

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」之回顧與未來方向 研究

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 96 年 12 月

096301070000G2029

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」之回顧與未來方向 研究

研究主持人：談 宜 芳

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 96 年 12 月

Architecture and Building Research Institute

Ministry of the Interior

R.O.C.

Research Project Report

Review and Foresight

***The “Monument and Historical Building
Preservation, Restoration and Renovation
Science and Technology Project”***

By
Eva Y. F. Tang
Dec. 2007

目次

表次	III
圖次	IV
摘要	VI
第一章 緒論	1
第一節 研究動機與目的	1
第二節 研究範圍與名詞定義	2
第三節 研究方法與步驟	3
第二章 「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」之內容	5
第一節 計畫之緣起與架構	5
第二節 計畫課題與內容	10
第三節 計畫特色	25
第三章 國內外相關研究與機構	27
第一節 國內相關文獻回顧	27
第二節 國內相關單位及其工作內容	45
第三節 國外相關單位及其工作內容	52
第四節 小結	73
第四章 問卷、訪談與座談會	75
第一節 問卷、訪談與座談會的目的	75
第二節 問卷與訪談的對象與內容	76
第三節 受訪者回應	78
第四節 彙整分析	84

第五章 結論與建議	85
第一節 結論	85
第二節 建議	86
附錄一 97 年度「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技中 程綱要計畫」政府科技計畫摘要說明書	89
附錄二 97 年度「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技中 程綱要計畫」（草案）部會署自評會議記錄	96
附錄三 97 年度「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技中 程綱要計畫」綱要計畫審查意見回覆	100
附錄四 期中審查會評審意見回應	102
附錄五 期末審查會評審意見回應	103
附錄六 座談會會議紀錄	104
附錄七 問卷	109
附錄八 受訪者資料	112
參考文獻	114
謝誌	119

表次

表 2-1	古蹟保存研究技術類方向重點	7
表 2-2	古蹟保存研究人文類方向重點	8
表 2-3	92 至 95 年度研究計畫一覽表	15
表 2-4	96 年度研究計畫一覽表	17
表 2-5	內政部建築研究所實驗中心設備儀器總表 .	19
表 2-6	92 至 94 年度匠師培訓計畫一覽表	22
表 3-1	古蹟相關法規與古蹟修復保存技術文獻年表 . . .	31
表 3-2	古蹟與歷史建築保存科技論文統計	42
表 3-3	文建會有關古蹟和歷史建築修復保存的出版品 . .	47
表 3-4	國立文化資產保存研究中心籌備處研究成果 . . .	49
表 3-5	ICCROM 關於古蹟和歷史建築修復保存的出版品	54
表 3-6	中國文物研究所古代建築與古蹟保護中心工 作項目	58
表 3-7	中國建築科學研究院有關古蹟保存之工作 .	60
表 3-8	東京文化財研究所近期執行有關古蹟保存之研究 .	64
表 3-9	ICR 近期執行之研究計畫及修復案	67

圖次

圖 1-1	本研究流程圖	3
圖 2-1	內政部建築研究所組織圖	6
圖 2-2	古蹟暨歷史建築結構系統分類圖	9
圖 2-3	92 年度古蹟科技計畫結構修復科技架構圖	11
圖 2-4	92 年度古蹟科技計畫保存環境科技架構圖	12
圖 2-5	92 年度古蹟科技計畫技術推廣科技架構圖	13
圖 2-6	傳統建築穿鬥式木構架足尺力學試驗	14
圖 2-7	《古蹟木構造防腐及蟲蟻防治設計參考手冊》書影	18
圖 2-8	內政部建築研究所材料實驗中心	19
圖 2-9	92 年度修復匠師培訓計畫簡章	23
圖 2-10	《古蹟暨歷史建築保存修復技術彙編教材》書影	24
圖 2-11	古蹟科技計畫 92 至 95 年度跨領域研究案統計圖	26
圖 3-1	1930 年代梁思成測繪稿	28
圖 3-2	興濟宮木構件損壞評估圖表	30
圖 3-3	1980 至 2006 年古蹟維護科技相關論述主題統計	43
圖 3-4	行政院文化建設委員會組織圖	45
圖 3-5	蓋提基金會協助中國研擬出版《中國文物古蹟保護準則》	56
圖 3-6	中國建築科學研究院組織架構圖	59
圖 3-7	北京故宮博物院地下展廳勘察	61
圖 3-8	日本文部科學省文化廳組織架構	62
圖 3-9	東京文化財研究所組織圖	63
圖 3-10	日本建築研究所組織圖	65
圖 3-11	義大利修復研究院組織圖	66

圖 3-12	「危險區地圖」－義大利南部古蹟受土石流 危害級數	69
圖 3-13	義大利營建科技研究所組織圖	70
圖 3-14	A3C 計畫藉數位科技紀錄保存阿爾巴尼亞文 化遺產	72

摘 要

關鍵詞：古蹟、歷史建築、保存、修復、科技計畫

一、研究緣起

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」開始於 92 年度，為內政部建築研究所研提、行政院國家科學委員會經費支持之 8 年計畫。內容涵括古蹟與歷史建築修復前、中、後各環節與科技相關之研究課題，包括：劣化檢測、修復技術、修復工法與程序規範、保存環境建議、保存環境檢測評估、災害防治、再利用與永續發展等。其特色是結合建築與其他領域之專才，以科技手法投入修復保存工作，為國內此方向研究之開端。

鑑於 94 年 2 月 5 日修正之《文化資產保存法》將主管機關訂為行政院文化建設委員會，又 97 年度為本計畫新階段之始，故於本（96）年度回顧過去之成果，並擬定、調整 97 至 99 年度之研究方向，以利後續發展。

二、研究方法及過程

本研究之方法主要分為三部分：1.文獻回顧法；2.問卷法與訪談法；3.座談討論法。從回顧檢視古蹟科技計畫於過去之內容與成果，進而廣為探討國內外相關文獻，以及與建築類文化資產保存相關機構之研究方向與內容。藉由觀摩相關機構的組織及其研究，設定古蹟科技計畫的範疇，再參酌相關人員對此計畫之討論意見，梳理出內容重點，最後綜整所得資訊，凝聚結論與建議。

三、重要發現

本研究從檢視「古蹟科技計畫」、回顧臺灣古蹟保存的歷程，並觀摩國外的情況，獲致以下結論及提出未來可行方向之建議。

1. 臺灣保存科學之研究比中國、日本、義大利等國家起步晚，921 地震之後，「古蹟科技計畫」的成立直接或間接鼓舞學界朝向相關領

域，甚至吸引非建築背景者投入，這是古蹟保存跨領域整合的第一步。

2. 「古蹟科技計畫」過去的研究成果對學術、法規均有相當之貢獻，也符合國科會 KPI（關鍵績效指標）之要求，然而地方政府與產業界卻不了解其內容及應用，顯現多年來此計畫在實務上和推廣上之不足。
3. 古蹟修復需要跨領域專業人才合作方能盡其功，因此未來本所「古蹟科技計畫」依然會朝向跨領域整合之研究努力。

四、主要建議事項

建議一：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：行政院文化建設委員會、行政院公共工程委員會、行政院國家科學委員會、內政部營建署、各縣市政府文化局

1. 本所「古蹟科技計畫」未來課題可著重於兩方面：
 - (1)92-96 年研究成果之彙整、應用與推廣。執行方式可能為編纂手冊或專書、舉辦研討會。
 - (2)新材料、工法、技術之研究。尤其是利用本所實驗中心儀器設備者。
2. 「古蹟科技計畫」未來選題衡量之重點：
 - (1)跨專業領域整合性研究。
 - (2)符合三大架構：修復研究、保存研究、技術推廣。
 - (3)KPI 指標要求：技術創新、學術價值、法規貢獻。
3. 依據上述方向及衡量重點，97 年度研究計畫可匡訂出以下課題：
 - (1)修復研究：傳統穿鬥式木構架架扇補強策略與實驗、傳統疊斗式木構造梁柱接點之力學研究。
 - (2)保存研究：新型木材防腐劑在古蹟修復工程成效之研究、攝影與電腦技術運用於古蹟與歷史建築修復保存之研究、傳統建築漆作彩繪材料之研究。

(3)技術推廣：古蹟防火手冊、歷史空間再利用與都市更新發展議題。

4. 為使相關資源的運用適得其所，本所與文建會有必要在近期內開啟一次正式會議，以討論未來分工合作的角色以及更明確的研究方向。

建議二：中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所、行政院文化建設委員會

協辦機關：內政部營建署、各縣市政府文化局、各縣市政府都市發展局

1. 內政部建築研究所應持續關照古蹟與歷史建築保存科技研究。如中國建築科學研究院協助古蹟建築物勘查鑑定，或如日本建築研究所對於傳統建築木構造持續的關心，更可如義大利營建科技研究所主導支援阿爾巴尼亞文化遺產保存的角色。因為古蹟不單純只是個藝術與歷史的載體，它也是與人的住居、活動有關的建築，內政部建築研究所在蓄積多年的成果之下，對於古蹟保存研究應是責無旁貸。
2. 有關法規制度的問題應再檢討並確立。如：文資法與建築、消防、都市計畫等法規競合界定，以及修復品質與人才評鑑審議等問題。
3. 傳統材料與工法已面臨技術失傳、人才斷層的窘境，連帶影響整體修復品質。政府除了將傳統技藝植入學校教育或開設匠師培訓班之外，應思考修復工作就業市場的問題。
4. 建置系統查詢資料平台、案例資料庫。過去數十年已經執行了數以百計的修復調查研究與工程，本土材料的種類、特性，乃至諸多修復案例的經驗，應建置系統查詢資料平台或資料庫，方便後人查考並傳承經驗。

ABSTRACT

Keywords: Monuments, Historical Building, Preservation, Restoration, Science and Technology Project

The “Monuments and Historical Building Preservation, Restoration and Renovation Science and Technology Project”, proposed by the Architecture and Building Research Institute, Ministry of The Interior and financially aided by National Science Council’s (NSC) eight-year subsidy, started in 2003. This project covers details in restoration and preservation of historic sites for consecutive stages. Tasks include decay inspection, restoration techniques, restoration procedures and restrictions, environment assessment and inspections for proper preservation, disaster prevention and mitigation, and reclamation and sustainable development etc. It combines architectural and other technology for restoration and preservation work of historic listed buildings. It pushes forward the studies and research in this field.

Based on the revised version of *Cultural Heritage Preservation Law, Council for Cultural Affairs* is the appointed authority for the project. The new project has started in 2008, so the paper investigates the execution of past projects through literature reviews, questionnaires, interviews, and seminars in order to frame up the future projects for 2008 to 2010 for sustainable development.

The study looks into the similar organizations and their studies for setting up project scopes. Furthermore, the author has gathered project specialist’s ideas and insights to draw up the following conclusions and suggestions:

1. Monuments and Historical Building Preservation, Restoration and Renovation Science and Technology Project should center on two prospects.

(1) Summary, applications and promotion of research findings for 2003-2007

(2) Updating new restoration materials, techniques, and technology, especially the ones related to utilization of instruments and equipment available at the institute

2. Prospective objectives for *Monuments and Historical Building*

Preservation, Restoration and Renovation Science and Technology Project:

- (1)Integration studies of interdisciplinary studies
- (2)Three foci for implementation: studies for restoration, for preservation, and promotion of restoration techniques.
- (3)Fulfillment/requirements of KPI index: technology renovation, academic values, legal contribution

3. To ensure better employment of related resources, the institute and CCA (Council for Cultural Affairs) shall discuss the assignment of tasks and responsibilities for each party in the near future.

4. The authorities shall inspect related regulations and issues; such as *Cultural Heritage Preservation Law's* relations to buildings/constructions, fire control, urban planning, and quality as well as assessment/appraisal of human resources issues.

第一章 緒 論

第一節 研究動機與目的

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」(以下簡稱「古蹟科技計畫」)開始於 92 年度，為內政部建築研究所研提、行政院國家科學委員會經費支持之 8 年計畫。內容涵括古蹟與歷史建築修復前、中、後各環節與科技相關之研究課題，包括：劣化檢測、修復技術、修復工法與程序規範、保存環境建議、保存環境檢測評估、災害防治、再利用與永續發展等。其特色是結合建築與其他領域之專才，以科技手法投入修復保存工作，為國內此方向研究之開端。92 至 96 年度為此計畫之第一階段，97 至 99 年度為第二階段，前 4 年已完成 48 項研究，並開辦教育推廣活動，培訓有 172 名傳統建築匠師。

鑑於 94 年 2 月 5 日修正之《文化資產保存法》(以下簡稱《文資法》)將主管機關訂為行政院文化建設委員會，又 97 年度為本計畫新階段之始，故於本(96)年度回顧過去之成果，並擬定、調整 97 至 99 年度之研究方向，以利後續發展。

第二節 研究範圍與名詞定義

本研究範圍聚焦於本所「古蹟科技計畫」，在探討該計畫過去與未來的同時，也窺探國內外古蹟與歷史建築保存研究工作，形塑臺灣未來研究發展的可能。

古蹟與歷史建築保存研究經常觸及一些容易混淆的名詞，在本研究中，其意涵定義如下：

1. 「古蹟」與「歷史建築」

依據《文資法》第三條：「古蹟、歷史建築、聚落：指人類為生活需要所營建之具有歷史、文化價值之建造物及附屬設施群。」「古蹟科技計畫」中之研究對象，主要是已指定或登錄的古蹟與歷史建築，依據 2006 年統計，全國古蹟共計 642 處，歷史建築 680 處。(林會承，2006)

2. 「保存」、「修復」、「活用」

西方學者 Bernard M. Feilden 對古蹟維護提出 7 個干預層級 (degrees of intervention) — 衰敗防治 (prevention of deterioration)、既存之保存 (preservation of the existing state)、對組構物補強 (consolidation of the fabric)、修復 (restoration)、再生 (rehabilitation)、複製 (reproduction)、重建 (reconstruction) — 建議因地制宜施以不同的干預。(談宜芳，2006)

在本研究中，「保存」(preservation)、「修復」(restoration)、「活用」(renovation) 也代表由保守到開創的 3 種不同層級，「保存」是避免構造進一步毀損的維護措施，使傳之永久；「修復」是在尊重原始材料與確鑿文獻的基礎上，施以必要的強化或添加，目的是彰顯原物的歷史與美學價值；「活用」是在尊重原物的前提下更新風貌，為求美感的統一或是賦予新生命。

第三節 研究方法與步驟

本研究之方法主要分為三部分：1.文獻回顧法；2.問卷法與訪談法；3.座談討論法。

首先回顧檢視古蹟科技計畫於 92 至 95 年度之內容與成果，進而廣為探討國內外相關文獻，以及與建築類文化資產保存相關機構之研究方向與內容。

其次，以問卷、訪談、座談會方式與相關人員進行對話，以了解古蹟科技計畫之成效，和外界對此計畫之印象。

藉由觀摩相關機構的組織和研究，設定自我範疇，再參酌相關人員對此計畫之意見，梳理出內容重點，最後綜整所得資訊，凝聚結論與建議。研究流程如下圖所示：

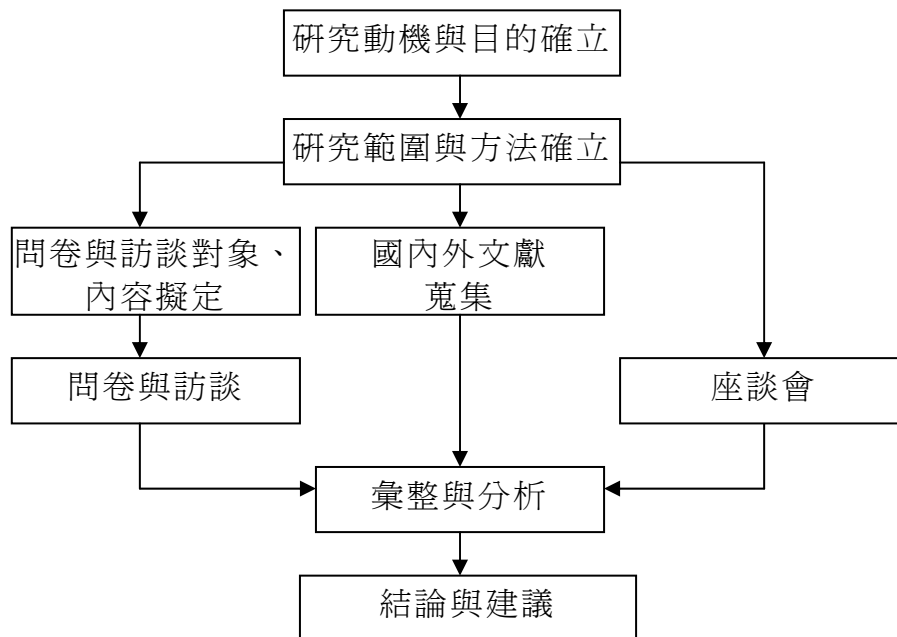


圖 1-1 本研究流程圖

資料來源：本研究整理

第二章 「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技 計畫」之內容

第一節 計畫之緣起與架構

2-1-1 古蹟科技計畫之緣起

1999（民國 88）年臺灣發生 921 地震，芮氏規模達 7.3 的強震，造成中部多處古蹟與歷史建築損毀嚴重，但由於古蹟與歷史建築年代久遠，修復工法及材料特性之研究相當缺乏，因此，如何修復補強，提升建築耐震能力，又不致產生太大的干預或破壞，成為修復設計及施工者極大的挑戰。

2002（民國 91）年 2 月 4 日行政院 游院長蒞臨內政部巡視，提示有關古蹟及傳統建築之保存，請本部擬訂計畫重行整體評估，並辦理普查¹。內政部建築研究所爰針對結構修復、保存環境及技術推廣等三大方向，提出「古蹟暨歷史建築保存修復科技專案計畫」，開始投入文化資產修復保存之研究，目前為綜合規劃組掌理有關「建築文化」事務下所推動的工作（圖 2-1）。

¹ 當時（2002 年 2 月 4 日）依循的《文化資產保存法》為 2000 年 1 月 14 日所修訂。依據該法第五條的規定：「古蹟、民俗及有關文物之主管機關：在中央為內政部，在直轄市為直轄市政府，在縣（市）為縣（市）政府。歷史建築之主管機關：在中央為行政院文化建設委員會；在直轄市為直轄市政府，在縣（市）為縣（市）政府。」2005 年 2 月 5 日修正《文化資產保存法》之後，國內古蹟和歷史建築的中央主管機關統一為行政院文化建設委員會。

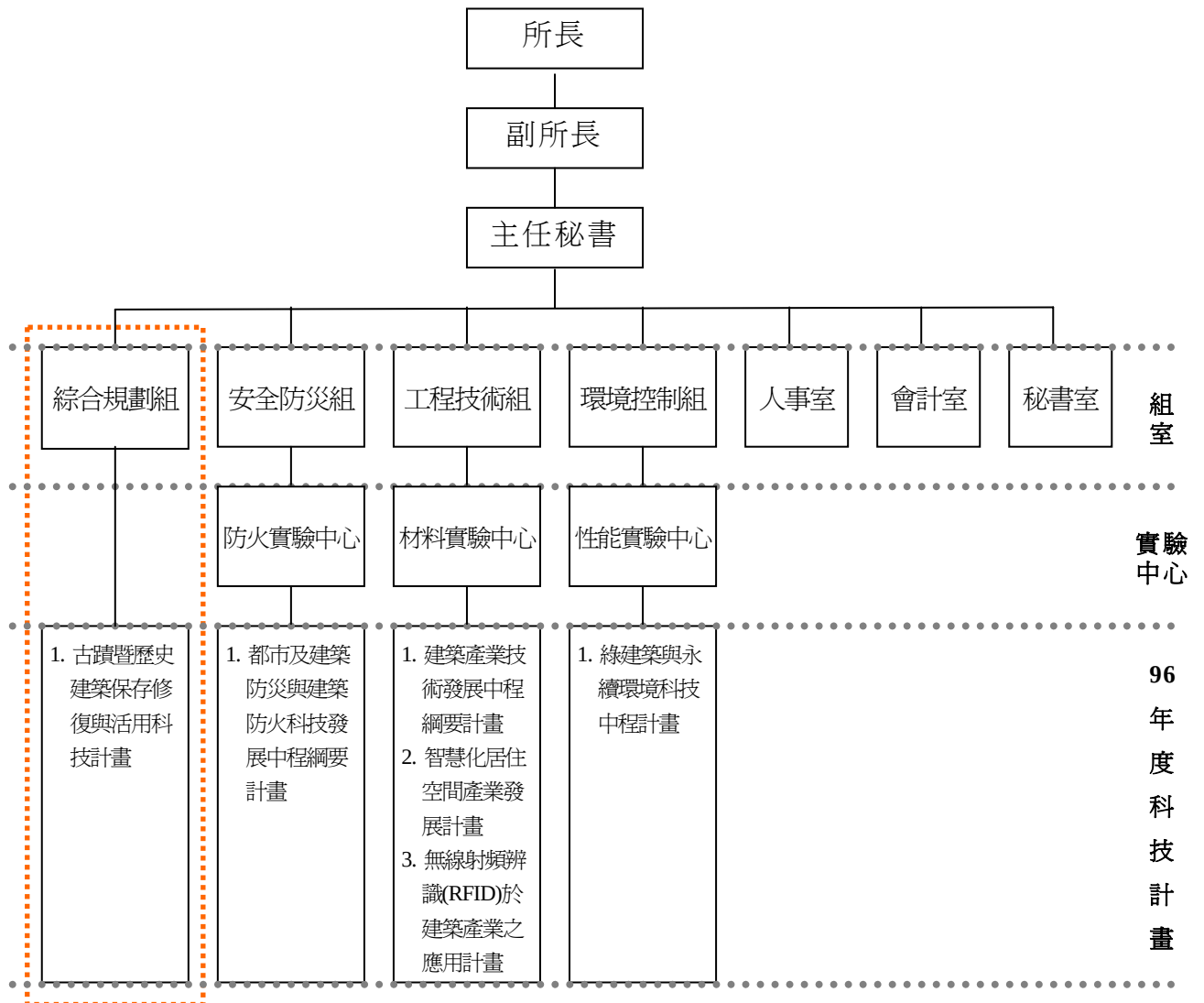


圖 2-1 內政部建築研究所組織圖

資料來源：本研究整理

2-1-2 古蹟科技計畫之架構

臺灣歷經荷西、明鄭、清領、日治、民國等時期，每個時期均留下各具特色的建築，形成今日所見樣式繁多、構造複雜的古蹟與歷史建築（圖 2-2），工種包括：大木作、小木作、泥水、泥塑、剪黏、磚雕、石雕、彩繪等，修復工法與保存方法也相對的多元且困難。為

解決修復保存工作中較為迫切的問題，「古蹟科技計畫」便肩負改進材料、工法和法規的大任。

在計畫籌備期，本所針對整體臺灣古蹟與歷史建築相關研究分類，其體系粗分為技術類和人文類（細目如表 2-1 和表 2-2），依據國家科技計畫的精神，匡定「古蹟科技計畫」的重點在科技類研究，也就是表 2-1 的細項及其延伸。

表 2-1 古蹟保存研究技術類方向重點

領域	重點
營造施工	營建體系（派別、類型、傳承）
	大木作、小木作、泥水作、石作、磚作、瓦作、漆作、彩畫
	施工工具及技術
	破壞模式、修補性補強
	測繪調查
	施工估算、發包、監造
	修復程序、再利用操作程序
結構力學	力學行為
	結構耐震及預測模式
	安全評估
	結構補強
材料維護	防腐、蟲蟻防治、火災防救
	漆作彩畫劣化修復
	材料研究
調查研究及修護計畫	各古蹟與歷史建築調查研究及修護計畫
施工記錄報告	各古蹟與歷史建築施工記錄報告

資料來源：本研究整理自蔡宜中，2001

表 2-2 古蹟保存研究人文類方向重點

領域	重點
維護理論、哲學	研究方法
	保存理論與思維
	價值判斷
歷史、文化	史前、原住民族
	漢文化（閩、粵、客、中原文化）
	外來文化（荷、西、英、法、日）
	歷史分期（荷、西、明、清、日治、戰後）
地區屬性	臺灣本島及離島
建築類型	宅第、祠廟、園林、書院、教堂、城郭、關塞、衙署、牌坊
保存利用方式	凍結、非開放性、展示、再利用
其他	空間形式、都市規劃、民眾參與、社區營造、優惠補償

資料來源：本研究整理自蔡宜中，2001

2003 年「古蹟科技計畫」成立，內容涵括古蹟與歷史建築修復前、中、後各環節與科技相關之研究課題，包括：劣化檢測、修復技術、修復工法與程序規範、保存環境建議、保存環境檢測評估、災害防治、再利用與永續發展等。架構分為三方面：

1. 在修復技術方面

強調科學化的驗證，重視傳統與現代工法的研究和運用，期待研發出適合本土環境特性的修復方法，進而建立健全的規範和考評制度。

2. 在保存環境方面

關於建築室內環境方面，研擬古蹟室內物理環境檢測評估技術，並建議適當的保存環境。關於室外環境方面，研擬如火災、水災、颱風、地震等災害之應變與防範措施。

3. 在推廣應用方面

透過研討會、匠師培訓、種子師資培訓，以及檢測軟體、推廣手冊、教材之設計編印，擴大專業學習和觀摩，達到將技術理念普及並鼓勵民眾參與之目的。

第二節 計畫課題與內容

有關古蹟修復保存之研究，在 921 地震之前，著重於歷史調查和匠藝之研究，地震震壞了古蹟，也撼動了修復業界和學術界的思維觸角，「古蹟科技計畫」應運而生。

進入計畫執行初期，基於災後復建的必要性與使命感，於結構修復、保存環境及技術推廣等三大方向下，規劃了損壞檢測機制、結構分析評估、修復補強技術、物理環境控制、材質保存技術、勞安衛生、資訊應用等 7 項工作，並且詳細研擬了 100 個研究子題，於 5 年（92 至 96 年度）內循序漸進地執行（圖 2-3、2-4、2-5）。然而，後因經費限制，以及主管機關遞嬗，遂將研究內容調整貼近本所在結構性能、環境控制、防火安災等較為鮮明的屬性。

