

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

澳洲造幣廠考察精鑄幣之設計與製造

服務機關：中央造幣廠

出國人 職 稱：副主任、工程師

姓 名：徐兆魁、鄭多鏗

出國地點：澳洲

出國日期：91年10月07日至10月18日

報告日期：92年02月10日

60/
009104952

系統識別號:C09104752

公 務 出 國 報 告 提 要

頁數: 19 含附件: 否

報告名稱:

澳洲造幣廠考察精鑄幣之設計與製造

主辦機關:

中央造幣廠

聯絡人/電話:

何月只/(03)3295174-222

出國人員:

徐兆魁 中央造幣廠 精鑄工場 副主任
鄭多鏗 中央造幣廠 成幣工場 工程師

出國類別: 考察

出國地區: 澳大利亞

出國期間: 民國 91 年 10 月 07 日 -民國 91 年 10 月 19 日

報告日期: 民國 92 年 02 月 10 日

分類號/目: G0/綜合(各類工程) /

關鍵詞: 雷射全像幣

內容摘要: 為瞭解國外各造幣廠在造幣技術上之新技術及突破，並探討在設計上之新觀念，使本廠能跟上世界潮流，此次奉派參訪澳大利亞之柏斯造幣廠及澳洲皇家造幣廠，俾便與彼方相關人員互相切磋研究。此行之主要目的有精鑄幣製作技術之觀摩及錢幣設計工作之考察。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

目錄

壹、目的.....	01
貳、過程.....	01
一、參觀柏斯造幣廠.....	01
二、參觀 CORESUS MINING N.L.公司.....	07
三、參觀澳洲皇家造幣廠.....	09
參、心得.....	15
肆、建議.....	17

壹、目的

為瞭解國外各造幣廠在造幣技術上之新技術及突破，並探討在設計上之新觀念，使本廠能跟上世界潮流，故安排職等此次參訪澳大利亞之柏斯造幣廠及澳洲皇家造幣廠，俾便與彼方相關人員互相切磋研究。此行之主要目的有二：

- 一、精鑄幣製作技術之觀摩。
- 二、錢幣設計工作之考察。

貳、過程

精鑄工場徐副主任兆魁與成幣工場鄭雕刻師多鏗，於民國九十一年十月七日至十月十八日，奉派赴澳大利亞，先到西澳參訪柏斯造幣廠及 CROESUS MINING N.L.公司，再轉赴東澳參觀澳洲皇家造幣廠。僅將過程敘述如下：

一、參觀柏斯造幣廠（THE PERTH MINT）

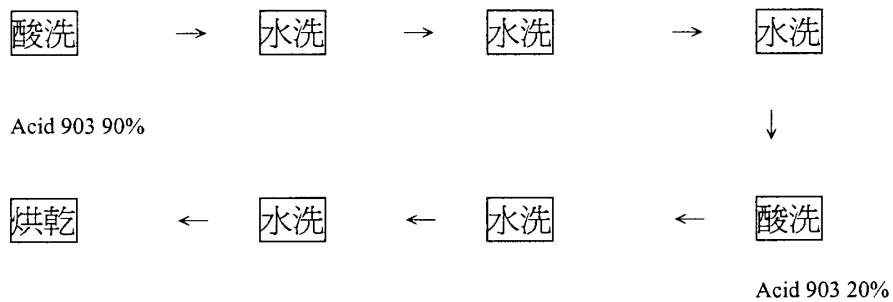
柏斯造幣廠創建於西元 1899 年，原設立目的是為精煉淘金客所發現之黃金白銀，西元 1990 年精煉黃金部門因另建新廠，已遷移到柏斯機場附近，從此該廠專責於白金、黃金、白銀等貴金屬紀念幣之製作，目前該廠現有員工約 200 多人，視業務需要可採 1~3 班作業，以下就依貴金屬紀念幣之製造流程，對該廠設備及方法作一介紹。

