

# 公務出國報告

(出國類別：開會)

參加「古陶瓷科學技術國際研討會」(ISAC'09)  
暨參訪北京故宮博物院文保科技部心得報告

服務機關： 國立故宮博物院

姓名： 陳東和

職稱： 助理研究員

出國地區： 大陸

出國期間： 98.3.23~98.4.1

報告日期： 98.6.22

C09401122

## 公務出國報告提要

出國報告名稱：

參加「古陶瓷科學技術國際研討會」(ISAC'09)暨參訪北京故宮博物院文保科技部心得報告

頁數 19 含附件：否

出國計劃主辦機關/聯絡人/電話

國立故宮博物院/鄭美珠/(02)28812021ext2225

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

陳東和/國立故宮博物院/保存維護處處/助理研究員/(02)28812021 ext.2295

出國類別：開會

出國期間：98年3月23日~98年4月1日

出國地區：大陸

報告日期：98年6月22日

分類號/目：

關鍵詞：

ISAC，古陶瓷，古陶瓷科學技術，北京故宮，科學分析、古陶瓷檢測研究實驗室

摘要：

筆者此次出國主要參加3月24-28日於北京故宮博物院舉行的「古陶瓷科學技術國際研討會」(ISAC'09)。此外，基於加強兩岸故宮之學術交流，亦於3月30-31日參訪北京故宮博物院文保科技部及古陶瓷研究中心之古陶瓷檢測研究實驗室。「古陶瓷科學技術國際研討會」(ISAC)為目前(中國)古陶瓷科技研究領域最重要、歷史最悠久之國際研討會，平均每三年舉行一次，往年主要在上海舉行，今年則首次於北京故宮博物院召開，會議共有113篇論文提交，其內容涉及的範圍包括古陶瓷的年代、來源、燒製技術、原料、仿製、修復、鑑定等相關課題。筆者除發表論文外，乃藉由此研討會，與各方專家交流，瞭解最新相關課題，並配合本院需要，建立未來可能的合作關係。

在參訪北京故宮博物院文保科技部及古陶瓷檢測研究實驗室方面，則對其組織、人員編制、儀器設備及研究課題進行瞭解，並交換彼此經驗，探討未來可能合作的相關議題。

# 目 次

壹、目的.....	4
貳、過程.....	5
參、心得.....	15
肆、建議.....	18

## 壹、目的

科技應用於文物分析，可以增進對文物材質、製作工藝技術之認識，有助於考古、藝術史及科技史等相關研究，並協助鑑定及保存修護等工作之進行。由於文物材質範圍極廣，文物材料科技分析具高度專業特性，涵蓋的包含了物理、化學、材料或生物等知識，同時也必須結合歷史、考古、藝術史及科技史或保存修護等議題，因此，從事此領域之人員必須與科學及人文相關領域的專家多方交流。除了和院內同仁的溝通討論外，也需要和世界上從事相關領域的專家交換經驗，了解最新議題、相關技術的發展等。

筆者的專業為文物科技分析，目前以研究陶瓷、玉石、顏料和金屬等無機文物材料為主。基於與同領域之專家交流，故參加今(2009)年於3月24-28日在北京故宮博物院舉行之「古陶瓷科學技術國際研討會」(ISAC' 09)。「古陶瓷科學技術國際研討會」為目前(中國)古陶瓷科技研究領域最重要、歷史最悠久之國際研討會，從1982年起，平均每三年舉行一次，過去8屆皆由上海硅酸鹽研究所主辦與承辦，研討會提供陶瓷的考古、科學技術、貿易、檢測分析方法等各類議題交流的平台，今年第九屆則首次由北京故宮博物院與上海硅酸鹽研究所合辦。為配合本院未來擬發展古陶瓷科學分析相關業務之需求，本人乃藉此研討會，與各方專家交流，瞭解最新相關課題，建立可能的合作關係。

此外，因業務及專業領域之需要，及落實兩岸故宮文物保存科技、修護及古陶瓷研究分析交流合作事宜，本人亦利用3月29-31日參訪北京故宮博物院文保科技部及古陶瓷檢測研究實驗室，廣泛與北京故宮保存科技專業人員作較深入之討論，對其組織、人員編制、儀器設備及研究課題進行瞭解，並交換彼此經驗，探討未來可能合作的相關議題。

