## 乾隆朝宮廷鍍金的材料與工藝技術

賴惠敏 中央研究院近代史研究所研究員 蘇德徵 倫敦帝國學院材料系博士候選人

## 提 要

中國鍍金工藝在乾隆時代獲得長足進步,這與清帝國欲整合政治和宗教權力的需求有密切的關係。此時處於清帝國版圖擴張的階段,乾隆建造藏傳佛教寺廟以吸引蒙古朝聖團,而這些寺廟使用了銅瓦鍍金和佛像。

乾隆朝正逢十八世紀的全球化時代,中國與海外的物資和技術交流頻繁, 利於鍍金工藝的蓬勃發展。本文第一步討論清宮取得與管理鍍金材料的方法,首 先是金子在乾隆二十年(1755)平定準噶爾之後,由國內各地和藩屬國進貢到宮 廷。水銀方面,則仰仗英國東印度公司船隻進口。康熙以來,日本進口的高品質 洋銅,為銅鍍金材料來源。

其次從各項工程則例、工匠規範來闡述技術知識和管理。清代內務府檔案記載建造佛寺所需鍍金銅器物的製作過程,其相關的用料與技術可資證明乾隆皇帝對於鍍金工藝標準化和管理非常重視。此外,本文也強調清朝鍍金技術受到西藏工藝影響深遠,例如尼泊爾、西藏以及新疆工匠引入的鍛打銅胎、茜草拋光以及多層鍍金法等。因此,乾隆朝鍍金技術的成就不僅由於清宮投入大量的資源,還需歸功於多元文化之間密切的科學與藝術交流。

關鍵詞:乾隆皇帝、鍍金技術、鍛造、紅銅、尼泊爾工匠、多元文化、西藏風格

### 一、前言

近年來清帝國如何統治廣大疆域上不同的民族受到歷史學界的重視。熱河普 陀宗乘之廟複製西藏拉薩布達拉宮的構造,以及熱河成為蒙古新的宗教中心就是 一個很好的文化統治案例。本文藉由乾隆朝宮廷鍍金工藝,探討內務府如何管控 科技、宗教、資源以及知識,使清帝國與周邊民族有密切的文化連結。

建造藏傳佛教寺廟需要大量的銅佛像以及銅屋瓦,讓銅器鍍金以使寺廟更顯 莊嚴尊貴就變得至關重要。鍍金舊稱鎏金,大約始於戰國時代,是中國兩千多年 來一直沿用的傳統鍍金方法,留存至今的鎏金器物以清代最多,如故宮御花園、 乾清宮的鎏金銅獸、銅缸、雍和宮的銅佛像等。<sup>1</sup>過去對鎏金工藝的研究相當多, 如溫廷寬、梁旭東、劉萬航、吳元康等。<sup>2</sup>其中北京鋼鐵學院冶金史組〈鎏金〉一 文,提到從西漢時期到清朝各個鎏金器物,測得顯著的金、汞鍍覆於銅器之上, 以及鎏金的工序。<sup>3</sup>本文進一步釐清清宮系統化取得金、汞、銅的方式,以滿足清 宮對於製作大量銅鍍金器物以及建材的需求。

金作為鍍金的最重要材料,主要透過「任土作貢」而來,此制度在中國歷史上有悠久的歷史。漢代土貢從賦稅中分離出來,此後各朝皆有土貢制度,至清代土貢制度更加完備。何新華在《清代貢物制度研究》中提到:「各行省土貢係向戶部、工部交納貢物。」<sup>4</sup>該書並無討論貢物繳交內務府的部分,本文利用《內務府銀庫進項月摺檔》、《內務府奏案》探討雍正元年(1723)至乾隆六十年(1795)間各地貢金,以及金子貯藏數量。<sup>5</sup>

其次,清代宮廷大量從日本淮口用於銅鍍金的銅。清朝開放海禁後,日本紅

<sup>1</sup> 温廷寬,〈幾種有關金屬工藝的傳統技術方法〉,《文物參考資料》,1958年3期,頁62-63。

<sup>2</sup> 溫廷寬、〈幾種有關金屬工藝的傳統技術方法〉,頁 62-63;梁旭東、〈中國傳統的鎏金技術〉,《材料保護》,23 卷 1、2 期 (1990.2),頁 83-86。類似的研究有劉萬航,《金銀裝飾藝術》(臺北:行政院文化建設委員會,1989),頁 26-28;吳元康、儲榮邦,〈鎏鍍——中國古代發明的一種在材料表面上鍍金屬的技術〉,《塗裝與電鍍》,2011 年 1 期,頁 3-9;吳元康、儲榮邦,〈鎏鍍——中國古代發明的一種在材料表面上鍍金屬的技術(續完)〉,《塗裝與電鍍》,2011 年 3 期,頁 25-28。吳元康等探討鎏金的特性,包括:1. 原料(鎏金片和汞)成本相對較便宜,都能用到鍍層上,浪費小。2. 設備與工具較簡單,投資少。3. 鎏金件無廢品,第一次鎏鍍金時有漏鍍之處,還可以鎏金第二次、第三次。只要加熱去汞時注意不可過熱,使鎏金銅件熔化,就不會有廢品。4. 一些由失蠟鑄造的鏤空銅器,其他工藝(如電鍍)難使鏤空處和花紋處均匀鍍上金時,用鎏金法都可把鏤空處或盲孔內刷上金汞齊,而達到各處都能鍍上金的技術要求。

<sup>3</sup> 吴坤儀,〈鎏金〉,《中國科技史料》,1981年1期,頁90-94。

<sup>4</sup> 何新華,《清代貢物制度研究》(北京:社會科學文獻出版社,2012),頁23-39。

<sup>5</sup> 中國第一歷史檔案館藏,《內務府銀庫進項月摺檔》、《內務府奏案》。

銅輸出至中國的數量急遽增加。自康熙二十三年(1684)至三十四年(1695)間,每年均有 300-400 萬斤;康熙三十五年(1696)至四十九年(1710)間,每年均有 400-700 萬斤。康熙五十四年(1715)以後因日本銅產減少,至乾隆七年(1742)日本將輸出銅數限制在 150 萬斤;乾隆三十年(1765)為 130 萬斤;乾隆五十六年(1791)降為 100 萬斤。6 當日本洋銅進口減少時,乾隆年間在雲南開採大量銅礦。據嚴中平等討論十八世紀滇銅產量增加,清政府鑄幣銅材改由滇銅取代洋銅,由乾隆五年(1740)至嘉慶十五年(1810),滇銅每年產量皆在一千萬斤以上,多時則達一千四百萬斤。7 乾隆四年(1739)起每年運往北京的滇銅達六百三十三餘萬斤,稱為「京局銅觔」。名義上,銅是作為鑄幣之用,然如陳宏謀所說:「麻銅、洋銅官收居大半,每年打造銅器,需銅無算。」8 本文統計《內務府廣儲司銀庫月摺檔》中,每月銅的進出數量,可知宮廷製作銅鍍金用銅數量不少。另外,文獻得知鍍金所需的水銀為廣州進口的商品之一,本文利用 The Chronicles of the East India Company Trading to China, 1635-1834 一書討論水銀進口數量。

歷史學者研究中國金屬工藝,常引用明代宋應星(1587-1666)《天工開物》一書,但是清代造辦處所見的材料認知和製作方式都比《天工開物》更為詳細、複雜。例如宮苑則例記載鍍金中顯示水銀為金重量之7倍,與吳元康研究金與水銀是1比7相一致。金子的純度、銅板焊接使用的焊藥、以及器物表面抛光液配方等都有明文規範。

從出土文物可知中國殷商時代鑄造銅器的技術已甚發達,有泥模和蠟模鑄造。但閱讀《清宮內務府奏銷檔》和《清宮內務府造辦處檔案總匯》時,發現檔案常用「紅銅鉛鈒鍍金」、「紅銅台撒鍍金」或「紅銅胎鈒鍍金」,這工藝顯然不是鑄造銅器,而是從銅板(皮)背面敲打成形,做出凸浮雕的效果(the repoussage technique),是西藏和尼泊爾地區特有的工藝。<sup>9</sup>溫廷寬曾討論胎鈒技術稱為「收拋

<sup>6</sup> 劉序楓,〈清康熙~乾隆年間洋銅的進口與流通問題〉,收入湯熙勇主編,《中國海洋發展史論文集》(臺北:中央研究院中山人文社會科學研究所,1999),7輯,頁93-144。

<sup>7</sup> 嚴中平編著,《清代雲南銅政考》(上海:中華書局,1948); 韋慶遠、魯素,〈清代前期的商辦礦業及其資本主義萌芽〉,收入韋慶遠,《檔房論史文編》(福州:福建人民出版社,1984),頁169。

<sup>8 (</sup>清)陳宏謀、〈申銅禁酌鼓鑄疏〉,收入賀長齡編、《皇朝經世文編》(臺北:文海出版社,1979),卷53,戶政28,頁9-10。

<sup>9 &</sup>quot;Repoussé and chasing," *Wikipedia*: https://en.wikipedia.org/wiki/Repouss%C3%A9\_and\_chasing(檢索日期:2018 年 3 月 5 日)。

活」,就是在銅板鏨好圖樣,經過燒鍛後即開始錘打,錘打銅板即是收抛活最重要的技術。胎鈒工藝大量運用在寺廟等建築,例如十四世紀於大昭寺建造金頂、明清時代格魯派寺廟大量金頂,至今仍有五世達賴所建的金頂留下;<sup>10</sup>清代在北京建造雨花閣、宗鏡大昭之廟,及熱河建造普陀宗乘之廟、須彌福壽之廟,也承襲了胎鈒等西藏技術。再者,根據1950年代景德全老師傅口述,乾隆時代普遍使用胎鈒法製作大型佛像,現存作品是雍和宮的大佛像等。<sup>11</sup>

筆者也發現造辦處檔案敘述成做器物使用的化銅匠、打銅匠、收摟匠、胎鈒匠、攢焊匠、銼刮匠、磨匠、化金匠、鍍金匠,都是製作胎鈒和鍍金程序的工匠,分工細膩,究竟哪部分屬於收拋活?據袁凱錚研究,西藏十六世紀以後製作大型佛像多採用鍛打銅板製作,然後拼接組合而成。乾隆九年(1744)尼泊爾工匠進京以後將這工藝帶進宮廷。鍛打銅模板製作佛像節省銅料,不過鍛打難以做出手足立體而生動的效果,所以這些部位單獨鑄造再與佛像連接。12袁教授考察藏族銅匠使用模具錘打成形的工藝,應該是溫廷寬一文所說的「收拋活」,在清宮檔案有收摟匠、胎鈒匠是處理銅板錘打工作。除了探討內務府製作鍍金銅器物相關工匠的專業分工以外,內務府的工匠來自哪些地區也值得研究。嵇若昕教授討論清宮來自江南、粤海關的南匠薪資、藝術類型等。13本文將討論來自新疆、西藏、尼泊爾等地的工匠,技術以及薪資、賞銀等。

本文首先探討鍍金材料金和紅銅的來源,其次討論工匠的組織,再者討論清 宮鍍金繁複的技術,並探討寺廟金頂、佛像之實例。並且強調清朝透過駐京喇嘛 傳授鍍金技術,備受西藏影響。

## 二、清宮鍍金材料的來源

本節將討論乾隆年間金子、紅銅和水銀的來源。金子的部分,康熙年間只有安南進貢。乾隆征服新疆之後,賈金的地區包括新疆、甘肅、雲貴地區的賈金以

<sup>10</sup> 應兆金、〈藏族建築中的金屬材料及其鎦金工藝〉、《古建園林技術》, 1991 年 2 期, 頁 21-23。

<sup>11</sup> 溫廷寬,〈幾種有關金屬工藝的傳統技術方法〉,《文物參考資料(續)》,1958年9期,頁 62-64。

<sup>12</sup> 袁凱錚,〈西藏傳統銅佛像製作工藝的另面觀察——基於清宮活計檔案記錄的討論〉,《西藏研究》, 2013 年 1 期, 頁 62-75。

<sup>13</sup> 嵇若昕,〈從《活計檔》看雜乾雨朝的內廷器物藝術顧問〉,《東吳歷史學報》,16期(2006.12),頁53-105;嵇若昕,〈清中後期(1821-1911)內務府造辦處南匠及其相關問題〉,《故宮學術季刊》,32卷3期(2015春),頁63-89。

及外國進貢等。又,過去朝代採用銀鍍金,清朝則大量用銅鍍金。為了讓鍍金的 品質更佳,採用純度較高的日本洋銅,以下分別討論鍍金的材料:

#### (一) 關於宮廷的金子

根據《內務府奏案》記載,康熙六十一年(1722)內務府銀庫所存赤金3,041.47兩,淡金20,161.49兩。雍正元年(1723)至乾隆九年(1744),安南國進貢金兩,再鎔化器皿金兩,以及蘇爾吉等奏請入官金兩並鎔化首飾等項共得赤金53,693.4兩,淡金50,987.14兩。雍正元年至乾隆九年(1723-1744),用過赤金43,168.26兩,淡金41,601.42兩。乾隆九年(1744)存赤金13,566.62兩,淡金29,547.21兩。<sup>14</sup>由此可知,雍正至乾隆初年每年金子的收支平均約兩千餘兩。乾隆九年(1744)的金子分赤金:頭等、二等、三等,淡金分九成、八成、七成、六成、五成、四成等,參見圖1。

