

出國報告（出國類別：進修）

# 義大利羅馬造幣廠及徽章藝術學校 研習報告

服務機關：中央造幣廠

姓名職稱：吳易倡工程師

派赴國家：義大利

出國期間：100年2月8日至8月7日

報告日期：100年10月4日

摘要：

職奉本廠派赴義大利造幣廠及徽章藝術學校研習，於民國一十年二月八日起共計六個月。職本為雕刻師從事雕刻設計工作，為求更進一步的探索而赴羅馬進修。課程內容有：素描塑造（MODELLAZIONE）、浮雕（SBALZO、CERA）、金屬雕刻（INCISIONE）、琺瑯燒結（SMALTO）、凹版印刷雕刻（CALCOGRAFIA）、工藝學（TECNOLOGIA）、藝術史（STORIA DELL' ARTE）、電腦（COMPUTER）。其重點係在雕刻設計方面，期能提升藝術之涵養與經驗。並於義大利造幣廠雕刻部門觀摩見習，以比較製作過程與本廠有何不同之處，並留意有否較新之技術可資學習、改進為主要目的。

本文目次：

研習目的.....	03
研習過程.....	03
研習心得.....	09
建議事項.....	12

本文：

### 一、研習目的：

1. 學校部份：職本為雕刻師從事雕刻設計工作，為求更進一步的探索而赴羅馬進修。其重點係在雕刻設計方面，期能提升藝術之涵養與經驗。該校全部課程需三年完成，但職僅有六個月的上課時間，須盡全力選擇其首要者學習。
2. 工廠部份：重點在於雕刻部門之觀摩見習，以比較製作過程與本廠有何不同之處，並留意有否較新之技術可資學習、改進為主要目的。

### 二、研習過程：

職奉本廠派赴義大利造幣廠及徽章藝術學校研習，於一百年二月八日起共計六個月。原計畫為二月一日至七月十五日在該校上課，因二月適逢農曆新年；班機無機位的情形下，並獲得學校的許可延後上課，於七月底結束學校安排之課程，並且於八月至十月在學校舉辦學習成果展。承該校秘書的熱心安排，准許於七月底後在造幣廠觀摩研習。

#### 1. 學校部份：

(一) 學校概況：徽章藝術學校於一九零七年附設於羅馬造幣廠，其目的為使愛好繪製設計幣章圖案之義大利及外國青年，在徽章藝術上有所進修。

每年在一定的名額之內，經過考試通過之十八歲以上之青年，始能入內進修，此類青年應先在與徽章專科有關之藝術研究上合格完成全部課程。如無上述學經歷之青年，則須在學校之判斷下才有被錄取之可能。

錄取後有義務勤於上課，每學期結束後，應將所有作品，交給學校由學校保管，版權為學校所有。課程內容為三年制，關於所有學費、材料、設備及講義全部免費，三年結束後，學校頒給學生最後通過考試之證明書。

學校之包含浮雕、刻金、塑造及琺瑯及鑄嵌之古代寶貴技藝等課程，校方有意將之保持並且傳揚。依古傳統，近期內大為證實，所有義大利造幣雕刻者並不少，學校聲譽，已超越國際，其聲望已為全世界所共稱，自國外申請入校者與日俱增，且其他國家之造幣工作人員皆會到這所學校中研習足以證明。學校除了授課之外，尚舉辦藝術、科學、宣傳之活動，並經常有關於造幣技藝相關之活動，如舉辦展覽、參加全國性與國際性之展覽，頒發獎學金，籌備研究院與演講會。

在徽章學校完成全部課程之青年在獲得各種不同領域，如造形、雕刻、鑄嵌…等工作之才能後，並須參加生產部門，在時時刻刻需要個人更豐饒與特專貢獻之今日，徽章藝術學校更顯示其真誠實價之角色，並非純學科之教授而已，而是藉由工廠教室中不斷尋求新物質與技藝，其試驗在求有益於生產及較高貴之產品。

