

年

卷

期

4

3

第

第

D32

中國工程學會會刊

工程

THE JOURNAL OF
THE CHINESE ENGINEERING SOCIETY

第四卷 第三號 ★ 民國十八年四月

Vol. IV, No. 3.

April 1929

中國工程學會發行

總會會所：上海甯波路七號

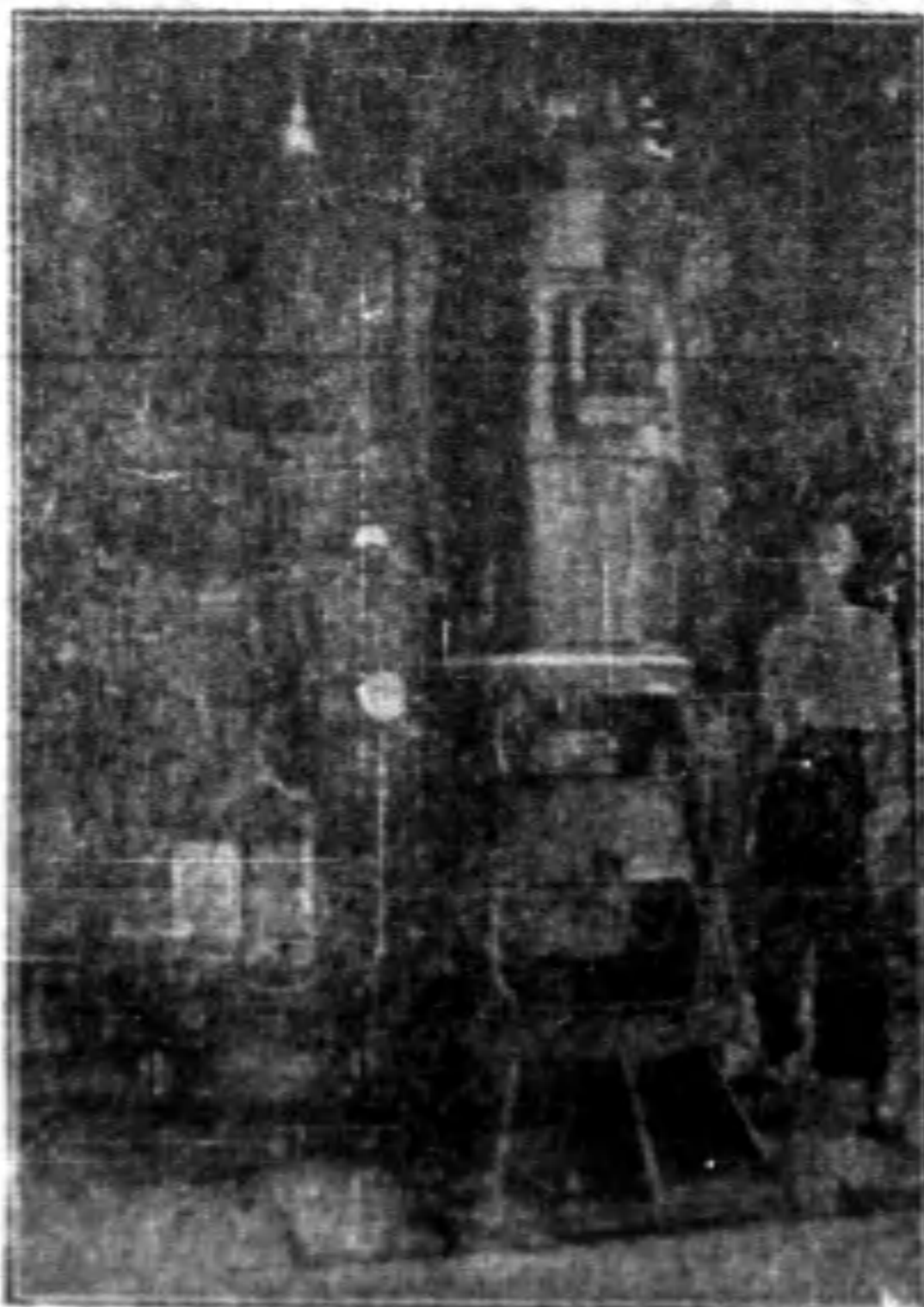


SULZER BROTHERS

SHANGHAI ENGINEERING OFFICE
4 Avenue Edward VII

Telephone
16512

Cable Address
"SULZEBROS"



蘇爾壽 工程事務所

上海愛多亞路四號

本公司常備樣本供奉各界

垂詢工程事務亦竭誠酬答

上海商辦開
北水電股份
有限公司設
備一百馬力
蘇爾壽
穿空式深井
邦浦用電氣
馬達直接考
百靈拖動之

本廠出品

單流式蒸汽引擎 直立式水式管爐
高壓與底壓離心力邦浦 穿空式深井邦浦
造冰派冷藏機器 船用與用油引擎
麥格式輪齒及麥格式輪齒製造等

Chapei Electricity & Waterworks Co., Ltd., Shanghai

WINTERTHUR. SWITZERLAND.

▲中華郵政特准掛號認爲新聞紙類

中國鐵工廠股份有限公司

專造

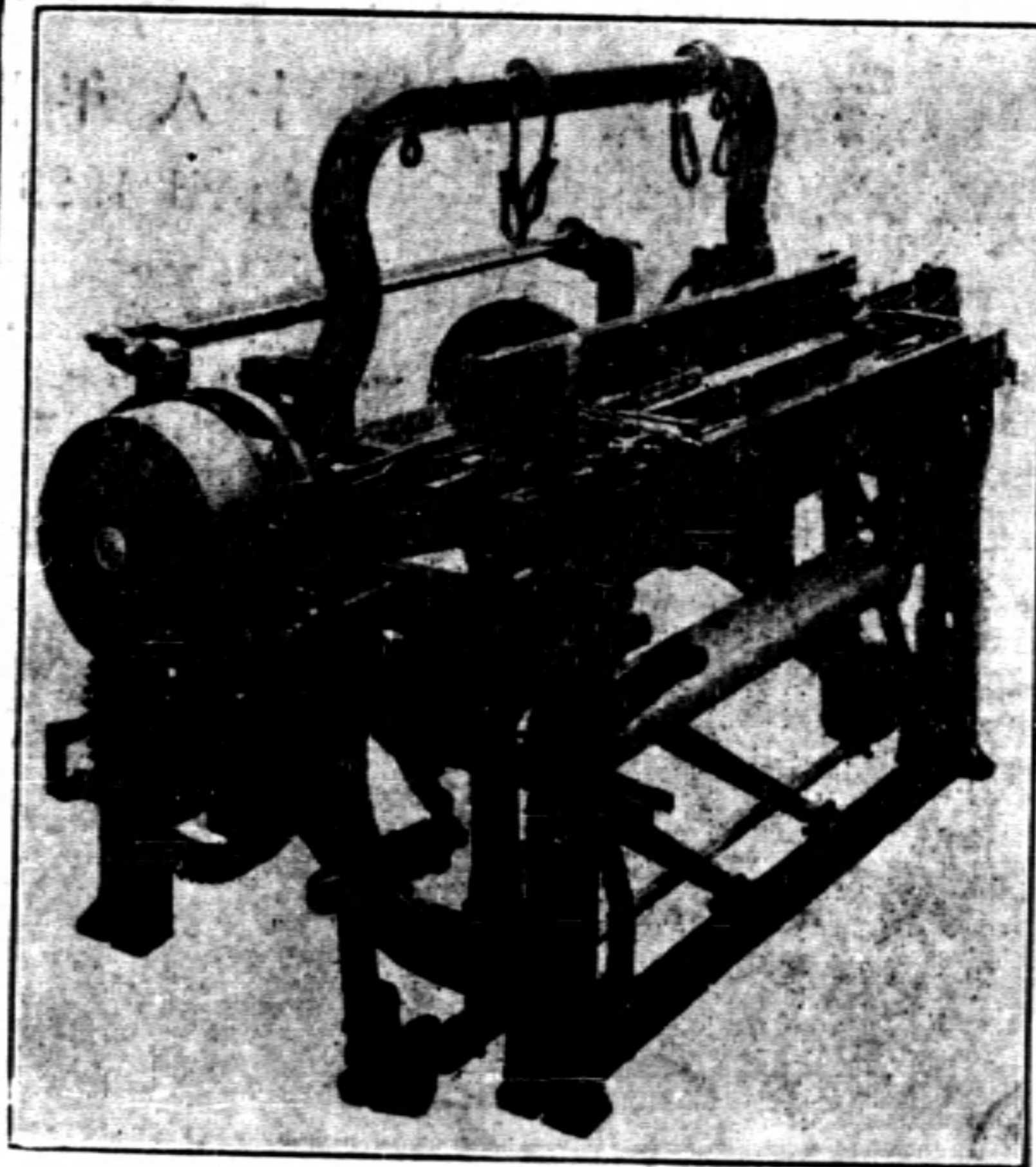
各式布機 各式紗錠 搖紗機 絡紗機 經紗機 摺布機 捲布機 鋼領圈 織綢機 絡絲機 併絲機 牽經機 搖紵機 打線機 皮棍羅拉 粗細牙子 以及各種 紡織機械 用品

事務所

上海愛多亞路八〇號
電話中央六五八四號
電報掛號〇九四五號

總經理

陸成交



顧問工程師

王小徐

製造廠

吳淞蘊藻浜
電話吳淞八〇號

本廠製造布機除使出貨能力充分外猶注意於

(一)動作靈敏

(二)結構精巧

(三)構造簡單

(四)用料堅固

現在本廠所出之機已經大

批購用者分列如下

上海 溥益紗廠

上海 厚生紗廠

上海 大豐紗廠

上海 內衣布廠

上海 三友實業社

上海 華東織造廠

漢口 裕華紗廠

長沙 機械織工廠

營口 牲牲染織廠

新通實易公司

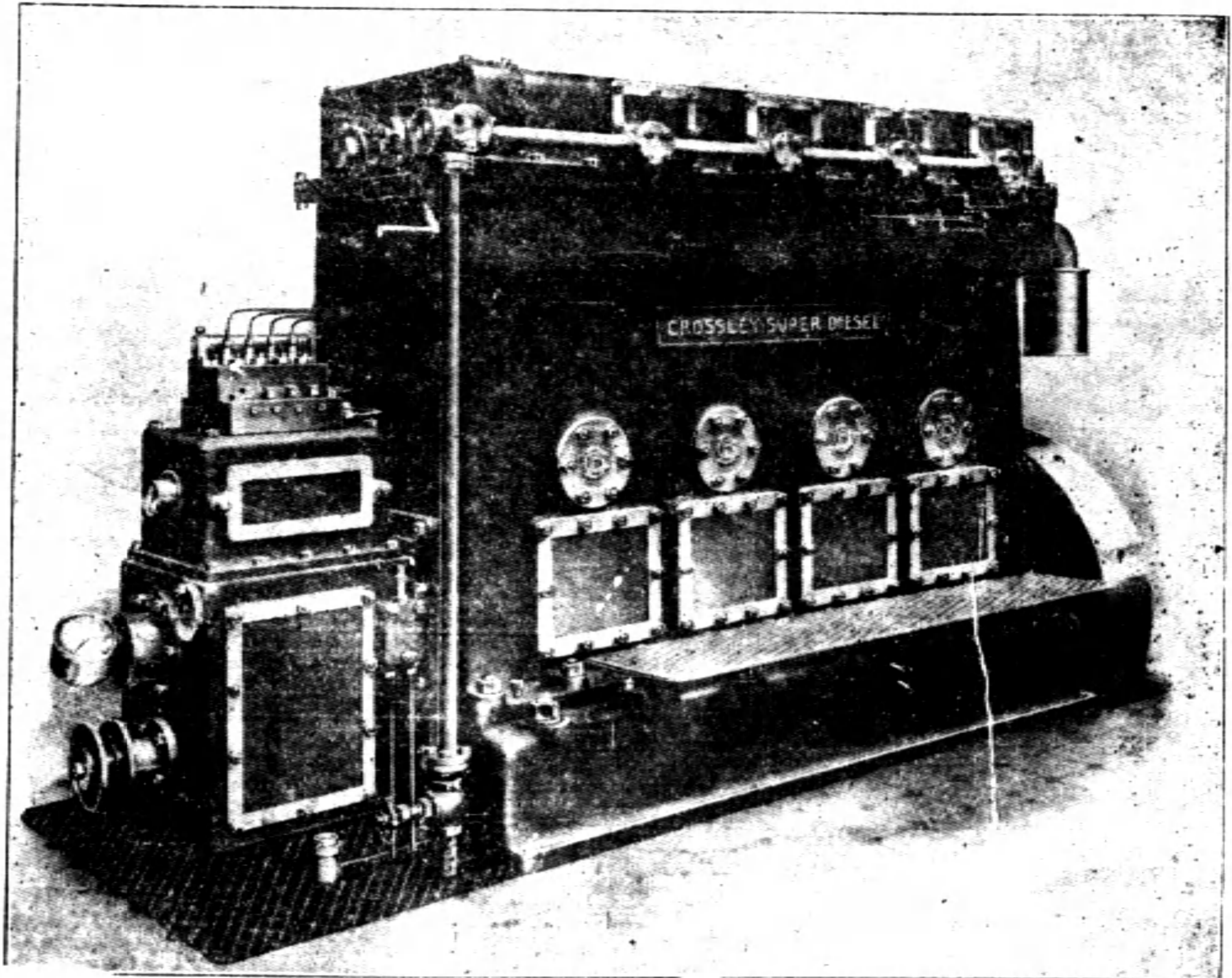
Sinton Overseas Trading Co., Ltd.

Sole Agents
for

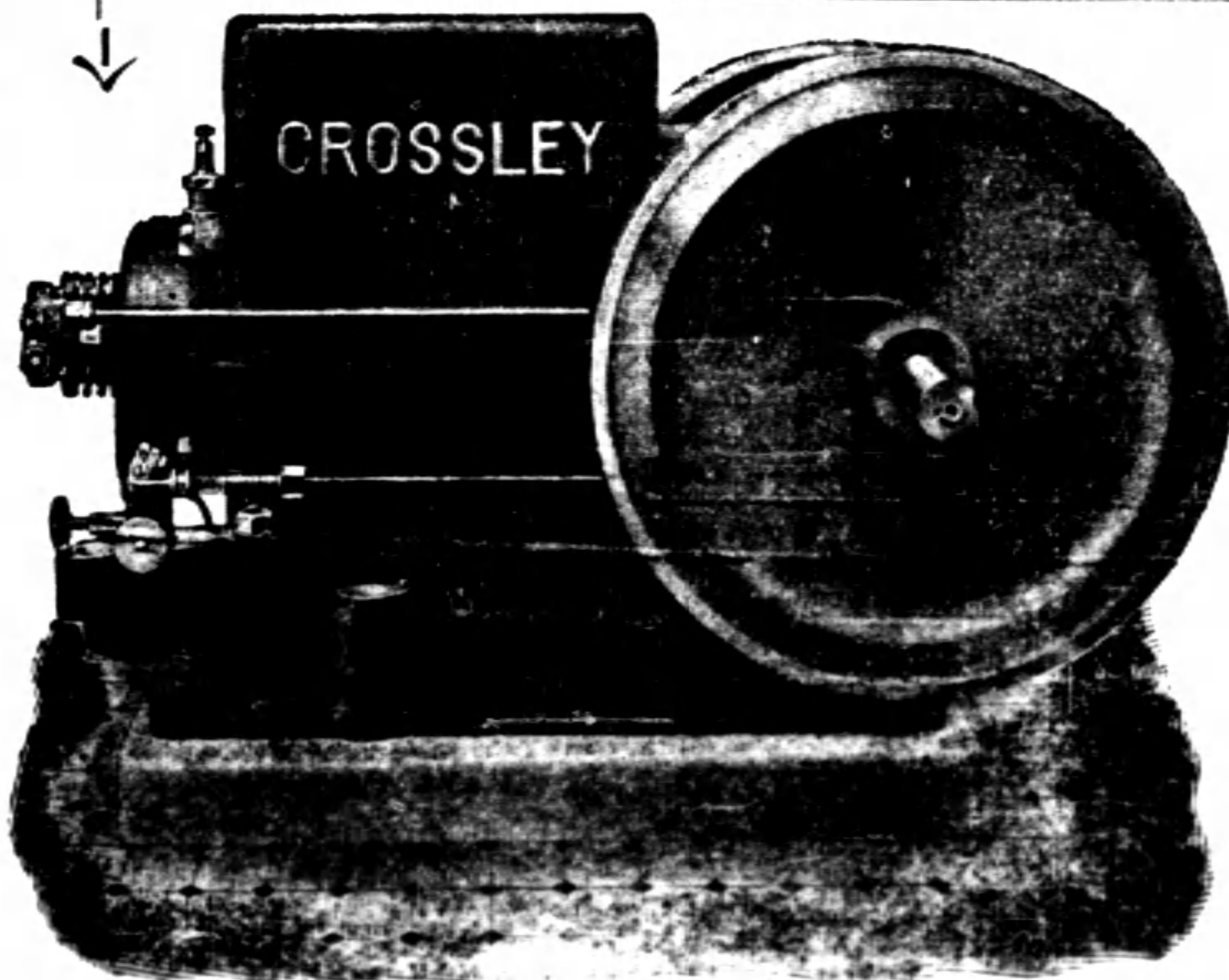
CROSSLEY

OIL ENGINES

克勞司萊廠立
式狄實爾引擎
二十五匹至三
百匹馬力一→



六匹馬力等
↓
火油引擎二
克勞司萊廠



敝公司係完全華商組織獨家
經理克勞司萊廠柴油引擎備
有現貨在申倫蒙賜顧當竭誠
估計以副雅望

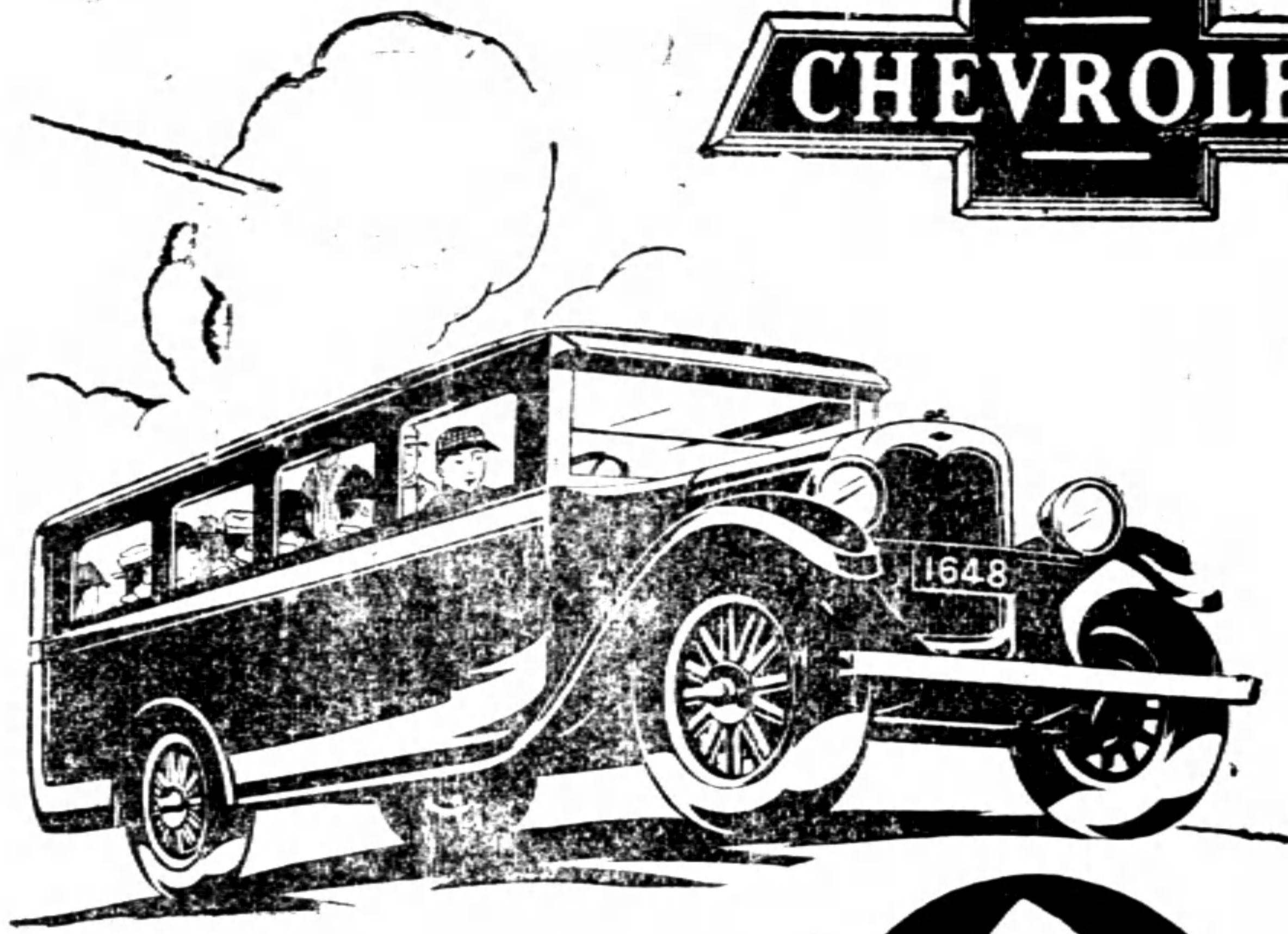
上海 九江路二十二號

電話 66519 — 65015

天津 法中街第七號

電報掛號 "Navigatrad"

四六四六 (各處一律)



制車輪四
機力傳度速四



大號
車胎



新式
前車軸



新式
後車軸



後車軸



前
滿型

中國
經理

上海	南京	漢口	天津	北平	哈爾濱	大連	青島	福州
亞德洋行	國民汽車公司	安利洋行	捷隆洋行	寶隆汽車公司	恆信公司	滙昌洋行	美亞洋行	

印有精美說明書送客閱
請祇向經理處購取

改良雪佛蘭貨車
為營業車之領袖
運輸汽車無不求其可靠而且經濟。因此雪佛蘭貨車遂為人人所歡迎。用雪佛蘭貨車者貨物之搬運必安全迅速且平日費用極省故營業範圍容易擴張而所獲純利亦由此增加矣。

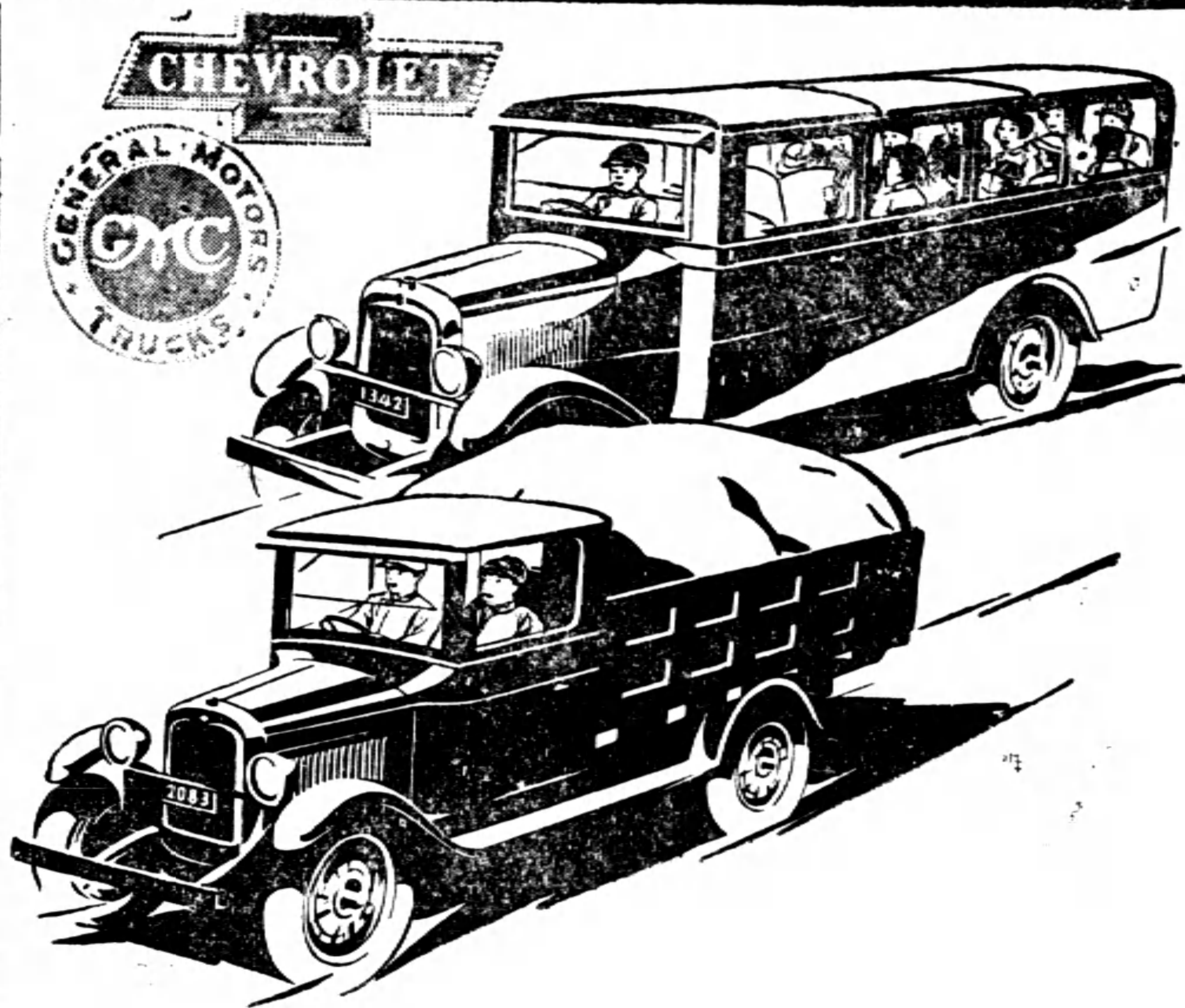
美國通用汽車公司

上海廣東路三號

雪佛蘭貨車為通用汽車公司製

雪佛蘭貨車為通用汽車公司製成品

通用貨車為通用汽車公司製成品



無所不宜之

公共汽車與貨車

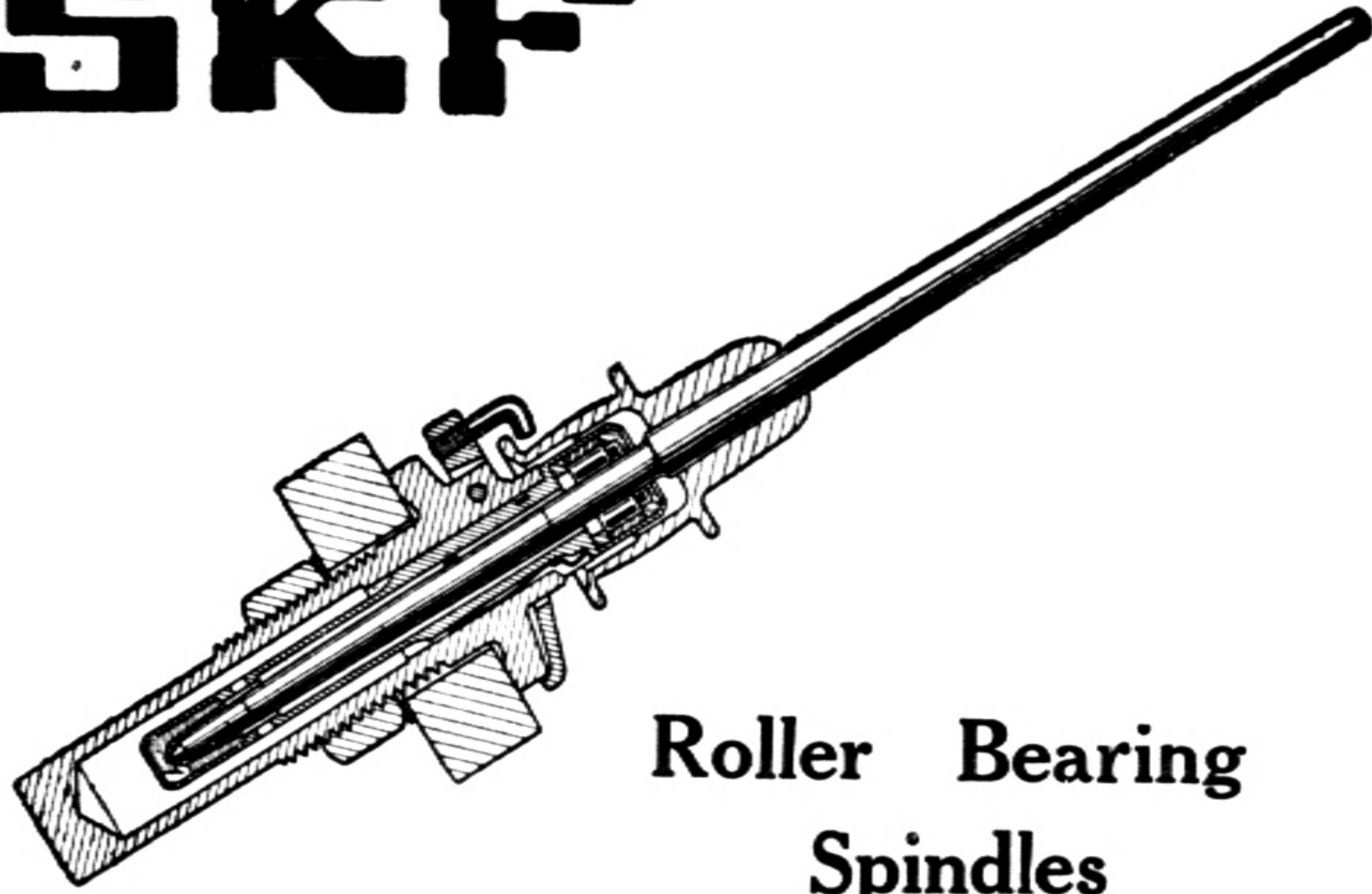
交通轉運之不能發展。自來受時與地之限制。及汽車發明。近三十年中。客車製造。日異月大。物質更堅。速度增大。載重亦大。增加。且種類繁多。任意選擇。均勝人車公司製造。之貨車。與公共汽車。于物更速。與載重。均勝人車公司製造。之運載客。均特別相宜。而耐用。有種種特長。為世人所願道者。以行遠而穩妥。均特別相宜。而耐用。有種種特長。為世人所願道者。以因之。何項用途。均特別相宜。而耐用。有種種特長。為世人所願道者。以公司貨車之優美。服務之可靠。貨車或公共汽車。均勝人車公司製造。雪佛蘭輕便貨車。底盤。載重一噸半。計分三種。如左。雪佛蘭重貨車。底盤。載重四噸。計分三種。如左。通用貨車T三十九號底盤。載重二噸四分之三。通用貨車T六十號底盤。載重四噸。計分三種。如左。

美國通用汽車公司

上海廣東路三號



SKF



Roller Bearing Spindles

SKF 新出羅勒軸
 領錠子構結堅固旋
 轉輕捷無論裝於何
 種紗機上均能顯著
 優良成績且紡出之
 紗線確能粗細勻淨
 又省油費及減少原
 動力上圖即顯明之
 羅勒軸領錠子樣

BALL & ROLLER BEARINGS FOR ALL PURPOSES



務請各紡織
 公司經理及
 工程師加以
 注意倘蒙
 俯賜垂詢無
 不詳加考量
 以供採擇



THE EKMAN FOREIGN AGENCIES, LTD.
SHANGHAI

維 昌 洋 行

上海江西路六號

中國工程學會會刊

工 程

季刊第四卷第三號目錄 ★ 民國十八年四月發行

總編輯 黃炎

總務 袁丕烈

本刊文字由著者各自負責

插圖:

通論:

材料試驗之緊要.....	周厚坤.....	359 頁
工商行政對於發展中國工業之責任.....	孔祥熙.....	361 頁
導淮與治黃.....	沈 怡.....	364 頁
政府對建設時代工程師應有之訓練設施.....	周 琦.....	368 頁
基本工業計劃書.....	孔祥熙.....	373 頁

建議:

檢查津浦鐵路黃河橋毀壞情形之報告及舉起 與修理之建議.....	茅以昇等.....	395 頁
發展鋼鐵業之初步計劃意見書.....	徐守楨.....	425 頁
建設道路計劃意見書.....	戴居正.....	435 頁

研究:

Design of Super-Power-Generating Units.....	Manfred Voigt.....	441 頁
機車鍋爐之檢查及其修理.....	張蔭煊.....	457 頁

施工紀實:

開北水電公司新水廠建築之經過.....	施道元.....	479 頁
二年來服務無線電界之經歷.....	王崇植.....	486 頁
首都中山路全線測量工程經過實況.....	張連科.....	494 頁
漢平長辛店機廠概況.....	張蔭煊.....	497 頁

調查:

全國蒸汽透平統計表.....	張延祥...袁丕烈.....	509 頁
度量衡新舊對照比較圖表.....	工商部.....	524 頁
我國進口之木材.....	經濟半月刊.....	525 頁
商埠之治理.....	黃 炎.....	536 頁

新聞:

首都一年來之建築道路工程概觀.....	盧毓駿.....	540 頁
廣東西區各縣市長途電話計劃.....	彭 昕.....	544 頁
無線電新聞四則.....	朱其清.....	549 頁

書籍介紹:

.....	朱其清.....	552 頁
-------	----------	-------

中國工程學會發行

總會辦事處：— 上海中一郵區甯波路七號三樓二〇七號室

電話：— 一九八二四號

寄售處：— 上海商務印書館 民智書局 老西門中華路東新書局

定價：— 零售每冊三角 預定四冊一元

郵費每冊本埠二分 外埠四分 國外一角

廣告目錄

蘇爾壽兄弟工程公司.....	封面	華嘉洋行.....	28
中國鐵工廠.....	2	中華三極銳電公司.....	29
新通貿易公司.....	3, 40	中美圖書公司.....	30
通用汽車公司.....	4, 5	亨達利鐘表行.....	31
維昌洋行.....	6	光裕機器油行.....	32
天祥洋行.....	7	亞細亞火油公司.....	33
道門鋼廠.....	8	斯可達工廠.....	34
約克洋行.....	9	華東機器廠.....	35
安利洋行.....	10, 19, 41	惠勒公司.....	36
咪哋洋行.....	11	禮和洋行.....	37, 45
五洲大藥房.....	12	茂成洋行.....	39
啓新洋灰公司.....	13	華生電器製造廠.....	42
新中工程公司.....	14	法商長途電話公司.....	43
通利公司.....	15	羅森德洋行 }	44
南洋兄弟烟草公司.....	16	譚泮蓄電池公司 }	
天源鑿井局.....	17	西門子洋行.....	46
中國製瓷公司.....	18	懋利洋行.....	47
怡順昌五金號.....	20	孔士洋行.....	48
禪臣洋行.....	21	工程師建築師題名錄.....	49, 50, 51
凱泰建築公司 }	22	文瑞印書館.....	53
源泰五金號 }		捷成洋行.....	54
孟阿思橋梁機器公司.....	23	商務印書館.....	55
久記木材公司.....	24	益中機器公司.....	56, 57
于義昌.....	25	薛德爾洋行.....	58
慎昌洋行.....	26, 38	茂和公司.....	後封裏
天利洋行.....	27	大隆鐵廠.....	底面

DODWELL & Co. Ltd.

天祥洋行

廣東路二十六號

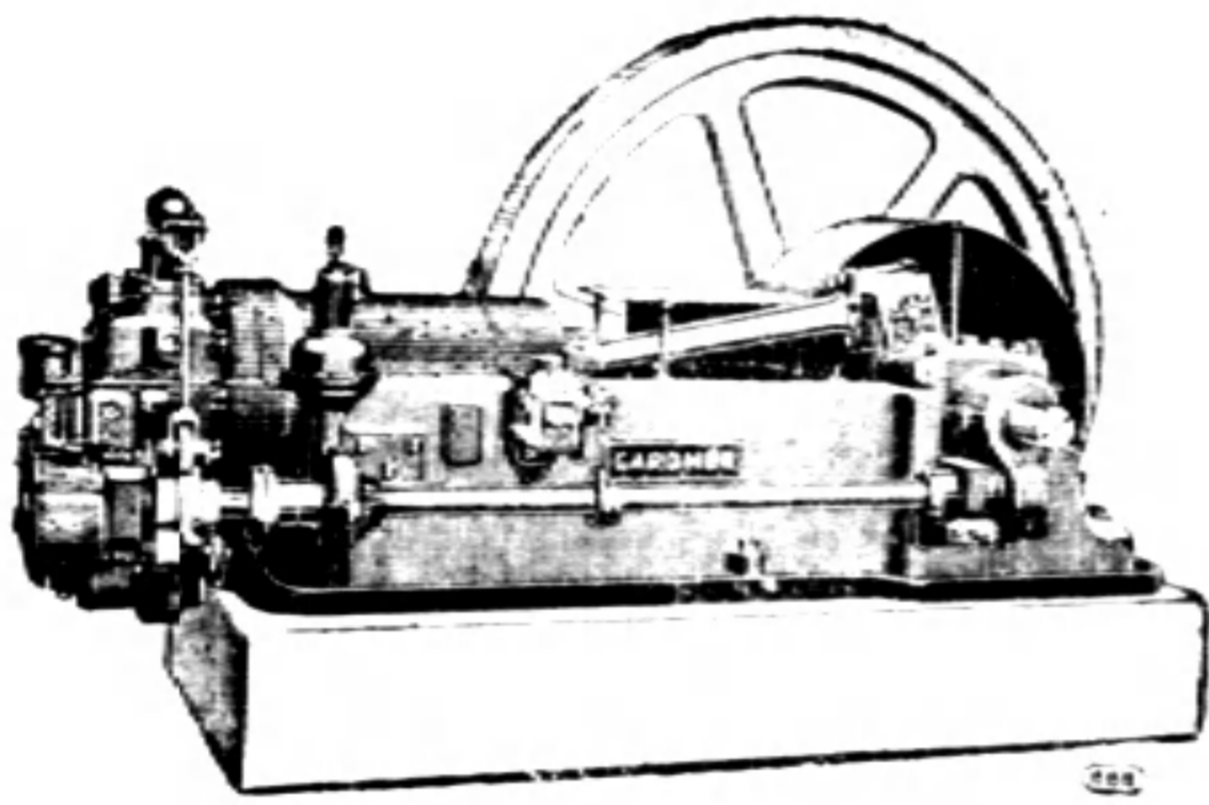
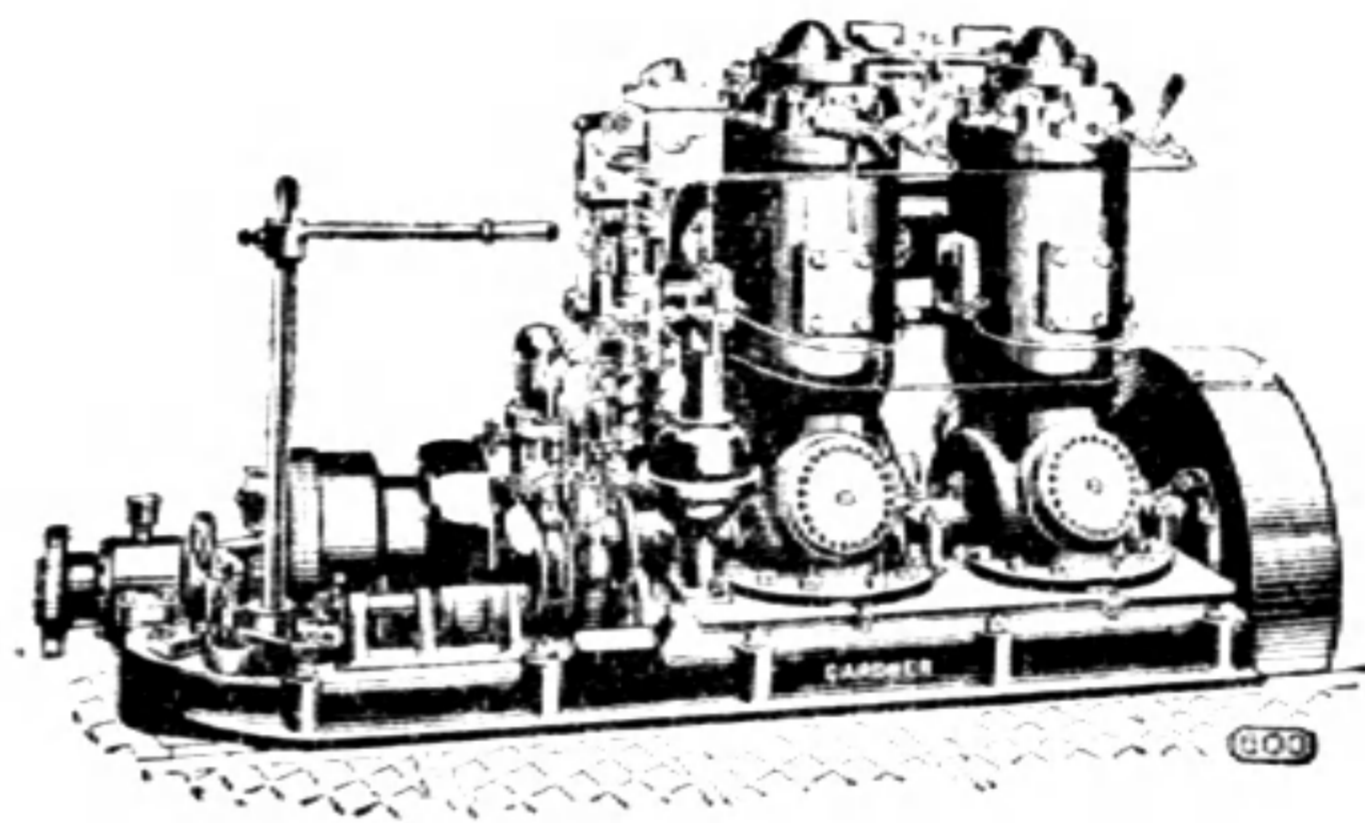
GARDNER
HEAVY OIL
ENGINES

