

第一章 緒 論

1-1 研究動機

建築工程日新月異，估價技術勢必研究改進以配合科學化的要求。同一品質要求、同一施工方法、同一地區，除小搬運距離不同或其他因素不同外，其工程項目相同之單價必然相同。因此，工程單價之查表化、公式化、電腦化應為未來發展之型態，為順應潮流之需求，乃為本計劃研究動機之一。

一般而言，建築工程作業流程可區分為規劃、設計、發包、施工、控制、完工與驗收等六項步驟，由於營建工程有別於一般產業之施工順序與環境條件，造成較複雜之處理過程；過去傳統建築工程估價方式，多半經各方的詢價再憑估價經驗編列工料分析表，然而隨著工程的日益龐大，以及有經驗的估價工程師的離職，使得原有的資料不能有效的回饋。所以對於結構化、電腦化與合理化的高效率工料分析資料更是迫切的需要了，此乃本研究報告研究動機之二。

在國外對於工料分析資料的建立，已發展多套，目前大多處於應用、回饋、改善階段。反觀國內依然漫無基準，各自為政。雖有幾家有關單位開始從事編碼及資料庫的建立，然因各取所需，使得各家作法皆不盡相同。有鑑於此，希望透過相關的單位，了解其需求及其資料之建立過程，以整理研究出一套基準，為國人所通用，此乃本研究報告研究動機之三。

1-2 研究目的

隨工程規模日趨龐大，工程內容日益複雜，工程造價相形之下亦跟隨著提高，再加上建築業有別於一般產業產銷和環境的特異條件，

對建築業者而言，工程估算、施工預算以至於成本控制這一連串的經營控制是改善作業效率、提高競爭能力並增加合理利潤的重要環節，而傳統營建投標估算及成本控制系統，已經無法有效的應付現階段經營需求，唯有藉助合理化、系統化乃至電腦化的控制系統，才能完善地協助解決傳統工程估算及成本控制的缺失，提高投標競爭以及成本控制的能力。因此希望能藉助結構化系統分析、及利用統一編碼的方式，來建立一套屬於國人自己的工料分析基準，乃本研究報告的主要目的。

1-3 研究內容

本研究主要在探討如何「建立建築工程工料分析基準制度之規劃」之研究。全程的報告分為三個階段，本期乃第二階段，主要乃為工料分析之基準制度建立其初步的模式架構，研究的內容共分為六章。第一章緒論主要是簡述研究動機、目的、內容以及研究的方法步驟。第二章則研擬初步的工料分析模式，內容介紹工料分析表格的建立以及目前國內各家的工料分析格式，做一優劣比較。

第三章為工料電腦編碼系統及名稱之標準化，本研究僅就Master format 及台北市政府捷運工程局之編碼架構做一分析，並初擬工程編號架構。第四章則是建立工料分析相關之初步電腦資料庫，內容主要簡述資料庫的架構流程，說明工料基本檔的編排、設立、以及略述資料庫與軟體間之相互銜接使用要點。

第五章研擬工料分析與工程成本分析之應用構架，先研擬一基本架構，由各基本檔提取資料加以估算，而達到工料及成本分析之目的，且可經由介面轉換系統，完成進度管制的目的。

因應實際使用特性，加入施工範圍彈性化，產生應用架構，以達到分段計價為主要目的，其中估算系統採「工料精算式」，建立影響成本之變數，使實際操作時更趨準確。

第六章結論與建議，說明本期研究過程中所遭遇到的一些問題點及心得，以及對本研究之委託單位的期許及建議。並論及執行與應用。簡述本研究報告於現行制度下之可行性、適用範圍以及如何使用等，以落實理論與實務之相互配合。

1-4 研究之方法與步驟

本期所研究之內容主體，主要為繼承上期（第一期）研究之內容，其步驟流程如圖 1-1 所示。

本期研究之主要標的為建立工料分析的基本架構。所以研究的方法主要著重在調查、分析並探討目前現有的工料分析模式。而探討的對象主要為國內目前有發展編碼式（詳見第三章）的相關單位，對其各家的系統做一比較、說明，以期規劃出一套屬於國人自己的系統、標準。並且列有工料分析與工程成本分析應用架構一章，以簡介建立工料分析如何的與工程成本分析相互配合及應用。

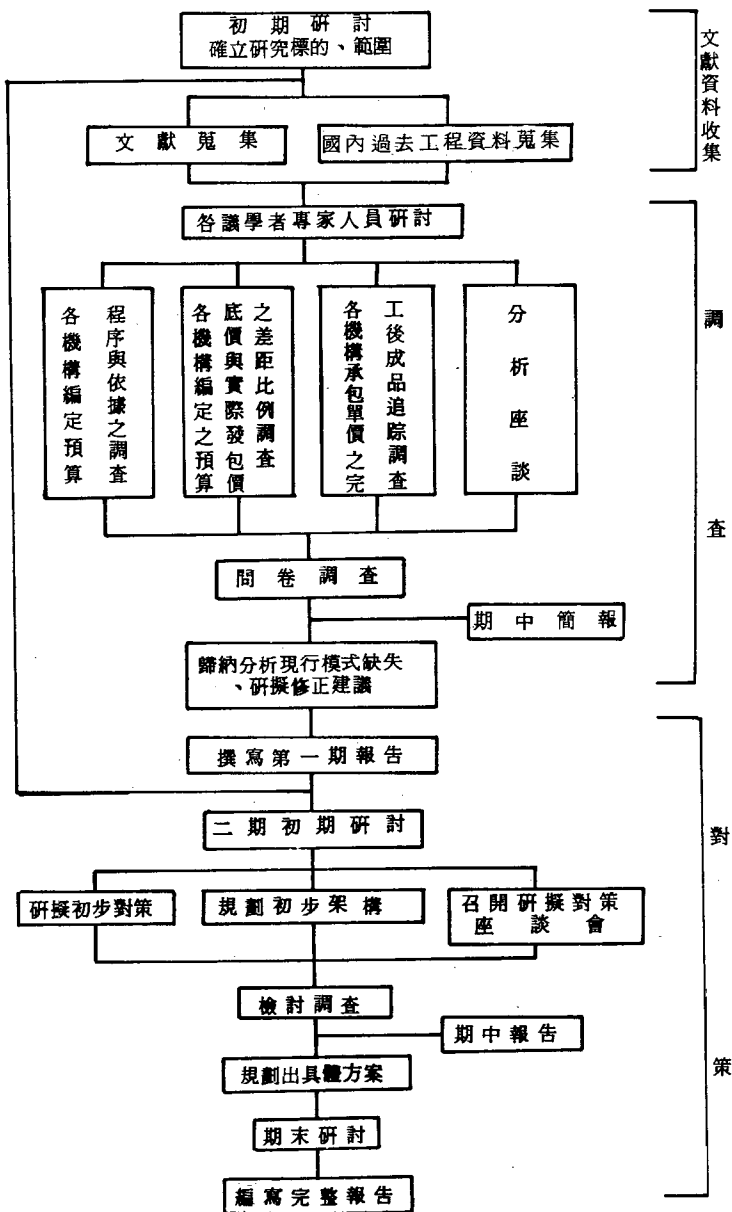


圖 1-1 全程計劃結構

第二章 研擬初步工料分析模式

2-1 工料分析

依所訂的工程項目，照設計圖說估算為完成該項工程所需的材料、機械及人工數量的作業，稱為工料分析，其表格稱為工料分析表，應將各該項工程所需材料（包括材料名稱、規格、尺寸）的數量及工率（包括工別）分別估列於分析表內，一般分析表中的材料部分，不論人、地、時如何，應無二致，惟其施工工率部份，則按其施工環境、工作繁簡、工程數量多寡、工期長短及施工標準等因素，大有出入，分析時應作適當的估計。

所謂工料分析的模式，即是規劃出工料分析表。如何地規劃出一套完整、通用的工料分析表，以適用於國內的工程界，是本研究的主要目的。以下各小節將分別討論模式建立的內容並做可行性之分析。

2-2 工料分析表之建立

工料分析表若將表格內的各項工料及機具等，均按其時價（必要時須考慮經濟變動的因素）填入價錢作價，算出各項目的單價，此項作業稱為單價分析，而其表格稱為單價分析表。然而在現階段本研究報告只止於工料分析表格的雛型，並不涉及正確數量及單價的建立，擬在下一期研究中可做更進一步的討論研究。

一般而言工料分析表格，應具有項次、工程項目、工料名稱、規格、單位、數量、單價、複價及備註等欄。部份表格更列有最高用量、最低用量及自備料等欄，或是將工料數量分為最高、普通以及最低三個等級。對於建立一個全國性的工料分析模式表格的基準應該具備有那些項目？這是本小節欲討論的重點，以下就所收集的各家表格，

以比較的方式分析其差異項目應否列出之必要性。

一標題：在工料分析表格上的第一列所列的主題，我們稱為施工項目。在舊式的工料分析表格中如表 2-1 所示，對於標題欄僅列工程類別一項，如混凝土工程、鋼筋工程等。

而新式的工料分析表，為配合電腦資料庫的建立，另外編有料號一欄，以便統一分類。且標題一欄使用“名稱”分別各項複合工料（單價）表如表 2-1、2-2 所示，舊式的工程類別則隱含在編號內（詳見第三章工料電腦編碼系統及名稱標準化）。

二項次：指工料分析表內之第一行。以阿拉伯數字列之，為列出該項複合單價表中有多少項之項目。

三料號：此項專為電腦資料庫之建立而編定的號碼，每一個項目必有其相對應的料號。由料號可大略的了解該項目的類別，以及該項目為複合單價或是基本單價等等。

四項目：工料分析表的第三行為工、料的項目名稱。即該表標題工程所需之工人，材料項目，及損耗。

五規格：部份的工料分析表上，設有規格欄，以標定工、料之規格，確保單價。

六單位：即項目中各類工及料之單位。

七數量：為完成該表標題工程一單位，所需要各項工、料的數量值。由於因國內，工人技術水準參差不齊，材料管理各有不同，所以部份的工料分析表將此項分為三個等級，以最高、普通、最低分別之，如表 2-3、2-4 所示。

八單價：標示各類工料之價格。由於單價受地域、物價、時間等因素影響極大，一般很難定出一個固定的價格。所以大多數的工料分析手冊都將它留白，而使用者也大多以訪價方式來填寫。

九複價：位於單價之後，數量乘上單價即等於複價。

十備註：一般的表格製作在最後都會加上備註欄以補不足或遺漏之需。

表 2-1 單價分析表

項次	項目	工料名稱規格	單位	數量		單價	複價	備註
				140	-			
6	砌 1 B 紅磚牆	紅磚 頭等品	塊	140	-	0.90	126.00	
		水泥沙漿 1:3	M ³	0	0.06	610.00	36.60	
		砌磚工	工	0	0.15	180.00	27.00	
		小工	工	0	0.18	120.00	21.60	
		工具損耗	式	1	-		1.80	
				每 M ² 單價計			213.00	

表 2-2 單價分析表

項次	項目	工料名稱規格	單位	數量	單價	複價	備註	
								數
4	鋼筋混凝土	176 kg/cm ²	M ³	6	50 00	300 00		
		水泥 50kg 裝	包	0 85	180 00	153 00	新店溪產	
		清石子 5 ~ 25	M ³	0 55	100 00	55 00	"	
		清砂	M ³	0 15	180 00	27 00		
		技術工	工	1 10	120 00	132 00		
		小工	工	1 -	-	15 00	分攤額	
		機電動力費	式	1 -	-	8 00		
		工具損耗	式			690 00		
		計						
5	道路挖方	(機械施工)	100M ³					
		萬能挖土機	小時	4 00	260 00	1,040 00		
		領班	小時	4 00	40 00	160 00		
		司機	小時	4 00	36 00	144 00		
		助手	小時	8 00	24 00	192 00		
		小工	工	3 -	120 00	360 00		
		零星工費	式	1 -	-	34 00		
							1,930 00	
								每 M ³ 19 00