第二章 「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」之內容

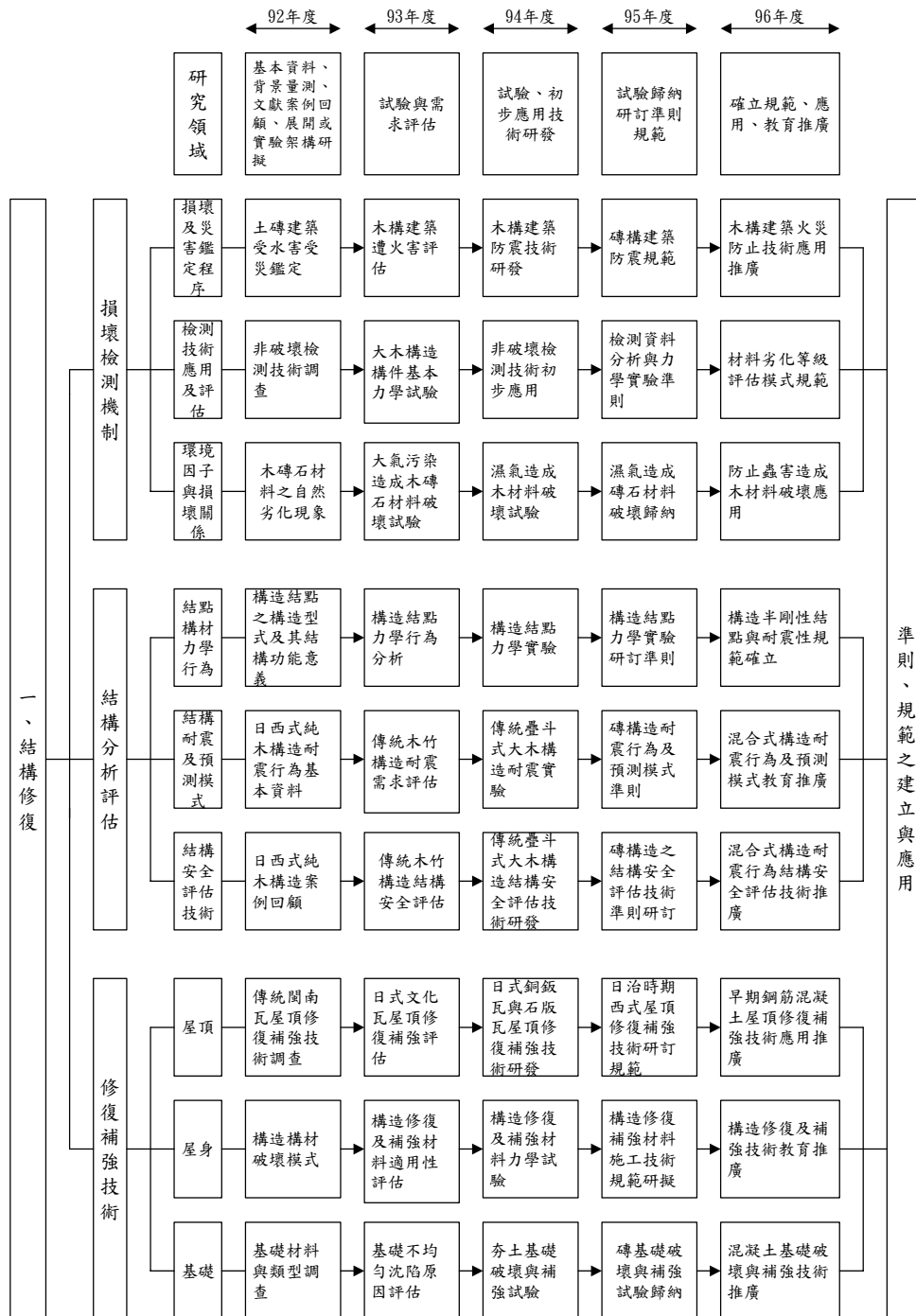


圖 2-3 92 年度古蹟科技計畫結構修復科技架構圖

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」之回顧與未來方向研究

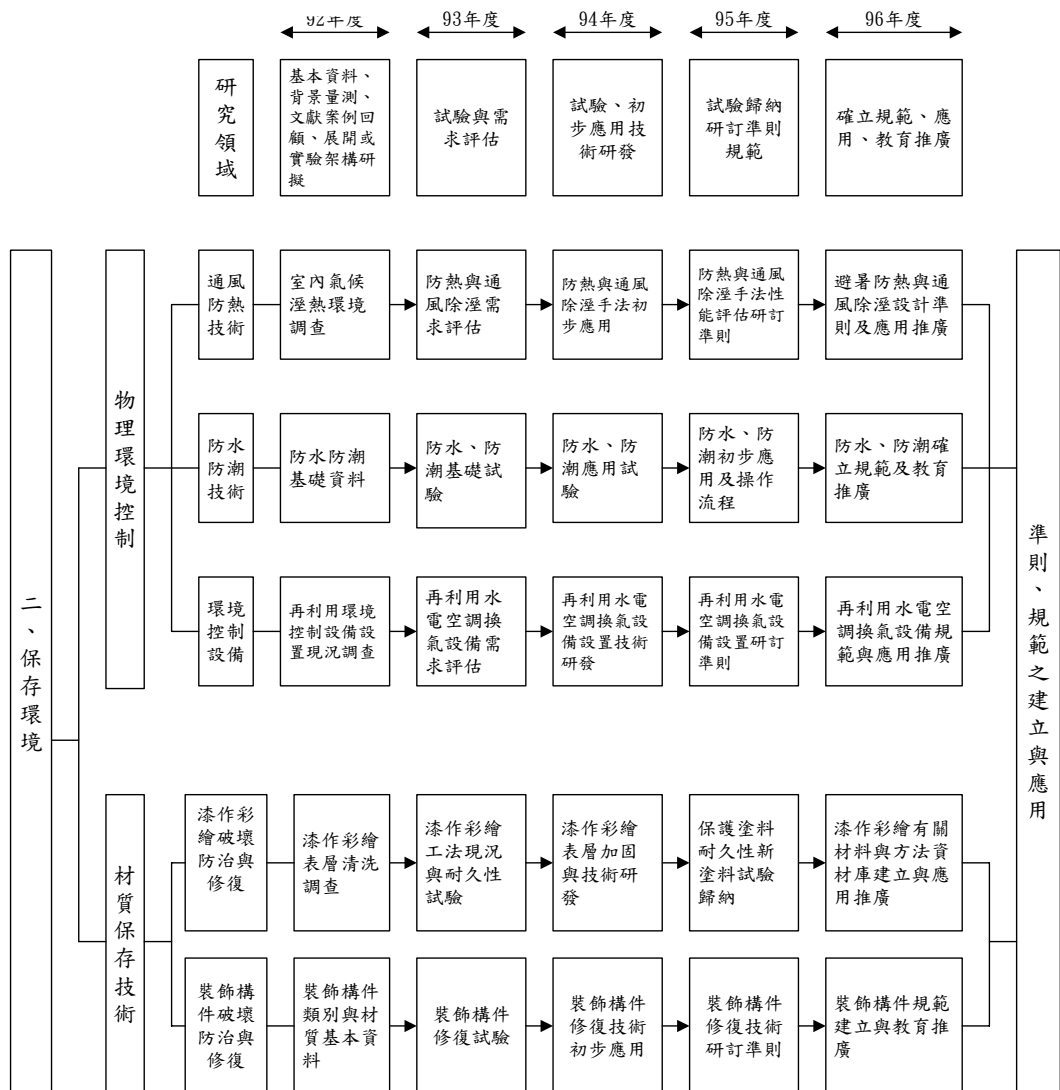


圖 2-4 92 年度古蹟科技計畫保存環境科技架構圖

第二章 「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」之內容

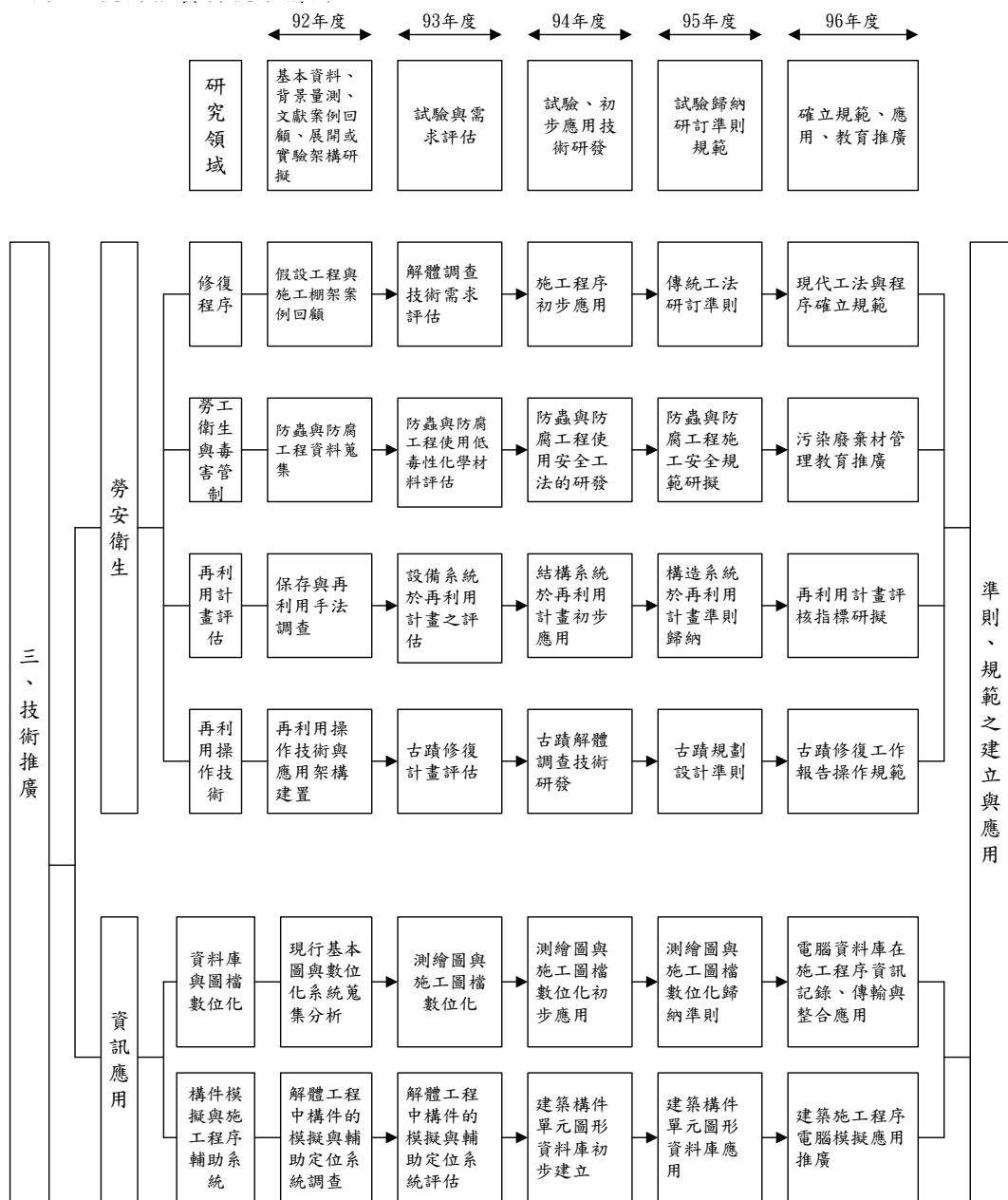


圖 2-5 92 年度古蹟科技計畫技術推廣科技架構圖

2-2-1 研究計畫

歷年來本所廣泛地與國外學術機構以及國內學術界、產業界互動交流，以擬定相關課題。92 至 95 年度已完成 48 項研究課題(表 2-3)，每年維持至少 10 項子計畫，亦即每年均培植至少 10 個研究團隊，成就上百位研究者，對於在建築學門下相對冷門的古蹟修復領域，4 年持續投入而累積的成果和影響力相當顯著。這些年來探討的內容集中在下列 6 項主題：

1. 傳統木構造力學性能及補強技術(圖 2-6)
2. 木材非破壞性檢測及安全評估
3. 木構造生物破壞防治
4. 古蹟室內環境診斷評估
5. 劣化、受災診斷與防災機制
6. 古蹟與歷史建築修復工法程序與查核機制

截至 96 年 11 月 30 日為止，國內已有 79 本博碩士學位論文引用本計畫研究成果²。



圖 2-6 傳統建築穿鬥式木構架足尺力學試驗

資料來源：2006，《傳統穿鬥式木構架足尺力學試驗》

² 研究者於 96 年 11 月 30 日搜尋「全國博碩士論文資訊網」經統計所得資料。

表 2-3 92 至 95 年度研究計畫一覽表

年度	架構領域	計畫名稱	年度小計
92	結構修復	磚木混造建築結構分析模式之建立 疊斗式木構架結構特徵與接點之調查與解析 穿斗式木構架結構特徵與接點之調查與解析 混合式構造之地震受災診斷方法研究 非破壞性檢測法應用於古蹟及歷史建築大木作損壞之研究 古蹟暨歷史建築木構架結構狀態之檢測研究－以疊斗式為例	14 案
	保存環境	古蹟及歷史建築木作防腐與防蟲工程之研究 防水防潮技術－防潮技術之基礎研究 古蹟建築再利用防火安全計畫推廣與審查機制建立之研究 古蹟修復技術-灰作材料性質與修復工法之研究 修復程序－古蹟修復工法程序及規範的基礎研究 臺灣歷史建築再利用室內環境因子綜合評估調查研究－宜蘭地區 臺灣古蹟磚、石質文物風化破壞之研究	
	技術推廣	臺灣傳統街屋建築空間形式與再利用之研究	
93	結構修復	穿斗式木構架接點之實驗與分析(2) 臺灣傳統木骨泥牆力學性能之研究 大木作非破壞性診斷操作手冊之研究 古蹟暨歷史建築結構狀態微振檢測實證及技術手冊之研究	13 案
	保存環境	臺灣古蹟磚、石質文物風化破壞之研究(2) 木作防腐防蟲工作手冊之研究 日治時期洋風建築「壁塗粉刷」構造及施工方式研究 古蹟修復解體清理工法程序及工作手冊之研究 台灣歷史建築室內溫熱環境調查研究 臺灣歷史建築再利用室內溫熱環境診斷操作手冊之研究	
	技術推廣	隔震工法在古蹟保存上之應用研究 我國重要傳統街區整體保存與永續發展之研究 文化創意產業之建築設計產業調查研究補助計畫	

表 2-3(續) 92 至 95 年度研究計畫一覽表

年度	架構領域	計畫名稱	年度小計
94	結構修復	傳統穿鬪式木構架木檁板的力學試驗及整體結構分析 穿鬪式木構造之補強技術研究 古蹟木梁構件碳纖維隱蔽式修復程序與操作規範之研究 碳纖維強化高分子複合材料(CFRP)應用於木構造古蹟建築補強之研究 古蹟暨歷史建築結構狀態微振量測與診斷之研究—以混合構造為例	11 案
	保存環境	濕氣與白蟻對古蹟與歷史建築木作破壞鑑定工作手冊 臺灣地區古蹟暨歷史建築室內環境品質綜合評估技術彙編之研究 保存環境技術整合型計畫(三)—木構造古蹟暨歷史建築室內空氣品質評估研究	
	技術推廣	古蹟修復工法程序及工作手冊之研究(三)1.木作修復工法程序與工作手冊 古蹟修復工法程序及工作手冊之研究(三)2.修復工程施工查核程序與工作手冊 我國重要傳統街區之保存策略與發展課題探討研究	
95	結構修復	應用木材表面腐朽偵測儀(Pilodyn)評估古蹟木構件剩餘力學強度之研究 應用微振量測古蹟暨歷史建築牆體修復補強成效之驗證研究 傳統穿鬪式木構架足尺力學試驗 穿鬪式木構架耐震評估方法之建立	10 案
	保存環境	防腐防蟲蟻處理對大木構材物理與力學性質之影響 不同生命週期階段之古蹟暨歷史建築室內環境診斷評估技術彙編	
	技術推廣	古蹟修復工法程序及工作手冊之研究(四)—磚、石、灰作工法程序與工作手冊 古蹟修復工程施工查核機制 我國古蹟暨歷史建築保存策略與活化再利用程序之研究—以臺北市社區參與操作為例 古蹟暨歷史建築保存修復技術彙編教材	

資料來源：本研究整理

96 年度執行中之研究課題（表 2-4）仍依循三大架構規劃。在結構修復方面，過去數年對於傳統穿鬪式木構造的力學行為分析已累積成果，本年度則進入到安全評估與加強推廣的工作；在保存環境方面，生物災害防治為「古蹟科技計畫」中相當獨特的一系列研究，在

產業界殷切期盼下，96 年度研提「古蹟與歷史建築白蟻誘捕方法之建立」，並且將多年的心血彙編成《古蹟木構造防腐及蟲蟻防治設計參考手冊》（圖 2-7），至於「古蹟與歷史建築火災災後緊急處理程序之研究」則是承續 92 年度的防火安全研究並結合所內安全防災相關資源，為未來的《古蹟防火手冊》建立基礎；在技術推廣方面，由於產業界反應研究報告「過於學術」難以吸收，因此特別舉辦「古蹟暨歷史建築保存科技研討會」以推廣，另外也針對建築師從事古蹟再利用規劃設計時所遇到的法規問題，進行「古蹟與歷史建築修復程序與執行整合研究」與「歷史建築活化再利用法規整合計畫」二案。

表 2-4 96 年度研究計畫一覽表

架構領域	計畫名稱	年度小計
結構修復	古蹟暨歷史建築木構架分析評估與修復補強技術之研究建立 傳統穿鬮式木構造安全評估手冊與推廣	9 案
保存環境	木構造古蹟與歷史建築修復用新木料擇用基準之建立 古蹟與歷史建築白蟻誘捕方法之建立 古蹟與歷史建築火災災後緊急處理程序之研究	
技術推廣	古蹟木構造防腐及蟲蟻防治設計參考手冊 古蹟與歷史建築修復程序與執行整合研究 歷史建築活化再利用法規整合計畫 古蹟暨歷史建築保存科技研討會	

資料來源：本研究整理

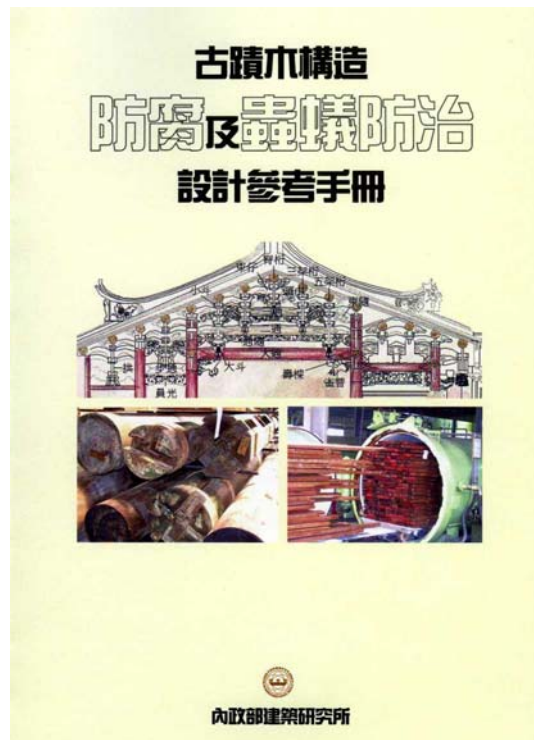


圖 2-7 《古蹟木構造防腐及蟲蟻防治設計參考手冊》書影
資料來源：本研究

96 年度所執行的研究計畫，為 2005（民國 94）年文資法修正後所構思之方向，因此原計畫中有關匠藝傳承的領域，不再納入研究範圍，但基於內政部為建築營造與管理業務之主管機關，有關建築技術之研究本所仍有其職責，並且在此同時，本所材料實驗中心（圖 2-8）成立，其中配置有大型力學實驗室 3000 噸萬能試驗機、強力地板、反力牆、SEM 電子顯微鏡、非破壞性檢測設備及耐候耐久實驗室相關實驗設備，加上原已成立的防火實驗中心和性能實驗中心，三大實驗中心均建置完成（表 2-5），因此，96 年度之後將更善用本所的相關資源，並聚焦於結構性能、環境控制、防火安災等課題。



圖 2-8 內政部建築研究所材料實驗中心

資料來源：本所呂文弘先生拍攝，2007

表 2-5 內政部建築研究所實驗中心設備儀器總表

實驗中心	實驗室	設備儀器
防火實驗中心	綜合實驗場	
	部材防火實驗場	
	耐火構造實驗場	
	防火材料實驗區	
	消防實驗室	
	煙控實驗塔	
	戶外實驗場	
性能實驗中心	消音箱性能測試實驗室	消音箱、動態試驗用變頻風扇
	樓板隔音測試實驗室	浮動地板測試臺車
	音壓法隔音測試實驗室	
	吸音材吸音係數測試實驗室	
	小尺寸建材逸散模擬實驗室	環控箱
	熱環境實驗室	紫外/可視光/近紅外光分光光譜儀、傅利葉轉換紅外線光譜儀、單一建材熱傳導係數量測儀
	再生綠建材測試實驗室	輻射偵測器、立體顯微鏡、偏光顯微鏡

表 2-5(續) 內政部建築研究所實驗中心設備儀器總表

實驗中心	實驗室		設備儀器
性能實驗中心	風雨風洞實驗室		門窗風雨試驗機、帷幕牆試驗本體、供氣系統、噴水系統、造風設備、層間變位設備、儀控室及控制設備、天車設備
材料實驗中心	大型力學實驗室		3000 噸萬能實驗機、反力牆、強力地板
	一般材料實驗室	恆溫恆濕室	恆溫恆溼試驗機及潛變試驗裝置等。
		一般力學物理實驗室	300T 萬能、50T 精密、25 噸軸壓扭矩、10 噸高速衝擊等試驗機、5 噸高精度拉力定速試驗設備，及一般力學/物理實驗設備
		裝修材料實驗室	溫度控制儀器計、鹽水噴霧試驗等劣化促進設備、收縮扭曲測定設備、耐屈曲性試驗機…
		非破壞檢測實驗室	紅外線熱影像分析儀、X-ray 繞射儀、金屬渦電流探傷儀、混凝土用超音波速量測系統等。
		電子顯微鏡室	SEM 電子顯微鏡、試片處理設備及相關材料定性定量分析設備。
		其他設備	切割加工機具、試體磨平機、混凝土水泥含氣量試驗設備、等。
	耐候耐久實驗室	水性能實驗室	版反覆乾濕實驗設備、版滲水試驗設備
		耐化學實驗室	離子層析儀、電子滴定設備、去離子水製造機
		耐洞耐朽實驗室	細菌培養箱、壓汞儀、硬度計、原子光譜儀
		耐蝕防蝕實驗室	恆電位電流儀、交流阻抗增益儀、金岩木相分析設備、X 光螢光儀、熱重分析儀(TGA)
	耐久實驗室		曝曬場監控設備、曝曬架等

資料來源：本研究整理

2-2-2 修復人才培育計畫

除了學術研究之外，為培育面臨人才斷層的傳統建築匠師，古蹟科技計畫曾於 92 至 94 年度開辦一系列木作、泥水作匠師培訓班（圖 2-9）並授予證書，3 年中培養了 172 名傳統建築匠師。培訓班學員結業後組成「古蹟暨歷史建築匠師協會」，彼此持續交流聯繫，並參與本所相關會議和研習，成為古蹟科技計畫之種子。培訓課程內容、時數和參與人數整理如表 2-6。

94 年文資法修正後，主管機關轉為文建會，此系列課程於 95 年度之後由文建會繼續辦理。本所則於 95 年編印《古蹟暨歷史建築保存修復技術彙編教材》（圖 2-10），以及辦理講習會和古蹟現場參訪活動，作為這一系列匠師培訓計畫的總結。

表 2-6 92 至 94 年度匠師培訓計畫一覽表

年度	培訓名稱	課程內容	課程 時數	教師 人數	學員 人數
92	木作匠師 培訓班	法令、修復規範、構造類別、木 工具維修保養、打水平放樣、材 料計算、樹種分類與等級之判 別、災害防治、施工安全、實 作.....等。	120	28	30
	泥水作匠 師培訓班	法令、修復規範、構造類別、泥 水工具維修保養、打水平放樣、 材料計算、石材類別特性、災害 防治、施工安全、實作.....等。	120	28	27
93	大木匠師 培訓班	法令、修復規範、構造類別、木 工具維修保養、打水平放樣、材 料計算、災害防治、施工安全、 斗拱樑柱等構造詳解、日式木構 榫接實作、西式木構榫接實作、 木門窗實作、修復案例實地研 習.....等。	137	12	43
94	木作匠師 培訓班	法令、修復規範、構造類別、木 工具維修保養、打水平放樣、材 料計算、樹種分類與等級之判 別、災害防治、施工安全、實 作.....等。	130	22	49
	泥水作匠 師培訓班	法令、修復規範、構造類別、泥 水工具維修保養、打水平放樣、 材料計算、災害防治、施工安全、 建築裝飾、洗石子磨石子實作、 各式屋頂瓦類研習實作、泥塑實 作.....等。	130	22	23
人數總計				112	172

資料來源：本研究整理

古蹟暨歷史建築保存修復匠師培訓計畫

古蹟暨歷史建築相關傳統工匠技藝的類別中，依古蹟修復工作數可分為大木作、小木作、泥水、黏貼、泥塑、博風、石磨、彩繪等。針對匠師養成教育及目前修復工作市場需求上的考量，本計畫先就傳統木作、泥水工匠人才進行培訓，輔以日晷時辰的木構造建築的技術培訓，使古蹟暨歷史建築的木作、泥水實作技術部份得以承傳延續，同時因應修復工作的市場需求。

古蹟泥水匠師訓練班課程

古蹟木匠作匠師訓練班課程									
編號	課程名稱	課程內容	授課師資	時數hr	編號	課程名稱	課程內容	授課師資	時數hr
開 幕 式									
1	古蹟暨歷史建築相關法令	文化資產保存法令及施行細則 臺大古蹟暨歷史處理辦法、古蹟委託管理處理辦法、 古蹟與文保基金處理辦法	阮政司	學 1	1.1	臺灣瓦類別施工	臺灣瓦類別施工、日式傳統日本瓦(文化瓦)、日式木瓦、安全瓦、隱形瓦、鐵瓦、柱竹、茅草、稻草	李進權/李作芒君	實 4
		古蹟暨歷史建築修復工程採購辦法	阮政司	學 1			台灣傳統瓦片、瓦與木匠作業實習 平屋的木構架的製作	邱 鈞/李作芒君	實 3
2	以臺南地區古蹟暨歷史建築 地景與環境	各類建築物介紹(會合門民宅)、機關、辦公廳、博物館、 學校、宗教、旅館、武道館、住宅等介紹	李紀熙	學 1	1.2	各種木門窗大樣	大樣繪圖法及傳統施作及配件	陳安祥/李作芒君	實 3
3	木工具維修與保養	各類木工工具使用、維護及保養	李進權、陳 深	實 3	1.3	木構造等詳細範例	木構造等詳細範例的解說 木造建築構造圖解及木配件	李政瑞 洪文忠/李作芒君	實 3 實 3
4	古蹟暨歷史建築製圖與 繪、繪圖、測繪、測繪技 術及實務實習	建築製圖概論、繪圖、測繪方法、規範、比例尺 等注意事項	李進權、許育璽	實 6	1.4	台灣地區墾宅風水堪輿 學、禮俗、工地安全衛生、 監造概論	結廬與擇日擇吉、龍宅之禁忌、開工、上樑、風化 儀式、祭拜風俗及常用術數概論、工地安全衛生、建築 監造及工地安全衛生等概論	李進權、張志誠	實 6
5	建築地打水平及放樣	建築地實地打水平及放樣實習	林漢雄、楊柏裕	實 6	1.5		期 末 測 驗		實 4
6	古蹟暨歷史建築材料計算 及傳統尺度測繪及實習	建築量稱、建築物各部數量、木材材料計算法及實習； 文公尺、丁尺、丁角、公尺等諸實及實習	林漢雄、張景輝	實 6	1.6	工程仲裁		王 濱	學 2
7	傳統分繪及等級之判別、 乾燥方法	木料種類區別、等級之判別、乾燥方法及實習	王柏宏	學 3	1.7	如何於古蹟或歷史建築物中設置無障礙空間		林其賢	學 2
8	日式建築繪圖	而枋、竹芭圖、板枋及窗、茅草及牆等各部份施作及實習	李進權、楊柏裕	實 8	1.8	木和防蟻、防鼠、防火概論 木料防火	木料防火	林林立 謝明達	學 3 學 3
9	木構造建築模型製作	竹條模型、膠泥、角仔、塑泥的修造、木柱與土台之 修造及西式木架模型修造及實習 修造大樣及繪圖方法	李進權、陳 深	實 2	1.9	古蹟防護及施工安全	防護、電器基本常識、施工安全	蘇錦江	實 3
10	天花板鋪砌施工	天花板鋪砌施工(假天花、平線天花、格柵天花、圓 板、假板天花等)	李進權/李作芒君	實 6	2.0	古蹟暨歷史建築應用三維圖形繪制之概論		黃錦雲	實 2
					2.1	解讀調查實地程序作法概論		黃俊毅	實 2
					綜 合 討 論				
					結 束 式				
					合 計				
					120				

