

中華民國十九年十月出版

建

後

張人傑

中華郵政掛號認爲新聞紙類

中國合學社藏書登記
號碼第 38.1. 號

建設委員會印行

第九期

本刊招登廣告啓事

本刊於每年一、四、七、十、月各出版一次，每次出版萬冊。內容分論著，計劃，調查，統計，譯述等欄，都十五六萬言。材料豐富，校印精良，專以闡揚建設真諦，促進訓政時期建設事業之發展爲宗旨。實爲新中國建設上最重要之刊物。每期出版後，除分送中央黨政軍各界及各省市黨部，政府，及建設機關閱覽外；各學術機關及研究建設事業之團體或個人訂閱者，爲數綦夥。國內外各大機器公司，貿易商號，材料店舖，欲求發達營業，暢聞社會者，不可不登本刊廣告。如承惠登，本刊當盡量披露，以答雅意。

建設委員會公報啓事

本公報自民國十九年一月起，按月出版一冊。內容分命令，呈文，公牘，法規，工作報告，建設要聞，及附載各欄。除贈送政軍學校各機關外，訂定價格及廣告刊例如左：

郵費	不另加
	定報
目價	每月一期 大洋 二角
	半年六期 大洋一元一角
	全年十二期 大洋二元正

定報廣告各費均請預先惠繳

目特	價	告	廣
	全	二分之一面	四分之一面
製另	面	每期大洋三元	每期大洋二元
議	每期大洋五元		

建設第九期目錄

一 總理遺像

二 總理遺囑

三 圖像

建設委員會總務處全體職員攝影

建設委員會水利處全體職員攝影

建設委員會電氣處全體職員攝影

四 論著

日本最近重要實業狀況

電氣事業概論

電氣網

建設全國森林意見書

發展中國無線電事業之意見

五 計劃

發展鋼鐵業之初步計劃

國營製革工場計劃

漢冶萍煤鐵鑛廠整理及復工計劃書（續）

曾養甫演講

鮑國寶

譚震

譚震

凌道揚

吳維嶽

宋濤

劉基磐

六 調查

- 東方大港之勘查與測量
- 全國電氣事業之調查
- 漢冶萍公司調查報告
- 查勘盤華江堤報告書

東方大港籌備處

電氣處

胡博潤

陳澤榮

七 統計

- 各省建設事業統計彙編
- 各省建設經費支出統計圖
- 各省建設經費支出總表
- 各省建設專門技術人員分類圖
- 各省建設廳暨附屬機關專門技術人員分類表
- 各省工廠統計表
- 各省工廠資本總數比較圖
- 蘇粵魯豫鄂贛六省機器工業比較圖
- 各省汽車路比較圖
- 各省公路車輛比較圖
- 各省汽車路統計表
- 各省電話局所比較圖
- 各省長途電話統計表

總務處考核科



總 理 遺 像

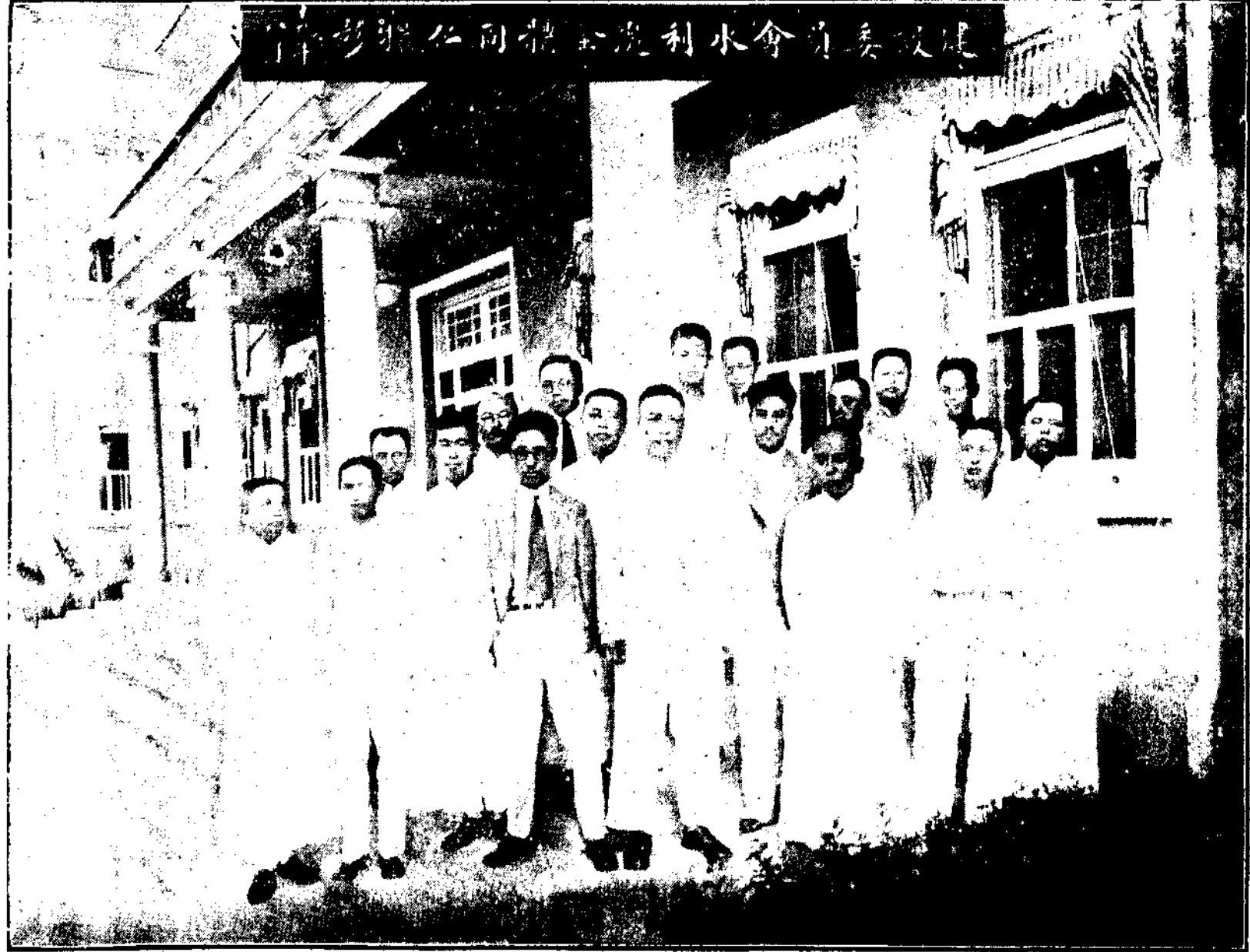
總 理 遺 囑

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，必須喚起民衆，及聯合世界上以平等待我之民族，共同奮鬥。

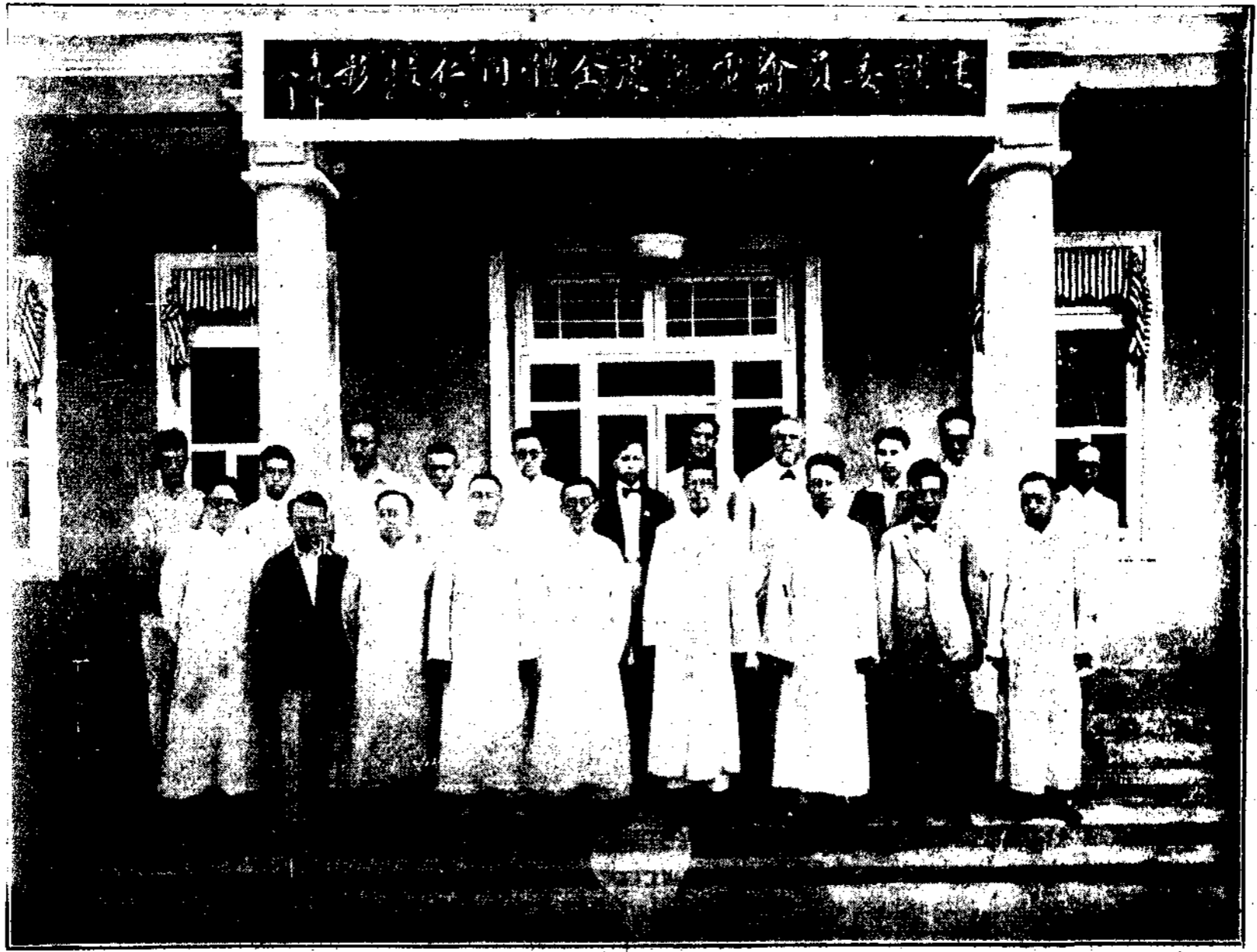
現在革命尙未成功，凡我同志，務須依照余所著建國方略，建國大綱，三民主義，及第一次全國代表大會宣言，繼續努力，以求貫徹！最近主張開國民會議，及廢除不平等條約，尤須於最短期間，促其實現！是所至囑！

建設委員會全體同仁攝影





建國委員會全體同仁合影





日本最近重要實業狀況

曾養甫演講

日本自明治維新以還，日臻富強，一戰勝俄，再戰勝俄。至歐洲大戰時代，竟一躍而為五大強國之一。而其二十餘年來之對華侵略，尤為國人一刺未敢或忘。此次前往考察，所見所聞，有足供國人之借鏡，因述其大要於後：

一、日本富強之由來

日本以蕞爾小國，不數十年而有今日之強盛，其原因何在？由觀察者立場之不同而各異其說。或以為政治之善良，或以為教育之發達，或以為軍事之注重，各有相當理由；而實業之發達，尤為重要原因。

欲求國家之強盛，先須得經濟能力之鞏固，經濟之基礎，又在農工兩業。日本面積狹小，對於農業，雖數十年來努力改良，而自一九〇〇至一九二六年之間，農田之增加為百分之十，農產之增加為百分之三十，並無若何顯著之進步。其進步之最大，最迅速者，乃在各種工業。

甲、紗業與絲業

日本工業中最堪注意者，為棉紗業與絲織業。其最有名之紗廠，以適值罷工風潮，未能參觀；然觀其紗絲兩項之統計報告，則實可驚人。日本每年出口貨品，共值銀四〇萬萬元，紗絲兩項，占十二萬萬元，為全數四分之一。其棉紗與布之生產量，自一九一〇至一九二

五年間，增加六倍。全國紗廠所有錠數，為六百萬支，占全世界之第七位，而生產量則居第三位，可見其管理方法之進步。據日人言：其紗廠之工作效率，已在英美兩國之上，明古屋一處，一人能管理六十餘具機器云。至日本之絲織業，人造絲之出產，雖不及意大利；絲織品之產量，則在法意兩國之上。自一九一四至一九二八年間，絲之出口額，增加五倍。謂其紗絲兩業之技術已超過歐美，並非誇言。據日本人言：日紗出口每年四萬萬元中，中國占二萬萬元，印度占一萬二千元，中印兩國，為日本推銷棉紗之最大市場。近因中國銀價跌落，印度增加稅率，銷路稍受影響。然其紗絲兩業進步之神速，實可驚佩。

乙、電氣事業

日本電氣事業情形，當另有詳盡之書面記載。發電方面，計參觀水力電廠三，火力電廠二；製造方面，計參觀電燈製造廠二，電機製造廠五，電話機廠二，電綫製造廠一。據其統計報告，用水力發電者，在一九二八年調查，有二四〇萬基羅瓦特，用火力發電者，有一四〇萬基羅瓦特，共為三八〇萬基羅瓦特。其水力發電，由政府提倡，雖成本不若火力發電之廉，亦不顧及。水力電因水流低落，發電不敷應用時，則以火力電補助。故一四〇萬基羅瓦特火力電量之中，常用者僅及七〇萬基羅瓦特，餘為補助水力發電不足時之用。以上所有電力用途，電燈占七四萬基羅瓦特，製造工業占一七〇萬基羅瓦特，化學工業占四五萬基羅瓦特。電燈用電，不及總發電量四分之一，而全國人口中，已有百分之八十八用電燈，約一千萬家用戶之中，燈數達三千二百餘萬盞，平均每家有電燈三盞以上。以上情形，足為我國發展電氣事業之參考。據一九二八年之調查，日本全國電廠有七百二十八家，其間六百二十八家為私人經營，一百家為國家經營。此七百二十八家中，有十五家之資本達五千萬，有六家之資本達一萬萬，總計投資於電氣事業者，達四十一萬萬元。每家總收入為七萬六千萬，約佔固定資本百分之二〇・八，除去維持費，共得純利二萬七千九百萬元，約佔百分之一〇・五。其逐年用電增加情形，約六年增加一倍。

日本之電機製造事業，甚為發達，全國有二百三十八廠，工人總數達十四萬，出產品每年值一萬萬元，交通器具占四分之一，發電機

佔四分之一，餘爲其他一切電業用品。電機廠之資本，有五家在一千萬以上，八家在一百萬以上，餘多爲數十萬元。其製造之透平發電機，在一九二八年時最大者爲三萬一千五百基羅瓦特，現在已能造三萬五千基羅瓦特之發電機，並計劃造成五萬基羅瓦特之發電機。

日本電氣事業，日見發展，各電廠每次添購新機，必在五萬基羅瓦特以上，以至二十萬基羅瓦特，而以七萬至七萬五千基羅瓦特爲最普通，發電既多，電費自能低廉。

丙、造船業

其次考察之工業，爲造船廠。共計參觀五處。

日本造船業之發達，可於下列統計表見之：

日本歷年輪船之增加表

年 份	船 數	噸 數
一八七〇	三十五艘	二萬四千餘噸
一八八〇	二百一十艘	六萬六千噸
一八九〇	三百三十五艘	十四萬噸
一九〇〇	八百五十九艘	五十三萬噸
一九一〇	一千七百〇三艘	一百二十萬噸
一九二〇	二千九百三十一艘	三百萬噸
一九二九	三千六百五十九艘	四百十五萬噸

著 論

從上表觀之，其船數之增加，自一九一〇年至今，已達三倍，其噸數則自一九一〇年至今，幾及四倍。

日本造船業之所以發達，（一）因政府盡力獎勵。如能造成一千噸之船，則每噸獎金十二元，如引擎亦係自造，每匹馬力獎五元。能造一千噸以上之船，則每噸獎金二十元。（二）歐戰期內，各國船隻，受德國潛水艇擊沉之數，達一千萬噸以上。各國又無暇自行製造，率向日本購買，亦為日本造船業發達之原因。日本係島國，欲向海外發展，推銷製造商品，非先有船隻不可，即向外國購買原料，亦須船舶運輸。

例如日本每年棉花進口，值銀五萬萬元以上，大部由美國運來，約值二萬一千萬元，其次為印度，約值一萬九千萬元，其次為中國，約值銀六千萬元。至日本輸銷中國之棉紗，則為二萬二千餘萬元。日本以工商業立國，非注重造船不可。

日本自戰勝中俄兩國後，其重心即寄在軍人，而其最重要者為海軍。其造船業之發達，此亦其主要原因。尤以擴張海軍之八八計劃，給造船業以莫大之興奮。各大造船廠，均能製造軍艦，欲往參觀，須先得海軍部之允許，其重視可見。其造船之技術，自言已超過英美。因其造船廠之組織，與英美等國不同，其各種材料機件之配合，均在一廠製造，英美則各自分工。其中利弊，日本之成本較大，而各種機件之配合必較英美各廠為準確，且各種技術人材聚集一處，彼此研究，易見進步。其最大軍艦之噸數，達三萬三千八百噸，英國為三萬三千噸，美國為三萬二千噸。故以最大戰艦噸數論，日本已居第一位。其巡洋艦噸與英美同為一萬噸，而艦中水雷之多，駛行之速，一切裝置之完備，或為英美所不及。其潛水艇總數，有七萬六千噸，以海縮決議，或將減至五萬六千噸。嘗參觀其D字第十六艇，所用機件，均係自造。當時感懷百端，以吾國二三十年來，迭受外人之欺侮，尤以五月所有國恥，幾多數為日本所造成。國人每言戰勝列強，不在海陸兩軍，祇須用飛潛政策，即可奏功。當時亦以為然，及參觀日人所造潛艇，則知國人以前主張，徒成空想。即以潛艇而論，我國未能自造，而日人已如此精良，即向他國購買，必不能得最精貨物，則欲與外人相爭勝，豈非仍屬難事！故自參觀日本潛水艇後，為我國軍備之前途，抱無窮之殷憂。

丁、鋼鐵業

鋼鐵為基本工業，最關重要。日本之鋼鐵事業，進步亦異常迅速。其國營鋼鐵廠，產量佔全數三分之二。以有名之八幡鋼鐵廠言，其進步有如下表：

生鐵之生產額	
一九二〇年	二十四萬噸
一九二四年	四十八萬噸
一九二八年	八十三萬噸
鋼之生產額	
一九二〇年	二十九萬噸
一九二四年	四十九萬噸
一九二八年	九十三萬噸
一九二九年	一百零五萬噸

從右表觀之，其生鐵之出產額，每過四年即增一倍。鋼品則每過四年，增加十分之七。

至日本私家鋼鐵廠之出品，據統計所載，一九二八年生鐵年產六十七萬噸，鋼則產七十七萬噸。日本鋼鐵之銷路，全年為二百四十萬噸，三分之二出於自造，三分之一由國外輸入。據其一九〇七年之統計，全年輸入額為四十萬噸，與中國今日情形相同。其時日本已能自造十萬噸。今日之中國，則無大規模鍊鋼廠，自造之鋼，為數極微也。

此次在東京，遇某經濟學生，據言日本國力甚窮困，觀其歷年海關統計可知。日本自一九二〇至一九二七年間，入超達二十九萬萬

元，每年平均達四萬餘元，以觀中國今日之每年入超二萬餘萬元，且遠過之。此人所言，乃係皮相之談。蓋日本之入超物品二十九萬萬元中，鋼鐵占十四萬萬元，機器占八萬萬元。以上兩種，皆為生產物品，則其增加國富之能力，未可限量，自與尋常入超物品不同。不若中國皆用外貨，入超純係損失也。再查日本一九二八年，中入超為二萬二千餘萬，較前已見減少，且其中鋼鐵輸入達一百七十萬噸，約值一萬五千萬元，占入超百分之六十七，可見其入超並不致損國富。若以日人在滿洲上海青島等處所獲權利計之，每年何止數萬萬元！

日本鋼鐵生產額之進步，既如上述，其成本之減少，則亦有顯著之進步。其每噸鋼煉成時需用之煤量，在一九二〇年為四・六噸，一九二四年減至三・六噸，至一九二八年，則已減至二・四噸。又其每噸鋼煉成時需用之人工，一九二四年為一〇・五人，一九二八年為六人。其成本之減輕，則一九二八年每噸為八十九元，一九二九年減至八十三元，較之英國之每噸七十九元，相差無幾，較之美國之每噸九十元，且早過之。日人現正努力鋼鐵之自給，不久必能達到目的，其時入超亦且變為出超。吾人知立國之基本在實業，日本之絲棉造船諸業，已可與英美法意等國頡頏。吾人見日人之進步神速，不能不注重實業之建設，以免常落人後。

二、日本實業進步之原因

概算日本自明治維新至今六十年中，各種事業之進步，以百分數表之，可如下表：

- 一，自明治維新至歐戰（一九一四）時之進步，為百分之二十。
- 二，自一九一四至一九二五年，為百分之三十。
- 三，自一九二五年至今，為百分之五十。

日本實業進步之迅速，前後大相逕庭。然細考其故，則知最後五年進步之神速，乃以前五十五年逐漸預備之結果，天下事萬無憑空

而來之理。世人每謂日本之進步，受歐洲大戰之賜，出於倣倖。實則謂日人得歐戰之相當助力則可謂，全恃歐戰則不可。中國在歐戰期內，毫無進步，可見事前並無相當準備，即有良好機會，亦屬徒然。且日本一九二三年之地震，損失不可以數計，仍能有如此進步，是豈倣倖所能致！

日本國力進步之原因有二：一為國家安定，上下一致；二為日本民族具有特別優點。以考察所見，最大之優點為立志。日人每以世界上第一等民族自期，非特輕視華人，以為不足與之爭勝；即對意法等國，亦少褒詞。其工廠之成績，常以美德兩國為標準，互比優劣。其東京復興處長後藤辛平嘗言：世界五強，實僅英美與日，法意不足道也。其自負如此。即以東京復興事業言，六年之間，用金達五十萬萬元，其建築之莊嚴偉大，較之美國之紐約，亦無多讓。至其研究心之豐富，辦事之努力，守秩序與不自滿習慣之養成，皆足與白種人媲美，而為我國人所不及。

日本民族有此種種優點，故得此良好之結果。其不自滿處，有如我國孔子之集大成，能采衆人之長而融為己有。如實業製造之學，美努力刻苦守秩序之學，德政治工商之學，英莫不取人之長，變為己有之文化。世人常非笑日人無自創之文化，初學吾華，繼學歐美，實則能學人所長，表顯於國家社會，即為自有之文化。世界漸趨於大同，其文化亦將漸歸一致，可斷言也。日本既采衆長，形成特有之文化，與創造亦有何異！

三、日本與中國之關係

日本與中國之關係，已往者國人均知其詳。將來之情勢，據日人言，日本商品，雖中國惡意抵制，亦無所慮；因印度非洲南洋羣島諸地，皆屬日人之良好市場。中國社會貧窮，購買力不若他國之強。此乃日人自慰之詞，實則日本之於我國，未嘗一刻或忘。朝野上下，莫不對於中國問題，悉心研究，其政黨之起仆，大半繫於對付中國之當否。以後中日之經濟關係，日人且有如英與印度之謬妄企圖，即中國供給原料，而日本專任製造。其工商業之出品，以中國為惟一市場。至印度則在英人勢力之下，南洋羣島，則有英法等國在前，斐洲

則相距太遠，不若中國之地大物博，且係近水樓臺，故日本對華之經濟侵略，將日見猛烈。惟其具體方案，則非局外人所能明瞭。日人對於中國政治，以前洪纖畢載，今則不甚明白中國內容，記載亦較單簡。惟對於中國經濟之調查，則不遺餘力。中國今後為最危險時期，一二十年內，中國不能自行振作，對於工商業樹立根基，則日本之經濟侵略政策，必可完全成功，而中國人盡變為享福大少爺，即食衣住行，皆由外人供給，雖有國貨，成本必較昂貴，必不能與外貨競爭。至人人盡為大少爺，則國民性既喪失，必召亡國滅種之禍。因趙孟所貴，趙孟能賤，外人一旦不復供給，國人豈非束手待斃！總理三民主義，亦曾說過，中國不羣起革命，勢非滅種不可。瞻望前途，不寒而慄！今之印度，已形成此種情勢。甘地之無抵抗運動，一面固表萬分同情，一面又覺萬分可憫。可見外人勢力一旦鞏固，雖力竭聲嘶，不易挽回。中國今後不自樹立，努力建設，則二三十年後，吾言必致實現。故今日担負建設者責任之重大，異乎尋常，須一刻不忘滅種之慘禍，將固有之能力，完全貢獻，以樹立工商業之基礎。若再事遷延，以後雖思振作，亦已無及。在此困苦艱難之中，建設一分，即有一分之利益，雖一點一滴，均有裨於國家社會。今日外人亦有希望中國進行建設者，以為所用機器，皆由外來，大可推銷貨物。故我國進行建設，尤須在最短期間，振興基本工業，一切機器皆能自造，方稱盡責。否則十分努力，仍為外人擴充銷場，危險何堪設想。有感於責任之重大，前途之危險，爰將參觀所得，撮要報告，望共同負起責任，努力建設，以救中國。

電氣事業概論

鮑國寶
惲震

(一) 導言

何謂電氣事業？電氣二字，雖舊而實新，其涵義可從電氣事業之定義中求之。按國民政府十九年三月公佈之電氣事業條例第一條，凡應一般之需用，以供給電光電力電熱為營業者，謂之電氣事業。電氣必須由水力或熱力之來源，經過發電輸電及配電之手續始能應用而為電光電力電熱。其出售時之狀態，必為若干電壓下之電流，其數量則以基羅瓦特小時（通常稱為電度）計算之。應用

範圍，近年愈趨愈廣，無論運輸事業，化學工業，鑛冶事業，農業，製造業，以至於日常家庭用具，無不可以適當方式，取用電氣，以達其所需要之目的。今日之世界，為電氣世界，蓋非虛語也。

電氣事業為公用事業之一種，然其範圍及應用之廣博，則又非其他公用事業所可比擬。例如煤氣及自來水，其營業區域至多不過一城市之四境，不出數十方里。電氣事業之小者，固可限於一小鄉鎮，甚至不自發電，僅向其他電氣事業人躉購電流，以極小之配電設備，販售於用戶。然若論今世電氣事業規模之大者，則其資產可達美金十萬萬元，發電總容量可逾四百萬基羅瓦特，管理廠所數十百，供電若干萬方哩，有如美國之電氣股份債券公司（Electric Bond & Share Co.）者，其發展之可能性，範圍之廣闊度，殆非世俗所能想像。由此以觀，則其於國計民生之關係如何密切，亦可推想而得其髣髴矣。

電氣雖為動力中最重要最新穎之方式，然在世界各種動力中，其範圍尚不能稱為最廣，故儘有發展擴充之餘地。即以汽車所裝之內燃引擎而論，美國之汽車，現已裝有十萬萬馬力（1,000,000,000 H.P.），較之全美國其他一切動力之總積數，超過三倍，較之全世界發電廠之總容量，則約超過七倍，為數殊足驚人。電氣事業今後發展之途徑，根據各國成績經驗，約有兩大方：一為普通應用之電光電力電熱，二為製造業之應用電氣。二者之發展，皆有待於電氣與其他各項動力之競爭。而決定此種競爭之勝負者，則仍為一經濟的比較也。

目下全世界每年用煤，約在十二萬萬噸以上，其用以發電者，約居百分之三十五。據一九二六年統計，全世界可發展之水力，約在五萬萬馬力左右，而其已發展者則僅居百分之七。故電氣事業與其他動力競爭，其蘊藏與預備之力量，尚頗可樂觀。

總理於少年時，曾上書李鴻章氏，論水力及熱力之發電，並力主用電力以為全國之原動力。彼時西洋各國電氣事業之發展，尚不甚顯著，而總理又非習工程者，其為此說，甯不可以驚異？總理一生著書立論，其於利用電力之說，始終一貫，反覆叮嚀，以促國人之注意。民族主義第六講，則謂「不用煤力而用電力，以一個大原動力供給全國」。此即集中發電，儘量電氣化之意。民生主義第三講，又謂

「利用水力以發廉價之電，廣西廣東長江黃河，約共可得一萬萬匹馬力，即等于二十四萬萬人做工。」此其估計，雖無實地測量為之證明，然吾國將來水力發展之可能，去此數必不遠。此外於其自寫之實業計劃中，則言「天然富源如煤鐵水力礦油，與夫一切有壟斷性質之事業，悉當歸國家經營，以所獲利益，歸之國家公用。」就此推論，可見總理對於水力或其他大規模之發電輸電，決定以國營為原則。至其他地方電氣事業，或由公營，或歸私有，未加規定。關於此節，本篇另有專章詳論之。

吾國今日之電氣事業，言之可愧。全國共有八十三萬基羅瓦特，其中工業自設電廠三十萬八千基羅瓦特，大半在東省日本人之手。公用電廠五十二萬七千基羅瓦特，百分之五十二由外商經營，百分之三十九華商經營，百分之九政府經營。總計全國發電容量，操於外人之手者，在半數以上，若計電度（目前無統計），則其成數當更超越甚遠。此中國研究電氣者所不可不知也。

（二）電氣與民生

二十世紀為電氣時代，舉凡農工商各業，及家庭運輸等需要，莫不有賴於電氣。美國工商業甲於全球，而其主要原因，在乎有多量廉價之電力。列甫謂欲解決俄國經濟問題，須將俄國之「白煤」（即水力之意）變為電力。歐戰而後，世界各國皆以發展電氣事業為增加國民生產力之基礎。總理遺著，關於電氣之重要，言之甚詳。蓋近代生產方法，以機器為基礎，機器以動力為命脈，而電力實為最經濟適用之動力也。

電氣之應用，不勝枚舉，茲略述電氣對於工業農業運輸與家庭之重要關係，並摘錄外國之統計，以為例證。

（甲）工業電化

工廠機器之運轉，端賴動力。動力種類甚多，有建廠於瀑布之傍，藉水力發生動力，以鋼絲繩或皮帶傳動，而運轉機器者，有用柴油機，煤氣機，或蒸汽機，運轉軸，藉皮帶或其他種機械方法傳動，而運轉機器者。但近世趨勢，則工廠競向電氣化，其所用電動機，較之蒸汽機及煤油機，優點甚多，茲略述之如左：

(一) 經濟 蒸汽機或柴油機之價值，每數倍於容量相等之電動機。且容量較小之蒸汽機或柴油機，殊不經濟。若用電動機，則可向大規模發電廠購電。蓋大規模發電廠，或利用天然水力，或利用廉價燃料，設計管理，俱較優良，燃料經濟，成本低廉，故購電之費用，較之自備原動機為節省。(二) 可靠 容量較小之蒸汽機或柴油機，障礙甚多，時有停機之虞，不若電動機之可靠。(三) 便利 電動機構造簡單，管理便利，開關祇一舉手之勞，且電力藉電綫傳遞，極形便利。若用他種動力，則須有鋼軸皮帶等設備，房屋機器之佈置，每受牽制，如廠房較大，則更感困難。(四) 均勻 電動機之動力，較之他種動力，均勻而少震動。因之機器出品之質地，亦較為勻淨。如紡織物等，此點最關重要。(五) 清潔 用電力之工廠，易於保持清潔，工人生活愉快，出品亦因而優良。

觀上所述，可知工廠採用電力，可得經濟，可靠，便利，均勻，清潔等利益，又如電焊電烙等之應用，亦非他種物力所可比擬。近世工業上之電氣應用方法，不下數千種。工廠趨勢，均舍他種動力而用電力。試證以美國工業電化之情形。美國在一八六九年，平均每工人有一·一四馬力之動力，一八八九年增至一·四馬力，一九一八年增至三·二四馬力，一九二七年增至四·七馬力。此四·七馬力動力之中，百分之七四·四為電力，其餘為蒸汽機，內燃機，水力機，直接傳動者。此百分之七四·四之電力，購自供給公用之電廠者三分之二，各工廠自發出者三分之一。由此觀之，動力為工業中心，電力為最經濟之動力，而大發電廠所發出之電力，尤為最經濟之電力，可無疑義。

(乙) 農業電化

農田所用動力，始由人力而進於獸力，繼由獸力而進於機力。晚近電氣事業發達之國家，漸有農業電氣化之趨勢。茲摘錄美國及瑞典統計如下：

據一九二八年報告，美國已有二十餘省設立委員會，以研究農業電化之方法。據二十七省之統計，農莊之使用電流者，一九二

三年總數約十二萬戶，一九二六年總數約二十三萬戶，一九二八年總數約三十四萬戶，五年之間，農莊電化之數，幾增三倍。農村電氣應用方法，約有一百七十餘種之多。

一九一三年瑞典農田之已電化者約千分之五，迨至一九二九年則電化之農田約佔全國農田之半數。電氣對於農業，應用至廣，我國已經試用者為電氣灌溉。據本會調查，農田之用電氣灌溉者，較之用人力灌溉者，每年每畝可增加農產價值二元至六元，若亢旱之年，則電氣與人力灌溉之田，生產相差更大。美國加利福尼亞省在一九二七年用電力灌溉之田，約五百萬英畝，合三千餘萬華畝，規模之大，可以概見。他如製造人造肥料，用電至多，挪威最大之廠，有三十五萬馬力之發電機量。其餘如碾米，耕地，刈草，磨粉，殺蟲，育蠶等工作，亦漸有電化之趨勢。

(丙)運輸電化

運輸設備，應用電氣者甚多。城市間及城市內之電車，為短距離運輸最經濟之方法。長距離運輸，則蒸汽鐵道仍佔優勢。世界鐵道六千萬英里之中，祇有一萬英里為電氣鐵道，然頗有日益發達之趨勢。美國有一千九百英里之電氣鐵道，為世界冠。瑞士之電氣鐵道，共一千五百英里，佔全國鐵道總數百分之四三·五，電化之比例，為世界冠。德意二國，俱各有七千英里之電氣鐵道。瑞典及法國，各有七百英里。

鐵道電化之原因，最要者如下：(一)瑞典、瑞士、意大利等國，缺乏煤鐵，然富於水力。蒸汽鐵道所需燃煤，俱取給於外國。若鐵道電化，則可利用水力以發電。非特可免外商之操縱，利權之外溢，且可發展本國之天然能力。(二)電氣鐵道，電力或由水力電廠供給，或由大規模之熱力發電廠供給，售價低廉。至蒸汽鐵道，各車頭自裝鍋爐及引擎等設備，燃料不經濟。(三)鐵道電化，可以增加火車速率，及運貨容量。(四)同一重量之機車，電氣機車推力較大，凡斜坡較多之鐵道，電化者尤為適用。其他如減少修理，節省人工，增進清潔等，俱為鐵道電化之利益，然非電化之主要原因也。

(丁) 家庭電化

至於家庭用電，則如電燈之應用，凡在物質文明較發達之社會，俱不能缺少，經濟便利，盡人皆知。近代家庭之電氣，用途日益推廣，夏日之風扇，冬日之電爐，熨衣之熨斗，應用尤廣。他如電氣烹飪，電氣煮水，在電氣較廉而他種燃料較貴之社會，用者亦夥。洗衣、縫紉、掃地，種種節省人工之機器，亦可應用電力，足以減少家庭主婦之勞力，增進家庭之幸福。

吾國社會習慣，呼電廠為電燈廠，一若電氣之用，祇限於電燈者。觀上所述，則電力更為重要，試研究以下數國電氣應用之統計，則電力之重要，尤為顯著。

	美國 (1929)	俄國 (1927—1928)	瑞典 (1927)
電光 (包括家庭用電)	26%	28%	17% 城市 15% 鄉村
電力 (包括工業所用電熱)	66%	59%	82%
電車 電氣鐵道	8%	13%	6%

由此觀之，各國電力用電，俱超過各種用電總量之半數，可知電力之重要，遠在電光之上也。

以上所論，僅舉數例，而電氣與民生之關係，已可概見。無論衣食住行諸問題，非發展電氣事業，無由解決。然則提倡國家基本建設，又烏可舍電氣而他求耶。

(三) 各國電氣事業之比較

各國電氣事業之統計材料，雖頗受世人注意，然以發電廠有公用(即中央電廠)與工業專用之分，調查每難盡歸一致。又或年份不一，單位不一，皆足使統計者整理困難。電氣處同人窮數星期之力，乃能成此比較完備之「世界各國發電情形統計表」。其數

量雖或間有不完備與參差之處，然去事實已不甚相遠，茲謹列表如左。

世界各國發電情形統計表 (一九二八至一九二九年統計數)

國 別	每年發電數 10 ⁶ KWH	發 電 容 量 1000 KW.				平均每年基羅瓦特 特每年實用時 數(即其發電 度數)	平均每人 所分得每 年發電度 數	人口 數 ⁶ 10		
		總計	百分比	熱力 百分比	水力 百分比					
美 U.S.A.	89,800	27,898	100	19,350	75.4	8,292	25.6	33,000,000	75	130,000,000
德 Germany	18,200	10,111	100	8,751	85.3	1,360	14.7	33,000,000	48	63,100,000
英 Great Britain	18,000	6,800	100	6,314	92.1	1,486	21.9	33,000,000	16	40,200,000
法 France	13,000	8,024	100	7,500	93.6	1,524	21.1	33,000,000	30	40,200,000
日 Japan	10,559	3,880	100	1,433	37.0	3,447	33.0	33,000,000	12	63,600,000
俄 Russia	8,110	1,400	100	1,250	89.0	1,150	14.0	33,000,000	1	137,000,000
加拿大 Canada	3,272	3,620	100	70	2.0	3,550	96.0	33,000,000	27	9,600,000
意 Italy	2,820	2,221	100	2,221	100	2,221	100	33,000,000	18	40,200,000
瑞士 Switzerland	2,220	2,122	100	110	5.2	2,012	95.3	33,000,000	13	3,900,000
瑞典 Sweden	2,210	1,000	100	200	20.0	1,800	81.0	33,000,000	33	6,000,000
挪威 Norway	2,130	1,222	100	0	0.0	1,222	100.0	33,000,000	18	2,900,000

比	Belgium	1,111	1,111	100	1,111	100.0	0	0.0	1,111	1,111	100.0	1,111
捷克	Czechoslovakia	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
奧大利	Austria	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
印度	India	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
中華民國	China	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
西班牙	Spain	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
波蘭	Poland	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
荷蘭	Holland	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
智利	Chile	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
芬蘭	Finland	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
羅馬尼亞	Roumania	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
阿根廷	Argentina	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
南非	South Africa	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
葡萄牙	Portugal	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000
拉維亞	Latvia	1,000	1,000	100	1,000	100.0	0	0.0	1,000	1,000	100.0	1,000

紐西蘭 New Zealand	一六	101.8	100	五·六	五·三	四·八	四·七	一六四	一三·0	一·三
布加利亞 Bulgaria	六	四·七	100	三·一	五·八	一七·六	四·二	一五0	一一·九	五·四
總計	三一,八四六,一四·八	100	四·七	六	二七·四	二·八	三			

註：有符號者為估計之數

就此表而研究，全世界現有發電容量，約至八千萬基羅瓦特以上，然決不至超過九千萬。此中熱力發電機占百分之六十五，水力發電機占百分之三十五，可見熱力確佔優勢，每一基羅瓦特每年所發電度，即等于每一基羅瓦特機器每年之實用鐘點，在理想上最高為8760，就一廠一機而論，最高或可達6000—7000之數。今就一國平均計算，其數自不能甚高，如坎拿大得83%，尚不及80%之機量因數(Generating Capacity Factor)已為各國中首屈一指。最低如布加利亞，僅得15.8%之數，可謂極不經濟。如印度中國西班牙奧大利諸國，多知其發電容量而缺其發電度數，在本表上姑假定其每年實用二千小時，藉以計算其他各未知數。

發電最多之國，首推美國，其機量居全世界百分之三十四，而發電度數則居全數百分之四十二，可見美國與世界其他各國比較，機量設置之經濟，高下甚明也。美國資本集中，昔日之各小公司，今多已為大力者所吸併，全國發電度百分之八十三，操於二十大公司之手，其中六大公司為：

- (1) Electric Bond & Share 資本美金 \$ 1,000,000,000 (兼營海外投資)
- (2) Northeastern Group \$ 600,000,000 (尼格拉瀑布在內)
- (3) Insull Group \$ (未詳) (芝加哥電廠在內)
- (4) North American Group \$ 661,000,000

(5) Byllesby Group \$ 909,000,000 (畢球堡電廠在內)
 (6) Consolidated Gas Group \$ 661,000,000 (紐約電廠在內)

此六大公司統治全美國電氣事業百分之五十有零，亦即全世界百分之二十一有零，可為六大巨頭。以是之故，美國各廠之聯絡供電，不待政府之提倡，已自動組成無數電氣網，使全國盡量電氣化。各公司復根據其已往成績，鼓鑄輿論，反對電氣事業之公有。一九二八年統計，美國電廠投資總數已達 \$ 10,300,000,000，其每年總收入則為 \$ 1,908,000,000，獲利雖鉅，然殊未見豐厚，美人所謂「A Fair Return」一恰如其分之酬報而已。

用電最普及之國為挪威，平均每人每年所分得之發電度數為180，較美國尚多二·五倍。電價最廉之國，亦推挪威，通國皆為水力，無燃料一項之費用，故電廠希望用戶盡量利用電力，計算電度用 Kilowatt-year，亦他國之所罕見。茲將主要各國（一九二五年至一九二八年）平均每度電價列舉如左：

- | | | |
|-----------|----------|-------|
| (1) 挪威 | 每度電價平均美金 | 〇·八分 |
| (2) 意大利 | | 〇·九二分 |
| (3) 法國及瑞士 | | 一·二分 |
| (4) 坎拿大 | | 一·四五分 |
| (5) 美國 | | 二·一六分 |
| (6) 英國 | | 三·二分 |

(德日諸國未詳)

用電最不普及之國，舍中國莫屬。四百兆人民，每人每年約得四度。其次則印度，約得六度。較之歐美各國，真有天壤之判也。

以熱力發電容量大小為次序，得表如左：

(1) 美國 (2) 德國 (3) 英國 (4) 法國 (5) 比國 (6) 俄國 (7) 日本
以水力發電容量大小為次序，另得表如左：

(1) 美國 (2) 坎拿大 (3) 日本 (4) 瑞士 (5) 意大利 (6) 挪威 (7) 瑞典

挪威為惟一無熱力廠之國。比國及荷蘭為無水力廠之國，中國有水力機 1750 KW。然比荷二國以無水力故無從發展，中國則徒擁巨量而不知用耳。

俄國於一九二二年曾宣布全國電化大計劃，至今未能如期實現，其故有下列數端：(一) 經濟困難，籌款不易，(二) 交通不便，道路破損，燃料運輸困難，(三) 水力偏於邊境，去市場太遠。一九二八年，蘇俄政府重擬計劃，一部份招由外商承包經營，預計可於一九三四年完成其初步建設。目下俄國電廠之用油為燃料者 80%，用泥煤石炭及褐煤者 20%，水力僅居 14%。日本近年電氣事業發展奇速，總量居全世界第五位，論水力則居第三位，論熱力居第七位，其進步實可驚人，惟最近以供過於求，略有不經濟之感。

電機製造業之繁榮，亦首推美國，其次則為德國英國瑞士。其他各國，至多能自給其所需要，已屬不易，不能如美德英瑞四國之貿易海外，綽有餘裕。日本及捷克，皆後起之秀，其製造範圍及規模，均頗博大，自給之餘，尚能輸出。

(四) 電氣事業最近之進步

電氣事業為電磁科學之產兒，近二三十年來，因電氣事業之發展，乃愈能促進電學之進步，相生相勵，如環之無端，其理至可尋味。言其趨勢，則有左列三項足述者。

(甲) 因事業之擴大，一切發電配電之機器制度皆隨之擴大，其問題遂較前複雜數倍。

(乙)發電所集中,機器亦集中,期得燃料之經濟與節省,製造較難而使用則較簡。
 (丙)為求效率之增高,乃提高蒸汽壓力與溫度,改進燃煤方法,加大機量,增高電壓。
 今世最偉大之發電機及發電廠,略如左表:

力	水	力	熱	發 電 機	發 電 廠
	水輪發電機 七萬馬力 (美國尼格拉瀑布)	狄塞爾柴油機 一萬五千馬力 (德國 Hamburg Station)	單座汽輪發電機 七萬五千基瓦 (美國奇異公司造)(已裝二處) 連座汽輪發電機 十六萬基瓦 (Hell Gate Station 美國奇異西屋) (及 Brown Boveri 各製一具) 三聯汽輪發電機 二十萬八千基瓦 (奇異造)(設于 State Line Station)		美國紐約 Hell Gate 電廠,現有機量六十萬五千基瓦。 其 East River 電廠,將來可容一百萬基瓦。 其次德國最大為 Nachhofwitz 電廠,現有四十四萬基瓦。 英國最大者為 Barking 電廠,現有二十四萬基瓦。
					坎拿大 Shawinigan Falls 電廠現有十九萬一千五百基瓦。

論熱力發電廠之效率,最高之紀錄在美國,為百分之二十七,約等于每電度〇・九至一磅。此等高效率,必須備有複雜精巧高價之設備,始能達到目的,此在美國亦不多觀。設備費愈高,固定成本愈大,其所省之燃料,是否能相償有餘裕,為各個電廠必須單獨研究

者。

水力發電廠之效率，其成分甚簡單，引水管水輪機以外，至多再加變壓器之一級，即可將電流輸出廠外，故效率之最高者，可達百分之八十有零。就發電而論，水力經濟似較熱力遠勝，然若將固定費用及輸電配電費用通盤籌算，以最後所得之總成本比較，則水力有時或反不如熱力。然以大多數統計，則水力電價，常較熱力為低廉也。

