通訊系統	3	1. 電腦網路規畫概論。 2. 電腦號誌網路元件介紹。 3. 網路之評選與維護。 4. 系統軟體設計。 5. 通訊系統架構。 6. 通訊材料種類、功能、特性。 7. 通訊系統規劃概論。 8. 通訊系統防護設計。	李文騫 (中華顧問)	
3.路口設備設計與佈設	2	1. 號誌燈佈設之控制要素與原則。 2. 電力、電信配線問題。 3. 燈箱、燈桿之佈設與注意事項 4. 控制器、偵側器 CCTV 等之佈設與注意事項。 5. 防風、防震、防雨、防雷電等問題。	祁文中 北市交工處	
4.號誌系統工程管理	2	1. 一般規範。 2. 技術規範。 3. 發包過程注意事項。 4. 系統工程施工管理。	楊正國 北市交工處	

表一（續）

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	建議師資	備 註
軟體部分 1.號誌控制 系統之規 劃設計概 論	2	1.號誌控制之定義與功能。 2.交通號誌設置之準則。 3.號誌系統之規劃、設計與執执行程序。 4.號誌之種類介紹與功能用途。 5.號誌系統建立之時程與經費估算原則。	賴靜慧 (運研所)	
2.獨立路口 號誌時相 與時制設 計（實 作）	3	1.交通資料蒐集與分析。 2.號誌時相設計方法。 3.號誌時制設計方法。 4.各種號誌控制設計理念。 5.號誌路口之績效評估方法。 6.不規則路口之號誌設計。	湯儒彥 (運研所)	
3.幹道與區 域路網號 誌控制設 計 (實作應用)	2  4	1.幹道號誌設計理念。 2.幹道號誌設計方法。 3.時差問題 4.網路號誌設計理念與方法。 5.群組劃分。 6.時制轉換。 7.號誌連鎖。	何志宏 (成大)	
4.設置規則 精要	1	「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」 中號誌篇條文之內容、精神與應用。	許書耕 (運研所)	
5.電腦號誌 軟體之應 用與評選	2	1.各種號誌軟體之基本理論。 2.各種號誌軟體之適用條件。 3.號誌軟體評選標準之選定。 4.號誌軟體之評選方法。	何志宏 (成大)	包括至台 南市交控 中心觀摩 與實作
6.交控設備 週邊系統 整合與設 計暨號誌 系統管理 維護	4	1.整體交控系統概念。 2.交控週邊設備項目。 3.整體設計理念。 4.週邊設備設置與設計方法。 5.號誌時制與交通資料之更新。 6.獨立號誌之管理與維護。 7.電腦號誌之管理與維護。	李萬利 (中華顧 問)	

## 二、工作人員安排：

### 1. 助教：

- (1) 由運研所同仁擔任（每梯次 2 人），講習期間全程留駐南訓中心，並配合各課程講師之教學工作，使其順利遂行。
- (2) 工作內容：包括講習前後之講義製作、教具準備、作業批改與實作課程教授等。
- (3) 費用支領標準

任課教師等級		教師支領標準	助教支領標準
外聘教師	教授	1,590	795
	副教授	1,370	685
	講師	1,150	575
內聘教師	教授	795	397
	副教授	685	342
	講師	575	287

- (4) 運研所同仁，同時需擔任全部計畫之負責人，隨時協調並處理各項事宜。

### 2. 工作人員：

- (1) 名額分配：運研所：4 人次，道安會 2 人次，南訓中心 6 人次。
  - (2) 工作內容：負責講習期間之各項庶務工作；由南訓中心人員，擔任場地管理與指揮。
  - (3) 工作人員費用支給標準：1,500 元／日。
3. 助教與工作人員之來回交通費（因南訓中心備有交通車接送故不含計程車費）最高以自強號票價支領。
  4. 助教與工作人員之膳宿，比照講師方式處理。且一律於講習前一日抵達南訓中心。



### 三、其他費用支領說明

#### 1. 出席費

應邀作專題講演或研討之專家學者，其出席費每次最高 2,000 元。

#### 2. 場地費用及膳食費用

包括教室、電腦等各項教學設備費用、清潔費用及學員、講師、助教、工作人員之膳食費用等。（各日膳宿人員粗估，如表二）

#### 3. 講義稿費、審稿費

(1) 包括講義稿費、審稿費等。

(2) 講義稿費以每字 0.75 元計酬，圖片、照片、表格每張 200 元計酬。  
審稿費則以 0.15 元/字計酬。

#### 4. 印刷、文具費

包括講義打字費（0.1 元/字計算）、印刷費、教材、文具費等。

#### 5. 旅運費

(1) 南訓中心於當地地面接送相關人員之費用。

(2) 應課程需要接送學員至各地號誌系統現場之觀摩與實作。（週四下午之「幹道與區域路網號誌控制設計實作」課程）

#### 6. 交通費

(1) 包括講師來回機票、助教及工作人員來回自強號車票等。

(2) 應邀參加開幕、演講及座談研討等人員之交通費用。

(3) 機票須檢具報銷。

#### 7. 其他雜支

(1) 紀念品預估費用，每人 500 元計。

(2) 其它雜項費用。

#### 8. 所有費用之報支、發用等工作均請南訓中心統一辦理。最後送運研所核銷。

### 四、課程教授注意事項：

#### 1. 整體課程之兩大目標：

- (1) 給予學員號誌控制理論之整體清晰概念。
- (2) 誘發各學員對號誌控制科學之興趣。

表二

		用 膳									住 宿		
		早 餐			午 餐			晚 餐					
		學員	工作人員	其他	學員	工作人員	其他	學員	工作人員	其他	學員	工作人員	其他
4/8	週一	---	---	---	---	---	---	---	3	2	---	3	7
4/15	週一	---			---			5			10		
4/9	週二	---	3	2	45	6	10	45	6	4	45	3	3
4/16	週二	5			61			55			51		
4/10	週三	45	3	3	45	6	5	45	6	5	45	3	3
4/17	週三	51			56			56			51		
4/11	週四	45	3	3	45	6	4	45	6	4	45	3	3
4/18	週四	51			55			55			51		
4/12	週五	45	3	3	45	6	4	45	6	35	---	---	2
4/19	週五	51			55			86			2		

