

敬集 國父遺墨

建設

第二卷 第一期

本期要目

如何處置日本賠償機器.....	陳四維	吳雙寅
建設現代麵粉工業芻言.....		徐培英
再論永定河.....		徐世大
徐州市廢黃河防洪計劃.....	邵來謀	蘇世俊
考察歐洲各國交通報告.....	凌鴻勳 洪觀濤	鈕孝賢
錢塘江下游地質之研究.....	朱庭祐 盛莘夫	何立賢
輻射性超高週波線路之自由振動.....		陸志道
鹽酸洗除凝汽器管內水垢.....		范崇武
絲紡工程之梳綿作業.....		曹驥才
農墾處機械裝修廠概況.....		楊修嚴
甬波電話之後顧與前瞻.....		倪維熊
擬上海南市煤氣廠計劃.....		許寶駿

中華民國三十七年春季出版

報國工業會發行

交通部

船舶修配廠

過去略歷

- (甲) 改善木駁總計二萬三千四百噸
- (乙) 製造木駁一五〇艘一萬五千噸
- (丙) 登陸艇五〇艘載兵一萬五千名
- (丁) 淺水拖輪總計二千一百餘馬力

業務項目

- (一) 各型式船舶之設計及修造
- (二) 有關水上交通工具之改善
- (三) 沉船打撈及其他海事工程
- (四) 鋼鐵結構電焊與基樁工事

船舶技術諮詢委員會備供諮詢

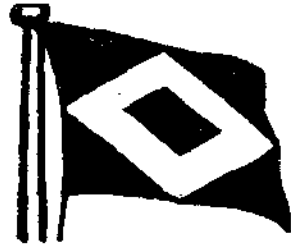
上海廣東路七五號三樓
電話一四三九四號

辦事處

重慶：小順城街十一號 電話一四一五八
 上海：長治路四七〇號 電話三二九七
 杭州：英士街一〇號 電話浙江海門東新街九號

各區修配工廠

重慶區：重慶南岸龍門浩老碼頭 電話四二四一四四轉九三二一五
 上海區：南市機廠街一三九號 電話(二〇)七〇二一四
 海門區：北閘潘家灣路一號 電話(二〇)六一四〇八
 海門區：浙江海椒門南岸白雲山北



中興輪船股份有限公司
THE CHUNG HSING STEAMSHIP CO., LTD.

經營國內航線客運貨運

中興輪 景興輪 平興輪 魯興輪 昌興輪 棗興輪 永興輪 銘興輪 啓興輪

線航外國及洋北南
 海上 | 海上 | 海上
 津天 | 島青 | 隆基

* * * * *

上海四川中路二六一號 : 總公司
 電話一〇七八三
 電報掛號三五〇〇 (CHUNGHSING)

天津第十區中正路一四五號 : 天津分公司

青島港務大樓五〇六號 : 青島分公司

青島冠縣路一五號 : 青島分公司
 電話二八二〇五
 電報掛號一四二

美通航業有限公司

NATIONAL NAVIGATION CORPORATION

專營各航線貨運

北至

營天煙青

口津台島

西至

重長漢南

慶沙口昌

南至

廣廈基福

州門隆州

廉低費取

到週務服

• 處 事 辦 總 •

樓一號七六八路北川四海上

• 話 電 •

六五二六四 三九九一四

中國油輪有限公司



萬噸油輪航遠洋

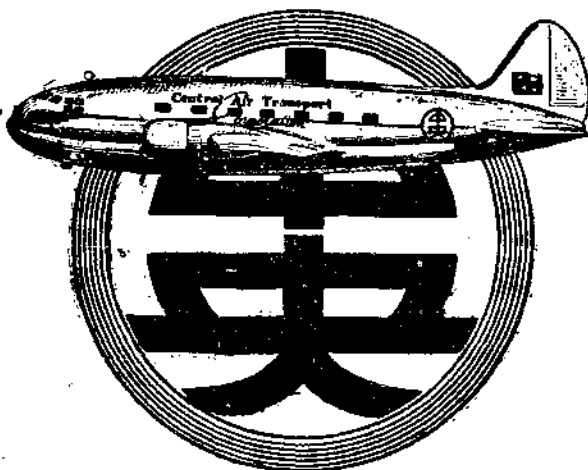
中國首創唯一運油棧構

承運各種油類

運輸迅速
運費低廉

CHINA TANKER CO., LTD.

本公司：西中一路一五號 電話：一五八七五
業務部：中正路一九號 電話：八八〇九



搭
客

載
貨

中央航空運輸公司

CENTRAL AIR TRANSPORT CORPORATION

自上海至 _____

南	京	漢	口	重	慶	成	都
鄭	州	西	安	蘭	州	迪	化
青	島	濟	南	天	津	北	平
徐	州	保	定	太	原	包	頭
南	昌	衡	陽	桂	林	昆	明
福	州	廈	門	台	北	廣	州
香	港	海	防	曼	谷	仰	光

總公司：上海大名路二號二樓 (電話 44116)

上海辦事處：上海大名路二號一樓 (電話 40499)

交通部公路總局

第一運輸處

—— 辦理公路客貨運輸 ——

處社 上海廣東路八十六號

電話：18080 電報掛號：2866

— 行 駛 路 線 —

上常南南浦合合浦湯金杭乍杭杭蘭江麗海長徐

海熟京京口肥肥口山壇州浦州州溪山水甯安州

常無屯杭合裕水六龍漂乍嘉甯莫衢浦義長崇淮

家 干

熟錫溪州肥溪湖合潭水浦興波山州城烏安德陰

上海分處

處址：虬江路八六八號
電話：(〇二)六一六六四

南京分處

處址：林森路三〇六號
電話：二二六一六號

杭州聯營處

處址：武林門車站
電話：二一九六號

徐州業務所

所址：糧市中街十七號
電話：鐵路總機轉三三九號



京滬區鐵路管理局 旅行服務所

上海北站	對號票訂售處	電話 (02) 6 10 6 8
	臥車票訂售處	電話 42433 45938
	行李等接送處	電話 (02) 6 0 6 8 9
上海四川北路1451號		電話 44148 44149
上海愚園路128號		電話 60121 60122
南京下關站		電話 3 2 1 2 5
南京太平路24號		電話 2 1 2 2 9
杭 州 站		電話 2 7 1 6
杭州城頭巷27號		電話 1 4 3 9

京滬杭特快客車時刻表

錢塘號車	5次車	7次車	15次車	太湖號車	凱旋號車	9次車	11次臥車	京滬線	凱旋號車	太湖號車	6次車	8次車	金陵號車	10次車	12次臥車	16次車
8.00	9.00	11.00	12.50		16.25	22.00	23.00	南京	13.15		16.10	18.55	19.50	6.30	7.20	7.50
9.31	10.32	13.02	14.40		17.55	0.08	1.07	鎮江	11.51		14.43	17.04	18.26	4.54	5.25	6.09
10.06	11.16	13.58	15.36		18.32	1.06	2.03	丹陽	11.13		13.56	16.11	17.44	4.00	4.33	5.20
11.10	12.18	15.15	16.57		19.29	2.35	3.30	常州	10.16		12.58	15.06	16.53	2.40	3.24	4.13
12.00	13.21	16.38	18.02	19.20	20.18	3.39	4.29	無錫	9.23	11.10	11.56	13.54	16.02	1.32	2.15	3.00
12.50	14.13	17.32	18.55	20.14	21.05	4.39	5.39	蘇州	8.34	10.27	10.56	12.54	15.14	0.32	1.13	1.55
14.15	16.05	19.25	20.45	21.55	22.30	6.35	7.50	上海	7.00	8.30	9.00	11.00	13.30	22.00	23.00	23.30
錢塘號車					27次車	23次車	西湖號車	25次車	滬杭線	28次車			24次車	金陵號車	26次車	西湖號車
16.00					0.15	6.30	8.00	13.00	上海	0.10			11.15	12.30	18.50	20.05
17.08					1.29	7.44		14.08	松江	23.02			10.08	11.26	17.48	
18.26					2.56	9.19	10.08	15.29	嘉興	21.40			8.46	10.13	16.20	17.54
19.37					4.11	10.36		16.50	長安	20.10			7.29	8.58	15.06	
20.30					5.20	11.40	11.55	17.55	杭州	18.50			6.30	8.00	14.00	16.00

如何處置日本賠償機器

陳四維 吳雙寅

(編者按：日本賠償我國之首批物資爲九千四百四十七部工具機，其中除政府令撥國防部，資源委員會，交通部，教育部等使用者外，計實有二千三百六十二部已交由經濟部詳訂辦法，將價配於民營事業。本文所論，即指經濟部範圍內之機器應如何處置。)

第一批日本賠償我國的機器，已經在衆目睽睽下運到國門。人民經歷了八整年抗戰中的慘痛教訓，更經歷了兩年半勝利後的冤枉苦楚，對於這降敵的賠償品，不能不寄予萬分的重視。本會理事長許濟夫先生曾在去年本刊『歲首感言』文裏，高呼着『獻歲以來，須喚起吾人注意者，無過於長江三峽水力計劃，及日本賠償器材問題兩者。……茲願以三峽水力發電之計劃及日本賠償物資之運用，爲我工程人士本年度之中心工作』。不幸揚子江的水力發電，非僅計劃工作無從開始，甚至研究工作也已中止。今朝如何運用這賠償來的機器，自是我們工業界工程界更感責無旁貸的重任。

這個首批賠償品的二千三百六十二部工具機，據聞經濟部將作價配售給民營事業，現在正忙於討論估價的高低，分配的標準。同時，民營事業各工廠廠商，正忙於商量索取的方法，申請的步驟。但是一切手續辦理完竣，恐怕爲時不短。我們一面看到目前大部份民營工業的艱難萎縮，消受機器的能力不會很強，一面又看到這一批賠償機器的儲藏方式，抵抗風雨侵襲的時期不能很長，實在覺得站在國民的立場上，不能保持緘默，因此願意提供以下幾點愚見，想奉獻於全國同胞作一個檢討。

(一) 日本賠償機器的意義

大家該還記得，我們是戰勝國，日本是戰敗國。而且日本是發動侵略的國家，我們是抵抗侵略的國家。因此日本對我們必定負有賠償一切因戰事所受損失的義務。這是償賠意義的第一點。

八年抗戰，山河雖重整，交通被破壞，資源被劫奪，國家的損失是極度浩大。然而敵機的炸射，

敵兵的殺掠，以及我方陣地關係潰決河堤等等，民間廬舍爲墟，屋宇蕩然，妻離子散，手斷足殘，人民的損失更是無法統計。因此日本的賠償，一部份固應屬於國家，一部份還該屬於人民。這是賠償意義的第二點。

賠償最簡單的方式當然是貨幣。(「庚子賠款」四個字已是熟聞了，這就是當時我們付給侵略我們的列強的賠償，而出之以款項的。)日本現在貨幣不夠，祇好代以物資，物資中衣食生活所用的也是不夠，倒是當時贖武窮兵所用的機器工具却剩下了不少。因此經過戰勝國的同意，接受他機器充作戰事的賠償。這是賠償機器意義的第一點。

這一批機器，是日本製造戰爭工具的工具。拿這些工具機器作賠償，一面可以削弱他們的野心機能，一面可以提供同胞的高度警覺。兩年半之前，這一部部的機器還在敵國製造殘殺我們同胞的砲火槍彈，今天的讓渡，不可忘記這是先民們的血和肉換得來的。這是賠償機器意義的第二點。

(二) 接受賠償機器的資格

賠償品的接受者，應是我們的國家和我們的國民，上面已經說過。而在「民爲國之本」的原則下，我們覺得賠償給人民尤較重要。國家的資源有復興的一日，國家的破壞有建設的一日，人民財產的犧牲恐怕萬劫難復，人民生命的犧牲更是千古完了。

政府會通令各級機關調查民間抗戰損失，也會通令各地民衆申報抗戰損失，但是中國的同胞大多好似綿羊性的羣衆，往往聽天由命，與世不爭，所以申報的數字，不及萬分之一。就是申報之後，結果如何，更是一個疑問。四維的老家在民國

元年建有四層二樓房子十八間，三十一年秋被敵兵焚燬無遺，勝利後之下一年(民國三十五年)夏天，由蔣府頒發「救災費」一百元。那時的米價是每石七萬元。請讀者恕四維放肆的說一句，爲了他的智識不像一隻綿羊，他到今天還未曾接受這一百元的「救災費」。雙寅的老家是祖傳下來的三進住宅，二十六年冬天後半部樓房被敵機炸燬，前半部平房也搖搖欲墮，到今天爲止，他就連一分錢的什麼費也不會見明令頒到。事實上，他人的損失較這慘重的更不知凡幾。這裏決不故意提示私人的家庭情形，實在要讓邦人君子體味民間慘重損失的普遍，和普遍損失的後果是怎樣？

所以，誰才是應該有接受日本賠償品的資格？

然而這第一批日本賠償品的分配，已經決定小民是沒有份了。現在是由經濟部配售於民營事業。售得的款子是否賠償給小民，我們更是不得而知。申請配售的民營事業，也不知是否確能重視其可曾遭受到抗戰的損失。

民營事業在抗戰中受到重大損失的固大有人在，但衡之全民中的損失，仍屬渺乎其小。所以從損失的大小方面講，民營工礦廠商還談不上優先價配的資格。可是從使用機器的熟練方面講，還得鼓勵民營工礦廠商踴躍認購。假使有人拿工礦廠商做台銜，戰事損失做護符，根本沒有生產的計劃和準備，而僅存囤積物資的念頭的話，那麼我們全體民衆當警告他勿做勝利財的迷夢。

(三) 首批賠償機器的性能

這次第一批的賠償機器，都是製造機器的機器，就是工作母機，計有鏜床，鑽床，切齒機，磨床，車床，銑床，鉋床，銼床，螺紋機，彎摺機，水壓機，機械壓機，手壓機，剪刀及沖眼機，鍛鏈機，紡絲成形機，磨刀石機，磨光機等幾種。它們的詳細類別和數量如下：

Table Type Boring Machines	13
Floor Type Boring Machines	2
Vertical Boring & Turning Mill	1
Jig Boring & Grinding Machine	1
Miscellaneous Boring Machines	3
(1) 鏜床共計 20 部	
Plain Radial Drilling Machines	23

Sensitive & Upright Drilling Machines	121
Bench Type Drilling Machines	37
(2) 鑽床共計 181 部	
Gear Hobbing Machines	6
Gear Shapers	2
Gear Cutters & Generators	4
Gear Finishing Machine	1
(3) 切齒機共計 15 部	
External Cylindrical Grinding Machines	24
Centerless External Cylindrical Grinding Machines	5
Internal Cylindrical Grinding Machines	6
Surface Grinding Machines	14
Special Tool & Cutter Grinding Machines	14
Universal Tool & Cutter Grinders	12
Disc Face & Stand Grinders	87
Miscellaneous Grinding Machine	1
(4) 磨床共計 163 部	
Engine & Tool Room Lathes	832
Gap Lathes	125
Bench Type & Light Duty Lathes	96
Ram Type Turret Lathes	109
Saddle Type Turret Lathes	12
Automatic Chucking & Between Centers Lathes	6
Automatic Screw Machines	5
Miscellaneous Lathes	122
(5) 車床共計 1307 部	
Bed Type Milling Machines	8
Horizontal Knee Type Milling Machines	121
Vertical Knee Type Milling Machines	80
Universal Head & Ram Type Milling Machines	14
Thread Milling Machines	2
Bench & Hand Milling Machines	20
Profilers & Contour	4
Miscellaneous Milling Machines	7
(6) 銑床共計 256 部	
Double Housing Planers	18
Open Side Planer	1
Horizontal Shapers	76
Vertical Shapers & Slotters	29
(7) 鉋床共計 124 部	

Cutoff & Sawing Machines	67	(8) 鋸床共計 67 部
Tapping & Threading Machines	9	(9) 螺紋機共計 9 部
Plate & Sheet Roll Bending Machines	5	
Plate & Sheet Roll Levelers	2	
Plate & Sheet Press & Apron Brakes	1	
Plate & Sheet Forming Rolls	1	
Pipe & Tube Bending Machines	2	
Press Type Bending Machine	1	(10) 彎摺機共計 12 部
Vertical Forging Hydraulic Presses	2	(11) 水壓機共計 2 部
Mechanical Presses	32	(12) 機械壓機共計 32 部
Manual Presses	131	(13) 手壓機共計 131 部
Alligator Shear	1	
Rotary Disc Shears	4	
Square Shears	8	
Combination Punching & Shearing Machines	4	(14) 剪刀及沖眼機共 17 部
Air Hammers	7	
Steam Single Frame Hammers	14	
Steam Double Frame Hammer	1	
Board Drop Hammer	1	
Power Hammer	1	(15) 鍛鏈機共計 24 部
Wire Forming Machines	2	(16) 繞絲成形機共計 2 部
Cylindrical Internal Honing Machine	1	(17) 磨刀石機共計 1 部
Polishing & Buffing Machine	1	(18) 磨光機共計 1 部
		總計 2562 部

(四) 使用賠償機器的急切

看了上面的表，我們知道這許多機器包括了各種工作母機，幾乎已是應有盡有。年來我國工業之不易發展，就是這類工具機為數的不够。日本侵略戰事開始時的所以如火如荼，而延長得所以有八年之久，也就是靠這類工具機大量的馳驅。因

此，求將這一批機器的立刻全部運用，實在是政府不可坐視的任務。（在賠償機器指定國防部，資源委員會等機關接收的而言，立刻運用，充分運用，更是重要。）

查賠償機器在離開日本口岸以前，等待各處的集中，等待運輸的佈置，已經耽擱相當時日。在轉輾運送到我國的過程中，機器踟躕箱裏，雨露濕潤，積水未曾乾過。等到搬上我國岸上，又一直就放在露天，雖用油布遮蔽，然而風吹雨打，侵襲不堪。假使會議交涉，談貨論價，不幸而延宕下去，我們真擔憂這兩千多部機器，恐怕不久就要變做五六千噸的廢銅爛鐵呢！這是分配賠償機器更其不容稍緩的事實。

(五) 處置賠償機器的建議

賠償機器的價配民營事業，已由行政院公佈了原則辦法。不過在規定辦法中曾載有符合以下三個情形的民營事業得優先價配：(1) 在抗戰期間對申請配購之物資，確有重大損失，並有事實證明者；(2) 現在業務具有急切補充之需要，經政府核定者；(3) 對申請配購同類之工礦業物資，其本業會在後方確有重大貢獻者。在人民個人還沒有要求賠償的辦法的現在，我們鄭重希望政府能在上述三個情形裏，多多注意並優待第(1)個情形的民營事業，庶幾不違背「賠償」的意義。這是我們第一點的建議。

為提高全體民營工廠的生產效能以及精密程度計，應當將賠償機器中的有助於生產效能，有助於精密程度者，按照各廠的實際需求情形，選擇重要的規定特別優待的價格配售出去。庶幾借此求得工業的進步。這是我們第二點的建議。

目前一般民營事業，相當艱難萎縮，這是事實。現在大批賠償機器，不宜長久儲存，這也是事實。為了這種實際的原因，也許在這一批機器剝削成廢銅爛鐵以前，不一定能够配售淨盡。因此我們希望政府在迅速配售了一部份機器之後，把售得的款子，立刻蓋造幾所廠房出來，一方面遮蔽機器風雨的侵襲，一方面促成機器合理的運用。這些工廠是人民的工廠，這些工廠是為抗戰而損失的人民的工廠。如此，庶幾有以對我浴血成仁的將士同胞於泉下！這是我們第三點的建議。

建設現代麵粉工業芻言

徐培英

第一章 概論

(一) 麵粉工業之沿革

磨粉工具，始於周世，公輸作磑，合兩石爲之，中琢縱橫齒紋，能旋轉，碾物成屑。至晉王戎，成水磨之具。唐多水碾，器行闊大，研麥甚多。元巧工羅氏造磨樓，樓上設磨，樓下設機軸以旋轉，牲畜不能及磨粉之處，臭穢塵土不致侵入。明清之間，磨粉業日益發達，有水力之處用水碾，無水力可利用則用牲畜，此等工場，稱爲磨坊，大抵一邊磨粉，一邊製麵出售，其性質蓋屬於商店與工場之聯合體也。

千載相沿，因循舊法。洎乎遜清末葉，乃有新式機器麵粉廠之設立，而以光緒二十二年，英商在上海創辦增裕麵粉廠爲其嚆矢。後四年俄人在哈爾濱設滿洲製粉公司，爲後來形成南北兩大麵粉工業中心之起點。其後華商從事於麵粉工業者，接踵而起，上海，南通，無錫各地，均有新廠設立，江蘇遂成爲全國麵粉工業之中心。

日俄戰後，麵粉廠之分佈，漸見普遍，新廠之設立，時有所聞，其間雖多由華商經營，而日俄法之於北滿，英之於長江流域，其侵佔權益，亦不可忽視。此時蕪湖，漢口，長壽等地，已分別設立新廠，是爲皖鄂蜀諸省興辦麵粉廠之先河。

民國初年，全國所有新式麵粉廠尚不過四十餘家。歐戰既起，歐美麵粉無力輸入，日俄糧食仰給於吾，麵粉業遂乘機勃興，新廠之設，日見增加。至民國十年，東三省已有五十餘家，冀晉魯豫各省，亦次第設立麵粉廠，長江一帶，更爲繁盛，即上海一處，已有二十餘家之多，合無錫常州鎮江南京以及江北各廠，不下四十餘家。江蘇一省之廠數，亦可與東三省總數相埒，湖北次之，此外長沙成都昆明等地，亦均有新廠設立，統計當時國內所設之

新式麵粉廠，已有一百二十三家，資本合計達二千五百萬元之譜。至舊式磨坊，不下數十萬家，無從統計。

以後十餘年中，仍以長江流域及東三省兩區最爲發達，而以上海，無錫，漢口，濟南，哈爾濱及長春，爲中國麵粉工業之六大中心。

抗戰以後，上海，天津，青島，濟南，無錫，漢口等處，先後淪入敵手，數十年來慘淡經營之麵粉工業，除極少數遷移後方，大部遭敵入破壞與控制。勝利以來，雖經接收整理，再求復興，然以原料供給之困難，工業資本之龐大，各廠正如大病初愈，體質太虧，無力展其手足，有賴於政府之督導扶助，方能達復興之途也。

(二) 歷年麵粉與小麥之 出入超概況

溯自機製麵粉之輸入我國，始於光緒二十九年，是年進口爲七十六萬担。以後年有增加，至民初尚不過三百萬担。民國四年歐戰發生，我國始由輸入國之地位，一躍而轉爲輸出國。當時蘇俄需量最巨，嗣因彼邦革命，交通阻塞，乃改輸英國。日本亦爲我國麵粉之主要輸入國，其次爲法國，菲律賓，越南，土耳其等處。計自民國迄於民十，七年之間，出超總數達九百餘萬担，約值四千八百餘萬兩。歐戰告終，美國，加拿大等主要產麥國家，用傾銷政策，竭力擴張其營業，吾國麵粉業乃大受影響，而向來購我大宗麵粉之俄屬西伯利亞東部，則亦改購我國小麥，同時再採用關稅堡壘政策，課我國運往之麵粉以重稅，以振興其境內之製粉業。故自民十一以後，麵粉之國際貿易，忽急轉直下，而爲入超，入超之價值，常達三千萬兩左右。民國十八年且達七千餘萬兩。以後雖國內麵粉生產頗有增加，但入超仍無稍減。至於小麥之輸入，乃在民初，其始每年不過二千担，民國五年乃一躍而爲六

萬担，自後猛進至民十三而有五百十五萬担，至民二十竟達二千二百七十萬担，較諸其他糧食之進口，速度猶猛。是為抗戰前小麥進口之最高峯。民國二十三年，海關加徵洋麥進口稅，情形乃見好轉。抗戰期匪國外交通阻隔，麵粉小麥無法輸入。勝利以來，各地普遍糧荒，於是粉麥之輸入，更為可觀，幾有非巨量進口不足敷民食而足軍餉，經濟之外流，國計民生之危殆，可以知矣。

綜觀我國麵粉小麥之進口貿易，可分為四期。(甲)在清末至民國三年，麵粉工業尚在萌芽，人民生活已在進步，故進口多於出口。(乙)在民國四年至民國十年，因歐戰發生，英俄法諸國無暇為糧食生產，我國乃得乘其利，麵粉工業由是勃興，故出口多於進口。(丙)在民國十一年迄於抗戰，美國加拿大等主要產麥國家，用傾銷政策擴張其營業，我國麵粉業乃大受其影響，而農村亦因麥價降低改種其他雜糧，小麥之產量銳減，益以國民生活程度提高，向之食雜糧者，今改食麵粉，向之食土麵者，今改食機製麵粉，國內之產量不敷於用，故急轉而為入超。(丁)自抗戰發生迄於勝利以後之今日，因戰亂頻仍，人民流離，農村破產，麵粉工業又以受敵人破壞之打擊，一時不易恢復，故入超更為激增，幾有不可挽回之勢。然以我國人稠地廣，需要固大，生產量亦大可增加，稍加努力，即可自給。證以民國二十四年糧食統計，是年麵粉小麥之進口，共為六百萬公担，全國小麥之產量為二萬一千三百萬公担，計進口量尚不及國內生產量百分之三，故能努力從事糧食增產，則自給自足，決非難事也。

(三) 麵粉工業對於國計 民生之重要性

麵粉為我國主要食糧之一，其需要僅次於米，戰前統計，米之供給佔全國人民總食糧百分之27.05，小麥為百分之20.72，我國以南北所產主要食糧之不同，形成北方主食麵，南方主食米之習慣。但自醫學界證明麥食之營養優於米食以來，南方人士亦漸增加麥食，故小麥在吾國食糧中，其重要性今後有遞進之勢。世界各國，麥食者尤佔多數。蓋米之生產消費，與國際貿易，其主要部份僅在亞洲諸國，而小麥則遍全世界，小麥問題殆已成

為全世界經濟資源之一大問題。我國既不能置身於世界經濟圈以外，故小麥之供需，受世界市場之影響至巨。以前我國小麥產量，本與美蘇相埒，在世界產麥國中亦佔相當地位，故自民元至十一年粉麥歷年出超。乃自十一年後，忽逆轉而為入超，且入超之數量，逐年有增無減。抗戰迄今，受戰亂之影響，糧食益覺恐慌，故入超之數量，更為激增，此巨大經濟滯危，苟不急謀抵塞，則國計日益陷危，民生日益困難，而我號稱以農立國，乃主要食糧而不能自給，將何以立國於世界？追論工業化以謀富強！故今日唯有實施墾荒，廣拓栽麥區，以增加小麥之產量，更擴展麵粉工業，以盡量加工，如此能自給自足，而後可抵塞粉麥之進口，進而復躋於出超國之地位，則國計民生，庶有轉蘇之望也。

第二章 建立「現代」麵粉工業

(一) 緒論

我國工業，大部雖遲而生，如麵粉廠紡織廠之勃興於歐戰以後，膠鞋廠化粧品廠之景從於九一八以後，工業原料廠服裝廠之競設於抗戰以後，均可作為明證。蓋其出發點由於興羨眼前之利，而非着眼於社會服務，更非關心於國計民生也。故有利則羣趨，無益則衆止，其興亦暴，其衰亦慘。惟其如此，社會受其利益之影響甚少，受其動蕩之影響則甚多。此等工業雖能倖一時之盛，而終不能圖其久遠，蓋以所見者淺，而所持者狹，不足以經長途而與困難奮鬥也。今日我國所需之工業，是眞能服務社會之工業，亦即眞能裨益於國計民生者，此即「現代」工業之第一要義。復次工業應求卓越之生產，屹立之精神，光明之前途，久遠之歷史，故產銷必須合理化，組織必須精神化，設備必須機械化，管理必須科學化，此即「現代」工業之第二要義。國內麵粉工業，能合乎「現代」工業者，為數寥寥，蓋其或因地利不合，或因精神不合，或因設備不合，或因組織不合，或因管理不合，論其最大之弊病，乃是盲目叢集於一地，造成產銷不合理，而不知選擇地利，各謀發展，故政府應加管制與督導，統計各地產銷情形，制止各地設廠之過額，使適合於社會之所需，而於地利優良缺乏粉廠之區，應積極輔導建設，務使麵粉工業得以平均發展，而達到利國利民之目的。

(二) 麵粉工業之地利

設立麵粉廠之先決條件有三，即原料，市場，與交通，概言之為地利。茲分別於後：

原料 各省小麥產量，戰前以河南省為第一，年產八千五百餘萬担，山東省為第二，年產七千四百餘萬担，江蘇省為第三，年產六千餘萬担，河北省為第四，年產四千一百餘萬担，四川省為第五，年產三千七百餘萬担，安徽省為第六，年產二千八百餘萬担，湖北省為第七，年產二千五百餘萬担，他如山西，浙江等省，年產一千七百萬担至一千一百萬担。其他省份每年產量均在一千萬担以下。至於東北九省，除黑龍江，吉林等省，產量尚多，其餘所產甚少。惟河南省因民國二十七年黃河南決，良田變成溝渠，小麥之產量大減，曾退居於全國第三，勝利以後水利部即動工堵塞花園口，現已完工，今後麥產當漸能恢復也。

市場 我國向有南人食米北人食麵之諺，故麵粉大宗銷場乃在長江以北，而以東北九省及冀魯豫晉陝為第一，次則皖北，蘇北，此外食麵遂少，銷場即狹，

交通與運輸 我國交通以沿海與長江流域為第一，沿鐵路公路為第二，黃河與其他水道為第三。即以運輸載重及費用而論，亦以海道與長江勝於鐵路，鐵路勝於黃河及其他水道，黃河及其他水道勝於公路。

綜核以上情形，可知設立麵粉廠之地利當以鄭州，徐州，濟南，青島，天津，哈爾濱，長春，上海，南京，漢口為第一；石家莊，太原，西安，成都，重慶，許昌，開封，濟寧，海州，蚌埠，蕪湖，無錫為第二；臨汾，南鄭，沙市，淮安，齊齊哈爾為第三。此外可以設廠之地雖多，但僅可設立小規模，其產量應在二千包以下者。就第一等之地利，可以成為中國麵粉工業之中心區，其銷路可不限於國內外，每區麵粉產量，可以發展到年產一千萬包以上，故設廠應以中型以上為適宜。就第二第三等之地利，則可設立中型廠，日產三千包到五千包者為適合。

(三) 建立麵粉工業網

恒人每以為大量生產，其成本必能低廉，實則亦不盡然，蓋大量生產需用之原料必多，銷貨之區域亦廣，供求既遠，人力及運費必增加，而廠內各

部遼遠，事務繁雜，管理不易周到，各種損耗亦不免增加。竊以我國目前交通未臻發達，運輸未臻便利，欲原料之大量集中既不易，欲貨品之暢銷於遠地亦困難，即工廠管理亦尚未達到科學化，故大規模廠未見能獲大量生產成本低廉之效。而平時以管理不善，處處發見損失，戰時以交通阻隔，時時變成停工。因是為適合目前環境，宜化整為零，分佈各優良地點，廠雖分設，機構則聯，或則各自經營，或則集中購銷，惟視業務形勢之需要如何為斷。如此即達到組織精神化，產銷合理化。

(四) 設備機械化更須經濟化

今日談工業者，必曰設備必須機械化。然而工業生存與發展之先決條件，尤當以減低成本為第一。故工廠內之一切設備，應以省廉合理為原則。務使費用之負擔，與生產量配合勿蹈鋪張，勿涉浮華。工具設備，與生產有直接關係，故購置時必須一再考慮，而後確定機械化之繁簡。工廠之生產量小者，機械設備不宜繁重，因負擔過重有礙成本，生產量大者，機械設備不宜簡陋，有妨生產，蓋機械之設計，其間簡單與繁複，固非可一例而論也。至於房屋設備及器用，雖不宜太簡陋，致有礙於消防衛生，但堂皇宏麗，亦甚違堅苦創業之要旨，祇求能合用即可。

(五) 科學管理更須精神管理

工廠之有精神與秩序，端賴管理方法之優良。往者我國一般工廠，向不注重管理，因此職權無界限，交接無手續，功過無獎懲，責任不明，精神散漫，秩序紊亂，效率差減。近時公營事業，雖曾設置管理機構，但徒具龐大之形式，殊無實事求是之精神，故其結果乃與不設等。論管理之方法，當以交接密切，手續方便為原則，離此則不入於人力時間之浪費，即陷於流弊之難扼。故工廠管理法，實為「現代」工業必須注意與深切研究之事也。近世研究科學管理者，莫不以此為管理之唯一方法，然其功效僅限於事與物，而不能及於人心。夫人之思想有不同，意見亦各異，身為主管者，應以身作則，精神感化，並隨時與屬員有談話研討聯絡感情之機會，使思想集中，意見一致，團結精神，化羣衆而為一，而後科學管理，始能獲其效果，否則有其形式，而各人之精神不屬，收效亦甚微也。

(六) 訓練技術管理人才

事有致力於數十年之前而收效乃在數十年以後者，則教育事業是也。故昔賢有十年樹木，百年樹人之語。我國工業鮮有專才，其故乃不注意人才之訓練。自南通張季直先生德清許緘甫先生創辦紡織專科學校，我國始有紡織專才，故今日紡織工業之進度，遠勝於麵粉工業，及其他工業。然麵粉工業亦為民生工業之重要者，其歷史亦與紡織工業相仿。在此數十年中，從小工業起家而成為大實業家大富翁者，大有人在，乃竟漠視人才之訓練，一任麵粉工業之寄生於貿易途中，於技術管理毫無進步，故今日重要機械與材料不能自製，仍須仰給國外，技術亦承外人之叱咤，而不知研究改進，管理者墨守陳法，鮮有科學思想，欲求生產之進步，事業之發展，庸可得哉？蓋人才為事業之本，培養人才即是培養事業，今欲求麵粉工業之發展，必當訓練麵粉技術與管理之人才，由麵粉同業籌設訓練所，聘請麵粉技術與管理專家分班訓練，其學識技能務求切合於實用，不尚空泛之理論，其制度以半工半讀為宜，使學理與實驗融會貫通，介紹英美麵粉工業先進國家之著述，更與我國麵粉工業界歷年所得之經驗與心得，參酌取材，以昭示於後學，則我國麵粉工業，庶有光明之前途。

第三章 小麥政策之概要

(一) 引言

小麥問題，已成為全世界經濟資源之一大問題，殆無疑義。世界主要小麥市場有四：英之Liverpool與London，美之Chicago，阿根廷之Buenos Aires，加拿大之Winnipeg，全世界小麥貿易受此四國之控制。各國小麥輸出最多者，當推加拿大，阿根廷，澳洲，此三大產麥國，均為地廣人稀採取廣耕制度之新興農業區域。因其產量多而消費少，故用傾銷政策，擴張其營業於國外。我國小麥產量，本與美蘇相埒，故民元至十一年間，亦曾出超，乃自民國十一年後，忽逆轉而為入超，至今日乃有不可挽回之勢。其原因非一：(甲)自民國十一年以後，加拿大，阿根廷等用小麥傾銷政策，大量輸入我國，我國沿海商埠如上海，青島，天津等處之大規模麵粉廠，均購用洋麥，因洋麥品質優良，

灰沙極少，取給又比向內地購運為便，因此國產小麥大受影響，農村因小麥貶價，改種其他雜糧，麥產以致減少。(乙)國民生活程度提高，粉麥消費逐年增加，國內產量遂不敷供給。(丙)國內交通不便，各地供需不能平均。(丁)歷年戰亂，人民流離，農村慘落，小麥與一切農產物均感減少。號稱以農立國之國，乃人生必需之糧食尚不能自給，必須大量仰求於國外，其危險為如何耶？然以我國地大人稠，全國可以栽種小麥之地區，其範圍遠過稻米，北自黑龍江，南至瓊崖，蓋小麥不僅耐乾，且能耐寒，雖南方雨量多，而天氣炎熱，與栽麥不甚相宜，但生產決無問題。苟人事多盡，亦可補天然之不足，在科學昌明之今日，應採取科學方法，利用機械化農具，推行廣耕制度，墾荒拓地，培育品種，則小麥之產量與品質，何難與世界主要產麥國家爭衡。願政府為糧食自給，與國民經濟前途，實施小麥政策，茲略舉其概要如後。

(二) 增加產量

欲謀小麥增產，必先明瞭全國各省耕地面積對於全面積之比例；各省糧食耕作面積，對於耕地總面積之比例；以及各省小麥耕作面積，對於糧食耕作面積之比。

各省耕地面積百分數，至多者為江蘇佔全面積之52.4%，而少者如新疆寧夏乃在0.5%以下，雖各省地面，因被山陵湖沼沙漠等等之分佔，遂減少耕地之面積，但其間尚未盡到人力開墾之土地，當亦不在少數，是必須由政府積極推行移民墾荒，以拓展耕地，而後可廣栽小麥，此增產小麥辦法之一也。各省糧食耕作面積，對於各省耕地總面積之比例，多者為廣東寧夏佔95%，少者如遼寧僅佔57%，其間減少原因雖無明確之統計，但除為桑麻棉等所佔外，不免為有害無益之農作物如毒卉烟草等類所佔，政府應將毒卉禁絕，烟草等之種植減少，以廣栽小麥，此增產小麥辦法之二也。各省小麥耕作面積，對於各省糧食耕作面積之比例，多者為江蘇之71%。少者如熱河遼寧僅佔5%，其間或因種稻米或因種其他雜糧，在稻米亦為主要食糧，且種作時期與小麥不同，自可不論，而如高粱甘藷燕麥大麥等等雜糧，既非吾人之主要食糧，更可謂屬於製酒原料之消費品，政府應權衡民生所需之輕重，而將是項消費雜糧之種植，盡量減少，以此

