

內政部建築研究所



研究計畫成果報告

整合建材工法與單元圖形資訊系統之建置

計畫主持人：劉慶男

研究單位：內政部建築研究所

計畫編號：MOIS 912033

執行期程：九十一年四月至九十一年十二月

中華民國九十一年十二月二十五日

內政部建築研究所研究計畫成果報告

整合建材工法與單元圖形資訊系統之建置

計畫主持人：劉慶男

共同主持人：施弘晉

研究單位：內政部建築研究所

計畫編號：MOIS 912033

執行期程：九十一年四月至九十一年十二月

ARCHITECTURE & BUILDING RESEARCH
INSTITUTE
MINISTRY OF INTERIOR
RESEARCH PROJECT REPORT

**The Establishment of Units Drawing Information
System Integrated with Building Methods**

BY

Chin Nan Leo

Hong Ching Shih

December 25, 2002

摘 要

關鍵詞：建築單元圖形、建材工法、資訊系統

隨著資訊科技的快速發展與網際網路的普及，實務界建築單元圖形資訊的流通逐漸開展與普遍，但由於缺乏一具有公信力與正式的資料來源管道，各單位圖形資料的內容良莠不一，同時既往各單位各自所作的資料整理與調查，也多有資料格式不一，檢索運用不便之憾，更足以顯示現階段擴大建立相關的建築單元圖形資料庫的重要性。有鑑於此，特擬定建材工法與單元圖形資訊系統建置之研究計畫，實為重要舉措。

雖然目前建築單元圖形資訊系統的架構已建立完成，同時資料內容也已初具規模，但欲達到能與建築業界緊密結合的境界，卻仍有一段距離。尤其相互資料間的整合以提高系統的實用性、易用性、完整性等，仍需進一步的加強，如此才能真正深化前期研究已有的成果。

本研究的主要目的與內容如下列幾項：

1. 單元圖形資料索引與建材工法等之鏈結整合
2. 資料庫與多媒體後製作的自動化整合
3. 調查收集現有建材工法及單元圖形，並將現有單元圖形資訊系統充實。
4. 建置整合建築材料工法與單元圖形資料庫管理系統，並可透過遠端登入以達成人員與資料的整合。

ABSTRACT

Keywords: Construction Methods, Architectural Units Drawing, Information System Management

Architecture & Building Research Institute of the Ministry of Interior has established the architectural unit drawing information system for several years. In order to match the development of techniques, it is necessary to renew and to increase the content of current unit drawing information. Thus through the development of Internet can integrate unit drawing resources and serve the architectural industry much widely.

The propose and content of the research project are as following items :

1. The integration of architectural units drawing with construction methods through hyperlinks.
2. The automatic integration of database with multimedia behind the scene.
3. To survey and to collect the construction materials with building methods as well as units drawings, thus the ability of Architectural Units Drawing Information System can be further extended.
4. To integrate the construction materials and building methods with architectural units drawing information management system while providing the function of remote login, thus the integration of working members with data can be achieved as well.

目 錄

第一章 緒論

第一節 研究背景	01
第二節 研究目的	01
第三節 研究項目及範圍	02
第四節 研究方法與步驟	03

第二章 相關文獻回顧探討

第一節 建材工法與單元圖形	04
第二節 相關網站分析	11

第三章 建材工法與單元圖形的整合

第一節 分類與編碼	24
第二節 建材工法的格式	25

第四章 資訊系統架構

第一節 資訊系統與流程圖	29
第二節 系統規劃	32
第三節 呈現方式	35
第四節 徵搞流程	37
第五節 建材工法與單元圖形資訊網頁內容	38

第五章 結論

第一節 結論	50
第二節 建議	51

附錄一 參考文獻	A
----------------	---

附錄二 審查會議意見辦理情形表	B
-----------------------	---

附錄三 單元圖形資訊系統之管理與維護架構	C
----------------------------	---

表 目 錄

表 2-1	台北市建築師公會「常用施工大樣圖集」分類表.....	05
表 2-2	A. I. A. 「ARCHITECTURAL GRAPHIC STANDARDS」分類表..	06
表 2-3	國家標準規範	16
表 2-4	工料結構分析	08
表 2-5	產品特徵分析表	09
表 2-6	影帶目錄一覽表	22
表 3-1	應用區位英文編碼對照表	27
表 4-1	使用者對資料庫操作權限表.....	30

圖 目 錄

圖 1-1	研究流程圖	03
圖 2-1	常用施工大樣圖集之例圖	07
圖 2-2	標準單元圖形使用手冊之範例圖.....	08
圖 2-3	中興工程顧問公司建築詳圖之範例圖.....	09
圖 2-4	A. I. A ARCHITECTURAL GRAPHIC STANDARDS 之範例圖 ...	09
圖 2-5	CNS 國家標準建築製圖之線條規範圖	10
圖 2-6	支撐式高架地板圖示	15
圖 2-7	鋪設式高架地板圖示	15
圖 2-8	鋪設式高架地板圖示	16

圖 2-9	整體衛浴圖示	18
圖 2-10	整體衛浴步驟一	18
圖 2-11	整體衛浴步驟二	19
圖 2-12	整體衛浴步驟三	19
圖 2-13	整體衛浴步驟四	19
圖 2-14	整體衛浴步驟五	20
圖 2-15	整體衛浴步驟六	20
圖 2-16	整體衛浴步驟七	20
圖 2-17	整體衛浴步驟八	21
圖 2-18	整體衛浴步驟九	21
圖 3-1	磨石子踢腳大樣詳圖範例	26
圖 3-2	平屋頂防水壓頂收頭大樣詳圖範例.....	29
圖 3-3	高帽落水頭大樣詳圖範例	30
圖 4-1	資訊系統架構圖	31
圖 4-2	虛擬影像	32
圖 4-3	實景影像	32
圖 4-4	施工規範	33
圖 4-5	建材工法	33
圖 4-6	建材工法與施工步驟之關係.....	34
圖 4-7	單元圖形與建材工法之關係.....	34
圖 4-8	建材工法檢索系統	35
圖 4-9	圖形化的檢索.....	35
圖 4-10	建材工法之內容	36
圖 4-11	建材工法整合之施工規範.....	36
圖 4-12	徵搞流程圖	37
圖 4-13	資訊系統首頁.....	38
圖 4-14	建材工法資訊系統首頁.....	39
圖 4-15	資訊系統首頁.....	39
圖 4-16	圖形化的檢索.....	40

圖 4-17	一般使用者的資料檢索.....	40
圖 4-18	新會員申請.....	41
圖 4-19	註冊會員檢視成果.....	42
圖 4-20	單元圖形的線上顯示.....	42
圖 4-21	最新公告的單元圖形資訊.....	43
圖 4-22	最新公告的單元圖形留言版.....	43
圖 4-23	會員提出意見.....	43
圖 4-24	通過的案件資訊.....	44
圖 4-25	尚未通過的案件資訊.....	44
圖 4-26	單元圖形之案件申請表.....	45
圖 4-27	完成申請案件.....	45
圖 4-28	待審案件資訊.....	46
圖 4-29	審查表.....	46
圖 4-30	新進案件.....	47
圖 4-31	審查委員列表.....	47
圖 4-32	案件列表.....	48
圖 4-33	案件資料變更.....	48
圖 4-34	變更審查委員.....	48
圖 4-35	會員列表.....	49
圖 4-36	新增大分類.....	49
圖 4-37	新增小分類.....	49

主講人簡歷

姓名：施弘晉
職稱：副教授
單位：中國技術學院建築系
地址：臺北市文山區興隆路三段五十六號
電話：02-29313416 #272
傳真：02-29309247
出生：民國 50 年 2 月 28 日
學歷：美國內布拉斯加大學建築碩士，台大建築與城鄉研究所博士
經歷：中國技術學院建築系副教授
行政院勞委會職訓局電腦輔助建築製圖類種命題委員

主要著作：

- 古蹟巡禮數位博物館
- 建築單元圖形資訊系統維護更新機制之研究
- 立方體物件編輯及分析工具
- 嘉義縣治第一期發展區電腦 3 D 模型輔助都市設計
- 上海里弄住宅之建築型態演化

