

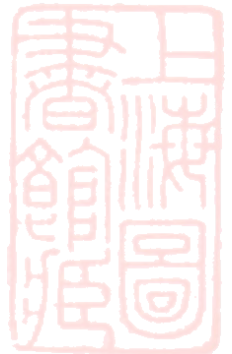
經濟部鑛冶研究所之回顧與前瞻



上海图书馆藏书



A541 212 0011 63168



經濟部鑛冶研究所之回顧與前瞻

朱玉崑

今天是經濟部鑛冶研究所成立的十週紀念。在這七年當中，我們爲了工作很少有時間向社會爲公開的報導；但回想在這七年抗戰環境裏邊的工作，以及因工作所獲得我們長官和社會各方面熱烈的指導協助與誠懇的鼓勵合作，都歷歷在目，印象最深，使我們倍覺親切而有意義。不惟我們自己願在這七週年紀念日，作一次總檢討，作爲溫故知新的張本；我想全國各界亦必樂於知道我們工作的情形，以爲互相切磋的資料；是以不揣鄙陋，以極樸直的態度赤裸裸將我們的一切的一切，老實的介紹出來。非敢稍事宣揚，特欲請海內賢達指教。

一、創辦經過

中華民國二十七年當經濟部成立之初，部長翁文灝先生鑒於鑛冶資源的開發，須要技術研究爲之先導，所以提議行政院設立鑛冶研究所，這個提議很快的就通過了。於是三月三日本所奉命正式成立，仍資源委員會鑛室之舊，所址暫設長沙湖南大學之嶽麓館。四月奉命入川，爲爭取時間，迅速事功計，一面籌備遷移，一面派員調查後方鑛冶資源。在重慶老街設立臨時所址，開始辦公。并爲避免空襲，安定工作計，在北碚白廟子設立工作站，同時將所有儀器設備，封裝二百三十餘箱，由長沙西遷。六月，在白廟子建築機廠及煉硫試驗室，并在滄桑岩設立洗煤試驗室。以白廟子水源不足，且無動力，一切試驗工作，不易推動；遂於二十八年九月商借天府煤礦發電廠

附近山地一段，建築試驗室，二十九年一月完成，裝燈通電，全部工作於以開始，流徙二年之本所，得集中而安否。其后，因實際需要逐漸擴充。二十八年分設試驗洗煤廠於麻柳灣，以解決冶金焦的供應。廿九年童家溪試驗煉鐵廠完成，開小型煉鐵爐的先河。同時所內研究與調查工作，亦與日俱增，技術發明，資源探動，年有貢獻，以最少數的經費與人員，在抗戰環境中，能獲得如此成就，皆賴賢明長官之督導，全所員工之努力，以及社會人士之鼓勵有以致之，願以十二分的誠意向各方致謝。

二、十二項重要工作

七年來，我們的鑛冶研究工作，本難略述，現在僅就其影響較大及影響較遠的十二種工作，臚陳於后：

1. 洗煤煉焦 四川煤田分二羣紀侏儣二種，前者硫高灰低，煤層較厚，後者硫少灰多，揮發物較高二者不經洗選，均不宜於製煉冶金焦炭。本所爲解決此項問題，於二十七年成立的初期，即着手於浮沉試驗。更就試驗改得的結果，設立試驗洗煤廠於北川鐵路麻柳灣車站，以籌備員三人，創業經費二萬餘元，在最短期間內，開工出貨煉成的焦炭灰硫均低極合乎化鐵爐之用。這一個成功增加了二羣紀煤的重要性，穩固了鋼廠的基礎，更解決了若干兵工廠冶金焦炭的需求；直至今日該廠仍爲重慶附近冶金焦炭供給之源。其洗煤煉焦方法，更