表 2-3 工料分析表

工程類別：混凝土工程

項次	項目及說明	單位	工料數量			單價	複價	備註
			最高	最低	普通			
11	210 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1			採用混凝土泵浦
	水泥	包	7.0	6.3	6.5			反循環槽用 7 包
	210 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1			
	技工	工			0.05			
	小工(包括保養)	工			0.15			建築工程用 0.20 工
	震動機	式			1			
	混凝土泵浦及輸送管	式			1			十樓以上酌量提高
	零星工料	式			1			
	計	M ³			1			
11-1	210 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1			不包括水泥、工地交貨
	拌合及運輸費							
	清石子	L.M ³	0.87	0.83	0.85			
	粗砂	L.M ³	0.49	0.45	0.47			
	拌合費	M ³			1			
	運輸費	M ³			1			
	什費	式			1			
	計	M ³			1			
11-2	預拌混凝土拌合費	M ³			30			
	混凝土拌合廠 30M ³ / 時	時			1			
	推土機, D4D	時			1			
	膠輪裝載機, 1.2M ³	時			1			
	領班	時			1			
	作業手	時			4			
	技工	時			2			
	小工	時			2			
	計	M ³			30			
	計	M ³			1			

表 2-4 工料分析表〔3〕

工程類別：混凝土工程

項次	項 目 及 說 明	單 位	工 料 數 量			單價	複 價	備 註
			最高	最低	普通			
16	141 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1			採用昇降塔
	水泥	包	4.5	4.2	4.5	145	652.50	
	141 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1	680	680	
	技工	工			0.05	750	37.50	建築工程用 0.30 工
	小工(包括保養)	工			0.25	700	175	
	昇降塔震動機等	式			1		24	
	零星工料	式			1		15	
	計	M ³			1		1,560	
17.	176 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1			採用昇降塔
	水泥	包	6.0	5.5	6.0	145	870	
	176 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1	665	665	
	技工	工			0.05	750	37.50	
	小工(包括保養)	工			0.25	700	175	建築工程用 0.30 工
	昇降塔震動機等	式			1		24	
	零星工料	式			1		18.50	
	計	M ³			1		1,790	
18.	210 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1			採用昇降塔
	水泥	包	7.0	6.3	6.5	145	942.50	反循環樁用 7 包
	210 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1	650	650	
	技工	工			0.05	750	37.50	
	小工(包括保養)	工			0.25	700	175	建築工程用 0.30 工
	昇降塔震動機等	式			1		24	
	零星工料	式			1		21	
	計	M ³			1		1,850	
19.	240 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1			採用昇降塔
	水泥	包	7.5	6.8	7.0	145	1,015	
	240 kg/cm ² 預拌混凝土	M ³			1	640	640	
	技工	工			0.06	750	45	
	小工(包括保養)	工			0.25	700	175	建築工程用 0.30 工
	昇降塔震動機等	式			1		24	
	零星工料	式			1		21	
	計	M ³			1		1,920	

由於同一種施工項目，將可能因不同的樓高或不同的用途而有不同的項目及單價。一般對此一差異的分法有二：第一種方法是將其差異附註在備註欄。另一種則是將該項施工項目細分成各類適用施工項目，如 $210\text{kg}/\text{cm}^2$ 預拌混凝土，它使用在反循環樁及不同的樓層，對於水泥的用量及機具的需求都將不同。

其合計：在工料分析表最後一列，列有小計或合計。即對此項施工項目的一個單價合計。

2-3 工程項目與單價之關係

在上一小節我們對工料分析表的建立做了一個概略的說明。本節將對工程項目一欄詳細的加以探討分析。

一般而言，每一項施工項目都可化分為人工、材料以及機具設備等三大要素。如何合理的編定此三大要素之費用，即決定此項單價之合理性，茲分述如下〔4〕：

一人工：

建築工程所接觸之人工種類及等級繁多，實不勝枚舉，但為便於區分起見，可歸納為四類：

1. 普通工：係指無專門技術之雜工而言，一般又可細分為大工、小工、女工等三級。
2. 技術工：係指有建築工程專門技術者而言，如木工、鋼筋工、鐵工、焊工、鉗工、泥水工、砌磚工、油漆工等。
3. 司機：係指一般施工機具之作業人員而言，如堆土機、挖土機、吊車、裝載機、堆高機等之作業手，發電機、空壓機、空調機、大型抽水設備等之作業技術人員，保養人員、及卡車、手板車、拖車等之駕駛人員而言。
4. 特種技工：如坑夫、潛水夫或有特別技能之技術人員。

以上各工種除特種技工須個別考慮外，其他類屬工人之基本工，

應可依其工作效率決定。雖然工人之工作效率常因種族不同、地區不同、氣候不同、風俗、法規不同而互異，但基本上可以檢定工人之體能，來鑑別普通工之等級，以檢定工人之技巧，生產力或熟練度，來鑑別技術工或司機之等級。當各工種人員，能通過檢定，獲得證明（執照），即表示其個人之工作效率能達到一定之水準。而其基本工資之給付標準，在工會組織力量未能充分發揮時，可依其所獲資格（工種、等級），透過市場調查、統計分析之手段，求得一合理之價格，爾後再隨物價指數之漲跌，加以調整即可。當基本工資確定後，仍需視工址環境之不同，賦予某種比例之加權，方為合理。如此一來，有關工資的編定，應可順利解決。

三材料：

建築材料之種類，依其材料性質，可分類如下：

1. 水泥或水泥製品類。
2. 木材或木材製品類。
3. 塑膠或塑膠製品類。
4. 陶瓷磚瓦類。
5. 石材或砂石類。
6. 油漆或塗料類。
7. 五金、門鎖類。
8. 鋼材或金屬製品類。
9. 金屬門窗類。
10. 玻璃類。
11. 其他類。

各類建材通常保以其品質、規格來決定其價格，但目前建材市場因種類繁多，且同等品之鑑定缺乏有力之佐證，形成混亂之市場價格又即使是同一材料，亦會因工址之不同，產生相關之運費差距。

針對上述情況，我們可建立統一之建材分類編號系統，將各類建

材，各級產品之相關資料，皆予登錄，同時經由政府或民間具公信力之專業材料品質鑑定機構，就其須具備之品質、規格予以檢驗、評定。當建材之品質能予確定，則再透過市場之調查、統計、分析，即可決定材料之基本價格。對於工料的時價，可參考下列的資料。

- 1.向適當經銷商、建材行及專門之施工業者詢價。
- 2.調查實施工程的實例或統計資料。
- 3.工廠牌價表，各種刊物行情表，或實地調查當地行情。

材料之基本價格決定之後，在估價時，即能依此基本價格，再加上運送及貯存所須費用，編定材料費用。

三、機具設備之使用

機具使用費之估算，應就機具每小時之使用費率及工作量分別加以考慮。

- 1.機具每小時之使用費率，僅包括機具每小時之成本費用及操作費用，作業手之工資則另計。而其成本費用係指擁有一部機具所需之費用，包括折舊、利息與保險等。操作費用則係指機具在操作中所消耗之燃料，潤滑油、保養修理等費用。經調查、統計之結果，機具每小時之使用費率約為每小時折舊費之2～2.1倍。
- 2.機具之工作量，一般可按理論，查表分析而得，但亦常隨各機具之相互配合，材料進場速度，工作場地大小，工作量多寡等因素之不同，而有重大的差異。

因此，在編定機具使用費時，應就其可能之重大影響因素，作為考慮重點，而後再按理論加以分析，求得每小時之可能工作量，並換算為完成單位數量所須之時間，然後乘以機具每小時之使用費率，如此，即可得知，所需之機具使用費。

此外在工程項目之末項，常會加上損耗一項，如表 2-5 所示。以表示執行該項工作時所有材料、機具的損失、消耗量。因損耗量都是細微量，估計較困難，一般多以該項施工項目之單價乘上一百分比，

表 2-5 單價分析表

頁次：016

料號：AD0014

名稱：1:3 水泥粉刷油漆

規格：

單位：M²

製表日期：76 / 11 / 25

項次	料 號	名 稱	規 格	單位	數 量	單價	複價	備 註	最高用量	最低用量	自備
1	AD0003	1:3 水泥砂漿	內牆及平頂	M ²	.020	.00	.00		.000	.000	
2	1405	泥工		工	.060	.00	.00		.070	.050	
3	14051	小工		工	.040	.00	.00		.040	.030	
4	2D00053	油漆	一底二度	公升	.400	.00	.00		.000	.000	
5	1410	油漆工		公	.050	.00	.00		.060	.040	
6	40036	工具損耗	2%~3%	式	1.000	.00	.00		.000	.000	
合 計									.00		

料號：AD0015

名稱：整體粉光

規格：

單位：M²

項次	料 號	名 稱	規 格	單位	數 量	單價	複價	備 註	最高用量	最低用量	自備
1	AD0003	1:3 水泥砂漿		M ²	.040	.00	.00		.000	.000	
2	1405	泥工		工	.035	.00	.00		.040	.030	
3	14051	小工		工	.020	.00	.00		.030	.025	
4	40037	工具損耗	2%~3%	式	1.000	.00	.00		.000	.000	
合 計									.00		

料號：AD0016

名稱：拍漿粉光

規格：

單位：M²

項次	料 號	名 稱	規 格	單位	數 量	單價	複價	備 註	最高用量	最低用量	自備
1	1405	泥工		工	.040	.00	.00		.050	.030	
2	40038	工具損耗	2%~3%	式	1.000	.00	.00		.000	.000	
合 計									.00		

料號：AD0017

名稱：石灰粉刷(板條底)

規格：

單位：M²

項次	料 號	名 稱	規 格	單位	數 量	單價	複價	備 註	最高用量	最低用量	自備
1	2D00054	大白灰		kg	2.600	.00	.00		2.800	2.400	
2	2D00055	普通白灰		kg	8.500	.00	.00		10.000	7.000	
3	2D00050	淨砂		m ³	.013	.00	.00		.013	.013	
4	2D00056	海菜		kg	.180	.00	.00		.200	.160	
5	2D00057	麻筋		"	.340	.00	.00		.340	.340	
6	2D00058	白麻筋		"	.050	.00	.00		.050	.050	
7	2D00059	青麻筋		"	.008	.00	.00		.008	.008	
8	1405	泥水工		工	.140	.00	.00		.200	.100	
9	14051	小工		工	.100	.00	.00		.120	.080	
10	AJ0005	內牆及平頂 PVC 漆		M ²	1.000	.00	.00		.000	.000	
11	40039	工具用耗	2%~3%	式	1.000	.00	.00		.000	.000	
合 計									.00		

表 2-6 工料分析表

項目	工程名稱	單位	工料名稱	數量	單位	單價	總價	附註	
53.	3000Psi R.C. (210kg/cm ²)	m ³	自動磅秤及輸送帶	1.00	式		50~100.00	折舊	
			工具損耗	1~2.00	%		15.40		
			水泥	6.16	包	136.00	837.80	工地調整配比	
			石子	0.90	m ³	280.00	252.00		
			砂	0.46	m ³	210.00	96.60		
			技工	0.02	工	800.00	16.00		
			小工	0.14	工	650.00	91.00		
			拌合機折舊	1.00	式		60~110.00	包括振動機折舊	
			租金	1.00	式		50~100.00		
			自動磅秤及輸送帶	1.00	式		120~170.00		
壓送機	1.00	%		16.60					
工具損耗	1~2.00	%			1,540~1,690				
54.	4000Psi R.C. (280kg/cm ²)	m ³	水泥	7.80	包	136.00	1,060.80	折舊	
			石子	0.82	m ³	280.00	229.60		
			砂	0.42	m ³	210.00	88.20	包括振動機折舊	
			技工	0.03	工	800.00	24.00		
			小工	0.14	工	650.00	91.00		
			拌合機折舊	1.00	式		60~110.00		
			租金	1.00	式		50~100.00		
			自動磅秤及輸送帶	1.00	式		120~170.00		
			吊塔折舊	1.00	%			16.40	
			工具損耗	1~2.00	%			1,740~1,890	
55.	2000Psi R.C.	m ³	(預拌及高壓輸送)	1.00	m ³	800.00	1,180.00	地面	
			預拌水泥	0.02	m ³	16.00	16.00		
			技工	0.08	m ³	650.00	52.00		
			小工						

