

國立交通大學

管理學院碩士在職專班

運輸物流組

碩士論文

台北市交通管制設施維護作業管理改進之研究

A Study on the Management of Traffic Control

Devices Maintenance for Taipei City

研究生：紀勝源

指導教授：黃台生 副教授

中華民國九十六年六月

台北市交通管制設施維護作業管理改進之研究
A Study on the Management of Traffic Control Devices
Maintenance for Taipei City

研究生：紀勝源

Student : Sheng-yuan ,Chi

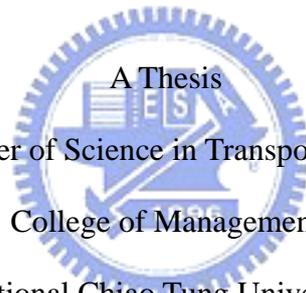
指導教授：黃台生

Advisor : Tai-sheng , Huang

國立交通大學

管理學院碩士在職專班運輸物流組

碩士論文



Submitted to Master of Science in Transportation and Logistics

College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Transportation and Logistics

June 2007

Taipei, Taiwan, Republic of China

中華民國九十六年六月

台北市交通管制設施維護作業管理改進之研究

研究生：紀勝源

指導教授：黃台生

國立交通大學管理學院碩士在職專班運輸物流組

摘要

交通管制設施之設置目的在於提供車輛駕駛人與行人有關道路路況的警告、禁制、指示等資訊，以便利行旅及促進交通安全。因此，交通管制設施一旦故障毀損，管理維護單位就必須及時予以修復以恢復其原有功能。倘若未能及時將故障毀損情形修復，可能因此而造成用路人誤判而違規，甚至肇事，其所衍生的社會成本甚鉅。

台北市交通管制設施維護管理制度長期以來偏重於派工維修作業而忽略了其他作業層面，以至於在管理上產生了一些問題，因此本研究從台北市交通管制設施管理維護單位之組織、任務、目標、維護作業系統之架構與績效等現況來了解問題之所在，以及掌握所要解決問題之價值和其在管理上之意義後，研擬改善或解決問題的改善目標、策略、對策以及實施計劃，期能整合台北市交通管制設施管理維護單位內、外部系統觀點與可用資源，透過維護作業流程改善以建立標準作業流程與規範，以及透過戴明管理循環(PDCA)之運用以落實目標管理與品質管理制度。

台北市交通管制設施維護作業管理改進實施計劃的實施必須探討各改善對策與目標達成間的相互作用關係，以及是否涉及預算編列等因素，以排出實施之優先性，繼而研擬改善實施計劃之目的、施行步驟與實施期程，期能藉由此改善實施計劃之施行，提升台北市交通管制設施管理維護單位的行政效能及維修服務品質與效率，作為交通管制單位之參考。

關鍵字：系統方法、企業流程改造、管理循環(PDCA)

A Study on the Management of Traffic Control Devices Maintenance for Taipei City

Student: Sheng-yuan,Chi

Advisor: Tai-sheng , Huang

**MS Program of Transportation and Logistics,
Institute of Traffic & Transportation
National Chiao Tung University**

Abstract

The goal of installing the traffic control devices that provides the information about state of road warning, regulatory , guide to road-user, that can facilitate traffic safety and travel. If the malfunction of traffic control devices was occurred that the traffic engineering office must be prompt to repair and restore to its original function. If the malfunction can't repair promptly that is possible to cause road-user wrong judgement and reversion travel to trespass, even cause troubles, its social cost is really great.

Since long ago the management of traffic control devices maintenance for Taipei City was focus on the repair of traffic control devices that has neglected the question on other work management. This study will treat the present situation about the organic duty , goal, maintenance system and system performance on the management of traffic control devices maintenance for Taipei City. Then to discuss the stage of maintenance system to understand the causality and the solve value of the question and the significance on management. To draw up the target , the policy and the strategy on the management of traffic control devices maintenance for Taipei City. To integrate the maintenance system viewpoint and resources on the department of management of traffic control devices maintenance for Taipei City , then draw up the feasible improvement strategy and action plan that can application the Business Process Reengineering to establish the standard and application the P-D-C-A(Deming Cycle) to carries out the goal management and the quality control system.

The implementation of the improvement action plan must discuss the relations that between each improvement strategy and the improvement goal, as well as the demand of budget to prioritize the implementation of improvement countermeasure. Then draw up the goal , the step of execution and the schedule of the improvement action plan.To expect the implementation of the improvement action plan that can promote the quality and the efficiency of maintenance system , as well as the administrative potency, as a reference to the traffic control unit.

Key words: Systems Approach , Business Process Reengineering , PDCA.

誌 謝

這一路走來要感謝的人實在太多了，首先感謝恩師 黃台生教授的指導，回想在撰寫此篇論文的過程當中，黃老師不僅能一針見血的點出我在論文上的盲點，而且總是給我最詳盡的指導與建議，大至論文的整體性與邏輯性，小至文句間的通順圓融，以求論文能清清楚楚、明明白白的呈現。同時也感謝口試委員 陳敦基院長與林麗玉副局長等兩位老師在論文上給我的指正與寶貴的意見，使得此篇論文能更加完善。

兩年的求學過程中除了感謝郭宗生處長的鼓勵與支持之外，同時也感謝謝銘鴻總工程司與柯獻志技正兩位長官在府會聯絡工作上的支持與協助，以及交工處同仁們在業務上的支持與協助，此外更感謝張哲揚處長、陳榮明科長與許禮正隊長等長官在此篇論文的撰寫過程中給我很多的寶貴意見，我才能順利完成此篇論文，謝謝你們。

兩年同窗情誼雖然短暫，但一路走來除了在課業上有大夥從旁的鼓勵與協助外，彼此之間更有相互扶持之情，就如同雁行理論般總是有人願意帶頭來領導大家向畢業之路邁進，走向人生的另一個里程。在此要特別感謝方俞、怡如、雅玲與偉駿，班上事務因為你們的付出與規劃才能讓一切這麼順利，尤其是口試當天，你們自己也要口試卻又忙著幫其他同學張羅準備，心中充滿了感佩之意。雖然年屆不惑之年但我一直相信「緣起不滅」這句話，相信在彼此的相知相惜下，大夥一起共同努力所激發出的璀璨光芒，將在我們的人生中留下最驕傲的榮耀與最銘心的記憶。

最後要感謝支持我完成此篇論文的最大後盾，首先要感謝我的岳父與岳母，這些日子裡我可愛的兒子 承佑受到你們無微不至的照顧，我才能無後顧之憂的投入課業中。此外更要感謝我最深愛的妻子佩凌，謝謝您這兩年來一人肩負起照顧寶貝女兒亭羽的責任，讓我在下班後與假日可以全心投入論文的 research。謝謝你們的支持與鼓勵，有你們付出我才得以順利完成學業。

紀勝源 謹誌

中華民國九十六年六月

目 錄

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VII
圖目錄.....	VIII
一、緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的與課題.....	2
1.3 研究對象與範圍.....	2
1.4 研究架構.....	3
1.5 研究方法.....	4
1.6 研究流程.....	4
二、文獻回顧.....	6
2.1 台北市交通管制設施維護管理組織與管理系統.....	6
2.1.1 台北市交工處之組織與職掌.....	6
2.1.2 台北市交通管制設施維護管理系統.....	7
2.2 系統方法.....	9
2.2.1 系統理論.....	9
2.2.2 系統特性.....	10
2.2.3 系統方法.....	12
2.2.4 系統方法程序.....	14
2.3 企業流程改造.....	15
2.3.1 流程之定義.....	15
2.3.2 企業流程改造之意涵.....	15
2.3.3 企業流程改造之原則與步驟.....	16
2.3.4 流程改善的進行.....	18
2.3.5 資訊科技與企業流程改造.....	21
2.4 目標管理.....	22
2.4.1 目標管理的意涵.....	22
2.4.2 目標管理的功能.....	24
2.4.3 目標管理的實施.....	25
2.5 管理循環.....	27
2.5.1 管理循環之意涵.....	27

2.5.2 管理循環實施步驟.....	28
三、台北市交通管制設施維護之組織、作業與績效現況.....	31
3.1 組織任務、架構與目標.....	31
3.1.1 組織任務.....	31
3.1.2 組織架構.....	32
3.1.3 目標管理.....	34
3.2 交通管制設施故障通報與維護權責.....	35
3.2.1 故障通報與巡查方式.....	35
3.2.2 維護權責劃分.....	37
3.3 維護作業系統架構.....	39
3.3.1 標誌維護作業系統架構與流程.....	40
3.3.2 標線維護作業系統架構與流程.....	43
3.3.3 號誌維護作業系統架構與流程.....	46
3.4 維護作業之系統績效.....	47
3.4.1 標誌設施維護作業系統績效.....	48
3.4.2 標線設施維護作業系統績效.....	50
3.4.3 號誌設施維護作業系統績效.....	52
四、台北市交通管制設施維護作業管理改善對策之研擬.....	55
4.1 台北市道路交通管制設施現行維護作業所面臨的問題.....	55
4.1.1 外界的期許與要求.....	55
4.1.2 內部作業管理上的問題.....	56
4.2 台北市交通管制設施維護作業管理改善目標與策略之研擬.....	58
4.2.1 台北市交通管制設施維護作業之系統觀.....	58
4.2.2 台北市交通管制設施維護作業管理改善目標與策略之研擬.....	60
4.3 台北市交通管制設施維護作業管理改善對策之研擬.....	62
4.3.1 「化被動為主動，充分掌握設施故障訊息」策略下之改善對策... 62	
4.3.2 「在既有維護作業基礎下，提升維修效率」策略下之改善對策... 63	
4.3.3 「品質代替維修，全面提升維修品質」策略下之改善對策..... 68	
4.3.4 「建立改進機制，提升管理維護績效」策略下之改善對策..... 69	
4.3.5 「提升對民眾服務之品質與滿意度」策略下之改善對策..... 70	
五、台北市交通管制設施維護作業管理改進實施計劃之研擬.....	71
5.1 台北市交通管制設施維護作業管理改善對策與改善目標之相互關係.. 71	
5.2 台北市交通管制設施維護作業管理改善對策實施之優先性..... 77	
5.3 台北市交通管制設施維護作業管理改善實施計畫之研擬..... 79	
5.3.1 改善實施計劃之目的..... 79	
5.3.2 改善實施計畫之施行步驟..... 80	

5.3.3 改善實施計畫之實施期程.....	85
六、結論與建議.....	87
6.1 結論.....	87
6.2 建議.....	89
參考文獻.....	91



表 目 錄

表 2-1 系統特性與流程特性的對應以及管理意義	11
表 2-2 企業流程改造之定義	16
表 2-3 企業流程改造實施的原則	17
表 2-4 目標管理之涵義	23
表 3-1 交通標誌故障通報案件統計表	48
表 3-2 交通標誌自行維修作業績效統計表	49
表 3-3 交通標誌委外維修作業績效統計表	49
表 3-4 交通標線故障通報來源統計表	50
表 3-5 交通標線故障通報案件維修類別統計表	51
表 3-6 交通標線自行維修作業績效統計表	51
表 3-7 交通號誌通報案件統計表	53
表 3-8 交通號誌自行維修作業績效統計表	53
表 3-9 號誌設施瑕疵擔保責任修復時間表	54
表 4-1 台北市交通管制設施維護作業管理改進之目標與策略	62
表 4-2 台北市交通管制設施維護作業管理改進之目標、策略與對策	70
表 5-1 台北市交通管制設施維護作業管理改進實施計畫綱要	79



圖目錄

圖 1-1 研究架構	3
圖 1-2 研究流程圖	5
圖 2-1 台北市交工處組織架構及業務執掌	7
圖 2-2 交通管制設施維護管理應用系統架構圖	8
圖 2-3 管制設施通報處理系統作業流程圖	9
圖 2-4 系統基本組成架構圖	10
圖 2-5 企業流程、工作流程及要素解說	19
圖 2-6 系統合理化過程	20
圖 2-7 目標設定程序圖	26
圖 3-1 台北市交工處工程隊組織架構	34
圖 3-2 交通管制設施維護作業系統架構	39
圖 3-3 交通標誌維護作業流程	43
圖 3-4 標線維護作業流程	45
圖 3-5 交通號誌維護作業流程	47
圖 4-1 問題產生之系統化思考架構	59
圖 4-2 台北市交通管制設施維護作業系統觀	60



一、緒論

1.1 研究背景與動機

道路交通管制設施包括道路交通號誌、標誌、標線及安全設施等，設置目的主要在於提供車輛駕駛人與行人有關道路路況的警告、禁制、指示等資訊，以便利行旅及促進交通安全。因此，為維持道路交通管制設施的清晰、完整與有效性，道路交通管制設施一旦故障毀損，管理維護單位就必須及時修復以恢復其原有功能，如果無法及時將故障情形修復，不但可能會因而造成用路人誤判而違規，更可能導致交通事故的發生，造成行車延滯、能源浪費與空氣污染等現象，甚至衍生國家賠償事件，社會成本甚鉅。因此，交通管制單位應重視道路交通管制設施的管理維護工作。

近年來隨著時代的進步，資訊、通訊科技蓬勃發展而且技術成熟，隨著經濟的發展，民眾生活品質提昇，對政府各單位服務效能的要求也不斷的提高。在 21 世紀以服務為導向的 e 化時代裡，民眾對於政府機關所提供的服務有知的權利，而政府單位則有告知的義務。因此，交通管制單位應該將交通管制設施故障毀損通報案件的處理過程和狀況，透過資訊與通訊技術的運用予以公開化、透明化，讓協助通報故障訊息的民眾了解交通管制單位目前的處理進度與預計完成修復的時間。倘若故障設施需要較長時間才能修復，則必須要有說明機制讓民眾了解原因，才不致於發生民眾抱怨遲不見維修人員前來維修或者設施故障多時而交通管制單位未能發現的現象產生，因此加強交通管制設施故障狀況稽查與維修效率的提升確有其必要性。

台北市道路交通管制設施的種類繁多且設置地點遍佈市區大小道路，除了與交通控制中心連線的交通號誌與資訊可變標誌等設施的軟體運作，交通管制單位能夠掌握是否正常、有效運作之外，其餘交通管制設施實無法隨時掌握其是否正常、有效運作中，即使掌握了設施故障訊息，現有資源條件與維護管理制度能否於組織任務、目標與用路人的期許下，及時的完成交通管制設施的故障修復，有值得探討的空間。長期以來台北市交通管制設施維護管理上由於偏重於派工維修作業，而忽略其他作業管理層面且未建立管考機制，除了在管理維護單位之內部管理上產生了一些問題外，其維修服務效率與品質也尚未達到外界的期許與要求。因此，如何及時、充分的掌握交通管制設施之故障訊息並及時完成故障設施之修復，以建立良善的維護管理制度，並將維修資訊公開讓外界了解故障通報案件處理狀況，提升民眾對交通管制單位的服務滿意度與機關形象，並降低因交通管制設施故障毀損所衍生的社會成本為本研究的動機。

1.2 研究目的與課題

本研究的目的主要在於交通管制設施管理維護單位的組織任務、目標、以及用路人對交通管制設施維護作業管理系統績效的要求與期許下，探討台北市交通管制設施現行維護作業管理上之問題並藉由企業流程改造、目標管理與管理循環(PDCA)的運用，以及資訊、通訊科技的協助，研提台北市交通管制設施維護作業管理改進實施計劃，做為交通管制單位的參考。基於此一研究目的，本研究的主要課題包含下列三項：

1. 探討台北市交通管制設施維護管理組織、維護作業與績效之現況。
2. 探討台北市交通管制設施現行維護作業管理上之問題並研提改善對策。
3. 探討改善對策與改善目標策略間的相互關係並研提改善實施計畫。

1.3 研究對象與範圍

台北市道路交通管制設施的設置與管理維護機關為台北市交通管制工程處(以下簡稱台北市交工處)，並以設施類別的不同分別由台北市交工處轄下交通控制中心與工程隊所負責：交通控制中心負責台北市轄區內交通電腦號誌控制系統的管理，以及閉路電視攝影機(CCTV)、車輛偵測器(VD)、資訊可變標誌(CMS)等交通控制設備的管理維護；工程隊則負責台北市轄內道路交通標誌(含安全設施)、標線、號誌等硬體設施的管理維護。

本研究以台北市交工處工程隊為研究對象，並假設台北市交工處工程隊現有組織員額、維修車輛、維修機具總數不變，以及差勤管理與物料管理良善的情況之下，以該隊的維護作業管理制度為研究範圍。因為研究範圍相當廣泛，囿於研究時間之故，本研究引用的資料均以台北市交工處工程隊最近三年(93-95年)的統計資料為限，而且有下列幾項業務不列入本研究的探討範圍：

1. 天然災害及緊急事件維修作業

天然災害及緊急事件維修作業係為因應台北市重大災害發生時緊急應變搶修各類故障的交通管制設施，以使災害所造成的故障影響降至最低並於上班日前完成修復。由於重大災害發生之機率甚低且搶修期間短促，對例行性維修作業影響相當有限，因此，天然災害及緊急事件維修作業的改進不列入本研究探討範圍。

2. 配合市府舉辦重大活動之交通管制計畫增設交通管制設施

台北市交工處工程隊配合台北市政府舉辦重大活動之交通管制計畫而增設交通管制設施部分，因其作業流程與例行性維修作業相同，僅在與活動時程上需

緊密配合有所差異而已，因此本研究將其視為例行性維修作業不另探討。

3. 控制器採購及裝設

台北市交工處工程隊係以公開招標方式辦理號誌控制器的採購事宜，所採購的號誌控制器使用時機：一為當有新設號誌路口時，由監造單位(台北市交工處工務科)填寫領料單交由施工廠商據以向台北市交工處工程隊領取號誌控制器後安排路口安裝事宜；二為既有號誌路口號誌控制器機型老舊，或號誌控制器故障經通報維修後，系統運作仍呈現不穩定狀態而時常故障者即進行汰換作業，就交通管制設施整體維護作業管理而言皆視為例行性維修作業，因此，在本研究中亦不另探討。

1.4 研究架構

本研究的研究架構(如圖 1-1 所示)基本上將由台北市交工處工程隊的組織、任務、目標來了解其業務執掌，以及各項維護業務之作業管理方式，再依據系統方法、企業流程改造、目標管理、管理循環等相關理論與方法，衡酌台北市交工處工程隊內、外部環境要求與可用資源的限制，針對各類維護作業管理上所產生的問題，研擬台北市交通管制設施維護作業管理改善之目標與策略，並進而研提改善或解決問題的改善對策，繼而藉由台北市交工處工程隊之組織、任務、目標與其內、外部環境之限制條件等因素的考量，探討台北市交通管制設施維護作業管理各改善對策與改善目標、策略間的相互關係，並據以研擬改善實施計畫。

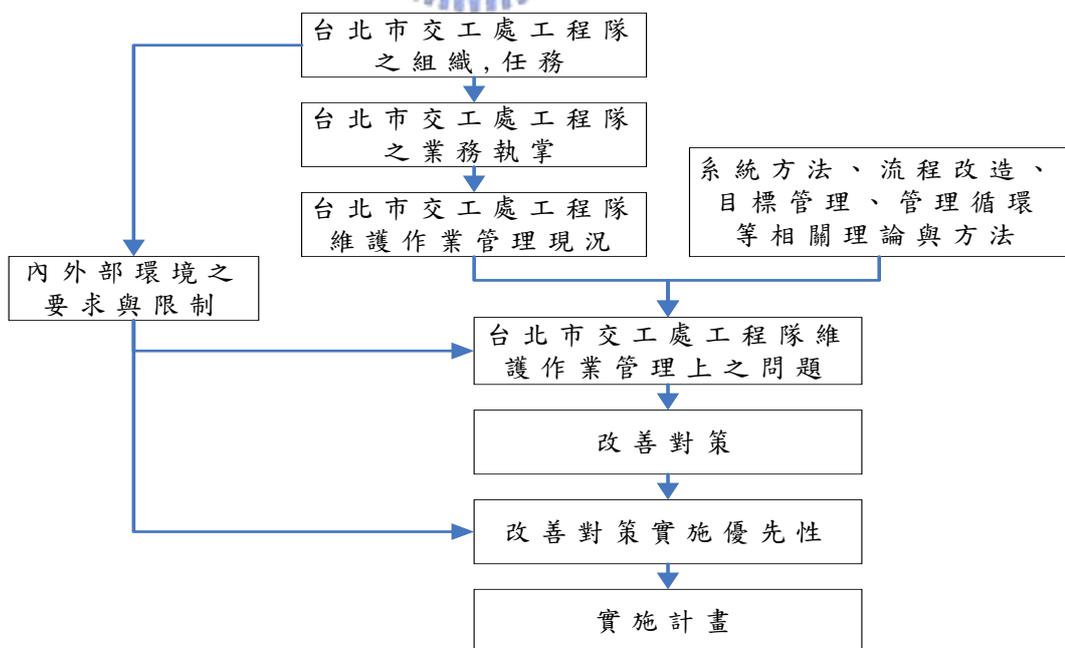


圖 1-1 研究架構

1.5 研究方法

1. 文獻資料蒐集分析法

本研究將從中英文研究論文、期刊、書籍、網路、法令規章等各方面廣泛蒐集相關文獻資料，並加以整理、分析，形成研究主題、發展研究方向與研究架構的主要依據。配合親臨實地的觀察以蒐集研究對象的內部實際資料並加以整理，以了解現行作業管理方式與所面臨的問題，除了涉及基礎理論之探討外，亦著重於實務面的探討。

2. 系統方法

系統方法基本上結合「演繹」與「歸納」兩種具條理順序的推理方法，其主要概念由科學與研究、系統設計、系統分析等三個工作階段所構成，是由一套具邏輯性的推理以及一套行動的程序所構成的問題解決程序(謝長宏, 1999)。本研究將運用謝長宏(1999)提出的系統方法程序七大步驟，針對台北市交通管制設施維護作業管理現況進行系統化大體分析，清楚定義出各項維護作業活動的投入、轉化處理、產出、回饋與環境系統等，並標示出組織內各項作業活動的前後順序、作業關連性、作業項目、作業方式與作業步驟間的關係，以清楚的界定現行維護作業所產生的問題，然後藉由已界定確認的問題來釐清問題解決的急迫性、必要性與有效性等，進而研擬台北市交通管制設施維護作業管理改進目標、策略與方案，並據以研擬用以執行解決問題的實施計畫，以確保問題的解決。

1.6 研究流程

本研究之流程主要分為三個階段：第一階段是從確定研究主題與架構之後，開始收蒐集、探討與整理相關文獻資料，並探討台北市交通管制設施維護管理組織、維護作業與績效之現況；第二階段探討台北市交通管制設施維護作業管理上所產生的問題，並研提改善或解決問題之改善目標、策略與對策；第三階段探討台北市交通管制設施維護作業管理改善對策在組織任務、目標下與改善目標、策略間的相互關係，並據以研擬台北市交通管制設施維護作業管理改善實施計劃。最後為本研究做一總結，並且從研究發現中提出研究結論與建議，期能對交通管制單位有所助益。研究流程如圖1-2所示。

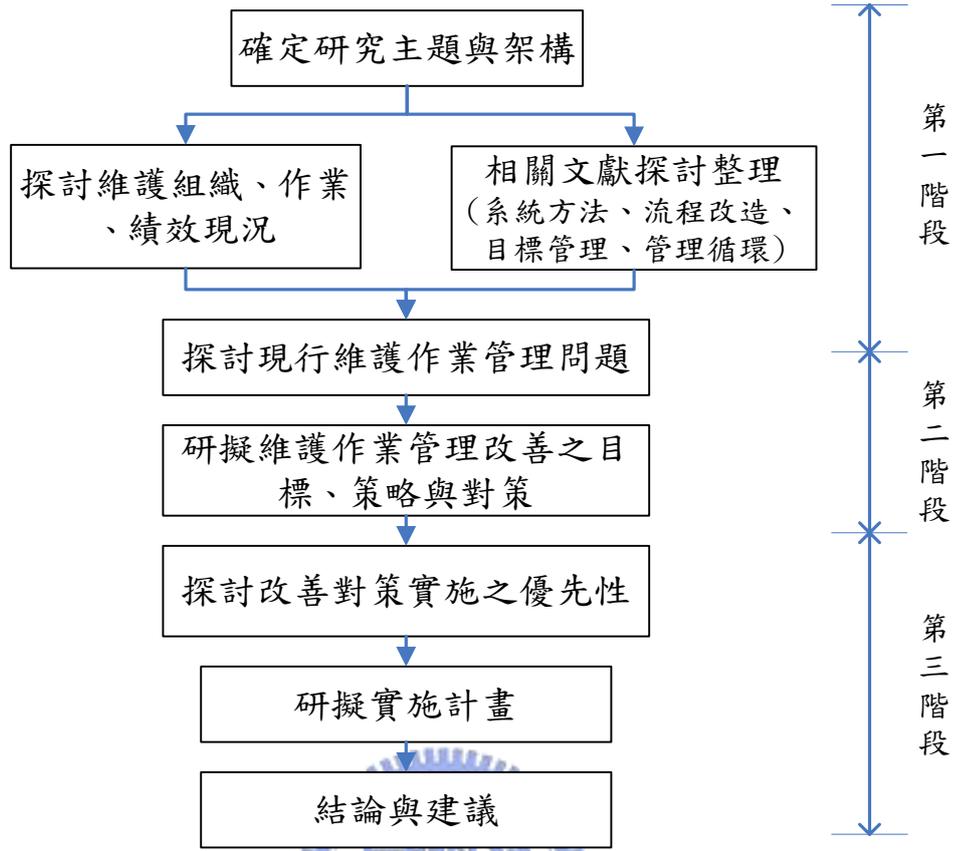


圖 1-2 研究流程圖



二、文獻回顧

2.1 台北市交通管制設施維護管理組織與管理系統

2.1.1 台北市交工處之組織與職掌

依據交通部中華民國九十二年五月十六日交路字第 092000508 號函頒「公路附屬設施設置管理要點」規定：「交通管制設施，依『道路交通標誌標線號誌設置規則』第三條規定，分為標誌、標線、號誌三種」。實務上交管制設施的設施種類非常的多，除了上述規則所述之外，尚包括減速墊、強化玻璃反光路面標記、反射鏡、座式導標、回復式導桿、超軟質彈性桿、緩撞筒……等安全設施。台北市交工處實務運作上大略將交通管制設施區分為標誌(含安全設施)、標線、號誌等三類。爰此，本研究稱之交通管制設施係採用台北市交工處實務上之分類方式。

台北市市區道路管理規則第四條明訂台北市政府交通局掌管台北市市區道路交通標誌、標線、號誌之設置維護。同規則第四十九條：「市區道路交通標誌、標線、號誌之設置，應依道路交通標誌標線號誌設置規則之規定」；第五十條：「市區道路之交通標誌、標線、號誌，應由交通局負責設置與維護，新闢及拓寬道路之號誌應由主辦工程單位將所需經費撥由交通局辦理」。台北市政府交通局將前述市區道路交通標誌、標線、號誌之設置維護職掌委託台北市交通管制工程處辦理，並於該局之組織與職掌中明示台北市交通管制工程處掌理交通管制設施及運作之規劃、設計、施工、維修、交通電腦號誌維護等事項。台北市交通管制工程處之組織架構及業務職掌如圖 2-1 所示。

台北市交工處辦理前述交通管制設施管理維護業務時係依交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」之下列相關條文之規定辦理：

1. 第四條：標誌、標線、號誌之設置、養護及號誌之運轉，由主管機關依其管轄辦理之。……施工地段之標誌、標線、號誌經主管機關同意後，由施工單位設置。……」。
2. 第五條：本規則所稱主管機關，指公路主管機關、市區道路主管機關及警察機關。
3. 第六條：道路於開放通行之前，應將必要之標誌、標線、號誌設置妥當。道路與交通狀況有變更時，應增設必要之標誌、標線、號誌，並將不必要之標誌、標線、號誌同時清除。
4. 第七條：標誌、標線、號誌應經常維護，保持清晰、完整及有效性能。標誌、標線、號誌遭受損毀時，應由主管機關及時修復，並責令行為人償還修復費用。
5. 第八條：遮擋標誌、標線、號誌之物體及影響標誌、標線、號誌效能之廣告物等，均應由主管機關或各該物體之主管機關予以改正或取締。

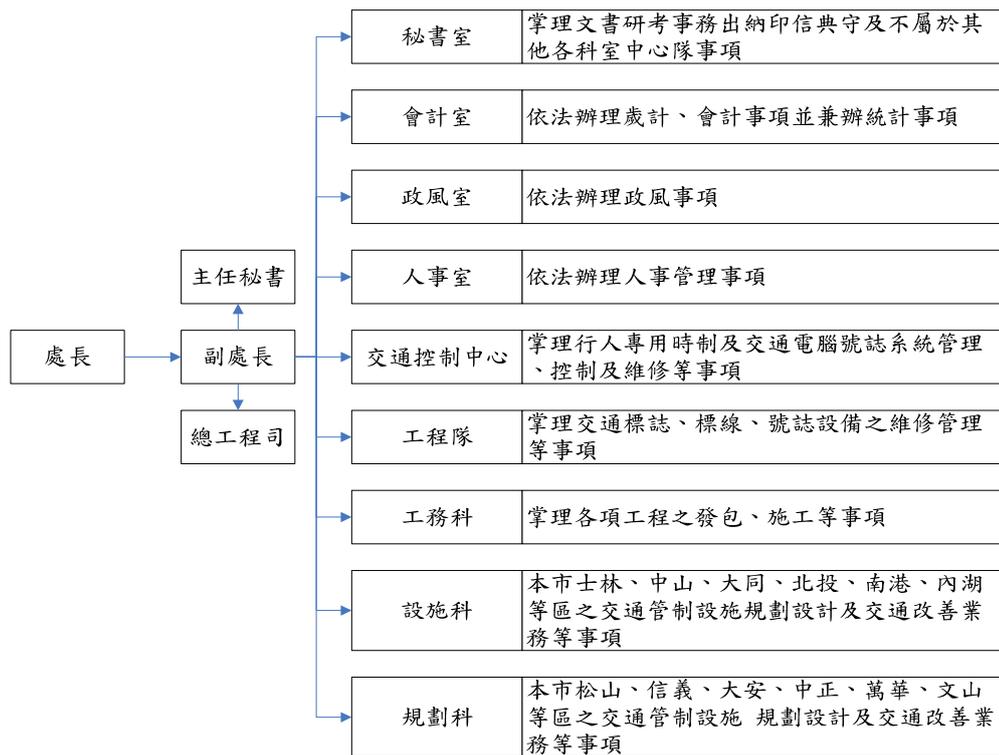


圖 2-1 台北市交工處組織架構及業務執掌

資料來源：台北市交通管制工程處

2.1.2 台北市交通管制設施維護管理系統

台北市轄區內之交通管制設施數量相當龐大，依據台北市政府交通局統計資料顯示，截至 95 年底止，台北市全市交通標誌數量多達 45,436 面(尚未包含安全設施)、交通標線數量約 455000 平方公尺、交通號誌數量達 2193 組，如此龐大數量設施的維護管理工作需要投注大量的維護經費與維護管理人力。