爲遠近各廠所採用仿製，而成後方洗煤煉焦事業的進步。最近美國專家所建改良的洗煤煉焦方法，與我們所採用的。不謀而合，尤感欣懣。

2. 小型爐煉鐵 二十七年四月，鄂部人初次入川尋覓所址的時候，鑒於後方灰口鐵之缺乏，故派員四出調查原料供應及市場需求的情況。因煤鐵分佈的情形特殊，及大規模煉鐵廠之不易收到速效，當即倡導小型煉鐵爐之創設，爲試驗及示範并於廿八年十月呈准經濟部籌設一個五噸的試驗煉鐵爐於蘆家溪，以技術及事務人員六人，創業經費十六萬餘元，於廿九年十二月完成煉爐建設及鉄礦開採等工作，并於卅年三月十五日正式開爐出鐵，產品極合翻砂。煉鋼之用。這一個成功，爲煉鐵技術開了一個新紀錄，堅定了政府及社會對小型煉鐵爐的信心，促進了小型煉鐵爐的普遍發展，并提高了一般鋼鐵設備的效率。更因爲我們的設計簡單，各方爭相模仿，於試驗而外，兼收了示範的效果。因爲生產計劃配合，原料供應無間，在卅二年下季，鋼鐵事業凋敝的時候，陪都附近各廠，都相繼停工，獨本廠尚能勉爲支持，使鋼鐵生產未致中斷。如果這小小的煉鐵爐，資本充足設備能再求改善，他的生產條件，會在一般鋼鐵廠之上，這是很足紀念的一件事。

3. 煉鋁 我國以工業落後，國人知有煉鋁乃晚近之事。前魯浙等省，雖發現鋁礦及明礬石，并屢經國內冶金及化學人士研究試驗，但終以品質不勻，處理不易求得結果，而告中輟。抗戰以還，空軍突起，以鋁爲其主要材料，因之煉鋁工業，日爲社會所重視，利用國產原料，以求鋁之自給，已爲國防建設上最重要之項目。但以技術問題之繁難，原料及工業環境之限制有關各方率皆 踟不前，本所鑒於時勢所需，不顧一己困難，於民國卅年冬，着手煉鋁試驗，經兩年之研究，幸已

純自滇黔川各級鋁礦中，提取純氧化鋁，并進一步利用自製之氧化鋁及自製之冰晶石，於卅二年二月煉出純鋁，其純度可達百分之九八·八八，而國內煉鋁技術之基礎，於茲樹立，設廠生產於以開始。

4. 燒製錳礦 川省鐵礦，無論赤鐵礦或菱鐵礦，均含磷甚高，所煉鐵鐵，多不適用於貝色麥煉鋼爐。故欲得標準成份銅質，必須採用馬丁爐，以除磷去硫，而此項煉爐所需之錳礦，因後方各省尙無菱錳礦之發現，無法製造。幸經本所調查，以川省各地盛產白雲石，含氧化錳在百分之廿左右，故即於卅一年博採各種方法，試製氧化錳，幸告成功。鑒於卅三年需用一加強黏性風化法製成錳坯，燒成錳磚質地甚佳，合于工業需要。此項試驗，不惟開啓風氣之先，且將呈准專利之提製煉化錳新法兩種，公告一般廠礦，自由採用，而利鋼鐵事業之建設。

5. 鐵品製造 本所於廿九年精錳純煉成功後，即利用錳氧試製磁漆，所用原料爲氧化錳，氧化錳桐油，松香，松節油等，所有灰黑紅黃綠白等色磁漆，均經先後製出問世，頗得社會好評。復利用國鑄製造錳紅錳黃各色顏料，亦獲成功。該項研究所得方法，除經公佈於本所各種刊物外并已派員協助廠，正式大量製造，以推廣國鑄之用途。

6. 煉製鋁鐵鋁錫 鋁爲工具鋼中重要成份，我國以往向無對鋁之研究。本所於卅二年利用江西鋁鑄製出鋁酸鈉，鋁酸鈣，鋁酸錒及純鋁後，并於卅三年進而試製鋁合金。經用純鋁，廢鋼，錳鐵，矽鐵，鎢鐵，鋁酸鈣，木炭粉及石英等，製出疊鋼及錳鋼；用灰口鐵，矽鐵，鋁酸及石英等製出鐵。所製得之鋼鉄及鋁鉄，經試驗均甚合用。此項試驗之成功，實開我國研究鋁礦之新紀元。

7. 坩堝及工具鋼 本所為適應後方工具鋼之需求當於民國廿九年試製坩堝坩堝，次年即利用自製之坩堝，以白口鐵及廢元鐵為原料，進而試製工具鋼，所出鋼品，可作車刀、鋸刀、鑿、鑽、錘等工具。該試驗所得方法，并經陵江煉鐵廠採用，設廠製造，以供社會之需。