整合建材工法與單元圖形資訊系統之建置

劉慶男* 施弘晉**

摘 要

隨著資訊科技的快速發展與網際網路的普及，實務界建築單元圖形資訊的流通逐漸開展與普遍，但由於缺乏一具有公信力與正式的資料來源管道，各單位圖形資料的內容良莠不一，同時既往各單位各自所作的資料整理與調查，也多有資料格式不一，檢索運用不便之憾，更足以顯示現階段擴大建立相關的建築單元圖形資料庫的重要性。有鑑於此，特擬定建材工法與單元圖形資訊系統建置之研究計畫，實為重要舉措。

雖然目前建築單元圖形資訊系統的架構已建立完成，同時資料內容也已初具規模，但欲達到能與建築業界緊密結合的境界，卻仍有一段距離。尤其相互資料間的整合以提高系統的實用性、易用性、完整性等，仍需進一步的加強，如此才能真正深化前期研究已有的成果。

本研究的主要目的與內容如下列幾項：

1. 單元圖形資料索引與建材工法等之鏈結整合
 2. 資料庫與多媒體後製作的自動化整合
 3. 調查收集現有建材工法及單元圖形，並將現有單元圖形資訊系統充實。
 4. 建置整合建築材料工法與單元圖形資料庫管理系統，並可透過遠端登入以達成人員與資料的整合。
-

*內政部建築研究所副所長

**中國技術學院建築系副教授

壹、緒論

一、研究背景

內政部建築研究所推行自動化、e化中，對建築單元圖形資訊系統已建置多年，為了配合科技與知識經濟的發展，亟需更新並增加現有單元圖形資訊內容，並希望能藉由網際網路運作機制之開發，以整合單元圖形資源，以期能更廣泛地服務建築業界。

二、研究目的

由於科技的發展，新式的建材與構築工法不斷地推陳出新，建築單元圖形資訊也持續地豐富擴大。然早期建築業界各單位對單元圖形資料的內容定義、格式標準與整合方式的不足，對於建築圖形資訊的如何維護更新與再利用，或統整單元圖形資料與建築業界實務應用的相關研究均無法緊密的結合，致使諸多新式或重要的單元圖形資訊不能達到即時、快速與廣泛的流通，甚為可惜。

本計畫的主要研究目的，係針對建築單元圖形資料，建構一良好的資料整合之環境，以達到資訊共享，提升建築設計的品質為目的。

將以現有建築單元圖形資訊系統為基礎，作整合性的擴充及新功能的

建立，以作為建築業界實務應用的基礎。

本計畫之主要工作目標可分列如下：

- (一) 透過數位化的概念與技術，有助於台灣建築構造與施工方法等資料或環境設計資料的保存，同時利於資訊的交流、整合與再利用。尤其應針對如：施工法、構造方式、圖學、結構學、材料學、建築設計等專業學科領域之特質加以重新整理與組織，但其範圍並不侷限於建築技術或工程層面，也將會涵蓋建築實務相關層次與內涵。
- (二) 將建築營建過程中所可能涉及的人、事、物，甚至是現場的施作情景等資料數位化，將能再現(represent)或模擬(simulate)不同時空環境下的施工情境，營造具親和力且擬真的學習場域，有利於台灣營建技術的學習效果與施工品質的大幅提昇。
- (三) 建築單元圖形系統連結建材構法後與網路的整合，將加速並擴大台灣各地區間營建資訊的傳遞。

三、研究項目及範圍

(一) 研究項目

延續上期單元圖形之研究成果，本計畫之研究項目，重點與內容如下：

- (1) 以相對空間關係與圖像呈現結合文字資料整合資料檢索方式
- (2) 單元圖形資料庫管理系統的遠端登入以達成人員與資料的整合
- (3) 單元圖形資料索引與建材工法等鏈結整合
- (4) 資料庫與多媒體後製作的自動化整合
- (5) 相關網路資源的整合—圖形與文字的索引

（二）工作範圍

- （1）調查收集現有建材工法及單元圖形，並將現有單元圖形資訊系統充實。
- （2）建置建築材料工法的資料庫與管理系統。
- （3）整合建築材料工法與單元圖形資料庫管理系統，並可透過遠端登入以達成人員與資料的整合。

四、研究方法與步驟

（一）研究方法

- （1）文獻回顧：蒐集相關研究報告及網路資料庫建構相關案例與理論。
- （2）訪談法：經由舉辦座談會及訪談或問卷的方式，徵詢相關領域專家的意見。
- （3）綜合歸納法：綜合所有資料，分析研擬最適當之施作方式，擷取各家長處適當地應用於本計畫之中。

（二）研究步驟

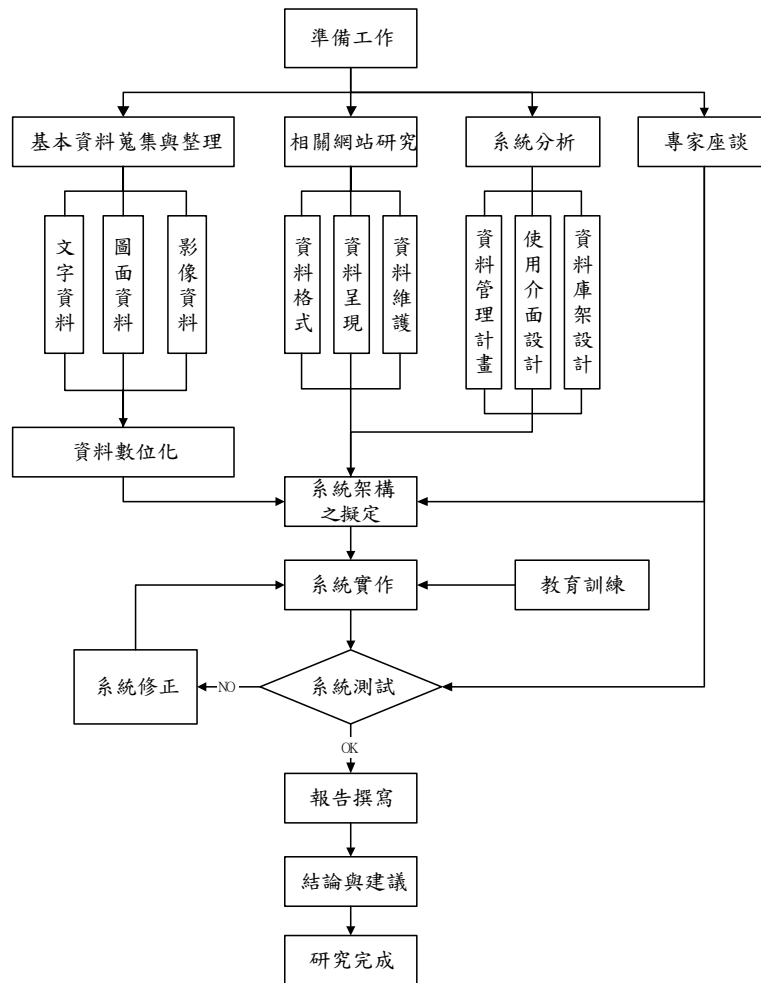


圖 1-1 研究流程圖

貳、相關文獻回顧探討

一、 建材工法與單元圖形

建築單元圖形主要是供營造單位據以施工的細部詳圖，除了大樣圖外還需包括各部分的材料、尺寸、組合關係…等說明；而建材工法則是就各類建築材料的特質與應用，解正說其確的施工步驟、方法與應配合的事項。因此，要鏈結整合建材工法與單元圖形於資訊系統中，首先需將其分類，並探討彼此間之關係，以利在資訊系統中建立鏈結，達到服務建築業界的目的。

然而目前建材工法的表現方式，仍多以大樣詳圖加上說明的圖面方式表示（平面、剖面、立面或剖透視），基本上仍屬建築單元圖形的一部份。因此，先就其分類、編碼、與規範說明進行分析。

(一) 分類方式

(1) 依施工區位屬性方式

此方式是以單元圖形應用於建築部位來區分，如地坪、牆面、天花...等。以此方式分類者如：台北市建築師公會出版之「常用施工大樣圖集」、喻台生建築師所出版之「標準單元圖形使用手冊」、中興工程顧問公司的建築單元詳圖。

