

故宮守門員

王竹平

— 銅獅清潔修護紀實

穿過天下為公牌樓，在故宮中央步道前，一對銅獅子。
這對銅獅是在民國六十三年，由科技室孫超先生塑製，這些年來靜靜的守著故宮大門。

一、故宮銅獅的由來

The Sculpture

孫超先生於民國五十八年至六十七年間，服務於故宮科技室。作家張曉風曾以散文「火中取蓮」寫其小傳，利用話本式手法描寫他是個對準確精密藝術著迷的人。這份執著，讓他在民國六十三年完成巨大銅獅的塑製，爾後，離開故宮，致力於古陶瓷製作研究，總是冒著瓦斯中毒的風險，守著窯口，成功研發出現代「鏷」品種的結晶釉，作品多次獲邀赴國內外展出。

銅獅的藍本，取自台北故宮

舊藏的一對石獅子。這對大理石獅子，據說是抗戰時日軍在北平搜括回去的，因此成為戰後日本政府歸還文物當中的二件；早期故宮在台中霧峰北溝開館時，陳列於展覽室門口，遷院台北時，亦曾陳列於展覽大廳，現為鎮守庫房的把門獅。

雄獅右前足踏一繡球，雌獅左前足撫一倒仰小獅。石獅全高約六、多公分，連同下座，全高約五呎。當放大數倍後，便成了高近二四公分的巨銅獅。孫超先生

Sculpture: The Lions, bronze, cast and erected in 1974.

Location: in front of the central walkway of the National Palace Museum, Taipei

Artist: Sun Chao (1929-)





圖一 清潔現場。



圖三 銅獅腿部工具鑿痕。



圖二 銅獅背部焊接痕。

為突顯銅獅的雄偉威儀，塑製時特別將腿部四肢誇張拉長。

當時，銅獅的製作過程，先

是在空間侷促的辦公室裡，以黏土塑造模型，再以石膏裹覆製成陰模，然後由石膏陰模翻製塑膠模型。塑膠模型是在工廠用來作為翻沙鑄銅的芯型，最後把分塊拼合鑄成的黃銅鑄品，組合焊接為銅獅。焊接好的銅獅，還經過打磨、修整，表面清潔與著色的細部工序。現在若是近距離地貼近觀看，在銅獅的背部，還可以觀察到焊接痕（圖二）以及工具鑿痕（圖三）。

二、銅獅現況評估

Condition Assessment

今年（民國九十五年）為配合正館東側改建完成，科技室接獲通知執行中央步道前銅獅的清潔修護工程。針對銅獅保存現況評估結果，銅獅整體金屬表面狀況良好，並無重大鏽蝕，主要風化現象在於：（一）灰塵堆積（二）蜘蛛絲網（三）胡蜂窩（四）黑色風化層。前三項為天然災害，最後一項黑色風化層則是雨水與空污（如：交通廢氣所產生



圖四（左）可見獅口中的黃色胡蜂窩及獅面頰旁的蜘蛛絲網，圖五（右）則可見流佈在獅腿上的黑色風化物。

的硫化物）交織而成。

三、修護工程目標

Purpose of the work

本次修護工程主要目標是清潔銅獅表面，還其光彩。還有其他幾項努力目標：

1. 提倡一套依據現代修護哲學的清潔保養方式與準則 clean methodology..
2. 建立一套戶外雕塑修護工作流程 working method : -

四、修護建議方案

Conservation method

由於銅獅保存狀況大致良好，無嚴重鏽蝕現象。針對前述四項風化情形，利用不同硬度的工具（棉花棒、毛刷、銅刷、竹刀、抹刀等）與溶劑（水、酒精、丙酮、石油醚等）以檢測窗法測試過後（圖六、圖七），確認表面風化物僅為表面堆積，並無深入腐蝕現象，因此決定以不含清潔劑的高壓水柱進行塵垢、蜘蛛絲網、胡蜂窩的清移工作，然後以



圖六（左）為進行清潔測試前的檢視窗，圖七（右）為進行清潔測試後的檢視窗，顯示風化物僅為表面堆積，並無深入腐蝕現象。



圖八 雕塑專家進行火炬法化學著色，前方紅色台面上放有三罐化學溶液(灰色、藍色、橘色)，準備進行不同鏽色的處理。



圖九 現代銅質雕塑，已呈現綠鏽的局部效果。



圖十 倫敦大學修護實驗室內的噴沙設備與工作空間。

人工機械式清潔法進行黑色風化層的移除。清潔過後銅獅，以不重新著色、但進行器表封護的表面處理，來完成此項修護工程。

五、現代修護倫理

Conservation ethics

過去到現在，在保養銅製雕像時，油漆工人拎著油漆，一層一層往銅像上塗刷是常見的景象。其實，這種著色保養的方式是否適切？早在二、三十年前，

就被藝術創作者或是修護人員提出來討論（見劉萬航，一九七七）。

對於大多數戶外銅質雕塑，作品完成後皆會有著色仿舊的工序。相較於油漆塗色的不自然，化學著色的方式為較理想的方式。化學著色是利用不同的化學藥劑，以輕微腐蝕的方式，在新製銅器上作出各式不同的鏽色。

