

民國二十八年六月十六日出版
礦冶半月刊第二卷十一十二期合刊

調查及研究報告摘要

經濟部礦冶研究所

NATIONAL CENTRAL LIBRARY
南京圖書館藏

經濟部礦冶研究所調查及研究報告摘要目次

一、引言

二、有關於燃料之開發及利用者

- (一) 四川煤田及煤礦之調查
- (二) 四川冶金焦炭供給問題之研究
- (三) 四川二疊紀煤洗選性質試驗
- (四) 屏山魁爲樂山三縣油頁岩之調查

三、有關於兵工需要鑛產之調查及研究者

- (五) 漢陽大冶六河溝三鉄廠之調查
- (六) 四川土法煉鉄之調查及指導
- (七) 重慶鋼鉄市場之調查
- (八) 嘉陵江下游菱鉄鑛之調查
- (九) 雲南東川巧家銅鉛鋅鑛調查
- (十) 雲南東川巧家土法煉銅之調查及研究
- (十一) 四川彭縣銅鑛亟應採取之冶煉方法及可行提早產銅辦法
- (十二) 湖南煉鉛廠之調查

(十三) 湖南煉鋅廠之調查

(十四) 鋅之重蒸餾試驗

(十五) 黔湘土法提煉水銀之調查及研究

(十六) 四川硫磺業之概況

(十七) 提煉硫磺試驗

四、有關於國際貿易及金融礦產之調查及研究者

(十八) 鈎砂去砒試驗

(十九) 土法煉錫試驗

(二十) 雲南備蓄錫礦之調查及整理意見

(廿一) 幾種最小規模淘金工具之介紹

勘誤表

頁數
行數

一 一 三 四 四 五 七 八 九 九 十 十一 十三 十六

二 四 六 一〇 二一 二二 二五 一八 一八 二二 二一 二〇 九 二 二 七 五

誤排

即有

成立之伊始

下山故提煤

粉

我見

較太

末為煤

市物

其價自

本區儲

手

九九·五

因民，之

銅惟

鼓風爐

冶煉廠

誤正

及有

成立伊始

下山，故提煤

粉

意見

較大

末煤

市

其價值自

本區儲量

手

九九·五

因民之

銅，惟

鼓風爐，

冶煉廠

一、引言

礦冶研究所於民國二十七年三月成立之初，因鑒於開發後方資源之重要，即着手調查研究我國之礦冶事業，並隨時將改進之意見與研究之結果，貢獻政府即有關礦冶工廠，藉備採擇實行，務期以絕大之努力，在抗戰建國中於礦冶工程學術奠定基礎，於礦冶事業竭力協助，以完成所負之使命。惟成立之伊始，限於經費及設備，最近工作不能不擇其需費較少者先事進行。研究範圍暫以西南各省之鑛產為主；進行方針以就原有之土法，而加以技術之改良為準繩；所用設備則以國內能自製者為原則。本所成立以來，卽在此條件下，對於（一）燃料之開發及利用，（二）兵工需要之鑛冶原料與製品，（三）有關國外貿易及金融之鑛產，特為注意。先之以調查，繼之以研究試驗，復根據調查及研究結查，或擬具意見，或派員指導，在過去一年內公私鑛冶事業向本所商請技術之指導者日衆，本所或派員協助進行，或代為測勘設計，良以抗戰建國之今日，其急務不在理論之追尋。而在實際問題之解決。爰就本所成立以來，各項調查及研究報，摘述節要，編成是冊，先為付梓，用供關於鑛冶人士之參考。

經濟部鑛冶研究所調查報告摘要

二、有關於燃料之開發及利用者

(一) 四川煤田及煤礦之調查

一、調查目的

自國府遷渝，四川已成爲人烟稠密工業繁盛之區，燃料之供給大成缺乏，故本所成立之初，即派員來川調查煤田及煤礦分佈情形，目的在(1)明瞭供求情形，以作計劃開發之準備；(2)指導增加產量及減低成本之步驟；(3)提示改善煤質之方法；(4)尋求礦業上其他有關問題以求所以解決之途。

二、調查之範圍

- 1、嘉陵江下游煤田及產運銷
- 2、永川璧山煤田及產運銷
- 3、綦江流城煤田及產運銷
- 4、岷江下游煤田及產運銷
- 5、沱江下游煤田及產運銷

三、增加產量之意見

- 1、關於區域者 依據銷場情形，增加產量，應側重嘉陵江，綦江，岷江及沱江下游煤田。
- 2、關於煤層者 依據煤層地質情形，應集中力量開發二、三紀煤田，北川鐵路沿線各礦，南桐煤礦及白市驛煤田屬之。
- 3、關於工程者 煤層上部多已採掘一空，此等老煤，須取自下山故提煤，抽水，通風等，必須採用機器。
- 4、關於運輸者 礦內礦外均須力加改良，以求減低成本，重要煤田或修鐵路，或疏濬水道，應由政府主辦。侏羅紀煤礦產區之區，尤應協力合作輕便路，以利運輸。
- 5、關於礦工者 十二小時爲八小時，限制休息，禁止吸食鴉片，改良工人待遇，以謀增加其工作效率。