最高汽壓紀錄約為一百大氣壓，係用於德國 Mannheim 電廠。美國最高者為每方吋一千二百磅，以運用較難，故設置者尚不多。美國 Hartford 電廠，試用一萬基瓦之汞氣透平，二年來成績甚佳。鍋爐之用粉煤機，亦十年內事，試行之後，各國風從，鍋爐之擴增容量往往可達 500%。

變壓器效率之最高者，已可超過百分之九十九。單相之最大者，為五萬開維愛，三相之最大者為七萬五千開維愛，自動油開關之最大者，其斷流能力為三百萬開維愛，係美國西屋公司所造，專供大規模電氣網之需用。

輸電方面，現用最高電壓為二十二萬伏，美德二國皆已用之，三十八萬伏亦已在計劃中。美國發電與其配電所之最遠距離，為五百三十英里。交流電週率，美國以每秒六十週波為標準，歐洲則從五十週波。地下電纜向祇用於城市配電，今則已有十三萬二千伏之油包電纜矣。

關於國際技術合作方面，則有世界動力會議，及國際電氣技術委員會。前者為各種動力問題之總討論機關，後者範圍較小，專事電氣技術標準化之工作。

(五) 電氣事業之設計

電廠之設置，必須根據用電之需要，此為不易之理。然用電範圍之推廣，亦有賴於電廠方面之促進與獎勵。從前每一電廠之營業區域，限於一發電所之能力及之四境，今則以有電網聯絡之關係，甲地之發電所，不必限用於甲地，各地分數因數 (Diversity Factor)

(1) 美國全國		
	發電度數 KWH × 10 ⁶	每五年增加 之百分數
1902	2,507	
1907	5,862	135 %
1912	11,569	96 %
1917	25,438	120 %
1922	43,560	72 %
1927	92,000	112 %
	坎拿太輸入 電度在內	
(2) 日本全國		
	發電機量 KW	每五年增加 之百分數
1906	91,296	
1911	321,564	252 %
1916	805,289	150 %
1921	1,526,718	90 %
1926	3,202,614	110 %
	發電度數未詳	

ctor) 及負載因數 (Load Factor) 或可合併通盤籌算, 故設計方面, 有時較爲活動, 發電所之經濟, 亦可以較有把握。

城市發展與用電增加之速度, 實爲最不易推測之一事。例如某市論其地位於若干年內應有繁盛之工業, 但以種種關係一時不能實現, 則預定之機器即無從獲得有益之負載。又如某處興辦水力電廠, 機量甚大, 預計可發展大規模之肥料製造業, 及情勢變易, 該業必須遷地興辦, 則水力又將別謀寸顧, 企業即等於失敗。又若預估五年內用電量增加一倍, 機量估相等之準備, 而事實上該地用電量突增至五六倍, 電廠或以資本未備, 供給不足以應需求, 則營業又將陷入困境。凡此種種, 設計投資者皆不可不預爲之備。

茲將美日兩國及紐約上海兩市之用電量增加率列表如左, 以當例證:

(3) 紐約市

	發電度數 ⁶ KWH × 10	每五年增加 之百分數
1901	75	
1906	260	247 %
1911	450	73 %
1916	850	89 %
1921	1,500	76 %
1926	2,500	67 %

(4) 上海租界

	發電度數 ³ KWH × 10	每五年增加 之百分數
1906	2,222	
1911	7,920	256 %
1916	62,161	680 %
1921	185,365	200 %
1926	408,246	120 %

若將右列一表加以研究，可得有趣味之結論數端。第一，大城市之用电量，在發展初期，每五年之增加率，常超過一倍，甚至有七八倍者。第二，大城市之發展，有一飽和點，過此飽和點，則其每五年之增加率不過一倍左右，或有不及一倍者。第三，以全國統許，其中包含一切城市鄉野，增加率較為平穩，換言之，即平均各地每五年用电量增加約一倍。以上所論，係指和平時期而言，若國內有戰爭或其他的政治特殊情形，則未可引為例證矣。

選擇電廠地點，為全部設計中最重要之部份。熱力發電廠應注意之要點如下：

(甲) 發電所去用電中心之距離，愈短愈佳。

(乙) 運煤之途徑，至少須有兩種，水運尤重於陸運。運費宜求其廉，煤質宜求其近而可靠，每日進煤之數量宜求其充足。

(丙) 凝汽冷水必須有充足之來源與去路，水宜求其清潔及涼度適宜。

- (丁) 與其他發電所宜有聯絡互助之可能。
 - (戊) 基地必須寬大，以備將來擴充所需。沿河之岸線以長為佳。
 - (己) 開廠時之預計全廠機量，日後往往因需要而超過此數，故設計時宜預為之地，以免日後遇事束縛。
 - (庚) 全部工程所需款項及建築時間，必須精確計算。
 - (辛) 電價成本之計算，必須預為分析估定。銷場之分配及用電之促進，宜早具成算。
- 選擇水力發電廠地位，其應預備之各點列舉如下：
- (子) 調查河流域大小及地質情形，於適當地點設立水文站，以製備歷年水文紀錄圖表。
 - (丑) 設立雨量站，或取得歷年雨量紀錄。
 - (寅) 築壩設廠之地點地質之研究。
 - (卯) 各季水位之變動，可發展之水力計算，及逐步發展之程序。
 - (辰) 枯水時期所需要之輔助發電量，及與熱力發電所之能否聯絡互助。
 - (巳) 全部工程預算，建築年數預算，及長途輸電之經濟問題。
 - (午) 電價成本之計算，銷場之把握，每日負載分配之方法，收入及利益之預算。
 - (未) 航運及上下游牽涉之水權問題。
- 就地位設計而言，熱力廠較之水力廠，所需預備時間既少，其問題亦較單純。水力問題往往與防災水利航運等問題相混雜，故其牽涉方面較多。熱力廠之擴展程度，無一顯明之限制綫，水力廠則最高限度至為明顯，遇此限度，即無希望再事增加機量矣。
- 無論熱力水力電廠之每日負載曲線 (Load Curve) 最值得詳細之研究。負載因數之定義，為某一定期間之發電電度，除以最高

負載(基羅瓦特)及定期內之鐘點數。負載因數愈高者，其電廠必愈經濟，其每電度之成本必愈輕。負載因數高至百分之七八十者，即可謂為優美之成績，百分之四五十者數見不鮮，百分之二三十者，則為不經濟矣。欲求負載因數之高，必使負載曲線平坦而少低窪之處。例如某廠負載若全為電燈，則最高負載必在晚六時至十時，其餘時間之負載，非輕即空。補救之法，惟有盡力於提倡工業農村運輸之電氣化，或在最高負載時期以外，賤售電力，以供家庭及一般之應用，總之盡力使曲綫低窪之處逐漸高聳，則最高之經濟自可取得矣。

電力用戶較多之電廠，又有一電力因數(Power Factor)之問題。電力因數之低落，其主要原因為用戶使用未滿載之感應電動機，其結果可使發電所機量低減。救濟之法甚多，其一則為以相巧之電價或優待之條件，引導用戶多用同步電動機及較適當之感應電動機也。

電壓及週率之選擇，亦極關重要。吾國電氣事業之電壓及週率標準，已經建設委員會規定。新廠建設，如能共守此標準而不渝，則於異日之電氣聯聯接，必大有裨益。

目下世界先進各國，雖競爭機量之集中，定製巨機，建造大廠，甚至甲國一廠之機量，超過乙國全國之總數，然機之大小必與廠之大小相配稱，而廠之大小又必以其他各廠之大小為比例，徒事盲從與摹倣，不顧事實之當否，則其失敗可立而待。又蒸汽壓力與溫度，雖有以力趨高大為能事者，善設計者必不可以好奇之心，為行險之舉。如中國目下之金貴銀賤，外匯奇昂，固定費用之成本較高，在設計之際，除於可能範圍內儘量利用最近科學進步外，尤宜屏棄浮華，力務樸實，所謂常帶三分守舊是也。

電廠生產電氣，與其他工廠製造出品，有相同處，亦有不相同處。電氣實為一種性質單純之商品，雖無裝箱貨運之煩，然輸送分配，高低變壓，以送達於用戶之門，形迹雖渺，其「運費」亦頗不貲。在價目上，電氣又以用戶之性質不同，其電價亦復參差錯落，一如工廠之有多種出品，每種價格，皆煞費周章斟酌。惟電氣事業含有獨占之性質，除工廠自有動力外，絕少其他競爭者，故主顧一經取得，苟能

謹慎做去，決無喪失之危險，營業情形迥與尋常製造業不同。但電能之產生，不須外界確有需要，發電機始能如量供給，荷負已空，發電機雖大，亦無所用之，故電氣事業不能如尋常工廠之於工作餘暇多出備貨，以待善價，負載大小與業務興衰成一單純關係，毫無借騰挪之餘地，此亦電業之一特徵也。

電氣事業為一種易於獲利之穩健企業，既少競賣之煩，又無生產過剩之弊，工人雇用亦不多，似乎有百利而無一弊。然考之歐美統計，電業之純利，連官息在內，多不滿一分，少者祇四五釐，日本亦有此同樣情形。可見電業為公用事業，投資之危險雖不大，其盈利率不能與製造企業相抗衡。最近民營公用事業監督條例規定，凡純利有超過資本金百分之二十五者，監督機關得責令該公司減低價目或擴充設備，此種規定，可謂寬大，實行上當不應更有窒礙矣。

外界多知電氣事業為一易於獲利之事業，至知其為吸耗資本甚烈之事業者則絕少。設一電廠供給一城市及其附郭之電氣，決非一次投資所可了事。蓋配電綫路非創辦之一二年內所可設置完竣，必俟發展至相當程度始可逐步添設。一二年後，營業發達，發電容量又須增加矣，更閱一年，配電所又須添設矣，導綫又須換粗矣，電表又須加多矣，鄉間桿綫又須延長矣，如是進展，無一年不需要投資，不投資即不足以自存，不足以應公用，非如製糖業之擴充與否悉聽自便也。語云「有一利必有一弊」，此即電氣事業不自由不易辦之明證。故辦理電業者若存一勞永逸之心理，或無繼續擴充之能力，無論公營私營，皆非失敗不可。此吾國電氣事業人所當注意而力自反省者也。

凡經營企業者，除設置固定資產外，必須有充足之流動資本，以備週轉，從事製造業者此點尤關重要。電氣事業所用之原料，除煤或油外，其他材料需要為量較小。因之中國之辦電廠者，常以全部資金投入固定資產，購煤或需款時，嘗以重利借款應付，此實不智之甚，流動資本在電氣事業中雖不佔重要地位，然亦不可過分忽略之也。

(六) 電氣事業之成本與電價問題

電氣事業之成本，自縱的方面分析，可以分爲發電及配電兩部份；自橫的方面解剖，可以分爲固定費用（Fixed Charge）與經常費用（Current Charge）兩項。茲先就縱的方面研究。

成本中之設置費，即屬於資產科目，所謂 Capital Expenditure 是也。中國人開辦電氣事業，往往以爲機器購就，已盡投資之能事，殊不知發電所機器以外，尚有輸電綫路，配電綫路，變壓器，用戶電表裝置等等，其所需要之款項，至少當爲發電所之半數，其所應受之注意，至少當與發電所相等。惟中國電廠之配電工程太腐敗，故電度之損失常在百分之三四十以上；惟其配電部份之投資太少，故收入不能如理想之圓滿。試入一任何有電光之中國城市，其工程上之困難問題，必多爲配電而非發電，其故可促吾人深省者也。據英國之平均統計，其熱力電廠每基羅瓦特之資產成本，在一九二三年爲美金二百三十六元，其中發電部份佔一百六十元，輸電配電部份佔一百二十元。可見配電所需款項，尙高於發電。一九二八年統計，發電部份減至一百零一元，輸電配電部份則增至一百三十三元，二者相差之數愈大。蓋近年高壓輸電及地下電纜綫網制度盛行，配電成本愈趨愈高，自屬意中之事。美國一九二七年統計，每一基羅瓦特需金四百二十元，其中百分之三十五屬於發電，六十五屬於輸電，較之英國相差更大矣。

水力電廠之資產成本，其配電部份與熱力廠完全相同，其發電部份則往往以水壩工程關係，高出甚多。有時水力發展情形湊巧，又以鍋爐部份可以省去，水力發電所亦有廉於熱力者。低源（Low Head）水力廠之設置費，較之高源（High Head）則約高一倍。次從橫的方面，研究固定費用與經常費用。固定費用即 Overhead Charges，包括資本之官息，各項資產之重置準備費，（即折舊費）租費，保險費，稅款，及其他不隨發電度數變動之項目，故謂之「固定」費用。此中最可研究之一項爲折舊，蓋機器房屋桿綫之種類繁多，而其折舊率亦各各不同，非經專家詳細估計，不足以徵翔實。官息在外國不過四五厘，在中國則須一分。目下金價昂貴，機價亦幾高出一倍，折舊式重置準備費亦隨之而高。因之中國電氣事業之固定費用，遂較外國之同樣情形者高出多多。經常費用又可稱謂生產費用（Operating Cost），與發電之多少成比例，其在熱廠之大宗支出厥惟燃料，在水力廠則無之，其次則爲油、水費，不屬

於增加資產之修理費，維持費，薪工，業務費，及管理費等等。凡此種種，仍可按發電與輸配兩部份分析之。

在熱力電廠，經常費用部份常較固定費用部份略大，在水力電廠則反乎是。就一般立論，水力成本當廉於熱力，挪威瑞士，其良例也。至電價之訂定，則完全根據成本，成本輕則電價亦可廉，此必然之理也。從浮面觀察，任何用戶所用之電，若來自同一電廠，其價似應一致。若深詳思之，即可知此種觀念之為謬誤。例如甲戶為電力用戶，每月用電一萬度，乙戶為電燈用戶，祇用十度，除變壓器及導線容量有不同外，其在兩戶所費之手續初無差別，而甲戶之有利於廠方，遠過於乙戶，是以甲戶當然應得較廉之電價，此以用電量而定也。又如甲乙兩戶各需用一千馬力之供電量，其用電鐘點數亦相同，惟甲戶用電，在電廠負載較輕之時，廠方得一有益之負載，乙戶用電，則在電廠負載最重之時，廠方必須特別為彼多預備一千馬力之機器綫路，而大部份時間，其發電及配電預備量為不生產的，如是則乙戶所付之電價，自應高于甲戶，此以分散因數而定價也。又如甲乙二戶，每戶各用電十萬度，甲之最高需要為二百基羅瓦特，乙之最高需要為一千基羅瓦特，在電廠對乙戶所費之成本，遠甚於甲，然則甲應得較廉之電價，亦意中事，此以負載因數而定價也。此外如電力因數之良否，應用電壓之高低，城市鄉間之區別，皆足藉以決定電價。職是之故，電價問題，遂不如初想之單簡。

『電價』等于『成本』加一相當之『利益』。故不能詳細分析成本，即無從規定適當之電價。從用戶方面觀察，成本又可分作三部份：(甲)實用電度成本，(乙)負載需要成本，(丙)接戶成本。實用電度成本最易了解，多用電當多付費，自屬不成問題。負載需要成本，與接用之馬力，或基羅瓦特成正比，在電力用戶亦易明瞭，上節已有說明。接戶成本為裝表，接綫，抄表，收費，檢查等費用，無論實用電度多少，或最高需要多少，其成本並不隨之變動。若電廠必欲根據此三項成本，向用戶分收三部電價，則一般用戶，或將羣起反對，故電廠擬定電價，必須因事制宜，繁簡恰到好處。茲將近世各國之電價制度分類略舉如下。

(I) 單純的實用電度價目制 (Energy Rate)

(1) 一價制 例如每度價洋二角。

(2) 底度制 例如每度價洋二角，每戶至少須付五度之價。

(3) 多價分等制（與折扣方法相同） 例如用電百度以內者，每度價洋二角，百度以外者價洋一角六分。

(4) 多價歷級制 (Block System) 例如用電百度以內者，每度價洋二角，超過百度之電度，以一角六分計。某戶一月用電二百度，即須付費三十六元。此制較分等制為優，蓋分等制中，用電一百二十度者，付費反少於用一百度者，殊欠公允也。

(I) 單純的需要電價制 (Demand Rate or Flat Rate)

(1) 以最高需要指示表為準 例如每基羅瓦特每月價洋二元，不問其電度用去若干。此項指示表可以單獨使用，亦可與電度表合成一器。

(2) 以裝用電力為準 例如每馬力每月價洋二元，某戶裝有三十馬力，則月付洋六十元。或每盞五十瓦特電燈每月價洋一元，某戶裝燈三盞，則月付洋三元。（即中國通常所稱之包燈制）

(3) 以房間數目或其地板面積為準 此制中國尚未試行。

(II) 混合制

(1) Hopkinson 制 此制之電價分兩部份，其一為需要電價部分，即以一規定價目乘其需要之馬力或基羅瓦特數；其二為實用電價部份，即以一規定價目乘其電度數。此制得兼用分等制或歷級制。

(2) Doherty 制 此制即為上述 Hopkinson 制加一定數之接戶電價而成。

(3) Wright 制 此制為包含負載因數之多價歷級制。例如每一裝見之基羅瓦特，其初用之四十度，每度價洋一角，超過四十度之度數，每度價洋六分，此中即有一負載因數之保障在也。

適當之電價，必於廠方及用戶雙方有益，其價目必廉於用戶自身發電之成本。以無同業之競爭，又與人民之生產消費息息相關，故其價目必須受政府之裁制監督。監督機關，各國設置方法不同。如在美國，各邦皆已設置一公用事業監督委員會，委員自三人至七人，任期多為六年，由邦政府委任，其監督範圍除電氣以外，尚有鐵道、煤氣、自來水、電報、電話、電車及運輸公司。委員會之職權，可以取締一切公司與公眾之關係，修改不適當之電價，裁判供應兩方之糾紛。市營之電廠，亦受同樣之取締。委員會之判決，有無上之威權，雖法院亦不能撤回之，但如法院認為與法律或事實有違反時，則請委員會覆議之。此等制度，在美國行之頗有效。吾國主管電氣事業之權，在中央政府之建設委員會，各省建設廳及市縣政府，負有襄助監督之責。電價之修訂，與時日相推移，中央堂高懸遠，自難洞悉地方利弊，故賢明之地方政府及具有適當資格之技術公務員，尤為公用事業進步之必要條件也。

目下中國各電廠所採用之電價制度多為一價制，而加以底度及折扣之規定，其於成本多未能分析清楚，故於電價亦不能為適當之擬訂。且電價研究為一複雜之科學，非深研博考不能悉其究竟，凡有服務公用及監督公用之責者，不可不於此三致意也。

(七) 公營與民營

電氣事業，應公有公營乎，抑民有民營乎，抑公營民營相輔而行乎，此為近世各國爭論最劇烈之問題。主張民營者曰：公營事業，類多浪費，且易受政客之操縱。政府之組織，祇宜於行政，而不宜於營業。況電氣事業，管理至複雜，技術至精深，經營者非有切身之利害，不足以激勵其力求進步之決心，以收成本低廉服務優良之效果。故電氣事業，必須民有民營，再加以政府之監督，則不致有流弊。主張公營者曰：民營事業，多以營利為目的，公營事業，則多以服務為目的。電氣事業，關係人民公用及農工商業，至為重大，若為營利目的所支配，則社會必蒙其害。且電氣事業因固定資本之重大，及其事業之性質，不能容許自由競爭，若由民有民營，則其趨勢必操縱於少數資本家之手，難免有壟斷之流弊。若公有公營，既可免私人之操縱，且利益為人民共享。二說辯論紛紜，莫衷一是。實則主其說者，或因私人利害之關係，或因政治主張之不同，不免持論偏倚。例如謂公營事業為浪費，其實浪費與否，在乎管理與制度是否適宜，而

不關主持者之是否為國家機關，抑私人團體。若公營事業，能以商業化科學化之精神出之，何嘗不可經濟。美國之郵政，日本之國營鐵道，可為例證。反之則私營事業之浪費者，亦不勝枚舉。至於以服務為目的與否，亦不關乎公營與民營之分。公營亦有以營利為目的者，民營之目光較遠者，亦知改良服務為推廣營業之要素。然則吾國處此潮流激盪之中，將何所適從乎。際茲電氣事業，方在萌芽，電氣化之新中國，亟待建設，發展方針之決定，不容再事遷延。吾人試以次研究電氣事業之性質，世界各國之組織及趨勢，循誦總理之遺教，然後詳察國內之現狀與將來之需要，則吾國應取之方針，不難昭然若揭矣。

(甲) 電氣事業之性質 電氣事業發展之初期，電氣事業人各於其營業區域內，建廠發電，敷設綫路，以供電於用戶。吾國今日，其情形正與此相類。長途輸電，僅為少數，電氣事業人相互間之聯絡，尤所罕見，故管理之問題，亦較為簡單。

迨電氣事業漸形發達，則電氣事業人，必競求發電之經濟，成本之低廉，於是有集中發電之趨勢。必須就水力所在，或燃煤低廉，運輸取水利便之處，設立大規模發電所，以發出廉價之電力，其高壓輸送之綫，縱橫敷設，日益增加，而較小之電氣事業人，可停止運用其原有發電所，向他電氣事業人購電。電氣事業人相互之關係，漸益密切，管理之問題，亦日趨複雜。日本今日之情形，則類於是。

再進一步而求更大之經濟，將全國劃成區域，每區域中，擇最經濟之電廠發電，按照最經濟之計畫，敷設高壓綫，聯絡各發電所，成立所謂電氣網者，以互通有無，互救緩急，減少預備機量，廢除冗費之輸電綫，以獲成本低廉之電力。英國電氣事業之組織，為此類最顯著之例。

電氣網為發電供電最經濟之方法，已為世界工程界所公認。網之大者，供給區域數萬英里。發電廠之大者，數十萬基羅瓦特。由此觀之，電氣事業之零售電流部份，固可認為地方公用事業，與自來水煤氣相似；至發電輸電部份，因輸電綫路及供電區域，決非限於一城一市，不能認為地方公用事業。論其性質，輸電實與鐵道相似，而管理之複雜則過之。至發電則為國家大規模之

生產事業。

按電氣事業之性質，欲求發電供電之經濟，必須發電之集中，及供電之聯絡，而電氣網實為解決此二者最完善之制度。施行電氣網最重要之條件，則為管理之集中。試考察各國電氣事業之組織及趨勢，以觀其解決管理集中問題之方法。

(乙) 世界各國電氣事業之組織及趨勢 近代電氣事業，以美國為最盛，德其次之，法日又次之。茲先論五國電業之趨勢及組織，次及俄羅斯瑞典及坎拿大等國。

美國之電氣事業，民營者幾佔全數，其總發電量，在一九〇二年佔全國總發電量百分之九十一，在一九二二年增至百分之九三·七。近年趨勢，市營電業多有被民營合併者。司民營電氣事業之監督者，為各省之公用事業監督委員會，其組織及職權，各省微有不同，其性質介乎司法與行政之間，如解決電氣事業人與用戶之糾紛，電價之爭執等，俱屬其職掌範圍。中央政府有中央電力委員會之設立，然其職掌限於大規模之水力發電，凡關於中央所轄河流及公地之水力發展計劃，須經其核准後，方准舉辦。

以上所述，為美國電氣事業行政上組織之大略情形。然美國電氣事業發展之重心與秘密，乃在其經濟及管理上之組織，此組織維何，則所謂操縱公司 (Holding Company) 是也。操縱公司不直接營業，但購有直接營業公司股票及債券之全部或一部，以操縱其經濟及管理之權。操縱公司，亦有為他操縱公司所操縱者，輾轉操縱，組織至為複雜。美國電氣事業之經如此操縱者，在四分之三以上。最大之操縱公司，為電氣股份債券公司 (Electric Bond and Share co.) 據美國政府之調查，該公司在 一九二四年所操縱之電氣事業，其總發電量佔全國總發電量百分之十二·五，其勢力之大，概可想見。

操縱公司之利益，極為優厚。美國電氣公司之股息，通常在年息八厘左右，而操縱公司所獲之利息則遠過之。據一九二七年美國中央商務委員會對於國會之報告書，在一九二四年操縱公司之股息約為一分九厘至五分半，在一九二五年約為二分一

厘至四分。蓋操縱公司操縱多數之電氣事業，基礎穩固，信用昭著，能以極低利息之債券出售於公眾，以投資於被操縱之公司，而獲較優之利息也。

操縱公司對於美國電氣事業之發展，頗有功績。蓋吸收投資，以促進各被操縱電氣公司之發展，集中管理，以收會計統一購料集中之利益，集中人才，聯合研究，以增集各被操縱公司技術上之進步，指導小公司之合併，及大公司之合作，以促進電氣網之成立。故美國之電氣事業，不須政府之力，而能收發電集中管理集中之效，此皆操縱公司之力也。以上情形，為資本主義發達至極點之特徵，他國苟非以資本主義為目標，不宜學之。即欲仿效，力量亦決不及此也。

德國之電氣事業，公營民營，並行不悖。一九一九年德國議院有電業國營法律之通過，擬分全國為若干區域，由中央政府各邦政府或地方政府收買各民營電廠。凡五萬伏以上之輸電綫路，及五千基瓦以上之發電所，俱應由中央政府經營，配電綫路則由各邦及地方政府等收買之。該法迄未實行，唯中央政府及各邦政府，每購買各電氣公司全部或一部之股票，以操縱其行政。據一九二五年統計，德國電氣事業之完全或局部操縱於政府機關之手者，占全國電氣事業百分之八十二。最近之趨勢，由中央政府或各邦政府所管理之電廠，發出多量之電，以躉售於各電氣事業人。例如電氣股份公司（Electrowerk Stock co.）為德國最大電廠之一，股票完全為中央政府所有，其營業完全為躉售電流。至於零售電流，則由民營公營或公私合營之電氣事業擔任之。中央政府經濟部並設燃煤委員（National Commissioner for Coal Distribution），以監督指導電氣事業。英國以前素多小規模之市營及民營電氣事業，各自發電供電，不相為謀，以致發電成本，極不經濟，較之歐美諸國，頗為落後，於是一九一九年有設立中央電氣委員會之議案，以補救此現狀。原案，該委員會以發展及統一全國電氣事業為目的，並得於各區設立電氣局，有強制收買區內各電廠之權。然以各電氣事業人之反對，通過之案，中央電氣委員會之職權，祇限於核准新發電所及輸電綫之建造及擴充，雖得於各區設立電氣局，而各局之收買電廠，必須得該電氣事業人之同意，並無強制收買之權。

一九二六年經政府特派委員會之詳細研究，乃有一九二六年電氣事業法之通過，該法要點有三：（一）設立中央電氣局，（二）由中央電氣委員會製定各區發電供電聯絡計畫，交中央電氣局執行，（三）於指定時期內，全國各電氣事業人之發電所，俱受中央電氣局之節制，由該局擇較經濟之發電所以發電，各廠所發出之電流，俱由該局依照發電成本，販售與各電氣事業人，以轉售於用戶。自該法通過後，中央電氣局即告成立，各區計劃次第實行，其所得經濟之效果，深為世界各國所注意。

法國多民之電氣事業，一九一九年法國政府因欲恢復其國家之生產力，注意於原動力之經濟及發展，特派專員調查國內原動力情形。調查結果，認為欲收最大經濟之效果，必須有統一之控制，欲達到此目的，非完全私人資本所能解決，須有各電氣事業人與國家共同經營之計劃。於是一九二一年有長距離電氣網法律之提出。該法大意，謂國家為求熱力及水力發電之經濟及改善電力之供給起見，得令電氣事業人組織一特殊團體，以敷設及管理用以聯絡各發電所之高壓電綫，國家於必要時，得令電氣事業人、官廳及公共團體加入此特殊團體，此團體可強制收買現有電氣事業人之電綫路，國家並得予此團體以經濟上之補助。此法律尚未施行。（按此段取材日本遠藤必一之「電氣事業法律論」該書為日本昭和三年所出版）。在此法規通過以前，該國已有藉政府經濟贊助而完成之長距離輸電綫，其最著者為輸入瑞士電力於法國之綫路。

日本之電氣事業，民營較多。據一九二七年統計，市營電氣事業發電所發出之電，約佔全國總量百分之二〇・七五，向民營電業購入之電，約合全國發電總量百分之八〇・二，近來趨勢，小電廠互相合併，或為大電廠所收買。一九一八年至一九二七年之間，發電機總量之增加，為一與三・三七之比例，而電廠之增加，則為一與一・九之比例，發電集中之趨勢，可以概見。各電廠之合作，近年頗有進步，如互通電流，合用發電所與輸電綫等，為例至多。至於由政府集中管理之言論，近年倡者頗多，例如一九二九年世界動力會議東京局部會議有某電氣公司經理提出論文，略謂欲求發電饋電之經濟，必須管理之統一，擬由日本政府設立管理機關，購買原有之輸電綫及敷設新輸電綫，購買各電廠所發出之電流，輸送於各處，轉售於各市營或民營電氣事業，至

零售電流，則仍由各電氣事業人辦理。此說雖尙未見諸實行，然可以代表近來日本電氣界思想之一斑。

俄國電氣事業，完全爲國營。有國家之大電廠，有各邦之電廠，有地方設立之電廠。中央政府設立電業管理處，分管理、設計、建築、電氣製造、工業動力五部。凡所設計，均須經電氣設計委員會之評議，經濟設計委員會之審核，及最高國民經濟會議之通過，方得實施。近年因政府經濟不充，已有招請外商經營一部分電業之決議。

瑞典爲富於水力之國，國營民營，分途發展，受同等之限制。據最近之估計，全國發電機量，中央政府經營電廠，佔百分之三十五，市營佔百分之八，以售電爲營業之民營電廠，佔百分之二十六，工廠自備發電廠，佔百分之三十一。大規模之水力發電，多爲中央政府經營之事業。

加拿大爲英國領土，電氣事業，類多民營。然安泰利奧省（Ontario Hydro Electric Commission）之組織，以經營水力發電，及躉售電流。

其他諸國，多爲國營民營分途發展，限於篇幅，未及詳述。

總觀各國情形，均有集中發電與集中管理之趨勢。因經濟政治背景之不同，電氣事業之組織亦互異。大抵零售電氣方面，除俄國外，多以民營爲主體，公營副之。發電方面，則趨向資本主義之國家，如英美等國，多以民營爲主體，而趨向社會主義之國家，如俄德等國，則以國營爲主體，其餘國家，雖國營民營並行不悖，然大規模之水力發電，則國營之趨勢較盛。至於輸電綫與電氣網之管理，除美國因各操縱公司有特殊之勢力外，其餘諸國，多有國家另組機關主持之趨勢，尤以英國之制度，最爲嚴密。

（丙）總理遺教 國民黨政綱第十五條，「凡企業之有獨占的性質者及爲私人之力所不能辦者如鐵道航路等，當由國家經營管理之。」建國方略實業計畫，「天然富源如煤鐵水力鐵油與乎一切壟斷性質之事業，悉當由國家經營，以所獲利益歸之國家公用。」由此可見 總理對於水力及其他大規模之發電，已決定以國營爲原則。

(丁)國內現狀與將來需要 吾國今日電氣事業，遠落人後，無足諱言。以全國面積之大，而電廠不過四百餘，其營業區域，多限於一城一鎮，且外人經營之廠，發電機量佔全國發電機量五分之三。是吾國今日電氣事業之問題，乃官民合作以力求發展抵抗外人經濟侵略之問題，而非官營民營互相爭鬥之問題，彰彰明矣。

吾國城市之有電流供給者，除少數省份外，尙多缺如。即已有電流供給之處，其營業範圍，亦多限於電燈，工廠之用電，每由自給，農業用電，祇有數處方在萌芽，其他應用，更無論矣。天然水力，除極小部份纔發展外，其餘皆棄而不顧。熱力電廠大者不過一二萬基瓦，燃料經濟，更談不到。是則普及電流之供給，發展天然之能力種種問題，俱須解決。非提倡民營事業，無以求電力之普及，非發展國營，則大規模之水力發電及熱力發電，進行必緩。而電氣事業較發達之處，如揚子江之下游，尤須及早籌劃電氣網，以求發電之經濟，供電之普及。以吾國工商業之組織而論，此種電氣網之管理，決非私人團體所可勝任，可以斷言。是則國營民營固宜相輔而行，而不可偏廢者也。

(戊)結論 依據以上各節所述之電氣事業之性質，世界之趨勢，總理之遺訓，吾國之現狀，及將來之需要，吾人發展電氣事業之方針，可得結論如左。

發電方面，應以國營為主，民營副之。大規模之水力發電，及熱力發電，應由國家經營，而民營電廠，亦得依照國家預定之計劃，設立發電所，以補救國營發電所之不足。如是則國家天然富源，發展較速，發電經濟與普及用電之利益，俱可兼收，事業不受私人之操縱，利益不為少數人所享受。

配電及零售電氣事業，應以民營或官民合營為主，而以公營副之。國家處指導監督之地位，再設法使電氣公司之股份，分散於用戶之大多數，庶利益不為少數股東所獨享，如是則民營而兼有公營之美矣。

電業發展較速之處，則宜由國家計畫電氣網，每網由中央或由中央會同地方政府設立電氣局以管理之。網中之大規模電廠，

由電氣局經營，民營電廠，亦可依照國家規定之計畫，設立或擴大其發電，所以補助公營發電所之不足。然電廠運用，必須受電氣局之指導，方可收最大之經濟。網內輸電線之敷設及管理，俱歸電氣局。主持網內未設發電所之各電氣事業人，俱向電氣局躉購電流，供給其各該營業區域內之需要，已設發電所之電氣事業人，亦與電氣網通盤合作，互通有無，隨時受局之指導。

照此辦法，則國家之富源，發展較速，國民之需要，可以供給普遍。公衆得廉價之電氣，經營者得相當之利益及保障，國家得最大之經濟，管理得最大之便利。壟斷操縱之局不成，合作互助之效可收。既適合電氣事業經濟之原則與世界之潮流，又不背 總理之主義及我國之國情，國利民福，必可兼收矣。

電 氣 網

惲 震

(一) 何謂電氣網

電報電話之以多處相互接通者，曰電訊網。鐵路之縱橫貫穿，相互通達者，曰鐵路網。所謂「網」者，其意不外區域以內之任何一點，可以輻轉傳遞物力以達其他各點，一如蜘蛛之營網絡，往來自由，而又絲絲入扣者也。本篇所論「電氣網」專指以供給電光電力電熱為營業之電氣事業而言，與電訊絕無關係，在英文中可稱為 Electricity Supply Network (Grid)。其實在今日中國技術界中電氣二字已為電力 (Electrical Power) 方面之專用名詞，與電訊 (Electrical Communication) 絕對不相混淆，故電氣網亦可謂之電力網。

電訊收發，火車往來，至少必有起訖兩點，分支愈繁，起訖之點愈多，故網絡之形成，乃當然之結果。電廠供給電光與原動力，每廠皆能獨立，不必依賴其他電廠。例如中國有電氣公司四五百家，各在其區域範圍以內發電售電，在表面上觀之，各個發達，不相衝突，何以復有聯絡之必要？此其理由，本篇當為詳細闡明之。茲先為「電氣網」擬一簡單定義如下：

凡以兩個以上之大發電所，互相聯絡供電於一指定區域之內者，其電氣制度（包括發電輸電及配電設備在內）謂之電氣網。

上述發電所之所有權，不必分屬於兩公司，苟一公司有兩個以上之發電所，或水力，或熱力，而能聯絡供電，互通有無，使所供電之範圍以內，常無斷電之虞，則其電氣網之功能，與兩公司合作營業亦相同。若發電所祇有一處，其發電容量無論如何巨大，輸電綫路無論如何遙遠，仍不宜稱之為電氣網，其故蓋以萬一發電所機器停止，此外別無電源，用戶之機器電具，皆將暫時停頓，其範圍愈廣，斷電之危險亦將愈大也。

(二) 電氣網之重要

每一電廠既可獨立生存，則其聯絡供電，互通有無，似為一種發達後之附帶現象，而非電氣事業之根本條件。今日中國之少數民營電廠，日夜惟恐為大力者所覬覦併吞，見電氣網三字，尤畏之如洪水猛獸，充耳不欲有聞。此其不明大勢，不識大體，實以囿於見聞知識之故，無足深怪。吾國生產落後，農事衰落，工商凋敝，憂國之士，無不焦心極慮，欲為全國人民謀一出路，然則發展工商，增加農產，開採礦藏，苟無「取之不盡，隨處可得」之廉價原動力，則任何創業，必仍感困難，進行亦受限制，成本既不經濟，建設終歸失敗。此巨量之原動力，決非直接燒煤運汽等所可勝任，若用電力，亦非電廠各自為謀，不相聞問所可成就。欲求一切農工礦業之電氣化，惟有建設電氣網一法。故電氣網之重要，專從電氣事業主觀方面視察，決難得其究竟，必從全國整個經濟建設立場着想，始能窺其全豹。此固非少數人之利害，而實為大多數國民福利之樞紐也。

茲試為條舉其理由如下：

(1) 供電普及與穩定

一電廠之供電，綫路至長不過百餘里，範圍至大不過二三城市。供電區域，電氣事業必擇其人口密而市面盛者。鄉野之區，用戶少而綫路長，在廠方極不經濟，故延綫入鄉，必不得已而後為之。結果城市愈便利，鄉村愈艱苦，農田工作，必以電價自購機器以資運輸。鄉野山地，開設工廠，亦祇能自備動力，工商農礦，即有進展，亦為畸形的，而非系統的，普及的。今若以高壓電綫，聯絡各電廠，使輸電配電

各線路，縱橫貫連，達於四野，則城市依然保持其用電重心，而鄉僻之區，曩之以去市太遠不易得電者，今則俯拾即是；製造工廠，曩之以電廠力量小而不能供電者，今則數廠相連，供過於求，購電遂無問題；且電源衆多，斷電之機會減少至最小限度。此電氣網之大利一也。

(2) 成本減輕

假定某省區中，有電廠四十所，其發電容量在一千基羅瓦特以上者有十所，其餘皆為百餘基羅瓦特之小廠，或用燃煤，或用柴油，皆不甚經濟。電氣網設立後，將十廠容量擴大，以高壓電線相連絡，復於適當地點，加設兩大發電所，以為基本電廠，其餘小廠或作輔助電廠，或竟停止運用。原有之各電氣事業人，均得向電氣網躉購電流，照舊販售。昔有之四十廠，平均每度電假定耗煤六磅，現有之十二廠，平均假定二磅，則在燃料上已可節省三倍費用。此即集中發電，常用效率較高之發電所之結果。燃料既省，成本自可減輕，用電之需要自可激增，電氣事業之獲利愈大。此電氣網之大利二也。

(3) 電多而價廉

發電成本既輕，其躉售之價必廉，而零售之電亦由政府法令規定，不得故意非法抬高價格。如是則不僅大工廠或電力用戶可得甚廉之電價，即家庭用電，烹飪工作，皆可儘量採用。用途愈多，供給愈便，若復開發水力，擴大供給，則電價將愈趨愈廉，以達全國電氣化之境界，如挪威意大利皆可為佳證。此電氣網之大利三也。

(4) 節省全國燃料

電氣網設立後，不僅發電廠之燃料可以節省，其他一切工廠經過電氣化後，其本廠原用之燃料，全可保留不用。又如鐵路之用煤，為量甚鉅，若改用電氣機車，取給於中央電廠，則所省之煤，為數亦必可觀。據 Hugh Quigley 估計，英國1922年用煤160,000,000噸，若能儘量電化，則每年可省60,000,000噸燃煤，此項省下之煤以之提煉煤油，可得800,000,000加倫。此就英國一國而論，在他國

當然亦有同樣情形。吾人知燃料之儲藏，有其窮時，吾人若不及早求使用之經濟，後人將必感受莫大之痛苦。電氣網可以節省全國燃料，此電氣網之大利四也。

(5) 利用水力

水力發電廠建築費雖較鉅，經常費用極省，故欲得廉價電力，必設法利用水力。例如挪威有發電總量1,580,000基羅瓦特，全部皆為水力，其人民每人每年用電達1880KWH，為全世界首屈一指，較之英國每人每年用電246KWH，尚超過七倍半。但水力所在地常與用電中心點相去甚遠，又水流量在四季中往往不能平均，水少之時必賴熱力電廠為之補充。故若以高壓線路，組成電氣網，則水力之發展，可以無慮險阻，千里相聯，此外復有適當地位之熱力廠，互通有無，相與調節，使燃料盡量節省，水力盡量利用，各得其所。此電氣網之大利五也。

(6) 減少備用機量

每一電廠，為預防機器損壞停駛起見，必有備用機量，少者為常用機量之半數，多則或為常用機量之一倍。以全國統計，此項不生產之機器投資，為數殊屬可驚。以增加機器資產之故，發電之固定費用 (Fixed costs) 亦隨之增加，電價成本遂多一非必要之負擔。若用電氣網將各廠聯絡，則此項備用機量，可以減低至最小限度。例如甲乙丙三廠，各有一萬基羅瓦特 (即一萬千瓦) 常用機量，如無電網聯絡，則每廠或須各置備用機量一萬千瓦，三廠總數即為六萬千瓦，其中半數為不生長的。若三廠早已組成一網，則機器決不致同時損壞，備用機量祇須於一廠中設置一萬千瓦，已甚安全夠用，可以省去二萬千瓦。據英國 J. M. Kennedy 之報告，其全國備用機量，在推行電氣網之數年內，已自70%減至15%，結果得異常滿意之經濟。此電氣網之大利六也。

(7) 調劑負荷分配

甲地與乙地之最高負荷，未必在同一時間發生，例如甲乙二廠，常用機量及最高負荷各皆為五萬千瓦，甲廠負荷最重時在每日正

午十二時，乙廠在下午八時，其他時間，各僅需二萬千瓦。若兩廠相聯，則每廠當最高負荷時，可得他廠之電力補助，不必由一廠單獨負擔。如是則兩廠之常用機量總數，至少可以減少四分之一。甲廠置四萬千瓦，乙廠置三萬千瓦，已足應付甲乙兩地聯合之需要，機器投資既可減輕，發電成本又可減少。此電氣網之大利七也。

(8) 分散人口與振興農村

近世人口多集中都市，勞力者漸自鄉村向城市移殖，都市人口既繁，公用之供給，衛生之維持，彌感困難，而罪惡之產生，亦日見其多。若電氣網經過鄉野，使於住家及可設工廠範圍驟增數倍，一部份人民自然復由都市分散而回入於鄉村。小鎮市之繁榮，易如反掌。如此則社會學家之大問題，不解決而自解決。此電氣網之大利八也。

根據以上八大理由，電氣網之宜於積極推行，殆無疑義。若美國之以二千七百萬基羅瓦特領袖全世界，其各地電氣網皆已陸續完成，未藉政府提倡之力，而其各個網上之發電量尙有加無已，繼長增高，以應各業之需要。英文謂偉大之電廠為 Super-power station，謂電氣網為 Super-power zone。Super-power station 集中電量於一處，其極也。或反得不經濟之結果，故論者公認 Super-power zone 之重要當在 Super-power station 之上。德國分全國為五區，法國分為七區，其高壓聯接皆在十萬伏而以上，成效甚為顯著。英國由政府主持，分全國為十五區，其推行較遲，而近數年進步則極速。俄國新經濟政策，以電氣網為主要動力，近年建設，孟晉可觀。其他電氣發達之國家，如加拿大，意大利，瑞士，挪威，瑞典，日本，無不採用電氣網制，蓋電氣網在今日已成爲發展工業及提倡電化之必要條件矣。

(三) 建設電氣網之困難

電氣網非萬能也，亦非有求必應之靈方，苟不問其當否而盲目推行，其結果亦必陷人於不經濟。高壓綫路，目前所最通用者爲六萬至二十萬伏而設，其建設費用至鉅，維持亦非容易，雷擊之危險，暴風之襲擊，如在中國則更有盜竊毀傷之患，在在皆足以使高壓綫

路增加困難。又如人口太稀，負荷不重，而欲建若干高壓綫路，超越千里從事發展，不問用途，亦非有經濟常識者所許。又如初次擬用高壓綫路，其選用之電壓，每以途程較短，不必甚高，日後綫路屢長，超出從前預計，改造綫路，其絕電物油開關變壓器等，皆須更換，所費之大，往往使人躊躇難決。故在設立電氣網之前，第一必須有經濟比較之考查，第二必須有遠大之設計程序。

電氣網之建設，或由民營電廠自動組合以經營之，如美國之例是也。或由政府出資建造，強迫聯接，如英國之例是也。然無論原動力之屬於何方面，凡屬電氣事業人，皆須澈底明瞭電氣網之根本利益，政府尤宜廣為宣傳，俾衆喻解無所疑惑。否則即使輸電綫網造成，各電廠亦不肯儘量利用，惟恐一益為對方所侵佔，其患雖不可及，要亦宣傳未盡得力之失也。

今日中國之發展電氣網，宜先自工商業較繁盛之區域試辦，高壓綫路，暫以十萬伏為限。一省試辦有效，他省自易倣行，茲將技術組織及行政組織分述如下，以為研究者之一助。

(四) 電氣網之技術組織

電氣網最重要之條件有三：其一，各廠置機，均須依照標準電壓及週率之規定；其二，效率甚低之發電所，必須停止使用；其三，技術上之指揮，必須統一。在電氣網中，各發電所皆失去其特殊之地位，即使其所有權分屬於各公司，各電氣事業人亦不得對於其發電多少，或使用時間長短，有所爭議。蓋一切電力既已集中，各電氣事業人祇須向電氣網購用最經濟之電流，而逐度紀錄之，不必問電自何處來也。例如甲公司有新機五萬基羅瓦特，未加入電氣網之前，每月發電15,000,000度，售諸各用戶，加入之後，以其電廠效率較高之故，使用時間增多，每月發電25,000,000度，按照成本售諸電氣網，其自需之15,000,000度，再向電氣網購來分售各用戶。假定從前甲公司每度成本為二分五厘，加入電氣網之後，其成本減至二分，電氣網若照每度二分二厘售與甲公司，則甲公司因加入電氣網所得之利益當為 $50,000 \times 15,000,000 = \$45,000$ 即每月四萬五千元也。