台北市交工處於 2001 年委託規劃建置「管制設施維護管理系統」，期將台北市交工處工程隊轄下三個分隊的管理維護作業納入一套管理系統裡，藉由集中資料庫(database)之運用，對於交通管制設施故障通報維修作業之控管、故障原因分析、維修時間統計與物料管理等作業項目能藉由電腦資訊科技之應用，達到資訊共享、格式統一化，並應用該系統之統計分析功能，適時提供資訊予決策者分析判斷，有效提升處理效率，減少人為錯誤疏漏，以利後續之資料維護與統計分析等相關增值應用，並提供查核分析供後續檢討改進，以達成有效管理和效率提升之目的。該系統建置計畫細部計畫報告書中指出其建構目的在於建立台北市交工處處內各單位日常作業所需之管制設施通報處理、物料管理分析、道路標線管理、號誌病歷資訊管理、標誌暨安全設施資訊管理、交控設施管理、以及系統維護等七項子系統，其系統架構如圖 2-2 所示。

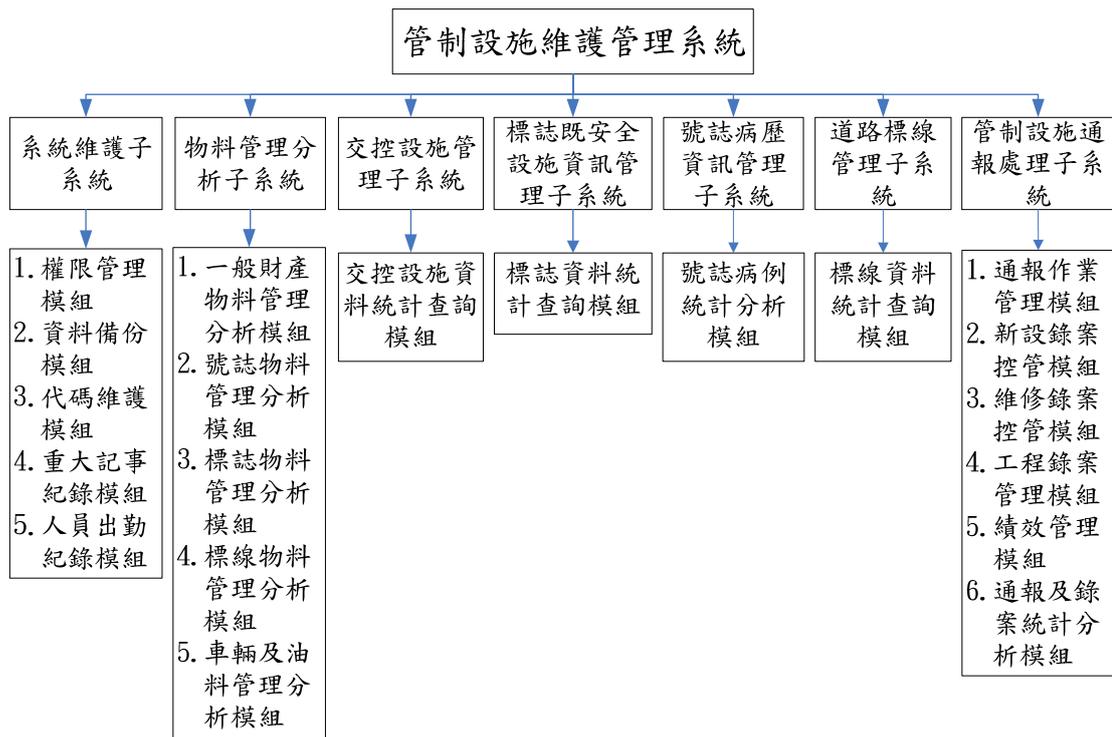


圖 2-2 交通管制設施維護管理應用系統架構圖

資料來源：台北市交通管制工程處「管制設施維護管理系統建置計畫」細部計畫報告書，坤眾大地資訊顧問股份有限公司，2001年12月。

該管理系統中管制設施通報處理子系統之作業流程如圖 2-3 所示，該作業流程雖有將台北市交工處工程隊以外之科室納入子系統中，但實際上所開發出來的系統僅能供台北市交工處工程隊使用，而無法將台北市交工處其他業務科室之錄辦案件納入管理，造成各業務單位自行建置錄辦案件資料之情形依舊，相關資訊無法共享且浪費人力重複建置相關資料。

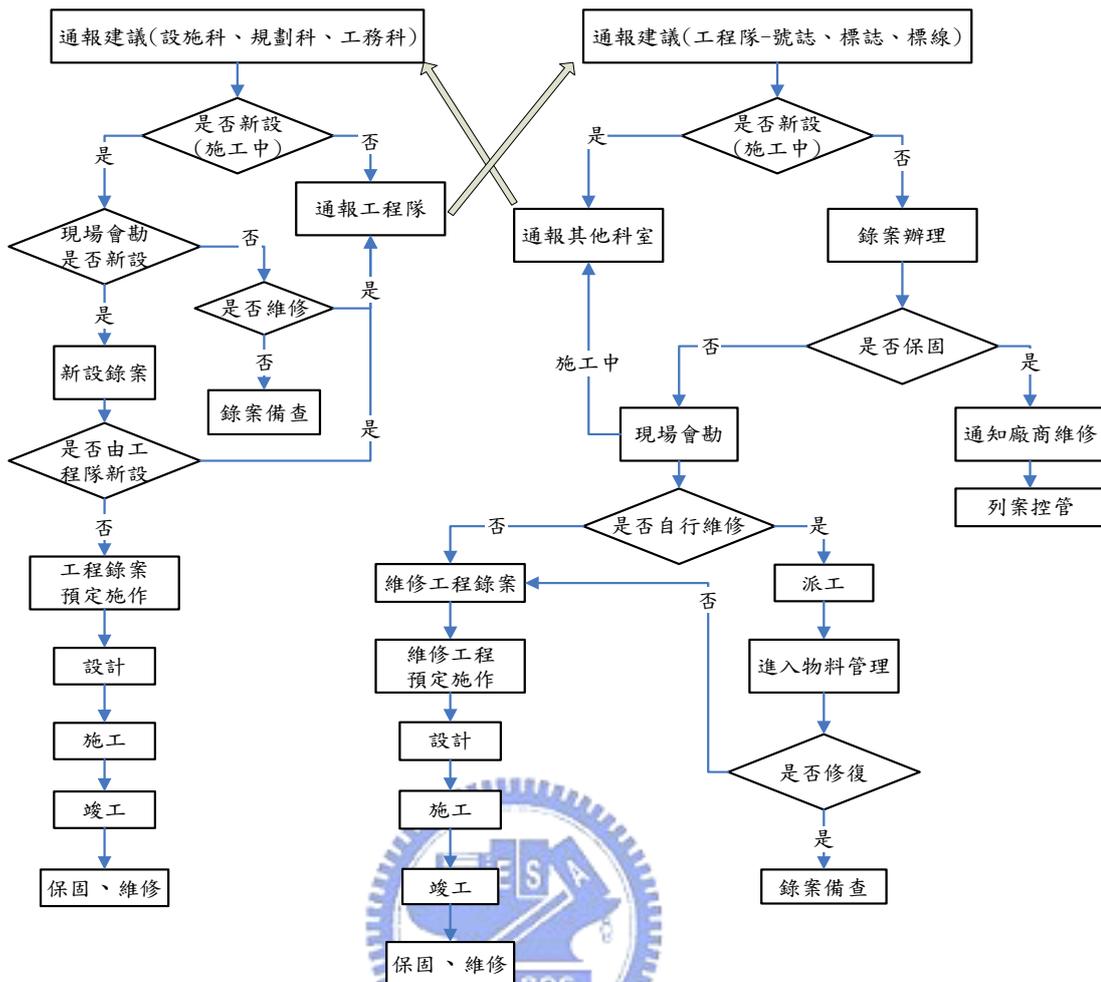


圖 2-3 管制設施通報處理系統作業流程圖

資料來源:台北市交工處「管制設施維護管理系統建置計畫」細部計畫報告書，坤眾大地資訊顧問股份有限公司，2001年12月。

2.2 系統方法

2.2.1 系統理論

系統可視為一串相互結合的事物，而能藉此串事物達到某種既定計畫的目的，其具有「綜效」或「協力效果」(synergistic effect)的特性，而使系統的整體效果大於個別要素效果的加總，一種能完成某種作業性程序以產生事物的過程(謝長宏，1999)。一個系統可能由許多更小的組成物件或子系統所構成，而整體所呈現的屬性或行為不僅是這些組成的屬性與行為的加總，而有可能是某部分行為的放大、抵消或甚至截然不同的屬性與行為。故在對問題及其所在的系統整體有所了解後，則可依據系統的完整性考量，就其內部組成之內容加以分析，找出問題的根源所在(黃琬淇、廖述良，2005)。

黃琬淇、廖述良(2005)指出完整的系統必須有其系統邊界，並可依特性將之區分為四大部份：輸入(Input)、輸出(Output)、系統(System)與環境(Environment)；簡單的系統架構如下圖2-4所示。由此四部分再深入考量其完整的組成，則應包含：組成架構，組成物件，組成物件之屬性、行為與功能，及組成間之交互影響作用；這些組成與交互作用必須以共同達成特定功能為總目標(Goal)。由於問題的產生是源於系統整體運作目的或功能的未達成，故在以系統組成架構的完整性考量進行分析與了解問題的成因時，應依據問題的複雜性與資源限制條件，分析至適當程度並以功能架構加以串聯；而無需將系統切割成巨細靡遺的組成與交互作用進行探討，以免失去解決問題的效率與效益。

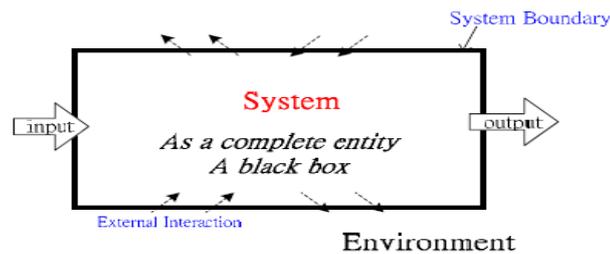


圖 2-4 系統基本組成架構圖

資料來源：黃琬淇、廖述良，2005

謝長宏(1999)認為「系統理論」是研究一般性系統各組成元素之間的關係，其目的是希望針對普遍存在於各種「一般性系統」的有用原則，經由研究、探討這些原則的形成，以及他們的差異性，提供一套統合各學門知識的架構，使各學門的知識成為一套有秩序且具整合性的知識體系。所以任何理論若要成為一般系統理論中的一種，則其應滿足的基本要求有以下四點：

1. 理論內容應該是嚴謹的。
2. 理論內容不但可應用於工程學及科學，而且也可適用於藝術和人文學科，當然，管理學及其他社會科學更應能適用。
3. 不應僅限於某種型態系統，或某種型態的系統輸入。
4. 能運用它來建構出與系統有關的所有基本問題，以利系統的處置。

2.2.2 系統特性

大部分學者對系統特性之研究歸納出任何一個系統均具有整體性、層次性、開放性、目的性、突變性、穩定性、自組織性及相似性等八大特性。李健源(2004)整理出系統八大特性之說明以及各該特性對「流程」之意義；鄭彙隆(2002)亦指出系統八大特性各有其管理上的意義，本研究將其彙整如表2-1所示：

表 2-1 系統特性與流程特性的對應以及管理意義

系統特性	系統特性說明	對應之流程特性	管理意義
整體性	系統是由若干要素組成，具有一定新功能的有機整體。一旦單元要素組成系統整體，就具有獨立要素所不具有的性質和功能，形成了新的系統的規定性，其表現出整體的性質和功能不等於各個要素的簡單加和。	流程是由若干現象或子流程系統所組成，組成後具有一定意義與特性的新流程，新流程只有原先現象或子流程系統所不具有的性質和功能，形成了新的流程系統的規定性。新流程呈現的新屬性與影響力不等於原先現象或子流程的簡單加和。	指企業或組織所給予別人之整體感覺或策略管理，如品牌的名聲、供應鏈所發揮之綜效、策略聯盟、合併或併購等等。
層次性	由於組成系統諸要素的種種差異，包括結合方式上的差異，從而使系統組織在地位與作用、結構功能上表現出等級秩序性，形成了具有質的差異的系統等級，層次概念就反應這種有質的差異的不同的系統等級或系統中的等級差異性。	由於組成流程系統的諸子流程系統種種差異，包括相關程度、結合方式上的差異，從而使構成流程的子流程結構上表現出等級秩序性，形成了具有質的差異的流程層級系統，流程層級概念反應不同層級子流程有不同重要性與影響力。	以硬體而言，層次性是指物體之擺設或搭配方式，如生產線的layout、網路傳輸協定之層級等等，以檔案管理而言，指的就是資料具有架構，以組織而言，則就是部門劃分之程度。
開放性	系統具有不斷地與外界環境進行物質、能量、信息交換的性質和功能，系統向環境開放是系統得以向上發展的前提，也是系統得以穩定存在的條件。	流程系統具有不斷地與外界環境(含其他流程系統)進行物質、能量、信息交換的性質和功能，流程系統具開放性是流程影響環境(含其他流程)、同異質流程結合、流程得以優化演化發展、也是流程系統得以穩定存在的條件。	和外界交流之程度，如政府的監督、法律的管制、企業是否跟上技術更新的腳步等皆屬於此範圍。
目的性	系統組織在與環境的相互作用中，在一定的範圍內其發展變化不受或少受條件變化或途徑經歷的影響，堅持表現出某種趨向預先確定的狀態的特性。	流程具有維持特殊目的的意志性。因此，在與環境的相互作用中，在一定的範圍內其發展變化不受或少受條件變化或途徑經歷的影響，堅持表現出某種趨向預先確定的狀態的特性。	組織或企業所欲達成之最終目標或目標管理，如達成顧客滿意度、產品能夠全球化等等。
穩定性	在外界作用下開放系統具有一定的自我穩定能力，能夠在一定範圍內自我調節，從而保持和恢復原來的狀態、保持和恢復原有的結構和功能。	流程系統在開放環境中，會受到其他流程的牽動或干擾與破壞，但流程系統具有一定的自我穩定能力，能夠在一定範圍內自我調節，顯現頑強性，從而保持、鞏固和恢復原來的狀態、結構和功能。	指的就是流程、技術等有形之控管交流，如ISO2000、工作說明書，維持穩定輸出功率等等的技術。
突變性	系統通過失穩從一種狀態進入另一種狀態是一種突變過程，它是系統質變的一種基本型式，突變方式多種多樣，同時系統發展還存在著分叉，從而有了質變的多樣性，帶來系統發展的豐富多采。	流程系統因開放性及內外因的變化，通過失穩，從一種狀態進入另一種狀態是一種突變過程，它是流程系統質變的一種基本型式。流程系統突變方式多種多樣，從而有了流程系統質變豐富多采的多樣性。突變方式與結果成多模態，可能是更好或更壞的狀態。	技術或知識的創新管理、研發管理，或是組織所面臨的突然變動，如人員挖腳、人為或天災之危機管理、企業再造。
自組織性	開放系統在系統內外兩方面因素的在非線性交互作用下，內部要素的某些偏離系統穩定狀	流程系統在發展過程中，可能因其他因素加入而產生質變，也可能因獲得解決而萎縮。流	指系統每個單元都有其一直追求之基本目標，如組織的個人懂得善盡職守以及學習成

	態的漲落可能得以放大，以而在系統中產生更大範圍的更強烈的長程相聯，自發組織起來，使系統從無序到有序，從低級有序到高級有序。	程系統在前述非線性內外交互作用下，發生漲落的放大，產生更大範圍的更強烈的長程相聯，自發組織起來，使流程系統內各子系統間的互動、制約、關聯關係改變，從無序到有序，從低級有序到高級有序。實質上可視為流程系統的優化與演化過程。	長、組織文化及產品量率提高或網站更新之程度。
相似性	系統具有同構與同態的性質，體現在系統的結構和功能。存在方式和演化過程具有共同性，這是一種有差異的共性，是系統統一性的一種表現。	流程系統種類之多，不勝枚舉，但流程系統具有同構與同態的性質，故得以運用一般系統理論，建立流程之系統理論。流程系統相似性體現在流程的結構和功能、存在方式和演化過程具有共同性，這是一種有差異的共性，是流程統一性的一種表現。	是指同一階層單元之相似背景、學習程度或擺設位置之協調性，如潛水艇是相似於海豚海中聲波的結構來設計，或企業要求同一部門之專業背景要類似，甚至是網站畫面的協調性也屬於此範疇，其原因乃是協調性指的是同一層相似物件所擺設之視覺舒適度。

2.2.3 系統方法

1. 系統方法之定義

系統方法(Systems Approach)，原則上，凡是處理非常複雜問題的那一套手續、步驟或方法，都可將其視為系統方法。系統方法，基本上結合了「演繹」(deduction)與「歸納」(induction)這兩種具條理順序的推理方法。也就是一種創造性的問題解決(creative problem-solving)程序，這是由一套具邏輯性的推理以及一套行動的程序所構成的問題解決程序(謝長宏，1999)。邱吉鶴(2001)指出系統方法係將組織視為一種系統架構，獲取投入、經過轉換過程並產出。組織目標的重點除了產出部分外，也應該獲取投入／處理過程／輸出管道，以及維持穩定與平衡方面的能力加以評估。此法乃是假設組織由內部次集合組成的，次集合的績效不佳將會對於組織整體的績效有負面影響。此外，效能必須考慮外部環境中的顧客並與其保持良好互動關係，尤其是那些有力量影響組織穩定營運的團體或個人。黃承傳(2006)指出系統方法的最主要特性是考慮整體的運作效率或效果，而不是只考慮其組成要素的單獨效率，見樹不見林，這也是一位優秀規劃師、工程師、或管理者所必須備的特性。當然，這種理念並不新，系統方法比較新的地方是它建立一套制式化(Formulate)的步驟與技術。因此，系統方法可以說是一種整合性的科學方法。

2. 系統方法的特性

系統方法是一種理性的運作方法，包括演繹與歸納兩種邏輯方法的交互運用，亦可視為是一種從問題的界定到選定解決方案的處理程序，並運用一些複雜巧妙的處理技術與方法。系統方法的另一重要特性是強調尋求創造性的問題

解決法(Creative Problem-solving)，所謂創造性的問題解決法是儘可能尋求革新(Innovation)的方案來解決問題，而非侷限於傳統的方法。例如供水問題，傳統的問題解決方案是建造水庫或抽取地下水，而創造性的問題解決方案如污水淨化或海水淡化等。又如交通擁擠問題，傳統的問題解決方案是興建更多高速公路或捷運系統，而創造性的問題解決方案如道路擁擠定價(Congestion Pricing)或錯開工作時間等。系統方法的主要特性有下列五點(黃承傳,2006)：

- (1)考慮整體系統的運作。
- (2)是一種理性的科學方法。
- (3)運用制式化的步驟與技術，如：
 - ①界定問題
 - ②建立模式
 - ③方案研擬
 - ④方案分析與評估。
- (4)強調創造性的問題解決法。
- (5)強調多種學科專長的團隊合作。

謝長宏(1999)指出系統方法具有三個主要特徵：一為方法上的基本觀點係著眼於全部的活動整個的設計或是整個系統之上，而不是僅只單獨考慮個別構件、個別單元或個別任務的效率。二為定義問題的科學方法與解決問題之複雜技術之混合物。三為對多學科團隊(multidisciplinary team)方法的強調。系統方法的概念主要由下列三個工作階段所構成：

(1)科學與研究階段

針對納入一個問題中的各個變項，就如何將變項間的可能關係或新關係予以概念化，是探究思考問題的首要工作。這是一項必須運用科學方法進行嚴謹探索、研究的工作，所以這項工作的進行過程可說是科學與研究階段。

(2)系統設計階段

問題的處理與解決，從系統的觀點來看，意謂著一個新系統的產生與出現。因此，為能產生或形成一個新的系統，必須對系統或問題採取一種寬廣、整合性的看法或展望。而如何將這種寬廣、整合性的看法應用在系統的設計上，就是系統設計階段要完成的工作。這是運用現代各種高度技術，表現寬廣、整合性觀點於具體設計的一個創意展現階段。

(3)系統分析階段

瞭解並評估不同設計方案下的新系統，是否能於所處環境與情境中與各既存之其他系統有妥適、理想或正常的互動，就是系統分析階段的工作內容。在系統分析階段，對所設計新系統與所處環境與情境中與各既存系統間的互動，進行探索的一套方法論，更是科學方法與複雜技術的混合產物。

2.2.4 系統方法程序

利用系統理論可以幫助確認與界定問題，但無論是對於自然系統或人造系統未能達成目的(目標)的行動(活動)都是一種資源的浪費，因此在發展系統輔助問題解決時必須先界定出系統發展之目的(目標)，才能再進一步分工完成系統或作業系統時，確保其運作仍保持以達成系統目的(目標)為方向，才能避免資源的浪費或系統衰敗的情況發生。問題的發現、確認、理解與界定是為解決問題的第一步，同時也是人類尋求需求滿足的基礎。面對真實世界中充滿需求而資源有限之各種狀況，首先即應根據問題導向思維，藉由確認問題釐清問題解決之急迫性、必要性、可行性、有效性等，進而發展用以執行解決問題的任務之權責組織或工作，以透過分工的方式來確保問題的解決及需求的滿足。系統方法程序主要有下列七大步驟(謝長宏，1999)：

1. 「需要」的確認：

決定這是不是一個具有高度優先性的需要；在決定這是一個應該優先滿足的需要時候，也要同時評估可以成功滿足這個需要的機會有多大。

2. 資訊的蒐集：

雖然所要蒐集資訊的範圍與數量都無法確知，不過，至少不要將一些最基本而近乎常識性的資訊給予遺漏，要避免陷入所謂”還要重新發明輪子”的窘境。

3. 儘可能精確地定義所面對的問題：

發揮創造性的思維，以突破傳統觀點與角度，自問題最單純、樸素的真實面向上，作不同於傳統思維的全新的、明確的定義。

4. 運用下列的技術或技巧尋找思考適用的觀念或構想：

- (1)腦力激盪(brainstorming)：藉由解除參與成員之先入為主的思考束縛而使一群經特別組織的團體成員能發揮集體的想像力以滋生各種觀念
- (2)逆向思考(inversion)：故意不依傳統或習慣的方法來看問題而特別從傳統或習慣的反面來看問題思考問題
- (3)類比思考(analogy)：將其他學科或領域的觀念、經驗，投射、附會到手上的問題來比擬，而類推出相似的觀點、構想。
- (4)神入思考(empathy)：個人冥想、頓悟，而直接心領意會地體悟問題的本質及其答案。

5. 方案的評估與比較：

依據一定判準所設定的系統目的與目標為基準，評估每一個方案所可以產生的系統輸出是否符合所設定之系統目的或目標。

6. 較喜愛方案的選擇。

7. 較喜愛方案的實施。

上述系統方法的七個步驟不僅要依序進行而且也要反覆進行(在任何一个步驟上遇到不理想或前後不一致的狀況，就反覆進行運用)，在現正解決問題方案實施圓滿成功之前絕不歇止(謝長宏，1999)。

2.3 企業流程改造

2.3.1 流程之定義

Hammer 與 Champy (1993)在「Reengineering the Corporation :A Manifesto for Business Revolution」一書中將流程定義為：一連串為達到特定目的或產出、彼此間具相關邏輯性作業的程序，是企業集合各種原料，製造出顧客所需產品或服務的一連串活動，也是改造的核心。惟有當顧客有需求時，作業流程才有起點，一切運作才有意義和價值。Davenport(1990)詮釋「流程」是在科層結構的組織圖中，以水平流程做法來觀察企業。流程結構產生於組織運作傳輸效益的動態觀點，相對於靜態的科層結構而言，水平流程結構更具有可衡量性。因為在對一個流程進行分析時，可以很容易地用結構、評量尺度、目標、指標等項目來討論它。運作可以用時間及成本來衡量，而投入與產出，則可透過所謂有用性、一致性、變異性、績效及顧客滿意度等因素來評估。

王貳瑞(2001)定義「流程」為達成某一特定目標或結果所必須具備的種種系列性作業活動，這些作業活動內容包括了人員、設備、材料、制度、方法與時間，在一個組織體系內各項作業活動之進行都需要以流程為基準，各種管理制度的建立也常需要以流程為依歸。而流程之目的則在於將營業、生產、採購、會計…等各種不同的企業功能及其相關的作業活動系統化地加以結合，使投入、處理及產出間能夠有效率，有效果的呈現。無論多麼複雜的作業流程都是建立在「一張表單丟進去，所有流程相關的東西全部顯示出來。」的觀念上，藉由流程觀念的建立，企業內的任何作業或活動邏輯都可以清楚地描述出來，各種分析、訓練與改善，也才有一清晰可循的依據，企業策略擬定，也才有具體推動分析的基礎。

2.3.2 企業流程改造之意涵

企業流程改造觀念之首度被提出最先是 Hammer 和 Champy 於 1990 年在哈佛管理評論上發表一篇有關企業流程改造(BPR)的文章，文章中提出：「企業流程改造是針對企業處理流程(Process)，進行根本(Fundamental)的思考與徹底(Radical)的翻新作業流程，以便在現今所謂之衡量表現的關鍵因素：如成本、品質、服務、速度等，獲得戲劇性(Dramatic)的改善。」的看法，然後在 1993 年兩人將之擴充寫成一本書—企業改造(Reengineering the Corporation)，書中指出企業唯有從根本重新設計工作流程，並創造突破性的改善，才能真正掌握企業成功的關鍵，以應付來自顧客(Customer)、改變(Change)和競爭(Competition)三方面的壓力(合稱 3C)，以提昇企業的競爭力。

企業流程改造的定義學者們的看法分歧，本研究將其整理如表 2-2 所示：

表 2-2 企業流程改造之定義

年代	提出學者	定義
1990	Davenport & Short	分析並且重新設計組織內或組織間的作業流程。
1993	Hammer	更進一步解釋企業改造流程指以流程為觀點，檢視企業內部作業活動，作為重新設計現有流程，達到績效提升的方法。
1993	Davenport	執行一些邏輯性相關工作而能夠達到某一特定結果，而且在不同時間或地點之特定工作活動的順序，具有起點、終點，能夠定義輸入與輸出者。
1993	Davis	以顧客為中心，由上而下的管理方式，希望跨部門的處理程序對績效能產生重大的改善，其重點在重新思考企業的經營與營運；且以顧客觀點出發。
1994	Davenport & Thomas, H.	徹底地細察、質問、重新定義和重新設計企業流程，目的在除去流程目標的所有活動；並且對於不用顧客判斷的活動予以自動化，或協助顧客降低判斷成本。
1994	Teng et al.	企業改造的重點在於對現存之作業流程進行關鍵的分析以及大幅的設計，以使績效獲得突破性改善。
1995	Peppard & Rowland	企業流程再造是一種改進哲理。其目標通過重新設計組織經營的流程，以使這些流程的增值內容最大化，其他方面的內容最小化，從而獲得績效改善的躍進(stepimprovement)。這種做法既適合單一流程，也適用於整個組織。
1996	Hammer	是一套能為消費者創造價值之從頭到尾的所有活動之總稱。
1999	Hammer	再造工程已改變了企業領導者的觀點，他們把企業看作是一些由工作及資訊流程構成的彈性組合。各組合之間不僅相互交織重疊，且橫跨各個事業單位，而所有運作流程的終點都在於與顧客的接觸。
2000	王遐齡	研究分析企業流程，並加以改善的變革工作若從價值鏈(Value Chain)的觀點分析，企業流程再造便是要排除其中無或低附加價值或不合理流程，而使所有與營運相關作業流程能夠順暢執行，並能在流程執行中提供加值(Value-added)
2001	王貳瑞	企業再造的觀念不僅要改造企業本身與作業相關的組織架構及資訊系統、成本品質等資源重新組合，整合性、長期性效益才是真正的目標，整個再造的核心必須建立在流程管理上才有意義。

2.3.3 企業流程改造之原則與步驟

1. 企業流程改造之原則

流程重新設計是流程改造中最重要之步驟，其結果將直接影響公司未來之作業方法、組織架構與經營績效。因此，必須針對公司之經營管理策略與顧客需求，根據流程診斷之結果，配合資訊科技之應用，重新設計流程。由於流程之設計必須斟酌公司之現實狀況，因此並無固定之流程設計步驟可供各公司按步執行。然而，已有學者針對此情形，提出流程設計之參考原則，以作為流程重新設計實務上之參考依據。以下為各學者對流程設計所提出之原則(李健源, 2004)：