(2) 依材料類別方式

此方式是以使用材料種類屬性來區分單元圖形，如木材、石板、金屬...等。目前以此方式分類的機關單位如 A.I.A 出版之「ARCHITECTURAL GRAPHIC STANDARDS」、中鼎工程公司。

(二) 材料規範說明與編碼

(1) 編碼方式

1. 建築師公會「常用施工大樣圖集」之編碼方式：

(1) 分為三組共九碼，第一組四碼為章別，第二組三碼為類別，最後一組是圖號別。

□□□□—□□□—□□

章別 — 類別 — 圖號別

(2) 說明：

章別：總符號說明，例如：CD 指構造別大樣、FD 指功能別大樣。

類別：有建材分類別、建築部位別等。

圖號別：含一般細部構造及其轉角細部構造。

2. 喻台生建築師事務所「標準單元圖形使用手冊」之編碼

(1) 分為三組共六碼，第一組一碼為章別，第二組三碼為類別，最後一組是圖號別。

□—□□□—□□

章別 — 類別 — 圖號別

(2)說明：

章別：依照常用施工大樣圖集方式編碼，除將原四碼改變為一碼外，皆未加以更動。例如：地坪 CD01 更改代號為 A、牆面 CD02 更改代號為 B。

類別：同常用施工大樣圖集方式。

圖號別：同常用施工大樣圖集方式。

3. 中興工程顧問公司建築詳圖編碼

(1) 分為四組共八碼，第一組一碼為部門別，第二組三碼為類別，第三組三碼為流水號，最後一組是中英文版本別。

□—□□□—□□□—□

部門別—類別—流水號—版本

(2)說明：

部門別：A 代表建築圖，S 代表結構圖…等。

類別：共十四項，以應用區位分。

流水號：第一碼 P 代表平面，E 代表立面，5 代表剖面。

版本：版本中 C 代表中文版，E 代表英文版。

4. 美國 C.S.I 規範

1. 分為兩組共五碼，第一組二碼為類別，第二組三碼為流水號，其後則開放以保持彈性應用。

□□—□□□

類別—流水號

2. 說明：

類別：共十六項。

5.A.I.A ARCHITECTURAL GRAPHIC STANDARDS (共五碼)

編碼方式同美國 C. S. I 規範

(2) 規範說明方式

1. 圖形與規範說明分開：

將圖形與文字以對應方式說明，採用此方式有建築師公會常用施工大樣圖集。

2. 圖形包括規範說明：




將圖形與規範文字直接以引線連接方式說明，採用此方式有喻台生建築師事務所標準單元圖形使用手冊、中興工程顧問公司建築詳圖與 A.I.A ARCHITECTURAL GRAPHIC STANDARDS 等。

(三) 圖形繪製標準

建築圖形的繪製內容包括線條、字體、符號、圖樣……等，而我國亦已頒布 CNS 建築製圖規範之國家標準，其主要項目內容摘述於后：

(1) 線條粗細種類

11.2 線條之粗細原則上分為粗、中、細三級：

粗  (0.5~2.5mm)
中  (0.3~0.7mm)
細  (0.1~0.3mm)

11.3 線條之用途如表 5 所示。

表 5





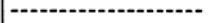

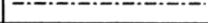

種類	形狀	粗細	用途
實線		粗	輪廓線、剖面線、配線、配管、鋼筋、圖框線
		中	一般外形線、截斷線、投影線
		細	基準線、尺度線、尺度延伸線、註解線、剖面外形線、投影線、軌跡線、指標線
虛線		中、細	隱蔽線、配線、配管、投影線、假設線
點線		中、細	格子、配線、配管或其他符號
單點線		中	配線、線管
		細	中心線、建築線、基準線
雙點線		中	接圖線、配管、配線、地界線

圖 2-1 國家標準 CNS 建築製圖規範線條之規定

(2) 字體大小種類

CNS 建築製圖規範字體之規定備考中若採用電腦製圖時，得不受第 5.1~5.4 節之規定，亦即由繪製者視情況自行決定。

(3) 建築圖符號及圖例

依據 CNS 國家標準建築製圖之符號及圖利標準圖。

二、資訊系統

透過建築單元圖形資訊系統，無論是系統管理員、廠商及使用者都可以在網際網路的環境下，進行單元圖形的查詢、線上投稿、審查等功能。本計畫以單元圖形資訊系統作為基礎，探討建築工法與單元圖形間的關連性，進而擴充單元圖形之資料完整性，以提供更詳盡的建築資訊。

建築單元圖形所表形進行設計修達的資訊以圖面資料及文字資料為主，建築師將利用標準之建築單元圖正，以符合其設計需求。而建築工法將表達施工步驟及施工過程中應注意之事項，因此本計畫參考書籍、研究成果及網站，歸納出透過網際網路表達之施工法之可行方式如下：

- (一) 圖面及文字
- (二) 虛擬影片
- (三) 實景影片

(一) 圖面及文字

由內政部建築研究所標準化構材應用手冊，提供標準化構材，使用單位在從事設計、施工及維護時之參考，以達到促進資訊流通，進而提昇標準化構材相關產業之發展。其中包括整體衛浴、乾式隔間、系統天花、高架地板、規格化金屬門窗、系統櫥櫃及規格化磁磚七種標準化構材資訊。其中主要內容包括：

1. 設備（材料）概要
2. 材料性能
3. 施工流程及步驟
4. 設計參考圖說
5. 設計施工注意事項
6. 工料結構分析
7. 使用維護注意事項
8. 供應商參考名錄

(二) 虛擬影片

易急網(<http://www.easylines.com.tw>)是國內少數以多年的營造經

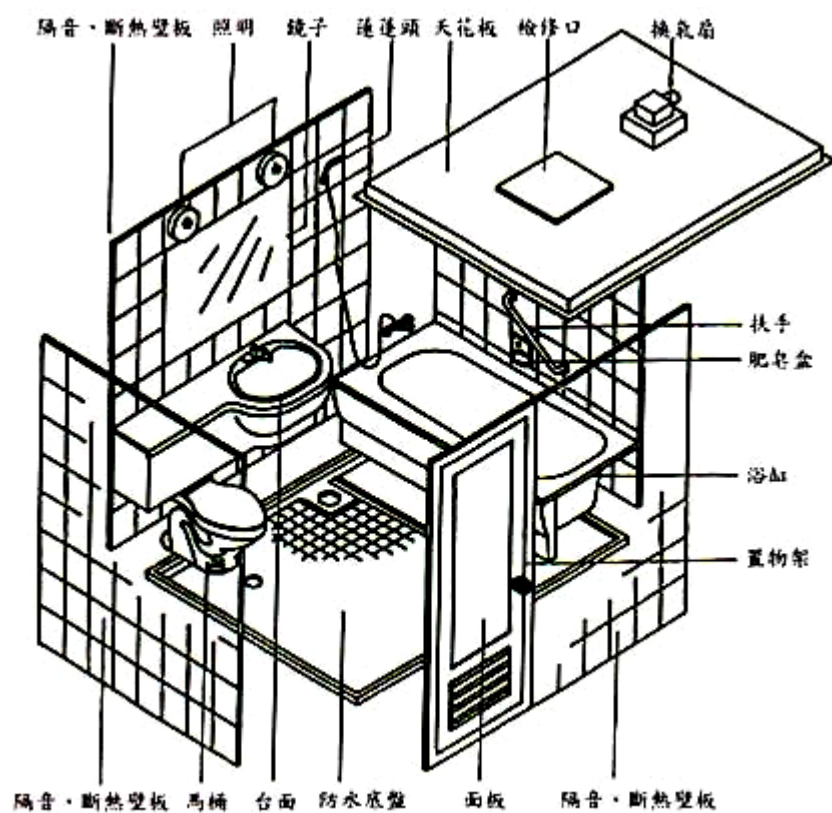
驗為基礎，研發出各種專業的新技術工法，並且在網際網路上建構其專業的諮詢服務網站。