**** DETAIL COST ANALYSIS LIST ****

REPORT ID : DA-51
 CLIENT : AIRLINE
 PROJECT NO. : 75A09

PROJECT NAME : TAIPEI AIRPORT
 SPEC. : SUPERVISION AND LOCATION

DATE : 75-07-04

BID NO	COST NO	ID	S NO	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	UNIT PRICE	AMOUNT
		B	02	HIRE LABOR	34.000	M/D	345.00	11730.00
		C	03	HOURLY PAY	157.000	HR.	65.00	10205.00
		E	04	MAYERIAL AA	6323.000	Y	43.00	271889.00
		F	08	OTHERS	56000.000	L	1.00	56000.00
		G	05	INSTRUMENT	12.000	PC	25700.00	308400.00
		G	06	TARGET	72.000	PC	763.00	54936.00
	701			SURVEYING AND LOCATION	1.000	L	713160.00	713160.00

**** DETAIL COST ANALYSIS LIST ****

REPORT ID : DA-52
 CLIENT : AIRLINE
 PROJECT NO. : 75A09

PROJECT NAME : TAIPEI AIRPORT
 SPEC. : SCAFFOLD

DATE : 75-70-04

BID NO	COST NO	ID	S NO	DESCRIPTION	QUANTITY	UNIT	UNIT PRICE	AMOUNT
	702	A	01	SCAFFOLD	155.000	M/D	800.00	124000.00
		C	03	LABOR	50000.000	L.S	1.00	50000.00
		F	02	SUPPLIES	100.000	DAY	500.00	50000.00
	702			DEPRECIATION				
				SCAFFOLD	1.000		224000.00	224000.00

表 2-7 單價分析表

編碼：A 08-4010		單			M ²	
分項工作名稱：一般模板		位				
施 工 法 意 事 項 及 檢 驗 重 點			廠 商 建 議			
一 模板以無腐朽破碎、走樣、變曲之松杉等木料為合格、厚度不得小於 1.8 CM。 二 縫隙寬為 0.3 CM~ 3 CM 時以夾板鋪補釘牢 縫隙寬為 3 CM 以上需以同材質之木板填補釘牢。 三 支撐圓木梢徑不得小於 7.5 CM，方木不得小於 7.4 CM 見方。 四 建築物高度在 3.5 M 以內者支柱整根不接為限，高度 3.6 M~7.2 M 以接一次為限，接觸面應絕對平整。接時應以 60 CM 長與支徑同寬厚 1.8 CM 之木板四面釘夾牢固。 五 樓板支撐間距不得超過 90 CM，樑底支撐間距不得超過 60 CM，樑寬 30 CM 以上樑底支撐以兩支並列，支撐底部須置於三角樑木上。 六 柱及牆應在其底部裝置清潔口 12 CM× 12 CM 以上，每根柱至少一個，牆清潔口間距小於 3 M。 七 樑及版其長度若超過 5 M 時應將其中酌予升高一公分以抵消其撓度。 八 結構部份之模板做法，承商應事先經監工人員認可後始能施工。 九 其它施工細節詳合約圖說。			(請就左列施工及檢驗重點提出新工法、新標準等建議供本院參考，所提議不影響本次開標結果。)			
項 目	工 料 名 稱	單 位	數 量	單 價	複 價	備 考
1	木材損耗	才				
2	大工	工				
3	小工	工				
4	鐵釘	kg				
5	鐵絲	kg				
6	工具損耗	式				
合 計						
公司主任技師簽章						

如 2%~3%。如有特殊的因素，亦可做調整修改。

2-4 國內各家模式之發展現況

由於國內之工料分析手冊並無統一，以致各單位各自有一套，早期的工料分析手冊有：

1. 台北市政府工務局出版的工料分析手冊，如表 2-3。
2. 黃顯武著，建築徵信出版的建築工程工料單價分析表，如表 2-6。
3. 現代營建依台北市政府工務局出版的工料分析手冊加入單價編定之工料分析參考資料，如表 2-4。
4. 劉慶禧所著建築工程估價要領，科技圖書股份有限公司出版。如表 2-1。

近年來因電腦資訊的迅速，帶動了各項工作的發展。國外的資料庫系統，使工程估價更為完備，同時也將營建界向前推進了一大步。國內有關單位及工程業界因此，也都紛紛的投入研究發展，期望整理研究出一套屬於自己的工料分析手冊。今從事此方面研究的單位計有：

1. 行政院國軍退除役官兵輔導委員會、榮民工程事業管理處，如表 2-5。
2. 行政院經濟建設委員會如表 2-7。
3. 國防部中山科學研究院，如表 2-8。
4. 內政部營建署，建築研究所籌備小組。
5. 台北市政府捷運工程局。

以上是目前所得知的，此外尚有部份單位似乎也在進行著。現就各類，各單位分節加以詳述其模式的建立，及探討其優缺點。

2-4-1 傳統式之工料分析模式

在上一小節介紹過早期的工料分析手冊，在此我們姑且將它們歸納為傳統式的工料分析模式一類。以下就台北市政府工務局出版的工

料分析手冊為傳統式之模式提出討論。

一傳統式工料分析模式之建立

傳統式工料分析模式之建立方法，茲將每一工程計價付款之單項，依施工規範之要求，合理考慮每一單項中之工率，機具使用工作小時、材料使用數量，分別列入分析表中，至此稱為「工料分析表」如表 2-3 所示。而後再將參考單價即每一付款項目單價之由來。

二傳統式單價分析法之優點〔6〕：

1. 以某工程項目按其單位分析所需工料數量，乘以各細目之市價則得該項單價，易為一般人所接受。
2. 有例可援，按既成之格式作業，不必耗用太多時間思考。
3. 適用於較單純或數量較小之工程。
4. 作業格式化，可減少手續，增加速度。

三傳統式單價分析法之缺點〔6〕：

1. 受傳統格式之影響，由於各工程現場實際情況不同，所考慮之因素不能顧及週全，因而極易漏列細目或大項。
2. 無法通盤考慮重大工程項目所需之工作時間。
3. 相關工程項目之進行，其施工程序及如何切實配合不易了解。
4. 數量較大之工程，無法考慮按工作組（Working Shift）施工之合理條件，較易漏擬單價分析細目，尤以道路工程為甚。
5. 因施工技术進步，同一施工項目，可能因地點、施工方式之不同而將有不同的分析細目。
6. 傳統格式、分類採工程類別區分，考慮似乎略有不足。
7. 因各家營造廠經營管理方式不一，所列之細目亦有所爭議。

2-4-2 編碼式工料分析模式

在第二章第四節中所提之工料分析資料，因其與傳統式最大的差異即在是利用編碼方式，建立電腦資料庫，在此我們姑且稱它們為編碼式之工料分析。

編碼式之工料分析模式有二：其一是利用原傳統式之編列方式加以改善、分類，而冠上號碼，由於它的分類方式與傳統式大同小異，而且有關編碼之問題在第三章另有詳述，故本節不加以敘述。其二則是利用分工結構圖（Work Breakdown Structure WBS）的觀念層層分階，再以編碼的方式控制其所在階層，此種模式有別於傳統式的工料分析為本小節所欲探討的重點，但有關其編碼的方式不在此限，請詳關第三章。

一、分工結構圖簡介

所謂分工結構圖乃依工作性質之不同，將工程分層細分至一易於掌握、管理之單位，以作為進度安排、成本會計及其各項管理、組織協調的基本單元，其每一分階都有其管理上的意義，而每一系統都有其系統。圖 2-1 乃一典型的分工結構圖範例。

分工結構圖的發展乃源於管理上之需要。由於工程規模的日益龐大，與工程內容日趨複雜，為了使工程的管理能有效執行，有關的資訊能充分掌握，管理上所使用的方法技巧也不斷地在改進中。1970 年以後迄今，以分工結構圖為基礎的工程管理架構乃予確定，而為工程管理者所接受。由於其功能強、且功用廣，而廣被工程界所使用。

二、編碼式較傳統式之優點：

1. 可作為規劃與預算之用，並將二者整合在一起。
2. 可供作發小包的依據。
3. 可以明顯不同之結構單元分出，如基礎、牆、樑、柱或版。
4. 工作項目不會遺落。
5. 富彈性可擴大。
6. 已完成之工程可回饋至系統，做為下次估價之依據。
7. 由於依工作性質而分，無形中即解決了因位置、施工方式、運距之不同而造成之困擾。
8. 錯誤少。

WORK BREAKDOWN STRUCTURE

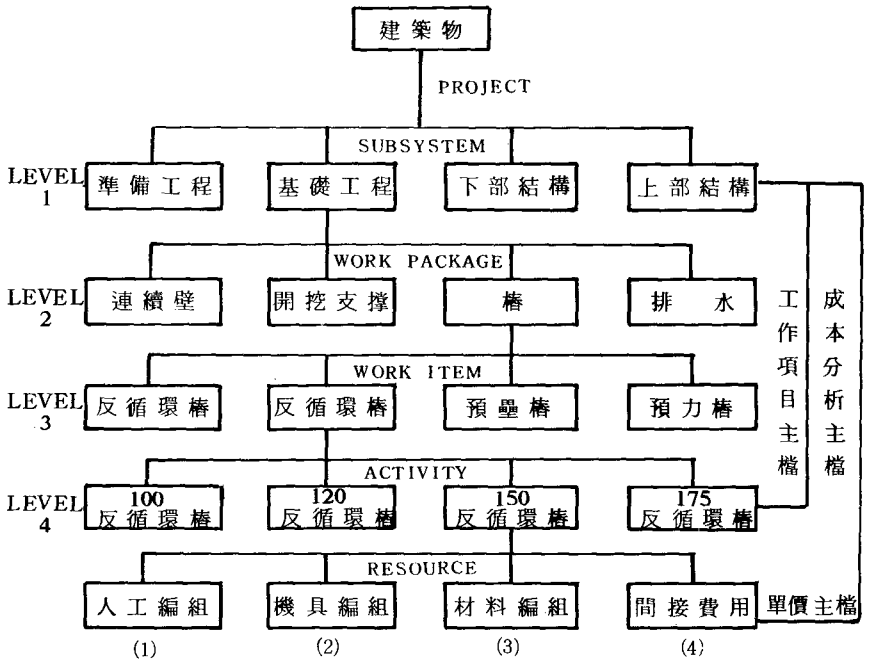


圖 2-1 分工結構圖

三缺點：

編碼式的工料分析對國內目前的狀況而言，所謂的缺點也就在欲建立此套龐大系統前所會遭遇的種種問題如：

- 1.名稱未統一：同一施工項目，卻有著一種以上的名稱，如此在建立資料系統時即會造成很大的困擾。所以欲建立電腦資料庫工料分析系統之同時，也必須將施工項目的名稱先行標準化，統一化。
- 2.基本資料檔之建立：各種材料之品牌、品質不一，單價當然也會跟著不同，所在建材型錄未建立前，基本資料的建檔亦是一件困難之事。
- 3.水電資料之來源：目前國內的水電工程，未若建築土木工程完備，承攬之工作常以一式籠統包括。而沒有詳細的做工料分析，所以對於水電方面的資料來源十分缺乏。
- 4.電腦容量需龐大：為製作一個全國通用之工料分析基準，所以模式之建立必定要能考慮週全，以適應各類狀況之使用，如此資料庫必定量相當大，所以電腦記憶體體的容量也必須是龐大方才夠用。

第三章 工程編碼系統初步研擬

3-1 工程編碼之重要性

營建管理的目標在於如何節省人力、財力、時間，而又能得到良好的工程品質。而如何利用電腦設備達到以上的目標，是我國營建管理業務的當要之務。但要利用電腦來輔助營建管理，首先必須要深入了解營建工程作業的內容及外在的影響，以及考慮工程人員與電腦之間最便利的溝通管道—工程編碼系統。此編號系統不但要和工程名稱聯連在一起，還需配合著社會背景以及使用者的角色與情況，例如業主、承包商、設計與施工單位等，國內營建業大小廠商良莠不齊的情況，政府制定之法規，工程人員素質之優劣，行政管理系統與領導階層，工程執行體系等等因素。面對這些複雜的因素以及工程上龐大的資料量，如何有效地應用電腦達到管理的目標呢？本研究參著了數位專家及學者的經驗，咸認為制度化與標準化乃營建管理電腦化的首要之務〔2-1〕。因合理制度化後，才能使各項操作及執行程序有一定的程序可循；標準化後各項資料的儲存及運用才能更方便迅速及系統化。而在考慮標準化時，首先必須針對現行各種工作名稱（工程業務項目）給予一合理編碼，並且各給予一個標準之名稱，方能使管理業務統一一致。