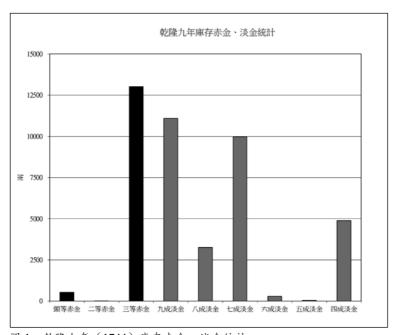


圖 1 乾隆九年(1744)庫存赤金、淡金統計

內務府銀庫貯藏金子數量增加始於乾隆朝,尤其平定準噶爾之後,新疆等地 進金成為常例。其次,藩屬和外國之貢金數量增加,以下將宮廷金子的來源分為

<sup>14《</sup>內務府奏案》,檔案編號 05-0065-021,乾隆九年九月二十六日。

#### 國內和國外兩種:

第一、來自國內各地的貢金。首先討論數量最多的是由鹽務而來。兩淮鹽政將鹽商的贖罪金、鹽引案之罰款繳交金子入內務府。乾隆三十三年(1768)兩淮鹽政尤拔世交商人洪箴遠等贖罪金 2,988 兩。次年,尤拔世又進造辦處所需金葉十匣計五千片重 490 兩。<sup>15</sup> 兩淮鹽引案之後鹽政用欠項購買金子繳交內務府。乾隆三十五年(1770)十月載:「巡視長蘆鹽政李質穎應解提引欠項銀一百萬兩內,購辦金五千兩。」<sup>16</sup> 至乾隆五十一年(1786),兩淮鹽政進金約 50,000 兩。<sup>17</sup>

依照清政府規定各省金廠所產的金子需繳戶部,戶部雜賦下有金銀礦課一項。<sup>18</sup>實際上,金廠亦以進貢名義送交內務府。乾隆二十四年(1759)以後,內務府收到雲南、貴州、陝甘地區的金廠貢金,雲南巡撫劉藻送到金廠抽獲金 131.4 兩、貴州巡撫周人驥解到金 111.36 兩。<sup>19</sup> 此後這兩省的巡撫每年解送內務府的金子約一百餘兩。<sup>20</sup> 乾隆皇帝也曾命雲南巡撫在當地購買金子,譬如乾隆十八年(1753)愛必達欽奉諭旨,購買得八成金子 200 兩、七五成金子 200 兩、七成金子600 兩,共買獲金子 1,000 兩。雲南為產金之地,在當地購買的金價比在京城買的便宜銀二千餘兩。<sup>21</sup>

甘肅省敦煌縣沙洲南北兩山出產金砂,乾隆四十六年(1781),銀庫郎中班達爾沙等呈報由內交出陝甘總督勒爾謹恭進金廠抽獲正課金 19 錠,每錠重 10 兩、尾金 1 錠重 2.5 兩、撒散金 1 錠重 5.78 兩。<sup>22</sup>

乾隆平定準噶爾之後,新疆也開始貢金。乾隆三十一年(1766),由軍機處抄 出葉爾、和闐、沙爾胡爾、喀什噶爾等地貢金137.5 兩。<sup>23</sup> 此後,每年皆有約略數

<sup>15 (</sup>清) 尤拔世奏,《軍機處檔摺件》,〈解交造辦處金葉〉,檔案編號 010831,乾隆三十四年十月。

<sup>16《</sup>內務府銀庫進項月摺檔》(北京:中國第一歷史檔案館發行微捲,2002),乾隆三十五年十月。

<sup>17</sup> 賴惠敏,《乾隆皇帝的荷包》(臺北:中央研究院近代史研究所,2014),頁 366-367。

<sup>18 (</sup>清) 崑岡等奉敕撰,《大清會典事例》(北京:中華書局,1991,據光緒二十五年石印本影印),冊3,卷243,〈戶部九二·雜賦·金銀礦課〉,頁871-879。

<sup>19</sup> 中國第一歷史檔案館、故宮博物院合編,《清宮內務府奏銷檔》(北京:故宮出版社,2014), 〈奏報雲南貴州解到金廠抽收課金數目片〉,冊55,乾隆二十四年十一月十九日,頁391-392。

<sup>20 《</sup>清宮內務府奏銷檔》,〈奏為雲南解到課金驗畢交廣儲司收貯事摺〉,冊 95,乾隆三十七年三月 初二日,頁 444。

<sup>21《</sup>清宫內務府奏銷檔》,〈奏報雲南巡撫送到買得金子數目片〉,冊43,乾隆十八年十二月二十日,頁145-147。

<sup>22 《</sup>乾隆朝內務府銀庫進項月摺檔》,乾隆四十六年一月。

<sup>23 《</sup>清宫內務府奏銷檔》,〈奏為葉爾羌和闐等處貢金玉食物等事摺〉,冊79,乾隆三十一年十月初六日,頁183-214。

量的貢金。清乾隆朝規定金、銀、玉石屬於國有,禁止民間私賣。乾隆四十九年 (1784)至六十年 (1795),烏魯木齊等地拿獲私金共 1,595,24 兩,繳交內務府。<sup>24</sup>

第二、清代屬國或外邦朝覲貢金。何新華在《清代貢物制度研究》中提到,朝鮮曾貢金 100 兩,但朝鮮國王以「黃金非本國所產」為由請求免貢。康熙三十二年(1693),清廷免除朝鮮進貢黃金。<sup>25</sup> 清朝屬國中以安南國貢金數量最多,安南國三年一貢、六年遣使來朝一次,如康熙四十二年(1703)貢金香爐花瓶四副,重 209 兩,此為清前期之定例。<sup>26</sup> 乾隆八年(1743)進金 533 兩;乾隆十三年(1748)進金 418 兩;乾隆十九年(1754)進金 475.5 兩;乾隆二十五年(1760)進金 418 兩;乾隆二十七年(1762)及三十年(1765)兩貢,共貢金42 錠、重 418 兩,儀物共金 12 錠、重 115 兩;乾隆三十一年(1766)進金 533 兩。<sup>27</sup> 由此可見安南三年一貢成為定例。

乾隆五十七年(1792),禮部定例安南國三年一貢、六年遣使,合兩貢並進。 大學士阿桂奏:「安南國王奏請酌定安南國貢期方物,應量從所請酌定二年一貢、 四年遣使來朝一次,至該國方物任土作貢,舊有常經應照例備進,即該國不能備 物亦不妨稍從節減。」<sup>28</sup>嘉慶元年(1796),大學士管禮部王杰題報:「安南國王阮 光續遣陪臣杜文功等恭齎謝恩方物慶賀方物,並甲寅(1794)丙辰(1796)雨次 例貢方物前來理合分晰繕寫清單恭呈御覽」,此次貢單之謝恩儀物金子 10 鎰、銀 100 鎰等。<sup>29</sup> 暹羅亦為三年一貢,貢物以速香、安息香、胡椒、藤黃、象牙、犀

<sup>24《</sup>乾隆朝內務府銀庫進項月摺檔》,乾隆四十六年一月至六十年十二月。乾隆四十九年海祿奏, 山西民人劉通等在瑚圖斯私開金廠,該犯等供出實存金砂 18.3 雨、羊馬價銀 132 雨。又巴里 坤、奇臺縣等地查出鋪戶易換金砂 154.8 雨,合銀 1,922 雨。又巴里坤總兵盤獲商民帶往內地 金砂 71.08 雨,均照私金之例,一體入官。(清)海祿奏,《軍機處檔摺件》,〈奏為查明山西民 人劉通等私開金廠寄存金雨羊馬價銀及續行查出無票私金並換金銀雨照例入官恭摺奏聞〉,檔 案編號 035704,乾隆四十九年二月初二日。

<sup>25</sup> 何新華,《清代貢物制度研究》,頁231。

<sup>26《</sup>中央研究院歷史語言研究所現存清代內閣大庫原藏明清檔案》,登錄號 108162-001,康熙四十二年二月十五日。除了貢金外,有銀盆 12 口,該重 691 雨、沉香 960 雨、速香 2,368 雨、犀角 20 座,該重 27 斤 8 雨、象牙 20 枝,該重 380 斤。

<sup>27《</sup>清宫內務府奏銷檔》,〈奏為安南國進到物品數目事摺〉,冊79,乾隆三十一年十月初六日,頁 214-219。

<sup>28《</sup>中央研究院歷史語言研究所現存清代內閣大庫原藏明清檔案》,〈禮部為安南國王請定貢期事〉,登錄號 252628-001,乾隆五十七年五月。

<sup>29《</sup>中央研究院歷史語言研究所現存清代內閣大庫原藏明清檔案》、〈禮部題報安南國王阮光續遣使進貢〉,登錄號 056545-001,嘉慶元年元月二十四日。其他物品有象牙 2 枝、犀角 4 座、土納 600 疋、土絹 200 疋、土布 200 疋、沉香 1,000 雨、速香 2,000 雨。謝恩儀物:花犀角 4 座、象牙 2 枝、土紈 100 疋、土絹 100 疋。慶賀儀物:象牙 2 枝、犀角 6 座、土紈 100 疋、土絹 100 疋、土布 100 疋。

角、布疋等為主,金子很少。 $^{30}$  如乾隆五十年(1785),暹羅國進金葉表文,計開金葉表文 1 頁、小金圈 16 個等等。 $^{31}$ 

以上林林總總的貢金都放在內務府的銀庫,《內務府銀庫月摺檔》是內務府堂官每月對金銀等物所做的庫藏報告,分為舊存、新收、除用、實在四項,稱為四柱清摺。乾隆十年(1745)奏准,「養心殿造辦處,每月向庫支領之物,分別實用暫用。各庫於月終開列給過物數清冊,送廣儲司,由司彙齊六庫清冊,覈對該處來文。將某庫某物,實用若干,暫用若干,移文該處覆覈,仍咨覆本司。」<sup>32</sup> 按照《內務府銀庫進項月摺檔》將庋藏各成色的合金轉換為純金,自乾隆五年(1740)到乾隆六十年(1795)新收共 373,824 兩,用過 428,909.7 兩,如圖 2 所示。<sup>33</sup>

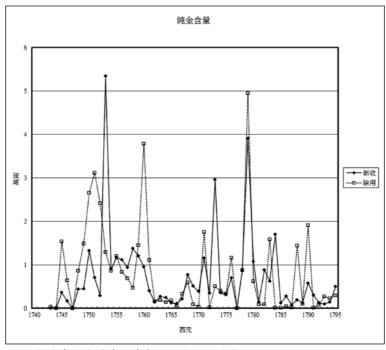


圖 2 乾隆年間內務府銀庫新收、除用之純金

<sup>30</sup> 參見何新華輯暹羅進獻貢物編年表。何新華,《清代貢物制度研究》,頁 266-276。

<sup>31《</sup>清宮內務府造辦處檔案總匯》,冊48,乾隆五十年二月〈記事錄〉,頁286-287。

<sup>32 (</sup>清) 崑岡等奉敕撰,《大清會典事例》, 册 12, 卷 1190,〈內務府二一·庫藏·支發〉,頁 851-852。

<sup>33</sup> 資料來源:中國第一歷史檔案館,《內務府銀庫進項月摺檔》(北京:中國第一歷史檔案館發行 微捲,2002)。

如圖 2 所示,乾隆十八年(1751)、乾隆四十四年(1779)兩年新收和除用的金子特別多。乾隆十八年(1753)金子的增加,是因大學士領侍衛內大臣忠勇公傅恒奏准,將庫貯冊寶鎔化得八六色金 10,919 兩。乾隆三十八年(1773)總管內務府具奏具郎中福克精額等呈稱,東陵西陵換回金器共金 28,992.75 兩。又,和親王、定親王金寶及各色成金共 29,303.42 兩歸內務府。34 乾隆四十四年(1779),成造宗鏡大昭之廟都罡殿一座、五方佛殿五座,頭停脊料瓦片鍍飾,用頭等赤金 13,300.69 兩,因頭等赤金不敷,將銀庫存二等赤金、三等赤金、九成色金、八成色金、七成色金,共 13,176.55 兩,燒煉得頭等赤金 11,820.86 兩。除此之外,總管內務府奏收雲南巡撫裴宗錫恭進金廠抽獲,又貴州巡撫圖思德、四川總督文 綬、山東巡撫國泰、廣西巡撫姚成烈、直隸布政使黃檢、兩廣總督巴彥三等恭進金子共 4,266.94 兩。35

乾隆四十五年(1780),六世班禪到熱河參與乾隆皇帝萬壽慶典,乾隆皇帝遂於四十四年(1779)在熱河新建須彌福壽之廟都罡殿,此殿屋頂為銅魚麟瓦片等用金葉 15,315.35 兩,又第二次鍍金用金 15,315.35 兩。該年並在香山成造宗鏡大昭之廟,第一次鍍錢用頭等赤金 13,300.69 兩,第二次鍍錢也用了頭等赤金 13,300.69 兩。<sup>36</sup> 此兩座寺廟共用頭等赤金 57,232.08 兩。

《清稗類鈔》載:「我國之在漢時,黃金甚多,賜予臣下,動以斤計。自後或 塗佛像,或製首飾,或造金箔,遂有種種之銷耗。明洪武乙卯,每赤金二兩,當 銀四兩;乙丑,當銀五兩。萬曆時,漲至七八兩。崇禎時,漲至十兩。」<sup>37</sup> 乾隆元 年(1736)《九卿議定物料價值》載,頭等赤金每兩銀 9.15 兩,今核定銀 10 兩。 二等赤金每兩銀 8.85 兩,今核定銀 9 兩。<sup>38</sup> 照工部核定的價格頭等赤金每兩銀 10 兩、二等赤金每兩銀 9 兩。而圓明園、萬壽山、內庭例葉子金每兩價銀 13 兩。<sup>39</sup> 內務府定的金價較接近市場價格,上述皇帝命雲南巡撫在當地買金子的道理也在 此。