每一電氣網之區域，不宜過大，過大則綫路太複雜，控制不易。如在中國，一區不宜大過於一省，然亦不宜以省界為限，有時天然發電

及用電之配合，或須關聯三四省區，亦未可定。在電氣網初具雛形之時，二三公司試行聯合，不妨暫從簡略，不設中央控制室（Load Dispatcher's Office），亦不以各發電所所發之電統歸電氣網支配，祇以互通有無為原則，每月結算，僅憑電表上彼此流動之過剩數，如此則簡單易行，且無行政上之問題。如發電所逐漸增多，或配電綫網逐漸複雜，則中央控制室之設置，實為事實上所需要，不復能如向之簡易矣。

所謂中央控制室者，即等於全區電力之總司令部，與各發電所及變壓所必須用電話接通，其各路高壓綫之使用，及分段油開關之啓閉，亦必須用適當方法傳達至中央控制室，使全網電氣狀況，管理員得以一目瞭然。何廠應多受負荷，何廠應暫時停駛，一皆須聽命於管理員，以求全網使用上之最大經濟。各發電所變壓所之工程師祇須受命於中樞，執行其命令，隨時將實況報告，自可得最良之結果，無所謂偏倚偏榮也。

電氣網之基本電廠，其地位之選擇最關重要。水力發電所祇能就水力所在地而建廠。熱力發電所則有運煤取水二大問題，以定取舍。運煤便，則燃料成本低廉，此點當比較運煤與運電孰為經濟而定。發電中心，能與用電中心愈近愈妙，然有時為就燃料便利之故，祇能放棄此種利益。水量之多少，足以測定熱力發電所之最大擴充容量，故電廠宜設於大河或巨湖之沿岸，以便取用多量之藥汽冷水（Circulating water）。若迫於環境，不能取得活流之水，則可設大規模之冷水塔（Cooling tower），以為替代，此法在德國用者甚多。

電氣網造成後，在技術上有數點必須特別注意。第一，綫路上之「力來」保護（Relay Protection）應慎重設計，使油開關之因變故而啓斷，及重行閉合，有一定之次序，不致妨害全網之運用。第二，各綫路之重要油開關，其斷路容量（Rupturing capacity）必須有充分之能力，使在何種故障之下，能按照預計時間啓斷。

假如在已有電氣網業中，其發電所用不同之速率及輸電電壓，則一旦若欲實行電氣網制，必將感受異常之困難。若另購新機，則

成本太鉅，若用變週率機及加多一重變壓，則不俱費用浩大，在運用上亦極笨拙不便。日本此類困難甚多，至今尚受其累。吾國電氣事業正在萌芽，然對於此點，大衆皆負有責任。政府所規定之週率與電壓標準，任何電廠皆應遵守，蓋此實有關於全國電氣界之合作也。

每一電氣網之區域，既可自成單位，其與鄰近之電氣網，自不宜在多處聯接，以增加其組織上之繁複。但於區域邊界上，宜預設適當之配電所，使兩個不同之電氣網，亦可交換電流之供給，在平時則各不相關，在特別變故情形下，則彼此皆多一重保障，有恃而無恐。如此甲乙相聯，復更迭與丙丁聯接，雖有數十網，亦可於必要時合而爲一，全國貫通，呵成一氣。此事在今日雖若渺茫難期，然逐步做去，實現亦非難事也。

(五) 電氣網之行政組織

吾國將來之電氣網，在行政組織上將採取何種方式，誠爲今日亟應討論而極有興趣之問題。世界各國之電氣網，多由政府與私家公司合力經營，政府負提倡督促及籌集巨款之責，各公司努力合作，皆無異議，蓋以公利之所在，原無所用其私門。惟美國代表資本主義，俄國代表社會主義，其組織方式，皆各趨極端。在美國之各電氣事業及電氣網，其發電量總數百分之八十三操於二十大公司之手，政府完全不加干涉，名義上各州雖有 Public Utility Commission 司節制業務電價之責，然在積極發展及行政管理上，政府皆不過問。俄國新設大電廠若干所，並已設立電氣網多處，完全由政府經營，私人無加入之權利。此二者吾國皆不宜仿行。英國電氣發展較遲，近十年來勵行電氣網制，頗足供吾人取法。茲試於本節略述之。

英國之電氣事業人，或爲私家公司，或爲地方政府，各有其註冊營業區域。每一電氣網區域，有一類似參事會組織之聯合電氣委員會 (Joint Electricity Huthority) 由各電氣事業人、用戶及工人之代表，及區域內有關係之官吏組織。各區域之業務管理，由中央電氣局 (Central Electricity Board) 負責，至行政計劃及仲裁之權，則歸政府所指派之電氣委員八人處理之。區域內之

電廠，均須由中央電氣局指揮支配，所發之電，由局按照實在成本全部收買，作為電氣局所有之電。各電氣事業人所需若干電度，即向該局躉購。（其實全根據電表上紀錄計算並無買賣手續）電氣局並得要求電氣事業人增加設備，改換速率，以便電氣人聯絡，必要時須以無利息之借款貸與電氣事業人。如被選之電廠，不願為電氣局所指授之擴充，得請中央主管部長派員公斷之。如無結果，電氣局得呈准部長收買，交由另一電氣事業人或本局經營之。電氣局又得發行電氣公債，建造高壓輸電桿綫，惟重要設施，須得電氣委員之同意。

由上所述，可知英國政府對於電氣事業人完全取干涉之態度，不但干涉也，且代為經營其全部發電輸電，祇餘配電及零售不加干涉。各電氣事業人對於其一切資產，仍保持其所有權，絕不疑政府之恃勢侵凌。此種合作態度，吾人至當效法，然其詳細組織，則以國情互有異同，不宜亦步亦趨。吾國各公司之營業區域，政府自當予以保障，電氣網之管理權，各區亦宜設局以主持之，至發電輸電之應否全部由局辦理，抑仍由各廠分別自辦，而由局監督，則應依各省情形各為規定，不宜強納全國於一種方式。總之電氣事業以國營為主幹，以民營為分支，本合作之精神，圖全體之利益，中國雖大，電氣化不難推行盡利也。

（六） 結論

電氣網不僅為電氣事業一方面之問題，而為全國共同之問題，已於上文中詳言之。全國經濟改造與實業建設，實賴電氣網為之樞紐，總理於其遺教中（民族主義第六講，民生主義第三講，及建國方略各章）已再三諄示，吾人殊不必更事懷疑。今後問題，惟在如何逐步施行。在政府方面，在民電公司方面，在各業用戶方面，在技術人員方面，除通力合作外，殆無其他出路。作者倉卒草此短文，對此光明之前途，實抱無窮希望，幸吾電氣界同人注意及之。

建設全國森林意見書

凌道揚

一、緒言

調政時期，須努力建設，方可為將來憲政之預備，方可期三民主義之實現，方可達到國民革命之最後成功。雖然，建設事業，千端萬緒，孰先孰後，孰緩孰急，乃為目前急應先決之問題。總理於建國大綱第二條，即揭櫫「建設之首要在民生」以昭示吾人。又於三民主義講演中，反覆說明「要解決民族問題，同時不能不解決民權問題；要解決民權問題，同時不能不解決民生問題。」由此可見建設之唯一目的，在求民生問題之解決。良以吾國民衆受帝國主義者及軍閥之剝削已久，生計艱難，建於極點，加以天災流行，水旱交至，水深火熱，急待救濟，若不急圖物質上之建設，以發展民生，則政治及國際上雖獲有相當解決，而經濟仍未能達到自由平等也。民生問題，包括衣食住行四大需要。欲滿足此四大需要，舍進 總理之實業計劃以發展實業，別無他途；而森林之建設，亦實業之一端，為 總理所極端注意。除於民生主義第三講中，將森林對於民間之關係反復說明外，復於實業計劃中特別規定「於中國北部及中部建造森林」其明證也。國家統一，實施編遣，被裁士兵，將從事於生產事業，而造林亦其一端，中央且有強制造林提議，可見舉國上下，咸以提倡林業為急不容緩之圖。不佞從事林業有年，素主森林救國，爰就研究所得，彙以經驗，略陳管見，供建設中國者之參考焉。

一一、森林對於民生之重要

森林之有關於民生，總理言之詳矣。夫木材為人生日用之需，居則如房屋几榻，行則如橋梁舟車，以及一切機械用具，在在需木，推之工業上之製造，鑛場鐵道之器材，又無一可以缺木。需木之途既夥，用木之量自增。西人福絡氏有言：「無木之荒，等於無粟。」據最近報告，美國全國每年所用較大之木材，除原料板條屋頂板不計外，共值銀一千四百六十二萬元。全世界消耗木材，年約五百六十萬萬立方尺。中國人口，占全世界人口四分之一，較美國多至四倍以上，則每年消費木材之數量及價值，不亦大可驚人耶？森林之產物，不但木材一項已也；桐油松油樟腦木果核藥材，以及造紙硝染漆等料，皆為實業中各種製法必須之品，而無一非產自森林。據最

近報告：各國每年所產之紙漿，約三百萬噸，用木二十三萬萬立方尺。即以美國一國而論，其從事造紙及紙漿工廠，凡七百餘處，投資達九萬萬金元。其造硝皮質之樹皮計值銀四千四百餘萬元。又松油出產，計值七千三百萬元。至吾國每年所產樟腦桐油漆膠等之數量，現雖衰落，倘能加以統計，當亦不少，足見森林利益之大，非他種事業可比。況鐵路輪船飛機電綫，為國家必須之物，平時藉以利交通，戰時賴以固國防，而其構成之大部分皆仰賴木材，始克有成。歐洲大戰時，美國林務督辦格雷夫氏有言：「法國於此次大戰中，犧牲最大而為協約國所不能忘者，即其森林木材之消耗是也。」蓋戰地用木之處甚多，戰壕也，兵房也，軍用鐵道也，轉運破位之臨時木道也，無一非消耗木材之地。他如醫院營帳橋梁電桿以及一切用具與日用柴薪之類，又多賴於木材。即以吾國鐵路而論，已成之路約二萬條里，每年修路之枕木費，需銀已達七百五十餘萬元。今後欲實現「總理之實業計劃，則所需枕木，自更不可勝計。我國已往及現在所用枕木，均來自日本美國澳洲等處。今後不惟我國木材，久陷於枯竭之境，即現在世界之產木，亦已供不應求，木荒之患，行將實現。據最近調查，世界林木之產額，每年僅三百一十萬萬立方尺；而木材之消費，每年已達五百六十萬萬立方尺，二者相較，每年消費之數，已超過生產十八萬萬立方尺。故歐美各國，近已設法向赤道一帶人跡罕至之地搜求採伐。各國自用木材，尙患不足，安有餘利供給於我。我國在此時期，如欲挽回外溢之金錢，救濟世界之木荒，實現「總理之鐵道計劃，非從速自行造林，不能成功。此不能不盡力經營森林，以解決民生者一也。

吾國荒山曠土，所在皆是。據調查所得，中國本部十八省及滿洲新疆等處，已經耕種者，不過十五萬七千餘萬畝。使斯言而確，則吾國未往耕種墾殖之地，當有八十七萬五千餘萬畝。至所謂十五萬七千餘萬畝者，僅指二十二行省總面積百分之十五而言；此外尙有百分之八十五土地未用也。至於榛莽萬里之曠地，則不與焉。亟應利用此百分之八十五之荒地，以講求種植，高瘠者用以植樹，稍平者用以植樟桐及漆，平均每畝以年獲一元計算，則國家已無患生產之落後，與財政之艱窘；而况獲利尙不止此乎？且此等荒地多係瘠薄之土，與其種植農作物，致勞力多而成效少，不若改植森林，用力少而生效宏。孰得孰失，必有能辨之者。况將來編遣實施，退伍者

兼非利用此等荒地實屬無法銷納以裕其生計。此不能不盡力經營森林以解決民生者二也。

近來各國人士見中國之盜匪充斥，輒認總以人滿為慮。但一讀總理之民族主義，必恍然覺其前言之失當。總理調查中國人口之生產率，不惟不見加多，反覺其漸見減少。以土地資本勞力為經濟上三大要素言，一國之人工愈多，非特一國之勞力愈充實，即一國之經濟力亦更易發達。歐美各國，曾以人力不足，特來招致華工，未聞有以人多為患者。吾國今日之患，不在人口之增加，乃在地利不興，民力不盡，平日習於游蕩，一遇凶荒，謀生乏術，致老弱委於溝壑，壯者挺而走險，今日各地土匪之多，雖係受軍事之影響，共黨之引誘，其主因所在，未始非生計窘迫有以階之厲也。注重林業，不惟能化廣袤之荒地為沃壤，抑且能化多數之游民為職工。造林固需人，伐木亦需人，運木又需人，他如木商炭商車廠船塢以及造紙硝皮等工作，無不在在需要多數之工人，且較造林伐木運木所用之人為多。德國人口六千餘萬，其造林伐木運木及與木材相依為活者，已有七百二十餘萬人，即每百人中有一十二人從事林業。此德國林政所以冠於世界也。美國林業，居於農業之次，投資總額，凡四十萬萬金元，工人達一百萬，工資每年約十二萬萬金元，直接依賴林業為生者約五百萬人。至其西部華盛頓阿尼根埃達河三省，山林最多，其報告所載，每百人中依賴林業生活者，竟達六十人之多。其各種事業共用之工資，計一百五十兆元，中間用於林業者，竟占八十九兆元之多，即每百元中，有五十九元入於從事林業者之手，可見吾國如能發達林業，則國家之殷富，經濟之充裕，不難與列強並駕齊驅；又何人滿為患之有？此不能不盡力經營森林以解決民生者三也。

洪水為災，為中國近數十年來之最大問題，生命財產之損失，國庫帑銀之耗費，俱不可以數計。海內外明達之士，愈謂根本治水之策，非廣植森林，不足以收一勞永逸之功。總理於民生主義中，言之尤詳。蓋森林可以防止洪水之暴流，故無河水突漲之患，可以減少泥沙之衝刷，故少河身壅塞之弊，此經多數科學家於學理事實兩方證明，而絕無疑義者也。且森林之效用，防水之外，又是禦旱。因森林與雨水亦有關係。經各國歷數十年之調查，確知森林繁密之地，其雨量之增加，較諸無森林地帶，常多百分之二十五。法國之兩塞，

嘗分三區試驗，以比較雨量之多寡。一為森林地，一為近森林地，一為無森林地。森林地之雨水，多於近森林地百分之七，而超過無森林地百分之二十四。美國科學家德氏謂：如將美國大西洋沿岸或南滿拉會山森林之全部或一部分除去，則美國中部及低原地帶，雨量必將減少，植物必呈枯槁。斯言一出，美政府即規定大西洋沿岸及南滿拉會山兩處之森林為保安林，永禁採伐。此亦足以證明森林防旱之效用。吾國西北諸省，童山石田，一望千里，此實水災之源，旱澇之本，黃河流域屢患洪水，即以此故。倘能於黃河南岸一帶山地，努力造林，使童秃悉變蔚然，則山土得所扞衛，不致為雨水衝瀉而淤高河床，即有旱年，森林亦有由根鬚吸收地下水，蒸發為雲雨之功用，其影響於水旱者，當非淺鮮。此不能不盡力經營森林以解決民生者四也。

三、振興森林之辦法

振興森林，為今日建設事業最切要之問題，已如上述；然振興之道，亦須先定方針，不可貿然從事。我國林業之不興，由於林政之不備，林政之不備，由於林務機關之廢弛。溯自林衡官廢以後，舉國上下，對於林業，皆置之於蕪視無睹之列，於是提倡者無人，負責者無人，人民濫伐，國無禁例，以致林業日就頹敗。時至今日，不欲振興林業則已，苟思造林，非由中央設一林務機關不可。否則主持林政既無專人，一切規劃，自難有條不紊。流弊所及，一則辦理林業者無所遵循，林業之設施，亦必倍道而馳；二則有識林學學者，以懷才莫展而致事他圖；三則管理林政既無專責，自難責以考成。有此三因，中央林務機關，不得不早日籌設，無待贅言。

世界林務發達之國，其中央政府均設林務總機關，延攬林業專門人員，管理全國林業。其所用之人員，美國有四千人，印度有一萬人，德國有九千三百人。其林政經費，則美國年支九百五十萬元，印度八百五十萬元，德國之支出亦稱是。以如此衆多之人才，鉅額之經費，從事林業，宜其國民經濟日趨發達也。我國貧弱，於今為烈，自應急起直追，設置中央林務機關，提倡森林事業；中央機關成立後，各省亦須次第設置分管機關，庶幾森林事業，可以逐漸發達。至於中央機關如何組織，如何進行，先進各國，皆隨其歷史而異，我國應參取衆長，庶可事半功倍。茲就平日研究所得，略舉林務機關之組織大綱，以備採擇。

一、中央林務機關宜設造林科。今日國內人工林既不多見，即天然林亦濫伐，蓋、童山濯濯，所在皆是。於是水旱之災，相因而至。北京政府時代，曾定有獎勵造林條例，人民造林，予以重賞，宜若可以振興林業，然而環顧四野，荒山依舊，直至今日，成績毫無。推原其故，雖人民生計維艱，無力造林，而政府之放任腐敗，亦屬咎有攸歸。森林為國家之業，而不明定政策，不加提倡與干涉，烏能有效。總理有言：「我們講到了種植全國森林問題，……還只靠國家來經營」。誠以國家之命運無疆，森林利益，自可計年而待，非若蚩蚩之氓，祇顧目前之利，不能計及久遠也。故中央亟宜設設專管機關，一方面提倡造林，促人民之奮起；一方面實行造林，裕國家之財源。然其事甚繁，其責甚重，非設造林一科，專司造林一業，斷難循序而進，收圓滿之效果。造林科之職務，當按全國情形，分成若干林區，每區每年限定造林若干畝，遴選確有林學經驗之人員，前往管理，並隨時考查成績，以定獎懲。按事實之需要，各區並得設立苗圃，以免採運幼苗之勞。此皆應受造林科之指揮監督者也。誠能如是，則造林既有專職，必能循序而進，實現 總理之造林計劃。

二、中央林務機關宜設保護科。實施造林，首重保護，保護一有不周，非特惹惹難期，即資本亦將蕩擲。是以造林之先，必須籌劃所以保護之道。歐美各國，無不注重此事，內官府特派防火專員，并由社會組織防火班或救火隊，以防意外之焚燬。誠以未造林之前，間接受害，雖屬不資，而資本尚在；既造林之後，一有意外，則資本蕩擲，而林木之生計亦盡。是以森林之保護，公私兩方，莫不重視。吾國森林之衰落，保護不力，亦其最大原因。荒山曠野，非無萌芽之生，徒以人不知愛惜，隨意採樵，與茅草同為灰燼。於是人造之林，既無由發達，而天然之林，又不能產生，到處童山，復何足怪！故今日提倡造林機關，宜設保護一科，俾專責成。對於已成之森林，則須限制斫伐，防止火災；對於無林之荒山，則祇許其刈草，而不准其伐樹，庶幾保留野生之苗木，蔚成天然之森林，不費資本，不勞人工，而大利之來，與年俱積。

三、中央林務機關宜設指導科。我國官林政廢弛，即無所謂林家，亦無所謂林學。古來雖不乏種植之方，亦不過吉光片羽，散見於

農書之附說而已。漢書藝文志詳記九家源流，不聞列有林家，即可見中國森林衰落之由。人民既無森林知識，一旦責以造林，自難得其同情，總理知難行易之說，良有以也。故今日欲振興林業，必先普及林學教育，中央專管機關，更須設指導一科以司其事。日本提倡造林之初，以人民不加注意，乃設立山林局，組織森林遊行演講隊，四出勸導，並設森林專校，使人民皆憬然於森林之利益，與其種植之方法，迄今未二十年，其森林遂占世界中重要之位置，可謂盛矣！我國人民之耐勞動，不遜於日本，果能仿而行之，則林業前途，希望無窮。歐美森林之盛，殆莫與京，考其致此之由，大都功於學校教育。德意志於十九世紀，即設森林專門學校，法美印度等國，亦莫不設置專校以培植造林人材。我國農業學校，雖設有林科，學額既不衆多，設備亦欠完善，宜其不能供給全國之需要，是須由中央林務機關，設立指導一科，從事培植人才。

四、中央林務機關宜設伐木科。伐木一科，在我國虞衡未廢以前，定有專條，何時宜伐，何地宜留，周禮所載，班班可考，其學理經驗，按之今日伐木之學，兩相符合。惜自虞衡廢後，斧斤入山，多不以時，濫伐既盛，森林遂少，政府置之不問，人民貪其小利，於是重山濯濯，到處皆是，水災旱魃，亦且隨之而來，可惜孰甚！林木成材，當然可伐，惟須取之無傷，不可鉅細不遺耳。我國川湘滇黔等省，尚多天然森林，滿洲天然林之面積，計有六萬二千餘萬畝，為吾國各地之冠，惜乎國人不加注意，致為日俄兩國所濫伐，每年損失，不可勝計。倘能設立伐木一科專司其事，一則可於伐木之中，籌措造林經費，二則砍伐合法，可保護原有森林之發展。

以上四端，或為根本大計，或為救急要圖，按諸國情，參諸林政，皆係中央林務機關必要之組織。雖得一漏萬，設計未周，而千慮一得，或有裨於林業前途。茲更就振興森林之簡易辦法，條陳於左：

一、制定森林法規。我國原有森林法規，語焉不詳，急應參考各國成法，重行修訂。如伐木一端，為森林法中最重要之點，各國皆詳定專條，於伐木方法，伐木時期，伐木種類等等，莫不加以限制，以發展林業，保持林相。我國原有法規，此等要點，皆付闕如。且防止火災，為森林法中最大之事，亦未有詳細之規定。至森林鄰近鐵路最易發生火災，故各國森林法，此點亦殊重，視如何保護如何

防範，如何賠償，皆列有專條，雙方遵守，我國亦無一言提及。又如鐵道鑛務等公司，其事業皆與森林有關，各國於鐵路穿過森林，或於森林區內開採鑛藏，其損失應如何賠償，爭執應如何解決，皆有章則可循，我國亦無此條文。餘如國有森林，則未定經理之方，妨害森林，則處以輕微之罰，亦宜詳為改訂，以利林業之進行。以上所舉，為關於森林法之精華大者。今欲建設森林，首宜制定森林法規，俾其遵守。

二、規定森林稅則 森林稅則，我國向無規定，即國家收入，亦不以正稅視之。當此提倡造林之始，須將新造林區，免其賦稅，以示獎勵。惟山地多屬人民私有，政府苟不先事調查，則造林之地，與荒曠之區，同受免稅之實惠，未免不平。宜將全國荒山，逐一調查，定其等次，已造林者免稅若干年，未造林者收歸國有，人民雖愚，未有肯坐失其地者。如此辦法，不特收強制造林之效，抑且增加國庫之收入，一舉兩得，莫善於此。抑有進者，我國舊日稅制，每見地有優劣之分，而稅無輕重之別，甚至領劣地者稅較重，領良地者稅反輕，既失體恤民艱之意，復背稅則公平之道。歐美各國稅則，財產稅與生產稅並重，一面按其財產之多寡，一面查其生產之豐耗，以定徵稅之標準。我國當此建設之始，森林稅則，亦亟宜本此原則訂定。

三、應先實行調查森林並擬定造林計劃 吾國森林區域，以及荒山荒地，從未切實調查，更無造林計劃可言。今欲提倡造林，須先於各省設置專員，詳細調查，某省林地若干，荒地若干，土質若何，可造何種森林，皆使之瞭如指掌，然後擬定計劃，次第進行。

四、勵行造林獎懲章程 我國近年對於造林，雖間有提倡，而各種規章，則從未實行。此由於無人負責，互相推諉所致。蓋造林獎懲之責，委諸地方官吏，則政務紛繁，無暇兼顧，委諸地方士紳，又以獲利無期，視為具文。故非另設森林警察，俾負專責，一面宣傳，一面保護，則難收實效。此其一。以前人民請領荒地，從事造林，雖曾有此條文，而手續紛繁，束縛太甚，如縣長必請示於道尹，道尹又請示於省長，輾轉延期，荒地尚未領到，而金錢先已虛糜，因之人民灰心却步，中止進行。今宜剔除此項弊竇，人民請領荒地，可徑向一省主管官廳，以省手續而免延期。此其二。其他阻礙造林之事尚多，惟以上列兩項為最要，甚望政府及早改良。

五、造林必須繼續進行。各國人民對於造林往往不甚踴躍，良因森林為最費時日之事業，今德法美日諸國，森林之所以若是暢茂者，皆其全國上下慘淡經營之功。吾國幅員遼闊，濯濯童山，所在多有，造林之成績，自非一蹴可幾。須預定計劃，本 總理之奉命精神，努力前進，雖經困難，不因之而稍有間斷，則森林之建設，庶幾有望。

以上所陳，皆為建設時期之急務，解決民生問題之要着，甚望負建設之責者，對於森林建設，三致意焉。

發展中國無線電事業之意見

吳維嶽

無線電為近世偉大之發明，歐美各邦，無不迸力以赴，即歐州最貧之國如奧大利，對於無線電之經營，亦皆急起直追，不肯稍後，其功不著，迥異尋常。十年以來，世界各國無線電事業發達之速，成功之偉，實為各種事業之冠。良以無線電為用之宏，致之厚，非他種事業所詭企及，不獨為商業及軍政上之要務，即一國之文化教育，與夫國際間之關係，均視無線電之廣興以為消長也。吾黨北伐完成，施行訓政，宣傳主義，堅民衆之信仰，廣播政策，博國際之同情，尤非積極從事於無線電建設不為功。且發展無線電，事輕易舉，利厚而速，非若鋼鐵事業或其他經營，動須鉅金，難收成效者所可比擬。我國土地肥沃，物產豐富，人民既衆，幅員又廣，雖目前生產落後，財力不裕，而較之歐戰後之德意志奧大利諸國之窮困狀態，實遠為優異。倘能有良善之計畫，從事於無線電之經營，則於最短期間，顯著成效，可斷言也。側聞政府當局，對於無線電事業，方銳意籌維，思欲有大規模之建設，以與歐美頡頏，偉大之圖，足慰民望。惟經營無線電事業，須有統一之計畫，聯貫之精神，使設施之步驟，工程之進行，無畸形發展，互相抵觸之處。如關於無線電之廣播事業，國內外通訊事業，製造事業，以及造就人材各項，實為整個的無線電事業，均有相互密切之關係，幾於不可分離，宜設一最高無線電行政機關，統籌全局，有監督指揮計畫之全權。凡現時已由各處分辦者，皆必受此最高機關之支配，以免破碎支離，而期分途合作，以聯貫之精神，依一定之程序，則事業之發展，可操左券，用特斟酌情形，審詳利弊，外取歐美之成法，內顧國家之財力，將關於無線電之廣播通訊

製造各事業，以及造就人材各項之進行步驟，設施程序，分項陳述，以供採擇。翦莪之獻，幸垂察焉。

一、廣播事業

廣播事業，為今日最迫切不容緩之務，吾人繼承總理遺教，以三民主義領導民衆，從事於革命與建設。現值實施訓政時期，而各地黨部因交通之不便，傳遞之遲緩，致無統一之宣傳，與共同之努力。若廣播無線電建設成功，中央命令於然那之間，可以遍及全國，則各地黨部，皆能有統一之工作，而無隔閡之情事。一也；今日之中華民國，雖為民主國家，而以教育之不普及，人民政治思想之薄弱，仍未能予以完全之政權。無線電之廣播，可以直接間接為通俗之演講，以從事於普遍的國民基本能力之訓練，使全國民衆，有充分之政治知識與能力，然後民權可以實施。一也；自國民政府成立以來，各國皆注意於我國之政治設施。若以短波廣播電台對外宣傳，以促進國際之同情，不獨可以提高國際之地位，且足以發揚民族之精神。三也；抑尤有進者，廣播事業發達以後，直接間接可以產生人民無限職業，又為發展民生之急要企圖。四也；此外如鼓吹宣傳，以統一全國之語言，提高人民之娛樂等，亦皆以廣播為唯一之利器。五也。現中央黨部有鑒於此，已有設立中央廣播大電台之計畫，洵為應時之鴻圖。爰將應行籌備及設施各事項，分述於左：

一、籌備事項 設立中央廣播大電台，宜先有精確之計畫，始能收顯著之功效。如向外商購置電台機件，合同一訂，則數月之內，即可交貨，應趕速籌備妥當，庶機件一到，即可裝置，以免遲延時日，糜費金錢。茲分述應行籌備事項如下：

甲 電台之地點 (子)地點與電波傳播之效率，有密切之關係，宜擇空曠之處，四週二十里，無高山及他種大建築物之阻礙者，且須泥土潤溼之處。(丑)須運輸便利之處，因建築時須輸運機器，以後發電廠須運機器用油，及職員工人之食品等。(寅)發電廠及電台，需水頗多，故宜擇取水便利之處。(卯)離發音室不可太遠，遠則電綫過長，裝置費大。(辰)離他種發報台宜稍遠，因此台電力極大，恐混亂電訊。

乙 與公司訂購機件，先須詳細審查其機件之圖樣，或因建築與地點及其他關係而須有更換時，須早與公司商酌。

丙 電台及發音室，與鐵塔基礎之建築等，或與公司所製圖樣有須修改之處，應事先妥為決定，以便投標建造，定期完成。

丁 發音室之設備，皆須適合音學。

戊 電台與發音室相距數里，其間電話綫之裝置，及其材料等，須事先投標，定期完竣。

二、設施事項

甲 收音登記 美國自一九二二年開始播音，不及兩年，而全國之播音台已增至七百餘座，收音者遍及全國。當時政府取放任主義，對於收音機，一任人民自由裝置，概不徵取登記費。於是電台經費，頗形竭蹶，播音事業，大起恐慌。惟以美國商務發達，旋於各地收取播音廣告費，得以維持。近數年來，復陸續有大播音公司之組織，如 National Broadcasting Co. Columbia Broadcasting System 等，聯絡數十電台，按時發播。聞去歲此種公司，收入甚大，不僅足以維持電台之費用，且有和豐裕之贏餘。故美國雖不徵取收音登記費，而其播音事業，直接間接，有無數實業之產生，增加政府莫大之稅入。除美國以外，其他各國，大部取收音登記費，雖每機之收費無幾，而收音者多，為數甚鉅。英國一九二八年，全歲收音登記費之統計，達三百萬金鎊。政府以此項專業收入之旺，故不惜重金聘請世界有名音樂家，奏樂廣播，以供人民之娛樂。聞此項費用，一年之間，已達一百八十萬金鎊。德國自一九二三年開始播音，至一九二七年，統計全國大電台已達十座，小者十二座。至一九二九年，收音登記者，過二百萬戶。其登記費每月每機二馬克。總計每年之收入，達四千八百萬馬克。除一切開支費用外，其純利為三千萬馬克。奧大利自歐戰發生後，國家經濟破產，人民窮困，已達極點。然其播音事業之發展，殊可驚人。據云：一九二九年之統計，其全國大電台，已有六座，收音登記者，達五十萬戶，登記之歲入，為一千二百萬馬克。日本亦採取收音登記制者，其播音事業之發達，亦極迅速。茲將一九二七年歐洲各國收音登記之統計，列表如次：

英國 約二百三十萬 俄國 約二十一萬

德國	約一百九十萬	丹麥	約十七萬
法國	約一百二十萬	挪威	約十萬
瑞典	約三十三萬	西班牙	約十萬
奧大利	約三十萬	波蘭	約九萬
捷克斯 拉夫	約二十五萬	匈牙利	約六萬
意大利	約五萬	瑞士	約五萬
荷蘭	約四萬	芬蘭	約四萬

據右表所列，不過四年之間，（一九二四年至一九二七年）各國收音發達之速，有足駭人者。今我國不久，即將設立大規模之播音台，各地復陸續增設，假使宣傳有方，辦理合法，能引起聽衆之興趣，則人民自動裝設收音機者，必將風起雲湧。雖我國人民之購置能力，遠遜歐美，然以幅員之廣，人口之衆，苟能急起直追，即不與歐美各邦爲同一之比例，設寬以兩倍之時日，（歐美各邦發展播音事業大概皆只三年之時期，今預定我國以六年之期）僅收百分之一的成效，而登記費之收入，已屬鉅大。况因此直接間接，有無數實業之產生，增加政府之稅收，不可限量。至登記辦法，當斟酌國情，詳細討論，惟其大要，不外下列各點：

- （子）登記收費方法，宜仿各國先例，或由郵局代收，或征之於製造廠。
 - （丑）鑄石收音機收費最廉，或每年半元，真空管收音機或每年數元，或照真空管數目計之。
 - （寅）登記收入應統一，劃歸某一機關保管支配，作電台補助經費之用。各地增設電台時，可照各電台之建築費攤撥。
 - （卯）詳訂懲治偷裝收音機條例，及調查之方法，以維持登記之收入。
- 乙 詳訂播音條例 （子）電浪之支配，（丑）電力之限制，（寅）電週之標準，（卯）傳播節目之取締等，皆須詳訂條例。

以資遵守。

丙 加設中央短波廣播電台 中波（二百米突至二百五十米突）傳播電浪，雖所用之電力較大，而路程寫遠之處，時有不能到達之虞，即用極精確之收音機，亦每因雷雨之變異，氣候之不同，而不能接收。故中央大廣播電台設立以後，必須增設短波廣播台，以資補助。欲以一大廣播台之效用，遍及全國，在事實上為不可能。查美國之廣播台，現有七百餘座，其中五十基羅瓦特之大電台，已有十座，最近仍將增設四五座。英倫三島廣播台，現有十七座，其中兩座之電力，已增至五十基羅瓦特。其餘各國，亦各陸續增設大電力之廣播台。惟電力增大，亦不過傳播之面積較寬，仍非絕對可以普遍全國。即近今各公司所保證之距離範圍，亦係就最佳氣候言之而已。英美國中電綫如網，一台之播音，同時可藉有綫電傳送各台，再行轉播。故重要宣傳，名人演說，新聞音樂等較大之傳播，皆能普遍全國。若我國則情形不同，電綫極少，如欲在短時期內，設置電綫，普遍全國，非財力所能辦。惟有利用短波，聯絡各台，最為簡便。此法五六年，美國西屋公司之電台名 **KOKA** 者，曾試用二年。該公司同時以中波短波廣播 **Nebraska** 省之電台名 **KFKX**（相距約三千里）者，接收短波後，再用中波發出，成績甚佳。因美國電綫密佈，無須用此，故二年後即行停止。齊柏林飛船環球旅行抵美西羅城 **Losanges** 時，該城曾以短波傳播當時之景况。德國於接收此項播音後，復以中波轉發。雖德美之間，相隔幾千萬里，而飛船輒輒機聲，與羅城歡迎之盛况，全德人民，不啻身歷其境。短波之功用，足見一斑矣。現今短波收音機件，發明甚多，進步極速，如定向收音機之創作，尤為奇妙。短波轉遞之法，較五六年更益完備，足供吾人之採用。凡各地已設之電台，皆可陸續裝置定向短波收音機，轉播中央所發之電浪，將來電台陸續增加，聯絡一氣，不獨中央之發音，能遍及全國；即各地之名人演講，高尚音樂等，皆可規定時間，依次廣播，合萬里如一室，何幸如之。此對國內言短波電台之急宜建設也。抑尤有進者，短波廣播電力，自五 **K.W.** 至二十 **K.W.**，即可遍達全球。如用定向收音機，在紐約可隨時接收英法荷蘭等處之播音。聞滬上亦能接收此類廣播，不過時間差異太遠，接收較少耳。我國若設立短波廣播台，其發生對外宣傳之

效力，自不待言。曩年在美，曾與各電台人員談及我國設立短波轉遞廣播事宜，莫不興致勃發，甚盼其早日實現。一則以此種試驗，可促進科學上之發展；一則外人性喜新奇，我國相隔較遠，情形隔膜，急欲由廣播而探其詳實也。預料我國短波電台設立以後，對外播音，外人必以中波轉發，且聽者必衆。由是國際間之感情，油然而生，一切誤會，皆得因而解釋。此對外言短波電台之急宜設立也。

丁 各地陸續設立中波及短波廣播台 在中央設立中波大電台及短波電台以後，凡各重要都市，亦陸續設立中波及短波廣播台，以聯絡全國，成一大廣播電網。如財力雄厚之地，則設較大之電台；財力棉薄者，亦當設立小電台。其利益如次：

(子) 各地設立電台以後，則不必以精確之收音機，始可接收。凡簡單收音機，及鑽石收音機，皆可適用。其價既廉，裝置之戶，必陸續增多。

(丑) 廣播電網陸續擴大時，則無論中央或各都市，一處發音，即可遍達全國。

(寅) 廣播之材料，不僅由一處供給，無論何處電台，皆得供給，必無匱乏之虞。

(卯) 廣播發達，聽衆有深長之興趣，直接使宣傳發生最大之効力，間接推廣製造收音機之事業。

戊 獎勵民間廣播事業 廣播事業之發達，亦有賴於民間自行建設電台，以補政府及各都市機關能力之所不及。故政府宜設法鼓勵。其鼓勵之方法：

(子) 由政府供給平價之機件；

(丑) 代爲設計工程事宜；

(寅) 收音登記收入增加時，酌量補助經常費；

(卯) 其有慨捐款項興辦電台者，由中央給予褒獎狀。

二、電訊事業

、擴大國際通訊 交通部現正籌辦之中美中德國際無線電台，行將成立，誠可欣慰。惟其規畫中頗多應行改善之處，尙有研究與考慮之必要。至將來擴充，與其他重要國際通訊，亦當早爲計畫，陸續增設電台。

二、改良收音機 查現在購置之國際通訊收報機件，皆非最新出品，欲求收報準確，非大加改良不可。即如定向收音機，爲近今最新發明，必須逐漸更用，且此種定向收音機，實可自行製造。

三、確定電週 內地各電台之設備，均係急就成章，爲一時權宜辦法。考其電波週，極不準確，（按各國電台，其電週之差，至多不過十基羅週。曩在紐約長島收報台調查時，其所接收我國之無線電數處電週之差，竟有至數百或數千基羅週者。）設備復不完善，凌亂不堪。凡此不獨有貽國家建設之羞，且於通訊之進行，廣播之發展，皆有極大之妨害，急宜整理改善。

四、籌設無線電話 各地宜籌設無線電話，以補有線電話之不及。且與廣播事業有聯絡一致相互進行之必要。

三、製造事業

美國自一九二二年開始播音，不二年間，全國播音台增至七百餘座，平均每四人有一收音機，則全國已銷售二三千萬具。除真空管電池發聲器一切附屬品不計外，每具之價格，自數十元至數百元不等，平均作百元計之，已達三十餘萬萬元美金之營業。去年美國收音機大製造公司有十餘家，每家日收音機約三千至五千架不等，統計每日所出，不下三萬餘架，其營業之大，可以概見。我國中央廣播大電台設立以後，雖國家財力，遠遜彼邦，發達之速度必較緩，然立即有大批收音機之需要，將來發達，且日益增加，凡真空管電池及其他附屬品等之需要，亦曾有加無已。預料數年之間，必成爲鉅大營業，苟不急謀自造，而惟舶來品是求，則吾人與辦廣播事業，不啻間接爲外人開一利源，國家經濟之損失，莫大於是。故籌辦製造，急不容緩。因事實之需要，則製造必日益發達；因製造之發達，更可促廣播之進展，相互爲因，理固然也。各國製造無線電機件，日異月新，進步極速，吾人急起直追，將來製造發達，不獨可以促科學

之進步，養成實用之人材，且能產生多數實業，裕人民之生計，增國家之稅收，一舉數得，莫善於此。茲將與辦製造應注意之事項，及辦理之程序，分別論列：

甲 關於製造應注意之事項

(子) 先將各國所出之機件，照樣仿造，由小機件而至於大機器。仿造既能盡善，然後自出心裁，從事創作。

(丑) 目前人材缺乏，經驗不足，所出物品，但求能與外貨相比擬，而有同一之功用。即令價值稍昂，亦當極力提倡，以資鼓勵。況我國工資甚低，出品價值，必較外貨為廉，尤宜決定方針，與辦製造。

(寅) 與辦製造，苟能規畫有方，則三數年後，必能有長足之進展，開極大之財富，眼光宜遠大，勿亟亟於目前。

(卯) 現在所能自造之品，自應完全自造。惟原料暫時不能不取諸國外，俟需要增加，事實上有可能時，再行自製原料。

(辰) 添設各地電台，除一部分機件由本國自製外，其他雖能自製，而因設備不完，成本過多者，不妨暫時取諸異地，徐圖擴充。

(巳) 關於無線電之製造，日異月新，凡各國有最新發明之出品，應隨時購置，以便仿造。

(午) 無線電事業發達時，人民因應需要，必有自動設廠製造機件者，宜力加獎勵，以資進步。惟政府製造廠，宜設法聯絡各製造廠家，組織大規模之合組公司，製造則分途進行，營業則合作辦理，劃一價格，均分利權，以免互相猜忌，擾亂市場之虞，且杜折扣肥私之弊。

(未) 查現時無線電出品之輸入，我國法律視為違禁，此種辦法，儘可仍舊，即使開禁，亦須定極高之稅率，以示限制。惟於原料則不然，凡關於製造廠之輸入原料，應一律減輕稅額，或逕免稅，直接所以保護自營工業，間接所以抵制外品。

(申) 凡國人能創作製造品者，當優予專利權，並須有專利權條例之訂定，以示推行，而資鼓勵。

(酉) 與辦無線電製造事業，需款不多，利益極厚，非與鋼鐵事業等動須數百千萬而事功難著者可比。捨此不圖，尙將安待！

(戊)政府目前財力不足，不妨與人民共謀。現在製造廠既已粗具規模，大廣播台亦將設立，如能稍增經費，以此基礎昭示國人及海外僑商，使其共知此項事業之容易發達，及政府之努力經營，當不難籌集鉅金，從事擴展。且海外僑商，咸已深知此事之利益及其影響。前在美國紐約，常以無線電製造事項，刊載美國報章，當時華僑多願集資委託籌辦無線電製造廠，華僑對於斯業之執烈，從可見矣。

乙 製造之程序 關於無線電機件，有完全自製者，有因現在設備不完，而不能即時自製者，有暫時無大宗之需要，或開辦須鉅大之經費者，皆宜斟酌情形，權衡輕重，審奪緩急，一方面造成市場，一方面擴充製造，逐步進行，則將來之發達，可斷言也。

(子)中央廣播大電台成立時，即需大批收音機，逐漸推行，有加無已，故製造收音機為最急要。

(丑)收音機內所用零件，有因廠中工具不完，不能自製者，急宜力求設備之完善，擴充機件，以為完全自製之準備。

(寅)乾電池及溼電池，為大宗之需要，不僅供給收音機之用，其他用途甚廣。聞製造電池，現已有人試辦，惟以無科學研究，缺乏豐富經驗，遂致失敗，宜急覓專門人材，為大規模之經營。

(卯)小真空管之製造機件，每副約值三萬元美金，日可出真空管七八百隻，宜立即購辦，以謀自製。大真空管之製作，用機較繁，經費頗鉅，俟營業發達人材造就時，亦當徐圖辦理。

(辰) Bakelite Moulding (各種阻電用具) 在無線電用具中，需用甚廣，其他各種工業上亦多應用。備辦此項製造機件，費用不多，惟原料暫須取諸外國，宜籌及之。

(巳)製造各地廣播台之機件，先製造一部分，或小台之全部，當視設備之情形，財力之程度以為定，並陸續擴大。

(午)關於國內外無線電通訊及國內無線電話等之機件，能自製者，不勝枚舉。例如定向收音機，不久即為必需之品，其價約須二三萬元美金一座，自製或不止減半。定向天線材料，據某公司之估價，每副為三千五百元美金，木桿建築等費，尚不

在內。其實每副定向天綫之材料，所值不過數百元，因各公司將發明創作等費，概行加入，故估價如是之高。若吾人自製，其節省之經費，誠為不少。此僅舉例以概其餘耳。前在美國調查時，曾將關於改良電訊事業一切用品之製造方法與理論，蒐集甚夥，足供吾人發展事業之用也。

(未)與辦此業，研究創作，實關重要，工欲善其事，必先利其器，故關於試驗與研究之用具，勢必需要日增。製造廠設備完善時，尤宜從事供給多量之試驗用具於無線電界，及各學校研究所。

(申)將來製造廠之設備，逐漸增加，營業擴大時，當推廣及其他電務業上之製造。

(酉)無線電用具中，有可利用我國原有出產物者甚多。如竹器、象牙、雕刻、絲繡、福漆、景泰藍等類，皆最為適用。苟能以精製之品，輸往他國，必受極端之歡迎。可見關於無線電之製造，不僅供給國內之需要，尤可向外發展，以營厚利。前在 Duple 公司調查時，其工程師談及數月前有東方人曾以竹紙一方，請其試驗，可否供製凝電器之用。旋得試驗結果，為製凝電器最佳之質料，乃各種紙類所不及。惟此人去後，迄未再來，無從晤面，深為失望云云。當曾告以竹紙為中國所造，此人必為華人。渠聞之，興致勃發，即將廠中所用各種紙類之重量、厚薄、價格及其功用等，詳細論述，囑回國後代為調查。並謂此種竹紙，用於製造凝電器者，全美每年約需一千四百萬美金之貨。上年因美國原料缺乏，祇能供給千萬元之貨，不得不求之於德法諸邦，而其紙質既不良好，搜求尤極困難云云。竊思我國人素不勤於考究，送紙者當係日人無疑。彼日人之尋覓市場，無微不至，洵可驚佩。此亦足以證明，苟吾人製造發達，不僅供給彼方原料，且可製成貨品，爭利於國際之市場，直接發展實業，間接增加國家光榮。