空閒與時間改種小麥，此增產小麥辦法之三也。總之吾人爲謀糧食之豐足，農村經濟之復興，民生工業之發展，自當竭最大之努力，奮鬥困難，並須配合政府之政策，以速功效，使全國無荒地，全耕地無無價值之農作物，而增產小麥，僅爲糧食增產運動之一項而已。

(三) 改良品種

在同一土地，用同樣勞力，費同等代價，而能得超越之產量，優良之品質，此即是改良品種之目的。美國，加拿大，阿根廷等所產之小麥，粒子肥大，堅實，皮紋細薄，製粉量多，而粘性比之國產小麥實覺遠勝，說者謂其品種優良，然其優良非自昔以來也，乃近世紀經若干年之研究改進，始有今日之成果。故我國小麥，自非不可改進，改進之法，首當育種，應檢選粒子堅實，皮紋細薄，色澤與粘性均優者爲種，育於苗圃，是謂原種。而於土壤之性質，肥料之成份，亦應注意研究，以適合於小麥之所需，俾易發育滋榮。他如種類之分隔，蟲害之防治，以及用人工補救天然，皆當克盡人事之力量，以求無限之進步。故此事應由農林部規劃辦法，分令各省農林處，就各地不同之情形，分設各小麥原種試驗場，再由省農林處指示各縣縣農場，推廣原種試驗，以收宏效，而以所得之優良原種，分發與各地農戶栽植，並派農技專員督導之，各保甲長協助之，其成績優異者獎勵之，則數年而後，我國小麥之進度，必可與加拿大等並駕齊驅。

(四) 統制購儲

我國之有糧行，由來已久，其業務爲代客買賣，從中抽取佣金，而能裨益農民與販運糧商，意義甚善。歷史既久，本質遂變，乃有不肖之徒，深以抽取區區佣金爲未足，千方百計另謀意外利益，乃造作各種術語，當面朦蔽貨主或顧客，暗中變更價值，使利益入其掌中，今江南無錫蘇州一帶，此弊仍極流行。在無錫各糧行所用之術語，謂之錫番，蘇州各糧行所用之術語，謂之洞庭番，其切音各不相同，此種行爲，極不道德，故社會人士對於糧行中人，均認爲尖削刻薄之徒，實則其中亦非盡然，甚至爲少數而累多數。但糧行現在之經營方式，在平時尚不覺其有礙於糧食問題，然在今日嚴重糧荒之情形下，則影響於糧政者實多。故政府應加以

改革，使適合於環境之所需。就今日糧行之經營方式言之，可分爲二種：一種是不用多少資金，專門代客買賣；一種是資力雄厚，兼做囤積，其弊俱有，不過大小之差而已。第一種方式，其弊在設立太易，形成粥少僧多，地方上之生意有限，而競爭之手段不等，糧行往往表面抑低佣金，暗中另有辦法，在客家每吃暗虧，即同業亦均感業務競爭過烈，而不能維持開支。第二種方式，其弊在乘機囤積，操縱糧價，因其資力既厚，自必鑽營糧食，不免興風作浪，使糧價狂漲，直接影響平民生活，間接擾亂社會治安。故應切實改革其經營方式，並嚴密管制其業務：(甲)限制糧行之登記，(乙)取締過額增設與不注糧行，(丙)禁止糧行囤積與販運，(丁)取締販運糧商。總之，政府應視各地之需要，規定糧行之多寡，使各糧行能從容於業務，得合法之佣金，而不准其囤積居奇。小麥之收購權，應由政府操持，而不應操之於糧行或糧商，由糧食部規劃統制購儲辦法，分令各省田糧處，再由省田糧處分令各縣田糧處，與四聯總處以下各級金融機構，會合辦理小麥購儲事宜。並可委託各地糧行協助，而地方政府，應加監督指導。如是統制購儲，其利有五：(子)糧價公正，農民不受糧商之剝削；(丑)取締泥沙攪雜，提高小麥成分，而以價格升貶作獎懲之方法；(寅)政府調濟各地糧食盈虧，乃有確實把握；(卯)糧行不能囤積販運，即無操縱糧價之機會，而糧價得以平穩，民生得以安定；(辰)糧價即使因其其他物價之高漲而提升，但變動緩而不暴，其利益亦歸於政府，而不在商人。政府當以此項盈利，辦理救濟農村之事業，如發放低利貸款，貸放肥料，貸放新農具，施捨優良種子等等，使我衰落之農村，趨於復興，枯涸之農村經濟，轉爲活潑，其意義實至重大。或者謂政府統制收購小麥，總數過巨，資金之籌措恐有困難，但今日糧商囤積，能自具資力者亦屬少數，大都貸款於銀行。苟政府有此計劃，國家銀行，既可盡量設法吸收游資，即使利率稍爲提高，終能從糧商手中奪回，而社會所受之利益，尤爲無窮也。

小麥收購而後，即須妥爲儲藏。數量既多，乾濕不一，儲藏甚難，益以小麥之性，既易發熱，又易蟲蛀，因其收割時期，適當黃昏時節，天時陰雨，空氣潮濕，晒乾不易。儲藏時苟又百分之幾之小麥未乾，即可影響全部，故儲藏法至宜切實研究，若能

減少儲藏時之損失，其功效即無異於增產。

美國，加拿大，阿根廷等主要產麥國，利用烘燥設備，將小麥烘至極乾，故儲藏後不發熱，不蟲蛀，可以經久不壞。我國亦應採取此法，於各處購麥區設置烘燥機，將收購之麥加以烘燥，而後進入倉庫。惟儲藏室之設計，亦宜講求：(甲)地板離地至少二尺，以求高燥；(乙)四壁堅固，更以木板覆壁，隔離壁上潮濕；(丙)房屋宜高，窗戶開在上部，離屋簷約二尺許，使小麥能多堆；(丁)小麥入倉後，即宜緊閉窗戶，使與室外空氣隔斷；(戊)倉內四角與中部，宜置石灰包，以吸收室內之濕氣，並須時時檢查，如石灰已經濕化，即須更換乾石灰。而在小麥大量集散之地，就水陸交通碼頭，更應設置機械化倉庫，使大量小麥進出迅速便利，並可省去多數人工，減輕運費。至於倉庫之容量，當在五十萬担以上。

(五)統籌調節

小麥經政府統制收購之後，各省之供需與盈虧情形，糧政當局益能瞭然於胸，故調盈濟虧，尤能切於實際，無論軍糧民食，均可按額配給，並可參酌各地需麥情形，為設立麵粉廠之根據，求工業產銷合理化，而達到一切經濟化。

(六)尾語

我國歷年戰亂，以前受日寇之侵凌，今日受內戰之竄擾，使農民被迫輟耕，增加糧荒嚴重之勢，至非外國粉麥大量輸入不能維持民食與軍糧，於是國民經濟日益枯涸，長此將伊於胡底？身為中華民國之國民，苟有愛國血忱，莫不喁喁望治，而急謀富強之道。蓋平心自問，勝利屬於倏倏，而在今日敵人疲不能興之時，正我得道多助與奮發圖強之候也，此千載不易得之良機，何忍等閑失之？故政府今日一面盡力戡亂，一面仍當建國。而糧食為民生之首要，自當速謀自足，並以我國地廣人稠之優點，反證工業落後之缺點，更應從糧食增產上努力奮鬥，使達於出超，而把握國際小麥貿易，則國

民經濟得從漏卮而轉入於康莊之途境，促國家於富強，此誠一重要之關鍵也。因是希望政府，實施小麥政策，移民於黃河兩岸，及西北大平原，墾荒拓地，則耕地自廣，麥產自增；獎勵農業技術，督導農民改良品種，則劣種自汰。以上所舉，乃為小麥增產之基本，亦可謂百年之大計，而非一朝一夕之功也。

至於統制小麥購儲，則關係於糧政甚大。每見新麥登場，價格甚低，農民辛苦半載，始有收穫，而所得尚不敷耕作之成本，迨到深秋以後，其價遂挺，自冬至春，麥價更有一瀉千里之勢，較之新麥價格，超越何止數倍，如是農民苦矣，糧商肥矣。農民雖愚，豈有不棄耕而為販運糧商哉？然而社會可以多農民，而不可多糧商，多農民則產糧可豐，多糧商則糧價必暴。政府欲使農民不棄其本職，必當維持其耕作之成本，尤當平抑糧商之暴利，故應實施統制購儲之政策。其次糧商販運，往往攪雜泥沙，而於小麥之攪雜尤甚，自經敵偽控制糧食八年，糧商之攪雜更甚於戰前。勝利以後，雖經廠商嚴厲貶抑，以價格之升降獎懲小麥之成分，但小麥內之雜物，仍有超過百分之十以上者，此不僅影響於工廠之加工，增加麻煩與耗費，而在將來麥產增多以後，一旦能運銷於國外，亦必受國際市場之貶抑。蓋於工商道德上，及國際貿易上，實一大障礙也。

復次：政府調濟糧食之盈虧，平均各地之供需，必當把握實物，始能生效。若今日則糧食購自糧商，糧價操於糧商，政府區區之徵實，不敷於所需之什一，因是反向糧商補足，少購則無濟於事，多購則糧價暴漲，政府雖欲以平價糧食調濟民食與軍糧，但權在糧商手中，即難如願，必當把握全部食糧，方能完成平價與調濟之任務。此外有關於小麥政策者尚多，尚望國內高明之士，注意糧政與糧食工業者，盡量貢獻，以完成利國利民之政策，則作者草斯篇之意也夫！

民國三十七年年初

賢陽徐錕錚作於濟南麵粉廠

再論永定河

徐世大

永定河治本工程之宜早付實施，及其計劃之宜順時修改，愚既爲文以張之。意有未盡或不足以啓發，誠恐當世賢達有所躊躇，故復具論。

(一)

今人殆無不知有三峽水利工程，或據美國開發田納西河，設立田納西流域事業局 T V A 之先例，而稱之曰 Y V A 者。愚則以爲以 Y V A 稱三峽工程，名實不符。若永定河治本工程得以實現，而設一機構如 T V A 者董其事，則稱之爲 Y V A 可以當之而無愧。三峽工程，非不鉅大，所發之電力以單一工程論，將並世無其匹，然惟其鉅大之獨步，其工艱費鉅，亦屬無雙。而吾人對三峽之研究，爲時甚暫，資料之蒐集與分析，費時亦必甚久。又此鉅大之電力，非能即時利用於尚在農業時代之廣大地區。若永定河則不然。第一：自民國七年以來，測量及水文資料積有年所，鑽探雖少，尙可得其梗概，初步計劃，業已完成，雖需要修改，可與施工之籌備並行不悖。所謂坐言起行，在現在中國各河流中，可以立時動工者惟此與淮河耳。第二：永定河爲一較小之河，官廳山峽寬不過四五百公尺，於其上建壩，費省而工亦小。官廳壩之高度照華北水利委員會修正計劃，自壩頂（較滾壩頂高五公尺）至最深石層不過五五·一七公尺，照著者主張加高十公尺，亦祇六五·一七公尺。至如著者於「永定河論」中所提議建造之二高壩，不過如 T V A 之芳坦壩而已。以建壩論，吾國已有經驗均爲低壩，若驟建大壩，從業工程師乃至承包人，均無從尋覓。今以官廳壩導其先，其他各壩繼其後，十年之內，可以養成若干有經驗之工程師與包工人，作爲從事管制我國各河工程之基本幹部，實最合理想。第三：官廳山峽電力開發，據著者約估得一十八萬馬力，而其地西距大同，東距天津，南迄定縣，皆不過二百公里。此一區域礦產儲藏最富，煤鐵之利，甲於華北，工業本有基礎，棉產亦最豐，加以交

通之利用（經行官廳山峽之塘大鐵路可以電化），區區此數，或僅可補助火力發電之不足而已。第四：永定河治本計劃之原議，僅爲消極的防止洪災，而尙未能澈底。愚前所陳，其詳細節目固尙有待於勘查與探討，據大綱而言，則爲開發水利之惟一模範。蓋現在惟永定河與淮河已有計劃，但淮河之利用及於航運與灌溉而止，永定則兼可開發工礦，又勝一籌。吾國若欲利用固有之資源，奠農工業之基礎，升斯民於衽席，必從此始。

三峽工程之研究、設計，今以費絀而停頓，世堪惜之。方此下總動員令之時，不能從事於緩不濟急之務。若永定河則不然，其所費殆不過三峽工程百分之一，而完成可計日而待，縱現在地方秩序未全恢復，不克大舉，則一面籌備，一面研究、計劃，均無不可。惟現在之機構必需加強，使能真如 T V A 者，以聯繫各方面之力量，共同邁進，方克有濟。按 T V A 之組織，以董事三人爲之主，其中一人爲董事長。董事會決策之責，而以總經理與總工程師負執行之責。近者各流域水利機構，由委員會改爲工程總局採局長制，似特殊注重技術而反失去以前連繫之圓活，實爲得不償失。側聞官廳水庫之興建，將另設一官廳水庫建設委員會，以容納有關各方，亦即改制後缺點呈現之實例。愚以爲工程總局之上不妨冠以董事會（吾國一切取形式制，故時時改制、改名，而同時必取一律，最令國人迷惘，而不知所從。）如永定河治本工程之執行，則宜以華北水利工程總局爲主體，於局中設一董事會，由有關各部會省各派董事一人（水利部、農林部、交通部、資源委員會、河北省、察哈爾省、山西省共七人），而以水利部所派董事爲董事長，再選二人爲常務董事，以從事政策之決定，地方之聯繫，以及其他行政之推進。董事會之下仍設局長一人經理事務，總工程師一人總管技術。內部組織必需加強，以適應環境之需要。如此方不愧爲一有效能之現代化組織，而非徒依形式主義所成立之一局所也。

(二)

官廳壩之宜加高，余前文曾約略論之，然其利害關係，未能盡明，地方人士或不免怵於土地淹沒之廣與村鎮遷移之費，而不肯苟同。或者以為受益者為河北省，而受害者為察哈爾省，疆域之見，亦人情所同具。然官廳壩之宜建築，已成定論，則所謂利害者，加高與否，祇是相對的大小問題，而非

項 目	原修正計劃	新修正計劃
壩頂高度	四七一·〇公尺	四八一·〇公尺
最高水位	四六九·〇公尺	四七八·三公尺
最高洪水洩量	二三二〇·〇秒立方公尺	五八四·〇秒立方公尺
洩洪機關	(1)暢啓溢洞(2)溢道	虹吸式溢道
攔洪容量	四·六億立方公尺	四·六億立方公尺
蓄沙容量	無	五·二億立方公尺
蓄水容量	無	六·二億立方公尺
發電容量	無	二一〇〇〇馬力
建築費(註一)	五、四七〇、〇〇〇元	一五、五〇〇、〇〇〇元(電廠在外)
可能用在當地之工費(註二)	二、二〇三、〇三一元	七、九〇〇、〇〇〇元

(註一):建築費按戰前法幣計算,新修正計劃建壩費較原修正計劃祇多費約一百萬元,(電廠不在內),惟購地遷移村莊及改建鐵路所費較多。

(註二):以全部工資,遷移費及地畝費,加技術費百分之十及鐵路遷建費百分之三十,管理費百分之三十,意外費百分之四十,計算而得。

按官廳水庫因顧及水力發電所增之工費,在表面上雖為一千萬元另,而實際因新計劃對於攔洪之效力大增,若干次洪水竟可因蓄水關係而不下洩,即最高洪水亦不過五八四秒立方公尺,則連山峽中之壩可以取消盧溝橋減壩金門關疏濬北運河,而整理河道工程亦可減少一半。依華北水利工程總局之估計此數者約合六、四三九、〇〇〇元,則實際用於發電者,不過三五六〇、〇〇〇元,以二一〇〇〇馬力計每馬力所應攤築壩之費用為一七〇元。

依美國水力發電工程費之統計,水頭在七五英尺至一七〇英尺間者,平均水頭一〇八英尺(本計劃為一〇五英尺),發電容量自五六〇〇至二一五、〇〇〇馬力者壩之建築費,每馬力最高為一五五美元,最低一九美元,平均七三美元,佔總費用百分之五十八。以戰前美元合法幣三元三角計,則官廳水力每馬力攤負之建築費為五一·五一美元,低於美國平均數字二十餘美元之鉅。以此可見官廳水力之發展,為一極有價值之事業。

絕對的可否問題。權衡輕重,固當先之以分析,繼之以比較,然後可得結論。

官廳壩之原修正計劃與新修正計劃,可一概括之比較如下表:(官廳壩容量依永定河治本計劃第一九六頁公式頗有出入,茲經依據曲線重新修正。又最高洪水之洩量,係假最高洪水發生後,仍繼續有數次洪水高峯如民國十四年及十八年者。)

以三百五十六萬元工費歸之電力,防洪所費雖似無所節省,而實際防洪部份之蓄水容量,移至最上一層,其下有五·二億立方公尺之蓄沙容量與六·二億立方公尺之蓄水容量。以泥沙之沈積論,僅顧防洪之水庫自較兼顧蓄水者為緩,但水庫之容量不能毫無損失,則自在意中。今所備之蓄沙容量,估計至少可容納二十年之全部淤積。假定原修正計劃之水庫有效年壽為一百年,已可增加百分之二十,即等於一百二十年中,減少水災損失約三次之多。實際在此二十年中正可積極從事於水土保持工作之開展,能使泥沙下輸之量逐年減小以至於不足為數,則防洪之效用將久而不失,決非原水庫之一有損失,不能恐復者所可比也。

蓄水部份以容量論之,約佔全部容量三分之一強,若按容量計價,其所費約佔五百萬元。此六二億立方公尺之水,除發電外,又可灌溉旱田約一百八十六萬畝或稻田九十三萬畝,既一年田產之所增益,雅足以償此工費而有餘。

准上各端,則自絕對的經濟立場觀之,官廳壩

之宜增高，殆無疑問，而自當地利害立論，亦仍爲利大而害小也。

自當地之利害言之，最大之損失，厥爲土地之沉淪及村鎮遷移之煩費。沉淪之土地自應備價補償，村鎮之遷移，易舊居爲新屋，祇求規劃得宜，正可一新氣象。惟農戶因失地之故，將不免失業之憂，而農產之損失亦無可挽回。然此不足慮也。一、因建壩之故，將使當地農民受經濟之滋潤，以發展其事業，而不必拘拘於農作。二、因發電之故，其價特廉，將促進工業之發展與灌溉之利用，以繁榮當地。三、因蓄水成湖之故，將使水產增加，氣候濕潤，風景改觀，而當地居民胥沾實惠。四、因防砂之故，將推進水土保持工作，改良土壤，以立永久之基業。故害居其一，利得其四，明智之士，所宜詳察。

一、何謂經濟之滋潤。蓋中國農村之艱窘，由於資本之枯竭，而資本之枯竭，實由於(1)土地金融之呆滯與(2)勞力生產之薄弱。由於土地金融之呆滯，則一切土壤種籽等等之改善，莫能進行。由於勞力生產之薄弱，則一歲勤勞之所獲，僅足以供最低限度之生活費，所謂：「樂歲終年飽，凶年不免於死亡」而無復積聚。繁榮農村惟有興大業與舉大工，爲正當之路。興大業如鑛產之開採，如大工廠之設立，其成效固已彰彰在人耳目。舉大工對於當地之繁榮可有同一影響，雖時間稍短促，而因金融之活動與勞力之需要，可以積聚若干資本以爲繁榮之基礎。著者昔在靈壽舉辦仁壽渠，其地爲山僻小縣，人民局促於小天地中，不知改善其環境，以致艱苦萬分。仁壽渠之建築費雖不過六十餘萬，而地方所受之利已顯然可見。又如臨河之居民多利決口，蓋堵口大工所得利益，遠較其所失土地房屋爲多也。今官廳水庫附近地區，除普通農業外，並無特產，其土地亦非腴沃，故當地居民之艱窘，即戰前亦遠過於他處。桑園爲一鎮市，市集之時，無售肉者，即懷來一縣城，平時購肉亦祇在飯舖中可得，此皆著者所親歷，深有動於中者。如官廳水庫得以興工，則勞力所資必取諸當地，一部分材料之費假定爲十分之一自亦必求諸當地，至地價之補償及遷徙房屋之新建，又全部用諸地方。其他如預算中之行政費及預備費，亦將以一部份在地方花費(假如爲百分之卅與百分之四十)，則依原修正估計得二百二十八萬元另，而依加高估計約七百

九十萬元(內有鐵路改新費之百分卅)，兩者相較，相差五百七十萬元。假加依現在物價戰前一元合十萬元計，可得五千七百億，此非細數也。當地經濟得此滋潤，除消費外，可用以經營土地，大小工業及商業，所需資本，其必勃然有生氣無疑。

二、廉價之水電，爲以前日本致富強之最大資源。而惟水力之棄置不用，爲暴殄天物之最大罪惡。(煤或氫蘊藏於地，雖暫不開採，而富源仍在。)永定河昔稱無用河，以水力用於泥沙之輸送，至今仍使其奔騰下駛不受羈勒，正如野馬徒毀塹圃而已。察哈爾爲一生產落後之省，然其鑛產之蘊藏甚富，胥恃電力以謀開發，則水電之爲用必甚大。又察省居西北之門戶，若有廉價之水電，可以置若干工廠於平綏鐵路沿線，以供此大西北之需要。察省苦寒，農作之期年不過數月，餘皆爲農民束手無工作之時，若有廉價之電輸送農村，以從事家庭工業之發展，必可增進生產，裨益民生。以察省農田論，除近河部份尙可得水灌溉外，餘皆視自然雨澤之多寡，以分豐歉，井泉之利用尤甚少，若得廉價之電力，則高地亦可引河水或井水以灌溉，農產可以倍增，而工業原料亦可藉以資應。此二萬一千馬力之電，以春夏季全發，秋冬發三分之一計算，每年約可得九千萬瓩時，若用蒸氣發電，衡以美國一九四一年之平均數，每瓩時約需煤一·三磅，是等於每年產煤五萬八千五百噸，亦一小鑛之產量，於地方經濟之增益，豈容忽視。(若依一二萬馬力者計算，每瓩時約需煤一·六磅餘)

三、察省乾旱，已近塞外之荒漠，未知湖沼之利。夫湖沼蓄水，其蒸發量必增加甚鉅，於鄰近地區之氣候，其影響不下於森林與大海。且因西北苦旱之故，植林每不易保養，即在森林亦因缺乏燃料之故，而易毀滅，若蓄水發電，空氣因而濕潤，其附近一帶山地，林木必易生長，而收森林之實效。又此地區之高度，在大沽海平面上約五百公尺，夏日較平津一帶爲涼爽。既擅湖山之美，得交通之便，而電力又可無缺，則必爲在平原工作者避暑之勝地。泳者、釣者、邊者(諺語稱邊舟)、獵水鳥者，胥將視爲樂土。夫瑞士所以立國，水電之能從事製造與湖山之能吸引遊人，爲其主要收入。官廳水庫之於察哈爾，雖屬人爲，亦何以異此。若山峽中諸湖得以完成，正不妨更利用水力，以起卸貨物，使航運亦可直達海口，其利益更不可限量。至於湖沼所

產，並不弱於陸地。敝鄉紹興均利用湖泊以養魚，每年產量甚豐（著者家中舊有蕩地十畝，年可收魚租四百斤，則全產量當達每畝八十斤。）TVA築壩蓄水之後，十六萬英畝之地，每年天然產魚約六百萬磅（一九四三年），即每畝約六磅餘，雖為數不多，而亦可抵部分農地之損失。此尚係天然出產，若設法飼養，其產量自更豐富。二十四餘畝之地，以每畝二十斤計，當可得五百萬斤，即以戰前物價計之亦達五十萬元，何況魚類之外，又為水魚繁殖之鄉，其肉與毛羽，均可為農民之利。

四、欲求西北各河得盡利而祛害，必以建築高壩蓄水為主要工程，而防砂與保持水土，為保護天然資源之惟一途徑，永定河上游亦無從例外。但如官廳僅作攔洪之用，則防砂工作，較非迫切，且每年斥資辦理，其款亦難籌措。惟蓄水庫則利害最切，必當由政府迅速舉辦大規模之砂防與水土保持工作，而因發電之故，款源亦有着落。假定政府在最初二十五年內，暫略增高電價，假定為每瓩時一分（戰前幣值），則年可得九十萬元。假定以四十萬元作為防砂及淤灌工程之用，二十五年共一千萬元，可以建築二百萬畝淤灌工程，或築防砂壩二十至三十座。又以五十萬元作為基金，貸與農村以作水土保持之用，以五年為還本期間（不計息）。假定每畝所費為一元，首五年每年約五十萬畝，以後年得一百萬畝，二十五年共可改善土地約二千二百五十萬畝，其於農產之增進與農民生活之改善，非細微可知，而其工事惟有水電之生產，乃可逐漸推廣而不感覺其艱難，決非徒作攔洪之水庫所可比擬。

讀政府經濟改革方案前言：「生產之要素有三：即土地、資本與勞力，農村所缺者惟資本。」官廳水庫與其電廠之建造，將為察哈爾省增加鉅大之資本，以活動金融，增加生產，而損失者僅十餘萬畝之耕地，其為益寧有涯涘乎。

(三)

方愚得聞官廳壩行將興工之訊，為之欣慰無量，因以函致來因教授於美國。來因教授曾服務於運河，今則研究泥沙沉澱工程，不遺餘力，故於中國北方諸河，尤感興趣。去年曾斥其所存美國土木工程師會會報並將愛我華大學圖書館所餘之工程新聞紀錄（週刊）各一全份，以贈海河工程局，至可

感也。比得其復書，譯述於次：

「（上略）聞官廳壩即將動工，且可增高，此佳音也。甚盼能讀君之永定河論，且願以私人資格參加末議。其中有一問題，鄙意宜嚴重考慮者，即在一切壩上之洞口設置某種閘閘，使成為人力節制之洩水機關是也。據鄙見所及，當洪潦被阻於水庫之後，大多數大小如砂粒之沈澱物，將沉積於水庫之底，其水既無砂粒，將下洩而流至平原。至此，將依其能力所及載者，復自河床拾取砂粒而使河床迅速降落，尤以平原部份之上端為甚。其河床之降低可能達到相當深度，致可能經行右岸分水閘（指盧溝橋減壩）之洩量大為減小，而使原河下游所納流量較大於所設計，而致隄防之潰決焉。洪水既過，水庫之底為砂粒所覆，而正常河流流經傾度較大之水庫段，將載去大量之砂，刻畫一河槽於其間。當此負重荷之水到達平原段之坦平傾度，將不能下輸其所負，而沉落其大部之砂粒。此將重復填淤平原區上端之河道，且可能填淤至高出洪水以前者，甚或與隄頂相近。如另一洪流驟然而至，可能在重復落低河槽以前，決隄成災。

「前節所述，係假定洩水口不加節制，如原計劃所擬定。如用閘門，不但可能管制流量使下游河道能平安載運，亦可於任何時期留一小池於水庫中。此小池之大小，應能沉積下輸之砂粒，而河道所能輸送較小之泥，則令其下流。平原區之河道將繼續淘刷其河床，而能在較短促時期內增加其容量，消滅其水災。當河槽容量增加之後，預計之水庫洪水流量亦可增加，而所需洪水蓄量可以減小。水庫受砂淤填積之害，乃不致十分嚴重。此種防洪方式之可能性，固應加以研討，鄙意則以此為解洪問題之最好辦法也。閘門不必全為可部份啓閉者，其中兩三個可啓閉至任何流量，為其餘則為可令全閉或全開（除啓閉時）。此已可適應任何程度之管制矣。似此種管制之閘門正在登浮研究，以應用於印度一壩。據聞其全部閘門容量為一百萬秒立方英尺（約二八三二八秒立方公尺）。

「此不僅為一理論的規劃，而為廣被現今美國工程師所承認之意見。君當憶及前函所述，巨石壩下可羅拉度河河床之降落。彼聞於水庫使用後，最初十一年中，原河在九十九英里段內，自河床移去一億又一千八百萬立方碼，若干處所河床降低至十五英尺。若無派克壩在其下，其影響或將遠及於

下游。移動此大體積之水，全為流量在二二〇〇〇秒立方英尺（六二三秒立方公尺）以下者，僅有一小時期流量達到三六〇〇〇秒立方英尺（一〇二〇秒立方公尺）。派克壩下於一九三七至一九四五年間，於八十八英里一段河槽內，移去三億又一百萬立方碼。同前如無帝壩在下，其所移動亦必增加甚多。在帝壩下游一九四〇至一九四五年間，已移去六千七百萬立方碼，但其下游入墨西哥者，所移去之數量不得而知。不久以前，曾有新墨西哥邦阿爾必構克城之行，於彼舉行一格蘭第河防洪計劃會議。在若干方面，此河頗似黃河或永定，其河床久經上升，直至現在已有若干處所，高出於附近各地。所草擬之計劃，尙未正式批准，故未能詳告，但用水庫存貯砂粒，而使原河潛深其河槽，則經過嚴重考慮。其費用將為若干兆元。一俟詳細計劃發表後，將奉寄一份。

「為適當實行此種永定河計劃，必需有此河所決及河床所組之沉澱物數量與大小之詳細資料。現在已知，若無沉澱物顆粒大小之智識，凡關係沉澱物之問題，不能得可依賴之解決。此間哥羅拉度與格蘭第河上之研究，包括繁重之沉澱物尺度量計取自河床之上及以鑽取自河床之下。尺度分析之法，即君在愛我華城時所得者，故鄙意敦促沉澱物資料之蒐集應儘速舉行，尤以在壩基及其附近者為要。」（下略）

來因教授此函，語重而心長，至可感嘆。伊尙未知愚所提修正方案，即自官廳以下節節建壩，以

達三家店，如此，則三峽一段可無虞河床之落低，各壩並改用閘門管制之洩水口，亦正如來因教授所提議，蓋如仍用暢啓之涵洞或洩洪，於下游實為害多而利少。然如官廳水庫不增加容量而僅留一小部份作為蓄水池，則減洪之效用必更小，惟有加高壩身，增加容量，始可應付裕如也。自三家店以下，因下輸之洪水皆轉為洪流，自有河床下降之結果，則洪水所經之道，是否仍為大隄間之永定河或改用小清河或兩者分洩，均有研究之價值。至於沉澱物之研究，自宜早日着手。愚擬於海河放淤區域鑽取樣土以從事分析，以地方不靖，尙未能付諸實施，至可歎惋，永定河上游泥土之鑽探與分析，自必不可緩。

總之永定河水如能完全受制如前論所擬，平常季節其流將經由石景山隧洞出於北平西郊，播而為航道與灌溉渠，均可依土質計劃一較固定之水道，不復有泥沙下輸之弊。至於洪水河槽，則可如來因教授所建議者，因水庫之運用使其逐漸刷深，以容納最大之流量（五百十一秒立方公尺）。一切研究設計工作，固非一蹴可幾，然以永定河已有資料之豐富，一旦地方秩序恢復，其進度必可甚速。愚在永定河治本計劃中，曾歷九年成功之的。今茲修正計劃雖更艱鉅，但如以全國經濟能力，集中於此一偉大之建設，以為後繼之楷模，則至多十年，亦可以完成。詳細節目，自有待於當事者之邁進也。適將有遠行，特再草此文，以補前論之不足，而為臨別之贈言云爾。

下游。移動此大體積之水，全為流量在二二〇〇〇秒立方英尺（六二三秒立方公尺）以下者，僅有一小時期流量達到三六〇〇〇秒立方英尺（一〇二〇秒立方公尺）。派克壩下於一九三七至一九四五年間，於八十八英里一段河槽內，移去三億又一百萬立方碼。同前如無帝壩在下，其所移動亦必增加甚多。在帝壩下游一九四〇至一九四五年間，已移去六千七百萬立方碼，但其下游入墨西哥者，所移去之數量不得而知。不久以前，曾有新墨西哥邦阿爾必構克城之行，於彼舉行一格蘭第河防洪計劃會議。在若干方面，此河類似黃河或永定，其河床久經上升，直至現在已有若干處所，高出於附近各地。所草擬之計劃，尙未正式批准，故未能詳告，但用水庫存貯砂粒，而使原河深其河槽，則經過嚴重考慮。其費用將為若干兆元。一俟詳細計劃發表後，將奉寄一份。

「為適當實行此種永定河計劃，必需有此河所挾及河床所組之沉澱物數量與大小之詳細資料。現在已知，若無沉澱物顆粒大小之智識，凡關係沉澱物之問題，不能得可依賴之解決。此間哥羅拉度與格蘭第河上之研究，包括繁重之沉澱物尺度量計取自河床之上及以鑽取自河床之下。尺度分析之法，即君在愛我華城時所得者，故鄙意敦促沉澱物資料之蒐集應儘速舉行，尤以在壩基及其附近者為要。」（下略）

來因教授此函，語重而心長，至可感嘆。伊尙未知愚所提修正方案，即自官廳以下節節建壩，以

達三家店，如此，則三峽一段可無虞河床之落低，各壩均改用閘門管制之洩水口，亦正如來因教授所提議，蓋如仍用暢啓之涵洞或洩洪，於下游實為害多而利少。然如官廳水庫不增加容量而僅留一小部份作為蓄水池，則減洪之效用必更小，惟有加高壩身，增加容量，始可應付裕如也。自三家店以下，因下輸之洪水皆轉為洪流，自有河床下降之結果，則洪水所經之道，是否仍為大隄間之永定河或改用小清河或兩者分洩，均有研究之價值。至於沉澱物之研究，自宜早日着手。愚擬於海河放淤區域鑽取樣土以從事分析，以地方不靖，尙未能付諸實施，至可歎惋，永定河上游泥土之鑽探與分析，自必不可緩。

總之永定河水如能完全受制如前論所擬，平常季節其流將經由石景山隧洞出於北平西郊，播而為航道與灌溉渠，均可依土質計劃一較固定之水道，不復有泥沙下輸之弊。至於洪水河槽，則可如來因教授所建議者，因水庫之運用使其逐漸刷深，以容納最大之流量（五百十一秒立方公尺）。一切研究設計工作，固非一蹴可幾，然以永定河已有資料之豐富，一旦地方秩序恢復，其進度必可甚速。愚在永定河治本計劃中，曾歷九年成功之的。今茲修正計劃雖更艱鉅，但如以全國經濟能力，集中於此一偉大之建設，以為後繼之楷模，則至多十年，亦可以完竣。詳細節目，自有待於當事者之邁進也。適將有遠行，特再草此文，以補前論之不足，而為臨別之贈言云爾。

徐州市廢黃河防洪計劃

邵來謀 蘇世俊

(一) 前言

治河之要旨，在於控制水流。以消極言，則保護堤岸，預防潰決，疏導下游，減消泛濫。以積極言，則整理河線，便利航運，調節雨水宣洩，供給農田灌溉，使土地肥沃，增加生產；再進則開發水力，完成工業動力，其利尤溥。惟此種設施，一面既為其工程特性所限制，一面又往往為財力所約束，無從臻於盡善之境。徐州市廢黃河之惟一要求，僅在於減低洪水峯，調節雨水宣洩，藉免沿河泛濫之災。將來功效所及，整理河線之後，或可利用多餘之河床沙地，耕種農作，增加生產，美化市區也。

(二) 廢黃河現狀

黃河流經徐州，遠在數百年以前。迄前清咸豐五年，河決銅瓦廂，始改從利津入海，徐州黃河僅存故道。主流雖已改道，但上游地勢如高屋建瓴，一遇伏秋大汛，積雨匯流併尋，舊槽汹涌澎湃，一時宣洩不及，兩岸泛濫，立成巨災。是故廢黃河之在徐州，既無航運灌溉之利，而雨季毒龍每易肆虐，歷年損害，創鉅痛深。即以三十五年夏災況而論，當七月中浣，連日大雨，又加山洪暴發，二十四日下午八時，河水突告猛漲，入夜有增無已，翌晨第四檢閱所城壕以外，一片汪洋，正午十二時三十分河水竟決壕灌入市內舊槽，低窪各處且竟紛紛溢槽而出，廬舍漂沒，殆成澤國，被災地域計有津浦等七鎮，袁橋等四鄉，漫水面積 128,505 平方公尺，災民達 2798 戶，計男女 13,230 名，被淹房屋 3228 間，災情嚴重，確為歷年所罕見。澈底整修，愈覺刻不容緩矣。

(三) 廢黃河特性

查本市故黃河，市內河身較狹，水勢被束，流量湍急，上游積沙隨流直下，河身不致淤墊，且遠較全河任何部份為低。惟該河南出市區，河面抖

寬，水流驟緩，水內沙泥，勢必淤存下游，積時既久，形成下游河身反較市區為高之現象。經測量結果，積水壩（即鷄子壩）河底高度為 96.4 公尺，而市內現有水面僅為 95.8 公尺，相差達六公分，下游阻滯，可想而知。且市內建有橋樑多座，橋孔面積甚小，最易限制流量，一值雨季，水位突漲，既受橋孔阻抑，復有下游河沙障礙，宣洩不及，泛濫成災，實為勢所必然。矧兩岸堤防，因盡被居住棚戶毀平，水位升高，浸入市區極易，歷年災患主要原因，即在於此。如欲根本整修，除加培堤岸疏導下游，惟有改建橋樑，增大其橋孔面積，但為財力所不許，祇能遷就事實，將橋孔面積計算其可能流量，並推測其在上游可能造成之水位高度，留備對於修築堤岸決定堤高之設計參考耳。

徐州黃河故道，在秋末至春初一段時間，為無流量時期，上游無水下流，若為防止洪災，肆力潛挖下游使儘量宣洩，則在無流量期間，市內一段河渠，勢必宣洩淨盡，似此情形，對於市民生活用水，殊多未便，故設計時對於此點曾加以特別考慮。

