

臺中市政府計畫室

九十六年度自行研究發展報告

臺中市政府重大工程執行效能之探討
—合理工期之建立與效能的提升

研究人員：張文育

研究日期：96年1月~96年8月

臺中市政府計畫室 96 年度研究報告摘要表		填表人：張文育 填表日期：96.8.31	
研究報告名稱	臺中市政府重大工程執行效能之探討－合理工期之建立與效能的提升		
研究單位 及人員	臺中市政府 計畫室張文育	研究 時間	自 96 年 01 月 01 日 至 96 年 08 月 31 日
報 告 內 容 摘 要			
<p>(一) 研究緣起與目的：公共工程在國家乃至城市競爭力的提升上具有舉足輕重的地位，國內外各種公共工程工期的研究多建立於營建工程理論或工程技術上，其工期估計前題是必須取得工程施作的內容，並不適用於政府工程管理單位。本研究擬利用臺中市政府工程管考系統中歷史資料的分析，建立適合工程管理單位使用的工期評估模式，並藉此瞭解近幾年臺中市政府重大工程執行效能的成果，希望對未來臺中市政府公共工程執行效能的提升有幫助。</p> <p>(二) 研究方法與過程：以臺中市政府工程管考系統中受到列管並已完工之列管案件資料做為研究數據來源，對道路工程及建築工程等二類工程加以統計分析，以瞭解各該公共工程之合理工期，並分析可能之影響因素有那些。</p> <p>(三) 研究發現與建議：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 臺中市政府工程預算介於數十萬至一兩千萬以內的道路工程，其工期與工程規模間不存在正向關係，在無風險情形下，工期大約為4個月左右。 2. 臺中市政府95年度一般道路工程，不但工期較94年度縮短，其整體辦理期程也有相明顯的提升。 3. 一般建築工程方面，工程規模與工期間存在明顯的正向關係，工程規模愈大、工期也相對愈長。 			

目 錄

第一章 緒論	1
一、研究緣起與目的	1
二、研究範圍與內容	3
三、研究方法與過程	5
第二章 文獻回顧	7
一、常見工期的定義	7
二、估計工期的方法	9
三、影響工期的因素	12
第三章 道路工程	14
一、94 年度一般道路工程	14
二、95 年度一般道路工程	17
三、94 及 95 年度一般道路工程分析比較	20
第四章 建築工程	33
一、建築工程資料基本分析	36
二、建築工程綜合分析	37
第五章 結論與建議	42

圖 目 錄

圖 1	研究流程圖.....	6
圖 2	甘特圖.....	10
圖 3	箭式網狀圖.....	10
圖 4	點式網狀圖.....	11
圖 5	S 曲線圖.....	11

表 目 錄

表 1	臺中市政府 94 年度一般道路工程預算及工期表·····	14
表 2	臺中市政府 95 年度一般道路工程預算及工期表·····	18
表 3	94 年度一般道路工程迴歸分析表·····	23
表 4	95 年度一般道路工程迴歸分析表·····	24
表 5	94 及 95 年度一般道路工程迴歸分析表·····	25
表 6	臺中市政府 94 年度一般道路工程併案後預算及工期表·····	26
表 7	臺中市政府 95 年度一般道路工程併案後預算及工期表·····	28
表 8	94 年度一般道路工程併案後迴歸分析表·····	29
表 9	94 年度一般道路工程併案後迴歸分析表·····	30
表 10	94 及 95 年度一般道路工程併案後迴歸分析表·····	31
表 11	臺中市政府建築工程預算及工期表·····	33
表 12	建築工程迴歸分析表·····	39
表 13	94 及 95 年度一般道路工程整體執行效能分析·····	43

第一章 緒論

一、研究緣起與目的

工程建設向來被稱為產業發展的火車頭，為經濟發展的領先指標，而公共工程更是影響國家與城市發展的重要因素，國內外上各種不同的競爭力衡量指標中，均包含基礎建設或公共建設等指標在內，足茲證明公共工程在競爭力的提升上具有舉足輕重的地位；而以國內經濟發展過程為例，臺灣因 1970 年代致力發展各項重大建設計畫，經濟成長快速，創造了聞名的經濟奇蹟，也證明公共工程發展的重要性。

辦理公共工程的三項首要準則為「安全、品質、效率」，其中安全及品質部分，因目標較為明確，要求也比較不會因工程類別或規模的不同而不同，政府也因此得在法令上發展出較明確的規範，並要求所有的公共工程都要依法規辦理，各級機關政府在辦理上有標準及依據，「安全與品質」在發展上相對成熟。反觀效率部分，囿於工程性質、地區及規模等眾多因素不同而會有極大的差異，難以對此訂定明確的規範或計算標準，反而形成公共工程作業中相對薄弱、無規則的一環。然而公共工程規模龐大，其執行效率背後代表的是社會重大資源的運用效率，重要性並不亞於安全與品質，但目前國內對這方面的分析不多，更遑論規則的建立了。

目前除少數簡易性、固定性的公共工程案件外，多數稍有規模的公共工程案從設計監造到工程執行均採發包委外方式辦理，而計畫執行過程中影響效率的可能原因很多，從一開始的設計監造發包、設計案的討論與審查、到工程發包、執行等，每一個階段都可能有落後、效率不彰的情形發生，不過以實際執行面上來說，扣除流標造成的影響外，設計期程的估計相對容易，設計得標廠商也大多能如期達成目標，不過在施工期間（工期）的部分，其不確定性就大為提高了，因此，本文也將以工期為主題，進行效率的分析探討。

國內對各種公共工程工期進行討論的文獻其實並不是很多，其中大部分又以營建工程理論或工程技術實務上的估計方法為主，研析公共工程案合理工期的估算模式。這些工期估計的前題是必須先取得工程施作的內容，包括基地大小、樓層數、道路長度、側溝長度、工法等資料，才能進行工期評估。

不過這些估計方法對於工程管理單位來說，並不是很適合，因為一般公共工程在計畫核定時，工程設計根本還沒進行，也就無法取得工程內容及工法等資料，依據目前研究的方法及文獻，期程幾乎無法估計，但政府基於施政需要，這些公共工程計畫一旦通過，即需展開管控的工作，在這樣的狀況下，如何評估工程的工期是否合理便成為一大難題。另一方面，通常一個工程主管單位要管理的案件少則

數十件，多則上百、上千件，即使取得案件的施作內容，也難以依據現行的各種營建工期估計法逐案估計工期。

為了解決這些在工程管理上可能會面臨的問題，本研究想藉臺中市政府工程管考系統的歷史資料對臺中市政府公共工程的工期作分析，以瞭解過去工程工期的特性及近幾年臺中市政府重大工程執行效能的成果，更希望能對未來臺中市政府公共工程執行效能的提升有幫助。

二、研究範圍與內容

市府在一年度內辦理的大小工程相當繁多，故本次研究範圍並不會包含全部的臺中市政府工程案，將以受本府工程管考系統控管的工程為資料來源進行研究。

95年6月以前臺中市政府工程列管係透過「臺中市政府年度施政計畫系統」列管，由於該系統設計主要以文字敘述型態的方式列管，難以透過該系統資料取得重要辦理日期之輸入資料，之後臺中市政府因管理上之需求，另外開發了一套新的工程列管系統—「臺中市政府工程管考系統」，於95年6月間啟用。新系統在設計上不再以文字敘述性方式進行管理，改以表列重大日期方式管理，並配合設計了系統資料匯出功能，也因此，工程重要辦理日期的資料相當完整，取

得分析上相對容易並可信，故本研究將以 95 年 6 月以後仍在「臺中市政府工程管考系統」中受管制之工程案為主要研究範圍。

此外，由於臺中市政府列管工程的類型龐雜，並非所有的列管工程都適合進行本研究，本研究將進一步將研究對象鎖定在最典型、常見的建築工程及道路工程等兩類工程上。希望進一步分析瞭解這些常見的公共工程在辦理效率（工期）上有無共通的特性。不過，以下幾種工程，因其資料限制，本研究並不納入分析：

