

彰化縣 107 學年度國民中小學學生獨立研究作品徵選

作品說明書

作品編號：12002

國小組

數學類

組別：

自然與生活科技類

國中組

人文社會類

作品名稱：「水」中蛟「龍」獨佔鰲「頭」

~鹿港水五金的興衰與創新



目 錄

第一階段、研究訓練階段-----	1
一、 近二年學校獨立研究課程之規劃-----	1
二、 學校如何提供該生獨立研究訓練-----	1
第二階段、獨立研究階段-----	2
一、研究動機-----	2
二、擬定正式計畫、研究問題及工作進度表-----	3
三、彙整相關文獻-----	4
四、資料分析-----	10
五、研究結果與討論-----	13
六、評鑑與檢討:每一階段的省思與收穫-----	17
七、參考資料-----	20

彰化縣107學年度國民中小學學生獨立研究作品徵選

作品說明書

第一階段、研究訓練階段

一、近兩年學校獨立研究課程之規畫

獨立研究課程，最早為學校設計提供給資優班的課程，初時以帶領學生進行科展研究為主，由教師指導學生從課本延伸，找尋研究題材，進行主題探究。

近幾年來，隨著彰化縣辦理獨立研究競賽，始了解獨立研究較科展而言，更強調與學習的連貫性，強調延伸所學以擬定想探究的主題，並擴大範圍至全面向，是以數學、自然與生活科技外，更有人文科學均為其範疇。這充分給了想進行研究的學生一個好機會，無論是具有數理學術優異傾向、語文學術優異傾向又或者是兩者都有的學生一個適合他們展現的舞台。

學校曾延請彰師大特教系教授蒞校進行獨立研究的講座，鼓勵學生嘗試參與研究，並於輔導室、設備組與各領域召集人處備有近年得獎成果冊供師生借閱；更於學校首頁闢有獨立研究文件專案專區，提供獨立研究方法及相關訊息下載；指導老師亦會主動詢問，掌握其進度，使學生能把握暑假期間，投入研究。

二、學校如何提供該生獨立研究訓練

茲就「課堂學習增能活動」與「指導學生參賽」二方面，分述本校提供學生的獨立研究訓練之內涵：

(一) 課堂學習增能活動

- 1、激發學生增進解決問題的能力及團隊合作之推動。
- 2、鼓勵學生發展演繹之能力並協助建構組織運思。
- 3、訓練學生之邏輯表達並安排其發表機會。

(二) 指導學生參賽

- 1、有經驗的老師帶動小班群共同激勵，強化學生參賽的動機。

- 2、規畫實施多場的科展系列研習，讓學生也可將參加科展研習所習得的研究方法，套用在此獨立研究。
- 3、引導學生對研究主題分析，建構研究步驟與方向。
- 4、週六、日全面開放電腦教室供學生使用，並有老師陪同指導。
- 5、獨立研究競賽成果冊提供借閱觀摩，以見賢思齊。

第二階段、獨立研究階段

一、研究動機

八月初老師發下八年級課本(如圖1)，在自然課本中有**常用的金屬**，提到銅器的應用，而地理課本也有台灣工業發展，突然讓我回想起小時後逢年過節都會坐車回鄉下白河外婆家，那時最愛到旁邊的小溪去玩水跟抓魚，每當玩到全身髒兮兮時舅舅就回帶著我到外婆家門口的那個古早式水龍頭旁去沖洗乾淨邊沖洗時舅舅告訴我每個人都有故鄉，水龍頭也有喔！當時的我眼睛張得大大的問舅舅在那裡，舅舅回答我說在彰化**頂番婆**喔！當時心裡就想有天要去水龍頭的故鄉走走。今年九月參與獨立研究時邀好友一起合作，討論並尋訪題目時心中出現水龍頭三個字，想必是當初所埋下的種子萌芽了，我們下定決心研讀有關水龍頭與頂番婆有關的部分，便開始蒐集水龍頭，尋找新舊照片，拜訪當地的耆老，為頂番婆庶民口說記錄，並對水龍頭的故鄉有更深一層的了解。

於是二人興致勃勃到鹿港沿著洋仔厝溪(如圖2)尋找水龍頭工廠，在酷暑中我倆漫步在溪邊街道時，只見一些商店和傳統市場，均不見水龍頭的足跡。在茫茫人海和乾枯的溪流中，水龍頭工廠究竟在哪裡呢？

中午，我們帶著疲憊的腳步與沉重的心情，來到了頂番派出所，想尋問警察先生有無相關資訊，沒想到派出所正在重建中(如圖3)，又熱又累的我們懊惱極了！幸好不久有位警察巡邏經過上前關心我們，我倆就鼓起勇氣告訴警察想做關於水龍頭的研究，但不知如何入門，警察先生表示他在頂番里已服務十六年了，對區內非常熟稔，可

以利用休假時帶我們參訪轄區內的工廠?天無絕人之路，我們就留下聯絡電話，相約空閒再訪水龍頭的故鄉。

根據鹿港鎮誌記載，衛材五金業是戰後鹿港最重要的產業之一。近年來由於產業外移及工資上漲，水五金出口已逐漸走向高附加價值、高單價的時代。面對內外產業環境的變遷，如何突破創新？首要的工作就是了解水五金的發展與趨勢，才能延續產業週期並讓水龍頭的故鄉**成為台灣最具特色的產業聚落**，這就是本文研究的主題與目的。