(四) 設計原則

依上述各節，對於徐州故黃河之現狀特性得一梗概，故其治理目標可分四項：(甲)疏浚下游，以洩洪水，約束河身，以免再淤。(乙)培堤以防洪水，並儘可能維持沿岸建築。(丙)疏挖開河，分導洪水，以預防非常時期水患。(丁)廢雲橋西端挖深四百餘公尺，期增加低水蓄量，以備市民之用水，並保持市容美觀。茲更分段詳述於後：

(甲)疏浚下游，以洩洪水，約束河身，以免再淤。故黃河上游水源雖枯，但洪水時期豪雨驟降，水頭進入市區，以河幅突窄，流速遽增，遂致水流湍急，河底土層隨急流冲刷，奔赴下游，積久漸成深槽，此種現象，觀於此次所測縱斷面，即可瞭如指掌。至水流達市區以外，河幅驟寬，且市區以外至山河頭一段，位於水流轉向之處，水頭經此，散

漫一片，毫無固定河槽，以致水流廣闊，流速漸緩，水中挾沙以無力推動，漸次下沉淤積，日久漸成淺灘，形成鷄子壩高地。舉凡上述往年洪水不易宣洩之情形，及證諸縱橫斷面之所載，可知鷄子壩河底高，已較市區現有水位高出六公寸餘，而市區以內若干民房，尚浸沉於現有水面之下，洪水時期市區水患情形，自更嚴重。是以設計之主要目的亟在計劃疏浚下游河槽，俾洪水時期水流可資循槽暢洩，藉以減少市區洪水氾濫之威。查是項河槽之設計，因鑒於水流迂緩，易遭沉沙淤積，為避免他日再行淤積計，捨約束河身外，別無良法。故為預防所挖河槽不再淤塞計，設計河槽自不宜過寬。

(乙) 培堤以防洪水，並儘可能維持沿岸建築。故黃河洪水水流經入市區時，因橋樑較多，橋孔面積狹小，致使水流逐段壅阻，流量受限制，水位遂提高，以致造成前歲97.2公尺高水位紀錄。現下游雖已計劃疏浚，橋頭壅水仍在，故為防止市區洪水之再行氾濫兩岸最佳辦法，自以改建橋孔為最宜。但此項計劃，實為目前財力所不許，則治標之道，惟有沿岸培堤，以資抵禦。然沿河兩岸，屋宇稠比，為體念民艱起見，所培堤岸，擬儘量利用河邊高地，傍水興修，在工程可能範圍內，維持沿岸建築，以減輕民產損失。若干地段因貫徹此項計劃，在河寬流量許可下，河堤坡脚有時伸入水中。推入水河堤，必須加築石砌駁岸，以增加禦水力量。

(丙) 疏挖開河，分導洪水，以預防非常時期水患。故黃河區歷年漲水，均無正確紀錄可資參考，致洪水水位，以時隔已久，水印模糊，不易辨別確實。測量期中祇能擇可靠水痕以為依據，是以該河洪水流量之計算，僅憑近似數量計算。事實上所測每秒100.28立方公尺流量，似不可靠，若再發生洪水時是否有溢於計算流量之情形，頗難斷言。故為未雨綢繆計，決定一輔助排水工程，俾洪水水位過高時，得分頭導入事先設計之輔助排水工程河槽內，以減少市區洪水之威脅。

開河位居黃河上游，兩河相交於十八里屯，該河現有河槽，以年久淤積，河身雖尚高於黃河，但施工疏浚後，其下游河槽尚可低於黃河上游，故異日洪水時期水流即可藉十八里屯所建橋閘之抑制，分源注入開河，市區水患，必可因此更獲保障。

開河之疏浚，前段業已述及為一輔助導水工程，其放水時期應視當時水位情形而定，如洪水流

量確已溢於此次計劃之數量，使下游之疏浚河道無法容納，而有潰毀市區堤岸危險時，乃行開閘。否則應仍令水流循由設計主流河槽下洩，蓋開河毗鄰蕭縣，鄰里安全自應互為計之。

(丁) 慶雲橋西端挖深四百餘公尺，期增加低水蓄量，以備市民之需水，並保持市容美觀。徐州位居蘇北平原，平時雨量較小，水源匱乏，氣候乾燥，市內用水，時時堪虞，尤以市區幅員廣闊，倘一旦遇有火警，其消防用水，亦端賴取諸黃河，於黃河下游疏浚後，現有水面必排洩低落，市內蓄水面積，必亦隨之減少，市內用水自將更形恐慌。故本設計須挖低慶雲橋西端之河槽，其目的—在水面面積之增加，以維市容之美觀，二在低水存量之保持，以維用水之需要。至挖掘深度，亦此原則。

(五) 設計程序

(甲) 洪水水位之測定及其流量之計算 本市前工務局曾於前歲在市區濟眾橋上游，設有水位標尺，參閱存卷，載有7.7公尺最高水位之紀錄。惟該尺基點高度無法測定，故卷中雖有記載，仍屬難以配算於此次所測水準高度中予以利用，至屬遺憾。至該河歷年之洪水水位，更無詳載，測期中雖曾一再探詢於當地居民，惜又語焉不詳，早所告紛紛，莫衷一是，自未能盡符事實，遽作依據，故該河洪水水位之測定，僅能依據前年洪水退落後所遺水痕，予以實地施測，計得如下紀錄：(子)上游起點98.4，(丑)上游五莊98.3，(寅)上游小五莊98.2，(卯)上游沈場97.4，(辰)市區97.3，(巳)下游小李莊96.9，(午)下游丁莊山河頭末端96.8。但上載數字，因歷時過久，水痕模糊，不易辨別準確，故亦祇能論作近似數字。

至該河洪水流量之計算，因本市以往向無水文測量站之創設，一應水文記載均屬烏有，更覺困難。初擬利用市內橋樑上下兩游水位差額，予以計算橋孔流量，旋因所需水位高度僅有上游，無法應用。繼擬選用河床較固濶周不易變徙之截面，及該段水流比降互為計算，又因參考資料之缺如，及記載之不確，亦難應用。如市內河流斷面雖較理想整齊，但水流比降因橋頭壅水，毫無可靠。市郊以外，河幅廣闊，水流迂緩，河床變徙甚大，且附近一片荒土，洪水痕跡更難準確。是以想盡種種方法及應用公式，均無法適用。不得已中始在市內選擇CS

50至CS59等十個河形比較整齊不變之斷面，以求得其平均斷面積236.06，平均潤周775.25，及平均水力半徑3.0154，然後由上游起點處根據鮮明之最高水面痕跡，測得最高水位為98.46（在CS3斷面），及下游山河頭（CS155斷面）為96.8，兩地相差1.560，全段距離計長22075公尺，以其求得之水流比降為0.000075，復根據啓捷氏（Chezy）及庫脫氏（Kutter）公式求得每秒鐘100.12立方公尺之流量。

（乙）縱斷面之設計 市內現有水面為95.8，若干民房尚浸沉水中約二三公分，如設法將該項水面減低四公分，則全部民房即可裸露水外。茲由縱斷面圖所示，知機場公路橋河底高度為95.4，如將該橋以西至津浦鐵路橋一段淤積河底，亦疏浚至95.4，即可減去市內現有水面四公分，使成95.4之高度。機場公路橋底純係塊石鋪砌，若予挖深，恐損橋基，該橋乃往來軍事孔道，自未便再行下挖，且為顧及市內用水，亦不宜再將95.4之水位予以減低。由市區至積水壩一段河槽，設計為無比降之平槽，若有比降，必致提高水位，若再浚深，則工費增加，且無補於事，故為事實及經費所限，只能設計一平槽耳。若恐水流緩慢，有再行淤積之弊，則惟有約束河身，加緊流速，俾沙泥順流直下。

自飛機場公路橋再向下游，設計河底比降，亦因限於下游最末點地面高度，無法使其增大，蓋下河頭測量終點之地面高度為94.2，其再向東進地面高度，相差無幾，如欲增大比降，必須挖深河槽，但以工費浩繁，為事實所限，故祇能取此兩點高度作為計劃河槽比降之起迄點。茲將兩地高差所得比降列述如後：起點高95.40，止點高94.65，兩地差0.75，全段長4709，計劃比降為0.000159。

市內培堤，其主旨前已申述，為預防洪水氾濫兩岸之建築，設計時計劃堤頂高度根據前年洪水水位高度97.2提高80公分，使成98.0，以作安全水位之預備。而前年市內洪水水位上下兩端，據測量所知，甚為平順，故設計堤頂，一律採取98.0，以便異日利用堤頂充作環河馬路時，可臻平恒之境。

至慶雲橋西端挖掘河槽深度之設計，因該地已為荒漠沙地，挖深目的僅在增加蓄水量，設所挖河底高度亦為95.4，則下游疏浚後水面降落，勢將仍成沙地，故其設計較下游河槽深40公分，使河底高為95.0，以增加蓄水量。

至開河河槽比降之計，其起點係為廢黃河銜接處CS6斷面，河底最深處之高度96.5，蓋廢黃河上游洪水，由該處導入開河故也。其末端河槽高度則應用所測開河止點之河底高度96.2計，兩地相差30公分，全段距離2300公尺，所得比降為0.000130，計劃水面比降與河底平行，其值相同。

（丙）橫斷面之設計 洪水流量前已算得為每秒100.12立方公尺，則疏浚下游標準斷面之設計，必須容納如此流量。該項斷面低水河槽深度定一公尺，河槽坡度因鑒於該河土質係細鬆之砂土，為避免塌沉起見，定為一與三之比。至高水河槽規定寬度一六〇公尺，因其現有水面自平面圖見之平均寬度已定一五〇公尺左右，如再束小，深恐洪水水流被束後，有損河槽安定性。至低水河槽挖土體積，使其適與兩岸高水位河槽築堤所需填土土方相等，即河槽中所挖土方，使其能足敷築堤之需。

市內培堤標準斷面之設計，其高度依據前年之洪水水位提高80公分，一律採取98.0，原因已詳述，茲不更贅。堤頂寬度因擬用作環河馬路，為顧及往來交通，定為十二公尺。堤岸坡度以沿河兩岸空地少，民房多，為用地經濟起見，定為一與二之比。

至疏浚開河標準斷面，其設計之槽深標準同於廢黃河下游。因該地原有地面與計劃河底高度，平均均在2.5公尺左右。槽寬設計因該河現有地面甚高，疏浚河道挖土較深，如予加寬，工程巨大，而該項設計原係輔助工程，已足達到是項功效矣。

（丁）雜項工程之設計 開河疏浚，在設計原則中曾述及為一非常時期放水之河道，故其入口處必須興建一放水閘，以資調劑水流。開河口十八里屯處，有徐陽公路，橫跨於現河槽，疏浚後自須建築公路橋樑一座，方可維持交通。

（六）結 論

廢黃河經流區域甚長，若以治河而言，自當全段整修，但限於財力，防水工程之測量及施工，祇在各直轄境上下兩游，以預防市內洪水災患而已。廢黃河現有河床情形，知自鷄子壩以次，已由淺灘成高地，預料今後水患，必較以前嚴重，設再因循不治，一旦洪水暴發，無法暢洩，狂波逐流，全市勢將盡成澤國，為患實屬不堪設想，是以本防洪工程計劃之興舉，實屬刻不容緩矣？

考察歐洲各國交通報告

凌鴻勳 洪觀濤 鈕孝賢

(編者按：三十六年六月，第十四屆國際鐵路會議舉行於瑞士呂森，我國派遣交通部凌鴻勳次長，及洪觀濤，鈕孝賢，王景春，朱世衷四氏參加，並以凌次長為首席代表。返國後，凌氏等著有出席國際鐵路會議報告，考察歐洲各國交通報告，對於歐洲交通一般觀感等文，均經現代鐵路雜誌社彙編叢刊出版。本文轉載現代鐵路叢刊。)

(一) 英國鐵路概況

英國鐵路，共長 19,861 哩，約合 31,800 公里，迄今仍屬民營。惟國有政策已經確定，特尚未經議會通過耳。民營鐵路公司，理事會之下設總經理處，置正副總經理各一。下分車務，(首領稱經理)工務，(首領稱土木總工程師)機務，首領稱機械總工程師)電務(首領稱電務總工程師)港務，(首領稱經理)材料，產業，會計，法律，警務，人事，廣告，工路聯運，旅館業務等處。另於理事會之下，設一祕書處，掌管出納，案卷，醫務，不屬於總經理處。此為與他國國家鐵路公司特異之點。歐戰時，因軍運緊要由政府收回管理；而以戰前最後三年鐵路公司每年平均盈餘之數為標準，年付鐵路公司英金 43,000,000 磅。連同軍運運費併計，在戰事期間，鐵路每年收入除支付此項英金外，政府尚有盈餘。但歐戰結束後，去年收入祇有 32,000,000 磅，尚不足以資支付鐵路公司應得之盈餘。近經議院通過加價，當可挹注。鐵路公司所有各項機車車輛原頗充足，計有各式機車 18,725 輛，軌行自動車 2,327 輛，客車 35,697 輛，貨車 593,177 輛。惟經戰爭期間之轟炸及損壞失修，目前約尚短少 15%，客運戰前為 18,993,000,000 延人哩，戰後 29,231,000,000 延人哩，計增 54%。貨運戰前為 265,740,000 延噸哩，戰後 262,370,000 延噸哩，計稍減少。運費早已增加 16%。最近比照物價加至 40%，已經議會通過。養路方面，因受戰事影響，大致落後兩年半。鐵路公司對於今後業務及設備之改進，似尚觀望，未有計劃，蓋有待於國營問題之解決也。

(二) 法國鐵路概況

法國鐵路共長 42,600 公里。(現已修復 40,721 公里)在第一次歐戰之前，惟西區鐵路因營業虧負不能維持，由政府收回管理；其餘東區北區及巴黎，里昂，地中海區均歸民股公司經營。迨第一次歐戰結束，法政府始採鐵路國有政策，收購全國鐵路，組織法國國家鐵路公司經營之。但因悠久歷史關係，仍就各民營公司原有範圍，分區管理。惟巴黎，里昂，地中海一區，先分為東南與西南兩區。今又增地中海區，以應付日趨繁盛之業務耳。

法國國家鐵路公司之理事會，由理事長主持，不另設常務理事。交通部長亦不為當然理事長。此兩點與比國國家鐵路公司不同。理事會之下設鐵路總局，置總局長一人，副總局長二人。內分祕書處，及技術，固定建設，車務，商務，機務，電力，材料，人事八處。外設東，北，西，東南，西南，地中海六區局。每一區局分總務，車務，機務，工務四組，外設車務，機務，工務各若干總段，每一總段分為若干分段，每一分段又分為若干支段，成為基層機構。總局內各處概以總局名義，對區局行使其職權。而區局分組，則負直接指揮總段之責。

全國鐵路員工人數，根據公司去年五月所公佈之統計表為：

總局及各區局內員工	15400 人	佔全數	3.2%
車務員工	172600 人	佔全數	35.9%
機務員工	183300 人	佔全數	38.1%
工務員工	109200 人	佔全數	22.8%
共	480,500 人		100%

上列總數包括學徒及臨時僱用者共 77,100 人在內。(佔全數 16%)每公里員工人數約為十一人。此外修復工程方面，另有員工 44,000 人。

法國戰前原有蒸汽機車 17,056 輛，電氣機車

1,220輛,客車37,700輛,貨車478,000輛。經德軍徵調,盟軍轟炸,及地下人員破壞之結果,至1944年解放時,僅存蒸汽機車10,500輛,而能行駛者祇3,006輛。電氣機車,因德法電流不同,幸免劫奪,然亦僅餘580輛。足供駛用之客車僅存16,900輛,而可使用者祇8,000輛。貨車僅存240,000輛,而可使用者祇172,089輛。鐵路公司乃採取上列三種辦法以解決機車車輛之短缺難題:(1.)飭令鐵路工廠,並委託民營工廠,通力合作,從事修理。並將損壞較輕者,先行修理。所有各項定期修養工作暫告停止。(2.)在德國搜索被徵用劫奪之機車車輛,計收回機車1,590輛。(3.)向國外及本國工廠訂購新機車車輛。後者因原料缺乏,未有效果。至於國外工廠在美國訂購蒸汽機車1200輛,其中700輛係利用租借法案。柴油調車機車100輛,其中70輛利用租借法案。蓬車26,750輛,高邊車10,000輛,平車1,500輛。又向加拿大訂購機車140輛,英國訂購高邊車10,000輛。以上訂購之機車車輛,雖尚未交清,然截至一九四七年五月,已有可使用之蒸汽機車9,706輛,電氣機車950輛,客車17,000輛,貨車286,600輛。並已恢復定期修養工作。至於炸壞之機廠亦已陸續重建並修理。添置機械工具二千餘架,大小起重機250架。工人每星期工作54小時,間有工作繁忙特別加班者。

在客運方面,以車少客多之故,列車均極擁擠。補救辦法,亦不外補充客車與增加列車次數而已。惟注意多開區間旅客列車,並添製輕客車,以便多拖及提高速率,以利車輛之週轉。目前列車速率在幹線上,已恢復至最大每小時100至110公里,尚擬增至每小時140公里。預定坐位辦法,現已暢行。貨運分為加速與慢運兩種,後者大抵屬於粗重貨物。運費將使其簡單比而不擬提高。將以節省行車費用,減輕成本,以補運費之不足。例如添製輕貨車,以增加列車載貨噸數;更新調車站設備,以增加調車效率並減少員工。吾人所參觀之Trappe調車站,每日夜調車數量,曾達到三千餘輛,皆係電力自動。全站員工,包括車務機務帳務在內,共祇三百餘人,可日夜分班工作,調度。機車則用600匹馬力柴油機車。

法國雖抗戰不久,然經盟軍長期之轟炸,地下軍隊之破壞,及盟軍在法登陸時之戰鬥,鐵路毀損特甚。在解放時,幾無一完整之路線。其能通車者

亦此阻彼斷,合計不及18,000公里。其毀壞之最重者計有軌道48,70公里,道岔14,040付,橋梁及谷橋2,603座,隧道70座,電力線路977公里,電力廠20座,號誌電線66,000公里,號誌站664所。乃甫及兩年,交通即已恢復90%以上。橋梁多已建成永久式者。吾人曾參觀新橋兩座,均甚偉大。電訊設備及各種電氣自動號誌,亦大率已復舊觀,甚且規模更大,設備更現代化,如Trappe調車站然,其成就良足稱道。惟車站房屋尚多係臨時式者。蓋鐵路公司之計劃,先修復行車安全必需之建築及設備,而後方及車站房屋也。後鐵路公司不擬增添路線,定有十年計劃,專致力於改造設備及行車電氣化。就改善言之,公司並不以恢復戰前狀況為限。茲分為兩部份述之:

(甲)固定設備

1. 更換50公斤鋼軌9435公里,使軌道能載23噸之軸重並可將行車速率提高至每小時140公里。又更換46公斤鋼軌14430公里,使軌道能勝20噸之軸重。
2. 改進主要幹線之路線,以便取消行車速率之局部限制。
3. 擇要鋪設雙軌或四軌以利行車。
4. 自動區截之電示號誌設備,將由2800公里展至5300公里。
5. 擴張電訊設備及電話指揮行車Dispatching之設備。
6. 重建旅客車站,並調整貨物車站。
7. 改善調車站之設備,使其現代化。
8. 重建機車房及修理廠,在可能範圍內將機車房分段合併,並使機車之出入檢查,修養,及上水,派煤等工作俱得便利。修理廠則擬分區集中。

(乙)機車車輛

1. 蒸汽機車。將陳舊不適於使用者廢棄而代以(a)1—5—0式機車,以供拖引礦產及煤炭重量列車之用。(b)1—4—1式機車,備拖重量客運,速率可達每小時115公里,及其他貨運列車。(即在美國及加拿大所訂購者)(c)1—5—1式煤水混合機車,專拖短程重量列車。(d)0—5—0式機車,專備調車站調度車輛之需。其在研究中,正擬訂購者為軸重23噸之2—3—2,2—4—2式機車兩種;及軸重20噸之1—4—2,1—5—2式兩種。此四種機車之特點,為重要部份如鍋爐汽缸聯桿油盒等均可通

用。

2. 電氣機車。用於客運者，為軸重 23 噸馬力 5000 匹，最高速率每小時 140 公里，在平道上可拖引 850 噸。其用於貨運者，軸重 20 噸馬力 2400 匹，以每小時 85 公里之速率，在平道上可拖引 1300 噸。

3. 柴油機車。(a) 美國式 600 匹馬力，及法國式 500 匹馬力者專供調車。(b) 1000 至 1500 匹馬力者備在次要路線上拖引客貨列車。(c) 2000 匹馬力者備拖慢運貨車。(d) 350 匹馬力者備拖幹線上客貨列車。此項柴油機車經各國鐵路使用；確有特殊優點如下：效率高(消耗燃料少)，使用時間久(可日夜使用)，無須生火燒汽之長時間預備工作。惟因發動消耗之故，不宜用以拖引短程列車及慢車。

4. 客車。新式之客車將採用 23 至 24 噸者，較舊式減輕 10 噸。

5. 軌行自動車。已經選擇下列三種：(a) 輕式 250 匹馬力者每車可容乘客 80 人，在平道上每小時速率 90 公里。(b) 300 匹馬力者每車可容乘客 100 人，在平道上每小時行駛 120 公里；並可將兩自動車聯結加掛特種客車一輛，共可載客 400 人。(c) 600 匹馬力者可掛特種客車三輛。

6. 貨車。新式貨車亦將減輕重量以便多掛。

關於電氣行車，在戰前，法國即已有 3531 公里之電氣化路線，年省機煤 1,300,000 噸。戰後法國煤源益乏，不足以發展工業。是以鐵路公司就法國工業供應能力設計，決定於十年之內增加電氣化路線 2074 公里；期再每年省煤 1,400,000 噸。惟以往電氣化路線多趨重於市郊鐵路，以旅客多而列車次數密也。現在則從最重要之幹線，巴黎經里昂至馬賽着手，已於去年開工，不久即可由巴黎先通至里昂矣。

(三) 比國鐵路概況

比國鐵路共長 4930 公里。於第一次歐戰後，全部收為國有。惟仍保留民股，由政府組織比國國家鐵路公司經營之，歸交通運輸部管轄。其最高機構為理事會。交通運輸部長以當然理事長資格參加理事會議。另由政府任命首席副理事長一人，次席副理事長二人，理事十八人。其人選或屬工商顯要分子，或為鐵路高級人員，或為大學教授及法院法律師，要皆為各界人望所歸之士。同時以首席及

次席副理事長任主席；另有監事長一人，監事五人組成之監事會。

理事會之下設鐵路總局，置正副總局長各一人。其內部組織為總秘書處及車務，商務，機務，養路，重要工程電務兼號誌，購料，財務，人事等處。外分為若干段。現正修改組織法，容有局部變更。此外，理事會尚附設七諮詢委員會如下：

1. 經濟委員會。研究如何配合各方面工作以減少費用。

2. 聯合委員會。聯合鐵路主管人員及工廠技師大學教授，共同研究各工廠出品之合用式樣，俾得與國外工廠競爭。現致力於電氣輕機車及與機車有關之設備之製造。

3. 改進委員會。例如增設電務處兼管號誌及集中購料，即為該委員會所建議，而由理事會予以實行。

4. 運價委員會。研究客貨運費。

5. 規畫委員會。研究各項計劃並致核其實施。

6. 競運委員會。研究與他種運輸競爭之問題。

7. 市政委員會。係與各方合作討論鐵路設施有關市政之問題。

戰前比國鐵路共有員工 80,168 人，約計每公里 16 人。戰後種種關係，例如設備較差，新添機樑修復工程傷亡及請假者較多，員工總數曾增至 102,000 人。近經陸續遣散，並停止補充，已減至 91,507 人。其中員 21170 人，佔總數 32% 強，工 70337 人，佔總數 77% 弱。若祇就營業部份統計，則員工實數僅為 86,227 人，計每公里 17.5 人。鐵路方面，尚擬設法減少，以平衡收支。

比國鐵路 4,630 公里，在戰前原有機車 3,500 輛，(陳舊不適用者 800 輛) 軌行自動車 179 輛，客車 6,966 輛，(木質者 5,258 輛，鋼質者 1,708 輛) 貨車 105,027 輛。解放時僅餘機車 2,647 輛，(可用者 997 輛) 自動車 147 輛，客車 3,627 輛，貨車 60,615 輛。經斯軍補充機車 584 輛，鐵路公司自向加拿大訂購機車 220 輛，又向美國訂購機車 80 輛，本國製造廠供給機車 79 輛，另復訂購電氣機車 26 輛，貨車 9,500 輛，費運守車 500 輛；截至 1946 年底已有機車 334 輛，(不能行駛者 865 輛) 自動車 141 輛，客車 5,291 輛，貨車 79,146 輛。確較戰前之數相差尚多。但在客運方面，其延人公里數已超過戰前，貨運之噸公里數，亦達戰前之 85.4%。計

	1936年	1946年
客運延人公里	6,252,000,000	6,776,000,000
貨運延噸公里	5,496,100,000	4,695,100,000

營業收入為 7,358,000,000 比佛郎，(美金一元約折合 40 比佛郎) 支出則達 8,351,900,000 比佛郎，計年虧 992,900,000 比佛郎。其因因為客貨運價未能比照費用而增加。以材料論，物價至少較戰前高三倍，員工薪費指數亦為 2.93，而運價指數則僅 2.20，幸收入指數達 2.60，否則虧損之數當更數倍於此。目前貨運之延噸公里數尚能維持，而一部份之客運則為公路運輸所爭奪。今後除非減低旅客運價，前途更難樂觀。鐵路公司有鑒於此，定有開源節流之計劃。開源者，公司正積極推進電氣化工程，以期減低行車費用，俾能與公路競爭；發展客貨運，一面不惜增加資本，改進設備，採購新式機車及較輕的客貨車，以達同一目的；對於旅客之安全與舒適尤極注意。在節流方面，則擬減少員工至戰前之數，並節省用料。

比國所受戰爭破壞雖有三期(一為比國抗戰，次為聯軍登陸前轟炸，三為德將 Von Rundstedt 在 Ardennes 反攻)，然損害均不甚大。綜共被毀軌道 485 公里，道岔 950 付，橋梁 466 座，房屋 494 座，號誌站 180 所，行車電線設備 2,222 公里，自動電示號誌設備 67 座，電話線 4,180 公里，是以修復甚速，行車現已恢復戰前之速率。今後之工作為完成比京南北站聯接工程，及 1,500 公里路線之電氣化。比京南北兩站相距約三公里，不能相通，運輸深感不便，早在第一次歐戰之前，即有聯接兩站之計劃，但延至一九三六年始付諸實施。以鑿通長二公里寬容六股軌道之隧道工程為最艱巨，緣此三公里間地質全屬流沙，而軌面與水面相差又有十一公尺之深，水力既大，流沙隨之塌陷，施工至感困難。現隧道本身及其兩端引道與進口工程均已大致告竣。所餘者鋪設軌道，裝置各項設備，及建築一中央總站而已。預計尚須延至一九五〇年始克正式通車。其費用截至一九四六年底，已耗去 97,199,861 比佛郎。以今日比國物價人工之昂，恐完成所須之款尚可觀也。

曩昔比國煤礦不缺乏，(比國有 Charleroi 與 Mons 兩處重要煤礦) 惟自第一次歐戰後，漸感礦工不足，煤價日漲。又增加運輸能力起見，遂決定採取電氣化辦法。先從比京至 Anvers (比國主

要海港) 一段着手，業於一九四三年完成。其工程費用為 62,791,962 比佛郎，車輛及設備共值 42,743,305 比佛郎。現正繼續進行比京至 Charleroi 一段，預定五年之內完成 1500 公里。最重路線需款 14,200,000,000 比佛郎。但除須修復補充所需之費用外，實際用於電氣化路線者僅為 9,400,000,000 比佛郎。每公里約為 6,267,000 比佛郎。若按現兌率折合美金，則每公里約為 157,000 比佛郎。比國鐵路亦缺枕木，現正採用新法添製鋼筋混凝土枕應用，據云成績甚好，惟為時尚暫，未能予以定論。

為應行駛快車之需要起見，維持軌道之良好狀況，至為必要。比國鐵路亦如其他先進國家，採用測量墊渣法，以保持軌道。此法具有糾正準確節省人力之功效。此次國際鐵路協會會議亦認為此法宜普遍採用。

(四) 瑞士鐵路概況

瑞士鐵路初期全歸民營。一八九八年後，聯邦政府始陸續收購主要幹線改為國有。其總長目下共為 2,897 公里，約達全國路線之半強。設管理委員會 (Administrative Council) 於瑞京伯爾尼 (Bern)，直隸於聯邦郵政鐵道部，以委員十五人組織之。下設鐵路總局，置總局長三人。其一稱為 President，或可譯為首席總局長代表，(對外與其他兩總局長分權管理局務) 主管財務，人事，會計，規畫諸項及總祕書處。其餘兩總局長則分管法律，商務，稽核，材料與工務，機務，車務各若干處。處長悉就其經管範圍，以總局長名義，行使職權，不負直接指揮之責。總局之外分設三區局，各置區局長一人。每一區局內設總務，車務，機務，工務四組，外分若干段。區局各處亦如總局各處，對外一切悉以區局長名義處理。其所管之事務段長，則分別直接指揮。其所管轄之車站，機車房，及養路處成為中層幹部。

瑞士國有鐵路共有員工 30,676 人，另有臨時僱用者 3,749 人，共為 34,425 人，計每公里不及十二人。其中屬於總局者佔 2.3%，車務員工佔 54.2%，養路及電力廠員工佔 17.8%，機務員工佔 14.1%，機廠員工佔 11%，臨時員工佔 0.6%。

員工待遇較戰前提高 45%，而物價平均指數則較戰前增加 60%。鑒是之故，員工正要求總局按照物價指數調整待遇。惟國有鐵路，一因運價受

政府限制，次因有公路運輸競爭，迄今客貨運價平均僅較戰前增加 8%。在戰時期間以運輸激增，故運價雖低，仍有盈餘。戰後收支，僅能相抵。今後似更不能樂觀。以故增薪之請尚未獲准。

瑞士鐵路機煤幾皆來自國外。第一次歐戰時，煤運大感困難，不得已以木材充作燃料，運輸深受影響。經此痛苦教訓，瑞士國有鐵路自一九一八年便積極從事電氣化。其另一動機則為瑞士國小，其可稱為長途運輸者甚鮮，因之公路運輸競爭甚烈。第二次戰前鐵路營業日見不振，虧負頗重。幸在戰事期間，客貨運激增，轉獲大利。當時聯邦議會會制定法律，以未有鐵路區域及鐵路線 30 公里內之運輸為汽車營業之範圍。但嗣為國民大會所否決，而恢復公路鐵路運輸之自由競爭。鐵路方面為減輕行車費用起見，不得不積極推進電氣化工程，至一九四四年已完成全國國有鐵路線 81%，目前當在 90% 以上。預計至一九五〇年，全國國有路線全部均可用電行車矣。其所用電力概為水電。鐵路獨自經營者有發電廠七座，與他方合資經營者二座。一九四五年共節省煤 115 萬噸，節省行車費用 14,251 萬瑞士佛郎；(每四瑞士佛郎約折合美金一元)而是年行車費用則為 35,000 萬佛郎。電氣化之經濟價值於此可見。不特此也，假若瑞士尚未電氣化，則在此次戰事期中，機煤來煤斷絕，運輸勢將無法維持，遑論獲利。矧瑞士鐵路隧道多而且長，坡度亦大，尤非採用電力行車不可。此中利益，蓋有不能以幣值計者也。

瑞士鐵路 2,897 公里雖僅為全國路線之半數，但其運輸則佔全國鐵路運輸 70% 以上。一九四五年客運達最高峯，計約為二萬萬人。運貨以一九四一年為最盛，計為二千三百餘萬噸。自早以降，即逐年減少，至一九四五年僅為一千三百餘萬噸。

運價僅較前增加 8%，(民營鐵路增加較多)近有再加之議。所以遲遲未實行者，謂其因國營關係受聯邦政府限制，無寧認為提高運價恐不能與汽車公司競爭也。

瑞士國內未受戰禍，無破壞可言。惟在歐戰期間，全國動員，工料兩缺，電氣化工事頗受影響。和平之後，復按預定計劃急起直追，期於一九五〇年完成，俾得減低行車費用，而能與公路作有效的競爭。

因國有鐵路積極電氣化，蒸氣機車逐漸歸於

淘汰。電氣機車最新用於幹線者，約重 78 噸，軸重 19.6 噸，最大速率為每小時 150 公里，所用之電多為三相交流電，其電壓大抵為 15,000V，經變壓而傳於機車者，則最大為 400 至 500V。機車之設計，係由鐵路與本國有名之機車製造廠合作。客車之設計，頗注重於減輕其本身之重量，冀可增加座位。換言之，可少造客車而減輕資本。車上設備用鋁甚多。柴油機車之使用，在瑞士因鮮長程運輸較不經濟，故祇用作調車，並備作臨時補充機車。

鋼軌為 42, 45, 50 公斤三種，其長度亦為 12, 24, 36 公尺三種。在隧道內因溫度變化甚微，無重要漲縮之慮。鋼軌有用電鍍長至一百公尺者，俾列車經過軌縫所發生之震動得以減少。

瑞士鐵路所需枕木，本不能自給自足。第一次歐戰以還，外運告絕，遂以鋼枕補充之。其數達全部 63%。較諸產鋼國家且遠過之。為歐洲採用鋼枕最多兩國家之一。(其一為土耳其)雖電氣行車之路線絕對不宜使用鋼枕，不暇計也。其所購之木枕，率用 Creosote 製過。木枕與軌底之間，則墊橡皮片一層，藉以減少列車經過時軌底衝擊枕木之力，而延長後者之壽命。在歐戰期間，因橡皮來源斷絕，改用軟木墊片，效用較遜。鋼軌接縫處，現皆改用雙枕緊相聯接，不留空隙，並有製成雙枕之鋼枕。他國亦多如是。此專家對此意見，尚未完全一致。

軌道有爬行之弊者，均用防爬器阻止之，至為有效。從未見軌道上之枕木移動，及軌縫不相對列。蓋電氣化鐵路對軌條爬行，尤須嚴防之也。

養路所用之工具漸多採用機械的；如清理道碴機，砸道機等，其功用均宏，足資取法。

(五) 意國鐵路概況

意大利自墨索里尼執政以來，即將鐵路收歸國營。其總長約在 24,000 公里之譜。(戰後減為 18,000 公里)設總局於羅馬。當時墨氏主將鐵路主要機構集中於首都。但因設備關係，機務主要部份迄仍留在 Florence 局，直隸於運輸部。戰前國有鐵路員工之規定人數為 119,312 人，額外僱用者 18,768 人，共 138,080 人。戰後因修復工程需人，雖因路線縮短，員工之規定人數減為 111,841 人，而額外僱用者則反增至 87,043 人，共為 198,884 人。若將額外僱用者除外，則每公里祇六人強，即連額

外僱用者併計，每公里亦祇十一人。

意大利亦因缺煤之故，遠在墨氏秉政之前，即開始電氣化路線，已有 1,500 公里之成就。迨墨氏主政，更銳意推進，至一九四〇年已有電力線路（高壓線）5,858 公里，電氣行車路線（低壓線）5,566 公里，電力廠八座。惜此次慘遭戰事破壞，其大概情形如下：路線軌道毀壞 20%，站內軌道毀壞 35%，石橋毀壞 28%，鋼橋毀壞 45%，隧道毀壞 7%，房屋毀壞 36%，電力線路（高壓線）毀壞 65%，行車電線（低壓線）毀壞 69%，號誌設備毀壞 40%，蒸汽機車毀壞 59%，電氣機車毀壞 78%，執行自動車毀壞 96%，客車毀壞 80%，貨車毀壞 75%，電力廠毀壞七座。所幸在此經濟困難物資缺乏兩條件下，鐵路方面仍努力以赴，從事復興。兩年之間，電力廠七復其五，高壓線全部修復，低壓線修通 4,816 公里，全國鐵路通車者已達 85%。惟沿線橋樑尚多臨時式者。然行車速率已漸增加。米蘭至羅馬一段，一

九四五年十月初通時，行車達 33 小時，至一九四七年已減至 10 小時矣。各項機車車輛已補充至 12.5% 至 30% 不等。執行自動車及電氣化線路上之客車尤多，但較諸戰前尚不及半數，而旅客則反增加 50%。（戰前 10,000,000 延人公里，戰後 17,000,000 延人里。）因之客運列車仍極擁擠。蓋實際上客運祇恢復 25% 也。貨運却已恢復 50%。鐵路方面訂有貨運優先程序如下：1. 軍運，2. 聯總物資，3. 開赴海口接運貨物之空車，4. 麵粉鹽油及主要穀物等，5. -----，計共二十項。