23

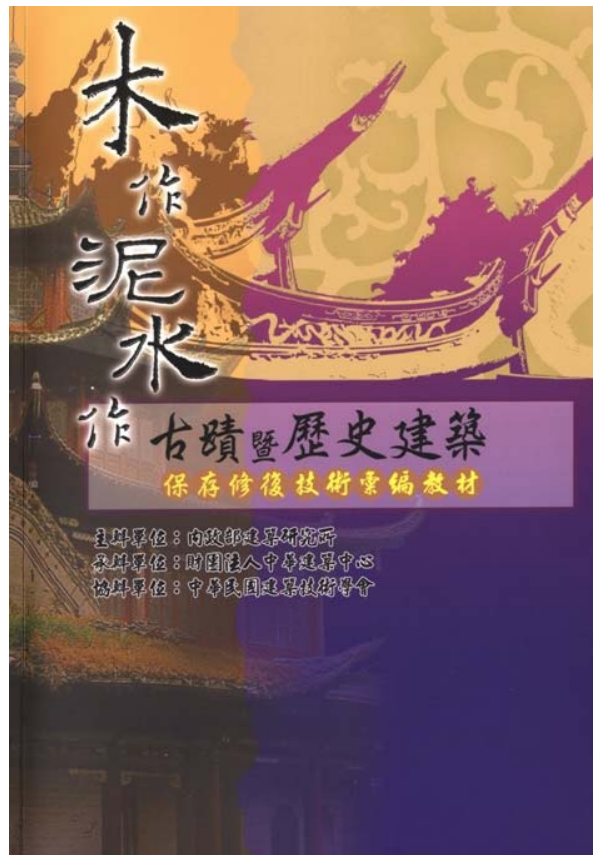


圖 2-10 《古蹟暨歷史建築保存修復技術彙編教材》書影

資料來源：本研究

第三節 計畫特色

由於修復保存所涉及的專業範疇廣大，因此本計畫設定為有關法規的、前瞻的、科技的、跨學門領域的研究。

跨學門領域乃是 21 世紀追求高科技競爭的趨勢，在本研究中乃是解決難題之必要性。也就是原本單純由建築人操作的修復工作，必須結合歷史學、人類學、美學、力學、材料學等專家學者共同參與，方能皆臻完善。以 92 至 95 年度已完成之研究來觀察，跨領域整合研究有 47 案，統計如圖 2-11。整合的領域與案數如下：

1. 文化資產保存與結構力學：19 案
2. 文化資產保存與生物防治：4 案
3. 文化資產保存與物理環境：8 案
4. 文化資產保存與保存科學：6 案
5. 文化資產保存與社區發展：4 案
6. 文化資產保存與法規制度：6 案

因為前瞻、跨領域的特性，每年均產出相當質量之成果，於《Wood Science》、《Building and Environment》、《臺灣林業科學》、《中華民國建築學報》等國內外期刊，以及國際研討會中發表，同時，也推廣至產業界，運用於實際修復工程中。

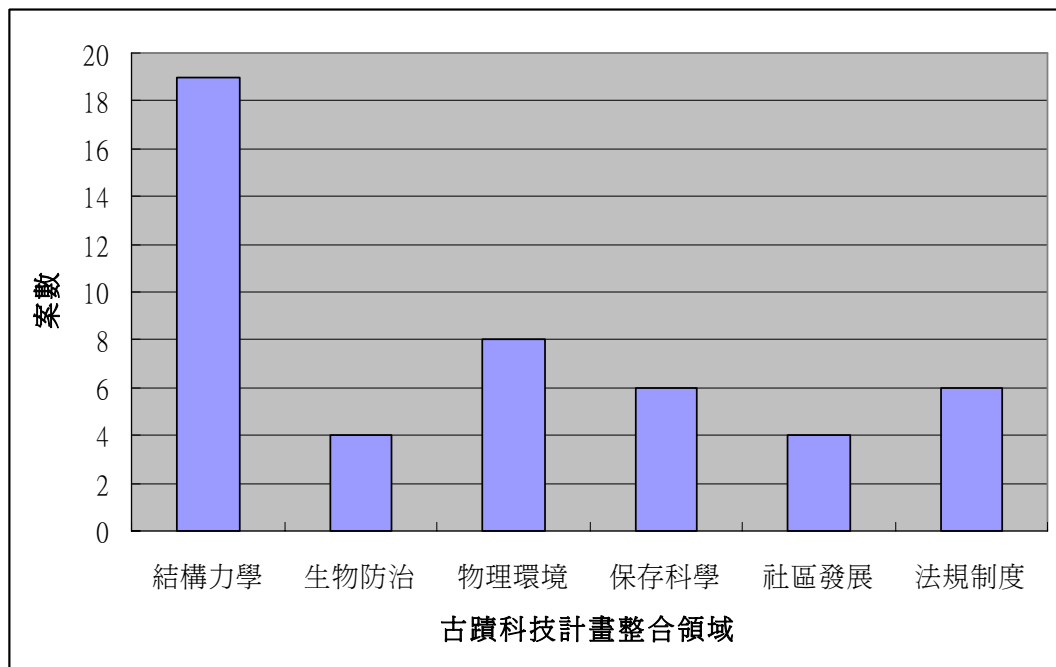


圖 2-11 古蹟科技計畫 92 至 95 年度跨領域研究案統計圖

資料來源：本研究整理

第三章 國內外相關研究與機構

第一節 國內相關文獻回顧

臺灣古蹟修復保存與社會變遷有著極大的關係。在社會動盪時，古蹟慘遭棄置或任人強佔濫用；在社會穩定時，卻見到大興土木的修復方式。近年來，在 921 地震洗禮之後，文化資產相關法規陸續修改建置，國際間訊息與思維相互交流影響，使得古蹟保存的議題有更多元和深入的討論。在此以時間為軸，回顧臺灣古蹟保存立法修法的歷程，以及修復相關技術報告與學術論文（表 3-1），探討各時期的演變。

1.1982 年以前

臺灣古蹟保存意識萌發於 1970 年代的鄉土運動，在此之前，臺灣的古蹟歷經 4 個階段，即：(1)日治時期的拆除與戰火毀壞；(2)戰後空廢違建；(3)中國北方官式建築替代；(4)觀光消費導向不求真實性的保存。

保存意識首先萌芽於藝術家的作品和論述，如：席德進等人以美學、鄉愁為出發點，強調古建築為主體之美感經驗；接著，東海大學建築系華昌琳教授與狄瑞德(Reed Dillingham)教授於 1972 年完成《臺灣傳統建築之勘察(A survey of traditional architecture of Taiwan)》一書，為戰後建築學者首次以科學方法調查記錄臺灣傳統建築的成果，並成為日後古蹟測繪圖的範本；1973 年，漢寶德建築師與洪文雄教授合作完成《板橋林宅調查研究及修復計劃》，臺灣始有第一本古蹟調查研究報告；到了 1978 年，林安泰古厝的拆遷引發歷史、藝術、建築等專家學者的反對之聲，臺灣才漸漸形成一群專研古蹟的學者。由於 1970 年代的鋪陳，《文化資產保存法》遂於 1982 年誕生，但初期的研究停留在相關史料的收集整理，或是探討傳統禁忌或營造的範疇。

其實早在 1920 年代日本學術界即進入中國華北，對漢人建築做了相當的研究，例如：關野貞和常盤大定在 1925 年出版的《支那佛教史跡》；中國則於 1930 年由朱啟鈐成立「中國營造學社」，並且有梁思成（圖 3-1）、劉敦楨等人加入，開始關注古建築的保護。然而在此同時的臺灣，受到日本政府「現代化」、「皇民化」³兩大政策的作用下，清代遺留的寺廟、城郭等被視為發展的阻礙而大量拆除，傳統漢人的建築智識與工藝也遭受壓抑。日治後期，戰火損毀許多具有歷史性的建築，戰後又經過幾年的動盪，使得臺灣的傳統建築研究比中國或日本遲了數十年。

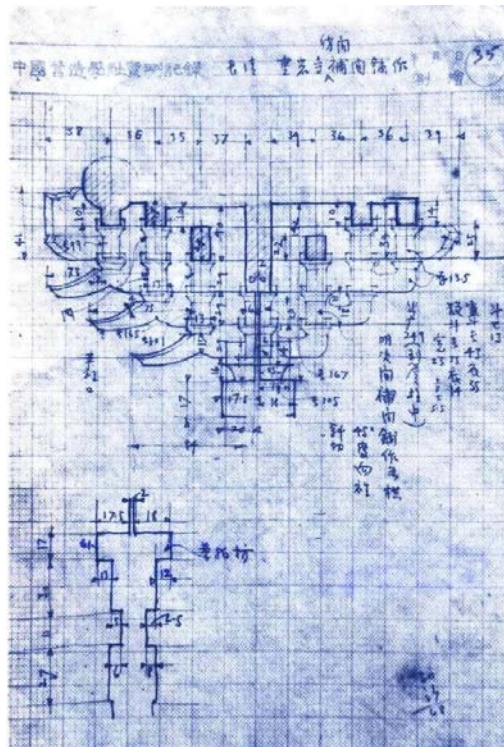


圖 3-1 1930 年代梁思成測繪稿

資料來源：林洙，1997：100

³ 1936 年至 1945 年間，日本因戰爭局勢緊迫，對殖民地人民施行同化運動。臺灣總督府為推行「皇民化運動」，提倡說日語、穿和服、住日式宅、尊崇神社放棄臺灣民間信仰等等，是一系列蔑視、破壞傳統文化的手段，目的在鞏固領導政權。

2.1982 年至 1999 年

1982 年文資法公布，初期有關古蹟的基礎研究仍然匱乏，徐明福教授帶領的成功大學建築系傳統建築研究室，於 1988 年完成的《宋清傳統建築斗拱結構行為定量分析之初探》，將傳統漢人建築的斗拱結構行為做了初步分析，跳脫探討歷史或傳統禁忌的範疇，是此一時期相當獨特的研究。1980 年代末至 1990 年代初，學者們大聲疾呼保存科學的重要性，並倡議籌設文化資產研究所（即 1997 年成立的國立文化資產保存研究中心籌備處），但一切都只是醞釀中。

關於修復工程技術報告，1984 年 2 月 22 日又公布了《文化資產保存法施行細則》，其中第四十八條明定：「重大古蹟修護工程，古蹟主管機關應委託專家學者作成工作報告書，存供日後文獻之用。」自此，古蹟修復才被要求施工紀錄的正式文件。但觀察 1980 至 1990 年代的調查研究和施工記錄報告書可發現一些缺失：

(1)調查研究方面

探討古蹟歷史背景的比重偏多，針對各工種細部的損壞調查較少，甚至無此專章，直到 1990 年代後期，才開始運用非破壞性檢測，並將檢測數據詳細呈現於報告書中（圖 3-2）。

(2)修復建議方面

對於修復建議多套用文資法施行細則第四十六條⁴，沒有詳細的修復建議與原則。然而猶如鐵律的文資法施行細則，實際執行又有困難，比如：傳統工法已經失傳，原用材料（如福州杉和臺灣紅檜）難以取得。

(3)修復方式方面

⁴ 《文化資產保存法施行細則》四十六條：「古蹟修護，應依下列原則為之：

- 一、保存原有之色彩、形貌。
- 二、採用原用或相近之材料。
- 三、使用傳統之技術及方法。
- 四、非有必要不得解體重建。」

由於先前的現況調查不夠詳實，施工時無法依據各工種構件的個別損壞狀況予以修復，因此關於修復方式之敘述多粗略帶過，事實上新作的比率極高，形同「新古蹟」。

(4)修復倫理方面

「修復倫理」的概念尚未成形，對原物尊重不足，雖然文資法規定嚴明，但實際執行難度極高，於是標準由施工單位自揣，導致修復後的形貌經常與當地居民的集體印象差距極大而引發爭議。

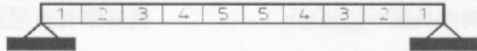
圓形水平構件容許均布載重剩餘百分比評估表										
構件編號：Ab6					日期：86 年 9 月 19日					
構件長度=285公分					構件原有直徑=22公分					
										
損壞單元	1	2	3	4	5	5	4	3	2	1
損壞狀況 ¹	C	C	C	C	C	C	C	D	D	D
損壞深度	4.0	5.5	2.3	5.0	6.0	6.6	3.7	2.2	5.2	3.7
剩餘深度比	0.82	0.75	0.90	0.77	0.73	0.70	0.83	0.90	0.76	0.79
單元評估結果 ²	100	90.4	93.6	69.8	60.9	56.3	79.3	94.0	88.3	100
容許均勻載重剩餘百分比 ³ =56.33 (%)										
備註：1.損壞狀況請參閱附圖，填入A(圓周損壞)B(側向損壞)C(斜向損壞)及D(上下損壞)										
2.各損壞構件單元評估結果請依損壞狀況及剩餘深度比，查閱相關附表										
3.構件容許均佈載重剩餘百分比取各損壞單元評估結果之最小值										

圖 3-2 興濟宮木構件損壞評估圖表

資料來源：成功大學建築學系，1999：204

3. 2000 年以後

1999 年突如其來的 921 大地震，震出古蹟保存的種種問題。估計約有 700 棟古蹟及歷史建築在這場災難中傾倒或毀損，古蹟保存學界發起成立「九二一文化資產搶救小組」，11 所學校組成 8 支調查工作

隊，迅速投入所分配的責任區進行地毯式調查、統計及撰寫災情報告。眾所議論的議題繁多，核心焦點是第二級古蹟臺中霧峰林家修復工程，耗費 2 年餘、2 億元經費修復後，在驗收之前卻因地震倒塌，於是引發討論：

- 是否該解除其古蹟身分？
- 是否再花更多經費（當時預估 6.5 億元）重修？
- 是否在「修舊復舊」思維之外，於構造方法上適度加入現代工法、材料，予以強化？
- 加入現代工法、材料後，是否會破壞古蹟原有的文化風貌？
- 是否該修法以解除文資法中強調「原材料」、「傳統方法」之限制？

在工程界和文化界的反省和廣泛議論之下，古蹟修復思維產生變革，此一變革牽動了實務的改進，並促成了 2005 年文資法的大幅修正。

綜觀臺灣古蹟修復保存的 30 年歷史中，文資法公布的 1982 年和 921 地震發生的 1999 年為關鍵年代，2000 年之後，學術界參與古蹟保存工作逐漸增多，除了有歷史悠久的學校（如：臺灣大學、成功大學、中原大學、臺灣科技大學、中國科技大學等）投入，亦有新成立的學校（如：雲林科技大學、臺南藝術大學、樹德科技大學等）加入。大量與古蹟修復保存科技相關的論文產出（整理如表 3-1），逐漸充填過去數十年的空白，別具意義的是，這些研究者不少是曾參與「古蹟科技計畫」的研究成員。

表 3-1 古蹟相關法規與古蹟修復保存技術文獻年表

年代	法規公布 或修正	代表文獻		備註
		A.博碩士學位論文	B.技術報告	
		論文題目	分類	
1973				1. 漢寶德、洪文雄，《板橋林宅調查研究及修復計劃》
1976				1. 漢寶德，《彰化孔廟的研究與修復計劃》
1980		1. 徐裕健，《臺灣傳統建制營建尺寸規製之研究》	(1)	
1981				1. 臺灣大學土木工程學研究所，《板橋林本源園林研究與修復》 B1 為臺灣第一本較完整的修復前調查研究報告
1982	05.18 《古物保存法》廢止 05.26 《文化資產保存法》公布			
1983		1. 洪朝聰，《台灣傳統建築修復程序和技術之研究》	(5)	1. 臺灣大學土木工程學研究所，《澎湖天后宮保存計畫》
1984	02.22 《文化資產保存法施行細則》頒布			
1985	11.13 《重要民族藝術藝師遴聘辦法》發布			
1986		1. 黃頌恩，《臺灣傳統建築木構架之構成研究》 2. 蘇玲香，《台灣傳統建築彩畫色彩之初步研究》	(1) (3)	1. 臺灣大學土木工程學研究所，《澎湖天后宮修復工程工作報告書暨修復研究》
1987				1. 李乾朗，《前清打狗英國領事館修復工程報告書》

年代	法規公布 或修正	代表文獻		備註	
		A.博碩士學位論文	B.技術報告		
		論文題目			分類
1988		1.呂登元，《古蹟保存與私人權業平衡之研究》	(5)	1.漢光建築師事務所，《林本源庭園復舊工程與研究工作報告書》	
1990				1.閻亞寧，《員林興賢書院之研究與修護計劃》	
1991				1.閻亞寧，《臺灣省立博物館之研究與修護計劃》	
1992		1. 王貞富，《成大校園歷史建築物構造調查及耐震能力評估》	(1)	1.楊仁江，《大龍峒保安宮調查研究與修護建議》 2.博風技術工程顧問有限公司，《第一級古蹟大天后宮（寧靖王府邸）之研究》 3.成大歷史建築環境保存及再利用研究小組，《國立成功大學歷史建築環境保存及再利用研究報告書》	B3 提出以「再利用」作為永久保存的手段
1993		1. 劉福麟，《古蹟維護管理之研究—以台南市第三級古蹟為例》	(5)		
1994				1.徐裕健，《臺北市第二級古蹟臺北公會堂研究調查與修護建議》 2.漢光建築師事務所，《鹿港龍山寺修復工程紀錄與研究工作報告書》	B1 對於修復後的保存與再利用有明確的建議
1995				1.米復國，《金門與澎湖地區傳統聚落及民宅之調查研究》	

年代	法規公布 或修正	代表文獻			備註
		A.博碩士學位論文		B.技術報告	
		論文題目	分類		
1996		1.曾逸仁，《臺灣古蹟大木構件破壞類型及其非破壞檢測法之探索》	(3)	1.成功大學建築學系，《臺南市三級古蹟西華堂調查研究及修護計畫》 2.傅朝卿，《屏東縣第三級古蹟萬金天主堂修護研究計畫》	A1 最早將非破壞檢測引入古蹟修復領域之論文
1997	01.22 《文化資產保存法》增訂 05.14 《文化資產保存法》修正 07.30 《重要民族藝術藝師遴聘辦法》修正				
1998	07.03 《古蹟指定審查處理要點》發布 (2006.03.28 廢止) 09.07 《古蹟土地容積移轉辦法》發布	1.施旭原，《保護塗料應用於傳統建材之抗劣化效果試驗方法初探》	(2)		
1999	10.04 《古蹟土地容積移轉辦法》修正	1.許桐郡，《臺灣地區古蹟建築大木構架節點構造系統的研究》 2.林子楨，《實施都市更新地區歷史性建築物災後處理方式評選之研究—多評準決策之運用》 3.陳雅慧，《古蹟指定相關法制問題之研究》	(1) (5) (5)	1.曾國恩建築師事務所，《臺灣城殘蹟（安平古堡之殘蹟）修護工程工作報告書》 2.成功大學建築學系，《臺南市第三級古蹟興濟宮與大觀音亭調查研究與修護計畫》 3.中國工商專校，《台北市第三級古蹟北投溫泉浴場修建工程施工記錄》	B1 對於建築物過去的修護技術列為重點記錄

年代	法規公布 或修正	代表文獻		備註
		A.博碩士學位論文	B.技術報告	
		論文題目	分類	
2000	02.09 《文化資產保存法》修正	1.張紋韶，《磚木混造古蹟建築之微振動量測》 2.朱容慧，《國人對文化資產保存法認知與態度之研究》 3.陳妙雲，《古蹟保存區劃設與執行機制之研究》 4.譚泉清，《臺灣『歷史建築登錄制度』採用資訊系統之可行性研究》	(3) (5) (5) (5)	1.徐明福主編，《一九九九台灣集集大地震古蹟及歷史建築震害初勘報告書》 2.李麗芳主編，《一九九九台灣集集大地震古蹟文物震災修復技術諮詢服務報告書》
2001	03.21 《九二一地震災區歷史建築補助獎勵辦法》發布 03.29 《九二一地震災區公有歷史建築管理維護辦法》發布 03.29 《九二一地震災區歷史建築修復工程採購辦法》發布 05.04 《九二一震災重建區歷史建築修復輔導小組設置要點》發布 10.03 《重大災害古蹟應變處理辦法》發布（2006.03.09 廢止） 12.19 《文化資產保存法施行細則》修正	1.周志明，《臺灣傳統砌體建築「灰縫」之基礎研究》 2.莊敏信，《傳統灰作基本操作與應用之研究》 3.林立偉，《鹿港龍山寺安山岩質四大天王石雕風化成因的初步研究》 4.沈采瑩，《我國古蹟保存法制之現況與展望-以文化資產保存法中古蹟保存規定為中心》 5.趙文傑，《臺灣傳統匠師參與古蹟修復之研究》	(1) (1) (3) (5) (5)	1.陳美江，《三級古蹟臺北市孔廟蟲蟻防治工程完工報告書》 B1 生物防治工程單獨提出報告書，國內少見。

年代	法規公布 或修正	代表文獻		備註
		A.博碩士學位論文	B.技術報告	
		論文題目	分類	
2002	06.12 《文化資產保存法》修正	1.馮佳福，《臺灣傳統屋面灰漿基本性質之研究》 2.蔡品蕙，《正同柱式木屋架構材安全評估法之初步研究-以臺灣西式歷史建築為例》 3.周柏琳，《臺灣傳統建築土塼構造力學性能初探》 4.王新衡，《臺灣傳統磚砌建築灰縫材料特性之研究》 5.葉乃齊，《臺灣傳統營造技術的變遷初探－清代至日本殖民時期》 6.林芳毅，《傳統合院建築調查與室內溫熱環境之研究－以高雄市楠梓區後勁林家古厝為例》 7.黃正豪，《臺灣古蹟保護法規制定的必要性及架構之探討》 8.孫仁鍵，《九二一地震古蹟及歷史建築緊急加固調查及施作技術表研擬》 9.李惠圓，《台灣文化資產保存的法律分析－以私有文化建築保存為核心》	(1) (1) (1) (1) (1) (4) (5) (5) (5)	

年代	法規公布 或修正	代表文獻		備註
		A.博碩士學位論文	B.技術報告	
		論文題目	分類	
2003		1.張宴豪，《臺灣傳統建築疊斗式大木構架解體修復程序之研究－以臺南興濟宮為例》 2.趙金城，《傳統疊斗式大木構架結構行為探討－以三級古蹟臺南天壇三川殿為例》 3.黃珮榛，《臺南地區民宅穿鬥式架扇之研究》 4.蔡侑樺，《臺灣雲嘉南地區編泥牆壁體構造之初探》 5.陳銘宏，《臺灣傳統疊斗式大木構架現場損壞檢測之研究》 6.陳淮之，《傳統磚砌建築灰縫材料性質之研究》 7.葉俊宏，《磚造歷史建築物磚牆力學特性與耐震評估》 8.廖述傑，《從古蹟建築地震反應探討強震儀裝設》 9.林承陽，《3D 雷射掃描在歷史建築數位模型之建構-以臺北市大龍峒保安宮為例》 10.廖才詠，《3D 雷射掃描在歷史建築數位管理系統之應用－以臺北市大龍峒保安宮為例》 11.沈鴻濤，《3D 雷射掃描應用於大木匠師王益順與陳應彬木構造藻井空間分析》 12.呂振璋，《個人數位助理應用於古蹟維護調查與後端資料庫管理系統》 13.陳滄文，《抬樑式木構架古建築結構狀態監測之研究》 14.黃玉雨，《臺灣古蹟修復施工紀錄之研究》 15.陳儷分，《臺灣傳統建築彩畫修護制度之研究》	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (3) (3) (3) (3) (3) (4) (5) (5)	1.成功大學建築學系，《高雄縣縣定古蹟旗山天后宮調查研究與修護計畫》 A2、A5、A7、A8 等與力學結構有關的研究佔了相當之比率，係受 921 地震之影響；A9、A10、A11、A12 應用雷射掃描與數位科技，乃是古蹟修復保存研究的新領域。

年代	法規公布 或修正	代表文獻		備註
		A.博碩士學位論文	B.技術報告	
		論文題目	分類	
2004		1.林耀宗，《磚造歷史建築牆體結構行為研究》 2.張文宗，《傳統古蹟及歷史建築(斗砌牆)構造震害及基本構材行為之研究》 3.張惠鈞，《灰漿巨微觀性質對臺灣古蹟維護影響之研究》 4.汪志勇，《歷史建築土塙牆耐震評估之研究》 5.林子傑，《日式木造歷史建築耐震評估探討》 6.謝健男，《古蹟加強磚造建築物結構安全評估架構之研究》 7.黎光樺，《臺灣古蹟傳統建築屋面防水修復工法之調查研究》 8.謝文國，《古蹟建築結構補強及基礎隔震之應用》 9.謝昆彥，《歷史建築再利用之內部材料應用研究—以臺灣日據時期郡役所為例》 10.鄭彥福，《磚造古蹟及歷史建築清水磚牆之補強研究—以日治時期西式磚造建築為例》 11.李盛沐，《臺灣古蹟磚、石質材料風化及其防護材料破壞之研究》 12.邱獻正，《古蹟時空資訊在地理資訊系統上的視覺化展現》 13.楊金玉，《臺灣歷史建築緊急修復機制初探 --以 921 以後震災重建區歷史建築為例》	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (2) (2) (2) (2) (3) (3) (5)	1.成功大學建築學系，《國定古蹟原臺南州廳修復與再利用工程工作報告書》 B1 在為期5年的修復過程中，從拆除工程、假設工程、古蹟本體修復工程、迴廊修復、雜項、設備、景觀、蟲蟻防治等均有詳實記錄。附錄列有清楚的廠商、人員和匠師名錄。 建築原為日治時期的台南州廳，戰後為臺南市政府辦公室，修復後再利用為兼具辦公、實驗、典藏、展覽、集會等功能的文資中心和國家文學館，故內部的改建和設備的安置是修復工程的一大挑戰。