圖 1 第三冊自然與生活科技課本〈常用的金屬-銅〉



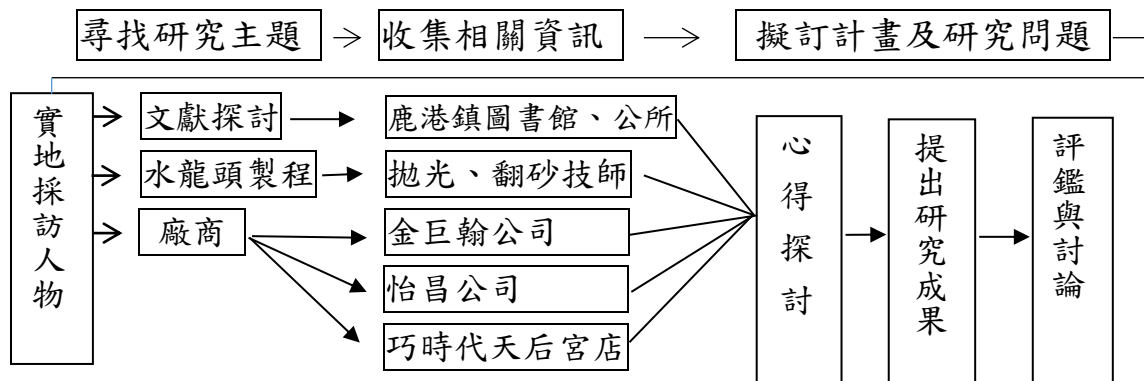
圖 2 乾涸的洋仔厝



圖 3 頂番派出所重建中

二、擬定正式計劃、研究問題及工作進度表

(一) 擬定正式計劃



(二) 研究問題

本文初步擬定的研究問題如下：

1. 頂番婆設立水龍頭工廠的優勢及歷史。
2. 早期水龍頭製程與現在的不同處及原料來源。
3. 電鍍造成的環境汙染與廢水問題跟環保需求之衝突。
4. 在同業商場中凸顯自家產品的優勢。
5. 所經歷之生存危機。

6. 對未來水五金產業的期許、計劃及目標。

(三)工作進度表

工作	時間	9/1~	9/10	9/23	10/8~	10/22~	11/11~	11/24~
		9/9	~9/22	~10/7	10/21	11/10	11/23	12/1
擬定初步的研究問題								
尋找資源								
擬定正式計畫及研究問題								
彙整相關文獻								
提出研究成果與討論								
評鑑與檢討								
累積進度百分比		15%	30%	45%	50%	60%	80%	100%

三、彙整相關文獻

〈一〉文獻探討

1. 鹿港鎮誌經濟篇〈衛材五金業〉

根據鹿港鎮誌記載，**衛材五金業是戰後鹿港最重要的產業之一**，據一九九〇年(民國七九年)的調查，全彰化縣金屬製品業工廠計有一七三八家，鹿港有二五八家，佔全縣第二位，從業人員有二七八〇人，佔全縣第三位，故本產業是本鎮最具發展潛力的產業，經濟地位當然不言自明。

俗稱衛材五金業，至少包括金屬手工具業、金屬模具和閥類製造業，本鎮又以生產衛材五金(如水龍頭)和金屬手工具最具知名度。民國四〇年代起，頂番婆地區學徒向彰化的師傅習得簡單技術，隨即自行生產筒幫浦，當時最大的工廠是金華工廠。**藝出成師者紛紛回頂番婆開業，遂使該地區成為彰化縣衛材五金的集散中心**。民國六〇年代是本行業的黃金時期，大小工廠約六百多家，知名的廠口有富山、慶璜、大陽、好記銅器、鴻嘉銅器等。**民國七〇年代本鎮的五金手工具**

產品，因技高質優而大量外銷，使本鎮成為國內外手工具業的重鎮。此行業之「頭家」多為學徒出身，出師後自己開業當老闆，故組織型態以獨資最多，但有限公司及股份有限公司亦存在。

從〔鹿港鎮誌〕〈經濟篇〉〈衛材五金業〉(如圖4-2)的記載中，我們得知在衛材五金業中，鹿港鎮以水龍頭最具知名度，民國四〇年代起，由頂番婆區內的學徒學得技術後開始開枝散葉，民國七〇年代成為重鎮，老闆以獨資居多。



