

年

卷

期

12

6

第

第

工程月刊

中國工程師學會戰時特刊

第一卷 第二期

(即工程第十二卷第六期)

目 錄

| | |
|--------------------|-----|
| 工程與軍事..... | 陳 誠 |
| 工程師與抗戰建國..... | 陳立夫 |
| 開發我國後方各省金礦之建議..... | 胡博淵 |
| 西南各省之採金事業..... | 李鳴猷 |
| 西康之金..... | 葉秀峯 |
| 金礦開採及其選冶之研究..... | 李丙墜 |
| 金典雜釋..... | 高行健 |
| 工程文摘..... | 九 篇 |
| 消息..... | 八 篇 |

中國工程師學會工程月刊社發行

中華民國二十八年二月出版

德 國

名 廠 出 品

亞 蒂 司

鐵 人 牌



軸 領 之 冠

鋼 鑽 之 王

適 應 旋 轉
減 少 摩 擦
增 加 效 能
節 省 電 力

品 質 高 超
經 久 耐 用
尺 寸 全 備
馳 譽 環 球

中 國 總 經 理

中 奧 公 司

重 慶 下 陝 西 街 十 六 號

本刊工程文摘欄徵稿簡章

(一)抗戰期間，交通修阻，各機關、各學校之圖書雜誌等，不但遷延時日，或竟殘缺不全。本刊爲適應需要，溝通海內外工程界之著述及消息起見，特增闢工程文摘一欄，專以摘譯中外日報及雜誌，有關於工程方面著述、消息爲目的。

(二)先由本社聘定工程文摘指導員若干人，並爲約定編譯員若干人，担任編譯工作。

(三)稿件上應將下列各項完全註明：

(甲)指導員姓名(簽字或蓋章)。

(乙)編譯員姓名。

(丙)原著者姓名。

(丁)原文標題。

(戊)文摘標題。

(己)摘自何種雜誌或日報。

(庚)該雜誌或日報之出版年月日，及其卷期頁數。

(辛)發表時所用之署名。

(四)來稿每篇以五百字至一千字爲限，但亦酌載二千字以內之長稿。

(五)來稿文句，本刊得酌量增刪之，不願者必須預先聲明。

(六)來稿刊出後，略致薄酬：

(甲)原文爲中文者，文摘每千字一元至四元。

(乙)原文爲外國文者，文摘每千字三元至五元。

(丙)不受酬或自願酬取工程月刊者，請於稿末註明。

(七)來稿刊出後，文責由摘譯者自負。

(八)來稿逕寄：「重慶陝西街十號，工程月刊社收」

中國工程師學會職員名單

| | | | | | | |
|---|----------------------------|--|---|--|--|---|
| 會 董 董 | 長 會 事 代 表 事 | 曾養甫 沈 怡 吳承洛 傅 震 周象賢 馬君武 夏光宇 胡博淵 陳廣阮 王繩善 裘燮鈞 顧毓琮 朱樹怡 張孝基 徐名材 鄒恩詠 歐陽崙 莫 衡 姚文尉 馬德祥 顧毓琮 馮 簡 蔣志澄 孫越崎 曾養甫 賴 璉 顧毓琮 陳 章 顧毓琮 杜聿明 鄧益光 顧毓琮 | 薩福均 杜鎮遠 徐佩璜 裘燮鈞 胡庶華 黃 炎 吳承洛 歐陽崙 陸邦興 林繼庸 吳承洛 孫越崎 錢昌淦 胡博淵 謝一貫 盧毓駿 薛次莘 | 侯家源 鮑國賈 李儀祉 王寵佑 章以敷 胡博淵 劉 杰 羅 冕 林繼庸 康時振 趙祖康 楊繼曾 劉夢錫 胡博淵 | 趙祖康 凌鴻勳 薛次莘 陳體誠 華南圭 盧毓駿 關頌聲 胡博淵 劉晉垣 張連科 錢昌詒 張劍鳴 關頌聲 吳華甫 | 裘維裕 顏德菱 李青田 梅貽琦 任鴻雋 陳 章 程志頤 王 鍾 薛次莘 許行成 歐陽崙 |
| 基 金 總 幹 事 | 監 事 | | | | | |
| 代 理 總 幹 事 | | | | | | |
| 暫 代 駐 滬 辦 事 處 總 幹 事 | | | | | | |
| 會 計 幹 事 | | | | | | |
| 代 理 會 計 幹 事 | | | | | | |
| 文 書 幹 事 | | | | | | |
| 代 理 文 書 幹 事 | | | | | | |
| 事 務 幹 事 | | | | | | |
| 代 理 事 務 幹 事 | | | | | | |
| 暫 代 駐 滬 辦 事 處 事 務 幹 事 | | | | | | |
| 刊 物 委 員 會 委 員 | | | | | | |
| 重 慶 會 所 建 築 委 員 會 委 員 | | | | | | |
| 軍 事 工 程 委 員 會 主 任 委 員 | | | | | | |
| 副 主 任 委 員 | | | | | | |
| 委 員 | | | | | | |
| 諮 詢 委 員 | | | | | | |
| 防 空 建 築 設 計 委 員 會 委 員 | | | | | | |

工 程 月 刊

中國工程師學會戰時特刊

編 輯 委 員 會

顧 毓 琮 (主編)

胡博淵 盧毓駿 歐陽崙

陳 章 吳承洛 馮 簡

第一卷 第二期

目 錄

| | |
|-------------------------------|--------------|
| 工程與軍事..... | 陳 誠(1) |
| 工程師與抗戰建國..... | 陳立夫(2) |
| 開發我國後方各省金礦之建議..... | 胡博淵(3) |
| 西南各省之採金事業..... | 李鳴銖(10) |
| 西康之金..... | 葉秀峯(29) |
| 金礦開採及其選冶之研究..... | 李丙璧(31) |
| 金典雜釋..... | 高行健(50) |
| 工程文摘 | |
| (一)四川鹽原縣金礦概況..... | 常慶隆, 李建青(62) |
| (二)西康歸來話砂金..... | 袁見齊(63) |
| (三)黃金世界的青海..... | 顧執中, 陸 詒(64) |
| (四)青海之八寶山..... | 顧執中, 陸 詒(64) |
| (五)甘青之金..... | 霍世誠(64) |
| (六)陝西安康區之沙金..... | 白士傑(65) |
| (七)河南浙川縣之金礦..... | 張人鑑(65) |
| (八)湘西沙金之調查..... | 時事新報記者(65) |
| (九)湘川黔新西青外蒙之金礦調查..... | (66) |
| 消息 | |
| (一)採金局最近之工作..... | (67) |
| (二)久大自貢鹽廠籌備及開工情形..... | 鏡 秋(67) |
| (三)大鑫鋼鐵廠最近出品情況..... | (68) |
| (四)上海機器廠之經過及近況..... | 顏耀秋(68) |
| (五)第一區機器廠工業同業公會籌備經過..... | 顏耀秋(69) |
| (六)二十八年一、二月份經濟部核准工廠登記一覽表..... | (70) |
| (七)非常時期專門人員服務條例..... | (70) |
| (八)非常時期專門人員服務條例實施細則..... | (71) |

工 部 長 題 詞

（中）

（中）

（中）

（中）

更生之途在自力會友輔仁思其職

態度準確堅不移治事定教腳踏實

能不怕苦不畏難此種精神甯強飾

以之制敵敵必摧夕掃塵霾朝建國

君不見創業之艱成就之大

海外工程師雙峯竝峙法與德

翁文灝

翁 部 長 題 詞

工 程 與 軍 事

陳 誠

(在中國工程師學會重慶分會會員大會演講摘要)

依個人的感覺，工程師在目前大時代環境中，地位是非常的重要。總理實業計劃中，曾經詳細載明，沒有一樣事業不是與工程界有密切關係的。至於工程與軍事關係，更不可分開，離開工程，即不能言軍事：如兵工及軍需工業，無一不賴工程事業之協助。在這次抗戰中，軍事上得到工程界幫忙的地方很多，特別是交通運輸方面，因為軍事與交通工程是有重要聯繫的，舉一個例說：此次保守武漢，因為得到工程界的幫助和民衆的合作，臨時趕造一條公路，使軍事上得到莫大的便利，達到比我們預期的計劃延長堅守至兩個月之久，我們得以從容撤退，絲毫不受影響，這一點足以證明軍事與交通工程互相為用的效果，亦足以說明交通運輸在軍事上之重要性。此後亟宜設法使工程師進入軍隊服務，幫助軍隊。中日戰爭，絕非此三年五年可以結束，因此在工程上須準備十年建設；且此後建設，均須依據總裁所指示之「一切建設須適合軍事要求，為努力之目標」。某一外籍顧問曾謂：中國過去一切建設，均含有誘人的侵略性，我國交通，均係由外向內，而非由內向外伸展。此外，我國工廠，大部均係消費性，尙未有適合國防之工業；且工廠地位集中，危險殊大，故希望此後工程與軍事能打成一片；一切建設，均以適合國防為中心。

工程師與抗戰建國

陳立夫

(在中國工程師學會重慶分會會員大會演講詞摘要)

抗戰至於現階段，國家民族已屆最嚴重之生死存亡關頭！在此時期中，吾人須認清有兩點為國民一致所要求者：第一，要有持久的精神，支持長期抗戰。第二，要在極短的時間內，建立工業的基礎。人類歷史，為一部找求生存之奮鬥史，世界一切進化，唯有基於生存的要求，方可促其實現。當客觀環境：勿以一民族生存時，若其本身仍能努力爭求生存，即認為該民族最進化之階段。依照民生史觀，凡人類一遇不能生存之時，亦正是最進化的時期。今我中華民族正處於最危急環境中，亦即處於最進化之時代，在此時期，吾人當加倍努力，造成我國歷史上劃期之進步時代，工程師為建國之中心人物，應站在時代之最前面，為國家民族生存而奮鬥。本人希望全國工程師，今後努力的目標，計有兩點：

(一) 工程師不必集中於通都大邑，此後應分散到各地去，應以縣為政治及經濟之單位，亦即是工程師之單位，使每一個縣，在工程師努力與奮鬥之下，得以自給與自足。

(二) 完成工業分散化，并須：(甲) 以最小之物質，發揮最大之力量；(乙) 以最短之時間，控制最大之空間，建立工業之基礎。

全國工程師們，誠能本上述之目標，發揮工程建國的使命，創工程界對於此次抗戰建國之艱鉅工作，所表現之成績，并不稍遜於前線將士們的汗馬功勞。最後願以「不畏難」「不苟安」等語，獻給在座工程師諸君，希望均能身體力行，以參加完成當前「抗戰必勝」「建國必成」偉大而又光榮的工作！

開發我國後方各省金礦之建議

胡 博 淵

目 次

- (一) 湘東湘西金礦
- (二) 四川金礦
- (三) 西康金礦
- (四) 廣西金礦
- (五) 貴州金礦
- (六) 陝西金礦
- (七) 青海金礦
- (八) 新疆金礦
- (九) 現在後方各省開採金礦之情形
- (十) 結論

我國現值長期抗戰之時，對於農工鑛業生產，如能積極增加，則軍需資源，自能日漸充裕，各種農鑛產品，均可輸出以交換軍用機械，若生金之產量同時儘量增加，自可鞏固我國外匯信用，購買重要軍用品而加強抗戰力量。故我國後方各省產金區域，亟宜從事開發，如湘、川、康、桂、陝、甘、青、新各省，不乏著名產金區域，應由中央政府主持，與各省政府合作，設立金鑛總局或各省分局，以管理及開採一切事宜，而國內商人及華僑，確有投資之能力與熱忱者，亦可由政府與之合作，或委託經營，或官督商辦，擬訂妥善辦法，所產生金，須由政府收買，惟政府不可以國營名義，保留專權，不但無力舉辦，又不准商民之有財力者開採，致地利不能開發，影響抗戰前途甚大也。各省金鑛，如同時舉辦，則一二年後，每年能增加生金產額至三四萬萬元，並非難事。又開採金礦，其設備較為簡便，易於舉辦，而收效又速。惟金礦區域多在崇山僻壤，伏莽潛滋，故非區治安問題，須由政府及當地軍警，予以切實保護，以前官商合辦各金礦，因治安不良喪失生命財產，而遭失敗者，不勝枚舉。茲將各省金鑛情形，及開採計劃，略述於下：

(一) 湘東湘西金礦

湖南產金區，可分為山金及砂金二種：山金素以平江、桃源、沅陵、會同四縣為最著，作者於去年春，旅行時所勘及者，為平江之黃金洞，桃源之冷家溪，沅陵之金牛山及柳林汶；至於會同之溪溪庵堂山，以時間及治安問題，未能達到。此外沅陵北之慈利、大庸等縣，亦以產金著聞。今試摘述湘省各金礦情形如下：

地 質

湘省各金鑛區，其地層皆屬寒武紀前之震旦紀，構造方面，則在湘西桃源及沅陵者，皆在背向層，且背向層之脊部，皆有斷層作用，背向層之走向，皆為東西向，雖或微偏北，或微偏南，而平均則為東西向，將來再作詳細之地質調查，應先將背向層向東北延長之距離，作一決定，同時再順背向層，求石英脈岩之分佈，則山金產區，當可更多。如引申論之，似每個背向層之下，有岩基向上侵入之大塊，惟皆無露頭，僅能由其支出之石英脈論定之。其他關於地質情形，因限於篇幅，恕不詳述。

各金礦母岩及石英脈傾角總記

(甲) 平江縣黃金洞山金，產於千枚岩中，岩石有多數小褶皺，青灣裏及竹灣裏一帶之岩層傾向平均為東北四十五度，傾角為五十度至九十度，含金之石英脈岩之傾向，為西南四十度至五十度，傾角為四十五度。

(乙) 平江縣長壽街左近之砂金，土名田金，產於赭紅色之礫岩中，在農地下十二尺至十五尺，即可掘得礫岩，皆成水平，其色為紫灰色，較堅。且有傾角之砂礫，應於採掘時注意，紫色及灰色之砂礫岩在下，赭紅色礫岩在上，設不注意，即易混成一層。

(丙) 桃源縣冷家溪各金礦之地質，大致相同，母岩皆為千枚岩，曾經褶皺成一背斜層，頂部且有斷層。

冷家溪官礦局及利華公司所採之含金石英脈與千枚岩傾向北偏東二十度，傾角為五十五度。長江公司所採之石英脈傾向西南四十五度，傾角為四十五度至七十度，而母岩之千枚岩傾向北偏東十二度至三十度，傾角為四十五度至八十度。

(丁) 沅陵縣金牛山之含金石英脈產於赭色砂岩中，砂岩之上為泥頁岩，皆經褶皺成一背斜層，其頂受斷層作用，且石英脈岩，即在斷層左近，與冷家溪之石英脈，距斷層較遠者不同，故探礦工程，須靠近斷層尋求，更下如有石英脈發現，則產量定極豐富。

隆口母岩為砂岩，平均傾向為偏東十五度至三十五度，傾角五十五至七十八度，過斷層後，母岩脈岩皆向西南四十五度傾斜，傾角為四十五度至六十度。

(戊) 沅陵縣柳林汶西南三十里洞冲溝之產含金石英脈，順母岩層理上升，母岩為藍灰色泥頁岩，石英脈岩內含黃鐵礦與他種礦石及金外，母岩亦含黃鐵礦；脈岩含淡紅色之方解石，為他處所罕見。

母岩在岩簷山山坡之傾向為北偏西三十五度，傾角為三十二度。石英脈在利源公司窿中之傾向為北偏東十度，傾角二十度至三十度。在上源黃貓灣之母岩與石英脈傾向為西北四十五度，傾角為五十度，與利源公司之母岩中間，似有斷層。

(己) 沅陵縣桐樹面之含金石英脈，亦在藍灰色泥頁岩內，脈岩及母岩平行，傾向北偏西三十度，傾角三十五度。

各礦之位置、交通、及現在狀況

(甲) 黃金洞 陸路由長江至平江縣城一一〇·九公里，平江縣城至長壽街五二公里，汽車均可直達，頗為便利，由長壽街至礦區二十五華里，係山路，有山轎代步，非區內有溪水通長壽街，約長三十餘里，通汨水上游，在春夏兩季，可行竹筏或小船，由長壽街上水，一天可達非區，竹筏並可載運輕量機械，惟秋冬水淺，不能行船，故於必要時，由長壽街至非區，可沿溪岸建築公路，以利運輸。山金區域，廣三十餘里，長二十餘里，前由湖南省政府主辦，不准商人開採，於民國十七年，礦

區為匪盤踞，迄未開採，現匪患肅清未久，除七人仍在淘洗砂金，或少數工人將以前各非剩餘之非脈私行研選，或將以前棄於溪內之金沙私行淘洗外，其他各開採工作，完全停頓。

(乙) 冷家溪 由長沙出發沿長沅公路至鄭家驛車站為二四四公里，由此乘滑竿至沙坪為二十華里，過此則山路約三十里，即至冷家溪金礦局，共須五小時。礦區以內，山溪甚小，無水運之可能，如築公路，因山道崎嶇，亦有相當困難，其費用必較平常公路為高。礦區面積數十方里，大部份由湖南省政府所設金礦局領得，其餘由商人領採，現長江、麗華、三才公司，已呈准探礦權，其他呈請而尚待核准者，尚有三十餘家。冷家溪官礦局，係民國二十年由湘建廳以五千元開辦，逐漸發展，現共有水礦三十，每盤磨石六〇〇斤至六十節眼，日夜可出兩盤，總計每月可磨五八〇噸，計工人七百餘，職員四十餘工資每月由六元至七元，每盤含金率在一分以下者，即棄於河內。每盤成本連修理費在內，每月約計五十元。查該局去年十二月份出金數量，為一八〇兩，以每兩售價一三二元計，即合二三，七六〇元，除去每月薪工一〇，〇〇〇元，水礦三十座成本一，八〇〇外，計盈餘一一，九六〇元。

(丙) 金牛山 長沙至馬底驛車站約三三六公里，由馬底驛再乘滑桿經青溪山等處，即至金牛山礦區，其途程約七十華里，沿途全係山路，由沅陵乘舟下水到大酉溪，其途程為八十華里，五六小時即達，由大酉溪登岸後，步行山路五華里，亦可達金牛山礦區。該區由湘省政府設立之冷家溪金礦局派員試探，不准商人領採，此處現正着手探礦，僅有一礦，每盤祇能得一分或數釐之金，工人約有百餘名，每月工資由五元至九元，由局供給伙食，此間開支，現由冷家溪官礦局接濟，約每月二千元云。

(丁) 柳林汶 由金牛山之大酉溪乘舟下水，其途程約八十里，歷七小時，至藤衣峽左近之泥灣裏，再登岸步行山路二十華里，即至柳林汶洞冲溝礦區，其面積甚大，約有數十方里，分洞冲溝、桐樹面、牯牛背、木魚孔、大里坪等非區，現除利源公司一家，領有正式探礦權外，其他皆係私採。利源公司係民國二十一年成立，資本共一萬元，分

作一百股，凡採得之砂，在窿口由股東按股攤分，自行碾洗，至採砂工人，除公司供給伙食外，亦不給工資，祇以鑛砂分給之：分砂之數量，多少不等，如光好（即成色高）則其量稍少，光次則量多，均以眼光定之，大約每工人在百斤左右，據稱其價值總在一元以上云，全市數百家，皆以淘砂為業，故可稱為家庭工業。桐樹冲以外，牯牛背、桐樹面、木魚孔等處，前皆產金甚旺，現雖不如前，但仍有人開採，又牯牛背左近，前曾獲得一金塊，重有數兩云。該處採鑛事業，多為當地土豪所把持，頗有摒除外來商人之勢，以前外來商人往該處試辦者雖有多起，其結果每以不得當地人同情，而遭失敗；鑛區附近，劫案甚多，現由利源公司發起，向當地產金各戶，每月分派鑛稅三百元，自募鑛警三十餘名，維持地方安全。洞冲溝一帶，有研盤五十具，連四周各處計之，約共百具。

含金率 按各區脈金貧富不齊，多者每担含金二三兩，少者亦二三厘，欲求一平均分析，殊非易事，據湘省建設廳，前在黃金洞開廠時，各窿平均調查，脈石含金率為十萬分之一，即脈石每三、七噸，含金一兩，再冷家溪官鑛局，去年十二月份，產金量為一八〇兩，碾砂五八〇噸，即每噸脈石產金三錢六分，約九萬分之一，與黃金洞之調查結果，相差不遠。

開採計劃

湖南黃金洞、冷家溪、柳林汶、金牛山、會同五處之金鑛區，歷經土人開採，其產量較有把握。金牛山一區，現時正在測探，其產量或可與上列其他四區，並駕齊驅。茲為平均發展起見，擬就黃金洞、冷家溪、柳林汶、會同四鑛從事採鍊，以每天各產金二百兩為目的，至於金牛山鑛區，則俟探測完畢，再行計劃開採。先就黃金洞一區，計劃開採步驟，並預算其所需經費如下，其他各埠，可以類推。

開採步驟，分為初步整理時期，及正式採選時期，前者係就現時鑛場，用土法採選金鑛，藉得目前之收入，以一年為期，在此時期內，並籌備正式採選，購置新式機器設備，就埠場內建築完竣，即於第二年開始時，正式為大規模之採鍊。

(1) 初步整理時期

湘西各金鑛區，有廢棄已久者，亦有開採未盡適宜者，而以黃金洞為尤甚，故於正式採選以前，須經鑛區之整理，同時仍以上法採選，以一年為限。

整理工程經費：

| | |
|---------------|----------|
| (甲) 整理窿道 | 四五,〇〇〇元 |
| (乙) 設置土法水碾五十座 | 三〇,〇〇〇元 |
| (丙) 採選工具 | 六,〇〇〇元 |
| (丁) 廠屋建築 | 五,〇〇〇元 |
| (戊) 事業費 | 八,〇〇〇元 |
| (己) 薪金 | 六,〇〇〇元 |
| 合計 | 一〇〇,〇〇〇元 |

營業估計：

| | |
|-------------------------|----------|
| (甲) 每年收入 | 六〇〇,〇〇〇元 |
| 每天產八兩，每年產量約三千兩，以每兩二〇〇元計 | |
| (己) 每年支出 | |
| (子) 採選成本 | 二〇〇,〇〇〇元 |
| 每兩約八十元 | |
| (丑) 利息 | 六,〇〇〇元 |
| 資本十萬元，以週息六釐計 | |
| 共計 | 二四六,〇〇〇元 |
| 盈餘 | 三五四,〇〇〇元 |
| 如還去十萬元整理經費外，尚淨餘二五四,〇〇〇元 | |

(2) 正式採選時期

正式開工時，以每天產金二〇〇兩為目標，又砂石內含金，就穩妥估計，每噸約可得金二錢，即其含金率為十三萬分之一至十萬分之一，以此推算，每天須處理卵石一千噸。

設備費用：

| | |
|---------------------|------------|
| (甲) 窿井工程費 | 一〇〇,〇〇〇元 |
| (乙) 動力及工程設備 | 八〇〇,〇〇〇元 |
| 如碎卵機及各級磨廠、烘燒爐、鍊金爐等； | |
| 每天一〇〇〇噸之設備 | |
| (丙) 改良選鑛設備 | 五〇,〇〇〇 |
| (丁) 籌備事務員 | 五〇,〇〇〇 |
| 合計 | 一,〇〇〇,〇〇〇元 |

營業估計：

上項建設工程完竣後，即正式開始採選，每月出砂三萬噸，以每噸含金二錢計之，每月得金六千

圖。

| | |
|----------------------|-------------|
| (甲) 每年收入 | 一四,四〇〇,〇〇〇元 |
| 每年產金七二,〇〇〇兩,以每兩二〇〇元計 | |
| (乙) 每年支出 | |
| (子) 採選成本 | 五,七六〇,〇〇〇元 |
| 每兩約八十元 | |
| (丑) 利息 | 六〇,〇〇〇元 |
| 資本一百萬元,以週息六厘計 | |
| (寅) 折舊 | 八〇,〇〇〇元 |
| 機器設備八十萬元,以十年計 | |
| 共計 | 五,九〇〇,〇〇〇元 |
| 兩抵每年盈餘 | 八,五〇〇,〇〇〇元 |

以上為黃金洞一區之計劃預算,至其他湘西各金礦,亦可照此計劃辦理,惟冷家溪金礦,開辦已有規模,無須經過整理時期,即可直接進行建設工程,在第二年開始正式採煉,照此計劃,湘東湘西金礦五區,於正式用新機器採選提煉後,每年可產金三六〇,〇〇〇兩,以每兩合銀二〇〇元計之,總值為七二,〇〇〇,〇〇〇元,除開支外,淨餘銀數為四二,五〇〇,〇〇〇元,(此係按照現在市價推算,如以後金價低落,則以上淨餘自亦隨之而低減,惟在國內開支,僅用法幣,實際每年增加之外匯現金,仍為七二,〇〇〇,〇〇〇元也),但照現在開採狀況,並不加添新式機械設備,湘東湘西金礦五區,每年至少約產金二萬兩。

〔二〕 四川金礦

(甲) 漳臘金廠 在松潘縣北四十里,地名對河寺溝,民國三四年間,商人開採,廠洞以百數,卯工數千名,據云日產金七八十兩,重利所趨,爭相侵奪,遂由官廳禁止開採。民國六年墾殖軍駐防此地,乃招工開採,百日獲金已百餘兩,八月後未嘗稍衰,彼時因兵變廠停,以後時作時輟。二十四年,省府改組,派專家前往,至去年止,每日可產金四五兩至十餘兩不等。

(乙) 綏靖金廠 在綏靖縣屬第十六行政督察區二凱河兩岸,二凱河為大金川支流,其兩岸長約八百餘里,以產粒金著名,民初裕華公司產金頗盛,以機器不適用賠累,又以夷人阻撓,不易發展。

(丙) 窪裏金礦 廠在鹽源縣之北,爪別土司屬地,距鹽源二百餘里,在雅龍江上游,砂金產於沿河兩岸,聞明朝即已開採,至清道光時頗盛,光緒二十九年,官商合辦金廠,民國二年,川省財廳收為官辦,後因與土人衝突停工,嗣由駐軍開採。

(丁) 龍遠金礦 在鹽源縣西木裏土司屬,為金沙江支流,沿河砂金產地,達三百餘里。民二招商開採,四年土司亂停工,漸藉武力恢復,又遭土司作亂,員工羅避甚多,二十三年劉文輝率兵鎮壓,始得開採,漸以戍軍他移而停開。

(戊) 麻哈金礦 在冕寧縣西南二百餘里,為山金脈,寬一尺至二尺,含金約十萬分之一,光緒二十九年,官商合辦金廠,用資六十萬元,民國七年夷人出擾,盡被搗毀,十四年又與夷人交涉妥當,從事開採,但迄未恢復舊觀。

(己) 其他金礦 如平武縣龍洞子、茂縣河西、理番縣下孟、董梭、磨河以及南部青神、樂山、蘆縣、南溪、宜賓、安縣、昭化、蒼溪、等處,均可淘採砂金。

開採計劃

川省金礦區域,極為普遍,而豐富之礦床,多與邊區夷蠻為隣,沿江砂金,含量大都有限,故除漳臘金礦,現今資源委員會已在探勘招工開採外,餘皆廢置,殊為可惜。近年來川省產金數量,年不過二三萬兩左右,值茲抗戰吃緊之際,需要出產生金,以鞏固外匯,實為急不容緩之舉;川省金礦藏量,為我國各省中最豐富之一,急應由政府設法,解決治安問題,如夷苗、裸擄等,務須恩威並用,施行教育,同時為其解決生計,俾心悅誠服,永無後患,匪患亦宜肅清,治安始無問題,即可進行採金工程,利用機器,從事開發,一二年以後,在漳臘、靖化、麻哈、龍遠、窪裏,亦不難如湘西各礦之每天產金,至少各為二百兩,五礦產數,共計每天一千兩,每年可達三十六萬兩,以現價二百元計,則川省每年至少可增加七千萬,以後逐漸擴充,全川境內,其他各金礦亦可同時進行,至第二三年時,當不難增加至一倍,計一萬萬五千萬也。但此項預算,須有大量機械設備始能實現,否則每年產金,至多不過十萬兩,約合銀二千萬元。

〔三〕 西康金礦

西康之康定、雅江、道孚、爐霍、瞻化、德格各縣境內皆有金礦，因夷人及匪患，除土人略有產量外，皆無大規模之開採，現西康省政府正式成立，政府及各商業公司，業已分派專家從事測勘，不久當有詳細報告，可資重要計劃進行之材料。

二十六年度產金數量暨價值概數表

| 縣別 | 廠別 | 每年產量 | 價值 |
|-----|-----|-----------|----------|
| 康定 | 雅拉溝 | 二〇〇,〇〇〇 | 40至100元 |
| | 梭披 | 九五,〇〇〇 | 110至140元 |
| | 魚子石 | 三二〇,〇〇〇 | 全上 |
| | 秦寧 | 一〇五,〇〇〇 | 全上 |
| 雅江 | 宜馬冲 | 五〇,〇〇〇 | 全上 |
| 道孚 | 將軍橋 | 一二,〇〇〇 | 全上 |
| 爐霍 | 爐霍 | 二三,〇〇〇 | 全上 |
| 甘孜 | 湍泥溝 | 一三〇,〇〇〇 | 全上 |
| 瞻化 | 日巴 | 九〇,〇〇〇 | 110至140元 |
| 德格 | 柯鹿洞 | 一七〇,〇〇〇 | 全上 |
| 合 計 | | 一,二三五,〇〇〇 | |

開採計劃

與川省略同

〔四〕 廣西金礦

廣西產金區域，有貴縣三分山、邕寧伶俐江、梧州金沙尾及博白等地，均不重要。上林金卯係民國二十三年發見，在南寧之東北約一百二十里，地名黃華山。上林之沙金卯屬沖積層，開採已久，向用土法淘洗，所得無幾，含金砂面積，平均約二、方里，據鑽探結果推算，每畝以含金一百兩計之，應有 $10.0 \text{兩} \times 540 \times 200 = 10,800,000$ 兩脈金，分佈地在黃華山及老虎山一帶，該處地層為寒武志留紀，龍山系之石英岩及頁岩，在黃華山麓可見之，石英脈凡七條，走向大致東北西南，傾斜角四十至六十度，向東南傾斜，厚度自二十公分至六十公分，露頭長約五百公尺，含金石英脈四條，據工人開採之結果，每噸約含金四錢，如所開斜坑深度，能至五千公尺，石英之比重為二、七，各含金脈石之平均厚度為半公尺，則其可能儲量為 $4 \times .5 \times 500 \times$

$500 \times 2.7 \times .4 = 540,000$ 兩，連砂金共計 10,800,000 兩，以上兩數共計 11,340,000 兩，以現價每兩二〇〇元計算，值銀 2,268,000 元。茲將二十五年五月至十二月開工時情形如下：

| 公 司 | 公 款 | 工 人 | 資 本 |
|-----|-------|-----|-----|
| 大 鎮 | 九,〇一二 | 五一七 | 二萬元 |
| 浩 然 | 八七九 | 一三一 | 一萬元 |

開採計劃

上林金礦，區域甚大，蘊藏豐富，實為廣西極有希望之富源，應再調查地質情形，及水源與水力，上林大鵬山一帶，間有瀑布，可作一水壩，以資發電。茲如先從開採砂金人手，俟有規模，再開探脈金，此項工作現已由中央與地方政府合作進行，如能購得相當之機器設備，則連桂省境內其他各處金礦計算，每天產金五百兩，即每年產十五萬兩，誠非難事。

〔五〕 貴州金礦

由毗鄰湘省之銅仁至江口境，即為梵淨山範圍。該處高峯矗豎，其附近岩石，多為粘板岩，厚約一千公尺以上，自江口經閱家場、德旺、而達大火堰，則見大量火成岩侵入之閃長岩，內有多種石英脈紋，含有各種金屬礦，經長久水力冲刷而成砂礦，故該處金礦有砂金、山金兩種。在大火堰附近，盡坪、梅溪一帶，數十年來，均有人淘金，在梵淨山北部，地質情形與大火堰附近相同，其分佈之石英脈，皆集中在二小山溝內，在東溝方面有余家槽子、水路上、胡家洞；在西溝者，有猴子洞、金花洞、高坡洞等，大小約有二百洞，該處石英脈甚普遍，當易覓得金礦集中地點。

開採計劃

貴州玉屏山一帶金礦，毗連湘省，當與湘西金卯情形，無大差異。似可先從土法探採着手，俟釐量有把握時，再以新式機器大量開採。若如湘省之設計，則玉屏一區，每天可出金二百兩。其他各區，可徐圖探採。

〔六〕 陝西金礦

陝西東南隅之安康、商州、紫陽、石泉、漢陰

等縣，向產砂金，據魏素樞等調查報告：

(甲) 安康區之砂金區域雖廣，但含金量太低，較之世界一般砂金含金量，每噸二三錢者，相去太遠。但以我國人工賤，生活程度低，擇一二較富之區，為小規模經營，亦有可觀。

(乙) 石泉附近之富礦帶，似應作一詳密之勘探，其砂金生成狀態迥異，堪資研究。饒峯河流域，上自饒峯之兩河，以迄張家坡，有多數含金較富之紅色層，此層延向東南，以迄恆口，均有試探之價值。此種紅色層之底部，雖可用鑛井、鑛洞試探，然為迅速進行計，仍宜採用鑽探法。

(丙) 陝南洋縣、城固、南鄭、沔縣、漢江沿岸，均產砂金。每噸約四五厘，苟能作有系統之勘探，究其來源，不難有發現富礦帶之希望。至略陽及陽平關二區之嘉陵江流域，亦產砂金，其礦狀成因，或與漢江砂金有相當關係，亦宜詳細勘探。其他如華縣、白河、藍田、南鄭、褒城、寧羌、平利、山陽、鎮安各縣，亦以產金聞。

開採計劃

陝省金礦，開採之地不多，其產量之豐富與否，尚無把握，似應先行探勘入手，俟得富集之點，再行大量開採。

〔七〕 青海金礦

青海境內之黃河上游流域，及大通河、湟河流域，柴達木河流域，均有產金地帶。其地質大部為南山系古生代變岩層，據地質調查所報告，有下列各處：

(甲) 貴德 魯溪一帶，即馬沁雪山坡，東西延長甚遠，各河谷內，皆產砂金，距縣城南約二百里，出產砂金最多時，全區工人達千餘人。

(乙) 豐源 縣城西北約九十里之大梁(砂金礦)，採砂金者五六家，工人各十餘至三十人，每三十人每月得金約五兩，溝寬十餘公尺，每年工作四個月。其他如紅沙渠、野牛溝，及湟水流域之民和、樂都、化隆、玉樹各縣，亦多產金。

據上列產地之廣，可見青海金礦，前途頗有希望，近由航空輸入內地者，每年約一萬兩以上。

開採計劃

現資源委員會，已派員前往青海，與該省政府合作，設金礦辦事處，於二十七年一月間，在卯區開始探勘，業已打井四十餘處，探探並施，進行甚速，如情形佳好，約一年後即可增設機器設備，每年產量或可增至十萬兩，現價二千萬元。

〔八〕 新疆金礦

新疆以山金產地著名，在塔城東南五百餘里之哈圖山，前清咸道間開採頗盛，嗣因亂停工，清末曾由中俄兩國合作開採，靡費鉅款，以故久停未採。此外塔城東北，約二百里，有于闐克里雅山、喀喇塔什山、焉耆額布崗嶺、吐魯番喀喇、及巴爾葛遜山，皆以產山金聞。