以整體衛浴作為例，該網站將整體衛浴的施工過程以虛擬影片的方式呈現，其中包括有產品特徵、構造方式、組裝程序、產品內容，如下所述：

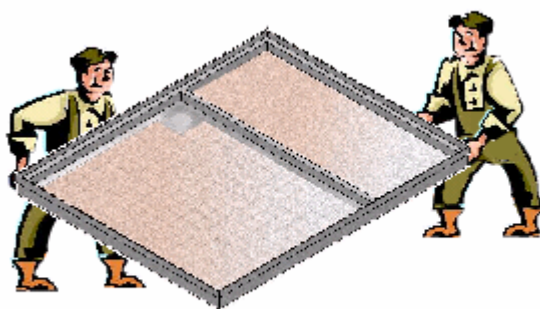
產品特徵：

比較項目	整體衛浴	傳統衛浴
構造方式	系統化組件化的構造型態 結合標準化的生產製造與組裝程序	由各種基本原始材料(磁磚、水泥、砂等)及管線配件所構成
施工方式	乾式工法(工廠生產現場組裝)	濕式工法(磁磚、泥水材料及管線配件等現場加工施作)
施工工種	單一工種(僅需組裝工 2 人)	泥水工、磁磚工、水電工、木工等多種技能工
施工時間	完成一單位僅約需 4 小時	完成一單位約需 10~14 天
施工效率	20~25 倍	1 倍
品質穩定性	高(施工程序標準化)	低(施工程序非標準化)
施工精密度	高(產品組件生產及組裝規格標準化，圖說完備)	低(通常欠缺現場施工圖及施工標準)
工作介面	清楚簡單	複雜不明確
抗震性能	佳(壁體、底盤與建築物主結構體分離)	壁體易龜裂破壞
防水性能	佳(整體式防水底盤及壁體)	壁體及管線接頭易漏水
配管方式	完全明管	藏於地板或牆壁內
維修保養	容易維護，管線及零配件維修更換容易	維修更換配管配件時破壞壁體及裝修材

構造方式：



組裝程序：



● 放樣防水底盤固定與水平調整

(三) 實景影片

榮工書坊以介紹施工過程的方式製做出一系列的技術叢書及工程錄影帶：

輯別	片名	時間	版本
9	曾文水庫工程	29分	中英文
12	台中港工程	28分	中英文
14	中國國際商銀行工程	24分	中文
15	中國造船工程	24分	中文
16	中國大鋼廠工程	24分	中文
17	南北高速公路工程	22分	中英文
19	北迴鐵路工程	26分	中英文
20	台灣的大理石	26分	中英文
21	連續壁工程專輯	18分	中文
22	打樁工程專輯	24分	中文
38	沙烏地夏爾山區道路工程	26分	中英沙文
40	台北衛生下水道工程	22分	中英文
41	中正紀念堂施工專輯	34分	中英文
43	蘇澳港工程全輯	30分	中英文
44	高雄成功下水道工程	23分	中文
47	高雄過港隧道工程	25分	中英文
48	中正文化中心工程	26分	中英文
49	明湖抽蓄水力發電工程	27分	中英文
50	翡翠水庫施工專輯	44分	中英文
52	混凝土材料品管控制	26分	中文
53	混凝土處理過程品管控制	27分	中文
54	墾丁青年活動中心工程	25分	中英文
54	墾丁青年活動中心工程	25分	中英文
55	基隆河廢河道改善利用計劃工程	30分	中英文
56	大壩壩基開挖及基礎處理工程	21分	中英文
59	東線自強隧道工程	28分	中英文

62	台北榮民總醫院中正樓新建工程	25 分	中英文
63	台北市鐵路地下化復興橋托底工程	22 分	中文
64	五股工業區開發工程	25 分	中英文
65	高雄博愛地下道工程	30 分	中英文
67	台北市鐵路地下化東隧道工程	23 分	中英文
71	預鑄帷幕牆的生產與安裝	26 分	中文
72	台北市鐵路地下化新站主體工程	23 分	中文
74	基礎工程隊業務介紹	25 分	中文
76	新加坡大眾捷運 405 工程	25 分	中英文
78	中油液化天然氣碼頭建港工程	28 分	中文
79	南迴鐵路長大隧道施工專輯	28 分	中文
81	馬來西亞合豐水力發電廠工程	23 分	中文
82	中正文化中心工程結構專輯	27 分	中英文
83	中正文化中心工程建築專輯	26 分	中英文
84	中正文化中心工程設備專輯	28 分	中英文
86	印尼巴卡絡水力發電計劃工程	28 分	中英文
87	五股工業區標準廠房工程	25 分	中英文
88	環保工程業務簡介	24 分	中英文
89	台灣省鐵路管理局三義一號隧道工程	24 分	中文
90	觀音工業區生態綠化工程	23 分	中文
94	台北市區鐵路地下化隧道止漏工法專輯	11 分	中文
96	北宜高速公路坪林隧道導坑工程	23 分	中文
97	南化水庫施工全集	30 分	中英文
98	台北都會區捷運工程維修線 CN251 標潛盾	15 分	中文
99	在艱彌厲 繼往開來	25 分	中英文

將原有工程錄影帶，透過影像資訊的數位化及規格化的轉換，影片資訊便可以透過多媒體的方式在網際網路上呈現。

參、建材工法與單元圖形的整合

一、分類與編碼

(一) 分類

由於建材工法與單元圖形都是供營造單位施工的依據標準，同時基於方便使用者應用，以達到服務建築業界的目的，本研究依據「建築單元圖形資訊系統維護更新與機制之研究」的方式，將「依材料類別區分」與「應用於建築部位區分」兩種皆納入分類之方式。

(二) 編碼

編碼則考慮能與現有「建築單元圖形資訊系統」及國際 CSI (Construction Specification Institute) 接軌，同時配合「行政院公共工程委員會」的編碼原則，將以 CSI 的「依材料屬性分類」編碼為主，而以「應用於建築部位」結合最後一碼為單位的方式為輔。換言之，即是前九碼沿用「建築單元圖形資訊系統維護更新與機制之研究」的編碼格式，另外增加一建材單位碼於第十碼，總共十碼之編碼方式。

二、建材工法的格式

(一) 圖形部分

圖形部分包括圖形、尺寸與規範說明。其中圖形、尺寸的繪製以 CNS 國家標準的規定為繪製準則，單位為公分，規範則是材料、施工方式的說

明，其審查的方式與「建築單元圖形資訊系統」一致。

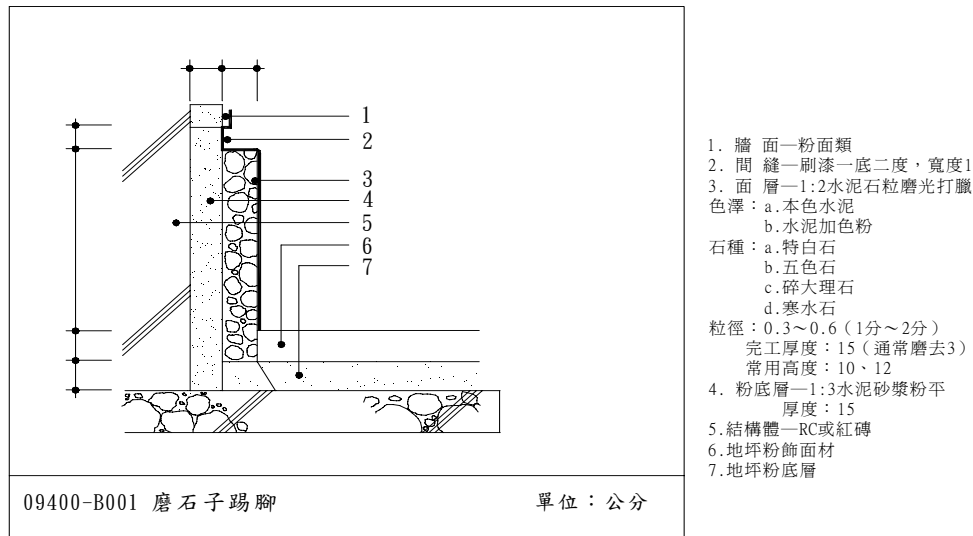


圖 3-1 磨石子踢腳大樣詳圖範例

(二) 字型與編碼

圖面中的文字部分可分為標題與圖形說明文字兩部分，皆遵循「建築單元圖形資訊系統」的規定，標題文字（含圖名、單位、與圖碼）以標楷體為準，而圖形中之說明文字則以細明體為準。