圖 4-1 鹿港鎮誌〈經濟篇〉



圖 4-2 經濟篇〈衛材五金業〉

2. 彰化縣綜合發展計劃〈規劃分析報告〉

- (1)歷史沿革：本縣製造衛材五金之已有相當久的歷史，最早在1950年，鹿港鎮頂番婆地區由彰化機械師傅傳授簡單技術，自行募集資金，開始生產所需之技術極低，資金亦少，不久即由原先在大型工廠當學徒的技術工人紛紛獨立設廠，因而**家庭五金工廠如雨後春筍般大量出現，使得頂番婆成為本縣衛材五金業最著名的集中地。**
- (2)數量及空間分佈：早在1950年金華工廠生產筒幫浦開始，然後生產繩鈎、門栓、滑輪等，至1953年生產銅製水龍頭，至1954年增加慶華工廠一家，直至1959年改生產銅接頭，自1946間大型工廠之學徒均紛紛出師自行創業設廠，並依照生產過程步驟分至各工廠分工製造，至**1976年間整個衛生材料業之頂盛時期，大小規模工廠約達六百餘家，絕大部分集中在頂番婆地區，和美僅有富山一家。**
- (3)生產網路：所有勞力大多是當地工人，技術亦來自當地師傅傳授，設備投資金自簡單車床數十萬元至大型工作母機數千萬元不等。

生產衛材所需之原料，大部分由高雄港進口廢五金，在當地加工處理成原料或產品再銷售各地。大廠自1969年開始外銷，主要外銷在日本、義大利、美國、加拿大等國家，小廠生產之產品則內銷全省各地五金行。

從〈彰化縣綜合發展計畫〉(如圖5)的記載中，我們可以知道該產業之創業成本不高，容易創業，家庭工廠因應而生，民國六十年前為全盛時期，大廠可外銷，小廠則內銷(如圖6)。



圖5 彰化縣綜合發展計畫

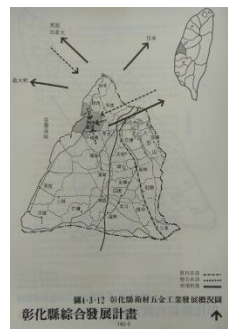


圖6銷售網絡

3. 台灣水五金創新精品館-水五金產業發展協會《歷史時光走廊》

民國18年日據時代莊頭北公司開始與日本合作生產銅閥門。主要生產建築五金、窗戶軌道上的戶車門門等。

民國35年(1946)金華鐵工廠(永吉、金振添)成立開始生產建築五金。1953年改為永吉。頂番婆地區的金五金產品生產規模逐漸擴大且產品類型延伸到水龍頭閥門等給水器材。這些給水器材與原先的門門、戶車一樣都是使用銅為原料，且以鑄造為主要製造方法，頂番婆地的經濟重心逐漸轉變為水五金產業，但經營模式已經從家庭式的小工廠轉變為企業經營的模式。同時也成立電鍍部門。當時因為技術及材料困難，止水零件用克難方法製作：用車輪內胎作止水皮；止水墊片則是用紙皮浸蠟製成；中軸栓(止洩迫緊)用布袋及棉條綑綁使用；組裝沒有試水機可以測試，只好用嘴巴吸來試壓。

1971年成立金振添實業公司，擴大生產規模。1987年成立海外印尼公司，陸續取得ISO及北美市場各項產品認證。

民國38年(1949)振吉公司(電光牌)開始生產給水銅器。

從《水五金產業發展協會》(如圖7-2)中的記載，可以知道最早

期簡易型的銅器鑄造工廠，以翻砂鑄模的方式冶銅，並生產建築五金、窗戶軌道上的戶車門門等，始為銅器生產之起始，民國四十年後進而生產水龍頭關器材，此後電鍍部門也成立，民國六十年開始量產。



圖 7-1 水五金創新精品館



圖 7-2《水五金協會》-〈水五金的源起〉

〈二〉工廠老闆與技師訪談

在文獻探討中，本組已對頂番婆水五金的歷史演進有概略的認識。接著我們透過對水龍頭廠商、設計總監與現場施作技師的專訪，對水五金製作進行更深入、更直接的接觸與體驗，以便充分了解水龍頭製程的過去、現在與未來。

1. 專訪金巨翰實業股份有限公司謝正隆先生

謝正隆先生為第二代，該公司主要從事水龍頭零件組合與包裝，已在頂番婆設廠約一甲子。早期母公司是義隆興銅器廠-不是做水龍頭，是生產「戶車」(如圖8-2)的小工廠，接著生產傳統長栓水龍頭(如圖9)。



圖 8-1 戶車的軌道



圖 8-2 戶車



圖 9 長栓水龍頭

老闆謝正隆說在70年代該公司生產的長栓水龍頭正值風華年代，在80年代泡沫經濟與工資上漲的壓力是工廠面臨最大的危機，但相對的，危機就是轉機，遂興起創新及產業轉型的念頭。經由招聘設計人才，加強品管及技術，遂在六年前自創品牌，「Boss Hardware」和「BHW」，期望將美學融入生活中，讓水龍頭成為時尚精品中的藝術品。

謝正隆更說由於台灣未加入東南亞國協，因此如果產品要進入東南亞市場會多課百分之二十的關稅，相對的在價格上就失去競爭優勢，

因此無進軍東南亞的計劃。但由於他堅持水龍頭相關產品百分百原創設計，並嚴格控管每一個製程，產品耐用度保證十年以上，儘管對岸價格低廉的產品充斥，但他公司工藝與品質的精美仍受到肯定，除了榮獲多項專利外，更在大陸有一代理商，**未來目標期望走入國內的每個家庭**，也有在YAHOO、東森、MOMO等六個網站進行銷售。

