

## 目次

表次	-----	III
圖次	-----	IV
摘要	-----	VI
英文摘要	-----	VIII
<b>第一章、前言</b>	-----	<b>1</b>
第一節、研究動機	-----	1
第二節、研究範圍	-----	2
第三節、研究步驟	-----	4
<b>第二章 文獻整理</b>	-----	<b>10</b>
第一節、國內工程監造作業的發展	-----	11
第二節、無線網路應用	-----	13
第三節、.Net 架構探討	-----	19
<b>第三章 建築工程監造作業系統分析</b>	-----	<b>37</b>
第一節、初步規劃	-----	37
第二節、需求分析	-----	38
第三節、使用案例說明	-----	41
第四節、系統規格	-----	43
第五節、系統基本架構	-----	46
<b>第四章 建築工程監造作業系統設計</b>	-----	<b>53</b>
第一節、使用者介面設計	-----	53
第二節、使用權限操作介面設計	-----	58
第三節、合約工項與監造日誌的關係	-----	61
第四節、品質查驗與無線網路配合運作機制	-----	65
第五節、監造日誌整合機制	-----	67

第六節、程式封裝及部署的設計-----	68
第七節、系統研發資訊及使用者回饋機制的建立--	70
<b>第五章 系統展示 -----</b>	<b>73</b>
第一節、操作介面-----	73
第二節、工地實際操作展示 -----	84
第三節、系統開發網站 -----	89
<b>第六章 結論 -----</b>	<b>93</b>
<b>參考書目 -----</b>	<b>95</b>
附錄一：公共工程施工品質管理制度 -----	97
附錄二：公共工程施工品質管理作業要點 -----	103
附錄三：中興工程顧問訪談記錄 -----	107
附錄四：第一次專家座談記錄 -----	111
附錄五：第一次專家座談記錄 -----	114
附錄六：第二次專家座談記錄 -----	117

## 表次

表 2-1、主流的 IEEE802.11X 規格簡表(11g 部份尚未定案)-	14
表 2-2、環境材質對無線網路訊號傳輸影響列表	----- 18

## 圖次

圖 1.1、研究步驟流程圖	9
圖 2-1、網路傳輸率與距離關係圖	15
圖 2-2、微軟在資料處理的技術架構演進圖	30
圖 2-3、DataAdapter 和 DataSet	35
圖 3-1、公共工程施工品管制度架構圖	38
圖 3-2、建築工程監造作業系統的使用案例圖	42
圖 3-3、系統主要資料模組示意圖	47
圖 3-4、使用者權限模組與群組功能模組關係圖	49
圖 3-5、使用者讀寫權限與群組功能模組關係圖	50
圖 4-1、系統畫面及功能表內容	55
圖 4-2、工地現場無線網路操作	56
圖 4.3、系統功能模組	57
圖 4.4、主要功能架構	58
圖 4-5、使用者權限設定之元件關連圖	60
圖 4-6、公共工程委員會的 PCCES 主畫面	61
圖 4-7、PCCES 基本工項資料編輯畫面	62
圖 4-8、合約工項資料關連圖	63
圖 4-9、品質查驗表單資料關連圖	65
圖 4-10、無線網路與有線網路關連圖	66
圖 4-11、監造日誌資料關連圖	67
圖 4-12、系統安裝基本流程	69
圖 4-13 首次操作本系統的流程	70
圖 5-1、系統畫面及功能表內容	74
圖 5-2、主要操作介面	76
圖 5-3、「監造日誌列印預覽」畫面	77
圖 5-4、「品質查驗」畫面	78
圖 5-5、「施工備忘」編輯畫面	79
圖 5-6、「施工監督」編輯畫面	80
圖 5-7、「使用者權限管理」畫面	80

圖 5-8、	「參與者權限管理」畫面	-----	81
圖 5-9、	「施工工項使用權限設定」畫面	-----	82
圖 5-10、	「網站組態設定」畫面	-----	83
圖 5-11、	設置無線網路的基地台	-----	84
圖 5-12、	無線網路卡的設定	-----	85
圖 5-13、	啟動無線網路	-----	86
圖 5-14、	首次以無線網路連上系統主機	-----	87
圖 5-15、	現場施工品質查核	-----	88
圖 5-16、	施工圖查閱	-----	89
圖 5-17、	系統開發網站首頁	-----	90
圖 5-18、	研究動機說明	-----	91
圖 5-19、	國內監造作業的發展概況	-----	91
圖 5-20、	無線網路相關說明	-----	92
圖 5-21、	系統操作說明文件	-----	92
圖 6-1、	目前本系統所使用的資料關連圖	-----	95
圖 6-2、	預計修訂後的資料關連圖	-----	96

## 摘 要

關鍵詞：建築管理資訊、資料模型、營建資訊運籌管理技術、標準綱目、資訊標準化、建築物生命週期共享資訊鏈、營建資訊運籌管理

### 一、研究緣起

一件精心規劃設計的建築工程專案，若沒有確實地依循設計來施工，最後的成果除可能偏離設計者原創精神外，較令人擔心的是使用與居住者的安全問題。自從政府實施採購法以後，改善了許多公共工程搶標的惡習，再加上公共工程委員會為落實三級品管制度，實施工程施工查核，對工程承造單位與監造單位都是一種正面的激勵作用。但在這資訊科技盛行的時代，許多與工程相關的圖文作業已充分數位化與自動化的今天，如何善用資訊工具來提昇工程監造的效率與品質，使工程品管制度能切實達到理想，是身為工程研究人員責無旁貸的任務，這也正是本研究計畫之緣起。

### 二、研究方法及過程

在研究方法上，除了以文獻研究法閱讀分析現有相關技術文獻外，參考國內法規及國內、外學者的相關研究，更進一步以專家座談的方式與監造相關人員進行雙向溝通，建構一個充分考量操作方便性、資料共享性的監造資訊管理系統。對於系統的開發更是遵循嚴謹的軟體工程方法，依照需求分析、系統分析、系統設計、測試、部署、維護等步驟，使用物件導向的軟體程序進行開發。

公共工程委員會對監造作業要求已有明文，但全國各地在作業程序與要求標準方面各有堅持，若要全國標準化，需研發方便而實用的監造系統，由此系統的推廣普及，自然會將許多監造作業模式趨於標準。

### 三、重要發現

監造作業是工程品質保證的二級品管制度，監造日誌顧名思義應該每天詳實記載，以落實監造之責，但本研究在實作過程中，經深入與工程業界接觸後發現，監造日誌常常沒有每天記載，造成施工日誌與監造日誌互相矛盾的情形發生，主要是監造人員認為監造日誌僅供參閱用，監造日誌資料的附加價值不明確不直接，所以就會應付了事，這也是本研究希望突破的問題：就是希望研發出一套具有多重附加價值的監造日誌資訊系統，使整個監造作業能真正落實。

### 四、主要建議事項

#### 立即可行之建議一

**主辦機關：**希能繼續本系統的研發工作，使此系統功能展現多層實質效益，讓國內業界能樂於使用以提昇自動化與工程品質。

**協辦機關：**配合研發計劃案，輔導幾個業界機構實際使用此系統，並回饋改善意見。

#### 長期性建議一

**主辦機關：**能長期編列經費維護此系統，並辦理推廣宣導作業

**協辦機關：**積極配合主辦機關作業，努力推廣。

# ABSTRACT

Keywords: Construction Supervision, Construction Supervision Diary, ASP. NET, Engineering Drawings and Documents

Quality management is always an important issue in the construction industry. Nowadays the quality management tasks for public works are carried out mainly by construction supervisors. The tasks include various construction inspections and a set of daily construction management and supervision items.

The construction quality in Taiwan are often cited poor as a consequence of inadequate construction management and supervision. Therefore, it is in great need to re-evaluate and improve the existing procedure of construction supervision for public works. The main objective of this study is to investigate the fundamental issues of construction supervision and to develop a web-based system for daily construction supervision using ASP.NET. Management of both engineering drawings and documents related to construction supervision will be considered in the system. Guidelines to enhance the performance of construction supervision will also be established.



## 第一章、前言

建築物從規劃設計到施工使用，是集合龐大的物力、人力與智慧才能完成，而在這整合與分工合作的過程當中，設計者對此建築物想表達的意境跟理念，要靠施作者充分瞭解與融入的實踐。其中，技術的挑戰、材料的適切運用、不同工種合作無間的搭配，都是完成一件成功建築物不可或缺的要素。無論是採用統包方式或設計施工分工方式，設計與施工的溝通介面始終存在，施作過程的品控與進度管理，應建立一套客觀而有充分附加價值的管理機制，讓這必然會有的溝通介面朝向良性互動、積極的面向發展應是工程從業人員共同追求的目標。

### 第一節、研究動機

一個精心規劃設計的建築工程專案，如果沒有確實地依循設計來施工，最後的成果不但可能偏離了設計者原創精神以外，最令人擔心的還是使用與居住者的安全問題。政府實施採購法以後，改善了許多公共工程搶標的惡習，再加上公共工程委員會為落實三級品管制度，實施工程施工查核，對工程承造單位與監造單位都是一種正面的激勵作用。但在這資訊科技盛行的時代，許多與工程相關的圖文作業已充分數位化與自動化的今天，如何善用資訊工具來提昇工程監造的效率與品質，使工程品管制度能切實達到理想，是身為工程研究人員責無旁貸

的任務，這也正是本研究計畫之緣起。

資訊化帶來的好處除了直接改善作業的效率跟品質以外，較值得一提的就是資訊的再利用與共享，傳統監造作業每天的例行工作就是寫「監造日誌」，記載每天工程進行概況，這些資料如果有效地彙整累計，除了反應工程進行現況，及提供因應對策以外；其實際使用的工與料的資訊，亦可供下次同類型工程編製預算的參考，這正是本研究的動機所在。

## 第二節、研究範圍

整個監造作業與施工作業息息相關，涵蓋面很廣；公共工程委員會在其「公共工程施工品質管理作業要點」[如附錄二]中第六項：品管人員工作重點為

- (一) 依據工程契約、設計圖說、規範及相關技術法規等，訂定品質計畫書並據以推動實施。
- (二) 執行內部品質稽核，如查核自主檢查表之檢查項目、檢查結果是否詳實記錄等。
- (三) 品管統計分析、矯正與預防措施之提出及追蹤改善。
- (四) 品質文件、紀錄之管理。
- (五) 其他提升工程品質事宜。

在第十二項明訂：監造單位及其所派監工人員工作重點如下：

- (一) 應負責審查廠商所提施工計畫及品質計畫，並監督其執行。
- (二) 對廠商提出之材料設備之出廠證明、檢驗文件、試驗報告等之內容、規格及有效日期應依工程契約及監造計畫予以比對抽驗，並填具材料設備品質抽驗紀錄表。
- (三) 對各施工作業應依工程契約及監造計畫實施查核，並填具施工品質查核紀錄表。
- (四) 發現缺失時，應即通知廠商限期矯正，並要求其採取預防措施。
- (五) 其他提升工程品質事宜。

在「公共工程施工品質管理作業要點」中有明訂查核金額以上之工程需提報監造計畫，內容除機關另有規定外，應包括監造範圍、監造組織、品質計畫審查作業程序、施工計畫審查作業程序、材料設備抽驗程序及標準、施工查核程序及標準、品質稽核、文件紀錄管理系統等。工程具機電設備者，並應增訂設備功能運轉測試等抽驗程序及標準。而未達查核金額之工程，機關得依工程規模及性質，調整其監造計畫內容。

完整的監造系統理應包含上述的工作範圍，本研究基本上亦以所有監造行為能以資訊化提昇效率品質的作業皆納入規劃為原則，但因將所有作業皆具體而微的完整設計，且要包括資訊的彙整統計應用，工作數量龐大，一年內實無法達成，因此擬先以工程監造日誌為核心，以能完整建置蒐集監造日誌所需資訊的相關作業功能為本年度研究的主要範圍。

### 第三節、研究步驟

本研究的步驟如圖 1.1 所述，計畫推動情形概述如下：

#### 一、蒐集並研讀評估資訊技術文獻

本研究為考慮 XML[1,2,3]相關資訊技術會是未來至少十年左右主流趨勢，故擬以跟 XML 相關資訊技術之研發環境、資訊語言等為優先考量。文獻與相關研究的蒐集大致如下：

##### a、系統研發工具與 XML Web Services[4,5]相關技術文獻

Microsoft 的 Visual Studio.NET[6]系統，已隨其推出 Windows 2003 而更新，將來.NET[7,8]的元件庫會隨 Windows 系統同時建置，使.NET 開發之應用系統直接可用。而研發方面，為考慮監造系統在工地使用的特質，故集中研究使用 ASP.NET 及 ADO.NET[9,10]等技術的可能性。對本年度著重與系統研發有關之工具軟體，及 XML Web Services 相關技術的文獻，皆有廣泛蒐集閱讀與整理。

##### b、資料格式標準化方面的文獻資料

監造作業與合約預算有密切關係，而國內以公共工程監造作業為實作標地[11]，故資料格式標準以公共工程委員會規定

者為依歸。

## 二、訪談及蒐集工程監造作業資訊

國內對於建築工程監造業務，皆以公共工程委員會相關規定馬首是瞻，而由於不同的工程，其工程規模差距頗大，監造作業之繁簡落差亦大，將本研究鎖定在國內中小規模但案量龐大的工程監造，應是務實而必要的。

本研究擬訪問（1）已有研發監造系統的工程單位，及（2）工程案量多，傳統監造作業亦具規模但圖以資訊化提昇作業成效的監造單位。而且，針對監造作業之法令規定及相關文獻論文，都在蒐集閱讀之列；並加以歸類整理，以供標準化的分析設計時擬具更有前瞻性，考慮較為完備的系統做參考。

本研究為使監造系統不致偏離工程實務，擬與正在進行的工程專案同步推展，除了與監造單位不斷溝通需求以外，部分完成的功能亦提供監造人員試用，以修正謬誤及偏差。

## 三、建築工程施工與監造作業整合架構

監造作業的宗旨不外乎讓工程如期完成及獲得預期的品質，而監造的進行是跟施工同步的，要成功建構一套完美的監造系統，理應將工程施工的部分作業納入整合，例如每日施工量與到工數、用材量等的建置就跟施工相關。

## 四、建築工程監造日誌資訊系統分析

經過工程施工與監造作業整合分析後，對監造作業的角色與建構有了基本方向的瞭解，而監造系統承襲設計及工程發包的合約要求是不可顛破的，因此如何在系統中明確界定監造者角色與需求，及其應擔負的任務，使架構出正確而清晰的「建築工程監造日誌資訊系統」，是系統分析階段的重要使命。

透過需求面的界定與分析，釐訂作業程序與資料流程，進而產生程序模組與資料模組的大樣，以及操作介面的初稿。

系統分析到一個階段，擬辦理第一次的專家座談，廣納意見，以供系統功能修正。

## 五、建築工程監造日誌資訊系統設計

有了系統程序模組與資料模組的大樣，以及操作介面的初稿後，首先應擬定系統建構的主體策略，包括軟硬體基本需求，操作介面的風格，各程序模組細部屬性功能的界定，互動關係等。還有，各資料模組的細部屬性，模組與模組的關連關係等，都需在此階段提出成熟的規劃設計。

必要的話，在系統設計階段可以考慮針對某些程序模組設計簡易的芻型功能，沙盤推演並探討其功能可行性及便利性。

在此階段，由於驗證某些功能模組的可行性及關連關係，進行部分的程式設計是必要的，使整個系統的縱向與橫向關係

有個較明確的推演，尤其在資訊技術的驗證方面也是需要陸續用程式實作來推展才能知道跟原先構想是否一致。

## 六、期中報告

提出研發中期的進度報告，一方面亦能透過期中報告的準備跟整理，詳細審視前面進行的方向與方法，對已完成的進度做一客觀的檢討與修正。

## 七、建築工程監造日誌資訊系統設計修正

由期中報告，彙集專家學者的寶貴意見，進行本系統的功能修正，使更符合實務需求。

## 八、伺服主機建置與程式設計

延續前面系統設計步驟已陸續研發的程式功能模組，繼續全面進程式設計工作，串聯各功能模組使完成整套系統。

由於本系統擬提出監造單位在工地可以使用，故需將系統架設在監造單位的伺服主機，另外在工地辦公室亦要申請ADSL網路，並架構無線基地台及無線網路[12]。

## 九、網站之系統部署測試，系統手冊及操作手冊撰寫：

系統手冊及操作手冊需跟前面系統分析與系統設計同步進行寫作及整理，並完成初版的手冊，開放置於系統開發網站提供下載。

#### 十、第二次專家座談與系統修正：

在系統研發整個告一段落後，系統元件部署在伺服器端，並不斷測試，然後再進行第二次專家座談，再度檢討修正本系統，使臻於完善。

#### 十一、期末報告與報告撰寫：

完成「**建築工程監造日誌資訊系統**」的系統軟體後，進行期末報告，並彙整專家寶貴意見，做為進一步修正之參考。



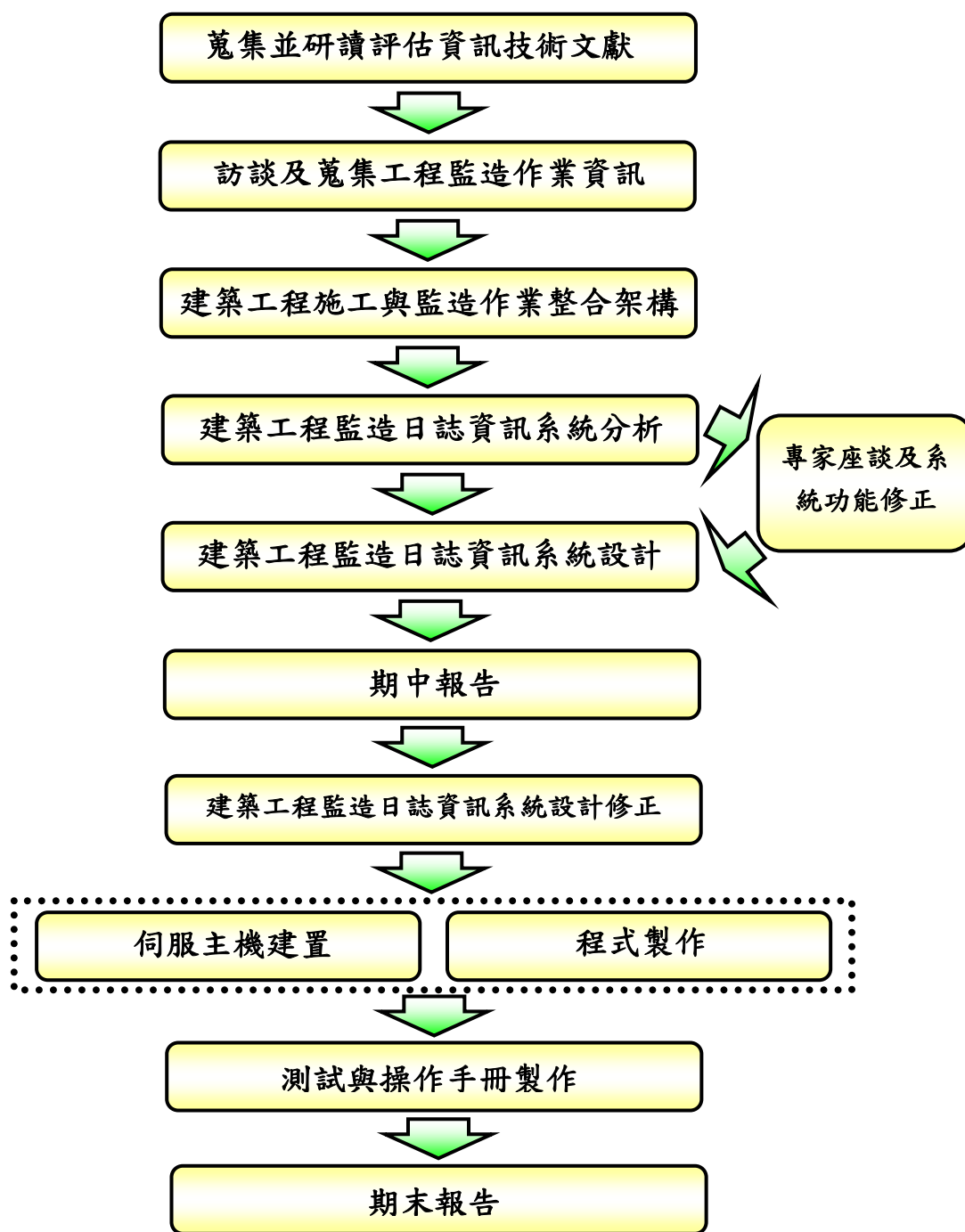


圖 1.1、研究步驟流程圖

## 第二章、文獻整理

國內在營建工程監造作業的研究方面大致可分為三個時期：

第一個時期至民國 84 年左右，重點在監造規範合理化的探討與監造作業標準化的制定，以及建築師在監造作業中權責的釐清[13]；如呂金丁的「公共工程發包及施工監製造度之研究」[14]及沈光清的「臺北市政府工程監造制度之研究」[15]，林耀煌的「建築工程施工監督及品質管制之建立」[16]。

第二個時期為 84 年到 89 年左右，許多監造作業的相關法令規範已漸具共識，故已有較成熟的監造作業標準出現，且此階段開始有許多跟工地管理資訊的自動化有關的研究，但尚未有針對中小型公共工程可用的管理資訊系統出現。

第三個時期為 89 年至今，自動化的研究更加熱絡，無線網路與掌上型電腦助長研究人員對工地資訊蒐集與查詢更寬廣的想像空間，但到目前為止，尚未出現實作完成的案例。

國外對監造方面的制度與規範亦已相當完善，相信在這方面的自動化應有所作為，國內外自動化與標準化的精神固然一致，唯訴求重點恐有差異，且國內大量的工程圖文資料格式皆迥異於國外，故在實作應用系統能參考的部分較受局限。

除了實務領域方面的蒐集外，電腦軟硬體及系統開發平台的涉獵，對本研究亦有決定性的影響。

## 第一節、國內工程監造作業的發展

行政院秘書長 82.10.7 台八十二內字第三五三七〇號函核定：『公共工程施工品質管理制度』（如附錄一），正式揭示我國對公共工程三級品管制度實施的新紀元，此函雖言簡意賅，但內容卻明確而有力地昭彰公共工程施工品質管理分層負責的範疇與目標。其中，「主辦工程單位的施工品質保證系統」就是本研究擬以資訊管理系統來輔助並提昇品質與效率的努力目標。略述如下：

### 一、建立品管組織

「主辦工程單位應於現有之監造體系內，建立品管組織，訂定品質管理手冊，規定品質管理工作的基本準則。並制訂施工作業查核、材料設備檢驗、成效查證及品質缺失處理等作業之工作流程及作業表格，以利施工品質管理工作之推展。」：工程監造的組織架構是既定的分工編制，而品質管理手冊、管理準則等是屬於規範查詢的功能。施工作業查核、材料設備檢驗、成效查證及品質缺失處理等作業將納入本研發系統操作功能之一。

### 二、訂定品質管理計畫

「主辦工程單位應視工程特性訂定品質管理計畫，並於工程發包文件內明訂承包商應採行之品質管制配合措施，除查核承包商提出之施工計畫、施工圖說及品質控制計畫外，並依工程性質類別訂定材料設備之檢驗計畫、施工作業之查核計畫，及確認執行成效之品質抽驗作業程序，作為品質管理工作之準則，以確保施工品質。」：查核承包商提出之施工計畫、施工圖說及品質控制計畫等作業因較偏承造商作業，本期先不予納入，而品質抽驗部分屬於工程品質管理範疇，是研發重點之一。

### 三、查證材料設備

主辦工程單位應依據材料設備檢驗程序規定，對承包商提出之出廠證明、檢驗文件、試驗報告等之內容、規格及有效日期予以查證，並進行現場之比對抽驗確認，期使進場之材料設備能符合合約規定，查證之結果應填具品質查證紀錄表，如有缺失，應即通知承包商負責改善。

### 四、查核施工作業

主辦工程單位應根據施工作業檢查程序之規定對鋼筋組立、鋼骨焊接、混凝土澆置等施工作業，按施工查核表之內容，藉目視檢查、量測等方式實施查核簽認之工作，以確認施工作業品質符合規定，其查核結果應填具施工品質查核紀錄表，並通知承包商改善缺失。

對於已施工完成之項目得視需要實施重點抽驗，查閱施工記錄及評核其施工成效，其評核之結果應填具施工成效評核表並通知承包商改善缺失評核表，對於抽驗之品質缺失應責成承包商或設計單位改善修正。