以筆者在二〇一二年四月於英國南部Historical Dockyard的AMTeC鑄造場，參與實驗考古

工作坊為例說明，關於火炬法（Torch technique）進行化學著色的田野紀錄（圖八），銅質雕塑以氧化焰預熱與間熱（alternate heating）雕塑表面塗以藍色的硝酸銅溶液（Copper Nitrate）即可產生綠鏽色（圖九）。若塗以橘色的硝酸鐵溶液（Ferric Nitrate），則可生成紅鏽色。若塗以灰色的硫化鉀溶液（Potassium Sulphite），則會生成黑鏽色。當然，化學著色的技法與配方很

多，每位戶外雕塑藝術家的塑製處理手法，不盡相同。

此次銅獅的清潔，原先計畫委請製銅工廠進行，惟其所提方案亦是以現代油漆塗佈銅獅，且費用昂貴。由於當年故宮銅獅的著色並非採用油漆法，而是利用化學著色處理，在電話訪談中，孫超先生提及當時是用氫氧化鉀類的化學藥劑進行腐蝕上色。因此考量維護銅獅原有色彩的修護倫理前提下，科技室在評估銅獅老化情形與可搭配的工作時程後，否決了委外的油漆處理方式。

銅獅原色的維護議題，除了斟酌原有的著色施工技法之外，面對表層附著物移除清潔的修護技法也是要斟酌的一點。考量表層污垢附著程度，高壓水柱但不加清潔劑，是此次故宮銅獅案選用的清潔修護技法之一。然而，針對鏽蝕嚴重的戶外金屬雕塑，「噴沙法」(sand blasting)則是常用的表面清潔修護技法；戶外雕塑噴沙所用中介材質，以較軟的

核桃殼粉 (nutshell) 為宜。其他噴沙中介材質，如：橄欖石砂、氧化鋁粉、塑膠球珠、玻璃球珠等等，多用於可搭配放大鏡或實體顯微鏡的室內噴沙機 (圖十)；戶外施工作業，不如實驗室環境容易掌握，並不適合使用這些銳利的噴沙材質，以避免過度清潔，損及雕塑原有色彩及原有形貌。至於戶外石質雕塑，則另有蒸氣清潔 (steam-cleaning) 或雷射清潔 (laser-cleaning) 等其他修護技法的應用。

最後要斟酌的是，經過清潔修護處理過的雕塑表面封護工作。不同於一般銅器收藏以稀釋過黏著劑 (如：3% Paraloid B72 in Toluene 或是 10% Paraloid B44 in [2% Benzotriazole in Toluene/Acetone]) 作為封護技法，戶外雕塑常以臘作為封護材料，其中又以微晶臘最為廣泛應用。一方面減低在戶外使用大量有機溶劑與危險物質，一方面改善早期用蜂臘 (beeswax) 與棕臘 (carnauba wax) 的變黃老化

問題，一九六八年大英博物館保存科學家 Tony Wene 研製了修護用的微晶臘配方 BM Wax，混合 100g microcrystalline wax, 25g polyethylene wax, 230g white spirit 等物質製成的糊狀物，後來成為商業產品 Renaissance Wax，在市場流通使用。而上過臘且拋過光的雕塑作品，可以有效改善原有的黯淡色澤並且恢復亮采。

六、修護前置作業

Preparation

1. 在不移動銅獅的情況下，安排就地鷹架與塑膠帷幕搭設，拉安全警示線；
2. 確認施工現場的水源、電源；
3. 進行檢視窗測試作業；
4. 準備修護人員安全配備：施工安全帽、防護眼鏡、防護口罩、防護手套、可防水 Tyvek® 防護衣；
5. 採購清潔修護所需工具與材料：高壓清洗機、微晶臘、有機溶劑、水桶、刷子、海綿、打



圖十一 修護工作團隊：
(由左至右)林燕雪、章韶芬、楊源泉、王竹平、謝金鸞、廖廷賢。

臘用棉紗、電動打臘機等等；
6. 確認參與修護人員、可工作時程，召開工作說明會議。

七、修護執行步驟

Conservation Procedure

1. 表面清潔處理(Cleaning)