年代	法規公布 或修正	代表文獻		備註	
		A.博碩士學位論文	B.技術報告		
		論文題目			分類
2005	02.05 《文化資產保存法》全文修正 11.01 《暫定古蹟條件及程序辦法》發布 12.15 《古蹟歷史建築及聚落審議委員會設置要點》發布 12.30 《古蹟管理維護辦法》發布 12.30 《古蹟修復及再利用辦法》發布 12.30 《文化資產保存技術保存傳習及人才養成輔助辦法》發布	1.陳偉傑，《臺灣雲嘉南地區穿鬮式架扇木堵板壁構造之初探》 2.彭正杰，《傳統石灰砂漿之配比與強度研究》 3.蘇炯霖，《傳統建築穿鬮式木構架結構分析原理初探》 4.張顯耀，《臺灣古蹟木構造建築暨週遭環境白蟻危害調查程序之研究》 5.劉彥志，《歷史建築磚牆水平週次加載行為及補強實驗研究》 6.黃軍豪，《歷史建築磚牆體玻璃纖維補強研究》 7.呂松青，《古蹟再利用修繕維護採用現代工法材料技術之探討—以總統府修繕工程為例》 8.楊子昌，《臺灣木構造古蹟建築結構柱置換施工方式之研究》 9.鄒易軒，《矽系防護劑運用於古蹟磚石牆性能之研究》 10.梁志遠，《古蹟木柱構件隱蔽式修復工法之研究》 11.郭俊宏,《無線射頻辨識(RFID)應用於古蹟修護決策支援管理系統之研發》 12.陳俊宏，《廣間型磚造歷史建築物微振動量測及震害行為研究-以清水國小禮堂為例》 13.梁福榮，《攝影測量應用於古蹟記錄和邊坡表面變化量量測之研究》 14.蘇志展，《以微動量測識別混合構造古蹟建築物牆體共振週期之研究》 15.賴志炫，《歷史性建築室內音環境現況之研究--以雲林縣日治時期歷史建築物為例》 16.鄭元良，《歷史建築室內溫熱環境評估之研究》 17.黃稚榮，《熱蘭遮城南殘牆風化程度檢測之研究》	(1) (1) (1) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (3) (3) (3) (3) (4) (4) (4)	1.楊仁江，《臺中縣縣定古蹟摘星山莊整體修復工程委託調查研究》	內政部建築研究所「古蹟科技計畫」的成果效益開始發酵。A1、A3、A4、A6、A10、A14、A16、A18之作者曾為計畫之成員，其研究題目與「古蹟科技計畫」研究課題相關。

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」之回顧與未來方向研究

年代	法規公布 或修正	代表文獻		備註
		A.博碩士學位論文	B.技術報告	
		論文題目	分類	
2005		18.陳明祥，《臺灣古蹟解體工程施作與管制程序之初探》 19.王淑芬，《古蹟工程施工廠商最有利標評選作業之研究》 20.張瓏，《臺灣建築類文化資產保存之推動策略研究》	(5) (5) (5)	
2006	01.12 《古蹟指定及廢止審查辦法》發布 01.12 《歷史建築登錄廢止審查及輔助辦法》發布 01.12 《古蹟歷史建築及聚落修復或再利用採購辦法》發布 01.12 《古蹟及歷史建築重大災害應變處理辦法》發布 03.14 《文化資產保存法施行細則》修正 04.14 《古蹟土地容積移轉辦法》修正	1.張紋韶，《臺灣傳統穿鬮式木接點旋轉行為之研究》 2.黃棟群，《大木匠師陳天平執篙傳統大木作修復程序之研究－以霧峰林宅宮保第修復為例》 3.孫維琦，《日治時期台灣地區西式磚造建築牆體開口作法之研究》 4.姜禮恩，《古蹟保存區永續經營管理機制之研究》	(1) (1) (1) (5)	1.黃俊銘，《省定古蹟「新竹州廳」修復工程工作報告書》 2.國立文化資產保存研究中心籌備處，《臺南市市定古蹟原日軍臺南衛戍病院調查研究與修復計畫報告書》
				B1 為修復後再利用之便利性，殘障服務設施工程列有專章。

年代	法規公布 或修正	代表文獻			備註
		A.博碩士學位論文		B.技術報告	
		論文題目	分類		
2007	01.15 《古蹟歷史建築及聚落修復或再利用勞務委任主持人列冊審查委員會設置要點》發布 01.15 《古蹟歷史建築及聚落修復或再利用勞務委任主持人列冊申請及審查作業要點》發布 01.15 《古蹟歷史建築及聚落修復或再利用勞務委任主持人培訓作業要點》發布 05.11 《古蹟土地容積移轉辦法》修正 06.25 《古蹟歷史建築及聚落修復或再利用建築管理土地使用消防安全處理辦法》發布 12.11 《文化資產保存技術及其保存者審議委員會設置要點》發布	1.林坤德,《傳統耐水石灰砂漿配比與強度研究》 2.林裕鈞,《歷史建築清水磚牆受面外力作用下之結構行為與補強研究》 3.陳嘉基,《日式編竹夾泥牆在水平反覆加載下之結構行為及水平耐力評估研究》 4.鄭逸萍,《臺灣古蹟及歷史建築西式木屋架屋頂構法調查之研究》 5.侯炳基,《古蹟木柱構件修復補強之研究》 6.蘇櫻莉,《日式編竹夾泥牆木框結點補強工法探討》 7.曾逸仁,《台灣古蹟大木構造非破壞評估之研究》 8.蔡宗旂,《3D 雷射掃描在歷史建築數位模型之建構與應用--以長福巖三峽祖師廟為例》 9.陳昱先,《噴砂工法應用在古蹟修復「木料去漆」的研究以「原台南州立第二中學校舍本館暨講堂修復工程」為例》 10.詹靜怡,《以 ISO 9000 為架構導入古蹟修復施工品質之研究－以砌體修復為例》 11.蘇耿照,《古蹟歷史建築火災後緊急清理保存程序之研究－以國定古蹟元清觀為例》 12.盧業明,《古蹟與歷史建築防災機制之研究－以火害為例》	(1) (1) (1) (1) (2) (2) (3) (3) (3) (5) (5) (5)	1. 楊龍士,《第二級古蹟「霧峰林宅」全區再利用計畫》 2. 王惠君,《國定古蹟監察院白蟻防治計畫相關工程工作報告書》 3. 陳昶良、閻亞寧、田耀遠,《國定古蹟元清觀 0409 火災清理保存工作》	

附註：學位論文分類：(1)傳統材料工法；(2)新材料工法的應用；(3)新科技的應用；(4)保存環境；(5)法規制度。

資料來源：本研究搜尋整理自「國家圖書館全國博碩士論文資訊網」，2007.12.01

綜整從 1980 年第一本研究傳統營建智識的論文，到 2002 年以後大量研究古蹟修復保存科技的論文，其論述的主題焦點可歸納分成 5 大類，歷年的論文本數如表 3-2，統計分析如圖 3-3。

表 3-2 古蹟與歷史建築保存科技論文統計

分類 年代	(1)傳統材料 工法	(2)新材料工 法的應用	(3)新科技 的應用	(4)保存環境	(5)法規制度	年度 合計
1980	1	0	0	0	0	1
1981	0	0	0	0	0	0
1982	0	0	0	0	0	0
1983	0	0	0	0	1	1
1984	0	0	0	0	0	0
1985	0	0	0	0	0	0
1986	1	0	1	0	0	2
1987	0	0	0	0	0	0
1988	0	0	0	0	1	1
1989	0	0	0	0	0	0
1990	0	0	0	0	0	0
1991	0	0	0	0	0	0
1992	1	0	0	0	0	1
1993	0	0	0	0	1	1
1994	0	0	0	0	0	0
1995	0	0	0	0	0	0
1996	0	0	1	0	0	1
1997	0	0	0	0	0	0
1998	0	1	0	0	0	1
1999	1	0	0	0	2	3
2000	0	0	1	0	3	4
2001	2	0	1	0	2	5
2002	5	0	0	1	3	9
2003	7	0	5	1	2	15
2004	5	5	2	0	1	13
2005	3	7	4	3	3	20
2006	3	0	0	0	1	4
2007	4	2	3	0	3	12
各類合計	33	15	18	5	23	94

資料來源：本研究整理

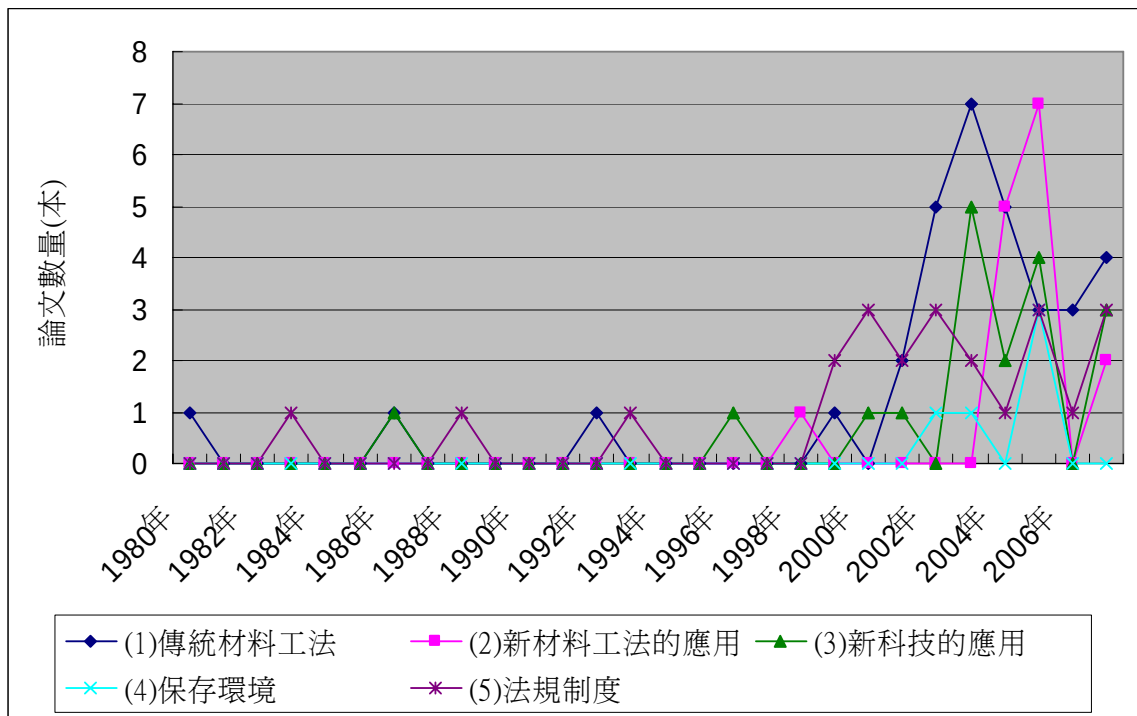


圖 3-3 1980 至 2007 年古蹟維護科技相關論述主題統計

資料來源：本研究統計

從統計分析，可觀察出更細微的現象：

1. 2000 年文資法修正內容，第三十條提及：「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」，導引出 2003 年本所古蹟科技計畫成立，造就許多研究機會，其效應立即立竿見影，古蹟保存研究自此大增。
2. 從研究分類與數量來觀察，傳統材料工法和新材料工法、新科技的研究數量旗鼓相當，在探究過去的同時，對新穎事物運用在古老建築也同等努力。
3. 環境監測或控制等研究偏少，似乎只關心「救回」，搶救、修復之後持續維護保存的配套對策被忽略了。

4. 從技術面切入法規制度面的研究數量雖不及材料工法，然而探討層面廣，且多年來持續有人關心，這表示文資法及相關規範仍有許多值得探討之處。

第二節 國內相關單位及其工作內容

1. 行政院文化建設委員會

依據文資法，古蹟與歷史建築的中央主管機關⁵為行政院文化建設委員會（後簡稱「文建會」），職掌包括統籌規劃及協調、推動、考評有關文化建設事項、兼及發揚文化與充實國民精神生活。其組織如圖 3-4。

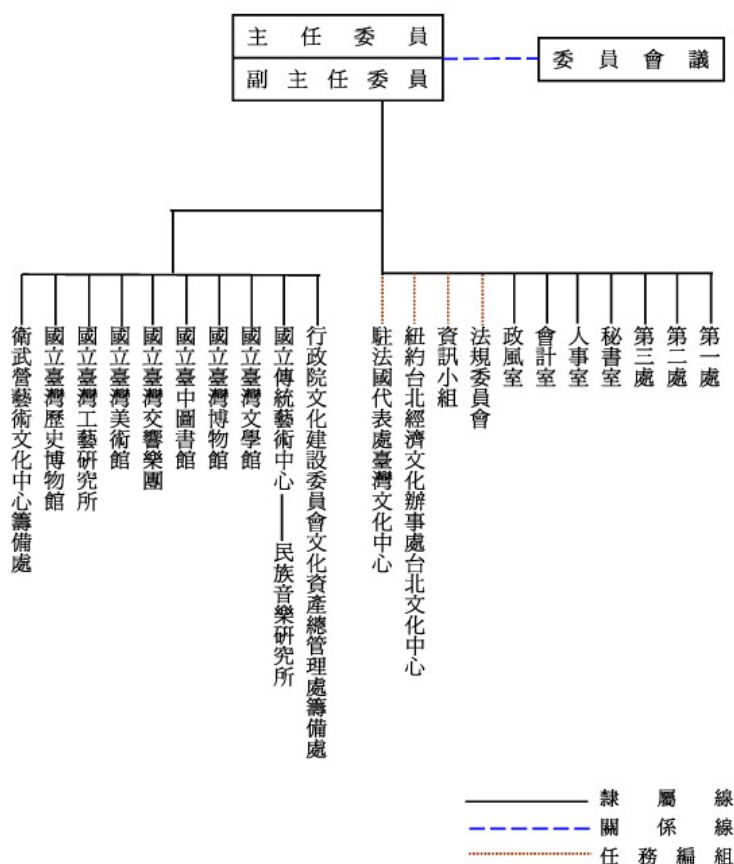


圖 3-4 行政院文化建設委員會組織圖

資料來源：行政院文化建設委員會網站，20071201

⁵ 文資法第四條：「古蹟、歷史建築、聚落、遺址、文化景觀、傳統藝術、民俗及有關文物及古物之主管機關，在中央為行政院文化建設委員會（以下簡稱文建會）；在直轄市為直轄市政府；在縣（市）為縣（市）政府。」

依照文建會組織條例規定，其掌理事項如下：（文建會網站，2007）

- (1)文化建設基本方針及重要措施之研擬事項。
- (2)文化建設統籌規劃及推動事項。
- (3)文化建設方案與有關施政計畫之審議及其執行之協調、聯繫、考評事項。
- (4)文化建設人才培育、獎掖之策劃及推動事項。
- (5)文化交流、合作之策劃、審議、推動及考評事項。
- (6)文化資產⁶保存、文藝、文化傳播與發揚之策劃、及推動考評事項。
- (7)社區總體營造及生活文化之規劃及推動事項。
- (8)重要文化活動之策劃及推動事項。
- (9)文化建設資料之蒐集、整理及研究事項。
- (10)其他有關文化建設及行政院交辦事項。

近年之成果如下：

⁶ 依據文資法第三條所定義：「文化資產，指具有歷史、文化、藝術、科學等價值，並經指定或登錄之下列資產：

- 一、古蹟、歷史建築、聚落：指人類為生活需要所營建之具有歷史、文化價值之建造物及附屬設施群。
- 二、遺址：指蘊藏過去人類生活所遺留具歷史文化意義之遺物、遺跡及其所定著之空間。
- 三、文化景觀：指神話、傳說、事蹟、歷史事件、社群生活或儀式行為所定著之空間及相關連之環境。
- 四、傳統藝術：指流傳於各族群與地方之傳統技藝與藝能，包括傳統工藝美術及表演藝術。
- 五、民俗及有關文物：指與國民生活有關之傳統並有特殊文化意義之風俗、信仰、節慶及相關文物。
- 六、古物：指各時代、各族群經人為加工具有文化意義之藝術作品、生活及儀禮器物及圖書文獻等。
- 七、自然地景：指具保育自然價值之自然區域、地形、植物及礦物。」

表 3-3 文建會有關古蹟和歷史建築修復保存的出版品

年代	出版品名稱
1988	《古蹟修護技術研討會論文輯》
1990	《第三次古蹟修護技術研討會專輯》
1992	《第四次古蹟修護技術研討會專輯》
1993	《第五次古蹟修護技術研討會專輯》
1994	《第六次古蹟修護技術研討會專輯》
1995	《第七次古蹟修護技術研討會專輯》
2000	《日本文化財保護法》 《英美日法文化資產保存法規與制度簡介》
2001	黃斌、許茂雄，《歷史建築震損及維護方式之研究（一）木竹構造》 張嘉祥、徐明福、陳嘉基，《歷史建築震損及維護方式之研究（二）砌體構造》
2003	《2002 年文建會文化論壇系列實錄：世界遺產》
2004	《歷史建築保存維護再利用執行手冊》

資料來源：本研究整理

在古蹟保存尚處於觀念推廣、歷史考證的年代，保存科技和修復技術的探討論文為數稀少。文建會從 1988 年開始，前後舉辦了共 7 次的「古蹟修護技術研討會」，則提供了保存科技研究發表的平台。其議題包括：第一次古蹟修護技術研討會探討台灣古蹟修護技術、古蹟修護過程構材管理系統資料之處理方式；第三次古蹟修護技術研討會探討應用地面攝影器材測量、台灣古建築大木結構技術初探、有限元素法於傳統大木構架耐震分析之運用、古建築修護用 MICRO BALLOON 混入環氧樹脂之物性及運用、微光攝影在古蹟調查與記錄中運用；第四次古蹟修護技術研討會探討古代住屋之鑑診與修護；第六次古蹟修護技術研討會探討磚瓦構材製作、灰作施工、竹材結構、傳統施工工具及操作方法等。這些議題為日後保存科學研究蓄積了能量。

2. 國立文化資產保存研究中心籌備處

於 1997 年 5 月成立的國立文化資產保存研究中心籌備處（後簡稱「文資中心籌備處」），2007 年 10 月整併至「行政院文化建設委

員會文化資產總管理處籌備處」。過去 10 年期間，致力於專業技術研發及解決實際問題的應用性研究，並將成果移轉予各古蹟、文物管理維護單位運用、提供決策機關諮詢建議及輔助執行工作。同時，與國內外文化資產相關單位及專家學者進行交流與技術合作，以培育文化資產保存維護的專業人才，推廣普及全民文化資產維護觀念，落實執行文資法相關工作。其設定的工作範圍有：

- (1)推動文化資產保存科學與修護技術研發
- (2)建立修護評鑑制度及辦理保存修護諮詢
- (3)培育文化資產保存專業人才及推動修護證照制度
- (4)出版及推廣保存研究及修護成果

這 10 年來文資中心籌備處累積的相關研究成果，以研究報告和研討會或研習會文集形式呈現，整理如下表。

表 3-4 國立文化資產保存研究中心籌備處研究成果

	研究成果名稱
研究報告	大木構造修護技術
	石板屋的營造
	保存科學實驗室設計與分析儀器設備
	保存人才培育方案之建構
	臺灣地區文物保存現況調查暨國內外相關資料蒐集
	文學館紙質文物劣化檢測及保存研究計畫研究報告書
	日治時期磚造歷史建築物修復補強設計研究
	1999 臺灣集集大地震古蹟及歷史建築震害初勘報告書
	1999 臺灣集集大地震古蹟文物震災修復技術諮詢服務報告書
	國際歷史保存及古蹟維護：憲章、宣言、決議文、建議文
	傳統建築木構架力學系統研究
	木質與紙質文物保存維護研究
	文物系統之研究與建構
	臺南市二級古蹟北極殿壁畫彩繪調查研究計畫
	珍藏臺灣--席德進油畫作品保存修復人才培訓計畫成果報告
	珍藏臺灣--膠彩畫作品保存修復人才培訓計畫期末成果報告
	文物保存用紙範圍調查及研究
	歷史街區虛擬場景建構
	法國舊街市區保存相關法規資料蒐集與分析
	英國"歷史資產保護與管理制度"相關法規資料蒐集與案例分析
	國定古蹟傳統建築藝術基礎調查計畫-澎湖縣第一級古蹟澎湖天后宮建築裝飾藝術調查第二階段期末研究
	歷史建築與城區數位媒材資料調查分析研究報告
	臺南市市定古蹟原日軍臺南衛戍病院調查研究與修復計畫報告書
	古蹟及歷史建築緊急加固手冊
研討會或研習會文集	原臺南州廳修復技術研討暨研習資料彙編
	2001 臺灣文化資產保存研究年會紀實-追求文化資產的真實性
	2001 臺灣文化資產保存研究年會論文選輯-追求文化資產的真實性
	古蹟及歷史建築屋頂修復研習會文集
	2001 壁畫修復入門研習
	2002 壁畫保存修護研習
	泛太平洋地區文化資產保存機構永續經營國際研討會論文輯
	木質與紙質文物保存維護研究班
	古蹟及歷史建築防火防災安全演練暨管理維護研習營
	古蹟歷史建築經營管理與維護技術觀念研討會成果彙編
	織品與紙質保存修護國際交流研討會
	2007 珍藏臺灣繪畫保存修復國際研討會

資料來源：本研究整理自國立文化資產保存研究中心籌備處
網站 <http://www.ncrpcp.gov.tw>

3. 行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處

2007 年 10 月 17 日揭牌的「行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處」，設置於台中市，整合了原辦理文化資產業務之文建會第一處、中部辦公室、國立文化資產保存研究中心籌備處及國立傳統藝術中心部分業務及人力，另新增文化資產行政、專業技術與研究人員。依據「行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處辦事細則」設有綜合規劃、有形文化資產、無形文化資產、資產維護發展、研究傳習等 5 個業務組，以有效結合地方政府、大專院校、民間及社區組織，形塑綿密及完整的文化資產保護網路，建構符合文化資產發展之生態環境，並推動文化資產保存國際合作與世界接軌，期許未來以保存文化資產多樣性、促進文化傳承發展、凝聚集體記憶建立國家文化認同。各組事務分工如下：（文建會網站，2007）

(1)綜合規劃組掌理下列事項：

- 文化資產總管理處業務之規劃及相關法規之研擬。
- 文化資產之調查及研究。
- 直轄市、縣（市）政府與民間團體文化資產業務之協調及輔助。
- 文化資產國際組織之參與及相關國際合作、交流之推動。
- 其他有關綜合規劃事項。

(2)有形文化資產組掌理下列事項：

- 國定古蹟、重要聚落、國定遺址、國寶與重要古物之保存及監管保護。
- 直轄市、縣（市）政府、民間團體與個人辦理古蹟、歷史建築、聚落、遺址、古物及文化景觀等文化資產保存維護之輔助。
- 水下文化資產保存之規劃及推動。
- 其他與前三款文化資產有關事項。

(3)無形文化資產組掌理下列事項：

- 重要傳統藝術、重要民俗及有關文物之保存維護。
- 直轄市、縣（市）政府辦理傳統藝術、民俗及有關文物保存維護之輔助。
- 文化資產保存技術與保存者之調查、技術保存及傳習。
- 文化資產保存之教育及推廣。
- 其他與前四款文化資產有關事項。

(4)資產維護發展組掌理下列事項：

- 國定古蹟、國定遺址、重要聚落保存用地或保存區之規劃。
- 文化資產維護管理及再利用計畫之擬議。
- 文化資產修復或再利用工程管理、查核及書圖審查機制之規劃。
- 其他有關文化資產維護發展事項。

(5)研究傳習組掌理下列事項：

- 文化資產保存技術、材料、科學之應用及研究發展。
- 文化資產修復及管理維護工作之諮詢及技術支援。
- 文化資產專業證照制度及就業機制之規劃。
- 文化資產相關專業人才培育。
- 其他有關文化資產研究傳習事項。

未來古蹟保存科學之研究將由研究傳習組負責。

第三節 國外相關單位及其工作內容

歐美國家的古蹟修復保存專責機構多成立於 20 世紀，不過，在 19 世紀中葉歐洲幾件重要的古蹟修復案，即已帶動維護倫理(Ethics of Conservation)與技術的討論，這些討論後來形成國際憲章以及國際機構。國際憲章與機構的形成，不僅帶動各國珍惜自己的古蹟，同時也促成國際社會互助合作共同保護屬於全人類的世界遺址。

3-3-1 國際機構和組織

1. 國際文化紀念物與歷史場所委員會 (ICOMOS)

ICOMOS 全名為 International Council on Monuments and Site，在中國稱為「國際古蹟遺址理事會」，創立於 1965 年，總部設在法國巴黎，目前在 109 個國家設有國家級的委員會。

ICOMOS 的成立乃是 1964 年〈文化紀念物與歷史場所維護與修復憲章(Charter for the Conservation and Restoration of Monuments and Sites)〉，即〈威尼斯憲章(Venice Charter)〉所決議，是聯合國教科文組織(UNESCO)在紀念物及歷史場所維護與保護事務上主要的顧問單位，也是國際上唯一從事文化遺產保護理論、方法、科學技巧的運用和推廣的非政府國際機構，負責世界遺產(World Heritage)的審查指定工作。

世界遺產分為文化遺產(cultural heritage)、自然遺產(natural heritage)、文化與自然混合遺產(mixed heritage)。世界遺產具有明確的定義和供會員國提名及遺產委員會審批遵循的標準。

關於文化遺產的類別，有文物、建築群和遺址，能獲提名列入《世界遺產名錄》的標準為：

- (1)代表一種獨特的藝術成就，一種創造性的天才傑作。
- (2)能在一定時期內或世界某一文化區域內，對建築藝術、紀念物藝術、規劃或景觀設計方面的發展產生過重大影響。

- (3)能為一種已消逝的文明或文化傳統提供一種獨特的或至少是特殊的見證。
- (4)可作為一種建築或建築群或景觀的傑出範例，展示人類歷史上一個(或幾個)重要階段。
- (5)可作為傳統的人類居住地或使用地的傑出範例，代表一種(或幾種)文化，尤其在不可逆轉之變化的影響下變得易於損壞。
- (6)與具有特殊普遍意義的事件或現行傳統或思想或信仰或文學藝術作品有直接和實質的聯繫

近期ICOMOS較關注的世界遺產，包括非洲、阿拉伯、亞太等地區之世界遺產、工業遺產文化景觀、非物質遺產(intangible heritage)以及瀕臨危險之世界遺產等。

2. 國際文化資產保存與修復研究中心 (ICCROM)

ICCROM 全名為 The International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property，創立於 1959 年，總部設在義大利羅馬，現有超過 110 個會員國。

ICCROM 的成立是依據 1956 年在印度新德里召開的聯合國教科文組織大會第 9 屆會議所決定。由於歐洲的文化資產在二次大戰中損毀慘重，義大利便發起成立跨國機構，協助各國保存人類的智慧結晶。目前主要任務是透過培訓、宣傳、研究、合作等方式，促進全世界對各種形式文化資產的保護。

近年來 ICCROM 除了每兩年一次的常會有重大貢獻之外，ICCROM 論壇以及不定期舉辦的訓練課程，均提供相當重要的資訊與協助，以古蹟和歷史建築的保護為例，1998 年至 2002 年對來自全世界 600 多位建築修復人員進行培訓課程，其專業課題包括：木構造、灰泥構造、石構造等。而關於古蹟和歷史建築修復保存的出版品，從 1980 年代至今有以英、義、法、西等多種語文發行的手冊、專書、研討會論文集和光碟，都是結合各國專家學者的精華，涵括人文與科技領域，如表 3-5：