### 五、紀錄建檔保存

主辦工程單位應對各類證明文件、試驗紀錄及施工作業品質查核紀錄表，留存紀錄建檔保存，除做為工程驗收之憑證外，亦可提供後續工程訂定施工品質管理計畫之參考。

國內監造作業應以工程施工五大目標：品質如式、完工如期、造價如度、安全無虞、環境如常，來制定一套盡可能客觀的規範，再以此規範為藍本，隨工程個案的不同需求，研擬出監造計畫要項，並將監造計畫之文件格式予以標準化[17]

## 第二節、無線網路應用

本系統研發成果擬提供全國中小型公共工程監造單位使用，系統架設時所需配套的設備，無論軟硬體都需考量到經費與使用層級等可行性。由於監造作業大部分在工地現場進行，監造作業自動化考慮在室外以無線網路上網操作來進行是許多研究都在探討的一環。

目前 WLAN 無線網路的規格與趨勢約略如表 2-1 所述：

規格名稱	IEEE 802.11b	IEEE 802.11a	IEEE 802.11g
傳輸方式	CCK	OFDM	CCK、OFDM
傳輸頻率	2.4 GHz (2.4 GHz to 2.4835 GHz)	5GHz (5.725 GHz to 5.850 GHz)	2.4 GHz (2.4 GHz to 2.4835 GHz)
最大傳輸速率	11Mbps	54Mbps	54Mbps
傳輸範圍	11Mbps：室外 150 公尺/室內 50 公尺	54Mbps：室外 30 公尺/室內 10 公尺	54Mbps：室外 150 公尺/室內 50 公尺
相容程度	N/A	不相容 802.11b	相容 802.11b
非重疊頻道	3	12	3

表 2-1、主流的 IEEE802.11X 規格簡表(11g 部份尚未定案)

目前的 WLAN 無線網路[18]標準規格則是由 IEEE(電機電子工程協會，The Institute of Electrical and Electronics Engineers)的成員所制定的，從 1977 年的 IEEE 802.11 1Mbps 規格推出後，一直到現在，如今主流的規格大致上為 IEEE 802.11b 與 IEEE 802.11a，而又因為實際應用層面影響的關係，在台灣可以說是以 IEEE 802.11b[19]為目前的大宗，因其技術成熟、價格較廉、然而傳輸頻寬 11Mbps 偏小(如圖 2-1)。而 IEEE 802.11a 較為昂貴與傳輸距離的限制，且無法與 IEEE

802.11b 相容，故微軟公司表態不主推 IEEE 802.11a 的無線網路規格。

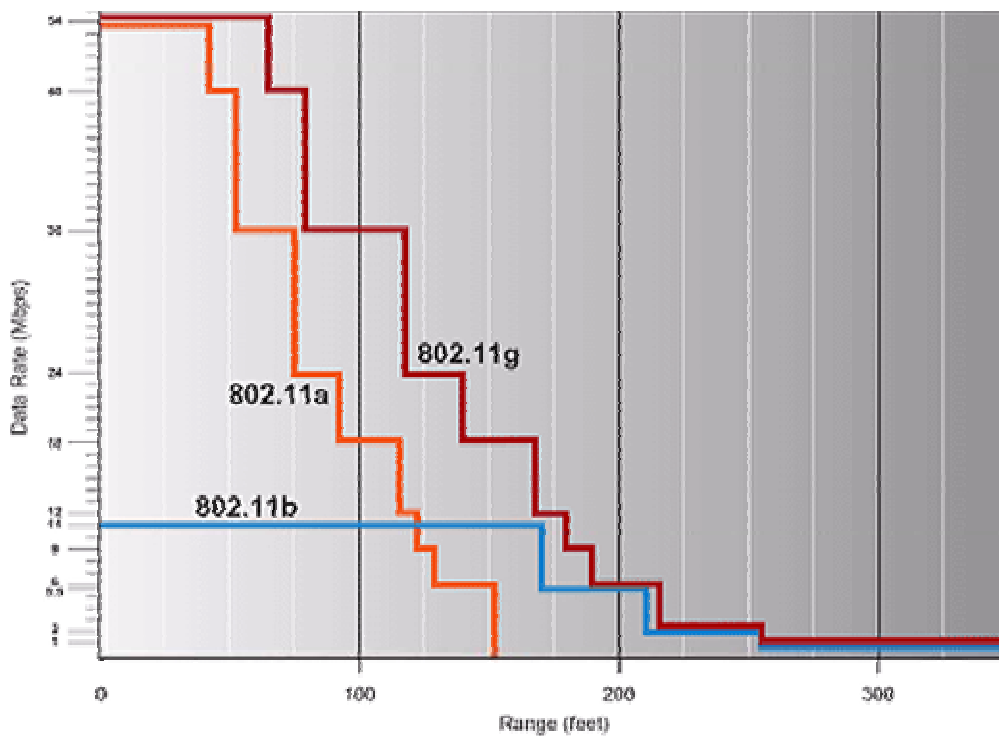


Figure 2: Expected 802.11a, 802.11b, and 802.11g Data Rates at Varying Distance from Access Point

圖 2-1、網路傳輸率與距離關係圖(取自 54g 網站)

IEEE 802.11g[20]的詳細規格雖尚未定案，但從暫定的規格與 Intel IDF 上所公佈的遠景來看，IEEE 802.11g 可能會是未來無線網路的領導規格。IEEE 802.11g 有著 IEEE 802.11a 優異的傳輸速率，傳輸距離卻比 IEEE 802.11a 遠，且可以向下相容 IEEE 802.11b 規格，故前景看好。市面上尚有所謂 IEEE 802.11b+加強版的無線網路規格，號稱最高的傳輸速率可達 22Mbps 以上的無線網路產品，不過這樣的無線產品只能搭配相同系列設備才可以有高傳輸的效果，加上 IEEE 802.11b+不是無線網路的正式規格，因此產品的相容性上也有待商榷。

無線網路的組成，大致上可以分為 無線網路存取器 (Access-Point, 簡稱AP)與無線網路卡兩部份。AP主要在將有線網路轉化為無線網路訊號並發射傳送。目前市面之AP功能不斷擴充，甚至兼具Switch交換器、路由器、IP分享器、印表機伺服器...等功能。

網路卡安裝在用戶端電腦，因裝在 NOTEBOOK 較多，故目前無線網路卡以 PCMCIA 規格為大宗。此外 USB 介面的無線網路卡也在逐漸增加中，目前 IEEE 802.11b 的 USB 無線網路卡，多採用 USB1.1 的介面，相信未來的 IEEE 802.11g 產



品，會以 USB2.0 介面為主。桌上型電腦則以 PCI 介面為主，也有 PCMCIA 轉 PCI 介面卡，讓目前大宗的 PCMCIA 無線網路卡也可以應用在桌上型的電腦中。

無線網路產品最好有 Wi-Fi 的認證，較能確保互通與相容。

封包加密方面。目前 IEEE 802.11b 的網路設備多採用 WEP 無線網路標準加密技術(Wired Equivalent Privacy，簡稱 WEP)[21]，藉由比對彼此金鑰，以防截取資料，金鑰可由使用者自訂，其長度視產品加密模式而定，多為 128/64bit。新一代的無線網路加密技術－WPA (Wi-Fi Protected Access) [22]，加密金鑰管理更方便，且提高資料傳輸安全性。但無線網路的傳輸品質會受到週遭環境的影響，首先從環境材質的影響來看，以 2-2 表來加以說明：

環境材質	影響等級	相似環境
空氣	*	開放空間
木材、石膏、石綿、玻璃	**	隔間、內牆、天花板、窗戶
水、磚頭	***	水族箱、一般內、外牆
大理石、水泥、混凝土	****	地板、外牆
金屬	*****	鐵皮隔間

表 2-2、環境材質對無線網路訊號傳輸影響列表

可以得知的是，單單建築物的隔間、裝潢...等，都會影響到無線網路的傳輸品質，相對的傳輸速率也會受到一定程度的影響，故設置 AP 的位置恰當與否，影響很大。相同頻率之間的干擾亦需重視；例如 IEEE 802.11b 的頻率 2.4GHz，正好和微波爐的頻率重疊，其他如尚未開放的 2.4G 長距離無線電話、藍芽無線裝置...等，都可能會造成互相干擾，雖然無線網路規格均有規範非重疊頻道來避免互相干擾的狀況，可是在使用過程中使用者不得不注意同頻段的無線設備所造成的影響。

### 第三節、.Net 架構探討

雖說 Linux 陣營已頗有斬獲地在軟體市場攻城掠地，國外像中國大陸，國內中大型企業的伺服器主機等，但顯然地，至今微軟產品仍穩健地在國內外軟體平台上，居於龍頭地位，幾乎所有國內的 PC 電腦購置時，除 Server 等級可任選外，都是附送 Windows 相關產品，縱使贈送 Linux 系統，大部分使用者仍會因操作介面較差而放棄。不可否認，Linux 仍大有可為，它仍有一群不甘微軟剝削的死忠用戶群，他們的成就將可能為所有下游用戶帶來下一波福音。微軟為未來十年網際網路技術的趨勢提出 .NET，其相關配套軟體的概念和特色相當龐雜。

#### 一、.NET 的基本理念

Microsoft .NET[23]是微軟公司新近推出其所有軟體技術的核心基礎，它的基本理念，就是將網際網路的技術更全面地跟原有的電腦軟硬體技術做整合，以提供更佳的電腦、裝置、及服務系統。電腦與網際網路技術流行多年後，人們已經可以完全掌控資訊從何時、何地、及如何傳遞給自己，第一代的網際網路技術讓客戶端能獲取伺服器端資訊，第二代的網際網路技術讓客戶端與伺服器端能經人的操作互換資訊，.NET 技術則進入 Web Service[24]的第三代。

Microsoft .NET 協助策動網際網路上的新轉變，未來將會有更多由 HTML-based 資訊將轉而由 XML-based 代替。XML 已成被廣泛支援的工業標準，其規格由 World Wide Web 協會制定 (W3C)。它提供資料本身及資料簡報型態的區分，這是下一代網際網路重點，提供非閉鎖資訊，並可將其組織化、程式化、與編修；以較有效率的方式傳送資訊於不同數位設備上；更允許不同網站間相互結合、互動的效果，以提供多樣化的網路服務。Microsoft .NET 即採用大量跟 XML 有關的技術。

## 二、.NET 技術的潛力

.NET 擺脫以往硬體的限制，可讓外務使用者的資料存在於網路，而非手提電腦中（這是本研究訴求之一）。透過各種平臺，包括桌上型電腦、手提電腦、手機或掌上型裝置(PDA)可達到即時傳遞資訊的目的，更可將這些資訊整合於應用程式中。.NET 能讓使用者輕鬆地連繫並完成資料傳輸，免去耗時及重覆鍵入資料的挫敗感。藉由多種安全性資料整合植入單一操作介面，或程式化的自動決策引擎，.NET 架構將使用者從目前網頁應用的資料限制及技術樊籠中跳脫出來，讓使用者可以隨心所欲地透過任何裝置，在任何時間、任何地點自由地存取資料。

對開發人員而言，.NET 不僅改變未來應用程式的開發方式，開發人員更可創造出全新的應用程式；這項新發展的核心即是網頁服務(Web Services)的概念。由於其架構在網際網路的開放標準 XML(Extensible Markup Language)之上，透過 SOAP(Simple Object Access Protocol)[25]協定，使得網頁服務成為網際網路上的一項多功能整合應用服務。

過去，開發人員需藉助整合本機系統服務來建構應用程式。這種模式使得開發人員需要使用大量的程式設計資源，並要精準的控制這些應用程式的動作。今日，開發人員正在架構一種複合性的多層式架構系統，並在網路上整合所有應用程式，然後創造獨到的價值。這使得開發人員需要關注所要提供的特殊服務而非整個系統的重新建構，這樣的結果將節省產品到市場上的時間、達到更高的開發產能、以及最終的目的：高品質的軟體。

吾人正邁入下一波全新的電腦運算時代：一個由網際網路觸發的時代，它充分運用新的網際網路開放標準技術—XML。藉由衍生創新的軟體技術，XML允許創造出可讓任何人或在任何地方使用的應用程式；它增加了應用程式的取得及與軟體的持續連結。在這種方式中，軟體是一種服務，就像是呼叫服務或付費欣賞的電視節目，都需要經由通訊媒介取得資料。軟體網路化的兩項特質，一為更具彈性的多層次(n-tier)運算方式，

另一項則是網頁上的訊息導向概念，亦即「網頁服務(Web Services)」，這象徵軟體程式發展的新里程碑。網頁服務(Web Services)，就是利用網際網路的標準協定，例如：HTTP、XML，將軟體的功能完全地展現在網際網路或是企業內部網路上運用的軟體服務，它可以想像是一種在網頁上的元件編製程序。就概念上而言，程式開發者藉由呼叫應用程式介面 (APIs) 將應用程式整合於網頁服務(Web Services)中，就像呼叫本機服務的意思一樣。這之間的差別在於網頁服務呼叫可以透過網路來服務位於遠端的系統。例如，Microsoft Passport可使程式設計者規劃出申請手續的認證。藉由 Passport service 的程式，程式設計者可以利用 Passport 的架構，依靠 Passport 來維護使用者資料庫，確保其正常運作及資料備份等等。

.NET 即是架構在這樣的網頁服務(Web Services)的原則下，微軟正透過完整 .NET 架構平台(包含各項組成部分)，以提供網頁服務(Web Services)穩固的基礎開發架構。下一代的程式發展工具與基礎架構，其中包含 Visual Studio .NET、.NET Framework、Windows.NET 及 .NET Enterprise Server 等，都是設計用來在網頁服務模組上開發應用程式。此外，.NET 區域服務建置(.NET Building Block Services)、新的 .NET 裝置支

援(.NET device support)、及和即將到來的 .NET 使用者經驗 (.NET user experience)三項設計則將提供完整的開發工具及經驗，讓接續的應用程式開發可以真正地利用網頁服務模組所賦予的技術。

.NET Framework 是建立、佈署、執行.NET 程式的核心環境，地位相當重要。它包含三個部分：

## 1.Common Language Runtime

.NET 應用程式架構中提供了一個讓程式設計人員在處理程式時更方便的服務，稱之為 Common Language Runtime。程式編譯器或者是編譯的工具可以把原始程式編譯成執行階段的程式，執行階段的程式稱之為 managed code，當執行的時候會由 JIT ( Just-In-Time Compiler ) 編譯成機器碼。

Common Language Runtime 有下列的特性：

- 不同程式語言間整合
- 不同程式語言間除錯
- 安全性的增強
- 支援版本別及安裝部署
- 簡化元件整合的方式
- 除錯及 profiling 的服務

執行環境會自動的控制產生出來的物件，並且管理和物件相關的參照，並且當沒有任何的物件的時候，會自動釋放佔據的資源。

### 2.Base Class Library

在.NET平台中，「網頁」是一個物件，網頁中的「控制項」也是物件，甚至連「資料型態」也是物件。這些物件都被定義在基本物件類別(Basic Class Library, BCL)之中。使用者可以在程式之中直接引用這一些事先定義好的物件類別，也可以繼承基本的物件類別來產生新的物件類別。搭配 Common Language Runtime，可以在元件或是應用程式之中，引用其他程式語言所撰寫的物件。

不同程式語言所開發出的物件彼此之間可以互相溝通，而且更緊密的整合了彼此的行為(behaviors)。例如，可以先撰寫好一個物件類別 A，再使用另一種程式語言開發一個新的物件類別 B，並在物件類別 B 可呼叫物件類別 A 的方法(method)來使用。亦可將物件 A 的實例傳遞到物件 B 的方法中；因為當程式編譯器在編譯執行階段的程式時，是根據執行環境所定義的型態做編譯，並根據執行環境的規則去定義新的資料型態，或者是建立，使用，保存，連結到這一些資料型態。



### 3.Data Access

在.NET 應用程式架構中，使用 ADO.NET 來處理資料存取。雖然 ADO.NET 中也有 Connection、Command 等 ADO 時代的物件，但是跟 ADO 的物件架構及使用的方式都不一樣，ADO.NET 對本研究很重要，容下節詳述。

## 三、ASP.NET

ASP.NET 是一個全新的物件架構，所以伺服器端在處理網頁的方式也跟以往不一樣。在 ASP 程式之中，所謂的表單，一定是在 Client 端的瀏覽器之中，因為表單的建立需要使用到 HTML 網頁控制項。但是在 ASP.NET 之中，表單是可以由伺服器端直接處理的。ASP.NET 的 Web 表單可以使用下面四種控制項：

### 1.HTML 伺服器端控制項

將 HTML 的控制項，藉由：設定runat屬性值為Server的方式，由 Server 端的程式來控制這一些 HTML 控制項的行為。

HTML 伺服器端控制項有著跟 HTML 網頁控制項相近的物件模型，所以可以透過屬性的設定來控制控制項的行為。

HTML 伺服器控制項(HTML Server Controls)就是一般的 HTML 網頁控制項(HTML Elements)，再加入讓伺服器端程式可以掌控，可以透過程式處理它們的屬性設定。傳統上，伺服器對於網頁中的 HTML 的控制項都是看不見的，所以伺服器在處理的時候，會略過這一些控制項並且將這一些 HTML 的文字直接丟到 Client 端的瀏覽器處理。然而，如果要將這一些 HTML 控制項(HTML Elements)變成 HTML 伺服器控制項(HTML Server Controls)的話，必須要將它們變成伺服器端可以處理的物件。

HTML 伺服器端控制項(HTML Server Controls)的物件架構，跟傳統的 HTML 網頁控制項(HTML Elements)很相近。HTML 網頁控制項中的屬性在 HTML 伺服器端控項中仍可以使用。

透過在 HTML 控制項加入 "Runat=Server" 屬性的設定，網頁中所有 HTML 控制項都可轉換成 HTML 伺服器端控制項，伺服器端在處理網頁時，就會產生該控制項的實例

(Instance)。若該控制項要在程式中處理的話，只要在控制項中設定 ID 屬性的值就可以了。

Web Form Framework 中已經提供大多數在網頁常用的 HTML 控制項所對應出來的 HTML 伺服器端控制項，像是 `<form>`、`<Input>`、`<Select>`、`<Table>`、`<Image>`等。這些事先定義好的 HTML 伺服器控制項擁有跟 HTML 控制項一樣的基本屬性，但是，每一個 HTML 伺服器端控制項也都有自己新的屬性及事件；伺服器端會透過這一些屬性的設定值，來決定所產生的 Client 端的程式碼。

## 2.ASP.NET 伺服器控制項

ASP.NET 伺服器端控制項比 HTML 伺服器控制項多了許多內建的特性，其中不只包括了在表單中會使用的按鈕，或是文字輸入方塊等，還包括了新的控制項，像是日曆控制項（本研究大量使用它）。ASP.NET 控制項有自己的物件模型，跟 HTML 伺服器控制項並不一樣，但很類似，都是由伺服器端產生 Client 端所需要的 HTML 程式碼。不一樣的是，在 HTML 控制項之中，每一個伺服器端的 HTML 伺服器控制項會對應到一個 HTML 網頁控制項，所以在伺服器端使用 `<Button>`，到了

瀏覽器之中仍會是<Button>。但若使用的是 ASP.NET 伺服器控制項的話，這種一對一的關係就不一定存在。因為 ASP.NET 伺服器控制項的物件架構，比一般的 HTML 伺服器控制項多了更多功能。它除了一般 HTML 控制項所有的功能之外，伺服器端在處理這一類控制項的時候，會自動偵測使用者端的瀏覽器版本，並根據偵測的結果產生 HTML 網頁控制項。同時，部分的 ASP.NET 伺服器控制項可以自訂展現的樣式，只需要設定就可以了。

### 3. 驗證用控制項

這一種控制項本身已包含了驗證用的邏輯在其中，可以直接用在驗證使用者輸入資料上。使用者可以把驗證用控制項加入輸入控制項上，驗證用控制項可以驗證必須要輸入值的欄位，驗證使用者輸入的值是否在定義的範圍，資料型態是否正確等。

### 4. 使用者自訂控制項

使用者自訂控制項像是 Web Form。根據程式需要，可以將一些常用的選單，按鈕等做成使用成控制項，然後將這一些

使用者控制項加入到任何一個需要的網頁之中。

#### 四、ADO.NET

ADO.NET 是 ADO 資料存取模型所發展而出的產品，直接滿足使用者開發可調適性應用程式的需求。它是特別針對 Web 的延展性(Scalability)、無國界特性和 XML 而設計的（如圖 2-2）。

ADO.NET 使用許多 ADO 物件，例如 Connection 和 Command 物件，再加入新的物件。重要的新 ADO.NET 物件包含 DataSet、DataReader 和 DataAdapter。

這個進化的 ADO.NET 和前一版資料架構最大差異在於有 DataSet 物件的存在，它不同於任何資料存放區。基於上述因素，DataSet 可以當作獨立的實體(Entity)。使用者可以將 DataSet 看做中斷連接資料錄集(Disconnected Recordset)，它並不知道其所包含的資料之來源或目的端。在 DataSet 內部，很像是在資料庫中，有資料表、資料行、關聯性(Relationship)、條件約束(Constraint)、檢視表(View)等等。

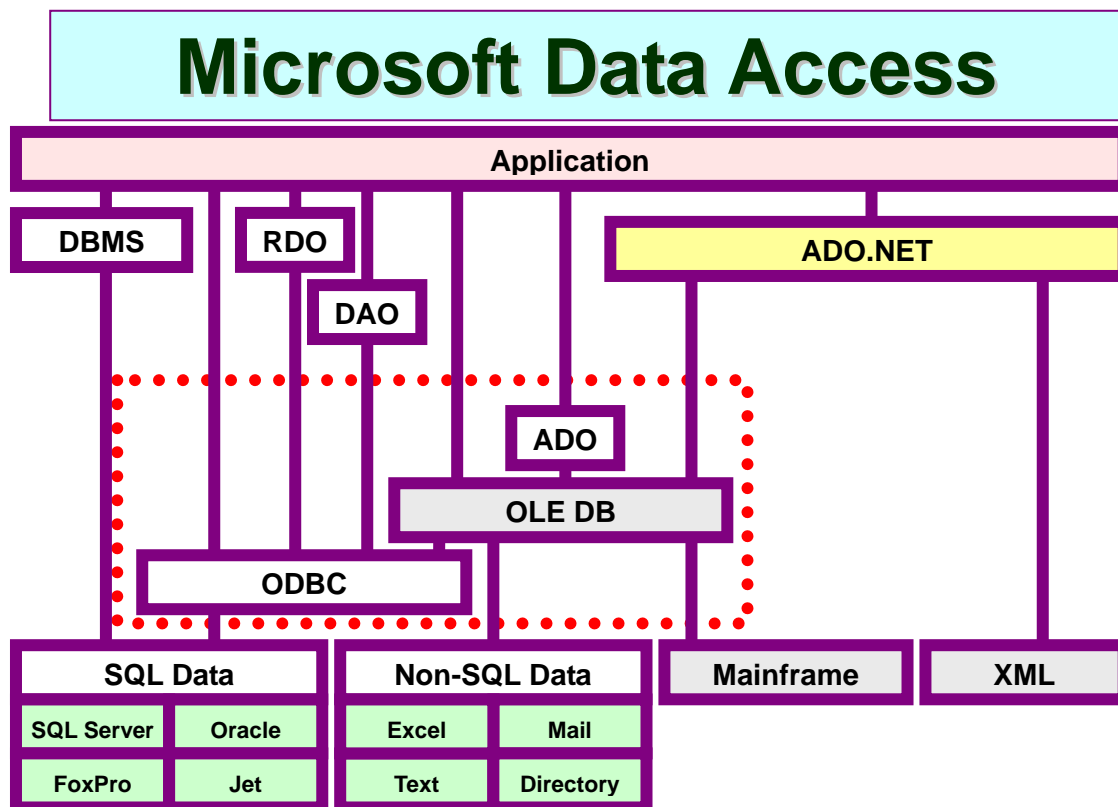


圖 2-2、微軟在資料處理的技術架構演進圖

DataAdapter 是用來連接到資料庫的物件，以將資料填入 DataSet。然後，根據在 DataSet 持有資料時所執行的作業，連接回資料庫以更新該處的資料。在過去，資料處理是以連接為主。現在，為了使多層次應用程式更有效率，資料處理轉向以訊息為基礎的方法，並以資訊區塊(Chunk)為中心；在這個

方法的中心是 DataAdapter，提供 DataSet 和其來源資料存放區之間擷取並儲存資料的橋樑，它依靠對資料存放區所產生的適當 SQL 命令的要求而完成這項目的。