圖形的編碼方式，分為四組十碼。其中前二組五碼係依 CSI 的編碼分類方式，後兩組中之前四碼的第一碼以英文字母表示其應用區位，其後三碼數字則表示流水編號，而最後一碼則表示該材料的單位，說明如下：

□□—□□□—□□□□—□

主分類—次分類—應用區位及流水號—材料單位

第一組：表示材料構造的主分類，有兩碼。

第二組：表示材料構造的次分類，有三碼。

第三組：表示應用區位及流水號，共四碼，例如：以 B123 表示時，其中 B 英文字母表踢腳部位，123 則為流水號。

第四組：表示材料構造的單位，以一碼表示。

而第三組四碼中的英文字母共分為 13 種，其相關字母及意義如下表 3-1 所示：

表 3-1 應用區位英文編碼對照表

字母代號	中文意義	英文名稱
F	地坪	Floor
B	梯腳	Base
W	牆面	Wall
C	天花	Ceiling
R	屋頂	Roof
U	地下室	Underground
D	門窗	Door & Window
H	開口	Hatch
T	梯類	Stairs
E	伸縮縫	Expansion joint
P	消防給排水 及衛生工程	Plumbing work & fire fighting
L	景觀	Landscape
Z	雜項	Others

第四組一碼中分為長度、面積、容積、體積、重量等五類：

長度：1 代表「M」，2 代表「呎」，3 代表「支」，4 代表「式」

面積：1 代表「m²」，2 代表「坪」，3 代表「才」，4 代表「式」

容積：1 代表「M³」，2 代表「公升」，3 代表「加侖」，4 代表「式」

體積：1 代表「B.M³」(自然土方)，2 代表「C.M³」(壓實方)，3 代表「L.M³」(鬆方)，4 代表「式」

重量：1 代表「公噸」，2 代表「kg」，3 代表「磅」，4 代表「式」

(三) 電腦圖檔格式

由於國內相關業界 CAD 軟體以 AutoCAD 的普及率最高，加上 CAD 軟體間皆以 DWG 作為電腦圖檔的標準，同時亦可以 DXF 或 IGS 來交換，故電腦圖檔以目前業界使用最多且較易銜接的 AutoCAD R14 版之 DWG 作為電腦圖形檔案的格式標準。

(四) 動畫影片表現

此種方式乃建材工法必要的表達方式，無論是以電腦 3D、動畫、或施工實地拍攝，都需儲存為 AVI 或 MOV 的檔案格式。此乃因為電腦動畫中，以這兩類的格式最為普及，在 Windows 作業系統中即有提供播放的軟體，毋須另外加掛或增購其他軟體才能播放。

肆、資訊系統架構

一、單元圖形資訊系統與流程圖

(一)系統架構

本系統資料架構基本上是以「建築單元圖形資訊系統」架構為主幹，增加建材工法的項目及功能，並適度的增修充實資訊系統之內涵，以整合建材工法與單元圖形兩者於一個系統之內，使彼此間的資料、資訊能相互鏈結整合。因此系統採取 ASP(Active Server Pages)技術，搭配後端 Microsoft 之 SQL 資料庫系統，藉由確認使用者身分的機制，決定使用者的權限為何，並針對其權限設定其可使用功能，以利系統之維護管理與日後導入電子商務時的銜接。系統主要將使用者區分為五種類別：

- (1) 一般使用者：可以瀏覽網頁，進行資料檢索，查詢等功能，並能搜尋到相關廠商的部份資訊，但是無法瀏覽、下載圖檔。
- (2) 註冊會員：可瀏覽網頁，進行資料檢索，查詢等功能，並能搜尋到相關廠商的全部資訊，且可以自行瀏覽、下載圖檔使用。
- (3) 詳圖提供廠商：可以登入系統進行詳圖資料庫資料新增、修改、更新、刪除作業，並且可以有自己的公司頁面連結。
- (4) 評審委員：可以登入系統進行詳圖評審作業。
- (5) 系統管理人員，負責系統資料新增、修改、更新、刪除、備份、重整及硬體維護等工作。

以上五類人員對資料的存取權限及操作如表所示：

表 4-1. 使用者對資料庫操作權限表

使用者	一般查詢	進階查詢	新增資料	修改資料	下載資料	更新備份
一般使用者	◎					

註冊會員	◎	◎			◎	
詳圖提供廠商	◎	◎	◎		◎	
評審委員	◎	◎			◎	
系統管理人員	◎	◎	◎	◎	◎	◎

本系統架構圖如圖所示，一般使用者、註冊會員及註冊廠商可以經由 Internet 環境，在任何可以上網的地方，登入系統進行不同層級的查詢，透過 ASP(Active Server Pages)的互動式網頁，可以查詢到目前資料庫內最新之詳圖檔案，並決定是否下載使用。審查委員同樣可以在 Internet 的環境中來進行圖面審查工作，如此可以減輕常置人力的配置。系統維護人員可以進行資料備分，硬體維護更新等工作。

(二)系統架構圖

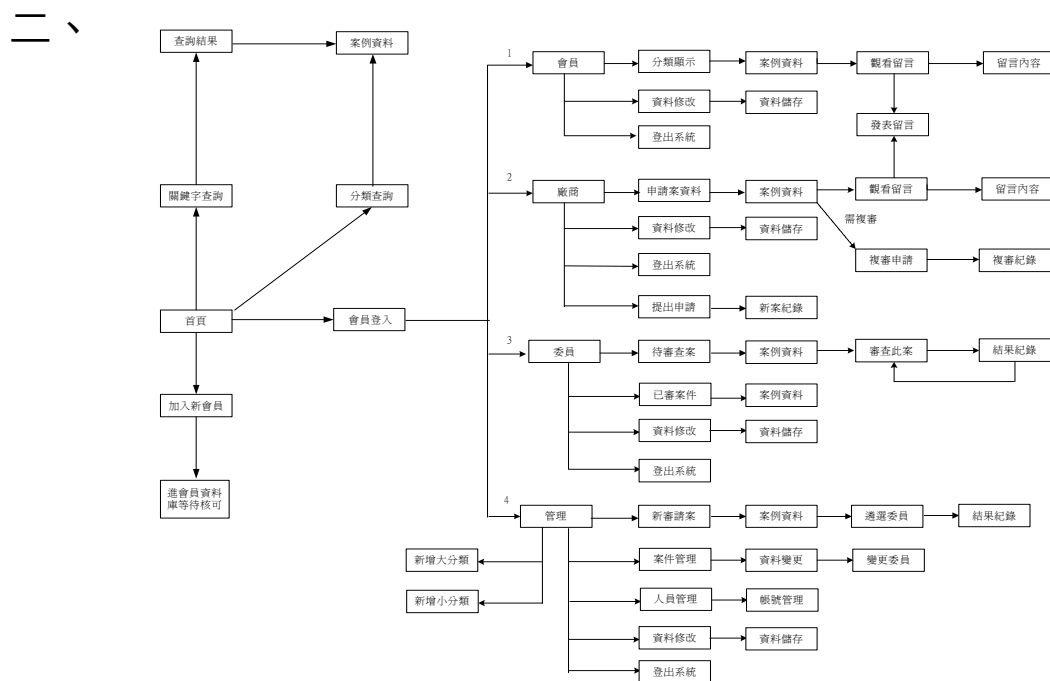
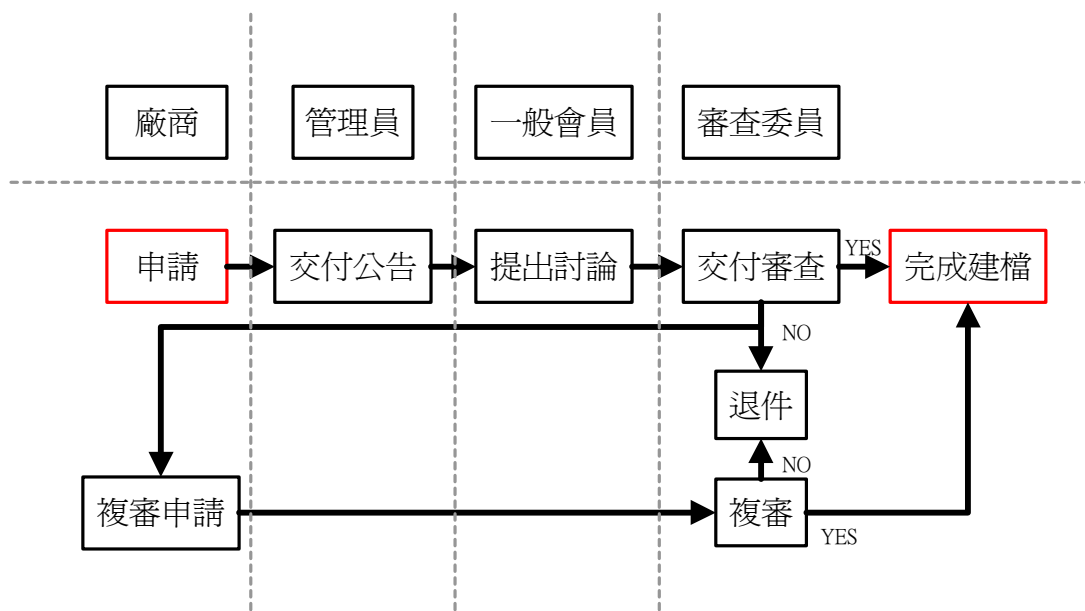