## 貳、過程

日期	地點	工作項目
3/23	台北-北京	旅途中
3/24-28	北京	出席「古陶瓷科學技術國際研討會」(ISAC'09)
3/29 (日)	北京	參觀北京故宮博物院鐘錶館、陶瓷館
3/30-31	北京	參觀北京故宮文保科技部、古陶瓷檢測研究實驗室 北京大學文博學院考古實驗室
4/1	北京-台北	歸途

### 一、「古陶瓷科學技術國際研討會」(ISAC'09)

本次會議共有 14 個國家之學者提交 113 篇論文 (96 篇全文和 17 篇英文摘要)，涉及的內容包括陶瓷的科學技術、工藝、原料、測試方法、考古、窯爐、仿製、修復、鑑定及其他方面的內容；研究之範圍除中國古陶瓷外，尚包括日本、韓國、東南亞地區、中歐地區、中亞、北亞地區等考古出土或沉船發掘之古陶瓷。

在有關中國古陶瓷方面，除了宋代五大名窯的傳統課題外，也包括對宋至清代的青花、彩瓷，及各類新出土的陶器和原始瓷，如目前還在發掘的上海 4000 年前的廣富林遺址之陶器，進行研究。另外，北京故宮博物院古陶瓷檢測研究實驗室及其合作單位，也首次針對紫禁城建築的琉璃瓦之製作工藝、材料特性及保存課題作較系統而深入的探討。

由於發表文章涵蓋內容極廣，無法一一撰述，以下僅就幾個議題簡要介紹之。

#### 1. 青瓷研究

青瓷為傳統的分析課題，相關論文共約 18 篇 (含摘要)，探討的內容包括大園坪出土之東漢越窯的胎釉分析及工藝研究；越窯、龍泉窯及南宋官窯的組成及顯微結構之比較；老虎洞出土瓷片之研究；汝窯釉層開片形成機理；古鈞窯與現代仿製鈞窯之比較；利用光學相干斷層攝影技術研究官窯；汝窯與鈞官窯之支持向量分析等。筆者的研究則

為利用同步輻射技術探討青瓷之燒製工藝與呈色機制。

## 2. 熱釋光定年

包括利用熱釋光年代測定法應用於唐三彩施釉陶器之可靠性；洛陽唐三彩的熱激活特性分析；真品、高仿與粗仿青花瓷之熱釋光分析比較。

## 3. 顏色釉、彩瓷

過去對顏色釉及彩瓷的研究仍相對有限，因此，探討的空間仍很多。此次發表的論文包括：景德鎮嬌黃釉的分析、孔雀綠釉的研究、利用無損分析方法研究康熙、雍正瑯琊彩釉、明成化鬥彩和五彩研究、利用拉曼光譜研究清晚期粉彩瓷中紅、黃、白幾種顏料等。

## 4. 青花

青花向來為學界所關注課題，探討重點常為所使用藍色鈷料之來源。此次發表文章包括：回青的科學解釋、廣西清代青花鈷藍色料之新發現、嘉靖官窯青花瓷的 PIXE 分析；元青花的仿製與真偽鑑定；青花的熱釋光斷代研究等。

## 5. 琉璃瓦

為因應 2008 北京奧運，中國進行了北京市容整頓，其中包括了北京故宮博物院建築琉璃瓦的修復與維護。琉璃瓦為低溫鉛釉，雖在陽光照耀下能閃閃發亮，但其材質並不穩定，易受風化作用而剝落，不但外觀上受影響，下雨時也會造成漏水現象。研究琉璃瓦毀損狀況並用現代科學技術協助保存，為近幾年北京故宮博物院工作的重點之一，北京故宮的古陶瓷檢測研究實驗室與其合作單位，對此課題進行較深入之了解，發表論文內容包括：清代建築琉璃構件顯微結構研究、故宮建築琉璃瓦的保護研究、WDXRF 對古代建築琉璃瓦構件胎體主次量元素定量分析方法之研究等。