以 XML 為主的 DataSet 物件提供了一致的程式撰寫模型 (Programming Model)，它和所有的資料存放模型(網狀式、關聯式和階層式)相容。DataSet 不會知道它的資料來源為何，它會用 集合物件 和 資料型別 來存放它的資料，並使用 DataSet 及其附屬物件所提供的一組標準 API 來操作處理裡面的資料。

雖然 DataSet 不瞭解其資料的來源，但是 Managed 提供者 (Provider) 有詳細和特定的資訊。Managed 提供者的角色是連接、填入和保存 DataSet 至/自資料存放區。OLE DB 和 SQL Server .NET 資料提供者 (System.Data.OleDb 與 System.Data.SqlClient) 是 .Net Framework 的一部份，提供四種基本的物件：Command、Connection、DataReader 和 DataAdapter。

以下介紹經由演進而來的物件，以及一些全新的物件。這些物件包含：

- Connection - 針對資料庫的連接和管理交易。
- Command - 針對資料庫發出 SQL 命令。
- DataReader - 針對從 SQL Server 資料來源讀取順向資料流的資料錄。
- DataSet - 針對一般資料、XML 資料和關聯式資料進行儲存、遠端處理和程式設計。
- DataAdapter - 針對資料庫將資料送回 DataSet，以及調解資料。

## 1.Connection

Connection 是用來與資料庫進行溝通，是由提供者特定類別決定的，例如 SqlConnection。瀏覽連接和結果集 (Resultset) 的命令是以資料流形式傳回，可以由 DataReader 物件讀取或送回至 DataSet 物件。

## 2.Command

Command 包含送出至資料庫的資訊，也是由提供者特定類別決定的，例如 SqlCommand。任一命令可以是預存程序 (Stored Procedure) 呼叫、UPDATE 陳述式或可傳回結果的陳



述式。也可以使用輸入和輸出參數，以及將傳回值當作命令語法的一部份。

### 3.DataReader

`DataReader` 物件有點同義於資料上唯讀/順向的資料指標 (Cursor)。`DataReader` API 支援扁平式和階層式資料。在對資料庫執行命令之後，會傳回 `DataReader`。傳回的 `DataReader` 物件的格式不同於資料錄集 (Recordset)。例如，可以在網頁中使用 `DataReader` 來顯示搜尋清單的結果。

### 4.DataSet 和 DataAdapter

`DataSet` 物件和 `ADO Recordset` 物件相似，但是功能更強大，而且最大差別在於：`DataSet` 永遠會自動中斷連接。`DataSet` 物件表示資料的快取，具有類似資料庫的結構，例如資料表、資料行、關聯性和條件約束。然而，雖然 `DataSet` 的行為非常像資料庫，但是重要的是，`DataSet` 物件不會直接與資料庫或其他來源資料互動。這樣開發人員才能使用一致的程式撰寫模型，而不必考慮來源資料所在位置。來自資料庫、XML 檔案和程式碼的資料，或使用者輸入項目都可以放置在 `DataSet` 物件中。所以，當 `DataSet` 做了變更時，它們可以在

更新資料來源之前被追蹤或驗證。DataSet 物件的 GetChanges 方法實際會建立第二個只包含資料變更的 DataSet。接著 DataAdapter(或其他物件)會使用這個 DataSet，更新原始的資料來源。

DataSet 有許多 XML 特性，包含產生和使用 XML 資料與 XML 結構描述(Schema)的能力。XML 結構描述可以用來描述藉由 Web Services 所交換的結構描述。事實上，針對型別安全(Type Safety)和陳述式完成可以實際地編譯具有結構描述的 DataSet。

DataAdapter 物件可以當成 DataSet 和資料來源之間的橋樑。當使用 SQL Server 資料庫時，使用提供者特定的 SqlDataAdapter(和其關聯的 SqlCommand 和 SqlConnection)可以增加整體效能。對於其他 OLE DB 支援的資料庫，可以使用 OleDbDataAdapter 物件和其關聯的 OleDbCommand 和 OleDbConnection 物件。(如圖 2-3)

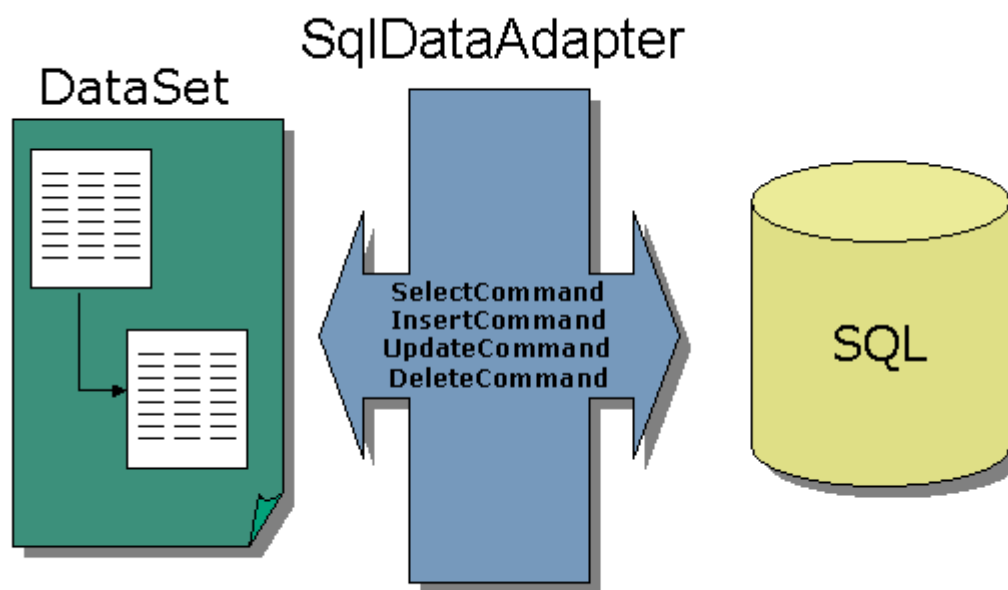


圖 2-3、DataAdapter 和 DataSet

在對 DataSet 做了變更之後，DataAdapter 物件會使用命令更新資料來源。使用 DataAdapter 的 Fill 方法呼叫 SELECT 命令；使用 Update 方法對每一個已變更的資料列呼叫 INSERT、UPDATE 或 DELETE 命令。為了控制 Runtime 所用的陳述式，可以明確設定這些命令來解析變更，包含預存程序的使用。針對特定的案例，CommandBuilder 物件可以根據

Select 陳述式在 Run-Time 產生這些命令。不過，這個 Run-Time 產生需要額外的伺服器往返來收集所需的中繼資料 (Metadata)，因此在設計階段明確提供 INSERT、UPDATE 和 DELETE 命令，將會產生較佳的 Run-Time 效能。

## 第三章、建築工程監造作業系統分析

### 第一節、初步規劃

建築工程監造作業的價值核心在「工程品質的保證」。由於近代工程的規模愈來愈龐雜，專業分工愈來愈細，工程品質的要求，除了營造施作一方在職業尊嚴與榮譽上，以及在道義與責任上，都應有嚴格律己的一套作業規範外，主辦工程單位（包括受委託專業監造的單位），站在直接利害影響與使用需求的角色上，有義務跟責任對工程施作者，在工程品質上：施作前提供積極的指示與合理的要求，施作中則主動參與施作的監督與充分溝通，施作後更需嚴謹客觀的查核與檢討修正，這其間自然在「起造」、「設計」、「承造」、「監造」四者間會不斷地擦撞出無數的火花與溝通折衝。

工程進行過程，各角色間不斷的溝通和互動當中，「監造」儼如「起造」的代理人，而且經常也是「設計」的闡釋者，其角色應該是明確而重要的，以三級品管的定義，它明確是跟主辦工程單位一起的，由於我國的制度與工程生態，工程規模有大有小，主辦工程單位亦依組織規模決定有無工程專職編制之人員，縱使有編制，也常見將監造工作委外辦理。而設計單位對工程的進行是否正確依圖施工，本來就有督導查核的天職，許多工作跟監造作業屢有重疊，因此監造作業劃歸設計單位一併負責似乎順理成章。

## 第二節、需求分析

行政院秘書長 82.10.7 台八十二內字第三五三七〇號函核定：『公共工程施工品質管理制度』（如附錄一），正式揭示我國對公共工程三級品管制度實施的新紀元，此函雖言簡意賅，但內容卻鏗鏘有聲地昭彰公共工程施工品質管理分層負責的範圍與目標。以圖 3-1 來看；「主辦工程單位的施工品質保證系統」屬於二級品管的範疇，也就是本研究擬以資訊管理系統來輔助並提昇品質與效率的努力目標。

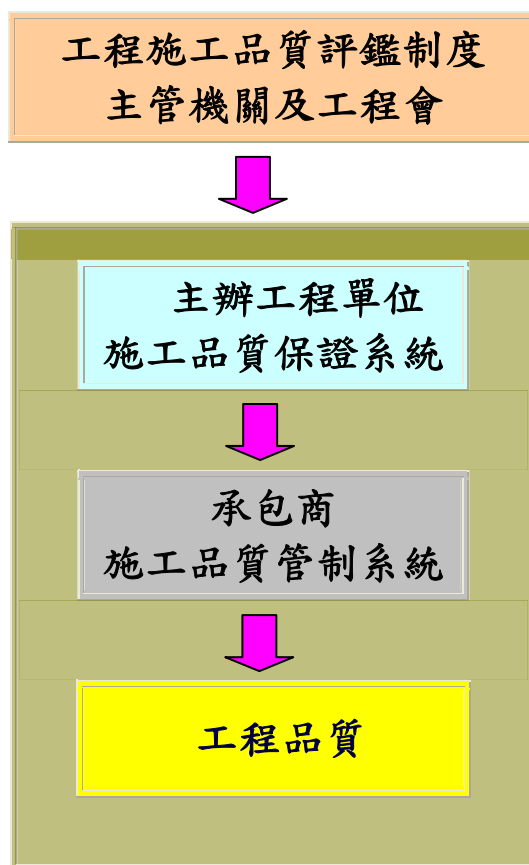


圖 3-1 公共工程施工品質管理制度架構圖

函中昭示下列五要項：

- 一、建立品管組織
- 二、訂定品質管理計畫
- 三、查證材料設備
- 四、查核施工作業
- 五、紀錄建檔保存

由上列五項標題可知監造作業大致為：在現有之監造體系內，建立品管組織，訂定品質管理手冊，規定品質管理工作的基本準則；並制訂施工作業查核、材料設備檢驗、成效查證及品質缺失處理等作業之工作流程及作業表格，以利施工品質管理工作之推展。監造作業尚需視工程特性訂定品質管理計畫，並於工程發包文件內明訂承包商應採行之品質管制配合措施，除查核承包商提出之施工計畫、施工圖說及品質控制計畫外，並依工程性質類別訂定材料設備之檢驗計畫、施工作業之查核計畫，及確認執行成效之品質抽驗作業程序，作為品質管理工作之準則，以確保施工品質。

依據上述材料設備檢驗程序規定，對承包商提出之出廠證明、檢驗文件、試驗報告等之內容、規格及有效日期予以查證，並進行現場之比對抽驗確認，期使進場之材料設備能符合合約規定，查證之結果應填具材料品質查證紀錄表，如有缺失，應即通知承包商負責改善。

根據施工作業檢查程序之規定對鋼筋組立、鋼骨焊接、混凝土澆置等施工作業，按施工查核表之內容，藉目視檢查、量測等方式實施查核簽認之工作，以確認施工作業品質符合規定，其查核結果應填具施工品質查核紀錄表，並通知承包商改善缺失。

對於已施工完成之項目得視需要實施重點抽驗，查閱施工記錄及評核其施工成效，其評核之結果應填具施工成效評核表並通知承包商改善缺失評核表，對於抽驗之品質缺失應責成承包商或設計單位改善修正。對各類證明文件、試驗紀錄及施工作業品質查核紀錄表，留存紀錄建檔保存，除做為工程驗收之憑證外，亦可提供後續工程訂定施工品質管理計畫之參考。

從以上描述，監造作業主要可分為：

- 一、工程用料品質查驗
- 二、施工品質查核
- 三、工程進度記錄
- 四、施工計畫審核
- 五、施工圖說審核

以上的各項工作都在合約生效後即陸續開展，當工程正式開工，主辦工程單位或其委託之監造單位就需每天記載日誌，將所有跟工程有關的施作行為記載下來。傳統的監造作業，除了監造日誌以外，舉凡工程用料品質與施工品質的查核都另外列冊記載，而在監造日誌中除工項進度記錄外，用料與到工的



量化記錄亦很重要，至於其他包括取樣試驗、開會、公文處理等僅需記錄其標題即可。

除了資料的處理範圍外，本系統使用的對象以主辦工程單位或其委託之監造單位為主，且以一個主辦工程單位能獨立處理其多個工程專案做為系統建置的核心考量，系統需能提供參與該專案工程的主要人員隨時上網操作，參與的角色除了起造單位、設計單位、監造單位、承造單位及其負責人、代表人外，應再提供不同角色界定的彈性。

由於監造作業許多都在工地現場執行，故以無線網路技術讓作業人員對部分必要作業直接在工地現場上網完成。尤其是工程圖說的查閱動作，這是本研究試圖實作以探討其實用性與方便性。

### 第三節、使用案例說明

使用案例圖是 UML(統一模塑語言)以使用者觀點來描述系統需求的主要方法，以使用者的角度表示出對於系統的目標與期望[16]。在此我們將整個監造日誌資訊系統，依其流程特性

加以分析得到如圖 3-2 的使用案例圖(資料模型的建立，將在下一章探討)。再配合監造相關作業過程中的各種活動，以行為觀點來表示其間的行為關係，兩者交互參照，可對整個建築工程進行中監造作業流程的各項活動，與各類操作者的需求間的關係，有更進一步的了解。圖 3-2 只是由使用者的觀點出發，幾個重要案例節點表示流程的方法，並未涉及到程式的邏輯。

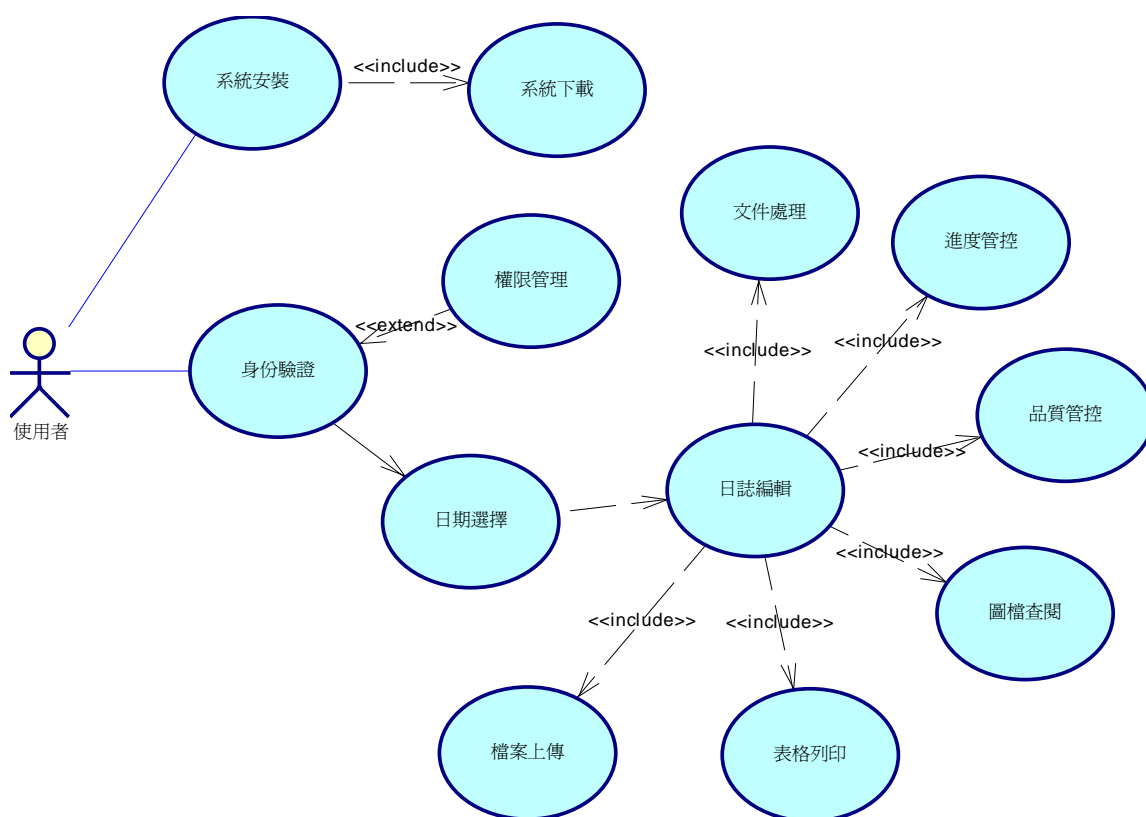


圖 3-2 、建築工程監造作業系統的使用案例圖

## 第四節、系統規格

系統規格為一種針對使用者需求分析之後的結果，予以彙總並將使用者的需求詳細定義而得的文件報告。通常，在這裡記錄了兩種型態的資訊。一是使用者對系統的抽象描述；一是詳細的描述系統功能。前者可謂系統概觀及非功能性需求的描述；而後者則為功能性需求的細部描述。首先針對本系統的非功能性需求作一描述。

公共工程委員會對監造作業的要求已經明確而標準，根據本研究小組在中興顧問公司的訪談，及工程會網站資料的蒐集，加上與合作建築師的工程專案實際參與，可以歸納出：

### 1.非功能性需求

友善的操作介面：介面的流暢程度，攸關系統的親和力，而介面的流暢係作業分析的合理化及人性化的體驗促成的。系統的使用者往往非電腦專長者，因此介面的設計上必須考量到使用者從傳統程序與習性出發，資訊化的便捷需處處展現專業領域知識的需求及操作習慣，以提高介面的友善度。

良好的系統效能：本研究強調工地無線網路的操作，上傳與下載的頻寬問題，是本系統考驗的重點，舊有之ADSL雖上傳較慢，唯本系統工地直接上傳只考慮施工品質查核作業，該資料很少，應壓力較小，何況新ADSL技術在頻寬方面已大幅改善，更不會構成問題。

系統的穩定性：不穩定的源頭常來自資料庫存取動作，ASP.NET有驗證控制項，解決許多不合理資料造成的系統不穩問題。至於整個系統在規劃之初就能面面俱到，模組功能間關係流暢而單純，則系統自然穩定。

系統的安全性：系統必須提供相當程度的安全性，以保持系統的安全，及資料的隱密。

系統佈署的簡易性：由於預設使用者多數非電腦專才，且無專業的資訊部門，因此系統佈署的簡易性是必須的。由於本系統的服務範圍十分廣大，因此如何利用網路及.Net的特性，快速的完成佈署及維護是系統後續運作十分重要的考量。

彈性的系統設計：由於監造作業涵蓋甚廣，本期僅鎖定在監造日誌為核心的資料處理功能，但為了整個系統後續更有附加價值的應用，在系統規劃時特別要求系統的可延展彈性。

## 2.功能性需求：

本系統著眼於專案工程參與者隨時隨地，只要有網路就能使用的基本考量，因此，系統的功能性需求以 Web based 相關功能的要求為目標。由於監造作業係同步於工程專案的進行，許多監造動作是在工地現場完成的，因此，考慮工地環境中應用網際網路及無線網路，都是必要且自然的。

使用者管理功能：本系統以監造單位為主機安置據點，它可提供該單位同時處理多個專案工程，及多位監造人員上網操作，

因此從操作人員角色的界定，及系統功能模組的使用狀態間，需交織出多種使用權限設定，這些都需要設計一套管理功能，並賦予管理者對使用者管理帳號及權限的管理功能。

功能群組定義：本系統提供許多功能模組，包括監造日誌編輯，及相關作業的編輯查詢工作，不一樣使用者就有不同的使用權限，其對應的功能模組群組常有差異，因此針對功能群組亦應有組構定義的功能。

月曆控制元件功能：建築工程進行與時間軸有不可分的關係，尤其本研究著重監造日誌相關作業的操作，既名為日誌，當然與時間的進行息息相關，因此凸顯月曆元件功能，將其跟所有監造相關作業與背後資料存取間緊緊維繫住，是本研究重要訴求之一。ASP.NET的月曆控制元件僅為一般西曆，功能陽春，不符本土需求，因此本研究大量修改其功能，使跟傳統工程進行所需能吻合。

日誌編輯：這是本系統的核心需求，以PCCES編成的合約預算工項下載的XML檔，轉入資料庫成為日誌編輯的基本工項，及每日用料量及到工量的記載；另外就是其他包括文件處理、品質管控、工程會議等作業的主旨記錄，形成每日的監造日誌內容。

無線網路作業：無線網路作業在軟體功能上較沒特殊不同，但採用平板電腦，施工品質查核以直式表列方式的操作介面必須考量。

圖檔查詢：監造作業中，圖檔查詢是不可缺的項目之一，如何突破傳統，改用網路閱圖，甚至考慮相互參照時採用超鏈結的功能是值得試的。

文件的列印：Windows 2003 及 OFFICE 2003 在檔案純顯示(不可編輯)及列印方面有新的解決方案，這項功能的提供將大量改善開發類似功能的效率。

上傳下載：工地拍照與文件掃瞄等檔案的上傳，圖檔及 PCCES 預算工項檔案的下載等功能都需要納入考慮。

## 第五節、系統基本架構

經過以上分析與探討，針對本研究的需求，將本系統的架構分為資料層、程序服務層、操作層三部分，就是所謂三層式架構(Three tiers)。本年度由於著重在監造日誌相關作業的編輯與查詢，較偏重資料層的架構與操作的方便性。因此，系統的基本架構亦以資料層和操作層為重點。

### 一、資料模組

如前所述，本年度研究的主要訴求在於建構一個工程監造作業的資訊編輯環境。因此系統重要模組亦分為資料模組與操

作介面模組兩大項。資料模組方面，如圖 3-3 所示，監造日誌本身就是主要的資料模組，其他包括進度管制、品質管制、文件處理、一般資訊等都是基本資料模組，另外，權限管控、圖檔、照片、掃描等檔案皆可視為資料模組，但有些模組需 DBMS，有些則為檔案管理。

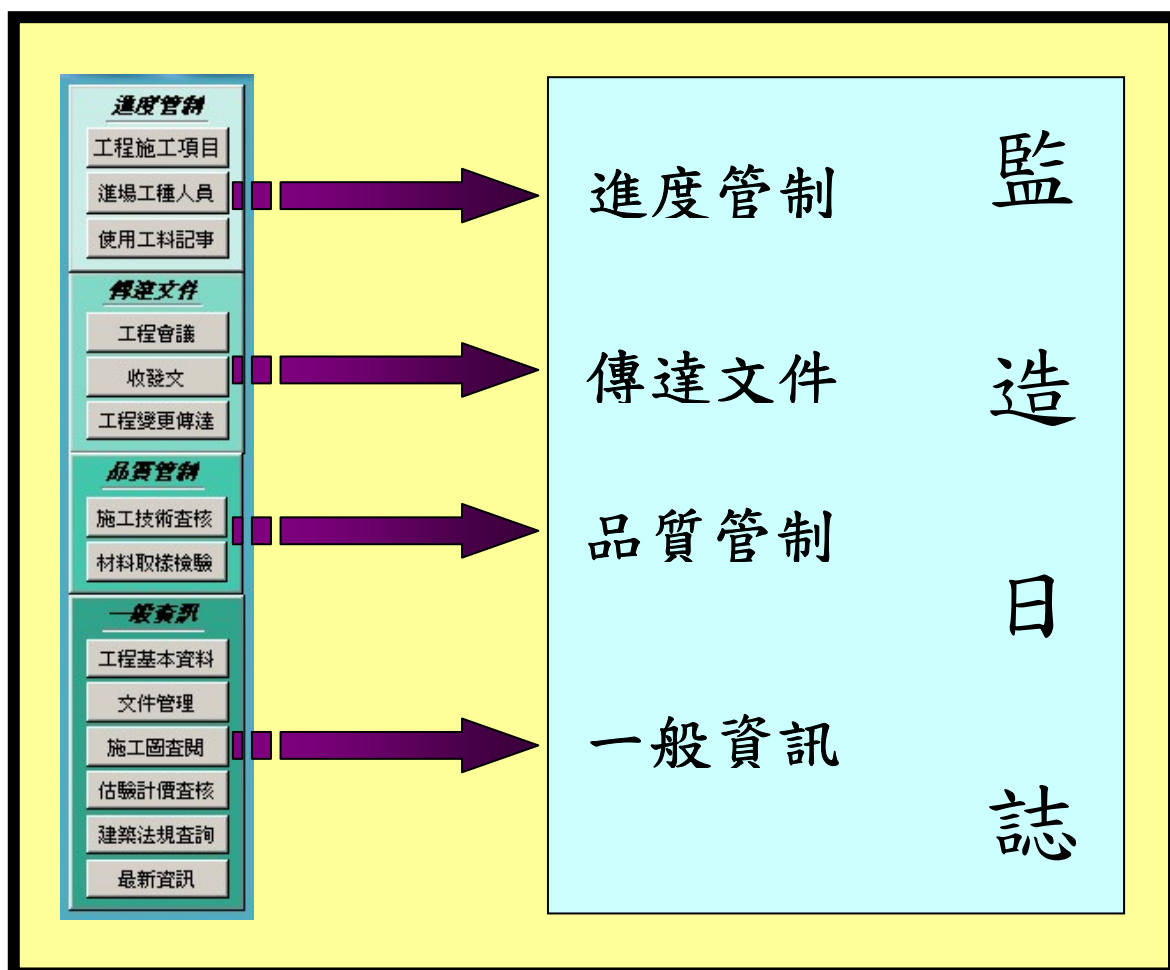


圖 3-3 、系統主要資料模組示意圖

## 二、操作介面模組

操作介面從監造人員為主要操作對象，大部分的編輯、查詢、上傳下載、列印等功能大多只監造人員有此權限，其他有參與此工程的角色，大多只查詢的功能，而角色的定義及使用權限管控就變成相關重要。以前述使用案例分析來看，初步可以將操作模組歸類成下列幾個部分：