<sup>34 《</sup>乾隆朝內務府銀庫進項月摺檔》,乾隆十八年七月;乾隆三十八年六月。

<sup>35 《</sup>乾隆朝內務府銀庫進項月摺檔》,乾隆四十四年十一月至十二月。

<sup>36《</sup>乾隆朝內務府銀庫進項月摺檔》,乾隆四十四年十一月。造辦處文開奏准,成造宗鏡大昭之廟、都罡殿一座、五方佛殿五座、頭停脊料瓦片等項,辦買物料工價,領銀 25,714.12 雨。

<sup>37 (</sup>清)徐珂,《清稗類鈔·農商類》(北京:中華書局,1984),冊5,頁2315。

<sup>38 (</sup>清) 邁柱等纂,《九卿議定物料價值》(香港:蝠池書院出版有限公司,2004),卷1,頁5。

<sup>39</sup> 姜亞沙等主編,《清代宮苑則例匯編》(北京:全國圖書館文獻縮微複製中心,2011),冊5,頁 138-139。

法國傳教士利國安神父(Laureati)說:「中國的金子純度不如巴西的高,不過比較而言價格也低得多,運到歐洲可賺百分之七十的利潤。」中國人很善於辨識是純的金銀,還是混雜了其他金屬。他們購物時有時也使用金子,但金子被當成了商品而不是貨幣。<sup>40</sup> 因為金銀兌換比率低,許多外國商人到中國採購黃金。《東印度公司對華貿易編年史》記載,金的價格,中國比歐洲的低,約在 1700 年時,只值歐洲鑄造價格的三分之二。金元寶,名義上每個 10 兩重,售出基數按 93 成色算;金的銀兩定價則很多在成色以上或以下。如 10 兩金,94 成色,按成色兌換等於 94 兩銀,許多船長或船員在中國採購黃金。<sup>41</sup> 西方商人在十八世紀的前四分之三世紀仍有利可圖,可見清代製作金的成色技術穩定。

乾隆內務府的庋藏金子多用於成做器物,到嘉慶皇帝(1760-1820;1796-1820 在位)則將各種成色的金子交由兩准鹽政、蘇州織造等變價。如嘉慶四年(1799),皇帝諭旨:「現在廣儲司銀庫存貯各色金甚多,除擬留備用頭等金三千雨、八成金一千雨、七成金一千雨外。著交雨准鹽政徵瑞二萬雨、蘇州織造全德一萬六千四百六十二兩四錢一分,據實變價。」兩淮鹽政管轄下的鹽商財力雄厚,二萬兩黃金變價很快售完,但蘇州織造全德說該地「鋪商等資本微薄,不能預行墊買,約計三年後方可銷完。」蘇州酌留二、三等金3,386.52 兩,其餘色金13,075.89 兩解交兩淮鹽政售變,按1兩金子換銀17兩,應交內務府銀222,290.13 兩。42

至同光朝,內務府銀庫庋藏金子不足,宮廷要求粤海關每年進金。根據粤海關稅關監督奏摺稱,粤海關於同治七年(1868)間承准內務府箚行,每季解交庫平足金一千兩以供應用。光緒十四年(1888)兩廣總督張之洞與粤海關稅關監督長有的奏摺說,光緒元年(1875)的金價每兩約銀 18.5 兩,戶部駁稱京城足金市價每金一兩銀 15 至 16 兩,應實開支價銀 16 兩,不得任意加增。長有於光緒十三年(1887)到任,實金價一兩值銀 23.6 兩。十四年需價銀 24.8 兩。因「洋人通商以來販運各項洋貨,各商均用足金,較用洋銀為便。又洋商赴各省貿易,多買足

<sup>40</sup> 杜赫德(Jean-Baptiste Du Halde)編,鄭德弟、呂一民等譯,《耶穌會士中國書簡集:中國回憶錄》(鄭州;大象出版社,2005),卷2,頁117-118。

<sup>41</sup> Hosea Ballou Morse, *The Chronicles of the East India Company Trading to China, 1635-1834* (Oxford: The Clarendon Press, 1926-29), vol. 30, 6.

<sup>42 《</sup>內務府奏案》,檔案編號 05-0476-044, 嘉慶四年七月二十三日;檔案編號 05-0482-011~012, 嘉慶五年閏四月二十二日。

金出洋,往返圖利,以致各省金價一律騰貴。」<sup>43</sup> 粤海關購買黃金以一季一千兩來說,一年 4,000 兩,同治七年(1868)到光緒三十四年(1908)約四十年時間,內務府獲得金子約 160,000 兩,尚不及乾隆朝的一半。

以上討論為解釋乾隆朝和清中後期製作鍍金器物之差異,乾隆朝金子庋藏量 多,成做器物至今仍光彩奪目,而清中後期金量變少,鍍金器物屢有脫落、黯淡 無光。

#### (二)清宮使用的銅

中國歷史上的鍍金器物,大都以銀鍍金。銀器鍍金的成本高,康熙時代從日本進口洋銅,乾隆時代中國在雲南發現大量的紅銅,因此清朝銅鍍金的器物比明代多。<sup>44</sup>不過,中國煉銅技術比不上日本,內務府所用的「紅銅條」是由日本進口的洋銅。乾隆九年(1744)八月記事錄載,太監胡世傑傳旨:「鄧八格成做之活計甚屬粗糙,亦不堅固,交怡親王海望申飭。概銅不淨之故,嗣後着用淨銅。」<sup>45</sup>造辦處大臣舒文奏摺說:「杵頭銅斤俱係雜項銅斤渣釉淘澄,鉛性過重,難以鍍金。」<sup>46</sup>雜色銅若含鉛過多,不能鍍金。<sup>47</sup>《當譜集》提到:「有種小者其條細小,色紅如火,形如爐一樣,名洋條是自高的。又一種海青片其相有大小如錫蓋一樣,比上、二等又次。又有一種大的,比洋條壯而長形,色不得如洋條美,其成色次了。」<sup>48</sup>這說明洋銅較為純淨。享保十年(1725)大坂(今大阪)設置銅吹所,即銅提煉廠,稱為銅座,將大坂出產的粗銅提煉為棹銅,棹銅直徑2公分,長70公分,重量300公克。每箱200根,重60公斤,箱子上寫「御用棹銅」字樣。劉萬航教授也認為鍍品胎體最好用純銅,如改用青銅或黃銅製,其含錫或鋅量不可超過20%,因超過此比例,在鍍金時不易將所用水銀完全除去,會影響鍍金均勻的色彩。<sup>49</sup>日本棹銅的純度較高,所以內務府選擇洋銅鍍金。

<sup>43《</sup>宫中硃批奏摺》「財政·關稅類」、〈雨廣總督張之洞等奏為粵東金價日昂請准粵海關採辦金兩從實報銷摺〉,檔案編號 402-001,光緒十四年十月十九日。

<sup>44</sup> 中央研究院漢籍資料庫查詢明代「銅鍍金」僅有《明實錄》一則,《七修類稿》一則。資料庫網站:http://hanchi.ihp.sinica.edu.tw/ihpc/hanji?@@1435988837(檢索日期:2015年3月11日)。

<sup>45 《</sup>清宮內務府造辦處檔案總匯》,冊12,乾隆九年八月〈行文〉,頁301。

<sup>46 《</sup>清宮內務府造辦處檔案總匯》,冊 42,乾隆四十四年十月〈鑄爐處〉,頁 738-739。

<sup>47</sup> 路迪民、王大業編著,《中國古代冶金與金屬文物》(西安:陝西科學技術出版社,1998),頁78。

<sup>48《</sup>當譜集·清乾隆二十四年抄本》,收入國家圖書館分館編,《中國古代當鋪鑑定秘籍》(北京: 全國圖書館文獻縮微複製中心,2001),頁 121-122。

<sup>49</sup> 劉萬航,《金銀裝飾藝術》,頁26。

乾隆年間中國提煉紅銅的成色較日本銅低,根據內閣大學士阿桂(1717-1797)、李侍堯(?-1788)奏稱,各省鼓鑄銅斤俱用紫板,為京局專用蟹殼,並提及板銅成色如蟹殼均在八四五以上(84-85%)。50 運往北京的銅稱為蟹殼銅,造辦處檔案有時將蟹殼銅稱為海殼銅,雲南話將蟹發音成海,海殼銅應該就是蟹殼銅。51 北京當鋪秘笈稱:「雲南出銅礦,有雲銅餅發白色,每個重二斤六兩,大者不過三斤。貴州亦出銅礦。四川亦出銅礦,銅餅重三斤半,發紅色。川銅、雲銅出山時,俱係小銅餅。至漢口改槽。雲銅高、川銅低,價亦不同。」52 《當譜集》稱之為「銅餅子」:「餅子面上要有圪塔,有芝葉花,其塔邊花至邊打紛紅色即是頂高一種。如面上沒有圪塔,打開是草黃色,是次的一種。」53

廣儲司瓷器庫貯藏紅銅,自乾隆八年(1743)到六十年(1795),除了乾隆四十二年(1777)缺資料外,其餘年份紅銅的總收入為1,263,718斤,支用的紅銅為1,274,725斤。54 養心殿每年編列〈養心殿造辦處收貯清冊〉,分舊存、新進、實用、下存四柱清冊,新進紅銅、紅銅葉自乾隆元年(1736)到六十年(1795)間有二十四年份缺資料,其餘年份的紅銅總收量為265,978斤;實用紅銅有二十年份缺資料,其餘年份總支出為233,705斤。以上兩單位的紅銅總收入為1,529,696斤,支出紅銅為1,508,430斤。圓明園銀庫因英法聯軍燒毀而沒有資料存留。目前以廣儲司瓷器庫和養心殿造辦處的收支,繪成圖3。55

<sup>50《</sup>中央研究院歷史語言研究所現存清代內閣大庫原藏明清檔案》,登錄號 058785-001,乾隆四十二年七月七日。另一則檔案記載雲南省寧台銅廠每年辦蟹殼銅二百萬斤、紫板銅九十萬斤。該廠銅質較低,煎煉後方成紫板,又將紫板煎成蟹殼方可配搭鼓鑄。〈工部為寧台廠煎蟹殼銅斤著落賠繳由〉,登錄號 188806-001,嘉慶十年七月二十五日。

<sup>51</sup> 據《永憲錄》載:「雲南礦銅名曰蟹殼銅。」(清) 蕭奭,《永憲錄》(北京:中華書局,1959), 卷2,頁142。

<sup>52《</sup>論皮衣粗細毛法·清道光二十三年抄本》,收入國家圖書館分館編,《中國古代當鋪鑑定秘籍》,頁157。

<sup>53 《</sup>當譜集·清乾隆二十四年抄本》,頁 121。

<sup>54《</sup>內務府廣儲司六庫月摺檔》,瓷器庫自乾隆八年到六十年。

<sup>55</sup> 資料來源:《乾隆朝內務府廣儲司銀庫月摺檔》。

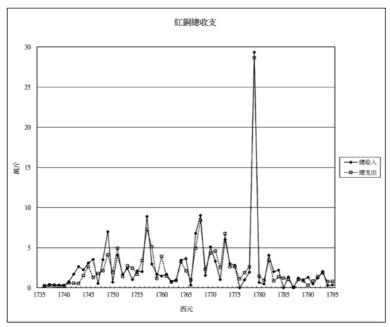


圖 3 乾隆年間內務府瓷器庫貯藏紅銅數量

乾隆年間初期和晚期用的紅銅數量較少,從乾隆九年(1744)開始興建藏傳佛寺,使用紅銅鍍金的屋瓦,紅銅的使用量因此大為增加。其中以乾隆四十四年(1779)為多,該年新建須彌福壽之廟都罡殿,此殿屋頂為銅魚麟瓦片等共用紅銅120,163斤。56如前述,同年在香山建宗鏡大昭之廟,亦採銅瓦鍍金,其紅銅使用應在十餘萬斤以上。圖3所示之1779年紅銅消耗二十餘萬斤,應當是製作銅瓦的結果。

過去,筆者已發表兩篇論文探討宮廷製作的銅佛像和各種器物。<sup>57</sup> 根據內務府庫掌四德奏稱:「查得銅佛三尊係黃銅鑄造比較紅銅鍍出,顏色微淡且有浮光。」 皇帝諭旨:「傳作鍍金佛時,著用紅銅鑄造。」<sup>58</sup> 所以黃銅鍍金較少,不在本文討論 範圍。

<sup>56 (</sup>清)福隆安等奏,《軍機處檔摺件》,〈奏報遵旨查核熱河須彌福壽之廟工程報銷各款清單請御覽〉,檔案編號 028524,乾隆四十五年十月十六日。

<sup>57</sup> 賴惠敏、蘇德徵,〈清朝宮廷製作黃銅技術與流傳〉,《吉林師範大學學報(人文社會科學版)》,2015 年 1 期,頁 43-53; Hui-min Lai and Te-cheng Su, "Brass Consumption in the Qing Empire," in Living the Good Life: Consumption in the Qing and Ottoman Empires of the Eighteenth Century, ed. E. Akçetin and S. Faroqhi (Brill: Leiden, 2017), 333-356.