謝正隆老闆表示，公司所有產品全程在台灣設計加工，多道的布輪，確保精密度更高，使用壽命更長，**『無鉛、環保、節能』是該公司產品的導向**，目前更推廣單把手操控、無鉛三合一廚房龍頭，在寸土寸金的都市區，小套房內也能享受高品質的用水設備(如圖11)。

經過謝老闆的解說與示範，我們對銅器的應用-水龍頭的類別，及如何有效地行銷水五金與其他相關設備的差別，有更深入的理解。



圖10 《謝正隆品牌展示》謝老闆解說水龍頭產品並現場試水



圖11-1花灑

圖11-2噴霧

圖11-3 SPA

圖11 《Boss》推薦CP值最高產品：花灑、噴霧、SPA三合一蓮蓬頭

2. 專訪怡昌公司(櫻王牌)謝明隆先生

謝明隆先生也是第二代在經營，全台高速公路的休息站的水龍頭都是櫻王牌的。謝老闆的父親尚未開始經營衛浴工廠時是個農夫。老闆告訴我們：「一開始台灣的衛浴工業是在花蓮萌芽，但是花蓮在台灣的東部，交通不便而且勞工不足，後來遷移至頂番婆，大家就掀起一股熱潮。我的父親就想說來試試看，先去別的工廠當學徒，當到師父後，再回來自己找一些師父開工廠。」

有一段時間，有些工廠都去中國設廠，怡昌公司原本也要跟著去，但是因為資金有點問題，所以就做罷，過了幾年，去中國設廠的那些老闆有八成都被騙了，到最後大部分的老闆都回來台灣。要不是資金出了問題，現在可能就不會有怡昌公司了。



圖12謝明隆老闆示範製水龍頭流程

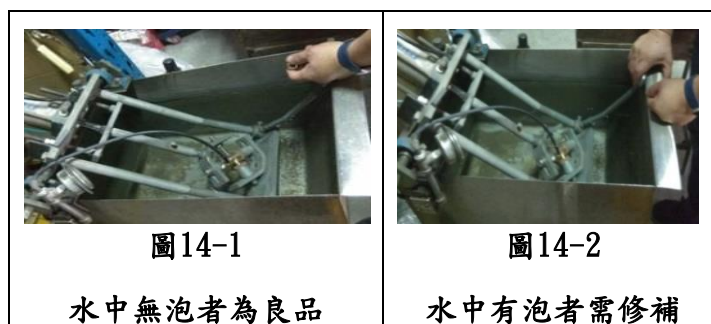
謝明隆強調三十年前在試水龍頭有沒有真空、縫隙時，因為當時還沒有測試縫隙的工具，而且不知道電鍍水有毒，所以都用嘴巴吹，電鍍回來用嘴巴試完水，整個嘴邊都是黑的，還要漱口(如圖13)。

現在改用水壓測試(壓力至少都十公斤)或真空測試。水壓測試時，如果水中有泡泡，就代表有空隙，在拋光前試水一次，電鍍後再試水一次，以精確保質的精良(如圖14-1)。

在謝老闆的仔細說明後，讓我們對水龍頭的製程和歷史，有更清楚的認識。



圖13謝明隆示範試水



3. 專訪勝泰衛材潘進吉總監

潘進吉為勝泰五金的第二代，成立四十年的勝泰衛材曾是世界知名品牌TOTO代工廠，每年有上億的營業額，由於工資陸續的上漲，八十年代勝泰衛材至泰國設廠後，看到附近大廠出走及經濟危機後，在見證了水龍頭產業的起與落，不甘心從小生產水龍頭的家做一輩子的代工，遂於十四年前自創品牌，每年投資3~4千萬營業額開發新的產品。值得驕傲的是他的生產線是一條龍(如圖15)，從設計師的設計→

翻砂→拋光→電鍍→組裝→電鍍→試水→包裝全都在工廠內，因此品質更容易掌握。潘總監進一步表示他們每個產品的研發及設計至少花上四五年以上的時間，每年耗掉近四千萬的資本額建立「JUSTIME 巧時代」品牌，為的就是讓全世界的人在用水龍頭時都能想到台灣，進而看見台灣，創新的衛浴五金陸續榮獲德國紅點、聯邦設計等國際設計大獎。

為了推廣國人對台灣品牌的認識，潘進吉於民國105年進一步在鹿港老街成立「JUST TIME」天后宮店，希望藉由觀光人潮推廣在地品牌，除此之外天后宮店也銷售相關水五金產品，如STORY水龍頭的櫥櫃握把，環保除水垢鐵鏽清潔劑、毛巾，蓮蓬頭等(如圖16)。



圖 15 潘進吉強調生產全程在地一條龍



圖 16 第一個自創品牌〈story〉設計圖



圖17

lucky7無鉛飲水機



圖18

巧時代天后宮店



圖19

世大運飲水機



圖20

電話造型花灑

四、資料分析

〈一〉水龍頭故鄉的由來

全球水龍頭相關產品有五成來自台灣，其中又有八成來自水龍頭的故鄉「頂番婆」。

頂番婆於鹿港鎮、和美鎮和線西鄉交界之偏隅，村莊被洋仔厝溝大排分隔左右，洋仔厝溪直通彰濱工業區旁的出海口(如圖21)，村莊距出海口不到一公里。這裡土地帶砂質，鹽分高，農民收入偏低，