6、關於新制者 煤炭統制有兩種意義，一在增加生產，二在調整運輸。增加生產方法除上述各種方式外，其最有效之辦法，即在適當限度內提高市價，使產礦者因有利可圖，曾較相從事生產，但如於運輸不加以考慮及限制，則礦產不能平均發展，供求不相呼應，運輸效能因之減低，此不可不注意者一也。自戰事擴大，燃料供給甚感缺乏，四川煤業應時而起，於是開發

及擴充煤礦之計劃及請求政府補助者不一而足，目前是否有此需要，將來應如何統籌獎勵，關係於本省生產事業者甚大，此不可不注意者二也。

7、關於煤質試驗設備者 煤層越厚越薄，但分佈極廣且煤質較佳，向流井開採燃料之供給，均賴於此，其地位之重要，不亞於二亞煤，此應責成有關方面儘速試驗設備，並求所以解決運輸及採煤方法之術，以資開採提昇者也。

8、關於煤質者 二亞及佳羅煤，或因灰份硫質太高，或因粘著性不足，皆非適於煉冶金焦之製煉，應加緊洗滌試驗以應鋼鐵事業之需求也。

(二) 四川冶金焦炭供給問題之研究

一、研究目的

自武漢廣州相繼淪陷，鋼鐵來源即告斷絕，自去年九月至十二月四個月之間，生鐵價格自三百五十元漲至八百元，救濟鐵荒，益為社會所注意，於是政府及企業紛紛集資籌煉鐵爐，預計最近期間每日生鐵產量約可增加二百噸，煉鐵所需焦炭日約三四百噸，煉焦所需洗煤，當不下五六百噸，所需原煤約在千噸左右，這是如何使此項煤焦之能源源接濟，殆為當務之急。

二、川煤特點

川煤以地質時代論，可分二亞及佳羅兩紀，前者煤層較厚，開採較易，大量生產尚無困難，惟煤質不純，硫質灰份過高，經土法洗滌後所煉之焦，亦往往不合煉鐵之用；後者煤質雖較善，但粘性及膨脹性不足，單獨煉焦，不無困難。但煤層太薄，產工不易，產量增加更非短期內所能做到。故謀冶金焦之供給，惟有一面尋求適合煉焦之煤層，一面即已有之煤加以改善。

三、土法洗煤之概況及改良之意見

土法洗煤約可分為輕洗法及槽洗法兩種，前者盛行於江西南湖等省，但效率甚低，成本過高，後者四川雲南等地多用之，構造簡單，且木及石均能前法為優，惟因洗煤設備及作業不甚合理，成品難以調節，不夫之於回收率之太低，即失之於出品之太劣，而宜加以改良。本所現用之改良木槽，附以去砂箱，箱內引以上行水流，洗煤經過箱時，煤內渣滓因比重之不同，即行分離，經數度試驗，已較土法增進甚多。

四、土法煉焦之概況及救濟鐵荒之我見

土法煉焦爐可分釜形，盤形，神形及蜂房形四種，釜形爐容量較太，其缺點處亦多，底部及火道周圍，煤多燒成灰燼，損

失甚大一也，火道周圍煤內塵土，灰分增加二也，煤質鬆碎三也；盤形爐因爐較淺，故所煉之焦較優，惟產量有限，乃其缺點。他形爐雖有二爐之長，在土法中為最利者，惟以上各種煉焦爐，自裝爐以至出焦，約需六日之譜，在時間上，太不經濟。如採用蜂房式爐，四十八小時內即可出焦，時間縮短，焦質亦屬均勻，但非前三者所能比擬。本所已分建各式煉焦爐，並從事比較試驗，自洗自煉，已較土法改善甚多，現正繼續試驗力求改進中。惟目下焦煤之產量有限，土法洗滌之回轉率又屬過低，每日五六百噸之供給量，在短期間內實不易辦到。為供給煉鐵急需用計，似應一方對可以煉焦之煤加以統制，一方及急設廠煉焦，預備備用，庶免臨時抱佛腳之誤矣。至新法洗煤煉焦，在技術上無可非議者，惟以川省各礦情形論，採用新法自有相當困難，姑不論在現狀下為緩不濟急之圖也。

(三) 四川二疊紀煤洗選性質試驗

一、試驗目的

四川二疊紀及侏羅紀煤或因灰硫過高，或因粘性不夠，非經洗選，不能製煉上等冶金焦，本所有鑒於此，乃擇天府煤先行施以洗選製煉試驗，目的在測定天府煤之洗選性質，藉洗選所得之結果，以為建立煉製冶金焦炭工程設計之準繩。

二、試驗方法及步驟

- 1、分槽採取煤樣加以分析，以定灰份硫質分佈情形，而為取捨之標準。
- 2、篩析試驗，以研究塊粒大小與硫灰之關係。
- 3、浮沉試驗，以測定洗選所得之結果。

三、試驗結果

- 1、內七連牌底連外均可煉焦，除天平炭外灰分均不甚高，而硫分均在百分之二以上。
- 2、塊煤之灰分及硫分較末為煤為多，如將十公厘以上之塊煤篩去，可得灰分硫分較低之末煤，當產量百分之七左右。
- 3、末煤在比重一。五處分開，可得含灰百分之十含硫百分之一。三之淨煤約百分之八十，其所製之焦當可合冶金之用。
- 4、若將二連及牛肉炭在一。四之比重處分界，則可得淨煤百分之八十，其所含灰分當在百分之十以下，而硫分在百分之左右。
- 5、子連炭含有機硫在百分之一以上，故硫分不易減低。

