

# 修復程序 - 古蹟修復工法程序及 規範的基礎研究

內政部建築研究所研究報告

MOI S 9 2 1 0 3 9

# 修復程序 - 古蹟修復工法程序及 規範的基礎研究

研究主持人：葉世文

協同主持人：閻亞寧

研 究 員：田耀遠

研究助理：洪添發

內政部建築研究所研究報告  
中華民國九十二年十二月

ARCHITECTURE & BUILDING RESEARCH INSTITUTE  
MINISTRY OF INTERIOR  
RESEARCH PROJECT REPORT

On establishing of standard procedures for the  
Restoration of Historic Buildings

BY

SHIH-WEN YEH

YA-NING YEN

YAO-YUAN TIEN

TIEN-FA HUNG

DECEMBER 30, 2003

# 摘要

關鍵詞：古蹟、修復、程序與規範

## 一、研究緣起

民國七十一年政府公布文化資產保存法，開展保存文化資產的新紀元。經二十餘年執行，在古蹟修復部分，雖累積了相當豐富的經驗；但因修復的工法一直缺乏系統化的整理與研析，致使古蹟工程品質無法有效全面提昇。

古蹟修復為特殊工程，可排除建築法及相關法令之規定，其主要原因在於保存工作係「由有至有」且需「修舊如舊」，與一般工程平地起高樓的「由無到有」，截然不同。此項非但要「作完」且要「作好」的工作，除了技術、材料、人才等方面的要求外；在程序、規範及品管要求上，更是落實的關鍵。

## 二、研究方法及過程

本研究以古蹟修復工法程序及規範為題，重點係以自主品管的觀念，參照古蹟修復工程中質化與量化要求的特殊性，及現行各項工程品管查核制度，研擬適用於古蹟修復工程的操作規範。

## 三、重要發現

本年度為中程計畫第一年的基礎研究，經由學理、現場勘察、案例分析及問卷調查等過程，發現現階段古蹟修復工程雖具有完整的行政制度，但實務面上的修復原則、用語稱謂、施作程序、品質檢驗等方面，仍存在許多缺乏共識與標準不一的情況。此外，業界亦普遍認為亟需一套可確實操作的規範與品管作業方法。

#### **四、主要建議事項**

研究報告中研擬了初步的施工體系架構，修復用語稱謂表等資料，將可作為後續研究修正的基礎。在工法程序與規範品管部份，則依古蹟修復特性，提出四級品管的架構與自主品管書表格式；經初步試用亦獲得業界良好回應。結論中並特別指出，在本研究基礎上逐年擴充修正規範架構內容，以及持續的教育訓練，係未來的主要工作重點。

# ABSTRACT

Keywords: Historic Building, Restoration, Standard Process

In 1982 the cultural Heritage Preservation Law began in practice that initiated a new era for protecting cultural heritage in Taiwan. During two decades of practice, many experiences of restoration work are achieved, however it still lacks of systematic study regarding restoration construction metrology, so that the quality is still low.

The construction of historic building restoration is as specific methods which is excusive of the regulations of building code. The reason for that is the preservation dealing with existing building and to be as origin as possible, that is quite different with new building construction. Restoration of historic building is a job should be job not only getting over, but also doing well, therefore the technologies, materials, and expertise are important, the process, specification, and quality control are also key elements for good practice.

This research topic will aim at the standard operation procedures of historic restoration construction, and focusing at the DIY quality control. By following the requirement of quality and quantity for the historic building restoration construction, and the existing construction quality control system, an operating specification for historic building restoration construction will be prepared.

This basic research is the first year study of long-term program. Through the process of theory study, field study, case study and general survey, it shows that current administrative system for historic building restoration construction is well. But regarding to the principle of restoration, definition, construction procedure, and quality examination there are lacking of same standard and consent. Besides, the most construction people think that practical operation specification and quality control method are necessary.

The study report establishes a primary construction system frame, and a list of definition of restoration which will become the basis for future study.

If also provide four levels of quality control frame and DIY quality filling table. Which has been used by the construction people and shows good response. The conclusion points out that improving the specification frame and continuous education and training will be the future main concern.

# 目 錄

## 第一章 緒論

第一節 緣起 .....	01
第二節 研究背景分析 .....	01
第三節 主要課題分析 .....	04
第四節 研究內容與方法 .....	06

## 第二章 古蹟修復工程的品質管理

第一節 概說 .....	09
第二節 古蹟修復工程品質管理現況之探討 .....	14
第三節 古蹟修復工程施工品質管理系統 .....	17
第四節 小結 .....	45

## 第三章 古蹟修復工法程序與規範的檢討

第一節 法令與議題 .....	48
第二節 國內古蹟技術的回顧 .....	50
第三節 工法本質的共通性 .....	57
第四節 自主品管觀念與操作 .....	61
第五節 小結 .....	64

## 第四章 古蹟修復施工系統調查

第一節 操作程序 .....	65
第二節 施工項目整理分析 .....	68
第三節 問卷訪談結果分析 .....	72
第四節 小結 .....	84

## 第五章 古蹟修復施工品管體系之建立

第一節 古蹟修復工法程序及規範的原則 .....	85
--------------------------	----



第二節	古蹟修復施工程序架構的擬議 .....	87
第三節	四級品管與施工程序之關連性 .....	90
第四節	制度的建立與推廣策略 .....	93
第六章	結論	
第一節	研究成果的檢討 .....	97
第二節	研究中發現的主要問題 .....	98
第三節	後續研究與教育訓練的重要性 .....	99
參考書目		101
附錄一	古蹟修復工程名稱對照表	
A.	古蹟空間名稱對照表 .....	102
B.	古蹟修復工程主體與附屬工程名稱對照表 .....	104
附錄二	問卷範例	
A.	基本問卷 .....	123
B.	專業問卷 .....	127
C.	問卷填寫範例 .....	132

## 圖 目 錄

圖 1-4	研究流程圖表 .....	08
圖 2-1	管理的功能 .....	10
圖 2-2	古蹟保存修復操作流程圖.....	15
圖 2-3-1	古蹟修復工程的分類和參與人員 .....	18
圖 2-3-2	監造單位的品質管理循環與過程 .....	26
圖 2-3-3	品管組織架構圖例.....	30
圖 2-3-4	專業廠商的品質管理循環與過程 .....	41
圖 2-3-5	古蹟修復工程施工品質之專業廠商與監造單位的關係.....	42
圖 4-1-1	建立古蹟施工體系與名稱系統操作流程圖.....	65
圖 4-1-2	古蹟修復工程施工程序架構圖.....	66
圖 4-3-1	對古蹟修復行政面施政水準的觀點 .....	74
圖 4-3-2	各界人士對行政面施政的滿意度 .....	75
圖 4-3-3	施作面的平均水準圖 .....	76
圖 4-3-4	各界人士對施作面施行的滿意度 .....	76
圖 4-3-5	技術面操作水準圖.....	77
圖 4-3-6	各界對操作面水準的滿意度 .....	78
圖 4-3-7	施工品管中主要的控制單位 .....	79
圖 4-3-8	建築師事務所對施工程序規範與品管的主要控制者 .....	79
圖 4-3-9	營造公司對施工程序規範與品管的主要控制者 .....	80
圖 4-3-10	建築師提出的資料或人員對施工程序規範與品管影響圖 ..80	
圖 4-3-11	營造廠提出的資料或人員對施工程序規範與品管影響圖 ..81	
圖 4-3-12	營造公司的品管人員在現行古蹟歷史建築修復案中的影 響力 .....	82
圖 4-3-13	各界對品管人員對古蹟修復的影響力評估.....	82
圖 4-3-14	現行採公共工程委員會查核現代工程的辦法查核古蹟或 歷史建築修復工程品質是否適當.....	83

圖 4-3-15 目前國內是否需要建立較明確的施工程序、規範與品管之 共通觀念與書表 .....	84
圖 5-2 古蹟修復工程施工程序架構圖 .....	88
圖 5-3 古蹟修復工程之四級品管運作流程圖 .....	92
圖 5-4 古蹟修復工程四級品管架構圖 .....	93

## 表 目 錄

表 2-1-1	品質管理組織之主要工作項目.....	12
表 2-1-2	各項金額之限制.....	14
表 2-3-1	古蹟修復工程三級施工品質管理.....	19
表 2-3-2	古蹟修復工程施工查核表.....	20
表 2-3-2	品質計畫的審查重點.....	24
表 2-3-3	材料設備品質抽驗記錄表.....	27
表 2-3-4	施工作業品質查證記錄表.....	28
表 2-3-5	施工成效評核表.....	29
表 2-3-6	品質管理標準例.....	33
表 2-3-7	自主檢查表例.....	36
表 2-3-8	作業標準例.....	46
表 2-3-9	古蹟修復工程三級品管系統的品質文件.....	47
表 3-2-1	古蹟保存科學修復技術調查綜理表 ( 1981~1998 ) .....	55
表 3-2-2	國內古蹟保存科技應用概況表.....	56
表 4-2	古蹟修復案例調查表.....	68
表 4-3-1	問卷回收比率表.....	73
表 4-3-2	行政面施行水準表.....	74
表 4-3-3	施作面的平均水準表.....	75
表 4-3-4	技術面操作水準表.....	77
表 5-3-1	公共工程的三級品管.....	89
表 5-3-2	古蹟修復工程的四級品管.....	91
表 5-4-2	古蹟修復工施工程序與規範執行綱要組織關聯表.....	96

# 第一章 緒論

## 第一節 緣起

政府自民國七十一年公佈文化資產保存法，即已開展保存文化資產的新紀元，經二十餘年執行，在古蹟修復部分，雖累積了相當豐富的經驗，但因修復的工法一直缺乏系統化的整理與研析，致使古蹟工程品質無法有效的提昇。

古蹟修復工程為特殊工程，可排除建築法及相關法令之規範，其主要原因在於保存工作係「由有至有」且需「修舊如舊」，與一般工程平地起高樓的「由無至有」，截然不同，此點在文資法施行細則第 46 條亦有清楚的說明。此項非但要「作完」且要「作好」的工作，除了技術、材料、人才等方面的要求外，在程序、規範及品管要求上，更是落實的關鍵。

由古蹟修復的法律面規範，基本上包括了傳統工法與現代科技這兩大部份，並需由專業人員為之；然而由實務面上觀察，因著諸多觀念、技術與查核制度的不週延，致使修復品質常不如預期。

國內既往在一般公共工程品質要求上已建立良好的制度，如何引用類似經驗配合古蹟工程的特質，建立專業的工法程序與規範，成為現階段古蹟工作極重要的工作。

本研究為內政部建築研究所五年科技「古蹟暨歷史建築修復補強整合型研究計畫」的分項計畫，以「修復程序 - 古蹟修復工法程序及規範的基礎研究」為題進行研究，本年度為第一年之基礎研究。

## 第二節 研究背景分析

本節將就國內外古蹟修復工作，在執行面的法令制度與研究概念等進行分析：

### 一、國內

## (一) 法令：

國內目前相關法令主要為

1. 文化資產保存法，1982。(以下簡稱文資法)
2. 文化資產保存法施行細則，1984。(以下簡稱細則)
3. 古蹟修復工程採購辦法，2001。(以下簡稱辦法)

這三項法令位階不同，前二者多為原則性規定，辦法中對於各項工作雖列舉了條目，但與操作面的規範仍有頗大差距。

## (二) 保存工法研究與培訓

與古蹟修復傳統工法和規範直接相關的研究，主要由文建會所主導，包括：大木作、磚石作、傳統工具、彩繪、修復施工說明書等<sup>註1</sup>，但在實務工作上並未規範化的整合應用。文建會傳藝中心曾委辦傳統彩繪、大木作、木雕等匠師培訓，亦未能在證照和實務上接軌。

## (三) 保存科技工法研究與培訓

國內保存科技有系統的研究，起於內政部民政司自 1999 年起的三期古蹟保存科技與應用技術的基礎研究，2003 年起並由建築研究所接手推動五年中程整合型研究，921 地震後國科會亦曾推動三年期的「古蹟暨歷史建築防震技術」整合型研究，其成果皆令人期待。文建會文資中心籌備處曾舉辦石碑、彩繪、壁畫等短期培訓班，但與實務的工法建立和工匠培訓仍有落差。

## (四) 現代工程的參考

近年國內工程界在行政院公共工程委員會和內政部營建署建築研究所等部門的籌劃下，逐步建立營建工程的整合架構，在三級品管的觀念下，推動工程品質管制的各項制度頗見成效。

## 二、中國大陸

---

<sup>註1</sup> 這些研究主要包括文建會在 1989 年委由薛琴、林瑞雄、閻亞寧作成的研究，及後續個別研究，詳參閱本報告參考書目。

## (一) 法令

1. 文物保護法，1982。
2. 文物保護法施行細則，1992。

大陸方面的法與細則和臺灣相同，對修復要求皆屬原則性的宣示，頒行的各項行政命令，亦多為重點條目提示。<sup>註2</sup>

## (二) 研究

大陸國家文物局專案組成員杜仙洲先生曾作成「古建築修繕技術」一書，並在海峽兩岸印行<sup>註3</sup>，其內容涵蓋面甚廣，但討論範疇以北方官式建築為主。祈英濤先生作成之「中國古代木結構建築的保養與維修」（1986，文物出版社）；內容以古建築的修復技術為主，內容精要但仍偏重在操作原則的說明，未能顧及品質要求層面。前述研究主要內容皆為傳統工法，甚少論及保存科學的層面。

## (三) 規範

大陸的國務院建設部，於1991年公告了「古建築修建工程質量檢驗評定標準」，北方地區CJI 39-91，1995年則公告了南方地區CJI 70-96的標準。內容涵蓋面相當完整且有各項品質檢驗之標準為其優點，但皆以新作為基準，未涉及「修復」的內容，對保存科技修復亦未納入規範。

## (四) 承德準則（草案）

國際上對於古蹟保存的觀念，基本上依循著雅典憲章（1931）和威尼斯憲章（1962）的規範，近年並在尊重各國地域和文化差異性的思考下，開展了有關真實性（The Authenticity）的探討，其中以澳洲的布拉憲章（The Burra Charter）和奈良的真實性文件（The Nara Document on Authenticity）影響最為深遠。

大陸基於此項思潮，國家文物局召集專家長期討論，並在2000年作成承德準則（草案），其內容對於修復的實質操作程序有頗為深入的

---

<sup>註2</sup> 參閱閻亞寧，1995，大陸地區古蹟維護行政體系與維護績效之研究，內政部。

<sup>註3</sup> 臺灣地區由明文書局於1984年出版。

論述。

### 三、日本

日本對古蹟(文化財)保存的技術,因已有近百年的保存修復經驗,其操作方式在各層面已建立普遍的共識,中央並無相關的規範,但有兩項值得注意之處。

#### (一) 保存技術的保護

日本文化財保護法第五章之三為「文化財保存技術的保護」,並以第八十三條之七 ~ 十二各條,明定保存技術的定義及保護方式。基本上是以傳統技術為主,保存的對象包括人或團體。

#### (二) 技術指導

日本在平成九年(1997),由文化廳發佈「有關登錄有形文化財建築物修護之設計監造相關技術指導」文件,明定受政府補助的各項修護工程,其設計監造人員,應經文化廳認可。同時亦發佈「設計監理技術指導人員認可基準」、「修護工程主任技術人員認可基準」及「修護設計監理相關技術指導團體一覽表」等三份文件。由文件內容可瞭解日本對修護技術規範的要求,主要藉受相當訓練與經驗的專業技術人員(團體)執行。

## 第三節 主要課題分析

### 一、古蹟修復工程的特性

古蹟修復工程係特殊工程,與一般現代營建工程最大的差異為:

#### (一) 保存觀念

一般工程對修復方式或舊料留用的取捨,多由機能、美觀、經濟或安全等角度考量。然而古蹟保存涉及歷史、文化、藝術等層面,必須經由真實性的思考才能作出合宜的判斷。另一方面,保存的對象除了有形的古蹟之外,藉修復達到傳統工法與材料、工具等的保存,亦為重點之



一。

## (二) 修復工法

古蹟保存需要藉傳統工法與現代保存科技相互配合，才能達到保存效果。

## (三) 品質要求

現代工程的品質多少建立在以「量化」為基準的檢驗，但古蹟修復除了量的要求外，在諸多涉及藝術層面的雕刻、彩繪、剪粘泥塑等，更需要藉「質化」的要求，方能確認施作品質。

## 二、法令的灰色地帶

### (一) 法令架構的侷限

由文資法、細則的法令架構，對古蹟的指定理由價值判斷以及修復部位與方式等，在指定階段只能作概要性的說明，諸多實質的工作都只能在調查研究與修復設計階段內進行。這些工作雖在「辦法」中有條目的說明，但其具體落實方式與辦法中所列的評鑑工作，目前仍未能解決。

### (二) 主事者未能建立共識

辦法中將古蹟修復諸多修復計畫、設計營造、工作報告書製作及實質修復等工作，均委由專業人士執行。這些專業人士對修復工作由觀念至實質操作普遍的缺乏整體共識，執行面上出現頗多不合理的落差。

## 三、操作規範

古蹟修復按法令的架構、修復計畫擬定的各項原則是設計的主要依據，並藉設計書圖、施工說明書，作為施工品質的主要規範。在現實面上的主要問題為：

### (一) 審議制度

修復過程所有的研究、設計、變更等，都需經由審議機制認可。「辦法」中，對審查成員的組成資格並未規範，復以前述主事者缺乏共識的現象，亦存在於審議委員之間。整體而言審議制度尚有可努力的空間。

## (二) 規範

公部門迄今尚未有古蹟修復工法的規範，主事建築師的書圖版本各異，造成實務面上定義與執行標準不一的尷尬。

## (三) 執行與檢核

各項書面的既有書圖規範，在修復現場必須藉由監造人員與工地主任具體落實。目前在執行層面由於檢核機制未形成共識，修復內容是否延續原定的規範不易查核，其主要根源在於缺乏共通的規範以及人員的訓練。

## 四、品質管制的觀念

現代工程在公共工程委員會的主導下，已逐漸建立以三級品管為基礎的操作體系，目前或有部份引用於古蹟修復工程的檢驗，亦因缺乏界面轉換的機制，在操作面上仍存在諸多問題，應用亦不普遍。

## 第四節 研究內容與方法

本研究擬在自主品管為目標的前題下，以古蹟修復工法、程序及規範為題，配合整體中程計畫以五年為期，建立古蹟修復施工的規範與應用檢核體系。

1. 依文化資產保存法立法意旨，配合自主品管的精神，研提古蹟修復施工的操作程序原則。
2. 蒐集整理古蹟施工規範及案例研析，建立修復施工各工種工項的體系與架構，作為次階段展開研究的基礎。
3. 前述階段性研究成果可透過教育推廣，作為建立修復規範的先期宣導工作。

### 一、研究方法

本研究主要執行方法為：

#### (一) 文獻回顧法

1. 蒐集各時期古蹟修復工程資料，對於施工說明書內有關工法程序與規範部分進行分析。
2. 蒐集國內相關修復工法及工程品管之研究專書及報告，就其內容進行分析。
3. 蒐集國外相關法規、文獻，對其內容進行分析。

## (二) 田野調查法

赴古蹟修復現場計二十二處，實地調查並探討現行規範在實務執行面的落差。

### 1. 問卷調查與訪談法

製作專業調查問卷就行政人員，建築師及營造廠分別調查其對建立修復工法程序與規範的意見與建議。

### 2. 綜合研究法

- (1) 就文獻及田調所得綜合研究，建立古蹟修復工程之施工項目體系架構。
- (2) 按自主品管的原則，研擬修復工法規範標準化與自主品管的操作原則。
- (3) 配合相關教育訓練作實務模擬演練並回饋修正。

## 二、預期成果

- (一) 建立古蹟修復工程施工項目之體系架構，含仿作復原及修復，預計十五個工種以上及五百個不同工項。
- (二) 建立古蹟修復工程施工品管的觀念與操作原則，並初步建立五十個工項案例、作為次期繼續推動之基礎。
- (三) 配合相關教育訓練可將本研究之觀念作初步推廣，預計參與專業人才之人數在 50 人上。

### 三、研究步驟

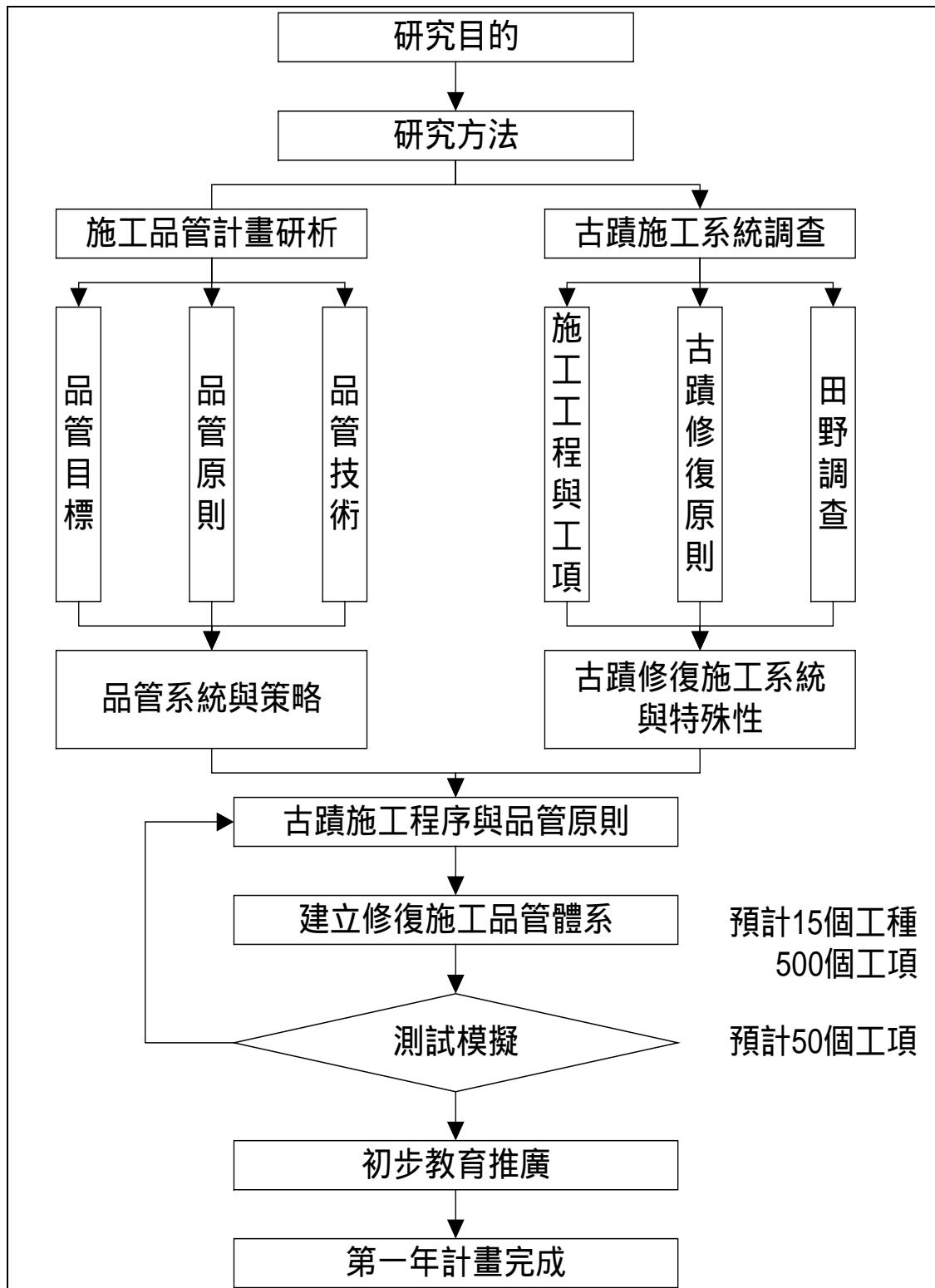


圖 1-4-1 研究流程圖

## 第二章 古蹟修復工程的品質管理

古蹟修復工程與一般營建工程不同，一般的營建工程乃是經過由無到有「非常破壞與非常建設」而得，古蹟修復工程則是「由有到有，原貌修復」，若稍有不慎，其損失往往無法估計，因此，品質管理更形重要。

### 第一節 概說

#### 一、管理的概念

自從佛德列·泰勒 (Frederick Winslow Taylor, 1856-1915) 於 1911 年出版了「科學管理原則 (Principle of Scientific Management)」一書，管理學漸為世人所重視，其間有多方面的發展與演進，迄今多以管理的功能來描述，而管理的功能各家說法莫衷一是，但歸納可得管理的基本功能為：規劃 (planning)、組織 (organizing)、領導 (leading) 與管制 (controlling) 等四大基本功能。[1](本章[1]、[2]等請參閱篇尾參考書目之編號)

##### (一) 規劃

規劃是最基本管理功能，管理者根據過去的資料，針對當前的環境，預測未來的變化，依照合理的程序，為組織及其各部門訂定最有效且可行的方案，以達成組織或部門設定的目標。規劃是一種過程，其最後的產物即為計畫(plan)，計畫可定義為：「一種為了在一定時間內達到某些特定目標，在斟酌有關之環境之後所採取的手段。」，或指完成一目標所必需的全體準備。

##### (二) 組織

組織(organizing)可被定義：「為達成某種特殊目的，一種創造組織結構的過程。」意為達成組織「目標」及執行「策略」與「方案」所需要的人力資源之調配。

##### (三) 領導

領導的功能包含激勵部屬、指導活動、選擇最有效的溝通管道，

以及解決紛爭。

#### (四) 管制

管制可定義為：「為符合特定目標，而依據計畫進行規限、協調及調整等活動的工作」。藉由規劃或組織所分派的工作，透過管制功能，確保能達到預定之成果。

由上述可知，管理的起始是規劃，規劃的結果是計畫；計畫是執行的依據，亦是組織所必須完成的任務，而領導乃是使組織更有效(效率與效果)、更有士氣的完成計畫；最終計畫的執行過程與計畫的達成度，是透過管制進行監控、矯正、更新與評估，其相互關係可歸納如圖一所示。

由此可見，計畫在管理中所扮演的角色，管理是否良好？亦即管理的功能是否能順暢的運作？皆與計畫有關。但計畫並非憑空出現，或僅是書面作業，乃是經過完善的規劃而得之。職是之故，古蹟修復工程的品質管理之良窳，亦取決於是否有良好的規劃，且具體表現於品質計畫中。

## 二、品質的概念

ISO9000 (2000) 將「品質 (quality)」定義為：一組固有特性滿足要求的程度。而 ISO8402 (1994) 則將「品質」定義為：一個實體的特性總和，此種特性具有滿足明訂與潛在的需求之能力。實體 (entity) 一詞包括產品 (product)，但可延伸涵蓋活動 (activity) 過程(process)、組織(organization)以及系統定義中

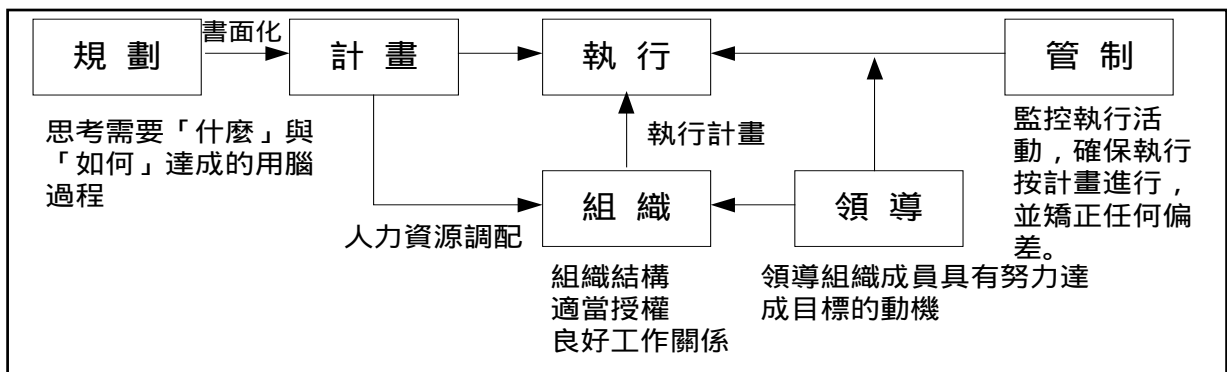


圖 2-1-1 管理的功能[1]

(system) 或人員(person)。換言之，品質的主體即 ISO8402 (1994) 所指稱的實體，實體可能是活動或過程（如監造或施工等過程），亦可能是活動或過程結果的有形產品（如工程標的物）或無形產品（如監造計畫、品質計畫等）也可能是某一組織、系統或人員，以及其任何的組合。[2]

“要求 (requirement)” 一詞在 ISO9000(2000) 定義為：明示的、通常隱含或義務的需求或期望，即要求包括有下列三種需求：

(一) 明文規定的特定需求

如設計圖說、工程規範等合約相關文件所訂定的需求。

(二) 通常隱含的需求

指一般實務運作上公認的、不言可喻的、不必規定的要求，譬如門窗應能密閉。

(三) 義務的需求

指考慮到社會性的要求，而必須履行的有關法律法規(如消防法等)的要求。

故此，古蹟修復工程的品質乃是指滿足相關法規、規範、合約與民情風俗等之多種特性，這些特性乃是經由現場的施作活動、施工過程與監造過程所完成，而透過品質計畫、監造計畫與完成的實品表現出來。

### 三、品質管理的概念

ISO 9000 (2000) 將「品質管理 (quality management)」定義為：「指導與管制組織中有關品質的協調性活動。品質有關的指導與管制，通常包括：品質政策與品質目標的建立，以及達成品質政策與目標的品質規劃、品質管制、品質保證及品質改進等四項過程。」

綜言之，古蹟修復工程的品質管理乃是透過組織的品質規劃、品質管制、品質保證及品質改進等四項過程的不斷循環與回饋，達到以滿足顧客要求為導向，所設定的品質政策與品質目標。

### 四、公共工程施工品質管理制度

為確保公共工程品質，行政院於八十二年十月七日以台八十二內



字第三五三七〇號函頒布「公共工程施工品質管理制度」。建立承包商「施工品質管制系統」、監造單位「施工品質保證系統」及工程主管機關負責「施工品質評鑑與查核機制」等三個層次的品質管理架構，其主要工作項目如表 2-1-1。

表 2-1-1 品質管理組織之主要工作項目[3]

承包商	監造單位	主管機關
1. 成立品管組織	1. 成立監造組織	1. 成立工程施工查核小組
2. 訂定施工要領	2. 訂定監造計畫	2. 訂定評鑑與查核計畫
3. 訂定施工品質管理標準	3. 查證材料設備	3. 辦理評鑑與查核
4. 訂定檢驗程序	4. 查核施工作業	4. 辦理獎懲
5. 訂定施工自主檢查表	5. 記錄建檔保存	
6. 建立文件記錄管理系統		

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頒行之「公共工程施工品質管理作業要點」，並經三次修正，於民國九十一年三月十八日行政院公共工程委員會(九十一)工程管字第九一〇一〇四四九號令修正之最新版中，對品質計畫與監造計畫之內容有詳細規定，另對品管人員與監造人員工作重點亦有具體的規定，說明如下：

