



歲月的印記

高雄煉油廠文化資產清查—空間紋理篇

文 陳玫如／公共關係處 圖 黃元生／公共關係處

1941年12月7日珍珠港事件後，日本攻佔印尼、爪哇和婆羅洲等石油蘊藏豐富地區，為能就近提煉此區域所攫取的原油，選擇於台灣並以日本海軍第二燃料廠為模式，建造第六座海軍燃料廠，使它成為日本海軍最大的油源供應地，以達南進侵略的軍事目的。1942年成立「台灣海軍燃料廠建設委員會」，進行用地規劃及基礎建設，1944年日本海軍第六燃料廠正式開廠，1945年二次世界大戰戰爭末期，美軍在煉油廠附近猛烈轟炸，8百多顆炸彈，集中在煉油廠和油槽區，廠房設備燒毀殆盡幾成廢墟。1946年光復後，由中油公司接收並更名為高雄煉油廠，從彈痕累累廢墟中重建現代化的煉油廠，歷經更新、擴建，奠定台灣石油工業蓬勃發展的基礎，而後，面對環保意識抬頭、抗爭至關廠，在這塊土地上，留下斑斑印記。

美軍測繪圖，1944年開始的故事

半屏山地形的天然屏障、地質的優勢、臨港的便利，讓日本海軍選擇在此建造第六座燃料廠，從1944年美軍測繪圖即可一窺六燃時期之建設，如煉製生產區、宿舍區、半屏山油槽區、儲水池配置等。此時期以建設原油蒸餾裝置為主，重要建設包括原油第一原油蒸餾裝置、第二原油蒸餾裝置及因應燃料廠交通、油料輸儲、水電公用系統等需求建置鐵路交通、輸油泵房、揚水泵房、第一變電所及員工宿舍等，而二戰期間為防止燃料廠遭盟軍轟炸，於半屏山鑿建隧道工場，並將部分生產設備移往半屏山麓設置第三原油蒸餾裝置（620-4）、第四原油蒸餾裝置（620-5）、潤滑油製造裝置（625）、酵素製造裝置及氧氣工場等。

半屏山油槽區—油品絲路的起點

沿著半屏山規劃的油槽區，自日據時期起 70 餘年來一直扮演著油品輸儲的重要角色，六燃時期從左營海軍軍港進口原油，與第六燃料廠距離僅 5 公里，以油管連通海軍軍港及半屏山油槽區，煉製之成品油料存放油槽，由柴油發電機帶動泵浦加壓泵出油料至各軍區，因此在半屏山儲運課尚可見日據時期留下之柴油機。2009 年高雄市舉辦世界運動會興建世運主場館時，挖掘出日據時期連通海軍軍港及半屏山油槽區的「海軍油管溝」，讓這段塵封一甲子的管線再度現身。光復後左營軍港為軍事基地，無法再仰賴軍港進油，改由高雄港輸油和卸油，因而在高雄港附近的苓雅寮，以日本三菱石油公司的舊設備加以整修，並擴建油槽、管線、泵房和碼頭，成立苓雅寮輸油站，作為卸收原油的轉運站，再由苓雅寮以 12 英寸油管輸送到 15 公里外的半屏山油槽區供高廠煉製生產。高廠煉製之成品油料亦由半屏山油槽區輸出，至今，半屏山油槽區一直扮演著南油北運的重要樞紐，也因此高廠林豪毅特助以「台灣油品絲路的起點」定義半屏山儲運課。50 年代兩岸

▼半屏山儲運課 90 公分厚的防彈牆，訴說著那一觸即發的烽火年代。（攝影：歐文豐）



▲揚水泵房，源源供水 70 載。（攝影：歐文豐）

關係緊繃，為保護煉油廠設備，半屏山儲運課四周以厚達 90 公分的防彈圍牆保護，牆上鑿洞開窗可用以架設 50 機槍，更訴說著那一觸即發的烽火年代。

揚水泵房，源源供水 70 載

六燃時期廠區用水，取自高屏溪伏流水，將長達數百米的集水管線埋在高屏溪底下 9 米深處，經過 9 層的級配層層過濾取出天然純淨的水質。經大寮水源站一路泵回 14 公里外的半屏山麓，由揚水泵房調控，利用半屏山山丘的高低差以重力代替馬達運水，此設施為日據時代供水技術發展的見證。每日可供應 35,000 噸用水，每到颱風天災、枯水乾旱時，除了供應高廠外也提供附近居民用水，70 餘年從不間斷。從 1944 年美軍測繪圖上可見到半屏山右側馬蹄型儲水池，六燃時期分別在半屏山上及揚水泵房前設置有 7,500 噸及 7,000 噸 2 座儲水池，並將蓋儲水池所挖出來的廢土加以利用，咕啞石用以布建全廠區的排水溝及建造油槽防溢堤，打造符合國際規範的油槽區，黏土質則用來燒製磚塊建屋造牆。光復後，隨著高廠擴建，儲水池



不敷使用，於揚水泵房前再造 2 座 1 萬噸儲水池，也採納日人挖土燒磚充分利用物資的智慧。

第一變電所，當時高廠唯一二層建物

1944 年六燃廠第一原油蒸餾裝置完工，並設置一、二號燃煤鍋爐及緊急變電所（即第一變電所），此變電所為當時高廠唯一的二層樓建築，二樓磚牆土木結構完成後，戰事吃緊，原本運送煉油廠及變電所之機器設備材料在運送來台過程中，運輸船遭美國海軍擊中，大部分的機械設備沉到海底，變電所無法完工，然因供電孔急，只好臨時搶建「假變電所」（也就是臨時變電所），二戰結束中油公司接收，投入物資材料，在日人完成的水泥磚牆隔間中裝置好 3.3KV 高壓斷路器及饋線電纜等，民國 37 年第一變電所完工，開始供電至冷卻水幹線、蒸餾工場及半屏山幹線、西工場地區動力幹線以及辦公廳舍幹線等，自此持續近 70 年的供電直至高廠關廠，第一變電所內尚存有六燃時期即建置之變電系統，見證高廠自六燃時期至今供電技術與設施的發展歷程。



▲第一變電所內六燃時期建置土木結構，光復後由中油裝置完成的發電設備已持續運轉 70 餘年。（攝影：林豪毅）

鐵道遺跡 vs 停車棚的密碼

台灣最早的鐵道建於光緒 2 年（1876 年）為運送八斗子煤礦而興建的輕便鐵道，而一般客貨運鐵道則可溯自 1887 年首任巡撫劉銘傳成立全台鐵路商務總局倡建鐵路，南部鐵路屏東線自打狗（後改稱高雄）至九曲堂之鐵路則於 1907 年通車；昭和 15 年（1940 年），在備戰政策下，基於軍事考量而建的鐵路也陸續