6、以上所述係根據各種煤樣之浮沉試驗，而取樣時係依照本所發表之標準方法，凡可以用手檢選之夾石均經剔除，實際產煤，能否得如此結果，猶待採礦者之努力。

(四) 屏山隄爲樂山三縣油頁岩之調查

爲搜尋龍標煉石油之原料，曾將屏山隄爲樂山三縣之油頁岩加以詳盡之調查，其注重點爲：(一)儲量；(二)含油量；(三)汽油成分及(四)有否與煤同時開採之利便。就實量言以屏山隄龍標之油頁岩爲有希望，其他如隄爲縣屬之平安場廣東灣，樂山縣屬之太平寺灣潭店，福祿場台壩灣及許家溝，均產油頁岩，惟質量欠佳。

各油頁岩區之施工均爲設計，而於屏山隄龍標之油頁岩區，特爲周詳，並擬有經濟計劃以供關心提煉油業者之參攷。
三、有關於兵工需要礦產之調查及研究者

(五) 漢陽大冶六河溝三鐵廠之調查

鋼鐵爲決定一國強弱之主宰原素，抗戰建國期間，尤爲重要。本所於成立之初即派員赴六河溝漢陽大冶等三鐵廠，作詳細調查，以備將來後方舉。鋼鐵事業者之參考，惟時正值六河溝廠因戰事停工，漢陽大冶二廠復爲遷建委員會接收拆運，更形忙迫，故搜集資料不無困難，幸賴調查者之努力，及各方熱心贊助，於短時間內得以完成。本報告對於各廠之歷史，組織，工程設備，作業情形，原料品質及來源，出品種類，以及價格與各項設計圖表記載甚詳，殊可供今後設廠之參考。

(六) 四川土法煉鐵之調查及指導

一、調查目的

抗戰以來鋼鐵供不應求，土法煉鐵，品質雖劣，但值此鋼鐵輸入斷絕之際，仍不失爲目前惟一供給之來源。本所此次調查之目的，在明瞭土法煉鐵之情形，而求所以增加產量，減低成本及改善品質之道。

二、調查範圍

1、江北縣土法煉鐵之調查

2、威遠榮屏四縣土法煉鐵之調查

3、綦江土法煉鐵之調查

4、榮縣土法煉鐵之調查

三、注意之問題

注意之問題甚多總括約分：

1、探礦方面——通風，排水，井下運輸等之改善。

2、冶煉方面——煉爐爐身設計之改善，新式鼓風機之應用，煉焦方面之改良，生鐵質量之提高等。

3、工作方面——工人衛生之注意，工作效率之提高等。

四、改進意見

解決以上各問題，應採取下列方法：

1、探礦方面——儲量甚平尚未詳加計估，改用新法開採，似屬不宜。通風方面，似只應多加風箱，僱工人司打風之責。抽水方面，應於井下運道多開溝渠，使水與溝內流出，同時井下更應多開巷道，以加速探挖之進行而利運輸。

2、冶煉方面——設計爐身時，應將爐缸及爐身直徑加大，以減少炭之燃料率，同時更須採用新式鼓風機，水力或汽機式者皆可，風力風量既足，則炭之燃燒率小，而鐵之回收率增大無疑；煉焦以改用蜂巢式煉焦爐為得計，果如此則鐵之質量皆能改進增高也。

3、工作效率——僱工工人，故應對工人之管理待遇衛生，力謀改進以求工作效率之加大。

4、以上數項，逐一解決，則鐵之成本自必減低，而品質亦可改善。

(七) 重慶市鋼鐵市物之調查

本所為明瞭鋼鐵供求情形，曾派員分赴各地調查，藉供關心鋼鐵事業者之參考。本報告對於鑄鋼，鑄鐵，及上鐵之產量與價格等，均有詳細之記載，約計每月產量鑄鋼為四百噸，土鐵二千四百噸，（惟不含翻砂生鐵之用）。目前鋼之需求，據五金同盟公會之調查，每月約三百噸至六百噸，生鐵需求每月約二千五百噸，其中翻砂生鐵約佔一千八百噸。現時正在遷染中之永川，協和，新昌，大鑫，華聯，新成等六廠，及遷建委員會之二十噸小爐，本年約可出鐵，合計每月產量約可達三千噸。

同時內遷工廠漸次復工，將來鉄之產量與需要亦必與日俱增也。

(八) 嘉陵江下游菱鐵鑛之調查

一、調查目的

菱鉄鑛在川省分佈極廣，侏羅紀煤田附近，頗能見之，含鉄成分約在百分之三十左右，所含錳質甚高，宜於煉製鑄鐵，雖以礦層太薄，施工困難，不做大量開採，但以四川土爐多採用之，其價自亦重要。本所以此次調查目的，在估計儲量之多寡，鑛質之優劣，採運之難易，以及增產之辦法。

