

民國二十三年一月

實業部工業施政概況

陳其采題



上海图书馆藏书



A541 212 0014 26673



目錄

總理遺像 遺囑

部長近影

次長近影

次長近影

司長近影

序一 部長

序二 郭次長

序三 劉次長

引言 工業司劉司長

編輯弁言 顧科長

第一章 全國工業概況

第二章 尅期成立之各工廠

(一) 中央機器製造廠

(二) 硫酸鋰廠

(三) 酒精製造廠

第三章 繼續籌設之各工廠

(一) 鋼鐵廠

(二) 新聞紙廠

(三) 毛織廠

(四) 磁業工廠

第四章 全國工業之促進實施

(一) 工業指導及救濟

(二) 工業獎勵

(三) 工業登記

(四) 工業調查

第五章 工業試驗

第六章 工業標準

總 理 遺 像



總理遺囑

余致力國民革命凡四十年其目的在求中國之自由平等積四十年之經驗深知欲達到此目的必須喚起民眾及聯合世界上以平等待我之民族共同奮鬥

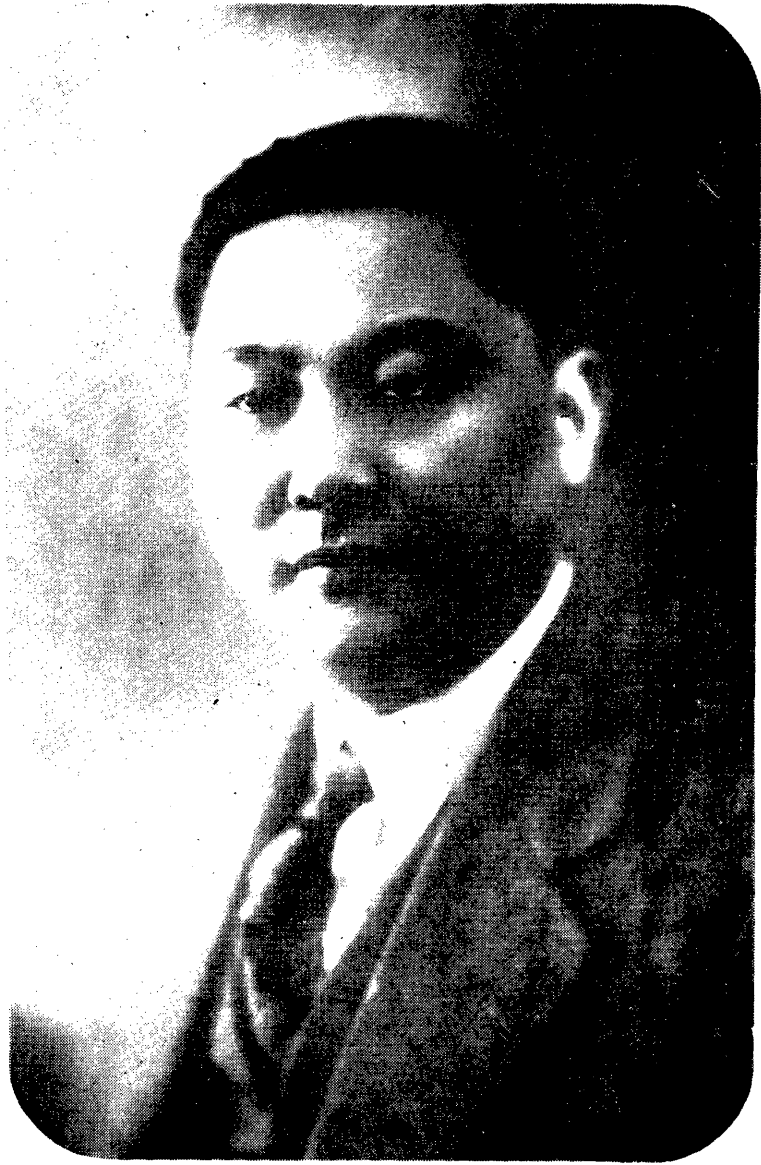
現在革命尚未成功凡我同志務須依照余所著建國方略建國大綱三民主義及第一次全國代表大會宣言繼續努力以求貫徹最近主張開國民會議及廢除不平等條約尤須於最短期間促其實現是所至囑



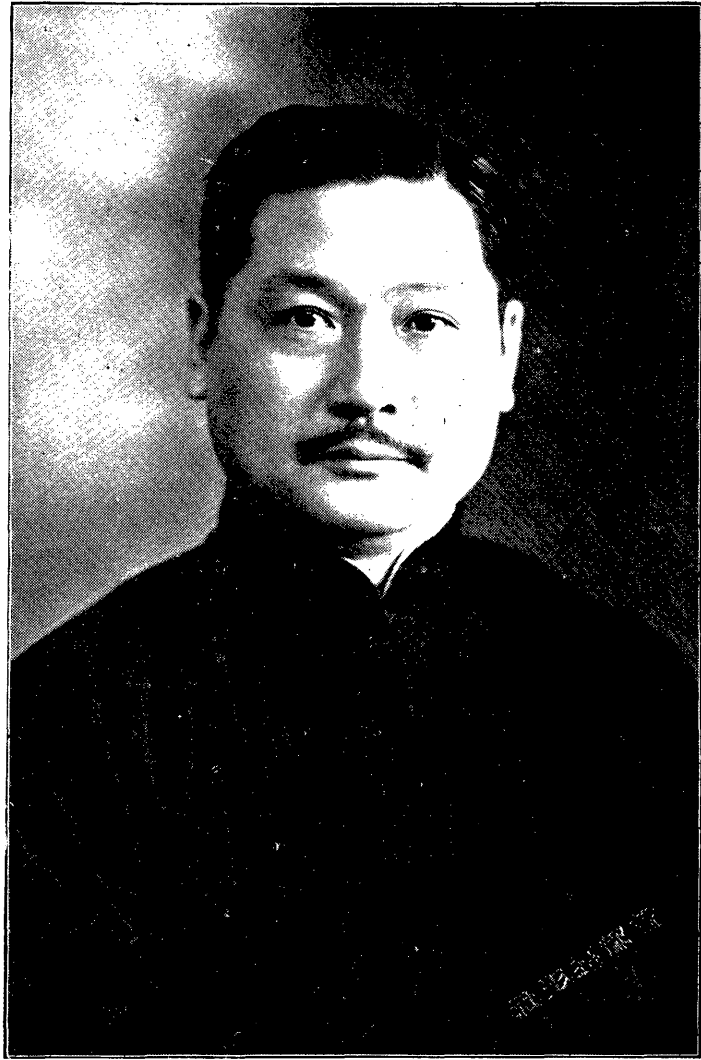
陳 部 長 近 影



郭 次 長 近 影



劉 次 長 近 影



劉 司 長 近 影

序一

中國的生產落後，已是共知共曉；而在整個經濟生產落後中，工業生產的落後，尤屬極顯明的事實。從每年入超數字中，可以找到這個特徵。近年來入超與年俱增，工業品的入超當然有同樣的趨嚮。倘使入超數字是生產落後的指數，那末，生產的落後，實有年甚一年的趨勢。

工業生產——特別是現代工業——在中國雖比較是新的產業，但也有六十年的歷史，最近二十年來，更彷彿已經走上現代化的途徑，可是我們祇要把工業的現況分析一下，真覺得不僅沒有走上真正現代化的上面，而且危機四伏，荆棘叢生。假使工業生產不能解決，其他的生產也無由解決，一個國家的生存條件上就發生了嚴重的問題。我們要增進工業的生產，解決工業生產的問題，我們就先要有勇氣的承認現在工業上的各種缺點，各種病態，同時要沉着地研究對策，更要堅毅地按步推行。我既負了實業行政的職責，那末我就盡我的責任來

把工業的現狀毫無掩飾的告示社會，同時指出施政的方針。

實業部自民國二十年起，起草了一個實業四年計畫。這計畫除了工業計劃還包括着農、礦、漁、林各方面。關於工業方面，我希望能在長江流域建立一個工業中心區。因為長江流域有其地理、物產、及市場的特點，實已具備工業區的條件。要使中國工業化，實應以此做出發點。工業計畫中最重要，便是正在籌備的幾個重要的工廠，最先有中央機器製造廠，繼有鋼鐵廠，硫酸鋸廠，近有酒精廠，造紙廠。在計畫中的還有毛織廠，瓷業廠，製糖廠，人造絲廠等等。這幾個工廠都於國家生存條件上有密切的關係，也是民族工業必需的幾種基礎，因此實業部負起籌辦的責任。不論這幾個工廠是國營或民營或政府和商民合營，終得使其一一實現。在過去的兩年中社會對於上述的各廠，都十分注意，對於實業部的希望尤為殷切。報紙也常常有各廠進行情形的記載，以餉渴望建設之民衆。可是實業建設不比其他，那能一呼立就？原料之需要調查，探勘和試驗；廠址的需要考察，研究和計劃；工廠本身的需要設計，審核和選擇，都是不可少的步驟。以中國之調查統計的不完備，以及缺乏真確性，

單單解決原料問題，所需之時間及費用，已經超出我們普通的估計之外，遑論廠址問題及工廠設計問題等等的。因為社會人們的期望過於殷切，而各廠的進行不能像他們理想中的那樣快，所以就有人發出懷疑而失望的論調。我并不要對於這種懷疑及失望加什麼解釋，我只請大家把各工廠籌設中所做的初步工作的報告一讀，便不解自明了。

實業部的功能不全在辦多少工廠，而在獎勵推進新工業的建設，指導全國工業在合理的方式下前進。關於獎勵及指導方面雖有不斷的努力；但效果未必能全滿人意。我們承認中國工業是孕育於國際資本主義之中，其解決方案決不是簡單的。可是同時我們也認定，祇要我們能夠努力向前邁進，民族資本的樹立，絕不是不可能的。因此，我們決不會因為解決方案之不簡單，而稍微減低我們前進的勇氣。

工業試驗及工業標準是工業發達必經的過程，這裏也有兩部份報告，說明以前的工作及今後的計畫。

我覺得社會上對於實業部的工業施政有殷切的希望；但缺乏真確的了解，所以編印此冊

序 言 序一

，以告社會。

四

陳公博序於實業部二十三年一月

序 二

一國之產業政策，固應適合乎時代潮流，而於本國天然資源與環境，亦須同時予以顧慮，大戰後之歐美列強，爲欲恢復戰前生產能力及彌補戰時所受之損失，先後施行產業合理化運動，以增進其生產效率；迨一九二九年世界經濟發生恐慌，各國感受生產過剩之痛苦，遂相率放棄自由貿易政策，採用國家經濟政策，以挽救當前危機，而在國家經濟政策之下，各國因其本身資源之不同，着重點亦各別。蓋一方面以應付世界潮流，一方面則仍以本身客觀條件爲基礎，而變更其產業政策也。吾國今日社會金融枯竭，農村凋敝，市況蕭條，經濟恐慌之程度，比較歐美爲尤甚，實行集中力量，澈底籌計振興本國產業，抵抗外來勢力之侵襲，確屬目前急切要圖，適應現代潮流之良策，然默察我國經濟發展之過程與現狀，不但天然資源具有特徵，而所處之環境，更與歐美各國不同，號稱以農立國，去年食糧及棉花紗布之輸入，占全年進口總值百分之三十八，名爲地大物博，而煤鐵儲量據最近之估計，煤僅及美國七分之一，鐵不過美國九十四分之一，大部份當在外人掌握中，至於生產方面，近海及交通沿綫少數商埠已臻現代化，內地各城市仍停滯於小工業手工藝狀態，農產品不能供給工業上之需要，都市金融與鄉村相隔絕，此種特殊現象，爲任何國家所未有，而列強經濟之侵

畧，天災匪患之摧殘，尤爲世所罕見，處茲畸形與艱難情形之下，自尤不能不細體內外情勢，向前邁進。本部職掌全國實業行政，對於產業所持之政策，悉秉先總理指示之方針，及政府歷年決定之經濟建設程序，按照客觀需要爲有力之展開。一面啓導民衆，共同投賞，以期扶植民族資本，並於可能範圍運用外國之資金與技術，以期奠基本工業之始基，爲循序向前之推進，一面指導人民改良固有之特種產業，如絲茶瓷器紙張之類，而於工業之保護獎勵提倡調查諸端，同時更予以深切之注意，凡茲種種悉詳載本報告之中，讀者於此當可了然，倘羣策羣力，共同爲革命建設之展開，民族工業前途，庶其有豸。

郭 春 濤 二十三年一月

序三

國於今世，語其施政綱要所在，固已鱗鱗紛紜，非立談所能具舉；要惟力圖國家經濟之發展，以期制勝工業生產之競爭，實爲政府基本之工作與主要之使命；此世界各國所同然也。先總理手訂實業計劃，於吾國建設事業，提綱挈領，條分縷析，反覆詔示於吾黨者，誠有鑒於今日之立國必以工業爲之中心，始克領導政治以躋於現代化之途軌；可謂洞燭幾微，思深慮遠者矣！本部成立之初，孔部長庸之卽爲興辦基本實業以實現民生主義案之建議，對於發展工業，設立工廠，榮榮大端，具有精密之計劃，用蕪次第之實施，成規具存，程功可待。兩載以還，陳部長公博躬膺艱鉅，且夕孜孜，將以宣勤樞要，督飭所司，促進獎掖國營民營諸事業者，爲秉承遺教繼竟前功之左券；以云綢繆至計，勗勵來茲，蓋已於實業四年計劃中工鑛一組，謀之綦詳。而自二十二年度一歲之中工業施政言之，其已積極籌備尅期完成者如中央機器製造廠，如硫酸鋁廠，如官商合辦酒精工廠，其繼續籌設者如鋼鐵廠，如新聞紙

廠，如毛織工廠，如磁業工廠，以及監督推行，研究試驗，並有足爲翔實之紀述者焉。本部工業司劉司長蔭蒞暨在事寮友，黽勉勸勤，良徵勤勤。茲者彙陳概況，非敢告勞，但以舉本部職責所在，力役所及，諗於鄰人，爲並時考鏡之資，策厝續努力之效，儻亦今世謀國論政之彥所爲樂觀厥成者乎！民國二十三年一月劉維熾。

引言

國家經濟命脈，盡人皆知其以實業爲維繫矣。我國資源竭蹶，民生凋敝，大都因工業幼稚，生產落後，實階之厲！固有工業，既不能與世界各國競爭，漸歸淘汰；而規模宏大之工業，復限於經濟能力，興辦爲艱。爲今之計，舊有者亟須保護，自不待言，新興者，完全責望於民營，既不可能，盡屬國營，亦勢所難行。且工業基礎，必建築於國家與人民經濟力量之上，環境如斯，欲急圖挽救，則惟有政府與人民同時分頭并進，擇其重要而有獨占性質者國營，餘則民營仍以國家力量輔助之，庶幾能舉重若輕，速求自給。

自政府決定數種基本工業，歸由國營後，第一難關，厥爲財力，自顧環境，豈咄嗟可成！無已兼採利用外資方式，固係解決當前困難之另一徑途，然利用外資，不但要能無損國家主權，並要以確能有利於國家爲指歸，稍一不慎，或竟有轉被外資利用之危險，且外資是否誠意願被利用，尙屬問題，守株以待，甯有窮日！

本部爲避免進退失據之虞，採兼籌并顧之策，一面對於大宗外資，始終維持相當之商洽；一面則竭其力之所及，審其事之可能，先事各種調查、測勘、計畫之基礎工作，藉以啓示國人投資，俾收寸累銖積之效。

蔭菲服務部曹，職司工業，平日秉承本部長官之指示，兼荷地方政府之協助，於上述狀況之下，與在事同人，合力進行，檢點過去工作，雖未敢自翊有成，然事實上，似已於相當步驟之中，獲次第推行之道。

關於新創工廠：如硫酸銨廠，初與英國帝國化學工業公司，及德國藹奇公司，簽訂草合同大綱，着手籌備進行，繼與美國淡氣公司接洽，第以利用外資，固可挹注，國人投資，尤為有利國防，是以多方啓導國人自辦。曾迭經派員馳赴各指定區域，鑽探勘測，於原料廠址等問題，均已詳細之研究及報告，所耗物力，亦非細微，誠以此種基礎工作，在設廠之先，無論資金籌自何處，均亟應未雨綢繆，以俟機會，現幸由范君旭東等集資承辦，股額總數，將次認足，廠址亦已擇定江蘇六合縣屬卸甲甸，購地等事，深荷江蘇省縣政府之協助，觀成之期，可立而待。又如酒精廠；本部採統制方法，鼓勵僑胞投資，與政府合辦，廠址已擇定在上海浦東白蓮涇地方，最近期間，全廠即可完成。又如新聞紙廠：迭與商方接洽，希望官商合辦，節經派員前往浙江溫處一帶調查，并測勘溫州小溪之壩基水位及流速量等等，深荷浙江建設廳熱忱協助，始克歲事，現擬借用中英庚款，業由部提經行政院會議通過，設廠興辦。至鋼鐵廠：規模宏大，設計尤關重要，本部曾派專家赴蕪湖當塗浦口浦鎮等處，測勘廠址，并調查煤鑛、鐵鑛、及石灰石、白雲石等產地，以解決原料問題，一切基礎工作，大

致就緒，俟計畫議妥，即可興辦。中央機器廠：資金係由英庚款內借撥，并經組織籌備處負責進行，業派員出國選購機件，觀成之期，要當不遠。

以上所舉數廠之創辦資金，因國庫困難，無款可撥，幾經躊躇，採取種種不同方式，始獲籌集。故有已歸商人承辦，股款業由國人認足，興辦有期者；有利用外資，正在審重計畫者；有招集一部份商股，成爲官商合辦者；有借用中英庚款，以資創辦者；其觀成之期，雖有先後，而截至現在，於籌備各廠之調查、測勘、計畫等基礎工作，均已大致就緒，即可見諸實施，此關於籌畫新興工業經過情形，可敢舉以爲報告者也。其他如毛織工廠、瓷業工廠等，亦經派員赴各地調查，并擬具初步計畫，以喚起國人之注意。

至舊有工業，近年益見衰退，其原因雖甚複雜，但其技術上、管理上、未能改進，亦其癥結之所在；例如絲紗兩業，曾經盛極一時，今則或幾全部破產，或已多數減工，一加推究，自係成本高、出品劣、不能與外貨競爭之故；試觀外人在國內所經營之廠，迄未聞其有如此沒落者，彼此相形，思過半矣。因此本部曾訂製調查表多種，分發各省市詳查填報，以便明瞭病源，指導改良。一方面爲促進發明計，則勵行獎勵技術暫行條例；爲提倡國貨計，則勵行發給證明書規則，及機製洋貨免稅辦法；爲扶助確有成績之工廠計，則勵行特種工業獎勵法。凡此種種，無非期望國內工業，能於獎勵之中，提高改進之興趣，能在保護之下，免

受外力之摧殘，雖就目前獎勵案件之統計觀察，合膺獎勵者，爲數尙不甚多，然懸鵠以求，終當蒸蒸日上也。

度量衡，係工業上之基本工具，將其整齊劃一，實爲國家要政。惟民衆狃於舊習，勸導推行，頗費時日。世界各國，靡不經過相當之時間與努力，方告完成！吾國權度，雖歷代迭議改革，而參差錯亂，仍復如故。自國府建都南京，公布權度標準方案，統一度量衡之基礎始立。本部爲推行便利起見，曾釐訂此項法規數種，呈准公布施行；又舉行全國度量衡會議，議定劃區分期完成新制辦法；復設立全國度量衡局負執行專責，并指揮監督各省市之檢定分所；另設度量衡製造所，製造標準、標本、各器；附設檢定人員養成所，訓練全國檢定專才；數年以來，由本部督飭該局，勉力從事，并承各省市政府之協助，差具成績。現在除東北四省，暫難辦理外，計已完成劃一者：有浙江、山東、兩省；南京、上海、青島、北平、四市；威海衛一區；福建、江蘇、江西、河南、陝西、甯夏、各省之省會。行將劃一者：有江蘇、河北、甯夏、三省之全省；漢口、天津、二市；及湖北、貴州、兩省之省會。對劃一工作已進行一半者：有安徽、江西、福建、貴州、湖南、湖北、河南、陝西、等省。正積極進行劃一者：有廣東、廣西、雲南、甘肅、綏遠、察哈爾、等省；及廣州市。已着手準備舉辦者：有四川、山西、青海、等省。惟西康、新疆、兩省，及蒙古、西藏，尙待籌備耳。然

新疆省各縣，已購有度量衡標準器具，但所保送之學員，以關河間隔，未易達到。至蒙藏則以風俗語言文字之尙未盡同，不無隔閡，幸蒙藏委員會已有從劃一度量衡，爲改進蒙藏一切政情之預定，并曾保送學生二人入所受訓練。次則全國官署，於採用新制，亦不遺餘力。外而雲南、貴州、廣西、各省，亦以完成公用度量衡爲先務。內而中央各部；如教育、內政、鐵道之所主管者，均已完成劃一。交通方面，船政改制，正在進行。財政所屬之鹽務、關務、稅務，則已規定自二十三年二月一日起，一體實行新制。他如軍政、外交、兩部，以及中央研究院之研究成績及報告，亦均已採用新制矣。

關於工業之審核、檢驗、監督、指導、改進、諸事，悉屬工業行政上應負之職責，然欲其措置裕如，施行無扞，必須有實驗機關，爲之縝密攷驗印證，以資輔助。本部中央工業試驗所之設立，原本斯旨；惟以經費短絀，所須試驗研究工作之重要用品，尙付闕如，僅就前造幣廠舊有之機件可資移用者，畧加添置，視力所能及，勉勉工作，以赴事功；復因應事實之需要，爲工業技術之探討：如防毒面具，絲用肥皂，雙活塞自動車等物之試製；酒精代用汽油、木炭汽車瓦斯爐膛、電自來火、三硫化四磷之研究；以及逆吸式木炭瓦斯爐、毛皮染色、材料強弱之各種試驗，均不無相當成效；他如工業界之質疑問難，每就試驗探討所得，間嘗解答，畧爲工業界效其棉薄耳。

綜上所述一般工業，雖不無推進之跡兆可尋，而顯著成績，尙須下最大之決心，作繼續之努力，庶克有濟。茲乘本部編印工業施政概況之便，用舉要畧於此。風雨如晦！尙希工業界全人，起而共濟，實所感幸！

劉蔭菲二十三年一月

編輯弁言

陳部長在序言裏面說：「社會上對於實業部的工業施政有殷切的希望，但缺乏真確的瞭解，所以印編此冊，以告社會。」這就是編印本刊的主要動機了。

我們編刊此冊的主旨，誠如郭劉兩次長及劉司長所言，「非敢告勞」，或「自翊有成」，實在想借這個機會「檢點過去的工作」，「策賡續努力之效」。并以告諸邦人爲「考鏡之資」，庶「羣策羣力，共爲革命建設之展開」。

編輯這冊子，費時在三個月左右。在這編輯期中，籌辦之各工廠以及其他的施政，都在不斷的進行，因此編輯的材料也隨着進行的步驟而增補，直至最後校稿的時候，還有若干修改和補充，而到此刊出版的時候，恐已有許多材料，不免與事實未盡符合了。這是無可避免的，要請讀者注意。

有許多材料，像本部的全國常年工業調查等，因爲需要先加整理，才可發表，而整理工作，至爲不易，直到本刊出版的時候還未就緒，所以只得暫缺或者從畧，留待以後發表。

還有許多材料，像工業救濟及指導等等，因爲都是正在進行的案件，不能片段的發表，所以也只舉一二，失之簡畧，實所難免。

本刊的編輯始終秉承 部長次長之意旨，劉司長之指導，此冊始告厥成這裏應表謝忱的。此外本部同仁的幫助，也十分可感。全國度量衡局吳局長承洛、中央工業試驗所歐陽所長崙，分別供給關於度量衡及工業試驗的材料，在此要特別道謝。王技正百雷華科長乾吉，李科長崇典，葉科長周達、唐專門委員岷春、陶技士勳、汪技士家琛或予材料之供給或予編印之幫助，也應誌謝。本科同仁劉桂西、陸錫章、楊德翹、李恩澧襄助編輯校對，亦至可感！

顧毓琮謹誌二十三年一月

全國工業概況

第一章 全國工業概況

(1) 引言

(2) 棉織業

(3) 絲業

(4) 電氣業

(5) 麵粉業

(6) 冶鍊業

(7) 茶業

(8) 捲烟業

(9) 火柴業

(10) 水泥業

(11) 搪瓷業

(12) 陶瓷業

(13) 橡膠業

(1) 引言

吾國新式工業之發生，已有六七十年之歷史。就其本身之性質言：是由軍用工業而推移至生產工業；就經營之組織言：是由官營而官民合營而官督民營以至於民營；就發達之狀況言：則清末爲發軔時期，民初爲勃發時期，十一年後爲平穩時期，近年爲苦鬥時期。自一八九六年，與日本訂立馬關條約後，日本首先在華設廠，各國援例倣尤，吾國新興工業，遭變非常打擊。及清末光宣之交，政府獎勵民營工業，新式工廠，一時林立，而尤以紡織業爲最。民國成立，氣象更新，提倡實業之聲浪，瀰漫全國，各種工業，遂呈顯著之進步。歐戰起後，各國忙於徵調，無暇生產，吾國紡織麵粉兩業，遂成黃金時代，利之所在，爭相趨從，各地紗廠粉廠之設立，如雨後春筍，是爲吾國工業之最有生氣時期。惟自民十一後，交戰各國，乘其恢復己國經濟之餘威，猛向吾國進佔，而以日美兩國爲最，吾國方才萌芽之新興工業，自難不受挫折，紗廠粉廠，紛紛倒閉，絲廠烟廠，極度不振，鐵廠船廠，轉呈凋敝。國軍底定中原以來，天災人禍，連年頻仍，農村經濟，陷於破產，購買力減，銷路自狹，雖新廠之設立，時有所聞，而舊廠之倒閉，更難僕數。加以九一八、一二八以來，東北之市場被奪，經濟之中心動搖，各大工廠，虧損累萬，維持爲難，遑論擴充。益以世界經濟呈普遍恐慌之秋，各國產品，向吾傾銷，益與吾國工業以發展之阻礙。故論吾國今日之工業，實處極度危險之境，瞻前顧後，令人生慨。爰就全國工業中最重要之棉織、製絲、電氣、麵粉、冶煉、製茶、捲烟、火柴、以及水泥、搪瓷、陶瓷、橡膠等十二業，就其梗概，分別敘述，以覘各業之現狀，而供整頓之資料焉。

近年中國工業概況

(2) 棉織業

近兩年來，中國棉紡織業，無日不在顛連困苦之中。承水災瀋變之後，農村經濟破產；國內市場緊蹙；滬濱一戰，而全國經濟中心之元氣又復大傷。此固不僅棉紡織業受影響，而棉紡織業尙有獨遇之困厄，如下列兩端：

一、就銷售方面言，棉紡織業首當傾銷之衝。自世界經濟恐慌之風起，各工業先進國，均陷於困境，產品過剩，乃競以傾銷之法，向國外推售。我國生產落後，關稅之壁壘較低，遂成外貨之尾閥。同時在華外廠，亦貶價競銷。棉織物在我國進口貨品中，向佔第一位，而在華之外廠，亦以棉紡織廠爲最多，華商各廠，處此重重壓迫之下，焉能不受其困。

二、就原料方面言，棉紡織業，又受金貴之影響。原棉之供給，以前僅感數量不敷，近年競尙細紗，於是就品質言，華棉亦感落伍，加以上年洪水爲災，棉產歉收，廠家乃不得不訂購美棉。適金價騰漲，益以輸入有稅，於是花價大俏，而棉紡織業之困難益甚。

然棉紡織業，於種種困難之下，仍努力奮鬥，猶能有相當成績，誠非易事，要亦拜抵貨之賜耳。

自萬寶山事件發生後，繼之以瀋變，滬變，抵貨運動，日趨劇烈。日紗日布，銷路大阻。雖偶有貪利奸商，偷運販賣，貶價競銷，然終不能暢行無阻，而華廠出品，乃受惠不淺矣。茲就這兩年度棉紡織業之機錠數，銷棉數等，分別述之。

在民國二十年華商紡廠共有八十二家，二十一年增至八十五家，二十二年復增至八十九家。其變動情形如下：

二十年

二十一年

二十一年較

二十二年

華商 八二 八五 加三 八九

日商 四五 四一 減四

英商 三 三

共計 一三〇 一二九 減一

二十一年度較之上年表面上減少一廠，實際上則增加三廠。蓋日廠因內部改組而減少四廠，其實並無變動，而華商則確實增加三廠：一為山西晉生，一為無錫麗新，一為武進大成。而二十二年度又較二十一年度增加四廠。

就紡錠言，二十一年度中國紗廠紗錠共增三十五萬枚。二十二年共增四萬二千餘枚。茲將近兩年來紗錠綫錠之增減數列表如下：

近兩年來中國紗廠紗錠綫錠增減表

	紗		錠		綫		錠	
	錠數	占總數%	錠數	占總數%	錠數	占總數%	錠數	占總數%
華商								
二十年	二、四〇二、六七四	五七·六五	九六、七二〇	二九·二九				
二十一年	二、五八九、〇四〇	五七·三二	一四一、七五〇	三六·五四				
二十二年	二、六三七、四一三		一三五、八六〇					
比較增減	(+)一八六、三六六	五三·三七	四五、〇三〇	七八·〇九				
日商								
二十年	一、五八七、七七六	三八·一〇	二二三、五〇四	七〇·〇一				
二十一年	一、七五七、二四八	三八·九〇	二四六、一四〇	六三·四六				

全國工業概況

棉織業

一·概·三

全國工業概況 棉織業

一·概·四

比較增減 (十)六九、四七二 四八·五三 一二、一三六 二一·九一

英商 二十年 一七七、二二八 四·二五

二十一年 一七〇、六一〇 三·七八

比較增減 (七)六、六一八 一·九〇

共計 二十年 四、一六七、六七八 一〇〇·〇〇 三三〇、二二四 一〇〇·〇〇

二十一年 四、五一六、八九八 一〇〇·〇〇 三八七、八九〇 一〇〇·〇〇

比較增減 (十)三四九、二三〇 一〇〇·〇〇 五七、六六六 一〇〇·〇〇

紗廠附置之布機，近年增減無定，二十一年度較諸二十年，增多九千零一十六台。而二十二年則較二十一年減少一千五百台。茲將中外廠商布機之增添情形列如下表：

近兩年來中國紗廠布機增減表

	台數	占總數%
華商		
二十年	一七、〇一八	五〇·六八
二十一年	二〇、五九九	四八·三六
比較增減	一九、〇八一	
日商		
二十年	一四、〇八二	四一·九四
比較增減	三、五八一	三九·七二

二十一年 一九、三〇六
 比較增減 五、二二四
 二十年 二、四八〇
 二十一年 二、六九一
 比較增減 二一一
 共計 三三、五八〇
 二十一年 四二、五九六
 比較增減 九、〇一六
 二十年 一〇〇・〇〇
 二十一年 一〇〇・〇〇
 比較增減 一〇〇・〇〇
 二十年 二、四八〇
 二十一年 七・三八
 比較增減 七・九四
 二十年 六・三二
 二十一年 二・三四
 比較增減 二・三四
 二十年 二、六九一
 二十一年 四五・三二
 比較增減 五七・九四
 二十年 七・三八
 二十一年 六・三二
 比較增減 二・三四

共計

二十一年 四二、五九六
 比較增減 九、〇一六
 二十年 一〇〇・〇〇
 二十一年 一〇〇・〇〇
 比較增減 一〇〇・〇〇

就棉紡織業之各地分配言，則向以上海為中心。故二十一年度華廠紗錠之增加，亦以上海為數多。其次為江蘇，河北則反見減少。日廠紗錠之增加亦多在上海一隅，次為青島。茲將兩年來全國所有紗錠布機在地理上之分配情形列表如下：

華廠

上海市	二十年	二十一年	比較增減	紗	錠	綫	錠	布	機
二十年	九五三、六四六	七三、〇〇八	七、〇〇七	一、〇六六、九二〇	九〇、二八〇	七、八六四	七、〇〇七	七、〇〇七	七、〇〇七
二十一年	一、〇六六、九二〇	九〇、二八〇	七、八六四	(+) 一一三、二七四	(+) 一七、二七〇	(+) 八五七	(+) 八五七	(+) 八五七	(+) 八五七

江蘇省	二十年	四五九、四二八	七、五四〇	三、三三六
	二十一年	五一三、八二四	二〇、二四六	五、七六三
	比較增減	(+)五四、三九〇	(+)一二、七二四	(+)二、四二七
河北省	二十年	二八六、四六〇	六、七九六	一、九六〇
	二十一年	二七三、六〇四	一三、二四六	一、八四〇
	比較增減	(-)一二、八五六	(+)六、四五〇	(-)一二〇
湖北省	二十年	二九〇、五七六	一、〇〇〇	三、〇一五
	二十一年	三〇一、一四四	二、九六〇	三、二一九
	比較增減	(+)一〇、五六八	(+)一、九六〇	(+)二〇四
其他	二十年	四一二、五六四	八、三七六	一、七〇〇
	二十一年	四三三、五四八	一五、〇〇〇	一、九二三
	比較增減	(+)二〇、九八四	(+)六、六二四	(+)二二三
共計	二十年	二、四〇二、六七四	九六、七二〇	一七、〇一八
	二十一年	二、五八九、〇四〇	一四一、七五〇	二〇、五九九
	比較增減	(+)一八六、三六六	(+)四五、〇三〇	(+)三、五八一

日廠

			紗	錠	綫	錠	布	機
上海市	二十年	一、一四八、一八四	一八九、八二四	九、八四六	二十一年	一、二五三、一〇〇	二四〇、九六〇	一三、六八五
	比較增減	(+)一〇四、九一六	(+)五一、一三六	(+)三、八三九	青島市	二十年	三〇〇、二四八	三、四三二
	二十一年	三六三、六五二	三、〇八〇	四、八一六		比較增減	(+)六三、四〇四	(+)一、三八四
遼寧省	二十年	一一四、五二八	一、〇二〇	五〇四		二十一年	一一五、六八〇	五〇五
	比較增減	(+)一、一五二	(+)一、〇八〇		漢口市	二十年	二四、八一六	三〇〇
	二十一年	二四、八一六	—	—		比較增減	—	—
共計	二十年	一、五八七、七七六	二二三、五〇四	一四、〇八二				

二十一年	一、七五七、二四八	—	一九、三〇六
比較增減	(+)一六九、四七二	(+)二一、六三六	(+)五、二二四

由以上各點觀之，二十一年度之紡織業，就設備上言，紗錠布機，均較二十年度增加，二十二年度之紡織業，雖布機一項較二十一年度稍遜而廠數紗錠則較二十一年度為增加，然就營業上言，則二十一年實遜於二十年，二十二年更較遜於二十一年。二十年度華棉歉收，致影響二十一年度之棉價至不得不採用美棉，入秋以後，美棉回堅，而存棉不足之廠，遂大感困難，春季滬戰發生時，日紗銷阻，華廠亦多停工，紗價曾一度飛俏，但此際交通斷絕，商業停頓，絕無需要安望銷行，一經開市，紗價即跌，日紗亦漸活動，而湘鄂各省變亂頻仍，北方則為日紗霸佔，華紗遂無插足之地，益以津晉棉紗之南運，紗價乃逐步下落，紡廠營業，遂限困境。

紡廠銷棉，應與錠俱增，而二十一年度紗錠雖增，而用棉乃與上年等，此因春季滬戰發生，各廠停工甚久，棉銷自減。惟下半年全國紡廠用棉達一百三十四萬九千八百五十四包，為棉銷之最高紀錄，茲查二十一年度紗廠銷棉數量比較上年列表如下：

二十一年度中國紗廠銷棉數量與上年比較表（單位包）

中 棉	七九〇、三五三	四七五、七三三	一、二六六、〇八五	四六三、四六一	七〇三、七七一	一、一六六、三三四
美 棉	四四七、四一六	四四〇、七〇三	九〇八、一三三	四三三、三三四	一九七、九三五	六〇〇、一五九
印 棉	九三、四七三	一一、三三六	二四、八八九	三三〇、二五四	二四、二五三	五五二、八七

埃及棉	八、四六六	二、八三三	二、二九九	五、四七二	四、七〇八	一〇、一四五
其他棉	一、四	四、六	五、三	一、八四八	二、四四五	四、二五三
共計	一、三九〇、八五〇	一、七四一、〇六二	二、二五〇、九六六	一、三三三、三二〇	一、二九五、四三三	二、三六二、六六五

此就二十一年度棉銷情形言之也。至二十二年度則更呈衰微，華商紗廠之存紗自二十一年九月起有增無已，截至二十二年三月底止，上海天津廣州漢口等地之存紗，總值已達三千七百九十萬元。存紗過多，價格狂跌，雖曾採用減工辦法，以謀救濟，而其所得效果，仍然極微，紗價並不因之高漲，紗銷並不因之稍振。至八月底止，停紗錠數達五千萬枚，停辦廠達五家，其艱難困苦情形可以想見。

結論

總觀二十一二十二年度華商紗廠情形，可知始因。九一八及一二八之變，民衆激於義懷，抵貨運動，異常緊張，華商紗廠受惠良多，故有相當之進展。祇因困於戰事，未能儘量生產，推廣銷路，坐失機宜，誠屬可惜。滬戰既停，抵貨稍懈，日廠乃逐漸恢復，力加擴充；並用傾銷政策，華廠所處境地，乃困頓不堪，故至二十二年，以致存紗山積。乃紛紛提議減少工作，停止夜工。至本年（二十二年）春滬津漢等地紗廠，紛紛實行減工，其因實種於此際。

華廠日廠積存紗額統計表（單位包）

	華廠存紗額	日廠存紗額	總計
二十年	四三、七四〇	五六、六一五	一〇〇、三五五
二十一年	七一、八二〇	二四、八二〇	九六、六四〇

全國工業概況

棉織業

一·概·九

全國工業概況 絲業

一·概·一〇

比較增減

(十)二八、〇八〇

(一)三一、七九五

(二)三、七一五

增減率

六四·二

五六·一

三·七

(3) 絲業

我國絲業，向以江浙兩省為最發達，在最盛時期，上海一百零六家，無錫四十八家，鎮江蘇州六家，杭州嘉興湖州二十六家，總計有一百八十六家，絲車達四萬八千餘部，其次為廣東四川山東等地又次之，近年以洋莊絲銷，一落千丈，絲廠日陷絕境。二十年度的上海陳絲有四萬餘担，二十一年新繭上市後，上海絲廠勉力開工者僅二三十家，秋後政府發行公債三百萬元，獎勵出口，陳廠經出口每包補助銀百兩，並免出口稅，一時繅製陳絲者達六十五家，但未幾即行衰落。去年因歐美絲銷呆滯，日絲跌價傾銷，加以人造絲競爭市場，我國絲業仍陷於凋落的狀態。二三月間，上海絲廠開工者僅十五家，至四月中旬又減至十四家，直到六七月間，美國政府實行提高物價政策，當時美國市場，生絲亦感缺乏，美國絲價遂由去年年底的，五六百元漲至九百餘元，歐洲絲市當時亦有起色，於是一般販賣商人，恐華絲市價增高，紛紛向廠家定貨，因而各地絲廠相繼復業，上海開工者增至一百十三家。無錫三十九家，浙江二十五家，總計約有一百六七十家，絲車三萬餘部，工人工資由四角五分增至五角，為去年絲業最盛時期，惟自入秋以後，美國絲價漸平，加以美國絲織工廠，加入罷工運動，生絲銷用銳減，通貨膨脹，頗少成績，廠絲外銷，又告停頓，國內絲價，因即隨而慘跌。廠家因繭本太高，不願輕易出售，自十月一日起，雖將工資減至四角二分，然仍難以維持，故自十月以後，上海各廠開工者，不及二十家，無錫不過二十五家，浙江十餘家，及十二月中旬，上海絲廠竟全部停業，失業工人達六萬之多。當時上海一埠，存絲達一萬一千餘担，存繭五萬五千餘担；無錫存絲一千七百餘擔，存繭三萬三千餘擔；浙江存絲一千餘

擔，存繭一萬三千餘擔，總計江浙一帶絲廠，存絲在一萬五千擔以上，存繭在十萬擔以上，損失額超過二千萬元。

廣東絲在全國輸出額中，約佔十分之四。二十一年度共輸出五萬二千五百二十六包。原有絲廠百餘家，去年春季祇剩十三家。順德爲華商絲業之中心，十月後又有五家倒閉，二十一年度廣東全省絲業所受損失，在二千萬元以上。廣東如此，其他各地如四川山東等省，其衰落情形更可想見，而之所以致此者，約有下列四種原因：

(一)受世界經濟恐慌之激盪 世界經濟恐慌之潮流，振盪所及，百業崩潰。美國絲價，通常每磅美金五元，民國九年曾漲至十八元，二十一年四月，竟跌至一元零七分，爲數十年來未有之低價，日絲通常每担五百日金，二十一年跌至四百五十元，華絲市價，向以紐約橫濱之絲市爲轉移，亦由每担一千兩，跌至四百二十兩，在此種跌風之下，自不能有所振作矣。

(二)受人造絲大量生產之排擠 人造絲價，本僅及天然絲之半，年來人造絲產額激增，戰前世界生絲產額，較人造絲增加一倍，至一九三一年，而人造絲較生絲增加四倍，我國生絲之銷售，當然大受打擊。茲將年來世界人造絲產額列表如下，觀乎人造絲業之猛進，即可知生絲業衰退。

歷年世界人造絲之產量(單位千磅)

年次	數量	增加倍數(以一九九六年爲基準)
一八九六	一、三二二	
一九二四	一四一、一六四	
一九二五	一八五、〇〇〇	

一九二六	二一九、〇八〇
一九二七	二六五、九〇〇
一九二八	三四七、四〇〇
一九二九	四〇三、〇〇〇
一九三〇	四一六、七七五
一九三一	四六七、五〇五
一九三二	四七五、四〇〇

(三)受日絲傾銷之影響 自日幣價跌，日絲之出口量乃益見增加，不惟擴展在歐美原有之市場，且侵奪華絲之地位。日絲價格普通每担五百日金，二十一年度乃跌至四百五十元。於是華絲市價，亦不得不隨之跌落，但因成本過大，虧蝕甚多，上海一市，二十一年十一月間開工之絲廠，已增至六十五家，及至年底，總結賬時，乃僅存四十餘家，其所以在一二月內紛紛倒閉者，無非受日絲傾銷之累耳。二十二年山東絲廠十九倒閉幾盡，為日商廉價購去。

(四)經營絲廠者缺乏預測眼光 經營絲廠者於收買原料時，不可不預測生絲市價，研究鮮繭品質，以計算成本而訂定價格。奈我國絲廠收繭，大都缺乏縝密之計算，如二十年秋季，日美絲價，已猛跌不已，而江浙繭價，反較往年為高。秋繭每担，竟達百元，及後一跌再跌，至滬戰發生，絲市停頓，損失因以愈大。倘上年不放價競收原料，則虧耗之數，當不至若是其鉅也。

上述四點，為近年中國絲業不振之最大原因。然絲業之衰落，另有病根，若蠶戶之缺乏科學知識，不知改良蠶種，繅絲沿用舊法，出品不合國外需要，絲商昧於世界情形，絲廠缺乏雄厚資本等，皆為中國絲業之根本缺點，而應有以改

進者也。茲更就近年各地產絲情形分別述之。

A 江蘇省

江蘇省為我國蠶絲業之中心，茲將最近五年來省內各地廠家及絲車數之增減情形，列表如下：

民國十七年至二十一年江蘇省各地絲廠絲車統計表

年次	上海		無錫		蘇州，鎮江，吳江	
	廠家數	絲車數	廠家數	絲車數	廠家數	絲車數
民國十七年	九五	二三、五四三	三八	一〇、四三〇	六	一、五〇四
民國十八年	一〇四	二三、五八二	四二	一二、三五〇	六	一、五〇四
民國十九年	一〇五	二五、〇六六	四八	一四、七三二	八	一、九九二
民國二十年	一〇五	二五、三九四	四八	一五、三二四	六	一、三九二
民國二十一年	一一二	二五、三〇七	五〇	一四、四二五	五	一、二八六

蘇省繅絲業，依其性質，可分兩種：一為自置房屋，自購絲車，自行開廠營業者。此種絲廠，目前甚少。一為置產公司與營業公司合作者。置產公司，建築廠屋，購辦機器，租與營業公司以收取租息；營業公司，則糾合資本，租廠繅絲，專以貿易為業務。現在此類租辦之絲廠，約占全數百分之九十以上。

絲廠既多係租辦，是以廠數車數之增加，並不能表現絲業之發展。蓋絲廠不時停工者有之，減少工作者有之，大多

全國工業概況 絲業

一·概·一四

乘有投機性質，一遇市況不佳，即隨時停工減工。本年度以一二八之變，上半年各絲廠幾全數停工，下半年開工之絲廠亦不過六十三家，茲將二十一年十二月八日時事新報所載，江蘇省繅絲廠概況統計，鈔錄於下，以明實況：

民國二十一年冬江蘇繅絲廠概況統計

	上	海	無	錫	蘇	州	鎮	江	吳	江	合	計
現存廠數	一一二	五〇	二	二	一	一六七						
現開廠數	六三	一三	—	—	—	七七						
現存車數	二五、三〇七	一四、四二五	五二〇	五二六	二四〇	四一、〇一八						
現開車數	二四、七七〇	五、五八四	—	—	—	二〇、三五四						

觀乎上表，可知二十一年蘇省之繅絲業，衰落不堪，開工廠數不及原有之半，絲車亦然。至歲終時甚且因絲市仍無起色，停工者日有所聞，上海一隅開工者，僅五十家左右。無錫絲廠，又有停閉者，雖經當局發行公債三百萬元，以為救濟，惟因絲市之每况愈下，杯水車薪，亦復何補。

B 浙江省

浙省絲織業，占全省工商業中重要之地位。每年產額最多可達一百五十萬疋，約值六千餘萬元；近年產額，最少僅八十萬疋，約值二十萬元左右。人民直接賴絲織業以謀生者約二百萬，間接與絲織業發生關係者，佔全省人口總額三分之一。

自民國元年至十五年，爲浙江絲業之黃金時期，十六年起始漸衰頹。規模較大之絲織廠，先後停歇。近兩年來衰落之程度，與時俱進，尤以二十一年爲最甚。茲將近兩年杭州市絲繭綢緞業以及附帶染織各業廠數資本額及營業總數，列表於后，以觀浙江絲織業跌落之猛。

民國二十年二十一年杭州絲繭綢緞染織業統計表

	二十年	二十一年
家數	三、八五八家	二、〇五五家
資本額	四、一二九、三〇五元	—
營業總數	三、九四九、九五五元	約三、三六四、〇〇〇元
職工數	三〇、一二四人	—

湖州方面原有綢廠數十家，機戶數千戶，至二十一年一落千丈，綢廠大都倒閉，僅留十餘家，四鄉零機，已停十分之七八，機織及紡織之工人報載失業者已達十萬以上。由此觀之，可知浙省絲織業已瀕絕境。其他如嘉興濮院之綢業，在民國十年猶產七萬五千疋，計值一百八十萬元，至二十一年僅產一萬疋，祇值二十萬元，較原產額減少百分之八十以上。以此類推，則紹興寧波等處，其衰落情形，雖无正確統計，亦可以想見。

人造絲自民國十三年始行銷於浙省，至二十年而大盛。茲列表如下：

人造絲在浙省銷用情形統計表

全國工業概況 絲業

一·概·一六

年次	輸入數額	營銷家數	各地含有人造絲之品在全絲織品中所占之百分數			
			杭州	紹興	湖州	
民國二十三年	二四包	二				
民國二十年	八、四二〇包	三三三	70%	30%	0%	
民國二十一年	九、〇三〇包	四一	70%	28%	2%	

觀乎上表，可知人造絲之盛行，將有侵佔真絲織物地位之趨勢。

就絲廠之營業情形言，則我國絲廠完全以海外絲市為轉移。去年生絲市場，變動非常劇烈：在一月份內，紐約絲價，每磅自美金一元三角四分，跌至一元一角；國內絲價，中等優級者，每包自六百五十兩減至六百兩，自四月下旬後，絲市猛漲，直至七月中旬，紐約價格最高為二元二角九分，國內亦漲至九百五十元左右，因而一時絲業蓬勃。額慶稱喜；但此種現象，不過曇花一現，自七月中旬後，絲價又步步下跌，直至最近，紐約絲價減至一元三角二分，國內則跌至五百餘元。在絲市陡漲陡跌情況之下，我國生絲製造成本太高，絲廠所受危險不淺。去年春秋兩季繭本，平均每担約在七百元以上，加入繅絲工資及其他開支一百五十元，每担生絲成本，約在八百元以上。在七月間，絲價超過九百元，絲廠尙有利可圖，自七月下旬後，絲價跌至五百餘元，每担生絲，須虧本三百五十元左右，絲廠停工，乃必然之結果。

近年來我國生絲出口，以十八年為最盛，數量達十八萬九千餘担，以後逐年減退，至二十一年出口數僅有六萬四千餘担，不及十八年度出口數三分之一。二十二年度生絲出口，以六七兩月份為最多，二三四諸月份及十二月份為最少，總計全年出口量，約共四萬四千餘包，茲將十八年後生絲出口列表於下：

年次	輸 出 量	價 值
民國十八年	一八九、九八〇(担)	一四七、六八一、三三八(兩)
民國十九年	一五一、四二九	一〇九、一八一、一二四
民國二十年	一三六、一八六	八四、六八〇、四八二
民國二十一年	六四、四九九(至十月止)	三、二九三、二五〇
民國二十二年	約四四、〇〇〇	

年來因生絲出口額之激減，遂使主要出口商埠，積存多量陳絲。據整理江浙陳絲陳繭委員會報告，二十一年份截至十一月底止，已登記之陳絲達一七六七二件。因陳絲之愈積愈多，絲價乃愈跌，而絲業乃日益不振。二十一年度之絲價步步趨跌，始終未有起色，觀上海市社會局所編之絲價指數一覽即可以見。

民國二十年十月至二十一年十月上海絲價指數一覽

(上海社會局編製以民國十三年全年平均數為基數)

年次	白 廠 經	四川黃廠經	灰 廠 經	七里千經	山東黃廠經	總 指 數
二十年十月	八五·六	八二·〇	五八·九	七四·二	八一·四	七八·五
二十年十一月	八二·〇	七五·五	五四·〇	七三·四	七九·一	七五·〇
二十年十二月	七九·五	七一·六	五二·四	七一·四	七七·五	七二·七
二十一年一月	七四·二	六九·七	四九·五	六八·八	七三·四	六九·一

二十一年二月	七五·四	六七·九	四九·一	六七·八	七〇·四	六七·三
二十一年三月	七三·二	六六·七	四九·一	六七·六	七〇·四	六七·三
二十一年四月	六六·二	六三·七	四八·七	六七·一	六八·二	六四·三
二十一年五月	五五·七	五八·一	四七·八	六五·六	五八·八	六四·一
二十一年六月	四九·五	五一·八	四五·四	五八·九	五〇·八	五一·四
二十一年七月	五〇·九	五〇·八	四五·〇	五四·九	四九·七	五〇·七
二十一年八月	五六·七	五三·二	四六·〇	五〇·七	五一·〇	五二·二
二十一年九月	五七·七	五七·八	五四·三	五五·二	五六·〇	五六·四
二十一年十月	五六·一	五三·五	五二·九	五二·六	六三·六	五三·九

絲價之慘落，不惟上海爲然，廣州絲價在二十年度平均每担亦僅約值港幣一千二百元，二十一年上半年，僅五百五六十元。八九月時，雖曾漲至七百元，年底又跌至五百餘元。平均較二十年度跌落二分之一，平均每担約須虧蝕八十兩左右。

(4) 電氣事業

光緒十年，德人依巴德創設電燈公司於上海，開我國電氣事業之先河。至光緒三十一年，國人方開始自營電氣事業；最先設立者爲上海廣州北平漢口等處之電燈廠，其後各地繼起設廠發電，至民國二十一年止，全國已有民營電氣公司

四七〇家，官營者二七家，外資經營者二十一家，合計五一八家，投資總額達三萬萬餘元，發電容量達五十五萬六千餘基羅瓦特。民國二十二年新創之廠有南通大生紡織公司附設之電廠、河南新鄉水電公司等處，此外尚有因辦理腐敗或營業不振而改組擴充者多家，就發電量言，較之上年度增加五七、九九三瓩之多。

電氣事業為主要之動力工業，關係於全國實業建設者至重，就民國二十一年之統計言，我國電氣事業之概況，如下表所示：

我國電氣事業概況表（民國二十一年十月）

投資性質	廠數	佔總額百分數	投資額（元）	佔總額百分數	發電容量 (基羅瓦特)	佔總額百分數
民營	四七〇	91%	八〇、八四九、九七〇	261%	一九三、二二七	35.0%
公營	二七	5%	三〇、八一五、五〇〇	9.1%	七七、七七五	13.9%
外資經營	二一	4%	一九九、三五二、二〇〇	64.8%	二八五、〇四六	51.1%
共計	五一八	100%	三一、〇一七、六七〇	100%	五五六、〇四八	100%

本表根據建設委員會二十一年十二月印行之中國電廠統計製成，惟係根據分省統計彙算而成，故數目與該統計冊之第二表每多不同。

全國工業概況 電氣事業

一·概·二〇

各省電氣事業在民國十三年時，以江蘇最爲發達，其次爲浙江，其次爲河北。至十八年，江蘇浙江仍居第一第二位，廣東乃躍居第三位。至二十二年，仍復如此，茲將各省設立電廠歷年進展情形列表比較如次：

民國二十一年與民國十三十六十八三年各省電廠比較表

省別	民國十三年廠數	民國十六年廠數	民國十八年廠數	民國二十一年廠數	民國二十二年廠數
江蘇	六一	五八	一二六	一二〇	一二一
浙江	三四	二七	一一三	一一五	一一六
河北	二五	二一	三三	一六	一六
廣東	一六	一五	五六	五五	五五
東三省	一三	三一	七四	五四	—
山東	一三	一三	一九	一九	一九
湖北	一二	一二	二五	一七	一七
福建	一一	一一	二四	二二	二三
其他	三四	四三	一〇五	一〇〇	一〇一
共計	二一九	二三一	五七五	五一八	四五八 (東三省在外)

本表民國十三十六兩年廠數，係自龔駿編中國新工業發展史大綱二百三十六頁錄下，十八年廠數係自建設委員會民國十八年十二月印行之全國發電廠調查表中第二第三第四表中錄下，二十一年廠數係根據建設委員會民國二十一年十二月印行之中國電廠統計製成，民國二十二年廠數係根據建設委員會全國電氣事業指導委員會所編之二十二年份全國電氣事業擴充改進之概況製成。

就上表觀察，民國十六年所有電廠較十三年為多，十八年較十六年增加尤多，幾達二倍有餘，二十一年則較十八年減少五十七廠，惟就投資額及發電量而言，二十一年較十八年則反增多，二十二年以廠數計，與上年度相差無幾，然就發電容量言，則增加五七，九九三瓩，可知我國電氣事業，仍在進展之中。茲將民國十八年二十一年及二十二年我國各省電廠之投資額及發電量列表如下，以資比較：

民國十八年二十一年及二十二年我國各省電廠投資額及發電量比較表

省別	投資額 (元)			發電量 (基羅瓦特)		
	民國十八年	民國二十一年	民國二十二年	民國十八年	民國二十一年	民國二十二年
江蘇	1,433,340	1,648,760	2,499,640	2,633,565	2,677,866	2,677,866
浙江	1,648,310	10,573,900	15,666,717	3,886	3,886	3,886
河北	8,677,333	19,919,900	648,123,515	5,753	5,753	5,753
陝西	100,000		100			

全國工業概況 電氣事業

一・概・二二

安	徽	一,四七〇,〇〇〇	一,六三六,九〇〇	三,九八六・五	四,二七五	四,八七五
江	西	九三五,〇〇〇	一,五六六,二五〇	一,五九九	一,九〇八	二,九〇八
	北	四,八五三,〇〇〇	八,六〇八,〇〇〇	一六,七〇四	一三,六五九	二九,六五九
湖	南	一,七〇〇,〇〇〇	一,三〇五,〇〇〇	四,五九三	四,六八二	四,六八二
四	川	一,三四五,〇〇〇	一,三〇五,〇〇〇	一,一七〇	一,三三九	三,四六九
福	建	三,四九〇,〇〇〇	五五三,九〇〇	五,八七六	九三三五	一三,八二五
廣	東	六,二六〇,〇〇〇	八,九五五,六〇〇	三,八八四	四七,三〇五	五五,三〇五
廣	西	五〇,〇〇〇	八〇三,〇〇〇	二,六八三	一,七五一	一,七五一
貴	州		一〇〇,〇〇〇	一五〇	一五〇	一五〇
雲	南	一,三三〇,〇〇〇	一,三三〇,〇〇〇	一,〇〇五	一,八七九	一,八七九
河	南	九七二,〇〇〇	六〇三,〇〇〇	三,九三七	六七四	一,八〇六
山	東	五,二〇五,〇〇〇	五,六六八,三〇〇	七,六九八	二九,五六六	二五,三三六
山	西	六七五,〇〇〇	五四三,七〇〇	二,二四三	一,〇七五	四,〇七五
甘	肅		三三,〇〇〇	八〇	八〇	八〇
熱	河	一〇〇,〇〇〇	一〇〇,〇〇〇	一八〇	一一〇	一一〇

察哈爾	100,000	302,100	431	369	369
綏遠	220,000	480,000	500	500	500
新疆	3,000,000		70	70	70
遼寧	3,440,966	5,633,300	840,991	56,264	56,264
吉林	10,196,000	3,860,000	240,055	240,930	240,930
黑龍江	500,000	815,000	3,430	1,182	1,182
共計	36,533,766	31,073,670	56,940.5	55,048	624,041

就二十一年度言，全國各電廠在資本上機械上之增置情形，有如下表：

民國二十一年度全國電氣工廠資本機械增置表

電廠名稱	資本	增	加	數	機	械	添	置	數
首都電廠	建委會代發電氣公債二百五十萬元				五千瓩汽輪發電機			一座	
戚墅堰電廠					變通率機			一座	
					四千開維愛升高變壓器			一隻	
					一千五百開維愛降低變壓器			一隻	
					五五五方公尺鍋爐			一座	
鎮江大照電氣公司	添招保股息三十萬元								
蘇州電氣廠					五五〇方公尺鍋爐			一座	

全國工業概況 電氣事業

一·概·二四

揚州振揚電氣公司		一千五百瓩汽輪發電機 鍋爐	一座 二座
常熟電氣廠		七三八瓩柴油發電機	一座
浦東電氣公司		六九四開維愛變壓器	一隻
上海開北水電公司	向中國銀行團抵借銀二百十五萬兩	一千三百開維愛變壓器 鍋爐	一隻 一座
上海華商電氣公司	增加資本一百萬元	鍋爐	二座
杭州新電廠		七千五百瓩汽輪發電機 鍋爐	二座 二座
紹興大明電氣公司		七百二十瓩柴油發電機	一座
寧波永耀電力公司	增加股本五十五萬元	一千五百瓩發電機	一座
宜昌永耀電氣公司	增加股本八萬元		
長沙湖南電氣公司		二千瓩汽輪發電機	一座
青島膠澳電氣公司		五千瓩汽輪發電機	一座
福州電氣公司		三千瓩新發電廠	一所
廈門電力公司		一千五百瓩汽輪發電機	一座
福建南平電氣公司	資本四萬元	水輪發電機	二座 (共八十瓩) 新設
廣州電力公司		六千瓩發電機	一座

廣東順德光中電燈公司		汽輪發電機	二座 (共二千五百瓩)
廣東汕頭開明電燈公司		八百瓩柴油發電機	一座
成都啓明電燈公司		一千瓩汽輪發電機 鍋爐	一座
萬縣市電務管理處電燈廠	另招商股二十萬元	一百瓩發電機	一座

二十二年度較二十一年度全國電廠在資本上機械上又多增置，情況如下表：

民國二十二年全國華商電氣工廠資本機械增置表

電廠名稱	資本增加數	機械添置數
首都電廠下關新廠		西門子廠五千瓩汽輪發電機兩座 德國 Rosig 廠七方公尺鍋爐兩座
首都電廠下關舊廠		英國茂偉廠二千五百變週率機一座
戚墅堰電廠		英國拔柏葛廠五五方公尺鍋爐一座 英國 Mother Plot 廠二千開維愛同期馬達一座
蘇州電汽廠		捷克斯可達廠五五〇方公尺鍋爐一座
常熟電汽廠		三二〇瓩油機一座
上海閘北水電公司	向上海銀行團抵借規元 二百十五萬兩	
青浦珠浦電廠		一七五瓩柴油發電舊機一座
如皋耀如電氣公司		二五〇開維愛柴油發電機一座

全國工業概況

電氣事業

一·概·二六

南翔鎮生明電汽公司	一〇〇馬力柴油發電新機二座
徐州耀華電氣公司	六十週波三六〇瓩煤氣發電機一座
上海電力公司	B. T. H. 廠二一，五〇〇瓩汽輪發電機一座*
杭州電廠閘口新廠	英國 B. T. H. 七千五百瓩汽輪發電機兩座 美國 International Combustion Engineering Corp. 一萬零四百方英尺鍋爐兩座
南昌開明新記電燈公司	柴油新機一座 英國 Parsons 廠五十週波一千瓩汽輪發電機一座*
安慶省會電廠	四百瓩柴油發電機一座
蚌埠耀淮電燈公司	五十週波二百瓩柴油發電機一座
漢口既濟水電公司	英國茂偉廠六十週波六千瓩汽輪發電機一座 英國拔柏葛廠四四二〇方英尺鍋爐三座
宜昌永耀電氣公司	擴充資本至二十萬元 一百四十瓩煤氣發電機一座
重慶電力廠	茂偉廠一千瓩汽輪發電新機兩座 美國奇異一千瓩舊機一座 英國拔柏葛廠三五八〇方英尺鍋爐二座 二二〇〇方英尺舊鍋爐一座
重慶啓明電燈公司	德國西門子廠一千瓩汽輪發電機一座 鍋爐一座
福州電氣公司	六十週波三千瓩汽輪發電機一座 四五〇方英尺鍋爐一座
廈門電燈公司	瑞士 B. B. C. 廠一千五百瓩汽輪機一座
廣州電力公司	美國奇異六十週波六千瓩汽輪機一座 一千瓩柴油發電機兩座

香港電燈公司		每小時可生蒸汽一萬磅之鍋爐兩座
九龍中華電力公司		每小時可生蒸汽六萬磅之鍋爐一座
澳門電燈公司		二五〇瓩柴油機一座
北平華商電燈公司		德國西門子廠五千二百開維愛單相變壓器四具
開封普臨電燈公司		鍋爐一座
鄭州明遠電燈公司		八百瓩汽輪發電機全部
安陽中興電燈公司		一百瓩汽機發電機一座 鍋爐全部
△河南新鄉水電公司		一三二瓩汽機發電機一座 九九五方公尺鍋爐一座
濟南電氣公司		英國 Parsons 廠五千瓩汽輪發電機一座
青島膠澳電氣公司		五千瓩汽輪發電機一座
山東周村電氣公司		英國 Parsons 廠三百瓩及五百瓩汽輪發電機各一座 *
太原新記電燈公司		瑞士 B. B. C. 廠六十週波三千瓩汽輪發電機一座 *
△南通大生第一紡織公司 附設電廠	八十萬元	四五〇〇方呎鍋爐一座 德國葛益吉廠五千瓩汽輪發電機一座 英國拔柏葛廠六一〇方公尺鍋爐兩座

附註： △係新創設之廠

*係確未裝就者

二十二年之發電容量，共增五七、九九三瓩，各省分別增加數，已揭於前列之我國各省電廠投資額及發電量比較表

中，茲再就各種發電機發電容量增加情形，分地揭之如次：

民國二十二年度全國華商電氣工廠增加發電容量一覽表

電廠名稱

增加容量(瓩)

一、汽輪發電機

電廠名稱	增加容量(瓩)
一、汽輪發電機	
首都	* 一〇、〇〇〇
戚墅堰	七、五〇〇
南通大生	五、〇〇〇
南昌	一、〇〇〇
漢口	* 六、〇〇〇
重慶(內一〇〇〇瓩係舊機)	三、〇〇〇
成都	* 一、〇〇〇
福州	* 三、〇〇〇
廈門	一、五〇〇
廣州	* 六、〇〇〇
鄭州	八〇〇
濟南	五、〇〇〇

山東周村

太原

八〇〇

三、〇〇〇

共計

五三、六〇〇

二、汽機發電機

鄭州(舊機)

安陽

新鄉

* 一〇〇

* 一〇〇

* 一三二

共計

三三二

三、柴油發電機

句容(舊機)

常熟(調換)

常熟東唐市

青浦(舊機)

如皋

南翔

安慶(舊機)

蚌埠

* 一〇〇

* 三二〇

* 一六

* 一七五

* 二〇〇

一五〇

四〇〇

* 二〇〇

全國工業概況

電氣事業

全國工業概況 電氣事業

一·概·三〇

廣州河南

二、〇〇〇

共計

三、五六一

四、煤氣發電機

徐州

* 三六〇

南昌

* 一四〇

共計

五〇〇

全國共增加

五七、九九三瓩

附註：(1)在裝置中或定購中者包括在內

(2)外資電廠不計

(3)有*記號者係確知已裝竣發電者

除上述各電廠外，尚有工廠自備之發電廠，專備各該工廠工作之需。就廿一年言，全國工廠自備之發電廠，共一四六所，表列如次：

民國二十一年全國工廠自備發電廠統計表

投資性質	廠數	佔總數百分數	發電量(基羅瓦特)	佔總數百分數
華資	一二九	八八·四	一七八五四五	五三·三
外資	一七	一一·六	一五六八三〇	四六·七
共計	一四六	一〇〇·〇	三三五三七五	一〇〇·〇

以上列數字與十八年相較，廠數稍有減少而發電容量則反增加，其比較情形如次：

民國二十一與十八年全國工廠自備發電廠比較表

投資性質	廠數		增減	發電量 (瓩)		增減
	十八年	二十一年		十八年	二十一年	
華資	一三二	一二九	減三	一七八、四一四	一七八、五四五	增一三一
外資	一七	一七		一五六、八三〇	一五六、八三〇	
共計	一四九	一四六	減三	三三五、二四四	三三五、三七五	增一三一

電汽事業為動力工業中之主要部門，一切新式工業賴以發展，電汽工業之盛衰，足以卜全部工業之興替。總觀我國電氣工業雖年有發展，然效率殊微，進程極緩，民國十八年至二十二年，凡四年間，發電容量僅增加八七、一〇〇瓩，而二十二年之發電總容量，亦不過六一四、〇四一瓩，數量如是之微，進步如是之緩，較之歐美工業國家，不啻霄壤，此吾人應亟加法意者也。

(5) 麵粉業

我國麵粉之磨製，有土法及機製兩種。內地各處所食者，尚外用土法製造。機製麵粉，僅銷售於通都大邑。現在全國共有麵粉廠一百卅五家，內江蘇三十八家，山東十六家，河北湖北各九家，河南四家，安徽山西各三家，湖南一家，東三省五十二家，其中以上海，哈爾濱，漢口，天津四埠為最盛。全國麵粉廠共有資本五千餘萬元，年產量達七千五百

東三省及華北一帶，原爲本廠粉之大銷場，惟自東北失陷以後，麵粉市場業經喪失，粉業受一大打擊。華北方面，因日粉俄粉貶價傾銷，又有反賓奪主之形勢。我國政府在去年雖曾加征洋粉進口稅每包一角餘，但仍無顯著之成效。故北洋華粉銷場，仍無恢復之法。而南洋幫福州廈門一帶，又爲兵匪所擾，客商不敢購進，以致交易寥寥。尤其是下色粉，可謂毫無銷路，其結果存粉日多，虧損益鉅。截至八月底爲止，上海全市各廠家存粉三百萬包，存小麥三百二十萬担，行號浮存小麥六十五萬担，以存麥合成粉數，共計有一千零七十萬包之鉅。此外無錫存粉三十餘萬包，濟南天津漢口等地達一百二十三十萬包，常州鎮江泰州清江浦海州等地，存粉數亦不在少。在此種存底擁塞情況之下，廠家祇有減少生產，以資救濟。九月間上海有七大麵粉工廠宣告停車，後以工人生計無法維持，於是決定各廠輪流開車，其他各廠都實行減機，以減少產量，惟銷路滯塞，存粉依然激增。

粉銷呆滯，存貨堆積之結果，當然價格日疲，甚至每包售價不敷成本。計去年麵粉市價較前年上半年期跌落百分之十二，較前年下半年期跌落百分之七，自七月以後至十月止，粉價依然步步趨跌，十月份又出現新低價，標粉每包高價不過二，一五三元，低價僅二，〇六九元，粉業營業之艱難，由此可以想見。

粉價日跌。存粉堆積之現象，並非起於國內生產過剩。就我國麵粉出入口情形觀之，僅民國四年至民國十年間呈出超象，自民國十一年後，漸漸入超，且入超數量急劇增進。民國十八年入口量竟達一一、九三五、二九六担，以後逐漸降低，民國二十一年減至六、六三六、六五八担，民國二十二年之麵粉進口，較之二十一年減少一半，其減少之原因，大概由於二十一年所進口之美國麵粉尚有存餘，同時去年麥收尙豐，土法所磨麵粉量增加之結果。在去年輸入麵粉中，減少最多者爲美國麵粉，在爲首十個月內，美粉較上年減少一千二百餘萬金單位，而澳洲麵粉之進口，則較二十一年增

三百餘萬金單位，由此可知澳洲麵粉，業已獨霸遠東市場，美國及加拿大猶不免為所壓倒，我國麵粉業自更受其迫矣。

(6) 冶鍊工業

我國礦藏雖富，多未開採，故冶鍊工業，極不發達，既在各地開採熔煉，仍多用土法，間有用新式冶爐者，然亦無大量生產，近來世界經濟凋敝，國內災亂頻仍，即原有微弱之冶鍊工業，亦現衰落之象，以近年為尤甚，茲分述之：

(甲) 鋼鐵業

鋼鐵工業之盛衰，關乎國勢之強弱。我國鐵礦頗富，據 Jegenren 氏之估計，約有三九六、〇〇〇、〇〇〇噸，佔全世界之第十位。惟新式製鐵廠太少，以致貨棄於地，至可惜也。茲將全國所有鋼鐵廠列表如下：

全國各重要鋼鐵廠一覽

有日資關係者

		冶鐵爐	每日產鐵能力 (單位噸)	每日產鋼能力 (單位噸)	全年最低產鐵量 (單位千噸)
漢陽	漢冶萍公司	四	六五〇	二二〇	七〇
大冶	漢冶萍公司	二	九〇〇	三二〇	
本溪湖	本溪湖煤鐵公司	四	三二〇	九〇	
鞍山		二	五〇〇		

全國工業概況 冶鍊工業

中國獨資舉辦者

一·概·三四

		冶鐵爐	每日產鐵能力 (單位噸)	每日產鋼能力 (單位噸)	全年最低產鐵量 (單位千噸)
漢口	六河溝公司	一		三六	
石景山	龍煙公司	一	二五〇		
浦東	和興鐵工廠	二	四五	八〇	三〇
陽泉	保晉公司	一	二〇	五·四	七·五
高昌廟	上海機器公司		二	二〇	一〇
太原	育才鋼廠		一	二〇	七
唐山	啓新洋灰公司		一		
瀋陽	兵工廠		一		
鞏縣	兵工廠		一		
上海	江南造船廠		一		
新鄉	宏育公司	一	二五		

觀乎上表，可知中國鋼鐵工業生產能力之低。生產能力既低，產量自少。

民國十五年至二十二年中國製鐵所歷年產額表

所名	產額 (單位噸)									
	十五年	十六年	十七年	十八年	十九年	二十年	二十一年	二十二年	計	合
石景山龍烟公司	停	停	停	停	停	停	停	停	停	停
漢陽漢冶萍公司	停	停	停	停	停	停	停	停	停	停
大冶漢冶萍公司	停	停	停	停	停	停	停	停	停	停
揚子廠	七、四九	停	五、八四	四、七五	七、三〇	八、四〇	六、三〇	一〇、〇〇		
鞍山製造所	一六、五〇	一〇三、四五	三三、四一	三〇、四三	二八、四三	二九三、四〇	三四、五〇			
本溪湖煤鐵公司	五、〇〇	五〇、五〇	六三、〇三	七、三〇	八五、〇〇	八七、〇八	九一、〇五			
陽泉保晉公司	四、八〇	四、〇〇	四、八四	四、五〇	六、四〇	停	停	七、〇〇		
新鄉宏豫公司	停	停	停	停	停	停	停	停		
浦東和興鋼鐵廠	停	停	停	三、〇〇	四、八〇	五、二〇	三、五〇	停		
合	三五、七九	二五、九五	二五八、一九	二五八、七三	三九二、〇九	三五四、〇八	四五、三五	一七、〇〇		

鞍山製造所及本溪湖煤鐵公司所製鋼鐵，悉銷往日本，若僅就國人經營之鋼鐵廠產額計，則為數更少，列表如下：

國人自營之鋼鐵產額表

全國工業概況 冶煉工業

一·概·三六

年次	產額(單位噸)
十五年	一二、二九八
十六年	四、〇〇〇
十七年	一〇、六二八
十八年	一四、〇〇〇
十九年	一八、六〇〇
二十年	一三、六〇〇
二十一年	九、八〇〇
二十二年	一七、〇〇〇

世界鋼鐵業近年來日就衰落，此蓋受經濟恐慌及縮減軍備之影響，最近三年產額如下表：

一九三〇年	九三、〇〇〇、〇〇〇噸
一九三一年	六八、〇〇〇、〇〇〇噸
一九三二年	四九、〇〇〇、〇〇〇噸

世界鋼鐵工業之總產量，一九三二年較一九三〇年幾減一半，然在此四九、〇〇〇、〇〇〇噸中，中國產量，不過佔百分之〇·〇二，即萬分之二而已。一九三二年各國鋼鐵產量在全世界總產量中，所占百分數如下表：

一九三二年各國鋼鐵產量百分數

	美	英	德	日	中國	其他
	45%	8%	15.5%	1.5%	0.02%	29.98%

國產鋼鐵，除由前表所列各西法製煉廠外，尚有土法製煉，土法製煉生鐵之數量雖無確實統計，然據大約估計，民國十八年為十三萬五千餘噸，十九年為十六萬二千餘噸，二十年為十二萬六千餘噸，二十一年降至十一萬餘噸，二十二年更降至十萬餘噸，其製煉地點以山西河南四川較為發達。

中國鋼鐵業西法製煉者既極幼稚，土法製煉者雖較西法大過數倍，然年僅十餘萬噸，於是所產礦砂，遂大批輸往外國，所需鋼鐵，又大量向外國購取。一來一往之間，損失極大。二十一年輸往日本之鐵砂量如下表：

民國二十一年輸往日本鐵砂量表

全國工業概況 冶鍊工業

一·概·三八

鐵砂產地	輸日鐵砂量	代價	輸往處所
湖北大冶	三七二、八三二噸	六〇〇、〇〇〇元	日本八幡鋼鐵廠
湖北象鼻山	五四、八三八噸	二〇〇、〇〇〇元	日本大東公司

吾國所用鋼鐵數量，年有增加，而以近年為尤甚，當民八九年間，每年進口鋼鐵為三十餘萬噸，十八年增至六十四萬噸，較十年前增加一倍，二十二年除東北不計外，共為四十六萬餘噸，較五年前約減十八萬噸，將國內西法土法所製煉者合計之，總量達六十萬噸，價在八九千萬元，而其大部份概係仰給舶來，茲將二十年度及二十一年度鋼鐵之進口量，列如下表：

年次	數量	價值
二十年	九、三三三、七五〇担	六七、四〇五、三七二元(美金)
二十一年	七、三九四、五八六担	四一、八六七、二〇一元(美金)

進口鋼鐵，以由日本印度輸入者，為量較鉅，滬上商人，均喜購用日鐵印鐵，本國所產之揚子鐵，則因價值較昂，雖為數甚少，銷路亦感滯澀。

(乙) 鍊錫業

中國產錫甚富，向佔世界總產額中之大部分，產錫區域，為湘滇黔川贛粵桂等省。尤以湘省之產額為最鉅。湘省年產純錫兩萬噸左右，約佔國內產額百分之九十五，世界總產額百分之六五·七。

湖南鍊錫廠現有四十家，內：

產純錫者

三四家

產純錫及生錫者

二家

產生錫者

四家

此四十家中，半在錫鑛山，錫鑛山各家於民國二十一年十一月份共有燬爐三三座，純爐三七座，十二月份共有燬爐三十六座，純爐三八座，由此推計，則湖南所有鍊錫廠平均共有燬爐及純爐各七八十座。

世界產錫，近年來歲有增加，而中國之出口量，則以民國十八年為最高，近三年來則逐漸減低。

世界中國及湖南產錫比較表

年 份	世界總產量	中國總出口量	中國占世界百分數	湖南出口總量	湖南占中國百分數	湖南占世界百分數
民國十年	一七、四一〇噸	一四、六五八噸	八四·一%	一三、六二七噸	九三·〇%	七八·二%
民國十一年	一七、七一四	一三、八五八	七八·二	一三、〇九六	九四·五	七三·九
民國十二年	一八、四一六	一四、二四四	七七·四	一四、〇六四	九八·六	七六·四
民國十三年	一八、九六七	一二、八二六	六七·六	一二、七六一	九九·四	六七·三
民國十四年	二五、七七七	一九、四九六	七五·七	一八、四二七	九四·五	七一·六
民國十五年	二九、四〇七	二〇、九二六	七一·一	一八、八五三	九〇·一	七四·一
民國十六年	二八、三五五	一七、九八六	六三·五	一七、二九〇	九六·一	六一·〇
民國十七年	二八、六〇〇	一九、三一四	六七·六	一九、〇六六	九八·三	六六·六

民國十八年	三一、七五九	二二、四〇一	七〇·六	二一、三七〇	九五·四	六七·三
民國十九年	三二、二一〇	一七、四六七	五四·三	一七、四五八	九九·七	五四·二
民國二十年	三五、四九〇	一四、二三〇	四〇·二	一四、〇九六	九九·二	三九·八
民國二十一年 (上半年)	一八、四八三	五、七六四	三一·三	五、七三二	九九·五	三一·一

(丙) 鍊錫業

中國輸出之五金，每年達海關銀三千萬兩以上，其中以鎔鐵與錫為最多，近年來鎔鐵產額，漸趨衰落，惟錫塊及錫片尚可維持舊觀。其輸出量有時占五金出口總量三分之一以上。茲將近年來錫之出口數量及價值，列表如次。

中國錫產歷年輸出統計表

年次	數量	價值 (關平兩)
民國元年	一四五、二二七	一一、七一一、四一七
民國五年	一二六、〇四四	八、六三〇、一六四
民國十年	一〇三、〇三五	六、〇〇一、四五八
民國十五年	一〇九、三四三	八、七三八、三九三
民國二十年	五八、四三六	四、六九四、〇三〇
民國二十一年		

中國之錫，什九產於雲南，而蒙自一縣之產量，又爲雲南各縣之冠。故每年出口之錫，大都取給於此。兩廣及湖南，產錫亦甚豐富，茲將近數年來各口岸輸出之錫列表比較如次：

近年來各口岸輸出錫產數值表

	十 八 年		十 九 年		二 十 年		二 十 一 年	
	數量(担)	價值(關平兩)	數量(担)	價值(關平兩)	數量(担)	價值(關平兩)	數量(担)	價值(關平兩)
天 津	八	七〇	九一	七、一八〇	四〇	三、五〇		
長 沙	四、五三	三九、六二〇	四、一六	二八三、七六	四、三三	三五、九三五		
漢 口	八二	七、五〇	一六	九七	一七	一四、〇三七		
南 京	一	四						
上 海	二〇	二、三〇	七	六、七四	二、六一	二五、二二		
福 州			六	三六				
廣 州	一、八〇	一三、六六	三、八三	五五、三九六	三、六七	四八、七五		
三 水	二、九一	三七、一八三	一、四六	一八一、六三三	四三	五九、〇五九		
梧 州	七二	六七、九七			三六	三三、〇七		
南 甯					二九	五、二四		

瓊州	—	—	—	二	否	—	—
北海	—	—	—	—	—	否	—
蒙自	一九、三六	八、七五、三五	二〇、四六	八、七三、二六一	二二、八七〇	九、〇元、六三五	—
共計	二一、六三	九、六九、三七六	二七、九元	九、六九、三三三	二四、六三	二〇、四七、八四	—

觀乎上表，可知錫之輸出以蒙自為第一，長沙為第二，廣州為第三，近三四年來，在數量上無大變動。

湖南產錫之區，以江華上五保七為最著。民國二十一年該地共採錫砂八三、五六九斤，煉成純錫五八、四九八斤。其營業方面亦有進展，列表比較如下：

十九年	虧	五千五百七十元
二十年	盈	六千二百八十元
二十一年	盈	一萬零五百六十元

(丁) 油業

我國產石油之地，以陝西延長為最著。該地石油鑛占地一千餘方里，油苗及瓦斯氣體之發現，已有三十餘處。民國十七年冬，陝西省政府，將延長石油廠重加整頓，生產日有起色。據二十一年度之調查，該廠重要之設備如下：

(一) 鍋爐

三具

二十四匹馬力臥式者

二具

十二匹馬力立式者

一具

(二)引擎 五具

二十五匹馬力者 二具

十五匹馬力者 三具

(三)煉油釜 二具

盛原油七千二百斤者 一具

盛原油一千八百斤者 一具

(四)冷凝槽 二具

(五)洗油池 一具

該廠在民國二十一年一年內平均每月煉出

(一)甲種油 三千一百斤

(二)乙種油 一千二百七十五斤

(三)機器油 二百斤

總計二十一年全年約產

(一)甲種油 三七、二〇〇斤

(二)乙種油 二、四〇〇斤

(三)機器油 一五、三〇〇斤

除煉取石油外，江浙兩省又有砂辣油煉成火油之小工業。民國二十一年無錫一縣有煉油廠，最多達二〇二家，煉油

爐達二百隻。砂辣油，本取自亞細亞及美孚等公司。砂辣油每噸本僅值七十餘元約可提煉淨火油五十提，次油十提，純油每提以三元五角計，可售洋一百七十餘元，次油以二元計，可售洋二十元。嗣經亞細亞美孚等公司將砂辣油市價抬高並限制出售，於是各煉油廠乃改用光華大明公司出品。惟用該項砂辣油，所提之火油，品質較劣，銷路乃大減。而此項新興工業，竟以受外商之壓迫而遽告夭傷，至二十一年歲底，無錫煉油廠，僅餘六家矣。

此外在廣州又有土製煤油業，約有小工廠五百餘家，每家每日產油八百罐左右，由廠商直接向蘇俄訂購油渣，以避免外商煤油公司之操縱。聞營業尙稱不惡。

(戊) 鍊鉛業

中國煉鉛廠甚少，僅湖南有兩廠規模較大，然產量亦微，茲將二十一年度該兩廠每月平均產量，列表如下，以覘一斑：

湖南鍊鉛廠統計表

廠名	平均每月鍊砂量	平均每月純鉛產量	平均每月附產純銀量
水口山鍊鉛廠	四〇〇噸	五〇〇噸	—
湖南鉛廠	三、五〇〇—四、〇〇〇石	四〇〇石	一〇、〇〇〇兩

湖南除產黑鉛外，又產白鉛（即錳鉛），此種白鉛，最宜製造軍用器械，歐戰時，湘產白鉛暢銷國外，嗣以大戰告終，需要減少，價格亦隨之低落，二十一年三月，湘省建設廳，以前用土法烘煉，製錳不純，售價頗低。乃飭令化驗所從事提高錳碎砂成分試驗，旋復令飭水口山鑛務局依照化驗所試驗結果改製反焰烘砂爐，並仿製磁選機一座，將反焰爐烘

出之砂，再行分選，同時試製西法鍊罐備用。迨至秋季，鍊罐試製成功，預計二十二年五月可以開工提鍊。

(己)煉焦業

我國煉焦事業，近年來未見進步，原有煉焦廠，如開灤之林西唐山及磁縣臨城六河溝博山等處，均沿用土法，且間有停頓，新式煉焦爐則萍鄉而外，撫順本溪湖鞍山煉鐵廠均有設置，井陘煉焦爐設於石家莊，上述新法煉焦均採取副產物，其中以撫順鞍山本溪井陘設備較為完善，茲將我國之重要煉焦廠及自民國十五年至二十年焦炭之產額，分列如附表：

茲再將各地煉焦之大概情形，分別略述如後：

一、開灤鑛務局林西煉焦廠，現有土法焦窰二百八十座，每日出焦者約十餘座，每座能容煤二十噸，可煉焦十二三噸，每月產額約四五千噸，所煉之焦分為特別焦與一號焦二種，特別焦多銷諸日本，一號焦則間有銷於國內，如津滬等處者，然大部仍多銷於日本。

二、井陘鑛務局初不自煉焦，祇將洗淨之煤發於豐台及石家莊招商承辦，後於石家莊設歐陶氏廢熱式煉焦爐 (Otto Waste Heat Oven) 一座，共分二十爐，又苦口爾式 (Koppers Regenerative Oven) 一座，每爐容煤三·六噸，共七十二噸，每爐一次產焦二·六噸，平均每日共產四十噸上下，豐台煉焦廠有焦窰五十四座，半為大窰，半為小窰，篩煤洗煤均用本地土法，產額月約千噸，大部由天津出口運銷日本。

三、本溪湖共有焦窰二百座，窰分上下二部，各能裝煤四十噸，共八十噸，每窰能出焦五十噸，製煉時間視粉煤之細度及氣候而異，平均約需二星期，所產焦炭除供鞍山鐵爐及該公司自設之鐵鑪外，南滿一帶銷用甚廣，十五年間為增加產額計，曾實行改建黑田式新法煉焦爐三十座，每爐容量二十噸，並可製煉黑漆油阿莫尼亞等副產物。

四、萍鄉煉焦分西法與土法二種，西法煉焦爐用阿伯式Coppée之一種，每日可產焦約三百噸，此法煉焦時間較短，裝煤出焦等手續俱用機械，惟不能吸取副產物，為其缺點，至土法煉焦因經驗宏富，成績極佳，該鑛共有土爐二百座，每爐能裝煤二十八噸，按百分之六十八成焦，可出焦十九噸，每日平均產焦約五百噸，煉焦成本除洗費外，每噸自一元至一元二角不等，較西法為廉，而所出之焦亦極潔美。

五、六河溝煉焦亦用土法，而焦質尚佳，銷路甚旺，大宗焦炭多用和順井及台寨之煤煉之，惟因設備未週，產量有限，日產約僅百餘噸。

至我國每年焦炭進出口之數量，自民國十六年至民國二十二年止，依照海關記載有如下表：（以噸為單位）

	十六年	十七年	十八年	十九年	二十年	二十一年	二十二年
出口	一二、七八四	一三、九八七	一三、二五四	一〇、三九〇	八、〇〇二	四、〇四八	一、六八二
入口	五、一七〇	六、二七三	四、九三八	六、六八四	六、二六五	三、二〇二	二、六八八

觀於上表可知我國焦炭十六年至十九年出口恆多於入口，至二十年以後二年則出入額幾相平衡，至去年則入超於出，此於我國東北四省失陷，各該地之煤焦入於日人之手，具有密切之關係。

查我國近年來，鋼鐵事業日在停頓之中，焦炭之需給，尙未至急切需要之時，然推原煉鐵業之不發達，雖原因非祇一端，而佳焦難得，或雖有焦炭而必須運自數百里之外，以致冶鐵成本增高，亦殊不無影響，此後國內工業日見發展，需鐵日亟，則先決問題，當在謀充量而價廉之焦炭供給，唯欲謀煉焦之發達則尤宜改建新法煉焦爐，俾使產額日增，而副產物亦可收集利用，以應各項工業之需，此誠當今急要之圖也。

中國重要煉焦廠概況

省	煤田	烟煤儲量 為單位	每年 產額	約焦 噸數	煉焦方法	銷路	附記
遼寧	本溪湖	一九〇、〇〇〇	八〇、〇〇〇噸	〇噸	法	本溪湖及安山站二煉鐵	
河北	開灤	七〇〇、〇〇〇	五〇、〇〇〇	〇噸	法	大部運銷日本	煉焦廠設於林西
河北	井陘	一七四、〇〇〇	五〇、〇〇〇	〇噸	法	平津一帶一部銷日本	煉焦地點在石家莊及豐台 由晉豐協豐二公司包煉
河北	臨城	五五〇、〇〇〇	三〇、〇〇〇	〇噸	法	平津及漢口	
河南	六河溝	二四八、〇〇〇	四〇、〇〇〇	〇噸	法	漢陽鐵廠揚子機器公司 及平津滬漢一帶居家之	
河北	磁縣一帶	四〇〇、〇〇〇	二〇、〇〇〇	〇噸	法	及平津滬漢一帶居家之	
江西	萍鄉	二〇〇、〇〇〇	二五〇、〇〇〇	〇噸	中國土法及 柯柏爐並用	大部分供漢冶萍鐵廠之 用揚子公司亦銷用若干	
山東	淄博煤田 黑山西河之部	一〇〇、〇〇〇	七〇、〇〇〇	〇噸	法	本地鐵匠及居家之用 部銷日本	公司甚多各有密十座左右 月產焦炭百餘噸
山東	中興	一六〇、〇〇〇	四〇、〇〇〇	〇噸	法	上海和興鐵廠及其他鐵 工廠	棗莊蚌埠台莊等處均設有 土法煉焦爐
黑龍江	鶴崗	一四四、〇〇〇	三〇、〇〇〇	〇噸	法	北滿及哈爾濱一帶	現有土密八座每月每密能 煉焦約三四十噸

中國焦煤生產表(單位噸)

省	煤田	烟煤儲量 為單位	每年 產額	約焦 噸數	煉焦方法	銷路	附記
鞍山	山	二二七、一〇〇	二三一、三八七	二四五、九九一	二六五、七七九	三四六、六二二	三三〇、〇〇〇
本溪湖	湖	九一、五八五	八三、七七〇	九六、九八〇	一二〇、九五五	一三二、四四七	一三〇、〇〇〇
撫順	順	三〇、〇〇〇	一、〇〇〇	四、八〇〇	四、八〇〇	五、二〇〇	五、二〇〇
西安	安	一、〇〇〇	一、〇〇〇	四、〇〇〇	四、〇〇〇	三五〇	三五〇
衫松岡 (密山岡)	岡	六五〇	六五〇	四〇〇	四〇〇	三五〇	三五〇
開灤	灤	二七、四〇九	二〇、三〇〇	三〇、〇〇〇	二四、二五〇	二一、六八二	二〇、四三三
井陘	陘	一三、〇〇〇	一〇、〇〇〇	四、〇〇〇	一二、七八三	一三、六四二	三四、九二三
磁縣	縣	五、〇〇〇	五、〇〇〇	三〇〇	三〇〇	三〇〇	三〇〇
遵化	化	六、〇五五	三〇〇	三〇〇	三〇〇	三〇〇	四〇〇
六河溝	溝	六、〇五五	九、〇〇〇	一二、〇〇〇	一二、〇〇〇	一二、〇〇〇	一二、〇〇〇
中興	興	九、二九六	四、九六八	三、七五一	四一〇	一、三八八	一〇、〇〇〇
淄博 博山川	川	二五、〇〇〇	一三、〇〇〇	二五、五〇〇	一八、五〇〇	二六、五〇〇	二五、〇〇〇
禹村	村	一〇、〇〇〇	一〇、〇〇〇	五、〇〇〇	五、〇〇〇	五、〇〇〇	五、〇〇〇
華豐	豐	八、〇〇〇	八、〇〇〇	八、〇〇〇	八、〇〇〇	六、〇〇〇	七、〇〇〇
萍鄉	鄉	八、〇〇〇	八、〇〇〇	七、五〇〇	一一、六〇〇	一〇、五〇〇	一〇、五〇〇
共計	計	四五四、〇九五	四〇八、〇七五	四四八、五二二	四九七、九七七	五八八、八三一	六一三、八六三

(7) 茶業

民國二十二年我國茶葉出口量，雖較二十一年略有增加，惟因外承世界經濟恐慌之影響，內承上海事變之後，金融

週轉困難，市場價格日跌，生產數量減低，整個製茶業，仍陷於不景氣之情況中。

國內每年產茶之多寡，依上年度需給狀況為轉移。二十一年度之茶市，極為凋敝，故去年春季茶產，並不興旺。同時因上海漢口兩地之金融界，採取緊縮政策，內地製茶棧以經濟來源缺乏，開工營業者均較往年為少。例如安徽之婺源與屯溪，為中國綠茶之中心，往年製茶棧，共有三百餘家，去年開號者不及二百家。安徽祁門，為中國紅茶之主要產區，原有茶號一百八十餘家，去年開號者僅七十餘家。即開號之茶棧中，亦因連年虧蝕，製造量力求縮減，浙江平水幫，為銷售美國綠茶之重心，去年各棧見美銷少，預備改製銷售非洲之綠茶。此外如江西全省八十一縣，產茶區達五十餘縣，近年以來，一面因絲茶外銷，逐年減少，茶農無利可圖；一面又受共匪蹂躪，去年茶產，大概僅及前年十之四五。兩湖亦以出產紅茶著名，但十餘年來，產量逐漸減少，惟去年因印度爪哇等地限制生產，蘇俄銷路，較為活動，乃產生數十年來需要上未有之新紀錄。兩湖製茶業去年頗有贏利，實屬意外之事。

上海雖非產茶區，但因近年來已漸成製茶業之重要都市。在前外國預定茶葉，概由生產區直接運交，後因上海茶商，為適應國外消費者之口味，於是在上海設立茶廠，從事製造，以求出產品之更精美。民國十四年，上海製茶廠已有七十三家，其後增至一百零八家，為最盛時期。惟不久又中落，二十一年滬變發生，閩北各茶廠，同燬炮火。二十二年度內，上海全市茶廠，僅有四十二家，資本總額為二十萬八千元，機器一百四十八架，工人六七百人，全年出產五萬五千餘箱。

二十二年茶業市價較二十一年又見衰落。去年收買毛茶之商人，受金融及歷年失敗之影響，對於毛茶價格，當較往年削低。況上海漢口等地茶商，對當年的對外匯兌，預料繼續跌落，故收買茶價，最多為二十一年之七折，少則須在對折以下。故內地茶價，均為前年之六七折，最高亦不過八折而已。至於二十二年之上海茶價，較之二十一年減低不少，

較之二十年相差更遠。由新茶登場，至年底止，七個月內，平均祁門紅茶較二十一年同期減低百分之二二，較二十年同期減低百分之五十。惟綠茶市價則較為平穩。

在茶區減縮，市價低疲之狀態中，二十二年度我國茶葉之出口量，反呈意外增加之趨勢。自一月至十一月，上海漢口兩地出口數共有五十五萬九千餘担，較之二十一年同期增加八萬餘担。此固一種樂觀現象。但就另一方面言，出口增加，並不足以證明茶市之興旺。在前我國茶葉之內銷量極大，去年則因東三省與華北，因受時局不靖及水災之影響，茶銷減縮不小。即其他各地，亦因不景氣而銷路不暢。故茶價雖跌至極度，而對於茶之銷路，仍然呆滯，二十二年度中，出口數量雖較二十一年增加不少，而內銷大減，我國製茶業之前途未許樂觀也。

就去年之輸出國別言，則除法國外，均見增加，尤以銷售俄國及美國者為最多。就種類言，綠茶銷路較紅茶為佳，紅茶中僅低等者較佳，上等之祁門紅茶，銷量反見減退。

(8) 捲煙業

中國捲煙業，以上海為中心，其發軔之初，遠在光緒三十一年，至民國五年，南洋兄弟煙草公司始設分公司於此。及民國十四年，五卅事起，抵制外貨運動，一時激烈異常，中國之捲煙業乘時興起。發展極速，但自十七年以降又漸衰退，直至二十一年，仍無復興之望。茲將自光緒三十一年起以迄今日計二十八年間，歷年製烟公司之增減情形，列表如次：

二十八年來上海紙煙廠數增減表

年 別	廠數	年 別	廠數
光緒三十一年	二	民國八年	九
光緒三十二年	一	民國九年	九
光緒三十三年	一	民國十年	九
光緒三十四年	一	民國十一年	九
宣統元年	一	民國十二年	一〇
宣統二年	一	民國十三年	一四
宣統三年	一	民國十四年	五一
民國元年	二	民國十五年	一〇五
民國二年	二	民國十六年	一八二
民國三年	二	民國十七年	九四
民國四年	四	民國十八年	七九
民國五年	七	民國十九年	六五
民國六年	八	民國二十年	六四
民國七年	九	民國二十一年(迄九月底)	六〇

國人經營之捲烟事業在上海其總投資額，爲數並不甚鉅，計中國烟草公司六十家，其資本祇一千五百餘萬分配情形，有如下表：

全國工業概況

捲煙業

上海中國煙草公司資本分配表

資 本 額 (單位元)

資 本 額 (單位元)	廠數
五,〇〇〇——一〇,〇〇〇	一六
一〇,〇〇一——五〇,〇〇〇	二五
五〇,〇〇一——一〇〇,〇〇〇	七
一〇〇,〇〇一——五〇〇,〇〇〇	九
六〇〇,〇〇〇	一
一,二〇〇,〇〇〇	一
一〇,〇〇〇,〇〇〇	一

上海一埠國人經營之烟草公司六十家，共備有製烟機器四百二十九架，其分配情形如下表：

上海中國煙草公司機器分配表

機 器 架 數	廠 數
一架——五架	三九
六架——十架	一五
十一架——二十架	五
三十四架	一

所用機器，雖有爲國人自製者，但大部係運自美國，間有運自德國者。茲將其數量及生產能力成本等項，列表比較如次：

上海中國煙草公司所用機器統計表

機器數額	每小時生產力(捲烟數)	每架機器之成本
中國	一四二	一，九〇〇元
美國	二六〇	四，八五〇美元
德國	二七	四，八五〇美元

至於各工廠之生產量，頗難有一定之估算，因實際上各工廠並無按時工作者，生產量之多少，大抵按市面之需要而定，二十一年度，上海華商烟公司之總產量約如下表：

上海華商煙公司產量統計表

數	量	價	值
上等	一二〇箱	四四，三四〇元	
次等	八三，七六七箱	一五，四六八，七五〇元	
下等	四三五，二六六箱	五四，四〇七，三五二元	
總計	五一九，一五五箱	六九，九二〇，四四二元	
全國工業概況	捲煙業	一·概·五一	

中國捲烟工廠，自十七年起，數量大減，廠數既減，產額自當隨之減少，而需要外貨之供給量自當愈大。然事實竟不盡然，紙烟進口，自十八年以來，數量逐漸減少，茲列表如次：

十八年至二十一年洋貨紙煙進口統計表

年	數 量(單位千枝)	價	值
十八年	八,二三六,三二五	二〇,七四五,六一九	關平兩
十九年	六,二二三,七三九	二五,七六六,二三七	關平兩
二十年	二,九四二,三九三	一三,〇九八,六六二	關平兩
二十一年	六八一,四二一	二,九二四,七一〇	金單位

(9) 火柴業

我國火柴業，自十九年大中華火柴公司合併成立後，市價逐步回漲，一時頗有復興氣象。二十二年度各火柴廠，均有相當盈餘。故在二十二年度中，新成立之火柴工廠共有十一家，增加之商標有九十二種。現在全國火柴廠，除東三省不計外，共有八十七廠：以山東為最多，計有十九家；其次為廣東有十五家；江蘇、四川各有九家；其他省份，有三家、四家、兩家、一家不等。資本最大者有二百二十六萬七千三百元，最小者亦有一萬元。我國火柴產額，據統稅署之估計，蘇、皖、浙、魯、豫、湘、鄂、贛等省之產量合計，自二十年七月至二十一年六月共為五十六萬二千箱，二十一年七月至二十二年六月間增至七十萬箱，一年之內，增加十四萬箱之多，此雖為我國火柴業進步之表徵。但以國內火柴銷費量，並不作之增加，故大有供過於求之勢。所幸火柴同業公會努力推廣南洋等地之銷路，交通機關，又予以便利，將

運費由三等降至四等，結果形成大量之輸出，此項減收運費辦法，去年年底業經期滿，火柴業工會現正要求延期一二年，以擴展國貨火柴銷路。我國火柴業所受之最大威脅，厥惟外國火柴之傾銷。自關稅增加以來，外國火柴輸入我國之數量，年漸減退。民國二十年較十九年減退百分之七〇·四，二十一年較二十年減退百分之八五·三，二十二年一月至十月又較上年同期減退百分之八二·三，數量僅六一，二七八羅。雖然此僅就入口一方言之也，就外商在華所設火柴廠之勢力觀之，則轉而增加。據估計，民國二十二年度，山東河南二省之火柴總產量中，外商佔百分之一八·六，江蘇浙江安徽各省，外商產額佔百分之一三·五，可知在華外廠勢力之大，且外商火柴廠，資本雄厚，成本低輕，每箱價值較國貨約低四元至五六元不等，火柴售價每箱祇四十元，其貶價程度竟達百分之十以上，國貨火柴之銷路，自難免受其排斥矣。

一方面國產火柴生產過剩，同業互相競爭；一方面外商火柴又貶價傾銷，其結果市價被其壓低。廠商當然損失。以民國二十二年之市價與二十一年三月市價相比，一等大盒火柴每箱由五十九元減至四十七元，二等中盒每箱由五十元減至三十八元，三等中盒每箱由四十八元減至三十四元。市價雖低，銷路尚不見暢，故去年我國火柴業之情況，實處不景氣中。

(10) 水泥業

水泥業為我國新興工業之一，當民國九年時，祇有唐山啓新、大冶華記、廣州等水泥廠三處，十一年增上海華商水泥公司一家，十三年增龍潭中國水泥公司一家，十八年又增濟南致敬水泥公司一家，此外廣州西村士敏土廠，吉林衆志洋灰公司，故至現在止，全國水泥工廠共有八家。

我國水泥公司以啓新爲最大，自合併大冶華記公司後，有資本一千四百萬元，已往十年間年產量爲一百四十萬桶，曾有擴充至一百七十萬桶之計劃。龍潭中國水泥公司現有資本二百萬元，年產量之最高數曾達七十五萬桶。上海華商公司之最高年產量有八十餘萬桶。廣州士敏土廠之最高年產量達二十萬桶。各廠若能盡量生產，每年總產額當屬可觀。惟因擾於災禍，不能盡量生產。民國十九年時，我國水泥產量達二百七十萬桶，去年則祇有二百三十萬桶，內計中國產七十萬桶，華商產八十五萬桶，廣州產三十萬桶，而啓新公司，因受戰事影響，僅產五十萬桶。

年來我國建築事業發達，對於水泥之需要，逐日增加，國產水泥之產量，當然不敷全國之銷費，其不足數目，祇得仰給外貨，近年來外貨水泥之入口量，都在三百萬担以上，內以日貨爲最多，約占全入口額三分之一。

我國水泥業的勁敵，是外國在我國境內及割與之租界地內所設之水泥廠。日本商人在滄口設山東水泥公司，在大連設小野田分社，在臺灣設淺野支社；英人在九龍及澳門設青州水泥公司；每年產額共約四百萬桶，競向我國爭奪市場。日本近年因水泥生產，供過於求，於是禁止水泥輸入，以維持國內水泥市價。並以積貨向中國傾銷，二十二年我國雖實施新稅則，每桶水泥入口納稅一元六角三分，而日本水泥之輸入，仍然有增無減。據海關報告，民國二十二年一月至十月，由日本輸入我國之水泥價值計一八三·六七四金單位，雖較二十一年同期少二四·九六七金單位，而其數量則由二·三六、四九二担增至三九七、〇七七担，由此可見日本水泥跌價傾銷之積極矣。

據去年調查，上海水泥市價，日貨黑龍牌上半年期平均每桶不過國幣四元上下，而同時期我國啓新廠馬牌水泥，中國廠泰山牌水泥每桶則須六元七八角左右，市價相差至二元以上，國貨當然不能與之競爭。況日本在華往往直接向營造廠工部局及電車公司兜銷，跌價投標，華廠往往被其排擠。故一年以來，市上只見日貨傾銷，國產水泥則存貨堆積，是誠我國新興水泥業之莫大危機也。

(11) 搪瓷業

清光緒二十九年時，進口搪瓷品值國幣四十萬有零。至民國二三年間，陡漲至一百八十餘萬元。民國五年，滬上始有搪瓷廠，其後企業家之聞風興起者如雨後春筍。民國十四年海關貿易冊，初有搪瓷品出口額之記載，而進口額則漸減低。最近二三年來，海關進口額，已由國幣三百餘萬突減至二百萬上下，而出口額則年有遞增，是則吾中國搪瓷業殆已由萌芽時代而漸臻隆盛矣。

我國搪瓷工廠在地理上之分配，有如下表：

埠名	廠數
上海	十六
廣州	三
天津	二日廠 一華廠
漢口	二
福州	一
南昌	一

天津漢口福州南昌等處之廠皆規模狹小銷行不廣，其較大之工廠均集中於上海一埠，茲將二十一年度上海各搪瓷工廠之資本額，分類列表如下：

全國工業概況 搪瓷業

一·概·五五

全國工業概況 搪瓷業

一·概·五六

資本額(單位元)

廠數

總計	一, 一七〇, 〇〇〇	一六
大廠	五三〇, 〇〇〇	一
中廠	三〇〇, 〇〇〇	一
小廠	一七〇, 〇〇〇	一
	一〇〇, 〇〇〇	二
	六〇, 〇〇〇	一
	二〇, 〇〇〇	一
	五, 〇〇〇	三
	三, 〇〇〇	二
	二, 〇〇〇	二
	一, 〇〇〇	二

各工廠之設備，視其資本之厚薄以爲定。茲就廠之大小分爲三等，其設備大略如下：

大廠	爐	灶	馬	力	大小衝牀及滾光車床
中廠	二十座(左右)		二百五十四(左右)		四十架(左右)
小廠	八座(左右)		一百二十四(左右)		二十架(左右)
	三座(左右)		五十四(左右)		十架(左右)

吾國搪瓷工業，迄今祇有十六年之歷史，雖工廠設備，未能十分完善。惟就營業言，自民國十四年後，已大有進展。二十一年度因滬戰關係，產銷額較上年為低，然就國貨營業與外貨進口之百分數比較，國貨營業，仍在擴張。茲將近二年來中國搪瓷品營業情形列表於下：

近兩年來中國搪瓷營業統計表

上海搪瓷廠營業		國貨營業		外貨進口		全國搪瓷營業總額	年次
數值	佔國貨營業總額百分數	數值	佔總額百分數	數值	佔總額百分數		
四,一〇〇,〇〇〇元	九四·五	四,三四〇,〇〇〇元	七二·二	一,六六〇,〇〇〇元	二七·八	六,〇〇〇,〇〇〇元	二十一年
三,二〇〇,〇〇〇元	九七·〇	三,三〇〇,〇〇〇元	八二·一	七二〇,〇〇〇元	一七·九	四,〇二〇,〇〇〇元	二十二年

二十一年度全國國貨搪瓷業之營業額爲三，三〇〇，〇〇〇元，而上海一埠，佔百分之九七。茲將上海各廠家之營業額分別計之，約如下表：

民國二十一年上海搪瓷工廠營業表

廠名	營業額(元)
國產搪瓷營業所(華豐益豐鑄豐兆豐四廠)	二，二〇〇，〇〇〇
中華琺瑯廠	四五〇，〇〇〇
上海搪瓷廠	二〇〇，〇〇〇
久新琺瑯廠	二五〇，〇〇〇
其餘小廠九家	一〇〇，〇〇〇
總計	三，二〇〇，〇〇〇

本年度上海一埠之搪瓷營業額，較諸二十年度之四，一〇〇，〇〇〇元，相差百分之二十五，此係受時局不甯之影響，各業皆然，不獨搪瓷一業已也，惟二十一年下半年，華北平津青島一帶，日貨搪瓷，大形活動，減價出售，銷路頗旺，國產搪瓷，未免受其排擠，加以東北三省之銷路完全斷絕，影響此後之營業極大，故下半年如何殊未可樂觀也。

搪瓷業中之小工廠，所用之鐵坯瑯粉等主要材料，均自市上買來，年來日貨搪瓷品不能至我國南方推銷，於是退而在上海設製粉廠製造各色瑯粉，廉價出售，賒欠另賣。利之所在我國小搪瓷廠乃趨之若鶩，各大廠營業，遂受其影響。近今各小廠積欠該日商粉款，已不在少數，而該廠泰然安之，於此可知該廠之用心，國人應注意及之。

滬戰中上海搪瓷工廠，損失甚鉅，鑄豐廠址適當十九路軍之戰壕聯營瓷牌工廠，則為日軍防綫之內，焚燬殆盡，所有損失，以實數計之有如下表：

廠名	損失額
鑄豐	一二七，八〇〇元
聯豐	一二，六〇〇
華豐	六〇，〇〇〇
益豐	五〇，〇〇〇
中華	二五，〇〇〇
立豐	二四，九〇〇
兆豐	二四，〇〇〇
久新	一八，〇〇〇
總計	三四二，三〇〇

上海十六家搪瓷廠，資本總額僅一，一二七，〇〇〇元，而損失數竟達三四二，三〇〇元，幾佔資本總額十分之三有強，為數不可謂不鉅矣。

(12) 陶瓷業

我國製陶事業，始於神農，製瓷事業，始於漢代，歷史悠久，頗負盛名。自前清末年，東西洋人士來華學得製瓷方

法，從而考究改良，今乃青出於藍，精美在華瓷之上。而中國之製瓷工業，仍墨守陳法，不思改進，以致國內外之銷路，悉被侵奪，殊可慨也。

我國陶瓷產區之分佈，約如下表：

中國陶瓷產區分佈表

省 名	縣名或鎮名	窯 戶 數(座)	產 品
江 西	景德鎮	一四三座	粗細瓷器
	鄱陽縣		粗細瓷器
	萍鄉縣	三〇座(以上)	粗細瓷器
	橫峯縣		花盆帽筒 食器罐類
	萬載縣	二〇座(以上)	食器花瓶 甕缸溝瓦
河 北	金谿縣	一座	粗碗陶器
	零都縣		粗碗粗鉢
	磁 縣	二二三〇座(以上)	碗類缸類 巧貨類
	北 平	四座	細瓷器
天 津	唐山	一〇〇座(以上)	衛生器具 舊式陶瓷 電氣磁料
	天津		粗陶器 瓷瓦

隆昌縣	仁壽縣	巴縣	瀘縣	欽縣	南海縣	宜興縣	溧川縣	博山縣	寧德縣	閩清縣	德化縣	衢縣	龍泉縣	醴陵縣	井陘	武清縣
						五 〇〇戶(以上)	六 三座	一 一〇戶(以上)	七 〇戶(以上)	五 〇戶(以上)	三 〇戶(以上)		五 〇座(以上)	五 〇座		
瓷器	盆碗	瓷器	瓷器	盆鉢瓶壺	飲食器皿	陶器	粗瓷及陶器	飲食器	日用器皿	飯碗	花瓶花盆 碗碟	陶器	細瓷器	粗細瓷器	痰盂盤缸 玩具電瓶	琉璃盃花盆 痰筒瓦罐

全國工業概況 陶瓷業

一·概·六二

大足縣

瓷器

威遠縣

細瓷器

彭縣

瓷器

瀋陽

瓷器

開封

五座

紅綠陶盆

馮縣

花瓶盆鼎罈

陝縣

粗瓷器

新安縣

粗瓷

鞏縣

粗瓷

湯陰縣

粗瓷

博愛縣

粗瓷器

登封縣

粗瓷器

平定縣

陶器 瓷器

皋蘭縣

陶器 粗器器

平番縣

缸盆粗盤

山丹縣

碗缸

永昌縣

粗瓷陶器

山西 甘肅

一〇座(以上)

華亭縣

粗瓷陶器

高台縣

陶器

安徽

祁門縣

一〇座(以上)

瓷器

中國之陶瓷工業，大都屬於家庭工業，農餘則開始工作，農忙即停。其最發達之區，如景德鎮磁縣博山龍泉等處所有工廠亦多規模狹小，設備簡單。其能置備新式機器，應用新法製造者，為數極少，茲就工商訪問局所調查之一、七〇〇家陶瓷廠中以其工作形式之不同，製表統計如次：

中國陶瓷工廠工作方式分類表

工廠分類	廠數	百分數	資本額	百分數	附註
手工工廠	一、六九〇	九九·四	三、〇六九、二四九	六〇·四	此項資本額缺一百六十五廠未計
機器工廠	三	〇·二	一、七〇七、〇〇〇	三三·六	
手工機器兼用工廠	七	〇·四	三〇〇、〇〇〇	六·〇	此項資本額缺六廠未計
總計	一、七〇〇	一〇〇·〇	五、〇七六、二四九	一〇〇·〇	資本全數缺一百七十一廠未計

上表中機器工廠，為數雖僅占百分之〇·三，然資本額則佔總額百分之三三·六，出產數量，常亦不少。若全數工廠均能使用機器，則其產量當屬可觀。

中國陶瓷產額，向無完確之統計，茲根據工商訪問局調查所得補充民國十三年農商部之統計分省列表於下，以覘大概：

全國工業概況

陶瓷業

中國陶瓷每年出產總值概數表

省別	年產總值(單位元)	備註
江西	六、五〇〇、〇〇〇	以民國十九年份產額為根據
廣東	五、〇〇〇、〇〇〇	根據民國十五年中國鑛業紀要
福建	二、〇〇〇、〇〇〇	根據民國十五年中國鑛業紀要
四川	一、三〇五、四九六	根據民三農商統計
江蘇	一、二〇〇、〇〇〇	根據民十五年中國鑛業紀要
河南	一、〇三六、八八八	根據民十三農商統計
河北	九六六、〇〇〇	根據民十八河北省工商統計及民二十工商訪問局調查
浙江	七二七、一四二	根據民十二農商統計
廣西	五二四、五二五	根據民三農商統計
陝西	四九八、六三五	根據民十三農商統計
湖南	二〇〇、〇〇〇	根據民國十五年中國鑛業紀要
湖北	一八五、二一一	根據民七農商統計
雲南	一六四、一五一	根據民三農商統計
山西	一四三、四七三	根據民十三農商統計

註

東三省 一、五〇〇、〇〇〇

根據民八農商統計

安徽 一〇四、四五四

根據民十三農商統計

甘肅 九一、九四五

根據民七農商統計

山東 七八、〇〇〇

根據民十八山東省政府工商公報

熱河 二〇、四五七

根據民七農商統計

總計 二〇、三三四、二七三

因調查之不完確，中國陶瓷工業之正確產量，無由明悉，上表所列，乃根據種種時間不同之統計，補綴而成，訛誤自所難免。若欲考最近數年來我國陶瓷業之出產量，惟有就海關貿易統計中，察其出口之數量與價值，藉以推測大概：

民國十八年至二十一年中國瓷產品出口統計

	磚	瓦	粗	細	總
	數量	價值	數量	價值	數量
民國十八年	三七、六八六千塊	五〇二、六〇一	一三二、〇五四担	一五、四一七担	三七、六八六千塊
民國十九年	三七、〇八八	四一六、七三〇	一一一、一一一	九六一、〇九〇	三七、〇八八
民國二十年	四二、六六七	三九三、二三八	七三、七〇一	四六六、五九〇	四二、六六七
民國二十一年	一、四一六、七四一	二、二七六、五六九	一、四一六、七四一	二、二七六、五六九	一、四一六、七四一

全國工業概況 陶瓷業

一·概·六六

民國十七年 數量

價值 關平兩

一、〇〇九、七五九

數量方面，磚瓦以塊計，粗細瓷以担計，無通用單位，不便總計。若就出口產品之價值言，則四年來有漸次低落之趨勢。此雖不能作為確實之根據，然國內年來災亂薦臻外患迪起，出產最富之景德鎮，曾數擾於匪，規模最新之肇新窯業公司，（瀋陽）又受鐵蹄之侵略，則年來陶瓷製造品數量之減少，自可斷言。若以民國十八年之出口總值為基數，則四年來降落之趨勢，有如下表：

民國十八年至民國二十一年陶瓷歷年出口總值比較表（以民國十八年出口總值為基數）

年 次	出 口 總 值	百 分 數
民國十八年	二、三二九、三七九（關平兩）	一〇〇
民國十九年	二、二八三、〇六〇	九八
民國二十年	二、二七六、五六九	九七·七
民國廿一年	一、〇〇九、七五九	四三·三

景德鎮之瓷器，為國瓷之精華。近年來因國事蠅蝨，乃銷路不振民國十八年一年之內數遭共匪之擾，瓷商遠遁，工人逃亡，窯戶星散，元氣大傷。幸十九年一二兩月值厘局裁撤各省莊客乘免稅良機，紛紛辦貨搬運，計兩月之中輸出瓷件，約值一百六十餘萬元，市況一蘇，二十年匪勢平息，原有窯戶漸復原狀，詎九一八事變發生東三省及華北之銷路，又告斷絕，至二十一年春，滬變續起，蘇杭港粵各幫，亦相繼停止購運，且因銀根緊急，瓷業愈窘，迨滬戰停止，各省

需要漸起，遠近莊客，咸紛集採辦，無如江西省政府舉辦之清匪善後產銷捐適於斯時通過實行，瓷商以負擔加重，呼籲反對尋至全體罷市，相持數月，嗣批准改征瓷類特種營業稅，年比額減為四十四萬元，瓷業始相繼復業，二十一年十一月後各窯均趕製開燒，日增十餘家不等，似有一陽來復之勢，惟銷路最大之關東營口大連哈爾濱長春各幫，仍絕跡不來，而蘇湖甯紹港粵烟津各幫，去胃亦較前減少，僅徽淮湖北馬口等幫銷路尚盛，惟僅銷粗瓷大件，細瓷仍滯，歲底各瓷店以年關伊邇，經濟窘急，無不貶價求現，以資維持，較之上年價格，跌至六七折以下，瓷業界之不景氣於此可見。茲將近年來景德鎮陶瓷產額，列表於後：

近年來景德鎮陶瓷產額表

年	次	產額 (單位元)
民國十四年		一〇、〇〇〇、〇〇〇
民國十五年		一一、五〇〇、〇〇〇
民國十六年		一二、〇〇〇、〇〇〇
民國十七年		九、六〇〇、〇〇〇
民國十八年		五、六〇六、〇〇〇
民國十九年		五、〇四〇、〇〇〇
民國二十年		八、三六〇、〇〇〇

民國二十一年

七、四八二、〇〇〇

(13) 橡膠業

民國六年，南洋華僑見橡膠業獲利之厚，因攜資回國，在廣州一帶設廠，一二年間，大獲贏利。至民國十年，全國橡膠工廠，已多至二十餘家，出貨既多競爭乃烈。民國十三年，原料飛漲，新起之廠，紛紛倒閉。民國十五年，工潮澎湃，舊有之廠亦陷困境。其時膠底鞋，已不甚爲人歡迎，有識者，乃改製膠鞋頗受社會歡迎，營業又趨昌盛。迄民國二十一年止，廣州橡膠工廠，共有二十二家。

至上海之橡膠工廠，則發軔於民國十年。民十七後，日趨發達。至二十年時，全市竟有四十八家，將有生產過剩之慮。水災之後，審變、滬變、接踵而至，橡膠業元氣大傷，至二十一年下期止，上海全市橡膠工廠，已減至四十五家。二十二年，承前年銷路疲弱之後，益見衰落，加以東北市場，被日佔盡，銷路減縮。均在二十二年四月以前，上海橡膠業開工者僅三十四家，較前後減少十一家。且此三十四家中，全開工者僅一家，五成至七成開工者五家，三成至四成開工者十三家，一成至二成開工者五家，衰落之烈概可想見。

除上海廣州二埠外，他僅烟台、威海衛、香港、青島、遼寧、安東、福州、貴陽等地，各有小規模之橡膠廠一。漢口方面，亦有人發起創辦橡膠工廠，規模頗大，現尙在進行中。

茲將橡膠工業集中地點之廣州、上海兩埠之廠數，資本及營業量等列表如下，以覘近年間之變遷趨勢。

民國十九年至二十一年間廣州橡膠廠廠數資本營業量表

時期	廠數	資本	營業量	附註
十九年	一三	六八〇、〇〇〇元	一、一〇九、〇〇〇元	
二十年	一五	七四〇、〇〇〇元	三、一一九、〇〇〇元	
二十一年	二二	一、三五〇、〇〇〇元	六、二一八、〇〇〇元	

民國十九年至二十年二間上海橡膠廠廠數資本營業量表

時期	廠數	資本	營業量	附註
十九年	一七	三、〇二七、〇〇〇元 一〇、〇〇〇元	四、九六〇、〇〇〇元	
二十年	四八	三、二七三、〇〇〇元 三七七、五〇〇元	一〇、二一〇、〇〇〇元	缺三廠資本數未計
二十一年	四五	三、二二八、〇〇〇元 三七七、五〇〇元	八、三五〇、〇〇〇元	缺二廠資本數未計
二十二年	三四	三、六〇〇、〇〇〇元		

自民國二十年再度抵制日貨之風起，我國橡膠業獲利倍蓰。終乃生產激增，供過於求。至二十一年春夏之交，一般新興之廠，不得不削價競賣，以求出路。昔之每打售銀九兩者，尋降至四兩左右。此種欲甦止渴之削價，居然能推廣銷路，轉危為安，因得延續不輟。當新廠危險時代，同業老廠，自恃資本厚，牌子老，均以坐觀成敗之態度處之。嗣感銷

路被奪，乃不得不隨同減價。顧老廠之開支較大，成本較昂，幸其資本裕如，原料可以躉購，稍估便宜，如是者敷衍經年，幸得維持。最難堪者，為中等工廠，少生產，則不足開支，多生產，則虧本愈甚。故二十一年度上海橡膠業中，小廠間有盈餘，大廠勉夠開支，中等工廠，則十九虧本。

雖然，橡膠業之營業，固處極度不景氣之狀態，而橡膠業之原料及產品，則正蓬勃發榮。在前吾國橡膠原料所用之混合藥品，如碳酸鎂、碳酸鈣、胡粉、粘土、以及橡膠代用品等，概皆仰給歐美日本，現在自製原料，頗著成績。至其出品，在前以套鞋為唯一出品，近則熱水袋，皮球、玩具、汽球、海水帽、以及人力車胎、橡皮管等，都已試製成功。此則不可謂非該業甚大之發展，而為吾人所應慶幸者也。

自國產橡膠業勃興以來，橡皮製品之進口數值，與年俱減。在十九年時，為三百餘萬海關兩，二十年為二百二十九萬海關兩，二十一年跌至一百六十五萬海關兩。

尅期成立之各工廠

第二章 尅期成立之各工廠

(一) 中央機器製造廠

(二) 硫酸鋰廠

(三) 酒精製造廠

中央機器製造廠

第二章 尅期成立之各工廠

(一) 中央機器製造廠

(1) 引言

(2) 籌備經過

(3) 製造之計劃

(4) 工廠設備

(5) 廠地廠址

(6) 開辦經費

(1) 引言

與辦實業最重要之工具，厥爲機器，機器之樣式，以應需要之普遍，不暇指數，大概可分爲原動機、鑄冶機、農用機、及農產品精製機、化工用機、工作機、紡織機、其他工業機械等七類。茲更逐類各略述其內容於下：(一)原動機包括蒸氣引擎、透平氣鍋、凝汽箱、及其他蒸氣發動機、內燃機、及水力機等。除汽車上所用之汽油機及鐵道上之蒸汽機外，普通之原動機又分爲二種：即工業用原動機與航業用原動機是也。(二)礦冶機包括鑽鑿機、拉重機、汽錘冶爐鼓風機、輾片機等。(三)農用機爲農用汽車、刈穫車、播種車、犁田車等；農產品精製機爲麵粉廠榨油廠牛乳廠麵包廠香烟廠等所用之機械。(四)化工用機包括壓濾機、蒸鍋蒸油器、加熱器、乾燥器、攪拌器、抽水機等。(五)工作機包括車床、刨床、鑽床、磨床、衝床、汽錘、剪床、鋸床、以及木工機械、石工機械等。此種工作機又可稱爲母機，因他種機器莫不由是而成也。(六)紡織機包括紗紡毛紡麻織物編物以及其一切紡織廠所用機械等。(七)其他工業機械爲縫紉機、道路機、冷藏機、及不屬於上述各類之機件。

吾國近年以來，厲行建設，機器之應用，數量日益增加。每年輸入機器之價值，皆逾數千萬元。今參閱下列各表，即可知之。

民國十九年海關輸入各種物品表

棉毛人造絲等製品	一八九、五八三、六七〇海關兩
糧食	一七六、四二一、〇八二
棉花	一三二、二六五、六六九

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

引言

二·機·一

機器及五金製品

九一、二〇九、六一七

糖

八六、三九〇、八〇六

火油 汽油 煤油 等燃料

七九、七八四、〇二一

化學物品及染料

七二、六七〇、四一五

金屬及鑛物

七〇、〇一七、八六一

菸葉及香烟

五六、八六五、九六一

紙

三七、三八四、二七五

臘燭等

三五、九二五、一〇八

其他

二六九、四七〇、二七二

民國十四年至十九年海關逐年輸入機器表

十四年

三〇、〇〇〇、〇〇〇海關兩

十五年

三四、〇〇〇、〇〇〇

十六年

三六、〇〇〇、〇〇〇

十七年

三七、四〇〇、〇〇〇

十八年

五九、〇〇〇、〇〇〇

十九年

九一、二〇九、〇〇〇

民國十九年海關輸入機器及工具之分類表

(一) 機器類

四五、三四六、三〇七海關兩

工作機

一、〇六三、一〇〇

農用機

一、〇六三、一〇〇

發動機

三、五八三、二四五

印刷機

一、一一五、八六七

推進機

三、七五六、五六四

抽水機

一、一一三、二四五

紡織機

一三、九九四、八六三

製香烟機

七五三、一〇〇

其他

一八、四七六、七六六

(二) 機車類

火車頭

一九、一四六、八二九

汽車及零件

三、九一一、五五三

鐵路車輛

九、八四六、八五九

腳踏車及零件

二、〇七五、四〇〇

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

引言

二·機·三

其他

一、〇四三、三七四

(三) 電氣機械類

五、四四三、〇〇一

馬達及風扇

二、〇七七、五三〇

電表

六七八、九八二

變壓器及開關

一、〇一二、一二四

其他

一、六七四、三六五

(四) 鋼鐵零件類

五、八六二、九四五

螺釘

九八八、八九四

洋釘兩頭圖釘等

二、一九一、四九六

練茶

二〇五、二六一

生鐵管子

五四七、五一六

管子附件

六五三、二五四

金屬繩索網布

一、一八八、五九〇

銼刀

三九六、四八九

針

七〇一、八二一

刀及電鍍器

六〇五、一三二

小五金

二、七〇八、七〇一

醫用器具科學儀器

三、〇〇七、三五九

天平與秤

三三二、一八〇

保險箱及庫門

三一七、一五九

火爐及爐條

一、五八五、六七三

工具

一、四五九、二五三

打字機

二七二、九一二

錠子

四五九、三二九

縫紉機

七九六、三二四

其他

二、七四五、六五五

本表所列輸入機器及工具等之價值，共計關平銀九千一百二十萬九千另二十七兩。

在海關輸入各種物品表內，機器及鋼鐵製品之輸入，係佔第四位，足徵吾國機器需要量之大。惜皆仰賴於舶來品。參閱海關逐年輸入機器表可知機器之輸入量，在最近六年內，係逐年增加，毫無間斷；又閱海關輸入機器及工具等之分類表所載十九年機器及工具等，大自原動機礦用機，小至一釘一針，皆在輸入之列，至堪驚駭！反之試觀吾國機器工廠為數現雖甚多，上海一隅，約有廠三百，無錫約有廠一百，天津哈爾濱漢口杭州廣州約各有廠四五十，以及各省市縣鎮之機器廠合計總數大約在一千二百處左右；惟所有機廠資本類皆短少，其最大者不出二十萬元，小者只數百元，且其中約有四分之一並無任何正式之出品，僅以修理舊機添配零件為其唯一之營業，故各廠每年出品之總值，大約不出一千萬元之譜，若再考其內容，則大率技術低淺，設備簡陋，所用材料未經攷驗，所有機器類嫌馬力過小，式樣過舊，故不能

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

引言

二·機·五

利用大批製造之方法，以劃一出品之標準，於是機器之易爲者，皆爭先攬製，使其售價不能提高，而品資遂更隨以日落，較複雜貴重者，則望望然莫之敢爲。夫機器之重要，如前所述，更考各國機器工業之創辦，皆須經過專門之設計，以期準備耐用，又須有完善之廠，專門之技師，靈巧之工人，而後方能製成良好出品；爲今之計，欲杜絕輸入之漏卮，與求機器之能以自給，自非由國家經營不可。

以我國現時需要機器之繁多，即投資一百萬萬元於機器工業，並不爲多，但姑不論諸大資本不能立時籌集，即人材之搜羅，廠屋之佈置，原料之採集，皆非咄嗟可辦；是則須循序而進，由小而大，先行開辦一中央機器製造廠，所有廠中各部設備，務求完善，管理務求科學化，營業務求商業化，生產務求合理化，對於工人加以有系統之訓練，增加工作效率，以爲將來擴充或成立新廠之預備，對於民營工廠加以領導及協助，要同時擔任研究工作，以期日有進境，誠有不容稍緩者矣。

(2) 籌備經過

工業爲實業之中心，而機器又爲工業之基礎。政府鑒于機器製造之重要，在前工商部時代，即擬具籌設中央機器製造廠計畫，列入於所擬舉辦各項基本工業中，經于二屆五中全會，三屆三中全會，及行政院會議，分別提出通過；惟以種種關係，未克實施。迨本部成立，復以此案提出中政會議，經決議以英庚款黃河水利及電氣事業百分之四十中改以三分之一撥充與辦基本工業之用，于是此項機器製造廠遂開始籌備進行。

查該廠之經費，預算約需三百一十萬元，在英庚款項下可撥付者，約十二萬三千磅約合二百五十萬元。當經本部擬定具體計畫，送請管理中英庚款董事會撥付該款，以爲該廠在英國購辦機器材料之用，由該會通過，並與財政部商定以

鑄產稅作爲借款之担保基金，代爲保息三年。于二十一年七月間，由本部與管理中英庚款董事會簽訂借撥現款契約，及購買機料借款草約。旋于同年十一月間，向該會領到現金十萬三千餘元。