- (一) 鑄鑄部分：該廠使用 RAUTOMEAD 之連續鑄造機，與本廠使用之設備為同一公司之產品，唯其坩鍋容量較本廠小，因其在拉鑄白金、黃金鑄片時，均拉僅夠單沖之窄片，一方面因白金、黃金之價格較高，週轉料較少，窄片所需投入之原料較省，另一方面，寬片在軋片時較易產生兩側較薄，中間較厚之片條。在多沖時，光餅重量較不易控制，而窄片單沖時則每枚光餅重量上之差異性可降至最低。
- (二) 軋片部分：該廠有二部軋機，因採拉鑄窄片，其工作噸數均較本廠軋機為小。一部為粗軋、中軋用；另一部其控制系統經該廠自行研發修改成可測量片條兩側之片厚，並自動回饋修正軋輥兩側之壓力，為最終精軋用，可確保所軋之片條其左右片厚均在最小的公差範圍內。
- (三) 沖餅部分：在沖製較小尺寸光餅時，如派盎司、1 盎司、2 盎司等採用機械式沖床，而沖製 10 盎司或 1 公斤光餅時，因其剪切力大，使用油壓沖床。
- (四) 過磅部分：為精準控制每枚光餅之重量均在允許範圍內，該廠與本廠相同，均採全數逐枚過磅方式，但該廠採自動化作業，以機械臂將待秤之光餅放於磅秤上，合格餅以機械臂依順位排放於木盤上，不合格餅置於另一木盤上，等待回爐；每小時約

可秤重 350 枚光餅，如產量大時，輔以人工過磅，富經驗之資深員工每小時約可秤重 500 枚光餅。

(五) 光邊部分：以該廠自製之光邊機光邊，其光邊直徑公差在 $\pm 0.01\text{mm}$ ，但僅對白金及黃金等材料進行光邊，銀餅因材質較軟，並不光邊，在印花時，靠印花機之壓力透過印花模，直接擠壓使幣邊成形，與一般造幣廠光餅皆經過光邊不同，此點為該廠較為特殊之處。

(六) 洗餅部分：



採 U 形排列之連續自動吊掛式洗餅作業，將銀餅垂直排放於不鏽鋼網籠內，下方共有七個不鏽鋼槽，盛放純水或經稀釋後之酸性洗液，上方以鏈條式吊掛系統，勾住網籠依程式控制，自動進入各槽中酸洗或水洗至設定時間，將網籠吊起，橫移，再浸入下一槽中，如此週而復始，至最後一站烘乾，以隧道式加熱系統，利用輸送帶將網籠在其中傳送，經過 10 分鐘將光餅

烘乾後，從隧道之另一端輸出，即完成整套洗餅作業，全程約需 35 分鐘。

(七) 印花部分：使用 AURM LIMITED 印花機一部，CINCINATI MILACRON 印花機一部，VERSON HME 360 噸印花機二部，印製 1 盎司，2 盎司等幣種，VERSON HME 600 噸印花機一部，專門印製 10 盎司紀念幣，均採手動送料，多次壓印成型之模式，印花部分之作業，可視業務需要，彈性調整 1~3 班作業。

(八) 錢幣設計及雕刻部份：

綜觀世界各國的錢幣如沒有好的設計，任憑印鑄技術再好，其產品一定無法有精彩的表現，尤其紀念幣更需要有美好的設計；可分兩部份來說：一為圖案設計，二為雕刻製模，此皆為鑄幣過程中最重要的階段，也因此本廠廠長特別的重視而有此次考察的安排：

1. 錢幣圖案設計：柏斯造幣廠有 100 多年的歷史，原先只為了將開採的金銀鎔鑄成條塊，所以並沒有很注重圖案設計。近十年來柏斯造幣廠經營有方，在國際間頗具知名度，也就開始注重錢幣的設計了，進而有彩色幣及嵌鑲珠寶幣等，求新求進