#### (一) 品質計畫（第三點）

1. 機關應於契約內明訂廠商應提報「品質計畫」。
2. 品質計畫得視工程規模及性質，分「整體」與「分項」品質計畫。整體品質計畫應依契約規定提報，分項品質計畫則得於各分項工程施工前提報。
3. 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。
4. 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。

5. 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。

## (二) 品管人員工作重點（第六點）

1. 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。
2. 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，並簽認等。
3. 品質缺失之統計分析、矯正與預防措施之追蹤與改善。
4. 品質文件、紀錄之管理。
5. 其他提升工程品質事宜。

## (三) 監造計畫（第九點）

1. 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。
2. 查核金額以上工程，監造單位應提報監造計畫。
3. 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、材料與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。
4. 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。

## (四) 監造人員的工作重點（第十二點）

1. 應負責審查廠商所提施工計畫及品質計畫，並監督其執行。
2. 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。

3. 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。
4. 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。
5. 其他提升工程品質事宜。

依政府採購法有關公告金額、查核金額、巨額採購與小額採購的金額限制如表 2-1-2 所示。但古蹟因屬特性工程，其特性與參與人員如前文所述，本研究建議無論金額多寡，皆應依「公共工程品質管理作業點」對查核金額以上工程之要求，辦理古蹟修復工程的品質管理。

表 2-1-2 各項金額之限制

採購項目	公告金額	查核金額	巨額採購	小額採購
工 程	100 萬	5000 萬	二億	10 萬以下
財 務		5000 萬	一億	
勞 務		1000 萬	2000 萬	

## 第二節 古蹟修復工程品質管理現況之探討

依據內政部於中華民國九十年三月十五日訂定發布之古蹟修復工程採購辦法與古蹟修復的實務，參與古蹟修復工程的相關單位計有：所有權人管理委員會、委託建築師（設計/監造）、專業廠商（營造廠）、縣市政府（主辦機關）、專家委員會與內政部（主管機關）等單位，各單位在古蹟修復工程中所扮演的角色如圖 2-2-1 所示。

工作	所有權人 管理委員會	委託專家	專業廠商	縣市政府	專家 委員會	內政部	說明
申報古蹟	提出				審查		縣市定古蹟
公告指定				公告		備查	
委託調查研究 修復計畫	委託	受託		(委託)			古蹟採購辦法 2.3.11.17條
審查	召集	提出		(召集)	審查	備查	
委託設計監造	委託	受託		(委託)			古蹟採購辦法 2.3.11.17條
審查	召集	提出		(召集)	審查	備查	
發包施工	委託發包		承攬	(發包)		備查	古蹟採購辦法第 2.3.11.14.15 .16條
變更設計		提出					
審查	召集	提出		(召集)	審查	備查	
施工							
完成	初驗	初驗		複驗(三)	備查	備查	

圖 2-2-1 古蹟保存修復操作流程圖

一、依據辦法，主辦機關的工作有：

- (一) 採購古蹟修復工程相關之勞務委任或工程定作。(第二條)
- (二) 辦理古蹟修復工程之驗收。(第二一條)
- (三) 辦理古蹟修復工程完竣後之先行評鑑。(第二四條)

二、依據辦法第六條及第十三條，委託建築師之監造的工作有：

- (一) 督導施工廠商清點、統計原有構件及文物。
- (二) 審查施工廠商施工計畫、預定進度、傳統匠師、重要分包廠商及設備製造商資格。
- (三) 校驗施工廠商放樣、施工基準測量及各項測量。
- (四) 辦理古蹟原貌與設計書圖不符時之建議及處理。

- (五) 督導及查核施工廠商辦理原用材料保存、修復或更新與品質管理工作。
- (六) 督導施工廠商執行舊有文物之保護、工地安全衛生、交通維持及環境保護等工作。
- (七) 查核履約進度及履約估驗計價。
- (八) 辦理有關履約界面之協調及整合。
- (九) 監督新添設備之適宜性建議、測試及試運轉。
- (十) 審查竣工文件及結算。
- (十一) 協辦工作報告書及驗收。
- (十二) 協辦履約爭議之處理。
- (十三) 辦理其他有關監造事項。

### 三、依據辦法，專業廠商應具有下列條件：

- (一) 依營造業管理規則設立之營造業（第十四條）。
- (二) 具備之工程實蹟（第十四條）。
  - 1. 國定或第一級古蹟：具完成二件以上古蹟修復工程之實績。
  - 2. 省（市）、縣（市）定或第二級、第三級古蹟：未要求。
- (三) 具備合格的工地主任（第十五條）。
  - 1. 國定或第一級古蹟：累積具有四年以上古蹟修復工程經驗，且無不良紀錄者。
  - 2. 省(市)、縣(市)定或第二級、第三級古蹟：累積具有二年以上古蹟修復工程經驗且無不良紀錄者，或領有中央古蹟主管機關主辦之古蹟修復工程講習或培訓結業證書者。
- (四) 具備下列條件之一的合格傳統匠師（第十六條）。
  - 1. 屬內政部刊印之臺閩地區傳統工匠名錄所列之匠師者。
  - 2. 曾參與古蹟修復工作，並載錄於工作報告書中者。
  - 3. 領有文化資產保存法所定各該中央主管機關主辦或委託其他

機關、團體辦理古蹟修復工程培訓之結業證書者

四、依據辦法，專業廠商承攬古蹟修復工程，除需依合約完成工程外，尚須：

- (一) 於施工前，在監造單位督導下，清點、統計原有文物及構件，並詳予記錄（第十八條）。
- (二) 加強對於古蹟重要文物及構件之保護，並辦理保全、保險（第十八條）。
- (三) 依合約規定，確實要求工地主任及傳統匠師到場服務，非經採購機關同意，不得更替名單（第十九條）。
- (四) 依照監造人現場指示，謹慎處理原物修復工作；施工中有疑義者，應報請監造人立即處理（第二十條）。

綜言之，辦法對古蹟修復工程的行政作業已有一全盤規劃，但對古蹟修復工程實際執行的過程著墨較少；加以古蹟具有「獨特性」、「稀有性」、「脆弱性」與「不可再性」等特性，在修復過程中，如何對「專業技術」加以規範、記錄；對重要品質特性予以查驗；主辦機關、監造單位與專業廠商間如何相輔相成，使古蹟修復工程能順利進行，並能符合相關要求，且能累積與傳承相關專業技術是重要的課題。

因此，本研究乃參照行政院公共工程委員會九十一年三月十八日公布的「公共工程施工品質管理作業要點」，建構古蹟修復工程施工品質管理系統，以期能達到上述的目標。

### 第三節 古蹟修復工程施工品質管理系統

古蹟修復工程可概略分為主體工程與附屬工程等兩大類，其參與的人員如圖 2-3-1 所示施工過程中，本研究所考量古蹟修復工程的特性，將古蹟修復工程施工品質管理系統分為四級，第一級是由實際操作的傳統匠師（工頭）或專業技術人員（公司）負責，第二級由專業廠商負責，第三級由監造單位負責第四級由主辦機關負責，如表 2-3-1 所示，分述如下。

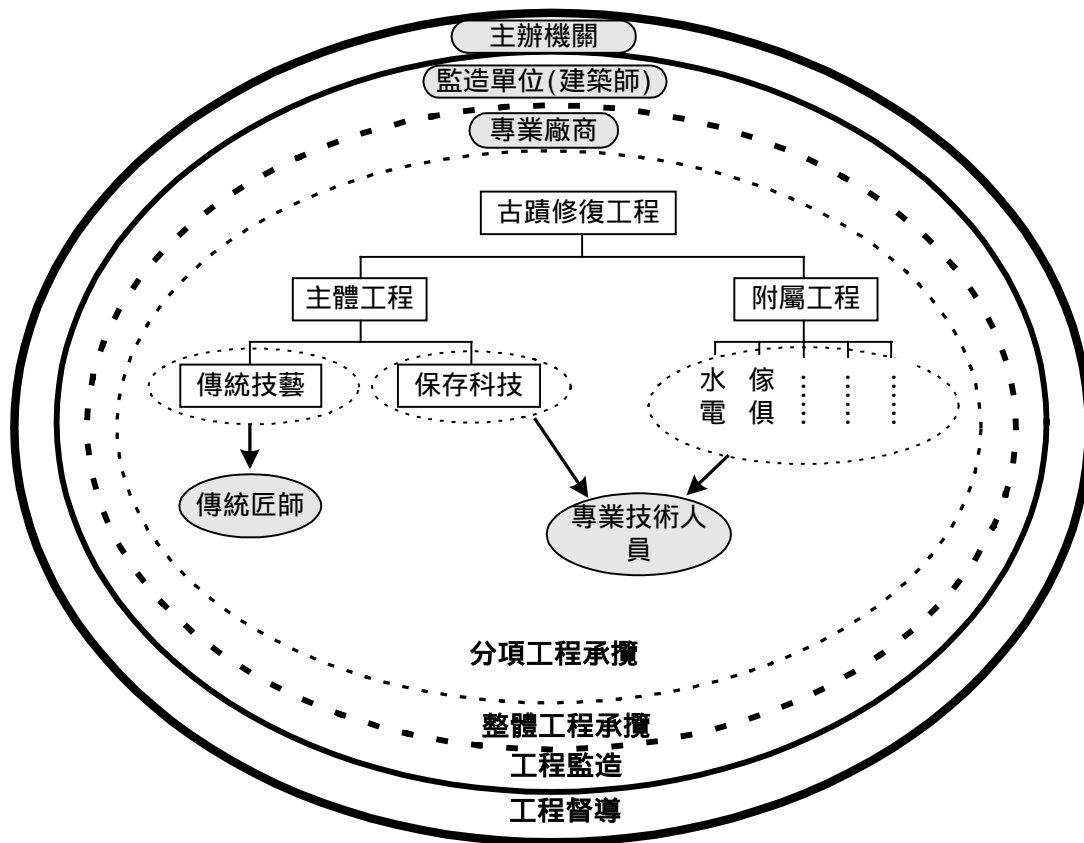


圖 2-3-1 古蹟修復工程的分類和參與人員

表 2-3-1 古蹟修復工程三級施工品質管理

層級	執行者	性質	工具	參考資料
四	主辦機關	工程督導	工程督導計畫	1. 公共工程施工品質管理制度 2. 公共工程施工品質管理作業要點
三	監造單位	工程監造	監造計畫	1. 監造計畫製作綱要
二	專業廠商	整體工程品質管理	整體工程品質計畫	1. 公共工程施工品質管理作業要點 2. 品質計畫製作綱要
一	專業技術人員	分項工程品質管理	分項工程品質計畫	1. 公共工程施工品質管理作業要點 2. 品質計畫製作綱要
	傳統工匠	自主管理	自主檢查表 作業標準	

### 一、主辦機關

主辦機關一般指工程發包單位的業主，雖已將工程主要的監造責任

依法委由建築師(監造單位)執行，但行政機關仍應對工程有督導之責；此種督導與上級機關的工程評鑑並不相同。基本上可參考公共工程施工品質管理制度與公共施工品質作業兩份資料，並按地方政府自治法規，或各機關內部作業規定研訂督導計畫。

目前雖並無定規，但各縣市政府多有配合的工程督導組成(如彰化縣)，台北市政府文化局亦訂有內部的工程查核表(如表 2-3-2)

## 二、監造單位

監造單位乃是代表主辦機關(業主)對古蹟修復工程進行監督的工作，就品質而言，工程的進行與結果應符合合約(含規範與圖說)之要求，因此，監造單位應就監造工作進行規劃，並具體地表現於監造計畫中，經主辦機關核准後，在修復工程進行期間，依監造計畫執行監造工作。而監造單位之監造業務是透過對現場施工計畫與品質計畫的檢討審查，而參與施工管理系統的建立，但不直接參與施工管理工作，並經由確認、檢驗等活動，來查證施工管理活動的後果，以提供業主該專案工程已符合規定要求的證據。

擬訂監造計畫時，應對人力規劃、監督作法、監督紀錄，及就廠商之施工計畫、品質計畫等如何有效審查，作有系統之規劃。除主辦機關另有規定外，監造計畫應包括監造範圍、監造組織、品質計畫審查作業程序、施工計畫審查作業程序、材料與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。

監造計畫應對下列各項提出具體作法，且需落實於監造工作中，並予以記錄。包括：

1. 查證廠商相關書面作業落實執行狀況。
2. 對廠商提出正式修復前之解體規模、程序、清理計畫的審核、監督與查證。
3. 材料取樣、抽驗(包括廠驗、現場取樣)檢試驗及對檢、試驗數據整理分析、管制。
4. 對現場施工工法、施工管制、施工過程與施工結果作持續性監督與查證。



表 2-3-2 古蹟修護工程施工查核表

臺北市文化局 古蹟修護工程施工查核表				
查核日期：				
工程名稱：		工程地點：		
開工日期：		預定完工日期：		
指導查核單位：		查核人員簽章：		
會 同 位 置 ／ 項 次	工程主辦單位	監造單位監工人員		承攬廠商/工地主任
項次	檢查事項	是	否	備註
一 般 事 項	施工進度是否依計畫執行			預定進度：      實際進度：
	工地主任、監工人員是否依規定帶領工地執行任務？ 監工日報表是否依規定填報？			
	查驗人員是否於工地執行職務？並於查核表簽署。 交衛檢查表是否每日填報。 安全衛生檢查不合格是否列管追蹤改善			
	廠商是否依規定辦理施工自主檢查，並填報自主檢查表。 各項施工作業是否由監造單位實施查核，並填具前工查核表。			
古 蹟 修 護 查 核 事 項	修護工程是否依該事核定之修護計畫及設計圖說施作？			文資法施行細則第46條
	修護工程是否選聘具有傳統或專業技術人員施作			文資法施行細則第47條
	是否對未施工之古蹟本體採取必要之防護措施。 是否對已拆卸、解體之材料妥善保存。			
	接受補助修護經費之私有古蹟是否將開工、停工、復工、完工報告送主管機關備查。			古蹟管理維護要點第三條第五款
規 範 節 節 形 查 核				
改 善 追 蹤 建 議				

5. 不合格品瑕疵列管、改善追蹤管制等。

6. 對廠商內部品質稽核結果、及自主品管落實度，做進一步之

稽核與評估檢討，並要求廠商作出回應。

7. 製作監造計畫時，除依契約及作業要點規定辦理外，另應參酌其他法令規定訂定，如公共工程專業技師簽證規則、技師法、營造業法、公共工程施工綱要規範、機關與各廠商間辦理公共工程之履約權責劃分表等。

監造單位應就個個專案之業務範圍利用書面程序（程序書）方式予以規劃並確實執行。監造之業務範圍至少要包括下列要項：

1. 正確傳遞設計意圖及監造政策給施工廠商
2. 監造人員發覺之設計不符合的處理
3. 針對施工廠商之提案的檢討與處理
4. 施工圖、樣本等與設計圖說的對照
5. 設計品質構築的確認
6. 有需要追溯性之材料、構件的指定
7. 監造記錄的建檔保存

監造計畫內容說明如下：

1. 監造營運的政策

- (1) 監造範圍

界定監造單位負責專案監造的業務範圍

- (2) 監造組織

記載專案工程之監造體制，並至少應記載下列的權責人員：

- a. 與業主及施工廠商的聯繫
- b. 施工廠商所提施工計畫與品質計畫的審查
- c. 進場材料與設備的查證、比對抽樣
- d. 施工廠商施工作業的查核
- e. 施工廠商施工完成項目的抽驗、記錄查閱及評核

- (3) 提報核准之圖面資料的內容、形式及手續的規定
- (4) 設計變更的內容及處理方式
- (5) 對現場營運計畫、基本工程表及安全對策的要求事項
- (6) 各類會議形式及召開方式
- (7) 監造活動行事曆及各項預定檢驗時程

## 2. 設計品質確定的規定

各類設計圖面之編繪範圍、編繪程序及實驗樣本製作方法的規定。

## 3. 施工品質的管理

施工品質的管理在於確認設計品質有否被實現。應列舉監造的項目與管理的方法，包括：

- (1) 施工計畫、品質計畫的提報範圍與內容及審查作業程序
  - a. 施工計畫視工程規模性質分為整體施工計畫與分項施工計畫，依契約之規定，檢討廠商應製作之各項施工計畫（含整體及分項計畫）及審查期限；各分項工程於施工前，應完成計畫書之核定作業。
  - b. 整體施工計畫，審查重點：
    - (a) 工程概要：工程內容摘要。
    - (b) 施工程序規劃：規劃內容應依據契約執行順序與過程摘要敘述。
    - (c) 施工區規劃：包括用地取得、工區佈置與交通動線規劃，如：工務所辦公室、材料堆置區、材料加工區、儲藏間、固定施工機具位置、臨時給排水、變電與供電設備位置及用水用電需求計畫等；如涉及公共交通動線改道，應包括各階段之交通維持計畫。
    - (d) 主要設備資源需求：廠商應依據施工過程規劃，確認施工過程中所需要之機具設備，以及機具設備之提供

者。

- (e) 工程管理作業規劃：廠商為確保工程安全、品質、進度、環境保護、交通維持、工程協調與成本等目標之達成，所採行之各項管理與管制作業。
- (f) 主要人力資源：如契約有特別規定，廠商應檢附符合契約資歷之人員姓名。
- (g) 工程總進度曲線表：廠商應繪製施工進度曲線表，明確標示契約規定之里程碑、重要工程介面管制點。

c. 分項施工計畫的內容，包含分項作業進度表及分項品質計畫：

施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗程序及自主檢查表等項目。對於分項施工計畫，除上述項目外，審查重點尚應包括：

- (a) 施工方法與步驟(順序)：施工項目之施作順序與必要之應力計算，應考慮與其他工種之配合。(應審核確認符合建築技術規則、施工規範、工程環境特性等)
- (b) 施工區規劃：針對分項工程的施工步驟，詳細說明施工區之分配與動線之規劃。(應審核確認與整體施工計劃之工區規劃無衝突，規劃內容確實可行)
- (c) 施工機具：施工項目施作時所需之施工機具，應考慮施工條件規劃合適施工機具。(應審核確認數量、能量與機型均能符合工程需求)
- (d) 使用材料：施工項目施作時所需之材料。(應審核確認材料規格、數量等符合契約規定)
- (e) 分項作業進度表：依施工步驟繪製施工進度網圖，其起訖時間必須與工程總進度曲線表所列時程一致。  
(應審核進度規劃詳細程度，確認作業細節、檢、試驗等均已清楚標示)

d. 品質計畫書之審查及核定流程(含流程圖)。品質計畫

審查重點如表 2-3-3 所示。

表 2-3-3 品質計畫的審查重點[5]

品質計畫書內容	審 查 重 點
管理責任	品管組織、專任工程人員職責、品管人員資格及人數是否符合要求。
施工要領	視契約及工程需要，檢討須製作之各相關工程施工要領項目及要領內應含之大綱。施工要領應檢討內容包括：施工機具、使用材料、施工方法、步驟（順序）與流程圖、檢驗順序、施工注意事項、施工安全衛生與環保規定。
品質管理標準	依契約規定及工程需要，訂定須製作之品質管理標準項目，並提示品質管理標準應含之內容及重點（應包括各項施工作業之項目與管理標準，檢查時期、方法及頻率、不符合之處理，標準不得低於契約及規範要求等），各分項施工計畫內詳細檢討品質管理標準實質內容。施工方法、步驟（順序）與流程圖、檢驗順序、施工注意事項、施工安全衛生與環保規定。
材料（含設備）及 施工檢驗程序	材料送審及進料之時程管制計畫，及各項作業之檢驗程序、其管理標準、檢驗頻率、時機、方法、與管理紀錄是否能達成契約要求。 對於施工查驗停留點應明確訂定，其可依工程規模性質及各分項工程間之關聯性，訂定於各分項施工計畫內，或合併訂定於整體品質計畫內。
自主檢查表	依工程內容檢討訂定各項施工自主檢查表，檢查表內容應包含查核標的、管理標準、查核結果紀錄、查核結果追蹤等。
不合格品之管制	不合格品管理方法之有效性與可行性。
矯正與預防措施	矯正與預防措施之有效性與可行性。
內部品質稽核	內部品質稽核之執行方式及執行頻率是否適當。
文件紀錄管理系統	文件紀錄管理系統是否完備。

e. 品質計畫書審查時限。

f. 對廠商品管人員之審查及核定作業程序說明（含流程圖），及品管人員更換時之作業規定。

g. 對於不符合情形處理之作業規定（如補件、退回、或重送等），及完成時限訂定。

h. 品質計畫書送審情形之管制。

## (2) 材料設備抽驗程序及標準

- a. 檢討各項應管制之材料/設備，訂定管制總表。
- b. 材料/設備審查核定程序。

廠商擬使用之材料設備，應依規定送審合格，始得進場及施工，以確保品質符合契約及工程主辦機關要求。對材料設備之核定程序，應包含材料設備之預審規定，如型錄、相關試驗報告、相關材料規範、樣品、協力廠商相關證明文件 等資料。
- c. 對材料/設備抽驗方式之分類(如不定期抽驗或配合承商辦理抽驗等)，分別規劃其抽驗作業程序。
- d. 應依契約規定，說明對材料/設備送試單位之要求。
- e. 對材料/設備試驗之管制方法。
- f. 材料/設備出廠證明或檢(試)驗經判讀後，合格與不合格之處理流程及區隔規定。

### (3) 施工查核程序及標準

### (4) 過程中檢驗及最終檢驗程序及標準

### (5) 起因設計圖說不完備、監造業務過失之不符合的處理程序

### (6) 特准採行的審查程序

### (7) 相關法令規定符合性的查證程序

## 4. 品質稽核

監造單位之內部稽核應依據監造活動的狀況及重要性而予以規劃，以判定其機構之品質系統的有效性。

## 5. 文件記錄管理系統

監造單位應對各類證明文件、試驗紀錄及施工作業品質查核記錄表建立制度化管理系統，留存記錄建檔保存，除作為工程驗收之憑證外，亦可提供後續工程訂定監造計畫之參考。

監造單位的監造工作，以規劃、執行查核與處置等品質管理循環，配合品質規劃、品質管制、品質保證與品質改進等品質管理過程加以整合，如圖 2-3-2 所示。



圖 2-3-2 監造單位的品質管理循環與過程

圖 2-3-2 中之材料設備品質抽驗記錄表如表 2-3-4 所示，施工作業品質查證記錄表如表 2-3-5 所示，施工成效評核表如表 2-3-6 所示。

表 2-3-4 材料設備品質抽驗記錄表[6]

工程名稱		編號	
1. 查證材料（設備）名稱：			
2. 查證日期：			
3. 查證人員：		廠商：	
4. 材料設備合約規格及應提出證明文件：			
5. 查證結果：  規格部份：          文件部份：			
6. 處理方式：			
7. 廠商簽認：			

主管：

查證人：



表 2-3-5 施工作業品質查證記錄表[6]

工程名稱		編號	
1. 施工作業名稱：			
2. 查證日期：			
3. 查證人員：		廠商：	
4. 施工作業應提出證明文件：			
5. 查證結果：  規格部份：          文件部份：			
6. 處理方式：			
7. 廠商簽認：			

主管：

查證人：

表 2-3-6 施工成效評核表[6]

工程名稱：\_\_\_\_\_

1. 評核項目、位置：  圖號：
2. 評核日期：
3. 評核人：  會同評核人員：  廠商：
4. 合約要求規格：
5. 查核事實：
6. 處理方式：

主管：

評核人：

### 三、專業廠商

專業廠商若已取得 ISO9001(2000) 驗認，承攬古蹟修復工程時，可參酌已建立的品質管理系統，擬訂品質計畫；若尚未取得，亦應依品質管理的精神擬訂品質計畫。品質計畫之內容，除主辦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。品質計畫得視工程規模及性質，分「整體」與「分項」品質計畫。整體品質計畫應依契約規定提報，分項品質計畫則得於各分項工程施工前提報。

品質計畫內容說明如下：

#### 1. 管理責任

管理責任即為現場管理者之責任，現場管理者必須聲明公司高階層管理的品質政策外，亦應基此而具體設定現場之品質目標。管理責任中應說明：

##### (1) 組織架構

廠商組織架構應含管理階層，包括各部門、專任工程人員及工程施工作業主要人員，如圖 2-3-3 所示。應注意下列事項：

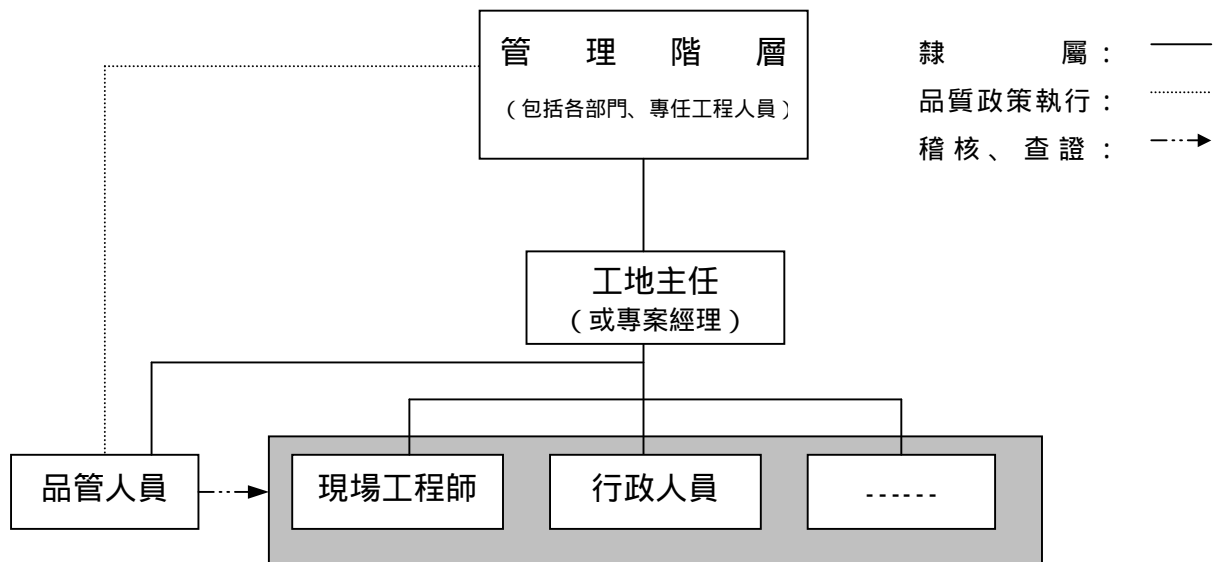


圖 2-3-3 品管組織架構圖例[7]

a. 工地組織依規定設置之品管人員，應在工地主任指揮之

下，依廠商品質政策及目標貫徹執行，如圖 2-3-3 組織架構圖。惟廠商若對品管部門有其獨立運作系統規劃，則從其規定。管理階層對工地品質執行情形之督導審查，應包括下列：

- (a) 稽核結果及回饋情形。
- (b) 已完成部分與契約之符合性。
- (c) 預防與矯正措施之狀況。
- (d) 對管理階層審查後之改善與追蹤措施。

管理階層於實施審查後，應提出下列相關措施與決定：

- (a) 為維持品質管理系統有效性之改進措施。
- (b) 對契約要求之成品的改進。
- (c) 資源需求。
  - a. 在品管組織架構圖內之管理階層部分，應依廠商公司實際組織型態檢討繪製。
  - b. 依品管組織架構圖說明相關作業部門所擬配置之職稱人數，工地品管人員之資格、人數，應符合契約及「公共工程施工品質管理作業要點」第四及第五點之規定。另於工程開始進行前，品管人員應先報經主辦機關核定後，由主辦機關填報於工程會資訊網路登錄表內備查；品管人員異動時，亦同。
  - c. 品管人員之背景應與工程性質相符。

## (2) 人員配置

依契約及「公共工程施工品質管理作業要點」之規定，指派經訓練合格且具工程實務經驗之人員從事工程品質管理。

## 2. 施工要領

施工要領應包含內容：

- (1) 施工機具：施工機具應考慮施工條件，規劃合適施工機具及數量。

- (2) 使用材料：施作時所需之材料。
- (3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：施作順序應考慮與其他工種之配合。
- (4) 檢驗順序：施作過程中之檢驗方法與檢驗流程圖、容許誤差、步驟與應用表格。
- (5) 施工注意事項：施作時應考慮或執行之事項、施工經驗或慣例所需施作事項，及疏忽或未考慮時將影響施工安全、品質或施工效率之工作事項等，予以檢討列出。
- (6) 施工安全衛生與環保規定。
- (7) 附圖與應用表單

### 3. 品質管理標準（如表 2-3-7 所示）

列出分項工程品質管理標準項目（包括材料及設備）。其內容至少包括：

- (1) 作業流程：列出分項工程之施工順序。
- (2) 管理要項：針對各施工階段，列出管理項目、管理標準、檢查時機、檢查方法、檢查頻率與不符合之處理方式。
- (3) 管理紀錄。
- (4) 備考：相關法規與標準。

表 2-3-7 品質管理標準例

品質管理標準							適用範圍：	
工程項目 (依作業流程順序)	管 理 要 領						管理記錄	備考
	管理項目	管理標準	檢查時期	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理		

表 2-3-6 之「管理標準」、「檢查頻率」的訂定，應依契約規定量化；「檢查時機」需清楚說明時間點；「檢查方法」則需說明檢驗之工具；另在「管理紀錄」係執行該項檢驗所使用之品質管制文件或存證文件，如自主檢查表施工圖、相片、試驗報告等。品質管理標準應避免下列情形：

- (1) 「管理項目」欠具體，以致管理標準無法精確訂定。
- (2) 「管理標準」未量化。
- (3) 「檢查時機」與「頻率」混淆。

4. 材料及施工檢驗程序

(1) 材料設備檢驗程序

a. 材料設備選定前之送審流程。

材料設備選定前之作業計畫擬定，除依循廠商之品質管制作業規定外，應事先瞭解主辦機關之要求，例如型錄、相關試驗報告、相關材料規範、樣品、協力廠商相關證明資料 等資料之提送，據以編製。

b. 材料設備進料前之管制程序。

對材料設備進料前之管制作業，檢討之內容至少應

包括有備料時間、試驗時機及進料時間等。

- c. 材料設備檢試驗單位之核備程序。
- d. 材料設備於進場後之管理（已檢驗與未檢驗之區隔）。
- e. 材料設備檢驗流程。

材料設備檢驗流程之訂定，應含材料設備自主檢查時點之訂定及向監造單位申請檢驗程序，且對材料設備檢驗時之管理要項（管理標準、檢查時機、檢查方法、檢查頻率），應與品質管理標準連結。

- f. 對材料設備檢、試驗結果之管制方法。  
對材料檢試驗結果之處置，應與不合格品之管制及矯正與預防措施連結。
- g. 應用表單及使用說明。

## (2) 施工檢驗程序

- a. 訂定限止點。

廠商於施工過程應訂定自主檢查之查驗點，落實辦理自主檢查，另應配合監造單位所訂定之限止點，通知監造單位辦理查驗，查驗合格後方得繼續下一階段施工。

限止點（hold point，俗稱查驗停留點）：工作進行中經監造單位指定的停留點，該點的工作非經監造單位檢驗或同意，不能進行後續工作。凡工作到達停留點前，應以書面方式告知業主檢驗日期、時間、地點，俾業主派員檢驗。