本部爲積極籌備該廠起見，曾于二十年十月間成立籌備處，並委派程振鈞劉貽燕劉海洋盧維溥先後充任主任張可治顧毓琨等分負技術設計事宜。對於該廠之出品種類，以須適合社會之需要，不能與民營機器廠爭利，曾爲詳細斟酌規劃第一步出品種類標準，並曾派技正顧毓琨前往津滬吳縣無錫武進等處，分別調查所有機器廠及其他各廠所需之機器，俾將來實行製造時，供求相應。該廠之廠址，原定設于三汶河地方，籌備處成立以後，即着手在該處進行收用土地及估測填土工作，惟嗣以該處地勢過低，前年大水時，全行湮沒，且地段內塘坑太多，填土費用甚鉅，而事實上亦發生困難問題，因更于下關草鞋峽浦口九洑洲兩處，另擇相當地點，以資比較。經多方察勘測量結果，以草鞋峽較爲適宜，遂派員與南京市政府接洽撥用該處官地二百四十餘畝，以爲該廠廠基之地。復經雙方派員測量實測得面積二百三十四畝一分餘，應繳地價四萬六千八百三十餘元，於二十二年一月間，將廠址勘明接收。同時調查附近之土質價格及取土地點，以便進行填土工程。至於該廠需用之機器，現亦由本部派員赴英接洽購辦，一俟填土工程完竣，購辦機器接洽就緒，即可進行築廠矣。

(3) 製造之計劃

機器及工具等之樣式，既因需要之普遍，備極複雜，如第一章所述，自難悉數製造，中央機器製造廠在設立之初，所有出品種類與數量，在在皆須審慎考量，以不超過經濟力量及技術程度爲原則。茲將選製之出品分爲三類，如零件類工作機類原動機類。列述如下：

零件類如生鐵管、管子附件、弁門白口鐵鑄件鑄製鋼管各種鍛件各種螺釘及螺帽各種工具等。近來我國各城市及

各鐵路銳意建設，自來水工程亦聯帶發達，於是生鐵管子之需要，亦因之而陡增。惜乎國人不能自製，完全仰給於國外。按鐵管係空心管子，其一端作鐘口形，佔據地位頗大，運輸既難，運費亦鉅，夫以此項龐大粗笨而製法簡單之物品，乃必須不遠千里購自外洋，豈為經濟。故中央機器廠擬製造之。至於製造鐵管之方法，小者擬採用澆鑄法，大者擬採用直澆法，其所需要之設備，皆將購用最新式者，以圖減輕成本，增加生產。（每年產額預算數見後表零件類（一））管子附件與弁門，每年之輸入額，約有一百餘萬元之鉅，其用途極為普遍，凡有工廠者，皆需用之，故其銷路，頗為穩定。查是類出品之主要材料為麻鐵，現在國內尚未有製之者，故中央機器廠擬製造之，以資提倡。又查麻鐵匪特為製造管子附件與弁門之所必需，即一般機器之主要零件，亦頗有以麻鐵為之者，故麻鐵之前途，實頗有希望，此項麻鐵應併附帶鍊製。至於製造麻鐵所應注意之點，則為上等原料之採用及反射爐與回火爐使用之方法。（每年產額預算數見後表零件類（二）（九））白口鐵鑄件如車輪軋口等，各鐵路鑛山麵粉廠煉鋼廠皆需用之，銷路頗廣。夫以上等之白口鐵用特別之方法鑄成之物品，吾國現尙未能仿製，外商用以索價居奇，中央機器廠擬即製造之，並擬收集國內各路與各廠之廢輪與廢軋為一部份之原料，以圖減輕成本。（查白口鐵廢料日下在吾國毫無用處，只有經營廢鐵者收購運銷國外，在國內市場其價頗廉。）（每年產額預算數見後表零件類（三））輸運自來水蒸汽煤氣或其他工業用之液體或氣體皆用鋼管，一切工業礦業及公用事業皆需要之。查無縫鋼管能受高大之壓力，各國已多採用之，惜其為價過昂，國內工業界應用高壓力者尙少，故往往捨無縫鋼管而採用綽製鋼管，以其雖不能受高壓，而售價則較廉也，中央機器廠擬製造之。按綽製鋼管係完全應用自動之機械，在技術上並無若何之困難，而其產額則頗豐。（每年產額預算數見後表零件類（六））吾國小規模之鐵工廠每若無鑄鐵鑄鋼或鍛鋼等設備，即或有之，其鑄品與鍛品亦欠優良，因之所製出品，亦無改良之希望；故中央機器廠擬以各種優良之材料，如強力生鐵強力鋼麻鐵鋼合金鋁合金等，用最新之方法，製造各種上等之鑄件與鍛件

，如變速軸氣餅圍紡紗錠子之類，以供給民營之小機器廠應用，俾可製成優良之出品，而收改進國內機器工業之功效。（每年產額預算數見後表零件類（三）（四）此外螺絲螺帽應用極廣，而國內並無此項出品，又各種機器上附帶之工具，國內不多不能製成，仍求之國外，即間有由國內製成者，亦欠精良，且漫無標準，故中央機器廠併擬選製之也。（每年產額預算數見後表零件類（五）（七）（八））

工作機類 工作機乃製造一切機器之母機，其用途最廣，其製法最精，蓋因既為母機，自須堅固耐用，靈敏準確也。查我國之機器廠所用之上等母機，皆係購自外洋，價格既昂，式樣復舊，其所用之普通母機，雖亦間有國產者，但皆能力薄弱，難供正用。母機如此，工廠之能力可知。中央機器廠在吾國之機器界，將居領導之地位，對於母機之製造，豈容或緩。查工作機之種類甚多，大小各異，開辦伊始，自不可好高騖遠，似應以製造車床鑽床等之較小者，依次而及其大者。

原動機類 查吾國之公用事業，現尚未充分發達，各城市之已有發電廠者，因種種之關係，所定電價每嫌過高，小規模之工廠，鑒於柴油機裝置之簡易，及使用之便利，多用以供給原動，是以一百至六百馬力之柴油機，在吾國行銷頗廣。又查船用柴油機運用靈敏，效率甚高，佔地甚少，故不為吾國航業界所樂用。中央機器廠鑒於柴油機之盛行，擬即以爲第三種之出品。惟柴油機之種類頗多，似應指定製造之範圍，暫擬分兩方面進行：一面製造各種零件如油幫油頭氣瓣齒輪彈簧閘催滑器之類，以供給民營製造廠，使其可以積中能力以謀製造，柴油機之本身並使其工作簡單化。一面製造整個的重油機而以五十馬力單氣缸者爲起點。至於引擎式樣則似以高速直立者爲宜，以其式樣輕巧，而造價較廉也。查國內工廠現已能造五十馬力以下之引擎，今中央機器廠將以五十馬力者爲起點，則其與民營工廠定可收相得益彰之效也。

逾期成立之各工廠 中央機器製造廠 製造之計劃 二·機·一〇

茲將中央機器製造廠將來出品之種類及每年之產額價值列表於后：

出品種類及名稱	每年產額		每年產額之價值預算數	附註	
	預算數	均單位平			
(一) 生鐵管	三、〇〇〇噸	一八〇元	五四〇、〇〇〇元	直徑自十五公分至三十公分長度在四公尺以下	
(二) 管子接頭	四八〇	一〇〇〇	四八〇、〇〇〇	直徑頭灣頭丁字接頭大小接頭等 圖徑自半寸至五寸	
(三) 白口鐵鑄件	八〇〇	三二〇	二五六、〇〇〇	車輪軋輥軋口等	
(三) 各種鑄件	三〇〇	三〇〇	九〇、〇〇〇	車床面引擎架氣缸等	
(四) 各種鍛件	一〇〇	一〇〇〇	一〇〇〇、〇〇〇	彎遞軸紡錠齒輪等	
(五) 各種螺釘螺帽	三〇〇	一〇八〇	三二四、〇〇〇	螺釘螺帽螺墊	
(六) 鍍製鋼管	四〇〇	四〇〇	一六〇、〇〇〇	直徑半寸至三寸	
(七) 各種鑽頭	三〇	二二〇〇	六六、〇〇〇		
(八) 各種括刀工具	二五	二二〇〇	五五、〇〇〇		
(九) 各種弁門	二五、〇〇〇	〇四	一〇〇、〇〇〇	圓弁門彎弁門單來弁門等	
(十) 車床	車床高	八部	八〇〇	六七、二〇〇	
	車床頭八寸		一六〇〇	九六、〇〇〇	
	車床頭十寸		一六〇〇	五七、六〇〇	

註

總計	車床 車頭十二寸高	一二	二四〇〇	二八、八〇〇	牛頭刨床 刨程十六寸至二十寸 側床 刨程十二寸至十六寸 年產五十部
	刨床 鑽床 銜床	二三〇	七五〇	一七二、五〇〇	直立式圓台鑽床 直徑二十八寸 至三十二寸 年產百部 銜床 變軸直徑二寸至六寸 年產八十部
	柴油機	五、〇〇〇馬力	一〇〇	五〇〇、〇〇〇	提塞爾直立無空氣注射式每氣缸五十馬力 自單氣缸造至大氣缸
	柴油機之零件	(三)		五〇、〇〇〇	油灣油頭氣瓣齒輪催滑器彈簧圈等用以供給國內各柴油機製造廠每年出品之價值或可增至四百萬元
總計		三一、四三一、〇〇〇			

(4) 工場設備

出品之種類與數量既已決定，吾人便可規定該廠所需之設備。該項設備可分為三大類，即製造設備、檢校設備、與試驗設備是也。製造設備須有大宗生產之能力；檢校設備須有維持工作標準之能力；試驗設備須有補助科學研究之能力。中央機器廠既將為各機器廠之模範，則此三類設備，實缺一不可。茲將各類設備所需要之物品及其價值，估計數目分別於後：

製造設備類

各場物品名稱	件數	價值估計數目	備註
木工場		一六、一〇〇元	製造每種木模供翻砂之用

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

工場設備

二·機·一一

1	木車床	四部	二、八〇〇	
2	鋸床	三部	五、五〇〇	大帶鋸床小帶鋸床各一部馬達全共計三、二〇〇元圓鋸床一部馬達全二、〇〇〇元共計如上數
3	木刨床	一部	三、〇〇〇	刨刀闊二尺馬達全
4	倣型機	一部	一、五〇〇	雕刻木模用
5	磨刀輪	一具	六〇〇	
6	馬達	一具	七〇〇	十五匹馬力附件全
7	其他		二、〇〇〇	機軸皮帶軸架小工具及工作檯等
鑄工場			一七六、五〇〇	為鑄鐵管鑄麻鐵鑄白口鐵鑄合金及鑄普通物件五部份之設備
1	冲天爐	二座	一二、〇〇〇	熔五噸鐵之爐一座供熔管子生鐵用熔三噸鐵之爐一座供熔普通鑄件用風箱火磚升降機等俱全
2	反射爐	二座	一二、〇〇〇	熔七噸鐵之爐一座溶化白口鐵用熔五噸鐵之爐一座溶化麻鐵用火磚屑煤燃燒裝置煙鹵等俱全
3	合金熔化爐	一座	二、〇〇〇	熔二百磅之爐一座溶化銅鉛等各種合金用噴油裝置坩鍋等俱全
4	鑄管需用各項機械物件	全套	四〇、〇〇〇	鑄造生鐵管子用馬達輸鐵等全及一切裝置
5	翻砂機	五具	二〇、〇〇〇	二十寸乘二十四寸共六具為小件翻砂用
6	翻砂機	二具	一二、〇〇〇	三十寸乘三十六寸共二具為中件翻砂用
7	射砂機	一具	八、〇〇〇	為大件翻砂用

8	泥心製造機	一具	六〇〇	
9	壓氣機	一具	三、五〇〇	每分鐘壓送空氣二百立方尺壓力六十磅馬達及附件全
10	管子弁門等		一、五〇〇	上項壓氣機所需外部之零件
11	磅秤	三具	二、八〇〇	秤四千磅之重者一具秤二千磅之重者一具秤五百磅之重者一具爲秤原料鑄件各種合金之用
12	天平	一具	一〇〇	秤一百磅之重者一具爲秤貴重合金之用
13	回火爐	四座	八、〇〇〇	麻鐵回火用
14	烘爐	四座	五、〇〇〇	烘泥心及特製砂模用
15	輾泥機	一具	二、〇〇〇	
16	搪鋅器	一套	四、〇〇〇	附件全爲管子接頭等搪鋅之用
17	搖桶及吹沙器	一套	一〇、〇〇〇	附件全爲各種鑄件法去砂之用
18	馬達	四具	三、〇〇〇	約共一百馬力開關等俱全
19	鐵鏟	二〇打	五〇〇	
20	砂箱	六〇〇對	四、五〇〇	每對約重八十磅
21	鉋子篩子及其他工具		四、〇〇〇	
22	紅砂白泥等		一、二、〇〇〇	紅砂二千立方碼白泥二十噸

23	各種翻砂工具		二、〇〇〇	
24	其他		七、〇〇〇	
鍛工場			一八九、八〇〇	
1	三百噸水壓機	一具	三〇、〇〇〇	鍛製重大機件用幫浦積壓器等俱全
2	蒸汽鎚或空氣鎚		一五、〇〇〇	鍛製中號鍛件用
3	剪衝床	二具	六、〇〇〇	五十噸壓力者一具十噸壓力者一具
4	剪床	一具	二、〇〇〇	剪鐵皮用
5	螺帽鍛製機	一具	二四、〇〇〇	三分至一寸之螺帽每年產額七十五噸鍛模與衝模全
6	螺釘鍛製機	一具	二四、〇〇〇	三分至一寸之螺釘每年產額二百二十五噸鍛模全
7	釘頭復鍛機	一具	一〇、〇〇〇	三分至一寸之螺釘每年產額二百二十五噸鍛模全
8	螺釘鍛尖機	一具	六、〇〇〇	三分至一寸之螺釘每年產額二百二十五噸鍛模全
9	鍛爐	六座	六、四〇〇	鋼料加熱用
10	回火爐	一座	二、〇〇〇	硬性鋼回火及淬火用
11	電熱爐	一座	四、〇〇〇	造工具鋼用
12	高溫計	一具	二、〇〇〇	電綫電表全同時須能紀載六個溫度

13	手工鍛鐵器	一套	三、六〇〇	小鍛爐鐵砧鐵錘等
14	風箱	一具	八〇〇	馬達全鍛爐吃風用
15	工具鐵架水箱等		三、〇〇〇	
16	鉚製鐵管全副裝置		四〇、〇〇〇	架熟爐喂料裝置電鉚裝置捲管裝置等俱全
17	鈣氣鉚工裝置器		六、〇〇〇	鈣氣發生器養氣瓶等俱全
18	電氣點鉚裝置		三、〇〇〇	變壓器俱全點鉚鐵皮用
19	其他		二、〇〇〇	
	工具製造工場		七〇、八〇〇	
1	中心車床	一部	五〇〇	
2	工具車床	三部	九、〇〇〇	附件俱全
3	平板鑽床	一部	八〇〇	
4	通用銑床	二部	八、〇〇〇	齒輪變速
5	鋼模銑床	一部	一〇、〇〇〇	須有精密遊標裝置
6	刨床	三部	六、〇〇〇	
7	通用工具磨床	六部	一二、〇〇〇	

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

工場設備

二・機・一五

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

工場設備

8	磁鐵平磨床	一	部	五、〇〇〇	
9	麻花鑽磨床	一	部	二、〇〇〇	
10	鋒口車床	一	部	二、〇〇〇	
11	鍍鉻裝置	一	部	四、〇〇〇	
12	磨輪銑刀等			二、五〇〇	
13	游標尺及其他檢校 品			四、〇〇〇	
14	馬達			一、〇〇〇	二十四馬力
15	其他			四、〇〇〇	
機工場及裝工場				三六七、〇〇〇	
1	車床			五四、四〇〇	
甲、車	床	三	部	五、〇〇〇	車頭六寸半高床長六尺
乙、車	床	二	部	七、〇〇〇	車頭八寸半高床長八尺
丙、車	床	一	部	五、〇〇〇	車頭十寸半高床長十尺半
丁、車	床	一	部	六、〇〇〇	車頭十二寸半高床長十二尺
戊、車	床	一	部	六、〇〇〇	製造各輪用

己、車床	一	部	一二、〇〇〇	製造彎遞軸用軸長十二尺彎度八寸
庚、車床	一	部	六、〇〇〇	製造長螺絲用準度百分之・〇五螺步
辛、車床	一	部	二、四〇〇	中心車床料經四寸
壬、車床	三	部	五、〇〇〇	車床三部供修理及雜用
2 六角車床			二二、〇〇〇	
甲、六角車床	三	部	六、〇〇〇	車頭五寸高空心子
乙、六角車床	二	部	一〇、〇〇〇	車頭七寸高齒輪變速馬達全
丙、六角車床	一	部	六、〇〇〇	車頭十寸高齒輪變速馬達全
3 盪床			三七、〇〇〇	
甲、橫盪床	一	部	一五、〇〇〇	心子對徑三寸半落地式盪大件用馬達全
乙、橫盪床	一	部	一〇、〇〇〇	心子對徑二寸半馬達全
丙、直立盪床	一	部	一二、〇〇〇	床面對徑五尺馬達全
4 刨床			四二、〇〇〇	
甲、銑式刨床	一	部	二五、〇〇〇	十四尺長包床面用馬達全
乙、龍門刨床	一	部	一〇、〇〇〇	十尺長刨件最高五尺馬達全

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

工場設備

二・機・一七

丙、牛頭刨床	二部	三、〇〇〇	十六寸刨程齒輪變速
丁、牛頭刨床	一部	四、〇〇〇	二十四寸刨程馬達全
5 銑床		二〇、〇〇〇	
甲、單路銑床	一部	六、〇〇〇	床面八十四寸乘二十寸馬達全
乙、通用銑床	一部	四、〇〇〇	床面四十九寸乘十寸
丙、直頭銑床	一部	四、〇〇〇	床面四十寸乘十四寸半
丁、微型銑床	一部	六、〇〇〇	製壓如意盤曲綫形等用
6 鑽床		二七、一〇〇	
甲、生產用重鑽床	一部	三、〇〇〇	床面十八寸乘二十寸單皮帶輪
乙、多頭鑽床	一部	二、六〇〇	六頭最大能鑽一寸眼子
丙、直式鑽床	二部	三、〇〇〇	床面二十四寸乘三十寸
丁、手板鑽床	一部	五〇〇	
戊、高速鑽床	一部	二、〇〇〇	最高速度二萬轉最大鑽眼半寸馬達全
己、四尺輻式鑽床	一部	四、〇〇〇	馬達全
庚、五尺輻式鑽床	一部	五、〇〇〇	馬達全

辛、六尺輻式鑽床	一部	七、〇〇〇	馬達全
7 磨床		三七、〇〇〇	
甲、單路磨床	一部	五、〇〇〇	最大磨件徑六寸長二尺馬達全
乙、單路磨床	一部	一六、〇〇〇	最大磨件徑十八寸長五尺磨軋輥用馬達全
丙、內磨床	一部	一〇、〇〇〇	磨件內徑十寸長二十寸磨氣缸等用馬達全
丁、彈簧圈磨床	一部	六、〇〇〇	圓台對徑二十四寸
8 牙齒刨床		二四、〇〇〇	
甲、牙齒刨床	一部	一二、〇〇〇	刨正齒及斜齒用刨件最大直徑三尺最大齒步二D.P.馬達刨刀全
乙、刨刀磨快機	一具	二、〇〇〇	牙齒刨床用
丙、齒形試驗機	一具	一、〇〇〇	牙齒刨床用
丁、牙齒刨床	一部	五、〇〇〇	刨錐形齒用刨件最大直徑十五寸
戊、牙齒刨床	一部	四、〇〇〇	刨齒輪用刨件最大直徑二尺
9 螺旋機		四一、〇〇〇	
甲、車螺釘機	一組	一〇、〇〇〇	每年製造螺釘二二五噸徑三分至一寸
乙、旋螺帽機	一組	六、〇〇〇	每年製造螺帽七十五噸徑三分至一寸

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

工場設備

二・機・一九

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

工場設備

二・機・二〇

14	其 他	二〇、〇〇〇	
13	量度校準各器具	一二、五〇〇	工頭及工人所用各種校準器具
12	工 具	二〇、〇〇〇	鑽頭銼刀鉸銼等
11	馬 達	五、〇〇〇	共二百匹
10	鋸 床	五、〇〇〇	大小各一部
	丙、旋管子接頭機	二五、〇〇〇	每年製造管子接頭三七五噸
製造設備總計		八二〇、二〇〇	

試驗設備類及檢校設備類

物 品 名	稱 件 數	價 值 估 計 數 目	備 註
1 通用試驗機	一 具	三〇、〇〇〇	力量五十噸
2 硬度試驗機	一 具	三、〇〇〇	白林乃式
3 硬度試驗儀	一 具	六〇〇	
4 撞力試驗機	一 具	一、〇〇〇	
5 扭力試驗機	一 具	二、〇〇〇	
6 照相顯微鏡	一 具	三、〇〇〇	金相研究用

註

7	顯微鏡	一具	八〇〇	金相研究用
8	磨輪	一具	四〇〇	磨金相標本用
9	電氣動力計	一具	二〇、〇〇〇	試驗原動機馬力用最大馬力四百匹
10	面積儀壓力儀等		五〇〇	
11	化學分析用品		二、〇〇〇	
12	化學藥品		二、〇〇〇	
13	檢校用器		二〇、〇〇〇	
14	電爐	一具	八、〇〇〇	高溫計電表等全
試驗設備及檢校設備總計			九七、八〇〇	

以上三類設備之物品價值估計共為九十一萬八千元

中央機器製造廠所需要之設備約如上述惟物價時有漲跌茲所估計之數將來與購時之價目不免稍有出入再各工場共需之設備如原動機吊車等及普通設備如運貨小輪運貨汽車帆船傢具用品等另詳細分列於本廠資本預算類俟於第六章言之

(5) 廠址廠屋

一、廠址選擇

設廠地點之選擇，關乎將來營業之盛衰極鉅，必以對於材料之運輸，工人之招致，出品之銷售，市場之遠近，皆有尅期成立之各工廠 中央機器製造廠 廠址廠屋 二·機·二一

充分之便利，且廠址又須廣闊不致妨礙將來擴充者，始爲適當。今者本部亟亟欲擇揚子江流域爲第一重工業之中心，是機器廠亦自應設在揚子江流域之內。揚子江流域各大埠如上海工廠林立，商務繁盛，似可認爲設廠適宜之地點；然其地價過高，且先入者爲主，形勝之處多已爲人佔去，其有面積較大之地尙可敷用者，又類皆過於偏僻，輪軌交通，兩皆不便，至煤鐵等原料，皆來自吾國之中部，亦離上海較遠，實不能適合吾人之需要。此外則南京與漢口皆位於長江之中部，百業發達，交通暢利，設廠較宜；而南京爲吾國之首都，中央政府現正力謀市面繁榮，並在下關規定工商區域，使成工業化商業化，况中央機器廠係爲國營事業，如得政府就近監督與指導，則將來之發展，必更有望，且山東之煤，安徽之鐵，極爲豐富，皆距南京甚近，國營鋼鐵廠或設浦口或設當塗又相密邇，煤與鋼鐵之材料取用均易，故認爲南京優於漢口，決定以南京爲中央機器製造廠之所在地也。本部於二十年春曾擇定南京下關之上游三汊河地方爲廠址，是年夏季適逢大水，該處全行湮沒，地面之低在最高水位十二尺之下，地段內塘坑又多，填土費用實屬浩繁，且有他種窒礙難於進行，不得不另行擇地。遂派員沿浦口下關兩岸多方勘查，始於下關草鞋峽（又名元寶印子洲）選出一較適當之廠址。（其中地畝市政府佔大多數）查草鞋峽係位於南京下關之東北，地勢平坦，面積廣闊，可供充分發展之用，其地位在邵城之北一二里，工商區之東二三里，前臨大江，沿岸水深可泊巨大輪舟，距京滬路貨站只有一里之遙，與津浦路綫終點之浦口車站僅爲一江之隔，又與京滬路津浦路之輪渡碼頭爲緊隣，將來擬由輪渡碼頭建一岔道直通廠內，貨物運輸，水陸兩路均極便利。綜上所述，其優點甚多。如（一）在第一重工業中心區域內；（二）得政府就近監督與指導，（三）煤鐵及材料皆係隣近出產，取用甚便；（四）輪軌交通運輸便利；（五）市場接近出品易於銷售；（六）面積廣闊便於擴充；（七）比三汊河填土用費較少（八）在草鞋峽地段內有南京市政府官地四百餘畝，已備價收買，較之收買民地，減少困難。

二、廠屋佈置

出品與設備既經規劃妥當，廠址亦已確定，依序當討論中央機器製造廠之廠屋。建築工廠之原則，在使各種房屋如工場辦公室、試驗檢校室、儲藏庫、材料室、宿舍、碼頭、道路等面積之大小，位置之排列，俱適宜於工作，庶可促進生產之效率。茲根據此項原則，將廠中一切房屋之面積及位置分別規定之。

(甲)各屋面積 各屋所需面積若干，或以設備之多寡，或以工作之繁簡，或以人數之多少為其標準。今估計各屋面積數目，列表於後。其中有複雜情形者，并於附註欄內加以說明。

房屋及設備佔地類別	面積數目	附註
木工場	五、〇〇〇方尺	木工場連馬達磨輪等在內共有機器十二部假定每機佔地二百方尺則木工機器所需之面積應為二四〇〇方尺再加三分之一即八〇〇方尺以供通路辦公木料儲積工作檯等之用又加一八〇〇方尺以供堆木模之用故木工場之面積共計如上數
鑄工場	三八、四一〇方尺	
A 生鐵管子翻砂	七、〇〇〇	年產管子三千噸每星期開爐二次至四次每爐鑄管子二十噸每噸所需翻砂面積三百五十方尺以二十噸計算其所需面積如上數
B 管子接頭翻砂	二、八〇〇	年產六百噸每星期開爐二次至四次每爐五噸所需翻砂面積五百六十方尺以五百噸計算其所需面積如上數
C 白口鐵鑄件翻砂	二、七〇〇	年產八百噸每星期開爐二次至四次每爐十噸每噸所需翻砂面積四百五十方尺以六百噸計算其所需面積如上數
D 普通生鐵鑄件翻砂	六、〇〇〇	年產一千零五十噸每星期開爐二次至四次每爐十噸每噸所需翻砂面積六百方尺以十噸計算其所需面積如上數
E 其他鑄件翻砂	九六〇	年產二百噸每星期開爐二次每爐一噸半每噸所需翻砂面積六百四十方尺以一噸半計算其所需面積如上數
F 冲天爐	二、〇〇〇	風箱兩具加料出鐵出渣等面積包括在內
G 反射爐	二、〇〇〇	風箱兩具加料出鐵出渣等面積包括在內

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

廠址廠屋

二・機・二四

H 合金爐	二〇〇	
I 壓氣機室	八〇〇	馬達儲氣桶在內
J 回火爐	二、〇〇〇	四具
K 烘爐	二、〇〇〇	
L 紅砂堆積及輾壓	一、二〇〇	新砂堆積輾壓及攪拌等工作所需面積約如上數
M 鉋子修理	四五〇	
N 鑄件出砂	二、五〇〇	又作鑄件臨時堆積之用
O 搪鋅	一、〇〇〇	
P 鑄工場辦公室	八〇〇	
Q 通路及進出口	二、〇〇〇	
R 貨車裝卸處	二、〇〇〇	
鍛工場	一一、一〇〇	
A 水力壓機	九〇〇	積壓器幫浦等包括在內
B 汽鉋	一、〇〇〇	
C 鍛工機器	二、〇〇〇	剪床衝床螺釘機等共十部

D 鍛 鑪	一、五〇〇	
E 手 工 鍛 場	一、二〇〇	砧子十個
F 材 料 堆 積	六〇〇	
G 鋼 管 製 造	一、五〇〇	
H 鍛 工 場 辦 公 室 及 工 具 室	三〇〇	
I 通 路 及 進 出 口	一、四〇〇	
J 其 他	七〇〇	
機 工 場	三七、〇〇〇	
A 小 工 作 機	一五、〇〇〇	機器一百部每部佔地一百五十方尺共計如上數
B 大 工 作 機	八、〇〇〇	機器二十部每部佔地四百方尺共計如上數
C 鉗 檯	四、〇〇〇	鉗檯五十張每張佔地一百方尺共計如上數
D 裝 工	四、〇〇〇	
E 油 漆 裝 箱 臨 時 儲 藏	二、〇〇〇	
F 機 工 場 辦 公 室 及 工 具 室 檢 校 室	四、〇〇〇	
G 通 路 及 進 出 口	二、〇〇〇	

冠期成立之各工廠

中央機器製造廠

廠址廠屋

二・機・二五

日貨車裝卸處	一、〇〇〇	
辦公室	七、〇〇〇	包括總辦公室營業室技室繪圖室分析室試驗室醫藥室僕室檔卷室圖書室會客室會議室郵電室等其面積假定爲以上各工場所佔地面之百分之八共計如上數
堆棧材料室等	一〇、〇〇〇	堆棧警備室車棚工人盥室材料室之面積假定爲以上各工場所佔地面之十分之一強共計如上數
宿舍	四〇、〇〇〇	本廠附近人烟稀少辦事人及工人難覓民房寄宿擬建築宿舍若干所宿舍面積如上數
總計	一四八、八三〇	

以上各工場面積共計九萬一千五百一十方尺，又辦公室堆棧材料室等及宿舍面積五萬七千三百二十方尺，總計面積十四萬八千八百三十方尺。

(乙)各屋位置 各屋之面積既經估計，依序即當規劃其一切位置之分布，所應注意之點，大概有四，分別言之如下：

(一)各工場必須依序排列，務求自原料入廠時起，至成品出廠時止，循序加工，一切無謂之手續與動作必須減至極少之程度。(二)管理部份與製造部份必須互相接近，其路線必須暢通，庶來往接洽可以敏捷，以免隔閡之弊，而收指臂之效。(三)各種房屋之四週，在不違佈置緊湊之原則下，必須留有相當之空地，以供他日擴充之用。(四)道路溝渠光綫空氣溫度清潔等問題，必須於佈置建築物時，聯帶的一齊解決。茲根據以上所述四點，將各屋之位置，分別規定之。

中央機器製造廠之地址，已在草鞋峽購定者，約有二百四十畝。沿江長約二千尺，深約七百尺，其地面似一長方形，沿江地面較長，頗爲合用。後面空地甚多，擬陸續購買，以備擴充之用。今在已購之地面上，將各主要工場建於中心，以其他各房屋環繞之，惟發電室打水亭工人宿舍等，因與日常工作無直接之關係，故不妨離各工場較遠。

第一機工場與生鐵鑄工場在一條綫直綫上，其間關係，通稍爲三十五尺。該鑄工場之東段係專供鑄造鐵管之用，因鐵管無須加工，故於鑄就後便可直接裝入火車運出，或送入堆棧暫存。其西段係供鑄造各種大小生鐵鑄件之用，上架過樑吊車重大鑄件，於鑄就後即由該車直接吊送第一機工場，或逕置工作機上，以備加工。第一機工場係重大工作機之所在，而車床鑽床柴油機等機器出品亦即在此裝配試驗，其西端有軌道通入，故各出品於檢校及格，便可直接裝車。

第二機工場與麻鐵鑄工廠白口鐵鑄工場係供製造車輪管子接頭斧門及其他小機件之用。計用鋸齒式之廠屋三排，與第一機工場平行。盪車輪軸孔之車床係位於白口鐵鑄工場之東端，故輪胚於盪孔後，便可直接送出。麻鐵鑄件係以管子接頭爲大宗，於鑄就并回火後，使用吊車直送第二機工場加工，轉送成品室儲存。

第三機工場與工具工場，係位於第一機工場之南，且係與之平行，其屋頂亦作鋸齒形。第三機工場係供各種小機件加工及初步裝配之用，各小件於加工或初步裝配後，係轉送第一機工場作最後之裝配。

以上七工場，如第一機工場，第二機工場，生鐵鑄工場，麻鐵鑄工場，白口鐵鑄工場，及工具工場，如此左右排列，前後聯貫，是即爲廠中之主要工場區。

鍛工場於工作時震動甚劇，必須與他種建築物如鑄工場工具工場辦公處等隔離較遠，以免震壞鑄工場之砂型，工具工場之精密機器，及辦公室之貴重儀器。鍛工場之出品，可分三類：第一類爲鋸製鋼管，管子於鋸就後，不需架工，即可隨時搬出，而置於鋼管庫內。第二類爲螺釘螺帽釘胚與帽胚於鍛就後，尚須加工製造，則循一短捷之路綫，送至第二機工場。第三類爲各種機器零件，必須在各種工作機上加工，亦循一便利之路綫，將大件送至第一機工場，小件送至第二機工場。

辦公室在主要工場區之前面之中間，擬建二層樓房一座，供辦公之用。樓下各門，自西徂東爲總辦公處、醫藥室、

材料試驗室及木工室。樓上各間，自西徂東，爲技術處、製圖室、圖庫、會議室、圖書室、分析室、及木模庫工務處，與各工場之關係最密，故位於各場之中前部。總辦公處對外之事務較多，故正對工廠之總門。技術以研究爲主，環境必須清靜，故位於樓上木工場及木模庫，係與製圖室及鑄工場皆甚接近。故一面木工可以隨時受技術人員之指導，一面木模可以在鑄工場與木工場之間易於往返傳遞。

發電室係位於沿江之東頭，裝置二百基羅瓦特之發電機一座，其原動部份擬採用提塞爾柴油機所發之電，擬專供電燈之用，因南京市用電燈取價較昂，自己發電或較爲經濟。至本廠所需用之電力，擬購用外電，因所需要馬力較大，設備費較鉅，本廠之資本有限，必須用於更爲重要迫切之處也。惟購用電力或有意外停電之虞，此時本廠之發電室，亦可用以救急，而使臨時發電。

交通及運輸之布置，有對內對外之分，其對內也，在各工場內之加工手續，須依序順列，故上有吊車，下有手車，卽可以解決場內之運輸問題，其各場間之運輸，雖各場房屋或已聯成一氣，或則位置密邇，但仍須有馬路以聯貫之，俾便於輸送各工場之外，應有廣場供堆積廢鐵煤炭砂石等粗笨材料之用，並裝活動吊車，以資搬運。至於對外交通則水陸兩路俱應有相當之設備，在水路方面擬建一浮橋與躉船，位於江岸之西端，以供輪船裝卸貨物之用；在陸路方面則由京滬鐵路建一岔軌，通入廠內，再分爲若干枝軌：第一枝軌（見廠屋佈置圖）通入第一機工場，以供裝運各種機器之用，第二枝軌係供運卸麻鐵鑄工場白口鐵鑄工場及鍛工場原料之用，並供裝運管子接頭螺釘及銅管之用，第三枝軌由廠內通至江岸使水陸兩路之交通聯貫以利運輸，第四枝軌係供裝運車輪之用，第五枝軌係供裝運生鐵管子之用，第六枝軌係供生鐵鑄工場卸落各種原料之用。以上係略述本廠各項主要建築物之佈置，其次要建築物則廠屋佈置圖上已經載明，不再加以解釋。

在上述之各建築物之四週，皆預留擴充地帶，依本廠預定之擴充計劃，工人宿舍將來另覓新地，使其讓出，以作他用。鐵管麻鐵與白口鐵等鑄工及螺釘鋼製造場皆將陸續另遷新地，以騰出之廠屋，作為擴充生鐵鑄工場及新添鑄鋼工場之用。第二機工場亦將遷出與新建之麻鐵鑄工場及螺胚鍛工場相聯合，而將讓出之廠屋作為第一機工場擴充之用。發電室亦將逐漸擴充，以達到完全自供電力之目的。

(6) 開辦經費

創辦中央機器製造廠之經費，在民國二十年新擬計算時，曾定約需三百一十一萬元。由英庚款積存餘額屬於基本工業項下可撥用者約二百四十餘萬元，（當時每磅價約二十元）以作在英購買機料之款；又於開辦時購地建築廠屋等，尚須費六十萬元，因庚款之現金係分年撥付，難應急需，擬向銀行先行借墊，曾分別提由管理中英庚款董事會於二十年五月間開第三次會議議決通過，並呈准行政院備案。旋准管理中英庚款董事會函告借用庚款須以英磅為本位，將在英購料款項按照原匯兌率折合英金以十二萬三千二百磅為限，（本廠經費前於計劃時曾以銀元為本位今購料款項須折合英鎊惟英鎊價值時有漲跌將來折合之數或難適合）又到期庚款之現金屬於基本工業項下者計十萬零三千餘元，可撥充該廠開辦費，本部業與管理中英庚款董事會將上述購買機料款項及開辦費之借用契約，分別訂定，該款已可動支，所不敷之開辦費，現正設法籌措，俾資應用。茲將創辦中央機器製造廠支出經費之預算，開列於下：

計 開

時期成立之各工廠

中央機器製造廠

開辦經費

二·機·二九

逾期成立之各工廠 中央機器製造廠 開辦經費

二·機·三〇

科	目	支出經費數目	備註
第一款	中央機器製造廠經費	三、〇九六、八二〇	
第一項	籌備費	六〇、〇〇〇	籌備處職員薪俸公役工資辦公費旅費等每月六千元以十個月計算共支如上數
第二項	地	一二七、〇〇〇	業向南京市政府購買官地二百三十餘畝付價四萬元擬再買地八十餘畝價約一萬五千元共支如上數
第一日	購地	五五、〇〇〇	
第二日	填土	七二、〇〇〇	先填一百畝平均填高八尺約填土四萬八千方每方費約一元半共支如上數
第三項	建築	七九六、〇二〇	
第一日	房	六六一、〇二〇	如房屋所需面積數目已如第四章內列表載明如鑄工場鍛工廠機工廠面積共八六、五〇〇方尺一律用鋼架建造每方尺價六元共價五一九、〇〇〇元木工場面積五、〇〇〇方尺及辦公室面積七、三〇〇方尺每方尺建築價三元共價三六、九六〇元堆棧材料等室面積一、〇〇〇方尺每方尺建築費二元五角共價二五、〇〇〇元以上房屋建築價共支如上數
第二日	發電室	八、〇〇〇	
第三日	軌道	二五、〇〇〇	軌道長約二公里
第四日	碼頭及堤工	三五、〇〇〇	碼頭所用躉船浮橋工料費約二萬五千元先做石堤五百尺每尺二十元共支如上數
第五日	自來水裝置	三七、〇〇〇	水塔一座容量五千加倫幫浦濾水池水管等

註

第六日	道路溝渠圍牆等	三〇、〇〇〇	
第四項	各工場製造設備	九八五、二〇〇	
第一日	木工場設備	一六、一〇〇	已詳敘於第四章內
第二日	鍛工場設備	一八九、八〇〇	已詳敘於第四章內
第三日	鑄工場設備	一七六、五〇〇	已詳敘於第四章內
第四日	工具製造工廠設備	七〇、八〇〇	已詳敘於第四章內
第五日	機工場及裝工場設備	三六七、〇〇〇	已詳敘於第四章內
第六日	發電室電機	四五、〇〇〇	二百KW發電機一座派電板饋絲等俱全
第七日	起重機車	八五、〇〇〇	起十噸重車一架起五噸重車二架起三噸重車二架三角起重車五架活動起重車一架
第八日	機器底脚輪軸皮帶等裝置	三五、〇〇〇	機器底脚平均每個一〇〇元機器一百五十部計一萬五千元輪軸皮帶盤等二萬元合計如上數
第五項	試驗設備及檢校設備	九八、〇〇〇	已詳敘於第四章內
第六項	公用及普通物品	一〇九、六〇〇	
第一日	製圖用品	八、〇〇〇	儀器晒圖機比例尺丁字尺書圖板圖紙筆墨等
第二日	圖書雜誌	一〇、〇〇〇	參考書籍雜誌等
第三日	運輸舟車	三五、五〇〇	小火輪一艘價約一六、〇〇〇元運貨汽車一部價約八、〇〇〇元汽車一部價約六、〇〇〇元帆船手車電力車等

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

開辦經費

二・機・三一

尅期成立之各工廠 中央機器製造廠 開辦經費

二·機·三二

第四目	電燈汽管暖氣通風等裝置	二六、五〇〇	電燈二千盞每盞四元計八千元熱水汀五千方尺鍋爐全計八千元又電話電燈電扇馬達等及其接綫合支如上數
第五目	雜品	一二、〇〇〇	打字機印刷機計算機保險箱儲室內用品救急用品醫藥用品等
第六目	傢具雜物	一七、六〇〇	棹椅櫃箱牀舖燈架等
第七項	流動金	七九〇、〇〇〇	
第一目	材料	五五五、〇〇〇	生鐵二、〇〇〇噸計二十四萬元鋼七百噸十七萬五千元廢鐵五百噸三萬元其他金屬五萬元燃料二萬元其他材料四萬元共計如上數
第二目	三個月經費	一八〇、〇〇〇	營業墊款如工資雜支等每月六萬元
第二目	準備金	五五、〇〇〇	
第八項	特別費	一三一、〇〇〇	
第一目	派員赴英購料旅費及外國工頭來華旅費	一一、〇〇〇	派員赴英旅費五千元僱用外國工頭五人每人川資平均約一千二百元合計如上數
第二目	預扣庚款一年息金	一二〇、〇〇〇	
第三目	關稅		購辦國內外材料之關稅若由商人包運或即在物價內計算若由自運或擬請關署免收故暫不列其預算數目

上列支出經費預算數共為三百零九萬六千餘元其中有在英庚款積存購料款項內動支者又有在英庚款到期現金而為開辦費內動支者茲再分別如下

科	目	支出預算數目	在英國銀行所存購 料款項十二萬三千 二百磅內動支數目	在開辦費六十 萬元內動支數 目	備	註
第一款	中央機器製造 廠經費	三、〇九六、八二〇	二、四九六、八二〇	六〇〇、〇〇〇		
第一項	籌備費	六〇、〇〇〇		六〇、〇〇〇		
第二項	地	一二七、〇〇〇		一二七、〇〇〇		
第一日	購地	五五、〇〇〇		五五、〇〇〇		
第二日	填土	七二、〇〇〇		七二、〇〇〇		
第三項	建築	七九六、〇二〇	六七三、〇二〇	一二三、〇〇〇		
第一日	房	六六一、〇二〇	五七一、〇二〇	九〇、〇〇〇		各場屋全部連底脚擬由英國建築公司承包建造其他房屋之五金類門窗什件等亦在英國購辦
第二日	發電室	八、〇〇〇	七、〇〇〇	一、〇〇〇		鋼製樑柱在英購買
第三日	軌道	二五、〇〇〇	二〇、〇〇〇	五、〇〇〇		枕條枕木等在英購買
第四日	碼頭及堤工	三五、〇〇〇	二五、〇〇〇	一〇、〇〇〇		躉船浮橋各材料在英購買
第五日	自來水裝置	三七、〇〇〇	三五、〇〇〇	二、〇〇〇		水塔及幫浦水管擬由英廠包工包料裝置完成
第六日	道路溝渠圍牆	三〇、〇〇〇	一五、〇〇〇	一五、〇〇〇		
第四項	各工場製造設備	九八五、二〇〇	九四四、二〇〇	四一、〇〇〇		

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

開辦經費

二・機・三三

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

開辦經費

二·機·三四

第一目	木工場設備	一六、一〇〇	一五、六〇〇	五〇〇	大宗機器在英購買零件在中國購買
第二目	鑄工場設備	一七六、五〇〇	一五六、五〇〇	二〇、〇〇〇	大宗機器在英購買零件在中國購買
第三目	鍛工場設備	一八九、八〇〇	一八四、八〇〇	五、〇〇〇	大宗機器在英購買零件在中國購買
第四目	工具製造工場設備	七〇、八〇〇	六九、八〇〇	一、〇〇〇	大宗機器在英購買零件在中國購買
第五目	機工場及裝工場設備	三六七、〇〇〇	三六四、五〇〇	二、五〇〇	大宗機器在英購買零件在中國購買
第六目	發電室電機	四五、〇〇〇	四五、〇〇〇		電機在英購辦
第七目	起重機車	八五、〇〇〇	八五、〇〇〇		
第八目	機器底脚輪軸皮帶等裝置	三五、〇〇〇	二三、〇〇〇	一二、〇〇〇	
第五項	試驗設備及檢校設備	九八、〇〇〇	九八、〇〇〇		
第六項	公用及普通用品	一〇九、六〇〇	九〇、六〇〇	一九、〇〇〇	
第一目	製圖用品	八、〇〇〇	七、五〇〇	五〇〇	精細用品在英國購買簡單用品在中國購買
第二目	圖書雜誌	一〇、〇〇〇	一〇、〇〇〇		
第三目	運輸舟車	三五、五〇〇	三三、五〇〇	二、〇〇〇	輪船汽車在英國購買帆船手車在中國購
第四目	電燈汽管暖氣通風等裝置	二六、五〇〇	二五、〇〇〇	一、五〇〇	
第五目	雜品	一二、〇〇〇	一一、〇〇〇	一、〇〇〇	在中國及英國分購

第六目傢具雜物	一七、六〇〇	三、六〇〇	一四、〇〇〇	在中國購買之物係估多數
第七項流動金	七九〇、〇〇〇	五七〇、〇〇〇	二二〇、〇〇〇	
第一目材料	五五五、〇〇〇	五三五、〇〇〇	二〇、〇〇〇	
第二目三個月經費	一八〇、〇〇〇		一八〇、〇〇〇	
第三目準備金	五五、〇〇〇	三五、〇〇〇	二〇、〇〇〇	
第八項特別費	一三一、〇〇〇	一二一、〇〇〇	一〇、〇〇〇	
第一目派員赴英購料 旅費及外國工 頭來華旅費	一一、〇〇〇	六、〇〇〇	五、〇〇〇	派員赴英旅費五千元在開辦費內 支用頭來華旅費在購料費內支
第二目預扣庚款一年 息金	一二〇、〇〇〇	一一五、〇〇〇	五、〇〇〇	
第三目關稅				暫不列其數目

附註 營業計算應俟機器製造廠設備完成開始營業後再行核實估計始能正確至開工後之經常費為營業計算之一部分
所有營業計算及開工後經常費之預算俟再續編

附言

上列計劃，係經過幾次修改而成第一次計劃，遠在二十年春間即已擬就，並已呈由行政院備案。當時金價較低，每鎊只合國幣十四元左右，以三百餘萬元創設該廠，規模自可較大；既而金價大漲，金鎊竟高至二十三元左右，而本部擬

尅期成立之各工廠

中央機器製造廠

開辦經費

二·機·三五

案係以銀元爲單位，後由庚款董事會議決每金鎊以二十元計算，該廠資本遂受折兌之影響而減三分之一，故該廠計劃遂不得不隨之而縮小。該項縮小計劃之大綱，於去年春季由本部派員在英庚款董事會之技術委員會及財務委員會屢次列席說明，由各委員會先後審議，並由庚款董事會與本部據以簽訂契約在案。去年十二月今年正月庚款董事會之技術委員會對於該廠計劃又作兩度之討論，每次本部均曾派員列席，經該員等詳細說明，該會對於廠址出品種類以及機器設備等項均認爲大致妥善，惟於計劃中所列出品十二種尙有分別先後製造建議。此項建議之意見，係以該廠在創設之始，設備困難，出品種類，暫不宜多，宜徐圖之以竟全功，頗與本部審慎從事之主旨相脗合。該廠將來於進行時，對於此點，自應加以注意。况該廠資本係以金鎊折合銀元計算，現時英鎊既又因停止金本位而跌至十七元左右，該廠資本不啻無形中又經過一度之縮減，其出品範圍受此影響，在事實上亦不能不縮小矣。以上關於屢次變動計劃之情形，特附錄如右，以見梗概。

硫

酸

鉍

廠

第二章

(一) 硫酸銨廠

(1) 引言

(2) 籌備經過概況

(3) 原料之調查

(甲) 河南山西察哈爾各處之硫鐵礦

子、河南博愛縣小嶺硫鐵礦

丑、河南博愛縣寺後硫鐵礦

寅、河南新安縣狂口竹園硫鐵礦

卯、山西陽曲縣王封山硫鐵礦

辰、察哈爾宣化縣王家樓硫鐵礦

巳、察哈爾宣化縣胡莊硫鐵礦

午、察哈爾宣化縣西寧溝硫鐵礦

(乙) 湖南常甯水口山硫鐵礦之調查及探礦

子、湖南常甯水口山鉍鉛礦及黃鐵礦地質礦床之調查

丑、湖南常甯水口山硫鐵礦探礦

附錄王竹泉君湖南常甯水口山硫鐵礦儲量計算書

(丙) 煤之調查與分析試驗

子、湖南湘潭潭家山煤田之調查

丑、英德兩公司煤焦試驗報告

(4) 設廠地點之調查

附錄英德專家所擬硫酸銨廠廠址調查及設計概要

(5) 英德兩公司之設廠估計大概

(6) 美國淡氣公司設廠計畫及估計

(7) 英德兩公司對於設廠之建議書

(1) 引言

淡氣工業，乃化學工業之命脈，亦即國防工業之基礎，肥料及染色工業之要素，其于國計民生，關係甚重。是以世界各國，對於此項工業，莫不儘量求其發展。在政府固竭力經營，即人民在其政府監督指導之下，亦與辦不遺餘力。本部鑒於此項工業之重要，與辦早具決心，徒以庫款支絀，未能立即進行。民國二十年間特遵照總理遺教利用外資辦法，與英國帝國化學工業有限公司及德國諱奇染料工業公司有合設硫酸銹廠之議，並經於二十一年雙方簽訂草合同大綱呈准行政院通過。自籌備以來，對於該廠之原料及廠址問題，業已大致確定，惟所由英德公司担任擬具之設廠詳細計畫及估計，久未據其遵約送達，以致設廠事項，遂未能繼續進行。最近雖由英國公司派其董事來華，廣續磋商，然以雙方意見未能接近，亦未有成議。會有商人范銳等有呈請自行集資承辦此項工業之舉，本部鑒於此項工業在國內需要之迫切，復鑒於時局屯蹇庫款難以措置裕如，認爲此項工業，倘能由本國商人在政府監督指導之下，着手承辦，匪特於實業國防爲有利，且較與外資合辦亦易於控制，業經提出行政院會議通過限於一年半內完成。預料此項硫酸銹廠在短期間內，當可實現也。

(2) 籌備經過概況

本部於民國二十年開始與英國帝國化學工業有限公司及德國諱奇染料工業公司有籌設硫酸銹廠之議。自初步接洽就緒以後，當即先後聘徐善祥、劉蔭甫、王百雷、陳調甫、鄒秉文、范旭東、翁文灝、史量才、吳蘊初、劉鴻生、張公權、陳光甫、宋子良、郭秉文等爲籌備委員，組織籌備委員會，着手籌備進行。嗣經於二十一年六月間，由雙方簽訂草合同大綱，呈准行政院通過備案。該廠之資額，原定爲一千五百萬元，擬由中國佔股額之過半數爲八百萬元，其中官股

擬由中英庚款項下撥充；其餘七百萬元，則由英德兩公司担任。後爲促成該廠早日實現起見，曾減縮爲一千一百萬元，照以前所擬之分配原則。

自籌備以來，本部即着手原料及廠址之調查。曾先後派員赴湘、鄂、皖、各指定區域實地調查燃料、工資、物價、交通等以爲設廠之張本。其後英德派專家宋譜聲等來華，本部復派員會同該專家等由滬轉赴漢口長沙及湘南各地詳細考察。嗣爲確定湖南常甯水口山硫鐵礦之儲量，於二十一年秋間又派員赴湘進行探礦工作。此項工程，於今年四月間結束，對於該處硫鐵礦之儲量，已得有結果。至其餘在豫晉各省之硫鐵礦，亦經派員分別估計其數量。是以該廠之原料及廠址問題，業已大致確定。關於該廠之設廠估計及計畫，係由英德兩公司所担任。唯祇據其擬送一種籠統之估計，至詳細計畫及估計，迄未據其擬送前來；致設廠事宜，遂未能繼續進行。所與該公司等簽訂之草合同，於今年六月間即已期滿，以後本部未與續訂。

最近英國帝國化學工業公司派其董事韓利麥高溫(Sir Huvy McGowan)來華，並攜有設廠計畫與本部及財政部廣續磋商設廠事宜，對於免稅權利設計等事項，俱有縝密討論，惟經數度會商之結果，以該公司所提條件尙覺未盡滿意，以致仍無成議。初英國公司派員來華時，有美國淡氣公司者亦曾派其代表柏蒲大佐(Col. Pope)來華接洽籌設硫酸鋰廠事，據其所計畫及估計之廠，在中國設立，似亦相宜。惟正磋商未有結果間，會有商人范銳等呈請自行集資承辦此項工業。設廠計畫，每年產量以五萬噸爲準，資本總額定爲一千萬元，並經認足股額請予備案到部。本部以硫酸鋰之製造，關係實業國防至鉅，國營固爲上策；惟際此時局屯蹇，庫款難以措裕如，而此項工業，又亟待與辦之時，倘能由本國商人在政府監督指導之下，着手承辦，不僅有利於實業國防，且亦較與外資合辦，易於控制，當經本部提請行政院會議通過限於一年半完成。現已電知該商等積極籌備進行矣。

(3) 原料之調查

硫酸銻之重要原料，爲煤、焦、硫鐵礦、石灰石、石膏等，其中尤以煤焦及硫鐵礦爲最重要。本部籌備設廠之初，即着手於該項原料之調查，迭經派員赴各指定區域，實地查勘。以硫鐵礦之供給較煤焦爲難，故對於各處之硫鐵礦，尤爲歷次調查之重要目標。按我國各省中之產硫鐵礦者，計有湘、豫、鄂等省，其中以湖南常甯水口山之硫鐵儲量爲最豐，是以本部除派員調查豫各省之硫鐵礦估計其數量外，對於湖南常甯水口山一處尤不憚一再派員詳細查勘，並經於二十一年間派員前往該處進行探礦工作，以求確定該處硫鐵礦之儲量。至於煤焦方面，因我國關於此項原料已有之材料較多，除於調查硫鐵礦時連帶調查此項原料外，曾一度派員赴湖南湘潭家山調查該處之煤田煤質煤量及其開採情形。嗣爲確定我國各煤礦之煤質是否合於煉焦起見，並與英德兩公司議定曾先後將六河溝臨城富有各煤礦煤樣送往英德分析試驗，得有結果。現在該項原料問題，業已大致調查完畢，茲將歷次調查之結果，分述於後：

(甲) 河南山西察哈爾各處之硫鐵礦

關於河南山西察哈爾各處之硫鐵礦會由本部地質調查所派員分別查勘，估計其儲量。在河南者，有博愛縣之小嶺寺後新安縣之狂口竹園等處；在察哈爾者，有宣化縣之王家樓胡莊及西窰溝等處；在山西者，有陽曲縣之王封山等處。茲將各該硫鐵礦區位置及其儲量等分述如後，以資參考。（關於各該硫鐵礦之地質地形鑛床等問題詳見各整個之報告書中）

子、河南博愛小嶺硫鐵礦

該處硫鐵礦在博愛縣城北約二十五里小嶺一帶。產硫地點，舊日在謝莊、韓莊、焦孤堆、陳窪、反溝、王河、馮溝、

尅期成立之各工廠

硫酸銻廠

原料之調查

二·銻·三

地窰、原窰、及小王莊等處。現開採者，祇謝莊韓莊焦孤堆三處，餘均停工已久，僅見渣堆踪跡而已。鑛產區域向東北西南延長，由西南端至東北端計約十里。南北寬處約二里。現採之地，在區域西部而偏西端，計其面積，不過三方里，約當全區五分之一。該處鑛量若就土人口述，黃鐵鑛層延長斷續情形，各區採挖狀況，及實地測量所得，約可分區推計如下：

一、謝莊韓莊區長約一千三百公尺，寬約五百公尺。假定鑛石平均厚度為四十公分，比重為五，則為一百四十餘萬噸。假定已經探出者為鑛量之半，尚餘七十餘萬噸保存于地下。

二、焦孤堆陳窪區長約八百公尺，寬約四百五十公尺。假定鑛石厚度為二十公分，則得鑛量為四十萬噸。亦以鑛量之半為已經探出之數，尚餘二十萬噸。

三、鑛區東部長約二千三百公尺，寬約六百公尺。假定鑛石厚約二十五公分，則得鑛量一百七十餘萬噸。東部開採較少，假定三分之一為已取出者，尚有一百一十餘萬噸。

三區鑛量共約二百萬噸有奇。如可開出四分之三，約可得黃鐵鑛一百五十萬噸。

丑、河南博愛寺後硫鐵鑛

寺後位於博愛之東北約二十五里，為一低凹地帶。四面環以山嶺，地層傾斜，大致東南，傾角由十度至三十度不等。山不高大，高出地面不過一二百公尺。沿東南山嶺西北麓為一斷層，成東北西南方向。寺後一帶為俯側，山嶺為仰側，斷距不大，約一百餘公尺。該處附近黃鐵鑛之儲量可分為三區，約略估計如下：

寺後區 為現在寺後正採之區，知之較確。東南自賈大窰東南河溝中起，東北至寺後東北端止，長約七百公尺，東南抵河約三百公尺。老高窰鑛層之厚，自二尺至五尺。石河窰自數寸至二三尺。賈大窰所採上層黃鐵鑛厚由一尺至二尺

質較劣，且不普遍，故不列入。茲就下層黃鐵鑛之平均厚度計之，約得二尺。假定四分之一為黃鐵鑛，即為五寸，約合·一六五公尺，黃鐵鑛之比重為五，依此計之，約得十七萬噸。但石河窰及老高窰四週均開採約六十步，假定鑛石已採出者約五萬噸，則此區鑛量尙存約十二萬噸。

馬家溝區 爲自寺後東北至馬家溝西南一帶，長約一千公尺，寬約四百公尺。惟此區尙無人開採，硫鑛僅有舊煤窰蹤跡數處。然就地質情形觀之，寺後與此處地層同一走向，寺後既有黃鐵鑛，此處亦應的，惟因埋於地下稍深，石灰岩露頭較少，故土人未敢嘗試耳。假定鑛層之厚仍爲·一六五公尺，則此區之鑛量，約爲三十三萬噸。

河口區 此區大部爲黃土所掩，亦無舊窰，然就地質觀察，亦常產黃鐵鑛。自賈大窰西南河溝中，至河口長約九百公尺，寬約三百公尺，假定鑛層厚度爲，一二公尺，則儲量約爲十六萬噸。

寅、河南新安縣狂口竹園硫鐵鑛

該處硫黃鑛在新安縣北境狂口竹園一帶，狂口南距縣城約七十里，北臨黃河，由此而西約十五里爲竹園。兩處均爲產硫中心。竹園村及後溝有豎坑斜齒數處，再東北約二里鼈窩亦有豎坑，再東里餘爲小井，昔日開採甚盛。竹園小井一帶土人稱爲裏溝，產額較多；狂口產硫所在，稱爲外溝，產額較少。狂口之西不遠有後溝，亦稱窰神廟溝，有硫黃窰數處，豎坑斜洞，俱有開採，惟範圍狹小，僅在附近一里中。關於該處硫鐵鑛之儲量，姑就現採之部份，取其所出鑛石，藉得其生成狀態，並詳詢鑛人歷經各種採挖變遷情形，可作以下近似之估計。

狂口竹園硫黃產區如連續合併計之，東西長約六千餘公尺，寬處約一千餘公尺，然挖硫所在，只有兩處，可分兩區。一在竹園一帶，爲竹園區，一在狂口附近，爲狂口區，而中間地帶，向未開採。茲僅分區計之：

竹園區 就歷來開採地點，確有黃鐵鑛者，東西長約一千六百餘公尺，南北寬處約一千一百餘公尺，此爲已經開採

越期成立之各工廠

硫酸鑛廠

原料之調查

二·鑛·五

之範圍。但此區地層大致向東南偏東傾斜，而北被阻於斷層。其鑛層層向應爲東北偏北，西南偏南，而向東南漸次斜深。據此則可採範圍長約一千八百餘公尺，假定可採者可遠至竹園以南之河邊，則含鑛層之寬應爲一千五百公尺。就各處所見含鑛層之厚由五寸至二尺，而小井厚者可至三尺，但普通一二尺厚者爲多，在此一二尺內，鑛石到處可見，惟多寡不等，卽以一尺爲鑛層平均之厚，據礦人經驗鑛層至少可含鑛石四分之一，如此計之，鑛石當爲二寸五分，合八公分，黃鐵鑛比重爲五，竹園區鑛量約爲一百零八萬噸。歷來所採均在鑛層之上部，沿層而下，每不甚遠，充其量不過採至鑛層寬深之半，而在此一半面積內，至多不過取其一半，故竹園區內可採鑛石尙餘八十餘萬噸，此就所得事實抑其量而計之結果。據礦人採鑛經驗，愈向深處，鑛層愈厚，如在小井曾開至鑛層厚約三尺之處，惟因水大，終至停止，迄今未採。又在蠶窩一帶，亦曾至厚層，因鑛石多岩石少，層至堅硬，不易掘挖，遂棄置而另採較劣鑛層，取其質鬆而易取也。此種情形，可見其採鑛方法能力之劣，並可證明尙有較佳鑛層埋藏於下，而現採者不過就其採挖之便，略出鑛石，實不足以代表鑛層之優劣厚薄也。

狂口區 狂口採硫較久，而地區較狹，現採者僅在後溝附近。區域之長約八百公尺，而寬不過五百公尺，惟就地層分佈情形觀察，南抵斷層，北至黃河，均應有含黃鐵鑛層，計之約爲一千二百餘公尺。如以現採最西之點，東至畛水爲鑛層，可採之寬約八百公尺，則面積約爲一百萬方公尺。此區鑛層，似不及竹園區之厚，含鑛石似亦不及竹園區之多，通常見者厚約一尺五寸，據云鑛石爲鑛層五分之一，如仍以一尺爲鑛層平均之厚，則鑛石厚度當爲二寸，合六公分半，比重以五計，則狂口區鑛量約爲三十二萬餘噸埋藏於下。惟聞在區域南部曾經試採，鑛石少而劣，因而停止，未悉確實與否。

就以上估計之結果，竹園狂口兩區，共儲黃鐵鑛尙有一百餘萬噸，可以設法採取。果如礦人所述，向下尙有較厚鑛

層，則所儲礦量當不止此。況兩區中間地帶，亦爲煤系，下部分佈所在，兩端既有含黃鐵礦層，厚薄相差不多，而中部似亦應有鐵層存在。不過北面受斷層之影響，下沉較深，不易開採，如將來急需黃鐵礦時，則此中間區域，未始不可試探。若豎坑之深在一百公尺左右可至礦層，興工尙不感困難，此處雖無深井，而博愛縣小嶺硫黃礦區，探硫豎坑亦有在二百五十尺以上者，要在斟酌鑛石需用，及探礦經濟情形而已。

卯、山西陽曲縣王封山硫鐵鑛

硫磺礦產於縣治（即太原省）西鄉之王封山，其產區可分兩大部，即前山後山是也。前山產區，如白道北頭化客頭大臥龍南峪等村附近之地皆是。其面積南北長約五英里，東西寬約一英里，距縣治二十里至三十里。後山產區，如王封礦廠上南山下南山岩南山前西嶺冀家溝等村附近之地皆是。其面積南北長約二英里，東西寬約四英里，距縣治四十里至六十里。

王封山係陽曲西山之一部，汾河環繞于北東，兩山前山之山溝爲東西向，後山之山溝爲南北向，各山溝之水均匯入汾河。前山在白道北頭化客頭大臥龍南峪等村一帶，其岩石以白沙岩石灰岩黑頁岩粘板岩坩土等爲主。已發現之礦產有三種，煤居於上，鐵居於下，硫磺又居於下。其石層之傾斜，多由西南而趨下於東北，坡度約十餘度，大部屬於石炭紀，惟山巔之處，已略露紅紗岩，是爲二疊紀岩石初顯之明證。再向東北約六七里，石灰岩與粘土之間已含石膏鑛，則二疊紀之岩石露於地外者更爲顯著矣。及至斜道小臥龍南嶺圪梁等村一帶，適居前山後山之交，其地層又由東北而趨下於西南，山巔之處爲黃沙岩及黃頁岩，再下始爲灰頁岩石灰岩褐沙岩等石層。已發現之鑛產，僅爲煤鐵兩種，硫磺鑛尙未之聞。或埋藏甚深，亦未可知。其露出之岩石，應屬於石炭紀。後至鑛廠上南山下南山岩南山前西嶺冀家溝等村一帶，正爲後山之區，其山勢比之前山尤爲高聳，有名之大道嶺卽爲此處。而較左之地層。復漸露出自山嶺。以至山底

，大概以褐砂岩，石灰岩，灰頁岩，黑頁岩，板岩等互相覆疊而成。礦產之發現者，爲煤鐵硫黃三種。露出之岩石，亦屬於石炭紀。又查前山至後山一帶，溝壑之旁，或含許多結核形之鐵礦，或結許多綠黃色之礬質。各山溝所流之水，均見紅黃色，即可表示山內含有硫黃礦。惟此礦多係結晶形之硫鐵礦，一名黃鐵礦，成分爲鐵硫二產，礦處爲結核形，俗名窩子礦。其大小厚薄不等，最薄者僅二三吋，最厚者十餘呎，普通約厚三二呎而已。

辰、察哈爾宣化縣王家樓硫鐵礦

王家樓在宣化縣南境，距縣城約七十里，居桑乾河之北。礦產所在，逼近北岸。東距涿鹿縣二十餘里，東北距平綏鐵路下花園車站五十餘里，中隔洋河。礦產區域爲王家樓一帶。開採地點，爲王家樓，東山坡，大西溝，及王家樓，侯家坡村附近。東西長約二公里，南北廣約一公里有半，面積統計不過三方公里而已。該處黃鐵礦之儲量，可約略分四區，估計如下：（一）東山區，即王家樓東山坡一帶。就舊日所採遺跡，而確知其有礦層者，由東北而西南，長約一千二百公尺。茲取其中數，以一千三百公尺爲礦層可採之長。此區有礦層二層，下層只在一處採挖，是否延長，尙未證實。茲僅以一層計厚度，由二寸至四五寸，平均約三寸，礦層不連續。假定半實半缺，合成整層，厚約一寸五分，以公分計合四公分，爲礦層之厚。地層傾斜，緩峻各處不同，由三十餘度至六十餘度，通常四五十度。如沿層而下採六百公尺，尙可不抵斷層，而由地面直下深度，不過四百餘公尺。礦層上部一百公尺以上一部，已經採挖，假定以五百公尺爲礦層可採之寬，比重以四、五計，則東山區礦量，約爲十一萬餘噸。（二）王家樓區，即王家樓附近一帶。產區之長，約爲六百公尺，即爲礦層之長。地層彎曲傾斜，方向不定，而傾斜亦陡，均在四五十度之間。向下開採，亦不過斜深六百公尺，去其已採之部，礦層之寬，以五百公尺計，礦層之厚，平均爲四公分，比重爲四·五，則此區礦量約爲五萬餘噸。（三）大西溝區，就採礦蹤跡計算，南北之長，約爲一千公尺，即爲礦層可採之長。此區地層傾斜較緩，由十餘度至三十餘度

，平均以二十五度計。地層尚整齊，無大彎曲，沿層面下採，可至相當深處。如由地面直下深四百公尺以上，可以開採，則沿層面而下，可至九百餘公尺，除去上部已採者，假定礦層可採之寬，爲八百公尺，礦層厚度，比他區較大，如以五公分計，比重爲四·五，則此區礦量，約爲十八萬噸。(四)侯家坡區，包括侯家坡以南以西一帶。舊峒有時尚存，而停採已久。礦層厚薄斷續，毫末詢悉。就以前採挖地點觀察，侯家坡西溝一段，長約三百公尺，確有礦層，卽爲可採之長。地層傾斜在二三度之間。如地下無火成岩侵入爲害，儘可向下深採。礦層可採之寬，假定爲五百公尺，在侯家坡南溝東坡舊採一段，亦長約三百公尺，卽爲礦層可採之長。惟地層傾斜甚陡，向下不能深採。假定以二百公尺爲礦層之寬，兩段中間相距約八百公尺，或被衝於火成岩，或被覆於沖積層，礦層斷續有無，未能確悉。今僅估計二段，礦層厚度亦以四公分計，比重爲四·五，則侯家坡區礦量，約爲三萬七千餘噸。王家樓硫產四區合計礦量，約爲三十九萬噸。此爲僅就已採部份而確知其有礦層者估計而得之最低近是之數。礦層厚度，亦取其最小而可據者。如將來須開發時，尙應試探未採地點，礦層之長，可隨時增加，而礦量所得，當不止此數也。

已、察哈爾宣化縣胡莊硫黃鑛

胡莊在宣化縣南境，洋河以西，東距平綏鐵路下花園車站約二十里，東北距上花園約八里，亦爲平綏鐵路所經。產硫地點，在胡莊西北一帶，向西南東北延長，有王家溝、棺材溝、小石潭溝、殷家溝、西溝、唐家溝、車道溝等處。由車道溝而南迤，西至石堡灘均有採硫舊跡，由康家溝而東北至洋河西岸，舊坑雖少，而含硫地層仍向東北延長，故東自洋河西岸直至石堡灘，長約十六里，均爲產硫區域。而曾經測量者，爲由洋河至車道溝北一部，長約四千公尺，寬處約一千五百公尺，爲昔日盛採之區，亦卽胡莊硫黃礦產最佳之部份。宣化黃陽山以東，產硫地層，分佈頗廣。就已採區域而言，爲胡莊石堡灘夏家溝等處，地點甚多；但曾經硫礦公司採辦者，爲胡莊一區，餘均在前清末年，由土人私挖。胡

莊硫產區域，本與石堡灘區相連，由胡莊西溝西南，經車道溝至石堡灘，均有舊探遺跡。惟礦層傾斜峻峻，交通較為困難，將來開發尚須斟酌選擇。故測量所及，僅在胡莊區域。由胡莊西溝起，東北至洋河西岸止，交通便利，鑛層整齊之部，礦量估計，亦限於此區。惟區域中間，有逆掩斷層一道，同向東北西南延長，劃分全區為二部。在斷層以東者，包括西溝、王家溝、小石薄溝、棺材溝、康家溝等，可稱為胡莊本區。在斷層以西者，為殷家溝，可稱為殷家溝區。茲為準確便利計，礦量分區計之：胡莊本區，以地質構造而言，地層大致整齊，礦床連續，蹤跡可尋。惟在西溝地層現褶皺之狀，且小有錯動。地層原向東南傾斜，相距不遠，又向西南傾斜，或成平層成局部向斜背斜層之觀，礦層因而上昇露出，東阻於一小斷層，然暴露清晰，礦層可以追尋。由此而東北，直至洋河岸，地層整齊連續，只現延長之彎曲，無重大之褶皺。礦床可採之長，就圖測之，約四千公尺。地層傾斜角度，由西南而東北，初為六十度，繼為四十餘度。至區域中部為三十餘度。再東北至洋河岸，傾斜度大致不變。假定由地面直下三百公尺以上之礦層，可以採掘，則可採之寬約為五百餘公尺。據褐鐵礦露出者計礦層厚度，一處在長約三公尺內，約為一英尺半，一處在長約二公尺內，約一英尺三寸。在此長度內，假定一半為礦石，三公尺或二公尺以外又不連續，亦假定去二分之一，以補其缺，則礦層平均之厚，約為四英寸，礦石內常夾岩石，須去其不純部份約四分之一，所餘礦石三英寸，約合七公分半。據土人云，前礦石採出者，一層厚者，平均四五寸，薄者一二寸不等。茲假定全礦層（包括三層而言）平均三英寸，實為最低小之數，礦石比重以四·五計，則胡莊本區礦量，當為六十七萬餘噸。殷家溝區已採部份面積不大，地層褶疊，且東南阻於逆掩斷層，西南被衝於火成岩。惟向東北延長，亦至洋河之西附近，計其礦層，可採之長，約為一千二百公尺。區域之寬，不過三百公尺。地層褶皺，有較陡之背斜層向斜層。故蹤跡其舊窰，則見平行兩列，係沿向斜層兩翼之露頭而開採者。土法開採，向下之深，平均約三十公尺，再深遇水，即停止不採。向斜層兩翼，地層傾斜，角度約為五十度左右，計鑛層彎曲

之寬，約一百七十餘公尺。假定距地面三十餘公尺鑛層曾經掘挖，尚餘約一百公尺未經開採，即爲其可採之寬。再向東北，以前未曾掘挖，而鑛層仍存。鑛層可採之寬，亦以一百公尺計，聞此區鑛層較厚，亦以七公分半計，比重爲四·五，則殷家溝鑛區鑛量，約爲四萬餘噸。兩區共計，胡莊硫產全區鑛量，爲七十餘萬噸。此不過就目擊鑛層露出之部，及探詢以前開採鑛石厚薄情形，而約略估計之，甯減抑其鑛量，而取其過小之數，無稍事誇譽，致失其近是；如將來探採所得，鑛層厚度增加，連續者多，斷缺者少，鑛量自可隨之而增，而其鑛床長寬情形，實爲比較近是之數，可大致不變也。

午、察哈爾宣化縣西窰溝硫黃鑛

西窰溝在宣化縣南約七十里，東距涿鹿縣五十里，東北至平綏鐵路下花園車站約八十里，與王家樓東西相距約三十里，緊居雙乾河北岸。產硫地點，在村百里餘硫黃溝一帶，範圍頗小。即就含鑛地質分佈計之，南北長處不過二里，東西寬處不過一里，面積只二方里而已。該處硫產區域面積狹小，鑛量自難甚豐。據測量所知，歷來開採部份，延長不過三百餘公尺，兩端露頭即盡。即以三百公尺爲鑛層之長，含鑛地層，大致向東北偏東，傾斜斜度較緩，不過十餘度向下，有時斜度變陡，約二三十度，沿層下探，可至相當深處。如由地面下三百公尺以上之鑛層可以開採，則鑛層向下可採之寬，爲七百公尺。除去上部已經開採外，即以六百公尺計。鑛層分上下二層，相距約一公尺，每層平均以四寸計，假定鑛層半實半缺，取有補無，整層爲二寸，約合六公分，二層共計爲十二公分，即爲鑛層之厚，比重亦暫定爲四·五，西窰溝硫產區域鑛量，約九萬噸。兩層礦相距一公尺，可同時開採，坑峒自當較爲高大，地下工作，較易上下，運輸亦便，儘可向下深探。如將來採辦無他種困難，所蓄鑛量，當可採出大部也。

(乙)湖南常甯水口山硫鐵礦之調查及探鑛

湖南常甯水口山硫鐵礦在我國各硫鐵礦中，儲量爲最富，其關係於將來硫酸鋁廠硫鐵礦原料之供給者至鉅。本部對此，極爲重視。二十年間曾派專員王恆升等前往該處，實地調查。對於該處之鋅鉛礦，及硫鐵礦之地質、鑛床等，俱有詳細之考察。嗣於二十一年七月間，復派專員周則岳前往進行探鑛工作，以冀確定其儲量。該項工程，業於今年四月間告竣。茲將調查與探鑛之經過，分別縷述於后：

子、湖南常甯水口山鋅鉛礦及黃鐵礦地質鑛床之調查

位置及地形

水口山位常甯縣城東北六十五里，衡陽之南九十里，距長沙省會六百二十里，在松柏鎮之東南九里有半。松柏鎮跨湘江兩岸，湘江春夏水漲，舟楫上下，暢行無阻，並通吃水較淺之小汽船。自鑛山至該鎮，築有輕便鐵路。凡所採鐵砂，率先以火車運至該鎮，然後裝船載省焉。

水口山一帶，毗連湘江，爲山嶺與河谷之遞嬗帶。溝谷縱橫，地形龐雜。就現在情形觀之，山嶺之形態，多係侵蝕之結果。故地勢之高卑，嶺谷之緩峻，皆隨岩石之性質而變換，與地層之構造關係較少。在水口山區域之內，按岩石之性質，及其分佈影響於地形者，可劃分爲四個區域。

(一)花崗閃長斑岩區 分佈於鑛場至龍王山以西一帶，形成橢圓，長近四里，寬處不過二里。四界泥盆紀石英岩，東接赭色岩層，東南隅與二疊紀之頁岩砂岩相毗連。近其邊際，每有深谷圍繞，地勢向中央突起，溝支四出，作輻射狀。所成峯嶺，混圓巉峭，星羅散佈，與水成岩有固定方向者，迥不相同。普通高度，約百餘公尺。考此項地形之生成，

大致因近接觸帶岩石，質地疎鬆，易被侵蝕，先成溝谷，然後始漸及於花崗閃長斑岩，而該岩石風化劇烈，所含長石，大部變爲絹雲母，形如白粉，易受侵蝕。但因其組織勻淨，侵蝕進行，不能循一定之主要方向，遂溝渠四散，在地形上致成斯觀也。

(二) 泥盆紀石英岩區 住於花崗閃長斑岩之西側。岩石大抵堅實，抵抗風化之力甚強，多蔚然聳起，造成二百至三百之高峯。嶺勢大體自東南向西北趨列，綿亘不斷，成本區域山嶺之脊幹。近老虎岩因受零星小體花崗閃長斑岩侵人之影響，趨勢略形散亂。

(三) 二疊紀頁岩砂岩區 在龍王廟之東北，以斷層與泥盆紀之石英岩，及花崗閃長斑岩相接。岩質堅實突起，成高百餘公尺之整齊馬鞍山嶺。嶺勢自西南向東北趨列，與地層走向一致。

(四) 赭色岩層區 分佈自水口山鑛場，至龍王山之東側一帶。岩石質地疎鬆，多成低緩之丘陵，向東南北三方漸次降低。東接菱河河谷，北沒於湘江沖積平原。在自龍王廟至水口山鑛場之接觸帶，赭色岩層區之西，二疊紀砂質頁岩露出，山勢較爲高起。頁岩之下，係石灰岩。凡其受侵入岩變質爲大理石者，視砂岩頁岩容易侵蝕，多夷成低谷，掩覆於沖積層之下。

以上所述，不過就岩石性質之不同，影響於地形者，分期約述。若就大體觀之，本區地勢，西南高起，東北低窪。凡石英岩，與花崗閃長岩，斑岩分佈之地，每有巉削峻據之山嶺，及深狹之溝谷，頗似壯年之地形。在赭色岩層區域之內，則大抵坡緩谷寬，少雄偉挺拔之勢，似已進至壯年晚期。由此可知，地形老幼之形態，不僅係於侵蝕力量之大小，時間之長短，即岩石之堅弱，亦影響甚大也。附近溪東，均循地形高下之趨勢，由西南向東北流。其河身較爲長大者，厥推自水口山向松柏鎮趨流之小河。附近山水，悉以此河爲總匯，然後注入湘江。鑛山輕便鐵路，即遵循此谷而建築

焉。

地質層序

水口山地質，雖歷經中外學者，先後調查；其對地層敘述較爲詳切者，首推民國十六年，湖南地質調查所出版劉季辰田奇瑋君等之湖南水口山鉛鋅鑛報告。（湖南地質調查所報告第一號經濟地質誌第一冊）劉君等分該區地層爲四層：

（一）上泥盆紀石英岩層。（二）二疊紀石灰岩層。（三）二疊紀煤系。（四）白堊紀赭色岩層。此次調查，亦深覺劉君等之劃分甚富。因本區地層，露頭零散，多受侵入岩之影響而變質，既少化石以資證明，則不得不借他處已知地層之層序，岩石之性質，互相比較而區分也。惟微有不同者三點：（一）劉君等將紅色頁岩、砂岩、礫岩、及紅土等，悉包括於白堊紀之赭色岩層中。但紅土質地疎鬆，有時雖現層序，而皆水平，與紅色頁岩、砂岩、礫岩等之岩質堅實地層傾斜者，絕然有別。在時代上，似亦非同時。故將二者分開，以示區別。（二）大凡石灰岩，多容易被鑛質溶液，起交換作用，而生鑛床。是以世界各處之重要鑛床，每生在石灰岩中。水口山鉛鋅鑛鑛體，亦生於石灰岩之內。因此，將其自砂質頁岩中分出，在地質圖上特別表示之。雖有時實際上地面被浮土所覆蓋，亦加符號，註明其存在，以便探鑛有所依據。（三）泥盆紀地層下部爲石英岩。上部爲砂質頁岩。吾等爲使容易明瞭地層之構造起見，亦在地質圖上，將二者劃分。茲將各層分佈之情形與性質，分述如左：

（一）上泥盆紀石英岩 分佈於花崗閃長岩侵入體之西側，及老虎岩一帶。大部爲石英岩。顏色棕白，石質堅密，時含叢雜石英結晶。在老虎岩之西嶺，石英結晶突出岩面。明顯的表示，曾經受矽化作用。其受風化深之岩石，多渲染成紅色。尤以接近接觸帶之岩石，最爲顯著。

其頂部有砂質頁岩一層，分上下兩部。下部岩層，色淺灰。分佈於龍王廟西北一帶。上部接鄰侵入岩，矽化作用甚

深，顏色淺白。在煉磺廠附近，頗爲發育。花崗閃長斑岩大致順之而侵入。在接觸帶，常生赤鐵礦之混合物，隱見無定。有時因受矽質固結，不易侵蝕，孤峯突起，鐵質斑駁，形如鐵帽，在龍王山老虎岩等處，皆甚顯著。昔日探鑛，率依此爲指南，每得豐富鑛高。故探鑛工人稱之爲搖錢樹。

本層底部未露出，厚度不能估計。雖無化石，但就岩石之性質觀之，與長沙附近之岳麓石英岩層，頗稱相似。因奇君曾在後者之頁岩內，尋得上泥盆紀之化石，故歸之於上泥盆紀。

(二)石灰岩 本層因易受侵蝕，凡其分佈之地，每成低谷，被沖積層所覆蓋。地面雖偶有露頭，皆甚零散。共有三處。一在錫壽廠之西北，二在錫祿廠之東側，三在龍王廟旁。但據地下探鑛之結果，知其分佈之區域，並不若是之狹隘。自二坑向新沖探鑛，以及一坑各層鑛洞，及鑛囊所在，或大部爲大理石，或爲變質石灰岩，皆係由本層變質而來。由此觀之，自一坑在二坑一帶之低谷，大概原來皆係本層分佈之地也。此外有兩處探鑛，亦皆尋見之。一在清水塘一百公尺斜深之處，緊接花崗閃長斑岩變質成灰白或灰紅色之大理石間，夾綠色泥質層。二在龍王山一帶。據水口山鑛工言，龍王山斜洞，亦曾探得石灰岩，證以現在尚有結晶石灰岩殘塊堆積地面，亦自可信。由此向西北經舊日開採鉛銀鑛之處，可遙與龍王廟側之露頭相接。

就上下地層之層序，及形勢觀之，清水塘一帶，石灰岩雖存在，似入地已深。因赭色岩層，逕與侵入岩相接，石灰岩已掩覆於赭色岩層之下也。在龍王山之北，赭色岩層與侵入岩之間，被石灰岩上面之矽質頁岩分開，石灰岩似有與侵入岩接觸之可能。順龍王山谷或原來露出地表，因其容易被侵蝕，漸夷爲低谷，致掩覆於沖積層之下耳。

本層凡接近侵入岩者，大部變爲大理石。緊鄰侵入岩或鑛囊之處，每含綠簾石綠泥石及方解石脈。間有含柘榴子石者。岩石因此變爲深綠色或淺綠色。其變質較輕者，惟龍王山廟側，及錫壽場東北之兩處。露頭質地純潔，石色深灰，

成厚層狀，頗似萬羅石灰岩。（現改名爲孟山坳系屬下石炭紀與歐洲之Tournaisian相當）劉季辰君等，根據在赭色岩層底部礫岩中，尋得石灰岩塊，含單體珊瑚及形似篷蝸等之化石，意想此種石塊，係自本層崩解沖徙而來，因此屬之於下二疊紀。至其與上泥盆紀地層接觸之關係，未嘗道及。但在湘省他處，凡在上泥盆紀地層之上者，多爲萬羅山石灰岩。甚少二疊紀之地層。偶或有之，大概皆係斷層接觸。因此推想此處，如係原來層序，或亦有與萬羅山石灰岩相當之可能。否則必爲斷層接觸。惟二者接觸之處，未嘗露出，不能確切觀察，亦無化石爲之佐證。故仍沿用劉君所定之時代，僅附誌所擬，以備將來之研究耳。

據在水口山一帶，穿洞之估計，本層厚度至少在一百公分以上。凡水口山主要鉛鋅鑛囊，皆附生於本層之內。水口山龍王山兩處，均爲本層分佈之區，故兩處鑛體亦特富。此中關係，雖甚複雜，但本層與鑛質溶液，容易起交換作用，比較他種岩層如頁岩砂岩等格外相宜，亦主要原因之一也。

（三）砂質頁岩層 分佈於洗機廠後山，及龍王山以西一帶。住於石灰岩之上。大部爲頁岩，間有砂質頁岩。近接觸帶，砂化作用劇烈，顏色淡白，質地堅實。抵抗風化侵蝕之力較大，組成龍王山以西一帶之高嶺。距侵入岩遠者，砂化作用輕微，質地疎鬆。成赭白及棕黃兩色。如洗機廠後山一帶，及龍王廟側之岩層是。

本層上接赭色岩層，成不整合，全厚不能估計。據露出之一部分，已約近百餘公尺，其確切時代，應隨其下部石灰岩爲轉移，茲仍從劉君等而屬之於下二疊紀。

（四）二疊紀煤系 分佈於龍王山以南一帶，組成馬鞍山橫嶺。大部爲黑色頁岩，間夾黃色及灰白色之砂質頁岩。黑色頁岩中，含植物化石，但多不完整。岩層走向，大致爲東北西南傾向。西北傾斜角，自二十餘度至四十度不等，與龍王山之侵入岩及砂質頁岩等係斷層接觸。劉君與此次皆在斗嶺附近，於其下部之頁岩中尋得 *Gastrioceras liri*, *G. zetteli* 化

石，應屬之於中二疊紀。厚度約一百五十公尺。

(五)赭色岩層 在湖南分佈甚廣，自長沙沿湘江向南展佈，以至耒陽附近。此次調查，特重鑛產，對此分佈廣遠之地層，僅走馬觀花，未能注意。但就粗略之觀察，感覺此層，至少似應分為兩系。因二者不但岩石之性質有別，即其傾斜之角度，亦殊不同。例如在湘潭附近，本層岩石，大抵疏鬆，傾斜平緩，普通十五六度，夾石膏與食鹽層，大約為第三紀之產物。在水口山一帶，岩石質地，較為堅硬，傾斜角度多在三十度以上，其時代應略古，或屬上白堊紀。

岩石大部為紅色頁岩，間夾砂岩。下部砂岩較多。上部以頁岩為主。底部有礫岩一層。礫岩卵石多石灰岩，大理石及少許石英岩等。其大者自二公分至六七公分不等，帶稜角，表示沖徙不遠，以致摩擦未臻圓滑。石灰岩卵石間，有含單體珊瑚及筳蝸之化石者。石基大部為紅色，多石英細粒，被碳酸鈣質所固結，間含方解石脈。露頭凡三處：一在糧子嶺後面，被覆於砂質頁岩之上。二在水口山鑛警局之後面。三在清水塘北方約五十公尺之山嶺後。二處皆位於花崗閃長斑岩之上，表示與其下面有層序侵疊的不整合。

本層與其下面地層之不整合，不僅從層序，可以看出，即就傾斜角度言，亦甚明顯。凡其下面層，大致傾斜，皆較陡急。如在糧子嶺後，其下面之砂質頁岩層，傾斜約在六七十度。本層傾斜僅在三十度左右。在龍王山附近，本層傾斜不過三十度，其下部之砂質頁岩，則近五十度。

(六)紅土層 多分佈於山坡或嶺谷中間。在水口山之西北側，及清水塘正西，花崗閃長岩之接觸帶，皆有其露頭，多為紅土，顏色深紅，甚似赭色岩層，劉君等因此統屬之於赭色層之內。惟詳細觀察，見其質地疎鬆，多無層序，偶或有之，亦近水平，與赭色岩層之層序顯明，岩質堅實，且均傾斜者，絕非相同。就其遞積之地位觀之，頗似剩餘之紅土一部，或竟由赭色岩層風解沖積而成。其時代甚新，大約在上新統與洪積統之間。用特另分一層，以示區別。

露頭最清楚者，一在清水塘西嶺侵入岩之接觸帶，大部爲紅土，微現固結之狀態，厚約五六公尺。二在水口山之西北側，平鋪於砂質頁岩之上，隨上勢而高低，厚薄無一定。此兩處劉君等均屬之於赭色岩層中。

(七)冲積層 分佈於山谷河床及平原之上，大部爲冲積之泥土，間夾礫石。在水口山及龍王山一帶，凡石灰岩分佈區域所成之溝谷，皆爲其所覆蓋，厚二三公尺。

地質構造

水口山附近，露頭零散，地層走向與傾斜，各處不同，而變動甚多，大概因受侵入岩衝動之結果。大體言之，地層走向，多爲西北偏北，傾向爲東北偏東，因每較古之泥盆紀地層，露出於西部，自老虎岩鑛嶺沿接觸帶向南徧東展佈，以至龍王廟一帶。由此帶向東，在水口山附近二疊紀石灰岩砂質頁岩及赭色岩層依次露出。在清水塘附近因花崗閃長斑岩之侵入，泥盆紀上部之頁岩層，及二疊紀一部之地層，被衝斷而不完全，赭色岩層遂直接掩覆於侵入岩之上。在龍王山一帶，二疊紀之石灰，砂質頁岩，及赭色岩，曾又均次第露出。惟因受馬鞍山西北坡斷層之影響，二疊紀煤系上部之砂岩頁岩向下陷落，致與石灰岩等成直接接觸。

但詳細言之，地層傾斜，隨地變換，並不如上述之簡單。礦嶺附近泥盆紀石英岩之走向，雖大致爲西北偏北，傾向東北偏東，傾斜角約八十度。但至新冲之南，因受侵入岩之影響，則轉換向正北或正東，傾斜角減至三十五六度。泥盆紀上部之頁岩，原隨走向向東南偏南分佈，至此轉向正南，過紅土廠地層，更漸轉向東南傾斜，間有局部轉向正南者。故龍王山一帶之石灰岩，大致順河谷向西南展佈，遙與鑛嶺老虎岩一帶層之走向相直交。

在水口山車站，及娘子嶺一帶，二疊紀砂質頁岩之走向，大致與鑛嶺地層之走向相差無多。車站附近地層之走向，爲北六十度西。向東北傾斜，傾斜角約六十度。在娘子嶺後坡，頁岩走向，爲北五十度西，傾斜角六十四度，但近一坑

，其走向則隨花崗閃長斑岩轉爲東西向，正北傾斜。故石灰岩能自一坑向西展佈，以至二坑，大概因順其走向也。

斷層以龍王山之新層爲最清楚。龍王山溝口聚寶門下之石英岩，大致走向爲東北向東南傾斜。其下面之石灰岩，順此走向，沿山谷向西南分佈。至龍王廟附近，按層序推測，山谷之東南側，應爲其上面之砂質頁岩層。但馬鞍山一帶，實爲二疊紀煤系上部之砂岩頁岩組成。且地層反轉向西北傾斜，故此斷層，至爲明顯。斷層綫走向，大致趨沿龍王山河谷。西北爲仰側，東南爲俯側。因此，龍王山一帶之石灰岩，或受錯斷，致使鑛體不能充分發育，據水口山地下採鑛，在一坑附近，尙遇有小斷層甚多。一爲錫壽場之斷層，在鑛工廠之前，老甲二砂湖之上甲二砂湖鑛砂之一部，被其切斷。二爲老甲四斷層，在老甲四巷石灰岩中斷層綫，走向近於南北。三爲丁一斷層，在丁一橫巷近蓄水池，沿斷層綫，斷層角礫甚發達，斷層綫走向爲南三十度西。四爲丁八斷層，延展至丁八正巷。但此種斷層，皆錯斷甚微，與採鑛工程上，或發生影響，在地面上皆無從觀察也。自水口山至硫鑛廠附近，角礫岩頗發達。巨塊碎片，散佈溝谷。此種角礫岩之生成，有兩種解釋。一可謂其因受侵入岩之衝入石英岩，及砂質頁岩等被侵入之壓碎而生成。因此處拒接觸帶不遠，實有此可能也。二可謂其因斷層而發生。在地層篇曾對含鑛石灰岩之時代，有所懷疑，使其如劉君等所言，果屬二疊紀，其下不應與泥盆地層直接接觸，二者之間，應有斷層，若然，則此斷層，視在龍王山者尙大。北起礦嶺南至龍王山，花崗閃長斑岩即沿此斷層綫而侵入，在水口山一帶，此實爲一重要之構造。

花崗閃長斑岩

分佈與形態 主要侵入體，分佈於水口山至龍王山以西一帶。大體成橢圓形，南北長約四華里，東西最寬處近二華里。向兩端漸變窄狹，大致沿泥盆紀頂部頁岩，與二疊紀石灰岩之間侵入。偶有局部之變動，例如水口一帶，適侵入於二疊紀石灰岩，與泥盆紀頁岩之間，在清水塘一帶在地面與赭色岩層直接接觸。據探鑛開洞之結果，地下近百公尺之處

尙期成立之各工廠

硫酸鑛廠

原料之調查

二·銻·一九

，仍與石灰岩接觸。在龍王山北嶺與石灰岩上面之頁岩接觸。在龍王山至龍王廟一帶，仍侵入於石灰岩，與泥盆紀頁岩之間。兩側地層走向與傾斜，大致相差不多。在其東側，地層均自侵入體向外傾斜。在西側向侵入體傾斜。兩側地層走向之變換，恆隨侵入岩之形態為轉移。如在水口山一坑附近，侵入體由南北展布之方向，轉至東西，石灰岩之走向，亦隨之而轉變。就大體觀之，頗近似一岩盤。水口山龍王山兩處之鑛體，皆生於岩盤之邊際。

在磺嶺附近，尚有零星露頭三處，鼎足而峙。一在老虎岩侵入於泥盆紀石英岩之內，近接觸帶，有黃鐵鑛體。二東煉硫廠後身，侵入於石英岩與頁岩之間，錳鑛與褐鐵鑛細脈，生在接觸帶。三在上述兩侵入體之南側侵入於石英岩之內，與老虎岩侵入體僅隔一薄層石英岩。以上三侵入體，無一定之形態，大概為水口山主要侵入岩之支衛。

鑛物成分 本侵入體露頭，風化劇烈，所含鑛物，如長石雲母等，均已變化，用手捻壓，即成碎粉，原來面目，不可辨識。故研究水口山地質者，對此侵入岩向少正確之命名。劉君季辰等名之為二長岩，但對其所含鑛物，無詳細之記載。水口山鑛務局曾分析標本兩方，一取於一坑內層，一取諸清水塘，據載所含化學成分如左：

成分	一坑內層	清水塘
SiO ₂	51.80	61.86
Al ₂ O ₃	17.63	13.15
MgO	0.51	0.33
FeO	5.11	4.91
CaO	3.11	8.79

清水塘含二氟化矽份較高，但亦不過六一、八六，據此，水口山鑛務局鍾伯謙局長名之為正長岩，且謂所含長石多

係正長石，與劉君等之意見不同。

此次調查，特在清水塘探礦洞及丁層內尋檢較為新鮮之標本，以希有正確之鑑定。歸來切成薄片，研究岩片，現斑駁之狀斑晶多，長石間有石英長石，具多條雙晶及環帶構造，垂直於N軸之切面，與頂面劈開，成五度之消光角。斷定其成分，約含鈉長石百分之七十，鈣長石百分之三十，可歸於 Olegoclase 組。順劈開時，有次生絹雲母，係由長石變而來。石英周邊，凸凹如鋸齒，內含許多包裹體黑色礦物，多黑雲母，每變為綠泥石及方解石，變化發軔，多順劈開或邊際間，能產生綠簾石晶基，為石英及長石細粒所集合。長石之折光率，視松膠尚低。其成分大概近於鈉長石。黃鐵礦散佈全體，偶與石英成細脈有時橫穿，長石及石英之晶體，明示岩漿凝固之後，再受礦質溶液之侵換，在丁層所探標本較為新鮮，石色淺灰，微帶紅色，斑狀組織顯著偉晶，為長石石英雲母三種長石。據由消光角之鑑定。多為偏於鈉長石之 Olegoclase，偶有 Andesine，皆具多條雙晶，有時變為絹雲母黑雲母多，色性顯著。平行劈開為黃色，垂直於劈開，現深棕色，時含 Zircon 小晶體，其大部已變為綠泥石石基，為長石及石英細粒組合而成。長石折光率視松膠低，大約為鈉長石。

據上述兩方標本礦物成分，及其組織觀之，皆不近似正長岩，及二長岩。一因所含石英太多，二因無正長石。嚴格言之，似以稱之為花崗閃長斑岩 Granodiorite Perphyry 為相宜。

在地表之岩石，變化劇烈。初以為係僅受礦質溶液換之結果。但至地下深處，變化較為輕微。大致一部，仍係受尋常風化作用之結果也。

接觸變質作用，甚為顯著。凡與石灰岩接觸之處，在二百公尺以內，多變為大理石。在清水塘距侵入岩不遠之處，大理石內有柘榴子石及綠泥石兩種。

剋期成立之各工廠

硫酸鋁廠

原料之調查

二·銜·二一

石榴子石薄片爲白色。大約係 *Spserrite*。純由接觸變質而生。綠泥石則或係後成者。在一坑丁層，石灰與侵入岩之交換處，有角礫岩一層。厚約十餘公尺。礫石大部爲大理石。間有侵入岩之碎塊，似花崗閃長斑岩侵入之後，又受斷陷。據水口山探礦科成君言，角礫岩內，尙含螢石等礦物。此次因被水阻，該處螢石之有無，及在角礫岩中生成之狀態若何，未得前往視察。使果如成君所言，且未受壓擠作用，則又可證明斷層發生，必在侵入岩凝固未久之後，含礦質溶液上升之前。因螢石等之生成，大致與方鉛礦閃鋅礦爲同時，係由同一含礦質溶液而來。此含礦質溶液雖略晚於侵入岩，但二者決不至相距太久也。

劉君等謂侵入岩之時期，在赭色岩生成之前。在清水塘一帶，赭色岩層與火成岩直接接觸者，除岩質稍堅硬外，確無其他顯著的變質。雖其傾斜角度，緩峻有差；而傾斜方向，均在東北偏東，甚爲一律，不隨侵入岩而轉換。與其下面二疊紀之石灰岩，隨侵入岩而轉變者，絕然不同，據此種事實，劉君之說，頗可徵信，如赭色岩層屬上白堊紀侵入岩之生成，至晚必在下白堊紀蓋赭色岩層，既與侵入岩係不整合，二者之間應有較長時間的間隔。因侵入岩所含礦物結晶之狀態，近似深造岩，其能自地下深處被侵蝕，曝露地表所需時間，固不能甚短，實有橫逾中白堊紀之可能也。

中國中生代主要火成岩侵入之時代，據近來野外研究者之結果，頗多傾向於侏羅紀之末期。但據在山東及福建之觀察，下白堊紀之地層，確有被花崗岩所侵入者。再在中國南部，侏羅紀之地層，每受深造岩侵入之影響，起劇烈的變質，當時或因侏羅紀之地層，係深埋於地下，上部尙有若干地層覆蓋之。嘗考深造岩生成之深度，學者多相信在三千英尺以下，如此深厚之地層，其上部或竟可有下白堊地層之可能。因此尙不能絕對否認中生代主要侵入岩之活動，有可以在下白堊紀也。

湖南常寧縣水口山閃鋅礦方鉛礦與黃鐵礦床地質圖

GEOLOGICAL MAP OF SPHALERITE, GALENA AND PYRITE DEPOSITS, SHUI KOU SHAN, CHANG-NING DISTRICT, HUNAN PROVINCE.

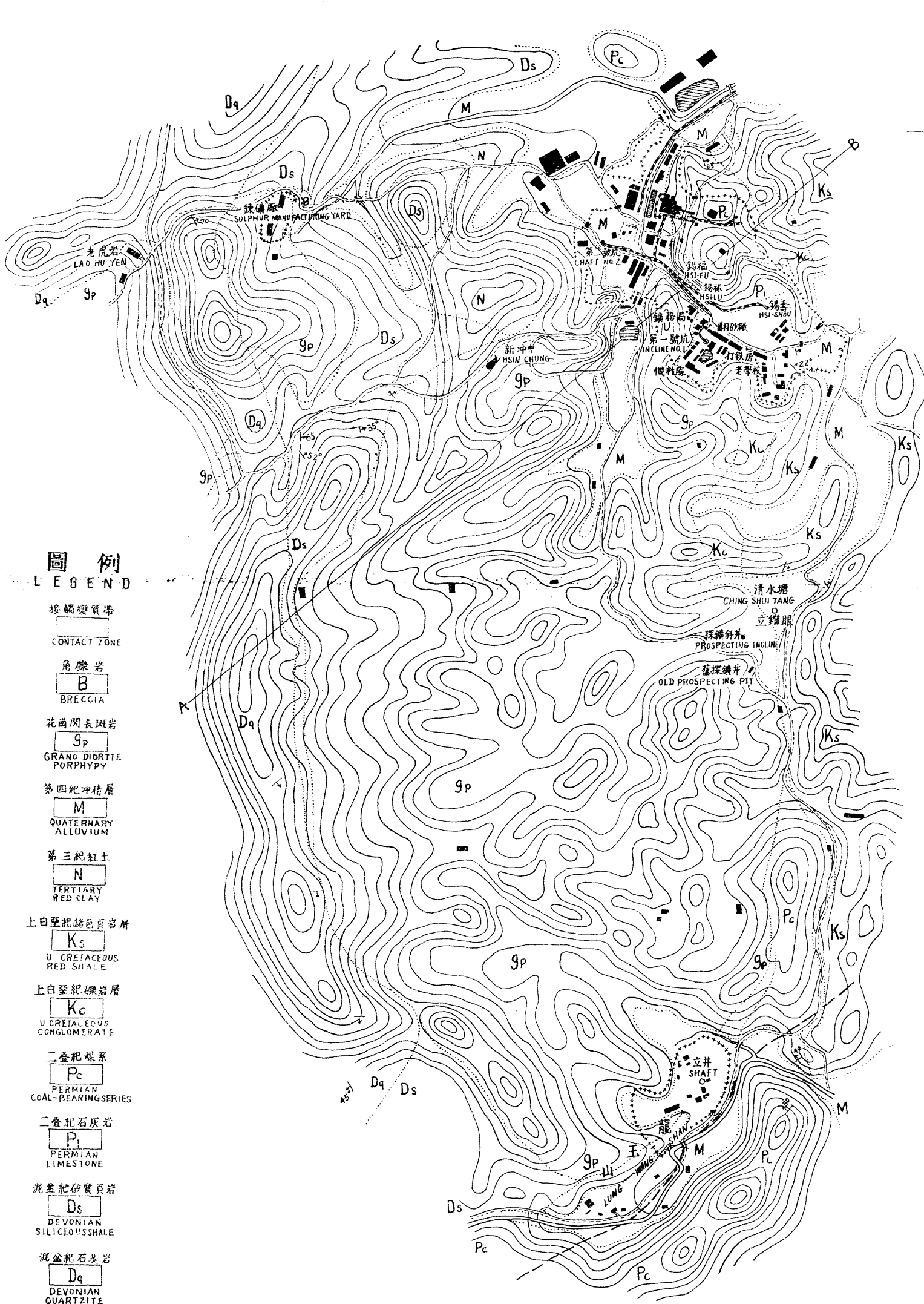
民國二十年冬王恒升南延宗測

SURVEYED BY H.S. WANG AND Y. T. NAN 1931.

縮尺五十分之一

SCALE 1:5000

0 50 100 200 300 400 500公尺



圖例

LEGEND

- 接觸變質帶
CONTACT ZONE
- 角礫岩
B
BRECCIA
- 花崗閃長斑岩
Gp
GRANODIORITE PORPHYRY
- 第四紀沖積層
M
QUATERNARY ALLUVIUM
- 第三紀紅土
N
TERTIARY RED CLAY
- 上白堊紀礫岩層
Ks
U. CRETACEOUS RED SHALE
- 上白堊紀礫岩層
Kc
U. CRETACEOUS CONGLOMERATE
- 二疊紀煤系
Pc
PERMIAN COAL-BEARING SERIES
- 二疊紀石灰岩
P
PERMIAN LIMESTONE
- 泥盆紀砂頁岩
Ds
DEVONIAN SILICEOUS SHALE
- 泥盆紀石英岩
Dq
DEVONIAN QUARTZITE

鑛床

水口山雖以鉛鑛著稱，至今該鑛仍以採鉛爲主。但就鑛床所含鑛物之多寡言，閃鋅鑛實爲主體。自開辦以至現在，凡三十餘年；據開採毛砂所含成分，閃鋅鑛向未有落至百分之二十以下者。在民國十四年，閃鋅鑛最多近百分之六十七，平均在百分之三十五六左右。方鉛鑛在民國十年，成分最佳，僅佔百分之二十強，平均約百分之十四。夾雜之黃鐵鑛，平均不過佔百分之一·六三。雖新冲老虎龍王山等處之黑鐵鑛體，儲量尙有可觀；但多係孤立，與主要之鋅鉛鑛體不相混雜，不能混爲一談也。水口山鑛床，既以含閃鋅鑛最多，故研究水口山鋅鉛鑛床，當以閃鋅鑛爲主體，凡閃鋅鑛鑛體內所夾雜之方鉛鑛、黃鐵鑛、及黃銅鑛等，均可視爲閃鋅鑛之伴生鑛物。至孤立之黃鐵鑛體，當分別論之，以表示其生成之關係。茲將鑛床之分佈形態，及富化作用等，分述如後：

(一) 閃鋅鑛與方鉛鑛

分佈與形態 閃鋅鑛體主要分佈之區有二：一在水口山，大致追隨花崗閃長斑岩之邊際，自東南向西北分佈。長約二百八十餘公尺，完全生於二疊紀石灰岩中。大部成不規則之鑛囊，間變細狹如鑛脈。鑛脈走向多爲東南—西北。東端鑛體寬大，愈近西北，鑛體漸變細小。此種自然遞減之變化，或能表示二坑及新冲一帶，雖有石灰岩近接觸帶；但不致再有巨大閃鋅鑛及方鉛鑛鑛體之存在。因交換作用所生之鑛床，與接觸作用所成者不同。後者係由接觸交換變質而起，故常在接觸帶；前者係鑛質溶液上升，遇適宜之圍岩，始起交換作用。普通圍岩，固以近接觸帶之石灰岩相宜，但不必凡接觸帶之石灰岩皆可發生此鑛床。水口山內鋅鑛床，係交換鑛床，新冲二坑一帶，接近交換作用之尾間，所以不能發生巨大鑛體。證以水口山鑛務局在此處探鑛工作之詳密，迄無巨大鑛體發見，或可信也。至新冲之黃鐵鑛鑛體，因其

成因與鉛鋅鑛不同，似常別論。

以上所述，為鑛體橫的方面分佈之情形。其豎的方面鑛體，大致在現今地面下五十公尺至二百一十公尺之中間。上下延展約一百六十公尺。向西南傾斜，傾斜角平均約六十五度。花崗閃長斑岩岩盤，向東北傾斜，二者傾斜相反，連貫比較，幾近垂直。若詳細言之，各鑛體之大小，橫豎兩方，皆變化甚多，非如是之簡單。（附圖及詳細註明暫從略）

茲將在水口山區閃鋅礦床分佈及形態，約記如後：

(一)在現今地面下五十公尺之深度。(錫福錫祿錫壽各坑)礦質溶液，始首起交換作用，惟尚不甚劇烈。各砂湖扁長如脈，所產礦砂，以閃鋅礦為主，方鉛鑛次之，黃鐵礦最少。但至八十五公尺之深度，(甲層)交換作用始大顯著。砂湖多擴大如囊形態，至不規則扁長砂湖不多，礦囊發達，故可稱之為礦囊層。所產礦砂，仍以閃鋅礦為主，次為方鉛礦。

(二)至地面下一百二十九公尺。(乙層)甲層各鑛囊，由擴大漸變為狹長之帶狀體，間有彼此連接易鑛囊為鑛脈者，形態亦視甲層為齊整。鑛脈走向與甲層各鑛囊排列之方向一致，所產鑛砂，以閃鋅為主，方鉛鑛次之。此層可名之鑛脈層。

(三)至地面下一百四十六公尺。(丙層)乙層之鑛脈一部，因繼續縮小而分離，但大體仍保持其鑛脈之形態，此層鑛脈分佈之地域，視乙層尚延長，表示鑛質溶液交換作用，並無縮減。所產鑛砂，方鉛鑛之成分似又增高。

(四)在地面下一百九十公尺。(丁層)各砂湖又由鑛脈而變為鑛囊，各鑛囊分佈之走向，為西北東南，與乙、丙、內、丙層鑛脈之走向，仍相一致。各鑛囊視丙層鑛脈，並未加寬，惟其長度減小，其分佈之地域，亦復縮短。表示交換作用，有漸次退縮之徵象。此層所產礦砂，隨各砂湖而不同。大致以閃鋅礦為最多，次為方鉛礦，黃鐵礦似有增多之趨勢。但亦有砂湖仍富方鉛礦或黃鐵礦者。此層亦可名之為礦囊層。

(五)至地面下二百三十四分尺。(戊層)各砂湖仍多為礦囊形。但其體積縮小，數目減少，各礦囊所分佈之地域亦復短縮。表示交換作用退減，漸至尾末。所產礦砂，閃鋅礦黃鐵礦較多，方鉛礦甚少。

(六)各礦囊分佈之走向，與礦脈之走向，均為西北東南。斷續相連之長度，約二百八十公尺。大致追隨侵入岩之接觸帶，傾斜向西南。傾斜角約六十五六度。惟礦床出入開縮，至無規則，其傾斜之方向，就一個砂湖，頗難觀察。必須由各層分圖重疊之後，察其上下左右進展之狀態，始可得其梗概。例如在東南端礦囊在錫壽層，(五十公尺)偏近東北，自是下降，經甲層(八十五公尺)乙層(一百二十九公尺)丙層(一百四十七公尺)丁層(一百九十公尺)以至戊層，次第向西南移動，因之各層重疊，在圖上如鱗片錯覆。上述之傾斜方向及斜度，即比較其上下縱橫兩方之移動而得者。又礦囊之走向，亦有驟然自西北東南彎折成東北西南而向西北傾斜者。此種礦囊走向，局部的變換，與石灰岩之節理一致。

(七)各層最大之砂湖及砂湖分佈較密之地域，皆在東南一端。自此向西北，則呈遞減之勢，前已言之。又從整個觀察，礦體在各層開縮連斷之變化，亦非漫無規則，似有沿某一層成對稱排列之趨勢。茲先將礦體在各層分佈之情形，簡列如左表：

層	礦床情形	層名	距離面地 (公尺)
層	礦囊小散	福祿壽三層	五〇
(乙丙為零)	斷近尾邊	甲層	八五
(公尺)	礦囊體積雖大而不連接(礦囊層)	乙丙兩層	一四六
距	各礦囊連接如礦脈(礦脈層)	丁層	一九〇
離	礦囊散斷視甲層之礦囊小(礦囊層)	戊層	二三四
面	礦囊小稀		八八
地			
(公尺)			
距			
(公尺)			
九六			
六一			
〇			
四四			
八八			

由此可知，如以乙丙爲中心，其上下兩方礦體，大小及連續之情形，似是對稱的。一爲排列的對稱。如丙層近中心成礦脈，甲丁丙層皆爲礦囊層，福祿壽三層及戊層，皆近邊末。二爲距離的對稱。如乙丙兩層，上距福祿壽三層，爲六十一公尺，下距戊層爲八十八公尺，均相差無多。此種對稱的排列，可以統稱之礦化帶，或由礦質溶液，沿某一裂隙上升，自此乘隙四散，隨起交換作用，而發生歟。以上所述，爲水口山主要礦床所在。探礦以及探礦工程，均稱詳盡。故礦體形態之變化，知之最清，所以敘述較詳。第二區在龍王山附近，該處礦床發見最早。傳聞如於有明至清中葉開採最盛；惟廢棄已久，其礦體大小及形態如何，分佈與傾斜何若，成分礦物之種類，及成分多寡，皆無所稽考。就目下所見，可推而知者，僅此處礦體存在之地，係近接觸帶。沿接觸帶有鐵礦錳礦，及二氯化矽質之混雜物。膠結甚堅，不易侵蝕。突出地面，絕壁孤峯，挺拔峻峭。在龍王山谷口名聚寶門內，稱搖錢樹，廢洞皆在接觸帶之外，亦適位於花崗閃長斑岩岩盤彎轉之處，與水口山一帶礦體之地位，正復相似。又在其廢洞堆上，每見石灰岩塊，豐富礦囊，或亦在石灰岩中。就以上種種地質情形觀察，其成因大致與水口山礦囊相同也。

礦物與其成分 礦體中主要礦石凡三種，卽閃鋅礦、方鉛礦、及黃鐵礦是也。三者之中，以閃鋅礦爲最多，平均約佔毛砂百分之三十三。次爲方鉛礦，約佔百分之十三弱。黃鐵礦最少，不過百分之二。他如黃銅礦、黝銅礦、斑銅礦、亦間有之。但爲量更微。除黃銅礦外，後二者非在摩光片上，用顯微鏡，不能辨識也。脈石礦物，多方解石及白雲石，石英亦習見。

閃鋅礦大部爲黑色，間有晶粒粗大劈開顯著成棕褐色者。多塊狀結晶，少游離單體，故無完好之結晶。在顯微鏡下，其摩光面偶現排列整齊之聚片，雙晶片與黃鐵礦伴生，恆成細脈穿織於黃鐵礦之內。與方鉛礦伴生閃鋅礦之邊際，凸凹彎屈，或有獨立小塊完全被方鉛礦所包圍，與黃銅礦伴生，間有內含黃銅礦細粒，外被其包圍者，此皆顯示閃鋅礦結

晶較早，被後兩種礦物交換之現象也。凡閃鋅礦較多之區，石英亦恆增多。方鉛礦可分為三種：一為粗粒結晶，每簇聚成塊。結晶較為完好。新開開面，成鉛灰色，帶金屬光澤，與閃鋅礦晶塊散處。二為細粒結晶，無明顯晶體，多成細脈，充填罅隙，或穿切黃鐵礦，及閃鋅礦之內。其中黃銅礦之量似增加。以甲五與丁八砂湖之上部為多。三為粗粒相間者，分佈無規則。黃鐵礦或簇聚成塊，或游離單生。後者恆結為完好之晶體，晶面上現條痕。在甲一丙乙各砂湖中，晶粒有粗至一英寸者。在接觸帶每與石英伴生。在罅隙之中，二者皆成完好晶體，錯雜相處，徵示當時礦質溶液，確含二氯化砂，與閃鋅礦伴生。黃鐵礦每成完美游離晶體，被閃鋅礦包圍，與方鉛礦伴生，僅其邊際有交換之現象，但不若閃鋅礦之犬牙交錯，表示黃鐵礦抵抗交換之力大。黝銅礦與黃銅礦伴生，黝銅礦恆被黃銅礦所包圍，黃銅礦與方鉛礦伴生，方鉛礦包圍黃銅礦，凡被包圍之礦物，皆現被交換之現象，因其接觸面均現鋸齒狀也。

斑銅礦與黃銅礦伴生斑銅礦或成細脈穿切黃銅礦或成小塊侵入於黃銅礦之內。

石英每與黃鐵礦及閃鋅礦伴生，有時以黃鐵礦及閃鋅礦為核心，繞之向外成輻射狀之結晶，表示其結晶稍晚。白雲石及方解石，恆與方鉛礦伴生，時成細脈穿織於方鉛礦之內，其生存於罅隙中者，結晶甚完好。在一坑探巷，如遇叢集大塊結晶礦囊存在，每多不遠顯示二者有生成之關係。

綜上所述，得各種礦物結晶先後之序如下：(一)黃鐵礦(二)閃鋅礦(三)石英(四)黝銅礦(五)黃銅礦(六)斑銅礦(七)方鉛礦(八)白雲石與方解石。此種次序，與世界他處研究所得者，大致相符合。蓋物有定理，得其一，即可推其餘，此科學之所以貴也。

以上所述，為礦物組合之大概。茲再述其成分，上下縱橫之變遷。大體言之，鑛砂體東南較西北開展，上部較下部開展。閃鋅礦及黃鐵礦，愈近東南，上部鑛砂體開展之地，其量愈減；愈近西北，下部鑛砂體收縮之區，其量愈增。方

鉛礦上下之間，似能保持其已定之成分，但因閃鋅礦與黃鐵礦有上下之變化，方鉛礦之成分，亦隨之而生相對的變化。愈近東南上部有比較的增多之趨勢，愈近西南下部有比較的減少之趨勢。

吾人從先以爲方鉛礦愈近深部，其量愈減；黃鐵礦及閃鋅礦，則愈深其量愈增。此觀念大致由於近數年來，閃鋅礦產量增多，而方鉛礦則未能隨之增加而起。但實在非是。因開辦之初，與最近毛砂中所含方鉛礦之百分率，並未減少。僅閃鋅礦增多。在一九〇〇至一九一五年方鉛礦之百分率，最高者爲一六·九九，（一九〇二）最低者爲六·七一，（一九〇七）平均爲一〇·四。閃鋅礦最高者爲三四·一〇，（一九〇七）最低者爲二〇·四一，（一九〇三）平均爲二七·二一。自一九二四至一九二九年之五年中，方鉛礦最高者爲二〇·四〇，（一九二五）最低者爲一一·二二，（一九二四）平均爲一五·八一。不但未減。反視前十六年增加五·一一。閃鋅礦最高者，爲六六·九〇，（一九二五）最低者爲三一·五〇，（一九二四）平均爲四九·二〇，視前增加至二一·九九。此種礦物成分變化，當與礦床生成有關，爲研究礦床之成因，不可不審慎也。

富化作用 本礦床之生成，約在中生代，歷悠久之歷史，經受大氣之風化，潛水之溶解，本有富化之可能；惟開採已久，上部礦石悉被採去，據吾等此次採集標本研究之結果，除方鉛空隙有石膏細粒，方鉛礦中斑銅礦夾藍銅礦外；殊少其他次生礦物，堪爲富化之證據。但本礦床上部實較下部爲富，劉君季辰等及鍾君伯謙且謂在礦囊之上部每有石鉛礦孔雀石石青等礦物存在，亦不能謂其必無，此則尙有待於詳細研究者也。

鑛量 水口山鋅鑛鉛體，至不規則，甚難計得當準確之容積，故估計鑛量，亦頭疼如何正確。最先試估其鑛量者，爲劉君季辰等，約數爲一百十萬至一百二十萬噸。其估計之法，係用歷年產額之總量，加約略估現存之砂量。但至民國十九年毛砂之總額，已超過一百三十萬噸，劉君之數，似失於小。次爲「湖南水口山鋅鉛鑛專刊」成滌君之估計。茲將成

君所列體積之表，改依層序排列如後：

積 體	度 深	寬長均平或徑直均平	域 區
尺公方立	尺 公	尺 公	
28,866.00	60.00	24.75 徑直(囊)	床鑛一甲老至祿錫
121,226.49	171.50	30.00 徑直(囊)	三丙至三甲二甲 床鑛帶一
43,200.00	90.00	40.00 長 12.00 寬(鑛脈)	近附井直井斜丁丙乙甲 湖 老
5,412.00	16.50	41.00 長 8.00 寬(鑛脈)	床 鑛 八 丙
1,920.00	16.00	15.00 長 8.00 寬(鑛脈)	床 鑛 八 丙 老
16,247.32	44.00	21.75 徑直(囊)	八丁老至三丙老 床鑛帶一
1,001.00	7.00	13.00 長 11.00 寬(囊)	床 鑛 四 十 丁
70,881.60	160.00	23.75 徑直(囊)	八丁及五戊至三乙 床鑛帶一
37,330.16	115.00	20.33 徑直(囊)	床鑛帶一四戊至一丙
23,597.60	65.00	21.50 徑直(囊)	床鑛帶一二戊至十丙
349,782.10			積 體 總

尅期成立之各工廠

硫酸鋁廠

原料之調查

二·銻·二九

總計體稱爲三四九，七八二立方公尺，成君又以毛砂之平均成分含方鉛礦二十分，閃鋅礦三十分，鑛砂十五分，廢石三十五分，計算其比重爲四·四，總毛砂儲量爲一，五一六，八五一公噸，視劉君等之估計多三四十萬噸，已較爲近於實在。惟試察該鑛報告，歷年產額遞加之總額，毛砂爲一，一八八，〇八六噸，鉛砂爲一六五，四六二噸，鋅砂爲四二八，六六〇噸，礬砂爲一九·三七七噸。據此計算，三者之平均百分率，鉛砂爲一二·七三，鋅砂爲三二·九七，礬砂爲一·四九，未如成君所臆想之高。因之毛砂比重亦應隨之減小。此次調查，計算所得，僅爲三·三三，據此估計，毛砂儲量僅約爲一，一六〇，〇〇〇公噸。視已經產出之毛砂量，尙少十四萬噸。證明成君求得之容積，仍失於過小。在成君任該鑛探課課長有年，對於鑛體之形態大小，有較局外人清切，因此始能爲根據體積之估計，而尙難準確，該鑛鑛量估計之難，可以想見矣。

成君估計各砂湖之容積，雖失於小，但因其所用比重過高，求得毛砂之儲量，實尙切近實在。因水口山與辦已久，大部鑛砂開採而去，已得其大概，現目擊砂湖所餘者無幾，至多不過十餘萬噸也。茲暫從成君估計之毛砂量，用吾等計算所得各鑛砂之平均百分率，從新計算，全體所儲之閃鋅礦方鉛鑛及黃鐵鑛之約量，分列如下：

- (一) 閃鋅鑛 五〇〇，〇〇〇公噸
- (二) 方鉛鑛 一九三，〇〇〇
- (三) 黃鐵鑛 二二，七〇〇

總計七一五，七〇〇公噸

鉛砂已採出者，約爲一七〇，〇〇〇噸，尙餘二三，〇〇〇噸。鋅砂已採出者，約爲二〇，〇〇〇噸，尙餘二，七〇〇噸。以上三數，鋅鉛大致可靠，礬砂殊有疑問。因礬砂所在，每位砂湖之邊際，水口山鑛局尙爲採鉛鋅兩種，遇有

鉛鋅恆竭其有，而鑛砂價值較低，從不注意，甚有如遇單體礦砂或夾雜鉛鋅成分不高之區，即棄置之，爲此以前依據礦砂總產額估計其百分率及儲量，恐均難免失於過低也。

由上所述，知水口山如無新鑛體發見，而仍專注意於鉛鋅兩砂，實已垂暮。試以每年產鉛砂八千噸，鋅砂一萬五千噸計，至多不過尙有三四年，砂即告竭。爲今之計，惟有一方進行探鑛，以求新鑛體之發見；一方改移目標，注意開採黃鐵鑛以求利用棄砂。設因改採黃鐵鑛而足維持，探鑛更能精密進行，或竟藉此可以發見新鑛體，水口山一鉛鑛之唯一希望，端賴此也。

(一) 黃鐵鑛

分佈形態，與鑛物黃鐵鑛鑛床有兩種。一爲與閃鋅鑛床共生者，黃鐵鑛較富之部分，每位閃鋅鑛體之邊際，其形態及鑛床，大致與閃鋅鑛體相似。可資開採者，共有三處，即丁一丁十四及丙十二三砂湖是也。皆位於石灰岩中，大抵成分不高。二爲單獨生存者，亦有三處。即新冲龍王山老虎岩是也。此種鑛床接近火成岩，大致成脈形，所含鑛石，僅黃鐵鑛一種。脈石多石英，間有方解石，及白雲石。黃鐵鑛或簇聚成細粒，或成粗大顆粒，大致皆俱完好結晶。其適位於接觸帶者，石英與黃鐵鑛皆現完美晶體，交錯而生，顯示兩者大致同時生成之關係。新冲位於本鑛之西南，距二坑約二百六十公尺，黃鐵鑛床生於變質石灰岩中，在地面下一百四十六公尺，距花崗閃長斑岩甚近，故岩石變質甚劇。自二坑而下沿平港大部爲變質石灰岩，均有黃鐵鑛粒散生，惟至鑛體附近，始漸富集。鑛脈走向，大致爲東北西南，傾斜甚急，幾近垂直。黃鐵鑛成分均在百分之五十以上。但時夾變質石灰岩塊，爲交換未盡之遺物。

龍王山位於本鑛之南約四里。鑛體所在，亦近花崗閃長斑岩之接觸帶。沿接觸帶鐵帽突起，鐵帽之東，爲一河谷。按地層構造，北溝一部爲二疊紀石灰岩所組成，逼近接觸帶，常有發生交換鑛體之可能。觀舊日殘窰，沿谷星羅棋佈，

遂證明鑛體之存在。惟此谷之東，適有一斷層，石灰岩因被切斷，分佈不廣，難希望有巨大之鑛體。而採開又久，恐大部鑛砂已被採去矣。

水口山鑛務局曾一度在此試探。一爲立井探鑛，規模雖大，未遇鑛體。二爲斜井探鑛，聞已發見黃鐵鑛床，寬約十五公尺。惟水口山注意鉛而不注意黃鐵鑛，故又未能繼續試探。常吾等調查之際，兩坑廢棄已久，皆被淹沒，無從調查。但衡以其所在之地位，證以立井及斜井所出之石渣，大部爲黃鐵鑛，與石英之結晶體，與在老虎岩黃鐵鑛脈附近之石塊相同，似徵示有黃鐵鑛，鑛體存在之可能也。

老虎岩在水口山之西約三里，黃鐵鑛礦床亦近於花崗閃長斑岩與泥盆紀石英岩之接觸帶，而生於斑岩之內。老虎岩卽爲石英岩受侵入岩之接觸矽化作用，而變質者。其孔隙每有石英晶體簇生，因之膠結甚堅，突出地面。黃鐵鑛體大致成脈狀，脈內時夾花崗閃長斑岩岩塊，變質甚烈。近礦脈其圍岩亦多變質，原來面目，不可辨認，黃鐵鑛細粒散佈於其中。

礦量 礦體不甚規則，礦量殊難估計準確。但鑛量不有大概之數目，則一切計劃，將無所著手。茲爲參考起見，就調查所及，勉爲估計黃鐵鑛之儲量；如後因龍王山老虎岩等處礦體之連續厚薄，或得自傳述，或略加臆想，其可靠與否，尙有待於探礦明瞭之後也。

新沖區 自二坑至新沖，探礦工作，尙稱完密，雖未遇較大閃鋅礦礦體，但確遇變質石灰，變質石灰岩中，各處皆有黃鐵鑛細粒。茲假定此爲一連續之大礦體，長約二百零四公尺，平均厚度爲三十六公尺，在水口山凡如此巨大之礦體，向下連續至少在四十公尺以上，黃鐵鑛平均成分約百分之五十，比重爲五，計得儲量爲七十三萬四千四百公噸。

龍王山區 此假估計，僅根據一老工人之言，謂當時水口山斜洞探礦，遇一黃鐵鑛脈，厚約十五公尺，但長度未詳

，參以地面鐵帽之長度，至少在八百八十公尺以上。又大凡鐵帽延長之區，其下每有黃鐵礦體發生之可能。遂假定脈之厚度為十五公尺，長約一百四十公尺，深約七十公尺，黃鐵礦之平均成分為百分之五十，計得黃鐵礦儲量，為三十六萬七千五百公噸。

老虎岩區 老虎岩尚有土鑿開採，黃鐵礦體生在火成岩中，連續無定。厚自三公尺至半公尺，平均厚度一公尺。老虎岩之矽化石英岩長約一百餘公尺。茲假定順矽化石英岩皆有鑛體發生之可能，長約一百公尺，深五十公尺，成分亦以百分之五十計，得黃鐵礦儲量一萬二千五百噸。以外尚有生在閃鋅礦礦體之邊際者三處，即丙十二丁一丁十四是也。根據成君地下經驗報告，謂砂湖之黃鐵礦礦砂，可以以百分之五十計算，丙十二砂湖長二十公尺，深二十公尺，厚四公尺，得儲量四千噸。丁一砂湖，長三十公尺，深二十五公尺，厚四公尺，得儲量七千五百噸。丁十四約略為二百噸。再合以閃鋅礦礦體所夾雜之黃鐵礦，約三千餘噸，共計總儲量為一百一十三萬餘噸。

丑、湖南常甯水口山硫鐵礦探礦

探礦

方法 探礦工作，選擇方法，最為重要。就該礦區全體言，欲得相當結果，決非一種方法，所能了事。故原計畫，本擬打鑽開坑并用。且打鑽亦分金鋼鑽與衝頓鑽二種。以鑽機設備不全，開工時祇用開坑法。厥後因經費困難，無法設備鑽機，打鑽工作，遂致全廢。故此工程，自始至終，祇用開坑法。又以水口山本部硫礦床之重要部分，深度大致明瞭，所不盡知者係礦床之水平界限，故開坑工程中，亦祇用平巷，而未鑿直井。（水口山無壓氣設備，而工人工作率極低，又缺少耐用炸藥，開鑿直井，極費時日，且費用亦太鉅。）差幸結果所得，尚不為惡，費用亦不過高。

目的 查水口山本部之硫鐵礦床，未經此次試探以前，已經發現西南自新沖起，略作東北行，經貞吉場折而東，以

達於一坑，長凡五百餘公尺，若斷若續，一時殊難計其確實儲量。此次試探，既經決定縮小範圍，採取開探巷法之後，唯一目的在：(1)用探巷決定各層礦體之物理性狀，包括(甲)斷續性，(乙)厚度，(丙)傾斜走向，(丁)與母岩相互關係，以爲計算礦體容量及計劃開採之張本。(2)決定各處礦體之化學性，包括(甲)待用硫成分，(乙)其他雜質，以爲計算實在礦量之張本。

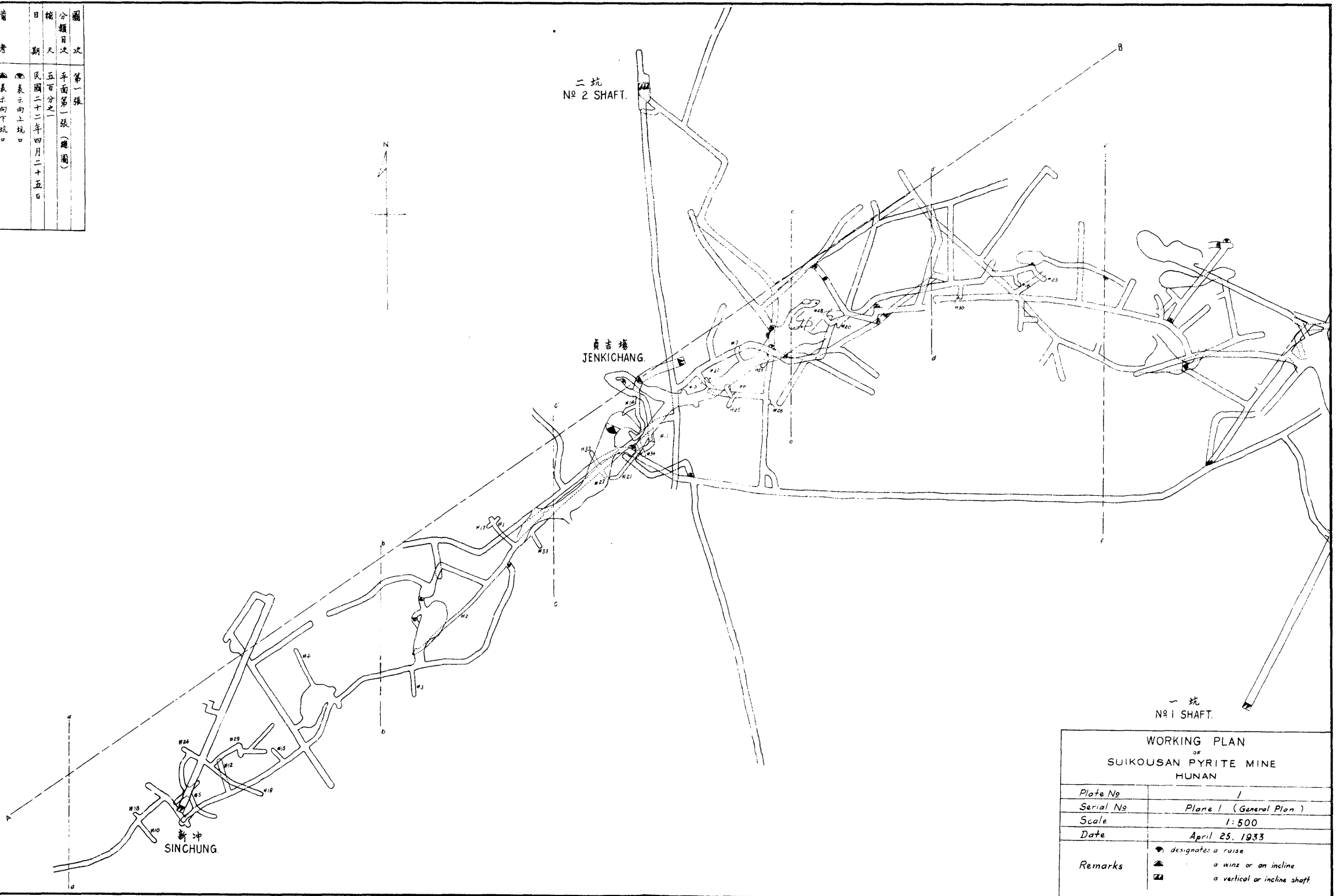
區域 欲明瞭各區域工作情形，須先由解釋所用名稱始。

甲、釋名 (一)一坑，所謂一坑者，位於水口山本部之東端，本爲一斜坑之名。其下開甲、乙、丙、丁、戊平巷五層，可通二坑。凡此五層平巷所達之處，統稱一坑，並無一定之水平界限也。(二)二坑，位於本部之中，略偏北，爲一直井之本名。深一百四十五公尺。其底處通一坑丙層，(坑道圖第四張)地下八十公尺處，開一平巷，(坑道圖第三張)南行分枝，名曰二坑甲層。其一通新冲下部平巷，(坑道圖第三張)今名曰「二坑西」，其一東北行斜下，通一坑甲層，(坑道圖第三張)今名曰「二坑東」，分枝處今名曰「二坑中」，而統名之曰二坑。其平巷所經，適在貞吉場總巷之下。(三)貞吉場(坑道圖第二張)位於二坑之正南，爲一深約五十五公尺斜坑之本名。其下有不規則之平巷三層，今名之曰貞吉場上中下。其所經之處，古坑縱橫，礦床亦極錯亂，雖蘊量甚富，而計算極難。中部平巷，本有一下行坑，通於二坑東，現爲廢石填塞。此外并不通他處，但其所經，則正在二坑東上。(四)新冲(坑道圖第三張)位於貞吉場之西南，斜深一二〇公尺，直深八四公尺，爲一斜坑之本名。斜坑正道上部諸短巷，今名之曰「新冲上」。斜坑底部開一平巷，展轉東南行，分爲二支。一西南行，不通他處。一東行，分二道斜下通二坑西。凡圖中着藍色之巷，皆屬之。今名曰「新冲下」。至於龍王山區則位於本部之東南及正南，自清水塘起經龍王山至燈盞窩止。老虎岩區位於本部之西，包括老虎岩礦廠嶺等處。以所作工程有限，不再詳釋。

湖南水口山硫化鐵鑛坑道圖

備考	圖次
表示上坑口 表示下坑口 表示窿口	第一張 平面第一張(總圖) 五百分之一 民國二十二年四月二十五日

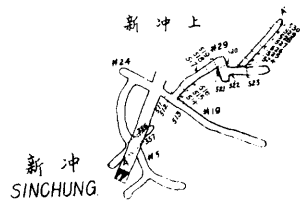
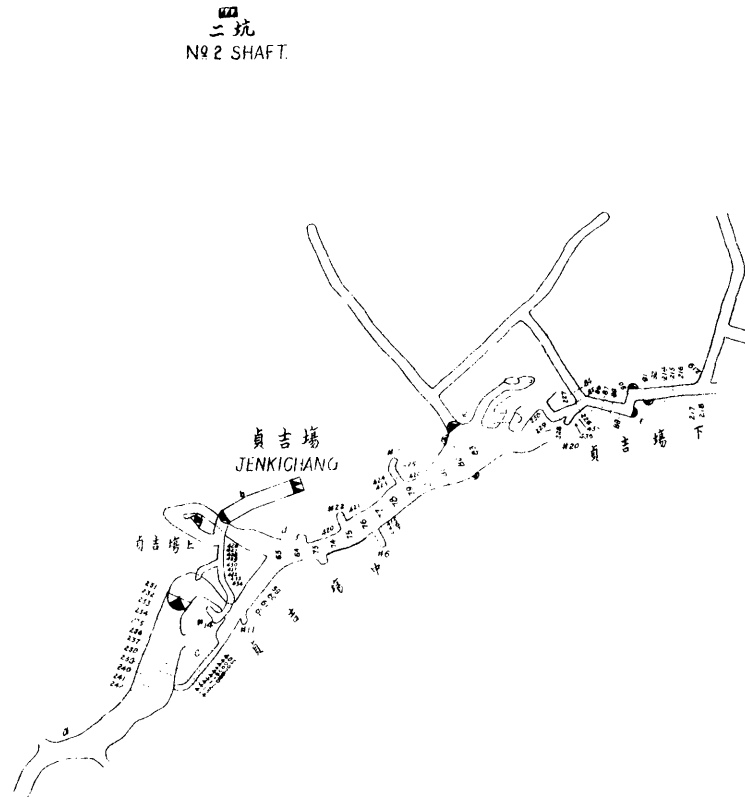
書業部礦務總局備案委員會駐山探礦工程處製



WORKING PLAN OF SUIKOUSAN PYRITE MINE HUNAN	
Plate No	1
Serial No	Plane 1 (General Plan)
Scale	1:500
Date	April 25, 1933
Remarks	▲ designates a rise ▽ a winz or an incline ■ a vertical or incline shaft

湖南水口山硫磺鐵礦坑道圖

備考	日期	分類	圖次
	民國二十二年四月二十五日	五百分之一	第二張
	圖中數字表示取樣地點	平面第二張	



一坑
NO 1 SHAFT

WORKING PLAN OF SUIKOUSAN PYRITE MINE HUNAN	
Plate No	2
Serial No	Plane 2
Scale	1:500
Date	April 25, 1933
Remarks	With figures showing locations of samples taken.