1944 年美軍測繪地圖，可清楚看到宿舍區（現宏南宿舍，左下）、工場區、半屏山及油槽區（右中）

第六海軍燃料廠時期			
別府良三	福地英男	小林淳	賓果廠長
西元 1942	1944	1945	民國 35
● 台灣海軍燃料廠建設委員會成立	● 正式開廠並完成第一原油蒸餾、精製	● 第三原油蒸餾、潤滑油製造裝置工場	● 最後一批日本技術人員離台
● 高雄係員宿舍完工	● 潤滑脂製造（真空蒸餾）裝置工場	● 中華民國經濟部來廠接管	● 重建修復第一、二蒸餾、滑油工場
● 用地規劃、廠地溝渠及基本計畫完成	● 第二原油蒸餾熱、接觸、蠟分解裝置	● 盟軍轟炸	● 拾穗發行、賓果廠長殉職

建成，同時也建設了可直通工廠的專用支線，六燃時期為因應興建煉油廠運送機具建材所需，設置了從舊城（今左營站）分歧至廠區約4.8公里的鐵路支線，鐵路沿線種植路樹，以掩蔽所運輸之軍需品，戰後成為中油專用產業軌道，沿用至民國81年，歷時約40年。目前廠內尚存約150公尺之鐵道遺跡，鐵道兩旁綠樹成蔭，已成為高廠最美的景點之一。



▲停車棚樑柱上1907的時光密碼。
(攝影：歐文豐)



高雄煉油廠第一任廠長 - 實果



高廠全景



拆除中的工場

中油高雄煉油廠時期

後五輕時代

經濟起飛

- 4、50年代
- 第一煤裂工場完工（生產高級汽油）
- 技術更新、擴建

邁向石化

- 57 ● 第一輕油裂解工場（美國隆馬斯公司設計）完工，年產乙烯一億兩千萬磅
- 60 ● 第二輕油裂解工場完工、年產乙烯二十三萬公噸

環保意識抬頭

- 75 ● 第五輕油裂解工場核定通過
- 76 ● 反五輕抗爭
- 78 ● 發電機組全面改用天然氣或燃料氣
- 79 ● 五百億汙染防治計劃（C8000）

五輕的榮光與哀愁

- 83 ● 五輕正式生產、一輕停工
- 84 ● 第一家通過「危險性工作場所」審查的石化業
- 86 ● 創連續穩定操作285天的紀錄
- 93 ● 設備利用率109~113%
- 93 ● 創下高廠有史以來乙烯最高產量
- 103 ● 七月中旬大修完成後停產

拆遷與關廠

- 104 ● 十月底最後六座工場停工
- 104 ● 十二月底年產值兩千億元的
- 九十五至一百零四年拆除二十八座工場
- 八十五至九十四年拆除十一座工場
- 八十至八十四年拆除七座工場
- 105 ● 啟動文資清查工作
- 高雄煉油廠熄燈

▲高雄煉油廠從第六海軍燃料廠到後五輕時代的時光列車。（繪製：黃元生、陳玫如）

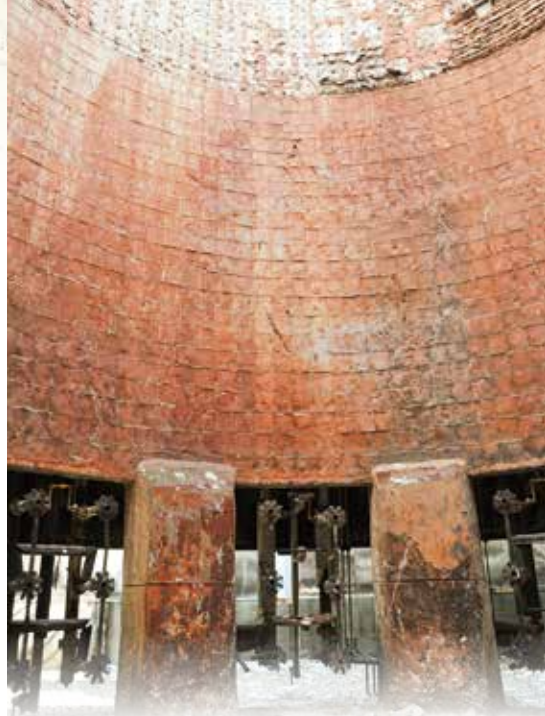
高廠廠內除了廣為人知的 150 公尺的鐵路遺跡外，尚有多處殘餘鐵軌及相關設施遺跡，最特別的應是交通車的停車棚，停車棚藍黃相間細而堅固的樑柱，走近一看柱子上隱約可見「UNION 1907」，原來在那物資缺乏的年代，以舊鐵軌為材料搭建停車棚，藍黃色的樑柱竟是一根根頗具歷史的鐵軌。

半屏山上的火炬—廢氣燃燒塔

廢氣燃燒塔為工場緊急排放的安全設施，高聳矗立成為煉油廠重要的地標。半屏山上二輕廢氣燃燒塔，60 年代原設置於高廠圍牆邊，緊鄰後勁鳳屏宮，70 年代環保意識抬頭，為改善二輕廢氣燃燒塔燃燒所造成的火光、噪音及震動對民眾產生干擾，於民國 78 年將此燃燒塔遷至半屏山上，直到民國 83 年二輕停產，改由 FCC 工場繼續操作。另為降低高空廢氣燃燒塔所造成的干擾，特增建 1 座地面燃燒塔，以分散廢氣燃燒塔負荷。地面燃燒塔採圓型建築，塔壁以耐火磚鋪設，雄偉壯觀，極具特色。而從半屏山廢氣燃燒塔旁俯瞰高廠，一望無際的產業風貌盡收眼底，並可遠眺鄰近社區如大社、仁武、橋頭、楠梓等地，視野遼闊。

半屏山產業歷史軸線

日本海軍第六燃料廠因著半屏山的天時地利，選擇在此建廠，在半屏山深刻產業脈絡的空間紋理，包括：半屏山碉堡、



▲高廠地面燃燒塔為降低高空燃燒塔所產生火光、噪音、震動之干擾。（攝影：歐文豐）

日據時代海軍第六燃料廠重要建設

設施名稱	時間經歷	現況
第一原油蒸餾裝置	1944 年完工 1945 年遭盟軍轟炸毀損 1946 年中油公司接收 1948 年整修完成開始煉製 1962 年擴建、1975 年退役	已拆除
第二原油蒸餾裝置	1944 年完工 1945 年遭盟軍轟炸毀損 1947 年修復 1961 年修改設計汰舊設備 1972 年退役	已拆除
第三原油蒸餾裝置（620-4）	1945 年位於半屏山東南山麓揚水泵房南側，完工後因戰爭設備遭轟炸。	留存部分遺跡
第四原油蒸餾裝置（620-5） 潤滑油製造裝置（625） 酵素製造裝置及氧氣工場	1945 年因戰爭移置部分工場及裝置至半屏山西南山麓的洞窟內，因戰爭結束而未完工。	留存部分遺跡
半屏山輸油站第一泵房	1943 年	現存
揚水泵房	1942 ~ 1945 年	現存
第一變電所	1943 年	現存