之精神值得我們借鏡。

A. 設計部門現有三名設計師，年資均在十年以上，人員均為藝術學校畢業後進造幣廠再經養成訓練後，可獨立作業。全部設備都採用電腦繪圖，少部分輔以手工繪製，設計步驟如下：確定主題及方向→由攝影或圖片再繪製→編排入幣形完成錢幣圖設計稿→電腦模擬成品→模擬包裝→定稿。設計部門之設備均為 Mac 麥金塔專業製圖電腦，專用軟體有 Photoshop 6, FREEHAND 10, Illustrator 9，齊全又專業，與本廠用 PC 個人電腦有很大差異，配合數位相機及高解析度掃描器，工作效率很高。

B. 雕刻可分兩個部分：

(1). 石膏雕塑：根據定稿之圖以泥塑堆型→翻製成石膏→翻製樹脂→樹脂上縮刻機縮成等比例之鋼模。該廠現有之雕刻師其中一名，為著名之雕刻家伊凡先生且為特約，有重要案件才來廠工作。

(2). 鋼模製造(相當於工模組)：上述樹脂模完成後，即交由此部門接續，此步驟亦為造幣之靈魂，有四部縮刻機，皆為英製 EVD 與本廠相同品牌，機型皆很老，但保養非常完善如新，由一位老主管負責帶領兩位年輕人員，一位負責電腦

部分，另一位負責機器操作，因每人之專長不同，無法像老
主管全部皆會。

2. 柏斯造幣廠係公辦民營的模式，他們有很強的業務能力，也
因此業務量很大，訂單似乎不斷，所以對設計部門來說，就
有很大的時效性壓力，如果以傳統製作方式，將無法應付快
速的訂單，當然走向電腦自動化也就是必然的了。而設計與
雕刻又是很難完全自動化的工作。

A. 設計圖形可分 2D 及 3D 圖案，幾乎都以電腦繪圖軟體編排
設計，僅少部分 3D 圖案一定要以手工繪製，尤其有著作權
的圖案只供參考用必須改繪者，更需要重新手繪構圖再由電
腦完成設計，才能爭取快速的交件業務。在二度拜訪柏斯造
幣廠時就有更進一步詳盡的了解；有關設計圖定案之過程細
節：當業務單位接新案子之初，業務代表必須是資歷老練，
對錢幣製作業務亦需有相當的認知，接妥案子再交至廠內由
設計師著手構思，大都是由集體開會定出方向，進而完成具
體雛型，圖稿完成後很少有機會推翻重來，大部分皆由設計
師確定定稿圖案，這其中客戶的意見是很被重視的。

B. 鋼模製作亦分為兩種：2D 及 3D 圖形製作是不同的；2D 圖
案如 logo、文字、平面圖形或平鑄等級及成本較低的案子

等，先將設計圖以電腦直接設定深淺即可快速刻成鋼模，〈雕刻機為日本製 ROLAND EGX-300 DESKTOP ENGRAVER〉而 3D 圖案如果不是精緻如人像者，都可以電腦直接刻製鋼模，因以傳統做法經石膏翻製樹脂模再縮刻成鋼模，費時多成本也高，一般於精鑄幣才採用。雕刻老師傅指著桌上已略生鏽的手工刻刀說有十二年沒使用過了，即可說明一切。

二、參觀 CORESUS MINING N.L.公司

CORESUS MINING 係一金礦公司，該公司所擁有之礦區分散數地，此次職等所參觀者僅為其中之一。

10 月 9 日從 PERTH 乘飛機往西飛行約 1 小時，抵達 KALGOORLIE 機場，飛機上大多是男性，因前往該地之乘客，大部分是和礦區有關，出機場後，轉乘吉普車南行，一路上儘是荒涼的紅土地，一條公路筆直穿越其中，兩旁都是灌木叢，多次看到袋鼠、駝鳥等野生動物穿越公路，常常往前或往後看時，整條公路上只有我們這部車，如此經過 2 小時的車程抵達 NORSEMAN，該鎮為一礦區城市，就在公路邊，只有一家加油站，並兼營餐廳和雜貨店。再經約 20 分鐘之車程，抵達 Central Norseman Gold Corporation，簡稱 CNGC 之 Bullen 礦區，此地從西元 1935 年開挖，是目前全澳洲仍在開採作業中最古老的金礦