工程項目的編碼是在為經過分類後的資料提供一個簡化的結構，以利於資料的記錄、傳輸、處理與資訊擷取的程序。編號基本上在為資料提供唯一的，容易被識別的符號，使不僅易分辨區別，且易記憶及接受。在電腦化的資訊處理系統中更是缺少不了編碼的運用。因此使用工程編號的目的及功用簡單的說有下列二點：

(1)使工作項目有明確、可識別的符號。

(2)賦與資料結構特定的意義，以利於資料的運用及資料的擷取。

工程項目的編碼在營建管理系統的建立過程中，無可置疑地扮演著極為重要的角色，尤其對於一完整且有效率的資訊系統，為求各單位資訊之共通、共享，各種分類資訊的統一編號是一個重要的關鍵。妥切的資訊編號可使使用者易於接受及了解，亦可以簡化資料型態，縮小資料儲存容量，加速傳輸速度，以增進資訊處理及工程管理業務的效率。

3-2 工程編碼系統應具備之特性與設計原則

一套優良的營建工程編碼系統應具備有下列之特性：

- (1)簡單性：結構簡單，容易使用，易為工程師樂用。
- (2)整體性：能將工程設計、工程施工、工程計價及工地資料記錄等，全部結合一起而可做一有系統之運用。
- (3)標準性：不論是工程設計單位及工程施工單位，均使用相同的編號，而使得所有的資料標準化、合理化。
- (4)普遍性：可容易為電腦所接受，應用容易，並使資料之擷取迅速又節省儲存空間。

設計工程編號系統時應考慮之原則如下：

- (1)編號整體的邏輯架構應符合使用者的需求與資料處理方式。
- (2)每一編號必須具有唯一性，僅能代表一種工作項目。
- (3)短期內對編號系統的更正會影響整體作業的進行，增加處理的成本。因為編號的結構必須賦有彈性，能適應短期內需求的變化。
- (4)編號系統的結構應簡單、明瞭且具實用性，而易被工程師所接受及了解。
- (5)設計編號系統之結構時必需兼顧行政組織，各工作領域及階層內的可能功能。
- (6)建立標準的作業規範與代碼格式，以消除作業人員使用代碼系統可

能發生之誤解與困擾。例如：

- ①消除在外型上類似的字元，如字母 O, I, Z 就容易與數字 0, 1, 2 混淆。
 - ②避免在代碼間製造空白間隔或使用特殊符號，以免增加處理的煩惱。
 - ③日期表示法應予統一。使用年、月、日（YYMMDD）或月、日、年（MMDDYY）的方式。
- (7)儘可能不要使用在聲調上相似的字母作為代號，在文數字編號系統中，最好，使數字與字母分成前後獨立分段的組群，例如 ABX2 或 2ABX，而避免使用 AB2X 的型式。
- (8)編碼本身若過長，可作適當的分段，例如 ABX-3510-YY。

3-3 工程編碼結構的種類

工程編號可由許多不同的方式組合而成，使用者可針對特定的需求，來選擇或設計實用的工程編號。茲將常用的幾種編號結構及其優缺點分述如下：

一、循序編號（Sequential Code）

循序編號系統是一種一對一，連續性的數字編號系統，習慣上由 1 開始，依自然數的順序，逐一賦與必須編碼的事物。其優點有二：

- (1)簡單明瞭，具唯一性，對使用者方便，對編號管理人員也易於處理。
- (2)已知記錄或檔案文件的編碼找尋起來既快且方便。至於其缺點亦有：
 - ①編號的順序僅係賦與事物之位置觀念，並未具有邏輯上的重要性。
 - ②缺乏彈性，不能適應需求的變化，由於不易在編號系統中預留空間，是故新增的資料僅能加在原有檔案的最尾端，而降低了

資料擷取的效率。

三組塊編號 (Block Code)

組塊編號是將賦予資料項目之編號，依其特性分為數個段落，每個段落的編號都代表不同分類的特性，將各段落的編號組合成整體就成為該資料項目的編號。組塊編號的優點計有：

- (1)編號的位置與其數值均具有意義。
- (2)編號的結構適於電腦資料處理程序，資料項目之取用、分析及分類排序相當容易。
- (3)性質相似的事物易歸屬到同一分類編號中且儲存於鄰近位置，可增進資料處理的效率。
- (4)編輯系統具有較大的可擴充性。
- (5)新增與刪除的程序簡單容易。

至於此系統之缺點亦有：

- ①由於編碼之長度係依不同性質的分類數目多寡來決定，因之性質複雜的事物往往使編號顯得相當長，相對的減低了處理的效率。
- ②組塊編碼當在電腦處理過程中，往往被用作為資料儲存及擷取的鍵值 (Key Value)，然而卻造成需求變動時，系統維護的困難。

三表意編碼 (Mnemonic Code)

表意編碼系統的設計原理是利用數字、字母或兩者混合編組，來表示分類的事物，而令使用者一眼即可看出其特性，使用表意編碼之優點為易於理解，缺點則是一旦遇到起頭字母相同的編號，便降低了其有助於記憶之優點，解決的方法乃是增加編號的長度，但因而帶來的缺點乃提高了資料處理的成本，此因較長的編號需要較長的處理時間及較大的儲存空間。

編號系統既然是資訊作業中非常重要的一環，因此在系統設計過程中就不得不針對資料的特性及系統之功能與目的，慎重的加以編定

。在編定時亦可使用上述三種編號結構的混合方式，各取其優點應用。

3-4 工程編碼系統統一化所遭遇的困難

本研究經調查，目前國內尚無一套完整且具權威之營建工程編號系統可以遵循。雖然國外已有各種工程編號系統可資採行，但由於情況不同、立場相異，適用的情況也各不相同。尤其國內的施工環境複雜，業主、承包商、監造單位（建築師或顧問公司）等不同的立場、不同的需求目的，所需的工程編號體系也不盡相同。故欲編定統一的工程編號系統，以適合各類使用者，究竟該以何種立場及觀點作為編號的起始導向，實應加以斟酌。不同的使用者，不同的地方、不同的工程，其工程之項目的安排與需求種類必不相同，若為適合各類使用者，則工程編號系統必須具有優良的擴充彈性與包容性。

工程名稱不統一，亦是工程編號系統統一化的一大阻礙。例如有稱Mortar 為砂漿亦有稱為灰漿者。不同的單位對於同一件工程項目或同一種工、料，若名稱不統一則編定二個以上之號碼，將造成重覆及數量計算上的困擾（與實際無法配合）。故工程項目名稱與工料、機具名稱標準化，能輔助工程編號系統更具實質的功能與效用。

目前我國營建業各界中，對於工及料的區別經常有混雜的情形，亦即工料不分的現象。例如牆面貼面磚（二丁掛）此乃泥水工程下的一工程項目名稱，而 1：3 水泥砂漿乃是其一材料項目（如表 2.1），然而 1：3 水泥砂漿亦屬一工程項目，其包括水泥、砂、小工等工料項目（如表 2.2），而牆面貼面磚工程本身亦列有技工、小工等人工項目。如此情況 1：3 水泥砂漿應該是當成工或料？是否亦可把 1：3 水泥砂漿的工及料各別分開列入牆面貼面磚的工及料項目中？此種情況相當多，在制定工料分析模式及工程編號時，均應加以考慮。

項次	項目及說明	單位	工料數量			單價	複價	備註
			最高	最低	普通			
3	1 : 3 水泥砂漿	M ³			1			
	水泥	包			9			
	淨砂	M ³			0.95			
	小工	工	0.7	0.5	0.6			
	工具損耗	式			1			
	計	M ³			1			

表 3-1 1 : 3 水泥砂漿工料分析表

工程類別：泥水工程

項次	項目及說明	單位	工料數量			單價	複價	備註
			最高	最低	普通			
	計	M ²			1			
35.	牆面貼面磚(二丁掛)	M ²			1			6 ^{cm} × 23 ^{cm}
	1 : 3 水泥砂漿	M ³			0.02			
	二丁掛面磚	塊			70			6 ^{cm} × 23 ^{cm}
	技工	工	0.30	0.24	0.28			
	小工	工	0.15	0.12	0.14			
	勾縫水泥	包			0.01			
	海菜粉	kg			0.07			
	工具損耗	式			1			
	計	M ²			1			

表 3-2 牆面貼面磚工料分析表

3-5 國外現行使用之工程編碼系統介紹

在歐美各國為使全國營建工程有一標準編號可循，其建立了一些營建工程編號標準。如美國聯邦能源委員會的編號格式（Federal Power Commission Account, FPCA）；以及美國的國家標準料號（National Stock Number, NSN）；以及加拿大的Masterformat等。NSN以前面四位數代表統一分類號，後接九位之國家代號及聯邦器材識別號碼。四位數之統一分類號中，首兩位代表組別，用以分辨每一不同之項目，後面九位的前面二位是國家代號，另七位數是統一器材識別號碼。Master format則以五碼來編列施工項目，前兩碼為大分類，目前將營建工程之內容分成17個部份（Division）後三碼則為小分類，目前已編列了1500餘項。這二種編號系統原則上都是組塊代碼（Block Code）之編號系統。這類編號系統之優缺點如第2.3節二所述。

另外如英國土木工程標準計量方法（Civil Engineering Standard Method of Measurement, CESMM）之編碼，為適用於土木工程施工作業及合約條款訂定之計量方法。其不適用於機械或電機工程之作業以及建築或土木工程合約中不常遇到的施工作業。CESMM是以四碼來編列工程分類，例如H 1360第一碼為工程項目所屬之工程類別，以英文字母表之；後三碼則為小分類，以數字表之。若有額外說明，則可多加一位，例如H 136.1或H 136.2等。

3-6 工程編碼系統初擬

本研究參考了國內幾個較大工程相關單位所擬的編號系統後，發覺各因為立場的不同及需求目的不盡相同，故所編擬的編號系統，有的偏重於成本的分析，有的偏重於施工的管理，有的僅偏重於發包的作業，但若整合此些編碼以適合所有業務事項（包括進度控制、會

計業務等)，尚有相當大的困難。而統一編碼的精神，應該是要使每一業務事項均共用同一編號系統，例如一個鋼構架的技術工，其代號應該是在所有業務事項中均相同。而一個工程計劃其所有的業務，包括規劃、估價、進度控制、成本控制、會計，甚至品質控制等，均應使用同一編碼系統才是。因此編號系統在擬定時，應該要由各有關部門共同提出業務事項（含大項及細項），共同研擬編號方針，並對相同的項目做統一的規定，其餘不相同者應使其具有彈性而讓各部門自行編定。

本研究在此僅針對建築工程於進行工料分析時，對於各工程項目及其所含工、料、機具項目初擬其編號方式，並且以 Master format 之架構做為主要編碼原則。

(-) 在工程項目大分類中，編碼結構採 Master format 之編碼結構，採用 5 位數字方式編列。其編列說明如下例：

- | | | |
|---------|----|------------------------|
| 第 1,2 碼 | 03 | 混凝土工程 (Concrete) |
| 第 3 碼 | 6 | 灌漿 (Grout) |
| 第 4,5 碼 | 01 | 環氧樹脂灌漿 (Epoxy Grout) |

前二碼，Master format 之內容共分爲十七類：

- 00 投標及合約要件
- 01 通則
- 02 外圍工程
- 03 混凝土工程
- 04 圬工工程
- 05 金屬工程
- 06 木作及合成塑膠類工程
- 07 隔熱及防潮工程
- 08 門窗工程
- 09 裝修工程

- 10 特殊設備
- 11 設備類
- 12 裝璜類
- 13 特殊工程
- 14 運輸系統
- 15 機械工程
- 16 電氣工程

目前Masterformat 僅編列十七類，尚有八十三類（17～99）可予擴充，因此可參照Masterformat 之編碼原則及架構予以擴充。至於第 6 碼後之欄位可依實際需要予以擴充及編定。本研究認為築民工程事業處所擬之成本編碼原則十分值得做為參考，茲列學於下：