8. 試煉純錫 錫鑛為兵工重要材料，純錫為電氣不可少之物品。我國錫鑛甲於天下，往昔均運銷國外，抗戰軍興，雖因時勢所需，已能自製錫鑛，而純度甚高之錫，迄尙無人製出。本所因於卅二年下期，以湖南錫鑛為原料，開始製煉純錫之試驗，製出之氧化錫，純度達百分之九九六，收回率達百分之九十。嗣於卅三年繼續研究，用還元法煉出純錫，計用炭素還元者，純度可達百分之九八。九四七，用氫氣還元者，純度可達百分之九九。九四，頗合工業上之需要。

9. 純鹽酸製造 本所感於純鹽酸之缺乏，於廿八年秋開始利用國產原料，試製純鹽酸，經數年之研究與試驗，結果甚為圓滿。成品之純淨與舶來品無異，一時稍後方各試驗室之珍品。

10. 搜集煤焦副產 川省大小煤鑛，多以土法煉焦，煤內之許多珍品，類皆化為煙雲，殊屬可惜，本所有鑒於此，當於三十二年利用土法焦爐舉辦低溫蒸餾試驗，經製出煤膏，氣水，硫化氫，氧化氫等。並利用洗焦廢渣，提製綠礬，分餾煤膏，提取輕中重絲等油及瀝青代汽油與石炭酸等。試驗結果，頗為社會所重視，各處派員參觀，或函索試記錄者甚夥，於是一廠非礦利用廢熱，提製副產之風，日趨熾烈。

11. 鑛產調查 本所成立以來，首要工作即在鑛產及鑛廠之調查，調查性質，有作廣泛之資源搜索者，有作技術之考察及改進者，有作礦產統計或特種工作問題之研究者七年來集有

報告一百九十二種。其範圍歷四川、西康、雲南、貴州、湖南、湖北、河南、廣西、陝西、甘肅、甯夏等十一省，計一百一十五縣市。其種類計煤、鐵、石油、金、銀、銅、鉛、錫、鋅、鎳、鎢、汞、水礬土、黃、石膏、石鹽、明礬、火礬土、磁土、芒硝、黏土、白雲石、石棉、石墨等二十五種。各種資料，早為各廠各鑛及鑛冶界人士所倚重。

12. 銅鉛鋅等選鑛試驗 我國已發現的銅鉛鋅等類皆成份低劣，雜質繁多，必經選鑛處理，分離其雜質，提高其成份，方可冶煉。本所於成立之始，即注意於此，對於銅鉛鋅鎢及石墨等礦，分別利用，重力選鑛，及浮游選鑛等方法處理之，經已試驗成功者，計有湖北陽新銅鑛，彭縣銅鑛，西康會理鹿廠銅鉛與鉛鋅鑛，江西錫鑛尾砂及川邊大巴山石墨鑛。各項試驗，皆自低成份原砂，選得合於冶煉用之淨砂，並對於操作條件之亦均加以檢討，所有各項結果，均有詳細記錄，備供各廠鑛之參攷。

以上十二項工作，論經費和規模，雖都微不足道，但各該工作之完成，對於現在的鑛冶建設已發生了很重大的影響，對於將來鑛冶技術之改進，已奠定了不可磨滅的基礎，政府在抗戰時間，創設鑛冶研究所的初旨，及所付本所的使命，幸賴賢明長官之領導，及全所員工之刻苦努力，未致阻越，亦聊足以自慰。

二、七個專利

本所以鑛冶研究為職責，以服務社會為目的，故歷來對於研究所發明之各種方法，均於派員赴各廠礦調查時，公開指導，以資推廣，固無所謂專利之意念。惟為鼓勵首實驗工之研究人員興趣，以助長科學創造起見，所有重要發明，均經呈請