葛納牌柴
油引擎
燃料經濟

堅固可靠

歷久耐用

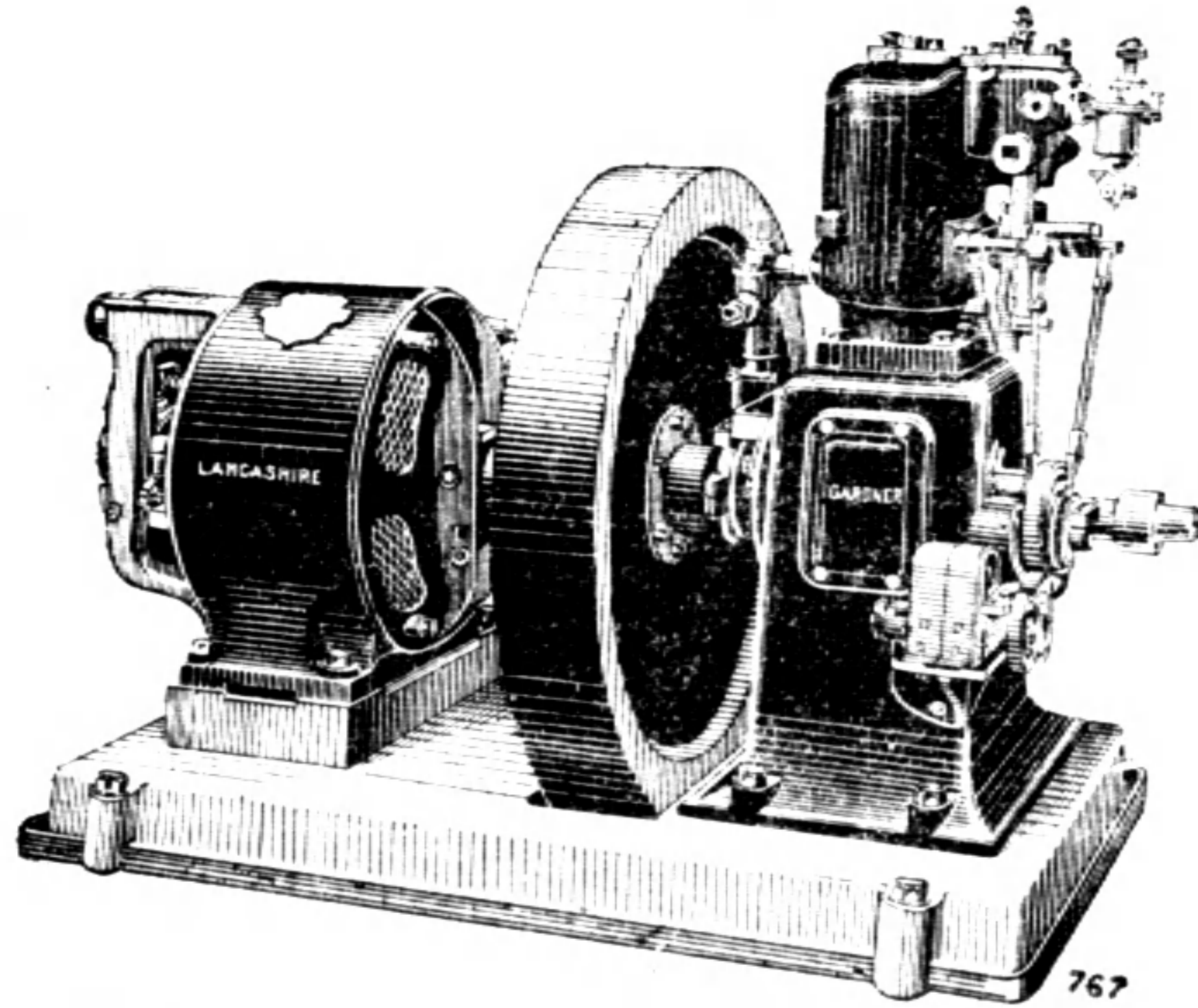
立式船用柴油引擎
六匹至五百匹



臥式柴油引擎
七匹至二百匹

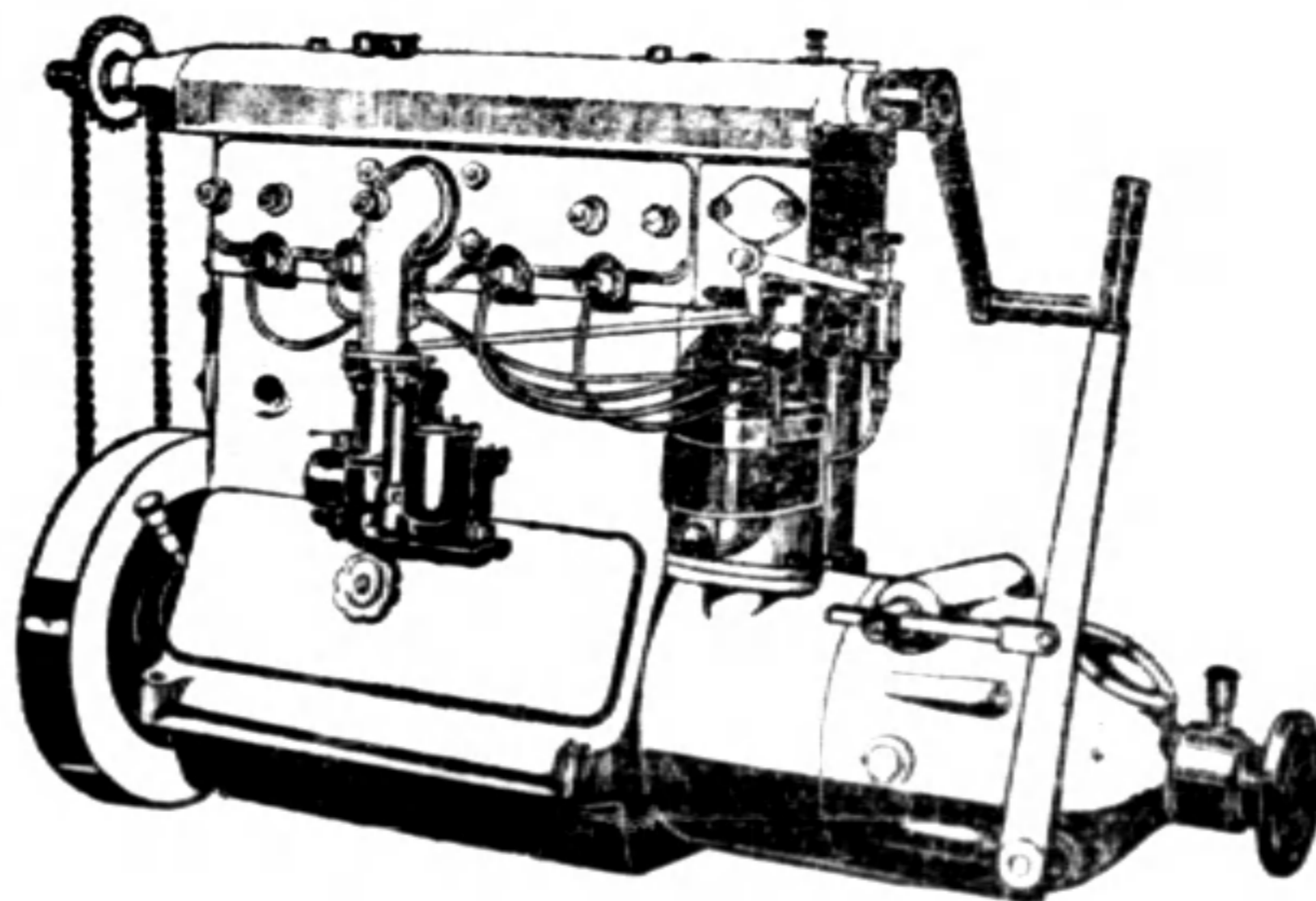
大小馬力備有現貨

葛納牌柴油引擎直接



連絡雷克休牌發電機

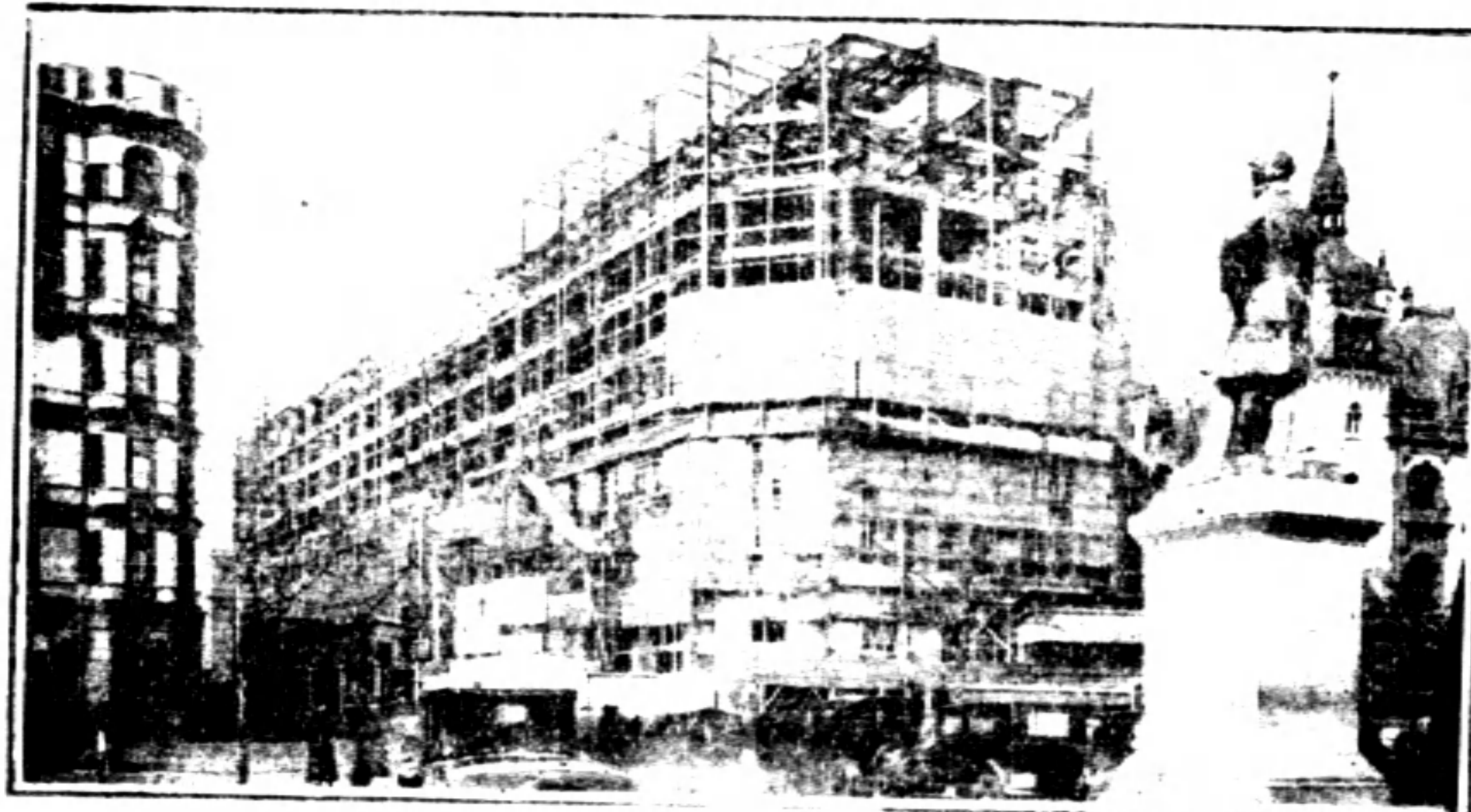
愛而克賽牌火油船用



引擎六匹至六十四

詳細樣本函索必寄

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹



用鋼架建造
寫字間

廠工

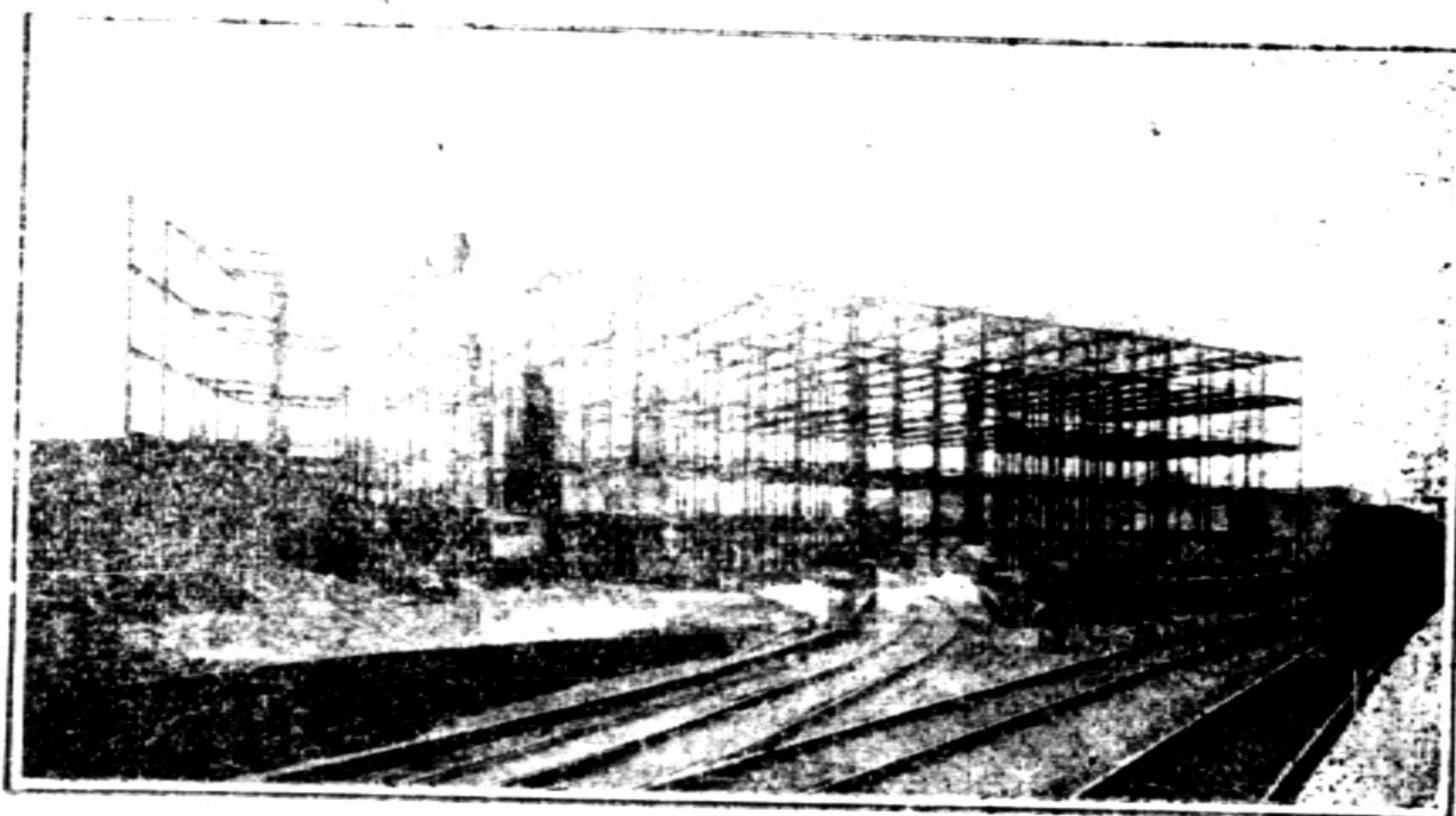
省節位地

足充線光

輕減量重

速迅造營

有下列四種利益



Dorman Long & Co., Limited

England

司公限有隆茂商英理經國中

號一十二路記仁海上

Agents

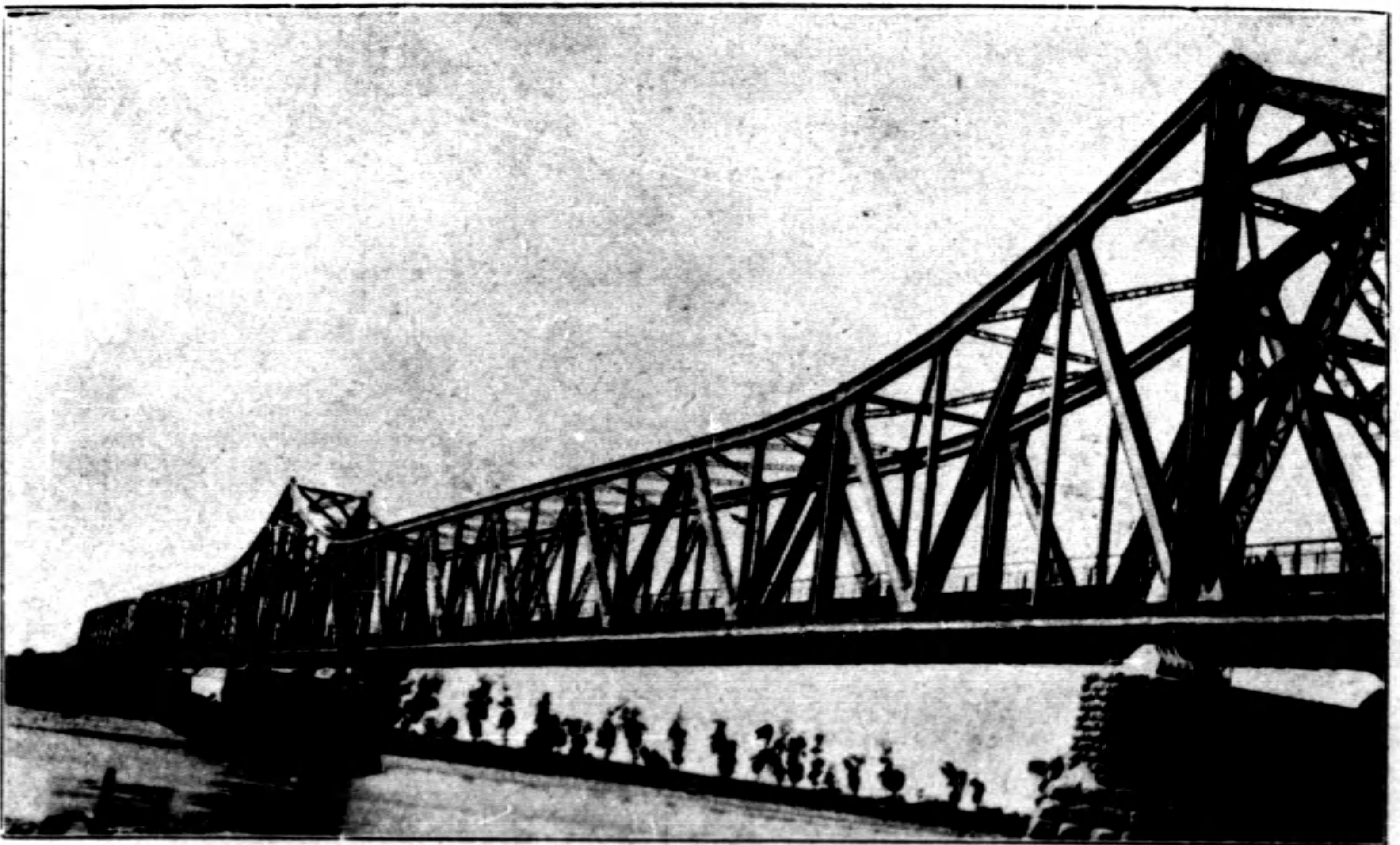
A. Cameron & Co. (China) Limited

Shanghai

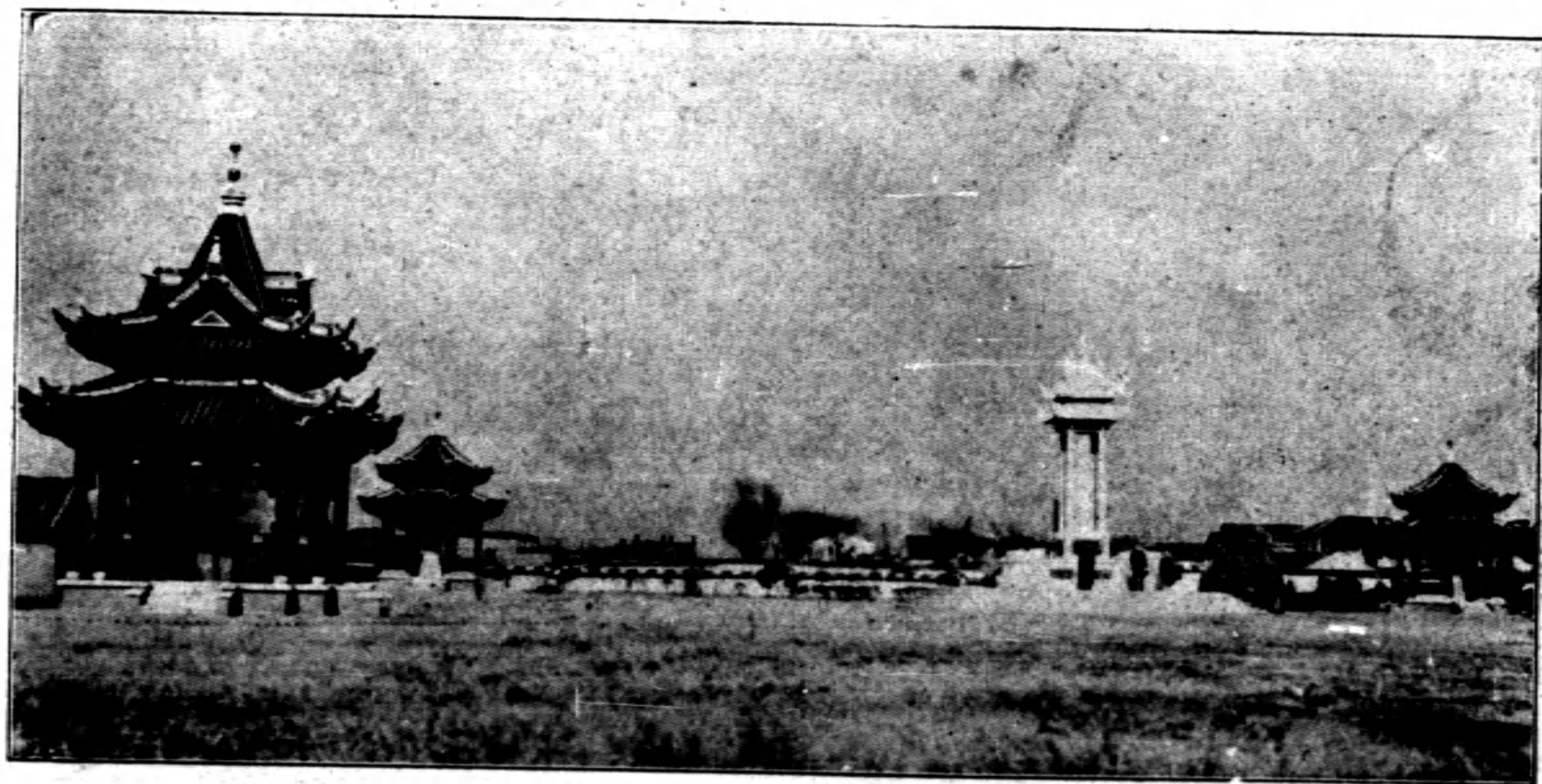
請聲明由中國工程師學會「工程」介紹



津浦鐵路黃河橋之天空攝影



津浦鐵路黃河橋懸橋空及南端錨臂空向西看之側面觀
參觀「黃河橋毀壞情形之報告」



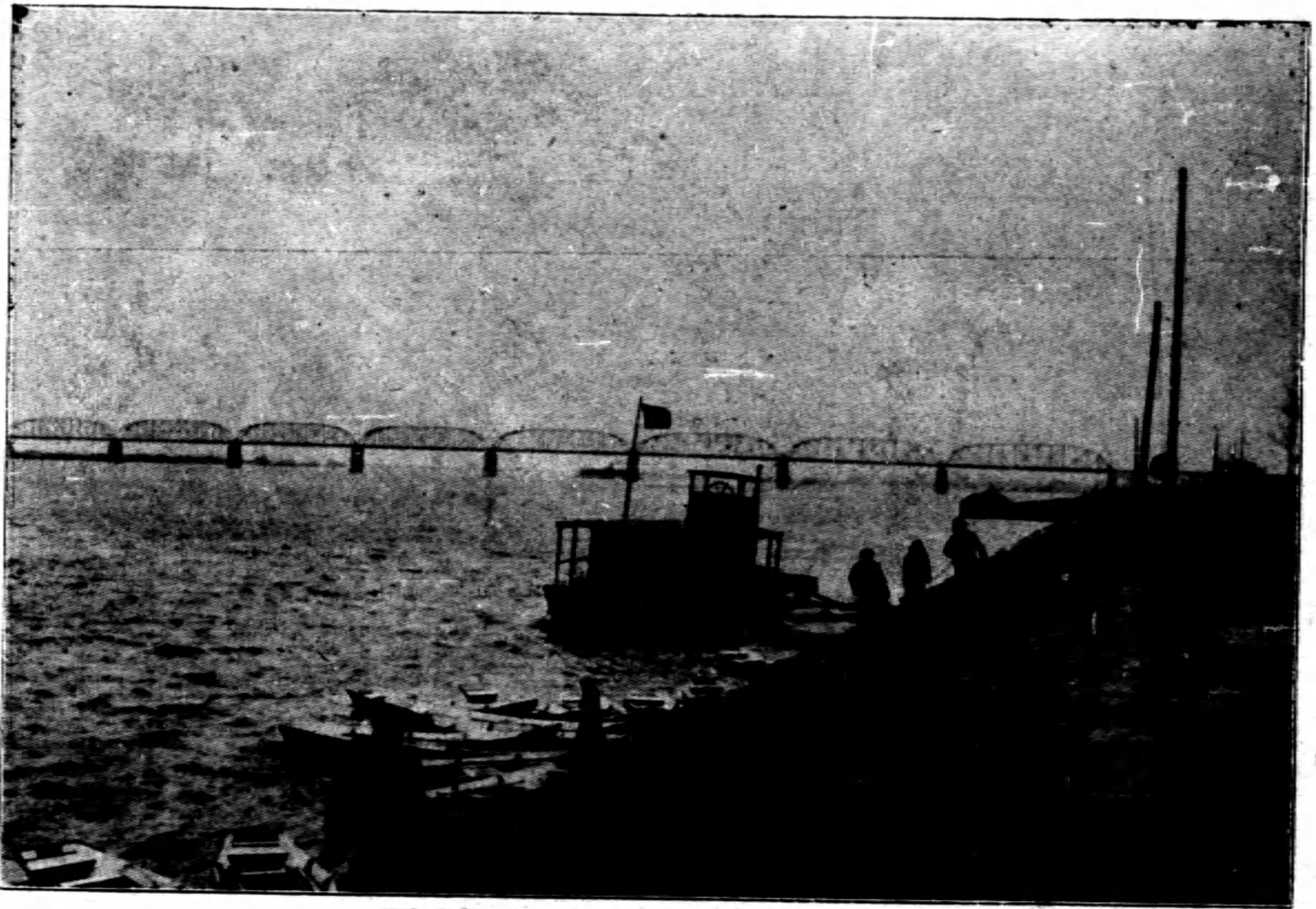
國民革命軍第三十二軍陣亡將士紀念碑

(上) 紀念碑

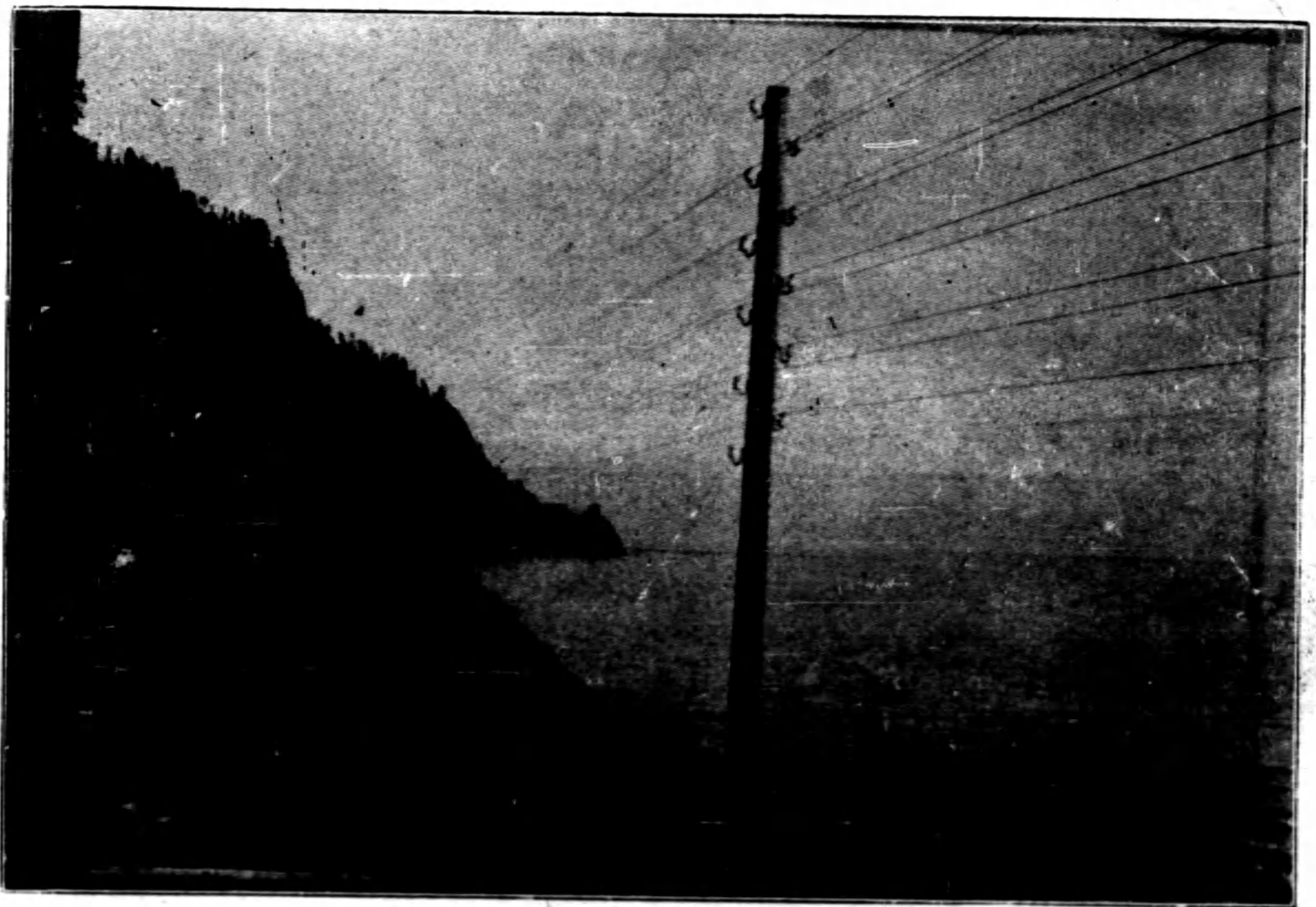
(下) 園亭一部

地點：上海龍華

徐芝田君設計建築



哈爾濱松花江之大鐵橋
(往來哈爾濱滿洲里間火車必經之道)



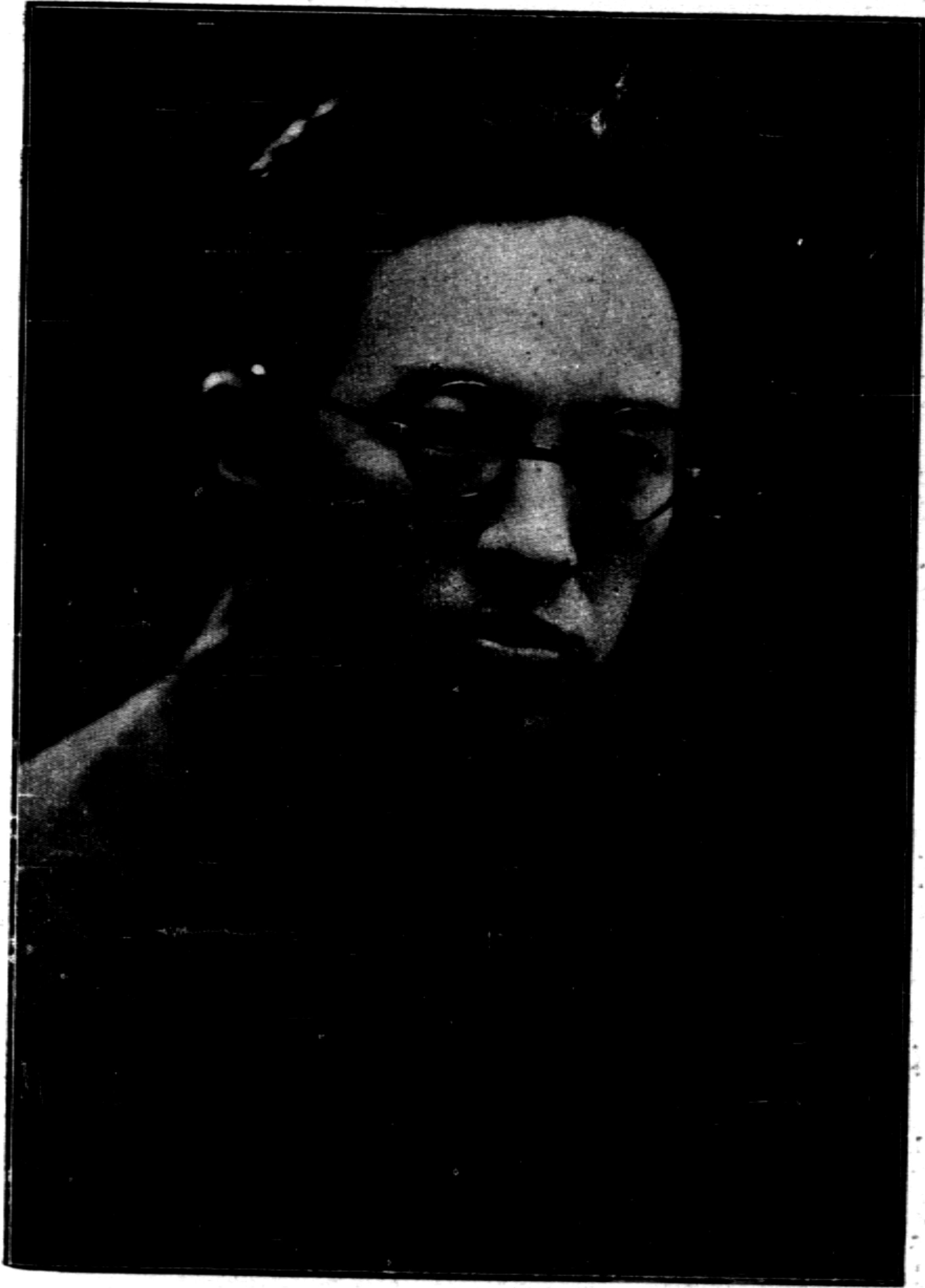
貝加爾湖旁之山洞
(孫君麟方於火車將進洞時冒險探身窗外而攝)



首 都 市 政 府 工 務 局 工 作 攝 影

(上) 獅 子 巷 柏 油 路 面 竣 工 後

(下) 中 山 路 土 方 完 成 後



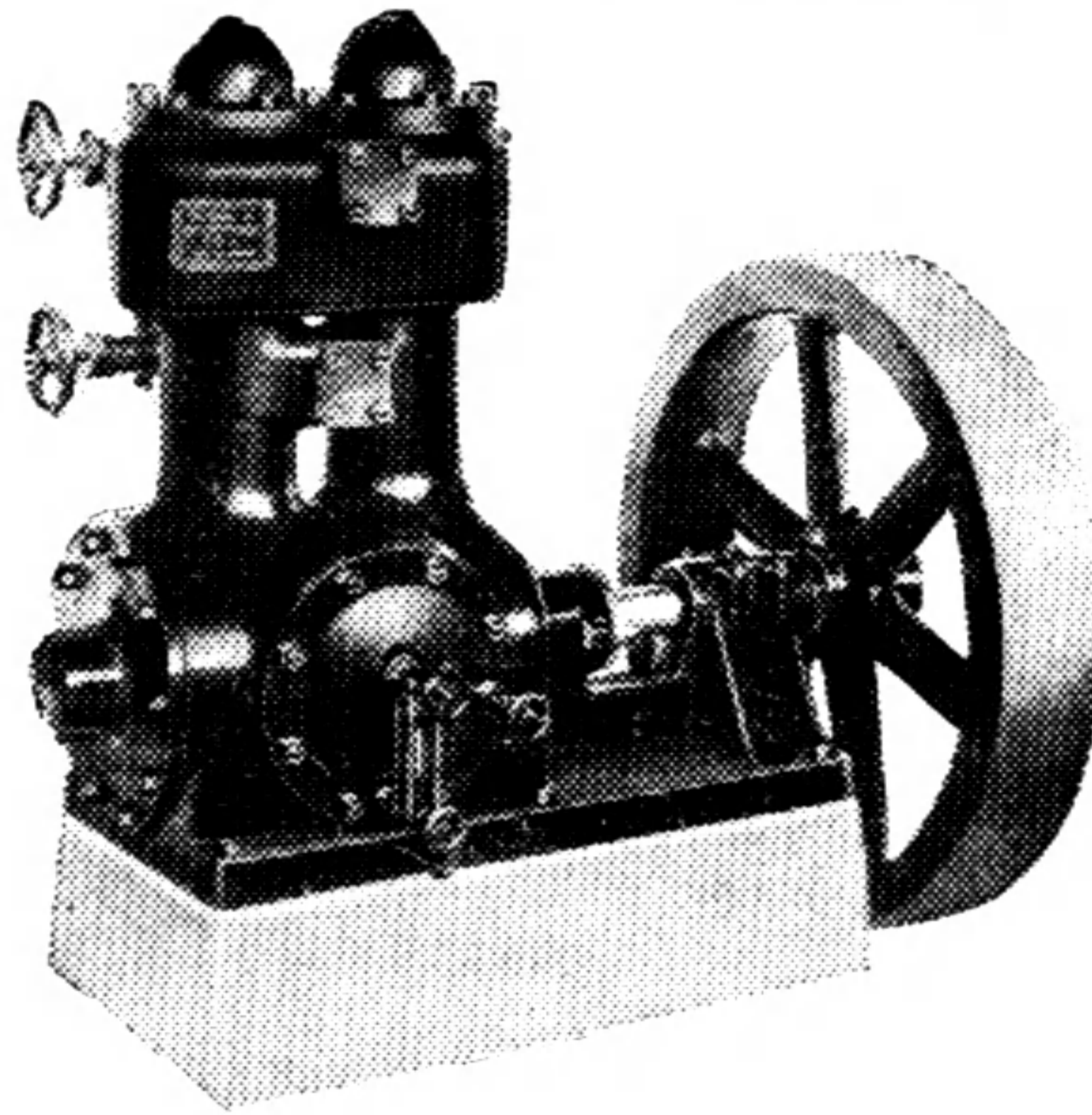
本會會員呂彥直先生遺像

本會會員呂君彥直字仲宜又字古愚山東東平人先世居處無定遜清末葉曾與安徽滁州呂氏通譜故亦稱滁人君生於天津八歲喪父九歲從次姊往法國居巴黎數載時孫慕韓亦在法君戲竊畫其像儼然生人觀馬戲還家繪獅虎之屬莫不生動蓋藝術天才至高也回國後入北京五城學堂時林琴南任國文教授君之文字爲儕輩之冠後入清華學校民國二年畢業遣送出洋入美國康南耳大學初習電學以性不相近改習建築卒業後助美國茂斐建築師嘗作南京金陵女子大學之設計爲中西建築參合之初步十一年回國與過養默黃錫霖二君合組東南建築公司於上海成績則有上海銀行公會等嗣脫離東南與黃檀甫君設立真裕公司後又改辦彥記建築事務所獲孫總理陵墓及廣州紀念堂紀念碑設計首獎以西洋物質文明發揚中國文藝之真精神成爲偉大之新創作君平居寡好劬學成疾困於醫藥者四年卒於十八年三月十八日以肝腸生癌逝世年止三十六歲聞者莫不爲中國藝術界工程界惜此才也

器機藏冷及冰製廠克約國美

YORK

Ice Making & Refrigerating Machinery



冷藏機器，於現代實業之發展，日臻重要。舉凡製造香皂，火藥，化學物品，調濟氣溫，貯藏皮貨，咸需此項機器。又如牛奶棚，影片室，冰鮮廠，蛋廠，屠場，旅館，等等尤為必須之品。

約克廠造製冰及冷藏機器，為環球著名，大小式樣俱備。如蒙垂詢，極誠歡迎。

美商約克洋行

上海仁記路廿一號

York Shipley Incorporated

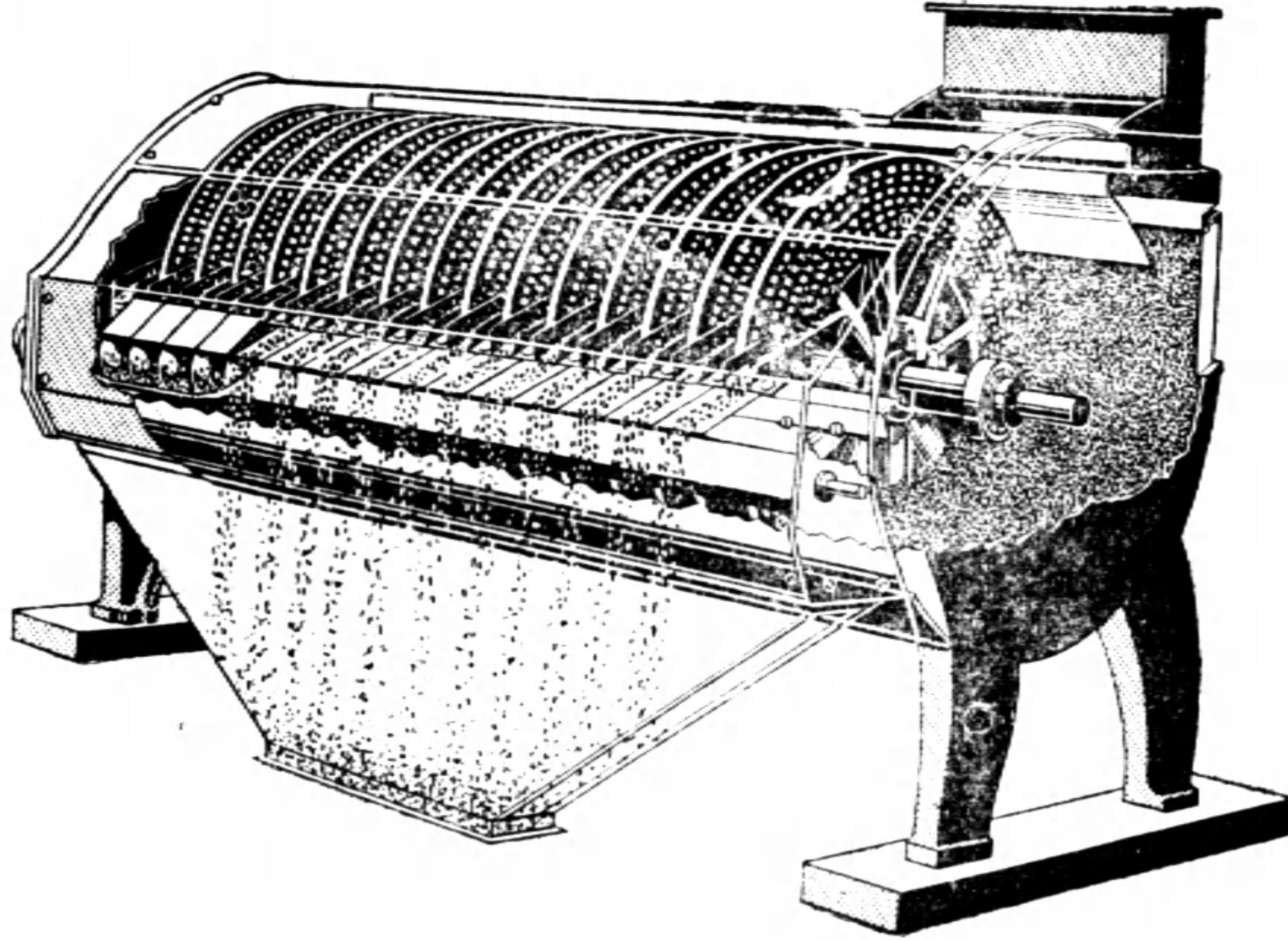
21 JINKEE ROAD
SHANGHAI

英 國 亨 利 細 磨 麵 粉 機 製 造 廠

HENRY SIMON, Ltd.,

MANCHESTER.

FLOUR MILLING ENGINEERS;
GRAIN HANDLING & CONVEYING APPLIANCES
COAL HANDLING APPLIANCES



The "Carter" Disc Separator for Extracting, Barley, Oats, Cockle and Other Seens From Wheat

亨利細磨廠所造麵粉機器為世界麵粉機中最精良最完善者故現時中國經營麵粉廠事業富有經驗者競相添置可為明證凡裝置細磨廠麵粉機器可得下列優點即成色優良粉

質潔淨麵筋質不受熱則發力大馬力拖輕支持費及修理費省並可常得專家顧問無論全部新機或加添擴充等均由富有經驗專門工程師代為計畫一切如蒙垂詢無不竭誠歡迎

蕎子機 此種機 器用以 揀出麥 中之雜 子如蕎 子等

分 行 售 經 家 獨 國 中 行 分

安 利 洋 行

香 港 哈 爾 濱 奉 天

上 海 南 京 路 沙 遜 新 屋 三 層 電 話 六 五 五 八 八

天 津 漢 口 北 平

材料試驗之緊要

著者：周厚坤

總理遺著。本有心理建設。物質建設。除心理建設係哲學家教育家之責任外。若物質建設。則我輩工程家。責無旁貸。夫建設云者。乃建築與設立之謂。非紙上談兵。徒事空言之謂。政客與學者。其建設方案。不出紙張。若工程師之建設。則須木石泥沙金屬之物以成之。換言之。即建設必須材料。而材料之優劣。亦即建設成績之優劣也。

材料何以知其優劣。必試驗之。正如人品之優劣。必經若干友朋之試驗而後明。惟人品之優劣。其標準不甚清晰。若材料之優劣則有極顯明之標準以比較之。其不同之點。不過如是。

有極完備之標準。而無準確之儀器。以將用之材料與標準比較。則辛苦編成之標準。等於無用。譬如購貨者言明鋼貨拉力須五萬磅。若無拉力機以試驗之。則何以知所交之貨。適合上數。該貨若係用於無關緊要之處。拉力雖小。尚無大礙。若用於橋梁及鋼鏈之上。則必致債事。及其既斷。金錢之損失不必說。尚有生命之危險。

橋梁與鋼鏈。為不常見之物。常人或不注意。今因就最淺近而最切己者言之。如房屋之建造。材料如不足標準。則有傾倒之患。與生命之喪失。小菜場與茶樓之傾圮。亦復如是。實無神秘之可言也。

材料試驗。除上述之標準比較外。尚有極大之效用。效用者何。即材料之相互代替是也。世事日變無定。尋常所用之材料。因戰事關係來源斷絕。或因價格昇漲。難以續用。必思得一種新材料。力量價格。一如往者。替代用之。例如歐戰以內。鋼貨來源斷絕。價格數倍於前。而工程又不能中止。則維有試驗他種材料。求其適合者代替之而已。

歐美各國工程最爲發達，其試驗材料機關有爲政府所辦者，有爲各大學所辦者，有爲顧問工程師設立者，有爲各廠家自辦者。辦工程者設於某項材料所疑義，即就各該試驗所試驗之，或商業上材料買賣有所爭議，雙方同意委托一試驗所而解決之，或事已涉訟，由法庭指派一試驗所據其報告而判決之，或因大建築傾圮，害及生命，檢察官爲檢舉之準備命試驗所試驗材料是否合於標準，當事者有無納賄舞弊及重大疏忽，俾是項損害生命之責任有所難定。

我國材料試驗所，以作者所知，僅唐山大學、北洋大學、南洋大學、上海工部局工務處及漢陽鐵廠五處，然設備簡陋，不能與歐美各國窺肩背於萬一。故該項試驗所之建築爲刻不容緩之舉，總之材料之優劣，爲建築之根本問題，大而於國家之建設，小而於工程師本身之成績，狹而於一廠之盈虧，廣而於全國工業之盛衰實利賴之。

中國工程學會爲材料試驗所啓事

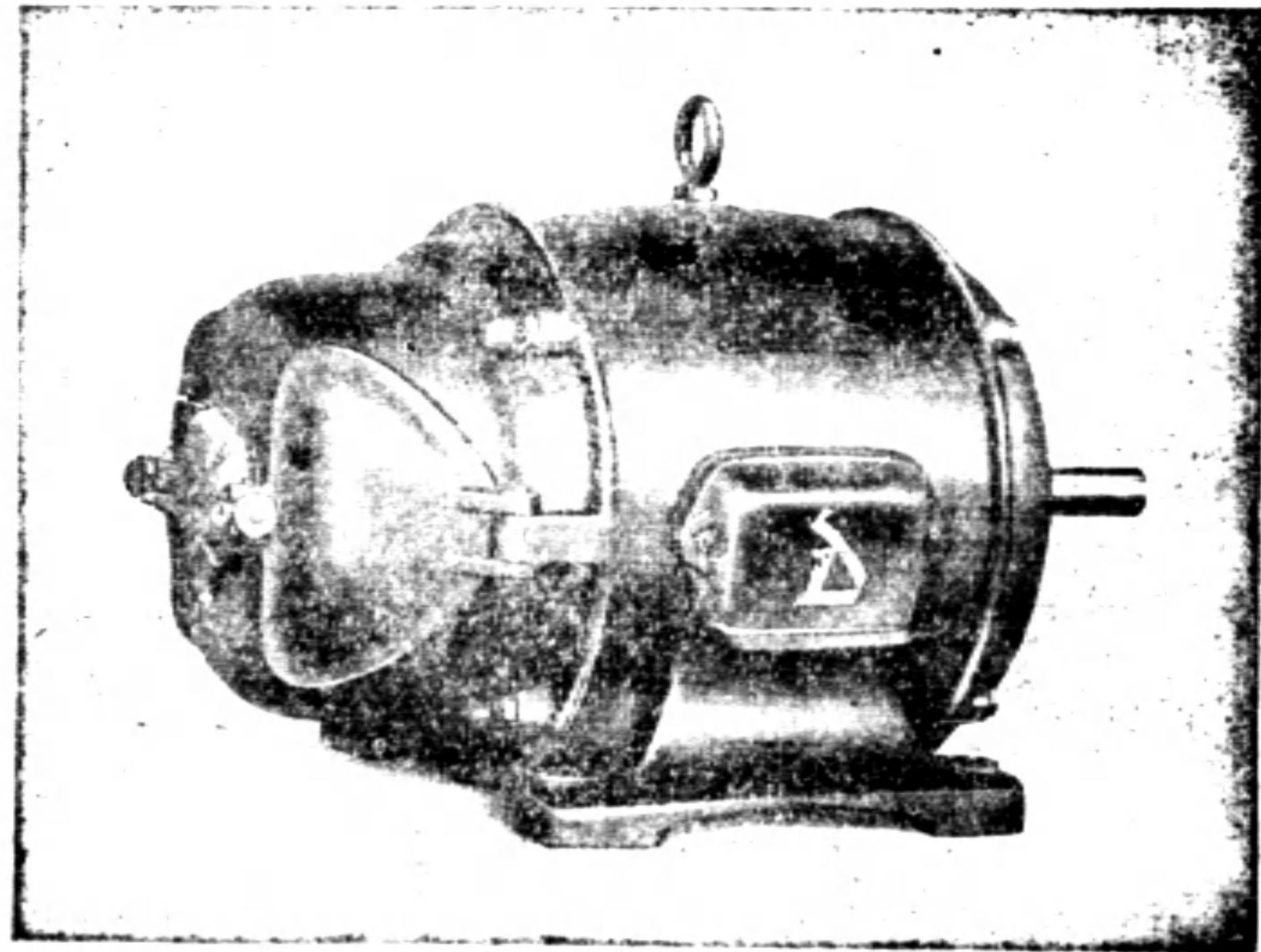
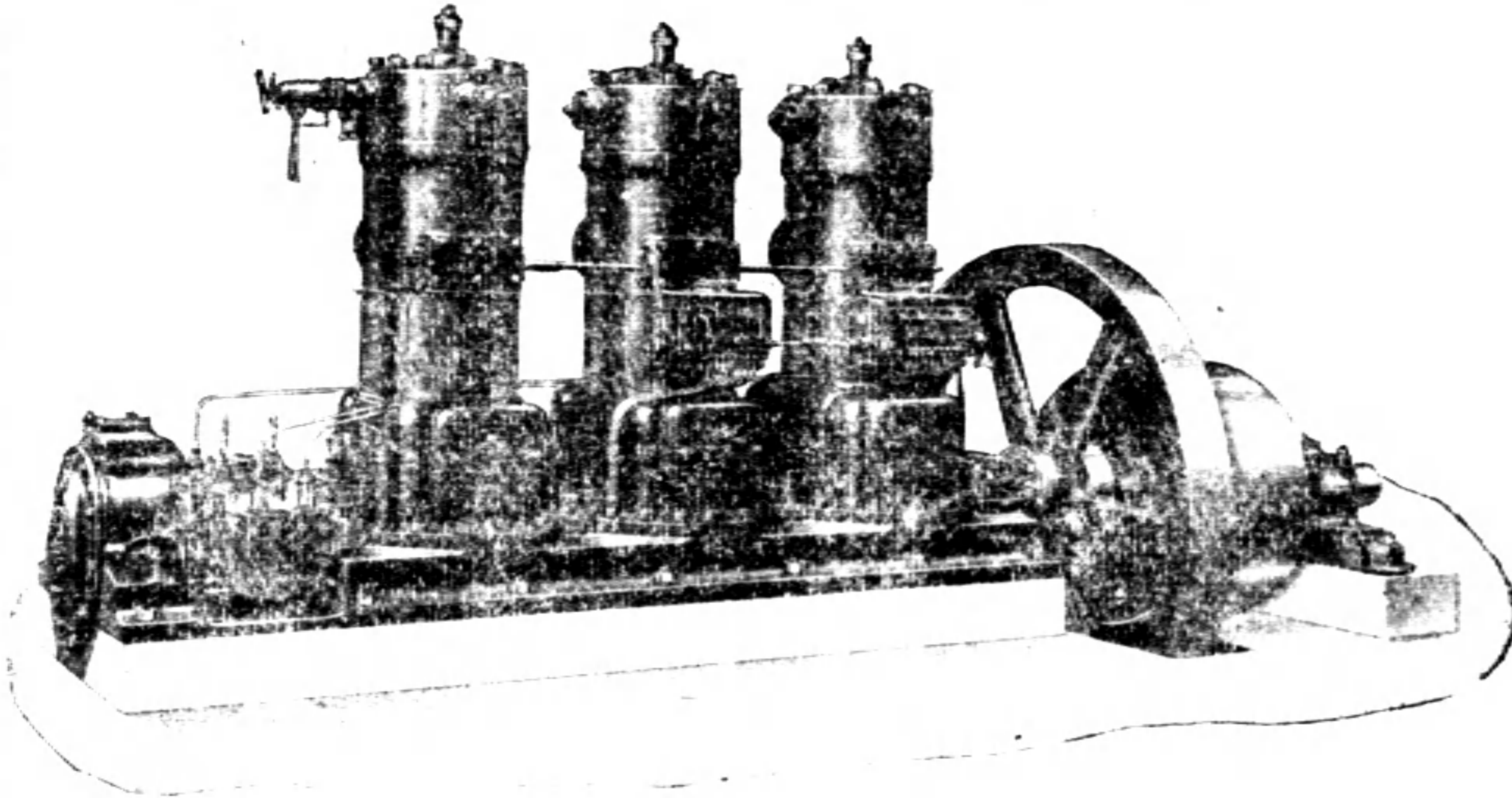
敬啓者 敝會同人鑑於國內工業試驗機關之缺乏，影響於工商業之發展者，至深且鉅。因於前年商借南洋大學隙地，創設工程材料試驗場所，兩載以來，略有成效。而遠近工廠以各項出品請求試驗者，近更絡繹不絕。足徵研究機關之設立，實爲今日所急需。但南洋校舍，需用甚殷，不便久佔。而同人等辱荷社會之獎借，又覺天職所在，不容放棄。用敢不揣譾陋，進而爲大規模之組織。冀就工商需要，分類研究，本科學之精神，促實業之進步。惟是研求改良，非止徒託空言。而建屋購械，尤非鉅款莫辦。因思近頃政府提倡國貨於前，海內賢達踴躍鼓勵於後。對於國內工廠出品，獎掖輔助，不遺餘力。風聲所樹，成效昭然。况研究所之建設，近足以策進工商業之改善，遠足以謀天產物之發揚，實爲方今切要之圖。同人等志切觀成，力有未逮。爰作將伯之呼，定荷同情之寄。倘蒙 慷慨資助，共襄盛舉，則豈僅同人等感戴 高誼已也。是爲啓。