三、造就人材

我國專門人材，極形缺乏，而關於無線電者，更是麟角鳳毛，不可多得。或即有志研究，又無機會在國外從事實際之經驗。其對於斯業

之籌辦與設施，仍不能有若何之成竹。此無可諱言之事。其他關於無線電之普通技術人材，亦極缺乏，若不急思培植之方，則真材終不可得，而事業之發達，亦終不可期。故須注重於人材之造就。其造就之方法，大致有五：

一、研究 各國無線電之大製造家或科學機關，均有極大規模之研究所，集合專門名家，優其待遇，供其材料，使能專心一志，從事於精深之研究，故一切疑難問題，均能解決，發明創作，進步無窮。即關於無線電細小零件之製作，亦大都由多數人之眼力，無量之經費，始告成功。故吾人欲發展斯業，亦須設立此項研究院，集合專門學者，共同研究。雖經費甚鉅，然可依次擴充，逐漸完備。其研究院一部分之用具，則陸續購置；一部分可自行製造。數年之間，必可由研究之經驗，養成一班高尚之專門人材，以為國用。其有關於無線電用具急須製造，而又有待研究改進者如下：

各種電池（國內早有專家可以製造，惟乏機會以興此業。）

中波及短波廣播台發報台之製作

廉價收音機及其零件如發音器聽筒凝電器電阻等之製作

國際電台之改良如高壓變流器定向收音機附加機件使能與國外通達電話等

各種定向天綫如 Broadside Projector Vertical & Horizontal Harmonic Antenna Alexanderson Extended

Doublet 等

關於電週儀器如 Quartz Crystal Checking Set, Frequency Checking & Standard Freq Set, Freq Stabil-

izer Freq, Modulation 等

Facsimile 無線電傳達電相

Television 無線電傳達電動影片

以上所列，大都為最新發明。現材料均已搜集採取，足供吾人之研究製作應用。其他關無線電有必要研究者甚多。

二、教育 假定國家有上項研究院之設備，以吾華人之聰明才力，從事於此，則高級之專門人材，可由是而得，發明創作，必將接踵而起。此外尚須造就之人材如下：

(子)普通工程人材 各地增設電台，所須普通工程人材極多。如設立各地電台之工程師，或擔任工程上一部份之工作人員等，均須設立專門學院，或於各大學增設一科，以為此項專門人材之造就。

(丑)下級技術人材 事業發展，所須管理電台及關於電台上之一切職務人員，與乎各種工程上之工人，所需極多。須設立研究班，或為其他之訓練方法，以資造就。

三、報章雜誌 欲求事業之發展，頗有賴於報章雜誌之討論與宣傳。故須籌辦關於無線電事業之報章與雜誌，從事於高深之討論，及普通之宣傳與指導，使一般人皆能得到關於無線電之常識，而生深長之興味。

四、鼓勵私人研究 私人研究，足以補助於政府者極大。如近時之短波無線電，完全為私人所發明，而能給予無線電界以莫大之裨益。其他關於私人之貢獻者，尚不勝枚舉。故政府宜設法鼓勵私人研究，以收通力合作之功。

五、調查 調查關係於研究與教育最大。無線電為最新發明，各國進步之速，日異而歲不同，恆有數月以前所設施之工程，與所購置之機件，忽已成為考舊而不適用於用。故宜隨時為通訊之調查，並選派專門名家，分赴歐美實際調查。調查之事項，凡工程之變易，材料之價值，新機之發明與出品等，皆為研究與教育之材料。

以上所論，僅舉概要，倉卒之間，未能詳及。苟中央能設立關於無線電最高行政機關，使全國有統籌之計畫，各方有合作之精神，依所列各項逐漸舉行，則事業成功，可計日而待也。今之論者，或視發展無線電事業，在我國為不可能，此昧於事理之言也。奧大利為歐洲貧弱之國，土地如彼其狹，人口如彼其寡，歐戰以後，其國家財力如彼其困乏，尚能奮發有為，事功偉著，而我國不能乎？我國民族弱點，

苟且因循，安於暇逸，先總理知之甚深，故有知難行易之訓示。夫不知且能行，而况知之，願賢者廣為宣導，鼓其勇而作其氣，使全國一致，共同努力於無綫電事業之發展也。



發展鋼鐵業之初步計劃

鋼鐵之爲用，至繁且夥，故有現代文明骨架之稱。如無鋼鐵，則發生動力諸工業，必將無自成立。以近世建築之堅且偉，運輸之多且速，電話電報無線電等交通利器之日新而月異，無一不有賴乎鋼鐵。其他如農工用之器具，戰爭用之軍械，以及日用一切必需之品，更不能舍是而別有所恃。在普通商務狀況之下，以其得之極易，人自不覺其重要；然不幸而有戰爭發生，或商業上特現異態時，其在現代工業上所佔位置之重大，立可感到。故處今之世，無間乎平時戰時，豈是依此基本原料，以強國家，以裕民生，不爾殆矣！

德法世仇，世人皆知起於亞爾薩斯洛林 Alsace-Lorraine 之爭奪。其亦知爭奪之因，實爲鐵礦問題乎。洛林鐵礦豐富，其儲量有五十一萬萬噸之多。普法之役甫終，俾斯麥即盡取其北部鐵礦區，劃入德之版圖，佔而有之。其鐵含磷頗多，初不爲人所重。一八八〇年，鹹性柏塞麥煉鋼法發明，而洛林鐵礦之價值，因之突增，德亦一躍而爲歐洲第一製鐵國。據歐戰前一年（即一九一三年）之統計，其鋼鐵產額，二倍於英國，而四倍於法國，全世界除美國外，其莫與倫比。但法境洛林之鐵礦，實多於德所佔有者。德乃多方收買其鐵區，不足，又思以武力攫取之。世有謂歐戰之起，此實原因之一，誠非過言。凡爾賽和約告成，德將所割據之洛林鐵山，還歸於法。法之產鐵能力，突增一倍。因感於焦炭不足，未能有所發展，乃有魯爾問題，惹起世界各國之注意。其鋼鐵競爭之烈，有如是者。吾國鐵礦，雖遠不如美法蘊藏之富，然比諸太平洋沿岸各國，尚足自豪。日本煤田不多，鐵尤缺乏，故在吾國經營鐵廠，不遺餘力。我國查得全圖鐵礦儲量，其與日本有關係者，竟達百分之八十八，而二十一條要求中，復有涉及漢冶萍公司與吉林杉松崗奉天鞍山站一帶鐵

計 劃

鑛等數項，足見其在國際上之重要。吾國今日若不急起自謀發展，則於被佔之鑛，既無方策以資挽救；而於殘留之鑛，復招外人之覬覦。棄置固有之產，而輾轉仰給於人，猝有不虞，命懸人手，漏卮之鉅，猶在其次。有國如此，危亡無日矣！

今欲創辦工業，原料與市場，實為二大要素。而鋼鐵冶煉所用之原料，厥惟烟煤與鐵鑛是賴。依據最近估計，吾國烟煤與亞烟煤之儲量，有一七三、四六五兆噸，鐵鑛亦有九五、一兆噸。其詳數列表如下：

煤鑛儲量表 (以兆噸為單位)

直隸宛平齋堂灤縣開平井陘臨城等	二、〇三二
奉天撫順本溪湖錦西大窪溝等	一、二五〇
熱河朝陽北票南票阜新新邱等	四七三
歸綏薩拉齊大青山等	三一〇
山西平孟潞澤汾臨河興離隴甯武大同等	九一、五八六
河南安陽湯陰新安洛陽禹縣等	一、六〇七
山東淄川博山章邱萊蕪嶧縣等	二、五〇〇
安徽懷遠舜耕山宣城涇縣等	二八八
江西萍鄉吉安餘干楓港等	七八五
江蘇銅山賈汪等	一九五
湖北蒲嘉武及長陽資邱一帶等	三一〇
浙江長興合溪小溪等	七〇

計 劃

黑龍江湯原鶴岡等	三四四
吉林穆陵等	一、一九八
湖南	六、〇〇〇
四川	一八、〇〇〇
陝西	六、九六八
雲南	一八、九〇〇
貴州	一九、〇〇〇
廣西	五〇〇
廣東	五〇〇
福建	一五〇
甘肅	五〇〇
共計	一七三、四六五
鐵鑛儲量表 (以萬噸為單位)	
直隸灤縣辛密龐家堡烟筒山雞冠山等	一二、四三〇
奉天廟兒溝弓長嶺鞍山等	七四、〇〇〇
山東金嶺鎮	一、三七〇
河南紅山	七〇

計 劃

湖北大冶靈鄉鄂城	三、五六〇
安徽銅官山桃冲鐵山等	一、五四〇
江蘇利國縣鳳凰山	七三〇
浙江景牛山	二〇
福建蘇鑾	二〇〇
江西城門山銅嶺山	六九〇
其他	四九〇
共計	九五、一〇〇

依右所列，其間雖有不堪採掘或不能適用之鑛；然以如是之儲量，能善自利用，即使將來鐵業逐漸進步，充分發展，亦儘足供其所求，不虞缺乏也。試更就太平洋區域各國之已知鐵鑛量，以千噸為單位，列表如下，以資攷較。

中國	九五一、〇〇〇
遠東俄國	五、〇〇〇
日本及朝鮮	八〇、〇〇〇
安南	不多
暹羅	不多
斐律賓	二〇〇、〇〇〇
馬來半島及婆羅洲	二五、〇〇〇

計 劃

荷屬東印度	八〇〇、〇〇〇
澳洲及新西蘭	三四五、〇〇〇
坎拿大	不多
美國西部諸州	三〇〇、〇〇〇
墨西哥	不多
南美西部	二六四、〇〇〇
共計	二九七〇、〇〇〇

觀於此表，可知吾國鐵鑛量，在該區域內實佔第一位。且現在太平洋沿岸諸邦所需鐵額，每年為四、二二〇、〇〇〇噸，而每年產出之生鐵，僅有中國日本及澳洲三處，約共一、一四〇、〇〇〇噸，尚不及需要額百分之三十。吾國設有鋼鐵餘額，輸出鄰近，極易獲得市場。即就國內而論，自民國八年以來，每年鋼鐵銷費量，總在六十萬噸左右。其由國外輸入者，竟佔四十萬噸，漏卮逾海關銀三千萬兩。故鋼鐵業之在吾國，今日未始絕無發展之希望。雖然，漢冶萍公司，及龍烟揚子和興等鐵廠，紛紛停閉，或不能開工者，其故抑又何在？資本之不充，債務之束縛，組織之未臻完善，原料之仰給於人，均足以莫大之打擊；而當歐戰甫終，各國鋼鐵過剩，互爭市場，尤為失敗之主因。但此係特殊之變態，未可視為常有之事。方今革命告成，全國統一，不平等條約既宣布廢除，而關稅自主，亦實現有日。政府當局，又復銳意建設，舉凡交通事業，以及建築機械製造，以次規劃進行。考其所用原料，無不仰給於鋼鐵，則鋼鐵之冶煉，尤有不容再緩之勢。然此非有大規模之設備，亦不能操必勝之券。規模既大，更應有相當之研究準備，以免再蹈漢冶萍公司及南滿鐵道會社之覆轍。且近來政府，有在最短期內，興築川漢鐵路及完成粵漢與隴海鐵路之決議，所需鋼料，當在五千萬金以上。其供給問題，亦亟待相當解決。故欲發展鋼鐵業，似宜就已成立之廠，加以整理，令其復工，為最初步之辦法。試擬具計畫概要，述之如下：

甲、利用固有設備冶煉鋼鐵以應急需而塞漏卮

一、需要量之估計 川漢路之漢口夔州段，約四百六十英里；粵漢路之株州韶關段，約二百八十英里；隴海路之潼關蘭州段，約三百四十英里，計共築路一千零八十里。每英里約需鋼軌一百三十四噸，及魚尾板釘梢等附件，約十四噸，總計需鋼貨十六萬噸。設每十噸鋼錠（毛鋼）製成鋼貨七噸，共合鋼錠二十三萬噸。假定路工完成之期為三年，則每年須交鋼軌及附件五萬四千噸，即每年應煉鋼七萬八千噸。以每年工作三百日計之，能日出鋼錠二百六十噸，即可製成鋼軌及附件一百八十噸。

二、鋼鐵之產量 吾國新式鋼鐵廠，現時共有九處。其產鋼能力列表如下：

漢陽鋼鐵廠	化鐵爐一〇〇噸二座 二五〇噸二座	露焰爐三〇噸八座
大冶鐵廠	化鐵爐四五〇噸二座	
揚子鐵廠	化鐵爐一〇〇噸一座	
和興鋼鐵廠	化鐵爐一〇噸一座 二五噸一座	露焰爐一〇噸二座
龍烟鐵廠	化鐵爐二五〇噸二座	
本溪湖鐵廠	化鐵爐一四〇噸二座 二〇噸二座	
鞍山鐵廠	化鐵爐二五〇噸二座	
陽泉鐵廠	化鐵爐二〇噸一座	
上海煉鋼廠		露焰爐一五噸二座

上表中上海煉鋼廠之露焰爐二座，現僅造成一座，容量十五噸，且係酸性。其軋鋼廠每日可出大鋼胚十三四噸。和興廠之爐，皆不過十噸，其軋鋼設備，祇限於鋼條及二十五磅之輕便鋼軌，每日約出四十噸。以上兩廠，均不合用。惟漢陽鋼鐵廠，每日能軋鋼軌二百噸，

及魚尾板等附件鋼胚三十噸，並另有鋼條廠與鉤釘廠，以供三路之需，綽乎有餘。該廠有三〇噸露焰爐七座，假定以四座開煉，三座修理備用，每煉一次，約需九小時餘，平均每日可出鋼錠三百噸，尙餘四十噸，可作他用。其附設之灰磚廠所出之砂磚，鑄鐵磚，磚，磚，磚，子等，尙可供修砌鋼爐之用。至生鐵之供給，和興及陽泉二廠，產鐵能力太小，鞍山鐵廠，爲南滿鐵道會社所辦，本溪湖鐵廠，爲中日合辦，收回需時，其距離又太遠，龍烟鐵廠，迄今尙未竣工，揚子鐵廠之產額亦不多。故生鐵之來源，當仰給於漢陽大冶二廠，而漢廠與備廠相連，尤有種種便利。

三、原料之供給 漢廠化鐵爐，共有四座，其一〇〇噸爐二座，已經拆卸，無重造之必要，祇將二五〇噸爐二座同時開煉，每日即能出五百噸生鐵，以供煉鋼，尙餘二百噸，可作他用。煉鐵五百噸，需鑛石八百噸，每年共需二十九萬噸。若因借款關係，仍須將生鐵售諸日本，則大冶廠之四五〇噸爐可開一座，日需鑛石七百二十噸，年需二十六萬噸。兩處每年出鐵三十四萬噸，銷費鑛石五十五萬噸，可全由大冶鐵廠供給。設虞不足，或須運鑛石至日本，則象鼻山之鐵，年出十五萬噸至二十萬噸，亦屬易事。試觀下表，即可明瞭。

大冶及象鼻山鐵鑛產額表 【以公噸爲單位】

	大冶	象鼻山
民國八年	七五一、四四二	
民國九年	八二四、四九一	四五、六六七
民國十年	三八四、二八五	一六一、五七五
民國十一年	三四五、六三一	四五、四三九
民國十二年	四八六、六三一	一四九、四〇六
民國十三年	四六八、九二二	一七二、一一〇

計

計 劃

民國十四年 二四一、七八五(二月至九月)二一四、二七二
 假定煉鐵一噸，用焦一噸又十分之二，則三十四萬噸之鐵，共須用焦四十一萬噸，即每日需焦一千一百四十噸，可取給於萍鄉與六河溝。今將兩處之產煤額，以公噸為單位，列表如下：

民國八年	七九四、九九九	一八八、一一二
民國九年	八二四、五〇〇	二三二、六一八
民國十年	八〇八、九七一	二四七、五七五
民國十一年	八二七、八七〇	二八三、〇四三
民國十二年	六六六、九三九	五〇九、〇五四
民國十三年	六四八、五二七	五九四、九六三
民國十四年	三八六、二三二(一部份)	五五五、九八七

在萍鄉煉焦，土爐每日可出五百噸，科佩爐每日可出三百噸，每年共出二十八萬噸。以六八折計，合需煤四十二萬噸。今漢廠每日用去六百噸，尚餘二百噸，可作他用。大冶廠本設有煉焦爐，可運六河溝之煤以煉焦。以日出五百五十噸為度，每年共產二十萬噸，合需煤三十萬噸。照萍鄉與六河溝之歷年產煤額，非但足敷煉焦，且可供廠中其他之用。惟距廠略遠，成本較高。然以廠中製出之品，供國有交通事業建設之用，運輸上當可享受種種特權。漢廠煉鋼所用燃料，向為大辻煤，(和興廠用驗田煤)來自東瀛。其間曾用過萍鄉煤，以結塊較多，須時時打扞。今後無論用國產煤與否，該廠現存之西門煤氣爐，應盡行拆去，改建休茲式或其他自動式爐，以節燃料銷耗，而增煉鋼效率。

漢廠雖離鐵礦產地均遠，然在上述狀況之下，連製成品，以供三路之用，尚能接近市場。且廠址位於襄河入江之口，差能得水運之

便利也。

四、復工經費 漢廠化鐵爐及其附屬機器，在開工期前，應加以相當修理。鍊鋼廠與軋鋼廠停歇多年，損壞頗重，修理更屬緊要。所需復工經費，可由三路預撥二個月鋼價，計銀二百五十萬元，以資挹注。

如上所述，漢廠各種設備，既屬固有，修理整頓，輕而易舉，其利一；三路之建設，已為目前急要之圖，其需要鋼貨，甚為急迫，今有附近場所儘量生產，儘量供給，自感便利，而在漢廠則有固定銷場，更無他慮，其利二；設無相當產出鋼貨場所，則三路所需，均須取給異國，漏卮之鉅，殊為可駭。今可就地取用，利源不至外溢，其利三；更有過剩之產鐵能力，可供研究之用。故論發展鋼鐵業之第一步，當以利用漢廠，從事冶煉為唯一要圖。

乙、作種種試驗研究為建立新廠之準備

一、原料 冶煉鋼鐵所用之原料，烟煤較鐵礦尤為重要。吾國烟煤儲量，雖有一七三、四六五兆噸，然就可採者而言，如膠順，如大同，如賈汪，如章邱，如坊子，均不甚宜。焦設現時新式化鐵爐全數同時開煉，即使全國所產之焦不作別用，專供化鐵，其不敷尚及半數；況其中更有不適用者乎？化鐵所用之焦，通常灰分在百分之十以下，硫不逾百分之一，質堅能任壓力，多孔易通空氣，俾得燃燒，而尤以不易溶于炭氣為最要。故除廣事勘探宜焦之礦外，應將煉得各種之焦，在化鐵爐中試用，期得最經濟而最合用之化鐵燃料。多量而適於冶煉之煤田既得，其次當為鐵礦問題。吾國鐵礦，可分三脈：中部宣龍脈，為全國最重要之鐵礦，有四大鐵山，皆自千萬噸至二千噸以上，頗可開發；北部榆峯線之鐵，雖其儲量之巨，舉國無能比擬，然成分太低，含鐵僅百分之三十五左右，化煉可否利用，亦待研究；至南部揚子江一帶，大都鐵區零散，鐵石參合，是否經濟，又係一重要問題。查礦石中有磁鐵礦，赤鐵礦諸類，其狀態或為結晶塊狀，或為硫酸粉末，而脈石亦各有不同。且鐵石有含微量雜質如鎢等，為普通分析所不注意者。凡此種種，均與化鐵爐之設計有關，而為經濟上之大問題。非經試驗，不能有充分之把握。試驗研究，宜在漢廠，其化鐵爐除供給煉鋼原料外，尚餘二百噸產鐵能力，可作

各種鐵礦及焦炭試煉之用。所有煉得之鐵，或運出價賣，或裝入鋼爐，作更進一步之試煉。

二、煉鋼法 據全世界鋼鐵產額之統計，一九〇九年至一九一三年之平均數，生鐵超過於鋼料約百分之五；一九二三年至一九二六年，則鋼料超過於生鐵約百分之十六。單就一九二六年一年而論，則為百分之十九。又全世界電製鋼之產量，一九一三年為十七萬噸，而一九二五年則達一百一十一萬噸。推原其故，一則由於以鋼代鑄鐵及熟鐵之用，故需鋼日多；一則由於電爐法之改進，故製鋼更便。觀於此，可以知近來鋼鐵業之趨勢矣。吾國規模較大之鋼廠，都用鹼性露焰爐法，軋成鋼貨運銷。除啓新洋灰公司附設澆鋼爐，及奉天鞏縣兩兵工廠各附設電鋼爐外，對於鑄鋼及特別鋼，均未注意。今擬在漢廠添置兩噸鹼性轉爐，及二噸電爐各一座，倘有高磷礦發現，再備一鹼性轉爐。各爐可在一〇〇噸化鐵爐舊址建造。該處與鋼廠相連，運送鋼鐵汁甚便，且其間有調和爐，或可不再製溶鐵爐。其舊有之打風機，可暫供轉爐打風之用。漢廠用電，本為直流，後改交流，其交流可暫時供給電爐，而廠中其他動力，則仍用直流。前述試煉所得之生鐵，即在轉爐化煉。倘其質尚佳，或送軋鋼廠製成鋼貨，或送翻砂廠澆成鑄品。萬一均不能適用，可入露焰爐或電鋼爐再煉。其電鋼爐係煉上品鋼料，或合金鋼，如鑄鋼、錳鋼等，供兵工廠及他廠之用。如是庶無耗損之虞，而有試驗之效。所有煉成之鋼，須經周密之檢驗，舊有之化驗股及材料試驗室，當予擴充，並應添辦顯微鏡及愛克司線檢驗裝置。總計建造爐煉及其他設備，約需銀三十萬元，其款可向三路公司在鋼價內預支，或由漢廠自行籌措。

既經充分試煉，則原料之供給，廠址之選擇，煉法之取捨，冶爐之設計，以及出品之種類，均可具體決定。然後大規模之新廠，方可着手進行，依次建立。鋼鐵為世界之最大工業，其所用原料，甚為笨重，而價格則比較低賤。故建立新廠，非有巨額資金不辦。且產量增加，盈餘亦隨之增加，於投資方面，自更有利。孫中山先生主張開發直隸山西之煤鐵，須用資本五萬萬或十萬萬元之巨，良有以也。

夫以未來之新廠，其需要規模之大，資本之鉅，既已如是，而於國家富力，關係尤深，失敗與成功，即為國計隆替，民生休戚之所繫。造端之始，宜如何審慎周詳，多方試煉，多方研究，以求至當，冀獲全國煤焦鋼鐵產量之最大成功。故利用漢廠試煉研究，作建立新廠之準

備，於發展我國鐵業，洵為切要之圖也。

國營製革工場計劃

宋濤

欲設計製革工場，必於工場建築費，一日之皮革生產量，及原料皮三者之中，舉其一以為標準。查我國之原料，到處豐富，固不待論；至於經費一節，雖感困難，若以國家之財力經營之，當亦不成問題。以振興國家之實業，增進人民之幸福，乃政府之天職，況節制資本，載在黨章，此種關係國計民生之大工業，政府尤當負經濟之責也。所當注意者，我國民間及軍隊每年之皮革需要量而已。著者對於我國之需要量，未得充分調查，不能有精確之計算。今暫以一日之皮革生產量為設計之標準，如有不足或過剩時，再行擴充或縮小。本篇設計，假定一日之皮革生產量為六百枚。此六百枚中，鉸革三百枚，單甯革三百枚。而單甯三百枚中，底革百枚，調帶革百枚，甲革百枚。至於專門靴用革，則臨時製造之。茲分記於次：

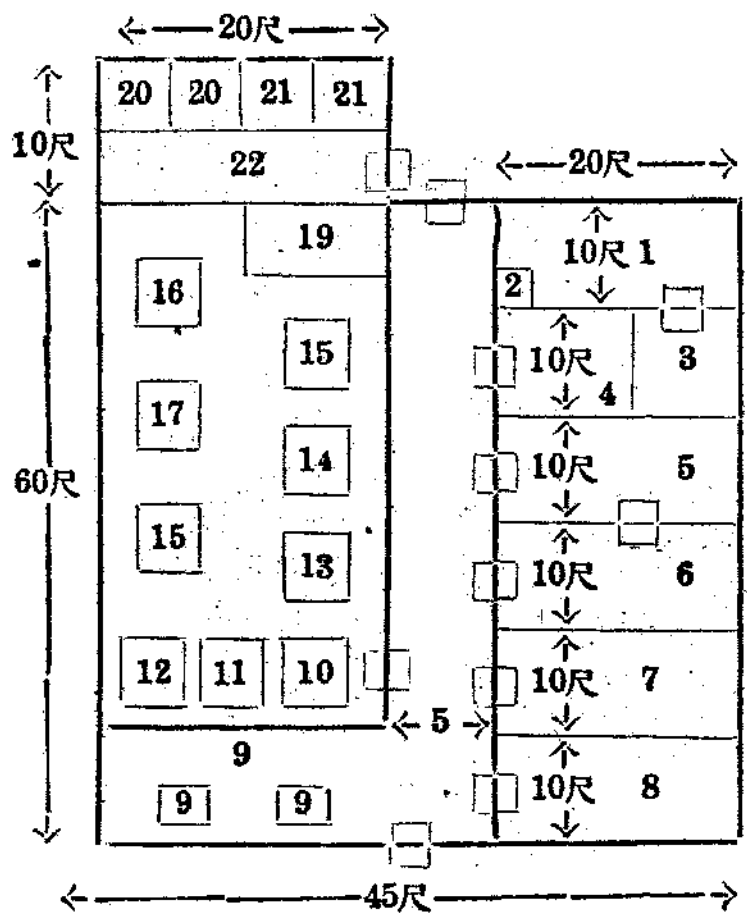
甲、總廠

一、事務處

事務處為全工場之管理經營機關，為便利起見，必建築於工場之前門，或工場之入口處。其執行之事務，為書記、會計、原料之購買，皮革之販賣，金錢之出入，職員工人之監察管理，以及招待應接等事。所需之人數，為場長一，書記二，技師二，會計三，內一人為會計長，購買員二，販賣員二，支出員二，收入員二，庶務員二，工人二，共計二十名。技師二名，必常在製備室或製造工場，實行工作或監察指導。雇工二名，夫婦亦可，必永久居住雇工室。職員之內，每晚必互選一人宿於寢室，以備置慮意外事故。事務處之構造，除辦公室外，尚須附築場長室，應接室，休息室，食堂，雇工室，寢室，電話室，大小便所等。如第一圖：

總面積二千九百平方尺等於日本八十坪零二十平方尺

第 一 圖



1 履工室 2 電話室 3 職員寢室 4 食堂 5 場長室 6 書記室 7 休息室 8 應接室 9 空屋及長椅子 10 接待及監察 11 收入 12 支出 13 庶務 14 會計 15 會計 16 販賣 17 購買 18 常備桌椅 19 履工宿舍及貯藏 20 大便 21 小便 22 便所道路

以上圖觀之，其建築經費，當視建築材料之如何而定。以日本式之木造住宅論之，一坪之建築費作五十元（時價）則八十餘坪之建築經費當須四千餘元。若以鋼鐵及洋灰（Zement）為建築材料，一坪建築費作二百元（時價）則須一萬六千餘元。製革工場之建築物，不在華美而在內部之設備完全，及光線之適宜，能使增進製造能率，及工人職員之健康等。故事務室之建築經費，以我

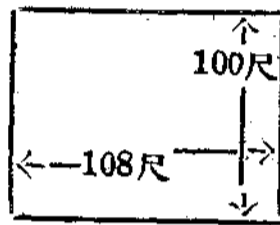
國自製之燒磚，為建築材料，至多不過三千元；但地面經費，不在其內。其內部之設備費，約一千元。

二、原料皮藏庫

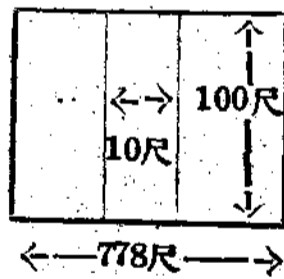
每日製造六百枚之皮革工場，一年間之工作數作三百日計算，（休息日作二個月）則需十八萬枚之原料皮。故原料皮之藏庫，必須有貯藏十八萬枚原料皮之容積。今以面積六尺四方高三十尺之場所，作能堆積六百枚之原料皮，則藏庫之面積，必須 10800 平方尺。（等於日本三百坪）如第二圖：

今將此藏庫內作五尺寬之道路兩條，或作十尺寬之道路一條，則必添加 1000 平方尺。（等於日本二十七坪零二十八平方尺）如第三圖：

第二圖



第三圖



此藏庫所建築之場所，必須接近準備工作室，（詳見復）且為出入運搬便利及豫防原料皮腐敗起見，庫門必寬大，通風亦須良好，藏庫內須常呈乾燥狀態。至於內部之構造，則極為簡單。其建築經費在日本一坪作五十元，則三百二十餘坪之建築費，必須一萬六千三百餘元。若以燒磚為建築材料，至多不過六千元，若以土磚為建築材料，則價值更廉，但地面經費，不在其內。

注意 如原料皮隨時可以購買，且無貴賤之影響，則原料皮藏庫，當無須如上述之大。

三、實驗室

科學日進，則各種應用科學之方式亦日新。顧科學之進步，由於各專門學者之苦心研究，故各種工場，必附設實驗室，以爲研究之機關。除場長技師助手等外，尙須招致專門學者從事研究，以其結果應用之於工場。工場發展之原動力，即在此一實驗室，否則無論何種工場，不僅不能發展，終必至於失敗。今定製革工場內所附實驗室，面積長五十尺，寬二十八尺，其建築經費爲一千五百元，內部之設備及藥品器具等爲一萬元。

四、標本室

製革工場，必蒐集各地所製之皮革及製皮之原料藥品用皮革製成之物品等，陳列一室，以備參考或做做。故須有一標本室。此室長爲三十四尺，寬爲二十五尺，其建築經費爲七百五十元，內部之設備爲二百元。

五、圖書室

製革工場，必備有關於製革之圖書，以備參考，故須一圖書室。此室之面積及建築經費等，與標本室同。

六、治療室

爲保護數百工人之健康起見，必設治療室及藥室。室中工作人員，爲看護婦一名，醫生一名。其面積長爲四十尺，寬爲十尺，設備經費一千元。

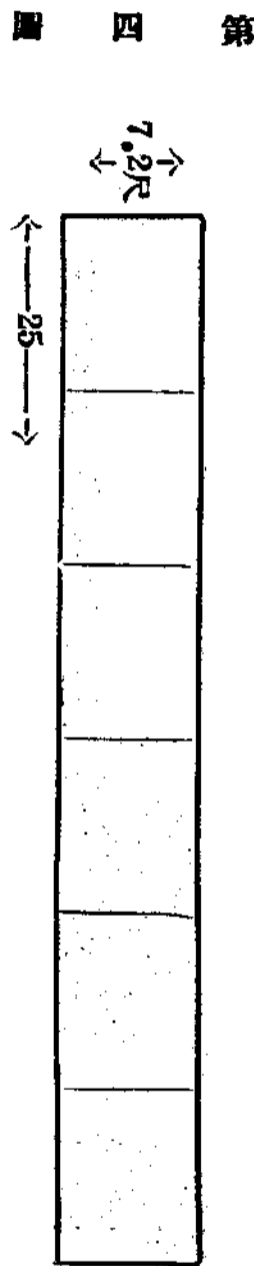
七、準備工作室

此工作室即由原料皮起至盛入鞣劑而止之工作室。其工作手續及其設備，順次詳述於後：

A 浸水工作

此項工作，即將原料皮浸於清水中，洗去血液及其他不清潔等雜物。原料皮若屬鹽皮，則除去其鹽分；若屬乾皮，則使其吸收水分，恢復生皮狀態。我國之原料皮，因食鹽價貴關係，除山東及其他產鹽附近地方外，概屬乾皮。茲專設乾皮浸水工作之設備於次：

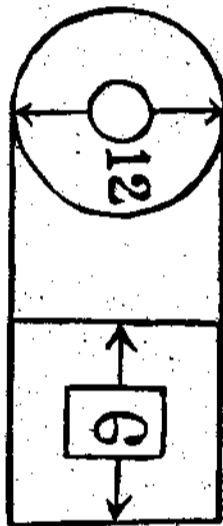
一、浸水池 面積六尺平方深六尺之浸水池，原料皮收容量若為四十枚，則收容六百枚之浸水池，必須五百四十平方尺。原料皮之浸水工作為二月，則浸水池之面積，必須五百四十平方尺之二倍，即一千零八十平方尺。若作一千零八十平方尺為浸水池，未免過大，不便工作，故必分為數個或十數個。茲分為六個。如第四圖：



為運搬便利起見，此浸水池之建築，必接近原料皮藏庫。其建築經費，在日本面積一坪（六尺四平方）深九尺以洋石灰為建築材料，建築經費時價五十元，我國若以燒磚或廢磚為建築材料，面積六尺平方深六尺之建築經費，至多不過二十元。今以此為標準，則一千四百四十平方尺，即有四十個六尺平方，故建築經費須二十元之四十倍，即八百元。但地面經費不在其內。

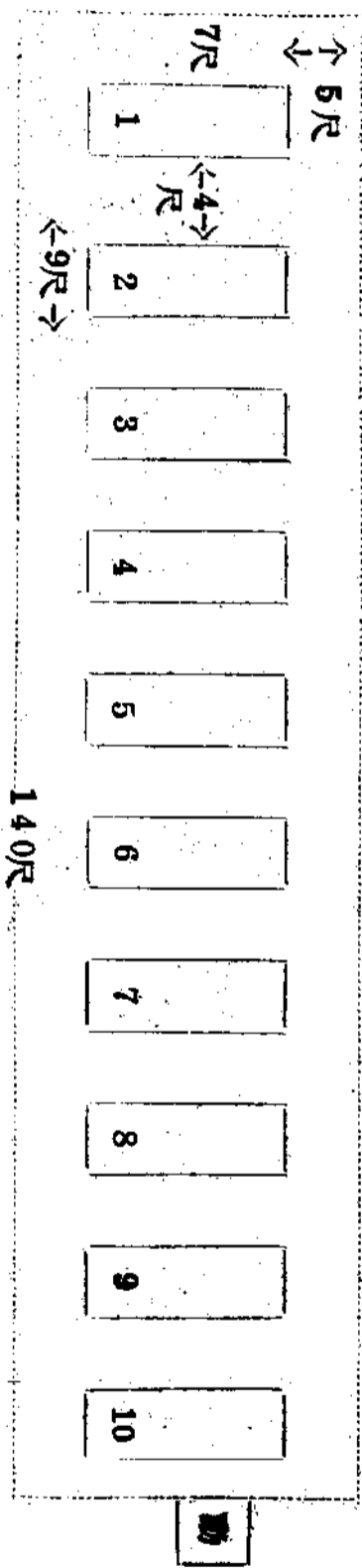
注意 浸水池必由地面凸出一尺五寸。

二、軟化工作旋轉鼓 (Walktasser) 乾皮浸水二日，尚不能完全恢復生皮狀，且皮之兩面，夾有雜物，亦未除盡，故必將此浸水之皮，置入旋轉鼓內以旋轉之，使其完全軟柔，且盡洗去其夾雜物，俾便於削肉工作。旋轉鼓之直徑為十二尺，寬為六尺。如第五圖：



第 五 圖

旋轉鼓之收容量爲三十枚，旋轉時間須四小時，即一日二次。故一個旋轉鼓一日能軟柔六十枚，如一日欲軟柔六百枚，則須十個旋轉鼓。其價格若由外國輸入，則一個須美金四百 Dollar，若由我國自製，每個至多不過四百元。今以一個作四百元計算，則十個即須四千元。其運轉馬力每個爲五馬力，則十個之運轉馬力，須五十馬力。此五十馬力之電氣發動機，(Motor) 若由日本輸入，其價格須日洋一千四百七十元，運送經費尙不在內。今定安置以上十個旋轉鼓，及電氣發動機一具所需要之土地面積，爲一千二百二十五平方尺，旋轉鼓兩方面之道路爲十尺寬。(五尺寬一條) 如第六圖：



第六圖

注1. 若照上圖之方式安置，則土地面積必須二千二百二十五尺。

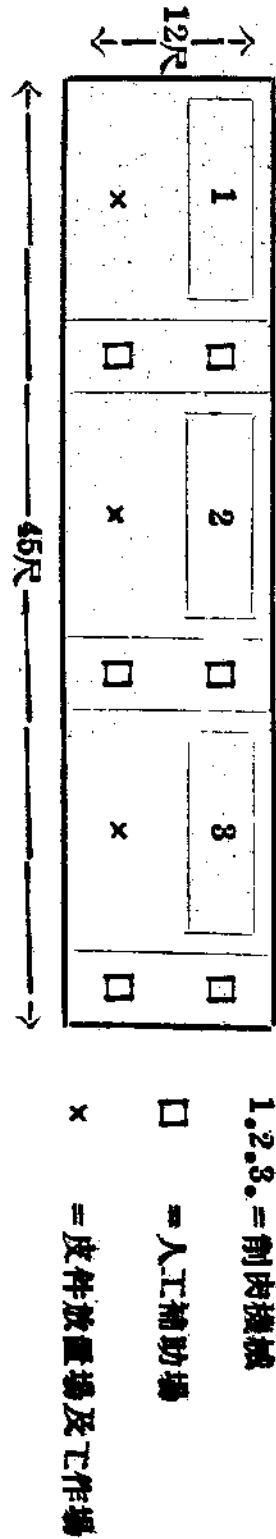
注2. 每旋轉鼓之一側，必附設一水道管。

注3. 軟化工作，用人工亦可，但暑天浸水時間過長，恐致腐敗；冬天一時又難軟化。故大量生產之工場，必有旋轉鼓，始能圓滿工作。

B 削肉工作 (英 *Fleshing*)

削肉工作，即將已軟化之原料皮，用機械搔其肉面，除去殘餘之肉片及脂肪塊等。此項工作，亦可以人工爲之，但效率甚低，一日一人僅能削二十枚上下，且不若機械所削之皮平勻，故大業生產之皮革工場，必須用削肉機械。（德 Entfleisch machine）此機械若由德國輸入，則每具價格須美金二千 Dollar。今設一台之能率，每一小時能削二十五枚，則六百枚原料皮，每日必須三具，共計經費美金六千元，運送經費尙不在內。此項削肉機械一具之運轉馬力作爲五匹，則三具須十五馬力。此十五馬力之電氣發動機，若由日本購入，則須日金四百五十元，運送經費尙不在內。其每具所占之土地面積，長十一尺，寬四尺。每具二人之工作場所，及原料皮之放置場所，長爲十一尺，寬八尺，則三具所需要之土地面積，必須三百九十六平方尺。削肉機械所削之皮，其周圍薄處，必有未盡除去者，或有除去而尙未脫落者，故每具削肉機械，必須有二人（熟練工人有一人即可）補助之。此補助工作場所，作四尺寬，則三具削肉機械之補助工作場所，共需十二尺。故以上三具削肉機械皮之放置場及補助工作場，共計五百四十平方尺。如第七圖：

第七圖



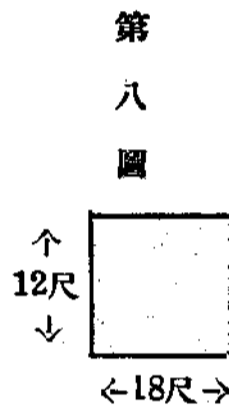
注：爲運搬便利起見，削肉機械必須安置於接近旋轉鼓之處。

C 石灰浸漬工作

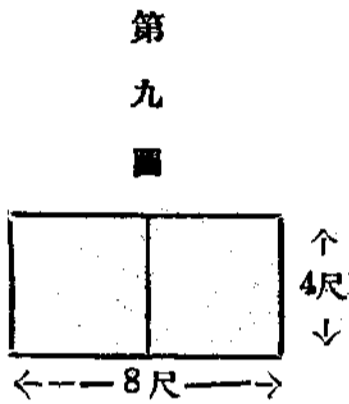
削肉工作終了之原料皮，即浸漬於石灰液中，使其毛根周圍膨脹，容易脫毛。茲將石灰浸漬工作所必需之設備，詳記於次：

計 劃

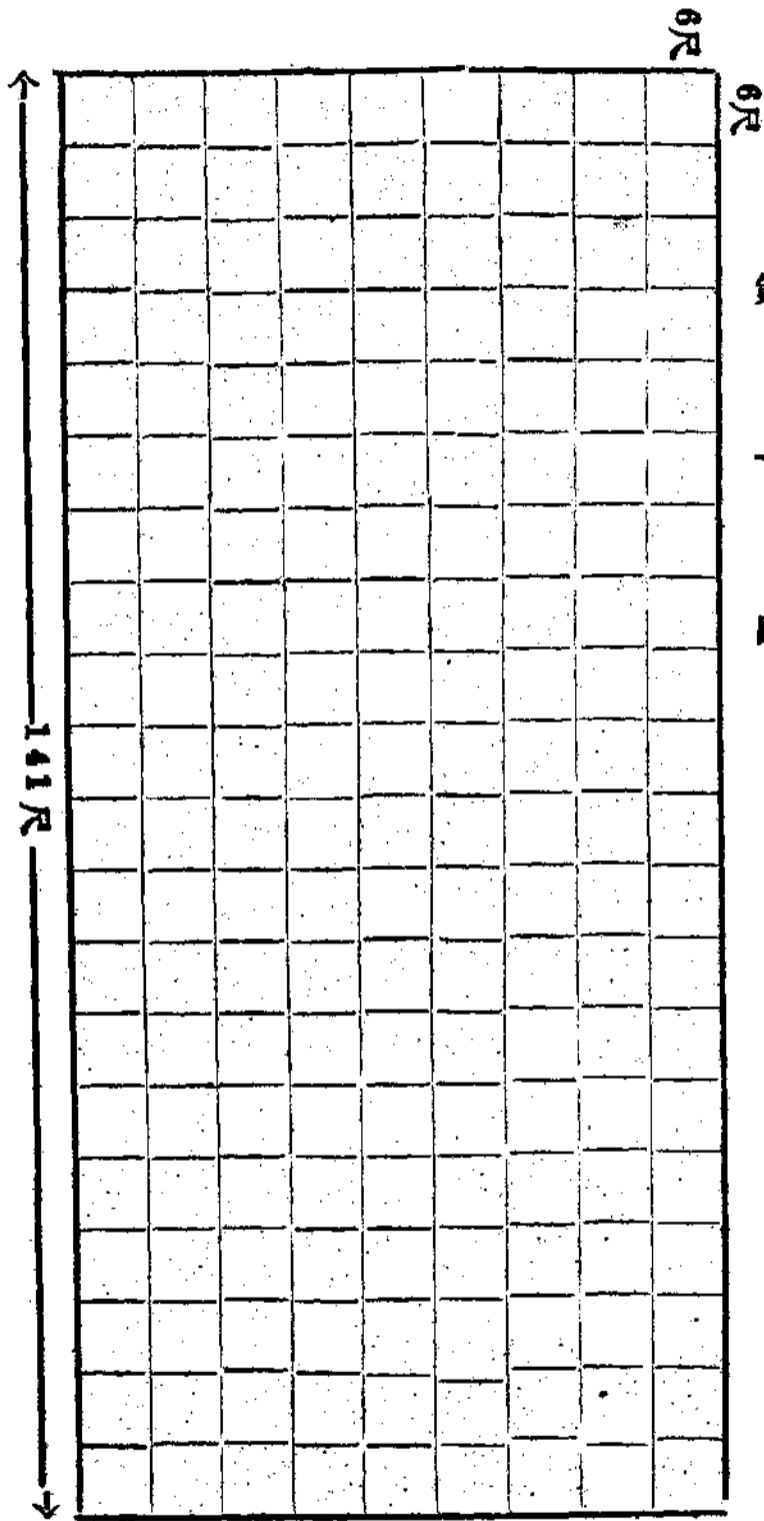
一、石灰藏庫 原料皮一枚之重量，平均作三十斤，則十八萬枚之原料皮，即有五百四十萬斤。今設一百斤之原料皮所需之石灰，平均作一斤半，則五百四十萬斤之原料皮，必須八萬一千斤石灰。故石灰藏庫，必須能收容八萬一千斤石灰之面積。今設面積六尺平方高八尺之場所收容之石灰量作一萬斤，則八萬一千斤之石灰，須得六尺平方之八倍，即二百八十八平方尺。其建築經費，面積六尺平方高八尺作二十元，則須一百六十元。如第八圖：



二、石灰消化槽 生石灰 (CaO) 若直接投入石灰槽中，則生一種 ($\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$) 變化，即成消石灰，一名氫氧化鈣 ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)。當此變化之間，其作用有害於皮質，且因水分過多，溫度下降，一時難以消化，故必須一特別消化槽，將生石灰消化之後，始加入石灰槽中。今將消化時間作二十四小時，則消化槽須得二個。每槽之容量，作一千六百斤，則每槽之容積須四尺立方。其建築材料，以木板為最適宜。其經費每槽作十五元，則兩槽須三十元。但石灰消化槽，附屬於石灰液槽內。如第九圖：