表 3-5 ICCROM 關於古蹟和歷史建築修復保存的出版品

年代	出版品名稱
1988	A Laboratory Manual for Architectural Conservators
1990	Architettura romana: tecniche costruttive e forme architettoniche del mondo romano / Roman Architecture: Construction Techniques
1993	Characterization of Earthen Building Materials. Analysis, Procedure for Particle Size, Liquid and Plastic Limits of Soils Scientific Investigations of Works of Art
1994	Damp Buildings: Old and New
1995	Nara Conference on Authenticity. Conférence de Nara sur l'autenticité Nara, 1-6.XI.1994. Proceedings/Compte-rendu
1997	The Conservator-Restorer's Professional Activity and its Responsibility towards the Cultural Heritage Florence, 21-30 May 1997 Preprints
1998	Management Guidelines for World Cultural Heritage Sites Risk Preparedness: a Management Manual for World Cultural Heritage The Conservation and Structural Restoration of Architectural Heritage. Vol. I
1999	A History of Architectural Conservation
2000	International Congress (9th) on Deterioration and Conservation of Stone. Venice, June 19-24, 2000
2001	Emergency Manual for Historic Buildings and Collections: interactive CD-ROM The Conservation of Historic Buildings
2002	Standards in Preventive Conservation: Meanings and Applications
2003	Teamwork for Preventive Conservation El estudio y la conservación de la cerámica decorada en arquitectura. Un compendio de colaboraciones. Roma, Enero 2001 - Junio 2002
2004	Les mosaïques: conserver pour présenter? = Mosaics: Conserve to Display? Actes de la VIIème conférence du Comité international pour la conservation des mosaïques, Arles, 22-28 Novembre 1999 The illustrated Burra Charter: good practice for heritage places
2005	Keeping time: the history and theory of preservation in America Legal Frameworks for the Protection of Immovable Cultural Heritage in Africa Porous building materials - materials science for architectural conservation Theory of restoration

資料來源：本研究整理自 ICCROM 網站

[http:// www.iccrom.org](http://www.iccrom.org)

3. 蓋提基金會 (The J. Paul Getty Trust)

創立於 1976 年的蓋提基金會位於美國洛杉磯，是以石油鉅子 J. Paul Getty 的遺贈所成立。其下設有博物館與數個研究中心，致力於文化保存、教育、研究、資訊服務等工作。

1985 年設立修護研究所 The Getty Conservation Institute (GCI)，在建築和遺址類文化資產的修復保存研究及教育推廣事務紮根。GCI 經常以基金會雄厚的財力和先進的設備支持國際的文化資產事務，並派員支援世界上重要的修復案，如：中國莫高窟壁畫、埃及皇后谷等，最近執行的計畫有：

- (1)China Principles
- (2)*Conservation of America Tropical*
- (3)Conservation of Mosaics in Situ
- (4)Earthen Architecture Initiative
- (5)Iraq Cultural Heritage Conservation Initiative
- (6)Los Angeles Historic Resource Survey Project
- (7)Maya Initiative
- (8)Organization of World Heritage Cities World Symposia
- (9)Recording, Documentation, and Information Management
(RecordIM) Initiative
- (10)Valley of the Queens Project
- (11)Wall Paintings at Mogao Grottoes

其中「China Principles」計畫，就是協助中國研擬符合其國情的保護理論和指導原則－《中國文物古蹟保護準則 (Principles for the Conservation of heritage sites in China)》(圖 3-5)。準則於 2000 年由中國 ICOMOS 發布，其中包括條文 38 條、問題闡述，以及名詞中英文定義，兼具了國際觀與其地方性。

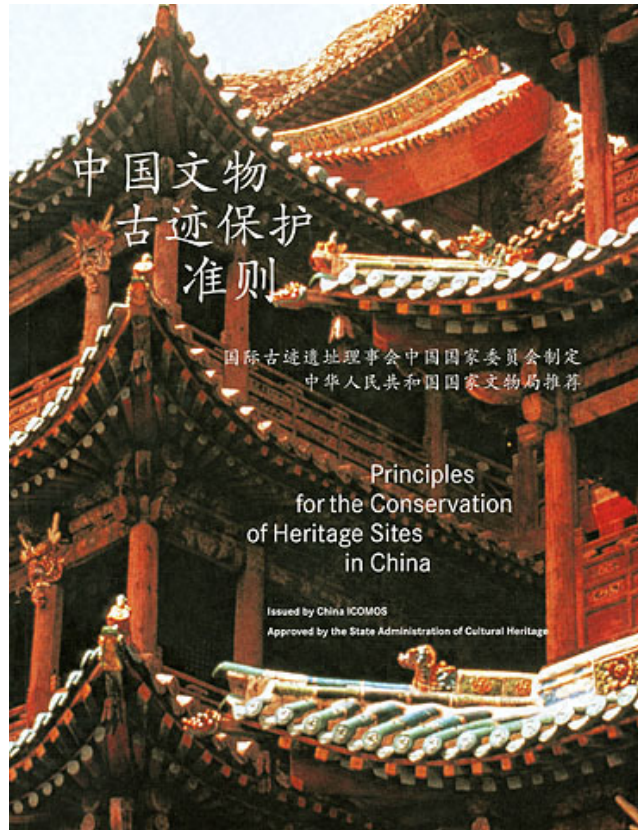


圖 3-5 蓋提基金會協助中國研擬出版《中國文物古蹟保護準則》

資料來源：http://www.getty.edu/conservation/field_projects

3-3-2 國家設立的專責機構

如同臺灣的行政院文建會與內政部建築研究所兩個機構，許多國家政府均設置有建築研究機構和文化資產保存研究專責機構，在古蹟修復保存工作上，兩者均有其角色。以下舉出在保存科技方面相當有經驗和使命感的中國、日本、義大利為例。

1. 中國

中國在 1966 至 1973 年「文化大革命」期間破壞了為數眾多的古蹟，相關專家學者亦被施壓或下放，1973 年文革結束之後，企圖找回失去的先人智慧的痕跡，到了 1990 年代開始與西方國家合作並即起直追，最知名的案例即是敦煌莫高窟的國際合作研究。

隨著政經環境的改革開放，中國在文化資產保存的表現於國際間嶄露頭角。1993 年加入 ICOMOS；1994 年參與制定《奈良真實性文件（The Nara Document on Authenticity）》；2000 年在蓋提基金會幫助之下，中國 ICOMOS 發布《中國文物古蹟保護準則》；2005 年西安主辦 ICOMOS 第 15 屆大會，發表《西安宣言—關於古建築、古遺址和歷史區域周邊環境的保護》，同年在山東發表《曲阜宣言—關於中國特色的文物古建築保護維修理論與實踐的共識》；2007 年 5 月於「東亞地區文物建築保護理念與實踐國際研討會」上通過《北京文件—關於東亞地區文物建築保護與修復》。中國在保存民族與文化特色的企圖心相當明顯，而肩負古蹟保存科學的研究機構主要為中國文化遺產研究院，另外介紹中國建築科學研究院如何切入古蹟保存工作。

(1) 中國文化遺產研究院

成立於 1935 年位於北京的中國文化遺產研究院，初為「舊都文物整理委員會」，1973 年更名為「文物保護科學技術研究所」，1990 年與文化部古文獻研究室合併為「中國文物研究所」，2007 年 11 月 20 日提昇為「中國文化遺產研究院」。

該院隸屬於中華人民共和國國家文物局，是從事文物研究、文物保護科學技術研究及出土古文獻研究的國家級公益性研究單位。內設 6 個科研機構：文物保護基礎理論研究室、古文獻與文物研究中心、古代建築與古蹟保護中心、文物保護科技中心、文物資料資訊中心、文物保護修復培訓中心。

其中，古代建築與古蹟保護中心乃負責古蹟保存業務的單位，該中心業務主要由古代建築保護、岩土建築保護和文物保護

規劃三個學科構成。其職責是：從事中國建築歷史與理論和文物建築保護理論與保護科學研究，組織開展中國傳統建築工藝技術、材料的研究，探索新材料、新工藝、新方法、新技術在中國文物建築保護工程中的應用；從事中國文物保護工程體系研究，參與制訂中國文物建築、文物遺址保護和規劃的規範標準和建立文物勘查和現狀評估規程和標準；承擔不可移動文物的保護工程設計，編制國家重點文物古蹟的保護規劃，參與工程指導、方案實施和施工監理。

近 50 年來，該中心利用多學科研究優勢，承擔了本國與外國文物建築和古蹟保護工程的勘察設計與施工指導數百項，擇要列表如下：

表 3-6 中國文化遺產研究院古代建築與古蹟保護中心工作項目

中國古代建築保護項目	援助外國項目
敦煌莫高窟起甲壁畫修復技術 用錨固法整修荊州古城牆工程報告 古建築糟朽木構件加固技術 近影攝影在石窟測繪中的應用 山西永濟縣永樂宮文物建築群整體易地保護技術 主持河北省隆興寺大型古建築維修工程 山西著名建築唐代南禪寺大殿的復原設計 北京十三陵昭陵維修和復建工程 福建福州華林寺大殿搬遷工程 新疆喀什阿巴和加麻紮主墓室維修加固工程 世界文化遺產吉林集安高句麗王城王陵及貴族墓地保護工程設計 西藏布達拉宮第一、二期保護工程 天津薊縣獨樂寺觀音閣局部落架大修 天安門城台保護維修 北京歷代帝王廟局部復建工程 北京故宮中和殿兩廡建築維修 北京十三陵慶陵現狀保護及局部復原	1950 年代－ 參與外蒙古建築維修項目 1980 年代－ 參與美國大都會博物館中國館室內設計 1990 年代－ 參與新加坡雙林寺維修工程、香港志蓮淨苑仿唐建築設計以及柬埔寨吳哥窟周薩神廟修復工程等。

資料來源：本研究搜尋整理自中國文化遺產研究院網站

(2) 中國建築科學研究院

中國建築科學研究院創建於 1953 年，原為建設部直屬最大的綜合性科學研究機構，2000 年 10 月 1 日，由科研事業單位轉制為科技型企業，其組織如圖 3-6。其研究工作涵蓋了建築結構、工程抗震、地基基礎、建築物理、住宅體系及產品、智慧化建築、建築 CAD、建築環境與節能、建築機械與施工、新型化學建材、建築防火、建築裝修等專業領域。

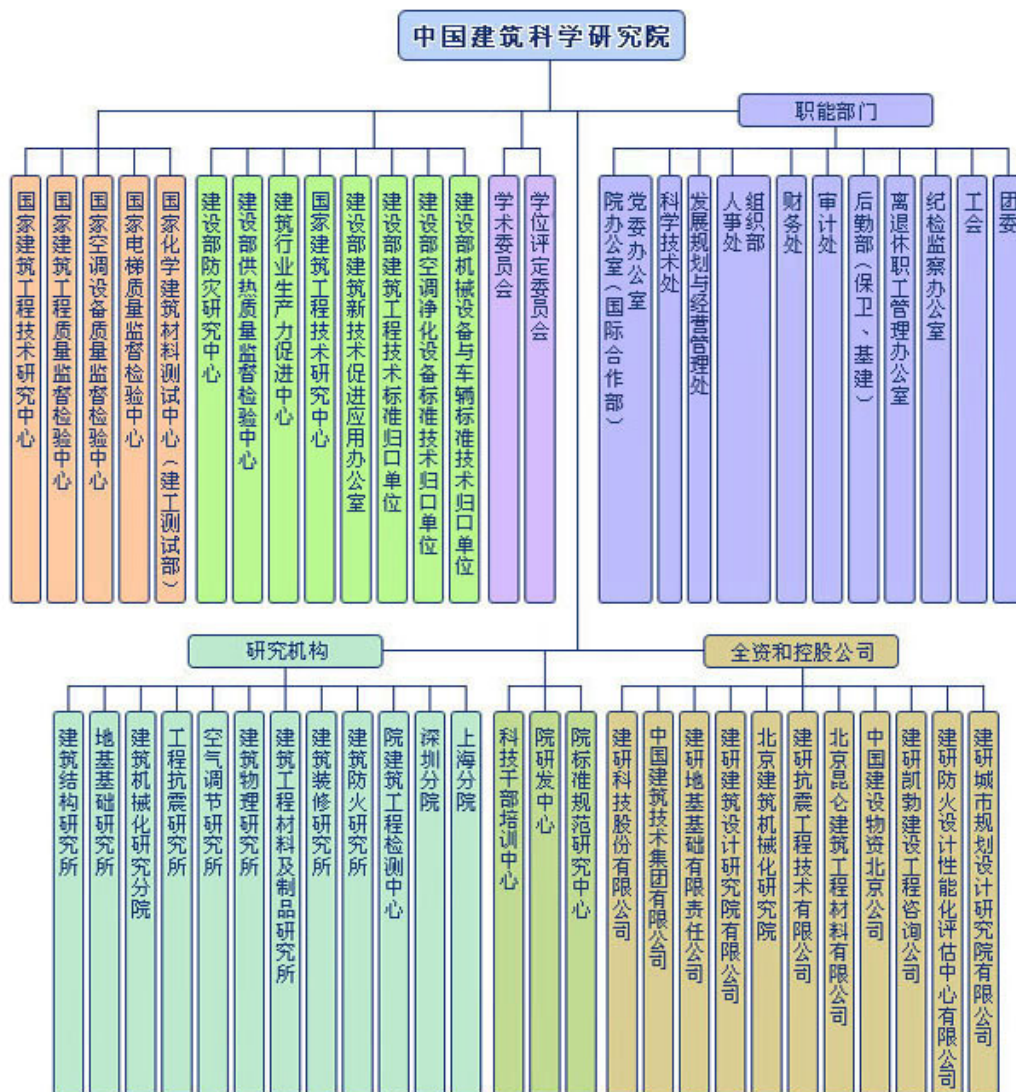


圖 3-6 中國建築科學研究院組織架構圖

資料來源：中國建築科學研究院網站

從其組織架構與研究領域來看，似乎與古蹟事務毫無關係，但詳細了解其過去成果，中國建築科學研究院亦參與古蹟相關工作，自 2000 年以後有關古蹟保存的成果如表 3-7。

表 3-7 中國建築科學研究院有關古蹟保存之工作

年代	完成單位	計畫名稱	備註
2000	建築物理研究所	中國古典建築色彩標準研究在古建築修繕中的應用	研究報告
2000	建築物理研究所	中國古建築夜景照明的分析	專論
2001	工程抗震研究所	北京大學仿古建築物的抗震鑒定及加固	專論
2000	建研抗震工程技術有限公司	北京大學仿古建築抗震鑒定及加固	參與工程
2003	建研地基基礎工程有限責任公司	北京故宮博物院地下展廳勘察	參與工程
2003	建築結構研究所/ 建研科技股份有限公司	故宮博物院延禧宮主體結構鑒定	參與工程
		國家圖書館分館抗震加固工程	參與工程
		中南海紫光閣等古建築抗震鑒定	參與工程
		鄭王府古建築的抗震鑒定與加固	參與工程
		北京正陽門城台結構檢測評估工作	參與工程
		西藏布達拉宮公用設施改造（火災自動報警/自動排水）工程	參與工程
2004		全國古建築消防安全研討會	推廣活動

資料來源：本研究搜尋整理自中國建築科學研究院網站

以 2003 年「北京故宮博物院地下展廳勘察」一案為例（圖 3-7），該工程為北京故宮博物院 2002 年起的 6 年大規模維修計畫之一，主要目的是為了解決長期以來宮廷建築保護和文物展示

陳列的矛盾。北京故宮現有文物將近百萬件，但是真正展出的只有 1%，另外 99% 的文物收藏在地下文物倉庫裏，無法展示。此案由中國國家文物局領導，中國建築科學研究院下屬之建研地基基礎工程有限責任公司負責執行，土地面積 13,000 平方公尺，建築面積 30,000 平方公尺，周邊有城牆、多棟古建築物及管線，地下條件複雜，共布下勘察孔 110 個，鑽孔深度達 30 至 60 公尺。（中國建築科學研究院網站，2007）

在幾件古蹟保護工程中，如西藏布達拉宮、北京故宮博物院等，中國建築科學研究院扮演其建築技術專業角色，適切地切入保護工程，提供專業的服務。



圖 3-7 北京故宮博物院地下展廳勘察

資料來源：中國建築科學研究院網站

2. 日本

在日本，古蹟與歷史建築係屬文化財之一類，相關事務是由文部科學省文化廳（組織如圖 3-8）掌理，文化廳下設有文化財部，是古蹟與歷史建築的行政機關，文化廳附屬獨立行政法人東京文化財研究所和奈良文化財研究所，則是專事文化財保存的研究機構。在此介紹東京文化財研究所之相關研究，以及日本建築研究所如何切入古蹟與歷史建築的研究。

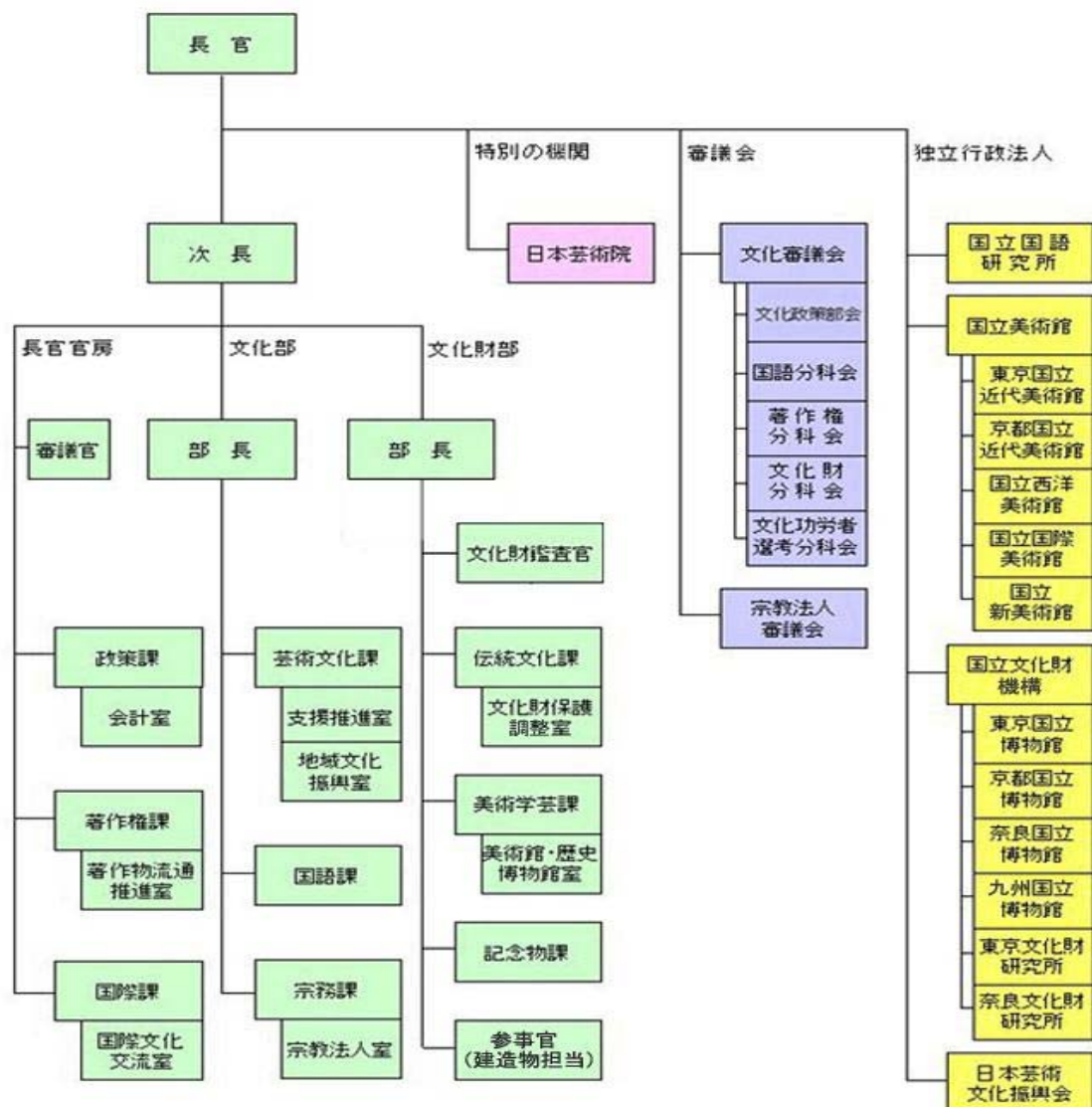


圖 3-8 日本文部科學省文化廳組織架構

資料來源：日本文部科學省文化廳網站

(1)東京文化財研究所

創立於 1930（昭和 5）年，原是附屬於日本帝國美術院的美術研究所，1954 年正式成立為東京文化財研究所，現為獨立行政法人機構。

東京文化財研究所設有管理部、企畫情報部、無形文化遺產部、保存修復科學中心和文化遺產國際協力中心，其組織如圖 3-9。其中保存修復科學中心從事與古蹟修復有關之研究，文化遺產國際協力中心則負責與國際合作的文化遺產保存研究。

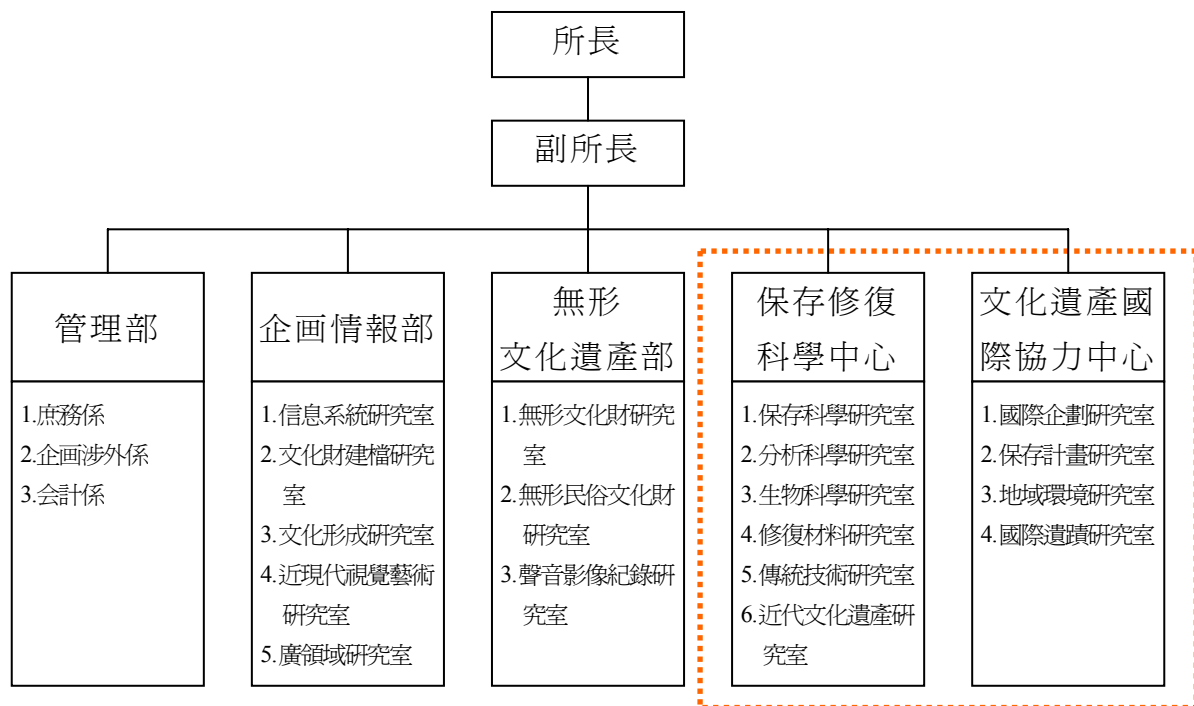


圖 3-9 東京文化財研究所組織圖

資料來源：本研究整理

近期執行的研究計畫如下表：

表 3-8 東京文化財研究所近期執行有關古蹟保存之研究

部門	研究/推廣計畫
保存修復科學中心	(1) 臭化メチル燻蒸代替法および殺菌・防カビ法の開発に関する研究 (2) 文化財施設の保存環境の研究 (3) 非破壊測定法に関する調査研究 (4) 文化財保護に関する日独学術交流 (5) 北米の文化財保存研究機関との国際研究交流 (6) キトラ古墳壁画の保存 (7) 周辺環境が文化財に及ぼす影響の研究 (8) 文化財の防災計画に関する研究 (9) 修復材料の調査および情報活用に関する研究
文化遺産国際協力中心	・ 研究/協力活動 (1) 文化財保護施策の国際的研究 (2) 国内外の専門家とのネットワーク (3) 龍門石窟保存修復日中共同事業 (4) 東南アジアの遺跡の劣化現象と保存修復に関する調査研究 (5) 西アジア諸国文化遺産保存協力事業 (6) 人材養成と技術移転 ・ 研究会 (1) 国際文化財保存修復研究会 (2) アジア文化財保存セミナー (3) 各国の文化財保護制度に関する研究会

資料來源：本研究整理自東京文化財研究所網站

(2) 日本建築研究所

創立於 1942 (昭和 17) 年，原是附屬於日本大藏省大臣官房營繕課的建築研究室，之後不斷整合擴大，於 2001 (平成 13) 年 1 月正式成為日本國土交通省建築研究所，同年 4 月為獨立行政法人機構，其組織如圖 3-10。

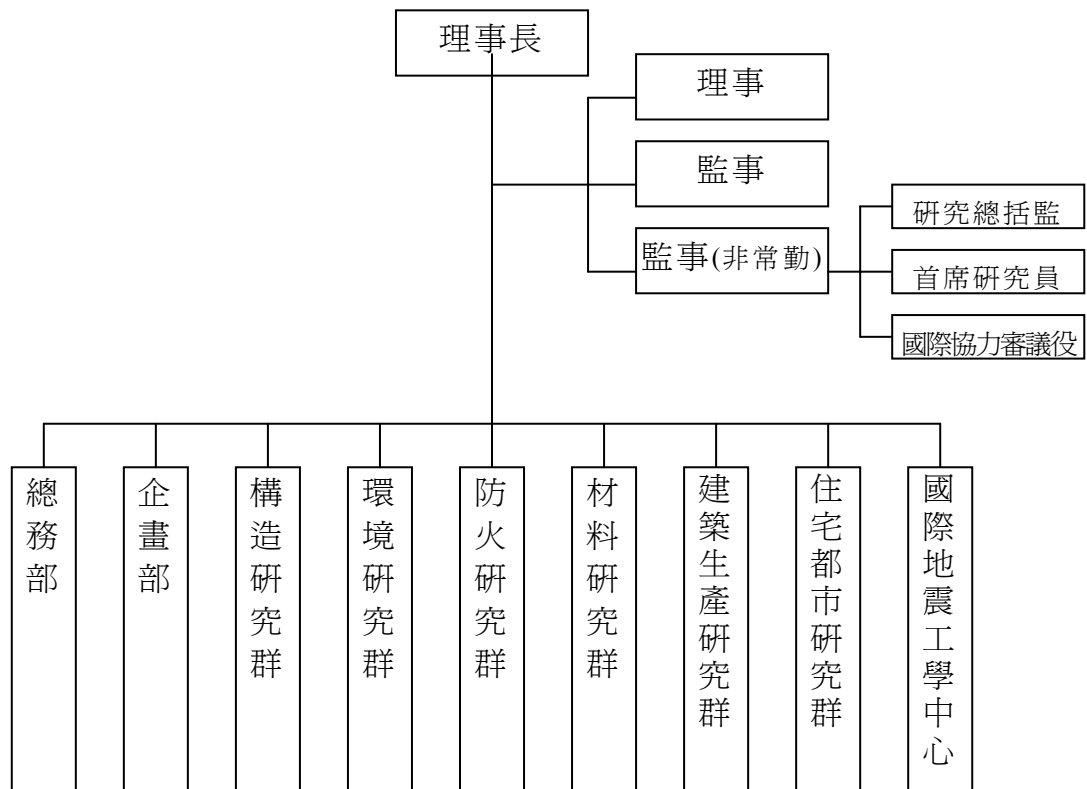


圖 3-10 日本建築研究所組織圖

資料來源：本研究整理

該所構造研究群於 2006 至 2008（平成 18-20）年有一項重要研究課題與古蹟相關，為「傳統木造建築物之構造與防火技術開發」。日本因地域文化關係，建築木構造由來已久，而木材也是當今地球暖化陰影下，各國政府鼓吹的綠建材之一。該計畫的焦點放在傳統木構造，從研究構造設計與防火設計來確保傳統木構造的安全性，目標是為傳統木構造找尋更多的保存機會。