今後意大利國有鐵路之中心工作，計有下列五項：

1. 路線之改進與車站之建設。
2. 推行電氣化。
3. 擴充電訊設備。
4. 擴充機車車輛修理廠。
5. 增加機車房。

建設季刊第一卷第一期要目		建設季刊第一卷第三期要目	
發刊詞	許潛夫	建設展望	張人傑
建設的意義	李熙謀	今後吾國經濟建設問題	汪胡楨
全國公路管理之我見	周永年	永定河論	徐世大
開發蘇北鹽墾區域的建議	汪胡楨	勝利後之上海滬浦工作	薛卓斌
一個全面性網業聯營公司之組織擬議	陳悟皆	港務管理制度芻議	施成熙
關於全國經濟計劃會議的觀感與展望	蔡叔厚	經濟性調查工作之商討	陳悟皆
外匯率的重訂及其對民族工業之影響	胡鳴時	幾件測量儀器的自我製造	黃如瑾
加工木材及其膠接劑概論	陸志道	超高週波電場之探討	陸志道
抗戰八年中參加交通建設的回溯	沈沛元	築路機械之認識	李溫平 張修平 金鴻嘯
中央航空公司無線電概況	杭效祖	美國區域聯絡公路之設計標準圖解	陸筱丹
吳淞煤氣廠概況	許寶駿 余振時	氨基酸之新用途——救荒	周萃禮
迎各部會歸國技術人員	徐恆壽 吳沈鈺	製造 D.D.T.	朱積煊
建設季刊第一卷第二期要目		建設季刊第一卷第四期要目	
歲首感言	許潛夫	論水利事業	沈百先
磁場作圖對於電機設計之應用	楊耀德	錢塘江海塘沿革史略	汪胡楨
錢塘江丁壩設計之檢討	汪胡楨	錢塘江海塘工程視察團	楊培棟 饒好施
軍工築路芻議	周永年	視察報告	康益 邵福軒
吾國電機製造事業之展望	蔣公惠		康時振 侯家源
磁性與化學	陸志道		薛卓斌 黃炎
浙江之白土	周萃禮		鄭華 梅安諾
湯山採石	席與錚 張靖生 高肇儉		耿德生 須愷
美國公路概述	陳文毅	甯波給水計劃水源問題	倪維熊
美國工程建築價格比較	虞烈照 吳沈鈺	蘇州給水工程初步計劃	顧世楫

錢塘江下游地質之研究

朱庭祐 威華夫 何立賢

緒 言

民國三十五年冬，浙江省錢塘江海塘工程局，以錢塘江下游之治導工程，雖已根據航空測量，歷來水文紀錄與潮汐測驗等擬定計劃，但為力求精審起見，欲作進一步治導計劃之研究，對於錢塘江兩岸地質調查，亦深切加以注意，因與庭祐商討，並商請中央地質調查所協助，李所長春昱乃派華夫立賢二人來浙調查。原定二月內調查完畢，卒因問題複雜，涉及之範圍頗廣，以致室內整理之際，又陸續出發數次，始告竣事。浙江大學研究生陳吉餘君，為搜集其論文之材料，初期亦曾參加，相輔研究殊為有益。

錢塘江兩岸之地質現象，過去論及者，每因目的不同，足跡未周，難免與事實有所出入，故此次在地質區範圍以內，不得不作普遍之觀察，而範圍以外如滬甯江與甬江流域之一部，因地質與水文問題，每有連帶關係與比較價值，亦不得不涉足其地，藉資參照，綜計所到縣境，有杭縣、海寧、海鹽、平湖、富陽、桐廬、諸暨、蕭山、紹興、上虞、餘姚、鎮海、鄞縣、奉化等十四縣，但均限於局部。

此次工作重心，為明瞭錢塘江兩岸之地文演進與江流變遷，故涉足於蕭山之南沙，前後計達四次，蓋南沙近年來之坍岸，以及過去之演變，與治導工程尤有密切關係也。吾人在海鹽縣城之南及縣城之東北，其經常被海潮所沖洗之海灘上，拾得春秋及晉漢之陶瓷碎片甚多，又在富陽縣靈橋之被坍江岸灘上及蕭山縣南沙之蜀山上，亦採有同時代之陶瓷碎片，此種材料，實為明瞭錢塘江兩岸近代漲坍史之實際證據，亦為推考錢塘江下游古代文化之良好標本，故將陶瓷碎片，併加鑑定，因此報告書以下列二編分述之。

前編 錢塘江兩岸之地質

後編 錢塘江之發育及其變遷

塘工局汪局長胡楨，以其工程上研究所得，盡量供給參考材料，並細心校閱文稿，指示極多，深為感佩，浙江大學葉良輔教授，對作者所鑑定之火成岩，重行一一考驗，西湖博物館史化部何天行主任，指示陶瓷碎片之時期並協助鑑定，塘工局楊夏氏先生繪製全部圖幅，併誌之，以示感謝。

前 編 錢塘江兩岸之地質

(甲) 地層概況

錢塘江兩岸，火成岩相當發育，水成岩每因與火成岩之接觸而變質，且構造複雜，層次不全。又杭州及蕭山以東，均因地盤之曾經下沉，沖積平原廣泛展佈，山成孤立，互不相連，因此欲作詳細之地層研究，殊非理想區域，而此次調查目的，尤在協助塘工工程，故對地層方面，亦未作精密之觀察。茲將各系地層，臚列於後，述其概狀。

沖積層-----近代

~~~~~假整合~~~~~

之江層 紅土及砂礫-----第四紀初期

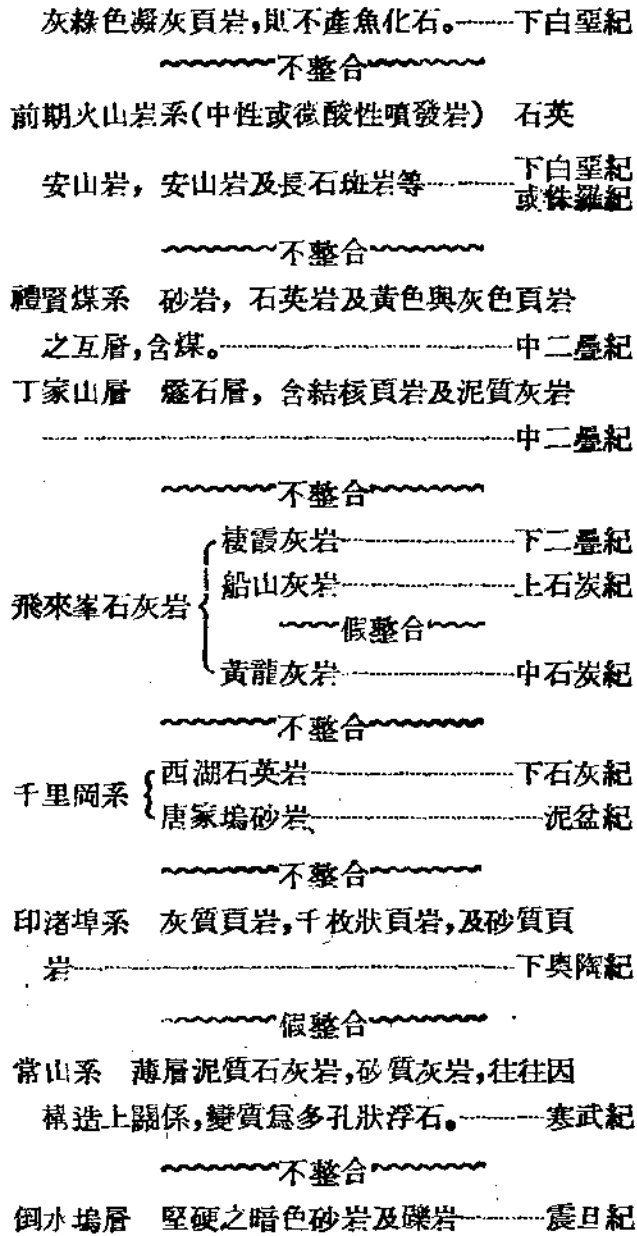
~~~~~不整合~~~~~

後期火山岩系
(酸性噴發岩) { 孤山式淡紫色流紋岩，
含黑雲母。
紫色或灰綠色凝灰頁岩
凝灰砂岩或凝灰礫岩
(諸暨虎頭山礫岩)
石英斑岩式流紋岩，黑
雲母不易察見，

上白堊紀

~~~~~假整合~~~~~

五洩魚化石頁岩 灰色頁岩；如為紫灰色或



### (一)震旦紀倒水塢層

倒水塢層為本區最古之地層，岩性為堅硬之砂岩及礫岩，以其出露於於潛境內林家附近之倒水塢得名，在民國十三年時由庭祐命名，此次見其露頭之處有二：其一見於諸暨縣店口東南之金安嶺南坡，不整合於常山系石灰岩之下，一見於臨浦東南烏龍山北坡，其上亦為常山系灰岩。

### (二)寒武紀常山系

常山系之名，幸夫在中國古生物誌『浙江下奧陶紀三葉蟲』之中文摘要中首次提出，實與宜昌石灰岩相當，但岩石略較複雜，以薄層石灰岩為主，下部間夾石英砂岩，黑色含炭頁岩及砂質頁岩，砂化石灰岩等，在過去若干報告中，均包括於印渚埠

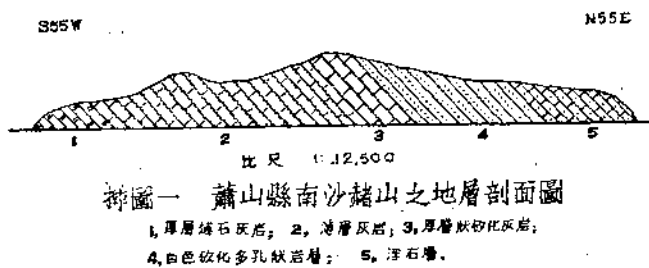
系以內，而屬於奧陶紀。但印渚埠系中所產之下奧陶紀三葉蟲及筆石化石，均採自薄層石灰岩以上之灰色頁岩或黃色頁岩中，而薄層石灰岩與灰黃色頁岩間，在餘杭城南之鳳凰山，有相當於下奧陶紀下部之崙山灰岩，層理較厚產有頭足類化石 *Cameroceeras*。此次所調查各處雖未獲產於崙山灰同岩樣之頭足類。但在蕭山縣屬南沙之赭山，本系泥質薄層灰岩中，採得上寒武紀之腕足類 *Obolus*，當可證明屬於寒武紀，惟本系石灰岩以下部分，或者已屬震旦紀。

常山系相當於蘇之黃圩系，(註一) 贛之烏石門石灰岩及其下之王晉舖系與洞門砂岩，(註二) 本區分佈地點，計有富陽場口之西及龍門一帶，桐廬窄溪以南之翻崗鎮附近，紹興之大螺山、小螺山及蘭亭附近之灰灶頭，諸暨店口以南之金安嶺，蕭山南沙之赭山、牛莊山、蜀山一帶及蕭山城內之東西蜀山，與蕭紹交界之臨浦東南，及臨浦與戴村間之前山，硤石附近之東山、西山及橫山，乍浦附近之雅山等，本區之常山系，因受構造關係，可分赭山式與金雞亭式二種：

(子)赭山式 凡赭山式常山系之上部，石質多孔，風化後土色赭紅。蕭山縣屬南沙之赭山，即以土石皆赤名之，該處層次比較完整。自上而下有：

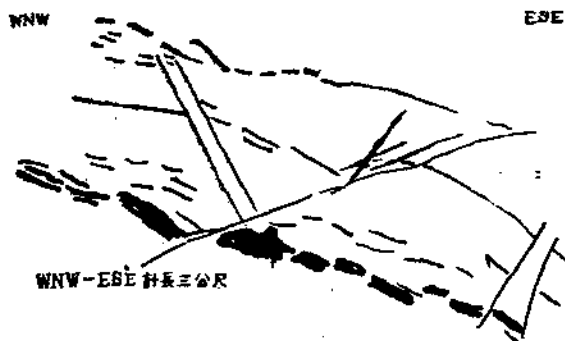
5. 浮石層 為砂化灰岩之灰質業經流失者，砂化物常如網狀分佈，灰質流失後，砂質成為多孔狀輕鬆之浮石，厚約50公尺。
4. 為白色砂化多孔狀岩石，孔內常含鱗石英晶體，該段恐原係石英砂岩，或砂化灰岩，受岩漿熱力或受岩漿中所含砂質交換充填所致，用錘擊之，其內部亦常多小孔。但孔小質重，不能浮水，厚約80公尺。
3. 厚層狀石灰岩 砂化程度甚高，表面風化後呈多孔狀。厚20公尺。
2. 層理甚薄，均在一公寸以下，岩層性質極似三疊紀青龍石灰岩，本身褶皺甚裂，上部泥質較多，在赭山之崗上，曾採得小形腕足類，似屬於 *Obolus*，共厚150公尺左右。
1. 厚層燧石灰岩 每三四寸間夾二公分左右白色砂質層，粗視之極似二疊紀棲霞石灰岩，但其變質程度並不甚深，而不含任何化石，此與棲霞石灰岩不同者一，燧石均成層狀，呈結核

者不易見，其斷面為白色，非若棲霞石灰岩之燧石多呈結核而斷口則呈黑色，此其不同者二，作者對於此種石灰岩之觀察，往返數次，初以為棲霞石灰岩，但始終未得化石，從各地詳細比較及注意其構造與上下層之關係，乃知並非棲霞石灰岩。其露出部分之厚度為 20 公尺左右，結石本灰岩之燧石層，小形斷裂甚多，如插圖二。



插圖一 蕭山縣南沙緒山之地層剖面圖

1. 厚層塊石灰岩；2. 薄層灰岩；3. 厚層狀矽化灰岩；  
4. 白色矽化多孔狀岩層；5. 浮石層。



插圖二 蕭山縣南沙緒山西南麓之石灰岩小斷裂

緒山式之分佈地點，大體可分二帶：其一、起自錢塘江以北硤石鎮附近之東西兩山及橫山，向西南以長距離之沖積平原與錢塘江江面所隔，至蕭山南沙之蜀山、岩門、河莊、禪機及，緒山等處復行露出，再西南又為江水與沖積平原，至蕭山白馬湖之南而現露，富陽場口之西南四、五里，亦有露出。另一帶為乍浦以西之雅山，及紹蕭交境之東西蜀山與大螺山、小螺山及牛頭山之北端。各山脈雖不直接相連，而雅山孤立於乍浦附近，相距更遠，但走向一致，實為同一構造帶所造成。

(丑)金雞亭式 金雞亭在新登西北鄉洞橋鎮之北，其層次如下。(按該處並非此次範圍之內，係作者幸夫在十餘年前所觀察茲錄浙江地質紀要中所載之剖面，以資比較)。

下奧陶紀印渚埠系頁岩

- ~~~~~假整合~~~~~  
14. 薄層不純石灰層-----300公尺

- 13. 石英砂岩-----30公尺
- 12. 厚層砂質石灰岩-----12公尺
- 11. 層厚五公分左右之不純石灰岩-----8公尺
- 10. 黑色含炭頁岩-----1公尺
- 9. 泥質薄層石灰岩夾砂岩千枚岩-----15公尺
- 8. 石英岩-----1公尺
- 7. 泥質黑色石灰岩-----1公尺
- 6. 花崗岩侵入岩-----20公尺
- 5. 千枚岩間夾石英砂岩之互層-----13公尺
- 4. 一公分厚泥質石灰岩-----16公尺
- 3. 灰綠色頁狀砂岩-----12公尺
- 2. 半公分左右厚之砂化石灰岩-----8公尺
- 1. 砂化石灰岩一層-----2公尺

~~~~~不整合~~~~~

震旦紀倒水場層 櫻色含礫頁岩

金雞亭式為常山系未因構造關係而造成多孔如浮石之地層。其分佈情形，亦呈西南至東北之帶狀一、紹興西南部蘭亭灰灶頭一帶；二、諸暨店口之東，金安嶺一帶；三、臨浦東南烏龍山以南橫路頭一帶與乍浦以西之前山，彼此略呈內斜，按孟憲民報告中，以橫路頭一帶為二疊紀灰岩，實乃錯誤，(註三)此外如富陽龍門向西南直至桐廬之翻崗嶺，亦自成一帶，惟龍門附近被噴發岩之掩蓋，致與富陽場口以南之石灰岩間，其露頭未能直接相連。

(三) 下奧陶紀印渚埠系

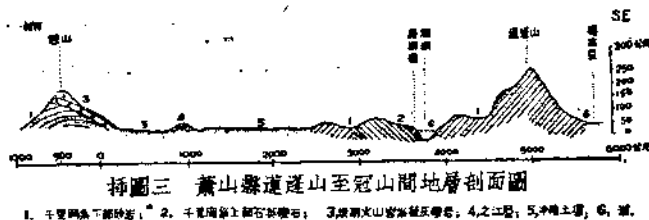
本文之印渚埠系，專指劉趙報告中之印渚埠系中部頁岩，(註六)其下部與常山系石灰岩交接處為灰黑色頁岩與含灰質結核之頁岩相間成層，受風化結果，常成黃色頁岩，其上為黃綠色灰質頁岩，綠色灰質頁岩，產下奧陶紀之三葉蟲及筆石化石，在筆石頁岩之上，為一厚砂岩層，再上為砂質頁岩，總厚三百至四百公尺。時代相當於英國 Ar- eng 層，美國 Deepkill 層，及我國安徽之寧國頁岩，江西之玉山頁岩等，湖南、湖北、四川、貴州及雲南等省，亦有同期之頁岩。

印渚埠系在本區之分佈，計有紹興西南部之畫公及渚渚市一帶，臨浦東南十里之富家墩，富陽場口西南及桐廬窄溪以南等處，在富陽場口西南，此次探有三葉蟲 *Asaphus* 屬及筆石 *Didymo- graptus* 屬數種。

(四) 泥盆紀千里岡系

本系岩石性質，可分上下兩部，下部為灰綠色或灰紅色之砂岩，層厚質堅總厚達五〇〇公尺以上，上部以石英岩與石英質礫岩為主，間夾紫紅色砂岩。舒文博以本系之上部曰西湖石英岩，下部為唐家壩砂岩，(註四)但二者均無化石，分界亦不顯，故本文仍名為千里岡系。在江蘇與江西，與本系上部相仿之岩層，名為五通石英岩，產下石炭紀古鱗木化石，但下部仍為泥盆紀，蓋贛西下部間夾海成層，產上泥盆紀腕足類化石。

本系在錢塘江北岸，甚為發育，自桐廬至杭州間之高山，皆為其所築成；半山、皋亭山以至臨平之邱山，亦為同系砂岩。南岸之湘湖周圍，皆屬本系之岩層，湘湖適在斜層中心。在跨湖橋西南與趙家湖之西北一帶，上部圓滑石英卵石所堆成之礫岩，厚計十公尺，(插圖三)西湖附近三天竺溪中，亦有此項礫石層，但較薄，且與石英質砂岩與頁岩成互層。紹興西南部自濟渚西北之嵯山向西南至諸暨東公埂一帶，本系上部之礫岩直接不整合於下奧陶紀頁岩之上，而下部岩層未有現露。



(五) 石炭二疊紀飛來峯石灰岩

本灰岩原係包括黃龍灰岩、船山灰岩及棲霞灰岩之複雜岩層，此次對於各層之分佈，未作個別調查，故仍名飛來峯石灰岩，大概船山灰岩與棲霞灰岩二者，在出露地點，似皆有存在，黃龍灰岩於未經詳索化石之前，不敢臆斷，惟杭州玉皇山東南麓曾獲黃龍灰岩之珊瑚化石 *Chaetetes lungtansensis* Lee et Chu (註七)錢塘江北岸飛來峯石灰岩分佈甚廣，當時有黃龍海水之侵入，似可無疑也。

飛來峯石灰岩均以不整合殘留於千里岡系之上，其下部之船山灰岩部分，岩質最純，乃燒石灰之上等原料，所燒成之石灰，顏色潔白，亦為製紙漂料之最上等石灰。蓋自常山系石灰岩所燒成之

石灰而尚未溶化者，顏色帶灰，或略帶灰綠，且具層理，與飛來峯石灰岩所燒成之灰，顯然不同。富陽全境，北岸飛來峯石灰岩頗為豐富，南岸常山系石灰岩露頭亦多，故手工製紙業，普遍於農村。

(六) 中二疊紀丁家山層

在西湖孤山之西南三里，有一小山曰丁家山，該山之北面，有燧石層不整合於飛來峯石灰岩中部之上，燧石層每層厚一公尺左右，色黑，風化後略呈灰黃色。與此同樣之燧石層，作者辛夫二十九年秋，初見於貴州北部之烏江橋附近，在未出版之文稿中，稱曰烏江層，烏江層之下為茅口灰岩，上為樂平煤系，江西西部之永新蓮花一帶，亦見此項燧石層不整合於小江灰岩之上。(小江灰岩相當於棲霞灰岩上部)

丁家山燧石層，厚約十公尺許，燧石層之上，有二三公尺田沙質灰色頁岩，頁岩中含有灰色圓滑之結核頗多，大者如桃實，小者如豆粒，擊碎結核用鹽酸試之，不起泡沫，可知並非石灰質結核。在大麥嶺嶺上同層中所產之結核，有大於桃實數倍者，內部含有黃鐵礦，頁岩層之上有厚約一公尺許之泥質石灰岩一層，在此石灰岩中，曾採得三葉蟲 *Phillipsia* 腕足類 *Marginifera* 及瓣鰓類 *Aviculopecten* 等，灰岩層之上，均為浮土所掩，按燧石層與其下之飛來峯石灰岩，現有不整合存在，而岩性亦顯有分別，因合燧石層，含結核頁岩及泥質灰岩三者，定名曰丁家山層，其時代當為中二疊紀。

丁家山層在丁家山之走向為東東北，傾指北北西，傾角七度至七十五度。

丁家山層露頭地點，除丁家山以外，尚有大麥嶺東南部，南屏山北端等處。

(七) 中二疊紀禮賢煤系

新登縣南部之洙渚鎮附近一帶，即此次地質圖上之最西部分邊緣，有砂岩，頁岩等零星露出，似相當於本系，惟露頭既小，且四周被流紋岩掩蓋，無經濟價值。

(八) 中生代火山岩系

本區火山岩流之噴發，至少可分二期，初期為

灰黑色中性之安山岩，石英安山岩，石英安山凝灰岩等，後期則為淡色之石英斑岩，流紋岩及凝灰岩等。

當初期與後期之間，有一間斷，在此間斷期間有紫色凝灰岩，凝灰砂岩及凝灰礫岩等沉積，而低地沼澤之區，則沉積頁岩，並產魚化石及植物化石，本文將脫稿之際，中央地質調查所李星學先生來函，謂諸暨五洩魚化石層與壽昌東村者完全相同，根據植物化石之鑑定，應為 Wealden 期之沉積，即下白堊紀，或可稱為上侏羅紀云。若以此推論火山岩系之時代，則初期應為侏羅紀，而後期則為白堊紀。初期噴發岩至接近間斷時，岩石已近酸性，後期則完全為酸性。

初期最主要之岩石為石英安山岩 (Dacite)，其分佈地點，及岩石在放大鏡下大體觀察如左：

(子) 海寧小尖山 石基呈暗色及淺棕灰色，暗色者石英晶體稍多，淺棕灰色者，斑晶極少，偶然可發見長石及石英微小晶體，岩石具氣孔，亦微具流狀構造，有時石英呈脈狀存在。(標本 No. 7)

(丑) 平湖縣乍浦以北之獨山 石基暗灰色，有長石斑晶，石英極少。(標本 No. 14)

(寅) 蕭山縣南沙之雷山 石基深灰色，斑晶中有長石及少量石英、黑雲母、輝石等，岩石之六方形管孔甚發達。(標本 No. 16)

(卯) 紹興縣西鄉趙塢嶺 石基淺灰色，斑晶有長石及少量石英。(標本 No. 64)

初期噴發岩除石英安山岩外，尚有安山岩、長石斑岩、石英粗面安山岩等。

(辰) 海鹽縣澉浦常山安山岩 (Andesite) 岩石現深灰色，斑狀，斑晶為肉紅色及白色之長石，石英則未見。(標本 No. 8)

(巳) 臨浦以東二十里大頂山及山棲寺前之安山岩 石基呈灰色，除長石斑晶外，有少量綠泥石，石英未見。(標本 No. 98, 99)

(午) 富陽大源鎮東之小源安山岩 石基斑晶以微小之長石晶體為主，石英未見。(標本 No. 101)

(未) 蕭山南沙蜀山長石斑石? (Orthophyre) 石基呈紅色，斑晶紅色長石甚多，石英未見，有少量綠色礦物。(標本 No. 20)

本岩因表面風化甚烈，致未獲新鮮標本，是否為長石斑岩，尚成問題，但為中生代噴發岩，則絕無疑義。

(申) 紹興臨浦麻溪壩西旁石英粗面安山岩 (Toscanite) 岩石淡紅褐色，大部由長石晶體組成，石英晶體極少，有少量之黑色鐵鎂礦物。(標本 No. 70)

後期火山岩之主要岩石為石英斑岩，即流紋岩及凝灰岩，凝灰礫岩等。

(子) 蕭山上湘湖之竺山流紋岩 (Rhyolite) 石基灰白色，斑晶中有石英，黑雲母及長石，微具氣孔。(標本 No. 3)

(丑) 紹興三江城北馬鞍山頂部流紋岩 石基呈淡色，微帶棕色，斑晶有粗大之白色長石及石英，惟晶體之稜角多不顯著，馬鞍山因本岩層孤峯突露，風化甚裂，致長石呈粉白色或完全流失而遺孔洞於岩基中，呈多孔狀。(標本 No. 31)

(寅) 紹興縣三江關西唐塢山之流紋岩 石基淡色帶微棕色，斑晶中有石英及長石，但為量甚少，石英晶體之大者，徑約二公厘，具有流狀構造。(標本 No. 32)

(卯) 紹興縣大和山流紋岩 石基顏色完全同上，斑晶中含石英及白色長石，石英晶體大者徑三公厘，長石晶體亦頗大，岩石有氣孔。(標本 No. 30)

(辰) 蕭山縣龜山南里餘鳳凰山頂上之流紋岩 石基淡紅色，具氣孔，斑晶中有石英，其他不顯。(標本 No. 27)

(巳) 紹興三江關東之流紋岩 石基淡色，微帶桃紅，斑晶有少數石英，又有微小之黑色礦物散佈於石基中。(標本 No. 33)

(午) 紹興三江關西首湯家灣之流紋凝灰岩 (Rhyolitic tuff) 石基呈棕灰色，長石晶體頗多，石英晶體較長石為少，長石每因風化而呈孔洞狀。(標本 No. 34)

(未) 紹興道里金百山流紋凝灰岩 石基淡桃紅色，斑晶甚少，略有細小石英。(標本 No. 35)

(申) 紹興城西南七八里之亭山凝灰岩 (Tuff) 石基呈淡灰綠色，略具流紋構造，斑晶以細小之白色長石為多。(標本 No. 36)

(酉) 杭州孤山及寶石山流紋岩 杭州之寶石山及孤山，為淡紫色流紋岩及凝灰岩，石基淡紅色，斑晶除石英長石外，尚有黑雲母。同樣岩石，亦發見於諸暨青口附近，依據此種流紋岩，或即為白堊紀最後一次之酸性噴發岩(標本 No. 77)，

寶石山之西北，即大麻瘋院之南，向西南至紫

雲洞一帶，有紫色凝灰砂岩頁岩等，層理清楚，孤山式之流紋岩，在此項層理清楚之凝灰頁岩或凝灰砂岩之上。

在後期火山岩流以下之紫色凝灰岩，凝灰砂岩與凝灰礫岩等，露頭地點，有下列數處：

(子)蕭山縣龜山以南一里之鳳凰山。

(丑)紹興縣北鄉馬鞍山。

(寅)紹興縣城東南十里之禹陵。

此次為調查層之上下關係，曾至諸暨城郊虎頭山及諸暨西鄉之五洩。按過去孟憲民(註三)及高平(註五)，均以虎頭山礫岩位於其北首之白楊峯流紋岩以下，但作者為此問題觀察一天，不但礫岩中之礫石，均為與白楊峯同樣之流紋岩，且在白楊峯南葉家塢溪谷中，發見虎頭山礫岩直接在白楊峯流紋岩之上，而虎頭山礫岩之上，即為第三紀紅色砂岩，又在諸暨盆地南部(即浦陽江之南)，亦詳細觀察，則與虎頭山礫岩同樣之礫岩，直接沉積於白楊峯同樣之流紋岩以上，到處極為明顯，證明虎頭山礫岩位於諸暨內斜盆地之邊緣，內斜盆地之中心，則為第三紀紅色砂岩。至五洩產魚化石頁岩之層位，則在初期中性噴發岩之上，蓋產魚化石頁岩在山之上部，自成向斜，並無火山岩掩蓋之事實，惟附近白楊峯式之流紋岩，位於石英安山岩之上，產魚化石之頁岩可能為初期噴發與後期噴發岩間之湖沼沉積層。

作者綜合各處所見，擬中生代火山岩系之層次如次：

- 6. 孤山式流紋岩，色淡紫，斑晶除石英長石外，尚有黑雲母。
- 5. 紫色或灰綠色凝灰頁岩，凝灰砂岩，或凝灰礫岩(虎頭山礫岩似相當於本層)
- 4. 石英斑岩式流紋岩，石英晶體粗大，長石晶體頗多，黑雲母未見。
- 3. 諸暨五洩魚化石頁岩，如為紫灰色或灰綠色凝灰頁岩，則不產魚化石。

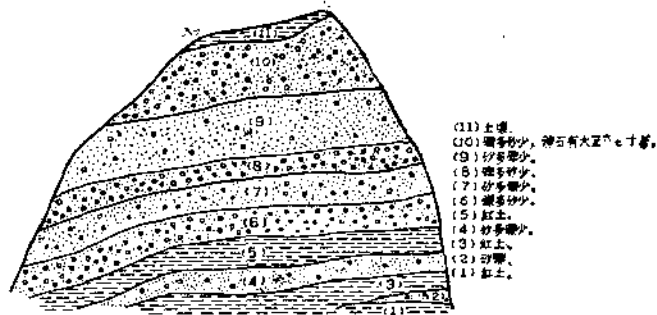
~~~~~不整合~~~~~

- 2. 石英安山岩，層厚質堅，常成高山，節理發達，上部石英晶體較多，
- 1. 安山岩

### (九) 第四紀初期之江層

在之江大學前面之錢塘江，適為江流灣曲如

「之」字之「之江」而之江大學之校址，建築在一階級地形之上，此項階級，近山部分為千里岡系砂岩，稍遠為紫色凝灰岩，凝灰岩之上，有時為紅土或砂礫層，之江層即指此層紅土及砂礫層，礫石多為附近之千里岡砂岩，稍呈稜角狀(Sub-angular)。在之江大學體育場兩旁山麓，因開闢體育場關係，紅土及砂礫層之層次較為清楚，其近山麓者，在千里岡砂岩之上即為厚層紅色土壤，呈豹皮狀紅土化作用，厚達十五公尺以上，紅土中略含砂粒，接近江邊者，其剖面如下圖：



插圖四 之江大學體育場之東之江層剖面圖(共計高十五公尺)

蕭山白馬湖之西，有一高出平地僅十五公尺之小山，全部係砂礫與泥土所混成，其礫石均為千里岡系砂岩，礫塊以三四公分至一公寸為常，亦有大至三四公寸者，均以圓滑為主。該小山之西尚有數山，高度約二十公尺，山之上部亦有礫石，且見其礫塊之大者，徑達一公尺。按此諸小山，原係江流之堆積，自無疑問，以山之高度計之，與上述之江層之沉積，似屬於同期，蓋當時水位較現在陸地至少尚高出二三十公尺也。

### (十) 近代沖積層

錢塘江下游之沖積平原，自桐廬窄溪以下，即步步開展，至杭州與蕭山以東，平野遼闊，一望無際，土地肥沃，灌溉便利，向稱東南富庶之區者，蓋此項沖積平原生產能力之大，實其主因也。根據過去鑽探記錄，在杭州以上，沖積層之厚度，不足二〇〇英尺，即見石層，嘉興一帶，則深至三六〇英尺，尚未探得石層，茲將幾個鑽探記錄，節述如下：

(子)錢江大橋造橋時鑽探記錄

錢江大橋之江底，游泥紅砂甚厚，曾於造橋之前，在確定橋脚之地點，鑽探二十二穴，最深者達吳淞零點下一百五十八英尺，所遇土質，均係游泥紅砂，揉和濘雜，匪遇粗砂礫石，亦屬少數，自北岸



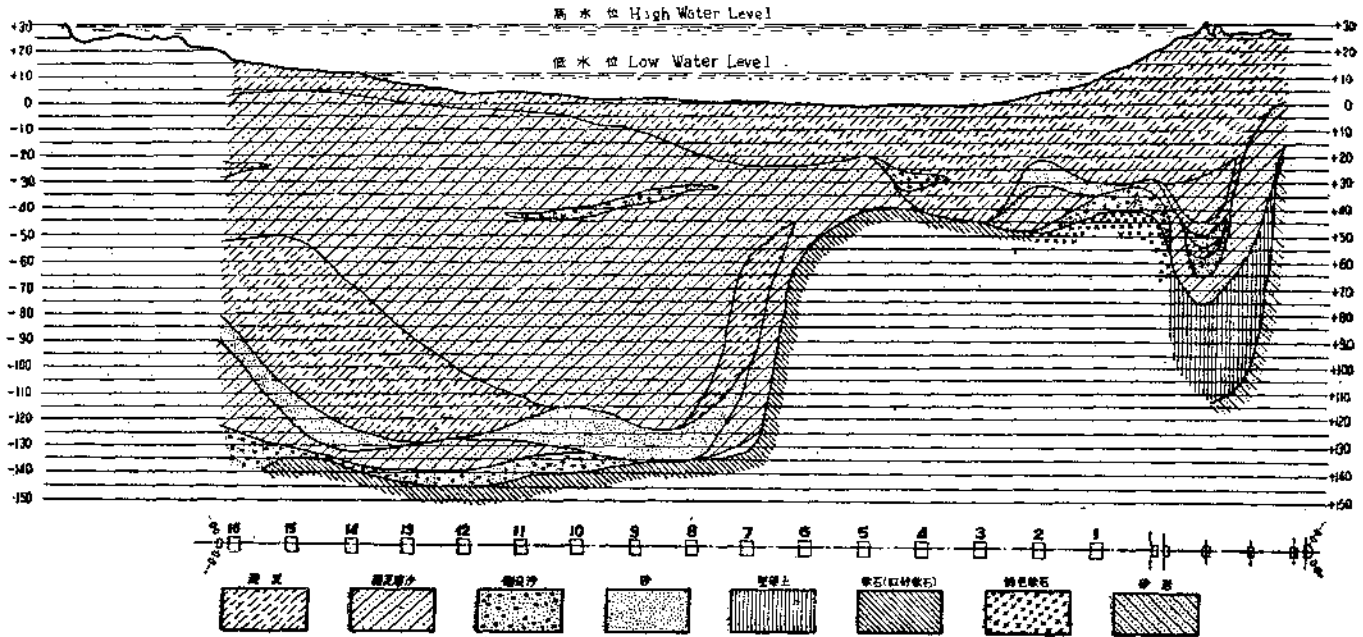
控制線往南一千一百英尺處，其中石層在零點下四十英尺，至此石層驟斜，再往南，均在一百四五十英尺之間，惟南岸控制線附近，在零點下一百三寸英尺處，發見粗砂礫石層甚厚，鑽機能力不足，未曾探得石層。(以上節錄錢塘江橋工程說明)

考江底石層情形，當時河谷位置，曾經數度變遷，而水位較現在之水位，亦低達一百三寸英尺以上。(參照插圖五)

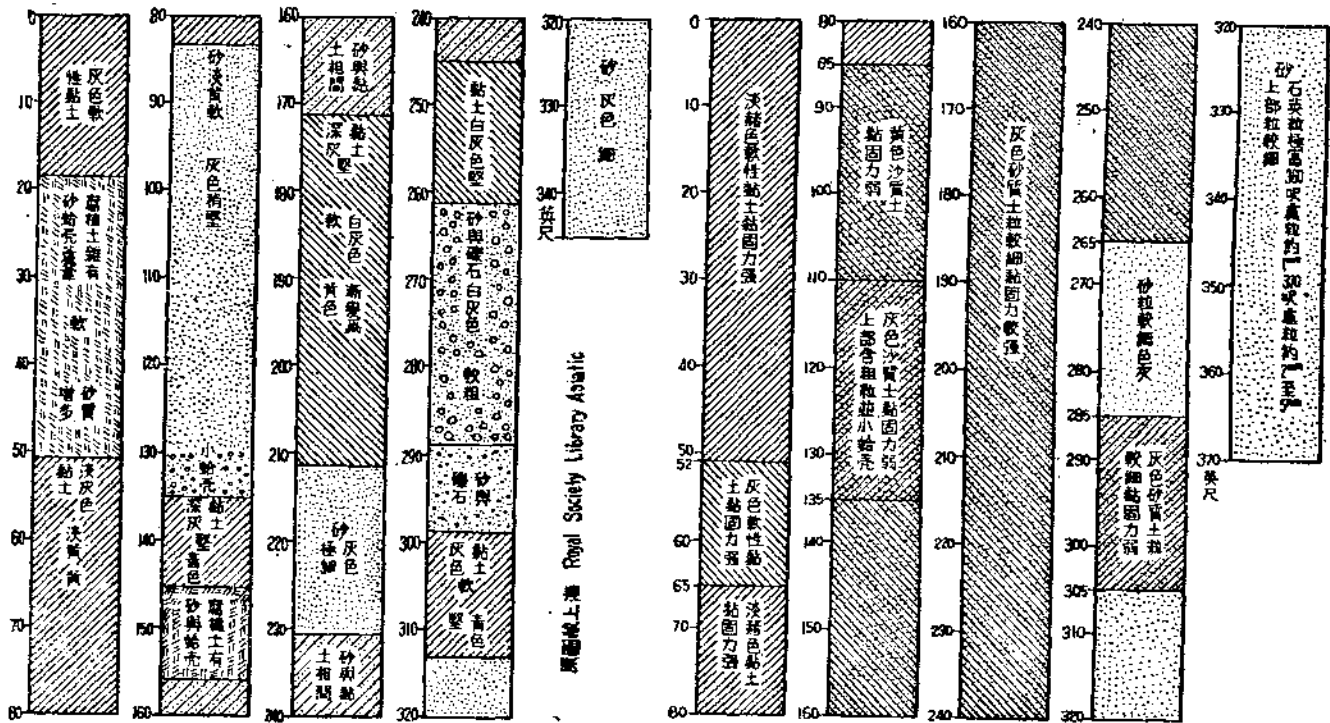
(丑)嘉興張家弄奎星閣及端平橋稅關鑿井記

錄。

根據開掘之結果，略知地面以下約二十英尺，為灰色軟性粘土，二十英尺至五十英尺為爛泥中雜蛤殼與蘆桿等，五十英尺至八十五英尺復為粘土，八十五英尺至一百三十五英尺為砂粒間有蛤殼，一百三十五英尺至一百四十五英尺復為粘土，一百四十五英尺至一百五十五英尺為爛泥，一百五十五英尺至一百七十英尺砂與粘土相間而出，一百七十英尺至二百十英尺為深灰色堅性粘土，