上海廣東路十六號
電話 六〇四五八

德商 咪地洋行 機器部

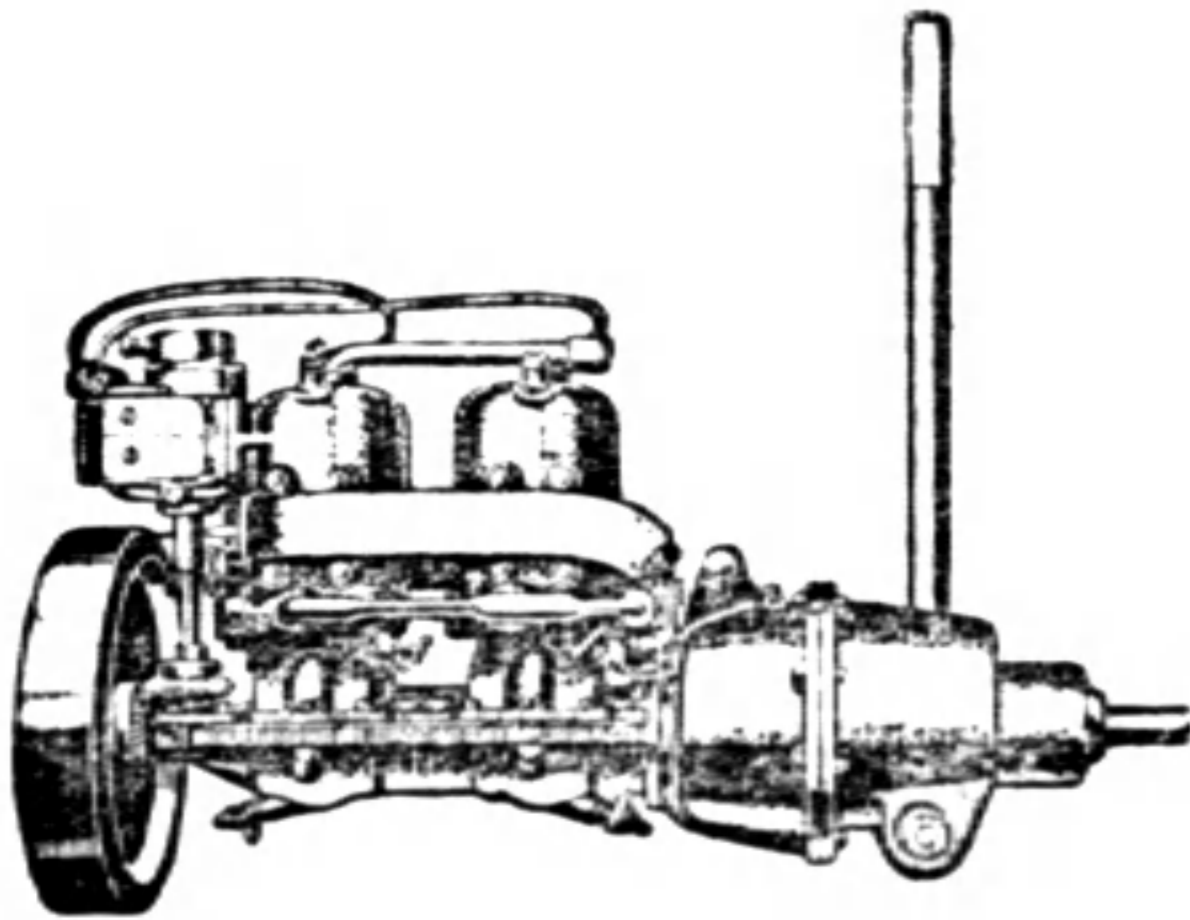
漢口特別一區二碼
頭江邊三號

德國突起廠造最新式無壓
氣地實爾柴油引擎構造堅
固用油節省經濟便利遠勝
他種岸用船用俱備



敝行備有大批電
氣馬達價格低廉
工作耐久馬力大
小俱有

更備有象牌洋
油引擎包捷克
廠造離心力抽
水幫浦捷助牌
輕便救火機器
龍魚磨麵粉機
包捷克冷藏機
器及滾路機器
等種類繁多恕
不備述如荷垂
詢當即詳細報
奉以答高誼

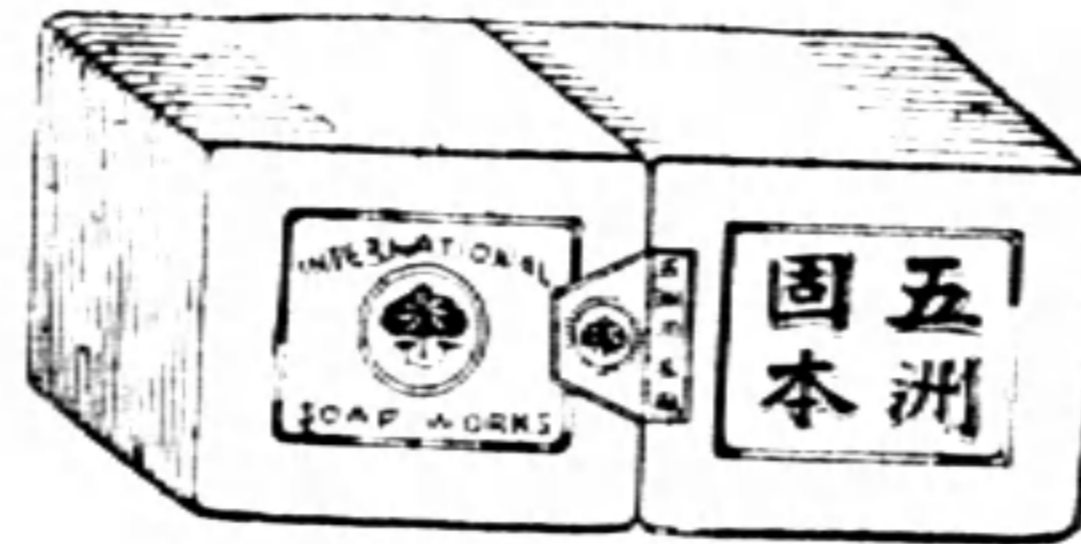


請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

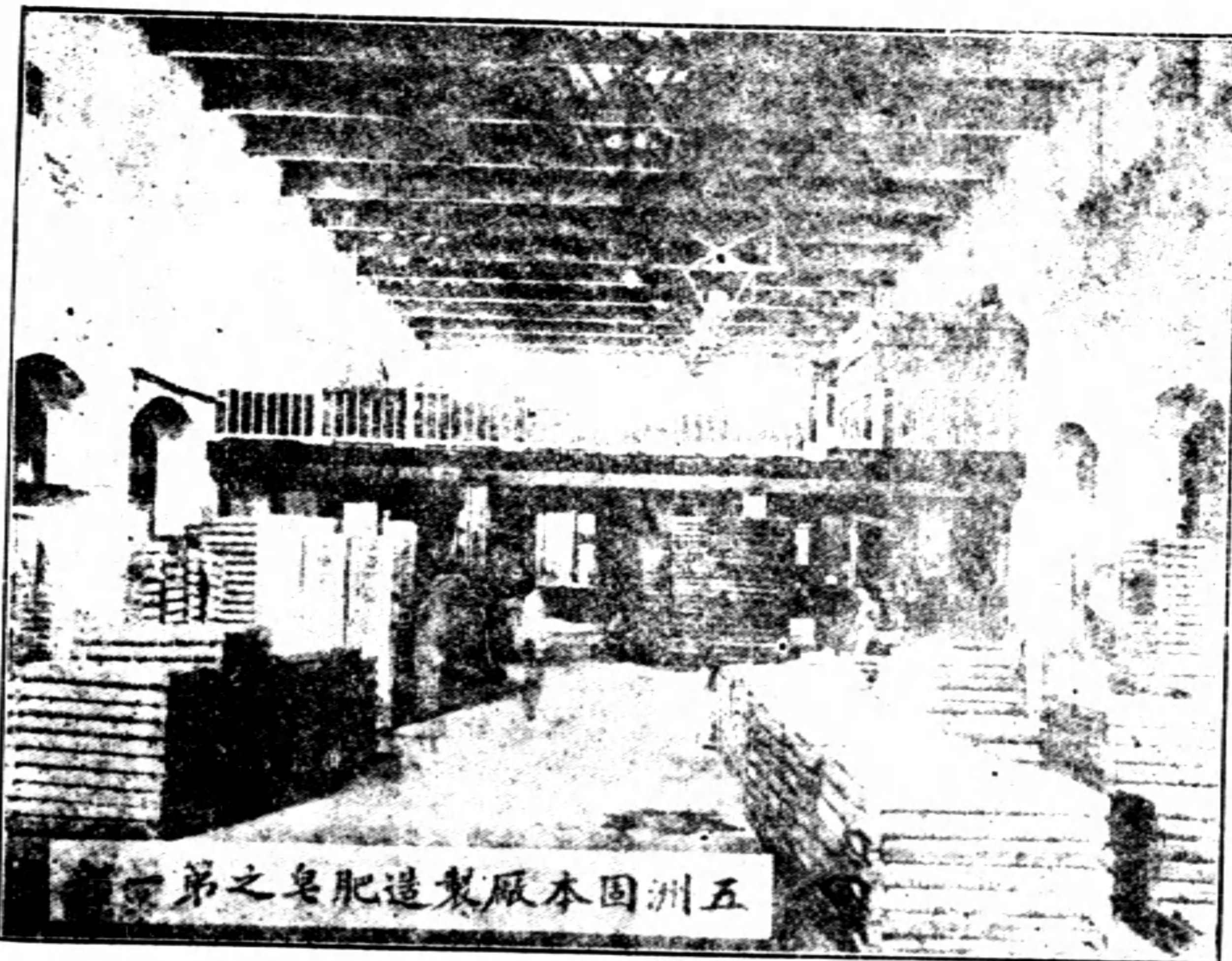
五洲固本肥皂

(完全國貨)

救國即是



提倡國貨



本公司在徐家匯創設五洲固本皂藥廠拓地卅餘畝內部完全德國機器分製皂製藥製化妝品衛生藥品各部男女職工五百餘人

皂部如五洲固本皂
香皂中華興記香皂
藥皂洗綢皂等百餘
種藥部如人造自來
血樹皮丸月月紅女
界寶海波藥呼吸香
膠麥精魚肝油等數
百種化妝品如花露
水美容霜美麗康生
髮油等數十種衛生
藥品如亞林防疫臭
水樟腦丸殺蚊盤香
等數十種貨真價實
久已馳名伏希愛用
國貨君子提倡而賜
教之幸甚

上海五洲大藥房有限公司暨五洲固本廠謹啟

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

啟新洋灰有限公司

管 理 華 記 湖 北 水 泥 廠

塔 牌 商 標

馬 牌 商 標

行 銷 卅 年
中 外 保 證



國 產 老 牌
貨 質 精 美

本 公 司 創 設 卅 餘
 年 每 年 出 貨 二 百
 萬 桶 歷 次 各 國 賽
 會 均 得 有 最 優 獎
 牌 並 中 外 各 工 程
 師 化 驗 保 證 書 彙
 印 成 冊 索 閱 即 寄

兼 售 各 色 舖 地 花 磚 大 方 磚 價 廉 物 美

如 蒙 惠 顧 無 任 歡 迎

總 公 司 天 津 海 大 道

上 海 四 川 路 六 號
 電 話 二 七 四 三 七 一
 南 市 王 家 碼 頭 五
 南 市 電 話 二 六

南 部 總 批 發 所
 上 海 分 售 處
 花 磚 廠

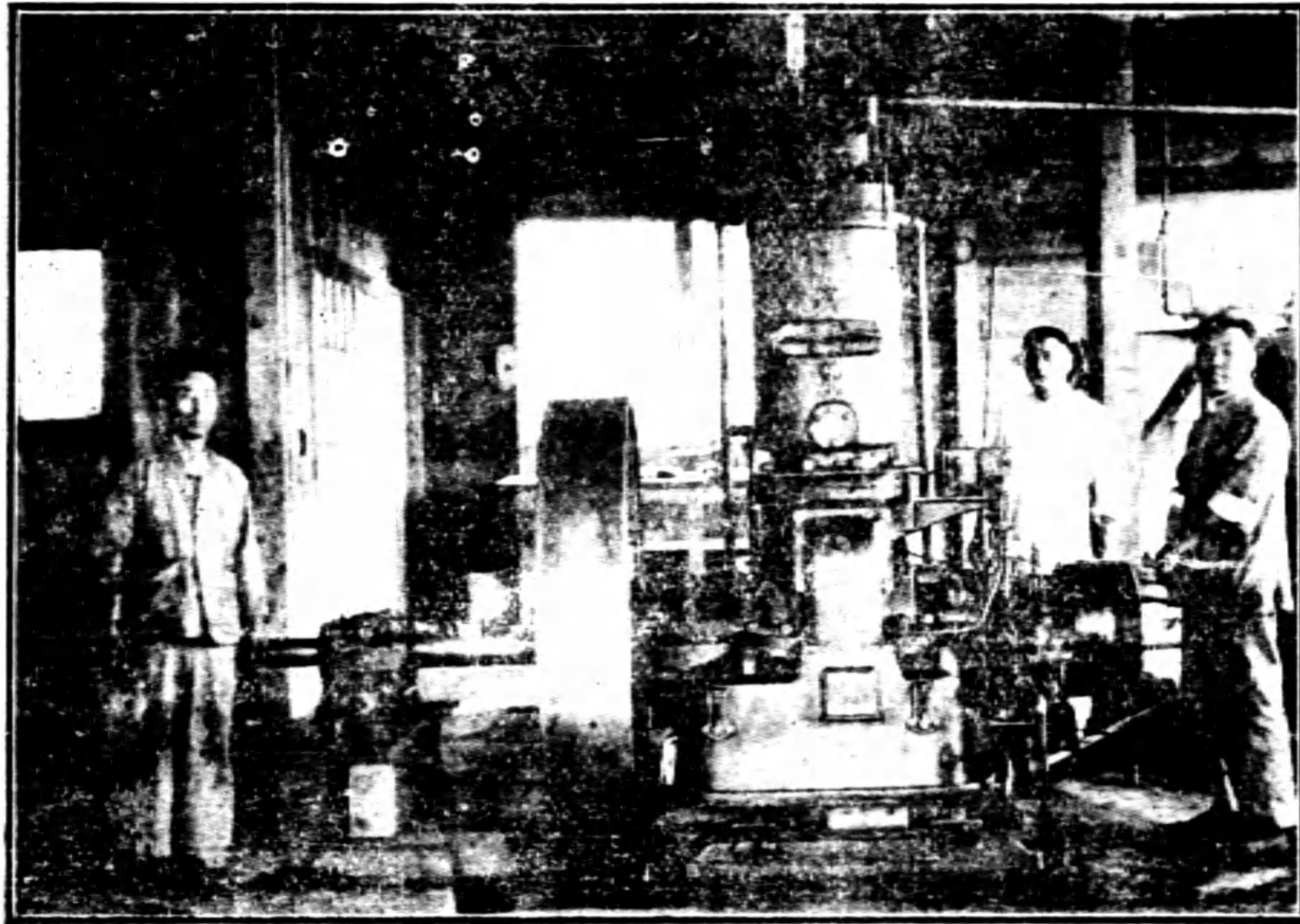
新 中 工 程 股 份 有 限 公 司



SIN CHUNG ENGINEERING CO. LTD., SHANGHAI.

承 包
銅 各
鐵 項
翻 冷
沙 作

修 拆
理 裝
機 引
器 擎



自 造
抽 黑
水 油
機 引
器 擎

水 碾
泥 米
拌 機
桶 器

經 理 美 國 小 火 油 引 擎

貨 現 有 刻 擎 引 油 黑 力 馬 匹 十 四 圖 上

本公司致力機器製造，凡四五年。其目的在求工業之發達興盛。積四五年之經驗，深信欲達到此目的，必須喚起民衆，及聯絡社會上提倡實業救國之人士，共同奮鬥。
現在工業尙未發達，凡我同志，務須購備本公司所製黑油引擎離心邦浦雙聯米車，及各種歷年造成之機器，一致採用，以求貫徹平素主張，開生利捷徑，及廢除不經濟舊法，尤須於最短期間，促其實現，是所至盼。

計 劃 一 應 工 程 事 項

號 四 二 八 九 一 央 中 話 電 ◎ 口 路 西 江 號 七 路 波 寧 海 上 : 所 務 事
號 七 〇 〇 一 北 開 話 電 ◎ 閣 家 嚴 路 昌 寶 北 開 海 上 : 廠 造 製

紹 介 「 程 工 」 會 學 程 工 國 中 由 明 聲 請

工商行政對於發展中國工業的責任

著者：孔祥熙

(中國工程學會開第十一次年會演說詞)十七年九月

各位同志，今天貴會開第十一次年會，深蒙不棄，叫兄弟來說幾句話。兄弟欣幸之下，也覺得很有感想，——這種感想，不是消極的，乃是積極的。現在我們中國是一種產業落後的國家，天天受人家經濟力的壓迫，差不多天天處於危殆之中。在從前國家未有統一的時候，政治權都握在軍閥之手，那是沒有辦法的。現在北伐已經成功，全國總算統一了。統一後的最大工作和我們應該努力的在什麼地方呢？總理在建國大綱第二條上，就劈頭對我們說：「建國之首要在民生。」又在民生主義第二講上告訴我們說：「統一之後，要解決民生問題，一定要發達資本，振興實業。振興實業的方法很多，第一是交通事業，第二是鑛業，第三是工業，」——這就是我們應該努力的地方。

請到那振興實業的詳細和具體的方案，似乎有了總理的實業計畫，我們可以不要操心的。那却又不然，不觀總理在他的那部實業計畫的序上說：「此書為實業計畫之大方針，為國家經濟之大政策而已，至其實施之細密計畫，必當再經一度專門名家之調查，科學實驗之審定，乃可從事，……」由此看來，不僅是擔負實業行政責任的我們應該努力的，就是具有實業專門知識的你們更應努力的。關於衣食住行娛樂等問題，幾無一不屬於工程學範圍之內的。今天到會諸同志，全是工程學的專家。恰在統一之後，集會新都，討論工程上的各種問題，實不啻開一個實現總理的實業計畫的大會議。這不僅是中國工程學會的一個新紀元，也就是中國開始造產的一個新紀元。兄弟擔負發展全國工商業的重大使命，和諸位是站在一條線上，很希望諸位各出所學，來幫助兄弟，兄弟是很願意接受的，兄弟也很願意趁今天見面的

機會,把個人的意見說一說:

第一,工商部是要和工業專家合作的 自實業革命以後,列強全是以機器生產.機器的使用,非經過科學的訓練,是不可能的.我國在此時,要想步武列強,當然是要用機器生產,來救濟人力生產之窮,才可以趕得上的.工商部負行政上的責任,工業專家負科學上的責任,適成輔車之勢,是不可分開的.所以兄弟就職之初,發表宣言,首重專門人才.工業技師登記條例,已經呈准國府公布了.

第二,工商部是要使現在的手工業和家庭工業變成科學的 我國本是一個農業國,從前社會的經濟,全是以手工業和家庭工業來維持的.自海禁大開以後,機器侵入,我國的手工業和家庭工業,幾乎一天不能維持一天.現在想抵抗列強經濟力的壓迫,固然是要提倡機器生產的.不過,我國的人工,又多又賤,而且有些手工業和家庭工業,只要用科學的方法把牠改良一下,就可以抗衡列強的,因此,非把牠們變成科學化不可.

第三,工商部是要創辦具有普遍性的基本工業的 工業本有基本和非基本兩種,非基本工業在國家財力不逮的時候,自當用獎勵和保護的方法,促進社會去辦.至於基本工業,需要資本和人才,是很大的,也是很多的,而且又為發展其他工業的基本,譬如水電,機器,酸鹼,鋼鐵等,當非現在民力所能舉辦的,若任其不辦,那全國的一般工業,不都要陷於危境嗎?所以兄弟在這次五中全會,就擬具詳細計畫,建議在最短期間舉辦.

第四,工商部是要提倡官民合作和勞資合作的 我們中國的產業,衰落到這種地步,要想突起雄飛,單靠政府去啟發,是不夠的,單靠人民去舉辦,也是不夠的.所以現在非官民共同努力去振興,那是不能收效的.再者,講到勞資兩方面,尤其要合作.我國現在的所謂資本家,比較各國資本家,真是算不得什麼.就是整個的把牠們用於工業上,尚怕不足以與人家抵抗,何可再受摧殘?我國勞工,這些年來受了列強經濟力的壓迫,其困苦

更不堪言，現在勞資兩方面，要想同時解除痛苦，只有合作，才可以達到自救救國的目的。兄弟就職以後，即斤斤於此，就為這個原故。

兄弟剛纔所說的，要想達到美滿的結果，還要諸位一致的起來幫助。諸位倘能本着總理的革命精神，替國家努力去建設，那今天開會的目的，就為不虛了，也就值得永遠紀念了。

中國工程學會工程研究委員會土木組第一期研究題目

- (甲)關於工程規例者 一。草擬鋼筋混凝土條例 二。徵集各地建築條例及其他關於土木工程方面之規則加以研究再行彙訂標準條例
- (乙)關於工程材料及出品者 一。各地建築材料之調查 內容 (甲)材料名稱 (乙)性質 (丙)用途 (丁)產地 (戊)每年產額或每年所用之數量 (己)單位價格 (庚)附註 (說明)此項材料調查分為二種一為各分會附近地方之出產品一為外埠運往之材料 二。中國古建築之調查 (範圍)調查古建築之範圍為「橋梁」「寶塔」「壩」「閘」「堤」及其他具有特殊性質或廣大之公共建築 內容 (甲)名稱 (乙)地址 (丙)丈尺 (丁)結構 (戊)建築時期 (己)全部地盤布置 (庚)特殊之點 (辛)攝影或圖樣 (壬)參考圖 (癸)附註 (說明)中國古代建築非特具有歷史上之價值且將來參酌中西建築創製新法式時實有調查研究之必要設各分會就附近地域或見聞所及廣為搜羅并作有系統之研究彙編成冊當能斐然可觀 三。各地住屋之調查 (範圍)就各地各種住屋分別採選一種繪製圖樣加以說明 內容 (甲)地名 (乙)住宅種類 (丙)內部佈置 (丁)優點 (戊)劣點 (己)攝影或圖樣 (庚)附註
- (丙)關於介紹工程概況者 請各分會就歐美新書籍或雜誌報告內將工程新聞或研究報告摘要譯述彙交總會於季刊內發表科目如下「水利」「道路」「橋梁」「房屋建築」及其他關於土木工程各項
- (丁)關於工程建設者 一。徵集各地新工程計劃及圖樣加以研究 二。南京分會擬建設首都計劃草案 三。上海分會擬建設大上海計劃草案 四。其他各分會請就地設題草擬計劃

導 淮 與 治 黃

著 者：沈 怡

近者導淮之聲，遍於全國；政府主張於上，時賢聚議於下，研究討論，盛極一時。當此軍事甫定，竟有人知水利之重要，甯不可喜。雖然，吾國人抑知今日國中之水患，其待治之亟，過於淮；苟不治，其為禍之烈，將什百倍於淮者乎？此水患非他，黃河是也！吾為此言，非謂今日之淮，可以不導；淮誠當導，然為患中國數千年與淮有切身關係之黃河，尤當治。何以言之，觀於以下黃河歷次侵淮之事實，可以知其然也！

漢武帝元光三年（西歷紀元前一三二） 河決濮陽瓠子，注鉅野，泛淮泗。

宋太宗太平興國八年（紀元後九八三） 河決滑州東南流至彭城界入淮。

宋真宗咸平三年（一〇〇〇） 河決鄆州，浮鉅野，入淮泗。

宋真宗天禧三年（一〇一九） 河決滑州，注梁山泊，又合泗水古汴東入於淮。

宋天禧四年（一〇二〇） 滑州河既塞復決，害如天禧三年而益甚。

宋統宗熙寧十年（一〇七七） 河決澶州，北流斷絕，河道南徙，分為二派：一合北清河入海，一合南清河入淮；自是淮為河壅，瀦於洪澤，橫灌高寶諸湖，江淮苦水。

宋高宗建炎二年（一一二八） 東京留守杜充，決黃河自泗入淮，以阻金兵。

金章宗明昌五年（一一九四） 河決陽武，分為二派：北派由大清河入海，南派由南清河入淮，河道大變。

元世祖至元二十五年（一二八八） 河決陽武，南趨由瀙入淮。

- 元至二十六年（一二八九）會通河成，北流始微。
- 元元宗泰定元年（一三二四）河始行汴渠，至徐州，合泗入淮。
- 明洪武八年（一三七五）河決開封，挾潁水入淮。
- 明洪武二十四年（一三九一）河決原武，經開封項城至壽州，全入於淮。
- 明太宗永樂八年（一四一〇）河決開封；次年（一四一一）河復故道，會汶水南入於淮。
- 明永樂十四年（一四一六）河決開封，經懷遠由渦河入於淮。
- 明英宗正統十二年（一四四七）河決滎澤入淮。
- 明正統十三年（一四四八）河決滎澤而南，經杞縣自睢毫入渦；至懷遠入淮。
- 明孝宗弘治二年（一四八九）河決開封，北決衝入張秋運河，注於海。南決分三支：一經尉氏合潁；一經通許合渦；又一支自歸德至毫，亦合渦；均入於淮。
- 明弘治七年（一四九四）河決張秋，劉大夏築塞黃陵岡，河復南流，於是以一淮受全河之水。
- 明世宗嘉靖十三年（一五三四）河決趙皮塞入淮。
- 明世宗嘉靖十九年（一五四〇）河南徙睢州，由渦河經亳州入淮，自是河益南徙。
- 明嘉靖二十四年（一五四五）河決睢州，南至泗州，合淮入海。
- 明神宗萬曆五年（一五七七）徐州黃河日淤墊，淮水為所迫，徙而南，決高郵寶應諸湖隄。
- 明萬曆二十九年（一六〇一）開歸大水，河決蕭家口；河身變為平沙，商賈舟膠沙上，全河南注，與淮入洪澤。
- 明萬曆三十年（一六〇二）河決入歸德，南徙而與淮會，入洪澤。（餘略）
- 綜上觀之，漢河決瓠子，是為侵淮之始。自宋以後，河漸南趨，惟在金明昌五

年以前，雖時決入淮，然隨決隨塞。元至元二十六年會通河成，北流漸微。明弘治七年，劉大夏築塞黃陵岡，始以一淮受全河之水；如是者，凡三百六十餘年。此三百六十餘年之中，河患頻仍，決溢修塞無已時，河淮休戚相關，於斯爲極。清咸豐五年，銅瓦廂一決，河復北奪大清河入海，於今又七十四年矣！決溢記載，雖乏官書，足資參證，但民國以來，歷次災變言之：民四決濮陽；民十決利津宮家壩；民十一春開封封邱等處冰水泛濫，直魯豫三省咸被其禍。民十四八月山東黃花寺黃河南岸決，災區一千五百方里，災民二百萬人。翌年八月東明南岸劉莊復決，水勢東流入鉅野，金鄉嘉祥二縣全被淹沒。凡此種種，猶昨日事也。

夫歷史既明示我人以河淮之關係如彼！而黃河危險之情形又如此！故今日不欲導淮則已，欲導淮必先治黃！未有黃不治而淮可以苟安者也！當明清之世，河淮合流，治河者若陳瑄、潘季馴、劉大夏、靳輔輩，或築高堰；或建太行堤；或創東水堤於雲梯關外。茲數人者，見非不廣，謀非不周，乃一旦河水北決，全功盡廢，詎非殷鑒！抑吾尤有感者！今人言導淮，大別之不外二派：蘇皖人士愴於淮水爲害地方之烈，以爲不可不治，此一派也。感於導淮之利，以爲由是可涸出地若干百萬畝，可得款若干千萬元，此又一派也。昔人云：「治百里之河者，目光應及千里之外；治目前之河者，推算應在百年以後。」由前所述，吾人已知今日苟欲導淮，必先治黃；不乘僥倖無事之秋，并力修治；一旦變出俄頃，竄而北，直豫諸省，將成澤國；逸而南，淮河流域，又豈能倖免；若論導淮之利，吾以其爲利在拯人民於水火；若問治黃之利，吾以爲其利亦在拯人民於水火；苟爲此耗鉅資，他無所得，寧非政府當爲之事耶！故談水利者，不應以金錢二字爲前提也！美人費禮門自述著治淮計劃書之動機有曰：「著者久耽於治水之學，於中國大患之黃河問題，尤爲注意；蓋世界上之水利問題，更無重要甚於中國沖積地之諸河者也。」又曰：「著者始終以拯救中國大患之黃河爲胸次惟一之事。」當年費氏之受聘來華，爲導淮；其著書亦爲導淮；但讀其

文章，則字裏行間，到處可見治黃視導淮爲尤急。即吾師恩格司教授年已古稀，今猶欲一履吾國，以觀黃河；若與談導淮，輒曰：是烏可與黃河相提並論！外人之言，雖未必盡然；而治黃之重要，甚於導淮，縱無費恩二氏之說，亦無以易也！近見政府有黃河水利委員會之設立，因知國家關心黃河，未亞於淮；然今日之要，首在使人人咸知黃河關係之重，黃不治，淮終不能安；苟此理而明，則以二十世紀科學之昌明，河雖難治，必能迎刃而解，蓋有可信！若乃惑於道聽之說，補苴罅漏，徼倖於旦夕之苟安，殷鑒俱在，他日禍患之來，未可料也。

介紹水利專刊

(一) 本會會員沈君怡先生，著有黃河問題及治理黃河之討論二書，并寄贈本會各五十本，除在本會圖書室陳列外，凡會員諸君倘欲索取者，請附寄郵票四分，當即寄奉。

(二) 本會會員宋希尙先生，專研水利，曾著有歐美水利調查錄十萬餘言行世，近復著有說淮一冊，計分八章，業已出版，其目錄如下。

- 第一章 淮水概況 一.位置 二.原委 三.變遷
- 第二章 導淮之經過 一.前清時代 二.民國時代
- 第三章 導淮計畫史 一.入江計畫 二.入海計畫 三.江海分疏計畫
- 第四章 導淮計畫之研究 一.舊黃河口與灌河口之研究 二.美紅十字會工程團計畫之研究 三.江淮水利局計畫之研究 四.全國水利局計畫之研究 五.美費禮門計畫之研究 六.建國方略中對於導淮計畫之意旨
- 第五章 導淮設計技術上資料之徵集 一.導淮測量已有成績之統計 二.全國水利局計畫中設計之規定 三.技術上資料之徵集 (附雨量流量蒸發量等表)
- 第六章 裁兵導淮之商榷 最近兵額之調查 裁兵導淮之不可緩 裁兵導淮實施大綱 附錄淮河有息地券說略
- 第七章 導淮實施之辦法 一.實施前之準備 (甲)技術上 (乙)經濟上 二.實施特之組織 (甲)機關 (乙)銀行 三.實施後之管理
- 第八章 結論 各個計畫需費與獲益之比較 淮水支河與新運河問題 著者之願望 (附圖六張表十紙)

政府對建設時代工程師應有之訓練設施

著者：周 琦

國民政府成立以來，全國人民舉欣然望治。蓋吾民苦軍閥帝國主義久矣，十餘年來，日處破壞滅絕之中，干戈相尋，烽火連番，治安當局勞於供張，朝秦暮楚之不暇，何有於振興。各界人士困於兵燹，趨吉避凶之不暇，何有於創作。自國民政府成立，以三民立命，以建設立政，百廢俱舉，氣象一新。朝野上下，勵精圖治。向之外交之闇弱，內政之顛預，軍紀之廢弛，交通之頹敗，司法之因循，教育之敷衍，與夫百業之凋敝，咸明定政綱，使有以正之，嚴之，興之，揚之，與夫提倡之，且照中山先生實業計劃，規模宏遠。縱觀往史，建設人材之需要，未有盛於此時者也。

一國當建設時代，舉凡外交家，政治家，軍事家，法律家，教育家與夫工程師俱在急需之列。惟於吾國則以應用工程師為尤要尤難，其說有二：

(一) 吾國立國數千年，歷代多名臣賢相，豐功偉業，法家學士，嘉言懿行，流傳廣播，涵濡化育，苟國家有意甄拔，隨時隨地俱有相當外交，政治，軍事，法律，教育之人才。獨於工程人士則不然，國家既有奇技淫巧之禁，民俗復重敦厚樸實之風，士大夫羞言陶朱猗頓之業。歷來百工均下儕於皂隸與臺走卒廁養之流。海通以後，俗始稍改。我國上下震駭於歐美之富強，推源於物質之文明，始稍稍注意於工業。然卒無閭閻子弟負笈重洋求學工程之舉。有之殆距今二十年始。工程固重在實地應用，其設施之方，因地而異，因物而異，因氣候而異。此二十年中吾國工程人士，大多裨販東西洋工程學說，偏執歐美工業現狀，且外人拒其工廠實習之門，國人絕其各方調查之便，學理與運用兩方，安能的當無誤。其有真才實學，卓識遠謀，足以絕倫超羣，樹立有成，彪炳史冊者，誠如鳳毛麟角，不易多觀。此吾國工程人士之所以難求者一也。

(二) 事以分功而易精，學貴專門乃有獲，百業然，工業亦何獨不然。吾國秉數千年重農輕工之習，百工安於簡陋，原料多屬埋藏，辦事缺乏統緒，國人舉言實業，恒以工人原料辦事諸責萃於工程師之一身，期望過殷，督責太嚴，彼工程人士徒憑素習專門之學說，以泛治一切，恆患格格不入，苟非絕智奇能之士，鮮有不中途債廢者。今思委工程師以專門技術之責，當此工業幼稚時代，工人多屬愚昧，原料多恃舶來，設無工程師教導試用，製造終難完滿。此吾國工程人士所以難求者二也。

由前之說，吾國工程師有專門學識而無專門經驗者多，由後之說，吾國工程師有專門學識與經驗而無善用工料及辦事能力者多。前者之修養屬於個人之專精及機遇，現時政府可以為力者少，因本國學校工廠均未發達，工程師之造就，當有待乎異地異時也。後者之培植，屬於政府之督促及提倡，個人可以發奮者難，因駕馭工人，利用原料及廠務之整頓非個人呼籲所能解決也。故因訪求真材，以肩重任起見，政府對於前者當甄別之，對於後者當訓練之。

當此建設時代政府求才若渴，人民責望過殷，勢必求近功，覩速效以為上。吾工程人士之責任尤重，應自身有特別之覺悟。應悟此為吾國注重工程學術後第一次大規模實施之機會，宜如何精心着意以赴之。應悟此為國勢貧弱後工業救國而致富強之轉機，宜如何捨身許國以圖之。應知此為東方睡獅醒震環球之萌機，宜何如犧牲一切，以長留民族之光榮。建設而無成效，應自責為千古罪人。有此特別之覺悟，即當本良心之主張，聯合請求政府，給予充分之援助。而對於人材之選拔，應有嚴格之手續，即甘受公平之甄別，及認真之訓練，而絲毫不憑奧援夤緣干祿，始能保工程界之尊嚴，而收事半功倍之效。

政府甄別訓練之責，當委之各區域因工設施之機關。庶事專責嚴，甄別無缺，訓練有方，茲舉甄別大要如下：

(一) 甄別其成績 此為甄別其個人學識經驗入手法，亦為甄別最要之一種，當以實物成績為憑，凡證書考試均不足重，就成績言，普通工程師恆偏於下列三類之一。

(甲) 空論 此類由於缺乏實地經驗而沈浸於理論過深，本國之國勢民情，尚未之考，故言必據理想，行常反習慣，國家承平可以之闡隱扶微，發明真理，而非初謀建設時所亟需也。

(乙) 摹仿 此類略具實地經驗，惟貪於近功而忽於大計，事事摹仿而昧於工程運化原理，不能因產厚生，因地利用，因時制宜，故有所成就，多非通盤籌畫，垂諸永久，非建設時所願有也。

(丙) 固執 此類頗有實地經驗，惟安於成法而昧於改良，工程學業日新月異，急起直追，尚患不及，安可自居舊陋，不與時俱進，故有所成就，多非最經濟最利益者，非新建設所當取也。

(二) 甄別其工料經營 取工以善察工人心理為貴，用料以化用本國原料為上，現時工程師恆假手工頭以驅策工人，未能現身作則，口述手製以教之，致遺誤青年，受人操縱，恆購取原料於外洋，未能潛心研究，博訪周諮以求之，致國產旁落，喧賓奪主，殊深痛惜，今攷其經營方法果能治工如意，用料適當足證用悉心研究，參合中西，淹貫古今，當亟為選拔登庸，備加獎勸。

(三) 甄別其各項工程常識 各工程基本原理為任一專門工程必備之常識，常識未備，所遇輒阻，縱欲專精一物，亦殊費鑽研，而難躋全美，今攷其專門科外各學識或成績，果無荒疏淺薄，邪僻謬悠之弊，始當專才之選。

(四) 甄別其辦事精神 工程師學識固重，品格尤重，前節已言，吾國工程師不僅須表率工人，且須管理工務，宜如何以本身作則，俾眾翕服，品格以勤，儉，毅力三者為尤要，不勤則不能親自操作，不儉則不能窮究經濟，無毅力則何以艱險莫辭，百折不撓以成奇功偉業，彼愛迪生，福特均以勤，儉，毅力著，其發明其豪富，豈得諸偶然哉。

甄別後選拔之工程師，即應加以訓練，訓練之方，如下數端：

(一) 訓練其應用專才。

(甲) 分用而設訓練班 政府育才，必有所用，建設時代尤以求用為亟。分班不以科目，不以資格，而以應用為準。則訓練期間雖短，收效必甚直捷。

(乙) 制定統一標準 工程標準為建設首要之圖。政府或請國內著名學會應即核定各項標準制，如各項工程條例，工程名詞審定，及度量衡之規劃，務求統一而便實用。凡訓練班講義文件，當依此標準編輯，已受訓練工程師之工作，必須依此根據進行，庶實施萬端，異道同驅。收之皆合轍，推之無歧途，東西洋留學工程人士藉此亦可共冶一鑪，運化原理競趨大同。

(丙) 倡助專門學社 吾國工程人士本少團結，同道尤缺研究，各自為謀，力分勢寡。考其原因，皆由職業無定，經費無常。今國家既育才儲用，業廣期久，專門學社自當風起雲湧，政府宜有以資助其最初之經費至根基達於鞏固，凡所進行，必足補訓練班之不及而較悠久。

(二) 訓練其應用工料

(甲) 設立勞工指導部 勞工多偏於技能而短於品格，當此潮流澎湃，動輒跋扈恣睢。政府當設勞工指導或監督機關，俾工程家心神多費一分於技術，少耗一分於用人，成效較妥而速。

(乙) 設立國產調查部 調查國產為振興本國工業之基，然卒非工程家個人或學術團體所能博訪周諮而不遭深閉固拒之患，政府當設立專部而分令全國實業應逐段調查，其調查人才即可直取之於訓練班。

(丙) 設立材料研究所 國產調查後則以製料為要，原料製造後則以化驗為亟，學術團體固可分任其事，然限於經費及人材，政府若能另立機關，督促進行，全國一致，其研究人材則取於訓練班，其成效之速，必不可以道里計。

(三) 訓練其品格 前二者俱屬於智育訓練，此則兼指德育與體育。此種訓練固無異所施於全國國民，其應用方法可略而不詳，其重要實較前尤盛。

工程師爲唯一人類利用天然產品以最少之金錢能力獲最大多數人民幸福者，一舉一動，關切于人生，故其德育必須高尚，且百折百進，冒險以探真，其體育亦必發達。德育中之仁愛，體育中之艱忍，尤須三注意焉。

工程師之甄別及訓練，歐美恆委之于學校及工廠，吾國政府獨不得辭其責。蓋以特種情形及建設時代之救急辦法，非爲永久之圖也。吾國承久敵之餘，國弱民貧，朝野上下，泄泄沓沓，誰生厲階，至今爲梗，期望新政府之餘，不禁回環四顧，悚然若失焉。

本 刊 啟 事

徵 稿 本刊爲吾國工程界之唯一刊物，同人等鑒於需要之亟，故力求精進，凡會員諸君及海內外工程人士如有鴻篇鉅著闡明精深學理發表良善計劃以及各地公用事業如電氣，自來水，電話，電報，煤氣，市政等項之調查，國內外工業發展之成績，個人工程上之經營務望隨時隨地，不拘篇幅，源源賜寄，本刊當擇要刊登，使諸君個人之珍藏，成爲全國工程界上之南針，本刊除分酬本刊自五本至十本外，并每期擇重要著作數篇，印成單行本若干，酬贈著者，以答雅誼。

廣 告 本刊自增加篇幅，改良紙張後，銷數突增，足證社會上重視本刊之深。凡各地商行公司欲在本刊登載廣告，預留地位，特翻新樣等，請函致鄙人接洽是荷。

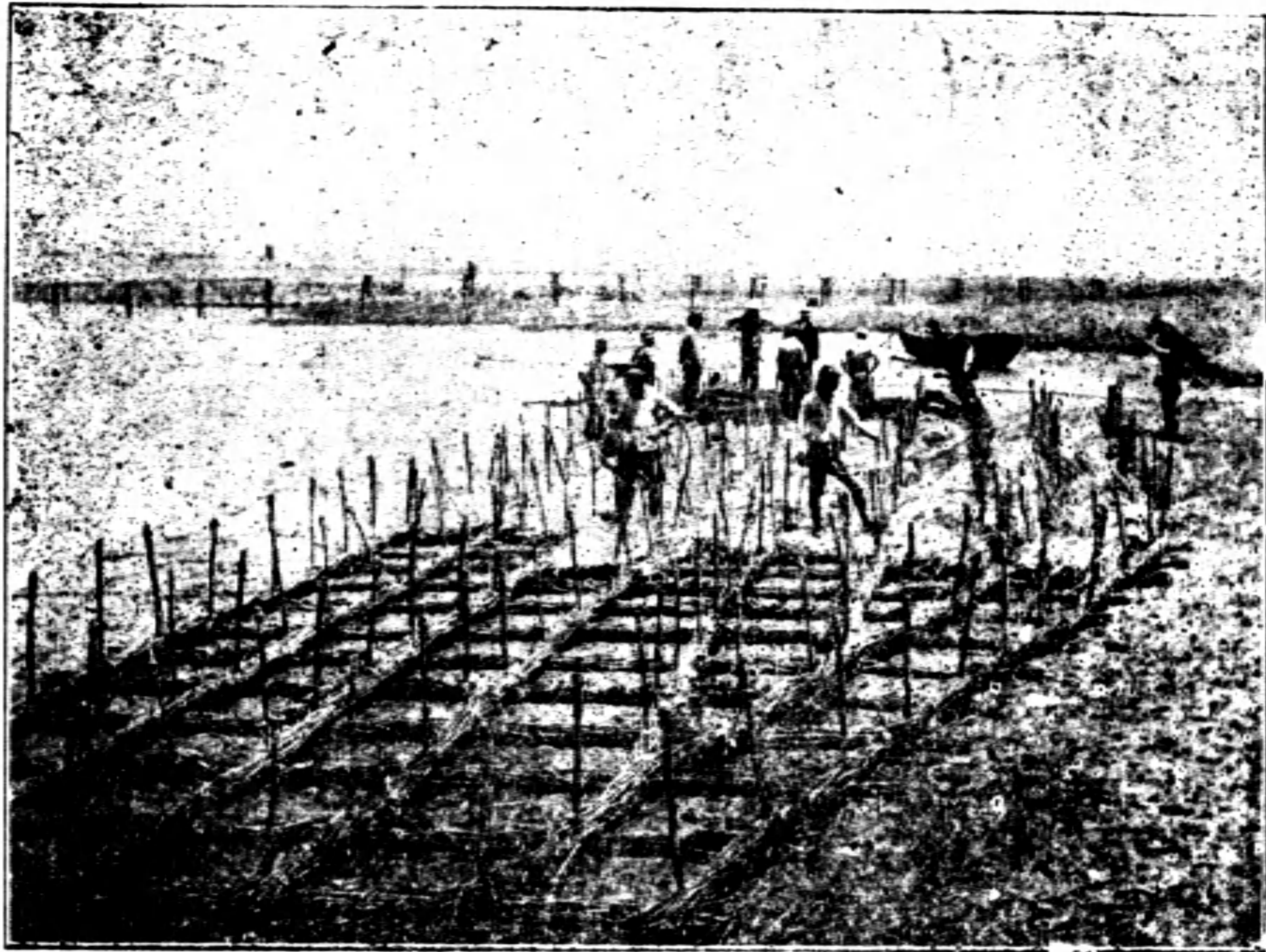
題 名 錄 本刊每期有題名錄一欄，計每格 $1\frac{1}{2}'' \times 2\frac{3}{4}''$ 每期洋二元，全年四期洋六元，凡工程師建築師營造廠及會員諸君欲題名斯欄者，請將姓名字號地址電話等開明連同刊費寄交本會事務所可也。

書 報 介 紹 凡諸君研究所得，有新穎及名貴之著作，或編訂成帙或分載雜誌者，均希將書名，篇名，著者姓名及其內容提要註明，寄交本刊，當於本刊書報介紹欄內陸續公佈，以公同好。

推 銷 凡海內外各機關，各學校，各書局欲代銷本刊者，請函致本會事務所接洽是荷。

總務袁丕烈啓 十八年四月一日

承辦塘柴



通利公司

柴排為治水聖品

本公司承辦柴料歷廿餘載

經驗充足

信用昭著

貨質優良

柵頭長大

價值底廉

交貨迅速

全國各處

均可送達

國內各大埠如上海煙台通州澳門等處柴料，均由本公司供給。

通利公司

上海北京路清遠里二十一號

電話中一〇七七號

上海馬霍路三十號

電話西六三五五號

當工務紛繁時一吸超等國貨香烟提神醒腦增加效率

白龍香烟

國貨之光
香烟之王

此君精神活潑
笑口常開以彼
常吸白龍
香烟故能
心曠神怡也

工程師是建設我國的唯一人物



怡

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

▲專門開鑿自流深井▼

▲自備鑽石打洞機器▼

▲經驗豐富成績優異▼

天

源

鑿

井

局

▲地址▼ 上海江灣新市路五十四號

天源鑿井局主人于子寬啟

建築家注意

中國製瓷公司

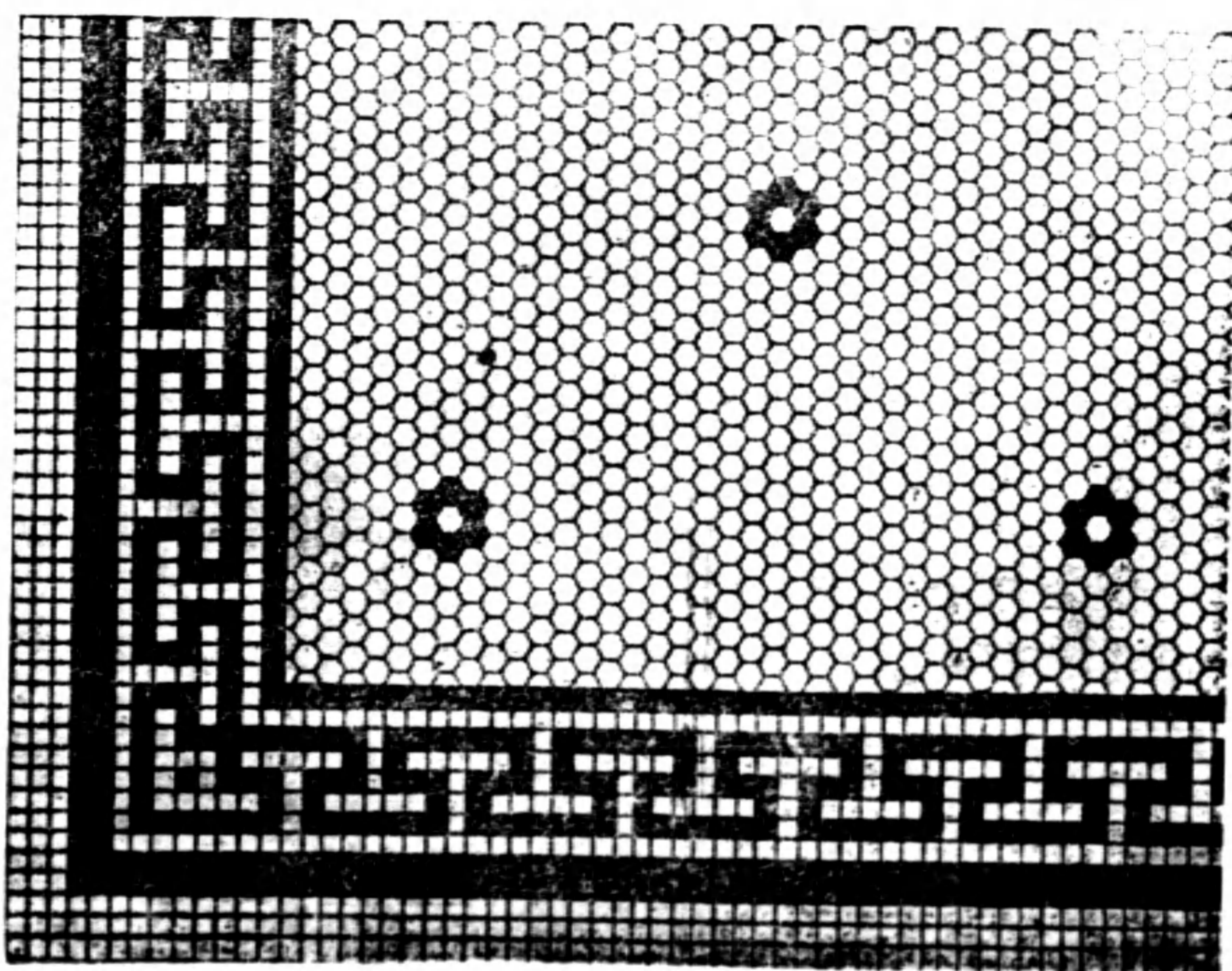
精製各種

瑪賽克鋪地瓷磚

事務所上海四川路一一二號 電話中央五三七四

中國在這建設時代,最需要的是建築材料。建築材料裏頭頂要緊的是鋪地的東西。近來科學家發見瑪賽克鋪地瓷磚是世界上頂好的鋪地材料,同時上海的建築家發見中國製瓷公司所出的瑪賽克瓷磚比各國來的格外好些。怎樣好?有式爲證。

美觀 + 經濟 + 耐久 = 真好



請聲明由中國工程師學會【工】介紹

基本工業計劃書

著者：孔祥熙

基本工業計劃書，爲工商部孔部長向中央第四次全體大會建議案。其中關於鋼鐵水電機器精鹽酒精酸礬紗紙漿等事業，計劃周詳，足供國內工程專家之研究。而鋼鐵機器酸礬紗四種工業，已得國府關係各部部長審查，認爲當即時舉辦者。故基本工業，在政府方面，早已必須興辦，而吾人所馨香以祝其早日實現者也。