<sup>58《</sup>清宫內務府造辦處檔案總匯》,冊31,乾隆三十三年十二月初二日〈金玉作〉,頁490。

#### (三) 水銀

鍍金用的金汞齊是金葉放在水銀中加熱烘烤形成金泥。關於水銀的產量,據 〈吳承洛調查礦冶誌略〉一文載,清代水銀礦總產量每年約一千噸,其中四百噸 出自貴州之白馬洞,除應國內要需外,由廣州出口者不在少數。後來貴州亂事頻 仍,礦業一蹶不振。<sup>59</sup> 據丁格蘭之觀察,將最重要之礦約計每年所出汞,及硃砂所 含汞兩者之總數列表一。

表一	鲁州、	湖南	、四川	[產水銀的數量
12	見川	(14) [17]	1477	1/生/1/火(1/女)、生

礦場	擔數 (每擔 100 斤)
貴州萬山場	1,440
貴州八寨	300
贵州大哃喇	140
湖南猴子坪	134
贵州婺川印江黄平	100
四川溪口龍門廠硃砂溪	25

資料來源:〈吳承洛調查礦冶誌略〉,收入劉錦藻撰,《清朝續文獻通考》(臺北:臺灣商務印書館,1987),卷390,頁11389-1~11389-2。

因境內水銀產量不敷需求,十八世紀中國從廣州進口水銀。*The Chronicles of the East India Company Trading to China, 1635-1834* 一書記載水銀為廣州進口的商品之一,1700年進口水銀 64 擔,共銀 2,864 兩,每擔約 44.8 兩,此後逐年增加至數百擔。除了東印度公司的船隻,丹麥、荷蘭、美國的船隻也進口水銀。但十九世紀上半葉以美國船隻進口水銀數量最多,如 1823 年水銀 8,210 擔、492,600 元;1824 年水銀 6,452 擔、374,216 元;1827 年水銀 8,934 擔、696,852 元;1828 年水銀 6,374 擔、446,180 元;1829 年 水銀 5,643 擔、395,010 元;1830 年 水銀 5,644 擔、395,080 元;1831 年 水 銀 10,295 擔、720,650 元;1832 年 水 銀 10,154 擔、629,548 元。<sup>60</sup>

<sup>59〈</sup>吳承洛調查礦冶誌略〉,收入劉錦藻撰,《清朝續文獻通考》(臺北:臺灣商務印書館,1987),卷390,頁11389-1~11389-2。

<sup>60</sup> Morse, East India Company, vol. 6, 69; vol. 8, 90, 97; vol. 11, 124; vol. 12, 129-133; vol. 13, 144; vol. 80, 84; vol. 82, 99; vol. 84, 158; vol. 85, 181; vol. 86, 195; vol. 88, 248; vol. 89, 271; vol. 91, 339.

## 三、金子成色的鑑定

由以上討論可知,各地貢金的成色不一,內務府官員和工匠需辨別金的成 色。本節將討論金子成色的鑑定和管理控制,因金子為貴重金屬在成做器物時會 派官員監督,若有成色不足或脫漏官員需賠補。

#### (一) 傳統的金子鑑定方法

明代以後鑑定金子的書籍有李時珍,《本草綱目·金石部》載:「金有山金、沙金二種。其色七青、八黃、九紫、十赤,以赤為足色。和銀者性柔,試石則色青;和銅者性硬,試石則有聲。」<sup>61</sup> 李時珍認為金子有山金和沙金,金和銀的合金用試金石檢測呈現青色;若金和銅的合金用試金石刮會發出聲音。宋應星《天工開物》載:「凡金質至重,每銅方寸重一兩者,銀照依其則,寸增重三錢。銀方寸重一兩者,金照依其則,寸增重二錢。」一寸見方的銅重量為1兩,一寸見方的金要增重3錢;一寸見方的銀重量為1兩,一寸見方的金要增重2錢,這是依照重量來區分金、銀、銅。<sup>62</sup> 乾隆二十四年(1759)抄本《當譜集》記載分辨的辦法:「七成金、八成黃、九成紅、十成紫、黃中白五、六成、白中青三、四成、三成金內黃也、洋色金紅而潮、燒皮金、麩金。」<sup>63</sup> 楊丙雨認為金子的成色低無法用試金石測試時,可以用火試金、氧化試驗法、或用碯砂、硫磺、硝酸等鑑定金子成色。<sup>64</sup>

利用試金石辨別據《天工開物》載:「登試金石上(此石廣信郡河中甚多,大者如門,小者如拳,入鵝湯中一煮,光黑如漆),立見分明。」<sup>65</sup> 試金石為黑色硅岩石,根據今在其上刻畫所留條跡顏色深淺,來檢驗金的純度。<sup>66</sup> 清朝人對試金石的討論更為細膩,「試金石其黑如漆,細膩堅硬者良。粗鬆者不堪用。好石試金,光潔吐豔,易辨高低。然金石抬金,八成上石,可看九成。又有欺金者,九成上石,只好八成。欲辨石有欺抬,可將金牌磨對。然而好石難得,必須多方訪求,未可隨遇而用也。凡金石試金已滿,用羊肝石磨洗,洗下之水腳,多則可賣與換金店用。其洗法,用羊肝石,清水磨淨,再將草麻子半粒微微擦之,復以青布略

<sup>61 (</sup>明) 李時珍,《本草綱目·金石部》(北京:人民衛生出版社,1975),卷8,頁480。

<sup>62 (</sup>明) 宋應星,《天工開物》(上海:上海古籍出版社,1988,據明崇禎十年初刻本影印),下 卷,頁964。

<sup>63 《</sup>當譜集·清乾隆二十四年抄本》,頁 59-60。

<sup>64</sup> 楊丙雨,〈我國古代金銀鑑定方法的輯錄與淺釋〉,《黃金》,1989年3期,頁41-46。

<sup>65 (</sup>明) 宋應星,《天工開物》,下卷,頁964。

<sup>66 (</sup>明) 宋應星著,潘吉星譯注,《天工開物譯注》(上海:上海古籍出版社,1992),頁85。

抹,方可試金,用油不可過多,多則生腻。試銀不可用油。」<sup>67</sup>楊丙雨提到試金石的成分為石英、石髓及蛋白石的混合物,其主要成分為二氧化硅、鋁、鐵、鈣、鎂、鉀等的氧化物和碳。<sup>68</sup>西方學界討論良好的試金石具有均匀深灰或是棕紅的呈色,並不會有紋理或是斑點,且還要有細粒、抗酸蝕、硬度適中等特質。表面需經過砂磨但不可抛光,不然待測金屬無法在附著其上。使用前試金石要輕度浸油,使用後用細砂紙拭淨試金石可確保能再次使用。<sup>69</sup>

#### (二)清宮鑑定金子方法

用試金石辨別金子的成色,宮廷有專有名詞稱為「磨驗」。如乾隆四十一年(1776),總管內務府謹奏准:「禮部奏准將朝鮮國王舊金印一顆,委員交送照例辦理等因前來。臣等隨令該庫官員眼同禮部所委郎中施朝幹等將送到之金印,彈兑重二百五兩,磨驗係八成色金。理合奏明照例,交該庫鎔化歸類可也。」70 此內容提到要磨驗之前有「彈兌」重量的步驟,磨驗則由專門的金匠來辦理。《軍機處錄副奏摺》載:「具結金匠張福安,今結得署理陝廿總督林委員解到馬蓮井、沙洲二金廠,道光二十五年(1845)分收獲正課金 144 兩、撒散金 14.4 兩。磨驗得係七成金,所結事實。道光二十六年(1846)三月 具結金匠張福安 簽名」71 張福安究竟是宮廷的金匠或者是民間金匠並不清楚。然,據陳慧霞教授研究,清代宮廷中的金銀飾件除了由造辦處各作成做之外,檔案記載和實物上的戳記說明仍然有來自宮廷外作坊的例子。72 所以張福安有可能是民間作坊的工匠。

根據楊丙雨探討中國歷史試金石鑑定金銀方法,如李時珍《本草綱目》提到 金和銀的合金用試金石檢測呈現青色;若金和銅的合金用試金石刮會發出聲音。 或者將物料放在試金石上磨道,在條痕一端滴上硝酸,片刻後揩去硝酸,若是金 顏色不變;含金低者顏色變淺;顏色消失表示無金的成分。<sup>73</sup> 西方磨驗法也有類似

<sup>67〈</sup>典務必要〉,收入中國社會科學院近代史研究所近代史資料編輯室編,《近代史資料》(北京:中國社會科學出版社,1988),71期,頁67。

<sup>68</sup> 楊丙雨,〈試金石及其對貴金屬的磨試〉,《貴金屬》,6卷2期(1985),頁39-43、49。

<sup>69</sup> Walo Wälchli, "Touching Precious Metals," Gold Bulletin 14:4 (1981): 154-158.

<sup>70《</sup>清宮內務府奏銷檔》,〈奏為將交送朝鮮國王舊金印一顆照例鎔化歸類事摺〉,冊116,乾隆四十一年十二月二十七日,頁474。

<sup>71《</sup>軍機處錄副奏摺》,〈為金匠張福安磨驗得七成色金具結〉,檔案編號 03-0747-002,道光 二十六年三月。

<sup>72</sup> 陳慧霞,〈從造辦到採辦:清代宮廷金銀飾件上的商號〉(臺北:中央研究院近代史研究所,「城市商號網絡」工作坊,2017年8月17-18日),頁1-46。

<sup>73</sup> 楊丙雨,〈試金石及其對貴金屬的磨試〉,頁39-43、49。

方法:第一步將待測物品磨至堅硬、抗酸蝕以及輕度上油的試金石,刻痕為長度2至3公分、寬度3至5毫米的均匀分布。接下來拿與待測物品成分類似的標準色金(通常為觸針),用同樣的力氣磨至試金石,而刻痕大小應盡量近似於先前磨待測物所產生的刻痕。之後就用適當的酸液(依需求使用硝酸或王水)沾濕試金石表面,此酸液會選擇性攻擊卑金屬(base metal)以及銀,待金屬刻痕與酸液化學反應完全,再使用過濾紙擦拭刻痕。此時就有可能利用肉眼就分辨其純度的差別,因酸液攻擊情形與色金純度相關,被沖洗後刻痕的顏色就能直接對應到色金純度。愈純的色金愈不受酸液影響,而低純度色金則傾向大量溶解於酸液。74

再者,金廠所出的金砂用試金石檢測成分,而已經做成器物的物品則是利用對牌的方法來檢驗。楊丙雨提到,金對牌也稱金針,是一系列已知含金屬的小金條,金對牌是用金和銀按比例製造的,對牌上注明金和銀的不同含量。金對牌就是檢驗黃金純度的標準。75 乾隆三十五年(1770)四月,庫掌四德、五德將查得現交朝珠上金纍絲背雲掐寶蓋四件,係乾隆十三年(1748)至二十二年(1757)陸續配做九成金背雲掐寶蓋三件,重 5.8 錢、八成金背雲掐一件,重 2.2 錢。以庫貯對牌考驗成色原領之九成金,只足八五色。八成金只足七五色。隨詢緣由,據該作人員稟稱,凡做纍絲活計必用焊藥成做,重加鎔化,金色不免稍低等語。乾隆皇帝諭旨:「纍絲活計雖用焊藥金成色如何低了,原監視之人不小心被匠役偷去。嗣後凡做金活計之時將原領何色金做成活計之後,務用對牌按原領金色查對,相符再行呈進。」此事責罰原監視之員漫不經心被匠役從中蒙混竊取,以致成色稍低。該監造催長寶廣、副催長憲德照數賠補。過了一個月後,庫掌四德五德將金背雲掐三件寶蓋一個鎔化得九成金 8 錢持進。76 上述案件說明皇帝對成做器物的成色嚴格把關,一旦不符合規定,即處分管事的催長和副催長,以避免匠役偷斤減兩。

金子為貴重金屬,製作過程必須有官員監督、控管品質,在《內務府奏案》可找到若干案例。如乾隆十四年(1749),鑄造銅瓦鍍金派郎中眾神保、哲庫納、楊作心、員外郎傅巖、額爾登額等監看。<sup>77</sup>在官員監督之下所成做器物,若不符合皇帝意旨得重做。乾隆三十五年(1770),內務府成做東西陵祭器,將金器改為鍍

<sup>74</sup> Wälchli, "Touching Precious Metals," 154-158.

