

**以 ABC 法評估視訊會議對工地營建管理之價值性研究
-以高鐵 T210/T220 標路床工程為例**

The Values Estimation of Video Conference for Construction Site
Management by ABC Method

Case Study- THSR Contract T210/T220 Roadbed Concrete Work, Obayashi Corp.



第一章 研究動機與目的

1.1 研究動機

長久以來，人與人之間的溝通，最直接而有效的方式，一直都是面對面的直接溝通方式，雖然藉由文字或其他溝通方式的發明，使得溝通管道與方式變的多樣化，但是，面對面的直接溝通方式，其效果還是無法被取代。同樣的，在今日的營建管理領域中，「會議溝通」仍然是營建管理中，非常重要的一環，面對面溝通的重要性，依然沒有改變。然而，營造業的作業地點，有著經常性的遷移習慣，工地與總公司的距離交通問題，往往成為溝通管理上的大問題。加上台灣高速鐵路的興建之後，工地專案自身之工區範圍更加擴大，常常數十公里的交通遷徙，只為了一個數十分鐘的會議，溝通管理上的距離問題，更加突現出來了。

近年來因為視訊傳輸技術的突飛猛進，以及網路建構成本的合理化，使得企業導入視訊會議系統，作為管理工具的時機逐漸成熟。雖然企業管理的資訊化，被大家廣泛認為是無庸置疑的事。然而，在視訊會議系統與網際網路的管理應用領域上，營造業仍然常被人認為是大幅落後的行業，事實上，比起其他產業而言，營造業在資訊產品的應用經驗上，確實是稍嫌經驗不足一些，更遑論在管理作業流程結合最佳化，或是有效益地良性結合的可能性了。然而，本人認為視訊會議系統對於工地營建管理之重要性與便利性，並不會少於其他產業的，甚至於更需要此一管理工具才是。

可是令人頭痛的是，資訊技術的投資利益或價值性，是非常困難直接從其自身的設備或自身的技術看出來的，任何資訊系統的導入組織作業之中，確實造成組織內作業流程結構的重新組合與排列，但是資訊系統價值性的產生，只有在當它與其他的公司資源整合，或者與某些關鍵的利害關係人（Stake-holder）相結合時，他的使用價值性才有可能顯現出來，而被察覺注意到的，想要將其經濟利益確實計算出來，真是非常困難的事。視訊會議系統的投資利益或價值性，在具體量化的數據計算上，也是面臨同樣的問題。

當管理人員考慮資訊技術的導入策略時，管理者往往會對資訊人員提出很多質詢。諸如，如果資訊技術導入公司的作業流程之中，究竟能產生了多少的改變？預期的經濟效益有多少呢？導入之後公司需要提供多少資源來支持呢？有沒有參考數據呢？執行的過程如何評估效果呢？怎樣使其系統應用最佳化呢？視訊會議系統到底建置預算的標準在哪裡呢？。然而，就如前文所述「即使資訊系統於組織內，產生了經濟效益，其效益也往往並非由資訊系統直接產出的。」要計算出客觀而正確的實際利益，以傳統的會計思維去計算，幾乎是辦不到的，除非是一併將整體流程變動，列入考量其成本變動才有可能辦得到。正因為如此，本人試圖將會計領域之「作業基礎成本制」，導入工地視訊會議系統作為建置成本評估工具，同時找尋應用策略改善之道。

ABC法有別於傳統之成本分析方式，它是以「流程」為觀點，「作業」為基礎成本單位，來分析資訊系統之某些服務效益，計算某些服務（成本標的）的實質成本。誠如我們知道的，資訊技術對公司管理流程，會造成某個程度的影響與改變，ABC法正好能夠提供營運流程中，各流程的成本變化描述方式，甚至於可以模擬其他情境，演算出每一種情境之下的成本內容，提供了「如果．．．將會怎樣．．．」的決策參考依據。這樣的工具特性，使得ABC法在營建業（或者其他領域企業）的資訊技術應用上，提供了使應用最佳化的可能方式。

本研究以實際案例研究的方式，選擇已經導入區域網路作為管理工具的實際工地案例作為研究對象，藉由「作業基礎成本管理，ABC法」綜合分析，來探討資訊技術對該工地實務管理所帶來的價值性，及其對合作夥伴之間的互動影響關係，雖然是個案的探討與研究分析，仍然期望可以為工地管理電子化在實務運用方面，提供將來規劃與執行上之參考意義。

1.2 研究目的

在上述的研究動機之下，本研究針對所選定之實際案例-高鐵路床工程 T210/T220 標，作為研究對象，研究對象之詳細資料請參考第三章，針對導入區域視訊會議系統做為實務管理的工地，藉由作業基礎成本制之分析方式，進行實際的定性與定量研究分析，希望以下列目標為研究標的：

1. 「視訊會議」與「傳統會議」之總成本效益研究
2. 「視訊會議」與「傳統會議」之成本結構比較分析
3. 「視訊會議」與「傳統會議」之花費成本與交通距離效益研究
4. 「視訊會議」與「傳統會議」之相對損益平衡點研究
5. 「視訊會議」與「傳統會議」之作業改善方案研究
6. 「視訊會議」之預算建議模組建立

期望本論文的研究結果，能提供「他山之石」的目標，在將來其他工地之營建管理資訊系統應用時，提供下列參考價值：

1. 視訊會議系統投資效益之參考
2. 視訊會議系統應用決策之參考
3. 視訊會議系統運用管理與最佳化之參考
4. 視訊會議系統之預算管理

第二章 研究方法與流程

2.1 研究方法

本研究以實際案例作為研究標的，所欲探尋之問題乃為視訊會議系統在工地實務上之實際運用狀況，進行案例分析研究。參照所蒐集之相關領域之理論與文獻資料，針對研究對象之實際數據資料、實際運用狀況，以定性與定量的方式，加以歸納統計與比對分析，作為標的問題之研究方式。

為了達到研究目的，除了本實際案例的資料分析，本研究將會藉由「作業基礎成本制 ABC」之架構，建立一個虛擬案例，該虛擬案例之背景條件，皆與本實際案例相同，以作為比較分析之研究對照組。也就是說，除了實際案例之「視訊會議作業」之外，本研究將再虛擬一個在同樣的環境條件下之「視訊會議作業」。

本論文大致的研究概念，如下列圖 2.1 所示。

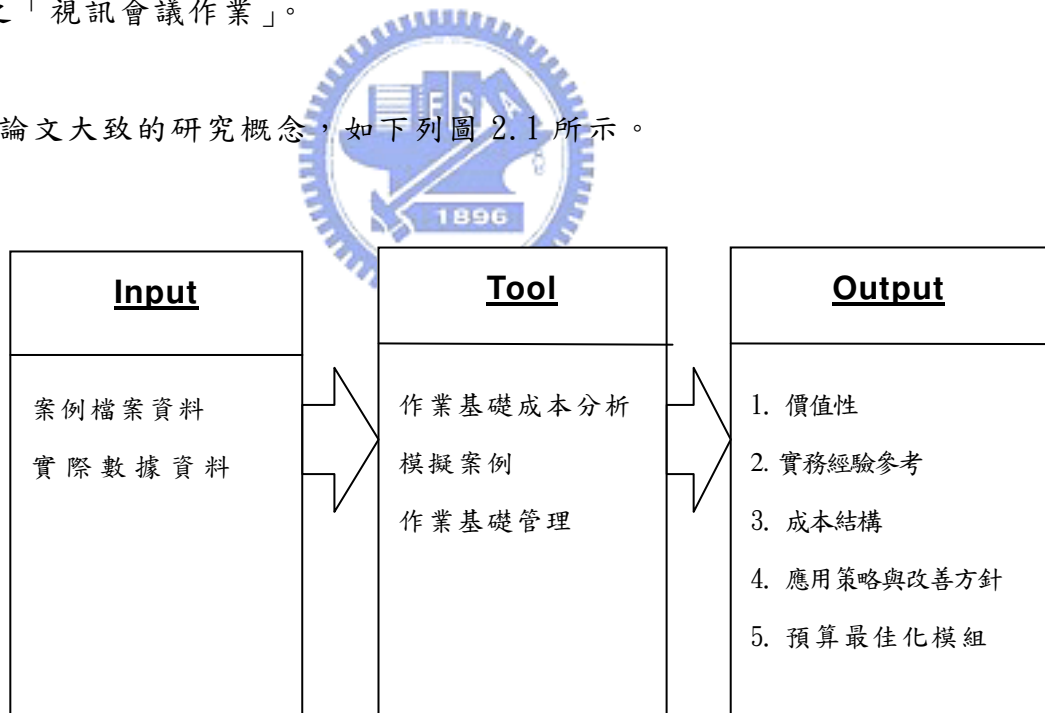


圖 2.1 研究方法

2.2 論文章節架構

本論文內容共分為七個章節，其章節內容依次為：緒論、研究方法與流程、文獻回顧、研究案例概述、經濟效益分析、問卷調查分析、結論與建議。各章節主述內容，請參考表 2-1。各章節之大致內容如下：

第一章 緒論：研究動機與研究目的敘述。

第二章 研究方法與流程：研究方法、研究流程與論文章節架構描述。

第三章 文獻回顧：相關學說理論之蒐集。

第四章 研究案例概述：研究對象背景敘述。

第五章 案例 ABC 模型建立與成本計算：案例 ABC 模型建立、成本資料庫建立、成本內容計算。

第六章 研究成果分析：成本內容與結構比較分析、管理策略分析、預算控制模組建立

第七章 結論與建議

表 2-1 本研究之章次與內容表

章 次	主 述 內 容
第一章 緒論	研究動機、研究目的
第二章 研究方法與流程	研究方法、研究流程、論文章節架構
第三章 文獻回顧	相關學說理論蒐集
第四章 研究案例概述	研究對象背景敘述
第五章 案例 ABC 模型建立與 成本計算	案例 ABC 模型建立、成本資料庫建立、 成本內容計算
第六章 研究成果分析	成本內容與結構比較分析、管理策略 分析、預算控制模組建立
第七章 結論與建議	歸納與建議

2.3 研究流程

本研究之流程圖示請參考圖 2.2 說明。

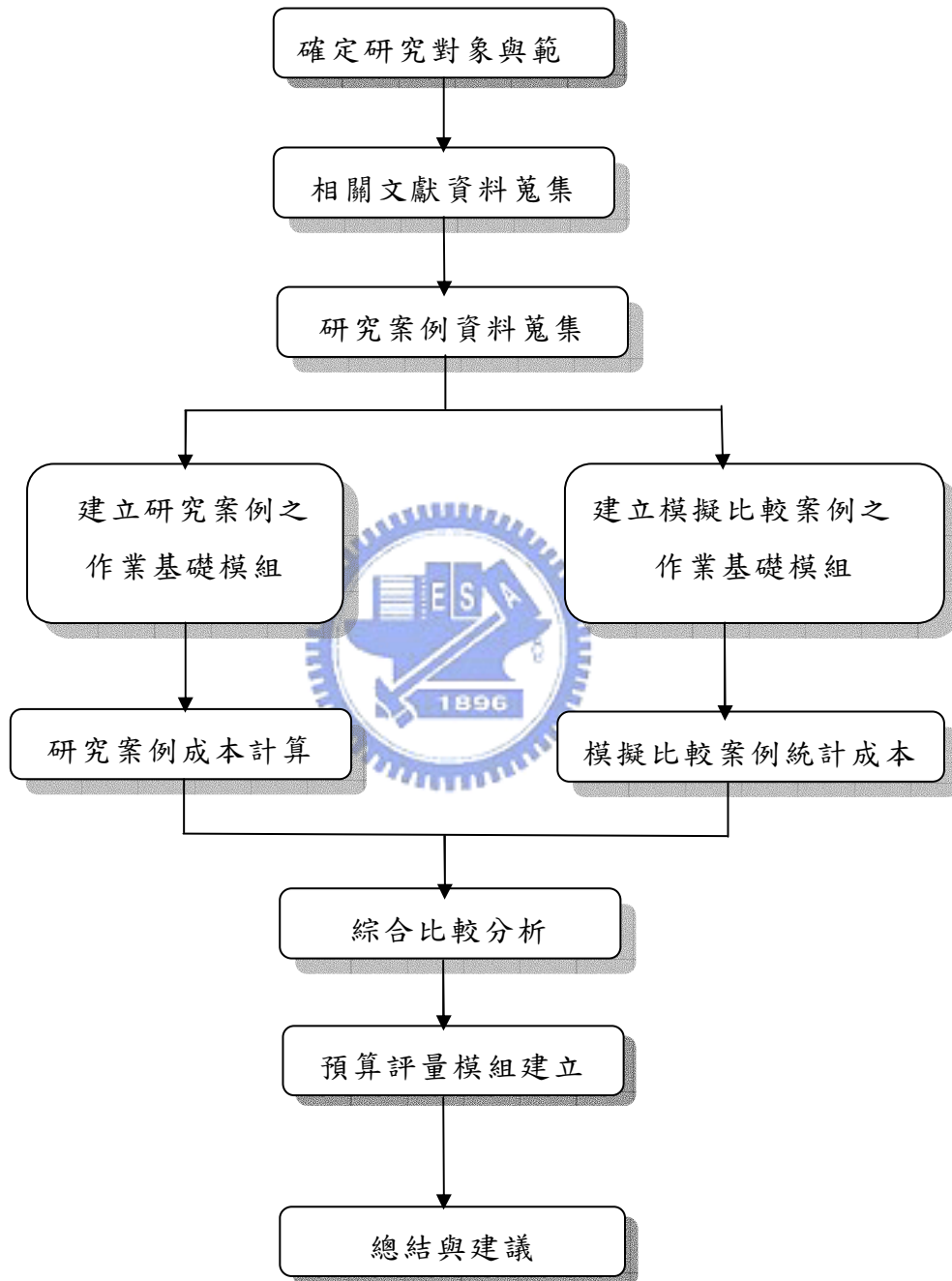


圖 2.2 研究流程

第三章 文獻回顧

3.1 視訊會議系統

3.1.1 前言

視訊會議是電子會議（Teleconference）的一種，泛指不同的人員或團體在不同的地點，利用透過多媒體電腦設備，及網路通訊設備的會議方式。會議的連接方法可能是單一會議點對單一會議點，或數個會議點同時的進行，使用者在會議的進行中可以利用語音（Audio）、視訊（Video）或資料（Data）相互彼此進行溝通與交換訊息。