#### (二) 課程內容：(附課程表)

- (1) 素描塑造 (MODELLAZIONE)：以繪畫及塑造人體為主，藉以奠定寫實之基礎，備有二位女性模特兒及一具可變換動態之人體標準模型。

係學校非常重視的課程，由 ROSATO 教授上課，教學認真、親切，職於他處獲益良多。在此期間職共塑有人體、羅馬柱、天使及聖母與子等作品。



(2) 浮雕 (SBALZO、CERA)：一年級未列此課程，二年級為銅片敲打，三年級為臘雕直接成形，由 AURELIO 教授上課；職於二年級的銅片敲打課程中有星座的作品，三年級的臘雕直接成形課程中有人像練習、龍、鳳等作品。



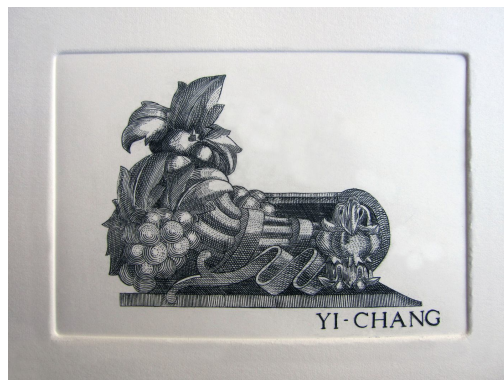
(3) 金屬雕刻 (INCISIONE)：一年級未列此課程，二年級為銅塊凸刻及凹刻，三年級為合金鋼凸刻及凹刻。由退休的雕刻師 GROSSI 教授上課，此亦是學校重要的課程。職於此初次嘗試金屬模具之雕刻，對此工作甚是喜愛，職也雕刻了凸模及凹模作品。



(4) 琺瑯燒結 (SMALTO)：由 BINI 教授每星期專程自佛羅倫斯到羅馬來上課，課程內容有銅片胚胎製作、釉料的研磨及胚胎上釉，注重於設計過程之實習，以及配色之訓練，是為一、二年級上的基礎認識課程，職在此做了五件琺瑯作品。



(5) 凹版印刷雕刻 (CALCOGRAFIA)：此為一、二、三年級均有的課程 MORENA 教授上課，課程內容為銅板雕刻後，印刷於紙張上，屬於版畫的一種。一、二年級為基礎課程多以練習為主要內容，而三年級為自我創作為主的課程，職在此做了二件雕刻作品。



- (6) 工藝學 (TECNOLOGIA)：這是一堂理論課程，屬於工藝概論的基礎課程，介紹藝術的形式、藝術的組成內容等。
- (7) 藝術史 (STORIA DELL' ARTE)：講授造幣之歷史，以幻燈片及圖片上課，使學生瞭解造幣之由來及演變。
- (8) 電腦 (COMPUTER)：由造幣廠的雕刻師 ROBERTO 教授上課，課程內容以 CORELDRAW 美工繪圖軟體為主，CNC 雕刻機器的操控及 3D LASER SCANNER 掃描器的運用。

## 2. 工廠部份：

造幣廠之雕刻是為兩人一間，共有六位雕刻師，其中兩位雕刻師在學校教課分別為電腦老師 ROBERTO 和徽章錢幣的設計老師 ULIANA。因學校課程以純藝術之表現為主，創作非常自由，並且以徽章製作為訓練基礎與重點，與錢幣之塑造製作稍有不同，職利用最後課程結束於工廠見習期間經由兩位雕刻師予以指點及建議，並於工作時留意他們的工作狀況以吸收他們的經驗，亦希望能在工作中得到實際的經驗。