新疆沙金礦，分佈甚廣，量亦豐富。在承化以西，曾開採數區，與俄屬中亞細亞產金區相連，迪化西北綏來瑪納斯河，長百餘里，附近為花崗岩，居民淘金甚夥，奇台、迪化東南與西無渡溝、焉耆珠勒都斯山、中尉擊大西溝、昌吉羅克倫河、甯遠城北沁水等處，均產沙金。新疆南部，沙金尤著，均在和闐、于闐、且未境內，大抵為由崑崙山北人戈壁之溝流。

開採計劃

聞近年來蘇俄在新疆省內，與該省政府合作，為大規模金礦之開採，尚或因中央政府，與該省相距太遠，平時接觸不易之故。在長期抗戰之時，中央與地方，尤宜切實與省政府合作，如臂使指，俾完成我抗戰之大功。對於開發金礦之事，中央亦應遴選專員，仿青海辦法，派往該省，主持開發，如有非中央政府財力之所能及者，則利用外資，即蘇俄方面之資本或機械，均可容納。

〔九〕 現在後方各省開採金礦之情形

現在西南、西北各省金礦之開發，可分為國營及民營兩種：國營之金礦，由經濟部資源委員會總其成，惟着手不過一年，皆在探勘時期，故出金不多，業已進行者，有四川松潘金礦，及西康康定西部泰寧、道孚等處金礦、青海大通河流域豐源等處

金卯，河南浙川金卯，湖南桃源、沅陵、會同金礦，廣西上林金礦等。現探探多持人工，將來如購置大批機械，分段同時開採，其探量自可擴增。至民營金礦，現後方各省人民呈經准核領照設卯權者，在二十七年內，已增加五十六處，加入從前各該省已設礦權者，可舉列如下：

| | |
|----|------|
| 四川 | 五十八區 |
| 廣西 | 六區 |
| 廣東 | 十七區 |
| 雲南 | 二區 |
| 江西 | 二區 |
| 湖南 | 十六區 |
| 共計 | 一〇一區 |

關於最近後方各省每年產金數量，大約可統計如右：

| 省 名 | 產 量(兩) | 合 現 價(元) |
|-----|-----------|-------------|
| 湖 南 | 三六〇,〇〇〇 | 七二,〇〇〇,〇〇〇 |
| 四 川 | 二六〇,〇〇〇 | 五二,〇〇〇,〇〇〇 |
| 西 康 | 二〇〇,〇〇〇 | 四〇,〇〇〇,〇〇〇 |
| 廣 西 | 一〇〇,〇〇〇 | 二〇,〇〇〇,〇〇〇 |
| 貴 州 | 七〇,〇〇〇 | 一四,〇〇〇,〇〇〇 |
| 陝 西 | 一〇,〇〇〇 | 二,〇〇〇,〇〇〇 |
| 青 海 | 一〇〇,〇〇〇 | 二〇,〇〇〇,〇〇〇 |
| 河 南 | 五〇,〇〇〇 | 一〇,〇〇〇,〇〇〇 |
| 共 計 | 一,一〇〇,〇〇〇 | 二二〇,〇〇〇,〇〇〇 |

以上八省產金量，在三年後，可得國幣二萬萬二千萬元。此外如雲南、新疆、甘肅等省，或因情形特殊，或因調查未周，尚未計及。要之開採大量金礦，以購置新式機械為前提，須各省同時積極普遍推動，對於治安與募工兩事，亦真竭力設法，使開採工作，不致因而阻滯。如歐美各國，有願在

| | |
|-------|------|
| 四川西康 | 三萬兩 |
| 甘肅青海 | 二萬兩 |
| 湖南 | 二萬兩 |
| 兩廣 | 二萬兩 |
| 新疆外蒙古 | 四萬兩 |
| 共計 | 十三萬兩 |

〔十〕 結 論

我國抗戰以來，一載有半，現西南、西北九省，尚完好無恙，而此九省領土，類多無鐵道運輸之便利，敵人機械化部隊進行之困難，當倍於前，故有利於我後方生產事業。上述各省，對於金礦開採計劃，如能得政府及全國人民之推動，籌集資本，購置機械，積極近行，則預計最大產金量，在二三年後，當可得下列之數：

相當條件下，儘量供給機械，並為技術之援助者，亦可審慎研究，予以容納，除一方面擴增農工鑛各項生產外，一方面每年又能得二萬數千萬元價值之生金，不特長期抗戰有恃無恐，最後勝利必屬於我，且西南、西北之繁榮基礎亦可因以樹立，豈非謀國之要圖乎！

西南西北各省之採金事業

李 鳴 鈺

目 次

- (一) 概要
- (二) 金礦分佈區域
- (三) 已設礦權之民營金礦
- (四) 國家經營之金礦
- (五) 產金數量
- (六) 政府促進採金事業情形
- (七) 結論

(一) 概 要

我國金礦雖無特殊豐富之產地，惟分佈頗廣，祇以勘查尙未詳盡，其真實價值迄難估計。採金事業，除黑龍江省內規模較大，廣西省內略有新式設備外，餘則多由人民散漫採取，或零星淘洗，作輟無常，既無長久組織，復無新式設備，致歷來產額，每年不過十餘萬兩。我國北部產金重要區域，爲黑龍江省之漠河、黑河、綏芬河、瑗琿，吉林省之三岔河、夾皮溝，遼寧省之鐵嶺、白樂溝、與興安區，熱河省之平泉、朝陽，河北省之興隆、倒流水、遵化、馬蘭塔、與密雲、昌平，山東之招遠、沂水、臨沂等處。至於西南西北各省，其產金重要區域，則有四川省之松潘、綏靖，西康省之鹽原、冕寧、

康定、道孚、青海省之疊源、樂都，湖南省之桃源、沅陵、平江，廣西省之上林、武鳴；又在各江河流域沿岸，如四川省之岷江、沱江、嘉陵江、大渡河、金沙江，雲南省之怒江、瀾滄江、金沙江，青海省之大通河、湟河，陝西湖北兩省之漢水，河南省之丹江各流域，其新舊河底，多有沙金層發現；但富集之礦床，仍待探勘。

我國採金事業可分爲三類：一爲官辦之礦，如黑龍江、吉林、山東、四川、湖南等省，在前清及民國初元時，即已設有官礦局，嗣後大都停頓；近則經濟部資源委員會復在四川、西康、青海、湖南、廣西、河南等處，着手探勘金礦，並分別劃區開採。二爲民營之礦，由人民組織公司，或單獨出資經營，依法劃區設權，從事開採，此則各省皆有之；惟設備簡單，從前金價尙未高漲時，營業並不發達，近因金價頗高，業務亦較有起色。三爲人民自由淘採之金礦，皆係上着於河流沿岸或沙金地帶，糾集工人，自由淘洗，由官徵取課金，其工作雖頗零星，但總計每年各省產出之金，大半屬於此項來源，故頗有相當數量。

(二) 金礦分佈區域：

茲將西南、西北各省，已知之金礦及其大概情形，列表如下：

(1) 四川各縣金礦一覽表：

| 產 金 地 點 | | | 已 往 及 目 前 情 形 | 備 考 |
|---------|-----|---------|------------------|-----|
| 省 別 | 縣 別 | 所 在 地 名 | | |
| 四 川 | 越 嵩 | 達 定 | 沙金礦，在大渡河支流峨邊河流域。 | |
| | 同 上 | 班 爛 山 | 同 上 | |
| | 同 上 | 忝 壩 | 同 上 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|--|
| 四 | 川 | 同 | 上 | 劉 思 游 | 同 | 上 | |
| | | 同 | 上 | 王 家 寨 | 同 | 上 | |
| | | 同 | 上 | 大 壩 嶺 | 同 | 上 | |
| | | 同 | 上 | 木 龍 | 同 | 上 | |
| | | 懋 | 功 | 巴別 郎達 山新 日魚 隆雙 溝星 園楊 草金 壩二 樹高 山响 林四 山凱 日甲 隆坵 溝地 | 沙金礦，在綏靖屯之西，轉新甲上司兩距有，探出產帶，其餘拒絕開採，以致中止。 | | |
| | | 同 | 上 | 廣法寺乾牛 | 沙金礦，崇化屯上司所屬者。 | | |
| | | 同 | 上 | 馬里窩子 豐五小兩漢中 紡等 | 砂金礦，撫邊屯上司所屬者。 | | |
| | | 松 | 潘 | 漳城對河寺 | 沙金礦，在松屯北四十里。民國三四年間，土人私採，廠嗣以百數，鑛工數千名；日曾產金七八十兩，遂由官廳禁止。民國六年，懋殖駐防此地，招工挖洗，日復產金七八十兩，歷時八月，因兵變停止。此後常由駐軍開採，後改由地方當局委負管理，招商採掘，抽取課金，直至現時，每年產金恆在七千兩左右。 | | |
| | | 理 | 潘 | 孟董樓磨河 | | | |
| | | 茂 | 縣 | 河百乾格墩 | 沙金礦，在縣西百餘里，由土人不時淘洗。 | | |
| | | 同 | 上 | 文 鎮 | 沙金礦，在茂縣南六十里，由土人不時淘洗。 | | |
| | | 平 | 武 | 龍 銅 子 | 沙金礦，在縣西六十里，由土人淘洗。 | | |
| | | 安 | 縣 | 茶坪河及其各流 | 沙金礦，由土人淘洗。 | | |
| | | 昭 | 化 | 白水江及其附流 | 同 上 | | |
| | | 蒼 | 溪 | 嘉陵江及東河流 | 同 上 | | |
| | | 峨 | 邊 | 大渡河流域 | 同 上 | | |
| | | 樂 | 山 | | 同 上 | | |
| | | 青 | 神 | | 同 上 | | |
| | | 南 | 溪 | | 同 上 | | |
| | | 蘆 | 縣 | | 同 上 | | |

| | | | | | |
|---|---|-----|-------------|-----|--|
| 四 | 川 | 南 部 | | 同 上 | |
| | | 眉 山 | 岷 江 流 域 | 同 上 | |
| | | 廣 元 | 嘉陵江上游流 域 | 同 上 | |
| | | 犍 爲 | 岷 江 流 域 | 同 上 | |
| | | 宜 賓 | 岷江金沙江會 流 | 同 上 | |

備考：四川省內沙金礦，其散佈之區域甚廣，已在松潘縣漳臘一帶，劃定國營礦區數處，從事探採。該省金之產量，就最近情形統計，每年約爲二萬兩。

(2) 西康各縣金礦一覽表：

| 產 金 地 點 | | | 已 往 及 目 前 情 形 |
|---------|-----|---------|--|
| 省 別 | 縣 別 | 所 在 地 名 | |
| 西 康 | 康 定 | 三 道 橋 | 沙金礦，創辦時產量最旺，後漸衰，將來可用機器採河身之類金，現在收稅甚微。 |
| | 同 上 | 偏 子 岩 | 脈金礦，此山產金最富，但係石岩，人力不易採取，將來可用機器，現在收稅甚微。 |
| | 同 上 | 燈 盞 窩 | 脈金礦，此山與偏子岩相連，礦苗很大，若用機器，可供五千人採掘，現在收稅甚微。 |
| | 同 上 | 曲 公 山 | 沙金礦，此山曾產金一千餘兩，現已挖枯，收稅甚微。 |
| | 同 上 | 茂 慶 | 沙金礦，此山礦區太大，下腳太深，礦工資本少，不能深挖，現多停辦，收稅甚微。 |
| | 同 上 | 魚 子 石 | 沙金礦，此廠係二小溪夾流，至今二十餘年，潮已枯竭，收稅亦微。 |
| | 同 上 | 高 耳 寺 | 沙金礦，此地爲高峯，現有少數礦工試辦，尚未發達，收稅亦微。 |
| | 同 上 | 洛 古 龍 | 沙金礦，此地爲小溪，長約八里，礦苗隱現不一，產亦不旺，收稅甚微。 |
| | 同 上 | 梭 坡 | 沙金礦，此廠礦苗已枯，重翻復掘，將此告罄，收稅甚微。 |
| | 同 上 | 魚 通 | 沙金礦，此地金天均係居民，暇時隨意採掘，並未納稅。 |
| | 同 上 | 孔 玉 | 脈金礦，此地早曾開採，田礦區太小，不久挖枯，現在只有少數居民採掘，並未納稅。 |
| | 同 上 | 門 子 溝 | 同 上 |
| | 同 上 | 長 場 脊 | 沙金礦，最近覺得。 |
| | 同 上 | 牛 棚 子 | 沙金礦，此礦採法，先用燃料，置於洞中焚之，然後採掘，較易施工，以後可用機器。 |
| | 同 上 | 江 嘴 | 同 上 |
| | 同 上 | 五 省 廟 | 脈金礦，最近覺得。 |
| | 同 上 | 楊 廠 溝 | 沙金礦，最近覺得。 |
| | 同 上 | 東 俄 洛 | 沙金礦，礦脈尚佳，惟工人拒絕開採，現有少數金夫在河心採掘，收稅甚微。 |
| | 同 上 | 八 郎 村 都 | 沙金礦，氣候較寒，糧食缺乏，辦理不易。 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|-----------|---|---|
| 西 | 康 | 同 | 上 | 扎 | 場 | 沙金礦，最近覺得。 | | |
| | | 同 | 上 | 繞 | 里 | 科 | 同 | 上 |
| | | 理 | 化 | 姜 | 加 | 孔 | 沙金礦，理化爲產金最旺之區，多係夷人採掘，納稅甚微，現已派委員前往整理。 | |
| | | 同 | 上 | 脫 | 魯 | 可 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 德 | | 窩 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 拉 | | 溝 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 杜 | | 溝 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 金 | 廠 | 溝 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 澤 | | 納 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 奪 | | 科 | 同 | 上 |
| | | 九 | 龍 | 瓦 | 灰 | 工 | 脈金礦，最近覺得。 | |
| | | 同 | 上 | 八 | 窩 | 龍 | 沙金礦，最近覺得。 | |
| | | 同 | 上 | 三 | 崖 | 龍 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 三 | | 煙 | 沙金礦，現尙停辦。 | |
| | | 同 | 上 | 鴉 | | 林 | 沙金礦，曾令人試辦，結果甚佳，後因匪亂，被該地頭人木裏司阻止，現尙停辦。 | |
| | | 同 | 上 | 熱 | | 地 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 泥 | 代 | 河 | 沙金礦，現尙停辦。 | |
| | | 同 | 上 | 蘇 | 窩 | 龍 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 烏 | 拉 | 溪 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 洋 | | 橋 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 紅 | | 場 | 脈金礦，最近覺得。 | |
| | | 得 | 榮 | 卡 | 龍 | 橋 | 沙金礦，開辦時有金洞四十餘個。民國六年，被藏人驅逐，至今停辦。 | |
| | | 雅 | 江 | 泥 | 馬 | 冲 | 沙金礦，產區最大，惟時有土人拒採，已派委員整理，按月納稅。 | |
| | | 道 | 孚 | 泰 | | 寧 | 沙金礦，此地區域甚大，尙可採取，惟地近喇嘛寺，頗不易辦，現有四十餘人挖金，已照額收稅。 | |
| | | 同 | 上 | 柏 | 秧 | 樹 | 沙金礦，自民初開辦，產金甚旺，日後漸枯，現尙有少數居民採掘，並未納稅。 | |
| | | 同 | 上 | 八 | | 美 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 四 | 水 | 塘 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 色 | | 卡 | 沙金礦，此地礦區甚大，但交通不便，夷匪甚多。 | |
| | | 同 | 上 | 木 | 如 | 村 | 沙金礦，民國二十四年覺得。 | |
| | | 同 | 上 | 將 | 軍 | 橋 | 沙金礦，此地已將皮面金採枯，其蘊於地中者，下脚甚深，資本小者無力開辦，現正計劃進行。 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|-------------------------------|---|--|
| 西 | 康 | 同 | 上 | 王 光 橋 | 同 | 上 |
| | | 鹽 | 雀 | 瓦 達 | 沙 | 金礦。 |
| | | 同 | 上 | 雄 鷄 嶺 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 色 耳 巴 | 沙 | 金礦，在撮司家地方所屬，色達礦苗甚佳，但深人夷地，不易採取。 |
| | | 同 | 上 | 卜 西 | 同 | 上 |
| | | 俄 | 日 | | 同 | 上 |
| | | 德 | 格 | 小 昌 科 | 沙 | 金礦，最近覺得。 |
| | | 同 | 上 | 科 鹿 洞 | 沙 | 金礦，現有百餘人挖金，已派員徵稅。 |
| | | 瞻 | 化 | 麥 科 | 沙 | 金礦，此地產金最旺，金質甚佳，惟係上夷開採，所有黑金，均被地頭人吸收，現正擬設法收回。 |
| | | 同 | 上 | 甲 司 空 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 曲 衣 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 雍 母 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 磨 子 溝 | 同 | 上 |
| | | 同 | 上 | 日 巴 | 沙 | 金礦，此地現有五十餘人挖金，已派員征收金銀。 |
| | | 同 | 上 | 拿 科 | 沙 | 金礦，最近覺得。 |
| | | 丹 | 巴 | 二 楷 | 沙 | 金礦，經裕華公司開辦後，被夷人驅逐，至今停辦。 |
| | | 同 | 上 | 旄 牛 | 沙 | 金礦，前曾派員查勘，現已派委員試辦。 |
| | | 同 | 上 | 絨 壩 溝 | 同 | 上 |
| | | 道 | 孚 | 啊 拉 溝 | 沙 | 金礦，開辦時產量甚旺，因諾那擾亂，停辦。 |
| | | 康 | 定 | 然 溝 龍 | 沙 | 金礦現在試辦中。 |
| | | 同 | 上 | 麻 卡 | 同 | 上 |
| | | 溢 | 定 | 甘 草 溝 | 沙 | 金礦，開辦時產量最旺，因釀人命被封，現尚停辦。 |
| | | 同 | 上 | 大 烹 壩 | 沙 | 金礦，本年派委員籌備實行開採，尚未見效。 |
| | | 鹽 | 源 | 窪 裏 廠 | 沙 | 金礦，在縣北三里瓜洲上可開也，金沙仔地盤有梁石處及凹處，曩年曾年產金至萬餘兩，現有工人一二百名，月產金約百兩。 |
| | | 同 | 上 | 溼 房 廠 | 沙 | 金礦，在洋表對岸，為細粒砂金；數十年間，雖經淘洗，惟因地勢低，嘗為水所困。 |
| | | 同 | 上 | 田 坪 廠 | 沙 | 金礦，與洋表及金廠相鄰，光緒三十年，曾由官商合辦開採，民國二年，由四川財政廳收歸官營，嗣以上司之亂，停辦。 |
| | | 同 | 上 | 羅 達 廠 | 沙 | 金礦，產地係縣西七百餘里木里上司屬地，為金沙江支流，沿河砂金產地達三百餘里。民國二十四年，前由駐軍開採，富出金數千兩，上程收束，二十四年終，以上司亂，停止，現有私行開採者。 |
| | | 同 | 上 | 枯 魯 廠 水 羅 廠 挖 且 寨 區 背 廠 | 本 | 欄所列三廠，及上述之羅達金廠，土人稱為木裏四大金廠，枯魯約占地二百華里，水羅及挖且寨二處，各約占地一百餘里，均屬女礦，未開採者。 |

| | | | |
|-----|-----|----------|---|
| 西 康 | 冕 寧 | 麻 哈 廠 | 脈金礦，在冕縣西南二百餘里曾家灣、石梁子、宮夫子、乾海子等地，金脈寬一尺至二尺，含金約十萬分之一。光緒二十九年，經官商合辦，購置錫爐機器，用資六十萬元，因成績不佳，民二改官督商辦，因地方不靖，停辦，現只三五上人，淘洗殘砂。 |
| | 同 右 | 雅古台子及桐子林 | 沙金礦，在金沙江之支流瓦郎河西岸，雅古台子縣城西南約三百里，距麻哈四十里，昔時探金，廢銅尚存。 |

備考：西康省境內金礦，已在康定、泰寧、道孚、魚科、等地方，勘定國營區數處，擇尤先行開辦。至該省金之產量，就最近兩年情形統計，每年約為二萬兩。

(3) 青海各處金礦一覽表：

| 產 金 地 點 | | | 已 往 及 目 前 情 形 |
|---------|-----|-------------|--|
| 省 別 | 縣 別 | 所 在 地 名 | |
| 青 海 | 疊 源 | 大通河流域內晒爾圖溝 | 沙金礦，在縣城西北一百三十里，含金沙層厚半尺至三四尺不等，每人至少日淘金一分，金粒粗者如綠豆，俗稱豆板金。 |
| | 同 上 | 大通河流域內永安城西河 | 沙金礦，在縣城西北九十里，含金層厚一尺至三四尺，每人至少日淘金一分有餘，金粒粗與晒爾同。 |
| | 同 上 | 大通河流域內硫磺河 | 沙金礦，在縣城西北一百二十里，係永安城西河東岸支流，有礦工約二三十人，產金狀況與前同。 |
| | 同 上 | 大通河流域內羊腸溝子 | 沙金礦，在縣城西一百三十里，即永安城西河上游，產金狀況同前。 |
| | 同 上 | 大通河正流寺班古寺 | 沙金礦，在縣東南六七十里，班古寺前，大通河幹流淤沙內，每人淘金每日不到一分，金粒細如麩子，俗稱麩子金。 |
| | 同 上 | 黑水河流域天蒙河 | 沙金礦，在縣城西北二百五十里，含金層頗不一致，寬約五六寸，每人日採金一分左右。 |
| | 同 上 | 黑水河流域高崖 | 沙金礦，在天蒙河上游，產金狀況與天蒙河同。 |
| | 同 上 | 黑水河流域密寨 | 沙金礦，在縣城西北，天蒙河口西南岸，距河身尚有一里，每人日採金一分有餘，金粒如黃豆，俗名黃豆板金。 |
| | 化 隆 | 科 沿 河 | 沙金礦，在化隆縣東南八十里，係黃河北岸支流，含金沙層厚二三八，產金額較大通河為勝，惟時受番民阻撓。 |
| | 同 上 | 叙 普 河 | 沙金礦，在城西北七十五里，距扎什巴鎮十五里，相母溝即其支流，含金沙層厚三五寸及一尺，該處發見不久，金粒較粗，惟質較劣，大約只合赤金一成。 |
| | 貴 德 | 黃 河 兩 岸 | 沙金礦，在貴德縣城附近，黃河兩岸游砂內，時日土人二三人為一班，自由淘洗，金粒微細，俗名麩子金。 |
| | 疊 源 | 轉 風 寨 | 沙金礦，現正在探採中。 |
| | 樂 都 | 石 坡 莊 | 同 上 |
| | 民 和 | 硤 門 | 同 上 |
| | 共 和 | 下 口 | 同 上 |

| | | | |
|-----|-------|--|--|
| 青 海 | 瑪 沁 | | |
| | 雪 山 | | |
| | 阿 哈 圖 | | |
| | 沙 隆 | | |
| | 大 通 | | |

備考：青海省境內金礦，已在臺源縣永安城轉風寨及樂都縣石坡莊一帶，勘定國營礦區數處，進行探探工作，又在共和縣之下口，化隆縣之化隆科沿溝，民和縣之硤門等地，勘定國營礦區數處，着手試探。至該省金之產量，每年約為一萬兩。

(4) 新疆各處金礦一覽表：

| 產 金 地 點 | 已 往 及 目 前 情 形 | |
|---------|---------------|--|
| 省 別 | 所 在 地 名 | |
| 新 疆 | 哈圖山 | 在塔城東南五百餘里，以產山金著名，前清道咸間開採十餘區，礦洞深達百餘丈，出產極盛，嗣因亂停工，清末曾經中俄合辦開採，歷費鉅款，無結果而停。後以新鑄不繼，久未開。 |
| | 于 圖 克里雅山 | 山金礦。 |
| | 喀喇塔什山 | 山金礦。 |
| | 置 里 其 | 沙金礦。 |
| | 承 化 西 部 | 沙金礦，與俄屬中亞細亞產金區相連。 |
| | 烏 蘇 奎 屯 河 | 沙金礦，在迪化西南七八十里，開採無多。 |
| | 綏 末 瑪 納 斯 河 | 沙金礦，在迪化西北，河長百餘里，附近為花崗岩，居民淘金甚夥。 |
| | 奇 台 | 沙金礦，在迪化東南。 |
| | 鎮 西 無 渡 河 | 沙金礦。 |
| | 焉 耆 珠 勒 都 斯 山 | 沙金礦。 |
| | 尉 犁 大 西 溝 | 沙金礦。 |
| | 昌 吉 羅 克 倫 河 | 沙金礦。 |
| | 賓 遠 沁 水 | 沙金礦。 |
| | 和 闐 卡 浪 古 山 | 沙金礦。 |
| | 且 末 阿 哈 他 克 山 | 沙金礦，向由官課金管理開採。 |
| | 首 巴 山 | 沙金礦，向由官課金管理開採。 |
| | 某 兔 山 | 沙金礦，向由官課金管理開採。 |

| | | |
|-----|------|----------------|
| 新 疆 | 曹里瓦克 | 沙金礦，向由官課金管理開採。 |
| | 宰拉克 | 沙金礦，向由官課金管理開採。 |

備考：新疆省境內金礦，尙未劃有國營區，金之產量並無詳確報告，但每年至少爲二萬二千兩。該省所產之金，有一部份流入俄境。

(5) 甘肅各縣金礦一覽表：

| 產 金 地 點 | | | 已 往 及 目 前 情 形 |
|---------|-----|---------|----------------|
| 省 別 | 縣 別 | 所 在 地 名 | |
| 甘 肅 | 高 台 | | 沙金礦，該區賦茲，頗有希望。 |
| | 張 掖 | 梨 樹 河 | 沙金礦。 |
| | 永 登 | 鎮 羌 灘 | 沙金礦。 |

備考：甘肅省境內金礦，重要者皆在祁連山北麓，但遠不及南麓（青海）之盛。該省境內金礦，尙未劃有國營區，每年金之產量甚微。

(6) 雲南各縣金礦一覽表：

| 產 金 地 點 | | | 已 往 及 目 前 情 形 |
|---------|-----|-------------|-------------------------|
| 省 別 | 縣 別 | 所 在 地 名 | |
| 雲 南 | 中 甸 | 天 生 山 | 沙金礦，曾有商人開採。 |
| | 維 西 | 江 馬 廠 | 沙金礦，現已停辦。 |
| | 墨 江 | 坤 勇 金 廠 | 沙金礦，土人於農隙時淘採，時作時輟，產量不多。 |
| | 鳳 儀 | 湯 田 村 金 廠 | 同 上 |
| | 蒙 自 | 稿 吾 司 老 金 山 | 同 上 |
| | 建 水 | 江 外 哈 播 地 | 同 上 |
| | 騰 衝 | 黃 草 壩 | 山金礦及沙金礦。 |
| | 洱 源 | | 沙金礦。 |
| | 文 山 | | 山金礦及沙金礦。 |

備考：雲南省境內金礦，尙未有詳細之調查，但怒江、金沙江、瀾滄江沿岸，各地應有相當之豐富礦床。該省每年產金量，約爲二千兩。

(7) 貴州各縣金礦一覽表：

| 產 金 地 點 | | | 已 往 及 目 前 情 形 | 備 考 |
|---------|-----|----------------|---|-----|
| 省 別 | 縣 別 | 所 在 地 名 | | |
| 貴 州 | 江 口 | 梵 淨 山 金 盞 坪 | 山金鑛及沙金鑛，山脚金盞坪一帶，沿河砂礫中，產沙金，有鑛工淘洗，砂中間有小金片，俗名瓜子金；其附近之山麓，有石英脈，聞昔曾產金，此脈延長甚遠，脈厚約二尺，含金量之豐富，須行試探並採取樣品化驗，方能斷定。 | |
| | 江 口 | 沙帽坡之龍山 | 山金鑛。 | |
| | 沿 河 | 九區鉛廠蓋 | 沙金鑛，現停辦。 | |
| | 天 柱 | 金 井 | 山金鑛，現停辦。 | |
| | 錦 屏 | 茅 坪 | 同 上 | |
| | 黎 平 | 三 什 江 | 同 上 | |
| | 下 江 | | 山金鑛，該縣所見之石英脈，縱橫數十里，聞昔曾產金。 | |
| | 都 江 | 金 廠 | | |

備考： 貴州省境內金鑛，尙未有詳細之調查，但江口縣梵淨山、與下江縣之金鑛，其鑛脈延長甚廣，似頗有希望，現省政府已派員從事探勘。

(8) 湖南各縣金鑛一覽表：

| 產 金 地 點 | | | 已 往 及 目 前 情 形 | 備 考 |
|---------|-----|---------|--|-----|
| 省 別 | 縣 別 | 所 在 地 名 | | |
| 湖 南 | 平 江 | 黃 金 洞 | 山金鑛，廣三十餘方里，光緒二十二年，改歸官辦，歷年採金提金，皆用土法，每年產金四五百兩。 | |
| | 同 上 | 長 壽 街 | 沙金鑛，長二十餘里，農人每於秋收後淘採，每年採金約三百兩。 | |
| | 桃 源 | 冷 家 溪 | 山金鑛，面積數十方里，有官鑛局及商辦公司開採，每年約產五千兩。 | |
| | 同 上 | | 沙金鑛。 | |
| | 沅 陵 | 金 牛 山 | 山金鑛，由省政府設立冷家溪金鑛局，派員試探。 | |
| | 同 上 | 柳 林 汶 | 山金鑛，面積約數十方里，在該處採鑛工人約一千人，設有水碾百餘架，為磨研鑛石之用，每年約產金三四千兩。 | |
| | 同 上 | 牯 牛 背 | 同 上 | |
| | 同 上 | 木 魚 孔 | 同 上 | |
| | 同 上 | 喬 梓 山 | 同 上 | |
| | 同 上 | 岩 簷 山 | 同 上 | |

| | | | |
|-----|-----|-----------|-----------|
| 湖 南 | 同 上 | 關 家 山 | 同 上 |
| | 同 上 | 桐 樹 面 | 同 上 |
| | 同 上 | 石 心 田 | 同 上 |
| | 會 同 | 漢 濱 庵 堂 山 | 山金鑛，面積甚廣。 |
| | 慈 利 | | 山金鑛。 |
| | 大 庸 | | 同 上 |
| | 瀏 陽 | | 沙金鑛。 |
| | 醴 陵 | | 同 上 |
| | 漢 壽 | | 同 上 |
| | 常 德 | | 同 上 |
| | 安 化 | | 同 上 |
| | 淑 浦 | | 同 上 |

備考：湖南省內，山金鑛範圍頗大，已有數處開辦甚久，現鄂省兩方，已就桃源冷家溪、沅陵柳林汶、會同漢濱，勘測鑛區，合作開採；沙金鑛區雖廣，究不若山金之有把握。總計湖南省產金，每年至少一萬二千兩。

(9) 廣西各縣金鑛一覽表：

| 產 金 地 點 | | | 已 往 及 目 前 情 形 | 備 考 |
|---------|-----|---|--|-----|
| 省 別 | 縣 別 | 所 在 地 名 | | |
| 廣 西 | 上 林 | 黃華山及大明山脈一帶 | 山金鑛，民國二十四年發見，由省政府撥資，先經營黃華山之一部分，其預算定額為國幣五十萬元。黃華山發見之脈金，其鑛床構造，絕無規則，厚薄異常，含金又多少不均，現在該處所開窿口，計有四十個，鑛脈未發見者居百分之二十五，已發見者居百分之五十，有鑛無鑛者居百分之二十五，就中含金最富者僅有兩鑛窿，惟其量亦不一定，有時兩英尺之內，一噸鑛石含金達七八十兩之多，逾過此豐富之鑛袋後，即些微金量亦不復見；現在對於採取方面，未用新式機器，惟選金方面，則用新式磨粉機、威氏分鑛怡、汞引櫃、絨布收金櫃、汞引機等，現經濟部已與省政府商定合辦從事擴充。 | |
| | 武 鳴 | 下 江 陶 村 | 山金鑛及沙金鑛，前有商辦公司開採。 | |
| | 奉 議 | 上 隆 光 及 隆 康 隆 軍 貨 班 二 隆 背 隆 樓 內 隆 浮 隆 針 上 隆 內 兵 邦 等 處 | 山金鑛及沙金鑛，有商辦公司多家開採。 | |

| | | | | | |
|---|---|---|------------------------|-----------------|---------------|
| 廣 | 西 | 都 | 第二鄉 二十五 崖又 及甘 | 沖橋穿 附近 附近 | 沙金礦，現有商辦公司開採。 |
| | | 寧 | 涿留村 | 旁 | 沙金礦，現有商辦公司開採。 |
| | | 梧 | 金星尾 | 祝洞 | 沙金礦。 |
| | | 容 | | | 同 上 |
| | | 恩 | | | |
| | | 天 | | | |
| | | 靖 | | | |
| | | 昭 | | | |
| | | 博 | | | 沙金礦。 |
| | | 藤 | | | 同 上 |

備考：廣西省境內金礦，以上林縣為最著，現在派員探勘，擬劃通營礦區。該省二十七年產金，約在三萬兩左右。

(10) 廣東各縣金礦一覽表：

| 產 金 地 點 | | | 已 往 及 目 前 情 形 |
|---------|-----|-----------|-------------------|
| 省 別 | 縣 別 | 所 在 地 名 | |
| 廣 東 | 增 城 | 黃 蘆 塘 | 山金礦及沙金礦，現有商辦公司開採。 |
| | 同 上 | 和 市 區 潭 洞 | |
| | 惠 陽 | 淡 水 墟 | 山金礦及沙金礦。 |
| | 羅 定 | 黃 膽 嶺 | 山金礦及沙金礦，現有商辦公司開採。 |
| | 高 要 | 楊 梅 坑 | 山金礦及沙金礦。 |
| | 信 宜 | 白 石 堡 | 同 上 |
| | 恩 平 | 金 鷄 水 | 山金礦及沙金礦，現在商辦公司開採。 |
| | 清 遠 | 濱 江 臘 石 洞 | 山金礦及沙金礦。 |
| | 白 沙 | | 沙金礦。 |
| | 開 建 | | 山金礦及沙金礦。 |
| | 台 山 | | 同 上 |
| | 連 山 | | 同 上 |

備考：廣東省境內金礦，大都貧瘠，每年產金不過二千兩。

此外福建閩江上游及尤溪流域之建甌、建陽、邵武等縣。皆有砂金礦，尤以建甌一帶，開採較盛，每年可產金二千餘兩。江西修水、萬安、及南康縣、赤土鄉、網形壩等處，多有沙金礦，由土人挖淘，每年可產金三千餘兩。漢水及丹江流域之湖北鄖縣、陝西安康縣、河南浙川縣、柳林溝、及荆紫關，亦皆有沙金礦，由土人淘採，每年可產金二千餘兩。此皆西南、西北各省金礦之大概情形也。但我國金礦，分佈多在交通不便地方，或蠻夷土司地域，迄尙未能詳盡調查；而各省已知之金礦中，亦有業經開採殆盡者，不過尙未發現之豐富金礦，所在當亦多有；即如廣西上林金礦，在民國二十四年間始行發現，現為西南、西北各省中產金最多之礦，可知勘查金礦，實為目前最重要之工作。

(三) 已設權之民營金礦：

西南、西北各省民營大小金礦，其業經由部核准設定鑛權，並領有執照者，截至民國二十八年三月底止，計：廣東省十八區，廣西省六區，四川省五十六區，雲南省二區，湖南省十七區，江西省二區，西康省一區，總共一百零二區。其中在二十六年以前核准設權者，有四十二區；而從二十七年一月起至二十八年三月底止核准設權者，有六十區。綜計最近十五個月以來，設權之民營金礦，增加率為百分之一百四十七，是可見人民對於採金事業之願為猛進。茲將西南、西北各省設定探鑛權或小鑛權之民營金礦，截至民國二十八年三月底止，列表如下：