區，前三年每年平均開採得到黃金約 110,000 盎司。

在該礦區人員之協助下，先教導我們著裝，腰部戴上礦工腰帶，右側是電瓶，以電線連至頭上安全帽上之頭燈，左側佩帶附濾心之防毒面具，供緊急時逃生用，腳穿長筒防滑安全鞋，戴安全眼鏡，耳塞等，並告知使用方法，待職等確實瞭解操作方式後，再簽署一份安全協議書，如此，才算完成下礦坑前之準備動作，全套防護設備重約十餘公斤，彼等笑稱，礦工絕沒有胖子。

到達礦坑口，需先將個人名牌從出礦區移至下礦區，進入礦坑隧道前端設有第二檢查點，再次將個人名牌移至下礦區，反之，出礦時亦需二次將名牌移至出礦區，該礦係採 24 小時輪班作業，如此嚴格的控管制度，方可確保礦坑中在作業礦工之人數及安全。

在導引人員開吉普車載職等進入礦坑後，四周全是漆黑一片，僅車燈照射處方有亮光，經過曲折盤旋而下之坑道，每過二、三層，就有一處有燈光之逃生站，供緊急事故發生時，礦工可在此獲得補給，自行逃生或等待救援用。車行約 10 來分鐘後，終於抵達此行之終點，地下十八層，深入地平面下 375 公尺處，職等下車，在頭燈之照射下，涉水進入正在開採中之礦坑，彼等是以機械化設備鑽取含金之礦脈，在礦工之指引下，可看到在白色

石英石中含有少許金色之金礦，黃金之所以值錢，就因其產量少，且開採成本高。該公司先依礦脈之走向鑽探取樣，交地質學家及化學家化驗標本之含金量，如符合經濟效益，即進行開挖，在開採作業中之礦坑亦需隨時鑽探取樣，化驗含金量，如不符經濟效益，就會放棄此處，另行開挖，所以自 1935 年開採至今，才會依礦脈走向深入地下 300 多公尺。所挖出含金之礦石，均交由同一公司旗下之另一子公司精鍊提出黃金。

三、參觀澳洲皇家造幣廠 (ROYAL AUSTRALIAN MINT)

澳洲造幣廠係屬政府機構，專門負責供應澳洲全國所需之流通硬幣，然近幾年來，受到世界性塑膠硬幣之快速成長，流通硬幣需求量大幅減少之影響，亦逐年投入平鑄套幣，精鑄套幣及各類紀念幣之發行，自去年成功開發並生產第一枚雷射全像幣 (Hologram Coin) 後，今年亦製作第二枚雷射全像幣，共生產一盎司銀幣 15,000 枚，據該廠相關人員告知，在四週內全數銷售一空。國內中信局亦取得代理權，據悉僅獲得 75 枚之配額，每枚售價新台幣 1,680 元，一般一盎司銀幣售價約在新台幣 1,000~1,200 元間，其附加價值高達四成以上，此部份亦是職等此次考察行程中之重點項目。

全像術 (Hologram) 是一種結合虛擬立體效果，多變化色

彩，同時兼具防偽效果之技術，因為這種技術可以記錄圖像在「不同視角與光源下」之完整資料，而其製程結合了雷射與高科技，所以我們稱這種技術為雷射全像術，利用雷射全像術先製作全像片，再進行複製於材料上。

Hologram coin 是較新的造幣技術，應了解如何製作，設計工作才能充分配合，因此是此行考察重點之一。很幸運在澳洲皇家造幣廠看到 Hologram coin，操作者又是來自上海的一位張小姐，溝通很直接又深入真是一大收穫，雖然如此，距離真正能順利生產尚有一段路程。

全像片之量產方式可以分為兩大類：

- (一) 立普曼式全像片：這種全像片可清楚顯示前後物件之景深，其立體與多重影像之表現效果均相當優異，然其製程中所使用之材料，技術成本等均屬高價位，目前全世界只有杜邦公司生產。
- (二) 壓印式全像片：利用高溫或高壓，將工作片上之干涉條紋複製到材料上，其複製方法可分為：