注 石灰消化槽，必由地面凸出一尺五寸。

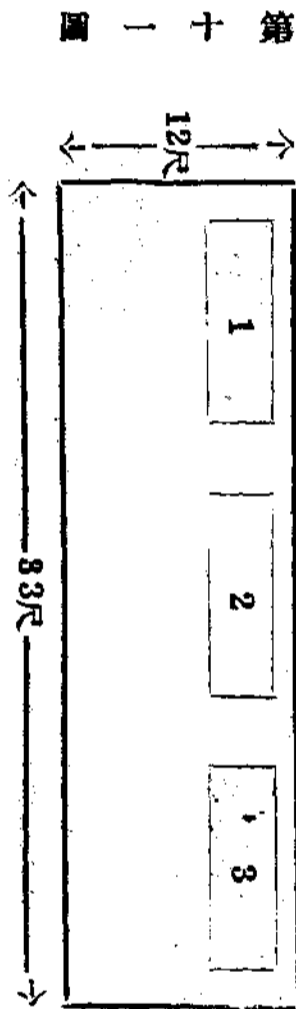


第十圖

三、石灰液槽 每槽之面積，為六尺平方，深為七尺。每槽收容原料皮之數目，作四十枚，（每一寸五分一枚）則收容六百枚之原料皮，必須十五個槽。今將原料皮脫毛之期間，平均作十三日，則每日出六百枚之脫毛皮，理論上即須一百九十五個槽。今以二百個計算，其每一槽之建築經費作二十元，則二百槽之建築經費，即須四千元，土地費尚不在內。其建築材料，當以燒磚為宜。其槽之總面積，為七千二百平方尺。今將槽與槽之間作一尺厚之壁，則全面積共得一萬零一十一平方尺。（橫十個槽直二十個槽）如第十圖。（工作人數為十七人，每二人每小時之工作作三槽。）

D 脫毛工作 (英 Unhairing)

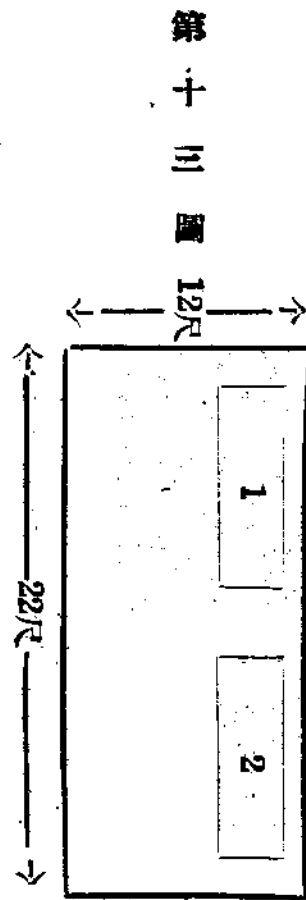
脫毛工作，可用人工，但效率甚小，凡大量生產之製革工場，必用脫毛機械。(Unhairing machine) 脫毛機械每具小時之能率作二十五枚，則每日工作六百枚，即須三具。此項機械，若由德國輸入，其價格每具須美金二千 Dollar，三具即須六千 Dollar，運送金尙不在內。今每具之運轉馬力，作為五馬力，則三具運轉之馬力，即須十五馬力。此十五馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金四百五十元。(四極型) 其每具所需土地之面積，長十一尺，寬十二尺，即一百三十二平方尺。三具所需土地之面積，長三十三尺，寬十二尺，即三百九十六平方尺。如第十一圖：



E 磨播工作 (Scudding)

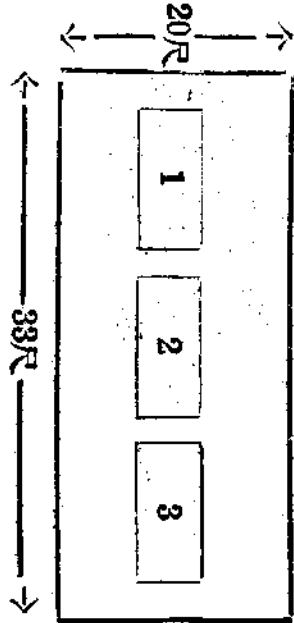
脫毛之皮，尙有殘毛，或附着污物，故必須經磨播工作，始能成完全裸皮。此項工作，可用人工，然效率甚小，故製革工場，必用磨播機械。(Austreich machine) 此機械每具小時之能率，作四十五枚，則每日磨播六百枚，即須二具。一具之運費，若由德國輸入，須美金一千五百 Dollar，運送費尙不在內。每具運轉馬力作五馬力，則二具即須十馬力。此十馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金二百九十五元。(四極型) 每具所占之土地面積，長十一尺，寬四尺，工作人數二人。工作場所長十一尺，寬八尺，二具所需要之場所，即長二十二尺，寬十二尺。如第十三圖：

F 分裂工作 (Splitting)



脫毛之裸皮過厚，且全面厚薄不均，不適於製造各種皮革，故必須經分裂工作，始能完成。此項工作，可用人工，然每人每日僅能工作十枚以內，其效率甚小，凡大量生產之製革工場，必用分裂機械。(Spalt Machine) 遇有過厚裸皮，可分為二枚，若以人工為之，則不能分開。此分裂機械，若由德國輸入，其價格須美金二千五百Dollar，運送費尚不在內。分裂機械每具每小時之能力，作二十五枚，則每日分裂六百枚，必須三具，每具工作人數作六人，則三具工作人數即須十八人。每具之運轉馬力作七馬力，則三具即須二十一馬力。此二十一馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金八百九十二元，(六極型)運送費尚不在內。設置分裂機械，每具需要土地之面積長作十一尺，寬作二十尺，即二百二十平方尺。故設置三具需要之土地面積，為六百六十平方尺。如第十五圖：

第十五圖



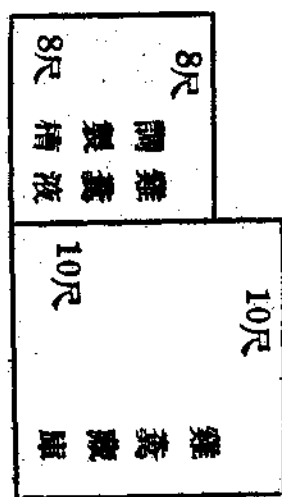
G 脫石灰工作

脫毛之裸皮，其中含有石灰，故於鞣造之先，必須盡除去其石灰分，俾成中性裸皮而後可。至於脫石灰之化學藥品甚多，然其價格頗高，製皮革業者，除有特別事情外，概以家禽之糞為脫石灰之藥品，尤以雞糞為最普通。茲將脫石灰工作所必需之設備，詳記於次：

一、雞糞藏庫 雞糞為我國農家之常有物，無論何時，均可購買，故其藏庫無須若石灰藏庫之大。今將藏庫之面積，作十尺見方，即一百平方尺。其建築經費，作五十元。但須有排除臭氣之設備。

二、雞糞液調製槽 雞糞液調製槽之容積，作八尺平方，高六尺。其建築經費作八十元。如第十六圖：

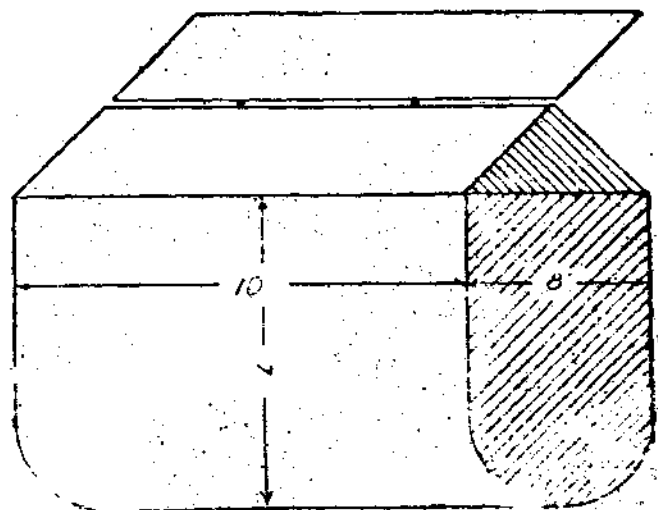
第十六圖



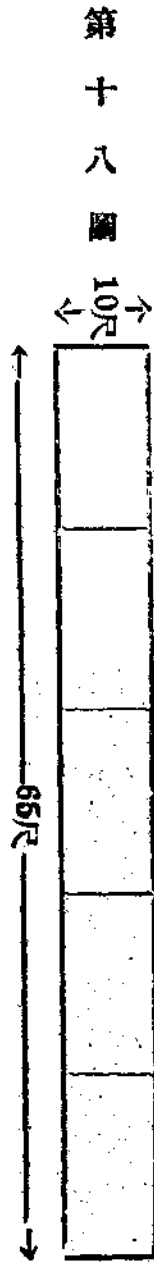
三、攪拌槽 攪拌槽，即脫石灰工作之槽。已經調製之雞糞液，使流入此槽，即將裸皮投入，用 Paddle 攪拌器以攪拌之，使皮中之石灰分完全除去而後止。今設攪拌槽之容積長十尺，寬八尺，高七尺。（五尺埋入地內，槽底設一

排出口。）如第十七圖：

第十七圖



此攪拌槽之收容量，作六十枚，脫石灰工作作四小時，則一日六百枚之脫石灰工作，即須五具攪拌槽。每槽若以材料及燒磚為建築材料，其建築費一具須一百五十元，五具攪拌槽之經費，即須七百五十元。五槽之運轉馬力，共作三馬力，此三馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金一百四十二元（四極型）運送費尚不在內。每槽所占之土地面積，長為十三尺，寬為十尺，五槽所占之土地面積，長為六十五尺，寬為十尺，如第十八圖：



且 脫石灰裸皮洗滌旋轉鼓

旋轉鼓之直徑為十二尺，寬為六尺。每次洗滌工作為一小時半，則每日六百枚，即須二具，其價格馬力及其所占之土地面積，俱與軟柔工作之旋轉鼓同。

乙、銻華鞣造部 (每日生產量三百枚)

一、藥品藏庫

脫去石灰之裸皮一枚，平均作十五斤，九萬枚之重量，即一百三十五萬斤。今設一年鞣造此一百三十五萬斤之脫石灰裸皮，則所需要之藥品及其數量，如左表：

藥 名	分 子 式	百 分 率 (裸皮)	一 年 之 需 要 量
Kalium dichromat	$K_2CR_2O_7$	4	54000

Schwefel saure	H ₂ SO ₄	5	67500
Na-thiosulfat	Na ₂ S ₂ O ₃	7	94500
Koch salz	NaCl	20	270000
Na-carbonat	Na ₂ CO ₃	7	73500
Na-carbonat Primar	Na HCO ₃	2	27000
Farbstoff		7	73500
01		3.5	47250

上表之藥品，一年作兩次購買，故藥品藏庫，必得上列藥品量之三分之一。今將藥品藏庫面積作三十尺平方，即九百平方尺。（二十五坪）其建築費每六尺平方作二十元，則共須五百元。

二、藥品配合室

藥品藏庫之各項藥品，必加適當之配合，始能利用。故配合室內，必設稱量處，配合處等。配合室之面積及建築費等，俱與藥品藏庫同。惟其內部之器具設備等，當特別追加六百元。共計一千一百元。此室內工作之人數，技師一名，助手二名。

三、鞣造染色及加油室

a. 浸酸工作

裸皮鞣造前，必須浸百分之一以內之 H₂SO₄ 於裸皮中，俾成適於鞣造狀態。此工作時間作四小時。

b. 鞣造工作

此工作即以藥品將裸皮鞣成皮革之工作。此工作之時間，作為十二小時。

c. 中和工作

鞣造終了之皮革，含有酸分，必待中和之後，始成中性皮革。今將中和工作時間，作為二小時，而中和前後二回之洗濯時間，亦作為二小時。

d. 染色工作

皮革中和之後，即行染色工作。此工作亦作為二小時。

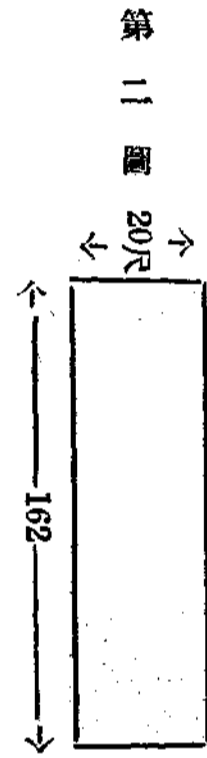
e. 加油工作

染色工作終了之後，即行加油工作。此工作亦作為二小時。以上自 a 至 e 諸工作，俱可用人工代替；但能率甚小，而所製造之皮革，亦不若用旋轉鼓所製造者。故皮革工場之鞣造工作，多用旋轉鼓。今將旋轉鼓之直徑作十尺，寬作五尺。如第一圖：

第一圖

計 劃

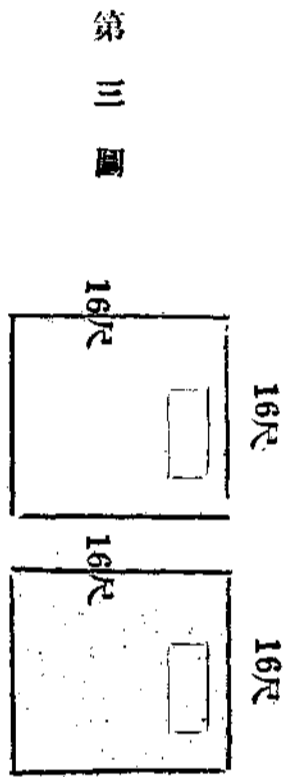
此旋轉鼓之收容量作五十枚，則收容三百枚，必須六具旋轉鼓。且以上所記之各種工作時間，共計二十四小時，每日工作時間，若作八小時，則共須三日。每日若欲生產三百枚，則須十八具旋轉鼓，始能濟事。每具所占之土地面積，及每具工作所需要之土地面積，長作二十尺，寬作九尺，則十八具所需要之土地面積，長一百六十二尺，寬二十尺。如第二圖：（旋轉鼓之兩側必設一水道管及藥品盛入口，而水道管與藥品盛入口，設在同側。）



旋轉鼓之價格，每具作四百元，則十八具即須七千二百元。此室內必設秤量器三具，溫水槽一個，木馬十八個，價格共作五百元。此室內之工作人數作十人。每具之旋轉馬力作四馬力，則十八具即須七十二馬力。此七十二馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金二千五百元。

四、搾水工作 (Sammying)

壓搾工作，即為增進製造速率，及鉋削乾燥等工作便利起見，將皮革之過度水分除去。鞣造工作及染色工作終了之後，必須施此搾水工作。歐美各國，均有皮革壓搾機械。(Sammying machine) 此機械若由德國輸入，則每具須美金二千 Dollar，運送費尙不在內。每具每小時之工作能率，作四十枚，則三百枚一日壓搾二次，即須二具。每具所占之土地面積，長十六尺，寬五尺。每具工作人數為三人，每三人工作需要之土地面積，作十一尺寬，即每具所占之土地面積，及三人工作所需之土地面積，共須十六尺平方。如第三圖：

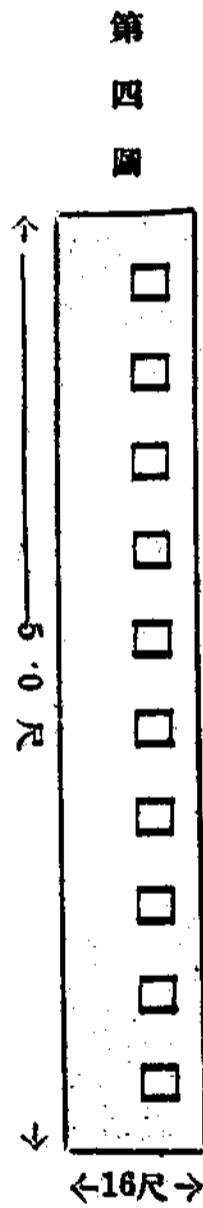


此機每具運轉所需之馬力，作十馬力，則二具之運轉馬力即二十馬力。此二十馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金八百五

十元，(六極型)運送費尙不在內。其建築費每六尺平方作二十元，則五百一十二平方尺，即十四個六尺平方零八平方尺，共計須三百二十元。

五、鉋削工作 (Shiving)

鞣造之皮革裏面，尙多厚薄不均，故必須用鉋削機械 (Shiving machine) 以鉋削之，使其全面厚薄平均而後可。今將鉋削機械每具每一小時之產率作四枚，每日工作八小時，即可鉋削三十二枚。每日若欲鉋削三百枚，即須十具鉋削機械。每具之工作人數爲一人。每具之價格，若由日本輸入，(鉋削齒刀仍須由歐美輸入) 則須日金一千一百元；若由德國輸入，則須美金一千五百元。運送金尙不在內。每具之運轉馬力，作爲三馬力，則十具之運轉馬力，須三十馬力。此三十馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金一千一百三十五元。(六極型)運送金不在內。每具所占之地地面積，長七尺，寬五尺。皮革放置場及一人工作場共長九尺，寬作五尺，則十具鉋削機械所占之地地面積十人工作場及皮革放置場，共計長五十尺，寬十六尺。如第四圖：

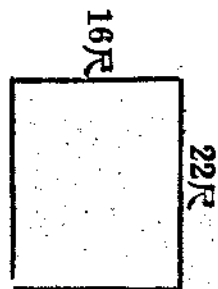


此鉋削室之建築費，以六尺平方作二十元，則共須四百四十二元。

六、乾燥工作

染色工作及壓榨工作終了之後，即行乾燥工作。此工作必須建一乾燥室。今設一月乾燥三百枚之乾燥室，長二十二尺，寬十六尺，高二十尺。如第五圖：

第五圖

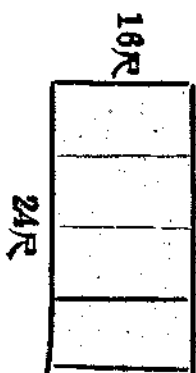


其建築費以六尺平方作三十元，則共須三百八十元。其內之扇風機 (Fan) 及蒸氣管 (Steam) 等設備，共作一千五百元。工作人數為六人。

七、打伸工作 (Staking)

適當乾燥之皮革，(尙有相當之水分) 摺作一團，放置一夜，使其濕氣平均後，即行打伸工作。目的在使皮革伸張，同時又使皮革軟柔，亦可以人工為之，但能率甚小，故大量生產之工場，必用打伸機械。 (Staking machine) (Stoll machine) 此機械每具每小時之工作能事作十枚，則三百枚之打伸工作，即須四具。每具之工作人數為一人，則四具即須四人。每具之價格，若由日本輸入，則須日金一千二百元；若由德國輸入，則須美金四百 Doller，運送金尙不在內。每具之運轉馬力，作二馬力，則四具即須八馬力。此八馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金二百九十元。(四極型) 運送費尙不在內。每具所占之土地面積，長十尺，寬五尺。每人工作及皮革放置場，長作六尺，寬作八尺，則四具所需要之土地面積，即長十六尺，寬二十四尺。如第六圖：

第六圖



八、擴張工作

打伸工作終了之後，宜急行擴張工作。此工作即當皮革未完全乾燥之際，擴張於木板上，俾其完全乾燥，以擴張皮革之面積，同時俾成一定之形態，為皮革製造上所不可缺之工作。此工作以人工為之，每二人每小時之工作能事作三枚，則三百枚之工作，即須二十五人。此工作室之面積作一百尺見方，即一萬平方尺。其建築費以六尺平方作十五元，（擴張工作可在室外，但逢降雨時，即感困難，故此工作室，但求其能避雨而已。）則須四千一百七十元。其內部之設備作一千元，共計五千一百七十元。

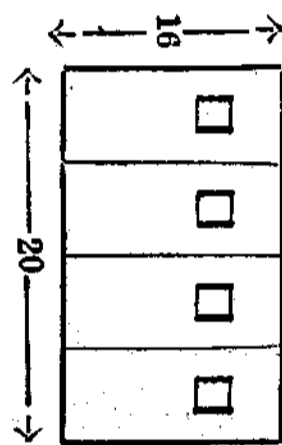
九、光澤物質塗布工作 (Seasoning)

此工作可以人工為之，但能率小而不均平，故必須用光澤物質塗布機械。(Seasoning machine, Appretier machine)此機械若由德國輸入，則須美金一千Dollar。每具每小時之能率，為二十枚，故每日三百枚，即須二具。二具之運轉馬力作八馬力。此八馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金二百八十元，運送費不在內。二具之工作人數為六人。所占之土地面積，共長作二十四尺，寬作十六尺。但光澤物質之配合及其藏庫，俱屬於藥品配合室及藥品藏庫。

十、打光工作 (Glazing)

此項工作，即將光澤物質塗布工作終了之皮革，用打光機械 (Glazing machine) 以磨擦之，使皮革表面放光而後止。今將每具每一小時之能率作十枚，則三百枚之工作，即須四具，每具之價格，若由日本輸入，則須日金四百五十元；若由德國輸入，則須美金五百Dollar，運送費不在內。四具之運轉馬力，作五馬力。此五馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金一百七十五元，（四種型）運送金不在內。每具工作人數為一人。每具所占之土地面積，長八尺，寬五尺。每人工作及皮革放置場，長作八尺，寬五尺，則每具所需要之土地面積，長十六尺，寬五尺。如第八圖：

第八圖

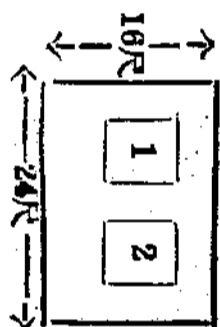


打光工作室之建築費，每六尺平方作二十元，則須一百八十元。

十一、熔鐵工作 (Traning)

打光工作終了之後，即行熔鐵工作。歐美有此熔鐵工作之機械。今將其每具之工作人數作二人，每具每一小時之能率作二十枚，則三百枚即須四人及機械二具。每具之價格，為三千四百 Dollars，運送費不在內。每具所需運轉馬力，作四馬力。此四馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金一百五十元，(四極型) 運送經費不在內。每具所占之場所及工作場所皮革放置場所等，共需長十六尺，寬十二尺之土地面積。如第九圖：

第九圖

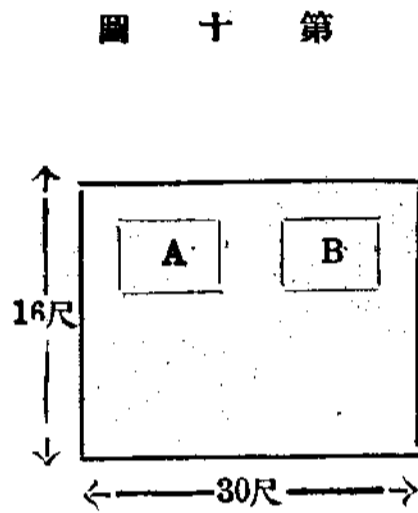


熔鐵工作室之建築費，以六尺平方為二十元，則共須三百五十元。

十二、皮革面測量工作 (Measuring)

此項工作，可以人工代替，但能率甚小，且不十分正確，故每日生產六百枚之皮革工場，須用皮革面積測量機。(Measuring mac-

Fig.) 此項測量機械，若由德國輸入，則須美金二千 Dollar。其長為十三尺，寬為四尺。工作人數為六人。其運轉馬力為一馬。此馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金九十五元，運送費不在內。其內部之設備費，作三百元。今將測量機械所占之場所，工作之場所，皮革放置之場所，皮革評量之場所，共長作三十尺，寬作十六尺，如第十圖：



A = 測量機

B = 秤量器

丙、單甯皮革鞣造部（生產量每日二百枚）

單甯皮革種類，分為靴底革，調帶革，甲革三種。每種每日作為一百枚。

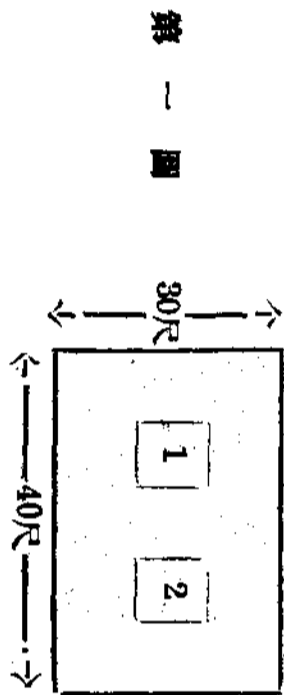
1. 單甯製造工場之設備

單甯乃各種樹木所含有的一種能鞣造皮革之物質，其含有量之最多者，為槲、栗、桐、柏等樹及五倍子。但同一樹木，其含有單甯量之多少，恆以年齡之老少，四季之時節，及原產地等為轉移。我國對於各樹木之單甯含有量，毫無確實之調查。且森林甚少，即稍有含單甯之樹木，而尚未見具體的利用。湖北隨縣地方，除五倍子、槲、栗、桐、柏等樹外，尚有俗稱為槐輪樹者，一般住民，俱用沸水煮其葉，取其汁以染布。此乃利用該樹葉中所含之單甯也。其製造工場，若由遠處運搬木皮葉等以製造之，則不能合經濟之原則，故非設立於原產

地不可。由原產地製成純粹單甯之後，始可供給於製革工場。我國土地寬廣，雖少原始森林，而可以種植森林之地方實多。其原料生產量較少之地方，則將單甯製造法示知民間，俾民間用小規模以製造之。生產量較多之地方，則由政府設廠製造，使物盡其利。惟對於我國含有單甯之樹木，尚須加以調查，故對於單甯製造工場之設計，尚無具體的標準。但製革工場內，必須附設一小規模之單甯製造所。茲將單甯製造所之設備，順次詳述於後：

a. 樹木切斷機械 (Bark Cutter)

裸皮一枚，平均作二十五斤，一日三百枚，即七千五百斤。每百斤裸皮之糝造，所需要之單甯作二十斤，則七千五百斤之裸皮，即須一千五百斤。含有單甯之樹木，其含有量平均作百分之五，則一千五百斤之單甯，即須三萬斤之樹木。切斷機械之能率每日作萬斤，則須三具。但如前所記，我國單甯樹木，恐無如是之多，尚須仰給於外國，故祇須設置兩具。此項機械，若由德國輸入，則須美金三百五十 Dollar，運送費不在其內。此機械每具之運轉馬力，作十五馬力，則二具即須三十馬力。此三十馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金一千三百五十元，運送費不在其內。每具所占之土地面積，長六尺，寬五尺，高七尺。工作人數為三人。今二具機械設置場，工作場，及原料放置場，共長作四十尺，寬作三十尺。如第一圖：



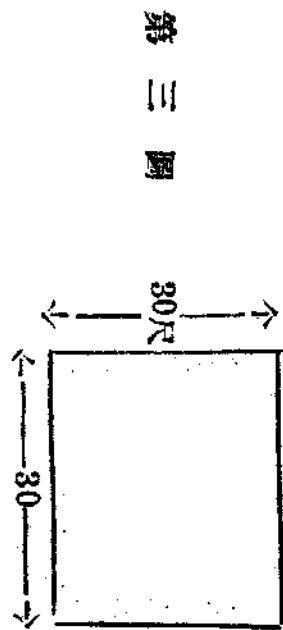
第一圖 單甯溶解槽

單甯溶解槽之方式，根據Schmidt's System。以六槽為一組。每槽之容量，作一萬斤，設每次溶解時間，平均作三日，則每日即能溶解二萬斤樹木。每槽之體積，作二十尺平方，高作十五尺，槽與槽間之壁，作一尺厚，則六槽所占之土地面積，長一百二十七尺，寬二十二尺。其建築經費，以燒磚及木材為建築材料。及其內部濾過蒸氣唧筒等設備，共計每槽作一千元，六槽即須六千元。如第二圖：



c. 單甯液貯藏槽

單甯溶解槽所得之單甯液，若以之製造單甯精，則須有真空蒸發諸設備。今因自行製造自行消費，且原料不足，必須用外國單甯精，故無真空蒸發諸設備之必要，僅設一單甯液貯藏槽即可。此槽之容積，作三十尺平方，深作十尺，（從地面凸出二尺）槽壁作一尺厚。其建築費須五百元。如第三圖：

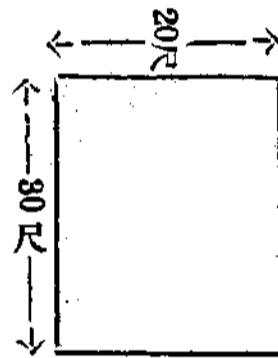


d. 固形單甯（精）溶解槽

單甯液若不蒸發，則其濃度難達（Barkometer）B₂三十度以上。若須三十度以上之單甯液時，則用稀薄之單甯液，將單甯精溶解之。故必得一固形單甯（精）溶解槽。此槽之容積，長作三十尺，寬作二十尺，深十尺，槽壁作一尺厚。其建築經費若以燒磚木材為建

築材料，則須四百元。如第四圖：

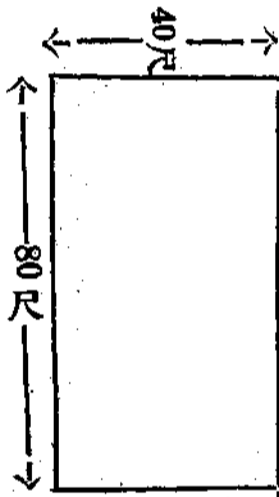
第 四 圖



2. 單甯藏庫

單甯皮革鞣造部所用之單甯，暫作由外國輸入，裸皮一枚之重量，平均作二十五斤，則一年九萬枚之裸皮，即有二百二十五萬斤。每百斤裸皮所吸收之純粹單甯，平均為二十斤，則二百二十五萬斤裸皮所需要之單甯為四十五萬斤。單甯之種類甚多，其性質及純粹單甯百分率，亦各相異。為便利起見，可將單甯分為木 (Bark) 與精 (Extract) 二種。木之單甯含有量，平均作百分之二十，精之單甯含有量，平均作百分之六十，木精兩者平均為百分之四十。故單甯藏庫必須能收容一百一十二萬五千斤單甯 (木精) 六尺平方高三十尺之容積，其收容量作一萬三千斤，則單甯藏庫，即須八十九個六尺平方，即三千三百平方尺。其建築費，每六尺平方作二十元，共須一千七百八十元。如第五圖：

第 五 圖



註：我國如多單甯樹木，則將單甯藏庫作樹木切斷室。

A. 靴底革樣造方式及其精數

名稱	槽式	單甯液之濃度	單甯之種類	日數	返轉回數	每日生產百枚所製之精數	備考
吊	第一槽	12	強酸性單甯液	2	一日二回	8	最初一槽用二十五枚俾二皮與膠以精吊之五接精每精十枚
	第二槽	18	Hemlock	4	一日一回	8	
	第三槽	22	同	8	一日一回	16	
秤	第四槽	26	同	10	四日一回	20	
	第五槽	30	Hemlock 膠皮液及其他	15	七日一回	30	
樣	第六槽	35	每枚用粉末膠皮五粒	20	十日一回	40	
	第七槽	40	膠液	30	十五日一回	60	
堆	第八槽	45	膠液其粉末與前同	60		120	
	總數			149		302	

B. 帶革樣造方式及其精數

名稱	槽式	單甯液之濃度	單甯種類	日數	返轉回數	每日生產百枚所製之精數	備考
吊	第一槽	8	弱酸性單甯液	2	一日二回	8	最初一槽
	第二槽	12		4	一日一回	8	吊二十五枚

浮 標	第三槽	第四槽	第五槽	第六槽	第七槽	第八槽	堆標總數
	18	26	30	40	50	55	
	混合液					Garnier 液	
	6	8	12	16	18	15	81
	一日一回	同	六日一回	八日一回	九日一回		
	12	16	24	32	36	30	166
	使皮與皮不 相接觸 以後每槽中 五十枚						

C. 甲 革 標 造 方 式 及 其 種 數

名稱	槽 式	單甯液之濃度	單甯種類 及其他 之混合液	門 數	反 轉 回 數	每日生產百枚 所 要 之 槽 數	備 考
甲 標	第一槽	8		3	一日二回	12	同 A. B.
	第二槽	12		4	一日一回	8	
	第三槽	10		8	同	16	
	第四槽	20	同	15	同	30	
浮標總數				30		66	

D. 槽之建築及其經費

單甯革鞣造工作，可以機械爲之，然厚革亦須用槽，始能圓滿鞣造。故此部之鞣造工作，僅用槽而不用旋轉鼓等。設每槽長爲七尺五寸，寬爲六尺，深爲六尺，每槽之收容量作五十枚，（一寸五分一枚，但最初一槽之收容量爲二十五枚）則五百四十槽（五百三十四槽作五百四十槽起算）之總面積，即須二萬四千三百方尺。設槽與槽之間，加一尺厚之壁，則須三萬二千四百九十方尺。設槽等之中間，作八尺寬之十字道路，則須三萬八千二百方尺。其建築材料爲燒磚與木板。其建築經費每槽作三十元，則五百四十槽即須一萬六千二百元。工作人數每二人每小時平均爲一槽半，則需四十五人。

4. 整頓工作室

A. 洗濯工作

鞣造工作終了之皮革，即由槽中取出，爲節省單甯起見，可將該皮革於稀薄溶液槽中，或另設一洗濯池以洗濯之。其洗濯之單甯液，再作鞣造用。故此工作，用人工爲之。其後用洗濯機械，將皮革之表面雜物洗去。此洗濯機械每具每小時之速率，作二十枚，則每日洗濯三百枚，即須二具，每具之價格，若由德國輸入，須美金一千二百元。每具之運轉馬力爲三馬力，則二具即須六馬力。此六馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金二百元。二具所占之場所，六人工作場所，及皮革放置場所，共長三十二尺，寬二十尺。

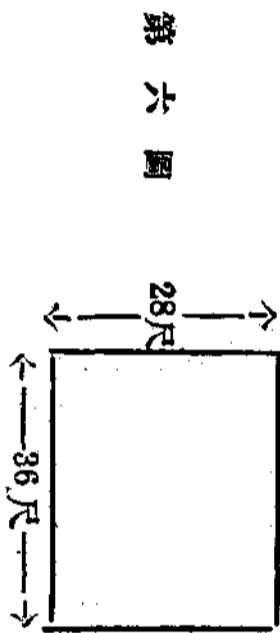
B. 押伸工作

此項工作，於加脂之後爲之。歐美有此工作之機械。（Scouring and Settingout machine Austos and ausreck machine）此機械若由德國輸入，須美金一千 Dollar，運送費不在其內。每具每小時之工作速率，爲二十枚，則每日工作三百枚，即須二具，（每具附屬車棹二隻）每具所需要之面積，長三十七尺，寬二十尺。二具工作人數爲四人。運轉之馬力，共爲十馬力。此十馬力之機械，若由日本輸入，則須日金四百五十元，（四種型）運送費不在其內。

C. 加脂工作

子、油脂貯藏處

單甯皮革所需要之油脂，平均作裸皮之百分之十。故每年二百二十五萬斤之裸皮，即須二十二萬五千斤油脂。故油脂貯藏處，必須有貯藏二十二萬五千斤油脂之容積。此油脂貯藏處，長作三十六尺，寬作二十八尺，即八百零八平方尺。如第六圖：



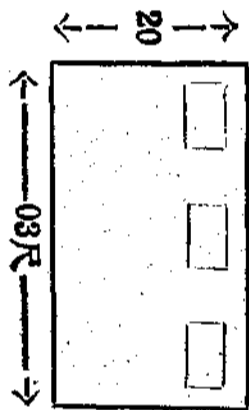
第六圖

丑、油脂配合工作

單甯皮革加油之先，必將各種油脂稱量配合溶解之後，始能施加脂工作。故須有稱量器，及溶解混合器等。其設備費作三百元。為便利起見，此工作附屬於加脂室內。

寅、加脂旋轉鼓

旋轉鼓之直徑作十尺，寬作八尺，收容量作五十枚。加脂工作時間作四小時，每日三百枚，須三具加脂旋轉鼓。三具所需要之土地面積，長三十六尺，（每具十二尺）寬二十尺。（工作場，皮革放置場，油脂溶解場，共作十尺。）如第七圖：



第七圖

每旋轉鼓之側，必有送人熱空氣之設備，以備加熱。其經費每具作一千元，則須三千元。每具之運送馬力為五馬力，則三具即須十五馬力。此十五馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金六百九十五元（六極型）運送金不在其內。每具之工作人數，為一人。

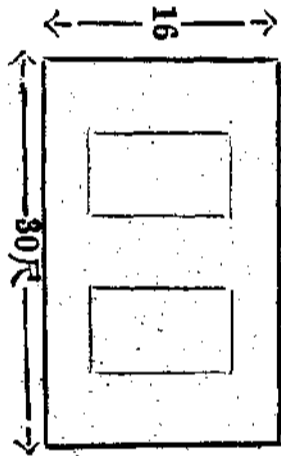
卯、乾燥室

押伸工作終了之後，再行完全乾燥工作，故另須一乾燥室。其面積作四十二尺平方。完全乾燥之期間作三日。其內部之設備，作一千元。工作人數為八人。

辰、壓榨工作

皮革乾燥之後，即行壓榨工作。此工作須用壓榨機械，(Rolling Machine) 始能圓滿工作。此機械若由德國輸入，則須美金一千元。Dollar。每具每小時之工作能率為二十枚，一日三百枚，即須二具。此二具之經費，共計美金二千元，運送費不在內。二具之運轉馬力，為十馬力。此十馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金六百九十五元（六極型）每具所占之土地面積，長十五尺，寬六尺。每具工作人數為二人，工作場所及皮革放置場所作八尺寬，故二具所需要之場所，共長三十尺，寬十六尺，即四百八十二平方尺。如第八圖：

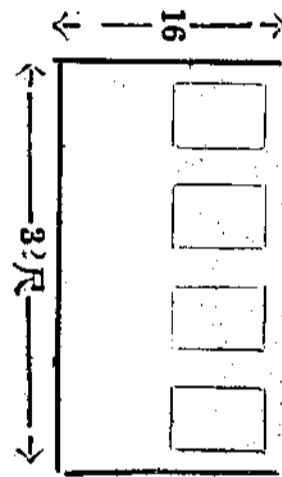
第八圖



巳、打光工作

此工作可以人工爲之，但能率甚小，其每日生產皮革量較多者，概用打光機械。此機械種類頗多，今爲種種便利起見，準用 *Permalum Roller*（振子狀之輾子）。此機械每具每小時之工作能作率十枚，則三百枚即須四具。此四具若由德國輸入，則須美金五百 *Dollars*。四具運轉馬力作五馬力。此五馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金一百七十五元。（四極型）運送費俱不在內。四具之設置場所，四人工作場所，及皮革放置場所，共長三十二尺，寬十六尺。如第九圖：

第九圖



午、製品藏庫

每日所製出之酪革，事實上不能按日販賣，故須得一相當之藏庫。設每月販賣一次，則每月之製品，即有一萬八千枚。且爲清潔便利起見，販賣準備包裹工作等，必於製品藏庫內爲之。故藏庫之長作四十尺，寬作三十尺。其建築經費作一千二百元。

未、食堂廚房及洗澡堂

爲二百乃至三百工人便利起見，每日午飯必於工場內進膳，故必須一食堂。有食堂則須一廚房，廚夫作四人。且爲工人衛生起見，必設一洗澡堂。今食堂廚房澡堂之面積，共長作五十尺，寬作四十尺，其建築費費作二千元，內部之設備作一千五百元，但澡堂之加熱設備，爲蒸氣管，其經費不在內。

申、皮毛洗濯乾燥及藏庫

原料皮之重量，每枚平均作三十斤，則六百枚原料皮之重量，有一萬八千斤。今將皮毛之重量（浸水毛）作原料皮之百分之三五，則每日副產之皮毛，即有六百三十斤。此項副產之皮毛，必加洗濯，以圖利用。而皮毛之洗濯，用人工實覺困難，必須用皮毛洗濯機（Hair Washing machine）而後可。有長七尺，寬五尺，高二尺之洗濯機一具，即能完全洗濯。此機械若由德國輸入，須美金五百Dollar。該機械運轉所需要之馬力，作一馬力。此一馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金九十五元。皮毛洗濯之後，必須乾燥，此工作可利用日光，然需要場所及人工，且洗濯之後，復易污穢，故乾燥工作，必須用遠心分離機械（Centrifugals）其能力價格及運轉馬力，俱與洗濯機械相同。此二項工作所需要人數，作三人。洗濯場所，乾燥場所，及貯藏場所，共作五十平方尺。其內部之設備經費作二百元。

四、削肉洗濯製膠及膠之藏庫

削肉為製膠之上等原料，故必須洗濯一次，以供製膠之用。膠為印刷接合諸工業所不可缺之物，且皮革光澤原料，亦非用膠不可。日本大正二年，由外國輸入額，達五十五萬零二百六十一元之多。膠之用途，概可想見。我國除民間將貴重之牛皮，為製膠原料以製造之外，概用外國膠。其原料為獸骨及削肉，故製革工場必附設一製膠場。今將削肉洗濯場所，放置場所，製膠場所，及膠之藏庫等，共作五十尺平方。其內部必設備有煮沸釜，蒸發器，濾過器，乾燥所等。其經費作三千元，工作人數為五人。

戊、唧筒（Pump）及貯水池（Tank）

唧筒口之直徑為五吋。每一小時之揚水量為九百石。轉馬力為十馬力。揚水高度為三十尺。若用二具，則須二十馬力。此二十馬力之電氣發動機，若由日本輸入，則須日金八百五十元。每具之價格，在日本時價為三百三十元。二具即須六百六十元。貯水池若應用空氣壓力，則需要土地面積甚小，若用普通之貯水池，則需要土地面積甚大。設備經費作三千元，水滲管俱在其內。所需要之土地面積，作五十尺平方。

(註) 若用空氣壓力 Tank，則唧筒及 Tank 可附設於蒸汽罐室內，利用蒸汽發動機以運轉之。

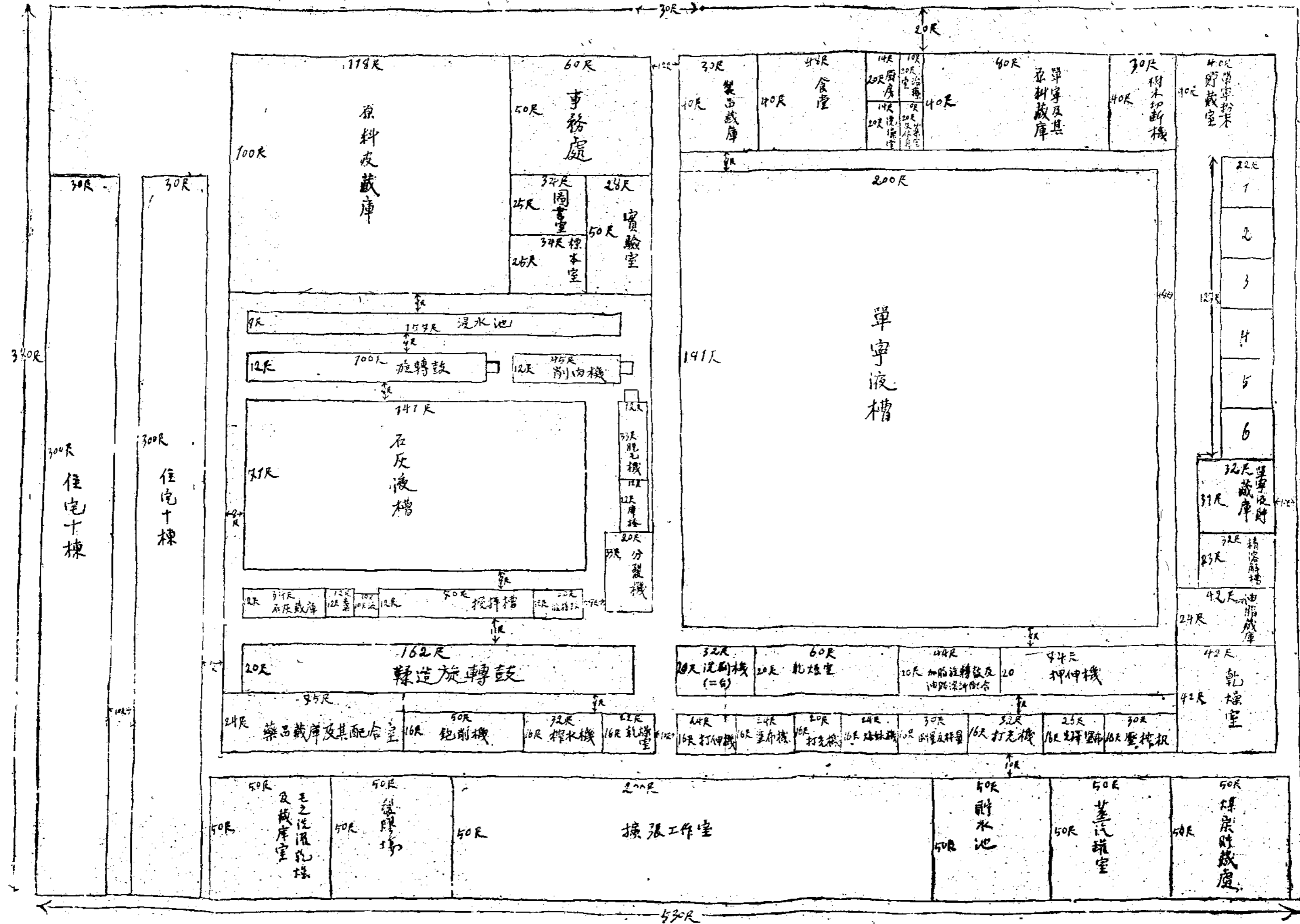
亥、蒸汽罐 (Steam Boiler)