生活不易。不論是紡織加工品、小五金或雨傘，只要配件中有金屬小零件，在加工過程中都需要電鍍。由於電鍍是一項高污染的產業，**洋仔厝溪**提供了污水排放的最佳管道，「頂番婆」占盡了地利之便，於是家庭規模的電鍍工廠在「頂番婆」爭相設立。較具規模的業者索性連開模鑄造都全包了，便有鐘情、謝簾、葉何三位居民，創立簡單小型的銅器鑄造工廠，以翻砂鑄模的方式冶銅製造銅器出售，當時以生產窗戶軌道上的戶車為大宗。

超過六十年的發展，全盛時期有上千家工廠，涵蓋所有水五金的產業鏈，供應全台90%以上的水龍頭，故有水龍頭故鄉的美名。

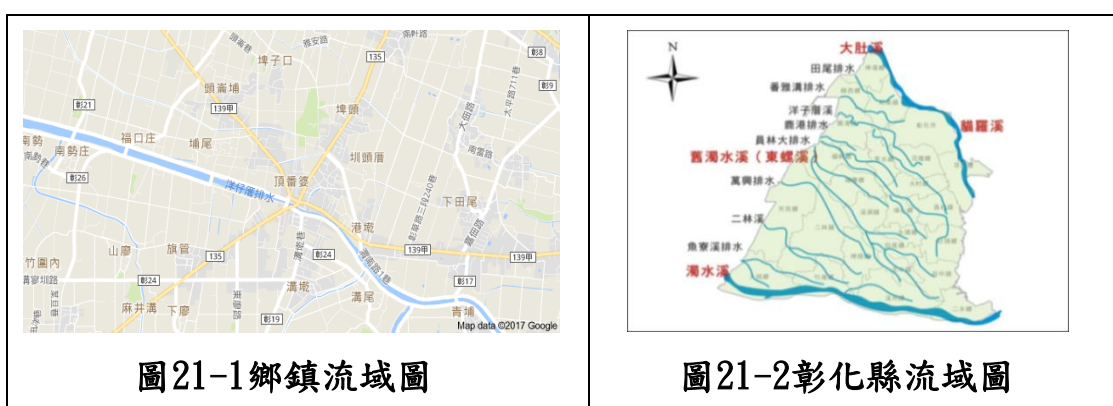


圖21-1 鄉鎮流域圖

圖21-2 彰化縣流域圖

圖21 洋仔厝溪流經地區

<二>頂番婆三家水五金公司的比較

金巨翰公司算是比較朝向精品發展的公司，其中的無鉛水龍頭、ECO節能龍頭……大部分皆銷向飯店、豪宅及汽車精品旅館；而怡昌主要針對一般的消費者，銷往社會大眾，偶爾也承接與銅器相關的製品，如消防水閥；勝泰(巧時代)公司則有精，品也有一般的水龍頭，其中還有專為世大運而設計的飲水機及長庚醫院的抗菌銅扶手，可見產品品質很好，其知名度逐漸在國內打開。其中怡昌公司有一個智能障礙的員工，負責橡膠墊圈的套設，利用銅管讓墊圈快速放入止水閥中，雖然是簡單重複的步驟，但卻讓一位身心障礙的人士自給自足，自我認同，減輕了家庭的負擔(如圖22)。



圖22 橡膠墊圈套設過程

<三>早期水五金製程與現在的差異

水五金的製程為1. 翻砂→2. 拋光→3. 電鍍→4. 組裝→5. 試水。

1. 翻砂：早期的製程翻砂所產生的砂石直接丟棄，無法再回收使用(如圖23)，現在有專門的環保公司處理，目前彰濱工業區僅有**全興一家環保公司**在處理相關的廢棄物。翻砂的過程中又悶又熱且高溫



圖 23 砂石心無法重複利用

，銅以千度高溫燒熔成銅液，再將銅液小心且迅速地倒入模具中(如圖24)，長期在高溫的環境中工作，一切仰賴人工，就所查詢的資料中有使用機器手臂取代人工的作法，但在我們實地訪查的過程中，只見銅塊的搬運用機器，實務上的機器手臂仍不見，廠房內的工人說因在大量粉塵中電子化的機械容易壞掉故障，所以**仍以人力為主，目前以中壯年及外勞居多，是這個產業鍊中容易出現斷層的危機。**



圖24翻砂過程

2. 拋光

現在車床用CNC機機化量產，據怡昌公司謝明隆先生說：一個人至少可以看顧三至五台，機具二十四小時製作取代從前的人工車床。

3. 電鍍

一般市面上看到的水龍頭產品，表面是閃閃發亮，那即是鉻金屬，它的特性是閃亮色且硬度夠，可保護水龍頭表面，在鉻層下其

實還有鍍上一層鎳金屬，其目的是更容易與銅材料結合，但缺點為容易褪色，且其顏色不夠亮豔，故需再鍍上一層。實際觀察電鍍的過程中的確出現機器手臂吊掛(如圖25)增加效率減輕工人的負擔，從前每個產品都靠人工，相對吃力。