所以一般而言，電子會議相關的產品有網路電話（Internet Phone）、視訊電話（Video Phone）、視訊會議、電子白板（White Board）及程式分享（Application Sharing）等產品[1]。視訊會議系統主要是將使用者的影像與聲音，經由數位技術傳送至網路上，其他的連線接收者收到這個封包後，進行解壓縮，再把它以影像與聲音方式輸出，即可達到如同同一會議室之會議效果[2]。



3.1.2 視訊會議產品種類

視訊會議系統就是自己和對方使用同一協定標準的設備，利用數位技術將數據資料、影像畫面及聲音進行雙向傳輸，並透過數據線路如 ISDN、ATM、PSTN、ADSL、T1 專線或衛星等傳輸媒介傳送[3]。

以台灣目前在視訊會議的應用範圍上，多以平常會議使用為主，並且有時會搭配「實務提示機」，所謂實務提示機是一種可將實體物體，如書本、資料、樣品、X光片、正片等影像，連接到電腦或是液晶投影機等裝置輸出的設備。搭配視訊會議的優點，即是可以將實體模型影像傳送給對方，即 Data Conference 功能，所以無論是電子白板、檔案傳送或是資料共享等，也能整合於視訊會議中[3]。現有視訊通訊產品種類，主要有[4]：

(1) 大型視訊會議系統（Room-Base Video Conferencing System）：

大型視訊會議的產品需要整體的會議室規劃配合，透過高速專線

網路，提供高品質視訊會議效果。

(2) 可移動視訊會議系統 (Roll-About Video Conferencing System) :

則是以單個或多個電訊螢幕和周邊設備包裝在一起，搭配可移動箱架，可從一個會議室移動至另一個會議室，所以又稱為可移動視訊會議系統。

(3) 桌上型視訊會議系統 (Desktop Video Conferencing System) :

利用數條迴線或傳輸線做點對點或多點式 (Multi-Point) 視訊傳輸，同一端點可讓 2~3 人同時使用，與其它多個端點作視訊會議溝通。

(4) 視訊電話 (Video Phone) :

主要是連接電話線數據機或用戶迴線來做點對點視訊傳輸應用傳輸，適用於個人對個人 (Person to Person) 通訊。

(5) 多點視訊會議控制器 (Multi-Point Control Unit) :

多點視訊會議控制器與視訊電話或視訊會議系統不同，它並未直接連接視訊輸出入裝置，而是可以連接多部視訊電話或視訊會議系統，提供多點視訊會議功能。

將以上各種視訊通訊產品特性加以整理，歸納如表 3.1 所示。

表 3.1 視訊通訊產品特性歸納表[4]

類別	類別	應用	連接方式
終端設備	大型視訊會議系統	1. 團體對團體視訊會議 2. 固定裝潢於會議室之設備	1. 點對點 2. 多點連線
	可移動視訊會議系統	1. 團體對團體視訊會議 2. 可移動視之箱架設備	1. 點對點 2. 多點連線
	桌上型視訊會議系統	1. 少數人對少數人之視訊會議	1. 點對點 2. 多點連線
	視訊電話	1. 個人對個人 2. 消費性產品	1. 點對點
控制設備	多點視訊會議控制器	1. 視訊會議控制設備 2. 置於網路端或用戶端	1. 多點連線

3.1.3 視訊會議之應用範圍

根據統計，台灣許多高階經理人一天約有 90% 的時間花在惱人的會議上，而要出差到遠方開會成為高階經理人的夢魘[3]；原因無它，只因路途顛簸且造成寶貴時間的流逝，同時也造成人力資源上之無價值浪費。

因此為了降低會議總成本、提高開會效率的解決方案才會相繼出現，如電話、NetMeeting、視訊會議系統（Video Conferencing）等[3]。而其中最高且最有效率的互動方式，應該算是視訊會議系統了，以往視訊會議系統技術難度頗高，但今日資訊技術發達，大多數 IP-base 的視訊會議產品，設定方式已經非常簡易而且人性化了。以目前視訊會議市場之應用方式多為以下幾類[4]：

1. 日常會議：視訊會議系統以專線、網路或 ISDN 線路，可以定期進行異地之工作會報，取代交通往返的傳統會議方式，成本效益與生產力皆可以有效提升。
2. 遠距醫療：藉由開刀房中架設視訊系統，可讓醫學院的學生同時連線觀摩，以及特殊病例或偏遠地區也可透過視訊系統的連線，來進行異地之醫生會診。
3. 遠程監控：遠程監控也是非常實用之應用方式，透過視訊的遠端監控，讓管理者在現場發生問題時可作即時處理，有別於傳統監控系統所無法達到的優點。
4. 金融服務：銀行可透過視訊系統與監控系統相結合，達到無人銀行的服務目的；證券業者更透過視訊系統與分公司或客戶作每日解盤說明。
5. 遠距教學：透過視訊系統與網路傳輸，可讓不同學校的學生有學習更多知識的機會，使學生們都能得到這些寶貴的知識，而不受地域之影響。企業也可以遠距連線方式，來作內部員工的教育訓練，以提升員工的專業能力。

3.1.4 視訊會議的建置考量因素

視訊系統之通信標準，隨著通信系統與通信管道的不同而有差異。其使用功能也因為製造廠商與不同等級的形式，當然在價位的等級上，也有因為功能的不同，而有些差異。然而為了要使視訊系統之建置，合乎自身的實際需求，視訊會議系統選擇，便顯得非常重要，視訊會議系統選擇，建議應考慮以下八大考量因素[5]：

1. 產品的標準化（互通性）

是否完全符合國際 ITU 標準所訂之規格協定。網路其實就是將彼此分散的用戶以點對點的方式串接起來，而達到人與人之間相互溝通的目的。由於通信管道與通信環境的不同，不同的通信管道，有不同的規格協定，採購時應該瞭解使用的通信管道方式，並且選擇符合國際 ITU 標準所訂之規格產品，才能使選購之產品不至於有規格不符，無法使用的困擾。國際 ITU 標準規格協定與互通性，可參考表 3.2 與圖 3.3。

表 3.2 視訊通訊之相關國際標準[6]

Standard	Network	Video	Audio	Multiplex	Multipoint	Security	Control	Protocol
H.320	ISDN	H.261	G.711 G.722 G.728	H.221	H.231	H.233 H.234	H.230 H.242 H.243	T.120
H.321	B-ISDN ATM	H.261 H.263	G.711 G.722 G.728	H.221	H.231	H.233 H.234	H.242	T.120
H.322	PWN	H.261 H.263	G.711 G.722 G.728	H.221	H.231	H.233 H.234	H.230 H.242	T.120
H.323	Ethernet	H.261 H.263	G.711 G.722 G.728	H.225.0	H.231	H.233 H.234	H.245	T.120
H.324	POTS	H.261 H.263	G.723	H.223		H.233 H.234	H.245	V.34
H.324/C		H.261 H.263	G.723	H.223A		H.233 H.234	H.245	T.120
H.310	B-ISDN ATM	H.261 H.262	G.711 G.722 G.728	H.222.0 H.222.1		H.233 H.234	H.245	T.120

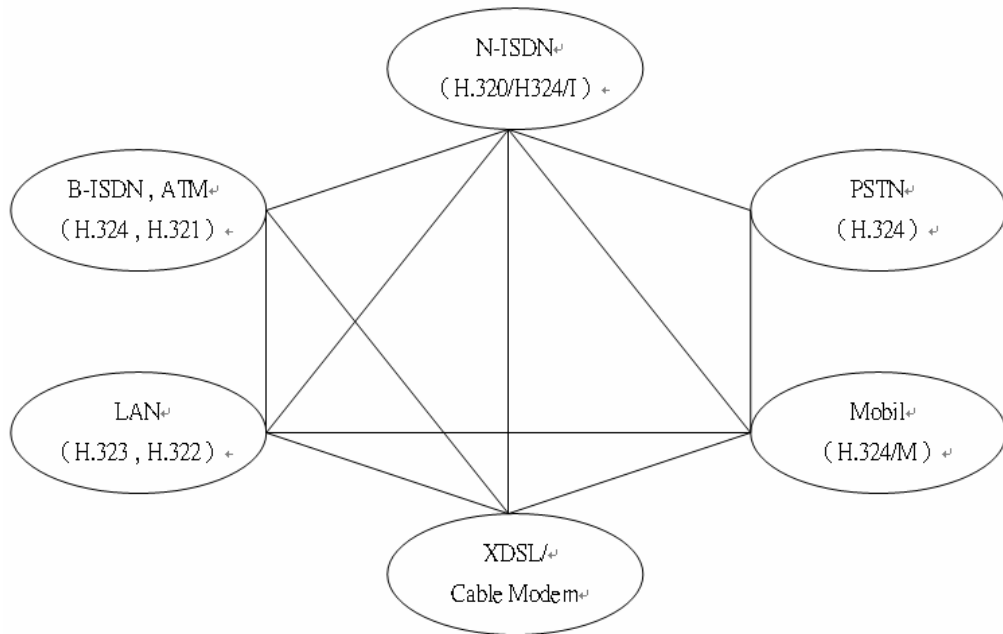


圖 3.1 國際標準與互通性[7]

2. 要求產品功能的完整性

除了能提供高品質的影像、聲音外，並可加入文件資料會議等功能。目前視訊會議的產品，大致所提供的服務包含語音、文件共享、電子白板、影像視訊、資料傳輸等服務。

3. 產品功能的價格合理適中、物超所值

「產品價格」通常是企業主對購買視訊會議產品影響最大的因素之一，但是通訊成本的開支也是不容忽視，如何居中求取一個平衡點，將建置效益趨於合理也是相當重要的。

4. 產品功能的操作介面簡易、化圖形化

開會的重點應該在於會議的本身，而非機械的操作，因此人性化的操作介面，甚至清楚簡易的操作介面圖形化，無須花費精神在操作學習上，是視訊會議產品基本而不可或缺的功能。

5. 產品的廠商是否具有整合性規劃能力

因為視訊會議往往結合週邊產品的應用，故整體設備配合問題，甚至較大型的多人會議所產生的相關問題，都會影響整體會議品質。因此評估

業者本身的整合能力，值得更加謹慎注意。對於視訊會議透過 Internet 之整合性規劃，可參考圖 3.2。

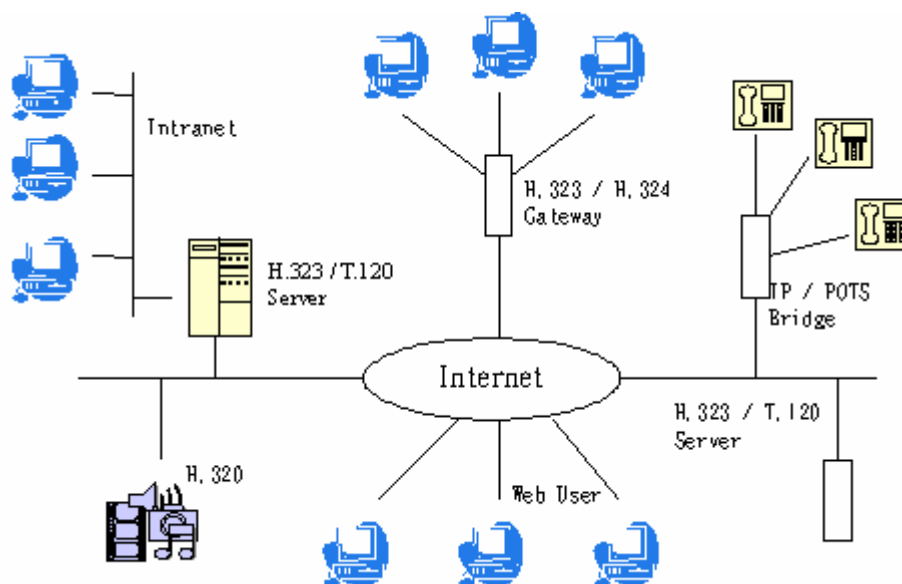


圖 3.2 視訊會議整合性規劃圖[7]