單價分析總項之編碼格式

□ □ □ □ □ X1 X2 X3
 1 2 3 4 5 6 7 8 （8 個欄位）

說明：

一單價分析總項，共計 8 個欄位。一般而言，應再進行單價細項分析
 二前 5 個欄位，依照Masterformat 編碼原則填註。

三第 6 個欄位，X1 定義為小分類，可細分為 36 類（0～9，A～Z），例如混凝土，可依強度等級，再予細分。

四第 7 個欄位，X2 定義為作業範圍，可細分為 36 類（0～9，A～Z），例如運輸距離，再予細分。

五第 8 個欄位，X3 定義為施工方式，依照人工，機具及材料之自辦或發包情形而定，共計分為 8 類（A～H），其代表之意義如下：

區分	A	B	C	D	E	F	G	H
人工	✓	×	✓	✓	✓	×	×	×
機具	✓	×	✓	×	×	✓	✓	×
材料	✓	×	×	✓	×	✓	×	✓

✓：表自辦

×：表發包

(二)在工程細項的分類中，亦保留Masterformat 之基本精神及台北市捷運工程局之架構。由於工程細項是指組合工程項目的基本資源，此資源不外乎是人力（勞務）、材料、機具設備等。故本研究針對以上三大類的細項初擬適當的編號，以利工料分析時之作業。

在工程細項的分類編碼中，擬以 7 位文數字來表示。格式如下：

□ □ □ □ □ □ □
1 2 3 4 5 6 7

說明：

一第 1,2 碼為工程細項之大分類，即以人工、材料、機具之分類。可採用二位數字 00～99 或二位英文字母 AA～ZZ，則共有 100 項或 676 項類別。由於大分類項次並不須太多，故採用二位數字 00～99 即可。

二第 3 碼為地區別之區分。考慮此項因素乃因地區因素經常是價格變動的一大主因。其可採 0～9 及 A～Z 共 36 類別來表示。

三第 4,5 碼為工程細項大分類所屬類別之內容說明，例如一般性作業手又區分為領班、大工、小工、臨時工等。此亦建議採用二位數字 00～99 來表示。

四第 6,7 碼為各類別之規格說明及彈性應用欄位。例如普通鋼筋中又可分成各種號數之鋼筋等。此亦可以二位數字 00～99 或二位英文字母 AA～ZZ 來表示。

舉例說明如下：

（工程細項大分類—地區別—所屬類別—規格）

00—20 人力（勞務）類

21—50 材料類

51—80 機具設備類

81—99 保留

人力類：

- 00 主管工程師
- 01 一般工程師
- 02 一般性作業手 → 001 領班（台北地區）
- 03 技術性作業手 02 大工
- 04 機具作業手 03 小工
- 05 機具修護手 04 臨時工
- 06 基礎作業手 101 領班（桃竹地區）
- 02 大工
- 03 小工
- 04 臨時工
- 001 刮運機作業手（台北地區）
- 02 吊車作業手
- 03 挖溝機作業手
- 04 堆土機作業手
- 05 平路機作業手

材料類

21	鋼材類	→	001	普通鋼筋	→	01	# 3
22	水泥類			(台北地區)		02	# 4
23	水泥製品加工		02	中炭鋼筋		03	# 5
24	砂石類		03	高拉力鋼筋		04	# 6
25	磚瓦類					05	# 7
26	磁磚類					:	
27	木材類	→	003	合板	→	01	實心檜木防
28	木材加工類			(台北地區)			水合板(2×
29	防水防潮隔熱類		11	圓木			6尺×3層)
30	金屬類		12	角材		02	實心檜木防
			13	木板			水合板(2.5
			14	枕木			×6尺×3層)
						03	實心檜木防
							水合板(2.5
							×6.3尺×3
							層)
						:	:

機具設備類：

51	一般性機具						
52	土方機具	→	001	堆土機(台北地區)	→	01	D 4
53	運輸機具		02	堆土機含劈刀		02	D 5
54	路面機具		03	刮運機		03	D 6
			04	挖吊機		04	D 7
			:			05	D 8
						:	:

以上所述僅為工程編號系統之初擬架構，確實的工程項目及分類並未實際整理出亦未予編定，尚待更進一步的協調研擬。此一實際工程編號系統編定之工作，應待各工程相關部門提出詳細確實的各相關作業項目及所有參與的人力、材料、機具種類，方得以就整體執行架構而編定統一的編號系統。由於建築及土木工程之進行均牽涉到相當多的單位，故編定統一的工程編號系統乃改善工程自動化管理及促進協調溝通的當務之急。若工程單位、主計單位、監審單位均能採用同一套編號系統，則更能達到工程從上至下，由始而終的科學化管理目標。

第四章 研擬建立工料相關之初步電腦資料庫

本研究之目的主要為利用結構化系統分析的方法，分析並釐定適合國內營建業應用之整合性工程估算及成本控制系統架構和運作之程序，並運用於電腦上。首先要建立工料分析模式，此模式要具有多方面的特質，足以形成工料分析的基準，藉此產生合理的結果，進一步運用系統工程的模式建立電腦編碼系統），如此才能建立資料詞典（資料編碼系統索引），對工程預稱、底價、成本、工料分析等，所有過程中涉及的事項，均加以定義，進一步達到整個工程的管理。

本研究短期的目的仍是在電腦上工程估價系統之架構研擬為主，本章主要為探討建立工料分析相關之初步電腦資料庫，下圖為運用於電腦之工程估價系統架構及作業流程。

由上述圖中可看出工料分析之基本資料（即人、機具、物料及廠商之基本檔）依所採用的編碼系統，及基本單價分析模式而建立。

為說明方便起見，例舉某一編碼系統及工料分析模式為例說明其電腦資料庫建立之情形，除了基本檔（人、機、物），更以工作項目及其組成的工料細目檔（及基本檔），並能依照工料單價分析模式提供人工、及物料用量明細表，首先要建立資料庫邏輯結構，如圖 4-3，基所輸出之模式如表 4-1。上例中編碼方式可明顯看出是工作項目檔（編碼以英文字母開頭）或基本資料檔（編碼方式以阿拉伯數字開頭），並能很快的計算工作項目之複價。

電腦資料庫之建立基特色其主要的功能計有：

- 執行計算及成果列表，輸入輸出採中文系統。
- 建立資料詞典，提供大類檢索的能力，例如輸入代碼 034 ___，應立即顯示 03400 至 03490 各碼之項目名稱，以減少查對工作項目代碼（編號）的時間而便於輸入。