2. 各項課程應深入淺出，務求平實易懂。
3. 各講師需於課前準備詳實之講義，於 3 月 5 日前送運研所統一審定與編排製作。
  - (1) 稿費以 0.75 元/字計酬，圖、表、照片則依相關規定以每張 200 元計酬。
  - (2) 各課程講義，請各講師以「中華民國運輸學會」年會論文格式打字完稿（見附件），其打字費用以 0.10 元／字計算。
  - (3) 講義之著作權仍屬原教師，但運研所有編印出版權利。
4. 講義內容由運研所聘請相關專業人員審閱，審稿費以 0.15 元／字計酬。
5. 各課程之講義編寫，每小時課程請不要多於 6,000 字，超出者仍以 6,000 字計。
6. 各課程所需之相關協助事宜，各課程教師可直接與運研所連絡。
7. 各課程教師依授課需要，設計實作作業，供學員練習。
8. 對結訓成績合格者，應發予結訓證書。

## 五、其他有關課程進行之方式：

### (一) 報到

- (1) 受訓人員一律於第一日上午 9:00 前至南訓中心報到。
- (2) 報到之受理工作由南訓中心負責。
- (3) 報到時應告知各學員之事項：
  1. 南訓中心之平面圖，含教室、寢室、餐廳、及教務組地點
  2. 南訓中心學員生活公約
  3. 其他相關注意事項
- (4) 報到時，學員應領之事物
  - 1.課程表及工作人員介紹
  - 2.課程講義
  - 3.筆記本
  - 4.原子筆
  - 5.便條紙
  - 6.紀念品
  - 7.其他住宿之生活必需品

### (二) 開幕暨專題演講

- (1) 擬邀請交通部運輸研究所張所長有恆主持，並進行一小時演專題講演。
- (2) 擬邀請之參加人員：
  1. 交通部道安會執行秘書
  2. 內政部警政署交通組組長
  3. 交通部運輸研究所組長
  4. 台灣省政府道安會報執行秘書
  5. 台灣省政府警務處交通科科长
  6. 台北市政府交通管制工程處處長
  7. 高雄市政府交通大隊長

### (三) 座談會

- (1) 擬邀請交通部運輸研究所張所長有恆主持
  - (2) 擬邀請多位專家學者參加
  - (3) 當期受訓人員一律參加
- (四) 其他
- (1) 各單位收獲運研所發函之報名通知後，逕向南訓中心報名。
  - (2) 南訓中心負責學員出缺勤考核。
  - (3) 研習結束前應進行學員研習成效問卷調查，表格內容由運研所設計，南訓中心印製。
  - (4) 結訓證書請南訓中心製做，運研所、南訓共同具名。

## 六、經費精估

### (一) 人事費

講師鐘點費(如表三計算)	$38,250 \text{ 元/梯} \times 2 \text{ 梯} = 76,500$
助教鐘點費(如表三計算)	$14,637 \text{ 元/梯} \times 2 \text{ 梯} = 29,274$
稿費、審稿費	$1 \text{ 元/字} \times 6,000 \text{ 字/時} \times 28 \text{ 時} = 168,000$
工作人員費用	$1,500 \text{ 元/日} \times 4 \text{ 日} \times 6 \text{ 人} \times 2 \text{ 梯} = 72,000$
演講費、出席費	$2,000 \text{ 元/人次} \times 16 \text{ 人次} = 32,000$

### (二) 業務費

講師、助教、學員及工作人員膳費	$200 \text{ 元/人日} \times 57 \text{ 人} \times 4 \text{ 日} \times 2 \text{ 梯} = 91,200$
場地費用	$10,000 \text{ 元/日} \times 4 \text{ 日} \times 2 \text{ 梯} = 80,000$
其他雜支	$1,500 \text{ 元/人} \times 70 \text{ 人} \times 2 \text{ 梯} = 210,000$

### (三) 旅運費

講師、助教及工作人員差旅費	$850 \text{ 元/人日} \times 51 \text{ 人日} = 43,350$
交通費	$49,000 \text{ 元/梯} \times 2 \text{ 梯} = 98,000$
司機旅費	$400 \text{ 元/人} \times 5 \text{ 人} \times 4 \text{ 日} \times 2 \text{ 梯} = 16,000$

### (四) 材料費

講義印刷、文具等費用

500 元/人 × 60 人 × 2 梯 = 60,000

---

合 計

976,324

表三

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	講師費	助教費
硬體部分 1.控制器與偵測器概論	3	1. 控制器之種類、型態、功能。 2. 控制器之控制邏輯與機件。 3. 控制器規範。 4. 控制器之評選。 5. 控制器之維修。 6. 偵測器之種類、型態、特性與功能。 7. 偵測器佈設要點。 8. 偵測器之防護設計與維修。	$1,150 \times 3 \times 2$ $= 6,900$	$(287 \times 3) \times 2$ $= 1,722$
2.電腦網路構建與通訊系統	3	1. 電腦網路規畫概論。 2. 電腦號誌網路元件介紹。 3. 網路之評選與維護。 4. 系統軟體設計。 5. 通訊系統架構。 6. 通訊材料種類、功能、特性。 7. 通訊系統規劃概論。 8. 通訊系統防護設計。	$1,370 \times 3$ $= 4,110$	$(287 \times 3) \times 2$ $= 1,722$
3.路口設備設計與佈設	2	1. 號誌燈佈設之控制要素與原則。 2. 電力、電信配線問題。 3. 燈箱、燈桿之佈設與注意事項 4. 控制器、偵側器 CCTV 等之佈設與注意事項。 5. 防風、防震、防雨、防雷電等問題。	$1,150 \times 2$ $= 2,300$	$(287 \times 2) \times 2$ $= 1,148$
4.號誌系統工程管理	2	1. 一般規範。 2. 技術規範。 3. 發包過程注意事項。 4. 系統工程施工管理。	$1,150 \times 2$ $= 2,300$	$(287 \times 2) \times 2$ $= 1,148$

表三 (續)