各施工項目查驗停留點之訂定，可依工程規模性質及各分項工程間之關聯性，訂定於各分項施工計畫內。

- b. 施工檢驗流程（包含自主檢查及向主辦機關申請查驗程序）。
- c. 對查核結果之管制。

對施工查核結果之處置，應與不合格品之管制及矯正與預防措施連結。

- e. 應用表單及使用方法。

## 5. 自主檢查表(如表 2-3-8 所示)

- (1)依契約規定之施工項目及數量，檢討訂定檢查表項目，並提出自主檢查表應包含之內容及重點。
- (2)自主檢查表內容，至少應包括：檢查項目、檢查標準〔含標準值及檢測（查）值〕、檢查結果之記錄等欄位。
- (3)自主檢查表於製作時，應依施工要領及品質管理標準予以表列，並注意以下事項：
  - a.自主檢查表內容之訂定，應依施工要領之施工順序，予以檢討列出擬檢查之項目，並依品質管理標準訂定檢查標準。
  - b.專業廠商的自主檢查表應異於監造單位（或主辦機關）的自主檢查表，兩者不應混為一談。



表 2-3-8 自主檢查表例[7]

自主檢查表

編號：

工程名稱			
承攬廠商			
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	查驗停留點	施工中檢查	施工完成檢查
檢查結果	檢查合格	有缺失需改正	/ 無此檢查項目
檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準 ( 定量定性 )	實際檢查情形 ( 敘述檢查值 )	檢查結果
缺失複查結果： 已完成改善（檢附改善前中後照片） 未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：			
備註： 1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確（例：磚砌完成後須不透光）或量化尺寸（例：磚縫 7mm~10mm）。 2. 檢查結果合格者註明「 〇 〇 」，不合格者註明「 〇 〇 」，如無需檢查之項目則打「 / 」。 3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。 4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。			

工地主任簽名：

現場工程師簽名：

- c. 表單的簽證欄位不應該有主辦機關或監造單位的簽證欄位，因為主辦機關或監造單位的查核並不屬於廠商自主品管的一環。
  - d. 品管人員查核自主檢查之填寫詳實度，除對自主檢查表須予以查閱外，另應透過定期或不定期作經常性之稽核，以確認自主檢查作業是否落實執行。
  - e. 自主檢查表是工作現場的查核使用表單，應考量方便性，檢查（品質）標準（判定合格與否的標準）應非常明確。
  - f. 自主檢查的方法如係抽樣檢查，應紀錄查核的「點（位置）」與結果。
- (4) 自主檢查係由現場工程師執行，檢查完畢後，應當場簽名，不應事後以蓋章方式處理。

## 6. 不合格品之管制

檢驗結果不能達成特定要求的不合格品，應予以管制，以確保不合格品免於被誤用或安裝。因此應建立「不合格品管制作業程序」。

### (1) 不合格材料及設備之管制

- a. 配合材料設備檢驗程序規定，檢討經現場檢驗不合格或抽樣試驗結果不合格情形之處理方式，及儲存方式（合格、不合格品應於現場區隔儲存）。
- b. 對不合格品後續處置之追蹤管制。  
品管人員應對於不合格品作追蹤管制，故於訂定管制之人員及權責時，應將品管人員納入。
- c. 對材料及設備不合格率異常時之管制方式，及如何與矯正與預防措施連結。
- d. 相關應用表單及使用說明。

### (2) 施工缺失之管制

- a. 配合材料及施工檢驗程序規定，經檢驗不合格之處理方式。對於可即時改正缺失部分或重大缺失，應訂定有不同之管制方法。

- b. 對不合格施工之後續處理追蹤機制及管制表格，並訂定核定權責。
- c. 對於施工缺失頻率高之項目，如何與矯正與預防措施作連結。
- d. 相關應用表單及使用說明。

## 7. 矯正與預防措施

矯正措施是指對已產生的不符合，調查分析其發生原因；並採取措施以予消除，防止其再次發生。而預防措施則是針對目前雖尚未產生不符合，但持續如此狀態預測會引發不符合，而探討其潛在原因，予以採取措施消除其原因，防止其發生。為能確實有效實施，應建立「矯正與預防措施作業程序」。

### (1) 矯正措施

「矯正」所關切的不是產品本身，而是確保產品品質的「管制流程」；為防止不符合事項再度發生，組織應採行矯正措施，以消除現存不符合事項之原因，俾持續改進品質管理系統之有效性。所採行措施，可包括對程序與制度面之修改。

- a. 矯正作業辦理時機之訂定（例如以缺失發生之頻率、缺失之嚴重性等）。
- b. 矯正措施執行之流程。
  - (a) 矯正措施流程：
  - (b) 有效處理使用者的缺失反應及完成品不符合規定的報告。
  - (c) 調查完成品、過程及品質系統的不符合原因，並記錄調查結果。
  - (d) 決定矯正措施，以消除不符合發生之原因。
- c. 矯正結果之紀錄。
- d. 矯正措施成效之評估方法。

e. 相關應用表單及使用說明。

## (2) 預防措施

採取必要之預防措施，以消除潛在不符合之原因，以防止不符合狀況之發生。所採行措施，可包括對程序與制度系統之修改。「預防」可以廣義的定義在「事前」與「防範未然」。但是此處所強調的是「事後」的不合格品及缺失分析檢討，以回饋到下一專案。

a. 採行預防措施之時機。

b. 預防措施之執行流程。

預防措施流程：

(a) 利用適當資料來源，如影響產品品質之過程與作業、品質紀錄、稽核結果、相關表報及使用者之缺失反應等，以分析及消除不符合之潛在原因。

(b) 決定執行預防措施的步驟。

(c) 執行預防措施，並實施各項管制，以確保其有效性。

c. 所採行措施之結果紀錄。

d. 預防措施成效之評估方法。

## 8. 內部品質稽核

內部品質稽核的目的在於查證品質活動及其有關結果是否與規劃之安排相符合，進而決定品質系統的有效性。因此要根據抱怨發生狀況等被稽核部門之重要性與狀況而規劃內部品質稽核，並建立執行的書面程序。通常是訂定內部品質稽核年度計畫，按計畫而實施。品管人員應依據公司內部品質稽核年度計畫，配合稽核作業程序執行內部品質稽核，如查核自主檢查表之檢查項目、檢查結果是否詳實記錄，並簽認等。

### (1) 品質稽核權責

說明品管人員執行內部品質稽核之權責。

### (2) 品質稽核範圍

對預定實施之品質稽核系統要項、實際位置、組織活動及執行稽核前之稽核通知等擬定計畫。稽核範圍至少應包括下列各項：

- a. 施工人員應具備執行工作的基本知能，及確實了解自身所肩負的任務與品質責任。
- b. 施工人員確實了解執行工作的標準（施工要領、品質管理標準）。
- c. 對於工地之各項計畫書、施工要領、施工圖表、品質管理標準、自主檢查等，是否落實執行。
- d. 由文件及紀錄查證執行工作者確實依據作業流程執行。
- e. 查證執行工作成果符合作業紀錄且品質無虞。
- f. 回饋機制之有效性。

### (3) 品質稽核頻率

擬定稽核頻率時，凡管理、組織、政策、技術或工法等方面有不穩定或重大之改變，其能影響品質系統者，以及各工項初始施工或最近幾次稽核之結果等各種狀況，均為訂定稽核頻率之因素，並據以排定稽核時程計畫。

### (4) 品質稽核流程

稽核流程包含稽核之通知、起始會議、稽核後會議、稽核結果通知、結案、矯正措施等，分別予以說明，應含相關使用表單及附件。

## 9. 文件記錄與管理系統

對工程契約規範、施工圖說、與業主或監造單位往來文件、材料和設備檢驗、測試以及工程查驗記錄等品質相關文件應妥為保管，建立制度化管理系統，以便查閱參考，並作為品管績效評估的準據。

### (1) 文件管理系統

對於與本工程所有相關文件項目詳予表列，並作適當之分類、編碼，規劃其登錄、收發、核定、保存、作廢等作業程序及存放管理方式。

對於文件之制定，應考量下列事項：

- a. 文件發行前之核准及適切性。
- b. 文件製作應易於閱讀並容易識別。
- c. 應防止失效文件被誤用，若該文件為任何目的而保留時，應予以適當鑑別。

(2)紀錄管理作業程序

規劃工地內所作各項相關紀錄資料之登錄、收發、核定、保存、作廢等作業程序，及如何配合文件之分類、編碼等，將其紀錄成果作有系統之歸檔。

隱蔽部分應輔以施工照片紀錄，以利查證。

(3)紀錄移轉及存檔

- a. 工程完工後，對紀錄資料移轉予業主之項目及程序作規劃。
- b. 規劃文件最終之存檔位置及存檔年限。

專業廠商的品質管理工作，以規劃、執行查核與處置等品質管理循環，配合品質規劃、品質管制、品質保證與品質改進等品質管理過程加以整合，如圖 2-3-5 所示。

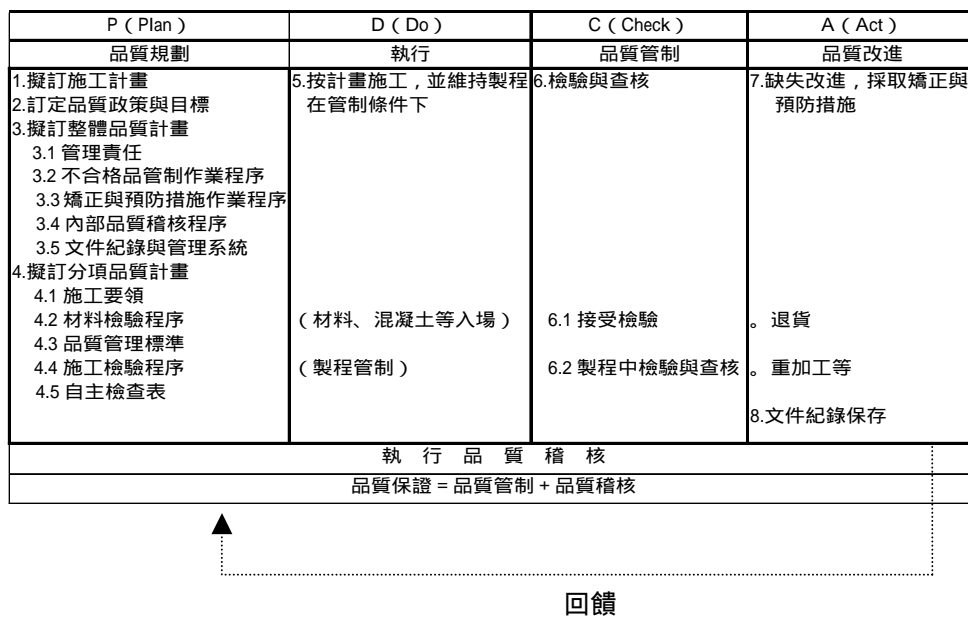


圖 2-3-4 專業廠商的品質管理循環與過程

若將古蹟修復的施工視為一個過程時，監造單位與專業廠商對過程應有的管制活動如圖 2-3-7 所示，可分為四個步驟，其重點分述如下：

### 1. 步驟一 投入管制與檢驗

過程管制之先決條件是做好投入管制。一個分項工程的施作過程必須先要有正確的投入，同時確保投入資源能在管制條件下。其活動包括有：

#### (1) 書面程序的準備以及技能人員的管制

- a. 對施作方式若缺少作業程序會對專案品質有所不利時，應於分項工程品質計畫中予以訂定或準備。
- b. 對如鋼骨焊接等需要有特殊技能資格者，應予以驗證，並對相關人員施以必要訓練。

#### (2) 投入物料的檢驗與管制

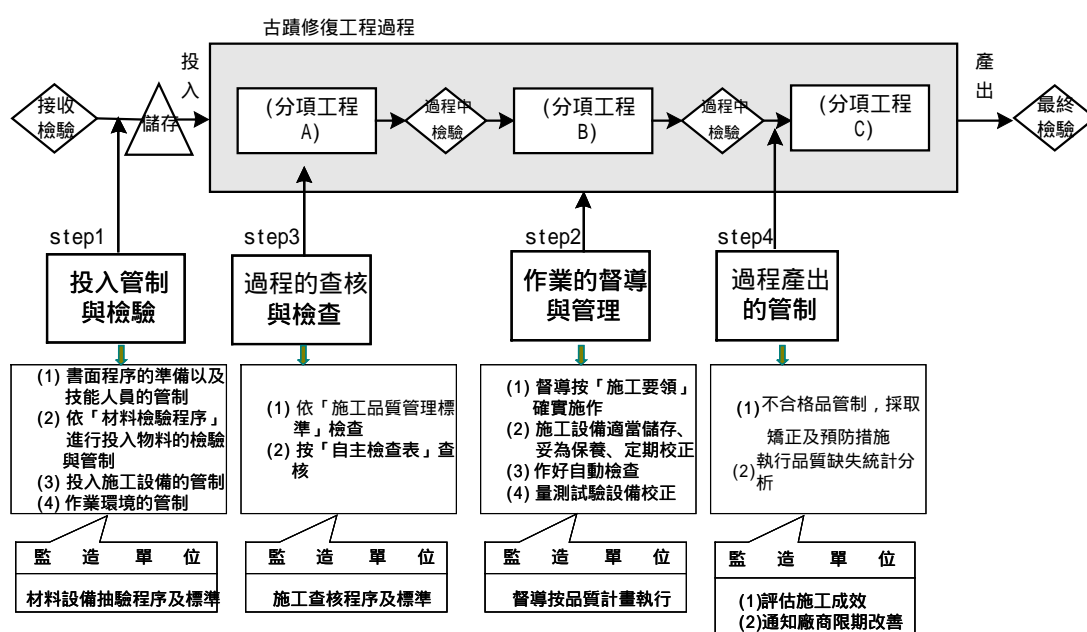


圖 2-3-5 古蹟修復工程施工品質之專業廠商與監造單位的關係[2]

工程上使用的物料，如材料、構件、組件與半成品等半製品進入現場投入過程前，必須經由接受檢驗，確證此等物料均符合設計圖說、工程規範等契約要求，以防不符合物品流入過程。進場後之物料

亦應予以如下的管制：

- a. 如木料及加工品等需備有完善之保管、儲存堆放及保養措施，避免物料尚未使用前已產生變形、污染或開裂等品質劣化之現象。
- b. 物料之標識或標籤須易於辨識、耐久且符合規格。

### (3)投入施工設備的管制

會影響施工品質變異的施工設備、機具應於投入過程前證明其準確性，並應有適當的預防保養，以確保持續的過程能力。

### (4)作業環境的管制

應建立合適、安全的作業環境，避免影響到品質的變異。

## 2. 步驟二 作業督導與管理

在施工過程中確實監督、指示，並透過協調、溝通，使相關分包廠商或作業人員均能按「分項工程品質計畫」施作，以維持品質變異性少的施工。主要活動如下：

- (1) 對品質有直接影響的各分項工程作業，確實督導按「施工要領」施作，並使施工人員充分瞭解各項作業之品質要求與施工方法，且能掌握工作重點。
- (2) 施工設備在使用間隔須予適當儲存，並妥當保護與保養，且於適當期間予以校正，以確保其施工精度。
- (3) 依照勞工安全衛生相關法令，做好使用前的檢查、作業檢查及定期檢查。
- (4) 確實執行量測、試驗設備的校正工作，確保量測與試驗成果的準確性。

## 3. 步驟三 過程中的查核與檢查

- (1) 針對保存科技、各項補強與防水等影響品質的各項分項工程，應確實依據「施工品質管理標準」所列項目做好檢查工作。



- (2) 另對屋面防水、各項保存科技及隱蔽部分 等施工品質不能在「最終檢驗」確認之品質關鍵作業細項則應依照「自主檢查表」所列舉項目，由施工作業之領班或監工及監造人員按表逐項進行查核或檢查，俾能及時發覺作業之缺失並予矯正而不致遺漏。
- (3) 監造單位則應對依據「施工查核程序及標準」，對各分項工程施工作業實施查核，查核結果填具「施工品質查核紀錄表」；或如解體工程前檢查表、木料補強重點檢視表、彩繪紀錄檢查表等。

#### 4. 步驟四 過程產出的管制

各過程產出之管制步驟可分為：

- (1) 過程的實際績效（成果）的衡量。
- (2) 實際成果與標準（品質目標）相比較。
- (3) 有偏差時，採取措施以確保實際績效符合標準。

過程產出的實際績效經過檢驗或統計分析結果，若是符合標準或規格要求或其偏差可被接受，則不採取任何措施，可投入後續過程，如果其結果不符合規格要求或偏差不被接受，則需採取品質改進。

#### 5. 產出管制的重點有：

- (1) 承包廠商應依據品質計畫中之「不符合品管制作業程序」，將不符合品予以適當識別、隔離以確保與符合品區別，防止混入而誤用。並按照「矯正與預防措施作業程序」，採用適當的矯正與預防措施。
- (2) 現場品管人員應確實執行品質缺失的統計分析、矯正與預防措施之追蹤與改善。
- (3) 監造單位對於施工作業查核及抽樣結果發現有缺失或不符合時，應即通知廠商限期改善處理，並要求其採取矯正與預防措施。
- (4) 監造單位對於已施工完成之項目，得視需要實施重點抽

驗，查閱施工紀錄及評估其施工成效，其評估之結果應填具「施工成效評核表」，對於抽驗之品質缺乏責成承包商改善修正或報請設計單位修正。

#### 四、專業技術人員與傳統匠師

##### 1. 專業技術人員

專業技術人員乃是古蹟修復工程實際執行者，多負責與保存科技有關的修復工程，其組織有一定的規模，應對其負責的工作（分項工程）提出分項工程品質計畫，至少應包括：施工要領、品質管理標準、材料與施工檢驗程序、自主檢查表和文件紀錄管理系統。

##### 2. 傳統匠師

傳統匠師亦是古蹟修復工程實際執行者，多為師徒相傳，應瞭解其所負責的工作之要求品質，並落實於實際的操作動作中，因此，本研究建議傳統匠師除應徹底執行自主管理，擬訂適用的自主檢查表外；亦應根據自身的經驗與技術水準，擬訂作業標準，規限技術人員的操作動作，此外，作業標準亦可視為經驗與技術傳承的憑藉。若傳統匠師無法擬訂作業標準時，建議可由專業廠商協助工頭完成。作業標準的內容如表 2-3-9 所示。

### 第四節 小結

經上述討論，參照公共工程委員會之監造計畫製作綱要與品質計畫製作綱要，本研究建議古蹟修復工程四級品質管理系統，應具備的文件如表 2-3-10 所示。

表 2-3-9 作業標準例

000000 作業標準		編號：	
工程名稱			
作業名稱			
專業廠商			
使用機械設備			
使用工具			
防護用具			
技術人員 資格要求			
作業階段區分	基本動作順序	工作要點及注意事項	安全管理與環境維護

--	--	--	--

表 2-3-10 古蹟修復工程三級品管系統的品质文件

層級	執行者	品質文件	品質文件建議內容
四	主辦機關	工程督導計畫	1. 工程品質查核表
三	監造單位	監造計畫	1. 監造範圍 2. 監造組織 3. 品質計畫審查作業程序 4. 施工計畫審查作業程序 5. 材料與設備抽驗程序及標準 6. 施工查核程序及標準 7. 品質稽核 8. 文件紀錄管理系統。
二	專業廠商	整體工程品質計畫	1. 計畫範圍 2. 管理責任 3. 施工要領 (專業廠商自行施工部分) 4. 品質管理標準 (專業廠商自行施工部分) 5. 材料及施工檢驗程序(專業廠商自行施工部分) 6. 自主檢查表(專業廠商自行施工部分) 7. 不合格品之管制 8. 矯正與預防措施 9. 內部品質稽核 10. 文件紀錄管理系統
一	專業技術人員	分項工程品質計畫	1. 施工要領 2. 品質管理標準 3. 材料及施工檢驗程序 4. 自主檢查表
	傳統工匠	自主檢查表	參表 2-3-7
		作業標準	1. 工程名稱 2. 作業名稱 3. 使用機械設備、工具 4. 防護用具 5. 技術人員資格 6. 作業階段區分 7. 基本動作順序 8. 工作要點及注意事項 9. 安全管理與環境維護



## 第三章 古蹟修復工法程序與規範的檢討

### 第一節 法令與議題

#### 一、背景

按文化資產保存法施行細則第四十六條（以下簡稱文資法、細則）

「文資法細則第 46 條：古蹟修護，應依左列原則為之

- (1) 保存原有之色彩、形貌。
- (2) 採用原用或相近之材料。
- (3) 使用傳統之技術及方法。
- (4) 非有必要不得解體重建。」

然而由既往諸多修復案例反映，上述四項原則並無法完全達到修復古蹟的目的<sup>註 1</sup>；特別在九二一震災後，暴露出古建築諸多耐候、構造、結構上的弱點，並促成文資法第三十條的修正。

「文資法第 30 條：古蹟應保存原有形貌及文化風貌，不得變更，如因故損毀應依照原有形貌及文化風貌修復，並得依其性質，報經古蹟主管機關許可後，採取不同之保存、維護或再利用方式。古蹟之發掘、修復、再利用，應由各管理維護機關（構）提出計畫，報經古蹟主管機關許可後始得為之。前項修復計畫之提出，必要時得採用現代科技與工法，以增加其防震、防災、防蛀等機能。」

修法的重點對於古蹟保存採取更為寬廣的視野，以及基於真實性衍生的多樣性價值判斷；此外亦將現代科技與工法納入修復體系，俾補既往法規不足。

---

<sup>註 1</sup> 細則第四十六條各項原則基本上都以傳統工法為主，但實際操作又無可避免需採用現代保存科技輔助修復。由於缺乏明確的規範，在判斷及選用上都出現頗多標準不一，或成效無法確認的情況。可參閱閻亞寧等，1999，附錄 V。

公共工程委員會成立後，大力推動營建工程三級品管制度，對國內營建業生態已產生極大的正面影響。古蹟修復雖屬特殊工程，但按其特性援引三級品管的觀念與作法，對修復品質的提昇，亦應有積極的協助。

## 二、議題

古蹟修復包括了傳統工法與現代技術等兩大部份不可或缺，經二十餘年的執行，都存在頗多極待解決的議題。

### (一) 傳統工法

古蹟始建之初，基本上都採用傳統工法與材料，並由技術嫻熟的工匠負責營建。在時空變遷和社會快速轉型的影響下，已出現下列幾項問題：

#### 1. 材料與工具

現代材料與工具，挾著簡便快速的優勢，大量的取代了傳統方式，連帶的傳統質感也急速的式微；近年大陸成品、半成品的大量引入，使得此項問題更為嚴峻。

#### 2. 工匠傳承

台灣在六十至九十年代間，快速的經濟起飛卻造成傳統工匠工作機會的大量流失，傳統技法在傳承上呈現明顯的失衡。

#### 3. 品質規範

既往匠師皆需三年四個月的習藝過程，幾乎不復存在；精緻的手工與高品質的慢工出細活，在成本與觀念的考量下，顯得相當困難。

### (二) 現代科技

採用現代科技與工法輔助古蹟修復，是國際間行之有年的普遍做法，並在施作前的研判，選擇過程控管及事後的檢驗，都存在著一套嚴密的操作評核體系。國內由文資法立法至今僅二十二年，修法第 30 條亦不過三年；對於各項觀念與作法，存在著若干需要思考與論證的

議題。

### 1. 時機

文資法第三十條所稱採用現代科技與工法的時機為「必要時」，亦即依細則第四十六條之原則，仍無法達到保存目的時始得為之。

### 2. 適切

前法中所用的文字為「得」，在一般認知上「得」的意涵甚廣，應基於主事者依其專業認知所作合宜適切的判斷。

### 3. 倫理

古蹟保存的上位思考有諸多重要的普世觀念與倫理，如真實性、可辨識性、可逆性等，應儘可能的依循遵守。

本章擬以古蹟修復工程程序與規範為題，就保存案例與保存體系進行分析，再參照立法意旨探討現階段修復技術與規範的課題，最後藉著自主品管的觀念，對過渡時期的作法提出建議。

## 第二節 國內古蹟技術的回顧

### 一、傳統技術與工法

傳統技術與工法的課題，包括了匠師、材料工具以及技藝規範等三方面。

#### (一) 匠師

按「細則」第四十七條「古蹟修復工程應遴聘具有傳統或專業技術人員為之」，「古蹟修復工程採購辦法」(以下簡稱辦法)第十六條，則對傳統匠師的進一步界定為：

1. 屬內政部刊印之臺閩地區傳統工匠名錄所列之匠師者。
2. 曾參與古蹟修復工作，並載錄於工作報告書中者。



3. 領有文化資產保存法所定各該中央主管機關主辦或委託其他機關、團體辦理古蹟修復工程培訓之結業證書者。」

上述三項要件中，內政部曾在 1987 年和 1989 年進行兩次台閩地區傳統工匠調查，其中對匠師的能力並未深入客觀評估。古蹟修復工作報告書，多載明該工程之主要匠師及一般匠師，但能力亦未評估。第三項的培訓，則至今仍未正式舉辦。

由是觀之，匠師的來源和施作能力的客觀機制相當薄弱，充其量為消極資格而已，積極且正面的施作品質，仍需仰賴修復現場的要求。

## (二) 材料工具

行政院文化建設委員會，曾在 1989 年，委託作成傳統磚瓦製作及傳統工具施作的兩項調查研究，但在實務上的應用卻相當有限。學界曾對灰作、彩繪、灰料等材料進行初步分析，亦因應缺乏持續性的支持，使研究流於片段性的資料。

原用材料的磚、石、灰、木、色料等，在鑑識分析與製作取得上出現問題，工具則因現代電動工具的大量使用，改使目前修復的材料質感與古蹟原物有明顯的落差。

## (三) 技藝規範

傳統匠師的細部操作技藝，應為保存古蹟中另一項重要「無形文化資產」的考量，日、韓等國對是項工作皆極重視，並賦以「人間文化財」等稱謂。

國內對古蹟相關重要傳統技藝的調查研究甚少，除了大木作的陳專琳，施添玉；雕刻的黃龜理、李松林；彩繪的郭新林、潘麗水、莊武男等匠師作過專案研究外，餘幾赴之闕如，且調查成果多以匠師個人生活技藝史為主，甚少在實質修復案例中應用。

文建會於 1989 年曾委託作成古蹟修復施工規範報告，但在內容有頗多參考大陸北式傳統建築作法，與台閩地區建築特性出入較大，文建會文資中心曾計畫研擬古蹟修復技術規範，但也因故未能執行。

目前古蹟修復工程有關傳統技藝規範，多在修復施工說明書中呈現，經比對後可以發現，非但各版本內容出入甚多外，對基本的名詞用語也出現紊亂不能齊一的現象。

## 二、現代科技

### (一) 1999 年以前

內政部於 1999 年委託中國工商專校作成「古蹟保存科學架構與應用之基礎研究」，其中對 1999 年之前的國內古蹟保存科學應用現況作了專章討論<sup>註2</sup>。其重點包括：

1. 應用案例的調查（如表 3-2-1）
2. 應用過程的檢討
3. 執行問題分析

### (二) 2000 年至今

受九二一震災的影響，古蹟保存科學的重要性形成共識，並主要反映在下列每個方面。

#### 1. 官方

- (1) 修訂文資法第三十條，將現代科技與工法納入修復體系。
- (2) 內政部民政司繼續二期的保存科學基礎研究，並由建築研究所由 2003 年起接手，推動為期五年的「古蹟暨歷史建築保存修復科技專案計畫」。<sup>註3</sup>
- (3) 文建會文資中心籌備處按計畫進行相關研究。

---

<sup>註2</sup> 詳閻亞寧等，1999，頁 11~17。

<sup>註3</sup> 內政部於 1999~2002 年間，由民政司委託中國技術學院作成三期的「古蹟保存科學架構與應用之基礎研究」(1999)，同研究(二)，2000 及同研究(三)，2002。2003 年起由建築研究所主導五年中程計畫。

## 2. 學界

- (1) 國科會支持「台灣古蹟及歷史建築防震技術之研究」整合型研究計畫。<sup>註4</sup>
- (2) 各校陸續設立相關系所或開設課程，並持續發表研究論文。<sup>註5</sup>
- (3) 由原先以建築界為主的研究工作，逐漸擴及森林、農化、生物等領域。

## 3. 業界

- (1) 更多的專業廠商投入，並透過與官方、學界合作研（修）訂部份規範。<sup>註6</sup>
- (2) 保存科技納入古蹟修復已成為常態現象，幾乎無案不與。

### (三) 品管觀念與公共工程委員會的影響

品管的觀念在營建體系中行之已久，1995 年行政院公共工程委員會成立之後，「工程品管師」、「工地主任」培訓及「工程督導查驗」等制度才具體落實。

古蹟修復近年援引此項經驗，已逐步開展「古蹟修復工程工地主任」培訓，「施工說明會」以及「品管計畫書」等工作，亦已成為古蹟修復工程的常態。

---

<sup>註4</sup> 該計劃係 921 震災後，由國科會進行的系列計畫之一，為期三年由成功大學建築系徐明福教授任主持人。分項計畫包括：微震動、木竹、砌體構造分析與補強、灰作材料等。

<sup>註5</sup> 開始與古蹟保存直接相關的系所包括：台北藝術大學、雲林科技大學、中原大學、樹德科技大學、成功大學建研所歷史理論組碩士班改名為歷史保存組，其他設建築系的各大學院校，亦多開設古蹟保存或歷史建築再利用等課程。

<sup>註6</sup> 2000 年中央標準局修訂木材防腐劑相關的 CNS 3000 與 CNS 14495 即為產官學者合作的一個例子。

在傳統技術上雖沒有大的改變，但就保存科技而言，卻已開始逐步規範化的趨勢。國內古蹟保存科技應用的演變狀況，可以歸結如表3-2-2。

由上表分析可知，文資法公告至今，保存科技的重要性已形成共識，並逐步擴大其影響，然而在落實的實質可操作層面上，仍存在許多問題。法令與制度體系規劃、技術支援體系的研究、施作執行體系的驗證等三方面，都呈現明顯不足之處。另一方面在傳統技術的規範層面，諸多問題仍持續未能解決。

表 3-2-1 古蹟保存科學修復技術調查綜理表 ( 1981~1998 )