6. 產品的攜帶是否容易，移動安裝的方便性夠不夠

視訊會議產品若能具備因地制宜時、輕巧簡便、易於攜帶與安裝簡單的功能，在使用性上當然是令人歡迎的。

7. 產品的擴充性（連線寬頻限制的問題）

產品可升級或可擴充性，以及軟、硬體更新升級的能力，可能也必須考量，否則隨著網路環境之變化，會有面臨無法適用，而必須重新採購之風險。

8. 支援多點視訊會議設計

須注意是產品否有支援 H243 MCU 的的規格，未來要進行三點以上多方會議的時候，不致落單獨處。MCU (Multipoint Control Unit, 詳下列備註) 它是用在作多媒體視訊會議 (Video Conference) 時所用到的設備，主要功能是在協調及控制多個終端間的視訊傳輸。

備註：

MCU 主要分為兩個部分，分別是 MC (Multipoint Controller) 及 MP (Multipoint Processor)。MC 主要是負責協調終端間傳輸頻道使用的先後順序及利用 H. 245 來界定傳輸內容的規格；MP 是用在 MC 的控制規則之下真正在從事影音的再製作 (Mixing)、轉送 (Switch) 以及一些視訊流的處理。MCU 中 MC 是必需要具備的管理功能，MP 則視終端處對視訊的處理能力及整體環境架構而有取捨的能力。



3.2 作業基礎成本制度

3.2.1 作業基礎成本制度定義

作業基礎成本 (Activity-Based Costing)，簡稱為 ABC，為一種與傳統會計不同的成本管理制度，該系統著重於重新審視所耗用得資源，並探討其投入與作業動因、分派方式對與成本間的連結關係。

在成本分析方面，作業基礎成本制有別於傳統成本管理制度之單一時間數量為計價基準的計算方式，而改採取以「作業」為基礎，以「成本動因」為要素的二階段分攤模式，其兩揭露可大致劃分為[8]：

- (一) 依「動因類別」將資源分派致各「作業」。
- (二) 隨「作業」的數量、型態，將作業歸屬於「產品(或目標)」上。

隨著時代的演進，ABC 制度的研究由於工商業的大量使用，而有了不同的模式擴充及定義。時下的 ABC 制度已進一步，針對各部門之管理、行銷或整體企業的策略制定，已經有了有著更為廣泛深入的探討。



3.2.2 作業基礎成本制度之沿革

依據文獻[9]的記載，作業基礎成本制度之沿革，可大致分為下列幾個階段：

1. 作業基礎成本 (Activity-Based Costing；簡稱 ABC) 制度，緣起於 1980 年代末期的美國製造業。時值製造環境之變遷、全球競爭之崛起，然而傳統成本會計制度所提供的資訊，與管理者之成本規劃與控制卻無法提供正確之關聯性，因此管理者與學者對傳統成本會計制度多所批評語，成本制度改革的需求與風潮應運而生。
2. Cooper 與 Kaplan 兩位學者認為，傳統成本會計制度因缺乏時效、過於籠統，並且嚴重扭曲成本分佈，無法滿足現行企業之實際需求，為彌補傳統成本會計制度缺失，故藉由實務個案研究而提出新的成本計算制度，命名為 ABC 制度。ABC 以正確分攤間接製造費用為目的，強

調企業活動中的各項攸關作業，與其相關成本動因，再依據作業之基本特質與範圍，歸屬到成本標的 (Cost Object)，成為具有可以提供決策者時效性與精確性成本資訊之成本會計制度。

3. 因限於早期 ABC 僅為解決間接費用分攤的問題，而未能考量消除既有缺失機制；加上 1990 年代初期，美國經營者認為組織重整 (Organization Restructure)，並未能使經濟有效復甦，為實施企業流程再造 (Business Process Reengineering，簡稱 BPR)，於是提倡作業基礎管理 ABM。
4. 作業基礎管理 ABM 制度，進一步結合企業願景 (Vision)、任務 (Mission) 及策略性目標 (Strategic Goals)，藉由審視既有作業流程內容與成本資訊，來消除非附加價值 (Value Added) 作業，整合人力資源，持續改善 (Continuous Improvement) 作業方式與流程，滿足客戶需求 (Meet Customer Requirements) 為依歸。ABM 主要資訊來源，除上述 ABC 之成本資訊與作業清單 (Bill of Activities) 外，更向前整合價值鏈分析與製程分析，以利生產力管理、品質管理、產能管理及顧客關係管理等，並得以發展績效衡量指標。
5. ABC 制度之建立係為改善間接製造費用之分攤，從 ABC 演進至 ABM，其適用範圍因此擴充到服務業，並且被認定為間接部門或服務業績效評估之最佳方法。實際上，ABC 與 ABM 之本質不同，ABC 係從成本計算構面考量，ABM 而係從績效改善構面考量，兩者難以區別，有時候被統稱為 ABC 或 ABC/ABM，近年來甚至簡寫成 ABCM 制度。

3.2.3 ABCM 制度之觀念架構

ABCM 制度之主要目的在於正確計算產品成本，協助管理者瞭解產品之成本動因 (Cost Driver)，釐清對消費者可產生附加價值之作業項目，及無法產生附加價值之作業項目。早期 ABC 制度大多運用於製造業之間接製造費用分攤，因而多數人誤認為 ABC 制度僅適用於製造業。其實，ABC 制

度亦可適用於買賣業或服務業，甚至其他更廣之領域。

然而服務業與製造業之性質不同，其最終產品通常為無形的、不可儲存的，重點再如何實現快速回應／顧客滿足(Quickly Response/ Customer Satisfaction, 簡稱 QR/CS)的需求，最有效提升供應鏈管理(Supply Chain Management, 簡稱 SCM)之品質[9]。

有關 ABCM 制度之觀念架構，可參考圖 3.3 內容：

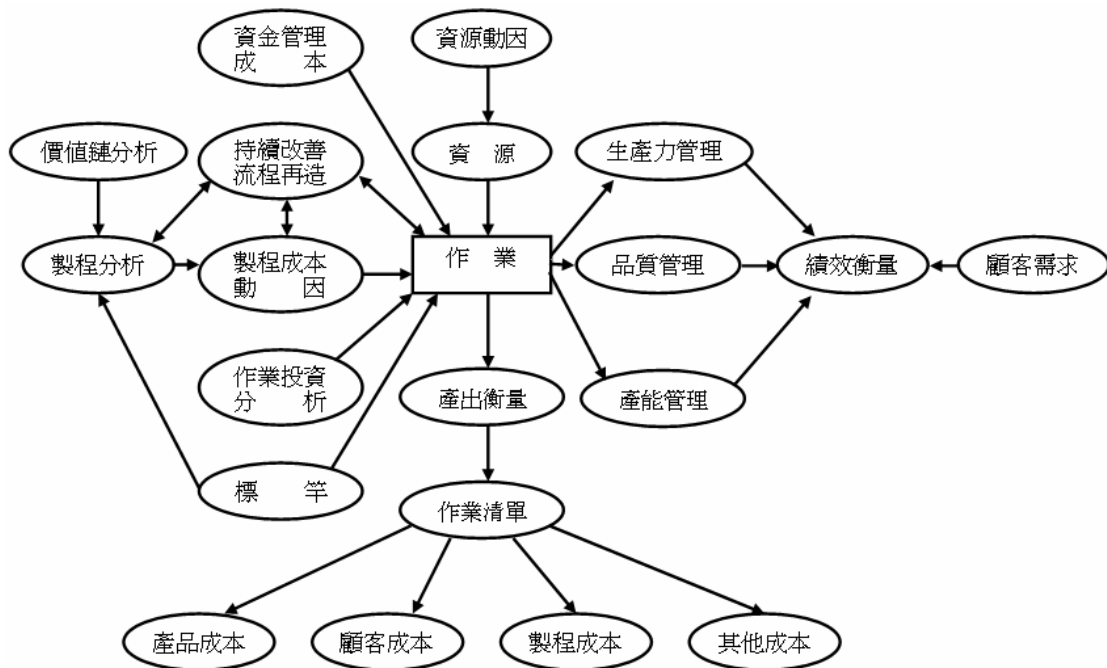


圖 3.3 ABCM 制度之觀念架構 [9]

3.2.4 「傳統成本制度」與「作業基礎成本制度」之差異性

比較「作業基礎成本制度」與「傳統成本制度」這兩套不同的系統，則可以發現，這兩個系統在「制度」、「觀念」、「著重焦點」、「適用性」與「成本分攤方式」方面，都有著相當迥異的分別。將其「個別特性」與「優缺點」加以比較，則其差異性，可整理成為下列各項內容 [10]：

1. 傳統成本制度的缺失：

1920 傳統成本制度形成後，在學術以及實務上運用近數十年，後來因為產業的環境發生重大變革，高度自動化與新製造技術改變了產品的生產方式，同時產品的成本結構隨之改變，而傳統成本制度無法因應企業的需求變化，未能提供即時及正確的成本資訊的結果，導致管理者作下錯誤的決策方向。

(A) . 無法因應製造環境的重大改變

為了因應市場需求的改變，在顧客服務、產品品質與製造彈性方面，企業全面採用先進的製造技術與程序，如：電腦輔助設計 (CAD)、電腦整合製造系統 (CIM)、彈性製造系統 (FMS) 等，這些先進製造技術的採用，大大改變了直接人工與直接材料所佔的比例，間接的製造費用急速增加，在傳統會計成本系統分析下，造成產品成本的嚴重扭曲。

(B) . 無法計算正確的產品成本

在傳統的成本制度下，僅以產品數量為分攤基礎 (Volume - Related)，而傳統成本制度僅考慮單一產品，未考慮產品多樣化的情況，因此普遍導致成本扭曲。成本制度因下列原因而產生扭曲的現象：其一、製造成本是被平頭式的分攤，而非追溯到產品製造流程上。其二、製造費用佔產品成本比重越大時，成本扭曲情況將會變得更為嚴重。

(C) . 無法因應企業不同之目的

在新製造環境之下，傳統成本制度無法滿足：作業控制、產品定價分析計算、存貨策略評價等目的。某些公認的會計原則，其基於謹慎保守原則所呈現的成本資訊，根本無法滿足管理者預測與規劃之目的。

2. 「傳統成本制度」與「作業基礎成本制度」之差異性：

若進一步討論「傳統成本制度」與「作業基礎成本制度」之相關差異性，可將兩者之差異性，分為下列幾點 [11]：

(A) 設計背景不同：

傳統成本制度是在只有直接材料和直接人工為主要成本因素之的製造環境產生，無法提供提供各種動態成本資訊。作業基礎成本制度是在新的製造環境下，為了提供所需要的正確成資訊而產生的，可提供各種動態成本資訊。

(B) 強調重點之不同：

傳統成本制度只重視短期之營運性利潤資訊；作業基礎成本資訊則包括長期之策略性、中期之政策性、短期之營運性利潤資訊及相關非財務性資訊。

(C) 產品成本範圍之不同：

傳統成本制度不深究間接製造費用來源，因此造成產品成本扭曲；作業基礎成本制度則考慮所有交易相關成本，包含間接製造費用來源。

(D) 成本報告內容與焦點之不同：

傳統以財務會計為主導的成本制度，僅重視帳面成本「數字」結果，並不考慮非財務資訊；作業基礎成本制度則從價值鏈之觀點，進行全面的成本「管理」。

(E) 成本分類與分攤之不同：

傳統成本制度使用平頭式分攤基礎，容易導致產品成本扭曲；作業基礎成本制度著重成本分攤之因果關係，故可因應產品多樣化與複雜化的新製造環境。

作業基礎成本制度與傳統成本制度之兩階段分攤差異，如圖 3.4 所示。

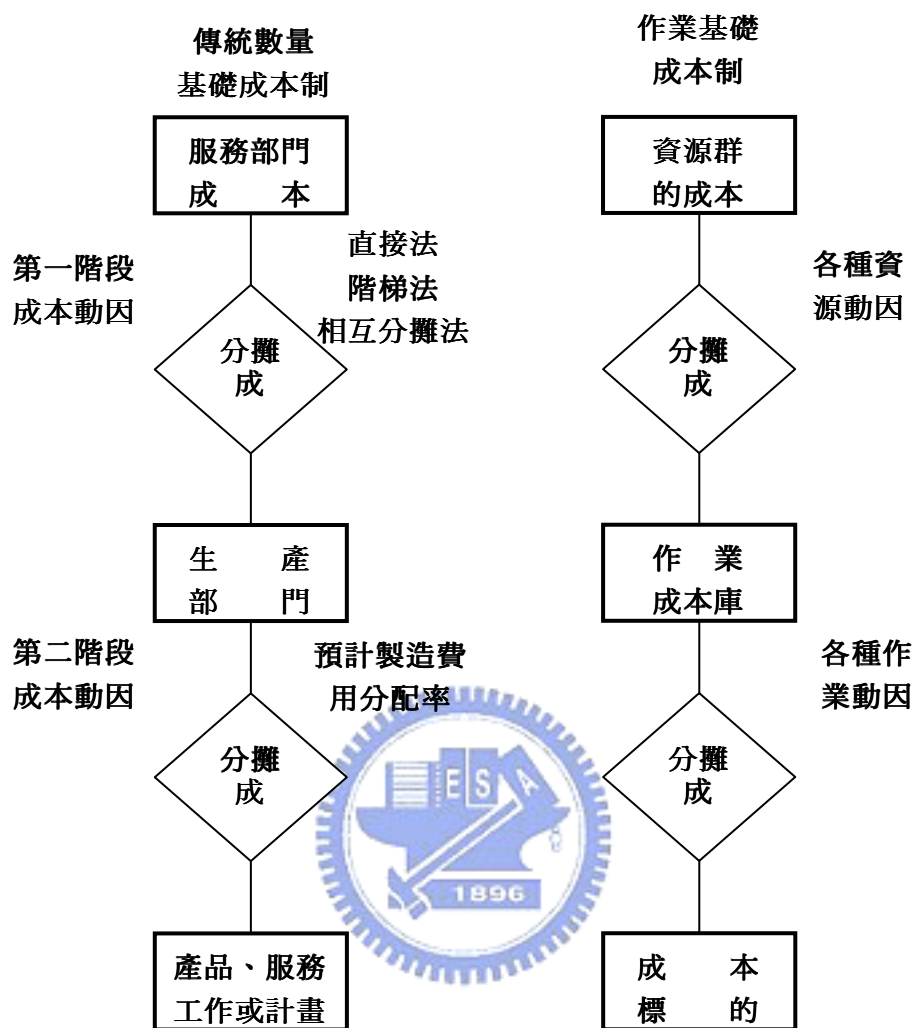


圖 3.4 傳統成本制度與作業基礎成本制度之差異性[11]