課程名稱	配置 時數	內 容 大 綱	講師費	助教費
軟體部分 1.號誌控制系統之規劃設計概論	2	1.號誌控制之定義與功能。 2.交通號誌設置之準則。 3.號誌系統之規劃、設計與執行程序。 4.號誌之種類介紹與功能用途。 5.號誌系統建立之時程與經費估算原則。	$575 \times 2$ $= 1,150$	$(287 \times 2)$ $\times 1$ $= 574$
2.獨立路口號誌時相與時制設計(實作)	3	1.交通資料蒐集與分析。 2.號誌時相設計方法。 3.號誌時制設計方法。 4.各種號誌控制設計理念。 5.號誌路口之績效評估方法。 6.不規則路口之號誌設計。	$575 \times 3$ $= 1,725$	$(287 \times 3)$ $\times 1$ $= 861$
3.幹道與區域路網號誌控制設計(實作應用)	2 4	1.幹道號誌設計理念。 2.幹道號誌設計方法。 3.時差問題 4.網路號誌設計理念與方法。 5.群組劃分。 6.時制轉換。 7.號誌連鎖。	$1,590 \times 6$ $= 9,540$	$(287 \times 6)$ $\times 2$ $= 3,444$
4.設置規則精要	1	「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」中號誌篇條文之內容、精神與應用。	$685 \times 1$ $= 685$	$(287 \times 1)$ $\times 2 = 574$
5.電腦號誌軟體之應用與評選	2	1.各種號誌軟體之基本理論。 2.各種號誌軟體之適用條件。 3.號誌軟體評選標準之選定。 4.號誌軟體之評選方法。	$1,590 \times 2$ $= 3,180$	$(287 \times 2)$ $\times 2$ $= 1,148$
6.交控設備週邊系統整合與設計暨號誌系統管理維護	4	1.整體交控系統概念。 2.交控週邊設備項目。 3.整體設計理念。 4.週邊設備設置與設計方法。 5.號誌時制與交通資料之更新。 6.獨立號誌之管理與維護。 7.電腦號誌之管理與維護。	$1,590 \times 4$ $= 6,360$	$(287 \times 4)$ $\times 2$ $= 2,296$
合 計			38,250	14,637

## 附錄三 元月八日籌備會會議記錄

### 研商「八十五度交通控制人員在職訓練計畫」草案事宜會議記錄

一、時間：八十五元月八日下午二時三十分

二、地點：本所五樓會議室

三、主席：林副所長大煜

記錄：湯儒彥

四、出（列）席單位：

內政部警政署	丘立誠
交通部道安委員會	吳銘山
交通部會計處	
台北市政府交通管制工程處	祈文中
高雄市政府警察局	陳秋能
台灣省道安會報	施宗佑
台灣省警務處	陳春來
台灣省公路局	王在莒
台灣省公路局南部汽車技術訓練中心	劉英標、蔡忠明
本所會計室	官月環
運安組	林豐福、賴靜慧

五、討論

（一）南訓中心：

1. 研習之日期無問題，南訓可配合。
2. 南訓因地較偏遠，中心可提供學員地圖，供學員方便到達。
3. 前次南訓中心已報預算概估，但因全案計畫有所調整，故予作廢，南訓擬下次補送新資料。



4. 因南訓電腦數量可資運用者約 4~5 台左右，無法符合本案計畫之要求，故建議週四之課程，全在成功大學上。
5. 南訓中心上課時間：上午八時十分起，下午一時三十分起，每節課 50 分鐘，兩節中間休息 10 分鐘。
6. 建議控制器與偵測器各以二小時課程教授。
7. 希提供北訓中心，中訓中心送訓名額各一名，南訓中心人員請同意可遞補未報到之缺額。
8. 研習期間人員膳宿是否宜統一規定？
9. 講師等人員之住宿費為每日 850 元正。
10. 原計畫書中經費(四)部分，因核銷問題，宜分列場地費用與學員膳食費用兩項。

(二) 北市交工處：

1. 「控制器與偵測器概論」因課程內容較特殊，故建議增加聘請省交通處張科長哲揚共同教授。
2. 週三之課程順序為配合課程特性，建議略做調整。
3. 建議膳宿宜統一作法，以免造成各單位困擾。

(三) 省交通：

1. 希提供省交通處人員受訓名額 2 名。

(四) 運研所（會計室）：

1. 因經費都由南訓支出，故建議經費直接由南訓向道安會報銷。
2. 原計畫書中經費之(七)教材、印刷文具費。(八)其他雜支等均應列於「業務費」名目下。
3. 費用支應之項目，請依規定辦理：
  - (1) 出席費最高 2,000 元，鐘點費、稿費、審稿費等應列於人事費用下。
  - (2) 講師、助教、工作人員之住宿費用及交通費均應列入業務費用下。
  - (3) 打字費應併入印刷、文具費中。

(五) 道安會：

1. 經費可直接撥南訓中心，但核銷之工作仍需由運研所辦理。
2. 全案經費請重新估列後再報部核定。

(六) 結論：

1. 開幕時間同時舉行一個「專題演講」，以介紹台灣地區之交控系統概況。
2. 本次「八十五年交通控制人員在職訓練之研習課程」決定於八十五年四月九日至十二日及十六日至十九日於南訓中心舉行兩梯次，每次收訓 45 名。
3. 有關電腦設備問題，因現在要調整地點恐不容易。所以，改以協調授課老師準備三槍投影機或向省交通處借用，或另外向民間租用等方式解決。另仍請南訓中心準備部分電腦備用。
4. 「控制器與偵測器概論」為使課程更臻完善，本次研習同時邀請祁副總工程司文中及張科長哲揚共同教授。其餘課程之師資則同意本案建議之名單。
5. 週三課程順序調整為：路口設備設計與佈設、控制器與偵測器概論、電腦網路構建與通訊系統。
6. 因總課程時數已固定無法增加，故「控制器」與「偵測器概論」仍維持三小時乙門課方式處理。
7. 各單位分配之送訓名額為：(共 90 名，每期收訓不起過 45 名)
  - (1) 警政署 2 名。
  - (2) 省交通處 2 名。
  - (3) 省警務處 3 名。
  - (4) 省公路局 10 名。
  - (5) 北市 8 名、高市 6 名。
  - (6) 台灣省各縣市警察局，台南市 4 名，基隆市、嘉義市、台中市、桃園縣、高雄縣、屏東縣各 3 名，其餘縣市警察局各 2 名，共 50 名。
  - (7) 北訓中心、中訓中心各 1 名，南訓中心 2 名。
  - (8) 金門縣 2 名、連江縣 1 名。
  - (9) 交通部運研所 2 名。
8. 全案研習之所有費用由南訓中心支出或代發，但最後核銷工作由運研所負責。
9. 同意講師費、助教費、工作人員費用之支給水準。
10. 本次研習主辦單位提供學員於訓練期間之膳、宿。但講師、助教