吳承洛謹註

工商事業，爲發展國家經濟之原動力。我國自海禁大開以後，所有工商事業，外則受關稅條約之束縛而失所保護，內則受惡劣政治之摧殘而喪其元氣。遂致土貨日即消亡，洋貨日益充斥，工商凋敝，於今爲烈。苟不急圖挽救，力求啓發，則國家前途，又何堪設想。總理有鑒及此，特手訂實業計畫，對於工商事業，反復詔示，爲我國人謀之詳矣。今春（民國十七年）中央四次全會，秉承遺教，增設工商一部，俾負專責，以漸實現。祥熙就職之初，即經厘訂工商行政大綱，敬告國人。惟當時北伐正在進行，大勢尙未穩定，軍精政費，尙虞不給，何有餘力，兼營他務。故只能就工商可能範圍以內，一面從事維持，一面徐圖改進。事實所限，財力不濟，固無庸爲諱，亦無可爲諱。現在平津業告底定，是軍事結束之時，即訓政開始之日。本部對於訓政時期，認爲應行舉辦者，業經分別緩急及施行步驟，擬具訓政綱要，呈送國府，將以爲程功計日之資，而爲奉政惟行之則。今者我中央五次全會，特於全國統一之後，召集全體會議，籌商一切建國大計，實不啻開全國建設之第一次大會，料必有以除過去之困難，圖革新之建設。祥熙以職責所在，用特內察國情，外觀大勢，根據調查，採納輿論，本諸總理之實業計畫，實踐祥熙之工商宣言，竊認爲在人民生活上，在國家國防上，在社會安寧上，而不能不即時舉辦之基本工商業，約有九端。請先

論其必要，而後附以計劃。

(一) 發展全國鋼鐵事業。查鍊鋼事業，為一般工業之基本，鞏固國防，建築交通，咸惟此賴。我國鐵產雖富，而鍊鋼事業，極形幼稚。故為謀工業之發展，與夫軍用品之充分供給起見，急應發展鍊鋼事業。

(二) 發展全國水電事業。查電氣事業之發展與否，與工業前途，極有密切之關係。而欲達此目的，自當以低廉電費為第一要件。我國雲南四川湖南及長江流域等處，水源瀑布，所在皆是，均宜充分利用，以減輕製造原動力之需費。

(三) 設立國營機器製造廠。竊維工欲善其事，必先利其器，我國舊時工具，不適於現在工業生產之用，無可諱言。而於需機器，全購自外洋：不特金錢損失，抑且有誤進展。亟宜由國家設立國營機器製造廠，以謀基本機器之自給。

(四) 設立國營精鹽工廠。精鹽為民食所必需，亦為工業上最要之原料。兩方利害均須顧及。我國現制，僅注重於鹽稅之收入而不及其製造方法，此實為一大失策。為澈底改革起見，宜分鹽為食鹽與工業鹽二種，由國家設廠製造。一則可以改良民衆食之衛生，一則可以供給工業需用之原料。此種政策，最合於總理民生主義之精神。

(五) 設立國營酸鹼工廠。查酸鹼為化學製造上所必需，亦為一般工業之骨幹。我國酸鹼，全恃舶來，且售價極高，故一切依賴酸鹼之工業，均無發展之希望。雖欲創設此種工廠，又以所需資本浩大，往往望洋而廢。是以非由國家經營不足以圖救濟。

(六) 設立國營細紗工廠。查棉紗為國民一般衣服之原料，自外國棉紗侵入以後，我國之手工紡績業，不啻無形消滅。雖在歐戰期內，外國棉紗，未克輸入，國內棉紗工廠，乘時逐利，不無所獲。但自歐戰停止以後，外國棉紗大肆湧進，居奇操縱，國內棉紗工廠，因受迫壓，反幾一蹶不振。此時亟宜一面救濟

原有棉紗工廠，扶持發展，一面設立國營細紗廠，仿織洋布，以塞漏卮。

(七) 設立國營紙漿工廠。查紙業發展，與文化進步，每成正比例。我國教育事業，日見發達，出版物品之種類，亦日見增加，而所用紙張，無論其為書籍，為報紙，每皆運自外洋，涓涓不塞，後患何極。而欲使紙價低廉，產量豐富，足以供社會一切需求，則紙業改良，亦應由國家設立紙漿工廠。

(八) 設立國營酒精工廠。查我國交通事業，日見發達，汽車飛艇，需用之燃料，完全仰給於舶來之汽油，無論平時金錢外溢，所費不貲，一旦不幸，而國際和平破裂，臨時又不及製造，則空中水陸之交通勢將立陷恐慌。惟我國煤油礦，尙未開採，不得不急製代用燃料，改良汽機，不特足以挽救現時之損失，鞏固將來之交通，亦所以實行總理行動工業之計畫。

(九) 設立國際匯兌銀行。欲圖國際貿易之發展，在國外匯兌之便利，現時宜由國家在本國金融中心之上海，創設一國際匯兌銀行，而設分行於紐約倫敦等處，以免國外匯率增高之弊，而收資金通融之便。

總而言之，工商事業，無一而非需要，亦無一而非應辦。何止於上述九端，乃詳照於訓政綱要之中，必舉是以爲言者，良以食鹽棉紗紙漿，關係於國民日用之必要，鋼鐵水電機器酸鹼，關係於一般工業之基本，酒精，關係於交通動力之供給，匯兌銀行，關係於國際貿易之發展，咸爲急要之需，難事須臾之待。但綢繆當於未雨之先，而經濟實爲事功之母。茲查上述各計劃結果，發展鋼鐵事業，須經費二千五百萬元；發展水電事業，須經費一千七百萬萬元；機器工廠，須經費一千一百萬元；精鹽工廠，須經費三千萬元；酸鹼工廠，須經費二千萬元；細紗工廠，須經費一千萬元；紙漿工廠，須經費七百萬萬元；酒精工廠，須經費六百萬元；匯兌銀行，須資本五千萬元；共計須經費一萬七千六百萬元，再加上臨時流動經費，約計二萬萬元。此皆指極約之數而言，際茲財政支絀，雖屬咄嗟難辦，倘能取之於民，用之於國，不妨發行興業公債二萬萬元，以爲發展基本工商業之用，而其基金擔保品，約有數項可籌，(一)食鹽及食糖改良

以後，規定由政府專賣，並徵收特稅，以爲發展基本工商業之基金担保品；
(二) 實行保護棉紗之特稅，而即以其所收稅款，劃爲發展基本工商業之基金担保品。所有食鹽食糖棉類特稅之籌款計畫，另摺詳述於後。至此項基金之保管方法，及其用途監督，規定由工商部組織一工商業基金監理委員會，專負其責。同時組設一工商銀行，儲存此項基金。此應請大會予以決定者，一也。再查工商業之盛衰，莫不視其生產率之增加以爲斷。現在我國資本，既形竭蹶，勞工生活，又極艱窘，當此雙方交困之時，尤應有統一率循之軌，導之成集於三民主義之下，共負增加生產之使命，始足以謀工商事業之振興，而圖國內經濟之發展。否則勞工或以罷工爲武器，或以怠工爲抵制，不特斷喪資本之元氣，亦且斷絕勞工之生計。考查過去之損失，可爲未來之燭鑒。在祥熙之意，以爲今後之工運方針，宜注重生產方法之指導，及勞資協作之提倡，務使其合而爲一，共謀建設，同享幸福。此應請大會予以決定者，又一也。之二者，認爲目前應先解決之問題，用特於建議發展基本工商事業案之外，附帶提出，以供研究云爾。

第一 發展全國鋼鐵事業計劃

二十世紀之世界，一煤鐵之世界。歐美各國，對於鋼鐵事業，莫不奮力進行，即蕞爾小國之羅繞孫堡，面積人口不過吾國一縣，一千九百二十七年，其鋼鐵產額竟達二百五十萬噸有奇，而德華兩國，竟以探斯脫操縱世界之鋼鐵。我國煤鐵二礦，素稱豐富，或棄而不採，或採而不煉，或煉而不振，甚至並已有之萌芽，亦斲喪殆盡，而國內所需要之鋼鐵，如鐵路，橋梁，輪船，車輛，工器，機械，以及兵艦，飛機，魚雷，鎗礮，子彈，等等，全仰給於外人。若一旦國際變動，來源斷絕，勢將立陷絕境，平時利權外溢，尤其次焉。總理實業計劃，主張鐵礦國有，並多設鋼鐵工廠於內地各處，蓋有見於此。惟此項工廠，與鑛砂，燃料，熔劑，交通等，均有密切之關係。根本辦法，似應組織鋼鐵專門委員會，集鑛學，地質，冶金，

機械,建築各項人材,詳細調查,研究各種情形,以便擘劃大規模之鋼鐵工廠。至目前計劃,則單就工廠內容兼顧暫時發現之煤鐵產額,略計如左:

(一) 地點

地點之選定,應注重於煤鐵之產地,產額及交通之便利。以煤就鐵,或以鐵就煤,或處煤鐵適中之地,可在河北山東湖北湖南安徽等省內,擇一適宜之所,先行設立一廠,以供急需,再次籌設於其他各省,並推及於東三省新疆等處。

(二) 原料

我國煤鐵兩鑛,雖未有精確之測勘考驗,然業經發現有冶煉之可能性,足以供給目前之需要者,有河北山東湖北湖南安徽奉天等省之鑛苗,其他各省,亦富有煤鐵,原料一節,當無缺乏之虞。

(三) 設備分主要部分如左

(一) 原動機廠——鍋爐汽機電機抽水機等項。

(二) 煉焦廠——三百噸製焦爐二座,附設硫酸亞母尼亞廠,石炭酸廠,煤氣廠,焦油廠,及安息油廠。

(三) 生鐵廠——五百噸化鐵爐一座,每日可出生鐵五百噸,送風機兩座,熱風機五座,及選鑛機,升降機,鐵模勒林機,沙溝等項,附設煉鐵廠。

(四) 平爐廠——鹼性馬丁西門爐四座,每座容量四十噸,(一座修理),日出鋼二百餘噸,內設鋼錠鑄造處生鐵混合爐。

(五) 電爐廠——三噸電氣爐三座,以作製精鋼之用,暫不設坩堝爐。

(六) 翻砂廠——六噸鑄鐵爐六座,(一座修理),日可出生鐵百噸,遠心鼓風機四座,及鑄型木模等項。

(七) 鍛鋼廠——內分大型廠,中型廠,小型廠,分塊廠,厚板廠,中板廠,薄板廠,波紋板廠,鎔板廠,硅素鋼板廠,軌條廠,鋼條廠,螺絲鋼廠,發條鋼廠,甲板鋼廠,及壓鋼廠。

(八) 石灰廠。

(九) 機器廠。

(十) 試驗廠。

(十一) 附屬各廠——水泥廠,火磚廠,鑛滓製磚廠等。

(十二) 其他設備——如碼頭搬運等類。

(十三) 附設機關——宿舍,病院,圖書館,職工養成所,遊樂園等。

(四) 經費 茲將上項各種設備,概計如左:

原動機部	八十萬元	煉焦部	三百萬元
化鐵部	五百萬元	煉鋼部	五百萬元
製鋼部	五百萬元	其他各廠	二百萬元
其他設備	五十萬元	廠地及附設機關	五十萬元
房屋及各項建築	一百萬元	雜費	十萬元
材 料	二百萬元		

合計二千四百九十萬元,可分三期籌撥。

第二 發展全國水電事業計劃

近世科學昌明,應用日廣,工業一途,早有手工時代,進於機器力時代。然至今日,不惟手工,不能與機器力競爭,即以同一機器,作同一工業,欲佔優勝地位於商場,非更減輕其原動力不可。原動力之高下,生產物價之貴賤隨之。故欲振興我國工業,首宜從動力方面着手。現工業上主要動力,厥為火力,與水力。火力以煤炭煤油為燃料。但我國煤油缺乏,一切需要,胥取給外國。我國煤產雖富,因交通不便,未能盡量開採,以供消費,故欲以此為原動力燃料,甚不經濟。是我國工業,根本上已不能與外國競爭。今若改用水力,因地形之利,或開水路,或築堰堤,將水導入水車,轉運電機,由機器力而變為電氣力,再施以近代之高壓輸送法,雖千里之遙,亦可供給。如斯則節省之煤炭煤油,可供他

種工業上之需要,計至善也,我國水力,雖無確實調查,據歐美專家推算,僅就著名瀑布論,亦有千八百萬馬力乃至二千四百萬馬力之多,現今低落差水車之製造,已呈顯著之進步,落差縱低至數尺,仍可利用以達發生電力之目的,是我國水力之豐富,尙有不可以數千萬馬力計者,誠能獎勵提倡,將國內水電事業次第發展,則非特各種工業,可得較廉價之水電力,即物價亦可望低廉,經濟不虞缺少,而借水電以改良鐵道,則戰時用水電以資運輸,可不患交通之阻滯,與燃料之隔絕,此於路政國防,均有裨益,用敢本其管見,謹擬發展全國水電事業計劃於後:

中國天然水力調查表

省 分	河 名	沿河大城市	馬 力
雲 南	普渡河	昆 明	一百五十萬至二百萬
雲 南	瀾滄江	大 理	七十萬至一百萬
貴 州	烏 江	思 南	二十五萬至三十五萬
廣 西	西 江	梧 州	六十萬至七十五萬
廣 東	東 江	廣 州	二十萬至三十萬
廣 東	北 江	廣 州	二十五萬至三十五萬
福 建	閩 江	福 州	八十萬至一百五十萬
浙 江	錢塘江	杭 州	一十五萬至一十八萬
浙 江	曹娥江	寧 波	一十七萬至一十萬
江 蘇	淮 河	清江浦揚州	一十三萬至一十五萬
安 徽	青弋江	蕪 湖	二十萬至二十五萬
江 西	贛 江	南 昌	十二萬二千至十五萬
湖 北	漢 水	武漢三鎮	三十五萬至五十萬
湖 北	長 江	宜昌以西至巫峽	八百萬至一千萬
湖 南	湘 江	岳陽長沙衡陽	二十三萬至三十萬

四川	岷江	成都	五十萬至七十萬
四川	長江上游	巫峽以西經重慶至成都	一千五百萬至二千萬
奉天	遼河	營口牛莊	三十萬至三十五萬
奉天	鴨綠江	安東	八十五萬至一百萬
吉林	淞花江	呼蘭哈爾濱	二十萬至三十萬
吉林	圖們江	琿春延吉	五萬至七萬
黑龍江	黑龍江	愛琿	一十二萬至一十五萬
陝西	黃河	山陝間龍門一帶	三十五萬至五十萬
甘肅	黃河上游	蘭州	二十二萬至二十八萬
河南	均富煤產致水電力較難發達		
河北			
山東			
山西			
三特區			

上表所列，為我國水電力之大概，雖缺乏精細之調查，即此可知天然水利之所在，統在十萬馬力以上。其在百萬馬力以下者，雖可利用，惟處目前各省經濟狀況之下，恐不易舉辦。查上表在百萬馬力以上之水力，僅雲南之普渡河，福建之閩江，奉天之鴨綠江，及湖北四川之揚子上游，宜昌成都間耳。現在雲南省已由法人經營，奉天省亦由日本着手將來急當設法收回。至福建省，或因經濟狀況，或因實業幼稚，一時尚難發展。惟湖北四川兩省之長江上游，宜昌重慶間，計千餘里，共三十五灘。兩處高度相差，四百七十六英尺。重慶高出水平線六百一十英尺，宜昌高出水平線一百三十四尺，則形勢傾斜，每四千四百五十尺輒低一尺，較尋常江河險峻兩倍。江身斜度，參差不齊，中有層層陷阱，間有深逾二百尺者，低陷之處，瀑布沿崖瀉流而下，或兩壁峭立，中留狹峽，江水由此奪路而過。四川平原之水，以宜昌峽為惟一之出路，原來四川

平原本係內海，水漲輒瀉於鄖陽以南較低之山地。蓋大巫山起脈於黔省與喜馬拉雅山之間，沿四川東界，而止於鄖陽以南也。重慶江水排瀉之量，以英方尺計，當平均低水時，每秒鐘七萬五千方尺，平均水漲時，每秒鐘七十七萬四千方尺，最大水時，每秒鐘一百六十五萬方尺，以五十尺水頭計算馬力，平均低水時，可得馬力四十三萬，平均漲水時，可得馬力四百四十萬，較諸世界著名美國奈亞格拉瀑布，水力尚高百分之三十。奈亞格拉瀑布，於一百四十尺水頭處，約產馬力三百二十五萬而已。若利用此水電力，自巫山以上，可輸送至萬縣、重慶、成都，供給各該城市工業上，及沿線實業之需要；下可輸送至宜昌、沙市、常州、岳州、武漢三鎮及大冶等處，以供其需要。又因川鄂缺乏煤產，將來川漢鐵路修成時，亦大可利用此水電力。但振興水利，非僅利此水力，而航路之便利，亦當兼顧。巫山與重慶之間，險灘疊疊，凡於低水處之巖石，當移去之，河身之淤積，當開之，使低水之處，寬至九百尺，深至十五尺，然後於巫山、夔府、安平、雲陽、小江、忠州、培州等七處，各建一堤，每堤設三閘堤，長約三千尺，高出低水處約五十尺，凡遇水漲時，則開閘以洩之，水低時，則水越堤之洩瀉處而流。如此辦理，長江上游幾同巴拿馬運河，每堤蓄水既多，則可安置水電滑輪而發展上表所列之水力。以七處水電廠所產水力計，可得馬力二千一百萬匹，約發展全世界水力九分之一。若限於經濟狀況，可先設一廠於巫山峽，發展水力約四萬匹馬力，每匹約費五百元。此項工程需費共計如下：

(一) 修治險灘費	三十五萬元
(二) 測量水量費(至少期以五年)	一十三萬元
(三) 測量雨量費(至少期以五年)	一十七萬元
(四) 築堤費	七百五十萬元
(五) 設閘費	一百八十五萬元
(六) 導溝費	九十五萬元
(七) 水電機等費	三百萬元

(八) 電廠費	八十萬元
(九) 輸送線設備費	一百六十萬元
(十) 房屋等費	四十五萬元
(十一) 開辦費	一十五萬元

以上各項,共計一千六百九十五萬元。

第三 設立國營機器製造廠計畫

兵工政策,爲總理遺訓。當此平津收復,海內統一之際,各界有識之士,僉以化兵爲工目前最切之急務。舉凡開墾,築路,導淮,濬河,築港,造林等事,均應即時舉辦,以期盡量容納,從事生產。惟工欲善其事,必先利其器,我國舊時已有之工具,曠時費財,生產力甚爲薄弱,較之歐美以煤鐵爲本,機器爲輔,國內產量繼長增高者,相去何啻霄壤。爲今之計,自應按環境之情況,循進步之原則,將一切生產事業,由手工而轉入機器一途。但如所需機械,一一購自外洋,亦非善計。似應由政府急設機械製造廠,擇其切要簡單,而爲目前所必需者,從事製造,庶進行可期,而利權亦不致外溢。吾國實業前途,實利賴之。茲將籌辦計劃,略陳如左:

(一) 廠 址

工廠地址,應以原料豐富,交通便利,爲選擇之標準。茲擬暫時就武漢及津平兩處,各設一所,將來經費擴充,再設廠於廣州及上海兩處。

(二) 工作範圍

目前擬以製造農器, (如開墾機,犁田機,灌田機,播種機,等) 林器, (如鋤,鋸,刀剪,及收膠提油器,並割拔運木機,等) 築路用器, (如轆壓機,鑽機,) 及導河用器, (如挖泥機器) 等項,爲初步計劃。將來逐漸擴充,推及製造礦業機械,及汽車車輛等項。

(三) 機器設備

機器設備,以製造品之種類,及產量而定,茲將應設各部及必要機器列左:

- (一) 原動部——鍋爐,汽機,電機,氣壓機,水壓機,及附屬機件等.
- (二) 翻砂廠——熔鐵爐,熔銅爐,及附屬機件等.
- (三) 鑄鋼廠——鑄鋼爐,壓鋼及製鋼件機器等.
- (四) 打鐵廠——汽錘,冷熱鋸床,打彎機,燒爐,風箱,打風機等.
- (五) 機工部——車床,鑽床,鑽床,切床,鋸床,刨床,穿孔機,磨光機,剪切機,螺絲帽釘機,電釘,氣釘,電機,修理機,裝配另件等.
- (六) 木工部——鋸床,刨床,車床,切床,穿孔床,金線床等.
- (七) 木模部——車床,鋸床等.
- (八) 油漆部——各種器具.
- (九) 試驗部——化學試驗,機械試驗等儀器.

(四) 經費概算

茲將全廠開辦經費,概括列表於下.至各項詳細規劃,當另行分別擬定.

原動力部	約六十萬元	翻砂部	約十五萬元
鑄鋼部	約六十萬元	打鐵部	約十萬元
機工部	約四十五萬元	木工部	} 約共十萬元
試驗部及製圖設備	約八萬元	木模部	
各項工具	約五萬元	油漆部	
起重設備	約二十萬元	搬運設備	約十五萬元
廠地廠屋	約六十萬元	碼頭設備	約十五萬元
材料	約八十萬元	職工住所及衛生設備	約三十萬元
流動資本	約一百二十萬元	雜費	約十萬元

一廠計共五百六十三萬元.

二廠總計約需一千一百三十萬元.

第四 設立國營精鹽工廠計劃

鹽政之弊，日甚一日。推原禍始，稅率繁亂，引商包辦，實階之厲。民元以前，姑勿具論。民國三年，各區稅率，最低者每擔一元五角，最高者每擔四元五角，國家每年收入約得九千萬元。民十以後，軍閥恣肆，自由加稅，按照每年二千八百萬擔（民八稽核總所之統計）之銷數，國家收入當加兩萬萬元以上。但實際所得未及其半，且每人食鹽至少十斤，全國應銷四千萬擔，故至少有三分之一之民衆，仍食私鹽，此蓋官商盜販，緝私舞弊之故。引商復從中取利，抬價居奇，攙雜短秤，種種作偽，相緣而生。鹽品之劣，達於極點，人民以上上之價，購得下下之貨，即以首都而論，有人謂所食之鹽，爲黃沙與馬糞相拌，有礙衛生，促短國民壽命，非虛語也。爲今之計，亟應用快刀斷亂麻之手段，廢除引岸，收鹽業爲國有，設廠精製食鹽，制定標準，劃一售價而專賣之，以利民生而裕國計。粗鹽及製鹽所得之副產品，則祇供工業製造之用，由國家按照各廠所需最低之額，照本發售，完全免稅，以爲振興工業之倡。茲將辦法，撮要分述如左：

（一）設立精鹽工廠。

凡於舊有鹽場區域，如東三省長蘆兩淮兩浙兩粵山東福建沿海各區，應各有三廠。視地點之重要，分三年籌設之。湖南湖北山西陝西甘肅雲南四川蒙古等處，亦係產鹽區域，應各有二廠。儘一年內先就緊要產鹽地方各設一廠，第二年或第三年內，再就各處適宜地方，各添設一廠。

（二）製造精鹽方法。

製造精鹽方法不一，要以開鍋法爲最簡單而最便利。所用之鍋，可大可小，可多可少，故精鹽工廠之創辦費自五十萬元至一百萬元不等。

（三）劃一精鹽價值。

精鹽價值，應由國民政府，按照平均負擔平均利益之原則，規定劃一價值，銷售全國。無論遠近，不得參差，無論何時，不得有所漲跌。其副產物亦由政府

劃一定價，售與人民。

(四) 精鹽專賣制度。

國民政府應在首都所在地，設立精鹽專賣總局。在精鹽製造省分，各設一精鹽專賣分局。凡人民願任販賣精鹽之責者，可向各地專賣分局，領取販賣執照，繳價銷鹽，自由販運，不再科稅。所有從前緝私掣驗等機關，悉行裁撤。

(五) 工業用鹽。

工業所用之鹽，多係粗鹽。國民政府應按使用粗鹽工廠所需之額，照本發售，完全免稅。凡對於工業用鹽事務，得由精鹽專賣總分局兼管之。

(六) 精鹽工廠之創辦費。

全國國營精鹽工廠，暫定為三十七廠。每廠之創辦費，平均以百萬元計算，則得三千七百萬元。至收買民營精鹽工廠，及舊有鹽場等費，約為一千三百萬元。故精鹽工廠之創辦費，擬定為五千萬元。

第五 設立國立酸鹼工廠計劃

酸鹼為工業之基礎。人生衣食住行日用所需，莫不直接或間接依賴於酸鹼。故視國勢者，每視其酸鹼之產額及銷數，而定其國內工業之狀況。吾國酸類進口，照民國十五年海關報告，為一三六，九三八擔，鹼類進口，為九五四，二二〇擔，以視歐美各國之年耗數千萬噸者，相去甚遠。（如美國每年酸類產額，為二百至三百萬噸，鹼類產額，平均約一百萬噸，日本產量亦按年驟增。）然即此區區之耗量，尚須依賴舶來品。國內偉大之工廠，絕無僅有。酸鹼之價值，倍蓰於歐美日德。連帶之一切工業，自無發展之希望。現今軍事時期，方將結束，民間財力異常困難，欲民間籌集多資，創辦大規模之酸鹼工廠，勢所不能。若遷延不辦，則各種工業缺乏基本原料，不能進行。故欲於訓政時期，振興工業，必須由政府籌足二千萬元，首先提倡，以八百萬元設立硝酸廠，（用空氣採淡法製硝酸，及其副產物，）以六百萬元設立硫酸兩酸廠，以六百萬元

設立碱廠。主要之原料，如鹽硝磺等，概免收稅，以最低廉之價，售與民間，俾得製造一切物品。不三五年，大小工廠林立，而民營之酸碱廠，亦將增加，實勸工之要圖，而實行三民主義之第一步。謹將計劃列後：

(甲) 硫酸鹽酸工廠計劃大綱

(一) 原料 中國天然硫，尙未發見。工業上能採用之礦產，但硫化金屬，則分配至十八行省之廣。其中以山西河南湖南奉天四省爲最，直隸湖北安徽四川浙江陝西廣西熱河新疆等省次之。舊法每以黃鐵礦，經乾燒法分出一部分之硫黃，而以綠鐵礬，紅丹粉，爲副產物。惟硫黃係國家專賣，故均歸官硝磺局。每年產額，亦可二千噸。近年各兵工廠，所需硫磺，年有三千噸，大約均來自日本。我國如欲大規模製造硫酸，必不能全賴國產之硫磺，亦無須賴舶來之原料，蓋硫鐵礦，即爲製造硫酸之最佳原料。加以其他硫化金屬礦產，如硫鉛礦，硫錳礦，硫銅礦等，在中部，東南，以及西南諸省，分配更富，可以採用。是硫酸廠之主要原料，當爲硫化金屬無疑。硫化金屬之利用，並可與冶金廠合作。至於硝石，則本國只可少量供給。食鹽，則取之不竭用之無盡也。

(二) 廠址 就硫化金屬之分配而論，則廠址當設於湖南及河南之北部。在東北則奉天，在西南則雲南，在東南則閩浙之交，均爲接近原料之區。惟閩浙邊界，不宜於工廠之建設。東北與西南均可不必亟亟於創辦。是我國硫酸工業之發展，當在平漢及粵漢鐵路一帶，擇交通與原料最爲適宜區，容俟專員視察而定。惟硫酸之設廠，不但須接近原料，尤應接近市場。苟設廠於河南及湖南，則廣州之銷路，經由粵漢。天津北平之銷路，經由平漢青島濟南之銷路，經由隴海漢口上海之銷路，經由長江轉運。更就現有兵工廠內之酸廠言之，苟利用原有設備，增加硫金屬燒爐，酌爲擴充，則漢陽兵工廠，奉天兵工廠，以及上海兵工廠，均可就近增加產量，以供本地之局部需要，亦切要之圖也。

(三) 方法 先設一廠，用沿房法，次設第二廠，用接觸法。前者製造粗淡硫酸，後者製造純濃硫酸。大約應用粗淡硫酸之工業，應比應用純濃硫酸之工

業較先發達，並須備有硝石，蒸製硝酸，食鹽蒸製鹽酸之設備，蓋三酸相互關係有不易分離者在。

(四) 產量 酸類入口年約十四萬擔，計值一百餘萬兩。其中用於工業者，比用於兵工者為多。國內多種工業，如人造絲，人造象牙，琥珀，人造磷質肥料，醫藥，及化學用藥品，甚至於建設及破壞所需用之炸藥，因缺乏酸類基本原料，而不能興辦者甚多。苟有國營之酸廠，以廉價供給民衆，則附帶工業，不難蓬勃怒發。故先設一廠製造硫酸鹽酸及硝酸，以供及時需要。隨後次第增加，並設法就近利用出產，製造其他需用硫酸為主要原料之商品。

(五) 資本 儘先籌定六百萬元。

(六) 概算 以每日製造硫酸一百噸為準。

硫磺部	四十萬元	爐房部	六十萬元
鉛室部	一百五十萬元	精製部	五十萬元
鹽酸部	八十萬元	接觸法試驗部	七十萬元
發動及機工部	五十萬元	倉庫及化驗部	五十萬元
流動資本	五十萬元		

計六百萬元。

(乙) 硝酸及肥料工廠計劃大綱

(一) 原料 我國雖有少量之火硝，而無足供工業原料之硝石。若由智利運硝，在國防上極為危險。故硝與淡化物之來源，必須由空氣供給，至其製造上需用之石灰與煤，則出產之處尚多。

(二) 地址 設廠地址，現在因無水電力可以供給，故以出煤豐富之地為宜。如在南北交通要道，膠濟津浦之交，或鄰近海口，在唐山塘沽之間，均為最良之地點。

(三) 方法 工廠設備，應以製銨化物為主，而銷酸為附，故以採用接觸合成法為宜。因由輕氣及淡氣製成銨氣者，定為硫酸銨，即為主要之人造肥料。

至剩餘部份之銨氣,可用養化接觸法製成純淨銷酸。

(四) 出品 硝酸入口,年約八十一萬擔,值四十萬兩。因工業不發達,故為數甚微。至銨類(大半供製肥料)以十五年論,其入口量年可八十三萬擔,值四百六十餘萬兩。至人造肥料入口,則四十三萬擔,值一百萬兩。蓋我國農產不豐,人造肥料需要日極,本廠出品,自應以人造肥料為主。此外則硝酸硝酸鹽並銨水,亦當為重要產品。

(五) 資本 儘先籌足八百萬元。

(六) 概算 以每日製造肥料二百噸,硝酸二十噸為準。

空氣液化部	二十五萬元	輕氣製造部	五萬元
銨氣製造部	二百五十萬元	硝酸及副產物製造部	二百五十萬元
人造肥料部	八十萬元	發電及機工部	五十萬元
倉庫及研究部	四十萬元	流動資本	一百萬元

(所需硫酸,由硫酸廠供給,故不列預算。)

合計八百萬元。

(丙) 鹼類工廠計劃大綱

(一) 原料 鹼類如純鹼,燒鹼之原料,以食鹽,石灰石為主體。本國出產豐富,當然不成問題。設廠用鹽國營固當免稅。即所有工業用鹽,亦應同樣待遇。至於天然鹼之精製,不在此設計範圍之內。

(二) 地址 製鹼區域,在津沽一帶已有民辦之工廠。國家自應設法救濟,以扶助其發展。此外在沿海一帶,如淮鹽浙鹽粵鹽等區域,亦最宜設廠之用。若四川之鹽井區域,亦屬重要。故製鹼設廠之地址,以四川江浙及廣東三處為宜。惟初辦之廠,似以江浙為適當。

(三) 方法 應用銨鹼即蘇維法。

(四) 出品 我國純鹼輸入,年約七十八萬擔,值二百三十萬兩。燒鹼之輸入十七萬擔,值元十萬兩。其他製鹼品,則三十萬擔,值一百三十七萬兩。是鹼

類銷路，與他國比較，相去甚遠，具見原料缺乏之影響。為救濟計，本廠擬以純燒為主，燒碱為附。

(五) 資本 儘先籌足六百萬元。

(六) 概算 以每日出產二百噸為準。

灰礬部 一百萬元

吸鉍部 五十萬元

炭化部 一百三十萬元

煨製部 七十萬元

蒸溜部 八十萬元

副產部 二十萬元

動力及機工部 七十萬元

倉庫及研究部 三十萬元

流動資本 五十萬元

計共六百萬元。

第六. 設立國營細紗工廠計劃

我國向以蠶絲，為國際貿易大宗，而人造絲之輸入絲織區域者，幾危及天然出品。又自短裝盛行，外國毛織品，變為時髦着物。同時西北之羊毛，徒供出口之原料。其中最堪痛心，而更應由政府亟行補救者，當無過於棉織原料之供給。蓋棉織物，為國人之主要必需品，仿製得當，並可替代絲毛織物之一部分，於平民生計，至有影響。查本國紗廠所出之紗，多屬二十支以下供給土布之粗紗。三十支以上之紗，吾國紗廠，幾絕無僅有。因細紗必參用美棉，我國木棉，纖維，類皆太短。然歷考各廠，原因複雜，尚不止棉種問題。國內紗廠最新者，亦已十年。彼時目的祇製二十支以內粗紗，售諸內地各省，專供織製土布之用。於細紗細線一層，本未計及。機器既不合度，技術又未精練。近年織造漸興，由土布而進求花色，仿織洋布，此正工業自然之進步。不幸所需要之原料細紗及紗線種種，均無所出，而東鄰適應其求，棉種良美，技術精熟，成本廉而售價低，乃執吾華各織造廠之牛耳。最近提倡國貨之聲浪，全國風靡，而賴舶來細紗之工廠，不得已停工者頗為不少。愛國反致失業，是豈提倡國貨之本旨，

除推廣種植美棉，亟應從事獎勵提倡外，我政府正宜乘此機緣，以國家之能力，創辦細紗工廠，以資補救，而示模範，謹擬辦法以供採擇。

(一) 錠數 日本六百萬人口，有錠四百多萬，吾國人口什倍於日本，現有錠子亦不過此數，其中能為細紗細線之機，不過百分之六七，茲專為製造花色細布起見，暫定一十萬錠，分二大工廠紡織細紗及細線。

(二) 資本 每廠額定洋五百萬元，共一千萬元，由政府指撥的款，並由政府提倡民衆，使各紗廠及布廠合作，自由合股，成立公司。

(三) 設廠 儘先籌款一半，設立第一細紗模範工廠於上海，俟辦有成效，再設第二廠於相當地方。

(四) 現廠 凡現有工廠，其紡織能製三十二支以上之紗線者，由政府指導其製造細紗細線。

(五) 棉種 吾國河南靈寶一縣，棉花全為美國種，可知土質一層，終可設法，使相合宜。當由政府優予指導，將國內棉種纖維太短者，一律易以纖維極長之棉種。

第七 設立國營紙漿工廠計劃

(一) 原料 中國造紙原料，除樹皮稻草破布外，當首推蘆葦，竹，及木，三者為主要。蘆葦產於沿揚子江一帶，而竹產於江以南諸省，如四川，湖南，江西，浙江，福建。木材如松，杉，樅，橡，以東北之吉林，中部之湖南，西部之四川，東南之福建，南部之廣東為豐富。

(二) 地址 專製紙漿之廠址，若專利用木材，以吉林為第一，惟湖南下游，如岳州地方，湘省諸水交會於洞庭之處，無論竹料木料，均易順流而下，故為良好地點，且漢口有屬於政府之造紙廠，可以利用所造原料，製造政府自用之紙。此外紙漿運往長江下游，供給其他機器紙廠之需要，亦甚便利。

(三) 方法 木材部用機械法，製造報紙料，及亞硫酸法，（湖南出硫化金）

屬礦甚富,故二養化硫氣之供給,可以無虞。)製造印書紙料。至於竹料,則應用碱煮法爲宜。製出紙漿,用輪製造成版式紙料,以備運往各處。

(四) 出品 機械木漿,亞硫酸木漿,及碱煮竹漿三種,并應利用副產物。

(五) 資本 儘先籌足七百萬元。

(六) 概算 以每日五十噸爲標準。

機械木漿部	約一百萬元	亞硫酸木漿部	約八十萬元
碱煮竹漿部	約五十萬元	發動部	約一百五十萬元
漿版機部	約八十萬元	機工部	約四十萬元
經常費	約二百萬元		

共計七百萬元。

第八 設立國營酒精工廠計畫

(一) 理由

近世發動機之燃料,多用液體。最普通者,爲煤油,汽油,及酒精三種。吾國之煤油礦,尙未發現。煤油,汽油,均仰給於英美。火酒一項,多數來自荷屬。據海關十五十六兩年度之報告,三項燃料之輸入量,有如下列:

物 品	十五年輸入量	總值(海關兩)	十六年輸入量	金額(海關兩)
煤 油	231,550,206加侖	57,213,257兩		
汽 油	12,797,291 ,,	6,145,011 ,,	23,203,443加侖	6,202,959兩
木精酒精等	4,619,832 ,,	2,284,866 ,,	4,133,461 ,,	2,240,678 ,,

目下吾國交通尙未十分發達,而年耗之量,已爲數不貲。將來國道省道逐漸推廣,長途汽車事業必更發展。航空亦然。所需之汽油用量,不五年後至少增加十倍,可斷言也。若祇仰給舶來,則萬一國際和平發生破裂,全國之水陸及空間交通,將立時停止,國防問題必有不堪設想者。且即世界和平,而英美煤油之產額,日漸減少,價值日增。我國每年輸出之金錢,正復不少。欲圖救濟

惟有趕製酒精以資抵制。

(二) 酒精之優點

酒精優於汽油之點甚多，略舉如左：

- (甲) 汽油來源有限，將來必供不應求。酒精則製造之原料甚多，用之不竭。
- (乙) 可以利用農業品為原料。
- (丙) 可以利用農家之廢物。(如麩糠等物)。
- (丁) 酒精沸點略高，故無汽油之危險。
- (戊) 適用於小引擎，便於耕種及小工業之用。
- (己) 酒精之燃燒較汽油為完全，故機器之各部，能常保持潔淨，而無閉塞之虞。
- (庚) 因此之故，酒精可適用於兩週式之引擎。
- (辛) 汽油燃燒時所發之臭味，極不宜於衛生；酒精則否。(工業酒精，雖略摻木精及其他毒物，然數量甚微，燃燒時無礙衛生。)
- (壬) 汽油着火時無法滅熄，酒精則可用水滅之。
- (癸) 汽油完全不溶解於水，酒精則與水易混，略摻相當之水量，熱率反增大。

反對酒精之用為原動力者，每謂酒精之熱，效率不及汽油，以此代彼，恐不經濟。不知燃料之價值，不在其總熱量，而在其熱量之若干部份，可以變成機械之工作。酒精性質，固不能與汽油悉同，然只須略變引擎構造之式樣，即可適用。將來飛艇，汽車，汽船之上，悉可改裝酒精馬達，其在德國已有先例，非創舉也。且據專門家試驗之結果，酒精中略摻以水，其效率反較純酒為大，此則非汽油所能望其項背，因汽油與水不能混合也。美國近亦鑒於其本國汽油之恐慌，不久將成事實，故亦有同樣之研究。彼煤油出產最富之國，且作未雨之綢繆。我國素不產此燃料，乃反一無準備，將來臨渴掘井，容有濟乎。

(三) 計畫

(子) 原料問題。一切糖類及澱粉類之植物，均可用以製造酒精。舉其要者，有馬鈴薯、糖漿、稻、麥、高粱、玉蜀黍、麩糠、蕎麥、糯米、甜菜等物。歐美所用最普通之原料，爲製糖時不能結晶之糖漿。吾國無鉅大糖廠，此種原料不能供給。米、麥等物，又爲民食所繫，非年歲豐登，恐無多餘，以供製酒之用。現今最適宜之原料，北方一帶可用高粱，長江流域可用馬鈴薯。今擬先辦二廠，一在河北或山東，用高粱爲原料，一在浙江或湖北，用馬鈴薯爲原料。每日每廠產額，暫以二萬加侖爲限。

(丑) 製造方法。製造之程序，大抵可分下列諸項：

- | | | | |
|---------|----------|---------|---------|
| (甲) 製麩部 | (乙) 蒸原料部 | (丙) 搗爛部 | (丁) 洗滌部 |
| (戊) 發酵部 | (己) 蒸餾部 | (庚) 精練部 | (辛) 置毒部 |

製造酒精所用之原料雖異，而經過之程序大略相同。故所用之機器，大同小異，製出之酒精，約含水百分之五，工業上已可適用，不必再精。

(寅) 研究問題。酒精之性質，既與汽油略異，則舊有之汽油引擎及馬達，均須略加改造，以期酒精之效率，至少與汽油相等。欲達此目的，必須聘任機械專家，研究改造之方法，製造新式引擎，通行全國，此則與酒精銷路之前途，極有關係，不可不研究者，一也。我國農產品極多，可用作製造酒精之原料者，除已經列舉諸項之外，當尚不少，應由化工專家，悉心研究，務期一切廢棄及向不注意之物品，均可利用。此外如德國最近發明，由煤燒得之一養化炭，經接觸媒劑之作用，亦能造成木精。諸如此類均應注意，此不可不研究者，二也。

(四) 開辦費

每廠開辦費，可分下列諸項：(每廠日出酒精二萬加侖)

酒精廠基廠屋機器等。	九十萬元。
流動資本。(專備購辦原料或自種原料之用)	一百萬元。
機械研究部，及引擎製造廠。	一百萬元。
化學研究部。	十萬元。
共三百萬元。	

若南北各辦一廠，則需費共六百萬元。將來需求增多時，再添設新廠，所需之經費，可用比例法推之。

第九 設立國際匯兌銀行計畫

竊查人與人之間，機關與機關之間，有所謂收支，而國與國之間，亦然。所以握其樞紐者，全在國際匯兌銀行。我國自海禁大開以後，不平等條約之關係，通商口岸，外商類多設立金融機關。初則以謀各外國商人間匯兌之便利，繼以我國無大規模之國際匯兌銀行，馴至我國商人匯款，亦均假手於外國銀行，而國際匯兌之實權，遂為外人所操縱。現在我國對外貿易，日見發達，亟應由國家設立國際銀行，以圖抵制而資挽救。茲將計劃大綱，略舉於後：

(一) 由財政工商兩部，會同組織國際匯兌銀行籌備委員會。

(二) 資本總額定為四千萬元，收足四分之一，即行開業。

(三) 由籌備委員會委託銀行公會，銀行業聯合會，及錢業公會，各會員銀行分別擔任股本募集之責。若能就現時國內已有優越地位，且已知名海外，及資本素稱雄厚之銀行，酌量改組，尤屬輕而易舉。

(四) 設總行於上海，並在紐約，倫敦，橫濱三處，設立分行。俟辦有成效，再行推設至巴黎，漢堡等處。

(五) 對外金融機關，非有信用卓著之銀行家主持其事，不易得中外銀行之信仰。故於國際匯兌銀行行長之人選，宜特別慎重。

介紹無線電學專刊

本會會員倪尙達君所編之無線電學，說理淺顯，實用周詳。其內容為(一)概論(二)直流電路(三)交流電路(四)振盪電路(五)無線電路(六)無線電波(七)天線(八)舊式收報發報機(九)真空管(分成通論，應用及短波收發報機等節)(十)無線電話(十一)無線電照(十二)無線電測驗等十二章。附錄有(一)無線電年表(二)各種計算圖表(三)名詞索引等。插圖一且五十餘幅。習題二百餘問。既適於授課，又便於參考。誌此以為介紹。

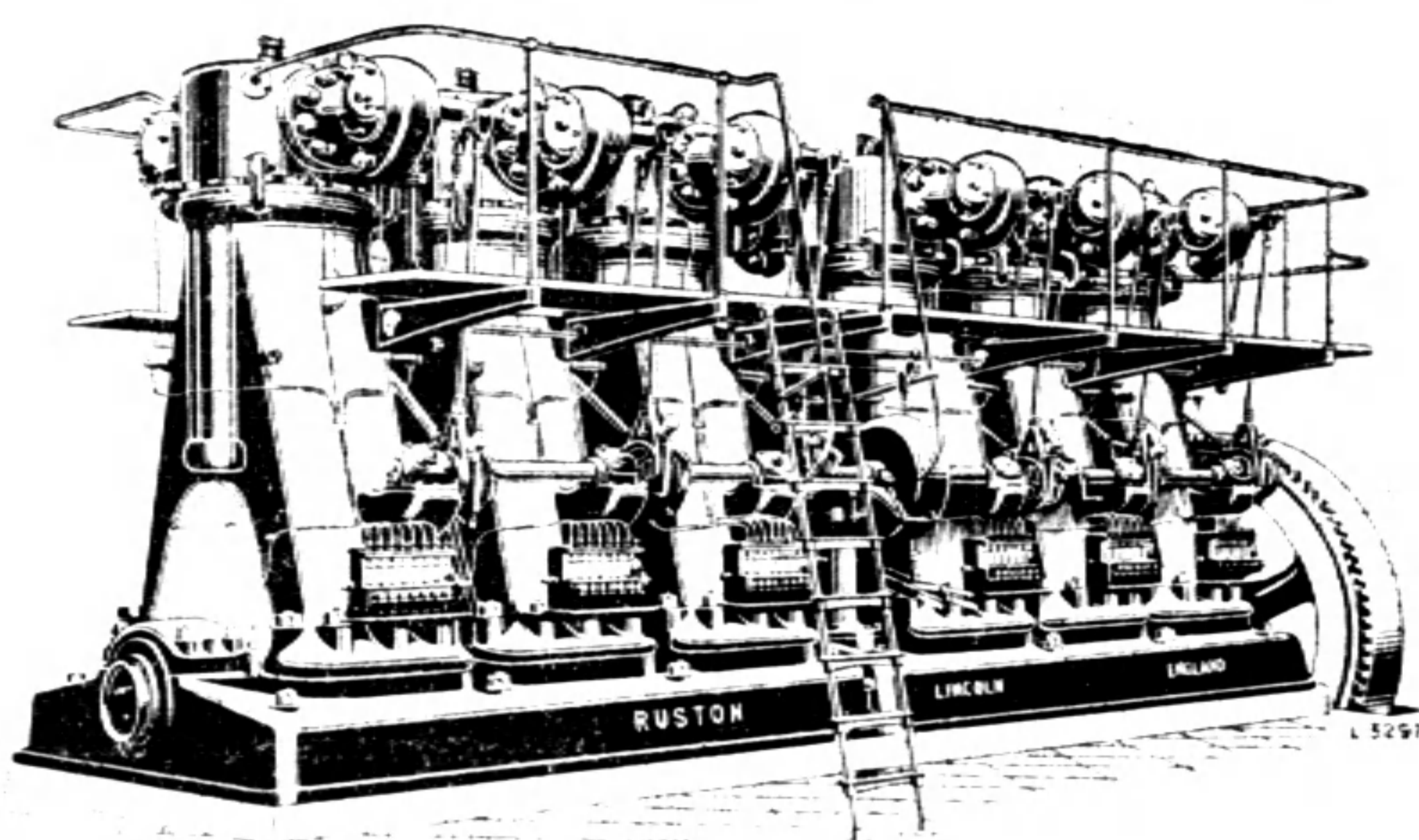
"Ruston" Diesel Engine

For Lowest Grade Fuel Oils
Best in Economy and Reliability

Sole Agents

Arnhold & Co., Ltd. Shanghai

Branches Throughout China.



此圖係一部六只
汽缸立式露斯頓

地實爾柴油引擎
六百匹馬力

露斯頓老牌

無空氣注射
地實耳引擎

式樣

臥式一氣缸與二氣缸
立式一氣缸至六氣缸

馬力

臥式自八匹至四百匹
立式自十七匹至一千匹

優點

機身堅固 機件靈巧
開車簡易 管理便當
燃料經濟 價值公道
工作妥善 運走無聲

樣本

承索即寄

現貨

大小俱備

中國總經理 安利洋行

總行 上海南京路外灘沙遜

房子三層樓機器部

分行 中國各埠

怡 順 昌 五 金 號



本號專營歐美五金
 路礦材料及兵工廠
 實業廠製造造船
 廠等需用各種大小
 五金皮帶油漆雜貨
 等件無不俱全如無
 線電製造廠電燈廠
 以及輪船需料等另
 星貨物應有盡有承
 蒙惠顧不勝歡迎

上海

百老匯路第二百七十三號
電話北字二千四百六十號

E. ZUNG CHONG & CO.



METALS AND HARDWARE MERCHANTS,
 MUNICIPALITIES, MANUFACTURES, RAILWAYS
 MINE CONTRACTORS,
 SHIP CHANDLER & GENERAL STORE-KEEPER.



NO. 273 BROADWAY, SHANGHAI
 TELEPHONE NO. N. 2460

德 禪 臣 洋 行 商

創 立 于 西 曆 一 千 八 百 四 十 六 年

漢 堡 上 海

太 原 府 北 京 天 津 奉 天 漢 口 廣 東 香 港 青 島

敝行創立垂八十載專營進口出口及各項工程茲將經售德國著名製造廠各種機器擇要臚列于下——

- (一) 高力馳製造廠 各種提自爾柴油引擎。火油引擎等
- (一) 伯登利亞製造廠 各種火車頭式蒸氣引擎鍋爐
- (一) 奧倫斯登科伯爾廠 各種輕便鐵路及幹路應用一切材料如蒸氣火車頭。內燃機火車頭。客車。貨車。礦中用各式車輛。鋼軌。分路軌。轉檯。挖泥機等
- (一) 葛益吉電機廠 各種交流電及直流電馬達。火表。限制表。馬達開關等
- (一) 葛益吉電機廠或高力馳製造廠 透平發電機。交流或直流發電機。各式變壓器。高壓或低壓配電盤。電纜。電線。及其他一切電汽機件及材料
- (一) 懷茲孟思起廠 各種低壓或高壓抽水機
- (一) 德國著名製造廠 各種印刷機。碾米機。水泥機。起重機。紡織機。刺繡機。縫紉機。造冰機。洗染機等。種類繁多。不勝枚舉。樣本及價目單函索即寄
- (一) 普達鋼廠 各種器具鋼。風鋼

SIEMSEN & CO.

IMPORTERS—ENGINEERS—EXPORTERS

ESTABLISHED IN CHINA 1846

SHANGHAI
60 KIANGSE ROAD.

HONGKONG, CANTON, HANKOW, TSINGTAO,
TIENTSIN, PEKING, MOUKDEN, TAIYUANFA,
NEW-YORK.