經濟部給予專利。在這短短的七年間，由於技術人員的專心精研，我們已得到的專利，計有左列七種：

1. 自白雲石提取氧化鐵利用低壓或常壓處理及靜置後處理法，經核准專利五年。

5. 自白雲石提取氧化鐵利用低壓或常壓處理並加用碳酸鈉或碳酸鈉或其他之相以化合物法，經核准專利五年。

3. 利用人造氧化鐵製鐵礦之方法，經核准專利十年。

4. 先用和硫煅燒後用亞硫酸處理高砂鉛水，以提純氧化鉛之新法，經核准專利五年。

5. 電解煅鉛炭極塗料保護法，經核准專利十年。

6. 利用國產銅鑛製合金銅製合金銅鑛之純銅新法，經核准專利十年。

7. 利用國產鉛鑛製化學分析用之「特純」鉛酸銨及鉛酸並發明「鉛或銨共沉澱法」去磷及砷以達化學分析特純標準之新法，經核准專利五年。

以上這幾種專利，在技術上的屬於獨到的發明，不惟協助一生產事業，而且對於世界科學上亦有一點貢獻。本所的工作人員，他們利用殘缺的圖書，及簡陋的設備，在堅苦期間，能有這幾點成就是很值得我們表揚的。

四、我們推動工作的辦法

一件大小事業的成功，絕不是偶然的。一方面要有精神、一方面要有方法，缺一不可。我們在抗戰期間推動工作的辦法，願略為介紹，以就正於時賢。在工作精神方面，我們特別注意的，是（一）創造；（二）主動；（三）正確；（四）實際；（五）服務等五點。

研究貴能創造，物質文明的進步，端賴科學家實驗室的發展。

明，建設事業的發展，有待工程師的自汗創造。我們七年來之各項研究工作，當然要盡量參考前人的成果，以節省時間，但從未敢稍涉因襲或抄襲，更不敢掠人之美，以邀虛譽於一時，我們的專利，是在這種精神下得來的，我們的煉焦煉鐵兩廠一草一木也都是這樣創造起來的，我們要與自然搏鬥，從無中生有。惟創造始有快樂，亦能創造始能有所貢獻，這著我們的信條。

欲調事機先，須有主動的精神，「不求有功，但求無過」的積病及應付公事的被動態度，是不會有創造有成就的。一旦渲染了這種習氣，是會走入官場的途徑，一無所成，亦一無所用；所以我們一切工作都依實際需要，預為籌劃以求把握時機。前節所談的各項研究試驗結果，在這種精神下為工業界服了不少的務。煉鐵煉焦兩廠，更在這種精神下，解決了一部重要兵工的需求。

科學以實用為主，試驗以正確為先。本所成立於抗戰期間，人力物力，均不容絲毫虛糜，故一切研究對象，以解決當前困難為急務，而不願以不覓現的高玄理論，來炫耀世人。一切試驗，務求正確，蓋工業建設，差之毫釐，謬以千里，稍涉虛偽，遺害無窮也。

我們的最終目的，是為社會服務，所以歷年研究調查所得，從不敢濫以自私，我們發現探勘的鐵礦，貢獻鋼鐵廠來開採，我們所得到的專利，公佈給各廠礦自由採用；為應各廠礦的委託請求，我們派員四出，代為測勘設計指導，短期者時或數月，長期者恒至經年，如協助江合煤礦公司改進礦務，並增產增運，協助資和煉鐵廠煉鐵及煉焦設計，協助大昌八步及廣西企業公司等煉鐵廠開爐，協助中國工業合作協會調查並測勘金，鑛並助鋼鐵廠建設委員會試煉鐵礦，協助大昌山礦業公司作

有學生繼續試驗等等不勝枚舉；我們不是在講聊的尋求工資，而是想為礦冶上解決一些問題。

在推動工作的方法上我們最注意的，是（一）嚴格的訓練；（二）自由的研究；（三）積極的獎勵；（四）誠意的合作等四點。

本所採鑛選鑛冶金化驗各部門，都分別訂有極詳盡的訓練方法，凡初來本所工作的人員，必先予以極嚴格的訓練，務使工作人員能依照訓練標準，在短時間內，求得工作上必要的基礎知識，以為進行研究的資本。訓練的實施，是着重於精神學識技能三方面。在精神上要養成工作人員正確和創造的習性，在學識上，要指定必要參考書報的讀附和討論；在技能上，要熟練職責範圍內各項設備的運用；即取樣、過濾、洗滌、燒炭，以及天秤的使用，小玻璃管握執的方式，也是一絲不苟，必要合乎正確的標準。惟其如是，所以在產界對我們的工作人員都表示十二分的歡迎。