3. ABC 與傳統成本制分攤基礎比較：

作業基礎成本制是一套衡量產品成本耗用、資源成本標準及作業績效的方法，其主要目的是將所耗用的資本動因歸屬至各作業中心，再將作業基礎成本按照作業動因，歸屬至成本標的上。相對比較於傳統成本制度，可以說最主要的差異在於分攤基礎的考量不同。

由圖 3.5 可以看出，傳統成本製作採用之分攤基礎，並不是都會與所有成本的發生都和產量有直接的關係，因此作業基礎成本制以作業中心為區隔，並以各自的成本動因來分攤，正可以避免這樣的缺失發生[12]。

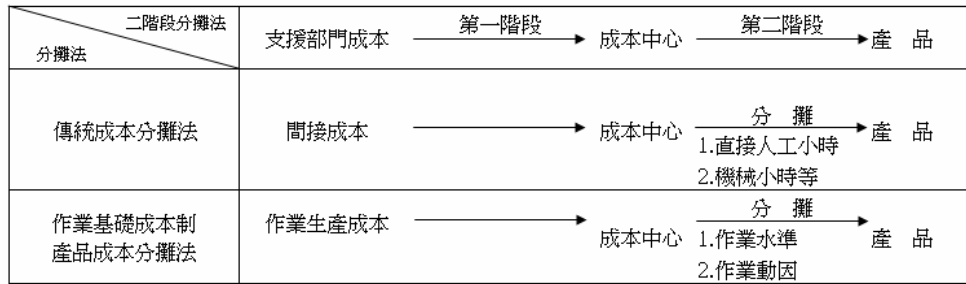


圖 3.5 ABC 與傳統成本制分攤基礎比較 [12]

4. ABC 的基本假設和傳統的成本估算系統不同：

傳統的成本估算系統，一律視「產品」才是成本的導因。ABC 則大異其趣地將「作業」視為成本導因，而創造成本需求的則是「成本標的」。相較於傳統的成本估算系統，ABC 在觀念上，具有三項的觀念創新，其創新觀念如下 [13]：

(A) . 第一項創新 - 將成本歸屬到作業上：

以耗用資源的衡量指標作為基礎，這些衡量指標稱為資源動因。因為了解作業成本以後，我們才能在流程的結構、進行方向和績效上，進行改善分析與管理。

(B) . 第二項創新 - 作業成本歸屬到成本標的上：

依據精確的作業消耗情況參數(作業動因)，便可以將作業成本歸屬到成本標的上。作業動因是一個衡量參數指標，衡量成本標的耗用作業的情況。ABC 系統允許有多重的作業動因，而傳統的制度則只會有一種作業動因；也就是說，單位作業動因是傳統成本算系統裡，唯一的作業動因，用來作為單位作業動因的有直接人工時數、機器運轉時數、原料成本和單位產品。

(C) . 第三項創新 - 提供高品質的作業資訊：

ABC 系統除了提供成本資訊之外，也同時提供了完成工作的分別財務資訊。在模型裡的作業因為分別貼上了成本動因、績效衡量指標和非附加價值等屬性的標籤，提供了高品質的作業資訊。

ABC 最大的貢獻應該就是提供這類非財務資訊的能力，幫助改善作業；如果可以改善或裁撤掉一些工作，就不需要大費周章地將非必要工作的成本分攤到產品或客戶身上了。ABC 提供了強而有利的分財務資訊與成本整合資訊，這兩種資訊都非常有助於管理，而且也能改善組織的績效。

5. ABC 和舊式的管理會計大不相同：

管理會計著眼於滿足成本目標，它利用標準成本與傳統的費用預算來設定目標，分析聚焦在於成本結果差異的控管上（實際與預算間的差異）。舊方法強調數字上之管理，不會將注意力集中在實務的作業流程之上，或者在可以得到利益的客戶上[13]。

6. 作業基礎成本制度之優點：

作業基礎成本制提供完整的作業流程與成本資訊，大大有助於管理者了解成本分佈狀況，並得以去除資源浪費因素，並且可在生產開始前便控制各項成本內容。綜論作業基礎成本制的功能，則可以包括下列幾項[10]：

- (A) 提供可靠且正確之成本資訊。
- (B) 以作業基礎成本制來分攤製造費用，有助於分析及控制製造費用。
- (C) 協助管理者有效控制作業成本。
- (D) 各作業單位可經由各種成本動因分攤率，提供一個詳細的比較基礎。
- (E) 有助於消除無附加價值之作業項目。
- (F) 有助於獲利能力分析及績效衡量。
- (G) 可協助高科技公司改進未來產品設計，而非僅在改善目前產品及生產程度之決策。
- (H) 對產品設計人員、工程人員、行銷人員及管理人員之行為與決策，均有相當程度之影響；如作業基礎成本制可幫助產品設計人員了解產品設計選擇時之經濟內涵，於是設計人員會選擇對公司及客戶均有益之產品。

除了上述優點之外，作業基礎成本制同時也具下列之優點[13]：

- (A) 計算由不同部門執行之企業功能總成本：

當某項功能分別由不同部門來執行時，在傳統的部門分攤基礎下，是無法計算其總成本。而作業基礎成本制則可以連結不同部門間的作業，提供作業的明細資料，以依據計算此項功能之總成本。

(B) 消除無附加價值的作業：

經由作業成本與動因分析，可以消除或降低無附加價值的作業成本。管理者可以藉由成本動因，而知道有利的經濟效益潛力位置。進而消除無附加價值的作業，減少製造成本，增加利潤。

(C) 促進激勵增進績效：

經由作業基礎成本制財務與非財務資訊的提供，各部門作業績效得以量化比較，可用於激勵或敦促各部門，促進整體績效的提升。

(D) 作為不同部門人員間的溝通語言：

作業基礎成本制所使用的作業與動因，可作為不同部門人員如會計人員、生產人員、行銷人員之間的溝通語言，利用作業來連結成本與工作績效，具體而且易為相關人員所接受。



3.2.5 作業基礎成本制度之適用時機

1. 採用新成本制度時機：

由於每個公司之背景環境與營運狀況皆有所不同，因此在成本控制制度之反應靈敏度，也隨之不同。並不是每個公司對其固有之成本制度，都有其改變之急迫性，或者是必要性。然而如果公司的營運，出現了無法解釋的盲點，足以影響到公司之正常營運或生存時，或許新成本制度的改革引用，能提供公司一個改變的契機。

然而，新成本制度的使用時機為何呢？可以作為評量之指標[11]，其內容如下。

- (A) 獲利能力無法有效被解釋。
- (B) 發現高盈餘之產品顯有競爭對手。
- (C) 競爭對手之高數量產品以不可思議之低價格來競爭。
- (D) 常贏得高價位產品之競標，卻輸去低價位產品之競價。
- (E) 某產品即使提高價格，顧客卻仍樂於購買。

- (F) 供應商之報價遠低於公司之預期。
- (G) 成本中出現鉅大無法解釋之差異。
- (H) 製造費用分攤率不斷上升。
- (I) 當產品競爭策略及技術等皆有重大的改變時。

2. 作業基礎成本制度之適用時機

雖然作業基礎成本制度是非常優異的成本管理制度，然而必須釐清的是，新成本制度之適用時機，並不是完全等於作業基礎成本制度之適用時機，還是必須評量公司的背景與營運方式而定的。

作業基礎成本制度之適用時機，ABC 制度可從四種方向考慮其適用性 [8]：

(A) 資訊系統的發達：

資訊獲取與精細的程度，關係到能否適切的劃分成本動因。達成 ABC 預期效果有發達的資訊系統，對於資訊獲取與精細的程度要求越高者，愈適合施行基礎成本制度。

(B) 誤差成本的多寡：

當誤差成本造成企業非預期的損失，並且威脅到原獲利時，作業基礎成本制度所設定的多重成本動因，適可以幫助企業瞭解損失原因，並且作出適切的決策，降低可能的誤差成本。

(C) 產品種類數

相對於傳統制度以量為單一基準的盲目計算方式，作業基礎成本制度非常適用生產類別繁多的情形。

(D) 競爭環境激烈與否

在競爭激烈的環境，動態改善作業流程與營運策略的能力，對於持續提升獲利方面的管理至為重要。

3.2.6 作業基礎成本制度之架構與內容

1. ABC 法之分攤階段與組成要素

在章節 3.2.4 之 3 文中，已經對作業基礎成本制之分攤方式作了簡短之說明。本段文章則對於 ABC 法之分攤階段與組成要素，在作進一步之說明。依據 Cooper 提出 ABC 法主要概念在於：作業會消耗資源，而產品會消耗作業，因此利用資源動因將資源分攤到作業，以及作業動因將作業分攤到產品，以求得更正確的產品成本[14]。從以上的描述，可以知道 ABC 法的作業分攤可分為兩個階段：

第一階段，將資源成本依據不同的資源動因，劃分到不同的作業及其成本庫中，成本庫透過不同的成本要素追溯到資源成本，而功能或流程相關的作業則組成作業中心。第二階段，依據不同的作業性質，以作業動因來衡量各作業的成本消耗量，接著將某一成本標的的所有作業成本加總起來，及可得到此成本標的的總成本。

ABC 法組成要素之定義如下：

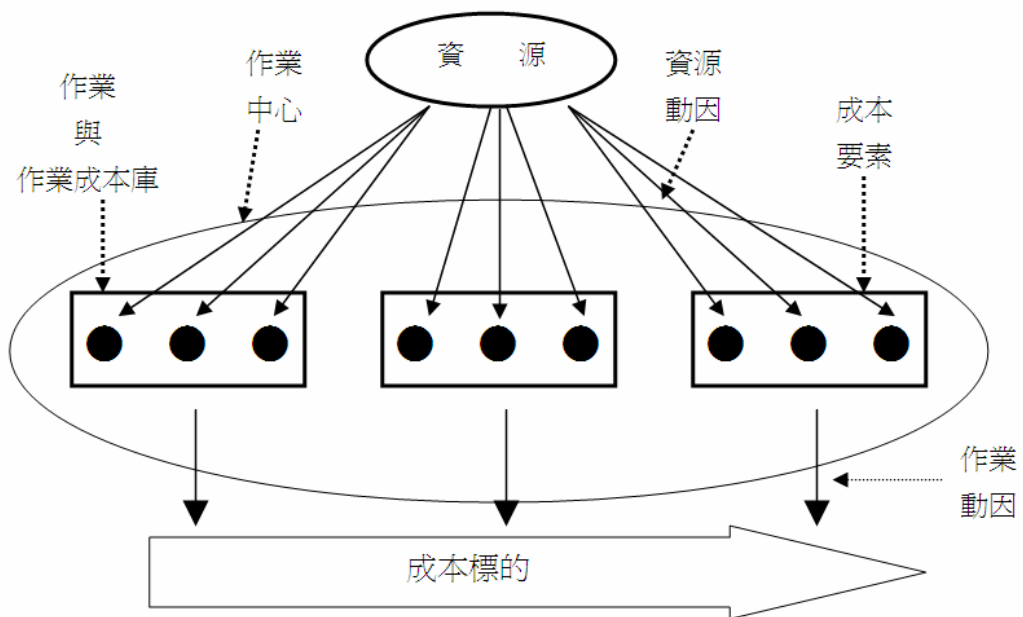


圖 3.6 ABC 法組成要素[13]

- (A) 資源 (Resource): 作業執行時所需要的成本來源。
- (B) 作業 (Activity): 組織內所執行之活動的組合。
- (C) 作業中心 (Activity Center): 由相關作業所組成的集合，通常依據組織中的功能別或程序別來劃分。
- (D) 成本要素 (Cost Element): 各種茲完成本歸屬到作業後，及成為作業成本庫中的一項成本要素。
- (E) 成本標的 (Cost Object): 成本歸屬的終點，可能是產品、服務、專案或其他工作單位。
- (F) 資源動因 (Resource Driver): 連結資源與作業，用以表示作業所消耗的資源數量。
- (G) 作業動因 (Activity driver): 成本標的對作業的需求頻率與強度的數量衡量。