HAMBURG
NEUER WALL NO. 54

請 聲 明 由 中 國 工 程 學 會 「 工 程 」 介 紹

凱泰建築公司

Kyeta Engineering Corporation

Architects & Civil Engineers

承辦測繪	房屋橋樑	計算鋼骨	水泥工程	兼營地產	經租等項
------	------	------	------	------	------

經理

繆凱伯

建築師

楊錫鏐

黃元吉

工程師

黃自強

鍾銘玉

上海北蘇州路卅號

電話北四千八百號

源泰五金號

本號專營歐美五金
 路鑛材料局廠機件
 象器皮帶油濤雜貨
 管子灣頭另星配件
 各色俱全凡造船廠
 電燈廠實業廠無線
 電製造廠電車公司
 汽車行以及輪船路
 局煤鑛需用物料均
 備現貨承蒙惠顧
 無任歡迎

美租界北河南路

六五七至九號

上海 德律風北字第一

千七百十九號

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

檢查津浦鐵路黃河橋毀壞情形之 報告及舉起與修理之建議

著者：胡升鴻 嵇銓 陳祖貽
茅以昇 陳體誠 侯家源

弁言

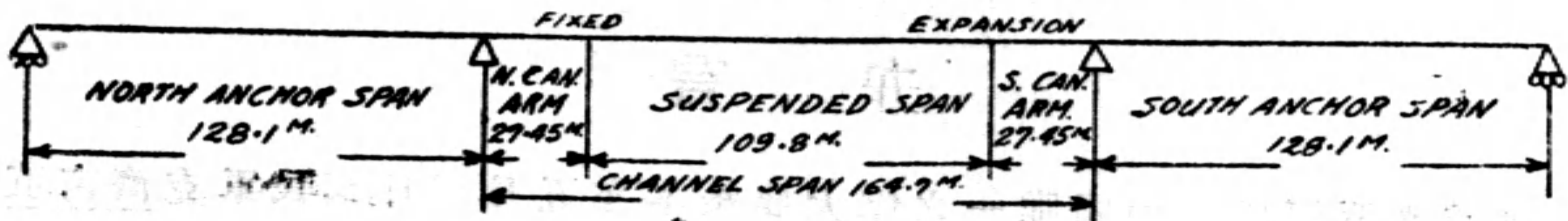
津浦路黃河橋爲中國唯一之偉大建築，本年五月三日，國民軍克濟南，直魯軍退走渡河，而後將其承托臂梁橋與單式橋之第八號橋墩頂部，施以炸毀，致兩橋隨之落下落一公尺餘。當炸毀之後，曾經親往查勘。適以濟案發生，交通阻斷，未能詳盡。事閱多時，難言修復。全國民衆暨僑華外商咸集視線於茲，期早恢復原狀。國內工程專家，更以工程重大，無不深切注意。益銘供職津浦鐵路，忝掌工務，才淺責重，尤切焦思。嗣以統一告成，全國底定，濟垣空氣，亦趨和緩。本路楊前局長，鑒於斯橋之修復，不容再緩，乃命召集本路工程司胡升鴻，嵇銓，陳祖貽，更延聘橋梁專家茅以昇，陳體誠，侯家源組成團體前往檢查，於八月二十日出發。時適駐濟日軍三六兩師換防，延滯兼旬，甫能通過濟南蒞橋驗看。所有毀壞部分之顯著者，均經逐處量記，攝取照片。其非顯著之部分，悉以儀器詳慎測驗，精密推究。統計在橋上盡日實地工作者，歷一星期，於九月十七日竣事。益銘暨本路同人，才疏學淺，端賴各專家多方指導，協力進行，故檢查所得，幸尚詳密。惟斯橋工程偉大，構造緊嚴，挂漏舛訛，深虞不免。謹將該橋從前建築概況，及此次損壞情形，檢查結果，並擬議修理方法，彙編成冊，尚乞海內工程家，賜以教正，幸甚幸甚。

吳益銘識於浦口 中華民國十七年九月

第一篇 黃河橋之概誌

津浦黃河橋，位於灤口站北，為世界著名臂梁橋之一。係鋼質結構，以422.1公尺之臂梁橋，及91.5公尺之單式橋梁，北頭八空，南頭一空組成之。首尾兩橋梁間之總長，為1255.2公尺。

臂梁橋架之佈置，及防脹之設備，可以下列示意圖表示之。

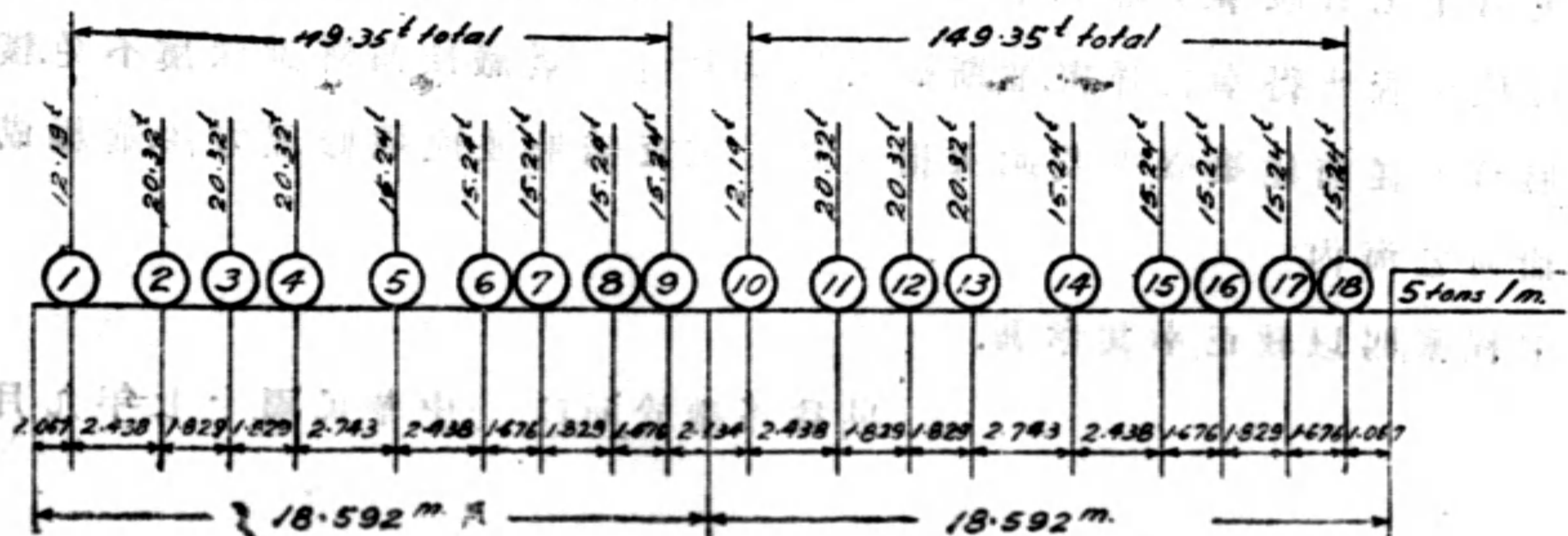


臂梁橋架位於水平，但隣近橋空，位於一比一百五十 ($1/150$) 之坡度。其軌平約高於最高水面八公尺，尋常水面十二公尺。

橋桁中心距離為9.4公尺，足供雙軌之用，但現僅於兩橋桁中間，鋪設單軌。此橋之製造及建設，係德國三山橋梁公司 *Maschinenfabrik Augsburg Nuenberg A. G. Germany* 所承包。自宣統元年(1909)八月開工，至民國元年(1912)十月完工。造橋費，連下部構造在內，共一千二百萬馬克，約合華幣六百萬元。

第一節 設計條款

所有橋桁，均係僅按單軌計劃。如須用雙軌時，可於現有橋桁外，用適當之聯接法，各另加一桁，組成複桁。就可資參考之現有記載中，查得計畫錨臂及伸臂所用之靜重，每公尺為四千五百公斤，懸梁靜重，每公尺為四千三百五十公斤，活重則如下列示意圖所示。



衝擊力未另計及,但計劃構造之各部,係用不同之准許應力,如下表所載:
設計所用之風重,在無活重時,每平方公尺為二百五十公斤.在有活重時,
每平方公尺為一百五十公斤.設計所用溫度之差度,係自攝氏表零度上五
十度至零度下三十度,而以零度上十度為經常溫度.

第一表

		橋床組織	懸梁	錨臂及伸臂
拉力及壓力		750 公斤/平方公尺	987 公斤/平方公尺	1,010 公斤/平方公尺
有風力時之拉力及壓力			1,137	1,160
鉚釘	剪力	700 公斤/平方公尺	888	909
	承力	1,400	1,776	1,818

第二節 下部構造

黃河最大流速,每秒五公尺,流量約每秒一萬一千立方公尺.附近地質,係完全沖積沙地.故跨水橋空,不得不用臂梁建築法.

橋墩除第十號係用氣壓沉水箱法建築外,其餘均係用麻石作面,混凝土作心,建於鐵筋混凝土樁上.

第三節 上部構造

單式橋桁,係華倫再分式 (Subdivided Warren Type). 上下肢係平行,中心相距十一公尺.

臂梁橋桁亦係華倫再分式,上下肢平行,中心相距十一公尺.惟附近塔柱之三桁幅之上肢,則彎折向上,塔柱之高,係二十公尺.

此橋設計有一特殊情形,即伸臂與錨臂之比較他種臂梁橋為小.因此臂梁橋兩端,在第八及第十一號橋墩之需要錨具,可以省略.故該橋第八橋墩被炸時得免重大之毀壞,否則跨水橋空,不免全體墜入河中.

試舉少數著名臂梁橋伸臂錨臂及懸橋長度之相互比例,列表於下,以資參攷。

第二表

橋 名	跨水橋空 呎	錨臂橋空 呎	錨臂與跨水 橋空之比	懸橋與跨水 橋空之比	伸臂與錨 臂之比
Quebec	1800	515	.290	.355	1.125
Forth	1710	690	.403	.205	.986
Monongahela	812	340	.419	.444	.706
Beaver	769	320	.419	.370	.756
Ottawa	555	247	.444	.552	.501
Kentucky River	551	208	.377	.472	.625
黃河橋	540	420	.778	.667	.214

第四節 懸梁懸點之特別結構

懸橋與伸臂相聯結之法,頗有陳述之價值。(參觀第三圖)在第 XVII 及 XXIX 兩懸點處,懸橋桁之上肢及斜撐,係用接板聯結之,接板間係一隔板,附以搖桿,桿底坐以擺柱上部之球形樞,此擺柱則藏於伸臂之挂柱中,伸臂之上肢斜撐及挂柱,係用接板相聯,可在懸橋之接板外,相互滑動,伸臂挂柱之底及下肢,用接板鉗合,其間有組成之托座,其頂亦係球形樞,以資承受擺柱之底部搖桿,如是之組合,則懸橋載重,得以由搖桿擺柱,遞傳至伸臂之挂柱。

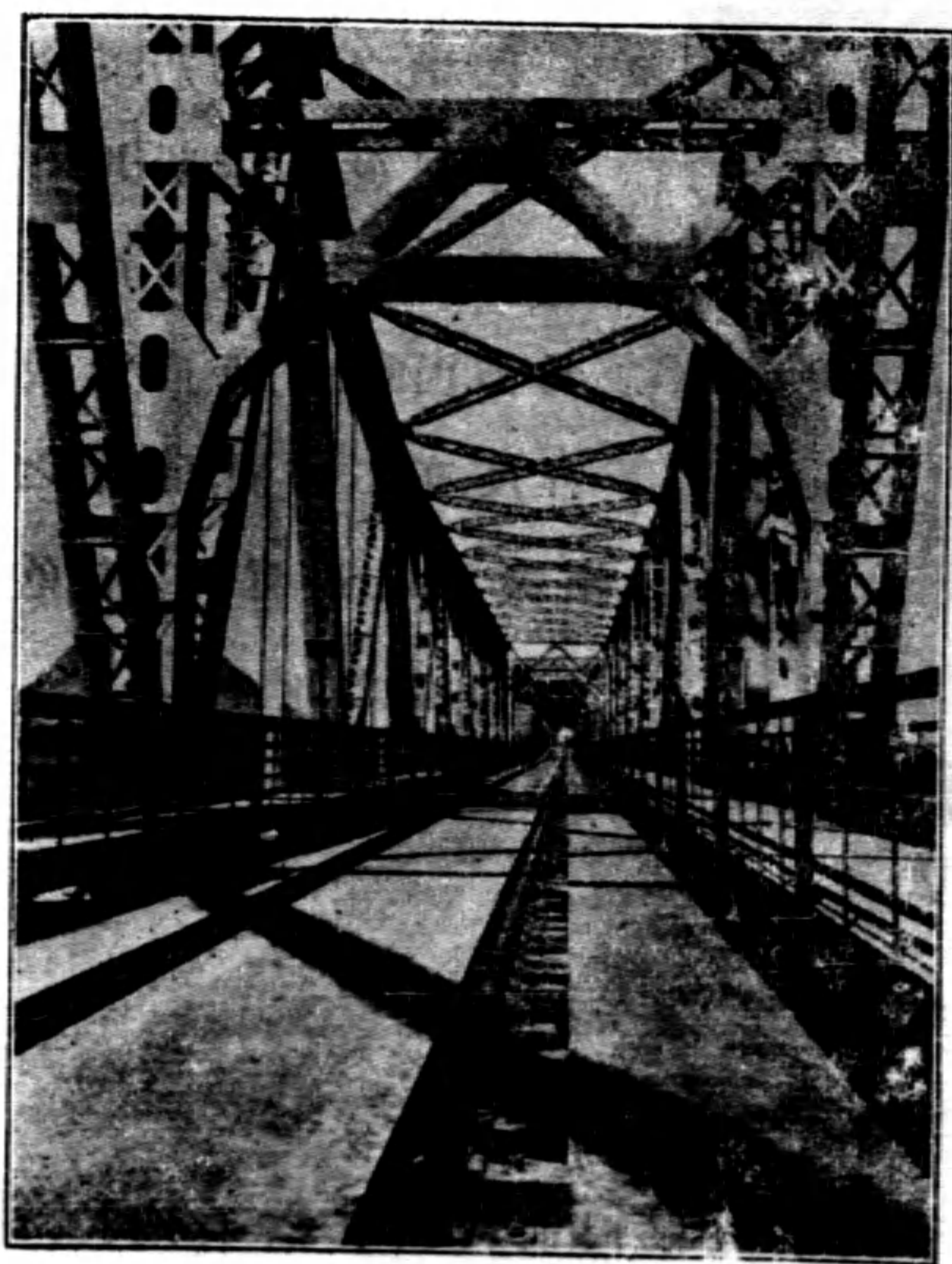
通過伸臂及懸橋之互滑接板之拴及拴眼,其目的為造橋時之臨時設備,造完後,拴並不負懸橋之任何載重,並在 17,18 節點間,及 28,29 節點間,特備假肢桿,以資銜接,其詳細結構,已明示第三圖。

第二篇 黃河橋之毀壞狀況

第一節 炸橋略述

本年五月一日，下午一時，直魯軍退却時，決意毀壞此橋。所用炸藥，或係尋常火藥，以電力引燃者。火藥依埋於承托單式橋及臂梁橋北端錨臂第八號橋墩上之兩橋座處。火藥炸力烈度，無由揣測。但兩橋座完全炸離橋墩，一至一噸半重之橋樑，炸散四處，甚有一輻座鑄鐵，飛擲至三十公尺之遠，其炸力之猛，可想而知。在火藥爆發之時，第八號橋墩所承之兩橋，先向上升高，然後下降。以橋座炸散，橋端橫梁擊落於墩頂，而附近該橫梁之各肢桿，均受極大

之損壞。錨臂上升時，其情形儼如一伸臂，該橋之軸線位置，及各部之結構，均不免受擾動之影響。直魯軍北退，又在第八號橋墩之北，用炮擊各橋空，其彈傷各處之毀壞狀況，詳列於後節。



照片一。毀壞錨臂及第八號單式橋空向北看之正面觀

第二節 第八號橋墩之毀壞狀況

承托北端錨臂及單式橋空之第八號橋墩，係以1:3:6尋常洋灰混凝土為心，以方石灰石為面石及頂石，橋樑下之座石係青島花剛石。橋墩之尺度，詳列於第二圖。

埋置墩頂座石旁之炸藥，爆發甚烈，座石及附近石工，均炸成散塊。（照片



照片二. 向北看之第八號毀壞橋墩



照片三. 向北看之第八號毀壞橋墩

二三) 雖顯看之,毀壞祇限於墩兩端之上部,而爆炸之震動,延及附近石工.面石上顯明之細裂痕,已延至墩頂下三公尺.石工之可疑而須重修者,均詳示於第三圖.新石工之需要總量,約計八十五立方公尺.

壞墩之西北角,受傷最重,可知該處所埋炸藥爆力,較他端所用者為烈.因此東西桁受毀程度,亦不相同,而橋之軸線及縱截面,不免有相當之扭歪.

第三節 橋梁扭度之量

甲 毀壞橋空軸線之支距

爆炸之結果,使毀壞橋空之軸線,以下列之三原因,而擾動其原有地位.

- (一) 爆藥在橋樑處將橋架舉起,脫離其原有承座.
- (二) 橋座之變態.原有活輻式承座,變成橋端橫梁直接承托於墩頂上之擦面式承座.



照片四. 第八空單式橋西面橋架之
南端橋梁與下肢脫離接合情形

部較兩端為甚,故錨臂西桁,無處不較東桁為長。

乙 毀壞橋空下肢之縱截面形

於毀壞單式橋空及臂梁橋之三空全長,均曾作水準測量,以第14節點塔柱處東桁下肢中心線為水準基平,各橋空東西桁各節點處下肢中心線之比高,明示於第一圖。

第八空單式橋東桁南端,自原平位下墜 1345 公厘,西桁則下墜 1637 公厘, b 節點向北,所有兩桁節點下墜數,均頗勻順,足見兩桁全體下墜,各鉚釘結合,並無局部之變動,惟東西兩桁下墜,尺度不同,西桁以受炸較重,下墜較東桁為甚,橋架不免稍有垂直面內之扭歪,因此橋頭聯結架,以中心接板之鉚釘剪斷而變形。

北端錨臂 東西兩桁下墜之數,實幾相等,最大之數在○節點處東桁 1184

(三) 溫度之感應,為橫梁承座所不能應付。

為確知以上三原因所致之扭度,量得橋架軸線之支距,詳載於第一圖,以連接第14及第23節點處橋端橫梁中心點之線為準線,查得第八空單式橋架,全部橫旋,北端向西之支距為十五公厘,南端向東之支距,為六十五公厘。此全部橫旋之結果,必係北端輻座,易於活動之故。在他處之支距,為數甚微,可見該橋之強固性,並未十分受損。北端錨臂,因在塔柱處係剛性結合,所受之擾亂,較單式橋為輕,但橋架略向西彎曲,中

公厘,西桁 1179 公厘,其餘各節點下墜之數,竟完全成勻順之坡度,與直線相差無幾,可見錨臂橋空雖長,橋頭並受直接之毀壞,而其餘各節點,竟無甚大之扭歪。

跨水橋空 此空橋架,依構造法,下肢在兩懸點第 17 及 29 節點,非接續一氣者北伸臂上升之數,在第 17 節點處為 235 公厘,較之第 1 節點下墜 1113 公厘為根據推算而得之數,約少二十公厘其理由或係懸橋重量及彈性變形之故。除假肢桿 17-18 及 28-29 外,懸橋下墜坡度,自 18 至 28,極為勻順,幾



照片五. 毀壞錨臂空之西面梁架之底面觀

等一直線。南伸臂以頂斜之懸橋重量,斜倚於懸點 XXIX, 略有向下之坡度。以上所述均就東桁而言,但兩桁差度甚微,東桁所有者,西桁亦有焉。

南端錨臂 觀縱截面形圖,南端錨臂各節點之高度,毫未受北端錨臂下墜之影響,可見該橋空以北,所有垂直面之移動,均被各防脹聯合處及假肢桿,應付妥貼,其影響並未越過南塔柱。

丙 毀壞橋空之量得長度

東西兩桁各桁幅長度,均曾量得,明示所附示意圖表。除假肢桿外,所有下肢各桁幅,均伸脹較規定數為長。且除少數不符外,北錨臂東桁,所有桁幅,均較西桁幅為短。量橋

時之溫度,係攝氏表 37° ,較尋常 10° 高 27° 。僅就脹度推算,每桁幅約可多三公厘,假定彈性變形為二公厘,量測時錯誤為二公厘,量得長度不得超過規定長度三公厘至七公厘。準此以觀,北錨臂東桁 2-3, 11-12, 12-13 各桁幅,似應特別注意,因以上各肢,均未脹長,而返縮短,足見錨臂必有水平面之彎曲。



照片六. 向東看南端錨臂之南頭輓座



照片七. 向西看南端錨臂之南頭輓座

丁 輓座之移動

附近壞墩各橋空,在橋端承座處之縱脹度,可於輓座之上鑄鐵與下鑄鐵相對移動數量得之,(參看照片六七及八).

量得之數列表於左.

第三表

橋 空	輓 座 之 移 動		附 記
	東 桁	西 桁	
南 錨 臂	40 公厘	44 公厘	南端輓座向南移動
第八空單式橋空	135 公厘	130 公厘	
第七空單式橋空	50 公厘	53 公厘	北端輓座向北移動
第六空單式橋空	30 公厘	40 公厘	



照片八. 第八空單式橋之北頭輓座

以上量得之數係在溫度攝氏表 37° , 如以 10° 為尋常溫度而推算之, 則南錨臂橋空128.1公尺, 脹度應有39公厘. 單式橋91.5公尺, 脹度應有29公厘.

以量得之脹度比應有之脹度, 測量時縱稍有錯誤, 第八空壞第必在受炸時全部向北移動約百公厘. 第七空橋空, 亦覺有逾量之脹度, 恐係受第八空壞橋橋床之推力所致之故.

第四節 臂梁橋空毀壞狀況之詳述

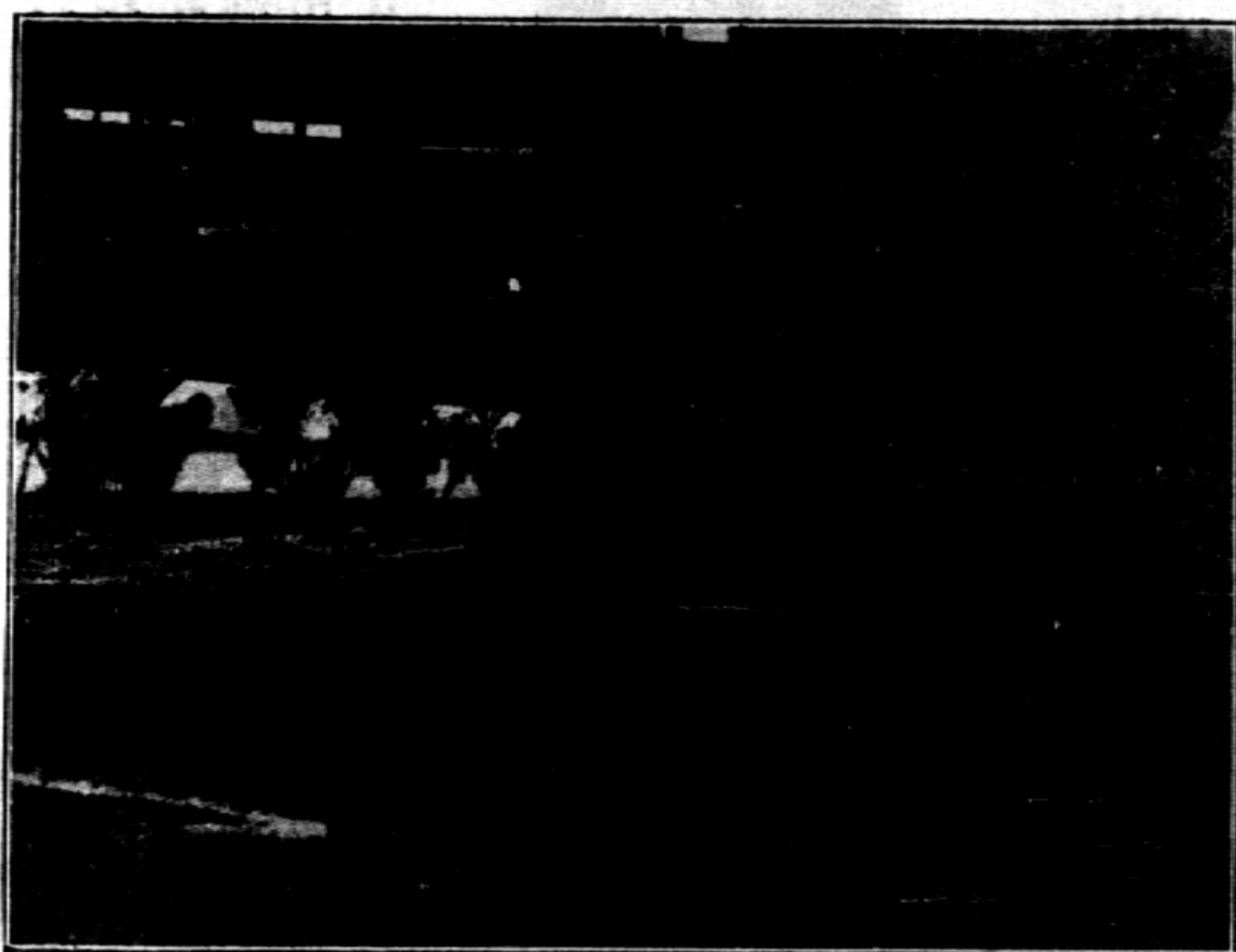
甲 北端錨臂之扭度

由以上之量測, 足知北端錨臂之北頭, 在被炸時, 受垂直面之掀動, 并水平面之旋轉, 其聯合結果, 即使錨臂全部成扭歪狀態, 但除北端受直接損傷外, 其餘各部, 尚難發現, 因垂直面掀動影響所生之變態, 至水平面之旋轉影響, 雖為甚微, 而錨臂受塔柱處固座之牽制, 其全部必感橫力率之侵制, 此可以東桁每桁幅必較短於西桁證明之. 再細觀察, 查得因應力所生之變形甚微, 并在彈性限度以內, 實尚未至危險程度.

乙 跨水橋空之扭度

北錨臂北端下墜 1180 公厘, 其影響於跨水橋空者有二:

(子) 北端懸橋懸點聯合處之張開.



照片九. 第十二空單式橋之南頭鞴座

(丑) 懸橋重心之南移,南伸臂因之略為下彎。

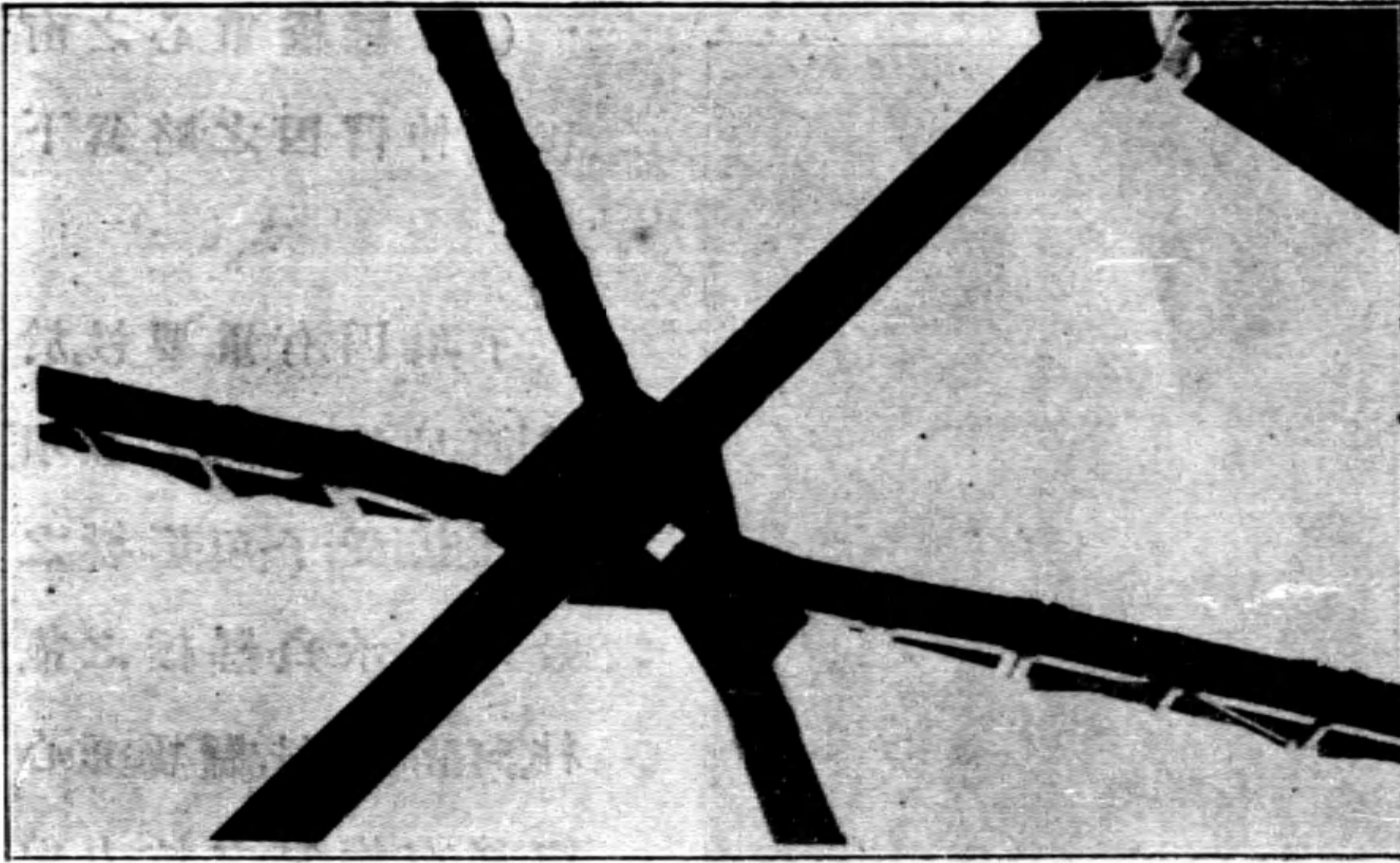
子項因有重要性,於後節另條論列之。丑項,係直接受子項影響之效果,因承負懸橋之擺柱,向南傾斜,懸橋重心南移,南旋點之抗力增加,促其下降,南伸臂亦略有彎曲,但不甚重要。

丙 懸橋懸點之扭歪狀況

在造橋時期,XVII及XXIX兩懸點處各有240公厘圓徑之栓,塞入栓眼,以便建築。至橋工完後,XXIX處之栓,取出不用,XVII處之栓,則易一短者,懸橋接鉸上所留之栓孔,係 280×480 公厘,為使XVII懸點成半定式,另於接鉸內左右各加一鉸,各帶栓眼 280×320 公厘,以十枚26公厘圓徑之插螺絲接合之。(參觀第三圖)全懸橋之脹度,概為接點XXIX及29所應付。

北錨臂被炸下墜時,臂橋全部如一槓桿,以第九號橋墩上接點14為支點,伸臂南端向上掀起,XVII懸點處之栓,隨之向北移動,上述之二十枚插螺絲,均經剪斷,栓更向北走,隨將接連懸橋桁接鉸之北隔鉸擠彎,栓眼似已擠長,因附近栓之接鉸邊,已成一曲線形,量得曲線頂高約十五公厘。此種形變,必係栓擠栓眼用驟然之衝擊力,以拉斷二十枚插螺絲,計其力約有二百噸之鉅。但栓與眼相切面,只有八百平方公厘,準個應力已至每平方公厘二十五公斤,足使栓眼周圍鋼質,超過彈性限度,而成為永久變形。

為斷定節點XVII之張開與兩懸點之比高之關係,可由原設計書中查得



照片十. 第十七節點處聯結架樞空之扭度

在兩懸點比高六十七公厘時，節點 XVII 張開三十五公厘，依水平測量，節點 (17) 已高出節點 (29) 266 公厘，則懸點之張開，可以比算而得，等於 139 公厘。

平時栓與栓眼間兩端均有四十公厘之留空，至附鉸拉斷時，留空驟增至 120 公厘，其多餘十九公厘之數，雖跨水橋桁膨脹時，略可將眼放長，但為數甚微，雖栓上所受之力，未嘗不可由懸橋上肢遞傳至 XXIX 節點，但衝擊力太驟，不易傳遞，故結果西桁栓眼拉長十五公厘，東桁栓眼拉長十公厘。

擺柱與外包掛柱之關繫，亦宜有深切之注意，由第四圖之示意圖表可見掛柱向北傾斜，並栓與栓眼間相互移動，在 120 公厘時，擺柱上樞中心與掛柱中心可相離至九十二公厘，實際量得者，與推算而得者頗相符合，現擺柱之鉚釘頭已與外包掛柱之第一拉條相切，而使之略向外彎，(觀第三圖) 此種情形，東西桁大致相同，至節點 XXIX 處，擺柱完全在掛柱內旋轉其位置，此必另有原因，決與炸力無關。

懸橋空與伸臂空橋頂聯結架，相交於 XVII 及 XXIX 節點處之橫撐上，(觀第一圖) 在相交處，係用一栓穿入一方塊，而此方塊在平接鉸上長方栓眼中滑走，平時方塊與栓眼留栓八十五公厘，今已量得二二五公厘，(照片十一) 栓及栓眼均受相當之擠傷。

其他活動部份，如假肢桿 17-18 及 28-29 之兩端栓，橋底聯結之栓及栓



照片十一. 向東看第十七
節點聯合處之張開



照片十二. 向西看第十七
節點聯合處之張開

眼及縱梁之鎖輓承座,均頗完善。

丁 溫度感應

此橋設計所用溫度差度,爲自攝氏 0° 下 30° 至 0° 上 50° ,以 0° 度上 10° 爲經常溫度,所有活動部份,如防脹承座栓及栓眼,均依此佈置,使在攝氏表 10° 時,各佔垂直並居中之位置,各橋空防脹輓座之現在位置,確與依攝氏表 10° 爲經常溫度推算而得者相符。

在受傷節點 XVII 之溫度感應,最宜深切注意。照上節所述,懸橋接鉸及栓眼,均已變態,擺柱傾倚,及北錨變成固座不能應付脹縮各情形,如溫度再往下降,恐發生以下之結果。

(一) 因節點 XVII 張開增加而擺柱之傾度過甚時,恐於上下樞發生複雜之變態,在上樞處雖擺柱與隔鉸座之交角,並不甚大,但抗力之橫部份,足使挂柱之第一拉條之鉚釘頭脫離,其釘幹,在下樞處擺柱與挂柱交角,必以溫

度下降而較大，下樞之上下鑄鐵，必有相切之時，則下樞不能再動，擺柱中發生彎力，極不相宜。

(二) 伸臂及懸橋之冷縮，與北錨臂因毀壞塌陷而加其下墜，均足使受傷栓眼，擴大扭傷。

(三) 來月天氣日寒，日夜溫度相差漸大，北錨臂變成固定構造，無法應付脹縮，恐因溫度感應發生之應力，或較規定之活重應力為大，或竟在斜撐上抵消靜重應力，而變成反復應力。

(四) 錨臂應於溫度每下降一度時，縮短1.5公厘，現在承座變成固定，此縮短之拉力，足使毀壞之橋端橫梁，在墩頂上滑走，而現在維繫橫梁及桁架間僅存之少數鉚釘，恐被此力拉斷。

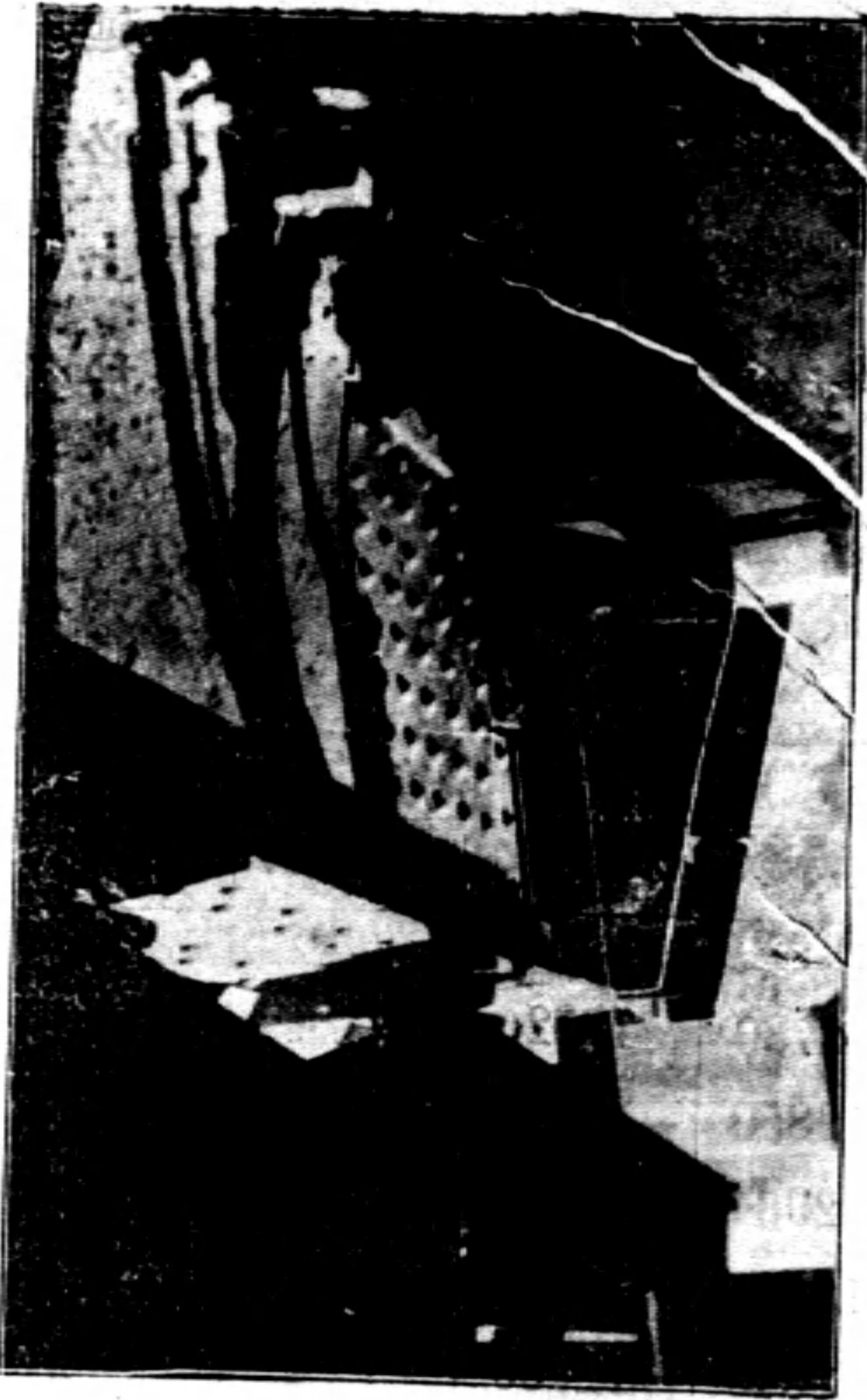
自九月十日後，節點 XVII, XXIX 及 29 三處之伸臂外接板及懸橋內接板之相互移動，曾逐日注意，而量其鄰近兩上肢之角形條，相距孔隙，經常溫度 0° 時之原孔隙，均係 120 公厘。此次所量孔隙變化在 XXIX 及 29 處，確依溫度上下而變更，惟 XVII 處則移動甚少，移動之數，亦可由外接板之外邊與內板板上舊油漆痕相距之數以證明之。栓與栓眼實際之相互移動（參觀第三圖）可以 $D-120$ 代表之， D 係鄰近兩桁上肢之上下兩角條間之平均孔隙，由第四圖附表所列之孔隙尺度，試觀節點 XVII 之孔隙，無論溫度差度變更至三十度，而終在 240 公厘左右，可見該栓移動必被栓眼扭歪後之特殊狀態所限制，而不能自由，如北錨臂有變動，該栓位置之趨向，亦須先勝過扭歪後各切面之磨阻力，並懸橋之惰性，乃能將外力遞傳至節點 XXIX。

戊 毀壞部份之詳述

各橋空之毀壞梁桿及零星結構可分兩類，(一)須更換新件者，(二)尙可在橋上修理而拼結者。

(一) 結構各件須更換者

東西桁下肢 北錨臂北端東西桁下肢之外頁，均已脫離接板，向外彎折，



照片十三. 第八空單式橋
之毀壞橋端橫梁

(照片十三) 此兩肢均須於最近拼接點拆除,更換新料。

橋端橫梁 此梁炸傷最烈,在橋樑炸散時,此橋驟落於墩頂,腰飯鼓彎數處,角條大致扭歪,非全部更新不可。

橋樑 桁桁下之橋樑,完全炸成散塊,須更換新料,此包括輓軸及上下兩鑄鐵而言。

接飯及零件 節點○處之接飯聯合,幾毀壞殆盡,將來新下肢與橋端橫梁相連接,須換新接飯及新隔飯。

其他梁桿及零件 除上列者外,在○節點處兩縱梁之托梁,北端桁幅之底聯結架,及橫梁 XVII 節點處橋頂聯結架之一套零件,橋端桁幅處挂托駝橋搖車之工字梁兩

根,連同托飯,均須更換。

(二) 結構各件尙可修理者

東西桁之橋端斜撐 西桁橋端斜撐,似尙完善,惟東桁斜撐底角條之下部之向外脛,在 500 公厘之長度內向上卷曲七十公厘,在內之耳角條亦向上折彎,故底角條應糾直,耳角條必要時亦須更新。

縱梁及其結合 北錨臂北端桁幅內之縱梁,似尙完善,但與橋端橫梁聯結之角條,俟橫梁拆除時,須詳細檢查,如必要時,須更新,西縱梁與橫梁相連之頂接飯連同聯結角條,均須更新。

其他結構零件 第 XVII 節點處,懸橋飯內之擠彎隔飯,應於舉起錨臂時,將其擠回原狀,插螺絲亦復補上之。

己 未壞梁桿之彈性狀況

照上列各條直接受傷之各肢桿，爲數並不甚多，但爆炸之影響，實蔓延至南端塔柱，似有檢查各梁桿之彈性狀況，是否受有過大應力而變形之必要，故可疑之各梁桿，均經較量其長度，固無準確之儀器，只可比較各梁桿上下角條之長度，與規定之數，似尙可得其實際受力之狀況，量得之數，列表於後。

第 四 表

東 桁

桁 幅	梁 眼	頂 緣 之 長 度			底 緣 之 長 度			頂緣與 底緣相 差之數
		量得數	規定量	相差數	量得數	規定數	相差數	
0—1	橋端斜撐	13835	13849	-14	13170	13154	+16	+30
1—2	斜 桿	12520	12516	+ 4	12730	12726	+ 4	0
2—3	，，	12750	12743	+ 7	12850	12848	+ 2	- 5
5—6	，，	12710	12708	+ 2	12964	12957	+ 7	+ 5
6—7	，，	12761	12755	+ 6	12947	12938	+ 9	+ 3
7—8	，，	12760	12758	+ 2	12940	12936	+ 4	+ 2
15—16	，，	16440	16442	- 2	16910	16909	+ 1	+ 3
16—17	，，	13141	13144	- 3	12715	12714	+ 1	+ 4
17—18	，，	13041	13040	+ 1	12790	12781	+ 9	+ 8

西 桁

桁 幅	梁 桿	頂 緣 之 長 度			底 緣 之 長 度			頂緣與 底緣相 差之數
		量得數	規定數	相差數	量得數	規定數	相差數	
0—1	橋端斜撐	13840	13849	- 9	13166	13154	+12	+21
1—2	斜 桿	12520	12516	+ 4	12730	12726	+ 4	+ 0
2—3	，，	12740	12743	- 3	12850	12848	+ 2	+ 5
5—6	，，	12710	12708	+ 2	12965	12957	+ 8	+ 6
6—7	，，	12760	12755	+ 5	12950	12938	+12	+ 7
7—8	，，	12765	12758	+ 7	12940	12936	+ 4	- 3
15—16	，，	16445	16442	+ 3	16915	16909	+ 6	+ 3
16—17	，，	13140	13144	- 4	12720	12714	+ 6	+10
17—18	，，	13045	13040	+ 5	12790	12781	+ 9	+ 4

上表第五及第八兩項內之+號,係表示量得之數較規定之數為長,最右一項之+號,係表示彎曲之數,即上角條短於下角條。

以上各長度之變形,不外下列三種原因。

(一) 溫度變更,

(二) 靜重之內應力,

(三) 節點毀壞之影響。

量測時之溫度,較尋常溫度約高攝氏表 20° , 故十二至十四公尺長之各梁桿應脹長三公厘,各梁桿之彈性伸縮,在准許應力 1150 公斤/平方公分及 $E=2,150,000$ 公斤/平方公分,約得 $\frac{1}{2000}$ 之原長,依此推算,此項梁桿應伸縮六至七公厘,外加量測之錯誤二公厘,則因溫度及應力所生之引伸拉力,各桿不得超過十二公厘 ($3+7+2=12$ 公厘引伸),壓力各桿六公厘 ($3-7-2=6$ 公厘縮短。)

據此核對上表所量之數,除桁幅 0-1 及 6-7 外,其餘各桿,頗甚完善,惟桁幅 0-1 之斜桿彎度,其數頗不謂小,照理論推算准許之彎度,假定梁桿所受力率係平勻的,重心軸線兩端切線之旋轉角度,等於

$$\frac{Ml}{EI} = \frac{fIl}{cEI} = \frac{fl}{cE}$$

c 為重心軸線至頂邊之距, f 為准許應力,令 D 等於最大准許上下角條長度之相差,則

$$\frac{D}{2H} = \frac{fl}{cE}, \quad \frac{D}{l} = 2 \frac{H \times f}{c \times E}$$

假定 f 及 E 均用前數 $H=800$ 公厘 $c=472$ 公厘,每準個長度所准許最大差數 $\frac{D}{l}$ 等於 $2 \times \frac{800}{472} \times \frac{1150}{2150000} = .00182$, 由上表所得之差度率,東桁為 .00217 西桁為 .00152, 可知東桁受力較大,雖上列各數不過約數,但該斜撐底各條,既有微傷,復多變度,似宜注意。

桁幅 6-7 內之斜撐,係一壓桿,而量其長度,非惟不短,而反伸長,東西桁相

同,此桿設計所定之准許剪力甚小(187噸),大約在錨臂被炸上掀及下降時,此桿受力亦超過其耐力,當爆炸時,該桿所受拉力,未必小於300噸,連同 $5\frac{1}{2}$ 桁幅之靜重所生之剪力,其應得伸度約等於 $\frac{300 \times 12850}{2000 \times 187} = 10$ 公厘(剖面187平方公分平均長度12850公厘),雖300噸尚在該桿彈性限度之內,但縱有壓力而伸度並不抵銷,實有復查之必要。

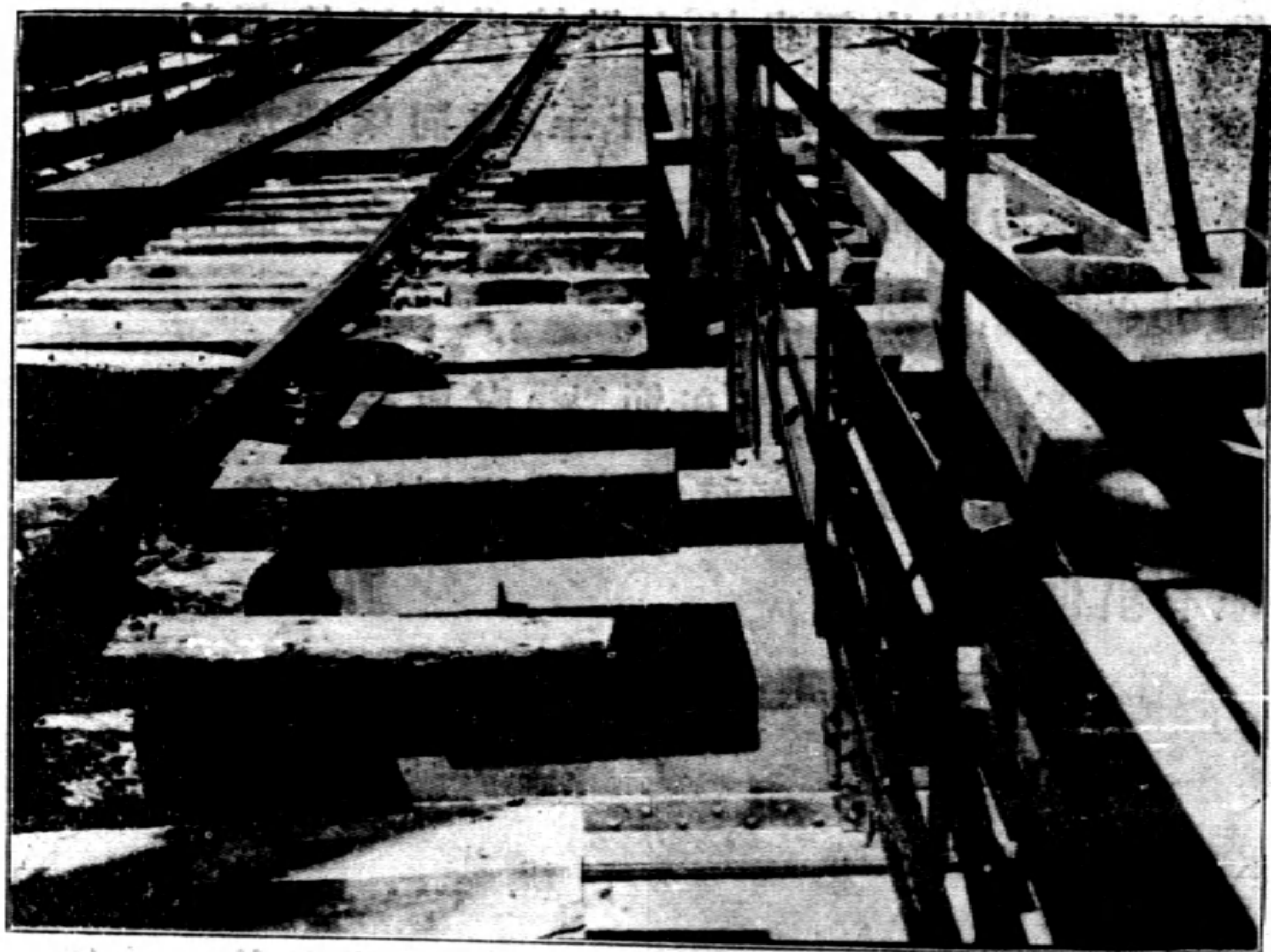
北端錨臂橋座變更狀態,亦有研究之必要,前係活動輓座,今則橫梁底面,緊切墩面,儼如固座,此種固座之牽制行爲,加以他端塔柱,亦係固座,如有溫度變更,必於結構上發生複雜應力,此可以說明雖將各重要原動力逐項列入,而量得與規定之長度數,仍有不符之故。