插圖五 錢塘江橋之江底地質圖(係翻印錢塘江橋工程說明原圖)



插圖六 嘉興端平橋稅關附近地層圖

民國三年八月至九月

插圖七 嘉興第一公井地層圖

張家弄奎星閣 民國十七年一月製

二百十英尺至二百三十英尺爲細砂，二百三十英尺至二百四十五英尺砂與粘土又相間而出，二百四十五英尺至二百六十英尺爲灰白色之粘土，二百六十英尺亦然，但較細，自湧井水多由此層流出，三百英尺至三百十英尺爲極軟之粘土，三百十英尺以下爲灰色細砂。以上尺數，均舉成數而言，各地詳細剖面，可參照插圖六及七，

吾人推想造成如此厚度之沖積平原，其唯一理由當爲海岸之下沉，而使江流所夾帶之泥砂有沉積之場所，方能步步堆積，至其泥土層與砂礫層之變遷，以爲下沉之時，有時沉速增大，沉入較深，則距陸稍遠，所沉積者爲泥土，有時沉速減少，或略呈上昇，則距陸較近，所沉積者，乃全部爲砂礫。詳考地層剖面，由泥而砂，由砂而泥，反覆數次，似爲陸地升降或海水進退之佐證？作者在後編錢塘江發育史中，論及第四紀錢塘江海浸海退與第四紀冰期有成因上之關係，則海水之數次反覆進退，或即受間冰期之影響歟？

### (十一) 侵入岩

(子)花崗(Granite) 調查區域之內，未見大範圍花崗岩侵入體，僅於富陽縣場口之南錦屏山，大源鎮上街南首山麓，靈橋之東及湯山塘工局採石場等數處，有小範圍之花崗岩(Granite)露頭，產於湯山者，爲長英花崗岩(Granitelle 標本 No. 56A)，岩色作肉紅色，以肉紅色長石爲主成分，石英次之，黑色鑛物極少。又湯山採石場之長英花崗岩中有顏色較白，完全成自長石與石英之岩石(標本 No. 56B)，石英較上述肉紅色之長英花崗岩爲多，石英除粒狀結晶體外，尚有平行脈狀甚多，黑色鑛物完全絕跡，但散佈黃鐵鑛晶體頗多，而裂縫中往往黃鐵鑛晶體密接排列，此項岩石，似近於長英岩(Aplite)，而爲岩脈狀之侵入體。大源鎮上街南首之花崗岩，則含有黑雲母頗多。

富陽場口以南之錦屏山，花崗岩侵入於白堊紀凝灰岩中，露頭甚小。大源鎮上街南首山麓，侵入於流紋岩中，靈橋之東及湯山採石場，則侵入奧陶紀頁岩及流紋岩中，而奧陶紀頁岩與花崗岩接近處，受其變質而爲黑色砂質頁岩。

吾人若自場口錦屏山經大源鎮上街南首而至湯山採石場，繪一直線，則此直線適成北五十度東之方向，與本區之地層走向一致。

(丑)閃長岩(Diabase) 閃長岩僅見於平湖縣乍浦砲台山，其附近有石英安山岩，二者關係尙未明瞭，晶體大部細微，惟肉紅色之長石及石英晶體比較稍大，此外均爲微晶質，有少量黑雲母及磁鐵砂，岩色呈暗灰而帶微綠。(標本 No.12)

## (乙) 構造

### (一) 山向

錢塘江兩岸之山向，大致與地層走向一致，即西南西至東北東，惟蕭山城東北之長山，爲千里岡砂岩所成之東西向長形小山，其東西長計十三華里，南北寬約三里，此爲例外，但亦由地層走向上之關係使然。在下游沖積平原中，山勢雖孤獨不連，惟大體亦作西南西至東北東之方向，如海寧之尖山，海鹽之激浦及平湖之乍浦，獨山一帶，雖各不相連，而岩性相似，呈西南西與東北東之方向，遙相呼應。

### (二) 地層走向

各地層之走向，大致與山向相合，地層走向之最普遍者，爲北五十度東，即東北東至西南西，他如接近東西向或南南西至北北東者，亦偶然有之，但均爲局部現象，其比較範圍稍大者，如蕭山城東北之白虎山及長山一帶，走向爲北七十度東乃至北八十度東而略呈東西向，在長山之西端，有小部竟成北八十度西者，又蕭山東部與紹興交界之大螺山，其走向亦爲東微偏北按。大螺山與長山，僅隔十餘里之沖積平原，可謂在同一因素下所成略近東西走向之地層，而白虎山與長山逐漸折成東西之山向，正與地層走向有深切關係。又臨浦東南之富家埭一帶，奧陶紀頁岩，有呈南南東至北北西走向者，但範圍甚小，當爲局部現象。

### (三) 褶皺

(子)蕭山湘湖內斜層 湘湖爲西南至東北狹長之湖，湖之西北，石英砂岩向東南傾斜，湖之東南，則石英砂岩向西北傾斜，湘湖適居內斜層之中心，但內斜之西北翼，又自成一小外斜。(參照插圖三)

(丑)富陽龍門外斜層 龍門附近，噴發岩高山掩蓋於寒武紀帶山系石英砂岩石灰岩及奧陶紀



頁岩之上，龍門村小山，有石灰岩及奧陶紀頁岩露出，其溪中之石灰岩，傾角豎立成爲外斜層之中軸，此外斜層延長甚遠，西南至桐廬之翻崗鎮，東北雖隱沉於噴發岩高山之下，在溪谷中每有常山系石灰岩，灰色石英岩及奧陶紀印渚埠千枚狀頁岩露出。如大源鎮以南十餘里之朱家門，方家池一帶，有灰色石英岩向北北西傾斜，傾角四十度，爲外斜層之西北翼，臨浦西南五里之前山，常山系石灰岩向南南東傾斜，傾角亦四十度，爲外斜層之東南翼，再東南如蕭山城南之東西蜀山，大螺山，牛頭山，均爲赭山式常山系，似與龍門村外斜軸可連成一帶。在此外斜層之西北翼，地層逐漸較新之程序，頗爲清晰；東南翼因大部爲噴發岩所掩蓋，僅臨浦東南一帶，有噴發岩業被侵蝕之處，其地層亦呈逐漸較新之程序，如富家埭之東，有常山系石灰岩以上之奧陶紀頁岩露頭，惟此項古生代地層之傾斜有轉變至東北者，如富家埭之西小山，爲砂質薄層灰岩，富家埭之東，在砂質薄層灰岩以上之奧陶紀灰黃色頁岩，傾斜東北，傾角四十度，又尖山東北之太平山以西有淺綠色砂質岩層，傾斜亦爲東北，但尖山一帶之流紋岩及凝灰頁岩，則仍爲北北西。總之：主要之摺縐，依然與東東北之地層走向相符。

(寅)蘭亭外斜層 經興蘭亭外斜層，即孟憲民報告中諸暨瑛山背斜層之向東北延展者，(註三)外斜軸心在蘭亭之東南，該處有灰皂頭常山系石灰岩以下之堅質砂岩現露，堅質砂岩因噴發岩之掩蓋，常受變質。外斜軸西北翼露頭較好，由常山系而印渚埠系，頗有層次，至漓渚市東北，在印渚埠系頁岩之上，爲千里岡系上部之石英礫岩，再西北乃爲流紋岩所掩蓋，該外斜層至漓渚市以東即爲沖積平原而隱沒。

(卯)西湖複式內斜層 自西湖向西南經富陽，新登桐廬等縣境而至漸蘆邊境之開化，常山間，即劉趙兩氏所稱千里岡系之分佈帶，(註六)再由西湖越杭城，湖墅向東北經牛山，皋亭山而至超山一帶，亦有千里岡系分佈，在此帶之西北，地層漸老，此帶之東南，地層亦漸老，故此帶顯爲一內斜層，惟千里岡系本身，亦常有複雜之摺縐與斷裂，在複雜摺縐中之內斜處，常有較千里岡系爲新之飛來峯石灰岩殘留，亦有在飛來峯石灰岩之上，更殘留二疊紀煤系。故稱此帶爲西湖式內斜層，引起此複

式內斜之動力，當開始於白堊紀以前，白堊紀及其以後之地層，雖與此複式內斜關係不大，但亦發生多少影響，如杭州寶石山與孤山之流紋岩與凝灰岩等時代較後之岩層，亦在內斜層之中心，而走向皆趨一致，蓋其內斜之摺縐作用，白堊紀以後仍然繼續存在也。

#### (四)斷層

在調查範圍之內，曾經多次之地殼運動，因之地層發生無數之斷裂，孤山放鶴亭及山中公園內點綴風景之流紋岩石塊上，常見橙紅色光滑而有直紋之磨擦面，此即斷層磨擦面，皆採自附近流紋岩之斷裂處也。其上下約一百公尺左右之斷層，各地常有，如西湖附近之九曜山至鳳凰山間，即有三處，(註七)此項斷層，不擬詳述，茲擇其與錢塘江之發育，似有重大意義者述之。

錢塘江上游蘭谿以西，江流顯然發育於內斜盆地之中，(此內斜盆地似開始於白堊紀)蘭谿以下，江流突然北折，至建德匯新安江後，又趨東北流，但從此南岸與北岸之地層，傾斜常向一致，岩層則每呈突變，似有斷層存在，所惜者，一則大江間隔，一則山勢或斷或續，研究不易。茲依岩石性質及構造上情形推察之，大江南岸曾受熱液變質之赭山式常山系砂化石灰岩及多孔狀浮石岩層，適成東東北至西西南之走向展佈，同時花崗岩之侵入，亦與該帶甚爲接近，此或與斷層有因果之關係，劉趙兩氏(註六)以桐廬向西南直至開化邊境，爲千里岡系上部與印渚埠系頁岩接觸，而其間缺乏中奧陶紀硯瓦山系及志留紀風竹頁岩，認爲斷層之證明，若此斷層果屬存在，則沿斷線方向伸展於東北部，即爲赭山式常山系露頭地帶，更堪充爲有斷層存在之可能。但劉趙兩氏所調查範圍之斷層，爲斷線西北之千里岡系陷落，與東南方之印渚埠系上升，且斷線頗爲整齊，而在調查區域之內，則並不完全相同。在蕭山縣南沙之蜀山，爲一逆掩斷層，蓋蜀山大部爲常山系薄層灰岩，惟西南部在灰岩之下，有侏羅紀或白堊紀噴發岩，此乃灰岩逆掩於噴發岩之故，蜀山西南之岩門，河莊，禪機，赭山等山，因岩層均係赭山式常山系，構造不易明瞭，與其東南之雷山間，恐亦有逆掩趨勢，即前者上昇而向後者逆掩，且岩門，河莊，禪機，赭山等山，尚有小形水平斷層存在，斷線呈北北西向，斷

線以東，向北推動，斷線以南向南推動。

富陽場口西南，高平氏以奧陶紀石灰岩及頁岩，千里岡砂岩，飛來峯石灰岩等三者，爲一斷層接觸，並認千里岡砂岩逆掩於飛來峯石灰岩之上，而飛來峯石灰岩與奧陶紀頁岩間，彼此作一斷層接觸，(註五，頁五十九)作者在蕭山南沙緒山所見之赫山式常山系灰岩與其上之多孔狀砂質岩層，在蕭山白馬湖之東南亦見及之，又破石亦有常山系砂質灰岩與多孔狀砂質岩層，凡此諸地，若彼此相連，適成東北東至西南西方向，且向西南西延展，與場口西南高平氏所稱之斷層，可在同一線上，作者赴場口再三考察，乃知高氏所稱層次不全之千里岡砂岩與飛來峯石灰岩，亦即赫山式常山系之石灰岩與多孔狀砂質岩層，相當於緒山式三四，五，之三層，(參照地層章)惟場口附近，其下爲百餘公尺之黃色頁岩，且產奧陶紀筆石化石，頁岩之下，始爲薄層灰岩，(亦即緒山式之層位二，)而赫山一帶，則頁岩缺乏，薄層石灰岩之上，則爲上述之岩層，吾人以爲赫山式常山系之上段時代問題，容有考慮餘地，而岩石之變質與接觸情形，則此帶似有大斷層存在，並因斷層，而發生岩漿之侵入，以致岩石砂化耳。

### (丙) 造山運動

根據地層之不整合與假整合，以推論造山運動之現象，其可得而言者，大致如下：

#### (一) 雙橋運動

雙橋運動，係作者幸夫調查江西西北部時所首創，(註二，頁八十六)以震旦紀雙橋山系傾角甚大，褶皺複雜，走向常爲西西北至東東南，而其上之任何地層，走向常爲東東北至西西南，傾角亦小，彼此不整合之情形，極爲明顯，因名爲雙橋運動。此次見震旦紀倒水場層與其上之常山系，亦呈不整合之接觸，故雙橋運動，亦顯然存在。

#### (二) 克勒東運動

克勒東期(Caledonian)之造山運動，所成遺跡，爲常山系與印渚埠系之假整合，及印渚埠系與千里岡系之不整合。

本期之造山運動，爲長江下游普遍之現象，似僅見地殼上昇(造陸運動)，未曾發生褶皺，故其與

山脈之構成，尙無重要關係。

### (三) 赫爾辛運動

赫爾辛期(Hercynian)造山運動，在中國東南部之事實頗多，李四光先生曾細分爲六期，(註八)在調查區域內所見之事實，至少有三期甚爲明顯：

(子)淮南運動 千里岡系上部石英砂岩與飛來峯石灰岩底部(黃龍灰岩)間之不整合，即爲其遺跡，但此或可包括建康運動，相當於越南運動第一幕。

(丑)昆明運動 飛來峯石灰岩下部黃龍灰岩與船山灰岩間之假整合甚或不整合，爲此運動所成之遺跡，相當於越南運動第二幕。

(寅)東吳運動 東吳運動爲界於棲霞層與龍潭煤系間之不整合，此則有飛來峯石灰岩與其上丁家山層之不整合，相當於越南運動第三幕，爲造成我國地層東北西南褶皺之重要運動。

### (四) 燕山運動

燕山運動之甲乙兩幕，在本區內甚爲猛烈。至赫爾辛運動以後燕山運動以前之其他運動，因地層缺失，未獲直接證據，茲將燕山運動甲乙兩幕之事跡述之。

(子)燕山運動甲幕 中生代前期火山岩流噴發以前之一切較新褶皺與斷層，致此期噴發岩不整合覆於較古各岩層之上，即其事蹟，且爲造成本區山脈之主要運動。

(丑)燕山運動乙幕 乙幕之顯著動作爲中生代前期噴發岩與後期噴發岩之發生褶皺，其實甲幕開始及至第三紀初期紅色砂岩之沉積，其運動並未停止，故無一定之界限，火山噴發岩之流出，則示造山運動仍在進行之中也。此次運動之造就，大致繼續進行甲幕之褶皺與斷層。花崗岩之侵入，似在本期。各處逆掩斷層，大部亦發生於本期。

### (五) 南嶺運動

在調查範圍之內，第三紀紅色岩層，雖未現露，(在錢江大橋橋腳鑽探記錄中在沖積砂土之下，有紅色砂岩)但作者爲比較研究計，曾至附近之諸賢城郊及奉化江口鎮等處，所見第三紀紅色砂岩，傾角亦有大至二十五度者，且紅砂岩本身，

亦有斷層存在，即證明南嶺運動亦為本區之重要運動。

南嶺運動以後之陸地升降變遷，詳地文章內。

## (丁) 地文

凡地文之時期愈古，則事蹟愈略，蓋前紀之地形，往往為後紀之侵蝕及造山運動所毀滅。茲就燕山運動以後，而今日尚有遺蹟可認識者，分述如次：

### (一) 仙霞期

仙霞期為高平所命名，(註五)相當於鄂西期，(註九)本期之事蹟，解釋如次：

白堊紀末，燕山乙幕造山運動以後，第三紀紅色岩層堆積於內斜盆地及被水切割之低窪中，最後山勢減低，堆積增厚，成為壯年後期地貌，略似準平原。

遺蹟：本區內之山峯，愈西愈高，富陽場口東南與諸賢，蕭山等縣境交界一帶，有不少山峯在八百公尺左右，此項山峯，似可認為本期準平原之遺蹟，但因地盤之下沉，與仙霞嶺山脈，天目山脈，括蒼山脈等之因拗折而繼續上昇者，其高度自不能相比，吾人仍可想像其當時似在同一準平原之上。嚴格言之，本期之遺蹟，表示東方地盤下沉之現象，頗為明顯。如富陽場口東南與諸賢蕭山交界一帶之杏梅尖，景山，雙鬢峯，教書山，蘿菴尖，楓相頂等山峯，均高在七八百公尺，杏梅尖達一千一百零九公尺，至其東北如杭州西部之五雲山，天竺山，獅子峯等，高度均為四百五十公尺左右，再東北如杭州之將台山，玉皇山，南高峯，秦亭山，皋亭山及蕭山湘湖兩岸之蓮蓬山，姜女山等，則高度均在二百餘公尺至三百餘公尺間矣。

### (二) 錢塘期

錢塘期為巴爾博氏 (G. B. Barbour)，用以

代表玄武岩以後至第三紀末之侵蝕期，(註九)李毓堯等寧鎮山脈報告，(註一)則分錢塘侵蝕期為二：其第二侵蝕期已非巴爾博氏所定之時代而在更新世，在本區則錢塘江侵蝕階段中，亦有二期地文遺蹟如下：

(子)南屏山期 西湖周圍之南屏山，鳳凰山，寶石山，三台山，臨平附近之邱山，蕭山縣境之白虎山，長山，大螺山，及湘湖兩岸多數之山峯，高度均為一百公尺至一百六七十公尺，(距當地平原五〇—一二〇公尺)且與此同一高度之山，頗為普遍，同時高山之半坡約相當於上述諸山相仿之高度時，往往突然平緩如梯級。凡此等高之山，為錢塘第一期侵蝕後之遺蹟，稱為南屏山期。

(丑)孤山期 錢塘江兩岸，距當地河面高二三十公尺之邱阜或階級地甚多，顯然為同一侵蝕面所遺留，孤山高距湖面二十五公尺，為西湖之名勝區，登孤山一望，與其等高之山，如丁家山，夕照山，彌陀山，屏風山，紫陽山等，列列在目，他如開口之江大學附近之階級地，蕭山白馬湖西南張家里以南一帶之小山，潭頭西北之半月山等，其高度均略相仿，富陽及海寧境內，與此等高之山，亦甚發達，此種等高丘陵，或成自流紋岩，或成自石灰岩，或為泥礫層，顯係同一地文期所殘留，亦即錢塘第二期侵蝕後之遺蹟，名為孤山期。

### (三) 古蕩期

自杭縣古蕩，西經留下至閑林埠，南經石虎山至九里松濤一帶山麓，有廣汎之高地，坡度甚緩，高出低地約十公尺，被以紅土或砂礫，此項高地，似可代表一地文期，古蕩為浙江新石器文化主要出土地點，且適在此地文期遺蹟之上，故以古蕩期名之。

### (四) 吳越期

本期指現代之吳越沖積平原，但包括各處沖積層在內，山地盛行剝蝕，平原中堆積氾濫泥土。

錢塘江下游地文之演進與寧鎮山脈地文比較表

| 地質時代 | 錢 塘 江 下 游 |            | 寧 鎮 山 脈     |
|------|-----------|------------|-------------|
|      | 地 文 演 進 史 | 江 流 發 育 史* | 地 文 演 進 史** |

|          |                                                                     |                                  |                                                                                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 全新世      | 吳越期<br>山地侵蝕及濱海沉積(初期濱海沉積後期沖積平原出現)                                    | 第七階段<br>現代河床形成<br>第六階段<br>吳越平原沉積 | 浦江期<br><br>侵蝕                                                                                                      |
| 更新世中期及後期 | 古蕩期<br>海水退出,侵蝕復活,河床深切,錢江大橋一帶之河床,深切至距今低水位140—160英尺,但沿山有梯級層,壤土及礫石層之堆積 | 第五階段<br><br>河床侵蝕復活<br>(錢塘第二侵蝕期)  | 造陸運動——上昇及正錯斷層<br>後下蜀期侵蝕——壯年地貌大體地形與現代同<br>下蜀沉積期——風成沉積及山坡堆積初期局部有河流沉積<br>前下蜀侵蝕期(錢塘第二期)壯年期地貌                           |
| 更新世初期    | 孤山期<br>地盤下沉,河床侵蝕暫停,沉積礫石層。如之江梯級層及孤山級地形為其遺蹟                           | 第四階段<br><br>階級地泥礫層之堆積            | 造陸運動<br>棲霞山泥礫期——泥礫之沉積,同時地面侵蝕                                                                                       |
| 上新世      | 造陸運動<br>浙江西部上升,濱海下沉,侵蝕活躍。<br><br>南屏山期<br>侵蝕成壯年中期地貌出現南屏山級廣汎平原        | 第三階段<br><br>侵蝕活躍<br>(錢塘第一侵蝕期)    | 後玄武岩之侵蝕(錢塘第一期)<br>壯年期地貌<br>造陸運動——上昇或有正錯斷層<br>玄武岩併出期<br>前玄武岩之侵蝕<br>造陸運動——上昇或有正錯斷層<br>雨花台沉積期——湖沼沉積<br>前雨花台期之侵蝕——壯年地貌 |
| 中新世      | 南嶺運動<br>拗折,斷裂,濱海之山地下沉,侵蝕盛行,                                         | 第二階段<br><br>江流產生並向東流注            | 造山運動——略顯著<br>赤山沉積期——盆地沉積<br>前赤山期之侵蝕——近壯年中期地貌<br>造山運動——顯著                                                           |
| 始新世      | 仙霞期<br>剝蝕,紅色層沉積,成為壯年後期地貌略近準平原                                       | 第一階段<br><br>江流胎胚及盆地堆積            | 浦口沉積期——盆地沉積局部變遷復有侵蝕與沉積<br>前浦口期之侵蝕——壯年中期地貌,盆地頗多,                                                                    |

\* 詳細參照本報告後編錢塘江發育史結論

\*\*根據李毓堯等著寧鎮山脈地質報告中之地文演進(註十)

註一:李毓堯,李捷,朱森,寧鎮山脈地質,國立中央研究院地質研究所集刊第十一號,民國二十四年

註二:盛莘夫,江西西北部地質,江西省地質調查所彙刊第七號,民國三十一年十二月

註三:孟憲民,浙江紹興諸暨蕭山嵊縣等處地質及瑛山附近錳鉛礦床之成因,國立中央研究院地質研究所集刊第十號

註四:舒文博,浙江西部地質礦產,同上

註五:高平,浙江東部之地質,中央地質調查所地質彙報第二十號,民國二十四年三月

註六:劉季辰,趙亞曾,浙江西部之地質,中央地質調查所地質彙報第九號,民國十六年十月

註七:盛莘夫,飛來峯石灰岩之研究,浙江省立西湖博物館館刊第一期,民國二十二年

註八:Lee J.S. Variscian or Hercynian Movement in South-eastern China. Bull. Geol. Soc. China. Vol. XI.

註九:Barbour G.B.: Geomorphology of the Nanking Area. 國立中央研究院地質研究所叢刊第三號 民國二十二年

註十:謝家榮,劉季辰,北湖南部地質礦產,中央地質調查所,地質彙報第九號,民國十六年

(未完,下期續載後編)

# 輻射性超高週波綫路之自由振動

陸志道

關於高週波綫路，普通均以以下式為基礎，即：

$$-\frac{\partial v}{\partial x} = Ri + L \frac{\partial i}{\partial t}, \quad -\frac{\partial i}{\partial x} = Gv + C \frac{\partial v}{\partial t} \quad (1)$$

至論其生有輻射高週波綫路之過渡現象，則又必另採其他之基礎方程式以代之，如下式所示：

$$-\frac{\partial v}{\partial x} = Ri + L \frac{\partial i}{\partial t} - N \frac{\partial^2 i}{\partial t^2},$$

$$-\frac{\partial i}{\partial x} = Gv + C \frac{\partial v}{\partial t} \quad (2)$$

上式中  $R, L, G$  及  $C$  各為單位長度之電阻，電感，電導，電容等常數， $N$  為表示輻射存在之係數。

本文所論，乃採用式(2)以探求生有輻射時超高週波綫路自由振動之表示式，可用以比較其在不生輻射時同種條件下之自由振動。

若將式(2)之  $i$  消去之，則成立下式：

$$\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} = RGv + (RC + LG) \frac{\partial v}{\partial t} + (LC - GN) \frac{\partial^2 v}{\partial t^2} - CN \frac{\partial^3 v}{\partial t^3} \quad (3)$$

解上式得  $v = (K_1 e^{m_1 t} + K_2 e^{m_2 t} + K_3 e^{m_3 t}) \cdot (P \cos ax + Q \sin ax)$ ,  $K_1, K_2, K_3, P, Q, a$  為常數。

設綫路之全長為  $l$ ，若假定其一端開放而將他端短接，則於  $x=0$  時  $i=0$ ，於  $x=l$  時  $v=0$ ，因而成立  $Q=0$ ,  $a = (n + \frac{1}{2}) \frac{\pi}{l}$ ,  $n=0, 1, 2, \dots$ ;

又  $m_1, m_2, m_3$  乃為次列三次方程式之三根。

$$m^3 - \frac{LC - GN}{CN} m^2 - \frac{RC + LG}{CN} m - \frac{RG + a^2}{CN} = 0 \quad (4)$$

在此三根之中，其中一根為正，且係實數，但在物理上，此根之存在，毫無意義，故必加以剔除。至於其他之二根，乃為共軛複素數，在其解法之過程中，須求出其平方根，立方根。因綫路定數  $R, L, G, C$  及  $N$  等項為已知，故依據二項定理展開之，摘取其相當之項數，而將餘項略去不計。至其綫路設為二平行之架空銅綫，而其綫之長度及直

徑乃為其兩綫間距之數十倍及數百分之一，其基本振動之波長則與兩綫間距大致相等。且假定綫之支持絕緣物為十分優良之上品，如此則綫路定數之大小，如  $R$  代以一次之微小值  $\Delta$  時，則  $L, G, C$  及  $N$  將各為  $\Delta^6, \Delta^7, \Delta^{12}$  及  $\Delta^{19}$  之程度，因之其共軛複素數之二根如次式所示：

$$m_1, m_2 = -\frac{1}{2} \left( \frac{R}{L} + \frac{G}{C} + \frac{N}{L} \frac{a^2}{LC} \right) \pm j \frac{a}{\sqrt{CL}}$$

$$\left\{ 1 - \frac{1}{8} \left( \frac{R}{L} - \frac{G}{C} \right)^2 \frac{LC}{a^2} - \frac{1}{2} \frac{N}{L} \left( 6 \frac{R}{L} + 2 \frac{G}{C} + 5 \frac{N}{L} \frac{a^2}{LC} \right) \right\} \quad (5)$$

因之其電位則為

$$v = \sum_{n=0}^{\infty} A_n e^{-\delta_n t} \sin(W_n t + \varphi_n) \cos a_n x \quad (6)$$

$$\text{但 } \delta_n = \frac{1}{2} \left( \frac{R}{L} + \frac{G}{C} + \frac{N}{L} \frac{a_n^2}{LC} \right)$$

$$W_n = \frac{a_n}{\sqrt{LC}} \left\{ 1 - \frac{1}{8} \left( \frac{R}{L} - \frac{G}{C} \right)^2 \frac{LC}{a_n^2} - \frac{1}{2} \frac{N}{L} \left( 6 \frac{R}{L} + 2 \frac{G}{C} + 5 \frac{N}{L} \frac{a_n^2}{LC} \right) \right\} \quad (7)$$

$$a_n = (n + \frac{1}{2}) \frac{\pi}{l}, \quad n=0, 1, 2, \dots$$

$A_n$  及  $\varphi_n$  為初期條件中決定之常數。至其電流則為

$$i = \sum_{n=0}^{\infty} A_n e^{-\delta_n t} \left\{ C \sqrt{\delta_n^2 + W_n^2} \sin(W_n t - \varphi_n + \varphi_n) - G \sin(W_n t + \varphi_n) \right\} \frac{\sin a_n x}{a_n} \quad (8)$$

$$\text{但 } \varphi_n = \tan^{-1} \frac{W_n}{\delta_n}$$

設將上列方程式，於同一境界條件下與式(1)之解相比較之，則凡生有輻射時較之不生輻射時，其減衰係數增加  $\frac{1}{2} \frac{N}{L} \frac{a_n^2}{LC}$  之值，而其圓周波數(角

速度  $W_n$ ) 反減少  $\frac{1}{8} \frac{N}{L} \left( 6 \frac{R}{L} + 2 \frac{G}{C} + 5 \frac{N}{L} \frac{a_n^2}{LC} \right)$

$\frac{a_n}{\sqrt{LC}}$  之值，已可瞭然。

# 鹽酸洗除凝汽器管內水垢

范崇武

(一)摘要： 本篇敘述以鹽酸洗除北平發電所內五號機 15,000 瓩及四號機 10,000 瓩凝汽器管內水垢經過，以供我國各蒸汽發電廠發生同樣弊病者參攷而亦應用，俾於現在發電設備不健全時，得一甚大之收穫。

(二)清洗前之準備： 以鹽酸洗除凝汽器管內水垢，即在教科書上亦已論及，歐美日俄各國亦均早日試用，惟在我國，或尙創舉，至於清洗前理

應考慮者有四點：

1. 水垢之成份如何？
2. 以何種濃度清洗最為適宜？
3. 對於管子本體及盤根 (Packing) 等有何損壞？
4. 需用鹽酸約多少，對於經濟上是否有利？

作者為明瞭以上四點起見，事前先自作試驗，及請試驗室試驗，試驗之結果如下：

2月27日初作簡單試驗結果

| 鹽酸濃度  | 浸入時間 | 管內水垢情形 | 浸入時間 | 銅管被浸蝕情形 | 棉質Packing被浸蝕情形 | 斷語      |
|-------|------|--------|------|---------|----------------|---------|
| 31.3% |      |        | 5小時  |         | 已腐蝕            | 可以濃度    |
| 15.0% | 20分鐘 | 盡洗去    | 5小時  | 無顯著浸蝕   | 彷彿容易拉斷         | 7.5%以下洗 |
| 7.5%  | 2小時  | 大半洗去   | 5小時  | 無顯著浸蝕   | 完好如故           | 必獲良果也   |
| 1.5%  | 2小時  | 洗去面上一層 |      |         |                |         |

3月8日化驗室分析報告 (甲, 水垢分析)

| 項目                | %     | 項目                | %     |
|-------------------|-------|-------------------|-------|
| Ca ++             | 39.08 | Co <sub>2</sub> = | 55.69 |
| Mg ++             | 1.32  | 不溶物               | 2.58  |
| Fe +++            | 1.01  |                   |       |
| So <sub>4</sub> = | 0.32  | 合計                | 100%  |

(乙, 水垢洗除試驗)

管長 = 1.5 吋, 工業鹽酸 比重 = 1.125

| 鹽酸濃度 | 需用總量 | 洗除需用時間 |    | 備註     |
|------|------|--------|----|--------|
|      |      | 時      | 分  |        |
| %    | C.C. |        |    |        |
| 1.73 | 1410 | 14     | 0  | 分次置換洗除 |
| 2.47 | 500  | 4      | 35 |        |
| 4.20 | 350  | 3      | 0  |        |

管長 = 1.5 吋, 工業鹽酸 比重 = 1.195

| 鹽酸濃度 | 需用總量 | 洗除需用時間 |    | 備註     |
|------|------|--------|----|--------|
|      |      | 時      | 分  |        |
| %    | C.C. |        |    |        |
| 1.86 | 1700 | 17     | 0  | 分次置換洗除 |
| 2.41 | 610  | 6      | 0  |        |
| 3.72 | 270  | 2      | 40 |        |

(丙, 鹽酸理論需用量計算)

根據以上分析結果，由計算得知 1.5 吋管子內有水垢 12.6 克，一根管子若長 18 呎則比重 1.195 之鹽酸理論所需量為 3,704 千克。

(三)清洗時所用設備：清洗設備，甚為簡單，參看下列二圖，即可詳解。

今將計劃時所注意各點，列述如下：

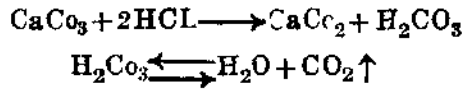
(a) 進酸出酸問題

鹽酸清洗凝汽器，一般均採用上部進，下部出，其理由有二，一因上部水垢每多於下部，二因較濃鹽酸，如下部進易於下沉，則較濃鹽酸甚少機會流入上部，因之清洗效率不佳。惟此次在清洗 10,000 瓩凝汽器時，予用下部入而上部出，因該凝汽器之管子共有 2940 根，而上部舊管已換去 800 餘根，故水垢情形，實下部多於上部，且出氣較為暢快，清洗結果上部管子比下部為佳。清洗 15,000 瓩時，本擬上下部進出可互用，因當時 Cross Connection 未裝置妥善，因第一次之經驗，而又急於清洗後發電，故仍用下進上出，結果上部管子之水垢，尙存幾許，而下部水垢已全去。

(b) 放氣問題

水垢分析既如第二段所述，故在清洗時，其全

部化學作用幾為



所生之  $\text{CO}_2$  氣，能設法放出為是，凡凝汽器二端，每有出氣孔約為  $\frac{3}{4}$ " 直徑，利用之即可，又循環冷却水出口較高處，亦可利用其出氣，在出氣孔處放置清石灰水，用以檢驗有否  $\text{CO}_2$  出來，有則水濁，至水清時則  $\text{CO}_2$  不再出來，而內部清洗工作，已告完

成矣。

(c) 打酸幫浦容量及管子大小之選擇

在清洗之先，必須決定清洗時酸濃鹽度如何，清洗所需之時間如何，此次洗 10,000 呎之凝汽器時，開始時濃度採用 3% 至 4% 之間，循環時採用 2% 至 3% 之間，預定清洗時間約五小時，第一次充滿凝汽器需時半小時，該凝汽器容水量約為 7 噸，故打酸泵之出水量至少為每小時 14 噸，水頭約 6

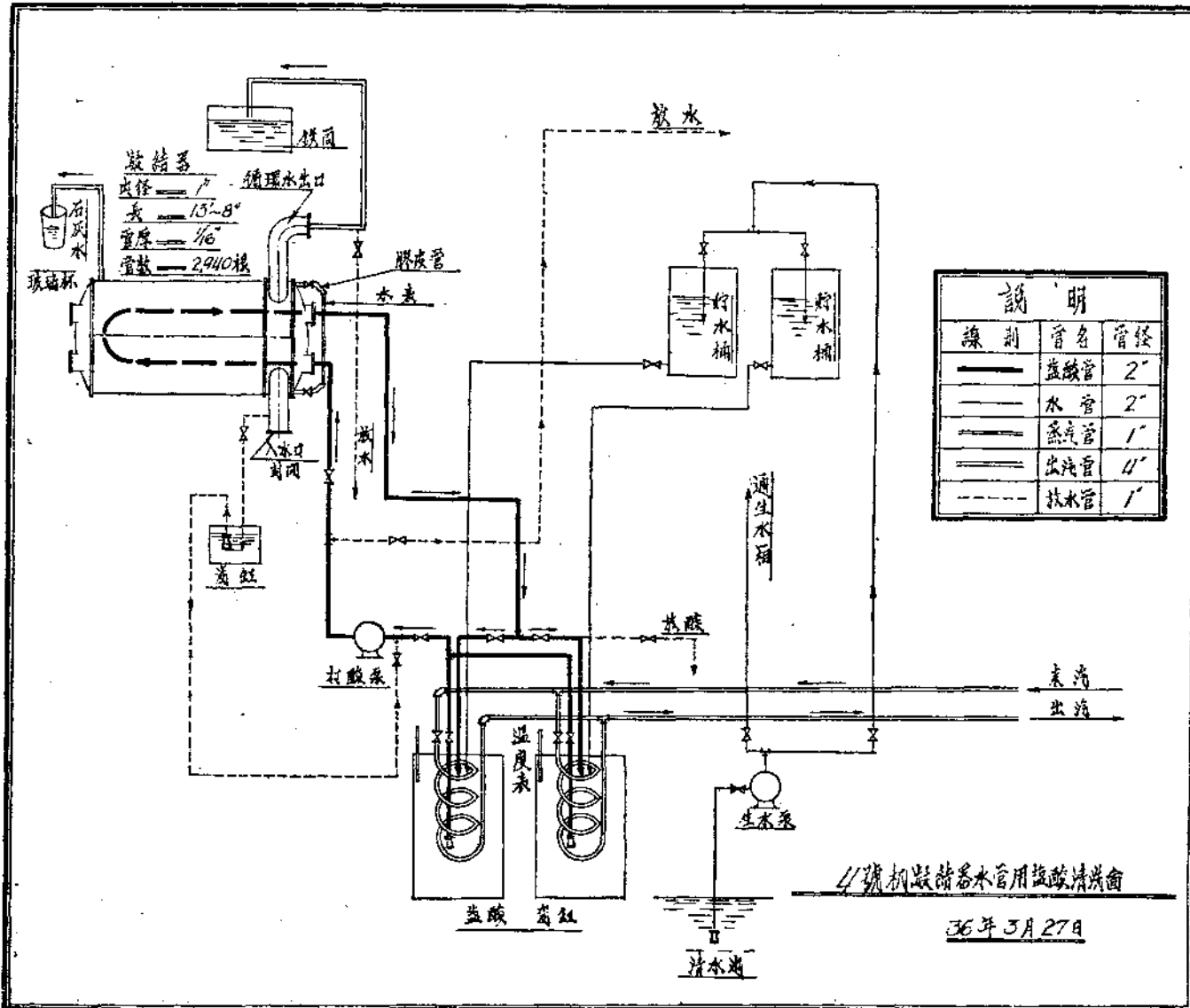


圖 1. 四號機凝結器水管用鹽酸清洗圖

米，故拖動泵之電動機容量約為 1 馬力已够足。此次所用者為 52 加侖/分，水頭 120 呎之 Pump 用 3K.W. 電動機發動者，綽綽有餘，所用管子為 2 吋，使酸之流速約為每秒鐘 2 米，一普通適用之數據也。