### 1.使用者權限管理模組：誠如前述，本系統以監造單位為主機

安置據點，它可提供該單位同時處理多個專案工程，及多位監造人員上網操作，因此從操作人員角色的界定，及系統功能模組的使用狀態間，需交織出多種使用權限設定，這些都需要設計一套管理功能，並賦予管理者對使用者管理帳號及權限的管理功能。(如圖 3-4)

使用者權限管理大致上分成兩部分：一個是操作人員登錄管控模組，包括其帳號與密碼，以及其人事基本資料，資料中要賦予角色扮演的職稱，這將對應角色功能定義，才能賦予系統功能的使用權。第二部分就是角色的定義，工程的參與角色，大部分是起造單位(業主)、設計單位(設計人)、監造單位(監造人)、承造單位(承造人)，工程規模較大時，可能會建築及水電或設備分包，則需考慮不同承造單位。



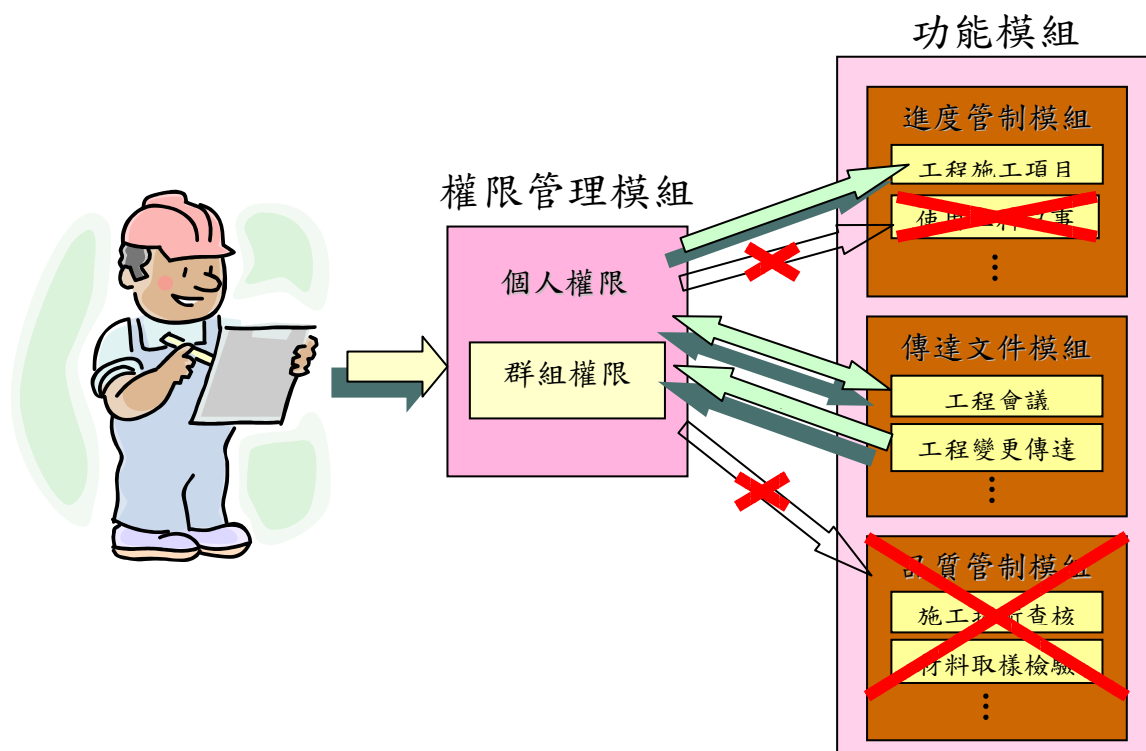


圖 3-4 、使用者權限模組與群組功能模組關係圖

2. 群組功能模組:由於本系統提供許多在監造作業相關的功能模組，包括監造日誌編輯，及相關作業的編輯查詢工作，不一樣使用者就有不同的使用權限，其對應的群組功能模組常有差異，因此針對功能群組就需有組構定義的功能，能有此組構的彈性，需歸功於物件導向技術及作業功能明確拆分。

Tablet

PC

群組功能模組的考量將大大提昇本系統功能的延展性，未來在後續資訊共享、資料運用、統計與決策支援

等功能都能衍生開發。

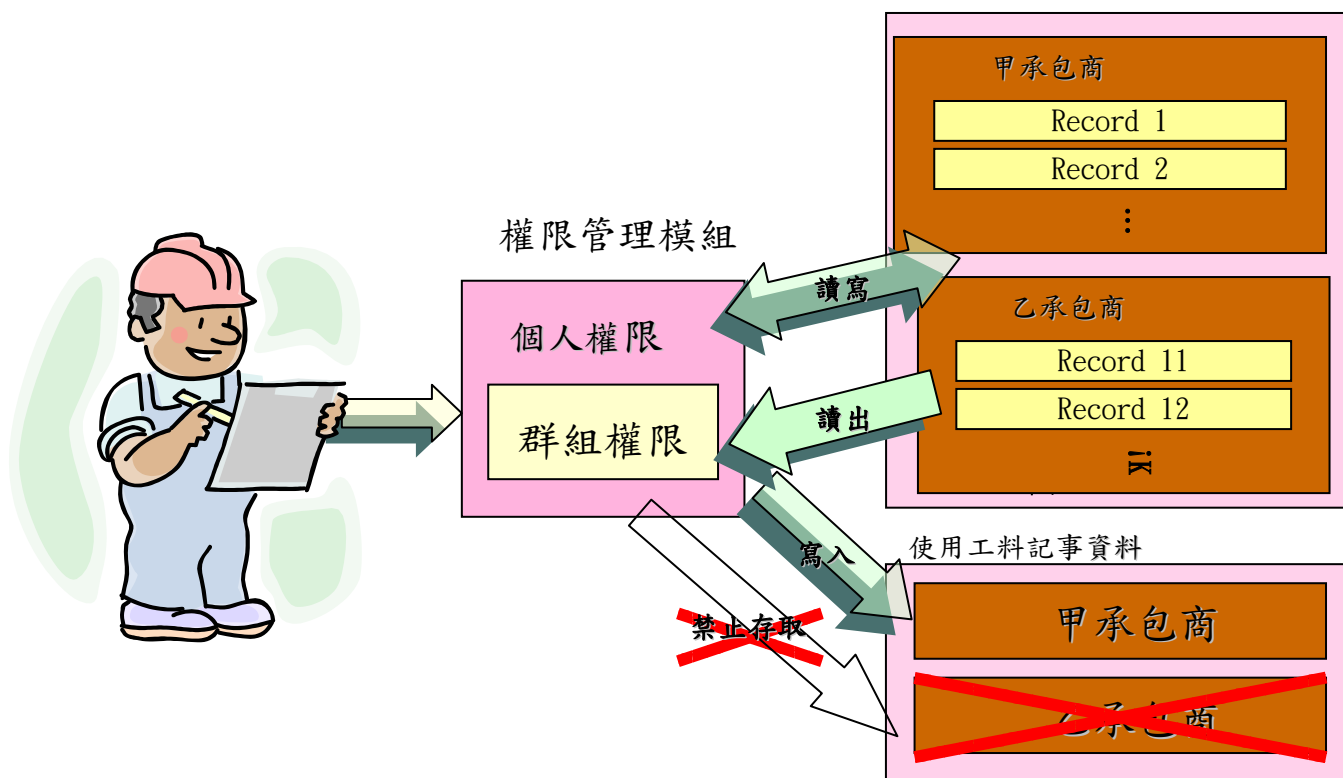


圖 3-5、使用者讀寫權限與群組功能模組關係圖

3.月曆控制元件模組：利用 ASP.NET 提供的月曆控制元件，是一項新的嘗試，但也是必要的，原有控制元件的功能陽春，跟本地在工程慣例上的需求有出入，尤其是沒有陰曆，也沒有廿四節氣及國內重要節慶等，這些都是本研究在資訊技術上需要突破的地方，使此元件能跟傳統工程進行所需儘可能吻合。月曆控制元件對整個監造日

誌系統有穿針引線作用，此模組如同附有相當多插座一般的功能模組，它將所有與監造日誌有關的資料模組以日期屬性為關鍵值串聯起來，由於它機動的操作介面，省去許多日期輸入及背後資料庫指標器的動作。

**4.日誌編輯模組：**依工程會的監造日誌格式為編輯的核心需求，

以 PCCES 編成的合約預算工項下載的 XML 檔，轉入資料庫成為日誌編輯的基本工項，及每日用料量及到工量的記載；另外就是其他包括文件處理、品質管控、工程會議等作業的主旨記錄，形成每日的監造日誌內容。

**5.圖檔查詢模組：**AutoCAD 的 DWF 格式檔專為網路瀏覽器顯示用，

近期產品 VOLO 除能當 VIEWER 外，尚能做註解編輯用，正好符合監造作業中圖檔查詢所需，因此利用此功能，建構施工圖網路查詢及註解的功能模組，在監造實務上應甚為理想。

**6.文件列印模組：**由於 Windows 2003 及 OFFICE 2003 在檔案純顯示（不可編輯）及列印方面有新的解決方案，這項功能模組主要在資料庫欄位資料跟現成的列印表格

元件間的 Mapping 動作。

**7.上傳下載模組：**這也是一個小模組，一般工具書都有此現成

範例，此模組在整個系統內會用在許多功能模組中，因

工地拍照與文件掃描等檔案相當多，建一個通用的標準  
介面模組實有必要。

### 三、程序服務模組

在程序服務層的系統架構中，本年度主要聚焦於監造資訊  
的蒐集與編輯查詢，較無運算及統計等程序方法的處理。根據  
前面的需求分析得知，本系統主要的服務對象主要為建築師事  
務所，其次為營造業，系統使用一陣子累積許多工程專案的資  
訊後，需有一資訊管理與資料處理的服務模組。

## 第四章、建築工程監造作業系統設計

系統設計的工作首先在系統基本架構的確立，然後依此基本架構進行模組設計，本研究係採三層式架構，其中，「使用者介面層」著重在操作的親和性，「服務層」是程式設計較複雜的層次，共享性元件的規劃是努力的目標，「資料層」則以兼顧延展性及穩定性為考慮要點。

### 第一節、使用者介面設計

#### 一、設計理念及訴求重點

本系統主要係提供監造人員使用，但凡是跟專案工程有關的人或單位，都可以使用，包括設計單位、承造單位、起造單位、監造單位等，尤其重要的是可供操作者在工地現場能以無線網路上網操作；下列為本系統設計列為重點考量的項目：

1. 操作的親和性：圖形化操作介面(GUI)及視窗的操作方式已成標準，由於監造日誌為本系統核心，故主畫面維持監造日誌的資料編輯為主，而其他附屬的功能（例如會議記錄、品質查核等）皆另外跳出獨立視窗的處理方式。月曆元件提供選取不同時間點以操作資料編輯的便利。
2. 視覺化的操作示意框：使用者在輸入資料或修改資料時常有不知道該欄位必須填寫什麼的情況發生，若有此狀

況發生，使用者可將滑鼠停留在該欄位上約不到一秒鐘的時間，系統會出現一個黃色小框，顯現該欄位所需填寫的資料為何，並且附帶填寫範例說明，輔助使用者填寫該欄位資料。

3. 資料異動提醒：若資料有異動或發生變更，使用顯著の色標標註出異動的資料位置。
4. 日期輸入應用月曆元件直接選取。
5. 使用權限規劃及群組功能定義：提供使用者權限定義的功能，和系統功能模組的操作狀態設定，以利管制系統的使用者。
6. 佈署安裝的方便性：.NET 在軟體元件的佈署安裝方面已進步許多。除了考慮軟體元件輕便化，不會有網路下載負荷過大現象，亦考慮系統元件與資料架構元件分開包裝，以避免元件更新時的資料覆蓋問題。

## 二、主功能架構考量

系統主功能表的規劃考量，著重多數使用者廿四小時皆能上網操作，主系統係架構在監造單位（一般工程的設計監造皆同時委託，故常為同一單位），它以固定 IP 及申請 DNS 建構 Web Server，將 AP 與 RDB 都安裝在同一台。所有使用者都能透過 Internet，經帳號與密碼驗證後即可操作，如圖 4-1 所示。

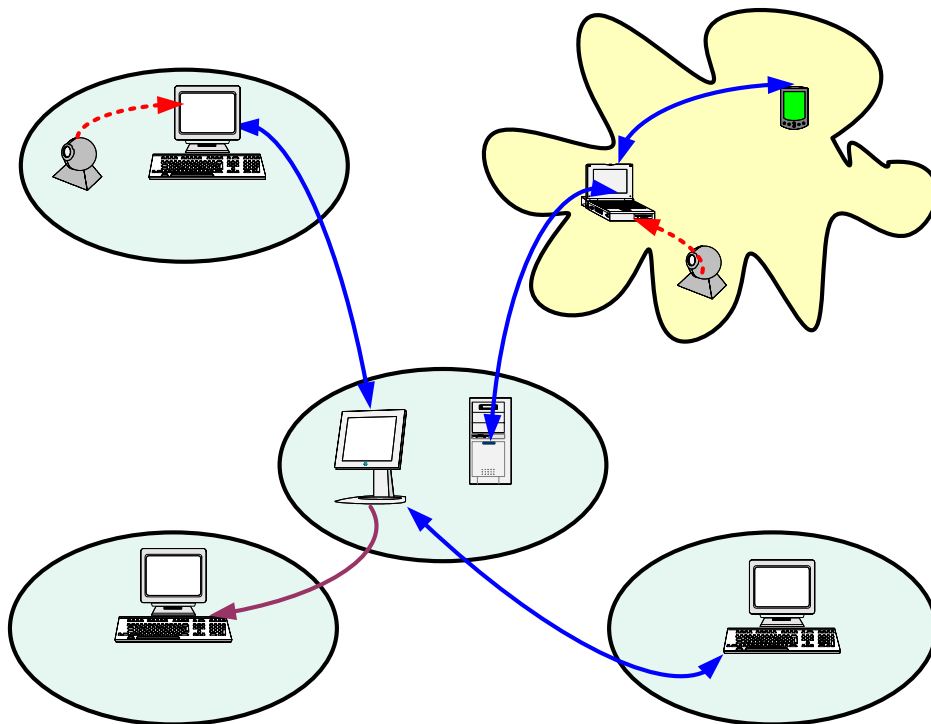


圖 4-1、系統畫面及功能表內容

本研究首重無線網路上網作業的運作，因為一般建築工地都會申請臨時電話，故以其順便申請 ADSL 網路，不但可以使用電話，也能當電腦網路，費用增加不多，在工地的無線網路配備，包括 Access Point 與無線網路卡（或增加一二個 repeater）總耗費應不超過一萬元，安裝容易，使用方便，如圖 4-2 所示。

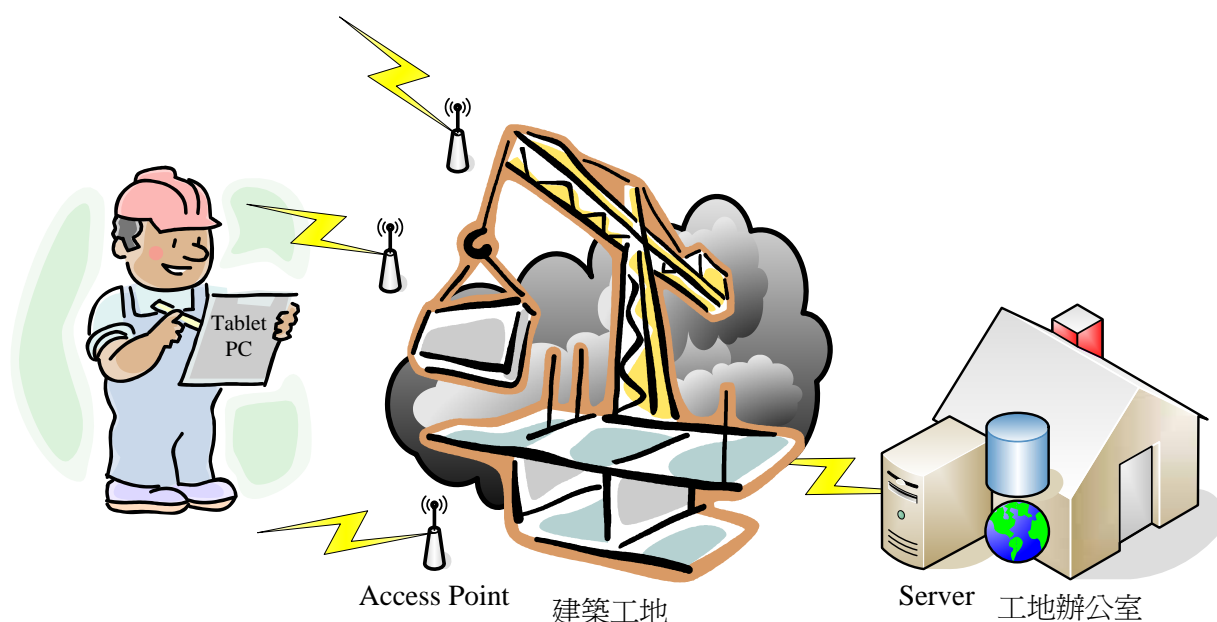


圖 4-2、工地現場無線網路操作

系統主功能模組如圖 4.3 所示。本系統主要功能可簡分為管理模組與日誌模組，管理模組包含有權限管理模組、功能擴



充模組、及專案資料管理模組。因為本系統的權限係以使用者所扮演的角色來加以規範，所以權限管理模組又細分為使用者管理模組及群組管理模組。日誌模組則以日曆模組為中心向外延伸為監造日誌模組、品質管制模組、文件管理模組、及進度管理模組。這些模組都以日曆模組的時間軸為主軸，形成一個工作流程。

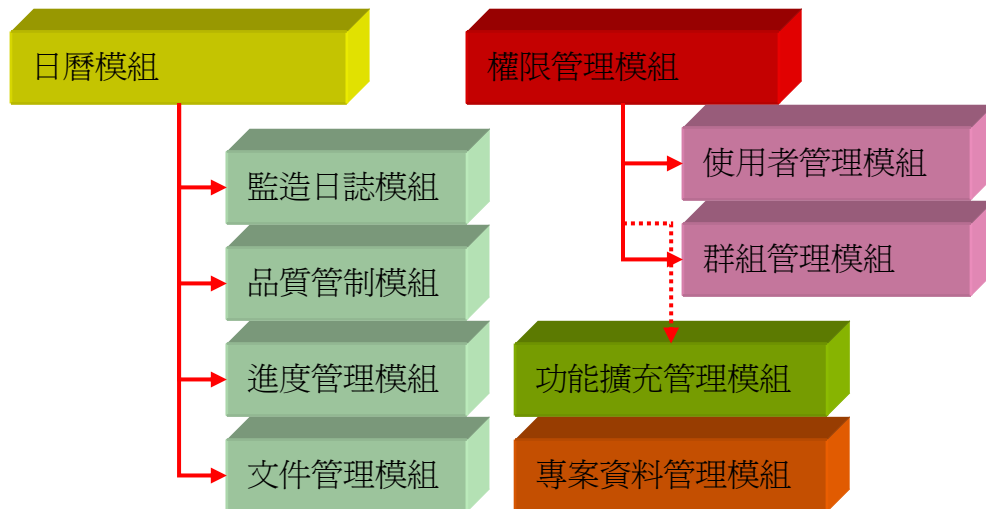


圖 4.3、系統功能模組

整個系統的主要功能架構則可以圖 4.4 來加以表示：

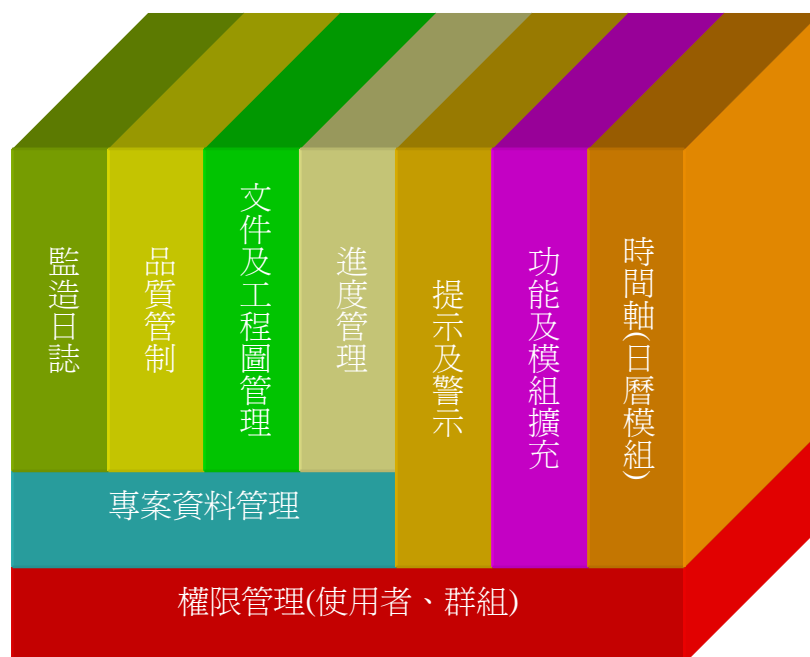


圖 4.4、主要功能架構

## 第二節、使用權限操作介面設計

使用者的操作權限係本研究鑿斧甚深的努力之一，最主要考量有下列幾個重點：

1. 以一個事務所的監造系統為獨立的作業系統，可以同時處理事務所本身正受委託監造的工程案件。而且事務所

內可能不只一位監工，可能一位監工監造數件工程，也可能一件工程有兩位以上監工人員。

2. 以一件工程專案為中心的話，可能參與的人包括起造、承造、監造、設計等，這些角色對一套工程監造系統，多數功能僅能查閱，不能操作，有些功能甚至不會出現。
3. 整套監造作業涵蓋甚廣，將來亦可能有不斷加入新功能的需求，因此，利用物件導向技術將功能模組化，元件化，以利為特定要求進行分解與整合的群組化作業。
4. 提供從外在加入的新功能模組，可人工進行併入的工作，可大大提昇軟體延展性，相對亦可增添其適用性與生命週期。