（一）特殊型或超大型工程（預算 5 億以上者），如圓型戶外劇場、國際標準棒球場、廊子區段徵收、重劃工程及未來的新市政中心、大都會歌劇院等工程，本研究將不討論，因為此類型案件非但有資料數不足難以比較的困難，且其金額龐大、性質特殊，各階段辦理期程的訂立應委由專業之建築師依要徑逐一推估，並配合政策需要求出適當工期為宜。

（二）年度維護（派工）等類型之案件，如「年度交通號誌維修暨零星增設汰換工程」、「全市路燈養護」、「拆除高速公路二側大型違規廣告招牌物(T 霸)」等案件，則因其性質為年度例行性維護案，市府多會在年度預算通過後儘速發包，於契約中訂定一整年度為執行期（工期），並以預算為執行金額的上限；也就是說，此類工程通常於前一年度年底，以單價發包方式招標，要求包商負責當年度 1~12

月的維護工程，當年度如發生需要維護案件，市府則立即派工請得標廠商進行維護，直到當年度結束，惟其年度內執行金額總數並不能超過該案之預算金額。此類型的案件，因其工期固定，通常是含括一整個年度，重點僅在於預算估列須合理、年度前(或前次契約到期前)一定要發包出去，以免產生維護空窗期的問題，工期毋庸再予討論，故亦不在本研究討論範圍內。

(三) 市府每年度例行辦理 1 至 2 案之工程案件或零星案件，如「大坑風景區設施整建工程」、「自行車道工程」，因受限於資料筆數不足，難以歸納分析，不列入本次研究範圍內，需俟更多年度後收集更較長的年度資料後再予分析。

三、研究方法與過程

本研究所採取的方法及過程如下：

(一) 確立研究目的：

建立適合工程主管單位以管理為目的，在資訊極少的情形下，簡單易用的工期評估模式。

(二) 文獻回顧

在進行本研究之前，先搜集、整理相關營建或公共工程管理的文獻，以瞭解目前工程效率或工期估計在理論上及實

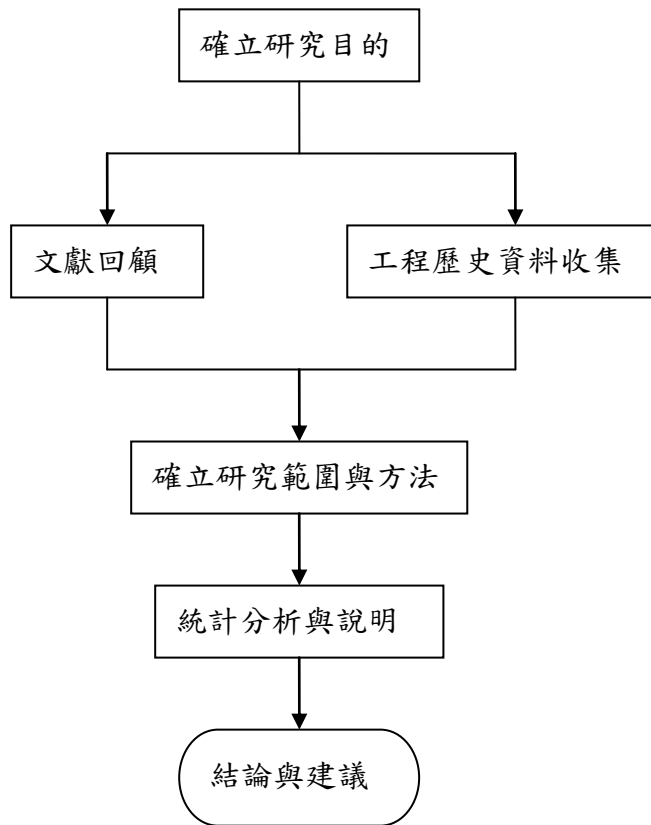
務上的方法有那些。

(三) 本府一般道路工程資料收集與分析

(四) 本府建築工程資料收集與分析

本研究進行過程如下圖所示：

圖 1：研究流程圖



第二章 文獻回顧

一、常見工期的定義

工期即所謂建造工期 (Construction Duration)，係指建設項目或單項工程從正式開工到全部建成的時間，目前國內公共工程發包文件中，對工期的規範及定義主要有以下幾種：

(一) 工作天 (Working Day)：實際能工作的日子才計算工期的計算方式謂之工作天，一般而言下列情形得免計工期：

1. 國定假日：元旦、勞動節等、國慶日。
2. 民俗節日：春節、清明節、端午節、中元節、中秋節等得免計工期。
3. 全國性選舉投票日、各級主管機關臨時公布放假者，免計工期。
4. 星期日免計工期，但與前三款日有相互重疊者，其重疊者應予扣除。
5. 受氣候因素影響不能工作之日曆天：通常下列情形得認定為受氣候因素不能工作之日曆天

- (1) 雨天並經監工簽認影響正常工作之進行者。
- (2) 上下午均屬晴天或陰天，以一工作天計。上午晴天或陰天，下午雨天，以半工作天計。上午雨天，無論下午為雨天、陰天或晴天，均不計為工作天。
- (3) 因颱風、大浪或地震致全部工程或要徑作業不能進行者。
- (4) 路面工程之底、基層料因雨受濕，致含水量過高須翻曬烘乾者。
- (5) 路面工程噴灑透層、粘層或鋪設瀝青面層以及建築工程從事室外粉刷、裝修、油漆等工作，因雨後潮濕不能進行者。
- (6) 工程因雨積水需排除後施工，致要徑作業不能進行者。
- (7) 橋樑工程之基礎部分，因雨河水高漲致基礎、基樁工作不能進行者。
- (8) 工程或施工進出道路等因洪水沖毀致要徑作業不能進行者。

6. 非歸責於乙方（承包商）之責任，經甲方（業主）確認停工，其停工部分免計工期或延長工期。

（二）日曆天（Calendar Day）：日曆天與工作天最大的差別在於日

曆天應將下雨天納入工期的估算中，除天災人禍等人力不可抗拒因素外，承包廠商不得以任何理由，申請延長工期。但非可歸責於承包廠商之責任而經業主確認停工者，不在此限。不過需注意的是日曆天之計算，或有將例假日計入其中，或有將之排除在外者，因此例假日是否計入日曆天最好明訂在合約中，以免發生爭議。

(二) 限期完工 (Completion Date)：直接於契約中載明應該完工的確切日期，完全不考慮雨天及例假日的影響

二、估計工期的方法

目前國內公共工程工期之估計並無明確的模式，通常是根據計畫需要、經費多寡、工項內容等，由有經驗的承辦人員或工程師進行粗略估計，因此下面將就目前常見的幾種工期估計方法進行簡單介紹。

(一) 甘特圖 (Gantt Chart)：以圖形方式表達「作業」與「時間」的關係，一般是以縱軸代表作業項目，橫軸代表作業時間，每一條橫線代表作業的起始及完成的預估時間，一般並會留下一欄空白欄位供記載實際開始及完成日。本方法的優點是簡單、容易使用，但缺點是無法表達多種作業間的先後關係。

其型式如下：

圖 2：甘特圖

工作項目		96年1月	96年2月	96年3月	96年4月	96年5月	96年6月
完成預算書圖	預計	■					
	實際						
工程發包	預計		■				
	實際						
施工	預計			■	■		
	實際						
驗收付款	預計					■	■
	實際						

(二)網狀圖 (Network Chart)：常用的網狀圖有兩種，一種是箭式網狀圖 (Activity on Arrow; AOA)，一種是點式網狀圖 (Activity on Node; AON)。其圖形如下：