及工作人員因非受訓者，故不統一住宿，得改發住宿費方式辦理。原計畫書經費第(五)項外請講師與工作人員宿費用，更正於業務費用下，且以荐任人員水準，850 元支給。另外交通費部份則一律要求檢具核銷。

- 11.研習結束時應做學員反應問卷調查，內容已含課程內容、師資意見及一般生活安排等。內容由運研所擬定後，送南訓中心辦理。
- 12.南訓中心負責考核學員出缺勤記錄。研習結束後，考核合格者發予結訓證書。結訓證書由運研所、南訓中心共同具名。
- 13.各單位報名通由運研所發函，而受理報名等工作由南訓中心負責。
- 14.開幕主持人及演講人與座談會邀請出席之專家學者，均發予出席費。
- 15.開幕擬邀單位，請道安會提供詳細名冊。
- 16.本次會議中調整若干計畫內容，請運研所及南訓中心重新精算全部費用，若有超出原計畫之額度，則重新報部核定。

## 六、散會

## 附錄四 四月十二日第一期期末研討會議記錄

### 「八十五年度交通控制人員在職訓練班」第一期期末研討會會議紀錄

一、時間：八十五年四月十二日下午三時三十分

二、地點：公路局南部汽車技術訓練中心

三、主席：張所長有恆

紀錄：湯儒彥

四、出（列）席人員：

張執行秘書邱春

陳組長銘烈（丘立誠代）

張科長哲揚（施宗佑代）

林科長進元（李宏振代）

林代組長豐福

公路局南訓中心

劉英標、張文

五、主席致詞：（略）

六、討論：

（一）黃玠庸學員：

1. 建請研發一套適用台灣交通特性之設計時制套裝軟體，以供各縣市號誌主管單位應用。
2. 因為各縣市號誌管理單位均非專業人員，而又沒有實用之專家系統協助，造成號誌設計均依操作人員之主觀意識來設計時制、時相，所以若有一套通用之軟體，那麼號誌管制效果會比較好一點。雖然目前已有一些軟體可以用，但是個人認為這些軟體不適合台灣地區交通狀況使用，例如機車就是一個相當複雜的問題，在其他先進國家，因為機車流量極少，所以影響極小，但是在台

灣地區的機車流量大約是汽車的二·五倍左右，而機車的特性與汽車特性又非常不一樣，但是我國仍將機車用很單純的用一機車等於0·三小汽車當量，似乎不合乎實際（見附圖一、附圖二）因為機車的多寡會影響汽車的車流——不論是左、直、右轉，因此我認為機車是應列入干擾係數，而非將其轉換成交通流量計數，所以目前的軟體所計算出來的時制，個人相當質疑其可信度。

3. 請交通部運研所研究，或提供經費供學術單位研發。

(二) 廖本溪學員：

1. 本單位所遇困難為：各家廠商設計不一，更不相容，故號誌控制器應建立一個全省統一規格「路口交通號誌控制器」。
2. 由交通部主導，召集產業界、學術界，使用維修單位會商訂定「路口號誌控制器」共同規格、（含通信系統）。
3. 透過公聽會三至五年再做一次修正。（以物件導向軟體提升技術）。
4. 整合產業提升各方面成長。（引導產業技術往上層提升）。
5. 促進維修技術精進（採証照制）。

(三) 林組長豐福：

1. 在號誌硬體方面，未來希望能以物體模組方式設計，維護人員只需具檢查故障位置及更換零件能力即可，零件細部之修復則交由廠商負責。這套構想目前仍有困難待突破。
2. 目前交通部的重點工作之一，就是建立通訊協定。
3. 運研所八十六年度計畫針對通訊協定進行整合及設計研究。

(四) 陳宜宏學員：

1. 本次課程皆有助交控人員之專業化提昇。
2. 課程過密集，可否作分疏之安排，效率應可較高，請運研所研究。
3. 交控人員之主控權在市區交通隊，然人員可替性低，可是主管（優秀人才）不易留住，造成矛盾，應可提研改進，請警署（處）研究。

(五) 邱立誠先生：

1. 交通員警在警界確實較受輕忽，警政署相關同仁仍努力在爭取中，希望能有改善。
2. 在各地未能成立交通專責機關前，希望自提高執行人才素質方面，來努力改善現況。

(六) 李宏振先生：

1. 本訓練課程對學員在觀念上有相當大的助益。
2. 在交通員警編制上，成立交通局為長遠之努力方向。
3. 對民意代表所關心之號誌設置問題，建議大家未來能邀民意代表現場會勘，並說明利弊，以紓解自己的壓力。

(七) 劉主任英標：

1. 建議交控維修人員能建立技術執照制度，且在相關業務上保障或鼓勵這些人，應可對整體全面的品質、水準、提昇有幫助。

(八) 張所長有恆：

建立証照制度，本所將交運安組研究。

(九) 林組長豐福：

1. 本次課程受時間因素，已在設計時考量淺顯，未來我們將再做討論。
2. 感謝大家對課程方面之建議，本所未來在課程中將增加雙向溝通之作法，惟增加雙方溝通，將可能影響整體課程時間與架構，相關問題本所將會進一步考量改進。