	調查研究							修復技術						
	攝影測量 (Photogrammetry)	ray非破壞性檢測系統	超音波非破壞性檢測系統	結構分析	生物調查	工作棚架	新作木料處理 CCA	舊木料處理	燻蒸	防護塗料	上升潮氣防治系統	屋面防水已、瓦、防水毯	簡易MCP-R	生物破壞防治
1981 以前							1							
1981														
1982							1		2					
1983														
1984	1	1												
1985	1	3				2	3			2		2	2	
1986		3				3	4			3		2	3	
1987	1	5				2	2			2		2	2	
1988										2				
1989		1												
1990		2	1	1		4	3			3		3	3	
1991		3	1			4	6	1	1	5		7	8	2
1992		2				3	4			2		6	4	1
1993						5	8			4		9	8	1
1994		1				4	6			3		6	4	2
1995					1	5	5			3		5	3	1
1996					1	7	13	1		3	2	11	8	7
1997		1	1	1	1	8	11	1	1	3	1	10	8	5
1998			2		4	5	11	2		2	1	11	7	7
小計	3	22	5	2	7	52	78	5	2	39	4	74	60	26

資料來源：閻亞寧等,1999,頁 16。

表 3-2-2 國內古蹟保存科技應用概況表

	項目	1999 年報告	2000 年 - 2003 年的發展	參與
調查技術	一、攝影測量	可行並有較佳的研究支援，缺乏在古蹟上的應用實例。	在古蹟上的應用近年尚未有進一步的發展	
	二、非破壞性檢測	超音波對 RC 構造可行。應力波檢測木料仍在起步。有較佳研究支援，體系不明確。	超音波與應力波的研究仍持續進行，探針阻抗及白蟻探測亦展開試作，但皆未累積具體可操作的成果。	建築 森林 土木
	三、結構分析	起步階段，有較佳研究支援，體系不明確。	磚石等混合構造物的分析與補強，在九二一後頗有進展，木料的單體與構架分析亦有較多的研究與試驗，但尚未有整體的分析體系。	建築 土木
	四、生物、微生物調查	起步階段，有較佳研究支援，體系不明確。	各調查研究案中多已將本項工作納入並委由專業人員為之，其領域包括生物、微生物、植栽、木料材質等，但仍缺乏固定的操作規範與研判準則，調查結果與設計間亦常有落差。	森林 生物 植物 昆蟲
	五、其他	未評估。	彩繪鑑視、灰作、材質分析等，都是近年展開的研究領域，但仍多在起步階段	多領域
修復施工	一、工作棚架	趨於成熟，但其功效未能完全發揮。	仍多維持在披護架的程度，與工作架的功能結合仍未能有效突破。	建築
	二、新作木料防蟲防腐	成熟，目前面臨環保標準，可能會轉向新的替代工法。	修正 CNS 規範是一大突破，引用 CuAz (CY) 及 ACQ 逐步取代 CCA 亦形成共識，但落實操作與檢驗仍有待加強。	森林
	三、舊木料處理	略具經驗，體系不明確，研究支援系統不明確。	未有進展，但有更多的材料工法持續引入使用。	森林
	四、燻蒸	經驗缺乏，體系不明確，研究支援系統不明確。	已多不在建築物上使用。	不詳
	五、防護塗料	略具經驗，體系不明確，研究支援系統不明確。	未有進展，但有更多的材料工法持續引入使用。	建築
	六、上昇潮氣防治	略具經驗，體系不明確，研究支援系統不明確。	未有進展，但有更多的材料工法持續引入使用。	建築
	七、屋面防水	經驗成熟，體系不明確，研究支援系統不明確。	未有進展，但有更多的材料工法持續引入使用。	不詳
	八、其他	未評估。	彩繪清理修復保存，外牆除污，生物性蟲蟻防治 (Centrecone) 等多種技術逐漸使用，但多未具完備的支援系統。	多領域

### 第三節 修復工法本質的共通性

#### 一、法令制度體系

文資法第三十條、細則第四十六條、第四十七條是修復工法與規範的法令依據，但其內容仍屬於原則性的宣示。

「辦法」第三~七條、第十二條提出應用的時機與要項，辦法第十六條、第二十六條則提出了「傳統匠師」、「專業技術人員」等名詞。這些法條所規範的各種事項，都必須回歸到細則第四十五條的「審查」機制把關與確認的工作。

「文資法細則第 45 條：古蹟之修復，其管理維護機關（構）、團體或個人應將修復計畫連同設計圖說及預定施工期程，報經各該古蹟主管機關許可後始得為之。古蹟主管機關收到古蹟修復計畫後，應於二個月內邀集有關機關及學者、專家完成審查。必要時得延長二個月。」

由法令的設計觀察，一方面尊重了專業的判斷，同時也維持了客觀審查的公平性，並沒有太多可議之處。但由於傳統技術與保存科技目前仍缺乏客觀標準是一個不爭的事實，在設計、施作、審查等環節，往往失控不能確保（確認）施作效果與品質，復以「辦法」第三十四條的績效評鑑遲遲未能推行，法令制度雖立意良善，執行機制卻仍存在問題。

#### 二、技術支援體系

##### （一）傳統技術

傳統科技在技術支援體系的重點，為傳統材料的研究以及人才培育這兩項工作。如前所述，傳統材料在時空轉換下，有頗多已由替代性材料置換。當務之急在於透過「保存科技」的研究，一方面藉材質分析鑑視古蹟各項原有材質及資料庫；再由試作研發確立各項材料的製程與檢驗標準，方能徹底改善此種現象。這種作法耗時較久並無捷徑，在國外已有頗多經驗可循。惟國內非但屬局部性的研究，且多以建築學領域者為主，跨學門的整合仍在起步階段。

古蹟傳統匠師的培養既往極不重視，學界與官方非但沒有長期計劃性的訓練，舉辦的各項短期培訓，也多因缺乏配套措施，和修復實務幾乎完全脫節。近年來文建會傳統藝術中心成立後，已陸續展開培訓計畫，惟其成效尚待觀察。

基本上傳統技術的技術支援體系，進展相當有限，幾乎全數仰賴民間機制自行運作，整體情況與二十年前並無太大差別。

## (二) 現代科技

技術支援體系是保存科技中最重要的一环，目前保存科技基本上包括了物理、化學、生物以及結構等領域；幾乎所有的材料與工法都仰賴國外進口，在國內直接或經加工後使用。

上游部分的代理商對於材料的基本性能、適用條件、施作程序、檢驗方式等，多直接引用國外數據或經驗。設計者亦頗多未加審慎評估逕行設計，承商或所謂的專門技術人員的施作品質，非但缺乏合理的規範，其成效也多以「責任施工」的說法一筆帶過。

缺乏充分的認知，本土化試驗以及評估機制，是相當嚴重的問題，然而這些工作卻需要長時間的研究與討論，才能累積可操作性的規範。近年有頗多代理商正視此項課題，和各界建立合作關係逐步展開紮根工作，但是整體現代科技在技術支援體系的力量仍相當的薄弱。<sup>註7</sup>

## 三、施作執行體系

按文資法的精神古蹟應採傳統技術，現代科技與工法則是一種「必要時」才能採用的途徑；「合理且適宜」應是評估的重要原則。在技術支援體系不足的情況下，古蹟修復實務中普遍呈現著下列問題：

---

<sup>註7</sup> 參與研究的學術機構包括：成功大學、中原大學、雲林科技大學、樹德科技大學、台灣科技大學、中國技術學院等校建築系、空設系；台灣大學、中興大學、宜蘭技術學院、東海大學、屏東科技大學等校森林系、植物系、農化系、昆蟲系、生物系、地質系等，以及官方的文資中心、手工藝研究中心、林試所、故宮科技室等，不但有量的提昇，在交流上也有頗多進展。



- 1.設計：設計失當、過當、規範不明、缺乏檢測等。
- 2.施作：未依規範施作、缺乏調適機制、監造能力不足等。
- 3.檢驗：缺乏或未依規範鑑驗。

#### 四、討論

執行古蹟修復的三個主要體系中，明顯的因著技術支援體系的失衡，導致執行體系上產生問題。除了傳統技術長久以來的傳承失衡問題之外；新起的保存科技也有頗多問題，而其癥結除了對材料與工法的認知不足外，主事者的態度也佔了相當大的影響。

按既往經驗可知，目前保存科技在實際應用的條件可分為幾個狀況：

##### (一) 結構補強

- 1.磚、石、RC：基本上已有可信賴的技術與方法。
- 2.木：單枝木梁 W-E-R 工法的試驗已趨成熟，預期可透過強制改善現況大量抽換的弊病<sup>註8</sup>。另一方面有諸多補強方式仍多缺乏可信的「技術基礎」與論證。
- 3.免(制)震工法：已有第一個設計案例（員林興賢書院，尚未施作）其成效尚待評估。

##### (二) 木料保存

###### 1.基礎研究

舉凡古蹟常用木料鑑識與基本性能、生物(蛀蟲、白蟻、其他)、微生物、保存環境等，皆有不同領域專案展開研究，但成果尚未有系統化整合。

###### 2.新木料防腐

---

<sup>註8</sup> 詳參閻閻亞寧等，2002。

2000 年 CNS3000 和 CNS14495 的修正；對木材防腐劑之成份、吸收量及施作規範，有了具體且容觀的標準<sup>註9</sup>。基於對環保的考量，既往最常使用的 CCA，逐漸以 CuAz(CY)，和 ACQ 取代，但二者的操作程序與檢驗，仍未建立共通規範。

### 3. 舊木料處理：

多採灌注與刷塗兩種方式，但使用藥劑成分、施工程序、檢驗等仍未建立規範。

#### (三) 生物、微生物破壞防治

阻絕帶，地坪牆身灌注( Chemical barriers )以及生物誘餌法( IGR, baiting system ) 等是最常採用的工法，但多缺乏本土性試驗，和舊木料處理相同的面臨成效無法控制檢驗的狀況<sup>註10</sup>；另一方面這些方法幾乎全部針對白蟻，而其他生物或微生物的破壞則成效不彰。

#### (四) 清理與保護

彩繪漆作、不同材質、牆面的污漬清理、修復與保護，是近年十分重視的課題，除彩繪部分與日、德等國合作研究，並採用 XRD、SEM、EA 等儀器分析材質、建立局部經驗外<sup>註11</sup>；其他部分多未建立規範。上升潮氣防治屋面防水的情況也是如此，而保存環境的研究也尚在起步。

#### (五) 施工棚架

累積了近二十年的經驗，施工棚架仍多停留在保護架和吊脊這兩項功用而已，未用進一步研發兼作工作棚架的功能。

#### (六) 主事者

研發工作既往個別摸索的尷尬情況，透過文建會國立文化資產保存研究中心和內政部（民政司、建築研究所）的推助，再加上廣泛的學術

---

<sup>註9</sup> 此項工作係由台大森林系王松永教授領導召集的團隊為主。

<sup>註10</sup> 生物誘餌法在古蹟的施作如台北孔子廟、總統府等，其成效皆待評估。

<sup>註11</sup> 此項工作以文資中心籌備處為主導，舉辦多場研討會及實地調查，如鹿港龍山寺、新港水仙宮等。

交流<sup>註 12</sup>，已有逐步整合的趨勢。

建築師是整個體系的關鍵者，目前須由內政物列冊上網方能擔任古蹟修復工作。因著專業背景的限制，這些建築師非但對傳統技術與保存科技的認知差距頗大，甚至在保存觀念與作法上也出現極大的出入。<sup>註</sup>

13

古蹟修復多仰賴專業人士在現場責任施工，這些工作者理論上都應受過古蹟保存的講習訓練，但實際上卻非如此；復原現場的工地主任和建築師的監造人員在專業程度上的差異，對現場施作品質造成頗大的影響。

## 第四節 自主品管觀念與操作

### 一、背景

三級品管的觀念與作法，源於現代工法並逐漸影響古蹟修復工程，由早期廠商、匠師的資格限制、施工說明會，現已再納入施工計畫書(內含品管計畫)與監造計畫書等管制，並要求在正式施工前均應舉辦公開說明。

這種作法雖已成為現今古蹟修復工程的通例，但因前述基本問題不

---

<sup>註 12</sup> 定期的研討會包括定期的「古蹟保存科學與應用技術研討會」(1997年起舉辦，今年為第六次)，「亞太科技交流暨文化資產維護國際學術研討會」(1999年起舉辦，今年為第五次)。故宮、歷史博物館、文資中心和學界、業界古蹟管理單位，也常配合古蹟修復或國外專家來台，舉辦不定期的研討會。

<sup>註 13</sup> 國內目前古蹟修復非但在觀念上明顯有因人而異的現象外，即使在最基本的「名詞使用」，也存在極為混亂的現象。諸如材料稱謂「紅瓦、板瓦、薄瓦、台灣紅瓦」、「桁、楹、圓楹」等以及作法上的「抽換、新作、仿作」、「修補、修復、補強」等。基本用語和定義不能齊一，又怎能奢望觀念與作法的整合。

能解決，有頗多仍流於紙上作業的表面形式，與品管的精神相去甚遠。

## 二、現階段施作傳統技術的態度

每件修復案皆載明應有傳統匠師在場，負責主要工項的施作。此項制度在實務上，由匠師資格審定，匠師到場時機，操作程序與結果是否合乎品質要求等，都存在諸多「彈性」。每每仰賴建築師認可的情況下，個案間規範不一，其作法與效果因人而異，已成為一種不合理的「常態現象」。

原用材料材質不易檢驗，雖看似傳統技術的問題，但其解決之道都必須結合保存科技的研究。目前對木、磚、瓦、石、灰、色料等皆缺乏具科學性的「共通」檢驗標準，是修復品質不能規範化的另一項原因。

傳統匠師有其長時間養成的執業、經驗、習於新作對「修」則較為排斥，在實務上造成聽由匠師自由發揮或因觀念不同的衝突履見不鮮，其主要原因應在於一般古蹟教育訓練中，又較少納入匠師的觀念溝通課程。倘能經過合適的規劃與定期的培訓建立共識，是項問題應能順利解決。

## 三、現階段施作保存科技的態度

由於技術支援體系的不足，現階段保存科技的應用確實有其難處，但面對「必要性」的情況，如何研判與控制應有的品質則是關鍵所在。

上游的材料與工法的供應者，應加強專業立場提供正確的資訊與合宜的作法，建築師持續吸取專業知識並依文資法的精神作出合宜的研判，審查委員對保存科技的加強認知，現場人員的訓練與執行力的提升，都是努力的方向。

或有稱未經確切的證據及本土化的試驗，不宜冒然引用大量的保存科技。這種觀念基本上並無不當，但倘若在「必要時」又應如何呢？持續的支持強化技術支援體系是絕對必要的，是一方面審慎的評估與正確合宜的使用，也是過渡階段的應有態度。

## 四、品管的重點

對於保存科技與工法而言，除了基本修復觀念之外，控制品質的重點包括了材料基本性能、適用條件、施作程序、突發狀況處理及施作品質檢驗等幾個部分。這些訊息與要求，可以透過制度與表單的設計納入施工計畫中的品管計畫內。

## 五、盲點

目前古蹟修復工作上充斥著多如牛毛的「表單」，然而我們必須嚴肅的思考：

1. 表單設計的依據是什麼？有無客觀的技術支援？
2. 表單的執行有無落實，機制是否健全？
3. 操作人員的知識（古蹟保存、技術操作）有無完整的訓練與規範？
4. 各類表單有無整合，建立共通的觀念。
5. 各項「工法」是否可以建立共通規範，操作紀錄的表單資料有無建檔和公開使用？

上述五項問題的答案絕大部分都是否定的。事實上由最基本的「名詞統一」都不能整合的情況，非但是保存科技名詞不能統一，就連一般依傳統工法修復的「桁」、「楹」、「樑」或「抽換」、「仿作」、「新作」等名詞也是混淆不清。紮根的工作都不能做好，又怎能要求整體素質的提昇呢？

## 六、建議

就各國推動古蹟保存的歷程觀察，要落實本土的經驗和研究，確實是一條需時甚久的路，凡事慎始，在起步階段建立正確的觀念，應為主要關鍵。

三級品管的精神，在於各層級內部的自主品管以及上下之間的覆核，古蹟保存有許多不只是量化的問題，更需有質化的考量，不只是做完，更需要做好。

目前技術支援體系仍在逐步強化的情況下，強求在短期之內建立完善的修復體系是不可能也不合理的。然而援引三級品管的觀念，在過渡時期就現有的經驗重行整合，卻是絕對可行的，諸如：

1. 古蹟修復四級品管架構的建立。
2. 名詞的整合與統一。
3. 加強傳統匠師的保存觀念
4. 既有保存科技材料與工法的檢討與整合。
5. 藉各級人員的教育訓練，推動修復的規範與自主品管機制。

## 第五節 小結

2001 年中國技術學院接受內政部委託辦理第一屆古蹟修復工程工地主任班培訓課程中，已導入四級品管之觀念與架構，由學員以實務模擬方式，建立相關表單。主要內容為操作重點、流程、自立品管表及技術資料。

經兩個月的訓練，建立了四百餘份包括傳統技術與現代科技的學習表單，可以為次階段繼續完整化的基礎<sup>註 14</sup>。由此次經驗觀察，經過一定程度的溝通與訓練，古蹟修復的品質是可以建立客觀標準，也可以被要求的。

內政部建築研究所自 2003 年開始的五年計畫，除了單項的科技研究外，亦已重視整合的工作，將施工程序與規範列為重點之一，而其精神則在於三級品管架構的應用。倘能順利執行，將可對國內古蹟保存修復技術的提昇有著極大的助益。

---

<sup>註 14</sup> 這些成果已製作成光碟，作為學員報告彙編；唯流傳後或有不查，竟有直接引用在修復案例中，成為施工計畫書的部分內容。不當的引用可能造成更大的困擾。



# 第四章 古蹟修復施工系統調查

## 第一節 操作程序

綜合前文所述，目前國內古蹟修復工程的操作過程，除了缺乏有效的品質管理機制外，即便是最基本的「名詞」在稱謂與定義上也出現頗多差異。為釐清此種紊亂現象，本章先由案例調查與整理分析，建立古蹟修復之基本流程架構與工種工項名稱表。再藉專家研討、問卷訪談及現場比對，進一步分現階段修復中的主要問題，以作為後續研究的參考。

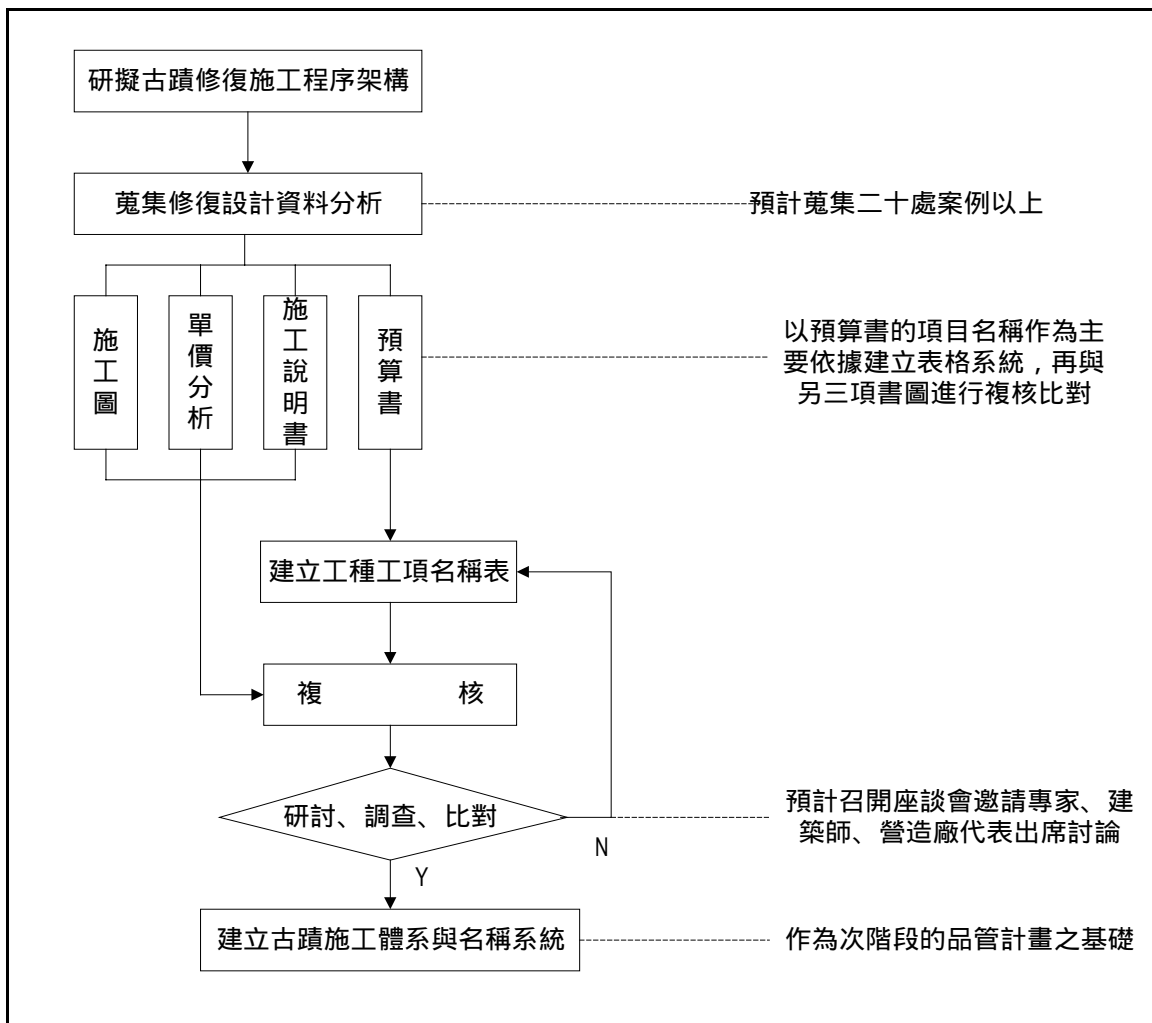


圖 4-1-1 建立古蹟施工體系與名稱系統操作流程圖

### 一、古蹟修復工程施工程序架構



現行古蹟修復依「法」的內容，可分為傳統技術與現代工法兩大類，惟其皆著限於古蹟本體為主，此外在程序上並再有解體調查的相關規範。與實務操作層面結合，又包括了假設工程、機電設備、消防、植栽、環境及再利用等工程。為便於說明，並將各項修復過程圖示如下。(圖 4-1-2)

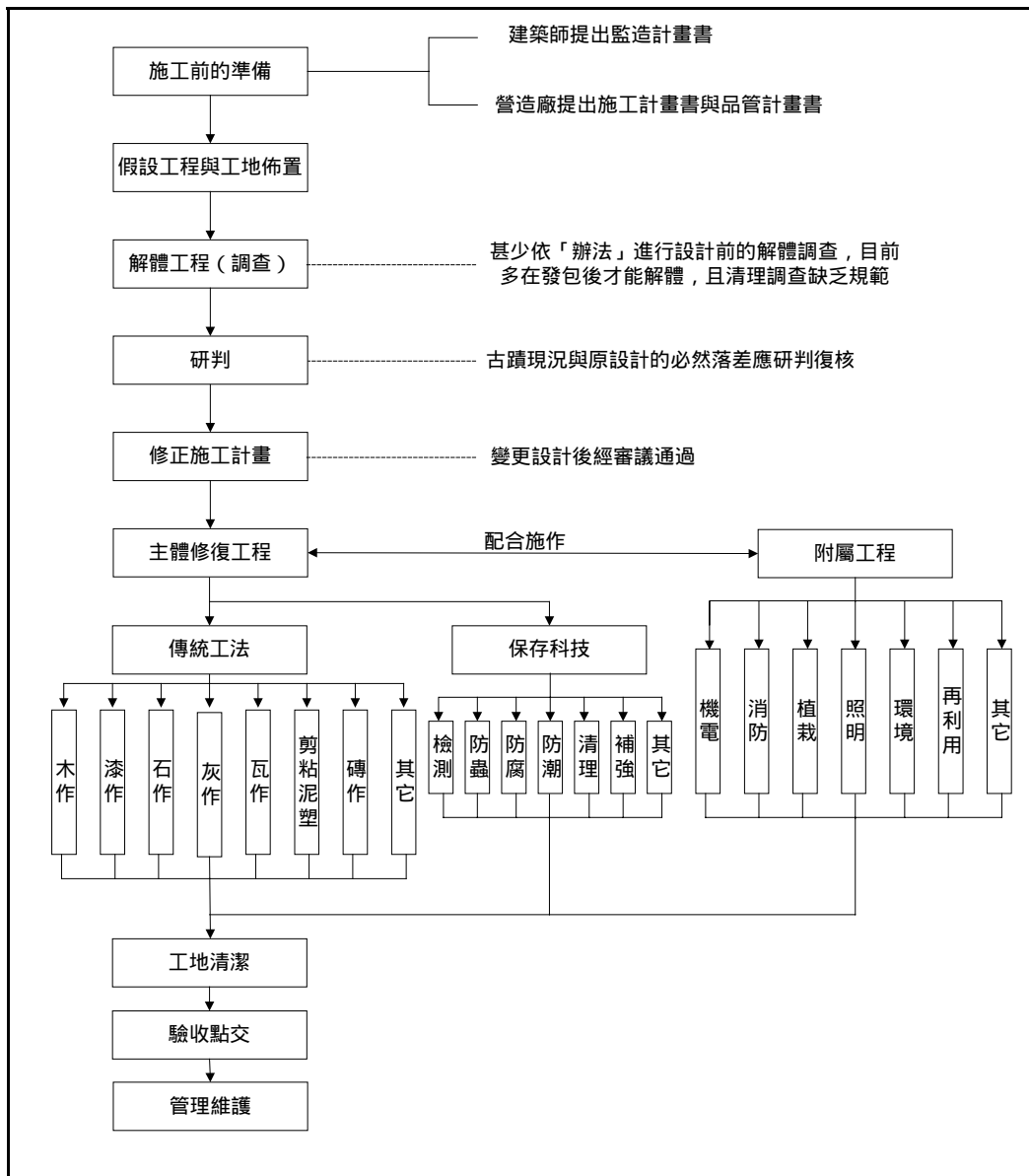


圖 4-1-2 古蹟修復工程施工程序架構圖

## 二、預算書的工項分析

按工程習慣，建築師均會提出施工圖、預算書、單價分析（數量計算書）及施工說明書等資料，作為施工的主要依據。古蹟修復係「由有至有」的工程，並須以現場實務形貌尺寸為準，頗多圖面基本上僅提供參考而已。因此，修復的施作條件，應以「預算書」作為主要的界定依據，由之可導出單價分析並與施工圖說及施工說明書相互援引比對。

現行預算書的編製，基本上包括了下列幾個主項：

- (一) 總單：含工程發包費（修復工程費、附加費、稅管）、設計監造費、行政作業管理費等項目。
- (二) 假設工程：
- (三) 建築工程：按空間分類（如山門、正殿、廂房等），再於各空間下列舉細部工項。
- (四) 其他工程：按工程內容不同而有差異一般包括：
  1. 水電工程（含電力、電機、照明、保全、給排水、衛生等項）
  2. 保存科技工程（含蟲蟻防治、防潮、生物防治等項）
  3. 植栽工程
  4. 環境工程
  5. 再利用工程（軟、硬體等項）
  6. 其他

各預算書的工項中都必須呈現項次、項目、單位、數量、單價、總價、備註等內容，其中最為關鍵的是項目與單位這兩項。

- (一) 項目：組成「項目」的內容涉及構材名稱（名詞）與修復方式（動詞）並或有加註破壞狀況（形容詞）。
- (二) 單位：以長度、面積、體積、個、式等註記單位。

預算書的項目與單位，是界定修復工程操作主要方式，卻也是目前最為混亂的部分；在建立施工程序架

構前，必須先彙整並釐清相關名詞與動詞的定義。

## 第二節 施工項目整理分析

### 一、資料蒐集

本研究共蒐集了 22 個案例，作為基礎資料並進行整理。(表 4-2-1)

表 4-2-1 古蹟修復案例調查表

序號	工程名稱	設計監造單位	營造廠商	說明
1	第三級古蹟清金門鎮兵署史料館	力園工程顧問有限公司	尚未發包	再利用工程
2	苗栗縣第三級古蹟-中港慈裕宮修護工程	楊仁江建築師事務所	帶春	已完工
3	第二級古蹟東犬燈塔修護及再利用工程	楊仁江建築師事務所	尚未發包	含再利用工程
4	淡水紅毛城古蹟修護及再利用工程	楊仁江建築師事務所	尚未發包	含再利用工程
5	第三級古蹟-台中市黎頭店萬和宮修護工程	何肇喜建築師事務所	帶春	已完工
6	台北縣第二級古蹟林本源園邸修護工程	漢光建築師事務所	正明	已完工含再利用工程
7	鹿港古蹟保存區-南靖宮修護工程	漢光建築師事務所		施工中
8	台南縣第三級古蹟-學甲慈濟宮修護工程	漢光建築師事務所	慶霖	施工中
9	台北市第三級古蹟-陳悅記老師府第一期修護工程	漢光建築師事務所	慶仁	施工中
10	台北市市定古蹟-蔡瑞月舞蹈研究社修復工程	符宏仁建築師事務所		已完工
11	嘉義市市定古蹟-阿里山北門驛再利用工程	符宏仁建築師事務所		施工中
12	嘉義市市定古蹟-蘇周連宗祠修復工程	符宏仁建築師事務所	發包中	
13	第三級古蹟-吉安慶修院修護工程	符宏仁建築師事務所	慶仁	施工中含再利用工程
14	台北縣第三級古蹟-新莊武聖廟修護工程	徐裕健建築師事務所	慶霖	已完工
15	桃園縣第二級古蹟-大溪李騰芳古宅修護工程	徐裕健建築師事務所	帶春	施工中

16	新竹縣第三級古蹟北埔慈天宮	徐裕健建築師事務所	慶洋	施工中
----	---------------	-----------	----	-----

續表 4-2-1

17	臺北市市定古蹟普濟寺修復工程	黃天浩建築師事務所	慶霖	已完工
18	雲林縣第三級古蹟北港朝天宮古蹟本體修護工程	李政隆建築師事務所	未發包	本案因故重新委託建築師設計
19	第三級古蹟大甲文昌祠第二期修護工程	黃宗喜建築師事務所	帶春	施工中
20	澎湖縣定古蹟-乾益堂中藥行修復工程	曾文吉建築師事務所	發包中	
21	第三級古蹟施工祠及萬軍井修復工程	漢光建築師事務所	慶仁	施工中
22	金門縣第三級古蹟奎閣修復工程	漢光建築師事務所	建華	已完工

## 二、原則

本研究執行工項資料整理分析的原則如下：

### (一) 名詞說明

1. 空間：古蹟多呈群組性配置，按一般習慣多將空間先行提列為預算書主項，後在於次編列各分項工程之細目。
2. 分項工程：指古蹟修復施工各主要分項工程，施工前的準備工作雖未涉及實際修復，但因具重要性故列入本項。
3. 工種：主體修復工程與附屬工程下各工程，因各具有獨立性，故列為工種。
4. 工項：指各分項工程下按施工部位與做法所訂的施作方法，亦即預算書所列的「施工項目」，其內容包括項目與單位兩個主項。

### (二) 編序方式

### 1. 基本原則：

(1) 施工前的準備，假設工程及解體情況(調查)，因較不涉及實質修復，而附屬工程亦多整體施作，編列預算時受空間影響較小，故以[工程] [工種] [工項] [單位]層級編序。