圖 4-5 即為與使用者權限有關的元件關連圖，各元件方塊中為其屬性欄位名稱。由於使用者權限與功能群組間有多對多的關係，更顯得元件間的複雜性。

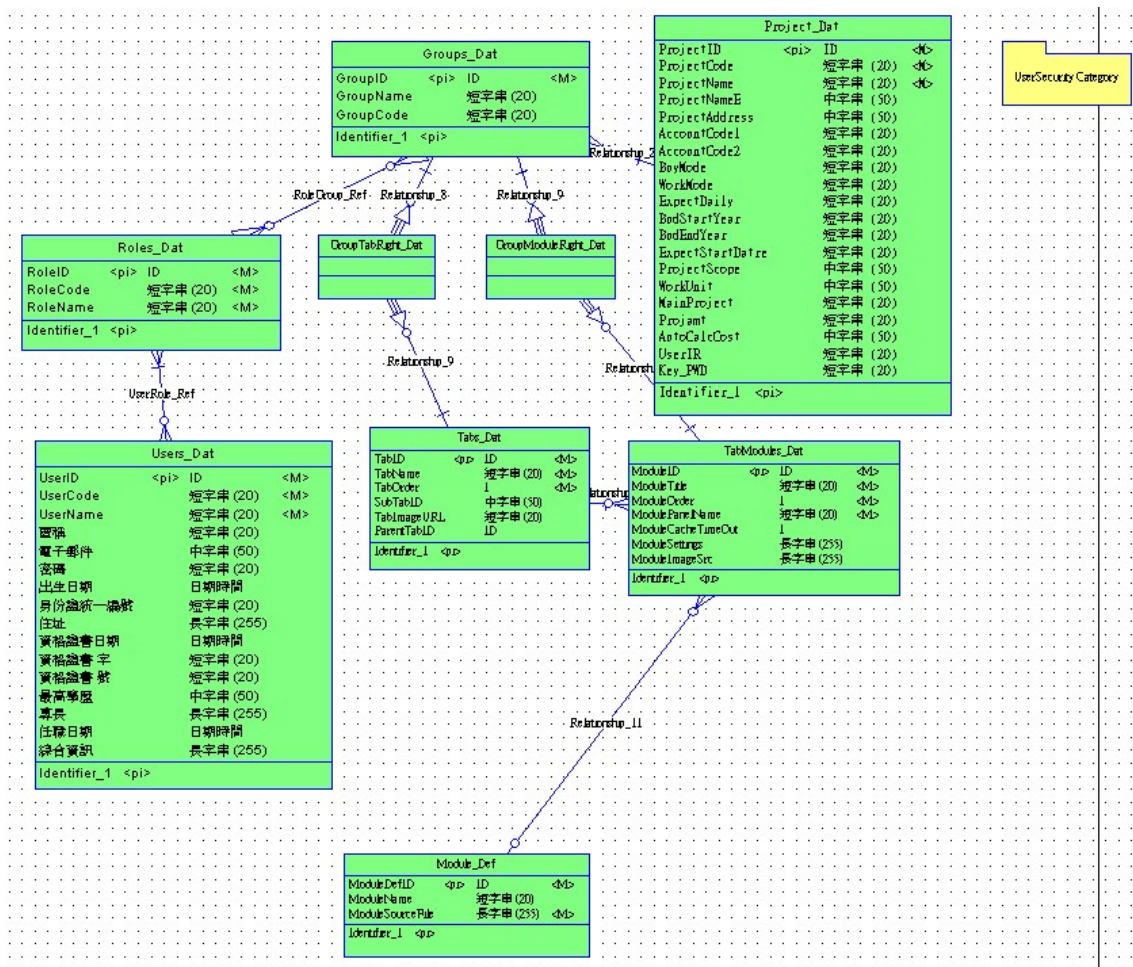


圖 4-5、使用者權限設定之元件關連圖

由「人」跟「事」的功能定義，及兩者間透過角色定義及功能群組設定，再以人為的操作對應，讓兩者間進行媒合，並交織出相當多的變化類別。

### 第三節、合約工項與監造日誌的關係

為了本系統研發成果能提供廣泛的公共工程監造使用，必須考慮監造日誌描述的標準化，因此採用公共工程委員會相關規定是必然的。公共工程委員會的電腦估價系統（簡稱 PCCES，如圖 4-6）已經推行多年，雖然目前尚未在國內全面普及，但看到其努力推廣教育，及推出新版修正缺點的積極心，相信未來以其為公共工程預算編製的標準化格式，應該是無庸置疑了。



圖 4-6、公共工程委員會的 PCCES 主畫面

PCCES 企圖用網要編碼統一全國工程預算編製之主要工項，使建立國內工程界在許多基本施工單項上（如圖 4-7），有一客觀的比較標準，立意值得讚賞。唯因考慮太多（可能還是因國內工程預算工項沒標準已積弊太久，不易統一），雖基本工項已建有約兩萬筆，但大多屬大型工程或國家特殊工程使用；對一般工程預算而言，反而綁手綁腳，需重新建置的項目偏多，供小型工程參考的範例亦付之闕如，讓大部分中小工程難以依循。但個人深信只要推行策略得法，按步就班，循序漸進，統一工程工項的目標終會達成。

工項代碼	工項名稱	單位	數量	百分比	人工(%)	機具(%)	材料(%)	雜項(%)	備註
0190402027	管卡座(含短具及配線)	式	250	0	20	40	40	0	
0190402028	預工鋼筋(附管卡座及配線)	式	1,000	0	40	25.2	28.2	0	
0190403112	鋼筋製作費(含綁地盤)	式	1,000	0	50	40	10	0	
0190403113	鋼筋綁扎	式	100	0	40	20	40	0	
0223100002	清除及鋪設	式	16	0	20	32.3	19.7	0	
0223100001	棄土區費用	式	50	0	20	30	50	0	
0223120001	清除及鋪設，±±10cm	式	340,000	0	0	0	0	0	北區
0223120002	清除及鋪設，±±10cm	式	34	0	0	0	0	0	北區
0223140001	清除及鋪設，±±20cm	式	460,000	0	0	0	0	0	北區
0223140002	清除及鋪設，±±20cm	式	48	0	0	0	0	0	北區
0224060001	碎石墊	式	8	0	30	70	0	0	
0225510711	臨時堆土槽設施-木架	式	578	0	0	0	0	0	北區
0225511911	臨時堆土槽設施-木架	式	626	0	0	0	0	0	北區
0225513611	臨時堆土槽設施-木架	式	789	0	0	0	0	0	北區
0225514011	臨時堆土槽設施-木架	式	935	0	0	0	0	0	北區
0225514611	臨時堆土槽設施-木架	式	1,136	0	0	0	0	0	北區
0225515011	臨時堆土槽設施-木架	式	1,167	0	0	0	0	0	北區
0225526411	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225526421	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225526511	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225526521	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225526611	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225526621	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225527411	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225527421	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225527511	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225527521	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225527611	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225527621	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225534021	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225534031	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225540111	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225540121	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225540131	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225540141	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225540151	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							
0225540161	臨時堆土槽設施-鋼軌	式							

圖 4-7、PCCES 基本工項資料編輯畫面

因此本研究從 PCCES 產生的預算工項，做為監造日誌所有相關工程進行中，工與料之量化描述，以及進度管控的基本項目資料。

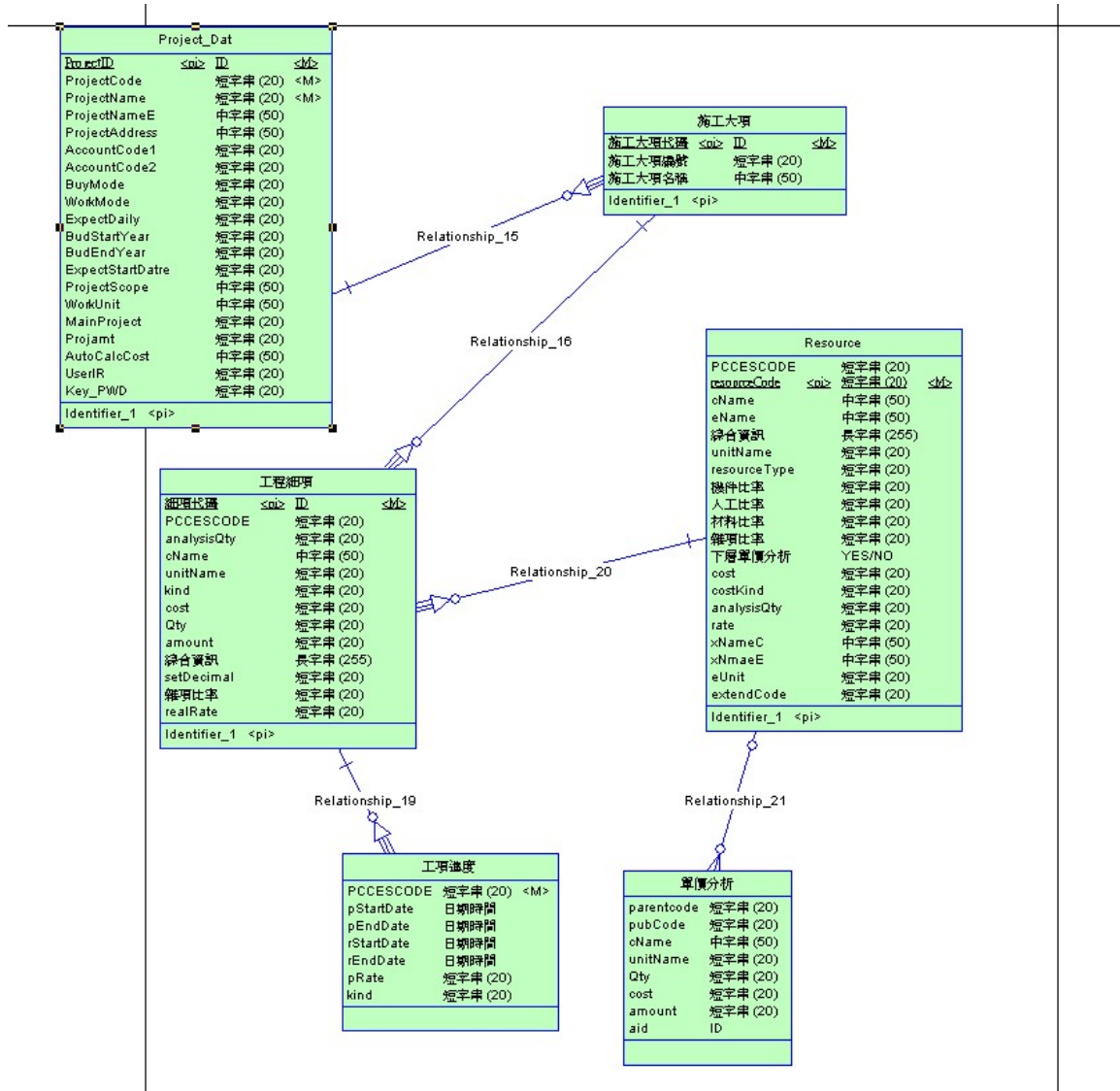


圖 4-8、合約工項資料關連圖

圖 4-8 就是系統資料庫結構中，有關合約工項資料表及其屬性欄位，以及進度管控資料表間的關連圖，圖中資料庫結構係先以 PCCES 建置的工程預算檔，經匯出成 XML（亦有 XLS 檔，但要用程式自動轉入本系統較不易設計）檔，逆向得到 XML Schema 的資料結構，就以其為基準架構起來。然後再配合加入本系統針對進度管控及其他功能所需之資料表或屬性欄位，完成整套合約工項跟監造日誌的關連關係。

公共工程委員會極力推行 PCCES 做為全國公共工程估價、預算書編製與電子標單標準化的統合工具，以利客觀依循與共享，立意足以肯定，且 PCCES 功能堪稱完整，操作頗具親和力，可見主事者認真執著之態度。由於我國營建工程大多屬中小型規模，工程繪圖或預算書編製，因襲日據時代，鑿跡甚深，早期交通不便，資訊交流不易，工程單位各據一方，作業方式自有堅持，積習已久，要將相關作業標準化，恐非一朝一夕能達成，但資訊時代，資訊標準化是必然趨勢，愈早實現標準化，就愈具競爭力，反之則否，應是顯而易見的。因此監造系統響應 PCCES 的推動是順應趨勢必然選擇。

由於工程規模愈大，常將整體工程再拆分成結構體工程、假設工程、水電工程、空調設施工程等，並個別分包招標。PCCES 亦提供群組成施工大項的功能，故本系統亦考慮分大項並可分別指定給不同承包對象之功能。



### 第四節、品質查驗與無線網路配合運作機制

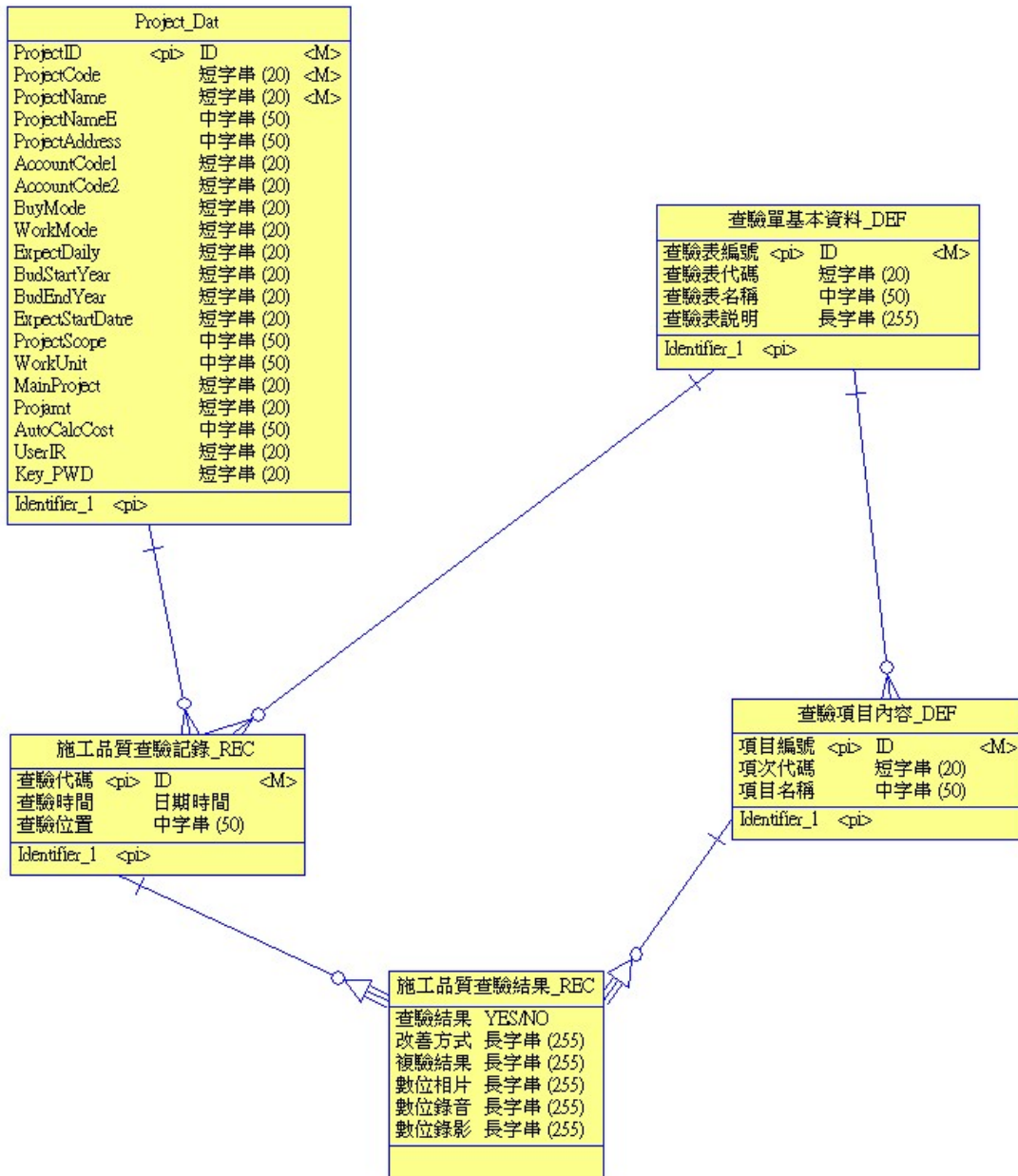


圖 4-9、品質查驗表單資料關連圖

圖 4-9 顯示施工品質查驗的相關資料表與屬性欄位的規劃，施工品質查驗是監造人員的天職，工地現場各項施工，監

造人員理應如影隨形地在旁監造，唯當施工面大，同時施作工項多，監造人員無法兼顧，採取重點式工項查驗應是公認可接受的方式。因此設計一套提供監造人在工地現場直接上網選擇預存各該工項之查驗單，並就地查核，再回傳到事務所主機，使大量提高效率，是本研究設定的目標之一。

此外，所有的查驗項目及查驗單基本資料是經由資料庫儲存。因此，在將來如有新增查驗項目或新的查驗單，都可以輕易的加以擴充，而查驗單的產生也可直反映出來。

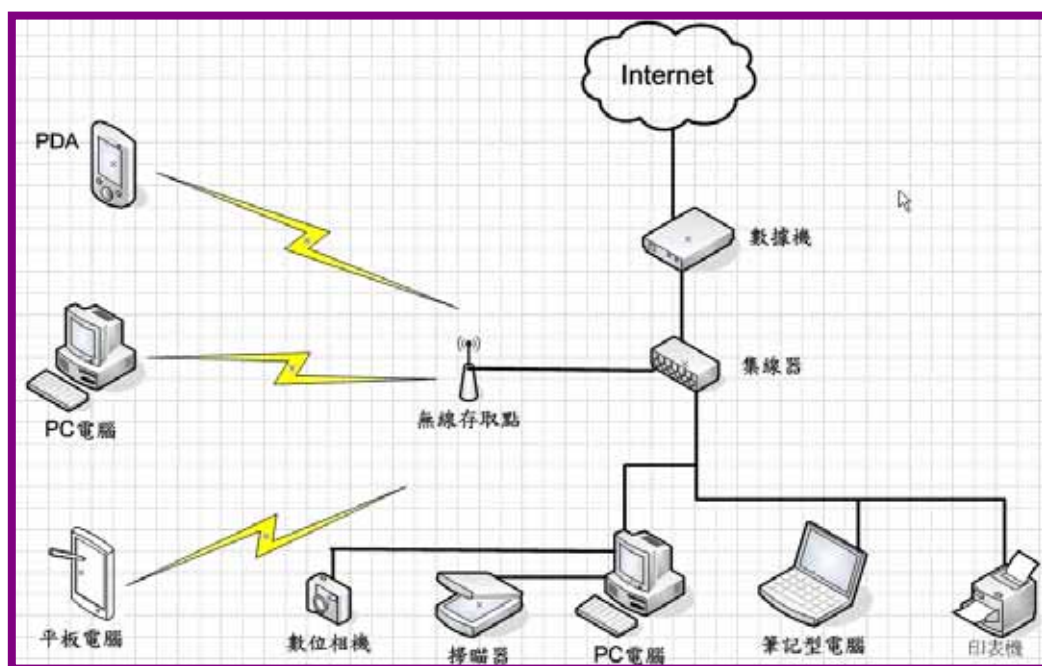


圖 4-10、無線網路與有線網路關連圖

無線網路的安裝（如圖 4-10）及設備單價比預想要簡單且價錢便宜。

### 第五節、監造日誌整合機制

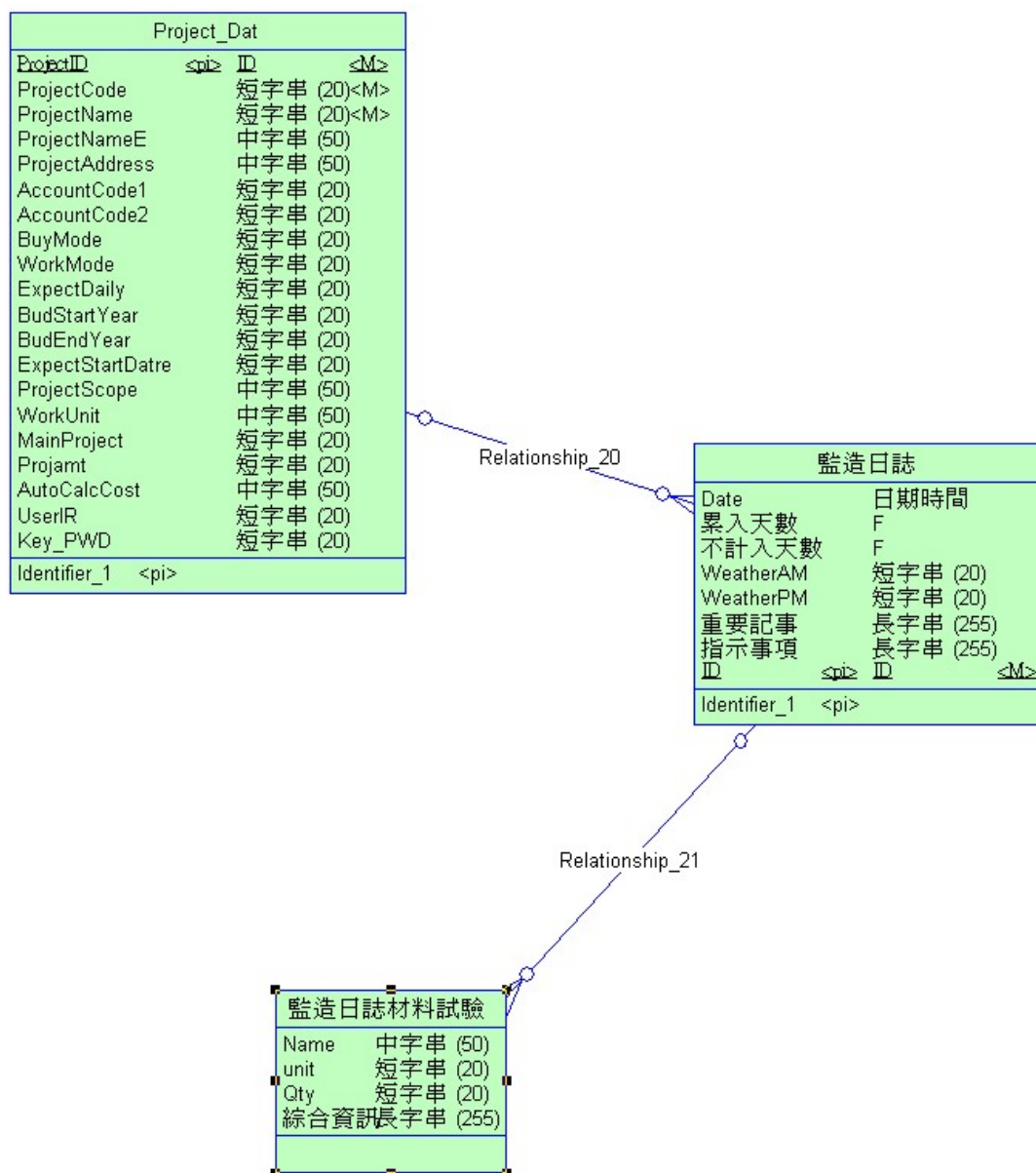


圖 4-11、監造日誌資料關連圖

本期因時限考量，將研究聚焦在「建築工程現場監造日誌資訊系統」之基礎架構，功能鎖定在跟監造日誌相關之作業資

訊編輯與查詢。但因監造作業是一件工程進行的寫照，將監造作業的行為詳實記錄，有效彙集關連，不但在工程進行當中深具引用參照價值，工程結束，對類似的新工程專案亦極具資訊共享與參考價值，累積更多的工程專案監造資訊，對預算編製的合理性，及施工經驗的傳承也有甚佳的貢獻可預期。

### 第六節、程式封裝及部署的設計

在網路作業系統中，軟體元件的封裝與部署的設計亦顯重要。因本系統逐漸擴充功能元件，將來應會不斷增加衍生的功能模組。因此，如何能保持軟體的擴充功能彈性，又能使程式封包減到最小，是一項在設計上必須考量的事情。

一個成功的資訊系統除了良好的操作環境外，可以簡單的進行安裝部署，也是一個重要的因素。本系統藉由採用 .Net 架構，承襲了其簡單部署的優點。利用 Windows Installer 將之封裝成單一的安裝檔案 (WebSetup.msi)，使用者可以直接到本系統開發網站直接下載安裝。在安裝過程中安裝程式會自動產生 IIS 的虛擬目錄及相關權限設定，同時註冊成網路應用程式。之後使用者只需經由簡單的設定資料庫即可使用。安裝的基本流程如圖 4-12 所示：