圖 3：箭式網狀圖

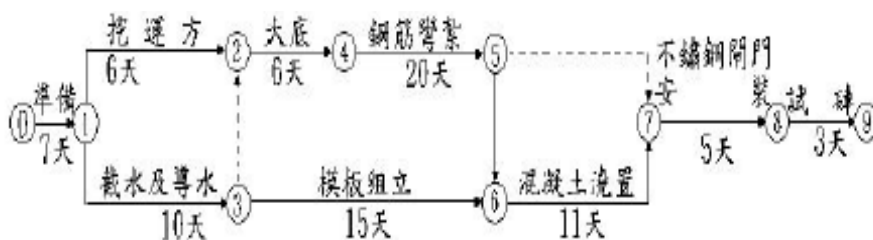
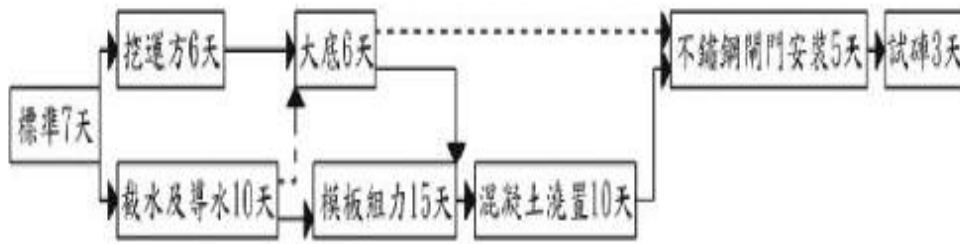
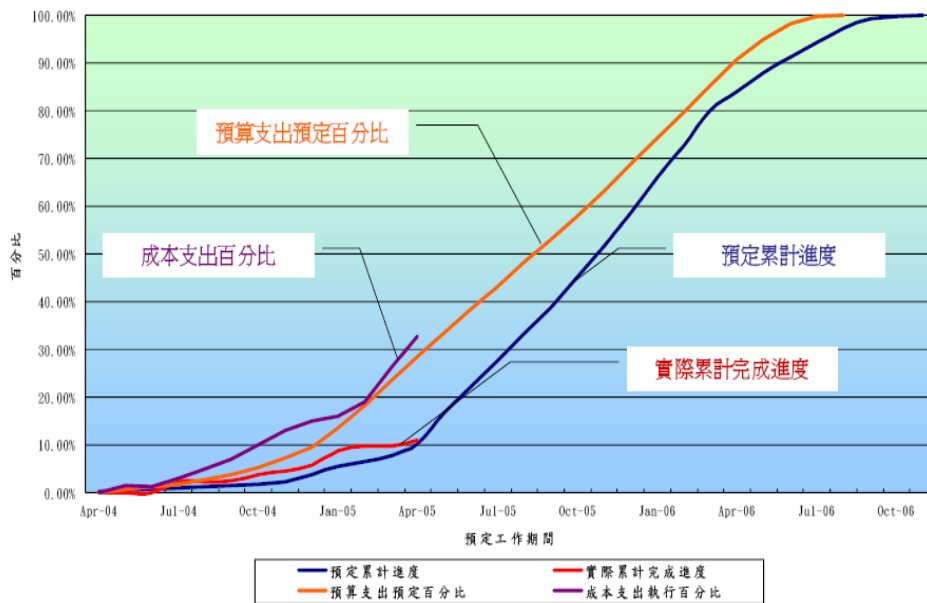


圖 4：點式網狀圖



(三)S 曲線 (S-Curve) 圖：以縱軸為進度、橫軸為時間繪製之曲線圖，主要係用在管理與績效評估上，其圖示如下

圖 5：S 曲線圖



(四)要徑法 (Critical Path Method ; CPM)：為單時估計法，係利用網圖找出最長的路徑，以此路徑中的各作業作為管理控制要點，此法為實務上常見的工期估計法，但此法的缺點則是完全忽略作業風險存在。

(五) 計劃評核法 (Program Evaluation and Review Technique ;

PERT) : 為三時估計法，首先必需先對作業估計出最可能估時 (m)，並考慮風景區因素另外估計出最樂觀估時 (a) 與最悲觀估時 (b)，在時間屬於 β 分配的假設下，

$$E(T) = (a+4m+b)/6。$$

$$\text{Var}(T) = (b-a)/6$$

E(T) : 作業期望時間

m : 最可能估時，即眾數

a : 最樂觀估時，最順利的情形下，最短的完成作業期間

b : 最悲觀估時，最不順利的情形下，最長的完成作業期間

Var(T) : 作業時間的變異數，愈大代表面臨風險愈高

本法可彌補要徑法忽略風險的缺點，但須面臨最樂觀估時

(a) 與最悲觀估時 (b) 估計不易的問題。

三、影響工期的因素

一般而言，影響工期的因素可概分為兩類，一類為確定性因素，另一類則為不確定性因素。

(一) 確定性因素：例如工程規模、工程地點、工項內容、施

工方法及施工技術等在工程計畫核定時即已確知將影響
工期長短的因素，謂之確定性因素。

(二) 不確定因素：包括用地取得、居民抗爭、政策變更、相關單位配合、材料設備供應、物價波動、天然災害等，在計畫核定前無法確知是否會發生的因素。

不過近幾年因為國內政治對立的情形愈來愈多，部分原屬確定性影響工程工期的因素也意外轉變為不確定性因素，導致這兩者間的分野愈來愈不一定；譬如「工程規模」這個因素，原本應屬確定性因素，但近幾年國內中央預算經常無法如期通過立法院審議，臺中市政府預算雖然大都能如期審議完成，但部分計畫係分別由中央及地方經費合併辦理，在無法確定工程總經費的情形下，使得工程規模由確定性因素變成不確定性因素，不論是工程執行人員或列管人員，在估計或管理相關計畫期程時，也因此產生了許多困擾。另一方面，不確定性因素中「用地取得」這個因素，在市府道路工程開闢單位的努力下，利用累積多年的經驗，對用地取得的流程作出精確分析，目前臺中市政府一般道路工程用地取得的部份，除非遇有民眾抗爭等特殊情形，已幾乎轉為確定性因素。因此所謂確定性因素或不確定性因素，須視實際執行狀況來判定，並不是一絕對不變的定義。

第三章 道路工程

一、94 年度一般道路工程

臺中市政府 94 年度共計編列 39 件道路工程用地及工程費用，不過其中 3 件為配合中央工程編列之預算，實際並非由市府執行，另有 4 件為中科東向聯外道路工程、建國南路高架工程、自由路縱貫地下道工程、旱溪橋改建工程等金額較大之道路、橋樑、地下道工程，本研究因擬透過統計數值進行分析，就目前已有資料而言，這 4 件性質及規模較為特殊，擬在以下分析中予以排除，以免影響統計值及分析結果。。

此外「玉門路文小 41 東側對面八米道路打通工程」後因面臨高差過大，無法施作問題，最後並未辦理，故 94 年度道路工程將以所餘的 31 件資料進行分析。94 年度臺中市政府辦理之 31 件道路工程摘要資料如下表：

表 1：臺中市政府 94 年度一般道路工程預算及工期表

編號	名稱	預算 (仟元)	開工日期	完工日期	工期 (註 1)	備註
1	中正國小(文小 48)東側六米巷道打通工程	1,440	2005/12/13	2006/2/28	77	
2	中山醫院後面七米道路打通工程	1,600	2005/12/13	2006/2/28	77	併上案發包施作
3	大公街 95 巷打通工程 (大勇街~大智路 104-2 號邊)	1,000	2005/11/21	2006/3/13	112	