圖 25 電鍍機械吊掛

4. 組裝

水龍頭除了外表的板模外，陶瓷閥芯、止水閥、橡膠墊圈、起波器等，無法全程都用機器組裝，在講究製造工藝的現代，透過人力一一組裝更能保證品質的耐久性，故此製程早期和現代仍然仰賴人力。

5. 試水

試水是保證在消費者使用產品時不會買到漏水的NG品，早期用人工一對一嘴巴試水，試水時有電鍍化學物質毒害問題，恐對身體有不良影響；現在廠商針對產品特性訂製試水機，既省時又環保。

<四>電鍍所產生的污染

在民國七十八年的彰化發展計畫中已提到電鍍所是高污染的產業，頂番婆大部分的農地少見作物，幾乎都被小型的家庭代工和水五金工廠所取代，在訪問時在地的人士坦言：從前銅製程的過程所產生的廢水真的直接排入洋仔厝溪，但現在在製程中所產生的廢棄物均有經環保方式處理。二、三十年前在地人根本不敢在洋仔厝溪垂釣，環保問題改善了，沿著洋仔厝溪散步，真的可見許多人在釣魚，在研究水五金發展的過程中發現彰化縣政府在今年十月於彰濱工業區成立電鍍專區，並開放廠區的租賃，把這些和環保有關的產業集中管理，讓在地居民更加安心。

另外，在訪問勝泰工廠時，潘經理向我們表示目前該公司是頂番婆地區唯一和彰化縣環保局合作連線的示範工廠，該廠區全天的水(pH)質和溫度都顯示在廠房前，可以讓到民眾直接檢視。

五、研究結果與討論

<一>從古到今的取水方式

井水→手動抽水幫浦→節水調整鈕→螺旋水龍頭→陶瓷水龍頭

→自閉水龍頭 →感應水龍頭→腳踏水龍頭。

在巴爾頓(William K. Burton, 1856~1899)台灣自來水之父，引進當時的淨水設備，推廣自來水的使用，也開始了水龍頭的一生。隨時代改變，水龍頭在造型、材質及功能均有很大的進步，並日漸成為文明生活的一項指標，尤其改採**精密陶瓷軸心**(如圖26)，使水龍頭耐用性大幅提高。另外，因電子業蓬勃發展，感應式水龍頭因具方便及衛生等優點而漸有主流架勢。



圖 26 精密陶瓷軸心

<p>圖 27-1 取井水</p>	<p>圖 27-2 抽水幫浦</p>	<p>圖 27-3 節水調整鈕</p>	<p>圖 27-4 螺旋水龍頭</p>
<p>圖 27-5 陶瓷水龍頭</p>	<p>圖 27-6 自閉水龍頭</p>	<p>圖 27-7 感應水龍頭</p>	<p>圖 27-8 腳踏水龍頭</p>

圖 27 從古至今的取水方式

〈二〉頂番婆成為水龍頭故鄉之由來

由文獻的收集與資料的分析，將頂番婆水五金發展歷程分列：

第一期：產業萌芽期(民國30~40年代)

以翻砂的方式製造門窗、窗戶軌道的戶車等一般五金銅器販賣。頂番婆地區的五金產品生產規模逐漸擴大，且產品類型逐漸轉變為生產水龍頭、閘門等給水器材。

第二期：產業蓬勃期(民國40~50年代)

產業經營模式慢慢從家庭式的小工廠轉變為企業經營的模式，開啟了頂番婆的水五金聚落蓬勃發展的時代。工人在習得一技之長後，

便出來合夥自立門戶，從事某部份的製程，因而發展出綿密的產業聚落，大致位於頂番里方圓5公里內。

第三期：產業顛峰期(民國60~70年代)

民國60年國內市場逐漸飽和下，開始出口外銷。民國66年美國貿易商希門先生把閥類引進美國，開啟水五金外銷美國之路。全盛時期，全球每兩支進口水龍頭，就有一支來自頂番婆，在水五金市場獨占鰲頭，造就“水龍頭故鄉”之美名。

第四期：產業轉型期(民國80年代至今)

民國80年代，隨著國內工資上漲、匯率大幅升值及中國經濟開放等因素，使水五金產業的製造成本大幅提高，產業紛紛外移，使得先前上千家廠商的盛況剩下約略半數的工廠。



圖28彰化縣城鄉發展策略圖

民國90年代，水五金工業已朝向少量多樣、高技術、高單價的產品生產，多家國際知名品牌的衛浴設備都由頂番地區代工。從前的水龍頭只具備單獨給水功能，今日的水龍頭不僅已成為居家設計的重要元素亦結合各式高科技的產品，成為具恆溫控制與電子感應等高附加價值的水龍頭。