- 1. 滾壓：適用於整捲材料之複製，其生產速度快，成本也最便宜，是最普遍被採用之方式，一般用在印刷業。

2. 平 壓：適用於較少量之複製，其操作速度緩慢，成本較高，限制了使用範圍，一般用於金屬箔片、平板塑膠，金、銀幣等。
3. 射出成型：在塑膠材料（ABS,PS,壓克力等）射出時，直接複製於材料上，如 CD 片之製作。

全像片的效果呈現可分為下列七種：

1. 2D 平面色塊：這是全像片最基本之效果，通常會搭配其他效果使用。
2. 3D 有深度（景深）圖像：要能表現有深度又清晰，對製版能力仍是一大考驗。
3. 流動效果：依照圖形之特性作各種不同變化，當觀賞者改變視角時會產生流動效果，是頗為討喜的一種效果。
4. 隱藏字與細微字：可利用肉眼無法察覺之文字或圖形組成圖案，防偽功能最佳。
5. 全彩色：一般來說，壓印式全像片受到加工方式影響，較不易達到色彩豐富。
6. 多重視圖：隨著視角改變而有不同圖案之呈現。
7. 立體全色彩：隨著視角改變而能看到物體之不同角度與景深，同時又能表現豐富色彩，係屬高階之製版技術。

壓印式全像產品成功與否之因素可分為下列四點

1. 全像拍攝技術：

對於壓印式全像產品之製造廠而言，壓印所用母版品質之好壞，關係最終全像製品影像品質甚鉅，對新開專用版案子而言，全像拍攝效果之良窳是決定案子是否成功的最主要因素。

2. 組版技術

一般皆集中精神拍攝一個小區域，即可組合成無限大之面積，此種製程比直接拍攝大面積，在成本及品質上要有效率得多；組板控制之重點在無限連續底紋之建立，最小組版單元之設計及組版連接之消除。

3. 壓印生產成本之控制

(1) 材料成本——以有效控制壓印製程良率及材料之生產成本為控制重點。

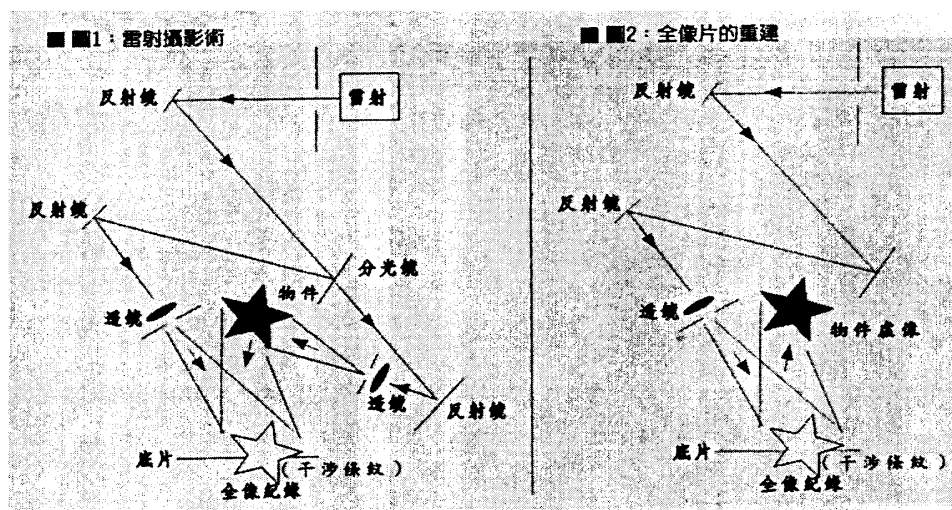
(2) 壓印設備成本——控制重點在設備取得成本，生產線速度及換版速度等。

4. 新產品之開發能力：

全像產品在全世界來說都是一種新產品，不管是滿足人類防偽或美觀之需求，在業務推展上要求對傳統商品深入了解後才能找出全像產品之切入點，透過瞭解全像特性之專業設計人員，製造