4	建德街 346 巷開闢工程 (建德街 346 巷~東光園道)	2,400	2005/11/21	2006/3/13	112	併上案發包施作
5	進化路 92 巷至南京東路一段 284 巷開闢工程	1,800	2006/2/28	2006/6/13	105	
6	福田二街(縣市界以東 90 公尺)道路打通工程	2,200	2005/11/21	2006/2/20	91	
7	忠明南路 751 號邊南陽街開闢工程	2,550	2005/11/14	2006/4/10	147	
8	樹義五巷打通工程	3,060	2005/11/14	2006/4/10	147	併上案發包施作
9	崇倫街六十六巷巷道打通工程	1,500	2005/10/31	2005/11/30	30	
10	西屯路一段 391 巷至華美街打通工程	1,080	2005/12/16	2006/3/10	84	
11	金龍街打通至崇德路工程	840	2005/12/13	2006/4/3	111	
12	東成三街 139 巷打通工程	1,440	2005/11/11	2006/2/8	89	
13	雙十路二段 48 巷 3 號開闢工程	1,800	2005/11/22	2006/3/10	108	
14	軍和街 491 號邊至和祥街 33 弄 45 號打通工程	1,320	2005/10/26	2005/12/20	55	
15	東山路一段 154 巷(154 巷 22 弄至 190 巷)開闢工程	9,000	2005/10/7	2006/1/28	113	
16	兒 37 東側(北屯路 200 巷以北)道路工程	3,120	2005/11/13	2006/4/3	141	
17	北屯路松明街 27 巷打通工程	2,300	2006/1/17	2006/4/6	79	
18	昌平路二段十巷七十二弄接松和街巷道工程	600	2005/8/30	2005/12/6	98	
19	松竹國小南側崇德六路(至昌平路)道路工程	3,300	2005/8/30	2005/12/6	98	併上案發包施作
20	健行路 1021 巷打通工程	1,000	2005/11/30	2006/10/20	324	
21	台中港路二段 98-21 巷至惠安巷打通工程	1,200	2005/11/30	2006/10/20	324	併上案發包施作

22	慶和街打通(至文華路)工程	1,440	2005/11/30	2006/10/20	324	併上案發包施作
23	北新國中北側道路工程	3,840	2005/11/30	2006/10/20	324	併上案發包施作
24	互榮巷1之23號邊道路打通工程	1,100	2005/11/14	2006/1/11	58	
25	樂業國小東側15米道路工程	7,050	2005/9/30	2006/5/22	234	
26	成功國小北側道路工程	2,850	2006/5/23	2007/1/28	250	
27	春安國小西側道路工程	9,000	2005/12/15	2006/7/10	207	
28	十期重劃地區聯外道路(十期地區接東山路一段倡和巷)	9,900	2005/10/25	2006/4/25	182	
29	中和北一巷及中和北一巷一弄開闢工程	7,200	2005/12/8	2006/4/3	116	
30	東英十五街開闢工程(東英路至早溪東路)	4,430	2005/11/22	2006/2/28	98	
31	二聖街延伸至十甲路開闢工程	4,200	2005/11/10	2006/6/28	230	
平均		3,929			177	
標準差		2,950			95	

註1：本研究工期全部以包含一切天數之日曆天來計算(含春節)。

從上表資料顯示，本府 94 年度一般道路工程預算平均數為 3,929 仟元，整體而言，介於 100 至 500 萬元之間的案件最多，31 件中有 24 件介於此預算範圍內，2 件未達 100 萬，5 件大於 500 萬以上。

從工期來看，平均工期(日曆天)達 177 天，標準差為 95 天，工期最短的為編號 9 的 30 天，最長的為編號 20~23 等 4 案併案發包的 324 天。

開工日期方面，31 件道路大多於 94 年度開工，只有編號 5、17、27 等三條道路未於當年度開工。完工日期方面，有 4 條道路於

當年度完工，分別是編號 9、14、18、19，有 26 條道路於 95 年度完成，另編號 26 的道路則至 96 年 1 月才完工，是最晚完工的道路。

二、95 年度一般道路工程

臺中市政府 95 年度共計編列 35 件道路工程預算，不過其中 2 件為「東海橋橋樑改建工程」及「廊子坑橋改建工程」，同樣基於統計分析需求，在以下分析中將予以排除，此外「松山街打通工程」因臺中市議會後來議決暫緩開闢而未辦理，故亦不列入分析。

但在本研究分析 95 年度一般道路工程時，「梅川南街開闢工程(松竹路 306~松竹路)」、「黎明東街拓寬工程(公益路~五權西路)」等 2 條道路(截至 96 年 7 月止)仍未完工，無法有正確的完工日期，因考量如果把這 2 件未完工程排除，會使 95 年度的資料產生極大的誤差，統計結果會過度樂觀並影響分析的可信度，故本研究改以預計完工日期取代實際完工日期，將該 2 件道路工程納入 95 年一般道路工程分析資料中。

首先先說明「梅川南街開闢工程(松竹路 306~松竹路)」該條道路的完工日期估計資料，該條道路開闢工程係訂於 96 年 8 月底完工，依據臺中市政府 96 年 8 月 20 日列管資料顯示，該道路工程進度已達 98%，接近完工狀態，應可如期於 96 年 8 月底完工，故以 96 年 8 月 31 日為該案完工日期。「黎明東街拓寬工程(公益路~五權西路)」

部分，原訂於 96 年 9 月底完工，不過依臺中市政府 96 年 8 月 20 日列管資料顯示該道路工程進度僅達 62%，且當地因對人行道施作與否爭執不下，導致本案工程不斷延宕，主辦單位表示將於近期要求地方作出最後決議，儘快全面展開後續工作，故預期本案將無法如期於 96 年 9 月底前完成，極可能會延遲數月才能完工，故本研究先假設本案將於 96 年底完工（以一個月工程進度 10%估計）。

表 2：臺中市政府 95 年度一般道路工程預算及工期表

編號	名稱	預算 (仟元)	開工日期	完工日期	工期 (註1)	備註
1	建德街 418 巷開闢工程 (建德街~東門路 109 巷)	5,400	2006/10/31	2007/1/16	77	
2	福田二街(公 87 以西 50 公尺)道路打通工程	2,250	2006/10/31	2007/1/16	77	併上案發 包施作
3	福義路至樹義五巷 137 號 (福田二街)前道路工程案	1,575	2006/11/10	2007/1/6	57	
4	國光路 134 巷打通工程 (至有恆街)	2,520	2006/11/10	2007/1/6	57	併上案發 包施作
5	崇倫北街 40 巷打通工程	800	2006/10/30	2007/1/5	67	
6	福田三街(兒 93 以東 50 公尺)道路打通工程	4,050	2006/10/30	2007/1/5	67	併上案發 包施作
7	五權六街 61 巷打通工程	1,735	2006/11/3	2007/1/16	74	
8	台中港路一段 360 巷開闢 工程	1,980	2006/11/3	2007/1/16	74	併上案發 包施作
9	大全街 32 巷(樂群街以南 20m)開闢工程	400	2006/11/3	2007/1/16	74	併上案發 包施作
10	篤行路 333 巷 40 弄打通工 程	1,200	2006/11/27	2007/2/16	81	
11	自強街 63 巷打通工程	1,400	2006/11/10	2007/2/16	98	併上案發 包施作
12	博館一街開闢工程	2,250	2006/11/10	2007/2/16	98	併上案發 包施作