<sup>75</sup> 楊丙雨,〈試金石及其對貴金屬的磨試〉,頁39-43、49。

<sup>76《</sup>清宫內務府造辦處檔案總匯》,冊33,乾隆三十五年正月〈金玉作〉,頁384-385。

<sup>77《</sup>內務府奏案》,檔案編號 05-0100-031,乾隆十四年六月初四日。

金1,392件,銀器改換銅器2,328件,即上述東西陵換回金子二萬八千餘兩之事。因祭器數量大,總管內務府大臣派員外郎福克精額、主事圖明阿會同員外郎雙福等監看打造。並派護軍統領兼六庫郎中金簡、兼攝六庫事務刑部郎中塞岱督率查察。乾隆皇帝諭旨:「鳳凰折盂狠糙,另做三件呈覽。著給英(廉)看,其餘器皿顏色淡些,係幾成鍍金的,著查奏。」78

更進一步,對於官員監辦器物有金色脫落或顏色過淡等,承辦官員得受處分。乾隆三十六年(1771),金輝承辦含經堂鍍金獅子,因金色脫落,乾隆皇帝認為金輝不經心辦理,令其賠鍍金外,並罰俸三年。<sup>79</sup>當時金輝官職為郎中,罰俸三年大約 480 兩。

內務府工匠提到:「大潮金難以炸色,挑用高金成做。」<sup>80</sup> 內務府為了製作器物會將色金鎔化再做成色高的金子。因為廣儲司則例載:「銀庫備用頭等、二等、三等赤金,如成色不足,呈明鎔煉足色備用。如九成至四成淡金不敷應用,呈明動支庫金鎔對備用。」<sup>81</sup> 欲鎔化色金以獲得純金必須加硫磺,《定論珍珠價品寶石流頭》載,成造首飾,投硫磺化後可用。<sup>82</sup> 由於金和銀因為化學性質(金的原子序=79、銀的原子序=47,都屬於週期表第 11 週期,原子排列方式同為面心立方堆積)非常接近,容易互相鎔解,尤其自然界已經存在金銀混合礦物,叫做琥珀金。<sup>83</sup> 因此,色金通常為金銀合金,在高溫下加入硫磺能產生黑色氧化銀和雜質,經過濾可得純金。

## 四、鍍金工匠的來源與管理

內務府廣儲司有六庫,其中瓷器庫銅作專司鑄造各樣銅錫器皿,拔絲、胎 鈒、鏨花、燒古及樂器等事,設有司匠、領催和各種匠役。另有外僱工匠,以及 來自尼泊爾、新疆的工匠等,說明宮廷的工藝技術來自各地,展現多元文化的色 彩。

<sup>78《</sup>內務府奏案》,檔案編號 05-0282-013,乾隆三十五年十月三十日。

<sup>79《</sup>內務府奏案》,檔案編號 05-0288-061,乾隆三十六年六月十九日。

<sup>80 《</sup>清宮內務府造辦處檔案總匯》,冊16,乾隆十三年四月〈鍍金作〉,頁59-62。

<sup>81</sup> 佚名輯,《總管內務府現行條例 (廣儲司)》(臺北:文海出版社,1972),輯86,卷1,頁56。

<sup>82 〈</sup>定論珍珠價品寶石沆頭〉,收入國家圖書館分館編,《中國古代當鋪鑑定秘籍》,頁 527。

<sup>83</sup> 礦物學數據庫查詢, http://www.mindat.org/min-1365.html (檢索日期: 2017年5月12日)。

#### (一) 内府工匠

銅作設八品司匠 2 員、領催 5 名、化銅匠 5 名、銅匠 7 名、錫匠 25 名、拔絲匠 12 名、擰索匠 6 名、鑄銅匠 1 名、撥蠟匠 3 名、上泥匠 1 名、燒古匠 3 名、洗鏡匠 3 名、琵琶匠 2 名。<sup>84</sup> 另外,廣儲司銀庫成做金銀器皿的工匠,有化銀匠 14 名、煉金匠 7 名、纍絲匠 25 名、鏨花匠 22 名。<sup>85</sup> 各項匠役,由內務府三旗左右兩翼挑選,所食錢糧,由各該旗自行關領。<sup>86</sup> 除了每月領取俸餉、糧米外,康熙年間工匠有官飯分例,每名日給羊肉 2 兩、老米 9 合、豆腐、豆芽菜、青菜各 4 兩、麵醬 1 兩、清醬 5 錢,煤、木柴各 1 斤、黑炭 1 兩。<sup>87</sup> 乾隆年間食糧匠折銀每日給銀 3.75 分。<sup>88</sup> 官員挑取匠役,第一年為學生,不叫他成造活計,第二年為半工,三年者為整工。若三年後仍不能成做活計,即行革退。若有技藝特等精巧的匠役給食二兩錢糧,頭等精巧的匠役給食一兩錢糧。<sup>89</sup>

從乾隆三十八年(1773)鍍金作遭竊盜案件可瞭解鍍金作的匠役和管理的催長、庫長等。事因該年三月十四日夜間,造辦處鍍金作遺失撒袋上紅銅小什件 12件、黃銅小螺螄釘子 79件、經板上重二錢金獸面 1 件。內務府衙門嚴審該作匠役梁三達子、呂明德等五人,他們說三月十四日晚間庫掌五德等,帶同匠役將各作房門及院門封鎖後,方始散出。十五日早工匠進院內,見鍍金作門鎖未動,窗戶撬開。因失竊物品,懲處鍍金作匠役梁三達子、呂明德等,既知有承做未完活計,當留人在內看守,乃怠惰偷安並不值宿。請照倉庫曠班例,各鞭六十。鍍金作副催長憲德等自當派人看守,乃並不在內值宿,又不妥協收貯,以致遺失,罪實難逭。副催長憲德金江請照倉庫曠班例,各鞭六十。至於庫掌五德係專管鍍金作之人,乃平素疏於防範。催長邵德及值班之雲騎尉福山,均係是日在內值宿之人,並未嚴加巡查以致官物遺失,請將庫掌五德、催長邵德、雲騎尉福山均照失查例各罰俸一年。90

<sup>84</sup> 佚名輯,《總管內務府現行條例 (廣儲司)》,收入沈雲龍編,《近代中國史料叢刊》(臺北:文海出版社,1972),86 輯,卷1,頁22。

<sup>85</sup> 佚名輯,《總管內務府現行則例 (廣儲司)》,卷1,頁22。

<sup>86 (</sup>清) 崑岡等奉敕撰,《大清會典事例》, 册 12, 卷 1214,〈內務府四五·工作·造辦處職掌〉, 頁 1079-1、1079-2。

<sup>87</sup> 吳兆清,〈清代造辦處的機構和匠役〉,《歷史檔案》,1991 年 4 期,頁 79-86、89。

<sup>88</sup> 姜亞沙等主編,《清代宮苑則例匯編》,冊5,頁215。

<sup>89</sup> 佚名輯,《總管內務府現行條例(廣儲司)》,卷1,頁23。

<sup>90《</sup>清宫內務府奏銷檔》、〈奏為造辦處鍍金作被盜請議處有關人員事摺〉,冊 103,乾隆三十八年十二月二十日,頁 460-471。

#### (二) 外僱工匠

此外,內務府還有外僱匠役。如乾隆三十八年(1773),內務府所有做活外僱匠役,每日出入禁門各按作廠,除派帶匠栢唐阿、領催赴門各遞報單查明數目帶進。至散工時仍令帶出將報單,掣向相應移咨景運門查照辦理。<sup>91</sup> 造辦處向例外僱匠長工每日給銀 1.8 錢,短工每日給銀 1.4 錢。長短工之分是以晝長夜短或晝短夜長來計工價。<sup>92</sup> 成造鼎爐所用匠工除外僱匠工照例給發工價外,每日按工給發飯銀 3.6 分,以為匠役等每日飯食之資。每日所進匠工照數登記,十日一次給發工價。<sup>93</sup> 外僱工匠中若有技術超群者,有可能延攬為內務府工匠。乾隆二年(1737)定,其技藝精巧者,當差應照養心殿造辦之例。將畫樣人照二等例給食 6 兩錢糧。<sup>94</sup>

宫廷外僱工匠是有組織的,乾隆元年(1736)規定:「管工官分飭各屬,擇樸實有身家者,點為夫頭。各將召募之夫,取具廿結存案。其夫役每人各給火烙腰牌一面,稽查出入。」<sup>95</sup>清朝規定殷實之家擔任夫頭,招募的工匠取具甘結,進入宮廷給腰牌以便稽查。

#### (三) 尼泊爾工匠

嵇若昕教授提到乾隆朝內廷匠役甚多,南來工匠如蘇州或粵海關與北匠加在一起遠超過一百人。<sup>96</sup> 此外,有來自尼泊爾的鍍金匠,他們之間還有等第之分。羅文華《龍袍與袈裟:清宮藏傳佛教文化考察》一書,曾討論乾隆九年(1744),巴勒布(現在的尼泊爾)六位工匠成做佛像鑲嵌寶石,並將技術傳遞給宮廷的工匠等。<sup>97</sup> 乾隆十年(1745)十一月二十六日,七品首領薩木哈來說太監胡世傑傳旨:「著怡親王海望議藏裡人三等,賞議准奏明再賞。欽此。」於十二月初一日,內大

<sup>91 《</sup>清宮內務府造辦處檔案總匯》,冊 36,乾隆三十八年〈行文〉,頁 820-821。

<sup>92</sup> 佚名輯,《總管內務府現行條例(廣儲司)》,卷1,頁18。

<sup>93《</sup>清宮內務府造辦處檔案總匯》,冊9,乾隆四年三月〈爐作〉,頁66-69。

<sup>94 《</sup>清宮內務府奏銷檔》,〈奏請於盔頭處添設匠人鑄給圖記摺〉,冊 20,乾隆三年十一月三十日,頁 162-166。

<sup>95 (</sup>清) 崑岡等奉敕撰,《大清會典事例》, 册 10, 卷 952, 〈工部九一,匠役,雇覓〉,頁 881-2。

<sup>96</sup> 嵇若昕,〈從《活計檔》看雍乾兩朝的內廷器物藝術顧問〉,《東吳歷史學報》,頁 53-105。

<sup>97</sup> 羅文華,《龍袍與袈裟:清宮藏傳佛教文化考察》(北京:紫禁城出版社,2005),下冊,頁 588-597。有關巴勒布的描述,參見乾隆四年(1739)駐藏侍郎杭奕祿奏,西藏西南三千里外, 巴勒布部有三汗:一名庫庫木(或稱庫科目);一名顏布(或稱陽布,今加德滿都);一名葉楞 (或稱易隆),雍正十二年曾遣使恭請聖安。參見(清)慶桂等奉敕修,《高宗純皇帝實錄》(北京:中華書局,1986),卷91,乾隆四年四月下,頁405-1-405-2。

臣海望議得賞丹丟頭等銀 10 兩、嘉那嘎拉二等銀 8 兩、巴羅興等三人三等每人銀 7 兩、跟役嘛錦四等銀 5 兩,共銀 44 兩,動用造辦處錢糧。<sup>98</sup> 這些巴勒布來的工匠和養心殿造辦處匠役等所食錢糧有點不同,養心殿頭等每月給食錢糧 12 兩;二等給食錢糧 6 兩;三等給錢糧 5 兩;四等給食錢糧 3 兩。<sup>99</sup> 不過這些工匠到北京水土不服,乾隆十一年(1746)便回去了,獲得乾隆皇帝賞銀。丹丟頭等賞銀 21 兩、甲那噶拉二等賞銀 18 兩、巴羅興等三人三等賞銀 17 兩、跟役嘛錦賞銀 10 兩。<sup>100</sup> 乾隆四十六年(1781),仲巴胡土克圖說西藏鍍金係巴爾布(即巴勒布)匠役成造,其鍍金係用十足高金鍍飾,如不妥,再為再鍍,仍用茜草水提炸則金水即能較紅。每寸用金四釐鍍飾一次。<sup>101</sup>

乾隆五十四年(1789),成都將軍鄂輝奏稱,巴勒布向來有千百人在西藏傭工買賣,而西藏人也在巴勒布販運糧食布疋,西藏與巴勒布的貿易頻繁。<sup>102</sup> 周藹聯在乾隆五十六年(1791)到過西藏,其《西藏紀遊》描述巴勒布之人在藏貿易者被稱為嗶咩子,在藏地置售氆氇、細迭等物,亦能製造金銀諸器,不用模範工巧勝於內地。<sup>103</sup> 巴勒布人技藝高超,其工藝不但影響了西藏,也影響清宮。

#### (四)新疆地區

乾隆二十五年(1760),新疆巴里坤幫辦大臣同德等奏報:「厄魯特歸附人內,查有特莫爾沁鄂托克鐵匠藍翎策伯克、圖蔔珠爾;兵丁上行走察海、察罕布林古特、丹巴、額濟斯、霍卓依等七人,均來軍營請求歸附效力行走;又有阿勒塔沁鄂托克金匠尼瑪現在巴里坤。臣等請於解送此等匠役,在回地令其乘騎己

<sup>98《</sup>清宫內務府造辦處檔案總匯》,冊13,乾隆十年〈記事錄〉,頁575。另一則西藏金匠賞銀檔案為乾隆九年(1744)十二月二十六日,七品首領薩木哈來說太監胡世傑傳旨:賞做金佛藏裡匠役每名銀十兩,跟役賞銀五兩。雍和宮鑄佛匠每名五兩,俱動用造辦處銀兩。《清宮內務府造辦處檔案總匯》,冊12,乾隆九年〈記事錄〉,頁323。

<sup>99《</sup>清宫內務府奏銷檔》,〈奏請於盔頭處添設匠人鑄給圖記摺〉,冊 20,乾隆三年十一月三十日,頁 162-166。

<sup>100《</sup>清宫內務府造辦處檔案總匯》,冊 14,乾隆十一年〈記事錄〉,頁 365。十年元月十八日司庫 白世秀副催総達子隨將藏裡匠役人名,並嘉那噶拉與巴爾與有病情由交太監胡世傑口奏,奉旨 著海望傳派邵正文與雍和宮醫僧喇嘛商量,著好生醫治。於本月二十四日司庫白世秀將御醫邵 正文同醫僧看得,巴羅與係濕寒傷脾,今用加減扶脾理肺湯調治,須依藏裡之法調養。《清宮 內務府造辦處檔案總匯》,冊 14,乾隆十年〈雜活作〉,頁 66。

<sup>101《</sup>清宮內務府造辦處檔案總匯》,冊 45,乾隆四十六年正月〈鑄爐處〉,頁 109-113。

<sup>102《</sup>宫中檔乾隆朝奏摺》,〈鄂輝等奏聞巴勒布畏罪輸誠現遣頭目來營乞降申訴仰祈聖鑒事〉,檔案編號 403057224,乾隆五十四年五月二十六日;〈鄂輝等奏聞巴勒布貢使來抵後藏行走安靜及奴才等料理前進緣由〉,檔案編號 403057863,乾隆五十四年七月十六日。

<sup>103(</sup>清) 周藹聯,《西藏紀遊》(北京:全國圖書館文獻縮微複製中心,1991),卷1,頁4。

馬,抵達巴里坤再支予驛車前往京城。等因具諮前來。」筆帖式穆成額帶領鐵匠藍翎策伯克等男丁、妻子共十六口,預備厄魯特人車輛、盤糧,著筆帖式穆成額騎乘營馬,沿途好生收管解送。<sup>104</sup>