3. 義大利

(1)義大利修復研究院（Istituti di Restauro）

義大利擁有豐富的文化資產，是最早有修復觀念和作法的國家，因此由國家所設立的修復機構分工細密、組織龐大。

義大利修復研究院隸屬於義大利文化部（Ministero per i Beni e le Attività Culturali），是由 4 個大單位所組成（圖 3-11），分別是：

- 中央修復研究所
- 中央圖書病理研究所
- 修復工廠與實驗室
- 照片與國家檔案修復中心

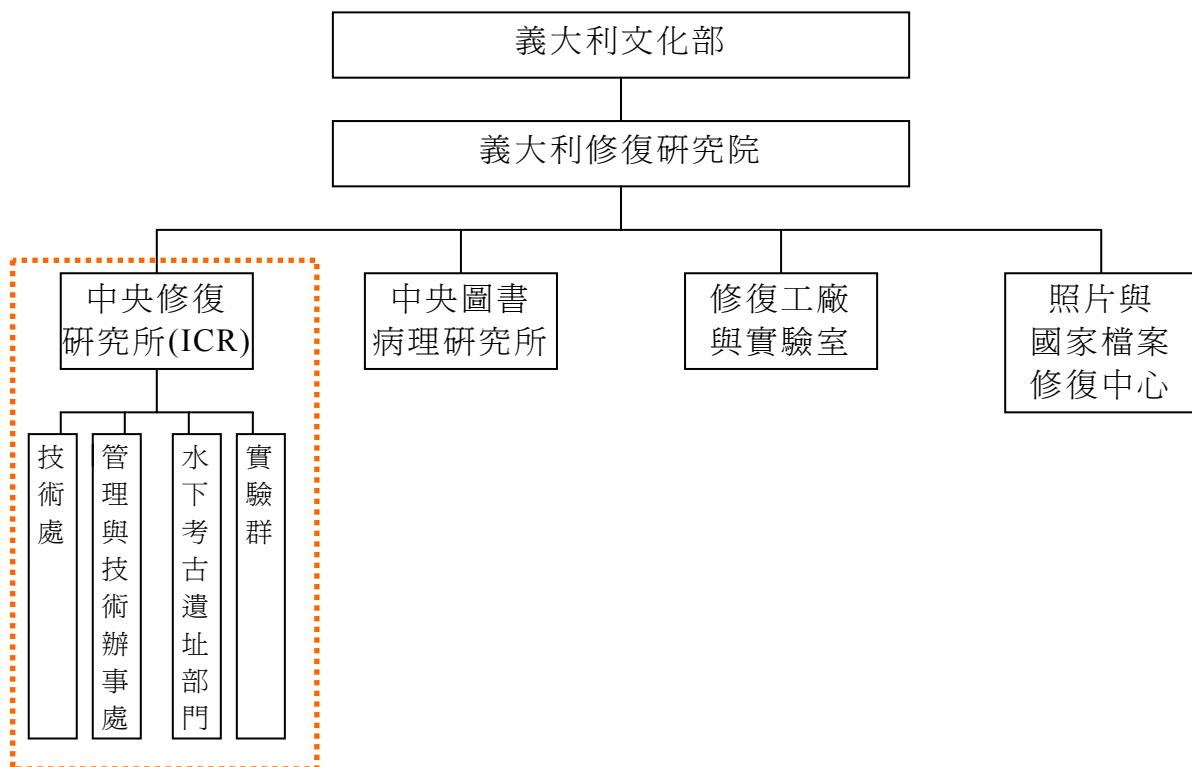


圖 3-11 義大利修復研究院組織圖

資料來源：本研究整理

其中，成立於 1939 年的「中央修復研究所（ICR, Istituto Centrale per il Restauro）」，乃是掌管文化資產修復的研究機構，目前擁有：

- 1 個技術處
- 2 個辦事處：負責管理與技術
- 1 個水下考古遺址部門
- 2 個實驗群：實驗群 I 有 4 個實驗室，負責材料試驗、化學試驗、生物學研究、物理環境控制；實驗群 II 有 11 個實驗室，鑽研木質彩畫、壁畫、馬賽克鑲嵌畫、木雕以及灰質、金屬、陶磁、玻璃等材質藝術品的維護。

如此龐大的組織不只在維護義大利國內的歷史空間環境、考古文物、歷史文物、藝術品，成立至今已支援許多歐洲、亞洲、中南美洲的修復保存計畫，比如：印度泰姬馬哈陵的維護工作、伊拉克考古遺址研究。近期執行的研究計畫如下表：

表 3-9 ICR 近期執行之研究計畫及修復案

	名稱
研究計畫	• 義大利國內計畫 CARTA DEL RISCHIO (危險區地圖) Restaurare sott'acqua: materiali, metodologie e tecniche dell'ICR An Experimental Approach to applying the critical load method to Italian cultural heritage (APAT-ICR) Graffiti ed antighraffiti (uno studio) Standard per i Musei Torre di Pisa Sistema Informativo Progetto di ricerca sulle coperture di protezione delle aree archeologiche • 歐洲地區計畫 EPISCON - European Ph.D. in Science for Conservation (external collaboration) Curric Glossario Multilingue Tecnico-scientifico di conservazione e restauro dei beni culturali mobili LabsTech Minerva. Working group 5 • 國際合作計畫 Atelier-scuola. Djemila (Algeria) Nuovi laboratori di restauro a Baghdad (IRAQ)

	名稱
義大利國內各地修復案	ANAGNI (FR) – CATTEDRALE ASSISI (PG)-BASILICA DI SAN FRANCESCO, VOLTA BERLINO – AMBASCIATA ITALIANA A BERLINO BAIA (NA) – Progetto "RESTAURARE SOTT'ACQUA". CIVITAVECCHIA (RM) – MOSAICO TERME TAURINE COSTA FLEGREA: POZZUOLI, BACOLI (NA) – INSEDIAMENTI SOMMERSI DI ETA' ROMANA FOSSA-CELANO (AQ) – NECROPOLI PROTOSTORICA MILANO – REFETTORIO di SANTA MARIA delle GRAZIE – CENACOLO NAPOLI – MUSEO ARCHEOLOGICO NAZIONALE NEPI (RM) -CASTEL SANT'ELIA – NUCLEO DI 25 PARAMENTI LITURGICI (SECC.XII-XIII) IN TELA DI FIBRE NATURALI, UNICO PER IMPORTANZA STORICA E STORICO ARTSTICA NICOSIA (CIPRO) - MUSEO BIZANTINO - ICONA DI SAN NICOLA PADOVA – CAPPELLA DEGLI SCROVEGNI POMPEI (NA) – CASSAFORTE IN FERRO E BRONZO – I SEC. D.C. ROMA - BASILICA DEI SS.APOSTOLI ROMA – BASILICA DI SAN PAOLO FUORI LE MURA ROMA - DOMUS AUREA ROMA - FONTANA DEI QUATTRO FIUMI ROMA – MAUSOLEO CECILIA METELLA CASTRUM CAETANI ROMA – SAN CLEMENTE ROMA – S.FRANCESCA ROMANA ROMA – PALAZZO RIVALDI ROMA – DIPINTI MURALI DI GIUSEPPE GHEZZI, IN SAN PAOLO FM ROMA – PIANETA RICAMATA EC.XV e DALAMTICA SEC. XV E COPPIA DI RICAMI e COFANETTO RICAMATO ROMA – S.CECILIA, CAPPELLA del BAGNO ROMA – COMPLESSO MONUMENTALE DI SAN MICHELE ROMA – EX COMPLESSO CONVENTUALE di S.FRANCESCO di PAOLA, sede ICR ROMA – ORTO BOTANICO:SCALONE MONUMENTALE DI F.FUGA PISA – TORRE PENDENTE, CAMPANILE DEL DUOMO SARNANO (MACERATA) – POLITTICO DI NICOLÒ DI LIBERATORE DETTO L'ALUNNO

資料來源：本研究整理自義大利中央修復研究所網站

[http:// www.icr.beniculturali.it](http://www.icr.beniculturali.it)

ICR 的研究案中，執行多年、規模最大的，是名為「危險區地圖(Carta del Rischio)」的計畫，結合地理資訊系統(GIS)、國土資訊、古蹟地圖和詳盡資料，將義大利境內各重要古蹟可能遭遇的天災危險種類及其程度標示於地圖系統上，以利古蹟所在的地方自治區監控環境。此計畫構想源於 ICR 首位主任 Cesare

Brandi 提出的「預防性維護(preventive conservation)」概念—做好平日維護準備工作，可在災害降臨時減少損失。此構想具有危機意識，也正好迎合義大利各地方財政困窘的需要。原訂計畫期程為 1992 至 1995 年為止，但由於 1997 年 9 月 26 日古城 Assisi 發生地震，地震震毀著名的 San Francesco 教堂，也造成當時在教堂內進行修復工作的專家和神職人員死傷，因而觸發義大利政府持續積極進行此計畫。

「危險區地圖」將古蹟所處地理環境的危險因子分為 6 類：地震活動、土石流（圖 3-12）、洪水、海岸變動、崩塌地形、火山活動，並將其危險程度分級，各地方政府可據此防患未然，值得多災的臺灣作為參考。

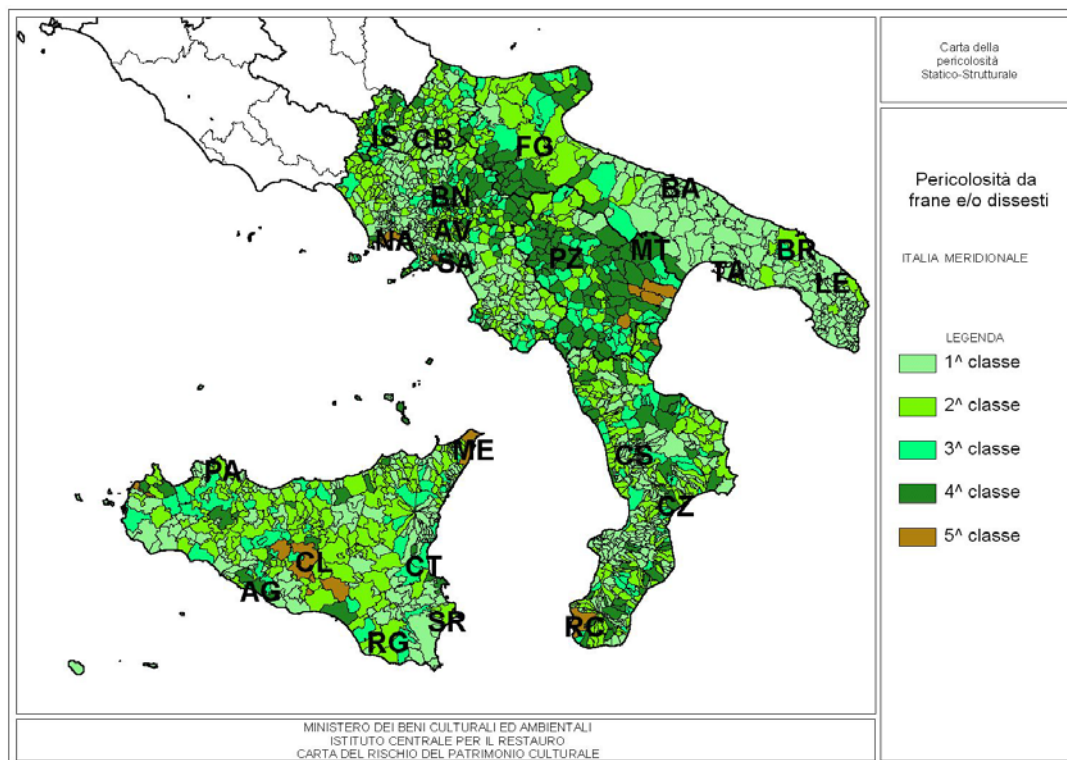


圖 3-12 「危險區地圖」—義大利南部古蹟受土石流危害級數

資料來源：www.icr.beniculturali.it/rischio

(2)義大利營建科技研究所（ITC, Istituto per le Tecnologie della Costruzione）

義大利營建科技研究所隸屬於國家研究委員會（Consiglio Nazionale delle Ricerche），其組織如圖 3-13。



圖 3-13 義大利營建科技研究所組織圖

資料來源：<http://www.iris.ba.cnr.it/Organigramma.html>

ITC 的職責在於建築研究、建築技術，以及建築材料產品的認證。關於研究方面，其範疇包括：建築物理、材料物理化學、材料部件科技、建築遺產、建築環境安全與品質、資訊科技等。有關「建築遺產」研究由位於 Bari 的辦公室（Sede di

Bari) 擔綱，2007 至 2008 年最重大的工作，是推動「阿爾巴尼亞：瞭解、溝通與分享 (A3C, Albania: Conoscere, Comunicare, Condividere)」計畫。

阿爾巴尼亞與義大利相隔著亞得里亞海，Bari 是義大利本島最接近阿國的大城市。在歷史上阿爾巴尼亞曾被羅馬帝國、拜占庭帝國、西哥德人、匈奴人、保加利亞人、塞爾維亞人及土耳其人統治，20 世紀，義大利多次出兵進入阿爾巴尼亞或為殖民、或為整頓內亂，1990 年阿國結束共產黨專政後，也以對義大利雙邊關係最為重要。然而脫離孤立並未從此和平，自 1997 年發生嚴重內戰以來，經濟凋敝、治安敗壞、物資缺乏，使得阿爾巴尼亞成為歐洲最窮困且不安全的國家。但是歷經多元文化的阿爾巴尼亞，其文化遺產是豐富的，義大利 ITC 主導的「A3C」計畫，便是協助動亂之後日漸復甦的阿爾巴尼亞，將其歷史載體—古蹟與古市街紋理—以電腦和數位科技紀錄、復原（圖 3-14），在建立與推廣阿國影像的同時，也期待日後的整建，並進而建立其人民的自信。

ITC 的 Bari 辦公室編製小，企圖心大，聯合阿爾巴尼亞文化遺產研究所、阿爾巴尼亞廣播電視公司、義大利無國界工程師協會，透過田野調查、研究、專題討論會（workshop）、發表會等形態，共同為阿國的文化遺產盡心力，除了在歐盟國際間贏得佳話，也別具歷史意義。

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」之回顧與未來方向研究



圖 3-14 A3C 計畫藉數位科技紀錄保存阿爾巴尼亞文化遺產
資料來源：<http://www.ba.itc.cnr.it/A3C/>

第四節 小結

1. 國內研究

(1)科技漸受重視

從 1980 至 1990 年代寥寥可數的幾本與古蹟科技相關的論文，到 2002 年開始數量大增、主題多元，可見 921 地震後，經歷反省、激盪所牽動的研究方向，這方向是肯定科技、科學的，透過科學方法，古蹟可以在修復前被更精確地斷定和指認其價值，可以在修復時應用最相容的材料工法，更可在修復後保存於最適當的環境中。

(2)學術界成果顯著

觀察國內整體的相關研究，論貢獻度仍是以學術單位較為強盛。近年來，學術單位每年產出多本與古蹟修復保存科技領域有關的博碩士論文，深入探討並解決其中的癥結，的確推升產業界的進步，不過，產業界在應用新材料工法和科技方面仍然保守，有賴相關單位的推動。

(3)公部門機關分工

主管機關文建會及下屬的文資中心籌備處、文化資產總管理處籌備處，近年來著力甚多，然因掌理文化藝術事務繁多且人員編制受限，無法純粹聚焦於古蹟和歷史建築的研究工作上，因此鼓勵民間社團積極參與並自我營造，而研究計畫則多委由學術單位執行。內政部由古蹟業務主管機關轉變成非主管機關，雖對古蹟不再肩負重責，但對建築營造與管理，仍有效力之處，故「古蹟科技計畫」依原訂時程持續進行，期盼研究成果對產、官、學界均有貢獻。

2. 國外研究

(1)跨領域分工合作

許多國家設有文化資產保存研究專門機構，也有建築研究機構，創立時間多在 20 世紀前半葉，比臺灣文建會所設的文資中心（1997）或內政部設立的建築研究所（1987）早了許多。過去這兩者之間各有領域，然而觀察中國、日本、義大利之情況，兩

者的分工合作愈來愈密切也愈有交集。推敲其原因，除了因應近年來頻頻發生的天災人禍之外，保存觀念的進步也是重要推力。自 2005 年 ICOMOS《西安宣言》，提出古建築、古遺址和歷史區域周邊環境(setting)的保護，以及延伸至維護與使用的議題之後，保存工作的挑戰性愈來愈高，因而需要多方奧援，文資保存機構與建築研究機構的分工合作也更有其目標。

(2)國際合作交流頻繁

無論是國際的或國家設立的機構，都可見突破壁壘跨國合作互相交流的現象。因為，一方面是，古蹟是人類文明的累積，保存也是共同責任，而保存工作有時如同救災一樣，必須把握時效，否則無法挽回；另一方面是，修復保存所動用的人才可涵括建築學、考古學、人類學、史學、藝術、物理、化學、生物等領域，專才難覓、經費高昂，規模龐大時非得藉助其它國家的資源。因此，國際關切的修復案例和研究，經常是結合許多國家的人力和資源共同努力的，可惜臺灣因政治因素無法加入 ICOMOS 和 ICCROM 等國際組織，所得到的資訊和支援也相對薄弱。

(3)再利用議題發酵

古蹟並非少數權貴的珍藏，應該是人類共有共享的文化瑰寶，既然是建築，就必須適度使用，而非凍結保存束之高閣。因為此種思維，國際間興起將古蹟還諸人民的風潮，包括過去王宮貴族的豪宅宮邸，以及戰爭和冷戰時期的軍事設施、產業遺址等等，都在這一股再利用的風潮中重生，因而活化利用時，使用者的安全性、舒適性、便利性，以及與社區發展、都市更新的配套連結，所衍生的種種考量，成為近年來研究的焦點。

(4)新科技應用廣大

近幾年，國外研究在新材料工法和科技應用上有相當大膽的嘗試，例如利用地理資訊系統大規模監測古蹟及其環境，應用數位科技重塑古建築、古市街原貌，或者將原用於化工的材料或醫學的設備，運用在古蹟修復保存的工程中等等，於是，便衍生諸多新的探討領域。

第四章 問卷、訪談與座談會

第一節 問卷、訪談與座談會的目的

本研究自 2006 年起，即對外拋出有關「古蹟科技計畫」未來方向的問題，包括：

- 2005 年文資法修正後，本所 8 年的「古蹟科技計畫」研究方向該如何調整？
- 面對古蹟保存問題龐雜的困境，「古蹟科技計畫」可以解決哪些迫切的問題？

這些自省的問題曾在許多次本所內部會議，以及公開的座談會、研究案審查會議、科技計畫綱要審查會議等場合或多或少討論過，直到 2007 年 3 月本研究開始，研究者正式進行有系統的訪談與問卷調查，並於 11 月 9 日邀集專家學者和機關團體進行座談（會議紀錄詳見附錄三）。

以問卷、訪談和座談會方式與相關人員進行對話，目的是試圖了解「古蹟科技計畫」之成效和外界對此計畫之印象，將問卷和討論結果彙整後，便可回饋到古蹟科技計畫未來 3 年之方向的研擬。

第二節 問卷與訪談的對象與內容

4-2-1 問卷與訪談對象分類

問卷與訪談的對象是與古蹟保存修復工作有關連的人，分為三大類：

1. 公部門
文建會、地方文化局
2. 學術界
 - (1)曾參與古蹟科技計畫之學者
 - (2)未曾參與古蹟科技計畫之學者
3. 相關產業界
 - (1)建築師
 - (2)古蹟修復工程廠商
 - (3)匠師（大木、小木、泥水、石作、油漆彩畫...等）

4-2-2 問題設計的目的

今（2007）年3月研擬妥問卷（詳如附錄四）與訪談內容，並開始進行調查，其內容因對象之工作執掌不同而略有差異。由於古蹟保存修復工作問題龐雜，並非是或否如此簡單的選項足以盡述，因此採取開放式的問答，重點如下：

1. 針對文建會、地方文化局承辦人員
重點在發掘現有問題，並了解受訪者需要本計畫何種協助。
2. 學術界
 - (1)曾參與古蹟科技計畫之學者
對於過去參與研究的檢討以及後續研究的構想。
 - (2)未曾參與古蹟科技計畫之學者
對於本所歷年研究的意見，以及提供相關研究的構想。

3. 相關產業界

發掘產業界在技術上的困難，並了解受訪者需要本計畫何種協助。

第三節 受訪者回應

從 96 年 3 月至 11 月期間，發出問卷 108 份，回收 24 份。部分受訪者認為古蹟修復的相關問題千頭萬緒，諸多尚待加強的環節無法在一紙簡述，而透過電話討論，因此本研究也將受訪者的口頭意見納入，一起探討（受訪者資料詳見附錄五）。本研究提出 3 大問題：

1. 在古蹟與歷史建築保存修復與再利用工作上遭遇的困難為何？
2. 對於本計畫過去研究績效之印象。
3. 期待本研究計畫可以協助解決哪些困難？或研擬哪些課題？

4-3-1 古蹟與歷史建築保存修復與再利用的困難

1. 文建會、地方文化局

(1) 法規方面

- 文資法規範不夠詳盡，並與其他法系有些衝突。
- 文資法第 21 條及 30 條皆提到修復工法，但法規對於修復與活用科技之相互緊密度有待加強。
- 傳統匠師在採購法規定⁷下，不易進入修復工程。

(2) 技術方面

- 國內修復技術仍不能滿足古蹟修復原則，施工品質不佳。
- 人才傳承困難。
- 採用原工法材料不易。

⁷ 《古蹟歷史建築及聚落修復或再利用採購辦法》第六條：「具有下列資格之一者，得申請列冊為古蹟、歷史建築及聚落修復或再利用之勞務委任主持人：一、具建築師資格者。二、具大專院校教師或相當資格者。」

(3) 觀念方面

- 多數設計單位仍有「局部破壞，全面整修」的觀念，造成古蹟原貌保存的困難。
- 與世界接軌之修復觀念不易被匠師接受。

(4) 其他

- 大陸製成品與本地爭食修復市場的問題。

2. 學術界

(1) 法規方面

- 缺乏法案彙編，應該建立案例制度。
- 文資對古蹟多元屬性並未全面關照，相關獎勵、補助與罰則等措施並未有配套措施。

(2) 技術方面

- 修復技術品質低落無法提升，乃對工匠素質缺乏要求。

(3) 觀念方面

- 文建會宣導仍不足，國人對於保存觀念依舊偏差。
- 保存環境雖有進步，但仍處於相當表面與漠不關心的環境。

3. 產業界

(1) 法規方面

- 制度規範不明確，缺乏有效評鑑機制。
- 古蹟所有人對修復工程的介入或干擾，無明確法令規範。
- 文資法排除建築相關法規「全部或一部」之標準⁸不明確。

⁸ 《文化資產保存法》第二十二條：「為利古蹟、歷史建築及聚落之修復及再利用，有關其建築管理、土地使用及消防安全等事項，不受都市計畫法、建築法、消防法及其相關法規全部或一部之限制；其審核程序、查驗標準、限制項目、應備條件及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關會同內政部定之。」

- 古蹟再利用的建築管理雖有法規規定，然「適用」或「排除」的狀況或標準未敘明。一般的所有人、使用人或管理人要提出消防安全的因應計畫也有困難。⁹
- 古蹟工程施工人員素質之控管並未落實證照制度，人員良莠不齊，一則工程品質無法達到精美，一則技術保存者因薪資要求較高而失去競爭優勢。且在工程趕工的情況下，迫使有職業道德之匠師放棄原則草草了事，實為可惜。
- 古蹟修護機制採最低標，大木工作以完成為標準，而不是以完善為要求，無法展現傳統技藝的精髓。
- 大木匠師的處境是困窘的，以往掌控傳統建築的主導權，現因法規限制為建築師所取代，而成為營造廠的下包或附屬。

(2) 技術方面

- 諸多基礎修復科技或尚未進行，或有待推廣普及。
- 傳統營建材料品質不穩定，缺乏具公信力機關斷定和推動劃分品質。
- 現代修復工法取代傳統結構型式，使得傳統木構造幾乎變成鋼構造，傳統的意義已然消失。
- 公部門有培育匠師、提升技術的企圖，可惜缺乏後續的全盤計畫，應該放眼未來的永續性。

⁹ 《古蹟歷史建築及聚落修復或再利用建築管理土地使用消防安全處理辦法》第二條：「為處理古蹟、歷史建築及聚落修復或再利用事項，就建築管理、土地使用及消防安全等事項，其相關法令之適用，由主管機關會同土地使用、建築及消防主管機關為之。」及第四條：「古蹟、歷史建築及聚落修復或再利用，於適用建築、消防相關法令有困難時，所有人、使用人或管理人除修復或再利用計畫外，應另提出因應計畫。前項因應計畫內容如下：一、文化資產之特性分析。二、建築、消防安全設備之因應措施。三、結構與構造安全及承載量之分析。四、其他使用管理之限制條件。」

(3) 觀念方面

- 與當代國際先進水準尚有相當之落差。
- 匠師需要建築師、營造廠、學者等的尊重與支持，而非僅視匠師為初階工人。

4-3-2 對於「古蹟科技計畫」過去研究成果之印象

1. 文建會、地方文化局

- 未推廣，因而不清楚內容。
- 對於修復技術的提升有助益。
- 研究後的具體建議不足。學術性太高，實用性不足。

2. 學術界

(1) 關於研究內容

- 有些計畫的成果不符科技計畫研究的初衷。
- 許多課題缺乏實際驗證論述，導致研究方向與內容偏差。
- 委託研究目前難以看出有多少應用於古蹟修復的實質成果。

(2) 關於成果推廣

- 手冊的擬定由於時程太趕，導致相關基礎研究尚未完成即需付諸實施的窘境。
- 研發保存技術必須推廣，才能發揮效益。
- 推廣的工作是否由建研所負責可以再行思考。

(3) 關於參與研究者

- 計畫主持人重複性太高，參與度降低。
- 保存科技研發部分之受託人必須是跨領域精英，而非古蹟界現有學者專家。

3. 產業界

- 持續累積研究資料，對總體保存事業具有正面之貢獻。
- 相當有企圖心，但是否已解決閩式木結構應力分析問題尚待觀察。
- 大木作、泥作匠師培訓是否著重於「修護」技術之提升？而非「仿作」技術之傳承？

4-3-3 對於古蹟科技計畫未來執行之期許

1. 文建會、地方文化局

- 新科技之研究。
- 替代材料工法之研究。
- 提升修復技術和品質。
- 正確修復觀念推廣。

2. 學術界

- 國家型大型構造實驗的操作，以別於學校、事務所之小型研究計畫。
- 跨領域整合型研究計畫。
- 可加強古蹟數位保存相關研究。
- 編纂為專書，擴大實務界殷需之理論基礎。
- 本計畫現階段之成果已建立相當之基礎知識與資料，但由於古蹟與歷史建築之多樣性極高，相關研究計畫引用之研究樣本數、材料種類與相關尺度效應等，應列為未來研究之重點。
- 古蹟保存科技研究仍有極大領域尚未開發，「古蹟科技計畫」應再接再厲、與時俱進。尤其是當主管機關退居為行政機關不再從事研究時，「古蹟科技計畫」將會是這領域碩果僅存的大型中長程計畫。