13	西屯路一段 351-9 巷打通工程	1,350	2006/11/10	2007/2/16	98	併上案發包施作
14	水景街 39 巷打通工程	1,200	2006/10/25	2006/11/29	35	
15	兒 9 南側道路開闢工程	2,700	2006/9/20	2006/10/30	40	
16	東山路一段 154 巷口至東山路一段開闢工程	3,240	2006/11/15	2007/1/10	56	
17	昌平路二段 12-15 巷 40 號邊至昌平東六路工程	4,000	2006/10/20	2007/3/1	132	
18	福順路開闢工程(安和路以西 140m)	18,000	2006/11/8	2007/1/22	75	
19	牛埔仔公園周邊道路開闢工程	6,750	2006/12/1	2007/3/16	105	
20	文昌街 227 巷至永春東路打通工程	5,400	2006/10/20	2007/1/20	92	
21	衛道路 91 巷巷道工程	1,000	2006/11/8	2007/3/1	113	
22	衛道路 63 巷巷道工程	1,200	2006/11/8	2007/3/1	113	併上案發包施作
23	東區進德路 129 號開闢工程	5,250	2006/12/30	2007/5/10	131	
24	東英十五街開闢工程(十甲路 281 巷至十甲北街 75 巷)	2,700	2006/12/30	2007/5/10	131	併上案發包施作
25	倡和巷 35 號以西至十期重劃區開闢工程	7,500	2006/9/29	2007/4/9	192	
26	兒 11 西側道路開闢工程(東山路 192 巷 43 弄 24 號邊至三甲路)	5,800	2006/12/1	2007/3/3	92	
27	大敦四街開闢工程	4,000	2006/10/25	2006/12/29	65	
28	體一西側 20 米道路開闢工程	20,400	2006/5/22	2006/9/29	130	
29	體一南側 25 米道路開闢工程	22,500	2006/5/22	2006/9/29	130	併上案發包施作
30	軍和街 85 巷(原東山路一段 238 巷 58 弄至十期重劃區開闢工程)	1,000	2006/9/18	2006/10/30	42	
31	梅川南街開闢工程(松竹路 306~松竹路)	6,500	2006/12/1	2007/8/31	273	
32	黎明東街拓寬工程(公益	18,880	2006/12/29	2007/12/31	367	

	路~五權西路)				
平均		7,264			122
標準差		6,870			80

註1：此處之工期係以包含一切天數之日曆天來計算（含春節）。

從上表資料顯示，本府 95 年度一般道路工程預算費平均數為 7,264 仟元，標準差高達 6,870 仟元，其中預算數未達 100 萬以上者有 2 件，介於 100 至 500 萬元之間的案件有 19 件為最多，500 萬至 1000 萬者有 7 件，超過 1000 萬以上者有 4 件，工程規模差異極大。

從工期來看，平均工期（日曆天）為 122 天，標準差為 80 天，工期最短的為編號 14「水景街 39 巷打通工程」的 35 天，最長的可能為目前尚未完工的編號 32「黎明東街拓寬工程(公益路~五權西路)」的 367 天。

開工日期方面，32 件道路工程全部於 95 年度開工，完工日期方面，有 6 條道路於當年度完工，分別是編號 14~15、27~30 等 6 條，編號 32 的「黎明東街拓寬工程(公益路~五權西路)」至 96 年底才可能完工，會是最晚完工的道路工程。

三、94 及 95 年度一般道路工程分析比較

（一）預算分析

94 年度一般道路工程的平均預算為 3,929 仟元，到了 95 年卻大幅提升至 7,264 仟元，主要的原因是 95 年度規模超

過 1000 萬以上的道路工程較多所致。

(二) 工期分析

95 年度的平均工期由 94 年度的 177 天大幅降為 122 天，且工期標準差由 94 年的 95 天降為 95 年的 80 天，顯示 95 年度工程在執行效率上及管控力上有相當大的提升，不但平均工期縮短，案件間執行差異也有縮小的趨勢。

如再搭配上節工程預算的分析，我們可以發現，95 年度工程規模平均比 94 年大，且規模差異也較大，理應使得工期變長、工期變異（標準差）擴大，但在統計後我們可以發現，95 年度的辦理工期非但沒有變長，反而縮短了很多，不同工程規模間的變異也縮小了，這代表臺中市政府辦理 95 年度一般道路工程時，對工期的掌握度上也有了大幅提升。

(三) 綜合分析

從 94 及 95 年度臺中市列管工程的一般道路工程資料中，我們還可明顯發現，一般道路工程中，工程規模與工期間，並無明顯的關係。以 94 年度編號 17 及 18 號工程為例，兩者預算規模差距 3 倍之多，編號 17 號工程規模雖大，但工期反而比 18 號工程還短。95 年度部份也有相類似的狀況，同樣以 95 年度編號 17 及 18 號工程為例，亦發生規模大的工程

較快完工的情況。

為了證實工程規模與工期間無顯著關係，本研究另以該兩年度之資料進行下列公式的簡單迴歸分析

$$Y = a + bX + \varepsilon$$

Y：工期

X：預算金額

首先我們以上面表 1 及表 2 的資料放入分析中，得到下面表 3 及表 4 的簡單迴歸分析結果

表 3：94 年度一般道路工程迴歸分析表

迴歸統計	
R 的倍數	0.17772
R 平方	0.031584
調整的 R 平方	-0.00181
標準誤	86.98031
觀察值個數	31

ANOVA

	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1	7155.674	7155.674	0.94582	0.338828
殘差	29	219401.7	7565.575		
總和	30	226557.4			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%
截距	128.4286	24.36517	5.270991	1.19E-05	78.59623
X 變數 1	0.005899	0.006066	0.972533	0.338828	-0.00651

註：受限於部份工程併案發包及系統資料的限制，無法取得每一案件之工程發包費，故以工程預算來代表工程的規模，雖然預算不代表最後工程發包費用，但預算費用與發包金額間仍存在相對應的關係，故本分析資料仍應有參考的價值。

表 4：95 年度一般道路工程迴歸分析表

摘要輸出

迴歸統計	
R 的倍數	0.497724
R 平方	0.247729
調整的 R 平方	0.222654
標準誤	59.00218
觀察值個數	32

ANOVA

	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1	34392.24	34392.24	9.879258	0.003748
殘差	30	104437.7	3481.258		
總和	31	138830			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%
截距	75.05494	13.81558	5.432629	6.87E-06	46.83976
X 變數 1	0.005525	0.001758	3.143129	0.003748	0.001935

從上面的表 3 及表 4 的分析資料中，可證明臺中市政府
一般道路工程之工程規模與工期間並未存在顯著關係。

接著我們再在試著把兩年度的資料放在一起分析，得到下表 5 的迴歸分析，結果兩者間的關係還是不顯著，與兩年度分開統計之結果一致。

表 5：94 及 95 年度一般道路工程迴歸分析表

迴歸統計	
R 的倍數	0.256672
R 平方	0.065881
調整的 R 平方	0.050567
標準誤	77.7359
觀察值個數	63

ANOVA					
	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1	25997.29	25997.29	4.302142	0.042292
殘差	61	368615.1	6042.871		
總和	62	394612.4			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%
截距	106.9116	13.02764	8.20652	1.94E-11	80.8612
X 變數 1	0.004309	0.002078	2.074161	0.042292	0.000155

不過考量 94 及 95 年度臺中市政府道路工程都有部分案件採併案的方式進行發包，發包訂約時，一般都會以契約整體工程規模為基準，給與適當的工期，故一旦工程併案辦理發包時，隨著契約總金額的擴大，理論上工期也會因此給得

比較長。因此，我們再將上面兩年度道路工程的期程表中併案發包的案件金額予以合併，整理出合併後的工程規模及工期表（將表 1 改寫為下表 6，將表 2 改寫為下表 7），看看是不是比較能夠真正估計工期與工程規模間的關係，再進行一次迴歸分析，分別得到後面表 8、表 9 及表 10（兩年度合併分析）的結果。結果發現不論是併案或不併案的分析下，一般道路工程之工程規模與工期間均未存在顯著關係。

表 6：臺中市政府 94 年度一般道路工程併案後預算及工期表

編號	名稱	預算 (仟元)	開工日期	完工日期	工期
1	中正國小(文小 48) 東側六米 巷道打通工程、中山醫院後面 七米道路打通工程	3,040	2005/12/13	2006/2/28	77
2	大公街 95 巷打通工程(大勇街~ 大智路 104-2 號邊)、建德街 346 巷開闢工程(建德街 346 巷~東 光園道)	3,400	2005/11/21	2006/3/13	112
3	進化路 92 巷至南京東路一段 284 巷開闢工程	1,800	2006/2/28	2006/6/13	105
4	福田二街(縣市界以東 90 公尺) 道路打通工程	2,200	2005/11/21	2006/2/20	91
5	忠明南路 751 號邊南陽街開闢 工程、樹義五巷打通工程	5,610	2005/11/14	2006/4/10	147
6	崇倫街六十六巷巷道打通工程	1,500	2005/10/31	2005/11/30	30
7	西屯路一段 391 巷至華美街打 通工程	1,080	2005/12/16	2006/3/10	84
8	金龍街打通至崇德路工程	840	2005/12/13	2006/4/3	111
9	東成三街 139 巷打通工程	1,440	2005/11/11	2006/2/8	89