## 6. 貿易瓷與陶瓷文化交流

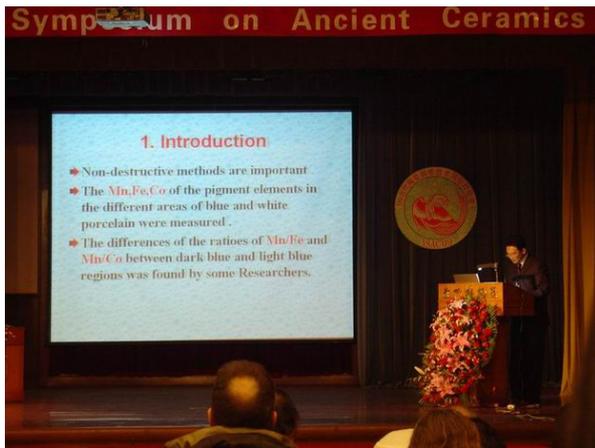
貿易瓷及陶瓷交流的議題越來越受到學者的關注，主要在於探討陶瓷文化、經濟貿易及工藝技術交流的問題。所發表文章之內容包括：中國瓷器對伊拉克阿拔斯王朝前期伊斯蘭陶器的影響；高棉陶瓷業與廣東唐宋貿易瓷關係研究、巴米揚陶瓷的化學分析及其產地；越窯青瓷在日本與韓國的影響等。



日本金澤大學佐佐木達夫教授發表”巴米揚（Bamiyan）陶瓷的化學分析及其產地”論文。此場演講由上海博物館文物保護與考古科學實驗室夏君定研究員與筆者擔任引言人。



2009年古陶瓷科學技術國際討論會 2009 International Symposium on Ancient Ceramics 與會專家學者於紫禁城內合影。



北京故宮古陶瓷檢測研究實驗室李合先生發表有關古代青花瓷色料元素分布研究之論文



筆者於研討會晚宴上受邀以國立故宮博物院代表身分發表感言。

## 二、參觀北京故宮博物院陶瓷館與鐘錶館

本人利用 3 月 29 日週日參觀北京故宮博物院之陶瓷館，針對目前正在進行的青瓷、顏色釉的相關陶瓷進行比較觀察。此外，由於鐘錶修復為兩岸故宮交流的課題之一，亦參觀鐘錶館，實際瞭解北京故宮收藏之鐘錶狀況。

## 三、參觀北京故宮博物院文保科技部、古陶瓷檢測研究實驗室

在北京故宮博物院文保科技部副主任/古陶瓷檢測研究實驗室主任苗建民先生的協助安排下，由文保科技部辦公室主任郝寅棟先生陪同拜訪了文保科技部主任宋紀蓉博士，進行簡短的交談後，參觀了文保科技部各個科室，並與專業及相關人員進行交流。

北京故宮博物院文物保護科學技術部，簡稱文保科技部，分為文物保護實驗室、書畫裝裱科、書畫複製科、金石鐘錶科、綜合工藝科及辦公室等六個業務科室，目前人員編制總共有 83 人。以下就所參觀之各科室狀況介紹之。

**辦公室**主要負責各科室行政協調，各類修護材料採購與保管等。此次帶領本人參觀各科室之郝寅棟先生即為文保科技部辦公室主任。



北京故宮博物院的文保科技部入口處



筆者攝於文保科技部入口前



文保科技部金石鐘錶科



與金石鐘錶科王有亮科長合影



鐘錶修復工作室一景之一：送修之古鐘



鐘錶修復工作室一景之二：古鐘內部元件

文物保護實驗室主要負責文物保存狀況及古建築下保存環境的調查、分析，文物損壞機理的研究等。

金石鐘錶科之參觀，由王有亮科長接待並講解目前之業務狀況。本科主要負責青銅器、金銀器、陶瓷、雕塑(石器)及鐘錶等之修護和複製工作，目前共有 11 位專職人員，其中含 8 位正職人員及 3 位回聘人員。其所修護之器物，除了故宮文物外，也包括其他博物館或考古出土之文物。鐘錶之修復則為北京故宮較為特殊之任務，負責修理清宮收藏之古鐘錶。