半屏山油槽區咕咾石防溢堤、揚水泵房及蓄水池、賓果廠長墓園、國防崗哨、鐵軌遺址、牛車路遺址、挖土燒磚的消防演習場、半屏山隧道工場群遺跡、半屏山公園等，形成高雄煉油廠歷史軸線，如何在兼顧政府政策、地方發展及產業文化視野，讓高雄煉油廠從六燃時期的二戰遺跡到光復重建、擴展、轉型的產業軌跡，適當保存形成特有的產業歷史軸線，為後續規劃高廠土地使用之重要課題。

文化資產的核心價值

文化資產不只是建築物的修復營運再利用，更肩負著產業文化、企業精神的傳承，除了有形資產還有更多的無形資產，也許是一個紀念碑、一場祭典、一紙文獻，其背後所代表的企

業發展軌跡與所走過的歷史意涵。中油公司一路走來歷經 30 年代草創的艱辛，從戰後廢墟中重建家園；40 年代為照顧民生，嘉義煉研所曾是年產 12,000 噸花生油的榨油工場、50 年代為扶植工業發展，建造了 3 艘 10 萬噸油輪，締造最強的船隊；60 年代帶領我國邁向石化產業成為經濟起飛的推手；70 年代能源多元化，永安填海造陸，在浩瀚大海中畫下第一座天然氣接收站的弧線；80 年代油品市場自由化；90 年代布局全球；在新世紀裡為能源尋找未來，力抗能源危機穩定能源供應，立足台灣、放眼天下、布局全球……就算全世界都忘記了，身為國營事業肩負的企業使命，我們卻不應該自己放棄，將中油在每個時代、每個任務所留下的軌跡與故事傳承，在文化底蘊下建構永續營運的基石。



▲半屏山產業歷史軸線。(繪製：黃元生、陳孜如)



▲緊鄰住家的C3號油井。

日本石油產業文化之保存

文·圖／文化資產管理組

新 潟縣，日本石油的原鄉，石油開採技術曾隨著歷史洪流飄洋過海，在苗栗縣出磺坑異地生根；位於靜岡縣的相良油田，沒有地熱源卻能出產石油，成為日本太平洋沿岸唯一的油田。從日本海到太平洋，2個不同區域的石油產業在停止石油開採後，啟動了石油產業的文化保存工作，從文獻考證、技術重現，在探索前人智慧的同時，也為未來留存珍貴資產。

新津油田金津礦場—綠野油蹤

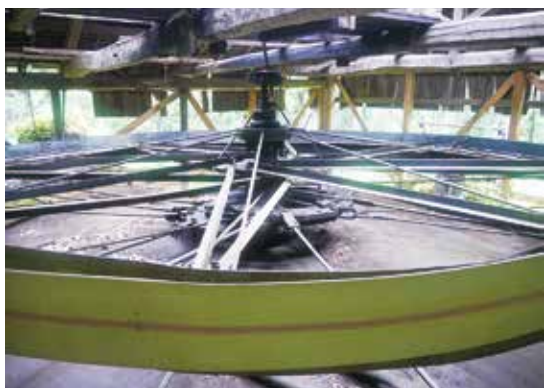
新潟縣新津自江戶時代早期即發現石油，於明治末期至大正時期，石油產量為日本之冠，為日本工業發展及經濟起飛扮演著重要角色。1998年停止開採，長達192年的石油生產歷史，於2007年被認定為「貴重產業遺產～石油產業遺產群（Oil industrial heritages）」，2014年開始進行調查，以評估產業遺產價值，作為修復依據，目前仍持續調查修復工作。

新津油田所產的石油屬重油，油井延著山坡開鑿，整個礦區多達數百個油井。在停止開採後，2005年由NPO法人推動「綠百年物語」，經過十餘年的復育，成為蓊蓊鬱鬱的人造森林，而一個個曾經運轉的油井、井架、動力機具等採油設施散落在森林中，每個油井或設施都設置解說牌，訴說著它的身分與歷史，包括挖掘方式（C代表機械鑽井、K代表上総掘手工挖井）、挖掘年代、挖掘深度、使用動力系統、停產時間等，有些油井（C38號油井）甚至留有設施供造訪者體驗操作採油設備，尚未擬定修復再利用部分則先採原樣保存，例如，緊鄰著住家的C3號井，係1903年由中野礦業部使用美式頓鑽挖掘機挖掘的第3口油井，直到1996年停產，運轉了將近100年，油井開挖深度194公尺，為新津油田現存最古老的Cable Drilling，現場保留完整的開採系統，包括採油、儲油及油水分離設施，解說牌有著80年前的老照片，兩相比對，景物依舊，而油味亦已飄散一世紀。

Pumping Power — 原力重現

在礦山遍野中，上百個油井，僅此一套「Pumping power 系統」供應動力，此系統為 1885 年美國所建立的技術，新津油田於 1909 年設置，以一個 20 ~ 40 馬力，每分鐘約 740 轉的馬達來啟動 Pumping power 最上層的大轉盤，大轉盤再以每分鐘轉 17 轉，帶動底下 2 ~ 3 層的偏心輪，偏心輪左右來回水平運轉拉動中繼站的繼轉機，繼轉機再將此來回動作所形成的拉力傳送到各油井，成為採油井動力來源。為了讓參訪者能瞭解 Pumping power 系統，新津礦場除製作模型動態展示外，另將部份設施動態保存，模擬操作狀況。

隨著 1892 年新潟縣寶田石油株式會社與淺野總一郎及其他日本大財閥合組「臺灣石油組合」在出磺坑進行石油開採，Pumping power 也飄洋過海在出磺坑落地生根。老油人謝忠雄



▲ Pumping Power 大轉盤及底下的偏心輪。



▲相良油田公園仿作的手掘小屋。

一見到 Pumping power 照片，即憶起童年每天上學都會經過出磺坑南寮的超大轉盤，大轉盤底下還有 2 層左右轉動的金屬盤，雖然非常好奇但長輩們都告誡小孩們不能靠近，以免被捲進去，他甚至還清楚的記得當時所在位置。