青葉部礦務課礦務委員會駐山探礦工程處製

湖南水口山硫化鐵鑛坑道圖

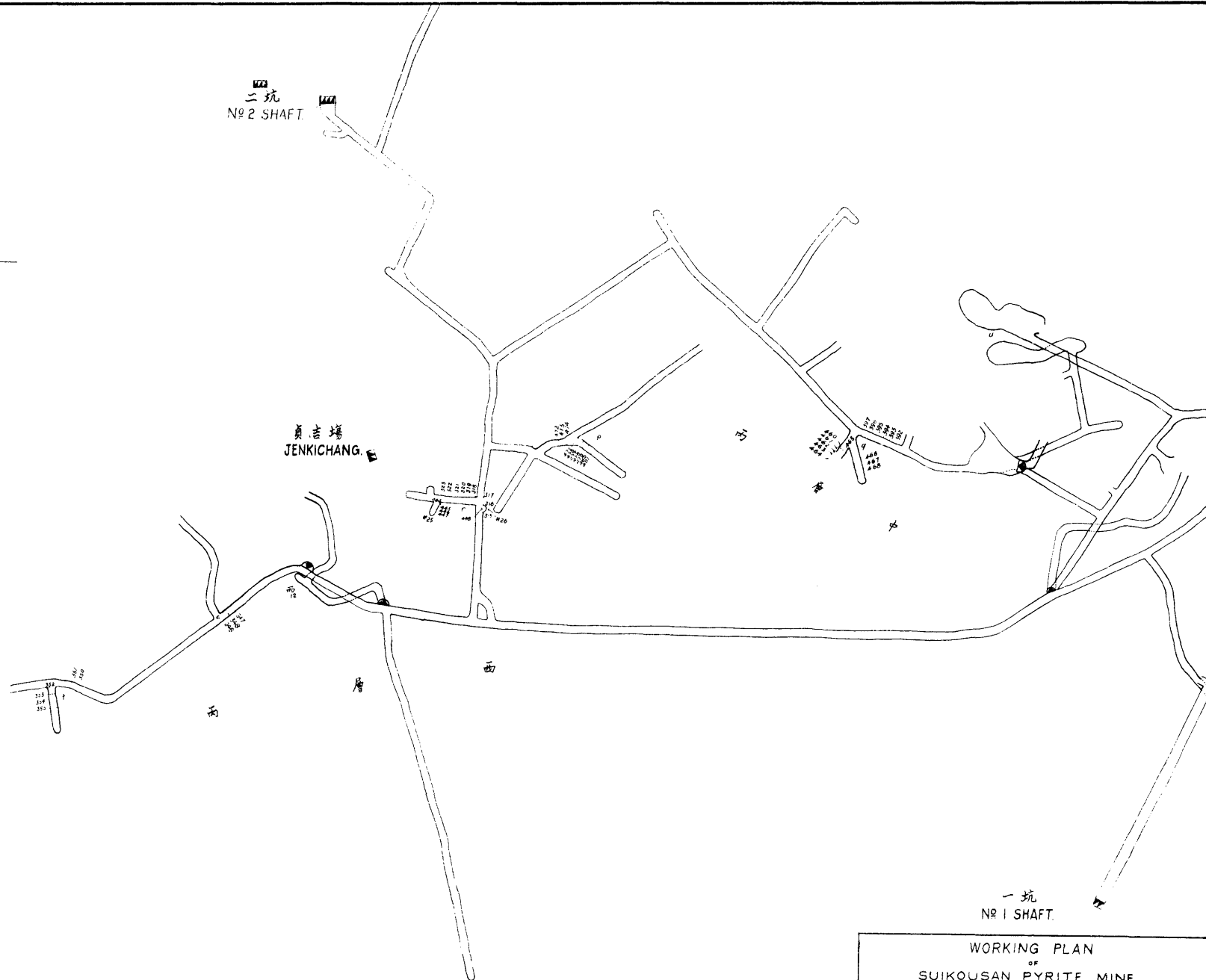
備	日	編	圖
考	期	人	類目次
439 440 441 442 443	民國二十二年四月二十五日	圖中數字表示取鑛樣地點	第三張 平面第三張 五百分之一



一坑 No. 1 SHAFT.	
WORKING PLAN OF SUIKOUSAN PYRITE MINE HUNAN	
Plate No	3
Serial No	Plane 3
Scale	1:500
Date	April 25, 1933
Remarks	With figures showing locations of samples taken. The sample Nos of Xcut #35 should be changed into 439, 440, 441, 442, 443, respectively.

湖南水口山硫化鐵礦坑道圖

備	日	縮	分	圖
考	期	尺	類	次
	民國二十三年四月二十五日	五百分一	平或第四張	第四張
圖中數字表示取樣地點				

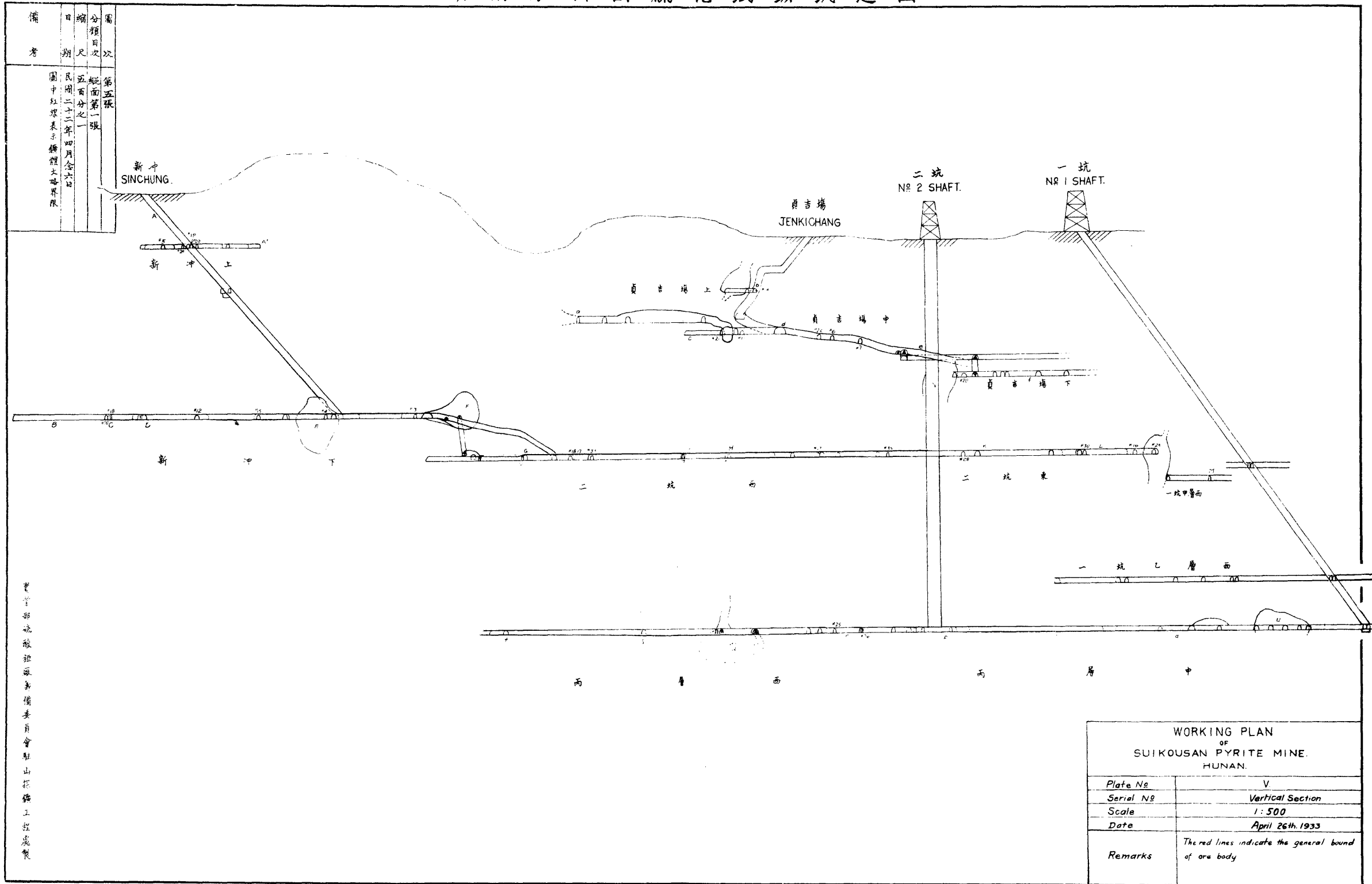


新冲
SINCHUNG.

WORKING PLAN OF SUIKOUSAN PYRITE MINE HUNAN	
Plate No	4
Serial No	Plane 4
Scale	1:500
Date	April 25 1933
Remarks	With figures showing locations of samples taken

重慶部礦務局駐山探礦工程師

湖南水口山硫磺鐵礦坑道圖



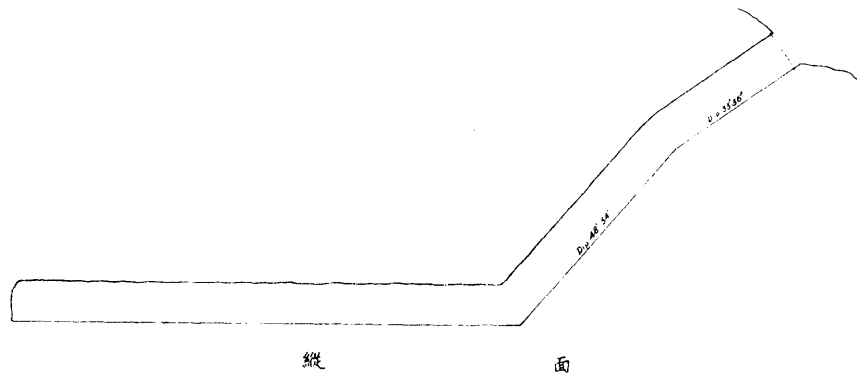
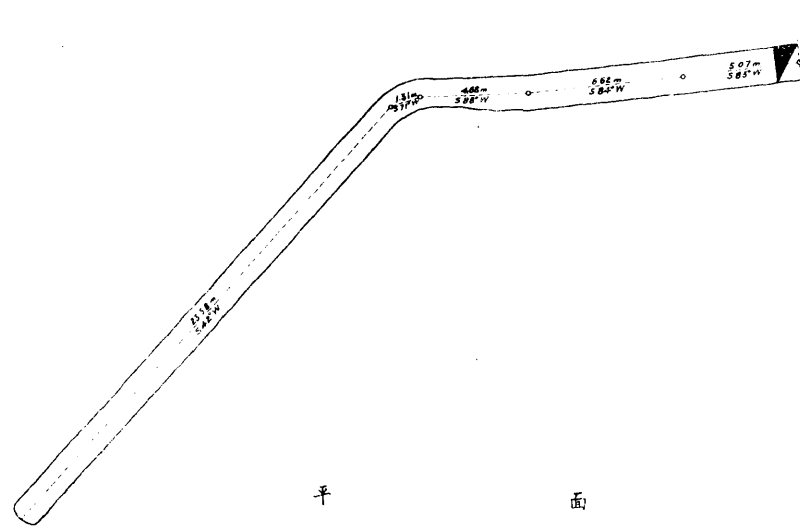
圖中紅線表示礦體大畧界限

貴州和統鐵礦廠籌備委員會駐山探礦工程處製

WORKING PLAN OF SUIKOUSAN PYRITE MINE. HUNAN.	
Plate No	V
Serial No	Vertical Section
Scale	1:500
Date	April 26th. 1933
Remarks	The red lines indicate the general bound of ore body

湖南水口山硫化鐵鑛坑道圖 (第三十一號探巷)

備考	日期	縮尺	分類目次	圖次
	民國二十二年五月八日	百分之一		第八張



實業部礦務局鑛務委員會駐山探礦工程處製

乙、工作分配 查水口山礦區內產硫化鐵礦之處，計有三區：一爲本部。（指一坑二坑貞吉場新沖四處而言）一爲龍王山區。一爲老虎岩區。此次探礦工程，除老虎岩區在礦廠嶺下開一巷外，均在水口山本部，而本部之中，又多注意於二坑新沖貞吉場。其在一坑，則祇於丙十二附近，及丁一附近各開二巷。良以一坑方面，現爲水口山鉛鋅礦局出產場所，不獨吾人施工事於管理上極爲困難，且對水局探礦工程上，亦與以不少之妨礙。加以一坑附近，所儲硫鐵礦至多不過十萬噸，而又與鉛鋅礦混生，將來祇能爲鉛鋅礦之副產物，絕少單獨開採之價值，故此次工程，未與特別注意。惟一坑「丙層西」既已見有硫鐵礦，就其地位情況而論，確係二坑新沖所見礦床之下部，乃該坑道竟未再向西南沿走向前進，以達新沖之下，深爲可惜。吾人本可繼續其工作，以觀其究竟，徒以無法通風，且距離過長，時間有限，無法進行，殊爲憾事。不然則所發見當不少也。

探巷概論 此次探礦工程，共開平巷三十五處。陳老虎岩區之礦廠嶺一巷外。餘均集於水口山本部。（坑道圖第五張）就層次言，屬於地面六十公尺以內，有十一巷，計五六七十一四十九二十二十二二十四二十九等是。共長一百五十八公尺有半。六十公尺以下一百公尺以內者，有十九巷，計一二三四四十二三十三十五十六十七十八二十三二十七二十八三十二三十三三十四三十五等是。共計長一百六十公尺餘。一百公尺以下者，則祇有四巷，計八九廿五廿六是。共長祇三十二公尺餘。此外礦廠嶺一巷爲三十一號，共長三十一公尺餘。總計共長約計四百公尺。若就區域分配而論，（坑道圖第二三四張）則屬於一坑者，爲八九二十五二十九等四巷。（八九號位於丁層不著於圖）屬於二坑者，爲一二三十三十六十七二十三二十七二十八三十三三十三三十三三十四三十五等十巷。屬於貞吉場者，爲六七十一十四二十一二十二二十七二十八三十三三十三三十三三十四三十五等十巷。屬於新沖者，爲四五十十二十五十八十九二十四二十九等九巷。合礦廠嶺之三十一號共三十五巷。至就成績而言，其價值最高，關係最大者，爲一二二十三三十五十六二十一二十五二十九三十四等十一巷。次則爲三五六七十四十八十九二十二二十三二

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

原料之調查

二·銻·三五

十六三十三三十五等十四巷。再次則爲十七二十七三十一等三巷。其完全無所獲者，則爲四八九九十一二十四二十八三十二等七巷。每週平均進行最速者，爲三十一號，次爲二十九號十九號。其所經爲風化大成岩及泥土與鬆散硫化鐵礦。最難進者，爲十三二十二二十五等巷，則爲極堅硬成塊之硫化鐵礦，或未風化之大成岩。故每公尺平均費用，亦以此數巷爲最高。就高寬尺寸而論，則一等巷（高一·七五公尺寬一·七五公尺）爲一三四六七八九十一二十三十四十五十六十七十八二十二二十三二十四二十五二十六二十七二十八三十三三十三三十四三十五等二十九巷。二等巷（高一·七五公尺寬一·五〇公尺）爲二五廿一等三巷。三等巷（高一·七五公尺寬一·二五公尺）爲十九二十九三十一等三巷。此全部探巷之大概情形也。（其詳細情形暫從略）

測繪

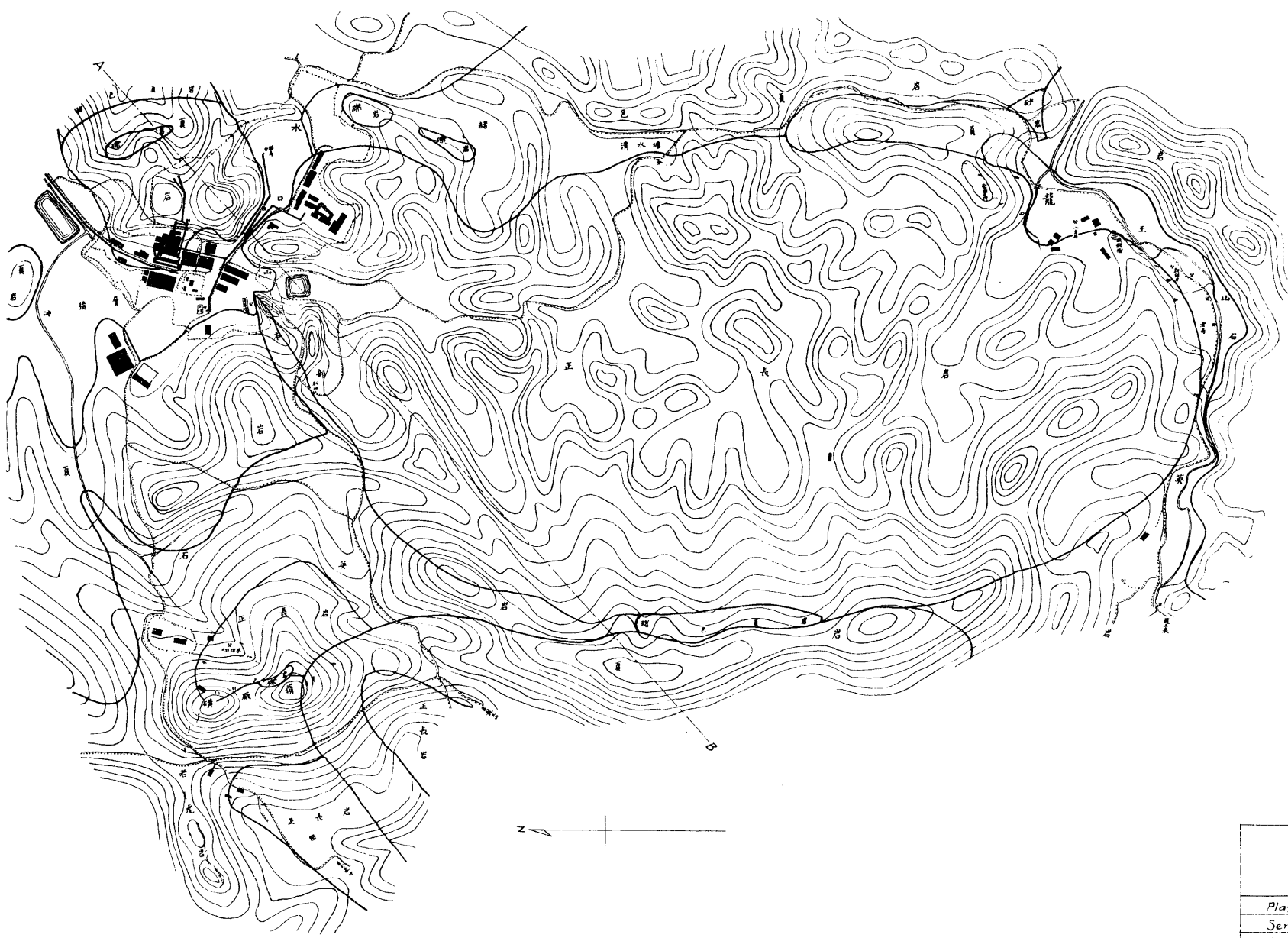
水口山鉛鋅鑛局本已測有全區地形地質圖，及本部附近廠屋詳圖，與坑道平面縱面圖，惟或失之太簡，或因時間太久，與現狀頗有不同之處。各圖繪製亦近草率，不便全摹。故此大探礦，會斟酌情形，加以補測，與以訂正，另行繪圖，以供應用。惟一坑區域，礦鑛散漫，且與鉛鋅雜生，除大部業經歷年探出外，餘存之量，祇能作副產物，無關宏旨。故對於該區測繪工作，僅限於甲乙丙三層之一部，及第八九二十五二十六各號探巷局部繪測而已。地形地質圖以水局原圖爲本，而以平板儀將龍王山及老虎岩一帶加以復測，並加入龍王泉及老虎岩西端二處，並將各該處礦床露頭位置詳細測定。新沖附近之地質構造，亦略有訂正，然細微錯誤，仍所難免。良以此次探礦，原無專事測繪人員，故只能將坑道略與復測。地面圖因春雨連朝，僅將龍王山及老虎岩新沖等處火成岩沿接觸帶之地形地質，加以訂正。其他無關重要之地形，遂祇能仍其舊。至本部廠屋分佈圖，則原圖大致不差，除略有訂正加增外，未加復測。至於坑道圖則關係甚密，自去年十一月起用經緯儀詳測，將原有坑道圖加以訂正，費時不少。若各探巷詳圖，則每週於量收尺寸時，測量一次，隨時添入各坑道圖。除上述各項工作外，龍王山區之龍王泉水溝，流注龍王山重要鑛區之內，對於該區探鑛工程爲害甚大，因作一精密之切面水準測量，以爲計劃該區探鑛工程時，造規除去陽水之張本。

湖南水口山地質圖

備考	日期	縮尺	分類目次
	民國二十二年五月五日	四十分之一	第六張

圖例

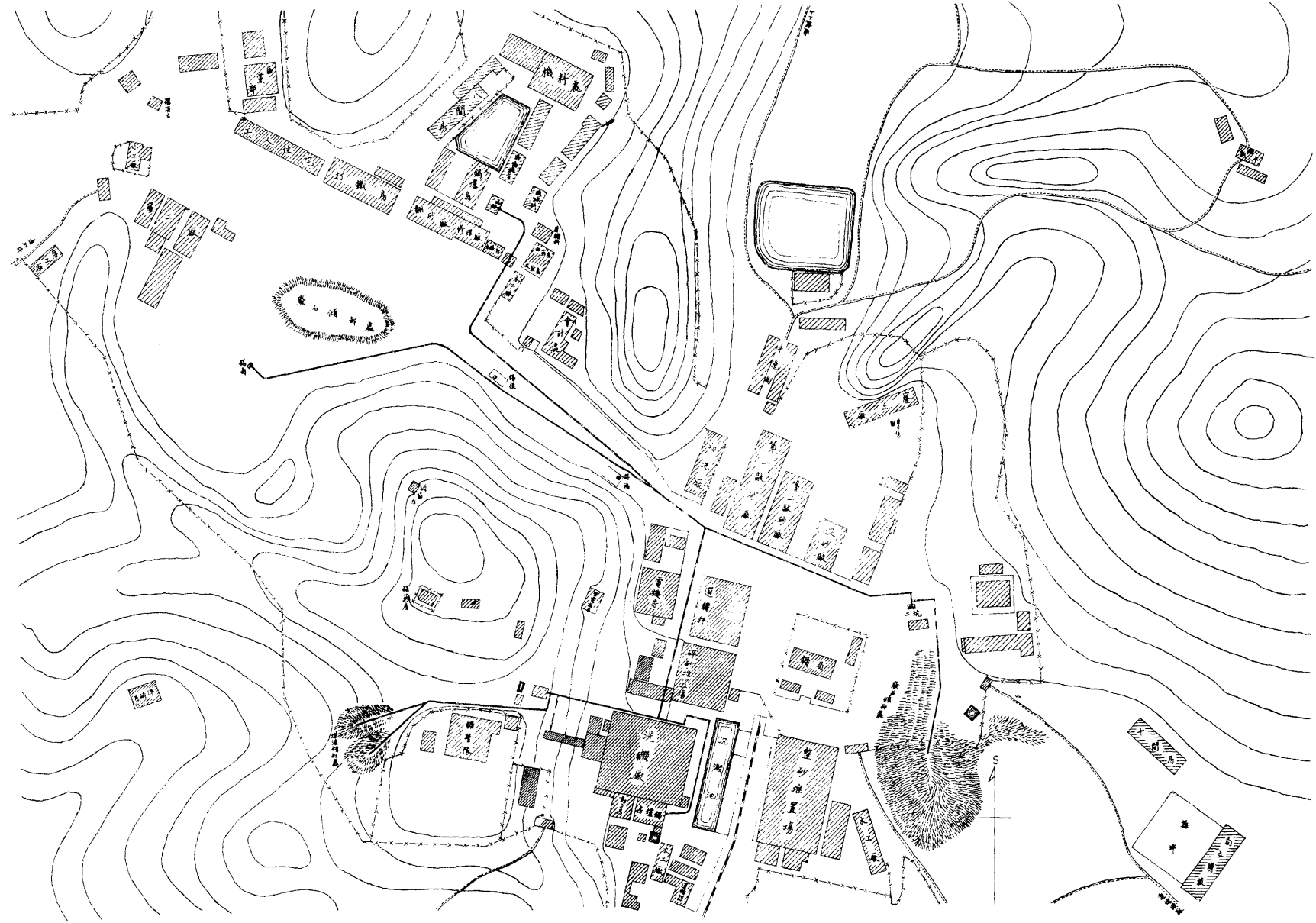
	房屋 Building
	木柵 Fence
	道路 Road
	鐵路 Railroad
	溪流 Brook
	橋樑 Bridge
	池塘 Pond
	水井 Well
	露頭 Outcrop
	窿口 Shaft
	寺廟 Temple
	花崗岩 Granite
	石灰岩 Limestone
	石英岩 Quartzite
	頁岩 Shale
	砂質頁岩 Siltstone
	礫石 Conglomerate or breccia
	紅色岩層 Red formation
	砂岩 Sandstone
	沖積層 Alluvial mark



GEOLOGICAL MAP OF SUIKOUSAN PYRITE MINE HUNAN	
Plate No.	6
Serial No.	---
Scale	1:4000
Date	May 5, 1933
Remarks	

湖南水口山硫化鐵鑛全圖

備考	日期	分幅目次	圖次
本圖共五幅，硫化鐵鑛應改為鉛鋅鑛	民國二十二年五月六日	十分之一	第七張



例圖	
	房屋
	木柵
	道路
	池塘
	鐵路
	鑛口
	牆垣

取樣

探鑛工程，取樣極為重要。取樣不得其法，鑛床成分無法確定，而儲量亦無法計算。故此大工程，對取樣極為重視。惟水口山工人對於取樣，夙少經驗，今年一月以前，工作極緩，嗣後一再換雇，親自訓練，成績始漸有可觀。計所取之樣，共分四種：一、為各巷進行例樣，每巷每週之末，各取一次。（無鑛者不取）但此項樣鑛，往往因與巷內存在鑛石混合，勢難精密，僅足資為參考，而不能作為計算鑛量之標準。二、統計樣為就各坑巷有鑛之處，斟酌情形，按等距離取之，故較正確，即可用之為計算鑛量之標準。以上二種，計共得鑛樣五百三十個。其取法，將欲取之處，掃清地面鑛石，舖以油布，用短槌將鑛體與坑巷方向成正交，鑿一深約一寸之溝，所得之鑛，悉以油布承之，而裝入有數字之番布袋。同時將該樣之號次，及地位，代表尺寸，鑛體形，記於一紙片上，逐日登記於鑛樣登記冊。載明鑛樣號次，部位，代表尺寸，鑛體情形，重量，及布袋號次等，始送水局化驗室，割取試樣，而檢出五十公厘，作為存樣，留備將來必要時覆驗之用。剩餘粗樣砂，取回再秤再記命名樣餘重量，分別以竹篋盛之，仍按原號依次儲藏，為配成混合樣之用。三、混合樣共配三個，代表鑛床西中東三部份，係取統計樣之樣餘重量，按照取樣處鑛量多寡之比例，分配重量，混和以得之。各重約八十斤。除割取試樣外，盛以竹篋，以為運滬復驗之用。四、大樣，就鑛床各重要地點，放炮炸取數噸或數十噸之大量，然後分區混和之，共為三樣，各重約半噸，以為運滬供研究之用。

化驗

化驗經過 工作開始時，指定每樣化硫質與鈣氧，嗣因探巷日多，鑛樣之增加，每樣隨化硫質與氧化鈣，手術繁多，勢難兼顧。况氧化鈣不甚關重要，似不必每樣化驗，於是改為化硫質一種。繼因硫鐵鑛之成分組合為 FeS_2 ，中經選擇多數樣砂，同時化驗鐵質與硫質，兩相比較，成分組合上之差異，不及一分，因此改為單化鐵質，較省手續。綜合上

列情形，概括言之，化驗工作，約分四步：(甲)從去歲十月二十一日起至今歲一月二十五日止所化驗之樣鑛，為第一號至四十號。每樣化原質兩種，即硫與鈣氧是也。共化原質八十種。(乙)從二月一日起至本月二十日止所化驗之樣鑛，為第四十一號至一百零二號。每樣單化硫質，係用氫化銀沉澱法。(丙)從二月二十一日起，至五月十日止，所化驗之樣鑛，為第一百零二號至五百三十號。每樣單化鐵質，用過錳酸鉀法，得鐵量後，再計算硫質，最後所取新沖上鑛樣中含有養化鐵者，選取數樣，用氫化銀沉澱法，直接化硫，其差異大致不過百分之三。(丁)五月十三日起，化平均樣砂三份，係完全分析。

總共化樣砂五百三十三份。至臨時在鑛內或地面所取之樣鑛，作參考之用者，未登諸樣鑛冊，或已登諸樣鑛冊而記明應化鉛銻硫鈣氧諸原質逐隨時化驗者，約數十份，尙未之計焉。此化驗經過之大略情形也。

鑛質簡說 水口山鑛藏質量單純，方鉛閃鋅鑛中，除伴以硫鐵鑛外，含銅僅千分之二，至千分之五，含銻僅萬分之二至萬分之五，至含砒則不及萬分之一，幾等於零矣。硫化鐵鑛亦然，其佳者既不含鉛銻銀諸鑛質，含砒之量亦僅具有痕跡而已。至黃鐵鑛根據鑛學原則，常雜在硫鐵鑛內者，此則多雜於鉛銻鑛中，鮮有與硫鐵鑛並存者，此為經化驗所得。

鑛床說略

水口山本部硫化鐵鑛床，自經此次探測之後，地平下一百四十五公尺以內，情形大致明瞭。計西南自新沖起，東北達於一坑，綿延約達四百五十公尺，確為連續之脈形。鑛床祇以寬狹變遷頗大，與普通填充鑛床稍異耳。其走向大致北偏東約六十度，而略有局部之變易，傾斜幾近垂直，而亦有小變化。其厚則自二公尺以至十餘公尺，實沿火成岩，(此處火成岩所見者僅有一種，為淡白色細晶，略含石英之岩石，風化後則作淡灰綠色，風化過度，則成粘土。湖南地質調

查所稱爲石英二長岩。而前水局鍾局長伯謙稱爲正長岩。以晶粒過小，吾人無顯微鏡不能辨其是非，但爲酸性岩石，則無疑耳。）與大理石之接觸帶而成，南面爲火成岩，北則大理石也。鑛床與火成岩接觸面上，必有一層泥狀物，土人稱爲『絡』。其厚自數公分以至一二公分不等。鑛體與大理石則無顯然界綫。硫鐵鑛之在大理石中，有時突然而止；有時則漸遠而成分漸低，以至消滅；有時則成團相混。火成岩本體中所見硫鐵鑛，則往往成小脈狀，實爲次生侵入，而本鑛床之應屬於交換鑛床，由上昇鑛溶液交換大理石而成，則毫無疑義矣。至新沖以西鑛床情形，地下雖無可考，但自地面察之，則似漸轉而西，遙指老虎岩諸處，姑誌之以待將來之考訂。茲將鑛床已見實況，分層述之於左：

上層 已完全明瞭者，西部自新沖A至A'長約五十公尺，走向爲北偏東，約五十三度，近垂直，少傾斜。其厚平均約二公尺半。位置適合於新沖下DE一段。此處鑛床之南，爲風化火成岩及粘土。其北則爲不整合之大理石鑛床，內部亦起劇烈之風化，所有膠結鑛物，幾全部變化，卽硫化鐵鑛亦有風化成養化鐵者，故此處之鑛成分特高。由A'處再東北行，中有一段地面，曰桐子窩。其下之鑛已採出不少，但時在三十年前，至今地面圯下。原欲加以探驗，以下有廢坑，且地爲山窩，勢必多水，難於着手，其下情形，遂不甚了然。據土著傳言，及由貞吉場中A處坑道情形而考之，則其下必有鑛體無疑耳。至由A處以東而達貞吉場下之F處，長達一百五十公尺，其走向E處以西約爲北偏東五十五度，E以東則變爲北偏東七十五度，全部近垂直，少傾斜，其厚自五六公尺以至十一二公尺，位置與二坑正相吻合。在探巷十四號處，發現一大斷層，走向約爲正北傾斜，爲四十五度西，亦正合二坑西一號探巷所見之斷層。再於DE一帶，似亦爲一斷層，斷面近水平，惟方向則未確定耳。貞吉場所產之鑛，多作角礫岩狀者，皆受此二大斷層之影響。此層再東，已無發見，情形不明矣。

中層 鑛床情形，以此層所得爲最多。西至新沖下之B處，東北達於一坑中層之M處，長達四百五十公尺。其走向

自B至K約爲北偏東五十三度。(其中亦有小變化)K至M則變爲北偏東七十八度。傾斜則F以西之上部，幾爲垂直。F以東之上部，仍近直立，下部則頗有變化。近F處則爲向北七十度，漸東則漸大，至H處幾爲直立，再東至I處，則變爲向南七十六度，愈東而愈小。至M處則變爲向南六十八度矣。論其厚度在G處僅二公尺。最厚處則在E處達十公尺以上。其他臟脹至七八公尺處，亦復不少。此層所見硫化鐵礦，全未風化，成分高低不一。約言之，西段爲最優，平均含硫可得四十分以上。愈東變化愈大，至二坑東一段，則平均不過三十分耳。將來採取時，恐須用選擇法 Selective Mining 也。

下層 本層內鑛床情形，大致明瞭。西至T處起，東至U處止，長約三百公尺。T處以西，則以未施工，不甚明瞭。但考察新冲下之鑛床，及T處情形，則鑛床在本層，亦應西延，以達於新冲之下，甚少疑義也。本層走向，由T至P約爲北偏東六十五度，由P至G爲北偏東八十五度，再東由G至U，則又變爲北偏東五十五度。其傾斜則在本層上部者，已於中層詳之；下部則以未施工程，不能臆斷。言厚度，此層所見，大約在三公尺至十公尺之間。鑛床之成分，亦西高而東低，與其上二層相似。就本層鑛床情形，參以一坑附近諸鑛床之向下性，則本層所見硫化鐵鑛床，再深下一百公尺上下，亦屬可能，特目前無以證明之耳。

鑛量計算結果

計算水口山本部所儲硫化鐵鑛之儲量，與一坑附近所存者外，計待採砂量，(Available Ore)約有五十七萬噸，凡鑛體經二層探鑛工程得有證據者屬之。又可望鑛量，(Probable Ore)約有一十三萬噸，凡鑛體僅經一層之探鑛工程者屬之。至第三層以下，就該層所得證據及參以一坑方面情形，應有鑛量不少；但以未施工程，尙無確證統，未計入上述數目。新冲以西，鑛床延長，究何所止，亦無證明，故均祇視爲可能鑛量。(Possible Ore)無庸計算，且亦非吾人所急需也。

就全體待採鑛量而言，西部（新冲所屬）雖成分甚佳，而鑛床厚薄不一，計其量約為十五萬噸。中部二坑及貞吉場所屬，成分平均較低，而厚度變化，似不甚大。惟中經一重要斷層，計算頗難精確，計約有三十一萬七八千噸。東部總計，（二坑東所屬）成分厚薄相差均大，其量不過十萬一二千噸。上述五十七萬噸待採鑛量內，其中東二部，所儲或因成分太低，有須棄而不採者；或因廢坑傾圮，不便施工者，共計尚有十萬噸上下，採取不合經濟，故真正待採鑛，只能作四十七萬噸計，不可不注意也。

附錄王竹泉君等湖南水口山黃鐵鑛儲量計算書

黃鐵鑛原為地殼中最普通之鑛物，能含於各種岩石中。但可採之黃鐵鑛，僅水成鑛床與中溫黃鐵鑛脈或交換鑛床而已。中溫交換黃鐵鑛床，只聞於湖南，重要者，首推常寧水口山，用土法開採煉鑛已久，政府向未具體調查。自籌備硫酸鋁廠之議興，實業部乃先後派地質調查所王君恆升及專門委員周君則岳蒞鑛勘測。王君偏重地表考查，周君則注意坑內工作。結果二君對於黃鐵鑛蘊藏之量，意見相去甚遠。二十一年冬泉等因調查湘南錫砒鉛鋅等鑛之便，乃得至水口山研究黃鐵鑛儲量，茲略具意見，分述於左：

水口山黃鐵鑛之生成，一為交換鑛床，含於二疊紀石灰岩之中，如一坑內之黃鐵鑛體，及新冲之黃鐵鑛體，均屬此類。一為充填交換鑛床，含於石英岩角礫之空隙，或一部交換花崗岩或石灰岩，如老虎岩與龍王山即屬此類。因石灰岩較易於交換，利於大鑛之生成，故所述各黃鐵鑛體以新冲為最佳，老虎岩次之。龍王山又次之。一坑內大部屬鉛鋅鑛，黃鐵鑛僅佔一小部份而已。各鑛體之圍岩變質，尚不甚深，與黃鐵鑛共生之鑛物多方解石，故各鑛之生成，似在中等溫度與壓力，恰與世界重要黃鐵鑛體情形相同。茲為明瞭從前王君恆升與周君則岳考察水口山黃鐵鑛儲量之意見起見，乃先將王周二君估計，約記於左，次將泉等之估計，詳述於後。

尅期成立之各工廠

硫酸鋁廠

原料之調查

二·鑛·四一

王君恆升對於水口山黃鐵鑛曾估計兩次。一坑內假定黃鐵鑛砂湖有三，即水口山鉛鋅鑛專刊上所稱之丙十二丁一十四是也。丙十二砂湖，假定長二十公尺，深二十公尺，厚四公尺，第一次計算其儲量，爲四千噸。第二次爲二千七百三十六噸。丁一砂湖假定長三十公尺，深二十五公尺，厚四公尺，第一次計算其儲量爲七千五百噸。第二次爲五千一百三十噸。丁十四及閃鋅鑛體夾雜之黃鐵鑛，第一次計算其儲量爲二千噸。第二次爲三千三百噸。合計水口山一坑黃鐵鑛儲量，第一次計算爲一萬三千五百噸。第二次爲一萬一千零六十六噸。

新沖黃鐵鑛體，假定長二百零四公尺，厚三十六公尺，深四十公尺，第一次計算其儲量以每立方公尺含黃鐵鑛二·五噸計，得七十三萬四千四百噸。第二次以每立方公尺含黃鐵鑛一·七一噸計，得五十萬零二千三百三十噸。

老虎岩黃鐵鑛體，假定長一百公尺，厚一公尺，深五十公尺，第一次計算其儲量，以每立方公尺含黃鐵鑛二·五噸計，得一萬二千五百噸。第二次以每立方公尺含黃鐵鑛一·七一噸計，得八千五百五十噸。

龍王山黃鐵鑛體，假定長一百四十公尺，厚十五公尺，深七十公尺，第一次計算其儲量，以每立方公尺含黃鐵鑛二·五噸計，得三十六萬七千五百噸。第二次以每立方公尺含黃鐵鑛一·七一噸計，得二十五萬一千三百七十噸。

統計一坑新沖老虎岩龍王山四區黃鐵鑛總儲量，王君第一次計算爲一百一十三萬噸。第二次第七十七萬三千三百一十六噸。

周君則岳因鑽探黃鐵鑛在水口山留住較久，乃將黃鐵鑛儲量分爲可見鑛量，可計鑛量，及可能鑛量重，估計如左。

一坑由水口山鉛鋅鑛專刊所稱之丙層下二十公尺處，有一黃鐵鑛囊，下經丁1，而達於戊5高約六十公尺，其已探空者在最高處橫斷面積，約三十餘平方公尺，在丁層約二十餘平方公尺，在戊層則已將探盡，現所餘者只四圍之壁，即此四圍之壁，其可見鑛量，以體積六千立方公尺含黃鐵鑛五成計算，約有一萬五千噸。可計鑛量，以顯露面約六千平方

公尺，平均厚二公尺，五成黃鐵礦計算，當有三萬噸。可能鑛量，至多不過十萬噸。

新冲二坑貞吉場共有五黃鐵礦囊，一在二坑甲層近新冲處，寬約二公尺。二在新冲坑下平巷東部，寬約五公尺，長二十公尺，高七八公尺。三居第二鑛囊之西，高可二十公尺，長十五公尺，寬六七公尺以上。三鑛囊有連合而屬於一大鑛囊之可能。四在新冲斜坑口下，寬約半公尺。五在貞吉場平巷，為黃鐵礦閃鋅礦與方鉛礦之混合體，長達百公尺，寬達四五公尺，高二十餘公尺。所述五黃鐵礦囊之可見鑛量，以體積一萬八立方公尺含黃鐵礦六成計算，約有五萬四千噸。可計鑛量，以四萬立方公尺黃鐵礦六成計算，常有十萬噸。可能鑛量，如所述五鑛囊為一連續之大鑛體，當有四十萬噸。

老虎岩黃鐵礦露頭顯露地面者，長達四百公尺以上，形成脈狀露頭之厚，未過十公尺，其可見鑛量以六千立方公尺含黃鐵礦八成計算，約有二萬四千噸。可計鑛量，假定鑛體長五十公尺，深五十公尺，厚十五公尺，以八成黃鐵礦計算，約有十五萬噸。可能鑛量，假定鑛體長三百公尺，深五十公尺，厚十公尺，含黃鐵礦四成計算，約有三十萬噸。

龍王山黃鐵礦露頭之長，共達一千五百公尺，成長脈狀，平均之厚似不過一二十公尺，風化帶似亦不過二三十公尺，其可見鑛量，若以體積八千立方公尺含黃鐵礦九成計算，約有三萬六千噸。可能鑛量，假定長一千二百公尺，深四十公尺，厚十公尺，體積為三十八萬四千立方公尺含黃鐵礦三成，則可得五十九萬噸。統計周君之可見鑛量，共為三四萬噸。可計鑛量，共為四十四五萬噸。可能鑛量，共為一百三十餘萬噸。泉等對於水口山黃鐵礦儲量之意見，除分別陳述外，兼各與王周二君之意見，作一比較，以使欲明瞭水口山黃鐵礦情形者，易於參考。且各鑛體之估計，亦分為可見鑛量，可計鑛量，與可能鑛量三種。鑛體深度，除有特別情形外，恆假定為一百公尺。此雖與王周二君每假定深為四五十公尺，似嫌稍多，但一坑之皮層，現在已深達二百三十餘公尺，二坑與新冲發見黃鐵礦鑛體處，均在距地面深約百

公尺，故假定鑛體之高，爲百公尺，證之已開採之情形，似非太過。

(一)一坑內黃鐵鑛囊，因水口山鉛鋅鑛之開採，其形態探索，較爲明晰，地面並無露頭可尋。一坑內巷道之組織圖表，水口山鑛務局出版之水口山鉛鋅鑛專刊記載甚詳，茲不贅述。王君恆升謂有三鑛囊，卽丙十二丁一及丁十四。據泉等所見，丙十二似與二坑甲層及貞吉場之鑛囊相連，應當別論。丁十四則黃鐵鑛甚少，無須計入。丁一王君假定長三十公尺，深二十五公尺，厚四公尺；周君則謂經丁一而達於戊五，高約六十公尺，其已探空者，橫斷面達二三十平方公尺。泉等則見此鑛囊，似經丁一而下達於戊四，並非戊五在丁一與戊四之間。雖有一部探空，然遺留尙多，且其四周尙未達石壁。故鑛囊一部探空者，仍可按不空計算其儲量。茲假定其長寬平均各約十公尺至二十公尺，高約六十公尺，每一立方公尺含鑛砂約一·九噸，則可見鑛量，爲一萬一千四百噸；可計鑛量，爲二萬五千六百噸；可能鑛量，爲四萬五千六百噸。

(二)新沖黃鐵鑛體，地面亦無露頭，雖不如一坑探知之明晰，但因新沖二坑貞吉場等之探巷，(其詳載水口山鉛鋅鑛專刊)已略知其梗概。王君會假定爲一大鑛體，長二百零四公尺，厚三十六公尺，深四十公尺，似覺過於樂觀。周君謂二坑新沖貞吉場共有五鑛囊，較王君之混合爲一大鑛體，較爲妥善。但據泉等所見，貞吉場東部，似尙有一黃鐵鑛囊，且似下經二坑甲層，再下連於一坑之丙十二，乃爲周君所未述及。且貞吉場西部之鑛囊，似僅長一二公尺，尙未如周君所云長達百公尺。茲將各鑛囊別爲A B C D E F，且以每立方公尺含鑛砂一·五噸，自西而東分計其儲量如下：

A. 此鑛近新沖斜坑口，相當於周君第三圖之C D E三鑛囊。假定平均長寬各約一公尺至三公尺，則可見鑛量，爲一百五十噸；可計鑛量，爲六百噸；可能鑛量，爲一千三百五十噸。

B. 此位於A鑛囊之東，相當於周君第三圖之B鑛囊。假定平均長寬各約由八公尺至二十公尺。蓋新沖二坑一帶之鑛

形心，尙未完全探悉，故計算其儲量，須半由於假定。所以每定爲長寬各略相等者，因交換鑛床形態原極不規則，截長補短，以便利於計算。其可見鑛量，爲九千六百噸；可計鑛量，爲三萬三千七百五十噸；可能鑛量，爲六萬噸。

C. 此位於B鑛囊之東，相當於周君第三圖之A噸囊。假定平均長寬各約由八公尺至十八公尺。則可見鑛量，爲九千六百噸。可計鑛量，爲二萬九千四百噸。可能鑛量，爲四萬八千六百噸。

D. 此鑛囊位於二坑甲層，接近新冲平巷處，或相當於周君第二圖上之A鑛囊。平均長寬各約由一至四公尺。其可見鑛量，爲一百五十噸；可計鑛量，爲一千三百五十噸；可能鑛量，爲二千四百噸。

E. 此位於貞吉場之西部，或略相當於周君第四圖上之黃鐵鑛體。平均長寬約由一·五至五公尺。其可見鑛量，爲三百三十七噸；可計鑛量，爲一千三百五十噸；可能鑛量，爲三千七百五十噸。

F. 此鑛囊位於貞吉場之東部，頗似下經二坑甲層，連子一坑之丙十二。果爾則已知之深度，可達一百公尺。假定其平均長寬各約由二至六公尺，則可見鑛量，爲六百噸。可計鑛量，以深一百五十公尺計，爲三千六百噸。可能鑛量，爲八千一百噸。

以上六鑛囊，可見鑛量，共爲二萬零四百三十七噸。可計鑛量，共爲七萬零五十噸。可能鑛量，共爲十二萬四千二百噸。

(三)老虎岩黃鐵鑛體，位於水口山鑛廠之西，由黃鐵鑛受養化變成之赤鐵鑛自煉礦廠至此蔓延如帶，長逾六百公尺，寬約由三四公尺至七八公尺，所謂鐵帽者是也。實則此鐵帽，並非完全由黃鐵鑛養化所成，乃係一種石英角礫岩，不過其空隙充滿赤鐵鑛，有時黃鐵鑛尙有一部保存。惟礫岩全體爲鐵液渲染，悉呈赤色。此鐵帽之組織，於探鑛極關重要。蓋如鐵帽完全由於黃鐵鑛之養化，則鐵帽露佈之區，即黃鐵鑛所在之地。如鐵帽係石英角礫岩，則石英礫石入地深處

，絕無變黃鐵礦之可能。僅望礫石之間空隙大處，黃鐵礦充填較多，或一部至交換作用，黃鐵礦亦可望加富耳。研究老虎岩之鑛體，應對於鐵帽含鐵之成分，特加注意。由黃鐵礦變為赤鐵礦，雖不免一部份溶解，遷移於他處，但地表赤鐵礦之貧富，仍與地下黃鐵礦貧富成正比。老虎岩從前探採甚少，新近有一鑛商在鐵帽旁，發見一大鑛囊，寬約二丈餘，長約三丈，黃鐵礦可占十分之七，不過極為鬆散，採取不易。將來入地深處，或可變為堅固鑛砂，大抵係一交換鑛體。茲假定此鑛囊每一立方公尺含黃鐵礦二·五噸，平均長寬各約十公尺，則可見鑛量，約為二萬五千噸。老虎岩鐵帽之他處，有時含黃鐵亦甚富。若假定平均每一立方公尺含黃鐵礦一噸，並假定露頭長四百公尺，平均厚二公尺，則可計鑛量，約為八萬噸。若假定長為六百公尺，平均厚度仍為二公尺，則可能鑛量，約為十二萬噸。

(四)龍王山黃鐵鑛體位於水口山鉛鋅鑛廠之南，相距約五里。其鑛床亦為赤鐵鑛石英角礫岩之鐵帽，與老虎岩鑛床相似。周君謂其長達一千五六百公尺，泉等則見其自東北而西南，經聚寶門搖錢樹共長不過五六百公尺，略呈脈狀。寬約由二公尺至七八公尺。但聚寶門一段，角礫岩內含鐵甚少，恐甚下無可採之黃鐵鑛，暫置不計。搖錢樹一段，長約三百公尺，含鐵較富。從前沿鐵帽探黃鐵鑛遺留之廢洞，碎石頗夥，惟皆因年代久遠，難以稽考。調查時尙有一鑛商從事探鑛，據云所得黃鐵鑛僅占廢石十分之一，或者由於尙未達鑛囊所致。王周二君俱云，據本地人談稱搖錢樹附近，從前有一斜井，曾遇黃鐵鑛囊，寬達十五公尺，果確，倘假定此鑛囊每一立方公尺含鑛砂一噸，平均長寬各約十五公尺，則可見鑛約為二萬二千五百噸。若搖錢樹全段，仍假定每一立方公尺含鑛砂一噸，長為三百公尺，寬為二·五公尺，則可計鑛量，為七萬五千噸。又若假定寬為三公尺，則可能鑛量為九萬噸。

統計一坑新沖老虎岩龍王山四處黃鐵鑛儲量，可見鑛量，共為七萬九千三百三十七噸。可計鑛量，共為二十五萬零六百五十噸。可能噸量，共為三十七萬九千八百噸，茲為易於比較起見，乃將王周二君及泉等之鑛量估計各表，列於

左：

王君恆升之估計(照第二次計算)

一坑	11,066噸
新冲	502,330噸
老虎岩	3,550噸
龍王山	251,370噸
總計	778,316噸

周君則岳之估計

可見鑛量	一坑	15,000噸
	新冲	54,000噸
	老虎岩	24,000噸
	龍王山	36,000噸
	總計	129,000噸
可計鑛量	一坑	30,000噸
	新冲	100,000噸
	老虎岩	150,000噸
	龍王山	150,000噸

尅期成立之各工廠 硫酸銨廠 原料之調查

尅期成立之各工廠 硫酸銨廠 原料之調查

二・銨・四八

總計 430,000噸

可能鑛量 一坑 100,000噸

新冲 400,000噸

老虎岩 300,000噸

龍玉山 1,590,000噸

總計 1,390,000噸

泉等之估計

可見鑛量 一坑 11,400噸

新冲 20,437噸

老虎岩 25,000噸

龍玉山 22,500噸

總計 79,337噸

可計鑛量 一坑 25,600噸

新冲 70,050噸

老虎岩 80,000噸

龍玉山 76,000噸

總計 250,650噸

可能鐵量	一坑	新冲	老虎岩	龍玉山	總計
	45,600噸	124,200噸	120,000噸	90,000噸	379,800噸

(丙)煤之調查與分析試驗

欲求確定煤質之是否可以煉焦，則較大規模之試驗，為必不可少，此項試驗，在中國較難，本部爰與英德兩公司商定，將我國各煤礦所產烟煤煤樣，送往英德試驗，以資確定。此項試驗，已有結果，至煤礦之詳細調查者，有湘潭譚家山一處。茲將各該項報告，分別列後：

子、湖南湘潭譚家山煤田之調查

位置及交通

譚家山煤田，位湘潭縣之南，略偏東約五十五華里。(三十二公里有奇)在湘江左岸之譚家山。曾經湖南地質調查所王君曉青等調查。交通要道有二，一遵陸路，先自湘潭乘小汽船至易俗河計程約十五華里，自易俗河或步行經洪塘茹塘嶺入山，約四十華里。或由易俗河至下攝司搭乘潭衡汽車至茶園鋪驛，(二七·一華里)由茶園鋪東折入山，僅十華里。現在潭衡汽車暢行，客人往來，多由是路。

水路可自湘潭遵湘江乘小汽船，直達淥口。(與漢鐵路已築至淥口)自淥口渡河，經倉頭岸磚橋散步攞鐵羅芭喉頭坳

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

原料之調查

二·銜·四九

至鑿山。

自湘潭至涿口水路約九十華里，中有鑿石灘塘灘諸淺灘。湘江每歲水淺，(自十月至來年一月)深不及三尺，僅帆船可以上下。即普通小輪，亦不能行駛。此次調查自涿口返湘潭之際，(一月)開水已漸漲，小汽船試行甫及一週，過鑿石灘深僅三尺一寸，尙摩底而過，及塘灘雖略深，亦不過四尺。

自倉頭岸至鑿山爲陸路，約二十八華里。適沿一河谷，地勢大致平緩。惟喉頸均稍高起，出譚家山平地約二十公尺。譚家山富有煤礦公司會築石路，經散步壠至霞石埠(在倉頭岸之南稍偏西)，爲人力推車運煤之用。至今凡譚家山之煤，仍多先用人力車運至霞石埠，然後裝船載省，或至他處焉。

地形及煤田之分佈

地層之構造，支配岩層之分佈，岩層賦質有強弱，經受侵蝕，堅者隆起，弱者低降，遂造成高下之地形。現今陵谷之起伏，推厥成因，大抵皆由於地層構造，與侵蝕作用，互相爲力之結果。譚家山一帶地層，就岩石性質，可分爲三層。中間爲含煤地層，其上與下皆接硅質岩，煤系地層，富粗鬆砂岩及頁岩，岩質疎鬆，易受侵蝕，分佈所在，每成溝谷。其上下兩層，硅質岩，岩質堅實，抵抗侵蝕之力強，恆突起地面，成爲高山。譚家山煤田之構造，又爲一緊縮向斜層，各種地層距離不遠，皆兩見於地面，因此上下兩層硅質岩，造成四列高嶺，隨地層之走向，作北東—南西西平行排列，在向斜層之南翼，由西南向東北。下部硅質岩組成磨坡山，八百山，大霞峯寨，小霞峯寨等山。其中以大霞峯寨爲最高，約近百公尺。上部硅質岩組成蓋華山、鷄公坡、花坡山、老公坳、曾家山、茅坡、平壩嘴、雙鶴嶺等山。其中以曾家山及茅坡爲最高，約八九十公尺，在向斜層之北翼。上部硅質岩組成泉塘排前山嶺、牛形山、金峯嶺、雷打坡、大王嘴、砂子排、茶坡坳、紅地坡、青山坳、汽車坳、譚家山等。其中以譚家山及青山坳爲最高，約七八公尺，與南翼之

會家山及茅坡一列山嶺隔谷相對。下部硅質岩組成新塘嶺、衙子山、棉羊坡、棉花坡、喜雀嶺、弔景坡、四龍坡、月形山、獅形山、人形山、等。其中以人形山爲最高，約八十公尺。煤系地層間插於兩翼山嶺之間，夷爲低谷，池塘散佈；因此煤層露頭所經，不以塘名，卽以冲名。例如自南而北，向斜層北翼之煤系，經宋家塘、泉塘排、大祖塘、大鴉珠塘、土地廟冲、曹家嘴、紫竹林冲、黑泥塘、四龍坡、楊木塘、叢木塘、譚家山，以迄楊梅嶺。在向斜層之南翼者，經閻家老屋、鷄公坡、車公塘、枋塘、東茅塘、曹家山、冲新塘、白沙塘、雙鶴嶺，以至龍眼坡。蓋本地土語稱池曰塘，稱谷曰冲，皆顯然的指示煤系地層分佈所在，地勢卑窪，而不崇高也。向斜層軸西南高起，經受侵蝕，兩翼煤系在長嶺舖之北相合。其東端覆蓋於紅砂岩之下。兩支煤層距離以會家山冲至鴉珠塘一段最寬，自一公里至八百公尺。逼近兩端較狹平，均約五百至六百公尺。煤田總長約七公里有半，露頭所在，廢鑿煤渣，狼籍羅列，大凡淺近煤層，皆被採掘。

構造

煤田本部構造，爲一緊促之向斜層。向斜層軸近長塘、小鴉珠塘、荷葉塘冲大塘，以至栗樹嘴一帶。軸之走向，大致爲東北西南，略偏東西。其東北西南兩端，向上掀起，中部下彎，形如浮舟。因此煤系地層，在煤田兩端，環合爲一，其上部硅質岩層，則被侵蝕而中斷。

向斜層北翼之地層，一律向西南東傾斜。傾斜角自三十五度至六十度不等。在北端近崑山一帶，凡梓門橋石灰岩，鐵爐塘石灰岩，下部硅質岩黃色頁岩中硅質岩，以及煤系，悉備焉。梓門橋石灰岩，組成布塘北山。傾向南四十五度東。傾斜角約三十六度。鐵爐塘石灰岩覆掩於約半里寬田谷之下。下硅質岩組成崑山。中硅質岩組成人形山。黃色頁岩位於上述二層之中間，造成一狹谷。三層俱向東南傾斜，傾斜角約自四十五度至五十度。煤系位於中硅質岩層之上，組成榜塘以東之平地，下蘊煤藏。昔有採者，據言煤層傾斜平緩，僅十餘度。煤系上部之硅質岩層，在此中斷。大約被侵蝕

尅期成立之各工廠

硫酸鋁廠

原料之調查

而去，兩翼煤系有環合之勢，可爲向斜層軸向上掀起之佐證也。在鐵爐塘附近露出之地層，有鐵爐塘石灰岩，下硅質岩，黃色頁岩，中硅質岩，煤系以及上硅質岩層。鐵爐塘之北爲一寬谷，蜓科石灰岩是否掩覆於此田谷之下，未敢確定。谷之北側，界以測水煤系之砂岩及石英岩所成之高嶺，夾無烟煤層，尙有開採用燒石灰者。鐵爐塘石灰岩傾向南三十度東，傾斜角約七十度。再西南行至新塘嶺已近向斜層之西端，露出地層，僅下硅質岩，黃色頁岩層，中硅質岩煤系以及上硅質岩，兩翼煤系距離漸近，至鎖龍橋左右環合，再向西南至長嶺舖之西山嶺，起伏皆爲中硅質岩層所組成。在向斜層之南翼，地層傾斜反轉，一律向北三十度西。傾斜角約在三四十度之間。鳳形山以西露出地層，自中硅質岩而上，以至上硅質岩層，鳳形山以東，煤系以下之地層，則悉被紅色岩層所掩覆。

煤田地層主要褶皺構造，大致如是。但局部變動，亦每習見。如在譚家山一帶，譚家山本常向斜層北翼之上硅質岩層，是以其北坡之岩層，仍向東南傾斜，在其南坡則傾斜向西北，適與其主體傾斜相反。再南爲一田谷，寬約半里，逾此爲雙鶴嶺，當向斜層南翼之上硅質岩層，應向西北傾斜；但其北麓岩層傾向南六十度東，傾斜角約四十度。自此南行數武，岩層約近直立，再數武，始轉折向西北傾斜。此項事實，驟觀之，似爲一局部背斜層，王君曉青主張是說。但苟爲背斜層，則此段地層，因多一褶皺，其露出地面寬度必較增廣；但事實則適相反。雙鶴嶺一帶上硅質岩層露頭，不但未增寬，反爲變狹。可知用背斜層來解釋，不甚相宜。實則此項地層傾斜之變換，係由斷層而生，其理由有二：（一）譚家山南坡地層傾斜，轉變之處，有斷層角礫岩一條，其分佈西自鳳形山之西北，東迄雙鶴嶺之正北。（二）上硅質岩層在向斜層南翼之南段，組成高山一列，至鳳形山北麓，猝然中斷。此種地形的驟變，必肇因於地層構造，而北段適有斷層角礫岩出現，兩相佐證，益爲明顯。

斷層角礫岩分佈之方向，爲東北偏東，頗近地層之走向。故知其爲走向斷層。南爲仰側，北爲俯側，與其有連帶關

係者，爲沿斷層綫之南側，有廢窰遺跡。王君謂此係探上硅質岩層上部之浮皮煤者，但此次勘察則覺其似仍爲下部煤系之煤層，因受斷層之錯斷而露出者。觀此帶煤窰所在，皆追隨斷層角礫岩，兩相伴生，其明證也。

在向斜層西端蓋華山附近，據舊煤窰人言，各煤層相見，亦似爲斷層所致。惟此處未在地面詳細觀察，斷層如何起落，不能確定。

除上述已知兩斷層之外，尚有平移斷層二列。一列起四龍坡至鳳形山之東麓。一列起八萬招門至豆塘一帶。前者西側向東南推移約一百五十公尺；後者西側向東南推移約一百公尺。因此兩列斷層，其兩邊煤系不相接連，沿斷層綫侵蝕猛進，夷爲縱谷，構成譚家山東茅塘一帶逾越山嶺要道。

上述各種構造，皆限於煤田本身者。煤田之外，其南北兩側，亦皆爲斷層所限。北側者在布塘之北，蜓科石灰岩之下斷層綫，大致爲東北東—西南西，與地層走向平行。王君曉青謂爲逆掩斷層，實則亦未嘗不可以正斷層解釋之。其南爲仰側，北爲俯側。向西南至八萬招門一帶，斷層錯動，似更增大，以致蜓科石灰岩完全不見。在南側者，位於桐子均附近，泥盆紀石灰岩突破紅色岩層露出，似南爲仰側，北爲俯側。

前述地層之際，曾謂紅色岩層之下，有顯著之不整合紅色岩層以前之地層，皆褶皺甚烈，傾斜陡峻，紅色岩層顯著不整合於各種地層之上。但紅色岩層亦經傾斜，傾斜角度間有急至三十度者。但普通約在二十度左右。雖有褶皺，皆甚爲寬緩。考紅色岩層在長江流域分佈殊廣，此種現象，甚爲普遍。由此可知在中國中部地層褶皺至大，確有兩期：一在紅色岩層之前，褶皺作用甚爲劇烈，造成主要緊湊之向斜層背斜層。譚家山煤田之向斜層，即發生於此時。其時代約在侏羅紀之末期，至白堊紀之初期。約與中路北方之燕山運動相當。二在第三紀之中葉，約與喜馬拉亞運動相當。紅色岩層之徐緩傾斜，大致即發生於此時。

在鄧公塘及栗樹嘴一帶紅色岩層，自馬家坡向西北延展，直接鋪蓋於煤系之上，似不受譚家山南坡走向斷層之影響。因此吾等想像斷層發生之時代，至少有一部與燕山運動同時，而非甚新者。

煤量及煤質

煤田之價值，係乎其銷量與煤質。故凡研究一煤田，自經濟方面著眼，有最要者兩項：第一為估計煤量，第二為慎取標本，施以分析，以定其煤質是也。估計煤量，欲求準確，第一須和煤層之數目，各層之厚薄，以及其在各處厚薄之變化。第二須明瞭煤田之構造。譚家山煤田自東而西，廢審羅列，今雖大部停廢，而各處煤層之多寡與厚薄，已藉之而知其大概。據此次聞訊及勘察所得，共有煤六層，由上而下，列表如左：

煤層	三納子煤	內槽煤	中槽煤	外槽煤	副槽煤	鹽砂岩或層駝子煤
厚度(公尺)	〇·五	一·七〇— 二·〇〇	〇·三— 〇·五	一·三— 二·〇〇	一·五— 二·〇〇	三·三
間距(公尺)	一五·〇	三·三	一八·〇	一〇·〇	一〇·〇	

其厚度在一公尺以上可資開採者，凡四：即內槽煤，(平均厚一·九公尺)外槽煤，(平均厚一·七公尺)副槽煤，(平均厚一·八公尺)及鹽砂炭(平均厚三·三公)是也。該四層煤中，鹽砂炭厚薄，變化甚劇，續斷無常。僅在叢木塘及東茅塘兩處存在，最不可靠；其餘三層，連續尚廣，厚薄變化亦少，頗稱規整。

除上述四層之外，王君曉青稱尚有所謂水浸炭者一層，位於副槽與外槽之間，厚約二公尺。但此次在各處則皆未聞悉。是以知其即或有之，亦必如鹽砂炭係一斷續無定之煤層。

以上如煤層情形之大概。茲再言煤田之構造。如煤田為一完整之向斜層，無斷層錯斷於其間，則估計煤量，直可用

一平均之長寬厚三者以求之。但本煤田之構造，並非如是簡單：在譚家山一段，順譚家山東坡，有走向斷層一列，西南至老虎坳，被一平移斷層所阻斷。逾老龍坳爲荷葉塘沖，兩翼煤系距離驟變寬闊，但至豆塘又受一平移斷層，使其與東茅塘段相分裂。東茅塘之西南接蓋華山，雖無斷層界於其間，而兩段兩翼煤系寬狹之距離不同，未可混爲一談。由上所述，全煤田可以分爲四段。估計煤量，爲慎重計，似宜各段分開，茲將各段分開，估計如後：

(一) 譚家山區，東北起栗樹嘴，已近煤田之東北端，西南至老龍坳，阻於橫移斷層。共長約一千七百五十公尺。順譚家山之東坡，有走向斷層一列。斷層綫偏近南翼，故兩翼煤層不能對稱的計算。如以北翼順煤層傾斜至六百公尺，南翼至三百公尺，僅以內槽外槽副槽三層總厚五·四公尺，煤比重一·二計算，得所儲煤量爲一〇、二〇六、〇〇〇噸。

(二) 荷葉塘沖區，東北起於老龍坳，西南至豆塘，阻於平移斷層，長約一千八百五十公尺。兩翼煤系距離約九百五十公尺。故此段煤田，最爲寬展。煤層厚度及傾斜，大致均與上段相若。兩翼向下斜深至少皆可算至五百公尺。由此估計所儲煤量爲一一、九八八、〇〇〇噸。

(三) 東茅塘區，東北起於豆塘平移斷層，西南至長塘，長約一千三百公尺。兩翼煤系，平均距離爲八百公尺。雖寬展不及荷葉塘沖段，但視其餘兩區，則均勝過之。煤層厚度與傾斜，亦大致與上述兩段相若。兩翼煤層可採斜深至少亦皆可算至五百公尺。據此估計，得所儲煤量爲八、四二四、〇〇〇噸。

(四) 蓋華山區，東北起長塘，西南至銷龍橋，爲煤田之最西南一段。長約一千五百公尺。兩翼煤系相距平均爲五百公尺。蓋華山東坡，據從先探煤者言，各煤層皆兩見，因是知其有斷層存在。但當時此段未能詳細調查，斷層之走向，延展之長短，皆不甚明瞭。茲爲簡單起見，假定煤層之多寡厚薄及傾斜，均與以上三段相差無幾，兩翼煤系可採深爲三百五十公尺，得所儲煤量爲六、八〇四、〇〇〇噸。

四區合計，得總儲煤量三七、四二二、〇〇〇噸。此似係最小數。因鹽砂炭及水浸炭兩層，皆未計入，而其有時甚厚也。但估計煤量通則，甯使其失於過小，以示慎重；不宜流入浮誇，致使超過其實有之量。鹽砂炭與水浸炭兩層，雖有時甚厚，而斷續無定，在未經鑽探，不能確悉其在地下底蘊之前，與其普遍算入，流於浮誇，不如除去以昭謹慎也。

普通採煤，不能盡取，須留一部以保工程之安全。茲假定以十之六為可以採取之數，全煤由可以採出之量，為二二、四五三、二〇〇噸。舊日煤窰開採甚久，王君曉青估計已採出之煤，約合五、六十萬噸，再減去此數，全煤田尙留能採之煤二一、八五三、二〇〇噸，如以每日產煤二千噸計，可以維持三十餘年之用。

觀上述估計，可採煤量之數目，頗似與王君曉青所估計者（二四、〇〇〇、〇〇〇噸）相差無多。但實不一致。重要不同之點有三：（一）王君估計煤量，將鹽砂炭水浸炭兩層加入，因此所用煤層之總厚為十公尺，吾等則將該兩層除去，所用煤層總厚僅為五·二公尺。（二）王君調查區域，僅至東茅塘止，煤田總長為二千二百公尺。吾等則向西南追尋，極煤田之分佈，至於銷龍橋，視王君所調查，增長四千二百公尺。（三）王君估計之數，為煤田之儲煤量，未扣成可採煤量。

煤質各厚均為烟煤，可以鍊焦。合志公司曾事土法製焦，以廣銷路。據謂可出焦煤七成。但各層性質亦非盡同，各有優劣。據當地探鑿人經驗談稱，外槽煤質最佳，次推三納子煤，鹽砂炭硫份較高，惟皆缺少化學分析，以資佐證。此次調查之際，各土窰所採煤層，僅有四槽：即副槽，外槽，中槽，三納子是也。所採標本，亦以此四槽為限。茲將其分析結果，及他處有分析者，彙列如左表：

煤層	水份	揮發份	固定炭	灰份	硫份	發熱量	符號	分析機關	公司
三納子煤 (露頭煤樣)	一一·一七三二·九三三一·八五二五·〇五	一·四五二二·六一七二·七四	四·二〇	〇·六七	四·四九五	C	地質調查所		
內槽	二·〇七三一·六五四八·四七一七·八一	六·四九五	Bl ₄	地質調查所	沙坡				
中槽	一一·三七二二·二五六九·七一	六·三七	Bm ₂	同	右新坡				
外槽	B 一·三五一九·四九六八·六八一〇·四八	一·一二					中央工業試驗所	新發	
副(受湖)槽	一一·七三三二·八〇三八·〇〇一七·四七	五·五三六	C	地質調查所					
未詳	二〇·六七五五·五九二三·七四						湖南建設廳		
外槽	〇·六二二二·〇三七〇·九八	六·三七	八·五五二	Bh	地質調查所	有利公司			

鑛業

(一) 沿革 煤田發見，始於有明前清光緒末年，有王某集資採掘，惟未幾而停。至民國六年，始有富有公司經政府

尅期成立之各工廠

硫酸鑛廠

原料之調查

二·鏗·五七

核准成立，領鑛區二千二百四十五畝。東北起自栗樹嘴，西南至萍塘一帶，悉囊括之。開採用土法，因經營失當，從未獲利。旋招人承租，凡兩度租於日人。民國十八年雖有呈請政府收辦及添招新股之議，皆未成功。當此次調查之際，仍係招租延喘。承租公司之較大者，有裕民及新發兩公司。新發公司當時有工人百餘名，每日可出煤約五六十噸。裕民公司則因鍋爐爆炸，斃人毀屋，正在停工期間。

東茅塘及蓋華山一帶，爲昭潭公司與俊發公司所報領。昭潭公司佔向斜層之北翼鑛區較大面積，凡一百七十公頃，十二公畝，但從未開辦。俊發公司在東茅塘一帶，鑛區凡九百六十二畝四十方丈。(五十九公頃一十五公畝)曾一度試辦鍋爐，房舍均行建置。但至民國十一年間，又因故停工。近亦復招租維持，承租公司之大者，有利公司，及合志公司，每日出煤，合計約二百噸。

(二)工人 係半包工制，由公司供給膳宿，每工人一日必須出煤八籬。(一籬約重一百二十斤)工資共爲一千四百文。八籬之外，如多出兩籬，每籬加價一百零五文，十籬以上，每籬工價三百二十文。蓋半包工制公司利於工作率大，欲因加資以鼓勵工人，多出煤也。據每噸成本，約合三元有餘。

(三)運輸及煤價 鑛廠售煤，每噸自七元八角至八元，霞石埠售價，自十元至十一元六角。霞石埠在譚家山之東二十里，據湘江之西岸。凡譚家山一帶所產之煤，全用人力車載至該處，每百斤運價約五百文，然後裝船運往他處。湘江每歲秋夏水漲，小汽船航行無阻；至冬春水淺灘露，僅帆船可以上下，運輸略有困難。

東茅塘一帶所出之煤，一部運至茶園鋪，藉汽車拖至易俗河。聞春夏水大，紫荊河尙可利賴，但沿河壩堤甚多，船行多受阻礙。

長江各省，煤田甚少，煉焦烟煤，煤田尤稱缺乏。長沙漢口一帶，工業發達，烟煤焦炭每供不給求，一噸價值有時增至十八九元，其需用急切，可以想見。今察本煤田構造，尙稱整齊，煤層亦厚，儲量既有可觀，又能煉焦；在長江流域，實爲難得之煤田。是以自能出煤，不患滯銷，且距湘江又不甚遠。儻能招足資本，一方改用新法，一方自礦山修築鐵路，至倉頭岸（二十七華里）其東岸對澗口爲現今粵漢鐵路之終點，夏秋水大，藉水運輸，冬春水落，可以利用粵漢鐵路運輸，既稱便利，銷路又無阻滯，前途發達，奚待龜卜。惟興辦之始，應先鑽探，以慎厥始。其目的有二：一爲確定煤層之多少，與厚薄。二爲探悉其在各處連續之情形。如用金鋼石鑽大約有三鑽即可。一在譚家山一帶，一在荷葉層沖一帶，一在蓋華山附近。儻三鑽所得，與上述煤層無大懸殊，可以證明以上估計之煤量，有相當的可靠；則礦業前途，更無問題矣。

丑、英德兩公司煤焦試驗報告

考驗中國煤焦三種

計開

種類	墨	頭袋數	來源
(一) 煤	I.C.I.C.L./2/1	十袋	湖南湘潭富有公司
又	I.G.1—10F.S.P.C.L./2/1	十袋	同上
(二) 煤	I.C.I.C.L./3/2	十袋	河北臨城煤礦公司
又	I.G.20—29F.S.P.C.L./3/2	十袋	同上

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

原料之調查

(1) 焦	I.C.I.C.K./1/1	十袋	六河溝煤礦公司湖北煉鐵廠
又	I.G.II-19.Fd.S.P.C.K./1/1	九袋	同上

以上煤焦貨樣運到時，包裝均完好。

運來煤焦，除混合平均分析外。每袋成分，有無參差，似亦應注意。故由每袋提取等量煤樣煤焦，得一平均樣外，復任意提出數袋，各別抽樣分析，以視有無參差。

(1) 煤(C. L. /2/1)

此煤似一種小塊煤塊子，大小似尚均勻，粉末尚少。因塊子大小尚勻，故僅取平均煤樣作塊子分等檢驗。又任意提出三袋取樣分析，及提一二磅(即一噸二十分之一)用小箱法，(Box Test)置於焦爐中，在實際煉焦狀況之下，作煉焦試驗。

塊子分等檢驗

此塊煤子無大過於 2" x 1"

塊子	大	小	百分率
留一吋網眼篩			五·九
留半吋網眼篩			一一·七
留二分網眼篩			二二·一

留一分網眼篩	三六·八
過一分網眼篩	六三·二

平均煤樣分析(L.C.I.)

成份	照來樣分析	去灰水份分析
水份	一·八八	
灰份	一二·一三	
硫	〇·六六	〇·七七
揮發物(去水分)	二〇·五一	二三·八五
氮	一·八三	二·一三
炭	七六·一七	八八·五八
氫	四·三〇	五·〇〇
氧		三·五二
熱量	七四·二五	八六·三五
熱量 由特來克公式計算 (Von Drack)		八六·八〇

灰份之分析

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

原料之調查

二·銜·六一

尅期成立之各工廠 硫酸鋁廠 原料之調查

二・鏡・六一

成 份	平均樣	I. C. I.	I. G. I.	I. G. S.
矽 ^{II} 氧 ^{II} SiO ₂	五九・八四	六一・〇一	六二・二九	六二・三九
鋁 ^{III} 氧 ^{III} Al ₂ O ₃	二七・六八	二七・二九	二七・四九	二七・四五
鐵 ^{II} 氧 ^{III} Fe ₂ O ₃	五・一八	四・五二	四・三八	四・三八
鈣 ^{II} 氧 ^{II} CaO	一・六一	一・六八	二・〇九	二・〇九
鎂 ^{II} 氧 ^{II} MgO	〇・三二	一・二四	一・三三	一・三三
鈉 ^{II} 氧 ^{II} Na ₂ O	〇・八三	一・〇四	〇・九八	〇・九八
鉀 ^{II} 氧 ^{II} K ₂ O	二・八三	〇・六二	〇・九八	〇・九八
硫 ^{II} 氧 ^{III} S.O ₃	一・五二	〇・七〇	一・〇五	一・〇五
磷 ^{II} 氧 ^V P ₂ O ₅	共	九八・八一	九八・一〇	九九・六五

灰之溶點(在輕氣中於溫度八〇度用水飽和之) 軟化 一三三〇度 C
 倒轉 一四二〇度 C

任檢五袋照來樣各別分析

成 份	A.(I.C.I.)	B.(I.C.I.)	C(I.C.I.)	F.(I.G.)	S.(I.G.)
水 份	一・三三三	一・二六	一・三三三	〇・五〇	一・一四

灰份	一一・一四	九・九六	一一・〇〇	九・五八	一〇・六三
硫	一・〇二	〇・九七	一・〇四	〇・五五	〇・五八
揮發物(去水)	二〇・七七	二〇・七四	二〇・七七	一九・一一	一九・二二
熱量	七五〇八	七七〇二	七五七一	七五九四	七四三九

任檢五袋各別分稱(去灰水份)

成份	A.(I.C.I.)	B.(I.C.I.)	C.(I.C.I.)	I.(I.G.)	B.(I.G.)
硫	一・一七	一・〇九	一・一八	〇・六二	〇・六七
揮發物	二三・七三	二三・三三	二三・六〇	二一・五六	二二・〇五
炭				八九・〇〇	八八・五〇
氫				四・七四	四・七一
氧				二・九二	四・〇四
氮				二・七二	二・〇八
熱量	八五七八	八六六六	八五六四		八五三五

煉焦試驗

煤(C. L. /2/1.)

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

原料之調查

二・鑑・六三

尅期成立之各工廠

硫酸鋰廠

原料之調查

二·鋰·六四

將煤裝入小箱中，置於煉焦爐內試煉之，所得焦炭，外表尙好，堅實有光，極似製水煤氣之焦炭塊子。分等檢驗如左。

留 二吋網眼篩

百分之六六·二

留 二吋半網眼篩

百分之七五·一

過 二分網眼篩

百分之 四·四

留於二吋網眼篩之焦炭，復作搖篩試驗如左：

留 二吋網眼搖篩

百分之四三·五

留 一吋半網眼搖篩

百分之六九·〇

過 二分網眼搖篩

百分之 六·〇

以上搖篩試驗，卽示此焦能用之於煤氣發生爐。但因小塊太多，致附帶焦末亦不少。送來煤樣因天氣之侵蝕作用，應響焦質非淺。如用新開鑛之煤煉之，焦質當可更佳。

總評：

如欲練成頭等焦炭，此煤灰份則歎太高。惟其灰之溶點尙高，適用於煤氣發生爐。煤質尙勻，可惜煉成之焦小塊太多，否則極好之煉焦煤也。

(1) 煤 (C. L. / 3/2)

此煤之煤質不若 C. L. / 2/1 之佳，塊子之大小，既參差甚多，各袋厚質亦參差不一，篩過一分網眼之煤層中，尙有大部份粉末，包含其中。煤塊之大者，亦參差不一。例如煤塊之最大者，有 6" x 6" x 8" 之巨，中夾石片厚一吋二

分。在別塊中亦有相同之石片。多半大塊中均含有同量不可燃燒之雜質，只有少數之煤塊煤，與極薄石片相間生成。以大部言之，英國之烟煤無似此者，只可作半烟煤而已。

除平均抽樣外，又任意提出二袋，各別分析，並作塊子分等檢驗。如此較去水去灰之分析，即知其灰分之參差甚多，至於煤質，則尚勻淨。

平均煤樣塊子分等檢驗

最大塊子 $8'' \times 6'' \times 6''$

塊子	大	小	百分率
留二吋網眼篩			四〇・〇
留一吋網眼篩			四七・五
留半吋網眼篩			五七・五
留二分網眼篩			六七・五
留一分網眼篩			七七・五
過一分網眼篩			二二・五

平均煤樣之分析

成份	照來樣分析	去灰水份分析
水份	一・三一	

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

原料之調查

二・鏗・六五

尅期或立之各工廠

硫酸鋰廠

原料之調查

二・銜・六六

灰份		一八・六六	
硫		四・〇二	五・〇二
揮發物(去水)		三二・四九	四〇・六〇
氮		一・二〇	一・五〇
炭		六四・五一	八〇・六一
氫		四・一九	五・二四
氧			七・六三
熱量		六五一五	八一四一
熱量	照社郎公式計算	(Dulang)	八一〇五

灰份之分析

成	分	平均樣	I. C. I.	I. G. 20	I. G. 25
矽氧 ^I SiO ₂			三六・四八	四二・五九	四五・七六
鋁 ^{II} 氧 ^{III} Al ₂ O ₃			二九・四四	三三・九三	三一・七八
鐵 ^{II} 氧 ^{III} Fe ₂ O ₃			二二・一六	九・三一	一〇・八七
鈣氧 CaO			四・八〇	七・一二	五・〇九

鎂氧 Mg O	○·六五	○·五四	○·五九
硫氧 SO ₃	五·三五	五·四〇	三·七五
碱質 (Na ₂ O + K ₂ O) 照一百分率合算	一·一二		
磷 P ₂ O ₅		○·九二	○·八八
共	一〇〇·〇〇		

灰之溶點 (在氮氣中溫度八) 平均樣軟化
 (〇度用水飽和之) 倒彎 一一六〇度 C
 一二八〇度 C

I.G.20 倒彎 一三六〇度 C 強

任檢二袋各列塊子等檢驗

塊子	大	小	A. (I. C. I.)	B. (I. C. I.)
留二吋網眼篩			二·五	一七·五
留一吋網眼篩			一〇·〇	三五·〇
留半吋網眼篩			二五·〇	四七·五
留二分網眼篩			四二·五	六〇·〇
留一分網眼篩			六二·五	七五·〇
過一分網眼篩			三七·五	二五·〇

尅期成立之各工廠

硫酸鋁廠

原料之調查

二·鋁·六七

任檢四袋照來樣各別分析

成份	A	B	I. G. 20	I. G. 25
水份	一・七四	一・四一	〇・七八	〇・九〇
灰份	一八・八六	一一・八八	一三・八四	一七・九五
硫	三・四〇	三・三八	一・九〇	二・二一
揮發物(去水)	三二・八六	三六・一九	三一・八一	三〇・四〇
熱量	六三八四	七六九〇	六八二七	六四五二

去水份各別分析

成份	A	B	I. G. 20	I. G. 25
揮發物	四一・三八	四一・七四	三七・八三	三八・一二
熱量	八〇四〇	八二六八	八一二〇	八〇九〇
炭			八三・一〇	八二・一二
氮			五・三〇	五・五二

氧				七·六八	七·五七
氮				一·六六	二·〇一

煉焦試驗

煤C.I./3/2此煤煉焦試驗之後，經塊子分等檢驗，及搖篩試驗。

塊子大小	塊子分等	檢驗	搖篩試驗
留二吋網眼篩		七六·四	六一·六
留一吋半網眼篩		八四·四	七〇·四
過二分網眼篩		四·三	四·四

此焦結合密緻，作灰色質，軟而脆。從搖篩試驗之結果，知此焦焦末甚少，用於煤氣發生爐中，可無弊病。

總評：
此焦焦末，雖似極少，但硫質及炭份均高，灰份之溶點，亦上下相差太多，不合於發生煤氣之用。

(三)焦(C.R./1/1)

此係小塊焦炭，最大者 $9'' \times 3'' \times 3''$ 大部份 $7''$ 或略小。此焦有光，結合密緻，但岩石之細粗，嵌於焦塊中甚多。如煉焦前提洗純淨，灰份尚可減少，因焦質勻淨，故祇抽平均焦樣分析之。

平均焦樣分析

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠 原料之調查

二·銨·六九

對期成立之各工廠

硫酸鋁廠

原料之調查

二・銻・七〇

成份	照來材分析		系灰份之分析	
	平均樣 I.C.T.	I. G./I	平均樣 I.C.T.	I. G./I
水份	〇・六六	〇・七四	〇・六三	
灰份	一六・七八	一六・八一	一六・九四	
硫	〇・三五	〇・四二	〇・二八	〇・四二
揮發物 (去水份)	一・五五	一・六九	二・八二	一・八八
熱量	六六一二	六三七九	六三三〇	八〇〇九
炭				九六・〇八
氫				〇・四五
氧				一・五六
氮				一・四〇

灰份之分析

成份	平均樣		I. G./I		I. G./6	
	I. G./I	I. G./I	I. G./I	I. G./I	I. G./6	I. G./6
矽 SiO_2	四四・四八		四九・六七		四八・一八	
鋁 Al_2O_3	三八・四六		三三・五五		三六・〇一	
鐵 Fe_2O_3	九・一四		五・九九		五・五四	

鈣 Ca O	三·四〇	五·〇九	四·七九
鎂 Mg O	〇·六四	一·三二	一·〇五
硫 S O ₃	二·五四	二·七〇	三·七三
磷 P ₂ O ₅	〇·三二	〇·三五	
鹼質 (Na ₂ O + K ₂ O) 照百分合算	一·三四		

(ICI 平均樣)

灰之溶點 (在氫氣中於強度八〇度) 軟化 一三四〇度 C
 (用水飽和之) 倒轉 一四四〇度 C

(ICI)

倒轉 一三六〇度 C 強

(4) 設廠地點之調查

製造硫酸銨所需各種原料，除空氣外，以煤與焦炭需量最多。黃鐵礦次之。水雖非製造原料，但供給冷却蒸汽部份用量至巨，且夏季水之溫度尚不宜太高。故設廠地點以隣近原料，靠近河流，運輸便利等為原則。本部曾預選湘潭、漢口、黃石崗、蕪湖、長興、蚌埠、浦口、青島、秦皇島九處，為設廠地點。為實地調查起見，曾派員沿長江一帶，詳細調查。二十一年春間英德兩公司所派專家宋譜聲 M. T. Sampson 季培德 J. W. Gibb 華倫好 J. Fahrenhorst 伊宜恩 E. Schoen 等，相繼來華，本部復派員會同該專員等，由上海轉赴湘鄂各地，詳細查勘。除英德專家另有報告附錄於后外，茲先將沿長江一帶，各地點調查之結果，分述於后：

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

設廠地點之調查

二·鍾·七一

株州

在湖南設廠地點，預選湘潭。查湘潭爲湘江上游商埠之一，生活程度較高，且地勢甚低，每年湘江發水恆遭淹沒，雖山洪暴發，爲時不久即退，但建立工廠，頗不相宜。湘潭上游之株州本一鄉鎮，因係轉運萍鄉煤炭之株萍鐵路的起點，與粵漢鐵路相毗連，故較熱鬧。惟居民大多數仍以務農爲業，性情樸厚，能耐勞苦。當地土產以米豬爲大宗，物價低廉。該鎮有住戶二千餘家，舖面約四百餘。株州地濱湘江，江邊多小阜，地勢甚高。小阜之下，均岩石羅列，於江之側面，歷歷在目。觀察江岸痕跡，水平最高，低時相差有四五十英尺。土作赭色，沿江有土窰，燒磚分青紅二種，甚爲堅實。

株州距長沙五十公里，湘潭三十六公里，滌口九公里，譚家山煤礦四十公里，醴陵四十五公里，萍鄉八十三公里，安源九十里。自松柏至株州計二百三十餘公里。其運輸礦砂，情形如左：

時	間	船	吃	水	深	淺	船	之	重	量
大水時	一角二分		五尺至六尺					七八百担		
小水時	一角六分至二角		一尺六寸					一二百担		

上表爲鑽砂由松柏運至長沙每担之運費，運至株州距離較近，總可酌減。如用淺水輪船拖進，可省費一半。一輪可拖十船，每船可裝一千二百担。輪船下水到湘潭須二十四小時，上水時間加倍。松柏至湘潭途中有三大灘，水小時容易擱淺，陰曆八月至明年二月，爲水淺時期。

株州所用之煤炭，有萍鄉煤、醴陵煤二種。萍鄉煤每噸六至七元，至株州運費每噸三元五角打八折。醴陵煤每噸七元二角，至株州運費一元八角打八折。醴陵煤鑛每月產量八十至一百噸。此間天氣晴時多，五月間有黃梅雨，夏季最高熱度九十二度。小工工價，每月十一元，自備飯食。

漢口 黃石港

在漢口設廠，應用煤焦，可取給於開灤萍鄉及六河溝三大煤鑛。開灤煤可原船運漢，六河溝煤由平漢路運來，萍鄉煤由湘鄂路運來。開灤煤每噸二十元，萍鄉煤現無貨，民十六年每噸十三元。為取水簡易，運輸便利起見，設廠地點，最好在劉家廟以上，謠家磯以下，沿江一帶，在潭水池左近，江水最深，可泊巨輪。惟地勢均低，須填土八尺至十尺，在大水時方無水淹之虞。惟漢口地形如盆，夏日天氣酷熱，每在華氏百度以上，於製造硫酸鑛工作上，甚為不利。工人積習甚深，工價一貴，不易駕馭。漢口設廠之可能甚少，故於其他各項調查從略。

黃石港在漢口之下游，有漢冶萍公司之鍊鐵廠，及華記水泥公司設廠於此。附近產石灰石鐵砂，煉鐵廠及水泥廠設廠於此者，僅取其就近原料產地，可節省運費。所用煤焦，鍊鐵廠向來仰給於萍鄉；水泥廠所用之煤，由開灤供給。夏季溫度與漢口相差有限。如硫酸鑛廠設廠於此，無論原料上既無直接之供應，即夏季氣候，亦不相宜，實無可取之點。

蕪湖

蕪湖在揚子江右岸，離浦口一百七十華里。已築之公路，北達宣城，南經當塗，而達首都。現正在興築之蕪乍鐵路，由蕪湖起點，經過宣城、廣德、泗安、嘉興而達乍浦。將來東方大港築成之後，蕪湖即成爲水路交通之要點。在蕪湖

尅期成立之各工廠

硫酸鑛廠

設廠地點之調查

二·鈹·七三

尅期成立之各工廠 硫酸鋁廠 設廠地點之調查

二·銜·七四

市內，沿江一帶所有地基，均爲外商購去；祇有戈磯山之南，尙有空地，連帶碼頭可供建設工廠之用。每畝地價，約二百元左右。惟地勢低窪，須填土七八尺，方免水淹之患。長江水平，冬天最涸時，約三英尺。夏季最高時，約二十八英尺。民國二十年，長江大水，水平三十一英尺二五，高出於尋常最高水平三尺餘，故全市幾十分之九淹沒水中。蕪湖爲江南魚米之鄉，物價低廉，天氣溫和，夏季最高溫度，不過百度，冬季最低不低過十度，皖南所產糧食，均由此出口。

大米每年出口最多八百萬担 平均每担八元

菜子每年出口最多七十萬担 平均每担七元

小麥每年出口最多四十萬担 平均每担六元

雞蛋每年出口最多二百萬隻(六百個) 平均每元五十個

魚(鯽魚最多) 無出口 平均每元八斤

綜觀上表，卽知該處之生活程度，民情樸厚耐勞。因市內工廠不多，尙無近代工人之積習。男工每月八元至十元，女工六元，飯食自備。離宣城縣七十五里之大汪村，有水東煤礦。據安徽建設廳報告，除前已開採外，尙有五百六十七萬噸之儲量。如每日五百噸出數計，可足三十年之用。其煤質之分析如左：

水分 ○·四一

揮發物 二七·五九

固定炭

五八·四四

灰分

一三·五六

磺質

一·九六

熱量

11000 B.T.U.

水東煤價，在雙橋交貨，每百噸七元至八元。百噸以上另議。自雙橋至蕪湖水小時，每噸運費二元四角，大水時一元八角。惟該鑛辦理不善，加以運輸不便，未必能得可靠之供給耳。

開灤煤可由秦皇島原船直運蕪湖，價亦便宜。開灤焦在蕪湖原船交貨，每噸三十五元，特別屑十五元五角，頭號錫十四元五角。每船可裝二千八百噸。

中興焦浦口棧房交貨，每噸三十二元，運至蕪湖每噸加運費二元五角。中興統煤浦口棧房交貨，每噸十七元，至蕪湖運費，每噸加二元左右。

卸甲甸浦口下游二十里

沿長江設廠地點，惟浦口最爲適當。且距上海甚近，上海爲肥料推銷之總匯市場，出品運輸便利，運費可減省不少。但浦口左近，地勢均極低窪，非填土一丈以上，不能建設工廠。浦口下游之卸甲甸，地勢甚高，背山面水，向無水患，江水亦深，可泊巨輪。大水時期，與小水時期，水平相差四公尺。該處爲江邊農村，有農戶三十餘家，離浦鎮二十五華里，離浦口約二十華里。地價每畝約一百元左右。

卸甲甸天氣，與南京相差無多，夏季最高溫度不過百度，冬日最低溫度不低過十度。生活程度，俱係農村，生活簡

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

設廠地點之調查

二·銨·七五

單。將來設廠之後，生活程度，當略爲增高。如以南京作爲比較，可無出入。生活中之最爲重要者，首推食糧問題。南京附近，產米數量有限，大多數由安徽之蕪湖巢縣合肥運來。來源充足，從無匱乏之虞。南京有大同、揚子、太昌麵粉廠三家，日共出麵粉一萬二千五百袋，主要食糧及食品之平均價如左：

米	每石七元四角
麵粉	每袋二元三角
豬肉	每元三斤半
牛肉	每元五斤
雞蛋	每元七十枚
鴨蛋	每元四十八枚

綜觀上表，可知南京生活程度之大概。小工多半，來自山東皖北徐淮海一帶。每月工資，平均十二元之譜，自備飯食。

卸口甸煤焦之供給，與蕪湖大致相同。開灤煤原船裝來，運費略可減少。中興煤焦由浦口運來，比諸運至蕪湖，可省運費約二元左右。

結論

本部預選硫酸鋰廠設廠地點，爲湘潭漢口、黃石港、蕪湖、長興、蚌埠、浦口、青島、秦皇島九處。長興蚌埠距長江太遠，運輸不便。秦皇島青島偏居海濱，且距黃鐵產地遙遠，運費不貲，因此未經調查。沿江一帶，以湖南株州江蘇

卸口向，似較最爲相宜。株州較近黃鐵鑛來源，並有譚家山之煤鑛，可以採用；將來粵漢鐵路貫通之後，於出品之運輸，北至武漢，南達廣州，水陸運輸，均稱通暢。設廠浦口左近之卸口向，距黃鐵來源雖遠，但可得開採中興煤焦之大宗供給。如在株州則非投巨資開採譚家山煤鑛，於煤焦之供給，極感困難。蕪湖除生活低廉，人工便宜外，別無可取之點。河南博愛新安二縣，亦產黃鐵，儲量頗豐，且與焦作六河溝煤鑛，距離甚近。如在黃河北岸，擇一相當地點，聯接道清鐵路，黃鐵可直接運至廠中，即狂口黃鐵，亦可順流下運，煤焦二項，不成問題。出品運輸，由隴海平漢二綫，西達陝甘，東及豫皖，北至冀晉，南至長江一帶，分布廣寬，運輸通暢。惟博愛新安兩縣之黃鐵鑛儲量雖巨，尙無大規模之開採機關，不若湖南水口山銻鉛鑛廠，機器設備完全，規模尙大。現銻鉛鑛物將已開盡，以原有設備，改採黃鐵，輕而易舉，不必再投巨資。故在河南設廠，只能作爲淡氣工業發展之第二步耳。就目前而論，硫酸鑛廠之廠址，不能離開沿江一帶。如能就本部擬設鋼鐵廠附近設廠，最爲經濟。鋼鐵廠中煉焦爐所餘之煤氣爲副產，而硫酸鑛廠正可利用焦爐餘氣提取輕淡二氣，於設備上可減省十分之一，較諸自製水煤氣，利益可增加一倍。至運輸問題，鋼鐵之煤鐵運輸，更爲繁劇，自必籌劃完善，似可無須過慮。

除此之外，如有水力發電之處，荷電價十分低廉，而其他交通原料諸點，均不生問題，則亦有建設硫酸鑛廠之可能性。如最近建設委員會所宣布之揚子江上游水力發電勘測報告所載，宜昌附近葛州壩黃陵廟兩處，均可建設水力電廠。查宜昌西通巴蜀，南達江漢，爲川漢鐵路必經之地，雖湖南黃鐵鑛產區，亦不甚遠。荷該會所計劃之電廠能成事實，而電力復十分低廉，則宜協同該會，對此地點，作更進一步之研究。因電力低廉，則可用水之電解法，提取輕氣，復以過剩之輕氣，與空氣混入燃燒，提取淡氣。其他廠中一切大小機械，均用水力電運轉，不必燒煤，自製蒸汽，免除汽鍋發電機等設備。而原料中之煤與焦炭二項，竟完全無需。既省運輸之煩，復免匱乏之憂，其利一也。燃燒焦炭於煤氣爐，

管理比較複雜，損壞修理之機會較多；今改用電池，則管理較易，修理較少，因之人工較省，其利二也。

煤氣爐發生之氣，含有硫化物，一養化炭、二養化炭、及有機物等雜質，苟不除去，能使媒介物中毒，妨害合成之效能。欲提淨雜質，必經煩瑣之手續，複雜之機械，一入鋰廠，即可見淨氣之塔，高聳雲漢，故人謂得氣非難，淨氣爲難，今改用電池發生之氣，則純淨無匹，不必加工，省人力，免設備，間接減低成本，其利三也。用電解法製造輕氣，同時得養氣爲副產，可供焊接金屬之用；且利用空氣之工廠，有一部份能用養氣代替，而得交高之效率。例如製碱工廠之石灰窖，苟通入養氣，則可得成份極富之炭酸氣，而增加產量。故鋰廠附近，尙有設立他種工廠爲副產養氣關一市場之希望，其利四也。因以上各點，宜昌一地，雖未親往調查，然據建設委員會之報告，亦可認爲合宜地點之一。

附錄英德專家所擬硫酸鋰廠廠址調查及設計概要

(一)中國國民政府實業部曾於民國二十年間發表一種實業計劃，其綱要登載滬上各報，英國卜內門公司對於此事，極爲注意。其駐華總經理翟光安(G. F. R. Jackson)即函致實業部徐技監善祥表示願意與中政府合作，進行一切實業上之發展。實業部部长孔祥熙氏當即指派徐善祥程振鈞郭秉文鄒秉文四人爲委員，與英國卜內門公司代表接洽其事。經雙方數度之會議，認爲最有利之合作辦法，乃在中國建設淡氣事業，製造硫酸鋰。並擬定將來合作之方式爲一註冊之中國有限公司，發行普通股票，由中國政府及中國私人投資，擔任多數；其少數則由外國營淡氣事業之公司擔任之。當時暫定該廠年產硫酸鋰之額，爲二十萬噸。(與民國十九年中國硫酸鋰消耗之數量相近)同時加製硫酸五萬噸。(其數等於中國工業所用硫酸之消耗量及製造磷酸鈣所需數量之和)後經多次討論，復於二十年十月，決定該廠資額不得超過國幣一千五百萬圓。

(二)經以上討論之結果，決定由中國政府會同英國卜內門德國愛禮司兩公司分別指派專家，合組專門委員會，從事

調查。各以調查所得，供給對方，但相約互守秘密，不予宣佈。

(三)卜內門公司之宋譜聲(M. T. Sampson)季培德(J. W. Gibb)於二十一年一月四日抵滬，會同德國愛禮公司之華僑好司(J. Fahrenheit)伊宣恩(E. Schoen)組織一西人方面之專門委員會。

中國方面之專門委員如下：

徐善祥 實業部技監

翁文灝 地質調查所所長

王百雷 實業部技正

陳調甫 天津永利製鹼公司化學工程師

鄒秉文 前實業部商品檢驗局局長

徐、陳、鄒三委員先在滬與英德專門委員接洽，王委員不久亦由京來滬參加會議，翁委員因在北平，未能如期參加。

(四)中國政府並加派下列諸委員，會同原有各委員討論技術以外之各問題。除范君在津未能南來外，其他委員均參預各種正式及非正式之會議，其銜名如下：

程振鈞 實業部工業司司長

范旭東 天津永利公司總經理

吳蘊初 上海天原電化廠總經理

劉鴻生 上海劉鴻記公司總經理

尅期成立之各工廠 硫酸銨廠 設廠地點之調查

尅期成立之各工廠 硫酸鋸廠 設廠地點之調查

二·鑑·八〇

史量才 上海日報館總經理

張公權 中國銀行總經理

陳光甫 上海商業儲蓄銀行總經理

宋子良 上海國貨銀行總經理

郭秉文 上海大華公司總經理

(五)一月二十一日至二十三日，英德專門委員，偕同卜內門公司代表韓立超 (G. A. Haley) 韓組康及愛禮司公司代表舒溥德 (Schubert) 康德 (Guntner) 及陶昌善赴京，謁見前行政院孫院長科，實業部陳部長公博，前鐵道部葉部長恭綽，及軍政部陳次長儀。同時經程司長王委員之介紹，參加各種集會，京中人士，得與晤談中國淡氣事業者，有下列諸人：

許錫清 實業部次長

嚴莊 實業部鑛業司司長

徐廷湖 實業部農業司司長

譚熙鴻 實業部林墾署署長

張軼歐 實業部商業司司長

樂夫 (H. H. Love) 農業試驗所顧問

顧毓琇 中央大學工學院院長

吳欽烈 軍政部技正

王恆升 地質調查所專員兩君刻正從事勘察硫酸

南延宗 工業之原料

(六) 中國政府領袖人物，對於建設中國淡氣工業之意見，略可分述如左：

實業部陳部長對於揚子江流域工業之發展，特別重視。其計劃擬在此區域內，建設各種基本工業，「如鋼鐵酸鹼水電等類」；認為淡氣工業，亦可劃入此項計劃之內。

軍政部陳次長注重於設廠之安全問題，以為最適宜地點，似以離海口較遠，離揚子江口不過近之地，如在湖南湖北河南等省為較佳。

鐵道部葉部長以為河南較他省有較長之鐵路線，且河南之北部有多量之煤鐵及黃鐵礦，與辦此種工業，似甚相宜。惜各委員未有機會一聆財政部長之意見，惟有俟諸異日耳。

(七) 委員會各專家參照上述意見，合擬初步之計劃。鑒於上海各項材料容易搜集，決定先從上海着手調查，次及蕪湖漢口等處，以作揚子江流域之考察。再次進及湖南。(湖南原料蘊藏極富並有人提及在湘潭附近之株州有設廠之可能)關於秦皇島之調查，亦曾一度提及，惟中國委員認為暫可從緩。

(八) 各委員返滬後，即開始搜集關於設廠方面之材料，會晤工業界之中外領袖人物，及各公團之代表。惜其時日軍進佔閩北，發生軍事行動，致調查之事，未能及於公共租界及法租界以外之地。然除原料供給問題而外，對於上海設廠便利與否，亦已略有端緒。

(九) 如此者若三星期，二月十九日英德專家會同陳委員調甫由滬赴漢口長沙及湘南各地調查。原擬返滬時便道至蕪湖一行，旋接王委員百雷由滬來電，謂彼已在該處作初步之調查，據其所得，暫無設廠之可能，故蕪湖之行，遂亦中罷

尅期成立之各工廠

硫酸鋁廠

設廠地點之調查

二·鑑·八一

(十) 當調查委員往來於滬漢之間，對於揚子江流域各處，俱曾詳加考察。在漢時曾參觀各大工廠，並搜集有關於設廠之材料。

(十一) 調查團於二月二十四日由漢赴湘，於三月十一日返漢。其在湘所費之時間，半在長沙，半在考察湘潭之潭家山，醴陵之石門山，常寧之水口山各鎮。在長沙時得見省政府何主席鍵建設廳譚廳長常愷及其僚屬。此外如私人鑛業之代表，亦與接談。且曾參觀各工廠，並考察省城附近有無適於設廠之地點。

當調查團溯湘上行，赴各鑛山時，曾考察附近各地，而對於株州之是否適於設廠，尤為注意。

(十二) 三月十六日回滬後，即從事整理先後調查所得之材料，於可能範圍內，作一結論。但未作結論之先，應將今日世界淡氣事業之狀況，略陳梗概，以為中國之考鏡。

(十三) 全世界淡氣之消耗量，(獸糞及堆肥不在內) 數年前增進極速。於一九二九至一九三零年間，增至每年二百萬噸之鉅。(即等於硫酸銨一千萬噸) 但至一九三零至一九三一年間，銷數減至一百六十萬噸，其含淡氣之各種肥料，數量於左：

名	稱	噸	數(以淡氣淨量計算)
化合淡氣	[陶精鈣除外]	八〇〇、〇〇〇	
陶精鈣	[即靖銻基鈣]	二〇〇、〇〇〇	
副產硫酸		三五〇、〇〇〇	
智利硝		二五〇、〇〇〇	

化合淡氣肥料，依其銷數之多寡，依次開列於後：

一 硫酸銨 二 鉀精鈣 三 硝酸鈣 四 硝酸銨 五 硝酸鈉 六 磷酸銨 七 尿素

(十四) 製造淡氣肥料，其法有二：

(1) 化合法 (Synthetic Process)

(11) 鉀精法 (Cyanamide Process)

化合法先取純粹之淡氣與輕氣，經接觸劑之作用，化合為阿摩尼亞，「即淡輕三。」

鉀精法先用石灰與焦炭或無烟煤，用電熱溶化，變成碳化鈣，然後再將淡氣通過，化合而成鉀精鈣。 (Calcium

Cyanamide) 不論用何種之方法，須有廉價之燃料，或極便宜之電力，方能使成本輕低，合乎製造上之經濟。故在海邊或可通航路之江邊，如能利用偉大之水力發電，則可製成鉀精鈣，或將水分解取其輕氣，而製成化合阿摩尼亞。惟取輕之法，亦可用焦炭製成水煤氣，而提取其輕氣。(即哈裴步虛 Haber-Bosch 法) 或用煉焦爐之煤氣液化，而提其輕氣。(即林特克老地 Sinds-Claude 法) 或利用天然煤氣而分裂之。以上諸法，所得淡氣皆取自大氣之中，非液化而蒸提淡氣，即燃燒而除去養氣耳。

(十五) 以中國目前情形而論，鉀精鈣及電解兩法，暫難適用。因何處可利用水力，尙待確實調查也。天然煤氣，除四川用以蒸發鹽油外，尙無發現之處。各地之煉焦爐，亦無過剩之煤氣，可供提取輕氣之用。若中國鋼鐵計劃能見諸實行，其煉焦爐之煤氣，可以利用，則不但固定資本，可省不少，即製造成本，亦可減輕，實為最經濟之方法。

(十六) 上述各法，既難應用，則惟有用哈裴步虛之法。即用水蒸汽通過燒紅之焦炭，製成水煤氣，(Water Gas) 在另一爐中，將空氣通過燒紅之焦炭，發生清煤氣；(Producer of Lean Gas) 次將二種煤氣混合，先提去硫黃，再與水蒸氣

尙期成立之各工廠

硫酸銨廠

設廠地點之調查

二·銨·八三

通過觸煤，製成一種混合氣體，約含輕氣百分之五十，淡氣百分之十七。「約佔輕氣三分之一」其餘則大部份爲二養化炭氣，小部份爲一養化炭氣及輕化炭氣等。此項氣體先壓縮至二十五氣壓，通過水中，以去其二養化炭，再增加壓縮自二百五十氣壓，至三百氣壓，「壓力之大小以冷却水之溫度及空氣之潮度爲定」通過阿摩尼亞銅溶液，以吸收一養化炭，及所剩微量之二養化炭。最後通過苛性鈉液，於是淡輕二者混合之氣體，即得純粹經過觸媒作用，一部份即化爲阿摩尼亞，用水溶解或壓縮冷却以液化之。其未化合之淡輕混合氣體，則迴入化合器，再經媒觸劑之作用，循環週轉，川流不息。

(十七)上述所得之阿摩尼亞，即可製成種種淡氣肥料，以便農家使用。農田需用之肥料，除淡氣肥料外，尙須磷質肥料，與鉀肥料二種。中國磷鑛鉀鑛之可以經濟開採者，尙未發現。蓋磷鑛雖一經研磨，即可以作肥料，然必須已經開採，且開採方法極其經濟者，方可供給中國農田之用。故在未發現大宗鑛產之前。尙須輸入外國磷鑛，製成混合肥料。鉀鑛情形，亦復相同。磷鹽鉀鹽，雖非不可利用舶來品，依土壤之成分，配入中國自製之淡氣化合物，製成完全肥料；惟如此則工廠開辦之初，必將牽涉許多複雜問題，反不若用中國施肥之舊法，將未輸出之農產品，復歸於土，揆諸事實，可以完全達到。因磷質肥料，不易溶解於水，雖經雨水之沖洗，仍能保藏土中，以備植物之吸收。鉀質肥料，較易溶解，一經雨水沖洗，一部固由河流歸入於海，惟中國農家不難於溝渠之中，設法截取河泥，用作肥料。由此觀之，磷鉀二者之在中國，可循環週轉用之不竭。惟淡氣肥料之在土中因經微生物之作用，分解爲阿摩尼亞，及純淡氣散入空中，故目前關於肥料之討論，祇須限於硫酸銨一項，而不及其他。

以上所言，爲中國興辦肥料工業之開宗明義，目前祇宜全神貫注於簡單淡氣肥料，從事製造磷肥鉀肥，則可俟至相當時期討論之。

(十八)含淡氣之肥料，以硫酸銨為適宜，餘若硝酸鈣、硝酸鈉、硝酸銨、及尿素等，均能吸收空中水氣，極易迴潮，而以溫暖潮濕之地為尤甚。中國最大銷場，在溫度最高，雨水最多之區，其在村鎮分銷此種肥料，每用無蓋之木桶裝置，以便農民零星購買。如一時不能售罄，則此種廠器，極易收潮，於內容大有妨礙。

在歐美推銷易於迴潮之肥料，(如硝酸鈣之類)均用不透水之袋裝置，應用時，則拆開之。農家田莊既大，需用亦多，每用一次，總需數袋，為時甚暫，不致受潮。中國情形不同，不能相提並論。且銷酸鹽在水田中分解後，發生一種物質，有礙作物，甚不相宜。

南方無鹽礦，故鹽化銨不能製造；北方雖有鹽場，然製造鹽化銨時，所用之鐵器，每發侵蝕作用，目下尚無相當方法免除此種困難。但在北方覓一地點，製造鹽化銨是否合算，及北方有無銷場，極可研究。

硫酸銨在中國推銷有年，頗受農家之歡迎。茲將一九三零至一九三一年各省銷數，列表於左。此雖與製造技術上無關，然亦可明瞭硫酸銨在各省之行銷狀況。

省名	一九三〇年	一九三一年
廣東	一〇一〇〇〇	五三三四四噸
廣西		八〇噸
福建	三二〇〇〇	一七一五〇噸
浙江		二四九〇〇噸
江蘇	三〇〇〇〇	五〇二八噸
安徽		三六三噸

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

設廠地點之調查

二·銨·八五

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

設廠地點之調查

江西			
湖南	二五〇〇		五五噸
湖北			一噸
河南			一四五二噸
山東	四二〇〇		三六八噸
河北	五八〇〇		二二三七噸
滿洲			六二七八噸
四川	九〇		一二五噸
總共	一七五五九〇		八噸
		一一一三七八噸	

一九三一年售價略高，銷數即大跌，可知二者之關係，至爲重要。一九二五年至一九三〇年雙袋裝之肥料，在上海棧房交貨，每担價銀六兩五錢，至七兩五錢。在此期內，銷路逐漸增多。一九三一年因金價狂漲，每担肥料增至八兩五錢之鉅。現在行市，每擔七兩五錢。

(十九)在現今狀況之下，製造淡氣肥料，祇能限於哈裴步虛之方法。中國石膏礦礦層甚薄，數量有限，故將阿摩尼亞製成硫酸銨，非用硫酸不可。惟中國不產天物硫，欲製硫酸，必須燃燒含硫之鏢。中國硫化銻每月僅產七百噸，即辦一極小之阿摩尼亞廠，亦不敷供給，故製造硫酸，非用硫化鐵(即黃鐵鏢)不可。

(二十)今既決定基本原料爲煤焦炭黃鐵三種，即當就可能範圍之內，一一研究其來源，及分布情形。所惜者各原料之數量及成分，均少確實之調查，而尤以硫化鐵爲最。吾人現須特別注意者，有兩點：

(一)鑛產區域之位置 (二)可以採用之儲量

煤與硫化鐵之品質，於使用上尙無困難；惟用於製造煤氣之焦炭，其硬度、脆性、揮發份、灰份、及鎔點等等，均須準確試驗，以視其是否合用。

(二十二)調查工作，因限於時間，故對於遠在內地各處之原料供給，及設廠之可能與否，暫置不論。
(二十三)查中國煤之可以煉焦，合乎製造硫酸銨之用者如左：

第一組

開灤煤廠

在河北省

博山淄川煤鑛

在山東省之北部

中興煤鑛

在山東省之南部

第二組

六河溝煤鑛

在河南省之北部

井陘煤鑛

在河北省之南部

臨城煤鑛

在河北省之南部

第三組

萍鄉及湖南之煤鑛

第四組

安徽之煤鑛

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

設廠地點之調查

一二兩組之六大煤鑛，均產煉焦煤，尤以開灤鑛產額較巨，品質及數量方面，較爲可靠。第一組之三大煤鑛，「尤其是開灤」，均享水運之便利，運銷各地價值，不致過於增高。臨城、井陘、六河溝等鑛，則全靠鐵路輸運，經過長途，方達口岸，故只能供給附近地方之用。目下鐵路缺乏車輛，運輸尤感困難。在漢口推銷之六河溝煤，不但售價甚高，且交通時斷時續，甚不可靠，決不能認爲淡氣工廠之基本供給。該鑛等不特深處內地，且距硫酸鋅之市場太遠。故即河南省內在六河溝附近發現硫化鐵鑛；而工廠機器材料之運至腹地，及製成品之運至市場，均須費甚鉅，通盤籌劃，實無設法之可能。

(二十三)若中國北方能得一黃鐵鑛，可以採用，則秦皇島及青島二處，均爲良好之設廠地點。雖距離市場略遠，然海運可通，運輸仍極便利也。

如黃鐵鑛發現於閩浙二省，或長江一帶，則可設廠於上海，以開灤煤爲主體之供給，博山中興可供不時之需。即發生意外，三處來源，決不同時斷絕也。

(二十四)湖南方面，不特黃鐵鑛之前途，極有希望；且萍鄉煤鑛，湖南煤田，均可供給燃料。如在該省覓得相當地點，建設工廠，成本自可低廉。萍鄉煤煉焦極佳，產量亦富，早年已有成績；惟因辦理不善，共黨擾亂，現除用土法開採外，全國已形停頓，甚爲可惜！

(二十五)湖南煤田分佈甚廣，煤層尙厚；惟多爲火成岩所衝斷，煤層傾斜，角度太大，欲在一處得到大宗儲量，頗不易易。各處煤鑛均用土法開採，運輸方法，亦甚幼稚，各鑛資本，均極有限，欲求充分之供經，源源接濟，實無希望。

湘省之煤可供煉焦者，以湘鄉所產爲最佳。湘潭縣之譚家山煤鑛儲量豐富，鑛區靠近湘江，運輸便利，考其煤質，

亦可以煉焦。

(二十六) 欲在湖南設廠，必先恢復萍鄉煤鑛之原狀，或用新法開發煤田一二處，方可進行。現漢口所用烟煤，均由日本及華北供給，如在湖南開發煤田，以善價銷售於漢口，亦極有利之事業也。

(二十七) 安徽煤田，目前似無關重要，惟聞中國政府擬在安徽設立煉鋼廠，此則大可注意。鋼鐵事業，欲求成功，必須在附近開發煤田，以得充分煉焦之供給。若將淡氣工廠設在附近，利用煉鋼廠之焦煤及煤氣，以發生輕氣，則製造成本上，最爲經濟。

(二十八) 茲將各設廠地點，與焦炭之供給情形，開列於左：

「漢口秦皇島兩處擬除外，但爲比較起見，仍於列入。」

秦皇島 煤與焦炭可由開灤鑛務局充分供給。

烟煤(600 Kals)每噸價值國幣八元至九元。

焦炭(含灰份 16%-17%)每噸十八元至二十元。

上海 煤之來源甚多，焦炭之供給，則可以開灤爲主體，以博山中興爲輔。

烟煤(6000 Kals)每噸價值國幣十四元。「廠門交貨」

開灤焦炭(16%-17%灰份)每噸三十一元。「全上」

中興焦炭(16%灰份)每噸約三十三元。「全上」

博山焦炭 每噸三十元。「全上」

漢口 六河溝焦炭祇供給本公司之鐵廠，尙虞不足，實無餘力可供他廠。

尅期成立之各工廠 硫酸鑛廠 設廠地點之調查

湖南煤與焦之來源，既不可靠，品質又復紛歧不一。

六河溝煤(7000 Kals)每噸價值國幣自十九元至二十元。

開灤煤(6000 Kals)每噸十七元。

撫順煤(6500 Kals)每噸十九元至二十元。

中興焦 每噸三十二元至三十五元。

湖南焦 每噸二十五元。

長沙 煤量雖多，品質甚雜，焦炭之供給量，暫時不甚可靠。

烟煤(6500-7000 Kals)每噸價值國幣十一元至十二元。

焦炭(含灰份11%)每噸價值國幣十六元至十八元。

安徽 安徽所用煤與焦炭，現均仰給於北方，將來焦煤能否大宗供給，全視煉鋼計劃能否實現而定。

(二十九)湖南、河南、安徽、浙江、及福建等省，均產黃鐵鑛；其有鉅大之儲量，確已證明者，則有湖南常甯縣之水口山。郴縣金船塘附近地質調查所報告一號及十號詳細記載，可以參考。水口山之黃鐵鑛儲量，據該鑛之探鑛科估算，共有一百十二萬七千九百噸。分佈如左：

龍王山 三六七，五〇〇噸

新 冲 七三四，四〇〇噸

水口山 一三，五〇〇噸

老虎岩 一二，五〇〇噸

調查團曾至水口山實地考察，詢知龍王山一鑛，荒廢已有八年之久，全鑛為水淹沒，無從計算。即有黃鐵鑛，亦難經濟開採。故該鑛區，暫不可計。新沖雖有巷道，計算亦欠準確。但無論如何，總有數十萬噸之儲量。惟可採部份，未必有七三四〇〇〇噸之多。

(三十) 陳調甫君曾在水口山採樣二種，(一)為已提洗之黃鐵鑛(一為未提洗之黃鐵鑛)委託專家分析。前者含硫35.1%，後者含硫35.6%，水口山鑛局自行分析之結果，則塊砂含硫1%，已提洗之細砂，含硫5.3%。茲為本報告便利起見，均以2%為已洗黃鐵鑛之平均成分。

(三十一) 水口山之黃鐵鑛，在松柏靠湘江之車站交貨，每噸國幣六元二角。其計算之法如左：

毛砂	每噸	
開採費		國幣一·四五元
洗費		〇·六〇元
機器費		〇·四五元
管理費		〇·一〇元
	共計	二·六〇元
淨砂	每噸	
毛砂二噸(每噸二元六角)		國幣五·二〇元
運費(由鑛山至松柏)		一·〇〇元
	共計	六·二〇元

尅期成立之各工廠

硫酸鑛廠

設廠地點之調查

以上價格，鑛局之利益，尙未計入。

水口山之鉛鋅鑛，因經多年開採，所餘無多。再經四五年，勢必用罄。將來如專採黃鐵鑛，其價必將增高。因目下僅視爲一種副產品，各項經常用費，均攤算於鉛鋅鑛砂價之內也。

現該鑛每月之產額如下：

鉛砂	四〇〇噸
鋅砂「塊」	三〇〇噸
鋅末砂「末」	四〇〇噸
黃鐵鑛砂	四〇〇噸
總共	一五〇〇噸

據該局估算，將來鉛鋅探盡之後，黃鐵鑛砂之價值，須自六元二角增至八元。目下開採之黃鐵鑛，係裝入竹羅，由四百尺之長梯，沿四十五度之斜角，用人工拖上。如將來每日採十五噸以上，以供給肥料廠之需要時，則必須改良設備，採用新法，方能長期供應。

(三十二) 水口山黃鐵鑛之儲量，在目前估計之下，約爲數十萬噸。惟欲知確實之數量，非切實測勘不可。最省便之方法，即在相當地點，開新巷道數條，或就現已開掘之處，打鑛以測定之本廠需用黃鐵砂，每日至少六十噸，數量甚鉅。故該鑛砂之開採費若干，與在廠交貨之價，極有關係，不可不知也。

現在松柏交貨之黃鐵砂，(40%)每噸六元至八元，鑛局之利益，尙未在内，故此數祇能作爲最低之價格。

自松柏至長沙夏季運費，每噸三元。自長沙至漢口每噸四元至五元。自長沙至上海每噸十元。每次上下卸力，約須

一元。照此計算，黃鐵礦砂之價如左：

長沙交貨

每噸十元至十二元

漢口交貨

每噸十四元半至十六元半

上海交貨

每噸二十元至二十二元

(三十三)關於郴縣之鑛產，從調查所得，認為對於硫酸銻製造不甚重要。蓋多量之鑛，祇集中於金獅嶺之廢鑛一處。據一老鑛工之估算，其儲量約為十八萬七千噸；惟此數尙待證實。且無論如何，不能供長期之使用。且該鑛地距離湘省之中心製造區太遠，運輸殊不經濟。據各方之報告，衡山及醴陵之鑛產，頗有研究之價值；惟其儲量，尙無確切估算，能否足供製造硫酸銻之用，未能斷言。以地點而論，兩地供給之原料，「尤其是衡山」當可便宜。凡此數處，應請鑛業專家詳細調查。

(三十四)黃鐵鑛除湖南以外，在河南北部，黃河之兩岸，亦有多量球狀或薄層之鑛砂，散見水成岩中。目下對於儲量，及其價值，尙未知其詳；惟其價值，當視其是否用於本地，抑由鐵道運輸至約距六百公里之揚子江流域而定。如用於揚子江一帶，則即鐵路運費一項，已足使其價值高過於水口山鑛砂運至漢口或揚子江下游矣。山西之黃鐵鑛，同此情形，或尤甚也。然於調查前述各地之後，調查河南黃鐵鑛，以作萬一之準備，亦未始非計。

在山東北部之博山，亦有若干之黃鐵鑛及煤鑛。由山東供給此項原料，當可便宜，惟數量未必豐富耳。

在安徽、浙江、福建、湖北等省，聞亦產黃鐵鑛，其儲量究有多少，尙無從探悉。其中惟閩浙兩省近海岸之數處，頗有再事調查之價值，他則概可從略。

(三十五)綜觀各地原料之狀況，可知供給上之困難，黃鐵鑛較煤與焦爲尤甚。爲將來設廠計，黃鐵鑛之供給，當以

尅期成立之各工廠

硫酸銻廠

設廠地點之調查

二·編·九三

湖南之水口工爲主體，而以河南或浙江福建之一二黃鐵鑛爲輔，以備不虞。從上述各地，即由水道轉運，亦不便宜。假定運至上海，其費每噸至少須二十二元。惟有設廠於湘江之上游，就近供給原料，乃可較廉耳。

焦炭及煉焦煤之情形，與此亦有相同。成本之低廉，及供給之可靠，均須考慮。如是則來源主體，祇能限於開灤煤鑛一處，而以中興博山副之。

用作鍋鑛燃料之煤，來源甚多，當不致發生困難，可無庸顧慮。

(三十六)如將來中國基本工業日見發展，黃鐵鑛及煉焦煤之來源，尙可望增多。湖南方面隨時有發現多量硫黃鑛之可能。浙江福建亦有同樣情形，惟數量或較少耳。

關於將來焦炭之供給，如將來湖南之鑛業，能見發達，江西萍鄉能恢復原狀，則前途更可樂觀。該省滿佈煤鑛，品質亦佳，且多宜於煉焦者。惟尙須詳細探勘，並用最新方法繼續不斷的開採。其次則安徽一省，爲中國政府計劃建設鋼鐵廠之地點。此項工業欲求發展，必須在左近開採可煉焦之煤田，並須自己煉焦，俾可利用焦鑛煤氣，以供煉鋼。然其剩餘之煤氣極富，足以供給揚子江流域之淡氣事業而有餘，有此煤氣爲原料，即可替代焦炭。故安徽鋼鐵工業之建設，實予淡氣工業以鞏固之基礎。所當慮及者，惟黃鐵鑛能否以廉價就近供給耳。

(三十七)綜觀各原料之狀況，淡氣工廠之適宜廠址，已可得其梗概。就煉焦煤(或焦爐煤氣)及黃鐵鑛兩種原料之經濟而論，自以湖南爲最宜，河南北部，及安徽次之。若在漢口或上海，雖燃料仍可取給於湖南等處，惟離來源太遠，價值較高。河北之北部煤及焦炭均甚低廉，惟黃鐵鑛則殊昂貴。浙江福建兩省情形，適於河北相反。

(三十八)茲再就推銷肥料之市場而論，湖南方面，目下雖銷路甚少，然將來亦有推廣銷路與他省媲美之可能。且與湖北水道相通，湖北銷路亦有蒸蒸日上之勢。將來粵漢鐵路完成時，並可與中國現在最大之硫酸鋁市場，(即廣東)相

接近，故在湖南中部，設廠甚有利益。

漢口及湖北沿江各地，目下雖接近硫酸銨之市場，然以距原料地太遠，此種優點，尙不足相抵。將來湖北之銷路，恐不及廣東之多。

河南北部，因水道運輸不便，而車運又太費，故其銷路全恃附近各區。此處設廠，無論現在或將來，均不若湖南之優。惟有俟至相當時期，設第二廠於河南，專供本省之需要。

自銷路言之，安徽距江浙兩省甚近，且該兩省俱有增加肥料消耗之趨勢；故安徽地點較優於湖北。若爲運銷中國南部起見，則當設廠於上海之附近，以居分配之中心。

故就原料供給及銷售出品而言，當以湖南中部，及上海附近爲最宜。在目下之情形觀之，上海似較優於湖南；惟粵漢鐵路完成後，或不難並駕齊驅。

(三十九)除地理上原料之分佈，以及交通及市場而外，冷却用水，及工人情況，亦爲選擇硫酸銨適宜地址之要素。且須避免水災，及政治上之影響。因一切直接或間接因戰事暴動內亂而受之損失，均與保險費有關也。

在上述地點，欲得充分水量之供給，尙非難事。工人情狀，除漢口據一二商行報告，間有工潮外，其餘尙能使人滿意。上海及漢口之工價較高於他處，惟幹練之工人，亦以上海爲多。

沿揚子江兩岸各地，大都均有增加建築預防水災之必要，而以漢口爲尤甚。關於此點，上海地位較佳。若在湘江流域適宜之地，此種特別需要亦可減免。

目下上海公共租界內之保險費，較任何他處爲低廉。若在相當期內，其他各地亦能恢復其安定狀態，自不當有此區別。

(四十)根據以上各要點，委員等認爲建設淡氣工業最適宜之地點，爲湖南省內長沙或株州之附近，及在安徽與鋼鐵廠同設一處。何去何從，尙須視原料之來源而定。可斷言者，湖南方面，煤量充足，有大規模發展之可能；安徽方面如鋼鐵計劃可以實現，則淡氣工廠設在附近，極有利益也。除此兩地而外，似爲上海一地，尙有討論之價值。(餘若河南之北部，優點不及湖南，且距市場太遠，委員等認爲不甚適宜。)

(四十一)茲再進一步而作經濟上之討論，以爲選擇廠址之一助。目下第一問題，卽一千五百萬元之資本，「包括流動資本及開辦費在內」能設多大規模之硫酸鋅廠。此問題之答案，祇能視爲初步之估算。其故有二：(一)精確之估算，必須俟化學專家，及工程師依據當地情形，經過長時期之工作，始可確定。(二)已定之計劃，因工廠之資額及原料之供給，未能確定，尙有更動之可能。

(四十二)照目下所預定之資本爲一千五百萬元，(連流動資本在內)可設一廠，充其量每年可產硫酸鋅三萬三千噸，此係照目下金價計算。(卽國幣一元合美金二角四分)資本全數之四成，(卽國幣六百萬元)係用於中國之銀幣，其餘六成，(卽國幣九百萬元約合美金二百十六萬元)乃爲金幣，用於國外者。將來如銀價變動，可照此合算。

以上數目，係根據上海之情形而定。如在長江流域設廠建築材料，不再抽進口轉口等稅，則此數當不致相差甚遠。此外如運費雖高，但地價及建築費則較低，足以相抵。如須自設電力廠，則設備費須再加十分之一。

(四十三)硫酸鋅之成本，照十足開工計算，每噸爲一百二十六元。(單袋裝廠門交貨)但保險費、國稅、地方稅、及雜稅在外。此種費用，委員等因未能明瞭，不敢確定。此一百二十六元中之四十元，爲廠中固定資產十分之一之折舊費。(存料及地產除外)其餘八十六元，則爲原料費、物料費、薪俸、工資等。

漢口設廠，成本較高。在湖南之北部則較低。(約每噸可減至十五元)如在安徽與煉鋼廠同設一處，則製造成本，每

噸較在上海，可減少二十元。資本方面，亦可減少百分之十。

如不能十足開工，成本尚須增高。預計九成出貨，成本須增高百分之五，即每噸一百三十三元。八成出貨，即增高百分之十，即每噸三十九元。

(四十四) 硫酸錳之價格，在過去之七年中，雙袋裝者每担最高規圓九兩二錢五分，最低六兩二錢六分。(均係上海堆棧交貨) 現在市價，為每担七兩五錢，即每噸一百七十四元。如以此價為標準，改裝單袋，尚須減去二元二角，即每噸毛價一百七十一元八角。在此價內，尚須減去一成，即十七元四角，以為推銷宣傳佣金爛帳等費，結果每噸淨價一百五十四元四角。

照上數核算，如在上海十足出貨，每噸可得餘利二十八元，即資本總額贏利六釐一毫。如九成出貨，每噸餘利二十一元，即資本贏利四釐二毫。如按八成出貨，每噸餘利十五元，即資本贏利二釐七毫。但保險費捐稅及其一切意外費用，仍不在內。

(四十五) 如湖南之北部，設廠利率尚可增高。該處製造成本較低，成品運費較高，二者相抵，尚有多餘。如成品能在本省或鄰省推銷，則資本總額之贏餘，可增高三釐。

如能與煉焦廠同設一處則較上海利率可增高五釐六毫，即十足出貨，可得餘利一分一厘七毫。餘類推。

(四十六) 本報告祇能視為初步調查之工作，大體上雖不致有何錯誤，然瑣細節目，則尚須俟中外兩方繼續調查，詳細審核之。

調查團此次得政府機關中外商行供給資料，熱誠贊助，不勝慶幸，附述於此，以誌感謝。

宋譜聲

尅期成立之各工廠

硫酸錳廠

設廠地點之調查

二·五·九七

尅期成立之各工廠

硫酸鋁廠

英德兩公司之設廠估計大概

二·鑑·九八

華倫好司

伊實恩

季培德

陳調市

二十一年四月十一日

(5) 英德兩公司之設廠估計大概

此次本部與英德兩公司所籌設之硫酸鋁廠，關於設廠之計畫及估計，俱係由英德兩公司所擔任；惟此項詳細之計畫及估計，迄今尙未據該兩公司擬送前來，祇據其擬送一種籠統之估計，其中所列細目，未經闡明，核算至爲不易，且所估計，亦似覺太高，茲特別列後，以資參考：

中國淡氣工廠之資本，製造成本及資本贏利之估計

此項估計以英金一磅折合中國銀元十四元爲準

A. 一千五百萬元之廠年產硫酸鋁四萬五千噸

B. 一千一百萬元之廠年產硫酸鋁三萬噸

資本：

A.