(d) 放酸化驗

在清洗時，酸之濃度必須時時用標準氫氧化鉀 (N/10 KOH) 試驗，如發現濃度降低，即須加

酸，如發現濃度已不甚起變化，則內部化學作用已將完成。凝汽器上下部之濃度每有不同，下部樣品即由凝汽器放水門取出，上部樣品由回路管放酸口取出。

(e) 放水

清洗完畢後器中所除之酸，濃度甚低時即棄之，但為妥當計，最好不使其重流入冷却水池，以免酸水流入鍋爐等，故另有放水裝置，使其流入永



定河而棄之。放水管亦為2吋直徑。

(f) 加熱

加熱原擬加速化學作用，利用廠內廢汽，惟當時水之溫度在攝氏30度左右，而器內化學作用亦甚快，故加熱設備未用而在第二次清洗時即未裝。

(g) 循環水入口閘門封閉

循環水入口閘門二個，因應用已久，故雖關上，亦難其不漏，選免酸之損失及為害，第一次用古鐵板塞入法蘭盤而封閉之，第二次用土瀝青將閘門四週塗塞，講究者可用蠟塗塞之。

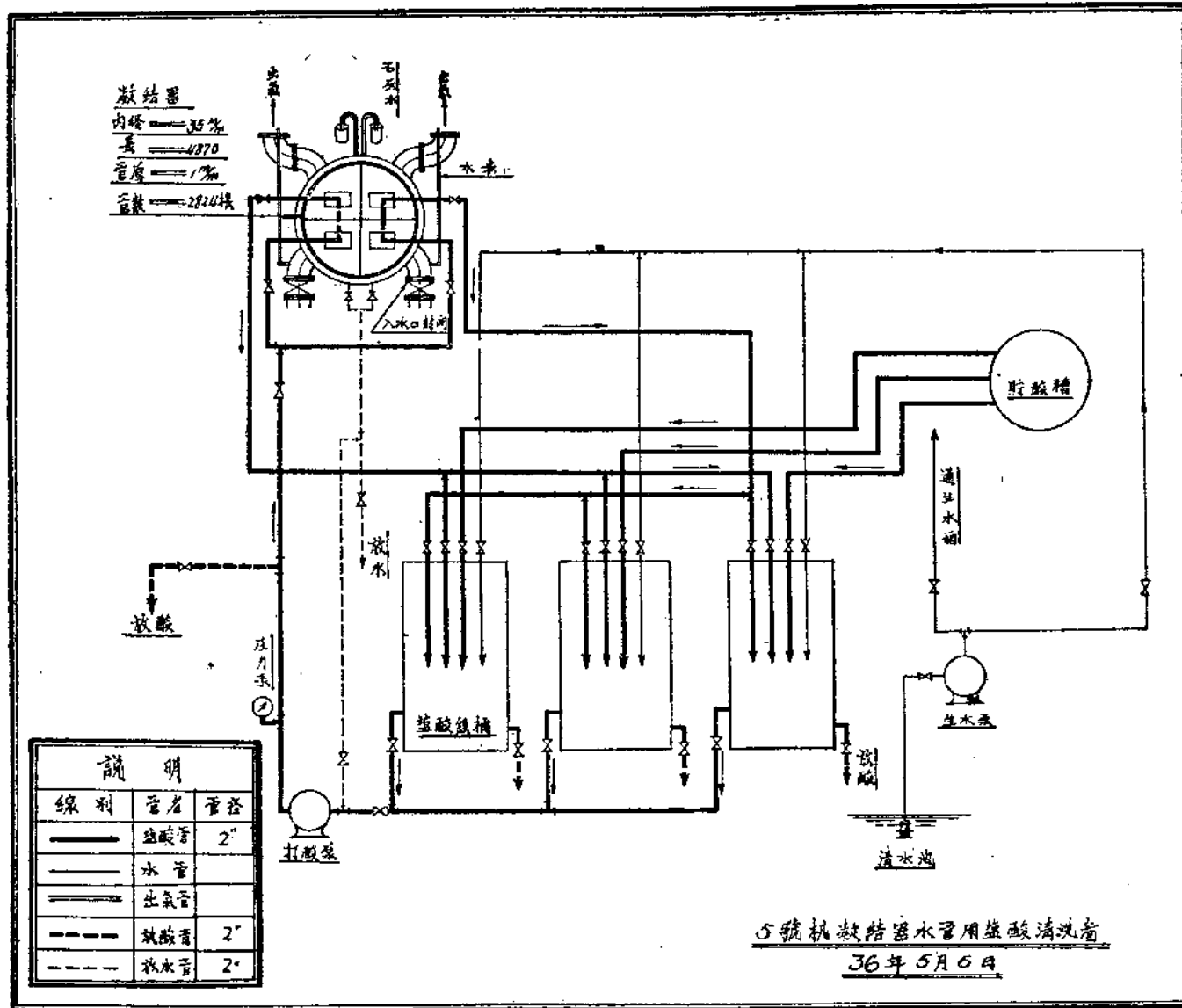


圖 2. 五號機凝結器水管用鹽酸清洗圖

(四) 清洗 10,000 千瓦凝汽器之經過：

日期 卅六年三月廿三日零時起

| 時 間               | 工 作 項 目   |
|-------------------|-----------|
| 0°~0' — 11°~15'   | 整備及檢驗工作完成 |
| 11°~15' — 12°~13' | 打水灌酸      |
| 12°~13' — 15°~28' | 循環與灌酸     |
| 15°~28' — 17°~30' | 循環而停止灌酸   |
| 18°~10' — 18°~43' | 放酸完畢      |
| 19°~5' — 22°~0'   | 清水驗水洗滌完畢  |
| 22°~0'—翌日14°~0'   | 復原及檢驗工作完成 |
| 16°~0'            | 正式發電      |

清洗 15,000 千瓦凝汽器之經過。

日期 卅六年三月卅一日零時起

| 時 間               | 工 作 項 目      |
|-------------------|--------------|
| 0°~0' — 11°~35'   | 整備及檢驗工作完     |
| 11°~35' — 11°~55' | 打水灌酸         |
| 11°~55' — 19°~0'  | 循環與灌酸        |
| 19°~0' — 20°~10'  | 放水與檢驗清洗是否完好  |
| 20°~10' — 22°~0'  | 重行循環與加酸      |
| 22°~0' — 24°~0'   | 放水及以驗水清水洗滌完畢 |
| 0°~0'—翌日10°~0'    | 復員及檢驗工作完成    |
| 13°~30'           | 正式發電         |

二次清洗時，酸濃度摘定試驗記錄列下：

| 10,000 千瓦凝汽器洗滌時酸濃度摘定記錄 |           |       |        |                                   |               |
|------------------------|-----------|-------|--------|-----------------------------------|---------------|
| 比 重                    | N/10 NaOH | HCL   | 時 間    | 備 考                               |               |
| 1.025                  | 2.8 c.c.  | 1.2 % | 11時50分 | } 在進行中試驗                          |               |
| 1.025                  | 2.9       | 1.25  | 12時02分 |                                   |               |
| 1.025                  | 2.8       | 1.20  | 12時06分 |                                   |               |
| 1.030                  | 3.6       | 1.55  | 12時15分 |                                   |               |
| 1.030                  | 1.49      | 0.65  | 12時30分 |                                   | } 由此次以下在流回中試驗 |
| 1.030                  | 3.0       | 1.30  | 12時40分 |                                   |               |
| 1.030                  | 3.87      | 1.65  | 12時50分 |                                   | } 凝汽器下部取樣     |
| 1.035                  | 3.97      | 1.70  | 1時     |                                   |               |
| 1.045                  | 4.50      | 1.90  | 1時08分  |                                   |               |
|                        | 6.53      | 2.80  | 1時15分  |                                   |               |
| 1.045                  | 4.0       | 1.70  | 1時30分  |                                   |               |
| 1.045                  | 4.42      | 1.95  | 1時42分  |                                   |               |
| 1.045                  | 5.0       | 2.15  | 1時53分  |                                   |               |
| 1.050                  | 4.8       | 2.10  | 2時06分  | } 由此濾過後試驗凝汽器下部取樣                  |               |
| 1.045                  | 9.4       | 4.0   | 2時17分  |                                   |               |
| 1.045                  | 5.0       | 2.15  | 2時29分  | } 將器中溶液升高使上部管之水垢溶解<br>故 HCL 之濃度減低 |               |
| 1.045                  | 1.7       | 0.80  | 2時53分  |                                   |               |
| 1.050                  | 4.75      | 2.10  | 3時05分  |                                   |               |
| 1.050                  | 4.47      | 1.80  | 3時07分  |                                   |               |
| 1.050                  | 4.98      | 2.15  | 3時37分  |                                   |               |
| 1.050                  | 5.40      | 2.30  | 3時45分  |                                   |               |
| 1.050                  | 4.92      | 2.10  | 4時02分  |                                   |               |
| 1.050                  | 4.82      | 2.05  | 4時15分  |                                   |               |
| 1.045                  | 4.44      | 1.80  | 4時30分  |                                   |               |

11°~15' 至 12°~15' 共加 32% 之鹽酸 804 公斤。  
 12°~20' 至 13°~20' 共加 32% 之鹽酸 600 公斤。  
 13°~26' 至 15°~28' 共加 32% 之鹽酸 210 公斤。

| 15,000 千瓦凝汽器洗滌時酸濃度測定記錄 |          |       |        |                |
|------------------------|----------|-------|--------|----------------|
| 比 重                    | N/10NaOH | HCL   | 時 間    | 備 註            |
| 1.010                  |          | 2.14% | 11時43分 | 加入凝汽器前配合之溶液    |
| 1.015                  |          | 3.12  | 11時46分 | 加入凝汽器前配合之溶液    |
| 1.005                  |          | 1.15  | 11時50分 | 加入凝汽器前配合之溶液    |
| 1.025                  |          | 5.15  | 11時54分 | 加入凝汽器前配合之溶液    |
| 1.025                  |          | 5.15  | 11時56分 | 加入凝汽器前配合之溶液    |
| 1.020                  |          | 4.13  | 12時01分 | 加入凝汽器前配合之溶液    |
| 1.010                  |          | 2.14  | 12時05分 | 加入凝汽器前配合之溶液    |
| 1.005                  |          | 1.15  | 12時08分 | 加入凝汽器前配合之溶液    |
| 1.020                  | 0.8 c.c. | 0.40  | 12時10分 | 回流情形下取出溶液      |
| 1.020                  | 0.8      | 0.40  | 12時20分 | 回流情形下取出溶液      |
| 1.025                  | 5.1      | 2.60  | 12時20分 | 加入凝汽器前配合之溶液    |
| 1.025                  | 0.9      | 0.45  | 12時27分 | 回流情形下取出溶液      |
|                        |          |       | 12時30分 | 因膠管(入酸處)斷裂停止洗滌 |
|                        |          |       | 13時20分 | 修好後又開始洗滌       |
| 1.025                  | 0.6      | 0.35  | 13時20分 | 回流中取出溶液        |
| 1.035                  | 4.0      | 2.00  | 13時35分 | 凝汽器下部取出溶液      |
| 1.030                  | 1.0      | 0.50  | 13時39分 | 回流中取出溶液        |
| 1.030                  | 0.8      | 0.40  | 13時44分 | 回流中取出溶液        |
| 1.030                  | 0.8      | 0.40  | 13時50分 | 回流中取出溶液        |
| 1.035                  | 0.9      | 0.45  | 14時    | 回流中取出溶液        |
| 1.030                  | 0.9      | 0.35  | 14時07分 | (回流中)          |
| 1.045                  | 6.0      | 3.00  | 14時10分 | (加入酸及回流酸混合溶液)  |
| 1.035                  | 1.3      | 0.70  | 14時15分 | 回流中取溶液         |
| 1.035                  | 1.1      | 0.55  | 14時20分 | 回流中取溶液         |
|                        |          |       | 14時20分 | 放流回 0.5% 酸液    |
| 1.035                  | 1.0      | 0.50  | 14時25分 | 回流中取溶液         |
|                        |          |       | 14時30分 | 停放酸液開始加新酸      |
| 1.035                  | 1.2      | 0.60  | 14時33分 | 回流中取溶液         |
| 1.035                  | 4.1      | 2.05  | 14時36分 | 加入及流回酸混合溶液     |
| 1.045                  | 0.9      | 0.45  | 14時40分 | 回流中            |
| 1.040                  | 1.0      | 0.50  | 14時45分 | 回流中            |
| 1.045                  | 1.1      | 0.55  | 14時55分 | 回流中            |
| 1.040                  | 1.25     | 0.65  | 15時02分 | 回流中            |
| 1.045                  | 1.25     | 0.65  | 15時05分 | 回流中            |
| 1.045                  | 1.20     | 0.60  | 15時20分 | 回流中            |
| 1.045                  | 1.10     | 0.55  | 15時25分 | 回流中            |
| 1.040                  | 4.40     | 2.20  | 15時30分 | 凝汽器下部取溶液       |
| 1.045                  | 1.20     | 0.60  | 15時30分 | 回流中            |
| 1.040                  | 1.05     | 0.50  | 15時35分 | 回流中            |
| 1.045                  | 1.10     | 0.55  | 15時47分 | 回流中            |
| 1.050                  |          |       | 16時    | 測定試驗停止         |

11°~35' 至 11°~55' 加 32% 之鹽酸 930 公斤(初加)  
 11°~58' 至 15°~40' 加 32% 之鹽酸 2,310 公斤(循環時加酸)  
 19°~20' 至 20°~20' 加 1.8% 之鹽酸 1,500 公斤

(五)關於銅管之被損蝕情形,試驗結果如下:

| 項 目             | 種 類 | 10,000 千 瓦 機 洗 滌 液 | 15,000 千 瓦 機 洗 滌 液 |
|-----------------|-----|--------------------|--------------------|
| 探 取 日 期         |     | 36 年 3 月 23 日      | 36 年 3 月 30 日      |
| 洗 滌 時 間         |     | 3 小 時 30 分         | 7 小 時 15 分         |
| 鹽 酸 平 均 濃 度     | 進   | 4.0%               | 2.5%               |
|                 | 出   | 1.1%               | 0.6%               |
| 洗 滌 液 中 銅 之 含 量 |     | 136.6mg/L(p.p.m.)  | 249.3mg/L          |

(六)沖洗前後運轉情形比較: 理論上所省之煤量,應取沖洗後於同樣負荷及水溫情形比較如下。  
未沖洗前之負荷,四號機難超過 6,000 千瓦,而五號機難超過 8,000 千瓦,故計算每 KWH 電

| 四 號 機 |        |         |       |    |         |         |
|-------|--------|---------|-------|----|---------|---------|
| 日     | 時      | 真 空 度   | 循 環 水 |    | 汽 化 水 溫 | 負 荷 KW. |
|       |        |         | 入     | 出  |         |         |
| 3-9   | 8°~0'  | 25.3 mm | 66    | 82 | 112     | 6000    |
| 3-30  | 13°~0' | 27.8 mm | 66    | 70 | 80.7    | 6000    |

| 五 號 機 |       |                   |                    |        |         |         |
|-------|-------|-------------------|--------------------|--------|---------|---------|
| 日     | 時     | 真 空 度             | 循 環 水              |        | 汽 化 水 溫 | 負 荷 KW. |
|       |       |                   | 入                  | 出      |         |         |
| 3-23  | 8°~0' | 845mm<br>(21.5mm) | 18.0°C<br>(64.5°F) | 29.5°C | 66      | 8000    |
| 4-2   | 4°~0' | 700mm<br>(27.5mm) | 18.0°C<br>(64.5°F) | 25.5°C | 35      | 8000    |

以下計算,均按 Keenan and Keyes 氏之 Theoretical Steam rate tables. 因廠內各部缺溫度壓力,及流量等儀器,數據大多為假設,所有計算均感困難,而結果僅為大約數。

四號機設計壓力 = 220 lbs/□"ga., 但實際不常超過 200 lbs/□"ga., 設計溫度 = 300°C (372°F), 根據以上情形 (200 lbs/□"ga 572°F)。

Exhaust Pressure 4.7吋 Hg,

Theoretical steam rate = 10.09

Exhaust Pressure 2.2吋 Hg.

Theoretical steam rate = 9.13

0.96磅/千瓦時

假設沖洗前後汽機效率為 70%, 則節省蒸汽為 1.37 磅/千瓦時。

又假設四號機蒸汽全部由低壓爐供給, 而低壓爐給水溫度為 60°F。

Enthalpy of steam (205 lbs/□"ga,  
572°F) = 1304 Btu/lb

Enthalpy of steam Saturated  
liquid = 28 Btu/lb

1276 Btu/lb

設低壓爐效率為 60%, 煤含熱 9000 Btu/lb, 每磅蒸汽耗煤量為 1276/9000 × 60 = .237 磅。

四號機節省煤量 1.37 × .237 = .325 lbs/KWH (負荷 6000 KW)。

五號機設計壓力 = 25Kg/cm<sup>2</sup>, 但實際難超過 21 Kg/cm<sup>2</sup> (300 lbs/□"ga) 汽溫 410°C = 770°F。

Exhaust pressure 8.5吋 Hg.

Theoretical steam rate = 9.088

Exhaust pressure 2.5吋 Hg.

Theoretical steam rate = 7.694

1.394磅/千瓦時

假設汽機為70%，則節省蒸汽為 1.99磅/千瓦時。又若假設高壓爐效率平均為70%，煤含熱為 9000 Btu/磅，每磅蒸汽需煤  $1345/9000 \times .70 = .215$  磅。

五號機節省煤量  $1.99 \times .215 = .426$  磅/千瓦時

(負荷在 8,000KW.)。

以上二數俱由於理論上之計算，又係大約數，實際情形比較非易，因沖洗以前之水溫度較沖洗後之水溫低 10°C 左右。茲取二機沖洗前後九日發電成績列之如下：

| 最高冷卻水溫度     | 月 日 | No.3G. 發電量 | No.4G. 發電量 | No.5G. 發電量 | 總發電量    | 用煤量  | 耗煤率        | 最高負荷  |
|-------------|-----|------------|------------|------------|---------|------|------------|-------|
| 21°         | 3.9 | 81700      | 133700     | 192000     | 407400  | 585  | 1.43       | 22000 |
| 22.5°       | 10  | 75600      | 131700     | 196000     | 403300  | 585  | 1.45       | 20400 |
| 20.5°       | 11  | 75900      | 131300     | 195000     | 402200  | 572  | 1.41       | 20600 |
| 20.5°       | 12  | 76200      | 132800     | 193500     | 402500  | 575  | 1.42       | 21200 |
| 20°         | 13  | 73700      | 132500     | 198500     | 407400  | 564  | 1.37       | 20800 |
| 19°         | 14  | 81500      | 129000     | 196000     | 406500  | 580  | 1.42       | 21400 |
| 19.5°       | 15  | 80900      | 133600     | 189000     | 403500  | 565  | 1.40       | 19400 |
| 21.5°       | 16  | 31500      | 139000     | 187500     | 358000  | 508  | 1.41       | 19600 |
| 22.5°       | 17  | 85100      | 133400     | 177500     | 396000  | 575  | 1.45       | 19400 |
| 20.8°C (平均) | 共計  | 662100     | 119700     | 1725000    | 3584100 | 5109 | 1.425 (平均) |       |

|            |     |        |         |         |         |      |            |       |
|------------|-----|--------|---------|---------|---------|------|------------|-------|
| 26.5°      | 4.4 | 49300  | 150100  | 242000  | 441400  | 606  | 1.37       | 25400 |
| 31°        | 5   | 62900  | 143800  | 225000  | 431700  | 563  | 1.30       | 24600 |
| 31°        | 6   | 67400  | 131800  | 233000  | 432200  | 578  | 1.35       | 25200 |
| 31.5°      | 7   | 57000  | 121600  | 183000  | 366100  | 479  | 1.36       | 25200 |
| 32°        | 8   | 20000  | 134500  | 10000   | 364500  | 480  | 1.31       | 25400 |
| 32.5°      | 9   | 22600  | 140000  | 192000  | 354600  | 511  | 1.44       | 23800 |
| 33°        | 10  | 82200  | 128700  | 204000  | 414900  | 548  | 1.32       | 24800 |
| 31.4°      | 11  | 71700  | 135000  | 206000  | 413200  | 557  | 1.34       | 26 00 |
| 31°        | 12  | 74500  | 135200  | 213500  | 423200  | 557  | 1.31       | 25600 |
| 31.5° (平均) | 共計  | 507600 | 1225700 | 1908500 | 3641800 | 4899 | 1.345 (平均) |       |

實際上九日平均耗煤率洗後低於洗前，0.08 Kg/KWH = .176 lbs/KWH。所省之燃料費用，按平均每噸煤價為 75,000.00 元，每日所省之發電成本大約為 2,400,000.00 元，又查洗後之最高負荷較之洗前多約 5,000KW，減少停電時間為功不少。如充分利用此 5,000 KW，則每日總發電量至少可增加約 70,000KWH。現在增加約 30,000KWH，所定損失為 30%，每KWH電價 400 元，則每日收入增加 8,400,000 元，減去燃料費  $(1,345 \times 30,000 \times 1)$  3,000,000 元，公司每日收入可增加 5,400,000 元。

但按水溫論，若洗後之水溫仍為 20°C 左右，則耗煤節省或可與理論計算結果相近，而發電成本之節省及公司收入之增加，則遠超過以上矣。

又查此次清洗所用之鹽酸為五噸，所值 80,000.000 元，在清洗時停電 40 小時，公司收入約減 80,000,000 元，所用工人及設備費為數甚微，故此項總費用，經約廿日即可償還矣。

(本節價格均係民國36年5月時價)

(七)結論。

以鹽酸洗凝汽器管子之水垢，其最大優點為減少停電時間，其對於管子之損壞程度，亦並不比其他方法為烈。所需設備亦甚簡單，清洗亦並無複雜之工作。故如鹽酸費用，較之用其他方法因多停電而減少收入為少時，以鹽酸清洗凝汽器實有百利而無一弊也。

# 絲紡工程之梳綿作業

曹驥才

通用織物原料中之棉毛絲麻，各有保護其纖維之包被物以抗自然：在棉纖維為棉臘 (Cotton Wax)，在毛纖維為毛脂 (Yolk)，在絲纖維為絲膠 (Cerisine)，在麻纖維為麻膠 (Pectine)。棉蠟毛脂，有利於棉紡工程毛紡工程。但絲膠設非設法部分除去之，無以舒解繭層中連續不斷之環形絲纖維而利織絲；設或絲膠過度除去，則織取之絲之抱合不良，降低品質，理應注意！

繅絲過程中所產生之下脚絲與夫傷繭廢絲，一般概稱屑絲。西歷1671年英人 Edmund Blood 氏利用之以製紡絲 (Spun Silk)，遂佔織物原料中之一席；惟工程繁複，攸關化學，迥非棉紡工程毛紡工程所可比擬。

屑絲在施行紡績工程之前，務須經過精煉 (Degumming)，除去其絲膠，鬆散其纖維，方可從事製綿，以紡紡絲。至其性質近似熟絲。

在紡績工程上與屑絲紡績法相類似者，厥為麻紡績法。試取蠶繭生絲及生麻握之，極感堅硬，是絲膠麻膠存在各該纖維上之明證；且其纖維為膠質黏滯成二根或二根以上多數纖維之叢集體，為進行紡績工程時之障礙，必須分解之，絕不似棉毛等天然單根纖維之易於紡績。在紡績之前，施行精煉之藥品法或醱酵法，促進絲膠之分解，俾纖維和緩鬆散，斯利製綿工程中 (Draft Making) 之梳綿作業 (Dressing)。攷孟子滕文公章：『麻縷絲絮輕重同，則價相若』，則絲麻吾國自古用為衣服，遠在唐時棉花種籽傳入之前，而國人研究絲紡麻紡者，不如棉紡之多，絲紡麻紡之書籍，竟至在國內出版界中從未獲睹，不亦奇乎？爰本野人獻芹拋磚引玉之旨，不揣鄙陋，就絲紡工程之梳綿作業，約略說明。誠以精煉作業，有關於產品之品質；梳綿作業，有關於產品之成本。按其要，提其微，起而行之，庶有焉乎？深願國內企業機械化學紡織各界俊彥碩士，就絲紡工程麻紡工程中之各段作業，指示方式而興起之，馨香禱祝！則斯稿之作，誠為兩工

程之敲門磚，亦無不可，企予望之！

梳綿為製綿之主要工程，用多數細針，梳理棒綿狀 (Fringe) 之綿，除去其中存在之夾雜物，或長而異種纖維，或短纖維，充分舒解纖維之纏結而去小節 (Nep)，所得比較的長而一樣之纖維為目的所行之工程也。通常最初梳理而得之精綿為最長，其量亦多，名之曰一號綿 (First Draft)；將其屑綿再經切綿工程以梳理而得之精綿，曰二號綿 (Second Draft)。在優良之原料，數次反覆之，得遞次之精綿；然而一般屑綿經切綿及梳理而得之精綿，較上一次之精綿為劣，故最後剩下之屑綿，送於短纖維屑綿紡績 (Bourrette Spinning)，為紡成細絲之原料也。

用以梳絲綿纖維之機械，曰梳綿機 (Dressing Machine)，如次之四種：

- (1) 平型梳綿機 (Flat Dressing Frame)，
- (2) 連續平型梳綿機 (Continuous Flat Dressing Frame)，
- (3) 圓型梳綿機 (Circular Dressing Frame)，
- (4) 英式特許圓型梳綿機 (New Patented Circular Dressing Frame) (Greenwood & Batley)。

上四機各具特徵，現今廣用者，為圓型梳綿機，茲就而述之：

圓型梳綿機之主要點，類似連續平型梳綿機；但其機構，顯著不同。其主要部分，為挾有棒綿之滑動板 (Slider) 之錫林 (Cylinder) 與植有多數細針之前後兩滾筒 (Drum)。錫林徐徐向前方回轉，滾筒比較急速回轉。棒綿挾於錫林之滑動板中以俱前進，由於前後兩滾筒，而梳理棒綿之兩面。

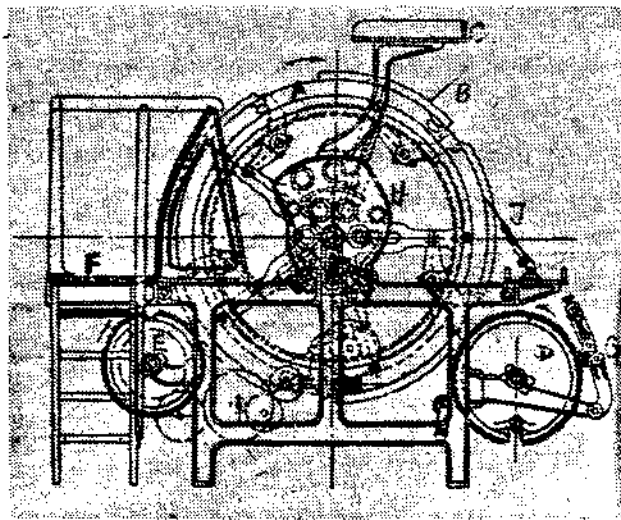
此機初發明在西歷 1855 年，實際使用在 1870 年。當初長纖維用平型梳綿機，僅短纖維用圓型梳綿機，有滾筒四個，直徑為 30 公分之小型者。其後稱為 Brenier-Neyret 製出，乃近似今形。

錫林為直徑約168公分之大圓框，區劃三或五分段，各分段內有數十枚之滑動板，圓滑滑動在各分段中。捲於捲綿棒之棒綿，嵌入滑動板之間，由緊壓裝置堅固緊壓之。滑動板之緊壓裝置，由於錫林兩側之凸輪板(Cam Plate)，各分段之彈條，及緊壓板等完成之。僅隨錫林轉至上部之滑動板較弛緩；在錫林其他部分者，堅固緊壓以確保棒綿。分前方緊壓之石井式，與後方緊壓之英式兩種。錫林之速度，由綿之種類而變換，有各種變換齒輪以達成之。

前滾筒後滾筒捲覆闊針布 (Sheet) 或狹針布 (Fillet)，前者直徑約71公分，後者約56公分，其速度亦由綿之種類以調節之。

前滾筒之前方有剝取輓，剝取溜於滾筒針間之屑綿時用之。剝取輓上有小齒輪，當剝綿之際，接近於滾筒，與滾筒軸上之大齒輪嚙合，隨滾筒之表面速度同速度回轉，易能剝取弱屑綿。

機之後方有高作業臺，為便利工人昇降，置有梯子。皮帶移動器(Shifter)，不論在作業臺或前方床上，得便操作以製造之。



圓型梳綿機(Circular Dressing Frame)

- A. 錫林 Cylinder
- B. 滑動板 Slider
- C. 棒綿棚架 Fringe Stand
- D. 前滾筒 Front Drum
- E. 後滾筒 Back Drum
- F. 作業臺 Platform
- G. 剝綿羅拉 Stripping Roller
- H. 緊壓凸輪 Pressing Cam
- I. 嚙合子皮帶移動柄 Clutch Shifter Handle
- J. 捲綿棒接受器 Stick Receiver

錫林之上，作業臺之前有棚架，以置棒綿。

圓型梳綿機之各部分，亦由原綿之種類品質，適當設定之。例如錫林與滾筒間之隔距 (gauge)，各滾筒針之種類等，此等各各交換所得之裝置與設備。

| 滾筒  | 綿號 | 針號 | 針布長   | 針數    | 針角度 | 針布          |
|-----|----|----|-------|-------|-----|-------------|
| 前滾筒 | 1  | 29 | 32m   | 13130 | 18° | C-C-L-L-C-R |
|     | 2  | 22 | 32m   | 13130 | 18° | C-C-L-L-C-R |
|     | 3  | 24 | 32m   | 14800 | 12° | C-L-C-L-C-R |
|     | 4  | 24 | 32m   | 14800 | 12° | C-L-C-L-C-R |
|     | 5  | 24 | 32m   | 14800 | 12° | C-L-C-L-C-R |
| 後滾筒 | 1  | 22 | 24.5m | 11160 | 18° | C-C-L-L-R   |
|     | 2  | 24 | 24.5m | 11160 | 12° | C-L-C-L-C-R |
|     | 3  | 24 | 24.5m | 11160 | 12° | C-L-C-L-C-R |
|     | 4  | 24 | 24.5m | 11160 | 12° | C-L-C-L-C-R |
|     | 5  | 26 | 24.5m | 11160 | 12° | C-L-C-L-C-R |

用圓型梳綿機以梳理已經切綿工程之綿纖維，須先選定對於原綿保持適度之滑動板寸法，及滾筒針號數等機械，並於錫林之速度滾筒之速度暨其隔距(gauge)等，必須適應為要。

由切綿機供給之棒綿 (Fringe)，積置在錫林上部之棚架上，工作者立在作業臺 (Platform)，取其一根，徐緩夾入滑動板間，棒綿在滑動板上，露出適當之長度；捲綿棒 (Stick) 嵌入於滑動板之圓形溝中，用次之滑動板押之；繼續另取棒綿一根，同樣嵌入之；斯時錫林徐徐回轉前進，從而棒綿受緊壓於滑動板，先由前滾筒之針，梳理其一面，次由後滾筒之針，梳理其另一面，致露在滑動板上面之一半棒綿，全成精綿 (Fine Drafts)，隨錫林之一回轉，轉至作業臺之前面。在此時自最初之棒綿起，順次置兩手於捲綿棒之兩端，輕緩從滑動板取出而轉置之，尚未梳理之一半棒綿，因被轉置之故，隨捲綿棒露在滑動板上；其已梳理之一半精綿，挾入滑動板之中。至轉置之境界，以轉置幅不殘留梳綿中間之段節為度。棒綿全部轉置，錫林不停，徐徐回轉，露在滑動板上之捲綿棒，被錫林前面之接受器 (Stick Receiver) 所收受。當錫林又一回轉，則棒綿全成精綿，用捲綿棒撿取之，以備排綿 (Picking Draft)。為同樣狀態之作業連續不斷起見，每分段 (Section) (錫林表面分成3-5個分段) 中之滑動板，分成二份：前一份挾



持一半之精綿，即所謂轉置綿；後一份嵌入新棒綿，即所謂填充綿。

錫林再一回轉時，每分段內之前半之轉置綿，完全成爲精綿，故用旗或捲綿棒以撮取之；其後半之填充綿，因其一半已成精綿，致爲轉置綿，換入前半之空位置內；另將新填充綿嵌入後半之空位置內，如斯連續運轉不斷也。至新填充棒綿中之一根乃至二根，變換位置出於轉置綿之前，此乃轉置綿部分之最先者，防止梳理之不充分。

在轉置之方法中，有稱爲捲綿棒轉置法者，其最初梳理之部分，與切綿(Filling)同樣方式捲在捲綿棒上，自切綿而來放在滑動板中之捲綿棒，支以兩手，內外轉置之，主以強韌之長纖維受梳理時行之，以防止可成精綿之優良纖維，被滾筒針所搔去。

轉置綿之換入處之間隔須狹，填充綿之嵌入處之間隔須廣。

撮取精綿時，平型梳綿機亦有用旗者以撮取之，但現今在能率上，改用捲綿棒以撮取精綿。當錫林徐緩回轉，保有精綿之滑動板，隨錫林之回轉而至作業臺之前，於幾分滑動板尚有傾斜於後方之模樣時，用捲綿棒捲此一張精綿之後端，同時推上滑動板向前方，將手離去之，上舉捲綿棒，則滑動板滑落，此時精綿附着在捲綿棒而被撮取。其撮取之精綿，置於作業臺右側之棚架上。

如上方式連續以行梳理工程，但前滾筒後滾筒重複梳理綿纖維，從而梳針間充滿屑綿，卒至減却其作用，故須時時除去之也。後滾筒因梳理前滾筒已梳之綿纖維之反面，是以較前滾筒之屑綿之溜量少；但前滾筒之溜量多，故須頻頻剝落之。在剝落滾筒上之屑綿時，錫林並不停止回轉，在各分段間即無棒綿之處，設滾筒對此位置來到時，停止滾筒回轉，由於剝綿羅拉或剝綿桶而剝落之；其次分段之棒綿將接近滾筒梳針之前，早已回轉此滾筒也。

剝落之綿捲(Lap)，復送於切綿機，捲在捲綿棒上而梳理之；其最初梳成之精綿，爲一號綿。一號綿之屑綿，經切綿及梳綿而得之精綿，爲二號綿。又一號綿之前滾筒屑綿，多優良纖維，不作二號綿，稱之曰拔綿，爲一號綿與二號綿之中間品處置者，有之。一號綿之前滾筒屑綿中，含有轉置綿，其梳理之精綿，取以爲二號綿。梳理二號綿時之屑

綿，爲三號綿之原料。

如是取至四號綿爲普通者。但在優良原料，更可多取之，不過綿號低下，從而梳綿機一臺之生產量少，工費大，且不能得優良之製品。故取至適當之處，停止切綿；其剩餘作綿屑，以供製紬絲(Bourrette)原料。

圓型梳綿機填充綿及揚揚綿之例

| Section<br>分段 | Slider<br>滑動板 |         | Draft<br>精綿號 | Fringe<br>棒綿數 | 填法      |         |         |
|---------------|---------------|---------|--------------|---------------|---------|---------|---------|
|               | 一臺<br>數       | 一分<br>段 |              |               | 填充<br>綿 | 揚揚<br>綿 | 填充<br>綿 |
| 3             | 120           | 40      | I            | 8             | 2       | 8.8.8.  | 4       |
| 3             | 120           | 40      | I            | 8             | 2       | 8×3     |         |
| 5             | 100           | 20      | I            | 6             | 1       | 6       | 5       |
| 5             | 130           | 26      | II           | 8             | 1       | 8       | 7       |
| 5             | 140           | 28      | II           | 9             | 1       | 9       | 8       |
| 5             | 160           | 32      | III          | 10            | 1       | 10      | 9       |
| 5             | 170           | 34      | IV           | 11            | 2       | 11      | 9       |
| 5             | 200           | 40      | V            | 13            | 2       | 13      | 11      |

梳理絲綿纖維之成績，常爲原綿之精煉成績，及開綿作業，切綿作業等之巧拙所左右，無論矣。但由於梳綿機之裝置法，及其作業之巧拙，而甚有影響。即梳理棒綿於全等之狀態下，但由於梳綿機梳綿室之狀態，工人之熟練程度等，引起所製精綿品位顯著優劣之差別。今就此關係申述之：