註：金礦鑛區面積在二公頃以下或河流長度在一公里以下者均為小鑛。

(1) 廣東省金礦探鑛權一覽表：

| 省 別 | 鑛業權者 | 鑛別 | 鑛 區 所 在 地 | 面 積(公畝) |
|-----|---------------|----|--|------------|
| 廣 東 | 天南公司 陳月波 | 金 | 白沙縣元門洞地方。 | 八一九·五七 |
| | 陳 富 | 金 | 台山縣第十五區那扶龍途堡高洞村 七了山。 | 九,五一四·四七 |
| | 思源公司 李 均 | 金 | 恩平縣第二區白銀鄉走馬崗響水排。 | 七,七三四·五七 |
| | 源新公司 趙 柏 | 金 | 恩平縣第一區東安堡金坑洞地方。 | 七,一一三·〇五 |
| | 民新公司 伍 宇 庭 | 金 | 恩平縣第一區茶山洞黃牛反坭菱角 山蚰山地方。 | 六,二一九·一一 |
| | 三益公司 駱 堯 唐 | 金 | 恩平縣第二區白銀第二鄉龍灣村等 地方。 | 一七,九二〇·五五 |
| | 陳 松 生 | 金 | 連山縣第二區羊和田村大沙坪底沙 坪之北地方。 | 八,六〇七·六七 |
| | 辛新公司 馮 榮 民 | 金 | 高要縣第五區西約鄉石脚村附近斑 魚坑。 | 總延長二公里八十公尺 |
| | 禹東公司 林 大 光 | 金 | 番禺縣第四區漁沙坦塘蚌崗西坑上 下龍莊龍音石山北部，長快頂之東 李家山頂約麻督之南等處。 | 二,八八三·〇一 |
| | 開建公司 伍 公 直 | 金 | 開建縣第四區龍柏洲濕洲大洲沙 洲寧洞水地方。 | 四,〇九一·一〇 |

| | | | | |
|-----|---------------|---|---|-----------|
| 廣 東 | 大中公 梁 錦 | 金 | 增城縣第七區謝岡口村白石觀禾山 村婆山排沙背山還銀田。 | 三,五四六·九二 |
| | 開源公司 朱 昌 楠 | 金 | 增城縣第七區西平鄉大坪尾。 | 一,〇三五·三二 |
| | 廣益公司 羅 濟 民 | 金 | 羅定縣第四區連洲鄉六慶洞金鐘坪。 | 五一一·七一 |
| | 孔 福 | 金 | 羅定縣第三區大冲口石鷹咀山壽興 山寮雄大娜頂山黃銅嶺劍坑白馬頂 等處。 | 一三,九六〇·二四 |
| | 利亞公司 林 大 雄 | 金 | 羅定縣第四區連城鄉竹兜窩佛子垌 地方。 | 八六七·四三 |
| | 張 季 民 | 金 | 五華縣第八區龍王湖鄉附近陳坡坑 黃金坑增竹洋。 | 三,九五七·三六 |
| | 土生公司 黃 義 | 金 | 羅定縣第四區連成鄉上佛子村附近 含盅頂廟樓頂大石頂上佛子崗等處 | 五,五三〇·〇〇 |
| | 寶來公司 蒙 天 賜 | 金 | 羅定縣第四區連成鄉萬車鄉之挖蛇 嶺石往村分水坳頂以北蚊仔山等處 | 二〇,八三五·五二 |

(2) 廣西省金鑛採鑛權一覽表：

| 省 別 | 鑛業權者 | 鑛別 | 鑛 區 所 在 地 | 面 積(公畝) |
|-----|---------------|----|-----------------|----------|
| 廣 西 | 裕華公司 陳 汝 侯 | 金 | 上林縣萬嘉之姚氏祠附近。 | 一,六三四·二〇 |
| | 裕華公司 陳 汝 侯 | 金 | 上林縣萬嘉之馬村垌等處。 | 五,〇五三·二八 |
| | 華林公司 黃 伯 嘉 | 金 | 上林縣鎮錦鄉砧板山蝦山。 | 六,一四五·三六 |
| | 溥益公司 梁 權 | 金 | 上林縣蒼賢尚義鄉中顯村旁。 | 三,五六七·二四 |
| | 開基公司 龔 祖 昌 | 金 | 武鳴縣天馬鄉黃老村附近。 | 三,八九九·六六 |
| | 大有公司 葉 偉 | 金 | 蒼梧縣思委鄉下旁村蛇坪嶺等處。 | 九,〇九九·五一 |

(3) 四川省金礦採礦權一覽表：

| 省 別 | 鑛業權者 | 鑛別 | 鑛 區 所 在 地 | 面 積(公畝) |
|-----|-------|----|-----------|---------|
| 四 川 | 石 天 成 | 金 | 宜賓縣白沙鄉飛壩。 | 九九七·一六 |

| | | | | | |
|---|---|--------------|---|--------------------------------|-----------------|
| 四 | 川 | 福華公司 王仲槐 | 金 | 松潘縣漳臘三岔河鴨舌溝天盤芋子一道坪等處。 | 八·四〇二·〇〇 |
| | | 福華公司 王仲槐 | 金 | 松潘縣漳臘初命赤水壩青草坪地方。 | 六·五〇八·七二 |
| | | 福華公司 王仲槐 | 金 | 松潘縣洋芋屯洋芋壩地方。 | 八一四·四〇 |
| | | 福華公司 王仲槐 | 金 | 松潘縣毛兒蓋索花寺索花壩觀音寺。 | 二·六四九·九〇 |
| | | 永同和公司 沈炳榮 | 金 | 眉山縣張坎鄉附近阿彌陀佛張灣魚嘴走馬迷侯河壩駁河壩陳河壩等處 | 河道總延長肆公里九百三十二公尺 |
| | | 普益公司 唐傑 | 金 | 懋功縣色取河色耳上村色耳中村色耳下村拉車寺。 | 七·八六六·九一 |
| | | 協成公司 陳和中 | 金 | 桑山縣老鴉鄉牛郎壩乾溝子東北部。 | 八二〇·五二 |
| | | 裕華公司 林振耀 | 金 | 懋功縣綏靖村二凱。 | 二〇·二五三·〇二 |
| | | 裕華公司 林振耀 | 金 | 懋功縣綏靖村二凱。 | 六·四九四·一五 |
| | | 裕華公司 林振耀 | 金 | 懋功縣綏靖村二凱。 | 三一·五八二·七四 |
| | | 楊錫健 | 金 | 內江縣龍門鎮梁家壩沱江河道。 | 長度二八四·公尺 |
| | | 張秉鈺 | 金 | 樂山縣復興鄉炮通沱打碓窩長腰山西南部。 | 一七二·〇六 |
| | | 吳肇徐 | 金 | 樂山縣葫蘆鎮長地坪楊槽。 | 一九二·三六 |
| | | 吳辛野 | 金 | 樂山縣葫蘆鎮藤柳村大沱鴨子池。 | 一九二·八六 |
| | | 吳炯堂 | 金 | 樂山縣葫蘆鎮桑樹坪南瓜沱東北部。 | 一九七·五八 |
| | | 吳宗銓 | 金 | 樂山縣葫蘆鎮楊壩四方地窠子石桑樹沱。 | 一八九·九二 |
| | | 吳揚武 | 金 | 樂山縣葫蘆鎮陽雀山夜合坡雷打坡土地堂。 | 一九七·九四 |
| | | 吳協和 | 金 | 樂山縣葫蘆鎮雷打坡堰腦上鐵壩壩東部。 | 一八九·〇二 |
| | | 吳宗鐘 | 金 | 樂山縣葫蘆鎮秋龍洞東南部竹林沱南部。 | 一八九·四九 |
| | | 吳肅堂 | 金 | 樂山縣葫蘆鎮灣地中華湧水井坪南部。 | 一九五·六九 |
| | | 吳陽五 | 金 | 樂山縣葫蘆鎮吳山東部老高山西北部瓦房溝等處。 | 一九六·五三 |

| | | | | | |
|---|---|------------|----|--------------------------|-----------|
| 四 | 川 | 石天成 | 金 | 南溪縣外西鄉教化坎大溪溝東南部。 | 一五九·九三 |
| | | 袁永明 | 金 | 南溪縣馬家場花灘子西北部。 | 一七八·四二 |
| | | 袁永明 | 砂金 | 南溪縣外南鄉總礦場。 | 一五三·六三 |
| | | 吳尙村 | 砂金 | 犍爲縣牛石溪李子灣西部樂山縣葫蘆鎮王河洞口東部。 | 一九五·六五 |
| | | 吳劍泉 | 砂金 | 犍爲縣牛石溪娃耳色東北部。 | 一九一·四三 |
| | | 吳重義 | 砂金 | 犍爲縣牛華谿屬地觀音鎮屬地大坑頭。 | 長度七三八公尺 |
| | | 李道 | 金 | 犍爲縣牛石鄉娃耳色附近泡桐林等處。 | 一九一·七七 |
| | | 魯崇信 | 金 | 犍爲縣牛石鄉沙灣兒場附近。 | 一六九·七四 |
| | | 聚興廠 顏克明 | 金 | 眉山縣洪廟鄉金渡口下金場等處。 | 長度九〇六·五公尺 |
| | | 武劍秋 | 金 | 眉山縣太和場張場子雞公灘北部七里場。 | 長度九二〇公尺 |
| | | 苟稅鈞 | 金 | 眉山縣通義鄉王渡兒東林橋場北部等處。 | 長度七五四公尺 |
| | | 馮永年 | 金 | 慶符縣小沱鄉延平場東北部。 | 一九三·五八 |
| | | 劉松舟 | 砂金 | 峨邊縣砂坪油房溝之東土岩。 | 一〇〇·四九 |

(4) 雲南省金礦採礦權一覽表：

| 省 別 | 礦業權者 | 礦別 | 礦 區 所 在 地 | 面 積(公畝) |
|-----|------|----|-----------------|----------|
| 雲 南 | 沈鼎勳 | 金 | 雲南中甸縣天生山坐落天生橋東。 | 一,四五六·一三 |
| | 戴蕪村 | 金 | 雲南維西縣江馬廠。 | 三二五·六三 |

(5) 湖南省金礦採礦權一覽表：

：) 雲一 專 對 辦 金 資 山 行 (

| 省 別 | 礦業權者 | 鑛別 | 鑛 區 所 在 地 | 面 積(公畝) |
|-----|-------------|----|---------------------------|-----------|
| 湖 南 | 聚鑫公司 林德誌 | 金 | 平江縣第一區西郊鄉仁美保三家塘等處。 | 一〇,一六五·〇〇 |
| | 益華公司 吳致用 | 金 | 平江縣第四區南陽鄉第十四保梅樹壩等處。 | 五,六四九·〇〇 |
| | 德化公司 王慶午 | 金 | 安化縣六區花岩冲界脚下桃子窩等處。 | 一,三八四·〇〇 |
| | 光龍公司 掃海 | 金 | 邵陽縣西鄉徐家匯小港口武邵江和武崗縣東鄉向灘等處。 | 四,八四二·〇〇 |
| | 利源公司 張伯儀 | 金 | 沅陵縣七區柳林鄉洞冲溝四方塘高山。 | 五,三一〇·〇〇 |
| | 大華公司 張伯雋 | 金 | 芷江縣六區協和區金家溪拱橋界等處。 | 二,九七六·〇〇 |
| | 利華公司 張人鳳 | 金 | 桃源縣冷家溪同興公園株木坡等處。 | 六二三·〇〇 |
| | 八安公司 唐啓禹 | 砂金 | 桃源縣水溪朝陽團六安橋何家園等處。 | 八,六〇九·〇〇 |
| | 富華公司 郭宏立 | 金 | 桃源縣冷家溪小白岩嘴岩灣腦上岩灣小白岩嘴冲。 | 一,八五九·七八 |
| | 新華公司 凌飛 | 金 | 桃源縣冷家溪白岩嘴證老九溝證家界。 | 二,七八五·〇〇 |
| | 長江公司 楊培甫 | 金 | 桃源縣四區沙坪鄉永和團冷家溪等處。 | 六,七五〇·〇〇 |
| | 益宗公司 孫承益 | 金 | 桃源縣第一區沅南鄉第五保白羊坪等處。 | 一,〇四七·〇〇 |
| | 永安公司 郭松章 | 金 | 桃源縣第四區沙坪鄉上下鍾溪裏車架坪等處。 | 二三,八六二·〇〇 |
| | 洪富公司 楊醒耘 | 金 | 桃源縣第四區沙坪鄉板溪大灣腦上等處。 | 一三,六二二·〇〇 |
| | 致用公司 吳致用 | 金 | 益陽縣三區四里包獅冲龍形山等處。 | 五,三六二·〇〇 |
| | 常安公司 吳工隱 | 金 | 常德縣五區四鄉洞田冲滑水溝等處。 | 一,七八二·〇〇 |
| | 協利公司 李公碧 | 金 | 靖縣第三區由一在五兩鄉太平巷白雲山白雲巷等處。 | 一一,九二二·〇〇 |

(6) 江西省金礦採礦權一覽表：

| 省 別 | 礦業權者 | 礦別 | 礦 區 所 在 地 | 面 積(公畝) |
|-----|------|----|---------------------|---------|
| 江 西 | 張周垣 | 金 | 南康縣西區赤土鄉藤鐵葆等處。 | 六〇二·一一 |
| | 張周垣 | 金 | 南康縣西區赤土鄉蓮塘堡中神甲背坑等處。 | 三九九·三六 |

(7) 西康省金礦採礦權一覽表：

| 省 別 | 礦業權者 | 礦別 | 礦 區 所 在 地 | 面 積(公畝) |
|-----|--------------|----|-----------|----------|
| 西 康 | 田坪金礦局 周永慶 | 砂金 | 鹽源縣瓜別土司地。 | 一,一〇五·九二 |

〔四〕 國家營業之金礦

經濟部資源委員會對於後方之西南、西北各省金礦，業已分別組織機關，派員從事探勘，並擇要開採。其在西康者，為康定、泰寧、道孚、魚科等處金礦，由西康金礦局辦理之；在四川者，為松潘金礦，由四川金礦辦事處辦理之；在青海者，為鹽源、樂都等處金礦，此外並組探勘隊，分探化隆、大通、共和、瑪沁、雪山、阿哈圖沙隆等六處金礦，遇富集地點，即改探為採，由青海金礦辦事處辦理之；在湖南者，為桃源、沅陵、會同等處金礦，由湖南金礦探探隊辦理之；在河南者，為浙川、荆紫關等處金礦，由河南金礦探探隊辦理之；在廣西者，為上林金礦，由平桂礦務部辦理之；上項機關，有由資源委員會單獨舉辦者，有由資源委員會與省政府合作辦理者。

〔五〕 產金數量

西南、西北各省每年產金數量，頗不易確實統計，因人民淘採之金，有歸私人收藏者，有輾轉運至國外者，就歷年以來各省產金大概數量觀之，可為約計如下：

| 省 別 | 每 年 產 金 量 |
|-----|-----------|
| 四 川 | 二萬兩 |
| 西 康 | 二萬兩 |

| | |
|----------|-------|
| 青 海 | 一萬兩 |
| 新 疆 | 二萬二千兩 |
| 雲 南 | 二千兩 |
| 湖 南 | 一萬二千兩 |
| 廣 西 | 三萬兩 |
| 廣 東 | 二千兩 |
| 福 建 | 三千兩 |
| 江 西 | 四千兩 |
| 河南、湖北、陝西 | 三千兩 |
| 貴 州、甘 肅 | 二千兩 |
| 共 計 | 十三萬兩 |

〔六〕 政府促進採金事業情形：

經濟部為擴大採金，並集中管理起見，已組織採金局；其組織規程，業於二十八年三月二十四日公布。該局係隸屬於經濟部，辦理各省採金事宜，且得受四行收兌金銀辦事處之委託，於產金區域，辦理收購生金事宜。局設三科：

(一)總務科，掌理文書、出納、庶務、統計及鑛區警備事項。

(二)工務科，掌理探採金鑛、提煉純金、及改善民營金鑛工程計劃等事項。

(三)業務科，掌理生金收購、運送、及民營金礦貸款等事項。

經濟部為擴大人民採金事業起見，又制定非常時期採金暫行辦法，於二十八年三月二十四日公布施行。在非常時期未經領照設定礦權而採金者，概依本辦法之規定；其辦法要點有四：

(甲)凡居民、企業團體、或管理難民機關，擬於當地金礦區域採金時，在未劃定礦區前，得將所擬採金區域之地名、界限、面積、工作人數及代表人、團體或機關之名稱，連同草圖三紙，呈報省主管官署；省主管官署接到前項呈報後，應於五日內查明，如所擬採金區域，確在他人已設權或已呈請之金礦踏區以外，即予備案，特准先行開採，一面令其依法設權，同時用最速方法，連同草圖二紙，通知採金局；由局以一紙轉報經濟部。前項呈准備案之採金人，視為已取得呈請開採金礦優先權。

(乙)依本辦法採得之金，應依政府規定辦法，悉數售與政府所設收金機關，不得私售或隱匿。

(丙)地方官署對於依本辦法備案之採金區域，應與其他已設權之礦區同等保護。

(丁)經濟部對於依本辦法備案之採金區域，認為有擴充或改善之必要，得依非常期工礦業獎勵

條例予以獎勵。

關於產金及收金區域內治安問題，若不預為解決，其進行實有莫大障礙；經濟部又於二十八年三月會同財政部開送各省重要產金區域清單，咨請軍政部，就附近駐軍內酌調軍士前往駐紮，以資鎮壓，並分咨四川、青海、河南、西康、湖南、廣西等省政府，請抽派保安隊，駐在各該地，藉資保護。又凡屬規模較大之礦場，本可單獨或集合設置警備警察，關於金礦場之警衛事項，亦當由採金局積極推進。此外凡可以加強採金工作及效能者，政府亦在逐漸籌辦。

〔七〕 結 論

就上述各概況觀之，可知我國西南、西北各省產金區域分佈甚廣，政府亦正在積極促進生產，惟已知之金礦，其儲量並非甚豐，仍須於雲南、西康、青海、新疆及其他各省，為澈底之探勘，或可獲得豐富礦床。至於兼用新法開採金礦一層，亦屬切要，將來國家或人民於探得豐富金區後，對於採、選、煉三方面，若能純用新式機械設備處理，則產量當大有增加。

西 康 之 金

葉 秀 峯

目 次

- (一) 引言
- (二) 產金之調查工作
- (三) 產金之重要地區
- (四) 初步中心地帶之確定
- (五) 經營方法
- (六) 困難事件與其解決
- (七) 結論

(一) 引 言

言礦業者莫不重視煤鐵，研究礦業工程者，亦莫不重視煤鐵，然一國之經濟發展初不僅賴煤鐵兩端。故補偏救弊之感覺，於抗戰期中，乃普遍於經濟工程各界。而最刺激社會，令多數人感覺興趣者，則推金礦。蓋其價值貴重，既為一般人所樂於存積，尤為國家對外貿易之所需也。

考中國之產金區域，現尙少有系統之具體研究。雖曾有『金礦帶』之立論，似尙不能認為完美。以全國言，總之至少有二分之一之幅員為產金區域。特大多數重要產地，均在邊荒。私人經營既屬困難，國家又早歲無着手經營之計議。金礦乃實際上成為口頭豔羨之材料，及少數冒險者或當地豪強之幸運。其有成為大規模事業形態者，徧查各種紀載，殆亦鮮見，結果遂形成金雖為社會所重視，而採金事業反不為社會所注意！

採金所應用之技術，往往甚為簡單，而其成效則頗有難以科學方法加以控制之處。山金固有較多之迹象可尋；而生產最多之沙金，則須視試探技術工作之如何，故似易而實難。至其所需之資本，尤無一定：小者一人備數日之糧，即可從事於此；大而至於數十百萬，亦可投資。資本家往往視此伸縮性極大之狀況反而減其注意力。惟自抗戰軍興，金價日漲，益以東部資本之西移，政府及社會之對金礦，乃今昔改觀。而西康產金問題，亦大為國人所

注視。

中國西部產金之事實，最易使吾人感覺者厥為金沙江之名稱。按三峽上下川江區域，間嘗產金。成都附近岷沱各江亦有所產。西達西康，地勢高峻，川河所經，沙石沖積，金源益近，故金沙亦益富。而西康全境多山，山河相間，為著名之橫斷山脈分佈地帶。故每一河流，莫不有若干沖積之沙地，幾於無一沙地而不產金。特量有豐嵩，體有大小，淘取亦有難易而已！譽西康者，謂為遍地黃金，誠非過甚之詞。亦惟其分佈廣泛，故經營問題，頗費研究。今輒就西康情形與夫管見所及，提供數點，以備諸同志之觀摩：

(二) 產金之調查工作

西康產金區域之廣泛，既如上述。其產量及顆粒等，亦因地域而有所不同。故必須先作有計劃之調查，以便日後之開發。惟康省地形複雜，海拔太高，入秋則高處冰雪載途，皆足以阻礙調查之進行。欲於短期內作廣大範圍之調查，或於長期內作繼續不斷之調查，均不可能。前此調查西康地質者，已有數度；惟為時均不長，路線多沿大道；故所得結果，亦僅限於大道兩側而已，竊以為欲求地質構成之精確明瞭，必同時有『面的調查』。繫而於綫，方便開發工作得有堅強之根據。故廿七年度西康科學調查之第一次，即本此旨辦理：不求區域之廣泛，但求於一定範圍之內，得比較詳盡之了解。然後再於某一確定地點，繼以開發之工程調查。如此果能年復一年，繼續前進，則於西康產金之究竟，必可得一具體概念之日矣。

(三) 產金之重要地區

在此廣大之產金區域中，自亦有其重要地點。惟至今尙無科學根據，均係考之歷史，徵之傳言。大概北則大小金川流域，綿斯甲區域，二槽一帶；

西則瞻化、理化所屬各地；南則德寧、襄城、稻城一帶，道路所傳，亦不少珍貴材料。此皆康省原有之各縣也。就中瞻化一區，並曾見於外交文件。於英人主張康藏宜以金沙江為界一文件中，謂瞻化在金沙江東，康有此重要產金區，應以為足云云，則此區固早為英人所垂涎矣！川康劃界以後，已知金湯、天全皆有產金區域，情形尚在調查中，至寧屬產金，則尤早為英人所垂涎矣，如窪里、龍達等，皆名區也。

〔四〕 初步中心地帶之確定

於此廣大區域內，以有限之資力人力，經營此富有伸縮性之事業，尤宜有中心地帶之計劃為之維繫。此於設備諸端，亦自有其便利。自現在西康全境言之，重要地區之分佈，甚易察得者，乃雅魯江為一天然之中心地帶。北而瞻化、理化，南而木里，均屬此江流域。現在第一步設計，厥為成立泰寧中心點。關於此中心點之設備，在計劃中者，一為自康定西向之康泰公路，上年冬已着手測量。一為泰寧飛機場之開闢與其地測候工作之開辦。再次則為自泰寧向西北、西南、東北各方交通綫之修整；如能於此點作周備之建設，則甘孜、瞻化、理化及丹巴一帶，均有可以兼顧之形勢；技術人才及資本之流布，亦均有假以推進之可能。以後則將更進而規劃南部中心，窪里舊有官驛區域，俟最近各種調查完畢，或可即就其地設計；此係一尚未可定之問題。

〔五〕 經營方法

舊有經營西康金礦者，除農民及土人利用閒暇時間作不規則之採掘外，鮮有科學的大規模之經營。昔日號稱規模較大之二措金廠，投資亦屬有限。至全康金礦工人數目，向無可靠之統計；或謂最多時達三萬人；二措一區，將及萬人。但是否全為直接採金之工人，亦不可知。考當地熟練工人對當地地質地形，常有相當經驗。故目前經營，自宜就當地土人之舊有經驗，參以科學方法；大規模經營以

外，並宜扶植小資本之擴展，蓋產金區既屬過廣，又不集中；為普遍經營及大量生產計，自不能專恃單一之組織也。去年（二十七年）資源委員會與西康合作，設立金礦局，作投資五十萬萬之決定。初步有關工程之調查設計，已具端倪。本年三月，泰寧礦區已正式開工。蓋以對當地工人及地質情形，均已有所明瞭，困難逐漸排除，故不待公路及飛機場之完成而即進行也。此區發展後，除連續開發四週未開發地點外，即將進而以所有人才資力，供私家礦區之指導協助。或者須有分割中心點之設置，則視工作前途狀況以為定矣。

〔六〕 困難事件與其解決

西康採金之困難問題，重要者一為工人，二為食糧，三為保護。關於工人者：因西康人口稀少，體格不強，頗多兼有嗜好；其有習於舊制者，更有不良習慣。故當地工人非經選擇而訓練不可，但以合格者為數不多，故必須另從他處招募，對於資本方面，有甚為嚴重之影響。所望於事業發展後，自然吸引大量工人，減少此種困難於將來耳。關於食糧者：因當地產米甚少。所產之青稞，又不適他處人作為食品。此殆為過去工人所以不能大量增加之重要因素，要亦為西康人口稀少之一大原因。目前固已設法就近增加食糧之生產，但一時尚無法脫離轉運之苦。須待交通問題大部分解決之後，方可得完滿之辦法。關於保護者：要亦視對於環境之如何應付。一則應以信義與土人相處；二則應有計劃的如何予土人以利益之道，醫藥、衛生、教育等，均可利用也。此外關於工具與工人住所及礦區醫藥等問題，困難尚屬有限，不難解決。

〔七〕 結 論

以上所論，係就已知狀況及設計而言。如將來材料增加，情形日益明瞭，則所計劃者，或有增改之處。至少將來金沙江以西之情況明瞭後，金沙江兩岸之工作尚有不少可做也。

金礦開採及其選冶之研究

李 丙 璧

目 次

- (一) 導 言
- (二) 中國金礦之分佈
- (三) 脈金
 - (1) 脈金與砂金之關係
 - (2) 礦脈構造及普通概況
 - (3) 礦石形狀及其概況
 - (4) 礦石礦脈之選擇
 - (5) 選礦機械之選擇
- (四) 脈金之提金法
 - (1) 汞取法
 - (2) 氰化法
 - (3) 比重選棄法
 - (4) 漂流法
 - (5) 氯化法
- (五) 砂金
 - (1) 砂金之成因
 - (2) 砂金構成之種類
 - (3) 砂金應具之特點
 - (4) 開採砂金之工具
 - (5) 砂金開採之方法
 - (6) 漂積層採礦法

〔一〕 導 言

我國經濟狀況不振，主要原因由於寶藏存儲，多未開發；尤以直接關於金融之金銀實質，未能盡量生產，以裕國庫；遂至經濟狀況日見拮据。近來法幣實行以後，所有實質金銀已控制出口，正期國庫充實，金融穩定；奈以國內金銀礦產，無整個計劃，從事開採，遂使礦量匱乏，未能取用；即或有少數金礦，從事採取者，又多無科學之研究，僅用上法淘洗，所得亦不過百分之三十左右，仍使良材棄地，誠可惜也！堅認為金銀礦直接影響金融，關係國家命脈，值茲世界經濟恐慌之際，正宜極力開發，俾關於貨幣之實質，有充分之準備；即使一

且世界之金融狀況紊亂，紙幣不能通行，仍可以實質之貨幣補救一切也。是以金融之重要，非獨關於金融之穩定；尤能於非常時期，應付需求。茲將金礦開採及其選冶研究，綜合以往實地之觀察，及工作之管見，略為敘述，以資參閱。刻以礦室內對於金屬礦已有整個計劃，進行步驟亦有系統之規定；茲依照金礦研究之初步工作，作簡略之報告，後此自當依照既定計劃進行也。本報告首述中國金礦之分佈，除親身勸查者外，大部根據中國實業部地質調查所之報告；其次係述脈金之開採及其提金之方式；再次則為砂金概況，及其採掘之特點。一切內容，大部關於實用工作，採金者取為參考，不無小補；惟對學理之研究，以篇幅時間之限制，未能詳盡為歎！尤以倉促完成，簡陋之處，尚祈諒之；如蒙指正，無任感荷！

〔二〕 中國金礦之分佈

中國金銀礦產，分佈最廣。茲將全國金銀礦曾經調查者，分別敘述如次：

- (a) 四川省：如松潘縣之對河溝，懋功縣綏靖屯大金川支流，鹽源縣北雅溫江上游之黑地溝，及鹽源縣西金沙江支流，冠寧縣西南之曾家灣、石梁子、官尖子、乾海子等地，與平武縣龍洞子，茂縣河西乾格墩，及縣南文鎮，理番縣下孟蓋梭磨河，以及宜賓、安縣、昭化、蒼溪等處，均有金礦，從事開採。
- (b) 西康省：如瞻化縣東北之麥縣，河縣東之甲司孔，理化之金廠溝，鹽源縣之雄雞嶺夾即瓦谷道，孚縣之磨子溝、榆科及木菇鄉、賽卡，雅龍縣南之雅龍江岸，丹巴城南之該爾溝，城北之巴底，及大渡河

沿岸，九龍縣之瓦灰山、托托戎溝，康定之古蘇坡、三家寨等處，均為產金區域。

- (●) 新疆省：脈金為塔城南之哈圖山，東北之于闐克里雅山及喀喇塔什山，焉耆喀布崗嶺，土番喀頓巴爾噶遜山等處。
- 砂金如阿爾泰在承化以西，烏蘇縣奎屯河在迪化西南，梭來瑪納斯河在迪化西北；他若奇台迪化東南鎮西無渡溝，焉耆珠勒都斯山，中尉軍大西溝，昌吉羅克盆河，寧遠城北沁水等處，均產金砂；至新疆南部之和闐、于闐、且末等處，砂金尤著。
- (d) 貴州省：如黎平縣三什江，錦屏縣清水江，均產砂金。
- (●) 廣東省：如增城黃龍塘，惠陽淡水墟，羅定黃墩嶺，高要楊梅坑，信宜白石梁，恩平金雞水，清遠潯江眼石洞，及陽山白蓮鄉，均有金礦發現，近又在羅定四輪嶺瀾涌口，發現金礦甚豐。
- (f) 廣西省：如貴縣三岔，邕寧伶俐江，梧州金砂尾博白思林等處，亦有金礦發現。
- (g) 江西省：如應州縣之雲山真，最近亦發現金礦。
- (h) 湖南省：如源陵、桃源、平江、會同之金礦，亦均有人開採。
- (i) 福建省：如建甌、建陽、邵武（即閩江上游），及尤溪流域，皆為產金區域。
- (j) 安徽省：如績溪大嶺脚，山嶺產砂金。
- (k) 河南省：如嵩縣之高都里、左峪里、焦溝，洛寧之水源溝，盧氏文峪鎮，浙川金豆溝，均產砂金。
- (l) 山東省：如招遠、沂水、牟平、蒙陰，均有富藏金礦。
- (■) 河北省：如遵化縣之茅山、片石峪、關山口，昌平縣之分水嶺，密雲之冶

山西陀骨懷，柔縣之勞雲山，興隆縣之大小倒流水，以及遷安縣、唐縣、阜平縣，均已發現金礦。

- (■) 山西省：如代縣之金礦，刻已由山西兵工測探局從事開採。
- (○) 陝西省：如華縣、白河、蘭田、南鄭、褒城、洛陽等處，均有金礦發現。
- (D) 甘肅省：如高台縣之擺浪河，張掖之梨樹河，永登西南之鎮羌灘，均有產砂金之重要區域。
- (Q) 青海省：如貴德、魯倉一帶，即馬沁雪山坡，壘原西北約九十里之大梁紅砂壩，即大岔口附近一帶，又縣西之野牛溝，湟水流域，民和縣老雅峽，楊家莊子對岸孫氏莊溝，與湟水會合處，樂東縣城東十五里崗子溝，化龍縣下六族科彥溝，與祁連山大柴旦、小柴旦，貢爾勃達島佛溝，以及玉樹縣之楞錯、青錯地方，均有產金區域。
- (F) 東北四省：素以產金著名，值此特殊情形之下，目前無法勘產，暫不敘述。

綜觀以上金礦之儲藏，可謂廣博；其中無大規模開採價值者，固屬不少，然礦量豐富，礦質優良者，亦必有相當之數量；尤以四川、西康、青海、新疆、山東等處，金礦最有價值，若能詳盡之勘查，精密之計算，而以科學方法從事開採，自不難有相當收穫也。

(三) 脈 金

(1) 脈金與砂金之關係

金礦有脈金 (Vein) 砂金 (Placer) 之別。脈金為岩漿充滿於岩石之裂縫中，以其構成時之環境溫度，與漿內所含成分，及化學作用之關係而構成。其脈多與石英及各種硫化物，如黃鐵礦、硫黃鐵礦、方鉛礦、砷黃鐵礦及黃銅礦等混合，有時與各種氧化物及碳酸鹽類等混合，均依構成時情形之不同，故其礦脈之成分亦各異。砂金為脈金經

風化粉碎作用，變為碎粒，再繼之以沖積作用而構成；其堆積層之厚度，或為數尺，或為數寸，均與當時構成之脈金，有相當之關係。

(2) 鑛脈構成及普通之概況

金鑛脈大概分為線狀 (Vein) 樹枝狀 (Stringers) 及包狀 (Pocket)，尤以線狀為最常見。鑛之組成，多為含鐵、含銅，及各種微量之其他金屬之石英石，貴重金屬亦多存在於其罅隙中。金鑛脈既係岩漿構成，其兩旁之岩石多為花崗岩、片麻岩，間有含砂之石灰石及白雲石者，但多見於接觸部份。兩旁之岩石若為花崗岩與片麻岩時，則結晶之大小，頗與含金之成分有關：若結晶較大，當係構成時之溫度較高較久，由液體變為結晶之時間亦較長，大部溶液易於浸入此鑛脈中，而起富厚作用。含金成分亦易於提高；若晶體甚小，則其情況自較遜。

(3) 鑛石之形狀及其概況

金鑛石中既多含鐵及含銅，故其形狀常為紅綠色及蜂窩狀 (Porous) 之石英石，間有因硫化鐵較多而具黃白色者，俗所謂臭金 (Fool's Gold) 者是也。有時潔白之石英中，常含顯著之明金，用人眼頗易察見，但此種鑛石，殊不易得。

(4) 鑛石鑛脈之選擇

金鑛之開採及設計，視其鑛量及含金成分之關係而為將來獲利預算之標的；故鑛石之分析及鑛量之估計，為第一要義。如其冒昧着手，則將來之結果，恐難得預期之希望！

(甲) 鑛石之分析：

- (a) 濕試法 用化學原理及步驟，證明其中之結果；此法手續較繁，多為採金者所不取。
- (b) 乾試法 用試金原理及步驟，試得其結果，係將鑛脈取得砂樣，用鐵鉢研細，再根據錐角部份半取法 (Cone-Sampling)，和勻後取其一試金類 (Assaying Ton)，加氧化鉛 (Litharge) 四十克至五十克，灰碱 (Soda Ash) 三十克，細砂二十克左右，石英粉五克至十克，再加還原劑或氧化劑，其分量照砂質計算，以能得約二十克之鉛錫

為目的。將全部藥品與鑛石攪勻，覆以食鹽，置於試金爐中，熱至一千度左右，若用汽油火焰，在四十磅壓力下，燒至半小時，視其熔化，將金銀完全混於其中；再用骨灰錫，將鉛蒸去，則可得金銀之合金。應用試金天秤，即可知每噸之含金量。復以硝酸將銀溶解，則純金部分即可證實無誤。