蒸汽罐之種類甚多，茲擇用圓罐 (Cylindrical Boiler) 為多管式，且有由內側加熱之設備，長為二十四尺，寬 (罐之直徑) 為六尺。蒸汽蒸發之能率，每小時為七千七百二十八磅，即二百二十四馬力。(每小時由華氏二百一十二度之水，蒸發華氏二百一十二度之蒸汽。此蒸汽量二十四磅半為一馬力。) 煤炭消費量，理論上每小時須半噸。(煤炭一磅燃燒所蒸發之蒸汽量，作七磅。) 但由平常溫度之水，熱成二百一十二度，需另加若干煤炭，故實際上每一小時，須有四分之三噸，即一日工作八時，須煤炭六噸。蒸汽罐之價格，在日本時值為三千元，其他如烟囱、蒸汽輸送設備及蒸汽管、蒸汽罐自用水之供給設備及其唧筒，以及建築物等設備經費，在日本為一萬七千元，共計二萬元。所需要之土地面積，為五十尺平方，但煤炭貯藏所須月得五十尺平方。工作人數為三人。

5. 場長職員及工人等之住宅

政府對於場長職員等當未委任之先，必須慎重考察，既委任之後，當盡其才力，不可任意更換，俾得一心服務，無失職之恐慌，則永無節外生枝之弊，工場始可發展。我國工人，多屬無產階級，且無家族配偶者居多數，故政府對於工人職員等當設消費購買組合及住宅，俾無衣食住等之恐慌，安心工作。設住宅一棟，面積三十尺平方，高十五尺，收容人數為十五人，則三百餘人之住宅，即須二十棟，每棟之建築經費作三百元，則二十棟即須六千元。

國營製革工場平面圖



戊、工場建設總經費

依以上工場計劃計算，空地（工場外之道路及煤炭貯藏所等）為二萬五千六百方尺，建築面積為十七萬零五百方尺，工場之總面積為十九萬六千一百方尺，等於三十四畝零一百方尺。其建築經費，每一方尺平均作六十元，則總建築經費為十萬零二千三百元；每畝之價格作二百元，則工場之全土地價格，即為六千八百元。據以上工場內部設備之總表觀之，機械及設備為二十六萬五千零八十元，電氣發動機之總價格，為一萬五千二百八十三元，其他如鐵工場、木工場、調帶、運轉鐵軸、鐵輪、便、圍壁、及運送手車、小器具等，共作三萬元。工場建設之總經費，合計為四十一萬九千四百六十三元。但機械等之運送經費，以機械之多少與地址及稅率等為轉移，難以確定，故必須臨時追加。

己、工場之經營經費

A. 支出部

第一表 關於人事之支出（以元為單位）

計劃		名	目	數	年	月	日	備	考
場	長	一	四八〇〇		四〇〇			每名每月 一五〇	
會	記 主 任	一	二四〇〇		二〇〇			每名每月 一〇〇	
會	計	二	三六〇〇		三〇〇			每名每月 一〇〇	
技	師	二	七二〇〇		六〇〇			每名每月 三〇〇	

助	手	三	三六〇〇	三〇〇		每名每月一〇〇
機	械	三	一四四〇	一二〇		每名每月四〇
鐵	工	二	七二〇	六〇		每名每月三〇
木	工	二	七二〇	六〇		同上
醫	生	一	一一〇〇	一〇〇		
看	護	一	三六〇	三〇		
工	人	三〇一	六五〇一六	五四一八	一八〇・六	每名每日六角
每	日	三三二	一一五五六	九六三	三三・一	每名每日二角
醫	藥		三六〇	三〇	一	每日一元
年	末	三二二	九四六四〇			每人月費之一倍
視	察		一一〇〇	一〇〇		
實	驗		三六〇〇	三〇〇		
二〇五六三〇						

第二表 關於物品之支出 (以元為單位)

名 目 百分率 總 數 單 量 總 量 單 價 總 價 備 考

計 劃

原料皮	七八〇〇〇〇枚	三〇斤	五四〇〇〇〇斤	〇・二	七〇八〇〇〇	每斤二角
石灰	五		二七〇〇〇〇斤	〇・〇二	五四〇〇	原料皮之百分率
鷄糞	三		九四五〇〇斤	〇・〇一	九四五	裸皮之百分率
N_2O_7	四		五四〇〇〇斤	〇・四二	二二六八〇	脫炭裸皮之百分率
H_2SO_4	五		六七五〇〇斤	〇・〇八	五四〇〇	同
$Na_2S_2O_8$	七		九四五〇〇斤	〇・一〇九	一〇三〇〇	同
$NaCl$	一〇		二七〇〇〇〇斤	〇・〇四	一〇八〇〇	同
Na_2CO_3	一		一三五〇〇斤	〇・〇三八	五〇三	同
$NaHCO_3$	二		二七〇〇〇斤	〇・一四	三〇七八	同
染料	一		一三五〇〇斤	三	四〇五〇〇	同
油	三・五		四七二五〇斤	〇・二	九四五〇	同
光澤物質		九〇〇〇〇		〇・二五	四五〇〇	每枚作五分
純單甯	二〇		五四〇〇〇斤	〇・三五	一八九〇〇	脫炭裸皮之百分率
油	一〇		二七〇〇〇斤	〇・二	五四〇〇	同
煤灰			一八〇〇噸	一〇	一八〇〇〇	每日六噸 每噸十元

計 劃

馬力	三六八	七四五 Watt	三三三二二四 KW	〇・〇五	三二八九八・六	北海道一基瓦 時價五分
以上合計					一二六八七五四・六	

B. 收入部

名目	總數	總量	單量	總價	備考	
鋒革	九〇〇〇枚	三〇方尺	二七・〇〇〇〇方尺	〇・六	一六二〇〇〇元	一枚平均作三十方尺
底革	三〇〇〇枚	二一斤	六三〇〇〇尺	一・五	九四五〇〇元	革之重量平均作原料皮百分之六十
調帶革	三〇〇〇	一八斤	五四〇〇〇斤	一・五	八一〇〇〇元	調帶革之重量平均作原料皮百分之六十
甲革	三〇〇〇	三〇方尺	九〇〇〇〇方尺	〇・六	五四〇〇〇元	同鋒革
毛	一八〇〇〇枚	一・〇五斤	一八九〇〇〇斤	〇・二	三七八〇元	毛之重量為原料皮百分之三斤半
削肉					九九〇〇	
以上合計					三九三八五八〇元	

C. 常備經費

名目	數(以元為單位)
機械修整	五〇〇

計 劃

機 械 淘 汰	四〇〇〇〇
建 築 物 修 整	一〇〇〇
服 務 者 之 退 職 或 殉 職 之 慰 恤	一〇〇〇〇
建 築 物 之 淘 汰	二〇〇〇〇
以 上 合 計	七六〇〇〇

D. 經營費之運轉及其最小限度

由以上諸表觀之，人事支出為二十萬零五千六百三十元，物品支出為一百二十六萬八千七百五十四元六角，常備費為七萬六千元，共計一百五十五萬零三百八十四元六角。該數為一年之經營費，該數種皮革之製造期間，平均作四個月，則經營費每種足一年之必要，僅一年經營之三分之一，即五十六萬七千四百六十一元五角九分，（常備費完全在內）可以周轉。但該項經營費，乃最小限度之數，倘受他國經濟之壓迫，與之競爭時，或原料販賣有一定之期間，及製品難銷時，則又不得不添加經營費。然以我國之現狀觀之，除與他國競爭外，尚無其他顧慮，且此項工場所製出之皮革，尚不足供軍界之用。

庚、結算

名 目	數（以元為單位）
工 場 建 設 經 費	四一九四六三
工 場 經 營 費	五六七四六一・五九

由此表觀之，此工場之建設及經營等經費，約須百萬元。

一年之支出	一四七四三八四·八
常備經費	七六〇〇〇
一年之收入	三九三八五八〇
一年之利益	二三八八一九五·四

辛、結論

我國自關稅權操諸外人之手，即失保護工業之利器，政府雖有提倡工業之意，而國營之工廠實不多見。至於民間對於各種工業，經濟上既不能與外國工場競爭，事實上又不能受國家之保護，雖間有志於是，而終不能實行，蓋明知終必受外人之經濟壓迫，以致於中途失敗也。今我國關稅自主，一時尚不能澈底，以民間之少數資本，建設各種大工業，在中國經濟現狀之下，一時恐難於實現。即有一二大資本家，投資經營，不僅違反總理節制資本之原則，將來有演成階級鬥爭之趨勢，故政府對於各種國營之工業，實為今日物質建設上之重要任務。此項設計，政府以百萬元之資本，經營此工場，乃以國計民生為前提。設每年有上述利益，則一方面出高價購買原料，俾民間得以直接受其利益，而政府亦得間接獎勵畜產；一方面以低價之皮革，售於民間，則外人在我國所經營之製革工場，當不易發展，外人所製之皮革，當不易輸入我國，是外貨不排斥而自絕跡，國貨不提倡而自暢銷，直接間接可以防止帝國主義者之經濟的侵略，而達到民生主義之本旨也。否則我國之廉價原料，終為外人利用，外國之高價製品，終為我國購買，欲求國際經濟地位之平等，豈可得乎？

注意事項

1. 此項設計之工作時間，俱爲八小時；若將工作時間延長四小時，則每日有製造九百枚之能力，如需軍用靴之圖革時，可利用之。

2. 此項設計，於經濟及原料上，得縮小放大。

3. 此項設計之動力爲電氣，我國電氣比較煤炭鑛油或煤氣昂貴時，則當改變。

4. 此項設計之土地形勢，準用平地；若於小川之旁，或山下高低不均之地方，其經費當須增加或減少。

5. 此項設計之實行地方，以漢口上海之間爲最適宜；但交通便利，原料易購之地方俱可。

6. 此項設計對於物品價格方面，概以現在全國平均之數字表示之，如於某地方之實價有不合時，得自行換算之。

7. 此項設計之實行，分爲三期，每期爲一年，但因每年經費之預算多少，得縮短或延長之。

8. 此項設計之內部工作，概用機械；然完全用人工亦可製出。且世界有名之日本姬路皮革，用機械不能製造，非用人工不行。若我國利用裁兵，或用兵工政策，實行製造皮革，亦未嘗不能爲裁兵謀生計之一助。

9. 此項設計，對於人事支出部，若有不合我國現在之生活程度者，得臨時增加或減少之。

漢冶萍煤鐵礦廠整理及復工計劃書 (續)

劉基磐

計

二 第二期計劃

劃

第一期計畫實行一年半後，每月可獲二十三萬元之贏利。如是再過二月，而第二期計畫即可開始實行矣。茲將此期計畫應有工作，分條記述於後：

(一) 工程範圍

第二期工程範圍擴大。大冶每日出砂二千噸（即每月六萬噸）除以八百噸（月二萬四千噸）供給漢廠煉鐵外，餘一千二百噸，（月三萬六千噸）售與日本。萍鄉每日出生煤二千五百噸，（每月七萬五千噸）其中本礦自用二百噸，（月六千噸）售湘鄂路二百噸，（月六千噸）售長沙各市二百噸，（月六千噸）煉焦六百噸，（月一萬八千噸）其所需生煤約一千零六十噸，（月三萬二千噸）須過洗約得洗煤二七、〇〇〇噸。漢冶兩廠用三百噸，（月九千噸）須過洗約得洗煤一四、〇〇〇噸。銷售於漢計應加洗選之生煤，共為一千九百噸。萍鄉（月五萬七千噸）漢廠兩爐，日出生鐵四百八十噸，（月一萬四千四百噸）除煉鋼或製鋼品用二百噸（月六千噸）外，餘二百八十噸，（月八千四百噸）供給日本及本國市場。大冶煉鐵廠，仍暫時停工，俟擴充時再議。

(二) 組織系統

組織系統與第一期同，惟職員名額，略有增加，而工人名額，則將依產量之比例而增加。

(三) 經費預算

(A) 修理費

漢陽鋼鐵廠	八〇、〇〇〇元	第二號化鐵爐及鋼廠之一部
大冶鐵礦	二〇、〇〇〇元	石炭碼頭及鐵路等補充修理
萍鄉煤礦	二〇、〇〇〇元	補充修理費
總計	一二〇、〇〇〇元	

(B) 經常費

因工程範圍擴大，各種出品之成本，當稍為減少。茲姑仍以第一期計畫中所列成本，計算如左：

制 計

種 類	每月產量(噸)	每噸成本(元)	成 本 總 計	備 考
一、萍鄉			三三六、〇〇〇	
1. 採煤	七五、〇〇〇	三・五五	二六六、〇〇〇	
2. 洗選	五七、〇〇〇	〇・六〇	三四、〇〇〇	
3. 煤焦	一八、〇〇〇	二・〇〇	三六、〇〇〇	
二、大冶			一四四、〇〇〇	
4. 採砂	六〇、〇〇〇	二・四〇	一四四、〇〇〇	
三、漢陽			三〇五、〇〇〇	
5. 煉鐵	一四、四〇〇	一二・二四	一七六、〇〇〇	
6. 製鋼及製鋼品	六、〇〇〇	二一・五〇	一二九、〇〇〇	
四、運費			三一九、〇〇〇	
7. 鐵砂	二四、〇〇〇	一・四〇	三三、〇〇〇	
8. 生煤	六、〇〇〇	三・〇〇	一八、〇〇〇	長株各市銷售生煤
9. 洗煤	二一、五〇〇	六・八〇	一四六、〇〇〇	共五七、〇〇〇噸過煤過洗得四八、五〇〇噸洗煤煉焦一八、〇〇〇噸備洗煤二七、〇〇〇噸故尚餘洗煤約二一、五〇〇噸連漢

計 劃

10. 焦炭	一八、〇〇〇	六・八〇	一二二、〇〇〇	
五、總辦事處經費			四、〇〇〇	
六、總計			一、二八、〇〇〇	

故每月經費（運費在內）約為一百二十一萬元

（四）產品銷路

每月產品之出售者，有鐵砂三六、〇〇〇噸，（大半售日商）生煤一二、〇〇〇噸，（湘鄂路與長株等市各六、〇〇〇噸）洗煤一四、〇〇〇噸，（運漢銷售）生鐵八四、〇〇〇噸，（大半售與日商）鋼品六、〇〇〇噸，（大半銷售國內）

（五）贏利推算

茲將漢冶萍三處第二期計畫實行後每月總收入列表於後

種 類	出品量(噸)	每噸市價(元)	總 價	備 考
一、萍鄉			三三五、〇〇〇	
1. 生煤	六、〇〇〇	五・五〇	三三、〇〇〇	湘鄂路用
2. 生煤	六、〇〇〇	九・五〇	五七、〇〇〇	長株等市銷售
3. 洗煤	一四、〇〇〇	一七・五〇	二四五、〇〇〇	漢口銷售
二、大冶			二二六、〇〇〇	

計 劃

4. 鐵砂	三六、〇〇〇	六、〇〇〇	二一六、〇〇〇
三、漢陽			一、〇二〇、〇〇〇
5. 生鐵	八、四〇〇	五〇、〇〇〇	四二〇、〇〇〇
6. 鋼品	六、〇〇〇	一〇〇、〇〇〇	六〇〇、〇〇〇
四、總計			一、五七一、〇〇〇

由上二表，每月收入為一百五十七萬一千元，支出為一百一十萬零八千元，故每月贏餘為四十六萬三千元。

三 開工程序

依照以上預算，第一期計畫漢冶萍三處同時開工，每月需經費約六十萬元，如以三個月為大冶週轉期間，（因大冶售砂，在與日商訂約銷售較速，故週轉之期間，定為三個月。）四個月為漢萍週轉期間，共需資金二百三十餘萬元，外加修理費二十四萬元，總共需款約二百六十萬元。惟此項鉅款，一時或難籌措，茲為減少經費計，擬定開工程序如下：

月份	工程種類	工程範圍	支 出	收 入	款 備	考
一月	修理冶礦	一月完成	四〇、〇〇〇元			
	（第一期計畫）					

計 劃

七月			六月			五月	四月	三月	二月
	(2) 修理萍鐵	(1) 大冶工作 并售砂		(2) 修理萍鐵	(1) 大冶工作 并售砂		大冶工作	大冶工作	大冶開工
	完竣	三〇、〇〇〇		二個月完竣	三〇、〇〇〇		出砂三〇、〇〇〇	出砂三〇、〇〇〇	出砂三〇、〇〇〇
八六、五〇〇	三〇、〇〇〇			三〇、〇〇〇			七二、〇〇〇	七二、〇〇〇	七二、〇〇〇
		一〇八、〇〇〇	七八、〇〇〇		一〇八、〇〇〇	七八、〇〇〇			
七八九十四個月為大冶萍鐵同時工作時期此四個月為萍鐵資金週轉時期故無收入					在漢廠未開工前所出之砂盡行銷售探砂成本為二・四元售價為六元故每噸可獲利三・六元合計如上數	五六兩月大冶工作如常同時修理萍鐵準備探煤			二月至四月為大冶單獨工作時期此三個月為資金週轉期間故無收入

劃 計

十月			九月			八月			
	(2) 萍鐵工作	(1) 大冶工作 并售砂		(2) 萍鐵工作	(1) 大冶工作 并售砂		(2) 萍鐵開工	(1) 大冶工作 并售砂	
	生煤一七〇〇〇 洗煤一〇三〇〇 焦九〇〇〇	三〇、〇〇〇		生煤一七〇〇〇 洗煤一〇三〇〇 焦九〇〇〇	三〇、〇〇〇		生煤一七〇〇〇 洗煤一〇三〇〇 焦九〇〇〇	三〇、〇〇〇	
	一九四、五〇〇		八六、五〇〇	一九四、五〇〇		八六、五〇〇	一九四、五〇〇		
		一〇八、〇〇〇			一〇八、〇〇〇			一〇八、〇〇〇	
總辦事處成立							四、五〇〇 本、自、用、二、噸 路、及、株、各、市、餘、八、噸 洗、得、二、內、一、三、〇、噸 用、質、餘、一、〇、三、〇、噸 一、〇、三、〇、噸		

計 劃

		十一月						
(5) 總辦事處辦公	(4) 修理輪駁	(3) 修理漢廠	(註) 共四六四、六五〇元除去萍鑛經費一九四、五〇〇及煤焦運費一四九、〇〇〇尚餘淨利二二一、一五〇元	(2) 萍鑛工作并售煤焦	(1) 大冶工作并售砂	(3) 成立總辦事處	(2) 萍鑛工作	(1) 大冶工作并售砂
		三個月完竣	一七、〇〇〇噸生煤內五、〇〇〇噸本鑛自用六、〇〇〇噸售予湘鄂路每噸作價五元五角共收入三三、〇〇〇元生煤六、〇〇〇噸售於株長各市每噸價九元五角共收入五七、〇〇〇元洗煤一〇、三〇〇噸每噸銷售作價一七、五元共收入一八〇、二五〇元焦煤售漢每噸價二一、六元共收入一九四、四〇〇元四項總共四六四、六五〇元	洗生煤一七、〇〇〇噸 洗焦九、〇〇〇噸	三〇、〇〇〇		洗生煤一七、〇〇〇噸 洗焦九、〇〇〇噸	三〇、〇〇〇
四、〇〇〇	二〇、〇〇〇	四〇、〇〇〇		一二一、〇〇〇	一〇八、〇〇〇	一六五、〇〇〇	四、〇〇〇	一九四、五〇〇
				在漢廠未開工前煤焦均須銷售		十一月後一月治萍工作并同時修理漢廠準備煉鐵製鋼		
								一〇八、〇〇〇

計 劃

			一年後						十二月
(3) 修理漢廠	(2) 萍鐵工作 并售煤焦	(1) 大冶工作 并售砂		(5) 總辦事處辦公	(4) 修理輪駁	(3) 修理漢廠	(2) 萍鐵工作 并售煤焦	(1) 大冶工作 并售砂	
完竣	生煤一〇七、〇〇〇 洗焦九〇、〇〇〇	三〇、〇〇〇					生煤一〇七、〇〇〇 洗焦九〇、〇〇〇	三〇、〇〇〇	
三〇、〇〇〇				四、〇〇〇	二〇、〇〇〇	三〇、〇〇〇			
	一二一、〇〇〇	一〇八、〇〇〇	一九五、〇〇〇				一二一、〇〇〇	一〇八、〇〇〇	一七五、〇〇〇

計 劃

五月					四月				
	(5) 煤焦砂運輸	(4) 總辦事處辦公	(3) 漢廠工作	(2) 萍鎮售煤并供給漢廠煤焦	(1) 大冶售砂并供給漢廠之砂		(5) 煤焦砂運輸	(4) 總辦事處辦公	(3) 漢廠工作
			生鐵 鋼品 三、三、六〇〇〇	生煤 洗煤 一七〇〇〇〇	三〇、〇〇〇				生鐵 鋼品 三、三、六〇〇〇
三二〇、〇〇〇	一六五、〇〇〇	四、〇〇〇	一六五、五〇〇	一一、五〇〇		三二〇、〇〇〇	一六五、〇〇〇	四、〇〇〇	一六五、五〇〇
					三六、〇〇〇				

劃 計

		六月			
(1) 大冶售砂并供給漢廠之砂	三〇、〇〇〇		三六、〇〇〇		
(2) 萍礦售煤并供給漢廠煤焦	生煤一七〇、〇〇〇 洗煤一七〇、〇〇〇	一一、五〇〇			
(3) 漢廠售貨	生鐵三三、六〇〇 鋼品三三、六〇〇		三七四、五〇〇		漢廠每月收入五四〇、〇〇〇支出為一六五、五〇〇元故所獲之利為三七四、五〇〇元
(4) 總辦事處辦公		四、〇〇〇			
(5) 煤焦砂運輸		一六五、〇〇〇		二三〇、〇〇〇	是月漢廠資金已能週轉可獲贏利二十三萬元
(1) 大冶售砂并供給漢廠之砂	三〇、〇〇〇		三六、〇〇〇		
(2) 萍礦售煤并供給漢廠煤焦	生煤一七〇、〇〇〇 洗煤一七〇、〇〇〇	一一、五〇〇			
(3) 漢廠工作	生鐵三三、六〇〇 鋼品三三、六〇〇		一六五、五〇〇		
(4) 總辦事處辦公		四、〇〇〇			

計 劃

八月							七月	
(1) 大冶售砂并供 給漢廠之砂		(第二期計畫)	(5) 煤焦砂運輸	(4) 總辦事處辦公	(3) 漢廠售貨	(2) 萍鐫售煤并供 給漢廠煤焦	(1) 大冶售砂并供 給漢廠之砂	(5) 煤焦砂運輸
					生鐵 鋼品	生煤 洗煤		
			一六五、〇〇〇	四、〇〇〇	三三、六〇〇 三、六〇〇	一七、〇〇〇 九、〇〇〇	三〇、〇〇〇	
						一一、五〇〇		一六五、〇〇〇
	一七〇、〇〇〇				三七四、五〇〇		三六、〇〇〇	二三〇、〇〇〇
	三六、〇〇〇							
	計畫							
	八九兩月補充修理預備實行第二期							

		九 月						
(4) 總辦事處辦公	(3) 漢廠售貨	(2) 萍礦售煤并供給漢廠煤焦	(1) 大市售砂并供給漢廠之砂	(6) 漢冶萍補充修理	(5) 煤焦砂運輸	(4) 總辦事處辦公	(3) 漢廠售貨	(2) 萍礦售煤并供給漢廠煤焦
	生鐵 鋼品	洗煤 焦煤		約二月完			生鐵 鋼品	洗煤 焦煤
	三、三、六〇〇〇〇	九〇七、〇三〇〇〇〇		六〇、〇〇〇	一六五、〇〇〇	四、〇〇〇	三、三、六〇〇〇〇	九〇七、〇三〇〇〇〇
四、〇〇〇		一一、五〇〇						一一、五〇〇
	三七四、〇〇〇		三六、〇〇〇	一七〇、〇〇〇			三七四、〇〇〇	

計 劃

	十二月			十一月			十月		
(1) 第一期計畫		(2) 第二期計畫	(1) 第一期計畫		(2) 第二期計畫	(1) 第一期計畫		(6) 漢冶萍補充修	(5) 煤焦砂運輸
三處工作		三處工作	三處工作		三處工作	三處工作		完	
	二七七、〇〇〇	一、一〇八、〇〇〇		二七七、〇〇〇	一、一〇八、〇〇〇		二七七、〇〇〇	六〇、〇〇〇	一六五、〇〇〇
八三一、〇〇〇			八三一、〇〇〇			八三一、〇〇〇			
					此為第二期計畫三處總經費參看第二期計畫(3)項	此為第一期計畫三處總收入參看第一期計畫(5)項	實行第二期計畫以十一月十二三個月為資金週轉時期		

計 劃

由上表,可將每月支出收入,另列一表如後:

次	第 一 次						畫計	備 考
	六月	五月	四月	三月	二月	一月	款 簿	
			-	-	-	-	月 份	
			七二、〇〇〇	七二、〇〇〇	七二、〇〇〇	四〇、〇〇〇	支 出 (一) 款 (元)	
	+	+					收 入 (+) 款 (元)	
	七八、〇〇〇	七八、〇〇〇					收 支 合 計 (元)	
								第 一 次 籌 款 四 十 五 萬 元

二 月 同	(1) 第 二 期 計 畫	二 年 後 一 月 份	(2) 第 二 期 計 畫
	三 處 工 作		三 處 工 作
	一、一〇八、〇〇〇		一、一〇八、〇〇〇
上	一、一〇八、〇〇〇	四六三、〇〇〇	
	五七二、〇〇〇	此 時 第 二 期 計 畫 資 金 已 能 運 轉 故 為 生 利 時 期 矣	

計 劃

第 二 次 計 劃												期		
第 二 次												第 一 次		
八月	七月	六月	五月	四月	三月	二月	一 年 後	十二月	十一月		十月	九月	八月	七月
			-	-	-	-				-	-	-	-	-
			三二〇,〇〇〇	三二〇,〇〇〇	三二〇,〇〇〇	三二〇,〇〇〇				六〇六,〇〇〇	九〇,五〇〇	八六,五〇〇	八六,五〇〇	八六,五〇〇
+	+	+					+	+	+	+				
一七〇,〇〇〇	二二〇,〇〇〇	二二〇,〇〇〇					一九五,〇〇〇	一七五,〇〇〇	一六五,〇〇〇	一五六,〇〇〇				
										一四五,〇〇〇				
												元 第 二 次 總 款 七 十 三 萬 六 千		

畫 期		計 期				二 期			
期	時	利	生	款	款	款	款	款	款
.....	四 月	三 月	二 月	一 二 年 後	十 二 月	十 一 月	十 月	九 月	九 月
.....					一 二、〇七二、〇〇〇	一 二七七、〇〇〇	一 二七七、〇〇〇		
.....	+	+	+	+					+
.....	四 六 三、〇〇〇	四 六 三、〇〇〇	四 六 三、〇〇〇	四 六 三、〇〇〇	一 一、三三五、〇〇〇				一 一七〇、〇〇〇
.....					一 七三六、〇〇〇				

由上表，第一次籌款四十五萬元，第二次籌款七十四萬元，此後則資金已能週轉，每月可獲四十六萬元之淨利，年達五百萬元以上。故約在一年之內，陸續籌款約一百二十萬，即可將漢冶萍三處陸續開工，二年之後，即獲大利，此為輕而易舉之辦法。我國民政府現正力謀開發實業，此鋼鐵事業，既為實業之基礎，而所需經費，又非甚巨，自應速即設法實行收歸國營，恢復工作也。

第七章 擴充計畫

以上所述工作情形，需款無多，易於實行，至於擴充改良，亦屬應有之計畫。茲擬定於第二期計畫實行後三年內，為擴充改良之時期。所需之款，即由每年贏餘項下提出一百五十萬元或二百萬元（如不存償債基金，則可提此數。）三年內至少共可提四百五十萬

元。其用途分配如下：

一、萍礦

查萍礦開採多年，現時工程範圍所能達到之處，煤量無多，亟應開設新井，以採高崗之煤。設備方面，如壓氣機，捲揚車，亦應添設，以增加產量，減少成本。又萍礦煉焦，其煤氣及副產品，均未利用，以致煉費甚重，影響製鐵成本不小。況此項副產品，國內需用甚切，每年輸入，不知凡幾，利權外溢，至為可惜！故亟應添設副產煉焦爐，或將萍爐之一部，改設副產煉焦爐，並應增設煤氣鍋爐，以利用副產爐中之煤氣。副產品之價值，足抵煉焦費用而有餘，焦炭成本，大可減輕，生鐵鋼品之成本，自亦隨之減少，而所獲贏利，則大增矣。是項擴充費用，預計需款約三百萬元。

二、漢陽

漢陽鋼廠，其中設備，多屬陳舊，不適於用，宜逐漸改造，以用電機轉動為原則。市面所需普通鋼貨，亦宜擇要製造，並可添設小規模之電氣煉鋼爐一座或兩座，以製優美之鋼品。又漢廠內機器廠，翻砂廠，鐵工廠，木工廠，鍋爐廠設備，亦應加以擴充改良，俾成一大規模之製造廠。舉凡鐵路，橋樑，汽船，機器，建築鋼料，以及民生日用所需鋼鐵貨品，均可製造，則事業發達，未可限量也。以上擴充及改良計畫所需經費，約一百萬元。

三、大冶

大冶煉鐵廠，尚有未完工程，江邊碼頭，亦應改良，並應添置車輛，各項費用預計需款三十萬元。

四、輪駁

漢冶萍公司輪駁，約共值百餘萬元。近年以來，因供給軍用，損失頗巨，亟應修理添購，以利運輸。是項費用，預計約二十萬元。

附大冶鐵礦及萍鄉煤礦之儲量

一、大冶鐵量

大冶鐵礦之鐵量，曾經多數名家之研究，其數大不一致。最初上海鑛務局樂路氏於前清光緒三十一年測量漢冶萍公司所屬鑛區之鐵量，專可用露天法開採者，約為一八、〇〇〇、〇〇〇噸，加以湖北官鑛局所屬象鼻山之鐵量，約一三、五〇〇、〇〇〇噸，合為三一、五〇〇、〇〇〇噸。又據宣統二年漢冶萍公司技師賴倫氏所測勘，大冶水平以上之鐵量為六九、〇〇〇、〇〇〇噸，兩數相差頗遠。民國十二年，丁格蘭氏為得一精密之鐵量起見，曾親往大冶實地調查，求得其數為三五、〇〇〇、〇〇〇噸。作者亦於是年夏間領導前北京師範大學博物系全體學生，旅行是地，對於大冶儲量，亦曾一度研究，得其結果約為四〇、〇〇〇、〇〇〇噸。除已採之一〇、〇〇〇、〇〇〇噸（每年平均採三十餘萬噸，三十年共約一千萬噸）外，尚餘三〇、〇〇〇、〇〇〇噸。惟原稿已失，其詳細計算，未能列入，誠屬恨事。茲將丁格蘭氏所估計大冶各區之鐵量，列表如後：

區 別	長 度	寬度(平均)	高度(平均)	鐵 量 (假定比重為四·五)
鐵門檻	四一九(公尺)	四五(公尺)	四九(公尺)	四、一二〇、〇〇〇(噸)
紗帽翅上部	八一	二二		
紗帽翅下部	一〇三	一五	二〇	一三五、〇〇〇
龍 洞	二五二	三一	三三	一、一五八、〇〇〇
象鼻山(湖北官鑛局)	六七八	九〇	四九	一三、四五〇、〇〇〇

計 劃

獅子山得道灣	四四四	五七	四六	五、二七八、〇〇〇
大石門	二三四	七二	二九	二、一九二、〇〇〇
野雞坪	三五四	六一	六〇	五、八五九、〇〇〇
尖山(湖北官鎮)	二五二	八三	三〇	二、八三五、〇〇〇
共 計				三五、〇七〇、〇〇〇
減去已採之噸數(十七年底止)				一〇、〇〇〇、〇〇〇
現在儲量(專指可以露天法開採者而言)				二五、〇七〇、〇〇〇

總上觀之，大冶儲量最低者為樂路氏所估計（三一、五〇〇、〇〇〇噸）最高者為賴倫氏所估計（六九、〇〇〇、〇〇噸）而丁格蘭及作者之數，則介於樂賴二氏之間。要之諸氏計算儲量均係算至平地為止，吾人依鑛床學理之考察，大冶各鑛實有深入地內之可能，而露天開採法，在平地以下十餘公尺之深度，仍能適用而無困難。準是而言，則樂路氏之估計，實屬過少；而賴倫氏之估計，或不為過多也。茲為穩健計，仍以丁格蘭氏之數為準則，現在儲量（除已採去者）約為二五、〇〇〇、〇〇〇噸，以年採七〇〇、〇〇〇噸（即第二期計畫所規定之產量）計之，尚可採三十六年。若以作者之數（即三〇、〇〇〇、〇〇〇噸）為準則，尚可採四十二年。總之四十年之壽命，（指露天開採而言）絕不為多也。況將來尚可採取深鑛乎。

二、萍鄉礦量

萍鄉煤鑛儲量，殊無精密之估計。據北平地質調查所出版地質專報內種第一號翁文灝氏著中國鑛業紀要內全國煤鑛儲量表所

載，則萍鄉煤量爲二〇〇兆噸，即二〇〇、〇〇〇、〇〇〇噸（以一、〇〇〇公尺爲可採深度）尙係從少計算。又據饒靖國考
查萍鄉煤儲報告，謂萍鄉煤脈，計分兩大幹，一爲安源煤脈，一爲紫家冲煤脈。前者走向自東南至西北，延長近十里，（每里爲五七六
公尺）紫家冲煤脈之走向，則自東北至西南，長約十餘里。此兩脈互成倚角，計其煤層之多，不下十餘層，而有開採之價值者，亦五六
層。距地面較近之曳薄煤層，多已開採。煤層厚度，自國尺尺餘至三十尺，（每國尺合〇・三二公尺）離地面愈深則愈厚等語。茲假
定煤層斜入地內以一千公尺計，煤之比重以一・二〇計，其儲量可約略估計如次：

脈 別	層數	長 度	每層厚度(平均)	深 度	儲量(假定比重爲一・二〇)
安 源 脈	三	五、〇〇〇公尺	三公尺	一、〇〇〇(公尺)	五四、〇〇〇、〇〇〇噸
紫家冲脈	三	六、〇〇〇	三	一、〇〇〇	六四、八〇〇、〇〇〇
合 計					一一八、八〇〇、〇〇〇

以上估計，實屬極少之數，然以在一、〇〇〇兆噸以上矣。若除已採之煤約一八、〇〇〇、〇〇〇噸（每年平均六〇〇、〇〇〇噸已採三十年共一八、〇〇〇、〇〇〇噸）外，實餘之煤，尙有一〇〇、〇〇〇、〇〇〇噸。今後以年採一、〇〇〇、〇〇〇噸計（第二期計畫所規定之產量）亦尙可採一百年。若依翁氏所說之儲量，則近二百年矣。

（完）



東方大港之勘查與測量

東方大港籌備處

一、導言

東方大港爲 總理實業計劃中重要建設之一。建委會以職責所在，於十八年春，特派水利處處長陳懋解，及審核科科長陳湛恩，前往浙江乍浦海鹽與澉浦一帶實地勘查，擬具報告。旋即購備儀器，組織測隊，期作基本材料之搜集，以爲將來設計之根據。以國家經費困難，乃先設立東方大港籌備處測量隊，於港址一帶，作三角及水準之測量；並於港區乍浦海鹽澉浦內河等處，設立水櫃站，以觀測海潮與內河水位之高低；又於海鹽設立氣候測驗所，以觀測氣象之變化。測量隊於是年四月底籌備完畢，五月出發，至本年一月，即將三角網及精確水準測量完竣。全綫長七十餘公里，東起乍浦獨山，西達海寧舊倉，所有三角點及水準標誌，均製以混凝土，以垂永久。十九年二月，在海鹽裝設氣候測驗所，并調查港址附近之經濟情形，同時整理三角水準測量，四月杪，各項繪算整理就緒，五月，測選自東方大港至硤石之東硤鐵路路綫，六月竣事，測隊返海鹽，從事整理設計工作。以上蓋自十八年四月，至十九年六月一年間之工作概要也。

調 查

二、勘查

第一次之勘查

民國十八年一月，水利處陳處長偕同陳科長踏勘港址，編擬報告，為欲引起社會之注意，并刊行東方大港之曙光一書，對於大港之大概形勢地位，與應需建設之必要，敘述甚詳。其要點如左：

一、大港之地位及形勢 大港在杭州灣北岸乍浦澉浦間，地屬海鹽平湖二縣，物產豐富，人口稠密。宋元以來，歷七八百年為中國通商要口。澉浦在九百年前，亦為良好海港，今則已經淤塞。乍浦之商務，近為上海寧波所奪，甚形凋落矣。

乍浦澉浦兩岬間之海灣，東南面海，由杭州灣南岸相距頗遠。計在乍浦寬約十七英里，在澉浦約十英里。由澉浦沿海岸而東，北有素山突出海面，更由此而東北至乍浦沿岸，均築有塘堤以禦海潮，尤以海鹽一段最為堅實，以一尺半見方九尺長之條石築砌而成。並以鐵門鎖連，使成一氣。由乍浦東北，則有燈光山湯山陳山東常山商公山諸山，矗立海岸，均為海灣天然之屏障也。

二、建設大港之需要 現在我國商務集中地點，首推上海。惟以近年揚子江北道，已經淤塞，不適航行，南道亦甚淺狹，不足以應世界巨艦噸數增加之需要。浚浦局歷年耗費巨額之款，幾經疏浚，尚無根本可靠之辦法。足見改良上海之不足恃，亟應另圖東方大港以代之。茲編明東方大港與上海之優劣比較如左：

(一) 杭州灣海口寬六十英里；揚子江入海處，僅寬三十五至四十英里。

(二) 自海口至澉浦，海床深度，相差無多，最淺處亦在三十八英尺以上；吳淞口外道在神灘上，低潮時僅深十七英尺。

(三) 淡水流量，揚子江較大於錢塘江。

(四) 杭州灣自海口至澉浦，係三角形，澉浦岬以西，河身縮小，坡度驟增，可以阻擋較大潮量；揚子江下游河床之坡度寬度，均甚平坦。

(五) 揚子江下游沙量極多；錢塘江較小。

(六) 東方大港附近海流，每小時達七八海里；揚子江口，不過二三海里。

調查

(七) 上海係一內河港埠，波浪較小，東方大港係一海洋港，波浪較大。

(八) 大港距歐美日本以及江南各大都市均較上海為近。

(九) 大港之地價較上海低廉甚多，且本為空曠之區，故建築計劃均可以最經濟及最新式之需要而完成之。

(十) 上海有揚子江以供運輸，大港亦來藉鐵道與水渠交通，亦可吸收揚子江流域全部商務及運輸。

(十一) 上海最高最低潮位之差，平均僅六英尺至八英尺，乍浦為十六英尺有零，澉浦為二十英尺。

(十二) 上海現在係帝國主義勢力範圍，東方大港則否。

綜觀以上各點，則東方大港實較上海為優，誠有建設之需要。

第二次之調查

初次調查之結果，當局認為有建設中國東方大港之價值與必要。惟工程計劃，須俟波力、風力、潮流、沙量、水文、地質、地形各種測驗為根據。爰於十八年四月，設立東方大港籌備處，專司測驗計劃工作。十八年六月，水利處陳處長與洪科長紳作港址第二次之查勘，對於秦山白塔山海島踏勘，尤為詳盡。當時以為白塔山可利用為破浪堤之一部分，龍門（即秦山白塔山關）可利用為港口，港區可分為五大段，以秦山為第一段，以後遞次建築，因編成東方大港初步計劃，分測量調查設計與工程實施為三期。茲將各期所擬定工作與經費摘錄如左：

一、測量調查設計時期

甲、測量事項

(一) 港址三角測量

(二) 港址水準測量

查 閱

- (三) 港址地形測量
 - (四) 港址水文測量
 - (五) 大港蕪湖間之水道
 - (六) 大港上海間之水道
 - (七) 大港及錢塘江上游各重要城市間之水道
 - (八) 大港硤石間之水道
- 乙、調查事項
- (一) 港址附近海底地質
 - (二) 港址附近百里以內地價
 - (三) 港址沿岸地質
 - (四) 港址附近物產暨各種商業情形
- 丙、設計事項
- (一) 港塘港埠佈置概要
 - (二) 破浪堤碼頭貨棧暨各種港內應需之設備等
 - (三) 東峽硤路(由東方大港至硤石與滬杭路銜接)
 - (四) 東蕪運河(由大港達蕪湖與長江聯貫)
 - (五) 東滬運河(由大港經平湖入黃浦通上海)

(六) 錢塘江灣疏浚工程

(七) 交通與海防設備

此時期內各項測量與設計工作，除水文測量應長期舉行外，餘均應於期內告竣，其費用計：

(一) 籌備處開辦費

約五萬元

(二) 籌備處經常費

約二十五萬元

(三) 購置建築工程機器船隻挖泥機等費

約九十萬元

共計需洋一百二十萬元

二、工程實施第一期 為便利設計暨建築東方大港港塘起見，由秦山至陳山，分為五段。第一段港塘工程及東蕪運河均定於此期內分別建築疏浚。計重要工程經費如左：

(一) 外破浪堤二公里

三百萬元

(二) 內破浪堤二公里

二百萬元

(三) 海塘七公里

三百五十萬元

(四) 碼頭及屯倉

二百萬元

(五) 吹泥

二百萬元

(六) 東碇鐵路

二百萬元

(七) 東蕪運河

四百萬元

(八) 收買土地

五萬元

查 調

查 綱

(九) 籌備處建築	十萬元
(十) 電機廠	五十萬元
(十一) 自來水廠	二十五萬元
(十二) 引港設備	十萬元
(十三) 籌備處經費(暫定十年)	一百二十九萬元
總計需洋二千零七十萬元	
三、工程實施第二期 所有海塘第二三四五各段, 以及其他種種工程, 如市埠交通等, 均於此期內完竣。計重要工程經費如左:	
(一) 外破浪堤十五公里	二千二百五十萬元
(二) 移動內破浪堤	四十萬元
(三) 海塘十七公里	八百五十萬元
(四) 碼頭設備及屯倉	五百萬元
(五) 吹泥	五百萬元
(六) 市埠設備	五十萬元
(七) 籌備處經費(暫定五年)	六十萬元
(八) 土地	五萬元
(九) 大船塢	一百五十萬元
(十) 海防及消防等	十萬元

總計需洋四千四百十五萬元

一、測量調查時期需洋一百二十萬元

二、工程實施第一期需洋二千零七十萬元

三、工程實施第二期需洋四千四百十五萬元

總計合洋約六千六百萬元

第三次之勘查

十九年三月，水利處陳處長洪科長偕同本會顧問工程師蕭藹士前往大港視察，以資共同研究，俾得審慮周密之計劃。蕭顧問亦結成報告，本其經驗，參以世界築港之成法，條舉二十項，關於將來大港之建築設備及管理，均有深切之建議，足資參考。茲節錄其內容如左：

一、察勘經過及材料來源 一九三〇年二月二十二日，余（蕭顧問自稱後仿此）承建委會水利處長陳懋解先生邀請，至杭州灣北岸，實地履勘。是行在三月九日，範圍包括澉浦至乍浦沿岸。同行者有處長陳懋解君，科長洪紳君，技士兼海鹽測量隊長孫壽培君。本報告材料來源如下：（一）三月九日履勘記載，（二）中山先生實業計劃，（三）建委會圖表及報告，（四）徐家匯天文台氣候記載，（五）上海海濱局圖表刊物，（六）陸軍測量局地圖，（七）美國土木工程學會報告內有世界海港專門研究者凡十五份，（八）上海海濱局參考書籍。海濱局總工程師查得利博士為余尋覓圖表報告，收集參考材料，并得建委會技士孫壽培君將當地情形隨時相告。

調查

二、工程意見 據履勘結果，知本港有建築之需要性，且有建築之可能性。茲分述之：

甲、海港位置，宜在乍浦附近，其優點有三：（一）距揚子嘴甚遠，可免揚子江沖積；（二）離杭州灣三角尖稍遠，潮汐較小；（三）

一) 可免錢塘江沖積。

乙、海港進路，以無淺灘或侵蝕為宜，擬用路線凡二：一曰東進口線，東北出港，復東南經金山，稍北折至大戩山，繞揚子嘴出海；二曰東南進口線，經繡霧山玉盤山入海。

丙、海港規劃大綱為：(一) 進口出乍浦角不遠，用平行海堤突出海中，以免沖積；(二) 進口北至海岸，連以破浪堤，復由進口東南轉向西南，與海岸平行造破浪堤；(三) 外破浪堤南端至海岸，以半永久之穩固橫堤聯之。破浪堤之位置及廣袤，為東港第一單位之極限，視將來財政及經濟狀況而定。余意本單位面積，至少可供五十年之發展為妥。石砌橫牆愈穩固，則橫堤單位愈少。長港之建築費比寬港昂，故平行海堤，必遠離海岸碼頭。埠頭既有充分面積，輪船進退，因之寬敞。