圖 4-1 資訊系統架構圖

二、單元圖形網頁內容

建材工法之系統需結合單元圖形資訊系統之建置，建置流程：廠商提出申請，透過管理員審核，確認資料齊全後交付系統公告，一般會員將在線上提出意見，公告時間過後將交付審查委員審核，審核通過系統將自動建檔，如若不通過，將由審查委員決定是否退回廠商複審或者直接退件，請廠商重新申請(如圖 4-2



所示)。

圖 4-2 徵搞流程圖

建材工法的主要頁面，同樣是以 CSI 的分類作為主要的搜尋方式，但是新增了以圖形化的方式進行檢索。

營建施工法檢索系統

[| 查看大分類名稱](#) | [查看小分類名稱](#) | [查看應用分類編號](#) |

· 分類選項：

· 內含文字：

圖 4-3 資訊系統首頁

而有關會員的申請註冊、工法圖形的投稿、審查、公告等與系統的管理皆與先前「建築單元圖形資訊系統」一致，避免形成兩套機制造成困擾。

惟本計畫將建材工法的各工法資料包括工法名稱、內容說明、影像資料、施工規範、網址連結。其中影像資料包括虛擬影像(如圖 4-4)及實景影像(如圖 4-5)；施工規範則配合建研所的施工規範(如圖 4-6)，計畫將單元圖形、建材工法及施工規範作一系統化的整合。

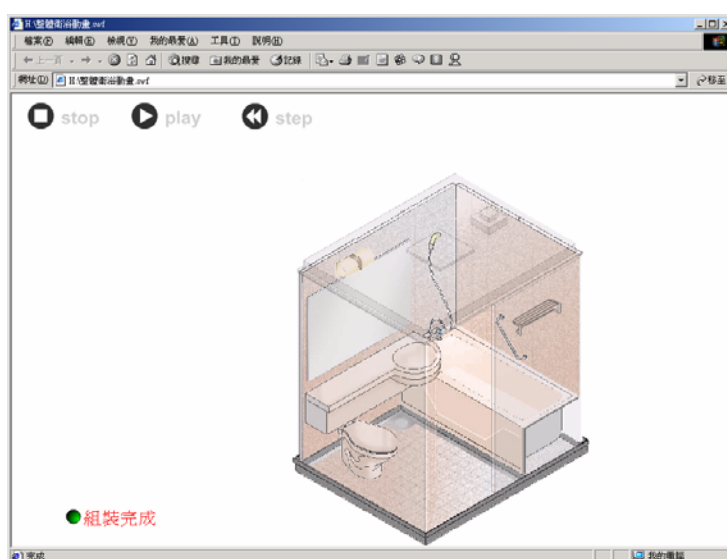


圖 4-4 虛擬影像



圖 4-5 實景影像

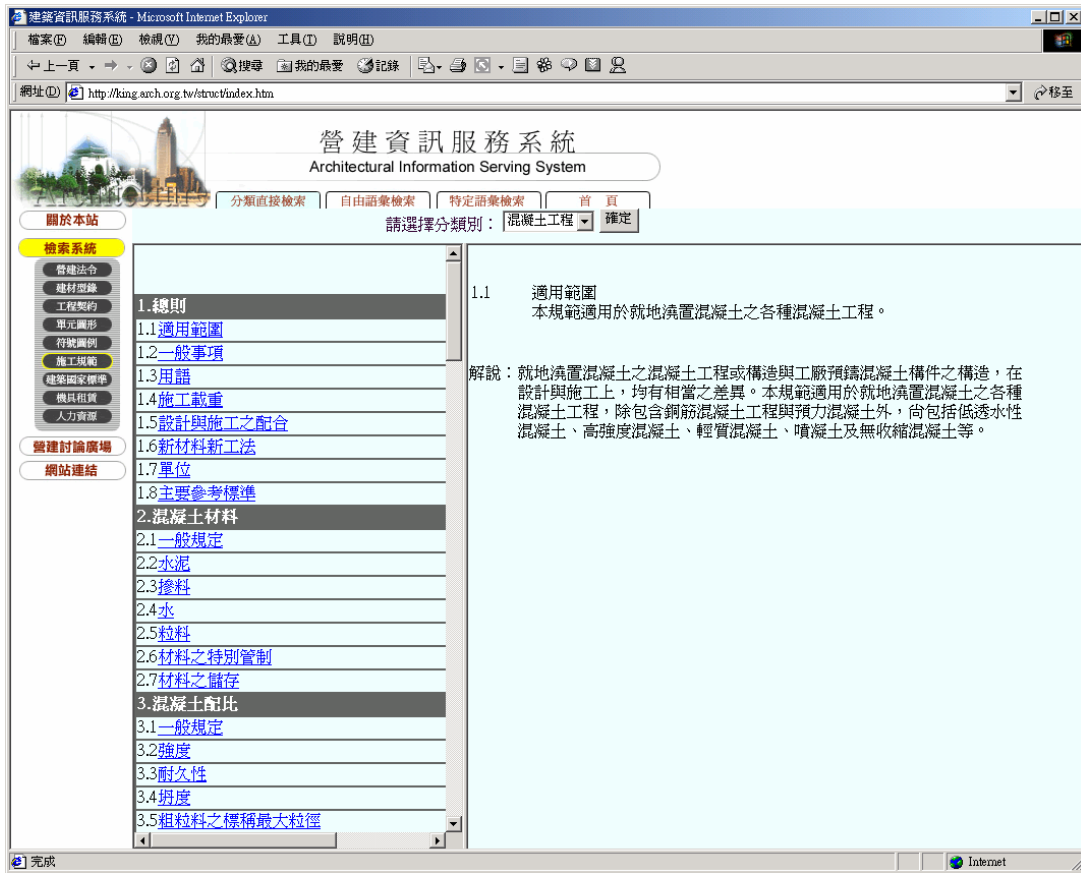


圖 4-6 施工規範

由於各建材工法在架構上之間其實互為因果關係，因此本研究將以各建材工法作為基礎，系統化的將建材工法進一步整合，以建構好的建材工法成為其他建材工法的施工步驟。整合至單元圖形的系統中，成為一系統化的單元圖形資訊系統。如下圖 4-7、4-8、4-9 所示：