(2) 主體工程以[空間] [工程] [工種] [工項] [單位]層級編序。

### 2. 稱謂不一的處理原則：

(1) 將各用語稱謂(名詞、形容詞、動詞)皆以並存方式列出。

(2) 經專家初步討論研商後提出較適切的稱謂，作為後續定義的基礎。

### 3. 編碼方式：

本研究為第一年之基礎研究，擬不先訂為正式工程編碼系統，暫以一般層位型流水編碼即 1 1.1 1.1.1 之系統註記說明。

## 三、初擬架構

本研究初擬古蹟修復工程施工名稱系統，茲說明如下：

### (一) 空間

1. 依數量最多的閩南式傳統建築為主要依據，並納入地區性的稱謂(客家、金門等)。
2. 日式建築雖案例較少，但仍予整理另列。
3. 原住民建築本階段暫不列入。
4. 因再利用需要而設的空間，仍納入空間編序。

### (二) 分項工程與工種：

1. 假設工程：分為假設構造物、設備、古蹟與構件防護措施、工地佈置設施、其他等項。
2. 解體清理工程：分為準備工作、屋面、木作、牆身、地坪、基礎、裝飾文物整理分析評估，其他等項。
3. 主體修復工程：分為屋面、大木作、小木作（含雕刻）、基礎牆身、地坪、灰作、剪黏泥塑、油漆彩繪、附屬文物，其他等項。
4. 保存科技：分為檢測、清理清潔、結構性修補、非結構性修補、防潮防水、防護、生物微生物防治，其他等項。
5. 附屬工程：分為結構與防災、消防、植栽、環境其他等項。
6. 再利用工程：多為硬體、軟體、其他等項。

### (三) 架構成果

如附錄一

## 四、問題分析初步：

經整理前述架構後發現，目前古蹟修復預算書的項目中「稱謂用語」及「單位使用」呈現極為紊亂的現象。茲舉其要者說明於次。

### (一) 名詞：

1. 「山門」及小山門、前殿、三川殿等
2. 「前庭」及天井、前埕等
3. 「耳房」及護龍、廂房、廊道等

### (二) 形容詞：

1. 「蛀蝕」及腐朽等
2. 「傾倒」及倒塌等
3. 「破壞」及破毀、毀損等

(三) 動詞：

1. 「拆除」及敲除、去除等
2. 「新作」及重作、仿作、抽換等
3. 「修復」及修護、修補、整修等

(四) 單位：

1. 「長度」採 m、公尺、支等
2. 「面積」採  $m^2$ 、才等
3. 「體積」採才、 $m^3$  等
4. 「其他」, 採個、只、支、式、片等

(五) 保存科技

1. 「舊有木料」及舊木料、舊木構件、木材等。
2. 「蟲蟻防治噴塗處理」及表面噴塗處理等。
3. 「防蟲防腐工程」及蟲害防治工程、蟻防盾處理。

(六) 空間名稱

最基本的稱謂不一、界定不明，再加上缺乏明確的品管規範，在設計、監造、施作及驗收等階段，自然難以建立齊一的共識標準，更遑論對修復品質的客觀要求。

### 第三節 問卷

鑑於既往古蹟修復工程，於工程工法程序和規範缺乏共識，致使修復品質不易控制；如何基於古蹟的特質，建立專業工法程序與規範，已為現階段極為重要之課題。本研究為進一步了解現今各界人士對施工程序與品管觀念的了解程度，製作了兩份問卷(詳細內容，詳附錄二)，第一份為基本問卷，以古蹟各階層參人員為主探討他們對古蹟修復作業與

品管的基本觀點；第二份為自主品管問卷，以實質參與工程的建築師和施工廠商為主，主要為了解現階段施工程序與品管的執行情況，俾便作為本研究探討未來推動施工程序規範與品管觀念的參考。

## 一、基本問卷

本問卷於八月十五日寄出，於九月一日截止，總共寄出 114 封，回收 50 封，回收率約 43.8%。回收問卷中，公務員佔 30%，建築師佔 28%，學界佔 18%，營造公司佔 16%，專業分包商佔 8%，如表 4-3-1。

表 4-3-1 問卷回收比率表

	發出	回收	回收比率	佔有效問卷比率
公務員	37	15	40.54%	30.00%
建築師	27	14	51.85%	28.00%
學界	25	9	36.00%	18.00%
營造公司	16	8	50.00%	16.00%
專業分包商	9	4	44.44%	8.00%
小計	114	50	43.86%	100.00%

依上述之比率即知，四級品管中，前二級的主辦單位與主管單位佔有效比率較高，而後二級的承包商與分包商所佔比率則較低，此結果很可能造成分析結果。本研究鑑於此，另行研擬為專業承包商設計的專業問卷，以補充專業承包商與分包商參與度的不足。

基本問卷共分為兩個部分，一為了解各界人士對現階段古蹟修復的觀點，二為了解各界人士對施工程序規範與品管之觀念施行性的意見。希能以此問卷以釐清現階段施工程序與品管的課題。

### (一) 現階段古蹟修復的觀點

此一項目共分十個課題，主要分為行政面、施作面、操作面、品管課題等四個方面來探討。於下分述之。

#### 1. 行政面



主要針對相關法令、審查機制、驗收制度與教育訓練與資訊流通等四個方面的平均水準加以探討。

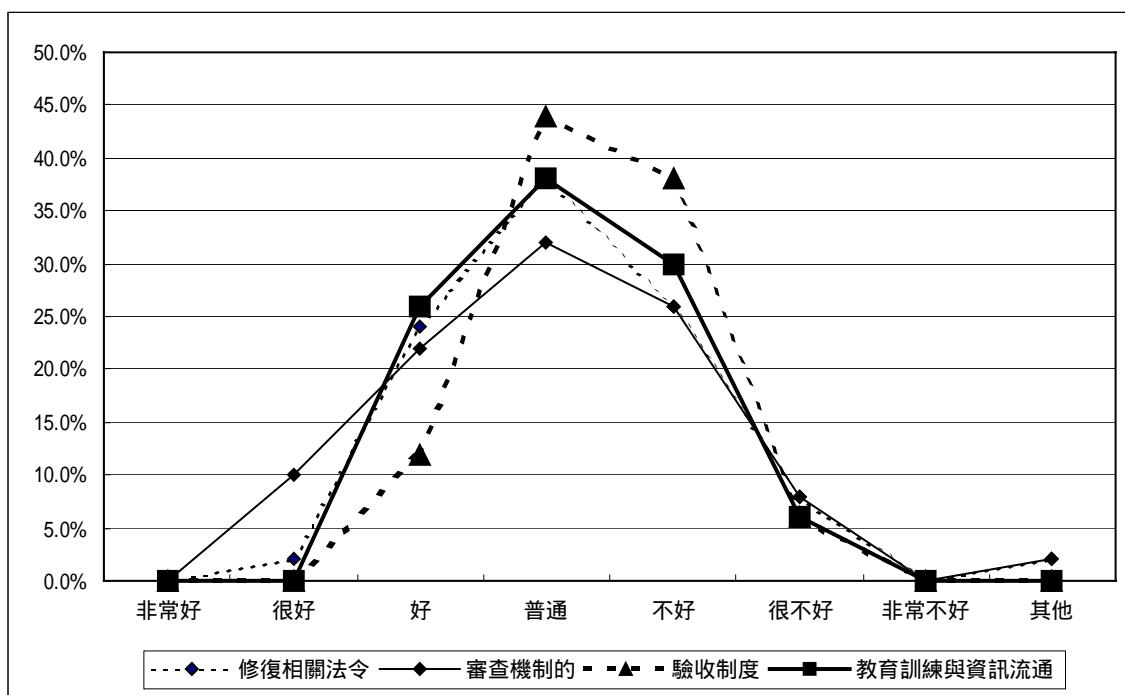


圖 4-3-1 對古蹟修復行政面施政水準的觀點

表 4-3-2 行政面施行水準表

	非常好	很好	好	普通	不好	很不好	非常不好	其他
修復相關法令是否完備	0.0%	2.0%	24.0%	38.0%	26.0%	8.0%	0.0%	2.0%
審查機制的平均水準	0.0%	10.0%	22.0%	32.0%	26.0%	8.0%	0.0%	2.0%
驗收制度平均水準	0.0%	0.0%	12.0%	44.0%	38.0%	6.0%	0.0%	0.0%
教育訓練與資訊流通的機會平均水準	0.0%	0.0%	26.0%	38.0%	30.0%	6.0%	0.0%	0.0%

由圖 4-3-1 顯示，行政面的施政在各界人士中，有七成以上仍認為成果普通或傾向不甚理想。故本研究將「普通」此一項配合各界人士的展開如圖 4-3-2。

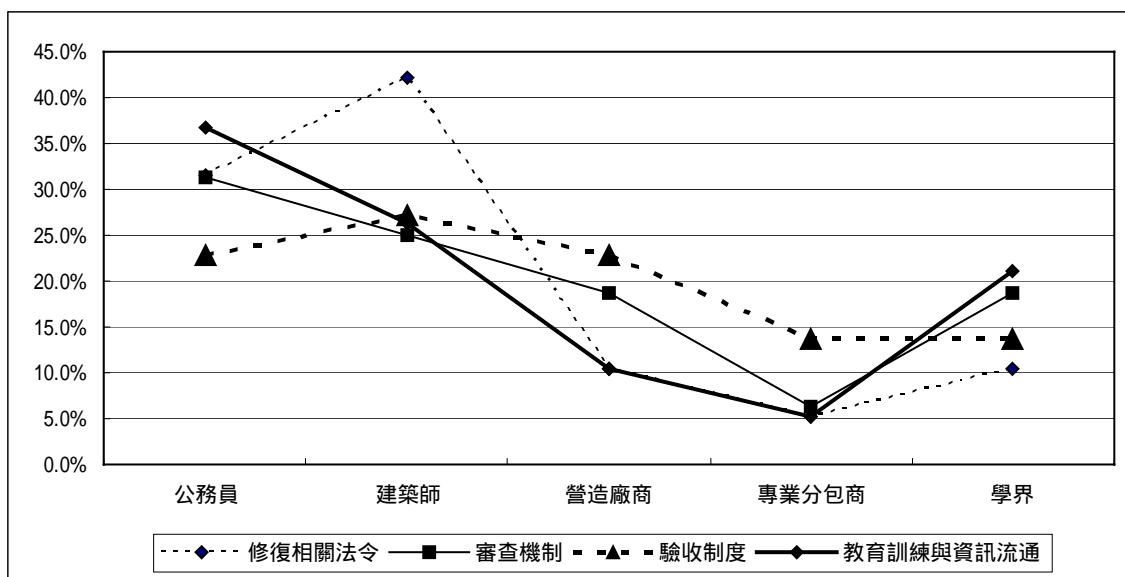


圖 4-3-2 各界人士對行政面施政的滿意度

由圖 4-3-2 得知，對行政面施政的滿意度，建築師與公務員明顯的高於營造公司與學界，故此，對於行政面，其滿意度不甚平衡，且以修復相關法令此一項相差最大。

自此，雖說整體水準保持於普通的狀態，但各界人士的見解反映了，行政面的施行並不儘滿意，尚有努力的空間。

## 2. 施作面

施作面，主要是將由調查至施工階段分為調查研究、修復設計、施工程序品質等三層面的平均水準加以分析。

表 4-3-3 施作面的平均水準表

	非常 好	很好	好	普通	不好	很不 好	非常 不好	其他
調查研究品質平均水準	0.0%	6.0%	36.0%	40.0%	18.0%	0.0%	0.0%	0.0%
修復設計品質平均水準	0.0%	4.0%	34.0%	30.0%	22.0%	8.0%	0.0%	2.0%
施工程序品質管理平均 水準	0.0%	0.0%	15.4%	30.8%	30.8%	17.3%	1.9%	3.8%

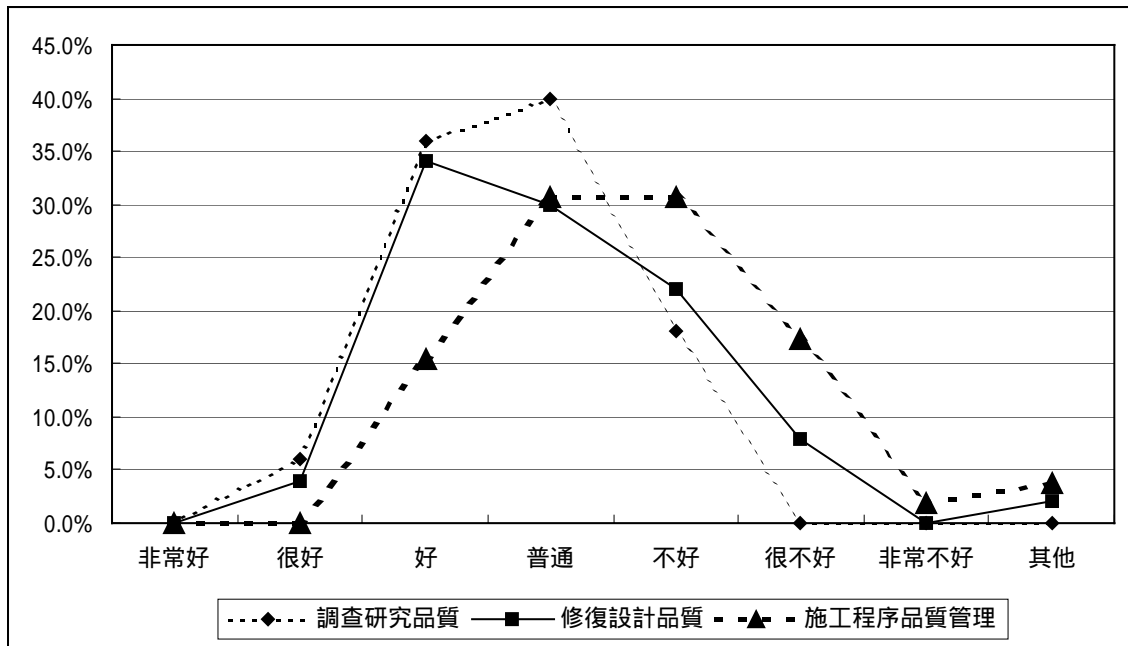


圖 4-3-3 施作面的平均水準圖

由圖 4-3-3 明顯反應出，對於調查研究與修復設計兩項而言，普遍均認為普通傾向不錯，相對於此，施工程序與品質管理水準則傾向不甚理想；由此得知，對於施作面而言，施工程序與品質管理為最需努力的部分。本研究將施作面「普通」部分此一項目，將各界人士納入，做進一步的差異性分析。

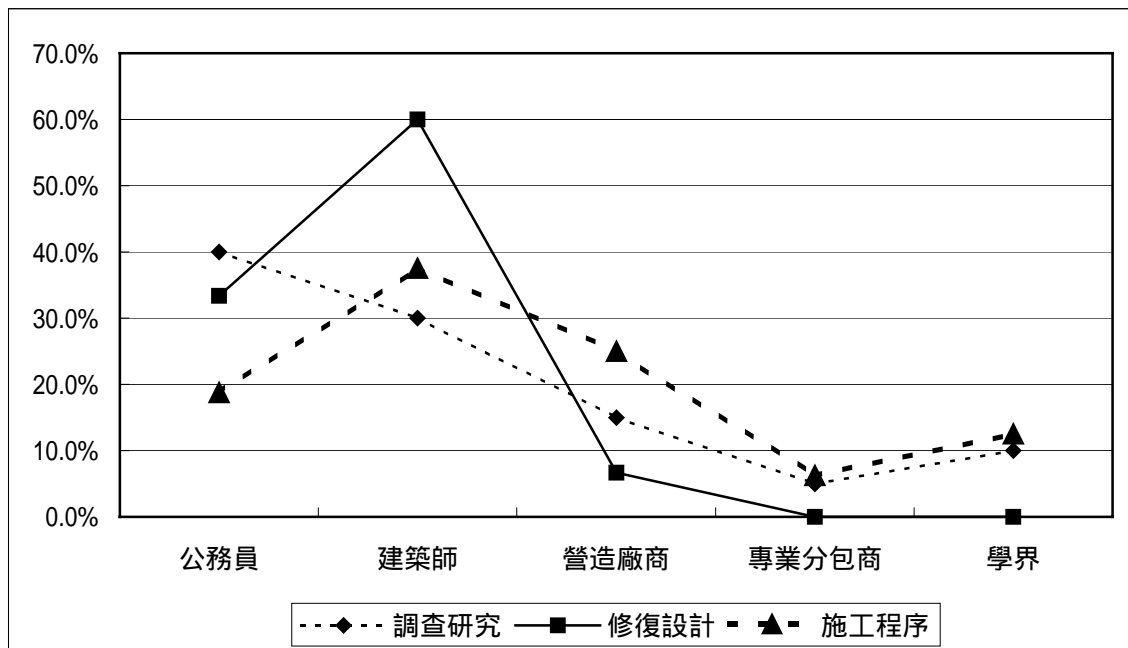


圖 4-3-4 各界人士對施作面施行的滿意度

### 3. 技術面

前面討論了行政與施作方面的水準，但保存中修復技術的品質亦是不可獲缺的，故此，本研究將技術面的問題分為傳統工法與保存科技兩大部分，藉以探討目前國內保存技術的水準。

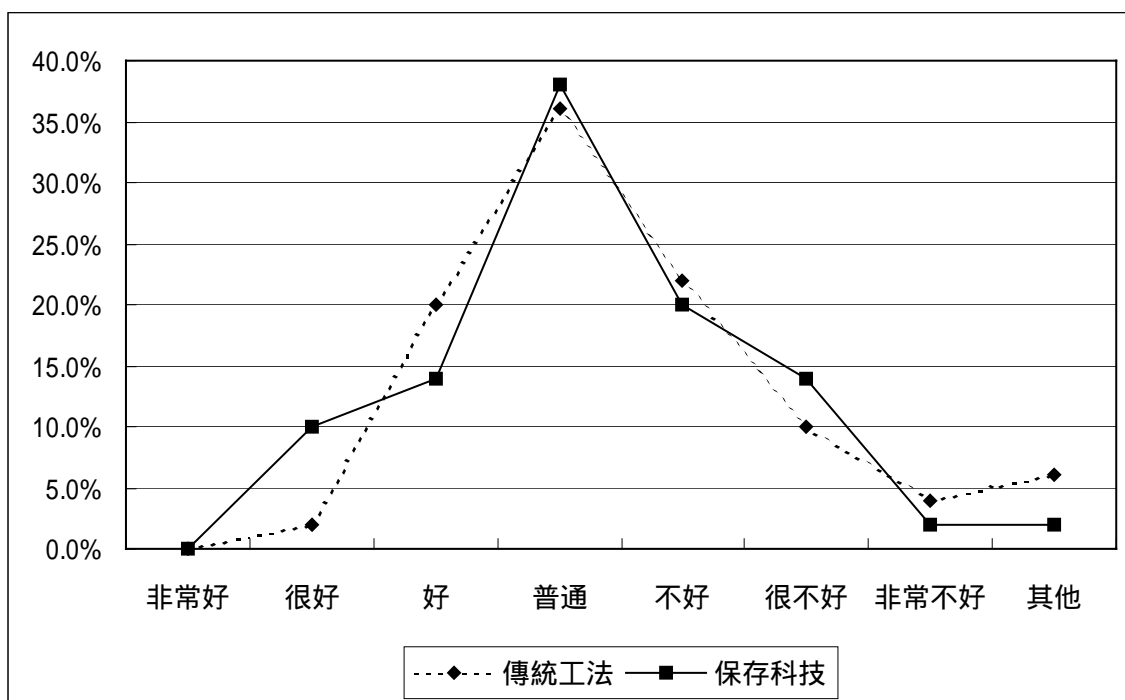


圖 4-3-5 技術面操作水準圖

表 4-3-4 技術面操作水準表

	非常 好	很好	好	普通	不好	很 不 好	非常 不好	其他
傳統工法修復品質平均水準	0.0%	2.0%	20.0%	36.0%	22.0%	10.0%	4.0%	6.0%
保存科技修復品質平均水準	0.0%	10.0%	14.0%	38.0%	20.0%	14.0%	2.0%	2.0%

由圖 4-3-5 顯示，不論是傳統工法或保存科技均較以普通傾向不好之間最多，這個現象或可解釋成，傳統工法缺乏品質的控管，保存科技缺乏客觀操作規範所造成的結果！本研究將藉由各界人士對此一項目的評估進一步分析。

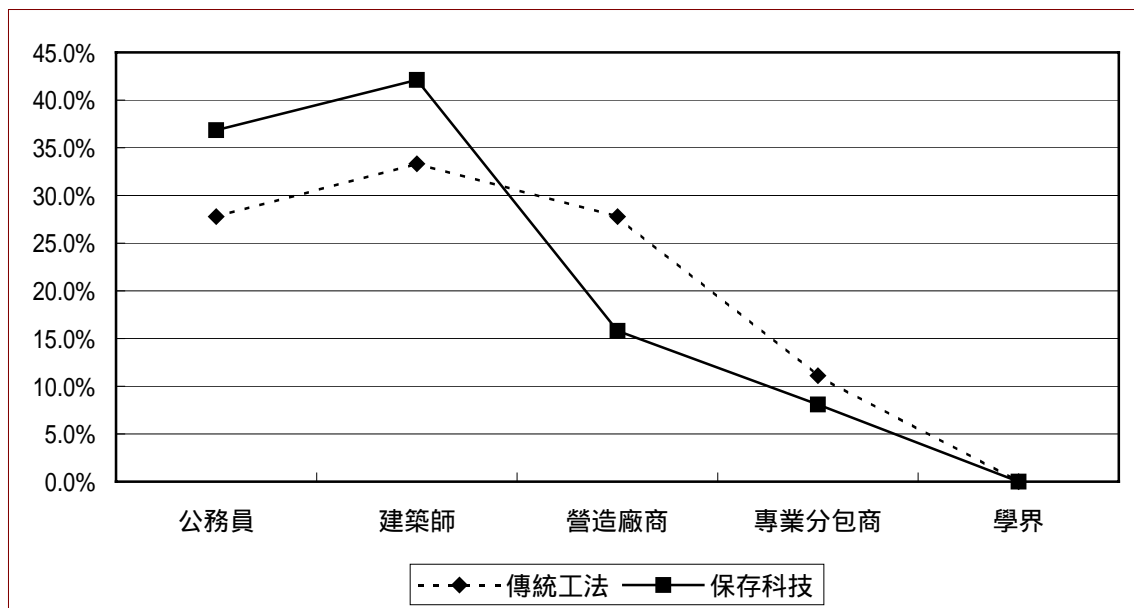


圖 4-3-6 各界對操作面水準的滿意度

由圖 4-3-6 發現，對於此一項目，公務員與建築師明顯高於營造廠，且就營造廠而言，對於傳統工法的信心明顯高於保存科技。而公務員與建築師而言，對於保存科技的信心明顯高於傳統工法，兩者之間的差異性極大。

## (二) 現階段各界對施工程序與品管的觀點

### 1. 施工品質控制

對於古蹟施工的品管推廣已久，然而成效並不顯著，本研究將藉由三階段的分析來理清此一問題之所在。

#### (1) 施工程序規範與品管的主要控制單位

本研究於問卷的第三部分以可複選的方式，藉由問卷的結果，所討論出的施工品管中主要的控制單位如圖 4-3-7 顯示，即為建築師與營造公司，且有近五成的比率認為建築師為最主要的控制者，此項與現階段政府推動的自主品管機制矛盾甚大，也顯示既往「依建築師指示施作」的傳統觀念，仍未作調整。營造廠與分包商品管責任也沒有受到應有的重視。

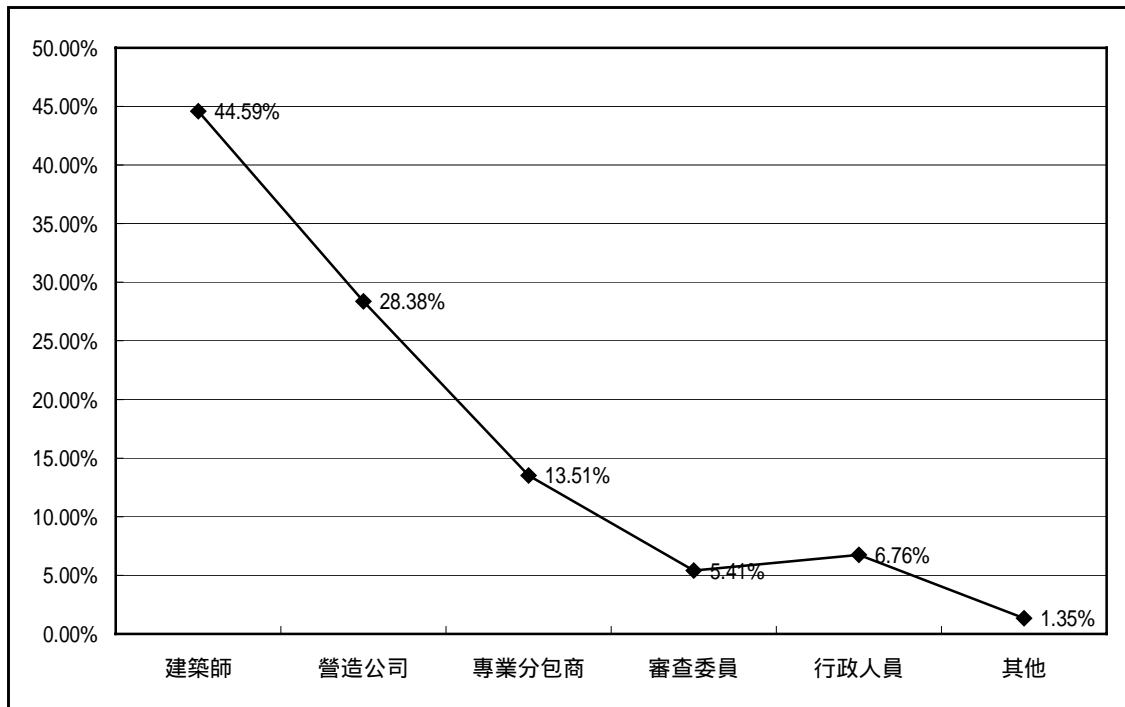


圖 4-3-7 施工品管中主要的控制單位

基於此，本研究亦由問卷的結果，藉由各界的觀點，來討論建築師與營造公司中對施工品管最具影響的部分，如圖 4-3-8、圖 4-3-9。

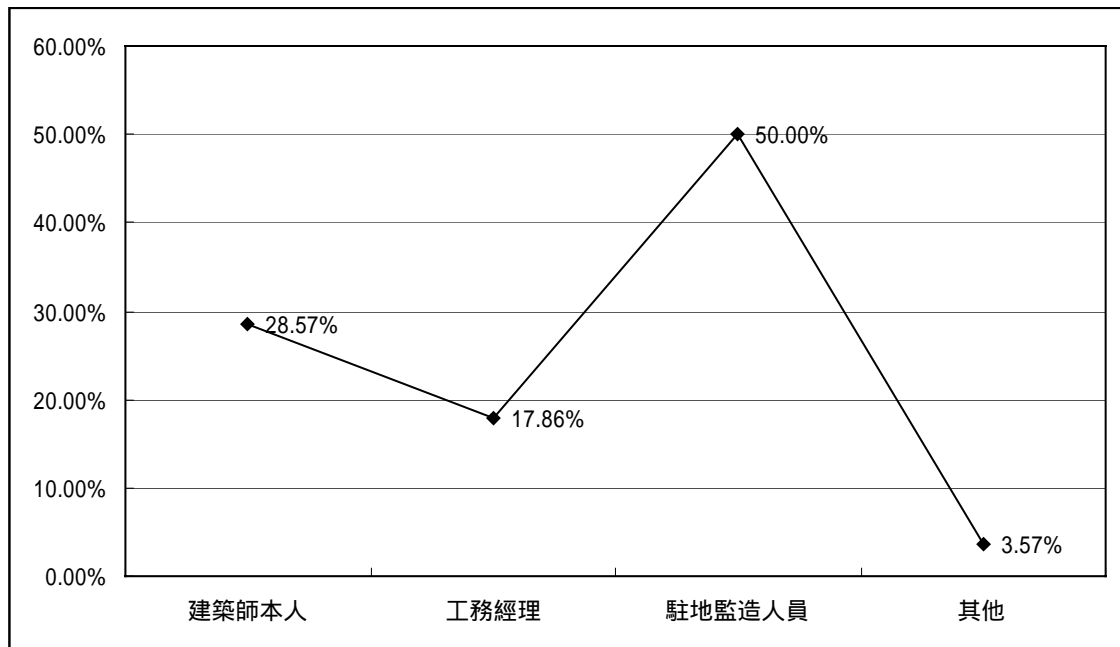


圖 4-3-8 建築師事務所對施工程序規範與品管的主要控制者

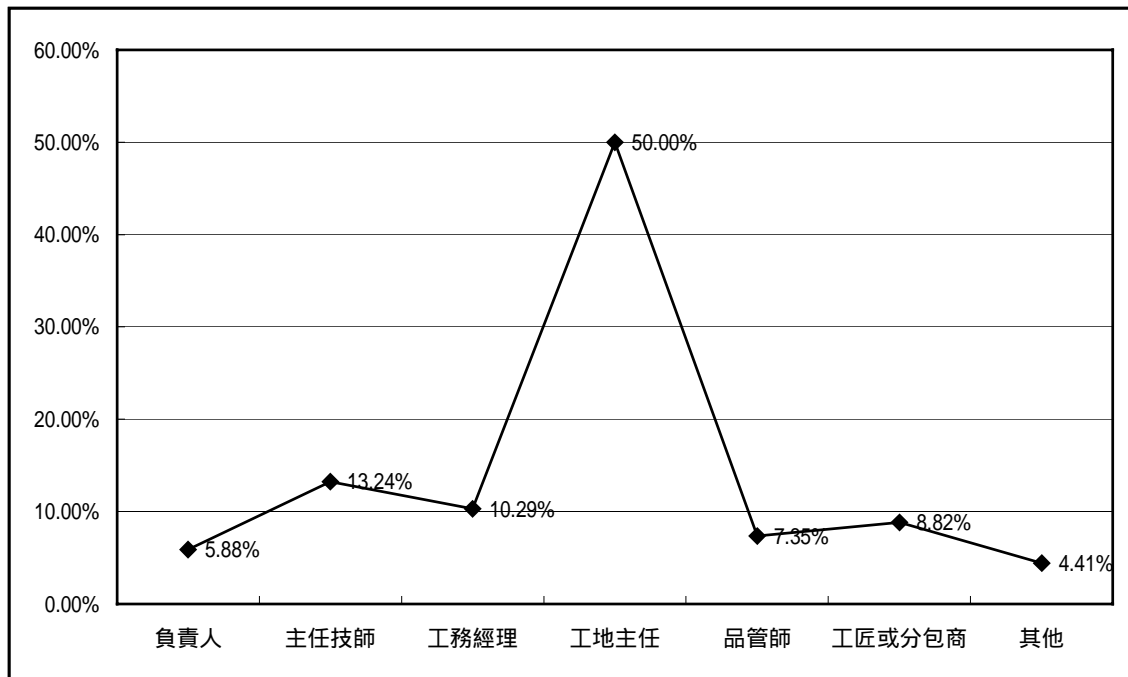


圖 4-3-9 營造公司對施工程序規範與品管的主要控制者

藉由上圖的顯示，即可發現，各界多認為施工品管中最具影響力者，建築師方面為駐地監造人員，而營造公司方面則為工地主任，且均佔近五成之比率。而本研究亦針對建築師與營造公司，所提出的人員與書表資料中，對施工品管最具影響者詢問如下：