日本第一口機械鑽井遺跡

相良油田位於靜岡縣牧之原市，是日本唯一位於太平洋沿岸的油田，1868 年明治初期，末代德川幕府將軍到此隱居，隨行武士在此開發謀生。1872 年發現石油，1873 年自美國引進機械開採並成功採集 0.54 公秉的原油，成為日本第一口機械開採成功的油井，然機械早已佚失，現場僅留存紀念碑訴說歷史。

1955 年相良油田的採油量已降至無開採價值，為近 85 年的採油歷史畫下句點，並著手進行油礦產業遺產保存，為讓後人瞭解開採石油的歷史，設置相良油田資料館，並在館外的公園仿作手掘小屋。小屋內部為 1.2 平方公尺的油井及一個大風箱，採油工人在井底手掘石油，上層工作人員來回踩踏風箱板，將空氣打入井底供採油工人換氣，相良油田屬輕質油易燃，不能在井底點燈，因此從屋頂引光透過鏡子，將光線引入井底照明。

在傳統與前進競合中走出文化價值

新津礦場以井架為地景、相良油田以復刻手掘小屋為地標，新津礦場人造林以木頭設置步道階梯讓新元素融合舊精神，相良油田則在現代化的公園搭起百年草屋，文化資產是一條漫長的路，是保存與更新、傳統與前進的競合。回首出磺坑，超過 150 年開採歷史，跨世紀的開採技術、全世界仍在開採中最古老的油井之一，這樣珍貴的產業資產，更值得我們為它在這場競合中走出文化價值。📍



用文化接軌國際 石油產業遺產國際交流紀實

文 黃元生／公共關係處 圖 歐文豐／公共關係處

為推動出磺坑列入世界遺產潛力點，今（106）年5月本公司與苗栗縣政府文化觀光局共同舉辦「台灣石油產業遺產國際交流研討會」，邀集日本產業遺產保存相關政府機構、專家學者，包括日本產業考古學會伊東孝會長、日本新潟市歷史文化課入江清次副參事、MANU 都市建築研究所三浦卓也研究員及甫獲我國文化部頒發第四屆「國家文化資產保存獎」保存貢獻類木村勉教授等來台進行交流，藉由參訪本公司個個深具產業歷史之單位，為文化資產保存提供建言。

造訪高雄煉油廠 規模龐大訪賓動容

來自日本的交流團首日參訪本公司高雄煉油廠，由李順欽副總經理親自接待，李副總經理前一日方從美國風塵僕僕回台，顧不得

疲累，晚上8時許一抵達高雄立即召集相關同仁確認各項接待行程。李副總經理除對外賓表達歡迎外，進一步說明高廠產業歷史，並提及女兒也在日本學習文化資產相關領域，拉近了雙方距離。

透過中原大學黃俊銘教授的翻譯，公共關係處陳玫如組長進行簡報、翁乾隆廠長以模型說明高廠配置，接著驅車前往大寮水源站，一探日據時期所規劃的給水泵房，泵房裡自日據時代設置的馬達雖然老舊，卻是源源供水70載的無名英雄。

中午，李副總經理在百忙中撥冗與專家學者們共進午餐，並介紹宏南招待所的歷史及曾經接待過之政要，餐後爽口的高廠冰棒，更讓外賓們驚呼，中油竟有這樣的產品，甚至將印有「中油冰棒」冰棍留做紀念。午后，



▲高廠巡禮訪賓於鐵路遺址前合影。(攝影：歐文豐)

帶著外賓們登上半屏山遠眺整個高廠，造訪揚水泵房尋找半山腰上的馬口型儲水池、走入煉製區曾經龐大的工廠大多已拆除、而日據時期建造的變電所再度觸動外賓們產業文化敏感神經，厚厚的水泥牆隔著輸配電設備，這樣的設施在日本亦極為少見，鐵道遺址、宏南宿舍群……，專家學者們仔細聆聽高廠同仁的導覽，勤做筆記，讓交流的首日在彼此心中留下認真友善的美好印象。

見證煉研所、出磺坑遺址風華

離開高廠後，交流團繼續前往嘉義煉研所，由何永盛所長親自接待，並一一走訪煉研所及人訓所各角落，煉研所陳列館翻拍的陳舊老照片，對應著何所長講述的歷史，彷彿將時空拉回「臺灣拓殖株式會社」那個製造酒精、丙酮及丁醇，供應二戰時軍需用油的年代，石油工會第三分會辦公廳及人訓所實踐館，2棟美麗的建築，亦讓外賓留下深刻的印象。

出磺坑，台灣百年油礦發展的起點，在探採事業部同仁的帶領下，產業學者們實地走訪南寮，途中日據時期的員工宿舍，外表雖已斑駁但不難發現曾經的風華；舊浴所留有當時地熱管線、防空避難所、早期電影播放處，沿著山路走到底，出磺坑殉職紀念碑及民國13年5月開鑽的33號井井架遺址、纜車道頂點及纜車控制室等等，在黃俊銘教授的解說下重現出磺坑昔日風華。

▼出磺坑南寮露天井架33號井（民國13年5月開鑽）遺址。
（攝影：王品皓）





▲石油產業遺產國際交流研討會廖滄龍前執行長致詞揭開序幕。(攝影：王品皓)



▲日本訪賓於出磺坑纜車步道前合影。(攝影：王品皓)

保存資產有效法 善用感動 3 要素

5月26日於苗栗探勘大樓舉行「台灣石油產業遺產國際交流研討會」，在廖滄龍前執行長的致詞下揭開序幕，苗栗縣政府文化觀光局廖彩蘋副局長代表主管機關致詞，長期研究調查出磺坑歷史的黃俊銘教授以40分鐘的精采講座，讓聽眾彷彿搭乘時光機，走入出磺坑150年的油氣探採歷程。

日本產業考古學會伊東孝會長則以日本的石油遺產保留再利用為題，分享黑川油田及豐川油田在有形的設施保存再利用以及無形文化資產「黑川燃水祭」祭典保存經驗，會長表示歷史遺產讓人感動有3要素，第一讓人第一眼即產生“ワオー！”（哇！）效果。第二“がっ



▲日本新潟市歷史文化課入江清次副參事演講。(攝影：王品皓)

てん！”（原來如此）效果及第三“わかりやすさ”（一目瞭然）的效果。入江清次副參事介紹了日本新津油田金津礦場調查及保存活用策略；三浦卓也研究員則從史料調查之進行及現有產業遺跡動態保存之經驗分享。