其他部門於有空閒時均有接觸，因均非吾所學之目標，是以僅限於觀摩。包括有：工模、印花、包裝、品控、及出售等。



	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
0830 0930	凹版印刷雕刻 (CALCOGRAFIA)	凹版印刷雕刻 (CALCOGRAFIA)	浮雕 (SBALZO、CERA)	琺瑯燒結 (SMALTO)	電腦 (COMPUTER)
0930 1030	凹版印刷雕刻 (CALCOGRAFIA)	凹版印刷雕刻 (CALCOGRAFIA)	浮雕 (SBALZO、CERA)	琺瑯燒結 SMALTO)	電腦 (COMPUTER)
1030 1130	凹版印刷雕刻 (CALCOGRAFIA)	凹版印刷雕刻 (CALCOGRAFIA)	浮雕 (SBALZO、CERA)	琺瑯燒結 (SMALTO)	電腦 (COMPUTER)
1130 1230	凹版印刷雕刻 (CALCOGRAFIA)	凹版印刷雕刻 (CALCOGRAFIA)	浮雕 (SBALZO、CERA)	琺瑯燒結 (SMALTO)	電腦 (COMPUTER)
1430 1530	金屬雕刻 (INCISIONE)	素描塑造 (MODELLAZIONE)	浮雕 (SBALZO、CERA)	素描塑造 (MODELLAZIONE)	金屬雕刻 (INCISIONE)
1530 1630	金屬雕刻 (INCISIONE)	素描塑造 (MODELLAZIONE)	浮雕 (SBALZO、CERA)	素描塑造 (MODELLAZIONE)	金屬雕刻 (INCISIONE)
1630 1730	金屬雕刻 (INCISIONE)	素描塑造 (MODELLAZIONE)	浮雕 (SBALZO、CERA)	素描塑造 (MODELLAZIONE)	金屬雕刻 (INCISIONE)
1730 1830	金屬雕刻 (INCISIONE)	素描塑造 (MODELLAZIONE)	浮雕 (SBALZO、CERA)	素描塑造 (MODELLAZIONE)	金屬雕刻 (INCISIONE)

課程表

### 三、研習心得：

#### 1. 學校部份：

- (一) 鋼模雕刻：學校的課程在於工具的使用、刀法的訓練、磨刀及材料的認識，以及培養刻製的正確性。職於出國前尚無刻製鋼模經驗，經過此段期間的訓練，對此工作甚具信心。
- (二) 塑造：塑造為雕刻錢幣章牌的首要工作，在此期間將原本熟悉之塑造工作多加鍛鍊，並常向教授請教與同學切磋研究，獲益匪淺。
- (三) 素描與設計：以人體模特兒訓練學生對人體之結構、比例，並訓練學生本身的觀察力與美感的培育，奠定素描和設計之基礎理念創作更具現代風格之作品。此期間領受到國外學校的授課方式與國內大學之不同，體會到更進一層的學習對素描根基的提升，增加了許多對設計創作之理念，其他各科對於設計都有絕對的幫助。
- (四) 電腦與雕刻：此課程針對資料擷取技術的 3D 掃描做為重心，包括接觸式與非接觸式掃描，3D 掃描的應用，掃描資料的處理與修正，並探討 3D 掃描資料與數位模型製作的相關性，電腦科技與扎實的手工藝術相互結合以達到近完美之作品。

#### 2. 工廠部分：

- (一) 雕刻部門：由於與雕刻師一起工作，觀察和學習了他們的雕刻部門工作情況、態度、進度、以及種類等，可作為工作方面的借鏡
- (二) 鋼模縮刻：本廠以樹脂為靠模縮刻成鋼模；而該廠以 3D 掃描加以軟體修整，直接刻鋼模的方式。樹脂模受天候之影響甚鉅，常導致變形是一大缺點，且佔空間保存；掃描存檔不佔空間，且沒有變形之顧慮。而本廠之生產設備大體上可說很完備，造幣之過程以及機械應為水準之上，而於成品上之差別應加強之處，首重者應為設計雕刻方面。
- (三) 幣邊與滾字：歐元的幣邊與滾字，非常的特別除了有防止偽造的功能；也有幫助盲人方便的辨識錢幣的面額之功能，不同面值的硬幣設計各種奇特及多樣的幣邊質感，可供盲人以手觸摸方式知曉此硬幣之面值。不但有突破之創意，且能造福殘障人士。一個國家文化水平之高低亦可由此觀知。