(乙) 鑛量之估計：

先視察鑛脈露頭 (Outcrop) 之長度，及其鑛脈之厚度，再根據山形以估計其深度，則可知鑛量之概況。但此種種估計，不能十分準確；如欲得較近之估計；須有鑽探工作，以證其深度，方可得詳確之數據。其簡單計算法如次：

$$\frac{\text{露頭長度(英尺)} \times \text{深度(英尺)} \times \text{寬度(英尺)}}{18} = \text{噸數}$$

(5) 選鑛機械之選擇

金類既包含於石英質內，其提金之初步程續：必須先使金質與石英分離，以後再用提金法，方可得其結果。故初步工作即為碾軋，其細度要以碾至百分之一英寸 (100-mesh)，有時更細至二百分之一英寸 (200-mesh)。碾軋之程續及機械之適用如下：

(甲) 第一部：大塊擊碎 (Breaking) 採用之機械應為

- (a) 虎口機 (Jaw Crusher)，
 - (b) 環動砸石機 (Gyrotory Breaker)，
- 此種機械，可由大塊碎至一英寸半至三英寸之大小。

(乙) 第二部：將一英寸半至三英寸之鑛石，搗碎至能通過三分之一英寸 (3-mesh) 至六分之一英寸 (6-mesh) 之鐵絲篩，其採用之機械應為

- (a) 滾碾 (Roll)，
- (b) 鋼板軋石機 (Disk Crusher)，
- (c) 錘磨 (Slamp Mill)，
- (d) 滾桶軋石機 (Tube Mill)。

(丙) 第三部：將第一部及第二部以後之鑛石，碾至百分之十五至二十，能通過二百分之一英寸 (200-mesh) 之鐵絲篩，

其應用之機械應為

- (a) 鋼球磨 (Ball Mill),
- (b) 鐵碾 (Chilean mill),
- (c) 鐵磨 (Grinding Pan)。

(丁) 第四部：將小於二十分之一英寸 (20-mesh) 之礫石，碾至百分之五十至百分之九十；要能通過二百分之一英寸之鐵絲篩；其應用之機械應為

- (a) 鋼球磨繼之以滾桶軋石機，
- (b) 鐵碾繼之以滾桶軋石機，
- (c) 鐵磨繼之以滾桶軋石機；

近來國內金礦，多採用石碾；因購置及裝用較為簡易，但其工作效率甚為狹小，所碾之礫砂，不過為三十分之一英寸 (80-mesh) 至四十分之一英寸 (40-mesh) 之大小，不能得滿意之結果。

〔四〕 脈金之提金法：

礦石因性質之不同，採用之方法亦各異；主要工作為汞取法，氯化法，比重選聚法，漂流法，氯化法：

(1) 汞取法 (Amalgamation)：

註：水銀甚毒，切勿浸入皮膚及於汽化時吸入肺內，工作人員須特為注意！

因金銀易與水銀結合，故提取多用塗以水銀之銅板，以為攝取貴重金屬之用；凡自由黃金 (Free milling Gold) 不與石英相連者，均可由水銀攝取而成汞膏。

(甲) 金礦石之適於汞取者：

- (a) 自由金，用水盤沖洗後 (Panning) 顯黃色者；
- (b) 大塊之金屑，不易應用於氯化提取者；
- (c) 金礦之多為片狀者。

(乙) 金銀之外，與汞結合之金屬及其化合物：

- (a) 氯化銀 (Cerargyrite),
- (b) 銅，
- (c) 鉛，
- (d) 錫，
- (e) 錳，
- (f) 銻，

- (g) 銻，
- (h) 銻，
- (i) 鉍，
- (j) 砷，
- (k) 銻，
- (l) 其他罕見之金屬 (Rare Metals)；

以上各物之結合力，與溫度成正比例；故溫度愈高，則汞膏之雜質亦愈多。

(丙) 汞膏之形狀：

- (a) 液體，濾過後，在華氏六十度含金百分之0.1；
- (b) 固體，為含有一定比量之金屬狀態物，普通含金自百分之二十五至三十五，但亦有因雜金屬 (Base Metal) 甚多，而成分較低者；
- (c) 大塊之金屑，外面為水銀所包裹。

(丁) 通用於汞取法之機械：

- (a) 錘磨，係將礫砂碾碎後，直接沖於汞板上；
- (b) 鐵磨，係碾碎含金黑砂之利器；
- (c) 石盤磨 (Arstra)，其原理與鐵磨相同，係將礫砂與水銀混合碾軋，為舊時之用具，工作力甚小，現已不採用矣；
- (d) 汞板 (Amalgamating Plate)，為最普通之汞取提金器具；
- (e) 水銀槽 (Trap)，置於汞板下端，以攝取沖去之汞膏；
- (f) 轉桶 (Berrel)，係碾碎含金黑砂之利器，與鐵磨之工作相同。

此外尚有各種相類之機械，不便一一枚舉，僅將最普通之用具及其使用法續述如後：

(戊) 汞板之製法：

汞板為八分之一英寸厚，四英尺寬，八英尺長之銅板製成，其製法有三。

(a) 塗汞銅板之種類：

- (1) 銅板面上僅塗汞者：先用細砂將銅板之氧化面磨光，再由濕砂混以氯化銨 (NH_4Cl) 及水銀繼續磨擦，不久水銀即附於銅板上，俟其全面成鏡狀，即將細砂用水沖去，該銅面變為潔白色，但以銅與水起化學作用而成綠色斑膜 (Green Coating)，則可用稀氰化鉀 (KCN) 或氰化鈉溶液少許溶去之。該板若無金質在內，則提金力甚微

；故須經過相當時間，積有若干金質後，始能變為較佳之提金器也。

- (2) 銅板面上塗以金汞膏 (Gold Amalgam) 者：先照法製成淨汞銅板，置於相當之斜度，用水繼續沖洗十二小時；如有綠色斑膜，即用稀氯化鉀溶去，然後塗以水銀，再將板上之二三英寸地方，用金汞膏塗勻；至少須放置二十四小時以上，再為使用，此板提金力稍強。

金汞膏之製法：將舊板之細金，用火燒下，混以水銀，用鉄鉢研細，即可得細金汞膏 (Fine Gold Amalgam)。

- (3) 銅板面上塗以銀汞膏 (Silver Amalgam) 者：如金汞膏不易得，可將全板照法塗以銀汞膏。

銀汞膏之製法：將銀與硝酸加熱，溶解，蒸乾後，再混以水銀，即得銀汞膏；提金力較遜於塗金汞膏，但較純潔則為佳。

(b) 汞板使用時，應為注意之特點：

- (1) 斜度 (Slope)：汞板須置於某種角度，使水流勻整。不可太高，太高則水急，金屑不易附着，不可太平，太平則黑砂易於堆積，使金屑不能接觸板面，減少板之提金力。普通斜度，自每尺起，高由一英寸至二·五英寸。觀察銅板之斜度是否適合，可以根據其水紋及水流速度而定；適合斜度為水流成連續狀波紋 (A Series of Current)，速度每秒鐘二十三至四十二英寸。

- (2) 下降階 (Drop)：礦石面置於板上，以水面張力作用 (Surface Tension)，常漂浮流下；此種情形，最易使金遺失，因其不能沈下與水銀接觸也；故於板前須置下降階，使砂面與水下降，沈底而不漂浮。此類下降階不可太大，因易使細金沖去，普通為二英寸左右，但不可超過二英寸半。

- (3) 面積：汞板面積，根據流砂之多寡而定；要能提得全部砂內之金量為宜。如金屑較粗，則需要之面積較小，細則反是；普通每一·五平方英尺每日可流水砂一噸。

(c) 水銀使用後之障礙，及汞板之調治：

- (1) 空氣與水分，最易使銅質起化學作用，構成綠色斑膜。間亦有黃斑 (Yellow Stains) 或綠斑，構成於含有銅汞膏 (Copper Amalgam) 之汞板上；其原因大概為氫氧化銅與碳酸鹽之結合。

- (2) 如水中含有硫酸鹽 (Sulfate)，則硫酸銅常發現於綠膜上，此種綠膜，可用稀酸類、綠化銨、或稀氯化鉀溶液洗去，亦可用細砂磨去；最普通之用品，則以氯化鉀為佳。

若用稀硝酸，則易使變為銅鹽 (Copper Salt) 而構成綠斑，且易溶去板上之銀汞膏；故除另製新板外，必須加意避免也。

- (3) 綠斑亦有構成自礦石或水質者：例如礦石或水內含有由黃鐵礦經過氧化燃燒 (Oxidizing Roasting) 變成之銅鐵硫酸物，或其他有害之物質。此種斑痕，繼續不斷；雖間斷洗刷亦不能得完善結果。最便之方法，可將布袋盛氯化鉀一二小塊，置於板之上端，由水沖過，則因繼續溶解，板面亦得繼續刷洗，則綠斑即可不見；且因所需為極稀薄之溶液，故所費亦甚少。若見板上又現綠斑，則為氯化鉀溶液完盡之證，此時應再繼續添加藥品於布袋中，其效甚宏。

- (4) 水銀之粉碎 (Sickening and Flouring)：水銀用稍久，則因含有油質、氧化物、硫化物、或賤金屬之砷化物甚多，水銀面上即有薄膜包圍，不能連合，變為極細粉狀；此時即失去提金功效，金質易於遺失。最有害之物質為砷質與銻質，因其由於硫化物分解後，即變為包圍水銀之薄膜也。易於氧化之金屬或礦石內，含有滑石、蛇紋石 (Serpentine) 石墨、或黏土，均能使水銀粉碎，為提金之重大障礙。

(A) 減少油質之困難：採礦之燈油及機械部分之滑油 (Lubricates) 均宜注意，不令使其混於砂內；一方用鹼性物或石灰加入於礦石內，以滅絕油性。

(B) 石墨所構成之灰綠斑：可於每小時加食鹽一鉞於砂內，以減絕之。

(C) 水銀用之甚久，則有大部賤金屬氧化物混合其中，故一方利用鈉汞膏 (Sodium Amalgam) 之還原作用，一方用蒸過蒸瀼，去其雜質，則提金力稍強。

鈉汞膏之製法：將鈉質切成極小方塊，用木箸壓沈水銀中，任其發生輕微之爆炸聲；鈉塊不可太大，因有爆炸之危險也！繼續添加鈉塊於水銀中，俟其形狀稠黏，傾置鐵板上，即成塊狀之鈉汞膏。

取此鈉汞膏少許，置於含有賤金屬氧化物之水銀內，則賤金屬氧化物起還元作用而與水銀分離。

鈉汞膏不易存儲，須浸沒於煤油或汽油中，否則易變為流體。

鈉汞膏應用之分量，可以鐵釘置於加膏之水銀內試之，若鐵釘上有水銀珠附着，則其中之鈉汞太多，須再加水銀，以得適合之狀態為宜。

(5) 刷板 (Dressing the Plate)：汞板上之汞膏，須成適合之黏度 (Consistency)，方能有良善之結果。黏度不可太硬 (即太乾)，太硬則提金力弱；不可太軟 (即水銀太多)，太軟則水銀易於沖去，金亦隨之遺失。金屑小者宜於稍硬，金屑大者宜於稍軟；但普通使用則以稍軟為較善。

刷板時間，各處不同，最普通為每十二小時至二十四小時刷板一次，尤以取汞 (見下文) 後工作者為最多。

刷板之法：先以橡皮將汞膏取下，如太近銅板，則易發生綠斑，用稀氯化鉀溶液將綠斑洗去，使板面光亮，再洒以少量之水銀，自板之下端起，用藤刷或棉布用力磨擦，則水銀即附於板上，漸及於板之上端，俟全部附着水銀，變為潔白色時，此部之工作即告完成。

刷板時最忌者：為使水流繼續流行，因汞膏之塊層易於沖去而遺失，是以舉行此項工作時，須先將水停流，方可再為着手。

(6) 取汞 (Cleaning, or the Removal of Ac-

cumulated Amalgam)：汞膏之刮取時間，由一日至三十日不等，但以一、二日者為普通，所得之汞，亦以刮取次數愈多者其得量亦愈多，不過計算其所得者能否抵補時間之損失為要義耳。

刮取之法：係用半英寸厚，四英寸闊，七英寸長之橡皮平面，自板之下端，用力向上刮取；刮至上端之中部，再用鐵鏟將膏取下，仍用刷板法將其製好，以備作用。但該板若用之日久，則板上有極硬汞膏堆積甚厚，可先以大量水銀浸洗，使其軟化，再為刮取；若仍不能刮下，則可用鋼刀刮下，取得其中所積存之金質；否則存之太多，一方難取金質，一方積壓資本太重，故不宜積存太厚也！間有用熱沙、沸水、或酸類使之軟化，然後再為刮取者。

(7) 擠濾 (Squeezing) 蒸溜及溶化：取出汞膏，用鹿皮、羚羊皮或極細之帆布，用力擠濾，則流動水銀由皮孔或布孔擠出，而固體汞膏即存留皮內或布內；此種擠濾，小規模者可用手工作，大規模之金廠，則多應用擠濾機。擠濾後，將固體汞膏置於鐵製曲頸瓶 (Retort) 中，用乾瀉法將水銀蒸出，其溫度熱至攝氏表三百六十度以上，使水銀氣化，經過冷卻器，則得流體之水銀。瓶中殘餘之渣滓，即為金銀與賤金屬之混合物，再加以硼砂、灰碱、石英，置於溶金爐中，即可溶成金銀之合金錠。

(8) 標足法 (Refining)：金銀易成合金，故欲得十足之金錠，除將賤金屬驅逐外，仍須使金銀分離；其主要方法約分三種：

(A) 乾法 (Dry Method)：使銀質於烘燒時，變為氯化物或硫化物，其尾續係將溶化之金屬通過氯氣，使銀質與賤金屬變為氯化物，成煙狀而飛出，或在溶體之表面上成爲漂浮物，可以隨時刮去之；所餘者即為純金。

(B) 電解法 (Electrolytic method)：根據電解化學原理，使金銀分別沉澱；所採之方式為 Moetius 法、Balbach 法、及 Wohlwill 法等。

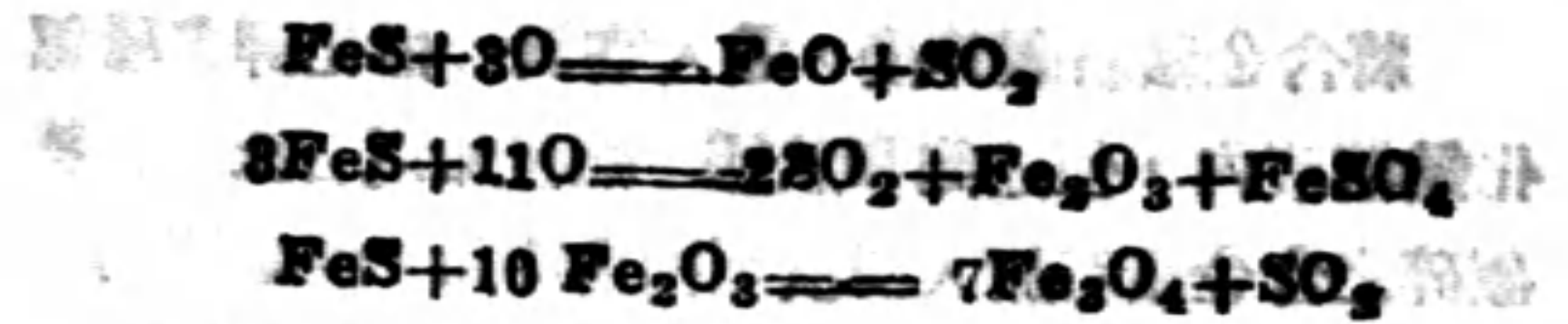
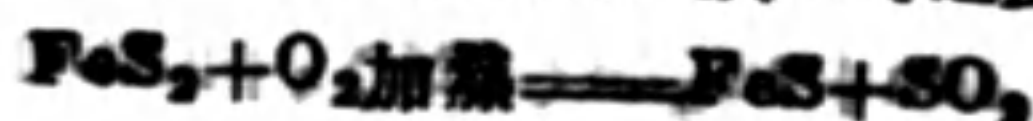
(C) 濕法 (Wet Method) : 根據金銀對於硝酸或濃硫酸溶解性之不同 ; 此等酸類可將銀質溶去 , 用以得其純金部份 , 尤以使用硝酸最為普通。茲將使用硝酸之程續 , 詳列於次 : 法將所得金銀之合金錠 , 加二倍至三倍之白銀 , 再為溶化 , 俟其全部溶成液體狀 , 立即傾入冷水內 , 則因其驟然冷凝而變為多孔之白色合金塊 ; 最易於浸酸溶蝕。使與硝酸共置加熱 , 將銀質溶解 , 俟其變為黃黑色之粉狀物 , 不再起變化時 , 取出用熱水沖洗 , 將金塊上之硝酸銀洗淨 , 蒸乾後 , 再加硼砂、灰碱、石英等少許 , 共置爐中溶化 , 即得十足之金錠。若於所得之硝酸銀溶液中 , 浸以銅板 , 則白銀沈澱而出 , 俾無重大損失 , 且可繼續使用。

(己) 汞板外最普通之汞取機械 :

- (a) 水銀槽 (Mercury Trap) : 置於汞板之下端 , 以攝取遺失之汞膏。
- (b) 鉄磨或石盤磨 : 先將經過比重選聚法 (見下文) 所得之富厚之黑砂數百斤 , 混以水銀五十磅或一百磅 , 置於磨內 , 使經長時間之碾軋 , 俟全部碾成粉狀時 , 即可得含金之汞膏 ; 此種汞膏 , 因汞取時間較長 , 故雜質亦較多 , 須經硝酸浸蝕後 , 方可得有相當比例之混合物。其餘一切調治法 , 與前相同。
- (c) 轉桶 : 其原理與鉄磨相同。法於鋼球磨內裝以富厚黑砂 , 經過七八小時之碾軋 , 再加水銀數十磅 , 搗轉兩小時 , 亦可得相同之汞膏。調治法如前。

(庚) 汞提法之效率 :

普通水銀之提金效率 , 自百分之四十至百分之六十。遇有適宜之礦石 , 亦有增至百分之八十左右。但該種礦石 , 殊為罕見。若為含有黃鉄質甚多之礦石 , 則僅用水銀提取時 , 所得效率甚微 ; 因大部金質與鉄相連 , 不易攝取也。此種礦石 , 須先行烘焙 (Roasting) , 使其變為氧化物或硫酸物 , 然後再用水銀提取 , 則手續較易。烘焙時之變化如次 :



(辛) 汞之提清法 (Purification) :

水銀經過提金後 , 其中尚有少量之金銀 , 頗有利於提金 ; 但使用過久 , 或因礦石之性質 , 含有賤金屬甚多 , 則應先行提清 , 再為使用 ; 因其為害甚大也。不潔之水銀頗易察看 , 其形狀為不圓之球形 (Pear Shape) , 且不易連合 (清淨之水銀則為光亮之半圓體 , 且易連合) ; 此不潔之水銀 , 可用濾紙或吸墨紙穿一針孔 , 將其濾清 , 即可將殘餘渣滓分離。若能加以少量之鹼或酸或氯化鉀 , 亦頗為有益。

(壬) 汞質易於損失之特點 :

- (a) 水銀經粉碎後 , 最易丟失。救濟之法 , 可用水銀槽 , 且刷板須較勤。
- (b) 水銀易於附着金屬層上 , 而隨水流去。
- (c) 水銀易與銅、鉛構成汞膏 , 因此比重較輕 , 易於遺失。
- (d) 水銀亦多由不注意之取法而損失。
- (e) 經過蒸餾後 , 常有百分之 0.1 以上 , 存留於鍋內 , 俾金時蒸發而損失。
- (f) 水銀在平常溫度下 , 有微量之揮發性。
- (g) 硫酸銅常分解水銀而成硫酸汞及銅汞膏 , 亦為損失水銀之重大原因。

(癸) 金質易於遺失之特點 :

- (a) 細微金屑 , 漂流水上 , 不與水銀接觸 , 因而遺失 , 可以多數之下降階救濟之。
- (b) 金質之包於石英內者 , 易於遺失。碾軋之極細 , 使其分離而救濟之。
- (c) 金質之為薄膜包圍 , 亦不能為水銀接觸。救濟法與 (b) 同。
- (d) 金質之化合物 , 如碲化物等 , 頗易漂流而去。但可取於比重選礦床 (見下文) 內。
- (e) 粉碎水銀之遺失 , 亦為遺失金質之重要點。應於使用前 , 先將水銀調治完善。

(2) 氰化法 (Cyanidation)

將含金礦石碾碎後，通入空氣於稀化鉀或稀氰化鉀溶液內，使達飽和狀態，然後加以石灰，再將碾碎之含金礦石加入浸漬至相當時間，俟金質溶化，濾去其雜質，再用沈澱劑將金質沈澱而出。

氰化法為最經濟最有效之工作，凡不能以水銀提取之礦石，或用溶化法需費太大者，均可以氰化法提取之。

(甲) 礦石之性質及其與氰化法之關係：

- (a) 黏土性之礦石，最易產生細粉，淋濾最為困難，不能有完善結果。
- (b) 易於分離之石英礦石，可先將粗金用汞提法提取，其細金則適於氰化法；因粗塊之金屑，若用氰化法提取，則需時甚久，需藥亦多，頗不經濟也。
- (c) 硫化鐵礦石，因汞提法甚為困難，故以氰化法為宜。
- (d) 砷化物礦石，普通氰化鉀溶液不易浸蝕，其提取法宜先用比重選取後，再用溴氰化鉀 (Bromocyanide, 見下文) 溶液浸透，或先將其烘焙後，再用普通氰化法亦可。
- (e) 錒礦石中之錒質，頗為提金之障礙，宜先行烘焙，再用強鹼性氰化鉀溶液，則較為便當。
- (f) 石墨礦石，最易使金質沈澱，故於氰化法最為障礙，宜先用漂流法 (見下文) 將其漂淨後，再為着手，俾易工作。
- (g) 銅礦石最易分解氰化鉀，而沈澱於錒絲 (見下文) 之沈澱劑上，妨害金質之沈澱；故宜先加醋酸鉛 (Lead Acetate) 於沈澱前之溶液內，以救濟之。但銅質過多時，對於溶解沈澱均有困難，須採用電解沈澱法。
- (h) 砷礦石宜先烘焙後，再為工作；否則殊不易得完善之結果。

礦石中若含砷黃鐵礦 (Arsenopyrite)，雖用極細之礦石，與充分之氧氣及攪動，用溴氰化鉀溶液浸透，終無良完之結果。其主要原因，為金質之存於礦石中者，大部為其他物質之化學或物理作用所限制，使其不能由氰化鉀溶液溶解，故須經烘焙後方可得良善之結果。若於烘焙時無相當注意，則金質即有大部之損失；此種情況，當時頗為一般

冶金者所驚異；後經多次試驗，因其燃燒溫度之不同，而知金質之損失量亦各異；其燃燒溫度大概在攝氏表四百度以上，則金質量之損失與溫度成正比例；在四百度時，則其損失甚微；故知此種烘焙，須用適宜之溫度，以防其損失，方為有益；否則冒昧行之，必致欲益而反損。試驗之結果，大抵如次 (表一，表二)：

| 礦 質 | 百 分 率 |
|-------|-------|
| 鐵 | 二六·八五 |
| 砷 | 一五·五二 |
| 硫 | 一九·三二 |
| 銅 | 〇·二〇 |
| 錒 | 〇·一六 |
| 不溶解物質 | 一〇·一三 |
| 砂質 | 七·八 |

(表一) 選出含金黑砂之分析

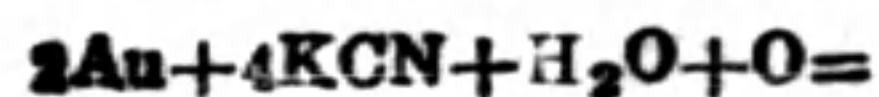
| 烘焙溫度 (攝氏表) | 重量減少之百分率 | 質量損失之百分率 |
|------------|----------|----------|
| 四一二 | 三〇·七 | 〇·七 |
| 四九一 | 三〇·六 | 四·五 |
| 六一五 | 三〇·六 | 一八·八 |
| 七〇〇 | 三〇·八 | 二八·一 |
| 八〇二 | 三二·〇 | 三三·七 |

(表二) 含金黑砂烘焙後之結果

由上綜論，初步烘焙頗利於氰化法，但其烘焙須為不完全氧化之烘焙 (Deed Roasting)；否則氧化金屬之鹽類為害甚鉅。烘焙可分解錒礦石砷礦石及砷化物礦石，但不能分解硫酸鎂 (MgSO₄) 與硫酸銅 (CuSO₄)，故含銅甚多之礦石，對於氰化法提取最感困難。

(乙) 氰化法之反應：

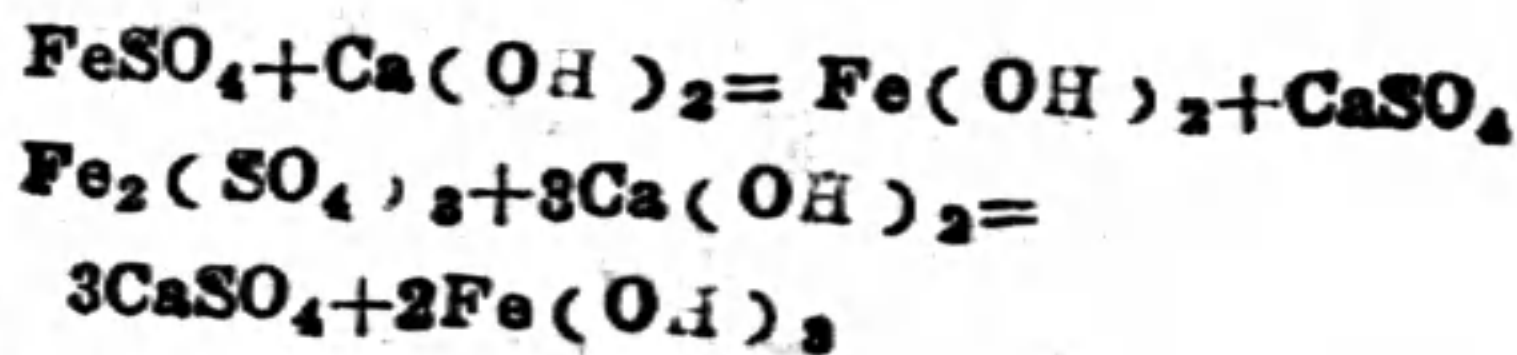
金質遇飽含氧氣之氰化鉀溶液即可溶解



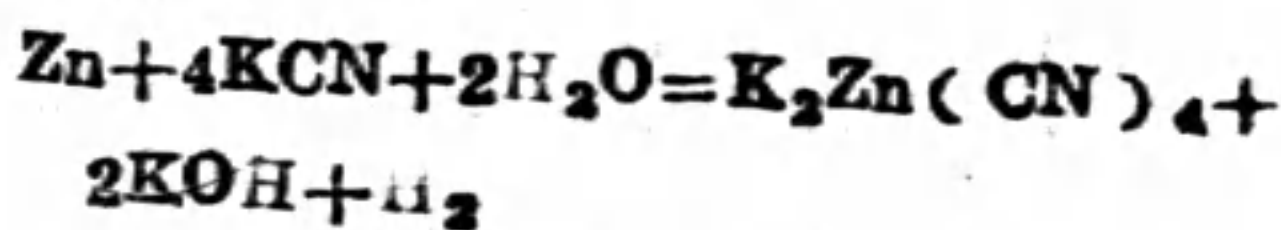
再由強氰化鉀溶液內，遇沈澱劑之錒，則復為金質之沈澱；



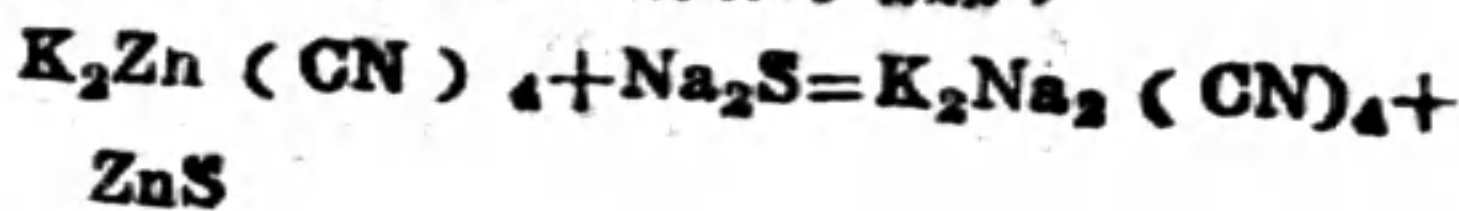
硫酸第一及第二體(FeSO₄及Fe₂(SO₄)₃)頗能沈澱金質，硫酸則易分解氯化鉀，故為害甚大；但遇石灰則變為無害物質之氫氧化鐵而使溶液之酸性中和；故加石灰於礦石內為最重要之工作。



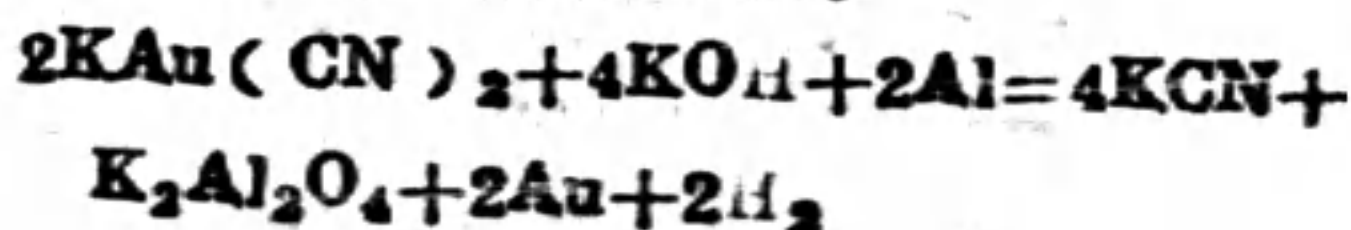
H₂SO₄ + Ca(OH)₂ = 2H₂O + CaSO₄
 沈澱劑鉍經過溶液浸洗後，則有大量鉍質溶解於其內；



此含鉍溶液極無功效可言，較新溶液之提金力相差甚遠；但加石灰或硫化鈉(Na₂S)於中性溶液中，仍可使其溶解力增加；



若沈澱劑為鋁，則其反應為



(丙) 氯化法與溫度之關係：

金質之溶解，以攝氏表八十五度為最高點；但溫度愈高，其溶解之雜質愈繁，需藥亦愈多；在冬季或寒冷氣候地方，須用人工保持溫度在攝氏表一五、五度至二一度之間，否則其溶解力甚微。

(丁) 損害氯化鉀之礦石及其他物質：

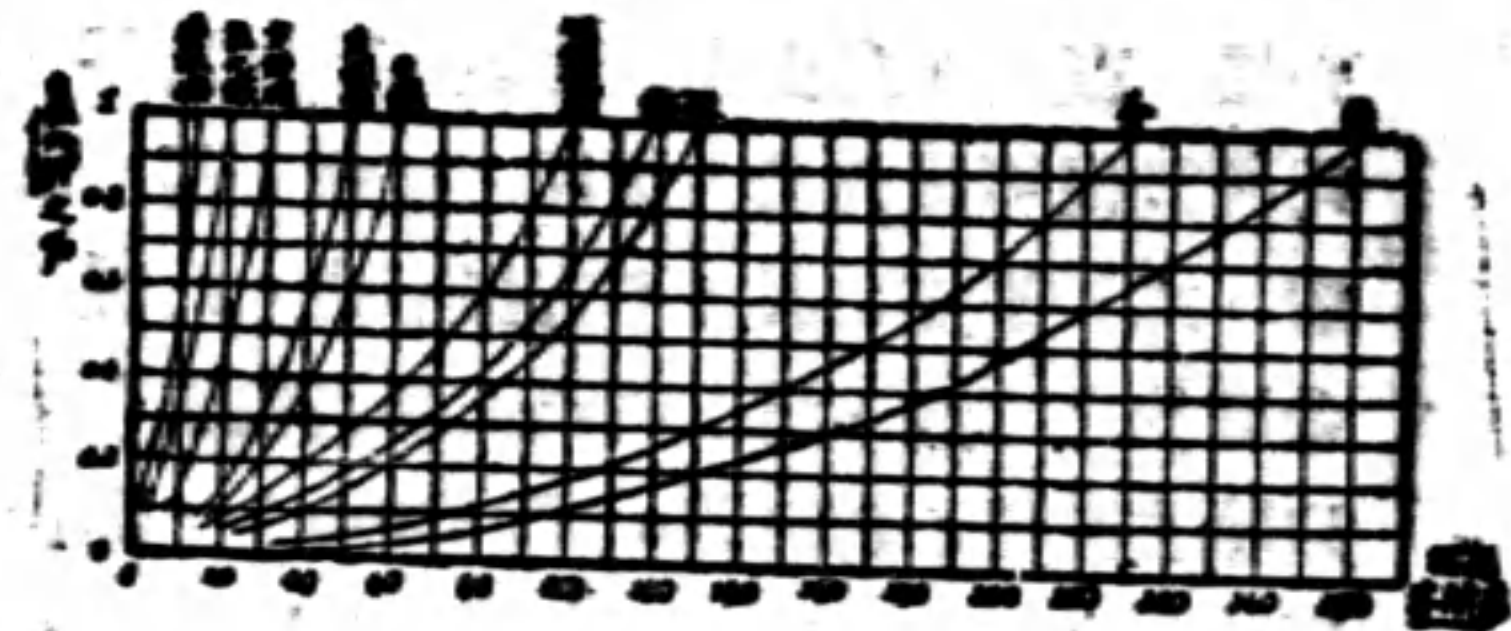
- (a) 硫酸銅與碳酸銅。
- (b) 不純之含水氧化錳 (Hydrous Oxide of manganese)。
- (c) 鉍，例如菱鉍礦。
- (d) 新鐵片 (Fresh Abroaded Iron)。
- (e) 石墨及鐵質之存於石灰內者。
- (f) 樹根、樹葉及其他有機物。

(戊) 金質溶解與藥力之關係：

溶液愈強者，溶解力愈速，雜質之困難亦愈少；但溶解之雜質及藥品之消耗，亦因之而繁多(圖一)。強溶液不適於傾瀉(Decantation)之工作，因其損失甚大也。

(己) 藥力及應用之藥品：

普通工作時，每噸之礦石，需氯化鉀液



圖一：礦石與氯化鉀溶液之關係圖。

液一噸半，此種溶液之製成，則由每噸水內置兩磅至五磅之氯化鉀(氯化鈉亦可用，但與氯化鉀之溶解力之關係，為其原子量之反比例)。其次則約為每噸礦石需半磅醋酸鉛，及四磅以上之石灰，或用少許之氫氧化鈉(NaOH)，但普通以加較多之石灰為佳，因其需費甚廉而收效甚大。

氯化劑亦有用氯酸鉀(KClO₃)、過錳酸鉀(KMnO₄)、過氧化鉛(PbO₂)、過氧化錳(MnO₂)、過氧化鈉(Na₂O₂)、及過氧化鋇(BaO₂)等物質，使其發生氧氣以代空氣者；但以為費甚鉅，不宜採用。