二、產量及成本估計

嘉陵江沿岸鐵鑛產量表

產地	每日產量(噸)	銷場	成本(元)	運費	費(元)	備考
江北龍王洞元通寺	四.〇〇	蜀江鐵廠	七.五〇	七.〇〇	四.〇〇	
江北龍王洞周家溝	二.〇〇	蜀江鐵廠	七.五〇	七.〇〇	四.〇〇	
江北青平場林子口	四.〇〇	林子口鉄廠	一一.〇〇	七.〇〇	六.〇〇	
江北興隆場雙門洞	一.〇〇	鳳門橋鉄廠	一一.〇〇	七.〇〇	七.〇〇	
江北興隆場汪家門洞	二.〇〇	鳳門橋鉄廠 老應岩	一〇.〇〇	一〇.〇〇	一〇.〇〇	
以上五家正在工作產量必要時可以加倍						
江北獨岩場大廣山	六.〇〇	擬設廠自煉				
江北獨岩場鐵廠溝	四.〇〇					
江北青平場大路灣	四.〇〇	林子口鉄廠				
江北龍王洞汪家台	六.〇〇					
合川灘子坎老廠溝	六.〇〇					

舊密甬門有鑛與否尙未定

以上五家已着手籌備開採其產量按普通情形估計

- 合川龍潭廣廠岩 六.〇〇
- 合川龍潭清龍洞灣 六.〇〇
- 合川獅灘場岳家山 六.〇〇
- 合川獅灘場土地堂 六.〇〇
- 江北土沱場龍潭灣 四.〇〇
- 巴縣蔡家場土地溝 五.〇〇
- 巴縣歇馬場王伯街 三.〇〇
- 璧山七塘場老鷹岩 六.〇〇

以上八處有開採之可能其產量按普通情形估計

上表所列現正在開採之產量每日二三噸必要時可增加一三噸

現正在籌備開採者每日之產量二〇噸

有開採可能之鉄礦其產量四二噸

將來各處同時開採每日可產八八噸

查本區儲三、〇〇〇、〇〇〇噸如增加坑口可以大專增加產量但事前必須加以探勘以明礦床情形方可着手

三、增加產量方法

一、增加班次 查各礦工人工作時間，大概自天明起至天黑止為時約十二時，人之精力有限，工作自必鬆懈，而中午又須出窰遠膳，是以效率甚低，故應改為三班工作，每班八小時，以兩班探礦，一班修理，工人若加相當督促，必得絕大效果，工作時間僅增四小時，而產量必能倍之，需要時可以三班從事探掘工作。

二、改進炸藥 本處各窰密內，炮眼均由單人打成，即打眼者一手掘鑽杆，一手持錘，既不能用力，進度又屬緩慢，眼深僅三十餘公分，每次炸下礮石，約百餘斤，每日放炮三次，須三次休息，貽誤時間。打眼工作，似應改為兩人赴之，即一人把鑽，一人持錘，眼深須打至一公尺，每八小時可放炮二次，炸下之礮石必比以前為多。再者各窰鑿探礦，均係按照直線進行，對於炸礦工作甚不合宜，故應改為階台式，使外露面加多，易於轟炸。

以上二處距街子約一五里
以上二處距小沱約二十里
以上二處距土沱約五里
以上二處距十里北碚四十里

三、整理廢洞 本區廢洞，大都內部礦砂採掘未淨，為增加產量計，應加以整理重開。

(九) 雲南東川巧家銅鉛鋅礦調查

一、調查目的

東川巧家銅鉛鋅礦，久為國人所重視，此次調查特注意於採冶技術及產銷狀況。

二、產量及成本估計

- 1、已經手選之銅砂，年約一、六六噸(含銅百分之十五)，每噸採礦成本，由國幣一五至三〇元。
- 2、鉛砂年產約四、一六六噸(含鉛約百分之十二)，每噸成本約十元。
- 3、鋅砂年產約四〇〇噸(含鋅約百分之十)，每噸成本約十元。
- 4、粗銅(含銅百分之八五)年產約二五〇噸，每公噸成本約三七〇〇元。精銅(含銅百分之九九、五)年產在二〇〇噸以上，每公噸成本為六六二·五元。
- 5、毛鉛年產約二〇〇噸，每噸成本二二四元。
- 6、毛鋅年產約四〇噸，每噸成本二六二元。

三、土法缺點及改進意見

- 1、採礦 土法開採，每人每月平均產量只十斤至五十斤，主要原因由於：(1)工作間斷，(2)工人吸食鴉片，(3)鑽眼炮炸效力太小，(4)洞內工作困難，(5)礦脈延續不定。為解決上項困難，應採取下列步驟：(1)加緊探礦工作，(2)利用機器風鑽及黃鑽(3)招致工人，並予以生活上之安定。
- 2、冶煉 (1)粗銅之冶煉，宜改用水力打風，所用煉爐之爐窩部分，須用耐火磚內砌，並加以改造，使熔銅便於放出。(2)毛鉛之冶煉，以原料之配合未加考究，鉛渣含鉛成份仍極高，應設法改良，其消失於大氣中者，亦當設法收集。(3)毛鉛提銀宜改用拍克斯新法，(4)鋅之消失過大，應設法改良。