錫林及滾筒之速度；錫林與滾筒之隔距；棒綿之厚度；棒綿之間隔；轉置綿之幅；梳針之狀態；梳綿室之溫濕度。

此等中之最大關係，爲錫林與滾筒之速度；其各個之速度，在相互間，招致種種之關係，引起顯著之差別於梳理綿纖維之效果也。

(一)錫林及滾筒之速度：於充分梳理綿纖維時，錫林之速度宜小，滾筒之速度宜大，其理至明。所以梳理優良之原料，快速錫林之回轉，遲緩滾筒之回轉；而在梳理下等原料，則反之，遲緩錫林之回轉，而快速滾筒之回轉也。不論混合製綿或單獨製綿，其一號綿，爲優良之原料製成；由此順次爲一號以下之綿號，從而增多梳理次數。例如次：

| 綿號 | 錫林一轉<br>之時間 | 前滾筒一分<br>鐘之轉數 | 後滾筒一分<br>鐘之轉數 |
|----|-------------|---------------|---------------|
| 1  | 6分          | 55            | 80            |
| 2  | 6½          | 65            | 90            |
| 3  | 7½          | 75            | 100           |
| 4  | 9           | 90            | 115           |
| 5  | 10          | 105           | 130           |

雖然，由於原料綿之狀態，不可不決定最適當之關係速度；其最理想之點，為不徒然切斷纖維，亦不殘留小節 (Nep)，充分施與梳針之作用，且能得多大之產額成數，此乃特充分之熟練及經驗，而務期原料綿認識之正確。

今就錫林及滾筒之速度，對於棒綿之梳理程度有如何之關係點觀之：挾於滑動板而前進之棒綿，其作用於梳綿針之範圍，由於錫林之速度，滾筒之速度，並棒綿之長及厚等，而起複雜之關係；因之由於換齒輪 (Change Wheel) 之齒數，而想像梳理程度，亦有例外引致逆果也。例如錫林之換齒輪為 30 齒，前滾筒之換齒輪為 17 齒之組合，較錫林之換齒輪為 35 齒，前滾筒之換齒輪為 19 齒之組合之方法，受針次數，實際上名為減少也，此事豫在此機上考慮之，而最為適當之梳綿，即不殘留節類程度之梳綿也。

再雖在受針梳次數同一時，亦由錫林及滾筒之速度，於梳綿成績大有影響。例如錫林之換齒輪為 30 齒，滾筒之換齒輪為 19 齒之組合，與錫林之換齒輪為 25 齒，滾筒之換齒輪為 16 齒之組合，其受針梳次數略相等；然前者之情形，其錫林之速度與滾筒之速度，較後者快，錫林回轉快，綿受滾筒針之作用中心亦快，在送入多纏結塊之綿或強韌之綿，致多切斷其纖維，且亦傷損梳針也。又滾筒快速回轉，高速度作用於綿纖維，此亦切斷綿纖維，易傷梳針，其間自有適度之存在者也。

今舉試驗錫林及滾筒之速度，與精綿產額成數之關係如次：

| 原料    | 錫 林 |        | 前 滾 筒 |         | 產額成數  |
|-------|-----|--------|-------|---------|-------|
|       | 換齒輪 | 表面速度   | 換齒輪   | 表面速度    |       |
| 層蘭一號綿 | 40  | 96cm/m | 19    | 1000m/m | 28.1% |
|       | 40  | 96     | 32    | 1700    | 27.5  |
|       | 20  | 48     | 16    | 850     | 24.0  |
|       | 25  | 60     | 19    | 1000    | 24.7  |
|       | 35  | 84     | 26    | 1380    | 30.1  |
| 蠶吐一號綿 | 40  | 96cm/m | 19    | 1000m/m | 14.1% |
|       | 40  | 96     | 32    | 1700    | 15.0  |
|       | 20  | 48     | 16    | 850     | 13.9  |
|       | 25  | 60     | 19    | 1000    | 14.5  |
|       | 35  | 84     | 26    | 1380    | 15.4  |

(二)錫林與滾筒之隔距： 錫林與滾筒間之

隔距，亦關係於梳綿成績。隔距者，為錫林中心與滾筒中心所連接之線上之滑動板之面，與滾筒針端之距離。設過廣，則棒綿基部，不受梳針作用之部分，因之加多，故轉置幅亦應之不可不加大，即搔去纖維亦多，而產額成數惡劣；設過小，往往殘留小節，以至針端搔觸滑動板之面。一般長綿比較可大其隔距，但在短綿，小其隔距，而轉置幅亦不可不小。

茲在此意義下，舉所定隔距之一例，如次：

| 綿 號 | 前滾筒與錫林間 | 後滾筒與錫林間 |
|-----|---------|---------|
| 1   | 3.2mm   | 2.5mm   |
| 2   | 3.2     | 2.5     |
| 3   | 2.4     | 2.0     |
| 4   | 2.4     | 2.0     |
| 5   | 2.0     | 2.0     |

(三)棒綿之厚度：棒綿之厚，於切綿機定之，但豫按其原綿梳理成績，而作最適當之厚於梳理時也。棒綿或失之過厚，梳理往往不充分，而殘留小節，產額成數減少；或失之過薄，僅多手續而生產量少。

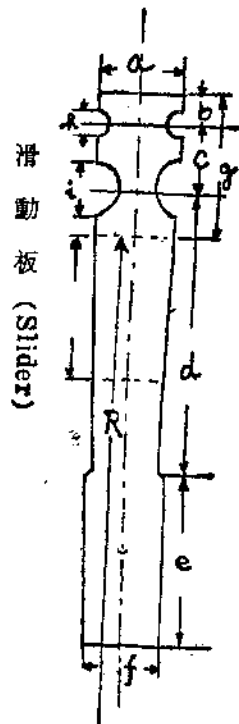
(四)棒綿之間隔：棒綿之間隔小，則棒綿數可多填，因之增加生產量，但梳理不充分。此間隔由綿纖維之長短而異。通常轉置綿約為填充綿之間隔之二分之一；而填充綿之間隔，須注意於填充綿受梳理之際，不致互相重合，梳理不充分。長綿填綿間隔為 75mm，短綿則為 40mm。

滑動板之厚，豫與以適應此梳綿機所用原綿之幅，及各號綿之幅，無論在任何梳綿機，適應於此之綿號，其填充綿每滑動板二塊插入之，轉置綿每一塊插入之。

滑動板如圖形，其表面之厚 a，乃關係於棒綿之間隔。今示對於各號綿之滑動板寸法，如下頁：

(五)轉置綿之幅：轉置綿之插法，乃影響於製綿之產額成數，狹則往往殘留小節，(稱為轉置節)；但過大，則顯著減少其號綿之產額成數，依賴工人巧拙之處甚大；同時滑動板之表面，滾筒針布之狀態等，亦須充分完全而置之也。

(六)梳針之狀態：圓型梳綿機之梳綿針，用 19~28 號 (Birmingham Wire gauge) 之鋼絲，作成適當硬度與強度而保持之，乃植針於重合麻布棉布及橡皮等所作成之地布上。此針之粗細，密



| 符<br>號 | 綿 號       |           |           |          |          |
|--------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
|        | 1         | 2         | 3         | 4        | 5        |
| a      | 38mm(1½") | 32mm(1¼") | 29mm(1⅜") | 25mm(1") | 22mm(⅞") |
| b      | 13        | 11        | 9.5       | 8        | 6        |
| c      | 14        | 14        | 14        | 14       | 14       |
| d      | 108       | 108       | 108       | 108      | 108      |
| e      | 36        | 36        | 36        | 36       | 36       |
| f      | 31        | 25        | 24        | 21       | 18       |
| g      | 35        | 33        | 32        | 30       | 29       |
| h      | 5         | 5         | 5         | 5        | 5        |
| i      | 12        | 12        | 12        | 12       | 12       |
| 塊數     | 110       | 120       | 140       | 160      | 180      |

度,尖銳度等,關係於梳綿成績之處甚多。絲綿纖維之強韌者,用粗針;反之,用細針。平型梳綿機用21~23號針。圓型者之前滾筒,用比較的粗針,即19~22號針;後滾筒用22~26號針。至極度細弱之原料,用28號針。

一般半煉綿較全煉綿,暨一、二號綿較四、五號綿,使用粗而強韌之梳針。

今對各號綿用針之粗細,例示如次:

| 圓型梳綿機號 | 綿號  | 前滾筒梳針 | 後滾筒梳針 |
|--------|-----|-------|-------|
| 1      | 1   | 20    | 22    |
| 2      | 1,2 | 20    | 22    |
| 3      | 2,3 | 22    | 24    |
| 4      | 4,5 | 24    | 26    |

植針之地布,有闊針布(Sheet)及狹針布(Fillet)兩種,前者在捲此針布之滾筒輻,有近其周圍長之長;後者為5公分幅,保持由滾筒側面起漸次足以包捲之長度。此等針布用捲針布機捲於滾筒上,與以適當之張力而行之,即捲在滾筒上,各部必須在同一狀態中,若有緊弛情形,梳綿作用不規律,且加速針布之損傷。

植針於地布時,須豫穿適應針幅及植法之孔,從其背面順次押入之。設穿孔不完全,針之傾斜角度配列等亦不同,梳綿作業不能滿意。針之配列法,最普通為斜紋形(Twill set)及畝形(Rib set)。

(七)梳綿室之溫濕度: 梳綿室之溫度與濕度,顯著影響於梳綿之成績。在紡織工場之溫濕度,對其作業,保持重大之關係,人所周知;而於絲紡績之梳綿工程,特殊影響之處更大。

絲纖維在乾燥狀態,與梳針起摩擦,引起電氣,互相反撥,攪亂纖維,由梳針而切斷者,不在少數。是以梳綿之際,給濕於精乾綿(Dry Refined Waste Silk);並在梳綿室保持適當之溫濕度,而綿在潮潤狀態中。

空氣之溫度雖高,但多含濕度,故保持適當之濕度,從而不可不保持相當溫度。設梳綿室乾燥,雖給予精乾綿以相當之濕量而置之,而終至倏忽乾燥。故於梳綿室之溫度濕度,常常相當一定為至要。施予適當溫濕度於梳綿室,有通以蒸氣暖管,或噴出蒸氣等方法;但近來所謂 Clear System者,供給人工的所製含有適當溫濕度之空氣,吸引塵埃或呼吸上之污濁室內空氣而濾過之,再施予適當之溫濕度,送入室內,採用此法者不少。由此常常保持室內之空氣,對於梳綿為最適當之溫濕度,同時清淨室內空氣,於工人之健康及效率,與以美善結果。在夏期設冷房裝置,對於作業效率上,能有最適應之溫濕度也。

適宜之溫濕度,由於場所而少異;但溫度 20°~25°C,濕度75~80%左右為良美。他日設有餘暇,或就精絲(Degumming)再略述其大要。

# 農墾處機械裝修廠概況

楊修嚴

聯合國善後救濟總署在運華物資中，農業物資佔相當大的數量。我國是農業國家，對於農業物資，無論是機械農具，優良種子，和化學肥料等，在在需要孔急。況且在八年的對日抗戰期中，敵偽肆意搜括，強征食糧，屠殺耕牛，我國農村經濟被摧殘得不可收拾。我國的善後應該首重農村，救濟應該首重農民，已是人人曉喻的事實，因此行政院善後救濟總署和農林部合設機械農墾復員物資管理處，（簡稱農墾處）就是接管聯總運華的農業機械物資，然後根據全國各省所受戰禍的重輕而決定分配數量的多寡的一個機構。

農墾處在一九四六年九月設立了一個機械裝修廠，專司保藏，分發，裝配，修理各項機械農具。決定在滬東復興島上，擇定了約有三十畝的荒地，加以開闢。當時這荒地水溝縱橫，野草沒脛，雜樹參差，荊棘塞途，我們就利用了機器，由去草平地着手，嘗試了幾個月的闢荒工作。我們理想着全國還有不少荒地，正需要同樣的開闢！

然後招商搭建大倉庫五座，油庫，車房，辦公處所，員工宿舍，也趕快的都在前年年底完工。同時場地道路，四周圍籬，也次第築成。各倉庫內，自裝小型發電機一座，安置各項修理機械的工具，製成可供四千分類配件的倉庫棚，電池有充電的裝置，電焊有能供六座電焊機同時並用的設備。場地工作上有專別裝卸貨物的大小吊車七輛，運輸貨物的大小車輛拾餘，即刻成爲一個設備雖簡少門類却完全的機械裝修廠。

一九四七年的五月間，因聯總運華農業機械物資數量在逐漸增多，而礙於交通的阻滯，分發工作的速度却反而遲緩，本廠佔地有限，不够堆儲，便設法在復興島上再借用約四十畝左右的荒地，二度從事開闢，設立了本廠的第二部份，一則堆儲

物資，一則闢做將來試用機械農具的示範場，以便引起國人對機械農具的興趣。

本廠成立到現在，短短的一年半，說不到如何滿意成績，不過在盡量節省人力與財力的原則下，不論晴雨，天天展開着緊張而繁重的工作，我們的確下了決心，盡了最大的努力。本廠工作方針，一切都遵照農墾處馬兼處長保之和蹇副處長先達的指示，在同仁的合作下熱誠地前進。爲工作易於分配起見，我們分了倉庫組，修理組，配件組和機械保養組四組。過去一年半內，物資之收到保管已達 11,318 噸，裝配分發於全國各省實地應用者有 3,606 噸，而目前尚存廠中待發還者還有 7,712 噸。這些裝卸堆儲工作，都由我們倉庫組任勞任怨來處理。物資中很多軍用剩餘者，機件常需仔細的檢驗修理，我們的修理組就憑着兩輛設備完全的修理車，以及各種大小輕便工具，在有限的技術人員下，發揮了最大的効力。我們的配件組根據了能供四千個分類的配件櫥，一樣一樣的分別清楚，配置妥善，顯然頂是忙碌。各種型式各種大小的曳引機，抽水機，原動機，一一每具從零碎配到完整，使我國農村上現在已可應用二千架的曳引機，一萬架的抽水機，許是這配件組的功勞。機械保養組的工作都在戶外，幾座吊車修理車的保養工作，已够吃重，再加接收分發物資時機械的運送，亦需共同的合作，他們的任務也極辛苦了。

一年半已經易過去，本廠同人幸都年青，無時不在學習求進。我們但覺得此番國際的幫助，真是我國久旱的甘雨，我們應該立刻把握時機，改良農具，改善種子，使糧食生產可以增加，農村經濟可以復蘇。千載的盛日，將看我們自己爭氣不爭氣！筆者才疏學淺，承乏廠務，常虞隕越，希望社會人士多多指教，多多策勵！

# 甯波電話之後顧與前瞻

倪維熊

## (一) 創業情形

寧波之有電話，始於民國紀元之年。創之者朱葆三，李徵五，王仰之諸先輩，大之者現任董事長兼總經理厲樹雄先生，經理其事至三十有四年之久者蔡西生先生也。在草創之初，原名「寧波電話股份有限公司」，在甬城江心寺跟（即今戰船街）租賃民屋數椽，裝置容量一百門之磁石式交換機兩座，並架設如交換機容量之單導體架空裸線。規模雖簡而締造維艱，蓋其時風氣未開，人咸以守舊鳴高，對於新興事業無不各存疑駭之見。故於架設線路也，動曰有關風水，橫加阻撓，對於徵求用戶也，則曰無關實用，拒之甚堅。雖經數月之解釋與疏通，得於次年五月五日開始通話，然所得用戶不過橫關區體二十餘戶而已。又越二年，始有用戶二百家，但以原機程式無複式開口之貫通，欲擴充則感接線之困難，欲更易又苦資金之告罄。幾經商榷，得南潯劉翰怡先生之援助，慨然貸以款四萬元，始有購就原址基地房屋改建西式樓屋三間，廢棄前備機器改購瑞典依力克生廠最新出品容量一千二百門之磁石式交換總機全部三分之一，即實裝容量四百門之舉。（前曾拆除而現仍復裝於共電式交換總機側者）落成以後，滿冀基礎已固，可期日新月盛，具有無窮之希望，不謂事之興替竟有不可以常理測者，數年以來，用戶以商業凋敝而不見其增，開支因負債過多而日見其鉅。連年虧損，各股東咸具戒心，遂於民國九年由股東會議決依法解散。此豈始事者之才之力不足以昌其事歟，蓋亦時會未至使之然也。會厲樹雄先生自海外歸來，鑒於歐美各國電話事業莫不突飛猛進，而吾甬碩果僅存之市內交通事業豈可任其中斷而不為之計乎，遂起而謀諸孫公慕韓，轉商債權人劉翰怡先生將債款改為投資，並另招股款十六萬元，共為二十萬元，依法組織四明電話股份有限公司，推劉公為董事長，厲公為總經理，此本公司所由始也。

## (二) 暴風雨後

本公司成立後，遂以十二萬元收購前局全部財產，繼續營業，以八萬元改良設備，兼事擴充，迺事固多磨，正值接收整理之餘，忽遭空前颶風之變，其勢摧堅如朽，揚石如塵，彼時全部線路概係架空，桿木甚高，掛線甚多，一經狂風暴雨之襲擊，竟全部摧毀無遺矣。幸值本公司成立之初，尚有餘資，遂一面收拾殘餘，一面裝置架空電纜，地下電纜，水底電纜，以免再蹈覆轍。兼日而作，凡六閱月，始克恢復通話，此因天災而改良線路之實在情形也。幸自茲以後，營業日有進展，設備亦迭有擴充，在民國二十三年，有股本三十萬元，交換機二千四百門，用戶二千餘戶，以現有之設備，應付現有用戶，原屬體用相稱，措置裕如，但就原機程式而再事擴充，則如小知之才而忽責以大受，必竭蹶不勝其任，使人以器，使器何莫不然，欲為一勞永逸之謀，必作澈底改革之計。遂由股東會議決增資二十萬元，借款二十萬元，並決定改良三原則：曰購地另建房屋，曰更換機構程式曰改單線為複線。

## (三) 氣象一新

擬即依此進行，關於房屋者，在原址左側購地二畝五分有奇，聘奧國建築專家林斯諾君為之設計，俄籍建築師托拋林君為之監督指揮，建造鋼骨混凝土三層樓大廈一座。第一層為辦公廳，第二層為供電設備，配線架，測量台，第三層為交換室，有容納八千門總機之面積，以備絡續擴充之用。關於機構者，由瑞典依力克生廠為之設計，派專家詹生君會同本公司所聘技術員徐正大君為之監造，裝置擬電法共電式交換總機二十五座席，計容量二千五百門，附設領班監督台一座，呼數紀錄表一座，配線架一座，繼電器一座，測量台一座，振鈴機兩座，馬達直流發電機一座，引擎直流發電機一座，蓄電池兩組。關於線路者，除原有電纜外，增加

架空電纜一百對者5,321尺，五十對者38,706尺，二十五對者50,189尺，十五對者5,355尺。地下鑲裝電纜三百對者20,023尺，二百對者15,947尺，一百對者1,200尺，五十對者2,400尺。架空裸線概用十七號銅線，每戶約合五磅有奇，引進概用雙紐皮線，室內概用二十二號皮線。計裝分線箱一二四具，共有桿木二千支。施工之餘，雖一線之微，一技之末，無不審慎考慮，以求合於標準，費時九閱月，施工18,792工，於民國二十四年九月內全部告成。啓用後，聲音清晰，信號準確，交換敏捷，障礙減少，不僅與前此設備迥然不同，且足與平津滬漢各大埠之電話齊驅並駕，此本公司設備最完整使用最便利之時期也。

#### (四) 戰時工作

未幾，抗戰軍興，本公司以商辦之通訊機關，不惜舉其所有人力物力以供軍政當局之指揮與運用而從事於抗戰之工作，在炸彈紛飛之際，人皆疏散，獨本公司員工仍據高樓工作而不辭，在四一九最後巷戰之餘，全城已空，獨本公司員工仍追隨軍政長官服務而不怨，豈有他哉，蓋亦激於愛國之忱而已。故前督察專員現任遼寧省主席徐公士達有親題忠勇之褒，前鄞縣縣長現任山東省省政府委員俞公濟民亦於年節親蒞公司授以獎金，獎勉有加，均足感奮。數年以來，雖前後處境之不同，而其所以爲國宣勤，爲社會服務，爲股東效忠，以保茲血本有關之財產及地方公用必需之設備而期無忝於職責者則一也。幸頑敵投降，得出水火而登衽席，然當事者心力交瘁矣，原有之設備亦殘矣，所亟待於整理補充者何止萬緒千端，現任董事長兼總經理厲樹雄先生以維熊會長鄞縣建設有年，與前經理蔡西生先生爲至交，對於公司情形尤熟悉，故以善後之貴見囑，而維熊亦迫於公義與私情，不得不勉竭棉薄以爲地方服務者也。

#### (五) 復員以後

投戰八年，陷敵五載，幸權操在我，未被喧奪，然機線材料一部份移藏鄉間，毀於劫火，復以交通梗阻，採購無從，以致年久失修，元氣大傷，影響話務至深且鉅。乃於復員以後，積極從事整理，全城桿木二千二百餘支已換新者三分之一以上，地下鑲裝電纜與架空電纜爲適各地段用戶之需要，加

以調整補充，分線箱與明線亦同時加以整理。又總機部分之信號燈，塞子頭，塞子繩之逾時者一律更新添補，話務員於戰時改用一部份女性，間有經驗不足技術未精者重予訓練放核。至用戶話機原均由公司配裝，戰時在敵偽勢力下頗多遺失，而內線裝置亦均不合規定，一時尙未及逐戶整理，而自備話機良窳不一，以致通話效率大受影響，此則有待於繼續改進者也。戰後工商業雖未必如戰前之盛，而電話之使用則以時代之進展而日增，原有共電式總機二千五百門驟告滿號，基於供求不克相應而用戶轉輾過讓之間，有所謂「黑市代價」，猶房屋之挖租費然，此一惡風，固不獨甬埠爲然，實緣各國在復員以後，製造廠家亦成求過於供現象，而歐美各國既「近水樓台先得月」，我國遂不得一羹矣。本公司際此艱難，於無法中籌一辦法以應急需，即重修改良後廢棄不用之舊磁石式總機以資替代，先修配三門，即告滿號，最近又修配二百門，意在使供求略能適應。惟磁石式與共電式程式不同，須經中繼線轉接，是以磁石式門子愈多，共電式門子同受其累，影響通話效率，目下不擬再添，暫以此爲度，一面積極從事於共電式總機之擴增，以期一勞永逸，此復員以來之整理經過也。

#### (六) 擴充計劃

理想中之擴充計劃，即爲增加共電式總機，雖自動電話較共電式爲進步，然在使用手續上，共電較自動爲便利，是以當時甬埠之採用共電亦以是故。房屋設計亦留有容納八千門總機面積之餘地，爲符合原定計劃同一程式計，自以仍採共電式爲宜。本公司曾與原承造瑞典依力克森廠函洽，該廠亦遣工程師來甬察看，尙在洽商中。同時又探知中國廠家亦能仿製，熊曾赴滬參觀數家，洽其試製，如能滿意，當與訂約。估計經費，如先裝六百門，約需費六十億元，若以營利爲目的，話費之收入不足以維持其經常開支，本息更無由取償。按公用事業監督條例之規定，純益超過百分之二十五者用於擴充業務，法良意美，而本公司連年虧折，負債累累，股東雖一度增資，然以物價之繼漲增高，僅能彌補舊虧，尙不足以事擴新。是以計劃中之經濟來源，除股東增資外，擬由公司籌墊若干，並向用戶酌收話費話機保證金若干，如是則衆擎易舉，想爲地方各界人士所樂聞而予以維護也。

# 擬上海南市煤氣廠計劃

許寶駿

## (一) 上海煤氣事業之現狀

上海市人口及煤氣供應之統計：上海位居揚子江口為東方第一大商埠。人口自開商埠迄今，無不在逐年增加，以其趨勢視之，將來人口之激增，當可預卜。依據市警局於三十六年一月份調查所得，全市人口總數已達三百八十五萬有餘，倘除去郊區若閔行大場及浦東等現有人口五十一萬五千人外，則鬧市區人口亦在三百三十三萬五千人以上，設以平均一家五口計，是應有住戶六十六萬左右，而目前煤氣用戶僅有二萬，佔總住戶數百分之二·八六，其餘百分之九十七·一四，均係使用煤球木柴等為燃料，換言之，上海全市三百三十餘萬人口中，能享用煤氣者，祇十萬人，而其餘三百二十餘萬人均無法享用，以與英美各國之各大都市每五人佔一用戶相比，實不可以道里計。茲將本市劃為八區，並將供應情形約略述之如後：

(A) 舊公共租界為商業最繁盛之中區，中外商號及各大旅社餐室大都集中於此，住戶亦最稠密，共計人口約一百十六萬人，煤氣供應已達八十年之歷史，而現在用戶僅七千八百五十，平均計每一百四十八人佔一用戶。供應未臻理想，至為明顯。

(B) 舊法租界為住宅區，部份之商業及工廠亦分佈於該區，煤氣供應亦已有五十年之歷史，現有人口約六十九萬六千餘，煤氣用戶僅六千六百七十，平均計每一〇四人佔一用戶，使用之未能滿意，自在意料中。

(C) 西區，即舊法租界及舊公共租界以西越界築路地段，該區人口近年來逐步遞增，現已有十三萬三千人以上，而煤氣用戶僅一千零五十戶，平均計每一百二十七人佔一用戶，最近復以煤氣輸送壓力低落，對於用戶供應量且有減低現象。

(D) 虹口楊樹浦區以鄰近黃浦江，故工廠林立，且亦靠近輸送之中心，但市民對於煤氣之享

受，在全區五十六萬之人口中，僅三千一百二十個用戶，平均需每一百七十八人始能佔一用戶，居民之未能滿意，當可概見。

(E) 閘北區為中上之住宅區，人口稠密，前在戰時受毀於炮火之房屋雖尚未全部恢復。惟鑒於本市房荒之嚴重，則將來之復興，不難超過戰前，現有人口約有二十六萬九千以上，惟煤氣供應則尚付缺如。

(F) 南市及舊城區，現有人口約四十三萬有奇，工廠一千一百餘家，煤氣管線，尚未敷設，鑒於本市鬧區房荒之嚴重，人口之激增，以本區鄰近浦江，空地尚多，故將來上海市之擴展，本區實為最適宜之地址，較諸閘北更屬有望。尤以本區西南鄰舊法租界，設能建一煤氣廠於此，與原有之上海煤氣公司及吳淞煤氣廠鼎足而立，煤氣幹管相互連繫，對於供應前途，定能收指臂相連之效。

(G) 江灣及市中心區，本區地位偏北，交通不便，戰前之新市區計劃，現已中止。在日軍侵佔期間，欲在吳淞至江灣間建一工業區，故區內有少數之日本住宅，均有煤氣設備，目前全區人口約六萬三千餘，煤氣用戶一千零十戶，平均約六十三人佔一用戶，為全市人口用戶比之最低者。

(H) 吳淞區為市之極北區，位處吳淞港口，水運較便，將來機械及化工方面之重工業發展，定有厚望，全區人口約二萬七千，尚無煤氣管線設備，惟本區吳淞廠相距甚近，敷設較易。

綜上所述，得一結論，即供求之無法相配，新廠之亟待興建，已屬刻不容緩。觀乎 A B C D G 五區，雖已有煤氣供應，惟限於現有兩廠之設備，非特新用戶申請之無法應命，即現用戶亦復限制用量，甚至在午晚兩餐時間，煤氣壓力仍難適當維持，遑論現在尚未供應之 E F H 三區矣。按各區內人口用戶比之較低者為 B G 二區，G 區因多為新建之住宅區，煤氣設備齊全，固置例外，今按 B 區之比率一〇四人對一用戶為準，則 A B C D 四區



內應有用戶爲二四五〇〇戶，但目前僅一八六〇〇戶，是尙須添裝五千九百戶，此外E F H三區尙無煤氣供應者，其總人口爲七十二萬餘，是亦應添裝七千二百戶，再如根據以往紀錄，在今後之四年中一九四七——一九五〇每年煤氣需求爲累計增加5%，則至一九五〇年煤氣新用戶共應爲四萬戶，屆時本市人口假定爲三百六十八萬人，則每一用戶亦僅供應九十二人。此外尙須供應新興工業用戶之用，所以在一九五〇年全市煤氣產量，至少須增至一千萬立方呎以上，始能勉爲供應。

現在本市煤氣係由上海煤氣公司及吳淞煤氣廠分別供應，上海煤氣公司創始於一八六二年，在戰前爲上海唯一之煤氣廠，其楊樹浦廠經營亦已十餘年，現有Woodall Duckham連續式煤氣爐三十座，水煤氣爐二座，每日產煤氣約三百萬立方呎，強力水煤氣一百五十萬立方呎，兩共四百五十萬立方呎。吳淞廠係日人創設於民國二十七年冬，建廠因在戰時，本就因陋就簡，迨敵入投降，當局尙未接收前，復以乏人主持，致接收時，爐竈機件，均已傷殘不堪，迄今雖已全部修復，產量仍不豐。前年十二月，在一部份爐竈修復後，產量增加，始將一部份煤氣饋送上海煤氣公司，轉供虹口北區，現在虹口北區轉供量已增至每日四十五萬立方呎，該廠計劃中於三十七年底可供虹口北區每日一百萬立方呎，惟兩廠之產量，縱使全部達到最高生產能力，亦僅五百五十萬立方呎，以之供應全市市民需求，即增加十倍恐亦不足，所以目前切要者，必需興建新廠，至少使總產量能增至目前一倍，以應急需。俾能給本市工商業復興以充分幫助，並保持與人口增加率並駕齊驅。

## (二) 另行籌設新廠之必要

本市人口及煤氣供應現狀已如上述，茲再將煤氣供應力必須增加之理由及重要性約略申述於后，以證明創設新廠之必要性。

本市人口共有三百三十餘萬，現使用煤氣者僅十萬人，其餘三百二十萬人需用之燃料，自不得不採用煤球及木柴，茲假定全部採用煤球，全市七十萬戶，每戶每月以三擔計，則每日消費量約須七百萬市斤，合三千五百噸，若以五噸大卡車搬運，每日須出動卡車七百輛勞工三千五百人，始能運抵各家庭應用，而其燒殘物之灰燼以百分之四

十計算，復達一千七百五十噸，佔全市垃圾之半，其因之所需出動之清道夫及垃圾車以及搬至吳淞口外投棄之垃圾船，所費人力物力，又須幾何？至若一日三餐所費於生火之人力又達幾何？益以生火及燃燒時之煙灰彌滿空間，其精神及肉體上之損失，更將無法計算。

復查煤炭直接燃燒，僅得利用其熱效百分之十五至二十，其餘百分之八十至八十五完全浪費損失，但是假使將煤炭乾餾而利用其煤氣，則其熱效可利用至百分之七十五，並可生產焦煤以供工業冶金之用，以與直接燃燒之浪費相差實不可以道里計，故煤炭之直接燃燒而耗用於家庭，實無異於暴殄天物，豈不惜哉。

此外從衛生方面而言，都市人口稠密，空氣本不如鄉村，而汽車卡車之縱橫馳騁，遺留不少濁氣於空氣間，住戶燃燒固體燃料，更使煙霧瀰漫里街間，因此都市人民健康低劣，呼吸器病特多，其主因實在於此，基於上述緣由，是本市煤氣之亟須擴大供應，不特爲適應市民需求而已，抑且爲節省人力物力及建設大都市之先決條件，至爲明顯。無如現有兩廠，限於原有地位及設備，縱使擴充，亦難如理想之需要，且兩廠距用戶區均遠，輸送煤氣，維持壓力，均非易易。中途設整壓站及儲氣池，設備費用既大，且亦非安全之道，故另建新廠，實爲當務之亟，不容稍緩。

## (三) 擬建之新廠地點及其供應能力

本市現有煤氣用戶爲一萬九千七百戶，其中一萬九千二百戶爲普通家庭戶，五百戶爲工業用戶，依照第一節所述至一九五〇年假定用戶共爲四萬戶，則預計其家庭用戶爲三萬八千四百戶，工業用戶爲一千六百戶，屆時每一家庭用戶使用量假定爲二百立方呎，工業用戶使用量爲二千立方呎，則其總消耗量應爲一千一百萬立方呎。

而現在上海煤氣公司及吳淞廠之總產量僅五百五十萬立方呎，所以新廠之能力應達到日產五百五十萬立方呎方能應付。

至新廠之地址，以現有兩廠均在中心區之東北，故以南市沿浦江一帶爲最適宜，取其鼎足而立，並可連接中心區之幹管，使能互相呼應，且南市南沿浦江，空地甚多，將來工廠之發展，定可蒸

蒸日上，其西北則鄰近舊法租界及滬西區，對於將來煤氣管之敷設，亦較近便。故新廠建成後本市煤氣供應即可由三廠分別負責，互相補助，俾能無虞匱乏，預計將來之供應網為南市廠負擔蘇州河以南舊租界區及滬西暨南市，上海煤氣公司專供閘北虹口市中心區，吳淞廠則負吳淞及江灣工業區之任，務使各廠之能力能洽合區內之需要，無過與不及之弊，至煤氣幹管仍使互相管通，以達互濟共助之功。

#### (四)新廠製造方法之選擇

都市用氣體燃料(Municipal Gas)之種類頗多，製法各異，概以經濟條件而定。常用者為炭化甌煤氣(Coal Gas)，煉焦爐煤氣(Coke Oven Gas)，強力水煤氣(Enriched or Carburetted Water Gas)，重油化氣(Oil Gas)諸種，何種最宜於本市，深值檢討。至如天然氣(Natural Gas)非隨處可得，發生爐氣(Producer Gas)及化鐵爐煤氣(Blast Furnace Gas)熱量太低，非單獨可供市用者，近年來因低壓液化空氣工業漸漸發展，製造95%純養氣之成本漸輕，以之製造發生爐氣，熱量可達400B.T.U.以上，亦可採用為都市煤氣者。茲將本市可能適用及事實許可者約略分述於下：

(A)炭化甌煤氣。已往用平式△型之炭化甌，因其量太小，加煤出焦之手續甚繁，既費人工，又損熱效，故一般已廢棄不用。上海煤氣公司在楊樹浦廠未創以前，即於泥城橋廠用此△型甌製造煤氣，於一九三四年後始廢棄，故南市廠不擬採用之。

一九〇三年英國創始連續式直立炭化甌(Continuous Vertical Retort)，最著名者為伍達耳達康式(Woodall-Duckham Type)，及格洛佛衛斯特式(Glover-West Type)，出焦及加煤均連續，下端可引入水蒸氣，使利用焦炭殘熱，產一部份水煤氣混合之，此在英國採用最廣，據最近英國之Gas Journal報告，在英國採用此式製造之煤氣佔全量54%以上，惟其缺點在焦炭多碎屑，故對於冶煉工業缺乏幫助。

(B)焦爐煤氣。以副產煉焦爐製造冶煉焦，同時獲一部或全部煤氣，供諸市用。如冶煉及機器工業發達之都市焦炭需要殷切，則煤氣之製造成本

因焦炭之銷售而減低，鑒於吳淞廠之現狀，已可證明。以維持新廠經濟實力及減輕人民負擔計，新廠之採用焦爐煤氣，實為最合理者，茲將副產煉焦爐與伍達耳達康式爐比較如下：

副產煉焦爐 (1)容量：每室容約十五噸一組爐室每日煉焦量常在四五百噸以上。(2)煤氣量：每噸產氣一〇,〇〇〇至一二,〇〇〇立方呎。(3)焦炭：產冶金焦，為重工業之必需原料，均為塊子，粉末在5%左右，售價可較伍達耳達康式甌所產者增50%。(4)設備費：(每日每噸計不包括煤氣精製及儲氣池)一一一六美元。(5)製造費：(每噸煤之人工等)二〇七美元。(6)盛行於美國。

伍達耳達康式爐 (1)容量：小者每甌每日煉煤三噸，大者八噸，適於小型及中型之煤氣廠。(2)煤氣量：每噸一七,〇〇〇至二二,〇〇〇立方呎。(3)焦炭：產焦僅能作家庭燃料大部為2"以下塊，粉末在15%以上普通不易出售。(4)設備費：九九六美元。(5)製造費：二一八元。(6)盛行於英國。

總之，兩種爐室式樣，各有異同優劣，俱可採用，惟現在新廠材料係擬向美國採辦，且為將來減輕用戶負擔及適用本國產煤起見，自以採用副產煉焦爐為適宜，一面採用機械式發生爐，作為焦煤加熱之來源，以之排除一部份焦煤屑，焦屑如有剩餘則可利用燒鍋爐發電，以助電力之不足。

(C)水煤氣。通常用焦炭為原料，用水蒸氣將其完全氣化，熱量在二八〇B.T.U.左右，若附加重油氣化器，則熱量可增至四〇〇B.T.U.以上，設備費用較輕，佔地不多，惟製造成本過高，且純粹水煤氣與空氣混合時，爆炸可能性較大。

(D)重油化氣。近代煉油工業副產重油(Gas Oil)在高溫下混和水蒸氣或少量空氣，裂化生成可燃之永久氣體，熱量可達550B.T.U.以上，惟因係液體燃料為原料，故成本太高，且我國液體燃料產量不多，須要仰求國外，自非經濟之道。

(E)過養發生氣。從固體燃料製造氣體燃料，就熱效率而言，以發生爐氣為最高，但發生爐氣之製造，一般係用空氣鼓入赤熱之炭層而成，空氣中百分之七十九為氮氣，不發生任何產熱作用，惟沖淡一氧化炭與氫氣的濃度，並且在發生爐氣燃燒之後，無謂的帶走一大部份熱力，因此發生爐氣之熱量僅每立方呎一二〇英熱單位上下，不能充家庭用煤氣，晚近發展，用養氣及水蒸氣混合體鼓