3. 產業界

- 建立修復技術運用系統查詢資料庫。
- 繼續進行閩式木結構應力分析，必要時採「實體」、「地震振動台」之實驗。
- 可加強砌體（磚、石、土）相關實驗研究。
- 木作、泥作之「修護」技術及石作、泥塑、彩繪等之「修護」技術探討。
- 傳統材料品質數量化標準。
- 古蹟再利用設備安置技術等實務課題。
- 消防規範、耐火與阻燃科技的應用和施作。
- 給排水等機電設施的管理與應用。

第四節 彙整分析

雖然各界對於古蹟事務的立場和切入點不同，但是看法歸納起來卻有一致性。

1. 關於法規

文資法在 95 年大幅修正之後，雖改善不少，仍有規範不足。如缺乏有效的評鑑機制，以及古蹟再利用與文資法排除都市計畫、建築、消防相關法規之間的空缺或矛盾。

2. 關於技術

採用原材料工法不易，新材料工法的適切性又常遭非議，其中相當大的問題是人才與技術。不僅具傳統技藝的工匠日益稀少，能運用現代技術來修復保存的人才也相當匱乏，其根本原因似乎是市場的現實問題。

3. 關於觀念

推廣多年，一般民眾對於古蹟保存的認知仍是表面的或冷漠的，而在修復工作第一線的修復營造相關業者，有些觀念仍是落後而粗糙的，甚至是以「生意」的角度來看待，自我要求標準低，只求符合客戶所需。技藝優秀的匠師即使要慢工細活，也經常在經費與工期壓縮之下，無法發揮。

4. 關於「古蹟科技計畫」

產業界、公部門對於本所「古蹟科技計畫」一致的心聲是「看不懂」、「怎麼用？」；學術界一方面給予鼓勵並期許再接再厲，另一方面則質疑研究與實務的落差，並期望落實驗證、加強推廣，儘可能朝向大型、跨領域整合之研究，以符合國家級科技計畫之目標。

第五章 結論與建議

古蹟與歷史建築因蘊含了「時間」，致使「空間」問題的難度提高。支撐古蹟保存工作之永續，除了經費、人才等資源，還需要使命和信念。

本研究從檢視本所「古蹟科技計畫」、回顧臺灣古蹟保存的歷程、觀摩國外的情況，並訪談相關人員，最後得到的結果，不僅是在預設的自我檢討、規劃未來，也梳理出內政部建築研究所居於建築研究機關但非古蹟主管機關，以及文建會居於古蹟主管機關卻非建築研究機關兩者在古蹟保存科技研究上的角色，這也是未來產、官、學界跨專業領域合作的可能方向。

本研究最終獲致結論並提出未來可行方向之建議如下述。

第一節 結論

1. 臺灣保存科學之研究比中國、日本、義大利等國家起步晚，921 地震之後，「古蹟科技計畫」的成立直接或間接鼓舞學界朝向相關領域，甚至吸引非建築背景之專家學者投入，這是古蹟保存跨領域整合的第一步。
2. 「古蹟科技計畫」過去的研究成果對學術界、政府法規均有相當之貢獻，也符合國科會 KPI（關鍵績效指標）之要求，然而地方政府與產業界卻不了解其內容及應用，顯現多年來此計畫在實務上和推廣上之不足。
3. 古蹟修復需要跨領域專業人才合作方能盡其功，因此未來本所「古蹟科技計畫」依然會朝向跨領域整合之研究努力。

第二節 建議

建議一：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：行政院文化建設委員會、行政院公共工程委員會、行政院國家科學委員會、內政部營建署、各縣市政府文化局

1. 本所「古蹟科技計畫」未來課題可著重於兩方面：

(1)92-96 年研究成果之彙整、應用與推廣。執行方式可能為編纂手冊或專書、舉辦研討會。

(2)新材料、工法、技術之研究。尤其是利用本所實驗中心儀器設備者。

2. 「古蹟科技計畫」未來選題衡量之重點：

(1)跨專業領域整合性研究。

(2)符合三大架構：修復研究、保存研究、技術推廣。

(3)KPI 指標要求：技術創新、學術價值、法規貢獻。

3. 依據上述方向及衡量重點，97 年度研究計畫可匡訂出以下課題：

(1)修復研究：傳統穿鬥式木構架架扇補強策略與實驗、傳統疊斗式木構造梁柱接點之力學研究。

(2)保存研究：新型木材防腐劑在古蹟修復工程成效之研究、攝影與電腦技術運用於古蹟與歷史建築修復保存之研究、傳統建築漆作彩繪材料之研究。

(3)技術推廣：古蹟防火手冊、歷史空間再利用與都市更新發展議題。

4. 為使相關資源的運用適得其所，本所與文建會有必要在近期內開啟一次正式對話，以討論未來分工合作的角色以及更明確的研究方向。

建議二：中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所、行政院文化建設委員會

協辦機關：內政部營建署、各縣市政府文化局、各縣市政府都市發展局

1. 內政部建築研究所應持續關照古蹟與歷史建築保存科技研究。如中國建築科學研究院協助古蹟建築物勘查鑑定，或如日本建築研究所對於傳統建築木構造持續的關心，更可如義大利營建科技研究所主導支援阿爾巴尼亞文化遺產保存的角色。因為古蹟不單純只是個藝術與歷史的載體，它也是與人的住居、活動有關的建築，內政部建築研究所在蓄積多年的成果之下，對於古蹟保存研究應是責無旁貸。
2. 有關法規制度的問題應再檢討並確立。如：文資法與建築、消防、都市計畫等法規競合界定，以及修復品質與人才評鑑審議等問題。
3. 傳統材料與工法已面臨技術失傳、人才斷層的窘境，連帶影響整體修復品質。政府除了將傳統技藝植入學校教育或開設匠師培訓班之外，應思考修復工作就業市場的問題。
4. 建置系統查詢資料平台、案例資料庫。過去數十年已經執行了數以百計的修復調查研究與工程，本土材料的種類、特性，乃至諸多修復案例的經驗，應建置系統查詢資料平台或資料庫，方便後人查考並傳承經驗。

附錄一

97 年度「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技中程綱要計畫」政府科技計畫摘要說明書

審議編號	97-0803-02-0305
計畫名稱	古蹟暨歷史建築保存修復與活用中程綱要計畫(6／8)
申請單位	內政部建築研究所
預定執行單位	內政部建築研究所
計畫類別	☐ 國家型科技計畫 ☐ 優先推動計畫(延續) ☐ 優先推動計畫(新興) ☒ 一般計畫(配合政策方針) ☐ 一般計畫(研究發展計畫)
計畫群組	☐ 生命科技群組 ☒ 地球環境科技群組 ☐ 產業科技群組 ☐ 科技服務群組 ☐ 科技政策研究群組
執行期間	92年1月1日 至 99年12月31日
政策依據	1. 230-NSTP-2001-03-01-04-00-00 擴大科技人才之延攬及運用(內政部) 2. 313-NSTP-2005-04-01-01-00-00 科技政策之形成、推動與評估(內政部) 3. 317-NSTP-2005-04-02-01-00-00 規劃跨部會科技人才決策支援機制,提供科技人才發展政策研擬的依據(內政部) 4. 564-STAGM-0022-06-01-00-00-03 選定機關發展知識管理、顧客關係管理、數位典藏,電子地圖(GIS)、行動通信應用等先導性示範應用系統,再全面推廣。(各相關部會) 5. 774-STAGM-0026-01-01-01-00-00 科技與人文並重,並鼓勵社會領域學者專家與使用者參與,以及借重民間智庫資源。(相關部會) 6. 839-STWB-9512-05-01-00-00-00 培育具有國際競爭力、整合科技、創意與文化之新興服務產業(相關部會)

計畫關鍵字	古蹟、歷史建築、保存、修復、再利用
政策目標及 內涵說明	本計畫呼應「大投資、大溫暖」政策，落實公共建設套案中「優質生活環境」之行動，應用本所於建築研究上之專業與資源，協助古蹟與歷史建築之主管機關（行政院文化建設委員會）及地方政府，以科技手法、適應建築法規，來保存維護古蹟並強化地方特色。其內涵說明如下： 1. 2015 年經濟發展願景第一階段三年衝刺計畫 (2007-2009) 2006 年 10 月行政院提出之「大投資、大溫暖」政策指出，台灣雖已邁入已開發國家，但因長期對生活品質的忽視，使得景觀風貌品質、文化休閒設施等與先進國家有相當的差距。計畫完成 170 處古蹟的維護，以促進創造城鄉風貌、提升文化品質與數位建設，提供民眾多元化的休閒文化去處，逐步打造臺灣成為具「文化、綠意、美質」的新家園。 2. 全國科學技術會議(國家科學技術發展計畫) 行政院於 90 年元月中召開第六次「全國科學技術會議」，依據會議之共識與結論編訂「國家科學技術發展計畫」，其八大重點策略中，提倡積極促成我國人文社會科學界得以表現出卓越的學術成果、加強與社會之關聯性、增加人文與科技之間的研究互動，學術支援機構應可塑造一個讓人文社會科學研究者更能發揮學術潛力的政策環境。 3. 行政院科技顧問會議 95 年 4 月 1 日行政院第 26 次科技顧問會議，強調科技與人文並重，並鼓勵社會領域學者專家與使用者參與，以及借重民間智庫資源。 4. 科技白皮書 在《科技白皮書》中所強調之學術卓越性、社會關聯性、人文與科技的互動研究，鼓勵本土文化與環境的相關研究。

說明計畫與政策關聯性	本計畫係配合上述人文與科技之政策，以及本所實驗中心詳予規劃，以古蹟和歷史建築之修復、保存、技術推廣為研究主軸，持續修復保存技術與材料之研發，並延伸發展古蹟和歷史建築之數位保存技術。
計畫目標及內容概述	古蹟與歷史建築不僅是單棟建築作品，亦是某一特殊文明、重要發展或歷史事件證物之場域，修復古蹟是為了保護它們，同時也作為藝術傑作與歷史證物，萬一滅失，便不可再造。本計畫起源於 921 大地震之後，國內多處古蹟與歷史建築的災後修復工作，援引《文化資產保存法》第二十一條（舊文資法第三十條）規定，古蹟修復必要時得採用現代科技與工法，增加抗震、防災、防潮、防蛀等機能，以增強古蹟之安全性，因此本所於 92 年開始進行本計劃。主要從古蹟和歷史建築內部環境的修復延伸至外部環境防災，並考量建築生命週期各階段可能造成之破壞及修復等課題，尋求改善策略及對策。內容架構包括：修復研究、保存研究、技術推廣。 1. 修復研究 (1)技術工法 建立適合本土性的、科學而客觀的結構分析與損壞檢測機制，再以正確的檢測資訊配合現代科技與工法，針對耐震與結構安全之考量，修復古蹟和歷史建築。 (2)規範制度 致力於修復倫理之研究，以及文資法與建築法規之間的扣連性研究，提供公部門與相關業者參採。 2. 保存研究 (1)保存環境 保存環境之研究側重於本土材料與環境的基礎研究，亟待建立台灣古蹟所用之本土材料的相關資訊，並且給予保存環境之建議，包括日常維護和緊急災害應變等，以利古蹟維護管理和人身健康安全之考量。 (2)數位保存 修復是延緩古蹟衰敗的速度，無法完全確保永久無虞，因此透過先進的攝影與電腦技術，將古蹟的樣貌及其相關史料精確保存，是永久性無損害文化資產的最佳手段，可作為研究參考或修復依據，更可應用在展覽、教

	育等用途，目前世界上許多文化資產保存工作發展數位保存，是基於不確定的未來，也基於教育與觀光的考量，在保護與利用之間尋求一個平衡點。 3. 技術推廣 相關研究成果將以實用手冊、出版品、電子檔案呈現，透過研討會、師資培訓等推廣宣導，達到將技術和理念普及之目的。 97年度研究課題及執行重點如下： 1. 新材料與新技術運用於修復之研究 2. 攝影與電腦技術運用於保存之研究
預期效益	結合本所既有之「結構修復」、「材料保存」、「防火」、「防災」、「地震災害」、「創新建材」、「綠建築與居住環境」、「安全社區環境科技」等科技技術，有效利用科技技術資源，活用於古蹟與歷史建築乃至其他風土建築（vernacular architecture）。其效益條列如下： 1. 提昇損壞檢測機制之運用 2. 加強結構分析評估系統之建置 3. 推廣修復補強技術之現場運用 4. 物理環境控制概念之導入 5. 數位資料之運用 6. 保存技術之研究與推廣 7. 增加本土特色與經濟效益
資源投入	已投入： 92年度：投入20,590千元經費及95人次之研究人力 93年度：投入18,649千元經費及105人次之研究人力 94年度：投入16,444千元經費及126人次之研究人力 95年度：投入16,008千元經費及134人次之研究人力 預計投入： 96年度：預計投入14,500千元經費及110人次之研究人力 97年度：預計投入 9,765千元經費及100人次之研究人力
敘明本計畫與相關單位所提計畫之合作分工	本計畫由內政部建築研究所主辦、執行。由於文資法已於94年2月5日修法通過，將所有文化資產事務歸由文建會統籌管理，為與文建會之文化資產業務有所區隔，本計畫定位在於前瞻的、科技的、建築法規制度面的相關研究，研

	究成果將提供公部門（內政部營建署、文建會和地方都市發展局、文化局等單位）、學術界以及古蹟修復相關產業做為參考。
主要績效指標 (KPI)	1. 學術成就方面 階段性成果陸續發表於國內外相關期刊、國際研討會，並積極參與國際合作研究，將研究成果提供亞洲國家參考，提升台灣在國際學術界的能見度。預計可完成6項研究報告、產出10篇相關論文。 2. 技術創新方面 結構分析評估、修復補強、物理環境控制、材質保存等技術之創新，以及修復保存作業規範與人才技術之提升與認證。 3. 經濟效益方面 技術活用於修復保存，善加利用古蹟與歷史建築的獨特性，加入文化創意，創造地方休閒觀光的經濟效益。 4. 社會影響方面 鼓勵文化自明性（self-identification）之形成，結合地方民眾的力量，透過自主的群體組織力量保存傳統文化與歷史空間，促進地方凝聚力，使地方得以永續發展傳承不息。
近三年績效	93年度 1.完成10項研究計畫 2.辦理匠師培訓計畫，培養傳統大木匠師43人 3.研討會1場 94年度 1.完成11項研究計畫 2.辦理匠師培訓計畫，培養傳統大木匠師49人、泥水匠師49人 3.研討會1場 95年度 1.完成10項研究計畫 2.編撰保存修復技術彙編教材並辦理講習會1場 3.研討會1場

	4.防火防災演練暨管理維護研習營於台北縣、彰化縣、台南市、花蓮縣各舉行1場。 上述研究成果已產出5篇論文發表於國際期刊（SCI），培養2名博士人才、30名碩士人才，研習活動培養達300名以上的專業技術人才，並且提出具體可行之評估因子、技術與策略，可據以提供各相關單位及學術界做為古蹟修復保存作業之參採。
SWOT 分析 （或其他分析法）	1. 優勢 (Strength) (1)重視與珍惜歷史建築古蹟文化資產，已成為全民共識，部分建築古蹟更結合宗教信仰及融入在地文化，特別是台灣 400 年的歷史累積了西式、漢式、日式、原住民建築等各類古蹟與歷史建築，俾使我國在全球化之下擁有地方文化風貌的特殊性，有利於社區營造、觀光旅遊、文化創意等產業之推動。 (2)文資法自 71 年公布以來，已有 25 年歷史，古蹟經登錄約有 600 餘件，建築則有 500 餘處，刻正發掘增加中。 (3)本所為全國最高建築研究單位，並擁有防火、材料、性能三大國際級實驗中心，為各大專院校土木與建築學門研究人才與資源整合平台，可協調相關技術領域資源與人才投入本計畫。 (4)已累積4年豐碩研究能量與成果，可大幅提升後續研究推動事項成效並陸續發生效益。 2. 劣勢 (Weakness) (1)我國古蹟與歷史建築種類、建材、工(構)法眾多，保存與維護方式不一，相關之檢修標準猶待建立。 (2)由於古蹟為先人智慧之積累，有其不可再造、不可替代之特性，其修復工法必須細膩謹慎，修復材料設備昂貴，也極為耗費時間和人力，研究成果易受經費與時間限制。 3. 機會 (Opportunity) (1)現行《文化資產保存法》規定，古蹟修復必要時得採用現代科技與工法，增加抗震、防災、防潮、防蛀等機能，以增強其安全性。 (2)我國之特殊地理環境及殖民歷史背景，而遺留了具

	有多國特色的古蹟及歷史建築，具高度的觀光與研究價值，為促進觀光產業之一大資源。 (3)古蹟及歷史建築具高度技術、工藝及藝術價值，透過完善的保存、修復與活化利用，將成為我國珍貴之文化資產，可促進國際文化交流與提升國際文化地位。 (4)修復保存研究涉及新材料、新技術、新工法，可運用新科技開發，提昇產業水準，帶動相關產業的蓬勃發展。 (5)古蹟為歷史文化之載體，加入數位學習、文化創意，可使文化產業之產值倍增。 (6)完整的建築與聚落保存及活化利用，可形塑優質的生態文化觀光園區。 (7)近年來大專院校設立建築與古蹟維護保存系所，投入相關調查研究。 4. 威脅 (Threat) (1)古蹟與歷史建築材質保存不易，以新材料修護恐影響原有風貌，但原材料又不易取得。 (2)我國氣候潮濕又多災害，年代久遠的古蹟與歷史建築之耐候性、耐震性和穩定性均不佳，材料年限較短，修復保存技術門檻高。 (3)保存科學基礎研究尚未建立，技術、材料、設備等相關標準和作業規範，亦未確立，恐有誤用、濫用之虞。 (4)目前古蹟與歷史建築修復尚屬新興技術領域，應用商品化的效果尚不顯著。 (5)專業修復人才不足，傳統匠師亦逐漸凋零，現代修復技術和傳統技藝皆匱乏。
--	---

***96 年 1 月 10 日本所提送國科會審議。**

附錄二

97 年度「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技中程綱要計畫」（草案）部會署自評會議記錄

一、開會時間：96 年 3 月 15 日下午 2 時 30 分

二、開會地點：本所討論室

三、主持人：葉副所長世文

四、出席人員：王教授松永、廖教授志中、薛教授琴、閻教授亞寧（書面意見）、行政院文化建設委員會中部辦公室、國立文化資產保存研究中心籌備處、台北市政府文化局、台北縣政府文化局、中華民國建築師公會全聯會、中華民國建築技術學會

委員	審查意見
王教授 松永	1. SWOT 分析中的劣勢，建議加入(3)由於古蹟與歷史建築中 64%為木構造，所使用木材為生物材料，受到生物條件影響，早期使用者為天然木材，材質良好，耐久性佳，但現在使用者均為生長期較短之人工林木材，材質差，而耐久性低，造成修復技術高，成本貴。 2. 有關績效方面，可透過問卷或網路向相關建築師，與施作營造商，生物防治廠商調查應用建研所研究報告與技術手冊之頻率，作為 KPI 之資料。 3. 建議增加技術推廣工作，因五年來已完成不少研究技術報告，必須將其編印成技術手冊，96 年已編印「古蹟木構造防腐及蟲蟻防治設計參考手冊」，但有關「古蹟木構造防腐及蟲蟻防治之施工手冊」，尚未編印。又，有關古蹟木構造大木作非破壞性診斷技術方面研究成果不少，但其診斷手冊尚未編印，因非破壞性紀錄有目視、超音波、應力波、Pilodyn 穿透、Resistograph 等多種，其適用性會依構成種類與部位不同而異，因此其診斷手冊之編印是必要的。

委員	審查意見
王教授 松永	4.建議能將前幾年相關研究成果編印成「古蹟木構造大木作非破壞性診斷操作手冊」提供古蹟修復調查與建築師應用。 5.「磚石灰作工法程序與工作手冊」已編印，但「木作修復工法程序及工作手冊」之編印請在近年內完成。
廖教授 志中	1.前幾年國內古蹟及歷史建築經大量的修復，可謂近十餘年來的最大量。目前接下來相當重要的工作是有關這些建築如何再利用之規劃，例如提供公共空間之場域如何配合新建築法規之要求。此外管理維護以及防災計畫與設施的規劃等議題急待建立。 2.本年度之研究重點中有關木構架修復補強技術之研究，建議歸納近年來修復之重要案例，比較不同的修復補強工法並檢討及適當性。 3.以個人近年來參與查核的案例發現，傳統建築的防潮處理如何加強急待適當工法、材料的應用改善。 4.白蟻誘捕方法的建立確實急待適當的作業準則，目前工法相當紊亂。
薛教授 琴	1. 建研所對於古蹟及歷史建築保存修復的科技領域，應有更廣泛的思考。例如在傳統工法、材料史的考證，保存區與都市計劃、區域計劃的檢討，古蹟及保存區的建築管理等，均有待探討。 2. 對於修復工程中傳統工法或材料的開發、材料的檢測、環境中潮氣的防治等，亦是將來必須研擬的課題。 3. 相關規範的訂定，應著重在操作程序的制定，以保持各古蹟或歷史建築仍能保持其特性與文化價值。 4. 對於新科技或觀念的利用，如「虛擬實境」的引用等，可對再利用的價值提升。 5. 研究層面的國際觀需加強，希望能找出一些適合本土化的技術，而非一昧的引用國外資料。 6. 對於國內碩博士的相關課題，可待進一步了解或獎勵。

委員	審查意見
閻教授 亞寧	個人因故未能與會，特別致歉，茲就計畫提出建議，敬請卓參。 1. 頁 3 的總目標似可在明確些，第三段的部分能再分類或條列嗎？ 2. 頁 14，KPI 的績效指標表似太客氣了，比對頁 11 的各項預期目標，頁 14、15 學術成就量可提高，技術創新量不宜掛零（G、H、I、J、S 均極有機會），另兩項亦請討論。 3. 頁 18 的魚骨圖各內容似可再討論，如： (1) 損壞檢測和結構分析，二項的內容可再調整 (2) 「保存環境」中「防水、防潮」，屬構造耐久性課題，又，「保存環境」內容建議討論。 (3) 材質保存太集中漆作，建議至少增加磚、石，擴及木料則更好。 (4) 修復補強之用語宜討論（研擬、研發、研訂……） 4. 經費似不足，頁 22-24 所提三年績效太客氣了，建議依實際情況強化量化與影響力之說明。 5. 本計畫長期為深化臺灣本土文化及提升文化資產保存科技而努力，建議持續爭取支持。
中華民國建築技術學會蘇建築師錦江	1. 95 年度曾辦理匠師回訓及匠師培訓教材編撰工作，有相當之成果，建議增列入 92-95 年研究成果。 2. 古蹟、歷史建築之保存與再利用，其建築結構之診斷、修復、補強技術很重要。在過去 92-95 年中每年都有結構修復之研究，但並未整合應用於實際古蹟修復上，建議建研所在未來 3 年整合過去研究之成果，彙整磚石造、木造結構補強之診斷，修復、補強統合之調查，設計、施工之作業程序，技術說明，以利實用之依據。 3. 加強規劃設計人員之培訓，加強經驗之交流與承傳。

五、報告人（談宜芳小姐）回應：

1. 王教授所提之問卷調查，事實上於本年度自辦研究「『古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫』之回顧與未來方向研究」中已開始進行，專訪或問卷調查之對象包括：文建會、地方文化局、學界及相關產業界（如建築師、古蹟修復工程廠商、匠師等）。未來將彙整多方意見，以釐定發展方向。
2. 本中程綱要計畫將依據諸位委員之寶貴意見修正。

六、主席結論：

1. 本科技計畫過去 4 年辦理執行的工作項目眾多，在 KPI 的績效呈現上應可再加強。
2. 累積 4 年的研究成果，在 97-99 年度的新階段，應致力於彙整與推廣，並提供產官學界一個資訊平台。
3. 本所為建築相關研究最高單位，並擁有防火、材料、性能等實驗中心，投入古蹟與歷史建築修復保存技術與規範之研發工作，當是責無旁貸。

附錄三

97 年度「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技中程綱要計畫」綱要計畫審查意見回覆表

審議編號：097-0803-02-0305

計畫名稱：古蹟暨歷史建築保存修復與活用中程綱要計畫(6/8)

申請機關(單位)：內政部(建研所)

一、本計畫內容如與其他計畫有重複，重複之處為何？對本計畫修正之建議？

序號	審查意見	部會署說明
1	無重複	感謝委員意見。

二、本計畫應與其他計畫作上、中、下游整合之建議？

序號	審查意見	部會署說明
1	本計畫應與內政部建築研究所「綠建築與永續環境科技綱要計畫」(審議編號: 0097-0803-02-0304)等互相整合。此計畫之面向也應被「建築產業技術發展中程綱要計畫」(審議編號: 097-0803-02-0301)納入考量。	感謝委員意見。本計畫前期執行內容已針對保存與再利用有關之室內溫溼度、空氣等環境品質課題加以探討，未來將與本所其他科技計畫（如：防火、綠建築等）之資源互相整合。「建築產業技術發展中程綱要計畫」中涵蓋建築耐震、創新材料等課題與本計畫相關，就資源有效利用角度，亦希望能將其成果應用於古蹟與歷史建築之保存工作上。

三、基於成本效益原則，評述本計畫資源投入之合理性

序號	審查意見	部會署說明
1	合理，然前端的技術研發與突破及後端的技術應用應投入更多資源與人力。	感謝委員意見。本計畫於 96 年度之後更著重於技術應用推廣，未來將加強技術研發與突破。

四、評估本計畫可達成的預期效益與績效及計畫內容修正之建議

序號	審查意見	部會署說明
1	在前端的技術研發與突破及後端的技術應用，仍缺乏明確的計畫內容與績效指標。	在前端的技術研發方面，未來有電腦科技運用於古蹟保存之研究課題；關於後端技術應用，未來有古蹟防火技術整合型課題，以及古蹟保存與建築法規、都市計画法規相關之課題。

五、評述本計畫可暫緩執行或不執行之項目？

序號	審查意見	部會署說明
1	繼續執行。穩紮穩打外，應力求創新與突破。	謝謝委員支持，本計畫當依照委員意見持續進行，並力求創新與突破。

六、評述延續計畫過去之執行績效，建議有效評估計畫之主要績效指標(KPI)

序號	審查意見	部會署說明
1	可根據已自訂的績效項目，嘗試擬訂具體的指標及達成度之評定。	將規劃能解決目前古蹟與歷史建築保存迫切的課題，以課題內涵訂定績效指標。

七、綜合意見：

序號	審查意見	部會署說明
1	(1) 應建議擬定明確的歷史文化保存政策。 (2) 宜加強新科技與新技術的引用。 (3) 古蹟修復與保存工作亟待加強，經費的投入不應減少。 (4) 修復研究成果應積極推廣作實際的修復利用，以驗收成效。 (5) 計畫內容不夠具體明確。	(1) 本計畫研究成果包括：法令制度整合、古蹟保存規劃設計施工程序等，皆能轉化提出歷史文化保存之對應政策，可提供文建會及相關單位參酌。 (2) 後續工作將加強新科技與新技術的研究，作為引用之依據。 (3) 限於本部科技計畫總額度，且因加入新計畫，古蹟修復與保存經費逐年減少，但本計畫將以結合其他大型計畫如社區營造方式，使本計畫效益能具體顯現。 (4) 過去研究成果將積極規劃推廣計畫，以應用在古蹟保存修復實務上。 (5) 刻正檢討過去推動成效，及古蹟保存修復現況，作下一階段規劃，以期計畫內容更具体明確。