圖 4-1 電腦工程估價系統架構

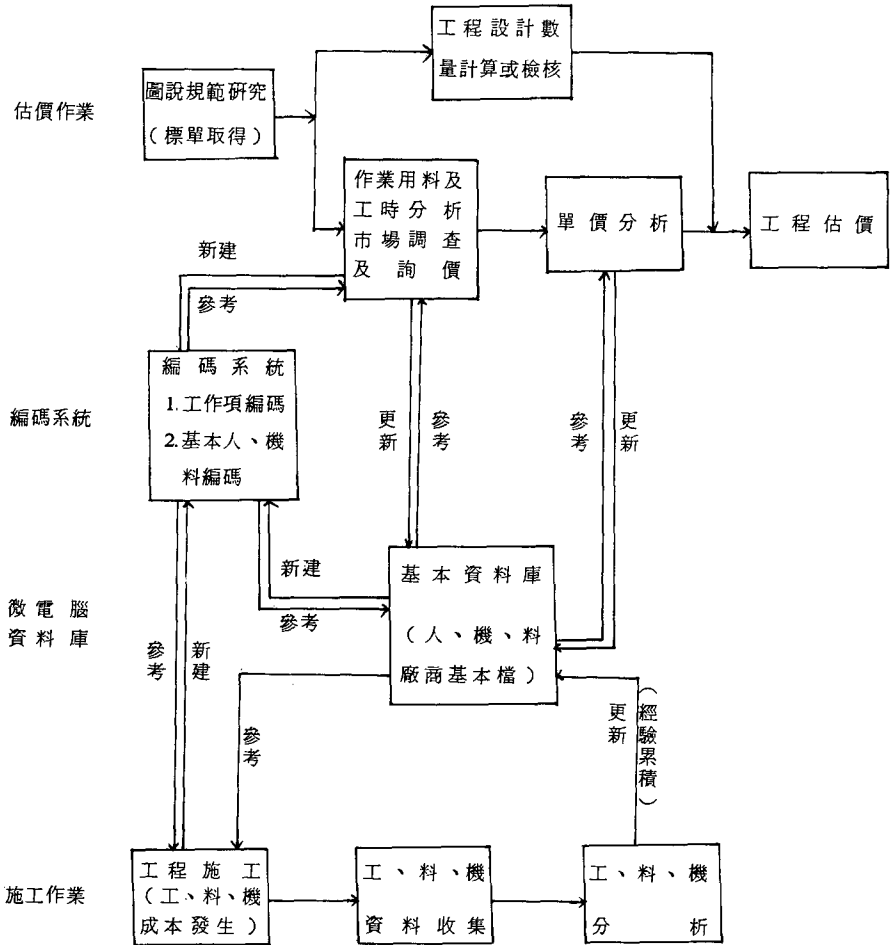


圖 4-2 電腦工程估價系統作業流程

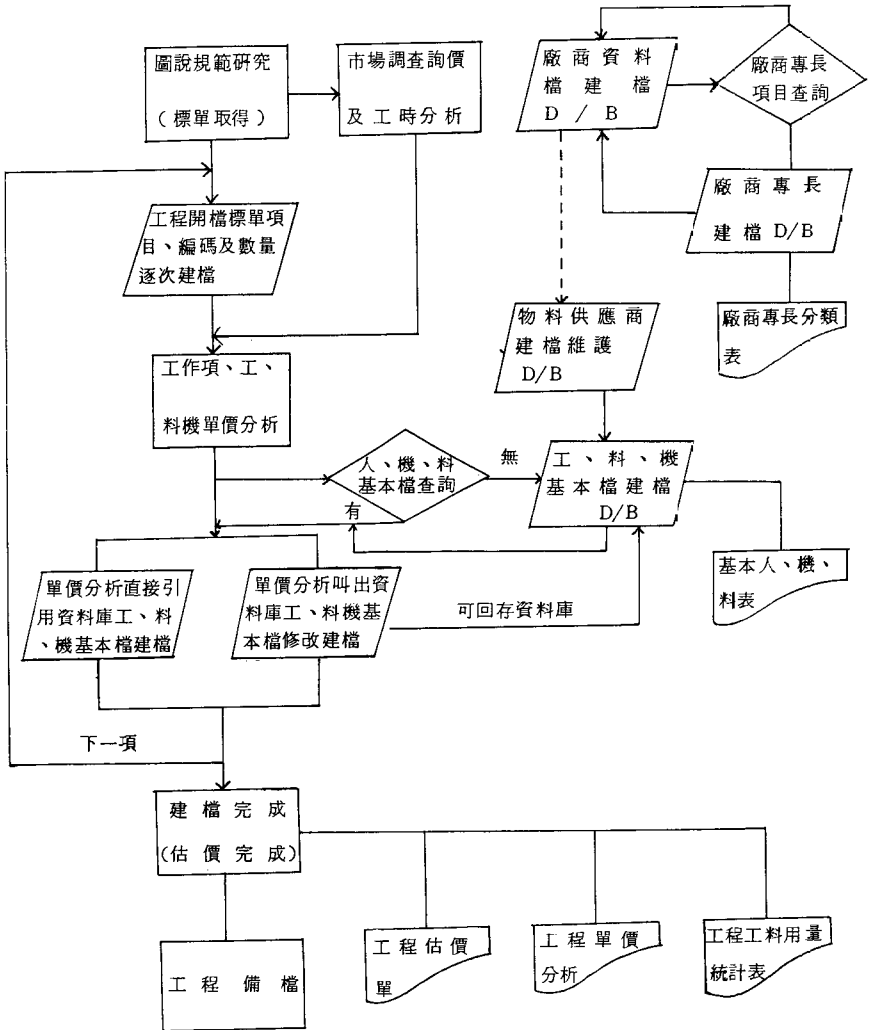
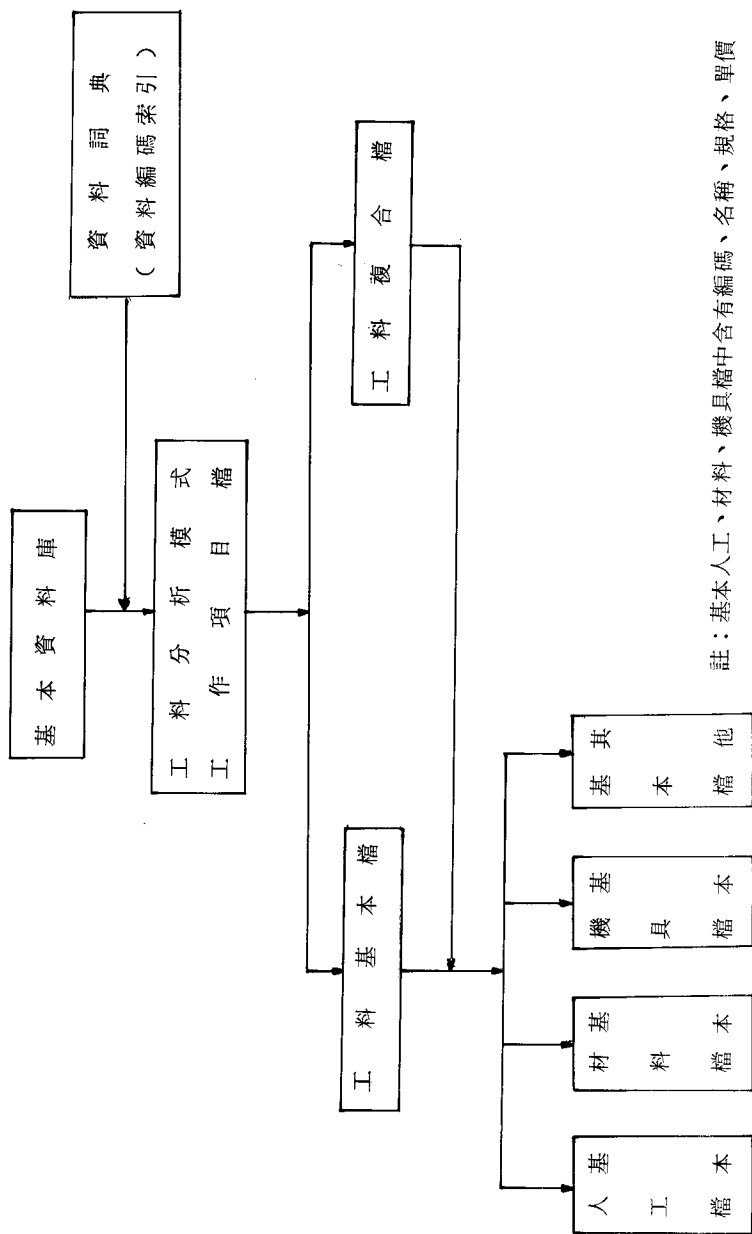


圖 4-3 工料分析電腦資料庫邏輯結構圖



註：基本人工、材料、機具檔中含有編碼、名稱、規格、單價

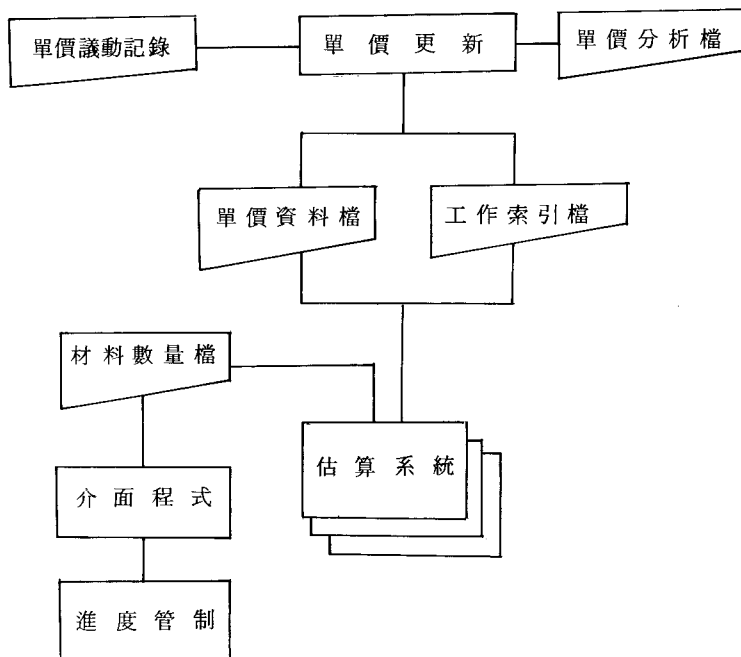
- 將大多數估算工程師人工處理的估算程序改以合理化，系統化，電腦化處理，但不失其傳統作業的程序，使估算工程師不排斥而加以運用。
- 資料搜尋方便快捷，資料更新（update）富彈性。
- 電腦資料庫的建立，讓使用者的需要可隨時做調整，擴充，除了資料查詢外，如本章所探討之配合單價分析模式，可做成本分析及控制，其進一步更能運用於工程施工管理及進度控制等。在美國休士頓（Houston）市政府建立之公用資料庫（Common Data Base）成功之實例，事實證明，該資料庫已為休士頓市政府在工程建設與施政上獲得了最大的利益。

第五章 工料分析與工程成本分析應用架構

建築工程較複雜，若能因應其需求，則此架構應可涵蓋一般建築及土木工程之使用。

5-1 基本架構

依工程性質可列出下圖，提供參考：



在基本架構中可看出單價的異動影響結果，需隨時注意市場價格調整，適時反應於基本資料，提高估算系統之正確性，而單價分析檔時需考慮工率、數量、施工條件諸般因素，使單價更新的功能發揮。

而介面程式可藉施工現場使用材料的狀況轉換為時間因素，可瞭解何時應用多少材料，進而間接達到進度管制的目的。

5-2 應用架構：

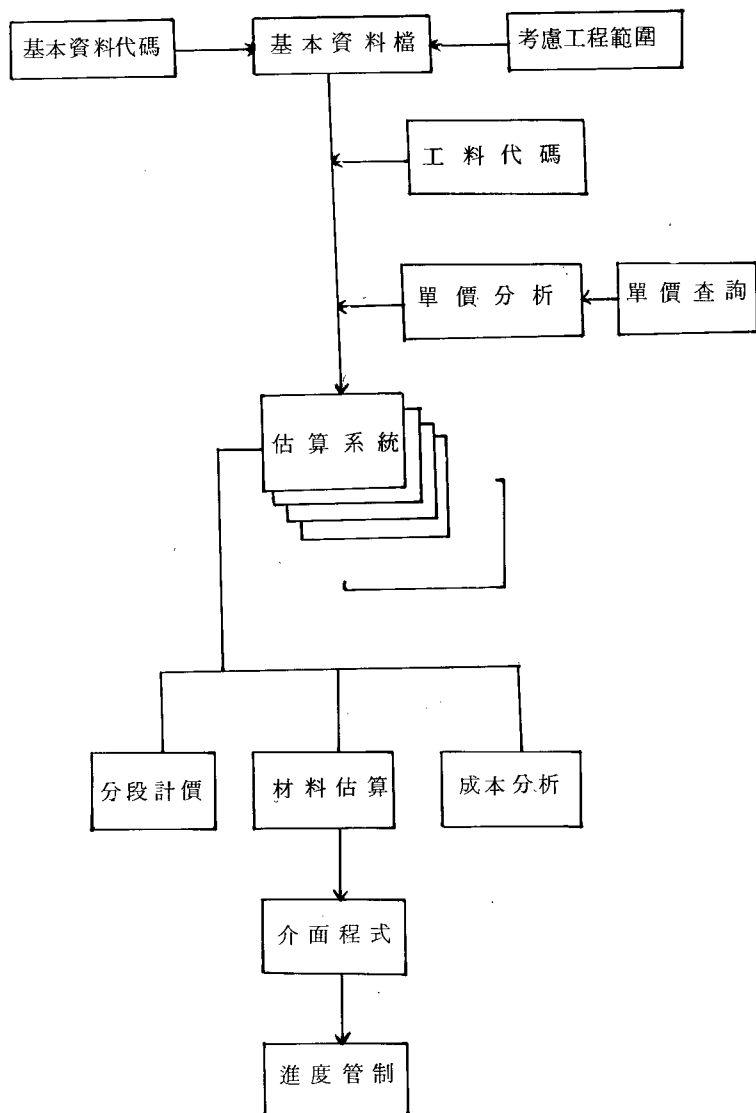
估算系統在應用上較大的問題是分段計價及分段計算成本，在不同階段使用時都希望能達到確實估算的要求，於是考慮應用架構時必須加入「工程範圍」一項因素，經檢核後建議以建立基本資料時就使其有彈性，可因應分段計價之要求。

此外，宜將工作細分，採行「工料精算式」，雖然最末端之工、料為統一單價，但估算系統中須考慮數量多寡之影響，搬運加工時機具的效能及臨時工程支出，故即使同一種工作在不同的施工環境下，其單價分析應不相同，列舉一應用架構如后：

在應用架構中特應考慮間接影響成本之因素。例如：施工災害、停工損失、工程保險、環保費用、延期完工罰金……等，統應納入估算系統中，可分別設副程式系統，使用時再叫取。

此外，估算系統本身亦需具有彈性，宜考慮擴充的能力，因為工程中總有些項目較特殊，需由使用者調整。其成本分析為求確實，則須將之反應出，故估算系統應具備相當的彈性。

最後說明一點，任何估算系統其討論的深度會因使用者的身份而不同，業主、營造廠、設計單位、監工單位各有其估算的範圍及目的，並非一成不變的，只要該估算系統能達到使用者的需求，無論其是否具備多項功能，都可算是優良的估算系統。



第六章 結論與建議

6-1 結論與建議

經本研究分析與研究，以及專家學者諮議結果獲得下列結論與建議：

- 一 工料分析模式應予重新建立成易於電腦化之模式。
- 二 名稱標準化必須建立以配合工料編碼作業。
- 三 工料編碼以配合電腦規劃為要點，應國內實情以Masterformat編碼系統為其主要架構。
- 四 資料庫經此規劃之後即予建立，並應至少每年修行一次，不可中斷。
- 五 工料分析系統建立之後，其應用仍應以符合國家法令，提高工程品質為要務。

6-2 執行與應用

本期研究完成之架構可直接應用於建立工料分析之基準系統與制度，後繼研究及實務工作應含下列：

- 一 建築工程標準名稱及其基本編碼。
- 二 建築工程工料基本編碼系統及軟體之完成設計。
- 三 建築工程工料資料庫之設計及建立。
- 四 建築工程成本分析與應用電腦軟體設計。
- 五 工料分析系統應用之相關法令規章與制度研究。

若經過以上五項研究及實務工作之後，應可付之推廣實施，並作定期檢討改進，以臻於完善。

參 考 文 獻

1. 劉慶禧，“建築工程估價要領”科技圖書股份有限公司，民國七十年九月。
2. 台北市政府工務局“工料分析手冊”，民國七十四年八月。
3. 現代營建雜誌社，“工料分析”。
4. 李大行，“營建工程估價工作之探討”，營建工程技術，第9期，P5～P16。
5. 李得璋，“營建工程規劃與進度控制”，營建經營管理，台灣營建研究中心，民國七十六年二月。
6. 黃啓戟“工程成本分析介紹”土木·水利月刊，第八卷第二期，70年8月。
7. 內政部營建署，“建立區域規劃資訊系統之研究—行政作業及資料蒐集次系統”，75年2月。
8. 魏廉，“營建工程編號系統之建立及應用”，第一屆營建工程技術，台灣營建研究中心，76年8月。
9. 捷運局工程項目編碼編列建議書，台北市政府捷運工程局。
10. 英國土木工程標準計量方法。
11. 楊錫安，“成本編碼原則及建議事項”，榮工處企劃部，77年3月。
12. 中山科學院“工程編號系統簡介”。
13. 日文參考資料，“下水道工事的積算”，昭和63年2月改訂第2刷。
14. 日文參考資料，“建築工事的積算”，昭和63年4月改訂第2刷。
15. 日文參考資料，“建築設備工事的積算”，昭和63年4月改訂第1刷。