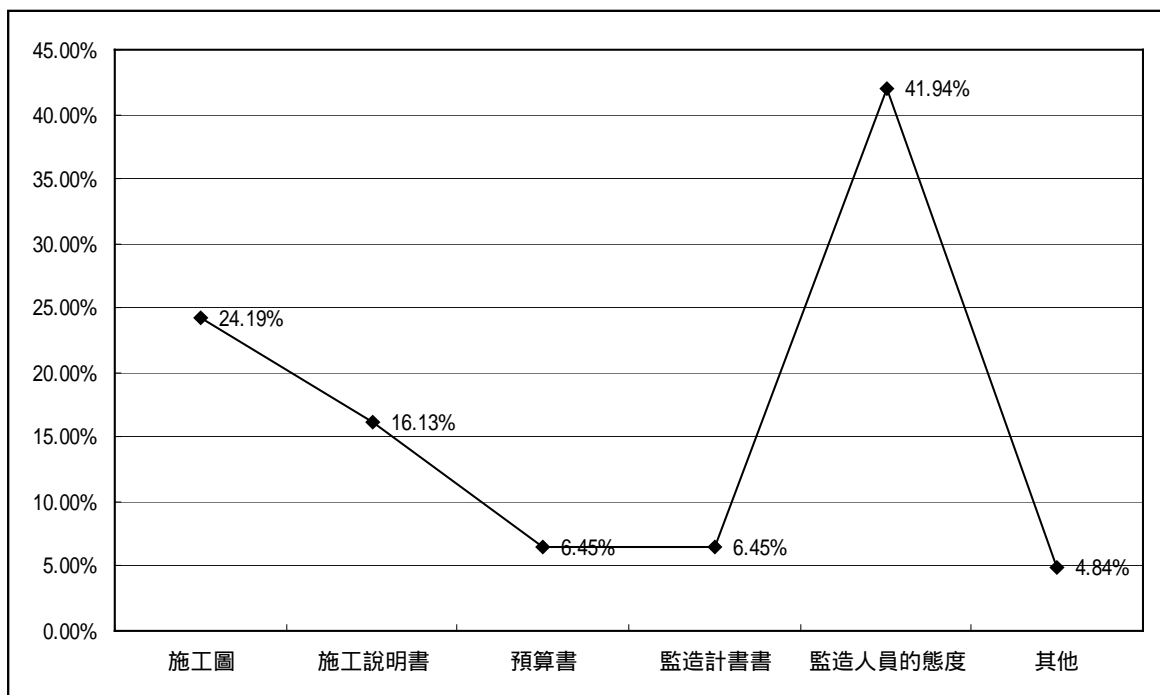


圖 4-3-10 建築師提出的資料或人員對施工程序規範與品管影響圖

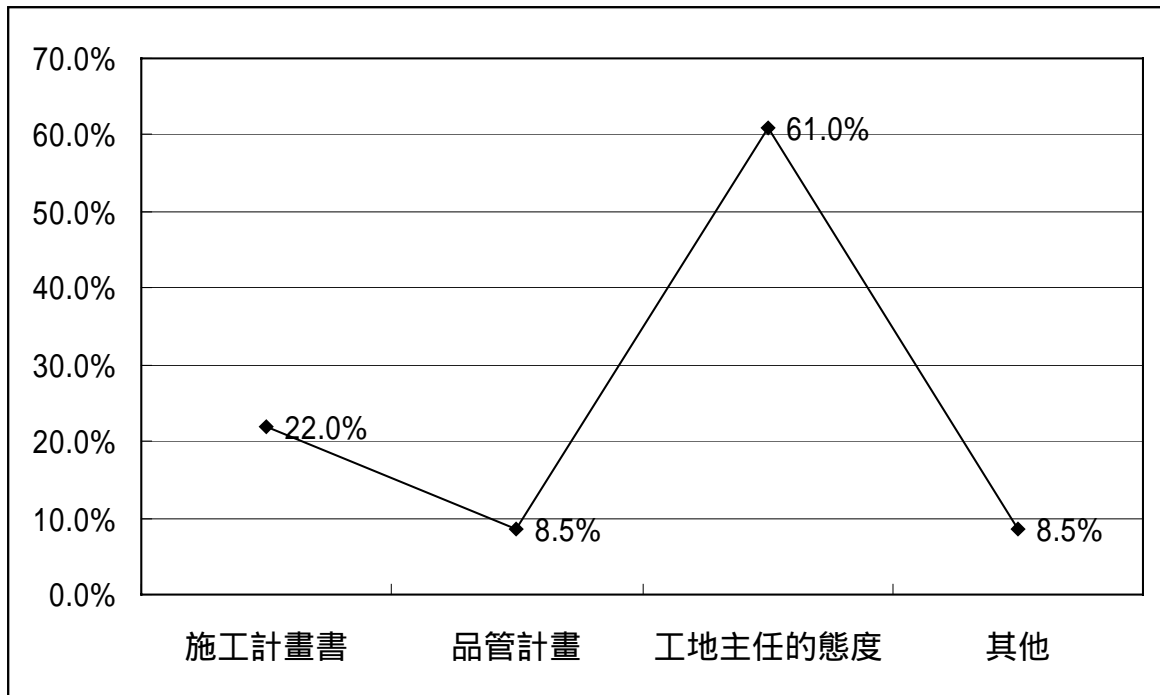


圖 4-3-11 營造廠提出的資料或人員對施工程序規範與品管影響圖

由圖 4-3-10 與圖 4-3-11，不難發現各界人士認為對施工品管最具影響者亦為監造人員與工地主任的態度。而這兩者的共通點為：1.均長駐於工地，2.均對工地各問題有最深的了解，3.均負責現場監控施工過程。由此觀之，對於工地最具影響力的即為能在現場做即時控管的人員，而非僅只是書面或間斷性控管施工的作業。

但這樣亦有種問題，若對施工品管最具影響力的為監造人員與工地主任，營造公司中的品管人員的功能究竟為何的問題。本研究亦對此一問題做出討論如下：



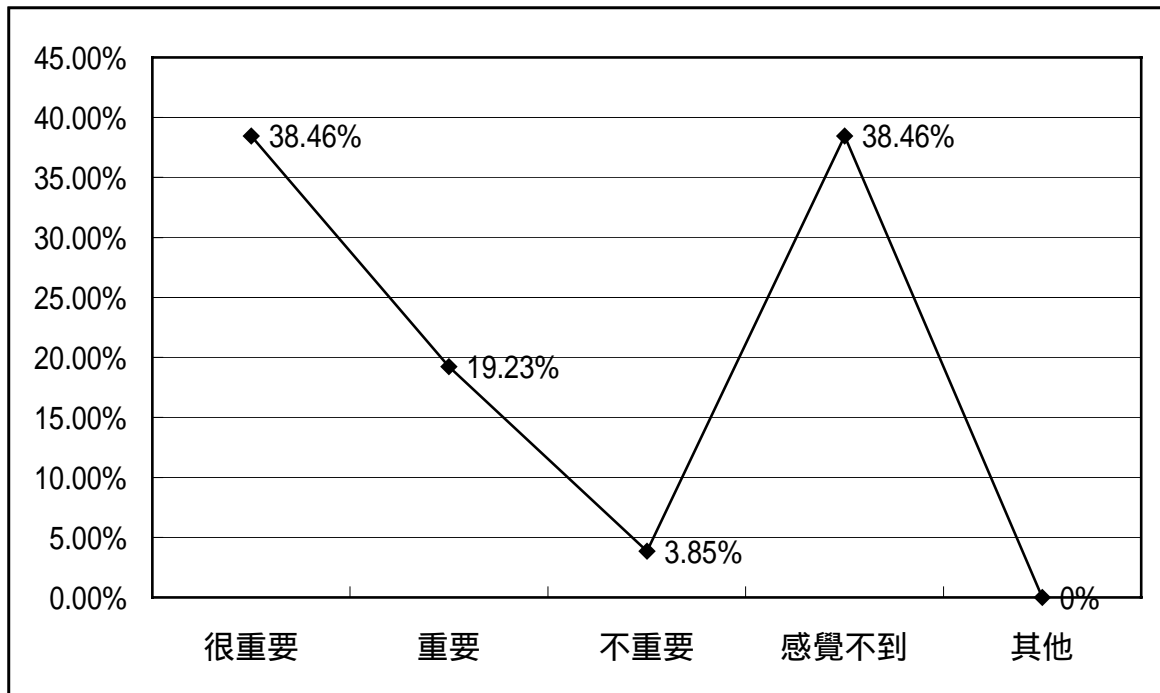


圖 4-3-12 營造公司的品管人員在現行古蹟或歷史建築修復案中的影響力

由圖 4-3-12 顯示，討論結果產生了極大的落差，認為品管人員具存在性意義者有 37.8%，但亦有 37.8% 的部分認為感覺不到品管人員對於施工品管的影響。故此，本研究即以此二項目做細項的分析如下：

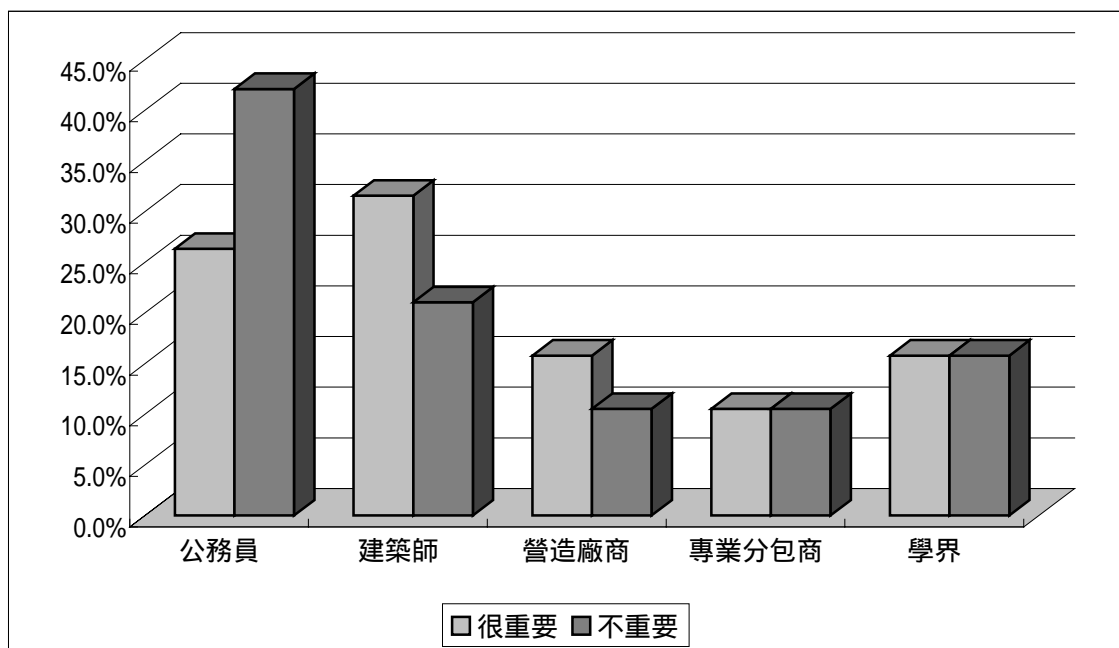


圖 4-3-13 各界對品管人員對古蹟修復的影響力評估

由圖 4-3-13 顯示，公務員認為品管人員較不影響古蹟修復品質，

建築師與營造廠商則認為品管人員對古蹟修復品質有其價值，而專業分包商與學界則為平衡狀態。這顯示著實務界與行政方面間對於品管觀念的差異性，實為不小。

## 2. 現行品管施行的課題

前述討論眾多品管的相關課題，但對於現行品管施行的成果並不可做依據，本研究將現行品管施行的課題分為兩個部分：1. 詢問現行以公共工程委員會所推行的品管施行是否適用，2. 詢問現行的古蹟與歷史建築修復工程，是否須建立更明確的施工程序與品管規範。

### (1) 現行施工品管的適用性？

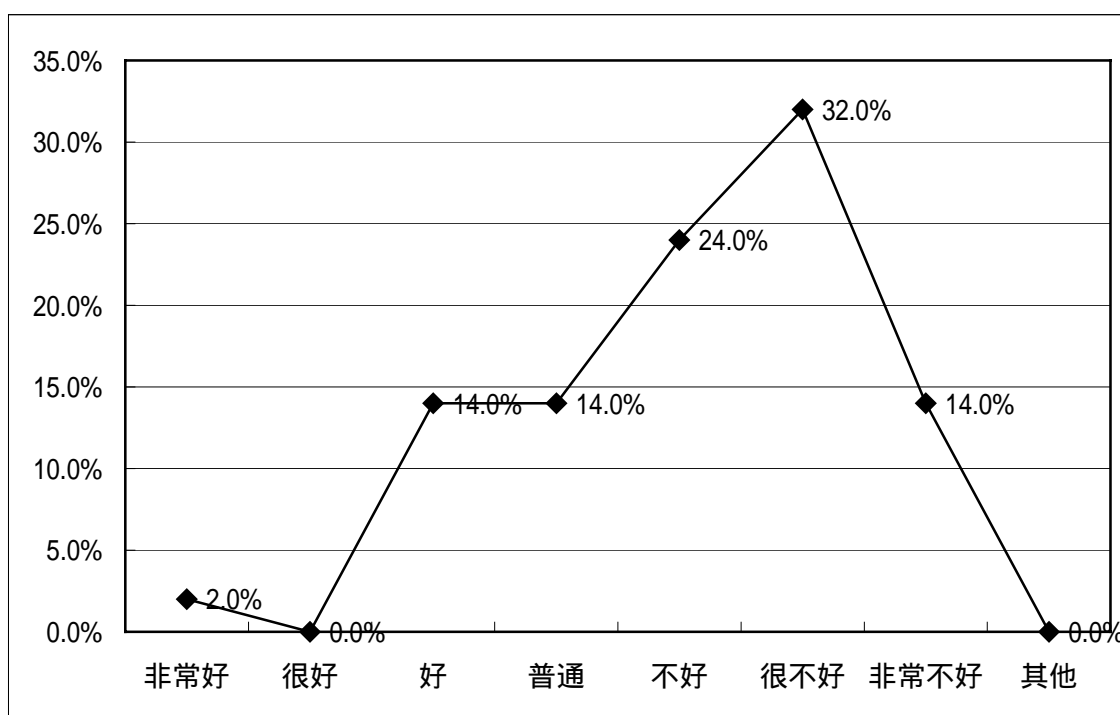


圖 4-3-14 現行採公共工程委員會查核現代工程的辦法查核古蹟或歷史建築修復工程品質是否適當

藉圖 4-3-14 即可發現，對於公共工程委員會所施行的品管規範，顯然並不適用於古蹟修復的環境，餘七成的部分均認為公共工程委員會所施行的品管規範並不適用於古蹟修復中。故此本問卷最後的問題即為

## (2) 現行修復工程中，是否須建立明確的施工品管？

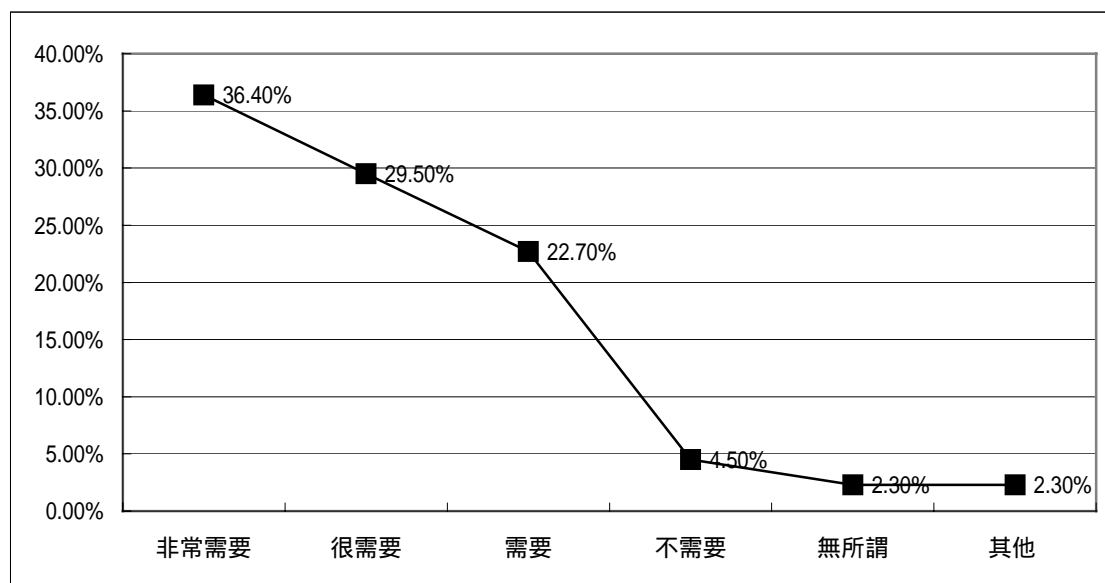


圖 4-3-15 目前國內是否需要建立較明確的施工程序、規範與品管之共通觀念與書表

由圖 4-3-15 顯示，九成的人均認為現行古蹟急需建立規範，這顯示著現行古蹟工作者對於施工程序規範與品管之共通觀念與書表，均認為有其必要性。

### 第四節 小結

由施工項目資料的整理分析中，發現國內古蹟修復對於施工品質的控制系統，呈現相當紊亂的現象。由用語稱謂以至各種書、圖、表等工具，普遍存在缺乏共識且執行規範不一的尷尬。藉問卷訪談除可進一步驗證前述狀態外，更反映出修復體系各階成員，對修復品質的不同觀點；其中最值得注意的是品管系統在修復工程中已被要求，但多居於文書作業的應付而已。一方面普遍都認為亟需適切的品管機制與操作規範，同時又缺乏相應的觀念與正確的認知，並顯示出現階段修復工程建立工法程序規範與品管機制的急迫性。

## 第五章 古蹟修復施工品管體系之建立

### 第一節 古蹟修復工法程序及規範的原則

#### 一、法令依據與基本觀念

##### (二) 法令依據

按本研究第三章所述，對古蹟修復施工需求的主要法令為文資法第三十條、細則第四十六條，而其執行的細部要求，則在「古蹟修復工程採購辦法」，有進一步的展開說明。

解析上述各項法令內容，有關原則性的宣示，各層級間的關係以及操作要求雖有條列式的說明，然而對於實務層面的施工品質管理仍因「法、細則、辦法」的立法位階與格式等問題，僅能提出原則性的要求，並沒有提出具體的細部操作方式。即便如此，在「辦法」中各條文指出的「調查」、「諮詢」、「評鑑」等要求，仍須透過有效的途徑落實。「古蹟修護工程修復工法程序及規範」(以下簡稱「規範」)的研擬與推廣，正可以作為法令執行的重要基礎。

##### (二) 基本觀念

為使「規範」得以順利執行，本研究首先提出下列觀念：

1. 應考量古蹟修復工程之特殊性。
2. 應考量與現代工程計有機制之相容性。
3. 應考量操作之便捷性。
4. 應考量事後檢驗的可行性。

#### 二、課題與原則

##### (一) 古蹟修復工法的特殊性

1. 課題：古蹟修復雖然是一個「工程」，但因其特殊性之外，通常是針對既存構造物「由有至有」的修復；與一般工程「由無至有」的操作方式，差異甚大。修復工程中對品質的要求，

應兼顧量化與質化之要求。

2.原則：

- (1) 對可以「量化要求」的部份，按一般工程規定處理。
- (2) 「質化要求」的部份，採訂定明確的「施作程序」與加強各階級審核方式處理。

(二) 與既有機制的相容性

- 1.課題：行政院公共工程委員會為確保工程品質，已研訂並推動的各項工程品管查核機制，並取得良好的績效。然因此向政策係針對現代工程而設計，對具特殊性的古蹟修復工程而言，確有頗多不能直接轉用的窒礙之處。

2.原則：

- (1) 由於古蹟修復仍屬工程性質，因此在品質管理的觀念與執行架構應盡量與現有機制配合。
- (2) 應針對古蹟修復的特殊性，在工法層面提出可檢驗的操作程序。

(三) 操作的課體主體

- 1.課題：按工程會對營建工程品質管理的設計，係建立在三級品管的架構，並以自主品管為主要精神。此種制度在現代工程多透過施工計畫書、品管計畫及監造計畫書等工作執行，對古蹟修復工程而言，則因品管觀念與制度尚在起步階段，仍存在相當的阻力。

2.原則：

- (1) 品質檢驗的標準，應是品管的客觀指標。應加速建立古蹟修復工程各工項質化與量化的標準程序與規範。
- (2) 古蹟修復工程中各項分包商(傳統工法與保存科技)，所佔的工作內容甚多，且對品質影響甚鉅，應

針對此項特性將主要分包商的品質管制納入體系。

- (3) 應以簡明易操作的書表工具，透過各級品管人員的「自主品管」觀念與訓練，方能落實品管機制。

#### (四) 事後的檢驗

1. 課題：政府對工程監察，已由事前審計改為事後審計，此舉對「由有至有」，且幾乎「每案必變更」的古蹟修復工程而言，更增加操作上的困難度。
2. 原則：明確的品管書表與執行紀錄，將可使施工記錄過程完整且透明的呈現，亦即文書管理與傳輸系統的重要性不容忽視。

## 第二節 古蹟修復施工程序架構的擬議

### 一、前題

本節所提「擬議」，意旨所研提的架構是一個供各界討論的基礎，並無一直稱為標準或定稿。

古人有云：「必也正名乎」，營造法式篇首為「釋名」，現代科學研究也多在緒論中先作「解釋名詞」、「名詞定義」等。由於古蹟修復工程的各項名詞、動詞、形容詞等存在著因時間、地域和使用習慣上的不同，呈現著相當大的差異，更進一步造成修復工程諸多模糊混亂現象(詳本研究第四章)。近年各項保存科技引入修復工程，許多新的材料、工法以不同的名稱，非但由字面上難以瞭解其功效，對於確切的操作與檢驗方式也存在頗多盲點。此種現象與現代營建工程長久以來累積的明確架構，顯有不同。

推動古蹟修復工法程序與規範，是一項相當複雜且需要長時間的工作，其中「正名」、「命名」、「釋名」等工作，則是最為重要的基礎。本研究依據第四章的各項分析所研擬的架構限於時間和樣本，基本上以

為數最多的閩南式木、磚、石構造類古蹟修復工程為準，內容也不儘完整，日式、近代及原住民等建築尚未能及時納入。

架構的建立方式，係以輔助古蹟修復工程為主要目的，按古蹟建築的構造(築)方式為準，以輔助預算書的編列為主要思考方向，各項分類原則前於第四章中說明，本節呈現為分析歸納後之架構。

## 二、架構

### (一) 架構圖

為方便於說明，茲將第四章之架構圖再次提出如下：

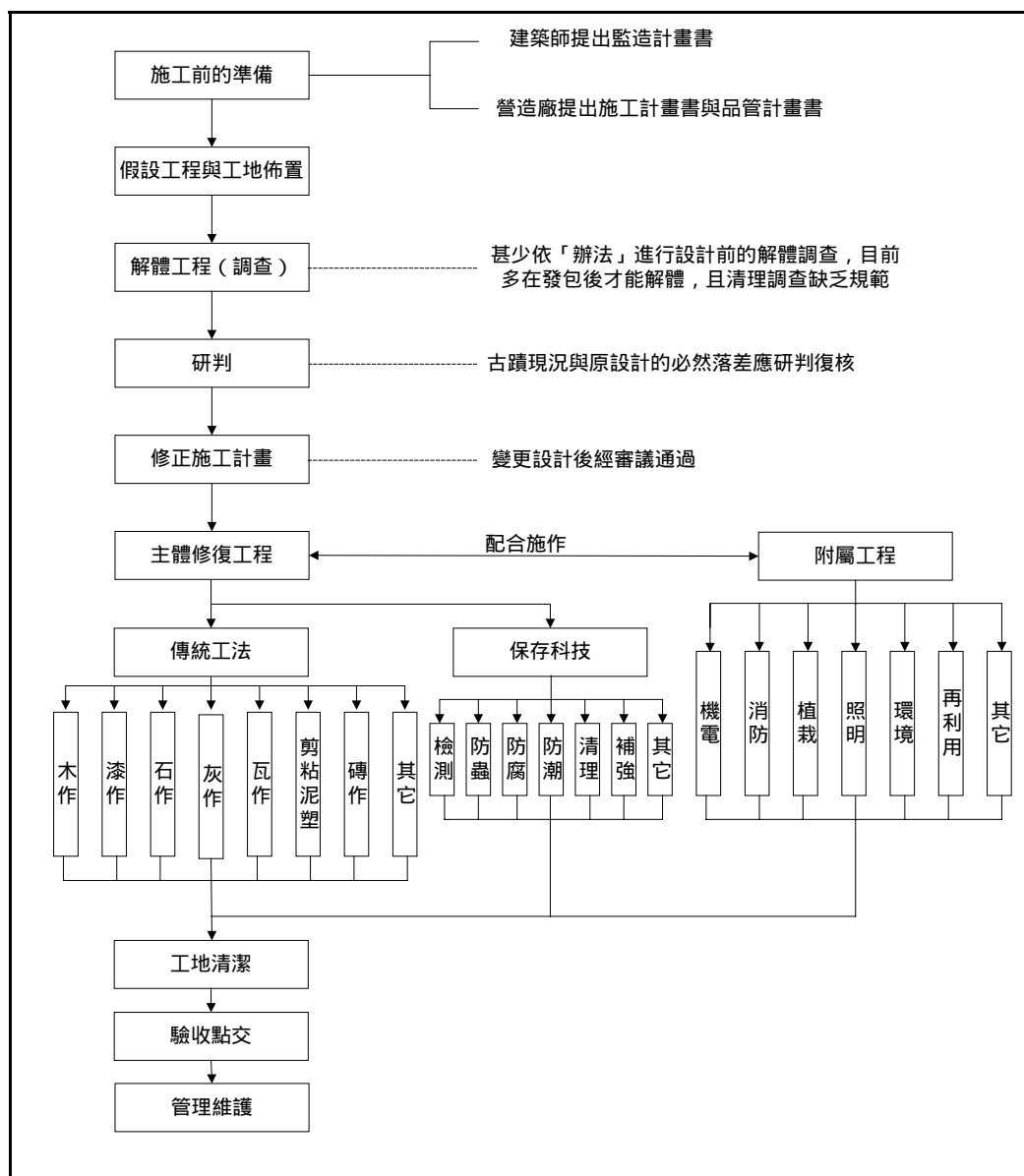


圖 5-2-1 古蹟修復工程施工程序架構圖

## (二) 分項原則

1. 施工前的準備，假設工程及解體情況(調查)，因較不涉及實質修復，而附屬工程亦多整體施作，編列預算時受空間影響較小，故以「工程」「工種」「工項」「單位」層級編序。
2. 主體工程以「空間」「工程」「工種」「工項」「單位」層級編序。
3. 空間名稱案相關用語稱謂的差異，由第四章分析中，選取習慣用法為主，倘因建築形態、規模、地域等不同，則可參考附錄一或依實際情況修正即可。

## (三) 提案

參照附錄一 古蹟修復名稱對照表

1. 古蹟空間名稱對照表。
2. 古蹟修復工程主體與附屬工程名稱對照表。



### 第三節 四級品管與施工程序之關連性

依據行政院所頒「工程施工查核小組作業辦法」第 3 條的內容，公共工程的品質與工程主辦機關（以下稱機關）監造單位與承攬廠商（以下稱廠商）等三者有關，而三者對公共工程的品質管理所扮演的角色並不相同，據此形成公共工程品質的三級品管，如表 5-3-1 所示。

表 5-3-1 公共工程的三級品管

層級	執行者	性質	工具	參考資料
三	機關	品質督導	督導機制	1. 公共工程施工品質管理制度 2. 公共工程施工品質管理作業要點 3. 工程契約 4. 相關法令
二	監造單位	品質保證	監造計畫	1. 公共工程施工品質管理制度 2. 公共工程施工品質管理作業要點 3. 監造計畫製作綱要
一	廠商	品質管制	品質計畫	1. 公共工程施工品質管理作業要點 2. 品質計畫製作綱要

但如前所述，古蹟修復工程有其特殊性，廠商承攬工程後，其中涉及傳統技藝的部分需委由傳統匠師施作；涉及保存科技的部分則委由專業技術人員施作。若廠商未具有此類匠師或專業技術人員時，則需再將此類工作分包，而這些傳統匠師或專業技術人員常久以來，憑其經驗或技術工作，欠缺對品質的認知，也形成品質管理的死角。因此，本研究乃配合公共工程品質管理制度的精神，研提古蹟修復工程的四級品管的操作流程如圖 5-3-1 所示。

表 5-3-2 古蹟修復工程的四級品管

層級	執行者	性質	工具	參考資料
四	主辦機關	品質督導	督導機制	1. 公共工程施工品質管理制度 2. 公共工程施工品質管理作業要點 3. 工程契約 4. 相關法令
三	監造單位	品質保證	監造計畫	1. 公共工程施工品質管理制度 2. 公共工程施工品質管理作業要點 3. 監造計畫製作綱要
二	廠商	品質管制	整體品質計畫	1. 公共工程施工品質管理作業要點 2. 品質計畫製作綱要
一	專業技術人員	品質建立	分項品質計畫	1. 公共工程施工品質管理作業要點 2. 品質計畫製作綱要
	傳統工匠	品質建立	自主檢查表 作業標準	1. 公共工程施工品質管理作業要點