庚 綁釘接合與接飯

鋼橋係關節組戊之構造,其綁釘接點之強固性,極爲重要,懸釘接飯,不可不詳爲檢查,故0-1, 1-2, 2-3, 6-7, 7-8, 16-17, 17-18, 28-29, 29-30各桁幅內之各接點之所有綁釘,均用擊錘,逐一檢驗。查得除橋端各綁釘,業經大破壞外,其餘綁釘,均甚完善,並無拉斷及鬆活情形,此事實足以證明軸緊及水平測量結果,本已表示扭歪並不甚烈,但受傷綁釘,雖有鬆活,或爲釘孔擠緊,亦能暫示堅實,故在壞橋空舉起後,各綁釘接合,仍應複查一次。

節點○處之綁釘接合,亦宜特別注意,錨臂全部,現實懸於壞墩上之橋端橫梁桁架與該橫梁之綁釘接合之負荷力,大爲減損,已不及原有之半,查東西兩桁連接角條與主要接飯間之完善綁釘,只有十四枚,其安全剪耐力,未必能超過七十噸,錨臂橋端抗力,約224噸,則該處綁釘受力,實已過准許耐力三倍,各綁釘縱有已壞之綁釘勉力相助,亦必在拉斷危期無疑,在桁架平面內,其接飯雖已完全變形,橋端斜桿及下肢與接飯相接之各綁釘,似尚完善,其他各接飯,除XVII外,均尚完善,;XVII之接飯受栓擠栓孔之壓力,向北擠出。

辛 其他細節及附件



照片十四. 第八號橋墩上兩毀壞橋空之橋床

除桁架及橋床所受損傷外,其他零件,亦有必須修理者,如軌道旁走道之洋灰板欄杆及架(照片十四)電線托架等,並北錨臂下之檢橋搖車,完全毀壞,亦須更新。

第五節 第八空單式橋架之毀壞狀況

甲 概況

第八空單式橋,在壞墩上被炸力舉起,而全部向北推移,其內應力必較一端固定之錨臂為小,且此橋構造較簡,縱有損壞,只限於該空本身,不似臂梁橋空之能傳遞他空者,所有接點,均強固的,並無活動樞紐,北端輓座,可完全應付溫度感應,據上列原因,此橋損壞情形,並不嚴重,可用尋常工作法修理之。

乙 橋架之扭歪

炸力之一部份,為橋身全部移動所吸收,故該橋之扭歪甚微,軸線支距水平及桁幅之測量,均足以資證明,雖西桁間略有垂直面之扭度,而損痕亦屬甚微。

丙 毀壞部份之詳述

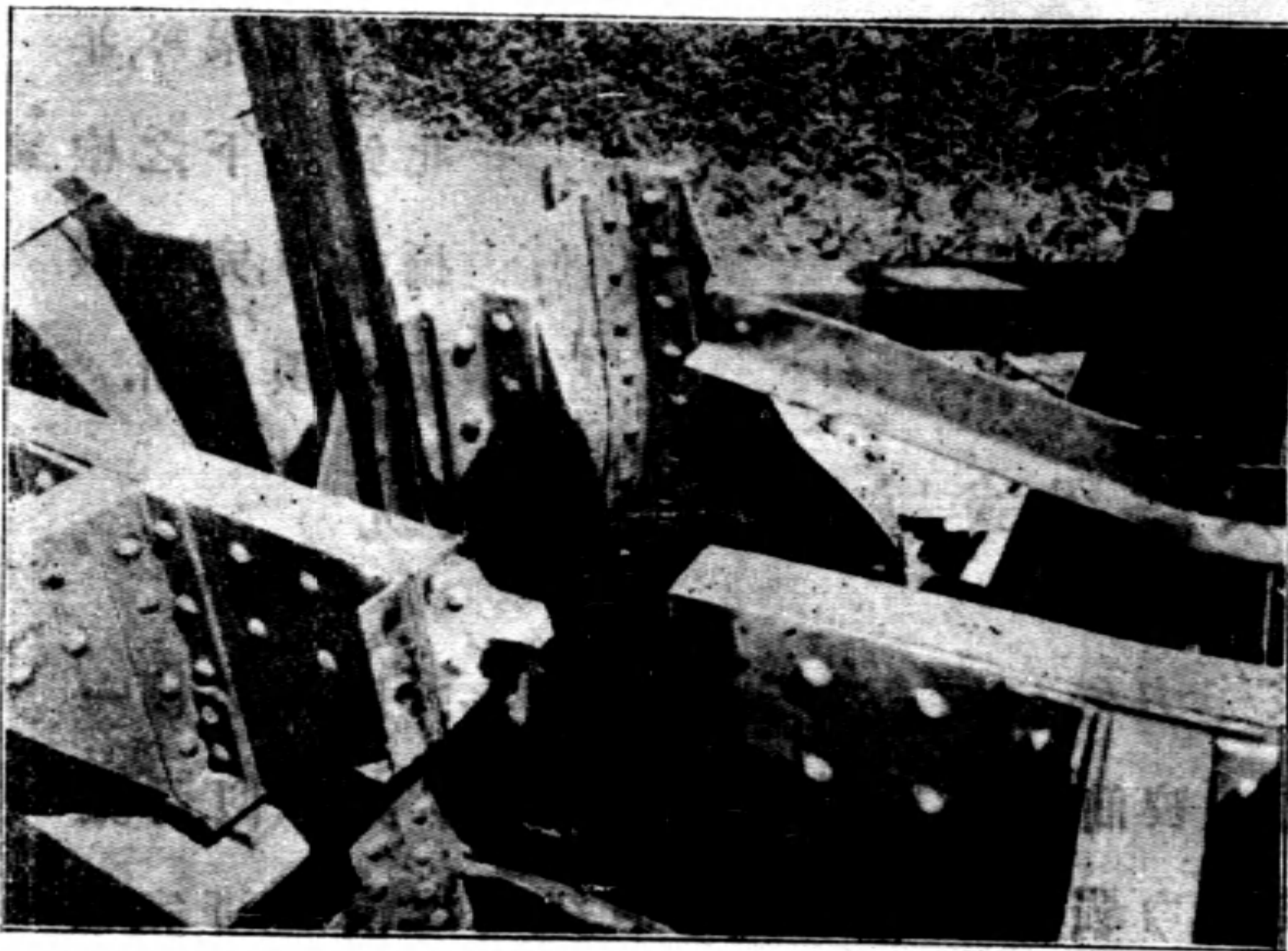
(一) 結構部份須更新者

東西兩桁 a-b 桁幅間之下肢 西桁下肢,已全部脫離橋端橫梁,而彎折向外,其底部下落於壞墩之頂,東桁情形較佳,下肢之東頁已剪堆接飯,而西頁

仍有幾分連接於橋端橫梁，此兩肢桿均須自拉力撐接處起，更換新料。

橋端及居間橫梁 橋端橫梁，完全毀壞，(照片十三)連同梁端接合隔板、縱梁之托架、縱梁之上下接板等，均須同時更新，至節點 b 處之居間橫梁，則腰板上面彈穿一孔，圓徑約 150 公厘，此梁亦須更換。

縱梁 毀壞桁幅 a-b 間之縱梁，似宜更換，固在節點 b 處與被毀橫梁結合底部之腳釘，被剪甚烈，其腰板或因承力過度而受傷，東縱梁并在第一及第二加勁桿間底邊角條，頗有損傷。



照片十五. 向東看北端錨臂空之毀壞及第八空單式橋

橋樁 此橋之兩固座，均被炸散，須完全更新。

接板及零件 節點 a 處之腳釘接合，損壞頗甚，接板及隔板，均須完全更換。(照片十五)

橋底聯結架 桁幅 a-b, d-c 間之底聯結架，連同零件，均須更新。

(二) 結構部份可以修理者

東西桁之橋端斜撐 東桁之橋端斜撐，尚頗完好，但西桁東頁底角條外脛之角，彎折向上，尚易矯直。

橋門聯結架 南頭橋門聯結架，因東西桁間垂直面之扭歪，略有變形，將來該橋舉起後，橋門聯結架之結合處，均須詳慎檢查，中心接板剪斷之腳釘，須更換新釘。

丁 未壞部份之彈性狀況

量得東西桁數梁桿之長度，列表如下。

第五表

東 桁

桁 幅	梁 桿	頂 緣 之 長 度			底 緣 之 長 度			頂緣與底緣相差之數
		量得數	規定數	相差數	量得數	規定數	相差數	
a-b	橋端斜撐	13890	13898	- 8	13305	13303	+ 2	+10
b-c	斜 桿	12710	12707	+ 3	12908	12910	- 5	- 8

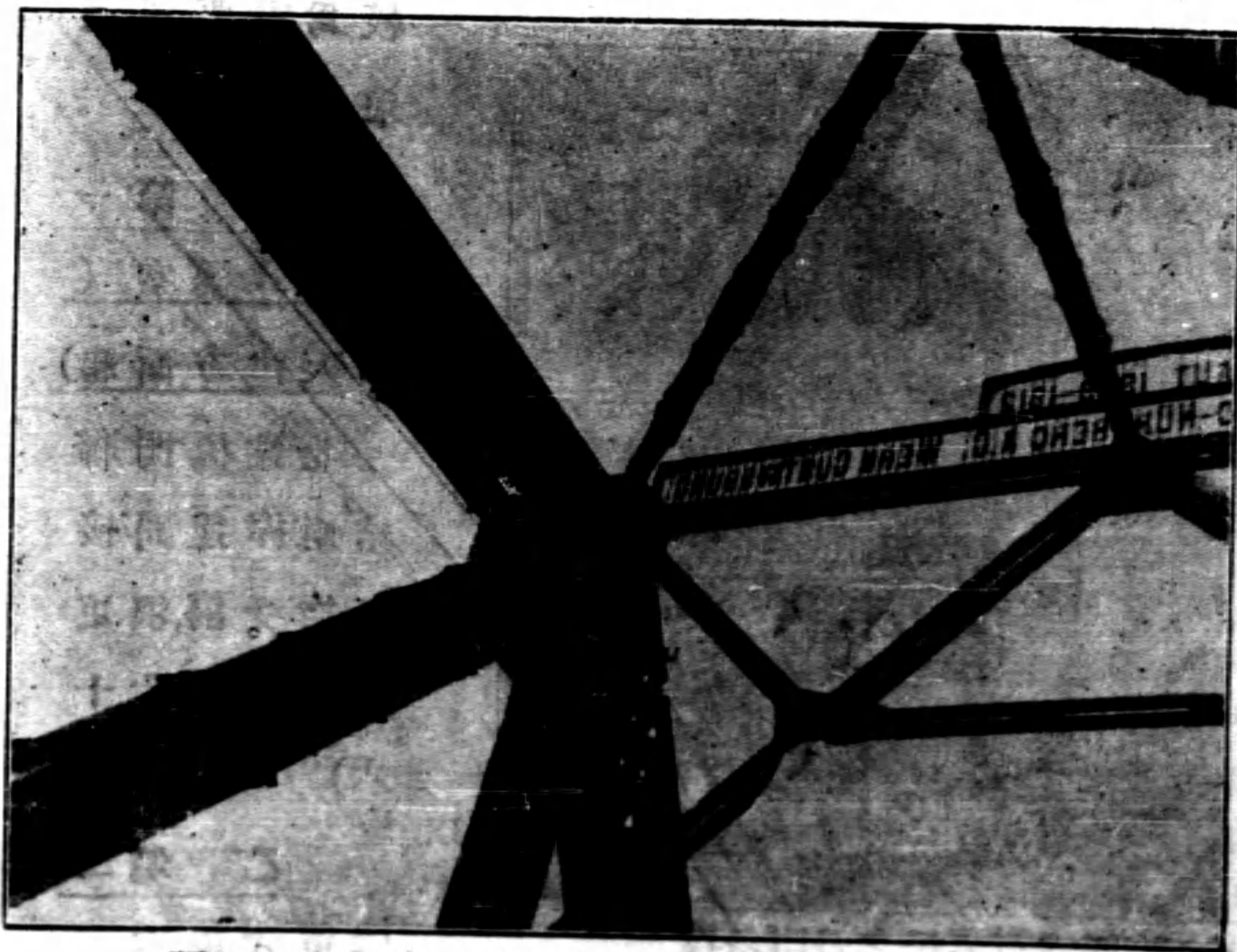
西 桁

桁 幅	梁 桿	頂 緣 之 長 度			底 緣 之 長 度			頂緣與底緣相差之數
		量得數	規定數	相差數	量得數	規定數	相差數	
a-b	橋端斜撐	13905	13898	+ 7	13295	13303	- 8	-15
b-c	斜 桿	12710	12707	+ 3	12905	12910	- 5	- 8

照上節研究臂梁橋彈性之方法,施於此橋,可知此橋除毀壞部份外,各梁桿受力,並無超過彈性限度之處。

戊 綁釘接合及接飯

照檢查錨臂辦法,此橋各綁釘接合及接飯,亦均詳查,其強固性桁幅 a-b, b-c, c-d 受橋架下墜之影響甚鉅,其所有接點,均經詳查,除受傷接點 a 外,其



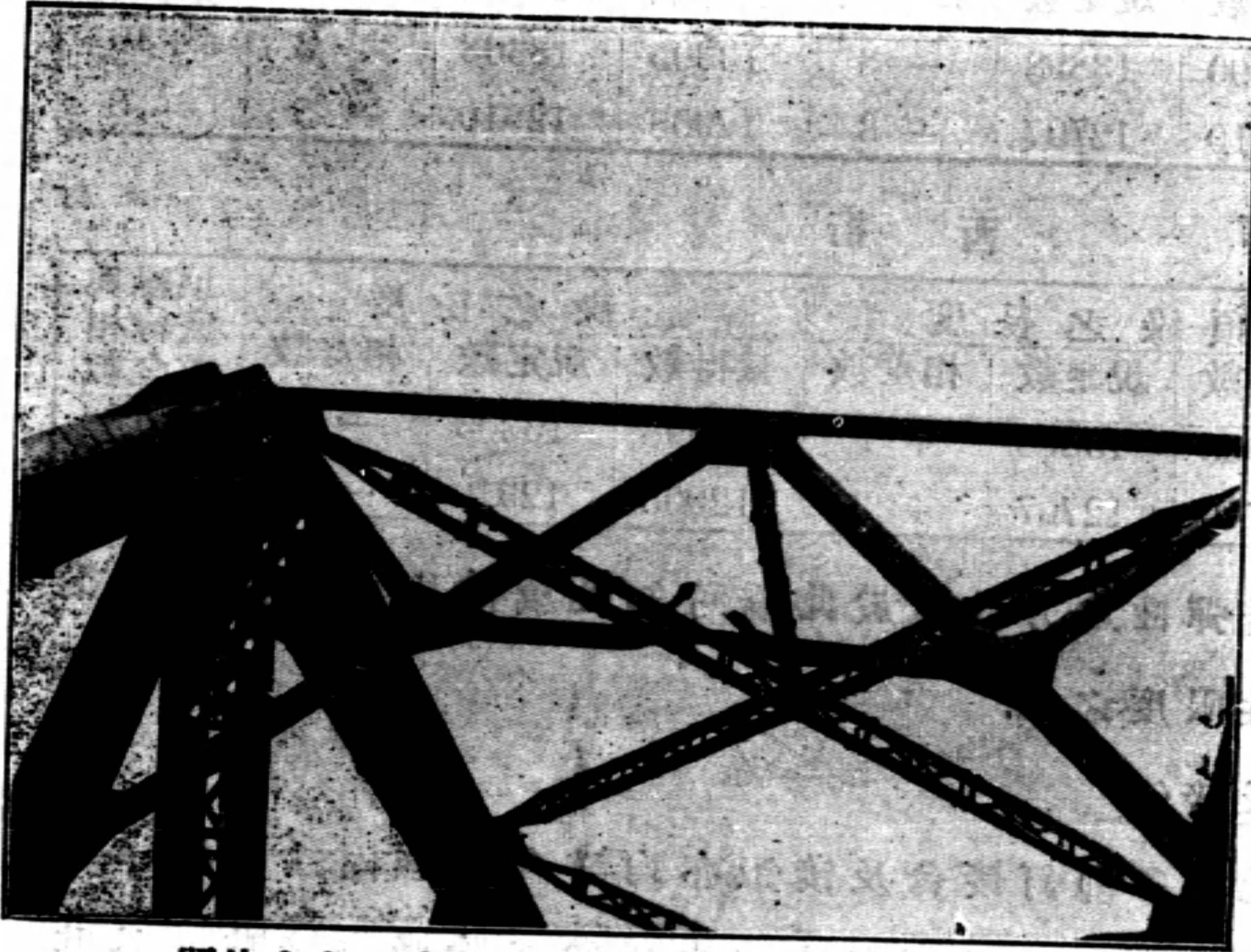
餘兩桁之各點,均甚完善,並無可疑之綁釘,至橋端節點 a, 其情形與錨臂接點 O 相同,全橋僅恃少許未壞綁釘之力,令墩上之橫梁承負,該處之接飯,均已彎折而不

照片十六. 第一空單式橋北頭毀壞橋端聯結架

成形體,但下肢與橋端斜撐間之铆釘接合,仍足維繫其負重。

己 其他細節

其他損傷之細節,如走道洋灰底架欄杆以及零星細件,與錯臂相同。



照片十七. 第二空單式橋南頭毀壞橋端聯結架



照片十八. 向東看第四空單式橋之毀壞斜撐

第六節 其他單式 橋空之狀 况

所有單式橋空,自第一至第七,及臂梁橋南端一空,均經逐一檢查,除幾處偶然彈傷外,大致完善,茲將其較爲重要者,列舉於左。

甲 第一空單式橋空 (自天津方面起)

北端橋門聯結兩桿,連同接飯,均受傷,須更新料。(照片十六)

乙 第二空單式橋空

南端橋門聯結架之底繫條，須更新料。(照片十七)

丙 第四空單式橋空

東桁空端第三桁幅之斜撐之底角條，折彎向上，其腰飯亦鼓彎。(照片十八)

第三篇 毀壞橋空之舉起及修理

第一節 舉起之工作

觀於前篇所述之毀壞狀況，下墜之橋空，現雖兀立，而情勢實甚嚴重，如第八號橋墩，稍再下沉，或懸點 XVII 增加扭度，臂梁橋之平衡，必受影響。此種情形，如壞墩頂因炸裂孔隙內，含水分冰結而發生崩解，不難實現。如是則錨臂空或將墜落，懸點 XVII 更將張開，皆為甚不願見之現象。壞橋自被炸迄今，雖並未設施任何預防計劃，尙能支持原狀，但經過今冬，倘仍能不變現狀，誰亦不敢斷言，故吾人建議將壞橋舉復原有水平位，愈速愈妙。

查原來設計條款，計劃錨臂空及臂梁所用之集中節點靜重，每桁約 41 噸，在懸點 XVII 及 XXIX 懸橋空所生之靜重抗力，每桁約 240 噸，以此計算，錨臂北端靜重抗力，每桁得 224 噸。第九及第十橋墩上之抗力，每桁得 714.9 噸，舉起此種重大之橋梁，其方法之採用，不可不詳慎研究之。

在規模較大之鐵路，有充分之工作設備，熟練之長班工人，可資應用，則改造橋梁之任何計劃，均不難履行。但觀於現時國有各路之工人及設備，此問題之解決，則大不相同。

甲 舉起之擬議

黃河橋之破壞，引起許多工程司及包工之注意，各種舉橋之擬議，隨時而來，吾人甚願節述各擬議，併入本報告，以資參考。

浮起法 此計劃係將橋架承托於充足容量之駁船上，設法浮起，將駁船在三節點處下錨，乃用適當之唧機，以水為壓輸物，節制該船之升降。此項計

劃,只能行於深水河之足以維持駁船水量者,今墜橋空下,乾涸無水,無討論之必要。

拆卸頂起法 此計劃係在第六節點,造一臨時支座,並將此點上肢拆卸,解開橋桁之連續如是則伸臂重量,幾與 6-14, 之錨臂重量相等,估計用一五十噸之千斤頂,在第六節點下,即可舉起此橋至水平位其餘自 0 至 6 之錨臂部份,可作為單式橋處理,用少許小量之千斤頂,在 1, 2, 4, 6 各節點處舉起,為安全計,於第 18 節點下,造一強有力之樁木支座,足以承托懸橋重量者,以防萬一在舉橋時,懸點 XVII 之栓節損壞,失其效用,對於單式橋亦可應用此理,在節點 b, c, e, g 各造一臨時支座,將壞橋舉起,此項計劃之便利,在可用多數輕量貨值之千斤頂,但同時拆卸及重裝工作,需費太鉅,幾完全取消其採用之可能性。

利用壞墩頂舉橋法 此計劃之動意,係因原來設計,本有在橋端橫梁加動桿下舉起錨臂之設備,如壞橋墩尚可利用,即在橋端橫梁下,着力舉起,則臨時支座之糜費,可以從省,且需要舉起之力,此處較他處為小,此橋舉至原水平位後,可於各居間橫梁下,各縱梁結合處,安置足承集中一桁幅之靜重及活重之樁木支座,俾全錨臂重量,可以勻配於多數支座,墩頂之千斤頂,得以抽出,以便拆卸毀壞部份,此項計劃,如進行順利,必較前述者為省,但墩頂及橋端橫梁結合處,自經過詳細檢查後,覺此計劃之能否實行,尚屬疑問,因橋墩橫梁於錨臂下落時,扭歪太甚。

乙 舉起計劃之建議

自上述各擬議計劃及查得之毀壞狀況經過詳慎研究之後,吾人於原則上會同意於下列要點,而擬定舉起墜落橋空之建議。

(子) 鐵路現有之工作設備材料工人,均應盡量利用之。

(丑) 舉起工作,應單獨集中於第三節點,俾舉橋時,肢桿內應力之傳遞,不至越出可以推算之範圍。

(寅) 如油力及水力千斤頂一時難覓,可以一百噸螺旋千斤頂排成一組而善用之。

(卯) 現橋底距地面之高度,無打長樁之餘地,為舉橋工作所用之臨時支座,只可用放大基腳法,位在緊密砂石礫石及泥土之基上。

(辰) 在18節點所擬用之臨時設備,擬姑省略,改在懸點 XVII 處用鋼繩及繫轆設備。

(巳) 當修理進行時,日常通車,應盡量維持。

錨臂○點之靜重抗力,每桁 224 噸,在節點 2 舉橋之力,每桁須 272 噸,如用水力千斤頂,每桁至少用三百至四百噸力量者一具,如用螺旋千斤頂,每桁至少用一百噸力量者四具,排成一組。

建議舉橋計劃之大概,明示第五圖,可簡敘如左。

為應力傳佈平勻起見,將以聯結之兩工字梁,用螺栓維繫於下肢之底緣,其在橫接鉸鑽孔,俾與卯釘相配,工字梁底,加以五十公厘之鉸,以卯釘接合其底緣,俾舉橋之力,勻佈於梁身,其用意亦同。

千斤頂組須安置於 250 公厘工字梁組成之平台上,此平台坐於木架支座,舉橋進行時,及千斤頂移開後,須備有枕木垛及鋼楔,以資支住橋架重量。

木架支座之設計,係令其能負靜重抗力 272 噸外,加橋上行車時活重七十五噸,每桁下用三行五公尺長之木垛支座,其柱木係用十二英吋見方者,帽木及坐木亦須強固,足負上述載重,其佈置情形已詳示第五圖。

支座基腳,須將河底挖深半公尺,在三十平方公尺之面積上,用砂石礫石及土泥等,切實搗緊,乃鋪上十二英吋見方之方木一層,與桁向正交,為木架支座備一堅實床位,該地土質承負力,約估每平方英尺一噸。

兩桁下墜高低不同,舉起亦不得不分先後,故兩桁所用木架支座之基腳,似宜分開。

舉起毀壞單式橋空,亦擬在節點○處着力舉起,重量約與錨臂相同,故錨

臂所用之木架支座,亦可應用,無庸修改。

照上篇所述毀壞單式橋架,在鞞座一端,與第七空單式橋架,已密切相觸,鞞座中心線被炸力向北移動約100公厘,此可用千斤頂平頂,而着力於第七空橋之固座,以糾正之。

在舉起毀壞鉗臂工作進行時,橋架即將恢復其原有地位,而減輕懸點 XVII 栓上之壓力,節點18處為保安而設之臨時支座,似非必要。

第二節 第 XVII 節點之臨時設備

甲 鋼繩設備

為防止懸點 XVII 增加張開計,擬用 $\frac{3}{4}$ " 圓徑之鋼繩,旋繞栓上,并用鑄鐵件一套,裝於上肢內之托架,如第七圖所示。

此項鋼繩設備之計劃,務令其能傳受懸橋重量所生之拉力,俾制止該懸點之增加張開,此繩之設計,約可受力三十噸,較之懸橋重量在栓與栓眼相切之點所生之橫力尚大。

有此設備,總期以溫度下降及其他原因所增加之張開,皆令懸點 XXIX 一處應付,在此不易工作之地,所以選用鋼繩者,以其性易迴繞故也,但須隨時留意其緊度。

乙 繫軛設備

繫軛係防止搖柱在懸點 XVII 接鉸底處,再向外傾之一種補助設備,其細節詳示第七圖,此繫軛可傳橫力自搖柱至挂柱,如此挂柱將受少許之橫斷力,懸點 XVII 不致增加張開,脹度可集中於懸點 XXIX,鋼鍊可用大錘擊緊之,但不可用猛力,恐應力局部集中於挂柱之角條上。

鋼繩及繫軛兩種設備,同一作用,鋼繩設備傳力較佳,但繫軛設備,在舉起鉗臂時,可用以相助擠回擺柱,恢復原位。

吾人建議兩桁懸點 XVII 處,應各速加繫軛設備,不可再延,至鋼繩設備,可於黃河橋在最近之將來不能舉起時,再行籌設。

尚有必須聲明者，即鋼繩設備，及繫軌設備，均非相助舉起錨臂之用，北錨臂舉起後，及懸點 XVII 恢復原有孔隙時，即須除去之。

第三節 維持行車之臨時設備

凡修理鐵路橋梁，一面須維持行車，一面須不停工作，有時確為一極難解決之問題。黃河橋之長度及跨水橋空下之水深度，使臨時便道，無法建設，惟一辦法，只有令壞橋仍承負行車之責，一面進行修理工作，不妨行車。

如在第三節點舉起壞橋，其居間桁幅如單式橋之 d-e, e-f 錨臂之 4-5, 5-6 內靜重剪力，勢必大增，據推算所得，該桁幅內斜撐上之靜重應力，已有超過或幾等設計准許之應力，若橋舉起後，不加修理，即令行車，再加活重所生之應力，則該斜撐，受力必將超過彈性限度，而增加該橋之損壞。

故維持行車之最穩健最安全辦法，勢必將壞橋之床組，臨時的及部份的設法支托，俾無活動應力，或只少許傳至桁架，初擬用木架支座，或枕木垛支托縱梁之兩端，似為最妥之法，但木架支座及枕木垛頂，或將承受頗大之活重，則縱梁兩端，勢必加勁，而增加額外之工費，故吾人擬定用木架，在縱梁接合處，支托橫梁，木架之佈置，務使其架頂，在無活重時，與橫梁底部，僅僅相切，而不甚嚴密，設有活重至鄰近桁幅時，橫梁可立刻肩負其縱梁傳來之抗力，而遞傳至木架支座，其不令橫梁與木架嚴密相切之用意，即恐橫梁與桁架接合之底部卸釘，或受震撼而鬆活。

橫梁並無每節點支托之必要，該橋之未壞一端，可省木架，因該處橫梁所受活重，其傳至舉起所用之支座之應力，為數甚微，在單式橋之 b 節點壞橫梁，將來須換新者，其下須用兩木架，一在節點之南，一在節點之北，為維持行車所用，木架之確數，詳示於第四圖，兩壞橋空空橋端桁幅之床組，將來須完全更換，三空雙套木架支托之臨縱梁，將設於此兩桁幅內，如是則修理壞墩，饒有工作之餘地，每行臨時縱梁，擬用雙行七十五公分之工字梁，連以隔飯，而雙行縱梁間，復以橫聯結架，或隔飯聯絡之。

所有木架支座,均係五公尺高,惟橋端桁幅內臨時縱梁下之木架支座,須五公尺五十公分高,木架係以十二英吋見方之兩垂直柱,兩斜柱,一帽木,一坐木組成之,而以12"×3"之板木對角聯結之,共計需用木架十九座,各木架均將承托於枕木垛,垛之高度以橋下空度之多少酌定之,各木架均將於縱向內用角條鐵,一端聯於縱梁,一端聯於木架,作膝托架以強固之,其他細節可參觀第四圖及第五圖。

承托橫梁以維持行車,另有一特別便利,即桁架或卯釘結合查出可疑之處,可隨時拆除修理,並更換之,而並不妨礙行車。

最困難者,為更換橋端桁幅內之床組,抽出臨時縱梁,重按床組而卯合之,而同時又不許停止行車,此項工作,至少須四十八小時,若在此長時間,停止行車,當然為不願有事,但此困難,或可設法解除,即各結合處,不用釘,暫用精良旋製螺栓,以維繫之,及令機車自後將列車送過該處,一面另令一機車在彼端候接,拉過該處,抽栓換卯,每次可抽出一二栓,而用新良之卯釘補填之。

第四節 橋梁之修理

因路局無鐵工廠之設備,修理工作,最為困難,甚致極小桿件,亦必向外採購又無野外工作之輕便修理工具,即桿件之小有損壞,尚可在野外修繕者,亦得向外購買新料。

各結構鋼件,須向外採購者,列舉如左。

(一) 臂梁橋空

節點○處之橋端橫端梁	一具
橋端縱梁之托架	二具
鑄鋼防脹輓座全部	二套
節點○處之接飯連同兩承台	四套
自橋端接飯至第一拼接處之下肢梁	二具
搖車工字梁自一端至第一拼接處連同需要之托架	二根

橋端桁幅內之橋底聯結架連同兩底接飯	二具
第 XVII 節點處頂聯結架之新細件	一套
(二) 毀壞單式橋空	
節點 a 之橋端橫梁	一具
節點 b 之居間橫梁	一具
橋端縱梁托架	二具
固座全部	二套
節點 a 之接飯連同兩承台	四套
自一端至第一拼接處之下肢梁	二具
縱梁	二根
第一桁幅內橋底聯結架	二具
第二桁幅內橋底聯結架	二具
第三桁幅內橋底聯結架	一具
節點 a 處橋底聯結架接飯	二塊
節點 b 處橋底聯結架接飯 (東桁)	一塊
(三) 其他各空	
第二空橋南頭橋門聯結架之撐桿	一根
第一空橋北頭橋門聯結架膝托架	一具

(四) 野接卯釘及旋製螺絲

上述各桿件所需卯釘,均須全數採購,至北錨暫未壞各接合處,姑照現有卯釘數採購百分之二十。

其他零星修理,須在野外辦理者,可參考第二篇毀壞部份之詳述。

該橋一經舉起,路局最好派有經驗之卯釘檢查人,將所有卯釘接合,遍查一次,并用水平,將全橋複測一次,觀所有卯釘結合,是否有需要再加改繕之處,支托橫梁之臨時木架支座拆除後,所有縱梁與橫梁及橫梁與桁梁之卯釘接合,亦須詳查,其於行車經過臨時支座時間,有無鬆活卯釘之存在。

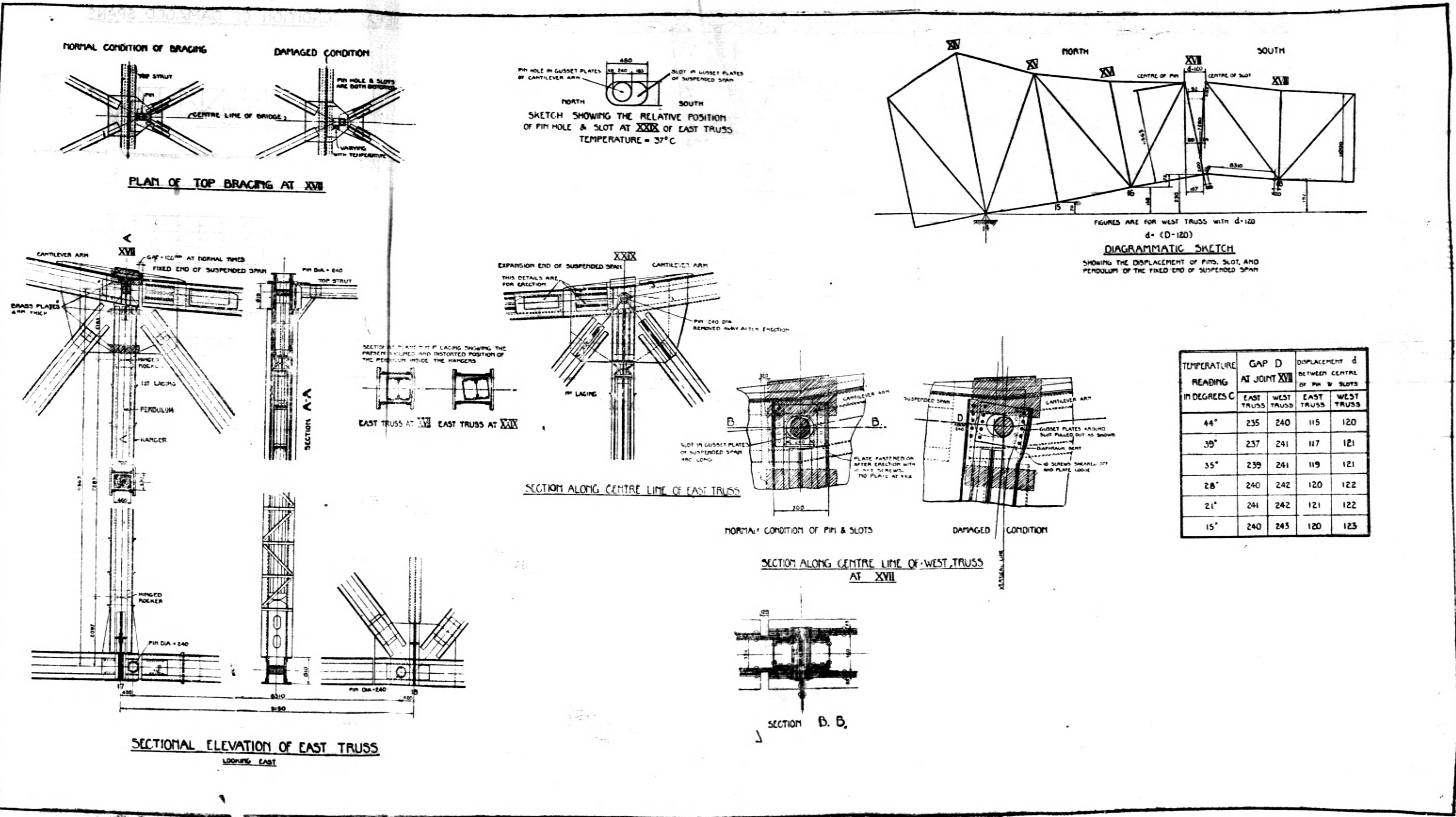


FIG. 3. CONDITION OF DISTORTION AT POINTS OF SUSPENSION.

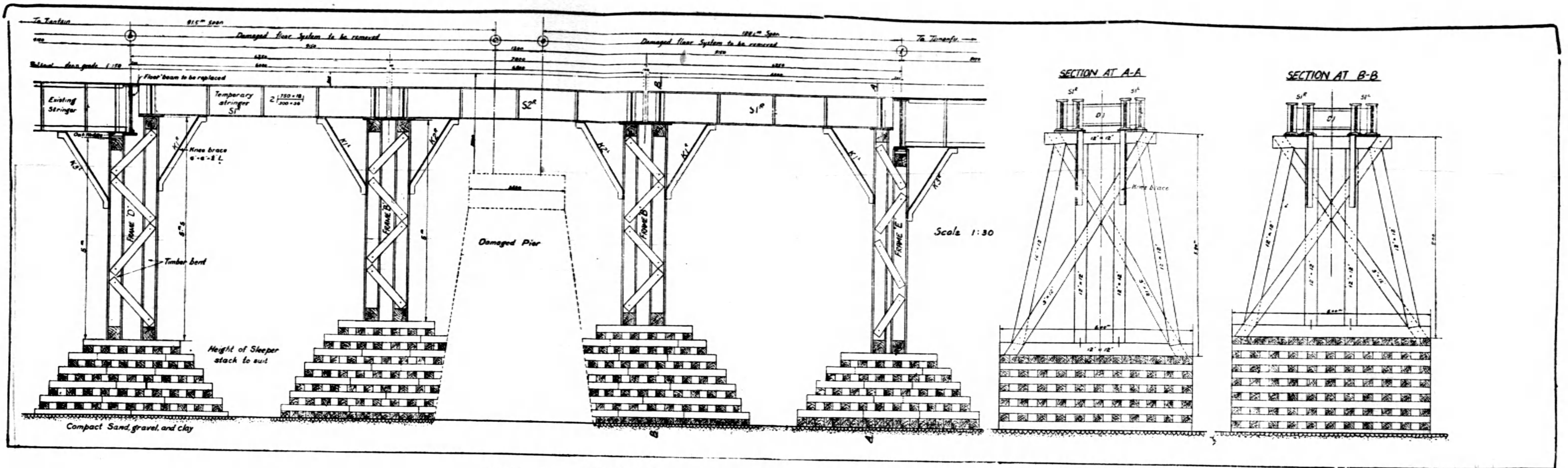


FIG. 4. PROVISIONS FOR TRAFFIC IN THE DAMAGED PANELS.

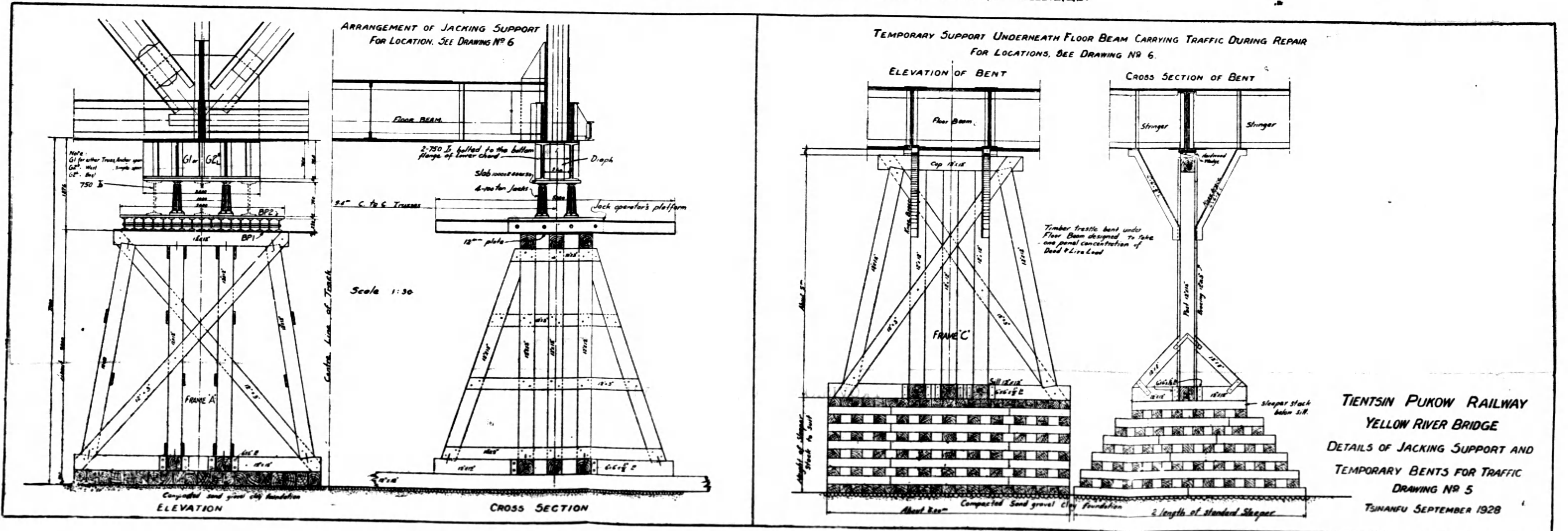
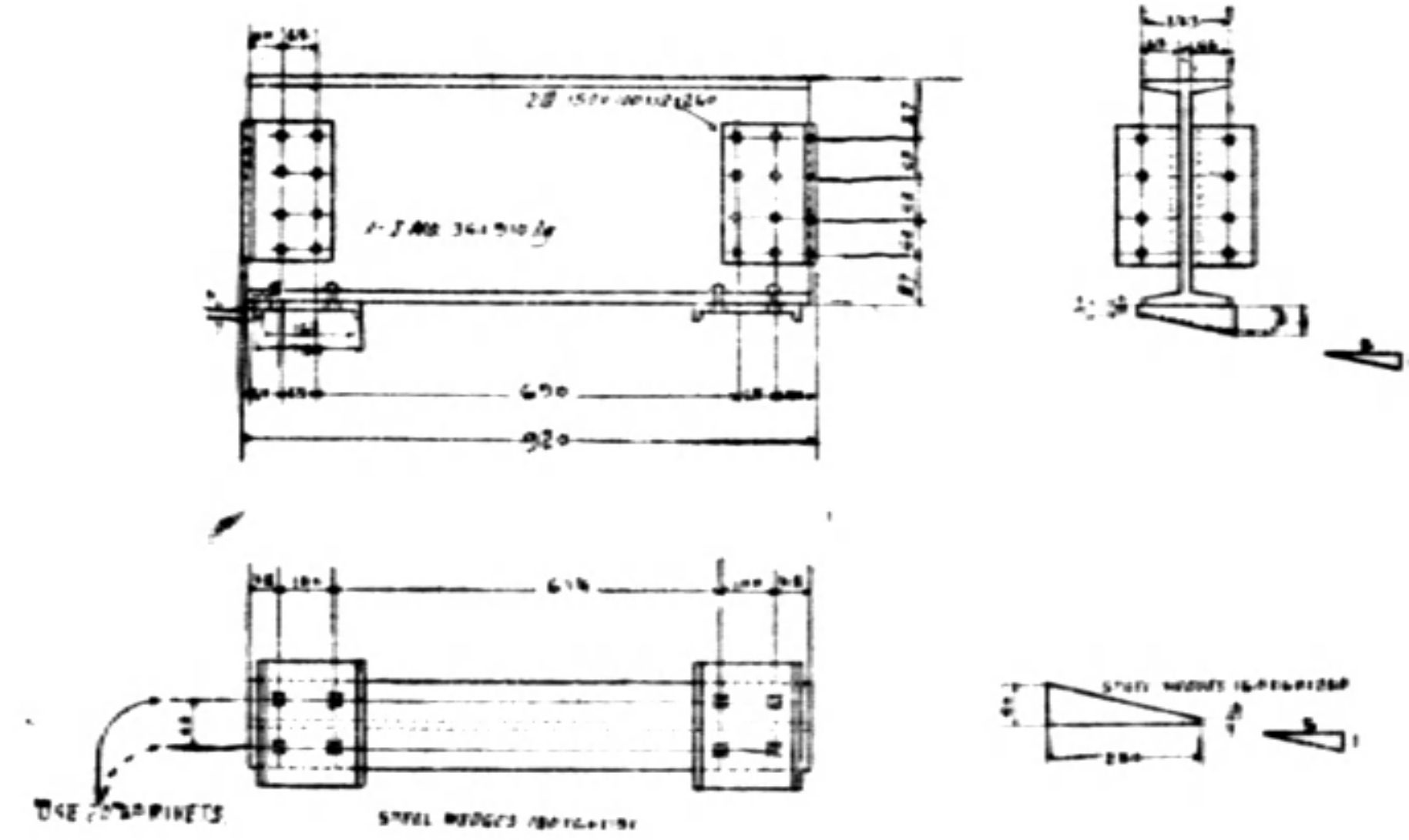
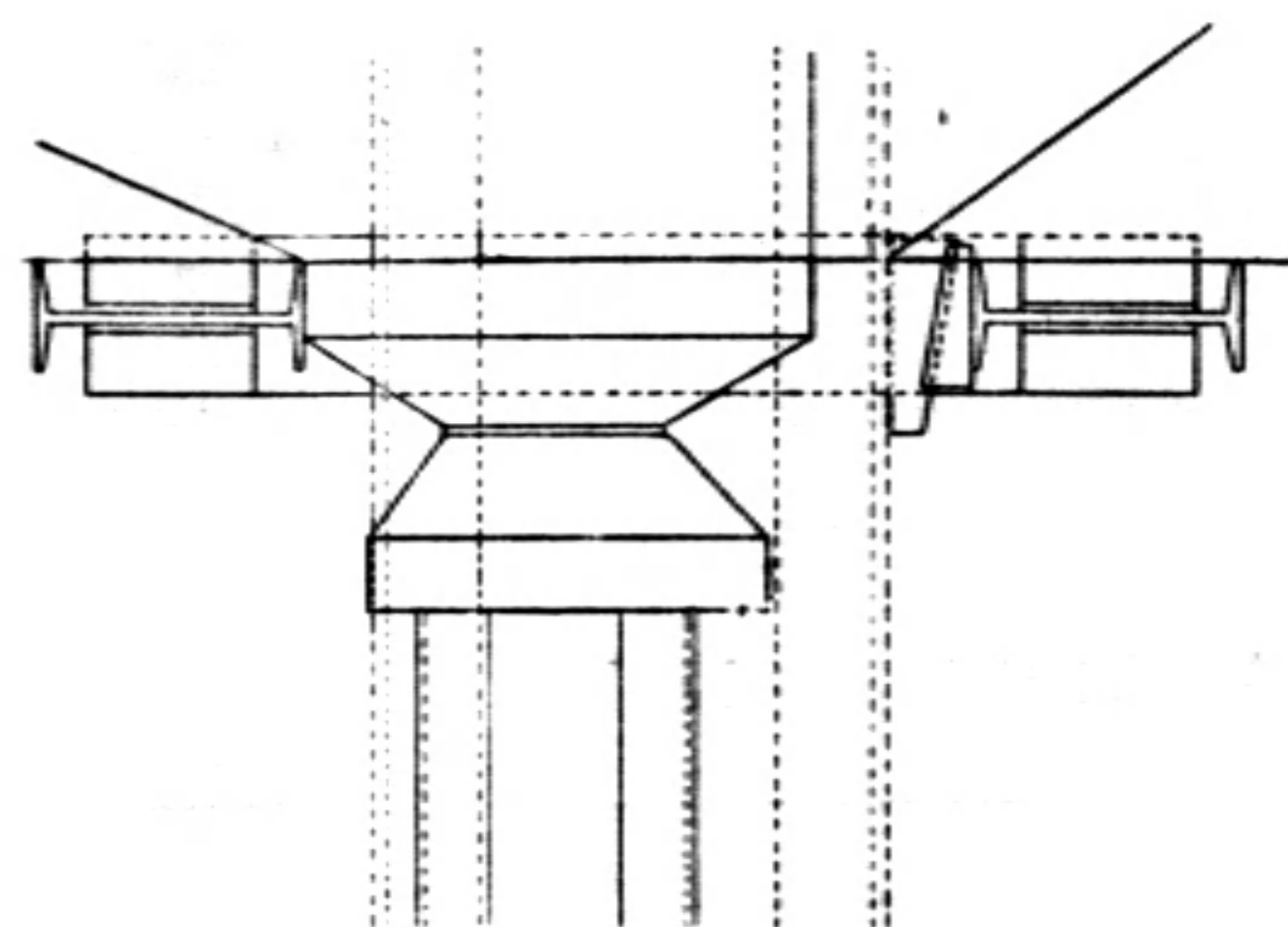
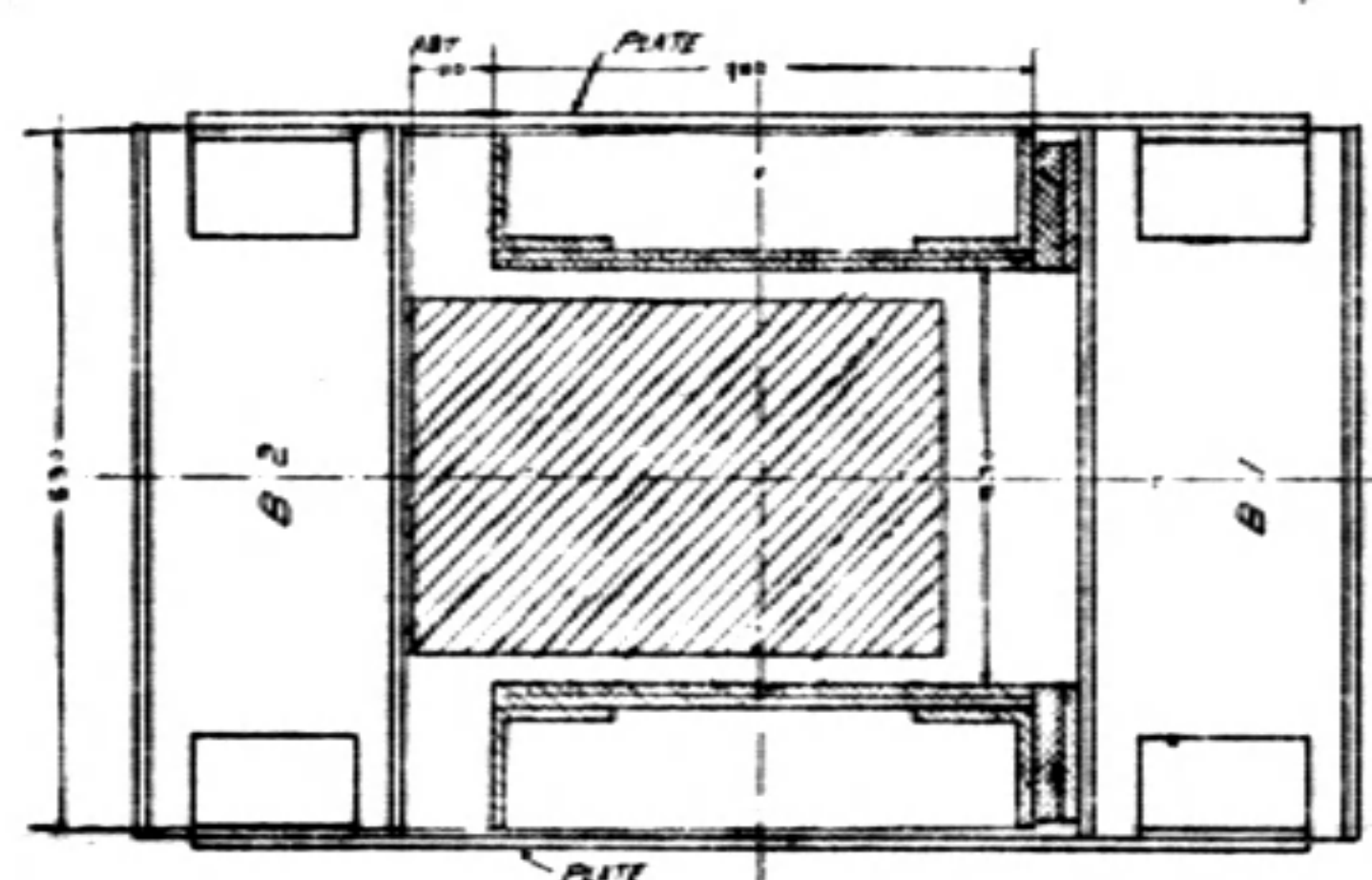
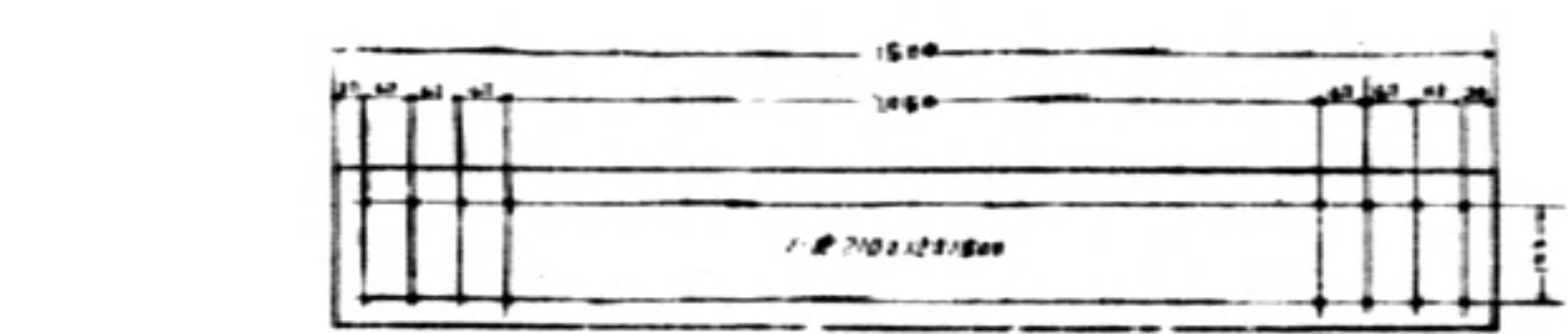


FIG. 5. DETAILS OF JACKING SUPPORT & TEMPORARY BENTS FOR TRAFFIC.