(庚) 氯化法之工作，可分為粗砂與細砂二部：

- (a) 粗砂提製法 (Sand Treatment)：用木桶或鐵桶或洋灰池，裝成濾水之二層底(False Bottom)，覆以荊包草蓆，再用濾布置於其上，將礦砂混以石灰，傾於其中，普通三尺厚時，濾取不生困難；先將溶液引入浸透，至三日或四日(視其礦石之性質而定)，然後濾過，再以濾出之溶液導入鉍絲箱(Zinc Box)或鉍屑沈澱器內，即可獲得砂內之金質。在此設置以無搗攪機(Agitator)及壓氣機(Compressor)，故空氣感不足，另法可用兩端開空之木筒數個，立置於濾市上以通空氣；另法經過相當時間，用鉤將砂移至第二濾內，瀝以溶液，照法繼續，再及第三濾，以便新鮮空氣易於吸入。
- (b) 細砂提製法 (Slime Treatment)：礦石為極細之粉狀時，若用簡單之淋濾法(Percolating Leaching)則因砂面甚細，濾取甚難

，空氣亦不易吸入：故不能得良善之結果。宜用攪搗機，俾溶液易於浸蝕金質，而空氣亦易於吸入。攪搗機之種類，甚為繁多，但此種設備須適合於大規模之產數，若出產不豐，或設備簡單者，不宜採用也。此種溶解金質後之溶液，濾出後須使經過粗眼布，用以除去泥質（名曰Clarification），然後再行沈澱金質，否則溶液混濁，為害甚大。又以砂面甚細，其淋濾甚難，宜混入鋸末或粗砂，用以增其速率，可得滿意之結果。普通較為適宜之機械，則為旋轉淋濾機，然有時構成數寸厚之細泥層（Cake），甚為堅固，頗為淋濾之障礙。宜將濾布上覆以活動細網一層，則泥質不易膠結而堅附濾布上。

(辛) 沈澱劑 (Precipitants) 之應用及其使用法：

金質溶解後，可用鋅絲 (Zinc Shavings) 鋅屑 (Zinc Dust) 鋅片 (Zinc Wafers) 鋁屑 (Aluminum Dust) 及木炭 (Charcoal) 以沈澱之；但普通用者為鋅絲及鋅屑。含金溶液沈澱時，其氯化鉀之溶解量不得少於百分之 0.03，故在沈澱以前，須加足氯化鉀，以促其感



(圖二) 鋅絲沈澱箱：普通沈澱箱多具二層篩底以裝鋅絲，但為工作便易起見，篩底可以免去。

(癸) 用鋅屑沈澱：

係將含金溶液內之空氣，用抽氣機抽出，減少其中之氧氣，名為 (Deaeration)，再用自動填砂器 (Automatic Feeder) 及勺拌器 (Mixer) 將鋅屑加入，與含金溶液接觸，則金質立即沈澱；再將膏狀之溶液，抽至淋濾袋內，將鋅屑濾出，再經相當提製，即可得金。普通每一噸礦石須耗費鋅屑半磅，在第一次須將鋅屑加足，否則以不完善之沈澱，不能得良善之結果。濾去鋅屑之淋濾袋以數層棉布製成，將鋅屑裝入後，用力

擠濾，則水分大部擠出，再將第一層布取出，用火焚燒，將其灰渣加入鋅屑內，以備提製。同時補加一層棉布於外面，如是每次移去一層棉布，同時亦另加一層。

(子) 沈澱金質後之鋅絲及鋅屑之調治法：

沈澱金質之鋅絲或鋅屑，加以硫酸，則因化學作用而起氣泡，少時漸止，用器攪動，再止則再加以硫酸及同量之熱水，並隨時攪動，繼續調治，直至加酸不起變化時，即令放置一二小時，取出一部，用硫酸試驗，證其分解是否完全；

(壬) 用鋅絲沈澱：

法以十二英寸高，十五英寸闊，二十英寸長之木箱或鐵箱數個，或於長箱中間分為數格 (圖二)，以鐵絲底之小箱若干個，裝滿鋅絲，置於其中，導入含金溶液，繼續流通而過，俾與鋅絲接觸；但溶液內若含銅質甚多，則沈澱於鋅絲上而變白色，妨害金質沈澱，此時宜繼續加醋酸鉛少許於箱之前端，或使浸入百分之十之醋酸鉛溶液內，再加較強之氯化鉀溶液，以阻止銅質之沈澱，俟其沈澱金質經過相當時日，再為清取。

清取之法：係先停止溶液之通過，改用清水，照樣流通，將第一箱之鋅絲用帶有橡皮手套之兩手，輕微震動，則有黑色沈澱物及碎鋅震下，但震動不可過猛，過猛則水變黑色，因此損失沈澱之金質。俟沈澱物下落箱底，即由旁孔將沈澱物取出；同時取下第一箱之鋅絲，即為所得之金沈澱物。再將第二、第三等箱，逐次移至前箱，並加新鋅於最末箱中，以備下次之工作。

此項工作，普通需時自四小時至六小時，再將此含有硫酸銻之黑色混合物加以沸水，注於飾以鉛裹之濾壓器內以濾之，復將此混合物置鐵盤內，烤乾，俟其冷卻，混以百分之五十之細砂及少許之石英與灰礫，因其質量甚輕，成灰狀易於吹起，宜小心放於化金爐中，將其熔化，傾出熔化體俟其冷卻後，將再玻璃去淨，復為熔化一次，即可得所需之金錠。

(丑) 溴氰 (Bromocyanogen) 提金法：

礦石為硫化物，或為可以氧化之硫化物，溶解金質時，必使極為迅速，以防其混合之礦石，經過較長時間，損害提金之溶液。溴氰溶液之溶解金質力極為迅速，故適合之礦石皆可設法採用。

(a) 溴氰化物 (Bromocyanide) 溶液之調治：

(1) 備容量二百加侖之密封木桶，中間置有攪動器，導入清水，再使百分之六十三之硝酸五十磅繼續加入；

(2) 硫酸完全流盡時，即加已經溶解於水之氰化物二十三磅，繼續添加溴化鈉 (NaBr) 二十三磅，與溴化鉀 (KBr) 二十四磅之混合物；

(3) 以上物質完全加入後，則將木桶用水充滿，再為攪動六小時，即得所需之溶液。

(b) 溴氰提金之應用：普通用溴氰提金時，先於木桶中加滿砂漿及氰化鉀，三小時以後，則加氰化溴 (BrCN) 溶液，攪搗二十小時，再加石灰，而後淋濾；則大部金質即已溶解，可以施用沈澱法而提得之。

(寅) 氰化物之毒質：

氰化物為極毒之物質，若遇酸質，則生氰化氫 (HCN) 氣體，吸入易於中毒；調治之法，應特別注意！

(a) 若吸入氰化氫之氣體，其中毒情形不甚劇烈時，則可深吸氧氣，或在新鮮空氣處，經過較長時間之呼吸以救濟之。

(b) 若中毒甚劇，則宜打入百分之二三之過氧化氫 (H₂O₂) 溶液，甚至百分之十之溶液，或更使用 (1) 人工呼吸法，(2) 氧氣呼吸

，(3) 飲以新製之氫氧化鐵 (Fe(OH)₃) 溶液。

氫氧化鐵溶液之製法：以百分之二十五之硫酸鐵 (FeSO₄) 溶液與百分之五之氫氧化鈉 (NaOH) 或氫氧化鉀 (KOH) 溶液及氧化鎂 (MgO)，分別貯置於密塞之玻璃中；當急用時，可將以上二種溶液各取三十克 (Gram)，混以兩克之氧化鎂，再加少量之清水，使其變為稀薄，灌入中毒人之胃中，少時再嘔出之。

若無以上之藥劑，則可改用百分之〇、三之硝酸鉀 (KNO₃) 溶液或稀硝酸鈷 (Co[NO₃]₂) 溶液，以洗其胃部。

(卯) 氰毒之預防法：

(a) 應備以多量之清水於工作處，或有極善之通風。

(b) 工作人不可與含氰之煙霧接觸。

(c) 毒性多由於氰化氫，(或因含有砷質與氫氣構成之砷化氫 [As₂H₂])，故工作人在有氰化物溶液時，不可俯身於淋桶內，以防吸入氫質分解之氣體。

(d) 皮膚破裂處，浸入氰化物溶液亦有微毒，可用橡皮手套以避之。

(3) 比重選聚法 (Gravity Concentration)：

磁砂經過汞取法後，其中尚有一部分之金質，仍混於黑砂中；可施比重法以攝取之，則其含金部分，即以比重較大之礦砂而攝取。此種含金濃厚之黑砂，再用篩簍或石盤磨或轉桶，用汞取法或用氰化法提煉，均能使遺棄之殘金，重為得。凡產量較多之金礦，經過選聚後，再為提製，則較為經濟。

(甲) 比重選聚法所採取之機械：

(a) 比重選礦床：為一用以選砂之木台，利用機械前後不同之動力，及水流之沖洗，使輕重礦石發生一種分離作用，再由床面上之凸橋 (Riffles) 或凹溝 (Grooves) 之排列，富厚黑砂與殘砂即各沿不同之方向而分別匯聚。最普通之機械為 Wilfley 選礦床、Oustrum 選礦床、Sperry 選礦床及 Deist

er Plats等。

- (b) 篩台或帆布台：篩台係用絨絨或粗紋布，平鋪於木板上，使其布紋橫置，砂葉沖流時，較重之黑砂及遺失之汞膏即存於布紋內，每四小時將其清取一次，所得之黑砂量可達百分之十以上。此種工作，不需體力，且裝置亦易，故小規模之金礦宜採用。
- (c) 簾淘器 (Mineral Jigs)：為一種木箱形之比重選集機，分為兩室，一室具有篩底，一室具有活塞，利用該活之動作，使水流發生震盪作用，由篩底向上激起，與水混合之砂粒，其粗重者則因擊吸而繼續下降，隨即沈澱於篩底，至相當高度，則經過旁門而匯集一處，此即所得富厚部份也。近年來世界各金礦，多採用 Denver 簾淘器，置於攪球磨與分砂器之間，以攝取粗粒之金屑，甚為有效；且其裝置之遺棄，亦無容變更，故採用時甚為便利。

(4) 漂流法 (Flotation)：

金礦石有半為自由金，半為化合金 (Mineralized Gold)，若用氯化法提取，其浸蝕部份每不能完全；此種礦石，最宜於漂流法，將其富厚部份取得，繼以治化，即可得滿意之結果。漂流係加油質及泡沫藥品 (Frothers 或 Foamers) 混合於礦石中，使含金部份漂流水面，而攝取之。

(甲) 關於提金漂流之特徵：

漂流法對於自然金效力甚大，較硫化鉛為尤強；其漂流量之大小，當以漂流量之大小及表面之性質為定衡。金質比重甚大，故漂流之體積須有相當限度，太重則不能為氣泡所擊起。至於體積之限度，不能大於二百分之一英寸。

凡礦石中有自由金者，均能適用漂流法，但金質表面若為氧化鐵包圍，則其工作效力甚微；故該種礦石，在選購時，若無其他調治，難有較好之結果。實以漂流法宜於硫化物而不宜於氧化物，因其易於為水浸入而沈沒。

若自由金最為粗塊時，則宜先用汞取法提取，然後再施以漂流法；如果僅用漂

流法，則其損失亦太大。

(乙) 關於提金漂流法之應用藥品：

- (1) 泡沫油 (Froth Oils)；
水汽蒸餾之松油 (Flotol 或即 Steam Distillated Pine Oil)。
- (2) 聚集劑 (Collectors)；
氣浮藥 (Aerofloat 或即 Phosphor-Cresylic Acid)，
磷克利酸 (Phosokresol 亦即 Phosphor-Cresylic Acid)。
- (3) 化學試劑 (Reagents)；
Sodium or Potassium Ethyl Xanthate，
Sodium or Potassium Aryl Xanthate，
硫酸，
氫氧化鉀，
水玻璃 (Water Glass)，
硫酸銅，
硫酸鈉，
鹼石灰 (Lime Soda)。

若須增加氣泡作用，則宜加松油，松油最宜於漂流法，故初步烘培若用木柴時，松木最易發生松油而混於其中，金質亦常隨之漂流而去，實為重大之損失，故宜設法避免。近來國內金礦，用土法開採者，多以松木為烘培之燃料，惜其未諳新情，使金質遺棄，殊可惜也！

(丙) 漂流法宜用於鹼性流體 (Basic Pulp) 中。

(丁) 關於漂流法之機械及其使用法：

- (a) 金質以比重甚大，而其組合之礦石，尤以石英居其大部；故對於漂流機械之選擇，亦須詳加考慮。按之各國金礦之試驗，攪動漂流機 (Agitating Flotation Machine) 甚為適宜，因其漂浮力甚大，故粗粒之金化合物，均能提取。最善之攪動漂流機為分體槽 (Minerals-Separation Cell)，此機包括多數相連之池槽，其數目之多寡，視工作產量為定衡。係將水砂之混合流動體，參以藥品，由水泵 (Water Pump) 自下部抽至池中，並加以有壓力之空氣，俟其全部變為漿汁狀時，使其經過中間篩篋 (Grate)，竄入

池之上部，即有氣泡狀之黑色物質（名曰 Concentrates）漂浮水面，即爲含金之富厚礦石。

至其不漂浮之廢液，則可導入第二池，如法提取；如是繼續爲之，至最末池爲止；照此則第一池之出品含金最多，第二池次之，第三池又次之，至末池之出品，則可與新砂混合，以備下次之提取。

(b) 若金礦石內，含有高嶺土 (Kaolin)、黏土、及易成乳質狀之雜質甚多時，宜用加氣漂流機 (Pneumatic Flotation Machine)，最有效而易。設置者爲 Callow-Maclutos Cell，此機系將砂漿置一蓋以濾布或具孔之橡皮布之旋轉軸 (Rotor) 轉動，以增加勻整之空氣，該旋轉軸由三角鐵 (Angle Iron) 製成，使其一邊向外如鐵錐形，以爲旋轉時將砂漿攪鬆，而利於空氣之竄入；因空氣之竄入極爲勻整，故擊擊力甚大。該機對於具有壓力空氣之消耗甚低，在旋轉軸長度之計算，每公尺僅消耗 0.2 氣壓之空氣三十立方英尺。

(戊) 提金漂流法與汞取法、氯化法相互之關係，及其應行採用之方式：

金礦石以性質之不同，在世界各金礦之經驗，有時僅用一種提金法，每不能收滿意之效果，故多用漂流法以補救遺失貴重金屬之缺點，每能得較高之結果，故此法極爲重要。

(a) 汞取法繼之以漂流法：此種方式，多用於礦石之含有自由金及多量之硫化物者，因第一部使其經過汞取法，則較粗之金屑盡爲攝取，細金屑及與硫化物混合者，則仍存於礦砂中，繼之以漂流去，則其未能以汞取法攝取之貴重金屬部份，即可完全漂浮水面。此漂浮出品即可直接冶化，或再經過其他溶液製煉 (名曰 Lixivation)，再爲冶化亦可。此種提取可至百分之九十五，故爲效甚宏。

(b) 漂流法繼之以氯化法：此法先將礦石內之金質，用漂流法取出，再以氯化法提取。礦石內若含黏土性太大，或含有害之硫酸鹽甚多，若直接施以氯化法，則不能得滿意之結果

，宜先用漂流法將其富厚部份取出，再施以氯化法，則可减少一切困難。此種方式，初步之碾軋須至極細程度，以便利於漂流法之攝取，較之直接施以氯化法則爲經濟。該方式最宜用於含有化合物之礦石，埃拿大、菲列賓之金礦多屬之。

(c) 先以不同之漂流法，繼之以氯化法：礦石中含有損壞氯化鉀之物質者，第一部宜先用漂流法，將有害之物質取出，其出品大概含大部之銅、鉛及自由金；繼之以第二次漂流法，加以適合之藥品，將硫化物內之金質及其他化合物由砂內取出，再施以氯化法，則可得較善之結果。此種方式，最宜於金礦石之不能直接施以氯化法者。

(5) 氯化法 (Chlorination) :

此法係將烘培後之礦石通過氯氣，使變爲可以溶解之氯化金 (AuCl₃)，而後以水溶解，再用電解法以沈澱之。

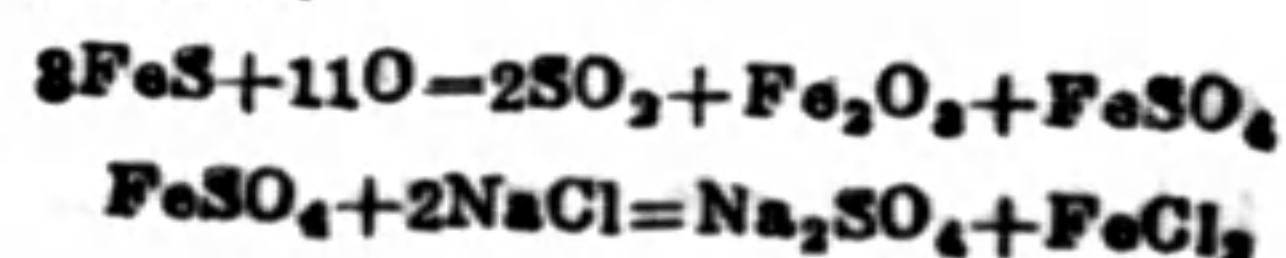
(甲) 礦石之適用於氯化法者：

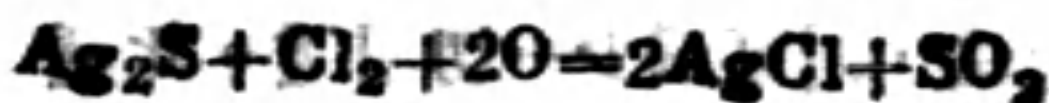
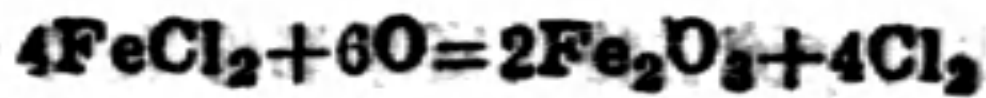
(a) 凡金質之含於礦石內，成爲極細之狀態，在此礦石內不含易與氯素結合之賤金屬，且所含銀質，遇氯素亦變爲氯化銀，但可不包圍金質者，均可適用。

(b) 凡難熔而含金較高之礦石 (Refractory High Grade Ores)，若用氯化法，亦可得甚佳之結果。

(c) 礦石之有含水 (Hydrated) 氯化物者，最不宜於汞取法；因其礦石易成細粉狀，汞取時每有潤滑之紅土漿質，將水銀板而遮蔽，以致金質不能與板面接觸而遺失。此種礦石，若用轉桶氯化法 (Berrel-Chlorination)，仍可得滿意之結果。

(d) 銀質之存於礦石者，每因氯化法而不能提出；因其變爲氯化銀而不能溶解也。但含銀量多之礦石，則宜加食鹽焙燒，使其全部變爲氯化銀，再用次亞硫酸鈉 (Sodium Hypo sulfite) 或氯化法以提取其銀質。焙燒之反應如下：





(6) 適用於氯化法之物質，必變為粉細之單體而後相宜，故其對於碎礦石必先經過不動之焙燒，使與雜質分離，驅除其硫質後，方能着手。

(7) 氯化法以需費較鉅，故宜先用於富礦石及選棄後之富庶部份。普通選棄後，多含硫化物，故先宜烘焙，將硫質驅除，否則硫化物易與氯素化合，而消耗甚鉅。初步烘焙時，先用低溫度將其全部烘焙，漸及攝氏表八百五十度，用以分解硫酸銅，然後加以食鹽，促進其反應；俟其全部分離，乃降低其溫度，以防金質之揮發。至其所加之食鹽量與烘焙之時間，及遺失最少金質之溫度，均須於礦石之性質作詳確之考察，而後始能規定。近自漂流法發明以後，以為費甚省，收效亦大，此法多不採用矣。

(乙) 氯化法之應用：

(a) 裝桶氯化法 (Vat-Chlorination)：現今採用者為 The Goldfield Chlorine mill Co.，第一部先將礦石碾篩至十分之一英寸 (10-Mesh) 至三十分之一英寸 (30-Mesh) 之細度，置於焙燒器內，經過氧化烘焙後，俟其冷卻，用水浸濕，導於存砂室內，以備工作。

第二部將浸濕之烘焙礦石，裝滿於淋濾木桶內，用木蓋封蔽，再導入每磅水含八磅氯之強溶液以浸透之；經過相當之時間，將其溶液濾出，導於溶液箱內，再行引至沈澱箱，施以電解沈澱法，將其金質沈澱，此沈澱箱內繫有碳質之陽極片，及含百分之一鉍質之陰極片，以為導電體。其沈澱之粉質為含有金、鉛及銀之混合物，取出後，趁其濕潤時，即加以灰碱、碳酸鈉、石英等熔劑，置於反射爐內熔化之，即可得其含鉛較多之金銀錠。再施以標足法，即可得出其純金。

(b) 轉桶氯化法 (Berrel Chlorination)：轉桶之構造，與汞取法者大致相同；將礦石碾碎及烘焙後，裝於轉桶內，再導以氯溶液，將其金質溶化，濾出後，再行沈澱之。一切

調治與 (a) 相同。

鑄鐵及鉛金屬性甚強，故用於氯化法內之水泵管或其他接觸導管，均宜改用橡皮管，以防其浸蝕。

[五] 砂 金

(1) 砂金之成因：

原生成之金礦脈，經過氣候變遷，及風化粉粹作用，變為細碎之塊狀，再由水流之沖積分類，遂沈積於低窪之處，構成砂層。堆積物之重量，與水流之大小有密切關係，故砂層內貴重金屬，多因重量關係而匯聚一處。

凡不同之圓形物質沈於水中，其速率與重量成正比，與阻力成反比；而阻力又與面積成正比。故石英以比重較輕，沈積最為遲緩；金質則因比重較高，故沈積甚速。是以貴重金屬，多因此而構成砂層。

砂層中物質比重之關係：

- 石英 (2.64) ,
- 長石 (2.55 - 2.75) ,
- 鐵鎂矽酸物 (2.9 - 3.4)
- 石榴子石 (3.14 - 4.13)
- 金剛石 (3.54)
- 剛玉 (4.0)
- 單生礦 (5.0)
- 磁鐵礦 (5.0)
- 錫石 (6.4 - 7.1)
- 黃金 (15.6 - 19.3)
- 鉍 (14.0 - 19.0, 純質時 21 - 22)

金質沈積，以比重之關係，多與錫石、磁鐵礦、單生礦、金剛石、及其他貴重礦石同時堆積，是以金礦層之檢定，亦當根據其混合之物質，方可作為探礦之導線。砂金為產金之主要來源，世界之黃金，多半出自砂金層床。

(2) 砂金構成之種類：

(甲) 殘留礦藏 (Fluvial or Residual Deposits)：

砂金層每因硬岩石經過急速劇烈之沖刷作用而構成，其構成部份 (圖三) 多直

接在原生礦床露頭之下，或聚於露頭下之斜坡上；該種砂層含金多不豐富，且亦不易豐富。故此種礦床不甚重要。



(圖三) 殘留礦與河成砂層圖

(乙) 砂金之富厚作用 (Concentration) :

原生含金之礦床經風化作用，變為粉碎後，再經風力、水力或海潮關係，使其移動而聚積一處，遂即構成富厚之礦床。

(丙) 風成砂層 (Eolian Deposits) :

在乾燥地區，砂層多因風吹作用而構成。原生金礦床因風化粉碎變為細砂粒，再由風力之吹動，則體輕之砂石易於吹出，含金較重之物質即行匯聚一處，構為風成礦床：此種礦床，為經 H. C. Hoover 與 T. A. Richard 在澳洲之西部金礦脈附近發現。

(丁) 河成砂層 (Stream Deposits) :

河中之水流，具有相當運轉力；金質以比重甚高，約為其他石質，如石英、長石等之六七倍；故金質易於沈積，不易為河水沖去。積之日久，則河底砂層即變為有價值之礦床。緣其構成時為含金礦脈，經過長時間之風化作用，則粉碎砂石之厚度常堆積至數百尺，經過水流之沖刷，砂石向前移動，金質之大塊者因下降力甚速，漸漸下降，此種作用，繼續進行，大塊之金質繼續下降，直至沈於砂底為止。此種金塊以經砂石之磨擊，多為片狀或圓粒形；小塊之金屑，則多混以砂石，仍向前進，俟其流速漸緩時，亦因運轉力與比重之關係，趨向

沈積。此後山洪爆發，其運轉力至為偉大，則全部砂石與其中金質仍不免向前移動，但除河水爆發量之界限，則又不為前進矣。金質之大小塊，亦因多次之震動而堆積於河底，成為礦床(圖三)。

(戊) 海成砂層 (Marine Placers) :

因海水之風浪及潮漲作用，將海岸之砂石漸漸沖刷，金質因比重較大而留積於海邊，積之日久，變為海成砂層。

(己) 埋沒砂層 (Buried Placers) :

含金礦脈因風化堆積於較平之山坡上或存於較深之低窪處；該種金質，因水流之運轉力不能使其再為移動，隨為砂石掩埋，富厚作用亦即停止。積之日久，其掩埋之砂層有超至數尺至數十尺者，該種礦床，非用鑽探工作，不能得其詳確之概況。

(3) 砂金應具之特點

(甲) 砂層內金塊之大小及其混合之礦石：

金質之存於砂層內者，常因構成於較富之石英脈中，而發現大塊之金屑：如 California 之金塊，重二千八百一十四兩；Hill Eng. New South Wales 之金塊重達三千兩，遼寧省鐵嶺東南柴河堡附近之平式門溝，所產金塊重一百八十四兩，金嶺溝者重五十三兩，均為其牽牽大者。砂金礦床之構成，以有重量之關係，故其混合之礦物亦多為磁鐵礦(黑色砂粒)鐵鐵礦(Ilmenite 黃色砂粒)石榴子石及鋯英石(Zircon 白色砂粒)燐錳鈦礦(Monazite 黃色砂粒)與原生礦床內之一切較重物質。

(乙) 砂金之成色及與脈金之關係：

砂金之成色，自千分之五百至九百九十九，其混合體多為銀質，但有時亦存少量之銅質；脈金之成色則大概自千分之八百至八百五十，其達於九百九十九者則甚鮮。其成色之高度，與運轉之距離，及其體量之大小，有密切之關係。是以轉運之距離愈遠，或其體量愈小者，

則其成分愈高，誠以外面之銀質多因磨擦而遺失，所存者僅為大部之金質，故成分較脈金質高。

(丙) 砂金與底板岩石之關係：

金質以因重量而下沈，其大塊者多存於底板 (Bed Rock) 上，是以含金之成分愈在上部，則其價值愈小，但其富厚作用則又常存於假底板 (False Bed Rock，在岩石上層之黏土層) 上，故其金塊之體積，較其上部之金質為大；然與岩底板上之金質相較，則仍以爲遜也。

砂金礦床若爲石灰石，則每因其被溶解之部分甚多，金質常墜於其中，深至數尺至數十尺；故掘取甚難，非用炸藥轟炸，不能採取。其最善之地板，當以密質黏土層之地板 (Compact Clay) 爲佳。

(丁) 構成砂金礦床之坡度：

坡度較大之河床，常有每里高至數百英尺者，但其含金量甚微；普通最佳之坡度，當以每里高三十英尺者爲最適宜，因金質在此種情形，其沈積之機會甚大。

(戊) 砂金富線 (Ray Streak)：

富厚金礦脈，存於河底者，多不規則；常爲狹窄之河道，或偏於一邊，或兩邊交互串插，均以構成時之適宜坡度地帶爲准繩。若僅由表面河道觀察，則不能證得其相當地帶。

(己) 砂金之開採價值：

砂金之價值，除以每噸礦砂含金量計算外，多以其每立方碼之含金量爲計算開採價值之標準，普通砂金礦在中國情形，每立方碼含金在十元以其者，即有相當之價值。在 (Seward Peninsula) 之砂礦，每立方碼含金自二元至六元，遼寧鐵嶺縣在南柴河一帶砂礦，則含金自百萬分之一至百萬分之六。

(4) 開採砂金礦之用具：

(甲) 淘金盤 (Pan)：淘金盤爲一圓形之淺盤，其周圍具有相當坡度之盤邊。普通其上部之直徑爲十英寸，十二又四分之一英寸，及十六又四分之一英寸；深度自二英寸至二·七五英寸；圓周之坡度則自三十五度至四十度，重約量一磅半至二磅。

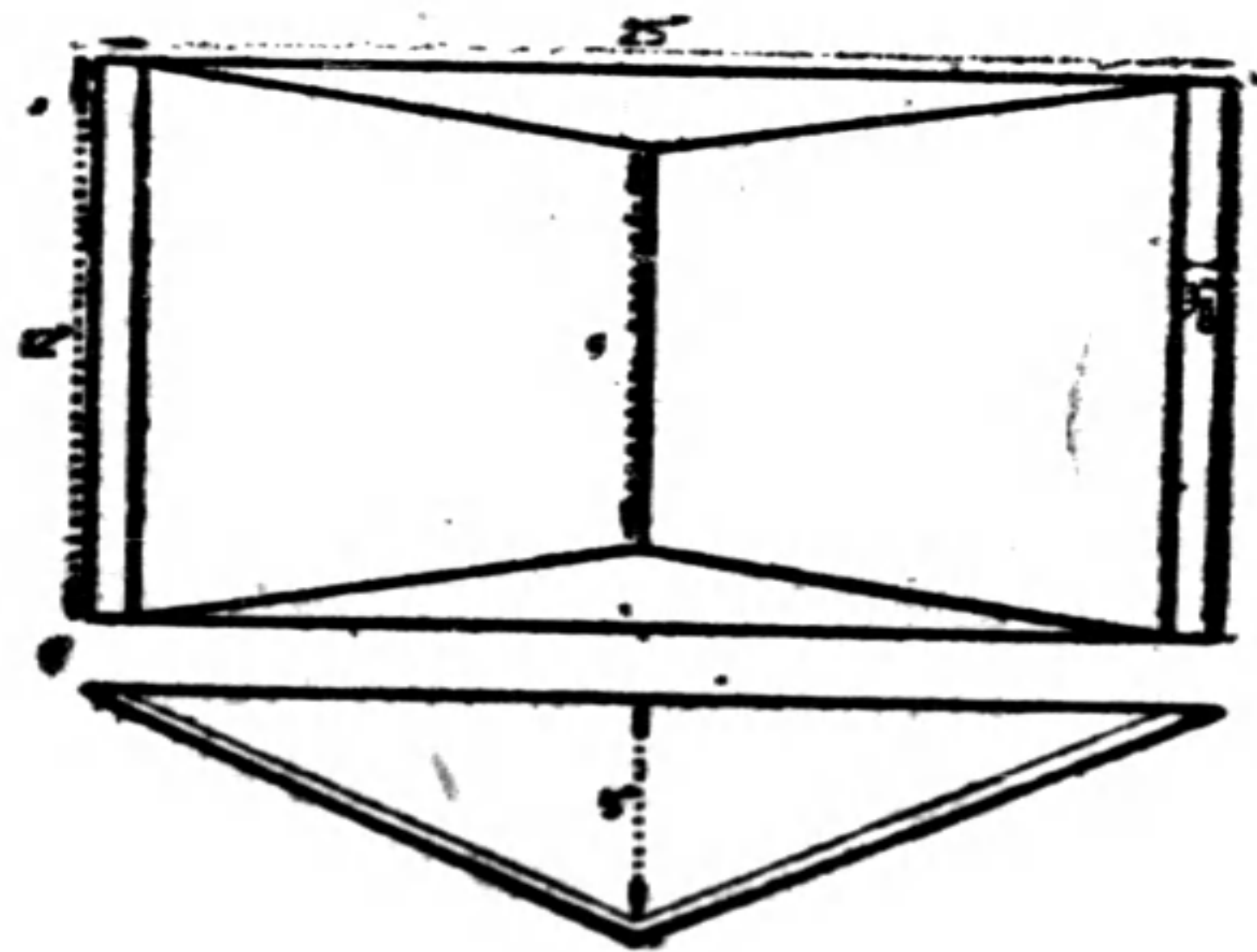
淘金盤應由體輕之物質構成，使用時便於攜取，但須具有相當之堅固性，以防不慎之損壞。其內部須光滑而爲油質，故將製盤之材料及特點詳列如下：

- (a) 鋼板：價低而堅固。
- (b) 鋁：體輕而不易生鏽，但其堅固程度則較遜。
- (c) 瓷器：不易生鏽，而易破壞。
- (d) 銅：普通盤底由銅質構成，周圍則用鋼質製造，其底塗以水銀，以爲攝取細金之用。

淘金盤之用法：盤中舖以砂石，須浸於水中，俟其全部浸透時，用手震動，將黏土塊分解，並將大塊砂石取出，再浸於水中，作旋轉之震動，則輕體物質漂浮水面而沖去；繼續震盪，俟金質與殘餘之黑砂存於盤底，以火烘乾，用磁石吸取其鐵砂，使其與金質分離，或再加水銀，以攝取其金質。

若爲有經驗之工人，金質頗難遺失，且每十小時可工作一百盤以上。

盤之工作量，大約每六·五盤可以工作一立方英尺，或即一七六盤可以工作一立方碼。



(圖四) 淘金盤其

(乙) 淘金簸箕：

爲一長方形之淺木槽(圖四)，約長二十英寸，寬十英寸。

用法與淘金盤相同，但其用力則稍異，我國淘金者多採用之，與淘金盤均爲探礦時之變輕器具。

(丙) 錐形盤 (Ratea)：

爲一平錐形之淘金盤，用木質或鐵質製成，其直徑自十六英寸至三十英寸，墨西哥與美洲多採用之。

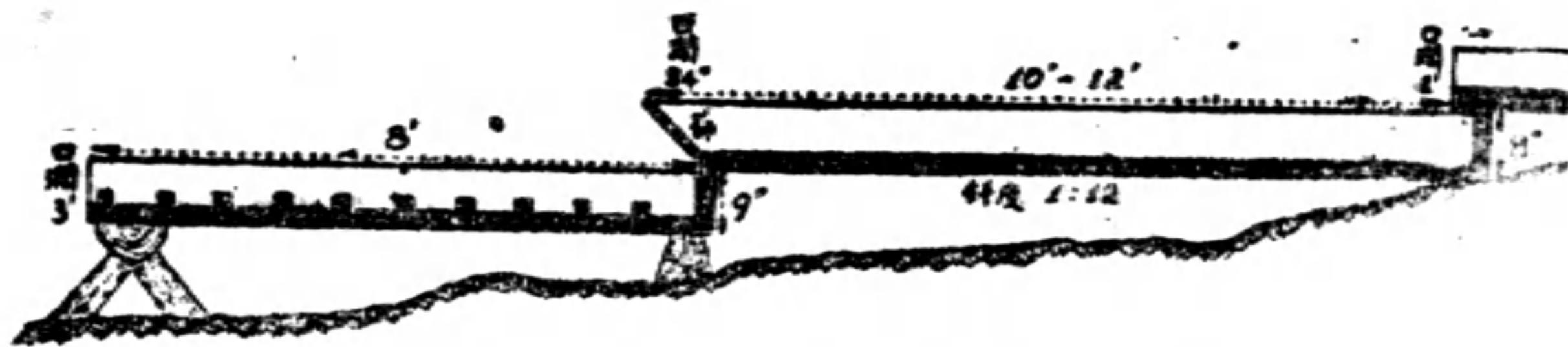
(丁) 搖盤 (Rocker)：

上部爲鐵篩，下部爲帆布台或氈台；其

用法係將砂石置鐵篩上，用水沖洗，同時用力搖動，則水與細砂即沖於帆布台或氈台上，漸及於盤底，以達廢砂板上；俟篩底上之砂石用水沖潔後，即可移去；如是照法工作，則大部金質即存於帆布台或氈台上，盤底則因置有橫木檔，亦能攝取其沖下之金質。