10	雙十路二段 48 巷 3 號開闢工程	1,800	2005/11/22	2006/3/10	108
11	軍和街 491 號邊至和祥街 33 弄 45 號打通工程	1,320	2005/10/26	2005/12/20	55
12	東山路一段 154 巷(154 巷 22 弄至 190 巷)開闢工程	9,000	2005/10/7	2006/1/28	113
13	兒 37 東側(北屯路 200 巷以北)道路工程	3,120	2005/11/13	2006/4/3	141
14	北屯路松明街 27 巷打通工程	2,300	2006/1/17	2006/4/6	79
15	昌平路二段十巷七十二弄接松和街巷道工程、松竹國小南側崇德六路(至昌平路)道路工程	3,900	2005/8/30	2005/12/6	98
16	健行路 1021 巷打通工程、台中港路二段 98-21 巷至惠安巷打通工程、慶和街打通(至文華路)工程、北新國中北側道路工程	7,480	2005/11/30	2006/10/20	324
17	互榮巷 1 之 23 號邊道路打通工程	1,100	2005/11/14	2006/1/11	58
18	樂業國小東側 15 米道路工程	7,050	2005/9/30	2006/5/22	234
19	成功國小北側道路工程	2,850	2006/5/23	2007/1/28	250
20	春安國小西側道路工程	9,000	2005/12/15	2006/7/10	207
21	十期重劃地區聯外道路(十期地區接東山路一段倡和巷)	9,900	2005/10/25	2006/4/25	182
22	中和北一巷及中和北一巷一弄開闢工程	7,200	2005/12/8	2006/4/3	116
23	東英十五街開闢工程(東英路至早溪東路)	4,430	2005/11/22	2006/2/28	98
24	二聖街延伸至十甲路開闢工程	4,200	2005/11/10	2006/6/28	230
	平均	3,982			131
	標準差	2,779			70

表 7：臺中市政府 95 年度一般道路工程併案後預算及工期表

編號	名稱	預算 (仟元)	開工日期	完工日期	工期
1	建德街 418 巷開闢工程(建德街~東門路 109 巷)、福田二街(公 87 以西 50 公尺)道路打通工程	7,650	2006/10/31	2007/1/16	77
2	福義路至樹義五巷 137 號(福田二街)前道路工程案、國光路 134 巷打通工程(至有恆街)	4,095	2006/11/10	2007/1/6	57
3	崇倫北街 40 巷打通工程、福田三街(兒 93 以東 50 公尺)道路打通工程	4,850	2006/10/30	2007/1/5	67
4	五權六街 61 巷打通工程、台中港路一段 360 巷開闢工程、大全街 32 巷(樂群街以南 20m)開闢工程	4,115	2006/11/3	2007/1/16	74
5	篤行路 333 巷 40 弄打通工程、自強街 63 巷打通工程、博館一街開闢工程、西屯路一段 351-9 巷打通工程	6,200	2006/11/27	2007/2/16	98
6	水景街 39 巷打通工程	1,200	2006/10/25	2006/11/29	35
7	兒 9 南側道路開闢工程	2,700	2006/9/20	2006/10/30	40
8	東山路一段 154 巷口至東山路一段開闢工程	3,240	2006/11/15	2007/1/10	56
9	昌平路二段 12-15 巷 40 號邊至昌平東六路工程	4,000	2006/10/20	2007/3/1	132
10	福順路開闢工程(安和路以西 140m)	18,000	2006/11/8	2007/1/22	75
11	牛埔仔公園周邊道路開闢工程	6,750	2006/12/1	2007/3/16	105
12	文昌街 227 巷至永春東路打通工程	5,400	2006/10/20	2007/1/20	92
13	衛道路 91 巷巷道工程、衛道路 63 巷巷道工程	2,200	2006/11/8	2007/3/1	113
14	東區進德路 129 號開闢工程、東英十五街開闢工程(十甲路 281 巷至十甲北街 75 巷)	7,950	2006/12/30	2007/5/10	131
15	倡和巷 35 號以西至十期重劃區	7,500	2006/9/29	2007/4/9	192

	開闢工程				
16	兒 11 西側道路開闢工程(東山路 192 巷 43 弄 24 號邊至三甲路)	5,800	2006/12/1	2007/3/3	92
17	大敦四街開闢工程	4,000	2006/10/25	2006/12/29	65
18	體一西側 20 米道路開闢工程、體一南側 25 米道路開闢工程	42,900	2006/5/22	2006/9/29	130
19	軍和街 85 巷(原東山路一段 238 巷 58 弄至十期重劃區開闢工程)	1,000	2006/9/18	2006/10/30	42
20	梅川南街開闢工程(松竹路 306~松竹路)	6,500	2006/12/1	2007/8/31	273
21	黎明東街拓寬工程(公益路~五權西路)	18,880	2006/12/29	2007/12/31	367
平均		7,854			110
標準差		9,238			80

表 8：94 年度一般道路工程併案後迴歸分析表

摘要輸出

迴歸統計	
R 的倍數	0.583246
R 平方	0.340175
調整的 R 平方	0.310183
標準誤	59.42541
觀察值個數	24

ANOVA

	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1	40053.61	40053.61	11.3422	0.002776
殘差	22	77690.35	3531.38		
總和	23	117744			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%
截距	72.26467	21.19308	3.409824	0.002512	28.31287
X 變數 1	0.014699	0.004365	3.367818	0.002776	0.005648

表 9 : 94 年度一般道路工程併案後迴歸分析表

摘要輸出

迴歸統計	
R 的倍數	0.346249
R 平方	0.119888
調整的 R 平方	0.073567
標準誤	77.55575
觀察值個數	21

ANOVA

	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1	15567.57	15567.57	2.588169	0.124155
殘差	19	114283	6014.895		
總和	20	129850.6			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%
截距	86.42408	22.44526	3.850437	0.001078	39.44559
X 變數 1	0.00302	0.001877	1.608779	0.124155	-0.00091

表 10 : 94 及 95 年度一般道路工程併案後迴歸分析表

摘要輸出

迴歸統計	
R 的倍數	0.306299
R 平方	0.093819
調整的 R 平方	0.072745
標準誤	72.92762
觀察值個數	45

ANOVA

	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1	23677.06	23677.06	4.451882	0.04072
殘差	43	228692.9	5318.438		
總和	44	252369.9			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%
截距	101.5314	14.30707	7.096586	9.33E-09	72.67842
X 變數 1	0.00339	0.001607	2.109948	0.04072	0.00015

為何工程規模不是一般道路工程工期的主要影響因素？究其原因極有可能是因為一般道路工程的工項單純，也比較沒有技術問題，除非道路長度非常長，否則每一個要徑工項的進行都僅需要很短的時間，故工程規模對此一般中小型道路工程來說影響並不大。

那究竟什麼是影響道路工程工期長短的主要原因呢？經詢問工程主辦人員及列管經驗中可以發現，影響此類中小型道路工程的關鍵因素包括：地方居民抗爭、變更設計、管線遷移等。因為一旦有居民陳情、反對、變更設計或管線須請其他單位配合遷移之情形，工程常需面臨 1 個月至數個月不等的停擺，對此類平均 3、5 個月即可全部完工的工程案來說，影響可謂十分鉅大。

另從 94 及 95 年度的工程資料中我們可以發現，相同總規模的前提下，併案發包者，其地點愈多工期也相對會較長，這則是因為這一類併案發包工程案之承商多採一處施工完再向下一處施工方式辦理，工期難免因此變長，不過整體來說如未遇到抗爭、變更設計或管線配合事項，施工地點多寡對工期的影響也還不是很大。