(十) 東川巧家土法煉銅之調查及研究

一、產地及礦物

東川巧家之湯丹，白錫礦，因民，落雪，茂麓及鐵廠俱為銅礦區域。礦物為孔雀石，藍銅礦等之氧化帶礦物，斑銅礦輝銅礦等之次生富集礦物及少量黃銅礦之原生礦物。現時湯丹，落雪，因民，之銅礦，經手選後可達含銅百分之一五至二〇。

二、研究目的

東川巧家為吾國產銅最富之區，當此銅之來源漸絕，需要日增之時，亟應設法增加產量，改良品質。本研究之目的即在熟習該地土法煉銅之情形，以求在冶煉技術上有所改善，俾產量之增加與出品之改進，能獲相當之解決。

三、方法及步驟

於調查之便曾借用湯丹廠廠家爐房作一實地試驗，并取樣分析，以檢定：1, 礦料之成分，2, 冶金產品之成分，3, 冶煉之損失，銅之回收及5, 作業之詳情。

四、調查試驗結果

1、湯丹白錫礦區之礫石含硫較多，煨燒之礫石，已近粘結，似由於溫度過高所致。故煨燒之時間，薪材之多少，礫石之大小，礫石含硫成分，及通風之排置，均須加以研究以求適合。

2、煉爐為舊爐，係間斷式，構造不堅，實易塌壞，且容能過小，工作頗苦。

3、煨燒含銅為百分之二七·四七，粗銅含銅在百分之九〇左右，冰銅含銅由百分之五九·六〇至六四·二三，火口含銅為百分之五·一五，熔渣含銅為百分之一四·四〇。

4、銅之回收率（冰銅在內）為百分之九一·五，銅之回收率（冰銅除外）為百分之六四·五〇。

5、銅之損失於煨燒者為百分之六·〇〇，消失於火口者為百分之〇·九〇，消失於大氣中者為百分之一·六〇。

6、產量，東川巧家全廠現年產三百噸。每月產量之變化恰尼代表農事與產量之關係，平均九月為最少，一月為最多。增加產量，誠屬可能，惟須於礦產探測採擇技術工人招募及社會安定各方面加以注意。

五、改良意見

1、俟銅礦產量及燃料交通有辦法時，可改用新法煉銅，先用高爐提取含銅由百分之二十五至四十五之冰銅，再入吹銅爐將冰銅內之硫質經氧化而排除之而得粗銅惟近數年內產量燃料交通尚無辦法時，則以改良土爐為得計。

2、改良土法煉爐之原則，不外（1）改變煉爐之形式及建築材料，以使其堅實耐用；（2）變更工作之方式，由現時之爐內沈析及間斷式變為爐外沈析及連續式，以期工作便利，容能增大；（3）採用水力打風機，增加風壓風量，以求爐內溫度增高。

至於配合礱料，增加回收等問題，則有待於實地試驗，加以改進。

(十一) 彭縣銅礦亟應採取之冶煉方法及可行提早產銅辦法

一、調查目的

自廣州失陷後，軍需原料之輸入益感困難，銅之用於軍需工業者甚巨，而國內所能供給者極屬有限，為謀銅之能充分供給，西南各銅礦之開發，自應竭力進行。本所此次調查彭縣銅礦之目的，為明瞭該礦所舉辦之土法煉銅試驗有無較大規模產銅之可能，及有無可行之提早產銅辦法。

二、調查結果

1、產銅礦地點 彭縣銅礦露頭雖多，現在僅有馬松嶺一帶，可資開採。

2、銅礦種類 彭縣之含銅礦物為磁黃鐵礦，銅鐵成分高低不一，就其平均質地而言，實為含銅百分之一。七左右之黃鐵礦。

3、產銅砂能力 就該礦現時進展情形，日產銅砂百噸已屬不成問題，如經相當期間之擴充，不難達到日產銅砂二百噸之數。

4、銅砂冶煉性質 銅砂為高硫低銅之黃鐵礦，僅適於浮油選礦方法分離，選成黃銅礦淨砂及黃鐵礦淨砂，供煉銅及造酸之用。

三、意見

1、原擬計劃須加縮小 原擬日產銅四噸可縮減為日產銅二噸，俾一切設備可提早完成。選礦廠機件向國外訂購，動力廠由國內撥用，煉廠則就白水河原有煉銅設備加以補充利用。

2、採礦鑛路運輸須增加設備 該礦採礦工程已能日出砂一百噸，如充分利用人工開採，略加機械設備，必能達到日出砂一百五十噸之產量，鑛洞則擬用汽鑽開掘，所得礦砂，輕輕使鐵道推至運砂台，並分建絞車道及溜槽，以備運送礦砂至半截河選礦廠。

3、選礦宜採用浮油選礦法 礱石主要部分為磁黃鐵礦及黃銅礦，含硫約百分之三十，必須經過浮油選礦手續，先將礦砂變成鹹性，使銅砂得以選出，所餘礦砂變成酸性，提出淨硫砂，可供提硫及造酸之用。

4、冶煉 擬自製結塊煨燒機以處理所選淨銅砂，經煨燒結塊去硫手續，然後入鼓風爐熔煉，因入爐之煨塊含銅已高，含硫已低，其結果必能產高質硫銅，決無疑義。再硫銅經直吹爐之處理而煉成粗銅，粗銅經反射爐之熔煉可得百分之九九以上之精銅，即可運出銷售。