- 16.日文參考資料，“標準工事步掛要覽”，昭和 62 年 10 月改訂第 4 版。
- 17.日文參考資料“土木工事的積算”，昭和 63 年 3 月初版。
- 18.日文參考資料，“施工單價資料”，88 年上期版，昭和 63 年 2 月發行。

附錄一 建立建築工程工料分析基準制度之規劃研究(二)
座談會記錄

時 間：七十七年五月十二日上午九時

地 點：台灣營建研究中心會議室

主 持 人：陳清泉教授

魏 廉處長（李安祖副處長代）

出席人員：鄒祖焜 新亞建設公司總經理

劉道南 捷運局品質組主任，林軒代

黃啓戟 中華顧問工程司正工程司、主任

李建中 榮工處企劃部主任

劉念平、丁偉麟代

李得璋 國立台灣工業技術學院營建系副教授

洪君泰 營建署建築研究所籌備小組技正

孫 佶 中山科學院設施供應外組長

林開榮 中山科學院設施供應外組員

袁宏績 台灣營建研究中心助理工程師

詹麒璋 台灣營建研究中心助理工程師

陳立中 台灣營建研究中心助理工程師

記 錄：陳麗娥 台灣營建研究中心研究助理

陳清泉教授：

今天的座談會是由我與魏處長一起共同主持，因魏處長要公不能來參加，由李副處長來代表他主持座談會。

本研究案是承續第一期報告，做進一步的研究探討。承蒙各位專家學者在百忙之中蒞臨本中心參加此次會議，使本會能順利召開。

首先，我們提出下列四項題綱，做為此次討論的主題：

1. 研擬初步工料分模式
2. 工料電腦編碼系統及名稱標準化
3. 建立工料相關之初步電腦資料庫
4. 研擬工料分析與工程成本分析應用構架

現在，即以上述四項題綱，就教各位，請各位多惠賜卓見。

林開榮先生：

現在我先以幻燈片向各位大致的說明目前中山科學院設供處所做的工料分析系統。

（由於未發書面資料，故略之）

李安祖博士：

魏處長因事不能來參加，我代表他來與陳主任共同主持這個座談會。

現在各位手上都有一份範例（如表一），這是我們所建立單價分析表的格式。格式的內容就如同剛才林先生所介紹。我們把施工說明書與單價分析表合併在一起，目的是希望承包商在填寫單價時也能了解到施工上一些應注意的事項及檢驗的重點，以期減低糾紛，並藉以提升建築物的品質。

初步試驗使用的單位有學校、有業界、有機關團體十分廣泛，他們認為此系統非常的好用。然而在我們多次使用的過程中感覺到，在承包商方面他們對此一單價分析表並不用心去填寫它，而只是應付式的隨意填一下罷了，實在有負我們建立此系統的用心。由此也可以知道對於基準建立後到實際的應用，在這之間還有一段路要走。

對於建築工程工料分析基準制度的建立，大致上已經有一整套的系統出來。而此項工作主要是對於工程項目的名稱統一化，並使其編碼一致，其他則是細節罷了。

其次是預算管理系統。如圖一所示此系統最主要的工作是在於 Data Base 的建立。它需要收集各家的單價以分析、整理，而找出一較為合理的價格，另外它也需要將名稱標準化，以便於使用。

最後再談到預算的審核。一般的機關似乎只有認為審計單位一關。且在一般的現象裡主辦單位大多非常的尊重監辦單位，這常造成監辦單位對工程的不了解而對預算打個折扣，使得工程很難順利進行。我們除審計監察單位外尚把主管單位及設計經辦單位成爲三個參辦單位，而由這三個單位參考的價錢加權分配。在事先並不訂定底價，且是在開標的現場時才把有關的資料輸入電腦，利用電腦馬上計算出。如此所訂底價，於事先不會漏出底價。

陳清泉教授：

我想請教貴單位（中山科學院），在你們的系統中，對於數量這一項是如何去評定它的數值。

中山科學院孫信先生：

我們是由各方面的參考，並加上自己的狀況而訂定的。如台北市政府工務局的工料分析一書，但它的工率太高，且也已是好幾年前所編定的，在時間上和今天實地的市場狀況已有所出入。所以我們又參考其他的資料以及工地實際的市價，配合自己的狀況而決定的。然而這也僅供參考，原因是工人的素質不一及其他有多項的困難。

陳主任清泉：

由於數量方面尚有多重的困難，如時間的不足，他人資料不足採信等問題，故本期暫不便對數量方面做進一步的探討，只針對工程成本分析中之項目及單價做一完整的架構討論。

鄒祖焜總經理：

我覺得今天這個主題很有意義，所以特別來參加此次的座談會。我個人認為剛才中山科學除方面所提的模式系統是站在業主的立場來做的。也有些是以顧問工程公司的立場來做客觀分析的模式。

現在我站在營造廠的立場來分析工料分析基準制度建立上的各種問題點。

首先我認為單價分析很難統一化、標準化。舉個例子來說，鋼筋它是以噸為單位計算，但對於綁紮工而言，同噸的鋼筋量不同的鋼筋號數（直徑），其工作量就有很大的差異。而即使同重的鋼筋量及相同的鋼筋號數，在一樓使用與在二十樓使用也會不同，顯然使用在二十樓時還須考慮如何將鋼筋送到二十樓高的地方等。所以我認為基準制度的建立是一大難題。

其次單價分析並不是如此簡單來做，以科學的觀點來做它，可將它分成幾個層次來進行。第一層為基層，考慮不動的基本項目。第二層則再進一步的探討一些變因少的大項目。第三層再向更為詳細的項目深入。如此一層一層的進行。

另外還有工資的問題。以目前市場行情而言，一工 1500 元都未必有工人願意，而台北市政府卻還停留在一工 500 元。且這 1500 元內尚不包括交通車對工人的接送、安全帽、工作手套、便當、住處，甚致娛樂如電視的提供。所以越是標準，就越不科學。其次是關於保險費的問題，一般承包商投標之營造全險，是指由工程開工建造至完工期間對建築物、工人以及施工機具之保險，然而通常對工人的保險最多也只有 60 萬。在我的公司則每位工人再加保 100 萬。但實際上，一條生命是不止 160 萬，而且另外還可能需要加上些額外的費用，這點也應計入工資才合理，但如果把以上都考慮進去，則在目前的招標發包制度下必無法得標。以致工人沒有保障，同時也導致了工人的素質越來越差。在建立單價分析基準應考慮到上述幾點，也或許可由工會來執行上述幾點。

現在我們再回到主題，做單價分析有幾種方式。就營造廠的作法而言，我們會先在每一項中分開提出整理，以計算所有的「工」、「料」、「設備」及「施工機具」。而後再逐步的算出各項的單價，這是以反推方式進行的。

對材料的分析，如防音材料真正的單價分析方式應是由進口到碼頭到倉庫到工地及工地上倉庫儲存，這一過程中所需給付的款、稅、租金以及過程中所損耗的都應一一記入，方能計算出正確的單價。然而一般的承包商卻都只是向代理商尋價而已。何況材料若數量多則損耗小，數量少則損耗就相對的提升。另外數量越大單價亦可隨之降低，如1萬方的混凝土和10萬方的混凝土，相比較，它們尚必須考慮到預拌廠的設立，如此對於設備、機具的經濟效益而言，10萬方混凝土必因而降低了成本，單價也就隨之而降了。所以工料分析應該是隨著不同的計劃等，不同的工程而做不同的分析。其次因工作（施工）的難易度不同，對於使用的機具也會有所差別，同時也將影響到單價。因此統一的單價分析也不能適用於特殊的施工方法，也或許可以施工的方式來做單價分析。

在英國他們對於混凝土的單價即分得很細，如基礎底板用、基礎用、牆用等等。又如混凝土打到20層樓也有它一定的高度。另外值得一提的是他們有一個叫Quantity Survey Company 簡稱Q.S.,像公證單位一般的機關。專門負責有關混凝土的計算，且是處於公正的立場去做的。不像我們的制度，由於採最低標制，排斥了優良營造廠使得標單流於形式，更造成所謂的圍標，導致偷工減料的事件層出不窮，工程品質日益低落。

如果有一套工料分析的基準給審計單位參考，以免他們因不了解而亂打折扣，是很好的方法。但對於進步的，新的工法，那就會受到它的阻礙。也或許可分設計20%，審計50%，監察單位30%的比重來考慮，並且由專業人員來銜接它。

總之，單價分析的基準是很難建立，因為它的變數實在太多了。或以中山科學院的單價分析方式而再加附註說明可能的問題，如新工法等而較為完善。

林軒博士：

我有幾點意見在此提出，與大家研究：

- 1.一般施工單位的意見，僅反應至設計者。對於工料分析基準的建立希望能集合施工、設計，以及監工三個單位的資料來建立。
- 2.對於工料電腦編碼系統以及名稱的標準化，也希望能集合已在進行中的各有關單位，如中山科學院、榮工處、台電公司以及行政院經建會等。共同提出各類的利弊，以訂定一套完善的、全國性的、標準系統。
- 3.在工程的成本分析方面，個人希望能將管理費用個別提出，或是定義為佔總工程費用的某個百分比。而不是像目前的做法將管理費用的利潤分開到各單項內。

黃啓戟主任：

欲改善設計發包的施工品質，我認為可以由工程成本分析架構着手來討論。

一基本工資未統一：

現行的狀況對於基本的工資都未能統一，北部、中部、南部各有其不同的標準。我認為應先建立一套工料分析的基準，它可適合一般性是普遍化的。並且是先不考慮一些較為特殊的案例或工法。如此招標、發包才能有個依據。而對於任何一個與底價單價相差5%者，應提出來討論說明其差異的原因。不應以最低價得標方式，一旦發生災害即將責任歸諸於承包商。這實在是業主、設計單位以及工程師掛卸責任的作法。

並且在開標前，應先舉辦標前會議。向各欲投標的包商說明工程的概況，如工程地點、特殊材料、特殊工法等。否則承包商因疏忽而

得標，如此業主實在有強迫人偽造文書之嫌。

在此我再強調中山科學院所研究出來的系統屬於較傳統式的工料分析，可以進行及使用。它尚適合於一般性的工程。

三 間接成本應細分

所謂の間接成本包括「營業稅」、「保險費」、「管理費」等等，應使其獨立名目，不宜含混在各工程項目中。

合理的管理費約佔總工程費的 10 ~ 15 %。且管理費中另列明工人、監工的水準差異。

由於缺乏營建資料的建檔，常造成對承包廠商的業務了解不清，以致影響了工程的進行。對於工程最應注重的是安全，其次則為品質，而後是工期，成本應是最後考慮的一項，而品質的優劣差異，則視業主的需求而定。

三 發包型態

在工料分析的構架中，我認為間接費用應加以分類。另外對於發包的型態，我個人以為也不要排斥「比價」、「議價」，因為就好的方面而言採比價議價可避免特權的介入，而可選擇到較優良廠商。如此對於工程品質也能有所保障。

其次我認為對包商資料的建檔是十分重要，且急需建立的。因為若能將包商資料建立起來，我們可由其中了解到優劣廠商。知道各家廠商目前的營運狀況如承包量、財務狀況等，以選擇較為適當優良的廠家。

在此我另外要提出的是，目前對營造廠的規定制度實在有必要大大的改善，尤其是甲級營造廠的制度，以現今的工程而言，都是耗資上億的工程額，然而甲級營造廠卻只需 750 萬的最低資本額就可承攬數億甚至佰億以上的工程，這是十分不合理的現象。

四 工料分析與合約型態

在總工程額中，「工率」只是其中的一小因素，且重賞之下必有

勇夫，所以它對工程的影響並不太大，而主要的重點還是在於「主要材料」以及「主要設備」上。其中混凝土即是主要的材料之一，在目前營建體系下，對於拌合廠的管理制度實有必要建立，另外在競標時，若底價相差達 10 ~ 20 % 者即予去除，取消其競標資格。