表 2-3 企業流程改造實施的原則

年度	學者	企業流程改造實施的原則
1990 & 1993	Hammer & Champy	<ol style="list-style-type: none"> 1. 依照預期的結果來安排員工的工作，而不是按照特定職務來分配工作。 2. 超越組織的界線來完成工作。 3. 整合工作的流程。 4. 使流程多樣化。 5. 讓使用流程最後產品的顧客，能夠簡易的參與此流程。 6. 減少折衝協調的工作。 7. 提供單點的接觸。 8. 讓跨部門的流程也可以如單一的資訊流程一樣，可以從事資訊蒐集、整理資訊與製造資訊的工作。 9. 集權與分權並存。 10. 減少審核與監督。 11. 將平行的活動加以連結，以代替整合工作成果，亦即表示在流程之中，就協調平行的功能一起進行，而不是在流程結束後，才整合各個工作的成果。 12. 做到在資訊來源處，一次即可充分地取得資訊。
1995	Crego & Schiffrin	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從輸入到輸出，要建立一個單一且持續的流程。 2. 將各功能合併於流程之中。 3. 要避免不必要多餘的流程。 4. 建立管理或是掌控顧客群的單一接觸點。 5. 授權員工，鼓勵員工能下決策與選擇。 6. 將審核與監督的工作極小化。 7. 為效率而集權，為效能而分權。
	Russell Matthew Linden	<ol style="list-style-type: none"> 1. 組織必須依顧客、產品或是流程來建構組織的結構，而不是依照功能來建構組織。 2. 以平行的流程工作方式，取代連串循環式的工作步驟。 3. 將順流的資訊逆流而上作反應。 4. 組織與顧客、供應者之間，盡可能保持單點的接觸。 5. 確定哪些活動可以直接為顧客增加價值，所採用的方式有三種： <ol style="list-style-type: none"> (1) 界定具有增加顧客價值與不具有增加顯著價值的步驟。 (2) 剔除或是分離那些不具增加價值的步驟。 (3) 自例行工作中區隔出複雜與具有風險的個案。 6. 在資訊來源處，可一次即取其所需要的資訊。 7. 別以捷徑進行「再造」，要先設計新的流程後，再進行自動化。

資料來源：李健源, 2004

2. 企業流程改造步驟

企業流程改造之規劃步驟，Guha(1993)整理出「流程改造生命週期」(Process Reengineering Life Cycle; PRLC)，將改造專案的過程分成六個階段，其過程概述如下：

- (1) 規劃新流程：高階主管必須充分授權予流程改造者從事改造活動，並確認改造時機與現有的技術，且改造目標要與公司策略相互結合。
- (2) 初始改變：此階段為結合跨部門的人員組織一改造小組，在企業策略的指引下，設定改造活動的績效目標。
- (3) 診斷現有流程：企業改造的目標是流程的改善，企業必須要確認其流程，選定改善目標，以及流程改造的先後順序。

- (4)重新設計流程：為了達到績效目標必須針對不良的流程重新設計，並應提供數項選擇方案加以評估與研究，且考慮資訊科技的運用。
- (5)重新架構流程：本階段真正實施並完成改造的工作，適時導入資訊科技的輔助，並將組織活動重新佈署以配合流程的改造。
- (6)監控流程：透過流程的監控持續修正流程改造活動，以支援企業目標、策略的有效達成。

2.3.4 流程改善的進行

1. 改善工作之特性

黃惇勝(2001)指出改善是一種促使管理標準提升或精度提高的動作，改善的重點不在於生產或服務是否依據標準執行，而在於原有標準可否再予趨嚴。從另外一個角度來講，改善是一種促使營運或管理績效不斷提升的動作。由此我們可以歸納或推演改善工作具有如下的特性：

- (1)改善是一種使現狀變得更好的工作，或更精確的說是一種促使原有標準更為嚴謹的工作。
- (2)改善是一種由上到下，再由下到上的管理工作，也就是先使生產工作穩定地維持在既定的標準公差範圍之內，再進一步促使原有的標準範圍趨嚴，帶動品質的提升。所以改善工作已具備細微的創新工作，但在基本上仍屬管理的範疇。
- (3)改善工作的引起並非面對了已經發生的明確問題，而是基於一種「好還要再好」的心態，或因與同業或國際比較，或基於消費者的意見、建議等所做的原有標準的調整工作。
- (4)改善的基軸在於發現或想像潛在的問題，故必須具有主動的心態沒有主動的意識就發現不到改善的潛在問題、原因，也就沒有辦法使原有標準趨嚴，品質提升。
- (5)改善所面對的問題並非過去已經發生的明確問題，而是已有徵兆且目前仍在進行的問題，故可以說是一種現在型的問題解決。
- (6)改善是管理循環(PDCA)中相當A(Action)的工作，故居於提升產品或服務水準的關鍵地位。因此，改善被歸為探索型問題解決的原因。

2. 流程分析

組織大部份目標是多種不同目的及性質、功能作業活動之流程所形成的一種有高度順序性及極少變動的組合。少部份目標則具有動態或因任務臨時改變上有分支之情形，常將其區分為為完成特定功能目標的多個次流程(Sub-process)。而任何一個流程的完成，需要由人或部門的活動才能完成，且每一項作業都必須有指導說明，而流程間關係是否適當，可透過流程圖建立來做合理化分析(李偉

劍，2003)。

流程分析(process analysis)為將企業與工作流程所涉及的作業活動，以文件管理最佳化觀念加以分析、陳述的一種邏輯處理方式。流程可簡單分為企業流程 (business process)和工作流程(work process)，企業流程為在特定目標之下多個相關工作流程的組合，而每一工作流程任務則是經由多個個體 (individuals)合組成群組(teams)共同完成。一個完整的流程分析顯示出來的不僅是投入、處理、產出程序而已，與其相關的各種管理制度、規範、方法、權責、人員、部門…等等都必須列入考慮，才能發揮其預期之功能。通常我們所謂的流程分析大部分係以工作流程為主要對象。一個工作流程是否真正符合需要，可從工作流程經過之處檢查其是否具有下列一項以上之功能(王貳瑞，2001)：

- (1)對產品或服務產生附加價值。
- (2)增加組織能量。
- (3)具有提高產品或服務品質功能。
- (4)產品服務產出轉換過程中必要的成本耗費。
- (5)產品服務產出轉換過程中必要的時間耗費
- (6)產品服務產出競爭力提高所必須的功能。
- (7)產品服務產出轉換過程中必要的資源需求。
- (8)產品服務產出轉換過程中必要的控制措施。

如圖 2-5 所示，每一流程經過階段皆須從能量、品質、成本、時間、競爭力、資源及控制各功能上考量其是否有創造附加價值。

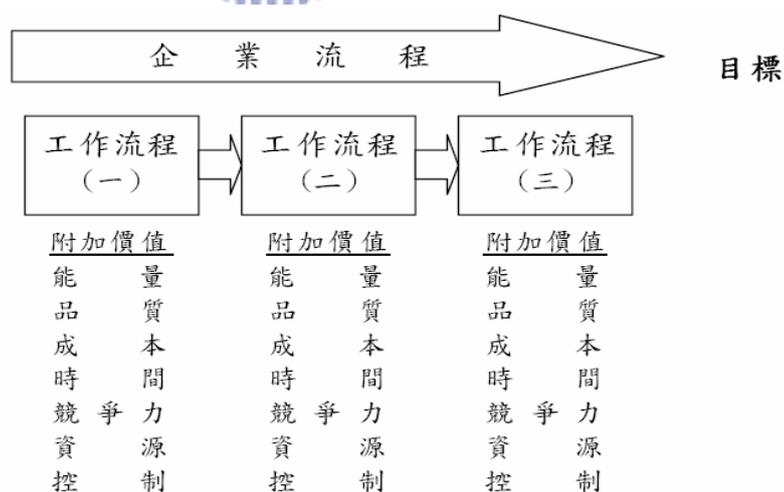


圖 2-5 企業流程、工作流程及要素解說

資料來源：王貳瑞，2001

王貳瑞(2001)指出作業流程合理化基本上應該涵蓋三大部分：

- (1)作業流程本身合理化：作業流程是否合理，應該朝下列兩個方向思考：

①作業分配部門是否合理

作業分配部門是否合理，可以從作業性質歸屬加以區分。

②作業控制稽核及核准權責是否合理

經過調整之後，有些部門作業量可能會增加，有些則可能會因而減少。

(2)電腦作業合理化：作業流程合理化並不代表電腦作業就可以合理化，應該加上結構化的考量。

(3)相關組織編制合理化：當作業程序與電腦化程序有了共識之後，就可以開始組織結構重整，以使整各作業流程更為明確合理。

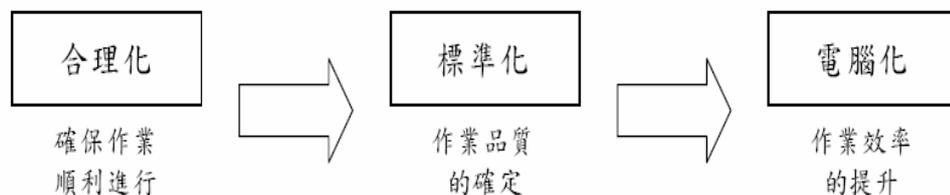


圖 2-6 系統合理化過程

資料來源：黃崑謀, 2004

以上為最基本的流程分析的步驟：作業流程本身的合理化是為作業本身之性質歸屬，可用作業控制稽核及核准權責加以區分，以確保作業順利進行；作業標準化是為日常事務處理流程、文件、表單檔案做統一規範，以確保作業品質；電腦化作業合理化是為資訊系統結構之建置，以確保作業效率之提升；相關組織編制合理化是為因應作業程序與電腦化程序合理化之後，而對組織結構做必要之重整，以使整個作業流程更為明確合理。

3. 流程改善

王貳瑞(2001)指出多數企業受限於資源的限制，通常欠缺資訊系統規劃的能力。流程合理化是企業資訊系統建立前系統分析的重要目標，其標準流程「合理化→標準化→電腦化」且具有一順序關係。認為流程改善可以下列步驟進行：

- (1) 流程調查與檢討。
- (2) 流程作業分析。
- (3) 流程相關表單資料收集。
- (4) 評估流程各作業的必要性及其可行的替代方案。
- (5) 利用刪除、合併、重排、及簡化的技巧進行流程改善。
- (6) 確認新的流程。

2.3.5 資訊科技與企業流程改造

資訊科技在改造工程中往往扮演溝通支援與決策支援的功能，其能為組織帶來各種利益。茲將此兩種功能說明如後(黃淑玲，2002)：

1. 溝通支援

資訊科技可以將組織內、外的資訊，即時且正確無誤地送達使用者手中，以促進組織內部資訊流通的效率與效能。且隨著組織流程所涵蓋廣度的不同，可將資訊科技所涉及的溝通層面分為組織內部、跨地理距離及跨組織三種型態。

2. 決策支援

資訊科技在組織決策中所提供的支援，一則累積流程運作中所需的資訊投入；二則將流程的處理程序予以模式化後置於電腦中，透過電子運算器強大的計算能力，將大量的資訊予以分析、加工為更具決策價值的資訊產出，以供決策者參考。

Davenport(1993)明確指出資訊科技須配合程序創新，改變組織中各層面的運作方式，才能產生效益，若僅單純地將現行作業內容自動化，所能得到的成果將與資訊科技的投資不成比例。Keen(1991)認為資訊科技為組織帶來利益，主要來自於組織運作方式可提供更多創新的可能性，它使得組織以簡化的作業流程與溝通程序，消除了以往因分工而帶來累贅的程序，進而減少組織複雜性。在扮演溝通支援與決策支援的角色上，資訊科技可以有效地管理組織內部的相互依存性、促成資訊共享、促成組織扁平化、改變工作排程、縮短流程週期等(徐儷心，2001)。

Davenport & Short (1990)認為資訊科技與企業流程改造是企業組織轉型的兩大新工具，並提出兩者之間的遞迴(recursive)關係，企業在考量引進資訊科技時，必須以資訊科技如何支援新的或重新設計的企業流程為中心來思考，而在考慮如何改善企業流程時，也必須以資訊科技能提供何種的能力為主，利用資訊科技進行企業流程的變革(邱炳廷，1990)。歸納資訊科技對組織及流程改造所帶來的影響可知，利用資訊科技來協調組織內部與跨組織間的功能已經成為現代化的企業經營致勝的秘密武器，傳統結構化、正式化、編制化的組織，也勢必轉型為動態化、網路化的虛擬組織，而虛擬組織的員工幾乎都具有不同程度的決策權力與能力(王全三，1998)。

2.4 目標管理

2.4.1 目標管理的意涵

首先對目標管理提出較具體觀念者，當推彼得杜拉克(Peter F. Drucker)。他在1954年撰寫「管理實務」(The Practice of Management, 1954)一書中，提倡自我控制觀念與目標管理方法，糾正專案化、層級化及個人主義與本位主義的缺失，促進層級間、科組間、個人間的溝通與聯繫，使組織成員皆有一致努力的方向。經由目標確立以合作努力，在自我控制下成功的達成共同的目的。

自從彼得杜拉克(Peter F. Drucker)提倡目標管理理論之後，旋即引起管理學者相繼投入研究，並個別對目標管理之涵義有不同之見解(如表2-4)。由這些學者們對目標管理的定義，可看出目標管理的基本哲學乃在「民主參與」的理論與精神，其實施程序為計畫、執行及考核(控制)的一貫管理觀念。因此，目標管理的理論基礎在於以下各點(陳照明，1999)：

1. 是以「人員」為中心，「人性」為本位的新管理方法；不同於以「工作」為中心、「技術」為本位的傳統管理方法。
2. 目標管理乃是要使組織目標與成員的個人目標、組織意識與成員個人的意願結合為一體的管理程序與方法。
3. 目標管理的主旨在使用激勵法則與民主參與精神，振作士氣、提高效能，避免使用權勢以為懲罰，迫使員工在恐懼的心情下從事工作。
4. 目標管理在以「民主」替代「集權」，以「溝通」替代「命令」，使組織的成員對「決策」(Policy Making)及「作決」(Decision Making)有充分而切實的參與權利與機會，在各抒所見，「眾意相同」的情形下，建立組織目標，推行業務運作，強化各人的自尊心、責任心、介入感，養成人人主人翁的事業觀。
5. 目標管理對工作進行的追查及目標達到程度的考核，係採自我控制及自我指導的方式，培養成員的自尊、自重、自立、自強、自動自發、積極奮鬥的事業精神。

表2-4 目標管理之涵義

學者	目標管理之涵義
歐迪昂(George S. Odiorne)	目標管理乃是一種秩序，藉由上下層級間對目標的共同瞭解，訂定個人的工作目標及所負責任，使能齊心一力的完成組織目標。並以預定的目標為業務推行的指導原則和評審成果的客觀標準。
史蒂芬·羅賓斯(Stephen P. Robbins)	認為目標管理強調組織成員的參與管理，使各級主管與部屬協商，制定組織目標，並尋求轉變組織目標與個人目標，為令人滿意的成果表現之行政管理哲學。它包含目標設定、行動計畫、自我控制和定期評核等過程
Lynch	目標管理為一個主管與其員工在績效期間開始時，共同坐下來，討論且同意個人的工作目標，做為績效評估的基礎。
Robert. S. Kaplan & David. P. Norton	定義「目標管理」注重的是目標體系，從上到下，全體成員為達成整體目標而各自分擔部份目標，且自行作目標之設定及達成之統御，可以說是重視員工之工作意願的一種方式。換句話說，「目標管理」是一種為達成企業之總體目標，依目標體系由各員工依其工作意願設定各人的目標，達成過程由員工本身自我統御，以達成目標的一種管理方式
麥康基(Dale D. McConkey)	目標管理就是一種業務管理計畫和考核方法，使每一管理人或主管皆按其應達成的目標與成果，訂立一年內或一定期間內具體確實的工作內容與進度；迨時期屆滿，以原訂目標衡量實際的成果。
全鍾燮(Jong S. Jun)	目標管理是一個過程；在此過程中，組織中的「大目標」(goal)和「小目標」(Objectives)係經由組織成員的參與而設定。其基本哲學是來自於參與管理的理念，而所謂參與管理則是一種過程，員工在其應負之責任內，獲得較多的自我控制和較大的決定自由。
吳定	目標管理是一種強調「參與管理」的管理哲學，是由機關上下級人員討論確定工作人員之工作目標，並進而自我控制與自我評價，以策勵工作人員，增進工作效能的一種計畫與考核管理方法
陳定國	目標管理乃是利用上、下級主管會談，自我設定重要工作目標，自我控制進度及自我評核績效等技術，並予員工工作完成後之滿足感的一種管理哲學及管理技術
陳庚金	所謂目標管理是一種管理發展。具體言之，是以行為科學為基礎，於組織內分層負責逐級授權建立參與制度，應用管理科學方法做最佳決策，選定挑戰性目標，並保留科學管理經濟與效率精神，培養管理人員整體管理觀念，激勵各級人員的工作願望與潛力，協力完成工作目標的一種管理制度。
張潤書	目標管理是一種管理哲學，同時也是一種計畫與控制的管理方法，它是由機關上下級主管人員共同設定團體及各部門的目標，使各部門的目標相互配合，並使各級主管人員產生工作動機，最後能達成團體的共同目標的一種管理方法。所以目標管理是讓大家參與的管理，也是自動控制與自動指導管理。
呂文勝(2004)	目標管理是一套綜合公司使命、經營理念、願景、策略、方針、目標、方案、執行計畫、評核、改善及公司所有的資源之全面性管理系統。藉由P(計畫)、D(執行)、C(定期檢討)、A(修正對策)的循環來完成預定的目標。

2.4.2 目標管理的功能

陳照明(1999)指出目標管理具有以下功能：

1. 改善內部人群關係

一般來說，機關或組織內部多表現有兩大缺點，一是意見溝通不足。二是本位主義及個人主義的作祟。這兩者時常引起內部的衝突、傾軋、磨擦與糾紛，目標管理的採行就是要消除這二大弊害：

- (1)組織目標的建立，經由民主參與及大家討論的過程，在集思廣益、博訪周諮、眾意僉同的情形下形成，意見溝通至為充分，當然易於形成團體意識、共同瞭解，由共信而生互信；由互信而促成團結。
- (2)依組織目標分別訂立部門目標、單位目標及個人目標，由整而分，由分而合，整體與部分之間成為脈息相通，休戚相關，環節相扣合的有機體；群己融會，部分整合，自然會消除矛盾衝突及支離分歧的流弊。

2. 掃除集權控制的弊害

許多機關首長仍信持傳統的組織理論，認為集權控制足以使力量集中，指揮統一，命令貫徹及提高效率。但實際上卻未得其效，反生以下的弊害：

- (1)扼殺了組織成員自動自發的服務精神，使組織氣候陷於沈悶呆滯，暮氣沈沈。
- (2)各級主管不能對所處理的事務作及時的有效決定，上下往返，迂迴曲折，牽延時日，貽誤事機。
- (3)形成猶如腦充血的事權壅塞，頭重腦輕，半身不遂的病態現象。

目標管理的目的，即在消除這些弊害，促使人人自立、自信、自動自發，各盡其責，各展其能，使組織氣候趨於蓬勃生動，活潑奮發。

3. 發揮成員內在潛能

無論行政管理或企業經營要訣即是要發揮內在的潛能。目標管理便是經由以下方式與途徑達到此目的：

- (1)在組織目標建立的過程中成員得以各抒己見，各展其能，發揮其潛能的機會。
- (2)成員在自我控制及自我指導原則下，完成所任職責及個人目標，自然要作自立自強的自我訓練與進修。
- (3)在實行目標管理的機關或組織中，養成成員人人主人翁的事業觀，人人有自尊心 and 責任感，自然要力求上進，期能有出人頭地的優異表現。

4. 維護人的人格尊嚴

目標管理是「以人為本」，以「人性」為中心的管理方法，尊重其人格，滿足其需要，揮發其才能，激發個人的作意願，而肯踴躍熱烈的負責盡職。

5. 啟發成員自動自發的精神

目標管理鼓勵員工設定自己的目標及計畫，可以啟發員工自動自發的精神，主動努力達成本身目標。

6. 鼓勵協商，集思廣益

在設定目標的過程中鼓勵部屬提出建設性的意見，交由上司與部屬共同協商，坦誠交換意見，討論各種不同的見解，可收集思廣益的效果。

7. 提高達成目標的可能性

在目標管理制度下，各人的目標係共同協議設定者，故可使每一人都能專注於「能夠達成目標」，而不必浪費心力於「不可能達成的目標」。

8. 培養各階層主管獨當一面的能力

目標管理允許各部門自治，高層的管理當局可賦予各階層主管管理他們自己部門一切事務的全權，使後者在其自己部門中成為一個「最高管理階層」，可以獨當一面，發展潛能。

9. 提高良好的工作績效評估基礎

在目標管理制度下，上司與部屬間可以有效溝通意見，能隨時瞭解員工達成目標的情形，並以達成目標的程度作為評估員工作績效的基礎。



2.4.3 目標管理的實施

目標管理實施包括籌備、目標設定、目標執行以及考核等四個階段，每個階段的具體實施方法如下(陳照明，1999)：

1. 目標管理籌畫推行階段

- (1) 由最高管理階層發起推行，靈活運用其絕對的權威與說服力，以獲得廣泛的接受與響應。
- (2) 選擇對目標管理哲學有深切認識的中、高級主管，擔任日常的推行工作。
- (3) 擴大目標管理的實施範圍(部門)與對象(管理階層)，確保總目標能經由各實施單位的協力合作而達成。
- (4) 設計簡易的實施辦法及表格，俾助各部門在設定、執行、修改、追蹤、檢討目標時有所依據。
- (5) 舉辦教育訓練與說明，以溝通目標管理之定義及實施步驟，認識作業程序及表格之運用。

2. 目標設定階段

- (1) 各級目標之設立應配合當年度的總目標，並能按照組織結構串連成目標體系。
- (2) 採用雙向的目標設定程序，及先「由上而下」，將總目標分派成各級目標；然後「由下而上」，從個別目標之達成開始，逐級累積成目標（參照圖2-7）。

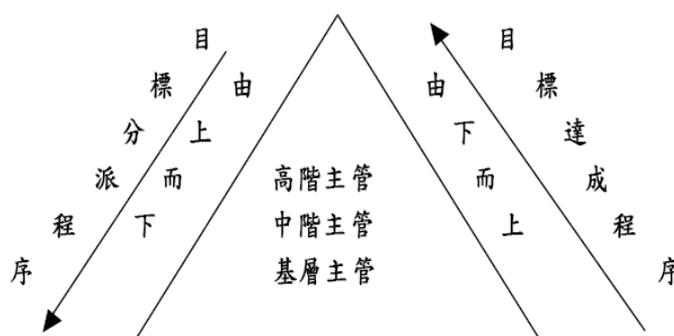


圖 2-7 目標設定程序圖

資料來源：王忠宗，1993

- (3) 目標之設定必須具有特定性、可行性、一致性，並且盡量數量化、細分獨立，能由一個單位獨立完成。
- (4) 為確保共同目標之實現，其重要性不低於60~75%。並為滿足員工自我實現（self-actualization）的需求，各部門得有自設目標。

3. 目標執行階段

- (1) 主管必須有正確的領導方式（leadership），以提高部屬的工作意願，完成工作目標。尤其是下列幾點值得注意：適當的授權、適當的控制、適時適地交換意見、必要的支援與協調。
- (2) 主管對於部屬填製之目標追蹤卡，應詳加審閱，對於部屬執行目標遭遇困難之原因，要加以深入研究，並提供解決的意見。
- (3) 各級目標因生產計畫、業務範圍或其他管理活動有所變更時目標之修改，在基本上係因內部或外部不可控制因素之影響，致目標窒礙難行，始得提出。

4. 目標考核階段

目標管理中首在建立目標，不管目標如何制訂，目標在執行之後應要有有效的考核辦法相配合，因為目標本身就是讓員工自動自發、自我控制、評價的工具，若目標達成與考核有關，使員工從獎懲中獲得激勵，必可使企業易於達成績效目標。由此可知，在實施目標管理制度同時，必須有一套適宜的激勵機制貫穿目標的設定、目標的執行以及目標的考核階段，以使目標的設定確切合理、目標的執行確實、目標的考核公平有效率，進而才能實現上述目標管理制度帶給機構的效益。

2.5 管理循環

2.5.1 管理循環之意涵

管理循環(PDCA)就是由計畫(Plan)、執行(Do)、查核(Check)及處置(Action)等四大步驟過程所構成的一連串解決問題、追求改善的行動，亦有人稱為「戴明循環」(Deming Cycle)。該循環最早是由Walter Shewhart在1920年發展，之後在1980年代由戴明博士(W. Edwards Deming)發表而著名。今井正明(1992)指出管理循環(PDCA)是戴明循環的修正觀念，戴明循環強調研究、設計、生產、銷售之間不斷的交互作用，而管理循環(PDCA)則指出所有管理行動都可以經由規劃、實行、檢討、行動之PDCA循環而獲得改進。PDCA循環始於現況調查；透過事實資料的蒐集，擬定一個改善計畫；隨而實施此一計畫；然後，檢討執行的成效，看看預期的改善目標是否達成，如果此一計畫實施成功，則進一步將整個作法標準化，以確保爾後都能運用這個新方法維持改善的成果。以下介紹有關管理循環(PDCA)的各種不同詮釋：

1. ISO 9001：2000對P-D-C-A詮釋如下：

- (1)計畫(Plan)：依照顧客需求與組織政策，建立交付成果所需的各項目標與流程。
- (2)執行(Do)：執行這些流程。
- (3)查核(Check)：針對產品的政策、目標與要求，監控及量測各項流程與產品，以及報告其成果。
- (4)改善(Action)：採行措施以持續改善流程績效。

2. 今井正明(1992)指出管理循環(PDCA)中P、D、C、A四個英文字母所代表的意義如下：

- (1)P (Plan) — 計劃：指的是運用諸如品質管制的七項品質管善工具：柏拉圖、因果圖、歷史圖、控制圖、散佈圖以及檢核表等統計工具進行改善現有作業之計畫。
- (2)D (DO) — 執行：指的是前項計畫的付諸實施。
- (3)C (Check) — 檢查：指的是探討預期的改善是否實現。
- (4)A (Action) — 行動(或處理)：指的是防止錯誤的再度發生，將此一改善的作法制度化。

PDCA循環生生不息，改善帶來了新的作業標準，新的作業標準馬上又成為下一階段的改善目標，「改善」的過程更是如此這般的「止於至善」。換言之，PDCA循環是一種對新的作業標準不斷挑戰、修正，並以更新的標準替代的過程(今井正明，1992)。

3. 林公孚(1998)指出品質改善專案或活動可設訂優先次序和指定時限,時限不應限制有效的品質改善活動,以P-D-C-A循環作持續品質改善:

- (1)計劃(Plan):首先是要決定目的,上自管理階層,下至基層主管與第一線須面對顧客的員工,都要有持續改善的共識,並訂出明確的目標,然後才能進行計劃。計劃還須細分①變異分析(analysis of variation);②尋找方案;③下決策。
- (2)執行(Do):要將第一階段做出的決擇在組織內推動,不管是試行或是全面推行,都是改變現在的狀況。
- (3)檢討(Check):將推動的實際結果與預期的目標做比較,檢討差異是否有減少。通常評量結果只有三種狀況:①有改善;②沒有任何的效果;③差異反而增大。在評量階段最重要的是透過檢討來累積經驗(Lessons learned)。
- (4)行動(Act):利用統計分析歸納原理,找出根本原因或累積新知識,並透過行動標準化作業,來得到真正的改善並落實成效。

4. 吳清山、林天祐(2005)指出管理循環(PDCA)之計畫、試作、檢討、行動四階段,各有其不同的意涵:

- (1)計畫階段(Plan):分析所想要改進的是什麼,尋找掌控變革的機會,目標在於改進;意即確認組織所遭遇的問題,然後找出解決問題的方法,可採用一些統計手法,如:魚骨圖(fishbone map、cause&effect diagrams 又稱因果圖),或巴瑞多表(Pareto chart)或腦力激盪法(brainstorming)協助解決問題。
- (2)試作階段(Do):以小規模或小範圍來從事問題的解決或執行變革,不管其問題解決之道或問題是否有用,盡量不要干擾到例行性的活動。
- (3)檢討階段(Check):檢核小規模或小範圍的變革是否達到預期的效果,同時為了確認一些亟待克服的新問題,亦必須持續考核變革所進行的重要活動。
- (4)行動階段(Act):在執行實驗成功之後,進行大規模的變革,若是失敗則回到下一個循環圈的計畫階段重新規劃。

2.5.2 管理循環實施步驟

1. 管理循環實施步驟

戴明學說反映了全面質量管理的全面性,說明了質量管理與改善並不是個別部門的事,而是需要由最高管理層領導和推動才可奏效。在 Scholtes et al. 所著作的團隊一體手冊(The Team Handbook)書內所述及的「The Joiner 7- Step Method」問題型及課業型的持續改善七大步驟模式是以P-D-C-A循環作品質持續改善活動使用:

(1) 小組成立及界定改善主題和目標

在於確定改善小組成立的目的，確定改善的主題、適用範圍與目標，了解所需要的資源與支持。

(2) 現況資料的蒐集分析

在於收集過去的相關數據，分析資料以了解目前的作業狀況，了解未來需要改善的項目、方向及現行作業輸出結果之間的相互關係。

(3) 要因分析

在於分析各要因間彼此的不同影響程度，尋找關鍵影響因子。

(4) 解決問題方案

由改善小組人員對影響輸出結果的關鍵要因，共同討論可能的解決方案，再以實驗設計來看是否能夠獲得最佳的成果。

(5) 確認成果

主要是確認前一步驟所獲得的參數結果，運用到實際全面作業的再現性是否存在。

(6) 標準化作業

在於有系統的制定材料、品質、設備、製品的程序書、作業方式、守則或規定。使能有組織、靈活有效運用這些標準，以達到經營管理目的之一切活動。

(7) 未來計劃持續改善

繼續維持改善小組的活動運作，以戴明管理循環 P-D-C-A 持續作改善。

2. 步驟實施時應注意事項

所謂問題解決 (Problem solving)，就一般狹義來說，是指消除應然與實然之間差距的任務而言。然而就廣義來說，則泛指從發掘問題、界定問題、探索要因，尋思對策，到實施方案，以及評估確認整個過程中有關規劃、組織、執行與控制的各項管理任務(張好慧, 2002)。鍾德桂(2003)指出推動PDCA循環時，每個步驟都有注意事項，分述如下：