這些匠役到造辦處成做活計,該年三月十六日,郎中白世秀員外郎金輝來說太監胡世傑傳旨:「新到厄勒忒(厄魯特)十人內阿哈查珂等九名,交造辦處做活計。於二十七日郎中白世秀、員外郎金輝將達子尼馬做得銅盤一件,阿克查哥做得銀鈕子五個持進,交太監胡世傑呈覽。」奉旨:「伊學者做活計胎鈒,欽此。」於四月初七日郎中白世秀、員外郎金輝將尼馬做得紅銅台撒蓮花一件持進。於四月十六日奉王公大人諭厄爾特匠役尼馬做活甚屬巴結,賞給布衣一套、銀二兩,其日用茶水之費每月賞給銀九錢。<sup>105</sup> 鉛鈒、胎鈒、台撒都是西藏工藝,新疆的工匠本來不會這種工藝,到內務府才學習這技術。關於胎鈒工藝,詳於後述。

## 五、清宮鍍金的技術和實例

據袁凱錚研究用失蠟法鑄造鎏金佛像像座整體鑄造,大約 0.34 公尺。像座分離、無基座、分部件鑄造約 0.65 公尺。也就是說西藏、尼泊爾用失蠟法單體鑄造佛像有尺寸的限制。然而,製作較大尺寸的銅佛像時採用分部件鑄造組合。而鍛打銅板「胎鈒」,可製作佛像尺寸從 0.3 公尺到 30 公尺。在西藏銅像製作業中鍛打工藝的銅佛像占極高比例,而鑄造工藝主要用來製作小尺寸的佛像。<sup>106</sup> 2013 年袁凱錚利用清宮活計檔,發表西藏傳統銅佛像製作工藝影響宮廷技術,他認為乾隆之前中原地區的銅像多為鑄造,鍛製的幾乎沒有,包含模製錘打成形工藝。<sup>107</sup> 乾隆朝造辦處檔案出現「紅銅鉛鈒鍍金」、「紅銅台撒鍍金」或「紅銅胎鈒鍍金」,可見清宮製作佛像承襲了西藏工藝。胎鈒工藝技術複雜,以下利用極樂世界金寶頂和鍍金佛像說明胎鈒程序以及鍍金過程。

<sup>104《</sup>軍機處滿文錄副奏摺》、〈巴里坤幫辦大臣同德奏自巴里坤地方挑選金匠送往京城摺〉,編號 03-1804-018,微捲0178,乾隆二十五年正月初四日。此奏摺係中國第一歷史檔案館張莉教授 幫忙查詢和翻譯,特此致謝!

<sup>105《</sup>清宮內務府造辦處檔案總匯》,冊25,乾隆二十五年三月〈記事錄〉,頁634-635。

<sup>106</sup> 袁凱錚,〈試論藏傳佛教銅佛像外部特徵與其製作工藝〉,《西北民族大學學報(哲學社會科學版)》, 2009 年 5 期, 頁 82-89。

<sup>107</sup> 袁凱錚,〈西藏傳統銅佛像製作工藝的另面觀察——基於清宮活計檔案記錄的討論〉,《西藏研究》,2013 年 1 期,頁 62-75。

#### (一)極樂世界金寶頂

乾隆三十三年(1768),為慶祝皇太后八旬萬壽聖節,總管內務府大臣三和等奏准,領極樂世界工程物料工價 272,778.44 兩。極樂世界面積 1,246 平方公尺,高 26.9 公尺,四隅各有亭,池流環抱。四面跨白石橋,橋外有琉璃坊。 108 殿上安設紅銅鍍金大寶頂,高 8 尺,上徑 7 尺,座徑 5.5 尺。乾隆三十五年(1770)成造極樂世界紅銅胎鈒鍍金寶頂一座,用水槽紅銅條 2,279 斤,水銀 53 斤等。工程銀兩項下動用鍍金葉,向廣儲司行取應用,用水槽紅銅條交廣儲司轉行戶部寶泉局領用。 109 材料的計算方式以見方寸為單位,素活是平坦表面的活計,每寸用金 4 釐;花活是表面有圖案的活計,每寸用金 5 釐。

表二 工匠人數與工資

工匠名稱	人數	工資銀(錢)	出處	
化銅匠	72	1.54	〈奏為詳估造實頂用銀料事〉,冊 294,乾隆 三十四年七月三日,頁 240-248。	
打銅匠	2,258	1.54	同上	
收摟匠	13.5	1.54	同上	
胎鈒匠	1,924.5	1.54	同上	
攢焊匠	192	1.54	同上	
銼刮匠	136	1.54	同上	
磨匠	65	1.54	同上	
化金匠	20	1.54	同上	
鍍金匠	371	1.54	同上	
炸黄匠	59	1.54	同上	
共用外僱匠 5,111 工, 共銀 787.09 雨				
壯夫	78	0.8	同上	
共用外僱匠 78 工, 共銀 5.68 雨				

<sup>108(</sup>清)慶桂等編纂,左步青校點,《國朝宮史續編》(北京:北京古籍出版社,1994),卷 68,頁 623-627。大陸學者稱極樂世界為「小西天」或「觀音殿」,認為最高層為觀音菩薩,但檔案上寫著「釋迦佛」。參見師向東,〈北海"小西天"建築風格與修繕〉,《中國園林》,1987年4期,頁 39。

<sup>109</sup>《清宮內務府奏銷檔》,〈奏為成造極樂世界實頂等工程所用工料銀雨數目事摺〉,冊 86,乾隆三十四年七月初三日,頁 39-47。

根據溫廷寬的研究,製作胎鈒的方法,主要就是燒鍛和錘打的連續反覆過程。第一是燒鍛技術。工匠將紅銅條打成銅葉子,取銅板一塊,照所需樣式尺寸剪裁好,在銅板上鏨出圖像後,經爐火燒鍛以增加銅的延展性稱為「熟坯」,銅板被錘打一次後,需加火燒鍛一次以恢復其延展性,才能再錘。<sup>110</sup> 袁凱錚引造辦處檔案說銅板由工匠錘打成薄片,「將紅銅條五百斤化土槽打葉子」,用鍛打工藝製作佛像節省材料。<sup>111</sup> 表二化銅匠和打銅匠應是胎鈒的前置作業。

第二為錘打技術,首先是「拋」的方法,銅板被搥的部分置於方鐵砧上,用拋錘在背面錘打,使銅板延展凸起。其次是「借」,銅板某部分需要凸起,如鼻部,用四周的銅壓擠推移,這方法稱為借。再來是「鏨」,銅板打好,表面不夠齊整,使用鏨子進行錘打。襯墊銅型必須用烤軟的特種膠以手指緊按,充填在銅型背面。然後根據不同地方樣式和凹凸面,用錘擊鏨子在銅型表面細緻敲打。112 袁凱錚提及,應在銅板的背後塗上一層松香、膠泥填充中空部分,讓佛像堅固、不變形,然後再貼上木板並用膠泥固定銅板的邊緣。佛像錘打工作完成後,松香膠泥用鏟子輕敲即可剝落,松香可以反覆熔化使用。113 內務府檔案提到胎鈒灌膠「每折見方1尺用膠 100 斤,每次化膠折耗2 雨。對膠每斤用松香11 雨、香油3雨。」114表二胎鈒匠近二千名,可見這工作是很吃重的。

金寶頂是兩塊以上的銅板拼起來,需要焊接。焊接之前,先將兩塊銅型銜接邊緣用銼刀打磨齊平,使兩者接對嚴密,銼刮匠即進行此工作。然後用鐵絲從外面捆牢,再以小勺鏟起焊藥撒在銅型背裡面的接縫處,撒一些焊藥即用火在外烤一下,再撒再烤,直到焊藥黏滿接縫處,再把銅型放在火上加高熱,讓銅鋅合金的焊藥熔化滲入接放處,將兩塊銅型焊牢,此為攢焊匠工作。<sup>115</sup> 由攢焊匠焊接器物的細縫,攢焊是將製成的紋樣拼在一起,通過焊接組成完整的工藝過程。利用

<sup>110</sup> 溫廷寬,〈幾種有關金屬工藝的傳統技術方法〉,頁 62-64。

<sup>111</sup> 袁凱錚,〈西藏傳統銅佛像製作工藝的另面觀察——基於清宮活計檔案記錄的討論〉,《西藏研究》,2013 年 1 期,頁 62-75。

<sup>112</sup> 溫廷寬,〈幾種有關金屬工藝的傳統技術方法〉,頁 62-64。

<sup>113</sup> 袁凱錚,〈試析藏族兩種傳統鑄造工藝的存在——由傳統銅佛像製作引發的思考〉,《中國藏學》,2012 年 3 期,頁 175-185。

<sup>114</sup> 吳山主編,《中國工藝美術大辭典》(南京:江蘇美術出版社,1989),頁 1021。

<sup>115</sup> 溫廷寬、〈幾種有關金屬工藝的傳統技術方法〉,頁 62-64。溫廷寬提到焊藥的製作為銅、鋅各半,再滲入25%的硼砂,即成銲銅藥。《清代宮苑則例匯編》載,攢焊每尺用焊藥8分、硼砂3分、銅匠8分工。姜亞沙等編,《清代宮苑則例匯編》,冊12,頁262、278-279。溫廷寬的配方是銅40%、鋅40%、硼砂20%;而《清代宮苑則例匯編》的則是銅42%、鋅42%、硼砂16%。

硼砂液熔化易熔的金屬,借以黏在難熔的金屬上。《園明園內工廣儲司磁器庫銅作 則例》載焊縫「每凑長1尺用白炭1斤、硼砂2分、用銀焊藥2分。」<sup>116</sup>內務府用 銀焊藥與現代用錫焊藥不同。

根據柳澤光治、定力金藏的研究,打銅匠打了銅器後,表面需要打磨拋光。 特別是凹凸處必須拋光,用鋼銼銼新,再用粗細砂布打磨,然後用細砂紙磨光, 最後用椴木磨炭水拋光。一般貴重金屬鍍金品,用松脂為研磨料,再用鋼製蓖, 發其光澤。<sup>117</sup> 表二的磨匠即從事打磨拋光工作。

上述胎鈒所需材料松香、香油等在內務府買辦物料中也有,參見表三。又,此表中有酸梅、白礬、鹼等物料與鍍金有關,《清宮內務府奏銷檔》記載,鍍金每兩用水銀7兩、酸梅4.8兩、白礬4.8兩、鹼4.8兩、鹽3.2兩、棉花5錢、白布3寸、黑炭15 觔、白炭7.8兩、磨金炭4兩。<sup>118</sup>

表三	內務府製作金寶頂買辦物料
111	

材料名稱	數量	單價	總價	出處
化銅罐	72 個	1 錢	7.2 雨	〈奏為詳估造實頂用銀料事〉,冊 294,乾 隆三十四年七月三日,頁 240-248。
化金罐	20 個	0.05 錢	0.1 雨	同上
松香	1,149 斤	0.25 錢	28.73 雨	同上
香油	383 斤	0.6 分	22.98 雨	同上
硼砂	11 雨 5 錢	每斤 2.8 錢	0.2 雨	同上
酸梅	18斤3雨	0.6 錢	1.09 雨	同上
白礬	18斤3雨	0.2 錢	0.36 雨	同上
鹼	18斤3雨	0.28 錢	0.21 雨	同上
腦	12 斤	0.12 錢	0.145 雨	同上
棉花	1斤14雨	1.2 錢	0.125 雨	同上
磨炭	15斤2雨	0.5 錢	0.756 雨	同上
共用買辦銀 62.295 雨, 焊藥 6.91 雨。通共用買辦並焊藥工價銀 861.98 雨				

<sup>116</sup> 姜亞沙等主編,《清代宮苑則例匯編》,冊5,頁447。

<sup>117</sup> 柳澤光治、定力金藏合著,西生譯,〈電器鍍金工業〉,《河北工商月報》,1卷9期(1929),頁 181-190。

<sup>118《</sup>清宫內務府奏銷檔》,〈奏為成造極樂世界寶頂用過工料銀雨事摺〉,冊88,乾隆三十五年七月十一日,頁446-457。共用買辦銀64.73雨,焊藥6.96雨。通共用買辦並焊藥工價銀939.39雨。

製成的寶頂需鍍金,表二的化金匠、鍍金匠、炸黃匠都屬於鍍金的工匠。每 鍍金長4尺寬1寸用鍍金匠1工,計742工。每炸黃長2.5 丈寬1寸用,炸黃匠1 工計118工。每炸黃匠10工,外加挑水籠火壯夫12名計142名。<sup>119</sup>工匠的工資 是按照鍍金物品的尺寸,每鍍金長4尺寬1寸用鍍金匠1工。雖然內務府的工匠 中也有鍍金匠,但製作火鍍金燒汞的毒性強,製作鍍金的工匠主要組成為四百餘 位外僱工匠,而不是使用內務府自身的工匠。

鍍金的器物表面適當處理過後即準備鎏金棍,依照鍍器物的大小選取適用的銅棍,將其前端打扁,並略翹起像小鏟子。此銅棍表面需打磨光滑及清潔乾淨,用煮熱的酸梅湯塗抹其前端,並浸入水銀內。如此反覆塗抹、浸入幾次後,銅棍前端黏滿水銀,就製成作業中的主要工具金棍,可用於後續鍍金程序例如攪拌金汞齊、塗抹金泥於器物上等。<sup>120</sup>

接下來將金絲放在乾淨的耐熱不銹鋼坩鍋中加熱至坩鍋與金絲同時燒紅(約  $700^{\circ}$   $\mathbb{C}$   $\mathbb{C}$ 

26-28 °

<sup>119《</sup>清宮內務府奏銷檔》、〈奏為成造極樂世界實頂用過工料銀兩事摺〉,冊 88,乾隆三十五年七月 十一日,頁 446-457。共用買辦銀 64.73 兩,焊藥 6.96 兩。通共用買辦並焊藥工價銀 939.39 兩。 120 溫廷寬、〈幾種有關金屬工藝的傳統技術方法〉,頁 62-63;劉萬航、《金銀裝飾藝術》,頁

<sup>121</sup> 姜亞沙等主編,《清代宮苑則例匯編》,冊5,頁417。

<sup>122</sup> 吳元康、儲榮邦,〈鎏鍍——中國古代發明的一種在材料表面上鍍金屬的技術〉,頁7。

<sup>123</sup> 金汞二元相圖資料來源: Kilian Anheuser, "The Practice and Characterization of Historic Fire Gilding Techniques," JOM-Journal of The Minerals, Metals & Materials Society 49 (1997): 58-62.