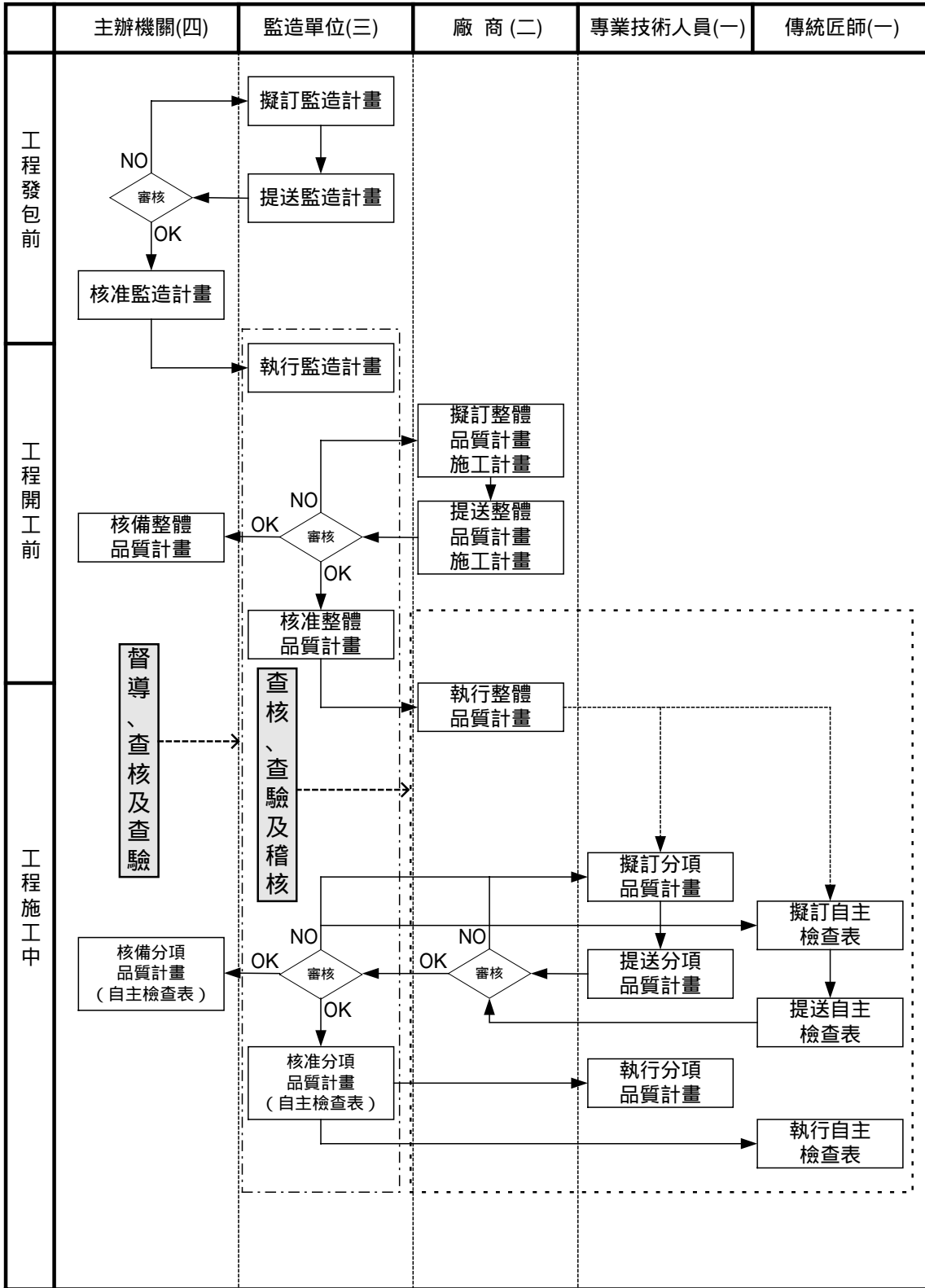


圖 5-3-1 古蹟修復工程之四級品管操作流程圖

## 第四節 制度的建立與推廣策略

技術面的研究，主要目的在於應用推廣，對實務界提供服務。本節將分就觀念、實務、教育推廣以及施政效益等四層面，探討古蹟修復工法程序與規範的建立與推廣的策略。

### 一、觀念

配合國家整體政策之方向，營建工程的品質管理是一個必然的趨勢，古蹟修復雖是特殊工程，但其追求有效品管的精神，卻是不容迴避的。考量古蹟工程中專業分包商的特殊性與重要性，本研究提出將「三級品管」向下延伸的「四級品管」觀念，亦即將加重分包商的自主品管能力，使之成為古蹟修復工程的重要基礎。基於此項觀念可將各層級品管的責任與目標圖示如下：

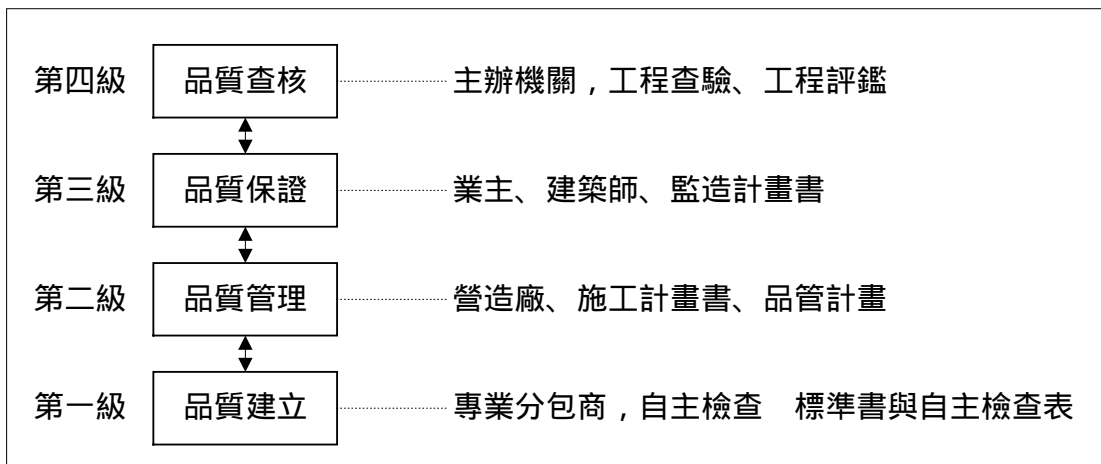


圖 5-4-1 古蹟修復工程四級品管架構圖

### 二、實務

#### (一) 修復施工程序架構的共識

文資法施行至今至今已逾二十年，古蹟修復工程對於施工程序架構，卻一直未能建立共識，反映在施工圖、預算書、施工說明書上，長久以來眾說紛紜、標準不一，確實阻礙了品質的建立與提昇。

本研究除了提出修復施工的架構外，也同時整理相關用語稱謂(名詞、形容詞、動詞)；其目的主要在提供各界討論的基礎。由於現階段僅止於第一年的基礎研究，在架構內容的完整性與用語方面，仍有許多可調整以及需要擴充的部份。相較於現代工程體系的建築過程，這項繁重的工作將是必然且需要多方參與的方向。

## (二) 擴充基礎自主檢查資料庫

古蹟修復工程由專業分包商執行的各種工項，是修復工程品管體系最重要的基礎，無論是質化或量化的施作工項，也都可以在自主品管的觀念下，藉施工程序與規範，達到品質的要求。

本研究以內政部主辦的「古蹟修復工程工地主任培訓班」第一期 北區 結訓學員，進行追蹤訪談與問卷調查；瞭解品質管理的觀念與各項不同的做法，正逐漸在古蹟修復界形成共識。此次提出的 50 份自主檢查書表，也都是這些學員的回溯成果。由整體施工項目的資料庫而言，目前蒐集建立的不過是極小的部份，期正確性也亟需進一步檢驗；這將是整體計畫未來的推動重點。

## 三、教育訓練

### (一) 目的

古蹟修復工程品質的管理，應藉由工程體系中各層級對品質的要求共同達成；前文提出的四級品管架構也說明了此種觀點。唯有參與的主要成員對於品質的標準與管理的方式建立共識，古蹟工程的工法程序與規範，才能確切的落實。

### (二) 對象

以四級品管架構中，直接與品質有關的主要成員為主，包括

1. 政府機關：工程主辦人員，品質查驗人員。
2. 建築師：建築師、事務所業務主辦、外業監造工程司。
3. 營造廠：負責人、工務與品管經理、品管師、工地主任。
4. 主要分包商、負責人、主要工程司。

上述人員皆應在齊一的標準下教育訓練，方能確實貫徹對品質的要求。

### (三) 訓練方式

1. 近程：與內政部每年進行之古蹟修復工地主任班結合，預計每年可培訓 80 位結業學員。此外，內政部亦可每年於古蹟講習訓練中，加入此類課程，使行政同仁建立修復工程品管共識，並可初步於古蹟修復工程中推廣。
2. 中程：配合內政部建築研究所科技計畫進程，逐年整合擴充完備古蹟修復工法程序與規範之架構及其資料庫，並藉前項研習、培訓等活動持續推廣。
3. 長程：本案預計以五年為期，亦即於民國 96 年底將可初步完成相關體系之建制，屆時除可全面應用推廣外，並可與工地主任回訓機制結合，使本研究之成果與實務界充分結合。

## 四、施政效益

現階段古蹟修復工程在操作面上的主要法令為「古蹟修復工程採購辦法」。本研究建立之各項設計、監造、查核、評鑑等工作的執行參考，從而建立古蹟修復品質管理的標準，對古蹟保存之施政將有甚大之助益。

## 五、執行計畫大綱

戡將本研究後續各項執行工作計畫綱要表列於次。

表 5-4-2 古蹟修復工程施工程序與規範執行綱要組織關聯表

執行單位年度 工作項目		公部門					實務界					學界		執行年度					
		內政部		文建會 文資中心	公共工程委員會	地方政府	建築師事務所			營造廠		專業 分包 傳統 科技	審查	研究	92	93	94	95	96
		民政司	建研所				建築師	內業 與員	外主人	工務經理	品管人員								
制度的建立	古蹟修復工程													√	√	√	√	√	
	古蹟、歷史建築各階段分項研究計畫(科技計畫)													√	√	√	√	√	
	相關研究計畫													√	√	√	√	√	
	古蹟修復工程施工程序與規範之研究													√	√	√	√	√	
教育與訓練	古蹟修復工地主任培訓班													√	√	√	√	√	
	學術研討會(相關業務人員)														√	√	√	√	
	公務員講習會(對象為公務員)														√	√	√	√	
	訓練班(對象為業務界)														√	√	√	√	
法令修正	現行法令的施行與檢討(座談、委託)														√	√	√	√	
	法令修正																√	√	

: 策劃主導      : 執行      : 查核督導      : 參與



## 第六章 結論

### 第一節 研究成果的檢討

#### 一、預期成果的執行

依研究計畫，本案原訂定三項主要預期成果，茲分述於次：

- (一) 建立古蹟修復工程施工項目之體系架構，含仿作復原及修復，預計十五個工種以上及五百個不同工項。

本研究已初步完成之資料如下：

1. 古蹟修復施工體系圖(頁 65)
2. 古蹟修復工程施工程序架構圖(頁 66)
3. 古蹟修復工程用語及工項工種名稱表，計 15 個工種，500 個工項，包含了傳統工法的仿作，修復以及保存科技之補強修復等領域。

上述工作以第 3 項最為困難，受時間、地域和匠師間的習慣影響，長久以來，對於用語和修復的稱謂上，一直沒有共通的規則，連帶造成諸多無法明確界定的灰色地帶並影響施工品質。

本研究提出的各項書表，在現階段應可視為一個建立共識前的討論基礎，也希望在後續逐年展開的各期研究中，經由各界充分討論，逐步擴充修正，推廣應用。

- (二) 建立古蹟修復工程施工品管的觀念與操作原則，並初步建立五十個工項案例、作為次期繼續推動之基礎。

內政部茲於 91 年完成第一期古蹟修復工程工地主任培訓班，由中國技術學院的北區班中，共有 98 位學員結訓。培訓期間原已納入相關工程品管與操作規範等課程，並以作業方式進行模擬演練。此次就該班部份人仍持續在古蹟領域工作的學員進行追蹤訪談，並請其填具修正後之古蹟修復工程標準書，再經核校過提出共

50 份(如附錄二)。

此部份資料雖已經過修正核校，但仍不適合直接引為標準。充其量，應可視為次一階段研商的討論基礎而已。

(三) 配合相關教育訓練可將本研究之觀念作初步推廣，預計參與專業人才之人數在 50 人上。

本研究執行期間，內政部舉辦了第二屆的古蹟修復工程工地主任培訓班，北區共有 55 位學員參加基礎班，自 92 年 9 月 16 日始業；學員包括了公務員、建築師事務所、學術研究單位、營造廠以及專業分包商等，可以視為一個縮小但具代表性的古蹟修復體系。

培訓過程中已將本研究相關內容納入課程，目前雖未能執行完畢，但亦由互動間瞭解學員在觀念與操作上，已產生良好反應。該班預訂於 93 年 5 月結訓，屆時亦將同步完成約 200 項修復工程的標準書資料，相信可以在第一屆培訓班資料的基礎上，再次提升。

## 第二節 研究中發現的主要問題

### 一、修復原則落實過程的變異性

古蹟修復的原則，在文資法第 30 條與施行細則第 46 條均作極為明確的規定，然而研究中卻發現明顯的出現諸多變異現象。法上規範的審查機制，基本上並沒有問題，主要關鍵應出在缺乏完整的施作程序與規範，以及各層級執行者缺乏共識所致。

施作程序與規範屬「事」的範圍，是一項客觀的參效準則；執行者屬「人」的範圍，主觀的認知與執行能力同樣的相當重要。由文字資料與現場訪談中瞭解，前述兩項因子中以人的影響最為重大，問卷的指向以及實務的表現，也能清楚反映此種狀況。

### 二、工程品質管理的觀念與制度

古蹟修復工程具特殊性是一個共識，但其品質應如何管理？由中央

到地方以及從業成員中，都有頗多不同觀念與做法。

目前按工程會的制度設計的各项查核機制，已逐漸在各古蹟工程上使用，各項書表作業看似完整許多，但此種舉措對施工品質是否有實質上的助益，卻是各界避而不談的話題。在問卷中顯示對品質影響最大的並不是古蹟本體狀況、施工圖、預算書、施工說明書、監造計畫書、施工計畫、品管書等，竟然是建築師的監造工程師與營造廠的工地主任兩位的表現最為關鍵。顯示現階段古蹟修復工程的品管觀念與查核機制仍有許多待加強之處。

### 三、實務面的困難

#### (一) 詞彙用語的紊亂

研究過程中多次驗證了現階段古蹟修復工程的各项名詞、動詞、形容詞等，用語不一的紊亂現象。缺乏共同認知的詞彙與溝通的文法，造成諸多標準不一亂象，也當然是可想而知了。

#### (二) 操作工具的紊亂

各建築師對施工圖、預算書、施工說明書的製作，也同樣的呈現複雜的情況。暫且不論前述缺乏標準施工程序與規範的背景，諸多書圖格式、符號系統偏離工程習慣，預算書、施工說明書相互援引而無從判讀依循，也都是普遍存在現象。

#### (三) 書表作業的形式化

由於缺乏良好的觀念、制度，以及規範化前置作業；修復現場呈現的狀況，基本上是人治，制度面的各項書表，多論為形式上應負查核的作業而已。另一方面有趣是，問卷中幾乎所有的從業人員，都表示對於一套確實可操作的。操作規範與品管制度的急迫需要！

### 第三節 後續研究與教育訓練的重要性

綜合本研究的過程，發現古蹟修復工程體系確實存在許多亟待改善

的問題，即便如此，二十餘年卻仍然有百處以上的古蹟，在這種狀態下進行修復。藉學理、問卷以及實地勘察訪談，都指出古蹟修復工程的品質是可以被管理的，而其主要關鍵則在於客觀可操作的規範以及教育訓練。

本研究為五年研究計畫中第一年的基礎研究，未來四年的工作重點應在於下列兩個方向：

### **一、建立規範與制度**

持續第一年研究的基礎，將架構與各項工程工項的內容逐步擴充，透過研討使之成熟，並成為正式的規範。此外，相關的查核與品管機制，亦應配合上述規範反映的古蹟修復工程特性調整，俾能建構可實際操作的作業制度。

### **二、教育訓練**

制度與規範的設計，其主要目的應在於應用推廣；由內政部前所舉辦的培訓班學員，反映以及問卷結果，都可以瞭解教育訓練在本研究落實過程的重要性。未來本研究各年期計畫中，應特別重視此項工作，以自辦、協辦或配合相關計畫中推動，都是極為重要的可行方向。

## **本研究參與人員工作內容**

- 一、葉世文：研究策畫、協調、文稿審閱。
- 二、閻亞寧：第一、三、四、六章，第五章第一、二、四節。
- 三、田耀遠：第二章、第五章第三節。
- 四、洪添發：現場調查，問卷分析。
- 五、黃朝宏：問卷分析、報告書完稿。
- 六、溫俊偉：附錄整理。

## 參考文獻

### 一、主要參考書目：

1. 林耀煌，「工程規劃與控制」上課講義，國立台灣科技大學，2002.9。
2. 林耀煌，專案品質管理概論，內政部營建署，2002.9。
3. 公共工程委員會，品管工程師訓練教材 - 「品質計畫與品管組織」，公共工程委員會，2003.1。
4. 公共工程委員會，監造計畫製作綱要，公共工程委員會，2003.4。
5. 公共工程委員會，公共工程施工品質管理制度，公共工程委員會，1993.2。
6. 公共工程委員會，品質計畫製作綱要，公共工程委員會，2003.4。
7. 閻亞寧等，古蹟保存科學架構與應用之基礎研究，中國工商專科學校，內政部委託，1999。
8. 閻亞寧等，古蹟保存科學架構與應用之基礎研究（二），中國技術學院，內政部委託，2000。
9. 閻亞寧等，古蹟基礎科技研究（三）木料及灰作保存研究，中國技術學院，內政部委託，1999。
10. 第一屆古蹟修復工程工地主任培訓班（北區），課程講義與結案報告，中國技術學院，內政部委託，2002。

### 二、相關法令：

1. 文化資產保存法。
2. 文化資產保存法施行細則。
3. 古蹟修復工程採購辦法。
4. 公共工程施工品質管理作業要點，2002.3。

# 附錄一 古蹟修復工程名稱對照表

## A. 古蹟空間名稱對照表

	編號	空間名稱	相關詞彙	備註	
傳統建築(閩南、客家)	A	三川殿	山門、山川門、山川殿、前殿、第一進、堂		
	B	拜殿	左右供品亭、前拜殿、後拜殿		
	C	正殿	中殿、正廳、公媽廳、第二進、堂屋		
	D	後殿	第三進		
	E	過水廊	迴廊、中過水、前殿過水廊、前過水廊、前過水、後過水、護龍後過水、通廊		
	F	天井	前庭	前天井、前埕、廟埕	
			中庭	中庭、內埕	
			後庭	後庭、後院、後埕、後天井、花胎	
			側庭	日井、月井、龍井、虎井	
	G	步口	步口廊		
	H	廂房	左右護龍、廊道、護龍、櫺頭(金門)、前左櫺頭、前右櫺頭、後左櫺頭、後右櫺頭、左正架前坡、左正架後坡、右正架前坡、左正架後坡、橫屋		
	I	明間	明間、明間前坡、明間後坡、		
	I	次間	次間、左次間、右次間、左右次間前坡、前凹壽左右次間		
	J	梢間	梢間、左梢間、右梢間、耳房		
	K	金爐	金亭、惜字亭		
	K	服務空間	1	廁所、公共廁所	
2			橋		
3			亭		
4			閣樓		
L	其他空間	1	門樓、頭門		
		2	戲台		
		3	鐘鼓樓		

			4水池	
--	--	--	-----	--

再 利 用	M	再 利 用	圍牆	
			前亭	
			玄關	
			辦公室、管理室	
			舞蹈教室	
			更衣室及淋浴室	
			廚房	
			多用途功能室	
			視聽室	
			展示室	
			咖啡廳	
			典藏室	
			禮品室	
			機房	
廁所				

## B. 古蹟修復工程主體與附屬工程名稱對照表

### 一、預備工程

分項工程	工種	工項		單位		
		名稱	參考用語	名稱	參考用語	
1 施工前的準備	分項計畫	1	工程聯繫組織			
		2	施工人員			
		3	施工書表			
		4	施工機具			
		5	工作場域			
		6	勞安衛生			
		7	廢棄物清理			
	基本認知	1	基本文書資料建檔			
		2	現場比對紀錄			
		3	修復重點認知			
	實質計畫	1	施工內容進度與流程			
		2	分包契約			
		3	經費複核			
		4	品管計畫書			
		5	施工計畫書			
	4	1	施工說明會			
	2 假設工程	構造物	1	工務所	工地事務所、租用工務所	m <sup>2</sup>
			2	工料棚	庫料房、儲料房、工料所	m <sup>2</sup>
			3	加工所	臨時工房、儲料及加工所、工料加工棚	m <sup>2</sup>
4			圍籬與警示	施工維護及警告設施、工地圍籬、施工告示牌、工地警示、工地安全圍籬、施工標示	m	
5			臨時神房	臨時行宮、現在住戶臨時居住場所	m <sup>2</sup>	
6			工作棚架	保護棚架、施工棚架、特殊工作棚架、山川門鋼棚架	式	
7			工作架	~~~鷹架(~~表構材)、~~~工作架	m <sup>2</sup>	
8			臨時廁所	臨時用廁所	座	式
9			工寮		式	
2		1	臨時水電	臨時水電設備、臨時水電費	月	式



	設備	2	消防	臨時消防設備	式	個		
		3	其他					
2	假設工程	3	古蹟構件防護措施	1	防護(木構件)	氣泡布包紮木構件、構件保護措施	式	
				2	防護(地坪)	地坪牆身保護措施、地坪保護	m <sup>2</sup>	式
				3	防護(文物)	神龕保護措施、	式	
				4	文物造冊清點	施工照片及大樣圖提供、文物構件保存清點、園區環境維護人員	式	
	4	工地佈置	1	施工構造物				
			2	舊料存放				
			3	放樣				
	5		施工界面					
	6		其他					
	3	解體清理工程	1	準備工作	1	圖表		
2					編號			
3					拆除紀錄計畫			
4					安全存放			
5					臨時支撐			
2		屋面	1	屋脊 - 支保、拆解				
			2	瓦				
			3	苫背				
			4	瓦養				
			5	椽 望板				
3		木作	1	楹木				
			2	構架 - 斗拱				
			3	門窗				
			4	地板(樓板)				
			5	梯				
			6	欄杆				
			7	柱、柱珠				
4		牆身	1	山牆				
			2	樓板				
			3	外牆				
5		台基						
6		基礎						
7		裝飾文物						

8 整理分析評估			
----------	--	--	--

## 二、主體工程(傳統工法)

分項工程	工種	工項			單位			
		名稱	參考用語	修復方式	名稱	參考用語		
主體修復工程	1. 瓦作	1. 屋脊	1. 屋脊	中脊、西施脊	1. 重砌、2. 修補、3. 清理保存	式座、m <sup>2</sup>		
			2. 望磚	屋頂望磚	1. 重鋪、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			3. 磚平	平頂	1. 重鋪、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
		2. 屋面鋪瓦	1. 養瓦鋪設(尺寸)	瓦養	1. 重鋪、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>	m、處、組	
				2. 屋面鋪設筒板瓦	屋面筒板瓦	1. 重鋪、2. 修補、3. 清理保存		m <sup>2</sup>
				3. 屋頂鋪設板瓦		1. 重鋪、2. 修補、3. 清理保存		m <sup>2</sup>
			4. 規帶	垂脊、戩脊、排頭	1. 重砌、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
				5. 勾頭滴水		1. 重鋪、2. 修補、3. 清理保存		m
				6. 文化瓦(日)	日本文化瓦屋面	1. 重鋪、2. 修補、3. 清理保存		m <sup>2</sup>
			7. 降棟鬼瓦(日)	鬼板	1. 重鋪、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
	8. 文化瓦降棟(日)				1. 重鋪、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
	9. 降棟(日)			垂脊	1. 重砌、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
	10. 出簷尺磚				1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存			
	3. 屋面防水	1. 防水	防水工程	1. 新作	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>		
		2. 天溝	銅皮屋頂天溝	1. 重作、2. 修補、3. 清理保存	m	處		
		3. 落水管		1. 重作、2. 修補、3. 清理保存	m	處		
		4. 苔背	灰背	1. 重鋪	m <sup>2</sup>			
	4. 屋面木作	1. 屋面椽條	桷仔	1. 重作、2. 檢修、3. 拆除、4. 清理保存	m	m <sup>2</sup>		
			2. 掛瓦條		1. 重作、2. 檢修、3. 拆除、4. 清理保存	m		
		3. 望板		1. 重鋪、2. 檢修、3. 拆除、4. 清理保存	m <sup>2</sup>			
		4. 封簷板		1. 仿作、2. 檢修、3. 拆除、4. 清理保存	m			
		5. 彎椽	角桶	1. 重作、2. 檢修、3. 拆除、4. 清理保存	m			
	5. 其他	1. 墜寶						
		2. 雨庇	車寄	1. 重修、2. 修補、3. 保留	m	m <sup>2</sup>		
		3. 馬背	棟頭	1. 重修、2. 修補、3. 保留				
		4. 博風	破風	1. 重修、2. 修補、3. 保留	m <sup>2</sup>			

主體修復工程	2. 大木作	1. 木構架	棟架	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 拆除、5. 清理保存、6. 調整扶正、7. 構件調整	架	處、支
		2. 補間鋪作	看架、牌樓架	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 拆除、5. 清理保存、6. 調整扶正、7. 構件調整	式架	架
		3. 步通架		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 拆除、5. 清理保存、6. 調整扶正、7. 構件調整	式架	架
	2. 桁、梁	1. 屋桁	桁木	1. 仿作、2. 檢修、3. 清理保存	支	只、m
		2. 穿梁	圓形捧前樑	1. 仿作、2. 檢修、3. 清理保存	支	只、m
		3. 封簷桁	簷口短桁	1. 仿作、2. 檢修、3. 清理保存	支	只、m
		4. 壽梁	牽梁	1. 仿作、2. 檢修、3. 清理保存	支	只、m
		5. 樓板梁		1. 仿作、2. 檢修、3. 清理保存	支	只、m
		6. 附壁桁	壁桁	1. 仿作、2. 檢修、3. 清理保存	支	只、m
		7. 方桁		1. 仿作、2. 檢修、3. 清理保存	支	只、m
		8. 光板桁		1. 仿作、2. 檢修、3. 清理保存	支	只、m
		9. 燈樑		1. 仿作、2. 檢修、3. 清理保存	支	只、m
	3. 柱	1. (尺寸)(材料)木柱	木柱	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支	只、m
		2. 中柱		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支	只、m
		3. 簷柱	檐柱	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支	只、m
		4. 點金柱	四點金	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支	只、m
		5. 牌樓柱	封柱	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支	只、m
		6. 廊柱	步口柱	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支	只、m
		7. 壁柱	附壁柱	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支	只、m
		8. 門柱		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支	只、m
9. 柱頭		柱頭斗	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	個	只	
4. 瓜筒	1. 童柱	瓜柱、立筒	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支		
	2. 吊筒	垂花吊筒	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	支		

主體修復工程	2 大木作	5. 斗拱	1. 升		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	個	、 組、 隻
			2. 斗	座斗	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	個	
			3. 拱	關刀拱	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	個	
			4. 斗拱組	出拱組	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存、5. 調整扶正	組	
	6. 通	1. 大通	通木	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	支	m	
		2. 二通		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	支	m	
		3. 三通	正殿龍虎三通	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	支	m	
		4. 步通	步口	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	支	m	
		5. 束仔	束木	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	組	
	7. 枋	1. 大楣	額枋	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	支	m	
		2. 桁引	連機	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	支	m	
	8. 其他	1. 雞舌	機	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	組	
		2. 束尾	束仔尾、水尾	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	組	
		3. 雀替	插角	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	組	
		4. 頭巾	脊束	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	組	
		5. 員光	步通隨	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	組	
		6. 束櫺	花板	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	組	
		7. 通櫺		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	組	

主體修復工程	3 小 木 作	1. 木 構	1. 封簷板	簷板	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	處	m、支
			2. 束籐	籐籐	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	只	個
			3. 木作樓梯	木梯	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	支、m <sup>2</sup>
			4. 樓板		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	處
	2. 神 龕		1. 木作神龕	神龕	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	
			2. 神龕花罩	飛罩	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	
	3. 門		1. 大門	板門	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	檯	個、處
			2. 樞子門	落地格柵樞子門	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	檯	個、處
			3. 推拉門		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	檯	個、處
			4. 百葉(腰)門		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	檯	個、處
			5. (材料)門扇	門	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	檯	個、處
			6. 門楣	八仙楣	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	檯	個、處
			7. 門板上檯板	內耨板	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	檯	個、處
			8. 內門		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	檯	個、處
9. 內框				1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	個	m	
10. 內楣		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	個	m			
11. 門白	上門白、下門白	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式				

		12. 門楹	門柱	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	支	m
		13. 門脊		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存		
		14. 門插梢構件		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	

主體修復工程	3. 小木作	3. 門	15. 內隔屏		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	
		4. 窗	1. 直櫺窗	櫺子窗	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	處、支、式
			2. 雙開板窗	內外窗板	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	
			3. (材料)窗	玻璃木窗	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	
			4. (形)窗	格子扇	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	
			5. (位置)窗	氣窗	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	
			6. 推拉窗	推拉板窗	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	
			7. 竹蔑窗		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	
			8. 窗櫺		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	
			9. 窗楣		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	
			10. 窗框		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	
			11. 老虎窗(日)		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	
			12. 牛眼窗(日)		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	
			13. 壺門	火燈窗	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳	
	14. 弦窗(日)	圓窗	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	櫳			
	5. 欄杆	1. (材料)欄杆	欄干(含望柱)	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	m	式、m <sup>2</sup> 、支	
		2. 露台欄杆	平座	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	m	式	

		3. 美人靠	鵝頸椅	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	
--	--	--------	-----	---------------------------	---	--

主體修復工程	3 小 木 作	6. 天 花 板	1. 天花	平碁	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			2. 格子天花	格子形天花板邊框	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			3. 藻井	結網	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	式	處	
		7. 木 地 板	1. 材料地板	實木平台	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	m <sup>2</sup>	才	
			2. 高架地板		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	m <sup>2</sup>	才	
			3. 木地板大側板		1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	m <sup>2</sup>	才	
			3. 地板杉木角料	地板杉木桁	1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>	才	
		8. 其 他	1. 側封板	木地板下側板	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存	m		
	2. 防震稱(日)			1. 新作				
	3. 木作隔屏			1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存				
	4. 牆基通氣格柵		通氣孔	1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存				
	5. 隅稱(日)			1. 仿作、2. 修補、3. 檢修、4. 清理保存				
	4 牆 身 ( 磚 作 、 石 作 )	1. 土塙牆		土牆、土鑿	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			2. 清水磚牆	1. 磚牆		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>	
				2. 貼清水磚片		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>	
			3. 清水磚造拱門	清水磚拱門	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	處		
		3. 斗子砌牆		斗子砌	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
		4. 石條牆		石牆	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
	5. 木	1. 編竹泥牆		1. 仿作、2. 修補、3. 保存展示	m <sup>2</sup>	處		

	竹編牆	2. 褶木牆(日)	真壁	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>	處
--	-----	-----------	----	---------------------	----------------	---