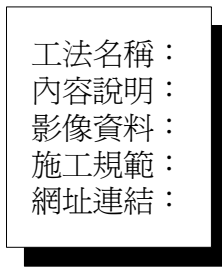


圖 4-7 建材工法

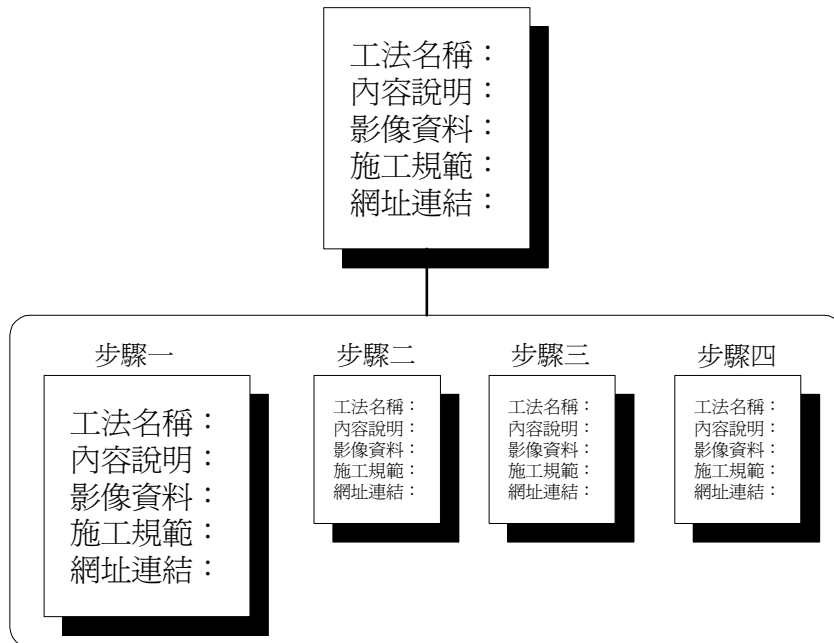


圖 4-8 建材工法與施工步驟之關係

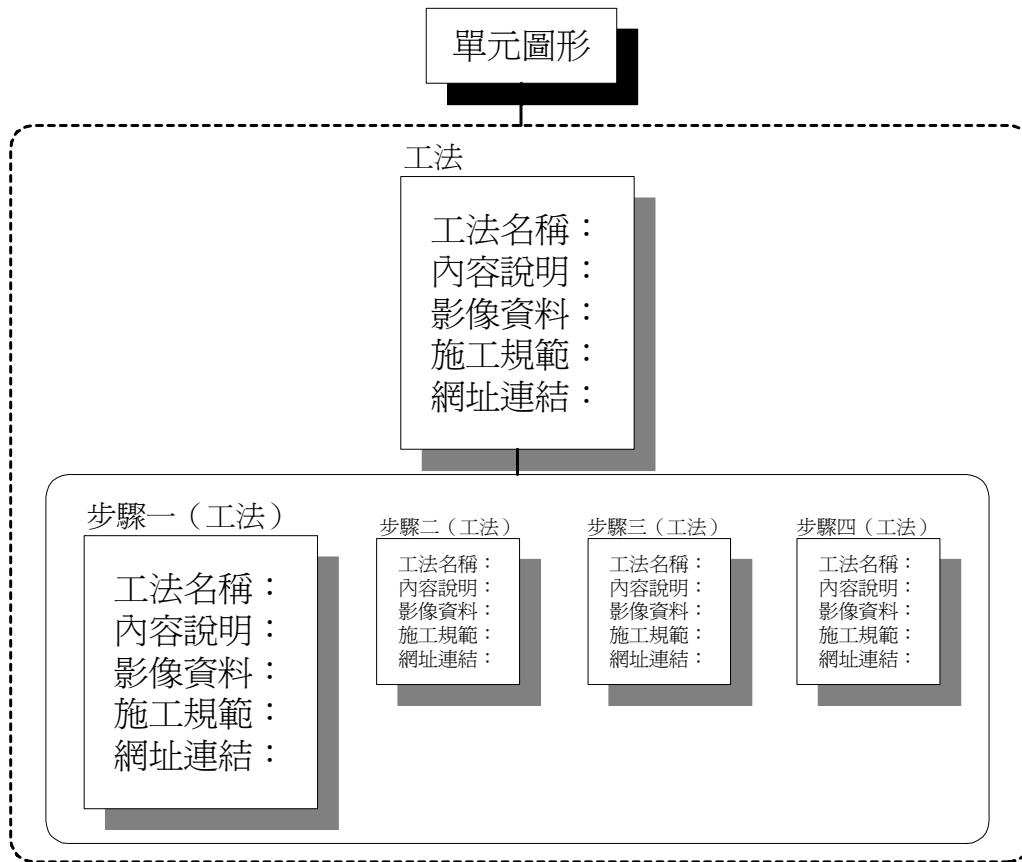


圖 4-9 單元圖形與建材工法之關係

同時本計畫將以傳統之文字檢索方式（圖 4-10）及嘗試透過圖形化的檢索（圖 4-11）方式，幫助使用者搜尋到所需要的資料。



圖 4-10 建材工法檢索系統

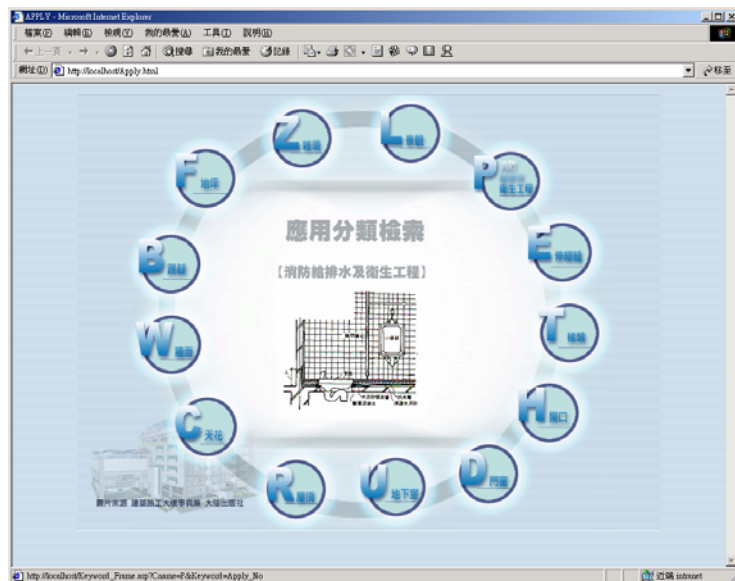


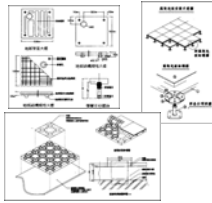
圖 4-11 圖形化的檢索

檢索出來的成果將包括工法名稱、內容說明、影像資料、施工規範、網址連結（圖 4-12），其中施工規範將連結至建研所網頁（圖 4-13），該建材工法將呈現出原來所屬的單元圖形，並連結至該單元圖形，而單元圖形也將同時顯示出所有相關之施工法及施工步驟。

工法名稱：整體衛浴工法

內容說明：1.....
2.....
3.....
4.....

影像資料：



施工規範：[建研所](#)

網址連結：[出處資料](#)

圖 4-12 建材工法之內容

請選擇分類別： 混凝土工程 確定

1. 總則	1.1 通用範圍
1.1 通用範圍	本規範適用於就地澆置混凝土之各種混凝土工程。
1.2 一般事項	
1.3 用語	
1.4 施工載重	
1.5 設計與施工之配合	
1.6 新材料新工法	
1.7 單位	
1.8 主要參考標準	
2. 混凝土材料	
2.1 一般規定	
2.2 水泥	
2.3 摻料	
2.4 水	
2.5 粒料	
2.6 材料之特別管制	
2.7 材料之儲存	
3. 混凝土配比	
3.1 一般規定	
3.2 強度	
3.3 耐久性	
3.4 坍度	
3.5 粗粒料之標稱最大粒徑	

解說：就地澆置混凝土之混凝土工程或構造與工廠預鑄混凝土構件之構造，在設計與施工上，均有相當之差異。本規範適用於就地澆置混凝土之各種混凝土工程，除包含鋼筋混凝土工程與預力混凝土外，尚包括低透水性混凝土、高強度混凝土、輕質混凝土、噴凝土及無收縮混凝土等。

圖 4-13 建材工法整合之施工規範

伍、結論

一、結論

由於科技的發展，新式的建材與構築工法不斷地推陳出新，使許多傳統的運作模式面臨變革，以提昇效率降低成本。建材工法與單元圖形資訊系統即是為提高建築專業圖形交流，進而提昇國內營建水準，同時讓相關的資料易於更新維護管理而規劃，以期能廣泛地服務建築業界。