〈三〉早期水龍頭製程與現在製程的比較

	設計	翻砂	拋光	電鍍	組裝
從前	 手稿繪圖	 人力	 人工	 人工	 人工
現在	 電腦繪圖	 部分機械	 部分機械	 機械手臂	 人工

〈四〉水龍頭電鍍的汙染問題

電鍍是高污染的產業，政府在三十年前已發現這個問題，但卻缺乏相當的人力與經費解決，彰化縣政府終於在近期於彰濱工業區成立電鍍專區並供廠區租賃(如圖29)，希望透過此一專區的成立，讓我們下一代子孫有源源不絕且乾淨衛生的水資源(如圖30)。

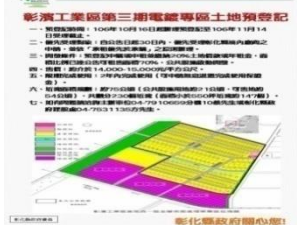


圖29電鍍區域圖



圖30今日民眾在洋仔厝溪旁垂釣

〈五〉水五金產品如何同中求異

1. 所有產品**全程台灣設計加工**生產：

就受訪問的廠商一致表示，為確保產品精密度更高、使用壽命更長，全程在台加工生產。

2. 重環保，採用**無鉛銅Lead-Free**

銅材來自智利，使用符合AB1953法案(亦稱加州無鉛法案)規範，規定產品內與水接觸的零件其鉛成份含量與個別占整個水道面積的百分比計算後之總鉛含量必須在0.25 %以下。通過金屬工業研究發展中心衛浴產品檢測與水五金協會認證。

3. **創新設計**

依消費者喜好推出不同色系的水龍頭(如圖31)。



圖31各色系水龍頭

4. ECO(ECOLOGICAL生態環保)**節能**水龍頭 龍頭把手置中開啟，只流冷水不會啟動熱水器，避免能源消耗(如圖32)。

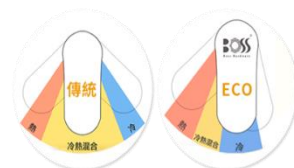


圖 32 節能水龍頭溫度控制表

〈六〉水五金產品未來發展

美國水龍頭的規格為無鉛，然而台灣目前法規尚無規定，未來除了鼓勵國人多選用無鉛龍頭外，有可能發展不銹鋼(如圖33)一體成型廚具及利用電子溫控方式選擇所需的溫度(如圖34)，真是科技符合人性需求的應用。



圖 33 不銹鋼水龍頭



圖 34 溫控水龍頭

六、評鑑與檢討:每一階段的省思與收穫

經由可見的文獻紀錄與水龍頭專家的訪談，可知舉凡控制水的開關都是水五金的相關產品，經過近六十年的發展，頂番婆供應了全球50%以上水龍頭與衛浴相關品，形成社區的產業聚落，鹿港小鎮無人不知，無人不曉，但知道頂番婆的人卻不多。近年來由於環保意識的抬頭，水龍頭的發展已朝無鉛和節能邁進，更進一步成為居家生活的美學之一。如何讓更多人在使用水五金時就想到頂番婆？我們除了透過尋根溯源了解了頂番婆水五金的發展史，也明白水龍頭從前和現在製程的演進與未來發展的趨勢。至於如何讓大家在使用水龍頭設備時就知道它來自鹿港鎮的「頂番婆」呢？又如何利用觀光人潮與資源，讓水五金發展文化產業得以發光發熱呢？經本文的研究探討，提出以下的省思與建議：

(一)第一階段：研究動機-遇到之困難與突破

暑假期間我和同為體育班圍棋組的好友相約共同研究水五金，在炙熱的酷暑中，我倆在頂番社區繞了大半天，卻絲毫見不著任何水龍頭工廠，沒有頭緒的我們索性到了頂番派出所想尋求幫助，眼前所呈現的竟是派出所重建中，幸好派出所的楊文信巡佐巡邏經過，上前關懷我們，答應帶我們拜訪轄區內的水龍頭工廠。

(二)第二階段:擬定正式計畫、研究問題及工作進度表-收穫與體驗

鹿港每逢假日便遊客如織，但聽過頂番婆的人卻十分稀少，有關鹿港的歷史文獻不少，但「頂番婆」記錄卻顯少，為了更了解這個水

龍頭故鄉的由來，伙伴和我各自先上網搜尋相關資料，幾乎沒有相關的文獻，只好向老師尋求協助，在老師的引導下，我們先各自在家擬定訪問問題，並利用中午休息時間到E化教室討論彼此架構的問題，並利用甘梯圖規劃研究進度，感謝老師犧牲假日協助檢視進度及督促，期間我同時報名彰化縣環境知識的比賽，讓我們彼此更加了解到時間分配及規劃的重要，並體會獨立研究是相當嚴謹的一種學習活動。

(三)第三階段彙整相關文獻

1. 文獻找尋：

指導老師建議我們到鹿港鎮公所尋求相關文獻，到了公所後服務人員表示鹿港鎮誌或許有相關的資料，但卻要寫申請書才能借閱，當下不知如何起筆的我們竟巧遇了媽媽之前的同事張阿姨，透過張阿姨的幫忙我們才順利地借到鹿港鎮誌，讓我們體驗到公務機關行政有一定的流程，雖然有點繁雜，但依照步驟及規定就能完成目標。