B.

進口材料，包裝費，運費，在歐洲之設計及檢查費

\$ 6,387,000

\$ 4,665,000

國內材料，勞工，外國勞工，及在中國之設計費

\$ 3,613,000

\$ 2,715,000

進口稅，地基，廠房，資本利息，存料費，機器備件，開辦費，及卜內門及愛禮司之酬勞金

\$10,000,000	\$ 7,380,000
\$ 4,900,000	\$ 3,550,000
\$14,900,000	\$10,930,000

製造成本：

	每噸硫酸銻	每噸硫酸銻
焦炭	15.20	15.20
硫鐵礦	14.70	14.70
裝袋	5.00	5.00
其他物料	4.40	4.40
電力	14.70	14.70
工資	5.00	5.50
修理材料	9.00	10.00
管理費	<u>5.50</u>	<u>6.00</u>
製造品費用：	73.50	75.50
包括管理保險及專利租用稅等之一般費用	<u>20.30</u>	<u>20.80</u>
10%折舊費	93.80	96.30
	24.50	27.10

對期成立之各工廠 硫酸銻廠 英德兩公司之設廠估計大概 二·銻·九九

假定售出淨價(除去7½%之推銷費) 146.70

資本利息：

(A) 不運折舊	15.95%	13.80%
(B) 10%折舊	8.55%	6.33%

以上所列細目因性質未能十分確定故此項估計將來仍有減少之可能
再此項估計中捐稅不在其內

(6) 美國淡氣公司設廠計畫及估計

美國淡氣工程公司(以下簡稱本公司)對於中國自製硫酸鋰，應採取之步驟，建議如左：

(第一步) 鋰之合成。「從利用焦炭製造輕氣着手。」

(第二步) 硫酸之製造，「以硫化鐵為原料，以鈹為觸媒，用接觸法製造之。」

(第三步) 硫酸鋰之製成，「應用標準法。」

上述方法，普通認為最適用於中國情形；本公司對於此法，無須加以新試驗，所有技術人員，對於此種方法，不特理論方面，深切了解，且對於工作之實施，器械之運用，亦均富有經驗。竊以為中國建造此廠，不宜用過大或過小之設備，以作無把握之試驗，大可利用他廠已有之成法，依樣仿造，庶成功可操左券也。茲將製造方法，逐步詳論之：

(一) 鋰之合成

英德各廠，恆將水煤氣與清氣二者，合製輕淡二氣之混合物，手續繁重，設備複雜。本公司之方法，則祇用焦煤發

生一種半水煤氣，即可製成所需之混合氣體，用於規模較小之工廠，最為相宜。其優點如下：

一 祇需一架發氣機，已足敷用。

二 建築費運用費，均可減少。

三 機器簡單，故技術方面之監督，極為便利。

四 採用此種方法時，無須另設液體空氣機以提淡氣，為調節水煤氣之用。

本公司之製造半水煤氣，乃直接將空氣與水蒸氣二者，同時吹入特製之熾焦炭發氣機中，裝炭出炭，純係自動，川流不息。空氣水氣煤氣，均用機械管理法，於規定時間，自動調節，絲毫不假手於工人。所用最新式之單架煤氣發生機，夾層含水，外附鍋爐，利用熱氣之廢熱，以發生水蒸氣，氣體由此經洗滌器冷凝器而達儲藏箱。

本公司用單級法製成粗煤氣，故儲氣箱亦祇須一具，已足敷調劑氣體供求之用。

粗煤氣由儲藏箱而至養化室，其所含之一養化炭，與水蒸氣化合後變成二養化炭，加生輕氣。本公司之法，於此處復具特長，既有飽和塔以噴熱水於粗煤氣內，又有熱交換器養化變換器等，效率甚高，故所需之水蒸氣數量至微；且養化時自然發生熱氣，足以維持觸煤所需之適當溫度。製成之煤氣，直接吸入壓縮機，無另製儲氣箱之必要。

本公司所用之壓縮機，均特出心裁，向歐美各廠家定製，以期與標準適合，不爽毫釐。普通之水煤氣廠，恆用壓縮機二架，將氣體先壓縮至洗滌機之壓力，後再壓至錘氣合成機之壓力；本公司方法初無需此，只用一架複式壓縮機，即可獲得二層壓力。不特設備費減少，且壓縮之法，亦較簡便，而品質則並不因此低劣。

不特此也，本公司於正壓縮機之旁，附一圓筒週流機，使氣體能週流不息，故壓縮一部，更形簡單。機器之基礎，以及馬達轉輪等費，既可省却，原動力及維持費，亦可減省不少。

尅期成立之各工廠

硫酸錘廠

美國淡氣公司設廠計畫及估計

二·錘·一〇一

本公司方法中之洗滌部分爲二段：(甲)用水於壓力之下，洗去氣體中之二養化炭及二輕化硫。(乙)用銻銅液洗去氣體中之養化炭及剩餘之二養化炭，至於硫黃一物，除在特殊情形之下必須洗滌外，初無另置設備之必要。

小規模工廠中銻氣合成部之成功，全賴運用之簡單，故設備中之能省者，當省去之，不若大規模工廠一切務求齊備。據本公司之經驗，在單式變化器之工廠，無須用燒碱洗滌，祇用銻銅液一物，即可洗去兩種濁氣。「及一養化炭及二養化炭」此法在大工廠中，或未必經濟，而非所語於小工廠也。小工廠除管理簡便外，工作上繼續不斷，亦爲最要之條件。往往有因氣體洗滌未淨，致觸媒運用不靈，全部機械發生障礙者，較之大工廠之情形，尤爲嚴重。故本公司之方法，特別注重於氣體之純粹。所定標準，非他法所可望其項背。對於機械管理方面，均有特別裝置，務使不潔之氣，無由發生，庶生產方面，不受影響。

本公司方法之合成部，復極簡單，所用機件，祇有下列五種：

一變化器 二冷凝器 三銻氣分離機 四油液分離機 五週流機

本公司對於銻氣合成時，用何種壓力最爲適當，已有充分之研究。此外於設計之簡單，價格之低廉，運用之便利，動力及勞工之減省，均極注意。據研究之結果，於三百氣壓之下，此法最爲適用。設壓力小於此者，器械上將所費不貲；大於此者，運用將不靈便，而平日之維持費，亦將過巨，均非所宜也。

當製成之純氣由三百氣壓之壓縮機，進至合成器時，與週流之氣體相遇，經過濾機分出其所含之油液，而祇含微量水蒸氣及二養化炭。若在他種方法，此氣即可直接引入觸媒，本公司於此別出心裁，將二種混合氣體中之銻氣，冷凝成液，蓋液體銻氣，具有除水作用，能去氣體中微量之水氣油液及其酸質，使已純之氣更臻潔淨，然後引入觸媒，如是則觸媒之壽命可以延長，而所耗費者不過第二冷凝氣中一部份之銻氣液化耳。

氣體經過此次濾清後，乃輸入變化器內，此器由本公司特製者，在淡氣工業中最高進步。換熱氣及鎂觸媒二者，鎂在一部之中，無須另用電氣，或他法以熱之。冷氣由變化器之頂，輸入沿爐之內壁下降，復由換熱器上昇，經過觸媒之管，徐徐下降，復入換熱管及達器底，氣已自熱矣。

本公司建築堅固，設計優美，故此變化器可用至數年，絕不間斷，無須修理，或改換觸媒也。此種反應，在攝氏五百度時，始起作用；然因建築上之特色，故即在攝氏二百度之下，器中已起變化。凡此低溫作用，以及特製合鋼，均足保障全器之安全，而免其受壓縮氣體之腐蝕。

高壓爐之關閉機關，實為一種重大問題。本公司採用浮頂式裝置，無論何時，溫度壓力任何變化，均不發生影響。變化器之內部，亦用特製合鋼造成，故能抵抗熱氣體之作用。

此外尚有一點，可以注意。即本公司對於觸媒用對流法，使之冷却，保持一定之溫度，以達最高度之變化也，利用此法者，惟本公司一家。其法將半熟未變之氣體，經過埋在觸媒中之管子。（氣流之方向與其後流過觸媒之方向相同）故發最大反應熱之觸媒部，為最冷之氣所冷却，而發最小反應熱之觸媒部，則為最熱之氣所暖，於是全部之溫度，始終如一，而反應所生之變化，得達最高程度矣。本公司設計之變化器，均設有支路，使產量減低時，觸媒之溫度，可以就我範圍，運用自如。至於裝置方面，均留有伸縮之餘地，無論產量減至百分之十或增至百分之百，均無需利用外熱，或感受何種不便。

氣體離變化器後，即入管形之水冷凝器，於是大部份之鎂氣，凝成極純之液體，不為不潔物所染。此種冷凝器面積甚大，效率甚高，且堅固不易損壞，茲不多贅。

第一冷凝器之後，有一週流機，雖附屬於主要壓縮機，然另有一機關控制之，不與壓縮機相關也。本公司對於此項

尅期成立之各工廠

硫酸鎂廠

美國淡氣公司設廠計畫及估計

二·鎂·一〇三

設備，力求其堅固耐久，與他部相同。

觸媒始初寒冷，須用煤氣管燃燒加熱之，一達相當溫度，卽起反應，以後便能繼續進行，無須燃燒。

本公司對於其他機件，如高溫表、壓力表、鋼管、活門等等，由多年之經驗配置，絕無困難。關於此種零件之設計，驟視之似不甚重要；然於銨氣全廠，均有相連之關係。一管之曳氣，一表之不準，有時竟可釀成全部工程之停頓，以致生產減低。

本公司在世界各國，建造工廠多處，有極大者，亦有極小者。對於設備方面，鉅細靡遺。凡由本公司設計之工廠，本公司均可担保其工作完善。且自始至終，保無改換機件之必要。

(二) 硫酸之製造

硫酸之製造，以 Chemico 之接觸法爲最佳。該法爲化學建築公司所獨擅，亦爲本公司之一部份，故本公司絕對與之合作。

Chemico 接觸法所用之觸煤，爲帥爾登公司發明之鈳質，能變二養化硫爲三養化硫，效率極高，壽命極長。且對於黃鐵礦中之雜質，不受若何影響。自一九二七年發明此質後，美國及全世界設此種廠者，已達二十處。每年純硫酸之產量，合計之在六十萬噸以上。無論何種原料，均可適用。化學建築公司經驗甚富，且在東方已建設二廠，尙有一廠亦在建築中，故能以最經濟之方法，爲中國設計造廠。爲燃燒硫化鐵起見，本公司主張用旋轉式之機械爐。該爐所產之二養化硫，其成份較任何機械爐或手燃爐爲高，且成份均勻，不若普通爐之時有高下，故運用之法極爲簡便。然若於特殊情形之下，必須裝置手燃爐時，本公司亦能如法裝置，保其有效，惟裝費略昂耳。

本公司承造之廠，設備最新，工費最廉，管理最便，且無時時發生困難之慮。蓋管理集中於一室，舉凡溫度之昇降，氣體之成分，均載各表，一目了然。

本公司方法，先將硫化鐵燒成二硫化硫，用水洗其中濁氣，乃經過沈澱器，以凝結酸霧，經過乾燥器，除去潮濕，末乃輸入鈾觸媒，變成三硫化硫，冷卻後再用濃酸吸入之，以增百分之九十八度之硫酸量，此為製造硫酸之大概也。至本公司方法之特點，有如下述：

甲、旋轉式之燒爐，能製成濃度之二硫化硫，管理極便。

乙、洗滌法至為簡單。

丙、用鈾觸媒於變化器，且有自動之內熱交換器，故變化率甚高。

丁、應用改良之吸收法，故氣之損失量甚微。

本公司對於此種硫酸廠之布置，極為熟悉，故敢竭誠建議於中國政府，採用此法。

(三) 硫酸鈾之製造

硫酸鈾為肥料之一，沿用已有多數年，雖祇含淡氣原素，然因其有種種利便，且於特種作物相宜，故頗為農夫所歡迎。硫酸鈾有時亦可利用焦炭爐中之煤氣，(約含氫氣容量百分之二)引入五十度至六十度之硫酸以製成之。當煤氣通過硫酸時，吸收多量之反應熱，而使水氣蒸發，在此情形之下，溫度及結晶所需之濃度，不易控制。

化學工程公司(亦為本公司之一部份)用合成鈾與氣硫酸化合結果，至為圓滿。二物所發之反應熱，亦較為高。如下

尅期成立之各工廠

硫酸鈾廠

美國淡氣公司設廠計畫及估計

二·鈾·一〇五

式：

鋁氣十稀硫酸＝硫酸鹽液

23780 + 209680 + 47540 = 281000

加路里 加路里 加路里 加路里

本公司用簡單方法，除去反應之熱，調節生產之量。硫酸由儲藏箱引入鉛製之槽，中有含冷之鉛產冷却之，故酸之溫度高低，盡如人意。酸槽內容量太大時，酸之溫度及濃度可略予增加，使水蒸發，以達所需之容量。反之，倘容量太小，可減低溫度，以改正之，至達所需之結晶度爲止。

本法用於中國，尤爲經濟，因所用一切設備，除輸送機、離心機、旋轉乾燥機之外，其他均可僱鉛匠在華自製也。酸自上流下，中和之硫酸鋁，用輸送機運出，機器之附件，均在其本身之水泥基礎上運動，故所需廠屋，極爲輕便，建築無須多金。

製造之程序，亦極簡單，新加入之酸，藉重力自流至槽，冷却稀釋之後，流至量度之箱。

飽和器之一端，頂處開放，新硫酸及沈澱箱中之母液，得自由流入。所結之品，用空氣提升機由飽和器中提出之，簡而且捷。離心機有雙速度之馬達，始初發動，旋轉至高速度，逐漸減低，於是乾燥之品傾出，潮濕之品加入。凡此種種，均有自動機關控制之。晶體與母液分離後，先用清水洗滌，後用稀鋁液略洗，以保中和之性，末乃入旋轉機，用熱空氣乾燥之，故所得之品，潔白均勻。

廠屋建築之簡單，既如上所述；即各部偶有參差，亦易加修理。本法用合成之無水鋁爲起點，製成最高等中和性之流酸鋁，週而復始，絕不間斷。

硫酸銹廠造價估計書

一、本估計書，包括在上海交貨之機器，及設計監造之費，分爲二種：

甲、建造每天產一百公噸之硫酸銹廠。

乙、建造每天產一百五十公噸之硫酸銹廠。凡美國淡氣工程公司所供給之機器，及工程司之薪水旅費等一切在內。

其在中國購辦之材料，如沙、石、水泥磚、木材之代價，普通工人及普通機匠之工資，則一概除外。本公司爲完成本估計書起見，亦將此項材料及工資約略計算，惟中國情形，容有參差，不能負責。本廠所需之田地、畝基、填土、以及給水各問題，因廠址未定，無從估計，職工宿舍，亦未估計在內。

本估計書，係根據二十二年八月七日之物價及兌換率而定。（英金一鎊，折合美金四元五角二分；德國一馬克，等於美金三角二分七釐；又滬幣一元，等於美金二角八分三七五。）中國政府簽訂合同時，物價容有高低，金價容有漲落，應照當日情形，重行核算。在合同未經簽訂之前，本估計書，祇可視爲假定的。

二、本公司爲明瞭起見，特將銹氣硫酸及硫酸銹之製造方法，詳細說明。

另附工廠布置全圖。其中粗綫，係指較大工廠之範圍，小廠所佔容積自當略小。點綫則備大廠擴充時之用。硫酸銹之儲藏室，全係水泥造成，以最經濟之方法，造成容積最大之儲藏室。

三、估算如下：（以美金計算按照八月七日之折合率）

（甲）硫氣廠

日產硫酸銹一百公噸

日產硫酸銹一百五十公噸

（包括水煤氣廠養化洗滌及鍋爐各部之設計及監造）

九四九、四八〇元

一、二〇八、七一五元

尅期成立之各工廠

硫酸銹廠

美國淡氣公司設廠計畫及估計

二、銹·一〇七

尅期成立之各工廠 硫酸鋰廠 英德兩公司對於設廠之建議書

二·鋰·一〇八

(乙) 硫酸鋰廠

一二六、五〇〇元

一七九、六〇〇元

(包括打包部惟儲藏室不在內)

(丙) 硫酸廠

二六五、九一五元

三四六、三六〇元

合計

一、三四一、八九五元

一、七三四、六七五元

此外如在中國購辦之材料及勞工，亦可約略估計之如下：

建築費

一六〇、〇〇〇元

一八八、〇〇〇元

建築材料(鋼鐵除外)

九〇、〇〇〇元

一一五、〇〇〇元

儲藏室

二〇〇、〇〇〇元

三〇〇、〇〇〇元

(7) 英德兩公司對於設廠之建議書

一、英國帝國化學工業有限公司及德國萬奇染料工業公司，實為今日世界上製造各種淡氣產量最大之公司。與其在挪威之聯合各公司，總計每年硫酸鋰之產量達七百萬噸以上，約佔全世界淡氣肥料消費量百分之八十五。且對於製造大量硫酸鋰具最久最富之經驗，除用哈裴步虛法為其主要製造方法外，並精於用其他各種方法之製造。

公司等深覺中國設立硫酸鋰廠乃一種正常的願望，甚願合作，準備即於該廠所需資本總額中投資百分之四十九，以為設廠製造硫酸鋰之用。

基於此種雙方利益之下，本公司等對於該廠中之熱忱，並不減於中國股東所得最低資本及流動金。以下建議，即本此意。

本公司等輸入淡氣肥料於中國爲最早。且在中國設有機關管理關於增進其用途及供給各事宜。此種工作，實際上乃公司等所雇華員所完成，故此種機關，誠可視爲中國自營之事業。我們的推銷機關，除推銷必需之進口肥料外，有推銷該廠出品全部之能力，可免除發生無爲之競爭，並省却枉費之經費再行另設推銷機關，以免對於本廠發生危險。本公司等願任該廠出品之推銷。

三、公司等對於化學肥料曾作有價值之實驗工作，近更與中國之各大學校及科學機關合作，對於中國之土壤及農事作科學上的研究。且在中國請有永久的學術專員，最近並派遣熟習世界各國土壤情形而負有國際聲譽之第一流土壤專家來華。

四、公司等將儘量供獻其所有技術上之學識及經驗於中國淡氣工廠，俾該廠收受各種技術上之改良，有如各公司等之於其他各國工廠者然。

以公司等在各國製造淡氣之經驗，深知利用公司等技術上之學識及經驗之結果，可使製造成本繼續不斷的減低；雖在中國之情形較爲困難，惟絕不能謂在相當時期內，無同樣減低之可能。

關於此點，公司等願申明資本與低廉成本其中密切之關係。以我等之供獻，可與他家比較，須知設立效能較低之廠，雖可減低資額；但結果其製造成本必增高。我等設計之廠，乃於可能範圍內，予以最大效能，因此可獲得最低之成本。

惟是公司等並不着意建築工廠之利益，故如得有其他工廠較低之設廠估計，祇須爲公司等所滿意，且經過與中國方面共同之審核，認爲該廠將來未能照其所計畫者生產，並能如吾們估計低廉成本之下，繼續工作不斷；同時證明關於工廠開銷及修理各費，有如公司等設廠之經濟；則公司等爲謀在廠中股東共同之利益起見，仍將本上述合作之原旨，同意

尅期成立之各工廠

硫酸鋁廠

英德兩公司對於設廠之建議書

二·鋁·一〇九

於此項較低設廠估計之採用。

公司等本乎合作之精神，作此建議，對於工廠出品，並不要求任何專利上之酬勞金；惟祇列入一項費用，其中包括作爲局外訂約承辦設廠者之例有酬金，及一部份用作爲每年供給大規模研究機關之費用。此項研究，其全部利益仍歸中國淡氣工廠。惟公司等^{在廠中既擬投資近半數之資額}，則公司等自身亦有同等之分攤。即自己於二項費用中，須攤派三十七萬五千元。

五、公司等已準備承受該廠少數之股額，謀發展中國之實業。惟公司等深認此次與中國方面合作，實無異爲中國建設新興工業之前驅，所投之資本，可望獲得之利益甚微，甚至因在此世界經濟搖動情狀中，轉受損失，而使售價減低。此種減低，極有遭遇之可能。雖然，公司等既認爲淡氣工業關係於中國實業之發展者至鉅，公司等亦已準備冒此甚大之危險。惟在此情形下，有應要求保障者數點：

(一) 政府與中國淡氣公司之關係，應規定於政府所給予公司之特許書(Charter)中。此項特許書，須一併列入公司合同。(Article of association) 其中規定：

(甲) 子、政府對於公司之製造及銷售之重要原料及其他材料之一切關稅，應盡行免除。

丑、對於公司總廠及其餘各廠，以及各該廠所出之出品，應自給予特許書之日起，免除其一切任何方式之捐稅十二年。

寅、對於公司之原有機械，以及以後增添補充之機械，及其零件，應免除其進口及其他關稅。

卯、對於公司出品之任何部份須自一口岸運至其他口岸時，應豁免其各項沿岸關稅。凡國營鐵路之運輸，並酌量予以最低之運費。

(乙) 特許書之有效期間爲三十年，或爲政府所認可之較長期限。該書中應有續訂特許書之規定。

(丙) 自給予特許書之日起，至少於十二年內在設廠之指定區域內如湖南，湖北，江西，安徽，江蘇，浙江，福建，四川等省，除俟該區域內每年淡氣肥料之平均消費已足容受其他各新廠所增之產額時，政府不得鼓勵，或足以鼓勵，或給予特許書與任何其他中國公司，以製造任何淡氣肥料。如在該區域內每年平均消費，已證明此項產額增加必要時，則承受此項特許書者——即中國淡氣公司於接受成立新公司之通知後十二個月內，應得於該項新設立之淡氣公司之資額中，投資過半數之股額特權。

(丁) 公司合同 (Article of Association) 中，須規定關於公司增添新資本，或準備金，或剩餘儲金資本應佔百分之五十五。

(戊) 特許書中，須說明給予特許書之意旨爲獎勵興辦中國之淡氣工業。如此項工業經營良善，中國政府須幫助此種事業繁榮。

政府爲求達到此項目的，須採取應有之步驟，以保護此項工業，防止不公正之競爭。必要時，且須禁止淡氣物品過量之進口。

(二) 英國帝國化學工業有限公司及德國萬奇染料工業公司，得組織一聯合公司，(Gaint Company) 執掌其在淡氣公司中之股權。此項聯合公司，得派第一廠及以後增設各廠出品之銷售代理人，並可由其利用其現有駐華銷售機關行使之，以免重複。

(三) 聯合公司對技術上及製造工作上，應有監督之實權。

(四) 中國淡氣公司之董事會，應以五人組成之。中國方面佔三人，英德方面佔二人，以華人一人爲主席。出席法定

尅期成立之各工廠

硫酸銹廠

英德兩公司對於設廠之建議書

二·銹·一一一

人數，定爲四人。每項議決，必須有四票之通過。

(五)公司之總毛利中，普須提出等於公司原有資本百分之十之數額公積金。

(六)公司等對於選擇廠址之提議，憑中國政府有遠見之中國股東等之同意。

在最後擇定之設廠地點，所有各種重要原料之供給，並必須實有充分之數量，應具之品質，且有低廉之價格。
六、在上海蘇湖長沙設廠之資本，及製造成本之估計：

以下爲在三種不同地點，設立一年產四萬五千公噸之硫酸鋁廠所須資本總額及流動金之各別估計。並附說明。
資本總額以英金一磅折合國幣十六元爲標準。

	上海	蘇湖	長沙
A) 工廠設計, 建築之最低費用	10,500,000	11,300,000	11,500,000
B) 廠地(百畝)	500,000	100,000	100,000
C) 房屋	500,000	200,000	200,000
D) 築廠期中之資本利息	400,000	450,000	450,000
E) 準備金及營業費	1,200,000	1,250,000	1,050,000
F) 存料費	400,000	400,000	400,000
G) 一切建築雜費	750,000	750,000	750,000
H) 製造研究費	750,000	750,000	750,000
總計	14,500,000	15,200,000	15,200,000

附註：

(甲)(二)此中之數目字，雖僅爲一種估計，不能保證其卽爲最大之數目；惟此中列入「意外費用」一項，計九十萬元，此乃求工廠經濟之穩固，在估計設廠時所常列入之一項。

英國帝國化學工業有限公司及德國謨奇染料工業公司，同樣與中國股東願求得一最低數目之資本，此項數目中，並未列入給予英德兩公司何種利益。其中不論何項若有減少之可能，其利益俱歸諸公司。公司如得中國政府儘量之協助，九十萬元，或可望減少。

(二)此中假定政府對於進口之機械及原料，直接免除，或折減其應納之關稅；否則資本約需增加五十五萬元。

(三)如在蘆湖及長沙設廠，必須添設一電力廠。因各該地不似上海有低廉之電力可用。

(乙)廠地一百畝，無再減之可能。此種地價之估計，自尙待修正。

(丙)此項在長沙，有較廉之焦炭及硫黃鑛，其數目爲較低。

(丁)此中各項，已於上列第三頁第四節中說明。

製造費之大概：

產量：每年四萬五千公噸

每公噸鉍酸硫之價格

	上海	蘆湖	長沙
原料包括煤，焦炭，黃鐵礦	34.25	33.05	20.75
潔水及其他原料			

尙期成立之各工廠 硫酸鉍廠 英德兩公司對於設廠之建議書 二·鉍·一三三

短期成立之各工廠 硫酸銨廠 英德兩公司對於設廠之建議書 二·銜·一四

貨袋	5.00	5.00	5.00
電力	14.70	16.00	13.50
工資	5.00	4.00	4.00
修理材料	9.80	9.80	9.80
監理費	4.30	4.30	4.30
折舊費(每年百分之十)	23.33	25.11	25.55
工廠，房屋，及存料			
百分之二之保險費	5.40	5.75	5.75
廠內一般費用及管理費	6.80	6.80	6.80
總計在廠包裝時	108.58	10.981	95.45

上列費用之說明：

原料 以下為三種主要原料，在三種不同地點價值之比較：

	上海	蕪湖	長沙
煤每噸價格	\$ 14	\$ 16	\$11-12
焦炭每噸價格	31	31	18
硫鐵礦每噸價格	22	20	12

煤及焦炭之價格，較為準確；硫鐵礦之價格，因目下尚無大量出產，故祇為一種推算，此層於以後述及。

設廠地點之比較

照以上製造費之估計，上海與蕪湖相差甚微，雖在蕪湖之設廠資額較高，至在長沙之製造費，則無論較之上海或蕪湖，俱減低多多。惟自經濟之立場，權衡其彼此間之利益，則銷路問題，尚須予以考慮。照目下情形，蕪湖每噸原料運費，較上海約高四元，長沙則約高十二元；（見附錄一）惟此種不利，如在安徽，湖北，江西及湖南當地之硫酸銻銷路將來發達時，當可一部份相抵。但在此等省內，米與其他農產物之時價，較目下使用硫酸銻區域內為低，則在上海設廠之出廠售價，自必當較在蕪湖或長沙為優。故自經濟方面而言，蕪湖一地，無論在現在或將來，似俱無設廠之優點，無庸再為考慮。除非擬辦之鋼鐵廠在此設立，其地位或可改善，蓋利用其焦爐煤氣提取輕氣，硫酸銻廠之成本，大可減輕也。

在日下情形，長沙與上海不分軒輊；惟如在長沙將來可以銷路發達，尤其在外來之激烈競爭發生，致影響近海岸區域之價格時，則長沙表示有利。

然無論在上海或長沙，尤其在長沙，設廠之先，原料之供給，必須十分確定。特別是硫酸銻，目下尚有疑問。

再在估計中，所估計水口山黃鐵礦之價格，必須經湖南省政府之認定。在長沙設廠，既將全特水口山為唯一之黃鐵礦來源，設廠之先，似應與湖南省政府訂一長期契約，俾其價格，可以確定。

雖煤與焦炭之價格，大致可視為正確；但焦炭之供給，尚有疑問，有待證實。

七、資本贏利之估計：（除已取出百分之十為折舊費用）以上海為根據：

資本 一四，五〇〇，〇〇〇元・〇〇

短期成立之各工廠

硫酸銻廠 英德兩公司對於設廠之建議書

二・銻・一一五

尅期成立之各工廠 硫酸鋰廠 英德兩公司對於設廠之建議書 二·鋰·一一六

製造成本 一〇八元·六〇

產量 四五,〇〇〇噸

目下在上海區域，每噸硫酸鋰之售價，除去運費及推銷等費用，約為一百四十元至一百四十一元。照此種售價，工廠約可獲利一分。惟在歐洲於經營此種新興製造事業之先，吾人例須顧慮到於某種時期內，因外界之競爭，或因其他自己不能控制之事故，而使售有價減低之可能。

以下所示，為硫酸鋰三種不同之價格。惟須注意一百零八元六角一種，其價格低於現在市面上售價百分之二十三，即無利可獲。此足表示如硫酸鋰需照目下所納之關稅，其數約等於現在硫酸鋰售價百分之二十，硫酸鋰廠即將無利可圖。

售價	\$ 140.60	\$ 135.60	\$ 130.60	\$ 120.60
成本	108.60	108.60	108.60	108.60
每噸贏利	32.00	27.00	22.00	12.00
總贏利	\$ 1,440,000	\$ 1,215,000	\$ 990,000	\$ 540,000
資本贏利	9.9%	8.3%	6.8%	3.7%

蕪湖 因以上已說明之理由，在蕪湖設廠所獲贏利，較之上海將減少二厘。

長沙 在長沙之製造費用，雖較上海為低，但其資本及運費則俱較上海為高；故照目下情形，在長沙所獲之贏利，約與在上海相仿。除非長沙當地能發展成爲一硫酸鋰推銷區域，且歷若干年不衰，始可因成本較低而有利。

至各市場之運費

以下所列之比較，祇爲硫酸銨運至各主要口岸之費用，至在內地再轉運與銷售人及使用者之運費，則未計。現以出棧價格爲根據，作爲本廠之估計。

以下比較，以一九三一年之推銷數量爲依據。

此中運費，假定政府已允許廠方以特殊之條件，故略較目下運費爲低。

上海

市場

每噸運費約計

每年銷售噸數

浙江江蘇

無

三〇，〇〇〇

福州

七・〇〇元

一五，〇〇〇

汕頭

七・〇〇元

五〇，〇〇〇

廣東

九・〇〇元

五〇，〇〇〇

由上海設廠運至當地各處，以推銷廈門汕頭等處，平均每噸運價爲二元三角。

蕪湖

目下無重要當地銷場

運費

每噸運費

廠方銷數

江蘇浙江

四・〇元

三〇，〇〇〇噸

尅期成立之各工廠

硫酸銨廠

英德兩公司對於設廠之建議書

二・銜・一一七

尅期成立之各工廠 硫酸銨廠 英德兩公司對於設廠之建議書 二·銨·一一八

中國南邦 一一·〇 元 一五，〇〇〇噸

照目下情形在蕪湖設廠平均每噸運費爲六元三角

長沙

目下尙無何種當地市場

銷現有各市場之運費(約計)

每噸運費 消費量

湖北(漢口) 五·〇 元 二，〇〇〇噸

江蘇浙江(上海) 一一·〇 元 三〇，〇〇〇噸

中國南部 一八·〇 元 同

在長沙設廠，每噸平均運費爲十二元一角。

如粵漢鐵路完成，則長沙因此可與推銷多量硫酸銨之廣東相接近；惟除非政府允許廠方以特殊運價，尙不能認定由鐵路運輸，較由水道運輸爲廉。

酒
精
製
造
廠

第二章

(三) 酒精製造廠

(1) 引言

(2) 籌備經過

(3) 酒精原料之試驗

(4) 酒精與汽油混合施用問題

(一) 引言

酒精爲工業及國防上之重要原料，舉凡化學、醫藥、化粧品、肥皂、油漆、人造漆、配合飲料、無烟火藥等等，莫不需要大宗之酒精。我國近年來工業逐漸發達，酒精需要，亦與時俱進。據海關統計，民國二十一年酒精輸入量，爲二百二十餘萬英加侖，約值一百餘萬金單位。惟此後工業愈發達，舶來數量，仍將愈見增加。匪特利權外溢，以國防及日常所需仰賴舶來，亦殊失自給自存之道。

矧現在世界各國，爲求竭力節省汽油，俱相繼實行強制人民以酒精加入汽油代替一部份之燃料。德國政府限定汽油商人必須購買酒精至汽油消費量百分之十，混合出售之汽油，至少須含有百分之二十至多至百分之三十之酒精。法國規定凡進口油商必須同時購進酒精至百分之十之汽油進口容量，一九三一年復將規定之混合酒精成份由百分之十增至百分之二十五至三十五，而以百分之二十五爲最低限度。意大利規定酒精進口及生產數量之百分之二十五用以加入汽油，混合汽油酒精之成份，爲百分之二十之酒精與百分之八十之汽油。其他如瑞典、奧國、匈牙利、捷克、西班牙、波蘭等國，亦莫不有同樣或類似之法律規定。即石油工業最發達之美國，去年亦有應用農產酒精爲液體燃料之議。于此尤足見近年來酒精於液體燃料之重要。

本部有鑒于此，早將此項工業列爲本部應行興辦基本工業之一。惟以限于財力，復鑒于製造酒精之原料及技術等問題，有預先解決之必要，故除一面籌畫設廠，一面遂先從研究及試驗着手，以爲將來設廠之準備。現在試驗酒精，業有成效。最近復與僑商訂立合同合資設廠，于短期間中即可完成。本部甚望此項工業由此肇其端倪，將來逐漸發展，國計民生，庶有豸焉。

(一)籌備經過

酒精於燃料工業上之重要既如上述，本部於中央工業試驗所成立以後，即令飭該所對於製造酒精之原料及技術等問題詳細研究，並在該所附設小規模之酒精工廠一所，實地試製酒精，以爲將來勗設酒精廠之張本。經該所長時間之研究及試驗，結果至爲圓滿，所製酒精，頗有成效。本部正擬就應攤借之中英庚款內倫敦積存料款項下撥資設廠，適滬上紳商趙景清等亦以酒精工廠之重要，復鑒於一二八滬變後一部分工廠之被燬，工人失業衆多，來部呈請官商合辦，經與協商合資辦法，大致就緒，所有官股擬即由庚款項下借撥應用。惟嗣以庚款問題，未能確定，正另籌辦法間，會有僑商黃江泉等回國投資發展酒精事業，亦擬具計畫呈請官商合資設廠前來。當經本部與其一再磋商，對於資本，產額，官股數目，及由商方借撥，將來從官利盈餘下分期償還辦法等問題，詳細討論，決定後，遂由雙方擬定合同草案，由本部提出行政院會議於一二七次會議修改通過，轉送中政會議經於三七八次會議決議修正通過。依照合同規定，該廠資本定爲一百萬元，官股佔十分之一，仍由商方借撥，將來在官股所得盈餘及官息項下分年平均償還。此外公司方面，每年復於紅利中提出百分之十撥交本部作爲工業試驗及研究之用。預定每日平均產額約爲一八、二〇〇公升，（約合四千英加侖）成爲百分之九十六左右。該廠限於合同發生效力之日後一年內完成全廠，開始製造。自草合同經中政會議通過以後，雙方遂於本年十月二十二日在本部簽訂正式合同，現在股份已經籌足，廠址業已勘定在上海浦東，並已向英國白來奧公司訂購全付機器，不久即可運滬矣。

(三) 酒精原料之試驗

酒精製造，其技術方面問題，雖屬重要，而原料之優劣，產量多寡，運輸情形等，莫不與酒精成本有極大之關係。茲將本部中央工業試驗所對於附近產高糧玉蜀黍乾薯等成分分析結果，原料調查，運輸情形及主計處統計局調查我國高糧甘薯之產額，各列表或述明如次：

(1) 高糧玉蜀黍乾薯成分分析結果

原料名稱	成分 %														
	水	分	蛋	白	質	脂	肪	炭	水	化	物	纖	維	灰	分
高 糧	一五·五六		八·六〇		二·五三		六五·四一								二·五三
玉 蜀 黍	一三·三二		九·五八		五·〇九		六七·八九					二·六五			一·四七
乾 薯	一五·二二						七一·四一								

(2) 原料調查

(甲) 我國高糧及甘薯之產額 (主計處統計局)

省 名	高 糧	甘 薯	薯 備	考
黑 龍 江	一、三五四、六九一		產量單位一〇〇〇斤	

尅期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精原料之試驗

二·酒·三

剋期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精原料之試驗

二・酒・四

吉林	二、四八一、一九一		
遼寧	四、六九六、五四五	一六五、二六六	
熱河	六五八、六五二		
察哈爾	二六九、五五一	四四、七一〇	
綏遠	二八四、五四八		
寧夏	二四、六三二		
新疆	一五八、三一六		
甘肅	二三四、〇六五	一一八、三九一	
陝西	二五八、一四七	七一、八六八	
山西	一、二四三、一〇四	一九二、九四二	
河北	二、五四九、三九六	一、三〇七、二〇〇	
山東	三、六四〇、一〇七	二、〇四三、九五八	
江蘇	九一三、三〇〇	三、六六二、八八七	
安徽	六八六、九七七	五二七、二九七	
河南	一、九六六、三一一	二、三六四、九八四	

湖	北	六〇〇、〇九三	二、二七六、〇四二
四	川	八一六、九二三	五、九九一、四七七
雲	南	七七、五〇九	三四〇、七〇四
貴	州	六六、八一六	一二七、〇二四
湖	南	三三五、三七〇	一、九一五、二九五
江	西	一五、九五五	一、〇二〇、一九〇
浙	江	一七、三一二	一、二七五、〇六三
福	建	二、〇七五	一、六二六、八五六
廣	東	一四、四五八	一、七三六、八三二
總	計	二三、三六六、〇四四	二六、八〇八、九八六

(乙)我國甘薯產量表(中央工業試驗所)

省	名	產	量(擔)	備	考
廣	西		七、六三〇、七〇〇	每担約值一·三三元	
福	建		一〇、八七〇、〇〇〇	每担價格〇·八元—四元不等	
江	西		三、九九七、六七八	每担價格〇·七元—一·五元不等	

尅期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精原料之試驗

二·酒·五

安	徽	一、〇二〇、七七七	每担價格〇·五元—四元不等	
江	蘇	三六、六二八、八七〇		
浙	江	一二、七五〇、六三〇		
山	東	二、五〇六、六〇三、八三八	每担價格〇·三一三·一元不等	
山	西	三〇〇、〇〇〇	每斤約二分	
河	北	一、三二一、三二〇		
陝	西	一一四、〇〇〇	每担售洋約一·三元左右	
察	哈	爾	五、〇〇〇、〇〇〇	每担售洋約一·五元左右
總	計	二、五六八、二三七、八一三		

乙表係於匆促時間調查結果，尙有多數省分，甘薯產量正在着手調查中。即表中所列省分，除廣西福建山東察哈爾等省甘薯產量調查較爲準確外，其他各省產量頗欠精密，不過就已知者而言。

據一般推測，河南必爲產薯之區，但依河南建設廳所調查，該省農民種植甘薯所佔耕地，不過百分之五，其產量每畝約千斤，測之則河南甘薯產量必無若何驚人之處。

根據上列二表，可知我國製造酒精原料之產量甚爲豐富，如設立酒精工廠，原料一層，似不致缺乏。惟各出產地距程不同，交通不一，運輸方面不無問題。假設以本京爲設廠地址，原料由大同運京，每公噸運費四十三元五角，由大同

運至天津每公噸運費二十三元五角五分，由天津運滬每公噸水脚三十六元八角五分，由滬運京每公噸水脚十七元五角九分，由潼關運京每公噸運費二十九元一角五分，至附近甘薯等產地運輸費，因運輸方法不同，交通情形不一，頗難精密統計。不過原料之採取，應以含炭水化物多，售價低廉，運輸便利者為宜。

本部原擬採用大同潼關附近之甘薯為製造酒精原料，嗣經調查該處甘薯產量，既不十分豐富，運輸又甚昂貴，故不得不改變方針，而採用附近出產之甘薯等為酒精原料矣。且江蘇省酒精原料，除甘薯外，每年尚產玉蜀黍六、一六〇、四〇〇担，高糧八、一七六、二〇〇担，如甘薯不敷用時，可以此項原料製造。

(四) 試驗結果

以高糧甘薯玉蜀黍等澱粉原料試製酒精，已往認為最困難者，為糖化問題，茲先以高糧作研究如下：

第一次試驗

1. 蒸餾狀態

原 料	料 水	量 蒸 餾 壓 力	蒸 餾 時 間
未壓碎高粱一尅	四	尅 二〇—二五磅(平方寸)	在二〇—二五磅保持一小時

2. 蒸餾物狀態 未完全糊化

糖化狀態

PH	糖 化 劑 之 種 類 及 用 量	糖化溫度	糖 化 完 結 時 間
糊化膠為中性	先使用對於原料一〇%綠麥芽三小時後糖化程度尚低更加一〇%逐漸添加用至三〇%	五五—六〇	十四小時化膠對於碘液仍現深藍色即糖化未完全

尅期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精原料之試驗

二·酒·七

此次試驗結果，糖化時間過長，糖化劑使用量過多，可稱結果不良。

3. 醱酵狀態

糖化醪冷至攝氏三十度加入純粹培養酵母。(Rasse II)

醱酵時間九六小時。

待醱酵完結後，其醱酵醪中酒精含量、只三·一%，而醱酵醪對碘液仍現藍色，即澱粉尙大部份殘留也。

第二次試驗

1. 蒸煮狀態

原 料	水	量	蒸 煮	壓 力	蒸 煮	時 間
高粱先壓碎水侵一夜	對於原料重量四倍	四五—五〇磅				二小時

2. 蒸煮物狀態 完全糊化

糖化狀態

PH	糖 化 劑 之 種 類 及 用 量	糖化溫度	糖化完結時間
蒸煮醪爲中性但加入麥芽後略帶酸性	先加對於原料高糧二〇%之麥芽二小時一部份糖化次加入對於高粱一〇%麩麩糖化度較增進如是每隔二小時加入麥芽或麩共計大麥三十斤糖化麩三十三斤即當然料高粱三一·五%	六〇—六二	十四小時而糖化稍完全對於碘液略現紅色

糖化完結後其糖化醪分析結果如下：

全固形物

一五·九七%

酸度

〇·〇八

還原糖

六·八七%

糊精

三·〇二%

澱粉

〇·二五%

醱酵狀態

糖化醪冷至攝氏三〇度，加入純粹培養酵母。(Rasse II)

第一日下午三時加入酒母。

第二日上午九時醱酵醪溫度三一度，泡高，醱酵旺盛，下午與上午同。

第三日上午九時醱酵醪溫度二六度，泡少，醱酵衰弱。

第四日醱酵停止。

第五日蒸溜。

醱酵完結後，醪之分析如下：

還原糖

〇·七三%

糊精

一·八九%

澱粉

〇·一九%

酸度

尅期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精原料之試驗

二·酒·九

尅期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精原料之試驗

二·酒·一〇

酒精%容量

六·二四%

澱粉之利用%

七〇·五%

查此次結果，醱酵狀態雖屬中等，糖化程度，雖已完全，然糖化劑用量過多，與糖化時間過長，究不適用於工業，故糖化時間之減縮與糖化劑用量之減少，均有研究之必要。

第三次試驗

將高粱壓碎後，加入四倍量之水，浸漬一夜，加對於原料一·五%工業用鹽酸，在四五至五〇磅壓力之下蒸煮二小時，其蒸煮物完全糊化，次將此蒸煮物用石灰乳中和之，至對於藍色石蕊試紙現微紅色，甲基橙(Methyl-Orange)現微黃色，冷卻至六二度，加入對於高粱重量一〇%壓碎綠色大麥芽，其糖化進行狀態如下：

時	間	分	糖化醪對於碘液之呈色
〇	分		濃紫赤色
五	分		濃紅赤色
一〇	分		黃赤色
一五	分		黃色
二〇	分		黃色
三五	分		黃色
六五	分		黃色

第四次試驗

應用第三次試驗所用方法，在同一條件之下，以一〇%麩麩爲糖化劑，其糖化進行如下：

時間	糖化醪對於碘液之呈色
〇分	濃紫赤色
五分	濃紫赤色
一分	黃赤色
二分	黃色
三分	黃色
六分	黃色

據上結果觀之，糖化時間自糖化劑加入後，僅二〇—三〇分而完結。

第五次試驗

取壓碎高粱加入四倍量之水，浸漬一夜後，加入對於高粱之重量一%鹽酸，在四五—五〇磅壓力之下蒸煮一時半，用石灰乳中和，至對於藍色石蕊試紙現微紅色，甲基橙現微黃色時而止，取同樣蒸煮物兩份分別以綠麥芽或麩麩糖化之。糖化劑用量對於原料均爲一〇%，糖化溫度保持在六〇—六二度，其糖化狀態如下：

時間	糖化醪對於碘液之呈色
綠麥芽	麩麩

尅期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精原料之試驗

二·酒·一一

○	分	青紫色	青紫色
一	分	赤紫色	青紫色
二	分	微黃紫色	赤紫色
三	分	赤黃色	微黃紫色
四	分	赤黃色	黃紫色
五	分	黃赤色	黃紫色
六	分	黃赤色	黃赤色
七	分	黃色	黃微赤色

就上之結果觀之，取一〇%酸爲蒸餾爲促進劑，以麥芽一〇%爲糖化劑，在一小時內，即可完全糖化也。

第六次試驗

對於高粱以〇・五%鹽酸爲蒸餾促進劑，其他之條件均同。以綠麥芽一〇%或麩麩一〇%爲糖化劑，其糖化狀態如下：

時	間	分	糖化醪對於碘液之呈色反應
○	分	綠麥芽	麩麩
		濃青紫色	濃青紫色

一	○	分	青紫色	濃青紫色
二	○	分	赤紫色	青紫色
三	○	分	赤紫色	青紫色
四	○	分	赤紫色	赤紫色
五	○	分	赤紫色	赤紫色
六	○	分	赤紫色	赤紫色
七	○	分	赤黃色	微紫黃色
八	○	分	赤黃色	紫黃色
九	○	分	赤黃色	黃紫色
一〇	○	分	黃色	黃紫色
一一	○	分	黃色	黃赤色
一二	○	分	黃色	黃微赤色

由上之試驗結果，以○·五%鹽酸為蒸餾促進劑，用一○%綠芽為糖化劑，糖化時間約二小時，可以完畢。查糖化時間在二小時以內，對於工作上無妨礙，如使用一·五%鹽酸，其糖化時間雖可縮短，但鹽酸為腐蝕酸，如其濃度過高，在高溫高壓之下作用尤甚，對於蒸餾釜頗易損壞，故實際上用○·五%鹽酸（或硫酸）為蒸餾促進劑為宜。

應用上之結果，在同一條件之下，就玉蜀黍以作糖化，試驗其結果如下。

第七次試驗

尅期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精原料之試驗

二·酒·一三

取玉蜀黍粉末一〇〇克加水四〇〇cc，及對於原料一·五%鹽酸在四五—五〇磅壓力之下，蒸煮二小時，以石灰乳中和之，至於藍色試紙現微紅色，甲基橙現微黃色而止，分別以一〇%綠麥芽或一〇%麩麩使之糖化，糖化溫度保持在六〇—六二度之間，其糖化進行狀況如下：

時 間 分	糖化醪對於碘液之呈色	
〇 分	綠麥芽	麩麩
五 分	濃紅紫色	濃紅紫色
一 〇 分	紅紫色	紅紫色
一 五 分	黃紫色	黃紫色
二 〇 分	黃紫色	黃紫色
二 五 分	黃青色	黃青色
三 〇 分	黃微青色	黃色
四 〇 分	黃色	黃色

據上之結果，以玉蜀黍為原料，用同量之酸為促進劑，其糖化時間較之高梁稍長，經數次試驗結果，玉蜀黍之蒸煮較難於高梁，其酸之用量，對於玉蜀黍用〇·八%，對高梁用〇·五%，其結果相同。

第八次試驗

查無機酸在高溫度之下，可使澱粉轉化為糖，此種糖液是否適合於醱酵，茲更就此作一試驗。

取壓碎高粱加水四倍，及對高粱二·五%之鹽酸，在五〇乃至五五壓力之下蒸煮二小時，以石灰乳中和之，至對於藍色石蕊試紙呈微紅色，甲基橙現微黃色後，取其一部份分析之，其成分如下：

全固形物 一四·〇三%

還原糖 六·二五%

糊精 四·八九%

澱粉 〇·一五%

將上之鹽酸蒸液分為A，B兩部份，A部份加入大麥芽使之完全糖化，B部份不加任何糖化劑，A B兩者各冷至攝氏三〇度，加入酵母 Rasse II 在同狀態之下使之醱酵，待醱酵停止後，A B二者醱酵醪分析結果如下：

	A	B
還原糖	〇·四三%	一·〇四%
糊精	一·七二%	四·〇九%
澱粉	〇·五三%	〇·一一%
酒精%(容量計)	五·七%	三·四九%

據上之結果，用酸蒸之醪末醱酵部份較多，而糊精幾未變化，蓋由於醱酵液缺少糖化，酵素在醱酵期中不能使糊精變為糖，以起酒精醱酵故也。故於蒸煮之後，應加入糖化劑使之完全糖化，以適於醱酵狀態為宜。

冠期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精原料之試驗

二·酒·一五

以澱粉原料製造酒精，其糖化一層，雖有相當結果，然酵母之使用，各自不同，亦有研究之必要。查糖蜜製造酒精用酵母以台灣三九六號為最佳，高糧等製造酒精則以Rasse II為宜。茲將酵母之培養及使用法，略述大概如下：

酒精酵母製造，分為酵母培養，與酒精醱製造二者。

1. 酵母經純粹分離後，在盛有麥芽汁(10—11度Brix)試驗管培養二日，(溫度28—30度)次移入盛有麥芽汁之巴氏瓶中培養二日後，轉入盛有(15—18度Brix)之飴糖液卡氏罐中培養三日，以備應用。

2. 酒精醱係以碎米及麥芽或麴為原料以製造之，(如用糖蜜製造酒精，則酒精醱可直接以糖蜜製造。)先將碎米煮成糊狀，冷至攝氏60度，加入預先壓碎之綠大麥芽或麴使之糖化，待糖化完結後，熱至八十五度殺菌10—15分鐘，對於每一百磅之糖化醱加入工業用純粹鹽酸100—120cc，次冷至攝氏三十度，將預先在卡氏罐培養之酵母加入，使之醱酵，約經一六小時，即為酒母，以之加入製造酒精糖化殺菌後之原料中醱酵，醱酵完畢，蒸溜之，即得酒精。

對於澱粉原料製造酒精糖化所用糖化劑，力量之大小，亦有研究之必要，現今使用之糖化劑約有下述二種：

1. 大麥芽 麥芽係將精製大麥浸水一日夜，使之充分吸收水分後，取出置於適當溫度之處，使之發芽者。其糖化力視其發芽工作上處理方法，與其發芽長短有密切關係。

2. 麴 係將一種糖化力強之絲狀菌(*Aspergillus Oryzae*)經純粹分離後，先使之在蒸米上培養，以此為原種，更使之在蒸熟麴皮培養以為糖化麴，其糖化力之大小，與其蓄殖情態，有密切之關係。

甘薯製造酒精，亦作有多次試驗，其糖化等手續，與前相似，故不贅述。茲將最近高粱乾薯製造酒精實例，述之如下：

A 最近高粱製造酒精實例

原料放入高壓蒸餾機加水加酸通汽蒸餾，維持五十磅一小時後，通入糖化機，加石灰乳中和之，至微酸性而止，同時通冷水管使其冷至六十五度時，加麥芽全量三分之一，俟五十八度時，將全部麥芽麩麩加入，此後維持五十五度以內，繼續糖化二小時許，俟醪液以碘液試之不呈紫色反應，即為糖化完全之證，然後加熱至七十五度，維持十分鐘之久，並百公升醪液加硫酸銹百公分及三分公釐化銹，速冷至醱酵適當之溫度，加入酒母使其醱酵，至醱酵將完畢時，加麩麩八斤，九小時後力加麩麩四斤，因主醱酵將完畢時醪之酒精成分增高，糖化酵素能力逐漸薄弱，致醪中殘留之澱粉及糊精不能完全利用，如於此時加入強有力之麩菌或麥芽，則糖化酵素復逞其作用，殘餘之澱粉可漸漸糖化，湖精亦能變為麥芽糖而成酒精也。

依此法製造酒精用高粱四百八十斤，可出一四四斤之酒精，(95%)即每百市斤高粱可出酒精(95%)三十市斤，或每市斤酒精(95%)須用11·333市斤之高糧。

B 最近甘薯製造酒精實例

原料放入高壓蒸餾機內，加水加酸蒸餾一小時半後，通入糖化器，用石灰乳中和之，至微酸性(未中和前酸度為〇、九一已中和後酸度為〇、二〇四)冷至六十五度時，加生麥芽全量三分之一，又冷至五十五度時，加入二十斤生麥芽二十斤麩麩保持五十五度，使之糖化，糖化終了冷卻後，加入酒母使之醱酵，至醱酵終了，加麩麩四斤乾麥芽四斤十小時後，力加麩麩六斤，待醱酵完全停止，蒸溜之。

依此法製造酒精，用甘薯四百〇八市斤可以製成一百三十一市斤之酒精，(95%)即每百斤甘薯可出酒精(95%)三二·三五市斤，或每斤酒精(95%)須用三·一二斤之乾薯。

以上種種係就本部中央工業試驗所簡式機械製造所得結果，如用精密機械製造，結果當不僅此也。

(五) 結論

以澱粉原料如高粱甘薯玉蜀黍等製造酒精，其技術方面，較之糖蜜製造，困難頗多。如原料之選擇，蒸餾之程度，糖化劑之良否。糖化劑用量之多寡，糖化之時間，及糖化能否完全等問題，在表面觀之，似甚普通，然在實際上，毫釐之差有千里之失。且工業製造上之時間經濟產品均為重要條件，如時間延長，糖化劑加多，則成本增重，原料不良，蒸餾程度不及，或糖化不全，則酒精產量減少。依本部中央工業試驗所研究結果觀之，用澱粉原料製造酒精，如按下列條件，最為適宜。

原料精選後，壓碎之，浸漬一夜，加入對於原料四—五倍之水，與對於原料〇·五—〇·八%之無機酸，(高粱甘薯用〇·五%玉蜀黍用〇·八%)使一部份蛋白質分解，在四五—五〇磅壓力之下蒸餾一小時半乃至二小時，即可完全糊化，此糊化液內含酸過高，不適於糖化酵素之糖化作用，須以石灰乳中和過剩之酸，使其酸度達於對藍色試紙現微紅色，甲基橙現微黃色而止，使用對於原料百分之十綠麥芽或百分之五綠麥芽與百分之五麩麴為糖化劑，溫度保持六十度左右，使之糖化，糖完結加入適宜酵母，待醱酵終止，蒸溜之即得。

上述種種，乃就研究所得而言，其待研究而未解決之問題尚多，擬繼續研究，以得較圓滿之結果。

(四) 酒精與汽油混合施用問題

酒精與汽油混合施用而爲內燃機之燃料問題，久爲歐美各國所重視，近年來歐洲諸國，且先後制定強迫混用酒精與汽油之法律，以規定油商應購進酒精之數量，及混合酒精應有之成分。即以石油天富著稱之美國，亦於去年有應用農產酒精爲液體燃料之議。此項問題之重要，於此可見。我國石油儲量不豐，加以尙未開採，欲謀液體燃料之自給，酒精與汽油之混合施用，亦屬切要之圖。茲將酒精與汽油混合後之性質及其對於汽車駕駛之影響以及在我國應否實施各點，分述如次：

一、酒精加入汽油後對於汽車駕駛之影響

若欲得同量之動力，完全用酒精時，其消費量高於汽油百分之五十，卽一加侖半酒精之能力，僅及一加侖汽油之能力。若於汽油中滲以百分之十酒精時，則其消費量高於汽油百分之四至五。若於汽油中滲以百分之五之酒精，則其消費量高於汽油百分之一至二。駕駛時若欲得與用純粹汽油有同樣之加速與動作，則應將汽車機器中之混合器 (Carburetor) 略加改造，使混合氣體濃度增加，燃料消費亦因之增加。

酒精有極高之「屋格登數」 (Octane Number) 因使汽油減低「擊衝」 (Knocking) 駕駛時較爲順利，此其優點。含有百分之十酒精之汽油，能使此數增加七字。

根據公路上駕駛汽車之試驗，若用含有酒精百分之十之汽油，駕駛時之起動 (Starting) 與加速 (Acceleration) 並無若何影響。惟若加以百分之二十以上之酒精，則駕駛時有種種困難，如不易起動，動後不易加速，以及 Vapor Lock 等病。

尅期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精與汽油混合施用問題

二·酒·一九

總之，酒精加入汽油，若其濃度在百分之十左右，則駕駛時並無若何困難，普通全用汽油之汽車，即可易用此項混合汽油，燃料消費亦僅高出百分之五耳。

二、汽油與酒精混合後之性質

酒精汽油混合而成內燃機之適當燃料已無疑問，惟此項混合燃料遇有水份滲入，則易分離，分離後則酒精與水成另一混合體，應用時將有種種困難。蓋在任何溫度下，用任何比例，純粹無水酒精 (Anhydrous Ethyl Alcohol) 與汽油能完全混合。若酒精內含有少量之水，加入汽油後，在夏日兩者尚能完全混合，在冬季溫度降低，酒精與水則與汽油分離成兩層，上層為汽油與極少部份之酒精，下層則為酒精與水與極少部份之汽油，此種分離現象為大規模貯藏時之極重要問題，不得不待解決。例如取含有十分之一酒精之汽油，其含水成份與分離溫度有如下表：

第一表 汽油與酒精之分離溫度(含有十分之一酒精之汽油)

混合體中之水分	分離溫度 (華氏)	酒精中之水分
0.1	-50°F	1
0.2	8	2
0.3	48	3
0.4	81	4
0.5	111	5

觀第一表可明凡含有十分之一酒精之汽油，若混入千分之二至三之水，於冬日即有酒精與汽油離分之可能。是以加入汽油之酒精，必使不含水份，普通之純粹酒精，常含有少量水分，故於混合前，必須設法除去云。

欲使汽油酒精之混合體絕對不含水分，於混合時可用無水酒精，惟待混合後貯藏時，往往有少量水份由外間滲貯入貯藏器內，或由空氣中之水氣混進，在固定之溫度下，汽油含酒精。成份愈多，可含水份愈多，而不致使與酒精分離。

第二表 汽油與酒精含水成分分離程度(在華氏二〇度時)

汽油中之無水酒精成分	能使分離之含水量成分
2	0.014
5	0.05
10	0.085
20	0.23
30	0.40
40	0.70
50	1.00

汽油與酒精體混合，既不能於貯藏時絕對不使外界之水份滲入，故治標之法，惟有加入一種混合劑(Blending Agent)雖使水份滲入後，汽油與酒精分離之溫度降至極低度，如華氏零度，則雖至冬日，可無分離之危險。此項混合劑可分兩類：(一)芳香氫炭屬如 Benzene, Toluene 等等，(二)高級酒精如 Butyl Alcohol。至混合劑之若何應用與其應用之數量尙未

尙期成立之各工廠

酒精製造廠

酒精與汽油混合施用問題

二·酒·二一

得到精確之結果，尙待研究。

三、酒精與汽油之混合施用在我國應否實施

查現在世界各國缺乏石油國家，俱已相繼實行酒精與汽油之統制，強迫酒精與汽油混合之使用，即石油工業最發達之美國，亦有應用農產酒精爲液體燃料之擬議。我國石油儲量不豐，且尙未開採，欲謀液體燃料之自給，亦惟有由政府實行強迫酒精與汽油之混用，以資補救。

按我國近五年來汽油與火酒之進口數量及價值，有如下表：

第三表 汽油與酒精之輸入數量(根據海關冊)

年 份	汽 油		酒 精	
	美 加 侖	值 海 關 兩	英 加 侖	值 海 關 兩
1928	20,041,590	8,348,154	4,822,463	2,424,455
1929	28,644,358	9,144,198	5,080,087	2,501,187
1930	29,725,052	12,407,230	4,353,973	2,717,939
1931	29,754,655	14,672,574	4,110,299	1,934,470
1932	24,114,506	11,891,368	2,271,723	1,226,557

從上表可見五年汽油之輸入數量爲二千萬至三千萬美加侖，酒精之輸入量爲二百萬至五百萬英加侖。假定今後我國

每年汽油消費量為三千萬美加侖，為實行將酒精加入汽油施用，則酒精之需要，常視加入成分之多寡而增減，可再估計如第四表。

第四表 酒精加入汽油之消費量(假定每年汽油消費量等於30,000,000美加侖)

加入汽油之酒精成份	每年無水酒精消費量
5%	1,500,000
10%	3,000,000
20%	6,000,000
30%	9,000,000

故我國如實行酒精與汽油混合施用後，由加入汽油之酒精成分百分之五至百分之三十計算每年酒精消費數量，將較歷年增加一百五十萬至九百萬美加侖。

繼續籌設之各工廠

第三章 繼續籌設之各工廠

(一) 鋼鐵廠

(二) 新聞紙廠

(三) 毛織工廠

(四) 瓷業工廠

鋼

鐵

廠

第三章 繼續籌設之各工廠

(一) 鋼鐵廠 (註：詳細計劃及報告另有單行報告)

(1) 引言

(2) 籌備經過概況

(3) 廠址之選擇

(4) 原料之調查

甲、鐵錠

乙、煙煤

丙、錳礦

丁、石灰石礦

戊、白雲石礦

附中興及舜耕山合煤煉焦之試驗報告

(5) 設計大概

(1) 引言

鋼鐵工業爲一般工業之基礎，鞏固國防，充實民生，胥惟是賴。我國近年來自漢陽大冶新鄉上海各鐵廠相率停頓後；所僅存者，祇揚子廠及陽泉兩處，每年產量不過九萬餘噸。至於鋼之產量更少，漢陽浦東高昌廟等較大之廠，均已停工，所存太原四川各小鋼爐，每年產量總計不過數萬噸。以致我國每年所需鐵鋼，泰半仰給於人，此項漏卮每年不下數千萬元。本部有鑒於此，爰遵照總理利用外資辦法，有向德國喜望公司及其聯合各公司借款籌設國營鋼鐵廠之舉。自草合同簽訂以後籌備開始以來，對於設廠之廠址及原料，迭經派員分赴各處詳細調查，於工廠之設計，亦經大致擬定，茲將各項經過情形，列述如下：

(2) 籌備經過概況

本部自與德國喜望公司及其聯合各公司有籌設國營鋼鐵廠之議後，經雙方對於墊款購機設廠各點，一再商討，於民國廿一年一月廿六日由雙方簽訂借款草合同，呈准行政院備案。借款總額爲美金一千六百萬元至二千萬元，以長期債券爲償還之擔保，合同有效期間定爲六個月。自草合同簽訂以後，本部當即先後聘派梅哲之、黃金濤、胡博淵、翁文灝、張軼歐、劉蔭蕪、王寵佑、吳健、胡庶華、朱謙等爲籌備委員，組織籌備委員會，開始籌備，并由常務委員黃金濤等負責計畫進行，爲查勘設廠之地點，及原料起見，於廿一年三月間指派各專家會同德國公司所派技術代表先後赴蕪湖當塗浦口六合浦鎮等地實地查勘，并調查淮縣煤鐵繁昌當塗鐵礦及浦口之石灰石礦，白雲石礦各原料，以爲設廠之張本。計察勘之廠址不下五六處；惟經詳細研究，卒以浦口下游之卸甲甸及當塗之馬鞍山兩處爲最宜。於是遂派員測繪卸甲甸地形全圖，一面指令安徽建設廳就近派員詳勘馬鞍山地形，細審兩地之優劣，以憑擇定。今年二月間爲求確定安徽雷家溝煤礦之礦量及其煤

質是否合於冶煉鋼鐵，特與德國公司簽訂一十萬元之墊款合同，進行雷家溝煤礦之試探。此項試探業已得有結果。夏間復經派員重赴卸甲甸、馬鞍山兩地分別詳細測量其地形，并掘井試探其地層，幾經研究，廠址似以馬鞍山為宜。至該廠全部之計畫圖樣亦經研究完畢，該廠初步之籌備，至此遂以就緒。

(3) 廠址之選擇

鋼鐵廠之設廠地點，以接近原料供給地消費市場而交通便利且不易受軍事上之威脅者為其最要之條件。經濟與國防尤宜并籌兼顧。本部對此極為慎重，迭經派員赴蘇皖各地實地查勘。計先後調查之廠址有蕪湖常塗浦口浦鎮六合等處，經詳細研究，認為以常塗之馬鞍山及浦口下游之卸甲甸為最宜。嗣遂一再派員赴馬鞍山及卸甲甸測繪各該地地形全圖，并掘井試探其地層，詳審其利害，比較其優劣，最後廠址之選擇，已趨向常塗之馬鞍山。茲將兩處之地形交通各點，分述如下：

安徽常塗馬鞍山

馬鞍山距常塗江岸二公里，在揚子江之南，該處江岸地勢較低，在民國二十年大水時，江岸曾被淹沒，惟山邊地勢頗高，且附近有土坡，施工填削，可得平坦之廠址。距最高長江水位尚有十餘公尺，其附近有小河并有一大水塘，可籍為取水之用。此外并可將江水引入，故取水設備，至為便利。廠址可藉取馬鞍山為屏蔽，而常塗鐵礦即在其南，相距不過十餘公里，故鐵礦之供給，亦甚便利。該處江岸本有運礦碼頭，由益華公司築有窄軌鐵道，以達鐵礦，如設廠於此，則可在益華碼頭下游另闢一寬大碼頭，并建一寬軌鐵道，以直達廠地，則距離較近；若利用舊碼頭其鐵道須繞過馬鞍山始達廠址，距離既遠，且須利用他人路基，殊為不便。至由礦場運鐵礦至廠址仍可利用該礦原有鐵路。馬鞍山廠址之南部為京蕪公路，亦即將來京湘鐵路經過之所，故水陸運輸，均屬便利。馬鞍山距浦口水道五十公里，由津浦路所來之煤，即轉浦口運此。煤之供給亦便，用萍鄉之煤，則由武昌（經玉萍株湘鄂路）或九江（經玉萍南潯路）均可水運至此。（凡水道運輸路程之遠

者與路程之近者其運費所差無幾）至於地層構造均係黃土，甚為堅固，其重要地基僅須稍打木樁耳。掘地至地面下十四公尺，有水滲入。

浦口下游卸甲甸

卸甲甸在六合縣境，居揚子江北岸，距浦口下游二十公里。其對岸即為八卦洲。在浦口卸甲甸間之江岸附近地勢頗低，向內俱屬平原。在卸甲甸則有多數小土山突起，距江岸約不過一公里，地勢高廣。雖江岸在民國二十年大水時，曾遭水淹，然入內地勢突高，稍施填削，即將平坦。廠址距最高水位尚有十公尺，在江岸亦須關一碼頭，并築一寬軌鐵道以達廠址。由津浦路所來之煤，即轉浦口運此甚近。將來或由浦鎮設一支線直達卸甲甸。惟中間須穿過山地，工程費用較鉅。鐵礦可由當塗水運至此。若用萍鄉之煤，其運費則與運至馬鞍山相同。至於該處地層構造，亦係黃土。距地面下一·五公尺，有一散沙層，厚約一公尺，再下仍係黃土，故重要地基，須多打木樁。又掘井至地面下約三公尺有水滲入。

(4) 原料之調查

製煉鋼鐵重要之原料為鐵礦煤焦錳鑛石灰石鑛白雲石鑛數種，而其中尤以煤鐵為最重要。本部於籌備設廠之初，即着手各處原料之調查。關於鐵鑛，將來擬即取用安徽當塗所產，不足則取諸湖北大冶嶽鼻山。煉焦之煙煤，原擬取之於安徽之雷家溝煤礦，惟於今年二月間經本部派員進行試探後，確知該礦煤質不合煉焦；故將來鋼鐵廠煤焦之供給，擬即取諸江西萍鄉高坑煤礦，或津浦線嶧縣中興煤礦。至於煉鋼，雖擬定利用焦爐瓦斯及化鐵爐瓦斯，但有時亦需煙煤以發生煤氣，該項煙煤，則擬取諸淮南舜耕山煤礦。本部且曾將該處烟煤與中興之煤質摻和作煉焦之試驗，視其能否適合煉鋼。至化鐵所需之錳鑛，為量甚微，擬即取諸湖南湘潭或江西樂平。石灰石則取諸安徽當塗或江蘇浦口。白雲石則取諸江蘇浦口或湖北大冶。所有各處原料之儲量化驗，成本售價，以及其運輸情形，茲特分別敘述如下：

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠 原料之調查

三·鋼·三

甲 鐵礦

子、安徽當塗鐵礦（或稱太平鐵礦）

（一）可用礦量

當塗鐵礦可分南北二區，一在縣東北，一在縣南，皆距揚子江沿岸不遠。

北區 南山鐵礦儲量二百萬噸 （利民）

大四山鐵礦儲量一百五十萬噸 （寶興）

南區 鐘山鐵礦儲量三百萬噸 （振冶）

小孤山鐵礦儲量一百七十萬噸 （振冶）

其他各處鐵礦儲量五十萬噸

總計 九百二十萬噸

除去歷年採售之數及合同數目尚未交清者，實計可用礦量為四百萬噸。

（二）化驗成分

地點	鐵	矽	磷	硫
南山	六二、九四	五、二九	〇、一五	〇、一〇
南山	六三、〇九	六、六六	〇、一一	〇、一六
大四山	五八、〇八	八、四八	〇、四五	〇、〇九
大四山	五七、〇四	八、三八	〇、五四	〇、〇九
鐘山	五八、一七	一四、九一	〇、四六六	〇、〇六二

(三)成分

小孤山 五二、二〇 二二、五七 〇、三三 〇、〇四

(A)至馬鞍山廠地成本

北區鐵礦

在鑛開採費

至馬鞍山廠地運費 連裝車卸車在內

共 每 噸

若購用鉄礦則每噸在馬鞍山廠地成本需銀

元

〇、九〇

〇、七〇

一、六〇

三、〇〇

南區鐵礦

在鑛開採費

送至青山河岸運費 距鑛約一公里

由青山河至馬鞍山江岸運費 連裝船卸船費在內

至馬鞍山廠地運費

共 每 噸

若購用鉄礦則每噸在馬鞍山廠地成本需銀

〇、二〇

〇、八〇

〇、二〇

二、一〇

三、五〇

(B)至卸甲甸廠地成本

北區鐵礦

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

三・鋼・五

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三・鋼・六

在馬鞍山江岸每噸成本

元 一、六五

由馬鞍山江岸至卸甲甸運費

連裝船卸
船費在內

〇、八五

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每噸

二、六二

若購用鐵礦則每噸在卸甲甸廠地成本需銀

四、〇〇

南區鐵礦

在青山河岸成本

一、〇八

由青山河岸至卸甲甸運費

連裝船卸
船費在內

一、一〇

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每噸

二、三〇

若購用鐵礦則每噸在卸甲甸廠地成本需銀

三、七〇

(四)運輸計劃

由水道運輸，鐵礦可購三百噸駁船六艘，及拖駁船用之小輪兩艘，因鐵礦與廠址相距甚近，一日間可以往返。

丑、湖北大冶象鼻山鐵礦

(一)可用鐵量

大冶鐵礦除漢冶萍公司之獅子山及鐵門坎兩區外，當以象鼻山一區為鉅。其鐵床沿長在一公里以上，最寬處

達一百二十公尺，該礦從民國九年，湖北官礦局即着手開採，從象鼻山礦地建有鐵路直達江邊碼頭，改裝船甚便。按精確估計，其礦量為一千三百萬噸。但除去百分之十五劣礦及歷年已採售之數外，計可用鑽量應為八百萬噸。

(一) 化驗成分

地 點	鐵	矽	磷	硫
象鼻山	六五、四〇	三、一八	〇、〇五	〇、〇八

(二) 成本

(A) 至馬鞍山廠址成本

在礦開採費	元
由大鐵道至大冶江岸運費	〇、九〇
運礦上船費	〇、五〇
由大冶至馬鞍山江岸水運費	〇、一〇
卸船裝車費	一、一五
由江邊碼頭至馬鞍山廠地運費	〇、〇五
共 每 噸	〇、二〇
	二、九〇

若購用象鼻山鐵礦，在大冶江邊交貨，每噸需銀三元。再加運至馬鞍山廠址之運費一元四角，即每噸需銀四元四角。

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

(B) 至卸甲甸廠址成本

在礦開採費

元
〇、九〇

由大鐵道至大冶江岸運費

連裝車卸
車費在內

〇、五〇

運礦大船費

〇、一〇

由大冶至卸甲甸碼頭水運費 約五七〇公里

一、三〇

卸船費

〇、〇五

由卸甲甸江岸至廠址運費

〇、一二

共 每 噸

二、九七

若購用象鼻山鐵礦在大冶江邊交貨，每噸需銀三元。再加運至卸甲甸廠地運費一元四角七分，即每噸需銀四元四角七分。

(四) 運輸計劃

由大冶運輸鐵礦至廠地，可用租船辦法，惟究以自購輪駁為便。茲預算由大冶至馬鞍山或卸甲甸每次輪船往返路程連裝礦卸礦時間在內，共需九日，即每月每船至少可運礦三次，如購載重二千五百噸之汽船兩艘，每月可運礦石十五萬噸，其每噸運費可在一元以下。在鋼鐵廠最初數年內，有當塗鐵礦可供需用，此項運輸計劃，似可從緩。然廠中所需石灰石及白雲石亦須由水路運至廠地，故上述之載重二千五百噸汽船，可先購置一艘。

長江下游各處鐵礦調查表

省縣 鑛 地 儲 量 成 分 至馬鞍山江岸距離 至卸甲甸江岸距離

江蘇 南京城南六十里 鳳凰山 四、〇〇〇、〇〇〇噸 四九、〇〇至 鑛山至南京陸路三五公里南京至馬鞍山江岸水路五〇公里 鑛山至南京陸路三五公里南京至卸甲甸水路二十八公里

江蘇 縣治東北八十里 有勵家灣山鐵山 西馬山東馬山裘家山南馬山羊山 鋼山島東山等 三、〇〇〇、〇〇〇噸 六五、二四至 三五五公里鐵路至浦口又五〇公里水路至馬鞍山江岸 三七五公里鐵路至浦口又二〇公里水路至卸甲甸

安徽 縣東北平峴崗南山凹大小東山羅 當塗 四、三〇〇、〇〇〇噸 六三、三六至 鑛山至馬鞍山江岸有二〇公里輕便鐵路 鑛山至馬鞍山江岸有二〇公里輕便鐵路又由江岸至卸甲甸水路五公里

安徽 縣南龍山鐘山和 當塗 四、八〇〇、〇〇〇至 五〇、二六至 鑛山至青山河口一四公里河口至馬鞍山江岸約二〇公里 鑛山至青山河口一四公里河口至卸甲甸約五〇公里

安徽 縣西北四十里桃 繁昌 八、〇〇〇、〇〇〇噸 五六、三七至 鑛山有輕便鐵路九公里至荻港至水口由荻港至馬鞍山江岸水路一二〇公里 鑛山有輕便鐵路九公里至荻港水口由荻港至卸甲甸江岸水路一七五公里

安徽 縣東南十一里銅 銅陵 三、〇〇〇、〇〇〇噸 六八、七六至 鑛山一五公里陸路至大通又一七五公里水路至馬鞍山江岸 鑛山一五公里陸路至大通又二四五公里水路至卸甲甸

乙烟煤

子、江西萍鄉高坑烟煤

(一)可用鑛量

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠 原料之調查

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三·鋼·一〇

高坑煤礦屬萍鄉煤田之一部份，其煤質極宜煉焦，較萍鄉煤質為優。從前該處僅有小窰開採，漢冶萍公司雖曾擬開發高坑煤礦，惟因劃區問題，經地方人民反對，致未實行。現本部已將該礦劃為國營區呈經

行政院核準備案，并先後經地質調查所及德工程師察勘確定。該處煤量極為豐富，各層之煤總厚度平均有十五公尺，其儲量達一萬萬噸。將來即在該處自行開採，按每日出煤兩千噸之計劃，作為中央鋼鐵廠之附屬事業。高坑煤礦驟觀之雖距鋼鐵廠地較遠，但運輸則屬便利。因有兩運道可達揚子江：一即由萍株湘鄂路以達武昌，再由水道運至廠地；一即由玉萍（該鐵路已決定建築兩年內完成）南潯路以達九江，再由水道運至廠地。開發高坑煤礦除供鋼鐵廠所需焦炭原料外，將來并可運煤至廣東漢口以及長江上下游一帶銷售，於營業上極有價值。

(二) 化驗成分

層數	煤層名稱	水分	揮發物	固定數	灰分	硫	熱量	焦	性
四	三夾磧	一、一〇	二六、五〇	六〇、三〇	三、一〇	〇、七三	一三、七〇〇	粘結性極強	
七	蓬磧	一、四〇	二九、二〇	六一、三〇	八、一〇	〇、六四	一四、三〇〇	同	上
八	大磧	一、〇〇	二四、四〇	六五、七〇	八、九〇	〇、二三	一四、三〇〇	同	上
十	法來磧	一、二〇	三〇、九〇	六〇、三〇	七、六〇	〇、八八	一四、三〇〇	同	上
十三	麻姑磧	一、一〇	二八、〇〇	六一、六〇	九、三〇	〇、五二	一四、一〇〇	同	上

(三) 成本

(A) 在礦成本

元

井內開採費

二、〇〇

出井後各費 如材料原動力修理等費

管理費及其他雜費

共 每 噸

(B₁)由高坑運至武昌後成本

烟煤在鑛成本

鐵路運費 由高坑至武昌計五一六公里
每噸每公里按洋六厘計算

裝車卸車費

共 每 噸

(C₁)由武昌運至馬鞍山廠地成本

烟煤至武昌後成本

武昌裝船費

武昌至馬鞍山船運費

馬鞍山江岸卸船裝車費

田江邊碼頭至馬鞍山廠地運費

共 每 噸

(D₁)由武昌運至卸甲甸廠地成本

烟煤運至武昌後成本

武昌裝船費

〇、九〇

〇、六〇

三、五〇

三、五〇

三、一〇

〇、一八

六、七八

六、七八

六、七八

〇、一〇

一、二〇

〇、〇五

〇、二〇

八、三三

元

六、七八

〇、一〇

三、銅・一一

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三・銅・一一

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三・銅・一二

武昌至卸甲甸船運費

一、三〇

卸船費

〇、〇五

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每 噸

八、三五

(B₂)由高坑運至九江後成本

現江西省政府決定建築玉萍鐵路於兩年內完成將來萍煤可由高坑經玉萍鐵路至南昌再經南潯鐵路至九江

元

煙煤在鑛成本

三、五〇

鐵路運費

由高坑至九江計三六〇公里 每噸每公里按洋六厘計算

二、一六

裝車卸車費

〇、一八

共 每 噸

五、八四

(C₂)由九江運至馬鞍山廠地成本

元

烟煤運至九江後成本

五、八四

九江裝船費

〇、一〇

九江至馬鞍山船運費

一、〇五

馬鞍山江岸卸船裝車費

〇、〇五

由江邊碼頭至馬鞍山廠地運費

〇、二〇

共 每 噸

七、二四

(D₂)由九江運至卸甲甸廠地成本

煙煤運至九江後成本

五、八四

九江裝船費

〇、一〇

九江至卸甲甸船運費

一、一五

卸船費

〇、〇五

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每 噸

七、二六

(四)運輸計劃

(A)由高坑轉武昌運至馬鞍山或卸甲甸

高坑煤田內煤質極佳，儲量亦富，頗適煉焦之用。中央機器廠所需煉焦之煙煤，既擬定由津浦路及萍鄉兩處供給，而高坑煤質所含灰分頗低，其消耗量必較中興煤或津浦路其他煤礦之煤為省，故高坑煤之運費預算及其運輸方法，在本計劃中頗為重要。因開發萍礦非僅供給鋼鐵廠煤焦所用之煤，其自身之營業，亦可獲得厚利。

高坑煤田距萍鄉煤礦約十二公里，其運輸方法，可參攷萍鄉煤礦成規。萍鄉煤礦在前數年間，每日產煤約二千五百噸，由萍株粵漢路轉運，設煤棧於武昌之徐家棚，因該處江面較闊，在冬季江水降落時，其深度尚有二十五尺至三十尺，在水漲時可停泊六千噸至八千噸之船舶，所裝之煤，可直接海運，傾銷他埠，其運費并不較昂。茲特將運輸程序詳述於下：

(按漢陽鐵路從前多係將萍煤由水路運至漢陽，但洞庭湖水常淺，難用大號輪駁裝載，故費時久而

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

運費較昂，不若鐵道運輸之廉便）

(a) 鐵路運輸至武昌 由高坑至萍鄉自築鐵路十二公里，與萍株鐵路之萍鄉站啣接，其煤可轉粵漢路聯運至武昌徐家棚，路程約五百一十公里。粵漢鐵路規定每噸萍煤運費洋四元六角，合每噸每公里洋九厘一毫。裝煤車輛概由鐵路供給，每日可運二千五百噸。據鐵道部稱，該路貨車，現仍能每日運煤三千噸，并謂運費或可減至每噸特價三元。(自萍鄉至徐家棚) 津浦路運輸華東及其他各礦之煤，其運費每噸每公里祇洋五厘九毫，較粵漢鐵路之規定為廉。尤以中興之煤因願低價供應鐵道部之用途，故每噸每公里之運費祇洋五厘，以示優待。惟為發展國營實業暢銷國產煤炭起見，鐵道部當能將粵漢路運費照津浦路優待中興者同一辦理，則高坑之煤運送路程，如以五一六公里計算，每噸當合洋二元五角八分。惟為穩妥計，將每噸每公里運費按洋六厘計算。合洋三元一角，將來總可較低於此數。

(b) 鐵路運輸至岳州 長江水位每於春夏之交特別高漲，為期有六七月之久，彼時六千噸以上之大船，可直駛岳州，則高坑之煤可由粵漢路運至岳州再行換船水運，每噸之總運費可省洋九角九分。(岳州距高坑約三〇一公里，每噸每公里洋六厘，計合運費一元八角〇六厘，可省去鐵路運費一元二角九分，外加所增之水路運費，約洋三角，即總運費可省洋九角九分。) 如每年以六個月計算，其所省之總數亦復不少。

(c) 水路包運辦法 高坑之煤由粵漢路運至武昌徐家棚後，即由長江水運至馬鞍山或卸甲甸，輪船包運水脚每噸約洋一元二角。(依浦口為標準，由武昌至浦口路程約為三二〇海里，每噸每海里約洋三厘二毫。) 但此項船隻係裝開灤煤至漢口後於回程帶貨，將來開灤煤因高坑煤之競爭而不能銷售時

，則此種包運辦法，即生困難。故根本上須自行租船或自備船隻行駛。

(d) 租船辦法 自行租船不及自行購船之有利，然當釐辦時期煤鑛產量有限，租船辦法，較為適宜。租船以能載重六千噸而吃水較淺者為合格。由馬鞍山或卸甲甸為下水，每小時可駛十一至十二海里，共需三十五小時至三十九小時。每自武昌至卸甲甸往返一次，（茲以距武昌最遠之廠址計算）共需九十小時，再加中途停泊起碇時間約六小時，共需九十六小時。（即四日）武昌裝船工作，每六千噸至多三日可裝畢。在卸甲甸卸煤之時間亦如之，故每次來回，總時間為十日。其用費如下：

用煤一七六噸（每噸十二元）

二、一二二元

租船十日（每日三七五元）

三、七五〇元

共

五、八六二元

以裝煤六千噸計即每噸合運費九角八分

(e) 自行購船辦法 如自行購船，則以三千噸之船為宜。可先購兩艘，日後再行添置，其預算如下：

購船費用（每艘銀三十萬元）

共六〇〇、〇〇〇元

開支 如利息折舊薪工材料修理
船鈔保險等項以兩艘計

每月 一四、九〇一元

行程往返一次 日間裝煤卸煤
係日夜工作

一七一小時

燃料每行程往返一次

一六八噸

每往返一次之費用即可推算如下：

用煤一六八噸（每噸十二元）

二、〇一六元

每七日行程開支（每日四九六元七角）

三、四七七元

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠 原料之調查

三・鋼・一五

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

共

三·鋼·一六
五、四九三元

以兩艘裝煤共六千噸計每噸合運費九角二分

按照中央鋼鐵廠初步計劃，每日需煤在七百噸左右，（指每日化鐵煉鋼二百五十噸而言）廠中須常有三四個月之存煤，且秋冬兩季江水淺涸不易運煤，故在春夏之間，廠中仍須自租船隻，多運煙煤存儲。

(B) 由高坑轉九江運至馬鞍山或卸甲甸

煤由高坑轉萍鄉至南昌，（即玉萍鐵路之一段現已決定興工）再經南潯鐵路達九江，計路程約三六〇公里。按每噸每公里洋六厘計算，則高坑煤由鐵路至九江運費共洋二元一角六分，較由鐵路至武昌之運費每噸可省九角餘。由九江水運至馬鞍山或卸甲甸可仍照(A)項內所述租船或購船辦法辦理。

丑、山東嶧縣中興煙煤

(一) 可用數量

山東嶧縣棗莊煤田所產煙煤，亦合煉焦之用；惟灰分略高，不及高坑煤質純淨。該區現由中興公司開採。其煤之總量約有一萬萬噸。由棗莊至浦口有津浦線貫通，其間路程為四三公里，若以中興之運煤特價計算，每噸煤至浦口運費不過二元六角三分四厘耳。

(二) 化驗成分

種類	水分	發揮物	固定炭	灰分	硫	熱量	焦性
中興洗煤	〇、四〇	三一、七五	六一、〇五	六、八〇			粘結性極強
中興煤末	〇、七二	三三、六六	五三、四三	一三、一九	一、一〇	一四、三五〇	同上

(三) 成本

在津浦南段各煤礦中，以中興煙煤最宜煉焦。中央鋼鐵廠為調劑萍煤起見，將來擬向該礦購一部分煙煤為煉焦之用，而雷家溝之煤或亦可攙用極小部分以煉焦。中興煙煤在礦成本每噸約洋四元，再加運至浦口之運費及裝卸費，其在浦口成本約洋七元，中興煤在浦口售價每噸九元，如鋼鐵廠向其購買，據云在浦口交貨至少每噸需洋八元，從浦口運至馬鞍山或卸甲甸再加長江水路運費，其到廠成本，可計算如下：

(A) 中興煙煤至馬鞍山廠地成本

元

浦口購價

八、〇〇

浦口裝船費

〇、一〇

由浦口至馬鞍山江岸船運費

〇、四〇

卸船裝車費

〇、〇五

至馬鞍山廠地運費

〇、二〇

共 每 噸

八、七五 較高坑煤成本尚多洋四角二分

(B) 中興煙煤至卸甲甸廠成本

浦口購價

八、〇〇

浦口裝船費

〇、一〇

由浦口至卸甲甸運費

〇、二五

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三·鋼·一七

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三・鋼・一八

卸船費

〇、〇五

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每 噸

八、五二 較高坑煤成本尚多洋一角七分

(四)運輸計劃

由浦口運輸煙煤至廠地，可購買或租用三百噸駁船六艘，及拖駁船用之小輪兩艘。將來由浦口運廠之石灰石白雲石以及舜耕山之煤，均可利用該項船隻。

寅、安徽宿縣雷家溝煤鑛

本部最初鋼鐵廠計劃，其煉焦所用之煙煤，擬取諸安徽宿縣之雷家溝煤田。(距津浦路福履集站二十六公里由福履集至浦口路程二七八、七公里)因該處礦區原為官商合辦烈山煤礦公司所領探，迄今并未施工，如由本部獨自經營，即不須向他處購煤，而鋼鐵廠計劃，始可穩固。從前雷家溝煤田曾經試探，知該區內有煙煤兩層，每層厚度有至二丈者，並曾取樣在上海化驗，據云可以煉焦。惟此為十餘年前之事，其化驗成分，迄不可稽攷。茲本部為證明從前事實并確定該處煤質起見，於今年春間與喜望公司訂立包工試探合同，四月間即着手鑽探，迄今兩月有餘，已打鑽兩處，證明其煤層確係甚厚，煤量亦屬豐富，惟煤之灰分太高，而揮發物亦頗低，雖其有粘結性，并不強大，實難煉成合於冶金用之焦炭，將來如與中興煤攪和，(中興煤八成雷家溝二成)其焦質當尙可合用。本部以雷家溝煙煤既不能單獨煉成上等焦炭，故對於萍鄉高坑煤鑛亟須積極經營，以確定鋼鐵廠用煤之基礎。

(一)從前試探報告 雷家溝煤鑛在十餘年前，往鑽探而始發現其他層內有流砂一層，將來施工開採時，須特別注意。茲將彼時鑽探結果，略述如下：(以英尺為單位)

第三鑽	二三二尺見煤六尺	四五七尺見煤八寸	五五七尺見煤二六尺
	五九七尺見煤一尺	六二二尺見煤一尺二寸	六四四尺見煤五尺
	鑽深七七六尺		
第四鑽	三五三尺見煤二尺五寸	四四〇尺見煤十尺	四五八尺見煤二尺
	七五一尺見煤二尺五寸	七六二尺見煤二五尺	鑽深九〇一尺
第六鑽	三〇三尺見煤三尺六寸	四九〇尺見煤一五尺	八一〇尺見煤八尺六寸
	鑽深九八九尺		
第七鑽	三九八尺見煤五尺	六一〇尺見煤二尺	六一五尺見煤二尺
	鑽深一千尺		
第九鑽	二七〇尺見煤二〇尺	五五九尺見煤二尺	五六七尺見煤三尺
	六四三尺見煤七尺	六五八尺見煤一尺	鑽深六六五尺
第十鑽	六五七尺見煤二尺	六七九尺見煤二尺	七七〇尺見煤一七尺
	一〇四二尺見煤十尺	鑽深一〇五七尺	
第十一鑽	二九七尺見煤三尺	三四五尺見煤八尺	三七〇尺見煤一尺
	三七八尺見煤一尺	六四五尺見煤十尺	鑽深六五七尺
第十二鑽	二八六尺見煤二尺	五五〇尺見煤十尺	六四〇尺見煤十尺
	鑽深七七二尺		

其煤之儲量估計，約為三千萬噸。經普通化驗結果，據稱有煉焦性云。

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

三・鋼・一九

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三·鋼·二〇

(二)現在試探情形 本部因欲證明上述之結果，復於今年四月在該處試探，已打鑽孔兩個，其深約為二一〇公尺。茲將第一鑽孔所得結果如下：

距地面下二百五十一英尺五寸見煤一層厚三英尺 三百三十二英尺見煤一層厚十八英尺 六百六十一英尺見煤一層厚十九英尺六寸

煤樣化驗成分如下

層別	水分	發揮物	固定炭	灰分	硫	熱量	焦性	化驗處所
第二層	〇、七〇	一七、六〇	五八、四〇	二三、三〇	〇、四六		有粘結性 不甚強	上海化驗室
第二層							有粘結性 不甚強	上海化驗室
第三層	七、五二	一三、六六	六〇、八七	一七、九五	〇、五四		有粘結性 不甚強	工業試驗所
第三層	〇、九二	一七、六三	六三、〇八	一八、三七		一一、四九三	有粘結性 不甚強	建設委員會

(三)成本

(A)在鑛成本

元

井內開採費 二、〇〇

出井後各費如材料原動力修理等費 〇、九〇

管理費及其他雜費 〇、五〇

共 每 噸 三、四〇

(B) 由鑛運至浦口成本

煙煤在鑛成本

三、四〇

由鑛運至福履集 運費卸費在內

〇、八〇

由福履集至浦口鐵路運費 路程二七八、七公里按
在烈山公司特價計算

三、〇五

裝車卸車費

〇、一八

共 每 噸

七、四三

(C) 由浦口運至馬鞍山廠地成本

煙煤運至浦口後成本

七、四三

浦口裝船費

〇、一〇

浦口至馬鞍山船運費

〇、四〇

馬鞍山江岸卸船裝車費

〇、〇五

由江邊碼頭至馬鞍山廠地運費

〇、二〇

共 每 噸

八、一八

(D) 由浦口運至卸甲甸廠地成本

元

煙煤運至浦口後成本

七、四三

浦口裝船費

〇、一〇

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三、〇二一

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三・鋼・二二

浦口至卸甲甸船運費

〇、二五

卸船費

〇、〇五

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每 噸

七、九五

若由福履集至浦口之鐵路運費每噸每公里能按洋七厘計算，則成本可減去一元。

卯、安徽懷遠舜耕山煤鑛（即淮南煤鑛）

舜耕山之煤其揮發物頗高，而結焦性甚弱，故極宜於發生煤氣，為鍊鋼之用。但是項煙煤，每月消用量至多不過三千噸，故擬直接向淮南煤鑛局購用，至該煤鑛之儲量，當不成問題。

（一）化驗成分

種 別	水 分	揮發物	固定炭	灰 分	硫	熱 量
一號井煤	二、四九	三七、三二	五一、六一	八、五八	〇、九〇	七〇、二九
二號井煤	一、七五	三七、九三	五一、七〇	八、六二	〇、八五	七〇、八三
四號井煤	二、九一	三六、四六	五二、八八	七、七五	〇、六八	七二、五二

（二）成本

淮南鑛所產煙煤，向由水路運至蚌埠，再由蚌埠經鐵路運至浦口（蚌埠至浦口路程，一七五、二公里）其在鑛成本，每噸四元。至蚌埠水運費每噸一元，由蚌埠至浦口鐵路運費每噸二元三角，再加鐵路裝卸費共洋七元五角，如向該鑛購煤在浦口交貨，每噸約價九元。

（A）淮南舜耕山煙煤至馬鞍山廠地成本

浦口購價

九、〇〇

浦口裝船費

〇、一〇

由浦口至馬鞍山江岸船運費

〇、四〇

卸船裝車費

〇、五〇

至馬鞍山廠地運費

〇、二〇

共 每 噸

九、七五

(B) 淮南煙煤至卸甲甸廠地成本

元

浦口購價

九、〇〇

浦口裝船費

〇、一〇

由浦口至卸甲甸船運費

〇、二五

卸船費

〇、〇五

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每 噸

九、五二

長江下游各處煤礦調查表

省 縣 鑛 地 儲量兆噸 至 馬 鞍 山 距 離 至 卸 甲 甸 距 離

江 蘇 銅 山 賈 家 汪 八 五 丙 三 八 〇 公 里 鐵 路 五 〇 公 里 水 路 三 八 〇 公 里 鐵 路 二 〇 公 里 水 路

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三·銅·二四

蕭縣 白土寨 三〇乙 陸路一八公里 鐵路三二六公里 水路五〇公里

山東 嶧縣 棗莊 七〇甲 鐵路四五九公里 水路五〇公里

臨沂 臨頭 二〇乙 陸路四六公里 鐵路四四九公里 水路五〇公里

臨沂 費縣東南境 一四丙 陸路八五公里 鐵路四五九公里 水路五〇公里

甯陽 磁窑 一四乙 陸路一五公里 鐵路四五九公里 水路五〇公里

安徽 懷遠 舜耕山 六〇丙 陸路五〇公里 鐵路一七五公里 水路五〇公里

宿縣 雷家溝 三〇甲 陸路二六公里 鐵路二六五公里 水路五〇公里

宣城 水東孫家舖 四〇乙 鐵路三五公里 水路四七公里 至蕪湖 水路五四公里 至馬鞍山

涇縣 搖頭嶺晏公堂 三〇乙 水路一四七公里 至蕪湖 水路五四公里 至馬鞍山

丙、錳礦

化鐵需用錳礦為量不多，大概每鍊生鐵一噸需錳礦〇、〇五至〇、〇六噸，如每年產生鐵八萬噸，即需用錳礦四千噸至五千噸。此數可向錳礦公司購買，無庸自行開採。產錳礦之處，有湖南之湘潭常來及江西之樂平湖北之陽

新。其常來陽新兩處錳礦，前由漢冶萍公司開採，現已停止。至湘潭樂平兩處錳礦，則有裕牲公司開採，現時雖暫告停頓，俟中央鋼鐵廠開爐，該公司仍可供給。又本計劃內錳礦之來源，即係預定在湘潭樂平兩處。如將來需用錳礦較多，即另行勘覓新錳礦，自行開採。至湘潭樂平兩處錳礦之儲量，約有數十萬噸，鋼鐵廠每年所需不過

數千噸，故僅可供給。

子、湖南湘潭錳礦

(一) 化驗成分

錳	鐵	矽	磷
四五、〇〇至	六、〇〇至	一二、〇〇至	〇、四〇至
五五、〇〇	五、〇〇	五、〇〇	〇、一〇

(二) 成本

湘潭錳礦由礦地運至湘鄂路車站，再由湘鄂路運至武昌轉水路運至馬鞍山或卸甲甸，其運費可按高坑煙煤為比例，惟應較高坑煤運費加高。又開採錳礦需工較多，且須經過選揀，故礦價亦當較昂。如向裕牲購礦運至廠地後，其成本約為每噸洋二十元。

丑、江西樂平錳礦

(一) 化驗成分

錳	鐵	矽	磷
四四、八九	四、七四	一〇、〇〇	〇、二〇

(二) 成本

樂平錳礦由礦地運至鄱陽湖邊，再用船運至九江湖口，然後經長江轉至馬鞍山或卸甲甸，其運費與湘潭錳礦相仿，如向裕牲購礦至廠地後，其成本亦約為每噸洋二十元。

(丁) 石灰石

石灰石為化鐵必需之原料，而鍊鋼亦需用之。按照中央鋼鐵廠初步計劃，每日消耗石灰石之數量，約在一百

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

三・鋼・二五

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三・鋼・二六

八十噸左右。(指每日化鐵鍊鋼二百五十噸而言)茲調查浦口附近，有上等石灰石，合於冶金之用，距馬鞍山及卸甲甸兩處均甚近，擬即就該處自行開採，如廠址擇定於馬鞍山，并可兼用當塗之石灰石。

子、江浦石灰石

(一)化驗成分

產地	砂養二及 不溶物	鐵二養三	鉛二養三	養化鈣	養化鎂
西婆山西	〇、二七	微量	微量	四九、八一	三、一七
高祖廟	一、七六	少量	少量	五一、五一	少量
高祖廟	四、五六	少量	少量	五一、六八	少量
高祖廟	三、三四	少量	少量	五二、〇一	一、五三
高祖廟	〇、二三	微量	微量	五四、七二	無

(二)成本

(A)至馬鞍山廠地成本

開採費

〇、六〇

由石礦至浦口運費

運費在內

〇、八〇

浦口裝船費

〇、一〇

由浦口至馬鞍山江岸船運費

〇、四〇

卸船裝車費

〇、〇五

至馬鞍山廠地運費

〇、二〇

共 每 噸

二、一五

(B) 至卸甲甸廠地成本

開採費

〇、六〇

由石礦至浦口運費 連裝卸費在內

〇、八〇

浦口裝船費

〇、一〇

由浦口至卸甲甸船運費

〇、二五

卸船費

〇、〇五

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每 噸

一、九二

(三) 運輸計劃

從水道運輸石灰石及白雲石可購置載重二千五百噸之汽船一艘，較為便利。如開辦時因無餘款，亦可暫用大號民船裝運，惟究不如輪駁之捷便。

丑、常塗石灰石

(一) 化驗成分

產地 砂養二及不溶物 鐵二養三 鋁二養二 養化鈣 養化鎂

四、〇〇 少 量 少 量 四九、〇〇 二、〇〇

(二) 成本

(A) 至馬鞍山廠地成本

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

三・鋼・二七

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三・鋼・二八

開採費

〇、六〇

由石鑛至廠地運費 連裝卸費在內

〇、七〇

共 每 噸

一、三〇

(B) 至卸甲甸廠地成本

在馬鞍山江岸每噸成本

一、三五

由馬鞍山江岸至卸甲甸運費連裝船卸船費在內

〇、八五

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每 噸

二、三二

戊、白雲石

白雲石為鹼性鍊鋼爐中耐火材料，近以鎋石價昂，故多用白雲石為代替品。茲調查浦口附近有白雲山，其所產白雲石極為純淨，可稱佳品，擬即在該處自行開採，運至廠地應用。又湖北大冶李家坊亦產白雲石，就運輸象鼻山鐵鑛之便，並可取用該處白雲石。

子、江浦白雲石

(一) 化驗成分

產地	矽養二及 不溶物	鐵二養三	鋁二養三	養化鈣	養化鎂
鮑莊西	一、五四	少	量	三〇、九七	一七、七五
鮑莊邊	二、八七	一、〇九	量	三〇、四九	二〇、七四
白雲山西	一、〇二			三一、四八	二〇、一九

白雲山	二、五八	〇、五〇	三〇、九〇	一九、九八
關帝廟	三、九五		三〇、一三	一九、五九
關帝廟南	〇、五三		三〇、六二	一八、九一

(二) 成本

(A) 至馬鞍山廠地成本

開採費		一、〇〇	
由石鑛至浦口運費	連裝卸費在內	〇、八〇	
浦口裝船費		〇、一〇	
由浦口至馬鞍山江岸船運費		〇、四〇	
卸船裝車費		〇、五〇	
至馬鞍山廠地運費		〇、二〇	
共	每 噸	二、五五	

(B) 至卸甲甸廠地成本

開採費		一、〇〇	
由石礦至浦口運費	連裝卸費在內	〇、八〇	
浦口裝船費		〇、一〇	
由浦口至卸甲甸船運費		〇、二五	
卸船費		〇、〇五	

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠 原料之調查

三・鋼・二九

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 原料之調查

三・鋼・三〇

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每 噸

二、三二

丑、大冶白雲石

(一) 化驗成分

產地

砂養二及
不溶物

鐵二養三

鉛二養三

養化鈣

養化鍊

李家坊

一、七〇

少 量

一、二〇

三五、九九

一五、四九

(二) 成本

(A) 至馬鞍山廠地成本

元

開採費

一、〇〇

由石礦至大冶江岸運費 連裝卸費在內

〇、五〇

運石上船費

〇、一〇

由大冶至馬鞍山江岸船運費

一、一五

卸船裝車費

〇、〇五

至馬鞍山廠地運費

〇、二〇

共 每 噸

三、〇〇

(B) 至卸甲甸廠地成本

元

開採費

一、〇〇

由石礦至大冶江岸運費 連裝卸費在內

〇、五〇

運石上船費

〇、一〇

由大冶至卸甲甸碼頭運費

一、三〇

卸船費

〇、〇五

由卸甲甸江岸至廠地運費

〇、一二

共 每 噸

三、〇七

附本部地質調查所中興及舜耕山合煤煉焦之試驗報告

查中興煙煤黏性極佳，舜耕山煙煤則不甚粘結，是故中興煙煤能以煉焦，而舜耕山煙煤則不能成焦，惟兩煤礦地勢毗連，運輸亦便，如能混合此兩種煙煤煉成所用之焦，則不但可節省中興之煤不少，即舜耕山不能煉焦之煤亦可利用，誠一舉兩得之舉。本部曾飭由地質調查所進行此項工作，其試驗結果如下：

試驗方法

本所所用試驗煉焦方法，共分三種，其一二兩種規模甚小，其用意在於辨別各混合煤之能否煉焦，及測定各煤之混合比例，其第三種為證明一二兩種所得結果是否有效，故其試驗較大。茲將各試驗法及其結果分述如下：

(一) 壓力試驗——小規模之試驗，其種類亦繁，大都未能得要領，由尋常定揮發物時所餘剩焦炭之粘結與否而斷言之，雖用之甚夥，然往往不能得準確成績。現據各方試驗，均以煙煤之能粘結純沙或淨炭之多寡，有則用同量沙或淨炭與碎煤之團結力，以計其煉焦性。此法雖用之者衆而且久，但尙無一定試驗法，今特採用此意而暫定下列試驗方法，各種煙煤小塊經乾燥後，用磨煤器磨細；過每寸六十眼之銅篩，盛入嚴密玻璃瓶內，其合煤樣均用準確天秤配齊，裝於同樣瓶中。試驗粘性時所需之混雜物，當可用淨炭或純沙，但平地附近均不易覓得，故改用井陘

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

三·鋼·三一

炭，是炭廉而易得，現已備有大宗，俾每次試驗時其性不致相差過遠，配樣時將炭磨細過篩，而祇取其每寸四寸十孔篩以下六十孔篩以上者，亦貯存於瓶內。在試驗之先，將十一克半井徑焦炭盛入三十乾蒸鍋，再加一克半原煤或合煤，用牛角棒和勻之，漸加五克重量於其上，為時準一分鐘，使煤及焦炭成塊狀。乾蒸鍋空餘處，用二十孔以下四十孔以上篩出之焦炭末盛滿之，鍋上再復以磁蓋，然後置入電爐內，其熱度為九百四十度至九百七十七度之間，用電氣量器測定之。十分鐘後取出，置於鉄板上冷却之，二十分鐘後，用下列方法以定其粘性及強弱。其法乃將所成煤膠結塊平放於鐵板上，每塊之上下蓋一層絨布，然後將一四百克重之金屬，自六生的高壓下之。塊之堅硬即該煤或合煤之粘結性，以其能耐此壓力數次甄別之。上述方法，雖試驗已久，其結果亦稱準確，但尙未能盡善，將來或有更改之處。

(二) 低溫蒸溜試驗——壓力試驗法祇能測定煤之團結力高下，至於膨脹性焦性等，則當以蒸溜試驗鑒定之。其試驗法為將七分對徑八寸長硬玻璃試管一根，在口端下邊加一長管，以容油及氣之流出。十克原煤或合煤鋪平置於管之一邊，長約三寸。其所用電爐為一管狀式者，將電爐燒熱至三百度時，即將貯煤管插入，漸漸增高其溫度，約每分鐘五度左右至六百度為止。在六百度時，再蒸溜一小時，其油氣兩體亦同時流入相當玻璃器皿，并定其多寡，作為副產品記錄。所成之半焦經冷却後，由管中取出，察其膨脹性團結性及焦之色澤與裂痕等，然後將各種半焦之性質互相比較，以甄別其優劣。

(三) 煤氣爐試驗——為證明上述兩試驗結果是否可信，當用大規模煉焦爐試驗之。但我國正式大煉焦爐，現時祇井徑煉焦廠有之，曾一度與之商借，已蒙慨諾，嗣因所費煉樣太多，及運輸與機器之不便，遂暫中止，土法煉焦，需煤亦多，取費亦復不廉，故暫用本市協和醫學校煤氣爐。此爐雖未能盡善，但其需煤少而又近便，遂決與之商用。是爐為橫式共分四穴，每穴可容煤約四百磅，最高熱度祇能到攝氏九百度，較之正式爐約低三百度。煉焦時每穴

各置三百磅合煤末，其合煤各成分先在本所試驗室將各原樣煤用小碎煤機壓碎，然後稱出各成份數量，次第混合，裝入麻布袋，運至協和煤氣廠。其煤末之送入爐穴，均用人工，爐之熱度已于四日前燒起，故試驗時其最高度已達九百矣。煉焦時間為八個鐘頭，本擬延長至十二個，因其穴口封閉法不嚴密，恐空氣內侵，燃及焦炭，遂止於八小時。焦炭取出之際，即用涼水沖滅，以免燃燒，冷卻後，檢出一小部份送回本所試驗室研究之。破碎試驗為試焦法之最得用者，但本所無之，故祇可視焦炭裂痕之大小微孔之虛密而已。其法乃將焦炭磨成一平面，其縫內孔內均壓入白粉，如此則焦黑而孔及痕俱白，一目了然，其優劣可由此判別之。

煤樣說明

此次所試驗之原煤共四十種，合煤又四十種，舜耕山煤樣佔大部，該煤共分兩種，其一來自該處之大通煤礦，其二來自淮南礦務局。各處煤礦有鑛廠送驗者，然大都為本所採集。大通煤礦煤樣時優時劣，係檢樣時之不一其法，抑各層煤之區別甚廣，則不得不知。淮南煤樣則不然，優劣顯因層次關係而分，且不同時採集煤樣，其區別甚少，本所採集者為量最大，適值夏雨之時，全部煤樣被水淋者多次，其一部分煤末由儲袋中沖出，其大塊者亦不免風化，致未能實在代表該煤田煤質，甚為可惜。中興煤有洗煤未洗煤及煤末之別，開灤煤樣為特別洗煤，磁縣六河溝宣城涇縣等煤樣，亦皆本所採集者。合煤樣首先自一份粘煤，九份低粘煤起，次第混合至一份低粘煤九份粘煤為止。至得六七份低粘煤，三四份粘煤之數為合式之比例。其餘各煤樣，均依照此例配合之分析之。各樣均經過實用分析後，再加於各種試驗。茲特將各原樣煤及主要合煤樣之詳細產地，純揮發份，純固定炭，減潮樣灰份，種類記號，及試驗號分別如次：

第一表

號數	化驗室	產地	純揮發份	純固定炭	減潮樣灰份	加水率	種類記號	粘性
I	四八三	舜耕山淮南礦西四井南一槽	四一、〇二	五八、九八	一五、六八	一、三四	B1	微

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

三·鋼·三三

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

18	四三二	安徽舜耕山大通煤鑛 統煤		四三、九一	五六、〇九	二三、三〇	一、二二	BC	無
17	五八六	同	右東一井 右南三槽	三七、四二	六三、五八	一五、〇五	一、五六	B1	1
16	四三三	同	右東二井 右南一槽	四二、〇八	五七、九二	一一、六八	一、三三	B1	11
15	五八五	同	右南三槽及北 右一二槽統煤	四〇、一四	五九、八六	一七、二一	一、四一	B1	11
14	五八四	同	右南二槽及北 右三槽統煤	三六、九八	六三、〇八	一六、三〇	一、五七	B1	1
13	四八八	同	右北四槽	四二、八四	五七、一六	二、九六	一、二五	BC	1
12	五八〇	同	右北三槽 乙	四六、七六	五三、二四	一六、八〇	一、一〇	BC	11
11	五八二	同	右北三槽 甲及丙	三八、七八	六一、二二	一四、六〇	一、五〇	B1	1
10	四八七	同	右北三槽	四五、四九	五四、五一	九、三五	一、一四	BC	1
9	五七七	同	右北一槽 乙	四五、四三	五四、五七	一四、八〇	一、一七	BC	11
8	五七九	同	右北一槽 甲	四三、六八	五六、三二	一三、八〇	一、二四	BC	11
7	四八六	同	右北一槽	四四、九三	五五、〇七	一〇、〇一	一、一七	BC	11
6	五八一	同	右南三槽 乙	四七、六六	五二、三四	二二、九〇	一、〇四	BC	微
5	五七八	同	右南三槽 甲	四一、六〇	五八、四〇	二一、一〇	一、三四	B1	微
4	四八五	同	右南三槽	四二、七三	五七、二七	一三、二八	一、二七	BC	11
3	五八三	同	右南二槽	三六、九二	六三、〇八	一四、九〇	一、六二	B1	11
2	四八四	同	右南二槽	四五、七九	五四、二一	二五、六〇	一、一三	BC	微

19	五八七	同	右統煤(樣較新)	三八、七五	六一、二五	一三、四二	一、五一	B1	三
20	三六九	山東中興洗煤		三四、二一	六五、七九	六、八二	一、九一	Bm	111
21	五九六	同	右煤末	三五、〇三	六四、九七	一二、三五	一、八一	Bm	119
22	三七四	河北開灤特別洗煤		三五、九六	六四、〇四	一二、三四	一、七二	Bm	110
23	四四七	安徽宣城大汪村		四〇、四四	五九、五六	二五、一四	一、四七	B1	113
24	四四九	安徽涇縣晝眉堂		三一、八五	六八、一五	一五、五四	二、一二	Bm	九
25	三一九	河北磁縣怡立公司頭煤		二二、七二	七七、二八	六、四七	六、一一	Bh	五
26	三六五	河南六河溝		六、一五	七一、八五	一五、〇七	二、四三	Bm	五
27	合 3	七十份 二十份		四〇、二一	五九、七九	九、八三	一、四五	B1	四
28	合 4	六十份 二十份		三九、四五	六〇、五五	九、一六	一、五一	B1	五
29	合 5	五十份 二十份		三八、五〇	六一、五〇	八、六四	一、五七	B1	五
30	合 9	七十份 二十份		四二、七八	五七、二二	一一、九七	一、三〇	B1	三
31	合 10	六十份 二十份		四二、二一	五七、七九	一二、〇五	一、三四	B1	五
32	合 11	五十份 二十份		四一、六三	五八、三七	一二、二三	一、三四	B1	五
33	合 19	五十份 十六份		三三、四六	六七、五四	一〇、一〇	二、〇一	Bm	11
34	合 15	五十份 十六份		三五、八二	六四、一八	一三、六四	一、七三	Bm	11

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

三・鋼・三五

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

三・鋼・三六

49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35
合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合	合
40	41	38	39	36	35	37	31	27	26	25	24	23	22	21
六十四份	六十四份	六十四份	六十四份	六十四份	六十四份	六十四份	六十四份	五十四份	六十四份	六十四份	六十四份	六十四份	六十四份	六十四份
廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號	廿一號
三五、三二	三七、〇四	四三、四三	四〇、八四	三八、九〇	三七、〇四	三五、〇二	三八、二三	六一、七七	六一、七七	六一、七七	六一、七七	六一、七七	六一、七七	六一、七七
六四、六八	六二、九六	五六、五七	五九、一六	六一、一〇	六二、九六	六四、九八	六一、七七	一一、九一	一一、五七	一一、五七	一一、五七	一一、五七	一一、五七	一一、五七
一三、二二	一六、〇七	一一、二三	一五、一九	一四、八三	一七、七四	一二、五〇	一一、九一	一一、五七	一一、五七	一一、五七	一一、五七	一一、五七	一一、五七	一一、五七
一、八五	一、六〇	一、二六	一、四〇	一、四八	一、六二	一、七五	一、五七	一、五七	一、五七	一、五七	一、五七	一、五七	一、五七	一、五七
Bm	B1	B0	B1	B1	B1	Bm	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
四	二	二	四	一	一	二	四	二	三	三	四	五	二	一

研究成績及其比較

揮發物分析時所餘剩之焦或團結或否，照普通經驗，對於煤之粘結力，當可知其大概，但因所用煤量既微，蒸溜時粘亦不免過速（祇七分鐘），因此成績往往頗有出入，祇能察其大略耳。壓力試驗結果雖未十分符合，但大體不差。中興開灤粘度最高，宣城涇縣次之，磁縣六河溝又次之，舜耕山者則幾不粘（見第一表末行粘性），由此可深信中興開灤煙煤之可以製煉冶金焦，而舜耕山煤則不能煉焦。蓋煤能製焦者，其粘性當愈高愈好，舜耕山煤既缺團結性，自屬不能成焦。但煉焦之煤，其粘性應有一限度，決不能謂非具高粘性者不可。中興開灤煤為國內所不可多得者，如捨中興開灤煤不能煉焦，則國內之煉焦煙煤能有幾何，宣城煙煤因儲量如何，現尚不明，但其硫份過高常在百份之五左右，雖其粘性亦高，對於冶金當不合宜，暫可不論。磁縣六河溝之煤，可以製成焦炭為冶金之用，所成之焦色澤硬度等均佳好，而其煤本身粘度則不甚高，約在「五」度左右。照上述經驗，則煤之能製焦炭者，其粘性固不必十分過高，約在「五」度即可，今舜耕山煤粘度祇在一二度之間，如能參入他種高粘性煤將其粘度提高至五度，理應可得一煤焦如磁縣六河溝者。是以將中興開灤煙煤及其他逐步分配混於舜耕山煤製成焦塊，以壓力試其粘度。試驗結果，已擇其主要者列入附表，如將其結果詳細比較，（第一表二十五至三十四號）乃知中興或開灤四十份合舜耕山東井南一槽煤六十份，可得與磁縣六河溝粘度相仿之合煤，其成份各五十份時，粘度仍舊，并不見漲，如用磁縣六河溝與之混合，雖成分增至五十份，其粘度仍如舜耕山原煤。故可斷言中興開灤之有益於合煤煉焦，而磁縣六河溝則否。

舜耕山煤層甚多，各層應有其特別性質，茲為鑒定各層煤粘度是否相同，故將各層用四六成份混合試驗，（第一表三十至四十一號）始知各層煤粘度頗有出入。西四井之南三槽及北一槽與所試之東井南一槽相同，餘則均不如之。再各次所採之煤，粘度亦多出入，尤以大通統煤為最甚。一則粘而一則不粘，此蓋因採集法之不同耳。大概論之，舜耕山谷層固各

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

原料之調查

三・鋼・三七

具特別性質，而大致相似，就淮南礦區而言，西四井南三北一兩槽及東二井南一槽之煤為上選。大通公司之煤井未將其各層次序研究，所試驗之兩種統煤，相差太多，不敢斷言，然亦決不致無合煤之可能也。

合煤成份之比例既可用粘度試驗法定之，以粘度之高下為標準，然煤之膨脹性，焦性，及焦炭色澤等，均不能同時顯出，於是乃利用低溫乾蒸溜法試驗之，其主要成績，均列入第二表：

第二表

號數	半焦	狀態	定揮發物時所餘剩之焦塊狀態	粘度
1	色暗黑團結無膨脹性質鬆有不粘粉末	色暗深灰溶結點甚少不膨脹	微	微
2	同右惟無不粘粉末	同右惟稍現膨脹性	微	微
4	色深灰兼有光澤團結而不脹質硬而緊	色如鋼灰溶結點稍多稍膨	二	二
7	同右惟有裂紋	同	右	二
10	同右惟無光澤	同右惟無膨脹性	一	一
13	狀態與第一號同	色暗灰溶結點少微有膨性	一	一
16	狀態與第四號同	與第三號同	二	二
18	黑色幾不粘粉末甚多	黑色稍有粘結性	無	無
20	鋼灰色甚光亮膨脹性極強質多孔	銀灰色甚光亮塊面完全溶結脹性極強	二十一	二十一
22	同右惟質更多孔	同右惟脹性更強	二十	二十
23	深灰色光澤亦亮而膨脹性亦強	鋼灰色光亮塊面溶結脹性強	十三	十三
24	深灰色光澤高有膨脹性	同	右	九

25 深灰色有光澤質硬而多孔有脹性

與二十號同惟膨脹性特差

五

26 同 右

與二十三號同惟脹性不及

五

29 色灰而有光澤脹性甚強質硬而多孔

深灰色有光澤溶結點多脹性高

五

28 與二十六號相同惟更亮

與二十九號同惟脹性不如

五

細察第二表半焦狀態，始知各煤性質完全不同，而對於膨脹性及光澤尤顯而易見，其最可注意者，即凡煤之粘度高者，其膨脹性亦高，半焦之色澤亦亮，中興開灤粘度何以高至二十而舜耕山之煤祇有兩度者，蓋皆因膨脹性之分別故耳。至於何種物質能使其有脹性及粘性，則現時尚在試驗中，不敢斷言，大約或與煤中松香樹脂及炭輕兩質化合物有密切關係。磁縣六河溝二煤已知其粘度不高，故其膨脹性亦遠不如中興，今舜耕山中興合煤第二十八號已知其粘度與磁縣者相仿，但尚不知其他性質，據此試驗，乃悉其他種性質均相仿，而其光澤復勝之。因此可重伸前說第二十八號合煤即四十份中興煤六十份舜耕山煤之煉焦性，當不在磁縣之下，磁縣煤既可煉焦，則合煤亦二十八號之可製成冶金焦炭，亦無疑矣。定揮發物時所剩之焦塊，狀態亦可分出優劣，但不如半焦之顯明，再粘度與炭焦狀態比較，較之與焦塊更爲吻合。又裂痕與質之鬆硬等，在半焦上均能現出，并可察其副產品之多寡，故低溫蒸溜法於此種研究似較合宜。

夫小規模試驗結果，往往與正式煉焦爐者不同，此種困難，已屢見聞之矣。各國試驗煉焦均主張用正式爐試驗，然所費太鉅，不易實行，此次因各種關係，亦未能用大爐證明，前已述及矣。協和煤氣廠所產之合煤焦，經一度試驗之後，雖較小規模者易得要領，但未能確實證明此合煤焦是否適於冶金，祇知所產焦有堅鬆兩種，其最堅者爲大通統煤（42號），最鬆者爲西四井南三槽乙種煤（45號），及北三槽甲乙丙三種（48及49號）。其堅固未能與粘度高下，然大致尚不差。將煤磨成平面再磨入白粉後，焦中細孔顯現，其結構情形與井陘之剖面亦不過如此，惟發見小黑點甚多，鑲嵌於焦內，乃檢出分析之，始知其爲高灰份物約百分之四十。大通統煤所成之焦，小黑點較少，因此其焦堅硬推想高灰份物之與焦或

有妨礙，亦難言也。

結論

中興開灤磁縣六河溝四處煤皆可煉焦，就中以中興爲最著名，據翁氏分類法，前兩者應列 Bm 次二者 Bn Bm Bm 之分別固在其揮發物之多寡，或可以其膨脹性區別之。（恐祇限於煉焦而已）脹性高者爲 Bm，其較低者爲 Bn，此外之 B1 大半僅稍粘而已，於煉焦不宜，但將中興磁縣混入於舜耕山（B1 煤中，則 B1 煤粘性可得增加。在 Bm（中興或開灤）四十份 B1（舜耕山）六十份時，其合煤粘性，可與 Bn（磁縣或六河溝）幾相等。據原其故，蓋因 Bm 煉焦煤中之脹性特高耳。脹性特高，於煤焦固有益，但亦不必如此之膨脹，否則磁縣六河溝煤不可製焦炭矣。B1 之本身可以製焦，其無補於合煤，乃因其脹性之不足耳。是以 Bn 之特脹性，非獨可以本身製焦，并可補他煤粘脹兩性之不足者，如 B1 類。B1 煤祇能單獨煉焦，對於合煤毫無補益，此中興開灤之所以可貴也。