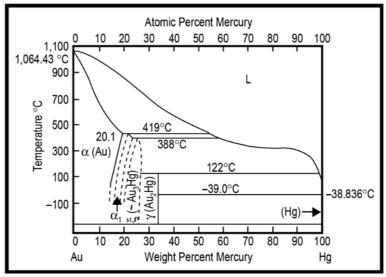


圖 4 金汞二元相圖

製備出均匀分布的金汞合金膠體,即可用金棍將此膠體塗抹到待鍍金屬器物上以讓液態汞開始揮發。但在常溫下水銀蒸發極慢,必須進行烘烤加熱去汞。<sup>124</sup> 劉萬航提到烘烤器物使用木炭烘烤,而吳元康提到烘烤可用優質木炭或焦炭;內務府則是使用黑炭、白炭和焦煤。

加熱過程中金泥鍍覆表面所含的水銀開始蒸發,等冒白煙時就暫停烘烤,執硬鬃刷在鍍品表面拍打使金附貼。從相圖可以得知,加熱溫度愈高,金層中含汞量愈低,鍍金層愈趨近於純金。但如果將器物加熱至超過 350℃,會使黑色的氧化銅層在金底下形成,氧化層會因為時間和溫度的提高而加厚,最後使金汞合金鍍覆剝落。<sup>125</sup> 另外工匠還需用棉花按擦其表面,因為金泥加熱至較高溫度時,部分汞蒸氣仍然會凝結在鍍品上需要擦掉。這樣邊烤邊擦,黃金就更加緊貼鍍品。等到水銀被烘烤氣化至盡,黃金鍍層就會全部露出。當金汞合金顏色由灰變成暗黃色,代表此物已經燒得完全並且可以接受之後的拋光。由於汞的揮發,鍍覆層失去了三分之二的重量,表面外觀看起來較霧面,呈現孔狀結構,需用瑪瑙或鋼來抛光,使得表面平整以及燦爛。傳統上拋光後的表面會再經過少許地用含氯化

<sup>124</sup> Kilian Anheuser, "Cold and Hot Mercury Gilding of Metalwork in Antiquity," *The Bulletin of the Metals Museum* 26 (1996): 48-52.

<sup>125</sup> Anheuser, "Historic Fire Gilding Techniques," 58-62.

物、硝酸或是硫酸的膠腐蝕來改善。126

十六世紀,義大利工匠與雕刻家 Benvenuto Cellini 建議腐蝕液使用稀硝酸;<sup>127</sup>中國則是用烏梅水、鹼水及清水沖洗,清潔鍍品。<sup>128</sup>「佛像銅胎滲金梅洗見新法」提到,每尺用鹼 2 錢、烏梅 2.5 錢,每 3 尺梅洗匠 1 工。<sup>129</sup> 乾隆四十六年(1781)的造辦處檔案記載銀鍍金壺二把加鍍金一次呈覽。奉旨:「再加鍍金一次,用茜草水炸色。又,宗喀巴佛背光,加鍍金一次,亦用茜草水炸色。」<sup>130</sup> 西藏茜草水提炸,鍍金表面較紅。

#### (二) 製作鍍金佛像

羅文華教授研究紫金琍瑪從尼泊爾引進後,清宮按照配方製作紫金琍瑪銅像,從乾隆四十六年(1781)到乾隆六十年(1795)止。清宮的紫金琍瑪是在西藏傳統配方基礎上加以改進後做出來新的合金。<sup>131</sup>該研究已相當完備,在此擬討論銅台撒(胎鈒)鍍金佛像。

乾隆二十一年(1756),郎中白世秀員外郎金輝來說太監胡世傑交佛像紙樣五十四張,傳旨:「照樣做銅台撒鍍金佛五十四尊先畫樣色呈覽,欽此。」於本月二十四日郎中白世秀、員外郎金輝將畫得色鍍金鑲嵌佛像紙樣一張持進,交太監胡世傑呈覽。奉旨:「照樣准做,欽此。」於二十二年(1757)正月初七日造辦處謹奏,為成造紅銅臺撒鍍金佛 54 尊,內單身佛 21 尊、雙身佛 21 尊、護法 12 尊,共約用工匠 9,342 工,用銀 1,438.67 兩,買辦物料用銀 109.14 兩,共銀 1,547.81 兩。再需用鍍金葉 61.19 兩,請向廣儲司領用。 132 這檔案沒有詳細的工匠 分類,但此 54 尊佛像,用了 9,342 工,可見台撒(胎鈒)的技術耗費人力。

乾隆三十一年(1766),清朝在熱河建造普陀宗乘之廟,其中四方亭、六方亭、八方亭都是魚鱗銅瓦鍍金,又建造都罡殿一座也是銅瓦鍍金,此項建築共用

<sup>126</sup> Martin Chapman, "Techniques of Mercury Gilding in the Eighteenth Century," in *Ancient and Historic Metals: Conservation and Scientific Research*, ed. D. A. Scott et al. (Marina del Rey, Ca.: Getty Conservation Institute, 1994), 229-238.

<sup>127</sup> Benvenuto Cellini, in Dell' Oreficeria Ch. 26 (1568).

<sup>128</sup> 劉萬航,《金銀裝飾藝術》,頁 27。

<sup>129</sup> 姜亞沙等主編,《清代宮苑則例匯編》,冊 18,頁 239-240。

<sup>130《</sup>清宫內務府造辦處檔案總匯》, 册 45, 頁 2-3, 乾隆四十六年正月〈金玉作〉; 册 45, 乾隆四十六年正月〈鑄爐處〉頁 109-113。

<sup>131</sup> 羅文華,《龍袍與袈裟——清宮藏傳佛教文化考察》,下冊,頁 399-411。

<sup>132《</sup>清宫內務府造辦處檔案總匯》,冊22,乾隆二十一年十二月〈鍍金作〉,頁107-108。

銀 1,936,798 兩。<sup>133</sup> 乾隆興修普陀宗乘之廟的經費超過北京附近的藏傳佛寺,此寺規模宏大、金碧輝煌,媲美西藏的布達拉宮,吸引蒙古王公到承德朝聖。周藹聯說,行至德慶距藏尚百餘里,遙見布達拉高出雲際,金瓦如魚鱗照耀霞日。<sup>134</sup> 普陀宗乘之廟都罡殿仿造布達拉宮銅瓦鍍金屋頂,應有令人震撼的視覺效果。

普陀宗乘之廟內供奉銅胎鈒鍍金的佛像,乾隆四十一年(1776),熱河普陀宗乘之廟南樓新造紫檀木塔內,供奉銅胎鈒鍍金無量壽佛2,160尊、各通高3.76寸、面寬2.3寸、進深1.3寸。鍍飾領頭等赤金133兩、紅銅條1,869斤12兩、工料銀4,844.11兩。次年,又鍍金二次,仍需頭等鍍金葉133.6兩。<sup>135</sup>普陀宗乘之廟有許多壇城、大寶塔、供品以及西洋器物,世間珍奇寶物聚集一處,極為壯觀,乾隆五十四年(1789)內務府登錄寺廟陳設共有1,214項。<sup>136</sup>

到了乾隆晚期,西藏多層次鍍金法以及用茜草水炸色在宮廷已有經驗;宮廷中也大量使用茜草來染色。《內務府銀庫用項月摺檔》記載乾隆年間,武備院每年花五百兩購買茜草,至清末仍有持續。宣統年間武備院奏明:「由廣儲司銀庫領銀四百兩,採每得茜草五千觔。截至本年十一月三十日止陸續已用完。」茜草每觔價格銀8分,買5,000 觔為銀400 兩。<sup>137</sup>

以上討論清宮製作極樂世界金寶頂和普陀宗乘之廟內供奉銅胎鈒鍍金的佛 像,嘗試還原清宮鍍金的工藝技術,這些技術傳承了西藏的工藝經驗。

## 六、結論

乾隆皇帝在位六十年中,共花費了四十餘萬兩黃金、八千萬兩白銀、一百五十萬多斤銅,以及無數的珊瑚、珠寶等成做藝術品味非凡的器物。然而,我們閱讀《養心殿鍍金作則例》、《園明園內工廣儲司磁器庫銅作則例》、《園明園鍍金作則

<sup>133</sup> 賴惠敏,《乾隆皇帝的荷包》,頁 381-384。

<sup>134(</sup>清)周藹聯著,《西藏紀遊》,卷1,頁11。《西藏紀遊》,卷2,頁45。

<sup>135《</sup>乾隆朝內務府銀庫用項月摺檔》,乾隆四十一年九月、十二月;《清宮內務府奏銷檔》,〈奏為 鍍飾布達拉廟無量壽佛請用金葉事摺〉,冊117,乾隆四十二年六月十五日,頁24-25。

<sup>136</sup>中國第一歷史檔案館、承德市文物局合編,《清宮熱河檔案》(北京:中國檔案出版社, 2003),冊6,頁337-372。

<sup>137</sup> 武備院奏,《軍機處檔摺件》,〈奏為染造紅氈用過銀兩由〉,檔案編號 184905,宣統年間。茜草染做厚紅氊見方尺 4,996.84 尺,重 1,665.61 觔,每觔用茜草 2.5 觔,計用茜草 4,164.5 觔。薄紅氊 126 個,重 504 觔,每觔用茜草 1.5 觔,計用茜草 756 觔。花氊 2 塊重 26.97 觔,每觔用茜草 3 觔,計用茜草 79.97 觔。

例》等資料時,又覺得像是碎片化的知識。本文結合則例和活計檔,以及工藝技術人員口述和西方檢測,發現乾隆皇帝製作器物有一套完備的規範和制度,才能 一再地複製大規模的器物。以下幾點結論:

第一、多元文化的帝國。目前學界認為清朝是由多元族群與多元文化構成的帝國,從清宮鍍金的材料,確實發現清朝多元文化的色彩。清代康雍乾盛世,各地珍品紛至沓來,安南屬國於康熙朝開始貢金,至乾隆時邊疆的新疆、陝甘、雲貴地區及藩屬等進貢黃金更多,從雍正元年(1723)到乾隆六十年(1795)銀庫貯藏黃金超過四十萬兩,嘉慶以後陸續變賣宮廷的黃金,以致於同治年間反而要從粤海關進口。另外,康熙時向日本購買紅銅最高時曾達七百萬斤,但因日本銅產減少,乾隆時期降至一百萬斤左右,朝廷遂開發雲南滇銅,最高達一千四百萬斤。銅礦除了鑄幣之外,如陳宏謀所說:「每年打造銅器,寫銅無算」,乾隆朝宮廷製作大量的銅胎鍍金佛像是因黃金和銅材料增加有關。銅鍍金相當耗費水銀,中國產的水銀不足,需從廣州進口水銀,一年達數千擔。十八世紀的全球化貿易,促進鍍金工藝在乾隆朝達到頂峰。

第二、工匠的來源。製作鍍金工藝的匠役有內務府的三旗人丁承充工匠,稱為「家內匠役」,又稱為「食糧匠」,父子技藝傳承。此外,內務府使用大量外僱工匠,他們由有身家的夫頭具甘結,每人帶腰牌進宮。鍍金匠亦有來自新疆和巴爾布地區,可說明清宮技術的多元文化。工匠執行胎鈒和鍍金時,有細緻的分工,製作過程中以打銅匠和胎鈒匠人數最多,代表這活計比鑄造更花人力。

第三、清朝管理工匠如官僚體制般,有一套運作的規範。內務府職官多達 三千人,比事務最繁的戶部人數多十倍以上,為清朝規模最大的機關。目前中國 第一歷史檔案館出版了龐大的檔案,如《清宮內務府奏銷檔》、《清宮內務府奏 案》提供我們對內務府官僚體制的瞭解。譬如,辦理鍍金匠之上設有副催長、催 長、庫使、雲騎尉等。匠役體制之外,有更高層的郎中、員外郎等官員督辦工 程,遇有鍍金成色不符即罰俸,這種層層的品質管控是工藝技術提升的重要機 制。內務府奏銷檔和奏案應是造辦處檔案之外,研究宮廷藝術的重要檔案。

第四、鍍金的技術層面。清宮由各地進貢的金子需要檢驗成色,磨驗金子的 成色有專門的金匠具結,保證其成色,宮廷以試金石磨驗方法,與西方鑑別金子 成分都有類似的方法。其次,《養心殿鍍金作則例》、《園明園內工廣儲司磁器庫銅 作則例》、《園明園鍍金作則例》水銀和金的比例為七比一;焊藥的配方比例為銅 42%、鋅42%、硼砂16%等,符合中西方製作鍍金活計的規範。