丁、海港工程計劃。破浪堤之計劃，必觀察天然保障若何，海底地質若何，海方堤身，須切實保障，僅留船隻方便之入口處。若海風過猛，船隻不即入港，可借海島之無風處以避之。故護島工程，亦不可缺。破浪堤形式之設計，依下列實在情形為根據：(一) 海面常逢大風雨，(二) 沿堤深度約六十呎，(三) 港底為泥沙，(四) 海底受漩流侵蝕，(五) 新工程有發生新漩流之可能，(六) 因地址之關係，箱形閘及沈箱等均不能用，(七) 石料可採自附近山麓，(八) 水中無食木蟲，可造臨時木支架。據此則破浪堤必：一、有彈力，可隨合不均之地質；二、有大風浪之抵抗力；三、水下建築安全不碎；四、水底斷面便於修理。茲將各港通用斷面，述之如下，以備採用。低水平線（四十呎）以下，用石塊堆疊為基，小者置諸底層中部，大者覆於外面頂部，取其能禦風浪之衝擊也。向港邊破浪堤降度一比二，向海邊低水平線以下之十呎，一比一·五，下三十呎，一比三。底寬二百二十呎，上部為重石堤，上底二十呎，下底二十五呎，高二十三呎。波浪擊撞毀壞力，大別有三：一曰直接擊打力，二曰回洗力，三曰水下毀壞力。以上斷面，為防此三方之完善者。

戊、建築法及建築器械，採用活動支架方法。架頂居中之部，設置較寬之軌道，（約十二呎）寬軌中再設一普通火車軌道，外

軌爲行自動橋架式起重機之用，內執行運石車輛起重機，容量需三十噸，柄長六十呎。凡機柄所不及之處，用平底船以完成其工作。築造上部構造以前，先去低水上之木椿，但須在基礎完後一年舉行，所以防其疾烈沉陷也。港內須備挖泥機，不時挖除進口處及港內淺灘，使火輪出入無阻。若欲港深四十呎，則必待諸來日。且世界大輪，吃水四十呎者，亦甚少也。挖泥機必能供目前應用及將來發展，故必擇效力高而小大適中者。如採用環鏈屏斗式，或採用箱起屏斗式，或用海中自盛漏斗式均可。或將淤泥洩至海濱，或排入平底船，較爲節省。掘機之保養及修理，可與公司立約承包，成本可省，而各種設備，亦可得適宜之選擇。

己、海港人口港外，有引港設備，以便船隻進退。港內有海關、港醫，以重國權。海軍部設立信燈站，製定標誌，使各輪得安全入港。中國輪船得隨時寄碇，外輪經過合法手續，可泊於規定處所。夫如是，則港權立而國信行矣。

庚、商港之便利設備初步計劃，逐步改良，訂定東方大港最後計劃，先經陸海軍總部審定後，呈由國府核准。港綫進路之訂定，港面用途之規劃，軍商港之分合，組織法之制度，以及人選之產生，均嚴密規定之，則商港之大計以定，而進行亦因之順利。商港便利與否，視碼頭埠頭之位置大小爲依歸。地價昂者，沿岸填土以擴充之，較賤者，就原岸以整治之。碼頭建築，仍以近于原有海岸爲經濟；其遠出原岸若干，由海底斜度而定之。碼頭之直線部分，至少需半哩。直線間以長短適宜之曲線接之。碼頭位置之選定，以其前面所滲出之泥沙，足以填平靠岸邊之土地爲適當。潮差頗大，採用直立式碼頭。碇泊所係水平線深度，欲保持三十五呎，則碼頭須高於海底六十呎。此種重量支持牆，價值昂貴；若用鉤連樁式，極爲經濟耐久。或用鋼筋混凝土樁，或用混凝土青銅板樁均可。碼頭過高者，用鋼土樁橫梁平板設備，支持碼頭汲土。世界名埠，多採用之。裝卸貨物，應用新式機械，大宗設備，須候將來。歐洲多用自動起重機，美洲則多用特種貨物之轉運機械。蓋因往來美洲輪船，自身備有卸貨機，歐輪則無之。水陸銜接處，輔以高量起重機，則粗重機件，亦可轉運便利；煤油木料堆卸於偏僻場所，以免危險。乍浦此項木料營業素大，若新港加以特別設備，亦可爲全國主要之油港。

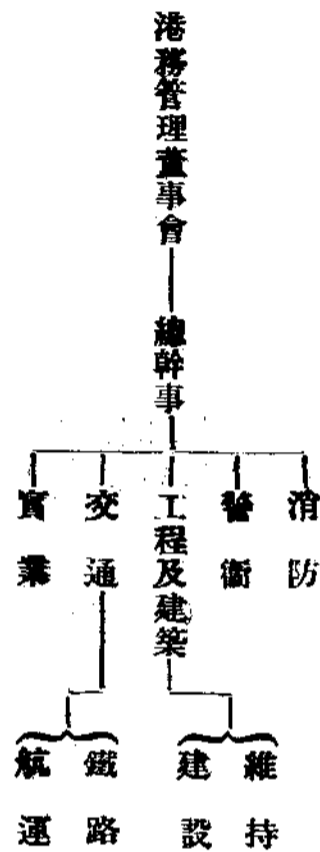
辛、轉運交通之設備。(1)陸運爲鐵路。乍浦至嘉興線，可供目前運輸構造材料。將來由南京至西南之線，經過各實業區及商

港，應與相連，以資發展。(2)水運為江河。由大港鑿運河通揚子江，附設船閘，以防水災。由海鹽湖黃浦江至上海，用鉤連橋作護岸工程，以免波浪洗刷之患。江與運河間，開引河以調劑水位。港末亦開引河，導運河水出海。以上計劃，須使運河水位適宜，以供航運，減少掘填工事，以節財用。他如城市給水，農田灌溉，均能以重力制供給之。

壬、實業新港及其設備完竣之後，中國全國無第二處（或者除去漢口）可供獻實業之種種便利如此港者。若管理得法，可成自由港，或實行內地稅制，則各處新實業因之興盛矣。

癸、重要商港，必有新城市之設計，以助其發展。

三、管理建議 政策一貫，人選適當，治權不受外力挾制，管理自有美滿成效。考古證今，參中仿外，玉律金科，願當局有以採之。今擬管理組織，約略陳之：以理事六人，組織海港管理局，人選以巨商而熱心公務者充任之，概不支薪。一人任期一年，一人二年，以此類推。由第二年起，每年一人滿期，重新選補。故每年有一新分子加入，政權人選，均無驟激之變更，理事行動，得有相當自由。此外更任用助理人員，以辦理一切事務。茲將管理組織表列於左：



較大商港，倘有法律醫院等部。東方大港，可設置土地部，管理產業租借買賣事宜。

四、暫定之結論 建設新港及新城，似可獲經濟上之種種利益。但現有記錄，不足以定最後之結論。由工程上觀之，以近代物質記

錄及世界他處所有同樣且已收功效之工作比較之，建築及維持港埠，應無物質上之困難。

第四次之勘查

導淮委員會顧問工程師德人方修斯教授，係世界有名之水利專家。本處以東方大港計劃偉大，宜集思廣益，以期臻於至善。特於四月杪，邀方顧問同往查勘港址。事後方顧問發表意見，以為乍浦為從前通商要口，原有悠久之歷史，似宜先於彼處建築港埠，相度地勢，亦較有把握也。錢塘江之馬牧港處，若能截直至乍浦出口，使錢塘改道，則蕭紹海塘，免受海甯江水直瀉之沖刷，而乍浦港口，亦不致淤積，可以保持深度。再海甯舊倉蕭紹一帶沙灘，因江水之改流，亦將漸次淤填為平地，足償開鑿錢塘之款而有餘。方先生寥寥數言，道破錢塘癥結之所在。故開闢大港，不能離錢塘而獨立，實須兼籌並顧，務使各盡其利也。

大港附近五縣商業農產及交通調查

商業之發達，農產之富饒，與水陸交通之便利，三者關係於築港，至為重要。東方大港將來為我國頭等港之一，其關係固不限於一隅。此次調查僅及五縣範圍，似屬過狹；但在築港初期所有貨物之運輸，大批先限於附近一帶，故亦有調查之必要。至於交通一節，附近之陸路水路，實應瞭若指掌，以資設計，原為當務之急也。茲節錄調查報告如左：

一、平湖 平湖有小上海之稱，為九棧輻輳之區，尤以開往上海輪船為出口貨物銷路之主幹。商店以米、木材、絲、繭、棉花、菜子等為最多，營業均佳。近年來織襪廠一業，發達甚速。出產品運銷津浦鐵路沿綫一帶，及錢塘江南部各縣，全年總值達百萬元之鉅。

平湖離海較遠之處，溝洫縱橫，灌溉甚便，故土地肥沃，出產米、麥、棉花、菓子甚多，西瓜一項，年產竟達五十餘萬元。水道交通，可分為六幹綫：（一）乍浦塘通乍浦；（二）海鹽塘通海鹽；（三）黃姑塘通金絲娘橋；（四）廣陳塘通新倉；（五）呂公橋河通上海；（六）澗塘通嘉興。以上均可行駛輪船，終歲無阻。至於由平湖至各小鄉鎮，另有快船及航船。

陸路交通，以杭平公路為主綫，直通杭州。通嘉興之綫，據云亦在計劃中。將來由此綫可與滬杭甬鐵路銜接。

二、乍浦 乍浦屬平湖縣，古爲浙西重鎮之一。宋元以後，曾爲通商要口。閩省出產如糖及木材南北各貨，以及外海魚類，無不由此起卸裝運。彼時商業甚稱繁盛，自上海通商後，遂日漸衰退，今僅有一部份木材魚類及什貨等由此停泊裝銷。江蘇松江及浙江西部而已。考此埠衰敗原因，厥有三事：

(一) 乍浦介於寧波上海之間，貿易被二埠所奪。

(二) 內河交通不便，僅恃乍浦塘直通平湖嘉興，運輸甚見遲緩。

(三) 海口風濤險惡，暗礁起伏，且沿海沙灘橫互，停泊維艱。

乍浦產品，以米、棉、菜子、魚類及鹽爲大宗，產鹽年約五千餘引。

陸路交通，杭平路由西門外經過。另有支路一條，通江蘇金山縣，尙在計劃中。

三、嘉興 嘉興位於大港之西北，傍滬杭甬鐵路，交通稱便，又地當水道集中地點，爲航運必經之處，故商業繁盛。人口稠密，不亞平湖。有絲廠三家，絲車千餘部，蠶本地繭運銷外洋。織綢廠二家，出品多運往德國，營業尙稱發達。其他商業，則以經營米麥絲繭爲大宗。內地產品，多由運河或滬杭甬鐵路運輸出境，外貨亦多由此輸入，實爲浙省商務之要區。

水道交通幹河六條：(一) 海鹽塘通海鹽；(二) 江浙運河由杭州來，經此入江蘇境；(三) 長水塘自硤石鎮來，經此入西南湖；(四) 新鹽塘通崇德；(五) 東郭湖塘通嘉善；(六) 漢塘通嘉善及平湖。以上各水道，可通行輪船。

陸路交通，除滬杭甬鐵路外，其在計劃中者，尙有公路路線通平湖、海鹽、桐鄉、吳興及江蘇盛澤等處。

嘉善 嘉善位於平湖之西北，傍滬杭甬鐵路。商業情形，遜於平湖。物產以米、麥、菜子爲大宗，連銷滬杭一帶，絲繭次之。本地出產磚瓦一項，極爲發達，每年輸出價值在五十餘萬元以上。將來大港建築時，可供磚瓦材料之需。

水道交通主幹三條：(一) 東郭湖通嘉興；(二) 嘉善塘；(三) 張涇塘通黃浦江。

陸路交通，全賴滬杭甬鐵路。此外在計劃中者，尚有通平湖及江蘇之盛澤公路。

海鹽 海鹽東門臨海，素非通商要埠，海外商船，從無到此者。城內居民稀少，街市冷落，祇有繅絲廠一家，裝車三百餘部，因人工低廉，繭產豐富，故營業亦尚不惡，苟能日益增多，市場亦必日見繁盛。產物以米，麥為大宗，絲繭次之。境內產鹽區域，在澉浦一帶，產量約有餘引。

水道交通約分三條：（一）海鹽塘通平湖；（二）海鹽塘經欽城通嘉興；（三）通嘉興及海鹽之河道。嘉興、平湖、硤石、海鹽等處，每日均有小輪行駛。

陸路交通，杭平公路經過東門外海塘上。此外在計劃中者，有通嘉興之公路。

澉浦 澉浦屬於海鹽，非縣而有城。宋元以後，亦曾為通商要口，略次於乍浦。今則外貨完全絕跡，無貿易之可言。山中產水菓，如桃、橘等，但產量甚少。鹽為產品中之最重要者，年約二萬餘引。

水陸交通，水道交通不甚便，陸道則有杭平汽車路，經過該處。

海寧 海寧縣在錢塘江北岸，位於大港之西，城市尚屬熱鬧，物產以棉花、米、麥、絲、繭為大宗。錢塘江南岸之柴炭紙類，由對江渡運至此分銷者，亦甚盛。柏子、木材分銷他處者亦多。商市以硤石鎮為集中之地，貿易甚盛。沿江一帶，每年產鹽二萬餘引。

水道交通約分三路：（一）上塘河自杭州來；（二）下塘河通硤石；（三）東門塘河通海鹽。計長安、硤石、袁花、海鹽等處，均通小輪。東門海塘外，亦有船隻，可至對江餘姚等處。

陸路交通計三條：（一）甯長公路通長安；（二）杭平公路通杭州、平湖；（三）甯長公路通袁花鎮。以上三路，每日汽車往來其間，營業甚佳。

硤石鎮 硤石鎮沿滬杭甬鐵路，屬海寧縣，商業繁盛，與平湖相埒，為浙西一大鎮。

長安鎮袁花鎮 以上二鎮，皆屬海寧縣，商業交通，均屬重要。

三、港址測量

港址區域，以前雖經測量，顧所製圖件，皆不甚精確。故本處籌備工作，先從測量入手，俾規劃有準確之依據。但測隊經費，為數甚微，一切組織，只能從簡，凡踏勘建造混凝土三角點，實測基線角度，以至繪圖計算等事，均由一隊為之。所用測量方法，悉依美國海港地形測量成案，以最經濟之方法辦理之。

(1) 三角

港址沿海多山，內地多桑，工作進行，阻礙殊多。原擬導線測量，因而改為三角測量，需用時間，雖加倍於前，而精確則較勝也。且港址測量，非僅限於港址一部份之測定，將來全部設計所需之測量，以及近將舉辦之海深測量所用之標誌根據，亦以三角點為精確也。

一、踏勘 踏勘為三角測量最重要工作。蓋在實測之先，須先視察應測地段，與探選各項基線及三角測站，并清除障礙視線之林木，如遇有建築物，則設法避免。本隊每於測量一段，必先行踏勘。然後建造混凝土墩三角點標誌，再從事實測。

甲、基線 自乍浦獨山至海寧舊倉間，約七十餘公里，於下列各處，共勘選基線四條：

第一基線 乍浦長安橋

第二基線 場前

第三基線 海鹽

第四基線 長川壩

乙、測站 此次三角測量之目的，在欲測定三角點，俾將來地形海深等測量，得有所根據。故測站多選在沿港塘邊或高山。就選擇之經驗，其最感困難者，即自乍浦海鹽至秦山一段。因地屬平原沙田，無高陵峻阜，兩站相距間，桑木葱蘢，妨礙視線，以限於

經費不能為高架之設置，不得不酌伐樹株，以通瞻眺。

測站之三角點標誌，係以一、二、四洋灰造成圓柱形，直徑二十五公分，高約一公尺，深埋土中，上露高五公分，頂端中心附以銅識，以誌三角點之處。各三角點站，均經繪具圖表，以供參考。

二、測量 凡測站之選擇，視線之清除，與混凝土三角點之建造，既統由一隊辦理，故測量須待上述一切手續完竣，方能進行工作，時間不免稍加延長。幸本隊人員尙能努力，雖歷溽暑，未嘗輟息一日，故全部測量，卒能於年底告竣。

(一) 角度 隊內儀器，經緯儀為寇福氏式，僅能讀至半分，為求精確起見，每角度正視視讀至二十四次。

港址三角網，與海道測量局所設陳山及秦山二處之三角點聯結，以資參校。自編山至舊倉共設置八十八站，并測得各角度。

測站標誌為七公尺長竹杆，上懸紅白旗，期以明晰，四向牽以鉛絲，使之固立。惟竹杆日久受風雨太陽之影響，杆身屈曲，有時觀測殊覺困難。

(二) 基線 丈量基線時，鋼尺兩端均放在木樁頂上，所得結果，皆加以高度、漲力、溫度之校正。其往返複測長度許可之誤差為十萬分之一，當測場前之第三基線時，適值盛夏，午前與午後溫度懸殊，故校正之數甚大，其誤差時有超過許可限度者，致往返複測，至五六次之多。如於清晨黃昏丈量，可稍較準確，然因無電炬等置備，亦不能行。

(三) 子午線 三角網每展至十餘公里地段，則觀測子午線以校正三角網方向。茲將觀測地點及方法列表於後：

觀測子午線之三角點	地名	觀測方法
第一號三角點	長安橋	北極星
特設M觀星三角點	乍浦	全上

第二十七號三角點	場 前	全 上
第四十四號三角點	海 鹽	全 上
第六十九號三角點	澗 浦	太 陽

三、計算 勘測既竣，即由隊內人員整理計算各項記載，以資熟手。

(一) 基線 丈量時所用鋼尺，其溫度漲力均加以校正，成為標準鋼尺。每量一地，必以水平線為準，故所得基線不致訛舛。茲將各基線往返複測差數，認為許可者，列表如下：

基 線	平 均 尺 度 (公尺)	往 返 複 測 之 差 數 (公尺)	平 均 長 度 之 比 差
第一基線	九三六、〇〇〇、〇三九	〇・〇〇〇一〇二	九十萬分之一
第二基線	一〇二九、九六四、四八五	〇・〇〇〇一八〇二	六十萬分之一
第三基線	七四〇、九七二、四一五	〇・〇〇〇一四一	五百萬分之一
第三基線	一四三九、二三九、〇九〇	〇・〇〇一四五五〇	十萬分之一

(二) 角度 港址三角網，為練帶式四方形，間以地形關係，有改為練帶式三角形處。其四方形各角度，均以最小二乘法校正之。其三角形以角度等權則以平均法校正之。計自獨山至舊倉校正三角網四方法各角度三十六個，三角網三角形各角度十六個。

(三) 長度 第一基線與第二基線間之三角網線長度，是由第一基綫推算而來。第二基線間之三角網，則由第二基綫推算。至第四基綫西至舊倉，東至第三基綫間各三角網線，均由第四基綫推算。以第四基綫地形平坦，而線亦長，故較為精確也。

自前基線推算至次基線其結果恆與次基線之實測長度有差，其差數之大小，則視該段地形之何如。若地無丘陵，且桑林密茂，障礙甚多，則三角網四方縮小差分，不免較大。茲將推算所得長度，與實測長度及其比差，列表如下：

推算之起線	推 算 之 終 線		差分(公尺)	兩線間約距(公尺)	比 差	
	線 名	推算所得之長度(公尺)				實測之長度(公尺)
第一基線	第二基線	一〇三〇、二八六五	一〇二九、九六四八	〇・三二一七	一八〇〇〇	十一萬分之一
第二基線	第三基線	七四〇、七八五六	七四〇、九七二四	〇・一八六八	七五〇〇	八萬分之一
第四基線	第三基線	七四〇、三七九〇	七四〇、九七二四	〇・五九三四	一二〇〇〇	四萬分之一

(四)方向 三角網第一段各線真確方向，係根據第一次所測之子午線加以球形差分之校正，推算至第二次觀測子午線，并較其與實測真確方向之差度。繼由是處觀測之方向推算至第三次觀測之處，循是以及其他。茲將觀測與推算真確方向之差度，列表於後：

真確方向推算之起線	真 確 方 向 推 算 之 終 線		差 度	兩線間約距	備 考
	線 名	推算所得之方向			
S.No 1-S.No 1	S.No16-S.No13	N45°-26'05."724E	N45°-28'-10."278E	04."554	9000(公尺)
S.No16-S.No13	S.No27-S.No26	N76°-31'-37."616E	N76°-31'-58."500E	18."985	8000
S.No27-S.No26	S.No44-S.No42	N14°-05'14."365E	N14°-06'21."11E	66."635	8500

(五)三角點經緯坐標 港址三角點經緯坐標之計算，係根據海道測量局乍浦陳山上及澗浦秦山上之三角點校對，其經緯各差二秒。

(2)水準

水準隊與三角隊合作，循三角網中心線前進，測定平地三角點之水準，及設置沿港一帶之永久水準標，并測得港址所設之潮汐，內河水標尺之高度。全部水準測量，與三角同時完竣。

一、精確水準 精確水準幹線，自獨山麓測起，循大路以至乍浦，由乍浦沿海塘公路，直達海鹽澉浦。其最感困難者，在南北湖越過談仙嶺一段。因山道崎嶇，視線極短。過此仍為平地，經黃灣沿汽車路以至尖山，復由海塘至舊倉之終點，計全線長約七十餘公里。三角點及水準標與水標尺之高度，均另由支綫自幹線接測而來。水準綫均經往返精密之複測，各距離間往返複測相差之標準數，不得較大於七公厘之距離公里數。

二、水準標 沿港一帶，計設臨時幹線水準標誌五十四處，支線臨時水準標誌九處，永久水準標誌二十六處。永久水準標誌，係以洋灰造成，上附有銅識，以誌水準標。其造法與三角點標誌略同。

(3)東硤鐵路線

東硤鐵路線之測量，(由港址至硤石)十九年五月初即從事籌備，五月十一日出發施測，六月底所有導綫水準地形各項同時完畢，測隊回海鹽從事繪算估計。

一、導綫 海鹽五圍附近第四十號港址三角點，用為導綫起首一線。根據踏勘之結果，測導綫自海鹽西門沿運河至歙城，經過王灣河北堤，繞東山東麓，至硤石車站，連結滬杭路。計路線長三十餘公里，導綫點九十點，跨過較寬河道者三處，歙城運河百步亭港及

硤石附近水道是也。

二、普通水準 普通水準與導線同時進行，測得各導線點之水準，其高度零點，仍以吳淞海平線零度為標準。計測水準線三十餘公里，設立臨時水準標十四處。

三、地形 地形線內因工作人員太少，故導線及水準施測一段後，始合組協測沿線兩邊之地形。間因桑木障礙太多，致所測地形面積，不甚寬廣，綜計約有二十平方公里之譜。

(4) 水文

港址測隊曾進行測量時，沿途於港灣內河重要地點，設立水標站，以作潮汐及內河水位變遷之觀測。計先後選定五處，一切均就地僱工購料裝設，海鹽一處，費工尤多。因海鹽海塘，東南面海，秋初東南風大，浪擊石塘，激高至三四丈，勢甚猛烈，水尺木樁，非深入土中者，隔朝輒被摧毀無遺。沿海無船，須俟潮退後搭高木架於海灘，以石紙打樁，往往以潮來不及完成，遂致全功盡棄。每樁長二丈，工料共需二十元，所費亦鉅。

一、潮汐水標站

甲、地點 (一) 海鹽救海廟前，(二) 乍浦燈光山下，(三) 澗浦常山下。

乙、記錄 各潮汐水標尺之安置，其零點均與吳淞海平線零度相符。逐日自上午六時至下午六時，每小時觀測一次，同時并記風向浪高。其每日最低之水位

海鹽潮沙水標尺



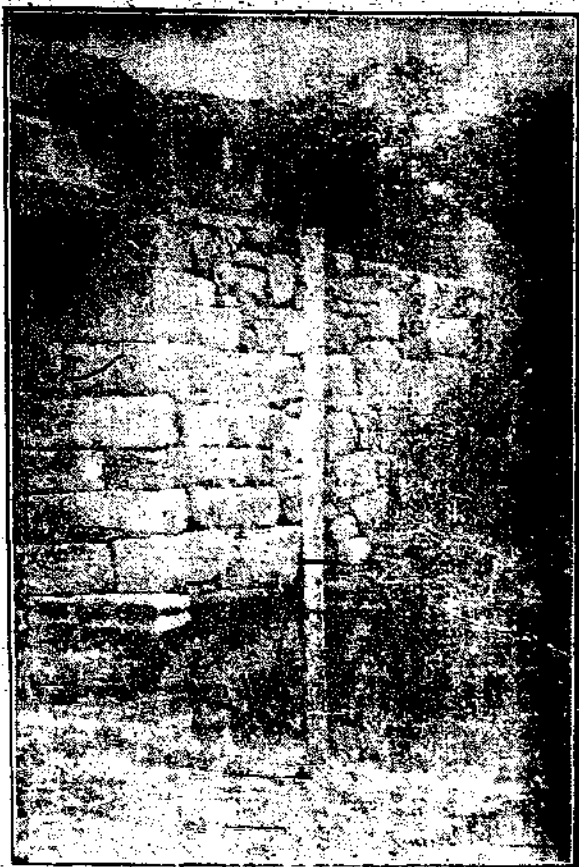
及時刻，亦詳細記明，按月製成曲線圖。

二、內河水標站

甲、地點 (一)海鹽救海廟橋邊，(二)乍浦南門外金安橋邊。

乙、記錄 內河水標尺零點，亦與吳淞海平線零度相合。逐日上午九、十二時及下午三時觀測三次。其風向及每日最高最低水位，亦併載明。按月繪製曲線圖。

海鹽內河水標尺



(三)、結論 夏秋間海潮既大，益以東南風之頂托，致潮汐水位，往往超出尋常，海塘亦多於是時告險。本處自於大港設潮汐水標站觀測以來，未曾遇風災，故記載尚無間斷。據測乍浦附近最高水位，約高出吳淞海平線零度五·七四公尺，海鹽為五·四六公尺，蕪浦為六·一二公尺。其潮差以蕪浦為最大，約九·八三公尺。乍浦江面寬大，潮之漲落差較小，其值約七·八公尺，海鹽潮差為七·五四公尺。觀乍浦江面漸縮，對岸幾可瞭望，故漲落差較大也。

港址之內河水標站，據一年來之觀測，在乍浦之最高水位，為高出吳淞海平線零度二·七八公尺，最低為一·七六公尺。水位之變遷甚微，僅在一·〇二公尺以內，其水面與海潮之高低，相差最大時，約有三·九八公尺。海鹽內河之最高水位，高出吳淞海平線零度為三·三二公尺，最低為二·二一公尺，水位變差，亦僅在一·一一公尺以內，幾與乍浦相等。其與海潮水位高低懸殊，竟達有三·三五公尺，故海塘一旦失其捍禦之力，則嘉湖兩屬將成澤國。

(5) 氣候觀測

本處於今年二月在海鹽設立氣候測驗所，原擬另行建築，并已繪製圖樣，估計工價。惟為節省計，暫時因陋就簡，商借鹽平段塘工局之濟公亭略加改造，勉可合用。普通及自記之溼度溫度氣壓計等儀器，於二月自京運鹽，即於十一日開始記載。風速計因缺附件，遲至三月始行裝就應用。

一、測驗所儀器

(一) 氣溫計

最高最低氣溫計

自記氣計

普通氣溫計

(二) 溼度計

普通溼度計

自記溼度計

(三) 氣壓計

普通氣壓計

自記氣壓計

(四) 雨量計

(五) 風向針

海鹽測驗所日期



(六) 混凝土墩日晷一座

二、記錄及計算 自記溫度溼度氣壓及普通最高最低溫度計，每日於下午九時記其一日之最高及最低數。其自記曲線內之面積，以時數除之，即得一日之平均數。

普通溫度及溼度計，每日於上午九時下午二時九時記錄，依梅雅氏法以二倍下午九時所讀數，與上午九時下午二時讀數之和，以四除之，即得一日之平均數。

普通氣壓計，每日於上午十時下午一時四時記錄三次。讀數之平均數，即一日之平均數。

風速計大風時每半小時記錄一次，平時或一二時記錄一次。

風向每當記錄風速時，同時記載風向。

雨量每於雨後量得即傾去，并注明降雨及雨息之時刻。

三、結論 氣象觀測未久，不能作具體之結論。茲就四月來之記載，略知大港以東南風為最多，幾無月無之。最大風速，每秒一八·五二公尺，即每小時四一·四英里。最大風力，每平方公尺三四·三公斤，即每平方英尺七磅。雨量以六月為多，有二一七·四公厘。每月平均溫度自六度至二十四度，平均溼度均在百分之七十以上，氣壓則自七四九公厘以至七七四公厘。

全國電氣之調查 (續第八期)

電氣處

山東省民營電氣事業調查表

名	稱	縣名	營業區域	電	量	資	本	備	考
---	---	----	------	---	---	---	---	---	---

查 閱

濟南華商電燈公司	濟南	城	廂	一、九二〇	K.W.	一、〇〇〇、〇〇〇
泰安電燈公司	泰安	城	廂	五〇	K.W.	七〇、〇〇〇
鄒縣電燈公司	鄒縣	城	廂			三〇、〇〇〇
滕縣電燈公司	滕縣	城	廂	四五	K.W.	六〇、〇〇〇
臨沂電燈公司	臨沂	城	廂			五〇、〇〇〇
濟甯電燈公司	濟甯	城	廂	九〇	K.W.	一一〇、〇〇〇
曹州電燈公司	濟澤	城	廂	三五	K.W.	五〇、〇〇〇
東昌電燈公司	東昌	城	廂	三〇	K.W.	二五、〇〇〇
福臨電燈公司	臨清	城	廂	七五	K.W.	五〇、〇〇〇
淄川電燈公司	淄川	城	廂	一五	K.W.	三〇、〇〇〇

榮生電燈廠	榮城	石島						
不夜電燈公司	文登	威海衛	八	K.W.	五〇、〇〇〇			
正大電燈公司	榮城	城廂	一五	K.W.	二〇、〇〇〇			
生明電燈公司	福山	煙臺	八五〇	K.W.	六〇〇、〇〇〇			
普臨電燈公司	蓬萊	城廂	七〇	K.W.	一〇〇、〇〇〇			
龍黃電燈公司	黃縣	龍口	七五	K.W.	一五、〇〇〇			
同豐電燈公司	長山	周村	四八	K.W.	三〇、〇〇〇	給照第七十三號		
坊子電燈公司	濰縣	坊子市	六〇	K.W.	三〇、〇〇〇			
難防電燈公司	濰縣	城廂	一五〇	K.W.	一〇〇、〇〇〇			
晏山電燈公司	淄川	嶗山	一五	K.W.	五、〇〇〇			

山西省電氣事業調查表

光明電燈公司	文登	威海衛	一六	K.W.	六〇、〇〇〇
太原新記電燈公司	太原	城廂	三〇	K.W.	二九四、九〇〇
大同電燈公司	大同	城廂	一五〇	K.W.	二〇〇、〇〇〇
太谷電燈公司	太谷	城廂	二五	K.W.	三〇、〇〇〇
魏榆電燈廠	榆次	城廂	六〇	K.W.	四〇、〇〇〇 換照第二十八號
金井電燈公司	平遙	金井	四〇	K.W.	二〇〇、〇〇〇
保晉煤礦電燈公司	平定		三八	K.W.	三〇、〇〇〇
洪洞電燈公司	洪洞	城廂			內容不明
大同麵粉公司電燈廠	大同	城北關			

漢冶萍公司調查報告(一)

胡博淵

一、大冶鐵廠

大冶鐵廠，在大冶縣屬袁家湖地方，西距漢口水程二百八十里，逼近大江，鐵路直達鎮山得道灣鐵山等處，水陸交通，頗稱便利。有四百五十噸化鐵爐二座，每年生鐵產量約三十餘萬噸，在亞東各鐵廠中，允稱最大。初，張之洞創設漢陽鐵廠時，原以抵制外洋鋼鐵為目的。惟漢陽鐵廠自創立以來，於技術上財政上歷經種種困難，復由官廠改為商辦。漢冶萍煤鐵公司範圍日益擴大，債累亦日見增多，其結果遂離開自製鋼鐵供給本國之原來宗旨，而大半為其日本債權者代謀供給，代為營業。民國初年，該公司更本此項意義，計劃建設大冶鐵廠。蓋日人之意，原在利用吾國豐富之原料，及低廉之工資，供給該國以鉅量之生鐵及鐵砂，其他非所問也。二年冬間，該公司遂與日本八幡製鐵所及橫濱正金銀行訂立預借鐵價合同，總額為日金一千五百萬元，除以六百萬元償還舊債外，其餘均供建造大冶鐵廠之用。合同內載明漢冶萍公司須於四十年內供給八幡製鐵所等鐵礦石一千五百萬噸，生鐵八百萬噸，即以此項陸續交貨之礦石生鐵價值，抵還借款本息。此為大冶鐵廠創設之由來，而漢冶萍公司近年之虧累，亦實受此合同之賜。又按照該公司原定計劃，大冶新廠，本擬於民國三年興工建造，限五年底落成，六年即可出鐵。後以歐戰影響，定購機爐，未能如期運到，延至民國九年，始克興工。迨十一年夏，第一爐開爐出鐵時，則歐戰已息，鐵價疊跌，而供給該廠煤焦之萍鄉煤礦，因工潮迭起，成本加重，益以時局不靖，運輸維艱，不能接濟煤焦，冶廠遂於十五年春熄爐停鍊。其後雖迭由該公司及其他各方計劃復工，以萍礦無妥善辦法，迄未實行。此大冶鐵廠歷年辦理之經過也。

二、漢陽鐵廠

漢陽鐵廠，在漢陽龜山南麓，前臨襄河，左倚長江，輪船往來，甚覺便利。廠內設有二百五十噸化鐵爐兩座，其中一座半月內即可開爐。

其他一座，略須修理，亦能使用。兩爐齊開時，每年可鍊生鐵十六萬噸。至漢廠創辦時代所建百噸坩兩爐，早因式舊拆去。廠中所用鐵砂及石灰石，均來自大冶；焦炭來自萍鄉，錳礦來自湖南常寧來陽等處。據漢廠已往成績考之，大概每鍊生鐵一噸，約需鐵砂一·六噸，焦炭一·二噸，石灰石半噸，錳鐵〇·一二噸。又漢廠鍊鋼，初用貝色麻爐，後改用馬丁鍊鋼爐。鍊鋼廠內原有一百五十噸調和爐一座，三十噸鹹性轉基爐七座。惟因年久失修，現能使用者，祇二座，餘須修理。至其軋鋼鋼貨各廠，雖多綉蝕，而軋鋼軸與各種機械，稍加修配，尙可應用。

三、漢冶萍失敗之原因

甲、濫借日債之失策 漢冶萍公司自光緒二十九年，向日本借款三百萬元之時起，嗣後每值財政窮迫，輒向日人預借錢債，致受種種合同之束縛，失去工程營業之自由支配權，其失敗之主因，實基於是。蓋日人不惜以鉅款投資者，其所希冀固在能利用公司財政之窘窮，而以賤價收買鐵砂生鐵。至公司營業之盈虧，固所不問，甚且或從而放寬之焉。

乙、盈餘時代之浪費 漢冶萍歷年雖以賤價以供給鉅量鐵砂生鐵於日本，然歐戰時代，其全部營業盈餘仍多。且當時金價跌賤，頗足償清日債，惜不知利用時會，挽回權利，遂錯過千載一時之機，殊可歎也。

丙、公司組織不善與用人失宜 漢冶萍礦廠連道，地跨湘鄂贛三省，其總公司若設在漢口，則易收指臂之效。乃遠在上海，平時對於各地礦廠，既極隔膜，一旦礦廠有急變發生，尤有鞭長莫及之感。且該公司對於用人，亦無一定標準，當局者暮氣深沉，遇事敷衍，空有遠大之計劃，而不克實現，致工程日益窳敗，而成今日不可救藥之局面。

丁、時局之影響 年來時局不定，運輸阻梗，營業停滯，且物價工資，連年飛漲，國內大鑛，泰半停頓，而漢冶萍地跨三省，其經營之困難，較之他礦，何止十倍！

四、整頓辦法

甲、漢冶萍整委會之經過。整理漢冶萍公司委員會，於十六年三月成立於漢口，為交通部附屬機關。移籌後，仍歸交通部管轄。於十六年十二月，重組成立。十七年一月，該會擬具整理漢冶萍煤鐵廠礦着手辦法，其要點在採用接管方法，由交通部呈准國民政府辦理。十七年三月，農礦部成立，交通部將該會移交，由農礦部重組該會。十八年一月三十日，該會呈請農礦部轉呈行政院備案，令行漢冶萍公司限於同年三月十五日以前，將所有煤鐵廠及一切財產，交該會接管，嗣又展期二十日，限滿未交，該會於四月九日，開會議決，呈請農礦部轉行行政院以違抗命令之處分，取消該公司法人資格。嗣經行政院批仍交該會復議，遂沉寂至今。

乙、接管。漢冶萍公司產業，遍布湘鄂贛三省，其關係甚多，範圍極廣。今欲從事整理，宜先由政府接管公司全部產業，俾能澈底剷除積弊，整理一切。將來俟整理就緒，事業發達後，再行交還股東營業。此法在歐美各國，頗多採用之者，而於股東之權利，亦毫無侵犯也。

丙、租辦。不接管漢冶萍全部產業，僅由政府租用漢萍兩廠，即用萍專開漢廠，所用鐵砂，可購自大冶或象鼻山。此法頗覺簡便，因該公司現在對於漢萍兩處，實屬毫無辦法。若能由政府租辦，彼自樂於允從，而政府方面，對於漢萍兩廠原有債務，以及各項糾葛，亦可因此置諸不問也。

五、開辦漢廠計劃

以上兩種辦法，無論採用何種，如能將萍鐵廠整理至每日可出煤一千五百噸，鍊焦三百噸，即可開辦漢廠。

甲、第一期計劃。最初暫開漢廠化鐵爐一座，每日可出生鐵二百五十噸，每年可鍊生鐵八萬噸。以三萬噸出售，供各地翻砂廠之

查 閱

用其餘五萬噸開鍊鋼爐三座，每日鍊鋼一百五十噸，專供製造每年進口最多國內銷路最廣之鋼貨，如鋼軌鋼板及各種建築鋼材等。茲將最近三年各種鋼鐵進口量列表比較如下：

種 年	十 五 年		十 六 年		十 七 年	
	數量 (噸)	價格 (關平兩)	數量 (噸)	價格 (關平兩)	數量 (噸)	價格 (關平兩)
建築鋼材	一三,四九〇	五,八九七,八四九	八八,八七七	五,二五三,六七一	二七,七七一	六,八二二,三〇〇
鋼 軌	五〇,九六一	二,七三三,三五五	五五,六六五	三,七五二,四四五	二四,六三三	七,三三三,四三六
鋼 板	五九,〇三九	二,四四四,一六八	三三,二四四	二,三三三,八五五	五三,六二八	三,六六九,八六五
馬 口 鐵	三九,一〇一	五,八五五,一五〇	三三,二五五	五,一七六,〇二六	四九,四八八	七,六八〇,三四四
瓦紋白鐵片	三,二三四	三,〇〇三,三五五	二四,七九七	三,七五七,七三三	三三,四六六	四,六四四,一三三
竹 節 鋼	三,五八二	二,九三三,七二二	一,五〇一	一,三三三,八八八	五,三三三	四,三三三,四三三
生 鐵	一四,二九九	四,九六,八二〇	一〇,五二二	四,四四,七六六	三三,四七七	七,五五,四六一
其他各項鋼鐵	一九,九七五	二,三八七,三四四	一四,一五二	二,九七二,八五三	三三,二五六	一,七〇五,五七七
總 計	四二,八六八	三,七七一,九三三	三三,七三三	三,七五九,一八六	六三,〇二六	四,八三三,六二二

按上表所載，僅就鋼軌鋼板建築鋼料三種而言。民十七進口最多，為二十八萬五千餘噸；民十六為最少，亦近十八萬噸。可知我國自鍊五萬噸鋼材之銷路，可操左券也。所慮者，恐成本太高，不易與舶來品競爭；但此可依下述方法改良之：

- (一) 在礦廠方面，極力掃除積弊，裁汰冗員，以期節省糜費；
- (二) 由政府酌量提高舶來鋼鐵之進口稅；
- (三) 由政府通令全國，儘先購用漢廠鋼鐵。

成本既減輕，銷路更推廣，平時亦可立脚，況值金價暴漲之際，進口鋼鐵，更難與國產鋼鐵競爭。所需原料，若漢廠暫開一爐，則其每日所需化鐵如左：

鐵砂 四百噸 由大冶購入

焦炭 三百噸 由萍礦運來

石灰石 一百三十噸 由大冶購入

鑛鑛 三十噸 由常甯來陽運來

開辦經費 今假定政府採用租辦方法，漢廠暫開化鐵爐一座，每日鍊生鐵二百五十噸，以生鐵一百五十噸更鍊鋼貨，則漢廠方面所需之開辦經費，約如下數：

漢廠工專監理費	三〇〇、〇〇〇元
鐵砂鑛鑛及石灰石	一〇〇、〇〇〇元
煤焦	三五〇、〇〇〇元
各項材料	一〇〇、〇〇〇元
薪工	五〇、〇〇〇元
租用費及預備資金	一〇〇、〇〇〇元

總計

一、〇〇〇、〇〇〇元

按開辦漢廠，於整理費之外，應有三個月周轉費，計共需洋一百五十萬元，以上係就至少限度而言。
成本預算 生鐵之每噸成本如下：

鐵砂一·六噸每噸以六元計 九·六〇元

焦炭一·二噸每噸以二十元計 二四·〇〇元

石灰石〇·五噸每噸以二元計 一·〇〇元

錳鐵〇·一二噸每噸以十元計 一·二〇元

其他雜料 一·二〇元

辦工 二·〇〇元

修理及雜項 一·〇〇元

租運費 一·〇〇元

共計每噸成本 四一·〇〇元

又鋼貨製品之每噸成本如下：

生鐵及廢鐵石灰石鐵砂等 四五·〇〇元

錳精砂精鉛精等 二·〇〇元

鋼爐磚料 四·〇〇元

燃料 一〇·〇〇元

查 閱

查 閱

鋼錠模及雜料	一〇〇元
薪工	二〇〇元
修理及雜項	一〇〇元
共計每噸成本	六五〇〇元

利益 現在生鐵市價，每噸約售洋六十元，鋼貨每噸售洋一百十元。故製生鐵一噸，預計可獲利十五元，鋼貨一噸，可獲利四十五元，總計在開一爐時，每年預計可獲利二百八十二萬元。又上述計劃，係就租辦漢廠而言，其成本估價，亦較實際略為放寬，倘能由政府接管漢冶萍全部，並加以切實整理，則其每噸成本當較上述者為廉也。（以上鋼鐵估價機楯折舊並未計入）

乙、第二期計劃 如第一期辦有成效，則可進為推廣工程，其計劃如左：

- (一) 添開第二座化鐵爐，及其餘四座鍊鋼爐。每年生鐵產量，可增至十六萬噸，以十萬噸鍊鋼，其餘出售供各地翻砂廠之用。
- (二) 添設電氣鍊鋼廠一所，製造軍用鋼料及工具鋼料，供各地兵工廠之用。
- (三) 增設馬口鐵工廠及鍍鋅工廠各一所，製造馬口鐵及白鐵片等，以應市場之需要，兼以抵制外貨。
- (四) 漢廠之機器，翻砂，打鐵，鍋爐各廠，亟宜加以改良推廣，俾能成一大規模之製造廠，並增設造船廠一所，以漢廠鋼料之齊備，運輸之便利，不惟鐵路橋樑及小汽船便於製造，即各項機器製造修理，亦甚便利也。

七、結論

以上各項鋼鐵製品，國內需要甚切，每年輸入，為量極鉅，倘能逐漸由漢廠實行製造，則不獨十萬噸鋼材，易於推銷，即我國每年莫大之漏卮，亦可挽回不少也。

鋼鐵為一切建設事業之基礎，漢冶萍曾費數十年之經營，擁有一億元以上之資產，如任其長此廢棄，實屬國家之損失。且萍鐵現雖

停開大工，仍有六千員工困守鑛場。現江西省政府雖勉強維持，不能持久，如不早日設法救濟，與社會秩序既有關係，而以前工程，亦將盡付東流，倘能由政府依照上述計劃，先從整理漢萍兩處着手，則其事誠屬簡而易舉，與另以數千萬元建造新鋼鐵廠相較，其易難相差，何止倍蓰。且漢冶萍如歸官辦，則其歷年所最感困難之運輸問題，及工人問題，當可圓滿解決，即其與日方所訂之苛刻條約，亦不難逐漸設法取消也。

以上僅就整理漢廠部分而言，至關係萍鐵部分，張委員景芬已另有報告，茲不贅陳。

查勘盤華江堤報告書

陳澤榮

第一章 緒言

盤華堤（以前稱益華堤因界限不明茲由會勘各委員商議以起訖兩地名之改為盤華堤）為贛鄂皖三省有連帶關係之幹堤，位於揚子江中部北岸，外屏大江，內帶重湖，起鄂屬廣濟縣笠羅山麓之盤塘，經黃梅、宿松、九江、彭澤，至皖屬望江縣之華陽鎮，全長共計五十三萬三千零四十尺，合華里二百九十六里餘，保護農田約一百二十餘萬畝以上，乃廣濟、蕪湖、黃梅、宿松、九江、彭澤、太湖、望江等縣之唯一屏障。歷來興修防險諸務，或由三省政府撥款合辦，或由所在地之官民合辦，或由人民集資修護。因管轄各異，責任不專，往往始勤終怠，顧此失彼，影響全堤，為害不淺。本年三月，江西建設廳有鑒於斯，乃提出本會委員大會，請改歸本會統籌辦理，以一事權而專責成，意至善也。澤榮於三月十七日奉委實地查勘，并赴鄂贛皖三省接洽。於是江西建設廳委技士燕方敏，安徽建設廳委技士黃慶沂，湖北水利局委技士劉鎮寰，會同查勘。自四月初起，至五月初止，閱時一月，始行告竣。但第一步工作，僅行政上之調查，略填丈址，未施技術上之測估。所得各種材料，均屬概要。爰將查勘之結果，及將來應採取之辦法，分別縷陳，參以管見，藉供採擇。至關於各堤段工程之精確估計，與每年防泛之慎妥計劃，則有待於第二步之工作矣。