舜耕山煤各層優劣固不相同，其粘性亦復不一律，其原因則不得而知。本所計君所取者，知爲渠親自採作者，當最可靠，惜爲雨水淋洗，致不能代表淮南鑛務局各井各層煤樣。各鑛所送驗者亦不差，惟不知其採集法如何耳。最奇者爲大通絨煤，其先後煤樣性質之差，出乎意外。淮南各層煤粘性之不同，或由灰份所致，蓋據分析所得，灰份之高者，粘度則低，而反是者則稍高，如此論可證實，則洗煤機之設備，當有補益於舜耕山各煤之粘性也。

吾國可煉焦之煤，其加水燃率大都在一、六至三、六之間，其最低度似不能在一、六以下。今舜耕山烟煤之加水燃率，皆不出一、四，理當不可煉焦如其合煤在一、六以上，當有煉焦希望。但此不可概論之，苟其燃率在一、六以上，而又兼有粘性在五六度之間者，大約俱有煉焦希望，否則恐難製焦。

大規模試驗，爲證明此研究實爲不可少者，然舜耕山處於津浦路，而井陘煉焦廠則遠在石家莊，又非平漢路不能達，若欲實地試驗，其數量約不在二十噸以下，運輸上當然困難，（此次運二噸淮南至北平時共計十餘日之久，致各煤遍受雨

淋，亦是此故。）况井陘煉焦廠又無碎煤機器，而淮南煤大約均為大塊，用人工打碎，恐又須虛費時日，（此次軋煤，乃用本所所備有之小碎煤器，費事費時不少，欲將二十噸之多在本所試驗室內軋碎，勢所不能）。如不軋碎，用大塊煉焦，理所不許，况此次乃為合煤試驗，不軋碎則不能混合，不混合則不克將各成份參勻，其結果較之小規模者當更不可靠。但煤質複雜，勢不可完全倚賴小規模試驗為確實證據也。

工業上試驗往往由小而中，由中至大，今中小兩試驗，俾可暫告結束，所待者乃正式煉焦試驗，甚盼早日得有相當方便，使之成功，本篇之結論，克以更為證明也。

(5) 設計大概

本部預定鋼鐵計劃，係在中國之中部北部南部各設立一新式鋼鐵廠，但一時不易籌集如許鉅資，特先從中部鋼鐵廠着手，即所謂中央鋼鐵廠也。該廠每年鋼料產額，定為十五萬噸，分作兩步進行，每一步建築竣工後，其能力可出鋼料七萬五千噸，本報告書之中央鋼鐵廠計劃，即係指第一步建築而言。俟第一步建築完竣製產鋼料見有成效後，即着手第二步之建築，以完成原定計劃。此外在第一步建築時，即將萍鄉高坑煤礦積極為大規模之開採，使每日烟煤產額達到二千噸之數，而鐵礦石灰石鑛白雲石鑛亦均有相當之設備。中央鋼鐵廠之第一步建築，計分八大部分如下：

化鐵廠

鍊鋼廠附電器鍊鋼廠白雲石鑛石灰鑛

軋鋼廠

機器廠包括機器廠修理廠軋軸廠木模廠翻砂廠刨工廠鉤釘廠修管廠在內

原動力廠即總發電廠

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

設計大概

煉焦廠附洗碎煤廠

提取副產物廠

煤礦

此外如化學試驗室，物理試驗室，車輛修理房，取水設備，江岸卸鑛裝鑛設備，瓦斯傳導設備，電力傳導設備，廠內鐵路，辦公房屋，員工住宅等，均為完備之設計。石灰石鑛，鐵鑛，亦作為中央鋼鐵廠附屬事業，皆視其應有產量為相當之設備

上述各項設備，經專門之研究，已擇定最新巧之式樣，以期減輕製品成本，而增進製品質地。茲特將各該設備大略及其特點，（煤鑛從略）叙述如下：

甲、化鐵廠

按第一步計劃，先建化鐵爐一座，每日出生鐵二百五十噸，爐內容積為四三〇立方公尺，爐高（由爐灶平台至爐頂平台）約二十五尺，爐灶對徑約四、四公尺，爐胸對徑約五、六公尺，爐喉對徑約四、二公尺。爐灶最下部以鑄鐵厚板包圍，板內挖嵌空管，為冷水流通之用，爐之全身，則以鋼板包圍，留有空眼為安置冷水箱之用。爐之下部有鑄鐵柱八根，熱風管八套。爐頂有一小平台以銅板製成，爐灶嵌有大式冷水板四十組，小式冷水板二十三組，爐胸嵌有大式冷水板一〇八組，爐身嵌有冷水箱三五二組。原料從爐頂傾入，係用壘鐘設備，爐頂有瓦斯出口管四條，再併作大管兩條下導，每管對徑為一、三公尺，並備有安全門兩個，爐之下部有熱風總管一條，又冷水總管一條環繞之。熱風管內徑為一、四至〇、八〇公尺，冷水管內徑為〇、二五公尺。

熱風爐之式樣，則擇其消耗瓦斯最省而效用最大者，計有三座，每座對徑八公尺高二十公尺。在工作時祇用兩座，其他一座則為備用熱風爐之瓦斯進出口與冷熱風進出口所用。活門均擇最精巧之式樣。每座熱風爐有廢瓦斯出口兩處，又未

經燃燒之瓦斯進爐時，其數量須一致均勻爲便，於矯正起見，特於未進熱風爐前之瓦斯總管上，裝有壓力表，由熱風爐出口之處，瓦斯經過煙道，即入煙突。該煙突高五十公尺，其頂部內徑爲三公尺。又對於化鐵爐應需熱風數量以及有效之熱風數量，均裝有測驗表及傳達器，俾與各處通訊。

由化鐵爐所出之瓦斯，經過一種滌淨設備，其能力每一小時可濾淨瓦斯六萬立方公尺。此項設備，其第一步爲灰塵蓄收器，使較粗之灰塵聚積於此，然後再導瓦斯入冷凝器與阻礙板，以除去水氣及一部分灰塵，最終則使瓦斯經過 Theisen 離心圓筒將水激成飛霧洗去末部灰塵，則其所餘灰塵每一立方公尺瓦斯中，不過祇有〇、〇二格蘭姆，故其量甚爲微渺，瓦斯經過離心圓筒後，再入分水器使其乾冷。

上項滌淨之化鐵爐瓦斯再導入瓦斯儲存塔，其容量爲二萬立方公尺，然後再以分管將瓦斯送達於熱風爐汽煉鋼廠軋鋼廠煉焦煤等處，以資燃用。

化鐵爐所用原料如鐵礦石灰石等，由鐵道轉運至廠內，即卸存於儲礦場。該場面積廣大，可儲數個月之原料，其位置在化鐵爐之側，並與煉焦煤相近。場內所存礦石再陸續以移動式之轉運帶，裝入車內，由火車送至高架鐵道，傾入該鐵道下之礦倉內。倉底有斗可以啓閉，每次取用礦石時，即將斗門開啓，使礦石傾入秤車內，運至化鐵爐斜鑛橋下之地窖中，再傾入斜鑛橋之鑛車內，以起重機送至爐頂傾入爐內。焦炭則由煉焦廠以轉運帶送至焦炭倉，即在斜鑛橋地窖之上，倉底有門可以開啓，將焦炭直接傾入斜鑛橋車內。該焦炭倉并附有篩焦設備，可將碎焦剔出。又斜鑛橋附有 Leonard 設備，其鑛車上下爲自動式。爐頂接受原料處有斗能自行環轉，故原料傾入爐內，可以平均分佈於各部。

乙、鍊鋼廠

本計劃所採用之鍊鋼方法，爲碱性馬丁法。其鍊鋼原料，擬定百分之八十至八十五爲熱鎔生鐵，其他百分之二十至二十五爲軋鋼廠送回之廢棄鋼料。鍊鋼廠內擬設一百噸調和爐一座，其灶長十二公尺，寬三、八公尺，可得流質面積三八平方

公尺。又五十噸之固定式馬丁爐兩座，其灶約長十五公尺，寬四公尺，可得流質面積約三六平方公尺，化鐵爐所出熱鎔生鐵先送入調和爐為初步之提淨工作，使生鐵內之矽分熾分減低，（如提淨得宜，則從調和爐取出之鐵質，可使含矽至微渺之量，含磷約百分之〇、二至〇、二五，含炭約百分之一、五至二、五）。即可除去一部分之渣滓，然後將鎔鐵取出一部，用鐵桶送入馬丁爐內，使與爐內已有之廢鋼石灰鐵鏽相混合，而鍊成純鋼，再傾入鋼桶內，鑄成小鋼錠，每個約一噸至一、二噸。

調和爐每日可出初步提淨之熱鎔生鐵二百噸，此外再加入軋鋼廠所出廢鋼及化鐵爐所出少數冷塊生鐵，即每日鍊鋼原料之總數。故本計劃所擬設之固定式馬丁爐，其能力每日須能鍊成鋼錠二百五十噸至三百噸。如生鐵於調和爐內為初步提淨之工作，則在馬丁爐內鍊鋼之時間。自必較省，故五十噸固定式馬丁爐兩座，可鍊鋼錠三百噸。如兩座馬丁爐忽同時發生停頓情事，而須加以修理者，則調和爐亦可用為塔而波忒 Talbot 爐以鍊鋼。其原料則為百分之九十五熱鎔生鐵與百分之五廢鋼。用此法每日可出鋼錠一百七十噸。鍊鋼所用燃料為化鐵爐與煉焦爐之混合瓦斯，同時并附建 Wellman 煤氣爐兩座。每座每日可燃煤三十至四十噸，以備發生煤氣為鍊鋼之用，但仍以利用混合瓦斯為主體，故馬丁爐兩端之瓦斯進口甬道尺寸，係照混合瓦斯計算，而爐下之循環蓄熱房尺寸，亦係以混合瓦斯為根據。如欲長期用煤氣鍊鋼，則馬丁下瓦斯道須略加大。此項混合瓦斯純屬廠內副產品，茲利用之為鍊鋼燃料，其費用自較煤氣為省。至瓦斯混合法，係將淨化鐵爐瓦斯與淨焦爐瓦斯各以鐵管通至鍊鋼廠平台下，與鋼爐之瓦斯活門相連，如各管之活門啓開時，則瓦斯即透入鋼爐之瓦斯活門內，自行混合成為混合瓦斯。又煤氣爐所發生之煤氣，亦係從該瓦斯活門引入，故可將三種瓦斯混合應用。上述之混合瓦斯活門，經過煉鋼爐下蓄熱房再入爐與熱空氣燃燒以煉鋼。

鑄鋼錠場裝有起模機一架，為從鋼錠模內剝脫鋼錠之用。又有錳精鎔化爐一座，爐為側轉式，其容量為一、五噸，以煉焦瓦斯為燃料，并有風扇輸送空氣以資燃燒，此項熱鎔錳精，俟每爐鋼成熟時，即按所需數量加入鋼內。此外并有鋼桶

乾燥設備，用化鐵爐瓦斯為燃料，以烘乾各種鋼桶。

鍊鋼廠內并附設電氣鍊鋼爐一座，白雲石窰一座，石灰窰一座，此外如氣錘地磅等，均屬完備。

電氣鍊鋼爐之容量為二噸，對徑為二、五公尺，每二十四小時可鍊鋼三次至六次。鍊鋼係利用電弧之熱力，其電弧則在電極與爐內原料平面之間，由電流通過而成。電極之昇降為自動式，電爐為側轉式。製成之鋼其主要用途，為鑄造各種機件，故又附設有烘燥翻砂模之爐，及鑄品熱製爐 (Cost Steel Annealing Furnace) 均以化鐵爐瓦斯為燃料。又電氣煉鋼爐亦可製鍊特別鋼，鑄成小鋼錠再軋為圓條，以為槍桿之用。

白雲石窰為圓形，高八公尺，其對徑為一、六公尺，以煉焦爐瓦斯為燃料。該廠內并附設有各種壓磨機，升降機，及黑油儲存池等。

石灰窰亦為圓形，以煉焦爐瓦斯為燃料。

丙、軋鋼廠

軋鋼廠內分設三廠，(一)大型軋鋼廠，(二)中型軋鋼廠，(三)小型軋鋼廠，該三廠純以電力為原動力。

大型軋鋼廠，係為製造鋼軌及建築鋼料之用。有滾軸兩組，每組有滾軸三個。其第一組為粗軋組，每軸對徑為七〇〇公厘；第二組為完成組，每軸對徑為七五〇公厘；該廠並留有餘地，以備裝第三組。滾軸在該廠內可以軋製四十三基羅軌七〇至二〇〇公厘對徑之砲彈圓鋼，以及工字鋼角鋼七〇至二〇〇公厘之方鋼塊扁鋼塊等，其發動機為三相式二〇〇匹馬力電動機一架。

中型軋鋼廠，係為製造圓條角鋼暨中型建築鋼料之用，有滾軸三組，每組有滾軸三個，每軸對徑為四五〇公厘。該廠亦可視為軋小型鋼料之粗鋼廠，在該廠內可以軋製二十五至三十五公厘對徑之圓條，三十五公厘對徑之槍桿鋼，二十五至三十五公厘之方條，以及角鋼槽鋼扁鋼尾板等，其發動機為三相式八〇〇匹馬力電動機一架。

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

設計大概

三・鋼・四五

小型軋鋼廠，係為製造鋼綫小圓條小方條之用。有滾軸五組，每組有滾軸三個，每軸對徑為二五〇至二八〇公厘。在該廠內可以軋製七至二十五公厘對徑之圓條，或七至二十五公厘之方條，供洋灰鉄筋之用，又五至十公厘對徑之細鋼條，（或稱鋼線）以及小扁條等，其發動機為三相式八〇〇匹馬力電動機一架。

按初步計劃，軋鋼廠內並不附設軋鋼錠廠 Blooming Mill 因所鑄鋼錠皆為小式，每個祇重一、一至一、二噸，其底之每邊為三六〇公厘，可就大型軋鋼廠軋成鋼胚，不必另建軋鋼錠廠，致多費也。

又本計劃之中型小型兩軋鋼廠，亦可視為連續廠。Continuous Mill 各廠均附有減速度齒輪。

軋鋼廠內有推進式重熱爐 (Push Furnace) 兩座，皆以混合瓦斯為燃料。第一座為烘熱鋼錠或鋼胚，供大型軋鋼廠之用。受熱面積為二〇公尺乘三、三公尺，爐內設有鐵軌，可容鋼胚兩排，鋼胚由一端推進，次第與燃燒瓦斯相接觸，保持一定熱度，俟推至他端時即取出送至大型軋鋼廠，該爐有瓦斯燃燒器十五具，每小時可供熱鋼胚二十噸。第二座重熱爐係為供熱鋼胚，供中型軋鋼廠及小型軋鋼廠之用。其受熱面積為十一公尺乘二、四公尺，爐內亦可容鋼胚兩排，其推進方法與第一鋼爐相同，該爐有瓦斯燃燒器七具。此外另有魚尾板熱製爐 (Teishplate Sunealing Furnace) 一座，其受熱面積為六公尺乘一、二公尺，亦為推進式，每小時可烘熱鋼胚十噸。

此外并設有冷床，熱鋸，冷鋸，電剪刀，鋼軌，矯正部，刮鑽部，魚尾板，完成部等，又各處應有高架電車翻床地滾等，均屬完備。

丁、機器廠

機器廠內分機器修理軋軸廠，木模廠，翻砂廠，鋤工廠，鈎釘廠，暨修管廠數部。（設備細目從略）

戊、原動力廠（即總發電廠）

原動力廠內設備如下：

汽爐房

發動機房化鐵用打風機發電機

附屬設備淨水箱 壓榨空氣機

汽爐房內有汽爐四單位，以三單位發生熱汽，儘足敷全廠之用，其他一單位，則為備用。

每汽爐之發汽壓力，為空氣上二十九，大氣壓過熱之度數為百度表三七五至四〇〇度，受熱面積為四〇〇平方公尺，

而每汽爐單位有下列之特點：

汽爐用水

溫度四〇度(百度表)

經過節熱器後之水

溫度一五〇度(百度表)

汽壓

空氣上二十九大氣壓

過熱之度數

三七五至四〇〇度(百度表)

發生汽量

通常率

若以化鐵爐瓦斯為燃料

每小時發汽一二、〇〇〇基羅

若以煉焦爐瓦斯為燃料

每小時發汽一四、〇〇〇基羅

最大率

若以化鐵爐瓦斯為燃料

每小時發汽一四、〇〇〇基羅

若以煉焦爐瓦斯為燃料

每小時發汽一八、〇〇〇基羅

此外附設有環轉式抽水機三架，其內二架以汽力運動，另一架以電力運動，每部能力可供給汽爐三單位所用之水。

繼續籌設之各工廠

鋼鐵廠

設計大概

三・鋼・四七

化鐵所用之打風機爲環轉式，以熱汽爲原動力，備有兩架。每座打風機各與冷凝式渦輪汽機相聯，以發生原動力。全廠各處所用原動力，多爲電力，故發電機之計劃，頗爲重要。茲選定環轉式發電機三架，各與冷凝式渦輪汽機相聯，以熱汽爲原動力。

此外爲變壓房，配電房，傳電設備，電燈，電話，電標誌等，均屬完備。

空氣壓榨機備有兩架，每架每小時可吸進空氣一二〇〇立方公尺，其壓力可至空氣上七大氣壓力，以電力爲原動力。汽爐所用之水，大都將渦輪汽機凝聚之水循環使用，其不足之數，則以淨水箱內之水補充。

己、煉焦廠附洗碎煤廠

第一步計劃先建一 Otto 式副產物煉焦爐二十五座，其位置在煤倉下之一邊，將來尙可續建二十五座，與之聯合成爲一排。

每座煉焦爐內之尺寸如下：

	公尺
總長度	一二、六七〇
總高度	四、〇〇〇
平均寬度	〇、四五〇
兩焦爐中線之距離	一、一〇〇

煉焦可用富瓦斯或貧瓦斯，每二十四小時內該二十五座煉焦爐可出合於化鐵之焦炭三百五十噸。

煉焦之煤從爐頂裝入，焦爐一端，有推機爲出焦之用，其他一端，於平台邊建有斜坡，爲熱焦澆冷之用，焦炭運至裝場後，置於迴轉床之上，可將四公分以下之焦塊篩去，該碎焦再運至小式篩分廠內，以搖篩將碎焦分爲三種。

焦爐旁有煙突一座，高出地面上六十五公尺，以排洩燃燒後之廢瓦斯。又焦爐側有瓦斯總管一條，凡各焦爐內蒸出之瓦斯，均經過該總管引至提取副產物廠內。

焦爐瓦斯內副產物提出以後，其瓦斯即存儲於一鐵質圓形塔內，以供各處之用。該圓塔之內徑為一、二〇公尺。

為減少焦內灰分起見，入廠之煤，擬先以水洗淨，故於煉焦爐旁附設洗碎煤廠一所 (Fine Cooe Wet Dressing Plant) 凡篩出之一公分以下碎煤均送入洗煤處。此項碎煤內所含一公厘之細屑，不得超過百分之十，如兩種煤混合時，亦可就該廠內洗淨，但不得多於兩種以上。此項碎煤先經過煤屑分除器，將煤屑剔去，即送入第一洗煤機。(如碎煤含水過多而煤屑不易分除時，則即直接以水洗之。)

碎煤經水洗後，分為淨煤與再洗煤兩種。淨煤俟將水淋去，即運至煉焦爐上之煤倉，以資取用。其再洗煤則送入第二洗煤機，經水洗後，分為中煤 Medium Product 與渣屑兩種，中煤則另行存儲以備他項用途，其渣屑則運出傾棄。在煤屑分除器內剔出之煤屑，如灰分不高，即可與淨煤混和同為煉焦之用。

上述之第一洗煤機每一小時可洗煤六十噸，有篩四面，其總面積為十一平方公尺。第二洗煤機每一小時可洗煤二十五噸，有篩兩面，其總面積為五、五平方公尺。

庚、提取副產物廠

第一步計劃係建築提取副產物廠，有處置乾煤四百噸之能力，但各部敷設之總瓦斯管，係預按乾煤八百噸計算，以為將來擴充餘地。

提取副產物之步驟，係將煉焦爐所來瓦斯由總管經過初步冷凝塔，環轉抽送機，末步冷凝塔阿摩尼亞吸收塔，輕油 Bonzol 吸收塔，以至瓦斯儲存塔，其程序即為完竣。

初步冷凝塔有兩組，均為管式，每組有冷凝面積六五〇平方公尺。凝聚之流質，引入黑油（即苛爾太油）盪移池內，

繼續籌設之各工廠 鋼鐵廠 設計大概

然後再引入分判池內，使黑油與阿摩尼亞水按比重分開後，分儲於黑油池與阿摩尼亞水池內。

由初步冷凝塔通過之瓦斯，以環轉抽送機（每小時可送八五〇〇立方公尺瓦斯）送入末步冷凝塔，祇一組，其冷凝面積為五〇〇平方公尺。其凝聚之流質，亦為黑油與阿摩尼亞水。然後再將瓦斯引入阿摩尼亞吸收塔，該塔中有板 *Scrubber* 兩組，有水流，反對瓦斯所行方向，致瓦斯由第二組鹽板通過時，其所含阿摩尼亞已盡行洗去。此項阿摩尼亞水，再送入阿摩尼亞還原廠，從阿摩尼亞吸收塔通出之瓦斯，引入輕油吸收塔。該塔亦有壘板兩組，有洗油向瓦斯所行方向反注，以吸收輕油。此項油質，再送入輕油還原廠。從輕油吸收塔通出之瓦斯，以一部分送入煉焦爐燃燒房內，燃燒，另一部分則送入儲存塔，以備各處取用。

阿摩尼亞還原廠 將各處阿摩尼亞水移入廠內，加石灰乳水以汽蒸之，阿摩尼亞氣體即發出，再引入硫酸飽和器內，分激各部，即得飽和硫酸銻液。復以離心法濾乾，即得固體硫酸銻。如欲製濃阿摩尼亞水，即先將該水引入除酸器內，將炭酸氣及硫化輕氣除去，然後以汽蒸之導入冷凝器，將水汽除去一部分，則所凝聚者為濃阿摩尼亞水，含百分之二十淨阿摩尼亞。

輕油還原廠 該廠每日可蒸發洗油二〇〇立方公尺，含有輕油之洗油，從輕油吸收塔移入廠內，以汽蒸之，使輕油蒸出，經過一種設備使水汽離開，然後再將輕油氣質冷凝，即得淨輕油，所餘洗油，仍可循環使用。

黑油蒸溜廠 從瓦斯內提出之黑油，送入蒸溜廠內蒸溜之，可得輕油 *Naphthalene Anthracene* 中油重油瀝青等，而本廠所提取者，則注重 *Naphthalene Anthracene* 兩項，該廠每日可蒸溜黑油二十噸。

新

聞

紙

廠

第三章

(一) 新聞紙廠

(1) 引言

(2) 籌備經過

(3) 原料

甲、產地之狀況

乙、採運之情形

丙、銷售之習慣

丁、纖維之研究

戊、結論

(4) 水力

甲、水力之統計

乙、水壩之設計

丙、電廠之預算

丁、結論

附西門子計畫

協泰行計畫

水質試驗報告

(5) 紙廠全部計畫

甲、地址

乙、製漿造紙兩部分合之利弊

丙、預算

(1) 引言

古者結繩刻竹以記事，自蔡倫造紙而一應部籍書契，乃屏方策而改用紙張；始僅抄寫，繼尙木刻，紙質粗薄，尙無大礙，故沿用數千年，無大進步。近世機器印刷事業勃興，出品精美迅速，所用紙張須經過機械運轉，其實地不但宜潔白堅實，並須富有拉力，庶能適用。是以國內手造紙張，祇宜部冊文牘之用，而其他印刷包裝等所用者，則幾皆仰給於外國。

查歷年洋紙進口數量，在宣統元年僅值三百餘萬兩，迄今相隔二十餘年，已增加十餘倍之多。據海關統計，二十一年份進口紙張，共值二千九百餘萬金單位，合國幣五千四百餘萬元。（參觀附表）此後教育普及，實業振興，新聞事業發達，需用紙量，有增無已，漏卮日巨，何堪設想！抵制之策，惟有速籌自設造紙廠，以圖自給。查進口之洋紙，其中百分之三四爲報紙，（二十一年份進口總值爲國幣一千三百餘萬元）蓋報紙質輕體厚，每令三十八磅之報紙，可抵五六十磅之道林紙，五十磅之報紙，可抵八十磅以上之道林紙，雖紙質稍遜，然頗合實用，且售價低廉，以之印刷新聞紙教科書小說雜誌及一切宣傳刊物等，最爲經濟，故爲用最廣；今欲提倡造紙，自當以報紙爲先務之急。

全廠所需之資本，最低限度預計須國幣五百萬元，若能增益二三十萬元，俾流動資金可以周轉裕餘，則於廠務之進行，當更可順利。

第 一 表
民國二十一年度紙張及木漿進口數量表

名 稱	數 量 (担)	價 值 (海關金單位)	備 考
紙 板		3,515,013	
捲 煙 紙		3,189,039	
美 術 印 圖 紙	41,951	808,050	
報 紙 (捲筒)	231,435	1,517,360	
報 紙 (散令)	703,496	5,945,060	
圖 書 紙 鈔 票 紙		650,115	
札 光 紙	13,620	362,439	
貼 匣 紙	663	21,711	糊火柴匣用
油 光 紙	495,283	4,895,874	機 械 木 製
包 皮 紙	183,383	1,773,428	硫 酸 木 製
羊 皮 紙		707,029	
薄 紗 紙	14,211	279,497	
其 他	394,323	5,003,568	非 機 械 木 製
糊 壁 紙		138,320	
其 他 各 種 紙		453,996	
	總 共	29,260,509	
化 學 木 漿	77,046	410,437	
機 械 木 漿 (乾 的)	8,038	32,879	
機 械 木 漿 (濕 的)	80	731	含 水 40% 以 上
	總 共	444,047	

(附注) 二十一年度金單位=1.184海關兩

1海關兩=1.114規元兩

1規定兩=國幣1.40元

29,260,509金單位=國幣54,031,473元

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠

引言

三·紙·二

(2) 籌備經過

本部鑒於國內機器造紙，數量微末，供求相差懸殊，曾於國營基本工業方案中，擬具紙廠計畫，並經提出中央政治會議。惟卒以財力關係，未克實施。二十年間，教育部有通令全國各書局一律採用國產紙料刊印中文書籍及教科書等之舉。嗣據上海市書業同業公會呈復不能絕對採用國產紙料原因，並陳述意見請政府就森林地點，由國營，或官商合資，自製木漿，設廠造紙，以應急需。當經教育部據情轉咨到部。本部以造紙關係於文化教育事業，上海市書報業既關懷甚切，倘能與政府通力合作，則此項紙廠，殊不難早觀厥成。於是遂一面與上海書報業磋商合作辦法；一面着手調查國內森林區域，估算機器造紙原料，以為設廠張本。同時復鑒於國內各地手工業造紙範圍頗廣，產額亦鉅，如不設法改良，則將來機器造紙發達，必被淘汰，此項手工業者，失業堪虞！並通令各省實業建設廳調查各地手工業造紙狀況，以便研究改良方法，釐定製造標準。為實地調查製紙原料起見，曾於廿一年十一月間，派本部技監徐善祥、技正王百雷、會同造紙專家金瀚及德國電力專家赴浙江温州一帶調查該地所產製紙原料之品質，及每年之產量，並勘察區內有無高原水力，可資引用發電。據調查結果，知浙南溫處一帶，真杉柳杉出產甚富，用以造紙，最為經濟。價亦低廉。故供給造紙原料，可不成問題。在温州小溪南岸，並可建築活壩，利用水力，設廠發電。嗣為求確切起見經訂有初步工作計畫五項：

- (一) 溪水流量之勘測；
- (二) 最高洪水位與最高洪水量之縝密考查；
- (三) 壩址及廠址之精密測量；
- (四) 溪底岩床及兩岸之鑽探并打洞；
- (五) 水力發電之小規模試驗。

刻第一二項工作業據浙江水利局青田流量站報告，依民國二十一年二月十五日至廿二年三月八日止之測量考查結果，該處水流量，已足敷築壩發電之用，(詳見計畫書)第三項，已聘請西門子洋行水力專家李必許前往實地測勘；第四項，擬借用浙江省建設廳職務管理所喀力克司鑽機代為包工鑽探；第五

項俟第三項工作，得有精確報告，即可着手試辦。經詳細計畫，將來設廠，擬先以日製新聞紙三十五噸為範圍，每年以三三〇日計，可製紙一萬一千五百五十噸。按現在上海一隅、僅申報、新聞報、時報，時事新報四家報館，已年需新聞紙一萬噸以上；其他若商務、中華、世界各書局，所需紙張，亦有可觀。預計該廠所產，尚不敷上海一區之用。故將來對於銷路方面，可以毋須顧慮。估計此項製漿造紙廠，連同水力發電設備，至少約須資本國幣四百十萬元。擬由政府經營，以資提倡，至官股股本，以硫酸銹廠已准歸商人承辦，故擬將原擬撥辦硫酸銹廠之英庚款二十五萬鎊，連同本部應得之英庚款餘額八萬餘鎊，共約國幣四百八十萬元移作基金，經提出二十三年二月二十日第一四八次行政院會議通過，一俟庚款照撥，即可籌備進行。

(3) 原料

甲、產地之狀況

處屬龍泉慶元景甯雲和松陽遂昌官平縉雲麗水青田等十縣山多田少，均產木材，以杉木（又名真杉）為大宗，柳杉（又名榑木）及松木次之。每年出產杉木及柳杉除銷用於本地外，出口數量，至少約值五百餘萬元。其由衢州出口者約二百餘萬元，由溫州出口者約三百餘萬元。其中龍泉所產佔一百餘萬元，慶元四十萬元，景甯四十萬元，雲和五十萬元，遂昌松陽共五十萬元，其餘四縣則產量較少。慶元東部及景甯所產之木材，由小溪運至溫州出口者，謂之小溪貨。慶元西部及龍泉雲和遂昌松陽等縣所產之木材，由大溪運至溫州出口者，謂之大溪貨。龍泉之住溪產木尤富，祇張氏一家，據民政廳測量隊實施測量最後之報告，有林地六萬餘畝，其中三萬餘畝尤為密茂，惟因地理上之關係，十分之八由王村口

經衢州運往杭州，僅十分之二由大溪運至溫州出口耳。遂昌松陽所產之木材，以長梢雜段爲主，由大溪運往青田銷售。龍泉慶元景甯雲和等縣所產木材，以杉段爲主，柳杉次之，均運往溫州銷售。森林之分布，龍泉以西鄉爲最多，南鄉次之，東北鄉又次之。慶元以北鄉爲最多。景甯以三都爲最多，四都次之，標溪港內又次之。雲和以沿溪一帶爲最多，其與龍泉東鄉交界處次之，松陽以西鄉爲最多。茲將各重要地點之出口數量分述於下：

(一) 龍泉西鄉一帶木材由王峽出口者，每年約有長梢木排五百條，每條二百十根，計十萬零五千根，八尺段木排八十條，平均每條五百段，計四萬段。由安吉出口者每年約八尺段木五萬段。

(二) 龍泉西南鄉之孫坑村(又名雙溪)每年約運出八尺段木二十萬段，其中產自龍泉境內者，僅百分之三十，由福建浦城松溪二縣運來者，佔百分之七十。

(三) 龍泉南鄉之小梅鎮每年約運出長梢木排一百條，每條二百四十根，計二萬四千根，八尺段木排八百條，平均每條五百段，計四十萬段。其中產自龍泉境內者，僅百分之三十，由慶元運來者佔百分之五十，由福建松溪政和二縣運來者佔百分之二十。

(四) 龍泉東南鄉之查田市及小查田村每年各運出八尺段木五萬段。

(五) 龍泉東鄉之豫樟村每年約運出八尺段木十五萬段。

(六) 龍泉東鄉之安仁鎮每年約運出八尺段木三十萬段。

(七) 景甯南鄉之沙灣市每年約運出八尺段木五十萬段，多產自三都及四都，然亦有自慶元運來者。

(八) 其他各地之產量較少，實況未詳。

木材產地面積，因林地尚不收糧，無從查考。茲據前龍泉縣商會會長程步雲之報告，將著名之林區面積開列於後，

以資參考。

林區面積	龍泉縣	住溪	八都	孫坑連慶元之一部	查田一帶	豫章	安仁口一帶	李山頭	道太	上北鄉	景甯縣	三都
長	八十里	五六十里	三十里	五十里	三十里	七十里	二十里	八十里	二十里	四五十里	長	闊
闊	四十里	四五十里	三十里	二十五里	十五里	二十里	十里	二十里	十里	三十里	闊	三十里

乙、採運之情形

客商到山採辦木材，謂之判山。先於指定林區內將木材之長短周圍記出，木材之長短，多以段論，每段大致為八魯班尺，量周圍之法，則於齊眉處以手指扣之，二扣者約合對徑四寸，三扣六寸，三扣半七寸，四扣八寸，以此類推，如周圍不足二扣則不計價值。論定後即可於一定期內採伐。較貧之山主，往往急於求售，不論木材之大小，一任客商判伐

，又因財力不繼，不復培植，往往愈伐愈少，致茂林變爲童山。若殷實之山主，則祇以對徑六寸以上者出售，留其小者繼續培植。

伐木時期常有清明之後，白露之前，因在此期間樹皮易於剝去，惟若於五月間剝去樹皮，則木身易生黑點，故此時均暫停採伐。樹木去皮之後，在山晒乾，然後鋸成段，每段截有標記，運至溪邊，俟水漲時散放溪中，流至會集埠頭，由各商認開，再紮成木排運至青田或溫州銷售。伐木剝皮之工資，每枝自七分至一角不等，由山頭運至水邊路程有遠近之分，故運費亦不一律，甚且同一地點之內，逐年亦有漲落。如山頭離水較遠，運費自高，於是山主得價，即因之減低，故木材之山價，以離水邊之遠近爲衡。間亦有山頭離水太遠，即山價分文不計，而所費工資運費已較售價爲高者，此種林地，雖有極佳之木材，亦無人過問。

木材從會集地點紮排運至小溪或大溪，其習慣各有不同。運往小溪者多於沙灣市。紮排通例，九段紮成一稱九稱或十種，連成一帖，三帖爲一頭，但二帖或四帖亦有成一頭者，視排工駕駛之技而定。自沙灣放至青田，三帖一頭之排，放工約須十元。（二帖省六元四帖者十四元）其紮排材料及紮工等約須十二元。龍泉孫坑村之木材每條五百段分二十節，頭尾以十段紮一節，中部以二十段紮一節，每節排上又浮置若干段，大水時二人駕駛，小水時一人駕駛，每條由大溪放至溫州共需紮排放工等費用七十五元。龍泉小梅鎮紮排之習慣，與孫坑村同，每條由大溪放至溫州共需費用七十元。

丙、銷售之習慣

由大溪小溪運出之木材，其發售地點爲青田溫州二處。在青田發售之木材，以二丈餘之長梢及雜段爲主，雜段中杉佔三分之一，雜段由遂昌松陽運來者爲二丈杉段，九尺松段，八尺柳段三種。在溫州發售之木材，以八尺杉段爲主，

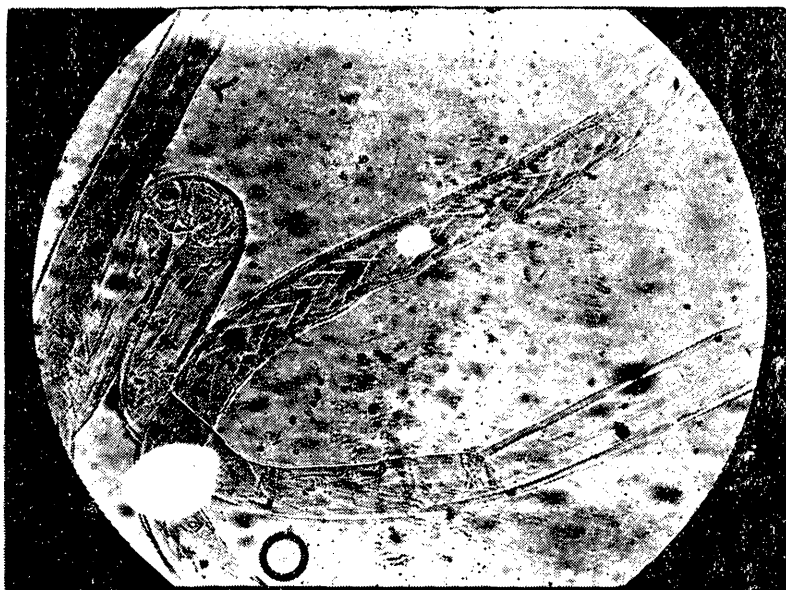
二丈餘長之長梢次之，長梢由龍泉之西鄉運來者爲多。木材在溫州發售，均以萬金尺量其周圍而論價，（一魯班尺等於萬金尺之〇·七五）在青田則全憑眼力估計。溫青二處之木行，每次交易，須抽上山客佣金三厘，下水客佣金三厘，棧租搬工等雜費數厘，大約每條八尺段木，須抽佣金一角二分。上山客自備資本上山辦木者雖不乏人，然貧寒者居多，其辦木資本多半貸自木行，利息頗高，約在按月二分以上。上山客既向木行貸款，其所採之木材，即非由該行經售不可，有時市價不佳，不敷成本，以致所採木材存棧二三年未能售出者亦往往有之。按現今市價，普通八尺杉段值溫州木商銀一兩，合國幣九角五分，內除佣金一角二分，上山客實得八角三分。在五六年前，八尺杉段祇售五六角，近年生活程度增高，工價亦隨之上漲，且福建共匪爲患，木材產量減少，閩商反向溫州辦木，以致木價抬高。其實其山價仍如往年，並未增加。

丁、纖維之研究

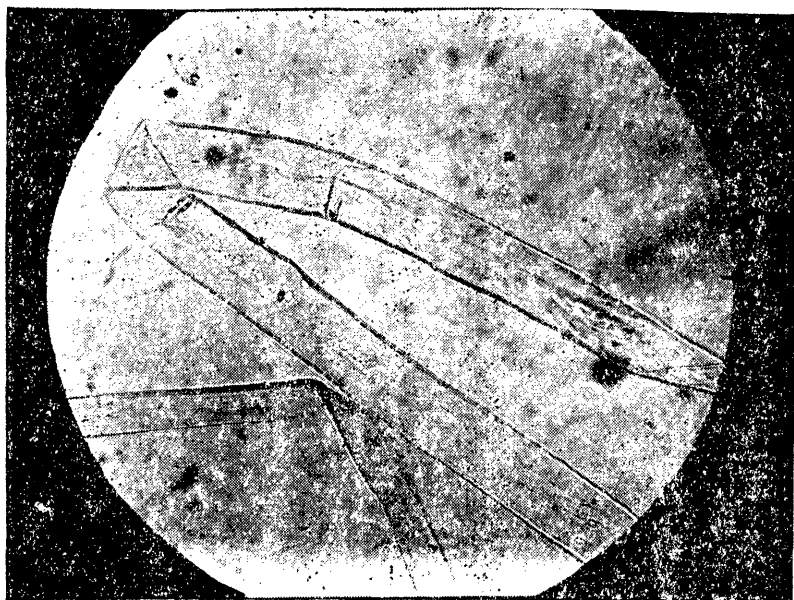
雲杉(Spruce)之纖維，最宜於造紙。在瑞典挪威多用杉木造紙，紙質亦佳。惟各地土壤氣候不同，故纖維之形態長短亦異。浙東各處所產真杉，(Fir)柳杉，(Crythomeria)其纖維是否適用於造紙，亟應研究。此次攜回之木樣，其纖維狀態，業經委託北平地質調查所代爲放大攝影，其形體扁尾尖，帶有圓點。其纖維之長度，亦經委託中央大學農學院測量，大概真杉纖維平均長三·五公厘，柳杉纖維長二·九公厘，兩種杉木，均極適用。雖真杉纖維略長，惟柳杉價值較廉，用於造紙，成本較輕。

第一圖

真杉纖維之狀態(其一)



真杉纖維之狀態(其二)

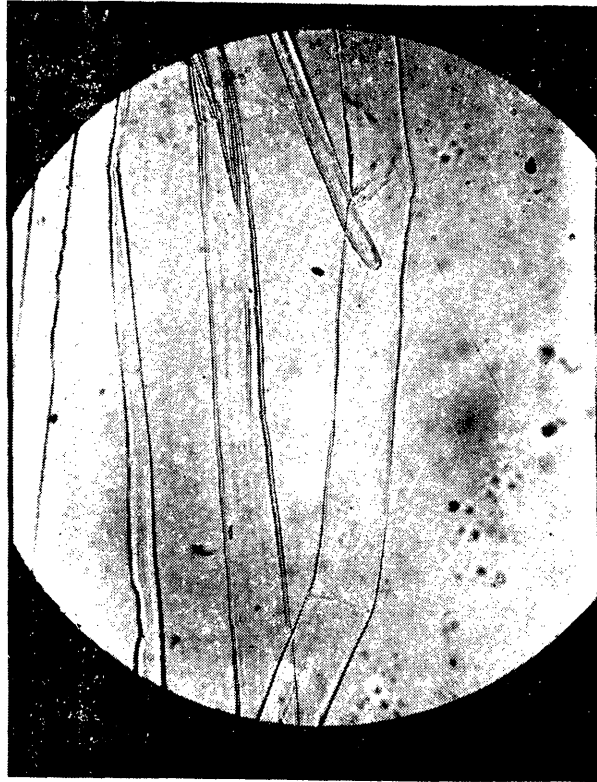


繼續籌設之各工廠

新聞紙廠

原料

第 二 圖
柳 杉 纖 維 之 狀 態



戊、結 論

現在木材市價驟較前增高，而所判山價，則二十年來未嘗增加，可知山上林木未嘗盡量採伐。現查適宜植林之山地，尚有十分之六未經墾殖，將來紙廠如能自行種植，則柳杉於十五年後，真杉於二十五年後，即可伐用。山地除官荒可用賤價收領外，尚有較貧之山主，甚願將林地賤價出售，林木亦願賤價出判，紙廠方面，自可酌量購判，以備隨時應用。以價格而論，柳杉最為便宜，祇等於真杉十分之七，而彎曲及較小較短之不成材木段，又至少可照普通木價打七折。

論其品質，並不適宜於建築，但用於製造新聞紙則極為相宜，將來紙廠自以利用此種較賤之材料為宜。

紙廠對於原料根本解決之法，自應購山自植，惟開廠之初，不得不先行就地採辦。茲就各方面採詢所得，草擬採料辦法二條，行之可免被山人操縱。

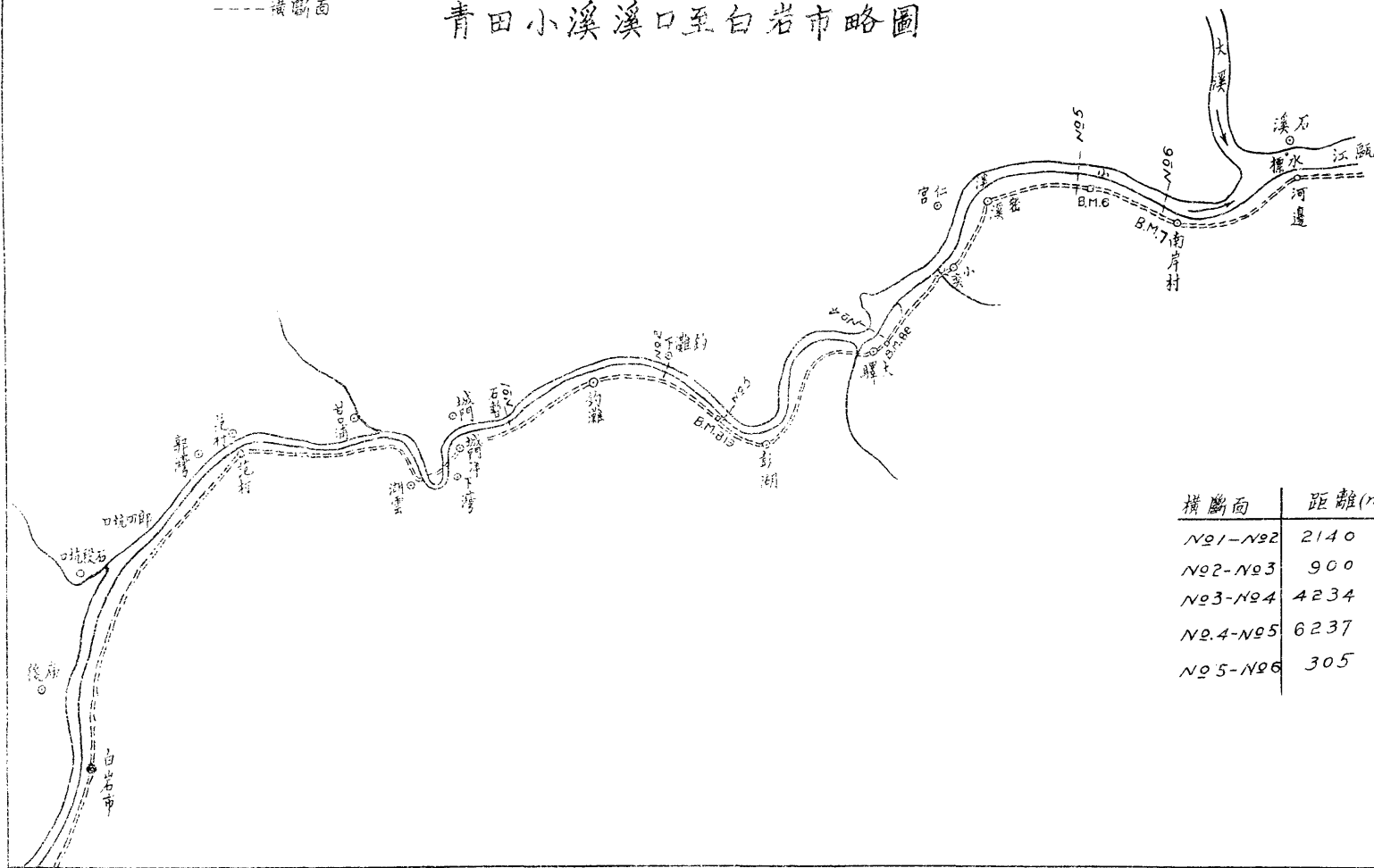
(一) 紙廠方面，應設置採辦原料股，慎選熟悉林區情形富有木業經驗者任之。木材價值，由紙廠擬定後，交採辦股招商承辦，以三年或五年為期，由承辦商人與山主預先訂判長期砍運，以杜業主趁機抬價之弊。

(二) 紙廠內設立收買木材處，規定價格，不論何人何地，凡有木材運到，但求貨價相當，即可隨時收買，並於較富之林區，分設收買處，以便就近採買。

總之溫處一帶之木材，儲量甚富，區區日產三四十噸之紙廠，所需原料，亦屬有限，不成問題也。

青田小溪溪口至白岩市略圖

--- 橫斷面



橫斷面	距離(m.)
No. 1-No. 2	2140
No. 2-No. 3	900
No. 3-No. 4	4234
No. 4-No. 5	6237
No. 5-No. 6	305

(4) 水力

甲、水量之統計

浙南甌江之上游，爲大溪小溪，匯於石溪村，流入甌江。由石溪村逶溯小溪而上約二公里餘至南岸村，該處距小溪發源點約一百七十公里，兩岸有地約三千二百平方公里。去冬水低時溪面僅闊一百六十八公尺，平均水深約一公尺，兩岸之岩石，屬於流紋岩及凝灰岩層，皆爲火成岩，硬度不亞於花崗岩。過此兩岸，山勢峻峭，一路並無居民，直至三里外，始有一村，名曰仁宮。據浙江水利局青田流量站報告自民國二十一年六月十五日起至二十二年三月八日止，南岸村地方之流量最大，爲每秒一千一百四十六立方公尺，最小爲每秒十三立方公尺，平均流速最高爲每秒一·五三公尺，最低爲每秒〇·一二公尺。去冬水位最低時，南岸村之水位，高出浙江水利局臨時設立之測量標五·九六八公尺，仁宮村之水位，則高出測量標七·三公尺。該村內之稻田高出測量標一七·五公尺，而房屋則較稻田更高。民國元年大溪及小溪曾發洪水一次，爲清乾隆以後之最大者。是時南岸村之洪水位高出測量標二二·五公尺。（照南岸村附近老年居民所報告而測得者）石溪村之洪水位僅較南岸村略低，現在南岸村尚無雨量記載，惟相距十餘公里之青田縣城自民國二十一年十一月至二十一年十一月間所得雨量爲二〇七八公厘，相距八十餘里之永嘉縣城（即温州）民國二十一年份之雨量爲二一八九公厘，相距九十餘公里之麗水縣城（即處州）全年雨量爲二〇一八公厘，相距一百三十餘公里之景甯縣城則爲一八七六公厘，根據上項資料，並參照浙江水利局所供給之南岸村水位流量及流速等詳細紀載（見附表及附圖）與夫南岸附近各處溪身之斷面圖（參觀下列各圖表），可以確定在南岸村地方實可建一水壩，利用溪流水力發電，以供給新聞紙廠之用。

浙江省水利局青田流量測站
 施測溫州小溪河流面積, 流速, 流量成果表
 (二十一年六月十五日至十二月十一日)

Current Velocity and Volume of Water Discharge at "B.M. 6."
 Hsiao Chi. Prepared by Chekiang Conservancy Board, June 15th - Dec. 11th, 1932.

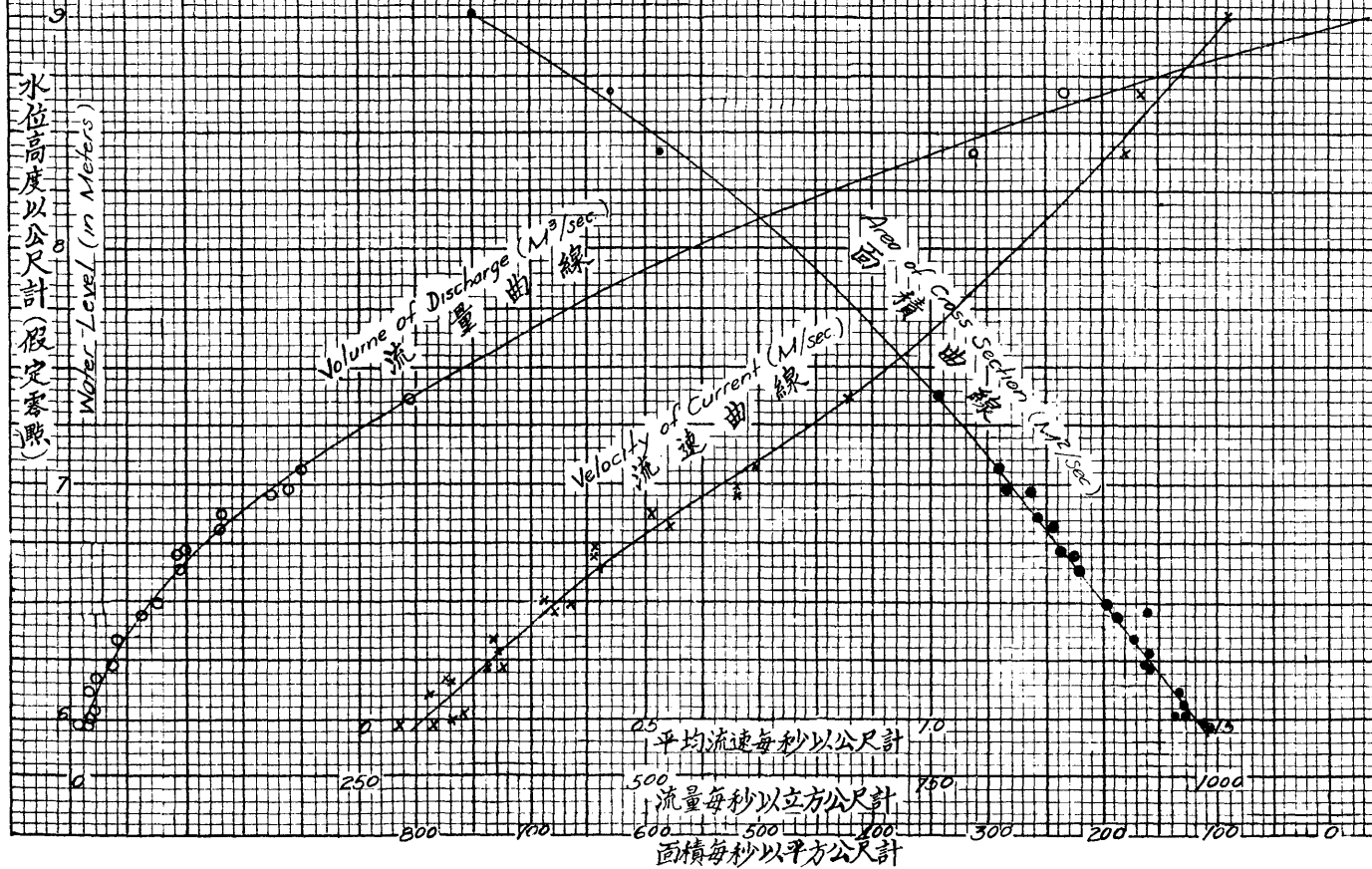
測量次數 NO.	月 Month	日 Day	水位 (M) 根據 (B.M. 6) Water Level	面積 (M ²) Area of Cross Section	流速 (M/Sec.) Velocity	流量 (M ³ /Sec.) Water Discharge
1	6	15	8.486	409.51	1.02	418.95
2	7	5	7.978	286.06	0.61	177.65
3		11	7.626	221.94	0.43	95.55
4		28	5.968	108.63	0.13	13.89
5	8	1	6.864	257.60	0.50	128.75
6		4	6.711	247.01	0.41	101.62
7		7	6.274	157.91	0.24	38.20
8		11	7.057	291.27	0.69	199.18
9		15	6.635	221.01	0.42	93.46
10		18	6.948	262.64	0.65	171.60
11		23	6.446	187.47	0.31	58.26
12		27	8.670	631.55	1.38	871.93
13	9	5	6.974	285.31	0.66	188.59
14		10	6.330	174.37	0.23	40.72
15		12	8.416	588.70	1.34	787.29
16		20	6.806	243.60	0.54	130.73
17		24	7.365	340.91	0.86	291.63
18		27	9.006	750.45	1.53	1146.97
19	10	2	6.488	196.08	0.37	72.21
20		5	6.213	158.00	0.25	40.14
21		9	6.099	135.90	0.17	23.51
22		12	6.048	130.71	0.13	17.13
23		16	6.001	128.14	0.14	17.36
24		23	6.457	160.38	0.33	58.66
25	11	3	6.158	142.08	0.16	23.43
26		7	6.112	132.21	0.12	15.71
27		11	6.171	142.30	0.15	21.29
28		18	5.976	113.51	0.07	8.20
29		30	6.696	223.18	0.49	91.31
30	12	11	6.226	162.49	0.22	35.72

CURVES SHOWING WATER LEVELS IN RELATION WITH AREA OF CROSS SECTION, VELOCITY OF CURRENT AND VOLUME OF WATER DISCHARGE, AT HSIAO-CHI, CHINTIEN. July-Dec. 1932.

小溪 青田流量測站

水位與河流面積流速流量關係曲線圖

民國二十一年
七月至十二月



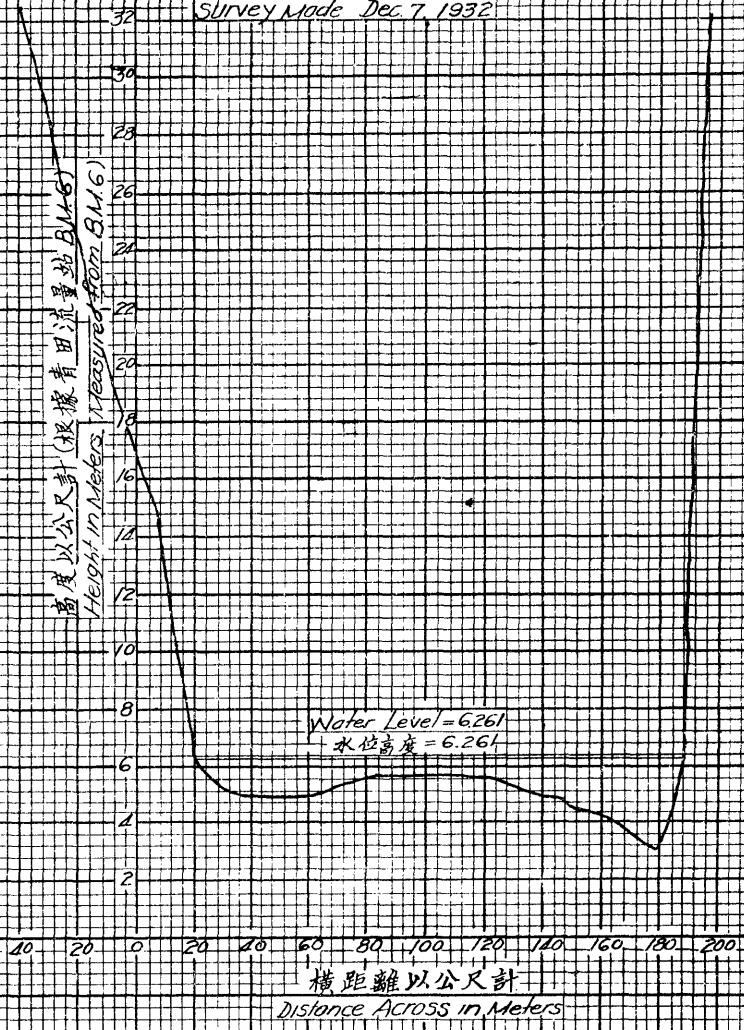
断面NO6在小溪南岸村BM.7

民國二十一年十二月七日施測

CROSS SECTION NO. 6 AT B.M. 7 NAN-NGE-CHUN,

HSIAO-CHI.

SURVEY MADE DEC. 7, 1932.



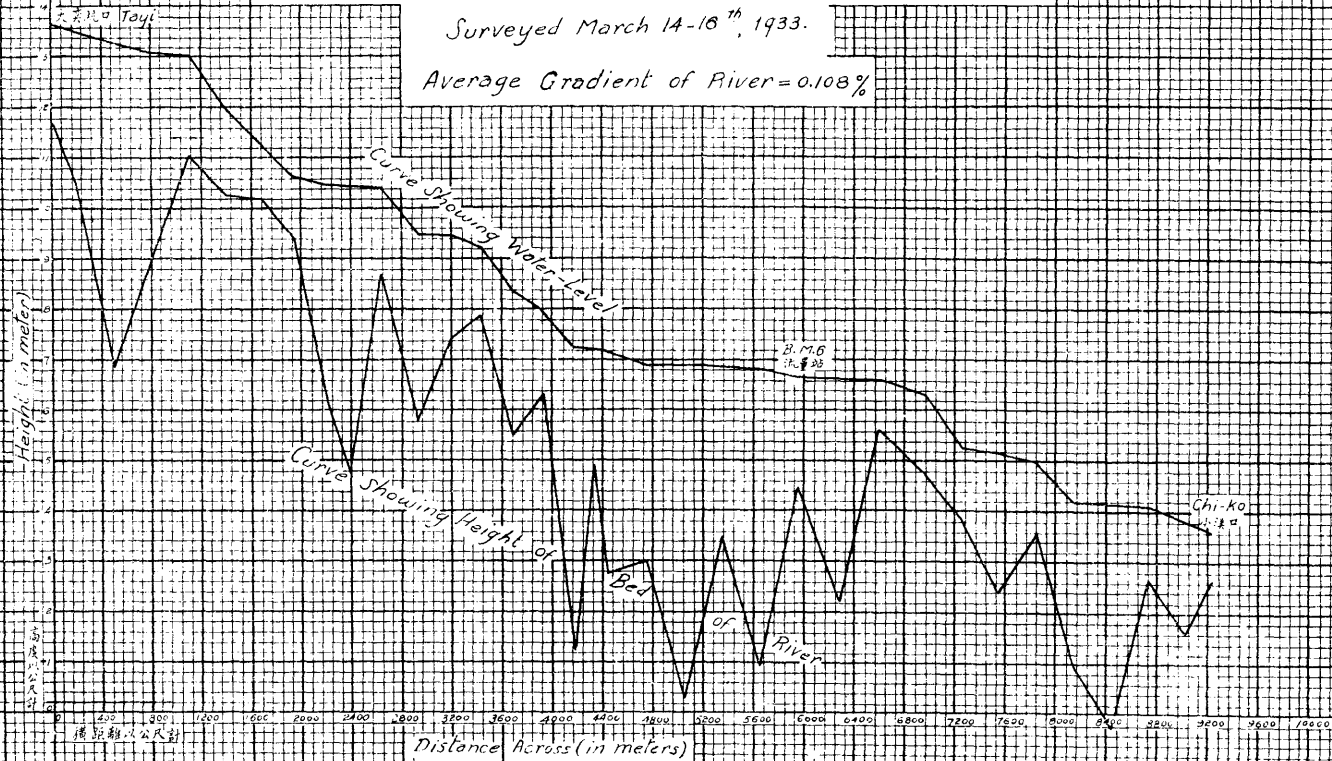
Profile of Section between Tayi And Chi-ko, Hsiao-Chi, (Chintien).

青田小溪大奕村至溪口一段縱剖面圖

施測日期 20年3月14日下午三時起至16日上午十時止 水面平均坡度 $\frac{1364-566}{9250} = \frac{798}{9250} = 0.108\%$

Surveyed March 14-16th, 1933.

Average Gradient of River = 0.108%



浙江小溪水力圖表

流量表

測量器

山色尔维尔公司 No. 49902
Wolfmannflügel Firma Sanser Wier

水頭

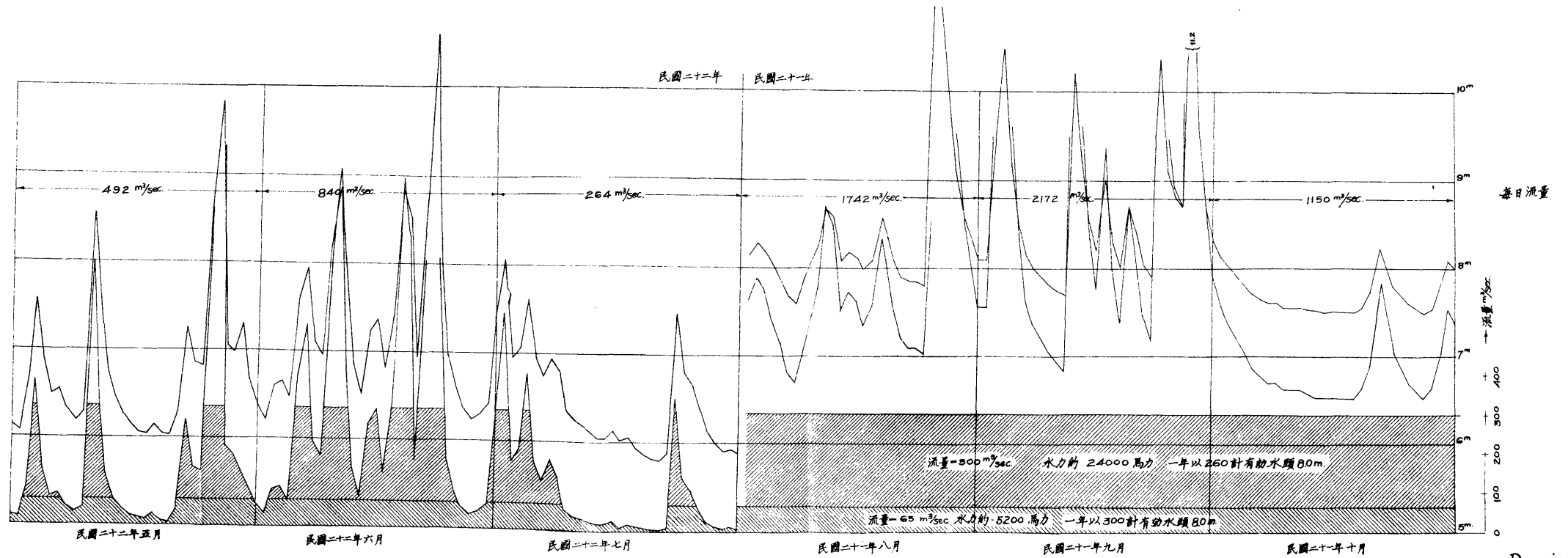
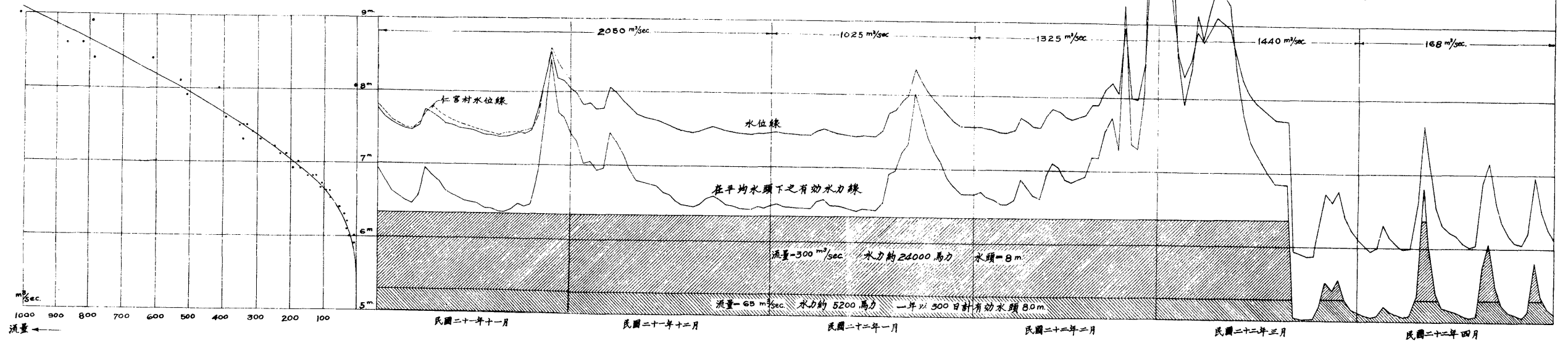
水位測量：民國二十一年八月一日至民國二十二年七月三十一日

水位線之來源為 4852m 根據 BM6 (假定水位=2000m)

測量地點：BM7-BM8 南岙村

每年水量：12,670 m³/sec.

173 m³/sec.

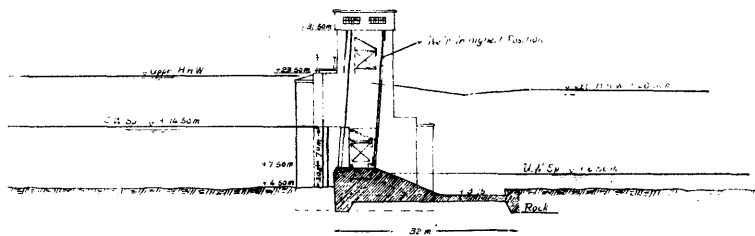


乙、水壩之設計

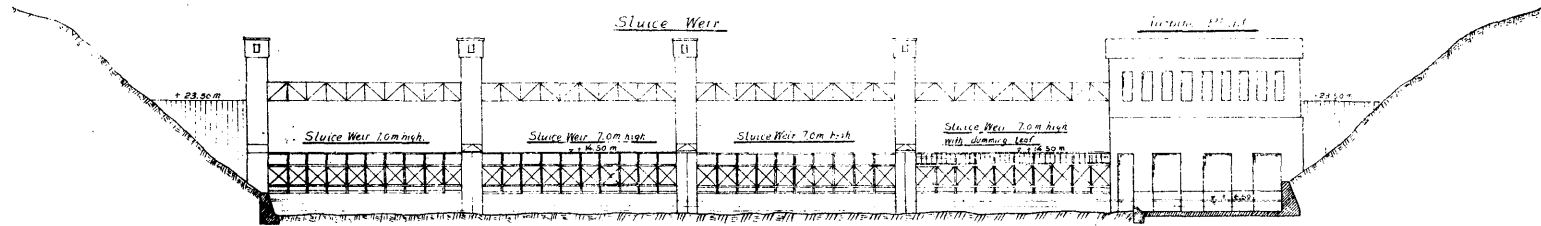
擬建之水壩，可分上下二部，上部爲活動的，下部爲固定的。下部用三合土爲壩基，其頂高出測量標七·五公尺；上部爲鋼鐵活動閘四座，高七公尺長三十五公尺，其頂高出測量標一四·五公尺。（在此高度之下溪面闊一百八十一公尺）平時此壩對於仁宮村一帶水流，並無妨礙，即遇大水時，亦可於數分鐘內，將活動閘全部上移，放出溪內之水，仁宮村之稻田房屋，決不至因水壩而遭淹沒。此壩每年有八個月可發電五千餘馬力，即在一年中水位最低之數目，亦可發電一千餘馬力。現擬裝水輪二架，每架最高可發馬力二千七百匹，共五千四百匹，除機械上之消耗外，最高可供馬力三千六百匹，大部份以之用于製造機械木漿，小部份用於造紙及製造硫酸木漿，水涸時停止製造機械木漿，用以運動其餘機器。每年春秋二季馬力充足時，所製之機械木漿，已足供該廠全年之用，故每日新聞紙之產量，總得如預定之噸數，水涸時決不減少。至於水力電廠之房屋，擬設在水壩之左旁，其電機室之地位，應較民國元年之洪水位爲高，將來即遭洪水，亦可不致淹沒也。（附水壩計畫圖）

SKETCH SHOWING
HYDRO-ELECTRIC POWER PLANT
PROPOSED FOR
WENCHOW PAPER MILL.

Section A-A

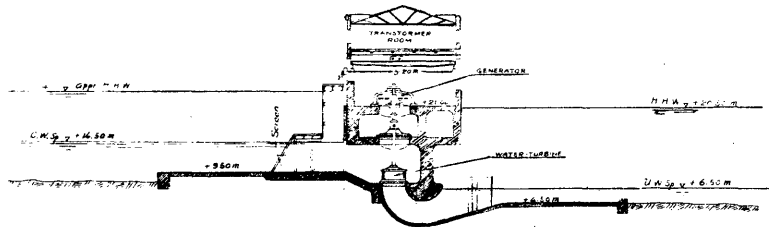


Elevation

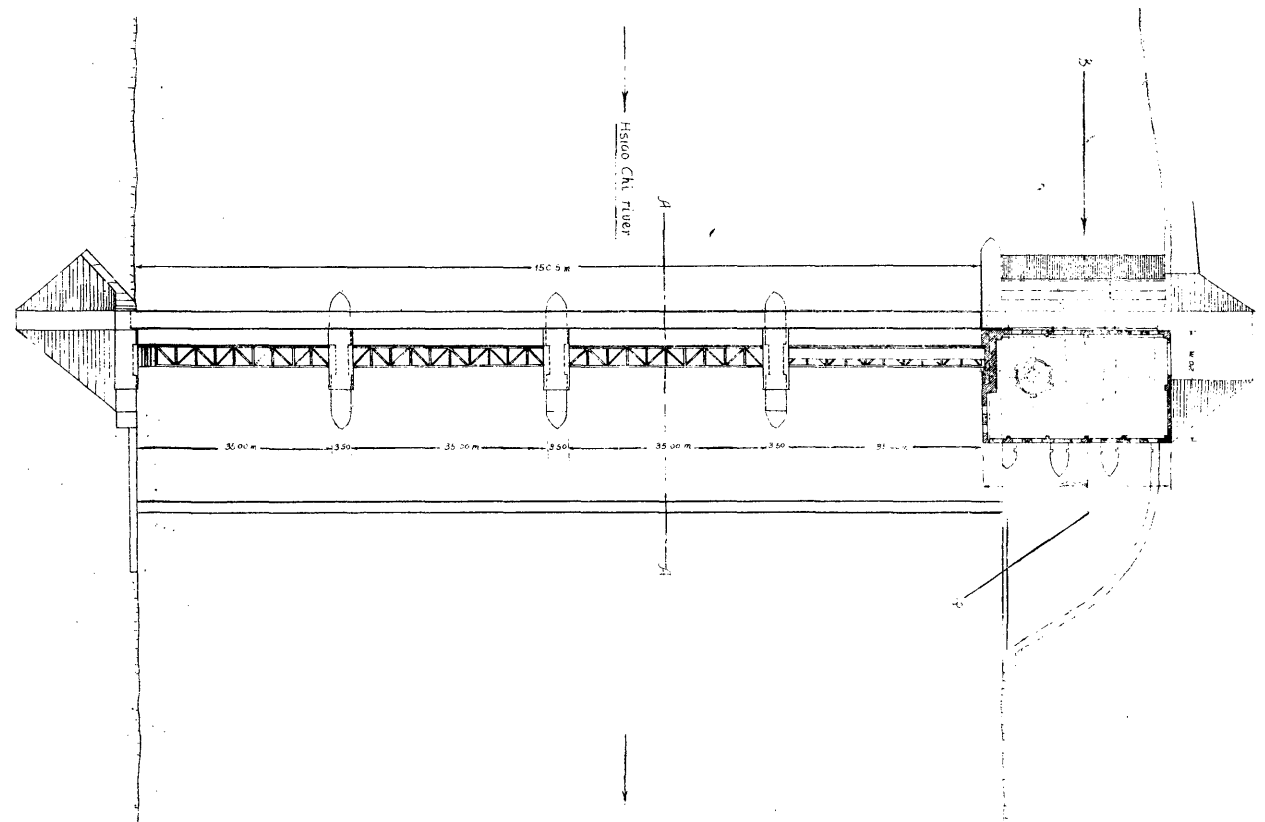


SCALE, 1:500

Section B-B



Plan Scale 1:500



SIEMENS CHINA CO., STEEL DEPT.
SHANGHAI, APRIL 22, 1933

丙、電廠之預算

南岸村地方之兩岸既係堅硬岩石，其溪底亦爲堅硬岩床，自無疑義。惟溪底岩床之上碎石積深幾許，（據目下估算大概最多不過二三公尺）岩床有無裂縫，現在尙未鑽探，無從確悉。故水壩基礎之深度，及岩床如有裂縫，須用幾許水泥填塞，頗難作一精密預算。據西門子洋行德國工程師之估計，水力電廠全部大約需費二百四十六萬元。其中建築壩基及安置活動壩佔一百六十八萬元，（計劃附後）此乃一種極穩健之估計，事實上恐無需此數。又據協泰行哪噶工程師估計，則僅須七十五萬餘元。（計劃附後）今將二數折中，大概一百十萬餘元，再加電機等設備費七十八萬餘元，大概有國幣一百九十萬元已足敷建造水壩及電廠全部之用。至於電力之成本，據西門子洋行估計，每度僅合國幣一分七厘半，若建築及設備費減至二百萬元，則利息折舊均可減少，電力成本更可低廉，大約每度至多合國幣一分五厘半耳。

丁、結論

或謂新式蒸氣輪之效率甚高，恐水力電廠發電之成本，未必能較蒸氣電廠爲低。查最新式之蒸氣動力發電機每度電力之成本，大概至少需用國幣三分半，上海電力公司供給大宗用戶，其電力每度至少亦需銀一分六厘以上，約合國幣二分二厘四毫，若煤價增高，取費尙須加多，現在水力電廠估計每度僅合國幣一分五六厘，相去甚遠，紙廠每年所需電力，達一千數百萬度之多，倘每度多耗國幣一分，每年即須多耗十餘萬元，水力發電雖於創辦之初，需費略鉅，然爲長久之計，決不能因目前而忘日後也。

附西門子洋行條陳温州水力發電廠之意見書照譯二十二年四月十一日來函

繼續籌設之各工廠 新聞紙廠 水力

三·紙·一七

甲、概論

茲計劃在溫州小溪之南岸村地方建一水力發電廠，發生電力供給，擬設在溫州附近之紙廠，廠址距大溪小溪匯合處約二公里半。

小溪流域在設廠區內約有地一千二百平方英里，約合三千一百平方公里，每年平均雨量假定為二千公厘，（此假定之雨量係根據青田永嘉麗水等處之雨量記載譯者附註）依凱勒氏公式計算，在歐洲中部氣候之下二千公厘，雨量之蒸發量，當為五百三十四公厘。

$$hv = 400 \text{公厘} + \frac{hn}{15} = 400 + \frac{2000}{15} = 534 \text{公厘}$$

惟溫州一帶之平均溫度，較中歐為高，其蒸發量自應較上列數目為大；今假定因高溫度增加之蒸發量為百分之二十，則每年蒸發量當在六百五十公厘之譜，因之計得小溪之每年流量如下：

流域面積：3100平方公里 = 3,100,000,000 平方公尺

$$ha = hn - hv = 2.00 - 0.65 = 1.35 \text{公尺}$$

每年流量：a = 3,100,000,000 × 1.35 = 4,200,000,000 立方公尺

每年有 31,560,000 秒其平均流量為 $\frac{4,200,000,000}{31,560,000} =$ 每秒 137 立方公尺

上項流量之數字，與六個月中實測所得者頗相符合，故小溪流量之初步測量，實足為計算水力發電廠產量與產費之妥實根據也。

就測量所得，小溪之流量變化殊大，旱時最低記錄，約每秒十立方公尺；而大水時，則水位將增高十四公尺，爾時之確實流量，須待考查，現尙未能明瞭，大約每秒總有數千立方公尺也。

乙、水壩之設計

爲造成相當水頭以轉動水輪，必須建一水壩橫跨小溪之上選定之地址。溪闊約一百五十公尺，溪之兩岸皆岩石，其坡度約爲四十五度。因此處間有山洪暴發，建置固定水壩，如預計之高則洪水位必因而升高，勢將危及上游之田稻村莊。且水力發電廠房屋亦須升高，以免爲洪水所淹，如是則建築上將感困難，需費亦鉅，實不相宜。關於此點，敝公司曾於去年十二月九日函達台端，聲明于測勘小溪之後，即知若在南岸村測量標第六號附近建築一座四十英尺高之固定水壩，則其上游村莊有遭該壩回水淹沒之虞。故就地勢言，當以建一活動水壩爲最宜。遇洪水時，可將壩開放，使洪水位不至過高。本計劃所擬採用者，乃一極簡便而極堅固之活動水壩，用長三十五公尺之鋼管動閘四座造成，可用電機移升至最高洪水位之上，該四閘皆架在三合土支柱之上，凡由溪中流下之洪濤，皆可控制，而壩前水位亦可調節合度，使水輪得有安全，而經濟之工作。此種活動水壩，在歐洲各河多已設置，早經證明可靠適用。茲附照片數張，以示該項建築在德國之情形。各鋼管閘於裝置電機外，並配有人工升降機，即偶遇電流斷絕，亦能使用如常也。鋼管閘中之一配有一葉門，必要時可以放下，使一切易塞水輪隔簾之浮物，可由水面流過，水壩各支柱於洪水位之上，架一輕便小鋼鐵橋，以安置上升後之活動閘，並連接溪之兩岸。

丙、水力發電廠房屋與機器

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠

水力

三·紙·一九

水力發電廠房屋，擬建在小溪左岸活動水壩之旁，房屋之下部，擬安置三水輪及尾流水道，進水處裝一鋼簾及關閉水輪室之機關。發電室常設在洪水位之上，以免電機爲洪水所淹。發電機與水輪用一直軸聯合之。現擬暫設佛蘭式水輪二座，每座用水每秒三十一立方公尺，可發最高電力二千六百馬力，（二座水輪共發五千二百馬力譯者註）將來用電增加，再可增設第三座。

依照目前所有流量記載，此二水輪每年有八個月可以開足，餘四個月則須稍減。而此四個月中，又有兩個月因水量太少，祇能開動一水輪，另一水輪須全部暫停工作。此外一年中，尚有數日因洪水過高，尾流之水位上升，致水輪之水頭及發電量皆減低，而數年一見之極大洪水發生時，水力發電廠之水頭幾等於零，此時工作，均須暫停，所有活動水輪，均須開放，以便洩出洪水。

詳審上述各點，並參照現時所有之流量記載，水力發電廠之每年平均發電量，當爲一千八百萬度。（即一千八百萬啓羅瓦特小時）

發電機除與水輪直接聯合外，且每座與勵電機一架直接連合，其電壓擬定爲六千六百伏脫。

全部水輪室之上，擬設一移動起重機，因廠基面積有限，擬將電輪間及變壓機裝在發電室之上。高壓之電流，由變壓機經輸電綫輸往紙廠，而于紙廠所在地，又設低降變壓機及電輪等將輸入之高壓電流減低，以適紙廠電動機之用。

丁、結論

根據初步調查所得之資料，温州小溪地方實可建一水力電廠，發生電力，足敷紙廠之用。在附黏之成本估計單中，載明此水力電廠所發電力之成本每度（即啓羅瓦特小時）僅費國幣一分七厘五毫，查目前新式蒸汽電廠電力之成本，每度

最少需國幣三分五厘，彼此相較，即可知本廠之預擬計劃，在經濟上實爲有利。

戊、附言

本計劃祇就初步調查所得，論其大概，一俟方針決定，必須進一步而作詳細之設計，則下列各項工作，不容再緩。

(一) 擬築水壩地址之精密測量

(二) 溪底岩石床及兩岸之探鑽及掘洞

(三) 最高洪水位及最高洪水流量之慎密考查

(四) 初步水流量測量之復核

附成本估計單一紙

方西克
上海西門子洋行工程師
特林漢

(附) 西門子洋行德國工程師水力發電廠估價單(譯)

(一) 建築部份(包括三合土壩基，活動閘之支柱，水力電廠之房屋與基礎，尾流水道及堤岸圍牆等等。)

約計國幣一百零四萬元

(二) 活動壩(包括長三十五公尺高七公尺之鋼閘四座，內一座附一高一公尺半之葉門，每長三十五公尺之鋼鐵橋四座，升降此閘之器械與電機，及一切運費裝置費等。)

約計國幣六十四萬元

繼續籌設之各工廠 新聞紙廠 水力

繼續籌設之各工廠 新聞紙廠 水力

三·紙·二二

(三) 機器及輸電線 (包括每座能發二千六百匹馬力之水輪，連同電機二座，電力開關，由五千升至二萬伏脫之變壓機輸往紙廠所在地之二十公里高壓輸電綫，由二萬降至五千伏脫之變壓機，及紙廠中之電力開關。)

約計國幣七十八萬元

(附註) 活動閘與機器之進口稅，假定特許免除，均未計入。

總計約國幣二百四十六萬元

注意上列數字，係一種大概的，估價者不負任何責任，如欲作詳細估計，則凡大水情形之詳查，築壩處之精密測量，及河床之鑽探種種工作，均不可省。

附電力成本之計算

(一) 每年利息及拆舊準備金

(甲) 建築部份

建築費一百零四萬元，按年利八厘計息，折舊每年打去百分之一·五，國幣九萬八千八百元。

(乙) 活動閘

設備費六十四萬元，按年利八厘計息，折舊每年打去百分之三，國幣七萬零四百元。

(丙) 機關及輸電線

設備費七十八萬元，按年利八厘計息，折舊每年打去百分之五，國幣十萬零一千四百元。

利息及折舊準備金，共計國幣二十七萬零六百元。

(二) 每年職員工人薪資

國幣二萬元

(三) 每年機器修理費機器油及其他雜費

國幣二萬五千四百元

總計(一)(二)(三)每年費用國幣三十一萬六千元

依照目前所測得之小溪水流量而論，水力電廠每年能發之電，除消耗於輸電線外，約有一千八百萬度。(即啓羅瓦特小時)

每度之成本實費國幣一分七厘五毫

(附) 協泰行璫威工程師水壩估價單(譯)

小溪測量標第六號附近之水壩大概估計

(甲) 各種假定

(一) 因目前尙無實測地圖，故總平面所示河底灣曲情形，係根據測量標第六號之橫截面及口頭報告。

(二) 完善基礎於測量標第六號附近河底約三公尺之岩床上，絕無空隙裂縫等事。

(三) 碎石沙土中無妨礙挖掘工作之鉅大漂石。

(四) 應挖掘之處，與平面圖所示者同。

(五) 活動扇形閘之使用機關，設在水力電廠中。

(六) 築壩處之水位，不超過二二·五公尺。

(七) 十七公尺之直軸不致使水輪設備費特別增高。

繼續籌設之各工廠 新聞紙廠 水力

繼續籌設之各工廠 新聞紙廠 水力

三·紙·二四

(八) 水輪出口口爲八六·五英寸。

(九) 在壩址之材料單價(包括人工運費)如下：

三合土每英方國幣五十元

鋼鐵筋每噸國幣一百三十三元

殼子板每千平方英尺國幣一百二十元

挖掘岩石每英方國幣五元

挖掘沙土每英方國幣一元

(十) 建築臨時擋水壩之材料，可復用於後半部工作，臨時擋水壩之設備費，不至超出國幣四萬元。

(乙)第一種設計

計開

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠

水力

三合土：截面A-A 97平方公尺

截面A-A 長40公尺

$$97 \times 40 = 3,880 \text{ 立方公尺}$$

截面B-B 85平方公尺

截面B-B 長 125 公尺

$$85 \times 125 = 10,600 \text{ 立方公尺}$$

船閘部 120 立方公尺

支柱(第二號至第五號) 1,700 立方公尺

支柱 第一號及木段通過道 850 立方公尺

水閘之牆及底 300 立方公尺

17,450立方公尺

全部三合土約計18,000立方公尺

鋼鐵筋：每公尺水閘 625 磅

$$625 \times 165 \times 3,28 = 340,000 \text{ 磅}$$

(154,5噸)

穀子板約計 45000平方英尺

挖掘：沙土 710,000立方英尺

岩石 46,000立方英尺

三·紙·二五

建築費：

水壩：三合土 $18,000 \times 35,3 \times 50/100 =$ 國幣318,000元

鋼鐵筋 $154,5 \times 133 =$ 國幣20,500元

穀子板 $(45 \times 120 = 5,400)$ 約計國幣 8,000元

挖掘 $710,000 \times 1/100 = 7,100$

$46,500 \times 5/100 = 2,325$ 約計國幣 9,500 元

合計國幣356,000元

臨時擋水壩 國幣 40,000元

水力電廠之房屋及圍牆等等國幣 156,000元

第一種設計全部共需 國幣 552,000元

(丙)第二種設計

計開：

三合土：截面A-A及截面B-B=30,650立方公尺

全部約計31,000立方公尺

鋼鐵筋，無

殼子板約計 22,000平方英尺

挖掘：沙土 460,000立方英尺

岩石 71,000立方英尺

建築費：

水壩：三合土 $31,000 \times 35,3 \times 50/100 =$ 國幣550,000元

殼子板約計 =國幣2,850元

挖掘 $460,000 \times 1/100 = 4,600$

$71,000 \times 5/100 = 3550 =$ 國幣8,150元

合計國幣561,000元

臨時擋水壩 國幣40,000元

水力電廠之房屋及圍牆等等約計國幣 156,000元

第二種設計全部共需國幣757,000元

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠

水力

三·紙·二六

試驗報告

實業部中央工業試驗所

廠(商) 名 由部交驗 (副)
樣品名稱及種類 水 浙江青田縣馬灣

試驗結果_____

游離二氧化碳 (Free CO ₂)	1.44
浮懸物	少量
溶解固體物	72.00
砂土 (SiO ₂)	9.50
氧化鐵及氧化鋁 (Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃)	微量
氧化鈣 (CaO)	26.64
氧化鎂 (MgO)	19.72
氯 (Cl)	2.43
三氧化硫 (SO ₃)	少量
強硬度	102

附註：(一)本樣品分析結果之單位，概用每百萬分之一

Per million簡稱P. P. M. 如欲改算成另一單位

(Gram per neg gallon) 可以 17.14 除各成分即得

(二)本樣品之硬度用美國法計算以百萬分之一碳酸鈣為單位

若用法國法計算則總硬度為 102 度

(三)本樣品據分析結果所含雜質尚少而硬度亦低

堪稱為優良之鍋爐用水

試驗員張國維

主任

所長

試字第 193 號

二十二年二月十一日

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠

水力

三·紙·二七

(5) 紙廠全部計劃

甲、地址

本計劃經各專家詳細研究，編訂就緒，決定於小溪之南岸村，蓋壩用水力發電，而於距溫州約九十華里之溫溪地方，設立造紙廠，利用本地杉木，先造木漿，後製成新聞紙。派員實地調查所得結果，可概括之如下：

- (1) 大溪小溪之木材，數量充足，價格相宜，而尤以柳杉為最適用。
- (2) 南岸地方可以築壩，所得水力，足敷發電之用，惟因山洪時發，必須改用活壩，方為穩妥。
- (3) 溫溪及附近一帶地方，距發電廠不遠，水質清潔，交通便利，陸地有溫處汽車公路，已在建築中，將來可直達廠前；水道上有大溪可運木材，下有甌江可達溫州，為設廠之良好地址。

乙、製漿造紙兩部分合之利弊

目前所常解決之惟一問題，即製漿與造紙兩部，應分設或合併。對於此點，各界人士，頗有主張在溫州設一木漿廠，而在上海另設一新聞紙廠者，察其用意，約有數端：

- (一) 上海較為安全，不受軍事之影響。
- (二) 製出之紙，不致為當地軍隊所支配，致受苛捐雜稅之影響。
- (三) 造紙廠設在上海，滬上投資者或較踴躍。

關於上海安全問題，自一二八事變之後，此種觀念，自當打破。溫處一帶，民國以來，絕鮮軍事發生，且駐軍不多，民俗醇厚，處州之火柴廠，前次於客軍過境時，未受絲毫損失，可爲一證。造紙廠即設在上海，製漿廠仍須設在溫州，苛捐雜稅，既可加於紙張，又何常不可加於木漿，中國應辦之工業甚多，決不能完全集於上海一隅，滬上資本家似應將眼光略爲放遠也。就技術及經濟方面論之，製漿及造紙兩部，實無分設之可能，其理由如下：

(一)製漿造紙兩部同在一處，既可同享廉價水電之利益，且水多時多製木漿，水小時專製新聞紙，調劑得宜，動力毫無虛費，極合經濟之原理。若造紙部設在上海，必須另行購電，或自置蒸汽發電機，設備既增，電價又昂，且溫州方面多餘之電，無法利用，每年耗費，爲數不貲。

(二)新聞紙廠與高等用紙廠情形不同，高等用紙多由亞硫酸軟木紙漿與蘇打硬木紙漿合製，二種紙漿，皆須漂白，成本頗貴，且製紙時多混以高嶺土或滑石粉等，間亦有於紙面塗以乾乳酪者，故規模較小之高等用紙廠，往往無力兼辦漿廠，不得不購用原料在大城市中設廠造紙。新聞紙廠之情形與此完全不同，原料十之七八用機械木漿，成本既低，十之二三用亞硫酸木漿，又無須漂白，且新式之新聞紙，除略加藍色顏料外，絕無混合高嶺土松脂膠或明礬等之必要，故美國加拿大瑞典瑞威芬蘭日本等國之新聞紙廠，其造紙部與製漿部，無不同設於林區附近，若強予分開，則木漿與新聞紙之成本，均須增加，將來斷難與外貨競爭。

(三)新式新聞紙廠之製紙方法甚簡，舉凡舊式廠中所用之濾壓機打紙料機練紙料機等，均可不用，祇須將含水百分之九十七機械木漿，與含水量之亞硫酸木漿配合後，再加以水，即可由抄紙機製成新聞紙。若造紙部設於上海，則溫溪製漿部必須用濾壓機將含水甚多之木漿壓成含水較少（百分之四十至五十）之紙料摺，以省運費，（百分之五十之水則因無法壓乾，故無形中必須耗此運費。）迨此種紙料摺運至上海後，又須再用打紙料機打散，

方可供抄紙機之用，手續既多，設備上又須增加，均非所宜。

(四)製漿部之亞硫酸木漿必須用蒸汽蒸煮，初煮時用汽雖多，最後數小時用汽極微，利用製紙部之蒸汽鍋爐已足敷用。若造紙部分設他處，製漿廠之亞硫酸木漿部必須增設勒司氏蒸汽儲蓄器，而鍋爐之管理將感困難。

(五)製漿造紙為同類之技術，二部份設二處，則技術與管理上均感困難。且人數增加，開支必大。

(六)製漿造紙兩部同在一處，則如水塔機器修理室化驗室，以及抽水機水管，與夫修理室之應備零件，化驗室之藥品等，均可共用，若分設二處，則此項設備及購置費，皆須增高。

(七)上海地基昂貴，普通小工之工資，亦較溫州為高。黃浦之水，不及溫溪清潔，所需濾水設備費頗大。有此七大理由，故製漿與造紙兩部，仍以同設一處為宜。

丙、預算

茲將各項機器及各項預算開列於后

子、各項機器

名	稱	座數	主要部	尺寸	每項機器所需總共馬力	備	考
1	鋸	木	機	一	對徑六〇英寸	二〇	
2	剖	木	機	一	剖三英尺半木段	一二	
	切	片	機	一	對徑八四英寸	七〇	

4	勞姆排脫氏碎片機	一	對徑二四英寸	一〇	
5	搖動式木片篩	一	長一〇英尺寬四英尺	二	
6	木段運輸機	三	長二五英尺	一八	
7	木片運輸機	二	長一〇〇英尺寬一八英寸	一〇	
8	四袋式磨木機	三	紙料石對徑五九英寸寬四七英寸	一四〇〇	三座中一座係備作春秋二季多水時之用所示馬力係指平時二座實用之馬力
9	旋轉式硫磺燒爐	一	對徑三〇英寸長六〇英寸 〇・三	三	
10	水花式二養化硫冷器	一	鉛罩對徑二四英寸		
11	亞硫酸鈣製造器	一			
12	亞硫酸鈣貯藏桶	二	對徑一六英尺 高一〇英尺		
13	直式煮鍋	一	對徑一二英尺 高四〇英尺		
14	吹坑	一	長四五英尺高七〇英寸 寬一三・五英尺		
15	旋轉式粗篩	二	對徑三〇英寸 長七〇英寸	二	
16	向上式橫離心篩	二	銅篩罩對徑三〇英寸 長三八英寸	四五	

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠 紙廠全部計劃

17	旋轉第二篩	二	對徑三〇英寸 長八四英寸	二	
18	圓片式篩剩物磨機	一	火成石對徑五九英寸	七〇	
19	濾壓機	一	圓筒長七二英寸	一〇	備作春秋二季濾壓一部份機械木紙料之用
20	屈利姆信氏漿狀紙料密度配準機	二	出口管對徑三英寸	〇・二	
21	屈利姆信氏漿狀紙料配和機	一	第一號尺寸	一・五	
22	打紙料機	二	轉機對徑五四英寸寬四八英寸	四〇	平時使用一座專打碎紙冬季使用二座兼打預貯之機械木紙料
23	練紙料機	一	進口管及出口管對徑八英寸	一三〇	
24	抄紙機	一	銅絲布寬一四八英寸	二五〇	所示馬力係僅用於「變速度」部份
25	複式切紙機	一	長一四四英寸	一〇	
26	捆紙機	一	捆台長四七英寸 寬三五英寸	六	
27	空氣壓縮機	一	每分鐘壓縮一二〇立方英尺空氣(壓力八十五英鎊)	二四	
28	棄水中紙料收回機	一	圓錐筒上部對徑二英尺下部對徑二英尺一〇英尺	三	

29	蒸 汽 鍋 爐	三	二五〇鍋馬力(壓力每平方英寸一五〇英鎊)	內一座係備用
30	單式煤炭研粉機	三	每二四小時研煤一五噸	同 右
31	直抽推進式水輪	二	二七〇〇馬力	因春秋二季多水時須多用水力多製機械木紙料 以備冬季缺水時之用故水輪總量雖為五千餘馬力而平時所用馬力實尚不及此
32	直軸交流式發電機	二	一八〇〇啓羅華特	
33	升 壓 變 壓 機	二	一九〇〇KVA (由六〇〇伏而脫升至三三〇〇伏而脫)	
34	降 壓 變 壓 機	二	一九〇〇KVA (由三三〇〇伏而脫降至四四〇伏而脫)	
35	輸 電 線			
36	關於製造機械木紙料之各種抽機及貯藏器		九〇	
37	關於製造亞硫酸木紙料之各種抽機及貯藏器		八〇	
38	關於製造造紙之各種抽機貯藏器及冷空氣吹機等		二一五	
39	自動式捲筒磨機旋床鑽機刨機及其他各種修理機器		三〇	
40	電 燈		五〇	
41	抄紙機之分部電動機各種機器之電動機電力開關機及避電器			

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠

紙廠全部計劃

三·紙·三三

42 各種壩器之附屬品及各種管子皮帶起重機雜器等等

丑、開辦費預算

1	造紙製木紙料廠機器總價	國幣一百九十萬元	轉運保險裝置等費在內
2	水電力廠全部建設費	國幣一百九十萬元	包括三合土水壩基活動鋼壩水輪電機輸電綫廠屋等等
3	紙及木紙料廠基地房屋烟囪濾水池等等	國幣三十萬元	
	總計	國幣四百十萬元	

寅、製造費預算(預算內各物噸數皆以二千英鎊作一噸)

每	年	製	造	費	每噸紙製造費	備	考
1	杉	木	四一三九五二元	三五·八四元		每年約用普通八尺段杉木七三九二〇〇條今冬溫州木價較去冬低二成每條僅值五角六分茲為穩妥計每條作六角計算	
2	硫	磺	三五六四〇元	三·〇八元		每年約用三九六噸每噸價九十元係照美國貨計算將來本廠自行開採溫屬硫化鐵鑛時常在四〇元以下	
3	石	灰	五二八〇元	〇·四六元		每年約用三三〇噸每噸二〇元	
4	煤	炭	一〇八九〇〇元	九·四三元		每年約用屑煤九九〇〇噸每噸一三元	
5	紙料在銅絲布絨布段帶機油等		一三八六〇〇元	一二·〇〇元		此等用品皆由外國輸入將來金價如更低落則費額常隨之益減	
6	機器修理費		八〇八五〇元	七·〇〇元			

7	工人工資	六一二〇〇元	五・三〇元
8	職員薪金	四八〇〇〇元	四・一六元
9	機器及建築物折舊準備金		(可俟十年期滿將借作全部資本之英庚款本息還清後提存)
10	保險	一七六〇〇元	一・五二元
11	運紙至上海運費	五七七五〇元	五・〇〇元
12	稅		(假定免徵)
13	其他一切用費	一一五五〇〇元	一〇・〇〇元
	共計	一〇八三二七二元	九三・七九元

卯、每年盈餘預算

每日製機械木紙料三十五短噸，亞硫酸木紙料十短噸，合製成散令新聞紙三十五短噸，每年以三百三十日計算，共出散令新聞紙一萬一千五百五十短噸，其製造費已詳上項預算，所有盈餘，視紙價漲落而定多寡，茲依十年來之最高最低及平均市價，與現時最低傾銷市價預計盈餘如下：

(一) 依十年來最高市價，每短噸國幣三百三十四元，(即民國二十年平均市價)計算每年可得盈餘國幣二百七十七萬四千四百二十八元。

(二) 依十年來最低市價，每短噸國幣一百八十六元，(即民國十三年平均市價)計算每年可得盈餘國幣一百零六萬五千零二十八元。

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠

紙廠全部計劃

三・紙・三五

繼續籌設之各工廠 新聞紙廠 紙廠全部計劃

三·紙·三六

(三)依十年來平均市價，每短噸國幣二百三十七元，計算每年可得盈餘國幣一百六十五萬四千零七十八元。
 (四)依現時最低傾銷市價，每短噸國幣一百九十四元。

計算每年可得盈餘國幣一百十五萬七千四百二十八元。以之逐年償還庚款本息，可以足敷。

附錄財政部國定稅則委員會歷年編印之上海貨物季刊所載，每令三十七磅瑞典散令新聞紙之躉售價格如下：

民國十二年第一季 每令二·七六四兩 合每短噸國幣二〇九·一五元

第二季 二·七六五兩 二〇九·二三元

第三季 二·六七二兩 二〇二·一九元

第四季 二·六一二兩 一九七·六五元

民國十三年第一季 二·四九五兩 一八八·七九元

第二季 二·四八〇兩 一八七·六六元

第三季 二·四五三兩 一八五·六二元

第四季 二·四二三兩 一八三·三五元

民國十四年第一季 二·八〇八兩 二一二·四八元

第二季 三·三〇〇兩 二四九·七一元

第三季 二·九〇八兩 二二〇·〇五元

第四季 二·八五〇兩 二一五·六六元

民國十五年第一季 二·七四二兩 二〇七·四九元

第二季 二・七七五兩

第三季 二・六五〇兩

第四季 二・八〇〇兩

民國十六年第一季 二・九〇八兩

第二季 二・九一七兩

第三季 二・八八五兩

第四季 二・八一八兩

民國十七年第一季 二・六七五兩

第二季 二・八一七兩

第三季 二・九一七兩

第四季 二・九三三兩

民國十八年第一季 二・九六七兩

第二季 二・九五五兩

第三季 二・八八七兩

第四季 二・九九二兩

民國十九年第一季 三・二二三兩

第二季 三・四三三兩

二〇九・四八元

二〇〇・五三元

二一一・八八元

二二〇・〇五元

二二〇・七三元

二一八・三一元

二一三・二四元

二〇二・四二元

二一三・一六元

二二〇・七三元

二二一・九三元

二二四・五一元

二二三・五〇元

二一八・四六元

二二六・四〇元

二四四・六四元

二五九・七八元

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠 紙廠全部計劃

三・紙・三七

繼續籌設之各工廠

新聞紙廠 紙廠全部計劃

三・紙・三八

第三季	三・六五八兩	二七六・八〇元
第四季	三・四〇〇兩	二五七・二八元
民國二十年第一季	四・〇九二兩	三〇九・六四元
第二季	四・一二五兩	三一二・一四元
第三季	四・三三三兩	三二七・八八元
第四季	五・一三三兩	三八八・四一元
民國廿一年第一季	四・〇〇〇兩	三〇二・六八元
第二季	三・九〇〇兩	二九五・一一元
第三季	三・七〇〇兩	二七九・九八元
第四季	三・六八三兩	二七八・六八元
民國廿二年第一季	四・九九五兩	二七〇・〇〇元
第二季	四・七四二兩	二五六・〇九元
平均	三・一三八兩	二三七・四五元

毛

織

工

廠

第三章

(三) 毛織工廠

(1) 引言

(2) 羊毛之輸出毛織品之輸入

(3) 羊毛生產情形

(4) 設廠計劃

(1) 引言

毛織品與棉織品同爲衣服之原料，故毛織工業之重要，不亞於棉織工業。查我國新式毛織工業之發生，遠在前清光緒二年時，陝甘總督左宗棠創設甘肅織呢局於甘肅省城，是爲吾國有新式織呢廠之嚆矢。道光緒二十六年，北平商人籌辦北平清和織呢廠，是爲毛織工業之繼起者。及日俄戰事告終，國人挽回利權運動，至爲熱烈，於是鄭孝胥等集商股二十六萬創辦日暉呢廠於上海，張之洞組織湖北毡呢廠於武昌，吾國毛織工業，至此始稍有端倪。民國以後，內亂頻仍，外患時凌，該業又無形停頓。至民國十二年，始有裕慶毛織工廠成立於哈爾濱，十五年海京毛織廠成立於天津，十九年章華毛織廠成立於浦東，此後我國毛織工廠之設立，始遂見其增多。

統計吾國歷年創設之毛織工廠，約不下二十餘家之多；惟此二十餘家中，除甘肅織呢廠及湖北毡呢廠業已停辦外，其規模較大，出品較多者，僅北平之軍政部製呢廠，哈爾濱之裕慶德毛織廠，天津之海京毛織廠，以及上海之章華毛織廠等數家而已。此數家中，裕慶德之產量，初年約三四百萬元，近年以種種關係，停止呢絨生產，僅出毛毯，爲值不過二百萬元。軍政部製呢廠則年約五十萬元。海京及章華則年約二十餘萬元。其餘類皆規模狹小，製本短少，產量甚微。尤其以駝絨工廠，規模爲小。資本大者十餘萬元，小者二三萬元，全年總產額不過三四十萬元而已。故總計全國呢絨毛織，以及其他各種毛織品與駝絨等，每年產額不過四百萬元。

惟一觀我國歷年毛織品之輸入額，則年達二千餘萬兩之鉅，佔進口貨中重要之地位。民國十七年之輸入額，且突增至三千六百餘萬兩之最高紀錄。其後雖微有退減，然仍年達二千餘萬兩之數。

查我國毛織品原料，產量極豐，西北之綏遠新疆寧夏青海等省，及北部之蒙古熱河察哈爾等省，俱爲我國天然之

牧場。總計國內毛類之生產，年八十萬担。苟能利用此豐富之原料，織成製品，則國內毛織品，原不至仰給外來；徒以國內無大規模毛織工廠，足以吸收此項豐富原料，製成熟貨，以供國內之需求，轉使此項大好原料，泰半輸出於外洋，而一轉瞬間，利權外溢，何止千萬！

本部有鑒於此，爰有籌設大規模毛織工廠之議。前為明瞭國內毛類產銷情形，曾經派員赴華北一帶，實地調查。設廠事宜，亦經詳細規劃。蓋此項工廠之設立，初非僅僅生產大量之毛織品，以應國內之需求；且將用強有力之組織，以求統制國內各毛織廠之產銷，俾吾國毛織工業，可以確立永久之基礎焉。

(2) 羊毛之輸出毛織品之輸入

吾國毛織品原料，產量極豐。西北之綏遠新疆寧夏青海甘肅陝西等省及北部之外蒙古熱河察哈爾等省，俱為我國天然之牧場。每年羊毛駝毛之生產，不下七十餘萬担。其他內地各省，尚多生產。倘能改良畜牧，則產量尚可增加。吾國重要各省之產毛量有如下表：

吾國羊毛駝毛產量表

省名	羊毛 (担)	駝毛 (担)
外蒙古	一五〇、〇〇〇	
熱河	二三、九五〇	
察哈爾	一五、〇五〇	七〇、〇〇〇

綏遠	二〇、〇〇〇	
新疆	一四〇、〇〇〇	三 五、〇〇〇
寧夏	一〇、〇〇〇	
青海	一二〇、〇〇〇	
甘肅	八〇、〇〇〇	
陝西	五〇、〇〇〇	
河北	五、〇〇〇	二〇〇
共計	六一四、〇〇〇	一一五、〇〇〇

吾國毛織產量，既如此其豐，誠天賦吾國以毛織工業發展之特惠。然一觀國內利用此天賦之特惠者，則寥寥無幾。查國內大毛織廠中所應用之毛織原料，裕慶德每年不過十五萬担，近年僅及十萬担以下。海京及軍政部北平製呢廠每年不過各二三萬担。章華因屬草創，每年八千担。上海各駝絨廠，每年不過一萬担。其他平津包頭寧夏陝西各地之地毯製造所需數量，雖無確實統計，然就近年地毯輸出量計之，則每年平均出口條數，約十五六萬條，每條所用羊毛以六十斤計之，不過十萬担而已。是以全國毛織上所用之毛類，僅及產額四分之一；其餘四分之三，除為當地消費者外，則多運往外國。按我國歷年毛類之輸出額，有如下表：（數量單位担、價值單位海關兩）

吾國歷年出口毛類數量及價值表

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

羊毛之輸出毛織品之輸入

三·毛·三

繼續籌設之各工廠 毛織工廠 羊毛之輸出毛織品之輸入 三·毛·四

年 別	綿 羊 毛		山 羊 毛		駱 駝 毛		總 計	
	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值	數 量	價 值
民國元年	二六四、七三三	五、六六二、八八五	二〇、〇〇〇	四四四、六四二	二七、〇四三	七五、三三三	三三、五七六	六、六六三、八五〇
民國二年	二八〇、六三二	五、四八七、五四三	一一、六八五	三七三、三三五	三三、〇〇七	七九六、五七九	三四、九五四	六、六六、四五五
民國三年	三〇一、三五八	六、六五八、九六三	九、七六七	三三〇、一〇八	二五、〇〇一	六九五、七三八	三三六、一四六	七、六五四、八〇八
民國四年	三七七、七五	一一、二八、六五二	一〇、二六四	三三三、六三三	三三、〇四四	九五四、五五四	四一九、〇三三	一一、三九六、四九九
民國五年	三四、五三六	一〇、六九八、六一	一三、〇三〇	四五二、一七	二九、七三三	一、〇七〇、八三七	三七六、三九九	一三、一九四、六六五
民國六年	三三九、三五四	一〇、五三三、〇二〇	一三、六四一	四六九、四三〇	三三、七四四	一、二九八、〇〇三	三九六、七五九	一三、三〇〇、四七〇
民國七年	三八、〇三六	一〇、一七六、七三三	一三、六六六	四一九、一〇	三六、三三八	一、五三三、八四九	三六八、九六〇	一三、二三八、七三一
民國八年	三五五、八六	一一、六〇九、九九	一九、六六六	六五九、七三六	三九、七九九	一、六八八、八〇三	四三五、二九一	一三、九五七、五六
民國九年	一〇三、七三三	三、〇九一、〇八一	八、三五二	三三三、九五三	一九、四一	一、七三九、一〇三	一五二、一〇五	五、〇四四、二三四
民國十年	四六三、九三六	一一、三二七、一四	一九、七九九	六八八、五七	二六、八一九	一、二九二、五六九	五一、五五四	一三、二九八、一九〇
民國十一年	五〇七、五九七	一二、八九二、五三七	一五、二五六	四九六、七三三	六〇、五六二	二、二四五、三三七	五八三、四三七	一五、六三四、六三七
民國十二年	三五三、一〇九	一〇、〇七九、一〇三	一六、四八六	五四一、三三五	五五、六八	二、二五九、五三	四四四、三三三	一三、八七九、九二八
民國十三年	四八五、三三〇	一四、〇四〇、六七二	二五、二九〇	一、三三三、二六七	三七、九五〇	一、九九〇、六三五	五四八、五六〇	一七、三四四、四七四

民國十四年	四六、二七	一四、〇七六、五〇	二二、二五二	一、九二八、九四五	四〇、七三三	二、五七九、三九五	四九〇、二二	一八、五七三、八五四
民國十五年	二〇八、四三	六、九四三、八三二	一一、五五五	七九七、五八	二七、八三二	一、九九三、四九三	二四七、七九九	九、七三〇、九〇二
民國十六年	三六〇、一六九	一三、六六、三三一	二九、六五五	二、三三三、三六一	四二、五五四	三、六〇八、四〇六	四三二、三三六	一八、〇九一、九七八
民國十七年	四六六、四二	一五、八三、二八一	二四、二三四	三、〇七六、三九五	四二、五九五	三、五五五、〇五七	五五三、一七〇	三、四六六、七三三
民國十八年	三六六、五七	一〇、三九、五三三	一八、九六六	一、八〇〇、四三三	五三、五三〇	四、五七〇、一八七	四四八、九八三	一六、六九〇、二八三
民國十九年	一九五、五六一	五、三三、五五五	一三、四九九	一、三三七、〇六六	三三、七五六	二、二七一、八〇六	三三〇、五七六	八、九四〇、五七七
民國二十年	二九九、四三	七、五九、九八九	五、五六一	五三三、三七	一九、三四四	二、〇七七、六〇三	二五四、八二六	一〇、一八〇、九〇九
民國二十一年	三四、三二	一、〇九、八九〇	一〇、三四七	七四七、九三三	一六、四二六	一、三九七、二九〇	六〇、九五五	三、三五五、二〇三

由此表可知我國每年毛織原料，有巨量之輸出；惟一方面毛織品之輸入，為量亦至鉅。依據海關冊紀載，我國歷年毛織品之輸入，可列如下表：

歷年毛織品輸入價值表

年 別	價 值 (海關兩)
民國元年	三、八八七、三二二
民國二年	四、八七九、二八一
民國三年	三、三〇六、〇四七

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

羊毛之輸出毛織品之輸入

三·毛·五

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

羊毛之輸出毛織品之輸入

三·毛·六

民國四年	一、七二九、八六五
民國五年	二、二九三、五五八
民國六年	三、六七六、八一五
民國七年	三、二〇一、三二九
民國八年	三、六一四、〇五五
民國九年	四、七九〇、五一二
民國十年	七、四〇七、二三二
民國十一年	八、七九三、七〇七
民國十二年	一九、〇四二、四一三
民國十三年	一七、六九二、六三九
民國十四年	一五、五〇九、〇一三
民國十五年	二九、三六二、〇六四
民國十六年	一七、六七八、四六三
民國十七年	三六、五一四、六〇四
民國十八年	三五、二四四、〇一三
民國十九年	一八、四五〇、七三八
民國二十年	二六、八〇一、一七六

觀右表則知毛織品之輸入，在民國十一年以前，尙在千萬兩以下。十二年增至一千九百餘萬兩，三十四兩年，雖稍退減，十五年復升至二千九百餘萬兩。十七年更突增至三千六百餘萬兩，開歷年最高之紀錄。其後雖微有退減，然仍年達二千餘萬兩之鉅。

我國此種一方面毛織原料有巨量輸出，他方面毛織品有巨量輸入之現象，殊足表示國內毛織品需求甚殷；而生貨輸出，熟貨輸入，一轉手間，致使利權外溢，我國以大好原料而不能利用，尤至爲可惜者也。

(3)羊毛生產情形

我國毛織品原料，多產於西北之綏遠新疆寧夏青海甘肅陝西等省，及北部之外蒙古熱河察哈爾等省。其品類甚多。駝毛以產地言，有蒙古駝毛，與新疆駝毛兩種。上等駝毛，均係活獸所脫，而以三四月兩月所脫者爲最佳。至由死獸皮上所括下者，則爲下等毛，其價值較活獸毛相差有四五倍之巨。以部位言，有上毛下毛之別。上毛生於背肩等處，質粗而硬，市價較賤。下毛生於腹部，質細而軟，市價較貴。羊毛則有春毛，秋毛，寒羊毛，西寧毛，山羊絨，及羔毛等數種。春毛亦名抓毛，產於內蒙古及河北河南各處，纖維細小，長可二三寸，富於彈性，色甚光澤，用以織造呢絨極佳。秋毛產於河北山西陝西等處，毛質最劣，少鱗片，含雜質較多，缺乏彈力，宜造粗呢及地毯毛線之用。寒羊毛產於河南山東兩省，毛纖維長，色白，多光澤，富縮性，爲吾國羊毛中之最上者。惟含土較多，爲其缺點，宜於織造細呢噠噠等。西寧毛產於青海甘肅綏遠各處，亦名套毛，纖維細長，色澤極佳，用以織造絨線極佳。山羊絨產於陝西榆林青海各處，乃山羊之絨。色分黑白兩種，纖維極細，用以製造圍巾絨帽等爲最宜。羔毛產於察綏河北內外蒙古各處，毛質最劣，

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

羊毛生產情形

三·毛·七

繼續籌設之各工廠 毛織工廠 羊毛生產情形

三·毛·八

纖維短少，色黃，祇能製造下等呢絨之用。此外尚有湖州產之羊毛，質地較遜，僅能紡二十支以下之粗紗。茲將各種羊毛駝毛之產地、品質、用途、及價格等，列表於次：

名稱	產地	品質	用途	每担價值
春毛	內蒙古河北河南	纖維細小長二三寸富彈性色光澤	織造嗶嘰呢絨羽毛等	四十餘元
秋毛	河北山西陝西	毛質粗硬少鱗片雜質多彈力少	織造粗呢地毯毛線等	三十元
寒羊毛	河南山東	纖維長色白多光澤富縮性	織造細呢嗶嘰等	
西寧毛	青海甘肅綏遠	纖維細長色澤極佳	製造絨線	六十元
山羊絨	陝西榆林青海	纖維短富黏縮性	製造圍巾絨帽	五十元
羔毛	察綏河北內外蒙古	毛質粗硬少光澤	製造粗呢毯毯等	
駱駝毛	內蒙古新疆	纖維細長色淡黃	製造駱駝絨	

本部為明瞭華北毛產情形，曾派技正閻偉赴綏遠察哈爾山西天津等處，詳細調查。茲再將各該處羊毛之品質、產量、價格、及散集狀況，臚述於次：

綏遠

一歸綏 查內蒙各處所產之毛率多聚集於歸綏其較著者以西寧毛套抓毛伏毛等為大宗惟套毛毛質較粗僅可用以紡製地毯線此外西寧毛抓毛伏毛等纖維粗細不齊其細者頗具光澤其尤者選而出之用製花呢及毛絨線尚稱適用惟彈力缺乏織品易於破裂

附註 抓毛云者用鐵抓以人力抓之抓形似人掌每羊可抓羊毛六兩至半斤不等一視羊身之大小耳

二、包頭 按包頭為西北之要埠而亦為毛絨之聚所也往昔羊毛出口者至四千餘萬斤為吾國輸出之大宗惟其種類品質較優者厥為西寧毛王爺府毛駝毛等就中以王爺府毛纖維甚細用製上等花呢及毛絨線尚堪適用毛價甚廉每百斤僅售二十四元此項羊毛每年產量有一百餘萬斤尚無原料缺乏之虞此外如套毛抓毛伏毛等品質粗劣價亦甚廉現時綏包兩地所製之毛布皆為此類羊毛每尺價僅二毛至四毛惟因毛質缺乏堅韌性不耐經久

綏屬其他各縣所產之羊毛為數約在四百萬斤左右其種類與綏包所產者相同除製鞋帽毡等外餘均運售綏包剪毛期間大部春秋兩季每羊每季可抓毛六兩至八兩其收集之法本地毛商先將款散發羊主以一定之價包購若干羊俗謂之包羣至剪毛時期毛商即分頭雇工抓毛彙集縣城以騾車載運綏包運費每百斤七八毛此類羊毛用以製織花呢及毛絨線尚稱適宜

綏省每年所產駝毛不下四五百萬斤毛質細長惜均運售外洋若以之製造床毯及衛生衣褲必物美價廉可與外貨抗衡剪毛時期抓毛在清明節後用鐵梳抓下秋毛在立秋白露前後始剪舊式老剪刀剪時由毛中間截下恐剪傷羊皮故秋毛短而粗

綏遠歷年輸出毛絨統計表

毛類	年	份	出	口	數	量	往	運	地	點
駝毛	十	八	年		三七五一、四五四	斤	天		津	
	十	九	年		四五〇七、〇〇六		同		上	
	二	十	年		一三一七、七二八		同		上	
羊毛	十	八	年		二三五九五、四八二		同		上	

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

羊毛生產情形

三·毛·九

包頭	駝毛	內蒙榆次王府等處	二百萬斤	二十兩至五十兩	上等細長光澤中等細粗各半次等粗短	每年夏秋兩季由黃河用船或陸路用駱駝運來再運天津	查駝毛分上中下三等其品質相殊太甚價格亦懸殊
西寧毛	寧夏	一千萬斤	二十七兩至二十三兩	纖維長而粗細不勻彈力大	同	同	此種毛內有王府毛秋羔毛肅字毛伏毛等
套毛	內蒙河西肅州王府	五百萬斤	十兩左右	上等者纖維長而細次者死毛多而粗短	同	同	同
山羊絨	河西內蒙榆林王府	一百萬斤	二十四兩至五十四兩	榆林紫絨品質細而光澤好白絨而較次	同	同	同
薩拉各縣	薩拉各縣	一五〇〇〇	三四十元	纖維細長光澤亦好惟少彈力	每年春秋兩季由毛商雇工包抓亦有由羊主自抓者駱車載運各縣城	同	同
和林格爾縣	和林格爾縣	七〇〇〇	三十元	同	同	同	同
	駝毛	同前	一、二〇〇	五六十元	與包頭相同	同	同
五原縣	套毛	五原縣	五、七〇〇	右二十元左	與包頭相同	駱車或駱駝運往包頭再運天津	同
	駝毛	同前	三、〇〇〇	五六十元	與包頭相同	同	同
臨河縣	套毛	臨河縣	三、〇〇〇、〇〇〇	右二十元左	與五原相同	同	同

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

羊毛生產情形

三·毛·一

繼續籌設之各工廠 毛織工廠 羊毛生產情形

涼城縣	抓毛	羊絨	同前	六〇〇,〇〇〇	同前	同前	同前	同前	同前
安北設治局	抓毛	局安北設治	同前	四〇〇,〇〇〇	三四十元	與固陽相同	同前	同前	同前
清水河縣	抓毛	同前	同前	四〇,〇〇〇	二三十元	同前	同前	同前	同前
固陽	抓毛	同前	同前	一〇,〇〇〇	五六十元	與五原相同	同前	同前	同前
東勝縣	套毛	東勝縣	同前	三,〇〇〇	二十元上	同前	同前	同前	同前
山羊絨	同前	同前	同前	九,〇〇〇	四五十元	與包頭相同	同前	同前	同前
駝毛	同前	同前	同前	一〇,〇〇〇	三四十元	與薩縣相同	同前	同前	同前
駝毛	同前	同前	同前	一,五〇〇	五六十元	與五原相同	同前	同前	同前
駝毛	同前	同前	同前	五,〇〇〇	五六十元	與五原相同	同前	同前	同前

集甯縣	抓毛	集甯縣	10,000	同前	同前	同前	同前
豐鎮縣	春毛	豐鎮縣	45,000	右三十元左	纖維細勻	運集大同及天津	
陶林縣	抓毛	陶林縣	400,000	同前	同前	同前	
	羊絨	同前	33,300	四五十元		同前	
興和縣	抓毛	興和縣	100,000	同前	同前	同前	
	羊絨	同前	3,400	同前	同前	同前	

察哈爾

張家口 查張家口爲通內外蒙古之要道往昔商務繁盛皮毛厲集牧業亦稱發達湖自外蒙獨立通商杜絕熱河事變兵匪林立皮毛既無由輸入即原有之牧業亦幾爲之摧殘殆盡張家口現有毛莊二三家蕭條冷落不似曩昔之盛去年僅產毛三百餘萬斤羊絨百餘萬斤皆由各縣牛馬車載運而來再運售天津其火車運費每噸一元八角羊種爲蒙古種剪取羊毛法與綏遠相同時價亦不相上下毛質平常僅可製織次花呢及床毯等而已

張家口各種羊毛價格不一套毛每百斤價二十九元剪毛每百斤二十四元抓毛每百斤價四十元

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

羊毛生產情形

三·毛·一三

山西

一、交城 交城爲晉南羊毛總交易所凡山西西南沿山各縣之羊毛均彙於此當地每年可產羊毛二三十萬斤均售於羊毛莊運往天津出口往昔尙有天津洋行來該地設莊收買者近已絕跡陝榆林神木定邊等處之羊毛亦均彙集於此運往天津去年因毛價低落前往購買而陝商亦未敢運來如天津銷路暢旺時陝北羊皮尙可源源運到計每年平均可來百萬餘斤至交城本均之羊毛分春秋毛二種（春毛云者卽爲舊歷三月間所剪取之羊毛也每年可剪十二兩至一斤品質較佳秋毛云者卽爲八九月間所剪取之羊毛也品質較劣）其品質因各處水土氣候之不同極不一致惟纖維之粗細其差別不甚太遠與榆次之毛不相上下至其用途毛質優良者可織花呢或紡毛絨線粗者用以紡製地毯線毛價現時行市每百斤在二十元左右運費由交城到榆次每百斤夏季約一元冬季八角左右均用騾車載運

二、榆次 晉省太谷祁縣平遙等處之羊毛均集於榆次（位於正太鐵路線）本地有毛莊均爲順德分莊其購法先將款項散發各羊主至剪毛時期毛莊卽派人到處收毛每年春毛秋毛之產量約有二三十萬斤均運往順德春毛毛質較佳其細者可製花呢及床毯價值每隨行市而異時價每百斤僅售二十元左右

三、壽陽 位於正太鐵路之中心所產羊毛極佳纖維細長而勻其品質爲山西全省羊毛之冠每年可產二十餘萬斤均運往順德收集之法與榆次相同均先墊款與羊主至剪毛後再收羊毛本地有毛莊四五家悉爲順德之分莊羊分抓毛及秋毛二種毛質甚佳可用於織花呢及毛絨線價格抓毛每百斤三十元秋毛每百斤十四五元

四、大同 大同爲集合雁門關以北各縣羊毛之區每年產量春毛約有二十餘萬斤惟毛中死毛較多粗細不一僅可用以製造普通花呢所產羔毛每年有十餘萬斤其纖維尙細以之製造上等花呢尙可適用時價每百斤約四十元左右

晉省各處羊毛品質價格及集散狀況表

區別	類別	名稱	產地	年產量	價值	品質	集散情形	備考
交城	春毛	交城夕水石樓等縣	二十萬斤	二十元左右	纖維尙細勻	每年春季毛商即分赴各縣收運再運天津		
	秋毛	同前	十餘萬斤	十四五元	纖維短而粗	同前		
	榆林毛	陝山榆林一帶	每年經過交城者百萬斤	三十元	纖維長而細勻	每年六月間由駱駝運來再轉運天津		
榆次	春毛	太谷祁縣平遙等縣	十五六萬斤	二十元	纖維尙細	每年毛商赴各縣收運往順德		
	秋毛	同前	十萬斤	十四五元	纖維短粗	同前		
壽陽	抓毛	壽陽	十三萬斤	三十元	纖維細勻	同前		
	秋毛	同前	八萬斤	十四元	纖維短而堅	同前		
大同	春毛	雁北各縣	二十萬斤	二十八元	纖維粗細不勻	本地毛商赴各縣收運往天津		
	羔毛	同前	十萬斤	四十元	纖維細勻			

天津

天津 查天津爲華北唯一之商埠出口貨物無不麇集於此其中尤以皮毛爲大宗天津本不產羊毛乃皮毛貨之交易區而已
 天津毛貨名稱複雜大別之可分爲春毛秋毛套毛西寧毛寒羊毛數種而春毛通稱抓毛因運來天津之羊毛皆非用剪剪下乃在清明先後用鐵梳從羊身上梳下故名抓毛

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

羊毛生產情形

三·毛·一五

繼續籌設之各工廠 毛織工廠 羊毛生產情形

三·毛·一六

羊毛之來源以西北運來者居多如山西陝西甘肅青海綏遠察哈爾餘如河北山東河南亦有少數運來價值高下看毛論價土量多寡隨意攙加其最淨之貨每包至少有土十分之三四以上若經毛行改換包裝者加土尤甚行情愈好加土愈多有時淨毛百斤加土至百斤以上者加土工作多在夜間行之以避人耳目也除加土以外亦有攙水者其摻合情形係將各色優劣不同之羊毛攤開先以水洒之再將土敷上買賣時則視顧主之經驗如何對土毛貨富有經驗者尙不致受其騙否則凡買毛者先購一二包抖土洗淨晒乾以計算土之成分而定其價格各毛織工廠在津購毛購淨毛者有之購土毛者亦有之

羊毛之名稱類別甚多如抓毛一項卽有數種之多抓毛春抓毛散抓毛水抓毛交城皮抓毛寒羊抓毛綏遠抓毛大同頭路抓毛等套毛又分南套毛西套毛秋毛分壽陽秋毛寧夏秋毛寒羊秋毛綏遠白秋毛綏遠黃秋毛此外爲西寧毛充西寧毛肅字毛營字毛山羊毛絨亦有數種西口紫絨榆林紫絨太谷細毛喇嘛廟白絨狼山白絨綏遠羔毛大同頭路羔毛等

羊毛之價值亦無標準且亦不按貨色之高低以定價值之大小乃以需要之多寡爲轉移抓毛每百斤四十餘元套毛三十元左右寒羊毛五十元左右洗過之淨毛寒羊毛每磅一元六角次等寒羊毛每磅一元二角抓毛七角五套羊毛每磅六角五西寧毛每磅九角。

出口羊毛皆在天津洗好裝包其袋爲藤製者每包重四百斤上下其形爲長方式然後由水路運輸東西洋

天津市場絨毛種類價值用途調查表

名稱	價值	產地	用途
西寧毛	二三兩五分	西寧	製造普通花呢及地毯
充西寧毛	二〇兩	同	製造地毯

豐鎮抓毛	壽陽秋毛	壽陽抓毛	榆林紫絨	狼山白絨	喇嘛廟白絨	寧夏秋毛	交城皮抓毛	水抓毛	寒羊秋毛	寒羊抓毛	寒羊毛	營字毛	肅字毛
一四兩 一五兩	二三元	三〇元	五〇兩	五〇元	四〇元	三五元	六〇元	七五元	六〇元	一〇〇元至九〇元	三四兩	一一兩二分	一七兩
綏遠豐鎮	同前	山西壽陽	陝西榆林	綏遠狼山	喇嘛廟	寧夏	山西交城	河北順德	同前	同前	山東大營河南鄭州	同前	甘肅
製造毛布	製造地毯線	製造花呢及毛呢線	製呢帽及毛襪毛背心	同前	製造呢帽	製造地毯線	同前	製造普通手呢及毛絨線	同前	同前	製造細手工線及細呢	製造花呢及地毯	製造軍呢

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

羊毛生產情形

三·毛·一七

(4) 設廠計畫

產額 每年產細呢六〇〇〇包粗呢四〇〇〇包 計每包織品長六〇米達寬一、四米達 每年工作三〇〇天 每天一〇小時(每天產細呢一二〇〇米達 粗呢七五〇米達)

毛紗支數 粗紗四支至十二支 細紗十支至二十二支

機器

一、洗毛機

開毛機(Wool Opener)一部

運送簾子(Conveyor Lattice)一部

洗毛機(Wool Scouring Bowl)一部

自動淨洗機(Automatic Steeping Bowl)一部

壓毛機(Wool Press)一部

自動洗毛機(Automatic Scouring Bowls)一部

壓毛機(Wool Press)三部

E.V.R.式自動染毛機(Automatic Wool Dyeing Machine, type EVR.)一部 1-1/2 H.P. 計容量五〇公斤

染毛機(Wool Dyeing Machines)一部 2-1/2 H.P. 容量一〇〇公斤

染毛機(Wool Dyeing Machines)二部 4 H.P. 容量一五〇公斤

繼續籌設之各工廠

毛織工廠

設廠計畫

三・毛・一九

染樣毛機 (Universal Dyeing apparatus) 1部 1,2-2,5 H.P. 容量五公斤

去水機 (Hydro-Extractors) 11部 2 H.P.

自動烘毛機 (Automatic Wool Dryingmachine) 1部 7 H.P.

A 式清毛機 (Wool Cleaning machine, type A.) 1部 6 H.P.

摩呢機 (Single Rag Grinder) 1部 15-20 H.P.

錫林備貨 (Spare cylinder) 1部

螺旋式打翼展毛機 (Spiral Bladed Beating Willow) 1部 3-4 H.P.

摩紗機 (Single Garnett Waste Opener) 1部 2 H.P.