產官學大會師 點亮產業文化火花

對於本公司文化資產保存，專家學者們也提供了寶貴的建言，伊東孝會長表示，高廠龐大的規模令人感動，但在日本也無法做到如此大規模的保存，整廠保存是不可能的，建議保存地標性、大尺寸的物件，都市發展規劃可考量順著原有的紋理，讓很久以後都能記得這裡曾是煉油廠。雖然留不住大工場，但小物件也很重要，這些物件、構料經詮釋與解說可留存回憶及被理解。

入江清次副參事則建議高廠拆解的過程應做記錄，記錄這些將來都不見的過程；同時要保存工廠內的物件器材，這些在煉油過程中的歷史意義及相關文物的解說可留存共同的感受及記憶；另變電所特殊的構造、安全的設計，在歷史的脈絡裡是值得保存的。

除了產官學外，在地社團亦熱烈的參與研討，一同點亮台灣石油產業文化火花。🔗



躍上建築舞台的動物家族

文／文化資產管理組

民國99年6月9日苗栗縣政府將探採事業部出磺坑7棟建物指定為歷史建築；103年7月29日高雄市政府將煉製事業部宏南宿舍區一棟雙併木造日式建築指定為市定古蹟「日本第六海軍燃料廠丁種官舍（中油宏南舊丁種雙併宿舍）」，自此本公司計有7棟歷史建築及1棟市定古蹟等具文資身分的文化資產。為保存本公司所轄的文化資產，自103年起依文化資產保存法編列預算辦理保存修復，踏出了文化資產保存與修復的第一步。而從建物的研究調查及規劃設計中可知，雖同為日式建築，但高雄的官舍與出磺坑的礦工宿舍有著顯著不同，設計圖中「貓道」、「犬走」及「鴨居」這些由動物領銜主演躍上建築舞台的名詞，更讓日式建築充滿趣味。

和小屋、洋小屋與鬼瓦

本公司日式建築仍保有日本傳統和風建築的「軸組工法」，此工法主要構成由上而下可分為小屋組（屋架）、軸組（地板至屋架的構造）、地板（床組）及基礎。

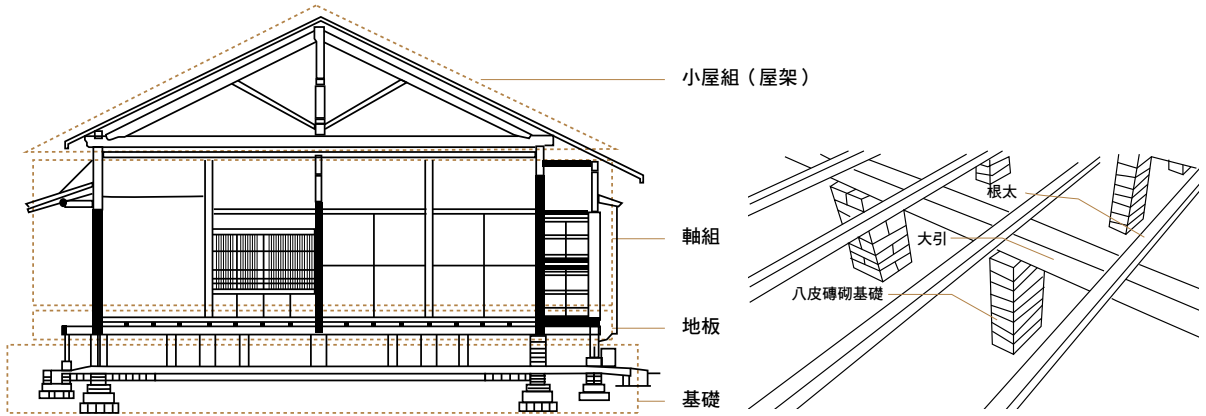
小屋組為支撐屋頂的骨架，一般有「和小屋」、「洋小屋」2大類，和小屋以水平的檼木與垂直的束木構成，以承接屋頂重量，因此多以粗大的木材來承重。「洋小屋」則多了斜撐桿件，可頂住屋架的結構設計，並多以鐵件、螺栓固定。

高廠宏南舊丁種雙併宿舍屬於「和小屋」，在水平大料上豎立高低漸短的木柱形成屋坡，由屋架木料上留存的「杉正角，二等並」字樣推測原屋架木料為二等杉木。出磺坑「6號宿舍」及「舊機具維修庫」2棟歷史建築則屬「洋小屋」，於二戰後進行修繕改建時，以回收的鑽井材料「廢油管」作為屋架、柱的構造，為出磺坑建物之特色。

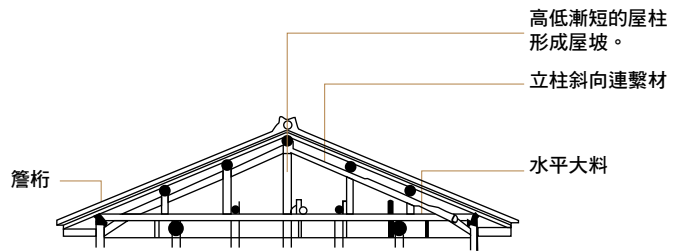
鬼瓦是日式建築屋頂瓦片在四邊交接地方的收尾裝飾，常以面目猙獰的鬼怪作為造型，意義是告知鬼界，超過此界線就是人居住處，有避邪之意。而有些鬼瓦上的花紋代表家徽。

座敷、押入、居間

座敷為一般日式住家中最高級的房間，常被

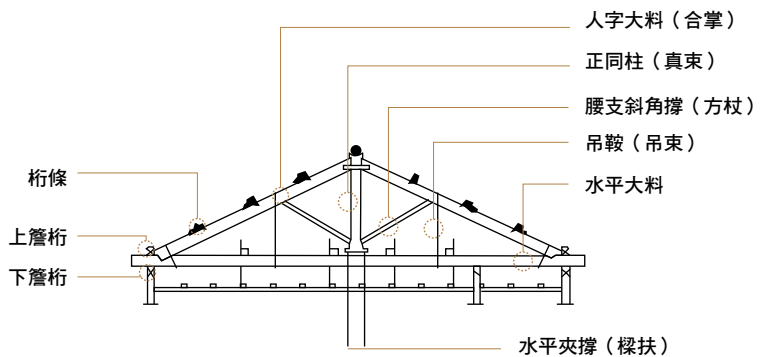


軸組工法之組成



和小屋組

▲宏南舊丁種雙併宿舍屬和小屋，屋架上有「杉正角，二等並」字跡。
(攝影：黃文賢)



洋小屋組

▲出磺坑 6 號宿舍屬洋小屋，以廢油管搭屋架。(攝影：梁基賢)