- (1) 計畫 (P)：應採目標管理，注意要領包括：訂定目標、決定目標達成的方法、決定目標達成否的評估基準。
- (2) 執行 (D)：依據計畫實施且為了能夠確實落成計畫，此階段應進行一個小型的 PDCA 循環。
- (3) 查核 (C)：依據先前擬定的評估基準查核實際績效，也就是將目標值與實績相對照。
- (4) 處置 (A)：在查核後如果發現未能達成目標，首先採取緊急對策，消除該現象，然後再進一步進行 PDCA 循環設法防止相同的問題重複發生。利用不斷的應用 PDCA 循環完成「循環」的真義。若是達成目標，甚而超越目標，則應將此新對策標準化，儲存成為公司的技術規範，提昇公司的能力與市場競爭力。

3. 管理循環之特性

PDCA 循環圈是一種動態的循環過程模式，完成某一階段緊接著是下一個活動的開始，可視為一種持續循環過程。因此，他是對總結檢查的結果進行處理，成功的經驗加以肯定並適當推廣，失敗的教訓加以總結，未解決的問題放到下一個 PDCA 循環圈裏。在四個階段過程不是運用一次就結束而是週而復始的進行，一個循環圈完了，解決一些問題，未解決的問題進入下一個循環圈。由於 PDCA 循環圈是一個相當有效且合乎邏輯的工作方式，所以，未來不管是行政機關或學校從事各項革新工作，為發揮其實益和效益，善用 PDCA 循環圈的做法，深信可達到其預期目標(吳清山、林天祐，2005)。



三、台北市交通管制設施維護之組織、作業與績效現況

台北市交通管制設施維護作業主要係採用「壞了再修」的「事後維護」方式，當交通管制設施發生故障或損壞之後才實施檢修維護作業，雖然此種方式會造成用路人短暫的不便，但這是最保守且最經濟的維護方式。本章將從台北市交工處工程隊的組織任務、架構、目標、業務、以及維護作業與績效等方面來探討台北市交通管制設施維護作業。

3.1 組織任務、架構與目標

3.1.1 組織任務

台北市交工處的權責為負責台北市區道路交通管制設施的規劃、設計、施工與管理維護業務，其組織架構與業務職掌如圖 2-1 所示。其中工程隊掌理交通標誌、標線、號誌設備之維修管理等事項，換句話說，也就是扮演交通管制設施管理維護工作的角色，主要任務在於及時掌握交通管制設施的故障訊息，並於組織任務目標與用路人的要求、期許之下，及時完成故障設施的修復作業，以維持其正常功能與有效運作，並以追求最高維修效率、最佳妥善率為組織目標。

台北市交工處工程隊所負責的交通管制設施維護工作係從交通管制設施設置施工完成，並辦理驗收接管後開始。然而，交通管制設施的設置除了新闢道路係於通車前完成之外，其餘道路上交通管制設施的設置均於維持現行道路通行狀態之下進行施工作業，而且一旦設置完成即開始運作，然而，此時相關設施尚未完成驗收作業程序，也就是說台北市交工處工程隊尚未開始接管維護。但值勤員警、義交或一般用路人於發現道路上的交通管制設施故障毀損時均以台北市交工處工程隊為通報對象，因此，台北市交通管制設施維護作業可區分為已驗收接管與尚未驗收接管等兩類：已驗收接管部分由台北市交工處工程隊負責管理維護（其中施工路段委由施工單位代為管理維護），並分為保固期間與非保固期間兩類；尚未驗收接管部分則由台北市交工處工程隊通知該管工程監造單位督促承商進行維護。

台北市交工處工程隊執行交通管制設施維護工作所追求的是故障毀損設施的及時查報與及時修復，欲達此目標有下列主要業務：

1. 交通管制設施管理

- (1) 交工處處內外各施工單位工程完工之後交通管制設施接管事項。
- (2) 交通管制設施圖籍資料檔案管理。
- (3) 交通管制設施維修資料檔案管理。

- (4)交通管制設施故障原因、故障類別、維修績效之統計分析。
- (5)交通管制設施例行性巡查作業。
- (6)交通管制設施養護器材(機具)物料管理及保養。

2. 交通管制設施維護

- (1)交通標誌、標線、號誌設施年度委外檢修工程之執行。
- (2)緊急、臨時性或配合臨時性大型活動相關交通管制設施之設置(含標誌牌面之製作、調整、掛設以及臨時性交通標線之繪設)並於活動結束後恢復原狀。
- (3)附掛交通管制設施違規廣告物拆除計畫之執行。
- (4)天然災害造成交通號誌、標誌故障搶修計畫之執行。
- (5)交通號誌、標誌遭受外力破壞之搶修。
- (6)交通管制設施接管維護後工程保固查催督辦。

3. 行政管理

- (1)年度維修計畫編擬及預算之編列。
- (2)檢修工程施工規範編撰及維修物料採購。
- (3)維修人員排班、派工、管理及維修物料管理。
- (4)維修車輛、機具等之調派、維修、油料等之管理。
- (5)國家賠償或訴願案件之處理。
- (6)民眾申訴案件之查證。
- (7)交通號誌、標誌遭受外力破壞之追償。

3.1.2 組織架構

台北市交工處工程隊掌管台北市區道路交通管制設施管理維護業務，設有隊長、副隊長(襄理隊長)各一員處理隊務，轄下設有標誌、標線、號誌等三個分隊，分別掌管交通標誌(含安全設施)、交通標線(含新設禁停標線之繪設)、交通號誌等設施的管理維護工作，其組織架構如圖 3-1 所示。依據台北市交工處組織編制表，工程隊編制員額計有職員一四員，職工(含技工、駕駛)九九員，合計一一三員，惟基於交工處整體業務運作考量，部份職員與職工支援其他科室工作，現有實際員額計有職員一一員，職工七二員，合計八三員。其中辦理行政業務(含國賠案件)職員、差勤與財產管理職工、車輛管理職工、協助處理文書作業職工、以及公文登記職工各一員之外，其餘人員配屬於各分隊，配置情形如下：

1. 標誌分隊

標誌維修作業依行政區劃分方式將中山、大同、士林、北投、內湖及南港區等六行政區劃歸為北區；松山、信義、中正、萬華、大安及文山區等六行政區劃歸為南區。標誌分隊職員部份設有分隊長一員、南北區承辦人各一員(目前係以

工代職方式由兩員職工擔任承辦人)，職工部分則有檔案管理一員(含資料建檔及標誌牌面製作)、庫房管理一員、檢修工程案監工一員、北區維修技工四員，南區維修技工三員，合計一三員。

2. 標線分隊

標線維修作業分區方式與標誌維修作業相同區分為南北兩區。標線分隊職員部份設有分隊長一員以及南北區承辦人各一員，職工部分則有檔案管理一員、庫房管理一員、檢修工程案監工二員、檢修工程協助設計一員、禁停標線圖籍管理(含市容查報案件之管考)一員、維修技工日間上班者南、北區各二員、夜間上班者南區五員、北區四員，合計有二二員。

3. 號誌分隊

交通號誌維護作業則以市民大道為界，將台北市劃分為南、北兩區。號誌分隊職員部份設有分隊長一員、南北區承辦人各一員、另有一員承辦人專責有聲號誌維護管理與號誌設施瑕疵擔保責任之追蹤列管工作，職工部分則有檔案管理一員、庫房管理二員(分為控制器、IC 卡片管理及維修材料管理兩部分)、堪用品維修三員(負責換、拆回之控制器、IC 卡片及燈箱之修復)、接聽維修通報專線電話一員、協助承辦人列管、勘查、設計三員，南、北區每區各配置一三員維修技工(南、北區各分成四個維修小組)，另有維修組長一員負責指揮調度維修技工，合計四一員。



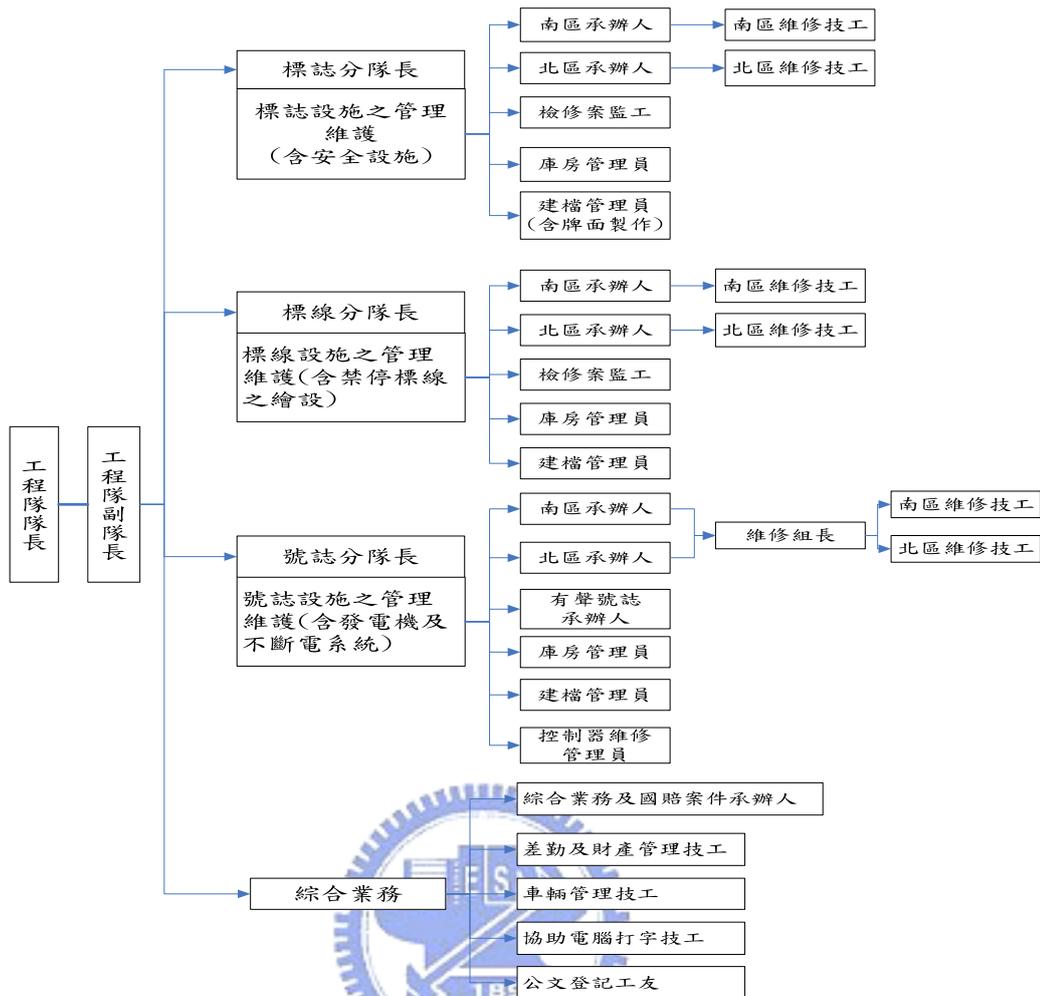


圖 3-1 台北市交工處工程隊組織架構

資料來源：台北市交通管制工程處

3.1.3 目標管理

台北市交工處為因應行政機關內團體績效考核制度的試行，以及提升交通管制設施的整體管理維護績效，於 95 年度為工程隊訂定其單位績效目標，雖然該團體績效考核制度自 96 年起已不再實施，但台北市交工處工程隊仍以 95 年度績效目標值為目標，進行目標管理工作。目標管理項目如下：

1. 有效降低路口號誌故障率：依據每月交通號誌故障通報資料，改善路口號誌故障率在 2% 以內。(權重 20%)
2. 降低號誌平均維修時間：強化交通號誌設施之維修績效，使號誌平均維修時間(含行車時間)低於 45 分鐘。(權重 20%)
3. 緊急災害防救：當發生天然災害，緊急應變搶修交通設施，使災害造成故障、影響交通安全降至最低，並於上班日前完成修復。(權重 10%)

4. 提升標誌維修績效：強化標誌維修績效，使平均維修天數降至 2 天以內。(權重 10%)
5. 配合本市各項重大活動之交通管制計畫掛設標誌牌面繪設標線：積極配合本市各項重大活動之交通管制計畫，使各項活動順利進行。(權重 15%)
6. 辦理控制器採購及裝設：配合新設號誌路口設置控制器及預計汰換老舊控制器 50 台。(權重 10%)
7. 辦理本市禁停紅黃線熱拌塑膠化工程：預計 95 年年底完成。(權重 15%)

台北市交工處工程隊雖未於目標管理中訂定有關交通標線維修績效提升的項目，但這並不代表不重視交通標線維修績效，而是因為交通標線維修績效目標值的訂定甚為麻煩且受天候影響甚大而未訂定。目前台北市交工處針對交通標線維修案件的執行，依據不同的通報來源訂有不同處理期程(議員通報案件 2 星期內完成、其他通報案件 1 個月內完成)，然而標線維修作業受天候因素影響甚大，倘若天雨或維修路段路面潮濕的話，路線漆即無法附著於路面上，而無法進行標線維修作業，導致所有錄案維修案件均需因而往後順延。

3.2 交通管制設施故障通報與維護權責

台北市交通管制設施主要維護作業係採取被動式「壞了再修」的維護策略，因此，交通管制設施故障毀損通報作業即為整體維護作業系統的開端，若無設施故障毀損通報訊息，即無後續一連串維護作業相關活動的產生。本節將探討台北市交通管制設施故障通報的現行作業方式與維修權責劃分。

3.2.1 故障通報與巡查方式

1. 故障通報方式

台北市交通管制設施故障毀損通報來源主要分為電話類通報與公文書類通報等兩大類，電話類通報主要來源大略區分為長官交辦、交通大隊通報、市民通報、轄區分局通報、110 報案台通報、警察廣播電台通報、里長(里幹事)通報、議員通報及其他來源通報等 9 類；公文書類通報主要來源分為兩大類：第一類為工程隊承辦的故障通報案件包括一般公文、市容查報、市長信箱、話務中心(1999)、首長信箱…等；第二類則為來自規劃科、設施科、工務科、交控中心等業務科室簽奉核准由工程隊錄案辦理的交通改善建議案件。上述兩類故障通報作業流程說明如下：

(1) 電話類通報作業流程

台北市交工處工程隊目前設有三線維修通報專線及一線免付費維修通報專線電話，並於平常日上班期間設有專人接聽(夜間及例假日則由輪值職工負責接聽)。台北市交工處工程隊於交通號誌燈桿及控制器外箱上均張貼有維修單位與通報專線電話，俾供市民發現交通管制設施故障時能利用上述通報電話通報台北市交工處工程隊，通報專線接聽人員於接獲交通設施故障通報訊息時即將故障通報時間、地點、設施種類以及故障情形等資料記載於故障通報處理日報表內，並按照規定程序辦理後續維修事宜。

(2) 公文書類通報作業流程

① 第一類公文書類通報案件作業流程

此類通報案件送達台北市交工處時，經由台北市交工處總收發人員收文並將該公文相關資訊登錄公文管理系統之後，再分文至台北市交工處工程隊登記桌，工程隊登記桌人員收辦公文後於公文管理系統中完成簽收確認作業，然後將所收辦公文送交台北市交工處工程隊主管核章確認與分文(原則上授權分隊長核章)，繼而由登記桌人員將公文送交承辦人簽收辦理，承辦人收辦之後按照規定程序辦理後續維修事宜。

② 第二類公文書類通報案件作業流程

此類通報案件為台北市交工處規劃科、設施科、工務科、交控中心等業務科室所辦理的交通改善建議案件，經按照公文程序簽奉核准以後，以公文敬會或副知方式透過登記桌人員傳遞至台北市交工處工程隊登記桌人員處登錄之後送交承辦人簽收辦理，承辦人收辦之後按照規定程序辦理後續維修事宜。

2. 巡查方式

台北市交通管制設施維護作業若僅靠外界協助的故障通報並無法完整掌握所有故障毀損訊息，因此，台北市交工處訂有例行性自行巡查制度，由維修職工利用執行故障維修作業的行車途中或維修空檔時間一併執行交通管制設施故障巡查任務，並將巡查與處理情形填寫於工作日報表或巡查紀錄表中，然後交由各分隊按照規定程序辦理後續維修事宜。台北市交工處工程隊三個分隊執行巡查任務的作業方式概述如下：

(1) 標誌分隊

維修同仁利用出勤維修途中或維修空檔一併做巡查任務，未有計畫性巡查方式，主要巡查項目為標誌牌面、反射鏡毀損轉向與違規廣告物拆除等，巡查時倘發現有上述情形，即當場予以修復或拆除，並將巡查處理情形填寫於工作日報表。

(2)號誌分隊

將台北市市區道路做區域劃分，每星期安排巡查路段分配給每一維修小組，由其利用出勤維修途中或維修空檔一併執行巡查任務，並以「季」為巡查週期。維修小組巡查時倘若發現號誌設施故障，即進行檢修作業並將故障處理情形紀錄於巡查紀錄表。

(3)標線分隊

維修同仁利用出勤維修途中或維修空檔一併執行巡查任務，未有計畫性巡查方式，主要巡查項目標線脫落、模糊不清或遭鋪蓋等情形，巡查時倘發現有上述情形並不進行維修作業，而係將標線毀損情形描述並繪製示意圖於巡查紀錄表上。

3.2.2 維護權責劃分

台北市交工處工程隊接獲交通管制設施故障毀損通報時，即依設施類別按程序交由權責分隊進行後續故障通報案件的處理與維修作業。由於造成交通管制設施故障毀損的原因、地點不同，會有不同的維修責任歸屬，目前台北市交通管制設施維修權責基本上分為工程隊維修責任、瑕疵擔保維修責任、施工單位維修責任及肇事維修責任等四大類，分別說明如下：



1. 工程隊維修責任

台北市交通管制設施管理維護業務雖屬台北市交工處工程隊權責，但實務上除了瑕疵擔保維修責任、施工單位維修責任與肇事維修責任等須由相關權責單位負責之外，其餘交通管制設施的故障毀損才是台北市交工處工程隊的維修責任。

2. 瑕疵擔保維修責任

台北市交工處工程隊所接管維護的交通管制設施均有一定的保固期限，保固期限內保固廠商負有瑕疵擔保責任，倘若發現交通管制設施的損毀非屬外力因素所造成且屬保固期間之瑕疵擔保責任者，即由保固廠商履行瑕疵擔保責任。

3. 施工單位維修責任

施工單位維修責任可區分為台北市交工處處內施工單位(工務科)與台北市交工處處外施工單位兩大類：

(1)台北市交工處處內施工單位(工務科)

台北市交工處工務科主要辦理台北市交工處交通管制設施新設工程監造業務，當台北市交工處工程隊接獲交通管制設施故障毀損通報訊息並經查證之後，若發現該故障毀損設施係為台北市交工處工務科所辦理的新設工程所

設置且尚未完成驗收接管者，即通知台北市交工處工務科，由該管工程的監造工程司督促承商儘速修復。

(2) 台北市交工處處外施工單位

台北市交工處處外施工單位的維護責任主要依據部頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」第四條：「…施工地段之標誌標線號誌經主管機關同意後，由施工單位設置，…」的規定，由施工單位負責工程施工地段交通管制設施的設置與維護工作。以下針對不同工程施工單位略予介紹：

① 重大工程施工單位

重大工程(如捷運施工，道路、橋樑之拆除或改建工程等)施工之前必須向台北市政府交通局(道路交通安全督導會報)提交交通維持計畫，經該局審核通過之後，由工程主辦單位依據審核通過的交通維持計畫書內容，因應不同施工階段之需求，配合變更或調整相關交通管制設施的設置位置，並於工程完成之後辦理施工路段相關交通管制設施的復舊事宜，也就是說重大工程施工地段範圍內之交通管制設施維護管理係由施工單位負責。

② 新工處

台北市政府工務局新建工程處辦理台北市區 8 米以上道路路面計畫性更新或零星修補時，倘若毀損道路路面上原有之交通管制設施，則由新工處負責修復。



③ 區公所

台北市各區公所辦理台北市區 8 米以下道路路面計畫性更新或零星修補時，倘若毀損道路路面上原有之交通管制設施，則由該區公所負責修復。

④ 其他管線施工單位

管線施工單位如中華電信公司、台電公司、自來水事業處、衛生下水道工程處、有線電視…等單位於埋設相關管線施工時，倘若毀損道路路面上原有之交通管制設施，則由該管工程單位負責修復。

4. 肇事維修責任

當交通事故發生而損及交通管制設施時，依民法損害賠償規定，肇事者應負損害賠償責任，由其負責恢復原狀或賠償。

3.3 維護作業系統架構

台北市交通管制設施維護作業系統架構基本上依據台北市交工處工程隊的組織架構區分為標誌、標線、號誌等三個部門(分隊)，每個部門(分隊)負責該部門(分隊)所權管設施的維護作業與管理。該作業系統架構係依據維護權責與台北市交工處工程隊現行維護作業方式所構築而成，基本上均有前節所述的四種不同維護權責，由於交通事故肇事案件發生時即使損及標線設施也不致造成需要維修的情形產生，因此標線維修作業無肇事責任部分。另外，由於標線設施瑕疵擔保責任之認定不易且具爭議性，台北市交工處工程隊截至目前為止並未發生過標線設施於保固期間產生瑕疵擔保責任之情形。因此，依據台北市交工處工程隊現行維護作業方式所構築的維護作業系統架構如圖 3-2 所示。



圖3-2 交通管制設施維護作業系統架構

此作業系統架構基本上雖有不同的維修責任歸屬，但其故障通報作業階段均來自相同的故障通報來源，僅在後續進行維修作業的步驟上有所差異，而故障通報作業於前一小節已有說明，因此，於後續介紹各種不同維護權責維修作業步驟時將不再介紹故障通報作業階段的作業內容。

3.3.1 標誌維護作業系統架構與流程

1. 標誌維護作業系統架構

(1) 工程隊維護權責作業架構

① 自行維修作業架構

a. 派工維修作業階段：

承辦人接獲故障通報案件後即於每日上午上班時將故障通報案件交由維修小組執行維修任務，維修小組接獲任務指派後即向庫房領取維修物料，然後前往故障通報地點進行維修工作，並於維修任務完成後將維修情形填寫於故障通報案件及工作日報表。

b. 陳核作業階段：

維修小組將故障通報案件及工作日報表送交承辦人之後，承辦人須審核並依據維修情形簽擬故障通報案件處理情形，然後按照規定程序陳核，經隊長核定後，按照規定程序答覆故障通報單位之後結案，其答覆內容主要為該故障通報案件的修復完成日期。

c. 登錄建檔作業階段：

故障通報案件結案之後，承辦人隨後即將故障通報案件與工作日報表送交建檔人員登錄建置電腦檔案管理。

② 委外維修作業架構

a. 錄案辦理作業階段：

標誌委外維修案件係指工程隊維修職工無法自行維修的案件。維修小組至故障通報地點確認無法自行修復時即於故障通報案件上繪製現場圖說，標示故障設施位置並說明損毀情形，經承辦人確認後於故障通報案件上簽擬列入委外檢修工程案內辦理的意見，然後按照規定程序陳核，經隊長核定後錄案辦理。

b. 通知施工作業階段：

此階段包括勘查設計與施工通知兩大作業。勘查設計階段為故障通報案件經錄案列入委外維修工程辦理後，承辦人即自行安排前往通報地點勘

查並繪製施工圖說，並俟錄辦案件累積達一定數量或工期時即將所累積的施工圖說按照規定程序陳核，經總工程司核定後交由設計人員(分隊長)編製施工通知單、工程詳細表、施工地點及設施數量統計表…等相關資料。施工通知階段則為設計人員於備妥施工圖說、施工通知單、工程詳細表、施工地點及設施數量統計表…等相關資料後即按照規定程序陳核，經處長決行之後按照發文程序通知委外廠商於規定日期開工進場施作。

c. 廠商維修作業階段：

委外廠商於接獲施工通知之後須提送施工預定進度表並按照規定日期開工，依據通知施工的地點進場維修，並按照規定期限完工，若未於規定期限內完工則依據採購契約相關罰則規定辦理。

d. 登錄建檔作業階段：

登錄建檔作業區分為兩個階段，第一階段於故障通報案件經簽奉核准列入委外維修工程辦理之後即由建檔人員登錄建置電腦檔案；第二階段則於每次通知施工之所有維修地點均修復完成竣工之後，由建檔人員將該次通知施工之竣工日期登錄於電腦檔案中。

(2) 瑕疵擔保責任維修作業架構

① 瑕疵擔保查證作業階段：

維修小組倘發現故障通報設施的毀損現象係屬於保固期間之瑕疵擔保責任者會於故障通報案件上註明，然後由承辦人查明需履行瑕疵擔保責任的保固廠商。

② 通知施工作業階段：

承辦人查明保固廠商之後即以電話記錄方式通知保固廠商進場維修，並於故障通報案件簽擬處理情形，按照規定程序陳核，經隊長核定後回覆故障通報單位預計維修完成日期。

③ 保固廠商維修作業階段：

保固廠商於接獲故障維修通知後應依據工程採購契約中瑕疵擔保責任之相關規定履行保固期間的維護管理責任，迅即派遣相關保固人員於台北市交工處工程隊規定時間內趕至設施故障地點進行故障排除修復作業，並於趕赴故障地點後與故障排除後，分別以電話告知台北市交工處工程隊承辦人有關保固人員抵達現場、故障排除的時間與故障換修情形等詳實資料。

④ 登錄建檔作業階段：

登錄建檔作業區分為兩個階段，第一階段於故障通報案件經簽奉核准回

覆故障通報單位之後即由建檔人員登錄建置電腦檔案；第二階段則於保固廠商修復完成之後，由建檔人員將修復日期登錄於電腦檔案中。

(3) 施工單位責任維修作業架構

① 施工單位查證作業階段：

維修小組倘若發現故障通報設施係屬於施工單位的維護責任者，會於故障通報案件上註明，然後由承辦人查明需履行維護責任的施工單位。

② 通知施工作業階段：

承辦人查明施工單位之後即以電話記錄方式通知施工單位進場維修，或於故障通報案件簽擬處理情形，然後按照規定程序陳核，經隊長核定後函請施工單位進場維修。

③ 施工單位維修作業階段：

通知施工單位進場維修之後，必須列管追蹤其維修情形迄施工單位完成修復為止。

④ 登錄建檔作業階段：

登錄建檔作業區分為兩個階段，第一階段於通知施工單位進場維修之後即由建檔人員登錄建置電腦檔案；第二階段則於施工單位修復完成之後，由建檔人員將修復日期登錄於電腦檔案中。

(4) 肇事責任維修作業架構

① 肇事責任查證作業階段：

維修小組倘若發現故障通報設施係因車禍肇事所造成者，即現場拍照存證並通報承辦人，由承辦人向警察機關查詢肇事者資料。

② 通知施工作業階段：

車禍肇事所造成的設施損毀狀況若有立即性安全顧慮時，承辦人即先行口頭向隊長報備之後通知當年度委外廠商進場搶修；若無立即性安全顧慮者，則於查明肇事者後與其協調修復事宜。

③ 廠商維修作業階段：

自通知委外廠商進場維修日起，迄廠商完成修復日止，或肇事者自行僱商修復完成日止的相關作業。

④ 登錄建檔作業階段：

故障修復完成之後，承辦人應將修復情形告知建檔人員，由其將修復

情形與完成日期登錄於電腦檔案中。

2. 標誌維護作業流程

標誌故障通報案件來源大多為第一類公文書類通報案件，且以市容查報案件為最大宗，少部分為第二類公文書類通報案件，電話通報類案件較少。標誌維護作業之系統架構各作業階段的內容雖已有所說明，惟為更深入了解標誌維護作業的整體性，經由整理之後其作業流程如圖 3-3 所示。

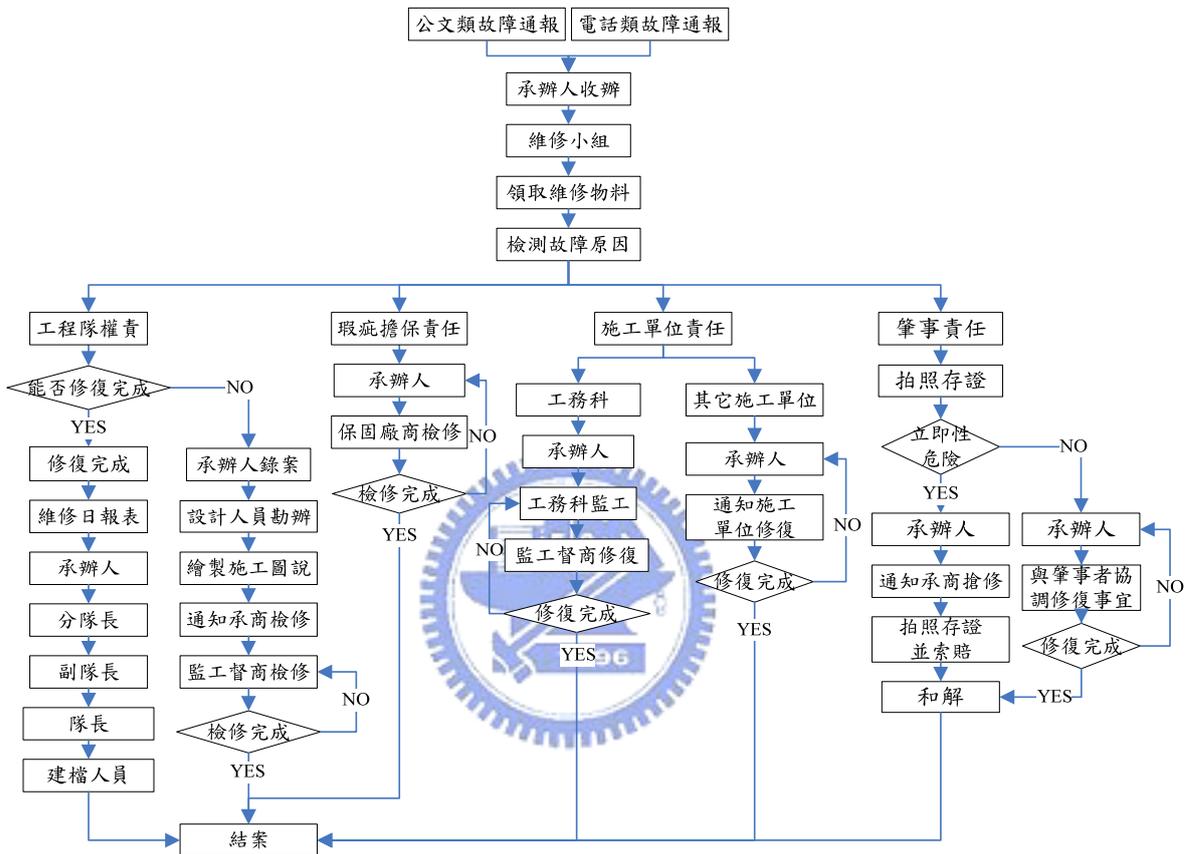


圖 3-3 交通標誌維護作業流程

3.3.2 標線維護作業系統架構與流程

1. 標線維護作業系統架構

(1) 工程隊維護權責維修作業架構

① 自行維修作業架構

a. 陳核作業階段：

承辦人接獲故障通報案件之後即自行安排時間前往現場勘查，然後簽擬故障通報案件的處理意見，按照規定程序陳核，經隊長核定後，由承辦人按照規定方式答覆故障通報單位之後結案，其答覆內容主要為該故障設施的預計修復完成日期。

b. 登錄建檔作業階段：

登錄建檔作業區分為兩個階段，第一階段於故障通報案件答覆通報單位預計完成日期之後，承辦人隨即將簽奉核准後的故障通報案件送交建檔人員登錄建置電腦檔案。第二階段則於故障通報維修作業完成後，由建檔人員依據故障通報案件與工作日報表內容登錄維修日期與設施維修數量於電腦檔案中。

c. 派工維修作業階段：

承辦人須每日審視所有錄案辦理案件並按預計完成日期的先後順序與重要程度之高低，填寫工作日報表指派維修任務，維修小組接獲任務指派後即向庫房領取維修物料，然後前往故障通報地點進行維修工作，並於維修任務完成後將維修情形填寫於故障通報案件與工作日報表。