(十) 詹福勇學員：

1. 幾天的課程中何教授之教法讓大家最能接受，主要有實作作業。建議未來能有實體操作或觀摩之課程。

(十一) 邱創建學員：

1. 統一由運研所設計一套，路口資料電腦建檔管理軟體內含地點、時制、時差、維修異動資料及歷史資料，並保存 10 年。
2. 統一控制器可外接手提電腦，當場紀錄、檢視及校正路口情形。
3. 增加路口幹道、網路連鎖運作規劃設計實務教授課程。
4. 車禍事故及施工損壞時，設施應及時修護，至於求償責任與認定

處理等問題可較延緩，以求修護時效。

5. 建議應提高號誌維修人員素質，並充實編制。

(十二) 張執行秘邱春：

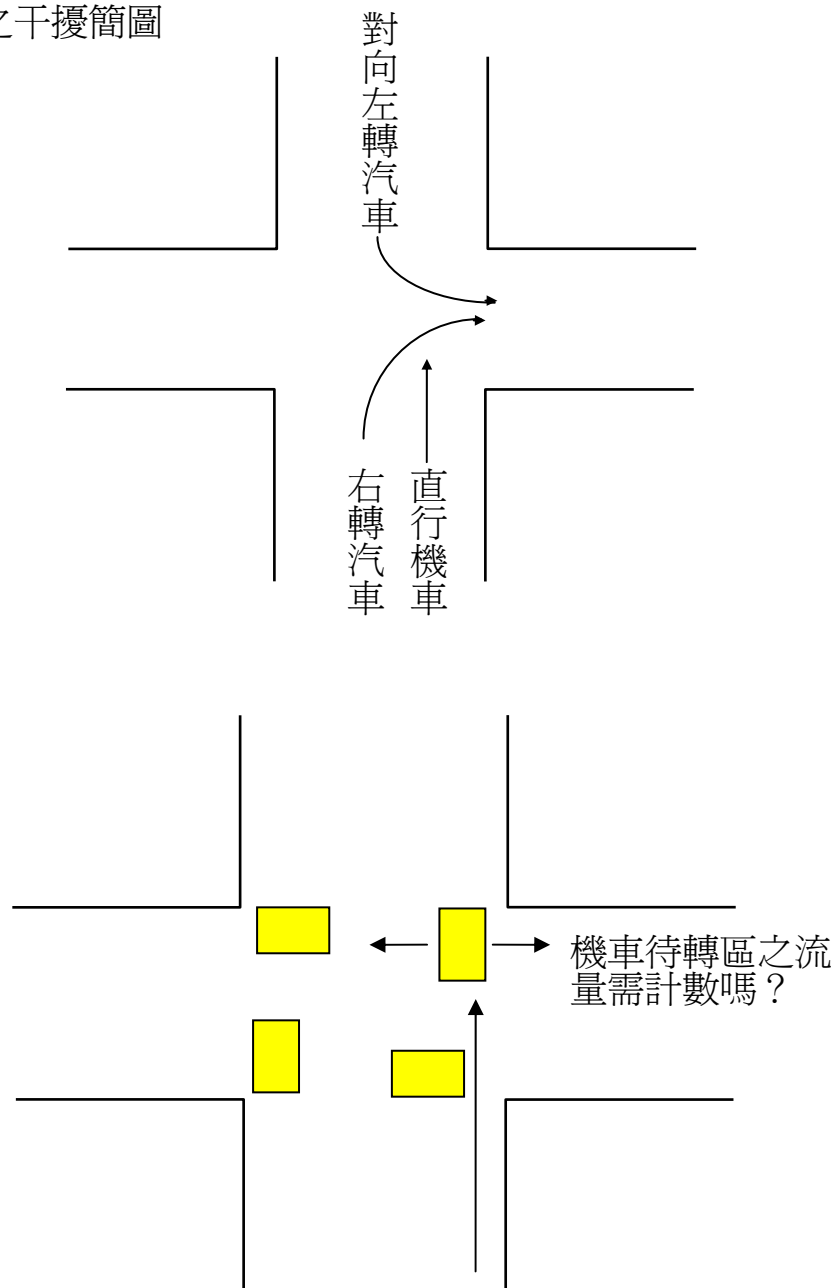
1. 維修時程與肇事賠償時間長短，應為單位內部作業問題，建議參考別單位作法。

七、結語：（略）

八、散會。

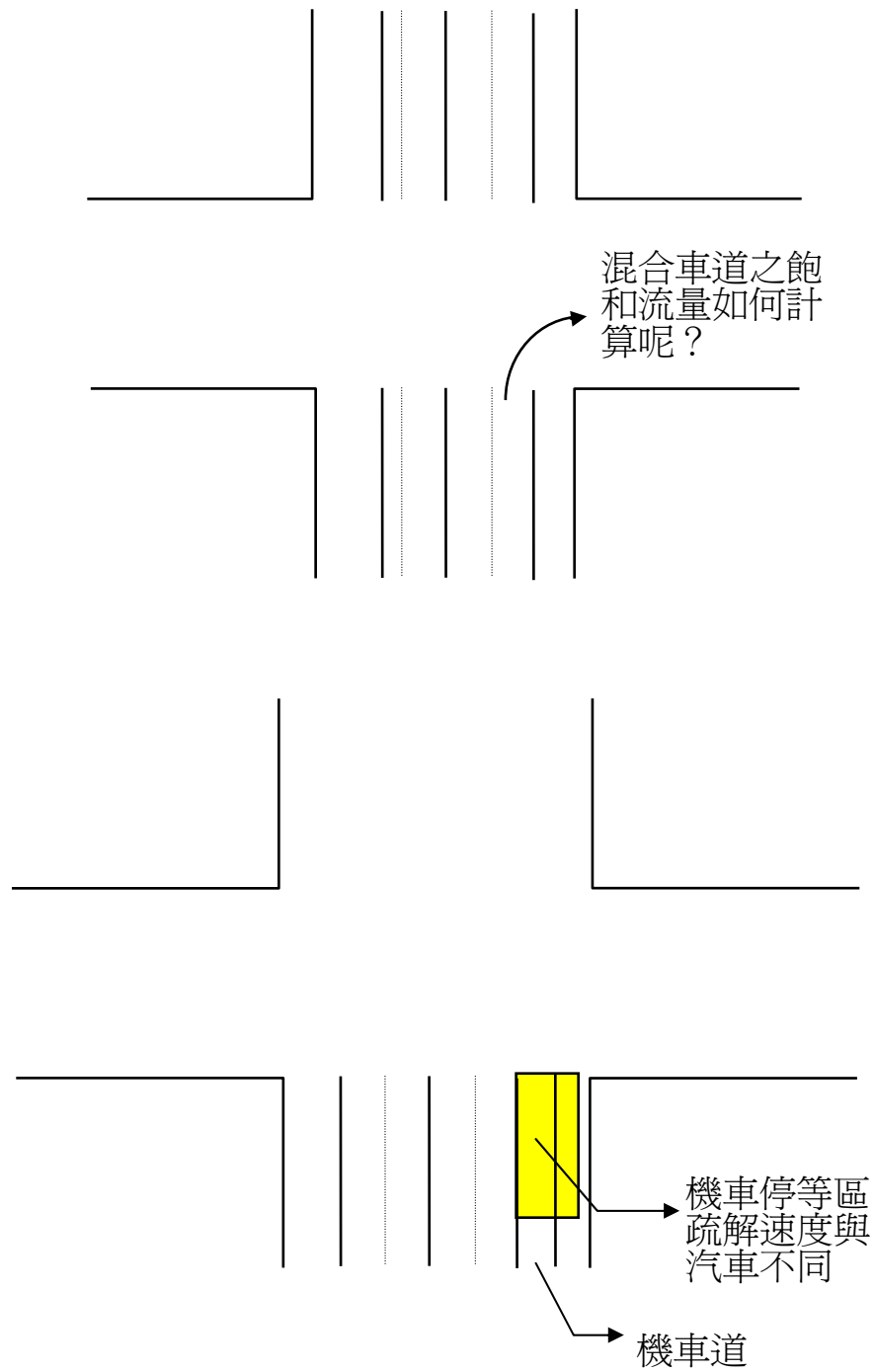
附圖一

機車對汽車之干擾簡圖





附圖二



## 附錄五 四月十九日第二期期末研討會議記錄

### 「八十五年交通控制人員在職訓練班」第二期期末研討會會議紀錄

一、時間：八十五年四月十九日下午三時三十分

二、地點：公路局南部汽車技術訓練中心

三、主席：張所長有恆

紀錄：葉祖宏、賴靜慧

四、出（列）席人員：

張執行秘書邱春

陳組長銘烈（劉振安代）

張科長哲揚（曾建民代）

林科長進元（詹子華代）

林代組長豐福

公路局南訓中心

劉英標

五、主席致詞：（略）

六、討論：（如下頁）

(一) 相關意見交流

學 員 意 見 彙 總	出（列）席人員答覆彙整
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.請加強實務觀摩及操作部份的課安排。</li> <li>2.請延長「設置規則精要」之講習時數。</li> <li>3.請延長「路口設備設計與佈設」之講習時段，以充公討論。</li> <li>4.盲人音響號誌之設置實有諸多問題，是否有此需要？</li> <li>5.號誌、標誌、標線之設置，若有衝突之處，何者為重？</li> <li>6.國外所採用之綠燈倒數報時之方式，是否適用國內？