二、梳紡部

H105式展開梳毛機 (Single Opener card, type H105) 1部

預梳機 (Carding Willeys) 11部 各 5 H.P.

H245式兩連梳毛機 (Two-card Sets, type H245) 11部

H335式三連梳毛機 (Three-Card Sets, type H335) 4部

磨鋼針機 (Grinding Machines) 11部 各 1/2 H.P.

金鋼砂磨管 (Cast Iron Emery Coated Grinding Rollers) 1個

活動羅拉坐 (Portable Iron Roller stands) 11部

梳毛機應用器具 (Set of Auxiliary Tools) 1套

錫林磨琢等器具(Turning Appanatus) 一套

自動紡毛機(Selfacting Mules)三部 每部四八〇錠 7 H.P.

自務紡毛織(Selfacting mules)十二部 每部四〇〇錠 6 H.P.

U26式雙面合股線(Double-Sided Ring Twisting Frames, type U26)三部 每部三八〇錠 8 H.P.

三、織部

C式絡紗機(One-Sided mechanic Reels, type C.)六部 每部六十錠 1/2 H.P.

KSM式捲經機(Cross Winder, type KSM.)一部 計置紗管一二〇枚 3 H.P.

QFH式牽經機(Cone Warping and Beaming Machine, type QFH.)五部 各附四〇〇紗筒架一個

LM3式熱氣漿紗機(Hot Air Drying Sizing Machine, model LM3)一部 3 H.P.

煮漿及和漿器(Size Boiling and Mixing Apparatus)一具 0,8-1,0H.P.

AK29式織布機(Looms, type AK29.)九十部 每機大約寬 192cm

四、整理部

洗呢(繩式)機(Rope Scouring or Washing Machines)二部 3 H.P.

通用洗呢機(Universal-Washing-Machine)一部 計洗濯羅拉三個

胰皂洗滌機(Cloth-soaping-machine)一部

縮呢機(Milling-machines)三部

縫布機(Searing-machines)二部

繼續等設之各工廠

毛織工廠

設廠計畫

三・毛・二一

- 去水機連同馬達 (Suspended Hydro-Extractor with Electro-motor) 1 部
- 鋼針起毛機 (Wire-Card-Raising-Machine) 1 部
- 雙錫林刺果起毛機 (Double Cylindes Teazle Rod Gigs) 1 部
- 潮濕刷毛機 (Universal-Wet-Brushing-Machine) 1 部
- 潮濕壓光機 (Universal-Wet-Decatising-Machine) 1 部
- 張呢勻呢及捲呢機 (Stretching-Equalizing-and Winding-On-Machine) 1 部
- 染呢機 (Piece-Dyeing-Machine) 1 部
- 潮呢機 (Suction-Machine) 1 部
- 伸幅與熱氣烘呢機 (Universal Tentering-and Air-Drying-Machine) 1 部
- 酸化(完全繩式)機 (Complete Rope Acidifying Plant) 1 部
- 去水(繩式)機 (Rope Squeezing-Apparatus) 1 部
- 電氣水力擺動去水機 (Electric-Hydro-Oscillation Extractor) 1 部 2.75 H.P.
- 炭化機 (Patent-Carbonizing-Machine) 1 部
- 縮呢機連同打手(用於炭化後呢絨) (Milling Machine With beaters for treating Carbonized Cloth) 1 部
- 蒸氣台 (Steaming-table) 1 部
- 單剪剪毛機 (Yength-Shearing-Machines with 1 Cutter) 1 部 15. H.P.
- 單床旋轉壓呢機 (Rotary Press with Single Bed) 1 部 3 H.P.

刷呢機 (Brushing-Machine) 1部 2 H.P.

雙銅錫林壓光機 (Decatising-Machine with 2 copper-cylinders) 1部

去絨復原機 (Original-Finishing-and Shrinking-Machine) 1部 2.7 H.P.

驗呢與量呢機 (Fabric-Inspecting-and-Measuring-Machine) 1部

摺呢量呢及捲呢機 (Rigging-Measuring-and Rolling Machine) 1部

以上機器共約價值八五，五八五磅(約合一，二〇〇，〇〇〇元)

瓷

業

工

廠

第三章

(四) 瓷業工廠

(1) 引言

(2) 中國陶瓷工業原料之概況

(3) 江西景德鎮之瓷業

(4) 設廠計畫

吾國陶業發明最早，而瓷器製造，尤其特長，夙為國際所稱譽，徒以國人素崇文術，未尚工藝，而經營斯業者，復墨守成規，不知研究改良，致使此發明先進之藝術，轉而退落人後。時至今日，匪特輸出數量銳減，抑且外貨充斥市場。查最近數年來關於瓷器，玻璃，水泥，磚瓦，及其他泥土製品等每年進口，據海關冊載有如下表。

第一表 陶品輸入概況 以海關兩為單位

	十七年	十八年	十九年	二十年	二十一年
瓷器	1,511,033	1,730,022	2,699,399	1,474,666	6,020,011
玻璃	3,167,937	3,726,216	3,948,089	4,103,437	4,501,919
水泥	1,700,609	3,466,844	3,840,497	4,625,608	5,668,577
磚瓦及其他泥土製品	1,101,659	86,433	753,080	1,143,103	1,368,010

觀乎上表，漏卮之巨，殊足驚人，惟細察國內瓷業情形，歷年瓷器製造，並未減少，且努力於新製造者，尤不乏人；推源其所以不能禦外貨之侵入而自謀發展者，實緣缺乏優美之設備及科學管理之瓷器工廠，以供給適合社會需要之出品，為其主要原因。本部有鑒於此，亟思謀補救之策。故除對於國內陶瓷工業竭力提倡扶植求其儘量發展外，爰有在江西籌設瓷業工廠之議。前曾於本部中央工業試驗所內附設窯業工場，對於陶瓷原料及製造方法，作切實之研究；並設窯實地試製陶瓷，以為設廠張本。嗣為明瞭國內各地瓷業狀況，調查各種陶瓷原料，並勘察將來設廠之廠址起見，曾指派專員赴上海、無錫、宜興、濟南、博山、青島、大連、奉天、秦皇島、唐山、天津、北平、彭城、宿遷、景德鎮、鄱陽、湖口、九江等重要瓷業區實地考察。

現在此項工廠雖未能立予實現，惟初步之工作，業已略具端倪；果能假以時日，國家財力充裕，或不難早觀厥成也。

(2) 中國陶瓷工業原料之概況

我國各地陶瓷原料，除上海濟南青島天津等處，類多仰給外來；其餘各地，則多為當地或附近所產。名稱懸殊，種類不一。茲擇要分述概況如下：

(甲) 粘土類

(一) 無錫白泥 無錫石塘山所產白泥，約分白色泥，灰色泥，淡黃色，紅色泥四種。白色泥產量最豐。餘量較微，白色泥亦分等級，上等著塊小而較軟滑，觸之易碎；次等著則塊大較為堅硬。質地愈劣，硬性愈顯。最下者初挖出時，類似石質，曝露日久，經空氣變化作用，漸次鬆軟，終顯土質。上等白泥，當地之售價，普通以担計，每元可購約十担，約合八百斤左右。粘性頗強。燒後色白。耐火。力亦高。聞多運上海用製瓷器瓷磚及坩堝等之原料。

(二) 宜興白泥 原色淡黃白，種類甚多。產宜興蜀山附近之白泥場。當地售價，每元可購四五百斤之譜。燒後乳白。為鍋罐之陶器原料。

(三) 宜興陶土 種類頗多，有隔泥、嫩泥、黃泥之別。原色為黃、褐、紫、黑等色。產宜興鼎山附近之南山東山西山黃泥場等處。當地售價，每元約可購七百斤。燒後為紫褐色，可作製造各種日用品及美術陶器之用。

(四) 蘇州土 原色純白。產蘇州附近。為上海天生瓷土公司出品。每噸價約四十元。燒後耐火，適合配製上等白瓷原料。惟質料稍粗，粘性薄弱，成形頗感困難，故不能單獨應用耳。

(五) 龍骨土 原色赤褐，或黃色。產南京棲霞山及其附近。係高鉛質之粘土，含砂礫黃土等甚多，而鐵分亦高，故燒後呈深灰色，不適為佳瓷之原料。惟粘性甚強，土質細密，耐火度亦高，以之配製匣，鉢、坩堝等物之材料，甚為適宜。

該土因保留古蹟，現已禁止探挖。附近尚有數處出產類似之土。惟為私人所有，雇工探挖，每噸價約十元。

(六)焦寶石 原色灰黑。產山東博山。係石質狀，為高砂之土類，乃博山製造耐火磚及玻璃坩堝等之重要原料。粘性頗弱，性耐高溫，且燒後色呈潔白，實為耐火材料中優良之品質。當地產量豐富，每噸價約十元。

(七)紫石 原色紫黑。產博山戴莊。係石質狀，為博山玻璃製造品重要原料之一。當地售價，每噸約五十元。

(八)碱石 原色灰白，外表顯隧石狀，品質純潔，且耐高溫，燒後呈潔白色，實為一種燧石耐火土中之優良品質。博山彭城鎮唐山等處，均有出產。為產極富。各地均用此為陶瓷裡釉，即坯釉間一層之裡釉。因博山彭城鎮等處之瓷坯，燒後多呈灰青色，非用此裏釉，難現電外釉之白色，其售價在博山每百斤約五角。彭城又名白碱，價較廉，每百斤約三角。

(九)青土 原色青黑，博山彭城唐山遼甯均有出產。電量頗富。質堅硬似石，經風化後，方可用。含雜質如砂礫等甚多，須經精煉，方能為製造粗陶瓷器之原料。含鐵質頗高，故燒後色澤不佳，性甚強，用為坩堝匣鉢等之助粘劑甚為合宜。其價格在博山約每百斤二角，而在彭城則僅約一角。

(十)大土 原色灰白，產博山。為該處製坯及坩堝原坩原料之一。當地售價約每百斤二角。

(十一)坩子土 原色灰黑，堅硬似石。博山彭城唐山等處均有出產。產量以唐山為最豐。種類頗多，品質不一。較佳者可為粗瓷之原料；較劣者多採為瓷磚坯磚瓦缸甕以及匣鉢等之原料。各地用量甚巨，尤以唐山為最。價格博山每百斤一角；唐山每噸約一元至數元不等。全視品質優劣而定。

(十二)耐火土 唐山馬家溝林西一帶，及東北煙台復縣撫順等處均有巨量之出產。種類繁多，品質不一。彭城之籠土亦為此類耐火土之一。惟其雜質較多，品質較劣。

(十三)瓷土 此土在東北復縣遼甯撫順本溪一帶均有出產，為大華肇新各公司，製瓷之主要原料。原色不一，由灰白

以至淡黃。產量亦豐。價格平均每噸約十元。

(十四)龍口土 山東龍口產。粘性頗強。惟雜質頗多，故色澤不佳。此土為唐山啓新盜廠採用。每噸價約一元六角。

(十五)其他粘土 河北房山杏黃村等地，亦產優良之粘土，可為製盜之原料。

(乙)長石類

(一)北載河長石 石色紅。北載河產。唐山天津北平各陶瓷工廠均用之。價格每噸約十元左右。品質頗純潔，惟甚少成分，含鈉質較多於鉀質，似為斜長石之一種。

(二)海城長石 原色粉紅，稍帶黃泥雜質，為海城產東北各省如大連遼甯一帶實業工廠多用之。價格每噸約十四元左右。

(三)白藥石 原色淡灰白。產於山東淄川縣大崑崙等處。市上發售者多製成粉末及殘渣二種。白藥粉價頗昂，帶水漿者每百斤約二元。博山多用此為瓷釉料。白藥渣價較廉，每百斤約一元。博山多用此為製玻璃之原料。

(四)黑龍洞石釉粉 原色潔白，為彭城黑龍洞產品。係由河南安陽縣屬南北屏山所產之長石運至黑龍洞用水力磨成粉漿，帶水分發售於彭城鎮各關。盜業家用為釉料。品質不純，鐵質頗高，故色澤灰黑而不潔白。碎石之價格，在原產地，每噸約十四元；而釉漿則每噸約須三十元左右。

(丙)石英類

(一)宿遷砂 產於宿遷縣城北境如白馬澗嶂山峒嶗山橋化鎮一帶。產量最豐。原色不一，由紫而灰白而至潔白。含大粒砂粗石泥質甚多，須淘洗清潔使電乾後純白，方能發售。當地售價每噸約七元。多運往上海銷售。其價約二十元。

(二)龍口及象山砂 產於山東龍口及浙江象山。原色一為灰白，一為淡黃。品質不佳，含石質頗多。龍口砂之價格，每噸約十四元。象山以上海售價論，每噸約七元。

(三)馬家溝砂石 產於河北省內之馬家溝。為量至巨。原色灰黑易碎裂。秦皇島耀華玻璃廠採用之。純度約百分之九十一為砂質，百分之四五為鉛質，百分之二為鈉質。此石每噸價約四元三角左右。

(四)石英石 此石各地產量較豐。最著者為安徽之蚌埠，山東之泰安河北之房山琉璃河門頭溝以及東北之復縣旅順撫順普蘭店等處。質頗純粹，皆直接可用。

(丁)其他

(一)菱苦土石 東三省之菱苦土石，為量極富。其礦苗之雄大，世界幾無其匹。地產為南滿線一帶之太平山大石橋分水海城各站。其主要產地，為官馬山牛心山白虎山聖水寺滑石嶺麻岫等地。其生成與苦灰石互相層疊，或作扁豆狀而夾雜於苦灰石中，成厚二公尺至二百公尺之厚層埋藏。僅以其露出地面者計之，已不下數億噸；故其實在數量，殊足驚人！品質為粗粒結晶體，呈淡褐淡紅或灰色或作黑色條紋狀。可惜此項土石皆為日人所強有，殊可慨嘆。

(二)重晶石 青島附近及大連普蘭店附近，均有出產。

(三)大理石 江蘇之高資及河北之曲陽等地，出產最佳。質亦純。可為上等釉料之用。

以上所述，為關於我國各地陶盜原料之大概情形也。本部中央工業試驗所為明瞭各種陶盜原料之成分起見，曾採取多種陶盜原料，分析試驗。茲再將該所試驗各種原料所得之成分，列表如下：

第二表 各種陶盜原料之化驗

名稱及種類	蘇州土 (上海天生瓷土公司樣品)	瓷土 (上海福祥公司售品)	棲霞山龍骨土	團山土 (山東博山)
物理試驗				

(子)原性

1. 原色	白	色	白	色	赤	褐	灰	色
繼續籌設之各工廠	瓷業工廠	中國陶盜工業原料之概況	三·瓷·五					

繼續籌設之各工廠 瓷業工廠 中國陶瓷工業原料之概況

三。瓷。六

- | | | | | |
|-------|----|----|-------|-------|
| 2. 雜質 | 無 | 無 | 砂礫及黃土 | 無 |
| 3. 硬度 | 土質 | 土質 | 土質 | 指甲能傷之 |

(丑) 塑乾性

- | | | | | |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| 1. 收縮水 | 二二、八六% | 一七、九一% | 一八、八一% | |
| 2. 氣孔水 | 五、六三% | 一六、九三% | 一一、一六% | |
| 3. 黏性水 | 二八、四九% | 三四、八四% | 二九、九七% | 一二、二四% |
| 4. 體收縮 | 一〇、八一% | 二七、一八% | 一一、一六% | |
| 5. 線收縮 | 六、六七% | 六、六八% | 五、〇〇% | 一、六九% |
| 6. 橫斷力 | 未定 | 未定 | 未定 | |
| 7. 普通性粘 | 弱 | 強 | | 弱 |

(寅) 燒成性

- | | | | | |
|--------|--------|--------|-----------|--------|
| 1. 火度錐 | SK 一一 | 一一 | 在火度錐十一號燒成 | SK 一二 |
| 2. 色澤 | 純白 | 青白 | 洋灰 | |
| 3. 硬度 | 五度 | 六、五% | 六、五% | |
| 4. 線收縮 | 二、六五% | 一四、九五% | 一六、九六% | 三、三三% |
| 5. 體收縮 | 七、七四% | 三八、五三% | 四二、七二% | |
| 6. 吸水率 | 一六、七〇% | 三、〇一% | 四、四八% | |
| 7. 氣孔率 | 二九、二九% | 五、八〇% | 八、〇五% | 三六、一五% |

化學分析

- 8. 橫斷力 未定
- 9. 組織狀 粗鬆 緻密 極緻密 未完

1. 氧化矽	四二、二六%	五三、七五%	三一、四六%	四六、七二%
2. 氧化鋁	三四、八四%	三一、五二%	三七、二〇%	三八、二九%
3. 氧化鐵	〇、三一%	二、〇〇%	一、六〇%	〇、七九%
4. 氧化鎳				
5. 氧化鈣		〇、三一%	〇、四五%	〇、一一%
6. 氧化鎂	〇、七五%	〇、五八%	〇、七〇%	〇、〇九%
7. 氧化鈉	〇、九一%		二、五〇%	〇、〇五%
8. 氧化鉀	〇、一七%		二、五〇%	〇、六三%
9. 水分				
10. 灼熱減量	二〇、六四%	一一、五二%	二六、三四%	一三、一二%

名稱及種類 萬山土(山東博山)

柑子土(山東博山)

無錫白泥

茅山泥

物理試驗

(子)原性

- 1. 原色 淡灰綠色
- 2. 雜質 砂
- 黃白色
- 砂礫雲母
- 青灰
- 砂礫甚多

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

中國陶瓷工業原料之概況

三·盜·七

繼續籌設之各工廠 瓷業工廠 中國陶瓷工業原料之概況

三·盜·八

3. 硬 度 堅 硬

指甲可傷

不能成形無法試驗

(丑) 塑乾性

1. 收縮水

不能成形無法試驗

2. 氣孔水

同 上

3. 粘性水

一四、二七%

二九、五六%

同 上

4. 體收縮

二二、六五%

同 上

5. 線收縮

一、一一%

七、二二%

同 上

6. 橫斷力

未 定

未 定

同 上

7. 普通粘性

弱

強

無黏力

(寅) 燒成性

1. 火度錐

S K 一二

在火度錐十號燒成

一一

2. 色 澤

白 色

白 色

黃褐色

3. 硬 度

五

4. 線收縮

五

5. 體收縮

五

6. 吸水率

五

7. 氣孔率

二九、九九%

8. 橫斷力

五

9. 組織狀

化學分析

1. 氧化矽	四九、四三%	五九、四五%	五一、二一%	二三、九六%
2. 氧化鋁	三二、八五%	二三、八〇%	三二、三三%	二二、九六%
3. 氧化鐵	一、〇八%	五、六一%	〇、九九%	二、一〇%
4. 氧化鎳	〇、三五%			
5. 氧化鈣	〇、八一%	〇、〇六%	〇、〇四%	二七、一〇%
6. 氧化鎂	〇、九〇%	〇、一六%	一、〇四%	一、〇五%
7. 氧化鈉				
8. 氧化鉀			Trace	
9. 水分				
10. 灼熱減量	一四、九〇%	一〇、七二%	六、八七%	二三、六五%
名稱及種類	青土(河北彭城)	碱石(河北彭城)	白泥(福州產)	彭城白泥
物理試驗				

(子)原性

1. 原色	青灰色	灰褐色	
2. 雜質	砂礫	無	
3. 硬度	指甲可傷	指甲不傷	

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

中國陶瓷工業原料之概況

三·瓷·九

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

中國陶瓷工業原料之概況

(丑) 塑乾性

1. 收縮水	二%	五、〇三%
2. 氣孔水	一八%	一三、二九%
3. 黏性水	二〇%	一八、三二%
4. 體收縮	五、八三%	九、九一%
5. 線收縮	五、二六%	六、一九%
6. 橫斷力	未定	未定
7. 普通粘性	中常	黏性散漫

(寅) 燒成性

1. 火成錐	SK 一一	SK 一一
2. 色澤	灰青色	白色
3. 硬度	五度	六度
4. 線收縮	七、〇二%	六、一九%
5. 體收縮	一七、〇四%	二一、二一%
6. 吸水率	一、三八%	九、四七%
7. 氣孔率	三、〇二%	二〇、三八%
8. 橫斷力	未定	未定
9. 組織狀	粗鬆	粗鬆

化學分析

1. 氧化矽	五五、五四%	五〇、四一%	五二、二四%	六五、五六%
2. 氧化鋁	三一、三九%	三二、七二%	三八、二九%	一七、一二%
3. 氧化鐵	〇、九〇%	〇、八〇%	〇、四二%	二、〇八%
4. 氧化鎳				
5. 氧化鈣	〇、一一%	〇、八一%	一、一〇%	四、四二%
6. 氧化鎂	〇、四八%	〇、九〇%	一、一二%	〇、九七%
7. 氯化鈉	〇、〇四%			六、三五%
8. 氧化鉀	一、六四%			二、二一%
9. 水分				〇、六二%
10. 灼熱減量	八、六二%	一四、〇八%	五、八四%	一、三四%
11. 氧化錳				〇、〇六%
12. 硫氧三				〇、〇二%

名稱及種類

半壁店粘土

下河溝及琉璃溝粘土

物理試驗

(子)原性

1. 原色

2. 雜質

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

中國陶瓷工業原料之概況

三·瓷·一一

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

中國陶瓷工業原料之概況

三·瓷·一二

3. 硬度

(丑) 塑乾性

1. 收縮水

2. 氣孔水

3. 粘性水

4. 體收縮

5. 線收縮

6. 橫斷力

7. 普通粘性

(寅) 燒成性

1. 火成錐

2. 色澤

3. 硬度

4. 線收縮

5. 體收縮

6. 吸水率

7. 氣孔率

8. 橫斷力

9. 組織狀

化學分析

1. 氧化砂	五五、五四%	五二、〇二%	
2. 氧化鉛	二八、七〇%	三一、一八%	
3. 氧化鐵	〇、五〇%	一、七五%	
4. 氧化鋳			
5. 氧化鈣	〇、五〇%	〇、六四%	
6. 氧化鎂	〇、二五%	〇、二三%	
7. 氧化鈉		〇、一七%	
8. 氧化鉀		〇、二五%	
9. 水分		〇、七七%	
10. 灼熱減量	一四、八八%	一〇、〇四%	
11. 氧化錳		〇、二二%	
12. 硫氧三		〇、〇八%	
名稱及種類	長石 (上海福祥公司樣品)	白藥 (山東淄川)	陳灣細果 (江西陳灣)
物理試驗			白釉 (河北彭城黑龍江)

(子) 原性

1. 原色

白 色

繼續建設之各工廠

瓷業工廠

中國陶瓷工業原料之概況

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

中國陶瓷工業原料之概況

三·盜·一四

2. 雜質

無

3. 硬度

指甲可傷

(丑) 塑乾性

1. 收縮水

2. 氣孔水

3. 粘性水

4. 體收縮

5. 線收縮

6. 橫斷力

7. 普通粘性

(寅) 燒成性

1. 火度錐

2. 色澤

3. 硬度

4. 線收縮

5. 體收縮

6. 吸水率

7. 氣孔率

化學分析

8. 橫斷力
9. 組織狀

1. 氧化矽	六四、七二%	六九、一一%	六九、一四%	七〇、三六%
2. 氧化鋁	一九、九五%	一八、六二%	一八、九六%	一八、一八%
3. 氧化鐵	一、五一%	〇、九五%	〇、八四%	〇、五六%
4. 氧化鎳				
5. 氧化鈣	一、〇一%	〇、〇四%	〇、〇九%	〇、一二%
6. 氧化鎂	一、二三%	〇、一四%	〇、三八%	〇、二九%
7. 氧化鈉	三、二三%	〇、八三%	六、八二%	八、〇二%
8. 氯化鉀	六、八六%	六、六一%	一、二三%	〇、五六%
9. 水分				
10. 灼熱減量	〇、九一%	四、三一%	一、九四%	一、九一%

名稱及種類

石英(上海順昌廠出品)

蚌埠石英石

宿遷砂

大理石粉(河北曲陽)

物理試驗

(子)原性

1. 原色
2. 雜質

外表黃褐而裡潔白
少

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

中國陶瓷工業原料之概況

三·瓷·一五

3. 硬 度

(丑) 塑乾性

1. 收縮水

2. 氣孔水

3. 黏性水

4. 體收縮

5. 線收縮

6. 橫斷力

7. 普通粘性

(寅) 燒成性

1. 火度錐

2. 色 澤

3. 硬 度

4. 線收縮

5. 體收縮

6. 吸水率

7. 氣孔率

8. 橫斷力

9. 組織狀

化學分析

1. 氧化矽	九八、一四%	九九、三六%	八九、五二%	五、七三%
2. 氧化鋁	〇、三四%	〇、四二%	七、一五%	三、〇七%
3. 氧化鐵	〇、四%	〇、〇八%	〇、二〇%	一、九二%
4. 氧化鋅				
5. 氧化鈣	〇、一三%			五〇、三五%
6. 氧化鎂	〇、一〇%			二、四九%
7. 氧化鈉				
8. 氧化鉀				
9. 水分				
10. 灼熱減量	〇、三二%			三六、一九%

附註彭城白泥，半壁店粘土，下河溝及琉璃溝等等粘土三種化驗結果，係錄自地質彙報第十七號

(3) 江西景德鎮之瓷業

江西景德鎮，為吾國瓷業之中心。其產品流傳海外，向著聲譽。惜墨守成法，以致近年來銷路減少，幾有一落千丈之勢。而外瓷之侵入，反突飛猛進。倘不速謀整頓，行見國盜在世界市場上之地位，將喪失無遺。本部有見於此，用有在江西籌設國營陶瓷工廠之議。為明瞭景德鎮瓷業之實在情形起見，特派技止賴其芳，馳往實地調查。茲據其報告，分述梗概

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

江西景德鎮之瓷業

三·瓷·一七

如次：

(一)景德鎮之地勢及交通

景德鎮屬江西浮梁縣治。居昌江河之南岸。背山面河，平原狹小。溯昌江而上，可通安徽祁門縣。順流而下，則可經鄱陽而入鄱陽湖。渡湖入江。惟河水至冬即涸，運輸極困。陸路則北行一百八十里至祁門，南行九十里至樂平，西南通鄱陽，相距一百八十里，均尚無公路。

(二)景德鎮陶瓷業之現狀

景德鎮之陶瓷業，歷久相承，悉用手工。無一規模完備之工廠。製瓷者，燒窯者，製匣鉢者，繪瓷彩者，均各有專業。分工而不合作，相互把持，以致毫無組織，日趨窳敗。茲以各專業之情形，分述大略如次：

甲、原料

瓷土產地，距景德鎮十餘里以至數百里。運鎮後，由白土行招攬出售。種類甚多，最著者：爲東鄉柚果，明砂高嶺，以及祁門，壽溪，三寶蓬，南港，星子，陳灣，樂平，等處之瓷土。其餘如牛角嶺之釉灰，亦頗豐美。惟貴溪，餘干，安仁，臨川，等地，向亦以瓷土著稱，現因匪患，無從調查。

東鄉柚果，係一種礦石，取之匪易。先用鑿鑿，繼用捶捶，後用杵舂，經過淘篩，再加石灰石膏，沉澱風乾，匣成方塊，始可出售，每年約產萬噸左右，用帆船裝運，每船可裝千塊，約重四千斤，每船成本總在七十元以上。高嶺地方，白砂遍地，故名明砂高嶺。所產瓷土，係屬土質，就山挖掘，淘洗沉澱，加以石膏，便可匣成方塊出售。該地有採土之廠六七家，年產約共二百餘船，計八十萬斤左右，成本每船約合二十餘元，祁門，壽溪，三寶蓬，南港，星子，陳灣，樂平，等處之瓷土，均係土石質，其開採方法，與東鄉柚果髣髴，惟初步手續，間有用炸藥炸裂者，祁門瓷土，年可產一千五百七十餘噸，納二百七十萬塊，每萬合須成本一百七十餘元，壽溪年產八十餘萬塊，每萬成本約四十元左右，南港年產一百

五十萬大塊，每萬成本約合三十餘元，三寶蓬之瓷土，帶灰褐色，有黑白雲母斑點，年產二百萬塊左右，每千成本約需十五元，星子有探土廠二十三所，總計每年可出瓷土一千萬塊，每萬成本約合二三十元，陳灣年產一百六七十萬塊，每萬約合四十元左右，樂平約產二十五萬塊，每萬合須三十餘元，釉灰僅自界首至甯村之間農民製之，法以鳳尾草平鋪，加消石灰，重疊二層，縱火燒之，燒過加石灰再燒，如是三次，乃成灰褐色之灰。用以供釉果之煤熔劑，年可產二萬担，每担可售一元一角左右。

乙、製瓷業

製瓷業又名窰戶，專製瓷坯，不自燒製，分類甚微，不相混雜，大別有二：曰圓器類，曰琢器類，圓器類又分：(一)脫胎業工廠，專製最上等之盤碗杯碟，(二)白釉工廠，專製次等大小盤碗盅碟，(三)四大器工廠，專製青花及冬青釉飯碗以上之大瓷器，(四)四小器工廠，專製青花及冬青釉飯碗以下之小瓷器，(五)冬小器工廠，專製四小器以外之小碗盅，(六)飯閉工廠，專製普通有蓋之瓷器，(七)灰器工廠，專製較四大器更粗之各種瓷器，(八)渣器工廠，專製較灰器更粗之瓷器，為最下等者，(九)古器工廠，專製與灰器相同之小器具，(十)滿尺盤工廠，專製七寸盤以上之粗瓷大盤，(十一)爐寸工廠，專製七寸五寸小盤，(十二)官古令盅工廠，專製粗瓷酒盅。琢器又分：(一)大件工廠，專製大瓶，花缸，花盆，等大件瓷器，(二)粉定器工廠，專製上等細瓷器，(三)雕削工廠，專製不用陶車製造之瓷器，(四)古鑼工廠，專製淡描花鑼等器，(五)官蓋工廠，專製茶缸，(六)滑石工廠，專製粗雜瓷器，如粉缸油盒等，(七)淡描器廠，專製青花粗瓷器，(八)針匙工廠，專製長柄調羹，(九)湯匙工廠，專製短柄湯勺，(十)博古器工廠，專製什錦盤碗。(十一)燈盞工廠，專製燈盞。

各製瓷工廠之工人，大都係祁門，婺源，檜州，鄱陽等縣籍，各廠有各廠之習慣，每年均以廢曆三月後開工，十二月底止，膳宿由廠供給，有技術者，按件計值，會技術者，按月計工，有技術者，可帶徒弟，工資與師等，各業共有廠數，

繼續籌設之各工廠

瓷工業廠

江西景德鎮之瓷業

三·瓷·一九

及資本，工人大約：(一)脫胎業共有二百六十餘戶，資本總額十八萬二千餘元，工人三千餘人，(二)白細工廠，共有一百二十餘戶，資本二十一萬八千餘元，工人二千八百四十人，(三)四大器工廠，共有五十三戶，資本約八萬元，工人一千餘人，(四)四小器工廠，僅有十八戶，資本二萬元弱，工人三百餘人，(五)冬小器工廠，亦十八戶，資本二萬三千六百餘元，工人三百六十餘人，(六)飯閉工廠，共有五十四戶，資本八萬餘元，工人八百五十六人，(七)灰器工廠，共有一百二十戶，資本達二十四萬七千五百元，工人二千八百三人，(八)渣器工廠，共六十二戶，資本七萬五千八百餘元，工人千餘人，(九)古器工廠，共三十五戶，資本四萬餘元，工人千餘人，(十)滿尺盤工廠，僅三戶，資本八千七百元，工人約七十人，(十一)爐寸工廠，約十五戶，資本約一萬二千四百元，工人約二百八十人，(十二)官古令盅工廠，僅八戶，資本約四千四百餘元，工人約一百六十餘人，(十三)大件工廠，共七十二戶，資本五萬五千餘元，工人約八百六十人，(十四)粉定器工廠，共二百九十八戶，資本約十五萬六千八百餘元，工人約二千餘人，(十五)雕削工廠，共一百九十戶，資本三萬四千餘元，工人約七百餘人，(十六)古鑼工廠，僅十六戶，資本約一萬四千元，工人二百餘人，(十七)官蓋工廠，共三十一戶，資本約一萬三千餘元，工人共二百四十人，(十八)滑石工廠，僅十四戶，資本約一萬餘元，工人一百一十餘人，(十九)淡描器工廠，僅十三戶，資本五千餘元，工人亦一十餘人，(二十)針匙工廠，共有一百二十餘戶，資本約九萬三千七百餘元，工人約一千二百人，(二十一)湯匙工廠，僅十二戶，資本約一千五百餘元，工人約一百二十人，(二十二)博古器工廠，僅七戶，資本約一千七百元，工人僅四十四人，(二十三)燈盞工廠，僅二戶，資本約八千七百餘元，工人僅三十六人。

各製瓷工廠之設備，本極簡陋，所購原料，均毋須再行粉細，僅須配合攪混，故所用工具，祇須淘桶及沉澱桶數組，平架，酒架，長料板，坯料架，模型架，粗缸，匣鉢架等稱是，比較精細之具，則為陶車，模型，坯刀，水筆，畫筆，及篩，陶車用途最廣，除塑像，及製特種器皿不用外，其他器具，均用陶車製之，模型有專門製造之店，利坯刀亦然，水

筆爲利坯及補水之用，狀似提筆而陋，畫筆則似毛筆而長，飾有絹篩綢篩兩種。

製造瓷坯之程序，大致可分爲配合，成形，繪彩，上釉，裝匣，等手續，配合之成分，頗無一定，大致：(一)上等坯土，以東港高嶺三十六塊，配邵門瓷土四十塊，(二)中等坯土，以次色釉果四十塊配銀坑塢瓷土五十六塊，南港瓷土五十塊，或僅以星子高嶺二十八塊，(三)下等坯土，以三寶蓬瓷土五十塊配壽溪瓷土四十塊，餘干瓷土四十塊，陳灣瓷土四十塊，安仁瓷土四十塊，或僅以星子高嶺二十八塊，(四)最下等坯土，則以星子高嶺餘干瓷土，滑石瓷土，土果(即殘廢坯土)，及渣土(即淘棄渣滓)五種配合之，成分視土果及渣土之燒成結果而定。

其成形之方法，除少數雕鏤，塑像，吸鑄，及針匙之製造外，無不仰賴陶車，陶車製坯法，以坯土置於陶車中央，將圓板旋轉，再以手指及竹蔑，作成種種形狀，取出風乾，至相當乾度，刷水於外，壓入模型印之，是爲印坯，惟製造琢器，無此手續，印過之後，裡面已經平整，惟外面尙屬粗糙，必須以利坯刀剝削使平，是謂利坯，待內外平整，即須施釉，是爲剝合坯，施釉既遍，然後剝削底部，是爲剛坯，最後用溼筆刷摩，或以頭髮乾擦坯之表面，以修補細孔，是爲補水，凡方形或多角形之器物，非陶車所能製者，則用手工，按形作板，以泥漿粘鑲，是乃雕鏤製坯法，凡不規則形狀之器物，則多用模型製之，其法有二：(一)以泥片置入模型，用手指按撫使密，然後以乾坯粉填塞其內，以吸水分，(二)以坯土捏成大略形狀，置入型內，型分雌雄二片，緊壓之，削去邊泥即成，是乃模型製坯法，此外尙有吸鑄製坯法，即以坯土化成泥漿，注入石膏模型，使之附着於型中邊沿，待乾同後，取出即得。

瓷坯成形之後，天晴則曝之，否則任其風乾，各廠均無乾燥設備，稍乾即在生坯上繪畫，是爲釉下畫，或則先行施釉一次再繪，其紅色爲末銅所製，青色上等者產自雲南，下等者吉安掄州等處亦產，近來日本輸入之氧化鈷，亦多用之，年輸入達十餘萬元。

繪畫後不經素燒，即須施行上釉工作，釉料之配合，各各不同，大概上等釉以頭色釉果二十至三十鍋，配釉灰五鍋，

繼續籌設之各工廠

瓷工業廠

江西景德鎮之瓷業

三·瓷·二一

花乳石一鍋，中等釉以頭色釉果八至十二鍋，配釉灰一鍋，下等釉以次色釉果二至五鍋，配釉灰一鍋，最下等釉以陳澆瓷土二至三鍋，配釉灰一鍋，顏色之釉，大致於白釉中混加着色顏料，或着色金屬，配合而成，其成分甚祕，上釉之方法，有蘸釉，盪釉，澆釉，塗釉，吹釉，之別，蘸釉即以器坯侵入釉漿，此法僅小而厚之器物可用，因易於附着過量細質也，盪釉爲器坯內面上釉之方法，法以釉漿注入器內，震盪之使佈滿內部，然後傾去過剩之釉，澆釉爲大器物上釉之法，其法於盆上架大木板，置坯於板上，用碗以釉漿澆之，塗釉則以刷或筆蘸釉器之表面，常有厚薄之弊，僅着色釉用此方法，吹釉之法，用於精細之品，舊法以竹筒，一端繫布片浸入釉漿，工人於他端用口吹之，釉沫飛濺坯面，反覆施行，釉層最勻，今則易以霧吹器。

施釉既畢，卽裝入匣鉢，鉢底鋪糠灰，四面以松木匏花塞緊，以防損壞，裝好後，卽担至窯廠，以備燒成，倘有破碎，則均廢棄，其實碎粉卽爲上等瓷質，燒粉，可利用配合耐火質瓷，或化學瓷也。

丙、匣鉢業

景德鎮製瓷工廠，均不自造匣鉢，造匣鉢者，另有專業，其組織可分二種：卽大器匣鉢廠，及小器匣鉢廠是也，該鎮大器匣鉢廠，共有六十餘戶，約七八十家，小器匣鉢廠，約九十餘戶，一百六十餘家，所製匣鉢，又分利底匣鉢，及琢器匣鉢二種，利底匣鉢爲平底，琢器匣鉢之底亦平，惟厚薄則視大小而異，至若大器匣鉢，則爲凹底，其原料爲樂平之白土，及本鎮附近產之子土，加水捏鍊之後，置入陶車，依陶車圓板之緣，先安置編型，其外面被以布袋，再用定規板及銅線，切成所需要之厚土片，依所製匣鉢之大小，將土片張貼布袋之表面，然後廻旋，仍用泥力拂試，使與型適合，切去剩餘之土，其形乃成，二尺以上之匣鉢，須外面覆一同樣編型後，方可除去內部之型，以防變形，稍乾須再以木板敲擊，使其緊密，大器匣鉢則須裝於凸模陶車上，拍緊修平，是謂利匣，匣鉢出售，普通以擔計，利底匣及琢器匣，每擔約一元左右，大器匣三角上下，每一匣鉢，大致可用五六回，其交易爲賓主制，雙方談定後，年內買方不得買他廠之貨，卽賣方不能

供給、亦須由賣方購就轉售，年來因樂平泥土，運價昂貴，往往混入普通田泥，不能耐火，致常有窯內傾塌之事，是則亟須改良者也。

丁、燒窯業

瓷器之燒成，均由燒窯業辦理，燒窯者僅收柴錢，照例而燒，燒成結果之好壞，聽其自然，不負責任，營燒窯業者，可分二種：即柴窯廠，及槎窯廠是也，各種瓷器，大都均由柴窯燒成，僅一部分灰渣器，由槎窯燒成，柴窯共有一百十餘座，槎窯僅二十餘座，柴窯用松木燃燒，槎窯則用茅草松枝，柴窯工人，有長做散做之分，長做者為把莊工，控坯工，架抄工，收兜脚工，攪匣工，打匣工，小伙子，各一人，散做者為三夫半一人，二夫半三四人，一夫半三四人，車匣層工一人，工資極薄，長做工每燒一次，約有工資二元，散做工，則由長做工人雇用，廠方不給工資，把莊工與廠主定莊時，且須付押脚千元，不計息金，其餘六人，亦須合交押脚千元，廠主有資本千元，即可營業，工人因工資微薄，乃向製盜者收燃燒規費，大概把莊工每年收規費達四五百元，其他六人，亦有二三百元，此外管事數人，每人年約六十元，挑夫數名，每人年約三十元，則由廠主担任，槎窯業計有把莊工，做重工，打火槌，磨砂帽，攪匣工，打雜工，小伙子，紅半股，黑半股，徒弟，各一人，數槎二人，挑槎六七人，發事一人，管槎四人，每人每年平均需工資四五十元，其所取規費，大概亦有五十元左右，膳宿則無論何廠，均由廠主供給。

窯廠設備極簡，最要者為窯與窯房，窯房分上下二層，窯即築於房之中央，周圍留空隙，以堆匣鉢，樓上堆松薪，以備燒窯時擲下應用，建築雖簡陋，而甚堅固，窯之構造，有如附圖：

繼續籌設之各工廠

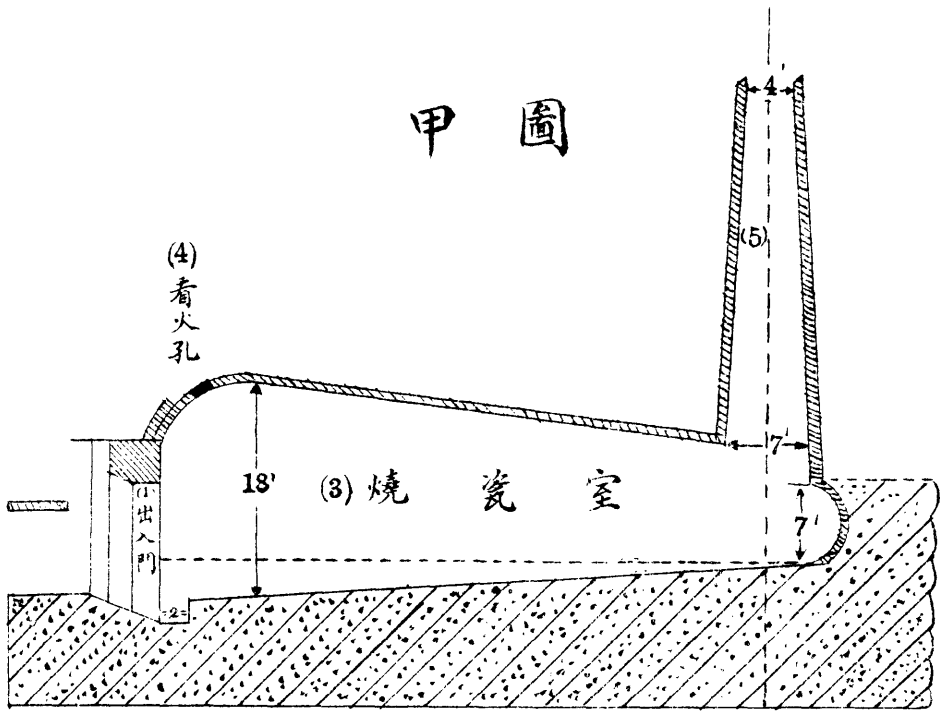
瓷業工廠

江西景德鎮之瓷業

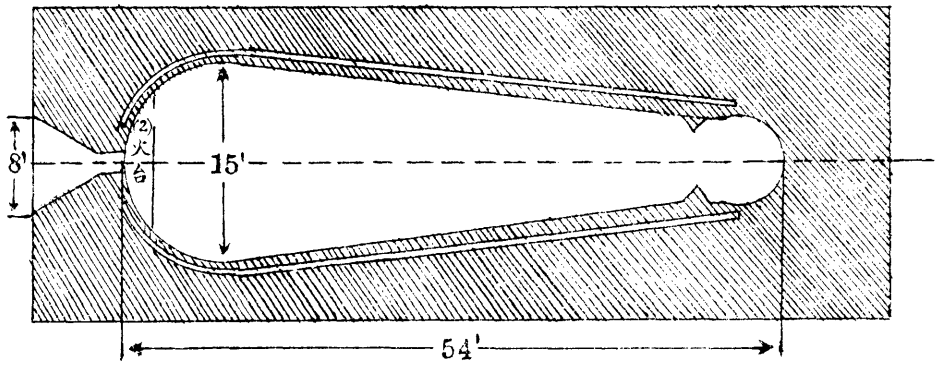
三・瓷・二四

江西景德鎮燒瓷之柴窯圖(其一)

甲圖

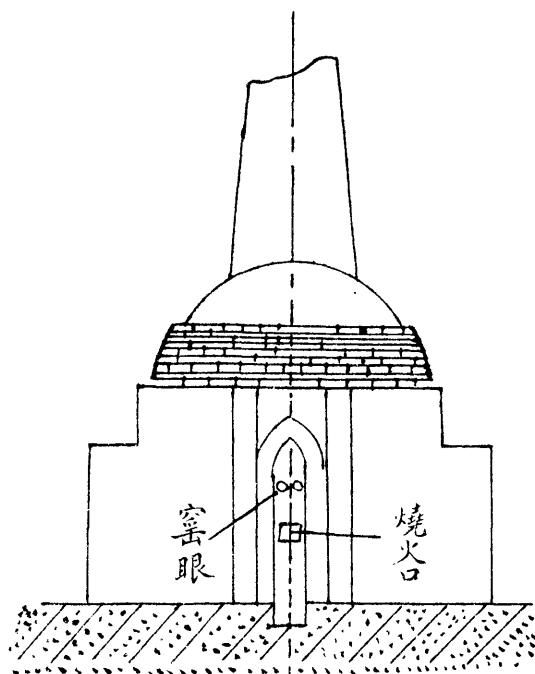


乙圖

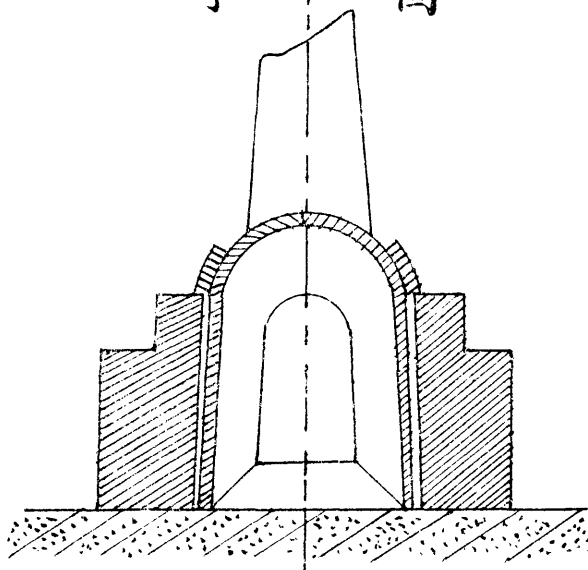


江西景德鎮燒瓷之柴窯圖(其二)

丙圖



丁圖



圖(甲)爲縱斷面圖。(乙)爲橫斷面圖。(丙)爲窯之前方。(丁)爲窯之後方。圖中(1)爲出入口，匣下之裝入與取出，悉經此門，闊約二尺，高九尺，裝窯完畢，卽行封閉，封閉處有燒火口，窯眼，火坑等。(2)爲火台，燃料卽在此燃燒。(3)爲燒盜室，形如墜道，前端爲窯門，後端爲煙突，長約五十四呎，窯底傾斜，中央名腹窯，最大處高十八呎，寬十五呎，近煙突處，名掛窯口，高約七呎，煙突後名觀音室，高約五呎，深約一呎。(4)觀火孔，備觀察窯內火度之用，距地約六呎，直徑約七吋。(5)煙突，形圓，高四十呎，內徑下部七呎，上部四呎，原三吋半，下部亦有觀火孔。(6)窯眼，有孔二，距地六七呎，觀二眼之火度，可知窯器之燒成與否。(7)爲燒火口，正方形，距地四呎，一呎三吋方，薪由此投入。(8)火坑，下爲堆積灰分之所，兼作通風之用。

窯之全部，用土磚砌成，窯爲二層，惟窯頂之捲蓬，全由內壁支持，而在外壁上露出，狀如蒸氣罐，築窯之磚，價約一分餘，已燃者約二分，左右，窯與窯房共須磚三千四百餘元，木料一千八百餘元，瓦二百六十餘元，麻石一百六十餘元，泥灰八十餘元，鉄釘六十餘元，工資二百四十餘元，共約六千元左右，倘以之租出，每年可得租金三百餘元。

燒窯之手續，先以各廠託燒之各匣瓷器，提入窯中，按柴錢(燒費)之多寡，定位置之優劣，一一放置於燒盜室中，裝至上距窯頂一呎，前距窯門二呎餘，後至煙突之下部爲止，然後封出入門，開窯眼及燒火口，將燃料於火台上燒着，繼續於火口添進，如是者約三十六小時，然後熄火開門，經十二小時之冷却，卽着手出窯，每燒一次，大概須費四五日，月約六七次，有時因柴價昂貴，則相約限制焉。

柴錢視位置爲標準，前方熱度最高，位置最佳，多燒脫胎，粉定，大器等，故燒費亦高，中段熱度較低，卽燒中等瓷器，後方最低，祇燒灰渣器等具，燒費祇及前方十分之一二也，燃料之消耗，視質地，窯身，技術，氣候而異，大概普通柴窯，每次需松薪一千擔，卽八萬斤，約值千元，燒成之器，亦可值二千元，槎窯每次需松枝五萬餘斤，約值二百餘元，燒成之器，則值七八百元也，倘有不幸，發生損害，則燒窯者不負責任，燒費仍須付給焉。

景德鎮附近，已無柴可伐，所用燃料，大都來自祁門，婺源，樂平，都昌，餘干，鄱陽等處，平均松柴每擔八十斤，值一元左右，均經柴行經手，收手續費百分之二，毛柴則產于附近村莊，每百斤約二角五分，此外樂平之煤，亦偶有用者，在景德鎮，每噸約值二十元左右。

戊、彩瓷業

瓷器燒成後，除一部分釉下彩，及顏色釉製品外，其餘均為白胎，白胎之上，仍可施彩，是為釉上彩，施彩者名曰紅店，瓷業託紅店施彩者有之，紅店購瓷器施彩者有之，販賣商購瓷託紅店施彩者，亦有之，紅店共有一千餘戶，工人四千餘人，計分四種：(1)寫意彩業(刷花貼花在內)，專繪下等瓷器上之粗雜寫意畫，(2)粉古彩業，專繪中等瓷器上之笨拙粉定彩畫，(3)美術彩業，專繪上等瓷器上之寫生畫，(4)黃家洲彩業，各種瓷器均繪，並修理損口，毛烟，渣費，貝口，炭出，等弊。此外多數家庭婦女，亦有代製瓷工廠施彩者。

色料有釉上釉下之分，釉下色料，前已述及，釉上色料，可分中國料，外國料，及印花色紙三種，中國料為當地顏料業所專製，業此者，共有九戶，前僅八戶，均婺源人，形同專利，最近為高安人探悉製法，亦設店經營，製法甚祕，所用原料，均極複雜之礦物；如石英，粉青，信石，食鹽等，成分會一定，以工人之經驗為轉移，故優劣各異，價格不同，燒熔之法，以原料粉細，或溶為液體，照方混合，用坩堝，置煤爐上鍛鍊之，至適當溫度，乃傾入水中冷卻，洗滌而粉細之即得，其價目大略如下：老黃，上黃，補白，雪白，每斤七角左右，大綠，苦綠，本地綠，六角左右，翡翠，爐均翠，玻璃白，八角左右，中紅，金翠，古銅，大綠，一元左右，頂翠，膠水料，油粉料，一元四角左右，頂紅，一元八角左右，廣翠，二元左右，胭脂紅，二元五角左右，禁紅，自二元至八元，珠明料，自二元至十六元，本金，則每錢約十元左右，外國料本仰給於德國；近來日貨價廉，用者甚多，大半由販貨商人帶來，其價格大略如下：苦綠，甘青，每磅三元左右，玻璃白，赭色，老黃，黑料，皮色，紅黃，約四元左右，西洋赤，大綠，約五元左右，廣翠，約六元左右，西洋紅，十二元

左右，胭脂紅，則須七十餘元，金水，則每瓶約十元左右，印花紙，亦係舶來品，係印就之有花軸紙，德國貨最佳，日貨次之，價視色彩而異，中下等瓷，取其着色美麗，手續簡捷，多用之。

施色之手續，繁簡各異，大別爲七：（1）粉彩，即古彩，全用中國料，歷久不變，繪法最繁，須先將墨繪畫稿，印於白瓷胎上，用黑色珠明料鈎勒作底，再以白色料粉填之，再加色彩，乾後入紅爐燒之，費工甚巨，精巧工人，月給二十元左右，次之十餘元，均供給膳宿。（2）洋彩，即用外國料，手續較簡，除金水爲液體外，餘均粉末，須用乳香油或膠水，於玻璃板上調之，再用筆直接繪於白瓷胎上，乾後燒之即得。（3）刷花，多用外國料，法以剪有花紋之紙張，貼於白瓷胎上，就花紋輪廓，隔以銅絲小篩，用刷染膠水調製之顏料刷之，顏料附着瓷面，將紙取去，即現花紋，（4）貼花即用印花色紙以膠水黏於瓷之表面，外壓絨布，以水濕紙，費數分鐘，顏料黏於瓷面，膠水上，去紙即現花紋，然後燒之。（5）印花，即以橡皮模型，黏色料印花於瓷上，往往輪廓不法，多於粗瓷上用之。（6）吹色，法以顏料用水調成液體，以吹油用竹筒，向炙熱之瓷面吹之，有色無花，乾後入紅爐燒之。（7）拍色，法以乳香油調顏料成液，用棉花團拍於瓷面，炙之即得。

燒彩瓷之爐，名曰紅爐，燒木炭。爐分二部，一部形圓，裝瓷器，即以匣爲之，內徑約三呎九吋，高約五呎，一部形方，爲外壁，厚約四吋，下部有通氣小孔，多少不一，瓷器裝入匣內，即加蓋封閉，納入外壁之間，空間裝木炭，上蓋瓦片，用泥漿封閉，僅留小孔察火候，木炭燃燒約十小時，觀火候已足，即停火，稍冷開爐取出，即爲成品。

己、販賣業

外地客商，到鎮設莊開行，販運瓷器，共有五六十家，計分二十六幫，以祖先之籍貫分之，莊客至鎮，必與同籍之行家接洽，如誤投他幫，概不招待，瓷行預備出宅，招待莊客，並爲莊客介紹把莊，看色，莖草，等夥友；並引往各窰戶，各紅店，採擇瓷器。所抽佣金，掛帖者取百分之二；（即莊客上掛某行字樣）不掛帖者，取百分之一，所有各幫之名稱，

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

江西景德鎮之瓷業

三·瓷·二七

繼續籌設之各工廠 瓷業工廠 江西景德鎮之瓷業

及籍貫，運銷地點，列如下表：

幫名	籍貫	運銷地點
天津幫	天津	天津
廣幫	廣東	粵桂及南洋美國
同信幫	湖北	漢口以上
同慶幫	湖北	長江上下游
黃麻幫	又	漢口以上
馬口幫	又	漢口
三色幫	又	蕪湖蘇州
考成幫	又	又
良子幫	又	又
關東幫	關東	東三省
糧幫	北平	北平
九江幫	九江	九江及長江上下游
奉天幫	瀋陽	東三省
過山幫	杭州	浙江
湖南幫	湖南	湖南
揚州幫	揚州	揚州

河南幫	河南	河南
甯紹幫	浙江	上海浙江
川湖幫	四川蘇州	四川蘇州
豐西幫	豐城	漢口以上
南昌幫	南昌	南昌
內河幫	江西	本省各縣
金斗幫	安徽	安徽河南
桐城幫	又	廣東新嘉坡
古南幫	都昌	南京漢口
康山幫		長江上下游

莊客由盜行領導熟習後，即可接洽買賣。談定價格，數量，及交貨期後，先付金價四分之一，至交貨時，行家代莊家僱定把莊工，（即挑夫，有專業，共有一百四十餘戶，二千餘人。）看色工，（即選擇盜器工人，亦一百四十餘戶，一千餘人。）菱草工，（即包裝盜器工人，約百餘戶，千餘人。）相助取貨。點收完畢，由盜行代結賬目，運輸出口。

年來景德鎮盜器，受共匪之騷擾，洪水之摧殘，以致原氣大傷，東北數省，幾全為日盜所奪。而潮州，醴陵之盜，產額亦增，西南一隅，銷路乃大受影響。裝運出國，因木箱稅重，成本過昂，幾已絕跡，每年銷數，本可值千餘萬元，今則減至六七百萬元矣。

(4) 設廠計畫

繼續籌設之各工廠 盜業工廠 設廠計畫

(一) 出品種類

本計畫以適合於吾國社會之需要，而爲人材資本原料所及者，約分爲下列各種之出品。

(一) 日用瓷器

(二) 衛生瓷器

(三) 化學瓷器

(四) 電器瓷器

(五) 美術瓷器

日用瓷器銷場最廣，消費最巨，乃爲當今社會急需，故宜首先製造巨量之出產。其次如衛生，化學，電氣等瓷，雖爲需要，尙屬於特別範圍，故其經營可爲較小。若美術瓷可列爲最後製造，或於可能範圍內使在景德鎮或醴陵或龍泉設分廠，以整理其製造，特別改良，似覺輕而易舉也。

(二) 地點

瓷廠建築地點之選擇，莫不以原料燃料運輸及銷場之良否爲斷。今以銷場論，長江流域尙未有任何大規模之瓷器製造廠，無競爭足慮，可以暢銷自如，斷不致有失銷場之危險也。若以原料燃料論，雖江西之景德鎮湖南之醴陵均爲吾國著名產瓷之區，然以運輸不便，每感種種困難，故爲審察原料燃料運輸及銷場之各優良原則起見，長江流域中似應以九江爲最適宜之地，徵論湖南之醴陵，卽近如景德鎮者亦不及也。其比較之優，亦可於下列各端見之。

一、材料 在計劃中，陶泥之消費，預計年約萬噸之譜，大半取給於景德鎮，或其附近。若工廠建築於九江，而與景德鎮較，則其運泥之運費，每噸約多耗五元，但耐火泥一項，倘取掘於樂平等處，可由水道直達九江，其便利又實價廉於景德鎮也。

二、燃料 樂平之煤，購於九江，每噸約十元或十二元，與景德鎮同價。松木大都產於德昌一帶，位於鄱湖北部，有水路可通，其地各煤油煤氣，九江均實價廉於景德鎮。

三、運輸 如擇景德鎮為盜廠之地點，則其交通有下列種種之困難，若擇九江，則無此缺點。

1. 成品處置極為不便。

2. 巨大機器之運輸甚感困難。

3. 建築工廠材料運費極其昂貴。

4. 成貨交易，由小輪轉江運輸，其損失至九江約百分之五，至上海約百分之十，至西方各省約百分之三十。

5. 機械之電力供給亦極昂貴。

從上述理由觀之，不知九江設廠實優於景德鎮，但廠址次位於沿揚子江岸，並能連接鐵道，以貫通南北，則工廠與漢口，上海，南京，瀋陽，景德鎮，南昌間之交通，可無困難。九江設廠用盜廠為最佳，其次為重慶及溫州，亦可設較小之廠。若物種如衛生或化學盜，則以上海或蘇州為最適宜，其次如九江漢口均已行銷場，交通亦復便利。若電氣盜則以漢口重慶為佳，因將來揚子江上游水電廠發達之後，其需用阻電盜之巨，未可限量。若美術盜則仍以景德鎮、醴陵、醴泉等處為宜，因原料供給已便，工人藝術復精，駕輕就熟，比較他處為宜。

(三) 產額

本計劃以日用瓷器為當今社會急需，故首宜先製造巨量出產，茲為四年計畫中可以正式出品計，每年預定出盜器一千萬件，每日平均出盜約三萬件，實為本計畫之相當產量額。

(四) 資本及盈餘

每年決定出盜器一十萬件，除工廠照計畫建築外，均須另有一千六百英尺之蔽蔭廣場，為避免氣候變遷，而使原料及

繼續籌設之各工廠

盜業工廠

設廠計畫

成品不致受意外之損壞。

瓷窯之構造，自屬以燧道式窯為新優而經濟，但其建築費頗昂，從經濟方面計，尚有斟酌之餘地。若以日田瓷器三萬件計，則須有十六英尺直徑倒焰式窯二十四具，方足分配，以十二具為素燒用，另十二具為彩燒用，再加馬弗爐八具為美術彩燒之用。

至於機械及其他設備，本計劃無不力求經濟而臻完善，如泥場之運輸組織，均係為利用機械以代工人，故工作敏捷而費用節省。

若燃料各直接用煤，因含雜質不一致，不免使瓷器有種種之缺點，故採用煤氣為燃料，似較為優良，而設備所費亦屬有限，將來煤油有可利用時，亦可以之代煤氣，亦一得也。

子、資本估計

本計劃資本暫定為二百萬元，茲將其支配情形分述如下：

甲、地基費（四百畝每畝一五〇元） 洋六〇、〇〇〇
 乙、建築費 洋七〇〇、〇〇〇

一、房屋 洋二五〇、〇〇〇

二、窯爐 洋三〇〇、〇〇〇

三、動力室 洋一〇〇、〇〇〇

四、煤氣製造設備 洋一〇〇、〇〇〇

五、小鐵路運輸設備 洋一五〇、〇〇〇

六、水塔及水管設備 洋一五〇、〇〇〇

七、沿江堤防設備

洋 一〇、〇〇〇

丙、機械及其他設備

洋 七七〇、〇〇〇

一、機器

洋 六五〇、〇〇〇

二、基本零件

洋 二五、〇〇〇

三、皮帶盤軸皮帶及木料等

洋 一五、〇〇〇

四、運輸器及裝設費

洋 五〇、〇〇〇

五、儀器書籍及電池光料等

洋 二〇、〇〇〇

六、其他

洋 一〇、〇〇〇

丁、流動基金（以三個月為一週轉期）

洋 三二六、〇〇〇

一、原料費

洋 一二〇、〇〇〇

二、燃料費

洋 三六、〇〇〇

三、動力消耗

洋 一五、〇〇〇

四、薪資

洋 六〇、〇〇〇

五、包裝及運輸

洋 五〇、〇〇〇

六、修理及其他一切消耗

洋 三五、〇〇〇

戊、保留存餘金

洋 一〇〇、〇〇〇

己、建築期內特別開支（連調查及考察在內）

洋 五四、〇〇〇

總計

洋 二、〇〇〇、〇〇〇

繼續籌設之各工廠 瓷業工廠 設廠計畫

三・瓷・三三

丑、盈餘估計

茲將年計盈餘估計略述如下：

甲、支出部

一、製造費

洋一、二六四、〇〇〇

洋一、六五二、〇〇〇

二、資本利息及房地租金

洋二〇〇、〇〇〇

三、資產折舊減價

洋八〇、〇〇〇

四、保險費

洋八、〇〇〇

五、稅及雜捐

洋一〇〇、〇〇〇

乙、收入部

一、出品一萬件平均每件二角

洋二、〇〇〇、〇〇〇

洋二、〇〇〇、〇〇〇

丙、平均盈餘

洋三四八、〇〇〇

(五) 進行步驟

本計畫進行步驟，以四年內達到正式出品為目的，其分別進行有如下述。

一、第一年為籌備時期應辦事項如下：

1. 實地調查

2. 招集資本 征收第一次股本

3. 工廠計劃

4. 購審計劃

5. 訂購機器

6. 建築投標

二、第二年為建築時期應辦事項如下：

1. 工廠建築
2. 審爐建築
3. 徵集第二期股本
4. 訂購原料

三、第三年為試製時期應辦事項如下：

1. 原料準備
2. 工人訓練
3. 實行試製
4. 徵收第三期股本

四、第四年為正式出品製造時期應辦事項如下：

1. 日用瓷器之製造
2. 擴充計劃

以上四期步驟進行其經費開支應如下之分配：

- | | |
|--------------|-----------|
| 1. 第一期之經費約計洋 | 五〇〇、〇〇〇 |
| 2. 第二期之經費約計洋 | 一、一〇〇、〇〇〇 |
| 3. 第三期之經費約計洋 | 四〇〇、〇〇〇 |

以上所述之步驟，係指設一廠而言，若就瓷業大體而論，似每年瓷業消費之增率，當在百萬以上，以故四年計劃，每年應當有增設百萬元工廠之必要，方可應社會之急需。茲就瓷業中斟酌實情，擬先設廠各地，及其分期進行之步驟，畧述如次。

繼續籌設之各工廠

瓷業工廠

設廠計畫

繼續籌設之各工廠 瓷業工廠 設廠計畫

三·瓷·三六

一、第一年

1. 籌辦九江日用瓷廠 資本二百萬元
2. 調查重慶溫州為第二日用瓷廠 資本百萬元
3. 調查上海蘇州或漢口為特種瓷廠 資本百五十萬元

二、第二年

1. 建築九江日用瓷廠 資本百萬元
2. 籌辦上海或蘇州之衛生瓷及化學瓷廠

3. 調查景德鎮醴陵及龍泉為美術瓷廠

4. 籌辦重慶為第二日用瓷廠 資本百萬元

三、第三年

1. 完成九江日用瓷廠

2. 建築蘇州之衛生及化學瓷廠及重慶之日用瓷廠

3. 籌辦漢口之電瓷廠及溫州之第三日用瓷廠 資本各百五十萬元

四、第四年

1. 完成蘇州之衛生及化學瓷廠及重慶之日用瓷廠

2. 建築漢口之電氣瓷廠及溫州之日用瓷廠

3. 完成景德鎮之美術瓷廠 資本百萬元

4. 完成重慶之第二日用瓷廠

共需資本約八百萬之數

全國工業之促進實施

第四章 全國工業之促進實施

(一) 工業指導及救濟

(二) 工業獎勵

(三) 工業登記

(四) 工業調查

(一) 工業指導及救濟

近年來國內各項工業，外感洋貨之傾銷，內受天災人禍之摧殘，其凋敝衰頹之情況，業於第一章中縷述及之。本部掌轄全國實業，對於國內工業之危機，亟思謀挽救之方。故除一面調查國內各項工業之實際情形，研究其癥結所在，求其治本之策外；一面復依據調查所得，就其現狀，對於國內一般重要民營工業，予以切實之指導，務使其日趨於合理化之途徑。至于現在已頻于危殆之各項民營工業，則不論其自動呈請政府救濟與否，莫不竭力設法，予以救濟，使其克臻復興繁榮。茲將本部對於指導及救濟各項民營工業之工作，分別述之于後：

甲、工業指導

1. 指導各縣市設立民生工廠 吾國承歷年天災人禍之餘，工商凋敝，農村衰落，各地失業羣衆，爲數激增；晚近受世界經濟恐慌之影響，不景氣狀態，愈益加甚。本部爲消弭隱憂，發展鄉村工業起見，特會同內政部於民國二十一年九月頒布縣市政府設立民生工廠辦法，通令遵行，使其利用各縣市土產原料，製造人民需要之物品，藉以救濟失業工人；同時並擬訂縣市政府勸辦工廠考成條例，以督促各縣市政府長官切實奉行云。

2. 提倡國貨 自東省九一八事變發生後，國人義憤填膺，相率厲行抵制仇貨。惟仇貨之品質式樣牌號等異常繁複，不易辨別，致國貨行銷外埠者，往往因發生誤會而被扣留。本部除隨時妥爲鑒定，並派員調解外；對於國產貨物，則發給國貨證明書，刊登公報，俾資識別。復將已給證明書之廠家名稱出品商標，製成簡表令飭各省市廳局印發布告，並請中央黨部分發各級黨部廣爲宣傳。務使全國民衆，使用販賣，知所選擇。至於公務人員服用國貨辦法，係於二十一年底會同內政財政軍政海軍各部商訂，業已呈由行政院轉呈 國民政府通令全國各機關遵照辦理在案。現在中央各院部會及

全國工業之促進實施

工業指導及救濟

四·促·一

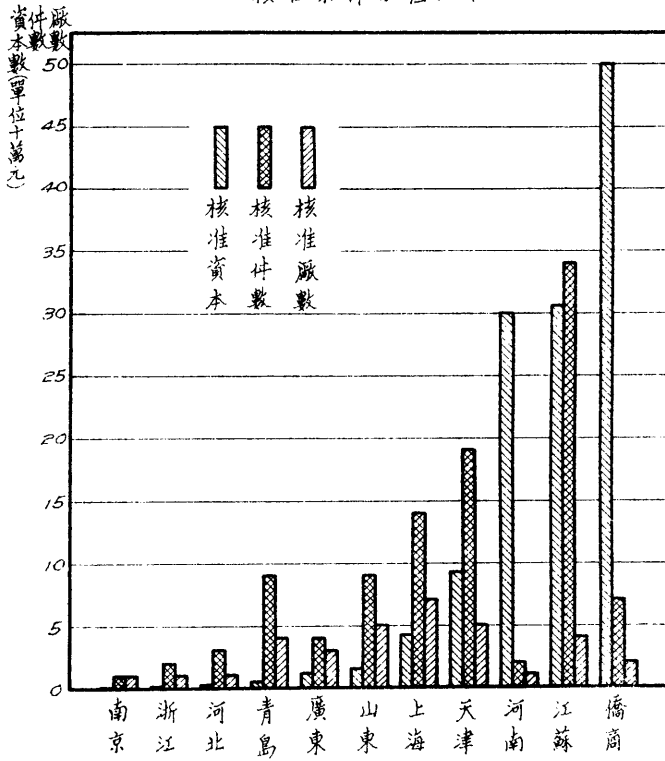
各省市政府均已次第設立服用國貨委員會負責進行。

3. 改良手工業 吾國之舊式手工業，大都墨守成法，不稍改良，故製品粗陋，成本昂貴，不合時代之需要。本部曾經指派人員，從事研究，設法改良。其已有結果者，為和泥機造磚機、抽水機、家庭繅絲機、蒸繭爐、及使用鋼扣織製軟綢等，稍加整理，即可見諸實用。吾國地大物博，工業原料，出產豐富，因工業之不發達，往往委棄於地，殊為可惜，本部業經通咨各省市廣為徵集，列表檢送轉發中央工業試驗所分別化驗研討，以便相機利用。

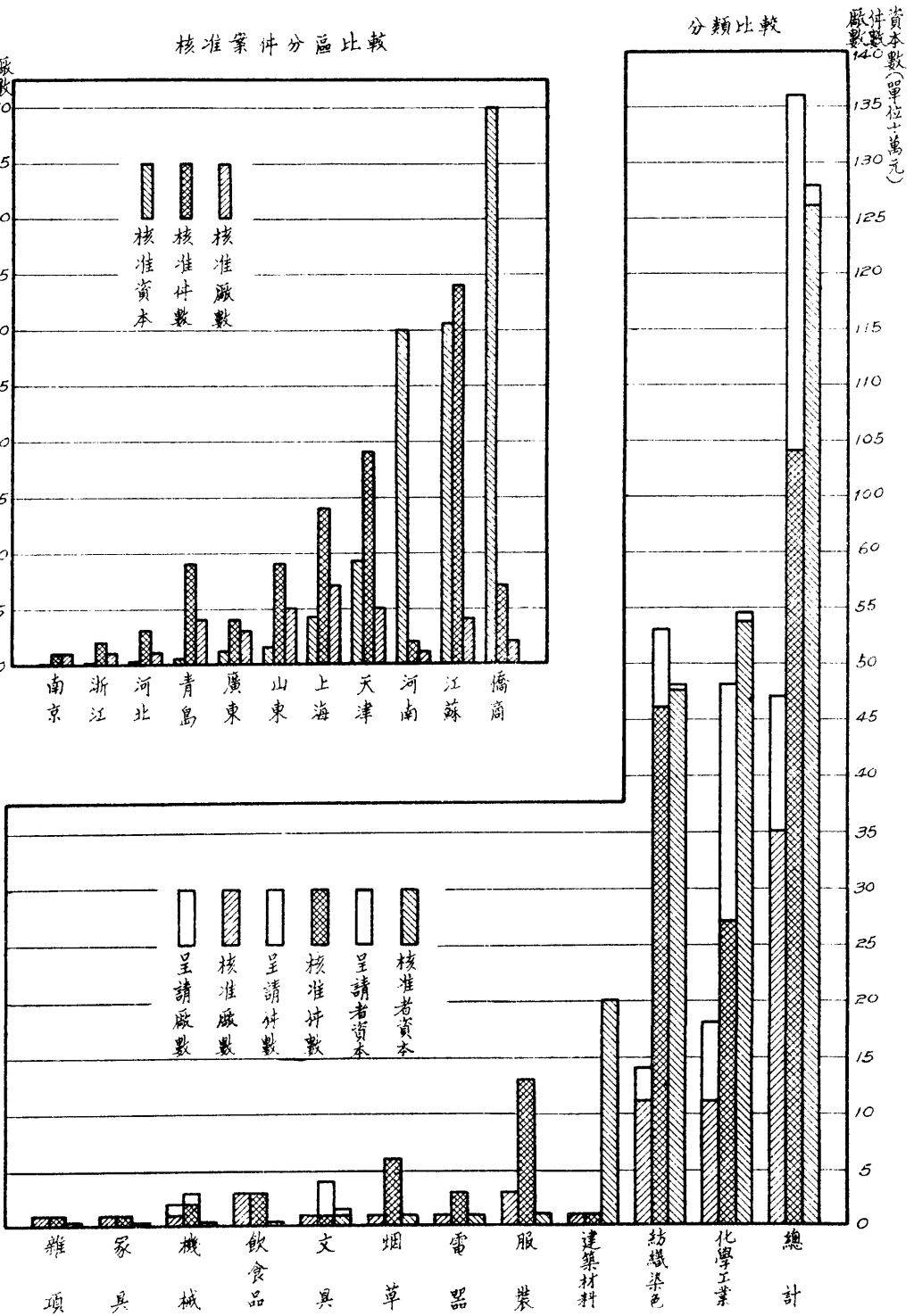
發給國貨證明書案件比較

自二十一年七月至二十二年九月

核准案件分區比較



分類比較



乙、工業救濟

本部近年來鑒於國內民營工業之衰落情形，曾竭力設法予以救濟。其犖犖大者：如對於絲業除發行絲業公債推銷存絲陳繭以救濟江浙絲蠶業外，近因上海絲廠大半倒閉，所存之十五家，亦岌岌可危；復會同財政部商安救助方法五項：（一）由上海市府發行絲業公債，（二）減免蠶繭轉口稅，（三）增高人造絲進口稅，（四）減免蠶繭及絲織品運費，（五）請全國經濟委員會速組絲業統制委員會，呈院核准施行。對於棉業，除借撥英庚款餘額水利工程項下購料款担保商民訂購紗錠及布機外，并因外貨傾銷，各紗廠營業不振，又另力予設法救濟，以資維持。又淞滬戰區，被損害之工廠，經切實調查，并令呈報損失情形，以便設法援助，恢復營業，滬西給水問題，速謀解決以紓商困，與交通鐵道兩部商定重要工業製品及原料，水陸運費之減輕，與財政部會商關稅之修改，與增加統稅另給獎金，暨土布及其他國產營業稅之減免等項，均屬犖犖大者。至於各別方面，如上海和興鋼鐵廠，哈爾澳裕慶德毛織廠，天津東亞毛呢紡織公司之減免原料稅，或出品稅，天津永利製鹼公司之加入官股，并准減免稅項運費；上海開成造酸公司因外貨傾銷，國貨被迫，懇予救濟；經會同軍政、財政、交通、鐵道、各部議定救濟辦法四項，已呈准分別施行。此外對於火柴製鈣橡皮，及其他機械化學各工廠呈請救濟前來，無不為之設法救濟，或咨商有關各部迅予核議。總期一般民營工業，在政府保育之下，確立基礎，發榮滋長。

（二）工業獎勵

近世各國政府，對於其本國工業，莫不竭力扶植保護，以求其滋長繁榮，而對於國內新興工業之興辦，以及原有工業製造上及技術上之改良，尤提倡獎勵不遺餘力。我國生產落後，工業技術幼稚，此項工業獎勵，自應仿效實施，以期

全國工業之促進實施

工業獎勵

四·促·三

全國工業之促進實施 工業獎勵

四·促·四

助長國內工業之發展。本部曾經參酌國內工業情形，製訂各項工業獎勵法規，對於國內特種工業之興辦，小工業及手工業製造之改良，以及工業品之發明等等，莫不儘量予以鼓勵。茲將本部各項工業獎勵實施情形，分述於後：

1. 特種工業獎勵 近世各國政府，對於本國之新興工業及當時各種急切需要之工業，靡不予以種種便利，以鼓勵人民投資興辦。吾國自十八年七月公布特種工業獎勵法後，即由前工商部會同關係各部會，委派代表，組織審查委員會，於十九年四月起開始依法審查，實施獎勵，按照其工業之種類及辦理之成績分別予以專製，減低運費暨免稅等待遇本部廣續辦理，截至二十二年底止，各地廠商依法呈請者，已逾一百餘起，惟以標準規定頗嚴，經審核給獎者，不過三十起，但所及之省區，則遠至川、粵、遼、黑諸省云。

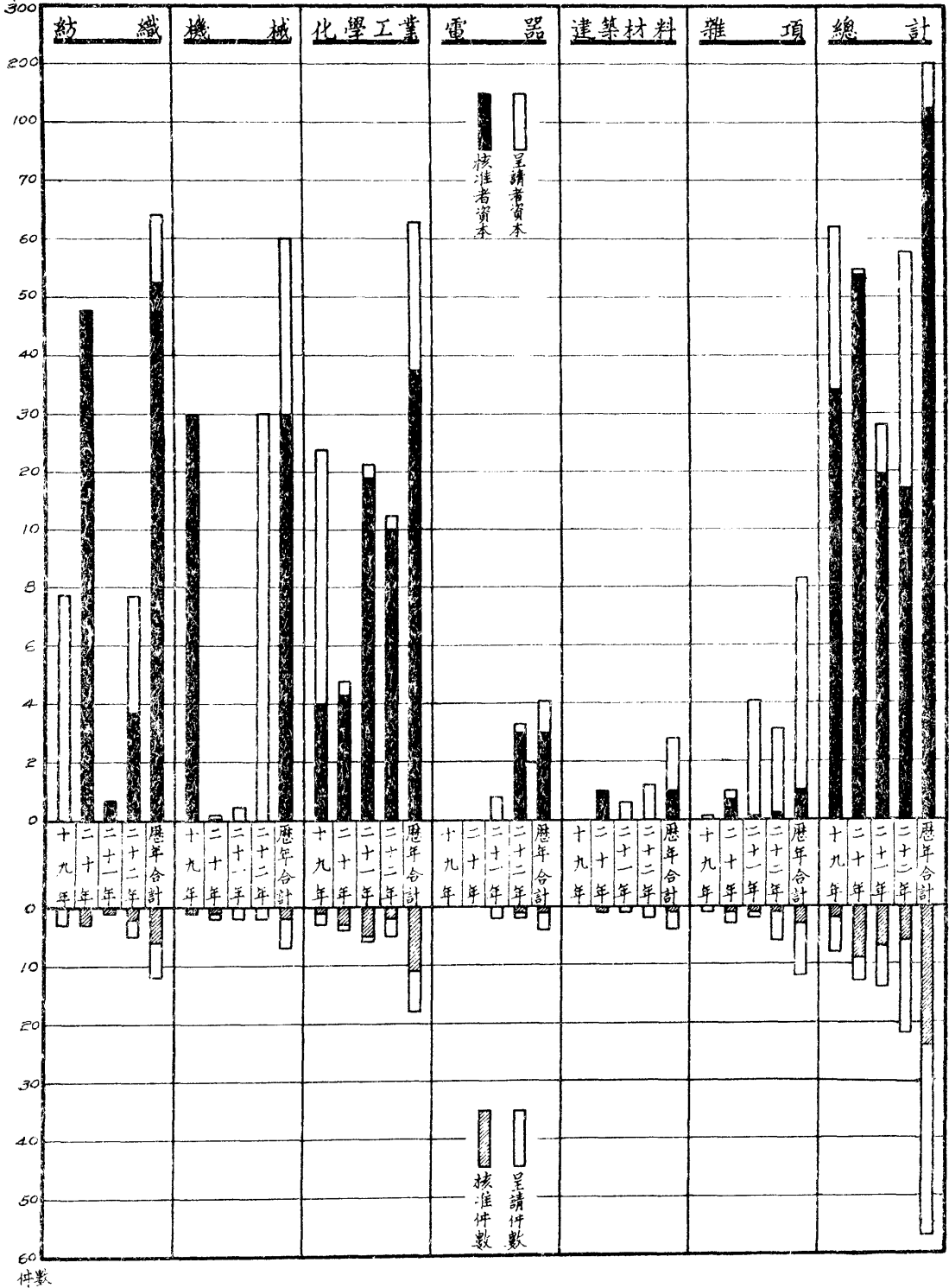
2. 小工業及手工藝獎勵 吾國固有之工業物品，以小工業及手工藝製造者居多，其中擅長特別技能，或應用新式方法製成之精良貨物者，亦所在多有。本部為提倡是項固有之工業起見，爰於民國二十年頒行小工業及手工藝獎勵規則，按照出品精緻之程度分別等級，給予獎金，獎章，褒狀，匾額等，以資激勵。

3. 工業技術獎勵 關於工業技術之獎勵事項，前工商部於民國十七年六月，已公布獎勵工業品暫行條例，分專利及褒獎兩種，嗣以該項條例尙欠妥善，經於十九年四月明令廢止，由本部重訂獎勵工業技術暫行條例，依照立法程序於二十一年十月審核公布施行以來，國內工業界，以發明之物品或製造之方法向部呈請獎勵者，實繁有徒，其詳情見統計圖表。

4. 機製洋貨獎勵 現行之機製洋式貨物免稅辦法，係援照前農商部所定條例辦理，免抽厘金，惟自裁厘之後，此項貨物行銷國內已無若何特殊利益，本部曾根據各地廠商之請求，咨行財政部，將機製洋貨轉口稅酌予減免，在未經實施以前，本部仍照成例辦理，現在該項貨物運銷外洋，尙可享受免稅之優待，就歷年平均計算，每年將及二百件。

歷年特種工業獎勵案分類統計

單位十萬元

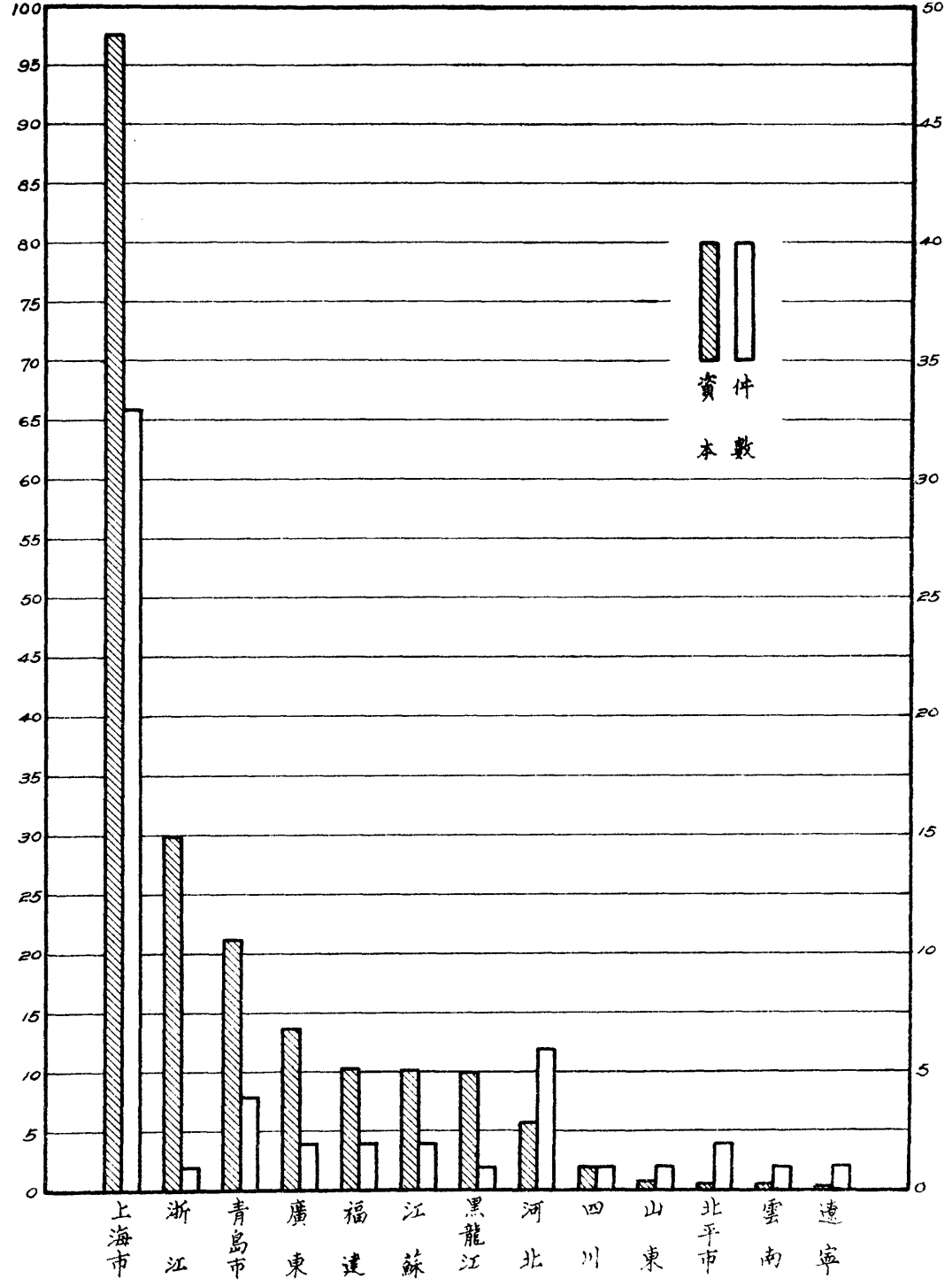


件數

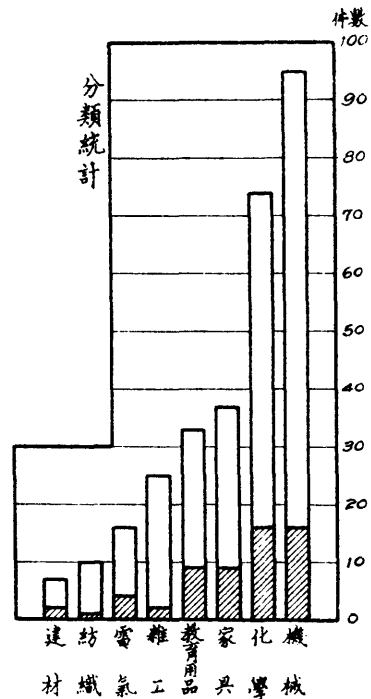
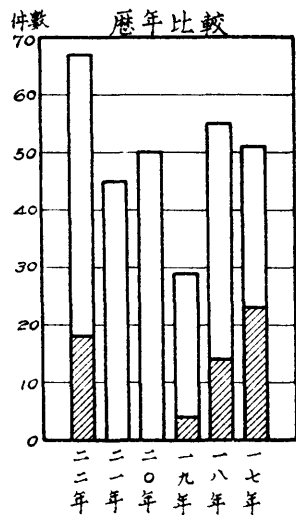
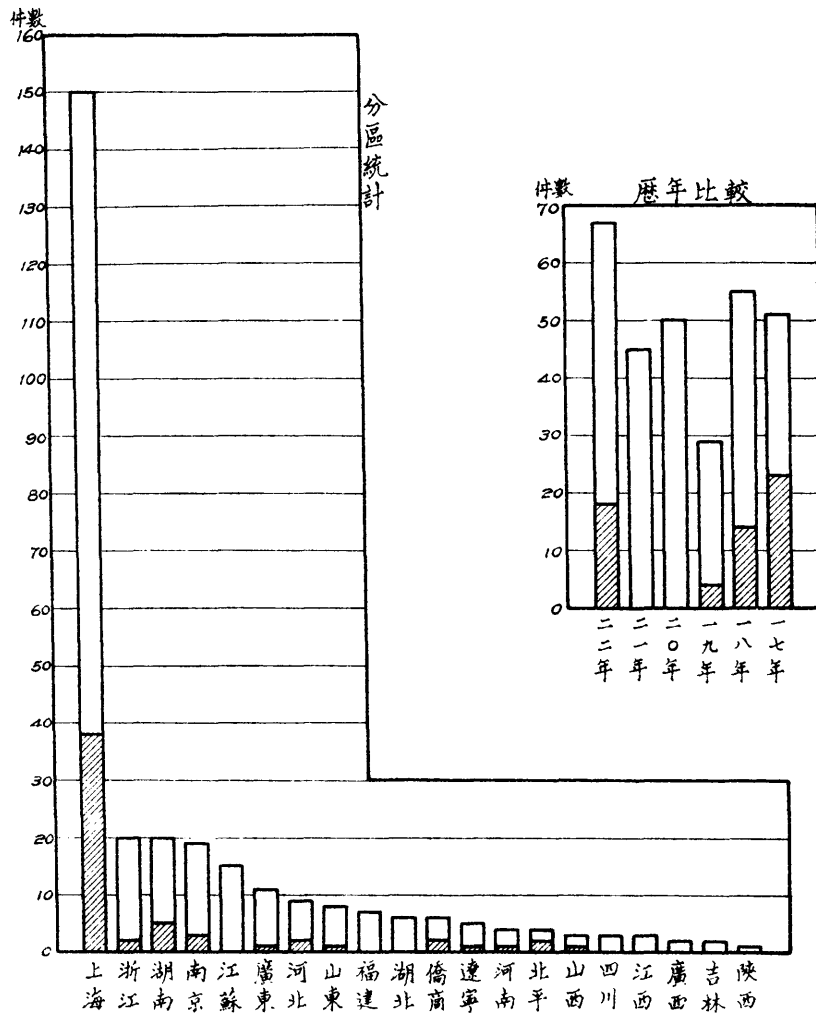
呈請特種工業獎勵案分區統計表

單位十萬元

件數

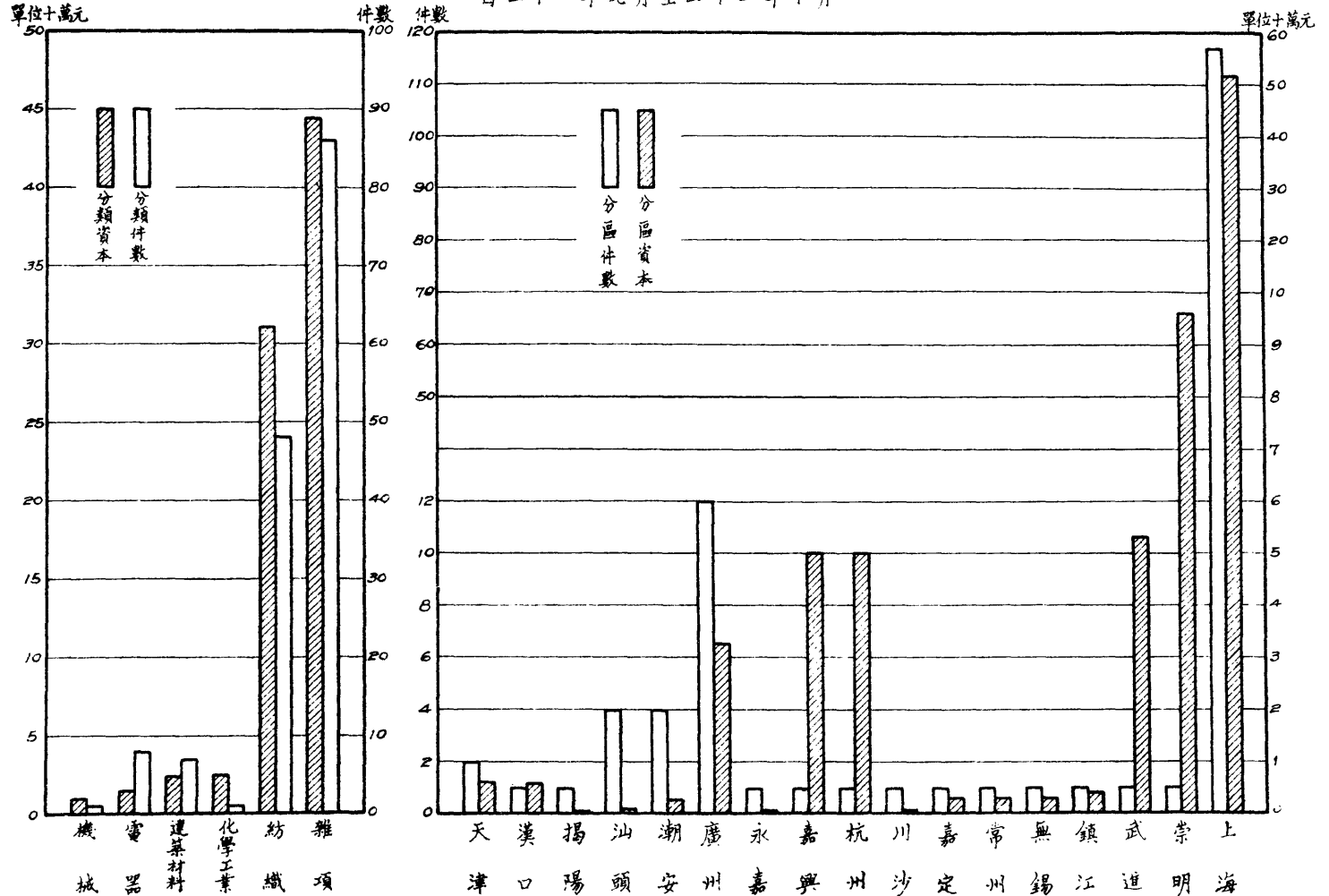


獎勵工業技術案件統計表



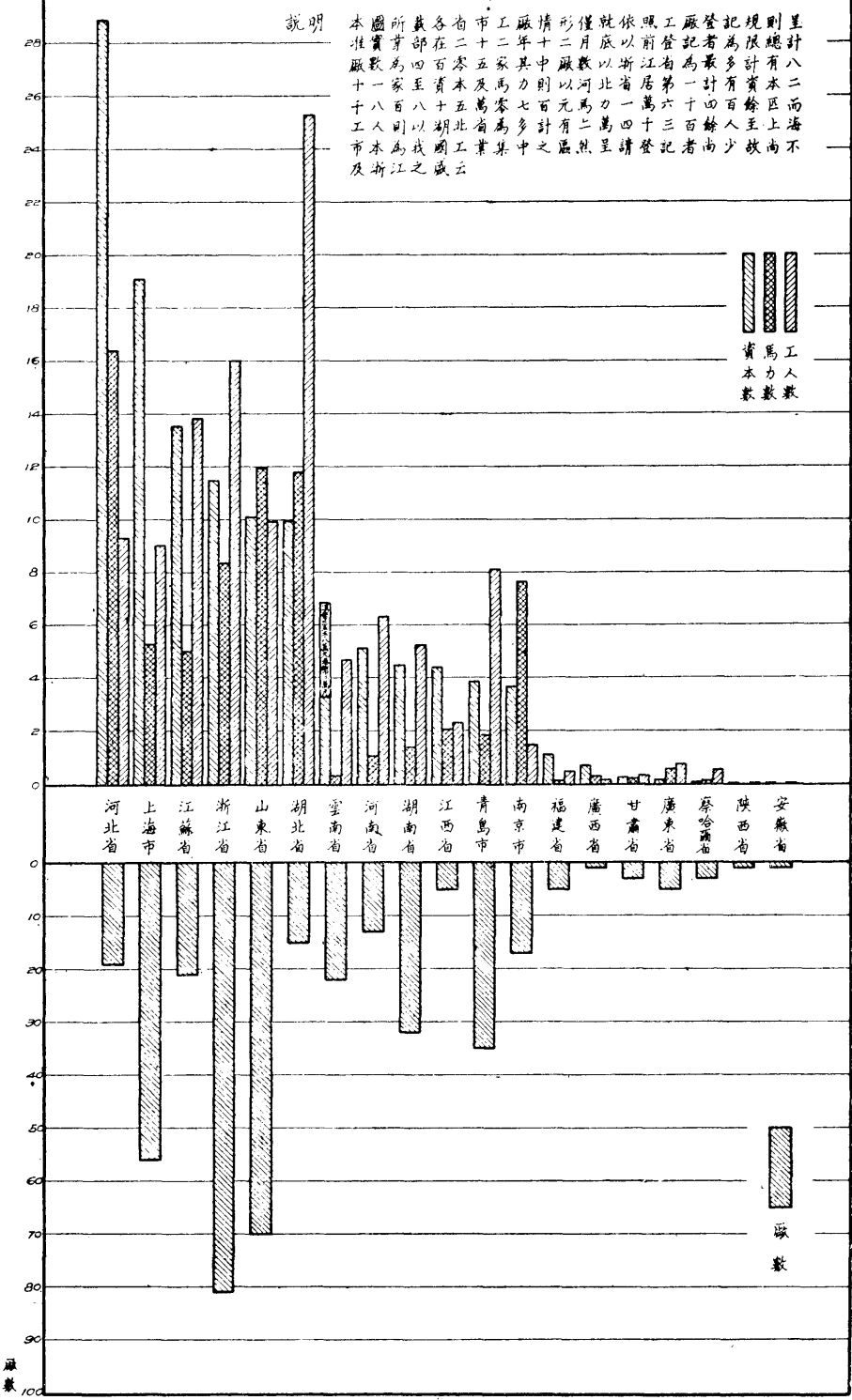
機製洋式貨物獎勵案件統計

自二十一年七月至二十二年十月



各省市工廠登記 廠數資本馬力及工人比較

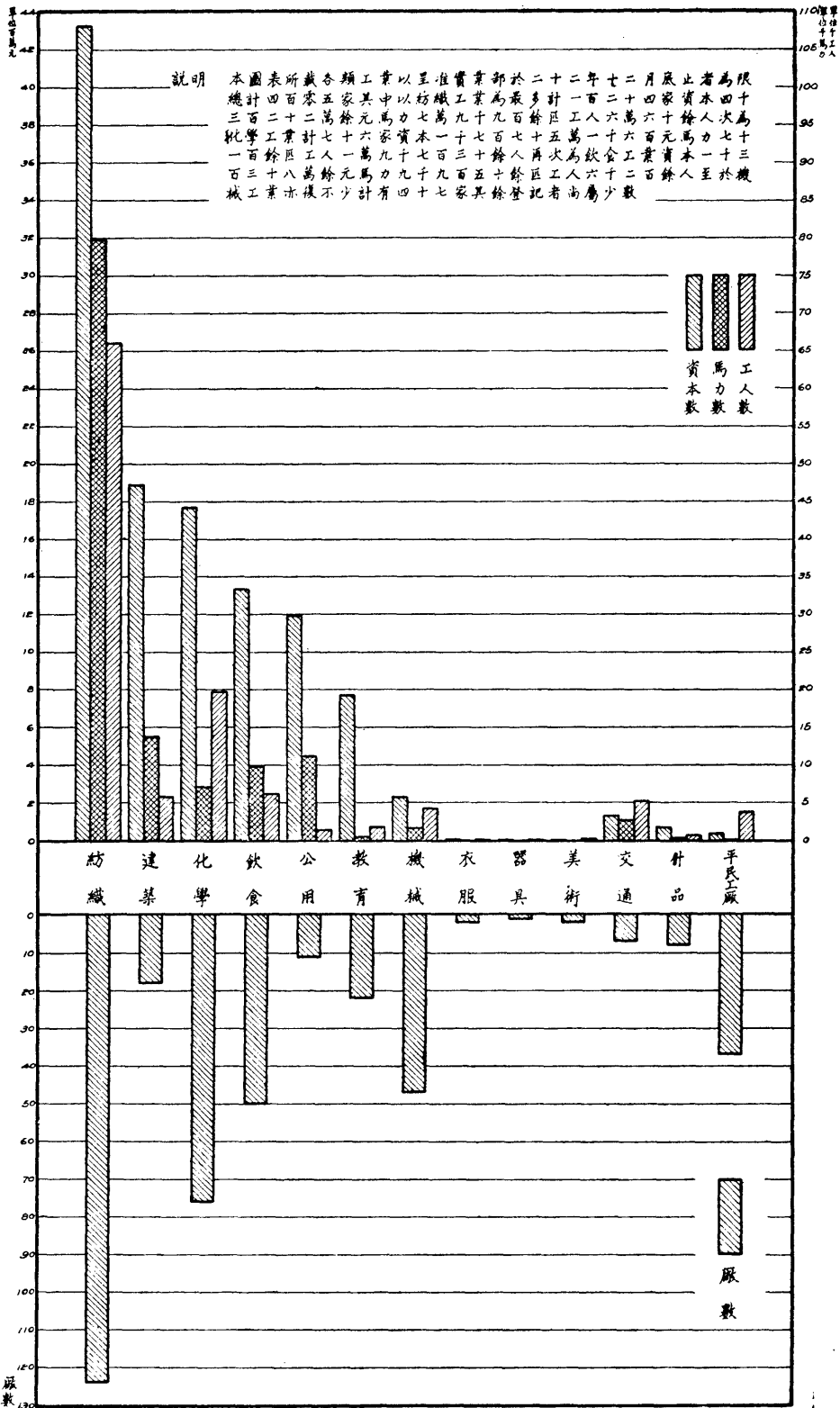
單位：十萬馬力
十萬工人
十萬元



廠數

工廠登記工業分類

資本馬力工人及廠數比較圖



(2) 工業團體登記

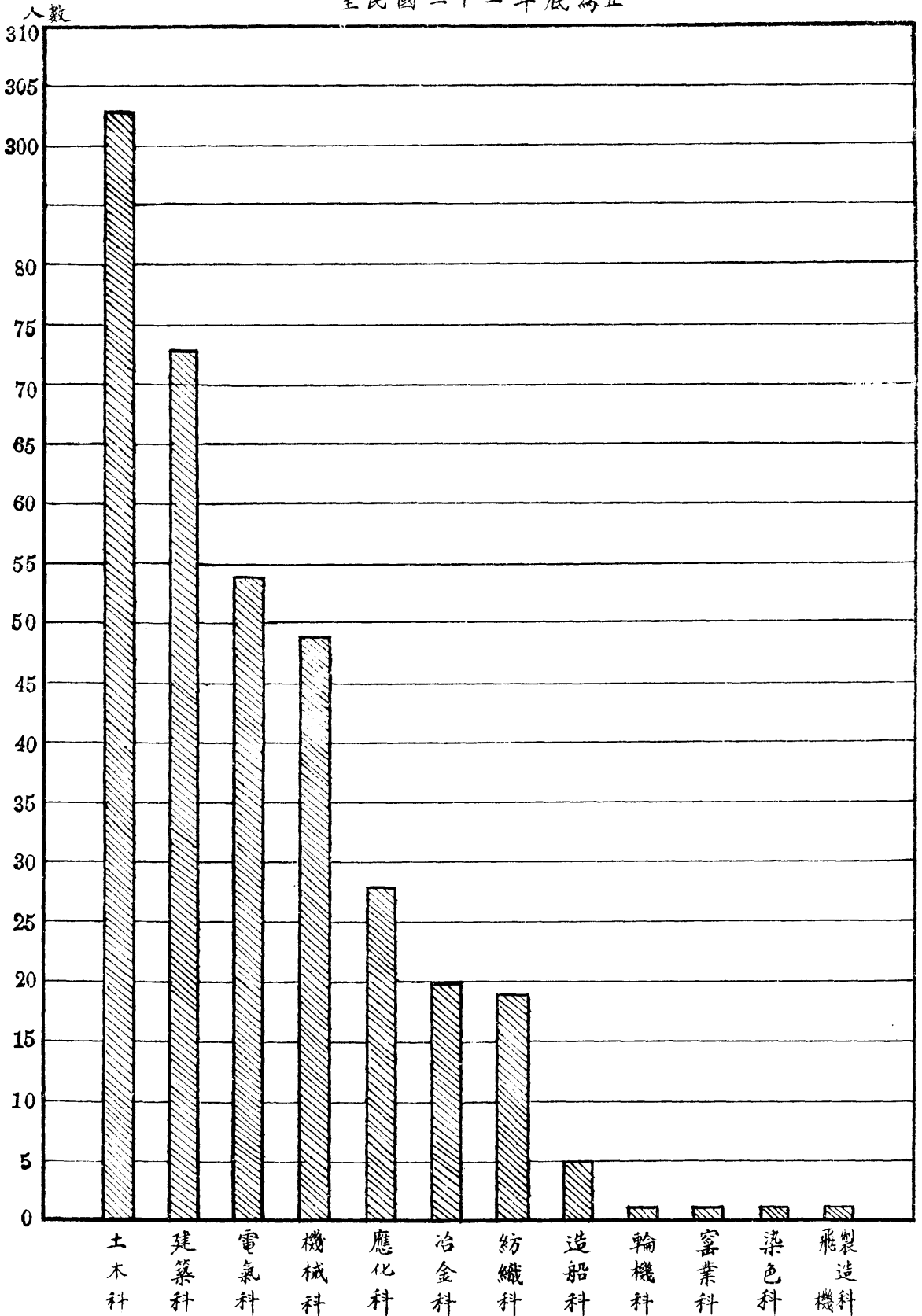
政府事實上不能對於各個工廠，直接發布命令；端賴工業團體，介乎其間，爲承上啓下之樞紐。是以工業團體之地位，至關重要。立法院前經訂定工商同業公會法，及商會法；規定其組織。惟工業團體之效用，實兼有技能上之研究，及行政上之承轉二端。倘以事業或區域爲限制，殊不足以滿足其需要。是以工商部於十九年五月，又公布工業團體登記規則。俾不同地不同業之各業，具有共同關係，及特殊需要者；亦得援引登記。以謀工業之發展，而備政府之諮詢。公布之後，工業團體之請求登記者，已有數起。甚望有健全組織之各團體，繼續前來登記，以取得其法律上之地位也。

(3) 工業技師登記

凡百事業，端賴人才。苟所託非人，鮮有不一敗塗地者。故政府厲行考試制度，以甄陶賢士。工業方面之專門人才，關係尤重。各業選賢任能，每有不知取捨之苦。是以本部有技師審查委員會之組織，遴派專家，選拔真才，淘汰庸劣。在工商部時代，卽已厘訂工業技師登記暫行條例；至十八年十月，始另訂技師登記法公布之。規定工業技師，於未經呈准審查合格以前，不得執行業務，以昭鄭重。四載以還，來部呈請登記者，幾達千人。均經發給證書，以便執行業務。其中容有學歷稍差，而經驗豐富者；格於條例，不予通過，似屬可惜。是以又制定技師登記條例，准予登記爲技師，仍得執行業務，以爲兩全之計。以後各種事業，用人取捨，當可易於判別矣。歷年技師技師之登記情形有如附圖。

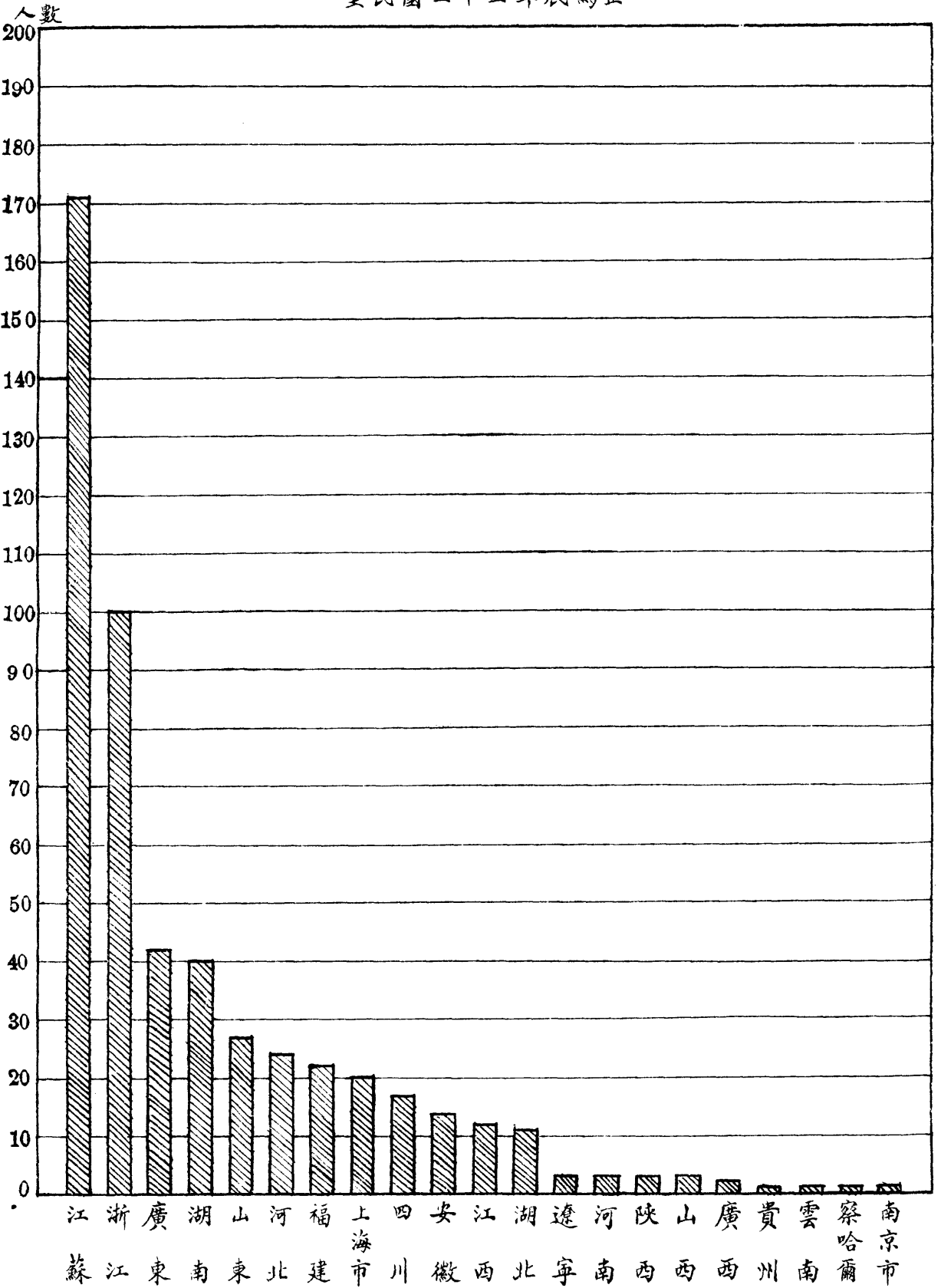
工業技師登記統計表

至民國二十二年底為止



工業技師登記統計表

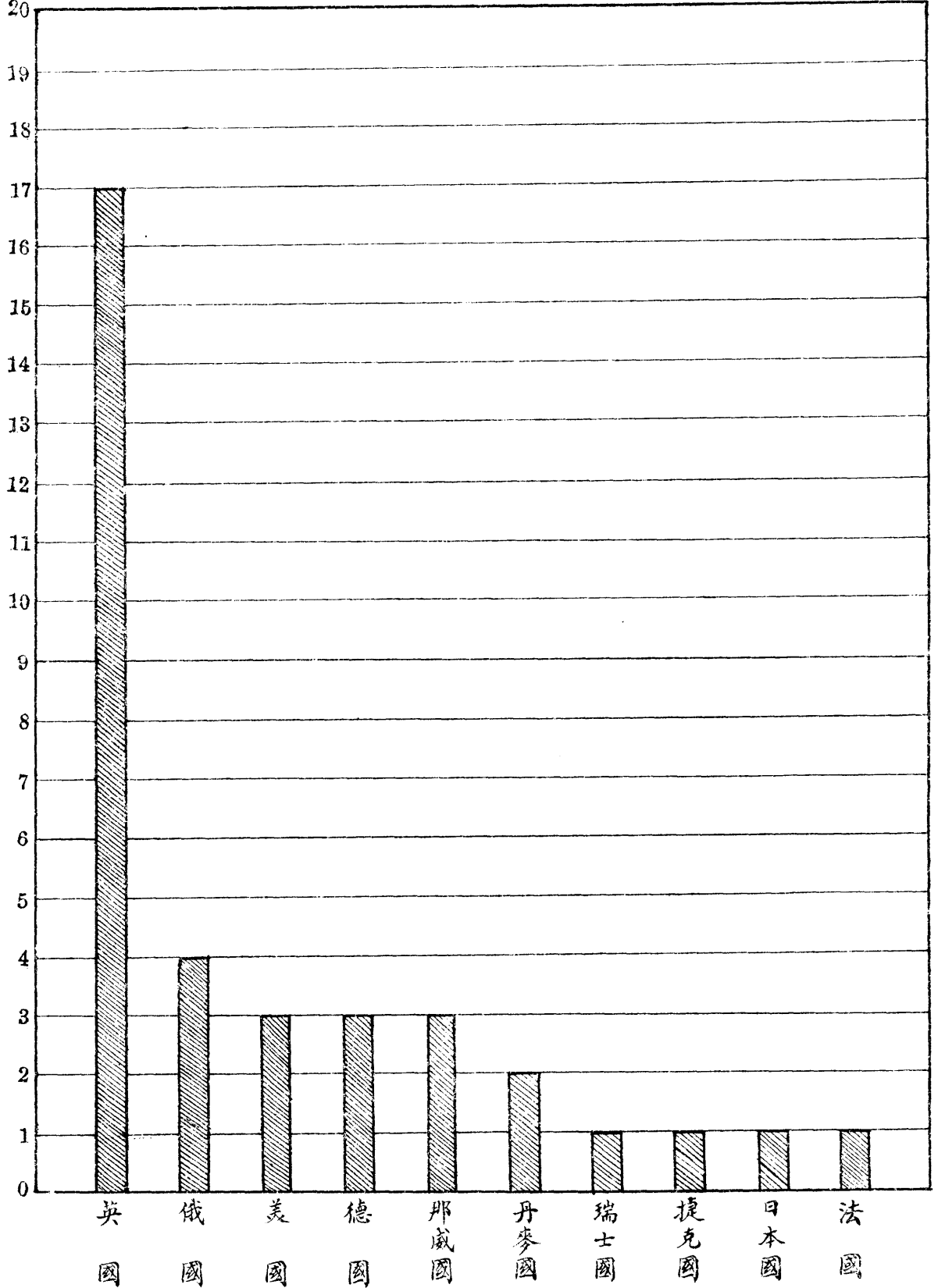
至民國二十二年底為止



工業技師登記統計表

至民國二十二年底為止

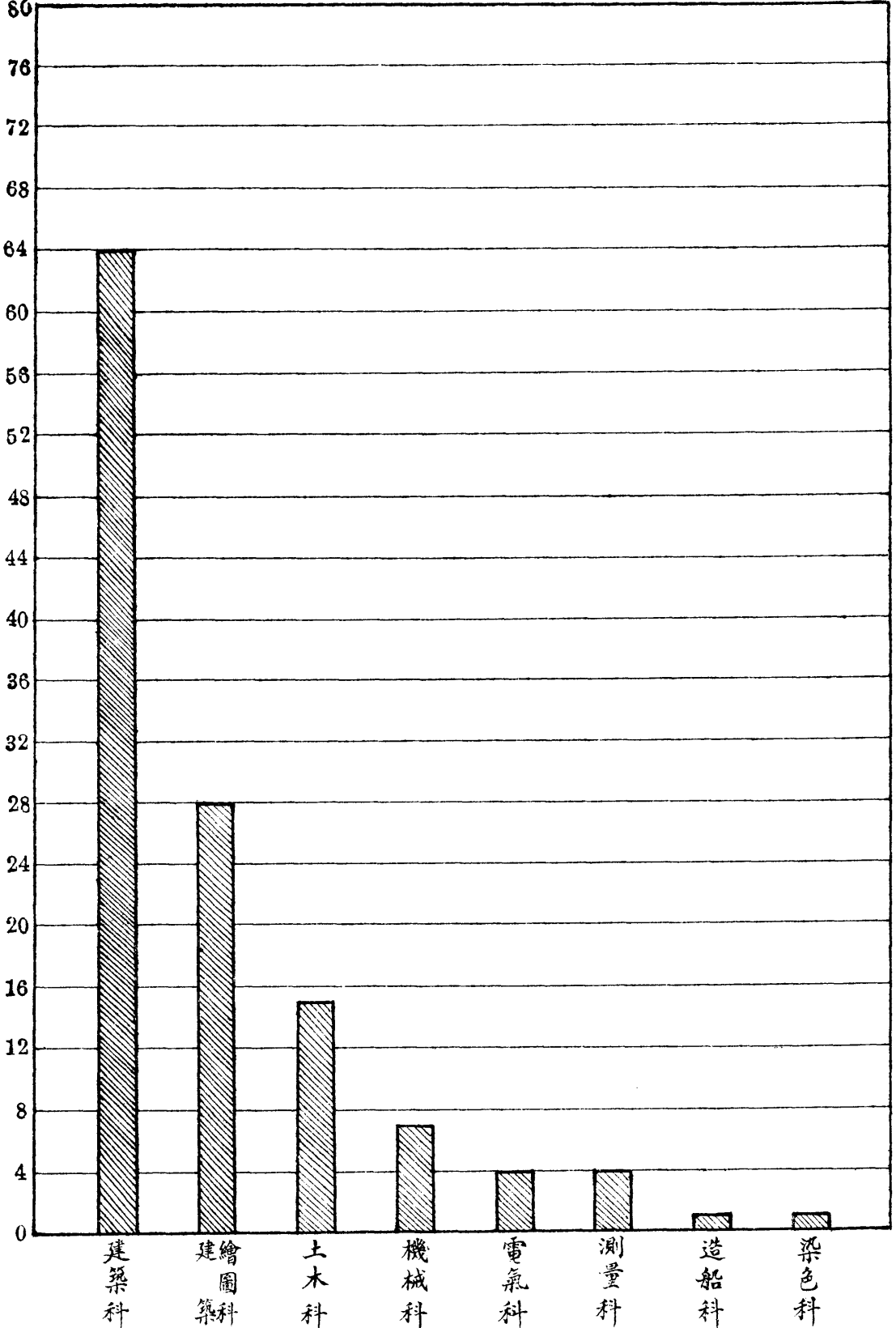
人數



工業技副登記統計表

至民國二十二年底為止

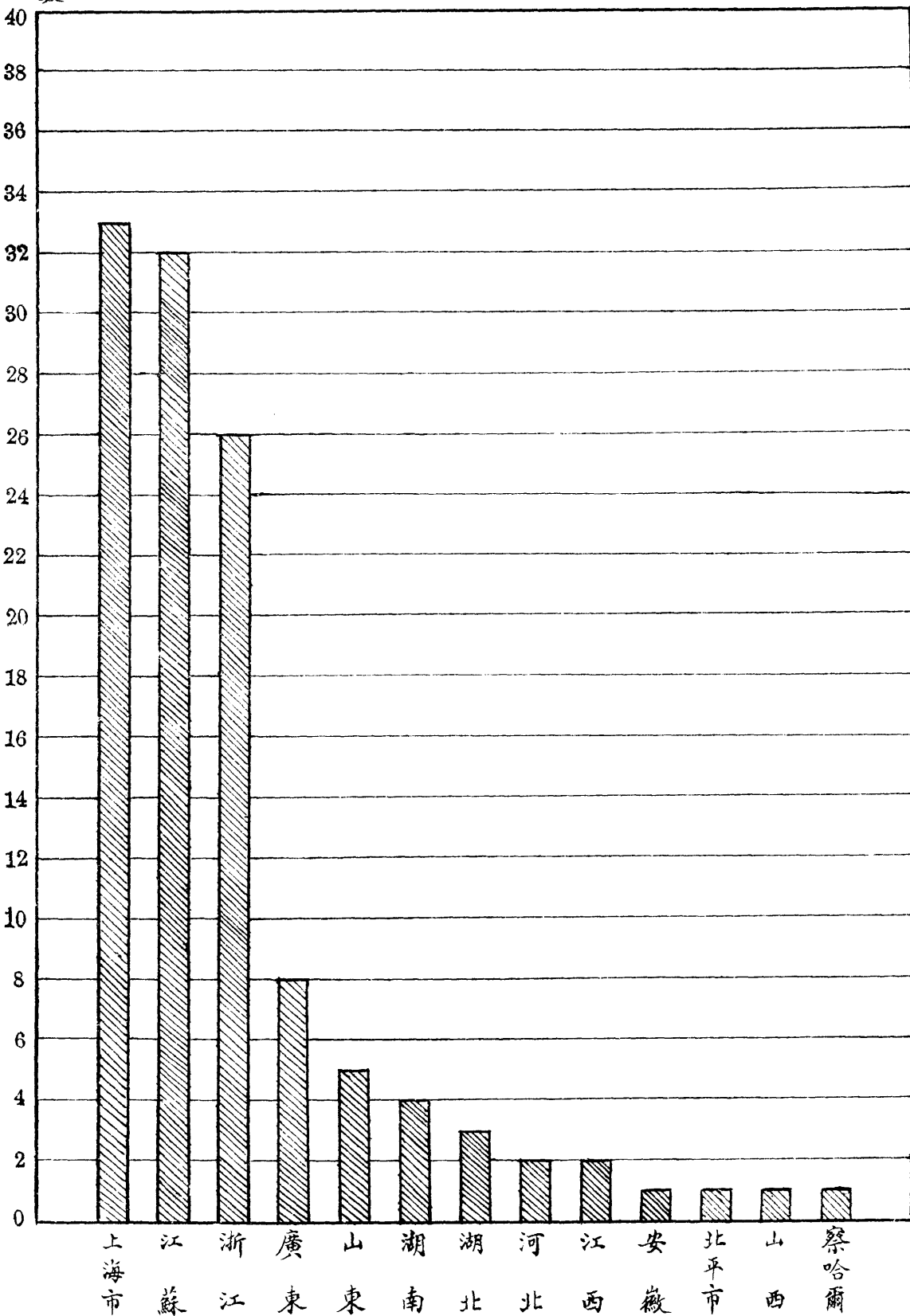
人數



工業技副登記統計表

至民國二十二年底為止

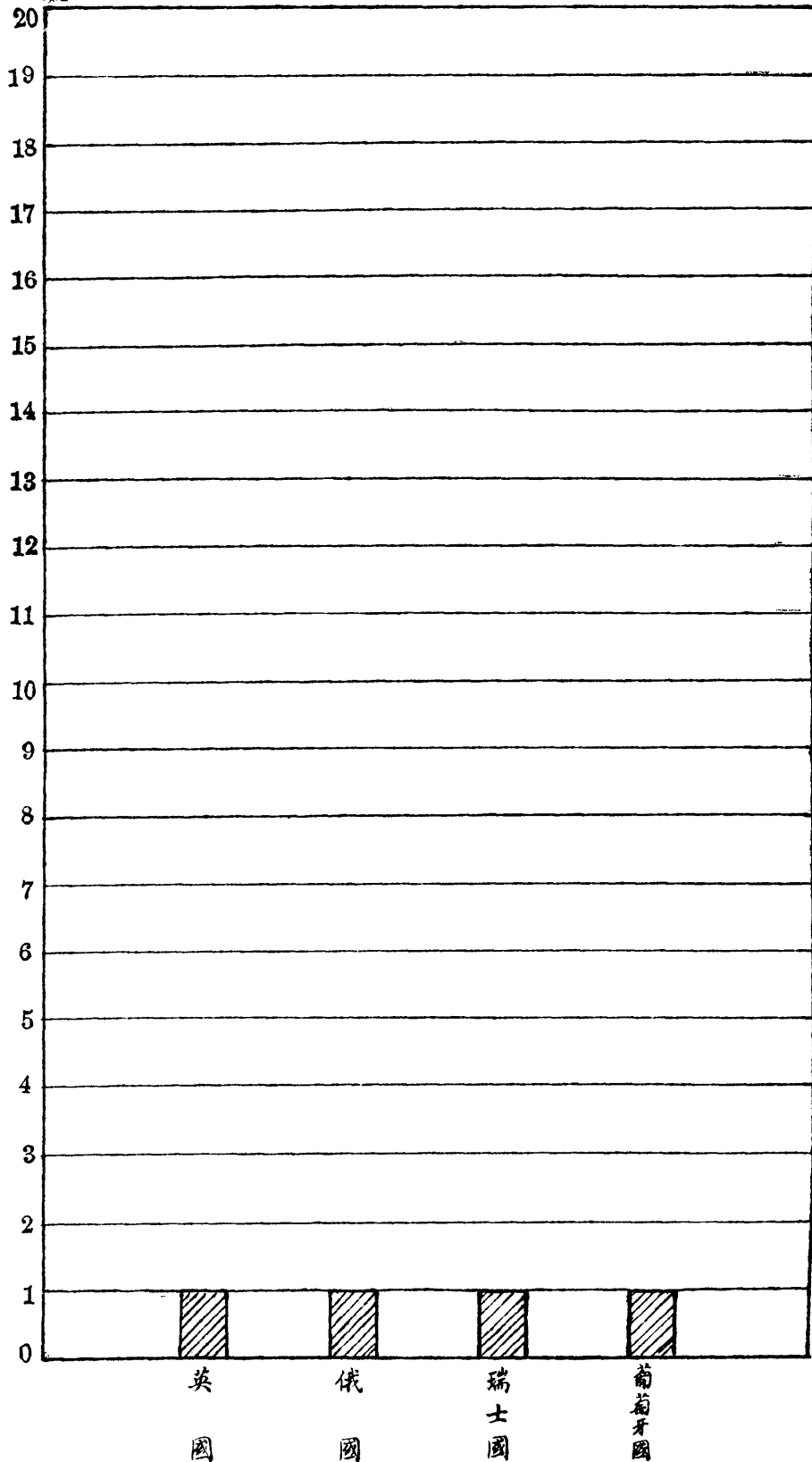
人數



工業技副登記統計表

至民國二十二年底為止

人數



(四) 工業調查

工業因人類之需要，而日漸擴展；製造因科學之發達，而日趨繁複。五光十色，此消彼長。政府居監督指導之地位；欲明瞭其生產之狀況，管理之方法，供求之情形，與夫經營之真相，興替之因果等等；第一步當然從舉行工業登記着手。但工業登記僅限於工廠工業，家庭與手工業不列焉。中國還不脫農業社會，言工業，則家庭工業與手工業，自佔大部，故於工業登記之外，復有工業調查，使洞悉國內工業進展之程度；然後能決定應付世界經濟潮流之步驟。吾國地大物博，交通不便；詳細調查，談何容易。本部試辦伊始，雖不能謂全國工業情狀，已一一洞如觀火；顧除邊遠之區外，各省工廠工業，及手工業之現狀，要亦可知其梗概。苟假以時日，循序推行，得以遍及全國；則將來無遠勿屆，終能瞭如指掌也。

(1) 常年工業調查

常年工業調查，為各種工業調查中最重要之一種。所調查者，有手工業，及工廠工業兩種。現在我國工廠工業，尙未臻十分發達之境。大部分之生產，仍恃手工業為之挹注。第手工業零星散處，其範圍亦大小不一。大者有作坊作場；小者僅於家庭之內，斗室之中，一人一機，埋頭工作；或者並機器而無之。是以普遍調查，大非易事。掛一漏萬，在所不免。本部辦理此項調查，深知其困難之點；故擬操之以漸，制定表格，分發各省，請轉飭各縣，逐年查報。庶幾今歲漏列者，得於來歲補列，逐漸普及，用收大效。現在各省填報到部者已多。因尙未齊全，無從綜核。甚望邊遠之區，尙期報到，以便着手整理也。

(2) 倒閉工廠調查

一種工業，與其他各種工業俱有連鎖關係，故一種工業之不景氣，其結果，將不僅使此種工業陷于恐慌之境，而影響所及，全部工業之危險隱伏焉。近年來我國各地因亂天災種種之原因，工廠倒閉，時有所聞，本部為確實調查國內各地倒閉工廠之情形，以為現時救濟之根據及將來借鑑之張本曾製訂表格，規定事項，令飭本部所屬各省市管理工商行政各機關詳細查填。此項調查表中所規定調查要目，約如下列：

- 一、成立及倒閉時期
- 二、原有之資本產量及職工人數
- 三、當開辦法產銷工業品之狀況
- 四、倒閉原因及救濟方法

現在此項調查表格已據各機關陸續填送前來，彙集甚夥，爰特分類編為全國倒閉工廠調查表，並製總圖以資參考。

長葛縣第二平 民工廠	河南長葛	民國二十 年三月	不善經營	一、二九九元	毛巾 布疋	一〇〇打 一八〇打			需基金 二、〇〇〇元 及常年經費 八〇〇元
文慶工廠	河南鄆陵	民國十九 年四月	兵災	一五、〇〇〇元	花條布 白條布	一五、〇〇〇匹		六、三〇〇元	需款 三、七〇〇元
正陽縣第一平 民工廠	河南正陽	民國十九 年	兵災	三、〇〇〇元	平紋布 條紋布 毛巾	五、四〇〇丈 六、〇〇〇丈 二〇〇打		六〇〇元	基金一千兩 常費一千兩
固始縣貧民工 廠	河南固始	民國十七 年八月	匪災	一〇〇串	絲光提花布 被面線毯 帳面	三〇〇打 六〇匹 六〇匹 三〇〇打			
利豐工廠	河南唐河	民國十七 年夏	政局不定	二、八〇〇元	各種條布 斜洋布	五、七〇〇匹		鐵輪機六架、木機三架、	
尙文工廠	全	民國十九 年秋	匪災	一、五〇〇元	全	三、六〇〇匹		九〇〇元	
裕華工廠	全	民國十七 年冬	政局不定	六〇〇元	全	一、四〇〇匹			
鼎新工廠	全	民國十七 年二月	全	一、三〇〇元	全	二、八〇〇匹			
紹先工廠	全	民國十八 年六月	全	九〇〇元	全	二、六〇〇匹			
鴻興工廠	全	民國十九 年	匪災	八〇〇元	全	二、六〇〇匹			
世亭工廠	全	民國十九 年三月	政局不定	六〇〇元	全	一、二〇〇匹			
民生工廠	全	民國十九 年秋	全	一、七〇〇元	全	三、六〇〇匹			
合衆工廠	全	民國十六 年春	全	一、〇〇〇元	全	二、六〇〇匹			
南陽縣立織絲 工廠	河南南陽	民國十二 年	不善經營	一〇、〇〇〇元	綢緞	七〇匹			
德厚織襪工廠	全	民國十四 年	兵災	三、〇〇〇元	線襪絲襪	三、〇〇〇打			
協和工廠	全	民國十二 年	拆夥	三、〇〇〇元	全	一、八〇〇打		二〇〇元	需款 三〇〇元
臨汝縣平民工 廠	河南臨汝	民國十八 年八月	資本不足	四〇〇元	洋布 毛巾 斜紋布 打斗紋布	一、八〇〇丈 一、八〇〇丈 七〇〇打 七〇〇打			需款 三、〇〇〇元
五三織布工廠	河南洛陽	民國十九 年五月	不善經營	八、五〇〇元	條白布	五、〇〇〇匹			須官商合辦
民生紡織工廠	河南臨寶	民國十八 年十二月	兵災	三、〇〇〇元	白色洋布 藍色條布	七〇匹		五〇〇元、鐵機二架、	需基金 一、五〇〇元
新安縣平民工 廠	河南新安	民國十八 年六月	不善經營	三〇〇元	花條布 毛巾 中山布	二、三六〇公尺			需款 五、〇〇〇元
封邱縣平民工 廠	河南封邱	民國十九 年	全	三、〇〇〇元	布				需款 三、〇〇〇元
湯陰縣貧民工 廠	河南湯陰	民國十八 年二月	全	一、〇〇〇串	花布 毛巾				
王家工廠	河南密縣		匪災	三、〇〇〇元	繭綢	四〇〇匹			
忠義工廠	河南密縣		兵災	一、一〇〇元	全	三〇〇匹			需款 一、五〇〇元