② 委外維修作業架構

a. 錄案辦理作業階段：

標線設施維修除了減速標線(熱拌塑膠材質)台北市交工處工程隊維修職工無法自行維修須委外由專業廠商處理之外，其餘標線設施維修案件台北市交工處工程隊維修職工均能自行維修。目前標線委外維修錄案係由委外維修工程設計人員從自行維修錄案辦理案件中篩選後列入委外維修工程案辦理。

b. 通知施工作業階段：

此階段包括勘查設計與通知施工兩大作業。勘查設計階段為故障通報案件經錄案列入委外維修工程辦理之後，設計人員即交由協助設計職工前往現場勘查並繪製施工圖說，後續作業流程與標誌相同，此處不再贅述。另外，通知施工階段的作業流程亦與標誌相同，此處亦不再贅述。

c. 廠商維修作業階段：

委外廠商於接獲施工通知之後須提送施工預定進度表並按照規定日期開工，依據通知施工的地點進場維修，並於規定期限完工，若未於規定期限內完工則依據採購契約相關罰則規定辦理。

d. 登錄建檔作業階段：

標線故障通報案件均於自行維修作業架構中的登錄作業階段即已登錄相關資料的電腦檔案，而此作業階段係指每次通知施工的所有維修地點均修復完成竣工之後，由建檔人員將該次通知施工的竣工日期等相關資料登錄於電腦檔案中的相關作業。

(2) 施工單位責任維修作業步驟

標線設施施工單位責任維修作業步驟與標誌設施相同分為施工單位查證作業、通知施工作業、施工單位維修作業與登錄建檔作業等四個作業階段，其中僅施工單位查證作業係由承辦人自行現場勘查與標誌設施由維修小組勘查有所不同之外，其餘作業階段內容均相同，此處不再贅述。

2. 標線維護作業流程

標線維護主要業務包含禁停紅、黃線新設案件的劃設與既有標線的維護等兩部分，禁停紅、黃線新設案件為台北市交工處規劃科、設施科、工務科、交控中心等業務單位所辦理的交通改善建議案，本研究中將其歸屬於第二類公文書類通報案件；既有標線維護故障通報案件則主要來自第一類公文書類通報案件，其中以市容查報案件為最大宗，少部分來自第二類公文書類通報案件，電話通報類案件較少。標線維護作業系統架構各作業階段的內容雖已有所說明，但為更深入了解標線維護作業的整體性，經整理之後其作業流程如圖 3-4 所示。

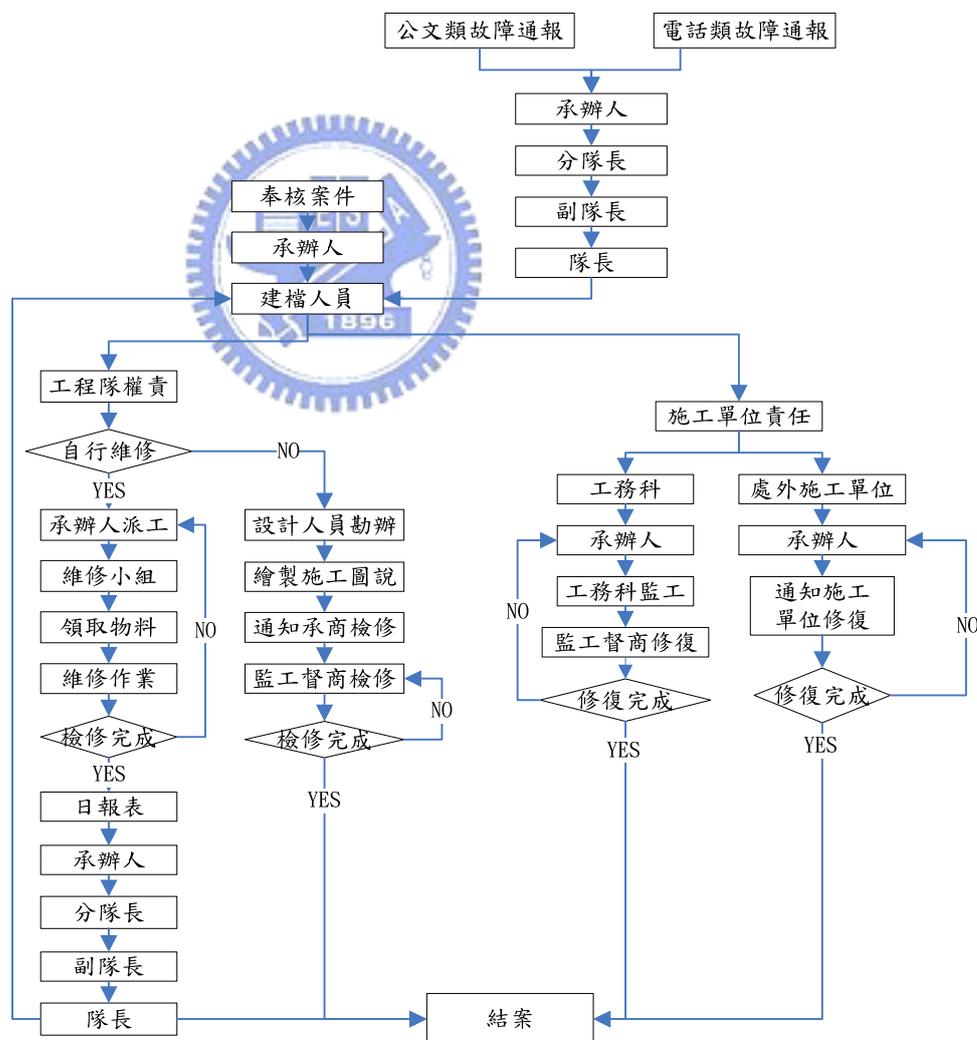


圖 3-4 標線維護作業流程

3.3.3 號誌維護作業系統架構與流程

1. 號誌維護作業系統架構

(1) 工程隊維護權責維修作業架構

① 自行維修作業架構

號誌設施自行維修作業架構與標誌設施相同分為派工維修作業、陳核作業、登錄建檔作業等三個作業階段，其作業內容均相同此處不再贅述。

② 委外維修作業架構

號誌設施委外維修作業架構與標誌設施相同分為錄案辦理作業、通知施工作業、廠商維修作業與登錄建檔作業等四個作業階段，其作業內容均相同，此處不再贅述。

(2) 瑕疵擔保責任維修作業架構

號誌設施瑕疵擔保責任維修作業架構與標誌設施相同分為瑕疵擔保查證作業、通知施工作業、保固廠商維修與登錄建檔作業等四個作業階段，其作業內容均相同，此處不再贅述。

(3) 施工單位責任維修作業架構

號誌設施瑕疵擔保責任維修作業架構與標誌設施相同分為施工單位查證作業、通知施工作業、施工單位維修作業與登錄建檔作業等四個作業階段，其作業內容均相同，此處不再贅述。

(4) 肇事責任維修作業架構

號誌設施肇事責任維修作業架構與標誌設施相同分為肇事責任查證作業、通知施工作業、廠商維修作業與登錄建檔作業等四個作業階段，其作業內容均相同，此處不再贅述。

2. 號誌維護作業流程

號誌故障通報案件來源大多為電話類故障通報案件約佔七成左右，公文書類通報案件較少且以市容查報案件為最大宗。號誌維護作業系統架構各作業階段之內容雖已有所說明，惟為更深入了解號誌維護作業之整體性，經由整理之後其作業流程如圖 3-5 所示。

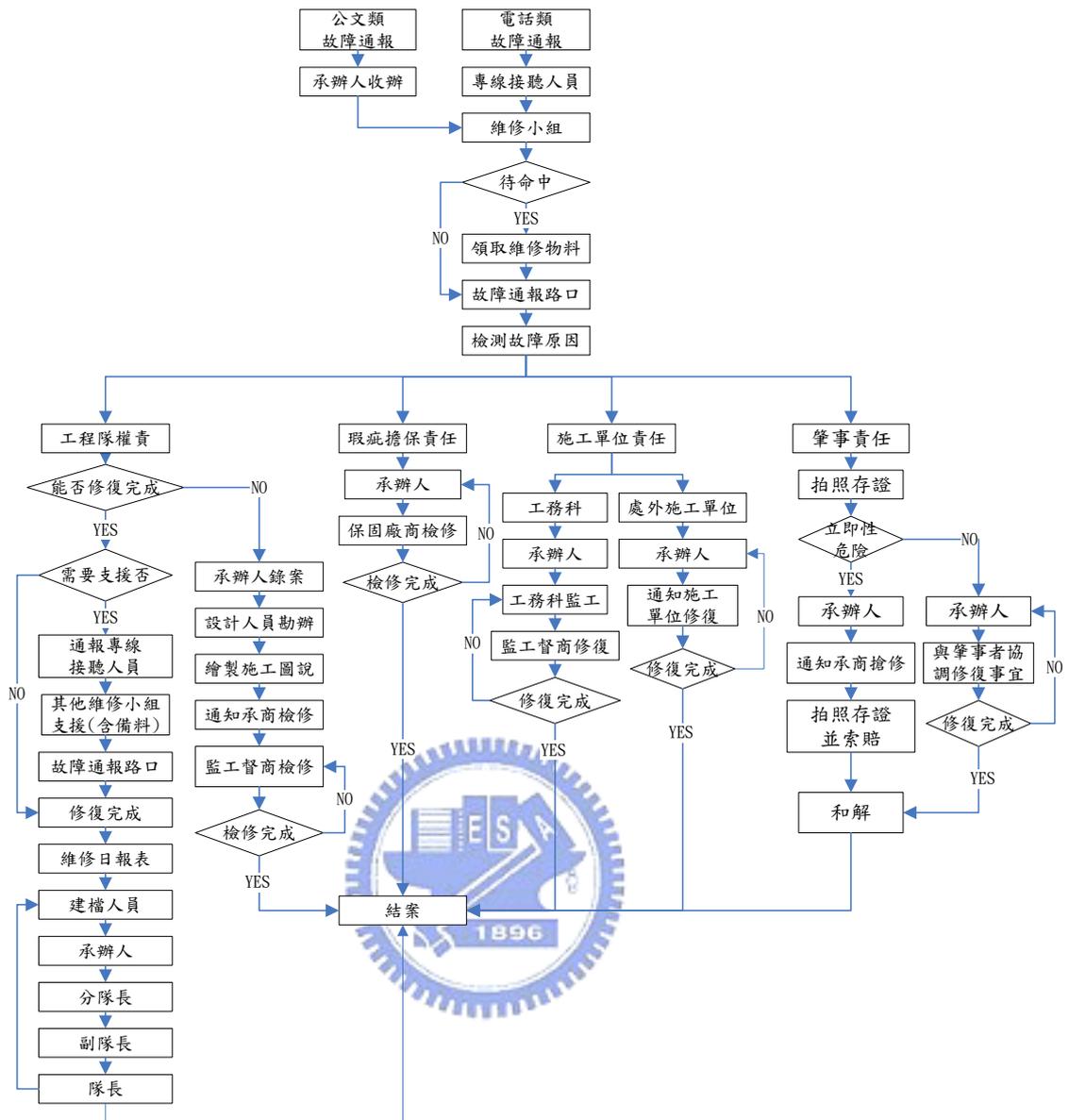


圖 3-5 交通號誌維護作業流程

3.4 維護作業之系統績效

本節將從台北市交通管制設施維護作業系統架構下交通標誌、標線、號誌等三類設施不同維護權責的作業架構，探討台北市交工處工程隊的維護作業系統績效。由於相同設施的不同維護權責作業架構的故障通報作業階段均來自相同的故障通報來源，因此故障通報作業績效僅在各類設施的自行維護作業架構之系統績效中探討，其餘維護作業架構之系統績效中即不再重複贅述。本節所呈現的台北市交通管制設施維護作業系統績效受限於台北市交工處工程隊長期以來均較為著重於派工維修作業上而忽略其他層面的作業，有很多資料並未建置電腦檔案，無法進行系統績效的統計與分析作業，因此，本

研究僅就台北市交工處工程隊現有可供統計分析的資料為限來進行探討。

3.4.1 標誌設施維護作業系統績效

1. 自行維護作業系統績效

自行維護作業架構下的陳核作業與登錄建檔作業績效因無現成資料可供統計、分析，因此僅探討故障通報作業與派工維修作業的作業績效。

(1) 故障通報作業績效

依據台北市交工處工程隊近三年維修案件統計資料顯示(詳如表 3-1)，標誌設施維修案件中故障通報類案件平均每年約有 5435 件，佔總維修案件數的 62.5%；自行巡查案件平均每年約有 3264 件，佔總維修案件數的 37.5%。故障通報案件中又以市容查報與長官交辦案件佔絕大多數，佔了故障通報案件總數約 96%。

表 3-1 交通標誌故障通報案件統計表

項目		93 年	94 年	95 年	合計	平均		比例(%)	
故障 通 報	議員(件/年)	153	126	130	409	13304	136	5435	1.6
	市長信箱(件/年)	143	43	78	264		88		1
	市容查報(件/年)	1836	2729	2436	7001		2333		26.8
	長官交辦(件/年)	2843	2993	2794	8630		2877		33.1
自行巡查(件/年)		5425	2236	2130	9791	3264		37.5	
合計(件/年)		10400	8127	7568	26095	8698		100	

資料來源：台北市交通管制工程處

(2) 派工維修作業績效

依據台北市交工處工程隊近三年統計資料顯示(詳如表 3-2)，自行維修件數平均每年約有 7911 件(佔總維修件數之 91%)。平均每件故障通報維修處理時間約為 1.6 日/件(目前其維修時間之計算方式為公文類通報案件係以接獲故障通報日期起算至故障修復完成日止；自行巡查類案件之維修時間一律以半天計算，交辦類案件之維修時間則以一天計算)。

表 3-2 交通標誌自行維修作業績效統計表

項目	93 年	94 年	95 年	合計	年平均	月平均
工作天數(日/年)	254	258	249	761	254	21
故障通報件數(件/年)	4975	5891	5438	16304	5435	453
自行巡查件數(件/年)	5425	2236	2130	9791	3264	272
總故障(維修)件數(件/年)	10400	8127	7568	26095	8698	725
自行維修件數(件/年)	9352	7443	6939	23734	7911	659
委外維修件數(件/年)	1048	684	629	2361	787	66
平均每日自行維修件數(件/日)	41	43	30	114	38	38
維修總日數(日)	13357	13664	11941	38962	12987	1082
平均每件維修處理時間(日/件)	1.4	1.8	1.7	4.9	1.6	1.6

資料來源：台北市交通管制工程處

2. 委外維修作業系統績效

(1) 錄案辦理作業績效：無現成資料可供統計分析。

(2) 通知施工作業績效

① 勘查設計作業績效

依據台北市交工處工程隊近三年來統計資料顯示(詳如表 3-3)，委外維修作業平均每次施工通知的勘查、繪圖作業時間約為 3 天，平均每次通知施工之設計作業時間約為 28 天，兩者加總即為勘查設計作業階段平均所需的作業時間約為 31 天。

表 3-3 交通標誌委外維修作業績效統計表

項目	93 年	94 年	95 年	合計	平均
通知施工次數(次/年)	11	5	7	23	8
通知施工總工期(天/年)	115	89	113	317	106
平均每次通知施工工期(天/次)	10	18	16	44	15
故障通報錄辦件數(件/年)	1048	684	629	2361	787
平均每次通知施工錄辦件數(件/次)	95	137	90	322	107
完成總天數(天)	36164	42264	32277	110705	36902
平均每件完成天數(天/件)	35	62	46	143	48
平均每次通知施工勘查天數	3	3	3	9	3
平均每次通知施工設計天數	18	40	27	85	28
預算(萬元)	310	400	400	1110	370

資料來源：台北市交通管制工程處

② 施工通知作業績效：無現成資料可供統計分析。

(3) 廠商維修作業績效

依據台北市交工處工程隊標誌委外維修工程近三年績效統計資料顯示

(表 3-3)，平均每件標誌維修案件從接獲故障通報至委外廠商維修完成約需 48 天，此段作業時間包含勘查設計作業時間、通知施工作業時間與委外廠商實際維修作業時間等，係以每次通知施工單的竣工日期為計算標準，而非以個別維修地點的個別修復日期為計算標準。

- (4)登錄建檔作業：無現成資料可供統計分析。
- 3. 瑕疵擔保維護作業績效：無現成資料可供統計分析。
- 4. 施工單位維護作業績效：無現成資料可供統計分析。
- 5. 肇事維護作業績效：無現成資料可供統計分析。

3.4.2 標線設施維護作業系統績效

1. 自行維修作業系統績效

(1) 故障通報作業績效

台北市交工處工程隊標線分隊目前並未執行標線設施巡查工作，因此交通標線自行維修作業所處理的維修案件主要來自故障通報與台北市交工處處內其他業務科室簽奉核准由工程隊錄案辦理的交通改善建議案件。依據台北市交工處工程隊近三年維修案件統計資料(表 3-4)顯示，標線維修(含新設)案件平均每年約有 6971 件，其中以市容查報、議員建議及其他類等三類通報來源案件佔絕大多數，佔了故障通報案件總數約 94%。

表 3-4 交通標線故障通報來源統計表 單位：件

項目	93 年	94 年	95 年	合計	平均	比例(%)
議員	1408	1372	1240	4020	1340	19.2
市長信箱	402	362	343	1107	369	5.3
市容查報	1831	2333	2236	6400	2133	30.6
長官交辦	43	50	65	158	53	0.8
其他	3461	3003	2765	9229	3076	44.1
合計	7145	7120	6649	20914	6971	100

資料來源：台北市交通管制工程處

依據台北市交工處工程隊近三年統計資料(表 3-5)顯示，故障通報案件中禁停標線類的維修案件數平均每年約有 5574 件，佔故障通報總件數的 80%；非禁停標線類的維修案件數平均每年約有 1397 件，佔故障通報總件數的 20%。

表 3-5 交通標線故障通報案件維修類別統計表

設施維修類別		93 年	94 年	95 年	合計	平均		比例(%)		
禁 停 標 線 類	禁 停 紅 線	新設(件)	2706	2395	2196	7297	2432	5171	74.2	80
		補繪(件)	2536	2378	1845	6759	2253			
		改繪(件)	96	98	90	284	95			
		塗除(件)	210	287	343	840	280			
		私劃(件)	170	109	54	333	111			
	禁 停 黃 線	新設(件)	127	100	60	287	96	403	5.8	
		補繪(件)	205	194	149	548	183			
		改繪(件)	56	60	63	179	60			
		塗除(件)	42	41	52	135	45			
		私劃(件)	25	25	11	61	20			
非禁停標線類(件)		972	1433	1786	4191	1397		20		
合計(件)		7145	7120	6649	20914	6971		100		

資料來源：台北市交通管制工程處

(2)陳核作業績效：無現成資料可供統計分析。

(3)登錄建檔作業績效

依據台北市交工處工程隊近三年標線維修績效統計資料(表 3-6)顯示,平均每件標線維修案件從建議(通報)日期起算,迄建檔人員登錄電腦檔案完成約需 11 天,因此欲得知建檔人員實際登錄建置電腦檔案所需的作業時間需扣除陳核作業階段的作業時間。

(4)派工維修作業績效

依據台北市交工處工程隊近三年統計資料顯示(表 3-6),每年維修的故障通報案件數平均約 6826 件,每件維修案件從建議日期至派工維修完成的作業時間平均約需 26 天,扣除登錄建檔作業時間 11 天,實際派工維修作業時間約為 15 天。

表 3-6 交通標線自行維修作業績效統計表

項目/年度	93 年	94 年	95 年	合計	平均
錄辦件數(件/年)	7145	7120	6649	20914	6971
維修件數(件/年)	7180	7041	6256	20477	6826
平均每筆完成天數(建議-維修完成)(天/件)	19	23	35	77	26
平均建議日期至登錄建檔天數(天/件)	11	11	11	33	11
平均每筆完成天數(登錄-維修完成)(天/件)	8	12	24	44	15

資料來源：台北市交通管制工程處

2. 委外維修作業系統績效

台北市交工處最近三年標線委外維修工程均在執行禁停標線熱拌塑膠化的專案性工作，其執行方式係以區域性整頓方式進行，於整頓區域內道路之禁停標線以外的交通標線若有模糊不清的現象則一併錄案辦理以熱拌塑膠材質予以繪設，並未針對維修通報案件進行錄案辦理，故無現成資料可供統計分析。

3. 瑕疵擔保維護作業績效：無現成資料可供統計分析。

4. 施工單位維護作業績效：無現成資料可供統計分析。

3.4.3 號誌設施維護作業系統績效

1. 自行維護作業系統績效

自行維護作業架構下的陳核作業與登錄建檔作業績效，因無現成資料可供統計分析，故僅探討故障通報作業績效與派工維修作業績效。

(1) 故障通報作業績效

台北市交工處(工程隊)於95年9月份依據台北市交通局長之指示研擬「交通號誌設施定期查報維修管理計畫」時，統計95年1-6月維修資料中，號誌故障通報處理日報表所登錄的維修件數為4358件，網路市容查報案件1480件，其他公文書類案件約400件，總計號誌維修件數約6238件。據此資料推估號誌故障通報處理日報表中所登錄的維修件數約佔總維修件數的70%，其餘未納入故障通報處理日報表中計算的維修案件約佔總維修件數的30%(這些資料尚未包括維修職工自我巡查維修的案件)。

依據台北市交工處工程隊最近三年來統計資料(表3-7)顯示，號誌故障通報處理日報表所登錄自行維修的故障通報案件數平均每年約有7369件，其主要通報來源為警察單位、民意代表、一般市民、長官交辦(含市容查報)…等，其中以警察單位通報比例最高佔總通報件數的45%。因此，依據上述比例推估最近三年平均總故障通報件數約為10527件，未列入號誌故障通報處理日報表中的故障通報件數約為3158件(這些資料尚未包括維修職工自我巡查維修的案件)。

表 3-7 交通號誌通報案件統計表

單位：件

項目		93 年	94 年	95 年	合計	平均	比例(%)	
警察單位	交大通知	1770	1556	1530	4856	1619	22	45
	分局通知	1095	1001	846	2942	981	13.3	
	110 通知	613	788	680	2081	694	9.4	
	警廣通知	29	24	19	72	24	0.3	
民意代表	里長(里幹事)通知	168	161	150	479	160	2.2	2.4
	議員通知	17	10	14	41	14	0.2	
市民通知		1158	1255	1693	4106	1369	18.6	
長官交辦(含市容查報)		2492	2117	2122	6731	2244	30.4	
其他		240	239	319	798	266	3.6	
合計		7582	7151	7373	22106	7369	100	

資料來源：台北市交通管制工程處

(2) 派工維修作業績效

根據台北市交工處工程隊最近三年統計資料(表 3-8)顯示，交通號誌故障通報維修作業時間(含行車時間)平均約 44 分鐘/件；非故障處理日報表中所登錄的故障通報案件原則上於 3 日內檢修完成(行車時間之計算方式：通報類案件以實際行車時間計算，而交辦類案件的行車時間則一律採用 1 分鐘計算)。

表 3-8 交通號誌自行維修作業績效統計表

相關數據	93年		94年		95年		總計	年均量 小計	平均
	小計	平均	小計	平均	小計	平均			
總件數(件)	7582	632	7151	596	7373	615	22106	7369	614
總行車時間(分)	243138	20262	217252	18104	205355	17113	665745	221915	18493
總維修時間(分)	109805	9150	98612	8218	98136	8178	306553	102184	8515
平均每日件數(件)	248	21	234	20	242	20	724	241	20
平均行車時間(分)	376	31	361	30	332	28	1069	356	30
平均維修時間(分)	176	15	166	14	161	13	503	168	14
日平均故障率(%)	14	1.17	12	1.00	12	1.00	38	13	1.06

資料來源：台北市交通管制工程處

2. 委外維修績效：無現成資料可供統計分析。

3. 瑕疵擔保維護作業績效

(1) 瑕疵擔保查證作業績效：無現成資料可供統計分析。

(2) 通知施工作業績效：無現成資料可供統計分析。

(3) 保固廠商維修作業績效

依據台北市交工處工程隊統計資料(表 3-9)顯示，95 年度交通號誌故障通報資料中屬瑕疵擔保責任者平均每年約有 1141 件，平均每件故障修復天數約為 9.7 天。

表 3-9 號誌設施瑕疵擔保責任修復時間表

廠商名稱	*號	*眾	*外	*陸	*鴻	*宜	*翰	*昇	*興	*華	*翔	*眾	總計
故障件數	804	36	89	67	48	32	6	17	8	4	1	29	1141
合計修復天數	7163	720	565	448	1297	348	84	193	39	15	0	246	11118
平均修復天數	8.9	20	6.3	6.7	27	10.9	14	11.4	4.9	3.8	0	8.5	9.7

資料來源：台北市交通管制工程處

(4) 登錄建檔作業績效：無現成資料可供統計分析。

4. 施工單位維護作業績效：無現成資料可供統計分析。

5. 肇事維護作業績效：無現成資料可供統計分析。



四、台北市交通管制設施維護作業管理改善對策之研擬

21 世紀是以服務、效能、快捷為導向的世紀，政府部門服務的對象是民眾，以服務人民為主，當以民眾需求為導向。交通管制設施的類別眾多且數量龐大，不論管理維護單位如何養護，難免會有疏漏的情形，本章將探討台北市交通管制設施維護作業目前所面臨的一些問題現象並研提改進對策。

4.1 台北市道路交通管制設施現行維護作業所面臨的問題

台北市道路交通管制設施維護作業長期以來均以維修作業系統架構(圖 3-2)的派工維修作業為主，而忽略維護作業系統架構上的其他作業問題且未建立管理考核機制，以計畫(Plan)、執行(Do)、查核(Check)及處置(Action)等管理循環(PDCA)四大步驟而言，台北市道路交通管制設施現行維護作業僅做到管理循環(PDCA)中的計畫(P)與執行(D)步驟而已，缺乏後續的查核(C)與處置(A)步驟，無法運用 P-D-C-A 的循環步驟建立管理改進機制。台北市交通管制設施現行維護作業上針對設施故障通報與維修方式雖然部分已有計畫或標準作業程序以供遵循辦理，然而由於未能適時的予以檢討修訂，已無法滿足實務運作上的需求，且由於缺乏追蹤、管理、考核機制，因此在管理上產生了許多問題，解決問題的第一步就是問題的發現、確認、理解與界定。

台北市交通管制設施維護管理策略上係採取「壞了再修」的被動式維護策略，在此策略下所需探討的主要有下列三個問題：

1. 管理維護單位如何及時得知與掌握交通管制設施故障毀損訊息。
2. 得知與掌握交通管制設施故障毀損的訊息之後如何及時將其修復。
3. 交通管制設施維護作業如何建立管理考核與改進的機制。

以上三個問題是台北市交通管制設施維修作業績效能否提升的關鍵。因此，研擬台北市交通管制設施維護作業管理改善策略與對策之前，必須了解台北市交通管制設施現行維護管理與維護作業等兩個層面上的作業特性與問題、外界對台北市交工處維護作業效率的期許與要求、以及台北市交工處內部管理上之看法，才能在整合台北市交工處內、外部不同的觀點與看法，並衡酌台北市交工處可用資源限制下，研擬出可行的台北市交通管制設施改善策略與對策。

4.1.1 外界的期許與要求

台北市交工處工程隊時常接獲來自民意代表(市議員、里長)或一般市民的反映：「市區道路上經常可見交通管制設施故障毀損多日，卻看不到維修人員前來維修、或設施故

障毀損經通報管理維護單位之後，遲遲不見維修人員前來維修之情形。」，而質疑台北市交工處工程隊的故障通報維修效率，希望管理維護單位能加強設施故障狀況的稽查與維修工作，以做到交通管制設施故障「即報即修」的目標，以維持交通管制設施的清晰、完整與有效性。

另一方面，台北市政府交通局認為台北市交工處工程隊在交通管制設施維護作業上雖然有故障通報與巡查機制，但由於自行巡查機制的巡查頻率過低，仍然未能於第一時間掌握設施故障訊息。爰此，台北市交工處於 95 年 9 月份遵照台北市政府交通局長之指示研擬「交通號誌設施定期查報維修管理計畫」以強化台北市交工處工程隊現行的設施故障通報與巡查機制，期使交通管制設施的故障毀損情形能透過外界協助的通報機制，即時將設施故障毀損訊息通報台北市交工處工程隊；另外透過台北市交工處工程隊計畫性的自行巡查機制，主動察覺交通管制設施的故障毀損情形，儘可能於交通管制設施故障毀損的第一時間即能掌握設施故障訊息，及時的通知、派遣相關維修人員前往設施故障地點執行維修作業，以達到「即報即修」的維修目標。