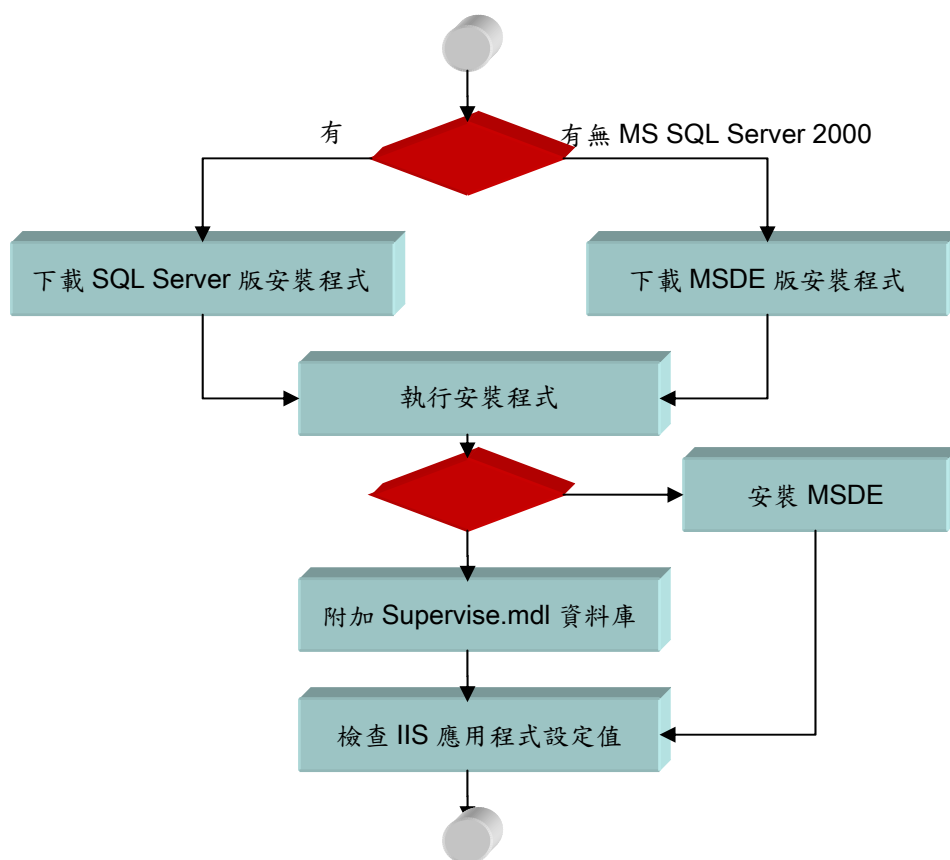


圖 4-12、系統安裝基本流程

而第一次操作本系統時的操作動線如圖 4-13，使用者先以內建的系統管理者帳號登入，之後再輸入單位基本資料，這些資料新增專案時可以自動的被引用。然後則是新增所要的帳號及群組，並指定參與專案及其權限。登出之後即可依自己的帳號登入並進行系統的操作。

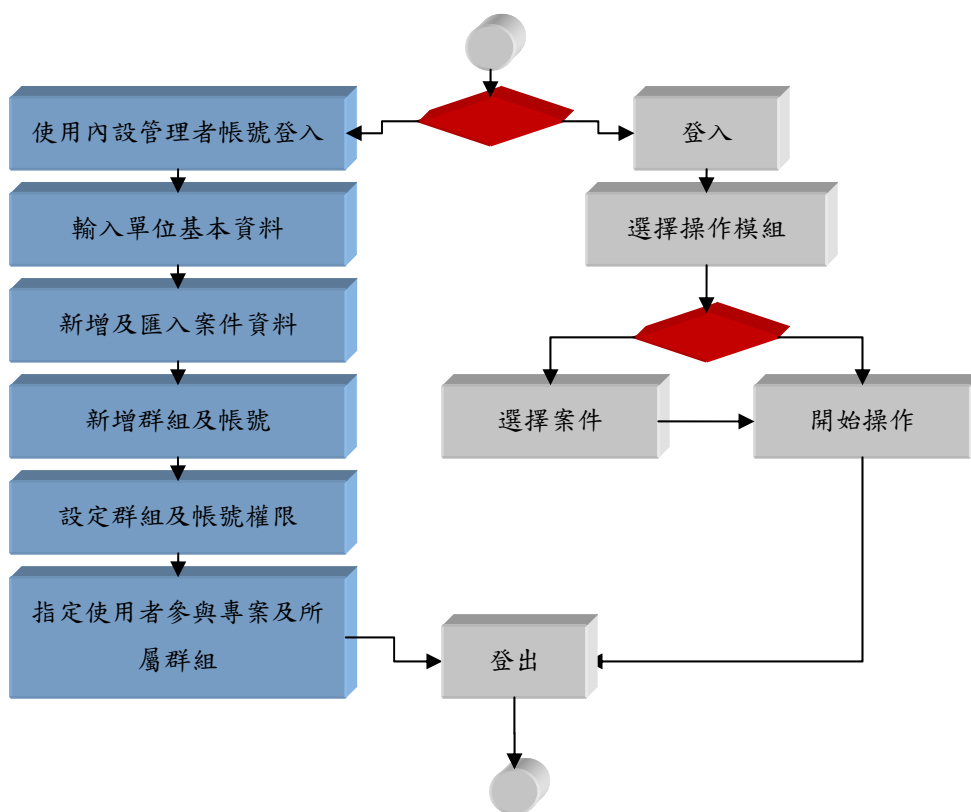


圖 4-13 首次操作本系統的流程

## 第七節、系統研發資訊及使用者回饋機制的建立

本系統專案的研發，因目標在全國建築工程監造作業的標準化，除了全力依循公共工程委員會已制定的各項標準，如 PCCES 外，許多作業分析仍擔心以偏概全，造成無法普及。

因工程監造作業長期存在有地域性跟因襲的不標準習性，因此，初期在推廣本系統時，將系統研發之理念及系統架構之技術與原理公諸大眾，並尋求使用者的廣泛回響實有其必要。在本系統開發達到初步可用的程度後，除了透過專家座

談，直接與使用者和專家進行分享與討論外，再透過系統開發網站的建立，直接讓使用者了解系統開發的現況、問題的解決，並尋求回饋以利修正系統功能，使臻於完善。

設置一服務網站，提供使用者的意見回饋是改善系統缺失，合理化系統功能較有效的方法，筆者擬將本系統之服務網頁暫時設置在個人的網站內，網址：[kaku.niu.edu.tw](http://kaku.niu.edu.tw)。

主要的功能擬包括下列：

- 1.系統發展的理念：讓使用者了解系統的發展背景。
- 2.系統發展狀況：讓使用者了解系統目前的發展概況，及進度。
- 3.相關技術網站：對於本系統所使用技術的相關網站，讓使用者更了解技術的背景。
- 4..Net Framework 下載：由於本系統採 ASP.NET 為發展主體程式，如果欲安裝本系統者，在主機電腦安裝 Windows 2003，且 Office 亦採 2003，則本系統的安裝使用就完全沒問題，若否，就需下載 .Net Framework。
- 5.說明文件下載：這是系統操作說明文件的下載位置。
- 6.留言板：提供使用者意見直接回應的地方，也可以提供使用者心得交換。
- 7.FAQ：提供一些常見問題的解決方法。
- 8.寫信給我：提供使用者意見直接以 Email 回應的地方。

網站的畫面如圖 4-14 所示：



圖 4-14、系統開發網站畫面



## 第五章、系統展示

至目前為止，本研究在程式設計方面還不斷在演進當中，因此目前納入期末報告的資料恐與期末口頭報告時會有部分差異。

### 第一節、操作介面

#### 一、基本構想

由於本系統以提供工程監造作業資料編輯及查詢為重點，編輯資料與查詢資料的使用時間將考慮隨時隨地都能提供在網路上傳及下載的作業，加上.NET 新技術中，ADO.NET 對資料庫的處理已大幅改革，方便離線操作，因此，本系統在資料編輯的考量，採用離線操作，這大大改善操作畫面切換的效率。

輸出報表方面採用 Windows 2003 及 Office 2003 提供之 Winword Viewer 的服務，亦使系統在處理表報列印上有更高的效率。

## 二、主功能畫面

系統畫面及各功能表內容如圖 5-1 所示



圖 5-1、系統畫面及功能表內容

主功能表初步暫訂如下：

- (1). 監造日誌：每日監造日誌編輯、監造日誌列印、監造人員備忘錄。
- (2). 文件處理：會議記錄、公文收發、相關文件管理
- (3). 進度管理：預定進度、實際進度、統計圖表。

- (4).品質管制：施工督導、施工品質查核、材料取樣檢驗、  
施工圖查閱。
- (5).基本資料：人事基本資料、專案基本資料。
- (6).權限管理：使用權限管理、群組功能設定。
- (7).系統管理：網站組態維護、法令查詢。

主功能表左上角固定設置一月曆控制元件，如圖 5-2，有下列幾點特色：

- (1).進入系統即顯示當天日期，且整個系統的運作皆以當天的資料編修為主。
- (2).操作者可以點選任何年月日，若為過去的日期，系統資料庫指標會自動調至當天，並顯示當天曾操作建置的資料。
- (3).月曆控制元件包括農曆及廿四節氣，以及例假日，更符合民間所需。

1. 監造相關案件編輯。



圖 5-2、主要操作介面

## 三、監造日誌列印預覽畫面

**監造日誌表**

表報編號: \_\_\_\_\_ 本日天氣: 上午:晴 下午:晴  
填報日期: 93年7月13日

工程名稱	五結國小體育館新建工程				
契約工期	360天	累計工期	193天	剩餘工期	167天
案號及契約號	LO2003001				
本日完成(%)	0%	累計完成(%)	29.20733938887%		契約金額
契約金額	37461.533				

一、重要施工項目完成數量:

施工項目	單位	契約數量	本日完成數量	累計完成數量	備註
模板組立及拆除	M2	10430	0.00	3067.00	
鋼筋彎紮組立 SD-28 #5 以下	噸	230	0.00	56.55	
預拌混凝土及澆置	M3	308	0.00	160.00	
鋼管鷹架及腳手板(含防護網)	M2	2924	0.00	2212.00	

二、供給材料使用數量:

材料名稱	單位	設計數量	本日使用數量	累計使用數量	備註
預拌混凝土及澆置	M3	1	0.00	0.00	

5-3、「監造日誌列印預覽」畫面

監造日誌編輯完畢，選按「監造日誌/監造日誌列印」，可以啟動 WinWord Viewer，並自動載入當天的監造日誌內容，如圖 5-3 所示，本表係以原工程會提供的監造日報表格式經修改後所設計，而最近工程會又修正了此表，本研究目前已經之修正使用最新表格。

#### 四、品質查驗

項次	檢查項目	查驗結果	改善方式	複驗結果
01	進場鋼筋材料之尺寸規格是否符合施工設計之要求	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格		
02	進場鋼筋是否依施工設計規定，抽樣檢驗，檢驗結果是否符合合約規範	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格		
03	鋼筋是否乾淨無異狀	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格		
04	柱鋼筋之號數及根數是否正確	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格		
05	柱鋼筋之間距是否正確	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格		
06	柱鋼筋之搭接長度及位置是否正確	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格		
07	柱鋼筋是否全部垂直豎立	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格		
08	柱鋼筋之保護層是否正確	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格		
09	柱鋼筋端點彎折之尺寸及定位是否正確	<input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格		

圖 5-4、「品質查驗」畫面

如圖 5-4 所示，品質查驗是監造系統中重要的功能之一，且考慮能在工地現場以無線網路上網操作，直接在查核地點下載該項查核表進行查核，查核完畢直接回傳至 Server 主機。回到工地辦公室後尚可列印該查驗表。如果查核有缺點，可印出通知改善備忘錄，改善完成後尚可繼續叫出該表複檢。

## 五、施工備忘

mdlSuperviseMemo - Microsoft Internet Explorer

本日施工作業概述

備忘記要

監造未完作業提示

對承造商指示事項

對業主提醒事項

儲存 取消 列印

圖 5-5、「施工備忘」編輯畫面

施工備忘錄是監造人員對整個工程或監造當天若有任何需記載的事情，皆能建置進去，如圖 5-5 所示，此表有別於監造日誌，它不必呈上級核備，只供自己備忘記事用，亦可印出。

## 六、施工監督

業主或建築師，甚至監造人本身對該工程有任何提示，隨時可上網記錄提醒事項，並可指定其在螢幕顯示的期間。如圖 5-6。



圖 5-6、「施工監督」編輯畫面

## 七、使用者權限管理



圖 5-7、「使用者權限管理」畫面



圖 5-7 為使用者角色在功能群組的對應設定工作，使用者角色除了機定的「監工」、「業主」等十種以外，尚可依需要增加。而本功能亦隨不同的工程專案可個別設定。對應的功能模組有上章所提的「系統管理」、「進度管制」、「文件處理」、「品質管制」、「一般資訊」等，而每個細部功能模組都有「檢視」、「新增」、「刪除」、「修改」、「確認」五種操作權限選項。由使用者角色對應到功能模組的設定，會有無數的設定選項。

不過，本功能僅提供系統管理者可以操作，而不是任何人都可設定。

## 八、參與者權限管理



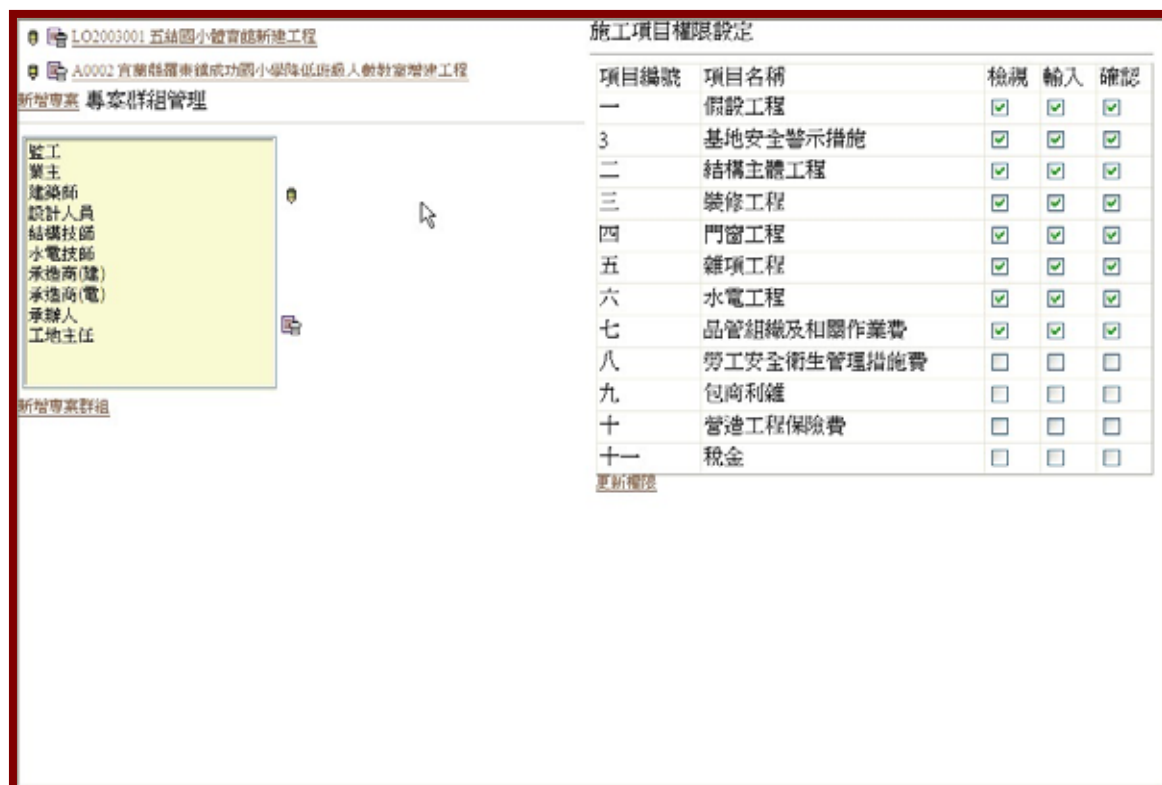
使用者代碼	River
姓名	林鴻皓
暱稱	River
E-Mail	rverbir@ms11.hinet.net
生日	1976/08/25
身份證字號	
住址	
執照日期	
執照字	1111
執照號	2222
學歷	
專長	打瓦123
到職日	2004/06/24
備註	

存檔 取消 更改密碼

圖 5-8、「參與者權限管理」畫面

工程專案的參與者在工程開始之初就應建置，包括其基本資料，使用者代碼及聯絡電話等都應建立備用，如圖 5-8 所示。

## 九、施工工項使用權限設定



The screenshot displays the '施工項目權限設定' (Construction Item Permission Setting) interface. On the left, there is a '專案群組管理' (Project Group Management) section with a list of roles: 監工 (Supervisor), 業主 (Owner), 建築師 (Architect), 設計人員 (Designer), 結構技師 (Structural Engineer), 水電技師 (Plumbing/Electrical Engineer), 承造商(建) (Builder), 承造商(電) (Electrical Contractor), 承辦人 (Contractor), and 工地主任 (Site Supervisor). On the right, there is a table titled '施工項目權限設定' with columns for '項目編號' (Item No.), '項目名稱' (Item Name), '檢視' (View), '輸入' (Input), and '確認' (Confirm). The table lists 11 items, with items 1-7 having all three permissions checked, and items 8-11 having none checked. A '更新權限' (Update Permissions) button is located at the bottom right of the table.

項目編號	項目名稱	檢視	輸入	確認
一	假設工程	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	基地安全警示措施	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
二	結構主體工程	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
三	裝修工程	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
四	門窗工程	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
五	雜項工程	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
六	水電工程	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
七	品管組織及相關作業費	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
八	勞工安全衛生管理措施費	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
九	包商利權	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
十	營造工程保險費	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
十一	稅金	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

圖 5-9、「施工工項使用權限設定」畫面

圖 5-9 為使用者角色對應施工工項使用權限的設定；由於考慮較大規模之工程，可能分包而出現多位承包商，為不同工程包案的工項不供對方有編輯修改的功能而特別設定之。

## 十、網站組態設定

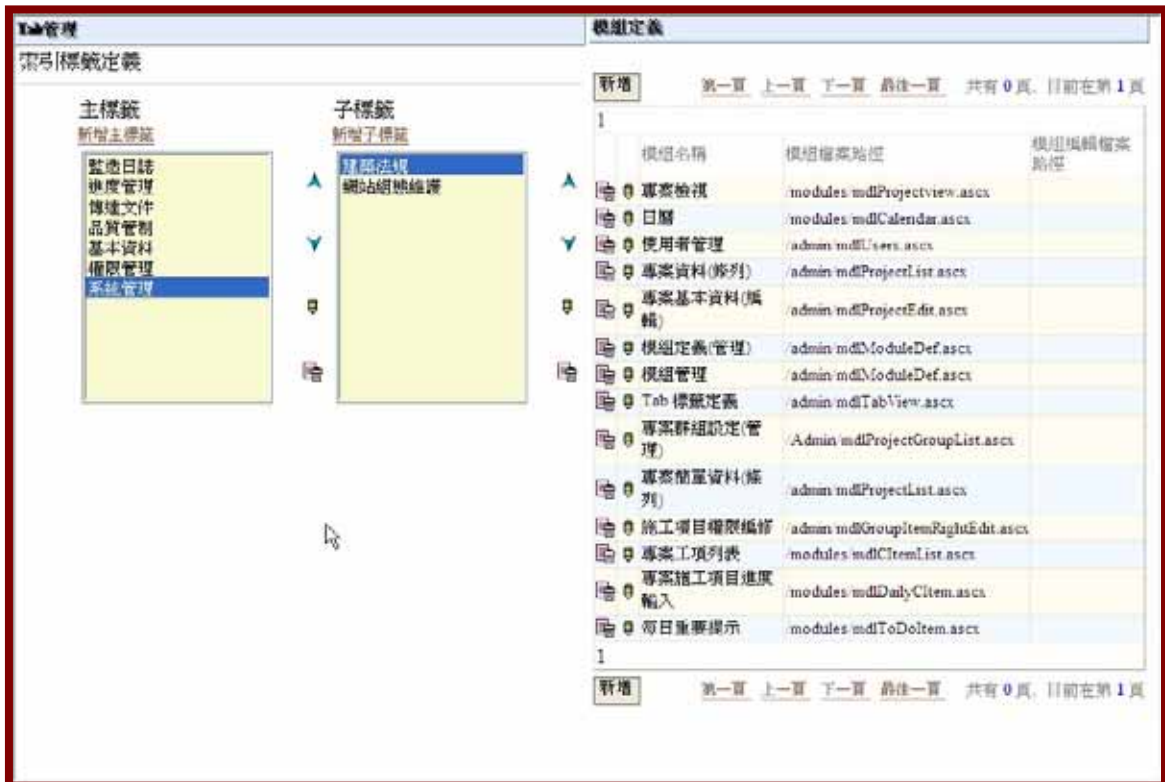


圖 5-10、「網站組態設定」畫面

圖 5-10 係系統主功能表中的主標籤對應到子標籤的定義作業，而子標籤對應的程式模組亦可不斷新增加入，亦可刪除或修改之，此項考量係為本系統預留未來繼續擴充功能的彈性。

## 第二節、工地實際操作展示

例行的監造作業大半都完成於工地，雖然有些作業可以在巡視工地後，回到工地辦公室再進行電腦建置工作，但是有些工作如能在工地現場直接作業，一氣呵成，省去記錄打稿的動作，且減少輸入錯誤的頻率。因此本系統採取工地無線網路操作，以提高效率。圖 5-11 為宜蘭縣五結國小禮堂新建工程，與本研究案合作，研發人員正在工地辦公室設置無線網路的基地台。



圖 5-11、設置無線網路的基地台

工地辦公室需申請 ADSL，並購置 PC 電腦（最好為平板電腦，需有無線網路卡的配備）及數位相機、掃瞄器等。在網路調頻器處安裝基地台（如圖 5-11 中電腦上方處附有天線之小盒子）。

如圖 5-12，在平板電腦上設定無線網路卡。



圖 5-12、無線網路卡的設定

完成無線基地台及無線網路卡設定以後，即可在「網路上的芳鄰/區域網路/無線網路連線」中啟動它，如圖 5-13：



圖 5-13、啟動無線網路

圖 5-14 為正式以工地無線網路連到架設在建築師事務所，由於起造人跟建築物的幢棟層戶有不可分的關係，而且是「多對多」的對應關係，因此在起造人的操作介面上用了甚多的功夫將兩者之間的操作介面表現出來。這個對應關係將會反應在起造人名冊一與起造人名冊二的輸出表報上。



圖 5-14、首次以無線網路連上系統主機

圖 5-15 為宜蘭縣五結鄉五結國小新建禮堂工程現場施工品質查核的演練，用平板電腦加上無線網路卡，透過工地辦公室中架設之無線網路基地台（AP），連上設在建築師事務所（宜蘭市）的伺服主機（本系統即安裝在該台主機）。



圖 5-15、現場施工品質查核





圖 5-16、施工圖查閱

圖 5-16 顯示在工地用無線網路直接下載相關施工圖的操作畫面，經實際試驗其下載速度一張圖約兩秒鐘即完成，故對實際使用應甚為方便。

### 第三節、系統開發網站

本系統為了建立良好使用者溝通管道，因此建立了一個系統開發網站，網站中除提供使用者下載安裝程式，同時也說明本系統的開發理念及所使用的相關技術資料。經由基本概念的

溝通，讓使用者能更進一步掌握系統的精髓，同時提供操作說明文件的瀏覽及下載。為了減少使用者碰到問題的困擾，快速問答(FAQ)的建立，可以讓一些使用者常見的問題很快的得到解決。除此之外，使用者也可利用 Email 的方式與開發人員直接溝通，期讓系統能更臻完善。以下即是系統開發網站的畫面摘要。