由於本院目前亦有不少清宮之鐘錶，但未曾進行相關之修復，因此，觀摩了解北京故宮鐘錶修復現狀亦為此行目的之一。

書畫裝裱科主要是配合庫房書畫保管、國內外陳列展覽，修護破損書畫，同時承擔新書畫的裝裱任務，適量接收院外單位及國外的書畫裝裱任務。

書畫複製科主要承擔北京故宮院藏書畫的臨摹和複製，以記錄、保護文物，有時為避免名貴書畫因長期展覽而出現褪色等人為損壞，會使用複製品代替原件供觀眾觀賞。

綜合工藝科主要從事漆器的修護、鑲嵌、明清傢俱的修復及囊匣的製作等。北京故宮經過幾代人的努力，在繼承傳統的基礎上融入先進現代科學技術，使兩者緊密結合，保護修復水準已大幅提昇。囊匣是保護易碎文物的有效工具，北京故宮已擁有一組專門從事囊匣製作的隊伍，能針對珍貴文物的質地、形狀和結構的不同，製作各式囊匣，有效保護文物。



書畫裝裱室之一：揭除破損命紙



書畫裝裱室之二：研光



書畫裝裱室之三：送修進行全色之佛教畫



與裝裱科徐建華先生討論後合影



書畫複製科



書畫臨摹



玉石鑲嵌文物之修復



利用現代雕刻工具製作修復用之玉石片



木質對聯之補漆

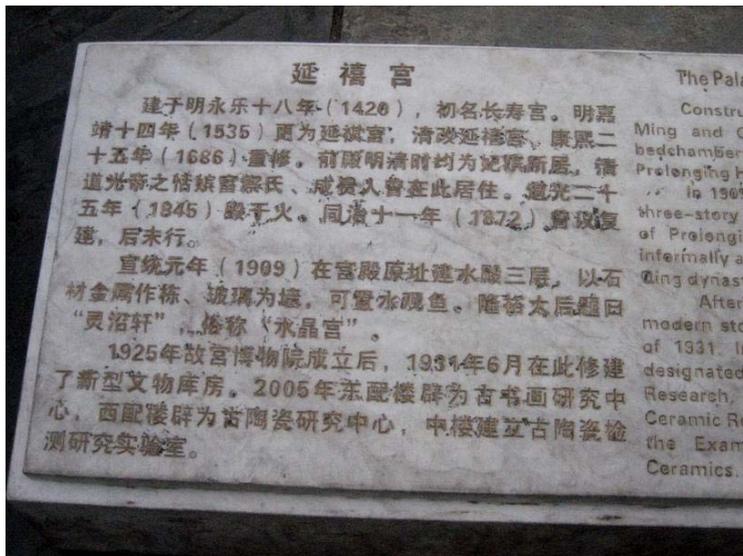


漆器修護

### 古陶瓷檢測研究實驗室

北京故宮博物院於 2005 年 10 月成立古陶瓷研究中心，此中心的工作人員分為兩部分，一由古器物部陶瓷組的人員兼職，另一為古陶瓷檢測研究實驗室 9 名全職人員，後者行政編制上屬於文保科技部。古陶瓷檢測研究實驗室是一個由國家投注了 1000 多萬元人民幣所建立的全新現代化實驗室，位於紫禁城延禧宮內，其中所購置之先進的分析設備包括掃描式電子顯微鏡、能量色散式 X 光螢光分析儀、波長色散式 X 光螢光分析儀、X 光繞射儀、熱分析儀、拉曼光譜儀、高倍率光學顯微鏡等，而所進行的工作則包括古陶瓷真偽鑑定、古代琉璃構件保護技術與傳統工藝研究、青花、粉彩、琺瑯彩等之研究。

此次參訪實驗室，除了由古陶瓷檢測研究實驗室苗建民主任作了一整體的介紹外，筆者也一一和實驗室的研究人員段鴻鶯女士、康葆強先生、趙蘭女士、李合先生、竇一村先生、侯佳鈺女士，以及擔任實驗室顧問的沙因教授、楊百瑞教授等討論，了解其實驗分析儀器的特性和研究的課題，並就分析技術方面，交換經驗。