者的需求與經驗，兩者互相結合，方能達到美觀與防偽並行不悖的理想。

全像片之製版，係利用兩道相同波長之雷射光，作如圖 1 的光路佈置（見圖 1），兩道光在底片上產生干涉現象，而留下干涉條紋，經過顯影、定影等程序後，再使用適當之光線來照射它時，可在原物件所在位置得到一個物體虛像（見圖 2）。



綜觀以上各點，全像片之製作需專業能力及設備方能完成，一般製造廠商均採委託製作或協力廠商之模式，取得全像片後，再進行加工。

雷射全像幣之製作，在印花圖案設計之初，需先考慮正、反兩面圖案之對稱性，全像圖案置放之位置，是否會影響金屬材料之流動性，全像模片之定位方式等，待圖案確定後，與專業全像片製造商討論想要表現之效果在全像片上是否可完全表現出來，待二者都確認

後，即可分別進行印花模及全像雷射模片之製作。

設計印花模時，在預定展現雷射全像處，必須做成凸起之台階，並確保此台階之平整性，如此在成幣上，方能形成凹下之平面，供置放全像雷射模片用。如全像雷射模片採用圓形，尚需預留定位點，以保證雷射全像圖案不會有偏轉之現象產生。

印花時，先以一般加工方式，將光餅放入模圈內，經多次壓印成形，然後將上模退至上死點，下模固定不動，不進行退幣動作，如完成退幣動作，則二次加工時，幣因已成形，無法再如光餅（尺寸較小）般順利進入模圈內，且經再次壓印時，圖案無法定位準確至百分之一百，勢必會產生「雙影」現象，降低成幣之品相。

將全像雷射模片放入已成形幣中預留之凹下部位，將上、下模之間隙調至較大位置，也就是將印花壓力減少，因全像雷射模片上之圖案深度較淺，且本身厚度較薄，如不降低印花壓力，很容易使全像雷射模片因擠壓而變形，或使其上之圖案變模糊。再啓動印花機之印花壓印動作一次，使全像雷射圖案壓印在幣上，此時，恢復正常退幣模式，將幣退出模圈，取下全像雷射模片，檢視成幣是否合於合格品之品質，全像雷射模片是否變形，圖案是否模糊，可否再重複使用。

一個好的全像模片之設計，除本身圖案之清晰性、多變性、防偽性外，其壽命亦是重要的一環，此部份會直接影響到加工成本，需考

慮模片材質之選擇，厚度，與印花模配合之公差裕度，二次印花壓力之調整等，這些因素不容易從理論上估算，有些需靠經驗的累積，方能得到較佳的結果；依澳洲造幣廠工作人員告知，該廠一只全像雷射模片最佳的記錄可重複使用 20 次，一般使用壽命大都在個位數。

當然澳洲皇家造幣廠也是有設計雕刻部門，除了遇有重大案件，如：2000 年雪梨奧運之特殊任務，澳洲皇家造幣廠與柏斯造幣廠需共同合作，從設計到鑄造都是全體動員，平時這兩廠的設計工作是分開獨立的，參觀澳洲皇家造幣廠時，廠方先詢問我們想參觀之部門，我們就強調設計製模和彩色幣、Hologram coin。

設計部門負責人 Mr. Stan 曾於十年前赴羅馬徽章藝術學校學習半年，與職當年是同校受訓的，詢及師長皆相同，而澳洲皇家造幣廠的設計、雕刻程序似乎有些老舊，尚停留在羅馬造幣學校學習的方式，而石膏、樹脂翻製並無抽真空的步驟，相當停滯。

澳洲皇家造幣廠只負責澳洲政府的流通幣鑄造，完全是公務員角色，也因此多方面和柏斯造幣廠有相當大的差異，這兩廠就如同本廠的過去與將來一般，值得借鏡。參觀中也細看了彩色幣印製與本廠也稍有不同，但因為其幣上圖案是平面印製，大都沒有浮雕，所以技術上較為容易，而設計工作也就單純多了。但他們的製版較為細緻，所以成品也較精美，值得我們參考。