(戊) 長木槽 (Long Tom)：

下端置一十英寸孔之板篩，以相當之坡度通過細砂粒，再下爲具有橫木檔之寬水槽，斜度稍平，以利於金質之存留(圖五)。



(圖五) 長 木 槽

使用時，係將砂石置於木槽中，用水沖流，大塊之砂石存於槽內，隨即移去，細粒之砂石則經板篩而至於寬木槽上，以其木檔及較小之坡度關係，大部之金質乃存於檔後。此種工作，加以水銀或不加水銀，皆不無可。

(己) 漿板 (Sluice)：

爲長條形之木槽，中間橫置木檔或漲檔，放於適當之坡度，以利水流之沖洗。使用時，係將砂石置於槽端，用水沖洗，砂中所含泥塊漸分離，金質則以水之分類作用，與砂石脫離而存於檔中。漿板之稍度，與砂石之性質有密切之關係；如砂中含黏土較少而易於分離，則漿板可稍短；若黏土較多，則其黏着力甚大，漿板之長度必須增加，否則不能有滿意之結果。長度又以地形爲根據，若地上面積較豐，則取板宜稍長，蓋極短之漿板，不能使金質有較大之沈積機會也。普通稍粗之金塊漿板，自三十六英尺至七十二英尺，若爲極堅實之砂石，則二百英尺至三百英尺爲較宜。

漿板之頂端置一木箱，箱內置鐵篩，以分離較大之石塊，如一英寸距離之鐵條篩，或鐵板之穿以十英寸，五英寸，三英寸網孔者，均爲適宜之器具。漿板之寬度，普通自十英寸至六英尺，深度則自一英尺至三四英尺。若有細微金粒存於細砂內，則宜用較淺較寬之漿板，而置於較大之坡度。若爲粗砂，則以較深較狹之漿板爲宜。坡度則自百分之二至百分之十二·五；最小之坡度當用極細之砂粒，普通之坡度則爲五百分之四·一六，或即十二英尺起高六英寸也。漿板之檔 (Riffles) 置於漿板內，橫置或豎置均可。普通材料，當以圓木棍或方木棍，飾以鐵邊之木棍、圓石枕、鋼條、或其他金屬，最爲普遍。

(庚) 檔之功用：

- (1) 阻止砂石之轉動，以利其沈積。
- (2) 構成槽形 (Rocket)，以利金質之存留。
- (3) 發生迴流 (Eddies)，俾使砂石分類，迴流之發生，與檔形及距離有關，但以迴流之迴轉力，必能攪動砂石爲有效。

(b) 橋之設計，應加注意之要點：

- (1) 與水之最低阻力相抵，以得水力最大之功效。
- (2) 須有相當之堅固性，及較大之儲金力。
- (3) 須具有相當數目，以攝取所有金質。

(c) 橋之種類：

- (1) 木棍橋 (Pole Riffles) ，
- (2) 石枕橋 (Cobble or Rock Riffles) ，
- (3) 方木橋 (Blick Riffles) ，
- (4) 豎置鐵條橋 (Longitudinal Rail Riffles) ，
- (5) 橫置鐵條橋 (Transversal Rail Riffles) ，
- (6) 三角鐵板橋 (Angle Iron Riffles) ，
- (7) 生鐵篋橋 (Cast Iron Grade Riffles) 。

(庚) 底流木板槽 (Under Current)：

係將條篩或穿孔篩，置於流板上，使細砂粒分離，引至具有檔枕之木板上；因其坡度較大，故流板上細小之砂粒，發生勻整之水流，其金質即存於檔內。又以利於細金之攝取，多以託台或粗篩置於篩底。普通底流板之寬度，自二十英寸至五十英寸，長度則自四十英尺至五十英尺。坡度自每十二英尺起高十四英寸、十六英寸、或十二英寸者最為普通。

(辛) 水銀：

普通金質之攝取，多利用木橋之排列；但細微之金質，每不能完全取得；故須時加水銀於底流板上，則細金即沈積於水銀中，而變為汞膏。

(壬) 鐵鍬 (Shovel)：

凡小規模之砂金礦，掘取砂石，多用鐵鍬，以為工作之工具；然以工作量甚少，費用甚鉅，規模稍大之砂金礦，則多不採用。

(癸) 水泵 (Pump)：

普通砂金床大都構成於低窪處，故常有多量之水，因此攝取金砂之初步工作，必須先將水量汲盡，然後從事掘取，否則大部為水量充滿，殊難為力。故水泵之吸水器具，頗為重要。水泵之種類甚多，或為離心水泵 (Centrifugal

Pump) ，或為活塞水泵 (Plunger Pump) ，均以視當時工作之利便而選擇之。

(子) 挖砂機 (Dredge)：

為最有效之挖砂器具，且有大量之工作能力。此機適用於砂礦之情形，及其特點，有下列數項：

- (a) 深河槽堆積層。
- (b) 廣大無坡度之堆積層。
- (c) 不適用於極薄之砂積層。
- (d) 在水平面下最大深度，可達八十五英尺，但普通深度則自三十至四十英尺。
- (e) 工作量以砂石之疏鬆程度及其性質為標準。
- (f) 堅硬之砂石宜於較重構造 (Heavy Construction) ，且在挖取前須先將砂石轟炸。
- (g) 砂層具有大塊之砂石，挖取費甚為浩大，其修理費亦極高。
- (h) 挖取機之效率與底板之性質有關；因金質儲存之地帶不同，或聚於地板上，或墜入其中間故也。
- (i) 軟底板易於挖取，硬底板則反是。
- (j) 挖砂機在普通情形下，其使用之時間，約在十年左右。

(k) 挖砂機之形式：

- (1) Continuous Bucket Dredge, Equipped With Close-Connected Bucket Run (適用於勻整較小之砂石) 。
- (2) Open Connected Bucket Run (適用於含大塊砂石較多之砂層) 。

(丑) 刮削機 (Scraper)：

亦為刮取砂石之工效器具，且能將刮取之砂石運於較遠較高之距離，凡廣大之砂層均可採用，惟以所需之動力較大，故小規模之礦廠不能採用。

(寅) 敦氏淘金機械盤 (Denver Mechanical Gold Pan)：

為最輕便最經濟最有效，新發明之砂金器。其構造為平行擺動，具有篩底、汞板、及橡皮託盤 (Rubber Matting) 之搖砂提金機器。此盤之普通概況及其工作之特點，有下列數項：

- (e) 以離心軸之轉動，使其搖動，以分別較重之砂石。
- (b) 每分鐘之週轉率為二百四十轉。
- (c) 可以攝取粗金及細金；盤之收金部分，先使金砂經過汞板，再使經橡皮託台，故其提取粗屑及金粉之效力，甚為宏大。
- (d) 其離心軸之構造，係用滾珠軸架 (Self-Aligning Ball Bearing) 減少其摩擦力；蓋以生鐵套，以防砂石之侵入；故其使用時頗能持久。動力係用立式之汽油引擎，每十二小時需油不過一磅半左右。
- (e) 便於運轉及裝置；該盤以重量輕而體積小，故可以馬車、汽車裝載運轉，至為便易。
- (f) 提金效力甚大，故舊廢中含金極少之廢石，均能用以工作。
- (g) 需水量甚小；在普通情形 每噸砂需水兩噸；因其附有離心水泵，以為吸水工作，故工作地點甚易選擇。
- (h) 工作量：每小時工作之砂石量，自一·五立方碼至二立方碼。
- (i) 動力：自半馬力至陸馬力。
- (j) 盤上可加裝滾篩 (Trommel Screen)，以分離較大之砂石。

(5) 砂金開採之方法：

(甲) 掘砂：

第一部先用人工挖掘，或機械刮取，將表面之廢砂移去，再將含金砂石從事採掘，以備提取金質。若堆積層甚為堅固，宜先用炸藥使其疏鬆；若為堅冰凝結，則可用蒸汽軟化 (Thawing) 後，再為刮取，轉為簡易。其最有效之刮取機械為 Sauerman 之 Power Scraper 及 Slackline Cable Way Excavator 等。軟化之工作：砂礦在較寒之地帶。為 Alaska 及 North Western Canada 之砂層，多為寒冰凝結，堅硬異常；若直接施以掘取工作，則難於進行；故須先用炸藥轟炸，方能採取；但需費較鉅，各礦亦多不採用。最有效最經濟之方法，

則為引用蒸汽，將其溶化，而後再為挖掘；所需熱量，以砂內所含冰塊之多寡為定衡；凡堅密之石質，含冰質少者，需熱甚微；但疏鬆砂石，含冰甚多者，則需熱頗鉅。

熱量損失之要點有三：

- (a) 固體之吸收，
- (b) 汽管之輻射，
- (c) 漏孔處汽體之損失。

(乙) 拉流 (Sluicing)：

- (a) 拉木流：將人力或機械力所攝取之含金砂石，置於木槽內，用水沖洗；則廢石隨即沖去，金質之比重較大，因此存留於槽內。
- (b) 地流 (Ground Sluicing)：引河水流於含金之砂石上，將砂石疏鬆，使大部之廢砂沖去，其含金部份則聚於一處，而構成富厚部份 (Enriched Product)，取出置於水流內，照 (a) 法處置，即可取得其中之金質。

(丙) 清流 (Clean-Up)：

在流板內工作，至相當時間，須將流板內之金質清取。清取之法，係先以清水沖洗，就砂石沖去，再將第一層之檔取下，則金質汞膏及重砂部份聚於一處，用鐵鏟取出，其餘各檔，依次照法清取，俟全板工竣時，用淘金盤或搖籃，使之清淨，其中之黑色鐵砂用磁石移去，其流體水銀則用鹿皮或帆布擠去。若金質為金粉時，則可用火烤乾，若為汞膏，則用蒸鍋蒸取，再繼之以冶化，即完成此部之工作。

(6) 漂積層採礦法 (Drift Mining)

此法為對於砂礦堆積層所施用之地下採礦法。該法最適用於含金部份之沈積於狹窄河道中，或居於底板上之一定平面內者；普通需費較地面採取為高，但須將移去廢砂 (Overburden) 與採取金砂之合計費用，以為兩項之比較而選擇之。採取時，係向含金之砂層內穿一平洞，或先穿一立井，再循含金砂層採掘。該種砂層為疏鬆質，不能與堅實岩石相比，故洞內之支柱宜特別注意，以防危險。

金 典 雜 釋

高 行 健

- (一)引言
- (二)五金之長
 - (1)金誕溯源
 - (2)金幣臆始
- (三)金礦概要
 - (1)海水
 - (2)礦石
- (四)生金採煉
 - (1)採取方法
 - (2)精煉方法
- (五)純金用途
 - (1)黃金的浪費
 - (2)黃金的贗仿
 - (3)重量的標準
 - (4)金齊的脆性
- (六)尾聲

〔一〕 引 言

Gold is for the mistress,
 Silver for the maid;
 Copper for the Craftsman,
 Cunning at the trade;
 "Good,, said the Baron,
 Sitting in his hall;
 "But iron, cold iron, is
 Master of them all."

—Old Tale.

「有力出力，有錢出錢」，這是我們抗戰的口號！力，當然是鋼鐵；錢，當然是金子；Master出力，Mistress出錢，這是大家知道的事實。鋼鐵已經奮鬥一年半，金幣也已捐獻幾千萬；雖則我們的鋼槍鐵砲，外國來的，本國造的，連續不斷補充到前線上去，決不會發生缺乏的恐慌；難道我們的金飾法幣，也是始終獻不完麼？

無論抗戰或建國，一切都要借重於黃金！這是顯而易見的，否則什麼都無法進行。尤以這次的抗戰，我們的敵人，總算是世界上產金國團體裏說得着的一分子；比英、美、俄、墨等國的產量相差尚遠，比我國的產金額卻要常年超出了兩三倍（表一）。抗戰着重鬥力，戰事決不會無限期延長下去，最後勝利就在眼前了；建國着重鬥富，我們為將來百年大計打算，趁此開發西南的時候，對於西南的種種國寶，尤其是黃金，應該趕快挖掘，多多用以富國，多多用以發展一切未來新事業！

〔二〕 五金之長

(1) 金誕溯源：

金子的發現，遠在石器時代，決不會逃過當時各野蠻民族的手眼。因為天然出產的自然金，不會在通常環境裏發生化學變化，永久是黃澄澄亮晶晶的東西；所以各國的金字，考其語源，大都有燦爛輝煌的解釋。

| 單 位 | 國 別 | 中 國 | 日 本 | 美 國 | 俄 國 | 墨 西 哥 | 加 拿 大 | (Transvaal) | 全 球 產 量 |
|---------------|--------|---------|---------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|------------------|
| | | | | | | | | | |
| 以美金千元為單位 | 1924 | 4,383 | 7,827 | 52,277 | 20,360 | 16,480 | 31,532 | 197,934 | 395,669 |
| | 1925 | 4,669 | 8,354 | 49,860 | 20,365 | 16,310 | 35,881 | 198,400 | 394,896 |
| | 1926 | 4,622 | 10,340 | 46,276 | 20,510 | 15,972 | 86,263 | 205,783 | 398,557 |
| | 1927 | 3,474 | 10,295 | 45,419 | 21,982 | 14,991 | 38,300 | 209,250 | 402,158 |
| | 1928 | 3,300 | 10,150 | 45,360 | 23,500 | 14,452 | 39,091 | | 406,565 |
| | 1930 | 96,750 | 388,740 | 2,100,395 | 1,433,664 | 670,488 | 2,107,073 | | 20,836,318 |
| | 1931 | 96,750 | 434,037 | 2,213,741 | 1,700,960 | 623,003 | 2,695,219 | | 22,329,525 |
| | 1932 | 96,751 | 434,037 | 2,219,304 | 1,990,085 | 584,487 | 3,050,581 | | 24,150,761 |
| | 1933 | 150,000 | 279,535 | 2,276,711 | 2,667,100 | 637,727 | 2,949,309 | | 25,367,395 |
| | 1934 | 150,000 | 340,316 | 2,741,706 | 4,262,770 | 661,405 | 2,969,680 | 10,479,857 | 27,930,463 |
| 以英兩(ounce)為單位 | | | | | | | | | |

(表一) 世界歷年產金額。

註(1)：上表數據，錄自 Mining Yearbook, 1937, 及 Ullmann Enzyklopaedie dertechnischen Chemie, 8. Aufl.

註(2)：中國1924-1928的數據，包括安南、緬甸等在內。

註(3)：美國1924-1928的數據，包括菲列濱在內。

註(4)：俄國的數據，包括西伯利亞在內。

先民知道金子以後，銀、銅、鐵、錫、鉛等相繼發現；只是對於這些互相類似的東西，實在分不出一個確切的界限，因此混而統之，叫它是金；分別起來，就叫它們是黃金、白金、赤金、黑金和青金，彷彿我們現在把鎊叫白金，理由是一樣的。

說文上說：「金，五色金也，黃金爲之長」；天工開物上說：「黃金爲五金之長」；由此可知，五金的原意，本是說的五色金；換句現代的話說，便是五顏六色的金屬。漢書食貨志上說：「金有三等：黃金爲上，白金爲中，赤金爲下。註，師古曰：金者五色，黃金、白銀、赤銅、青鉛、黑鐵」；考工記上說：「銀與錫通稱白金」；爾雅上說：「白金謂之銀」；日知上錄說：「古金三品：黑金是鐵，赤金是銅，黃金是金」；本草綱目上說：「鉛，青金、黑錫」；這不是五色金的明證麼？

黃金是最早發現的金屬元素，可以確信不疑；其次是銀，再次是銅。顏氏家訓上說：「新論以銀爲金昆」；那就是因爲蒼頡先生（？）早知道銀的發現較後於金，所以假定金兄而銀弟，金旁加昆，成爲銀字。

銅的發現較金爲後，也有古籍可查！春秋左傳上說：「鄭伯始朝於楚，楚子賜之金，既而悔之，與之盟曰：毋以鑄兵！故以鑄三鐘」；考工記上說：「六分其金而錫居一爲鐘鼎之齊，五分其金而錫居一爲斧斤之齊，四分其金而錫居一爲戈戟之齊，三分其金而錫居一爲大刃之齊，五分其金而錫居二爲削殺之齊，金錫各半爲鑿燧之齊」。這許多的金字一定都是銅字的代表，既能鑄樂器又能鑄兵器的金屬，當然是赤金而非黃金；所以本草綱目上說：「銅與金同，故字從金同」。

古人稱汞爲水銀，意即液態的白金。古人又稱銻爲倭鉛，意爲性猛的青金；性猛是爲了銻沸點 950°C 低於鉛沸點 1525°C ，加熱易於揮發，類於倭寇的飄忽。日本稱銻爲亞鉛，想是諱言倭字，我國又從而亞之，實在大可不必！由此一望而知汞的發現必定較後於銀，銻的發現必定較後於鉛；我們所以敢決定黃金爲五金之長，相信它較早於任何金屬元素的發現，理由也是如此！

自然界裏的鐵、錫、鉛等，單體存在是很少的，大都要從礦石裏冶煉出來；所以這許多金屬的發現，顯然較金爲後。可是黃金的發現究竟是什麼年代，典籍上實在無法追考，只可借重於銀、銅的記

載而略知其大概。

通考上說：「太昊高陽氏謂之金，有熊高辛氏謂之貨，陶唐氏謂之泉，夏、商、周謂之布，齊人、莒人謂之刀」；由此說來，太昊時已經有金或銅了。

書經上禹貢一篇裏說：「厥貢，維金三品」；不管它有人以爲是金、銀、銅，有人以爲是三種的銅或是三種的銅齊；夏禹時一定有銅，那是無可疑慮的。金既遠早於銅，則知我國的發現黃金，至少四五千年。

若以埃及古塚內取出的銅紐、銅珠、銅鉉等物作依據，則知埃及的發現黃金，至少六千四百餘年；且知五千五百年前，埃及的黃金，法律上早有明文規定爲銀價的兩倍半了。

(2) 金幣臆始：

黃金的重要用途爲飾品與貨幣；最初找得的黃金顯然只用於裝飾，後來鑄爲金幣，最後又鑄爲金錢或金圓。

竹書紀年上說：「成湯二十一年，大旱，鑄金幣」；通鑑上也說：「成湯二十有一祀，大旱，發莊山之金，鑄幣，賑民」；這是我國史籍上關於金幣問題最早的記載。隋書孟子疏上說：「西施，越之美女，每入市，願見者輸金錢一文」；舊唐書上說：「明皇宴王公百寮於承天門，令左右於樓下撒金錢，許五品以下者爭拾之」；王建宮詞云：「寒食內人長白打，庫中先散與金錢」；似乎隋唐之時，我國已有金質刀錢了；只是自古以來的註釋者，都說是泛指五金而言，並不是真金錢鈔；獨有王莽的金錯刀，把黃金在刀錢上錯了五個金字，說是「一刀值五千」！勉強可以算牠是金錢罷了！所以我國的金幣，鑄用雖極早；金錢的攷據，却又渺茫難尋，甚至無法決定牠究竟有沒有這種東西！續漢書上說：「大秦國以金銀爲錢，十銀錢值一金錢」；由此可知西域諸國早已有了真金錢鈔，說不定楊貴妃的「鑄得金錢洗祿兒」，却是鑄的真金錢，用以仿照當時胡俗的洗兒禮的。

這種的紀念金錢，後世也頗多鑄造，即以民國以來的大總統而論，已有袁世凱、徐世昌、曹錕幾位；甚至安徽督軍倪嗣冲，也曾鑄造過哩！只是以前的金錢是刀錢形的，後世的金錢却是銀圓的變相

，所以習慣上把牠叫做金圓。

我國開始鑄造金圓的時代，可以說是太平天國；民國以來，則有雲南、西藏、新疆等省，有的爲了督軍想發財，有的爲了宗教的背景，大都發行的數量有限，流通的地域不廣，使用的時期不久。

攷諸西籍所載，二千六百年前，黎堤 (Lydi^e) 使用金圓，這是世界各國關於金圓問題最早的記載；不過史記上說：「安息國以銀爲錢，如其王面，王死輒更錢效王面焉」；明明是銀圓的樣子，却因我國當時並無銀圓，只好勉強說牠是銀錢；究不知續漢書上大秦國的金錢、銀錢，是否就是金圓、銀圓？若是金圓、銀圓的話，那末大秦國也並不較後於黎堤啊！

〔三〕 金礦概要

(1) 海水：

陶弘景說：「金之所生，處處皆有」；這句話雖已說過了三百餘年，若把現代科學家的眼光來看，依然一些也不差！不但大陸上有許多金礦，值得我們去開採：就是海水裏也有不少的金 (Colloidal Gold)，值得我們去想法。

德國的哈柏氏 (Haber) 真是無中生有的名角，你看他發明空氣製硝酸，原料不值一文錢，無論什麼地方都有空氣，最經濟又最方便，已經搗足便宜了；可是他老是不滿意，現在又醉心於海水取金的問題上，好幾年飄洋航海，到處把海水做分析，先要知道那一處的海水含金率最高，以便設法提取，這倒是第二樁的便宜生意，原料也是不值一文錢的！

海水含金，報告極多，摘其數據，略窺一斑：

| | |
|---------|--------------------|
| 大西洋的海底水 | 百萬分之0.015 - 0.267, |
| 新西蘭岸側海水 | 百萬分之0.005 - 0.006, |
| 新南威爾斯附近 | 百萬分之0.032 - 0.065, |
| 北冰洋海水約爲 | 百萬分之0.3 - 0.8 |

(表二) 海水含金率

數據比值，似皆過小；但若假定海水平均金含量爲百萬分之0.01，海水平均比重爲1.03則在1立方公里 (Km³) 海水裏，所含黃金之重量應爲：

$$100000^3 \times 1.03 \times \frac{0.01}{1000000} \times \frac{1}{1000000} = 10.3 \text{ 公噸}$$

這數值不能說牠小了；若能設法取用，則其有利於國計民生，比諸空氣製硝酸或許還要過分些。

(2) 礦石：

含金的礦石可以分爲自然金和金化合物兩類：

(a) 自然金：

自然金 (Native Gold) 通常又分爲山金 (Mountain Gold) 與沙金 (Alluvial or Placer Gold)：

(甲) 山金：山金又叫做脈金 (Reef or Vein Gold)，大都夾含於石英或黃鐵礦等石縫內，因此我國又有葉子金的俗名；另有成爲綫狀的，則稱爲蘚金 (Moss Gold) 絲金 (Filiform Gold) 鉸金 (Wire Gold) 髮金 (Hair Gold)。天工開物上說：「山石中所生，大者名馬蹄金，中者名橄欖金、帶膀金，小者名瓜子金」；實貨辨疑上說：「馬蹄金像馬蹄，難得；橄欖金出荆、湘、嶺南；膀子金像帶膀，出湖南、北；瓜子金大如瓜子，麩金如麩片，出湖南及高麗；葉子金出雲南」；異物志上說：「蔡州瓜子金，雲兩顆塊金，在山石間采之」。各書所說的某處出某種樣子的金粒或金塊，當係泛指其大概而言，並不是某處所產的黃金，一定是確確都這樣的。

(乙) 沙金：山石風化成沙，金亦隨沙流入江河，逐漸沉積，成爲沙金；如果日後江河乾涸，則稱爲田金。美國加州 (加利福尼, California) 的沙金礦，最大重達一百九十磅，維多利亞 (Victoria) 的重達一百八十三磅，可以說是全世界最高記錄；我國史乘所載，則有宋朝慶曆四年五月乙亥，撫州獻生金山，重三百二十四兩，已經算空前絕後了。山海經上說：水出金，如糠在沙中」；又說：「成山，闔水出焉，南流注暋勺，其中多黃金」；天工開物上說：「水沙中所出，大者名狗頭金，小者名麩麥金，平地掘井得者名麵沙金，大者名豆粒金」；所以稱之爲狗頭金的緣故，想因通常的沙金都是略帶平扁而精光圓滑的；麵沙金、豆粒金都是田金一類，田金爲特種的沙金，因此平扁光滑，大小與豆粒相同的，就稱爲豆粒金了。天工開物上又說：「水金多者出雲南金沙江，古名麗水，此水源出吐蕃，遠流麗江府」；華陽志上說：「麗水多金，蜀都江亦出麩金」；天工開物上又說：

「崖巖有金田，金雜沙土之中，不必深求而得」；吳莘雜議上說：「廣西諸洞產生金，洞丁皆能淘取，大者如甜瓜子，世名瓜子金，碎者如麥片，則名麩皮金」；桂海金石志上說：「生金出西南州峒，生山谷田野沙土中，不由礦出也；峒民以淘沙爲生，大者如麥粒，小者如麩片」；異物志上說：「金生麗水，黔南遂府、吉州，水中俱產麩金」。其他典據尙多，不遑一一摘錄；不但古籍散漫，毫無系統，例如瓜子金、麩金等既說是山金，又說是沙金；甚且信筆耳食，頗多乖異難信的地方；嶺表異錄上說：「河皆產金，居人多養鵝鴨，取屎以淘金，日得一兩或半兩，有終日不獲一星者，其金夜明」；鸚鵡虛造，一望而知！

(b) 金化合物：

天然出產的金化合物礦石，以碲化物爲多；例如針碲礦 (Sylvanite, AuAgTe_4)，碲金銀礦 (Petzite, AuAg_3Te_3 或 $\text{Au}_2\text{Ag}_2\text{Te}_3$) 等。天然出產的自然金大都含有銀質，含銀10%以下的已爲優良金礦；其他亦有含鉍、含汞、含銻、含鏷、含鉛的，這些的金齊，頗多爲化合物狀態的合金，不易把金質游離分出。天然出產的金銀齊，含銀在20%左右的，色澤類於琥珀，故稱琥珀石 (Electrum)；現在的人造金銀齊，不管地銀質多少，只要色澤介於黃白之間，都把牠叫做琥珀石了。

(c) 愚人金：

愚人金 (Foll's Gold) 爲天然出產的黃鐵礦等，色澤與黃金相類，我國舊名僞金或假金。本草綱目上說：「水銀金、丹砂金、雄黃金、雌黃金、硫黃金、曾青金、綠金、石膽金、母砂金、白錫金、黑鉛金，並藥製成者；銅金、生鐵金、熟鐵金、礪石金，並藥點成者；此十五種，皆假金也」；可見我國對於這一方面，早有相當的認識了。

〔四〕 生金採煉

採金是從金沙或礦石裏提取金子的方法，這種的金子叫做生金；生金含有銀齊及砷化合物等，精煉後方成真金。古書上說：「生金有大毒殺人」，那是專指含砷生金而言的。

(1) 採金方法：

十九世紀以前的舊式採金，大都利用人力來採掘自然金，尤以淘洗金沙爲主要；設備簡，費用省，產量也少。近年來新式採金，大都改用機械來操作，特別着眼於山金的採煉，設備繁，費用大，產量却特多。1875年時，舊式採金法所產的金子，還佔全世界總產量90%，1880年降爲60%，1890年45%，1906年17%，1912年10%；由此可知採金方法的趨勢，幾將完全利用機械來代替人力，也可以說：幾將完全挖掘山金，放棄沙金了；關於未來的情况，如果海水取金法一旦發明完成，那末無論如何，採掘山金或沙金的方法，一定大受打擊，或許都要淘汰的！

採金的方法，可以大別爲：淘汰、混汞、氯化、氯化、靜電、蛻變等，分述如次：

(a) 淘汰法 (Concentration Process)：

淘汰是最簡單最經濟最適宜於小規模的採金方法，但須含金率極高的金礦，方能採用；又可分爲：手拾、盆淘、板淘、槽淘、噴淘、乾吹、浮沈等。

(甲) 手拾法：手拾 (Hand Picking) 不過在富有金質的沙礫裏，用目力看出金粒或金塊，隨即用手揀出；方法極其簡單，根本不需設備，眞是最便當沒有了；可是適用這種方法的金礦實在不多，不過歷史上發現金礦的消息，倒是大都由於手拾法的。柳宗元的汲沙揀金賦上說：

「沙之爲物兮，視汚若浮，
金之爲物兮，恥居下流；
沈其質兮，五材或闕，
耀其德兮，六府孔修；
然則抱成器之珍，必將有待，
當慎擇之曰，則又何求？
配桂璋而取貴，豈泥滓而有儔！
彼而擇之，斯焉見寶；
盪浸淫而顧盼，指炫靈而探討；
動而愈出，將去幽以即明，
涅而不緇，乃既堅而且好。
潛既伏矣，獲則取之；
翻渾渾之濁質，見熠熠之殊姿；
久暗未彰，亦冀將君是望，
先迷後得，孰謂棄余如遺？
其隱也，則雖昏昏，淪浩浩；
晦英精兮自寶；

和光同塵兮舍於至道；
 其遇也，則散弄弄，動融融；
 煥美質乎其中；
 明道若昧兮契彼元同。
 倘或俯而不察？諒致美於無窮！
 欲蓋而彰，故惘爾而見素，
 不索何獲，遂昭然而發蒙。
 觀其振彼汗塗，積以錙銖，
 研清輝而蕩出，耀真質而將殊；
 錐處囊而纖光乍比，
 劍拭土而異彩相符。
 用之則行，斯為美兮，
 求而必得，不亦悅乎！」

柳宗元是親眼看到手拾法的，也難怪他把手拾法寫得形容盡致了。我國習慣上所說的沙裏淘金，實際上大都是專說沙金手拾法。

(乙)盆淘法：盆淘(Panning)和手拾的分別，不過在手拾以前，先用一個淘金盆(Washing Pan)做一番淘汰手續。簡單的淘金盆就可借用通常洗臉盆，最好要作成特別樣子，盆口直徑約為50厘米(cm)，底有凹陷部分。淘金時先置金沙於盆內水中，極力搖盪，使金屑因此重較大而聚於盆底凹陷部分內；傾去上層沙水後，再用手拾法揀取金屑或金塊。

(丙)板淘法：板淘(Pulsating)是把淘金盆改用淘金板(Pulsator Table)的方法。淘金板亦稱淘金床，通常是一塊長約五六尺，闊約一二尺的木板，兩側沿邊稍高，斜闌在地上，把含有金屑的沙泥，隨水由板的上端沿板流下；板上刻有橫溝，金屑就嵌在溝內。也有不刻橫溝而用大小木條釘成橫桁的；也有無溝無桁，在板上鋪以毛皮或布、革、氈的；也有鋪以塗汞銅板的；也有就在平滑板上塗以柏油或林諾油(Linoleum)的。據說古人在盆淘法尚未採用以前，板淘法早已正式使用；不過並非木板，只在江邊平滑石塊上鋪以毛皮，胡亂淘洗罷了。說文上說：「百陶不輕，從革不違；段注：從革見鴻範，謂順人之意以變更成器，雖屢改易而無傷」；未免想入非非，倒不如說牠在皮革上淘洗而得，稍與事實相符！

(丁)槽淘法：槽淘(Placer Mining)是板淘的變相，淘金槽(Sluice)的樣子亦與淘金板

大同小異；不過規模較大，槽身極長，槽腹較深，有時隨地勢而蜿蜒彎曲，並無一定的形式。

(戊)噴淘法：噴淘(Hydraulic Mining)是用高壓水管，噴射激急水頭於含金的岩石或沙土，使土石崩解，流入淘金槽內，照樣淘取的；噴射管的出水口徑粗達十一英寸，水頭高達五百英尺。

(己)乾吹法：乾吹(Dry Blowing)是先把含金的沙石碾碎，用篩子篩成差不多同樣大小的粉粒，置於簸箕內，隨風而吹揚；金屑比重大，當然吹得近，沙石比重小，當然吹得遠了；這種的稱為簸揚法(Winnowing or Sifting)。如果不用簸箕，則可置礦石粉粒於風車漏斗內，由上漏下，經過風車的風道，也可使金屑和沙石分離。

註：新疆于闐的曹里瓦克穴金礦，因為金礦附近沒有水的緣故，至今藉風揚沙以取金。

(庚)浮沈法：金的比重為19.3，沙石的比重遠在10以下；若有某種液體，其比重在10以上，則將金屑及沙石粉末混置液內，金屑當然下沉，沙石自會浮上，工作簡單非凡。只是通常的液體，只有水銀的比重是13.6，但以一則汞價太貴，二則金、汞易於成齊，沙石雖可浮去，金却混溶汞內，不成其為浮沈法了。

註：浮沈法僅為筆者個人的理想，並無典籍可查，將來亦未必成為事實，困難在找不到適當的液體。

(b)混汞法(Amalgamation Process)：

混汞即為利用汞、金的極易成為金汞齊。舊式混汞，先把金沙等物盛於大鐵皿內，注入水銀，攪拌不絕，待成金汞齊後，即將浮於水銀面上的沙石棄去，再把皿內的金汞齊用乾法分離金、汞。新式混汞，則以塗汞銅板置於淘金槽底部，使粉碎的金屑沙泥等，在槽內隨水流過，金即與汞成齊；事後把銅板上的金汞齊刮下乾餾，亦可分離金、汞。雖則汞汽冷卻後仍可應用，可是汞價奇昂，非含金量極高的礦石不能採用；又因汞與錳、錫、銅、銻、鉛、銻等皆可互相結合，如果金礦裏含有那些雜質，那就完全不能應用這方法。

註：關於金汞相混成齊，若金汞比率約為1:3時，則得金汞齊粘如泥狀；後漢書上說：「光武求元封時封禪故事

，有司奏用玉碟、玉檢，以水銀和金爲泥」；由此看來，古代的封禪大典，不過像實驗室裏做些金汞齊玩玩罷了。

(c) 氰化法 (Cyanide Process) :

氰化是利用金能溶解於氰化鉀 (KCN) 溶液內的特性。氰化鉀價值不貴，比混汞法省事而經濟；所以新式的金礦工程，現在大都應用此法。先把磨碎的金鑽石沙泥等物，置於氰化鉀溶液內，極力攪拌，利用空氣的氧化作用，把金質溶爲亞金氰化鉀 ($KAuC_2N_2$)；濾去沙泥等沈澱後，加入鋅粉於亞金氰化鉀溶液內，金即游離代出。也有用鐵做陽極，鉛做陰極，電解亞金氰化鉀溶液；陽極發生亞鐵氰化鉀 ($K_4FeC_6N_6$)，隨時溶入液內，純金在陰極上逐漸附着的。

(d) 氯化法 (Chlorination Process) :

氯化是利用金能溶於氯水的性質。先把磨碎的金鑽石沙泥等物，置於氯水或漂白粉溶液內，極力攪拌，使生成氯化金；濾去沙泥等沈澱後，加入硫酸鐵 ($FeSO_4$) 溶液，金即游離代出。也有閉置金鑽石沙泥等物於氯氣室內，三數日後，用水浸取，然後濾去沙泥等沈澱，製成氯化金的。

註：金能溶解的液體，除上述的汞及氯水、氰化鉀溶液外，尚有溴水、矽酸鉀、硫化鉀、碲化鉀、氯化鐵等溶液，現在已有利用溴水以代氯水的，不過其他各種溶液，究竟能否適用於採金工業，至今尚無詳細報告。再有上文所說的氯水、溴水，不過舉其主要的物質而言，凡是可發生氯或溴的，都可包括在內；例如：鹽酸與硝酸混合而成的王水（參閱下文鍍金一節），鹽酸與重鉻酸鉀 ($K_2Cr_2O_7$) 的混合物，漂白粉溶液等，都可視爲氯水一類。至於氯化鈉、矽酸鈉、碲化鈉、碲化鈉的溶液，當然也有溶解金的性質，不再一一提及。

(e) 靜電法 (Electrostatic Process) :