透過 ABC 法的兩階段成本估算，除了可以改善傳統成本制度之成本單一分攤率、缺乏客觀標準等缺點外，更重要的是，ABC 法提供了一個準確而具有管理價值的成本資料庫，其應用的範圍已從消極的產品的成本計算資料，提昇成為積極的策略性的管理，包括成本管理、預算管理、績效管理等管理範圍。甚至 ABC 法提供了結合各種改善評估方法，對於產品的生產成本與流程，可以作持續性的動態管理與改善。

作業中心是製造程序中，管理人員希望能個別顯示其作業成本的成本集結單位，而在規劃時將所有作業中心，大致可以區分成四種成本層級，再從四種層級中去確認適合各作業成本庫之成本動因，以作為成本分攤的基礎，其四種成本層級分述如下[15]：

(A). 產出單位層級作業 (Unit-Level Activity):

係指每一個別產品或服務單位執行作業時，所犧牲之經濟資源。這類成本層級會隨產品總量通過某設施而產生，成本與數量大多呈線性正比（例如：能源、機器折舊與維修成本、租賃）。

(B). 批次層級作業 (Batch-Level Activity):

係指作業之資源犧牲，乃與產品或服務單位之「集合」有關，與產品或服務之個別單位數量無關。因此成本未必隨產品總量通過某設施而成等比例產生，亦即成本與產品數量之關係是非線性，但

與批次量之關係為線性關係（例如：處理訂單、產品品質抽驗、材料點收等）。

(C). 產品層級作業 (Product-Level Activity) 或服務層級作業 (Service-Level Activity):

係指為支援特定產品或服務所從事之作業因而犧牲之資源，因此成本與產品數量或梯次量之關係是非線性，但是與產品總類數之關係是線性（例如：產品設計、修改產品得時間）。

(D). 設施層級作業 (Facility-Level Activity):

該層級作業所犧牲之資源，可能並無法追溯至特定產品或服務，卻實際上與支援整體組織有關，因此在成本與產品數量、批次量或產品種類數之關係呈非線性關係、關係規則往往不甚明確，而且計算依據難以明確求得（例如：保險、安全管理、工廠管理等）。

2. ABC 制度之雙構面模型：

早期 ABC 的主要缺點是，缺乏有關作業的直接資訊，這基本上導因於製造費用成本的處理方式。早期 ABC 的將製造費用成本，分配到各個概略的成本庫 (Cost Pool) 裡，每個成本庫都和一組以「大致相同」方式消耗資源成本。早期 ABC 並沒有針對個別作業，作獨立定義的設定，成本不會被歸屬到每一項作業上，當然也不會包含和作業績效有關的營運資料，其成本歸屬模型，如同圖 3.7 表示內容一樣[13]。

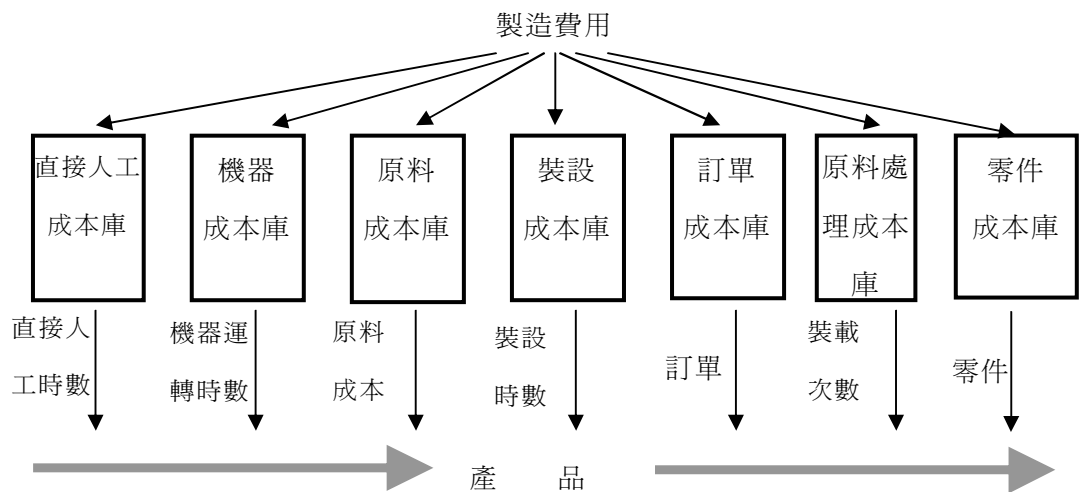


圖 3.7 早期 ABC 的成本歸屬模型[13]

隨著企業對作業有關的營業資訊有迫切取得期望，以流程為基礎的 ABC 模型才因此而漸漸醞釀成形，ABC 模型的設計可以說是為了提供內部與外部改善作業的資訊而建立的。若參考圖 3.8 的 ABC 十字圖，可以發現這個 ABC 十字圖有兩個構面，第一個是成本歸屬構面（Cost Assignment View，亦即成本歸屬觀點之構面），也就是圖 3.8 模型的垂直部分，這個構面代表組織的分析關鍵決策，而且必須將成本歸屬到作業和成本標的（包括客戶、產品與服務的需求）。這些關鍵決策包括設定產品與服務的外部與內部價格、產品組合、採購、產品設計決策，以及為改善作業設定優先考量事項…等[13]。

ABC 模型的第二部分是流程構面（Process View，亦即程序觀點之構面），這是圖表 3.8 模型裡的水平部分。流程圖反應一個組織對新類型資訊的需要，這些資訊和影響作業（成本動因）績效的因素有關，另外也包含衡量工作成果的績效衡量指標的相關訊息。

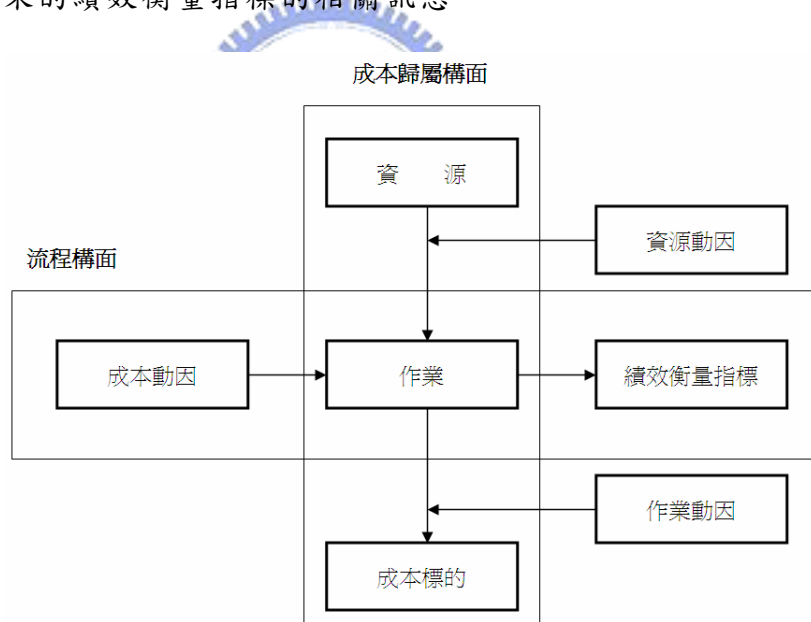


圖 3.8 ABC 制度之雙構面模型[13]

企業利用這些衡量指標來評估或改善績效，並讓內部與外部客戶得到更高得價值。

若欲將成本歸屬與流程構面作進一步的觀察，則應該先從檢視成本歸屬構面做起。成本歸屬構面提供有關資源作業和成本標的的相關資訊，其基

本假設是「成本標的」創造了「作業」的需求，而「作業」則創造了對「資源」的需求。其關注的重點在於哪些作業需要最多資源？作業需要使用到哪些類型的資源？又降低成本的機會何在？

然後再以更詳細的層次來看流程構面，ABC 的流程構面裡，包含客戶鏈裡每一項作業或流程的成本動因，和績效衡量指標訊息。這些主要都是非財務方面的成本動因和績效衡量指標，但是對解讀與改善作業（與流程）績效非常有用。成本動因是決定作業需投入工作量與精力的因子，也敘述要進行一項作業的原因，管理者也可以透過成本動因，了解要完成工作的項目，需要投入多少精力或資源，同時讓人了解改善的潛在機會與改善位置。績效衡量指標則可以作為描述一項完成作業的績效成果。ABC 的產出成本衡量指標，可以用來作為類似流程的績效標竿[13]。

【註】成本動因（Cost Driver）：影響作業層次和績效的事件或動因，成本動因將導致資源、時間和品質的消耗。和一項作業有關的成本動因可能有好幾個。



3. ABC 制度之建立步驟

由於每個企業的體質及產業別都有不同，實施的步驟會有些微的差異。在這個領域裡，許多學者也提出了，許多版本的建置程序模型，大致歸納起來，如同表 3.3 內容所述，大致上都能符合下列步驟原則，其推行之步驟如下[12]：

(1) 確認作業：

基本上，作業區分愈仔細，成本計算愈精確。以製造業為例，必須先了解產品製作的流程，才可能知道完成一個產品，到底需要那些步驟。但是仍然必區考量管理成本，對於太過零碎的步驟，還是要考量之整合這些作業之必要性。

(2) 作業中心：

作業中心是將所確定的所有作業進行分類的動作，歸類作業中心的動作，將會影響到整個成本制度的管理品質，故必須小心選擇作業中心，並注意各作業中心的差異性。

(3) 定義成本動因：

定義成本動因就是定義成本發生的原因，大致包含兩個部分：一、「資源動因」為資源成本分攤至作業中心之「成本動因」。二、「作業動因」為作業中心分攤成本至產品之「成本動因」。

(4) 選擇作業動因：

有些動因很容易選擇，例如直接人工費用是以「工作時數」來當作作業動因；但是電腦資源的成本動因要如何訂定分配基礎呢？往往必須視實際使用情況而定，找出成本動因的原因，才能將各作業中心的成本分攤至 ABC 制度的運作。



提出者	ABC建立步驟
Cooper (1990)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將企業營運各種活動彙集為作業 2. 報導各項作業成本 3. 確認作業中心 4. 確認第一階段成本動因 5. 確認第二階段成本動因
Turney (1991)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確認作業 2. 彙整總帳 3. 建立作業中心 4. 定義資源動因 5. 決定屬性 6. 選取作業動因
O'Guin (1991)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從分類帳帳找除各部門成本 2. 將成本分為產品驅動及顧客驅動 3. 將支援部門分為幾個主要功能單位 4. 將支援部門成本分攤至功能單位的成本池 5. 確認作業中心 6. 確認第一階段成本動因 7. 確認第二階段成本動因 8. 確認作業層級 9. 決定成本動因數目
Hicks (1992)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 確認與定義攸關之作業 2. 依成本中心彙集作業 3. 確認主要的成本要素 4. 決定作業與成本之間的關係 5. 確認成本動因，將成本歸屬至作業，以及將作 6. 建立成本流動模式 7. 選取適當的方法以達成成本流動模式 8. 規劃成本累積模式 9. 資料蒐集 10. 建立成本累積模式，以模擬企業成本結構與流
Karen & Douglas (1994)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發展現有作業模型 2. 確認所有ABC的成分 3. 收集資料 4. 計算作業成本 5. 計算產品成本
Cooper & Kaplan (1997)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 編纂作業字典 2. 決定企業內每個作業項目的支出 3. 界定企業的產品、服務與客戶 4. 選擇能連結作業成本與產品、服務、顧客之作

表 3.3 ABC 制度之建立步驟學說[16]

4. 作業基礎成本制度之實施成功要素

根據調查研究報告指出，實施 ABC 制度成功的關鍵因素，大致可分為七項因素，分別敘述如下 [17]：

(A) 高階主管的加持：

高階主管之所以有助於 ABC 制度的成功，有下列三個原因：

1. 高階主管有權集中資源與調度。
2. 可提供政策上的支援，有利於推動員工邁進成功目標。
3. 高階主管若能採用 ABC 制度作為決策基礎、發展組織策略與目標，ABC 制度的重要性自然會彰顯，而有利於推動。

(B) 與競爭性策略相結合：

ABC 制度需與公司的競爭性策略相結合，以決定組織設計、新產品研發、產品組合、定價策略及科技發展方向等。ABC 制度能提供正確的產品預估成本或製程成本，並於設計過程前或設計過程中，隨時提供成本預估。若公司選擇基於製造商品的經濟規模與生產效率之競爭，ABC 制度亦可應著重於製造作業廠房產能之衡量。ABC 制度可輕易的滿足競爭策略所需求的資訊，若 ABC 制度能與競爭策略相結合，則 ABC 制度的實行效率越高。

(C) 與績效衡量及報償制度相結合：

若員工相信 ABC 制度能夠公正的評估其績效表現，且與公司激勵制度相配合，則能加速 ABC 制度的成功。

(D) 實施教育訓練

對於 ABC 制度的運作方式，實施教育訓練是有相當必要的，公司成員了解 ABC 制度的觀念和邏輯，以及與傳統成本制度的不同，以利於原工在制度執行上的正確性與服從性，而且教育訓練本來就是實施任何一種制度的成功關鍵因素之一。