位於紫禁城延禧宮的古陶瓷檢測研究實驗室。圖為實驗室主任苗建民先生正為參加 ISAC09 的同仁說明介紹實驗室的歷史背景與發展現況。苗建民主任背後紅色建築即為實驗室。



電子顯微鏡實驗室



電子顯微鏡與影像及分析系統



X 光繞射實驗室



X 光繞射儀



能量色散式 XRF 實驗室



能量色散式 XRF 儀



波長色散式 XRF 實驗室



拉曼光譜儀



高溫物性測試儀



熱分析儀

#### 四、北京大學考古文博學院考古實驗室

北京大學考古文博學院考古實驗室為中國大陸科技考古的重要據點之一，本人也藉此次北京之行抽空參觀其相關實驗設施，並與考古文博學院副院長兼實驗室主任吳小紅教授，及研究人員崔劍鋒博士會談交流。崔劍鋒博士於此次古陶瓷科學技術研討會上，與北京故宮博物院文保科技部雷勇博士合作，共同發表「銅川黃堡窯與黃冶窯出土唐三彩黃釉的產地與工藝初步研究」一文，使用了電感耦合等離子體質譜儀(ICP-MS)對出土殘片進行了元素組成分析。因本院目前亦未有此類設備，故了解其儀器特性與使用情形為本人參觀的重點之一，同時也討論未來合作的可能。此外，也參觀了包括加速器質譜儀碳十四定年之樣品製備室



加速器質譜儀碳十四定年之樣品製備室



電感耦合等離子體質譜儀(ICP-MS)



## 參、心得

### 一、古陶瓷科學技術國際討論會（簡稱 ISAC）

ISAC 已舉辦多年，提供了古陶瓷研究相關人員，特別是古陶瓷科技研究專家一個交流平台。藉由參與討論會，瞭解此一領域的最新研究議題，並和來自各方的專家學者相互切磋、交換意見，提升彼此的水準，或建立合作關係。往年參與此研討會的台灣學者並不多，本院過去也並未有研究人員參與。今年台灣共有三人出席，除筆者外，尚包括國立師範大學藝術史研究所曾肅良教授及雲林科技大學文物維護系/所曾永寬教授。藉此次研討會，結識了許多相關領域的大陸學者，一方面開拓視野，一方面也讓其他專家瞭解本院研究人員在此一領域的研究狀況，並且和部份出席的研究人員討論了未來合作的可能議題，如青瓷的分析以及彩瓷的研究等。

### 二、北京故宮博物院文保科技部

北京故宮博物院文保科技部共設 6 個科室，人員總共有 83 人，相較於本院的編制和人力，其分工較細，人力也較充裕。特別是其設置辦公室，協助行政相關事務，讓修護及科學分析等專業人員可以較專心、也有較多的時間進行專業工作。相反的，本院專業人力少，且須負擔繁瑣的行政事務，在專業的投入上則相對較少，長久下來，專業水準的提昇顯得相當緩慢。北京故宮博物院雖然在修護技術及修復觀念上尚有發展的空間，但其積極的態度，值得本院參考。例如，北京故宮也計畫在西河沿建立一個新的文物保護中心。本院過去雖然曾提議成立一個新穎現代的文物保護及科技研究中心，但至今並未成形。

### 三、古陶瓷檢測研究實驗室

古陶瓷檢測研究實驗室自 2005 年 10 月規劃成立以來，從實驗室規劃、儀器購置、人力徵召與訓練、國內外相關分析技術及研究課題的掌握、陶瓷殘片的收集，一直到實際研究工作的進行等，在短短的三年多時間，便能上軌道運作，且有不少成果發表，成為具國際水準的實驗室，實屬少見。這當中的原因很多，但幾個關鍵因素基本上包括：  
1.大陸古陶瓷科技研究環境與水準成熟；2.國家政策規劃成立；3. 年輕專業人員充足、團隊分工合作；4.實驗室空間規劃完整、實驗設備新穎。