一般合約的型態有 5,6 種，以下略舉常用的兩種說明其優劣：

- (1) 總價競標，總價決標。業主可落得輕鬆，但其缺點在於多扣而少不給，使得其合理精神盡失。理應依事實給付，如此照高速公路的總價決標數量法，即按實做的數量來給付方才合理。
- (2) 實報實消，按實做的工，以實用材料的數量，依實付款，而設計費、管理費前另計。

所謂的營建管理與監工不同，它的層次較高，也有得較遠。一般而言，設計在台灣較無問題，倒是發包流程及其制度，有些可能僅 2 % 即予承攬。所以工程災害發生的比例也就相對的提升。

而在工地設立監工的目的是希望監工能事先發現施工圖上的問題而與設計者協調，以期減少施工中災害、問題的發生。而非在施工進行中碰上了問題，方才提出錯誤之處。

最後建議以下幾點：

1. 中山科學院的表格尚可用於一般的工程。
2. 對於競標總價超過某一比例者，設計單位可會同審計單位，及業主，將此承包商取消資格。
3. 在開標之前業主可用一標前會議，會同有關人員對工程，施工圖做一說明。其次若存有重要項不合理的單價即行廢標，以確保工程品質。
4. 提昇營造業界的品質。
5. 此研究並非就此結束，它還有許多的後繼工作必需進行。
6. 「二率」通常最多只佔總工程費用的 30 %，所以還要加上「材料」及「機具」而為重要的項目。

劉念平先生：

對於工料分析電腦系統的建立，榮工處在這方面已經進行了有一年多了。在電腦架構方面是參照國外的master format系統，且先行考慮建築層面。以下就榮工處所研究的系統做一簡介：

(1)制定基本格式：包括人工、材料、機具及其他零星設備。上述是基本單價，而後再組成複合單價。並以施工為導向分建築、港灣、橋梁等工程項目。

資料取得及調查：1.採構，分包小包之資料。

2.施工預算，單價的組成及來源追蹤。

3.參考民間市場行情，例如經濟日報、工商時報每日行情。

以上是基本檔的資料來源，而後再進一層結合成組合檔。

(2)工率的設定，可參照各類的規範，各地的市場行情，而以施工的類別將它分為各類的工種。分得越細越精確，但也由於它的參數很多，故應有上、下限的設立，並有一平均值，以適應各類情況。

(3)工料碼的編制，目前國際間通用的是master format。榮工處也是採此系統。我個人希望國內各家能夠推動採用統一，相同的單價分析格式，如此也有利於國家各類建設的發展。

另外，對於Master format系統，榮工處已有翻譯好的資料，或可提供研究參考。

李得璋博士：

目前中山科學院、榮工處、審計部、營建署、捷運局以及經建會都在進行著工料分析編碼研究，另外還有國外的藍本可供參考。再考慮工程的特性如地域性以求取一合理化的底價。我想一些營造業者也很需要有一份這樣的資料。

榮工處與CSI所使用的master format系統，在美國也不普遍，因為它發展的比較晚。而美國一些大公司都有自己的系統，故未必

會改用。但在國內尚只在起步階段，或許可好好的規劃統一番。

一般的統一編碼大多依W B S的架構來思考的，所以我想各類系統應都有其相通之處，可比較優劣以取捨。而各不同的立場對本系統的需求也不同，如業主對工料分析則是期望能對底價的掌握及工期的控制等。所以本基準的建立為希望能適應各類的狀況是相當龐大且複雜的。所幸本期的目的在於架構的建立，以求更完整的系統。

洪君泰技正：

當初決定做這研究案時想法較為單純，以為做法也很簡單。經幾次座談會後，方才有了深一層的了解。

這個研究案是相當的龐大。所以我們希望分成一個階段，一個階段的進行。在目前這個階段我們希望做到一個架構的雛型。在下一個階段則希望集合各有關單位分工合作的進行，並提出範例。再下階段本單位為長遠打算，期建立一套完整可供參考使用，故會繼續的做下去。

另外建築研究所也有一些相關的案子在進行，如型錄的製定、規化管理、建築詞彙的建立編定、預拌混凝土的品質分析探討等。希望法令能配合著修正。對於法令體系因有其背景和形成的原因，所以以往適用，現在就不一定能適用常需隨著時間的因素做適當的修改，方能適應時代的潮流。

本研究案對於執行單位長期的目標是希望做到對資料的收集，提供、整理。然而這也需要政府和民間的配合一起來進行。

陳清泉教授：

非常感謝各位專家學者發表了這麼多寶貴意見，也提供了本研究計劃許多的資料及工作方針，相信日後研究工作中還需要繼續請教各位專家之處甚多，屆時還需勞駕各位提供一些寶貴意見。今天的座談會由於時間關係到此結束，謝謝各位。

附錄三： 建立建築工程工料分析基準制度之規劃研究(二)
第二次諮議會會議暨期末簡報 會議記錄

時間：民國七十七年六月廿四日（星期五）下午 2:30 至 5:20。

地點：台灣營建研究中心會議室

出席：張德周 營建署建築研究所籌備小組執行秘書

魏 廉 中山科學院設施供應處處長

陶家維 中興顧問社副總經理

黃啓戟 中華顧問工程司專案主任

李安祖 中山科學院設施供應處副處長，博士

林 軒 台北市捷運局品質組正工程師，博士

陳清泉 台大土木系教授、台灣營建研究中心主任

林開榮 中山科學院設供處工研室，工程師

賴儀文 中山科學院設供處工研室，工程師

列席：陳立中 台灣營建研究中心助理工程師

袁宏績 同上

詹麒璋 同上

陳麗娥 台灣營建研究中心研究助理

主席：陳清泉

記錄：陳立中

陳清泉：1.本研究案依合約至七十七年六月廿四日結束，現依研究成果提出報告，由於時間緊迫，將第二次諮詢會議與期末簡報合併舉行。

2.本案工作人員依序將四個主題之研究成果提出，請委託單位及各專家學者提供寶貴意見。

陳麗娥：參與本案部份為「研擬初步工料分析模式」，主要分為：

1.內容簡介

2.表格內容說明

3.對人員、機具、材料性質分類之討論

4.傳統式與編碼式之優劣比較。

5.結論與建議

詹麒璋：參與本案部份為「研擬初步工料電腦編碼系統及名稱標準化」主要內容分六節，應用上主要困難在於：

1.立場不同。

2.名稱不統一。

3.工料界定不清。

袁宏積：參與本案部份為「研擬建立工料相關之初步電腦資料庫」，主要討論DATA BASE之應用與建立，並舉一實際例子加以說明。

陳立中：參加本案部份為「研擬工料分析與工程成本分析應用架構」主要考慮建築工程之估算系統加上環境、時間、間接成本之變數，及工程範圍之界定，進而達到分段計價及進度管制的目的。

魏廉：1.以內政部立場訂定編碼至某一程度，以下開放給使用單位自行發展，而內政部應先指示策略。

2.配合法令要求建立合理系統，先考慮政府業主單位來籌劃

系統及架構。

- 3.發展型態以國際大型公司組織及運作情形為對象，再回應本國情形修正之。
- 4.本案討論不宜過細、資料庫可先不談。
- 5.商情資料取得須客觀正確。
- 6.導向法律避免執行偏差，加強工程師職業道德。
- 7.提高工作層次，擬定估算系統時懇包含影響發包、預算的單位。
- 8.簡化本期工作，確定下期研究內容。

陶家維：1.審計法施行細則與審計法似有所抵觸，主計法、主計權應加討論。

2.在法之立場上討論其規劃及研究方向。

李安祖：1.以內政部立場建立上層次工作。

2.以公家機關為考慮對象因其具行政執行效率。

林軒：1.捷運局採行之招標方式乃採最低標決標，可能無法達到合理標的境界。

黃啓戟：1.投標資格需界定，先審後標，並考慮主要項目。

2.建立標前說明制度。

3.以主要項為基礎審查標價之合理性。

張德周：1.期末報告成果應為規劃研究，不含細部設計。

2.以委託單位立場希望由研究達到制度之可行性研究。

3.報告內容除了摘要結論建議外應加上執行與應用。

4.考慮如何建立制度為着眼，本研究為長期工作，細部討論為下次研究內容。

5.同意此次會議為期末簡報。

陳清泉：感謝諸位先進及委託單位指導，本中心本一貫積極努力原則並依各位寶貴意見修正本研究成果報告，並擬定如期交件，

並擬定第三階段研究內容。

內政部營建署建築研究所籌備小組專題研究計畫成果報告
計畫名稱：建立建築工程工料分析基準制度之規劃研究(二)



建立建築工程工料分析基準制度 之 規 劃 研 究 (二)

計畫編號：16—01—77—03

執行期間：77年1月1日至77年6月30日

計畫主持人：	陳	清	泉	魏	廉
研究助理：	詹	麒	璋	張	靖
	陳	麗	娥	張	娉
	袁	宏	績	陳	玉
	陳	立	中		珍

執行單位：財團法人台灣營建研究中心
中華民國七十七年七月三十一日

摘 要

本研究旨在針對我國建築工程於建造施工時所須花費之人工、材料及機具設備等檢討其模式、編碼及資料庫等，進而規劃其基準制度，以提升工程品質。

研究之重點乃集中於工料分析模式之建立，電腦工料編碼系統之研擬，名稱標準化與電腦資料庫之規劃，以及工料分析之架構與應用規劃。

經本研究完成後，冀能於下期研究工作，依照本研究擬之規劃與架構確實建立編碼系統、資料庫、標準名稱等俾益實際推廣應用。

ABSTRACT

The objective of this study is trying to plan a reasonable regulation system which is related with the modeling, coding and data base establishing for the cost analysis of building construction items so as to a whole project.

The frame of cost analysis for a building construction project will be planned under the following main parts:

1. Establishing unit cost analysis model,
2. Coding for engineering items and terms standarization,
3. Establishing data bank, and
4. Applications.

The plan of this cost analysis will be able to be carried out by accomplishment of coding system and data bank as well as terms standarization in the work afterward.

目 錄

	頁次
摘 要.....	I
ABSTRACT	II
目 錄.....	III
圖 目 錄.....	V
表 目 錄.....	VI
第一章 緒 論.....	1
1-1 研究動機.....	1
1-2 研究目的.....	1
1-3 研究內容.....	2
1-4 研究方法與步驟.....	3
第二章 研擬初步工料分析模式.....	5
2-1 工料分析.....	5
2-2 工料分析表之建立.....	5
2-3 工程項目與單價之關係.....	11
2-4 國內各家模式之發展現況.....	18
第三章 工程編碼系統初步研擬.....	23
3-1 工程編碼之重要性.....	23
3-2 工程編碼系統應具備之特性與設計原則.....	24
3-3 工程編碼結構的種類.....	25

3-4	工程編碼系統統一化所遭遇的困難	27
3-5	國外現行使用之工程編碼系統介紹	29
3-6	工程編碼系統初擬	29
第四章	研擬建立工料相關之初步電腦資料庫	36
第五章	工料分析與工程成本分析應用架構	41
5-1	基本架構	41
5-2	應用架構	42
第六章	結論與建議	44
6-1	結論與建議	44
6-2	執行與應用	44
參 考 文 獻		45
附錄一	第一次座談會記錄(一)	47
附錄二	第二次諮議會暨期末簡報會議記錄	57

圖 目 錄

	頁次
圖 1-1 全程計劃結架構.....	4
圖 2-1 分工結構圖.....	21
圖 4-1 電腦工程估價系統架構.....	37
圖 4-2 電腦工程估價系統作業流程.....	38
圖 4-3 工料分析電腦資料庫邏輯結構圖.....	39

表 目 錄

	頁次
表 2-1 單價分析表.....	7
表 2-2 單價分析表.....	8
表 2-3 工料分析表.....	9
表 2-4 工料分析表〔3〕.....	10
表 2-5 單價分析表.....	14
表 2-6 工料分析表.....	15
表 2-7 單價分析表.....	16
表 2-8 單價分析表.....	17
表 3-1 1:3 水泥砂漿工料分析表.....	28
表 3-2 牆面貼面磚工料分析表.....	28