二、紡織工業(續四)

新野縣平民工廠	河南新野	全	六九串	面布	100匹				須籌開辦費 300元 全年經費 636元
汝南縣第二平民工廠	河南汝南	民國十九年七月	1,000元	染織品					
甘肅織呢廠	甘肅蘭州	民國十七年夏	100,000元	呢毯	2,000疋			存貨值一〇、〇〇〇元 鍋爐一座、馬力兩架、紡機四架、	須資本 50,000元
松茂	四川開江	民國十三年	8,000元	出口絲	10箱			存廠一座	民國二十一年二月
新白	全	民國十七年	5,000元	全	10箱			全	
雲興	全	民國十七年	1,000元	全	10箱			全	
進行	全	民國十年	13,000元	全	10箱			存廠一座	
蜀淙	全	民國十五年	20,000元	全	16箱			全	
作新	全	全	20,000元	全	5箱			全	
潔義	全	民國十三年	10,000元	全	4箱			全	
東漢	全	民國十二年	10,000元	全	2箱			全	
震東	全	民國九年	10,000元	全	10箱			全	
萬鎰	全	民國十六年	40,000元	全	3箱			存租穀八〇石	
元盛	全	民國十九年	14,000元	全	18箱			存租穀九〇石	
延年	全	全	10,000元	全	20箱			存廠一座	
敦厚	全	全	8,000元	全	10箱			存租穀四〇石	
西伯	全	全	10,000元	全	10箱			存廠一座	
聚興	全	全	10,000元	全	10箱			全	
漢華	全	民國十三年	10,000元	全	10箱			存租穀五〇石	
雲茂	全	全	10,000元	全	10箱			全	
淙伯	全	民國十五年	18,000元	全	10箱			存廠一座	
華龍	全	民國十九年	5,000元	全	4箱			全	
天碧	四川萬縣	民國十四年	50,000元	全	100箱			存洋七、〇〇〇元	
惠工復	四川合川	民國二十一年	50,000元	全	100箱			廠屋器具尙存	
大生	全	民國十七年	10,000元	全	10箱			存貨值洋一、〇〇〇元	

二、紡織工業(續五)

蜀華	四川合川	民國八年	匪患	10,000元	改良細絲	10箱				存器值
利合	全	民國七年	資本不足	10,000元	全	0箱				存器值
涪源	全		政局不靖	8,000元	改良出口絲	八箱				
新淦縣建設局 附設機織工廠	江西新淦		資本不足	基金1,000元 月費300元	毛巾 縫紉品	1,500打 1,200打				
靖安工廠	江西靖安		銷路不暢	13,000串	布					2,100
東鄉平民工廠	江西東鄉		拆夥	2,500元	毛巾					
集東工廠	江西東鄉		交通不便	300元	毛巾					
民生織布工廠	江西宜黃		資本不足	500元	棉布	300匹				3,000
平民工廠	江西上饒		全	1,800元	毛巾 毯、布					3,000
平民工廠	江西豐城		全	3,000元	毛巾					
平民工廠	江西宜黃		匪災	1,100元						5,000
閔行第一織綢 廠	江蘇閔行	民國二十年八月	受外貨排斥	40,000元	華絲葛 毛葛 明星綉	3,000疋				
閔行第二織綢 廠	全	全	全	10,000元	全	4,000疋				
華章綢緞廠	江蘇金壇	民國十五年	成本過高	10,000元	湖縐 鐵機緞	700疋				鐵木機二
裕生織布廠	江蘇寶山	民國十七年十二月	虧折	5,000兩	布	12,000疋				木機10
黎縣平民工廠	雲南黎縣	民國十年三月	兵災匪患	基金500元 年費1000元	棉織品					2,000
騰衝織綿工廠	雲南騰衝	民國十六年	經營不善	3,000元	毛巾 棉布	2,400件 2,400件				木機10
牟定縣平民工 藝廠	雲南牟定	民國六年	匪災	1,500元	布	3,000件				2,000元

三、冶鍊工業

廠名	所在地	成立年月	停閉年月	停閉原因	原有資本	產品	產量	工人數	職員數	廠長或經理 姓名籍貫	現管人	現
漢陽鋼鐵廠	湖北漢陽	光緒二十二年	民國十三年	不善經營	10,000,000元	鋼鐵	25,000噸	17	10	浙江 韓鴻藻	韓鴻藻	1.拉鋼機 2.打水機
財政部武昌造幣廠	湖北武昌	光緒二十三年	民國十七年一月	不善經營		銅幣 銀幣		1,110	40	陳行	章詠三	1.印花機 54架 2.捲片機 24架 3.鑄錢機 10架
宏豫鐵礦股份有限公司	河南新鄉		民國十三年八月	資本不足	600,000元	生鐵	10,000噸					五〇〇〇

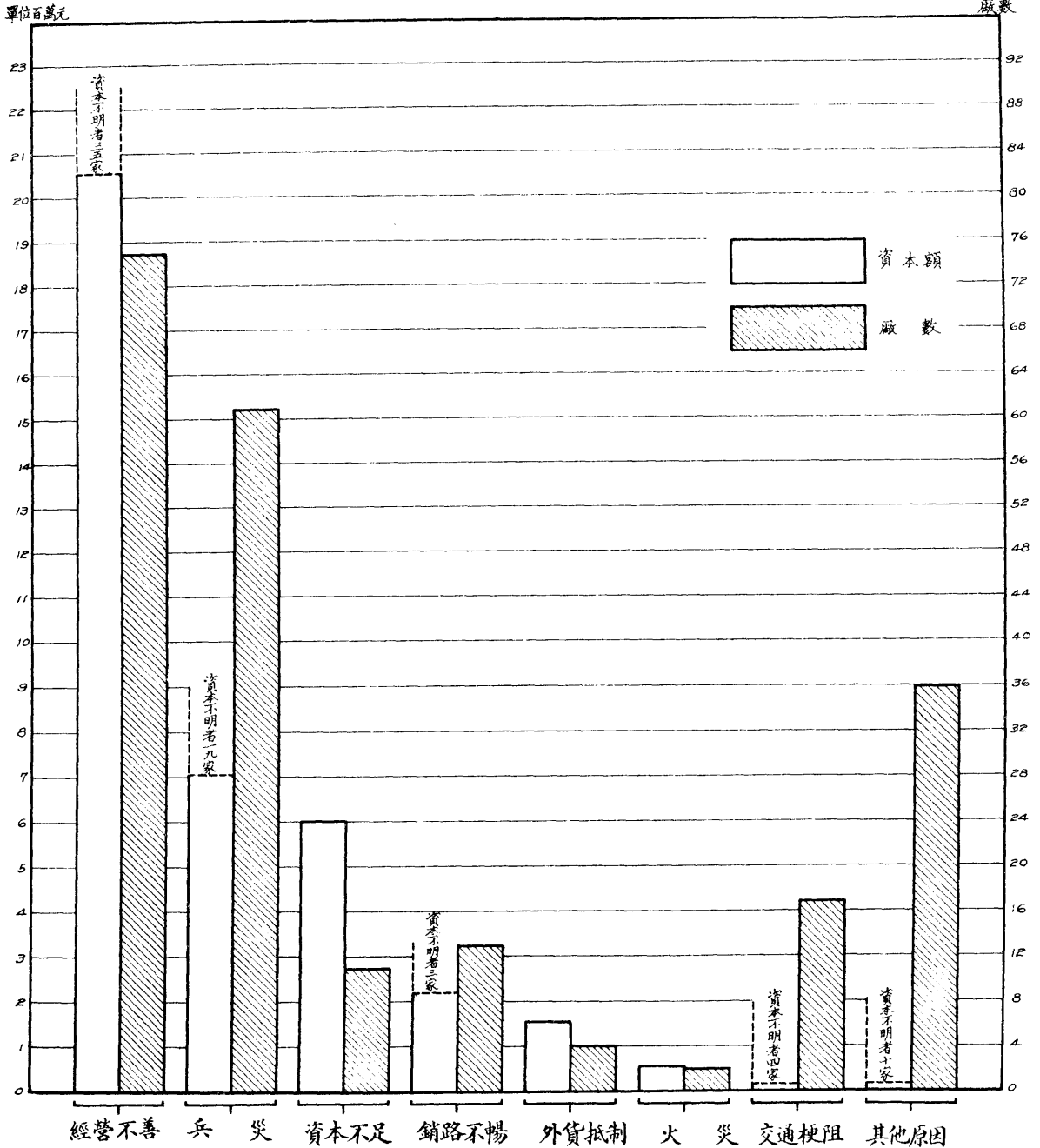
十二、文化工業(續)

江東書局	上海	民國二十一年十一月	不善經營																	
商務印書館	上海	民國二十一年五月	兵災																	
大成書局	上海	民國二十一年六月	銷路不暢																	
美利印務局	上海	民國二十一年七月	全																	
毅文石板工廠	河北良鄉	民國十六年	兵災	七〇〇元	石板	三〇〇〇打														
盛興工廠	河南新鄉	民國十一年十二月	時局不靜	一、二〇〇串	石板 石筆	四、三〇〇塊 二、六〇〇盒														

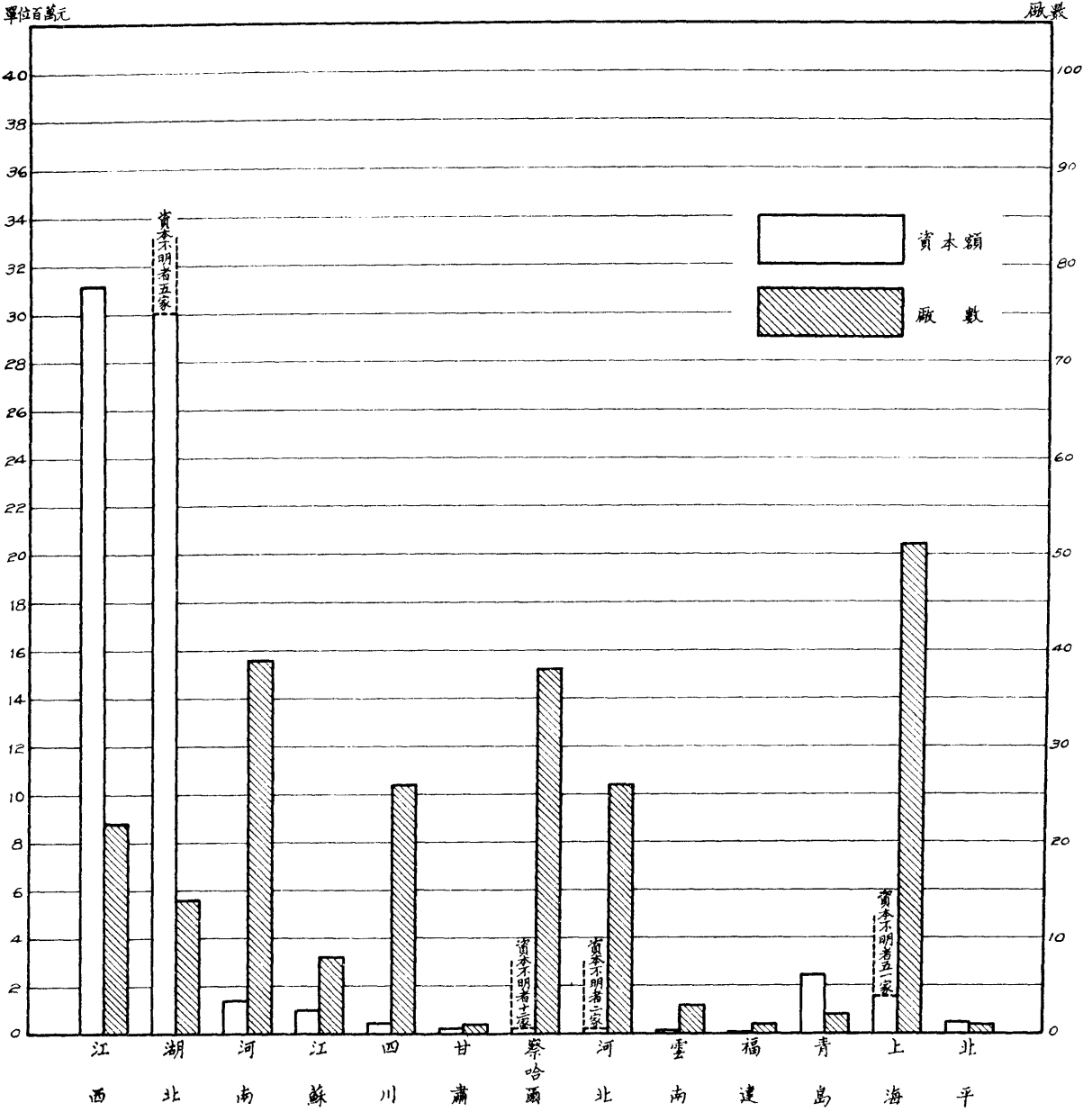
十三、服用用品工業

廠名	所在地	成立年月	停閉年月	停閉原因	原有資本	產品	產量	工人數	職員數	廠長或經理姓名籍貫	現任保管人	現存資本及設備	復業方法及需款若干	調查年月	備考
中華皮鞋號	漢口	民國二十一年九月		不善經營						張雲亭漢陽人		縫衣機百餘架		民國二十二年一月	
福昌軍服廠	漢口	民國二十一年九月		遷徙				三〇	四						
柳箱工廠	河北安次	民國十九年		原料困難		柳箱片	三〇〇〇套								
天祥恆	河南鹿邑	民國十九年四月		兵災	一四、〇〇〇元	草帽 絨帽 套帽	四〇〇〇打					四、〇〇〇元	擬向津濟等處籌款約需萬元		
同聚祥	全	全		全	五、〇〇〇元	全	全					四、〇〇〇元	全		
同昌泰	全	全		全	七、〇〇〇元	全	全					二、〇〇〇元	全		
德福全	察省宣化	民國二十二年二月		原料困難	一、〇〇〇元	毡帽	四、六〇〇頂					七〇〇元		民國二十二年四月	
三義成	全	全		全	六〇〇元	毡鞋	二、〇〇〇雙							全	
榮信魁	全	全		全	六〇〇元	毡帽	一三、〇〇〇頂							全	
德盛祥	全	全		全	一〇〇元	全	四、五〇〇頂							全	
四義永	全	全		全	一五〇元	全	一、九〇〇頂							全	
福聚隆	全	全		全	五〇〇元	全	一、八〇〇頂					二五〇元		全	
十二圩平民工廠	江蘇儀徵	民國二十一年三月		虧折	六、〇〇〇串	草席 藤柳器	一、〇〇〇條 四〇〇〇個						需款一〇,〇〇〇元		
厚生陽傘廠	江蘇閔行鎮	民國二十一年三月		受外貨排斥	五、〇〇〇元	陽傘	二、〇〇〇打						需款一〇,〇〇〇元		

倒閉工廠統計 (原因)



倒閉工廠統計 (地 域)

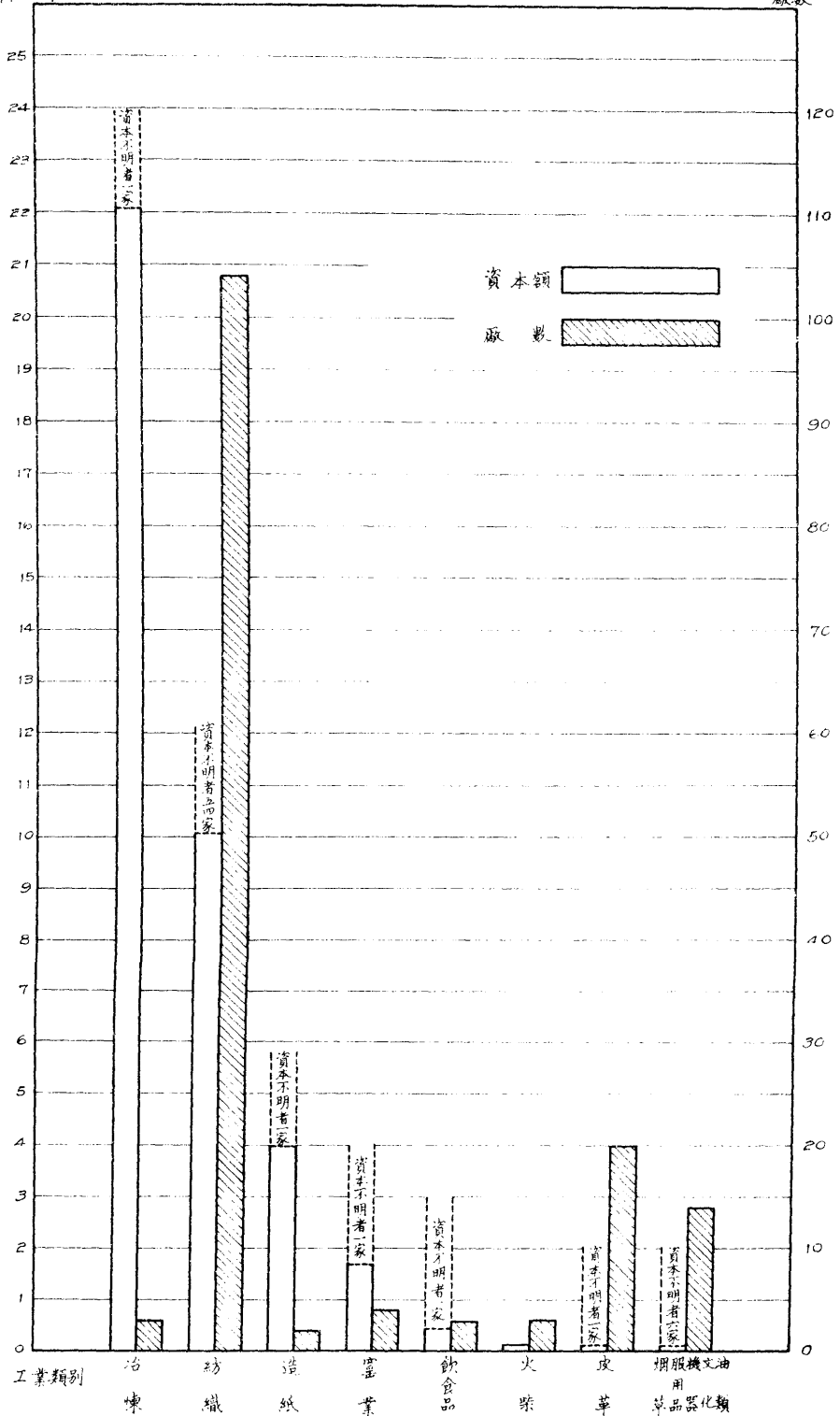


倒閉工廠統計

(工業類別)

單位百萬元

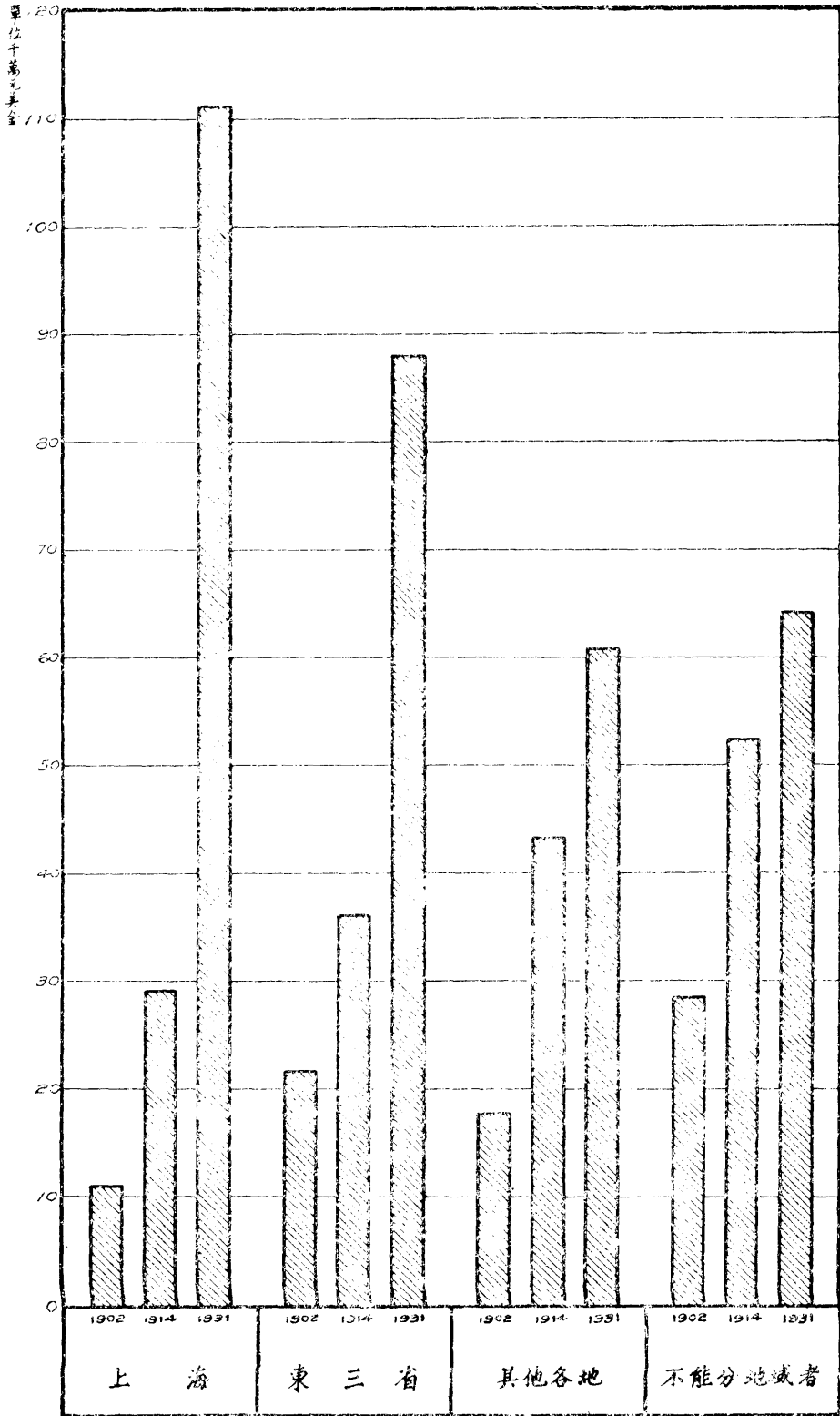
廠數



(3) 外人設廠調查

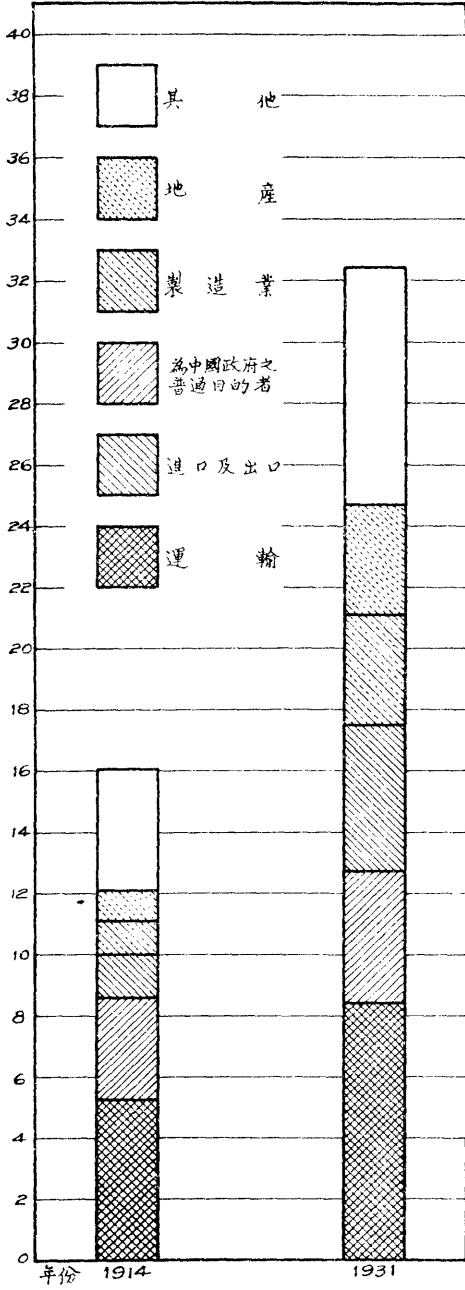
我國自通商以後，商業方面之外貨，乃涓涓流入，自一八九五年中日馬關條約簽訂以後，各國援例在華設廠，由控制市場進而操我經濟之命脈，直至今日，我國經濟幾全受外資所操縱，由低落而頻於破產。茲姑不論外貨在運輸交通及公用等事業上勢力之偉大，即以製造業方面而言，凡我國通商大埠，殆無不有外人自由設立之工廠。夫外人以其最新式之機械；最精良之技術；極雄厚之資本，復利用我便宜之原料，低廉之工資，與我國技術幼稚資本缺乏之工業相競爭，其必操勝券，自無疑義，而我國工廠在其勢力之下，無怪乎其無日不在風雨飄搖之中，本部為明瞭外人在華投資之實數，及其在華設廠之數目及狀況起見，曾為估計及調查，茲分別製成圖表列後：

外商在华投资表



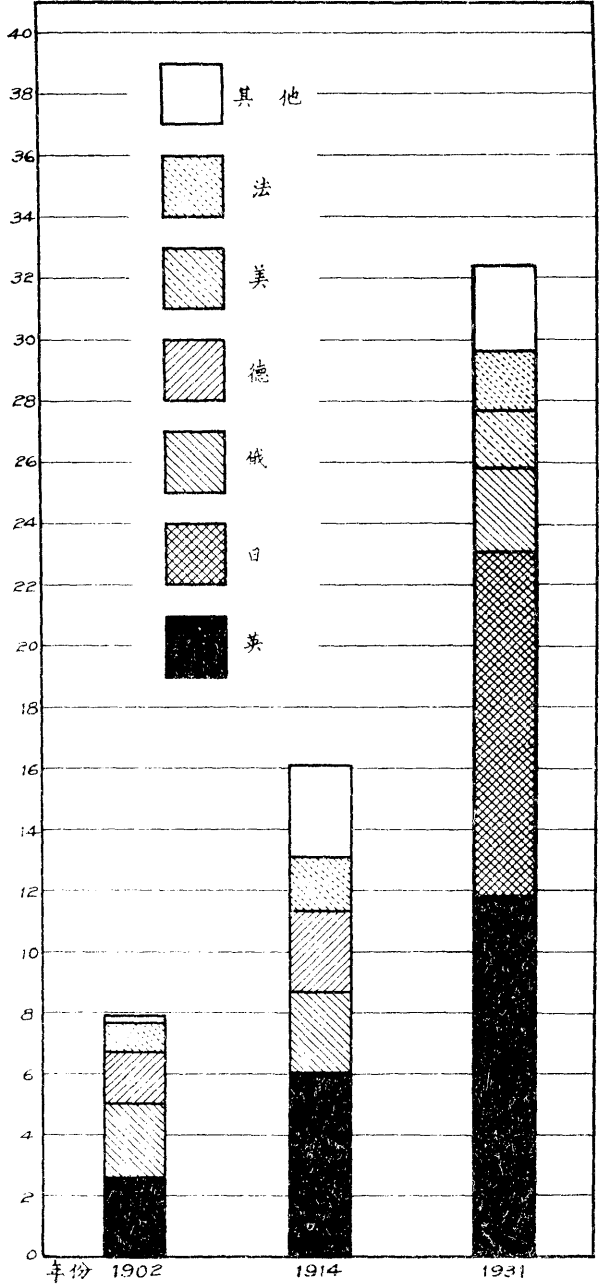
外人在華投資業務統計

單位萬萬美金



外人在華投資國別統計

單位萬萬美金



外商在華所設工廠調查表

一、飲品工業

(一) 製粉工業

外商在華所設製粉工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本額	生產能力 (晝夜)	備註
增裕	日	上海	一八八六	100,000兩	麥粉三,500袋 麵粉三,000担	
滿洲製粉公司	日	濟南	一九一九		三,800袋	
青島製粉公司	日	青島	一九一七	500,000元	三,000袋	
亞細亞製粉公司	日	開原	一九一九	200,000元	二,000袋	
日新製粉公司	中日合辦	遼陽	一九一〇	100,000元	三,000袋	
滿洲製粉公司	日	鐵嶺	一九二六	1,150,000元	三,000袋	
滿洲製粉公司	日	瀋陽	一九二〇		一,100袋	
滿洲製粉公司	日	長春	一九二三		四,800袋	
益隆合麵粉公司	中日	長春	一九二〇	1,110,000元	四,000袋	
永勝公司	法	哈爾濱	一九〇四		一七,000袋	
黑河火磨	俄	哈爾濱	一九二八		二,800袋	

福田組	日俄	哈爾濱	一九二一		七〇〇袋	已宣告破產
索金	英	哈爾濱	一九二三		三〇〇〇袋	
哈爾濱舊工場	日	哈爾濱	一九一八		四〇〇〇袋	
哈爾濱南工場	日	哈爾濱	一九二三		二八〇〇袋	
哈爾濱北工場	日	哈爾濱	一九一八		五〇〇〇袋	
金龍麵粉公司	法	漢口	一九二三	100,000元	一,五〇〇袋	

(二) 釀造工業

外商在華所設釀造工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	資本金	數量	價	格	產	品
泉盛號	日	烟台	100千元	—	—	—	—	燒酒
榮茂海	日	鞍山	100	二五〇	—	—	—	全
隆泉海燒鍋	日	瀋陽	100	1,000	—	—	—	全
華興公	日	開原	100	—	—	—	—	全
洪發	日	長春	100	1,000	—	—	—	全
滿州醬油會社	日	旅順	100	—	—	—	—	醬油

島喜醬油所	日	大連	一五〇	三,五〇〇	七〇,〇〇〇	全
大連醬油會社	日	同	一,五〇〇	三,〇〇〇元	一〇〇,〇〇〇	全
池田商店第一工場	日	同	一〇〇	一,九〇〇	六〇,七五〇	全
池田商店第二工場	日	同	一〇〇	五,三〇〇	一〇〇,〇〇〇	全
巴商行工場	日	同	一〇〇	五,七〇〇	一四,四〇〇	全
奉天醬園	日	瀋陽	一,〇〇〇	—	—	全
淺野釀造廠	日	公主嶺	三〇〇	七〇五	二七,二六	全
大日本麥酒分工場	日	青島	—	五〇,〇〇〇箱	—	麥酒
上海斯干的那維亞公司		上海	四〇〇	四〇,〇〇〇箱	—	全
哈爾濱麥酒會社	俄	哈爾濱	—	—	—	全

(三) 製糖工業

外商在華所設製糖工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	資本	本廠設立年份	生產能力(日)	備考
明華糖廠	日	上海	約一,〇〇〇,〇〇〇元	一九二〇	一〇〇噸	甘蔗糖
中華火車糖局	英	香港	二,〇〇〇,〇〇〇元	一八七九	二〇〇	同

太古精糖公司	英	香港	100,000磅	一九四	四〇〇	同
南滿洲製糖會社	日	瀋陽	已繳八,五〇〇,〇〇〇元	一九七	五〇	同
南滿洲鐵嶺工場	日	鐵嶺	全左	一九三	六〇	同
阿什河製糖廠	俄	漢口	1,500,000盧布	一九元	四〇	甜菜製糖

(四)製茶工業

外商在華所設製茶工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	製造額 (年)
順豐磚茶廠	俄	漢口九江	三六,四八噸
阜昌磚茶廠	俄	漢口九江	九三,一六
新泰磚茶廠	俄	漢口	二五,二四

(五)卵製品工業

外商在華所設卵製品工業一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	附註
和記	英	南京	一九二	已停

二、紡織工業

(一) 棉紡織工業

全國工業之促進實施

工業調查

慎昌	公興	吉利	立興	大星公司	中華	月支鷄卵	瑞興	禮和	元亨	美最時	老吉利	安利
美	法	法	法	日	日	日	比	德	德	德	德	英
				全 上	濟 南	青 島	同	同	同	同	同	漢 口
							一八九一	一八八七	一八九九	一八八七	—	—
全	全	全	停業									

第一廠	東華紡織株式會社	日華紡織株式會社							
		第八廠	第七廠	第六廠	第五廠	第四廠	第三廠	第二廠	第一廠
日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
海上	海上	海上	海上	海上	海上	海上	海上	海上	海上
一九三三	一九三〇	一九三〇	一九三五	一九三五	一九三五	一九三三	一九三三	一九二八	一九二八
	二四〇萬元	一、二〇〇萬元							
	二五〇,〇〇〇元	一、八三五,〇〇〇元							
線紗 三〇,〇〇〇	紗 四一,五三六	綫紗 三〇,三三〇	線紗 三〇,〇〇〇	線紗 三〇,七〇〇	紗 四一,四七三	紗 三二,六〇〇	紗 三九,九三三	紗 一四,二五五	紗 二〇,〇〇〇
一,〇〇六電	電 一,三〇〇	電 八,八五〇							
三,九七七	一〇,七〇〇	六〇,〇〇〇							
二五,五三二	五九,一六四	六四,〇〇〇							

全國工業之促進實施 工業調查

四・促・一九

同興紡織株式會社		株式會社								
第一廠	第二廠	第九廠	第八廠	第七廠	第六廠	第五廠	第四廠	第三廠	第二廠	內
日	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
海上	海上	海上	海上	海上	海上	海上	海上	海上	海上	海上
一九三三	一九三三	布紗廠 一九三三	一九三三	布紗廠 一九三三	一九三三	一九三三	一九三三	一九三三	一九三三	一九三三
一、五〇〇萬元		大阪本社 三、三〇〇萬元								
三三三萬元		大阪本社 一七、七〇〇、二〇〇元								
紗三、四〇〇	線紗四、六〇〇 一九、七〇〇	紗二、五〇〇	線紗四、〇〇〇 二〇、〇〇〇	線紗三、四〇〇 二〇、四〇〇		紗二〇、八〇〇	線紗四、〇〇〇 二二、一〇〇	紗三、〇〇〇	紗三、〇〇〇	紗三、〇〇〇
一一三六電	電 一、四〇〇	八九五電	電 一、一五〇	六〇電	電 一、四〇〇	電 五〇〇	電 二、一〇〇	電 一、五〇〇	電 六〇〇	六五電 一、二五〇
一、四〇〇	七、六九三	一、〇〇〇	五、二七五	二、〇七三	一、四〇〇	一三、四五一	一三、九九三	九、八〇五	八、五五五	五、三三三
五〇七、三三〇		四六七、四六〇		五四一、三六六						

廠名	設立日	所在地	設立年	資本額	設備	電力	面積	備註	公大紗廠	
									第一廠	第二廠
大康紗廠 (日本分設)	日	海上	一九三三	本社 五,二〇〇萬元	線紗 九,一〇〇 二四,八〇〇	電	二,五〇〇	二九,三七五		
豐田紡織廠	日	海上	一九三三	一,〇〇〇萬元	線紗 九,四七〇 四,〇〇〇 自動 三,〇〇〇	電	五,〇〇〇	三三,七〇〇	七五,〇〇〇	
裕豐紡織株式會社	日	海上	一九三三	五〇〇萬元	線紗 二,三,四〇〇 二〇,〇〇〇	電	四,〇〇〇	二九,九〇〇	五〇,三〇〇	
內外棉紗廠 青島支店	日	島青	一九二六	七〇〇萬元	紗 九,〇〇〇	電	五,〇〇〇	七三,〇〇〇		
富士紗廠	日	島青	一九三三	四〇〇萬元	紗 三,三〇〇	電	一,五〇〇	五七,〇〇〇		
公大第五廠	日	島青	一九三三	一,〇〇〇萬元	線紗 九,六七〇 三三,〇〇〇	電	七,五〇〇	一一,七三六	一,六四〇,五〇〇	
隆興紗廠 (日清紗分設)	日	島青	一九三三	本社 三,七〇〇萬元	線紗 四,三,六〇〇 一,二〇〇	電	一,四〇〇	二六,三三〇		
寶興紗廠 (長崎紗分設)	日	島青	一九三三	五〇〇萬元	線紗 三,三六〇	電	一,〇〇〇	三三,九〇〇		

全國工業之促進實施 工業調查

四・促・二二

大康紗廠兩 (日本分設)	日	青島	一九三三 本社 萬元 五、二〇〇	紗充、五〇	二、四三電	五、〇〇〇	三、五〇〇	一、〇四三、〇〇〇
泰安紡織株式會社	日	漢口	一九三二 萬元 五〇〇	紗四、八六	三〇〇電	一、六〇〇	二、四〇〇	
滿洲紡織株式會社	日	寧遼	一九三三 萬元 二五〇	紗三、三六〇 線一、〇八〇	五五電	一、三六	二五、九九四	一九、七三
內外棉株式會社 金州支店第一廠 第二廠	日	寧遼	一九三三 萬元 三、三〇〇	紗三、一〇〇	電	二、四〇〇	三、六〇〇	
滿洲福紡紗廠	日	大連	一九三三 萬元 三〇〇	紗三、一〇〇 線一、〇〇〇	電	七五	一五、八三	
瑞和毛巾公司	日	上海	一九三三		五			
滿洲縐布會社	日	嶺鐵	一九三二		六八			
裕大紡織有限公司	日	天津	一九三〇 萬元 三〇〇					

(二) 絲織工業

外商在華所設絲織工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本額	精紡機	織機	設備	燃系	備機
----	----	-----	------	-----	-----	----	----	----	----

上海製造絹絲株式會社第一廠	日	上海	一八九五	10,000,000元	八七、八六	五二五	九、四〇〇
——第二廠	日	上海	一九三三	10,000,000元			
上海絹絲會社青島工廠	日	青島	一九三三	3,100,000兩	四二、四〇〇	八六五	

(三) 縲絲工業

外商在華所設縲絲工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設	數	經營年數
綸祥	英	上海		一四	
同豐永	伊	同		一四	三年
裕經	英	同		二〇	五年
元豐	伊	同		二四	八年
統益	英	同		三〇	十年以上
雲成(東)	英	同		三六	十年以上
雲成(西)	英	同		二六	六年
長源	美	同		三三	

全國工業之促進實施 工業調查

允餘(第三)	法	同	四六四	二年
恆隆	伊	同	一六	二年
允餘(第一)	法	同	四四	九年
允餘(第二)	法	同	三三	三年
永豐	英	同	二四	四年
美慶	伊	同	二五	二年
大順	伊	同	二四	二年
錦豐	伊	同	二二	二年
協安	英	同	三〇	十年以上
緒昌福	法	同	二〇	三年
緒昌仁	法	同	二〇	七年
慎興	伊	同	二〇	四年
怡和	英	同	五四	十年以上

(四)毛織工業

外商在華所設毛織工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本額	製成品	年產額	原料
滿蒙毛織會社	日	遼寧 皇姑屯	一九二六	三,000,000元	下等羅紗露西 亞毛布	年產 四,000,000碼	
海京洋行	美			10,000兩	紡羊毛	月紡 五,000斤	
棉毛公司	日			四,000元	紡羊毛	年紡 三,000斤	

(五)麻織工業

外商在華所設麻織工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本額	製成品	年產額
東洋製麻株式會社	日	上海	一九二八	二,500,000元	麻布, 麻袋, 麻絲	月產麻袋, 二十五萬枚, 麻布二十萬碼
滿洲製麻株式會社	日	大連	一九二七	1,000,000元	麻袋, 麻絲	
奉天製麻株式會社	日	瀋陽	一九二九	1,500,000元	麻袋	年產一百四五十萬枚

三、冶煉工業

外商在華所設冶煉工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本額	爐數	生產能力(噸)	一九三一年產量(噸)
鞍山製鐵所	日	遼寧			二	三,000,000	三,六〇〇
大華電氣冶金公司	日	大連	一九二八	一千五百圓			

全國工業之促進實施 工業調查

本溪湖公司	日	本溪湖						二	100	310	55,600
魯大公司	日	金嶺鎮									

四、酸鹼鹽工業

外商在華所設石鹼製造工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本	金	製	品	裝	額
瑞寶洋行	日	上海	一九〇九	500	千元	化裝石鹼		年	1,100,000打
卜內門肥皂公司	英	同	一九二四	3,000	千兩	洗滌及化裝石鹼			
中國肥皂洋燭公司	英	同	一九二七			同	前	年	40,000箱
雙龍皂行	日	蘇州							
信昌洋行	日	青島		6	千元	化裝及洗滌石鹼		年	二四噸
滿州石鹼會社	日	大連	一九一九	1,000	千元	洗滌及化裝石鹼		年	化裝4,000打 洗滌5,000打
萬玉洋行		同		5	千元				
烟中石鹼製造所		同		3	千元	洗滌石鹼			

五、藥品工業

外商在華所設藥品製造工廠一覽表

六、油類工業

外商在華所設製油工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本	生 產 能 力
江南藥水廠	英	上海			
科發藥房	美	上海		150,000元	

廠名	國籍	所在地	資本	設立年份	生 產 能 力
大有餘	日	上海	100千兩	一九二五	一晝夜產棉實約六、七、五〇斤 一晝夜產棉產油一三、一〇〇斤
立德	英	上海	111千兩	一九二五	九、二、五斤 一八、三、五斤
日華製油漢口工場	日	漢口	40,000千元	一九二八	3,200担 100担
東和油房	日	青島	1,000千元	一九二七	60,000斤 80,000斤
峯村油房	日	青島	400千元	一九三三	一八噸
日清製油會社	日	大連	8,000千元	一九二七	日產豆粉七、〇〇〇枚
三泰油房	日	大連	300千元	一九二七	全五、〇〇〇枚
小寺油房	日	大連	300千元	一九二九	全四、二〇〇枚

加藤油房	日	大連	銀	二〇	千元	一九二一	全	四、一〇〇枚		
三菱油房	日	大連	金	四〇〇	千元	一九二二	全	三、〇〇〇枚		
大連油脂會社	日	大連	金	七五〇	千元	一九二〇	全	四、五〇〇枚		
大連製油會社	日	大連	金	九七、五	千元	一九二〇	全	五、〇〇〇枚		
日華油房	日	大連	金	二五〇	千元	一九二〇	全	二、〇〇〇枚		
鈴木油房	日	大連	金	五〇〇	千圓	一九二五	日產撒粕	一九〇、〇〇〇斤		
小寺機器油房	日	營口	金	一、〇〇〇	千元	一九二八	日產豆粕	五、〇〇〇枚		
日隆公司	日	安東	金	三〇〇	千元	一九二九	全	三、九〇〇枚		
日華製油會社天津工場	日	天津				一九二六				
白禮氏洋燭公司	英	上海				一九二〇				

(附)燈油工業

外商在華所設燈油工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	貯藏能力	產額 (年)		
				桐油	木油	牛油及其他
怡和	英	漢口	三、〇〇〇噸	五、〇〇〇担	五、〇〇〇担	一〇、〇〇〇担

華	昌	英	同	六,000	五0,000	—	10,000
其	來	美	同	30,000	100,000	—	—
永	興	法	同	1,000	50,000	10,000	10,000
瑞	記	德	同	六,000	150,000	20,000	30,000
禮	和	德	同	六,000	150,000	20,000	10,000
美	最	德	同	2,000	150,000	20,000	30,000
禪	臣	德	同	3,000	100,000	30,000	10,000
三	井	日	同	六,000	100,000	30,000	10,000
日	華	日	同	3,000	100,000	30,000	10,000

七、造紙工業

外商在華所設造紙工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	資本	設立年份	製	品	年	產	額
中華造紙工廠	中德	上海	1,500 千元	一九三	連史紙，有光紙，板紙，				
寶源造紙公司西廠	日	上海	1,000 千兩	一九二	，新開紙，包裝紙，連史紙				3,000 千磅
寶源造紙公司東廠	日	上海		一九二	連史紙，有光紙，包紙，				

全國工業之促進實施 工業調查

四·促·二九

八、皮革工業

外商在華所設製革工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本	金製	品	生產能力
江南製革廠	日	上海	一九三	三,五〇〇千元	靴底革, 統革, 甲革,		
襄河製革廠	日	漢口	一九七	—	—	(日)	三枚
裕津製革公司	中日	天津	一九六	一,〇〇〇千元	—	—	—

九、窯業工業

(一) 水泥製造工業

外商在華所設水泥製造工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	年產能力
小野田大連工廠	日	大連	一九〇九	七五〇,〇〇〇桶
英國水泥公司 香港工廠	英	香港	一八九	五〇〇,〇〇〇
英國水泥公司 澳門工廠	英	澳門	一八六	一〇〇,〇〇〇

(二) 玻璃製造工業

外商在華所設玻璃製造工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本額(元)	產額	產品
耀華機器玻璃公司	中英	秦皇島	一九三三	1,700,000	年產 150,000箱	
昌光硝子株式會社	日	大連	一九一九	3,000,000	年產 100,000箱	硝子
寶山玻璃公司	日	上海	一九三二	500,000 (已繳半額)	日產值 2,500元	瓶 美術硝子
武內玻璃工廠	日	漢口			日產 45打	
茂泰玻璃工廠	日	天津				瓶
大連審業會社	日	大連	一九三五	1,000,000	年產 1,000,000個	空 硝子

(三) 琺瑯製造工業

外商在華所設琺瑯製造工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本額(元)	製品	生產能力
和田洋行	日	上海	一九四	500,000 千元	琺瑯	日 3,600斤

十、膠類工業

外商在華所設橡皮工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本額(元)	製品	生產能力
協隆橡皮廠	日	上海		200,000 千元	靴底	

全國工業之促進實施 工業調查

華豐橡皮廠	中日	上海	三	千元
-------	----	----	---	----

十一、火柴工業

外商在華所設火柴工廠一覽表

名	國籍	所在地	資本金	日產額	設立年份
燧生	日	鎮江	三〇〇千元	五噸	一九二〇
東亞燐寸會社	日	天津	二五〇	二〇	一九二七
中華燐寸會社	日	天津	四二五	五	一九三〇
共同火柴三星工廠	日	青島	—	四五	一九二七
共同火柴雙喜工廠	日	青島	—	五	一九二四
華祥燐寸	日	青島	五	一五	一九二四
福隆燐寸會社	日	滄口	—	二〇	一九二四
祥陽	日	濟南	—	三	一九二二
日清燐寸會社	日	長春	三〇〇	二·三〇〇箱	一九二八
吉林燐寸會社	日	吉林	七五	四·六〇〇箱	一九三三
瑞和硬片廠	日	上海	—	—	一九三三

東洋燐寸會社製軸部	日								一九二八
-----------	---	--	--	--	--	--	--	--	------

十二、菸草工業

外商在華所設製菸工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本金額
英美烟公司	英	河·漢·津·瀋陽·青島	一九三三	10,000 千磅
東亞烟公司	日	滬·營·津·口	一九二四	3,000 千圓
大安烟公司	日	瀋陽	一九二九	500 千元
協和洋行	日	瀋陽	—	—
中俄烟公司	中俄	瀋陽	—	—
希臘烟草會社	希臘	天津	—	200 千佛

十三、木料工業

外商在華所設鋸木工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本金
上海祥泰木行公司	英	上海	一九三三	500 千兩

全國工業之促進實施 工業調查

榮久木廠	日	上	海	一九三三	五百	千元
匯芳鋸木廠	美	上	海	一九二一	二百	千元
大連製材會社	日	大	連	一九二〇	二百	千元
秋田木材製材所	日	大	連	一九二〇	三百	千元
三浦製材所	日	瀋	陽	一九二〇	二百	千元
加來製材所	日	安	東	一九二〇	一百	千元
東亞木材興業會社	日	安	東	一九一九	二百	千元
滿鮮製箱會社	日	安	東	一九二〇	二百	千元
安東鋸木公司	日	安	東	一九一九	二百	千元
鴉綠江製材公司	日	安	東	一九二五	五百	千元
宮下洋行製材所	日	安	東	一九二八	二百	千元
南滿洲製材公司	日	安	東	一九二八	二百	千元
鴉綠江製材分工場	日	長	春	一九二四	—	—
德昌公司	日	四	平	街	一九二四	五百

十四、機器工業

外商在華所設機器工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本金	製品
公興鐵廠	日	上海	一九二七	已繳 二〇〇千元	紡織用品 荳機械
恆豐鐵廠	美	濟南	一九一九	五〇千元	麵粉機 打餅機
櫻井鐵工所	日	漢口			製罐
機昌機器廠	德				修理自動車
旅順鐵工廠	日	旅順	一九一九	五〇千元	各種機器
大連鑄造所	日	大連	一九二〇	二〇〇千元	各種機器
中村鐵工廠	日	大連	一九二〇	二〇〇千元	各種機器
大連機器製作所	日	大連	一九一九	二〇〇千元	各種機器
大連鐵工所	日	大連	一九二〇	二〇〇千元	各種機器
進和商會製鐵工場	日	大連	一九二七	一五〇千元	各種機器
戶田商會鐵工所	日	大連	一九二二	二〇〇千元	放熱器
滿鮮鐵工廠	日	安東	一九二七	一五〇千元	鐵工
三源鐵廠	日	漢口	—	—	各種機械修理

十五、航行工業

外商在華所設造船工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本金	船渠構造		
					全長	口幅	水深
耶松塢廠(第一廠)	英	上海		五、五〇 千兩	三三呎	六呎	一六呎
耶松塢廠(第二廠)	英	上海			三九	五	六
耶松塢廠(第三廠)	英	上海			五六	七	三
耶松塢廠(第四廠)	英	上海		七五〇 千兩	六五	七	二六·五
瑞塔機器輪船廠		上海	一九〇〇		五七	九	二〇
安平塢廠		上海		二〇	三	一五	
中法求新造船所	中法	上海	一九一五	一、一〇〇 千兩	五〇		
東華造船鐵工株式會社	日	上海	一九一八	三五〇 千兩			
太古船渠會社	英	香港	一九〇八		六七	八	三四·六
黃埔爾渠會社	英	香港	一八六六	一、五〇〇 千元	七〇	六	二〇
廈門新船塢公司		廈門	—	七 千元			
滿洲船渠會社大連工場	日	大連	一九三二	一、〇〇〇 千元	四〇	五	二〇

西森造船所	日	大連	一九二七	一八	千元	—	—	—
滿洲船渠會社旅順工廠	日	旅順						

十六、電氣器具製造工業

外商在華所設電氣器具製造工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本金	製品
中華電氣製作所	中日	上海	一九三三	一·五〇〇 千元	電綫
奇異電燈泡廠				三〇〇 千兩	電燈泡

十七、動力工業

外人在華所設電廠一覽表

廠名	國籍	資本額(元)	年收入	發電總容量 (KW)	全年發電量 (Kwh)	電度損失 (%)	原動機數	鍋爐數	設立年份
上海電力公司	美	二六,〇〇〇,〇〇〇	三,八〇〇,〇〇〇	一六一,〇〇〇	六六六,七三三	八·二五	一四	三〇	
上海法商電車電燈公司	法	一八,〇〇〇,〇〇〇	八,七〇〇,〇〇〇	一八,四九〇	四三,三七七	一·一〇			一九〇六
漢口英商電燈公司	英	一,三〇〇,〇〇〇		三,八二五			七		一九〇六
漢口美最時洋行電廠	德		一五〇,〇〇〇	八五七	一,四五〇		六	二	一九〇七

全國工業之促進實施

工業調查

四·促·三七

全國工業之促進實施 工業調查

四・促・三八

漢口日租界電燈房	日		100,000元	140	140		四	一九二四
廣東九龍中華電燈電力公司	英	2,100,000		19,500	25,000		八	一九二二
北平使館區電廠	英	150,000		630	360		八	一九二三
天津比商電車電燈公司	比		3,500,000	15,500	25,000		五	一九二四
天津英租界工部局電廠	英	1,700,000	865,000		2,000		四	一九二六
天津日租界電燈部	日		500,000	2,800			二	一九二八
天津法租界電燈廠	法		600,000	5,900			五	一九二五
北戴河海濱水電公司				3,000				
營口水電會社	日	2,000,000			1,500			一九二六
南滿電氣會社	日	2,022,100			19,250			一九二六
南滿州電氣株式會社(大連)	日	50,000,000	17,200,000	3,100	75,700		六	一九二六
南滿州電氣株式會社(瀋陽)	日	110,000			10,900			一九二二
南滿州電氣株式會社(安東)	日			6,800	5,600		四	一九二六
南滿州電氣株式會社(長春)	日			4,400	14,000		五	一九二六
南滿州電氣株式會社(連山關)	日			80	88		二	一九二六

北滿州電氣株式會社(哈爾濱)	日	八,000,000		四,400				一九二八
鼓浪嶼禮昌水力電燈公司	英	三七,000		110				一九二二
香港電燈公司	英	六〇〇,〇〇〇 金元		15,000				一九二〇
澳門電燈公司	葡			1,410				一九〇〇
奉天豹子窩電氣會社	日	五,500		30				一九二〇
奉天普蘭店電燈會社	日	300,000		50				一九二二
瀋陽大石橋電燈會社	日	五〇,000		55				一九二六
遼甯開源滿洲電氣會社	日	337,500		260				一九二二
遼甯橋頭南滿電氣會社	日							一九二七
吉林四平街電氣會社	日	350,000		135				
吉林一面坡電燈公司	俄							
奉天瓦房店電氣會社	中日	50,000		75				一九二四
遼陽撫奉送電所	中日	546,000		9,000				一九二二
吉林公丰嶺電燈公司	中日	150,000		450				一九二二
吉林公丰嶺電燈公司	合辦	250,000		150				一九二七

全國工業之促進實施

工業調查

四・促・三九

吉林范家屯電氣
會社
中日
合辦
5,000
500
1,910

十八、文化工業

外商在華所設印刷工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本	營業品目
上海印刷會社	日	上海	一九二七	500 千元	石版，銅版印刷
中國橡皮版印刷公司	日	上海	一九三三	3,000 千元	石版，一般印刷
蘆澤印刷所	日	上海	一九二一	50 千元	活版，印刷
中田印刷公司	日	上海			
崇文閣印刷所	日	漢口	一九二七		活版，印刷 石版，鉛版
和濟印刷局	日	北平		10 千元	
光華美術印刷公司	日	天津	一九二〇		
東亞印刷大連工場	日	大連	一九一九	1,000 千元	
滿洲日日新聞社	日	大連	一九二七	500 千元	
遼東新報社	日	大連	一九二五	500 千元	
日清印刷所	日	大連	一九二二	100 千元	

遼鞍印刷會社	日	遼陽	一九九	一五	千元	
撫順印刷工場	日	撫順	一九九	二〇	千元	
安東印刷所	日	安東	一九九	二〇	千元	
營口印刷社	日	營口	一九七	二〇	千元	
英美出版公司	英	上海				
奉天印刷會社	日	瀋陽	一九三	三〇	千元	
滿洲印刷會社	日	瀋陽	一九九	二五	千元	

十九、服用品工業

外商在華所設鈕釦工廠一覽表

廠名	國籍	所在地	設立年份	資本	金	製品
橋本鈕釦廠	日	蘇州	一九八			鈕釦

全國工業之促進實施

工業調查

工業試驗

第五章 工業試驗

- (一) 概說
 - (二) 本部中央工業試驗所之設備
 - (三) 防毒面具中活性炭之試製
 - (四) 試製絲用肥皂
 - (五) 胰皂之試製
 - (六) 釀造事業之研究與試製
 - (七) 酒精用代汽油之初步研究
 - (八) 木炭汽車瓦斯爐膛之研究
 - (九) 逆吸式木炭瓦斯爐之試驗
 - (一〇) 雙活塞自動車之試製
 - (一一) 毛皮染色之試驗
 - (一二) 五倍子製品之試驗
 - (一三) 電鍍之試驗
-
- (一四) 乾電池之研究
 - (一五) 電自來火之研究
 - (一六) 製造電木之研究
 - (一七) 三硫化四磷之研究
 - (一八) 材料強弱試驗之進行
 - (一九) 藍墨水之研究
 - (二〇) 印色之試製
 - (二一) 分析
 - (二二) 製造
 - (二三) 指導
 - (二四) 著述

(一) 概說

工業之進步，全賴試驗與研究，本部有鑒於斯，於民國十九年前工商部時代，即在本京水西門前江南造幣廠舊址開始籌備中央工業試驗所，七月正式成立。初名工商部中央工業試驗所，分設化學機械兩試驗處。同年十二月工商部更名爲實業部，本所奉命改稱實業部中央工業試驗所。二十年十二月修正本所組織條例，以考驗工業原料，改良製造方法，及鑑定工業製品，爲主要任務；同時廢化學機械兩試驗處，改設化學機械兩組，分理工業技術事宜。計自成立迄今，經歷年規劃，各項設備，均已粗具規模，工商業界呈請試驗各種製品及指導製造方法者，年有增加，尤以邊遠省份爲甚，所務進行，大有蒸蒸日上之勢。惟因經臨各費規定有限，擴充設備頗爲困難，遂使需費較多之各項重要問題，均感無法進行。然本所內懷使命之重大，外感需要之迫切，固未敢以國家經費一時之緊縮，而竟弛緩其工作。對於原料物品之分析，製造方法之改良，仍在積極進行，以備工商業界之參考，藉促生產事業之推進。同時爲作試驗成功進一步研究起見，並附設小規模試驗工廠，從事試製物品，以爲改善之標準。四載以還，年有所得。爰特舉其犖犖大者，分類說明之。

(二) 中央工業試驗所設備

本所自籌備及成立迄今，先後購置機器儀器藥品及試驗用具多種，內部設備，計分分析室、化工機械室、酒精工場、醫油工場、釀造試驗室、蜜業工場、蜜業試驗室、製胰試驗室、天秤室、煤汽室、儀器藥品室、鍋爐室、原料室、動力試驗室、材料試驗室、電氣試驗室、繪圖室、機工場、鑄工場、鍛工場、木模室、原動力室、工具房、電鍍工場、儲藏室、材料庫等設備。茲爲便利起見，特列表如下：

實業部中央工業試驗所設備一覽表

名稱	設備	概況	備考
分析室	內有一般分析及工業分析各種重要儀器五十餘件供試驗研究之用	專供分析各種原料物品之用	
化工機械室	內有試驗研究用高壓蒸餾釜減壓蒸發器減壓乾燥器浸出機濾過機等二十餘件	供試驗各種工業化學之用	
酒精工場	內有蒸餾機糖化器醱酵槽蒸溜機及柴油機唧筒等全部機器	以國產廉價澱粉原料如高粱甘薯等製造酒精	
醬油工場	內有洗豆機煮釜製麴室醱酵槽及醬油壓榨器消毒器全套	以速釀法製造醬油促進醬油成熟時間	
釀造試驗室	內有細菌研究用之顯微鏡殺菌器培養室及其他重要儀器十餘件	研究各種釀造物品並純粹培養對於酒精醬油製造之酵母及黴菌	
窯業試驗室	內有陶瓷材料試驗研究儀器及高熱電爐等設備	試驗各種陶瓷及珫瑯玻璃等	
製胰室	內有製胰用各種器具十餘件	研究香肥皂製法之改良及試驗製絲用皂片	
窯業工場	內有壓碎機石盤碾磨機篩過機球磨成型機及新式窯爐三座電動機三具等數十件	改良陶瓷之製法	
天秤室	內有分析用精密天秤三架	供分析室及研究室等處之用	
煤汽室	內有汽油氣化機全套	供各室之用	
儀器藥品室	內有純粹藥品數百種及試驗研究用各種貴重器皿數百件	儲存普通儀器及分析與工業方面用藥品	
鍋爐室	內有大小鍋爐兩座給水唧筒及氣壓表等全套用具	裝置鍋爐備供給酒精醬油等製造蒸汽之用	
原料室		專儲各種工業原料及附設工場用品等	

動力試驗室	內有動力機木炭瓦斯發生爐等十餘件以供試驗及研究之用	供研究動力燃料代替品及測定機器工作能力之用
材料試驗室	內有試驗研究用二十五公噸全能試驗機及各種機器三十餘件	機器業已訂購尙未到京
電氣試驗室	內有各種電流電力電阻試驗等儀器	試驗及研究各種電氣事項
繪圖室	內有精密繪圖儀器三副及各種用具二十餘件	繪印新式設計及工作用等各種圖樣
機工場	內有二十尺車床八尺鉋床二寸眼鑽床及其他重要機器五十餘部	研究各種機件製造方法之改進
鑄工場	內有兩噸鎔鐵爐一座一噸鎔鐵爐一座及必要工具多種	研究各種合金及鋼鐵鑄造
鍛工場	內有四尺鍛爐四座及一噸機器錘一座	鍛製各種機器零件
木模室	內有各種木模四十餘套	製造及儲藏鑄工用各種木模
原動力室	內有二十五匹馬力荻塞機一部	供給各工場動力之用
工具房	內有各種機器工具及手用工具七十餘種	儲存各種應用工具
電鍍工場	內有鍍鉻鍍銀鍍銅及古銅等全部機器	研究電鍍材料及改良電鍍方法
儲藏室		專爲各工場儲藏成品及半成品之用
材料庫		專爲各工場備藏半製成品及材料之用

(三) 防毒面具中活性炭之試製

活性炭不獨爲軍用防毒面具中最重要之吸收劑，且爲近世工業上之接觸劑脫色劑，以及吾人科學研究必需之物品。

工業試驗

防毒面具中活性炭之試製

五·試·三

國外素有研究，國內則自前次抗日戰役後，始從事於此。本所於民國二十一年春及二十二年春，曾兩度試驗，並作大規模之製造。出品之吸收效率，與德國製品相較，有過之無不及，洵可告慰於國人者也。

本所對於活性炭之製造，計採用栢木栗木，胡桃殼椰子殼為原料。製造方法，計用空氣加活法，氯化鋅活法，過熱水蒸氣活法。在民國二十一年春，多致力於空氣加活法及氯化鋅加活法之研究，二者以用氯化鋅法，結果較為圓滿。今年春間多致力於過熱水蒸氣活法之研究，至五月中旬，於大規模製造時得有相當結果。茲將本所二年來製造活性炭之實際情況，略述如下：

甲、民國二十一年本所製炭概況

(一) 空氣加活法

取初級炭盛於開口鐵管中，在電爐內加熱，調節電力阻力器 (Resistance)，使溫度保持在攝氏三〇〇至四〇〇度之間，在管口安置抽氣筒，使空氣徐徐經過熱炭上。所得之結果如下表：(毒氣流率為每分鐘五百立方公分，試驗溫度為攝氏十五度)

炭之種類	空氣加活時間	持久時間
核桃炭	4小時	10'0"
核桃炭	6小時	11'0"
核桃炭	7小時	25'0"

核桃炭	8小時	30'0"
核桃炭	9小時	32'0"
核桃炭	10小時	36'30"

(二)氯化鋅加活法

本所在廿一年用氯化鋅加活法，試製活性炭，最初所用氯化鋅溶液，其濃度甚低，結果不良。其次改用濃氯化鋅溶液，活化法乃得較佳之結果。就已往之試驗。擇錄如下表：(毒氣流率為每分鐘五百立方公分，試驗溫度為攝氏十五度)

炭之種類	使用氯化鋅量	加活時間	耐久時間
核桃炭	10%	6小時	7'0"
核桃炭	10%	8小時	12'0"
核桃炭	15%	8小時	15'0"
核桃炭	20%	6小時	23'0"
核桃炭	20%	8小時	28'0"
核桃炭	70%	8小時	78'0"
核桃炭	80%	8小時	95'0"

核桃炭	90%	8小時	88'0"
核桃炭	90%	10小時	163'0"
柏木炭	90%	10小時	138'0"
栗木炭	90%	10小時	148'0"

用氯化鋅加活法製造活性炭，氯化對核桃殼原料使用量。以在百分之八十以上，活化熱度，以在攝氏五〇〇度以上，活化時間，在八小時以上，過熱水蒸氣壓力，在四十磅以上，方能得相當結果。

(三) 過熱水蒸氣加活法

二十二年對於過熱水蒸氣加活法製造活性炭，未能得良好結果，其間有一、二次較為滿意者，擇錄數例如下表：
(毒氣流率為每分鐘五百立方公分，試驗溫度為攝氏十五度)

炭之種類	加活時間	耐久時間
核桃炭	8小時	15'0"
椰子炭	10小時	28'0"
核桃炭	10小時	40'0"
椰子炭	10小時	60'0"

(一) 氯化鋅加活法

本年對於氯化鋅加活法，其操作手續，大致與前相同，惟有改進者，即在炭化之前，用炭化鋅濃溶液，將原料作長時間煎煮，待煎煮將乾，再加水煎煮，務使氯化鋅在原料本質組織內，十分浸透，然後再進行炭化洗滌乾燥活化等工程。逐次所得結果，列如下表：(毒氣流率為每分鐘一一五〇立方公分)

試驗日期	原料	氯化鋅使用量	加時	活性炭重	試驗溫度	毒濃度	氣度	吸收毒氣重	耐時	久間	吸收量百分率	活性炭密度	每分鐘每公分炭吸收毒氣重
四月廿七日	栗木	90%	6小時	6.5030	14°C	1.32%	4.7485	30'10"	73.02%	0.207	0.0242		
四月十九日	椰子殼	80%	8小時	18.6715	11°C	1.18%	3.4875	36'10"	18.5%	0.600	0.00511		
四月廿日	桃核炭	90%	8小時	12.3695	10.3°C	1.15%	6.1800	64'15"	50.00%	0.394	0.09776		
五月三日	核桃殼	80%	8小時	16.0520	15°C	1.38%	10.6295	85'0"	66.3%	0.511	0.00698		
五月十一日	核桃殼	90%	8小時	12.9985	15°C	1.38%	9.5354	82'0"	73.4%	0.413	0.00865		

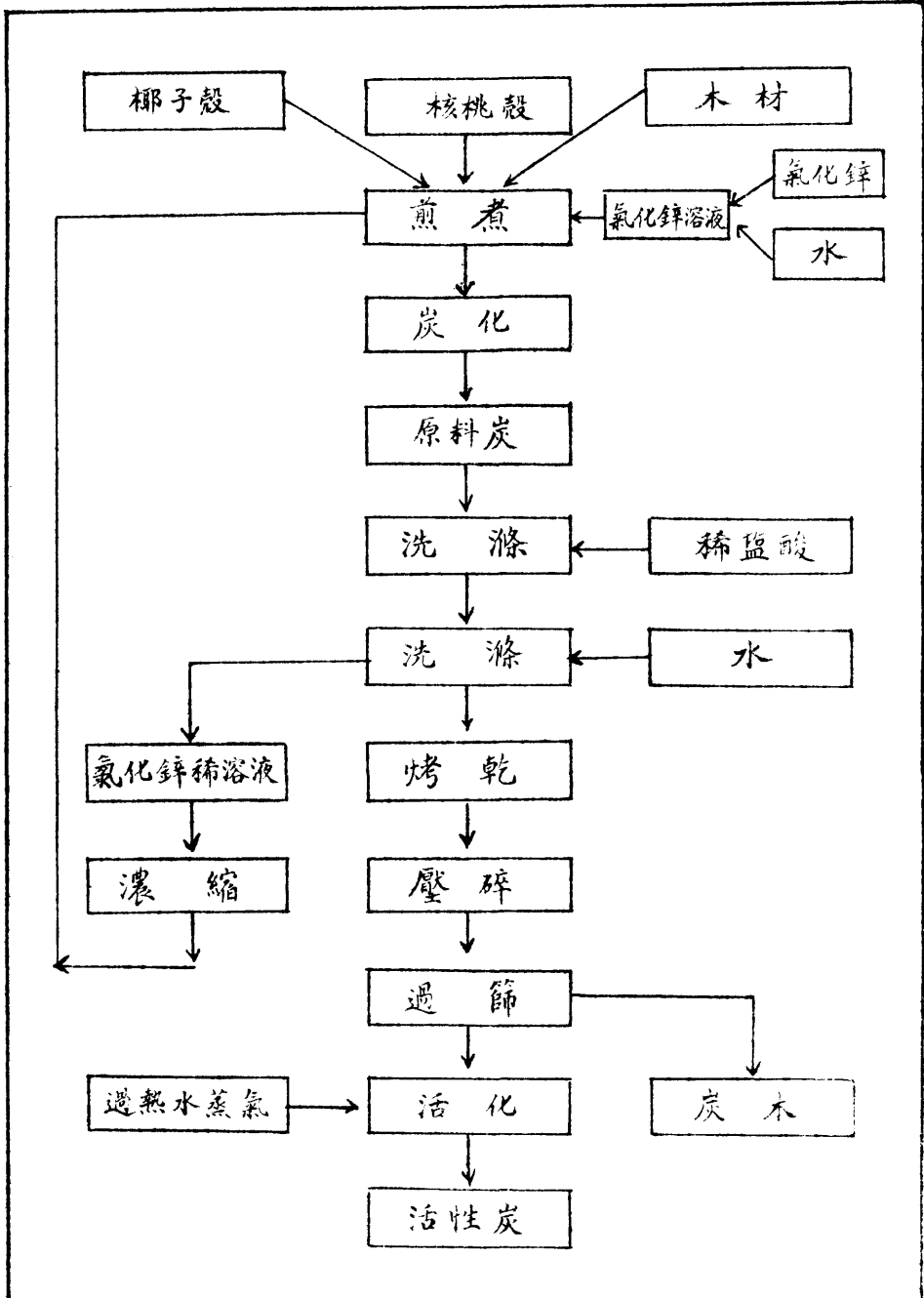
今年活性炭試驗裝置，與前不同，二十一年係採用標準試驗法，每分鐘毒氣流率為五〇〇C.C.；本年係採用類似之加速試驗法，每分鐘毒氣流率為一一五〇C.C.，(加速試驗法規定，每分鐘毒氣流率為一〇〇〇C.C.)故二十二年記錄活性炭吸收毒氣有效時間，其強度應為二十一年記錄二倍有奇。

本法操作手續，為簡明起見，再將逐步程序，圖解如後：

工業試驗

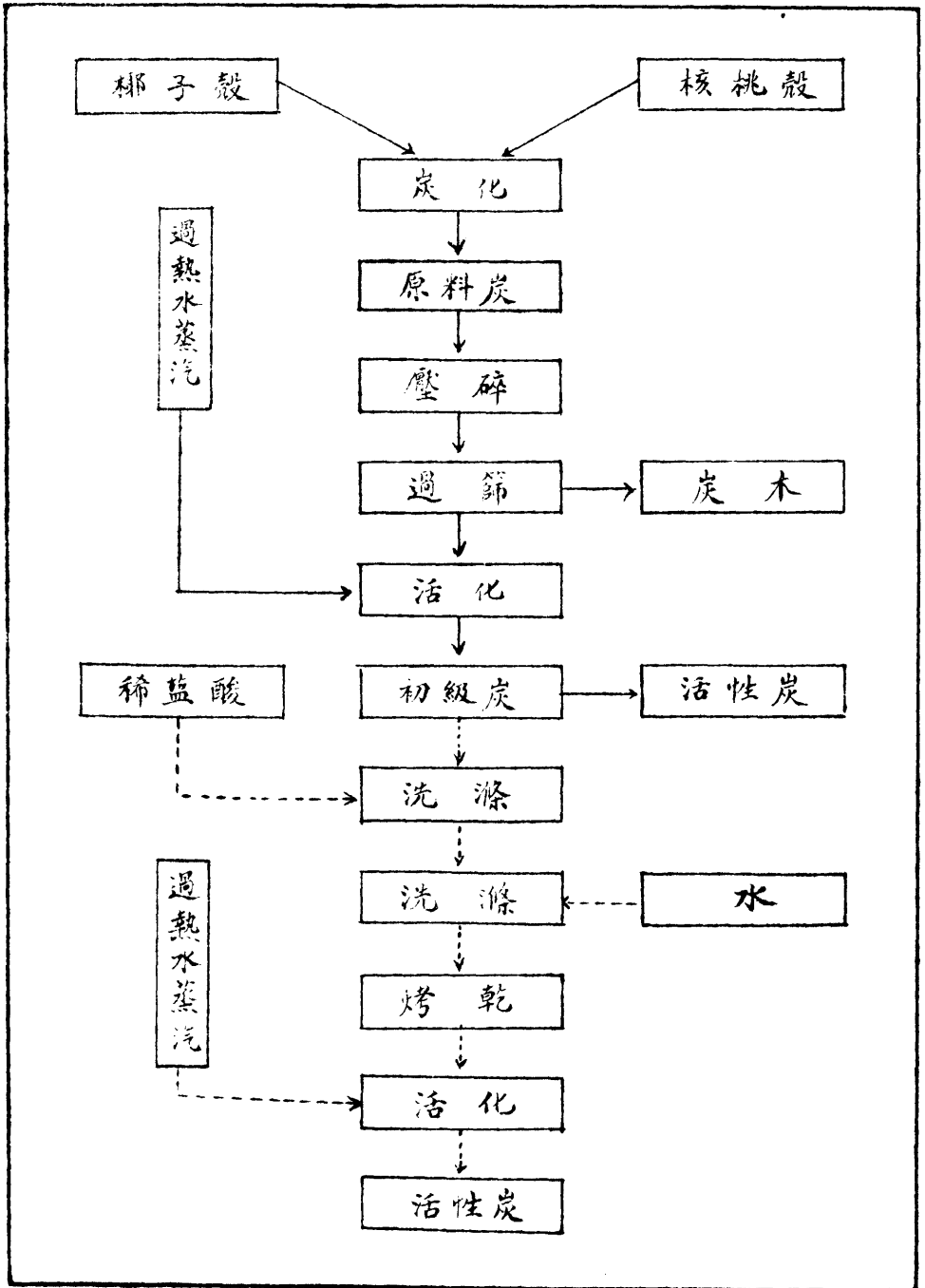
防毒面具中活性炭之試製

用氯化鋅為活化劑活性炭製造法簡解



解圖法活加鋅化氣 圖四第

活性炭製造水蒸汽加活法圖解



第五圖 過熱水蒸汽加活法圖解

(二) 過熱水蒸氣加活法

本年對於此法略有改進，活化工程分為兩步。第一次活化，係將初級炭放置活化爐中，保持其熱度在攝氏七〇〇至八〇〇度之間，時間為八小時，水蒸氣壓力約為五十磅。所得第一次之炭，再用稀鹽酸水煎煮洗滌，乾燥後，復行第二次活化，其熱度保持在攝氏八〇〇度至九〇〇度之間，加活時間為十二小時，水蒸氣壓力為八〇磅，依此操作，所得之炭，其吸收效率優越異常。吸收毒氣有效時間，可與前法最佳者相埒，實為活性炭製造之最鉅之改進。茲將試驗結果，列表如次：

試驗日期	原料	加活時間	活性炭重	試驗溫度	毒濃度	吸收氣度	吸收毒重	耐時久間	吸收量百分率	活性炭密度	每分鐘每公升炭吸收毒氣重
五月廿日	椰子殼	12小時	20.9270	16°C	1.43%	7.7215	60'0"	77%	0.666	0.00617	
五月廿五日	,,	,,	20.8600	15°C	1.38%	8.5440	61'30"	41%	0.664	0.00666	
五月廿六日	,,	,,	19.4320	15°C	1.71%	9.2691	72'0"	47.7%	0.619	0.00663	
五月廿六日	,,	,,	19.0570	15°C	1.38%	10.1540	83'0"	53.2%	0.606	0.00641	
五月廿七日	,,	,,	19.8710	15°C	1.35%	10.5358	88'0"	53.2%	0.633	0.00605	

(三) 本所活性炭之公開試驗

本所於本年五月十一日，將自製活性炭，請本京軍政學各機關代表，當場公開試驗，其結果列表如下：（試驗溫度為攝氏十五度）

工業試驗 防毒面具中活性炭之試製

五·試·九

炭之種類	加 法	活性炭重	毒 氣 流 率	毒 濃 度	吸 收 毒 氣 重	耐 時 久 間	吸 收 量 百 分 率	活 性 炭 密 度	每分鐘吸 收毒氣重
核 桃 炭	錫 化 法	12.9985	1150c.c./min	1.38%	9.5354	82'0"	73.4%	0.413	0.00895
椰 子 炭	過 熱 水 蒸 氣 加 活 法	19.9100	980c.c./min	1.78%	8.2240	84'0"	41.3%	0.633	0.00489

本所對於活性炭之製造，雖已有相當結果，然仍在積極繼續研究中。對於原料之選擇，更為注意，務求利用國產，若他日一旦國際戰爭爆發，可不患原料之缺乏矣。

(四) 試製絲用肥皂

國產生絲，性質脆硬而少光澤，染煉廠家，多取生絲浸入熱皂液中，施行精煉，則生絲表面膠質既去，其纖維即變柔軟，而顯光澤；此種用於煉絲之皂，稱曰絲用肥皂，絲用肥皂性質之良否，對於絲質之優劣，及成本之大小，所關甚重！國內廠家多自製絲用皂，以行煉絲。惟吾國產絲用皂，對於煉絲性質，未能盡合，以致絲質之本能，未盡表現。本所對於此項工作，特積極研究，以備各廠家之參考。茲將絲用皂之必需條件、製法、及與國產絲用皂煉絲效力之比較，略述如下：

一、絲用皂之必需條件

- 一、容易溶解
- 二、容易洗去
- 三、須呈中性 普通肥皂，恆帶過量游離鹼質，絲用皂中游離鹼質最高，不得超過千分之三，以不含鹼質而呈中性者為

最佳，因過量游離鹼質，足以使絲質物品失其光澤，而變脆弱也。

四、原料適當 製絲用皂所用之油類，以富於油脂者為最佳。如橄欖油、蘇油、豬油、花生油為上品。如以牛油、羊油、椰子油、棉子油為主要原料者，不甚相宜，因其富於硬脂或軟脂、而少油脂。又松香不可用製絲用皂，因松香酸將使絲質帶有黃色，不易除去。

二、絲用皂之製法及其原料問題

製法與普通肥皂相似，惟需將原料中油脂完全鹼化，不得剩有少量游離脂肪。欲除去肥皂中少量游離脂肪酸，實為製絲用皂中最困難之一點，故濃煮一步工作，遂為製絲用皂操作中最重要之節目。濃煮時鹼液之濃度，應十分注意，鹼液太濃，則皂鹼液分開不易接觸；鹼液太淡，則不足使肥皂中少量游離脂肪酸，完全鹼化，以濃鹼加至肥皂將近分開而尚未分開時，為最適宜。他如熱煮鹽析諸工作，均與普通肥皂製法相同。

國內外絲用肥皂相差最大者，厥為應用油類原料問題。國外絲用皂多以橄欖油為原料，因富含軟脂酸，可製成固體肥皂，而又易於液解。國內絲用皂多以牛油為原料，其價格固低於橄欖油，但製成之皂，溶解度太劣，不適於煮絲，為最大之缺點。花生油價格，僅及橄欖油三分之一，所含成分與橄欖油相彷彿，惜其所含固體脂肪酸較少，不能製成固體肥皂，若煉絲廠自製以備自用，則不但不嫌其糊狀，且可省去溶化肥皂之熱力與時間，若將花生油橄欖油攪合使用，則可得固體絲用皂焉。

三、絲用皂之成分

本所以純粹花生油、橄欖油製絲用皂兩種，橄欖油所製成者為固體，花生油所製成者為半固體，及滬商出品絲用皂

工業試驗 試製絲用肥皂

五種。分析其成分如下表：

名稱	來源	水分及揮發物	總鹼質	總脂肪酸	游離鹼質	游離脂肪酸	氯化鈣	甘油	松香油
飛雀皂	光華化學工業社	30.94%	7.30%	56.35%	—	1.25%	0.68%	3.19%	—
青金龍皂	全上	64.09%	2.30%	28.80%	—	0.98%	0.20%	3.09%	—
朱雀皂	第一公司	22.52%	7.80%	64.95%	—	0.64%	0.56%	2.76%	—
青龍皂	全上	53.65%	4.27%	53.41%	—	0.70%	1.17%	3.09%	—
A字皂	瑞寶皂廠	19.43%	7.37%	65.41%	—	2.	0.72%	1.36%	—
花生油皂	本所自製	59.33%	4.30%	33.49%	—	0.21%	2.54%	微量	—
橄欖油皂	全上	2.52%	9.43%	84.88%	—	0.29%	1.56%	1.58%	—

四、煉綢之比較

將生綢剪成同樣大小之塊，權其重量，加以記號，將各種絲用皂根據其無水肥皂之量，用蒸溜水作成同樣濃度之溶液，分別放入同樣玻璃杯中，乃將綢塊浸於肥皂溶液內，置入八孔大湯鍋中加熱，總時間為四小時，每隔半小時調換玻璃杯位置，務使受熱均勻，杯內溫度自始至終為攝氏表九十五度，四小時後取綢用水洗淨晾乾，就綢表面上色澤之淺深，而知各種絲用皂精煉力之優劣。茲將多次試驗結果列表如左：

(表中1為最佳6為最劣)

肥皂名稱	溫度	時間	每百分絲綢所用無水皂之量	結果之比較
花生油皂	95°C	第一次二小時 第二次三小時	第一次30% 第二次15%	1
A字皂	95°C	全上	全上	3
青龍皂	95°C	全上	全上	2
朱雀皂	95°C	全上	全上	5
青金龍皂	95°C	全上	全上	6
飛雀皂	95°C	全上	全上	4

次取本所自製橄欖油絲用皂，與舶來品 Lux 及 FAB 二種絲用皂，用上列同樣方法，比較其精煉效力如下表：
 (表中 1 者為佳，3 者為劣)

肥皂名稱	溫度	每百分絲綢所用無水皂之量	時間	結果之比較
橄欖油皂	95°C	45%	三小時	2
L U X	95°C	45%	三小時	3
F A B	95°C	45%	三小時	1

自製絲用皂之價格，據計算所得，花生油皂每磅成本二角七分。橄欖油皂每磅成本四角八分。關於試製絲用皂，因

限於篇幅，未能多所敘述，其詳可閱工業中心月刊一卷五期及二卷三期絲用肥皂製造之研究。

(五)肥皂之試製

肥皂種類繁多，用途廣大，香皂洗衣皂，用以洗濯污穢，藥皂用以療治疾病，重金屬肥皂具有不可溶性者，而有其特殊用途。本所製皂工作，除絲用肥皂已有成效而外，最近鑑於商場中所售之香皂藥皂等，其品質較佳者類多舶來品，國內製皂廠家，因限於設備及商務上關係，未能分途試製與研究，本所有鑑及此，擬於本年添購製皂機械，進行化妝皂藥皂及特種肥皂之試製。同時研究中國土產植物油其油脂性質，對於製皂之關係。現方開始試驗，爰將最近工作計劃，略述如左：

一、設備方面

本所除原有製皂設備外，擬添購下列製皂機械：

- 一、新式鹼化釜 此釜供油脂鹼化之用，內裝開管與閉管二種蒸氣管，以爲加熱之用。釜側有皂液析出管，以便肥皂析出之用。
- 二、切板機 皂液凝固後，用此機切成皂板。
- 三、切條機 用此機將皂板切成皂條。
- 四、切片機 用此機將皂條切成皂片。
- 五、研皂機 將皂片置入此機中，研爲薄片，同時加入香料。
- 六、壓合機 將研勻之肥皂，置入此機中，壓合成皂棒。

七、壓字機 將皂棒切成皂塊，置入此機中，壓成有字之皂塊。

二、材料方面

製皂之材料，除應用燒鹼牛油、羊油、豬油、椰子油、棉子油、花生油、橄欖油等及香料藥品外；注意搜集中國土產植物油類。如柏子油，茶油等，在製皂材料中，不常用之植物油類。

三、工作方面

製皂工作，分下列數種：

一、試製香皂 配合適宜香料，和入皂內，製成上等化妝皂。

二、試製藥皂 配合適宜藥品，和入皂內，製成藥皂。

三、試製特種皂 分左列三項：

甲、液體肥皂 液體肥皂，為半透明之膏狀肥皂，為洗滌及沐髮之用。

乙、肥皂粉 皂粉白色，為洗滌上等衣飾之用。

丙、金屬肥皂 金屬肥皂，種類亦夥，例如鋅肥皂可為製化妝品西蒙密之用，鈣肥皂為機械上磨光去垢之用。

四、研究方面

與製皂工業有關係者，厥為製皂原料油脂問題。吾國所產植物油種類繁多，除多數植物油已認為製皂之佳等材料外，仍有不少植物油，未經製皂工業所採用。其間雖有因油脂性質與製皂有不適用，但因不明油之用途，從未發現其本能者，亦所難免。爰本此旨，擬搜集土產植物油試驗下列諸性質：

一、油之氣味及色澤

工業試驗 肥皂之試製

五·試·一五

二、油之酸價

三、油之鹼化價

四、油之碘價

五、油脂之性質是否合於製皂

本所最近製皂工作計劃，略如上述。現方開始試驗，俟有所得，再行繼續報告。

(六) 釀造事業之研究與試製

吾國釀造之發明，遠在千餘年以前，惜夫代相傳授，祕不告人，以致千餘年來，不見絲毫進步。而於酒精一項，向多不能製造，年有大量輸入，利權外溢，殊可惜也！本所有鑒及此，爰於民國二十年一月成立釀造工廠以來，對於各種釀造品之研究，積極進行，已有相當成績，茲分述如下：

(一) 酒精 吾國疆域遼闊，高粱玉米及甘薯之產量，極其豐富。此種原料，用以製造酒精，極為適當。糖蜜係製糖工廠之副產物，售價甚廉，吾國糖業，正在力圖發展，將來糖蜜產量，必極豐富。

故採用各種原料，從事試驗研究，已有結果者，分下述數項：

1. 糖蜜為原料 本所曾於民國二十年向上海國民糖廠購運糖蜜數百担，從事試製。結果每百市斤糖蜜可出酒精(96%)二十公升以上，其產額約理論上產額百分之八五—九〇。

2. 乾薯為原料 本所曾採購象山及綏遠之乾薯及蘇州之生薯，試製酒精。大約八十市斤乾薯，或三百市斤生薯，可出酒精二十公升，其產額約理論上產額百分之七八—八〇。

3. 高粱及玉蜀黍爲原料 高粱爲吾國之特產品，玉蜀黍產量亦豐，用以製造酒精，均極適宜。本所曾採購北方高粱及玉蜀黍試製酒精，結果每百市斤高粱或玉蜀黍，可出酒精二十公升，其產額約合理論上百分之七五—八〇。

(二) 醬油 吾國醬油釀造，沿用天然醱酵法，成品之成熟時間既長，而一切操作，又復笨拙不堪！際此科學昌明時代，殊有改良之必要。本所特設醬油試驗工場，從事新舊法醬油之學術研究。前年研究速釀法，能於二個月以內，製成色味俱美之醬油，而舊法成熟時間，則在一年以上，且速釀醬油，終年可以製造，而舊法僅能工作六—七個月之久，相去誠不可以道里計！此外並以各種廉價原料，如豆餅、麩、米糠等，試製醬油，成績亦頗優良。

(三) 種麴 按新法醬油之製造，以使用種麴爲最主要，本所特用純粹培養法，製造種麴，以備各醬廠之採用。效用極大，年來購用者，逐漸發達。茲將使用種麴之利點列下：

1. 麴菌能力強大可以縮短醬油成熟時間
2. 製麴迅速
3. 四季可以製造不受天時之拘束
4. 醬油醱不必日晒
5. 醬油醱醱合乎衛生原則
6. 製品品質優良
7. 可以應用機械適合大規模製造
8. 醬油麴製法簡易不致失敗

工業試驗 釀造事業之研究與試製

(四)醬油酵母 新法製造醬油，除應用種麴外，尚需添加醬油酵母，使生醬油之香氣，並藉以促進醬油之成熟時間。本所特將醬油酵母分裝瓶中，以備各地醬油工廠之採用。

(五)醬色 醬色為醬油調色之必要品。舊法製造之醬色，味苦而多渣滓，日貨因之充斥於市場，本所特用新法製造醬色，以圖挽救。其特點如下：

1. 色澤鮮明
2. 顏色濃厚
3. 毫無苦味
4. 不生渣滓

(六)味素 吾國近來味素工業頗為發達，但多沿用舊法，不事科學之研究，本所採用麵筋試製味素，成績頗佳，近來並研究使用各種接觸劑，藉以縮短水化之時間，該項製品，可為醬油之調味料。

(七)辣醬油 吾國辣醬油多係舶來品，而其製法則極易；本所前曾試用國產材料，從事製造，結果亦頗優良。

(八)醱酵微生物之搜集 本所現已搜羅各項醱酵微生物多種，並與各國學術機關從事交換。將來微生物之搜集十分完全，可備全國微生物專家之學術研究。

(九)酒藥酒麴之研究 本所對於各省酒藥之研究已完成者，有南京酒藥之研究中國釀造物之微生物學研究兩文。正在研究者，有河南酒麴及湖南酒藥之研究。上述酒藥中，業已分離數種酵母及糖化菌可供製造酒精之用。

(十)麥酒試製 麥酒為夏日重要飲料。外國人在上海青島等處均有麥酒工廠之設立，營業甚為發達。據海關報告，每年由日本輸入者，約值二百餘萬元。國人經營此業者，祇有煙台及北平二廠，但技術方面，仍係聘任外人。本所備有

麥芽室，可以製造麥芽，現正在使用各種酵母試製麥酒，將來尙擬購置麥汁，煎出鍋醱酵槽裝瓶機殺菌機及冰凍機等，從事研究，籍以解決麥酒製造之技術問題。

(七)酒精用代汽油之初步研究

我國近數年來因公路運輸及航空事業之迅速發達，汽油之消費陡增，因國內之油產甚少，不得不以重價購諸國外，每年損失，不下三千萬元之巨！我國幅圓廣大，土地肥腴，農產如蕃薯等，出產甚多，皆可資爲製造酒精之原料，本所除於製造酒精，已得有相當結果外，對於酒精用代汽油問題之研究，現已着手進行。惟各先進國家，對此問題之研究，多已得有結果，吾人不妨引爲借鏡，以節省精力與時間，而求一最捷徑從事試驗，茲將初步研究報告於次：

酒精 (Alcohol) 除在各種工業及關於化學方面有多種用途外燃燒之可發光發熱，用爲燃料，酒精如與適當量之空氣混合後燃燒，其爆發力甚強。故可使之化汽後與空氣混合壓入汽缸內，爆發之以推動發動機而代替汽油。酒精化汽較慢，其閃光點 (Flashing point) 約攝氏十七度亦較汽油爲高；且爆發時更需要較多之汽體酒精與空氣混合，故用酒精做原動力比用汽油可以減少危險，同期酒精在燃燒時無烟子臭味，燃燒復無渣滓。

酒精每制動馬力之工作效率 (Efficiency per b.h.p.) 約百分之二十八到百分之三十一，汽油每制動馬力之工作效率約百分之十六到二十二，但酒精所含之熱量，較汽油所含者爲少，故結果熱量和工作效率之積，二者則幾相等。

李威斯 (Lewes) 教授關於用酒精作發動機之燃料之試驗結果

燃

料

熱

量

米替酒精 (Methylated Spirit)	每克六、二〇〇開羅里	每磅一一、一六〇B.T.U.
汽油 (比重爲〇、六八四)	每克一一、六二四開羅里	每磅二〇、九三三B.T.U.

在八匹馬力引擎上之試驗結果：

燃料	每馬力時 (Per h. p. hour) 所耗之燃料	工作效率 (%)
米替酒精	三七三、五克	二八、〇
汽油	三四〇、〇克	一六、五

每一單位體積之汽體汽油需要四五、五單位體積之空氣，方能爆發，其公式如下：



因爲汽油不能完全爆發，在實際上其所需要空氣之體積爲六十八單位，但每一單位之汽體酒精僅需要一四、三單位體積之空氣即可爆發完全，而所得之壓力，則有汽油之二倍。

據此吾人可以認爲酒精之所以有較大之工作效率是因爲：(一)酒精僅需要汽油所需空氣之三分之一即可完全爆發，熱之消耗減少。(二)所需空氣既少，則混合易於勻密，燃燒可以完全。(三)汽體酒精與空氣混合後，可受二百磅之壓力，而不自發燃燒。(Spontaneous combustion) 汽油與空氣混合後，只可在八十磅壓力之下可保證不至自發燃燒。(四)汽體酒精與空氣之混合物中，如含有百分之四至百分之十三、六五的酒精，即可完全爆發，汽油與空氣之混合物中，僅可含百分之二至百分之五的汽油，所以混合汽油與空氣，比較需要準確困難，同時由酒精引擎所放出之廢氣，無烟亦無臭。

味，故燃燒之結果，不至有廢物窒塞活塞。

假使酒精未燃燒完全，則省蟻酸 (Acetic acide) 及其他含有腐蝕性之液體構成，此種物體在冷後則變為液體，附着於引擎之上，足以使引擎腐蝕，此外酒精之化汽點高，化汽之速度慢，致引擎開動不易，尤其是在冬天時候，若在火氣壓溫度二十度時，酒精之混合汽體，即不能燃燒完全矣。如用汽油，則無此種困難，蓋汽油與空氣混合後，在溫度零度，壓力四十磅時，仍可爆發也。

雖然，酒精用作動力之不利各點，吾人自可用法除去，而利用其優點，如果先用較易化汽之液體，如汽油、偏蘇油 (benzol) 以開動引擎，俟引擎動數轉後，乃用酒精，在引擎停止動作之先，仍用汽油或偏蘇油，如此則可以將酒精在燃燒時所成之蟻酸等足以腐蝕引擎之汽完全排出，不至於冷時變為液體腐蝕引擎。再者如用較易化汽之液體燃料，加入酒精之內——如百分之四十之伊太 (ether) 和少許氣 (ammonia) 與酒精混合——不特無腐蝕性之液體，同時引擎亦可易於開始，不過到化汽器之進汽管需略縮小而已。

在美國德國及歐洲各國，關於將酒精發動機和汽油發動機用在各種工作——如農業打水火車等——方面之比較試驗甚多，其所得之共同結論是：

- (一) 普通形式之任何汽油引擎用作酒精引擎時，其機器之構造原料，無須變更。
- (二) 酒精引擎，所遇之最大困難，為多量燃料之供給，及引擎之開動。
- (三) 酒精引擎所供給之馬力，較汽油引擎所供給者大，其聲音則較小。
- (四) 在一小的固定引擎上，每副動馬力 (brake h. p.) 所消耗之燃料，酒精為一磅，汽油則為 〇·七磅。或酒精 〇·

一·一加倫 (Gallon) · 汽油 〇·一 一加倫。

工業試驗 酒精用代汽油之初步研究

五·試·二一

在美國關於用酒精代替汽油之設多試驗中，其在最好條件下工作之酒精引擎之工作效率，為百分之三十九。汽油引擎為百分之二十六。

奧大利亞共和國科學工業獎勵會 (Australian Commonwealth Advisory Council on Science and Industry) 報告云，普通之汽油引擎，改用為酒精引擎時，每副動馬力多需百分之五十之酒精。若係特別設計之酒精引擎，其所需酒精之體積，與同等馬力之汽油引擎所需汽油之體積，則幾相等。汽油引擎改作酒精引擎時，所需改變之主要點為(一)由大氣壓以上七十五磅之壓力，增至百八十磅。(二)增加預使燃料空氣或二者混合物之溫度提高之機件，或增加先用汽油開動引擎之機件。(三)增加輸進燃料管子之面積，自一倍半至二倍。

酒精引擎或汽油引擎熱效率 (Thermal Efficiency) 之增加，與其燃料在爆發時所受之壓力成正比。普通十至十五馬力之四衝程循環固定引擎 (Four-Cycle Stationary engine) 用最小節氣弁時，其最大熱效率之增加與壓力增加之關係，可以下列公式表明之：

$$E = 1 - \left(\frac{147}{P} \right)^{.19} \dots\dots\dots \text{酒精}$$

$$E = 1 - \left(\frac{147}{P} \right)^{.17} \dots\dots\dots \text{汽油}$$

E 為由圖示馬力 (Indicated H.P.) 及燃料之低熱量 (Low heating value of fuel) 所求得之熱效率。P 為在加壓衝程 (Compression stroke) 終了時之絕對圖示壓力。(Absolute i.h.p. per sq. in.)

如吾人用準確之管理，已知其壓力負荷爆發汽之混合成分，及發火時間，則可以求得高熱效率及燃料之消耗量，一汽油或變性酒精 (Denatured alcohol) 每時每副動馬力之消耗約少於一水磅。(P.M.T) 在十至十五馬力之奈煦熬徒 (Nash and

○(B) 固定引擎上試驗之給果：

酒 精		汽 油		燃 料	壓 力 (磅)	燃料在每時每副動馬力之消耗	熱效率(百分比)
二〇〇	一八〇	七〇	九〇	七〇	〇・六五磅	〇・一〇〇加倫	二六
〇・六八磅	七・七一磅	〇・九六磅	〇・五八磅	〇・〇九七加倫	〇・一四〇加倫	二八	二八
〇・〇九九加倫	〇・一〇四加倫	〇・一四〇加倫	〇・〇九七加倫	〇・一〇〇加倫	〇・一四〇加倫	二八	二八
四〇	三九	二八	二八	二六	二六	二六	二六

由上述之結果以觀，吾國知用酒精代汽油作原動力，有不少優點。然現在之燃機，仍多用汽油者，為汽油之價格較酒精低廉故耳。現在用酒精以作農業機器或火車上動力之試驗甚多。在法國德國已有多種酒精發動機用於打水打禾或其他輕便之機器上。英國製造之酒精發動機，為埃及和南美各國所採用者甚多。蓋一種燃料之被採用與否，以其價格之高低，供給和分佈之情形，及在特種情形下，取得便利之程度而定；如其國內油產甚少，不能自給，每年需有多量之油進口，為減輕國家漏卮，增進農業生產，及避免意外事件發時受制之危難，則應設法自製酒精，以代汽油。雖然，目前人尚不，尚不感燃料之缺乏；但世上燃料之儲藏有一定，在不久之將來，煤和油有告竭之可能。雖尙有新礦可以發現，屆時

吾人不能不設法以酒精爲熱之源泉，製造各種工具，以利用太陽所給與之力矣。

(八)木炭汽車瓦斯爐爐膛之研究

木炭汽車，全恃木炭瓦斯發生爐，將固體木炭化爲可燃瓦斯，已盡人皆知之矣。惟發生爐爐膛之大小，直接影響於爐身之重量及所佔地位，間接影響於汽車之載重量及乘客位置，關係極鉅。本所於此問題之試驗，覺逆吸式有縮小爐膛之效力。其研究動機，乃起因於選擇汽車用木炭瓦斯發生爐之樣式，不得不作一順吸逆吸之比較試驗，以觀其究竟。

一、試驗裝置

順吸爐以淺川氏者爲標準。逆吸爐則另製之。最初製者爲七英寸爐一具，嗣改爲五英寸。又續製四英寸，三英寸，二英寸者各一具。

各爐均以道奇牌六汽缸汽車引擎，試驗其性狀。其裝置(一)爲發生爐(二)爲冷却器(三)爲濾淨器(四)爲風扇(五)爲空氣調節器。

關於燃料大小，在三英寸以上者，均用三丁木炭。其尺寸約爲長二吋半，寬一吋，厚八分之五吋。在二英寸爐，則用炭屑。其大小約爲八分之三吋。

二、比較之標準

比較各爐性狀，預定標準五項如下：

- (一)引擎以極慢速度回轉，每分鐘能達若干轉數？
- (二)引擎以極快速度回轉，每分鐘能達若干轉數？

(三) 引擎以慢速度回轉長時間後，突然改爲極快速度，其催速情形如何？及發生爐能否擔此重任？

(四) 引擎以慢速度回轉長時間後，於十五秒鐘內，漸次改爲極快速度，其催速情形如何？及發生爐能否擔此重任？

(五) 引擎在何種慢速度，能繼續作長時間運轉而不致停車？

以上五種試驗，引擎皆不加荷重。

三、試驗結果

按照以上五項標準，試得結果列表如下：

各爐名稱	試驗		結果		備考
	引擎最低速 轉數每分鐘回	引擎最高速 轉數每分鐘回	以每分鐘七百轉 長時間運轉後突 然改爲極快車時 之情形	以每分鐘七百轉 長時間運轉後於 十五秒鐘內漸次 改爲極快車之形 爲極快車之情形	
順吸式 淺川八英寸爐	三〇〇	二〇七〇	變快後速度突然 降落或竟停止	變快後速度不 降落	七〇〇
逆吸式 七英寸爐	四五〇	一九〇〇	全	全	九〇〇
全 五英寸爐	三三〇	二〇六〇	全	全	七五〇
全 四英寸爐	三〇〇	二〇七〇	全	全	七〇〇
全 三英寸爐					該爐以用三丁炭塊嫌大 結果不一致故無記錄
全 二英寸爐					該爐太小結果不佳故 無記錄

四、結果

就以上試驗結果觀之，四英寸逆吸爐，與八英寸順吸爐有同等效力；而尤有一點，應加特別注意者，即逆吸爐之直徑趨大，效力反減是也。故就減省發生爐重量與地位言之，實以採用逆吸式較為合宜。至於引擎於長時間慢車後，突然改為極快速度，結果均不佳者。此乃低溫度木炭瓦斯發生爐之通病，不足為怪。惟用於長途汽車，已可適用。若欲用於城市汽車，則非有高溫木炭瓦斯發生爐不可。

(九)逆吸式木炭瓦斯爐之試驗

本所於木炭瓦斯爐試驗多種，茲將最近試驗之逆吸式木炭瓦斯發生爐報告如下：

爐膛直徑四吋，估計可以供給馬力三十匹。(不計熱效率)該爐曾作吸風力與工作能量之試驗，其結果如下：

試驗記錄

木炭成份：水份二〇·一二％揮發物二〇·五八％炭份五五·二六％灰份四·〇四％

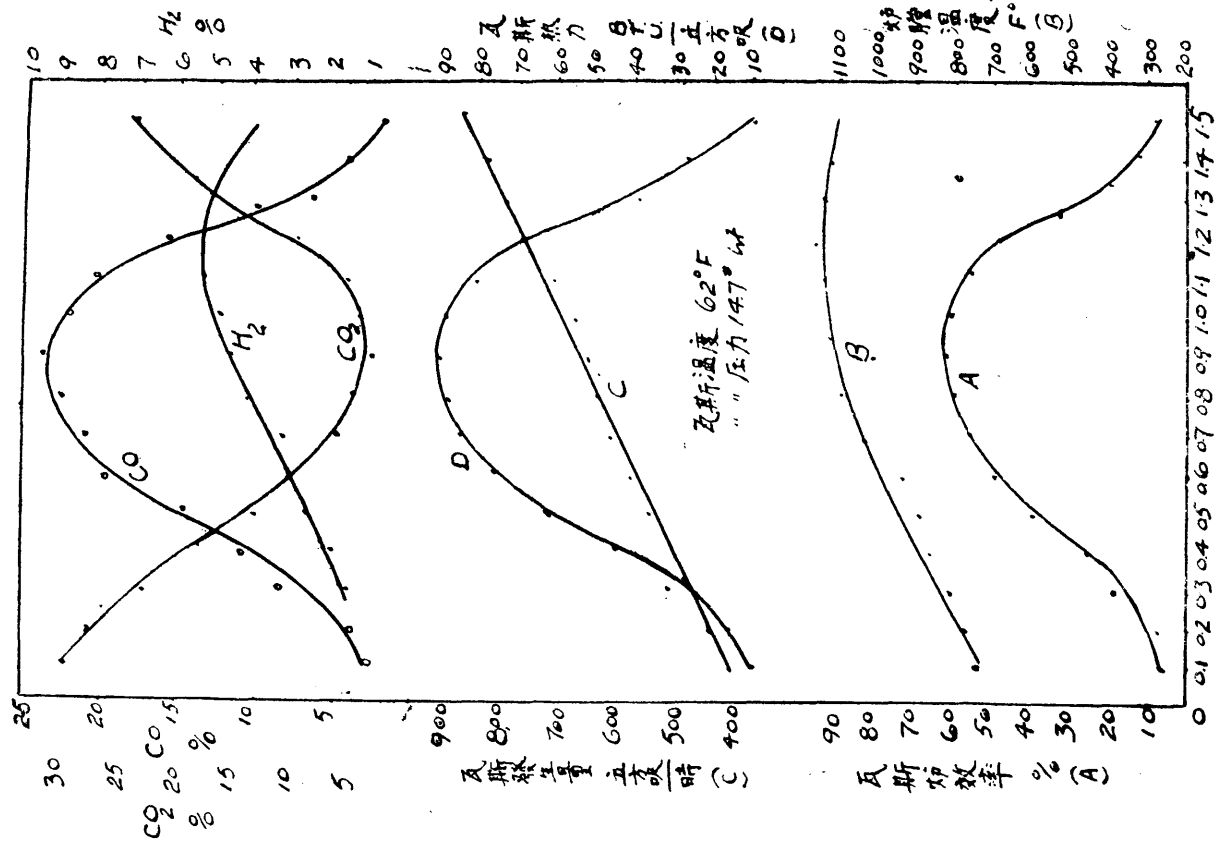
木炭熱力：每磅一一〇〇〇英制熱力單位。

吸風力木炭消耗量瓦斯發生量等等列表並繪圖於後：

炭粒大小： $1 \frac{1}{2}$ '' × 1 '' × $1 \frac{1}{2}$ ''

吸風力 水柱吋	木炭消 耗量 磅/時	瓦斯發生量 立方呎/時 62°F14.7#/in. ²	木炭氣化率 立方呎/磅 62°F14.7#/in. ²	爐膛 溫度 °F	瓦斯成份 % 容積						瓦斯熱力 (低熱力) B.T.U./時	瓦斯總 熱力 B.T.U./時	瓦斯爐 效率 %
					CO	H ₂	CO ₂	H ₂ O	O ₂	N ₂			
0.1	6.7	405	60.5	750	3.8	—	30.2	8.2	2.62	55.15	13	5260	7.15
0.2	6.9	430	62.4	789	4.5	—	28	6.5	2.9	58.1	15.4	6620	8.74
0.3	7.2	475	66.0	821	8.4	1.8	23.5	5.1	3.0	58.2	33.96	16100	20.3
0.4	7.5	506	67.5	862	11.3	2.0	19.7	4.6	3.05	59.35	44.85	22700	27.5
0.5	7.8	550	70.5	895	16.7	2.6	13.6	4.0	3.2	59.9	64.8	35600	41.5
0.6	8.1	584	72	943	20	3.0	9.6	3.6	3.5	60.3	77.15	45000	50.5
0.7	8.4	612	72.8	986	21.4	3.4	6.8	3.1	3.7	61.7	83.14	50900	57
0.8	8.5	640	74.5	1050	22.8	4.2	4.6	3.0	3.7	61.7	90.5	58000	62
0.9	8.8	662	75	1076	23.2	4.8	3.2	2.7	4.2	61.9	93.4	61900	64
1.0	9.0	680	75.5	1080	22.3	5.0	3.6	2.5	4.5	62.1	91.0	61900	62.5
1.1	9.3	720	77.4	1095	19.4	5.4	5.5	2.2	4.8	62.7	82.15	59200	58
1.2	9.5	740	77.8	1105	14.5	5.9	10.2	1.6	5.0	62.8	66.8	49400	47.25
1.3	9.8	765	78.0	1100	6.8	5.2	18	2.0	5.2	62.8	38.35	29300	26.1

1.4	10	810	81.0	1095	4.0	4.8	20.5	2.2	5.4	63.1	27.65	22400	18.5
1.5	10.2	830	81.4	1090	1.5	2.4	24.2	2.5	5.5	63.9	12.14	10080	7.95



吸風力
水柱吋
三
面

觀察上表及圖，可知吸風力愈大，雖瓦斯發生量，以直綫增加；瓦斯熱力，則由最小而至最大；復由最大而至最小。故以瓦斯爐效率，及每單位體積瓦斯之熱力言；每種瓦斯爐，似有其最適宜之吸風力。小固不好，大亦欠當。

、瓦斯可為動力之基本條件，必其與空氣相和後，而能成一爆炸混合。換言之，即混合任何一部着火後，全體即瞬息間起燃燒作用；體積驟然膨脹，發生甚大壓力。測驗瓦斯爆炸能力最簡便之方法：為將瓦斯自出氣口放出，而以點着之火柴試之。倘立刻有極長之藍色火焰發生，即為瓦斯可以爆炸之證。火焰歷時之久暫，藍色程度之深淺，皆瓦斯質地之優劣，有以致之。歷時長色度深者質地優。歷時短色度淺者質地劣。茲將其發生動力瓦斯之情形，列表如下：

吸風力(水柱吋)	一立方呎瓦斯內之可燃瓦斯量 %	瓦斯爐工作能力估計馬力 (不計引擎熱效率及機械效率)
○·四	一三·三	八·九三
○·五	一九·三	一四
○·六	二三	一七·七
○·七	二四·八	二〇
○·八	二七	二二·八
○·九	二八	二四·三
一·〇	二七·三	二四·三
一·一	二四·八	二三·二

一·二	二〇·四	一九·四
一·三	一一	一一·五

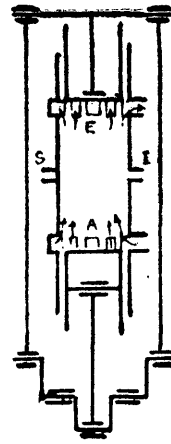
據上表觀察，本瓦斯爐最大工作能力，僅二四·三馬力；不足原估計三〇馬力之五·七馬力。此則因木炭成份，爐膛溫度，不及設計時所規定者遠甚。為必然之結果。至木炭燃燒率，約合每平方呎爐柵面積四三·三磅，燃燒不得謂之不旺。〇·九水柱吋為本瓦斯爐最適宜之吸風力。綜觀全部試驗結果：瓦斯爐最合引擎應用之情形，除瓦斯熱力，（計算熱效率及機械效率）足供需要之引擎馬力外；瓦斯空氣混合之體積，應恰足填充此時之引擎活塞行動體積。（Piston Swept-Volume）復次，若引擎之負荷不變，引擎最大速率時之活塞行動體積，又恰合瓦斯爐在最適宜吸風力；或小於最適宜吸風力時所供給之混合氣體之體積；則引擎自低速率以至高速率，活塞行動體積，依率擴大，瓦斯爐能相應的供給加多之瓦斯量；並將瓦斯質地，逐步改善。故此時之調節速率，為量增而質善；物理而兼化學的。實為吸式瓦斯爐所特具之優點。若引擎與瓦斯爐不以上述之配合情形工作；則即使引擎以某種速率開動以後；或以負荷增而速率減，或以負荷如常而速率加快，皆足使引擎停止。蓋瓦斯爐供給之能力，不能如引擎之所需也。

（十）雙活塞自動車之試製

雙活塞引擎亦稱反活塞（Opposit piston）引擎，以其一缸之內同時有兩動作相反之活塞也。

普通單活塞引擎，汽缸頭上之汽缸蓋，構造甚為複雜；且因複雜構造而生之困難亦甚多。雙活塞引擎，猶如將一汽缸置於另一汽缸之上，可視為兩汽缸之引擎而無汽缸蓋者，且進出汽門瓣，機件，皆已省去，而由上下兩活塞分配担任

之。上活塞上有一橫軸，在軸之兩端，由二連接桿連至曲柄軸上。此種引擎，最先由 (Oehlerhauser) 用於二行程循環式氣體引擎上；其後 Junkers 更以之應用於提斯爾引擎上。Junkers 之裝置，其簡略之原理，約如下圖，其進出汽門，即 A 與 E 各所示者。



本所根據此種原理，製成雙活寒自動車一輛。係用汽油為燃料，為奧都 Otto 二行程循環式，因專為試驗之模型，故汽缸僅有一個，直徑為 50mm. 約合 1.97 英寸。以美國汽車協會所定計算馬力之公式計算之 $HP. = \frac{N \times D^2}{2.5} = \frac{2 \times 2^2}{2.5} = 3.2$ 故僅有三馬力也。散熱器，係採自流散熱制；變速器與切齒合器則以摩擦輪 Friction Wheel 總任之；傳動機關則用鏈條以代傳動桿。車輪共三個，前二後一。

茲將此種自動車之優點，略舉述如左：

- 一、引擎構造簡單 省去汽缸蓋及汽門瓣已如前述；且無汽缸蓋內水隔層之患；底盤之設置減少；所佔地位節省；曲柄軸上扭力既平均，底盤上之擾動自減低，此皆其優點也。
- 二、引擎管理簡便，構造既簡單管理自便利矣。
- 三、引擎燃燒淨盡油省而效宏，如廢氣出口，進氣入口之距離遠大，吸熱面積減少等是也。
- 四、引擎行動平衡，以其兩活寒成對稱形，曲柄軸適相平衡，故動力均勻可免激烈震動之損壞，此為其他引擎所

工業試驗 雙活寒自動車之試製

不及者。

五、車輛構造簡單，駕駛容易，引擎既簡單，而其切齒合變速轉動諸機件皆亦甚簡單，故製造成本價廉，修理亦易。變速度時，駕駛者，僅須移動摩擦輪示隨意變其速度大小。

此自動車經試驗時，結果尙好，最大動力，亦僅有三馬力，惟或因自製時，因種種困難，未能達完全精確與優良施工，故常有甚不調和之聲音發生，每見火花塞發火端上現有機油，使電火無由發生，散熱裝置不能盡其功效，尙待改進，其化油器亦未見十分滿意，蓋每於開動後，有汽油滲滲自進汽管之外端漏出，凡此皆引擎上機件常待改整之處。至於換用木炭煤氣爲燃料時，經試驗後，尙未見有十分成效，容當繼續有研究與試驗也。

(十一) 毛皮染色之試驗

一、引言

紫貂狐裘及鼠水獺之天然毛皮，非不美麗，然出產不多，價值昂貴，非富有者不能享用，近世奢靡日甚，華貴品之需要日增，天然品供不應求，若不設法以代替之，則難滿其慾望，於是人工染色毛皮出焉。其所用之原料，乃兔羊等價值賤極之皮，其成品較之天然品，亦無遜色，至於價值之低廉，僅及天然品十分之一，或數十分之一，既可滿足使用者之慾望，又可遍及於一般民衆。故此種工業發達最速，歐美各國年有大量出產。本所有鑒於此，就此種工業作一統系之試驗，以供有志斯業者之參考焉。

二、毛皮原料

凡獸皮之毛，豐厚不易脫落而有光澤者，均可使用。其最普通者，有兔皮、羊皮、洋狐皮、松鼠皮、臭鼬皮、狐皮等。

三、染料

毛皮染色用之染料，與普通用以染棉絲者不同，須經氧化作用，方可顯色。此種染料，均為舶來品。市上所售者，有 Urysol 及 Furbase 二者。前者為德孚洋行所售出；後者為大英顏料公司所出售。此種染料，已經長時間之試驗，均可應用。至於顯色用之養化劑，有氟酸鹽，過錳酸鹽重鉻酸鹽，及過氧化物等，而二氧化二氫為使用最多者。

四、毛皮染色程序

毛皮染色工作，可分為(一)鞣製(二)漂白(三)洗練與去脂(四)媒染(五)染色(六)整理等六項工作。茲略記於下：

(1) 鞣製

原料牛皮或乾皮，在未鞣製之先，須浸於水中，以除去不潔之物。乾皮且須使之十分軟化，除去內部附着物及不要部份，然後浸於鞣液中，以鞣製之。其普通之法，有

(a) 鹽水鞣法 將毛皮浸於一二%食鹽；及一·二%硫酸混合水溶液中，俟其浸透後，取出風乾之。

(b) 明礬食鹽鞣法 將毛皮浸於一〇%明礬，及三%食鹽水溶液中，以鞣製之，俟皮最厚部份，用手捏緊，除其水分，而表面現粉白色，即為完全鞣透之證，取出堆放數十日，使之固定。

(c) 鉻鞣法 將皮浸於一·五%之鉻礬，及〇·二%之炭酸鈉，與五%食鹽之混合液中，俟皮之最厚部份，均顯青色時，即可取出水洗乾燥之。但此法所染毛皮之毛，稍着青色，為其缺點。

(2) 漂白

天然皮毛色澤，均不勻淨，如欲染淺淡之色，必需漂白。但在漂白之先，須將皮浸於〇·五%橄欖皂〇·三%炭酸鈉與〇·四%土耳其紅油之混合水溶液中，以除去毛上附着之脂肪，水洗淨潔後，浸於漂白液中。通常所取之漂白液，

工業試驗 毛皮染色之試驗

成分如下：

水	七〇〇份
焦性磷酸鈉	五份
土耳其紅油	五份
三%二氧化二錳	三〇〇份
鉍水	少量

將已經去脂之毛皮，浸於上之液中漂白至所欲之程度而止，取出水洗之。

(3) 洗練與去脂

天然皮毛上附着之脂肪質甚多，有礙染色，故在染色前，須經去脂及洗練手續。其法將碳酸鈉或鉍水等之〇·五%—1%水溶液，用軟刷刷於尖毛上，或毛皮浸漬於其中，經過二小時取出水洗之。

(4) 媒染

將已洗練之毛皮，用金屬鹽類，如銅、鐵、鉛之硫酸鹽或鉻酸鉀等水溶液處理之。其目的在使(一)染色時顏色易於上色且均勻。(二)用同一種染料可得不同之顏色。(三)可增加染就色澤對於日光之堅牢度。然亦有不用媒染而行直接染色法者。其所得色澤，與用媒染法者不同。

(附直接染色與金屬鹽類媒染後染色所得色澤之比較表)

直接染色與金屬鹽類媒染後染色所得色澤之比較表

顏色名稱	直接染色	用重鉻酸 鉀媒染	用硫酸 銅媒染	用硫酸 鐵媒染
URSOL EG.	米色	暗褐色	暗黃褐色	暗米色
URSOL ER.	肉色	暗肉色	灰褐色	肉色
*URSOL OLIVE BG.	枯草色	灰棕色	橄欖青	灰棕色
URSOL G	灰黃色	黃褐色	灰褐色	灰黃色
URSOL GG	暗黃色	黃褐色	灰黃褐色	醬黃色
URSOL 4G	純黃色	淡棕色	黃棕色	黃色
URSOL 4GL	老黃色	淺棕色	黃棕色	暗黃色
*URSOL P	淺棕色	暗紅棕色	暗深棕色	灰棕色
URSOL PBASE	橙棕色	暗棕色	深棕色	灰棕色
URSOL 4R	橙紅色	橙棕色	淺橙棕色	紅棕色
URSOL BROWN 2R	橘灰色	紅棕色	黃紅棕色	橘紅色
URSOL BROWN 5D	紅棕色	紅棕色	灰棕色	枯紅色
URSOL NX	紫棕色	深棕色	黑棕色	灰棕色
URSOL RH	淺棕色	深紅棕色	黑棕色	深灰棕色
URSOL SK	紫褐色	黃棕色	深棕色	暗灰色
*URSOL GREY AL	紅灰色	青灰色	黃灰色	藍灰色
URSOL GREY B	藍灰色	青灰色	青灰色	烟灰色
URSOL D	深棕色	褐黑色	黑色	黑色
URSOL DG	青棕黑色	褐黑色	黑色(青光)	黑色
URSOL DF	紫黑色	棕色	黑棕色	紫黑色
URSOL BLACK DB	藍色	藍黑色	藍黑色	深藍色

表中顏料附*記號者須加與顏料份量相等之阿莫尼亞為助染劑
阿莫尼亞之比重為0.910

(5) 染色

工業試驗
毛皮染色之試驗

五·試·三五

毛皮之染色，極爲複雜。同一染料，因媒染劑之不同，與助染劑之用量，所得之色澤，完全各異。此非逐一研究不可。至於通常所用之染色法，約可分爲：

(a) 浸染法 此法係將已經媒染之毛皮，浸漬於染料與染料之十倍量二氧化二氫之混合水溶液中。其浸漬時間長短，視所染色濃淡而異。俟染至一定之色澤後，即取出洗之。

(b) 刷染法 此法係將較濃染液刷於毛尖上，於染毛尖時適用之。

(6) 染色後之處理

染色後之毛皮，用清水染滌清潔，絞去水分後平鋪之，置於空氣流通之處。但未乾之先，須塗以食鹽、蛋黃及甘油三者之稀薄混合水溶液於皮上，以防其硬化。俟其乾燥後，置於盛有木屑及細砂之轉動器中，使之磨擦，以現光澤，而成商品。

(十二) 五倍子製品之試製

五倍子爲鹽膚木類小枝或葉上所生之瘤狀物。其主要成分，爲加羅丹林酸。(gallo tannic acid)自古用爲藥材及染料。我國出產甚多，品質最佳，有(Cinell gall)之稱，每年輸出額甚鉅。茲利用五倍子以作加羅丹林酸沒食子酸及焦性沒食子酸等數種藥品之試製，其工作概要如下：

(一) 由五倍子製造加羅丹林酸(gallo tannic acid) 五倍子中其主要成分，爲加羅丹林酸，而此種酸可溶於水或酒精中，故將五倍子細末用水或酒精提去，其加羅丹林酸在減壓之下濃縮之，更用醚(ether)洗滌之，以除去沒食子酸及膠質等不純物焙乾之，即得加羅丹林酸矣。本所試驗成績如下：

次 數	五倍子克數	液 量	髓	髓 收 回 量	一 等 品 %	次 等 數
一	200	1400 C.C.	200	110	31%	20.5
二	200	1200 C.C.	200	100	30%	20.5
三	200	1500 C.C.	200	130	34%	21.2
四	200	1100 C.C.	200	105	30%	22.4

(二) 由加羅丹林酸以製造沒食子酸 (gallic acid $C_6H_2(OH)_3COOH$ (1:3:4:5)) 加羅丹林酸與稀薄酸(鹽酸或硫酸)相蒸餾，則生沒食子酸。又沒食子酸在熱水中之溶解度大，在冷水中之溶解度小，故可利用此性質，以精製之。其試驗成績如下：

次 數	丹 林 酸	酸 量	加 溫 時 間	收 得 率
第 一 次	50克	20%硫酸400	16	62%
第 二 次	50克	10%鹽酸350	18	63%
第 三 次	50克	10%鹽酸400	12	55%
第 四 次	50克	10%鹽酸300	24	62%

(三) 由沒食子酸以製造焦性沒食子酸 (Pyrogalloic acid $C_6H_3(OH)_3$) 沒食子酸受熱，則分解為二氧化碳，及焦性沒食子

酸。然此變化，如在空氣中舉行，則沒食子酸受氧化作用而分解，故宜在二氧化碳氣流行中舉行之。其成績如下：

次	數	沒食子酸量	加熱時間	溫度	收得量
第一	次	次等10品克	八小時	180—190	3克
第二	次	次等13品克	十小時	190—200	3.5克
第三	次	粗製10品克	八小時	200—250	2克

(十三)電鍍之試驗

本所電鍍試驗室於民國二十年九月間成立，着手試驗。初鍍銅鍍鎳，皆有把握；惟鍍鉻之法，較爲困難，經迭次試驗，始告成功。國難發生之後，因經費支絀，中間幾經停頓，近始恢復工作繼續研究。茲分述研究結果如左：

一、電鍍物品之程序

- 第一步 將鍍物用石盤磨去其養化物及凹凸不平處。
- 第二步 用粘有金鋼砂之布團，磨之使平。
- 第三步 用牛油膏粘在金鋼砂團上，磨之使光。
- 第四步 用牛油膏粘在布團上，擦之使亮。
- 第五步 用碱水洗去油穢等物。
- 第六步 用潔淨粉擦去附着物質。

第七步 清水洗之即可電鍍。

二、鍍液之配合法及其密度與溫度

鍍液之配合法及其密度與溫度列表如下：

甲、紫銅液(有熱鍍冷鍍二法。)

類別	銅 矾 (克)	水 (磅)	密度 (盤枚氏密度計)	溫度 (攝氏表)
熱 鍍	400	1	5°—9°	50°
冷 鍍	400	1	8°—9°	16°

乙、鎳液

(Albo) 鎳 矾 (克)	水 (磅)	密度 (盤枚氏密度計)	溫度 (攝氏表)
567	1	9°	15.5°

丙、鉻液

鉻 矾 (克)	水 (磅)	密度 (盤枚氏密度計)	溫度 (攝氏表)
525	1	35°—36.5°	32°—38°

三、電壓電流與鍍物面積之關係

電壓電流與鍍物面積之關係列表如左：

類 別	電 壓 (弗打)	電 流 (安培 / 每方呎)
鍍 紫 銅	2—5	2.5—4
鍍 鎳	1—2	10—15
鍍 鉻	6	60—80

四、電鍍之方法

甲、鍍紫銅 將鍍物經過七種程序後，即可浸入紫銅槽鍍銅矣。

乙、鍍鎳 將鍍物經過七種程度後，必須先鍍紫銅，然後鍍鎳。

丙、鍍鉻 須將所鍍物品，經過鍍銅鍍鎳，然後鍍鉻。或鍍銅之後，亦可直接鍍鉻，惟較銅鎳皆鍍者之耐久性為稍遜耳。

五、牛油膏之類別及其用途

甲、黑油膏 凡鋼鐵等件，須用此膏，磨之使其光亮。

乙、黃油膏 凡銅件及鐵件，須用此膏，磨之使其光亮。

丁、白油膏 鍍鎳及鍍鉻之後，用此膏粘在布團上擦之使亮。

丙、鉻油膏 凡鍍鉻太厚，用白油膏不能察之使亮時，即用此膏。

六、砂團最有效之旋轉速度

直徑六吋每分鐘二五〇〇轉

直徑七吋至九吋每分鐘二〇〇〇轉

直徑十吋至十二吋每分鐘一六〇〇轉

直徑十四吋每分鐘一三〇〇轉

直徑十六吋每分鐘一二〇〇轉

直徑十八吋每分鐘一〇〇〇轉

總之，欲使電鍍物品發亮耐久，首須將原件磨光洗淨，再注意上述各項之關係始可。

(十四) 乾電池之研究

一、研究之動機

乾電池工業，——無論手燈乾電或電鈴電話及無線用之A，B電池等類——自面觀之，近年來突飛猛進，顯有新興之趨勢。日用既廣，製造者益多，外貨傾銷市場，更變本加厲，幾有不可遏抑之概，皆因本國工廠，不事改良，墨守成法，致不能與舶來品相抗衡，且有被外貨壓倒之危機。本所有鑑於此，即購備各種試驗儀器，改用新法，從事研究，並試驗國產原料，以杜漏卮，茲將研究大概情形分述如左：

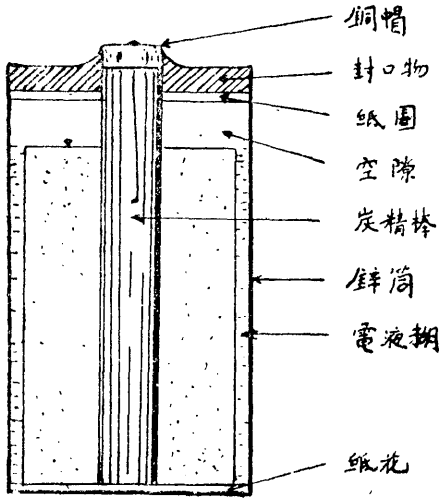
二、採用新法及製造種類

本所研究乾電，完全採用新法，先從手燈乾電入手。查乾電之耐久與否，與填料柱之製法，電液之配合，漿糊之成

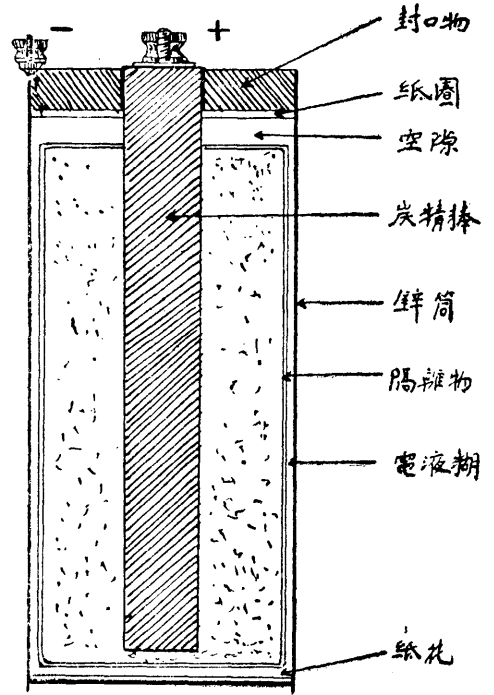
工業試驗 乾電池之研究

五·試·四一

分，封口物之配製，鋅筒之厚薄及純雜程度，息息攸關。每製一次，必依科學方法，精細試驗，先後經過一百數十餘次之結果，連燃放電成績，與永備及保久等兩相比較，互為伯仲。（已登載本所工業中心月刊）至與一般國貨比較，則有過之無不及也。後又繼續六號電瓶（即電鈴電話用）與A電池B電池（無綫電收音機用）之研究，按此類電池，形式雖各不一，而其組織之單位，及內部之構造，與手燈電池並無若何區別。經試驗結果，亦甚合用。

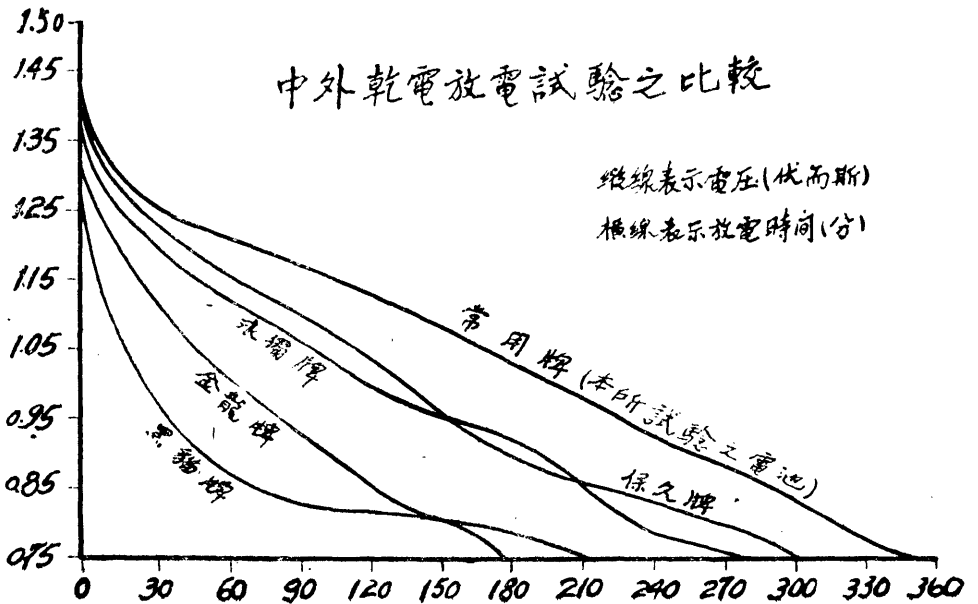


Flashlight dry cell



No. 6 dry battery

中外乾電放電試驗之比較



三、中外原料之比較

本所首批材料，係由上海大豐工業原料公司購買。據云：「錳粉鉛粉，均自外洋而來。」價值頗昂，自東北事變發生後，抵制仇貨，原料缺乏，遂設法徵集國產原料，以謀根本之救濟，計得廣東湖南江西廣西錳粉多種，經製造試驗，較上海所購原料為遜，考其原因，錳鉛粉總以純粹為佳，上海各公司所售者，皆係日美等貨，以低價收買中國錳砂，加以提鍊，再轉賣於我國，可知江西湖南廣東廣西之錳粉，若經提鍊，即為最適用之原料。本所既得此經驗，當更努力國產原料之研究。