我們為啓發工作人員的天才，而求事物之所創造，只要研究人員在指定研究範圍以內活動，我們只有盡量的協助，向來不加任何限制與干涉的。所以各工作人員對於金屬，非金屬，輕金屬，稀金屬，非鐵金屬，銻合金或非銻和銻，都可按照性情之所近，興趣之所在，自由研究，多所建樹。因此，本所研究事項，不惟日益增多，並且日有進步，若煉焦煉鐵煉鋼，煉鋁，煉銅，煉鎢，煉錳，提製耐火材料，製造化學藥品等技術上，都得到了獨到的發明，這是自由研究制度下所得的效果。

為鼓勵工作人員之興趣，獎勵制度必不可少，我們每年度，除由設計委員會按照工作人員平時工作的勤惰，成就的大小，予以公平的辦理外，並有設普通獎學金，以獎勵對學術確有

貢獻者。此外，為鼓勵一般鑛冶人員努力鑽研研究起見，還設有詠寬鋼鐵獎學金，更開後方華學之先河，有關各方爭相效法，於是研究之風，瀰漫全國，至堪欣感。

一個事業的成功，需要多方面的互助合作，才能進行愉快。況說我們這窮的研究機關，經費設備都感覺不敷應用，尤有與各方面誠懇合作的必要。所以我們內部的工作人員，不僅能相衷共濟，即因事業關係，而與外界合作，亦皆能錫治無間，以成功不必在我，人生重在服務的精神，收到了相當的效果。

五、我們的希望

關於我們的工作，略如上述，極願在此勝利的前夕，和工業建設與復興計劃籌備的今朝，本過去的經驗，為將來的策勵，再坦然的述列本所的幾點希望。

其一：鑛冶技術研究原為鑛冶事業的前導，所以我們雖在極端困難的環境中，仍欲以極大的勇氣與毅力，作鑛冶事業的開路先鋒。但是，對於各種鑛冶技術的研究，絕不欲包辦，而願與各方通力合作，共策進行，以期有所建樹。

其二：研究事業是無窮的，研究經費是消耗的，研究人員是比較清苦的，研究成績是不容易表現的，所以在最近若干年內科學研究，益仍難為社會所重視，欲如歐美各國研究機關之龐大預算，可以自由發展者，殆屬無望。所以為支持研究工作進展計，鑛冶研究所應因地制宜，在吾國西南僻處一個正規的非鐵金屬冶鑛廠；在吾國北部設有一個正規的煉鐵廠，並包括著所需製的煤鑛，焦廠，耐火材料廠，銻鑛及選鑛廠等。不但我們可藉事業收入，以支持研究試驗，兼可收到服務社會與國家示範的功効。

其三：一個學術研究機關，圖書設備可以說是他的生命，

本所以成立未久，經費有限，圖書殘缺不整，氣之極遠斷絕。圖書雜亂，研究參攷動須外赴各處借閱，費時失事，殊屬可惜，所以我們一般同人念念不忘的，是完備圖書館的早設立。

其四：實驗為研究工作中最重要的一環，所以實驗的設備，自屬極端的重點。我們的各種研究對件，雖然有了多種成功與發明，但設備的簡陋可憐，幾令一般參觀者不能置信可以有用。多種研究工作的成功，固屬難能可貴，而在精神上，時間上，不知遭受了多少無謂的損失，為補救起見，亟有及早籌設

各種完備的實驗室之必要。

其五。為謀學術上的研討與交流，我們不但要羅致國內嶽洽專家及學者，更要敦聘第一流的世界學者來參加我們的工作。

其六。一種專業的發展，必須有相當的工作幹部，我們推動的工作方法中，第一點注意到嚴格的訓練，就是這種意義，現在為謀擴大研究範圍，與儲備技術人材，極應與各有關部門，協同舉辦各種短期訓練班，以利儲治之建設。

(完)

上海图书馆藏书



A541 212 0011 6316B

價目

600233

海舊書店

冊數

售價 0.30