首先以高壓水柱沖洗銅獅，清除灰塵、蜘蛛絲網、胡蜂窩等表面附著物(圖二)。沖洗前後狀況比較，如(圖十二、圖十三)所示。

2. 表面著色處理(Patinaion)

由於天候不佳且時程緊湊，本次修護工程並不特別著墨於銅獅原有色彩的詮釋，只採取排除油漆法的非介入性修護方式——也就是進行表面異物移除，隨即封護表面的做法。

3. 表面封護處理(Surface treatment)

第一階段的表面清潔工作期間，幾乎都是在雨中進行。一直等到天氣放晴，才得以開始第二階段表面封護的工作。因此，表面封護的第一道手續，先以濃度75%的酒精與去離子水混合液，擦拭連日來遭雨水澆淋的表面(圖十五)，以免雨中所含污染物殘留銅獅表面，影響後續要上臘封護的效果。

待器表乾燥後，即可進行上

高壓水柱僅些微清除一部份

的黑色風化層，但仍留有多處黑色風化層，待由人工方式，逐步清除。殘餘的黑色風化物依其附著程度，分別以菜瓜布、銅刷、抹刀等進行磨除或是刮除等機械式清潔(圖十四)。

由於天候不佳且時程緊湊，

本次修護工程並不特別著墨於銅獅原有色彩的詮釋，只採取排除

油漆法的非介入性修護方式——也就是進行表面異物移除，隨即封

護表面的做法。

第一階段的表面清潔工作期

間，幾乎都是在雨中進行。一直

等到天氣放晴，才得以開始第二

階段表面封護的工作。因此，表

面封護的第一道手續，先以濃度

75%的酒精與去離子水混合液，

擦拭連日來遭雨水澆淋的表面



圖十二 高壓沖洗前，獅口有胡蜂窩附著。



圖十三 高壓沖洗後，胡蜂窩已移除。



圖十五 上臘前先以酒精水進行二度清潔。



圖十四 以抹刀刮除黑色風化物。



圖十七 細部上臘。



圖十六 上臘作業。



圖十九 電動拋光。



圖十八 人工以棉紗拋光。



圖二 銅獅清潔修護前。



圖二一 銅獅清潔修護後局部。

臘作業，就銅獅部位，選擇適合的工具，刷塗微晶臘（圖十六），尤其有雕刻紋路部位，需特別注意是否有均勻上臘（圖十七）。而拋光

作業，亦依表面紋理分布情形，以棉紗進行人工拋光（圖十八）或是以電動拋光機（圖十九）進行。

八、結語

本次銅獅修護工程，藉由清潔與封護二道處理工序，還其光彩。同時，排除油漆法，依據現代修護倫理，提倡非介入性的清潔保養方式與準則。在成本經費較委外油漆法節省一半之外，也試圖建立一套戶外雕塑修護的工作流程：檢測評估（Assessment）修護處理（Treatment）定期保養（Maintenance）。

在定期保養方面，過去雖然未制定翻修時間間隔。翻修時間間隔（TBO, Time Between Overhaul）係指在兩次翻修之間，所允許的最大使用時間。至少，在此次修護工程之後，開始進行修護紀錄，建立戶外雕塑修護檔案，進而規劃未來定期養護計畫。

戶外雕塑的修護，不免受到天候影響，此次銅獅維護期間，

晴雨交雜，假日無休，特別辛苦，尚賴科技室修護科同仁的全力配合，不辭辛勞地共同完成此項修護工程，特此致謝。

參考資料

1. 戶外雕塑保存修護相關網站
SOSI (Save Outdoor Sculpture!)
【<http://www.heritagepreservation.org/PROGRAMS/SOSI/sosmain.htm>】
2. 宋龍飛（一九八二）〈台灣的石雕獅子〉
《藝術家》七七：九七—一〇三。
3. 劉萬航（一九七七）〈各說各話：銅像著色的方法〉
《聯合報》《民國六十六年十月二十八日》。
4. English Heritage (2006) *Monuments and the Millennium*. London: James & James.
5. Glenn Wharton 主講，林平編譯（一九九七）〈戶外雕塑的規劃及維護保養（上）〉
《臺灣美術》三八：一一—三三。
6. Glenn Wharton 主講，林平編譯（一九九八）〈戶外雕塑的規劃及維護保養（下）〉
《臺灣美術》三九：七七—八三。
7. Jan Gullman and Mille Tomblom (1994) *Bronze and Sculpture: its making and unmaking. A study of outdoor bronze sculpture conservation*. The Central Board of National Antiquities and National Historical Museum, Sweden.
8. Richard Hughes and Michael Rowe (1991) *The Colouring, Bronzing and Patination of Metals*. New York: Watson-Gupill Publications.