圖 5-17、系統開發網站首頁

使用者可以在本頁看到一些系統注意事項，近期公告及安裝程式下載連結。

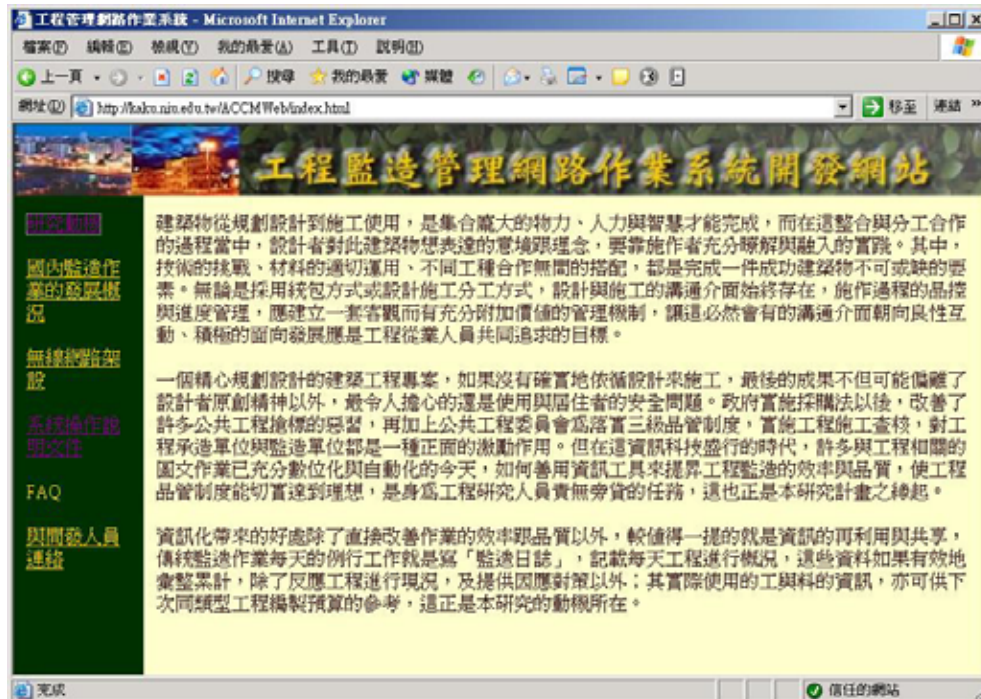


圖 5-18、研究動機說明

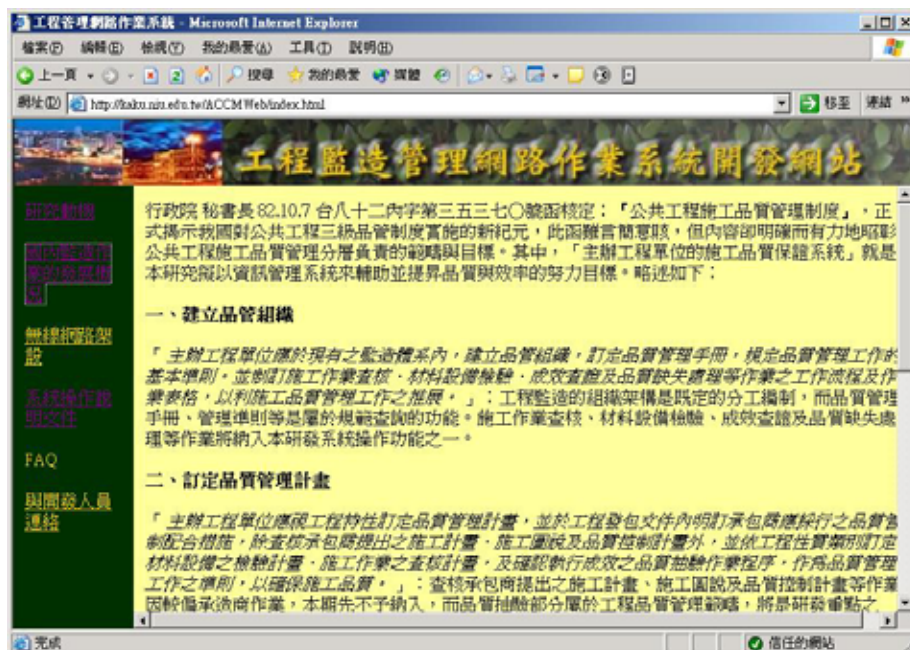


圖 5-19、國內監造作業的發展概況

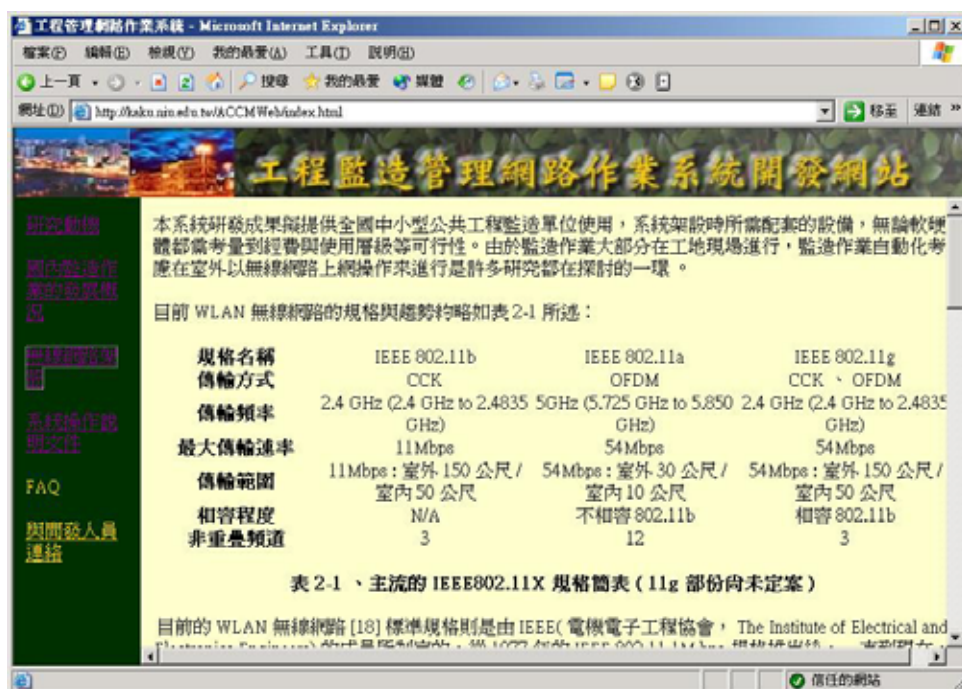


圖 5-20、無線網路相關說明

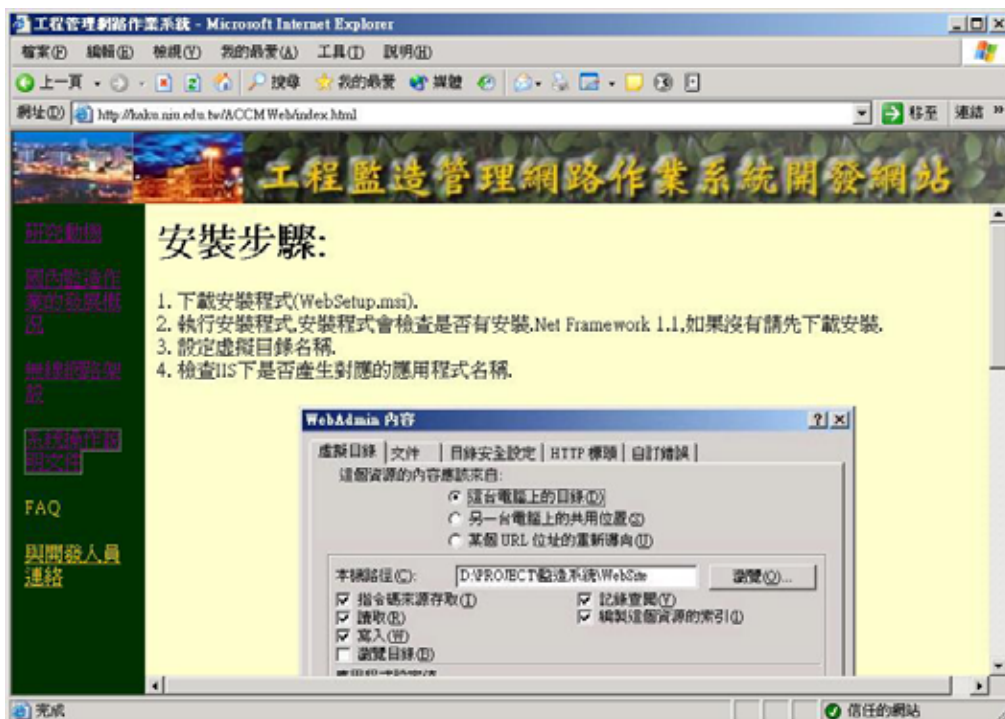


圖 5-21、系統操作說明文件

## 第六章 結論

一件工程進行得是否順利？品質良窳與否？除了不可抗拒因素外，較根源的關鍵往往就是「人為怠惰」與「無知的偏執」。制度的形成是時代需求與技術發展的趨勢及經驗累積所匯聚而成。當今建築工程的進行，經費動輒上億，參與人數亦以百千人計；不論是 BOT 方式、統包或傳統分工承攬，進行的分工機制大體仍以「起造」、「設計」、「承造」、「監造」四者的角色分際為主。監造者忠實承襲設計者對設計構思的理念追求，以及肩負實踐業主在「成本」、「時效」、「品質」三者交織下之最佳成果期盼的付託下，對工程的成敗有關鍵的關係。在既成體制的大環境下，要監造者扮演得稱職，為其每日進行的各項煩瑣作業充份自動化、數位化，使大舉提昇工作效率與品質是必要的；更有甚者，經由數位化的工程資訊彙集，供其他作業共享及二度應用，一舉數得，極致發揮資訊化的優點，才是研發此系統的真正目標。

到期末報告截稿為止，本系統仍不斷在加強與修改中。對工程監造作業的實務經驗與認知雖早，但時代不停演進，法令不斷修正，許多制度也漸趨成熟，許多監造作業的理想境界與實際運作間恐怕仍需參與者的全力配合較為務實。資訊技術的掌握與本身風格亦決定系統發展的面貌，本系統係以國內中小形公共工程的監造作業資訊管理系統為規劃的終極目標，到目前的規劃實作進度來看，許多堅持應有實現，例如「使用者權限設定功能」，花盡研發小組無數光陰，但仍覺有改善空間，將繼續探討改進。

## 建築工程現場監造日誌資訊系統之研究

監造作業資訊管理的基礎架構已規劃實作完成是目前重要的進度，而由此基礎建構的監造日誌編輯系統是本期的預期進度，初步業已完成，因公共工程委員會近期又頒布監造日誌表新格式，因此系統亦隨之進行修正。

由監造日誌編輯衍生許多關連作業，例如會議、公文處理等功能已大致完成。工地無線網路操作施工品質查核是重要功能訴求，業已完成並測試順利。另外在工地實際操作施工圖查閱的功能亦已完成，且成效良好，網路下載速度甚快。

## 參考書目

- [1] W3C(2001), XML Schema Part 1: Structures, W3C Recommendation 2 May 2001.
- [2] W3C(2001), XML Schema Part 2: Datatypes, W3C Recommendation 02 May 2001.
- [3] W3C(1999), XML Path Language (XPath) Version 1.0, W3C Recommendation 16 November 1999.
- [4] 斐宜編譯(2002), 建構 XML WEB SERVICES(.NET 平台), 文魁資訊股份有限公司, 台北, 譯自 Scott Short。
- [5] Roger Wolter(2001), "XML Web Services Basics"  
[http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnw\\_ebsrv/html/webservbasics.asp](http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/dnw_ebsrv/html/webservbasics.asp)
- [6] Microsoft (2002), "Visual Studio.NET 逐步解說", Microsoft.
- [7] John Kaiser (2001), "Windows XP and .NET", Microsoft Corporation.
- [8] 鄭淑芬 (2002), ".NET Crystal Report 實戰演練", 學貫行銷股份有限公司
- [9] ASP 3.0 動態網頁入門與實務 (HTML/VBScript/Web 應用程式 /ADO/SQL/Web 資料庫架設)。位元文化編著, 文魁圖書公司。
- [10] Arlen S. Feldman, ADO.Net programming, Manning Publications Co
- [11] 行政院公共工程委員會 (2003), 「監造計畫暨品質計畫製作綱要」, 行政院公共工程委員會講義。
- [12] 梁仁楷、吳權威 (2002), 「無線網路實務」, 基峰資訊, 台北市。
- [13] 蔡逸泓 (1992), 建築師監造權責之研究, 私立淡江大學建築(工程)學系碩士論文。
- [14] 呂金丁 (1989), 公共工程發包及施工監造制度之研究, 國立台灣科技大學營建工程技術研究所碩士論文。
- [15] 沈光清 (1992), 臺北市政府工程監造制度之研究, 國立台灣科技大學營建工程技術研究所碩士論文。
- [16] 林耀煌 (1992), 建築工程施工監督及品質管制之建立, 財團法人台灣營建研究中心研究報告。
- [17] 周淑芳 (2003), 建築工程監造計畫編訂之研究, 國立台灣科技大學營建工程技術研究所碩士論文。
- [18] 鄭同伯 (2003), WLAN 無線網路系統剖析與應用, 博碩文化股份有限公司, 台北, 第 57-58 頁
- [19] M. B. Shomake(2001), "Wi-Fi (IEEE 802.11b) and Bluetooth coexistence issues and solutions for the 2.4 GHz ISM band," T.I. White paper V 1.1
- [20] IEEE 802.11g New Draft Standard Clarifies Future of Wireless LAN(2002) Texas Instruments
- [21] Jaidev Bhola(2003), WEP, Wired Equivalent Privacy
- [22] Wi-Fi 聯盟, Wi-Fi Protected Access White Paper, <http://www.wi-fi.org>

/opensection/pdf/Whitepaper\_Wi-Fi\_Security4-29-03.pdf

[23]Chris Payne ( 2002 ) , Sams Teach Yourself .NET Windows Form in 21 Days , Sams.

[24]李清培(2003) , Web services 之規劃策略與設計模式－企業觀點 首部曲 : Web services 與全新的商業模式 , .NET 研究室專欄 , [http://www.microsoft.com/taiwan/msdn/columns/dotNETResearch/webservicesent\\_01.htm](http://www.microsoft.com/taiwan/msdn/columns/dotNETResearch/webservicesent_01.htm)



## 附錄一：

# 公共工程施工品質管理制度

行政院秘書長 82.10.7 台八十二內字第三五三七○號函核定

### 壹、前 言

### 貳、施工承包商負責之品質管制系統

### 參、主辦單位負責之品質保證系統

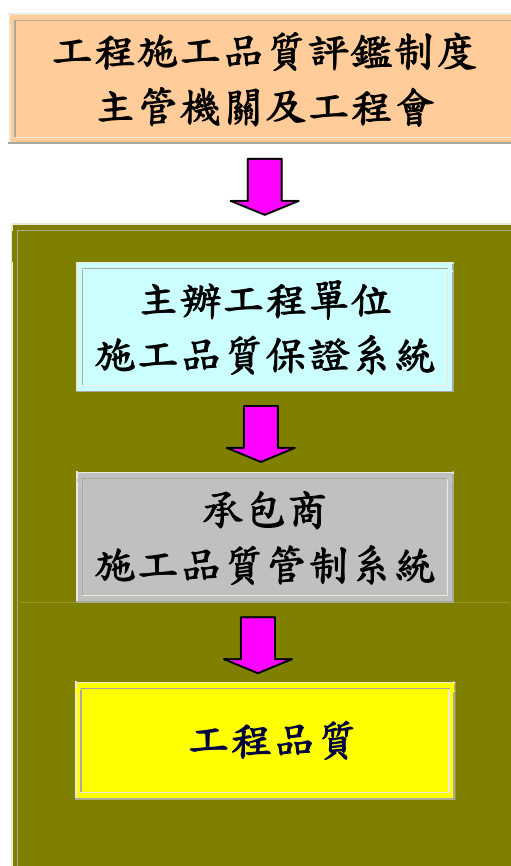
### 肆、工程施工品質評鑑

### 伍、結 論

## 壹、前 言

加強公共工程品質之管理，提升工程建設之品質、建立有效之品質管理系統，實為當前之要務。為期使參與實際工程施工任務之所有成員，均能體認工程品質之重要性，在施工過程中，即當以系統化之管理，有效之管制步驟，注意施工品質，使完成之工程建設品質完善，達到規範標準與要求。

經整合國內外重大工程品管作業方式，針對國內工程品管過程之缺失，訂定三個層次之工程施工品質管理制度，其架構如圖一：



圖一 公共工程施工品質管制制度架構圖

## 貳、施工承包商負責之品質管制系統

為達成工程品質目標，應由承包商建立施工品質管制系統。於工程開工前承包商應依工程之特性與合約要求擬定施工計畫，製作施工圖，訂定施工作業要領，提出品管計畫，設立品管組織，訂定各項工程品質管理標準、材料及施工檢驗程序、自主檢查表，以及建立文件紀錄管理系統等，俾便各級施工人員熟習圖說規範與各項品管作業規定，以落實品質管制。

### 一、成立品管組織

承包商應設立專責之品管組織，選派適當之人員負責執行品管計畫，準備各種品管手冊，推動各項品管工作，以確保施工作業品質符合規範要求。

## 二、訂定施工要領

承包商應視工程需要於施工前對模板、鋼筋、混凝土、鋼骨、基礎、砌造、塗裝等各項作業分別訂定其施工要領，說明工程概要、品質要求、施工進度、材料機具之使用、施工步驟及安全措施等，使施工人員充分瞭解各項作業之品質需求與施工方法，並能掌握工作重點。

## 三、訂定施工品質管理標準

承包商應建立模板、鋼筋、鋼骨、混凝土、基樁、連續壁、防水．．．等各項工程之品質管理標準，說明工程各階段中應納入管理之項目與管理之標準，檢查之時期、方法及頻率，不合標準時之處置等，作為執行品管工作時之準據，使工程能確實依照規範要求施作。

## 四、訂定檢驗程序

承包商應依據合約對工程使用之鋼材、五金、門窗．．．等各種材料及混凝土等各項作業，訂定檢驗程序表，對其檢驗適用範圍、檢驗方法、設備、時機與檢驗紀錄等加以規定，並由品管人員負責各項檢驗程序的執行，以確保使用之材料及各個作業項目均能符合品質要求。

## 五、訂定自主施工檢查表

承包商應就鋼筋紮配、模板組立、鋼骨焊接、混凝土澆置、玻璃按裝．．．等各項作業，訂定自主檢查表，標明工程作業過程的重點及最可能產生問題的地方，由施工之作業領班或監工人員按表逐項進行檢查，俾能及早發覺施工之缺失並予矯正，而不致有所遺漏。

## 六、建立文件、紀錄管理系統

承包商應對工程合約規範、施工圖說、材料和設備檢驗、工程查驗紀錄等品質相關文件妥為保存，建立制度化管理系統，以作為評估品管績效之準據。

### 參、主辦單位負責之品質保證系統

為確保工程的施工成果能符合設計及規範之品質目標，主辦工程單位應建立施工品質保證系統，成立品質管理組織，訂定品質管理計畫，執行監督施工及材料設備之檢驗作業，並對檢驗結果留存紀錄，檢討成效與缺失，經由不斷的修正改善，達成全面提昇工程品質之目標。

#### 一、建立品管組織

主辦工程單位應於現有之監造體系內，建立品管組織，訂定品質管理手冊，規定品質管理工作的基本準則。並制訂施工作業查核、材料設備檢驗、成效查證及品質缺失處理等作業之工作流程及作業表格，以利施工品質管理工作之推展。

#### 二、訂定品質管理計畫

主辦工程單位應視工程特性訂定品質管理計畫，並於工程發包文件內明訂承包商應採行之品質管制配合措施，除查核承包商提出之施工計畫、施工圖說及品質控制計畫外，並依工程性質類別訂定材料設備之檢驗計畫、施工作業之查核計畫，及確認執行成效之品質抽驗作業程序，作為品質管理工作之準則，以確保施工品質。

#### 三、查證材料設備

主辦工程單位應依據材料設備檢驗程序規定，對承包商提出之出廠證明、檢驗文件、試驗報告等之內容、規格及

有效日期予以查證，並進行現場之比對抽驗確認，期使進場之材料設備能符合合約規定，查證之結果應填具品質查證紀錄表，如有缺失，應即通知承包商負責改善。

#### 四、查核施工作業

主辦工程單位應根據施工作業檢查程序之規定對鋼筋組立、鋼骨焊接、混凝土澆置等施工作業，按施工查核表之內容，藉目視檢查、量測等方式實施查核簽認之工作，以確認施工作業品質符合規定，其查核結果應填具施工品質查核紀錄表，並通知承包商改善缺失。

對於已施工完成之項目得視需要實施重點抽驗，查閱施工記錄及評核其施工成效，其評核之結果應填具施工成效評核表並通知承包商改善缺失評核表，對於抽驗之品質缺失應責成承包商或設計單位改善修正。

#### 五、紀錄建檔保存

主辦工程單位應對各類證明文件、試驗紀錄及施工作業品質查核紀錄表，留存紀錄建檔保存，除做為工程驗收之憑證外，亦可提供後續工程訂定施工品質管理計畫之參考。

### 肆、工程施工品質評鑑

為確認工程品質管理工作執行之成效，工程主管機關可採行工程施工品質評鑑，以客觀超然的方式，依適當之品質評鑑標準，評定品質優劣等級。評鑑結果可供作為主辦工程單位考評之依據，並可作為改進承包商品管作業及評選優良廠商之參考，藉以督促主辦工程單位及承包商落實品質管理，達成提升工程品質的目標。

施工品質評鑑之作業方式重點說明如下：

- 一、辦理公共工程品質評鑑，宜以任務編組方式設立評鑑小組，選擇適當之評鑑對象，依訂定之評鑑參考標準與作業程序實施評鑑。

- 二、施工品質評鑑之內容以主體工程之品質為主，並包含安全衛生及環境之管理績效。由評鑑人員依據評鑑參考標準，以客觀之方式對工程品質與管理績效予以評分。
- 三、評鑑作業係由評鑑人員自公共工程中選擇適當工程項目進行評鑑，並以隨機抽樣方式選取檢查點，以目視檢查或簡易工具量測方式進行評鑑，並查核品管紀錄資料，藉資評定工程品質之優劣及品管作業之嚴謹性。
- 四、依據施工品質評鑑成果，對負責承辦之工程單位及承包商予以適當獎懲，以督促主辦工程單位及承包商加強施工品質管理，落實品管作業。

## 結論

公共建設工程品質之水準可謂衡量國家開發程度之指標，我國此刻正躋身已開發國家之林，工程品質亦有必要與經濟發展齊步並進。值此國家建設積極推動之際，亟應建立公共工程施工品管制度，實施工程品質評鑑，各有關單位應參考「公共工程施工品質管理制度」所列各項作法，建立管理體系並確實執行，以改善監工管理，提升工程品質。

## 附錄二：

### 公共工程施工品質管理作業要點

---

中華民國八十五年十二月十三日

行政院公共工程委員會（八五）工程管字第二七二一號函分行

中華民國八十七年五月二十九日

行政院公共工程委員會（八七）工程管字第八七〇六二六〇號函修正

中華民國八十八年十月四日

行政院公共工程委員會（八八）工程管字第八八一五四九七號函修正

中華民國九十一年三月十八日

行政院公共工程委員會（九一）工程管字第九一〇一〇四四九號令修正

- 一、為提升公共工程施工品質，確保公共工程施工成果符合其設計及規範之品質要求，並落實政府採購法第七十條工程採購品質管理及行政院頒佈「公共工程施工品質管理制度」之規定，爰訂定本要點。
- 二、行政院暨所屬各級行政機關、公立學校及公營事業機構（以下簡稱機關）辦理工程採購，其施工品質管理作業，除法令另有規定外，依本要點之規定。
- 三、機關應於招標文件內明訂廠商應提報品質計畫。

品質計畫得視工程規模及性質，分整體品質計畫與分項品質計畫二種。整體品質計畫應依契約規定提報，分項品質計畫得於各分項工程施工前提報。

廠商品質計畫之內容，除機關及監造單位另有規定外，應包括管理責任、施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗程序、自主檢查表、不合格品之管制、矯正與預防措施、內部品質稽核及文件紀錄管理系統等。工程具機電設備者，並應增訂設備功能運轉檢測程序及標準。

前項材料及施工檢驗程序，應就鋼筋、混凝土、瀝青混凝土及其他適當檢驗項目，明訂由廠商會同監造單位取樣，並由政府機關、大專院校設置之實驗室辦理或由中華民國實驗室認證體系認可之實驗室辦理，並由該實驗室出具認可標誌之檢驗報告。

第三項管理責任，至少應包括品管組織、品質管理人員（以下簡稱品管人員）與專任工程人員之責任與職權等項目。

未達查核金額之工程，機關得依工程規模及性質，調整其品質計畫內容。但新臺幣兩千萬元以上未達查核金額之工程，其品質計畫內容至少應包括自主檢查表、材料及施工檢驗程序、矯正與預防措施及文件紀錄管理系統等項目。

四、機關辦理查核金額以上工程，應於招標文件內依工程規模及性質，明訂下列事項：

（一）品管人員之資格、人數及其更換規定。

1.查核金額以上，未達巨額採購之工程，至少一人。

2.巨額採購之工程，至少二人。

（二）品管人員應為專任，且施工時應在工地執行職務。

（三）廠商應於開工前，將品管人員之登錄表（如附表一）報監造單位審查並經機關核定後，由機關填報於行政院公共工程委員會（以下簡稱工程會）資訊網路系統備查；品管人員異動時，亦同。