(E) 資源充裕性

設計和實施 ABC 制度需要充裕且準確的資源，經由調查結果顯示，投入 ABC 制度之員工資源多寡，是實施 ABC 制度成功與否的重要指標。

(F) 一致且明確的實施目標

當 ABC 制度的目標被清楚且明確的確定時，則其制度設計者

與使用者便能清楚的了解，ABC 制度應如何設計，以及其提供的資訊該如何使用。故設計者及使用者必須釐清目標達成共識，將有助於 ABC 制度的運作。

3.2.7 作業基礎管理制度

由於作業基礎成本制度 ABC 提供了詳盡的作業資訊，與成本發生的相關資料，使得成本內容管理，可以有許多的可能性，大大提升了公司對於獲利能力的改善空間。在 ABC 制度下，提供了大量的資料來源，這些資源透過管理手段或資料採礦分析，往往可以支援公司的產品定價與決策分析方向，是故作業基礎管理制度 ABM (Activity Based Management) 應運而生。

整理有關 ABM 之相關理論敘述，大致如下列內容所述[13]：

1. ABM 定義：

利用 ABC 制度改善一家企業，稱為作業基礎管理，簡稱 ABM。ABM 是一種經營分析，它可以讓你掌握 ABC 制度的整體成本內容，並且加以進行改善管理。ABM 亦能引導組織採行許多營運策略，以因應多變的競爭壓力，又同時提升企業營運的策略能力。ABM 利用 ABC 的資訊，協助組織達成兩項重要目標，第一個是它協助提升「顧客」可以獲得的價值；第二，它藉由提供這項價值提升，而使組織的獲利得到改善，達到成本效益的目標。

ABM 與 ABC 彼此相輔相成，ABC 提供企業改善有關的作業管理必要資訊，而 ABM 則是將這些資訊回饋到為改善目標，而設計的各项分析中。圖 3.9 列出了這個交互關係。ABC 位於 ABM 的中心，也就是心臟的位置。ABM 則圍繞著 ABC，它從 ABC 的資料庫裡得到力量。

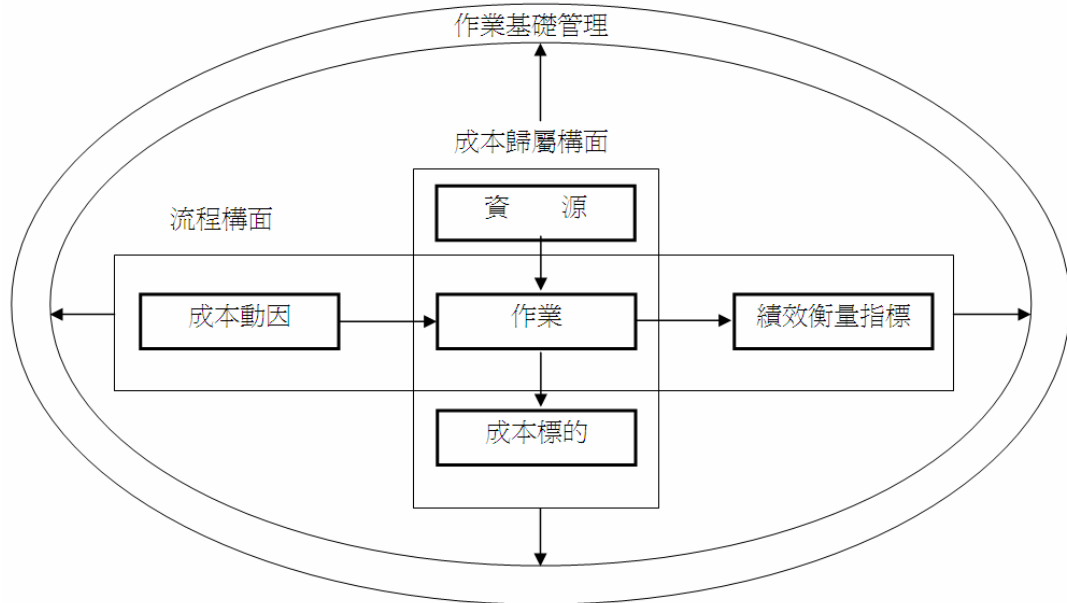


圖 3.9 ABM 與 ABC 交互關係圖[13]

2. ABM 的目標與法則：

ABM 主要著眼於組織追求的兩個共同目標，第一個是改善客戶所到的（感受）之價值，第二個是藉由提供這項價值而提升自身獲利。只要 ABM 依循「將焦點集中在作業管理」的法則，則可以達到 ABM 之管理目標。

3. ABM 的管理工具：

ABM 和舊式的會計改善方法差別甚鉅，ABM 的主要資訊來源是 ABC 系統，其必要工具大致可以分為六項，依序為（A）策略分析、（B）價值分析、（C）成本分析、（D）流程分析、（E）生命週期成本估算與（F）目標成本估算，其詳細內容如下列所述：

（A）策略分析：

ABC 的策略價值顯而易見，當 ABC 顯示你們有 80% 的產品不具獲利能力時（ABC 研究的常見結果），它對產品價格重新制訂，和產品組合的策略調整，參考意義非常重要。更重要的是，以 ABC 資訊為基礎的策略可分析內容，絕對不僅止於定價和產品組合的分析而已，它還包括客戶價值分析、競爭力研究、採購與產品策略分析等，其可分析項

目如下列敘述：

<i> 定價：

ABC 對訂價決策相當重要，產品訂價多依據成本資料來制訂的，當然也有合併考量成本和競爭因素來定價的例子。不論如何，ABC 資訊為訂價決策提供了一個基礎底線，我們可以透過 ABC 找出很多可調整價格的隱藏性機會。

<ii> 客戶價值分析：

ABM 的中心目標，是要提升你在傳遞價值給客戶的過程中所獲得的利潤，要達到這個目的，客戶價值分析直接將焦點集中在客戶的作業和作業基礎成本。

<iii> 競爭力研究：

組織若可以利用策略分析，了解競爭者與自身的獲利能力差異，則分析中所獲得的自身競爭能力優點與弱點，便可以用來進行選擇性的價格修訂、改變行銷重點、精準掌握應該降低多少成本、進而對企業間的競爭行為，進行主動攻擊或反擊的策略風險評估依據。

<iv> 採購：

對任何公司來說，「分包方式」是極具策略性意義的。要自行製造哪一些零件？要向外部供應商採購哪些零件？你們要提供哪些內部服務？有哪些服務應外包給協力廠商？利用 ABC 資訊，可以檢討它的採購或分包政策。

<vi> 產品策略分析：

圖 3.10 可以概略解說，ABC 描繪出不同產品的不同獲利率型態。分析這些型態後，可能會發現不同產品落入不同的象限，各個象限內的利潤與數量都不一樣。因此，每一個象限都需要採用不同的產品策略，所以「策略分析」是很重要的 ABM 管理工具。

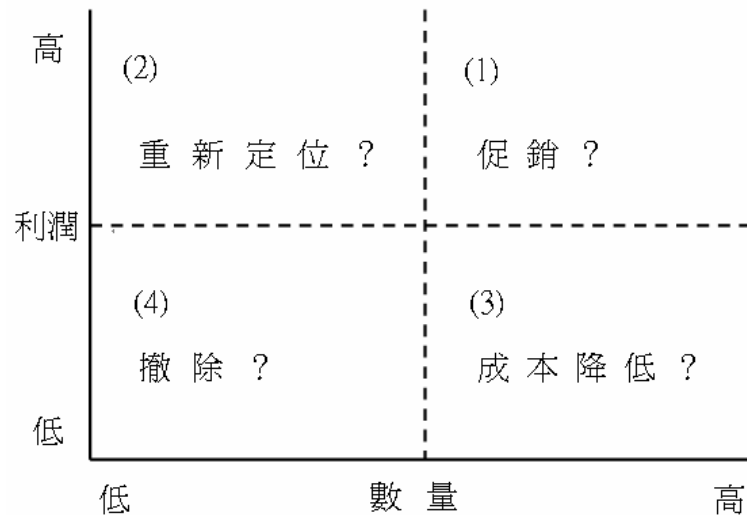


圖 3.10 ABM 產品策略分析圖[13]

(B) 價值分析：

價值分析是以改善流程與降低成本的觀點，深入研究企業的流程內容。價值分析的目標是為了確保以正確的方法，進行正確的作業。進行價值分析過程中，需要使用的資訊如下：

<i> 作業：

價值分析的焦點集中在作業的流程控制上，諸如「那些作業，消耗那些資源」、「作業的成本動因是什麼」，以及「作業如何共同合作」，我們可以在 ABC 系統裡找到這類資訊。

<ii> 作業分析：

利用作業分析得到的作業知識，便可以進行價值分析。價值分析把作業區分為有附加價值和無附加價值、評估其重要程度，另外也可釐清作業績效與標準績效之間的差異等。

<iii> 成本動因：

「成本動因」就是工作成本的導因，也是落實價值分析的重要關鍵。如果想消除不必要的作業，或去除必要作業中隱藏的浪費，關鍵技術就在於如何降低負面成本動因的發生機會。

(C) 成本分析：

ABC 可以藉由兩種方式，來協助降低成本，找出具備最大降低成本之潛在的機會，關於這個部分，可以分成兩種方法：目標搜尋 (Goal Seeking) 與帕列托分析 (Pareto Analysis)。

<i> 目標搜尋：

找出降低成本目標的方法一，就是「目標搜尋」，其做法可先從「作業單」開始。「作業單」是一項產品或服務的作業和作業動因清單。這個方法是利用作業單上的資訊，找出降低成本的機會，以便提升產品或服務的競爭力。

<ii> 帕列托分析：

另一個找出降低成本目標的方法，就是找出那些作業被歸屬的成本最多，這些作業應列為優先研究對象，也就是「80/20 法則」的管理原則，或稱之為「帕列托分析」原則。「帕列托分析」是依據被歸屬成本的高低，以遞減的方式排列各個作業動因，並以此為改善研究之重要性排序。



(D) 流程分析

流程分析 (Storyboarding) 是針對流程進行詳細的分析，目的是為了降低成本與進行作業改善，必須和各個領域的工作代表人員共同合作，為流程的各項作業建立一套模型、設定績效衡量指標，找出成本動因。當降低成本的行動進度，推進到研擬行動計畫時，流程分析的工作才會結束。

(E) 生命週期成本估算

生命週期成本估算是著眼於產品整個生命週期內的成本，而不僅只是某一部分階段的成本。一個成熟的產品可能正在收割過去幾年的努力，所以它的獲利率「看起來」相當高。若利用部分階段的生命週期模型為分析基礎，將會產生誤導性的結果，以此依據推算出來的產品的相對成本，或獲利率結論可能是錯的。

(F) 目標成本估算

「產品設計」往往是最重要的成本動因來源，因為產品複雜度和零件類型與產量，都是設計階段無法控制的因素。在產品設計階段，就應該制

訂明智的決策，管控「設計」對成本的影響。根據特定成本水準設計一項產品，稱之為「目標成本估算 (Target Costing)」。這項工具是連接工程決策和市場需要的橋樑。「目標成本估算」的運作方式是：與先設定一項市場新產品的價格，接下來，從售價中扣除配銷成本和利潤，剩下的是必要製造成本。而必要製造成本就是工程師所追求的「目標成本」。

4. ABM 的改善方向：

(A) 改善策略地位：

一個成功的企業會把作業資源，部署到能創造最高策略性利益的作業上。一項策略性的決策，決定了一家企業所需要的作業和資源分佈狀況，必須有效連結管理有關執行策略所需作業和資源的 ABC 資訊，才可以確實推動策略。在開始執行以前，這些 ABC 資訊分析，可以作為策略性決策的指南，另外也有助於評估這些決策的後續影響。

(B) 改善策略的能力：

要成功執行任何一個策略，關鍵在於改善對客戶重要的事項。究竟什麼是對客戶重要的事項？ABC 可提供這類很多資訊，它藉由成本動因和績效動因的資訊，可以讓人看出改善的機會何在，也可以協助監控改善的進度。

3. 改善作業的績效：

ABM 改善作業績效的方法，可分為三個步驟，第一個步驟是分析作業，以便從中找出改善的作業；第二點，尋找導致浪費（成本動因）的因素；第三，衡量作業應該在時間、品質適合的應有標準，才有助於組織實現改善作業的成就，並能在為客戶提供服務的同時，又為自身創造利益。

第一步驟：分析作業

若想消除作業中產生之資源浪費，關鍵在於釐清這些工作所貢獻之成果為何。這麼作便可以強化策略地位，很多組織可以證明這一點，以下是幾個作業分析指導原則：

<i> 找出不必要的作業：

如果一項作業不是必要的，我們當然可以質疑「為什麼要做這個工作？」。在我們提出「為什麼」做的疑問後，下一個問題就是「要怎麼擺脫這個作業？」。為了達到此一目的，必須確認作業之價值性，具價值的作業可分成兩種類型：

- 第一種：如果一項作業對客戶是必要的，是有價值的作業。
 - 第二種：對組織功能運作有必要性的作業，是有價值的作業。
- 除了以上兩種作業以外，所謂其他作業則可歸類為無附加價值的，這些作業就是非必要性的作業，當然也就被列在撤銷的清單裡。