### 1. 大陸古陶瓷科技研究環境與水準成熟

中國大陸自 60 年代以來，即有不少研究單位的專家投入古陶瓷的科學技術研究，對中國歷代陶瓷胎、釉之成分作了許多分析，探討其製作工藝、原料和來源的問題。其中上海硅酸鹽研究所扮演著重要的角色，在古陶瓷研究上累積了相當豐碩的基本資料，奠定了古陶瓷科學技術研究的基礎。另一方面，由於考古出土陶瓷殘片數量相當多，提供了研究的基礎。在故宮博物院之前，上海博物館文物保護與考古科學實驗室在古陶瓷科學研究領域也累積了相當豐富的經驗，這些都提供了北京故宮博物院發展古陶瓷檢測研究實驗室之參考。

### 2. 國家政策規劃成立

國家型之文物科技實驗室，由於涉及各類貴重的儀器設備、新穎的實驗室空間和專業人力，因此，由國家政策規劃推動，投注經費與人力，加速了古陶瓷檢測研究實驗室之發展。

### 3. 年輕專業人員充足、團隊分工合作

北京故宮博物院古陶瓷檢測研究實驗室目前共有 9 位專業人員參與古陶瓷的科學研究，除實驗室主任為資深研究員外，其餘皆為年輕專業成員，學習力及吸收力強，同時又分工合作，經常討論分享，能隨時掌握最新研究課題，因此，在短短的三年之間便能有許多豐碩的成果。

附帶一提的是，除了 9 位科學研究人員專職於古陶瓷科學研究工作，另有 3 位專家為院外教授或研究人員，擔任顧問並參與討論。此外，文保科技部文物保護實驗室尚有 3 位專職科學家從事其他文物的材料分析。

### 4. 實驗室空間規劃完整、實驗設備新穎

工欲善其事必先利其器。古陶瓷檢測研究實驗室擁有許多新穎而齊全的古陶瓷分析設備，能在極短的時間進行各項實驗而獲取較為完整而良好的數據，加以專業人員之間的團隊合作，加速了成果的累積與發表。

本院如欲進行古陶瓷的科學分析，上述四個主要相關因素目前仍有待加強發展，一來台灣過去在古陶瓷科學研究方面參與甚少，二來缺乏一個國家型的文物科學分析實驗室與相關儀器設備，三則專業人力嚴重匱乏。如果從良性競爭的角度來看，本院目前在

文物科學研究的整體團隊實力(包含軟硬體設備、專業人力資源)，不僅與各大博物如大英博物館、羅浮宮美術館、大都會博物館、柏林博物館等差距甚大，也落後於較本院晚發展的北京故宮博物院(表一及表二)。雖然個人研究可以持續進行，但文物科學分析因涉及不同專業，故重視團隊合作，因此，必須從組織、人力、設備及實驗室空間等各方面來提升本院的文物保存及科學分析之整體實力。

表一、兩岸故宮主要檢測儀器比較

設備名稱	國立故宮博物院	北京故宮博物院
電子顯微鏡 (SEM-EDS)	X	O
拉曼光譜儀	購置中	O
X 光繞射儀 (XRD)	X	O
能量分散式 XRF	X	O
波長分散式 XRF	X	O
X 光攝影機	O	X
可攜式 XRF(簡易式)	O	X
可攜式拉曼光譜儀 (簡易式)	O	X
3D X 光 CT	X	X
FT-IR 紅外線光譜	X	X
高溫物性測試儀 (陶瓷用)	X	O

註： O 有 X 無

表二、兩岸故宮實驗室空間比較

設備名稱	國立故宮博物院	北京故宮博物院
電子顯微鏡實驗室	X	O
拉曼光譜實驗室	建置中	O
X 光繞射(XRD)實驗室	X	O
XRF 實驗室	O(狹小)	O(2間)
X 光攝影機室	O	X
3D X 光 CT 實驗室	X	X
FT-IR 紅外線光譜 實驗室	X	X
高溫物性測試實驗室	X	O
樣品置備間	X	O