五、品管人員，應接受工程會或其委託訓練機構辦理之公共工程品質管理訓練課程，並取得結業證書。

取得前開結業證書逾四年者，應再取得最近四年內之回訓證明，始得擔任品管人員。

前項回訓實施期程、課程、時數及實施方式，由工程會另定之。

六、品管人員工作重點如下：

（一）依據工程契約、設計圖說、規範及相關技術法規等，訂定品質計畫書並據以推動實施。

（二）執行內部品質稽核，如查核自主檢查表之檢查項目、檢查結果是否詳實記錄等。

（三）品管統計分析、矯正與預防措施之提出及追蹤改善。

（四）品質文件、紀錄之管理。

（五）其他提升工程品質事宜。



七、品管人員有下列情事之一者，由機關通知廠商限期更換之：

- (一) 品管人員未實際於工地執行品管工作。
- (二) 品管人員未能確實執行前點工作。
- (三) 工程經施工品質評鑑列為待改善者。

八、機關辦理查核金額以上工程，應於招標文件內明訂廠商專任工程人員工作重點如下：

- (一) 督導品管人員及現場施工人員，落實執行品質計畫，並填具督導紀錄表。
- (二) 指導工程施工技術及安全措施。
- (三) 於工程查驗、估驗、查核或品質評鑑時，到場說明。
- (四) 其他提升工程品質事宜。

九、機關應視工程需要，指派適當人員或委託適當機構負責監造。

查核金額以上工程，監造單位應提報監造計畫。

監造計畫之內容除機關另有規定外，應包括監造範圍、監造組織、品質計畫審查作業程序、施工計畫審查作業程序、材料設備抽驗程序及標準、施工查核程序及標準、品質稽核、文件紀錄管理系統等。工程具機電設備者，並應增訂設備功能運轉測試等抽驗程序及標準。

未達查核金額之工程，機關得依工程規模及性質，調整其監造計畫內容。

十、機關委託監造，應於招標文件內明訂：

- (一) 監造單位所派監工人員之資格及人數，並依據監造計畫執行監造作業。其未能有效達成品質要求時，得隨時撤換之。
- (二) 依政府採購法第六十三條規定，明訂廠商監造不實，致機關遭受損害之責任。

十一、機關辦理查核金額以上之工程，其委託監造者，應於招標文件內明訂下列事項：

- (一) 監造單位應比照第五點規定，設立符合品質管理訓練資格之監工人員；其最低人數規定如下：

1. 查核金額以上，未達巨額採購之工程，至少一人。

2.巨額採購之工程，至少二人。

(二) 監造單位應於開始監工前，將其監工人員之登錄表(如附表二)經機關核定後，由機關填報於工程會資訊網路備查；監工人員異動時，亦同。

十二、監造單位及其所派監工人員工作重點如下：

(一) 應負責審查廠商所提施工計畫及品質計畫，並監督其執行。

(二) 對廠商提出之材料設備之出廠證明、檢驗文件、試驗報告等之內容、規格及有效日期應依工程契約及監造計畫予以比對抽驗，並填具材料設備品質抽驗紀錄表。

(三) 對各施工作業應依工程契約及監造計畫實施查核，並填具施工品質查核紀錄表。

(四) 發現缺失時，應即通知廠商限期矯正，並要求其採取預防措施。

(五) 其他提升工程品質事宜。

十三、機關辦理工程應於招標文件內，依工程規模及性質編列品管費用。其編列標準以發包施工費之百分之0點六至二點0為原則。

品管費用內得包含品管人員及行政管理費用。

十四、機關應隨時督導工程施工情形，並得視工程需要設置工程督導小組，隨時進行施工品質查核工作。

發現缺失時，應即通知監造單位督促廠商限期矯正，並要求其採取預防措施。

十五、廠商有施工品質不良或其他違反本要點之情事，機關得依契約規定暫停發放工程估驗款或為其他適當之處置，並得依政府採購法第一百零一條至第一百零三條規定處理。

十六、各機關得依本要點，另訂定有關之作業規定。

附件：

附表一：品管人員登錄表([WORD](#) 格式、[PDF](#) 格式)

附表二：監造人員登錄表([WORD](#) 格式、[PDF](#) 格式)

## 附錄三：

## 中興工程顧問訪談記錄

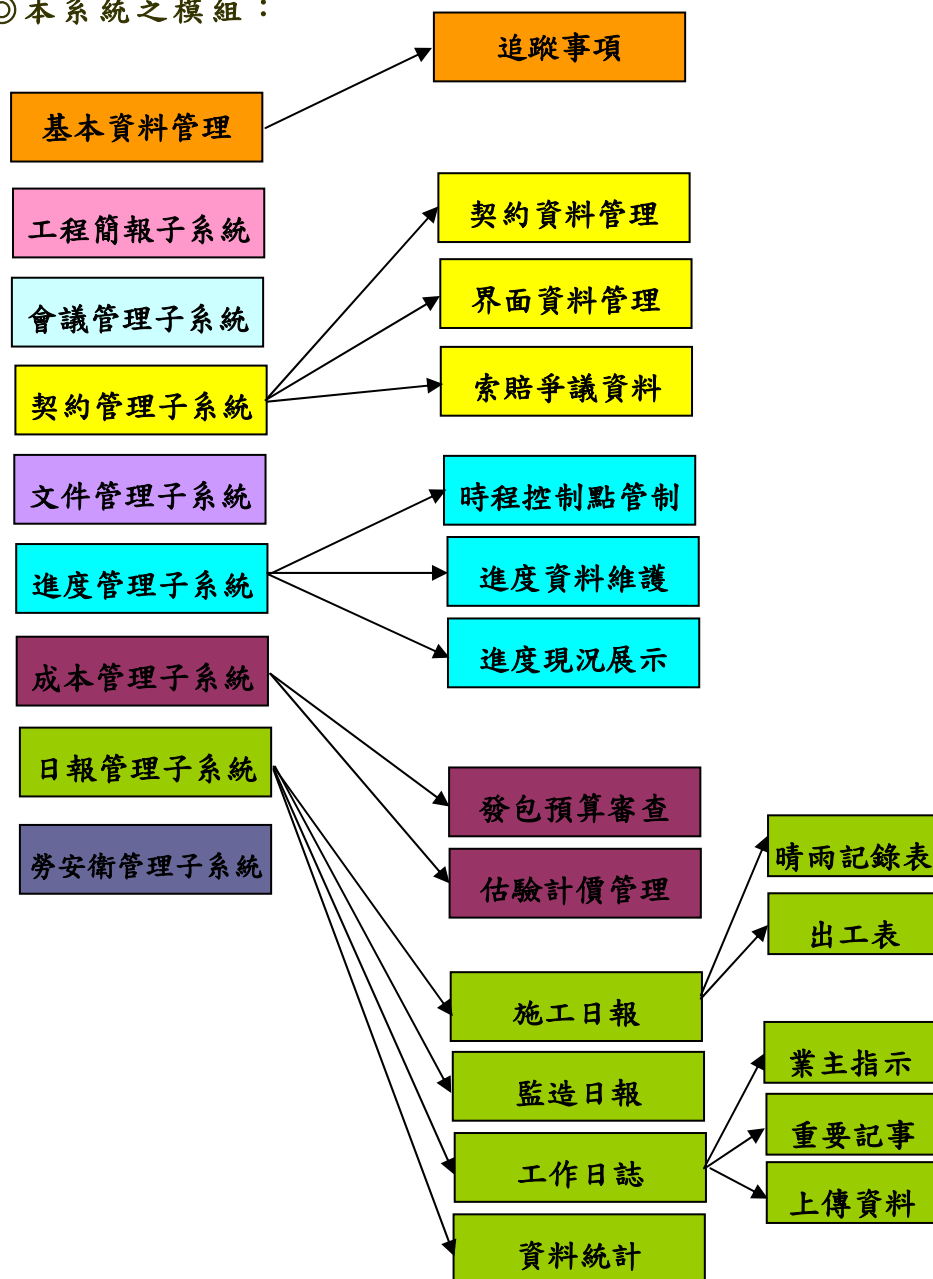
## Meeting Memorandum

檔案編號	BAI_20040330		
主題：	【 <b>建築工程現場監造日誌資訊系統之研究</b> 】訪談記錄】		
討論日期	93年3月30日 下午14:00	地點	中興工程顧問股份有限公司會議室
出席人員	中興工程顧問股份有限公司：王承順協理、廖協理 研發部韓宇中 謝尚賢、郭榮欽、林鴻皓、廖麗珠、吳雪如		
記 錄	廖麗珠		
<p>訪談內容：</p> <p>郭榮欽：素聞 貴公司在監造專案管理資訊系統方面發展甚為成熟，為使本團隊之研究計畫在發展時更臻完善，特安排此次訪談。</p> <p>王協理：本公司之專案管理資訊系統（PCM）係於四、五年前開發，與中華顧問公司相類似，但多了幾項模組，監造部份僅是系統中之一小部份，目前大部份工地皆已上線，同仁也漸漸習慣這個方式。</p> <p>廖協理：本系統原是委由台科大鄭明淵教授研發，原規劃是給PCM使用，故當時考慮的架構比較屬於大項目，一些細項皆未考慮，使用本系統後，發現在實務應用上有些落差，故由中興接手維護後，已陸續增修系統，近期內會根據許多大型使用者的回饋意見，再做修正。</p> <p>韓宇中：以下由本人為各位做該系統（SinoPM-中興專案管理資訊系統）之簡報。</p> <p>◎系統架構：使用 Web AP 系統架構</p> <p>※原因：1. 客戶端不須安裝 2. 維護便利、操作方便 3. 可跨平台 4. 即時性高</p>			

◎目前以 2 台 server 因應使用。

1. 主機房、server 以鑰匙管控。
2. ASP、ID 密碼確認。

◎本系統之模組：



◎基本資料管理 ◎工程簡報 ◎會議管理 ◎契約管理

◎文件管理 ◎進度管理 ◎成本管理 ◎日報管理 ◎勞安衛管

理

◎現場照片要求現場人員上傳 2 種大小(1 大 1 小)

◎廖協理說明：

※「工程簡報子系統」：考量有上級長官及同業來觀摩，既然有管理系統，即應充分利用，故發展「工程簡報子系統」，該子系統能表現資料的即時性(real-time)，比 PowerPoint 好很多。

※「會議管理子系統」：PCM 中最重要的是”communication”，在本子系統中，從會議通知、會議記錄、到決議追蹤，皆可做管理。

※「契約管理子系統」：本子系統是以實務面來做考量及修正，契約文件是非常重要的依據，以往皆是以人腦記憶方式加以管理，此法不僅容易有疏失，更容易流於某案僅有某人了解內容之弊端；本子系統可以改善前述之弊端，並進一步做索引管理、查詢，可避免舊條款誤用等缺失。

※「文件管理子系統」：發展時係依據 ISO 9001 規定所研發的，本子系統為業主最常利用的一部份，業主可隨時上網查詢相關之公文、文件，而不必自己再行建檔。

\*目前依據紙本公文建置的欄位有：主旨、來文單位、收文號、日期、來文日期等。

※「進度管理子系統」：業界在進度管理方面大多使用 P3 系統，所以我們無須再另行開發，本系統的最高指導原則即是可將 P3、Project 系統之資料拋轉進來。

廖協理：本系統再修改時，會再加上品質管理系統，因為監造方面應要負責品質的管理，包括材料試驗、檢測等材料品管與施工品管。

本系統之建置，除了達到工程專案管理資訊化、寶貴的實務經驗傳承之功用外，更可貴的是對整個相關的知識做了一次總整理，結合了所有的知識、個人經驗、智慧，使整個系統及流程達到標準化及合理化。

一個系統是否能順利推動運轉，端賴該系統是否能達到讓使用者更省事、更便利的目的，如果能達到，使用者自然樂於使用配合；相反地，如無法達到，則使用者自然會有所抗拒、排斥之心理。

郭榮欽：本次參訪受益良多，本團隊將謹記 貴公司的寶貴意見，並納入研發之考量內，期使研發之系統能更臻完備。

## 附錄四：

### 第一次專家座談記錄

主 題	內政部建築研究所「 <b>建築工程現場監造日誌資訊系統之研究</b> 」研究計畫專家座談(第一次)		
日 期	<b>2004/07/09/10:00</b>	地點	<b>國立宜蘭大學土木工程系</b>
主 持 人	郭副教授榮欽		記 錄 吳雪如
出 席 人 員	李兆峰副局長、郭啟銘理事、吳志明建築師、張仲堅建築師 鄭棟樑建築師、謝建華建築師、林福壽課長、李欣立技士 張弘樺技士、陳浩賢技士		
<p>座談內容：</p> <p>一、「<b>建築工程現場監造日誌資訊系統之研究</b>」簡報。</p> <p>二、「<b>建築工程現場監造日誌資訊系統</b>」初步功能展示與說明。</p> <p>三、專家學者意見交換。</p> <p>綜合討論意見：</p> <p>李兆峰副局長：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以監造日誌起頭再行擴之，且功能延伸性考慮很重要，將大架構考慮清楚，將來實用性高，才可能成為必須使用的系統。</li> <li>2. 建築師在監造日誌查核可簡化作業。</li> </ol> <p>郭啟銘理事：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IE6.0 以下版本可能會有·NET 的問題。</li> <li>2. 上傳頻寬可能有問題？建議建築師事務所專線要申請雙向頻寬更好。</li> <li>3. 系統安裝在事務所，在資訊安全控管方面可能有問題？建議系統安裝在公會是否可行？</li> </ol> <p>吳志明建築師：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 進度百分比及估驗計價運用。</li> <li>2. 文件管理列入監工日誌資訊化系統。</li> <li>3. 施工查核表內容、項目、查核標準建議建立資料供建築師事務所選用修改。</li> <li>4. 查核金額一仟萬以上伍仟萬以下之監工日誌數位化系統差別在那？建議可以比較往上延伸才能達到在全部建築工地使用。</li> </ol>			

張仲堅建築師：

- 1.「建築工程現場監造日誌資訊系統」名稱是否可改為「建築工程現場監造作業資訊系統」，系統涵蓋範圍會較廣。
- 2.現場施工人員使用本系統有些方面可能有問題(如下雨天....等)。
- 3.本系統應用「監造」或「監工」名稱先釐清。
- 4.重要事項要貼上照片。

鄭棟樑建築師：

1. 記錄申報勘驗資料、申報程序、申報日期。
- 2.本系統是否能與建管請照系統的勘驗申報連結一起。
- 3.材料試驗結果記錄、結果評估。
- 4.總結資料統計表

謝建華建築師：

進度管制(預定進度與實際進度)有落後的警訊

林福壽課長：

施工管理表格要直改，重點在落實，要考慮使用可行性，使用不要與承造脫勾。

李欣立技士：

1. 本研究案係以「營建工程監造日誌數位化」為題目，藉以提昇監造「效率」及「品質」，並期許數位化之監造日誌資訊廣為再運用，以產生附加價值。故本研究案對於目前營建工程監造人操作運用應有相當親和性，才有預期效益。
2. 本研究案已以實際之建築案例操作，應可於成果中針對監造人使用本研究案之系統後與傳統作業方式之「效率」及「品質」作一比較，使本研究案之價值能具體化，而不僅止於讓人「感覺」它很好的層次。(例如一位監造工程司，以此系統操作監造業務，與其傳統外業後再整理內業資料作法比較，當提出同一監造成果報告時，其時間或人力或作業資源等節省多少？或在監造成果「品質」方面，具體提昇事項為何？)
3. 無線網路基地台無傳輸障礙為本系統使用於工地之關鍵工作，本案目前僅以「建築」案例實際操作，其他土木工程工地地形或工區可能較複雜(如隧道、道路、橋樑、河海等工程)，則本案可行性如何？或明列本案可使用之工地環境，以使研究案日後得為營建工程實務使用之



範圍更明確。

4. 以政府「推動電子化公文」「公文無紙化」工作，目前僅公文電子化傳輸落實，對於「公文無紙化」尚難為公務體系接受，因目前機關公文作業仍習慣於在「書面」閱覽及簽核。本案如於目前監造實務運用時，難免因工地環境嚴酷或於螢幕閱圖不習慣等原因，仍須分外業及內業運作，只是該系統會讓內業的文書管理及整理提高效率；對於持平板電腦直接於工地查核紀錄，其效率及接受度如何？尚待廣為訪察。
5. 無法量化而以「式」表示之工項，其進度表示應另為考慮。
6. 對於監造日誌以外之附加功能，建議本研究案僅說明並保持其可行性就可以，待日後實務運用後所回饋意見，再來強化或拓展該部分功能，這樣會較切合需要並且節省研究投資。

陳浩賢技士：

1. PCCES 採用 XDF 格式交換，並有分二個版本。
2. 關於新增之工項，恐應注意以綱要編碼為規範。
3. 月曆元件建議匯入人事行政局公佈之休假日。
4. 提示版建議可匯入日誌中之重要事項。
5. 系統骨幹建議以工程預定送審送驗時程，以落實公共工程施工品質管理作業要點 12 點。
6. 建議加 GPRS 及 PDA 介面以方便現場作業。
7. 品質查驗目前不採合格不合格方式，採數據化項數以利查驗標準。
8. 可建立查驗標準資料庫，以供監造計畫編修(含監造查核紀錄)。
9. 監工日誌之數量可供估驗參考，但不能作為估驗之金額數量。
10. 列印表格是否提供自定義功能(如表格最下面簽核者名稱具彈性)。
11. 將來可跟手機簡訊功能結合(將業主、建築師指示事項送至承造商手機)。
12. 材料試驗可加上取樣後預定試驗時間。
13. 品質查驗不合格部分可加上不合格、改善中及改善後照片。
14. 監工日誌工程會版中備註說明項請加註：施工日誌中之數量及出工數可不註明。

## 附錄五：

### 期末簡報會議記錄

內政部建築研究所九十三年度研究計畫聯合研討會第六場次「建築工程現場監造日誌資訊系統之研究」、「鋼筋混凝土建築施工品管即時資訊系統研擬」、「建築設計與營造 e 化團隊整合研究」研究計畫審查會議紀錄

一、時間：九十三年十一月十日（星期三）下午

二、地點：國立台北科技大學設計館八樓會議廳

三、主持人：葉組長祥海

記錄：厲妮妮、林谷陶

四、主席致詞：略。

五、簡報內容：略。

六、綜合討論：（僅列發言要點）

（一）「建築工程現場監造日誌資訊系統之研究」案：

喻建築師台生：

1. 隨著網際網路的普及，資訊的傳輸速度更快、價格更為低廉，也愈來愈方便使用。運用在工地即時資訊處理及品質管控上，更形便利。
2. 如能運用品管 80/20 理論，統計出工程現場 80% 出現的缺失，常集中於 20% 的項目為何，而加以改善，甚或輔以員工教育訓練，如此的品管則具效率。另外，有關後續的研究，建議在「資料的運用」方面加強。

張建築師大華：

1. 建議本案建置之資訊系統可擴大至非公共工程，提供承包商及業主皆可應用。

2. 建議於本系統中設置預計查核工項之置入功能，以方便查核時使用，並可避免遺忘。
3. 本案研究成果豐碩。建議對於工期認定及估驗計價等二項目，可列為後續研究之方向，以臻完善。

(二)「鋼筋混凝土建築施工品管即時資訊系統研擬」案：

喻建築師台生：

1. 有關三級品管自主檢查，本研究已可作跟催 NCR 及缺失統計，此項成果非常實用，將大大有利於工程進行時之各項管控。
2. 一般的工程習慣，常以鋼筋混凝土梁、柱的 line 線表示工項所在。建議本研究亦可以 line 線編號表示缺失點，以明確其位置。

張建築師大華：

1. 依據以往工作上的經驗，發現舊有建築物所用之混凝土較現今建築物之混凝土在強度方面高很多，或許是以前的工程施工品管較為落實。希望利用本案所建立之資訊系統可改善現今品管落實不完整的狀況。
2. 執行監造時常有拍攝工地現場照片之需要，如果能立即將照片記錄下來，輔以說明、位置等資訊，並與圖聯結，相信更能提高本系統之便利性。另外，建議於每一欄位輔以簡要使用說明，以利操作者使用。

(三)「建築設計與營造 e 化團隊整合研究」案：

喻建築師台生：

1. 研究期末報告第 81 頁中表示，本研究應用組織架構阻抗表作為依據。唯此案例中計畫主持人對內部溝通組抗為 1，但公司內部對其溝通阻抗為 3，且對設計建築師彼此溝通阻抗為 4.5。此一數據根據為何？是否因此顯示不同團隊特質將產生不同研究結果，此一現象應

請詳加說明。

2. 由於已屆期末，不便建議再增加新案例之探討，僅供未來持續研究之參考。

張建築師大華：

1. 本案再造流程有關 Fast Track 一面設計、一面施工的模式，目前法令尤其建築管理制度方面尚無法配合，建議建研所可針對此一現象加以探討，提出法令修訂建議。
2. 如何能以最有利標方式甄選設計與施工結合之統包團隊，相關組織、流程與各種介面部分並無具體標準可供評選，建議提供一可行模式供營造業界參考改善。

七、會議結論：

- (一) 綜合討論建議事項，請研究團隊參採辦理或妥予回應，納入最後之成果報告，並利用後續時程充實研究內容。
- (二) 本次期末簡報審查，請檢核研究計畫需求，並依上項結論辦理後，同意結案。請研究單位儘速完成期末報告書之修正，如期繳交成果報告及經費核銷。
- (三) 本年度各案報告結論與會中專家學者之建議事項，可供本所後續推廣應用或納入以後年度續予規劃推動。

八、散會：下午五時。

## 附錄六：

### 第二次專家座談記錄

主 題	內政部建築研究所「 <b>建築工程現場監造日誌資訊系統之研究</b> 」研究計畫專家座談(第二次)		
日 期	<b>2004/12/07/12:30</b>	地點	<b>國立臺灣大學土木工程系</b>
主 持 人	謝尚賢教授		記錄 郭副教授榮欽
出 席 人 員	李兆峰副局長、羅志鑑建築師、鄭讚慶建築師、林錦鴻建築師、陳俊杉教授、曾惠斌教授、呂守陞教授、黃榮堯教授、陳燕菁經理、厲妮妮研究員、		
<p>座談內容：</p> <p>一、「<b>建築工程現場監造日誌資訊系統之研究</b>」簡報。</p> <p>二、「<b>建築工程現場監造日誌資訊系統</b>」功能展示與說明。</p> <p>三、專家學者意見交換。</p> <p>綜合討論意見：</p> <p>呂守陞教授：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「<b>建築工程現場監造日誌資訊系統</b>」應考慮給施工單位亦有操作介面。或部分功能與施工日誌系統連結起來。</li> <li>2. 監造日誌在量的建置上應有檢驗其對錯及修正的機制。</li> <li>3. 工程開始時會有施工文件的審查作業，本功能應納入該部分。</li> </ol> <p>黃榮堯教授：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「<b>建築工程現場監造日誌資訊系統</b>」名稱是否可改為「<b>建築工程現場監造作業資訊系統</b>」，系統涵蓋範圍會較廣。</li> <li>2. 監造作業的追蹤功能很重要，包括品質複驗及材料試驗預示系統。</li> <li>3. 針對單一事件處理的歷史記錄的串聯功能。</li> <li>4. 說明手冊要詳細。</li> <li>5. 本系統跟其他系統之比較。</li> </ol>			

陳俊杉教授：

1. 針對現在的需求分析及未來趨勢的分析。
2. 多媒體資料蒐集。
3. PCCES 資料的相容性。
4. 電腦建置與手動操作間的比較分析。

曾惠斌教授：

1. 工程爭議時，監造日誌變成很重要，尤其施工量的認定，因此要考慮建置好的資料能鎖住不動。
2. 說明欄能提供補正規資料之不足。

羅志鑑建築師：

1. 記錄申報勘驗資料、申報程序、申報日期。
2. 本系統是否能與建管請照系統的勘驗申報連結一起。
3. 材料試驗結果記錄、結果評估。
4. 總結資料統計表

鄭讚慶建築師：

2. 現場施工人員下雨天使用本系統時可能有困難。
3. 本系統除了「監造」作業，若能蒐集施工圖變更設計的依據更佳。
4. 施工查核資料應該還要貼上數位照片。

林錦鴻建築師：

1. 監造日誌應納入申報勘驗資料、申報程序、申報日期。
2. 本系統是否應考慮與建管請照系統的勘驗申報連結一起。
3. 材料試驗結果記錄、結果評估應納入考慮。
4. 能否從監造日誌彙集總結資料統計表。

李兆峰副局長：

- 1.以監造日誌起頭再行擴之，且功能延伸性考慮很重要，將大架構考慮清楚，將來實用性高，才可能成為必須使用的系統。
- 2.期末報告資料顯示成果比期中較為完整，本系統可讓建築師在監造日誌上簡化作業。

營繕組長：

- 1.查核作業應重點查核，且需考慮複驗機制。

陳燕菁經理：

- 1.預定進度與實際進度在系統中很重要。
- 2.品質查核有量化的輸入。
- 3.施工量輸入會有許多問題需釐清。

厲妮妮研究員：

- 1.喻台生建築師所提「品管 80/20 理論」建議建置缺失統計之功能。
- 2.考慮加入「電子簽章」之可行性。
- 3.網路傳輸斷線時，資料保全及延續的考慮。