<ii> 分析重要的作業：

一般企業不可能有時間（或資源）一次分析完所有作業。因此，關鍵在於將焦點集中在重要的作業上，亦即對客戶或對企業營運重要的作業。沒有一個組織能夠擺脫帕列托法則（Praeto's Principle，或稱 80/20 法則）：你所在乎的事情當中，有 80% 取決於你 20% 的作為，你可能發現 80% 的成本導因於的作業，而這些作業當然就是值得分析的作業。

<iii> 將作業與最佳實務典範進行比較：

一項作業應該和另一家企業或組織裡不同部門的類似作業進行比較，具附加價值的作業並不絕對是有效率或高品質的作業。如果可以把一項作業，拿來和最佳實務典範的標竿進行比較，就可以判斷要進行多大規模的改善行動。然而，何者為最佳實務典範，則端賴組織之經驗判斷與認定。

<iv> 檢視各項作業之間的連結關係。

各項作業連結在一起成為一條鎖鏈，以達成共同的目標。不過，作業之間的連結架構，必須將時間與重複性工作降到最低，比較好的方式是採取「協力工程（Concurrent Engineering）」。所謂的「協力工程」，便是將沒有時間急迫性之同類型作業，以集中管理的方式於一次或少次完成，使其因時間與重複性工作所造成之資源浪費降到最低。依照協力工程的作業方式，作業是協力同步完成的。理想的作業流程裡，工作應該在一種不受干擾、持續性的流程下完成，

每項作業處理特定交易的次數僅一次。

第二步驟：探究動因

找出不必要且績效低落的作業，是進行改善的第一步；第二步是尋找一些將導致你執行不必要作業、或導致績效表現落後的事務。這些事務就是列入管理改善之成本動因。了解與管理成本動因是進行改善的關鍵，因為有解決浪費的導因（成本動因），才可以進行消除浪費的行動。

第三步驟：衡量哪些是重要的事

作業與成本動因是定期性的分析，不過作業績效卻是每天都必須衡量的。發展一套有助於改善重要領域的績效衡量系統，是執行 ABM 管理非常重要的事，這種衡量系統必須具備三個要素：

<i> 判斷使命：

要判斷什麼是對公司是重要的。經過這個步驟，就能形成策略性計畫，這份計畫中包含「使命宣言」，以及組織認定有助於達成使命的「重要關鍵目標」。

<ii> 傳達目標：

在具體釐清哪些事務是重要的以後，下一步就是向組織人員，傳達制訂的策略計畫。「策略地圖」是明顯且容易理解的策略圖解方法。

<iii> 發展衡量指標：

最後一個步驟便是針對每個領域的作業，發展一份包含目標與績效衡量指標的計分卡。這些衡量指標將呈現每項作業，對整體使命的貢獻情況，協調並激勵組織成員針對作業方面付出努力。

綜合上述之 ABM 改善方向，本研究將相關的觀念內容，整理出一個結構關係圖，如圖 3.11「ABM 改善方向架構圖」所示。



圖 3.11 ABM 改善方向架構圖
(本研究整理)

5. 以 ABM 的降低成本的方法：

正確的執行 ABM，確實可以有效地降低公司的作業成本，整理相關的論述，則可以歸納出以 ABM 的降低成本的五項原則[13]：

(A) 減少完成作業所需投入的時間與精力：

改善成本費用的關鍵要素，是減少完成作業所需投入的時間和精力。透過流程的改善方式，可使投入的時間與精力的降低。然而，錯誤的減少投入的時間與精力方法，可能不見得能改善整體之成本狀況，因為成本浪費可能並非來自目前的作業，也有可能來自前一項作業。改善前一項作業的品質，將也有可能將低這個成本動因的數量，以及作業所需投入的精力。

(B) 消除不必要的作業：

有一些作業是可能廢除的，原因是因為客戶不認為這些作業有價值，作業本身又不是組織的必要作業，對於畫蛇添足的作業，自然是可以廢除的。

(C) 選擇低成本的作業：

產品和流程的設計者，可以在各種作業選項裡進行選擇，他們可以藉由選擇最低成本的作業方式來降低成本。例如設計制式化的標準零件規格，使得產品部分零件可以互相通用，便是很好的例子。

(D) 只要有可能，儘量共享作業：

如果很多客戶的需求都是共通的，那麼若不使用相同的作業服務這些共同需求，就會造成浪費。當產品的設計很相近（產品家族的成員），而且製程彈性足以因應任何差異時，就可能達到這個目的。

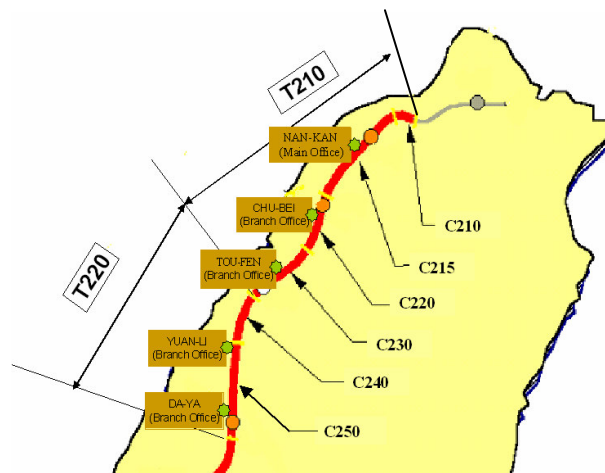
(E) 重新部署未利用資源：

未利用資源即為閒置資源，一旦某部分資源，被認定為閒置資源，其成本不應直接分攤於產品成本之上了事，因為閒置資源並非一定是作業流程造成之問題，而可能是組織資源規劃管理的問題，或者是因作業改善而釋出之可用資源。重新部署閒置資源，成本才有可能降低。經營階層必須制定明智的經營決策，處理這些被釋出的資源。可以利用 ABC 計算未使用或使用不當的資源類型與數量，以這項資訊為基礎的資源計畫，將重新成為部署資源的依據。

第四章 研究案例概述

4.1 背景概述

本研究之研究對象，選擇高速鐵路路床工程之 T210/T220 標為研究對象，該專案工程之總工程金額約為新台幣 4,000,000,000 元，主要以承攬高速鐵路之路床工程為主要工程內容。工區範圍包含桃園、新竹、苗栗、台中四個縣市，專案工地工區範圍約 153.6km (圖 3-1)，工區範圍廣大、參與之工程人數眾多，工程期限僅 12 個月，使得專案工程的運作效率，資訊的同步性與分享性，與駐外人員的管理方式，都由於地形與距離上之限制，使得該專案工地面臨管理技術上之的問題。



T210/T220 Site Office Distribution Map

圖 4.1 工區與駐外辦公室分佈圖

由於路床工程(Roadbed Concrete)施工具備下列特性：

1. 施工速度速度快
2. 必須考量人員、機具與材料調動之機動性需求高
3. 必須考量現地實際狀況
4. 配合其他結構工程施工進度
5. 工程人數眾多，工程期限緊迫
6. 具有多個分駐(Branch Office)辦公室同時運作

故不論在文件、人員、財務、設計與品管管理上，皆有時效性、同步性與安全性之考量與需求。

4.2 專案組織架構

4.2.1 辦公室配置

該專案以總辦公室(Main Office)為中心，分四個駐外辦公室(Branch Office)，同時執行工地運作管理，每個駐外辦公室人員，總辦公室負責駐外辦公室各項業務之總承整合管理（圖 4.2.）。

每一個辦公室內部皆建立區域網路，各辦公至之間再以 VPN (Virtual Private Network)連結成為一個整體之區域網路，以克服各辦公室之間之地域限制，使五個辦公室成為一個整體之虛擬辦公室（圖 4.3），以總辦公室(Main Office)為中心，分四個駐外辦公室(Branch Office)，同時執行工地運作管理。

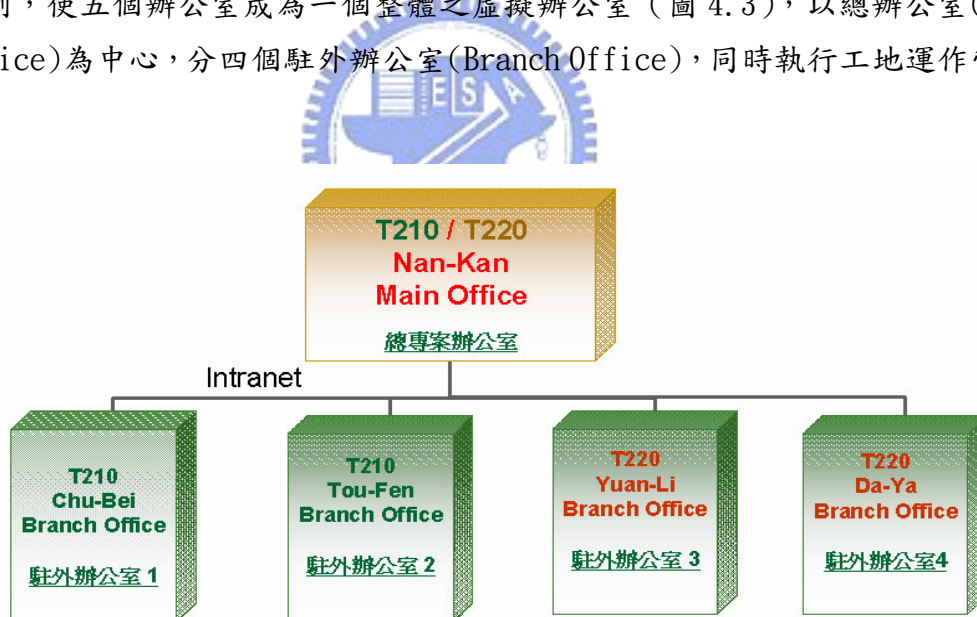


圖 4.2 辦公室架構圖（一）

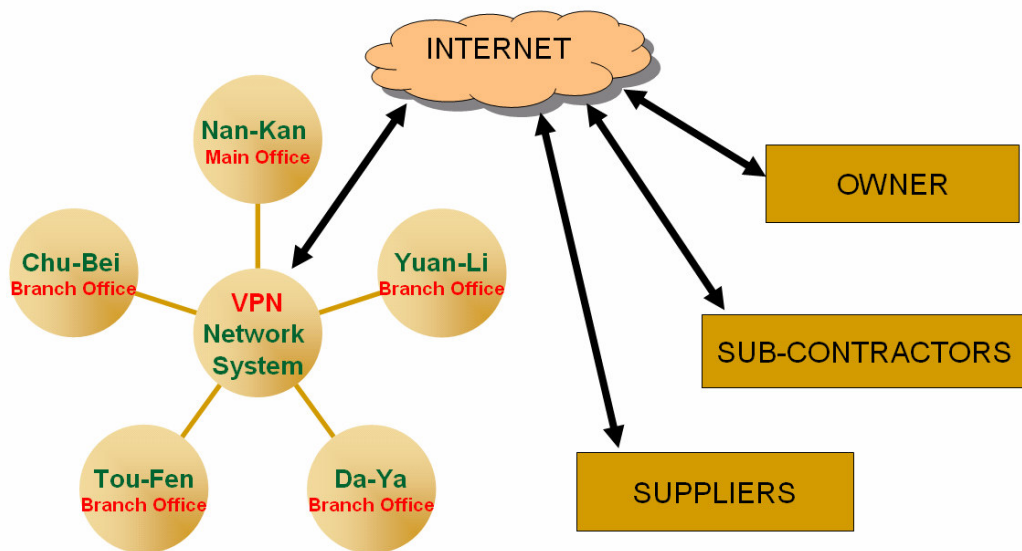


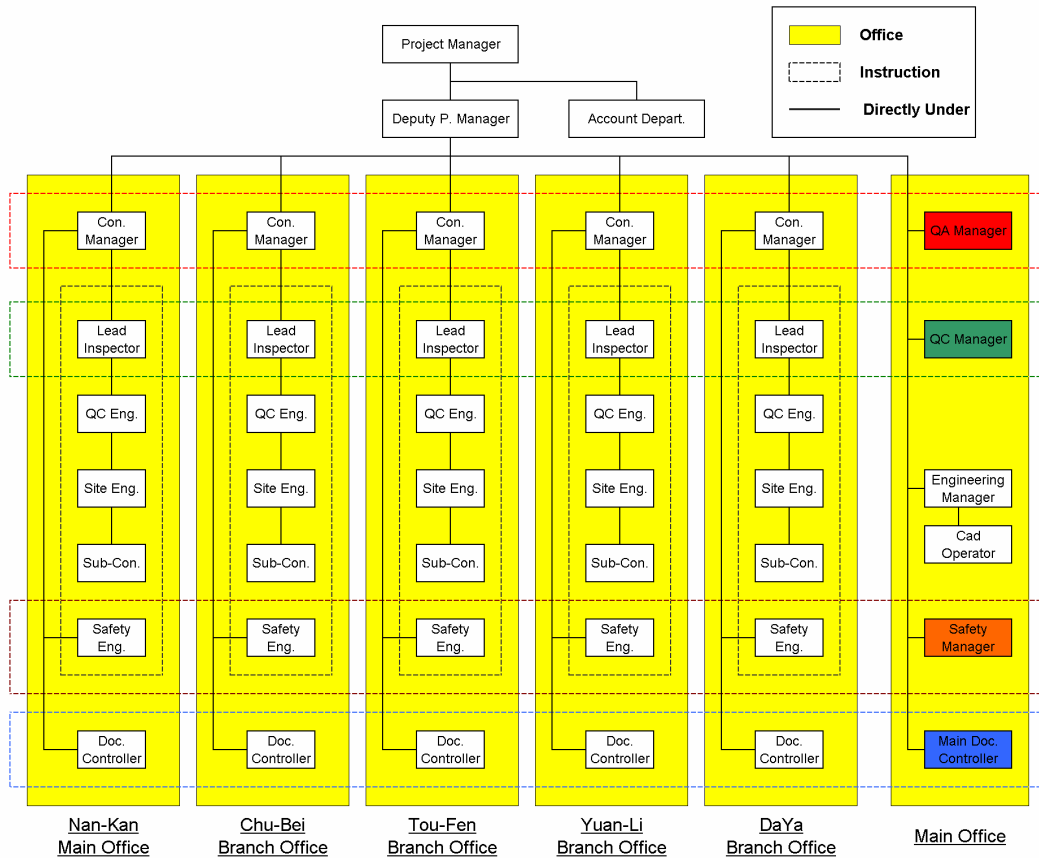
圖 4.3 辦公室架構圖(二)