台北市交工處工程隊現行交通管制設施維護作業管理制度囿於其維護作業特性之故，在設施故障毀損通報與維修作業效率上無法達到「即報即修」的維修目標，因此不少民意代表(市議員、里長)或一般市民不滿意台北市交工處工程隊現行維修效率，時常透過電話或市長信箱等方式向台北市政府交通局或台北市交工處反映交通管制設施維修效率不彰的情形。台北市政府交通局接獲民意代表(市議員、里長)或一般市民不滿意台北市交工處交通管制設施維修效率的陳情案件時會以電話紀錄或正式行文方式請台北市交工處改善並提升交通管制設施維修績效，以達到設施故障「即報即修」的目標。

4.1.2 內部作業管理上的問題

台北市交通管制設施維護作業除了上述外在環境的期許與要求之外，在台北市交工處內部實務運作上亦有些問題需要設法予以突破或改善，茲將其分述如下：

1. 設施巡查機制成效不彰

由台北市交工處工程隊維修職工利用維修作業空檔進行巡查工作的作業方式已無法滿足21世紀e化時代社會大眾對交通管制設施故障維修效率上的要求。台北市交工處工程隊雖已有透過外界協助通報交通管制設施的故障損毀訊息的多重管道，以及自行巡查機制，但由於巡查方式係由維修職工利用維修作業空檔來執行巡查任務，其巡查頻率過低且未建立稽核機制，執行成效不彰且未能滿足外界對管理維護單位之期許與要求。

2. 接管維護資料與故障維修資料未全面建檔管理

台北市交工處工程隊由於尚未將所有故障通報(含巡查及公文書類通報案件)與維修資料全面建置電腦檔案，因此有些故障通報案件無法藉由電腦檔案查詢得知其維修作業進度與狀況，這類案件目前係由承辦人自行控管，他人欲知後續維修作業的執行進度與狀況，必須找到承辦人才能得知，未建立管理考核機制且可能因承辦人個人因素而產生案件遺漏，故障設施未修復的情形。

台北市交工處工程隊於接獲交通管制設施故障毀損通報訊息之後，若經初步研判非屬台北市交工處工程隊維護權責時，承辦人即須查明該設施故障的維護權責單位歸屬，但由於接管維護資料未建置完整的電腦檔案資料供查詢，必須從檔案室中的接管維護施工圖中去一一翻尋與查證，除此之外有時尚需向施工單位、保固廠商或警察機關等單位電話查詢或行文查詢，以釐清維修責任歸屬，此段查證作業須耗費承辦人相當長的作業時間。

3. 維修作業系統架構下各階段作業流程未明確規範且無管考機制

台北市交通管制設施維護作業系統架構(如圖 3-2)之各個作業階段大部分均未制定作業標準流程與規範以供流程相關人員遵循，所有作業流程均由各流程相關人員自行控管且未建立管考機制，導致於前一章第四節進行各作業階段績效分析之探討時無相關資料可供統計分析，無法了解各作業階段之現行績效。

4. 委外維修有空窗期且通知施工作業時間過長

台北市交工處工程隊為避免委外維修空窗期的產生，於委外維修工程採購契約中訂定有延長合約之規定，但由於延長合約使用的是下年度預算且係自下年度開始(期間不得超過三個月)，因此，委外維修工程從最後一次通知施工(11月15日為最後通知施工期限)之後至下年度開始前約 1.5 個月期間會造成委外維修空窗期。另外，下年度委外維修工程倘若未能於延長合約結束之前順利完成發包作業的話，亦會再次產生委外維修空窗期。

市民或民意代表時常反映其發現交通管制設施故障並通報台北市交工處工程隊之後，往往需要2-3個月甚至更長的時間才能由委外廠商維修完成，維修效率無法令人滿意與接受。究其原因可能是委外維修空窗期所造成的影響，另亦可能是受限於台北市交工處工程隊委外維修工程採購契約規範和內部行政作業程序相關規定的影響，導致無法於接獲設施故障通報訊息後，及時通知委外維修廠商進場維修，而讓外界無法理解與諒解為何一個設施的故障修復需要那麼長的時間，而質疑管理維護單位不盡責。

5. 標線自行維修品質不穩定且使用壽命較短

台北市交工處工程隊維修職工自行維修標線設施時由於無法事先公告何時即將施工或者已於事先公告何時即將施工，但施工現場卻停滿合法停放之車輛

時，囿於台北市交工處無權移置車輛，於是維修職工即將能夠施作的地點先行進行標線劃設維修作業，未能施作的部分則於日後再行補劃，因此會造成標線劃設不完整、斷斷續續的情形，導致市民或民意代表質疑管理維護單位的維修或劃設品質，甚至質疑該標線的合法性而且也會造成執法單位認定上的困擾。

在用路人對交通管制設施維護績效愈來愈重視且對維護品質要求愈來愈高的社會環境之下，由台北市交工處工程隊維修職工自行維修的作業方式由於機制僵化，無法彰顯工作效率與提升維修品質，以交通標線維修為例：標線自行維修的材質為路線漆，使用壽命在車輛輾壓頻率較高的路面約為2-3個月，其餘路面上則約為6個月左右。因此，台北市交工處工程隊維修職工以路線漆進行標線維修工作之後，同一地點約經過2-6個月之後就必須再重新維修一次；而交通標線委外維修係以熱拌塑膠反光材質劃設，劃設品質穩定且使用壽命若非因路面銹刨重鋪因素而滅失的話可長達2年以上。

6. 維護資料統計分析困難且費時

台北市交工處工程隊現有維護管理作業相關資料的管理係由台北市交工處工程隊各分隊自行建置EXCEL檔案管理，由於EXCEL的統計分析功能有限，時常需要耗費建檔人員相當長的時間才能獲得所需的統計分析資料，實在無法滿足台北市交工處工程隊業務上的需求，而且建檔人員針對現有維修資料進行統計分析時，常因為維修資料欄位未建置或建置不完整，導致建檔人員需耗費更多的時間進行統計分析工作；或者發生建檔人員進行統計分析工作做到一半時才發現由於維修資料欄位的欠缺而無法繼續下去的窘境。

4.2 台北市交通管制設施維護作業管理改善目標與策略之研擬

4.2.1 台北市交通管制設施維護作業之系統觀

問題是目標與現狀的差距，且為必須解決的事情。而所謂現狀可說是過去活動的結果而活動是藉由資源的投入來進行的，其系統化思考架構如圖 4-1 所示。問題的解決係指自問題發生起、或認識問題起，調查其原因、列舉出問題點、並據以採取對策而言(佐藤允一，1991)。狹義上指消除應然與實然之間差距的任務；廣義上則泛指從發掘問題、界定問題、探索要因，尋思對策，到實施方案，以及評估確認整個過程中有關規劃、組織、執行與控制的各項管理任務(張好慧，2002)。因此在了解台北市交通管制設施現行維護作業所面臨的問題之後，必須掌握這些問題的「問題點」，了解問題原因究竟是出在資源投入階段，還是出在維護作業的過程當中，或者是因資源限制條件而產生。因此於研擬台北市交通管制設施維護作業管理改善之目標與策略之前，必須對台北市交通管制設施維護作業之系統觀有所認識。

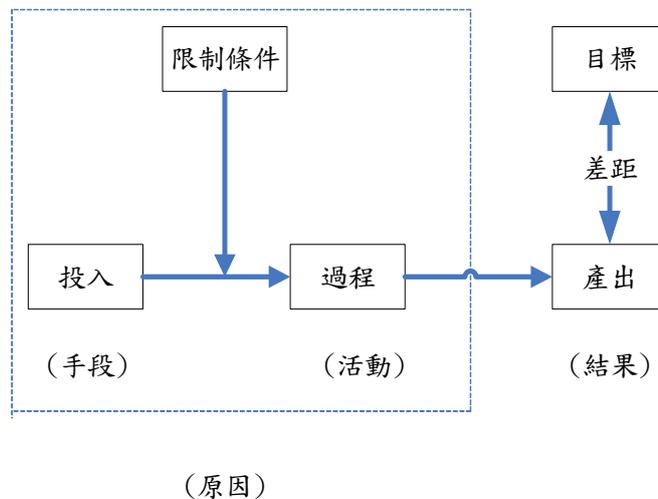


圖 4-1 問題產生之系統化思考架構
資料來源：佐藤允一，1991

台北市道路交通管制設施維護作業系統架構以系統內外部觀點而言，其現行作業流程係採內部觀點取向來制定，而非以用路人的角度思考的外部觀點取向來決定其作業流程。以系統觀來看台北市交通管制設施維護作業系統，可將其分成下列五大部分：

1. 投入部份

台北市交工處工程隊為了提供交通管制設施的維修服務所必須投入的資源，包括：預算、車輛機具設備、維修物料、維修技術、人力資源、電腦設備、管理資訊系統與作業時間。

2. 轉化處理部份

台北市交工處工程隊為提供交通管制設施的維修服務之所需而投入的有限資源，經過故障通報、登錄建檔、派工維修…等作業程序的處理才能夠轉換成最後的維修服務產出，這個轉化處理過程主要是依賴維修人力、技術與資訊系統等軟硬體設備的配合運用，才能使整體維護作業更有效率以及有效能的進行。

3. 產出部份

台北市交通管制設施維修作業系統的服務產出係屬無形的維修服務品質與效率，由於交通管制設施維護作業的主要任務為掌握交通管制設施的故障訊息，並於組織目標及用路人之要求與期許下，及時完成故障設施的修復作業，以維持交通管制設施的正常功能與有效運作，並以追求最高維修效率、最佳妥善率為組織目標。因此其所提供的維修服務品質與效率，必須為用路人所滿意與接受。

4. 回饋部份

為了維持交通管制設施的正常有效運作，管理維護單位必須掌握本身的維護作業管理績效，以衡量實際執行績效與事先設定績效目標間之績效缺口，並運用管理循環(PDCA)的循環機制與管理資訊系統的功能，發揮回饋與控制功能，不斷的尋求改進。

5. 環境系統

交通管制設施維護工作絕不可能在封閉的環境中來運作，因此分析交通管制設施維護作業系統時必須考慮到管理維護單位內、外在環境的變化與影響，其外在環境包括天候因素、道路交通環境、資訊科技、通訊技術、交通工程技術的發展，以及外界對管理維護單位服務品質與維修效率的期許與要求；而內在環境則需考慮可用資源的限制與維護管理組織的任務與目標。交通管制設施維護作業管理改進策略之訂定必須在衡酌內、外部環境的要求與資源之限制上尋求一平衡點。

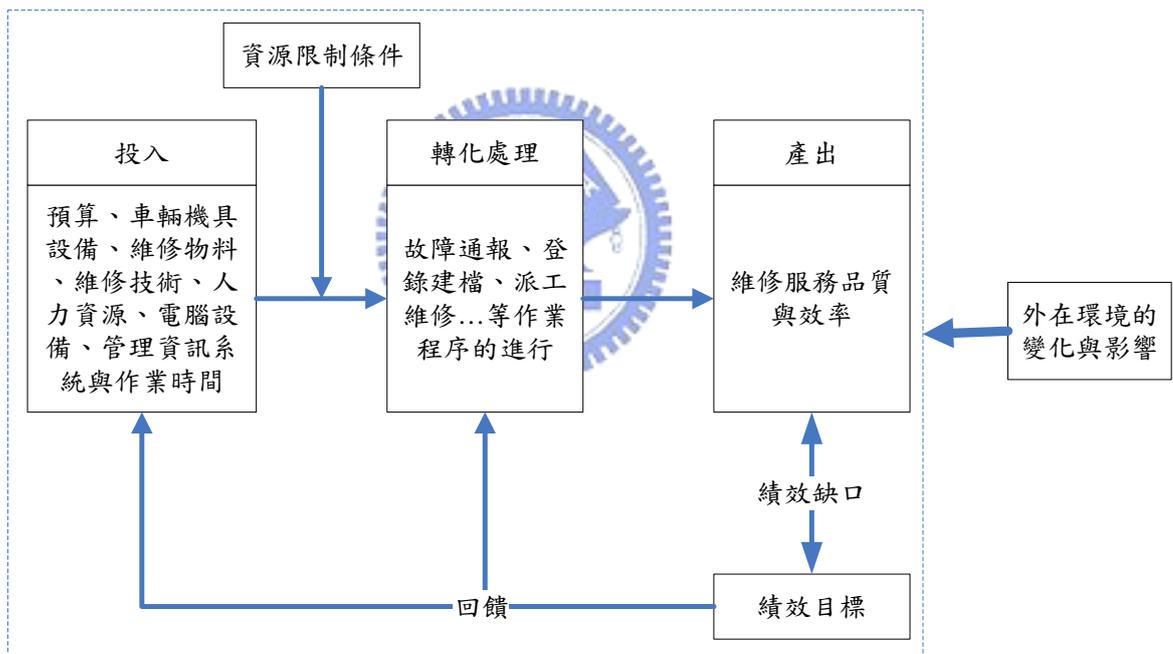


圖 4-2 台北市交通管制設施維護作業系統觀

4.2.2 台北市交通管制設施維護作業管理改善目標與策略之研擬

台北市交工處工程隊之組織目標(Goal)在於追求最高維修效率、最佳妥善率及最佳服務滿意度，在此組織目標之下本研究認為台北市交通管制設施維護作業管理改善所追求的目標在於故障通報及時化、故障修復及時化、作業流程標準化、維修品質精緻化、管理機制資訊化與維修資訊公開化。欲達成上述目標本研究研擬了下列改善策略：

1. 在既有維護作業基礎下，提升維修效率

在台北市交通管制設施維護之現行作業基礎下，針對各階段的作業流程進行分析，並運用企業流程改造的方法進行維護作業管理之作業流程改善，以建立作業標準流程與規範，縮短各階段之作業流程時間，達成作業流程標準化與故障修復及時化之目標。

2. 化被動為主動，充分掌握設施故障訊息

台北市交工處工程隊對於設施故障訊息的掌握主要來自外界的協助通報與維修職工自行巡查等兩方面，目前透過外界協助通報方面已有多重的通報方式與管道；但在自行巡查方面則仍維持以往由維修職工利用出勤維修作業途中或空檔時間一併執行巡查任務的方式。因此，應強化設施巡查與維修作業方式以主動發現與掌握設施故障毀損情形，及時將故障設施予以修復，改變外界質疑管理維護單位未做好設施查核、檢修的不好印象，達成故障通報及時化之目標。

3. 品質代替維修，全面提升維修品質

此處所謂的「維修品質」係指交通管制設施經維修之後使用壽命之長短而言。若交通管制設施故障經修復後使用壽命短，則短時間內又需再重新維修，維修工作量就會相對增加；若其使用壽命長，則維修工作量就會相對減少。此部份可以從故障設施維修之歷史資料透過病例分析得到相關資訊，藉由維修物料材質或設施設置位置等的改善，提升維修品質，減少維修工作量的負荷，達成維修品質精緻化之目標。

4. 建立改進機制，提升管理維護績效

欲建立交通管制設施維護作業管理改進機制必須有完整的維修歷史資料庫(database)，然後透過管理資訊系統的考核功能來了解與掌握交通管制設施維護作業管理上的狀況或問題，進而採取必要的行動或措施以防止問題的重複發生。目前台北市交通管制設施維護作業長期以來均以派工維修為主，而忽略維護作業上的其他問題且未建立管理、考核機制。爰此，建立一套符合實務運作的管理資訊系統，協助並運用管理循環(PDCA)中計畫、執行、查核與改善等四步驟，反覆不斷的進行以尋求維護作業系統的穩定與改善，才能提升整體管理維護績效，達成管理機制資訊化之目標。

5. 提升對民眾服務之品質與滿意度

民眾協助通報交通管制設施故障毀損訊息後，管理維護單位未能盡到告知通報人故障通報案件處理情形的義務。在各類不同維修權責下的維修作業時間會有所差異，這些資訊應該設法讓通報人了解與諒解，並告知預計完成修復的時間，才不致讓民眾對管理維護單位產生誤解，而影響機關的聲譽與形象，達成維修資訊公開化之目標。

表4-1 台北市交通管制設施維護作業管理改進之目標與策略

組織目標 (Goal)	目標 (Target)	策略 (Policy)
最高維修效率	故障通報及時化	化被動為主動，充分掌握設施故障訊息
	故障修復及時化	在既有維護作業基礎下，提升維修效率
	作業流程標準化	
最佳妥善率	維修品質精緻化	品質代替維修，全面提升維修品質
最佳服務滿意度	管理機制資訊化	建立改進機制，提升管理維護績效
	維修資訊公開化	提升對民眾服務之品質與滿意度

4.3 台北市交通管制設施維護作業管理改善對策之研擬

本小節將在台北市交工處工程隊組織目標以及台北市交通管制設施維護作業管理改善目標與策略之下，研擬台北市交通管制設施維護作業管理之改善對策。



4.3.1 「化被動為主動，充分掌握設施故障訊息」策略下之改善對策

1. 增加故障通報來源

台北市交工處工程隊除了目前已有之故障維修通報專線以及於交通號誌燈桿及控制器外箱上均張貼有維修單位與通報專線電話，讓用路人發現交通管制設施故障時能利用上述通報電話通報台北市交工處工程隊維修之外，更應尋求計程車司機與便利商店之協助通報，以及協請台北市政府交通局暨附屬單位之現職人員加入協助故障通報行列，另可邀請退休人員擔任志工協助交通管制設施的故障通報行列。

2. 建立號誌設施專責巡查機制

交通管制設施故障訊息之掌握除了「增加故障通報來源」對策之實施外，對於具有時效性的交通號誌設施的故障訊息之掌握更應採取積極、主動的巡查方式。目前由維修職工利用維修途中或維修空檔一併執行設施巡查任務之方式執行成效不彰，因此應思考以道路使用者(用路人)觀點取向並衡酌台北市交工處工程隊號誌分隊之業務量與維修特性，在不影響號誌維修業務執行的基礎上，改變目前由該分隊現有八個維修小組各自負責其維護區域內之號誌維修與巡查工作之方式，從該分隊現有的八個維修小組中每個小組抽調一人擔任該小組所負責維修區域之交通號誌設施巡查任務，並詳細規範巡查人員執行巡查工作的內容與項目並建立稽核機制，才能滿足內外部環境的要求。

4.3.2 「在既有維護作業基礎下，提升維修效率」策略下之改善對策

1. 台北市交通管制設施維護作業系統架構下各作業階段之流程改善

台北市交通管制設施維護作業管理部份已有標準作業規範，譬如陳核作業階段已有公文管考機制；廠商施工作業階段有工程採購契約之規範。本研究將針對目前尚未制定標準作業規範的作業進行流程改善，以建立台北市交通管制設施維護作業系統架構下各階段作業之標準流程與規範，供各流程相關人員遵循並建立管考機制。

(1) 登錄建檔作業階段之流程改善

登錄建檔作業目前分為事前建檔與事後建檔兩種作業方式：

- ① 事前建檔係指登錄建檔作業係於派工維修前即已完成登錄建檔作業，於維修完成後再將相關維修資料登錄於原檔案中，標線維修通報資料之建檔方式即屬此類。
- ② 事後建檔係指登錄建檔作業係於派工維修完成之後，才將相關資料登錄建檔，標誌、號誌故障維修通報資料的建檔方式即屬此類。

此兩類建檔方式之建檔效率目前係由建檔人員自行控管，維護管理單位尚未建立管理機制，本改善對策希望藉由登錄建檔作業標準流程與規範的訂定，讓登錄建檔相關人員有所依循，並於故障通報案件進行維修作業前完成登錄建檔作業俾利後續維修執行情形之追蹤與考核。登錄建檔作業效率的提昇，則藉由要求登錄建檔人員必須於接獲故障通報案件之當日即完成登錄建檔作業，並於管理資訊系統建置完成後將相關維護資料轉檔建置於系統資料庫(database)中，藉由管理資訊系統的回饋機制進行後續維修作業執行情形與進度的掌控，以及管理循環(PDCA)回饋機制的運用，不斷的尋求改善以達成維護作業管理之最終目標。

台北市交工處工程隊目前有關電腦資料建置、統計分析以及協助文書處理的職工共有五員，其中三員職工專職維護管理資料之登錄建檔與統計分析工作，另有一員職工專職協助承辦人繕打公文，另外尚有一員職工負責財產管理兼號誌分隊維修資料之登錄建檔作業，由於彼此工作量有所差異，導致職工間相互埋怨工作不平均，影響工作士氣與登錄建檔作業效率，為避免此類情形發生並提升登錄建檔作業效率，整合型管理資訊系統建置之後應將這些人員集中管理建立登錄建檔專責小組，不再以分隊來區分，而由全部建檔人員負責工程隊之所有維護管理資料的登錄建檔以及協助承辦人繕打公文，並要求當日所接獲之故障通報案件與需繕打之公文資料必須由建檔人員於當日完成。此對策不僅可提升登錄建檔作業效率，更可藉由績效考核機制評估

其作業效率，作為爾後增減人力之參考依據，以避免人力資源的浪費。

(2) 自行維修作業階段流程改善

台北市交工處工程隊自行維護作業中以標線設施派工維修作業耗費承辦人最多時間，且工程隊之故障通報案件中亦以標線維修通報案件之積案數為最多，承辦人每天均須檢視所有錄辦案件之預計完成日期，並以已逾預計完成日期或接近預計完成日期的故障通報案件為優先派工，並以同一行政區為派工原則填寫派工日報表指派當日之維修工作。而標誌與號誌之維修案件雖無此情形，但其維修任務之指派係由承辦人將故障通報案件交由維修職工執行，然後由維修職工填寫當日日報表，承辦人未能管考故障通報案件是否已全部完成或繳回，若有遺漏承辦人亦無從察覺。因此亟須建立派工維修作業之標準流程與規範，讓各作業流程相關人員遵循並建立管考機制。

整合型管理資訊系統建置完成之後，交通管制設施維修任務之指派工作可藉由該系統來執行，無須再以人工方式指派維修任務。除非是緊急性案件可以類似製造業緊急插單方式處理之外，其餘案件一律按照該系統所設定之篩選原則並參照維修歷史資料指派維修任務。此外，為提升自行維修作業效率應秉持「今日事、今日畢」的理念要求維修職工於接獲維修任務之後，必須於當日將所有指派之維修任務完成才能下班，即使需要加班完成也要加班作業，改變目前由承辦人指派過多維修工作，而由維修職工自行決定其每天工作量的作業方式，以強化管理並保障維修作業效率。

(3) 委外維修錄案作業階段流程改善

由於台北市交工處工程隊有具備維修能力的維修職工，因此交通管制設施故障毀損通報案件除非涉及號誌線路管道、柱桿基礎、人孔蓋等土方挖掘或減速標線等熱拌塑膠材質，需透過委外程序由委外廠商維修之外，其餘絕大部分交通管制設施故障毀損通報案件均能透過台北市交工處工程隊維修職工予以修復。目前須列入委外維修工程辦理的案件係由承辦人或設計人員自行控管錄案，他人無從查知其錄案辦理情形，形成一種無管理狀態。因此需建立委外維修錄案作業標準流程與規範，供流程相關人員遵循，並將其錄案辦理情形建置電腦檔案列管。

(4) 委外維修通知施工作業階段流程改善

通知施工包括勘查設計與施工通知等兩作業階段，勘查設計階段為故障通報經錄案列入委外維修工程辦理之後，承辦人即自行安排前往通報地點勘查並繪製施工圖說，並俟錄辦案件累積達一定數量或工期時即將所累積的施工圖說按照規定程序陳核，經總工程司核定後交由設計人員編製施工通知單、工程詳細表、施工地點及設施數量統計表…等相關資料。施工通知階段

則為設計人員於備妥施工圖說、施工通知單、工程詳細表、施工地點及設施數量統計表…等相關資料後即按照規定程序陳核，經處長決行後按照發文程序通知委外廠商於規定日期開工進場施作。

通知施工之兩作業階段均有一定的作業流程可供依循，但目前並未規範各個作業流程所需完成的作業時間。以標誌委外維修之勘查設計作業階段所需的作業時間為例，近三年來平均約為 31 天(詳如表 3-3)，導致故障通報經錄案辦理後，遲遲無法通知委外廠商進場維修，也是目前委外維修效率不彰的主因之一。此外，施工通知階段設計人員編製施工通知單、工程詳細表、施工地點及設施數量統計表…等相關資料的作業時間為此階段能否縮短作業時間之關鍵。因設計人員備妥上述相關資料後的陳核作業有公文管考機制，因此，維護管理單位應規範此階段各個作業流程的時間並據以衡量作業績效，提高委外維修作業的通知施工頻率，縮短委外維修每次施工通知單的工期，以提升整體維修作業效率。

(5)保固維修作業階段流程改善

台北市交工處所辦理的委外維修工程採購契約均訂有保固期間之維護管理相關規定，交通管制設施瑕疵擔保責任之發生主要以號誌設施為主，但由於契約相關規定不夠嚴謹，導致 95 年度每件故障通報案件的平均修復時間高達 9.7 天(詳如表 3-9)，維修作業效率不甚理想。為解決此一問題，台北市交工處自 96 年度起修訂工程採購契約保固期間的維護管理相關條文規定，其重點如下：

- ①故障排除修復維護，係於設備發生故障後，乙方於接到故障通知(電話或故障通知單)，應迅即派遣有關之保固人員於 2 小時內趕至設施故障地點，進行故障排除修復作業，其中屬乙方保固範圍之控制器故障須於通知後 4 小時內修復、行車燈面故障須於通知後 1 日內修復、行人燈面故障須於通知後 2 日內修復，通知時間係以甲方電話或傳真通知時間後開始計時，乙方不得以無人接聽或連絡人不在等原因免責。另乙方派員趕赴故障地點後及故障排除後，皆應電話告知甲方有關抵達現場、故障排除之時間及故障換修等詳實資料。
- ②乙方於保固期內，未能於限定時間內修復，控制器每 1 小時(不足 1 小時，以 1 小時計)罰款新臺幣 250 元，行車及行人燈面每 1 日(不足 1 日，以 1 日計)罰款新臺幣 1000 元，得累計處罰至保固保證金全數止。若經通知無人接應或雖有人接應未於規定時間處理完成達 6 次者，視為不履行契約，依政府採購法第一百零一條之規定辦理。

雖然工程採購契約有關保固期間之維護管理規定已相當嚴謹，然尚須訂定作業標準流程與規範，讓各作業流程相關人員有所遵循，並依據工程採購契約相關規範落實嚴格執行，才能提升瑕疵擔保責任維修作業之效率。

(6) 要求台北市交工處處外維修權責單位限期完成修復

故障通報案件若非屬台北市交工處維修責任者必需經過查證其維修責任歸屬後才能通知維修權責單位修復。其中維修權責單位之查證作業包括瑕疵擔保維修責任、施工單位維修責任與肇事維修責任等之查證作業，目前由於未建置完整的接管維護資料，無法由電腦檔案中查詢得知維修權責歸屬，承辦人必需從檔案室中一堆接管維護竣工圖中一一翻尋與查證，才能釐清維修責任歸屬，除此之外有時尚需向施工單位、保固廠商或警察機關等單位查詢方能釐清維修責任歸屬，此維修權責歸屬查證作業耗費承辦人相當長的時間。此情況必須俟台北市交通管制設施接管維護資料庫建置完成後才能獲得改善。

維修權責單位的維修作業目前並未規範其應行修復之期限，尤其是肇事維修責任部分若無立即性危險者，目前的做法係以公文方式先向警察機關查詢肇事者相關資料，再據以行文肇事者，請其於一定期間內至台北市交工處協調肇事賠償事宜，公文往返有時可能需要長達一個月以上，因而影響機關維護效率與形象。台北市交工處應思考修訂現有肇事責任維修案件之作業標準流程與規範，以縮短其作業時間；另一方面可建立與各施工單位、保固廠商或警察機關等單位連繫之窗口，以電話記錄取代公文，通知維修權責單位盡速辦理故障毀損設施的修復作業，以縮短維修作業時間。

2. 移交接管作業流程改善

目前並非所有工程主辦單位均於交通管制設施完成復舊後將相關交通管制設施移交台北市交工處工程隊接管維護，導致該隊無法完整的掌握台北市轄內所有交通管制設施之毀損、復舊狀況等歷史資料，因此，應建立移交接管作業流程與規範，具體作法建議如下：

(1) 整合型管理資訊系統建置前

在現行以 EXCEL 檔案建置管理維護資料的作業方式下，台北市交工處工程隊應要求各工程主辦單位於工程竣工辦理移交接管時除了移交竣工圖說等相關資料外，尚須檢附符合該隊所要求之格式、欄位統一的移交接管資料 EXCEL 電腦檔案，此一做法可以節省該隊再重新建置 EXCEL 電腦檔案的人力與時間。又依工程主辦單位可分成交工處主辦工程與該處處外施工單位主辦工程兩部分來探討：

① 台北市交工處主辦工程

藉由移交接管作業流程與規範的建立，將台北市交工處處內各業務科室錄案辦理案件的 EXCEL 檔案之格式與欄位統一，從交通改善建議案件錄案辦理開始即由規劃設計單位(規劃科、設施科)完成相關資料的登錄建檔，並於移送施工通知單等相關資料給監造單位(工務科)辦理後續監造事宜時一併檢附該 EXCEL 電子檔案；監造單位(工務科)僅需於工程施工完成後將後續竣工資料鍵入該 EXCEL 電子檔案中，並於移交接管時將該 EXCEL 電子檔案一併交付接管維護單位(工程隊)，接管維護單位將後續管理維護作業上所需的資料補鍵入即可。

② 台北市交工處處外施工單位主辦工程

要求各工程主辦單位辦理交通管制設施移交接管時不僅需提供竣工圖說相關資料，尚需提供符合台北市交工處所規定之格式、欄位統一的 EXCEL 電子檔及相關設施復舊狀況資料(含施工前後照片)之電子檔，台北市交工處工程隊始予以接管維護，接管維護後將後續管理維護作業上所需之相關資料鍵入即可。