第五、西藏工藝影響。傳統中國鑄造銅器歷史悠久,但清朝另發展出鍛造來 打造大型銅器,稱為胎鈒技術。胎鈒和鍍金後的染色皆與西藏工藝有關,仲巴胡 土克圖說西藏鍍金係巴爾布匠役成造,其鍍金係用十足高金鍍飾,如不妥,再為 再鍍,仍用茜草水提炸則金水即能較紅。清朝利用西藏技術製作佛像、法器、供 器,應有盡有,廣泛影響了清朝工藝。

〔後記〕本文曾參加德國 The Max Planck, Institute for the History of Science 於 2015年5月召開會議 Making the Qing Palace Machine Work,發表論文 "Resplendent Innovations: Fire Gilding Techniques and Their Use at the Qing Court",承蒙與會學者 Dagmar Schäfer(薛鳳)教授、Dorothy Y. Ko(高彥頤)教授、Martina Siebert 教授等指教,謹此致謝。又於 2016年7月25日參加賴毓芝教授主辦「院體:清宮製作的風格、技術與物質性」,報告題目「清宮製作色金及其用途」,與會學者陳俊維教授、陳東和教授提問指教,並經《故宮學術季刊》三位匿名審查人,以及嵇若昕教授、蔡玫芬教授、陳慧霞教授提供實貴意見,謹致謝忱。本文為中研院深耕計畫研究成果之一,專任助理王中奇女士、兼任助理衛姿仔女士、賴嘉偉先生協助蒐集資料和校對等,一併致謝。

## 引用書目

#### 傳統文獻

- (明)李時珍,《本草綱目·金石部》,北京:人民衛生出版社,1975。
- (明)宋應星,《天工開物》,上海:上海古籍出版社,1988,據明崇禎十年初刻本影印。
- (明)宋應星著,潘吉星譯注,《天工開物譯注》,上海:上海古籍出版社,1992。
- (清)周藹聯,《西藏紀遊》,北京:全國圖書館文獻縮微複製中心,1991。
- (清)徐珂,《清稗類鈔.農商類》,北京:中華書局,1984。
- (清)崑岡等奉敕撰,《大清會典事例》,北京:中華書局據光緒二十五年石印本影印,1991。
- (清)陳宏謀、〈申銅禁酌鼓鑄疏〉、收入賀長齡編、《皇朝經世文編》、卷53、戶政28、臺 北:文海出版社、1979。
- (清)慶桂等奉敕修,《高宗純皇帝實錄》,北京:中華書局,1986。
- (清) 慶桂等編纂, 左步青校點, 《國朝宮史續編》, 北京: 北京古籍出版社, 1994。
- (清)蕭奭,《永憲錄》,北京:中華書局,1959。
- (清)邁柱等纂,《九卿議定物料價值》,香港:蝠池書院出版有限公司,2004。
- 〈典務必要〉,收入中國社會科學院近代史研究所近代史資料編輯室編,《近代史資料》,北京:中國社會科學出版社,1988。
- 《中央研究院歷史語言研究所現存清代內閣大庫原藏明清檔案》,臺北:中央研究院歷史語言研究所藏。
- 《內務府奏案》,北京:中國第一歷史檔案館藏。
- 《內務府銀庫進項月摺檔》,北京:中國第一歷史檔案館發行微捲,2002。
- 《內務府廣儲司六庫月摺檔》,瓷器庫,北京:中國第一歷史檔案館藏。
- 《軍機處滿文錄副奏摺》,北京:中國第一歷史檔案館藏。
- 《軍機處錄副奏摺》,北京:中國第一歷史檔案館發行微捲,1986。
- 《軍機處檔摺件》,臺北:國立故宮博物院藏。
- 《宮中硃批奏摺》「財政‧關稅類」,北京:中國第一歷史檔案館發行微捲,1987。
- 中國第一歷史檔案館、故宮博物院合編,《清宮內務府奏銷檔》,北京:故宮出版社,2014。
- 中國第一歷史檔案館、承德市文物局合編,《清宮熱河檔案》,北京:中國檔案出版社, 2003。
- 中國第一歷史檔案館、香港中文大學文物館合編,《清宮內務府造辦處檔案總匯》,北京:人 民出版社,2005。
- 佚名輯,《總管內務府現行條例(廣儲司)》,臺北:文海出版社,1972。

- 國立故宮博物院編,《宮中檔乾隆朝奏摺》,臺北:國立故宮博物院,1982。
- 國家圖書館分館編,《中國古代當鋪鑑定秘籍》,北京:全國圖書館文獻縮微複製中心, 2001。
- 劉錦藻撰,《清朝續文獻通考》,臺北:臺灣商務印書館,1987。

#### 近代論著

- 吉田光邦作,陸志鴻譯,〈天工開物之冶煉及鑄造技術〉,收入藪內清等著,《天工開物之研究》,臺北:中華叢書委員會,1956,頁161-184。
- 何新華,《清代貢物制度研究》,北京:社會科學文獻出版社,2012。
- 吳山主編,《中國工藝美術大辭典》,南京:江蘇美術出版社,1989。
- 吳元康、儲榮邦,〈鎏鍍——中國古代發明的一種在材料表面上鍍金屬的技術〉,《塗裝與電鍍》,2011年1期,頁3-9。
- 吳元康、儲榮邦,〈鎏鍍——中國古代發明的一種在材料表面上鍍金屬的技術(續完)〉,《塗 裝與電鍍》,2011年3期,頁25-28。
- 吳兆清,〈清代造辦處的機構和匠役〉,《歷史檔案》,1991年4期,頁79-86、89。
- 吳坤儀,〈鎏金〉,《中國科技史料》,1981年1期,頁90-94。
- 杜赫德編,鄭德弟、呂一民等譯,《耶穌會士中國書簡集:中國回憶錄》,鄭州;大象出版 社,2005。
- 邱澎生、〈十八世紀滇銅市場中的官商關係與利益觀念〉、《中央研究院歷史語言研究所集刊》、72本1分、2001年3月,頁49-119。
- 姜亞沙等主編,《清代宮苑則例匯編》,北京:全國圖書館文獻縮微複製中心,2011。
- 柳澤光治、定力金藏合著,西生譯,〈電器鍍金工業〉,《河北工商月報》,1卷9期,1929, 頁 181-190。
- 韋慶遠、魯素,〈清代前期的商辦礦業及其資本主義萌芽〉,收入韋慶遠,《檔房論史文編》, 福州:福建人民出版社,1984,頁 149-261。
- 袁凱錚,〈試論藏傳佛教銅佛像外部特徵與其製作工藝〉,《西北民族大學學報(哲學社會科學版)》,2009年5期,頁82-89。
- 袁凱錚,〈試析藏族兩種傳統鑄造工藝的存在——由傳統銅佛像製作引發的思考〉,《中國藏學》, 2012 年 3 期, 頁 175-185。
- 袁凱錚,〈西藏傳統銅佛像製作工藝的另面觀察——基於清宮活計檔案記錄的討論〉,《西藏研究》,2013年1期,頁62-75。
- 馬士著,中國海關史研究中心、區宗華譯,《東印度公司對華貿易編年史(1635-1834)》,廣 州:中山大學出版社,1991。
- 梁旭東,〈中國傳統的鎏金技術〉,《材料保護》,23卷1、2期,1990年2月,頁83-86。

- 嵇若昕,〈從《活計檔》看雍乾兩朝的內廷器物藝術顧問〉,《東吳歷史學報》, 16 期, 2006 年12月,頁53-105。
- 嵇若昕,〈清中後期(1821-1911)內務府造辦處南匠及其相關問題〉,《故宮學術季刊》,32 卷 3 期,2015 年春季,頁 63-89。
- 溫廷寬,〈幾種有關金屬工藝的傳統技術方法〉,《文物參考資料》,1958年3期,頁62-63。
- 溫廷寬,〈幾種有關金屬工藝的傳統技術方法〉,《文物參考資料(續)》,1958年9期,頁 62-64。
- 路迪民、王大業編著,《中國古代冶金與金屬文物》,西安:陝西科學技術出版社,1998。
- 楊丙雨、〈試金石及其對貴金屬的磨試〉、《貴金屬》、6卷2期、1985、頁39-43、49。
- 楊丙雨,〈我國古代金銀鑑定方法的輯錄與淺釋〉,《黃金》,1989年3期,頁41-46。
- 劉序楓,〈清康熙~乾隆年間洋銅的進口與流通問題〉,收入湯熙勇主編,《中國海洋發展史論文集》,7輯,臺北:中央研究院中山人文社會科學研究所,1999,頁93-144。
- 劉萬航,《金銀裝飾藝術》,臺北:行政院文化建設委員會,1989。
- 賴惠敏,《乾隆皇帝的荷包》,臺北:中央研究院近代史研究所,2014。
- 賴惠敏、蘇德徵,〈清朝宮廷製作黃銅技術與流傳〉,《吉林師範大學學報(人文社會科學版)》,2015年1期,頁43-53。
- 應兆金,〈藏族建築中的金屬材料及其鎦金工藝〉,《古建園林技術》,1991年2期,頁21-23。
- 羅文華,《龍袍與袈裟:清宮藏傳佛教文化考察》,北京:紫禁城出版社,2005。
- 嚴中平編著,《清代雲南銅政考》,上海:中華書局,1948。
- Anheuser, Kilian. "Cold and Hot Mercury Gilding of Metalwork in Antiquity." *The Bulletin of the Metals Museum* 26 (1996): 48-52.
- Anheuser, Kilian. "The Practice and Characterization of Historic Fire Gilding Techniques." *JOM-Journal of the Minerals Metals & Materials society* 49 (1997): 58-62.
- Cellini, B., Dell' Oreficeria Ch. 26, 1568.
- Chapman, Martin. "Techniques of Mercury Gilding in the Eighteenth Century." In *Ancient and Historic Metals: Conservation and Scientific Research*, edited by D. A. Scott, J. Podany, and B. B. Considine, 229-238. Marina del Rey, Ca.: Getty Conservation Institute, 1994.
- Lai, Hui-min and Su, Te-cheng, "Brass Consumption in the Qing Empire." In *Living the Good Life:*Consumption in the Qing and Ottoman Empires of the Eighteenth Century, edited by E. Akçetin and S. Faroqhi, 333-356. Brill: Leiden, 2017.
- Morse, Hosea Ballou. *The Chronicles of the East India Company Trading to China, 1635-1834*. Oxford: The Clarendon Press, 1926-1929.
- Wälchli, Walo. "Touching Precious Metals." Gold Bulletin 14:4 (1981): 154-158.

#### 網路資料

- 中央研究院漢籍資料庫網站:http://hanchi.ihp.sinica.edu.tw/ihpc/hanji?@@1435988837,檢索 日期:2015 年 3 月 11 日。
- 中央研究院近代史研究所清代奏摺檔案資料庫網站:http://140.109.152.48:8080/mhdb/,檢索日期:2017 年 8 月 21 日。
- 礦物學數據庫查詢,http://www.mindat.org/min-1365.html,檢索日期: 2017 年 5 月 12 日。

## 圖版出處

- 圖 1 乾隆九年(1744)庫存赤金、淡金統計。作者製圖。
- 圖 2 乾隆年間內務府銀庫新收、除用之純金。作者製圖。
- 圖 3 乾隆年間內務府瓷器庫貯藏紅銅數量。作者製圖。
- 圖 4 金汞二元相圖。圖版取自 Kilian Anheuser, "The Practice and Characterization of Historic Fire Gilding Techniques," *JOM-Journal of The Minerals, Metals & Materials Society* 49 (1997): 59.

# Palace Fire-Gilding in the Qianlong Period: Material Technology and Fabrication Techniques

Lai, Hui-min
Institute of Modern History, Academia Sinica
Su, Te-cheng
Doctoral Candidate, Department of Materials, Imperial College London

#### Abstract

Significant breakthroughs in gold plating technology were made in the mideighteenth century during the Qianlong reign (1736-1796). These resplendent innovations can be closely connected to the endeavour to integrate political and religious power within the empire. With considerable expenses, the Qianlong emperor built lamaseries in an effort to attract pilgrimage groups from the Mongols, and these temples adopted sophisticated gilded works such as gold-plated copper roof tiles and statues.

In the meantime, globalization in the eighteenth-century allowed China to collect high-quality materials for gold plating technology due to frequent material and technology exchanges with other countries. Gold was sent to the Qing court as a form of tribute from local governments and vassal states after the conquest of the former Mongolian region of Zhungaria in 1755. Mercury for making gold amalgam relied on import shipping of the British East India Company. The high-quality Japanese copper imported since the Kangxi period was for copperware manufacturing as a fire-gilding substrate. This article first aims to raise our understanding of resource and knowledge management on fire-gilding technology based on documentary sources including gold and copper deposits, laws and regulations for gild artisans, and tributes of gilded artifacts.

Archival documents of the Imperial Household Department record a series of materials and techniques for complicated gilded copper manufacturing in part of Buddhist temple construction. Those documents indicate the Qianlong emperor's great attention to the standardization and management of gilding techniques. This article also addresses the deep influence of Tibetan handicrafts such as sisa forging, rubia cordifolia burnishing, and multi-layered gilding techniques that had been introduced by Nepalese, Tibetan, and Xinjiang artisans on gold plating technology in the Qing dynasty. Therefore, it is concluded that the success of resplendent fire-gilding innovations during the Qianlong emperor's reign was not only due to considerable experimentation and resources spent,

but also the intensive scientific and artistic exchange between various cultures.

**Keywords:** Qianlong emperor, gilding technique, forging, copper, Nepalese artisans, multiculturalism, Tibetan style