第四章 建築工程

經統計臺中市政府95年6月以後仍在臺中市政府工程管考系統中列管且現已完工可以作為分析依據的有43案，為了進一步瞭解臺中市政府主辦之建築工程的工期資料狀況，並繼續找出可能研究的方向，先將這43案的資料表列如下：

表 11：臺中市政府建築工程預算及工期表

編號	起始年度	名稱	預算(仟元)	開工日期	完工日期	工期
1	95	建築推動方案舊建築物外遮陽等改善工程	1,000,000	2006/4/30	2006/6/13	44
2	96	96年度綠建築推動方案舊建築物外遮陽等改善工程	1,000,000	2007/3/26	2007/5/7	42
3	96	台中市西屯區衛生所前棟舊有建築物外牆整修工程	1,069,000	2007/4/24	2007/7/5	72
4	96	中區公所老人休閒中心及長青學苑教室改置工程	1,657,000	2007/7/11	2007/8/15	35
5	96	殯儀館停柩室整修工程	1,940,000	2007/3/28	2007/5/14	47
6	95	圖書館冷氣設備更新、視聽設備	2,000,000	2006/5/8	2006/5/28	20
7	96	增辦95年度綠建築推動方案舊建築物外遮陽等改善工程	2,000,000	2007/3/22	2007/8/1	132
8	96	殯儀館納骨櫃位更新工程	2,000,000	2007/5/24	2007/8/17	85
9	95	中山堂觀眾席地毯更新	2,800,000	2006/7/4	2006/8/25	52
10	96	陳平國小活動中心整建修繕工程	3,000,000	2007/2/16	2007/4/30	73

11	96	台中市北屯區新興國民小學禮堂空調系統新建工程	3,000,000	2007/5/11	2007/6/9	29
12	96	南屯區圖書館第一分館空間改善工程	3,288,000	2007/5/18	2007/6/27	40
13	96	臺中市西區區公所辦公廳舍修繕工程	3,300,000	2007/5/24	2007/7/27	64
14	96	中區區公所辦公廳舍結構補強工程	3,827,000	2007/4/26	2007/8/15	111
15	94	台中市政府公有設施—復健醫院圍牆、廢水處理及周邊道路水溝等復建工程	4,000,000	2005/10/13	2006/5/8	207
16	95	弘光科技大學附設老人醫院增建工程	4,000,000	2006/7/19	2006/11/30	134
17	96	殯儀館增加遺體冷凍櫃位	4,000,000	2007/4/20	2007/6/27	68
18	95	殯儀館走道及小靈位整修工程	4,070,000	2006/10/23	2006/12/11	49
19	95	仁美國小運動場新建工程	4,511,280	2006/11/24	2007/2/12	80
20	94	台中市南區文小 66 學校預定地簡易綠化工程	6,000,000	2006/4/28	2006/9/11	136
21	95	中山堂增建及修繕廁所工程	7,500,000	2006/6/20	2006/8/25	66
22	95	東勢里等四里多功能學苑新建工程(第一次修正)	7,500,000	2006/9/28	2007/2/13	138
23	95	臺中市中小學無障礙設施改善工程(三)	9,000,000	2006/11/22	2007/2/16	86
24	94	94 年度無照校舍補照	10,000,000	2006/1/3	2006/2/27	55
25	95	台中市仁美國民小學第三期校舍建校後續工程(第一次修正)。	11,422,400	2007/4/4	2007/7/31	118
26	94	惠文國小第三期校舍增建教室工程	14,680,000	2005/8/23	2005/12/20	119
27	94	臺中市立東山國民中學遷校重建第三期後續工	27,210,000	2006/2/20	2007/2/13	358

		程—廿間教室				
28	94	臺中市消防局第二大隊東英分隊新建工程(含水電)	30,000,000	2005/10/21	2006/9/29	343
29	93	臺中市西屯區協和國民小學教育訓練教室新建工程	40,000,000	2004/12/31	2006/1/27	392
31	93	臺中市西屯區協和國民小學教育訓練教室新建工程	40,000,000	2004/12/31	2006/1/27	392
30	94	第五分局東山派出所原地改建工程	40,000,000	2005/10/24	2006/9/14	325
32	94	台中市立東峰國民中學老舊危險校舍整建工程(第一次修正)	50,000,000	2006/1/28	2006/12/22	328
33	94	台中市立雙十國民中學老舊校舍改建工程	50,000,000	2006/3/22	2007/2/14	329
34	93	本局第二分局永興派出所新建工程	60,000,000	2005/2/4	2006/5/10	460
35	94	台中市西屯區泰安國民小學老舊校舍改建工程	60,000,000	2005/11/28	2006/11/27	364
36	94	台中市立居仁國民中學居仁樓校舍改建工程	62,100,000	2006/2/20	2007/3/23	396
37	94	台中市南區國光國民小學老舊校舍改建工程	62,100,000	2006/4/6	2007/4/13	372
38	94	臺中市南屯區文山國民小學校園整體規劃暨新建教室工程	65,800,000	2006/2/22	2007/6/4	467
39	92	台中市四張犁國中活動中心新建工程	75,000,000	2005/1/5	2006/2/27	418
40	93	台中市忠明國民小學校舍增建教室工程	83,000,000	2005/2/16	2007/1/2	685
41	94	台中市西屯區國安國民小學增建教室及學生活動中心新建工程	83,000,000	2006/5/15	2007/5/29	379
42	93	台中市大鵬國民小學老舊教室改建工程(第一次修正)	83,100,000	2005/2/24	2006/2/8	349

43	94	台中市仁美國民小學第三期校舍新建工程(第一次修正)	119,744,156	2005/11/30	2007/1/4	400
平均			26,735,322			206
標準差			31,410,840			169

一、建築工程資料基本分析

表 11 主要包括臺中市政府列管工程中的「公有建築」及「學校工程」等 2 類，如按其性質來分，則大致可再分為兩種，一種是新建工程，另一種則是局部增建或建築修繕、改善工程，而在上表的歷史資料中可以發現，這兩類工程的分類又恰巧以預算金額 1 仟萬為分水嶺。因此下面我們就先以 1 仟萬為分野進行簡單的分析：

(一) 一仟萬以下建築工程

此規模的工程大部份屬於建築維護、改善、整建等型態的工程，從計畫核定到工程全部完成，大多可在 6 至 12 個月內全部執行完成。由於臺中市政府工程管考系統係於 95 年 6 月起取代舊系統，而本研究係以新系統資料為依據，故 94 年度以前一仟萬元以下工程多已完工並結算完成，不會進入新系統中列管。因此在表 11 中，一仟萬元以下 24 件建築工程案中，屬 94 年度預算者僅有 3 案、屬 95 年度預算的有 9 案，96 年度預算並於本研究進行前(96 年 7 月)已完工者有 12 案。

(二) 一仟萬以上建築工程

全部是新建建築工程，共計 19 件，其中屬於 92 年度預算的有 1 件、93 年度預算的有 5 件、94 年度預算的有 12 件、95 年度者 1 件，因為此類工程自規劃設計開始到工程完工，大致要歷時 2~3 年，若再加計結算付款流程，大約需時 3 年半以上的時間，故此區間的工程大部份都是 93~94 年度間的工程案，95 年及 96 年度編列預算的新建建築工程，因目前多尚未完工，無法納入分析資料中。

其中 92 年度惟一的一件工程編號 39 的「台中市四張犁國中活動中心新建工程」其實是在 95 年 2 月完工，但因為結算時間在 95 年 6 月以後，故也進入臺中市政府新的管考系統中。

二、建築工程綜合分析

從上面建築工程基本資料分析說明中，我們發現建築工程類的分析無法採用第三章中道路工程分年度的模式進行分析，因為這樣將導致分析中 92 年度的資料僅有一筆，93 及 94 年度的平均工程規模及工期都特別長，95 及 96 年度的建築工程資料又會發生規模特別小、工期特別短的情形，因此無法在本研究中比較這幾年臺中市政府