5、增設冶煉設備之費用 就白水河原有煉廠設備加以修理充分利用外，尚須添建煨燒機反射爐直吹爐及煙道房屋等，全部費用約八十五萬元，礦廠項下及廠面運輸等設備費約三十五萬元。

(十二) 湖南煉鉛廠之調查

我國之新式煉鉛廠僅有湖南一處，作者依實地考察所得，將該廠之烘砂部，鼓風爐淨鉛部，提銀部，提金部，以及失耗與成本，依次詳為伸述，並提出收集揮發物之設備及添裝發電機兩項意見。不獨使國內人士明瞭湖南煉鉛廠之工程設施，且足為內地建立新式煉鉛廠之取法也。

(十三) 湖南煉鋅廠之調查

一、調查目的

調查之目的在明瞭該廠製煉及設備之實況，以為改善及提高回收率研究之參攷。

二、調查經過

本工作于二十六年十一月開始，十二月底初步告竣，嗣因化驗樣品，至二十七年三月始全部完成，於調查期內，除對於冶煉技術如烘砂，蒸餾及重蒸餾等項，均分別詳細觀察。更為求調查資料確實起見，并自行測驗溫度，採取樣品，交本所化驗室分析。又為證實過濾對提高品質之成效，特借用該廠蒸餾爐一部，專供試驗之用。

三、意見

1、關於提高產鋅品質一節，應採用以下之步驟：

(1) 復用舊有之過濾設備，以減低砂內之含鉛量。

(2) 繼續研究在蒸餾爐上如何利用過濾器，以減低鉛質。

(3) 確實研究重蒸餾實際上之條件。

經濟部礦冶研究所調查報告摘要

2、關於提高產銻回收率一節，應採用以下之步驟：

- (1) 改良現時烘砂爐之構造，保持一定之溫度，並改善工作方式。
- (2) 提高蒸餾溫度及改善冷凝器之形狀，並注意冷凝溫度之調節。

(十四) 銻之重蒸餾試驗

一、試驗目的

本試驗之主要目的，在檢討採用重蒸餾方法，是否可以產生百分之九九·八五以上之純銻，以供兵工及特殊合金之用，同時並注意實際工作上之條件，俾為正式應用時之依據。

二、方法及步驟

試驗時在本所自製小型蒸餾爐一座，裝有蒸餾罐兩個，每個可容銻料二七〇〇公分，計自二十七年三月間開始，當年七月告竣，費時四月有餘。進行之項目包括有：

- 1、溫度試驗 決定適宜之蒸餾溫度。
- 2、成份試驗 在一定溫度下，決定重蒸餾之適用範圍。
- 3、回收率試驗 參照(1)(2)二項試驗之結果，檢定純銻之回收率。
- 4、高溫蒸餾試驗 檢定保持一定產品質量，工作時是否可以縮短。

三、結果

- 1、重蒸餾產品純度能達百分之九九·八五以上，足供兵工及特種合金之用。
- 2、重蒸餾精煉之溫度以攝氏九五〇至一〇〇〇度為最適宜。
- 3、純銻回收率為百分之六四·一六，已達工業生產條件，各種損失雖為值嫌高，實由於蒸餾罐製造不良，銻蒸氣可自罐壁透過而損失，設若將蒸餾罐之製法加以改良，自可一律降低。

(十五) 黔湘土法提煉水銀之調查及研究

一、產地及礦物

貴州省溪之萬山場，岩屋坪及大碓喇，湖南晃縣之酒店塘及鳳凰之猴子坪俱產辰砂（俗名硃砂），經手選後，含水銀由百分之一·五至百分之五。

二、研究目的

水銀為軍需工業重要原料之一，急待增加產量，本調查及研究之目的，在對土法提煉水銀，先具深切之認識，然後進而追尋其改進之途徑。

三、方法與步驟

於調查之便，曾借用黔省大碓喇及萬山場之煉爐作數次試驗，別分檢定（1）冶煉時回收率之多寡，（2）時間之久暫，（3）溫度之高下及（4）礱砂之粗細貧富等之相互關係及影響。

四、土法之缺點

1、灶之容能過小；2、底鍋時須移換；3、灶本身不耐久用，時須撤補及重建；4、水銀之損失過大；5、有害於工人之衛生。

五、試驗結果及改良意見

- 1、礱砂富者消失較小，故應於入灶前，將礱砂富集。
- 2、礱砂之細者，所得之回收較高，似可於碎礱方面加以改進。
- 3、礱渣中之細粒較之粗粒者含水銀較高，故應加以篩選。
- 4、灶之構造，須力求嚴密，以免水銀逸於大氣中而消失。
- 5、提煉時間之長短，溫度之高下，宜力求適合。
- 6、根據試驗之結果，可照上述五項加以改進，但究非根本之圖，不如採用新式罐縮爐（量小）或高爐（量大）為得計。