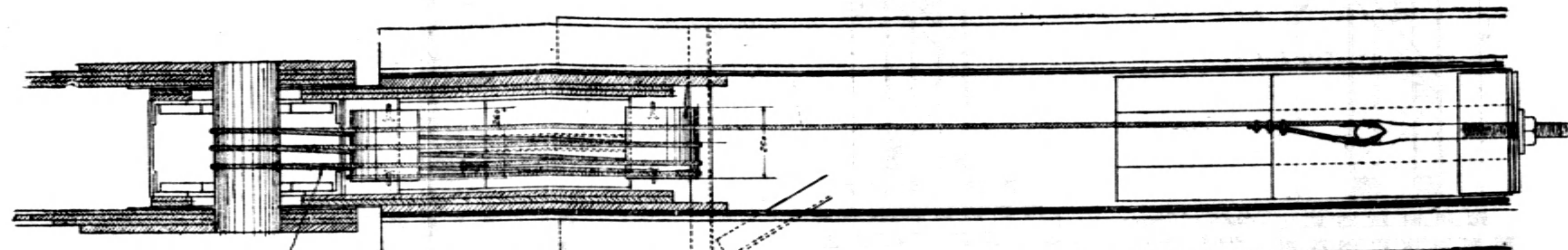
TIENTSIN PUKOW RAILWAY
 YELLOW RIVER BRIDGE
 DETAILS OF JACKING SUPPORT AND
 TEMPORARY BENTS FOR TRAFFIC
 DRAWING NO 5
 TSIANFU SEPTEMBER 1928



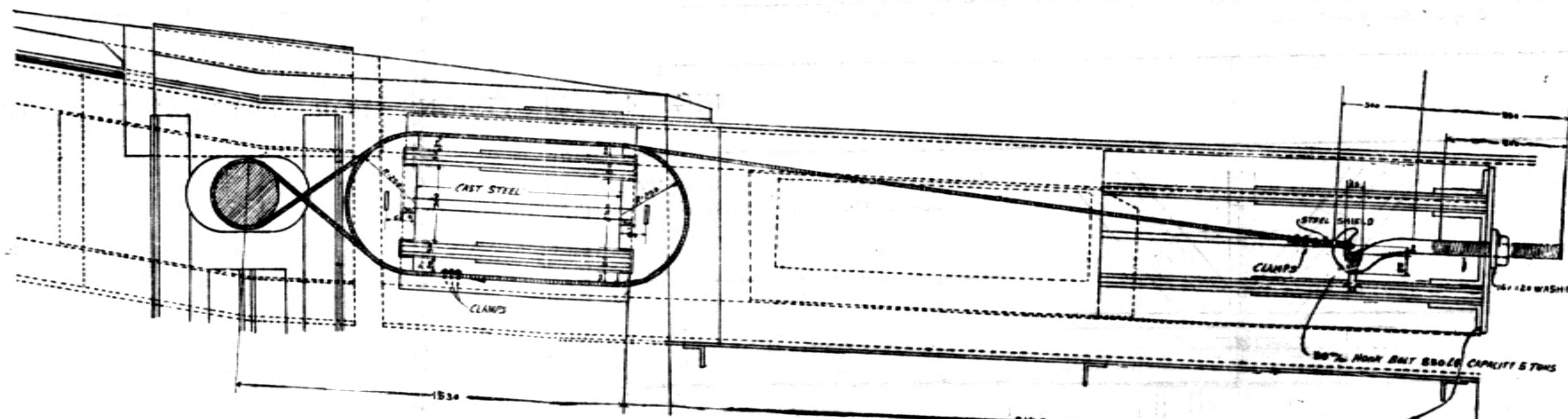
NOTES -
 USE 70% STEEL FOR WEDGES
 DIMENSIONS IN MILLIMETERS
 22% WEDGES ARE USED EXCEPT NOTED OTHERWISE

REQUIRED -
 2 - BEAMS B1
 2 - BEAMS B2
 4 - WEDGES
 4 - PLATES

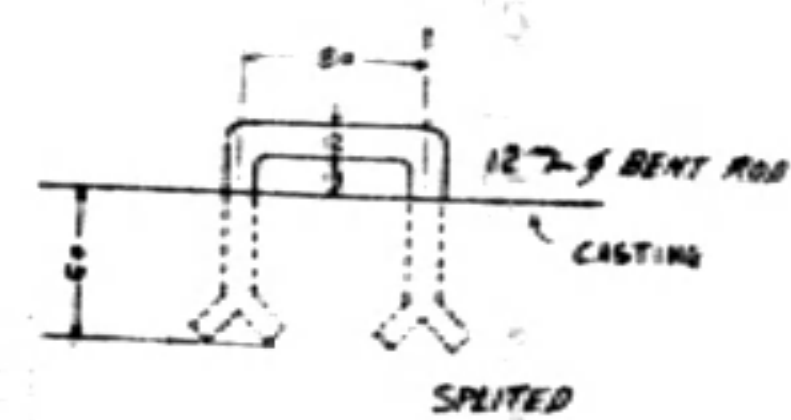
DETAILS OF WEDGE PROVISION



4 LINES PLAIN STEEL WIRE ROPE 1/2\"/>
 COMPOSED OF 6 STRANDS AND A HEMP CENTER
 19 WIRES TO THE STRAND (LENGTH APT 21 M)



60% HOLE TO BE DRILLED
 IF FIELD BY THIS PLATE



SKETCH OF HOLDER FOR CASTINGS

REQUIRED -
 2 - FRONT CASTINGS
 2 - BACK
 2 - HOOK BOLTS
 2 - WIRE ROPES
 CLAMPS

DETAILS OF WIRE ROPE PROVISION

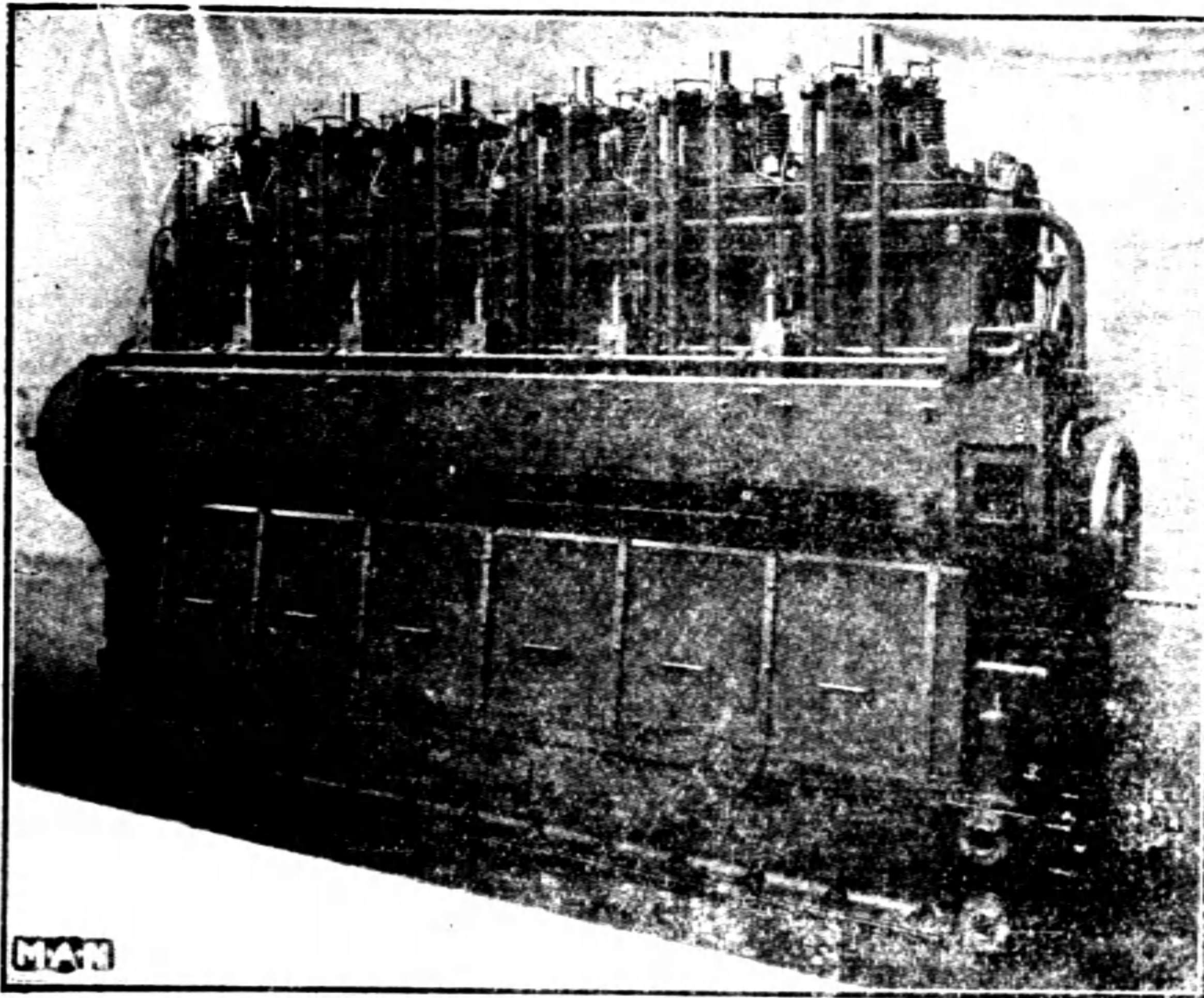
FIG. 6. PROVISION FOR JOINT XVII.

M A N
MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NURNBERG A.G.

**MECHANICAL INJECTION
 DIESEL ENGINES**

孟阿恩無空氣注射帝賽柴油引擎

(一) 世界第一部帝賽柴油引擎出自孟阿恩廠
 孟阿恩廠製造柴油引擎之成績



(二) 世界最大帝賽柴油引擎一萬五千匹馬力係孟阿恩式
 (三) 世界最大馬達輪船三萬二千噸載重所用柴油引擎為孟阿恩式

六隻汽缸一百九十四馬力孟阿恩柴油引擎

上海分行備有中西文詳細說明書函索即寄

Gutehoffnungshuette-M.A.N.-Works
China Branch

喜望德孟阿恩
 機器鐵工鑛廠商橋梁機器公司

上海分行黃浦灘六號

THE KOW KEE TIMBER CO., LTD. (Saw Mill & Match Splints Manufactory)

Telephones: { Central 2912
Nantao 25
Tel. Add: "KOWKEE"
Codes:
The Chinese Republican Telegraph.
A. B. C. 5th. Edition.
Bentley's

Head Offices:
217 Machinery Street, Nantao, Shanghai
Godowns:
Pootung and Tung-ka-doo.

久記木材機器製棹公司

本公司專營美國洋松暹羅柚木新嘉坡硬木以及各種洋雜木花色繁多不勝枚舉並自備機器鋸木兼製火柴桿子承辦鐵路需用各種橋樑枕木歷有年所凡蒙賜顧無任歡迎

本公司設立南市南碼頭機廠街二百十七號

北棧 董家渡賴義碼頭

東棧 龍華

電話 南市第二十五號
北市中央二九一二號

電報掛號久記

廠鐵鍋爐昌義子

本廠製造各種輪船浮碼頭各式鍋爐房子以及輪船機器應用龍筋水關灣地軸宕治一切零件均係獨塊做成可靠無險

周家嘴路三千零八十三至五
電話北一四九九

YU NEE CHONG

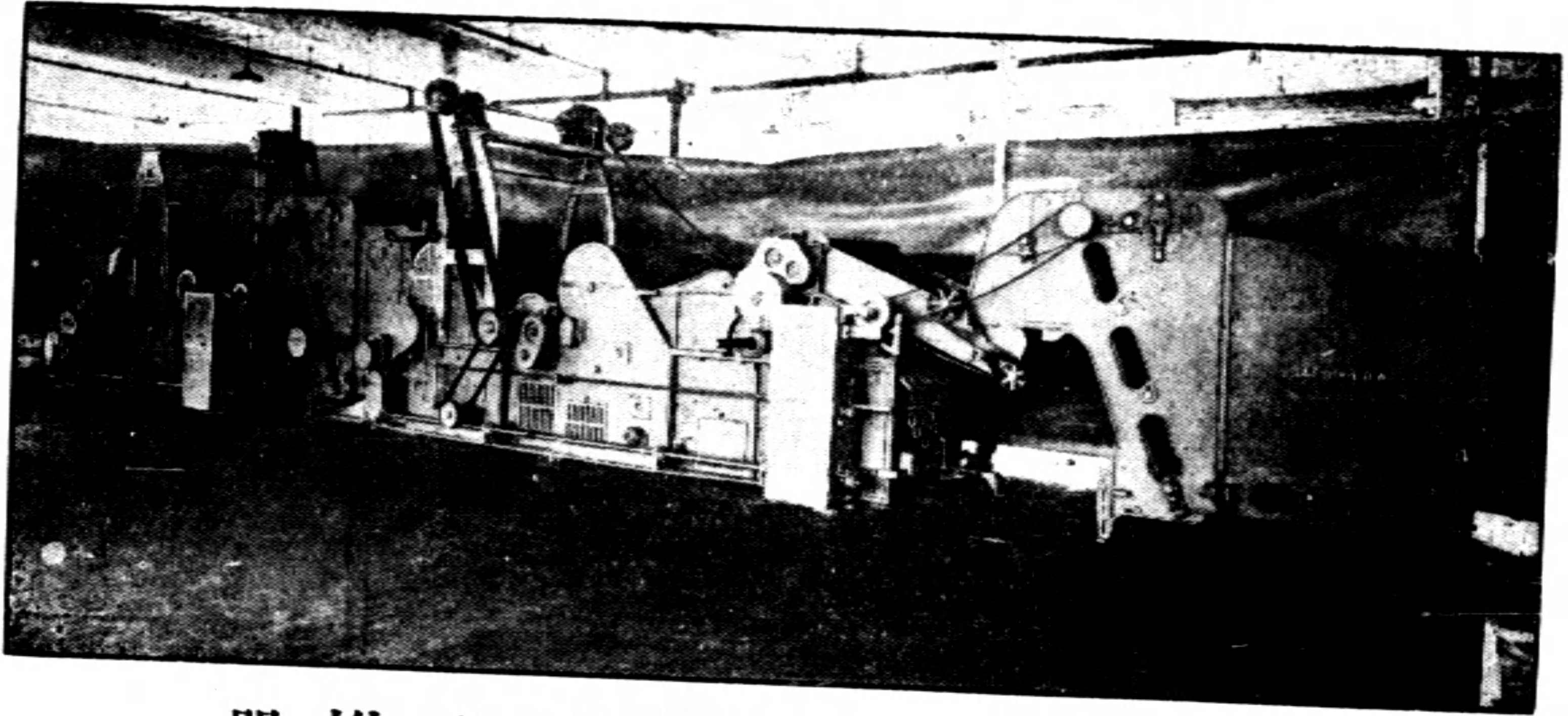
BOILERMAKER & BLACKSMITH
SHIP BUILDER, STRUCTURAL FABRICATOR
AND
STEEL FORGINGS
(STEM, KEEL, RUDDER, SHATING & ETC.)

No. 3083-5 POINT ROAD

SHANGHAI.

TELEPHONE N. 1499

沙谷洛廠連續式清花機



欲償其值者須購新式機器

紗谷洛廠於一千九百二十八年發明一種新式機器開紡織界之新紀錄此機即上圖所示之連續式清花機是也自此機問世則以前用二道或三道清花機之法皆可廢置不用蓋自和花間之花喂入此機即成爲純熟之花捲可以直送至繅絲車其間無須再用人工故一載之間在美國銷售之數達百餘架其工作之簡便成績之優美已用各廠無不稱爲滿意

紗谷洛廠製造各種紡織機器如鬆花機輸花機清花機廢花回絲花機鋼絲機棉條機粗紡機精紡機及雙線機無不俱備而尤以新出之大牽伸精紡機及扁帶錠子爲該廠之特色



總經理 慎昌洋行 謹啟

上海 天津 遼甯 廣東
漢口 香港 北平 濟南

發展鋼鐵業之初步計劃意見書

著者：徐守楨

鋼鐵之爲用，至繁且夥，故有現代文明骨架之稱。假其無此，則發生動力，與應用動力諸工業，必將無自成立。夫近世建築之堅且偉也，運輸之多且速也，電話電報無線電等交通利器之日新而月異也，何一不有賴乎鋼鐵。其他如農工用之器具，戰爭用之軍械，以及日用一切必需之品，亦豈能舍是而別有所恃。在普通商務狀況之下，其物得之極易，人自不覺其重要；然不幸而有戰爭之發生，或商業上特現異態時，其在現代工業上所佔之位置，立可感到。故處今之世，無間乎平時戰時，豈是依此基本原料，絕塵而大馳，不爾殆矣。

德法世仇，世人皆知起於亞爾薩斯洛林之爭奪；其亦知爭奪之因，實爲鐵礦問題乎？洛林鐵礦豐富，其儲量有五十一萬萬噸之多，普法之役甫終，俾斯麥即盡取其北部鐵礦露頭，劃入德之版圖，佔而有之。其礦含磷頗多，初不爲人所重視，至一八八〇年鹹性柏塞麥煉鋼法發明，而洛林礦之價值，因之突增，德亦一躍而爲歐洲第一製鐵國。據歐戰前一年（1913）之統計，其鋼鐵產額二倍於英國而四倍於法國，全世界除美國外，竟莫與倫比。但法境洛林之礦量，實多於德所佔有者。德乃多方收買其礦區，不足，又思以武力攫取之。世有謂歐戰之起，此實原因之一，誠非過言。維爾賽和約告成，德將所割據之洛林礦山還歸於法，法之產鐵能力突增一倍。因感於焦炭不足，未能有所發展，乃有魯爾問題，惹起世界各國之注意，其鋼鐵競爭之烈，有如是者。

吾國鐵礦，雖遠不如美法蘊藏之富，然比諸太平洋沿岸各國，尙足自豪。日本煤田不多鐵尤缺乏，故在吾國經營礦廠，不遺餘力。就調查所得，全國鐵礦儲量其有日本關係者，竟逾百分之八十八，而二十一條要求中，復有涉及漢冶萍公司與吉林松杉岡奉天鞍山站一帶鐵礦等數項，足見其在國際上之

重要。吾國於今若不及時急起，自謀發展，則於被佔之礦，既尚無方策以資將來之挽救，而於殘留之礦，復坐視遺棄，致招外人之覬覦。夫以固有之產，際需要之殷，而轉輾仰給於人，猝有不虞，命懸人手，漏卮之鉅，猶在其次，有國如此，危亡無日矣。

今欲創辦工業，原料與市場實為其两大要素，而鋼鐵冶煉所用之原料，厥惟煙煤與鐵礦之是賴。依據最近估計，吾國煙煤與亞煙煤之儲量，有一七三，四六五兆噸；鐵礦亦有九五—兆噸。其詳數列表如下：

煤礦儲量表 (以兆噸為單位)

直隸宛平齋堂灤縣開平井陘臨城等	二,〇三一
奉天撫順本溪湖錦西大窩溝等	一,二五〇
熱河朝陽北票南票阜新新邱等	四七三
歸綏薩拉齊大青山等	三一〇
山西平孟潞澤汾臨河興離隰寧武大同等煤區	九一,五八六
河南安陽湯陰新安洛陽禹縣等	一,六〇七
山東淄川博山章邱萊蕪嶧縣等	二,五〇〇
安徽懷遠舜耕山宣城涇縣等	二八八
江西萍鄉吉安餘干鄱陽樂平等	七八五
江蘇銅山賈汪等	一九五
湖北蒲嘉武及長陽資邱一帶等	三一〇
浙江長興合溪小溪等	七〇
黑龍江湯原鶴岡等	三四四
吉林穆陵等	一,一九八
湖 南	六,〇〇〇
四 川	一八,〇〇〇
陝 西	六,九六八

雲南	一八,九〇〇
貴州	一九,〇〇〇
廣西	五〇〇
廣東	五〇〇
福建	一五〇
甘肅	五〇〇
共計	一七三,四六五

鐵鑛儲量表 (以萬噸為單位)

直隸灤縣辛審龐家堡烟筒山雞冠山等	一二,四三〇
奉天廟兒溝弓長嶺鞍山等	七四,〇〇〇
山東金嶺鎮	一,三七〇
河南紅山	七〇
湖北大冶靈鄉鄂城	三,五六〇
安徽銅官山桃冲鍾山等	一,五四〇
江蘇利國驛鳳凰山	七三〇
福建蘇鑾	二〇〇
江西城門山銅嶺山	六九〇
其他	四九〇
共計	九五,〇八〇

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

中國	九五,〇〇〇
遠東俄國	五,〇〇〇
日本及朝鮮	八〇,〇〇〇

安南	不多
暹羅	不多
斐律賓	二〇〇,〇〇〇
馬來半島及婆羅洲	二五,〇〇〇
荷屬東印度	八〇〇,〇〇〇
澳洲及新西蘭	三四五,〇〇〇
坎拿大	不多
美國西部諸州	三〇〇,〇〇〇
墨西哥	不多
南美西部	二六四,〇〇〇
共 計	二,九七〇,〇〇〇

觀於此表,可知吾國鐵鑛量,在該區域內,實佔第一位,且現在太平洋沿岸諸邦,所需鐵額,每年爲四,二二〇,〇〇〇噸,而每年產出之生鐵,僅有中國日本及澳洲三處,約共一,一四〇,〇〇〇噸,尙不及需要額百分之三十。吾國設有鋼鐵餘額輸出,在鄰近極易覓得市場,即就國內而論,自民國八年以來,每年鋼鐵消費量,總在六十萬噸左右,其由國外輸入者,竟占四十萬噸,漏卮逾海關銀三千萬兩。故鋼鐵業之在吾國今日,未始絕無發展之希望。雖然漢冶萍公司及龍煙揚子和興等鐵廠,紛紛停閉,或不能開工者,其故抑又何在?資本之不充,債務之束縛,組織之未臻完善,原料之仰給於人,均足以莫大之打擊;而當歐戰甫終,各國鋼鐵過剩,互爭市場,尤爲失敗之主因。但此係特殊之變態,未可視爲常有之事也。方今革命告成,全國統一,不平等條約既宣布廢除,而關稅自主亦實現有日;政府當局又復銳意建設,舉凡交通事業,以及建築;機械製造,以次規畫進行。考其所用原料,無不仰給於鋼鐵,則鋼鐵之冶煉,尤有不容再緩之勢。然此非有大規模之設備,亦不能操必勝之券,規模既大,更應有相當之研究,準備,以免再蹈漢冶萍公司,及南滿鐵道會社之覆轍。

且近來政府有在最短期內，興築川漢鐵路，及完成粵漢與隴海鐵路之決議，所需鋼料，當在五千萬金以上。其供給問題，亦亟待相當解決。故欲發展鋼鐵業，似宜就已成立之廠，加以整理，令其復工，為最初步之辦法。試擬具計畫概要，述之如下：

(甲) 利用固有設備，冶煉鋼鐵，以應急需，而塞漏卮。

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

(二) 鋼鐵之產量。吾國新式鋼鐵廠，現時共有九處，其產出能力列表如下：

漢陽鋼鐵廠	化鐵爐一〇〇噸二座	二五〇噸二座	露焰爐三〇噸七座
大冶鐵廠	化鐵爐四五〇噸二座		
揚子鐵廠	化鐵爐一〇〇噸一座		
和興鋼鐵廠	化鐵爐一〇噸一座	二五噸一座	露焰爐一〇噸二座
龍煙鐵廠	化鐵爐二五〇噸二座		
本溪湖鐵廠	化鐵爐一四〇噸二座	二〇噸二座	
鞍山鐵廠	化鐵爐二五〇噸二座		
陽泉鐵廠	化鐵爐二〇噸一座		
上海煉鋼廠			露焰爐一五噸二座

上表中，上海煉鋼廠之露焰爐二座，現僅造成一座，容量十五噸，且係酸性，其軋鋼廠，每日可出大鋼胚十三四噸，和興廠之爐，皆不過十噸，其軋鋼設備

祇限於鋼條，及二十五磅之輕便鋼軌，每日約出四十噸，均不合用。惟漢陽鐵廠，每日能軋鋼軌二百噸，及魚尾板等附件鋼胚三十噸，並另有鋼條廠與鈎釘廠，以供三路之需，綽乎有餘。該廠有三〇噸露焰爐七座，假定以四座開煉，三座修理備用，每煉一次，約需九小時餘，平均每日可出鋼錠三百噸，尚餘四十噸可作他用，其附設之灰磚廠，所出之砂磚，銘鑄磚，哆囉咪子等，尚可供修砌鋼爐之用。至生鐵之供給，和興及陽泉二廠，產鐵能力太小；鞍山鐵廠為南滿鐵道會社所辦；本溪湖鐵廠，為中日合辦，收回需時，其距離又太遠；龍煙鐵廠，迄今尚未竣工；揚子鐵廠之產額亦不多；故生鐵之來源，當仰給於漢陽大冶二廠，而漢廠與鋼廠相連，尤有種種便利。

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

大冶及象鼻山鐵鑛產額表 (以公噸為單位)

	<u>大 冶</u>	<u>象 鼻 山</u>
民國八年	七五一, 四四二	
民國九年	八二四, 四九一	四五, 六六七
民國十年	三八四, 二八五	一六一, 五七五
民國十一年	三四五, 六三一	四五, 四三九
民國十二年	四八六, 六三一	一四九, 四〇六
民國十三年	四六八, 九二二	一七二, 一一〇
民國十四年	二四一, 七八五(一月至九月)	二一四, 二七二

假定煉鐵一噸，用焦一噸又十分之二，則三十四萬噸之鐵，共須用焦四十一萬噸，即每日需焦一千一百四十噸，可取給於萍鄉與六河溝，今將兩處之產煤額，以公噸為單位，列表如下：

	<u>萍 鄉</u>	<u>六 河 溝</u>
民國八年	七九四,九九九	一八八,一一二
民國九年	八二四,五〇〇	二三二,六一八
民國十年	八〇八,九七一	二四七,五七五
民國十一年	八二七,八七〇	二八三,〇四三
民國十二年	六六六,九三九	五〇九,〇五四
民國十三年	六四八,五二七	五九四,九六三
民國十四年	三八六,二三二(一部份)	五五五,九八七

在萍鄉煉焦，土爐每日可出五百噸，科佩爐每日可出三百噸，每年共出二十八萬噸，以六八折計合需煤四十二萬噸。今漢廠每日用去六百噸，尚餘二百噸，可作他用。大冶廠本設有煉焦爐，可運六河溝之煤以煉焦，以日出五百五十噸為度，每年共產二十萬噸，合需煤三十萬噸。照萍鄉六河溝之歷年產煤額，非但足敷煉焦，且可供廠中其他之用。惟距廠略遠，成本較高，然以廠中出品，供國有交通事業建設之用，運輸上當可享受種種特權。漢廠煉鋼，所用燃料，向為大迂煤（和興廠用驗田煤）來自東瀛，其間曾用過萍鄉煤以結塊較多，須時時打并，今後無論用國產煤與否，該廠現存之西門煤氣爐，應盡拆去，改建休茲式，或其他自動式爐，以節燃料消耗，而增煉鋼效率。

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

(四) 復工經費 漢廠化鐵爐，及其附屬機器，在開工期前，應加以相當修理，煉鋼廠與軋鋼廠，停歇多年，損壞頗重，修理更屬緊要，所需復工經費，可由

三路預撥二個月鋼價，計銀二百五十萬元，以資挹注。

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

(乙) 作種種試煉研究，為建立新廠之準備。

(一) 原料。冶煉鋼鐵所用之原料，煙煤較鐵礦尤為重要。吾國煙煤儲量，雖有一七三，四六五兆噸，然就堪採者而言，如撫順如大同如賈汪如章邱如坊子均不甚宜焦。設現時新式化鐵爐，全數同時開煉，即使全國所產之焦，不作別用，專供化鐵，尚不敷約半數，況其中更有不適用者乎。化鐵所用之焦，通常灰分在百分之十以下，硫分不逾百分之一，質堅能任壓力，多孔使空氣易入其內部，俾得燃燒，而尤以不易溶於炭氮二為最要。故除廣事勘探宜焦之礦外，應將煉得各種之焦，在化鐵爐中試用，期得最經濟，而最合用之化鐵燃料。多量而適於冶煉之煤田既得，其次當為鐵礦問題，吾國鐵礦，可分三脈，中部宣龍脈為全國最重要之鐵礦，有四大礦山，皆自千萬噸至二千萬噸以上，頗可開發；北部榆峯線之礦，雖其儲量之巨，舉國無能比擬，然成分太低，含鐵僅百分之三十五左右，選礦方法固須相當解決，而該礦參合他礦化煉可否利用，亦宜研究；至南部揚子江一帶，大都礦區零散，苟令礦石參合，是否經濟，又係一重要問題。查礦石中有磁鐵礦，赤鐵礦諸類，其狀態或為結晶塊狀，或為疏鬆粉末，而脈石亦各有不同，且礦石有含微量雜質如錒等，為普通分析所不注意者。凡此種種均與化鐵爐之設計有關，而為經濟上之大問題，非經試煉不能有充分之把握。試煉研究，宜在漢廠。其化鐵爐除供給煉鋼原料外，尚餘二百噸產鐵能力，可作各種鐵礦及焦炭試煉之用。所有煉得之鐵，或運

出價賣，或裝入鋼爐，作更進一步之試煉。

(二) 煉鋼法。據全世界鋼鐵產額之統計，戰前一九〇九年至一九一三年之平均數，生鐵超過於鋼料約百分之五，戰後一九二三年至一九二六年，則鋼料超過於生鐵約百分之十六。單就一九二六年一年而論，則為百分之十九。又全世界電製鋼之產量，一九一三年為十七萬噸，而一九二五年則達一百一十一萬噸。推原其故，一則由於以鋼代鑄鐵及熟鐵之用，故需鋼日多。一則由於電爐法之改進，故製鋼更便。觀於此，可以知近來鋼鐵業之趨勢矣。吾國規模較大之鋼廠，都用鹼性露焰爐法，軋成鋼貨運銷，除啟新洋灰公司附設澆鋼爐及奉天鞏縣兩兵工廠各附設電鋼爐外，對於鑄鋼及特別鋼均未注意。今擬在漢廠添置二噸酸性轉爐，及二噸電爐各一座。倘有高磷鐵發現，再備一鹼性轉爐。各爐可在一〇〇噸化鐵爐舊址建造。該處與鋼廠相連，運送鋼鐵汁甚便，且其間設有調和爐，或可不再置溶鐵爐。其舊有之打風機，可暫供轉爐打風之用。漢廠用電，本為直流，後改交流，其交流可暫時供給電爐，而廠中其他動力，則仍用直流。前述試煉所得之生鐵，即在轉爐化煉，倘其質尚佳，或送軋鋼廠製成鋼貨，或送翻砂廠澆成鑄品。萬一均不能適用，可入露焰爐，或電鋼爐再煉。其電鋼爐係煉上品鋼料，或合金鋼如鎢鋼、錳鋼等，供兵工廠及他廠之用。如是庶無耗損之虞，而有試驗之效。所有煉成之鋼，須經周密之檢驗，舊有之化驗股，及材料試驗室，當予擴充，並應添辦顯微鏡，及愛克司線檢驗裝置，總計建造煉爐及其他設備，約需銀三十萬元。其款可向三路公司，在鋼價內預支，或由漢廠自行籌措。

既經充分試煉，則原料之供給，廠址之選擇，煉法之取捨，冶爐之設計，以及出品之種類，均可具體決定。然後大規模之新廠，方可著手進行，依次建立。鋼鐵為世界之最大工業，其所用原料，甚為笨重，而價格則比較低賤，故建立新廠，非有巨額資金不辦，且產量增加，盈餘亦隨之增加，於投資方面自更有利。孫中山先生主張開發河北山西之煤鐵，須用五萬萬或十萬萬元之巨額，良

有以也。

夫以未來之新廠，其需要規模之大，資本之鉅，既已如是，而於國家富力關係尤深；失敗與成功，即為國家隆替，民生休戚之所繫，造端之始，宜如何審慎周詳，多方試煉，多方研究，以求至當，冀獲全國煤焦鋼鐵產量之最大成功，所以利用漢廠，試煉研究，作建立新廠之準備，於發展我國鐵業，亦尤為切要之圖也。

中 國 農 業

農業上有四項要素，西方諸國行之為效，而為中國所應提倡者：

- (一) 利用工畜及機器之能力
- (二) 利用礦物性的肥料
- (三) 改良工畜及農作物
- (四) 作物病蟲害及工畜害之管理方法。

就第一項論中國農戶計當在 60,000,000 以上，以每戶二人計

$$\begin{aligned} \text{農工} &= 120,000,000 && \text{每人做工} = \frac{1}{6} \text{ H.P.} \\ &= 20,000,000 \text{ H.P.} \end{aligned}$$

$$\text{據 1915 報告, 馬驢及騾} = 9,700,000 \text{ 頭} \sim \text{美} \frac{2}{5}$$

$$\text{黃牛水牛} = 22,000,000 \text{ ,, } \sim \text{美} \frac{1}{3}$$

$$\text{假定一頭} = 1 \text{ H.P.} \quad \underline{31,700,900 \text{ H.P.}}$$

$$\text{總馬力 最高} \quad 51,700,000 \text{ H.P.}$$

$$\text{平均} \quad 46,000,000 \text{ H.P.}$$

$$\text{已墾地積} = 180,000,000 \text{ 英畝}$$

$$\frac{180}{46} = 4 \text{ 英畝.} \quad \text{在美國 1 H.P. 能耕 7 英畝.}$$

美國據 1915 統計，農民馬力， $\frac{2}{5}$ 驢騾 $\frac{3}{5}$ 為引擎。

共計為 52,360,000 H.P. 約當全年全國共費馬力 $\frac{1}{3}$ 而強

再加人工 600,000 H.P.

共 53,000,000 ,,

約等於 300,000,000 人之工作

德 商
天 利 洋 行

Behn. Meyer China Co.

本行經理德國名廠機器凡紗廠麵粉廠及一切實業

工廠之機械工具本行皆有經售餘如 **華而夫** 及

H M G 之 **柴油引擎薩克森廠** 之 **電氣**

馬達發電機 及車床銑床刨床等皆備有大批

現貨物品精良定價低廉又本行獨家經理之 **鹿頭**

牌皮帶 久為各界歡迎馳譽已久大小尺寸現貨

齊備倘蒙

賜顧不勝歡迎

上海江西路五十八號

電話一〇八二七

**Testing Machines
And Equipments**

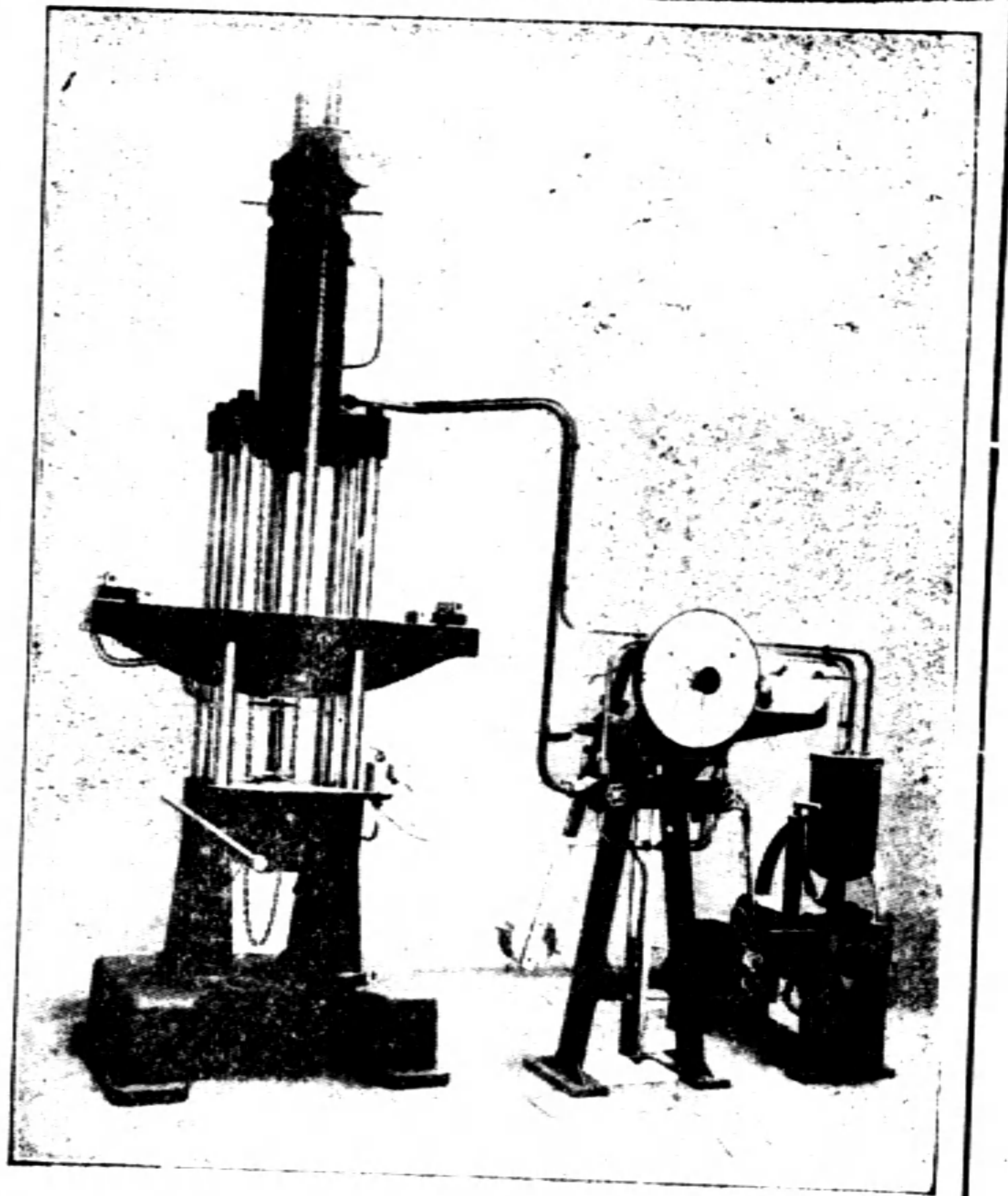
for all kinds of tests and materials

Manufactured by

ALFRED J. AMSLER & Co.

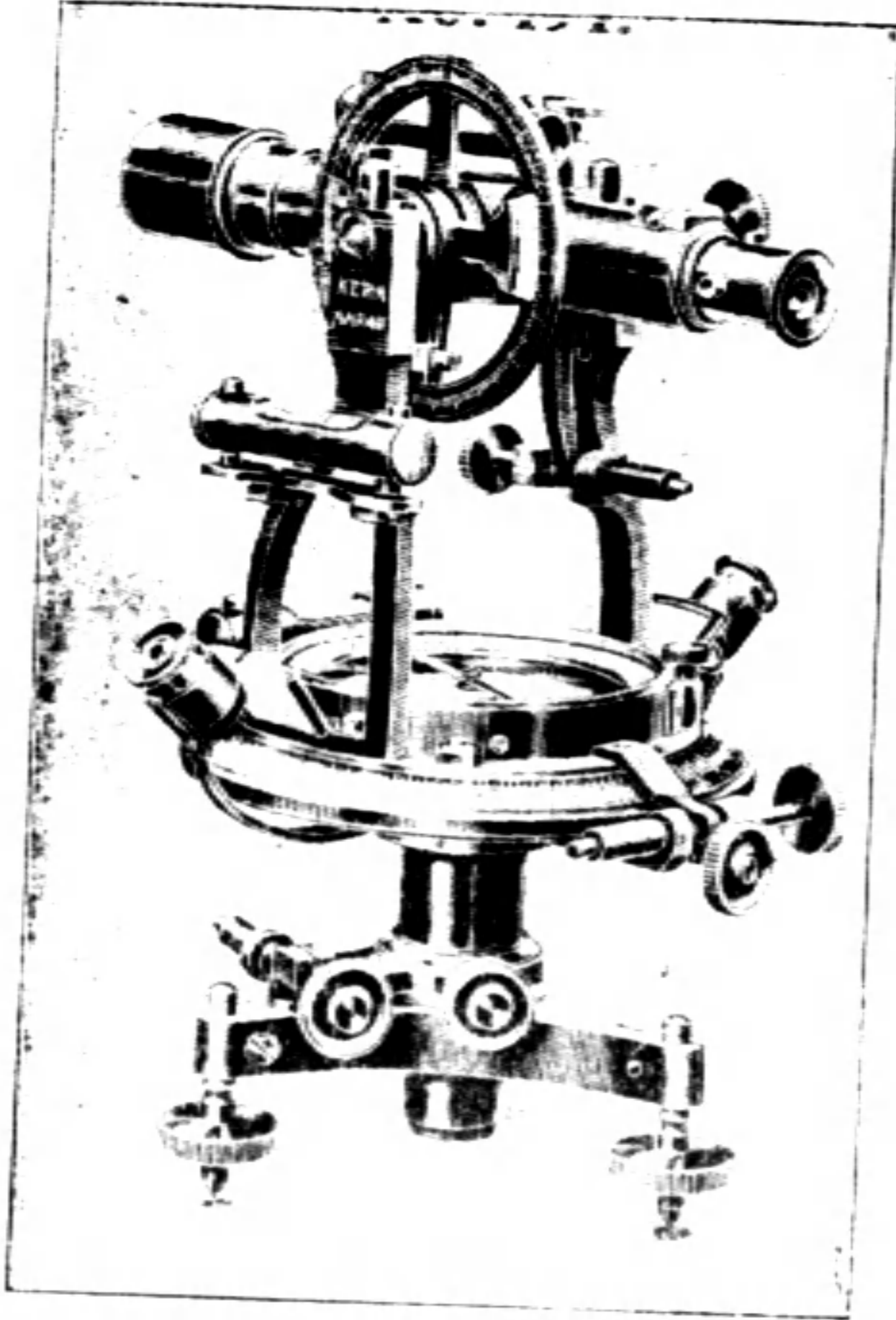
SWITZERLAND

Established in 1854



各種材料測驗機器

鋼鐵五金造船鐵路材料
鋼管汽缸機件飛艇材料
橋樑欄柵鋼練鋼繩材料
水泥混凝土及建築材料
各種木料隔電磁料
皮革呢布紙料細筋等均有專
機測驗
如蒙垂詢無任歡迎



Instruments of all kinds used
in
**Geodesy, Topography
And Surveying.**

Manufactured by

KERN & Co. AARAU, SWITZERLAND

Established in 1819

瑞士

開恩廠造

各種測量儀器

製造精巧

機件靈活

鏡頭準確

世無甚正

**中國獨家經理
華嘉洋行**

上海福州路一號匯豐房三樓

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

建設道路計劃意見書

著者：戴居正

序言 按建國大綱第二條中，規定修治道路運河，以利民行。第八條中，規定四境縱橫之道路建築成功，始成爲一完全自治之縣。又建國方略實業計畫中，擬築碎石路一百萬英里。可知建設道路，實爲今日訓政時期之要圖。爰就研究所得，擬就建設道路計畫意見書，深願邦人君子，建設同志，加以注意，共同討論焉。

今日中國之道路

道路現狀 我國陸上交通，向由某地至某地，計程分站，每站有長吏主持，牧馬僮夫，傳遞文件，修館建舍，安置行人，自清季廢驛用郵，修治道路事業，遂至無人過問。歐戰以還，道路之功用愈著，潮流所趨，國人始漸留心於築路。惟所築之路，多係局部性質，又因經費拮据，工程簡陋，所以今日國內道路事業，仍在幼稚時代。

築鐵路則資本不足 就交通事業而言之，欲求運輸便利，道路與鐵路二者缺一不可。而陸地上大規模及長距離之運輸，應借重於鐵道。發展實業，尤非建設鐵道不可。今日國內鐵道已完成者爲數甚少，徒以連年戰爭，民窮財竭，大規模之鐵道建設，勢必息借外債，受合同上之束縛，或因協約之關係，採用外國材料，鐵路上重要職員，必須雇用外人，利權損失，言之痛心。故欲即行發展國內交通事業而圖大規模之鐵道建設，今日尙不能求其實現。

過渡辦法先行修築道路 再就工程方面而言之，道路與鐵路雖多相似之點，而建設之便易，則遠過之。如測勘定線之規劃，築基填土之工務，以及溝渠涵洞等之設備，與建設鐵道之初步，可謂無多差別。然道路之工作至此，略整路面，即可開始交通，而鐵道則須有軌道之鋪設，及其他必不可少之工程。

設備。非俟全部就緒。不克通車。建築一里之鐵道費。可築數十里之道路。今日國內急待解決之交通問題。既在溝通內地之遠程運輸及內地民智之開發。如能將原有之官道及驛道改良之。或另築費廉工速之道路。以供目前之需要。實為促進交通事業之最易方法。又況此種道路。足以開發沿線之實業。於將來鐵路進行。有莫大之神益。但欲建設全國道路。於經濟上起見。須有系統之組織。與具體之計畫。

道路建設

設立國道局及國道分局 近來國內道路建設。甚形發達。各省各縣之路政機關。亦多次第設立。而主持全國之道路機關。尙付缺如。現今建設開始。中央應即設立國道局。以主持全國路政。挈領提綱。兼籌並顧。權衡緩急。次第進行。惟我國幅員廣大。路政之待舉者甚多。可按現有行政區域。一省或數省設一國道分局。直隸國道總局。總局司用人行政計畫籌款及指導省道局與縣道局等事。分局司工程及管理事。庶職責不致紛紜。而進行合乎經濟。

國道之定義 道路之最要者為國道。即由國都達於各省省會特別市及要塞港口之道路。此省會達於彼省會之道路。省會特別市及要塞港口互相連接之道路。凡道路之屬於國道者。當坦直寬廣。由國道局建設及管理之。

確定國道系 國道為一國道路之主幹。須實地調查詳細討論而後確定之。進行方法可由國道局派員至各省。先從具有國道性質之路線。此種路線。可依據原有之官道及驛道。或另尋新路線。着手調查各線長度寬度。山路或平路。河川寬度。橋梁建築費。築路材料。原有路產。泥土性質。及沿線市鎮戶口農工商業狀況。而後組織審查會以討論之。擇路線中之最適宜者。列入國道系。然後權衡各國道線之情形及建築經費。以定修築程序。俾得通盤籌畫。確定方針。而利實施。

設立省道局及縣道局 現今國內省道局與縣道局之成立者甚多。為求普遍建設道路起見。各省須設立省道局。以主持一省內之省道。各縣須設立

縣道局，以主持一縣內之縣道，庶事權專一，進行有序。

省道縣道及里道之定義 省道之重要，亦不減於國道，即由省會達於各縣治及重要市鎮之道路，此縣治達於彼縣治之道路，縣治及重要市鎮互相連接之道路，凡道路之屬於省道性質者，當由省道局建設及管理之，道路之次要者為縣道，即由縣治達於各鄉鎮之道路，此鄉鎮達於彼鄉鎮之道路，凡道路之屬於縣道性質者，當由縣道局建設及管理之，里道為此村達於彼村之道路，由地方之公團建築，而受縣道局之監督指導。