2. 因應對策與突破：

翻閱多本厚厚的鎮誌，我們終於在經濟篇找到有關頂番婆水五金的文獻，雖然只有薄薄的二頁，但從備註中我們意外發現在彰化縣綜合發展計畫中有相關的資料，全彰化只有一本，而且就在鹿港圖書館，由於是特色典藏，因此不提供預約，伙伴和我平時只有星期五晚上有共同的時間，放學後我們決定從彰化直接搭彰客到鹿港，到了鹿港圖書館後，館員表示由於該日非假日，櫃台只有她一人，因此無法上樓幫我們找書，待找到書後再和我們聯繫，頓時我們都有點洩氣，更體會到做學問和研究的辛勞。

3. 成長與收穫-人物的訪談部分

感謝金巨翰老闆謝正隆先生犧牲中秋假期，一大早在廠房前向我們介紹水五金的相關產品，在訪談之餘，我們知道謝先生是頂番國小的家長會長，關心教育的他不但詳盡的介紹現今水龍頭朝節能環保工藝方面發展，同時他也勉勵我們多吸收新知，強化自我，更應加強英語的學習，以因應全球化的潮流與變遷。

怡昌公司謝明隆先生特地在雙十國慶日帶我們在工廠內一一說明水龍頭的製造過程，為了讓我們更加明白從前和現在製程的不同，謝老闆還特地到倉庫中把早期翻砂的鐵模和砂石心翻找出來，也勾起謝爺爺年輕時的回憶，直說年輕時真的很辛苦，大家同擠在小小的老家前邁力的工作，只是圖三餐的溫飽，那時哪有錢買相機，也就沒有古早的照片。

在工作區內謝明隆老闆特別介紹他的身障員工，不要看他塊頭大，做單一套橡膠圈的工作也很俐落，讓我們體會到每個人存在的價值，也感受到大老闆對人的關心和愛心。

由於週休二日的實施，許多工廠都沒有上班，增加許多訪問的困難度，週末我來到巧時代天后宮竟巧遇幼兒園的潘怡玲老師在店內導覽，透過老師的引薦，我們順利訪問到勝泰潘進吉總監，機會真的是留給肯努力的人。

(四) 第四階段資料分析-意外的發現與體會

我們花費相當多精神與時間整理與分析，老師更不辭辛勞利用課餘與假日指導，在我們去尋找手動抽水幫浦後，意外的發現鹿港鎮竟尚存三座古老的手動抽水幫浦(如圖35)，除了了解先民取水的智慧外，更佩服設置半邊井大戶人家的大愛與無私，真切體會要「飲水思源」。



圖35 鹿港鎮現存的手動抽水幫浦

(五) 第五階段研究結果與討論-成長與建議

1. 成長與省思：經過辛苦的歸納與整理，我們除了對頂番婆水五金的發展有更清楚的了解，也明白相關的製程與發展，這些日子真的是相當忙碌，原本只是簡單的發想，但要集結成一份研究還真是不容易，天下真是沒有白吃的午餐。

2. 建議：

(1) 規劃「水中蛟龍體驗營」一日遊的課程

位於鹿港鎮統一度假村的水五金創新精品館常常門可羅雀，這裡是由經濟部工業局、勞動部與金屬發展中心輔導所成立的。政府部門已挹注相當多經費，為了不讓它成為蚊子館，期望透過鹿港文化觀光協會將鹿港一日遊行程結合至此，提供民眾DIY活動，亦可買回水龍頭組裝，享受悠遊水世界的樂趣，並藉此推廣水五金產業。

(2) 成立頂番婆「水中蛟龍」粉絲專業

建議在鹿港鎮公所官網與彰化縣旅遊產業協會連結頂番婆「水中蛟龍」粉絲專業，將水五金產業發展協會舉辦的各項文創活動與相關產品加以推廣，與網民即時互動並培訓導覽人員。除此之外，更可廣邀廠商進駐水五金精品館，實地展示水龍頭的組裝與設計。另提供各級學校辦理教師研習申請，以培訓設計人才並進行徵稿比賽，除可在台增加知名度外，更可讓世界看見台灣創意精品的實力。

(3) 成立水五金觀光工廠與「頂番婆水中蛟龍文化體驗營」

建請彰化縣政府輔導業者向經濟部申請觀光工廠認證。並委請鹿港鎮公所承辦「頂番婆水中蛟龍文化體驗營」，提供中小學生校外教學活動。在這除了介紹水五金的源起、水龍頭製造流程，並開設簡易的水龍頭DIY安裝與製作課程，透過實際組裝與趣味有獎徵答活動，推廣與行銷水五金並活絡頂番婆社區。

七、參考資料

- 〈一〉民國78年，彰化縣政府，彰化縣綜合發展計劃規劃分析報告。
- 〈二〉民國87年，鹿港鎮公所，鹿港鎮誌經濟篇，王良行編。
- 〈三〉民國100年，彰化縣政府，彰化縣城鄉發展策略。
- 〈四〉科技與人文雜誌
- 〈五〉彰化水五金產業發展協會
- 〈六〉勝泰衛材股份有限公司
- 〈七〉鹿港台嶧企業社