義大利歐元硬幣正面背面圖案

€2 圖案為拉斐爾所繪的但丁畫像

€1 圖案為達文西畫作維特魯威人

€0.50 圖案為馬爾庫斯·奧列里烏斯的騎馬像

€0.20 圖案為薄丘尼的雕塑作品，空間連續性的唯一形體

€0.10 圖案為波提切利所繪的維納斯的誕生

€0.05 圖案為羅馬競技場

€0.02 圖案為都靈地標 Mole Antonellian

€0.01 圖案為普利亞的蒙特堡



€2



€1



€0.50



€0.20

運用大小之差異和幣邊的絲邊不同與€0.50及€0.10更易辨別



€0.10



€0.05



€0.02



€0.01

運用大小之差異和幣邊的橫溝與€0.05及€0.01更易辨別

(四) 接受訂貨：義大利之造幣水準頗高，所以有多國委託其製作錢幣及紀念幣；計有梵帝崗教皇國、聖瑪利諾共和國等，由此可見其國際地位及聲望，並且亦為其國家增加了不少收入。

#### 四、建議事項：

1.所謂的逆向工程，就是以現有的成品或模型為樣本，經過3D掃描而成數位資料，再透過資料的修正與處理，建立所需的數位模型，再以CNC模具加工或是快速原型製作技術，使數位模型加工成模具或成品的的方法。

逆向工程的步驟：

針對一現有工件（樣品或模型，尤其適合複雜不規則的自由曲面）

- 1.用3D數位化量測儀器準確、快速的將輪廓座標量得
- 2.建構曲面，經編輯、修改後，將圖檔轉至一般的CAD/CAM系統，
- 3-1.由CAM所產生刀具的NC加工路徑送至CNC加工機製作所需模具，
- 3-2.以快速成型機（Rapid Prototyping）將樣品模型製作出來。

例如：2D的平面設計本廠在做設計時有資料的輸入；利用掃描器，接著再利用美工繪圖軟體加以設計編修，完成後利用噴墨或雷射印表機列印成品。而目前3D的雕刻部分本廠並沒有運用3D的掃描器取得資料的輸入，而直接利用3D的ArtCAM繪圖軟體設計浮雕；以目前的能力尚未成熟，所以在浮雕方面會較呆板。最後運用CNC雕刻機；類似印表機之功能，雕刻成立體浮雕。而本廠所迫切缺乏的是3D掃描器。才更可將整個雕刻部門的塑模工作做的更完備。

職於義大利無論是學校和造幣廠所見習、受訓的均是利用電腦的科技從事生產靠模的工作。所以整個逆向工程的生產靠模方式時為當務之急，此點應重視。本廠已於99年購買ArtCAM藝術浮雕軟體，可利用此優點，研究試驗如何運用ArtCAM藝術浮雕軟體與逆向工程相結合，將連續性且複雜之3D浮雕圖形以3D掃描方式複製，完成靠模製作。

2.綜觀錢幣之製作，可窺見世界各國大致上皆同，而唯一可見最重要者在於設計工作。工具、設備固然重要，但人為技術才是決定成敗、優劣之重要因素，義大利造幣廠尚有重視傳統雕刻；也重視新的電腦設備參加作業，即可見一般。製作水準之提高，並非單方面之問題，而需各部門的全面配合。故赴國外見習、受訓亦應重視全面性，尤其各項基層工作學有專精之人員以及實際操作人員亦當擇優赴國外見習訓練，則多方面配合對於整體的造幣藝術當會更臻於善境。