(2) 整合型管理資訊系統建置後

① 台北市交工處主辦工程

規劃設計單位(規劃科、設施科)可將該科所錄案辦理的交通改善案件相關資料建置於資訊系統之資料庫(database)中，資料庫資料不僅格式統一化、標準化，更具資源共享功能；監造單位(工務科)於工程施工完成後將相關竣工資料鍵入該資料庫(database)中；接管維護單位(工程隊)將後續管理維護作業上所需之相關資料鍵入該資料庫(database)中即可。

② 台北市交工處處外施工單位主辦工程

要求各工程主辦單位辦理移交接管時不僅需提供竣工圖說相關資料，尚需提供符合台北市交工處所規定之格式、欄位統一且具轉檔功能的電子檔，台北市交工處工程隊始予以接管維護，接管維護後將該電子檔案轉檔入資料庫後，將後續管理維護作業上所需之相關資料鍵入即可。

3. 縮短委外維修空窗期

台北市交工處工程隊委外維修工程為因應年度預算之結案以及考量委外維修工程之抽料檢驗與驗收作業必須於年底前作業完成，工程採購契約規範中訂定其施工通知單之最後通知期限為當年度的 11 月 15 日或各施工通知單累計工程費達工程採購契約之契約上限金額。因此於施工通知單最後一次後到下一年度開始前這段期間即產生了委外維修的空窗期。發生委外維修空窗期的主因在於最後一次抽料檢驗與驗收作業的時間因素，其中最後一次抽料檢驗部分因目前係於工程

全部施作完成後才進行抽料送檢，抽料送檢之後必須等接獲檢驗單位之實驗報告才能辦理後續的驗收程序，為使委外維修工程能於年度結束前完成驗收作業，因此為預留上述作業時間而訂定施工通知單之最後通知期限為當年度之 11 月 15 日。另驗收作業程序中規定辦理工程初驗時須就可丈量部分逐項查驗，由於交通管制設施委外維修工程之施工地點零散且遍佈台北市區大小巷道且設施類別、數量眾多，就可丈量部分逐項查驗的結果耗費了相當長的驗收作業時間。

委外維修工程若於施工前即完成抽料檢驗作業的話，委外維修工程施工通知單之最後通知期限即可往後延；另應檢討委外維修工程驗收作業中就可丈量部分逐項查驗之方式，研訂一套符合台北市交工處工程隊委外維修工程特性與需求之驗收作業程序，縮短委外維修之驗收作業時間。上述兩作業階段之時間或均能縮短則委外維修空窗期即可縮短。為因應委外維修空窗期維修業務之進行台北市交工處工程隊必須備有該空窗期間維修業務所需之維修物料以為因應，否則部分維修業務可能必須停擺。另委外維修工程未能於延長合約結束之前順利完成發包所產生之委外維修空窗期問題因非屬台北市交工處權限內所能解決，因此本研究中不予探討。

4.3.3 「品質代替維修，全面提升維修品質」策略下之改善對策—增加委外維修預算

在用路人對交通管制設施維護績效愈來愈重視及維護品質要求愈來愈高的社會環境下，台北市交工處工程隊由維修職工自行維修的方式由於自有人力機制僵化，在工作效率上無法彰顯，使得維護績效與品質難以提升。委外維修部份若工程採購契約之規範與管理得宜的話，維修工作委外發包民間辦理的成效將較自行維修之方式為佳，但其先決條件為需先解決該隊目前委外維修通知施工作業時間過長的問題，否則將大幅影響該隊之整體維修效率。

以標線委外維修為例：委外維修材質為熱拌塑膠反光材質，使用壽命除了因路面施工因素被破壞之外可達二年以上，而且具備夜間反光效果；而由台北市交工處工程隊維修職工以路線漆自行維修的標線使用壽命僅約二至六個月且不具夜間反光效果。此外，在委外維修品質穩定且使用壽命較長，以及「標線熱拌塑膠化」目標推行下，增加標線委外維修預算不僅可提高維修服務品質且可減少重覆維修之次數，減輕維護管理單位之工作負荷。

另台北市交工處工程隊目前每年以固定金額編列委外維修預算方式在維護業務執行上已呈現捉襟見絀之現象，且在近年來大量更新設置的行人倒數計時器、號誌LED燈面、鋁合金燈箱等號誌設施以及標誌設施(含安全設施)之保固期限即將陸續屆滿之際，此種委外維修預算編列方式將無法滿足維修業務上的需求。因此應改以台北市交工處工

工程隊所管理維護之交通管制設施總量的一定比率來編列委外維修預算，才能滿足維修業務上之需求。

4.3.4 「建立改進機制，提升管理維護績效」策略下之改善對策—建立整合型管理資訊系統

台北市交工處工程隊於 91 年時應業務上之需要，委外開發了「管制設施維護管理系統」，但因為該系統的部分功能無法運作，以致台北市交工處工程隊維護作業管理上之相關資料目前仍係由各分隊以 EXCEL 檔案自行建置，造成維護資料無法整合與分享，且未能完整建立維護管理上之所有相關資料，而無法針對維護作業系統之各個作業階段來進行績效分析。此種管理機制已無法滿足 21 世紀 e 化時代的要求，為提升交通管制設施整體維護作業管理績效，必須將該系統進行強化與更新建置，朝向整合資源與規劃的企業資源規劃(ERP)全方位思考的方向構建，建立集中資料庫(database)，以改善個別檔案獨立存在不能互相連結的問題，以避免資訊孤島之現象產生。

整合型管理資訊系統必須將整體維修系統各個作業階段均涵蓋在內，並從交通管制設施移交接管開始就納入管理資訊系統當中，因為接管維護資料是設施管理維護的起始點，若無接管維護資料將造成後續查證作業的困難；設施維護故障通報作業之系統功能必須將所有故障通報、巡查案件之資料，以及工程隊自行維修、保固廠商維修、檢修工程維修、施工單位維修、肇事責任維修等各種不同維護權責之所有維修作業資料一併納入系統中，並建立統計、分析及績效查核機制。

另外，台北市交工處設施科、規劃科、工務科及交通控制中心等科室辦理之交通改善案件中，若有屬交通管制設施維護部分而需工程隊辦理者，均以公文方式知會工程隊錄案辦理(若屬新設案件原則上係由規劃設計單位自行錄案辦理，但若屬緊急性案件則仍係由工程隊錄案辦理。)，並由工程隊自行建置電腦檔案管理，而由規劃設計單位錄案辦理案件則由規劃設計單位自行建置電腦檔案管理。整合型管理資訊系統建立後，監造單位(工務科)可擷取管理資訊系統資料庫中規劃設計單位已建置的錄辦案件資料，於交通管制設施設置工程竣工後將設施設置完成日期、驗收日期、保固期間、…等相關資料一併建置於該管理資訊系統資料庫中，接管維護單位(工程隊)無須另行重複建置移交接管維護資料，而僅需建置其業務上所需的欄位資料即可。因此，交通管制設施維護管理資訊系統功能強化、提升與更新建置時應改變該管理資訊系統純為工程隊量身訂作之觀念與看法，將台北市交工處所有業務科室的錄案辦理資料全面性整合建置於該管理資訊系統資料庫(database)中，不僅資源能共享且能避免重複建置資料所造成的人力資源浪費。

一套完整的交通管制設施維護管理資訊系統，不僅可發揮資訊科技傳達資料即時性的優勢，更可簡化基層業務人員繁複的業務工作，進而監控各項維護作業執行進度，並

運用管理循環(PDCA)的理念與特性，反覆不斷的尋求維護作業系統管理上的穩定與改善；此外，更應有效地與台北市交工處現有「交通管制設施管理系統(GIS)」資料相互聯結，留存交通管制設施完整的歷史資料與維護作業資料，以回饋交通管制設施維護計畫與資源分配之決策，作為主管的決策參考。

4.3.5 「提升對民眾服務之品質與滿意度」策略下之改善對策－善用網際網路功能

交通管制設施維護管理資訊系統相關資料建置完成後應朝向資訊公開化、透明化努力，透過網際網路提供及時、完整、正確的資訊，將所有交通改善建議或設施故障通報案件的後續處理流程、進度與狀況等資訊公開供外界查詢，不僅可節省台北市交工處內部跨科室案件執行情形的查詢時間，更可讓交通改善建議人或設施故障通報人透過網際網路瞭解其建議或通報案件目前的處理狀況，而不致於誤解與質疑工程隊的維修效率。更可讓民眾直接透過網際網路提供交通改善建議或通報交通管制設施的故障訊息，而管理資訊系統應具可於一定時間主動回覆案件之處理進度之功能。

表 4-2 台北市交通管制設施維護作業管理改進之目標、策略與對策

組織目標 (Goal)	目標 (Target)	策略 (Policy)	對策 (Strategy)
最高維修效率	故障通報及時化	化被動為主動，充分掌握設施故障訊息	增加故障通報來源 建立專責巡查機制
	故障修復及時化	在既有維護作業基礎下，提升維修效率	維護作業系統架構下各作業階段之流程改善
	作業流程標準化		移交接管作業流程改善 縮短委外維修空窗期
最佳妥善率	維修品質精緻化	品質代替維修，全面提升維修品質	增加委外維修預算
最佳服務滿意度	管理機制資訊化	建立改進機制，提升管理維護績效	建立整合型管理資訊系統
	維修資訊公開化	提升對民眾服務之品質與滿意度	善用網際網路功能

五、台北市交通管制設施維護作業管理改進實施計劃之研擬

本章將在台北市交工處工程隊之組織目標以及本研究所研擬的台北市交通管制設施維護作業管理改善目標、策略下，探討改善對策實施所需投入的人力、成本等資源，以及其服務產出的效率與效能，並就各改善對策之實施對台北市交通管制設施維護作業管理改善目標之達成所產生的正、負面效應、互補性與順序性，探討各改善對策實施之優先性，進而研提台北市交通管制設施維護作業管理改進實施計劃。

5.1 台北市交通管制設施維護作業管理改善對策與改善目標之相互關係

台北市交工處工程隊之組織目標在於追求最高維修效率、最佳妥善率與最佳服務滿意度，但其現行維護作業管理制度尚未能達到外在環境對台北市交通管制設施維修效率的要求與期許，且由於台北市交工處工程隊長期以來偏重於派工維修作業為主，而忽略其他作業管理層面且未建立管考機制，因此在內部管理上產生了一些問題。外在環境之期許與要求層面問題主要為外界認為台北市交工處工程隊的故障通報維修效率不彰、設施巡查頻率過低，未能及時掌握交通管制設施之故障毀損訊息並予以修復，希望台北市交工處工程隊能加強設施故障狀況的稽查與維修工作，以做到交通管制設施故障「即報即修」的目標。而台北市交工處工程隊內部管理層面問題主要為設施巡查機制執行成效不彰、接管維護資料與故障維修資料未全面建檔管理、各階段作業流程未明確規範且無管考機制、委外維修有空窗期且通知施工作業時間過長、標線自行維修品質不穩定且使用壽命較短、以及維護資料統計分析困難且費時等。

為解決與改善上述兩層面問題，本研究所研擬的改善對策包括：增加故障通報來源、建立號誌設施專責巡查機制、維護作業系統架構下各作業階段之流程改善、移交接管作業流程改善、增加委外維修預算、縮短委外維修空窗期、建立整合型管理資訊系統與善用網際網路功能。以下將探討上述改善對策之實施所需投入的資源與服務產出以及其對改善目標之達成間的相互關係：

1. 「增加故障通報來源」改善對策對改善目標達成間之相互關係

本改善對策之實施僅需投入印製宣傳摺頁與獎勵協助通報績效優良者之經費，無須投入額外人力即可執行，投入成本甚低，但可獲得的效益卻很高，其對故障通報即時化目標之達成正面效果頗大。增加交通管制設施之故障通報來源相對的會增加交通管制設施之故障通報數量，因此交通管制設施之維修工作量也會隨者增加，在台北市交工處工程隊現行維修作業效率不甚理想的情況下，再增加交通管制設施維修工作量，整體維修效率是否會因此而變得更差呢？以下從台北市交工處工程隊維修權責部分來進行探討：

(1) 自行維修部份

從表 3-2 得知台北市交工處工程隊近三年來標誌自行維修績效中平均每天約處理 48 件故障通報案件，以標誌分隊現有維修職工 7 員計，平均每人每天約處理 7 件故障通報案件，以自行維修係屬簡易維修來看，其維修能量尚有成長的空間。另從表 3-6 得知近三年來標線自行維修績效中平均每年維修 6826 件故障通報案件，以每年工作天(路面未因雨而潮濕無法施工)200 天計算，平均每天約處理 34 件故障通報案件，以標線分隊現有維修職工 11 員計，平均每人每天約處理 3 件故障通報案件。從表 3-5 得知近三年來標線自行維修案件中以禁停標線類的維修(含新設)案件數為最大宗約佔 80%，其施工困難度較非禁停標線類為低，以近三年平均每人每天約處理 3 件故障通報案件的作業績效來看，維修能量尚有成長的空間。從表 3-8 得知近三年來號誌自行維修績效中平均每天約處理 20 件故障通報案件，以號誌分隊現有維修職工 26 員計，平均每人每天約處理 0.8 件故障通報案件，顯示維修能量尚有蠻大的成長空間。爰上所述，本改善對策實施後所增加屬於台北市交工處工程隊自行維修之故障通報案件數量，以該隊現有維修能量而言應足以因應，無需增加維修人力。

(2) 委外維修部分

故障通報案件數增加相對的委外維修之案件數也會增加，目前台北市交工處工程隊三個分隊分別將其權管之設施依行政區劃分為南、北兩區分別辦理委外維修工程，在委外維修之案件數增加的同時，若未能將目前委外維修通知施工階段之作業時間縮短，增加通知施工之頻率，將導致每次施工通知單所累計之施工量增加，廠商施工之工期亦相對的延長，對故障修復及時化目標之達成將產生負面作用。因此本改善對策實施前應先實施「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」改善對策將委外維修通知施工階段之作業時間縮短。另為改善此問題除了委外維修通知施工階段作業時間之縮短外，可將目前委外維修工程分為南、北兩區之發包方式改為以兩或三個行政區為一委外維修工程範圍之方式，由多個委外維修工程同時進行維修之方式來因應委外維修工作量之增加。但本改善對策實施之結果將會因需委外維修之故障通報數增加而導致目前委外維修預算已呈現捉襟見拙現象的情形更形惡化。因此本改善對策實施後之配套對策為增加委外維修預算。

綜上所述，台北市交工處工程隊各分隊現有維修職工的工作能量尚有成長的空間、委外維修通知施工階段作業時間可縮短以及委外維修可改變發包方式等以因應本改善對策與「建立號誌設施專責巡查機制」改善對策實施之後故障通報案件數增加所增加的維修工作量。因此本改善對策之實施不僅可達成故障通報及時化目標，且對故障修復及時化目標之達成負作用甚微。惟當故障通報案件數量增加到某一瓶頸數時將會有維修能量不足的情形產生，此時故障通報及時化目標是

達成了，但其對故障通報及時化目標之達成恐產生負面作用。

2. 「建立號誌設施專責巡查機制」改善對策對改善目標達成間之相互關係

交通管制設施之種類、數量龐大且地點遍佈台北市區大小巷道，除了台北市交工處工程隊現有維修職工利用出勤維修之途中或維修空檔一併執行設施巡查及「增加故障通報來源」改善對策的實施外，台北市交工處工程隊應化被動為主動，針對有時效性的交通號誌設施建立專責巡查機制以補「增加故障通報來源」改善對策之不足，以充分掌握交通號誌之故障毀損訊息。目前在台北市交工處工程隊交通號誌的巡查機制下，每個維修小組都要負責其維護範圍內交通號誌設施的巡查與維修工作，但由於巡查作業執行成效不彰，因此本改善對策將從各維修小組各抽調一人專職負責該小組維護範圍之交通號誌設施巡查工作，應不致於影響交通號誌維修業務之正常進行。

由「增加故障通報來源」改善對策之說明了解台北市交工處工程隊維修職工的工作能量尚有提升的空間、委外維修通知施工階段作業時間可透過「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」改善對策之實施予以大幅縮短且委外維修可改變發包方式來因應委外維修工作量的增加。因此，本改善對策之實施不僅可達成故障通報及時化目標，且對故障修復及時化目標之達成負作用甚微。惟當故障通報案件數量增加到某一瓶頸數時將會有維修能量不足的情形產生，此時故障通報及時化目標是達成了，但其對故障通報及時化目標之達成恐產生負面作用。

3. 「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」改善對策對改善目標達成間之相互關係

本改善對策主要在於透過系統方法程序：(1)「需要」的確認；(2)資訊的蒐集；(3)儘可能精確地定義所面對的問題；(4)運用腦力激盪、逆向思考、類比思考與神入思考等技術或技巧尋找思考適用的觀念或構想；(5)方案的評估與比較；(6)較喜愛方案的選擇；(7)喜愛方案的實施等七大步驟，以及流程改善：(1)流程調查與檢討；(2)流程作業分析；(3)流程相關表單資料收集；(4)評估流程各作業的必要性及其可行的替代方案；(5)利用刪除、合併、重排、及簡化的技巧進行流程改善；(6)確認新的流程等六大步驟之運用，進行台北市交通管制設施維護作業系統架構下各作業階段之流程改善活動。並透過管理循環(PDCA)計畫、執行、查核及處置等四大步驟之運用，建立管理改進與回饋機制以不斷的持續改善。若執行後已達成預期的改善目標，則進一步將整個作法標準化，以確保爾後都能運用這個新方法維持改善的成果。

進行台北市交通管制設施維護作業系統架構(圖 3-2)下各作業階段之流程改善活動之目的在於建立各相關作業之標準流程與規範，執行上必須將下列流程改善重點一併納入：

(1)管理資訊系統建置完成前：

- ①故障通報案件於進行維修作業之前完成登錄建檔作業。
- ②要求登錄建檔人員於接獲故障通報案件之當日完成登錄建檔作業。
- ③當日指派之維修任務必須於當日完成，即使加班也要完成作業。
- ④委外維修之錄辦案件必須登錄建檔管理。
- ⑤縮短委外維修之勘查設計與施工通知作業時間。
- ⑥落實保固維修責任、縮短維修作業時間。
- ⑦規範各維修權責單位應行完成故障修復之時間並建立聯繫窗口。
- ⑧建立各階段作業績效評估與改進機制。

(2)管理資訊系統建置完成後：

- ①管理資訊系統指派維修任務。
- ②成立登錄建檔專責小組。

台北市交通管制設施維護作業系統架構(圖 3-2)下各作業階段之作業標準流程與規範訂定後，各流程相關人員有遵循之依據且可藉以建立維護作業各階段之績效評估機制，並透過加強內部管理措施的執行，當可縮短維護作業各階段之作業時間與建立管考機制。本改善對策之實施不需投入額外的人力與經費，僅需進行相關作業流程之改善，其所產生的效益甚大，不僅可達成作業流程標準化與故障修復及時化之目標，更對故障通報及時化目標之達成有正面作用。

4. 「移交接管作業流程改善」改善對策對改善目標達成間之相互關係

本改善對策實施之重點在於要求各工程主辦單位於交通管制設施完成復舊後須辦理移交接管事宜，將交通管制設施移交台北市交工處工程隊接管維護，以建立完整的接管維護資料。本改善對策的實施台北市交工處工程隊必須投入參與驗收接管的人力，此部分人力可由該隊現有人員中適度指派即可因應，無需額外投入人力。另因本改善對策執行上要求各工程主辦單位必須提供有關工程竣工資料的電子檔案，台北市交工處工程隊始予以接管維護，因此台北市交工處工程隊僅需將其後續管理維護作業上所需之相關欄位資料補足即可。本改善對策之實施無須投入額外的人力與經費，且接管維護資料建置完整後可以縮短各類維修權責的查證作業時間，其所產生之效益頗大，不僅可達成作業流程標準化目標，更對故障修復及時化目標之達成有正面作用，且可建立交通管制設施之生命週期資料作為而後進行計畫性更新汰換時之決策參考。

5. 「縮短委外維修空窗期」改善對策對改善目標達成間之相互關係

本改善對策之實施僅需重新檢討台北市交工處工程隊委外維修工程契約規範中施工通知單最後通知期限之訂定方式與驗收作業程序中之就可丈量部分逐項查驗的規定，重新檢討研擬一套符合台北市交工處工程隊業務需求的施工通知

單最後通知期限與驗收作業方式，以改善目前委外維修空窗期過長的問題。本改善對策之實施無須投入額外的人力與經費，對維修品質精緻化與故障維修及時化等目標之達成有正面作用，且不會對其他目標之達成有負面作用。

6. 「增加委外維修預算」改善對策對改善目標達成間之相互關係

標線委外維修之品質穩定且使用壽命長，可以減少重覆維修之次數和減輕維護管理單位的工作負荷。另近年來所換裝的行人倒數計時器、號誌 LED 燈面以及鋁合金燈箱等號誌相關設施之保固期限即將陸續屆滿，且「增加故障通報來源」與「建立號誌設施專責巡查機制」兩改善對策實施後，會增加故障通報案件的數量，因此台北市交工處工程隊目前每年編列固定金額的委外維修預算方式將無法滿足維修業務上的需求，未來若未能增加委外維修預算將使已呈現捉襟見拙現象的情形更形惡化，而產生由於委外維修經費不足所造成的委外維修空窗期，對故障維修及時化目標的達成將產生負面作用。

欲以台北市交工處工程隊所接管維護之交通管制設施總數的一定比率來編列委外維修預算，首先必須掌握台北市交通管制設施之類別與數量資料，此資料必須俟台北市交工處工程隊將台北市交通管制設施之接管維護資料建置完成後才能取得。因此於台北市交通管制設施接管維護資料建置完成前，台北市交工處工程隊應依據維修歷史資料估算每年因委外維修空窗期所導致無法委外辦理維修之故障通報案件所需之委外維修費用來增加委外維修預算；俟台北市交通管制設施接管維護資料建置完成後始以所接管維護設施之總數的一定比率來編列委外維修預算。

本改善對策之實施以台北市交通管制設施維護作業系統架構下各作業階段之流程改善對策實施之後委外維修通知施工階段之作業時間已大幅縮短為前提，否則以目前自行維修效率較委外維修效率好的情況下（以標誌委外維修之勘查、設計時間長達 31 天〔如表 3-3〕來推估標線委外維修）貿然實施的話，將會降低台北市交工處工程隊之整體維修效率，雖然對維修品質精緻化之目標有正面作用，但對故障修復及時化之目標卻有負面作用。在「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」改善對策實施後委外維修通之施工階段作業時間已大幅縮短的情況下，本改善對策之實施除了對維修品質精緻化之目標有正面作用外，對故障修復及時化之目標也會有正面作用。

7. 「建立整合型管理資訊系統」改善對策對改善目標達成間之相互關係

整合型管理資訊系統必須以台北市交工處現有「交通管制設施管理系統 (GIS)」為基礎來建構，在既有 GIS 圖籍資料之基礎上從資源規劃(ERP)全方位角度來思考整合台北市交工處各業務科室自行建置的錄辦案件資料於集中資料庫(database)，包括交通改善建議案件之規劃設計、監造與接管維護等階段之相關

檔案資料，以及台北市交通管制設施維護作業系統架構下各種不同維修權責下所有故障通報維修作業資料的整合，從交通管制設施接管維護資料的建檔開始就納入該管理資訊系統中，以解決目前個別檔案獨立存在不能互相連結與共享的問題，該管理資訊系統除了可同時讓多人上線操作外，更具有指派維修任務以及針對維護作業系統架構下之各階段作業績效進行統計分析的功能，並可透過管理循環步驟之運用，建立管考與改進的機制。

整合型管理資訊系統建置之先決條件為台北市交通管制設施維護作業系統架構下各種不同維修權責之維修作業階段均已建立其作業標準流程與績效評估機制，相關作業流程完成標準化之後才能進行整合型管理資訊系統之建置，因其系統功能係依據作業流程標準來開發的，也就是說必須俟「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」改善對策實施後才能進行「建立整合型管理資訊系統」改善對策。

「善用網際網路功能」改善對策主要係透過網際網路將整合型管理資訊系統中的維修資訊予以公開供台北市交工處內部與民眾查詢交通改善建議或故障通報案件之維修進度，因此整合型管理資訊系統建置與否是「善用網際網路功能」改善對策實施之關鍵因素，若無整合型管理資訊系統的建置，「善用網際網路功能」改善對策即無法也無需實施。由於整合型管理資訊系統係委外建置，台北市交工處工程隊無需投入額外的人力，僅需編列整合型管理資訊系統之開發預算，該資訊系統建置完成後除了可達成管理機制資訊化之目標外，更可節省指派維修任務、登錄建檔與統計分析作業之人力與時間，以及管考與改進機制，對維修資訊公開化目標之達成有正面作用。

8. 「善用網際網路功能」改善對策對改善目標達成間之相互關係

本改善對策必須俟整合型管理資訊系統建置完成之後才能實施，透過網際網路將交通改善建議或設施故障通報案件的後續處理流程與進度等及時、完整且正確的資訊公開讓台北市交工處內部與民眾查詢，使外界了解台北市交工處工程隊對於故障通報維修案件的處理狀況，才不至於讓外界對台北市交工處工程隊維修服務效率產生質疑，且可節省台北市交工處內部跨業務科室間交通改善建議或設施故障通報案件的後續處理狀況的查詢作業時間。本改善對策之實施無需投入額外的人力，僅需編列功能開發預算，其除了可提升機關為民服務的整體形象外，更可達成提升維修服務滿意度之目標。

5.2 台北市交通管制設施維護作業管理改善對策實施之優先性

台北市交通管制設施維護作業管理改善對策實施之目的在於追求故障通報及時化、故障修復及時化、作業流程標準化、維修品質精緻化、管理機制資訊化與維修資訊公開化等改善目標之達成，執行上應先追求作業流程標準化與故障修復及時化目標之達成，在建立台北市交通管制設施維護作業相關流程標準與規範後，維修作業效率、維修能量與行政效能都已提升的情況下，再來依序追求故障通報及時化、維修品質精緻化、管理機制資訊化與維修資訊公開化等目標之達成。經由前一小節之分析、探討得知台北市交通管制設施維護作業管理改善對策間彼此具有某種程度的相互作用與實施上之先後關係，以下將各改善對策彼此間的相互關係來探討其實施之優先性。

台北市交工處工程隊現有維修職工的維修能量尚有成長空間，因此可直接實施「增加故障通報來源」與「建立號誌設施專責巡查機制」等改善對策，其中「建立號誌設施專責巡查機制」改善對策僅需針對台北市交工處工程隊號誌分隊現有維修職工做內部人員調整，而「增加故障通報來源」改善對策之實施並未涉及人員的投入且其所需投入的經費甚少，台北市交工處工程隊可立即著手進行，但此兩改善對策實施之後可能產生維修工作量增加所導致之委外維修工作能量不足現象，因此此兩改善對策必須在台北市交通管制設施維護作業各階段之效率已提升，且維修能量與行政效能均已提高的情況下實施，否則在維修能量不足的情況下貿然實施此兩增加故障通報件數之改善對策只會讓維修效率更形惡化。

因此應先實施「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」改善對策以提升台北市交通管制設施維護作業各階段之效率、維修能量與行政效能之後才實施「增加故障通報來源」及「建立號誌設施專責巡查機制」等兩改善對策。另「增加故障通報來源」及「建立號誌設施專責巡查機制」等兩改善對策實施後的配套措施是委外維修預算的增加，但因相關預算有一定的編列程序，因此在委外維修預算未能增加之前應視當年度委外維修預算的執行情形，於必要時簽報流用預算或動用預備金之方式以維持委外維修業務之正常運作。

「移交接管作業流程改善」改善對策之實施主要在於建立移交接管制度以建置完整的接管維護資料，藉以縮短台北市交通管制設施維護作業各類維修權責的查證作業時間，提升維修效率。因此本改善對策應與「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」改善對策同時實施。「縮短委外維修空窗期」改善對策旨在透過委外維修採購工程契約規範與驗收作業方式之改善以提昇委外維修效率，因此亦應與「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」改善對策同時實施。而「增加委外維修預算」、「建立整合型管理資訊系統」與「善用網際網路功能」等三個改善對策均涉及預算之編列，必須獲得台北市政府交通局、主計處與台北市議會的支持，經台北市議會三讀通過之後才能實施。

「建立整合型管理資訊系統」改善對策之實施以台北市交通管制設施維護作業系統架構下各階段作業流程均已完成標準化為先決條件。因此在各階段作業流程未完成標準化前不宜貿然進行整合型管理資訊系統之建置，因為整合型管理資訊系統之系統功能係依據標準作業流程來開發的，因此「建立整合型管理資訊系統」改善對策必須俟相關作業流程改善活動完成後才能實施。另「善用網際網路功能」改善對策係建構在整合型管理資訊系統之上，因此其所需之經費可一併編列於整合型管理資訊系統預算中，於開發整合型管理資訊系統時一併開發透過網際網路公開維修資訊之功能。而「增加委外維修預算」改善對策之實施以委外維修通知施工階段之作業已完成流程改善活動，委外維修通知施工階段之作業時間已大幅縮短為先決條件。

綜上所述，本研究所研擬之台北市交通管制設施維護作業管理改善對策之實施優先性依序為：

1. 「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」改善對策
2. 「移交接管作業流程改善」改善對策
3. 「縮短委外維修空窗期」改善對策
4. 「增加故障通報來源」改善對策
5. 「建立號誌設施專責巡查機制」改善對策
6. 「增加委外維修預算」改善對策
7. 「建立整合型管理資訊系統」改善對策
8. 「善用網際網路功能」改善對策

上述改善對策之實施由於有些涉及預算之編列，有些可以馬上實施，因此在實施期程上將其分為兩期：

1. 第一期實施之改善對策：包括「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」、「移交接管作業流程改善」、「縮短委外維修空窗期」、「增加故障通報來源」與「建立號誌設施專責巡查機制」等改善對策。
2. 第二期實施之改善對策：包括「增加委外維修預算」、「建立整合型管理資訊系統」與「善用網際網路功能」等改善對策。

經整理台北市交工處工程對之組織目標與本研究所研擬之台北市交通管制設施維護作業管理之改善目標、策略、對策與實施期程所構築而成的台北市交通管制設施維護作業管理改進實施計劃綱要如表 5-1 所示：