風，使所產發生爐氣，不含大量氮氣，熱量可達每立方呎四〇〇英熱單位以上。此法在德國早有工業上應用製造，著名者有 Lurgi Process，工作壓力為20至30大氣壓，炭層溫度在攝氏九〇〇至一〇〇〇度間，其所產氣除去二養化炭後，熱量達每立方呎四四五至四八〇英熱單位，近因低壓液化空氣法之發展，每噸氧氣之製造成本銳減，故過養發生氣採用日廣。惟此法係完全氣化，無其他副產品，且高壓工業，國內尚乏技術經驗，其採用尚待熟慮。

綜上所述，是新廠之採用副產煉焦爐，已為不易之事實，蓋副產煉焦爐除產煤氣可供市民需求外，尚能產生焦煤，作為冶金之燃料，並可製造 Synthetic Ammonia 及硫酸銨以供農田之肥料，其用途實無限度，此種產品均為國家所必需，此外尚可製造瀝青，柏油硫化銨等，均為工業之必需品，其於新廠之經濟幫助均屬至深且鉅，惟副產品中焦煤為其大宗，一旦如遇市場供過於求時，銷數勢必呆滯，資金亦將有週轉不靈之苦。所以剩餘焦煤之設法利用，顯屬重要，因此水煤氣製造設備，雖屬成本較高，仍有附設之價值。

### (五) 新廠原料用煤之決定

#### (A) 理想原料之標準

品質方面：(1)灰份在5%以下，(2)揮發份在30%左右，(3)結焦性堅強，(4)結焦時不膨脹，(5)硫份小於1.2%。

供應方面：(1)產量豐富，(2)價格低廉，(3)運輸便利。

(B) 國產煙煤之調查與分析 (就沿海或距海不遠之處而運輸便利者而言)

| 礦名  | 水份   | 灰份    | 揮發份   | 固定炭   | 硫    | 氮    | 熱量   |
|-----|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 石底  | 3.28 | 7.88  | 37.88 | 50.96 | 0.67 |      | 7558 |
| 撫順  | 5.72 | 4.20  | 46.42 | 48.66 | 0.27 | 1.26 | 7266 |
| 本溪湖 | 0.65 | 12.00 | 24.48 | 62.90 | 0.49 |      | 7530 |
| 井涇  | 0.60 | 15.24 | 21.90 | 62.26 | 1.47 |      | 7264 |
| 開灤  | 0.80 | 20.48 | 27.16 | 51.56 | 1.06 | 1.21 | 6802 |
| 六和溝 | 0.46 | 15.02 | 23.97 | 60.73 | 0.85 |      |      |
| 中興  | 0.76 | 6.45  | 28.89 | 63.90 | 0.49 | 1.18 | 8050 |
| 北票  | 1.72 | 11.58 | 33.38 | 52.32 | 0.47 |      | 7303 |
| 萍鄉  | 0.45 | 16.55 | 26.10 | 56.90 | 0.45 | 1.40 | 6932 |
| 萊平  | 0.50 | 14.25 | 45.06 | 40.19 | 3.00 | 1.40 | 7204 |

(C) 選擇 石底及撫順為製氣煙煤 (Gas Coal)，產煤氣及柏油均多，惟結焦性均弱，須攪入強結焦性之煙煤，方可成冶金焦，且該地生產未復，供量不豐，祇可配用，未能作主要原料。至本溪，井涇，六和溝，北票等目前均產量不豐，且有尚未恢復生產者，茲暫不置論。是現在可能供作新廠原料用者，唯開灤煤為最有希望，蓋其生產量大，來源可靠，故一切設備計算之基礎均以開灤煤為準，惟開灤煤品質最劣，灰份硫份均高，所以設備中不得不附設洗煤機及烘乾機，以切實用，將來如中興或其他優良之煙煤能大量供應時，當可易用，俾謀產品質量之改進。

### (六) 新廠生產能力之彈性供應及設備

預定至一九五〇年底止，擬完成第一期建廠計劃，每日以能供應煤氣五百五十萬立方呎為原則，此後十五年內，以陸續積存之盈餘，於一九六五年再增建爐竈一列，使能日產煉焦煤氣一千一百萬立方呎，水煤氣四百五十萬立方呎。

目前第一期擬先建副產煉焦爐二十五門，每門以容煤十五公噸為原則，並另建機械或自動發生爐三座。煉焦爐日產煤氣五百五十萬立方呎，發生爐煤氣利用於煉焦爐加熱，惟於必要時，發生爐煤氣之一部份可混入煉焦爐煤氣而外供，若煤氣需量改少時，即停熄一部份發生爐，而以煉焦爐煤氣作為本身加熱之用，如此供應可具有彈性作用，以免過與不及之弊。

煤氣冷卻，滌濾及脫硫設備，擬建兩組，每組能量適於處理每日煉焦三百五十噸所產之煤氣。惟各機件具有短時間內過量50%之能力，如其一發生障礙時，另一組仍能應付  $350 \times (1+50\%) = 525$  噸之產量。

副產品收復設備如輕油 (Gas Benzol)，萘 (Naphthalene)，及柏油分餾等，為減輕本期建設費，擬移後添建，但煙煤及焦炭之輸送設備，務必於本期中完成。

硫酸銨收取設備，在製造程序圖中，已列入興建，但據最近英國 Gas Journal 報告：因 Synthetic Ammonia 產量之日增，硫酸銨市價低落，在煤氣中收復氮氣，所獲僅能抵償成本，無利可圖。目前一般煉焦廠之硫酸銨設備，實為處理禁止排泄之

廢液而設，在上海尚無明文規定禁止排入黃浦江，所以廢液之處理，恐非必要。

預計至一九六五年時增添下列設備：

(1) 副產煉焦爐一列，使總量達每日一千噸。

(2) 煤氣冷卻液濾及脫硫設備等一組，使三組聯合能量為處理一千〇五十噸所產之煤氣。

(3) 強力水煤氣設備三組，生產量共為四百五十萬立方呎。

(4) 粗油分離設備。

(5) 輕油收復設備。

至煤氣導管則擬第一期即依一千噸量設計，俾免將來管線重複錯縱，且重行埋設工程浩大，蓋總管一條之建設費遠較分管兩條為低也。

**碼頭及倉庫** 煉焦廠每日用煤極夥，而每次處理移動，必須層層相接，且應以機械為主，人力不過略為輔助而已。煤輪抵浦江後，如不能直接起卸，則駁運費用浩大，故擬設浮碼頭於河床深處，使一萬噸貨輪在潮落時可以靠泊，其上設起煤設備(Elevator or Crane)及皮帶輸送機，由此直接輸送至煤庫，起煤設備及皮帶輸送機定每小時三百噸量。

每日八小時工作，唯必要時可增加工作時間。煙煤送至煤庫時，先經一組自動稱煤器以計量，煤庫分四室，便可分儲四種不同之煙煤，總容積為三，二二五，六〇〇立方呎，能存煤七萬二千公噸，面積約須一九一，二五〇平方呎，此外並須一相等面積之置焦場，亦附設相同之輸送設備。

開灑送灰份極高，在短期內恐難期易用較佳

#### (A) 主要機件

|                        |                      |     |           |
|------------------------|----------------------|-----|-----------|
| (1) 煉焦室窯(Coke Oven)    | 每室容煤十五公噸每 10½ 小時出焦一次 | 二五門 | 每日煉煤五百公噸  |
| (2) 煙突(Chimney)        | 高二百呎                 | 一座  |           |
| (3) 出焦機(Coke Pusher)   | 合於室窯之容量及長度           | 一部  | 附平煤桿及爐門機件 |
| (4) Coke Guider        |                      | 一部  | 附開啓爐門機件   |
| (5) 熄火車(Quenching Car) | 容焦 11½ 噸             | 一部  |           |
| (6) 抽水機(Pump)          | 每分鐘 60 加侖 60 呎水頭     | 一部  | 熄火用水      |
| (7) 電動機(Motor)         | 三匹馬力                 | 一部  |           |
| (8) 導氣管(Suction Main)  | 直徑 60"               | 未定  |           |
| (9) 分液器(Down Comer)    | 直徑 60"               | 未定  |           |
| (10) 抽水機(Pump)         | 每分鐘 280 加侖 70 呎水頭    | 二部  | 廢液循環用     |
| (11) 電動機(Motor)        | 十五匹馬力                | 二部  |           |
| (12) 分液池(Decanter)     | 容量 17,000 加侖         | 一個  |           |

煤質，故擬建水洗烘乾兩機，其能力以八小時內能洗淨烘乾煤量五百噸為準。俾可洗去一部份雜質，使產品趨於上乘。

### (七) 製造程序

如數種不同之煤分堆數處，即由輸送設備經適當配合後送至煤篩，分出大塊，用碾機碎之，由是直送升煤機或轉經洗煤及乾燥機再由升煤機輸入高架煤倉，此係第一部預備工作，其次由加煤車運至爐頂(亦附設自動磅秤)裝入煉焦爐頂部之加煤口中，每室加煤量為十二至十六噸，計劃中平均炭化速率約為每小時〇·八三三噸，即炭化時間約為一四·四至一九·二小時，使每室每日炭化量為二〇噸，炭化完成後焦炭自兩側爐門卸出，經熄火車以冷水沖淋碾碎過篩而儲藏。日產約三百四十噸，即五百噸原料煤之 68%，其中一百噸係小塊及焦末，作為發生爐及發電廠自用，二百四十噸出售，或發展其他工業。

在爐中因煤加熱逸出之氣體，由設於爐頂之上升管導入聚管，待聚管冷卻後，氣體中已分離若干高沸點之揮發物，由之導入總管，經分離器入冷卻塔，然後經排送機，脫硫器而入儲氣池。

### (八) 主要機器規範及說明

下表所列主要機件，其規範係根據參考資料計算所得者，計算方法，因數字既繁，篇幅又多，本文中從略。又管線及皮帶輸送機等，因機件位置間尚無確定距離，故僅作約計。

|                                                                                                     |                                                                                     |    |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| (13) 柏油櫃(Tar Storage)                                                                               | 容量 20,000加侖                                                                         | 一個 |                                                 |
| (14) 冷卻塔(Coller)                                                                                    | 直徑70吋高55呎                                                                           | 二座 |                                                 |
| (15) 廢液冷卻器(Colling Coils)                                                                           | 冷卻面積960方呎                                                                           | 二具 |                                                 |
| (16) 抽水機(Pump)                                                                                      | 每分鐘300加侖120呎水頭                                                                      | 二部 |                                                 |
| (17) 電動機(Motor)                                                                                     | 三十馬力                                                                                | 二部 |                                                 |
| (18) 氣管(Pipe)(冷卻塔以後)                                                                                | 直徑40吋                                                                               | 未定 |                                                 |
| (19) 排氣機(Exhauster)                                                                                 | Roots Blower, 20 × 30, 4280c.f.m., 壓力3.5磅                                           | 二部 |                                                 |
| (20) 蒸氣引擎(Steam Engine)                                                                             | 100 H.P.                                                                            | 二部 |                                                 |
| (21) 柏油分離器(Tar Extractor)                                                                           | Cottrell precipitator, 處理煤氣 4370c.f.m., 分離效率 87.5%                                  | 二套 | 煤氣最高溫度                                          |
| (22) 再冷塔(Final Cooler)                                                                              | 直徑65吋高90呎                                                                           | 二座 |                                                 |
| (23) 脫硫器(Sulfur Purifier)                                                                           | 60' × 40' × 6' (Four Boxes)                                                         | 四座 | ¾"厚鑄鐵板造成                                        |
| (24) 流量計(Flow Meter)                                                                                | 機械轉動式每小時, 300,000立方呎 2"—20"水柱                                                       | 三具 | 附自動記錄儀                                          |
| (25) 壓送機(Compressor)                                                                                |                                                                                     | 四部 | 每部重 12,900磅                                     |
| (26) 電動機(Motor)                                                                                     | 140H.P.                                                                             | 四部 |                                                 |
| (27) 機械發生爐及煤倉除廢器<br>(Mechanical Producers<br>& Accessories)                                         | Wellman-Galusha 式或Kopper-Kerpely式, 10'直徑, 78.54口'面積, 每小時用焦 2400 磅, 產氣150,000 C.F.H. | 四座 | 附 Turbo-Blowers 四部, 風量 140,000 C.F.H., 壓力 12吋水柱 |
| (28) 焦篩(Screening Machine)                                                                          | 自動式每小時處理焦煤45噸                                                                       | 一組 |                                                 |
| (29) 洗煤機(Coal Washer)                                                                               | Rheoleveur, 式每小時處理原料 75 噸, 原料灰份 20—23%, 洗煤灰份 9—10%, 洗下煤渣灰份 65%                      | 一組 |                                                 |
| (30) 烘煤機(Coal Drier)                                                                                | McNally-Vissac 式, 洗煤含水 21.5 %, 乾煤水份 < 4%, 每小時得乾煤 60噸                                | 一座 |                                                 |
| (31) 升煤機(Coal Elevator)                                                                             | 每小時輸送煤 60噸                                                                          | 二座 |                                                 |
| (32) 高架煤倉(Elevator Coal Bin)                                                                        | 存煤 500噸                                                                             | 一座 |                                                 |
| (33) 鍋爐及附件 (Boiler & Accessories)                                                                   | 500B.H.P.                                                                           | 二套 |                                                 |
| (34) 發電機蒸氣輪機及配電板<br>電表 繼電器等附件<br>(Generator, Turbine,<br>Switchboard, Lightning<br>Arrestors, Etc.) | 800K.V.A.                                                                           | 一部 |                                                 |
| (35) Transformer                                                                                    | 800K.V.A., 6600V/220V                                                               | 一部 |                                                 |
| (36) Machine Shop Equipment                                                                         | 車, 刨, 鑽, 銑及鉗床等                                                                      | 全套 |                                                 |
| (37) Control Laboratory                                                                             | 天秤, 分析儀器, Coal Calorimeter, Gas Calorimeter, Orsat Apparatus                        | 全套 |                                                 |
| (38) 八吋深井                                                                                           | 深五百呎                                                                                | 一具 |                                                 |

|                                     |                     |         |       |          |
|-------------------------------------|---------------------|---------|-------|----------|
| (39)十四吋空氣冷幫                         |                     |         |       | 二部       |
| (B)輸送設備                             |                     |         |       |          |
| (1)碼頭起卸機(Elevator)                  | 每小時300噸             |         |       | 一具       |
| (2)皮帶輸送機(Belt Conveyor)             | 每小時300噸             |         |       | 一套       |
| (3)自動磅秤(Automatic Weighing Machine) | 二·五噸                |         |       | 二具       |
| (4)煤倉煤器(Reclaiming Scrappers)       | 每小時75噸              |         |       | 四具       |
| (5)皮帶輸送機(Belt Conveyor)             | 每小時75噸              |         |       | 二具       |
| (6)Perforated Apron                 | 每小時輸送洗煤80噸          |         |       | 一具       |
| (7)加煤車附自動磅秤(Charging Larries).      |                     |         |       | 二具       |
| (C)管線設備                             |                     |         |       |          |
| (1)蓄氣池(Gas Holders)                 | 容量 2,500,000 cu.ft. |         |       | 二座       |
| (2)生鐵管<br>(Pipes)                   | 28"                 | 13,000' | 8"    | 65,000'  |
|                                     | 16"                 | 6,500'  | 6"    | 292,000' |
|                                     | 14"                 | 32,500' | 4"    | 81,000'  |
|                                     | 12"                 | 45,500' | 3"    | 65,000'  |
|                                     | 10"                 | 49,000' | 2" 以下 | 325,000' |
| (3)整壓器(Governors)                   |                     |         |       | 十隻       |
| (4)煤氣表(Consumers Meter)             | 100至4,000c.f.m.     |         |       | 二〇,〇〇〇只  |

廠址及廠地面積 凡煤氣廠之規模較大者，其地址自以濱江為佳，以期原料及副產品之運輸便利。故新廠之址擬設於南市江南造船所以西空地，全廠面積約須二百五十畝，約沿江長一〇〇〇英尺，深一八〇〇英尺。

### (九)建廠資金預算及成本預算

(A)資金預算：新廠所用機件，以本國尚無生產，不得不向國外訂購，現經美國Koppers Co. 大略估價計需美金二百萬至二百五十萬元。

廠地，房屋，底基暨一切創業費約須美金二百萬元，管線及蓄氣池，整壓器，煤氣表等約須美金二百萬元，埋設管線人工及其他費用約須美金五十萬元，故全廠總資金約七百萬元美金，其中機器部份二百五十萬元及管線部份之半數一百萬元，兩共三百五十萬元，必須有外匯或外資，此外俱為國內需用之資金，可以折合國幣，獲取投資。

(B)生產成本預算（以一日生產及開支計）：每日用原料煤六百噸，除去洗下煤渣一百噸，得洗煤五百噸，計可產焦煤68%共三百四十噸，該項焦

煤，除發電機鍋爐及發生爐用一百噸外，其餘二百四十噸均可出售，此外日產水柏油約可得十五噸亦可全部出售，所有全部副產品售得價款，假定適可抵充原料煤之成本，則煤氣生產成本如下：（按三十六年七月份美金匯率法幣一二,〇〇〇計算）  

$$\frac{7000000}{20 \times 360} = 974 \text{ 美元, 折合國幣 } 11,688,000 \text{ 元}$$

總資產7,000,000美元，年息以0%計，每日利息為  

$$\frac{7000000 \times 7\%}{360} = 1360 \text{ 美元, 折合國幣 } 16,320,000 \text{ 元}$$

修理費每日約250美元，折合國幣3,000,000元

管理費每日約500美元，折合國幣6,000,000元

合計煤氣總成本3084美元，折合國幣37,008,000元。

煤氣總產量5,500,00 立方英尺。

煤氣單位成本，每一百立方英尺為=0.056 美元，折合國幣672元。

上述煤氣成本之計算，倘依據吳淞煤氣廠目前實情，尚可再行減低，新廠建成後，如對其他副產品若瀝青，輕油等能努力增產，成本尚可更低。

中國科學期刊協會聯合廣告 (以筆劃多少為序)

中國技術協會出版  
**工程界**  
通俗實用的工程月刊  
·編輯發行·  
**工程界雜誌社**  
上海(18)中正中路517弄3號  
·總經理·  
中國科學圖書儀器公司  
上海(18)中正中路537號

國內唯一之水產刊物  
**水產月刊**  
介紹水產知識  
報導漁業現狀  
民國廿三年創刊卅四年復刊  
**上海魚市場編印**  
發行處  
上海魚市場水產月刊編輯部  
上海江浦路十號

通俗性月刊  
**化學世界**  
普及化學知識  
報導化學新知  
介紹化工技術  
提倡化工事業  
售價低廉 學生另有優待  
**中華化學工業會主編**  
上海(18)南昌路203號  
中國科學圖書儀器公司  
上海(18)中正中路537號

全國工程界唯一的  
連繫讀物  
**中華工程週報**  
工程消息 報導詳實  
專家執筆 內容豐富  
**中國工程事業  
出版公司**  
南京(2)中山東路  
四條巷163號

**中華醫學  
雜誌**  
  
**中華醫學會出版**  
上海慈谿路41號

**世界農村**  
介紹最新農業科學  
設計建設農村切實辦法  
全國唯一大型農業月刊  
專家執筆 內容豐富  
插圖精美 售價低廉  
**世界出版協社發行**  
主編人：常宗會  
總經理：世界書局及各分局  
售處

**世界交通月刊**  
提倡交通學術  
推進交通效率  
  
世界交通月刊編輯部  
南京白下路93號  
各地世界書局經售

**科學**  
發行最久 內容最新  
傳佈學者研究心得  
報導世界科學動態  
**為科學界  
決不可少的刊物**  
每月一日出版 絕不脫期  
**中國科學社編輯**  
中國科學圖書儀器公司  
上海(18)中正中路537號

大眾的科學月刊  
**科學大眾**  
闡述世界科學進展  
介紹國內建設情況  
專家執筆 圖文並茂  
創刊一年 全國爭麗  
**中國大眾出版公司  
出版**  
上海博物院路131號323室

**科學世界**  
科學專家 大學教授執筆  
研討高深科學知識  
介紹世界科學動態  
出版十五年 銷路遍世界  
**中華自然科學社出版**  
總社：南京中央大學  
上海分社  
上海威海衛路二十號  
電話 六〇二〇〇

理想的科學雜誌  
**科學時代**  
內容豐富 題材新穎  
**科學時代社編輯  
發行**  
上海郵箱4052號  
利羣書報聯合發行所經售

風行全國十五年  
**科學畫報**  
出版以來 從未間斷  
讀者衆多 風行全國  
專家執筆 內容充實  
插圖豐富 印刷精美  
**楊孝述主編**  
中國科學圖書儀器公司  
上海(18)中正中路537號

國內唯一之纖維工業雜誌  
**紡織染工程**  
中國紡織染工程研究所出版  
**上海江寧路  
1243弄91號**  
中國紡織圖書雜誌社發行  
上海大通路164號

**現代鐵路**  
鐵路專家  
集體寫作  
曾世榮 洪紳主編  
**現代鐵路雜誌社發行**  
上海(9)南京西路612/9  
上海郵政信箱2453號

**婦嬰衛生**  
月刊  
楊元吉醫師主編  
以新奇,有趣,生動,通俗,  
之筆墨介紹衛生常識。  
**是婦女的良好  
是嬰兒的保姆**  
**大德出版社發行**  
上海江寧路二九三號  
大德助產學校

**電工**  
中國電機工程師學會會刊  
中國工程師學會合作刊物  
·登載·  
電工專門論文  
電工學會消息  
發刊十五年  
第十六卷本年出版  
中國電機工程師學會主編

**電世界**  
介紹電工智識  
報導電工設施  
信箱——解答疑難問題  
資料室——供給參考資料  
實驗室——介紹簡明實驗  
中國電機工程師學會  
上海分會主編  
**電世界社出版**  
上海九江路50號106室  
中國科學圖書儀器公司  
上海(18)中正中路537號

民國六年創刊  
**學藝**  
中華學藝社編印  
上海紹興路七號  
上海福州路  
中國文化服務社代售

民國八年創刊  
**醫藥學**  
黃勝白 黃蘭孫 主編  
綜合性醫藥報導月刊  
民國三十六年五月復刊  
訂閱請函  
上海(18)長樂路1236弄4號  
**醫藥學雜誌社**  
中國科學圖書儀器公司發行  
上海中正中路537號

紡織染界實用新型雜誌  
**纖維工業**  
纖維工業出版社出版  
上海餘姚路698號  
作者書社經售  
上海福州路271號



# 交通部公路總局

第一機械築路工程總隊

第一軋石廠

租  
機

出租各種築路機械

**交貨迅速**

場

地

松江辰山佘山羅山

**尺寸標準**

大

小

三吋二吋吋半米屑

**品質優良**

出

品

各種全青花青石子

**接洽處**

上海閘北虬江路一八二號

電話二六二四一

# 國華工程建設有限公司

Kwok Hwa Engineering Development Corp. Ltd.

本公司承造及設計下列業務

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 8. | 7. | 6. | 5. | 4. | 3. | 2. | 1. |
| 鋼  | 水  | 堤  | 海  | 隧  | 橋  | 各  | 工  |
| 鐵  | 利  | 壩  | 港  | 道  | 樑  | 式  | 廠  |
| 結  | 工  | 閘  | 碼  | 鐵  | 道  | 房  | 堆  |
| 構  | 程  | 堰  | 頭  | 路  | 路  | 屋  | 棧  |

上海江西路一七〇號三三七室 事務所  
電話 一 一 二 五 二

上海斜土路二〇八六號 工廠  
電話 (二〇) 七 五 〇 一



# 台灣鋼鐵機械公司

經常供應

## 電煉標準頭號翻砂生鐵

規格：

炭 矽 錳 磷 硫

2.5—3.5% 2.5—3.5% 0.4—0.7% 0.1%以下 0.07%以下  
4%以上高矽生鐵，1%以上高磷生鐵，以及低磷  
低硫生鐵均可承接定貨。

特點：

- 一·成分標準——本公司煉製生鐵之設備，為瑞典式連續煉鐵電弧爐，利用電熱溶煉鐵礦；並設有完整之物理化學試驗室，故成份極易控制。現均已全部修復，於三十五年十二月一日起日夜開工，採用海南島鐵礦，並擇定上述標準翻砂生鐵之成份為製造規格，俾使用戶可無時常更動配料方法之弊。
- 二·交貨迅速——本公司與國營招商局訂有合約，全部班輪可優先承運本公司之產品，故在滬定購後七日至十五日內必可運達。
- 三·平價供應——本公司為公營事業，不以營利為目的，在滬售價概照資源委員會在滬規定價格辦理，定貨付款，先交半數均以法幣計價，不受台幣匯率變動之影響。
- 四·優先分配——直接用戶有優先購買權，囤戶概不出售。

樣品及接洽地點：

台灣貿易局上海辦事處代辦組——大名路六十五號  
台灣銀行三樓  
經濟部上海區工商輔導處——江西路一一五號

台灣鋼鐵機械公司

台北市中正東路七一〇號  
電報掛號三二二三二

# 台灣碱業有限公司

民生工業之重要原料

## 燒碱 鹽酸

大量製造 供應全國

## 漂粉 液氯 氯酸鉀

副產品種類繁多 製造廠分佈全台

|             |     |            |
|-------------|-----|------------|
| 溴素 石膏 氯化鎂   | 第一廠 | 高雄市草衙四二四號  |
| 氯化鉀 硫酸鎂 氯化鈣 | 第二廠 | 台南市媽祖宮八七二號 |
| 氫氧化鎂 其他     | 第三廠 | 台南市安平路一〇〇號 |

★ 歡迎定貨 ★

總公司設：台灣高雄市草衙四二四號 電報掛號：第四三五四號  
郵政信箱 高雄市第四號信箱

台北辦事處：台灣台北市重慶南路四段二十三號

上海辦事處：上海市四川南路六七〇號五樓

# 中國植物油料廠

經營植物油料之榨煉

提倡國內植物油料之生產及營運  
 推廣國內植物油料之類外銷

各種油籽 各種油料 桐油 柏油 梓油 花油 菜油 豆油 菜油 芝麻油 各種餅粉

## 總辦事處

上海江西路一七〇號漢彌登大廈

電報掛號：二七八四

郵政信箱：八八五

電話：一八七〇〇

## 工廠及辦事處

蘇浙：上海·南京·徐州·海州·杭州  
 皖豫：嘉興·蘭谿·溫州·蕪湖·蚌埠  
 開封·商邱

東北區：天津·北平·唐山·瀋陽·錦州

營口·開原·四平街·秦皇島·

張家口

粵區：香港·廣州·曲江·汕頭

桂區：梧州·柳州·桂林·南寧·長安

川區：重慶·萬縣·雲陽·涪陵

鄂區：漢口·宜昌·沙市·老河口

湘區：長沙·衡陽·沅陵·常德·津市

魯區：青島·濟南·濰縣

台灣區：台北

# 吳 淞 煤 氣 廠

WOOSUNG GAS WORKS

★ 理 辦 局 用 公 市 海 上 ★

★ 廠 工 氣 煤 營 首 國 中 ★

燒 燃 來 灶 爐 氣 煤 用  
濟 經 較 又 利 便 感 既

GAS & COKE

料 燃 做 煤 熟 煤 焦 辦  
餐 煮 庭 家 鋼 煉 廠 工

• 廠 氣 煤 •

南 西 鎮 淞 吳

四〇二〇五(二〇)話電

• 處 事 辦 •

號 四 九 路 治 長 海 上

六 一 〇 四 四 話 電



# 中國紡織建設公司

廠本售銷

正布 呢絨  
綢緞 百貨

上海第二  
門市部

上海第一  
門市部

地址 全路東三五·五二七  
電話 八五八八八

地址 南京西路九九·三九九  
電話 三〇六九三 六〇三六三 一七八三三



# 永安紡織公司

出 品 各 種

粗 細

棉 紗      棉 線      棉 織      布 疋

(標)

(商)

大 鵬      嘉 禾      金 城

電報掛號：四 七 九 一  
總辦事處：上海南京路六二七號  
電 話：九 〇 一 一 九

第一廠：上海楊樹浦西湖路  
(附設永安印染廠)

第二廠：吳淞蘊藻浜

第三廠：上海淮安路

第四廠：吳淞蘊藻浜

第五廠：上海楊樹浦蘭州路

各埠設有分莊

# 大生紡織公司

創辦歷五十年 為  
國中歷史最久紗廠

紗牌  
紅魁星  
金魁星  
彩魁星  
等

第一  
一  
廠  
在  
南通  
唐家閘

布牌

第三  
三  
廠  
在  
海門  
三廠市

海龍  
紅龍  
孔雀  
青龍  
三星雙龍  
電車雲龍  
等

上海事務所 南京路四八〇號  
電話 九四〇二六 · 九二四一七

# 大明紡織染公司

自紡 自織 自染

設備最新紡織染整機器  
出品各種上等紗線布疋

(總公司) 重慶第一模範市場三十八號特一號

電話 四一一一〇號

(廠址) 四川北碚

電話 七三五二號

(上海辦事處) 上海北京東路一三七號四樓

電話 一一九八一號  
一六〇一〇號

# 華元染料化工廠

出品飛機牌硫化元染料

品質高超 價格低廉  
媲美舶來 銷行全國

營業所 上海江西中路一七〇號二二三——二二四室  
電話 一〇七四六 一七八五〇  
製造廠 上海徐虹路二十八號  
電話 (〇二) 七五〇二〇 七五〇三四

# 上海維大紡織用品公司

專製紡織用各式紗管

創設念餘載 品質精良  
行銷國內外 信譽卓著

營業所 上海江西中路一七〇號二二三——二二四室  
電話 一〇七四六 一七八五〇  
製造廠 第一廠 上海虹橋路一九二弄一號  
電話 (〇二) 七五〇一三  
第二廠 上海香烟橋路一〇五號  
電話 (〇二) 六一五四四

# 華 聯



## 染 料 化 工 廠

民國三十三年在渝創設 抗戰勝利遷設蘇州

116

紅

光

117

青  
紅  
光

118

青

光

## 花 籃 牌 硫 化 元

廠 址： 虎 丘 電 話 1751  
 事 務 所： 蘇州大成坊15號 電 話 1197  
 上海九江路103號509室 電 話 14171 16476 16724  
 電報掛號： 中文 蘇申 4268 英 文 HOLDY

# 泰來化學工業造粉廠

## TAI LAY CORN FLOUR FACTORY

商 標

### 飛 馬 牌

最新設備 出品精良

|   |   |   |                 |
|---|---|---|-----------------|
| 大 | 英 | 膠 | British Gum     |
| 六 | 角 | 粉 | Corn Starch     |
| 礮 |   | 粉 | Wheat Starch    |
| 黃 | 糊 | 精 | Yellow Dextrine |
| 白 | 糊 | 精 | White Dextrine  |

第一廠 上海閘北柳營路五八九號  
 第二廠 上海武夷路五一〇號  
 電話(〇二)六一〇二八號

總發行所上海福建北路二二六弄二號  
 電話四一三六二號  
 電報掛號四七二八號

# 錦 孫 織 綢 廠

精製真絲被面  
各種綾葛出品

廠 網 織

所 行 發

號十八弄一九三路防海海上 \* 號四四里遠清路東京北海上

五五一四三話電

五三八五一話電

# 華 美 織 綢 廠

精製各種絲織衣料

· 所 行 發 ·

號八〇二樓大利永路中南河海上

九六六三九話電

· 廠 州 杭 ·

· 廠 海 上 ·

營 衙 莫 路 街 東

號二〇七弄三三二一路康西

八八七九三話電

# 大新振印染廠

月白風清 美人魚 四大天王 新錨霖 古今美人

等布花印布漂色各及以

廠染印

號〇五弄四一一一路渡皇梵海上  
一八三〇二話電

所行發

號二二里仁興路波甯海上  
五一四八一話電

# 天工化工廠

粉白漂牌亮月  
粉澱黍蜀玉牌角六

液碱燒 紙棉石 鉀酸氯 板精炭

廠造製

號十九宅家潘匯家徐

八五二二一話電

所業營

號五一一路口漢海上

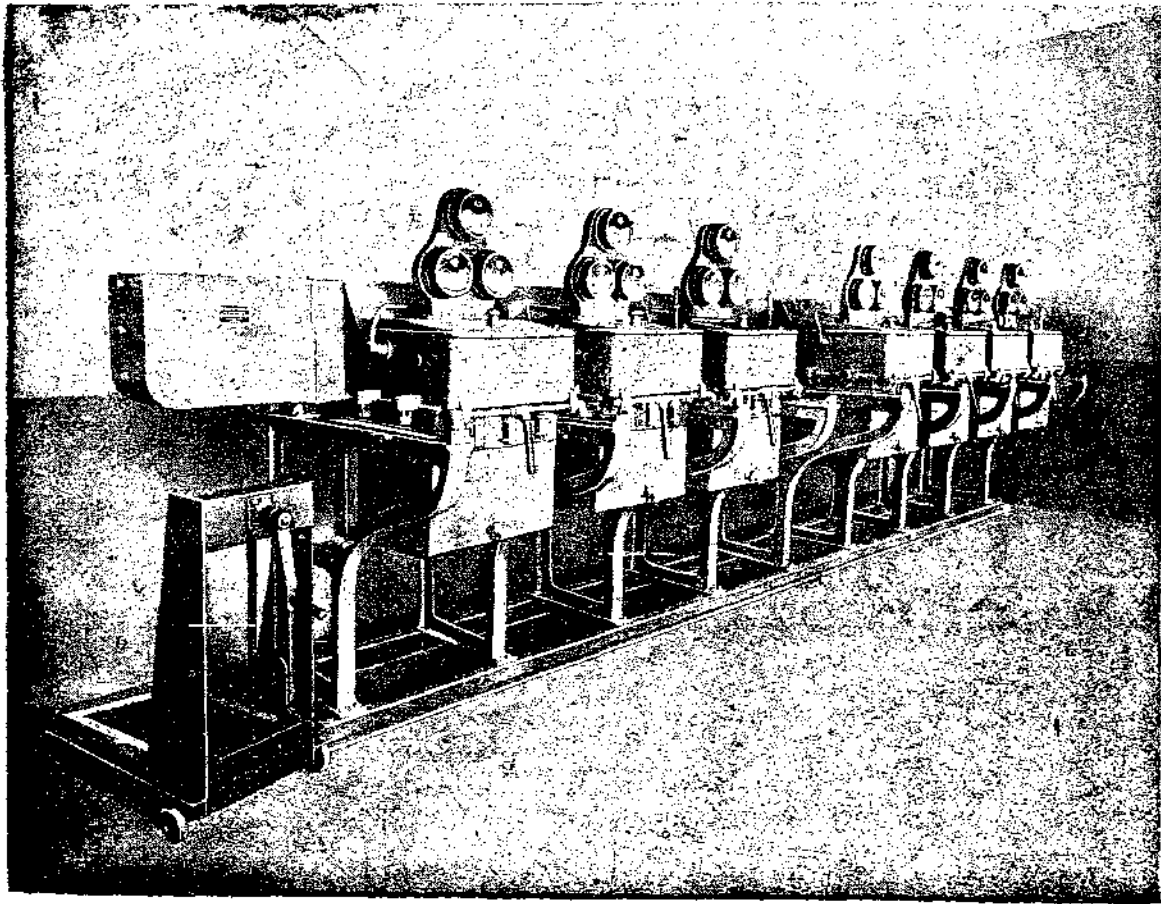


註  
冊



商  
標

# 第一安全



## 華通牌開關台 SWITCHBOARDS.

凡電廠配電所及礦區或大工廠之總開關之裝置其至要目標為安全第一倘若不加選擇冒失將事因而發生後果有不堪設想者華通牌出品經多年之悉心改良及專家設計工作精密選料慎重高壓 33000 伏仿萊樂式及西門子式而作進一步之改良其他 6600 伏至 500 伏各式具備精巧簡便不占地位全國各地早經樂用際茲建設伊始如各界以有關電氣之問題承詢者敝廠至感興趣并願竭誠服務代為設計也

## 華通電業機器廠股份有限公司

地 址 上海西康路五九六號 電 話 六〇三一一 電報掛號 一五五八  
六〇七四八

# 亞洲合記機器公司

ASIA UNION ENGINEERING CORPORATION

本公司專承辦

暖氣冷氣通風工程

給水污水衛生工程

上海陝西北路四七六號

電話三一四九一

## 建設季刊

發行人 李熙謀

主編人 吳沈鈺

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 編輯人 | 陳悟皆 | 周肇侯 | 徐祝如 | 彭堯亭 | 龐去南 |
|     | 駱仰止 | 吳士槐 | 童莘伯 | 袁國樑 | 蔡叔厚 |
|     | 劉德襄 | 陸志道 | 胡鳴時 | 蔣公惠 | 姚永耀 |
|     | 施叔謀 | 虞幼甫 | 沈尙賢 | 吳光漢 | 陸筱丹 |
|     | 蔡昕濤 | 沈鼎三 | 虞烈照 | 夏昌璠 | 劉長庚 |

出版所 報國工業會

上海茂名北路133弄20號

電話38026

印刷所 中國科學公司

上海中正中路537號

電話74487

經售處 商務印書館

上海河南中路211號

電話92310

第二卷 第一期

民國三十七年春季出版  
每冊零售價國幣二萬元

中國郵政管理局執照第一號註冊商標  
上海郵政管理局執照第二六七七號

註冊商標  
TRADE MARK

雙馬                      富貴  
"DOUBLE HORSE"      "FUKWEI"

國內規模最大設備最全  
申新紡織第九廠

*Largest Establishment with best  
Equipment in the Country*

SUNG SING COTTON MILL NO. 9

140 MACAO RD. TEL. 39890  
SHANGHAI • CHINA

上海澳門路一四〇號 電話：三九八九〇