註： O 有 X 無

## 肆、建議

### 一、古陶瓷科學技術分析

1. 過去本院在古陶瓷科學分析領域並未有太多的參與，在當今重視跨學科合作的趨勢下，本院應多結合藝術史、考古、科技史與陶瓷材料學、科學分析技術等，對陶瓷的相關問題如年代、原料來源、燒製工藝、呈色機制、鑑定、貿易交流等議題進行研究。尤其本院收藏許多中國歷代重要陶瓷品，若能有系統的進行跨領域研究，則不僅有助於釐清上述相關課題，同時也能藉由教育推廣，使一般民眾對古陶瓷有更進一步的瞭解。
2. 陶瓷科學分析所使用的技術包括影像及顯微結構分析、化學組成分析、晶體或分子結構分析以及定年分析。常使用的設備包括 XRF 元素定量或半定量分析、電子顯微鏡分析、XRD 繞射分析、拉曼光譜分析、熱釋光、高溫物性測試儀等，目前本院除光學顯微鏡及簡便的可攜式 XRF 可作簡單的定性檢測外，尚無其他儀器設備可供進一步的陶瓷分析。因此，現階段除與國內大學和相關研究單位合作外，鑒於本院收藏文物不易送至院外進行實驗，從長期發展的角度而言，應當建立本院的各類科學研究實驗室，除了目前正規劃進行的拉曼光譜實驗室外，尚包括 XRD 實驗室、電子顯微鏡實驗室，XRF 實驗室(非可攜式)、高溫物性測試實驗室、熱分析實驗室，以及樣品製備、研磨室等。又各類實驗室宜建置於同一建築中 (與文物庫房在同一棟建築中最為理想)，以方便文物分析之連貫性與安全管理。
3. 古陶瓷的科學研究涉及人文及科技、材料等各領域，是一項團隊工作。目前本院現階段僅 1 名材料科學分析專業出身之研究人員實際從事於文物科學分析，相較於北京故宮博物院及上海博物館的十餘人團隊，本院相形見拙。由於物理、化學或材料等科技專業非一般業務，甚難在短時間內養成，故難以院內既有之非專業人力替代之。因此，長遠之計，應當逐年擴編人力，包括碩士級以上之物理、化學、材料或地球科學數名。詳細人力需求與實驗室規劃將另以計畫書方式詳述之。

## 二、本院文物科學研究實驗室成立之必要與迫切性

目前世界上許多重要的博物館，如羅浮宮、大英博物館、大都會博物館、北京故宮博物院、上海博物館等，皆已投入許多經費購置各類分析儀器，並聘有物理、化學、材料、生物等各類專業的科學家，以進行文物科技分析及保存相關工作。國立故宮博物院為世界重要博物館之一，擁有無可取代之中華文物珍寶，過去本院雖致力於文物保存工作，但在文物科技保存研究方面，無論人力、設備或實驗室空間，皆遠遠落後於上述博物館。為了提昇本院文物科學研究分析水準，加強對本院所收藏之歷代各類珍貴文物之認識，應從政策上就組織運作方式、人力需求、儀器設備及實驗室空間等作一整體之規劃，並確定長遠之發展方向。

在人力方面，本院保存維護處目前雖有多位研究與技術人員從事修護與預防性保存工作，但現階段實際從事於文物材料分析方面的人力，則明顯不足。由於修護、預防性保存及文物材料科學分析等業務是分工合作，各自有其不同而深入的專業，甚難隨意取代，且每一項業務皆有龐大的工作量。以國立故宮博物院的收藏及面對的文物保存及材料相關課題而言，這三項業務應該是齊頭並進，以建立廣而深的專業為努力目標。就文物材料分析而言，專業分工極細，物理學，化學有機、無機，或各類材料學，生物學等，每一門都是許多年的專業訓練才養成(學士、碩士甚至博士)，經常不是利用任務指派方式或短期的訓練就可以解決專業的問題。因此，建議陸續聘任物理、化學或材料、地球科學等碩士級以上相關專業背景之研究人員數名。

另由於本院實驗室空間不足，加以既有之科技室建築老舊，已不敷現代科學實驗室之需，建議院方從長計議，考慮興建本院的文物科技大樓，規劃現代的文物保存修護工作室及科學研究實驗室等。此外，為提昇本院文物科學研究分析之水準，加強對本院所收藏之歷代各類珍貴文物之認識，應逐年購置各類高解析度、高靈敏度之先進分析設備，作為文物材質檢測之用。

由於本院為世界上具指標性之博物館，因此，在文物保存及文物材料科學研究領域，應以作為領導者自期。