視為客廳使用，往往座落於屋中最內處，不僅採光與通風良好，且通常配置在可眺望庭院的最佳位置。座敷在大宅中，大多作為客廳使用，但一般住宅因空間有限，則採多元使用方式，除了訪客來訪及舉辦儀式外，平時白天多作為起居室，晚上則充當寢室。

座敷，也有固有的席次禮節，較靠近床之間、床的座位稱上座或上位，較遠處則為下位或下座，但若房內無床之間，則以離出入口較遠處為上位，離近者為下位。基本上，離出入口最遠的角落，被視為遠方神聖降臨安居之所，因而安排貴賓、長輩等地位較高者在此就座。

押入為置物櫃，約一張榻榻米大小，全面裝有不透光的橫拉門「襖」，主要是用來收納財物、寢具及生活雜物。押入的底部距地板約80cm，採類似高架地板結構建造中間的棚架。

居間為家庭生活中心場所的房間，一家人聚在一起休閒的起居室。

根太、大引

地板（床組）為位於土台之上的地板結構，由大引、根太及床板所組成。大引為地板角木的托樑，一般採用邊長90～100mm角材，以90cm的間隔配置，再由相同間距設置束石來支撐。根太為地板結構中的角木，一般住宅建築所用者多為邊長45mm的正方角材，或是邊長40mm×45mm角材，以45cm之間隔配置在大引（托樑）之上。

犬走、貓道與鴨居

犬走是指建築物與外側排水溝間的小走道，寬度通常不足1米，日式建築中屋簷有「滴水」設計，雨水能沿著屋簷凹槽（天溝）順勢落在「犬走」上再流入水溝，可避免雨水落入泥土飛濺汙染牆面、留下水痕，並可防止室內潮溼。



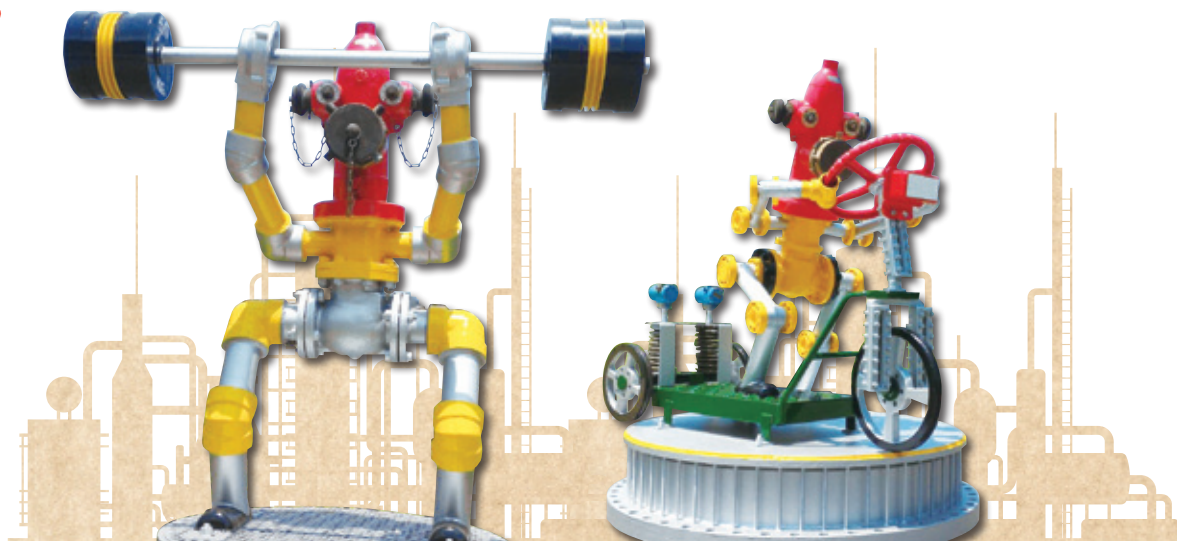
▲犬走，建築物與外側排水溝間的小走道。圖為出磺坑6號宿舍。（攝影：梁基賢）

貓道為屋頂與樓層間所留的小通道，其目的在於日後房屋高處及頂端維修使用的施工便道，如裝設或維修燈光。犬走與貓道有趣的對應貓犬體型及善於奔走爬高的習性。

鴨居，一般和室房間出入口及拉門或窗的框，設置在下方的框稱為「敷居」，上方的框則稱為「鴨居」，若沒有拉門則此開口的框，上下就稱為橫檔。敷居、鴨居皆以榫接方式固定在屋柱上，是門及窗戶附有溝槽的木板結構，若變形則造成門板難以滑動，因此日式住宅生活將在鴨居上掛物或坐在敷居上視為禁忌，不能踩踏敷居更是日本人基本的家教。由於日本多為木造建築，「鴨」是水鳥，以「鴨居」命名期能避免火災發生。

文化資產修復

古蹟與歷史建築修復須依《古蹟修復及再利用辦法》辦理，無論是修復或再利用計畫、規劃設計的研擬均須經主管機關審議核定，方能進行後續施作，修復過程中更面臨許多疑難雜症，如建築解體後的狀況與原設計的差異、不同年代施作軌跡的保存、工法的取捨、舊料的保存使用等，均須一一考證釐清，甚至較重建花費更多的經費及時間，踏出文化資產修復的第一步後，前方有著更漫長的挑戰。◀



時代巨輪下的高雄煉油廠 文化資產清查—產業物語篇

文 陳玟如／工關處文化資產管理組

民國 104 年 12 月高雄煉油廠燈熄燄滅，然為傳承 70 年來的產業文化，工關處文化資產管理組與高雄煉油廠數位資深同仁組成了文化資產清查小組，深入現場，啟動文化資產清查工作，期藉由清查產業文物，探索發展脈絡、盤點空間場域，深究歷史刻痕、口述訪談，記錄過往曾經。清查小組經由培力訓練、實務操作，將琳瑯滿目的文化