參、心得

一、雷射全像幣是此行參訪之重點項目，在澳洲皇家造幣廠參觀時，因該廠第二枚雷射全像幣已生產完畢，原先還害怕無法獲得相關資訊，所幸在參觀印花部門時，在紀念幣印花機機台上看到印花模及全像雷射模片，並在其部門主管之同意下，和技術人員直接討論，使職等可依經驗從實物及請益中，獲得寶貴的資訊，此部份亦是此行最大之收穫。

二、柏斯造幣廠之主要營收均來自各式紀念幣之製造費用，為配合客戶交貨期之要求，該廠已練就一身「彈性生產」之功夫，為應生產需要，除週一至週五以三班制二十四小時生產外，職等於十月十二日（星期六）上午九時許在該廠門外巧遇技術部門經理 JUSTIN，因其麾下的一部紀念幣印花機之傳動機構出點小問題，JUSTIN 一早即至廠中，待檢修完成，恢復生產後才離開，據彼告知，如在交貨期之壓力下，即使假日，仍維持一貫之生產作業。此部份與本工場類似，近年來本廠各類紀念幣（章）產量大增，現有人力不足，需本廠其他單位支援，或進用部分臨時人員，有時，更需利用星期六，星期日，部分人員以補休或加班方式趕工，方能如期完成上級所交付之任務。

三、錢幣設計不同於一般的美工設計，與錢幣製造技術的密切配合是最為重要的，因此人員的進修應列為第一要務。世界各國造幣廠的設計雕刻人員幾乎是進入造幣廠才有機會學習“造幣”技術，所以在一、兩年內能夠參與實務者實際不多，至少於五、六年內且在老手的悉心指導及用心學習下才能獨當一面，均屬正常。

四、造幣技術日新月異，如不能突破創新，至少也要迎頭趕上先進國家，固步自封不求長進的時代已經不再了，電腦及自動化的革新時代也是淘汰迅速的競爭時代，如不能警惕求進必將落伍而遭淘汰。

肆、建議

一、柏斯造幣廠及澳洲皇家造幣廠，星期一到星期五自 09：00～16：00，星期六、日，自 09：00～13：00，均對外開放供一般民眾參觀，並於 09：00，10：00 等整點時，有專人負責導覽講解，如此，可增進民眾對錢幣製造之瞭解，且每批導覽活動最後都抵達販售部，其中大至整套之紀念幣，小至領帶夾，鎮紙等紀念品，均可滿足民眾不同之購買需求，並希望從中培養民眾購買紀念幣之習慣，進而成為造幣廠之長期客戶。如本廠在場所及經費均許可之條件

下，能比照對外開放供一般民眾參觀，並成立販售部，相信對本廠之廠譽及營運均有助益。

二、目前本廠正全力研發雷射全像幣之製作，其中從圖案之設計，全像雷射模片之製作，定位方式，加工模式等均較傳統印花作業繁複，且合格幣之影響因素除原有光餅，印花模外，尚增加全像雷射模片之變形及圖案移轉之清晰度，預估產能約僅剩傳統作業之三分之一，加工成本勢必提高。俟將來研發成功，欲量產作業時，建請廠方先期以小批量（如 20,000 枚）生產方式行之。

三、本廠舊有的生產方法及經營方式即將要大幅改變的今天，如不能提升競爭力者，將如何有效經營、生存，而競爭之首要在於設計雕刻的進步及改善，在此次考察後有幾項建議如下：

- 1、設計、雕刻的工作人員在精簡的條件下必將要合二為一，亦就是設計雕刻要全能。
- 2、設計工作已是非電腦化不可，所以不論新舊工作人員要不斷強化自己的電腦設計能力，因為永遠是不足的。
- 3、雕刻工作配合電腦及自動化在美工人員來說雖非所學專長，但在可能範圍內(有人教導下)要學習，甚至成為專

才。

- 4、設備上之更新求進，麥金塔設計電腦為各國各行設計界所採用必定是有其優勢，本廠日後電腦更新計畫中應予優先考量。
- 5、新舊設計人員如有進修目標，廠方應予全力輔導協助，不論是技術的或知識上的；甚至應予強制學習進修。