研究海水取金，理想方法極多；較有希望的，則爲靜電法。因爲海水裏的金質，亦由山金冲刷而來；山石風化後；石中所含的金。受急雨暴洪的自

然作用，隨沙沈瀉入江河；金塊愈大的停留在離山最近的地方，較小的沖流稍遠，最小的注入海洋；海水隨時蒸發，江河注金不息，海洋含金率以此日益增高。不過金粒漂流入海的，實已至微至小，不但爲目力所不易窺，甚至有普通顯微鏡所不能察的，實際上成爲膠金。膠金爲帶有負電的微粒；若以帶有正電的陽極沈於海內，膠金自會在這陽極附近，密聚相集；含金率大爲增高，由此設法取金，他日或可達到目的。

註：海水取金，若非採用靜電法，則因海水含金率既爲極小的數值，比海水中的鈉、氯、鎂、鉀等相差甚遠；欲將大量的氯化鈉、氯化鎂、氯化鉀等一一摒除，只提微量的金，事實上實在困難；倒不如不管一切，採用靜電法簡便可靠！

(f) 蛻變法 (Disintegration Process) :

馬丁氏 (Martin) 說：「中國煉丹術是化學的根源」，這句話雖有人加以不信任的批評，可是點石成金的理想，到了1922年以後，居然在科學雜誌上連篇累牘的登載出來了。鶴鼎新書上說，「汞石二百年成丹砂，三百年成鉛，又二百年成銀，又二百年化而爲金」；不過是水銀變金的幻想罷了；實則汞、金的原子構造，只差最外一圈上的一個電子；所以德人米特氏 (Miethe) 日人長岡半太郎等，曾有設法利用 α 一質點，擊去汞原子上的一個電子，立即變爲金原子的報告。只是這種實驗，至今尚無絕對可靠的成績，還須繼續研究。

(2) 精煉方法：

寇宗奭曰：「顆塊金、麩金皆是生金，得之皆當鑄煉」；陳藏器曰：「生金與黃金全別也」；這都是我國以前早知道生金並不是純金的例證。金礦含銀，極爲普遍；混汞法所得的金，常含銅、汞、鉛、錫、鋅等，必須設法除去。

精煉生金的方法，可以大別爲吹灰、氧化、硫化、氯化、電解等，分述如次：

(甲) 吹灰法 (Cupellation) : 使生金與鉛或他種易於氧化的金屬，熔成金齊；置於敞口骨炭爐內。繼續加熱，吹送空氣於齊液面上，使鉛、鋅等雜質，受空氣的氧化作用，產生氧化物，浮於

液面，成爲灰渣，隨時爲空氣所吹散；一部分的氧化物則爲骨灰所吸收。最後所得的金，其中尚含有銀，可用硫化法或氯化法除去。

(乙) 氧化法 (Oxidation) : 置生金於坩鍋內，加熱熔成金液，另用吹管吹射火焰於液面上，使金液中所含的賤金屬，例如鉛、錫、鋅等，因受空氣的氧化作用，產生氧化物，浮於液面，成爲灰渣而除去。有時另氧化劑於金液，例如二氧化錳或硝石，用以完成氧化。

(丙) 硫化法 (Sulfurization) : 撒布硫粉於金液面上，亦可使賤金屬等變爲硫化物而除去，尤以對於銀、鐵，較氧化法更爲有效。鐵質完全變成硫化鐵灰渣後，銀亦隨即成爲硫化銀而浮出。此法雖較氧化法爲優，但亦有所短：一爲對於硫的存在，除去銀、鐵後，必須再以鐵棒在金液內攪拌數分鐘，使硫、鐵化合，成爲浮渣；二爲加以硫黃的緣故，坩鍋不能用金屬，通常只能用石墨。

(丁) 氯化法 (Chlorination) : 金在赤熱溫度以上，不但不與氯化合，就是已經化合的氯化金，也要立即分解；其他各種金屬的氯化物，例如氯化銀、氯化銅等，那却並不如此，故可利用這種性質精煉生金。通常使用的方法，把泥管通氯氣於生金液內，使氯化銀等完全成爲灰渣而浮出。此法所得的金，純度可達99.5%。舊式氯化法，也有在金液內加入昇汞 (HgCl₂)，或硝石與礬砂 (KN₃O₃+NH₄Cl) 混合物，代替氯氣的。

(戊) 電解法 (Electrolytic Process) : 如果生金裏銀的含量較少於金，則以氯化金與鹽酸混合物爲電解液 (Electrolyte)，置生金於陽極，以純金作陰極，依法電解；生金裏的銀質成爲氯化銀而沉積於陽極附近，可以設法取煉，收回純銀；金質逐漸趨附於陰極，也可隨時取出，熔模成塊。如果生金裏銀的含量較多於金，則可改用精煉銀質的電解法，以硝酸銀爲電解液，置生金於陽極，以純銀爲陰極，依法電解；生金裏的銀質趨附於陰極，金質沉積於陽極附近，可以分別取出，照樣熔模，成爲金塊與銀塊。

(五) 純金用途

金的用途，主要的是飾品和貨幣；其他雖亦用

於照相及玻璃、醫藥，事實上並不重要，可以略而不談，可是無論用於飾品或貨幣，無論用於照相或玻璃、醫藥，無非是用牠的單體；所以我們儘不妨說：「金的用途，不過是純金的用途罷了！」

(1) 黃金的浪費：

關於黃金的用於裝飾方面：野蠻民族拾到了金子，早已把牠應用。蘇浮白氏 (Sowerby) 的普通礦物學 (Popular Mineralogy, 1850) 上說：「上至帝皇加冕的王冠，下至村婦結婚的指戒，莫非都是黃金的藝術」；莎士比亞氏 (Shakespeare) 的威尼斯商人劇本裏說：

“All that glistens is not gold,
Often have you heard that told;
Many a man his life hath sold,
But my outside to behold.”

雖則見仁見智，見解不同；實際上還是一個看牠是飾品，一個看牠是貨幣的關係！

純金硬度，介於莫司德 (Mohs' Scale) 鉍、錫之間，也就是介於 2.5-3 之間，可以說是柔軟的東西；所以應用時一定要加入其他金屬，用以稍增其硬度。通常對於金齊的成分，我國以「成」字代表，有時叫做「成色」；例如十成金便是 100% 的純金，九成金是 90% 的金齊；本草綱目上說：「其高下色分，七青、八黃、九紫、十赤」，便是說明七成金、八成金、九成和十足純金的色澤。歐美各國對於金齊的成分，另以「開」 (Carat, 簡書作 K 或 ca.) 音作標記；純金作爲 24 開，含金 23/24 的稱爲 23 開，含金 22/24 的稱爲 22 開。茲將英國的標準金齊，列表 (表三) 於次：

| 開數 | 金% | 銀% | 其他% |
|----|------|------|------|
| 22 | 91.6 | 2.0 | 6.4 |
| 18 | 75.0 | 12.5 | 12.5 |
| 15 | 62.5 | 10.0 | 27.5 |
| 12 | 50.0 | 10.0 | 40.0 |
| 9 | 37.5 | 10.0 | 52.5 |

(表三) 英國標準金齊的成分；表中其他一項，以銅爲主。

22開的主要用途爲鑄作婚戒，18開、15開用於高貴飾品，9開用於廉價飾品，也有不合法定而低於9開的。

如果金子做的飾品只不過王冠婚戒之類，那末自古至今，輪流使用，金子的數量，當然因繼續開採而一年多似一年；可是事實上到處有金荒的現象，這原因爲的是什麼？日知錄上說：「漢時黃金上下通行，故文帝賜周勃至五千斤，宣帝賜霍光至七千斤，武帝以公主妻樂大，至贖金萬斤；衛青出塞斬捕首虜之士，受賜黃金二十餘萬斤；梁孝王薨，藏府餘黃金四十餘萬斤；王莽將敗，省中黃金，萬金者爲一匱，尙有六十匱。梁書武陵王紀傳，黃金一斤爲餅，百餅爲籠，至有百籠。自此以後，則罕見於史。宋太宗問學士杜鎬曰：兩漢賜予，多用黃金，而後世遂爲難得之貨，何也？對曰：當時佛事未興，故金價甚賤。……吳志，管融大起浮屠祠，以銅爲人，黃金塗身；孫皓使尙方以金作華鬘、步搖、假髻以千數，令宮人着以相撲，朝成夕敗，輒出更作。魏書，天安中，造釋迦立像，高四十三尺，用黃金六百斤。唐書，敬宗記，詔度支進金箔十萬兩，修清思院新殿及昇陽殿圖障。五代史，主昶以黃金數千斤鑄寶皇及元始天尊、太上老君像。宋真宗玉清昭應宮，所費鉅億萬，用金之數不能全計。金史，海陵本紀，宮殿之飾，徧傳黃金，而後間以五采金屑，飛空如落雪。元史，世祖本紀，建大聖壽萬安寺，凡費金五百四十兩有奇；繕寫金字藏經，凡糜金二千二百四十四兩。此皆耗金之由也。杜鎬之言，頗爲不妄」。日知錄雖僅舉例至元代而止，若以明、清兩朝及民國以來的史籍報章等作參考，則耗金記載，有過無不及；即以青海的塔爾寺而論，屋上蓋的是金瓦，宗喀巴的造像完全以純金鑄造，高達八尺餘；全寺的財產，據說和庚子賠款相等。不但佛寺皇宮，耗金不勝枚舉，甚至私人第宅，也照樣的金碧輝煌哩！

原來純金的展性、延性，金屬中無出其右。最薄的金箔，厚度不過0.000,000,002,3毫米（mm）；通常使用的大都在0.000,01毫米以上。最細的金絲，直徑不過0.006毫米，通常使用的大都在0.1毫米以上。以前雖有吹管鍍金的方法，或是現在雖知電鍍黃金，而原料爲頑入無朋不易傳電，易於焚毀的物質，例如竹木泥磚之類，那就只有使用

金箔，粘貼表面的辦法。佛像貼耗金箔，日知錄上已概乎言之！容齋續筆上說：「唐進士登科有金花帖子，以素綾爲軸，貼以金花」；太真外傳上說：「帝與妃賞牡丹，命李龜年持金花箋賜李白」；崇禎宮詞註：「宮中燈縷金匠以護之」；金花箋就是現在的描金箋或泥金箋，這種的金花、金匠等，當然都是白白浪費的！我們試再回想近十年來的南京：一幢幢的宮殿式大廈，都是描金、飛金的棟梁；千萬張的金箔，貼牢在竹木泥磚上，離京西走時，一張也揭不下來，這筆賬如何算法？如果在現在的獻金臺前，居然有人把這些的金箔彙集起來，整個的獻給國家，那又是怎地驚人的消息！

關於金箔的鑄造，我國早已很有研究了。天工開物上說：「凡造金箔，先成薄片後，包入烏金紙內，竭力揮棹打成。烏金紙由蘇杭造成，其紙用東海巨竹膜爲質，用豆油點燈，閉塞周圍，止留針孔，通氣薰染烟光而成；此紙每張打金箔五十度後棄去，爲藥鋪包朱用，尙未破損，蓋人巧造成異物也」。又云：「凡金箔粘物，他日棄棄之時，刮削火化，其金仍藏灰內，滴清油數點，拌聚落底，淘洗入爐，毫厘無恙」；這方法看似容易，實際刮削時，不但極費手脚，且有相當損失。

黃金的反射黃光是大家知道的事實，確切些說：應該是反射黃裏透紅的特種黃光；若使日光在平滑的金子面上一再反射，由這一塊金子面上反射到那一塊金子面上，最後就看到金面是紅色。若以厚度爲0.00009毫米的金箔夾在兩塊玻璃板內，對日而看，則見透過的日光是綠色或綠裏帶藍；如果金箔極薄，那末透過的日光也就換成紅光了。

意大利在吞滅阿比西尼亞的時候，提倡獻金運動，把鐵指戒掉換金指戒，黃金變成了黑金，究不知掉換的人，心中有何感想。我們在這抗戰時期裏，似乎也有照抄意國老文章的必要；如果我們的政府真有鑄造鐵指戒的一天，我敢預先在此提議：我們的鐵，應該用到前綫上去；我們要積極提倡鍍金或仿金的東西，代替我們的金飾！

(a) 鍍金：

鍍金（Goldplating）是在銅、鐵、竹、木、橡皮等物外表上，鍍了一層極薄的金子，看上去當然和真金一般無二，只是比重不同罷了。通常所用的鍍金方法爲電鍍法（Electroplating）；鍍

金液可依下述方法製造：溶解2.34克(g.)的純金於王水(Agua Regia; 比重1.1946的鹽酸200立方厘米(c.c.)與比重1.4的硝酸45立方厘米，加水245立方厘米的，最為合理；純金1份，溶於這種的王水4.3份)內，置於蒸發皿中，以水浴(Water Bath)蒸乾，繼續蒸去多餘的酸質，然後加入氰化鉀溶液，使沈澱完全發生為度，切忌加入過多！用傾瀉法(Decantation)洗淨後，再加氰化鉀溶液，使沉澱逐漸溶去，加水成爲500立方厘米，即可以電鍍黃金。

此外尚有吹管鍍金(Gilding)的方法，那是利用吹管把金箔吹熔在銅、鐵等物外表上而成，唐六典上說：「金十四種：鎔金、拍金、鍍金、織金、研金、披金、泥金、縷金、撚金、口金、圈金、貼金、嵌金、裏金」；這裏的鍍金，當然是說的吹管鍍金，我國的銀樓、金飾店裏，至今還沿用此法。至於其他各種的金飾名目，那即無非是金箔、金絲一類的東西，不再詳爲說明了。

(b) 仿金：

仿金(Imitation Gold)的種類甚多，大都爲銅齊，看上去也是黃澄澄亮晶晶的，不但可以鑄造仿金指戒，有的還可以代替金箔；略舉數例如次：

(甲) 仿金箔(Imitation Gold Leaf)亦稱德意志仿金(Dutch Gold)或箔黃銅(Leaf Brass)；最薄可達 $\frac{1}{52900}$ 英寸，其成分及色澤如次(表四)：

| 銅% | 鋅% | 色澤 |
|------|------|-----|
| 91 | 9 | 稍紅 |
| 86 | 14 | 深黃 |
| 84.5 | 15.5 | 深金黃 |
| 83 | 17 | 亮黃 |
| 78 | 22 | 純金黃 |
| 76 | 24 | 淺金黃 |

(表四) 仿金箔的成分與色澤。

(乙) 西彌仿金(Similor)亦稱孟海仿金(Mannheim Gold)；通常用製鈕扣等物，其成分如次(表五)：

| 銅% | 鋅% | 錫% |
|------|------|-----|
| 89.8 | 9.9 | 0.6 |
| 88.9 | 10.3 | 0.8 |
| 93.7 | 9.3 | 7.0 |
| 75 | 25 | — |

(表五) 西彌仿金的成分。

(丙) 法蘭西仿金(French Gold)亦稱烏利特(Oreide or Oroide)仿金；製造時先把銅86.21分熔融成液，即加鎂氧(Magnesia)6分，硼砂3.6分，生石灰1.8分，粗製吐酒石(Crude Tartar)9分；然後再加鋅31.52分，錫0.48分，鐵0.24分等，熔融35分鐘而成。

(丁) 膺仿金(Mock Gold)的製法和法蘭西仿金相類，不過銅的成分爲100，錫的成分爲17，並不加鋅，這是牠們最大的區別。

(戊) 鑲賽仿金(Mosaic Gold)，亦稱海密爾頓仿金(Hamiltons Metal)，色澤極其鮮豔，成分爲銅100，鋅50—55。

(己) 摩羅(Moulu)仿金亦稱烏摩羅仿金(Ormolu)，成分爲銅58.3，鋅24.3，錫16.7。

(庚) 品貝(Pinchbeck)仿金的成分爲銅8，鋅1；或銅5，鋅1。

(辛) 鉑哪(Platinor)仿金是含有鉑質的仿金；成分爲銅45，黃銅18，鉑18，銀10，鏷9；具有不溶於普通酸類的特性。

(壬) 王孫仿金(Princes metal)的成分爲銅60—75，鋅40—25。

(癸) 銅巴仿金(Tombac)的成分爲銅16，鋅1，錫1。

(子) 銅奈仿金(Tournays metal)的成分爲銅82.54，鋅17.46。

(丑) 碘化鉛仿金的製法，先加碘化鉀溶液於醋酸鉛或硝酸鉛溶液內，使生黃色的碘化鉛沉澱；滴入硝酸數滴後；加熱溶去碘化鉛，靜置任其自冷，則得明亮金黃色片狀的碘化鉛結晶；濾過、洗淨、曬乾後，即可用於泥金箋等。但此物有鉛，易爲空氣裏的硫化氫所作用，而變爲黑色。

(寅)天工開物上說：「假借金色者，杭扇以白銀爲質，紅花子油刷蓋，向火薰成；廣南貨物以蠟蛻殼調水搽畫，向火一微炙而就」；這雖是最經濟最簡單的辦法，只是並不堅牢，金色亦稍差！

(3) 重量的標準：

現代科學上的基本單位，一克(g.)是4°C的純水，體積爲1立方厘米(c.c.)的重量。通考上說：「太公立九府圖法，黃金方寸而重一斤」；漢書上說：「秦幣方寸而重一斤，以鎰爲名」；淮南子上說：「秦以一鎰爲一金而重一斤，漢以一金爲一斤」；由此可知，我國古時的重量標準，便是一立方寸的黃金，所以一金一斤，音亦相似！若以現在的市寸、市斤計算，則知一立方市寸的黃金，相當 $\left(\frac{100}{30}\right)^3 \times 19.3 \div 500 = 1$ 市斤，7市兩。

我們所以選定純水作爲重量的標準，並無科學上絕對的根據，無非是取其便利罷了；我國秦漢時所以選定黃金作爲重量的標準，那倒爲了牠是當時已知各物質比重最大的緣故。原來黃金的比重，在通常溫度是19.3，即以現代的眼光來看，比牠更重的只有鉍、銨等幾種稀有元素；所以秦漢時選定黃金作爲重量的標準，不能說沒有相當的理由。只是當時的定義，未免定得太不科學化，僅僅說明黃金方寸重一斤，並不把確切的溫度指定，這是絕對不妥的！不過在實用方面，究亦並無關礙；黃金的線膨脹係數是0.000014，即以炎暑嚴冬，氣溫相差；45°C計算，重量的相差每立方寸僅約

$$0.000014 \times 3 \times 45 = 0.0030 \text{ 斤} = 0.048 \text{ 兩，}$$

或即4分8厘，通常實用上儘可略而不計的！

(4) 金齊的脆性：

純金的硬度在2.5-3之間，可以說牠是柔軟的純金的展性、延性也是極大的；可是大都數的金齊却是很脆的：含鎳百分之0.025的鎳金齊，含鋁百分之21.5的鋁金齊，含錒百分之25的錒金齊，都是

脆的；蘇軾的物類相感志上說：「金遇鉛即碎」，換句話說，就是鉛金齊也是極脆的罷了！

[六] 尾 聲

我國出產金子的地方，大體言之，只有西部及東北部兩大區域；東四省現尙淪陷敵手，我們的惟一希望，只有暫時採取西部的金礦了。西部的金礦，本是我們老祖先所特別注意的，後漢書上說：「益州金銀之所出」；說文上說：「金，西方之行也」；五行的西方庚辛金，正是專指西部的金礦而言；這是我們老祖先的發祥所在，也正是我們民族復興的所在啊！

關於黃金的遺聞逸典是推敲不完的，我且抽出拙著「微乎其微詞」裏的一闕「玉女搖仙瓊」，作爲結束：

淘沙人去，氣化魂銷，鎮日望洋興歎！
羽客洪爐，專家姹女，消息古今一貫；
蓮步珊珊遠；映明窗隱隱，斜陽紅圈。
更那堪凝箋花赤，細綫蛙青，明鱗魚茜；
爭如這風流，稍一鹽三，沉淪悽惋！

夙昔常緘其口，簡牒封禪，御手汞泥親焊；
命薄由天，樓空靈玉，悽切迴腸九轉；
二十四開算！柰無名指上，終身仙眷。
問到底爲誰憔悴，留伊倩影，還儂心願？
惺忪眼，偷將電子微開看！

註：姹女是道家所稱水銀的別名。斜陽紅圈句，指紫紅玻璃的製造，有時加以金質而言。其次各句爲金綫蛙、金魚、王水、金汞齊，吞金自盡，純金婚戒，以及氯化金的用於照相等。最後則爲較佳驗電器中，非用金箔不可！

跋：本文倉卒脫稿，失檢難免；妄自推斷處；更怯吾心；尙祈方彥，隨時賜教，以便勘誤，並誌銘謝！

工 程 文 摘

- (一)四川鹽源縣金礦概況
- (二)西康歸來話沙金
- (三)黃金世界的青海
- (四)青海之八寶山
- (五)甘青之金
- (六)陝西安康區之沙金
- (七)河南浙川縣之金礦
- (八)湘西沙金之調查
- (九)湘川黔新西青外蒙之金礦概況

〔一〕 四川鹽源縣金礦概況

(編自地質論評三卷六期，二十七年七月十二日)

常 隆 慶 李 建 青

(甲)木里龍達沙金：龍達僅係一小村，位於龍達谷右岸；在鹽源之西北約六百里，木里之西南約三百里，永寧之西北約一百五十里。在木里境內，凡龍達、岔子、董利、冲天四河，以至金沙江沿河一帶，均產沙金，統謂之為龍達礦區；其範圍縱橫有三里之廣。沙金礦多產生於水流較緩之地，以河流彎曲處之突出部份為最多。以龍達全區而論：產金之地雖多，或以範圍不大，或以開採垂竭，多無營業價值，惟龍達河自竹林坪以上，董利河自毛井窩子以上，殘留之沖積層較多，當堪經營。

龍達廠開採於清道光年間，至光緒二十年以後，產金旺盛，始為世人注目。民國五年，張午嵐駐防西昌，派員往探，一年之間，產金鉅萬；為土司所忌，即聯合番匪，屠殺礦工千餘人，並禁人採金。二十二年冬，乃由川康邊防總指揮部商洽木里，派團長高澤涵為金廠總監，入龍達招商辦理，然以每月虧蝕之行政費開支過大，半年間成效不著。二十三年九月，川康礦務視察員李章甫至枯魯，與土司交涉，因發生爭執，被番人擊斃。二十四年十一月，高團全部撤走，龍達金廠遂從此停辦，木里土司亦禁人再探。二十二年重辦金廠時，係將產地劃為四區，以便管理。開辦之初，由金廠收礦區稅，

每畝洋五分。當時有工人六百餘，二十四年，在董利河之毛牛窩子、下塞口、紅榜台子、董利村，及在龍達河之樹達，竹林坪等地，均產旺金，終以駐軍撤走而停採。自經民國五年至二十三年事變後，龍達之名愈著，木里土司之諱言龍達亦愈甚。龍達在理論上並非一優良礦區；然若將其開放，招商自採，則墾荒之地，不難化為繁庶之區，亦經營邊地之良法也。

(二)木里郎兵沙金：郎兵在木里之北約三日程。民國十九年春，始有人採辦，主辦者為香耳札巴，閱二月而停。其後拿渣繼之，亦無成績而罷。二十六年春，鄧秀廷、王旭東、李家錕又合股經營，僱募金夫六十人採掘，但以山高地寒，金夫多不能支，又皆不服水土，未幾即人散事息。現時楊樹凡及唐碧高二人，各僱金夫十數人來此，各開一洞，均因未近底層，尚無金位發現。在溪溝之旁，每見長裙婦女，披氈毡幼，振動竹筐，是即格米人淘取沙金之情形也，彼等現有四個金洞，每洞五人或六人不等，每日每洞至多可獲金二分。

(丙)木里麥地龍沙金：麥地龍礦區長達數里，包括上村、中村、下村三地，金位產於第四紀泥土層及礫石層中。下村較為著名，現有礦商劉傑之及王大春合夥營業，二十四年四月開辦，資本七百元，初有金夫三十餘人，今僅存十餘人。中村有一鑛洞，鑛主劉渭然，初有鑛工八十人，今僅有數人。上村有一鑛洞，鑛主呂石青，初有鑛工四十人，今僅十三人，且尚未產金。各廠金夫之逐漸減少，多由於給養困難，及氣候不適，但若將設備改良，亦可以補救也。

(丁)瓜別窪里沙金：窪里在鹽源之北約四百里，木里之東約三百二十里，位於雅魯江之左岸。窪里原屬木里，關係與瓜別聯婚，作為妝奩，改屬瓜別者。窪里所產之金，多為碎塊狀及薄片狀，往往產巨大金塊，據聞光緒年間，所產一斤以上者在十塊以上；宣統元年，更有葉煥文採的重達三十一斤之大金塊云。鹽源各地所產沙金，其稜角往往

存在，足見其沖流未遠。光緒二十五年，始由哈麻金廠派員來窪里開辦金廠，當時係招工開採，由金局發給工票，產十抽三，產金頗旺。光緒二十六年，設立窪里金礦局。光緒三十一年，課金達一七五五、五兩之多，為窪里廠極盛時代。旋於光緒三十三年，開辦新溝、白稠、拖溝、博窪等區。又於三十四年六月劃出田坪子附近一百八十畝為官礦區，民國二年始產金。計全區之產金量，在光緒三十一年以後，即逐年衰減，每年課金均在五百五十兩以下；民國六年，木里上司在白稠據廠，殘殺礦工以後，本區礦產更一蹶不振。

窪里現有礦商一百一十家，礦工八百一十餘人；其中礦工人數在十人以上者，祇二十三家。窪里礦區範圍之廣及礦床之優，在海屬境內，可稱第一；雖開採已久，浮槽廢洞逐處皆是，但為潛水所掩部份多未開採；尤以華泥脚及草坪子一帶，保存更多，設從此施用有系統之探測方法，并以機器排水，此項天賦之財源，不難盡量利用也。（健）

〔二〕 西康歸來話沙金

（摘自科學世界八卷二期，二十八年二月號）

賞 見 寶

金之分佈，非常廣被，這些散佈着的金，經某種地質作用後，集中在若干地域，可以從事於有利的開採時，就叫做金礦；含金百萬分之一以上的砂金，常是可以開採的；含金量在十萬分之一左右的砂金，即用極簡陋的土法開採，也可以獲利。

依金礦的產狀，可以分為山金和砂金兩種。山金也叫做金礦脈，是岩漿中分泌出來的礦液，滲入岩石的裂縫中間沉澱而成的。大致成狹長的條狀。和金相伴而生的礦物，以石英為主，有時還有些方解石和白雲石，金就散佈於其間，常和黃鐵礦、黃銅礦或者其他金屬硫化物相共生；這種硫化物顏色鮮黃，很像金粒，沒有經驗的人，往往受他矇混，所以叫做「愚人金」。

金礦脈裏的金，大多數是成小粒狀的自然金，也有銻化物或氯化物，或是混在黃鐵礦裏面。所以祇憑肉眼觀察，竟有許多著名金礦脈，連一點金影子都找不到哩！山金都產生在堅硬的岩石中間，開採很費工夫，如若礦脈散漫狹小，就難採取，所以

現在所採的金，多數是從砂金裏淘出來的。

砂金的金粒，大都成鱗片狀，角上磨得圓圓的，顏色很鮮明，質地比較純淨，顆粒很小，有時因為流水的沉澱作用，也可以成為很大的金塊；但在西康，最大的只有五六兩，這也是地質環境使然。

砂金在那裏呢？大致有下列的幾個地點：

（1）山金是砂金的老家，憑着白色石英脈和雜色圍岩的顏色差別，就是沒有地質知識的人，也很容易認識金礦脈；。不過脈裏含金很少，吾們只好參考附近地域已知的事實，加以推斷：例如西康的金脈部都在變質砂頁岩裏，尤其是黑色頁岩；湖南西部的金脈都在變質岩裏；這種事實都是各該區域裏的特點。（2）金粒隨着河水往下游運動，粗大的金粒都不會走得太遠，所以最豐富的砂金還是在離山金不遠的地方；就拿長江來說：著名的砂金礦都在宜賓以上，像重慶附近的砂金，質量上都比上游的砂金差得多！（3）在河底下，尤其是在河床坡度突然和緩的中間，礫石受了水力的沖激，不免有些振動，金粒漸漸地墜下去，一直到河底的巖石為止，這樣就成了豐富的砂金；大都在淹水底下，只有冬天可以淘金，春夏都要停工；否則祇有造起大金船，用機械去從事工作。（4）河水漲的時候所堆積下來的砂礫，當河水枯落的時候就露出在水面上來，這裏頭也可以有金；這種河壩的金，也叫做田金；不過含金的砂，並不一定在表面上，開採的時候，或須先掘一個井，工作就要麻煩得多。（5）支流的河身坡度常比幹流大；因此支流的水流得格外快些；如支流所經過的地方有金礦脈存在，水裏帶有金粒，當支流流入幹流的地方，因為水流變慢，其中所挾帶的泥和金粒，都得沉積下來；這種富砂的堆積，都在支流砂入幹流地點的下游。

中國砂金產地，以東北為最豐，其次就要算西南了；西南的砂金，以西康為最多，四川、雲南兩省和西康接壤的各縣也都有；四川省的寧雅兩屬劃歸西康以後，西康的砂金益發多了。

大規模的開採，需要很多的設備，我們暫時不必管他。小規模的人工採砂工作，就和土工挖泥一樣，所用的工具不過是鐵鍬和鐵鏟；河邊上的砂，都是露天採掘的，如若表面有一層相當厚的荒砂（

沒有金的砂土)蓋着，就要開掘直井來或平巷；好在砂金本在地面上堆積的，面上縱有掩蓋，也不會很厚，工程上沒有多大困難。開出來的砂，要運到水邊去淘洗，通用的淘金器具為金床，最簡單的金床為一塊五六尺長的木板，兩邊都釘上一條二三寸高的邊，板的下半段起了幾條橫槽；淘金的時候，將金床斜擱着成五度到十度的傾角，金床的上端接着一個蓄水的小堰，小堰開放後，水流從板上奔瀉下去，淘金人隨時把半了水的砂金放在板的上端，砂和金都隨着流水向下流動，金粒比較沉重些，就向下沉積而聚在金床下部的橫槽裏面。除金床外，金盆也是常用的器具：用金床淘金的時候，都要用金盆來做最後淘洗的工作，此外也有專用金盆淘金的。金盆多半木製，大的長二三尺，寬一尺許，底平淺，淘的時候，兩個人把盆抬着，將金砂放在裏邊，在水裏盪動，盆裏的砂土，漸漸通水漂去，較大的石礫都在上面，可以用手揀出來，到後來剩在盆裏的雜砂已經很少，就連金砂一起到出來，積了若干次淘剩的砂，合併起來再淘一次，就可得到黃金。這種方法，比較費力，所以不常用，小的金盆都和金床聯合使用，盆的直徑不過七八寸，人家裏用的舀水木勺，就很合用。

大規模的金床，應該有一百尺以上的長度，才可以避免細粒金的逃逸。現在各地所用的金床，只有五六尺長，細的金粒當然留不住，就是粗的金粒，也往往被泥砂所夾，不能留在金床裏，這種逃逸的金粒，以後很不容易收到，真是極大的損失。以後不妨把金床改做兩節，每節六七尺長，用的時候把兩個床連接起來，同時在第二節金床下半段加鋪呢或氈單子（西康羊毛織的布）。這方法輕而易舉，不妨試一下。

現在各地的淘金工作，都是亂挖亂淘，碰碰運氣；我們看到衣衫襤褸的金夫子，簡直不敢相信他是淘金人。若要在目前增加金的產量，下面所說的兩點，就是很容易辦到的基本原則：（1）在範圍較大的沙金產區裏，應當由政府或者私人企業組織去開發；開採的規模不妨大些。（2）在範圍較小的產區裏，可以在政府管理之下，由人民自由採淘；政府的管理，要偏重於技術方面，減低稅率，以鼓勵內地民衆去開發。

拿破崙說：決定戰爭勝負的因素：「第一是錢

，第二是錢，第三還是錢！」淘取黃金是用力勞動成功多的找錢方法！在避抗戰期間，金子不可不挖，並且要多挖，要快挖，還要有計劃的挖！（健）

（三）黃金世界的青海

（摘自到青海去，商務二十四年再版）

顧執中 陸 誥

青海原是黃金世界；大通、貴德、都蘭、玉樹、同仁等縣，湟水流域、黃河支流大通河各地，每年產金約七千兩左右。湟水流或金礦，以前農民於農隙時淘取，現因徵收淘金稅而用率衰足。楊家莊子對岸孫氏莊溝與湟水會合處沙金頗富，農民曾以二十人工淘得沙金二十兩，為有權者所阻而罷。大通河之金礦昔時多出有權者強徵民夫淘洗，工頭層層剝削，鄉民所得無幾，甚有負負不得歸者，反視淘金為畏途。其他則玉樹縣之榜錯、青錯，都蘭縣之大柴旦、小柴旦，以及貢爾勒、蓋島佛溝、馬沁山、雪山等，或為各會所把持，或為寺院所封禁，大都未能開闢也。（健）

（四）青海之八寶山

（摘自到青海去，商務二十四年再版）

顧執中 陸 誥

青海化隆縣之八寶山試行開採金銀等礦後，番民以迷信山神，力事反對，引起一度劇烈械鬥。科彥溝有金礦一處，清末開採五六年之久，金苗極旺，大如蠶豆，借當時無甚組織，最盛時期不下萬人，終以番民反對，以為有傷山脈元氣而中止。（健）

（五）甘肅之金

（摘自新經濟一卷十期，二十八年四月）

霍世誠

在祁連山一帶的花崗岩附近，黃黑褐色的石英脈裏，往往含金；這是脈金。被水浸蝕後沖積於河流兩岸；這是沙金。在現金缺乏的我國，產金額的增加，不啻為一個病人輸入血液，解決這個問題，可從三方面着手：

（甲）發動民衆，挖沙取金 淘金的結果很難

礦期，往往辛苦數日，一無所獲，河北省有句諺語：「十日淘金九日空，一日做了十日工」。形容得維維維肖；因此一般山民肯肯耕種幾畝瘠薄的薄田，不願冒險淘金；政府須獎勵他們工作，特別是農閒的時候，必要時，還可津貼或借與食糧。

(乙) 擇定地點，利用機器 沙礫含金的多少，與地形及距離金脈的遠近有關；政府可選擇幾個好的地點，利用機器採取，或可於短期內即能獲得大量的金質。

(丙) 收買 淘金工人多很貧苦，不得不將辛苦換來的寶貝，賤價賣於商人；假使政府在礦區內設立機關，定價公平收買；定可吸收民間大量的存金。(健)

(六) 陝西安康區之砂金

(摘自地質評論；三卷二期，二十七年四月)

白 士 撰

安康區產金之處，多在漢江北岸各小支流之河床中(即由秦嶺南流之各河流)。砂金來源原屬山金，蓋山金產於火成岩、變質岩、或片麻岩中之石英岩脈內，因受天然風雨及其他動力作用所破碎，形為砂礫；厥後又為風雨河流所吹帶，砂礫與金粒遂相混而沉積河床之內，成為砂金層。就此砂金成因而論，則安秦區砂金之來源，當屬秦嶺山脈。蓋以發源於巴山山脈之支流中，少有產砂金者，故知巴山山脈非產金之所也。安康區砂金略分為洵河流域區、越河流域區、饒峯河流域區、漢江沿岸區等四區。

總上四區，含金砂礫面積共達五百平方里。區域內各處含量，頗不平均：(1) 河床灣曲之處，以及灣內長州；(2) 支流旁入之處；(3) 舊河床之下；(4) 峽外深潭。

洵河、越河、饒峯河所產之破金，色黃亮，大如普通米粒，亦有大如豆者，概無稜角，俗名豆瓣金。重二三錢以上者則鮮有發現。漢江沿岸所產之砂金，色澤稍暗，粒亦較小，俗稱麩金。