表 5-1 台北市交通管制設施維護作業管理改進實施計畫綱要

組織目標 (Goal)	目標 (Target)	策略 (Policy)	期程	改善對策實施優先性 (Strategy)
最高維修效率	故障修復及時化	在既有維護作業基礎下，提升維修效率	第一期	維護作業系統架構下各作業階段之流程改善
	作業流程標準化			移交接管作業流程改善
	故障通報及時化	化被動為主動，充分掌握設施故障訊息		縮短委外維修空窗期 增加故障通報來源 建立專責巡查機制
最佳妥善率	維修品質精緻化	品質代替維修，全面提升維修品質	第二期	增加委外維修預算
最佳服務滿意度	管理機制資訊化	建立改進機制，提升管理維護績效		建立整合型管理資訊系統
	維修資訊公開化	提升對民眾服務之品質與滿意度		善用網際網路功能

5.3 台北市交通管制設施維護作業管理改善實施計畫之研擬

5.3.1 改善實施計劃之目的

本實施計劃之目的期在於「化被動為主動，充分掌握設施故障訊息」、「在既有維護作業基礎下，提升維修效率」、「品質代替維修，全面提升維修品質」、「建立改進機制，提升管理維護績效」與「提升對民眾服務之品質與滿意度」等改善策略的指引下，透過本改善實施計畫之實施，建立完整的台北市交通管制設施接管維護資料及台北市交通管制設施維護作業系統各類維修權責之故障通報、登錄建檔、派工維修、委外維修錄辦、通知施工、廠商維修、維修責任查證等作業階段之標準流程，明確規範各流程的作業時間，讓各流程相關人員有所遵循，並建立各作業階段之績效評估與改進機制；透過增加標線委外維修預算以減輕標線自行維修必須於2-6個月後重新維修一次的工作負荷以及改善目前標誌與號誌委外維修經費呈現捉襟見絀之現象；另透過整合型管理資訊系統的建置解決台北市交工處各業務科室自行建置錄案資料所造成之檔案資料無法共享與同時多人操作的問題，以及建立台北市交通管制設施維護作業系統各類維修權責作業階段之績效評估、統計分析與回饋改進機制，並將故障通報案件之維修進度與狀況透過網際網路公開讓民眾查詢，以達成台北市交通管制設施維護作業管理上之故障通報及時化、故障修復及時化與作業流程標準化、維修品質精緻化、管理機制資訊化與維修資訊公開化等改善目標。

5.3.2 改善實施計畫之施行步驟

1. 第一期改善實施計畫施行步驟

(1) 成立專案小組

為避免所制定的作業標準流程與規範過度偏重於系統內部(台北市交工處工程隊)觀點，必須摻入系統外部(用路人與政策)觀點，然後在系統內、外部觀點間尋一平衡點，因此本計畫之實施首先應由台北市交工處處長指定一位處本部長官擔任專案小組召集人，且充分授權予專案小組召集人以從事改善實施計畫之執行。專案小組相關業務推動之幕僚作業由台北市交工處工程隊負責，專案小組成員中除了台北市交工處工程隊隊長、副隊長及三名分隊長為當然成員之外，另須由台北市交工處其他業務科室指派股長級以上人員參加。

(2) 建立維護作業系統架構下各作業階段之標準流程與規範

台北市交工處工程隊首先應向專案小組提報台北市交通管制設施維護作業系統架構下各維修作業階段(詳如圖 3-2)現行作業之系統績效與維護作業流程，由專案小組確認與診斷現有的維護作業流程並參酌現行維護作業系統績效來設定台北市交通管制設施維護作業系統架構下各維修作業階段流程改善活動的績效目標。繼而由工程隊針對前上述執行重點與專案小組所設定的績效目標來研提台北市交通管制設施維護作業系統架構下各階段作業流程改善方式，經專案小組討論後選定要進行改善的流程，以及流程改善的先後順序。

為了達到前述經專案小組所設定的績效目標必須由台北市交工處工程隊針對不良的流程重新設計，明確的訂出各作業流程之內容與時間及績效評估機制，提案同時應提供數項選擇方案讓專案小組加以評估、研究，研提方案時應考慮資訊科技的運用，適時導入資訊科技的輔助，將組織活動重新佈署以配合維護作業流程的改善。最後透過流程的監控以持續修正流程改善活動並運用管理循環(PDCA)的回饋機制，不斷的尋求改善以達成維護作業管理之最終目標。

台北市交工處工程隊於研提台北市交通管制設施維護作業系統架構下各階段作業流程改善方式時須將下列重點納入：

① 整合型管理資訊系統建置完成前

a. 統一登錄建檔作業方式

為建立故障通報案件之管考機制必須將台北市交工處工程隊現行的兩種登錄建檔方式統一，於進行維修作業之前即將所接獲故障通報案

件登錄建檔並建立其作業標準流程與規範，俾利後續維修作業執行情形與進度的管控，以解決台北市交工處工程隊標誌分隊與號誌分隊於維修作業完成後始將故障通報資料與維修資料一併登錄建檔所造成資料建檔完成前的無管理狀態。

b. 提升登錄建檔作業效率

為避免登錄建檔作業的無管理狀態影響到後續維修作業之進行，台北市交工處工程隊應要求登錄建檔人員必須於接獲故障通報案件之當日完成登錄建檔作業，並建立績效評估機制考核其執行成效，俾利後續維修作業的進行。

c. 提升自行維修作業效率

為提升自行維修作業效率應秉持「今日事、今日畢」的理念要求維修職工於接獲維修任務之當日必須將所有指派之維修任務完成才能下班，即使需要加班完成也要加班作業。此階段承辦人必須掌控維修狀況每日指派適當工作量的維修任務，改變目前承辦人指派過量維修任務而任由維修職工自行決定其每天工作量的作業方式，以強化管理並保障維修作業效率。

d. 委外維修錄辦案件建檔管考

為解決目前委外維修錄案辦理案件由承辦人或設計人員自行控管，他人無從得知辦理情形的無管理狀態，必須建立委外維修錄案作業標準流程與規範，供流程相關人員遵循，並將其錄案與辦理情形等相關資料建置電腦檔案以建立管考機制。

e. 縮短通知施工階段作業時間

提升委外維修效率之關鍵因素在於縮短委外維修通知施工階段之作業時間，也是後續實施「增加委外維修預算」改善對策之先決條件。台北市交工處工程隊委外維修通知施工階段之作業目前係由承辦人或設計人員自行掌控進度而產生作業時間過長之問題，由表3-3可看出近三年來每次施工通知單之通知施工作業時間平均高達31天，通知施工作業時間過長相對的每次施工通知單的工期也會相對延長，近三年來平均每次施工通知單之工期為15天，此兩作業時間合計即高達46天，是導致委外維修效率不彰的主要原因。若通知施工階段作業時間能大幅縮短則相對的每次施工通知單的工期也會跟著縮短，因此應規範此階段各個作業流程的時間並據以衡量作業績效，以提高委外維修的通知施工頻率，縮短委外維修每次施工通知單的工期，以提升整體維修作業效率。此外，台北市交工處工程隊尚需研提如何簡化委外維修之通知施工方式，以達成

交通管制設施故障「即報即修」目標之改善方案，經專案小組討論確定後簽報台北市交工處處長核定後實施。

f. 提升保固維修責任維修效率

台北市交工處工程隊必須依據工程採購契約有關保固期間維護管理之相關條文規定落實瑕疵擔保責任維修作業的查核、追蹤工作。保固廠商若未於規定時間內完成故障設施之修復即依據工程採購契約之相關規定處以罰款，並通知其改正，倘若保固廠商仍未依據工程採購契約之相關規定改正瑕疵、逾期不改正或拒絕改正，台北市交工處工程隊即動用其工程保固保證金改正之，如有不足，仍可向保固廠商求償，並依政府採購法第一百零一條之規定刊登政府採購公報處以停權處分，展現台北市交工處工程隊對保固維修作業的重視與嚴格執行保固期間維護管理責任的決心。

g. 規範各維修權責單位應行完成故障修復時間

台北市交工處工程隊應建立與各類不同維修權責單位間聯繫的窗口，以電話記錄取代公文往返的通知方式，並明確規範各維修權責單位應行完成故障修復之時間，以改善目前任由其決定完成故障修復時間之無管理狀態，以提升台北市交通管制設施整體維修效率。

h. 建立各階段作業績效評估、獎懲與改進機制

台北市交通管制設施維護作業系統架構下各作業階段之績效由第三章第四節的分析中得知有所多作業階段之績效無現成資料可供統計分析，意味者台北市交工處工程隊長期以來均偏重於如何做好維修任務而忽略了各作業階段的績效評估。因此本改善對策執行上除了各作業階段目標之設定外更應由台北市交工處工程隊研提建立台北市交通管制設施維護作業系統架構下各作業階段之績效評估、獎懲與改進機制，經專案小組討論確定後簽報台北市交工處處長核定後實施。

②管理資訊系統建置完成後：

a. 管理資訊系統具指派維修任務功能

管理資訊系統開發時應納入指派維修任務的功能，以改善標線維修任務以人工方式指派所產生的費時費力問題。

b. 成立登錄建檔小組

管理資訊系統建置完成後將各分隊之登錄建檔人員集中管理，成立登錄建檔小組，在登錄建檔作業效率已提升之情況下打破建制，由登錄建檔小組負責台北市交工處工程隊各分隊之故障通報案件之登錄建檔與

公文繕打作業，以改善目前因各分隊彼此間登錄建檔工作量有所差異，導致登錄建檔人員間相互埋怨工作不平均，而影響工作士氣與登錄建檔作業效率之情形，更可透過績效考核評估其作業績效作為增減登錄建檔人力之參考。

(3)建置完整的接管維護資料

由台北市交工處工程隊向專案小組提報移交接管作業標準流程與規範，經專案小組討論確定後以台北市政府交通局名義邀集各工程主辦單位共同研商交通管制設施施工復舊之後的移交接管事宜，在取得共識後由台北市交工處工程隊研擬執行細則提報專案小組，經專案小組討論確定後函請各工程主辦單位配合辦理。本改善對策實施之目的主要在於建置完整的接管維護資料，因此除了要求各工程主辦單位提供交通管制設施之竣工圖說資料之外，尚需提供符合台北市交工處所規定之格式、欄位統一且具備轉檔功能的竣工資料電子檔，台北市交工處工程隊始予以接管維護。

(4)縮短委外維修空窗期

由台北市交工處工程隊向專案小組提報委外維修工程契約規範與驗收作業程序之相關規定，由專案小組開會討論並邀集台北市交工處會計室與政風室參與討論，研商如何解決委外維修工程抽料檢驗與驗收方式所造成的委外維修空窗期問題，取得共識後由工程隊修改委外維修工程契約規範與工程驗收作業程序，經提報專案小組確認後簽報台北市交工處處長核定後實施。

(5)制定增加故障通報來源之執行細則

制定增加故障通報來源之執行細則與獎勵機制分為交通局內部與交通局外部等兩部份：

① 交通局內部

由台北市交工處工程隊向專案小組提報台北市政府交通局暨附屬機關現有人員協助交通管制設施故障通報以及退休人員擔任交通管制設施巡查志工之執行細則與獎勵機制，經專案小組討論確定後簽報台北市政府交通局，經交通局局長核定後實施。台北市交工處工程隊應每月統計執行成效，並將通報績效優良者提報台北市交通局，請交通局局長於局務會議頒獎以資鼓勵。

② 交通局外部

以台北市政府交通局名義邀集交通警察大隊、義交大隊、民防大隊、計程車司機工會以及各大超商等單位共同研商請其配合協助交通管制設施故障通報之執行方式，於取得共識後由台北市交工處工程隊進行相關執行細則與獎勵機制之研擬並向專案小組提報，經專案小組討論確定後以台

台北市政府交通局名義將該執行細則函送相關單位請其配合執行。台北市交工處工程隊應每月統計執行成效，並將通報績效優良之單位或個人提報台北市交通局，請交通局局長於局務會議頒獎以資鼓勵。

(6) 建立號誌設施專責巡查機制

從台北市交工處工程隊號誌分隊之八個維修小組中各抽調一名維修職工擔任該維修小組所負責維護範圍內之交通號誌設施巡查工作，並由號誌分隊現有維修組組長一並擔任巡查組組長，協助號誌分隊長統籌巡查與維修任務之執行。由於交通號誌維修提供24小時的維修服務，因此為避免影響維修任務之正常執行，目前除了日間上班時間之外，於夜間及例假日均編排號誌維修職工輪值執行號誌維修任務。號誌設施巡查任務係以日間上班時間之執行時間，小組成員仍需加入夜間及例假日維修任務之輪值。

巡查小組必須將其巡查結果作成紀錄並交由登錄建檔人員建檔列管，同時通報維修小組前往檢修，若巡查人員判斷號誌設施故障情形係屬瑕疵擔保責任者即通報保固廠商依規定派員檢修並做成電話紀錄以列管追蹤。號誌分隊長應每月考核巡查小組之執行成效並將執行期間所產生的問題提報專案小組，並針對問題適時的回饋到管理機制上。

2. 第二期改善實施計劃施行步驟

(1) 成立專案小組

本計劃實施之重點在於改變整合型管理資訊系統單純為工程隊量身打造之迷失，整合台北市交工處各業務科室各自建置的錄案辦理資料，而且整合型管理資訊系統必須建構於台北市交工處現有「交通管制設施管理系統(GIS)」基礎之上。因此，須由台北市交工處處長指定一位處本部長官擔任專案小組召集人，且充分授權予專案小組召集人以從事改善方案之執行。專案小組相關業務推動之幕僚作業由台北市交工處工程隊負責，專案小組成員中除了台北市交工處工程隊隊長、副隊長及三名分隊長為當然成員之外，另須由台北市交工處其他業務科室指派股長級以上人員參加。

(2) 研擬整合型管理資訊系統的功能架構

台北市交工處工程隊應參酌台北市交工處現有之「交通管制設施管理系統(GIS)」與「管制設施維護管理系統(MIS)」之系統架構與功能研擬符合其維修業務執行上所需的功能架構；台北市交工處其他業務科室亦應研擬欲納入整合型管理資訊系統中的業務與功能架構；另將透過網際網路將故障通報案件之維修進度與狀況公開讓民眾查詢之功能一併納入整合型管理資訊系統之功能架構中，由工程隊彙整提報專案小組討論，經專案小組討論確定後由工程隊彙整合型管理資訊系統之功能架構相關資料。

(3) 估算委外維修經費

台北市交工處工程隊於交通管制設施接管維護資料建置完整前必須由分個分隊分別提出委外維修所需之概算，其中標線維修部份應根據執行標線維修熱拌塑膠化政策估算尚未完成標線維修熱拌塑膠化的標線數量，編列標線委外維修經費；標誌維修部份則必須從歷史資料估算每年因委外維修空窗期所導致無法辦理委外維修之故障通報案件委外維修所需之費用，增加編列標誌委外維修經費；號誌維修部份則須從歷史資料估算每年因委外維修空窗期所導致無法辦理委外維修之故障通報案件委外維修所需之費用以及逾保固期限之號誌設施所需的委外維修費用，增加編列號誌委外維修經費。然後由台北市交工處工程隊向專案小組提報委外維修預算之編列情形，經專案小組討論確定後據以編列預算。

交通管制設施接管維護資料建置完整後應以接管維護設施總量之一定比率來編列委外維修經費，台北市交工處工程隊應向專案小組研提所謂的「接管維護設施總量之一定比率」經專案小組討論確定後據以編列預算。

(4) 估算開發整合型管理資訊系統所需經費

依據實施步驟(2)所確定之整合型管理資訊系統功能架構，研擬整合型管理資訊系統計劃書並估算其開發經費，經專案小組討論確定後簽報台北市交工處處長核定後編列預算。



5.3.3 改善實施計畫之實施期程

1. 第一期計畫實施期程

本期包括「維護作業系統架構下各作業階段之流程改善」、「移交接管作業流程改善」、「縮短委外維修空窗期」、「增加故障通報來源」與「建立號誌設施專責巡查機制」等五個改善對策之實施，其主要內容為相關作業之標準流程規範、績效評估與執行細則之訂定，預計於本計畫開始實施後三個月內完成並據以執行。此期間專案小組應定期或不定期開會討論(必要時開放實際作業人員參與討論)，共同研擬出符合內、外部環境需求的作業標準流程規範、績效評估機制與執行細則。

本計畫執行期間專案小組應召開六次會議，每次會議之重點分述如下：

- (1) 第一次會議：宣示本計畫實施之目的及其改善對策。
- (2) 第二次會議：確認與診斷維護作業各階段之流程、設定各階段績效目標。
- (3) 第三次會議：選定要進行改善的流程，以及流程改善的先後順序。
- (4) 第四次會議：制定流程改善後的維護作業系統架構、流程與績效評估機制。

(5)第五次會議：制定移交接管作業流程與縮短委外維修空窗期之方法。

(6)第六次會議：制定增加故障通報來源與號誌設施專責巡查機制之執行細則。

2. 第二期計畫實施期程

第二期改善對策之實施從相關預算之編列開始，迄預算經台北市議會三讀通過約需七個月的時間，相關預算通過之後尚須辦理工程設計與發包作業，此段作業時間約需三個月，整合型管理資訊系統的開發到上線使用預計需要八個月的時間，而委外維修預算之執行於發包作業完成後即可實施，因此第二期改善對策之實施期程約需 18 個月。



六、結論與建議

6.1 結論

本研究從台北市交工處工程隊之組織、任務、目標、維護作業系統之架構與績效等現況來探討台北市交通管制設施維護作業管理制度上所產生的問題，並於了解問題之所在以及掌握所要解決問題之價值和其在管理上之意義後，研擬台北市交通管制設施維護作業管理改善之目標、策略、對策以及實施計劃，期能整合台北市交工處工程隊內、外部系統觀點與可用資源，透過維護作業流程改善以建立標準作業流程與規範，以及運用管理循環機制以落實目標管理與品質管理制度，提升台北市交工處工程隊之行政效能與維修服務之品質與效率。在本研究中所得到的結論分述如下：

1. 台北市交通管制設施故障毀損之維修權責

台北市交工處工程隊負責台北市交通管制設施之維護管理工作，但交通管制設施故障毀損之地點、原因不同則應負維修責任之單位亦不同，基本上分為工程隊維修責任、瑕疵擔保維修責任、施工單位維修責任與肇事維修責任等四類。

2. 台北市交通管制設施維護作業系統架構與績效

(1) 維護作業系統架構

台北市交通管制設施維護作業系統架構基本上是由上述維修權責所構建而成(如圖 3-2)，其作業上由故障通報作業開始即依設施類別分由台北市交工處工程隊三個分隊負責故障通報後續的維修與行政作業。三個分隊的維修作業架構基本上雷同，除了標線維修無瑕疵擔保維修責任與肇事維修責任等兩部分外，其餘均有工程隊維修責任、瑕疵擔保維修責任、施工單位維修責任與肇事維修責任等四部份，整個台北市交通管制設施維護作業系統架構基本上是由故障通報、陳核、登錄建檔、派工維修、委外維修錄辦、通知施工、廠商維修、維修責任查證等作業階段所構成，而各作業階段係由相關作業流程所組合而成。

(2) 維護作業系統績效

台北市交工處工程隊長期以來均較為著重於派工維修作業上而忽略其他層面的作業，導致維護作業系統架構下部分作業階段因無完整的相關檔案資料而無法進行績效的統計與分析，僅就目前有完整資料的作業階段績效說明如下：

① 標誌維護作業系統績效

依據台北市交工處工程隊近三年統計資料顯示(詳如表 3-2、3-3)，標誌設施自行維修案件平均每年約有 7911 件(佔總維修件數之 91%)，平均每件故障通報維修處理時間約為 1.6 日/件；委外維修件數平均每年約 787 件(佔總維修件數之 9%)，平均每次施工通知的勘查設計作業時間約為 31 天，

平均每件標誌維修案件從接獲故障通報至委外廠商維修完成約需 48 天。

②標線維修作業績效

依據台北市交工處工程隊近三年統計資料(表 3-5、3-6)顯示，故障通報案件中禁停標線類的維修案件數平均每年約有 5574 件，佔故障通報總件數的 80%；非禁停標線類的維修案件數平均每年約有 1397 件，佔故障通報總件數的 20%。平均每件標線維修案件從建議(通報)日期起算，迄建檔人員登錄電腦檔案完成約需 11 天，每件維修案件從建議日期至派工維修完成的作業時間平均約需 26 天。

③號誌維修作業績效

依據台北市交工處工程隊最近三年來統計資料(表 3-7、3-8、3-9)顯示，號誌故障通報處理日報表所登錄自行維修的故障通報案件數平均每年約有 7369 件(約佔總維修件數的 70%)，未列入號誌故障通報處理日報表中的故障通報件數約為 3158 件(這些資料尚未包括維修職工自我巡查維修的案件)。每件故障通報維修作業時間(含行車時間)平均約 44 分鐘，非故障處理日報表中所登錄的故障通報案件原則上於 3 日內檢修完成。故障通報資料中屬瑕疵擔保責任者每年約有 1141 件，平均每件故障修復天數約為 9.7 天。

3. 台北市交通管制設施維護作業上所面臨的問題

(1) 外界的期許與要求

- ① 希望加強設施故障狀況的稽查與維修工作
- ② 及時掌握設施故障訊息並完成修復

(2) 內部作業管理問題

- ① 設施巡查機制成效不彰
- ② 接管維護資料與故障維修資料未全面建檔管理
- ③ 維修作業系統架構下各階段作業流程未明確規範且無管考機制
- ④ 委外維修有空窗期且通知施工作業時間過長
- ⑤ 標線自行維修品質不穩定且使用壽命較短
- ⑥ 維護資料統計分析困難且費時

4. 台北市交通管制設施維護作業管理改進之目標

基於台北市交工處工程隊追求最高維修效率、最佳妥善率與最佳服務滿意度之組織目標，台北市交通管制設施維護作業管理之改進應達成故障通報及時化、故障修復及時化、作業流程標準化、維修品質精緻化、管理機制資訊化與維修資訊公開化等目標。

5. 台北市交通管制設施維護作業管理改進之改善策略

在台北市交工處工程隊現有員額不變的情況下，台北市交通管制設施維護作業管理改進目標之達成，必須透過下列改善策略之運用：(1)在既有維護作業基礎下，提升維修效率；(2)化被動為主動，充分掌握設施故障訊息；(3)品質代替維修，全面提升維修品質；(4)建立改進機制，提升管理維護績效；(5)提升對民眾服務之品質與滿意度。

6. 台北市交通管制設施維護作業管理改進之改善對策

在上述台北市交通管制設施維護作業管理改進之目標與策略下，必須採取的改善對策包括：(1)增加故障通報來源；(2)建立號誌設施專責巡查機制；(3)維護作業系統架構下各作業階段之流程改善；(4)移交接管作業流程改善；(5)增加委外維修預算；(6)縮短委外維修空窗期；(7)建立整合型管理資訊系統(8)善用網際網路功能。

7. 台北市交通管制設施維護作業管理改進之改善對策實施之優先性

考量台北市交通管制設施維護作業管理改進之各改善對策與目標達成間的互補性、順序性與相互作用關係，以及是否涉及預算編列等因素，將改善對策之實施區分為二期：

(1)第一期：包括維護作業系統架構下各作業階段之流程改善、移交接管作業流程改善、縮短委外維修空窗期、增加故障通報來源與建立號誌設施專責巡查機制等五個改善對策之實施。

(2)第二期：包括增加委外維修預算、建立整合型管理資訊系統與善用網際網路功能等三個改善對策之實施。

8. 台北市交通管制設施維護作業管理改進之實施計劃

依據上述分期方式研擬台北市交通管制設施維護作業管理改進之實施計劃，計畫內容包括計劃目的、施行步驟與實施期程等，期能藉由此改善實施計劃之施行，達成故障通報及時化、故障修復及時化、作業流程標準化、維修品質精緻化、管理機制資訊化與維修資訊公開化等目標，作為交通管制單位之參考。

6.2 建議

本研究於台北市交通管制設施維護作業管理改進實施計畫研擬後，認為有下列幾點可供後續研究者進行研究與交通管制單位參考：

1. 台北市交通管制設施維護作業管理改進對策績效量化分析之研究

台北市交通管制設施維護作業管理改進之各改善對策的細節與績效值之量化分析工作量很大，本研究受研究時間之限制且無經費與人力之支援，無法針對各改善對策之細節與績效值之量化分析做更進一步的分析與探討，此部分可供後續研究者進行研究。

2. 成立專案小組推動台北市交通管制設施維護作業管理改善實施計劃

本研究中所探討之台北市交通管制設施維護作業管理上所產生的問題係屬於「探索型問題」，交通管制單位若未予重視，這些問題將會一一浮現且範圍會逐漸擴大。因此建議台北市交工處能召集相關業務科室成立專案推動小組，由台北市交工處之高階管理者擔任召集人，並充分授權予專案小組召集人以從事改善實施計劃之執行，以提升台北市交工處工程隊之行政效能與維修服務之品質與效率。

3. 整合型管理資訊系統應盡速編列預算開發建置

整合型管理資訊系統之建置攸關台北市交通管制設施維護作業管理上各作業階段績效目標管理與品質管理(PDCA)制度之建立，因此建議台北市交工處工程隊應盡速編列預算進行整合型管理資訊系統之建置。另該管理資訊系統係建構於台北市交工處現有「交通管制設施管理系統(GIS)」之基礎上，應具有交通管制設施之生命週期與病例資料分析功能，以了解交通管制設施故障的主要因素，交通管制單位才能針對故障主因予以修復或更新，更進而進行設施規格的重新研擬與制定，並將已屆使用年限之交通管制設施予以計畫性的汰舊換新，以降低設施故障率與提升服務品質，但這不在本研究範圍之內，此部份可供後續研究者進行研究。

參考文獻

(一)中文部份

- [1] 王貳瑞，流程管理，初版，台北，華泰文化事業公司，2001年12月。
- [2] 王全三，「台北市國稅局遺產稅稽徵作業之再造工程-新政府運動中應用再造工程方法的個案研究」，國立台灣大學商學研究所，碩士論文，1998年。
- [3] 王忠宗，有效實施目標管理之方法，台北，日正企管顧問股份有限公司，1993年。
- [4] 今井正明著，改善---KAIZEN 日本企業成功的奧秘，台北，徐聯恩譯，長河出版社，1997年。
- [5] 台北市交通管制工程處，管制設施維護管理系統建置計畫細部計畫報告書，坤眾大地資訊顧問股份有限公司，2001年12月。
- [6] 邱吉鶴，「行政機關績效評估制度之研究」，國立台北大學企業管理學系，碩士論文，2001年。
- [7] 邱炳廷，「資訊科技促進半導體產業流程再造之個案研究」，國立中山大學企業管理研究所，碩士論文，1990年。
- [8] 李健源，「企業流程內在績效評估指標建立之研究-以系統科學理論為探討」，中原大學企業管理學系，碩士論文，2004年。
- [9] 李偉劍，「績效評估系統建構與企業流程改造—以某纖維公司為例」，國立清華大學工業工程所工程管理組，碩士論文，2003年。
- [10] 余萱瑩，「高科技研發人員績效考核項目之建構」，中央大學人力資源管理研究所，碩士論文，1998年。
- [11] 吳清山和林天祐，教育資料與研究，第63期，2005年。
- [12] 林公孚，「TQM 的管理原則」，品質管制月刊，第三十四卷，第十二期，1998年。
- [13] 相志強，「JIT 生產系統之績效衡量-以台灣汽車業為例」，台灣科技大學管理技術研究所，碩士論文，1994年。
- [14] 徐儷心，「流程再造在醫療院所之應用-以門診藥局處理流程為例」，東吳大學會計學系，碩士論文，2001年。
- [15] 陳照明，實用目標管理，台北，世茂，1999年。
- [16] 許士軍，走向創新時代的組織績效評估—績效評估，天下遠見出版股份有限公司，台北，2000年。
- [17] 張好慧，「整合六標準差之通用問題管理歷程之研究」，中原大學工業工程學系，碩士論文，2002年。
- [18] 馮正民、邱裕鈞，研究分析方法，新竹，建都文化事業股份有限公司，2004年。
- [19] 黃琬淇、廖述良，「以系統方法發展永續環境管理體系架構之研究」，國立

中央大學環境工程學刊，第十一期，2005年。

- [20] 黃崑謀，「知識基礎化流程分析在排程介面設計之應用」，國立屏東科技大學工業管理系，碩士論文，1994年。
- [21] 黃淑玲，「流程再造在嘉義縣政府集中支付作業之應用」，南華大學管理研究所，碩士論文，2002年。
- [22] 黃惇勝，企業再造思考工程，初版，台北，華泰文化事業公司，2001年7月。
- [23] 賴佑陽，「營造業管理流程再造績效評估」，台灣科技大學營建工程學系，碩士論文，2001年。
- [24] 謝長宏，系統概論，初版，華泰文化事業股份有限公司，1999年9月。
- [25] 鍾德桂，「PDCA循環」，中央社專題演講，2003年7月29日，檢索日期：2007年4月，取自 <http://inews.cna.com.tw/report/>。
- [26] 佐藤允一著，問題解決方法與運用，五版，台北，黃惇勝譯，超越企管顧問股份有限公司，1997年8月。

(二)英文部分

- [1] Davenport, T.H., & Short, J.E.(1990), "The Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign," Sloan Management Review, 21(1), Summer.
- [2] Davenport, T.H., "Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology", Harvard Business School Press, Boston, MA, 1993. William J.
- [3] Hammer, M., & Champy, J.(1993), "Reengineering the Corporation :A Manifesto for Business Revolution," Harper Collins, New York.
- [4] ISO 9001 : 2000 Quality Management System - requirements, ISO/TC, December 2000.
- [5] Keen, P.G.W (1991) , Redesigning the Organization Through Information Technology Planning Review , Vol.19.No.3 , pp. 4-9.
- [6] Kettinger Subash Guha James T.C.Teng, The Process Reengineering Life Cycle Meethology: A Case Study, Rengineering the Life Cycle Meethology, 1999.
- [7] Schuler, R.SJ. 1995, Managing Human Resources, Fifth ed., New York: WestPublishing Company.