主體修復工程	4 牆身(磚作、石作)	6. 其他	1. 隔間	隔間牆	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>	處	
			2. 外牆		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			3. 雨淋板(日)	下見板	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			5. 山牆	山頭	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>	處	
			6. 太師壁		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			7. 櫃檯腳	馬櫃台	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>	處	
			8. 鏡面牆		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			10. (部位)壁堵		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>	處	
			5 灰作	1. 養灰	灰漿粉刷	1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>	
				2. 白灰粉刷	牆面粉刷	1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>	
	3. 牆面粉刷	1. 原有壁面粉刷			1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>		
		2. 位置(粉刷)		牆面粉刷	1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>		
	4. 牆體扶正	壁體扶正		1. 仿作、2. 修補、3. 調整扶正	處			
	6 地坪、台基	1. 石材地坪	1. 材料地坪	磨石子地坪	1. 重鋪、2. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			2. 石階	石作階梯	1. 重鋪、2. 清理保存	處		
			3. 砂岩收邊石		1. 重鋪、2. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			4. 花崗石地坪		1. 重鋪、2. 清理保存	m <sup>2</sup>		
		2. 磚地坪	1. (材料)地坪	六角地磚地坪	1. 重鋪、2. 清理保存	m <sup>2</sup>		
			2. (空間)尺磚地坪	尺磚丁鋪	1. 重鋪、2. 清理保存	m <sup>2</sup>		
		4. 卵石牆基	1. 連續牆基	連續牆基卵石	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m		
			2. (材料)牆基		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m <sup>2</sup>		



	5. 地坪排水	1. 陰井		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	處	
		2. 排水道	地坪排水	1. 仿作、2. 清理保存	m	
	6. 其他	1. 台基	外牆台基	1. 仿作、2. 修補、3. 夯實整平	m	m <sup>2</sup>
		2. 地坪夯實整平	地覆	1. 修補、2. 夯實整平	m <sup>2</sup>	

主體修復工程	6. 地坪、台基	6. 其他	3. 天井地坪		1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>			
			4. 三合土地坪	野地板	1. 修補、2. 夯實整平	m <sup>2</sup>			
			5. 踢腳石材	石材收邊地板	1. 仿作、2. 修補	處			
			6. 踢腳板		1. 仿作、2. 修補				
			7. Pc 地坪	地坪(尺寸)(材料)	1. 仿作	m <sup>2</sup>			
			7. 剪黏、泥塑	1. 剪黏	1. 屋脊剪黏泥塑	屋頂脊飾	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處
					2. 歸帶飾物	規帶飾物	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處
	3. (位置)(剪黏名稱)改以(材料)施作				1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
	4. 重脊剪黏	人物			1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
	5. 剪黏瓷碗				1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
	6. 壓克力剪黏				1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
	7. (部位)寶塔				1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	個	式		
	8. 西施脊剪黏				1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
	9. (部位)陶燒飾	(部位)交趾燒			1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
	2. 泥塑	1. 脊腹堵泥飾			1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	m <sup>2</sup> 、處		
		2. 垂脊泥飾			1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
		3. 窗額泥飾			1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
		4. 水車堵			1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	m <sup>2</sup> 、處		
			5. (部位)泥塑	吊蓮面鑿人物	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
			6. (部位)泥塑花飾		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處		
		7. (部位)泥塑隆寶	(部位)隆寶	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處			
		8. (部位)泥塑線腳	腺腳	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處			
		9. 塑像	(材料)神像	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處			

8.	1. 磚作	10. 傘骨燈籠	燈籠	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	個	
		11. 剪黏泥塑		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處
		1. 鳥踏	鳥踏出簷	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	m	
	2. 磚雕	5. 磚砌八角窗	八卦磚窗	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	處
		6. 花磚欄杆		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	式	組
		1. 磚雕神桌		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	個	
	2. 磚雕		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	處		

主體修復工程	9. 石作	1. 石雕	1. 石堵	龍虎邊石堵	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	堵	
			2. (材料)柱礎	柱盤	1. 修補、2. 清理保存	個	
			3. 獅座		1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	個	
			4. 石雕窗	石窗	1. 仿作、2. 修補、3. 清理保存	堵	
			5. 貼(尺寸)材料		1. 修補、2. 清理保存	m <sup>2</sup>	
			6. 柱珠	柱磧	1. 修補、2. 清理保存	個	
			7. 門枕	門箱	1. 修補、2. 清理保存	個	
			8. 石鼓	青斗石鼓	1. 修補、2. 清理保存	個	
			9. 石球	抱鼓石	1. 修補、2. 清理保存	個	
			10. 石白	接柱石白	1. 修補、2. 清理保存	個	式、組
			11. 石欄杆	石作欄杆	1. 修補、2. 清理保存	式	處、組
			12. 拜石	拜砧	1. 修補、2. 清理保存		
			13. 石矸	石條階	1. 修補、2. 清理保存		
			14. 石窗檣		1. 修補、2. 清理保存	處	組
			15. 腰帶石		1. 修補、2. 清理保存		
	10. 漆作	1. 彩繪	1. (部位)彩繪	彩畫	1. 仿作、2. 修補	處	
			2. 門聯		1. 修補、2. 清理保存	樅	處
			3. 壁堵題字		1. 修補、2. 清理保存	m <sup>2</sup>	處
			4. 按金覆蓋	平塗上彩退暈覆蓋	1. 修補、2. 清理保存	處	式
		2. 油漆	1. (部位)油漆	(部位)單彩油漆	1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>	
			3. 水泥漆		1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>	
			4. 三道灰地杖		1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>	
	11. 文收	1. 紀錄	5. 底漆面漆		1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>	
			6. 白灰漿粉刷		1. 仿作、2. 修補	m <sup>2</sup>	
			2. 匾額		1. 修補、2. 清理保存	個	
		2. 石碑	碑	1. 修補、2. 清理保存	個		

物	藏	3. 石牌		1. 修補、2. 清理保存	個	
		4. 牌位		1. 修補、2. 清理保存	個	
		5. 供桌	神桌	1. 修補、2. 清理保存	張	
		6. 石球		1. 修補、2. 清理保存	個	
		7. 石獅		1. 修補、2. 清理保存	個	
		8. 交趾陶	交趾燒	1. 修補、2. 清理保存	式	
		9. 木製文物	木製平安符	1. 修補、2. 清理保存	個	
		10. 陶製品文物		1. 修補、2. 清理保存	個	
		11. 鐵製文物	佛具	1. 修補、2. 清理保存	個	

主 體 修 復 工 程	2. · 收 藏 文 物	12. 石製文物	石燈座	1. 修補、2. 清理保存	個		
		13. 水泥製文物		1. 修補、2. 清理保存	個		
		3. 清理				處	
		4. · 展 示	1. (部分)展示隔屏板(尺寸)		1. 修補、2. 清理保存	m	
	12 · 其 他	1. 穹隆	穹隆大銅圈	1. 仿作、2. 修補	m	m <sup>2</sup>	
		2. 玻璃	牆面加裝明鏡	1. 仿作	m <sup>2</sup>		
		3. 植栽修剪					
		4. 10mm 厚安全玻璃	安全玻璃	1. 仿作	m <sup>2</sup>		
		5. (層)銅製通氣口		1. 仿作、2. 修補			
		6. 水泥		1. 仿作、2. 修補	m <sup>3</sup>		
		7. 銅製落水管		1. 仿作、2. 修補	式	處	
8. 木製扶桿			1. 仿作、2. 修補	式	組		
9. 造型鐵窗		鐵窗	1. 仿作、2. 修補	檯	式		

仿作：按古蹟之原材料、工法與形式仿制。

新作：古蹟修復之後依空間使用需求而必要之新添加物。

修補、檢修：按實際破壞與修復需要可在細分為重度、中度及輕度等。

清理保存：構件油漬污垢清理，維持原有形貌保存。

### 三、古蹟修復保存科技

	工項	工種	構件	部位	處理方式	單位		
古蹟修復保存科技	1. 檢測	1. 木料	新木雕件、舊木構件、舊木料		1. 破壞狀況分析 2. 材種分析	才、m <sup>3</sup>		
		2. 磚、石			1. 破壞狀況分析 2. 材種分析	m <sup>2</sup>		
		4. 金屬構件			1. 破壞狀況分析 2. 材種分析			
		5. 漆作、彩繪			1. 破壞狀況分析 2. 成分分析	m <sup>2</sup>		
		6. 灰作			1. 破壞狀況分 2. 成分分析			
		7. 門窗			1. 破壞狀況分析 2. 材種分析	樘		
		3. R.C.			1. 載重分析 2. 中性化分析	m <sup>3</sup>		
	2. 清潔、清理	1. 牆面去漆	清理、清潔、清洗				m <sup>2</sup>	
		2. 木作油漆	清理、清潔、清洗				m <sup>2</sup>	
		3. 灰壁彩繪清洗	清理、清潔、清洗				m <sup>2</sup>	
		4. 金屬	1. 去漆					處
			2. 除銹					處
	5. 除苔	1. 部位		1. 牆身清理除苔 2. 台度清理除苔	1. 清理除苔 2. 除苔防護塗刷		m <sup>2</sup>	

3. 結構性修復	1. 木料	2. 木料	結構性補強	1. 灌注式修補 2. 碳纖補強	
	2. 磚石	1. 材料、部位	磚柱	裂縫灌注式修補	
	3. 鐵件				
	4. R. C.	(部位)(材料) 柱			m <sup>3</sup>
	5. 牆體				

古蹟修復保存科技	4. 非結構性修復	1. 木料				
		2. 磚、石				
		3. 斜作				
		4. 灰作				
		5. 漆作、彩繪				m <sup>2</sup>
		6. 其他				m <sup>2</sup>
		7. (部位)表面				m <sup>2</sup>
	5. 外牆防潮防水	1. 牆面、地坪	1. 地坪		隔絕層處理	m <sup>2</sup>
			2. 上升潮氣防治	牆身	防潮比重灌注處理	m <sup>2</sup>
			3. 外牆防護塗刷		防護塗刷	m <sup>2</sup>
		2. 屋面				m <sup>2</sup>
	6. 構件防護	1. 舊木料	1. 構件	木料、木作、楹木	1. 披土油漆 2. 噴保護漆 3. 防護塗刷 4. 龜裂處灌 Epoxy	
					防護塗刷	m <sup>2</sup>
		2. 磚石			防護塗刷	m <sup>2</sup>
		3. 灰作			防護塗刷	m <sup>2</sup>
		4. 漆作	1. 木構架油漆		重作防護塗刷	m <sup>2</sup>
		5. 金屬			油漆	m <sup>2</sup>
	6. R. C.	1. RC		防震措施		
	7. 生物微生物破	1. 新木料	1 木料	新木、雕件	1. 防蟲防腐工程 2. CCA、ACQ、CuAZ 防腐處理 3. 蟲害防治工程 4. 木料灌注 epoxy 5. 浸泡處理 6. 蟻防盾處理	才、m <sup>2</sup>

壤防治	2. 舊木料	1. 舊有木料	木材、舊有木料、木構件、舊木料、現場舊木構件、木構架、舊木構件、全區舊有木構件	1. 表面噴塗處理 2. 伸入壁塗佈防蟲藥劑處理 3. 蟲蟻防治噴塗處理 4. 單元塗刷處理 5. CCA、ACQ、CuAZ 防腐處理 6. 現場加壓注射系統處理 7. 蟻蝕 Epoxy 灌注修補 8. 單元注射加壓處理	才、m <sup>2</sup>
-----	--------	---------	---	---	------------------

古蹟修復保存科技	7. 生物	3. 土壤	1. 位置	全地面、神龕座	1. 填土加防蟻藥劑處理 2. 土壤生物測定 3. 阻絕道層處理	m <sup>2</sup> 、式
	微生物破壞防治	4. 牆體	1. 牆面		V 字形防道清理處理	m <sup>2</sup>
			2. 牆身			m <sup>2</sup>
			3. 牆面鑿除面			m <sup>2</sup>
	其他	5. 地坪	1. 地坪	地坪基層	1. 土壤阻絕帶處理 2. 噴塗處理 3. 蟲蟻防治阻絕帶	m <sup>2</sup>
		8. 其他	1. (部位) 部分			
2. 水車堵					式	

#### 四、附屬工程

工種	工項	位置	部位	處理方式	單位	
輔助工程	1 給排水 防災	1. 施工用臨時水電及設施			式	
		2. 給排水設備工程	給排水衛生設備工程、排水道		式	
		3. 排水工程			式	
		4. 小池過濾系統			式	
		5. 排水暗溝			處	
		6. 陰井			處	
	2 衛生	1. 管線設備工程				式
		2. 衛生器具工程				式
	3 電力/ 動力	1. 電氣設備工程	電氣設備、機電設備、發電機設備、電力幹線設備、動力系統更新工程、接地工程、緊急柴油發電機設備工程、錶箱開關箱設備工程、電氣設備及管線工程、建築物內電線更新、配電盤更新工程、動力系統更新工程			式
	4 管線 設備 工程	1. 吊管吊架及管路固定				式

	5	1. 弱電設備工程		弱電系統工程	式
	弱電	2. 電訊	1. 電信設備工程	電話對講機工程、 電話線設備材料工 程、電信管路設備 工程	式
2. 弱電配管材料工程			低壓開關箱設備工 程	式	
3. 其他安裝套管預留另料			式		

輔助工程	5 弱電	3. 監視	1. 中央監視系統工程	監視設備、電視天線 管線設備工程、電視 設備工程	式
			2. 弱電系統工程		式
		4. 廣播	1. 廣播設備		式
	6 保全系統				式
	7 照明	1. 室內	1. 配管吊掛及固定工資		式
			2. 照明插座設備工程	電器及照明工程	座
		2. 室外	1. 照明電氣設備工程	照明設備工程、電氣 照明設備	座
			2. 開關箱及照明設備工程	低壓開關箱設備工 程	式
	3. 夜間照明設備工程	室外夜間照明	處		
	8 電梯				座
	9 空調				式
	10 電梯	機房			座
	11 其他	1. 視聽軟體製作			式
		2. 硬體設備			式



2	1 偵測	1. 消防設備	消防系統工程、消防設備工程、消防設備及管 路工程、消防設備及管 線工程		式
		2. 滅火器	不銹鋼雙置滅火器置 納箱		個
		3. 差動分布檢知器			個
	2 受訊	1. 火警受信總卡 10L			式

輔 助 工 程	3 植 栽	1 植 草	1. 噴灌設備工程			m <sup>2</sup>
			2. 草皮	狗牙根草皮、植假檢草 草皮等		
	2 植 樹	1. 植樹 2. 竹 3. 植栽穴 4. 原植栽	1. 植樹	台灣欒樹、樹木		式、 處、 棵、 株
			2. 竹	唐竹		
			3. 植栽穴	植栽槽		
			4. 原植栽			
	4 環 境	1 圍 牆	1. 欄杆	花磚欄杆、花磚欄杆粉 刷、青瓷花瓶欄杆		m、組
			2. 台度	外牆磚砌台度、砂岩台 度、(部位)石體台度		m
			3. 圍籬	綠籬		m
	2 步 道 、 鋪 面	1. 室內 2. 室外	1. 室內	室內磨石子地坪新 作、尺磚地坪清理檢 修、紅磚席紋鋪新作、 漿鋪卵石、淨碎石、庭 園花崗石地坪、花崗石 跳石		m <sup>2</sup>
			1. 步道 2. 收邊	植草磚步道、砂岩石 條鋪步道		m <sup>2</sup> 、m
				收邊新作、臨馬路邊 砂岩路緣石		m <sup>2</sup> 、m

			3. 地坪	亂石鋪地坪清洗檢修	m <sup>2</sup>
			4. 台基	花崗石階梯清理檢修	m <sup>2</sup>
			5. 階梯	花崗石台基清理檢修	m <sup>2</sup>
	3	1. 全區公共管溝埋設工程			式
	水溝、陰井	2. 排水溝	排水明溝、全區排水明溝(含排水口)、陰井		處、m
		3. 透水管			m
		4. 排水暗溝			m

輔助工程	4 環境	4 造景、庭園	1. 植栽穴處理井井泉涼亭	磚造花台		處
			2. 古蹟本體(景觀)			
			3. 花台苗木樹枝			
			4. 後埕庭園景觀			式
			5. 瓜棚			處
	5 傢俱	1. 傢俱整修工程	藥櫃、櫃台桌、房間衣櫃、爐灶、原有爐灶、屋頂煙囪、和室櫥櫃、壁櫃			座、個、式
	5 解說與再利用	1 解說牌	1. 多媒體展示工程			處
			2. 位置說明牌			處

## 附錄二 問卷範例

### A. 基本問卷

---

## 修復程序 古蹟修復工法程序及規範的基礎研究案 問卷

敬啟者：

為執行內政部建築研究所「修復程序 古蹟修復工法程序及規範的基礎研究」案，麻煩您抽填寫問卷，特別申謝。

本研究鑑於既往古蹟修復工程在修復工程工法程序和規範缺乏共識致使修復品質不易控制。如何以古蹟的特質，建立專業工法程序與規範，已為現階段極為重要之課題。本研究為求得各界人士的共識而製作此一問卷，並探討具適用性的施工程序與品管觀念。值此，請您抽空回答此一問卷，並隨回郵信封寄回，謝謝。

祝 安康順利

謝謝合作！

中國技術學院建築工程系

主持人：閻亞寧副教授

授 敬上

九十二年 八月十日

---

### 一、基本資料

(一) 個人工作性質

1. 公務員 2. 建築師 3. 營造公司 4. 專業分包商 5. 學界  
33.3%

(二) 職稱

1. 主管 2. 專案負責人或經理 3. 從業人員 4. 其他

## 二、你對現階段古蹟修復的觀點

- |   | 非常好 | 很好 | 好 | 普通 | 不好 | 很不好 | 非常不好 |         |
|---|-----|----|---|----|----|-----|------|---------|
| 1. 你認為目前古蹟或歷史建築的修復相關法令是否完備。                   |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |
| 2. 你認為古蹟或歷史建築的調查研究品質平均水準。                     |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |
| 3. 你認為目前古蹟或歷史建築的修復設計品質平均水準。                   |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |
| 4. 你認為目前古蹟或歷史建築的施工程序品質管理平均水準。                 |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |
| 5. 你認為目前古蹟或歷史建築審查機制的平均水準。                     |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |
| 6. 你認為目前古蹟或歷史建築的傳統工法修復品質平均水準。                 |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |
| 7. 你認為目前古蹟或歷史建築的保存科技修復品質平均水準。                 |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |
| 8. 你認為目前古蹟或歷史建築的驗收制度平均水準。                     |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |
| 9. 你認為目前古蹟或歷史建築的教育訓練與資訊流通的機會平均水準。             |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |
| 10. 你認為現行採公共工程委員會查核現代工程的辦法對古蹟或歷史建築修復工程品質是否適當。 |     |    |   |    |    |     |      | 其他_____ |

### 三、施工程序規範與品管

- |                                    |                                       |       |                |            |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------|----------------|------------|
| 1. 您認為古蹟修復的施工程序規範與品管主要控制者為         | 建築師<br>行政人員                           | 營造公司  | 專業分包商<br>其他    | 審查委員       |
| 2. 您認為建築師事務所對施工程序規範與品管的主要控制者為      | 建築師本人<br>其他                           | 工務經理  | 駐地監造人員         |            |
| 3. 您認為營造廠對施工程序規範與品管的主要控制者為：        | 負責人<br>品管師                            | 主任技師  | 工務經理<br>工匠或分包商 | 工地主任<br>其他 |
| 4. 您的公司(單位)目前有無施工程序規範與品管的標準文書？     | 有，續答第 5 題<br>整理中，續答第 7 題<br>無，續答第 7 題 |       |                |            |
| 5. 您的公司(單位)目前有無施工程序規範與品管作業與檢核制度？   | 有，續答第 6 題<br>整理中，續答第 7 題<br>無，續答第 7 題 |       |                |            |
| 6. 請問主要的標準文書為何？<br>煩請填寫            | 1. _____<br>2. _____<br>3. _____      |       |                |            |
| 7. 你認為建築師提出的資料或人員何者對施工程序規範與品管影響最大？ | 施工圖<br>監造人員的態度                        | 施工說明書 | 預算書<br>其他      | 監造計畫書      |
| 8. 您認為營造公司的書表資料或人員對施工程序規範與品管影響最大？  | 施工計畫書<br>其他                           | 品管計畫  | 工地主任的態度        |            |

9. 您認為營造公司的品管人員在現行古蹟或歷史建築修復案中的影響力？
- 很重要          重要          不重要          感覺不到  
其他 \_\_\_\_\_
10. 您認為古蹟與歷史建築修復目前是否需要建立較明確的施工程序、規範與品管之共通觀念與書表？
- 非常需要          很需要          需要          不需要  
無所謂                  其他 \_\_\_\_\_

#### 四、其他寶貴意見

.....

.....

.....

.....

.....

再次謝謝你的抽空回答，並請於填寫後隨回郵信封寄回！

聯絡地址：116 台北市文山區興隆路三段 56 號

中國技術學院 建築系

電話：02-29309247-275

02-29333396

傳真：02-29309247

e-mail：[adam7036@ms43.hinet.net](mailto:adam7036@ms43.hinet.net)

聯絡人：黃朝宏

## B.專業問卷

---

# 修復程序 古蹟修復工法程序及規範的基礎研究案

## 問卷

敬啟者：

為執行內政部建築研究所「修復程序 古蹟修復工法程序及規範的基礎研究」案，麻煩您抽填寫問卷，特別申謝。

本研究鑑於既往古蹟修復工程在修復工程工法程序和規範缺乏共識致使修復品質不易控制。如何以古蹟的特質，建立專業工法程序與規範，已為現階段極為重要之課題。本研究為求得各界人士的共識而製作此一問卷，並探討具適用性的施工程序與品質觀念。值此，請您抽空回答此一問卷，並隨回郵信封寄回，謝謝。

祝 安康順利

謝謝合作！

中國技術學院建築工程系

主持人：閻亞寧副教授

敬上

九十二年 八月十日

---

1. 貴公司主要性質為

營造公司 (跳第三題)

專業分包商 (跳第二題)

2. 貴公司主要在古蹟的工作項目為

.....  
.....  
.....

3. 貴公司執行古蹟修復所需(擁有的)專業證照(証書)包括

.....  
.....

---

4. 貴公司目前有無專人執行施工程序與品管的工作

有，專人專任

有，專人兼任，平均每一人負責\_\_\_\_個工地

無

5. 貴公司目前不同工地的施工程序與品管工作的執行

一律相同

依建築師指示而異

依不同工地主任與品管人員的態度而異

其他 \_\_\_\_\_

6. 請貴公司惠予就現行修復工作施工規範任選一種按提供之格式填寫

(隨函寄回)，並回答下列問題

(1) 格式書表使用

方便

尚可

不方便

(2) 格式內容在實務上執行

方便

尚可

不方便

(3) 其他意見

---

---

---

---

---

---

---

---

---

再次謝謝你的抽空回答，並請於填寫後隨回郵信封寄回！

聯絡地址：116 台北市文山區興隆路三段 56 號

中國技術學院 建築系

電話：02-29309247-275

02-29333396

傳真：02-29309247

e-mail：[adam7036@ms43.hinet.net](mailto:adam7036@ms43.hinet.net)

聯絡人：黃朝宏



有限公司

文件類別	標 準 流 程 書	頁次		版次	
文件名稱			文 件 編 號		

## 有限公司

文件類別	標 準 書	頁次		版次	
文件名稱		文 件 編 號			

## 工程自主檢查表

自主檢查表

編號：

工程名稱			
承攬廠商			
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	查驗停留點	施工中檢查	施工完成檢查
檢查結果	檢查合格	有缺失需改正	/ 無此檢查項目
檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準 ( 定量定性 )	實際檢查情形 ( 敘述檢查值 )	檢查結果
<b>缺失複查結果：</b> 已完成改善 ( 檢附改善前中後照片 ) 未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：			
<b>備註：</b> 1. 檢查標準及實際檢查情形應具體明確 ( 例：磚砌完成後須不透光 ) 或量化尺寸 ( 例：磚縫 7mm~10mm )。 2. 檢查結果合格者註明「     」，不合格者註明「     」，如無需檢查之項目則打「 / 」。 3. 嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。 4. 本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。			

工地主任簽名：

現場工程師簽名：

## C.問卷填寫範例

### 填寫範例(一)：標準流程書

文件類別	標準流程書	頁次		版次	
文件名稱	清水磚牆標準書	文件編號			

**範圍及目的:** 本公司承攬古蹟工程之清水磚牆工程，其目的是為確保清水磚的施工品質。

**引用表單:** 清水磚牆自主檢查表。

**工具及材料:** 清水磚、灰泥沙漿、水線、鉛垂、鏟刀、海棉。

**作業規定:**

**4.1 施工流程圖:**

```

graph TD
    A[基礎放樣] --> B[灰漿製作]
    B --> C[材料樣品送審]
    C --> D[訂製材料]
    D --> E{材料驗收}
    E -- 否 --> D
    E -- Ok --> F[清水磚篩選]
    F --> G[清水磚充份吸水]
    G --> H[垂直水平放樣]
    
```

```

graph TD
    I[砌清水磚] --> J[塗抹灰漿]
    I --> K[磚面清潔]
    J --> L[海綿清潔]
    K --> M[勾縫施作]
    L --> N[收邊]
    M --> N
    N --> O[完成]
    
```

## 填寫範例(二)：標準程序書

文件類別	標準書	頁次	版次
文件名稱	清水磚牆標準書	文件編號	
<p>4.2材料需先經監造單位同意後方可訂製，使用的材料要現場的材料色澤相近，並避免使用火侯不足（顏色呈現橘色）的材料。</p> <p>4.3進場材料要依送審材料為標準，不合格品要隔離運回。</p> <p>4.4清水磚於施作前要經過篩選，見光的部份要平整無敲痕及龜裂。</p> <p>4.5基礎工程水平高度須完整正確，否則牆身會傾斜。</p> <p>4.6清水磚於施作前須至少使其吸水4小時，並清潔表面。</p> <p>4.5砌築前放樣水平垂直線及每皮高度。</p> <p>4.6塗抹灰漿於每一個固定面，灰漿的比例及調製方式詳灰漿施工計劃書。</p> <p>4.6砌築完一皮時，水平線需校正移動。</p> <p>4.7水平灰縫的高度及寬度須相同。</p> <p>4.8每日砌築高度不得大於1.2米避免重壓高度位移，並以階梯式收尾（砌門窗時不在此限）。</p> <p>4.9遇轉角接合處時需交丁方式處理。</p> <p>4.11砌築時保持磚面清潔。</p> <p>4.12砌築完成灰漿凝固後再以灰漿填縫，灰縫施作的方式分為填縫及勾縫：</p> <p>4.12.1填縫的方式是以砂漿以鏟刀將灰漿平抹於磚面及灰縫，縫填滿後再以海綿將磚面清洗乾淨。</p> <p>4.12.2勾縫的方式則是先將磚的表面清洗乾淨後，以勾縫刀將灰漿依水平、垂直的方式逐步將磚縫填滿。</p> <p>4.13收邊部份是否完整。</p>			

# 填寫範例(三)：自主品管表

## 清水磚牆 工程自主檢查表

自主檢查表 編號：

工程名稱			
承攬廠商			
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	查驗停留點	施工中檢查	施工完成檢查
檢查結果	檢查合格	有缺失需改正	/無此檢查項目
檢查項目	設計圖說、規範之檢查標準 (定量定性)	實際檢查情形 (敘述檢查值)	檢查結果
材料送審	是否合格		
材料檢驗	是否合格		
不合格品處理方式	是否區隔運離		
使用的磚面檢查	是否光滑平整無裂紋變形者		
砌2-3皮時，注意事項	水平垂直是否走樣		
砌築前，清水磚吸水程度	是否達到4小時		
灰縫的高度	是否一致為5mm		
施作樣式	是否依原樣式或合約規範施作		
完成面後	要清潔乾淨		
缺失複查結果： 已完成改善（檢附改善前中後照片） 未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： 簽名：			
備註： 1.檢查標準及實際檢查情形應具體明確（例：磚砌完成後須不透光）或量化尺寸（例：磚縫7mm~10mm） 2.檢查結果合格者註明「」，不合格者註明「」，如無需檢查之項目則打「/」。 3.嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。 4.本表由工地現場工程師實地檢查後覈實記載簽認。			

工地主任簽名：

現場工程師簽名：

## 附錄三 工項案例

### 壹、說明

內政部茲於 91 年完成第一期古蹟修復工程工地主任培訓班，由中國技術學院的北區班中，共有 98 位學員結訓。培訓期間原已納入相關工程品管與操作規範等課程，並以作業方式進行模擬演練。此次就該班部份人仍持續在古蹟領域工作的學員進行追蹤訪談，並請其填具修正後之古蹟修復工程標準書，再經核校過提出共 50 份如附光碟內容。

此部份資料雖已經過修正核校，但仍不適合直接引為標準。充其量，應可視為次一階段研商的討論基礎而已。

### 貳、編號

本研究所整理之 50 份工項案例，配合本研究報告中附錄一 B 部分所使用之編號系統如下：

編號	工項名稱	編號	備註
1	安全衛生	1-1-6	
2	廢物棄運	1-1-7	
3	施工前準備	1-2-2	
4	工料棚	2-1-2	
5	工程圍籬	2-1-4	
6	鋼棚架工程	2-1-6	
7	木竹鷹架及防護	2-1-7	
8	臨時支撐保護	3-1-5	
9	仰合瓦拆除	3-2	
10	日式屋架解體工程	3-2-1	
11	日式黑瓦拆除	3-2-2	
12	桁條解體	3-2-5	
13	木地板解體工程	3-4-2	
14	仰合瓦工程	4-1-2-3	
15	文化瓦施作	4-1-2-6	
16	日式黑瓦工程	4-1-2-7	
17	防水工程	4-1-3-1	
18	屋面銅皮工程	4-1-5	

編號	工項名稱	編號	備註
19	日式大木作加工	4-2-1	
20	傳統木構架組立校正	4-2-1-1	
21	楹木、柱、入壁構材施作	4-2-3-7	
22	一般木構件修護	4-2-8	
23	日式門窗新作	4-3-3	
24	木梯新作	4-3-1-3	
25	雕刻新作工程	4-3-8	
26	牆補強修復	4-4-2-1	
27	石牆工程	4-4-4	
28	雨淋板工程	4-4-6-3	
29	養灰	4-5-1	
30	磚石材勾縫填補法	4-5-3	
31	牆身粉刷	4-5-3-2	
32	泥塑修復工程	4-7-2-5	
33	剪黏修復	4-7-1-3	
34	磚雕修復	4-8-2-2	
35	油漆新作工程	4-10-2-1	
36	牛皮藤飾	4-11-12	
37	破壞調查	5-1-1	
38	上升潮氣防治	5-5-1-2	
39	木料塗刷防蟻	5-6-1-3	
40	新作木料防腐工程	5-7-1	
41	新作大木作木料加工	5-7-1-2	
42	防蟲、防腐工程	5-7-2	
43	地坪灌注	5-7-5-2	
44	地坪阻絕帶防治法	5-7-5-3	
45	給排水工程	6-1-1	
46	緊急應變	6-1-6	
47	照明工程	6-1-7-1	
48	空調工程	6-1-9	
49	消防工程	6-2-1-1	
50	室外照明工程	6-7-2	



修復程序

古蹟修復工程程序及規範的基礎研究

內政部建築研究所 九十二年

修復程序 古蹟修復工法程序及規範的基礎研究

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02) 27362389

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：九十二年十二月

版(刷)次：第一版

工本費：新台幣壹佰陸拾元整

GPN：1009204799

ISBN：957-01-6075-6