本研究即是依其未來之實用性進行規劃，並已完成下列幾項功能：

1. 整合建築材料工法與單元圖形資料庫管理系統，充實現有單元圖形資訊內容，並維持查詢、線上投稿、審查及錄用機制，與線上意見徵詢、不定期更新機制等功能。
2. 系統資料庫與多媒體後製作的自動化整合，並可透過遠端登入以達成人員與資料的整合，而藉由使用者身分確認的機制，決定使用者的權限及使用功能為何，如此在日後導入電子商務後的技術支援及維護更新都能順暢的執行。
3. 提供系統築材料工法與單元圖形資訊查詢下載，並經由查詢相關資訊時，與提供廠商網站連結進而了解產品完整資訊，藉以吸引建材廠商積極參予投稿，充實築材料工法與單元圖形資料庫。
4. 建築材料工法與單元圖形資料庫系統的內容，除了以傳統的文字、圖形表達外，更加上現場實景照片、影片、3D 動畫等表現方式，同時結合相關工法之規範說明，讓相關資訊能更容易瞭解與詳實完整。

二、建議

本研究對於未來導入電子商務的功能規劃雖已有考量，惟為能持續廣泛地服務建築業界且運作順暢，有下列兩項建議：

1. 建材工法與單元圖形資訊系統的管理維護單位及人員（或管理維護方式），宜及早規劃安排，以提供相關的教育訓練，並界定其權利與責任。
2. 未來導入電子商務時的經營選擇可有下列幾種方式：

（一） 建研所自行營運：

運用本研究已完成之資訊系統，訂定會員資格（包括是否需繳年費，或比照國科會計畫申請人審查方式核定會員等）與營運方式，並規劃相關財務計畫，例如會員年會、下載圖檔費用、評審人員之審查費等之費用標準等等，皆由建研所自行規劃經營。

（二） 委外廠商經營：

可參考經濟部商檢局授權基泰公司經營中國國家標準（CNS）的方式，以公開招商方式，由各廠商提出相關營運計畫與條件競標，再從中選擇條件、資格最佳之廠商委託經營，並由廠商自負盈虧。

（三） 與建築師、營造公會合作：

基於建築單元圖形資訊系統服務的對象主要為建築業界，而未來使用者亦以建築相關從業人員為主，因此與建築師公會及營造公會等合作，並委由公會經營確實是一種不錯的方式。

另外，建築師公會及營造公會其會員已具相當的規模，且皆為建築從業人員，對本單元圖形資訊系統所提供的服務需求相對較一般社會大眾為高，加上公會本身係以服務而非營利為主，因此未來只需於會員年會中酌增些費用即可運作順暢無虞。開始前幾年內，建研所可編列些經費補助，爾後即需自給自足。

至於電子圖檔的著作權與非法盜拷傳播問題，則可利用圖形檔案加密的方式追蹤檔案來源，讓使用者不敢隨意侵權與拷貝傳播來阻絕（國科會數位博物館網站上之相關圖檔已應用）。

（四） 建材工法資訊服務交流網站：

仍可訂定會員資格（但年費可大為降低），只有會員可瀏覽下載圖檔資料，一般人員僅可瀏覽基本資訊，而對廠商投稿的案件只做格式審查與是否有不當言論的過濾，並不對資料內容的正確性作審查，同時投稿案件內容若涉及相關法律問題時，亦由投稿廠商自行負責。因此，是將此網站定位為只提供建材工法與單元圖形資料的資訊交流服務，而不對資料內容的正確性負責之資訊交流網站，以減少政府部門的相關支出及人力配置，並避免有廠商藉投稿審查作為修正其圖說的事情與其他不必要的紛爭產生。

如此，因為相關的管制相對寬鬆，一方面可吸引較多的人前來瀏覽交換意見，另一方面廠商投稿的意願也會較高，藉由彼此間的交流互動，將可以使此資訊交流服務長久經營，並達到廣泛地服務建築業

界的目的。

參 考 文 獻

中文部分

1. 台北市建築師公會，常用施工大樣圖集，台北市建築師公會，中華民國七十四年。
2. 經濟部標準檢驗局，中國國家標準 CNS 建築製圖，經濟部標準檢驗局，中華民國八十二年。
3. 中興工程顧問公司，建築標準詳圖，中興工程顧問公司，中華民國九十年。
4. 華業建築師聯合事務所，建築標準詳圖，華業建築師聯合事務所，中華民國九十年。
5. 黃世孟等，從檢證規劃行為與資料應用之關係探討規劃資訊系統之建構，台灣大學土木工程學研究所，中華民國七十九年。
6. 張世典等，營建法令檢索系統發展與維護(二)，內政部建築研究所籌備處，中華民國八十二年。

7. 林峰田 施弘晉，社區配置計畫輔助系統，第二屆國際電腦輔助設計學術研討會論文集，新竹市：國立交通大學應用藝術研究所，43-52 頁，中華民國八十四年。
8. 施弘晉 楊立明 (2001) 〈建築單元圖形資訊系統維護更新機制之研究〉，台北市：內政部建築研究所委託研究報告書。

外文部分

1. Lacroix, M. and Pirotte, A.,1981, "Data Structure for CAD Object Description", Design Antomation, 18th.
2. A.I.A，2000，"ARCHITECTURAL GRAPHIC STANDARDS"，JOHN WILEY & SONS,INC

建築單元圖形資訊系統維護更新與機制之研究

期中審查會議意見辦理情形表

發言單位	審查意見	處理情形
彭教授雲宏	以往的研究在實用性上有很大的改善空間，建議本計劃針對此部份加強，並提出具體推動方案及本年度預計達成之量化指標。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已於資訊系統架構內加強其實用性。 2. 本研究將建立單元圖形資料至少三百五十筆於資料庫內。
邱顧問昌平	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建築單元圖形資訊系統之基本架構及內涵，需依照使用者可獲取之最大利益為原則而建立。 2. 報告完成前建議能有「使用試驗」之驗證，以明瞭其使用性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理。 2. 將於最後一次座談會時請與會人士使用試驗，提供改進之處，以求系統之完善。
中華民國建築師公會全國聯合會 高建築師	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建築單元圖形資料應易於上網使用，圖檔建議能讓使用者易於引用及修改。 2. 特殊之建築單元圖檔（例如有專利或特別注意事項）應加註說明。 3. 軟體應能支援各類建築圖檔，傳 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理。 2. 遵照辦理。 3. 已納入考量。

	圖、上網速度亦需考量。	
呂教授守陞	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建議利用 PDM (product data model) 描述建築單元圖形架構 2. 本研究應考量圖形交換機制。 3. 建議以「物件」描述圖元，以利後續作業與再利用。 4. 本研究之系統建議與現行相關系統結合。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已納入考量。 2. 系統所應用之圖檔格式已有考慮。 3. 此部份涉及投稿廠商的配合，將於投稿網頁中加註要求。 4. 已納入考量。
中華民國建築投資公會 全國聯合會 莊研究員	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本案單元圖形資訊系統建置之超連結，其引用相關廠商資料，用意良善，但資料可能引自國外廠商，因此著作權應加註相關宣示，以免轉載者觸法。 2. 詳圖系統連結相關廠商後，其施工規範、建材性能等，是否應一併提供，此乃建材選用時必要之資訊。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 遵照辦理，已於網頁廠商投稿與檔案下載部分，加註相關宣示說明之要求。 2. 此部份涉及相關廠商之商業利益，應由廠商自行決定，似不宜強行規定要求。

國家圖書館出版品預行編目資料

整合建材工法與單元圖形資訊系統之建置／劉

慶男計畫主持. -- 初版. -- 臺北市：內政
部建研所，民91

面；公分

內政部建築研究所研究計畫成果報告

參考書目：面

ISBN 957-01-2999-9 (平裝)

1. 建築材料 - 管理 - 自動化

441.53029

91023231

整合建材工法與單元圖形資訊系統之建置

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02)2736-2389

地址：台北市敦化南路二段333號13樓

網址：<http://abri.gov.tw>

出版年月：91年12月

版(刷)次：初版

工本費：125元

GPN: 1009104648

ISBN: 957-01-2999-9