資產分門別類、尋根探源，以敘事經營詮釋產業意涵，從自製技術看油人面對問題克服艱難的智慧、從空間紋理回溯年代的軌跡，為高雄煉油廠 70 餘年的歷史留下見證。

小組成軍，啟動清查

清查小組由素有高廠活字典之稱的林豪毅特助擔任顧問，林特助並號召了包括吳瑞德經理、



▲ 70 餘年來一直扮演著煉製前線最可靠的維修後盾的修造廠廠房外觀。（攝影：黃文賢）



▲ 修造廠房樑柱上密密麻麻的鉚釘，見證高廠厚實的維修能力。（攝影：黃文賢）



▲每個「虎頭座」都有位專屬的老師傅，隨著老師傅退休，「虎頭座」一個個被拆除。
（攝影：黃文賢）



▲左：自製圓規用來製作各種不同規格尺寸的圓形鋼板。
右：自製的○型環內徑量測器，由數層不同尺寸之圓錐堆疊而成，可層層拆卸移動，用於測量墊圈內徑。（攝影：黃文賢）



▲熱處理爐見證「每個設備、每項零件都是自己做。」的年代。（攝影：黃文賢）



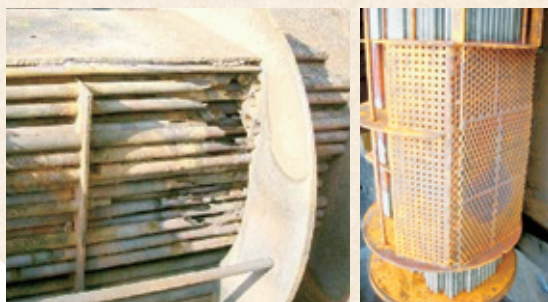
▲以天然氣為燃料的小型熱處理爐，造型特殊目前已少見。（攝影：黃文賢）

尤金和工場長、陳志平課長、黃新樂、賴培元、吳鄭明泉等現場資深同仁與工關處夥伴，在雲林科技大學林崇熙教授的指導、陳毓棻老師的協助下，組成清查小組，展開清查工作。

殘垣斷壁建高廠，厚植修造能力

高雄煉油廠前身日本海軍第六燃料廠，於二戰期間遭受轟炸，幾乎全毀，民國 35 年 6 月由資源委員會中國石油公司接管，正式成立高雄煉油廠，並由賓果博士上任為第 1 任廠長，在殘垣斷壁中進行修復工作，鄭漢周領班說「當時每個設備、每項零件都是自己做。」也因此奠定了高廠厚實的修造能力。走進位於高

廠西門的修造組，修造廠房樑柱上密密麻麻的鉚釘讓簡單的建築，在歷經一甲子的風雨依舊屹立不搖，廠房內木箱作工作上一個個「虎頭座」訴說著老師傅在此打造高廠一桌一椅、門扇、窗框與櫥櫃的歲月；地面上同仁自製圓規用來製作各種不同規格尺寸的圓形鋼板；桌上○型環內徑量測器，由數層不同尺寸之圓錐堆疊而成，可層層拆卸移動，用於測量墊圈內徑，不同尺寸的墊圈都可由此設備測量，操作簡單又具精準之需求，更是同仁創意無限的設計；廠房外，密實紅磚砌造成的熱處理爐，特殊的建築格外醒目，高廠塔槽管線都曾經在此淬鍊；無論歲修、停爐所有的疑難雜症，在修



▲左：硫磺工場換熱器管束在酸液沖刷下，容易造成破裂。
右：在換熱器管束擋板上鑽孔讓酸液流出，沖蝕破裂問題獲得顯著改善。（攝影：陳志平）



▲通管器密閉設計，阻斷硫化氫外洩，為因公殉職的李俊德工場長設計，手持通管器讓同仁更加緬懷李工場長。（攝影：黃文賢）

造廠都可找到解答，扮演著煉製前線最可靠的維修後盾。

自製技術，但見油人智慧

煉製現場各種機具設備管線眾多，高溫高壓、酸鹼各異的環境，在操作上更要因地制宜，因此以安全環保為考量的設計，也因應而生，無論是大型設備的改善或便利小物，處處可見油人智慧。

第七硫磺工場換熱器管束，向大禹借鏡

硫磺工場換熱器在強大酸液沖刷的環境下容易造成熱交換器之管束沖蝕破裂，即使經過多次更新甚至提升為不鏽鋼材質亦無法避免，如何解決管束沖蝕的問題，始終困擾著修護團隊，陳志平分享了疏導取代阻擋的改善過程，「設



▲各式各樣的盲板，單環上的老鼠尾可判別管線流通狀態；8字形雙環盲板，有實心與空心兩端。（攝影：黃文賢）

計靈感來自於大禹疏導治水的概念，於是在維修會議提出討論，最後決議管束前端加裝雙層 1 吋厚碳鋼檔板，並在檔板上鑽孔讓酸液流出，孔徑大小則以隨手可見的硬幣為參考，內層鑽 5 元硬幣大小的孔洞，外層鑽 10 元大小的孔洞，並將此疏導設計製作安裝。」自民國 97 年採用本項改善措施後，管束沖蝕破裂問題就不再發生，直至 105 年拆除時，管束仍完好如初，這是高廠技術專業又靈活應用的代表。

通管器密閉設計，工場長愛無限

通管器主要用於清除管線中之阻塞物，李俊德工場長為避免操作通管器時，管線中硫化氫外洩造成中毒，因而在通管器前端加裝密閉設計，阻斷硫化氫外洩，以確保同仁安全。然一向照顧同仁的李工場長卻在 102 年第二 RDS 硫化氫中毒事件中因公殉職，同仁們手持著為守護他們而設計的通管器更加緬懷李俊德工場長。

盲板，老鼠尾辨虛實

油品在管線輸送過程中，一般以手動的機械元件閘閥或自動閥控制開關，然在維修或需要完全阻絕油品時，則使用盲板 (blind plate)，高廠因應現場管線設備不同需求，必須製作規格功能各異的盲板，常見的有雙環 8 字形和帶柄單環型式 2 大類。8 字形雙環盲板，一端是實心盲板，另一端則是空心的節流環，直徑與通

路管線的管徑相同，可填補管路上盲板的安裝間隙。管線維修需要阻絕隔離時，使用盲板端，正常操作時，則使用節流環端，8 字形盲板另一個特點就是標識明顯，易於辨認安裝狀態。