建築工程在執行效能上的提升情形，在此也必須特別先予說明。

但我們從表 11 排序資料中可以很容易發現，建築工程類的工程規模與工期間似存在明顯的正向關係，為瞭解兩者間是否確有存在此一統計關係，本研究特將上表資料，再以簡單迴歸方式進行分析，其迴歸方程式仍然與前章道路工程相同，如下

$$Y = a + bX + \epsilon$$

Y：工期

X：預算金額

希望透過上列迴歸方程式瞭解工程規模與工期長短之間是否存在顯著關係？單位預算對工期的影響程度有多大？

得到的簡單迴歸統計結果如下表

表 12：建築工程迴歸分析表

摘要輸出

迴歸統計					
R 的倍數		0.879767			
R 平方		0.77399			
調整的 R 平方		0.768477			
標準誤		81.16591			
觀察值個數		43			

ANOVA					
	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1	924992.9	924992.9	140.4077	8.04E-15
殘差	41	270104.1	6587.905		
總和	42	1195097			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	下限 95%
截距	79.70957	16.33528	4.879595	1.65E-05	46.7198
X 變數 1	4.72E-06	3.99E-07	11.84938	8.04E-15	3.92E-06

表 12 顯示，建築工程類「工期」與「工程規模」(此以預算金額代表)間的 R 平方為 0.77，調整後的 R 平方也達 0.76，顯示建築工程類其工程規模對工期長短的影響力達到 76%以上，雖然不到 8 成以上，但仍可證明工程規模對工期有著重要的影響。

此外，本迴歸式的截距項(a)及係數(b)的 P-value 分別為 1.65E-05 及 8.04E-15，表示這兩個數值都達顯著水準，可充分拒絕 a=0 及 b=0 的假設檢定。b 值為

0.00000472 代表每增加 1 仟元的預算，該建築工程之預期工期將增加 0.00000472 天，也就是說，每增加 1 百萬元的預算，該建築工程之預期工期將增加 4.72 天，或換言之每增加 1 仟萬元的預算，該建築工程之預期工期將增加 47.2 天。

不過在此仍須再度強調，此處的規模係指整體計畫預算而非發包預算或發包金額，主要只能應用在計畫剛形成的管理面，相關數值並不適合用在發包預算或發包金額上。

另表 11 中編號 40 的「台中市忠明國民小學校舍增建教室工程」係本次建築工程研究對象中工期最長的個案，其計畫經費為 8300 萬元，以含例假日的日曆天標準下計算出的工期長達 685 個日曆天，與幾乎同期同規模的「台中市大鵬國民小學老舊教室改建工程」相較，工期足足多了 300 餘日曆天，本研究也特別就此簡單予以個案分析說明，供辦理工程的人員參考。

臺中市政府計畫室在 95 年 3 月間辦理計畫年終考核時發現，該工程係由學校自辦，因學校無專門工程人員，在辦理的經驗上較為不足，發包及簽約時訂定的工期

為 366 日曆天，其本意應為包含例假日在內的工期，但並未定義清楚，後來廠商主張 366 日曆天應不含例假日在內，導致全案施工期幾乎達 2 年。從這個案例分析亦可發現，契約上文字記載問題有時也會對工期乃至工程執行效率上產生很大的影響，訂約時需要格外謹慎小心，以免衍生相關糾紛，對工程執行造成傷害，值得工程辦理單位以為借鏡。

第五章 結論與建議

本研究主要的目的在探討一工程管理單位如何在取得有限資訊，譬如僅有計畫概要、經費的情形下，去評估列管工程的工期是否合理，同時利用簡單的敘述統計資料來檢視臺中市政府主辦的公共工程效能在這兩年間是否有提升。

我們透過臺中市政府工程管考系統的歷史資料，針對每年常見的一般道路工程、建築工程進行分析，利用最簡單的工程資訊內容進行統計分析，發現以下幾點結論：

- 一、 一般小型的道路開闢工程：工程預算介於數十萬至一兩千萬以內的道路工程，其工期與工程規模間不存在明顯的正向關係，如無民眾抗爭或管線遷移等問題，工期多會介於4個月左右。
- 二、 臺中市政府94及95年度一般道路工程相較，95年度不但工期較94年度縮短，包含工程開工前的用地取得、工程設計、工程發包等期程在內的整體辦理期程也有相明顯的縮短，本研究另將該兩年度道路工程整體執行效能比較表編制如下表13。從該表中可以發現，94年度一般道路工程於隔（95）年度3月前完工的比率不到一半，工程主管單位後來發現主要問題在於用地取得太慢、工程設計太慢或工程發包太晚等三大因素上，於是自95年度起對道路工程與用地取得的案件採分開列管的方式

進行，以同時掌控兩方面的進度，雙管制度下，整體執行效能果然有了明顯的提升。

表 13：94 及 95 年度一般道路工程整體執行效能分析

94 年度道路工程案			95 年度道路工程案		
完工時間	累計完工件數	累計完工比率	完工時間	累計完工件數	累計完工比率
94 年 12 月	4	12.90%	95 年 12 月	6	18.75%
95 年 1 月	6	19.35%	96 年 1 月	18	56.25%
95 年 2 月	11	35.48%	96 年 2 月	22	68.75%
95 年 3 月	15	48.39%	96 年 3 月	27	84.38%
95 年 6 月	25	80.65%	96 年 6 月	30	93.75%
95 年 12 月	30	96.77%	96 年 12 月	32	100.00%
				(預估值)	
96 年以後	31	100.00%	97 年以後	—	—

三、一般建築工程：工程規模與工期間存在明顯的正向關係，工程規模愈大、工期也相對愈長。在 93~94 年的營建物價水準下，1000~2500 萬間的建築工程工期約 4~6 個月（含例假日的日曆天），2500~6000 萬的建築工程工期約 6~12 個月，6000 萬以上未達 1 億 2 仟萬元的建築工程工期約 12~18 個月。

本研究因受限於地方政府每一年度辦理的 1 億元以上、10 億元以下的中大型道路工程或建築工程較少，資料筆數相對不足，難以對此規模範圍內的工程進行分析，所以無法確知 1 億元以上的建築及道

路工程其工程規模與工期間的關係，惟根據臺中市政府府目前辦理中的西屯區公所聯合辦公廳舍、臺中市災害應變中心、福科國中新建工程、中科東向聯外道路工程第一標等案件目前的預計期程資料來看，其工程規模與工期間的係數 (b)，應該會比工程規模介於 1 仟萬至 1 億元以上間的建築工程降低許多，但實際情形是否如此，須待多筆資料的驗證。然以全國來看，此一規模範圍的道路或建築工程絕不在少數，如擁有全國工程資料的中央主管有機會對此進行研究分析，應對全國各級政府機關的管理面有相當的幫助，在此也建議中央主管機關可對此規模的工程加以研究，以瞭解 1 億~10 億間的工程規模與工期間的關係如何，並分析該中大型工程工期長短的主要影響因子為何。

參考文獻

1. 公共工程契約工期合理化及縮短工期配套措施之研究（吳卓夫、余文德、楊智斌，2002，行政院公共工程委員會委託研究報告）。
2. 以簡易風險概念分析營建工程作業工期不確定性之研究（馮信雄，2002，中華大學營建管理研究所碩士論文）。
3. 施工管理（林旭鑫、呂學榮、陳木壽，1998，文笙書局股份有限公司）。
4. 建立公共工程合理化期程之研究（黃台生、馮正民、陳晉源，1997，行政院公共工程委員會委託研究報告）。
5. 探討國內道路工程工期冗長原因及解決對策（郭宗孟，2001，現代營建第 261 期，P. 49-55）。
6. 營建工程管理－工程進度網圖之應用（朱漢輝，2001，逢甲土木系刊）。