</li> <li>7.對於各縣市設置電腦號誌控制系統，是否有補助計畫？</li> <li>8.國內何時要訂定本土化之公路容量手冊？</li> <li>9.為何國內車道寬之標準較國外寬，致令車輛偵測器不易掌握車流動線？</li> <li>10.國內對於號誌燈架之材質（PC 或 PE）及燈頭之規格（圓筒或半圓型）是否有規範？</li> <li>11.講習期間居住之環境不佳。</li> <li>12.會後書面意見：               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)對各縣市之複雜路口，於開訓時予以彙整，並於上課時實際設計，以供參考。</li> <li>(2)盲人號誌之搖控器可否以紅外線替代之，因無線搖控易遺失、需更換電池、數量不易控制。</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.有關課程內容安排、學員居住環境等相關意見，將於下次講習時，納入考量。</li> <li>2.無障礙系統不僅獨惠殘障人士，對於行動不便者(如：老人、攜重物者)，亦多有助益。盲人音響號誌為政府無障礙政策下，交通部可出力部份，仍請各單位貫徹行之。</li> <li>3.號誌、標誌、標線設置之衝突處，可能因設置不當，此則為交通工程人員之責，亦可能為管制所需，則應由三種管制方式之最終整體效果判定，並無何者為要，何者為次之硬性規定，另有部份實為設置規則不足者，則將提出檢討。</li> <li>4.綠燈倒數報時之設計，並不適用國內，因其會助長用路人搶燈通過路口之勢。</li> <li>5.對於電腦號誌控制系統之補助對象，將以現設有控制中心之縣市為優先考量，但系統管理人力之量及質問題，亦需予以兼顧。</li> <li>6.運輸研究所現正進行本土化之公路容量手冊的編修工作。</li> <li>7.掌握車流動之車輛偵測器，應視現場道路實質設施之狀況設計，具因地制宜之特質。</li> <li>8.對於號誌燈架之材質及燈頭之規格，國內並未訂有強制性之規定，各地可視其地方所需設計。</li> <li>9.會後書面意見將轉相關人員參酌。</li> </ol>