第二章 關於查勘事項

第一節 盤華堤起訖地點及各堤段之名稱與長度

盤華堤起鄂屬廣濟縣之笠腦山麓，迄皖屬望江縣之華陽鎮止，全長計五十三萬三千零四十八尺（工部尺）合計華里二百九十六里餘。其間各堤段之名稱與長度，列紀如次：

堤 別	長 度 (尺)	所在地域	承修及工款
盤塘堤	四、〇〇〇	鄂廣濟	鄂官款
十三棚堤	一一七、三〇〇	鄂廣濟	鄂官款
保賽口堤	二、一四〇	鄂黃梅	鄂官款
顏家堤	二九、八〇〇	鄂黃梅	鄂官款
三號堤	三、〇六〇	鄂黃梅	鄂官款
潘興堤	三二、六四〇	鄂黃梅	鄂官款
何家堡堤	四五、〇〇〇	贛九江	贛官款
七口堤	四八、〇〇〇	鄂黃梅	鄂官款
同仁堤	一一、六〇〇	皖宿松	鄂贛皖三省平均攤款
丁家口堤	五、六〇〇	皖宿松	皖官款
初公堤	五七、六〇〇	贛九江	贛官款

此係五口堤之一除涼亭口丁家商家沙家等四口因外有顏家堤故不載

原係民堤因內面幹堤低薄已由政府加修以官幹堤

此堤之外有民修阿公堤現江西省政府有加修阿公堤為幹堤之議蓋因外灘日長幹堤早已失修

馬家口梅家口胡家口楊家口劉左口鎮港口董家口等七口是早年經進黃梅九口宿松三縣界現黃梅九江境內一段已崩入江中本年正挽新月

盤華堤	一四、二〇〇	贛九江	贛民款
涇江堤	四一、四〇〇	皖宿松	皖官民合費
馬華堤	一二〇、〇〇〇	宿松彭澤	鄂贛三省 官款攤派
		鄂贛三省	鄂贛百分之五十六皖贛百分之三十一贛贛百分之十三由馬 家港至華陽鎮

第二節 三省受益田畝之約數

盤華堤線所經過之區，雖僅鄂之廣濟，黃梅，贛之九江，彭澤，皖之宿松，望江等六縣，直接得其保障；然實際鄂之蕪春，皖之太湖，亦間接受益。總計所保護之農田，約一百二十餘萬畝。假令節制華陽河口之流量，減少洪江倒灌，則廣漢無涯之湖沼，如皖屬之泊湖，馬家湖，官湖，龍湖，鄂屬之涉湖，咸湖，太白湖等，沿湖灘淺之地，皆可墾為良田，其利益未可限量。茲就各省現在受益田畝而論，此一百二十餘萬畝之中，湖北約佔七十萬畝，安徽約佔四十萬畝，江西約佔十五萬畝。此係調查履冊，證以各地人民之口述，大致相同。至其精確數目，則非詳細丈量地畝，不易得也。

第三節 盤華堤與外江內湖之關係及華陽河口堵鑿之經過

盤華堤屏江帶湖，堤綫長約三百里。設上部潰口，則江水挾建瓴之勢以入於湖，災區之大，自不待言。然每當夏泛，江水從下端之華陽河口灌入，遂流直達武穴以上。幸因堤綫甚長，河身之斜度愈至下游則水位愈低，故倒灌之水，力微而勢緩，濱湖一帶，圍築子堤以資防禦，農田仍得收穫。原來瀘湖之水，華陽河口以上，尚有涇江口一處。自清光緒十一年，地方人民堵塞涇江口以來，只有一華陽河口，農田有相當之利益。迨民國十三年，又實行堵塞華陽河。旋以山水無從宣洩，偶值大雨，輒一片汪洋，冬期江水低落，湖水高於江面，妨礙耕種，利少害多，乃又從而開鑿之。當時流水勢猛，衝毀田地屋宇不少。蓋祇知比較利害，毫無技術上之知識，冒昧從事，一堵一鑿，耗費公帑以數十萬計，殊為可惜。要之，華陽河與盤華堤有特殊之關係，應詳細研究每年雨水之排洩量，江水之儲蓄量，與一切水文雨

量測驗之結果，方能決定該處是否有建設水閘之價值也。

第四節 各段堤身之現狀與來年應施之工程

自盤塘橫堤起，至保賽欄止，年由湖北水利局加修，現狀尚好。盤塘武穴一帶，雖江溜逼近堤身，但有石磯坦坡以資保護，護岸工程，亦逐年延長。惟五里廟一帶堤身，每屆大水，即有滲漏，應外築撐幫。目下與修之中廟一段護岸工程，應接修至龍坪。五口堤堤脚多深溝，堤身年久失修，不能禦水。除保賽口一段外，應以民修之顏家堤為幹堤。蓋外灘淤漲，無崩岸之危，該堤地勢高，堤身小，從事加修，實屬而易舉也。潘興堤三號堤現狀不惡，暫時無需加修。何家堡堤外，亦有民修之阿公堤為屏障，多年未經爛水。以目前形勢觀之，外灘方漲，而其加修何家堡堤，不如加修阿公堤，以當幹堤之為得計。七口堤單薄之處甚多，馬家口一段，因內有水塘，大水滲漏，應予加修。梅胡兩段，比較安穩。橫劉鎮董四段，岸崩甚厲，距堤身近者七八百尺。本年湖北水利局與修楊家口挽月，以資防禦。將來應計劃護岸工程，否則岸崩日甚，無地退挽，特恐江湖相通，影響全部水道。同仁堤本年三省令修退挽新堤一段，暫時無須興修。丁家口現狀尚佳，惟堤身多沙質，應加意防護耳。初公堤滲漏處甚多，其喬家墩一段，崩岸離堤僅六百尺，有施護岸工程之必要。觀江堤略嫌低薄，加高倍厚，亦不可緩。涇江堤堤身單弱，浪坎甚多，坡度亦不一致，急有加修之必要。江岸雖有崩坍，但離堤尚遠，暫時無需顧及。馬華堤身高大，坡度亦頗整齊，惟上段江溜刷岸甚厲，王家洲以下，益形逼近，如陳家洲，石家官棚約長十里，崩岸距堤僅五百餘尺，本年如不施護岸工程，來年即有退挽月堤之必要。因往年決口，滲漏處亦多，十七年堤之外坡，加築水台四百餘丈，旋因皖省工款不濟，未能照原估完工，現仍需將水台延長至適當地點，以資培護。以上所述，係一時概要。至堤身江岸將來或因洪水而有變遷，則施工地段，亦必隨之變易。須待詳細測估後，方能定精確之預算也。

第五節 盤華堤向來防泛之情形

堤防問題，貴有堅固之工程，尤貴有周密之防護。平時有所準備，臨事庶免倉皇。蟻鼠之穴，可以潰堤，濫觴之水，終至滅頂，盡人而知之。

矣！查盤華堤起盤塘至華陽長三百里，一處決口，七縣受災。而對於防汛之事，向歸沿堤人民自理，既無統籌之計劃，各堤段又無聯絡之精神，推諉遷延，因小險釀成大災，已屢見不一。每遇出險，由人民報告官廳，再由官廳設法籌款，險象擴大，潰決隨之。十五年洪水，涼亭口幹堤之決，馬華堤潰口十二處之多，損失之大，至今猶談虎色變。考其成災之由，皆因護防不力之所致。又如馬華堤下段，堤線綿長，人烟稀少，船戶為漏稅計，往往於江水高漲之期，私挖堤身，以便船隻偷過，因之決口成災之事，時有所聞。至於堤上居民，率由別處移來，墾荒建屋幫台，每取近堤之土，甚至有在堤身種植瓜菓者，鋤鬆坡面，視為當然。近數年來，湖北水利局對於鄂境各堤段，不獨負責培修，且分區防汛，儲備材料，規畫周詳。而利害與共之贛皖所屬各縣，則未能積極進行。其三年來不開潰決者，非關人力，實由天幸。然一尺不緊，萬尺不牢，非有統籌防護之機關，實行官民合作之辦法，竊期以為不可。若能在每年江水汎漲時，分途設防，儲材待用，各段聯絡，指臂相關，發生險象，立刻搶救，不但不致釀成巨災，且可收事半功倍之效矣。

第三章 今後應採取之辦法

第一節 設統一的機關

查江西建設廳原提案文內，對於以前情形，有名雖合作，實則分治，所有工程進行，經費支配，竟不相聞問；及以此混合組織，主持者事權不一，管轄各異，平時既少監督之力，臨事難免草率之弊，各節言之甚詳，癥結洞見，茲不贅論。今後應由本會主持，設立盤華堤常年修防機關，採委員制，中央派主席（或常務）委員一人，三省各派委員一人，以襄助之，稱為盤華堤工程委員會。其辦法分下述四點：

（一）名稱，原提案稱涼亭口起，至安徽華陽堤止，謂之盤華堤。然涼亭口以上，至盤塘一段堤防，居全堤之上游，同一關係。應自盤塘起至華陽堤止，計長二百九十六里餘，全歸管轄，稱為華盤江堤。

（二）委員會之經常費，從前機關之設置，全以工程為轉移。工程完竣，機關即隨之而撤消。其開支則在工程總數內，約按照成一至二成報銷。現在既定為本會直轄之常年機關，為便利起見，一切經常費用，應實支實報，由本會籌支。所有官詞，均由本會審定，願

布施行，以明行政統系。

(三)地點 盤華堤工委員會，似宜設於適中而又交通之九江，庶幾鳩工集材，均得其便。時局平靜之後，移設於九江對岸之小池口，則名實更相符合。

(四)委員之人選 委員以並有技術智識者為限。蓋統籌工程，與分區防險，及測量水文雨量計劃，開墾涵洞，及護岸工程，無不倚重技術。且委員兼工務，可以省冗員而節費用。

第二節 工款之籌措

盤華江堤之各堤段，歷年在何省境內者，歸何省負責修築。亦有地域在一省，因一省財力不逮，由他省派款合修者；亦有一省之官民，合資興修者。查白盤塘橫堤起，至潘興堤止，在鄂境向歸鄂省獨修。何家堡堤，阿公堤，在贛境向歸贛省獨修。七口堤在鄂境係鄂修，同仁堤在鄂贛皖境，係三省平均派款興修。丁家口堤在皖境，皖省獨修。初公堤，盤江堤在贛境，贛省修之。涇江堤在皖境，皖省修之。馬華堤在皖贛境，而工款則皖鄂贛三省攤派，鄂派百分之五十六，皖派百分之三十一，贛派百分之十三。此種分派，據本地堤紳云，亦係根據受益田畝之約數，以作比例，且經過各方之多次爭執。據此次調查所得，以堤線論，除同仁堤馬華堤係三省合資修築不計外，以鄂省獨修堤綫為最長，贛次之，皖又次之。此次各省委員會商派款方法，覺以各省受益田畝之多寡為標準，自較以各省分修堤綫之長度比例為有理由。且馬華堤攤款之成數，與由調查而得各省受益田畝之約數，亦大致相符。將來籌措工款，能援引先例，以相號召，自較易為功。查湖北堤工經費，自十五年以來，徵收四項附加，年有的款，贛皖兩省，財力不及湖北，且尚無的款以供水利之用。每次派款，俱感困難。故十六年二月起興修馬華堤，至十七年九月撤局，工程未能如期進行，且未能按原估完工，皆因派款遲誤所致。此次分赴武昌、南昌、安慶，徵求各主管機關之意見，且調查其經濟情形，以冀有根本之解決。由接洽之結果，除將來年設立常年機關之經常費，一致請求本會籌支外，其臨時之工程費，約主以受益田畝為派款標準。而皖贛兩省建設廳，則更請諒其兩省財政之困難，照成案略

予變通，而確定攤款之比例。再查以前工款分攤後，即由工程局與三省分途領撥，時間既有參差，工款之考核，亦責任不專，不獨延誤工程，抑且弊端叢生。將來機關成立後，精測詳估，將應辦工程編成預算，分令各省指派現款，須先期匯解到會，再行轉發。如此，庶不致工程愆期，影響工事也。

浙江建設月刊
統計專號要目

統計與建設
統計學之今昔觀
對於統計準備工作之意見
建設廳之統計工作與計劃
杭紹路甯紹段統計報告
浙西水利航運概況
兩年來之浙江銀行事業概況
佃農糾紛案件統計之試編
兩年來之勞資糾紛
杭州蠶絲廠女工生活狀況之一斑
杭州市工人生活狀況



各省建設事業統計彙編

總務處考核科

例言

(一) 本編材料，係由本年各省建設廳所填報之調查報告表彙集；此外，即有其他可取之材料，概不欄入，以存真相。

(二) 本編編輯主旨，在表示各省建設事業進行之實況，以資比較。惜因種種困難，分發各表，未全送到。已到各表中，其材料之真確可靠者固多；而草草填報者，亦所難免，茲謹就已到之十四省報告，分類統計，以資參考。

(三) 此次調查，事屬草創，自鮮成績。惟一年以來，各省建廳，對此均能切實合作。今後仍當繼續進行，廣集材料，以期統計質量，日臻完備。

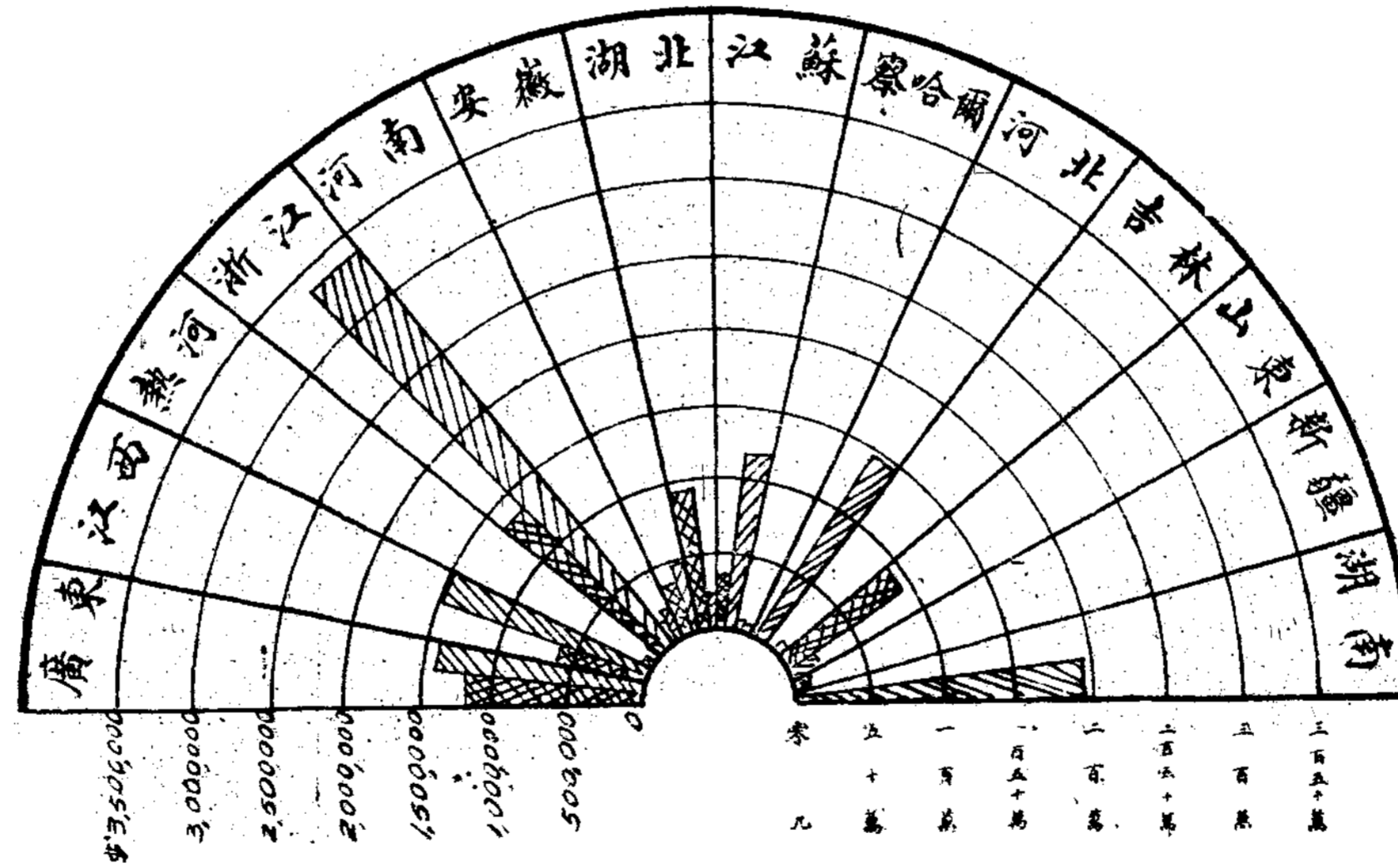
各省建設廳經費支出統計圖

(民國十七年度決算)

圖例

	支出行政費
	支出事業費

(單位十萬圓)



各省建設廳經費支出總表

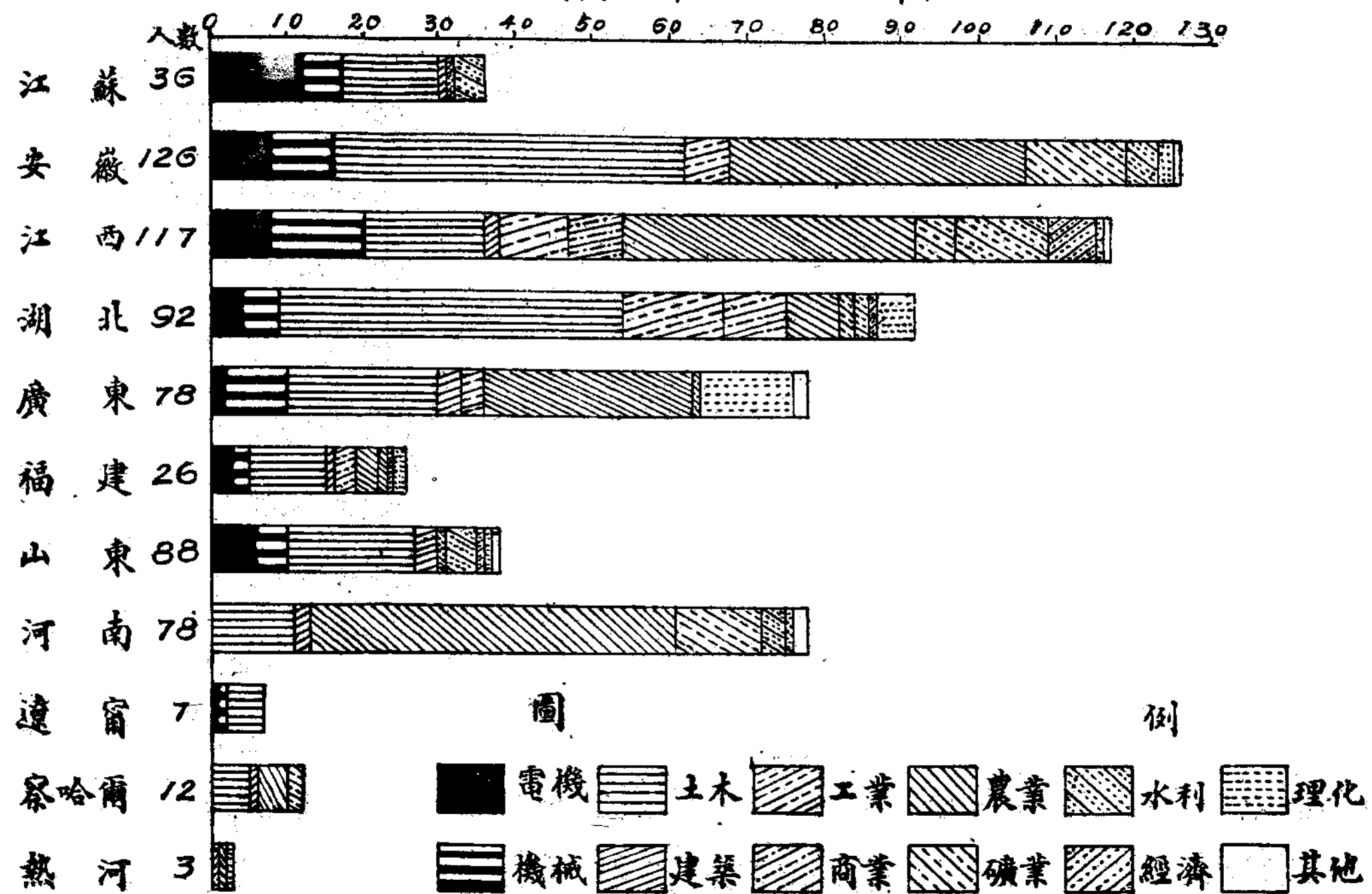
省別	支出總數	行政費	事業費	備考
廣東省	二、六二七、五三七·七〇元	一、二〇一、四六六·四七〇元	一、四二六、〇九一·二五〇元	十八年份一月至十二月 十九年三月呈報
江西省	二、〇八一、四五四·〇〇〇	六〇二、〇三八·〇〇〇	一、四七九、四二六·〇〇〇	十八年度預算 十九年三月呈報
熱河省	二、六〇一、五〇〇	二、一〇九、五〇〇	四、九二〇·〇〇〇	該省建設廳於十八年三月二十四日成立故決算自成立日起至六月底止
浙江省	四、六九五、一五五·七六	一、三五四、一七六·五四二	三、三四〇、九七七·一八四	十七年度決算 十九年二月呈報
河南省	四、五二、四六一·〇〇〇	一、八〇、六四八·〇〇〇	二、七二、八一三·〇〇〇	支出年份未填 十九年二月呈報
安徽省	八七九、一〇九·八九八	四〇七、七三三·一九七	四七二、三八七·七〇一	十七年度決算 十九年四月呈報

統 計

湖北省	一、三三七、九八一·七六〇	一、九五四、〇七四·七六〇	一、七三三、九〇七·〇〇〇	十七年度決算 十九年三月呈報到會
江蘇省	一、五三七、七三八·三九八	三七一、六一〇·三三八	一、二六六、二八·〇六〇	十七年度決算 建設廳十九年三月呈報 農林廳四月呈報十七年度農林 費四十九萬有奇一並併入
察哈爾省	六三、三六九·九六	三八、四六八·一〇〇	二四、九〇二·八二六	十七年度決算 十九年四月呈報
河北省	一、四四五、一九九·〇〇〇		一、四四五、一九九·〇〇〇	農林廳十七年度決算 十九年三月呈報
吉林省	四二、二六七·二二〇		四二、二六七·二二〇	農林廳十七年度決算 十九年四月呈報
山東省	一、二七五、九八一·〇〇〇	九四五、三二七·〇〇〇	二三〇、六五四·〇〇〇	十八年七月至十二月決算 十九年四月呈報
新疆省	六三、六七〇·〇〇〇	六三、六七〇·〇〇〇		十七年度預算 十九年四月呈報
湖南省	二、三三三、〇〇〇·〇〇〇	二六八、九〇四·〇〇〇	一、九五四、一〇〇·〇〇〇	十八年度預算 十九年四月呈報

各省建設廳專門技術人員分類圖

(民國十八年)



統 計

各省建設廳暨附屬機關專門技術人員分類表

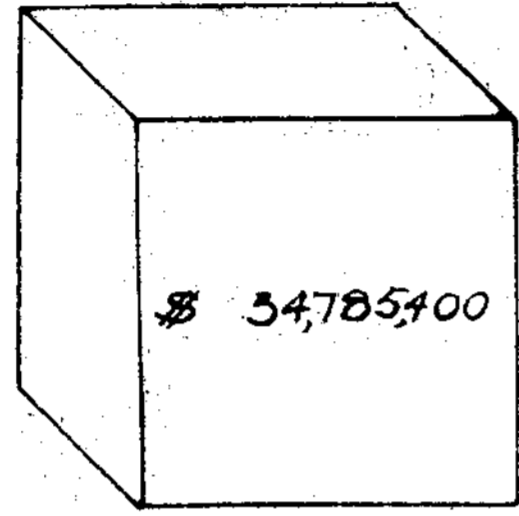
機關名稱	人 數	類 別										計 合				
		機電	械機	木土	築建	業工	業商	業農	業礦	利水	濟經		化理	他其		
遼甯建設廳	一			五												七
河南建設廳				二	二			四	二	三		二	二			六
山東建設廳	六	四	一七	三	一				四	一		一	一			三六
福建建設廳	三	二	一〇		一	三	三	三		一		二				二六
廣東建設廳	二	八	二〇	三	三		二七	一				三	二			六
湖北建設廳	四	五	四		一	八	七	七	二	二	一	五				二九
江西建設廳	八	三	一六	二	九	七	三	五	三	六	一	一				二七
安徽建設廳	八	八	四		六		三	一	四			二	一			二六
江蘇建設廳	三	五	三	一		一			四							三

合 計	熱河建設廳	察哈爾建設廳
四		
四		
一八九	一	五
二		
三四		一
一九		
二六	一	四
三	一	二
二九		
九		
二四		
七		
六三	三	三

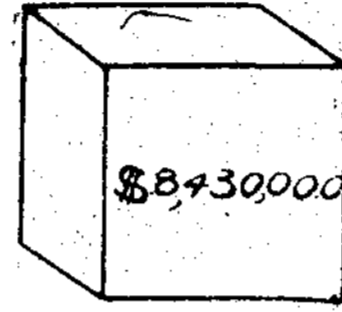
各省工廠統計表

省別	資本總數	工廠總數	機器工廠	手工藝廠
江蘇省	三四,七五,四〇〇元	一九	一四	三
山東省	八,四三〇,〇〇〇	三	三	一
湖北省	八,〇九三,〇〇〇	六	三	三
江西省	四,一六六,八〇〇	二七	三	二四
河南省	五八六,二〇〇	二五	八	一七
廣東省	五三三,八〇〇	三	六	八
察哈爾省	三三,〇〇〇	三		三
綏遠省	二六,〇〇〇	六		六
甘肅省	七,八二〇	四		四
陝西省		一三		一三
合計	五六,六四七,六五九	三四三	一九	一四四

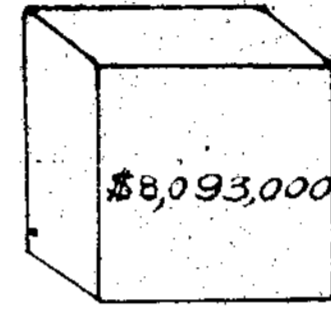
各省工廠資本總數比較圖



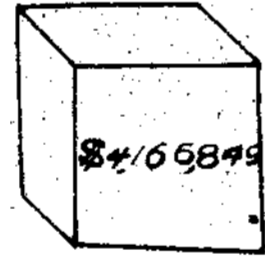
十九廠之資本
江蘇省一百七



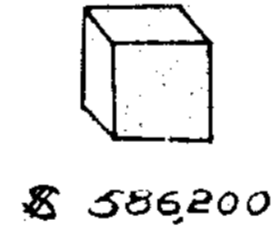
廠之資本
山東省十三



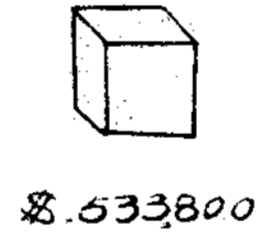
廠之資本
湖北省六



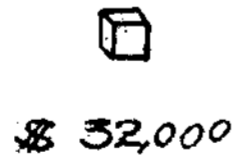
七廠之資本
江西省二十



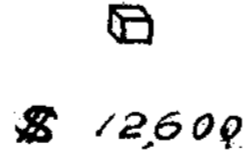
廠之資本
河南省十五



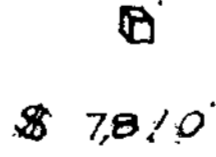
六廠之資本
廣東省三十



三廠之資本
察哈爾省

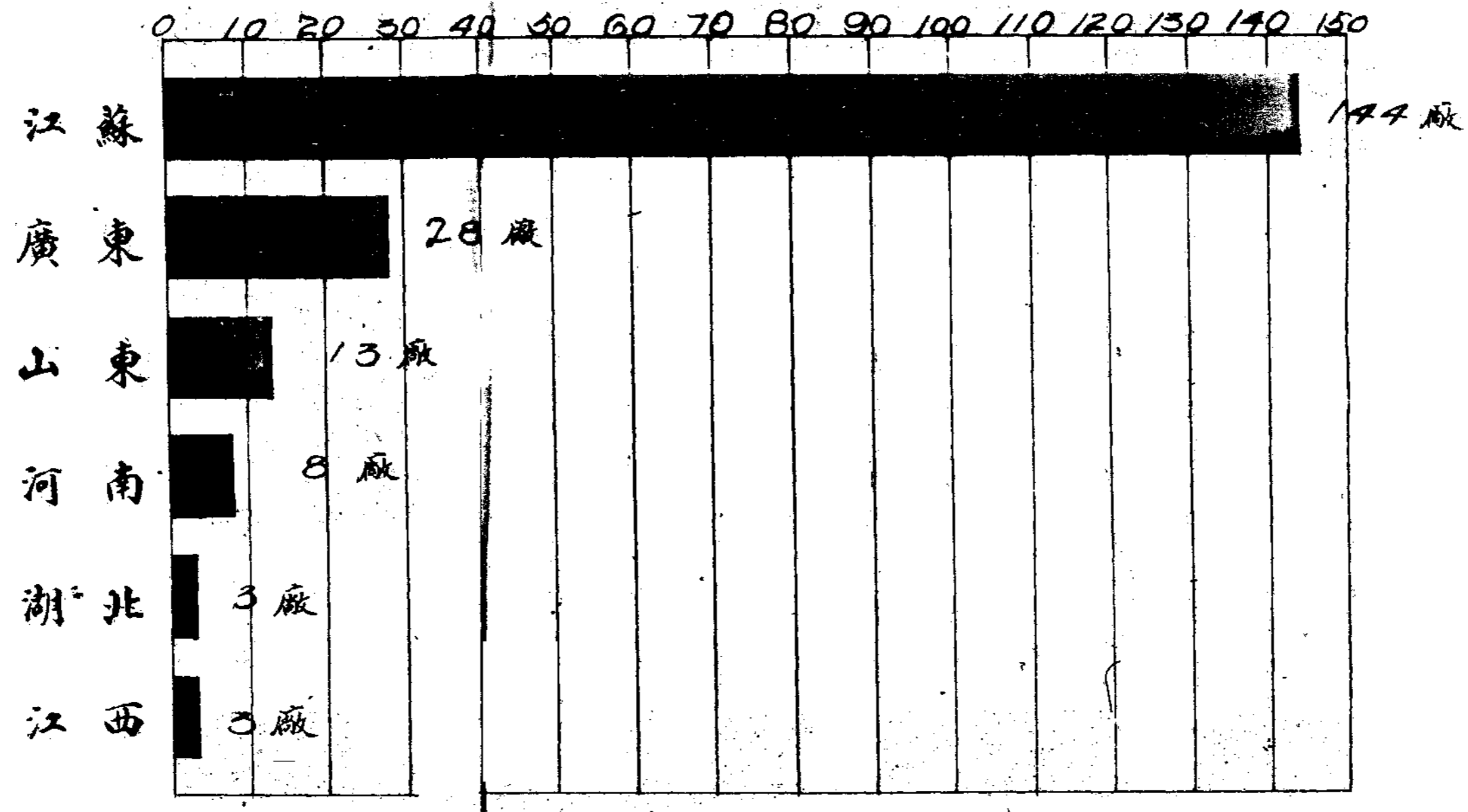


之資本
綏遠省六廠



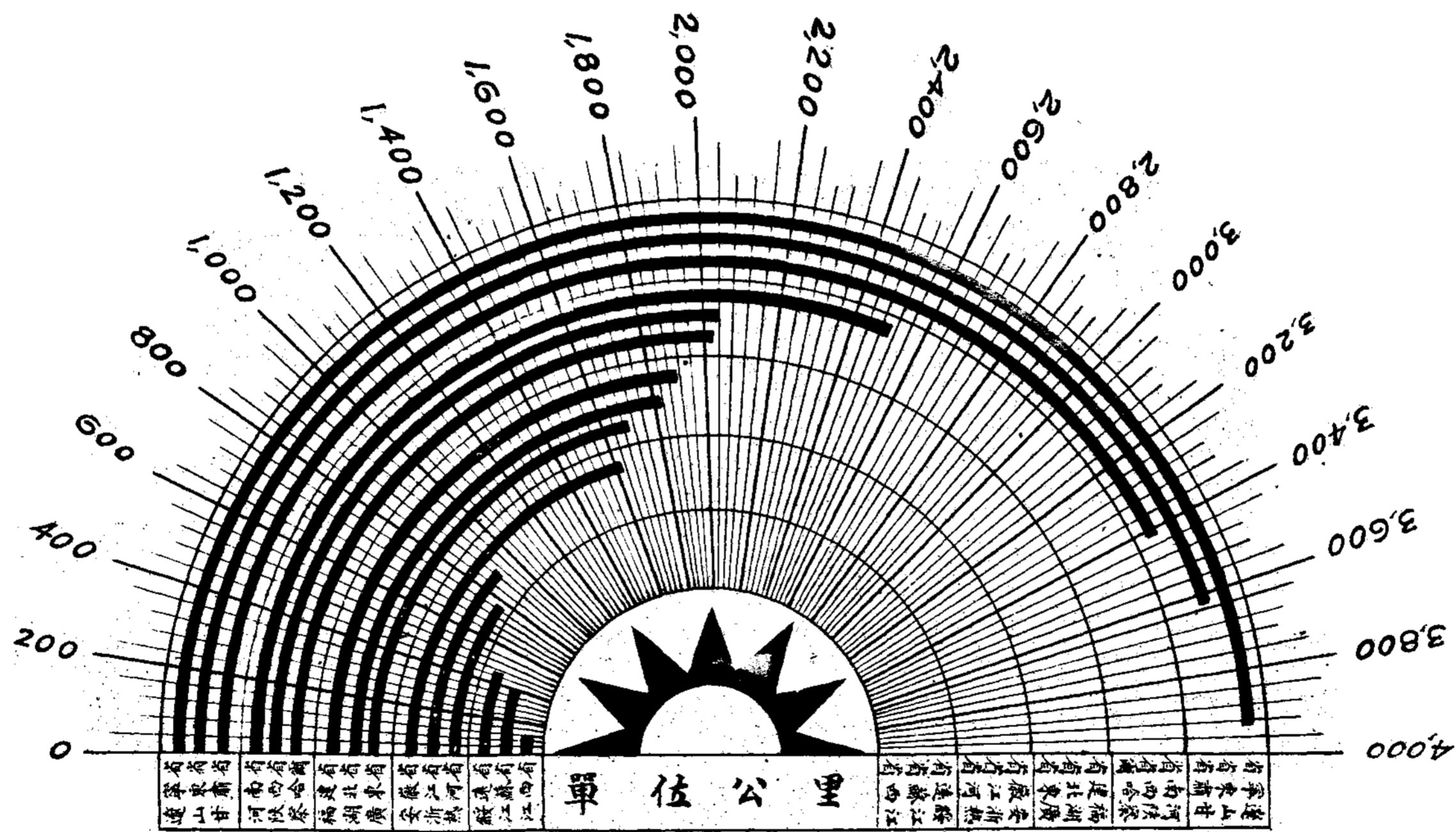
五廠之資本
甘肅省四十

蘇粵魯豫鄂贛六省機器工業比較圖

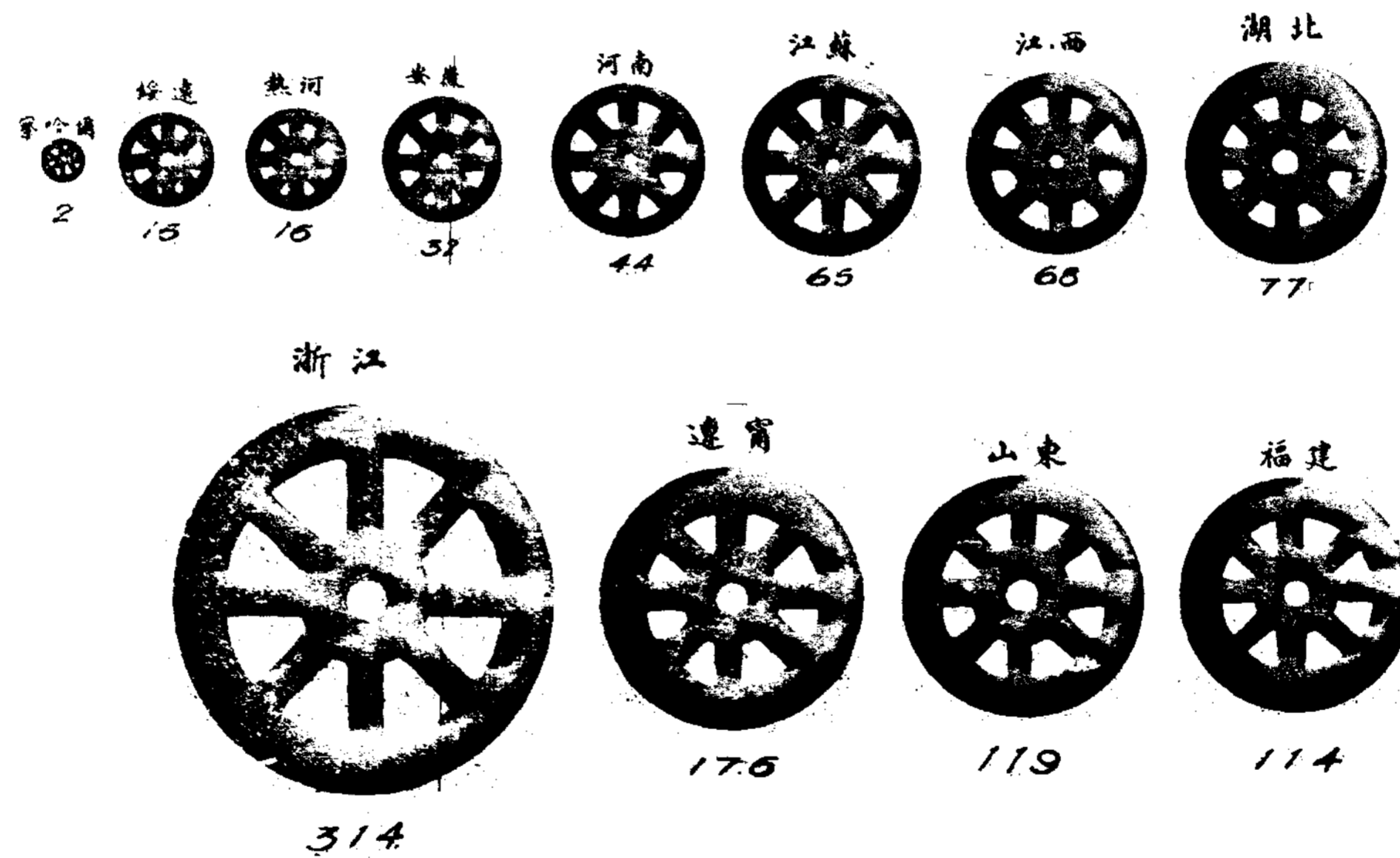


各省汽車路比較圖

(十九年六月)



各省公路車輛比較圖 (十九年六月)



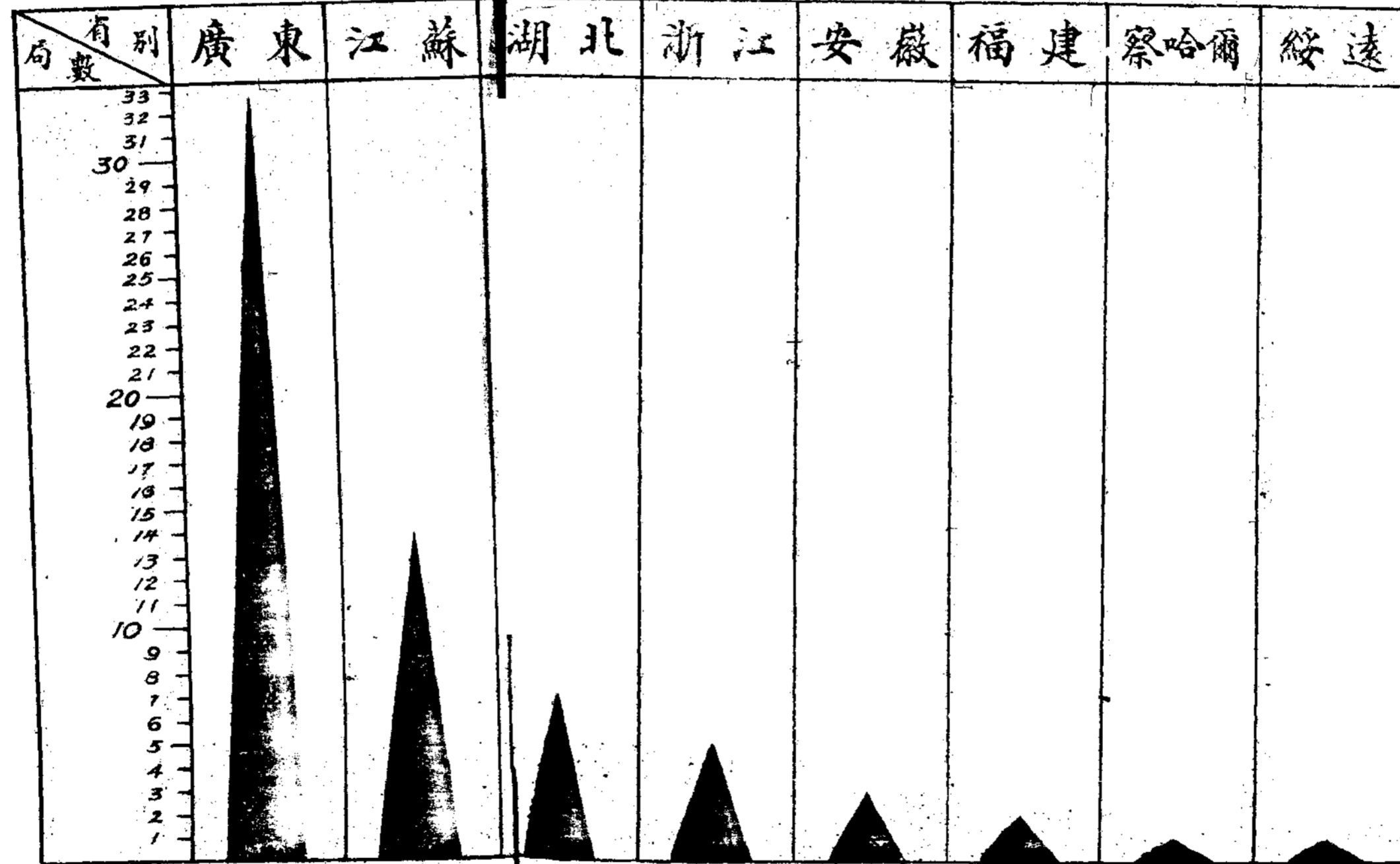
各省汽車路統計表 (民國十九年六月)

省名	路線數目	路長 (公里)	路寬 (公尺)	車輛數	經營性質		備考
					官辦	商辦	
福建省	六〇	一、九五〇・四	七・二	二四	四	二	十九年三月呈報
遼寧省	二六	三、九三三・〇		一六			十九年一月呈報
浙江省	三三	八、九六九	三三・七〇	三四	一〇	三	十九年六月呈報
河南省	二〇	二、五四〇・〇	五・一八	四	一〇	一〇	十九年二月呈報
山東省	一九	三、六二九・〇	七・一〇	二六	九	一〇	十九年四月呈報
江蘇省	一九	四、四七〇		五	六	三	十九年四月呈報
廣東省	一七	一、六八三・九					十九年三月呈報
湖北省	一四	一、八三八・〇	七	七			十九年四月呈報
甘肅省	八	三、四〇三・〇	七・五				十八年五月呈報

統 計

安徽省	陝西省	察哈爾省	熱河省	綏遠省	江西省	合計
八	五	四	三	二	二	一三二
一、六三二·〇	二、〇四二·〇	二、〇三三·〇	七六六·〇	四七六·〇	一三〇·〇	二、四四〇·二
七	七	八	七		九一六	七(M)
三		二	六	五	六	一、〇四二
		三			一	八
					一	五
十九年一月呈報	十八年五月呈報	十九年三月呈報	十九年二月呈報	十九年三月呈報	十九年四月呈報	路寬取密集數七公尺

各省電話局所比較圖



各省長途電話統計表 (民國十九年六月)

省名	電話局數	長度 (公里)	電線種類		經營性質		備考
			鐵綫	銅綫	省辦	商辦	
廣東省	三	未詳	鉛線	銅綫	一六	三	十九年三月呈報
江蘇省	一四	全上	鐵綫	銅綫	省辦	一	十九年四月呈報
湖北省	七	二〇	銅綫	鐵綫	全上	一	全上 長度數目係宜都一綫餘亦不詳
浙江省	五	未詳	未詳	未詳	全上	一	十九年六月呈報
安徽省	三	三二	鐵綫	未詳	全上	一	十九年一月呈報
福建省	二	未詳	未詳	未詳	一	商辦	十九年五月呈報
察哈爾省	一	全上	鉛綫	未詳	省辦	一	十九年三月呈報 已通話十六處
綏遠省	一	全上	鐵綫	未詳	全上	一	十九年三月呈報
合計	四一	五二					

計 統

南京圖書館藏

12