（十六）四川硫磺業之調查

一、調查目的

抗戰以來，硫磺之需求激增，而硫之產量未能提高，遂成供不應求之勢；茲為明瞭實況，以謀解決途徑起見，特擇產硫中心加以詳查調查。

經濟部礦冶研究所調查報告摘要

二、調查經過及範圍

四川產硫以合川、琪縣、古閣及川東開縣一帶為最著。因合川距離較近，故先自此區開始，至其他各地之硫磺業調查暫次進行。調查時在技術方面，注意礦床及採選冶之方法；經濟方面，注意儲量，採礦及冶煉成本，冶煉損失及運輸情形。

三、意見

1、施行提取附產硫 我國金屬硫化礦物之分佈甚廣，例如：湖南水口山之鉛鋅，新化之錳，及四川彭縣之銅是也。惟通常冶煉時僅注意於金屬之提取，其中含硫則棄而不顧，查爐烟含硫對於農作物之災害極大，肥沃之農田，常因附近冶煉廠之設立而成不毛之地，在歐美各國農民與冶煉廠因此所生之糾紛，實屢見不鮮，故國外各冶煉廠，非利用爐烟中之硫質製附產硫酸，即設法中和或捕集爐烟中之硫磺，考其目的皆不外減少爐烟對人畜及農作物之災害耳。我國既係缺乏天然硫磺，正應設法使爐烟中之硫質，勿任之逸散以去，誠為一舉而兩得也。

2、引用新式提硫方法 所得附產硫磺之數量如不敷需用時，不足之數惟有提自黃鐵礦，目前煉硫之土法，在理論上雖可提取礦中硫質之半，實際所得不過四分之一，加重成本與浪費資源，莫此為甚，故更換新法，俾礦石含硫得全部提取，實為當今之要圖也。

(十七) 提煉硫磺試驗

一、試驗目的

我國之硫磺，除一部由國外輸入，其餘皆取自黃鐵礦，各處之冶煉方法雖大同小異，而其損失則概在百分之五十以上，本試驗之目的即在探求此損失之原因，并研究其改善之方法。

二、方法及步驟

試驗時自建小型煉爐一座，自二十七年八月開始籌備，十月正式着手試驗，至二十八年一月初步完成，曾經之步驟約可分為：

- 1、試驗爐之滲透性與回收率之影響。
- 2、試驗生鐵煉罐在冶煉時是否適用。
- 3、研究各封口及接合處如何可以嚴密，而不致漏氣。

4、研究冷凝溫度與回收率之關係。

三、結果

製煉時若換用生鐵煉罐，硫之回收率可提高至百分之七十一，惟一部份之硫質仍可由於與鐵化合而損失，同時煉罐因受硫氣之侵蝕，壽命亦難於持久。故知生鐵煉罐在工業上採用絕不適宜，設能對現時之土法泥質煉罐加以改善，使其對氣體之滲透性降低至最低程度，硫之回收率即能提高至百分之八十，毫無疑問，至如何改良此種煉罐，則須待更進一步之研究也。

四、有關於國際貿易及金融礦產之調查及研究者

(十八) 錫砂去砒試驗

一、試驗目的

根據市場規格，錫砂含砒最多以千分之二為限。然湖南所產之錫能合此規格者極少，交易之時每因含砒逾限，而受扣價之損失。按錫礦佔我國礦產出口之大宗，在國外貿易上所佔之地位至關重要，故錫砂去砒實為一亟待解決之經濟問題。

二、方法及步驟

試驗時自建手播反射烘燒爐一座，對於溫度時間及翻動次數各項因素與去砒程度之關係，分別測驗，俾為設計之依據；並自烘燒所需費用及錫砂損失各種數字，計算損益，以定其在經濟上之價值。試驗完畢後，并根據所獲結果，代湖南錫業管理處設計每日五噸能量之烘燒爐一座。

三、結果

錫砂去砒在技術方面毫無問題，關鍵全在此種處理是否經濟耳。因經烘燒之後，砒質減低固可無扣價之虞，然錫砂一都因烘燒而失耗，更加處理費用使成本增重，結果得失難計。今經試驗證明，應用手播反射烘燒爐無論錫砂含砒多寡，皆屬有利；並且含砒愈高，利潤愈大，每噸純益約可自〇·七元至七二·六六元，故知此種去砒方法確具經濟價值，亟應採用者也。

(十九) 土法煉錒之試驗

一、試驗目的

經濟部礦冶研究所調查報告摘要

中國之錫佔輸出礦產中之大宗，而各地所採用之煉法概屬土法，效率如阿，向未蒙國人之重視，本試驗之目的即在實測土法煉爐之工作條件，以定其得失，而為改良設計之參考。

二、方法及步驟

二十六年七月借用湖南錫礦山源和煉廠之養純爐各一座，舉行試驗，八月初步告竣。此後則化驗樣品及描製圖表，至二十七年全部完成。試驗時對於養純爐各部之溫度、燃料之用量、製煉之損失等項，均作慎重之測驗。