(二) 主席結論

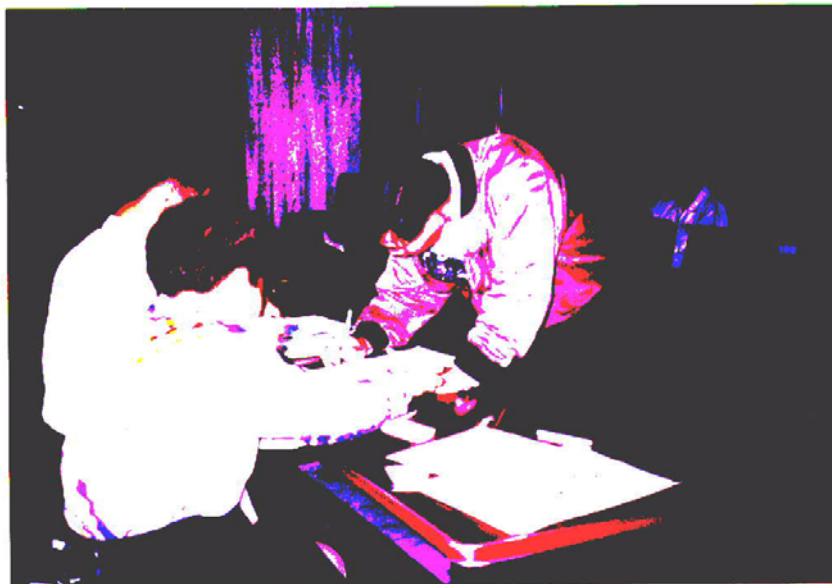
1. 電腦號誌控制系統之規劃設計，應求更上層樓。有關設置系統所需之財力問題，道安委員會可予以協助，至於管理人力問題，則請運輸研究所運輸安全組協助擬定解決方案。
2. 下次講習之內容應力求實務與理論兼顧，並因應學員所需，考慮延長時數。

(三) 道安委員會張執行秘書邱春結論：

1. 明年若續辦此講習，將會兼顧理論與實務。
2. 有關協助各單位建立電腦號誌控制系統乙事，管理人力之規劃與設置，仍是大家應予重視之部份。



## 附錄六 研習期間照片



照片 1 第一期學員報到情形（一）(85.04.09)



照片 2 第一期學員報到情形（二）(85.04.09)



照片 3 第一期開訓典禮中張執行秘書邱春致詞 (85.04.09)



照片 4 第一期開訓典禮中林科長進元致詞 (85.04.09)





照片 5 第一期開訓典禮由張所長有恆主持，並做專題演講  
(85.04.09)



照片 6 第一期開訓典禮中林組長豐福致詞 (85.04.09)



照片 7 第一期開訓典禮學員專神情 (85.04.09)



照片 8 第一期開訓典禮中蒞臨長官 (85.04.09)



照片 9 賴講師靜慧介紹交通號誌概論 (85.04.09)



照片 10 湯講師儒彥介紹獨立路口號誌 (85.04.09)



照片 11 許講師書耕介紹設置規則 (85.04.09)



照片 12 祁講師文中介紹號誌佈設問題 (85.04.10)



照片 13 張講師哲揚介紹控制器與偵測器 (85.04.10)

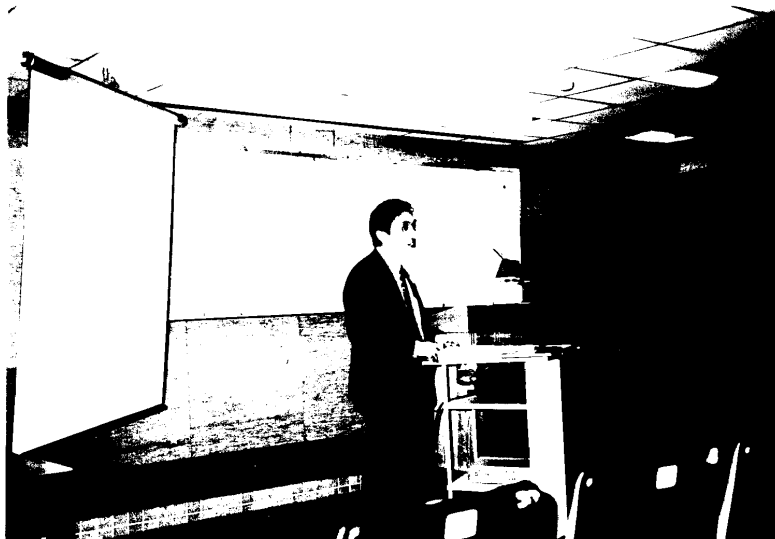


照片 14 李講師文騫介紹電腦號誌通訊與網路 (85.04.10)



照片 15 何講師志宏介紹幹道與網路號誌 (85.04.11)





照片 16 李講師萬利介紹交控週邊系統整合（85.04.12）



照片 17 楊講師正國介紹招標、發包作業（85.04.12）



照片 18 課程中學員習作作業情形（一）（85.04.11）



照片 19 課程中學員習作作業情形（二）（85.04.11）



照片 20 第一期結訓研討與座談會



照片 22 結訓研討中學員提出問題與  
建議（二）（85.04.12）



照片 21 結訓研討中學員提出問題與  
建議（一）（85.04.12）



照片 24 結訓研討中學員提出問題與  
建議（四）（85.04.12）



照片 23 結訓研討中學員提出問題與  
建議（三）（85.04.12）



照片 25 第二期學員報到情形 (85.04.16)



照片 26 第二期開訓典禮中由林組長豐福主持，並做  
專題演講 (85.04.16)





照片 27 第二期開訓典禮中劉主任英標致詞（85.04.16）



照片 28 第二期開訓典禮中蒞臨長官（85.04.16）



照片 29 第二期學員上課情形（85.04.16）

## 附錄七

### 八十六年度交通控制人員在職訓練計畫

一、計畫編號：中央 3 1 2 0 1

二、計畫目的：針對現職之交通管制人員或即將接任交通控制工作之人員，給予基礎性交通控制理論與實務作業等專業知識之培育訓練。

三、實施日期：86 年 3 月

四、主辦單位：交通部道安委員會、交通部運輸研究所（承辦人：湯儒彥） TEL:  
(02)3496862

五、協辦單位：內政部警政署、省警務處、省交通處、台北市交通局、高雄市警察局、縣市警察局

六、計畫內容：訓練課程包括：

- (一)硬體部份：
  - 1. 控制器概論
  - 2. 偵測器概論
  - 3. 電腦網路與交控整體系統構建
  - 4. 通訊系統
  - 5. 號誌燈之幾何佈設
- (二)軟體部份：
  - 1. 號誌控制系統之規劃、設計概論
  - 2. 號誌時相設計
  - 3. 獨立路口時制設計
  - 4. 幹道與區域路網號誌控制設計
  - 5. 特殊交通號誌設計