四、對國內乾電工業之提倡

自乾電稍具成績，發表論文後，國人製造乾電之廠家或私人，每以懸而未解之問題，函請指導，或聲請試驗者甚多。本所本倡導工業之初心，無不詳細答復，或代為精確試驗，并指示方法優劣之焦點，採用原料之途徑，此年來對國內乾電工業之貢獻，聊堪告慰也。

(十五)電自來火之研究

研究之緣起：電自來火 (Cigar Lighter) 為文明用具之一種，無論何處應用，不僅方便，而且清潔，消耗電力，亦屬有限。本所特加研究，并經製造成功，茲將所需之材料，及構造裝置等，略述如下：

材料之選擇：此項用具，選擇材料頗非易事，因電流經過後，溫度驟高，內部瓷料容易破裂，綫絲亦易燒斷，為此種高溫瓷構造精細之模型，經多方研究，始克有成。所用線絲與普通電絲不同，係特別鍊製之合金絲。其所配用之銅螺絲銅帽銅圈銅球等件，亦均係精巧而特製者。此外尚須適合高溫，能使火力外溢之一種絕緣體，如雲母片千層紙等類

，更須能受高溫不致裂縫，用作外匣材料者，如賽璐珞與紅木等類。

構造與裝置：按電自來火若將上述各種材料配備完全，裝置適宜，并非難事。惟所用線絲之長短，圈數之多寡，反圈之直徑大小，均有一定之計算。多則無從放置，短則容易燒燬，須與電源配合適當，以爲標準。此種線圈紐繞成功，再將其迴繞於瓷料之齒槽中。綫之一端，繫於另一轉釘，放於銅帽上部。此銅帽內心，置一較小之圓球，平時直立於接台上。圓球與銅帽週圍，不相聯絡，則無電流通過；若傾斜至四十五度左右，則球心旋滾一旁，與銅帽壁部接觸，即成完全電路(Complete Circuit)。瓷料上端，覆以絕緣之雲母片，中鑽若干小孔，使火焰易於放射，再套以中具大洞之金屬蓋及外圈，裝於賽璐珞或紅木匣內，再由匣之下端，牽引正負電線，以接電源，隨時皆可應用，此其大概之情形也。

(十六)製造電木之研究(初步報告)

電木在學術上商業上均極重要，用途廣大，而改進無已，故本所特爲研究。按電木乃一特種凝合物質地與天然樹脂相仿，故亦稱人造樹脂。其成熟期間，可分三時期：卽一、液體，二、半固體，三、固體。其成品亦可就用途之不同，分成三類：

甲、溶液 可製電木漆，經久耐用，酸鹼不能侵，爲假漆類之超等製品。

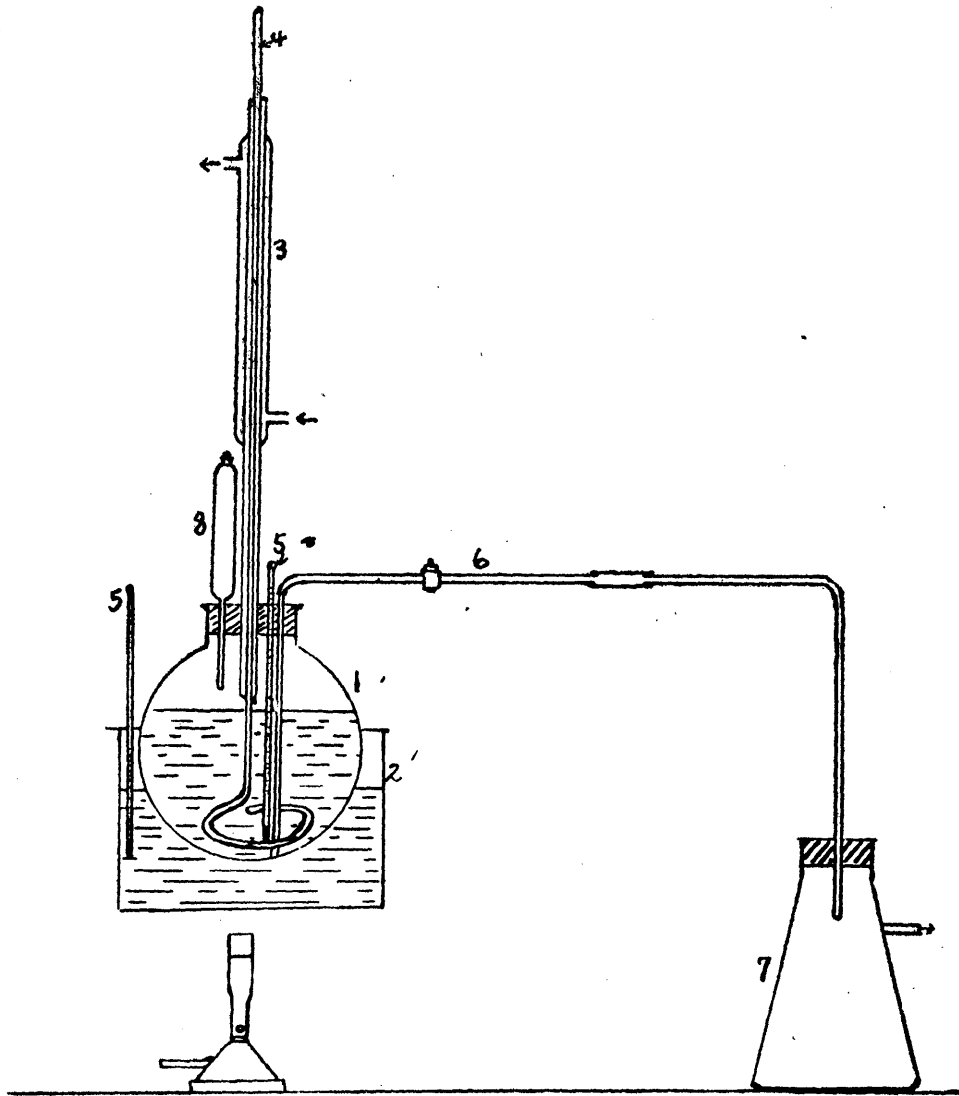
乙、粉末 在壓力與熱力之下，可以鑄成留聲片，及無綫電機要件，與各種日用器具。

丙、固體 能代天然樹脂之用，其管狀與片狀物應用於製酸與電氣工業，並爲建築房屋之材料。

本所此次試驗，係趨重於溶液與不定形固體之製造，且爲求一基本觀念起見，故先用普通酚(Phenol)醛(Formaldehyde)兩物，對於觸媒劑亦祇研究不同質類所生之影響，而於量之多少，未曾詳細試驗。所用器具如圖。

工業試驗

製造電木之研究(初步報告)



一、容一罇之短頸大口燒瓶，二、水浴鍋，三、凝結器，四、攪和機，五、溫度表，六、吸引玻璃管，七、接受器，八、漏斗，先將水浴鍋熱至適當溫度，然後以醑醛及少許觸媒劑之溶液，由漏斗加入，時時攪和，常保一定溫度，每隔數十分鐘，自玻璃管吸出少許樣品驗視之，達適當程度，即完全吸出，使成品與所含水份分離，洗淨後，乃成第一期之液體凝合物。繼置於一定溫度之電爐內烘焙，乃漸由第二期之半固體物，進而為第三期之固體物質，經一定時間取出，視其顏色，驗其堅度，或溶於液體，另加手續作種種電木漆之試驗。爰就研究結果簡述如下：

(一) 醑醛之凝合，其最適當之成份為醑六成，和以醛七成。(以原子為單位)配合適宜，則出品堅硬，永久不溶化，受熱不變軟。若增加醑之成份，則性脆不堅，減少醑之成份，則易於溶化受熱變軟。

(二) 增加溫度，或加多觸媒劑與醑醛，凝合之速率成正比例，而與時間成反比例。

(三) 觸媒劑性質之不同，足以影響凝合速率。如用酸性物為觸媒劑，則凝合速率甚高，中和性乃次之，鹼性最遲。

(四) 因速率之不同，醑醛凝合物之組織似亦異，高速率使分子聯合較短，組織簡單；反之則分子聯合甚長，組織複雜。因是用酸性觸媒劑生成之物，易於溶化，受熱易軟，而鹼性觸媒劑，則生永久不溶受熱不軟之物，故自醑醛製成電木，宜用鹼性觸媒劑。

(五) 電木漆之製造，宜用液體與半固體間之凝合物，溶於適當溶液，使塗於物質上，在溶液蒸發後，有繼續凝合作用，成光滑堅固之覆面；若以固體凝合物溶於液體以作電木漆，則生成之被覆面，暗而無光，易於抹去。

製造電木不限於醑醛二物，如苯、(二甲酸)酐、(Phthalic Anhydride) 甘油、(Glycerol) 醋酸、丁烯、(Vinyl Acetate) 縮醛、(Acetals) 脲、(Urea) 複雜氧化縮烯 (Polymerized Alkylene Oxides) 等等，皆可用為原料，且有較好結果希望。本所將按步研究，將來未始不可得最滿意之成績也。

(十七)三硫化四磷之研究

(一)引言

黃磷爲火柴製造之主要原料。以其爲劇毒劑，國際懸爲禁品。其代替物，厥爲三硫化四磷。蓋此物製造火柴時，不發生有毒氣體，以影響於工人衛生，其擦燃感度，亦不亞於黃磷火柴，成本亦輕，用者稱便。歐美各國，早已使用，我國尙少此項研究與製造，火柴製造上所使用之三硫化四磷，均由國外輸入。本所有鑒於此，故從事於此項問題之研究，其結果如下：

(二)試驗方法

三硫化四磷之工業製造方法，各書籍中鮮有記載之者，但以硫黃與赤磷直接化合，則無疑。查硫磷二者直接化合，其生成物中，硫與磷之化合量，視其使用原料混合量與製造時之條件而異，故欲製造三硫化四磷，硫磷二者用量之比，須照 P_4S_3 即 124 (磷) 與 96 (硫) 計算之。即二者用量之百分比，爲赤磷五六·四%，硫黃四三·六%。又硫磷二者爲易燃之物，須將硫磷化合物室內之空氣，完全驅盡，並須防止空氣之侵入。此次所採用之方法，係依照上之比例，將硫黃與赤磷均勻混合盛於耐熱之玻璃瓶內，瓶內插入一長溫度計，及兩支管，其一聯結於二養化炭發生器上，其一與另一空雙口瓶相聯接，雙口瓶之一口，又由一玻璃管，與一盛水之器相聯結，此玻璃管插入水中，使裝置內部與空氣絕緣。操作時，先將十分乾燥之二養化炭，通入盛硫磷原料瓶內，約數分鐘，俟瓶中之空氣完全被二養化炭驅盡，然後徐徐加熱，使之化合。此時須注意插入水中之玻璃管深度，以防瓶內壓力過高，或空氣之侵入。俟反應完全後，停止加熱，溫度下降後，將瓶內生成之物質取出用昇華法，或用二硫化炭結晶法，以精製之。

依據以上方法，所得成績如下：

- (一) 硫黃及赤磷二原料，均須充分乾燥。
- (二) 原料硫黃、硫黃華及硫黃棒，均可使用。硫黃華以過於粉細，反應過激，硫黃棒須研細，不然反應難以完全，生產率過低。
- (三) 反應開始溫度，為攝氏一二〇度左右，在三〇〇度附近完結，如將溫度在二六〇度，保持一十一小時，其生產率較高。
- (四) 反應時間，視所用裝置大小而異。此次試驗，約四小時而反應完結。
- (五) 產量百分率約當理論數八四·二%。
- (六) 精製法之比較昇華法與結晶法，均可使用，而由昇華法所製造者，其純度較高。

(十八) 材料強弱之試驗

本所籌設材料強弱試驗室，為時已久。關於試驗機器，前向瑞士阿姆斯特公司訂購二十五公噸全能試驗機一部，(Universal Testing Machine) 刻度機一部 (Dividing Machine) 及附件 (Attachment) 四十餘種，現已到所。本所以為試驗結果，首在取得共信；而達到共信之目的，則在試驗方法，有一定標準。此種標準試驗方法之訂定，本所已按步進行。最近完成金屬材料拉力及壓力試驗方法二章。每章分六項二十五條，重要項目如下：

(甲) 試驗樣品

(乙) 試驗樣品箱夾法

工業試驗 材料強弱試驗之進行

五·試·四九

(丙) 試驗機動作速率

(丁) 彈限延點及抗拉強度之決定法

(戊) 樣品拉斷後規距引長及橫斷而縮小之量計法

(己) 應力圖之作法

此種試驗方法，本所將依為根據，以應工作。若發現困難之處，則加以修改，必待施行無礙，然後求得法令之力量，施行全國，以為工業上標準之一種。又本所為便於外界委託試驗材料計，現擬訂定以上應行試驗之項目、材料強弱試驗項目：材料強弱試驗收費項目，以便有所適從云。

(十九) 藍墨水之研究

藍墨水用途廣大，每年自外洋輸入，為數甚鉅。現在市面上最適用者，為 Waterman 牌，寫時藍色隔時變黑，稱為 blue black 者也。每瓶價格因金價昂貴之故，由兩角增至四角，利權外溢，殊屬可惜：近來國人奮起仿造，以與外貨競爭，計有民生牌等數種，雖價格較廉，但其品質實不及外貨。本所有鑑於斯，乃從事於是項工作之研究。

查藍墨水之至要原則，在顏色鮮麗，及溶汁內無沉澱物存在。本所所製者，對此兩條件，尚稱適合。現正選擇國產五倍子、丹寧、樹膠、顏料等為原料，加以研究。配合比例，本無一定，茲將試驗所得錄之於后：

	(1)	(2)	(3)	(4)
丹寧 (80%)	27	20	16	12
五倍子酸	6	5	4	3

硫酸第一鐵	38	25	20	15
阿拉伯樹膠	8	8	9	10
鹽酸 (20.22c.Be)	7	6	5	4
靛青	1-3	1-3	1-3	1-3
石炭酸	1	1	1	1
水	1000	1000	1000	1000

一俟研究完畢，即行從事試製也。

(二十) 印色之試製

印色為普通文具之一，居家商店，及一切辦公機關，莫不用之。吾國向以善製印色著聞，惟以製造方法，恆祕而不宣，搜集頗非易易。大都多用天然礦物（如硃砂硃膘等）為顏料，艾絨柳絮等纖維為支托劑，且以油混合之。所用之油，係經長時間之日光曝曬。使油起氧化作用，需時甚長，纖維亦經搓揪洗滌，顏料則精選細研，漂提純淨，手續既繁，歷時亦久，價格過昂，銷路自滯。其成品固足玩賞，謂為普通文具，則未免太貴耳。是以國內通常所用者，莫非舶來品。利權外溢，殊為可惜！其實印色製法簡單，若能稍加改良，則挽回利權，非難事也。

夫印色乃油料顏料纖維三者混合而成，本所所用之油料，乃蓖麻子油，先經漂白後，加入鉛製鍋中，使溫度漸升至攝氏一一〇——一二〇度之間，待油面平靜，始用烈火升溫，於二十分鐘內，使溫度達到攝氏二九〇——三〇〇度，並保持二小時，乃緩緩加入〇·五——〇·七%之黃丹，待完全溶化，離火俟溫度降至攝氏二五〇度時，加入三·五%之

硬脂，如是所得之油，黏度頗大，即可應用。本所所用之纖維，乃我國所產之蒲花、蘆花、水臘燭（南京俗稱）等。質料柔軟，以之代替艾絨柳絮，亦甚適用。先將水臘燭彈開，去其子實及泥土，擇其潔白者應用，其不潔白，則須施以漂白手續。本所所用之顏料，乃紅色有機性顏料。三者配合之比例，未能絕對規定。大致為顏料三〇——四〇分，油料四〇——六〇分，纖維四——五，另行加入香料拌和，即能應用。前次國民會議開幕首都，本所曾製就樣品數千匣分贈代表及各界，頗得社會上之讚美云。

（二十一）分析工作

分析原料及製品，為本所重要工作之一。凡一切化學工業之改進，必先作有系統之化驗，方能期其有成。年來國內工業，逐漸發展，本所分析工作，因亦年有增加。計自成立迄今，除因本所各種研究及指導等工作化驗之工業原料及物品，約有五百餘種外，並接受部交及外界委托化驗各種原料及物品甚多。其在十九年化驗者，以酸鹼及漂白粉為最多。酸鹼為各種工業之基本原料，漂白粉對於紡織業關係至重。二十年化驗者，以煤、焦、石墨、煤油、茶葉等為最多。煤焦煤油為燃料之源，石墨對於乾電工業甚形重要，茶葉為國際貿易上之重要商品。二十一年化驗者，以煤焦、鐵礦、石灰岩、米樣、及鍋爐用水等為最多。煤、焦、鐵礦、石灰岩等對於鋼鐵事業，所關極重，故奉部發交化驗者特多，米為吾人主要之食料，鍋爐用水之優劣，可以支配鍋爐之壽命。二十二年化驗者，以煤、焦、煤油、油漆、肥田粉等為最多。煤焦煤油之重要，已如上述，油漆為工業上之要件，肥田粉關係農產至鉅，近來國人對於此項事業，頗為注意，故外界委托化驗者特多。據此以觀，我國工業前途之趨向，可以窺見一斑矣。茲為便利起見，將歷年分析統計，繪圖（列表）如次：

實業部中央工業試驗所歷年分析統計表

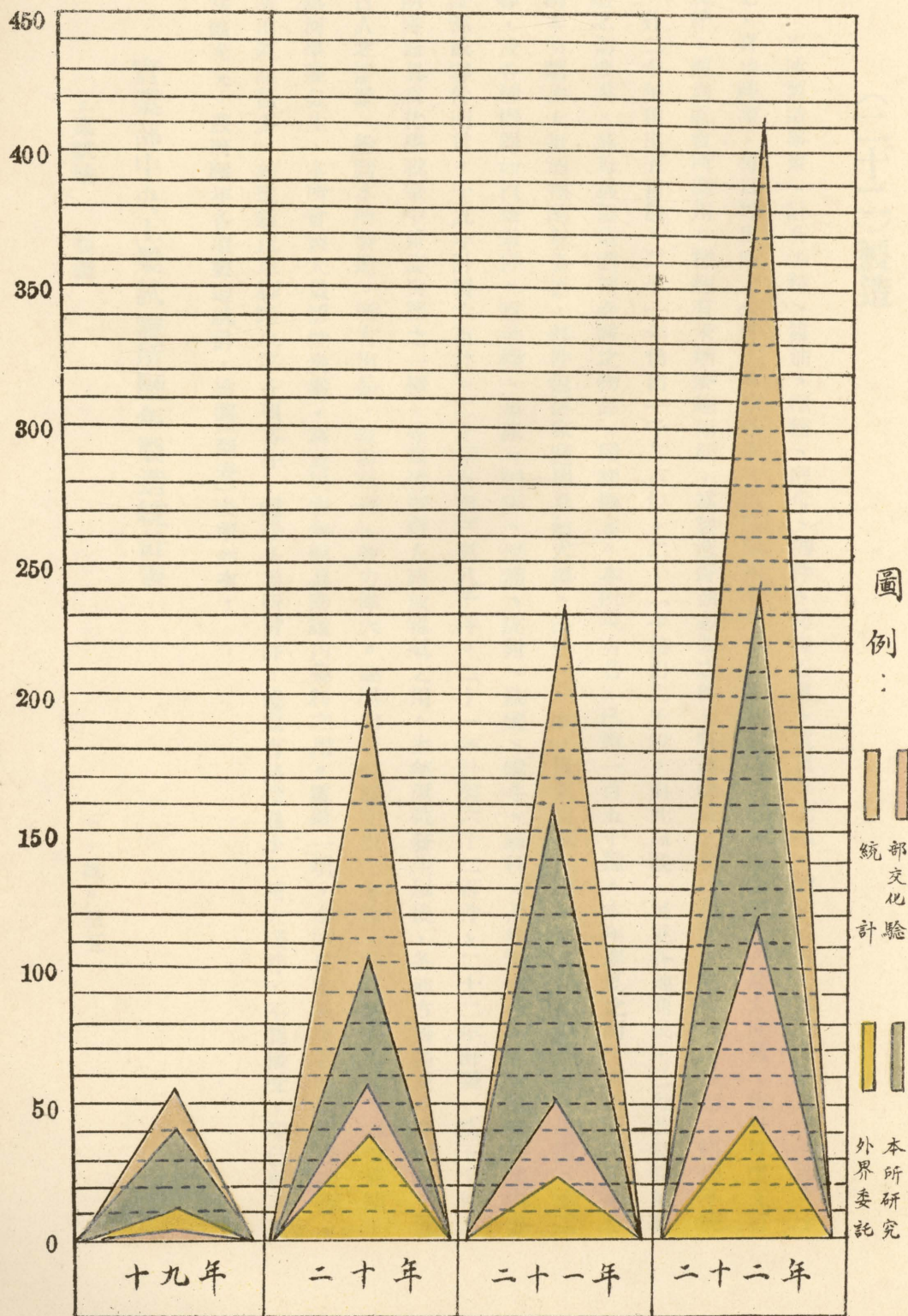
區別	年份			
	十九年	二十年	二十一年	二十二年
部交化驗	三	五九	五二	一二一
外界委托化驗	一二	四〇	二五	四九
本所研究	四〇	一〇七	一六二	二四五
合計	五五	二〇六	二三九	四一五
總計				九一五
				備考

工業試驗

分析工作

五・試・五三

實業部中央工業試驗所歷年分析統計圖



(二十一) 製造

本所製造事業，計有酒精、醬油、種麴、酵母、機件、防毒面具、電鍍等七項。酒精成分，為百分之九十五至九十七，質地純潔，每日可出四十公升，本京各學術機關購用者頗多。醬油製造優良，極合衛生。最大產量，每日可出五百公斤，頗為社會所樂用。種麴有米麴麥麴兩種，為製造醬油必要之件，各地改良之新式醬園，向本所函購者，絡繹不絕。計二十年售出五百包。二十一年售出一千二百包。二十二年售出二千包。由此以觀，足見各地商民，已知改良醬油製造之切要矣。酵母為製造酒精必需之物品，種類極多。本所現有者，已達一百五十種。本年春夏之間，廣西酒精工廠曾向本所購去大批酒精酵母多種。機件包括家庭用具如火爐、茶壺、水壺、電氣自來火等，文具用品如墨盒、筆插、水孟等，及各種機器如汽車零件、重油機、車床、刨床、滂浦、虎鉗、法碼、銅斗、磅秤、及代製自來水管、華文打字機等全部或零件而言。十九年計製六百件。二十年計製三萬八千件。二十一年計製六千二百件。二十二年計製一萬五千件。防毒面具為化學戰爭中重要兵器之一種，專為防禦敵人施放毒氣之用。去年滬戰發生以後，各地方機關及民衆團體，慮日人之慘暴，紛請本所製造。所有出品，設計精密，效力偉大。連同尚未裝置完成之零件，計算共一萬付。本年春間，熱河事變發生，本所曾製大量活性炭素，為更換去年面具藥罐內藥料之用。電鍍一項，本所自電鍍克魯明研究成功後，所出鍍品甚多。如電鍍汽車腳踏車等各項零件，備受各界所贊許。惟原有銘槽過小，稍大機件，不能接受，現已着手設法擴充矣。茲將歷年各項製造統計，繪圖(列表)表明如次：

實業部中央工業試驗所歷年製造統計表

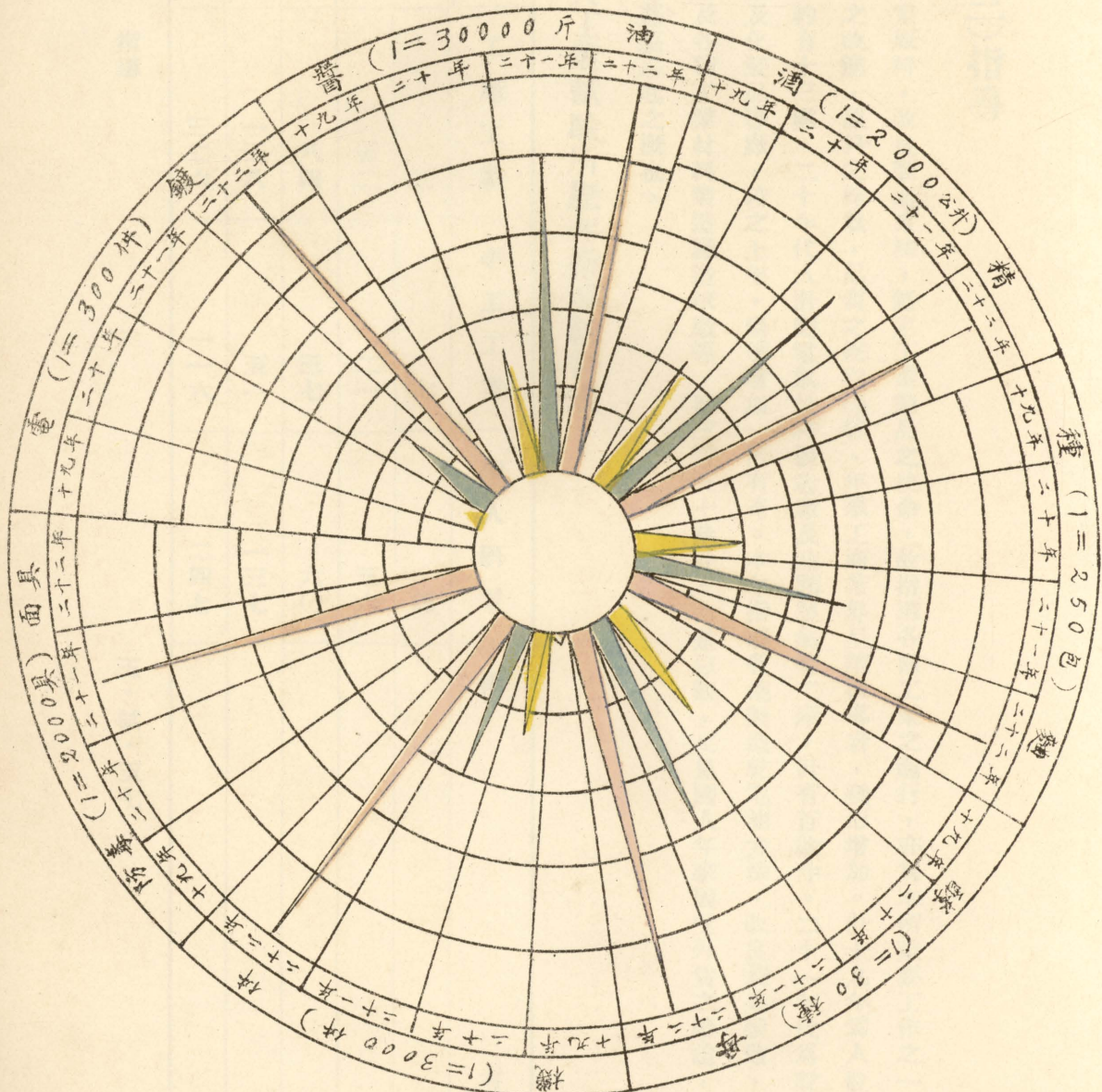
工業試驗 製造

五·試·五五

工業試驗 製造

品類	酒精	醬油	種麴	酵母	機件	防毒面具	電鍍
十九年					六〇〇件		
二十年	四八〇公升	四八〇〇斤		五〇種	三八〇〇〇件		一二九件
二十一年	九〇〇公升	一二〇〇〇斤		八〇種	六二〇〇件	一〇〇〇付	六〇四件
二十二年	一二〇〇公升	一五〇〇〇斤		一五〇種	一五〇〇〇件		二四三九件
備考	分無水酒精及普通酒精兩種	分醬油精及甲乙丙三種	分米麴麥麴兩種		包括家庭用具如火爐茶壺水壺電氣自來火等文具用品如墨盒筆插水孟等及各種機器如汽車零件重油機車床刨床滂浦虎鉗度量衡標準砒碼銅斗磅秤自來水管華文打字機等		包括腳踏車汽車家庭用品與零星物件等等

實業部中央工業試驗所歷年製造統計圖



圖例.. 十九年 二十年
 二十一年 二十二年

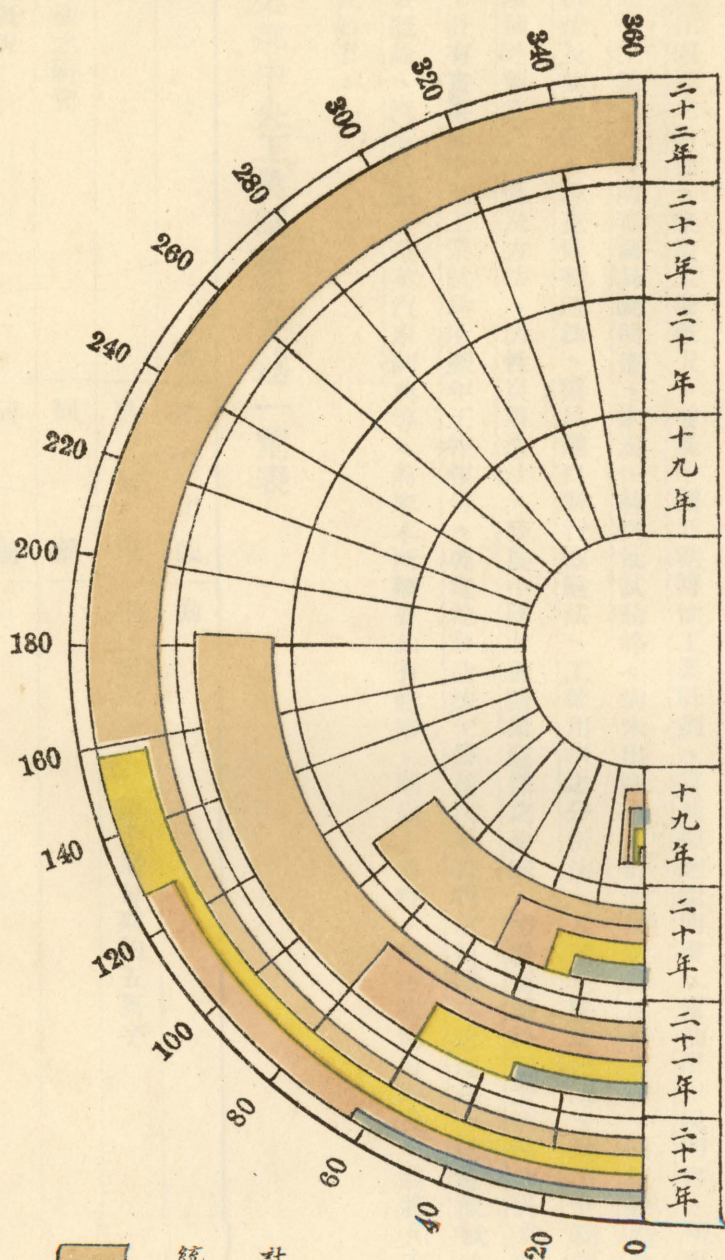
(二十二)指導

本所負有考驗工業原料，改良製造方法，鑑定工業製品之使命，故指導各種工業之進行，亦為本所重要工作之一。如計劃之設施，技術之改進，原料之採取，品質之鑑別等等，年來工商業界呈請指導者，驟形增加。計十九年為人設計機械及化學等工廠，約有十三處。二十年代人計劃電氣材料製造廠及造膜製鹼等工廠，計有百餘件。二十一年代為設計製造電石電極乾電廠及化妝品等廠，較之上年，幾乎增加一倍有奇。本年指導各地製造乾電池方法，改良瓷業製造，及代計劃設立機械工廠及各種工業材料製造廠造紙廠等，都三百五十餘件。由是以觀，足見國人年來因受外貨之壓迫，自謀工業之發展，大有蓬勃蔚起之概也。

實業部中央工業試驗所歷年指導統計表

年份	件數類別			備考
	工廠工業	手工工業	個人研習	
十九年	二	七	四	
二十年	五二	二一	三六	
二十一年	八四	三七	六〇	
二十二年	一五八	五一	一三七	
合計	三二六	一一六	二四七	

實業部中央工業試驗所歷年指導統計圖



圖例

- 統計
- 個人研習
- 手工工業
- 工廠工業

單位件數

(二十四) 著述

本所為提倡生產技術，促進全國工業發展起見，對於各種工業之研究與試驗，凡有結果，輒詳細記之，遂成著述多篇，以供工業界參考之用。各地來函訂閱者，日有增加。並編有工業中心定期刊物一種，銷數達五千份以上。計已出版者，有三硫化四磷之研究、釀造工場概況、發展中國酒精醬油工業計劃、醬油種麴說明書、醬油酵母說明書、乾電池試驗規程摘要、工業中心、防毒面具說明書、木炭代替汽油試驗等。尙未出版者，計有最新醬油釀造法、酒精製造法、茶葉檢驗分析法及其標準、雪花膏製造法、糖品進口暫行檢驗法、工業用水之分析法、人工毛皮染色法、歐美製糖釀造考察記、本所種麴製造之設備及方法、活性炭製造法、發展中國甘蔗糖業應採之步驟、澱粉質原料製造酒精之研究等。正在編輯者，計有實業部中央工業試驗所歷年工作報告、乾電池製造法、公共汽車公司之組織與管理法、乾電池試驗記錄、汽車工業概論、汽車常識、華英汽車詞典等。將來本所經費如有餘裕，則以上各書，均可次第付印矣。茲將所有著述名稱，列表如下：

實業部中央工業試驗所著述一覽表

名	稱	已否出版	備	考
工業中心		已出版	現已出版至二卷第十期每期約五萬字	
三硫化四磷之研究		同前		
釀造工場概況		同前		

發展中國酒精醬油工業計劃	同	前
醬油種麩說明書	同	前
醬油酵母說明書	同	前
乾電池試驗規程摘要	同	前
防毒面具說明書	同	前
木炭代替汽油試驗	同	前
最新醬油釀造法	尚未出版	
酒精製造法	同	前
茶葉檢驗分析法及其標準	同	前
雪花膏製造法	同	前
糖品進口暫行檢驗法	同	前
工業用水之分析法	同	前
人工毛皮染色法	同	前
歐美製糖釀造考察記	同	前
本所種麩製造之設備及方法	同	前

活性炭製造法	同	前
發展中國甘蔗糖業應採之步驟	同	前
澱粉質原料製造酒精之研究	同	前
日本飲食物業考察記	同	前
實業部中央工業試驗所歷年工作報告	正在編輯	
乾電池製造法	同	前
公共汽車公司之組織與管理法	同	前
乾電池試驗記錄	同	前
汽車工業概論	同	前
中國機械工業與電氣業及造船業之概況	同	前
汽車常識	同	前
華英汽車詞典	同	前

工業標準

第六章 工業標準

(一) 度量衡

- (1) 度量衡之意義
 - (2) 度量衡法
 - (3) 新製度量衡推行計劃
 - (4) 度量衡檢定人員之訓練
 - (5) 度量衡之製造
 - (6) 度量衡器具營業情形
 - (7) 各省市度量衡推行狀況
- ## (二) 工業標準委員會

第六章 工業標準

工業合理化之目的，在增進生產效率，排除生產耗費，以此求工業生產之發展，社會經濟之平衡。欲達工業合理化之目的，固頭緒紛繁，而工業標準化，乃其支柱。夫現代工廠工業之所以異於家庭工業與手工業者，在於能利用機器與動力，生產大量貨品，欲大量生產而製品無標準之式樣，標準之品質，以及標準之製造方法，結果終於凌亂不齊，耗費必大。故現世大量之工業生產，舍工業標準化實無他由。歐美各工業國，於工業標準化之工作，約分四步。第一、由企業或各工廠自設試驗室，經長時間之考驗與研究，並參酌市場供求之情形，規定原料，物料，機械設備，製造方法，及成品之各種標準，此各個企業之標準化工作也。第二、國內各同業為謀較同類出品之齊整起見，乃集合各同業工廠，協議同業出品之各項標準，此同業標準化之工作也。第三、全國各種工業，為求標準化起見，由政府提倡，或由各業自行集議，以規定全國工業之標準化。第四、此項標準化有國際性者，乃由國際機關，或各國標準機關倡導，以議定標準各點，以資遵守，此工業先進國家工業標準化工作進行之順序，成效已見斐然，吾國工業幼稚，缺乏組織，欲期工業本身之自動，實覺難能，故政府之倡導，乃當務之急，於國民政府奠都南京之時，即制定並推行新度量衡，以樹標準之基礎，繼復成立工業標準委員會，以研究及擬訂各項工業標準，次第推行，工業之進步，實有賴焉。

(一) 度量衡

(1) 新度量衡之意義

言工業標準者，每以標準度量衡為入手點，蓋度量衡非僅商業交易之準則，亦科學上數理計量，以及工業製造之基

礎。其於一國工商業之發展，學術之進步，均有密切之關係。是以世界各國，對於度量衡，莫不有一種確定的制度，整齊畫一，全國通行。我國權度，向不統一，種類繁雜，南北不同，積習相沿，各自成風，以致造成今日度量衡極紊亂之現象。民國以來，雖曾有權度法之頒布，以前清末年工部所定之營造尺庫平制爲甲制，萬國權度公制爲乙制，同時並用，然亦僅試行於北平山西兩處，未能普遍實施。迨國民政府建都南京，前工商部成立，鑒於權度畫一，關係國計民生甚巨。爰經審慎參酌，博採周諮，先後擬定權度方案，呈准施行。規定萬國通用之米突制爲度量衡標準制，而以與標準制成最簡單之比率輔制爲市用制。

政府之所以採用萬國公制爲標準制者，其顯著之原因凡三：

一、求計算上之簡便也：度量衡三種，其數均以十進，而互相比例，亦爲十進，確切簡明，不費周折。

二、求科學上研求之便利也：世界文明各國，科學書籍，科學化器，均採用米突制，即工程機器，亦多採用米突制，故萬國公制，已成爲科學上唯一之標準制，求科學上研究便利及應用計，惟有採用米突制。

三、求國際上往來之便利也：世界交通，日益頻繁，尤其我國自通商以來，外人在華商場，佔雄厚之勢力，欲求免除彼此往來上折合手續之煩，發生爭執之弊，亦唯有採用各國交易通用之米突制。

至於另定一種輔助之市用制，則以民間沿用舊制已久，驟令改遷新制，必感不便，故不得不有一種顧及民情而又與米突制有一簡單比例之輔制，以爲調劑。蓋一則就世界大勢之所趨，以求漸進於大同，一則參合民間習慣，以求適於過渡。

溯自此項新度量衡方案頒布以來，政府即擬定全國畫一程序，分區推行，現在全國業已普遍推行於大城市，江浙魯冀等省，且已普及於鄉僻，所期將來上自通都大邑，下至窮鄉僻壤，俱能家喻戶曉，畫一通行，工業標準之基礎，端有

類焉。

(2) 度量衡法

一十八年二月十六日國民政府公布

第一條 中華民國度量衡以萬國權度公會所製定銷銜公尺公斤原器為標準

第二條 中華民國度量衡採用萬國公制為標準制並暫設輔制稱曰市用制

第三條 標準制長度以公尺為單位重量以公斤為單位容量以公升為單位一公尺等於公尺原器在百度寒暑表零度時首尾兩標點間之距離一公斤等於公斤原器之重量一公升等於一公斤純水在其最高密度七百六十公釐氣壓時之容積此容積尋常適用即作為一立方公尺

第四條 標準制之名稱及定位法如左

長度

公釐 等於公尺千分之一

(○·○○○)

一公尺

公分 等於公尺百分之一即十公釐

(○·○○)

一公尺

公寸 等於公尺十分之一即十公分

(○·)

一公尺

公尺 單位即十公寸

公尺 等於十公尺

(一○)

公尺

公尺 等於百公尺即十公尺

(一一○)

公尺

工業標準 度量衡 度量衡法

六·標·三

工業標準 度量衡 度量衡法

公里 等於千公尺即十公尺

(一〇) 公尺

地積

公釐 等於公畝百分之一

(〇・〇) 一公畝

公畝 單位即一百平方公尺

公頃 等於一百公畝

(一〇〇) 公畝

容量

公撮 等於公升千分之一

(〇・〇〇) 一公升

公勺 等於公升百分之一即十公撮

(〇・〇) 一公升

公合 等於公升十分之一即十公勺

(〇・) 一公升

公升 單位即一立方公寸

公斗 等於十公升

(一〇) 公升

公石 等於百公升即十公斗

(一〇〇) 公升

公秉 等於千公升即十公石

(一〇〇〇) 公升

重量

公絲 等於公斤百萬分之一

(〇・〇〇〇〇〇) 一公斤

公毫 等於公斤十萬分之一即十公絲

(〇・〇〇〇〇〇) 一公斤

公釐 等於公斤萬分之一即十公毫

(〇・〇〇〇〇) 一公斤

公分 等於公斤千分之一即十公釐 (〇・〇〇) 一公斤

公錢 等於公斤百分之一即十公分 (〇・〇〇) 一公斤

公兩 等於公斤百分之一即十公錢 (〇・) 一公斤

公斤 單位即十公兩 (一〇) 公斤

公衡 等於十公斤 (一〇) 公斤

公擔 等於百公斤即十公衡 (一〇〇) 公斤

公噸 等於千公斤即十公擔 (一〇〇〇) 公斤

第五條 市用制長度以公尺三分之一為市尺(簡作尺)重量以公斤二分之一為市斤(簡作斤)容量以公升為市升(簡作升)

一斤分為十六兩一千五百尺定為一里六千平方尺定為一畝其餘均以十進

第六條 市用制之名稱及定位法如左

長度

毫 等於尺萬分之一 (〇・〇〇〇〇) 一尺

釐 等於尺千分之一即十毫 (〇・〇〇〇) 一尺

分 等於尺百分之一即十釐 (〇・〇〇) 一尺

寸 等於尺十分之一即十分 (〇・) 一尺

尺 單位即十寸 (一〇) 尺

丈 等於十尺 (一〇) 尺

工業標準 度量衡 度量衡法

工業標準 度量衡 度量衡法

六·標·六

引 等於百尺

(一〇〇)

尺)

里 等於一千五百尺

(一五〇〇)

尺)

地積

毫 等於畝千分之一

(〇・〇〇〇)

一畝)

釐 等於畝百分之一

(〇・〇)

一畝)

分 等於畝十分之一

(〇・)

一畝)

畝 單位即六千平方尺

(一〇〇〇)

畝)

頃 等於一百畝

撮 等於升千分之一

(〇・〇〇〇)

一升)

勺 等於升百分之一即十撮

(〇・〇)

一升)

合 等於升十分之一即十勺

(〇・)

一升)

升 單位即十合

斗 等於十升

(一〇)

升)

石 等於百升即十斗

(一〇〇)

升)

重量

絲 等於斤一百六十萬分之一

(〇・〇〇〇〇〇〇〇〇六二五斤)

毫 等於斤十六萬分之一即十絲 (〇・〇〇〇〇〇〇 六二五斤)

釐 等於斤一萬六千分之一即十毫 (〇・〇〇〇〇〇〇 六二五斤)

分 等於斤一千六百分之一即十釐 (〇・〇〇〇〇〇〇 六二五斤)

錢 等於斤一百六十分之一即十分 (〇・〇〇〇〇〇〇 六二五斤)

兩 等於斤十六分之一即十錢 (〇・〇〇〇〇〇〇 六二五斤)

斤 單位即十六兩

担 等於百斤 (一〇〇 斤)

第七條 中華民國度量衡原器由工商部保管之

第八條 工商部依原器製造副原器分存國民政府各院部會各省政府及各特別市政府

第九條 工商部依副原器製地方標準器經由各省及各特別市頒發各縣各市為地方檢定或製造之用

第十條 副原器每屆十年須照原器檢定一次地方標準器每屆五年須照副原器檢定一次

第十一條 凡有關度量衡之事項除私人買賣交易得暫行市用制外均應用標準制

第十二條 劃一度量衡應由工商部設立全國度量衡局掌理之各省及各特別市得設度量衡檢定所各縣及各市得設度量衡檢定所各縣及各市得設度量衡檢定所各縣及各市得設度量衡檢定所

定分所處理檢定事務全國度量衡局度量衡檢定所及分所規程另定之

第十三條 度量衡原器及標準器應由工商部全國度量衡局設立度量衡製造所製造之

度量衡製造所規程另定之

第十四條 度量衡器具之種類式樣物質公差及其使用之限制由工商部以部令定之

工業標準 度量衡 度量衡法

六・標・七

第十五條 度量衡器具非依法檢定附有印證者不得販賣使用

度量衡檢定規則由工商部另定之

第十六條 全國公私使用之度量衡器具須受檢查

度量衡檢查執行規則由工商部另定之

第十七條 凡以製造販賣及修理度量衡器具爲業者須得地方主管機關之許可

度量衡器具營業條例另定之

第十八條 凡經許可製造販賣或修理度量衡器具之營業者有違背本法之行爲時該管機關得取消或停止其營業

第十九條 違反第十五條或第十八條之規定不受檢定或拒絕檢查者處三十元以下之罰金

第二十條 本法施行細則另定之

第二十一條 本法公布後施行日期由工商部以部令定之

(3) 新制度量衡推行計畫

自十八年二月度量衡法公布後，前工商部復以部令公布十九年一月一日爲推行日期，茲將全國各區域度量衡完成劃一之先後，依其交通及經濟發展之差異程度，分爲下列三期。

(一) 第一期江蘇、浙江、江西、安徽、湖北、湖南、福建、廣東、廣西、河北、河南、山東、山西、遼、吉、黑、及各特別市，應於民國二十年終完成劃一。

(二) 第二期四川、雲南、貴州、陝西、甘肅、甯夏、新疆、熱河、察哈爾、綏遠，應於民國二十一年終以前完成劃一。

(三)第三期青海、西康、蒙古、西藏，應於民國二十二年終以前完成劃一。

至全國公用度量衡之劃一，則依照十九年第一次全國度量衡會議之議決，應提前於十九年終以前完成，以爲全國度量衡劃一之倡導。劃一之期限既經規定，則設立主管機關，訓練檢定專材，頒發標準標本器各事，實爲當務之急。所謂主管機關者，在中央則爲全國度量衡局，掌設全國度量衡行政事宜，附設度量衡製造所，度量衡檢定人員養成所；在各省市則爲度量衡檢定所，專司全省全市劃一事宜，各縣市政府則設立度量衡檢定分所，專司該縣市劃一事宜。所謂訓練專材者，由各省市考選大學中學畢業學生，送至中央度量衡檢定人員養成所，受度量衡行政上技術上之訓練，畢業後送回原籍服務。良以度量衡行政，係一種特殊行政，度量衡檢定技術，又係一種特殊技術，斷非普通人材所能勝任也。所謂頒發標準標本各器者，以劃一度量衡，必須有標準以資依據，并有標本以資倣造，復有製造檢定用之器具，以資檢較。以上各器由度量衡製造所分別製造，頒發全國各處應用。

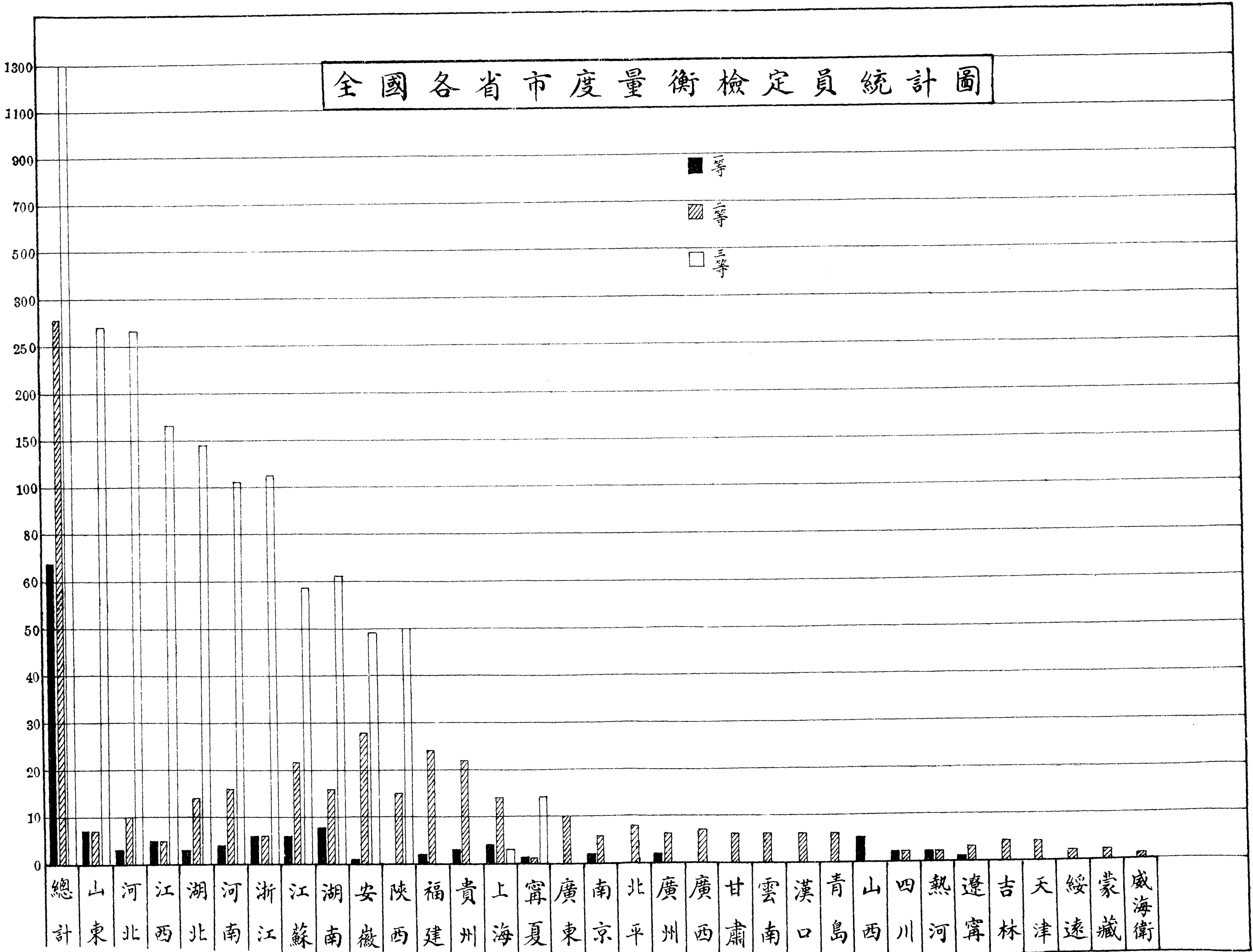
(4)度量衡檢定人員之訓練

查東西各國，對於畫一度量衡推行之始，僉以訓練檢定人員爲第一條件。良以度量衡之畫一係一特種行政，而度量衡之檢定，係一特種技術，負此特種行政與技術者，非預受相當訓練，不克勝任。故我國規定於全國度量衡局下，附設度量衡檢定人員養成所，以訓練全國度量衡檢定人員。規定辦法，學員分高初兩級，高級專收各省市政府所送國內外大學校或專門學校之理工科畢業生，造就一等檢定員；初級專收各省市政府所送高級中學畢業生，造就二等檢定員，以三個月爲一學期。學員畢業後，發回各原送省市開辦各省市縣度量衡檢定所或分所，担任度量衡行政及檢定事務；各省市檢定人員之數額分配，規定高級每省五人，每市四人，初級每市六人至十一人，平均八人，每省以所轄縣數之半爲

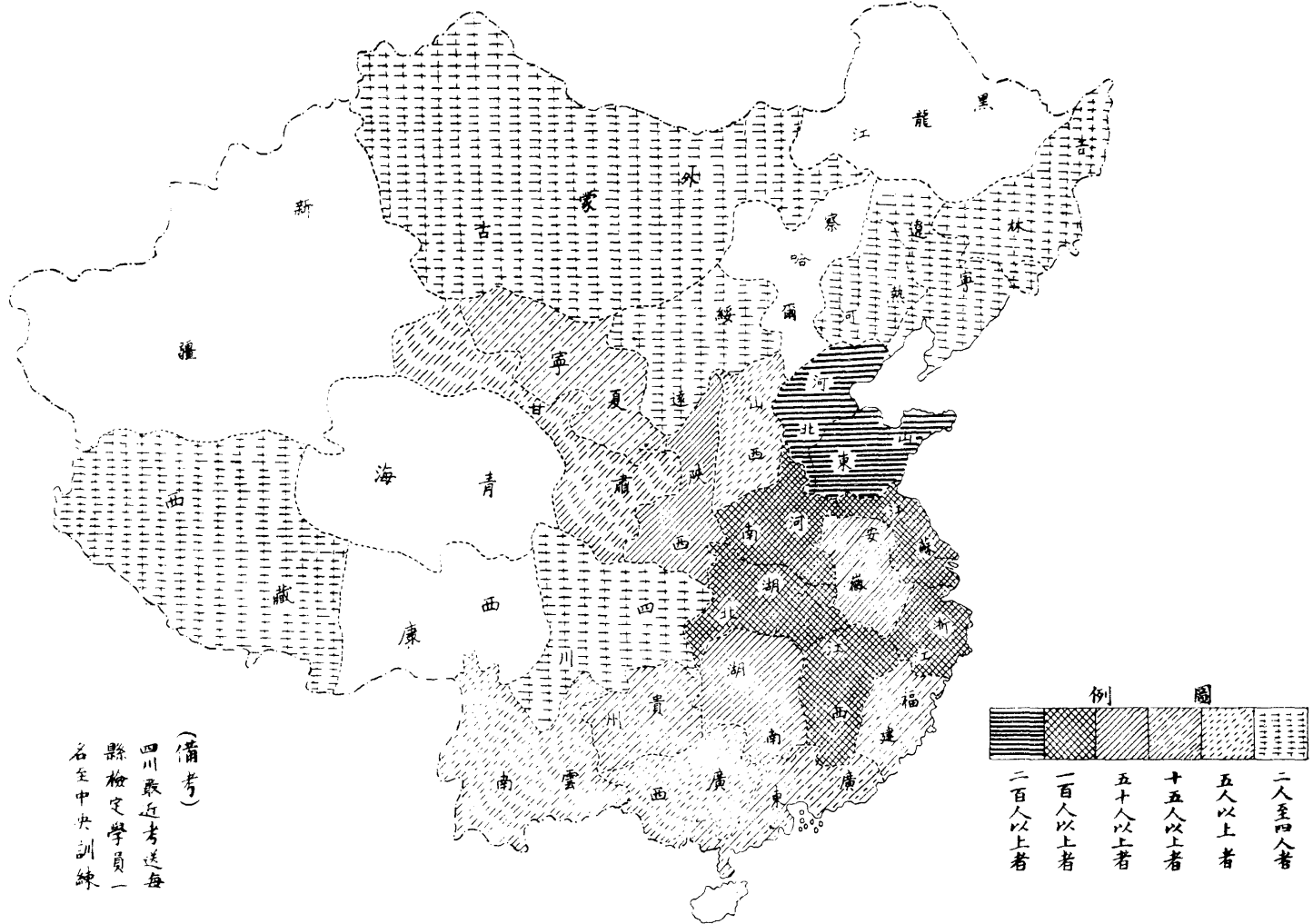
準，外加每普通市二人，預計可訓練一等檢定員一百七十八人，二等檢定員一千一百八十六人，惟如各省市中以工作緊張，人數不夠分配，亦儘可酌量增送。其對於學員入學之資格，規定極嚴，而於學科之規定，尤注重廣義之專門辦法，訓練期間雖短，但學理與實際並重，使其出所，即能完全致用。該所自十九年間組織成立以來，所訓練之高級及初級學員，業有多起，各期畢業學員，亦均經遣回請原送省市政府查照錄用。政府復爲補充一二等檢定員之不足起見，又有三等檢定員之規定，此項人員，入學資格，定爲初中畢業生，准由各省市主管檢定招考，設訓練班訓練，其學科則減少學理而偏重於實習。現各省市已辦過三等檢定訓練班者，有江蘇、浙江、山東、河北、河南、湖北、安徽、陝西、甯夏、及上海市等，總數有一千餘人。

全國各省市度量衡檢定員統計圖

■ 一等
 ▨ 二等
 □ 三等

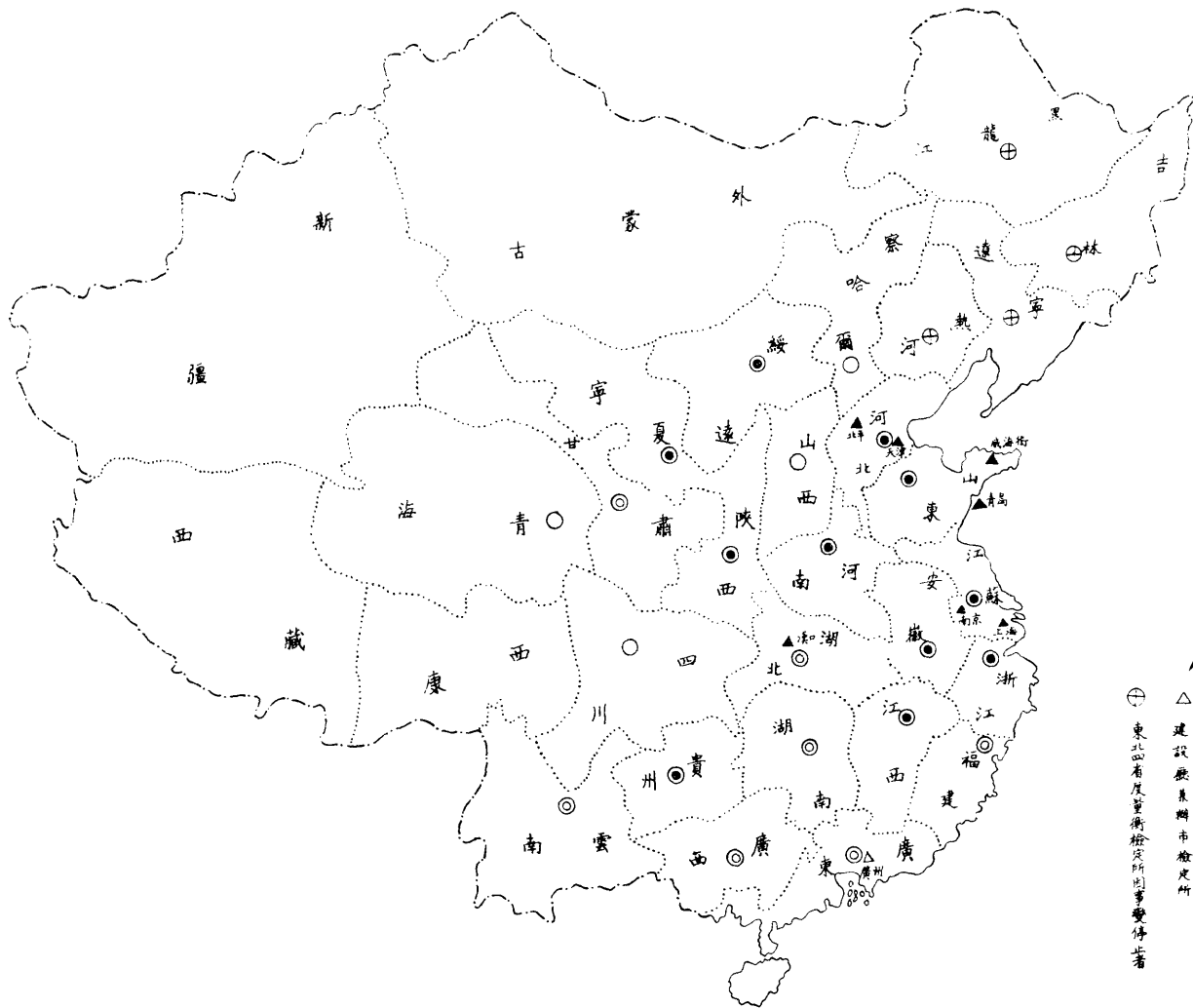


全國各省度量衡檢定員分配圖



(備考)
 四川最近考送每
 縣檢定學員一
 名至中央訓練

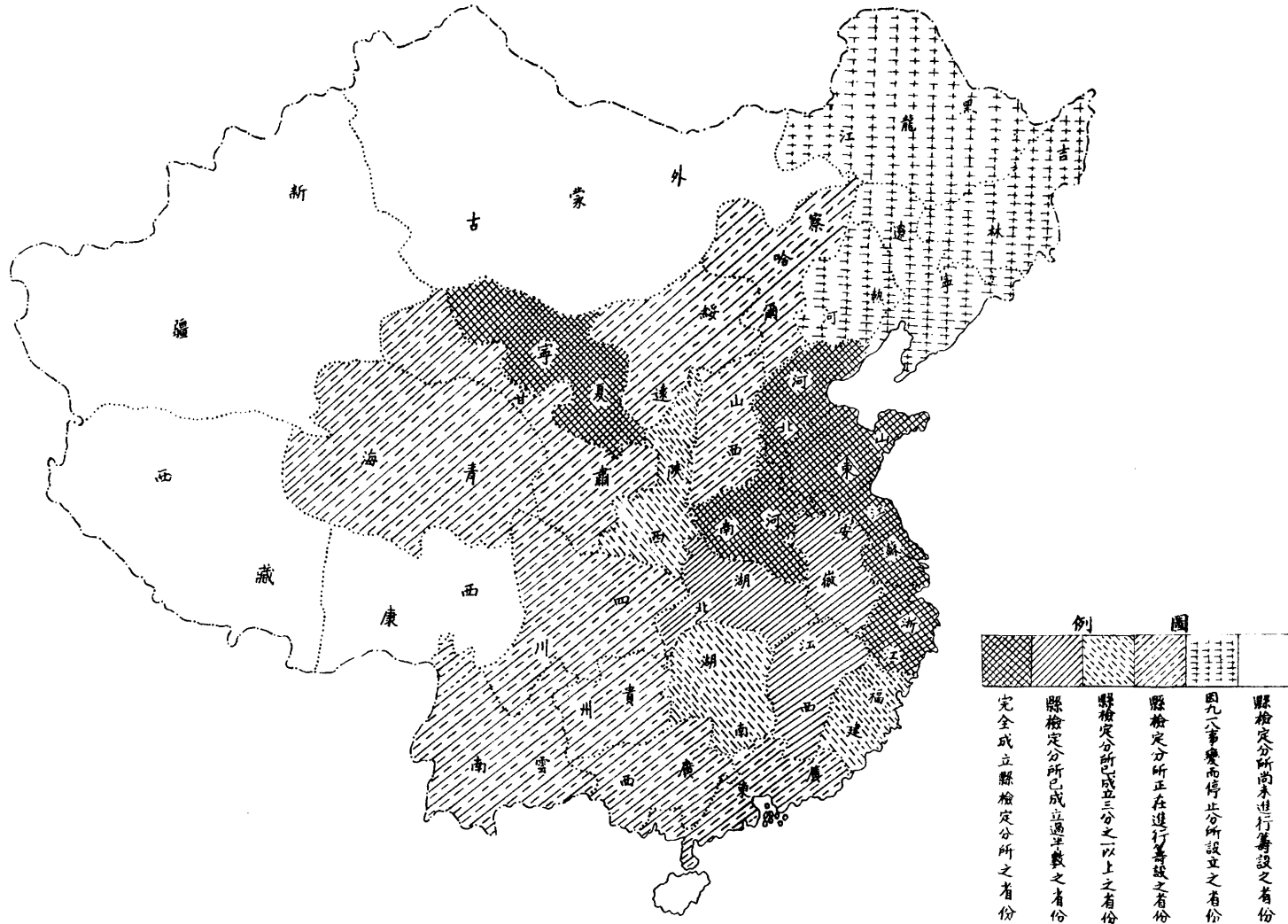
全國各省市設立度量衡檢定所現況圖



- 例**
- ⊙ 省檢定所單獨設立
 - ⊙ 建設廳兼辦省檢定所
 - ⊙ 省檢定所正在籌設中
 - ▲ 市檢定所單獨設立
 - △ 建設廳兼辦市檢定所

東、北、四省度量衡檢定所因事變停設

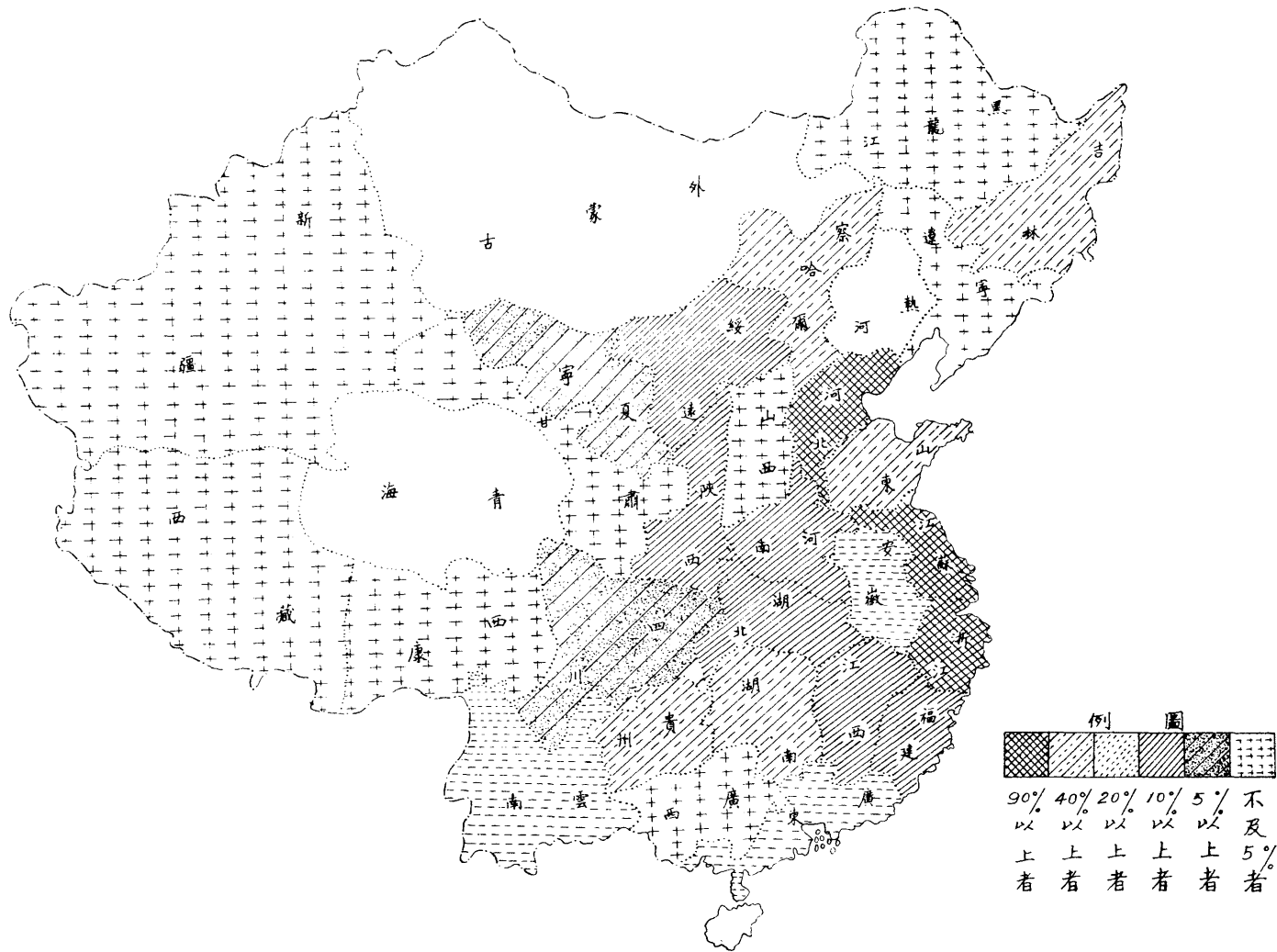
全國各縣設立度量衡檢定所現況圖



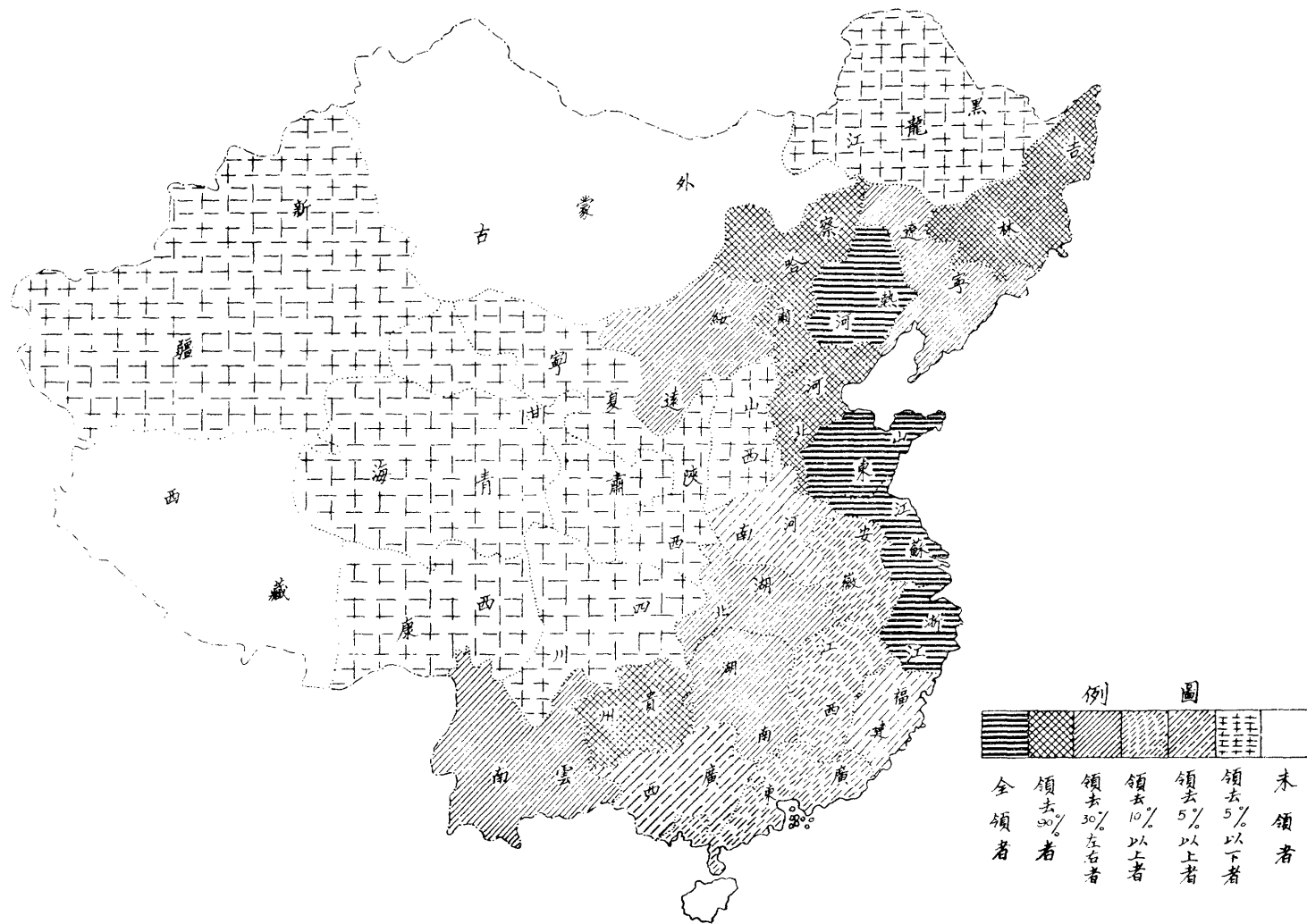
(5) 度量衡之製造

欲求推行畫一度量衡之制度，政府必須製發準確的標準器，以爲比較的標準，俾法律有所公證，檢較有所依據，人民有所取法；同時欲求民間做造易於實行，又必須製造一種標本器，以爲民間做造之模範。故自國府頒布度量衡標準方案以來，前工商部即接辦北平度量衡製造所，命先製標準器，次製標準器及檢定或製造用器等。關於標準器之製造，每套計有標準制尺一枝，市用制尺一枝，標準制市用制通用之升一個，標準制之法碼全副，市用制之法碼全副。至標本器，則依照民間習慣上所用度量衡器具，如木尺、木升、木斗、桿秤、盤秤、戥秤等，製成標準，以便民間做造。統計全國所需各器數目，如標準器共二二〇〇份，甲組標本器共五〇〇份，乙組標本器共二五〇〇份，檢定用或製造用器共二一三四全份。凡中央各部會以至各省市縣政府須各備標準器一份，並載有一定號數，以資稽考，各省市縣商會團體等，可自由購領標準器或標本器，以爲使用之準則，各省市縣檢定所或分所須各備檢定或製造用器，以爲檢定或製造各種民用度量衡器之用。此外各地檢定用烙印鋼戳，均由中央供給，以昭一律，計應需一五〇〇〇份。二十一年間，本部復將北平度量衡製造所遷京，歸併於全國度量衡局，組織中央度量衡製造所，並通盤籌畫，先將各省縣市所急需之器具趕製齊全。至民用度量器具，擬畫歸地方度量衡製造廠及民營工廠辦理。此後中央度量衡製造所則專製造關於科學上之特種度量衡器具，俾全國工業標準之畫一，得以實現。此關於新度量製造之大概也。

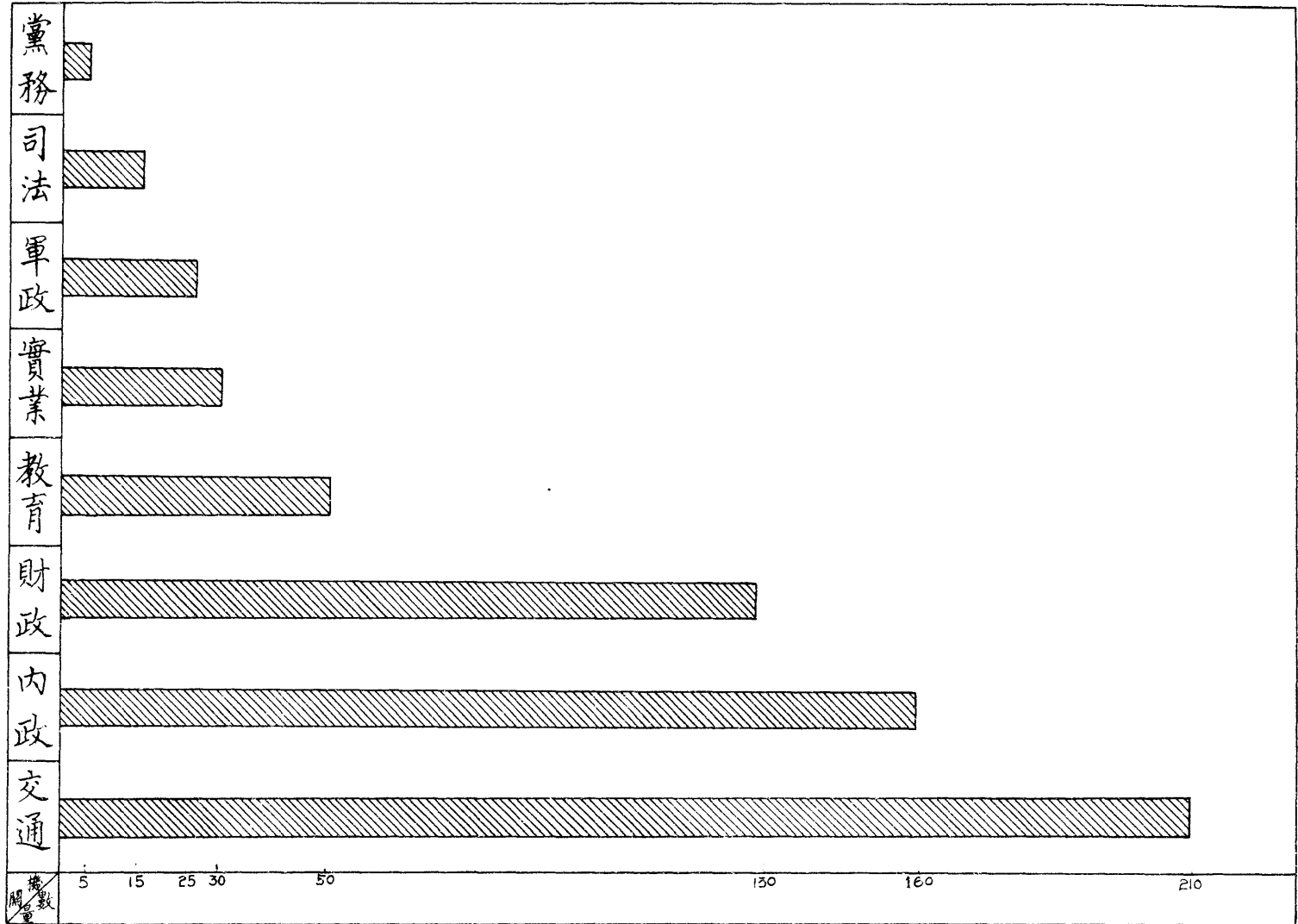
各省市縣政府領用標準器比較表



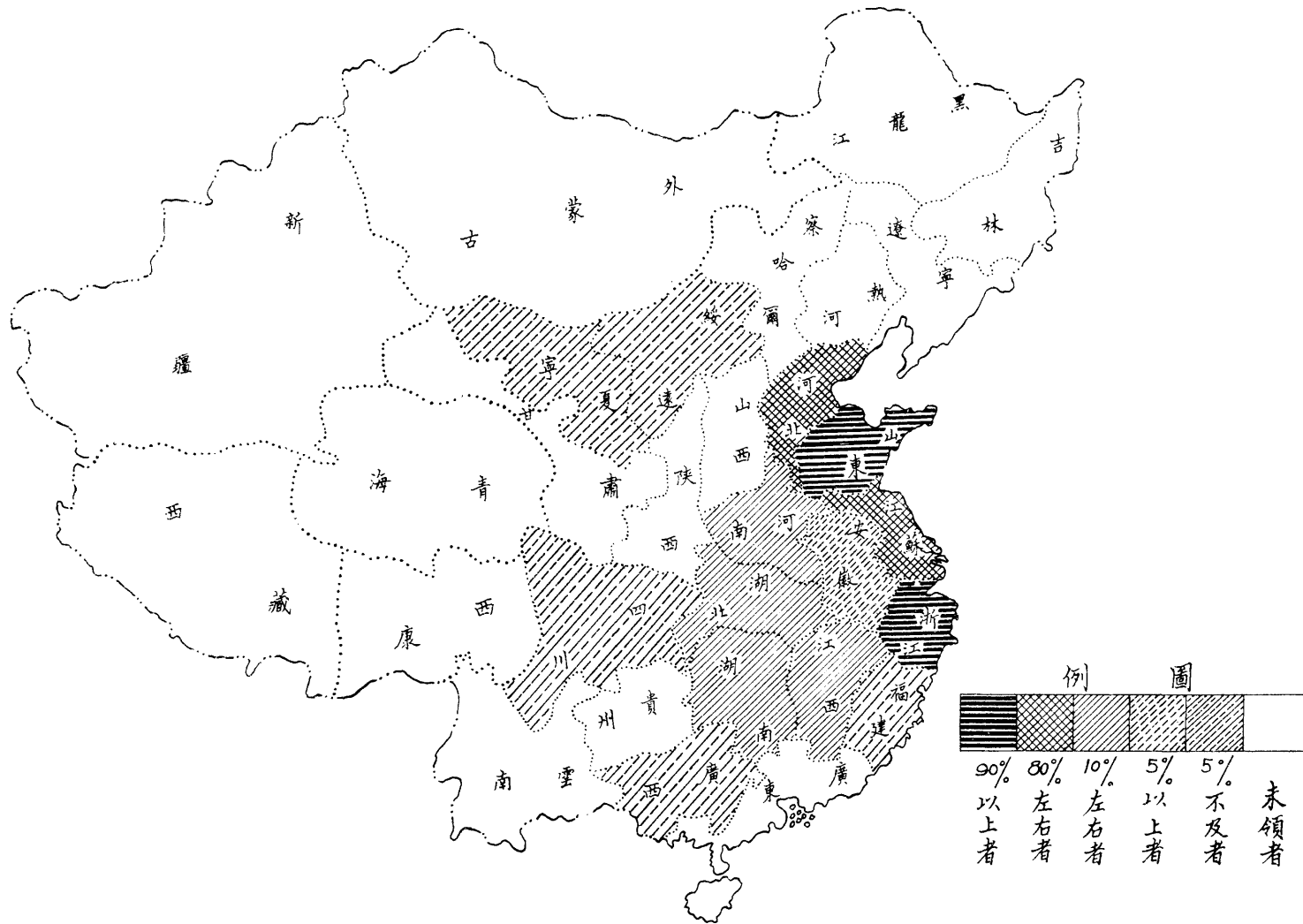
各 省 屬 縣 市 領 用 地 方 標 準 器 現 況 圖



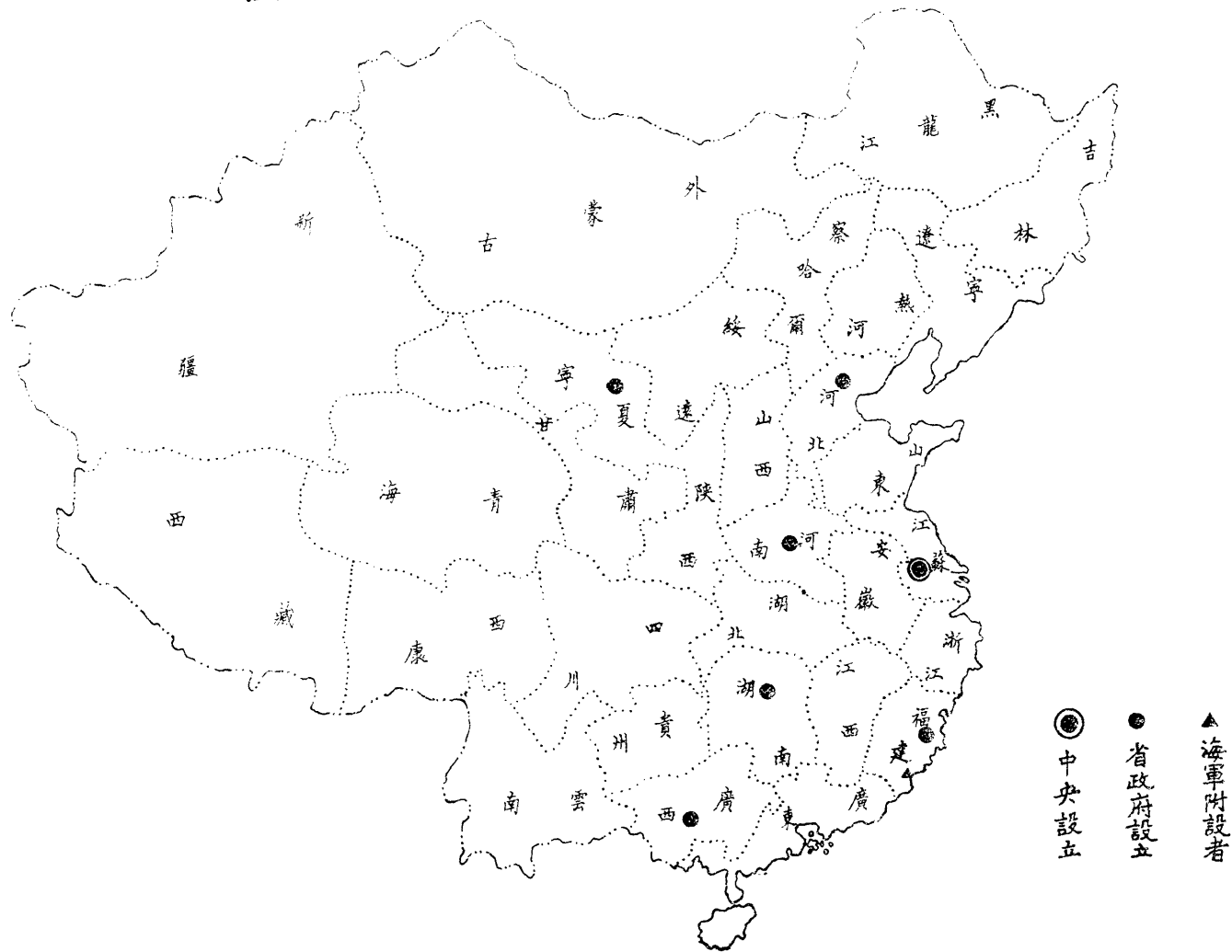
表較比器用衡量度用領關機府政



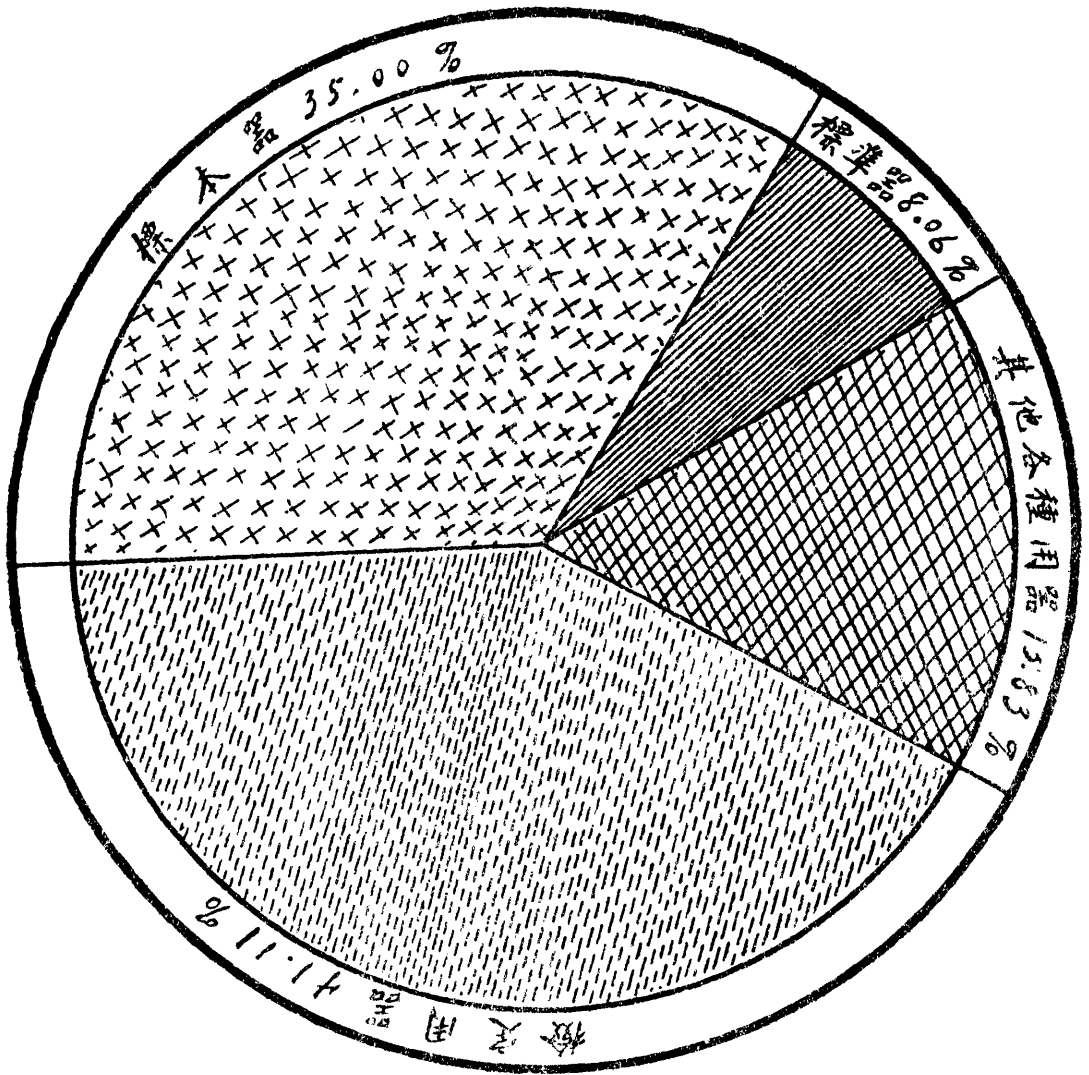
各省屬縣市用檢定用器現况圖



官立度量衡製造廠分配圖

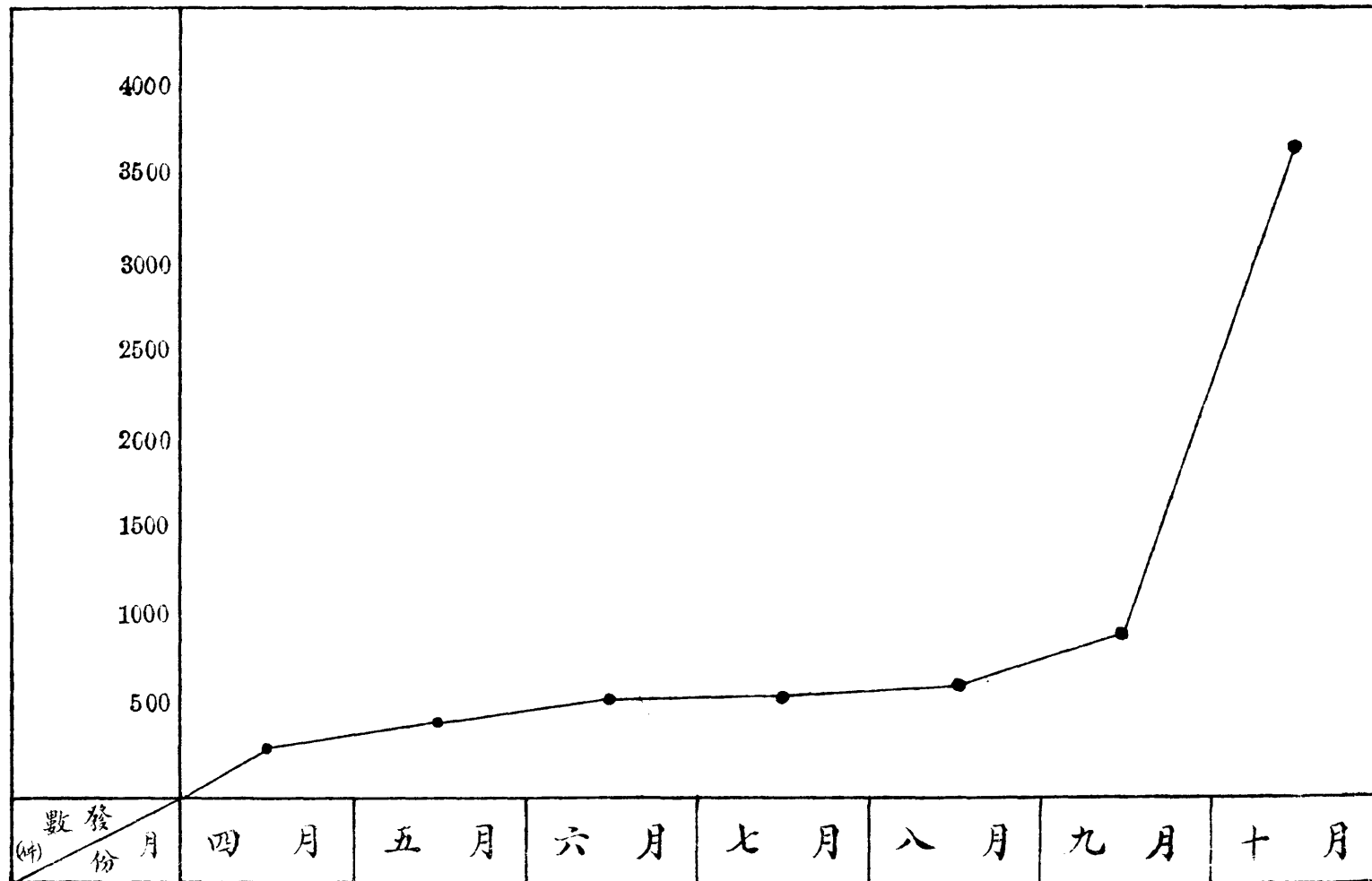


實業部全國度量衡局各類成品發數百分比比較圖

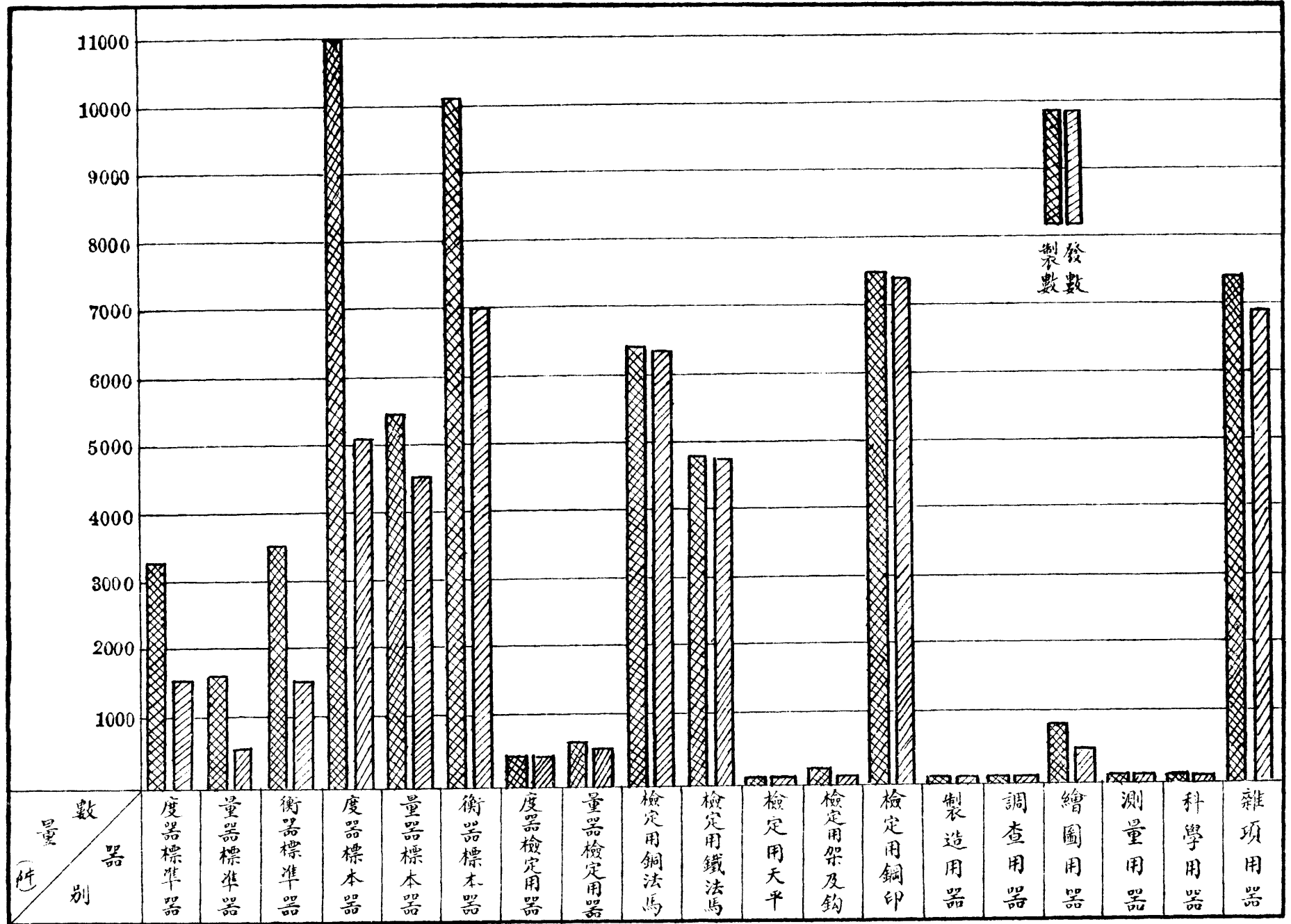


實業部全國度量衡局最近七個月

發器業務進展之情形



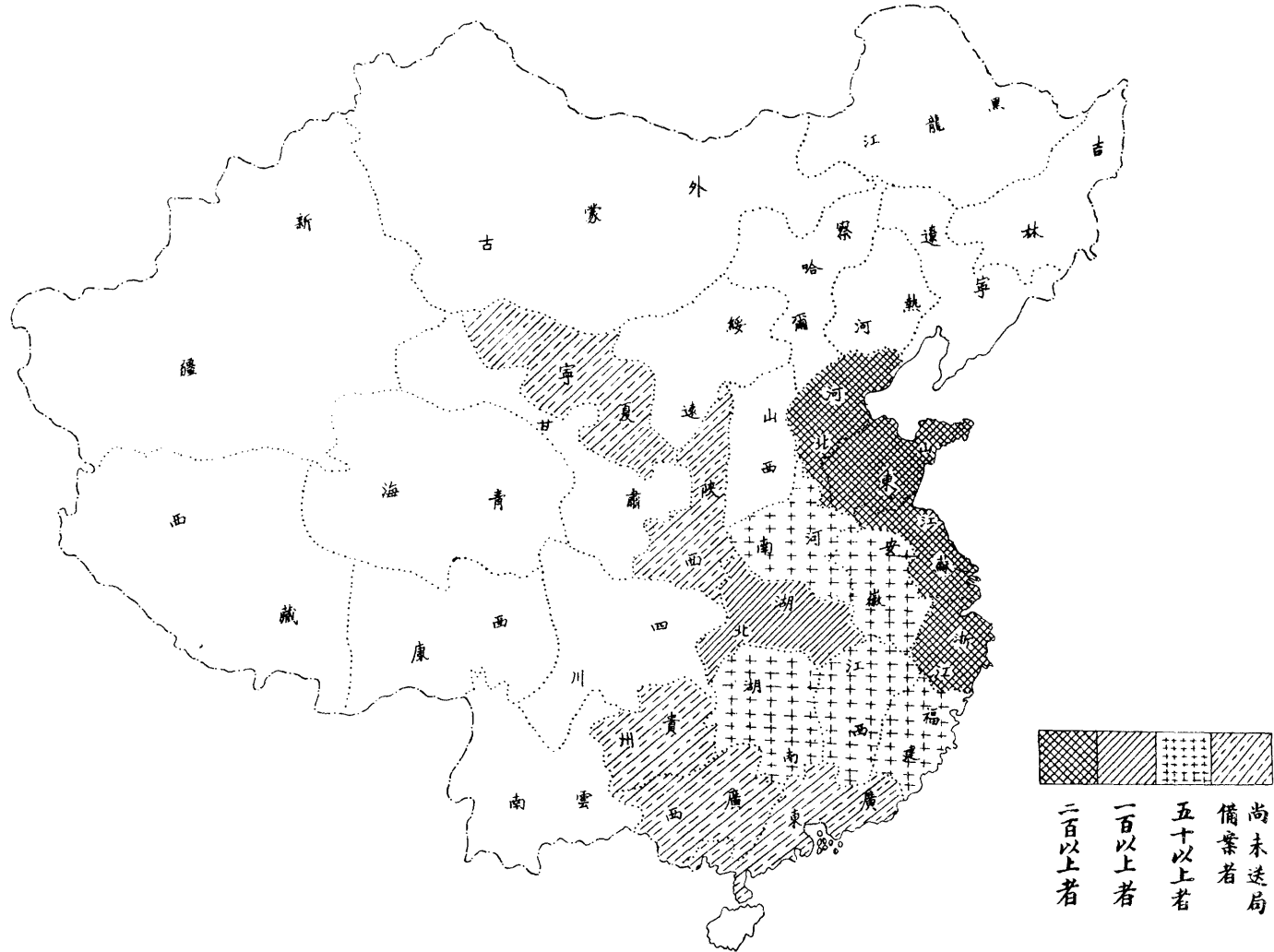
實業部全國度量衡局成品製數及發數比較圖



(6) 度量衡器具營業情形

東西各國，度量衡營業制度，向分政府專賣，與人民自由營業兩種。我國係採同人民自由營業，然亦非漫無限制，必先呈請地方主管機關核准，發給許可執照，所出成品，并須受檢定機關檢定，方准營業。十九年度量衡器具營業條例，奉 國府公布後。由全國度量衡局依法刊印許可執照，分函各省市主管廳局，以備定期登記，照章核發。

各省度量衡器營業許可比較圖(直隸市歸併在所)



(7) 各省市度量衡推行狀況

各省市完成劃一之先後，原分一、二、三、三期，惟年來外患匪禍水災，紛起迭乘，進行不免延緩。計已完全劃一者，有浙江、山東、兩省，南京、上海、青島、北平、四市，威海衛一區，及福建、江蘇、江西、河南、陝西、甯夏、之各省省會。行將劃一者，有江蘇、河北、甯夏、等三省，漢口、天津、二市，及湖北、貴州、之各省省會。其對劃一工作已進行一半者，有安徽、江西、福建、貴州、湖北、湖南、河南、陝西、等八省。其正在進行者，有廣東、廣西、雲南、甘肅、綏遠、察哈爾、等六省，及廣州一市。其已準備舉辦者，有四川、山西、青海、等三省。所未辦者，只西康、新疆二省，及蒙古、西藏二特區。至遼吉黑熱四省於未失陷以前，已經舉辦，并有相當成績。茲列舉各省市辦理狀況於后。

南京市

南京市度量衡劃一程度，於十九年一月咨部備案，先後考送高級檢定員二人，初級六人，送度量衡檢定人員養成所訓練畢業；檢定所於十九年九月成立，二十年完成度量衡劃一。現京市工商八十餘業，均已遵用新制器具，惟木業及銀樓業，以與各處有連帶關係，尙未如期實行。此外菜販住戶尙有若干舊器存留，若經嚴厲檢查，自可悉數絕迹。

上海市

上海市度量衡劃一程序，於十九年五月咨部備案，所送高級檢定員二人，初級六人，於同年七月畢業；八月度量衡檢定所正式成立，開始進行，發達甚速。二十年七月，已提前宣布劃一。法租界劃一事宜，於二十年交涉妥當，已施行檢查，惟公共租界尙在商洽中。本市以工商事業發達之故，關於特種度量衡器具，製造上正踴躍，將來逐漸推廣，堪供

工業標準

度量衡

各省市度量衡推行狀況

六·標·一五

全國之需求。

江蘇省

江蘇省度量衡劃一程序，於十九年六月咨部備案，前後考送高級學員六人，初級學員四人，至度量衡檢定人員養成所訓練卒業；二十年五月開辦三等檢定員訓練班，卒業者六十二人，二十年八月正式成立省檢定所，當時設立分所者，有鎮江一處，其餘均派各檢定員附縣署工作；以三等檢定員不能獨當一面，復考送初級學員十八人，至養成所訓練，去年冬將各縣度政經費切實規定，檢定人員從新分配，督飭省所指揮各縣，切實進行，并訂立縣長及檢定員考績辦法，於是各縣一致興辦，成效大著，報告完成劃一者，已過半數。

浙江省

浙江省度量衡劃一程度於十九年送部備案，同年四月設立度量衡檢定所，并送高級檢定員五人，初級五人，至養成所訓練，畢業後返所工作；於二十年四月開辦三等檢定員訓練班，畢業者七十七人，分配各縣度量衡檢定分所工作。上年冬後開第二期訓練班，畢業者計共三十一人，悉數派赴各縣補充。杭州市於二十年即完成劃一，舊制器具完全絕迹，全省七十五縣除龍游、泰順、青田、景甯、四縣外，其他各縣，均已完成劃一。

山東省

山東省度量衡劃一程度，於十九年三月咨部備案，同年十二月成立省檢定所，前後考送高級檢定員七人，初級七人，至養成所訓練；二十年五年，開辦三等檢定員訓練班，計共畢業二百七十人，二十一年三月以前，各縣檢定分所先後成立。濟南市係省所兼辦，最先完成劃一，各縣在二十一年底以前亦次第完成。現在魯省不論城鄉鎮市，一律使用新器，即所有磅秤，均經改造，報紙所載商情物價，均以新制計算，成績尚屬可觀。

青島市

青島市度量衡劃一程序，於十九年三月咨部備案，於養成所開辦第二期訓練時，始保送學員一名，來所訓練。社會局於該學員畢業返青後，呈准設立檢定所，着手開辦，後致送初級學員五人送京訓練；二十年度量兩器宣布劃一，衡器因有困難，至二十一年五月，始克劃一，迄今已數度檢查，凡不合新制器具，一律銷毀，即偏僻鄉村，亦不敢試用云。

威海衛特區

威海衛管理公署於二十年十二月保送檢定學員一名來京訓練，畢業返威，訂立全區劃一程序，辦理宣傳調查等事，製訂物價折合表，以利推行；二十二年三月，正式設立檢定所，擬定度量衡三器劃一及檢查日期，均如期實現。現該區市鎮鄉村，已一律遵用新制。

河北省

河北省檢定所於二十年五月成立，有訓練合格高級檢定員三人，初級檢定員十人，三等檢定員二百六十七人，先後分發各縣，成立檢定分所；并設有製造度量衡模範工廠，製造大批新器，以供各縣推行之需，按照全國度量衡劃一程序，河北省本應於二十年完成劃一，嗣因趕辦不及，呈請展期至本年四月，并將河北省度量衡劃一程序實行修訂；後擬具縣長及檢定員考績辦法，公布施行，以資督促。目下除戰區各縣外，其餘各縣，推行新制甚為緊張，本年內當可實現劃一。

北平市

北平市度量衡劃一程序，於二十年送部備案，七月成立度量衡檢定所，有訓練合格之二等檢定員五人，其宣傳調查營業登記及禁造舊器各初步工作，均於二十年辦竣；二十一年二月，開始換用新制，并逐戶施行檢查。現在全市工商業

工業標準

度量衡

各省市度量衡推行狀況

六·標·一七

及各大市場，均已遵用新器，本年以檢查又繁，原有人員不敷任用，又補送初級檢定員來京訓練，一面與本市商會及各法團共同聯絡，組織度量衡推行委員會，集中全市力量，以期澈底成功。

天津市

天津市原係特別市，其劃一程序已由前特別市政府咨部備案，并保送初級檢定員四人至養成所訓練卒業；十九年四月，組織市檢定所，嗣改善普通市，由河北省政府管轄，該檢定所亦改爲分所，度政仍舊進行，現該市度量器業已劃一；量衡兩器，亦推行就緒。

山西省

民國四年，前農商部公布權度法以後，山西省推行，最著成績；全省舊器，已經劃一。故現在省政府對於新制，有俟鄰省推行有成績後，再行舉辦之決定，但已考選高級學員五人送京訓練，籌備舉辦矣。

河南省

河南省度量衡劃一程序，於十九年三月送部備案，考送高級檢定員四人，初級十六人，來京訓練，檢定所於二十年九月成立。開封係省會，於二十一年六月首先劃一，并設有度量衡製造廠，十一月開設三等檢定員訓練班，畢業一百零五人，各縣檢定分所均設立完全，積極進行。

安徽省

安徽省度量衡劃一程序，於十九年一月咨部備案，考送高級檢定員一人，初級四人，至京訓練，二十年一月檢定所成立，陸續選取初級檢定員二十四人，送京訓練；二十一年七月，建設廳大加整頓，令各縣設立分所，經費由各縣建設費項下支撥，并開辦三等檢定員訓練班，以充實人材，省會及蕪湖兩處，推行成績尙佳。

湖北省

湖北省度量衡劃一程序，於十九年七月經部備案，二十年五月，成立檢定所，有訓練合格高級檢定員三人，初級十人，一面進行武漢三鎮之劃一，一面開辦三等檢定員訓練班，畢業者一百四十二人，分派各縣工作；嗣省檢定所被裁，本年五月省務會議決議全省度政，依照行政督察區，普設分所，受督察公署之指導，辦理該管區域內各縣劃一事宜，現區分所已組織完成，進行漸著成績。

漢口市

漢口市原係特別市，該市度量衡劃一程序，於十九年一月咨部備案，考送初級學員六人，至養成所訓練，二十年一月檢定所成立，為時未久，特別市取銷，該所遂改為分所，又因省檢定所裁撤，於是該市度政完全停頓。本年五月，該分所重行組織，積極辦理昔日已經劃一之度量兩器，再度推行檢查，衡器推行，亦正在趕辦中。

湖南省

湖南省度量衡劃一程序，於十九年四月送部備案，考取高級學員八人，初級十六人，送京訓練；檢定所於二十年五月成立，并訓練三等檢定員六十二人，成立分所二十四處，嗣因省檢定所裁撤，歸併建設廳辦理，工作不免日形遲緩。

江西省

江西省度量衡劃一程序，於十九年六月備案，保送高級檢定員五人，初級五人，來京訓練，以匪禍迭乘，至二十年四月，始成立檢定所，以南昌為省會，應先劃一以資表率，設立檢定分所，集中全力於該市，舊器遂完全絕迹。本年三月開辦三等檢定員訓練班，學員九十七人，畢業後分發各縣，成立分所五十餘處，因其餘各縣亦應繼續興辦，又開第二期訓練班，計有學員六十餘人，畢業後已陸續分發矣。

工業標準

度量衡

各省市度量衡推行狀況

六·標·一九

福建省

福建省度量衡劃一程序，於十九年三月送部備案，六月，檢定所成立，考送中央訓練者計有一等檢定員二人，二等檢定員二十三人，檢定所成立後，附設度量衡器製造廠，規模甚大，出品甚多，全省新器，大半由該廠供給。福建省會已完全劃一，二十二年另擬各縣推行新制辦法，及各縣檢定人員服務規程公布施行，省檢定所現已裁撤，由建設廳接辦，努力進行。

廣東省

廣東省於十九年擬訂全國度量衡劃一程序，送部備案，主管廳內增設一權度股，以策進行；嗣陸續考送學員十人至中央訓練，就公安各區，設檢定分處，推行新制，但實際上進行不免遲滯，現在各縣已向中央價領標準標本各器，似有重行振作之勢。

廣州市

廣州市政府於十九年五月，制定全市度量衡劃一程序咨部備案，并先後考送高級檢定員二人，初級六人，來京訓練，復因廣東建設廳設有權度股，為節省經費起見，將權度事宜交由廳辦，尙能依序進行，具有成效。

廣西省

廣西省度量衡劃一程序，於二十一年咨部備案，二十年春間，曾保送初級檢定學員二人來京訓練，當時以政局關係，迄未舉辦推行新制各事；直至本年，因此項要政，不容再緩，始着手與辦，責成工商局主管，續送初級學員五人來京訓練，一面擬具計劃，逐步實施。現於宣傳調查等項工作，大致就緒，并設專廠，製造新器，各縣檢定記號分別規定，送請全國度量衡局備案。

貴州省

照全國度量衡劃一程序，貴州省原列入第二期劃一，惟貴州省政府曾咨請提前一年，足徵該省亟欲劃一熱忱。其全省劃一程序，於十九年四月送部備案，并考送高級檢定員三人，初級二十二二人，至中央訓練，省檢定所於二十一年二月成立，所長則由建設廳長兼任，故推行較爲便利，并設有度量衡製造廠，以造各器，二十一年六月，貴陽市宣布劃一。

雲南省

雲南省度量衡劃一程序，於十九年十月送部備案，其推行政務則由實業廳工商科兼辦，并有中央訓練合格之初級檢定員六人，在科工作。從本年一起，按季擬具行政計劃，逐步辦理，對於宣傳調查事項，已積極進行；并就官立之模範工廠，增製度量衡器，而於民營製造，亦極力提倡。各縣業經限期價領標準標本各器，刻正劃一公用度量衡，一俟完成，各縣即可隨同舉辦。

四川省

四川省度量衡劃一程序，於二十年五月送部備案，并保送高級檢定員二人，初級一人，來京訓練，不過頻年戰爭，進行不免遲滯，各縣價領標準標本各器者亦頗不少。現全國度量衡局接督辦劉湘來電，稱已通令各縣各送檢定學員一人來京訓練，此後度政，當可普偏舉辦也。

陝西省

自國府定都南京，陝西省政府即呈請 國府頒發度量衡制度，嗣擬定陝省度量衡劃一程序，咨部備案，選送初級檢定員十五人，至中央訓練；二十年十月，檢定所正式成立，并設立度量衡製造所，全省新器，幾全由該廠供給。西安市度量衡，於二十一年，首先劃一，各縣分所次第設立，復恐人材不敷應用，開設三等檢定員訓練班，畢業五十人，尙擬

工業標準

度量衡

各省市度量衡推行狀況

六·標·二一

繼續開辦第二班云。

甘肅省

甘肅省度量衡劃一程序，於二十年九月咨部備案，先後考送初級檢定員六人，至京訓練，地居西北，建設本屬遲緩，幸主管廳尙能注意，業於該廳附設度量衡檢定所，以利進行。

甯夏省

甯夏省度量衡劃一程序，於二十年六月咨部備案，同年考送高初級檢定員各一人來京訓練；九月成立度量衡檢定所，所長由建設廳長自兼；二十年十一月，甯夏市度量衡完全劃一，正在推及各縣；又設三等檢定員訓練班，計畢業十四名，并設立製造所，全省新器概由該所供給，邊省辦理度政成績最佳者，應以甯夏省稱首。

察哈爾省

察省度量衡劃一程序，於二十一年一月公布，因地處僻遠，舉辦新政，本非易易，曾咨部派員前往指導，經全國度量衡局遴派技士一名前往，惟因外侮日亟，察邊震動，所派人員遣回中央，但調查舊器工作，已經完畢。

綏遠省

綏遠省曾保送初級檢定員二名，來京訓練，省檢定所則於本年五月組織成立，工作分爲四期進行，定於二十四年四月完成劃一，全省經擬定檢定所分期工作表，咨部轉呈備案。

青海省

青海省度量衡劃一程序，業經制定，由省政府公布施行，并將各縣檢定記號先行訂定，通令價領標準標本各器，以資開辦。

新疆省

新疆省各縣，於度量衡標準器具頗多購備，前擬考送人員來京受度量衡檢定訓練，惟以道途寫遠，迄未成行，現有訓練合格檢定員志欲前往，指導工作，正在接洽中。

蒙古西藏

蒙藏以民情及風俗語言文字，種種不同，於中土政情，不無隔閡，惟蒙藏委員會，曾經保送學員二人至養成所訓練畢業，現已回籍，從事宣傳工作。

遼吉黑三省

查東三省近年舉辦新政，向不後人，當中央度量衡行政，尚在開始進行之時，該三省即有劃一度量衡之準備。遼吉兩省，遵奉中央法令，已將兩省劃一程序制定公布，並經先後咨准前工商部及實業部備案；至於檢定人員，該兩省曾各就農礦廳內選擇職員四人，送經中央合法訓練，且遼甯省於農礦廳內並設有權度一股，依照該省劃一程序，逐項辦理，成效已著。吉林省關於度量衡行政，亦由農礦廳兼辦，任用檢定人員在廳工作，所辦宣傳，調查事項，具有相當結果，製造新器，已開始進行。方擬成立檢定所，以專責成，而三省相繼失陷。至於黑龍江省以地較僻遠，度政之發動，比遼吉兩省稍遲，但該各縣於標準標本器具，購領者亦屬不少。

熱河省

熱河省初於度量衡行政，甚為注意，十九年度量衡檢定人員養成所，開辦第二養成期之時，該省曾保送高級學員，在所訓練。又於第三養成期開辦之時，選派建設廳職員，前來訓練。二十一年四月，成立度量衡檢定所，附屬於建設廳內，辦理宣傳調查及指導製造各事項。部署就緒，正待推行之際，而邊疆風雲，日益緊急。然該省當局，以此項要政，

工業標準

度量衡

各省市度量衡推行狀況

六·標·二三

正應積極設施，圖早完成。故於檢定所內容極力擴充，並正式委派建設廳第四科科長爲所長，以增行政效率。方在舉辦承德度量衡劃一之時，不期一星期之間，竟至淪陷，良可痛也。

(一) 工業標準委員會

查制定工業標準，爲發展工業之要政，自國民政府奠都南京，前工商部即注意及此，嗣於二十年四月，由實業部擬具工業標準委員會簡章十六條，呈准行政院轉奉國民政府核准備案；其組織方法，係由實業部長分別聘請或派任：(一)中央有關係各部院會之代表，(二)各省市主管工業行政各廳局之代表，(三)各大學及各學術團體之代表，(四)各工業團體及各大工廠之代表，(五)國內各工業專門人員，爲該會委員；各委員中，其因道遠或其他情事不能到會，而僅爲通訊之研究者，則由實業部長聘請或派任爲通訊委員。其辦法就各種工業性質分爲：(一)土木工業，(二)機械工業，(三)電器工業，(四)染織工業，(五)化學工業，(六)鑛冶工業等六組，以便分途研究。其各委員及通訊委員之分組，由各人自行認定，其組內如再分小股研究。則由各組自行議定。至會內職員計主任委員一人，各組各設常務委員一人，均由實業部長就各委員中指定，此外處理會內事務，由實業部派任該會總幹事一人及幹事若干人；其各組幹事，則由各組自行推任。會中分全體會議，分組會議，及各組聯席會議三種，其分組會議，及各組聯席會議議決之案，送由全體會議討論，其全體會議決定之案，送由實業部核呈國民政府公布施行。

該會簡章，自奉令核准之後，實業部即依照分咨中央有關各部院會，函達各大學及各學術團體，並通行各省市政府主管工業廳局，及全國各工業團體各大工廠，派遣代表，暨遴聘國內專家九十餘人，爲該會委員，共同組織，總計各處代表暨各專家，經部聘請或派任爲該會委員或通訊委員者，共二百二十一人。並指定實業部代表劉蔭菲爲該會

主任委員，其各組常務委員亦就各委員中分別指定，並派任吳承洛為該會總幹事，其幹事計二十一人亦已派定。該會組織後第一步工作，即為徵集各國標準書籍及其刊物，以為訂定我國工業標準時之參考，現徵集到會之各種刊物，計三千餘種。其第二步工作，即擇要翻譯各國重要標準刊物，以備分發各委員參考研究，業經分由各幹事擔任翻譯。現已譯成者，有日本各種標準，計八十三種，正準備印刷分發，其餘刻正在翻譯中。

該會經費前由實業部擬具預算，計經常經費約十萬元，業經列入二十年度國家預算，嗣因國家經費支絀，該會預算在二十一年度又復撤消，而二十年度已核准之預算，其經費亦絕未核發，致該會不能積極進行。計成立以來，僅開職員聯席會議二次，及幹事會議一次，而各組分組會議及各組聯席會議，尙未能召集。故於訂立標準之事，未能早日實現。刻實業部鑒於該會經費困難，難於進展，而工業標準訂定之事項，又勢不容緩，為促進該項事業之進行，擬將全國度量衡局改組為全國標準局，而將度量衡事務，納歸該局一部分職掌，業經擬具該局組織條例草案，送由行政院會議通過，轉送中央政治會議，經修正通過，交立法院審議，一俟核定，即可着手辦理。如全國標準局能早日成立，有負專責之機關主持辦理，則工業標準之訂立，自可早日告成也。

實業部中國經濟年鑑編纂委員會編輯

中國經濟年鑑

四開本布面精裝
二册定價十五元
預約十元
本年四月底截止
五月十五日出版

◁本樣備印▷

——特色一斑——

- 一、注重統計 本年鑑共六百萬言，以刊布全國各種經濟統計資料為主，內容除小部份事實之敘述外，悉為統計數字圖表。採用新式排列方法，清晰悅目。
- 二、專家合作 編纂委員及編輯共百餘人，（姓名詳載樣本內）均為知名之專家，各將其多年收藏之資料與研究之心得，儘量採入本書。此外並分請各關係機關團體及各專門學者通力合作。
- 三、內容精確 所有統計數字，均經過一番完整化的工作，從檔案整理而出之許多新的紀錄與珍祕資料，無不儘量刊布。舊有統計，亦加以新評價。
- 四、包羅賅備 橫的方面，擴及全國各經濟部門；縱的方面，追溯民國初元。合之，固為中國經濟全志；分之，則成爲各項經濟專錄。
- 五、售價普及 本年鑑係學術著作，可供多方面之實際參考，故定價特廉，藉便普及。預約價又便宜三分之一。

本書總目

- (1) 經濟行政
- (2) 地理
- (3) 人口
- (4) 財政
- (5) 金融
- (6) 農業
- (7) 租佃制度
- (8) 林墾
- (9) 漁牧
- (10) 礦業
- (11) 工業
- (12) 交通
- (13) 商業
- (14) 國際貿易
- (15) 勞工
- (16) 災荒
- (17) 準備經濟
- 附錄 (1) 全國經濟界重要人名錄
- (2) 實業部經濟年鑑編纂委員會人名錄
- (3) 書報介紹

商務印書館發行

實業部中國勞働年鑑編纂委員會編輯

二十一年

中國勞働年鑑

全書一厚冊
精裝國幣三元
平裝國幣二元五角

本書總目

第一編 勞働狀況

- 第一章 勞働者人數
- 第二章 工資
- 第三章 工時
- 第四章 年齡知識與損害
- 第五章 生活狀況
- 第六章 人力車夫苦力及店員工人
- 第七章 僑外華工
- 第八章 農民狀況

第二編 勞働運動

- 第一章 勞働組織
- 第二章 勞働運動
- 第三章 勞働爭議

第三編 勞働設施

- 第一章 勞働行政

第四編 中國參加國際勞工組織狀況

- 第一章 國際勞工組織概要
- 第二章 我國參加國際勞工組織經過
- 第三章 歷屆國際勞工大會所通過各公約草案之節略

第五編 勞働法令

- 第一章 勞働組織
- 第二章 勞資關係
- 第三章 工廠管理
- 第四章 勞働福利

實業部勞働年鑑編纂委員會發行

國內各大書局代售

本部及附屬各機關刊物一覽

名 稱	定期非定期	價 目	出 版 者
實業公報	定 期	每期一角	本部總務司第四科
國際貿易導報	,,	每期三角	國際貿易局 上海商品檢驗局
工商半月刊	,,	每期三角	國際貿易局
英文經濟週刊	,,	每期二角	,,
英文經濟月刊	,,	每期一元	,,
天津商品檢驗月刊	,,	每期二角五分	天津商品檢驗局
天津棉鑑	,,	十二册三元	,,
天津商品檢驗季刊	,,	每期三角	,,
青島商品檢驗月報	,,	每期二角	青島商品檢驗局
英文檢政與商業月刊	,,	每月五角	上海商品檢驗局
商標公報	,,	每期二角五分	上海商標局
漢口商品檢驗年刊	,,	每期一元五角	漢口商品檢驗局
工業中心月刊	,,	每期二角	中央工業試驗所
國貨陳列館國貨週報	,,	每月四分	首都國貨陳列館
勞工月刊	,,	每期二角	勞工月刊社
國外商情調查報告彙編	非定期		本部
蘇俄經濟概況	,,	每期四角	,,
工商法規彙編	,,	每册二元	,, (前工商部)
工商法規輯覽(票據法)	,,	每册二元八角	,,
全國商品檢驗會議彙編	,,	每册一元	,,
修正外人專利品暫行掛號辦法	,,		,,
全國工商會議彙編	,,	每册二元八角	,,
各地勞資新舊合約彙編	,,	每册二元五角	,,
首都絲織業調查記	,,	每册四角	,,
十七年各地工會調查報告	,,	每册一元	,,
勞資新村設施大綱	,,		,,
商標法草案	,,	非 賣 品	,,
公司法草案	,,	,,	,,

本部及附屬各機關刊物一覽 (續前)

名 稱	定期非定期	價 目	出 版 者
交易所法草案	非定期	非 賣 品	本部
農林叢刊	,,	每册五分	,,
工商特刊	,,	每册一角	,,
農業特刊	,,	非 賣 品	,,
植樹特刊	,,	,,	,,
農民	,,	,,	,,
消費合作淺說	,,	每册五分	,,
獸疫淺說	,,	每册八分	,,
農鑛法規彙刊	,,	每册三角	,,
林政會議彙編	,,	非 賣 品	,,
懇務會議彙編	,,	,,	,,
實業四年計劃草案	,,	每册五角	,,
實業法規	,,	每册三元	,,
全國鑛業概要圖	,,	非 賣 品	,,
訓政時期六年實業工作分 配年表	,,	,,	,,
中華國貨展覽會紀念册	,,	每册一元	,,
首都造林運動宣傳週報告 書	,,	每册六角	,,
菲律賓工商業考察記	,,	每册一元八角	,,
合作運動方案	,,	每册五分	,,
消費合作實施方案	,,	每册二角	,,
中國國民黨第四次全國代 表大會提案	,,	非 賣 品	,,
二十五年來中國之工商	,,	,,	,,
美利奴羊	,,	每册一角	,,
全國工人生活及工業生產 調查統計報告書	,,	贈 閱	,,
度量衡法規第一第二輯	,,	,,	,,
中國棉產狀況	,,	非 賣 品	上海商品檢驗局
中國棉花貿易情形	,,	,,	,,
美國棉業法規	,,	每册四角	,,
棉花品級問題	,,	,,	,,
棉花檢驗政策	,,	非 賣 品	,,
上海商品檢驗局業務報告	,,	每册二元	,,

本部及附屬各機關刊物一覽 (續前)

名 稱	定期非定期	價 目	出 版 者
上海商品檢驗局牲畜正副產品檢驗處檢驗規則	非定期	非 賣 品	上海商品檢驗局
莫美桐油事業發展之狀況	,,	每册五角	漢口商品檢驗局
檢驗桐油之方法(英文本)	,,	每册一元五角	,,
棉花品級鑒定學	,,	每册六角五分	,,
桐油檢驗淺說	,,	每册三角	,,
棉花檢驗淺說	,,	每册二角	,,
棉花水份檢驗的政策和方法	,,	每册一角	,,
棉花攪偽的弊害	,,	每册一角	,,
棉花品質之研究	,,	每册三角	,,
雞蛋之研究	,,	贈 閱	青島商品檢驗局
養雞法	,,	,,	,,
牲畜養痘病預防	,,	,,	,,
廣州商品檢驗彙刊	,,	非 賣 品	廣州商品檢驗局
商會法工商同業公會論譯	,,	每册四角	國際貿易局
中國工業化之程度及其影響	,,	每册六角	,,
國際間現金流動狀況	,,	每册五角	,,
金貴銀賤問題叢刊	,,	每册一元	,,
度量衡法規彙編	,,	每册六角	,,
中貨物產地圖	,,	每册三元	,,
中東路問題	,,	每册六角	,,
勞資協調	,,	每册五角	,,
日本在東三省經濟勢力概要	,,	每册一角	,,
中國逐漸採行金本位幣制法草案	,,	非 賣 品	工商訪問局
大阪神戶華僑貿易調查	,,	每册四角	,,
國貨商標第一編	,,	每册一元	商標局
發展中國酒精醬油計劃	,,	每册一角	中央工業試驗所
中央工業試驗所釀造工場概況	,,	每册五角	,,
乾電試驗規程摘要	,,	每册一角	,,
醬油種麴說明書	,,	每册一角	,,
醬油酵母說明	,,	每册一角	,,
三硫化四磷之研究	,,	每册五角	,,
農業推廣第三,第四,五期	,,	每册二角	中央農業推廣委員會
工商部國貨陳列館開幕紀念特刊	,,	非 賣 品	首都國貨陳列館
國貨陳列館一週年二週年之週年報告	,,	,,	,,

實業部全國度量衡局度量衡刊物一覽表

刊 物 名 稱	價 目
(1) 全國度量衡劃一概況	每 冊 二 元
(2) 全國度量衡標準器號數表	每 冊 五 角
(3) 劃一全國度量衡標準研究書	每 冊 五 角
(4) 度量衡推行委員會會議彙編	每冊二角五分
(5) 全國度量衡會議彙編	每 冊 一 元
(6) 中外度量衡換算表	每 冊 三 角
(7) 全國及各省市度量衡劃一程序彙刊	每冊一角五分
(8) 新度量衡圖表(四種)	每 份 四 角
(9) 改正海關度量衡問題	每 冊 五 角
(10) Unification of weights and measures in China by Director chenlott. C. WU.	每 冊 一 元
(11) 中央及各省市度量衡法規彙刊	每 冊 一 元
(12) 公用民用度量衡器具檢定方法	每 冊 四 角
(13) 檢定玻璃量器暫行辦法	每 冊 三 角
(14) 度量衡器具製造及改造法	每 冊 一 角
(15) 工商部全國度量衡局度量衡檢定人員養成所第一次報告書	每 冊 六 角
(16) 實業部全國度量衡局度量衡檢定人員養成所第二次報告書	每冊一元二角
(17) 實業部全國度量衡局度量衡檢定人員養成所三週年紀念刊	每 冊 五 角
(18) 度量衡製造所出品價目表	函 索 即 寄
(19) 度量衡製造所出品說明書	每 冊 五 角
(20) 國際貿易局度量衡法規彙編	每 冊 五 角
(21) 中國度量衡學會度量衡同志期刊	每 冊 五 分
(22) 中國度量衡學會度量衡同志特刊(即會員錄)	函 索 即 寄
(23) 中國建設協會吳承洛主編度量衡專號	每 冊 二 角
(24) 度量衡同志(定期)	每 年

實業部統計刊物一覽

1. 中國輸出貿易指數表
2. 中國輸入貿易指數表
3. 歷年輸出各國貨值統計表
4. 歷年各國輸入貨值統計表
5. 歷年輸出各國絲類統計表
6. 歷年輸出各國茶類統計表
7. 歷年輸出各國荳類統計表
8. 物價統計月刊(民國十八年一月創刊)
9. 中外物價指數彙編
- 10 實業統計(民國二十二年二月創刊)

上海图书馆藏书



實業部工業施政概況

(二十三年一月)

全一冊 實價大洋貳元正

發行者 實業部

編輯者 實業部工業司

印刷者 華東印務局

南京城內二郎廟街
電話二二三九六