三、結果

純爐效能尚佳，至於養煉則優劣之點俱見，茲舉其重要者如左：

- | | | | | | | | | | | |
|----|----|---|----|----|----|---|----|---|---|-----------------------------|
| 養 | 爐 | 之 | 優 | 點 | 養 | 爐 | 之 | 缺 | 點 | 備 |
| 1、 | 建築 | 費 | 低廉 | 不需 | 機械 | 及 | 動力 | | | 法國赫氏爐需用機械及電力 |
| 2、 | 錫砂 | 入 | 爐 | 之前 | 不 | 須 | 膠 | 碎 | | 赫氏爐須先將錫砂壓碎至三分之一吋至一又二分之一吋之小塊 |
| | | | | | | | | | | 赫氏爐平均損失不過10% |
| | | | | | | | | | | 赫氏爐之木炭用量僅4% |
| | | | | | | | | | | 赫氏爐之烘砂溫度為攝氏四〇〇度 |
| | | | | | | | | | | 赫氏爐此點不詳 |

(二十) 箇舊錫礦之調查及整理意見

一、調查目的

錫礦為雲南出口之大宗，占國家經濟上之重要地位，情探採冶煉，悉沿土法，成本不能減低，品質未能改良，至售價低廉，銷量無由推廣，誠屬憾事。此次調查目的，即在探求其原因所在，而謀所以改良之道。

二、土法採煉之缺點

1、廠址毗連，坑道交錯，糾紛時起；2、資本薄弱，設備簡陋，事業成敗，半靠幸運，半靠剝削童工；3、巷道狹隘，工作困難，童工死亡率甚重大；4、雨水不常，採選時作時輟，產量大受限制；5、山路崎嶇，運道艱險，礦砂輸送，材料供給，端賴人負馬馱，價值奇昂；6、淘洗技術雖巧，而程序太繁，成本過高，損失復重；7、冶煉技術雖簡，但出品欠佳，售

價太低；8、各廠因經濟困難，致遭商人操縱，從中漁利。

三、新法各礦宜合作進行以求經濟

查新法各礦，施工計劃，各目為政，不相為謀，同一區域，同一環境，此礦引水就荒，彼礦引荒就水，此礦利用案道，彼礦建築公路，此礦採用水電，彼礦則取給煤氣。重複設備殊非計之得者，亟宜聯合一致，集中力量，以求速效。

四、洗砂技術之改良

簡舊土法洗砂，由來已久，惟手續煩瑣，成本甚高，應將土法所用之各種洗槽及用具，作一試驗，以求技術之改進。新法洗砂，現時只能洗至含錫百分之三十左右，尚待土法，以選至含錫達百分之七十以上。於入爐前須用化學方法將其有害之雜質除去，是新法尚待實地試驗，以求改進也。

(二十一) 幾種最小規模淘金工具之介紹

一、淘金事業之重要

自抗日軍興，國內有識人士無不關懷我國黃金之生產，蓋全面抗戰軍火之接濟，以及幣制之穩定，悉惟黃金是賴，此外開闢荒地，移民墾殖，尤賴金之生產，始可收刺激吸引之效。本所介紹淘金工具之用意，即在提倡淘金事業之發展與夫提示從事此業者於各州不同之地域地形礦床水量資本諸條件下，知所選擇最適宜及效率宏大之工具。

二、砂金種類及產金區域

砂金因其礦床構造之不同，得分為殘留金礦，台原砂金，洲灘砂金，川溪砂金，海邊砂金及抄溪砂金。

我國之產金區域以四川西藏新疆青海陝西等省為最著，現多在開採中。

三、適於取樣及淘金之工具

淘金工具之見用於我國者，為淘金瓢搖砂器及搖砂斗數種，惟因構造上之缺陷，皆不能捕集碎金及粉金，實有加以改良之必要。

淘金工具之常用者有下列六種：1、淘金盤，2、搖砂器，3、洗砂箱，4、洗砂溜槽，5、洗砂副溜槽，6、和末提金設備。淘金工具之選擇，雖受種種條件之限制，如辨別其差異癥結之所在，而加以審慎之決定，自能獲效率宏大與適宜之工具也。

投稿簡章

- 一、本刊歡迎左列各項之外來投稿。
 1. 鑛冶調查及研究之報告。
 2. 關於鑛冶之統計資料。
 3. 鑛冶新聞及通信。
- 二、來稿除預先聲明並附足郵票外，無論登載與否概不退還。
- 三、來稿務須繕寫清楚，並加標點符號。
- 四、譯稿請附寄原文，或寫明原書出版年月及地址。
- 五、來稿請註明姓名及通信詳細地址，筆名由投稿者自定。
- 六、來稿本刊有增刪之權。其願修改者請預先聲明。
- 七、來稿經刊登後，著作權即屬於本刊。如欲保留者請預先聲明。
- 八、來稿刊登後，當酌贈本刊。
- 九、來稿請寄東川白廟子天府路二號經濟部鑛冶研究所編輯組。

本刊啓事

本刊原在重慶出版，嗣因敵機轟炸，承印館他遷，延誤本刊出版，爲時二月有餘，深引爲歉！此後當設法使之按期出版，以副閱者諸君之雅意。

鑛冶半月刊

本刊出版

編輯兼 經濟部鑛冶研究所
 發行者 東川白廟子天府路二號

印刷所 合川民福鉛印公司

經銷處 各地生活書店

代售處 全國各大書局

實價 每期一角全年二十四期連郵費二元

廣告價目

地位	全	半	四分之一
底封面之正面	五十元	三十元	十八元
底封面之裏面	四十元	二十五元	十五元
正文前後	三十元	二十元	十二元