6. 電腦號誌軟體之應用與評選
7. 號誌系統之管理與維護

- (三)法規部分：
1. 規範設計
  2. 招標、發包作業
  3. 設置規則

七、實施方式：全案計畫將交控人員訓練，分基礎課程與進階課程兩階段，且兩者以隔年交互開班方式進行訓練，以提供全體交控人員循序學習的健全課程與環境。86 年度將先舉辦「控制設計基礎班」及「操作維護基礎班」兩項基礎階段課程，其訓練內容如下：

(一) 控制設計基礎班

1. 號誌控制系統之規劃、設計概論
2. 獨立路口號誌時相與時制設計
3. 特殊交通號誌設計
4. 獨立路口號誌軟體實作
5. 設置規則精論
6. 幹道號誌設計

(二) 操作維護基礎班

1. 號誌燈面佈設設計
2. 控制器基本理論
3. 控制器故障尋找與簡易排除
4. 偵測器基本理論
5. 偵測器故障尋找與簡易排除
6. 發包、招標作業程序
7. 號誌零件故障尋找與排除
8. 路口號誌設施解構與配置設計

爲顧及各單位業務之推動不致受到影響，每研習班次乙梯次各爲期四日，由各道路或交通主管機關自由報名參加，且每班收訓不超過 40 位學員。

#### 八、訓練對象：

- (一) 台灣省各縣市警察局
- (二) 台灣省警務處
- (三) 台灣省公路局
- (四) 台北市政府、高雄市政府
- (五) 金門縣、連江縣
- (六) 內政部警政署
- (七) 台灣省交通處

#### 九、經費概算：

本計畫預估經費 100 萬元，請交通部全額補助。

#### 十、計畫效益：

加強道路交通工程人員專業素養，提昇交通控制績效，促進道路交通安全。

#### 十一、實施進度：

工作項目	進行時間	完成進度	預定請款
計畫籌備	85. 7. ~ 86. 3.	30%	日期： 86. 1. 1.
講師聘任	85.10.	10%	
講義編撰	85.10. ~ 86. 1.	30%	預定結報 日期： 86. 5. 30.
場務準備	86. 1. ~ 86. 3.	10%	
講習	86. 3.	20%	

## 附錄八

### 八十七年度交通控制人員在職訓練計畫

一、計畫編號：××××××

二、計畫目的：針對現職之交通管制人員或即將接任交通控制工作之人員，給予基礎性交通控制理論與實務作業等專業知識之培育訓練。

三、實施日期：87 年 3 月

四、主辦單位：交通部道安委員會、交通部運輸研究所（承辦人：  
×××××

五、協辦單位：內政部警政署、省警務處、省交通處、台北市交通局、高雄市警察局、縣市警察局

六、計畫內容：訓練課程包括：

- (一)硬體部份：
1. 控制器概論
  2. 偵測器概論
  3. 電腦網路與交控整體系統構建
  4. 通訊系統
  5. 號誌燈之幾何佈設

- (二)軟體部份：
1. 號誌控制系統之規劃、設計概論
  2. 號誌時相設計
  3. 獨立路口時制設計
  4. 幹道與區域路網號誌控制設計
  5. 特殊交通號誌設計
  6. 電腦號誌軟體之應用與評選

## 7. 號誌系統之管理與維護

### (三)法規部分：1. 規範設計

#### 2. 招標、發包作業

#### 3. 設置規則

七、實施方式：全案計畫將交控人員訓練，分基礎課程與進階課程兩階段，且兩者以隔年交互開班方式進行訓練，以提供交控人員循序學習的健全課程與環境。87 年度將延續 86 年度之基礎階段課程，進入進階階段課程，亦分「控制設計進階班」及「操作維護進階班」兩項，其訓練內容如下：

#### (一) 控制設計進階班

1. 號誌控制系統規劃（含獨立路口號誌控制介紹）
2. 幹道暨網路號誌設計
3. 臨界路口選定與路口群組劃分
4. 幹道號誌軟體實作與評選
5. 網路號誌軟體實作與評選
6. 路口交通資料蒐集方法與應用
7. 不規則路口之號誌控制設計
8. 交流道附近之號誌控制設計

#### (二) 操作維護進階班

1. 通訊系統與通訊協定
2. 通訊故障檢測與排除
3. 交通控制系統（中心）之網路構建與規劃
4. 交控系統週邊設施規劃
5. 交控系統之施工、管理與維護
6. 交控系統之故障檢測與維修
7. 交控系統之估價、招標、發包



8. 交控系統之規範訂定

9. 交控系統之更新

為顧及各單位業務之推動不致受到影響，每研習班次乙梯次各為期四日，由各道路或交通主管機關自由報名參加，且每班收訓不超過 40 位學員。

#### 八、訓練對象：

- (一) 台灣省各縣市警察局
- (二) 台灣省警務處
- (三) 台灣省公路局
- (四) 台北市政府、高雄市政府
- (五) 金門縣、連江縣
- (六) 內政部警政署
- (七) 台灣省交通處

#### 十、經費概算：

本計畫預估經費 100 萬元，請交通部全額補助。

#### 十一、計畫效益：

加強道路交通工程人員專業素養，提昇交通控制績效，促進道路交通安全。

#### 十二、實施進度：

工作項目	進行時間	完成進度	預定請款日期：
計畫籌備	86. 7. ~ 87. 3.	30%	87. 1. 1.
講師聘任	86.10.	10%	
講義編撰	86.10. ~ 87. 1.	30%	預定結報日期： 87. 5. 30.
場務準備	87. 1. ~ 87. 3.	10%	
講習	87. 3.	20%	

「八十五年交通控制人員在職訓練計畫」執行總結

報告

著 者：交通部運輸研究所

發行人：張有恆

發行所：交通部運輸研究所

地 址：台北市敦北路 240 號

電 話：(02)3496789

經 銷：交通運輸研究所運輸資訊組

地 址：台北市敦北路 240 號 6 樓

電 話：(02)3496882

印刷者：萬達打字印刷有限公司

地 址：台北市新生南路三段 84 號 2F  
電 話：(02)3639367 FAX: (02)3627718  
中華民國八十六年四月初版一刷  
本書印製 100 冊，每冊工本費 元