*96 年 5 月本所提出部會署說明回應審查意見。

附錄四

期中審查會評審意見回應

一、開會時間：96 年 8 月 21 日下午 2 時 30 分

二、開會地點：本所簡報室

三、主持人：葉副所長世文

四、出席人員：淡江大學建築系米教授復國、中央警察大學消防學系
沈教授子勝、台北市政府文化局沈麗珍小姐、中華民國
建築技術學會莊建築師金生

委員	審查意見	回應
米教授 復國	1. P.3 或 P.29 可否區分建研所與文資中心之工作區分 2. P.11 論文「引用」仍宜修正為「有關」 3. 因文建會文資中心整併至他單位，有關古蹟修復技術之研究仍宜繼續進行。考量古蹟特性，其保存修復科技研究，可以與故宮博物院偏向化學的修復系統區分，而朝向建築物理、建築材料、生物防治方面。	感謝委員意見，遵照辦理。
沈教授 子勝	1. 建議研究方法增加學者座談。 2. 過去成果可多著墨於形成多少專利、法規或跨國研究。 3. 內容中未提及中國大陸之文獻，建議加入。 4. 問卷的目的、重點可再多些敘述。	
莊建築 師金生	未來研究方向可針對新科技建材及技術支援修復古蹟及歷史建築的合適性加以探討。	

附錄五

期末審查會評審意見回應

- 一、開會時間：96 年 11 月 29 日下午 2 時 30 分
- 二、開會地點：本所簡報室
- 三、主持人：葉副所長世文
- 四、出席人員：臺灣歷史資源經理學會丘秘書長如華、中央警察大學消防學系沈教授子勝、臺北科技大學建築系張教授崑振、行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處李麗芳小姐、內政部營建署郭建志先生、台北市政府文化局盧本善先生、台北市政府消防局謝宗哲先生、台北市政府都發局林玄理先生、中華民國建築師公會全聯會張建築師世興、中華民國建築技術學會莊建築師金生

委員	審查意見	回應
丘秘書 長如華	1. 資料搜集國外部份無法了解其內容，工作項目與人員是否自行研究抑或委託辦理？ 2. 古蹟與歷史建築再利用應與文創產業結合，不宜以法規直接規範 <u>Do's and Don'ts</u> ，應具彈性的現實面。 3. 跨領域合作不應以建築專業為主，如何鼓勵業界積極投入才是要務。 4. 原有研究是否已不適用？	1. 感謝諸位先進之卓見，本研究將依審查意見增補內容。 2. 97 年度之研究題目，擬提 7 案，雖報告書中未列出，然在簡報第 35 頁中已敘明。後續修改報告書時，將納進內容。
沈教授 子勝	報告中回顧許多資料，過程中也經歷多次會議，但是具體研究課題卻未呈現。	
張教授 崑振	跨領域之涵蓋層面可進一步跳脫結構、法規之研究範疇。	3. 98 至 99 年之研究方向已有腹案，將與文建會討論分工合作事項之後確立詳細課題。

附錄六

座談會會議紀錄

- 一、開會時間：96 年 11 月 9 日下午 2 時 30 分
- 二、開會地點：本所簡報室
- 三、主持人：葉副所長世文
- 四、出席人員：王教授松永、李教授東明、施教授乃中、徐教授裕健
(書面意見)、廖教授志中、閻教授亞寧(書面意見)、
行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處蔡
育林先生、中華民國建築技術學會鄭建築師讚慶、古
蹟暨歷史建築匠師協會陳萬隆先生

委員	審查意見
王教授 松永	建議未來研究如下： 1.木構造古蹟與歷史建築修復用新木料容許應力手冊之編訂(98 年) 今後造林木之杉木(福杉)、柳杉、紅檜、扁柏等古蹟歷史建築之結構用材，於修復時，為有效利用，須先訂定其容許應力。容許應力之訂定，可經強度試驗求出其彈性模數(MOE)與破壞強度(MOR)之回歸式，由其 95%下降值之 1/3 可視為容許應力，作為設計應力之依據。在用材選擇之際，可經由非破壞性技術求得動彈性模數(MOEd)，與靜力試驗求出靜力彈性模數(MOEs)，由兩者之直線迴歸式之關係，則只要求出 MOEd，即可推測 MOEs，進而求出 MOR 及其容許應力值。 目前杉木(福杉)之容許應力與非破壞技術之 MOEd 值之關係已近完成，而其他樹種如柳杉、紅檜、扁柏有待後續完成，可供古蹟、歷史建築修復設計之用，亦可作為木構建築設計應力之參考依據。

委員	審查意見
王教授 松永	2.古蹟大木新料乾燥方法之評估與手冊(99 年) 木材因其收縮異方性，常會於水份減少時引起表面裂之問題，在古蹟大木料常發現面裂時即灌注 Epoxy 希望使其密接，但面裂系木材基本性質灌注 Epoxy 並不能解決問題，反而致使在其他部位發生面裂。早期日本採用背割克服此問題，即在原(圓)木鋸切一 V 字形，由表面達髓心之溝槽(寬約 5mm)，使木材乾燥外應力有鬆弛之位置，則木材面裂就不會隨便發生，用做梁時可將其放置在上面，作壁柱使用則次部位靠在牆壁因而有此名稱，但其彈性模數之減少不能超過 10%。但現在為克服問題，可將圓木之髓心附近利用鑽孔技術挖除，或利用高溫乾燥方法。 新木料原木如能先有效加以乾燥，使其含水率降低至氣乾狀態再利用，將可避免在使用過程中，發生面裂的情形。尤其今所用木料均為造林木材，乾燥問題較易發生，需要克服。 另外，這些新木料如進行真空加壓防腐防蟲處理時，如果鑽孔加工時，更容易使藥劑進入，乾燥也較容易進行。 3.古蹟大木構材梁、柱漆作彩繪之火災行為探討(可併入 97 年度內容) 大木構材表面常有披麻油漆處理，對於火災有助燃性或耐燃性，至今為止尚無此類科學研究作為設計參考，有必要就其塗裝原料，組成成分、比例、塗佈厚度等在火災狀態下之行為進行探討。

委員	審查意見
李教授 東明	1.92-95 年度已完成之計畫，建議以研討會方式多加推廣。 2.相關基礎研究已相當完備，未來需再補強者如下所示。 材料：毀壞材料如何以新材料替代或新工法補強？ 準則：施作程序、防災（水、火、風、震）手冊 法規：再利用相關法規整合、保育型都市更新 應用：推廣說明會、研討會 3.與文建會分工應朝向文建會為執行機關，建研所為研究機關。建研所應強化本身對於技術、法規研究之優勢，襄助文建會進行相關研究。
施教授 乃中	關於電腦科技應用於古蹟保存，可利用 3D 掃描紀錄古建築乃至整個古老街廓，或紀錄多間建築的某一構件做橫向的比較。
徐教授 裕健	本人因公不克出席「古蹟暨歷史建築保存修復與活用課題研究計畫徵詢未來研究課題」座談會，甚表遺憾，茲以書面意見表達個人對本次座談會課題及建議未來研究方向提供個人實務經驗之研究建言。如下： 個人多年從事古蹟、歷史建築之經驗保存修復及活化之經驗觀察，目前有一些實務上的研究與工法的開發落後於歐、美、日相關國家，此有賴政府相關經費投入，產出研究成果及工法標準作業程序，進而有助於台灣歷史空間保存活化與文創產業之升級，目前有下列重要瓶頸，值得深入研究： 1.日治時期古蹟外牆修補瓷磚仿製工法研究。 2.古蹟歷史建築再利用與活化，歷史風貌情境空間氛圍需求之材料作舊處理工法研究。 謹此提供座談會議參酌討論。

委員	審查意見
廖教授 志中	1.文建會所屬文化資產保存研究中心上(10)月被整併，未來古蹟修復中涉及的工法、材料、配比等都需要更精確的研究來確認，這方面希望建研所將此重責大任擔負起來。但願糯米橋的事件能給我們更深的警惕。 2.建議未來研究方向能將補強工法實際可應用到現場的工法，加以確認。目前古蹟修復現場毫無章法，混凝土、型钢到處可見，應設法解決。 3.97 年預定自行研究案，有關傳統建築漆作彩繪材料之研究，建議探討內容能將幾種不同地仗層作法調查詳細。 4.研究案的規劃建議儘量朝向可實際應用的方向。
閻教授 亞寧	1.內政部建研所為全國最重要的建築研究機構，領域自然應涵蓋古蹟、歷史建築與聚落等建築。特別是文建會文資總處成立後，原文資中心的研究愈發不能顧及建築與構造類的課題，現階段建研所持續發揮重要的關鍵角色，具有特殊意義，個人深表肯定。 2.97 年預訂工作，基本上都相當困難，但又都是國內急需之所，應予支持。 3.針對 97 年預定委辦案 1，所稱之「補強」請加強有關文化資產保存準則的考量，亦即倘僅側重結構的觀點，則可預見的斜撐或鐵件等，很可能被大量的採用而失去了保存的意義。此外研究之初亦請慎重考量，係以構件，抑或構架作為補強的標的，兩者之間在基礎、理論及方向上，很可能都會有極大的差異。 4.針對 97 年預定委辦案 2，木材防腐劑應指針對新木料之處理，此方面在 CNS 已有規範，關鍵在於如何認知不同等級需求，即 K1~K5 勿濫用，以及各項處理與檢討程序、表單等之設計。本案前已有頗多優秀成果累積，建議將重點置於成效檢討、程序建立以及教育訓練，將更能直接發揮影響力；題目亦可配合調整。

委員	審查意見
行政院 文化建 設委員 會文化 資產總 管理處 籌備處 蔡育林 先生	1.此次與會目的是來了解各位老師和先進的看法。 2.文資總處目前設有研究傳習組，負責文化資產的研究推廣工作。研究工作目標希望未來能整合各界的研究工作和資源，推動文化資產保存。目前因文資總處剛剛成立，人才和經費有限，仍希望藉助建研所在古蹟歷史建築保存方面多年的研究成果和推動經驗，共同推動台灣文化資產保存研究。
中華民國建築技術學會鄭建榮 建築師讚慶	1.中華民國建築技術學會歷年對古蹟與歷史建築之技術推廣（包括協辦木作、泥水作匠師培訓）均有貢獻，成效顯著。 2.97 年度有關修復保存研究，以及在利用與都市更新之研究議題，均表示支持與信任。 3.本學會預定在 97 年度舉辦都市更新研討課題，有關古蹟與都更事宜，似可進一步合作。 4.97 年度之修復研究，建議可在霧峰林宅修復個別案例中紀錄經驗。 5.台大森林系王松永老師建議之「木材容許應力」及「木料乾燥工法」建議鼎力促成。 6.古蹟修復木材之取得，建議建研所與文建會共洽林務局指定林區，供應各種材歲木料，如 30-50 年之木料。

五、主席結論：

- 1.感謝各位專家學者對本所古蹟業務的期許與支持，本所同仁已詳細紀錄寶貴意見，97 至 99 年之課題將參考各位意見來執行。
- 2.關於未來與文建會在古蹟事務的分工合作上，本所有必要與文建會正式會談討論，請綜合規劃組安排。

附錄七

問卷－對象：文建會、文化局

問卷_文建會文化局

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」意見調查問卷

敬啟者：

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」承蒙各界學者專家的努力和支持，執行至今已邁入第5年，96年度為本計畫第一階段之最後一年，為回顧過去的研究成績，並計劃下一階段（97-99年）之研究方向，特進行問卷調查，請先進惠賜卓見，不吝指教。敬祝

安康

內政部建築研究所 敬上
3.15.2007

一、基本資料

姓名：_____ 單位：_____

業務範圍：_____

二、「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」意見調查

1.您在古蹟與歷史建築保存修復業務上遭遇的困難為何？

☐法規方面 _____（請說明）

☐技術方面 _____（請說明）

☐觀念方面 _____（請說明）

☐其他 _____（請說明）

2.對於本計畫過去研究績效之印象。

*參考資料：

附件一：「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」簡介。

附件二：92-96年研究課題。若需研究內容請至本所網站上之研究成果 <http://www.abri.gov.tw> 閱覽下載。

3.期待本研究計畫可以協助解決哪些困難？

填妥後，惠請回覆至本計畫承辦人--

談宜芳小姐 e-mail: eva@abri.gov.tw 傳真: 02-89127826 電話: 02-89127890 ext 327

問卷一對象：學術界

問卷計畫主持人

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」意見調查問卷

王教授：好！

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」承蒙教授與研究團隊的努力和支持，執行至今已邁入第5年，96年度為本計畫第一階段之最後一年，為回顧過去的研究成績，並計劃下一階段（97-99年）之研究方向，特進行問卷調查，請研究計畫主持人惠賜卓見，不吝指教。謝謝！敬祝

教安

內政部建築研究所 敬上
3.1.2007

一、基本資料

王惠君 教授 單位：台灣科技大學建築系

研究領域：_____

執行計畫名稱：混合式構造之地震受災診斷方法研究(92)

二、「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」意見調查

1.教授是否計劃後續研究課題承接上述研究？課題為何？

2.對於本計畫過去研究績效之評價。

*參考資料：

附件一：「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」簡介。

附件二：92-96年研究課題。若需研究內容請至本所網站上之研究成果<http://www.abri.gov.tw>閱覽下載。

3.對於本計畫未來研究方向之建議。

填妥後，惠請回覆至本計畫承辦人--

談宜芳小姐 e-mail: eva@abri.gov.tw 傳真: 02-89127826 電話: 02-89127890 ext 327

問卷一對象：產業界

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」意見調查問卷

敬啟者：

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」承蒙各界學者專家的努力和支持，執行至今已邁入第 5 年，96 年度為本計畫第一階段之最後一年，為回顧過去的研究成績，並規劃下一階段（97-99 年）之研究方向，特進行問卷調查，請先進惠賜卓見，不吝指教。敬祝

安康

內政部建築研究所 敬上
11.14.2007

一、基本資料

姓名：張春能 單位：董源藝術中心附設家具維修 職稱：執行人
工作範圍：傳統樺卯家具維修/寺廟木曜彩繪修復復原/ 樺卯家具創作

二、「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」意見調查

1.您在古蹟與歷史建築保存修復工作上遭遇的困難為何？

☐法規方面 用招標工程方式修復古蹟是錯誤規劃。

☐技術方面 外行監督工程師人員指導傳統結構匠師施作問題？還有審核公務員不懂古蹟修復建築架構方案要如何施作與改善問題。

☐觀念方面 _____（請說明）

☐其他 內政部與教育部文建會也辦理多場研討會及匠師培訓班，為何古蹟修復建築那麼多年從未見過真正匠師培訓人員參與施作呢？95 年至 96 年文建會與雲林科技大學文資所也花了兩年，訓練一批傳統建築大木作修復技術基礎課程，希望貴單位也能重視這批匠師人員。

2.對於本計畫過去研究績效之印象。

*參考資料：

附件一：「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」簡介。

附件二：92-96 年研究課題。若需研究內容請至本所網站上之研究成果 <http://www.abri.gov.tw> 閱覽下載。

每次修復過程多加入不同建材與施工技法。最近也從研討會參觀很多維修古蹟建築大木作修復工程，台灣古蹟修復建築師高手，常常只是把維修建築物體，粉飾包裝美輪美奐，尤其樺卯接著點被改變最多『常常用鐵釘或金屬構件取代』因金屬物件處理不當，會產生【鏽蝕膨脹】起來會影響到整體架結構問題。（日本國某個歷史建築物維修也採用金

附錄八

受訪者資料

分類	姓名(按姓氏筆劃順序)	服務機關	職稱	業務範圍
公部門	史景宏	文建會中部辦公室	研究員	古蹟、歷史建築及聚落綜合輔導研考
	李崑榮	國立文化資產保存研究中心籌備處	編審	1. 文化資產保存經理人才培育計畫 2. 古蹟暨歷史建築類詞彙圖典編撰計畫
	吳坤明	台南市政府文化局	技士	古蹟維護
	孫仁鍵	文建會中部辦公室	研究員	輔導國定古蹟工程計畫審查
	許有仁	國立文化資產保存研究中心籌備處綜合規劃組	組長	古蹟、歷史建築保存科學人才培育
學術界	王松永	台灣大學森林環境暨資源學系	教授	木質文化資產保存、木質材料、木構造建築
	王惠君	台灣科技大學建築系	教授	古蹟保存
	李東明	中國科技大學室內設計系	教授	都市保存、歷史建築與街區防災
	周伯丞	樹德科技大學室內設計系	教授	建築物理環境
	吳奕德	樹德科技大學建築與古蹟維護系	教授	古蹟教育、古蹟調查研究
	施乃中	台灣科技大學建築系	教授	建築教學、研究
	徐明福	成功大學建築系	教授	傳統木構造、古蹟修復
	張紋韶	成功大學建築系	博士後研究員	木構造建築修復
	張崑振	台北科技大學建築系	教授	傳統建築史、古蹟修復與再利用
	陳啟仁	高雄大學	教授	古蹟與歷史建築結構與材料評估、結構補強技術、結構檢測技術
	蔡明哲	台灣大學森林環境暨資源學系	教授	木質文化資產保存、木質材料、木構造建築

分類	姓名(按姓氏筆劃順序)	服務機關	職稱	業務範圍
產業界	呂世仁	呂世仁交趾陶工作坊	匠師	傳統建築交趾陶、剪黏、泥塑
	何 沖	成功大學建築所 雲林科技大學大木作班	研究生 結業藝 生	傳統大木作
	邵西川	漢光建築師事務所	建築師	古蹟調查研究、修護設計、監造、工作報告書製作
	施弘毅	個人工作室	匠師	傳統石雕
	姚伯勳	臺北藝術大學建古所 雲林科技大學大木作班	研究生 結業藝 生	傳統大木作
	陳萬隆		匠師	古蹟修復
	張玉璜	張玉璜建築師事務所	建築師	文化資產調查研究、古蹟修復再利用設計
	曾國恩	曾國恩建築師事務所	建築師	古蹟修護與再利用
	張春能	董源藝術中心	匠師	傳統榫卯家具維修、寺廟木雕彩繪修復復原、榫卯家具創作
	潘岳雄	春源畫室	匠師	傳統建築彩畫
	賴富國	松益木器行	匠師	門窗、家具修復

參考文獻

一、中文文獻

中國文物研究所

2005,《中國文物研究所七十年》,北京:文物出版社。

內政部民政司

1999,《古蹟保存科學研討會(三) 研究架構與應用》,台北市:內政部民政司。

內政部建築研究所

2002,《古蹟暨歷史建築保存修復科技計畫(1/5)》,台北市:內政部建築研究所。

2005,《十年回顧及發展》,台北縣:內政部建築研究所。

2006,《古蹟暨歷史建築保存修復技術彙編教材》,台北縣:內政部建築研究所。

朱元祥、吳奕德

2000,《古蹟修護作業準則訂定之研究》,高雄縣:樹德技術學院

行政院文化建設委員會

1988,《古蹟修護技術研討會論文輯》,台北市:行政院文化建設委員會。

1990,《第三次古蹟修護技術研討會專輯》,台北市:行政院文化建設委員會。

1992,《第四次古蹟修護技術研討會專輯》,台北市:行政院文化建設委員會。

1993,《第五次古蹟修護技術研討會專輯》,台北市:行政院文化建設委員會。

1994,《第六次古蹟修護技術研討會專輯》,台北市:行政院文化建設委員會。

1995,《第七次古蹟修護技術研討會專輯》,台北市:行政院文化建設委員會。

2006,《文化資產保存相關法規及作業參考手冊》,台北市:行政院文化建設委員會。

林洙

1997,《中國營造學社史略》,台北市:建築與文化出版社。

林會承主編

2006,《2006 臺灣文化資產保存年鑑》,台南市:國立文化資產保存研究中心籌備處。

徐明福主編

2000,《一九九九台灣集集大地震古蹟及歷史建築震害初勘報告書》,台南市:國立文化資產保存研究中心籌備處。

徐裕健

1994,《臺北市第二級古蹟台北公會堂研究調查與修護建議》,臺北市:臺北市政府民政司。

2002,《臺北市第二級古蹟台北公會堂二期修護暨中正廳再利用工作報告書》,臺北市:臺北市政府民政司。

曾國恩

1986,《第一級古蹟五妃廟調查研究及修護計劃》,台南市政府。

國立文化資產保存研究中心籌備處

2003,《2001台灣文化資產保存研究年會論文選輯》,台南市:國立文化資產保存研究中心籌備處。

2006,《臺南市市定古蹟原日軍臺南衛戍病院調查研究與修復計畫報告書》,台南市:國立文化資產保存研究中心籌備處。

國立台灣大學土木工程學研究所

1981,《板橋林本源園林研究與修復》,台北市:交通部觀光局。

1983,《澎湖天后宮保存計畫》,台北市:台灣大學土木工程學研究所都市計畫室。

1986,《澎湖天后宮修復工程工作報告書暨修復研究》,台北市:台灣大學土木工程學研究所都市計畫室。

國立成功大學建築學系

1999,《台南市第三級古蹟興濟宮與大觀音亭調查研究與修護計劃》,台南市政府。

2003,《高雄縣縣定古蹟旗山天后宮調查研究與修護計畫》,高雄縣政府。

2004,《國定古蹟原臺南州廳修復與再利用工程工作報告書》,台南市:國立文化資產保存研究中心籌備處。

國際古蹟遺址理事會中國國家委員會(ICOMOS China)

2004,《中國文物古蹟保護準則》,The Getty Conservation Institute。

黃俊銘

2006,《省定古蹟「新竹州廳」修復工程工作報告書》,新竹市政府。

傅朝卿

2003,〈從台灣文化資產到世界文化遺產的保存論述〉,建築保存理論專題討論課程講義

葉乃齊

1989,《古蹟保存論述之形成—光復後台灣古蹟保存運動》,碩士論文,台北市:台灣大學土木工程學研究所。

楊仁江

1992a,《臺南三山國王廟之調查研究與修護計畫》,台南市政府。

1992b,《大龍峒保安宮調查研究與修護建議》,台北市政府。

博風技術工程顧問有限公司/趙工杜

1992,《第一級古蹟大天后宮(寧靖王府邸)之研究》,內政部。

趙文傑

2002,《台灣傳統匠師參與古蹟修復之研究》,碩士論文,桃園縣:中原大學建築研究所。

漢光建築師事務所

1988,《林本源庭園復舊工程紀錄與研究工作報告書》,行政院文化建設委員會。

1994,《鹿港龍山寺修復工程紀錄與研究工作報告書》,彰化縣政府。

漢寶德

1976,《彰化孔廟的研究與修復計畫》,臺中市:境與象。

漢寶德、洪文雄

1973,《板橋林宅調查研究及修復計畫》。

蔡宜中

2001,《臺灣地區古蹟暨歷史建築保存修復相關研究及未來發展之探討》,台北市:內政部建築研究所。

談宜芳

2006,〈台北保安宮彩畫修復原則之探討〉,《第九屆文化資產保存、再利用與保存科學研討會暨21世紀文化遺產保存維護國際論壇》,台南市:國立成功大學。

閻亞寧

1993,〈文化傳承舊枝新幹—籌設文化資產研究所的意義〉,《建築師》雜誌,第19卷第3期,台北市:建築師公會全聯會。

閻亞寧、陳昶良

2001,《古蹟保存科學架構與應用之基礎研究(二)》,台北市:中國技術學院。

二、外文文献

- Feilden, Bernard M.
2003, Conservation of Historic Buildings, Third Edition, Elsevier
- Fitch, James Marston
1995, Historic Preservation: curatorial management of the built world, Third Edition, University Press of Virginia
- ICCROM
1988, A Laboratory Manual for Architectural Conservators, ICCROM
- Jokilehto, Jukka
1986, A History of Architectural Conservation, D. Phil Thesis, Institute of Advanced Architectural Studies, The University of York, England
- UNESCO
20020905, Executive Board 165th Session
- Vinas, Salvador Munoz
2005, Contemporary Theory of Conservation, Elsevier
- Weaver, Martin E.
1997, Conserving Buildings: Guide to Techniques and Materials, Revised Edition, John Wiley & Sons, Inc.
- 文化財保存全国協議会
2006, 《遺跡保存の事典》, 平凡社。
- 半澤重信
2004, 《文化財の防災計画：有形文化財と博物館等資料災害防止対策》, 朝倉書店。

三、網路資訊

Albania: Conoscere, Comunicare, Condividere

<http://www.ba.itc.cnr.it/A3C/index.html>

ICCROM(The International Centre for the Study of the
Preservation and Restoration of Cultural Property)

<http://www.iccrom.org/>

ICOMOS(The International Council on Monuments and Sites)

<http://www.international.icomos.org>

Istituto per le Tecnologie della Costruzione - Sede di Bari

<http://www.iris.ba.cnr.it>

Ministero per i Beni e le Attività Culturali

<http://www.beniculturali.it>

The J. Paul Getty Trust

<http://www.getty.edu>

內政部建築研究所

<http://www.abri.gov.tw>

中國文化遺產研究院（原中國文物研究所）

<http://www.cnicip.com.cn>

中國建築科學研究院

<http://www.cabr.ac.cn>

日本文部科學省文化廳

<http://www.bunka.go.jp>

日本獨立行政法人東京文化財研究所

<http://www.tobunken.go.jp>

日本獨立行政法人建築研究所

<http://www.kenken.go.jp/>

行政院文化建設委員會

<http://www.cca.gov.tw/>

國立成功大學建築系 921 集集大地震報導

<http://www.arch.ncku.edu.tw/921/>

謝誌

- 感謝 何所長、葉副所長、李主任秘書對本研究的支持以及毛組長悉心指導與匡正。
- 感謝 王教授松永、徐教授明福、蔡教授明哲、閻教授亞寧提供寶貴的意見。
- 感謝 所內同仁王博士順治、陳博士柏端經常給予突破性的見解。
- 感謝 行政院文化建設委員會文化資產管理處籌備處、內政部營建署、台北市政府文化局、台北市政府都發局、台北市政府消防局、中華民國建築師公會全聯會、中華民國建築技術學會、中華民國社區營造學會多次參與會議並提供意見。
- 感謝 亦師亦友的李教授最雄(敦煌研究院)、Prof. Calogero Bellanca (University of Rome, Italy)、Ms. Helen Hughes(English Heritage, UK)、Ms. Lori Wong(Getty Conservation Institute) 提供豐富資料和國際經驗。
- 最後特別感謝 問卷受訪者認真愷切的建言。不僅匡定了本研究的重點，也提示了未來臺灣古蹟保存研究的議題。

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」之回顧與未來方向研究

「古蹟暨歷史建築保存修復與活用科技計畫」
之回顧與未來方向研究

出版機關：內政部建築研究所

電話：（02）89127890

地址：台北縣新店市北新路三段 200 號 13 樓

網址：<http://www.abri.gov.tw>

作者：談宜芳

出版年月：97 年 1 月

版(刷)次：第 1 版

ISBN：978-986-01-3169-7