4.2.2 人員組織型態

工地成員組織型態，具強矩陣式組織結構（Strong Matrix Organization）組織特性，各項業務的資訊傳遞與管理，具有交叉性溝通關係。各辦公室各部門業務承辦人員，除了接受該辦公室主管管理之外，根據其業務性質，也必須接受總辦公室各項業務經理的指揮管理。各業務經理彙整整體業務狀況，並對各分辦公室主管、承辦人與業主，提供整體營運之執行現況報告。

這種方式的溝通協調與業務整合模式，使得溝通次數非常頻繁，而且有資訊同步共用與快速互通之需求，資料時效性與正確性之要求甚高，再加上工程進度安排複雜，需要配合其他工程單位機動調整，如何整合五個辦公室之各項業務，以期能達到有效專案管理之目標，成為重要的管理考量因素。

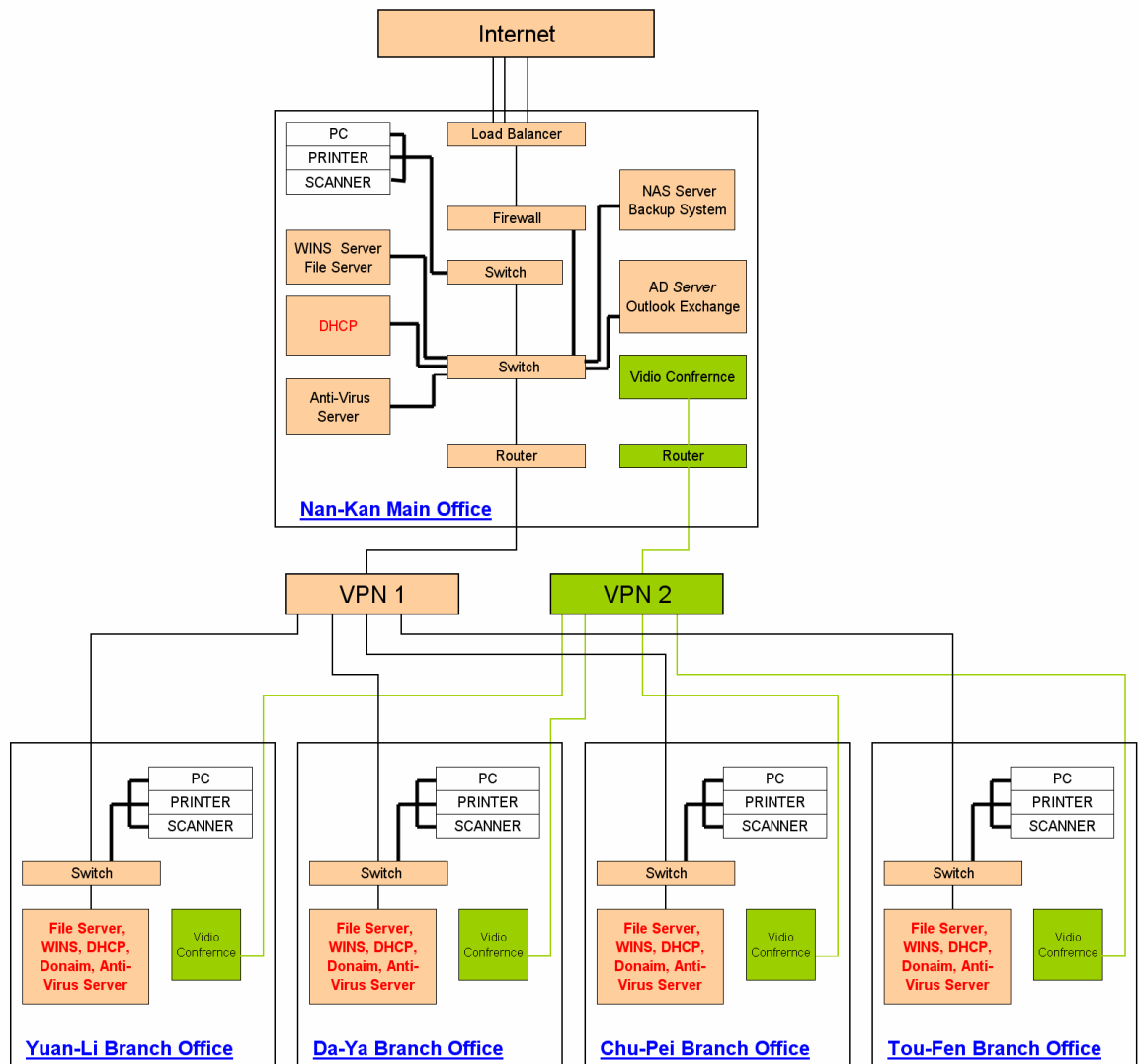
有關人員組織示意圖，請參閱圖 4.4。垂直矩型區塊表示各工地組織結構，而水平矩型區塊，則表示跨辦公室之業務性質組織，從組織型態上便不難看出，尋求跨越區域限制之溝通管道或工具，是該專案所必須考量的問題。因此也使得建置區域網路系統，以跨越距離障礙，成為該專案考量的動機之一了。



The Organization of T210/T220 Roadbed Concrete Work (Strong Matrix)

圖 4.4 工地組織示意圖（強矩陣式組織）

本論文研究對象，為其工地管理所建置之資訊系統，使用的整體架構內容，大致如下表所示，由主要資訊系統與視訊會議系統所組成。該工地所建立的視訊會議系統，與其他系統獨立分開建置，因此各工地之間的連結，是由二套獨立之 VPN 系統所建置而成（圖 4.5），其建置規劃考量因素，多由經濟與實用方向考量之結果，細部內容將於第五章之研究內容，再作細部詳述。



The Network System for T210 / T220 Roadbed Concrete Work

圖 4.5 工地資訊系統整體架構圖

4.3 建置架構成本

4.3.1 系統內容概述

1. 硬體內容

本案例所建置之資訊系統，其硬體內容大致如下表所述（表 4.1），本章節之表格中僅就其提供之功能，作簡單之描述，其各裝置細部功能說明，將詳述於文獻回顧之中。

表 4. 1 硬體內容

裝置名稱	用途	備註
伺服器 (Server)	提供各項網路管理服務之裝置	
硬體防火牆 (Fire Wall)	提供網路對外安全之裝置	
頻寬負載平衡器 (Load-Balancer)	提供 2 條以上之網路線頻寬之負載平衡	
視訊會議系統 (Video Conference)	提供視訊會議之裝置	
路由器 (Router)	提供轉址功能之裝置	
網路掃描器 (Network Scanner)	支援網路分享之掃描器	
網路印表機 (Network Printer)	支援網路分享之印表機	
個人電腦 (P.C.)		

2. 系統軟體內容

本案例所建置之資訊系統，其軟體內容大致以購買市售之套裝軟體為主，並不自行開發作業系統，詳如下表所述（表 4.2），本章節之表格中僅就其提供之功能，作簡單之描述。

表 4.2 應用軟體內容

軟體名稱	用途	備註
MS Window	PC 作業系統平台	
MS Office	文件處理應用軟體	
MS Exchange	伺服器應用軟體	
MS Server	伺服器應用軟體	
AutoCad	圖形應用軟體	
Acrobat	PDF 檔案應用軟體	
OfficeScan	網路防毒軟體	

3. 其他項目

除了上述軟硬體設備外，仍須租賃網路線路，與雇用網管技術人員等等。

4.3.2 成本架構分析

以本案案例而言，建置資訊系統與維護營運費用之支出總金額，估計約為 NT\$15,268,460，僅佔總工程合約金額之 0.4%，請參照表 4.3 與圖 4.6。

表 4.3 資訊系統與維護營運費用之支出比例

項 目		金 額 (NT\$)	B. / A. (%)
A.	工程合約總金額	4,000,000,000	
B.	資訊系統與維護營運費用	15,268,460	0.4 %

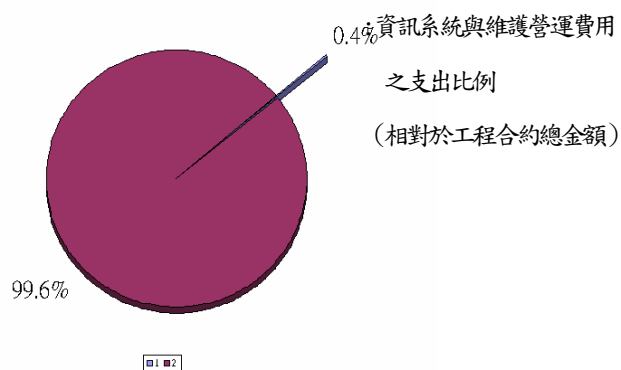


圖 4.6 資訊系統之支出比例 (相對於工程合約總金額)

其中資訊系統費用與維護營運費用之中，項目極為繁多，經過本研究分類後，可以大致分為四大項目：一、硬體採購費用，約佔建置與維護費用之 61.6%；二、軟體採購費用，約佔建置與維護費用之 20.4%；三、網管技術人員薪資費用，約佔建置與維護費用之 7.1%；四、網路線路租賃費用，約佔建置與維護費用之 10.8%，請參照表 4.4 與圖 4.7。

表 4.4 資訊系統各項費用比例表

項 目		費用佔比%	備 註
A	硬體採購費用	61.6%	本表 A+B+C+D = 表 4-3(B)
B	軟體採購費用	20.4%	
C	網管技術人員薪資費用	7.1%	
D	網路線路租賃費用	10.8%	

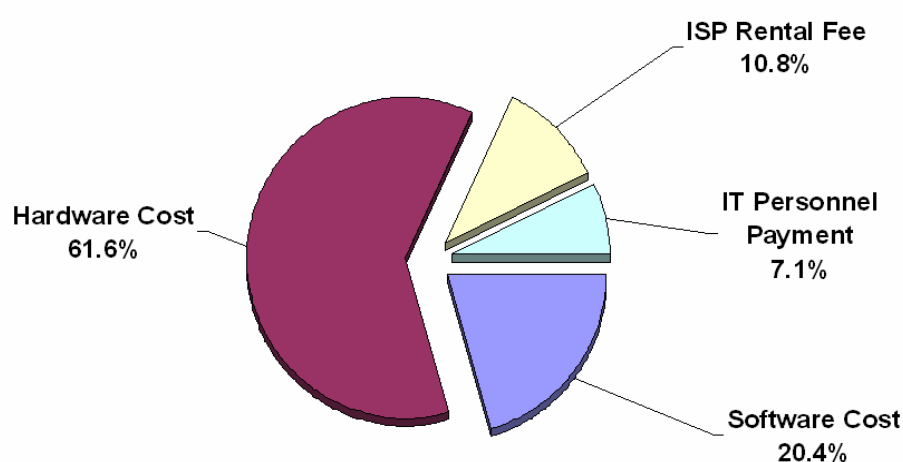


圖 4.7 資訊系統各項費用比例圖

整體來看，工地在建立資訊時，其建置成本除了初期系統硬體的採購支出費用外，如果公司採用市售軟體，作為應用軟體的話，則軟體的採購費用，約佔了總成本的五分之一；除此之外，系統的營運和維護成本，若不考慮硬體損耗，則資訊技術人員，與網路租賃費用，並不可忽略，以本案例而言，也約略佔了總建置成本的五分之一。

4.4 資訊系統建立之期望效果

由於本案例在資訊系統規劃建立之初，該專案管理人便期望資訊系統，能夠成為該專案執行上之有效管理工具，帶來管理上之優勢與效益，以期能夠在管理上，有助於達成該專案的預設的管理目標，稱之為「成功的專案管理目標」(For Success of the Project)，其內容如下列敘述：

「成功的專案管理目標」(For Success of the Project)：

- 建立有效率之介面整合協調溝通團隊 (Establish effective coordination /interface team with related parties)
- 與業主/其他介面承商的積極夥伴合作關係 (Partnering and Pro-active Approach - Collaboration with Client and Civil Contractors)
- 提供 QA/QC、設計與施工狀況之快速因應 (Fast Track Construction Approach - Feed back problems at construction site to the design and QA/QC section)