洵河流域之草平鋪，有洵陽人王明德，以金床兩架，從事淘採，每床一次，可淘砂十二噸，平均可得金一錢三分，約為每噸含金一分。越河流域之張家壩，含金砂礫層厚約三公尺至五公尺不等，每噸約含金八厘。饒峯河流域之官山，每人每日可有

七八角之收入，每噸砂礫之含金量幾近四分。漢江沿岸，每人每日淘砂金約七噸，可得價值六角之金砂。(健)

(七) 河南浙川縣之金礦

(摘自地質評論；三卷五期，二十七年十月)

張 人 鑿

浙川、南召兩縣礦產，頗稱富饒，如鉛、銀、煤、鐵、螢石、砂金、石棉、石膏均產之。浙川縣金礦在縣城之西北約一百二十華里，紫金關附近之金豆溝及柳林溝內；以當地人民淘金之經驗，每立方公尺砂層內，約可產金一錢。金之總儲量約為四十三萬二千兩之譜。

(八) 湘西沙金之調查

(摘自時事新報；二十八年一月五日)

去年八月中旬，毛慶祥氏主持之中國戰時生產促進會，派遣會員羅裕叔、唐桐蔭二君赴湘西一帶視察金礦，以作開發之準備；歷時一月，以戰事迫近三湘，未能繼續工作。頃已繞道抵渝，記者昨晤二君，承告湘西一帶砂金概況甚詳。爰亟紀之：湘南之金礦，通分「脈金」與「砂金」二種。脈金產於山中，又稱「山金」；砂金每掘自田間，故又名「田金」。就產區分佈論，砂金較為遼闊，幾沅水所經，無不有其蹤跡。由開發方面言之，淘砂金遠不如開採脈金，洗河砂則又遠不如掘挖田金；但開採脈金需要採冶技術及各種機械設備；淘洗河中砂金僅為少數貧民日謀升斗之計，故此所勸者，均限於田金一類。至於砂金之富集情形，言之極為單純：根據河床之自然狀態，如(1)水流之速度(2)河床之斜度及曲度，(3)沙灘之形成原因，(4)河床之岩層(河床為岩層橫切，則停滯力強)，(5)河身變化(古老河道沉積之時期最久)等，皆可藉以說明其富集條件。

金質比重較水，先行下沉；故依地理變遷，即可知其富集區域：(甲)鄰近金礦區之溪口處，(乙)沅水中湧出之沙灘及沖積而成之洲地，(丙)沅水河床曲度最大地點，(丁)沿沅水之山谷與盆地。據一般老淘金者之經驗，率恪守二語，即「小河淘灣，大河淘灘及潭口」。據云：小河中設水流湍

急，所謂陡水者，則淘「沸水」及「步水」，在陡水側之草皮草根上，亦可洗得細粒金屑；此次在澄溪口曾親見之，聞當地人民每人每日可淘得三厘至五厘者；但在水流平緩時，金粒即散佈河，隨處可淘。在大河中，凡沙灘沖積之處，富集最高；其次為河身灣曲處所，惟兩側不能同時富集，祇可淘河身之一側。此種砂金，上名「腰黃金」，因其集於河腰也。通常謂田金曰「崙金」，其來源稱「崙脈」；崙脈之岩石為灰綠色之真岩，掘及灰綠色之岩層即可取以淘洗，而得金砂。

沅水清浪灘以下，沅、桃、常三縣之砂金產區，向為土人淘金處；較為有望者：計有（一）沅陵縣屬之大別溪口及泥灣里口（流經洞沖溝金礦區）、麻衣溪、熊公沖（牯牛背脈之衍支）柳林、沙灘；（二）桃源縣屬之泅溪口（流經蓼葉溪金礦區）、羅家灣、陳家灘、夷望溪口（匯入金牛山金礦區）、何家秀（河身曲度最大）、鄭家河、澄溪（匯入冷家溪）、水溪（盆地）；（三）常德縣屬之白羊河、杜家河、德山口、逆江坪等處（常德、漢壽等處，均屬沅水之沖積層，故砂金產區，亦至廣闊）。

據水溪淘金者談：每人每日所獲通常在五角左右，多者可得二三元；即詢之洗尾砂之幼童，亦云：一日可得一二角之譜。至該處砂金儲量，據余等估計，在水溪方面，自印家埔起迄常德之逆江坪止，其間長凡十五公里，兩側寬約二公里之田隴內，現有儲量，當不下一萬兩云。（健）

〔九〕 湘川黔新西青外蒙

之金礦概況

（摘自中國經濟年鑑，二十五年第三編）

（甲）湖南省：桃源縣冷家溪之金礦，相傳始於明初，民元間曾鼎盛一時，後為盜匪所毀，民十六七年間先後成立利華、新華、富華等公司，後以糾紛，新華讓與建應司採，採礦純係土法，選礦分研磨及淘洗兩步：研磨先用人工將礦石錘碎，約雞蛋大小，移置水磨內研之；研磨手續完畢後，即可取出淘洗，淘洗器具用金床，金床為木製，長六英尺半，寬二英尺半，內有小格四五十，格木厚約

半英寸；金床斜度十五度，首端鋪粗布一碼，利用其阻力以延滯金沙之下滑；金床木格內之金沙，最後另用金盆淘洗之，所得者稱為毛金。毛金先置銅瓢內烤熟，再置瓷鉢內加硝酸處理之；毛金每兩需硝酸〇·二六兩，雜質溶盡後，傾去廢液，洗淨、烤乾，置於塗敷細砂之坩堝內，酌加牙硝（即硝酸鉀）為氧化劑，傾入塗敷茶油之鐵模內，冷後取出，再用濃硝酸處理之，即得純金。

本礦自民國二十二年產五月起始開採，每月出五兩上下，十一月間驟增至四十七兩，二十二年度平均每月十二兩，二十三年度平均每月三十六兩，二十四年度一月至七月平均每月三十八兩；其中永興隆占74%，木棚隆17%，此外亦有淘自水磨底砂及收買私人零淘所得者等。

（乙）四川省：安縣水災後，民生計維艱，縣府特許挖金，金礦不下百餘家，每日出金百餘兩，尤以麻柳灣一帶，為旺盛。

（丙）廣西省：最近（二十四年二月）上林縣萬嘉墟附近，鎮鄒鄉勤治水台等礦區，工作者不下四千餘人，產量每日約五百元；惟農民用土法開採，祇掘表面，埋藏餘量尚多。

（丁）西康省：西康產金甚富，尤以黃金為最；清末川邊大臣趙爾豐聘美籍礦師往西康實地調查，自光緒三十四年至宣統元年止，勘查結果，謂：祇宜土法開採，不宜機器採挖。因此趙雖提倡採金，多係土法而已！民十以前，產金甚旺，後以盜匪出沒，逐漸停歇。

茲將二十四年度各金礦工作人數略列如次：

- （一）康定縣：梭波九十餘人。魚子石六十餘人，三道橋、燈臺窩、偏岩、魚通各二十餘人，孔玉四十餘人。
- （二）九龍縣：三煙、羊橋皆在開辦中。
- （三）理化縣：昌會十六人，各母三十六人，曲科十九人，沙馬三人，獨科、卡龍各五人。
- （四）瞻化縣：麥科一百餘人，曲衣三十餘人，甲司空二十餘人，雍母十餘人。
- （五）德格縣：柯鹿洞三十餘人。
- （六）鹽澤縣：鹽澤六十餘人。
- （七）道孚縣：將軍橋四百餘人。河煙四十餘人。柏楊樹、泰寧各三十餘人。泗水

塘、蒙自古各二十餘人。

(八) 得榮縣：得榮在開辦中。

(九) 雅江縣：崇西不詳；密西溝，兜馬冲各十餘人。

(戊) 新疆省：新疆產金區域，計有阿山、和闐、且米、塔城等縣；以阿山爲最著。民國七年開始採掘，挖金者約計五萬人；二十二年遭匪亂而停頓，二十四年該省農礦廳又有重設金礦局之議。阿山最旺之區爲東義河、西義河、哈熊溝、三道橋、前溝、東山等處，金質以哈熊溝者最佳。開採方法，分水窩及乾窩兩種：乾窩即挖掘山金，水窩爲淘洗沙金；但以水窩較乾窩獲金爲多。開採時，每年三月至七月查探礦苗，七八月至十月正式淘洗；十月後河水冰凍，工作即告停頓。

于闐金礦爲新疆唯一官金礦，共有五廠：

(一) 阿哈他克大金廠：金沙頗厚，然遼遠多雪，一年中惟四月至八月可以工作，故出產不多；有金夫千餘名。

(二) 曹里瓦克大金廠：附近無水，故僅藉風揚沙以取金；金夫一千五百餘名。

(三) 卡巴山小金廠：所以終年工作，惟頗缺水；金夫三百餘名。

(四) 某羌小金廠：爲卡巴之支廠。

(五) 故立克小金廠：金夫僅數十人。

(己) 寧夏省：中衛沙壩頭鳴沙有金礦，尙未開採。

(庚) 青海：青海金礦，分布甚廣。就縣區言之，則西寧、大通、貴德、民和、樂都、疊原、化隆、都蘭、玉樹、同仁等縣年產一萬二千餘兩，運至甘肅蘭州銷售。以河流言之，則黃河流域、大通河流域、通天河流域、柴達木河流域及湟水流域各地皆產之。全省產金區約計十四萬平方英里，幾

佔全省之半，估計當可產生金五百八九十萬兩，以八成計之，可得純金四百六十八萬兩。借土法採掘，所得甚微，迷信風水，動輒阻撓，金苗雖旺，未見有利；若能大肆開採，其利必可建設新青海而有餘也。

(一) 瑪沁雪山：產金甚旺，採工二百餘人；若用機器開採，其貯蓄量不亞於世界聞名之新舊金山云。

(二) 八寶：產金甚旺，採已多年，採工當地稱沙哇。

(三) 俄博：產金甚旺，沙哇約一百二十餘人。

(四) 大峽口及

(五) 南川工門關：以上兩處，產金區皆不大，近年始從事採掘，採工自給，無勞資之分。

(六) 二古隆寺灘：產金甚旺，以前寺僧阻止採取，近已開放。

(七) 西川俄博山：產金甚旺，番人輒以無金沙爲辭，大雨後樵牧間有拾得者。

(八) 中紅荃河灘：產金區不大，沙哇四十餘人。

(九) 享堂：產金區不大，附近居民於農隙時淘採。

(十) 貴德黃河沿：產金區大，採淘費力，回民約伴淘採，若遇番人聚衆驅逐即逃避。

(十一) 柴旦：產金甚旺，番人阻止採淘，加以路遠，往者亦少。

(辛) 外蒙古：蒙科爾沙金公司自一九〇二至一九二九年採得一〇五〇盧布。(健)

消 息

目 次

- (一)採金局最近之工作
- (二)久大自貢鹽廠籌備及開工情形
- (三)大鑫鋼鐵廠最近出品情況
- (四)上海機器廠之經過及近況
- (五)第一區機器工業同業公會籌備經過
- (六)經濟部核准工廠登記一覽表
- (七)非常時期專門人員服務條例
- (八)非常時期專門人員服務條例 施行細則

〔一〕 採金局最近之工作

(甲)經濟部採金局，已於五月一日正式成立：自抗戰以來，政府對於西北與西南之建設，進行不遺餘力；尤於關係外匯之黃金生產，倍極注意！前由資委會所主持之各金礦，現均改歸新設之採金局辦理，以專責成。聞該局內分總務、工務、業務三科，並設技術一室，計有技正四人至六人，技士八人至十人。局長劉蔭弗氏及各科人員，已於五月一日在重慶棗子嵐壩開始辦公。

(乙)採金局奉令接收資委會所辦各金礦：採金局自奉令組織成立，隨奉到經濟部訓令，將資源委員會所轄之西康金礦、四川金礦辦事處、青海金礦辦事處、及其他金礦，一律劃歸該局接管；並將重工業事業費項下，所列之西康金礦局等三機關經費，預算內未領各款，悉數劃歸該局具領應用，聞會局兩方，正在辦理移交接收云。

(丙)平桂鑛務局所經營之金礦，仍由資委會管理：平桂鑛務局所經營之廣西上林金礦，因係平局整個業務範圍之一部，未便分割，故該礦現仍由平桂鑛務局主持，歸資委會管理云。

(丁)採金局派員赴貴陽及湘西一帶實地調查：湘西金礦蘊藏豐富，採金局日前特派技士向道與工務員李子英前往實地調查，並推動人民開採金礦工作；同時在貴陽附近，詳加查勘，一俟該員

等返局報告後，再行斟酌情形辦理。

(戊)採金局加組織機械探勘隊，從事探勘：採金局自成立後，工作異常緊張，聞除青海、西康、四川、湖南、河南、廣西、已有之各金礦，仍繼續資源委員會辦法進行外；更積極籌組多數之探勘隊，擬採用機械，在各地從事大規模之探勘；一俟有所發見，便即着手興工。並聞對於向用上法淘採之沙金礦，亦正編印淺說小冊，設法予以指導與改良，以期產量日增云。

(己)採金局函請各建設廳填送表格：採金局為明瞭各省金礦之實在情形起見，特製備表格一種，函請各省建設廳，將其境內所有立案之各金礦，開採狀況及其他有關係之各點，按表逐項填寄，以供參攷云。

〔二〕 久大自貢鹽廠**籌備及開工情形**

鏡 秋

暴日侵華，海疆首被佔據，中國沿海三大鹽場之長蘆、山東、兩淮，遂為敵人所劫奪。久大鹽業公司之製鹽工廠在塘沽、青島、大浦首，先後搶炸，損失之巨，在民間實業史中，無與倫比！

鹽為民食之需，同時亦為國稅主要收入；武漢尚未淪陷以前，政府擬將內地產鹽較富之四川，設法增加其產額，以裕國課而足民生；不過內地製鹽技術古拙，欲求大量生產，亦勢所難能。

二十七年春，久大鹽業公司經理范旭東先生入川考查實業，四川鹽務當局邀赴自流井參觀，先時該地原有自貢模範鹽廠之設備，戰事猝起，在外訂購之機件無法運入，遂停止進行。鹽務當局因增產勢在必行，乃商得范先生同意，請其接辦該廠；同時范先生對於當地同業表示兩點意見：(一)將來久大工廠設立後，技術儘量公開，聽憑同業做做。(二)設同業中有以興辦鹽廠之設計工程相委託者，久大在雙方合意之下，尤為負責代辦。當時各方對

於久大改良川鹽之誠意，均表示歡迎。范先生旋即回漢，其時我軍猶扼守徐州，一方面設法搶出大浦工廠一部分機器材料運漢、一方面在漢口購買大批鋼板及五金材料，由漢運宜轉川；同時派定人員，接收模範鹽廠，準備一切；並在渝、蓉兩地設立辦事處以資聯絡。計自二十七年四月初開始工作，九月初大致完成，遂於九一八紀念日正式開工出貨。

工廠製鹽，因戰時大宗機器不易入口，並因急於生產，故採用鋼板製成之平鍋熬鹽法。預定建置鍋灶十套，如鹵煤得充分供濟，每日可產一千二百市担；其動力有柴油發電機兩部，其他電焊機及抽水機等，莫不應有盡有。規模雖不大，實已具有近代工廠之雛形。

讀者或以爲久大以不滿半年之時間，即能完成較大規模之設置；一若獲得各方之同情，故能進行迅速圓滿者；不知鹽爲中國特殊事業，既有新舊之爭，加以地方觀念，情形複雜，阻礙重重。故自開建日起，疑忌譏謔，環攻無已，各方推波助瀾，更有山雨欲來之勢，甚且有勞地方最高當局及行營之關懷；惟久大公司認爲事實上非增產無以解西南民食之憂，非埋頭苦幹不足以排外力阻撓之厄；即使政府對於久大公司加以無理之限制，亦決不因之而氣餒。在現階段辦實業似應較平時順手；而鹽業獨不然；好在吃鹽飯人大家嘗過這樣滋味，故亦安之若素。

所可惜者；內地工業落後，一切工業用之器材無從採取，影響生產，早在意中。鹵煤既經統制，理應供給裕如，無如根本之產量不夠，巧婦不能爲無米之炊，而運輸之難，整個西南固如此，自流井當難逃例外。筆者於民九曾往自流井考查，當時曾對鹽務當局建議速修由井至鄧井關一段鐵路，使鹽煤出入暢通；乃事隔二十年，現時始有輕便鐵路敷設之舉，久大公司且不無微勞；內地建設之難，不禁人感慨係之！

〔三〕 大鑫鋼鐵廠

最近出品情況

抗戰以來，我國之重要工業區域，大半淪陷敵手；所幸政府當局，於上海未陷時，即着手遷移各工廠，大鑫亦其一也。惟以戰端既開，交通時阻，

歷八閱月之久，方始入川；購地建廠，費時五月，始陸續復工，加緊生產，一方添製本廠機件，同時供給政府及社會各方之需要；茲再就該廠最近之出品情況，略述梗概如次：

該廠自去年七月間開始復工以來，因積極趕造自用機器，如車鑽床、軋鋼機、汽錘、拉絲車、抽水機等；同時應外界之要求，代製壓瓦、拌泥、鼓風、造紙等機，並供給遷運會熱風爐，民生公司油池管與鋼鑄、鋼葉架等件！

重慶已爲戰時新都，因人口激增，而於交通建設實屬急不容緩；徒以山城狹窄，三面環水，擴展實非易易；西南公路局有鑒及此，爲謀重慶與南岸間之聯絡，以利交通計，故投資數十萬元，籌設活動碼頭，使兩岸車輛，不論水平漲落，皆由渡輪直駛達岸，較之現時經過兩船挑販，何可同日而語！業已着手在海棠溪儲奇門兩岸動工建築，裝設斜軌，上置平車抬，隨水勢漲落，可以升降合度；惟因鋼軌缺乏，無法趕造，致懸擱多時。現已由該廠承製特種鋼軌四十餘噸，車輛輪架等齊全，限兩個月內交貨；其有利於交通實非淺鮮也。

抗戰期間，加增生產，實爲後方要務。惟生產有賴於器具，故原料於器械之供給，尤屬重要。查近來市上缺乏純潔硫酸，聞中央工業試驗所擬利用東陽鎮硫酸廠出品，加以提純潔；惟魚鍋須用磷酸鐵製成，現亦由該廠配成高砂耐酸鐵魚鍋十具，以供應用。

目前鐵荒問題之嚴重，自不待言。但各鐵工廠之對於車鑽、刨床等鏟下之鐵屑，往往視同垃圾，棄於無用；物雖微細，然集腋成裘，如能彙儲有數，亦屬可觀！該廠爲提倡鋼鐵節約運動起見，特爲登報收集該項鐵屑，以十噸掉換生鐵一噸。廢物利用，實亦抗戰建國聲中所值得注意者。

〔四〕 上海機器廠

之經過及其近況

顏 耀 秋

農業國家若不輔以新穎工具，決難與他國抗衡；故上海機器廠先從灌溉、碾米着手，專造柴油發動機與農用器具；經之營之，略有成就，詎江南大旱，影響至鉅！未幾復繼以一二八之役，滬上

工業幾全體一蹶不振。幸賴兵工方面，倡用國貨機器，工業得以稍事振興。不圖敵入侵我瀘濱，幸事前略有準備，遷出一部份母機，同時政府為保全生產命脈，免資敵用起見，令各工廠從事內遷，乃遵命遷移武昌，復工未久，敵人進迫，我政府再令遷渝，途經三月，始克抵達。今日之能繼續生產，亦政府扶助之力也。抵渝之後，覓屋建廠，匝月方始復工。初感母機之不敷應用，特加以補充；半年以還，約略俱備；工人已達二百，分日夜二班工作。製品大宗皆係兵工器材；現為發展後方農工計可利，特添造工母機與瓦斯引擎。復以川中水源，多用，更擬試造水力透平，以資節省物力。茲將處於後方之工廠目下最感難者，依本人年來服務經驗，分述如下：

(甲)原料：生鐵價格，每噸原在百元左右，現已漲至八百元，猶感缺貨。深盼公私機關所建之冶煉爐，早日出品，以資接濟。至於鋼鐵，較戰前已漲十倍有奇，尤盼我政府大量輸入，俾平其價。

(乙)工人：入川工友，為數有限，工廠驟增，勞力不敷支配，廠家如不提高工資，即無法招致工人。思及當年歐戰之時，英法有遠至我國招雇華工者；深盼政府設法將遊擊區中之難工救出，既可增加後方生產，復可免為敵人利用，誠一舉數得也。

(丙)經濟：渝市物價，日益高漲，工廠一經接受定單，即須將所有材料購齊，欲謀穩妥計，更須稍有蓄藏；於是資金陷滯，難於周轉。在滬時銀錢業可以放款，五金業可以欠除，此間則大小月底，結清帳項，因之時有掣肘之虞；今且下令疏散，並須自備動力。處茲艱難困苦之際，深盼有以調整，並盼金融界多多協助，俾後方工業不致崩潰，建國前途實利賴之。

〔五〕第一區機器工業同業公會

籌備經過

顧 璣 秋

各工廠自奉命西遷以來，陸續到渝之後，即本過去團結精神，組織遷川工廠聯合會，以整個力量，籌劃各遷川工廠之建廠開工等事宜。努力進行，

略有成效；嗣以各工廠之性質既有不同，所感之困難自難一致。以原料一端而論，當時鐵價高漲，殊屬驚人，機器工廠首遭嚴重之打擊，於是乃有先就機器業另行組織團體之議。

二十七年十月二十二日，以遷川工廠聯合會名義，召集遷川工廠鋼鐵機器業同業聚餐會，討論進行。當時出席者：新昌實業公司、永利化學工業公司、中國實業工廠、大鑫鋼鐵廠、周恆順廠、華生廠、啓文機器廠、老振興機器廠、四方企業公司、上海五金翻砂廠、新民廠、鼎豐廠、精一廠、張瑞生鐵工廠、啓新電焊廠、中華無線電社、美藝鋼鐵廠、渝興廠、通惠廠、合作五金公司、大公鐵工廠、德興鐵工廠、順昌公司、陸大鐵工廠、暨上海機器廠等二十五家。經濟部中央工業試驗所顧一泉所長及經濟部胡博淵技正、歐陽崙科長等，亦出席指導，多方贊助。在加強本市同業工廠之團結，以增厚抗戰實力之同一目標下，一致主張籌組重慶市機器工業同業公會。當經決議：此次聚餐會即為公會發起人會議，以出席之二十五廠，連同決議公請之民生、華興兩廠為本會之發起工廠；並推定民生、華興、大鑫、周恆順、順昌、大公、合作五金、華生及上海機器廠等九家為發起工廠代表，除負責籌備組織公會外，兼負研究促進：(a)技術合作，(b)工人訓練，(c)原料來源，(d)分工合作等任務。

嗣迭經開會討論，當決定以下各重要事項。

(甲)決定以重慶市、巴縣、江北縣之行政區域為本會之區域。

(乙)決定將本會事務所設於重慶市。

(丙)本會之任務，最低限度，應做到下列各點：(a)使同業間工作性質相同之工廠，彼此澈底合作；(b)對於同業間範圍狹小之工廠，竭力輔助其發展；(c)以團體之力量，維護同業之利益；(d)以互助之精神，解決同業之困難；(e)以誠意之態度，矯正同業之弊害；(f)施實工業同業公會法第五條各款規定之任務。

以上三點既經決定以後，復先後將：(a)本會區域範圍；(b)本區域內同業工廠總數及分佈情形；(c)本區域內交通情形；(d)本區域內金融情形；(e)過去及現在同業間，製造上、技術上及營業上之關係；(f)過去及現在同業工廠對

於其他工業之關係等調查清楚。

旋即依照法定手續，於二十七年十二月二十日，呈請經濟部核准區域，同年十二月二十九日奉經濟部核准，並指定名稱爲第一區機器工業同業公會。復於本年一月十九日備具理由書，呈請中央社會部許可設立；旋經社會部於本年二月一日發給許可證。乃召集原發起工廠推選籌備委員，計當選者：順昌、華興、大公、日昶、華生、合作五金、蜀興、藝華、民生、恆順、大鑫、天成、及上海等十三家；並決定以上海機器廠爲主任籌備委員。

籌備會成立以後，當即擬定章程草案，於本年

三月一日第一次籌備會議時通過，分別呈請社會部、經濟部審核；現已將印製之會員工廠詳細狀況表，分發各會員工廠填報；並將會費單位額、表決權、選舉權、及應派代表人數等計算表，印發各會員參考。復將代表履歷表檢送各會員工廠，請其依照法定人數選派合格代表。當可於最近期間，召集成立大會矣。

〔六〕 經濟部核准工廠

登記一覽表

| 廠 名 | 廠 址 | 廠長或經理姓名 | 主任技師姓名 | 出品種類 | 登記號數 | 登記年月 |
|---------------|-------------------|---------|--------|---------------|------|--------|
| 華 豐 機器碾米廠 | 浙江鄞縣西鄉張家葑 | 陳涵詠 | 王調三 | 米 | 四一九一 | 二十八年一月 |
| 義泰興號 電機碾米廠 | 浙江鄞縣壕河街 | 林渭珊 | 黃河華 | 米 | 四一九二 | 同上 |
| 乾泰木行分廠 | 浙江鄞縣 江東後塘路一三二號 | 李令藻 | 舒武才 | 米 | 四一九三 | 同上 |
| 華 興 機器造紙廠 | 浙江鄞縣 江東東郊路田羊巷 | 茅耀庭 | 應炳南 | 黃紙版 | 四一九四 | 同上 |
| 徐萬興米廠 | 浙江鄞縣 江東敬駕橋十七號 | 徐孝行 | 章肖玉 | 米 | 四一九五 | 同上 |
| 芷 江 縣 民生工廠 | 湖南芷江南街 | 張延桂 | 彭光鐸 | 布 正 巾 襯衫竹器 | 四一九六 | 同上 |
| 上 海 機器餅乾廠 | 四川成都 西丁字街七十八號 | 胡兆英 | 蔡文昭 | 餅乾麵包 點心糖菓 | 四一九七 | 二十八年二月 |

〔七〕非常時期專門人員服務條例

(廿七年十二月十日國民政府公佈)

第一條 本條例稱專門人員者，謂下列之人員：

- (一) 曾在國內外專科以上學校之理工醫農法商或其他學科畢業者。
- (二) 對於科學有專門著作或發明者。
- (三) 曾受機械電氣土木化學等工程醫藥救護駕駛或其他特殊技術之訓練者。
- (四) 曾任前款技術工作一年以上者。
- (五) 修習第三款技術有豐富之經驗者。

第二條 專門人員應向行政院指定之機關爲下列各款之登記：

- (一) 姓名年齡性別籍貫及居住所。
- (二) 學歷及經驗。
- (三) 現有職務者之職務。
- (四) 願担任有關抗戰之工作。

第三條 非常時期專門人員之總調查，由行政院令地方政府限期辦理；關於僑居國外人員之調查，令使領館負責辦理。

第四條 行政院或軍事最高機關，按抗戰工作之需要，命令專門人員分別担任工作。

第五條 專門人員有團體之組織者，政府得命令各該團體，協助辦理指定之事項。

第六條 專門人員担任指定工作，著有功績者，應分別予以獎勵。

第七條 奉命担任指定工作之專門人員，應給予旅費及生活費用前項人員原有職務者，保留其原職，得支原薪。

第八條 經指定担任工作之專門人員，非具有正當理由呈請原指定機關核准，不得免除工作。

第九條 本條例施行細則，由行政院定之。

第十條 本條例由公佈日施行。

〔八〕 非常時期專門人員

服務條例施行細則

(二十八年二月二十日行政院公布)

第一條 本細則依非常時期專門人員服務條例，第九條之規定訂定之。

第二條 專門人員之登記，由左列機關辦理之：

- (一) 中央 中央建教合作委員會。
- (二) 各省及各直轄市 建教合作委員會(省市建教會未成立者由該省市政府於建設教育兩廳或社會局各機關中指定辦理之)
- (三) 各市縣： 市政府、縣政府。
- (四) 國外： 使領館。

第三條 專門人員之登記，除照依非常時期專門人員服務條例，第十二條規定各款，填具表格(附表一)三份外，並須粘貼本人二寸半身相片，暨呈驗學歷及經歷各項證明文件。前項證明文件，經核驗後，即行發還。

第四條 專門人員登記後，登記機關須造具名冊，連同登記表二份，遞呈行政院。前項名冊，各登記機關須於登記表收到後一個月呈送。

第五條 非常時期專門人員之總調查，由第二條所列登記機關辦理之(附表二)。總調查完畢後，應造具名冊(附冊式)，遞呈行政院。各調查機關自奉令之日起，至遲須於三個月內辦理完畢。

第六條 行政院或軍事最高機關，命令各專門人員担任工作時；應於接到命令後，於限期內前往指定地點工作。

第七條 專門人員有團體組織者，於奉到政府命令，協助辦理指定之事項後，應即遵辦；其所需經費，得呈請政府給予補助。

第八條 專門人員或團體，担任工作，著有功績者，分別予以左列之獎勵：

- (一) 明令嘉獎，
- (二) 頒給獎狀，
- (三) 給予獎章。

第九條 奉命担任指定工作之專門人員，由令派機關給予旅費，並按其資歷及工作性質，給予相當生活費；其原有職務者，並保留其原職，得支原薪，不另給生活費。

第十條 經指定担任工作之專門人員，非具有左列情形之一，呈經原指定機關核准者，不得免除工作：

- (一) 身罹疾病或體力衰弱，不堪工作，經指定之醫生檢驗證明屬實者。
- (二) 指定之工作非其專長者。

第十一條 凡服務於公務機關，及有關國防生產事業之專門人員，經原機關或其主管機關認為不能離其原職者，得免予調任指定之工作。

第十二條 本細則自公佈日施行。

編 輯 之 言

線

照原定計劃，本刊第二期的中心問題是「金」與「煤」。黃金與黑煤並列，表示兩者在抗戰建國的途程中，有同樣的重要。黃金有價值，盡人皆知；黑煤在產業上的價值，實亦不亞於黃金。在外國，煤有「黑金鑽石」之稱，實是一個絕好的比擬。關於這兩個問題的論文，收到的很多，原擬併為一期，因為印刷關係，結果還是分成兩期了。

關於「金」的論文中：胡博淵先生的「關於我國後方各省金礦之建議」，是胡先生在抗戰以後，實際調查之結果；李鳴蘇先生是經濟部鑛業司司長，他的「西南、西北各省之採金事業」一文給讀者一個鳥瞰的論述；關於金礦採冶技術問題，有經濟部鑛冶研究所內壁先生的「金礦開採及選冶之研究」一文，惜以篇幅關係，圖文略有刪減；西康是後方重要產金區域，我們有西康建設廳廳長葉秀峯先生的「西康之金」一文，概括可說明西康採金事業的方向，高行健先生以前主編過「科學世界」，他的科學文字散見各處刊物，現在協助本刊編輯，特撰「金典雜釋」一文，以生動筆調，論述一個專門的問題，使讀者格外增加對於「金」的興趣。

從這期起，我們添了「工程文摘」一欄。我們感覺到抗戰期中，國外的雜誌書籍固難讀到，即國內的專門雜誌書籍，也不易得隨意閱覽的機會。得不到新的文化食糧，我們很難跟着飛速進步的工程前進。因此想利用各機關及各大學的圖書，特別希望地區優越的各大學，有教授指導三四級的工程學員，就新到雜誌書籍中，擇要摘譯，刊登本刊。在

各校工程學員，既可以增進專門學識，練習譯述作品；在工程界的讀者，亦可以藉此而得些新的文化滋補品。我們登出這辦法後，頗得各方贊同，所以就從這期起開始（詳見「工程文摘」欄及稿辦法）。

這次文摘內，大半還是關於金的文字。銀樓出賣的金飾，後面常有「十足赤金」的字樣，本期的稿件，也可比照加上這符號。

抗戰需要「金」，建國也需要「金」，我們希望本期金的文字，打動了社會上採金、淘金的熱忱。

我們感謝經濟部部長翁文灝先生，為本刊題詞勗勉我們工程師。

軍事委員會政治部部長陳誠先生，教育部部長陳立夫先生，皆曾出席本會或分會之會員大會，並各有講演。「工程師與軍事」及「工程師與抗戰建國」兩文，是兩位陳先生演詞的摘要。照原定計劃，本刊擬加短評一欄，刊登策勵工程師的文字，這期就以兩位陳先生的演詞摘要代短評。

本會原刊行「工程」季刊，後改為雙月刊，此次出版之工程月刊，方式雖不同，而仍繼續負擔以前刊物之使命，為維持刊物的連續性，所以從本期起，卷數及期數均有更改。

因為重慶印刷的不方便，加以數次轟炸，本期出版一再延緩，編輯全人深覺抱歉。而目下情勢，一時無法改善。以後的本刊，是否能准期出版，實在很難斷言，這一點要請讀者諒諒的！

西南唯一實業界鉅子

華西興業股份有限公司

營業要目

設計兼承辦各項工程
經售歐美機械及電器材料
推進西南工業建設

歷史悠久信譽昭著

各部均由專家負責設計

如蒙賜顧毋任歡迎

接洽處重慶道門口

裕生公司

| | | | |
|------|------|------|------|
| 機器五金 | 建築材料 | 工業原料 | 承接定貨 |
| 路鑛工具 | 電料油漆 | 化學藥品 | 歡迎賜顧 |

重慶上陝西街三十九號 電話 一二三號

工程月刊

編輯者：中國工程師學會工程月刊社

重慶上陝西街十號

發行處：中國工程師學會工程月刊社

零售：本期特售 四角

預定：全年十二冊 國內三元五角

香港四元 國外四元五角

馥記營造廠

元萬餘千三連程工建承元萬十五幣國本資

樑橋 道鐵 屋房 大偉地各建承驗經務服之年十二有▷

◁下如舉略處百數下不程工等 閘船頭碼

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|------|--------|--------|----------|------|-------|--------|-----------|-------|----------|--------|------|--------|----------|------|-------|
| 綦江船閘 | 三河活動壩 | 導淮船閘 | 潼關黃河鐵橋 | 南昌中正大橋 | 浙贛鐵路貴溪大橋 | 浙江大學 | 美國領事署 | 陣亡將士公墓 | 總理陵墓第三部工程 | 中山紀念堂 | 美豐銀行第一倉庫 | 四川美豐銀行 | 貴隆醫院 | 大新百貨公司 | 四行二十二層大廈 | 海軍船塢 | 公和祥碼頭 |
| 四川 | 蔣壩 | 淮陰 | 陝西 | 江西 | 貴溪 | 杭州 | 廈門 | 南京 | 南京 | 廣州 | 重慶 | 重慶 | 上海 | 上海 | 上海 | 青島 | 上海 |

總事務所：上海 分事務所：重慶 貴陽 成都 香港

重慶事務所：美豐大樓 重慶堆棧：石廟子李子壩

天府鑛業股份有限公司

上樓號三十二街西陝上慶重：司公總

處分務業有設均川合及子廟白 巷家藍子樑小慶重：處務業

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 焦炭 | 硬末 | 硬大 | 泡末 | 泡大 | 煤類 |
| | 硬合 | 硬粒 | 泡合 | 泡粒 | |

途用諸列下合適最煤各鑛本運輸路鐵及採開法新用鑛本

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 飯館茶爐 | 家庭爐灶 | 鹽灶磚窖 | 鍋爐輪船 | 交貨敏捷 | 產量豐富 | 選製純淨 | 煤質優良 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|

帶一場星文子廟白縣北江在廠鑛