帶柄單環型盲板其握柄被暱稱為老鼠尾，老鼠尾末端若有圓洞則為節流環，表示管線為流通狀態；盲板尾端若無洞則為實心盲板，由盲板的柄端可判別管線流通狀態。

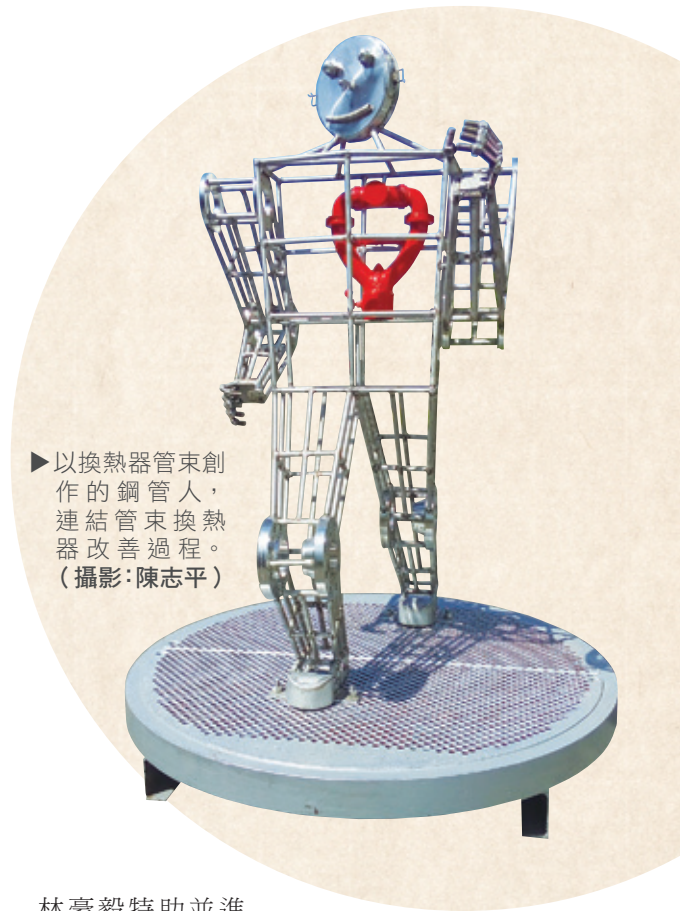
盲板，看似普遍而不起眼的小配角，一旦忽略卻往往釀成大災難，1984 年 12 月發生的波帕（Bhopal）事件，即是因清洗管線時，未依規定於閘的前端加裝盲板，再經一連串的操作疏失引發毒氣外洩，造成 2,500 死亡、2 萬多人受傷，成為人類史上傷亡最慘重的工安事件。

儀控系統，產業演化的縮影

蒸餾工場控制室除了有一般控制室常見的電子式控制器（Electronic Controllers）及 DCS（分散式控制模組系統 Distributed Control System）外，還有第一代的氣動式儀控系統（Pneumatic Controllers）。賴培元表示，氣動式儀器的準確性較差，幾乎為半自動方式操作，也因此鍛鍊出現場人員能以聽聲音辨識操作現況，工作人員並自製聽音棒，藉由經驗來分辨轉動機械運轉是否異常。



▲第一代的氣動式儀控系統，面板背面為密布的空氣管，目前亦已少見。（攝影：黃文賢）



▶以換熱器管束創作的鋼管人，連結管束換熱器改善過程。（攝影：陳志平）

林豪毅特助並進一步帶著清查小組至發電工場了解氣動式控制系統構造，在氣動式控制儀器背面一根根的氣體管連結到各運算單元，轉換成儀表上的訊息。這樣的系統，目前已極為少見，然在高廠操作現場，不同年代的儀控系統並存，如同工業進化的時空縮影。

材料循環，用藝術延續產業價值

清查小組從工場拆除的廢料中回收各項零件，在林豪毅特助、姜文正經理與黃文章課長的支持下，經陳志平及鄭漢周巧妙的設計後，重新組裝、焊接、上漆，創造出一個個全新的生命，以嶄新容顏，用藝術創作延續產業價值。

換熱器是煉油廠最普遍的設備，鄭漢周將廢料堆中的換熱器管束重新設計，一支支重組焊接成強壯的身軀，另以待拆油槽的機械式液位計浮盤設計成頭部，換熱器管束管板則被製成

底座，昂首闊步面帶微笑的「換熱器管束人」正蓄勢待發的邁開大步迎接高廠新時代。

而黃色的舉重鐵漢則是利用輕油工場拆場取下的廢料進行創作，頭部為消防栓、四肢則是廢鐵堆裡的3吋及4吋管線；注油工場管線廢料的4吋單向閥當軀幹，表面印有50kg鋁質舉重砝碼原為轉動機械中的往復式壓縮機配件活塞（piston），在操作工場中扮演著輸送氫氣的重要零件，熟悉煉製現場的翁乾隆廠長一見到此作品，也會心一笑「這不是『piston』嗎？」操作現場冰冷生硬的設備竟可變身成趣味橫溢的舉重鐵漢，每個關節不都曾歷經烈火淬鍊。

高雄煉油廠早在設廠時代即已全廠布建消防系統，在高廠東區煉製輕油工場拆除現場，取回報廢低壓消防栓，經陳志平及鄭漢周改造設計，讓它從守護工場超過半世紀的消防栓，化身為「溜滑板的解說員」，用另類的方式註解高廠消防的演進。「解說員」的頭部係利用輕油工場拆場取下的消防栓；注油工場4吋單向閥當軀幹，不銹鋼軟管為手臂、配帶的手錶為壓力表、關節則為轉動機械軸承（bearing）；車體部分方向盤為閥的旋轉開關、玻璃液位計當前輪支柱、輪子則為控制加熱爐風門開關配

件滑輪，車子底座為塔槽塔盤（俗稱 Tray 板）曾是擔任分餾輕重不同油料的狠角色，後方車燈為儀器領域的流量計、避震器是換熱器內的螺旋管，底座則利用換熱器試壓環製成。工場大修須結合各工種分工合作才能確保工場穩定、安全操作，本作品更是集合不同工種的配件組成嶄新樣貌。

以有趣的創作吸引目光，再將原零件在產業上所扮演的角色，重新詮釋，讓老舊產業物件藉由轉化設計，在前世今生中延續它的生命價值，這些作品不只是藝術，而是老油人以情感上漆、焊接記憶，為那難以割捨的歲月年華留下印記。

文化資產清查，任務待續

自105年5月3日啟動文化資產清查培力以來，清查小組已完成包括口述史料、文物機具、建築設施、文化景觀等7大類共250項之清查成果，本清查工作受到文化部文化資產局密切關注，除多次出席文化部文資小組審查會議進行專案簡報外，文資局蔡嫻嫻科長亦多次親蒞高廠指導並參與文資倉庫掛牌，給予清查小組最大的鼓勵與肯定。

250項的清查成果只是開始，隨著拆除作業的進行，清查與保存更刻不容緩，一旦拆除丟棄就再也回不去了！然小組成員在忙碌的本業外，撥冗參與清查，靠得就是一份傳承產業的使命感，而多位成員已外調，現有的暫存倉庫亦因悶熱在酷暑中難以作業，高廠文化資產清查最後一哩路將更為艱辛，即使如此，清查小組仍將持續這未完的任務。💧

◀ 105年9月8日文資倉庫掛牌，文化部文資局蔡嫻嫻科長、林崇熙教授及顏飛龍常務理事等蒞臨共襄盛舉。（攝影：王品皓）