規定省道線及縣道線 省道局成立後，可派員至各縣，調查具有省道性質之道路，而後規定省道線及修築程序，報由國道局核定後，即可確定，縣道線由縣道局規定，而由省道局核定之。

原有官道及驛道之利用 築路之目的，在乎便利交通，築路之方針，當以經濟為本，此後進行築路，可就原有之官道及驛道改良之，使得通行汽車，如此則築基填土之工務，及收買土地之費用，可以減卻不少，在實際上，此種官道及驛道，無論已往及現在，多為陸上之要道，以之列入國道系或省道系內，最為適宜。

道路管理

管理機關 國道為全國之交通機關，國道局可隸屬於建設委員會，或其他部，國道局局長由國民政府任命之，上承主管機關之命令，依據國道條例，以主持國道局內行政用人事宜，省道局隸屬於省政府建設廳，以主持一省內之省道，縣道局隸屬於縣政府，以主持一縣內之道路。

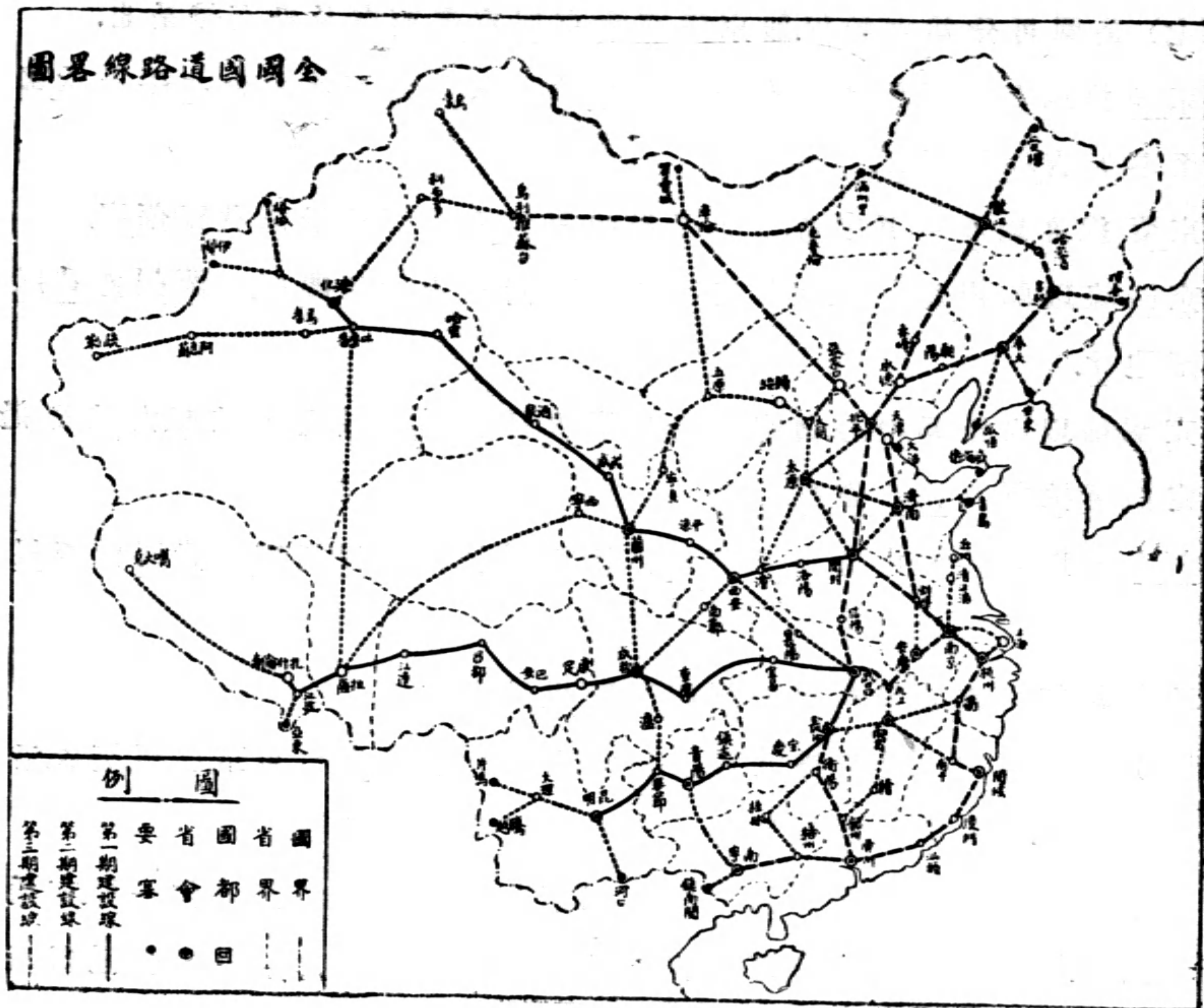
制定道路法律 為便利進行建設道路起見，道路條例，須即制定公布，進行方法，可由法制局擬訂各種道路條例法規，如（一）建設道路總則，（二）建設道路施行細則，（包括籌畫經費，收買土地，實施工程，採辦路料，投標招工等事。）（三）國道局省道局及縣道局組織規則，（包括局員之職權職務及任免等事。）（四）道路管理規則，（包括管理營業，經理路產，規定車輛，保養

路面。給發車照。徵收車捐。車輛行駛規則。國道局對於省道局及縣道局之權限及關係等事。)或由國道局擬訂。呈由國民政府核定公佈之。

道路經費 建設國道時。支出經費為行政費築路費養路費及改良國道費等。經費來源。為國稅車捐汽油捐特別捐債券及營業收入等費。行政費視事務範圍之大小而定。數目約為築路經費十分之一。因國道為一國之交通機關。築路費當取之於國庫。或徵收一種國道稅。視國道修築之程序。與每年需費之數目。而定稅率之高低。或發行公債。指定確實擔保品。如某項稅收之類。養路費須歸有汽車者負擔。可取給於車捐汽油捐及營業收入等費。改良國道。須待運輸發達後。改良路基及路面。經費可發行公債。以養路費收入之一部分作抵。提用國庫及徵收國道稅。須得中央政府之認可。視車捐車輛之價值及重量種類而定。因車輛愈重。磨損道路亦愈甚。故徵稅應愈重。汽油捐以用於汽車者為限。可隨時酌收。營業收入一項。可由國道局經營運輸事業。仿鐵路辦法。在道路上行駛長途汽車。將營業所得。撥充國道經費。至於省道及縣道經費。當取之於省庫及縣庫。或國道局收入之一部分。所有大綱細目。經費支配方法。預算決算。宜從長討論研究之。

徵稅之標準 建築道路之結果。能使交通便利。運費低廉。近旁之地價及房租增高。農業發達。教育振興。商務繁盛。民衆幸福。亦隨之而增加。凡此種種利益。非僅及於一時。并及於將來。我人應本權利與義務之宗旨。而定徵稅之標準。即凡享有道路之利益者。須有納稅之義務。享受利益愈大。則納稅亦愈重。如此則民衆自當樂於捐輸。共促道路之成功。

保養道路 道路完成後。為運輸安全起見。須注意於養路工作。每一路線。分作數段。每段又分作數小段。約二十里設一站。由工頭管理該小段內一切養路工作。如修補路面。剷除敗草。栽種樹木。保持清潔。整理一切道路建築物等事。再派視察員。沿途考察橋梁涵洞。養路工程。一切建築物。工人工作狀況。車輛行駛情形。及種種違法行為。而加以糾正。或報告之於執行機關。



全國國道路線略圖之說明

- (一) 是圖目的.在謀於最短時期內.溝通全國之交通.
- (二) 是圖路線.係根據國道之定義而定.以國都省會特別市及要塞港口為路線必經之點.
- (三) 路線所過之地.多有官道及驛道依據.建築經費.可以省却不少.且可早日築成.
- (四) 是圖所定之路線.有沿已成之鐵道者.有沿未成之鐵道者.有已經修築汽車路者.有正在計畫及建築中者.
- (五) 凡主要之要塞港口.均連以國道.以固國防.
- (六) 省會間之路線.常有數線可通.故是圖亦不能作明確之規定.

(七) 是圖可分爲六幹線，即京滿，京蒙，京回，京藏，西南及沿海綫是也。

京滿綫以北平爲中心，由南京過蚌埠濟南天津而至北平，由北平過承德而至奉天吉林黑龍江。

京蒙綫亦以北平爲中心，由北平過張家口而至庫倫及烏利雅蘇臺。

京回綫以蘭州爲中心，由南京過蚌埠開封長安而至蘭州，由蘭州過武威而至迪化。

京藏綫以成都爲中心，由南京過安慶九江武昌宜昌而至成都，由成都過康定而至拉薩及扎什倫布。

西南綫以長沙爲中心，由南京武昌而至長沙，由長沙過寶慶貴陽而至昆明。

沿海綫即由南京過杭州福州而至廣州及南寧。

(八) 在京滿綫中，已有鐵道可以連絡，京蒙綫中，張庫汽車路已經築成，沿海綫之運輸，可改由海道，事實上此三綫之建築，可以稍緩。

在京回綫中，由南京至開封一段，可以借用鐵道，由開封至迪化一段，交通尙感困難，惟此綫係根據官道，工程上並不困難，且其中數段，有已經通行汽車者，爲求聯絡新疆起見，此段應宜從速完成。

在京藏綫中，由南京至武昌一段，有長江可以利用，建設不妨稍緩，武昌至成都，及成都至扎什倫布二段，應宜從速建設，以謀京蜀交通之便利，且固西藏之內向，惟此系在工程上，較形困難。

在西南系中，由南京至長沙一段，暫時可利用水道，長沙至寶慶一段，已有長途汽車通行，寶慶至昆明一段，應宜從速建設，以便滇黔二省之交通。

(九) 今日修築程序，當以開封至迪化，武昌至扎什倫布，及長沙至昆明三綫爲第一期，約一萬二千華里，第二期爲完成此六幹綫，約一萬八千華里，第三期爲完成其他路綫，約四萬五千華里，如每華里平均以一千元計算，則共需七千五百萬元。

中華三極銳電公司

THE CHINESE TRIODE ELECTRIC CO.

1377 Avenue Joffre, Shanghai, China.

事務所：上海霞飛路第一三七七號(福開森路口)

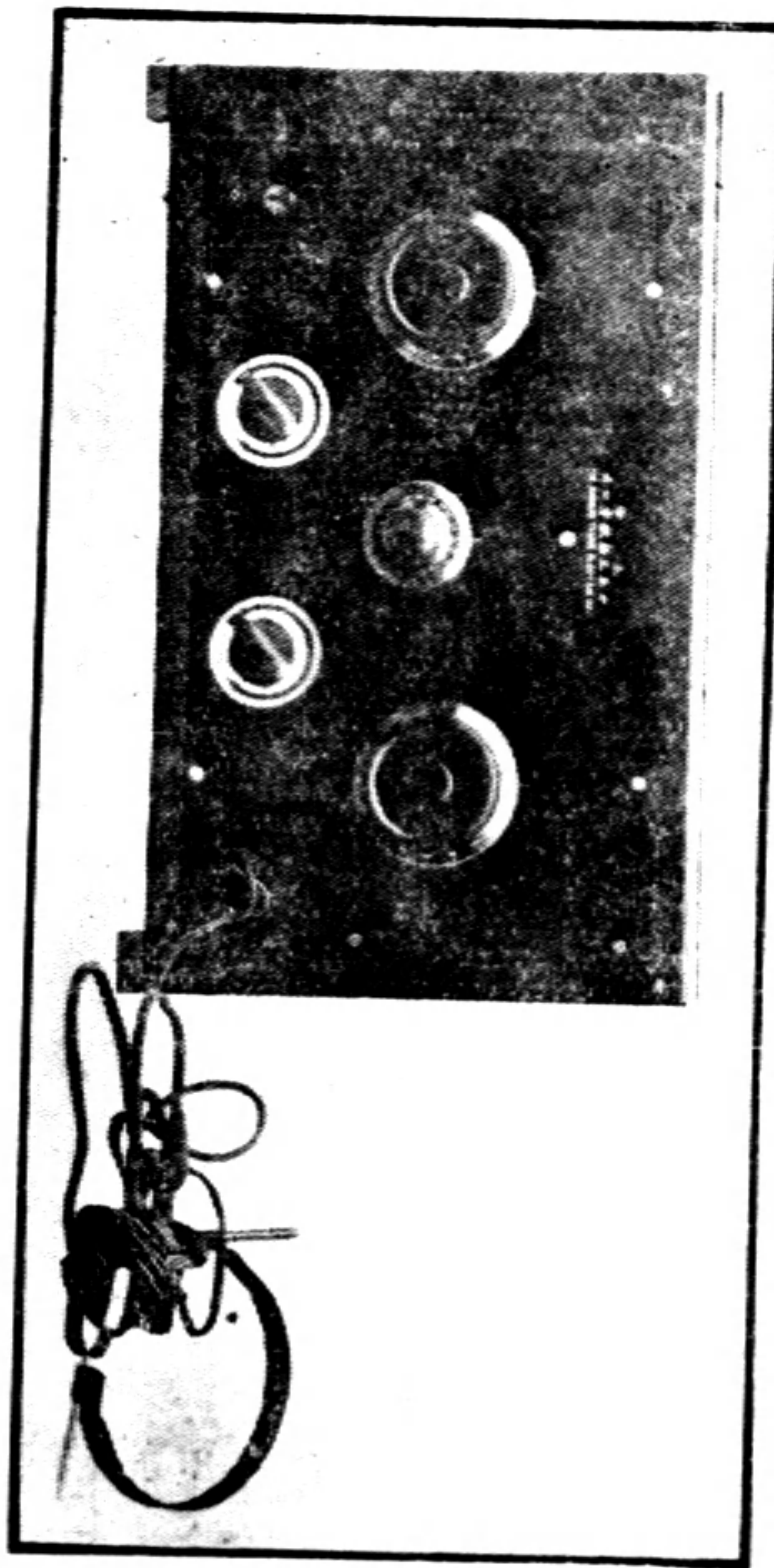
製造廠：上海霞飛路汝林路六十至六十六號

電話：西三八九七號

專門
修理製造

長短波無線電報收發機

長短波兩用無線電機之攝影



電波完全不變之電機

推銷各國無線電機 承造大小無線電台

監製廣播無線電機 經售無線電機另件

本公司出品之一種

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

Technical Books

For the Architect, the Engineer and the Student

Handbooks

Harger and Bonney. <i>Handbook for Highway Engineers, new Fourth Edition</i>	\$15.00
Wiley. <i>Principles of Highway Engineering</i>	10.00
Flinn, Weston & Bogert. <i>Waterwork's Handbook, new Edition, 1927</i>	17.50
Mark's Mechanical Engineers' Handbook	15.00
American Electricians' Handbook. <i>By Terrell Croft</i>	10.00
Standard Handbook for Electrical Engineers. <i>Edited by Frank F. Fowle</i>	15.00
Hool & Johnson. <i>Handbook of Building Construction, 2 volumes</i>	25.00

We Specialize in Books on Radio

Radio Amateur's Handbook. <i>By Handy, new Edition</i>	\$ 2.50
Practical Radio Construction and Repairing. <i>By J. A. Moyer and J. F. Wostrel</i>	5.00
Practical Radio. <i>By Moyer and Wostrel (new Edition)</i>	6.25

Our new complete price list for 1929 will be ready soon.

CHINESE AMERICAN
PUBLISHING COMPANY

25 Nanking Road, Shanghai :: :: Tel. C. 68148

P. O. Box 256

始創西
曆一八六
五年即
同治四
年

上海南京路

拋球場

亨達利鐘表總行

Hoppe Bros

上海祇有

此一家

請認明招牌

中達字

達

高等鐘表 金鋼鑽石
各種首飾 光學眼鏡
機械技師 精五修理
價廉物美 久遠馳名



採用賤價之油反增費用

寶廠抑知賤價之油反增費用耶

寶廠抑知每加侖油價下所省之費終為他項重要費用消蝕者耶

賤價之油質地惡劣故凡用之難得滑潤是以 寶廠在採用賤油之時應將下列數項之損失及費用加在油價之上

原動力之損失

機器之停頓

出產之停止

機械之磨損及損蝕

機件之更換

機油之消耗過度

由此可知賤價之油並不省費

本行之機油工程師極願指示

費如蒙 函示無任歡迎

寶廠採用相當之油以使機器工作靈捷並得省

光裕機器油行謹啓

中國北部

滿洲

總行

上海



Lubricating Oils
for Plant Lubrication

分行

天津

漢口

青島

大連

經理

THE DESIGN OF SUPER-POWER-GENERATING UNITS

BY

MANFRED VOIGT, E.P.Z.

(A paper presented before the Engineering Society of China).

Industrial, and nowadays, also agricultural progress depend to a large extent upon the availability of a cheap and reliable power supply.

These two factors, cheapness of production and reliability are the points which the designer must bear in mind when developing new types of machinery, while at the same time, of course, keeping the total construction costs within the limits fixed by competition.

But, while the question of reliability is largely under his control, by careful calculation and selection of new raw materials, cheapness of production does not only depend upon the electrical, thermal and mechanical efficiency of the power unit, but is also largely influenced by local conditions such as, inter-connection with existing plant, price and suitability of available sites, water and fuel supply, cost of attendance, legislative measures, etc.

These complications are nowhere of greater importance than in design of steam turbo-generating units. The reason is, that steam power plants have, up to recent years, nearly always been situated near or in industrial centres on sites of which the value increases rapidly, so that finally a state is reached where the capital investment necessary for extensions in units of hitherto standard size, begins to have a serious influence on the cost of the power produced.

This state has already been reached in several centres, notably in America, and it is, therefore, in that country that the question of the Super-Power-Unit first became acute.

The term coined is here applied to such machines as form a notable departure from the gradual upward trend of the unit-output curve; machines of 30,000, 40,000 and 60,000 kw., were being developed step by step, when the call came for sizes two or three times the output of the largest then existing units.

It might seem to the casual observer who notices the enormous increase in unit outputs in the last few years, (Fig. 1) that the competitive spirit, which plays such an important part in the technical development of most countries, and especially America, is at the bottom

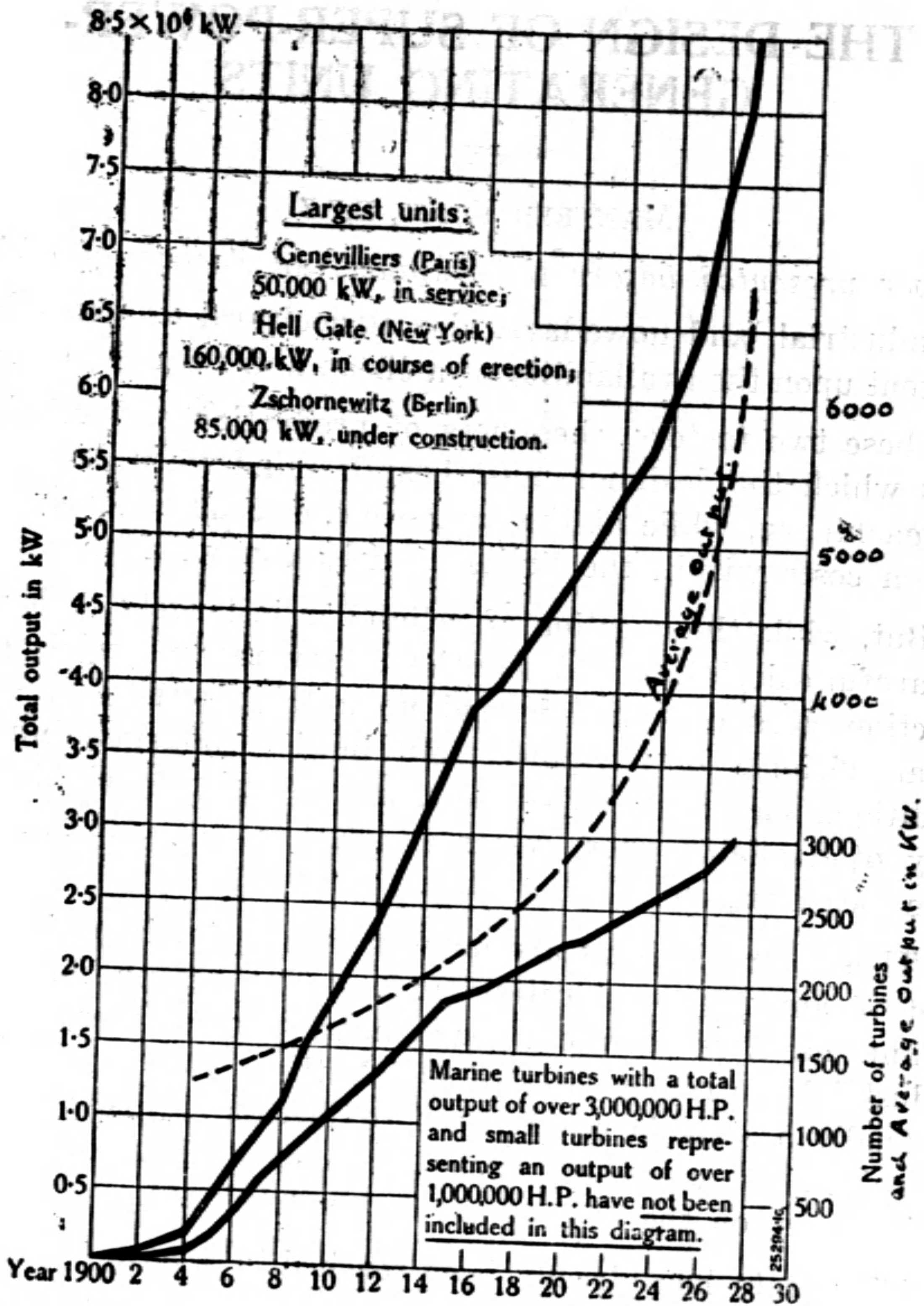


FIG. 1. Curves showing increase in number and output of turbines manufactured.

of the whole matter. This is no doubt true to some extent, the successful construction and installation of a monster machine being an occasion of no mean advertising value; however, in view of the large costs and responsibilities involved, this aspect of the question is of secondary importance as compared with the points already mentioned.

The problem is therefore essentially the following; given a certain space, to get out of it the largest possible output, the total efficiency and reliability being as high as possible.

It will at once be seen that there are certain limiting factors which fence in the design. On the one hand, standard alternating current frequencies limit the speed to certain fixed values on the electrical end, while on the other hand, the admissible mechanical stresses determine the maximum diameters of the rotating parts both in the turbine and generator at these speeds.

The limiting factor for the output of the generator, at a given speed, is the size of the rotor and the amount of excitation winding which can be put into it; these again are determined by the centrifugal stresses set up in the so-called rotor caps.

In all modern high power turbo generators, the exciting winding is of the cylindrical distributed type first introduced by Charles Brown. This winding is embedded in axial slots and the ends are bent round circumferentially from one slot to the next in order to close the circuit.

These ends, it is, which give the designer the most trouble in high speed machines, because of the enormous centrifugal forces exerted against the cylindrical caps which hold them in place. The thicker the cap is made to withstand the stresses, the shorter will be the remaining radial depth of the slot for taking up the winding. It thus follows that limit of output is soon reached which makes it necessary to search for new materials either for the caps, or the winding, or both, copper windings and bronze caps being no longer able to keep up with the demand for increased outputs.

A further complication is caused by the fact that the rotor cap, in order not to interfere with the desired distribution of the magnetic field, should be of non-magnetic material, all ordinary sorts of tough steel being thereby excluded.

Not a little ingenuity was expended on this problem by engineers and metallurgists, the final solution being the replacement, in some high speed designs, of the copper winding by aluminium, thus reducing the centrifugal forces in spite of the lower conductivity of the new material, and the generalized use of a special non-magnetic nickel steel of very high tensile strength for the rotor caps.

This difficulty having been overcome, a new limitation is found in the rotor length, which determines the critical speed at which the tendency to vibrate reaches its maximum through resonance. Rotors built up of discs or laminated teeth fixed to a relatively thin shaft will,

of course, show a lower critical speed than those more rigid types cut from a heavy cylindrical forging, and if the critical speed is to be avoided, the limit output of the latter will be correspondingly higher.

The rotor length has been further somewhat reduced and the critical speed raised by discarding the usual ventilating fans mounted on the rotor ends and using, instead, a separate blower, either coupled to the generator shaft or driven by a special motor. (Fig. 2)

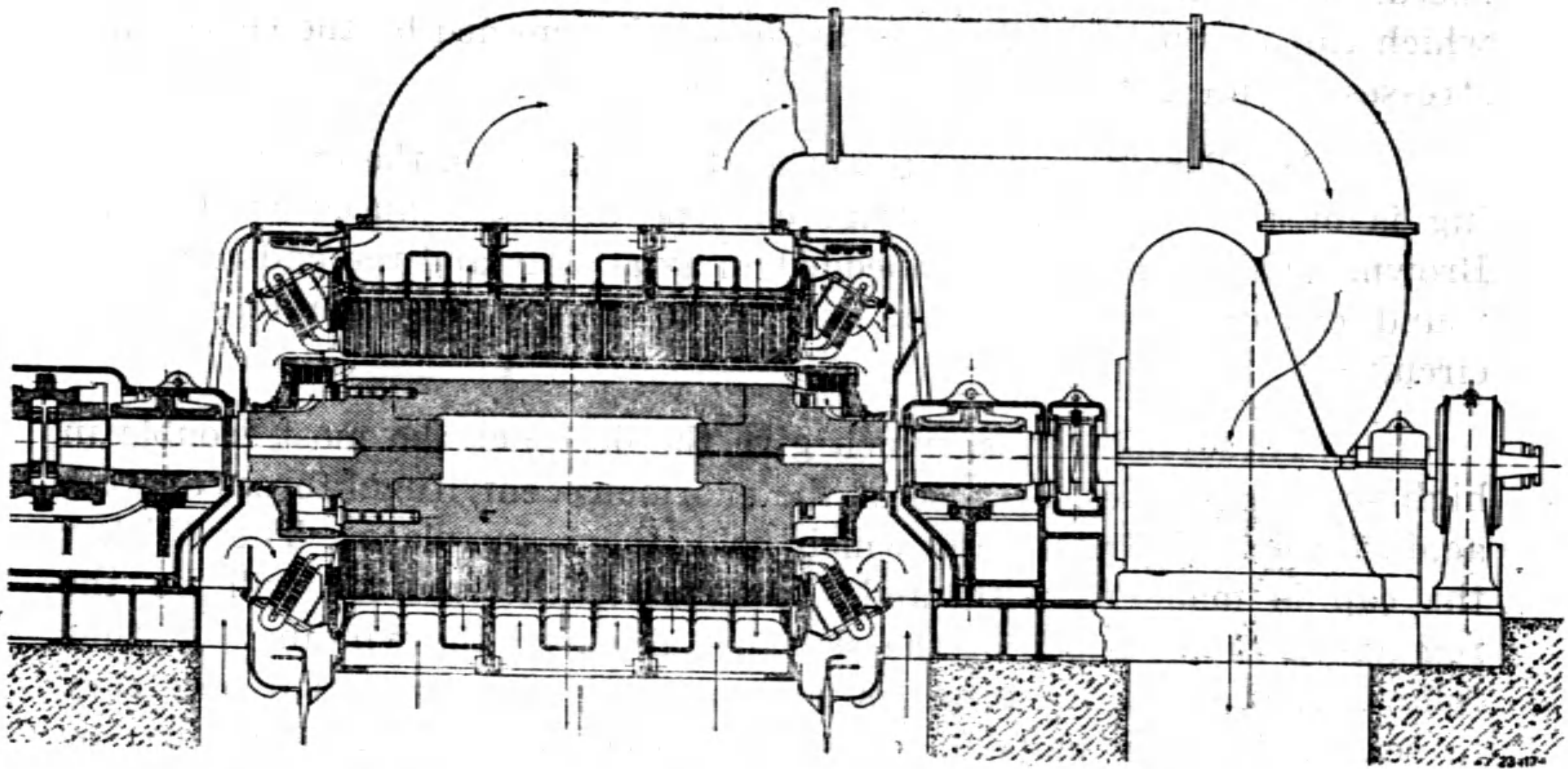


FIG. 2.—Section through 75,000 kw., 1,800 rpm Alternator with separate ventilating blower.

In spite of the high efficiencies attained by modern turbo-generators, lost energy amounting to a few thousand kw. may have to be dissipated in the cooling air, and the very considerable quantities of air necessary to maintain the temperature of the machine at the prescribed value can thus be much more efficiently handled in a blower of standard design.

The question of weights and dimensions to be handled and transported is a serious problem, especially for factories which have to rely on rail transportation for the despatch of their products. A turbo-generator rotor can usually not be dismantled for transport; the rotor of a 100,000 k.v.a. 60 cycle 1,200 r.p.m. generator weighs no less than 100 tons, it will, therefore, be realized that the transport of such a piece by rail calls for special precautions and is an expensive matter.

The design of the stator does not present any new problem except those imposed by the means of transport. The former practice of dividing the stator ring into two or more parts, which can be fully or partly wound and assembled on site, presents such serious disadvantages due to the discontinuity of the magnetic circuit, that it is gradually being discarded. High tension coils can be made, insulated and tested at works in such a manner, that their later assembly presents absolutely no difficulties. It has, therefore, turned out to be preferable to adopt the design and dimensions most favourable for the performance of the machine, without sacrificing anything to the limitations imposed by the available means of transport, and to put in place the laminations and winding on site. The outer casing, with the ventilating ducts, can then be built in sections either of cast iron or of welded steel plate and the whole stator does not differ essentially from that of the standard types of smaller output.

Twisted, stranded copper windings, to reduce the copper losses, large reactance drop to limit the short-circuit current and short-circuit proof supporting of the end connections are, of course, regular features of such machines.

With so much output concentrated in one machine, special attention must be, of course, paid to the question of additional losses caused by the stray fields in the stator covers and press plates holding the laminations in place. Here, again, the metallurgist has come to the rescue by providing special bronze and non-magnetic cast iron.

The alternator is, of course, cooled on the closed circuit system, whereby some of the losses can be recuperated by using feed water for the surface coolers.

There is a considerable gain in the utilization of the raw materials by constructing generators of ever increasing capacities, as is best shown by comparing the weights per K.V.A. output with those of former constructions. In 1919, the figure was 8.5-lb. for a 5,000 k.v.a. 3,600 r.p.m. machine; it fell to 7.85-lb. for a 37,500 k.v.a. generator at 1,800 r.p.m. in 1924 and to 5-lb. for an 88,200 k.v.a. 1,800 r.p.m. machine in 1927.

It is impossible to say where the ultimate limit lies; turbo-generators of 40,000 k.v.a. at 3,000 r.p.m. were, a few months ago, regarded as a limit, for the time being, but a new advance has lately been made to 45,000 k.v.a. at that speed, while an order has also been placed for 100,000 k.v.a. in one machine at 1,500 r.p.m.

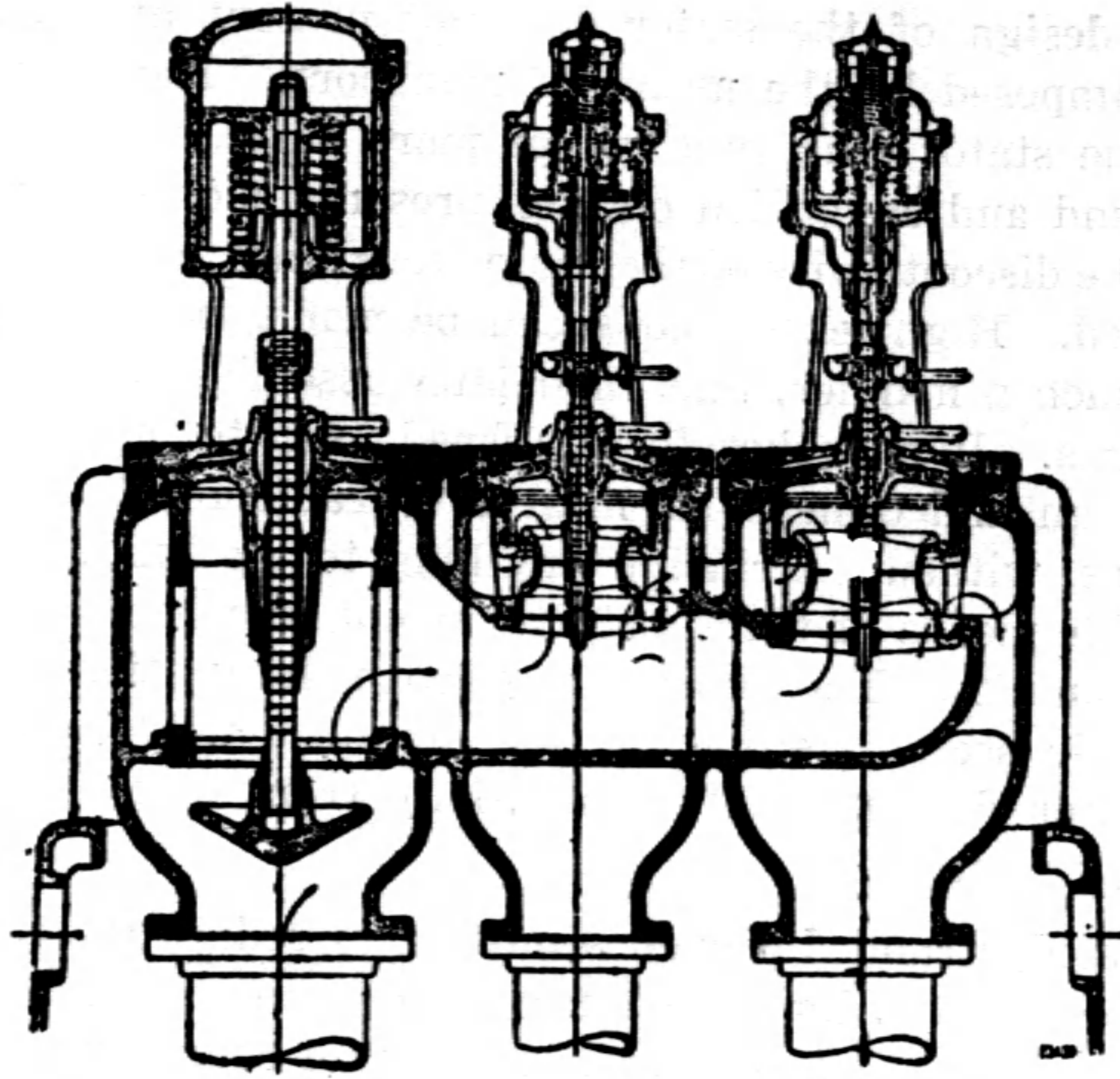


FIG. 3—Oil controlled governing gear of Hell-gate turbo-generator showing self-centering fixture of valve cradles.

Turning now to the prime mover, we find the limitations rather more vague on account of the largely differing service conditions, which determine some of the chief dimensions.

The mechanical stresses are partly caused by centrifugal forces, partly by steam pressure and temperature; the overall dimensions depend to a large extent upon the vacuum utilized which, in its turn, is determined by the temperature and quantity of cooling water available. The designer is forced to compromise between efficiency and dimensions and stresses of the low-pressure section of the turbine. The steam pressure and temperature vary between wide limits; in new plants the tendency is to secure higher efficiency by extending the steam cycle, the live steam pressure and temperature being raised and the temperature of condensation lowered as much as possible, while in other cases connection to existing boilers make it necessary to suit the design to more conservative values.

All these varying requirements are best met by designing the turbine as a multi-cylinder unit, the different cylinders being direct coupled to one alternator or, in other cases, driving separate generators electrically coupled.

The high pressure element can thus be carried in a simple cylindrical or conical steel casing, free to expand and capable of standing the highest pressures. Built-on valves and all not absolutely necessary flange connections are avoided as much as possible, the governing valves being mounted separately alongside.

In spite of the largest outputs, the high pressure blading will be comparatively short, nevertheless it is found advantageous, also in reaction turbines, to mount the stationary blading in special steel rings which can be removed bodily from the outer casing. This considerably reduces the cost of casting and machining the heavy outer casing. (Fig. 4)

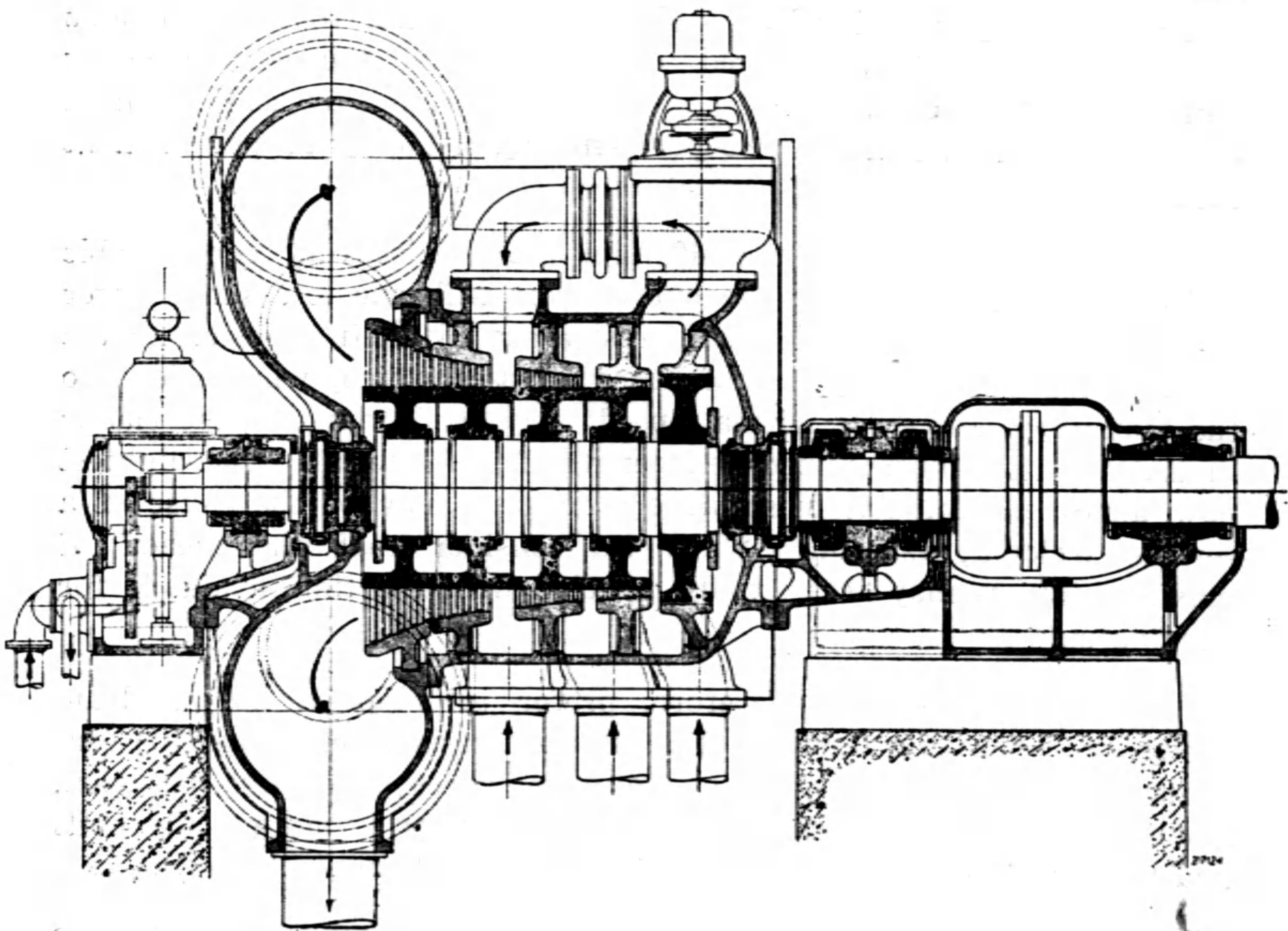


FIG. 4.—Section through H.P. turbine 75,000 kw., 1,800 rpm.
Showing connections to governing valves.

Special precautions are necessary in designing the rotor of the high pressure cylinder, in order to allow for temperature fluctuations.

Here there is a conflict between the requirements of steady running and temperature stresses. After sight it would seem that for steady running, a short solid forging of a diameter large enough to carry the blading directly on its circumference, as in the original Parsons designs, would be the most suitable. But when the diameter of such a spindle attains 4-5 ft. as in a high pressure turbine of 70,000-80,000 kw. output, it is necessary to take into account the time taken for warming up and the stresses produced during this process.

Professor Stodola, in his classical book on the steam turbine, shows how the heat penetration in such a spindle can be calculated and we find that for a spindle of 5-ft. diameter, heated outside by steam of constant temperature, the mean temperature of the whole, after 9 min, will be but 19 per cent. of the outside temperature, that at the axis remaining practically unchanged. After 40 min. the corresponding figures are 42 per cent. and 10 per cent., while even after 2 hrs. 30 min, the respective values are still 85 per cent. against only 64 per cent. at the axis.

It will be seen that at 40 min. there exist very considerable differences of temperature; the outer layers will tend to assume larger and larger diameters while being restrained by their cohesion to the inner core thus setting up temperature stresses which, when added to the centrifugal forces at normal speed, may easily approach the elastic limit or even the ultimate tensile strength of the material. The slightest flaw, almost unavoidable in so large a forging, may be the cause of a serious accident, especially when we consider that the period of maximum stress may occasionally coincide with the time available for starting up.

Many designers, therefore, prefer to adopt a hollow drum design or, when this fails to offer sufficient resistance against the centrifugal forces, a rotor built up of individual wheels of massive H-section, mounted on a relatively rigid shaft. Such a rotor is more easily built and the quality of its component parts more easily controlled.

Precautions must, of course, be taken in fixing the wheels, to prevent them from working loose under the influence of the temperature rise due to sudden overloads of the turbine, which, with the centrifugal stresses, tends to widen the central boring.

Too tight a fit again gives rise to trouble due to pinching of the shaft, which causes distortion.

A method successfully employed to overcome these difficulties consists in mounting the wheel on elastic rings of V-shape which automatically centre the wheel and take up any deformation of the hub.

The glands by which the shaft leaves the casing as well as the journal and thrust bearings are of no special design, the latter being executed on the principle of the Mitchell oil pad bearing for all outputs and speeds.

The design of the control mechanism and especially of the main regulating valves introduces some novelties on account of the large dimensions and high temperatures encountered. Distortion of the valve body or cradle frequently gives rise to leakage and jerky governing in machines of medium size; with valves of 20-in. diameter such an occurrence is a more serious matter and to guard against it a construction has been evolved similar to the device mentioned for fixing the turbine wheels. The valve cradle is only fixed rigidly at its upper end the lower end being held and automatically centered by elastic rings.

Hand control of such large valves is, of course, out of the question and recourse is had to oil servo-motors with pilot valves, with the result that a master control valve can be used for carrying out all the starting and stopping operations from one spot in their proper sequence.

As already mentioned, the valve gear, especially of such turbines as are designed for high pressures and superheats, is mounted separately near the turbine, to which it is connected by flexible pipes capable of taking up the expansions and contractions due to variations of the load. (Fig. 5)

High pressure turbines have been built on these principles with outputs up to 75,000 kw. and for working with pressures of 1,400-lb. per sq. in. and temperatures of 840° F. either as high pressure stages of compound units, or as primary turbines for whole power stations, the exhaust steam being in this case used for driving existing turbines of standard type. The installation of such a primary turbine provides a means of improving the efficiency of an existing power plant.

The exhaust pressure of the high pressure turbine will depend upon the overall efficiency desired and the total heat drop available. If both are large, the turbine will be divided into three or more cylinders in order to accommodate a sufficient number of stages.

It will be sufficient now to consider the low pressure turbine, the intermediate pressure elements being in some sense combinations of high pressure and low pressure features, as far as the limitation of the outputs is concerned.

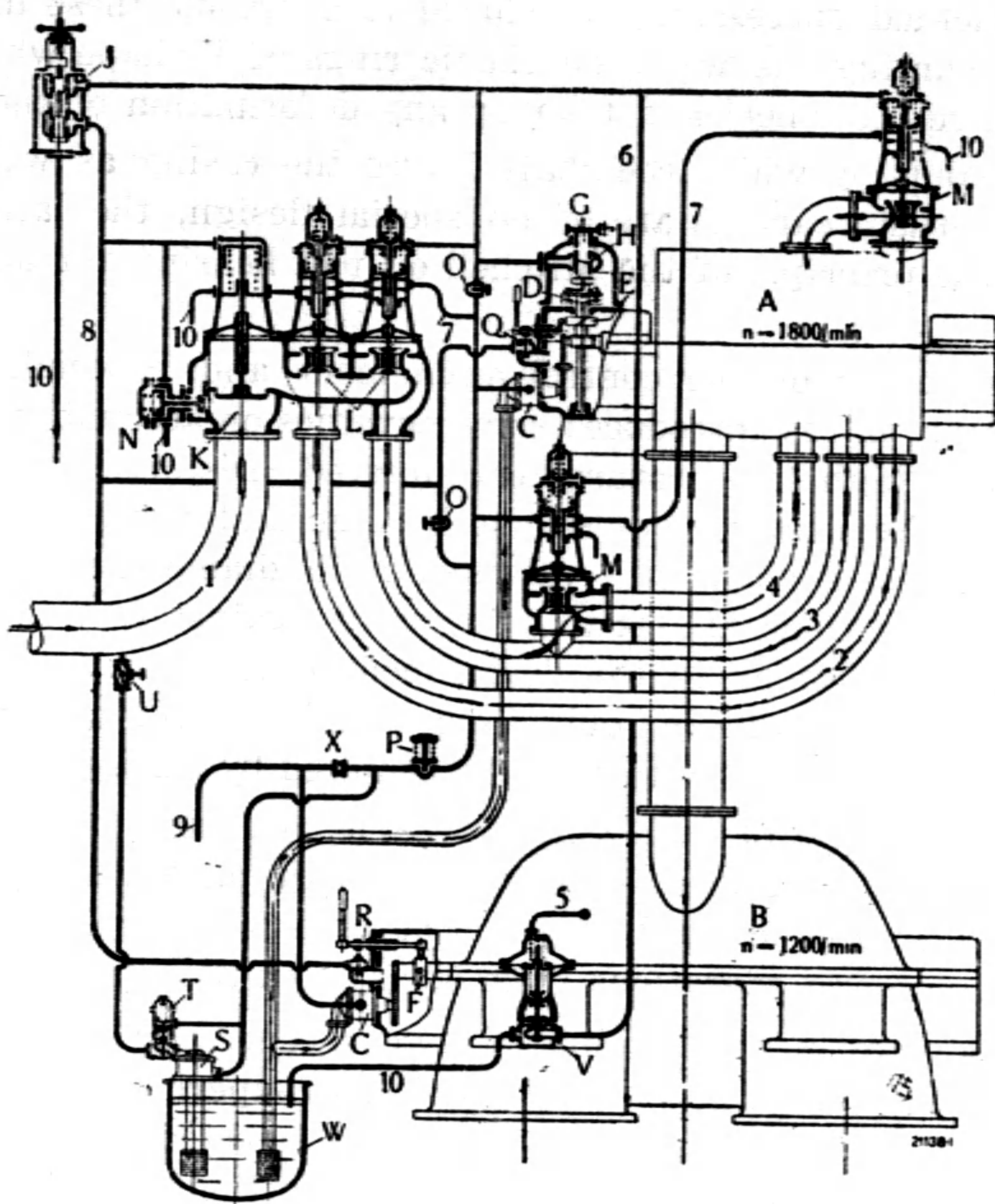


FIG. 5.—Diagram of Control Gear.

Diagram of control gear for the 160,000-kw. steam turbine for the Hell Gate Power Station, New York.

- | | | |
|---|--|--------------------------|
| 1. Live steam. | 5. Steam pipe to V. | 8. Emergency oil system. |
| 2--4. Steam pipes to various stages. | 6. Preliminary control oil system. | 9. To oil cooler. |
| | 7. Pressure oil system. | 10. Oil return. |
| A. High-pressure turbine. | N. Outlet valve. | |
| B. Low-pressure turbine. | O. Oil regulating valve. | |
| C. Gear oil pump. | P. Oil safety valve. | |
| D. Speed regulator. | Q. Tripping device for high-pressure cylinder. | |
| E. Safety regulator for high pressure cylinder. | R. Tripping device for low-pressure cylinder. | |
| F. Safety regulator for low-pressure cylinder. | S. Steam driven oil pump. | |
| G. Oil regulator reservoir. | T. Automatic starting device for S. | |
| H. Oil regulator opening. | U. Interlocking valve. | |
| J. Starting device. | V. Vacuum limiter. | |
| K. Rapid closing valve. | W. Oil reservoir. | |
| L. Inlet valve. | X. Notch. | |
| M. Overload valve. | | |

The main problem to be faced in the design of the low pressure cylinder is to provide a sufficiently large outlet annulus for the steam. The rapid increase of the specific volume at higher vacua gives rise to high axial velocities of the steam towards the exhaust end, the final loss of which for useful work, as the steam leaves the last row of blades, is one of the factors which reduce the thermal efficiency of the machine. Any reduction of the blade annulus for the sake of cost, or weight, or on account of constructional difficulties, will increase the outlet losses to such an extent, that the turbine would no longer be able to compete in efficiency with more perfect designs.

As will be seen later, special stainless steel is used for the low pressure blading and the maximum tip speed allowable for such material is in the vicinity of 900-ft. per second. This, together with the frequency of the alternator, determines the maximum outside diameter of the last blading annulus.

The blade, itself, in order to stand the centrifugal tractive effort, must be built with an increasing cross section towards the root. It will therefore be seen, that if an attempt is made to increase the useful annulus by using longer blades on a disc of reduced dimensions, crowding will occur at the blade roots, reducing the free steam passage. This gives us a second limitation.

Two solutions have been found to overcome this difficulty which have so far been able to cope with the largest outputs, and which at the same time solve other no less important problems.

One of them is the so-called multiple exhaust, in which the steam is expanded to condenser pressure as it were in instalments, thereby multiplying the available exhaust section without increase of the blade length. In this construction, the question of crowding is at the same time solved by a special design of the blade root, which is expanded axially.

The other solution is found in the use of a double ended low pressure element, whereby the exhaust surface is doubled and the axial thrust, present in reaction turbines, is at the same time eliminated. (Fig. 6)

The design and construction of the blades themselves is no simple matter. The ratio of steam velocity to circumferential speed of the blade, varies continually from the root of the blade to the tip, as

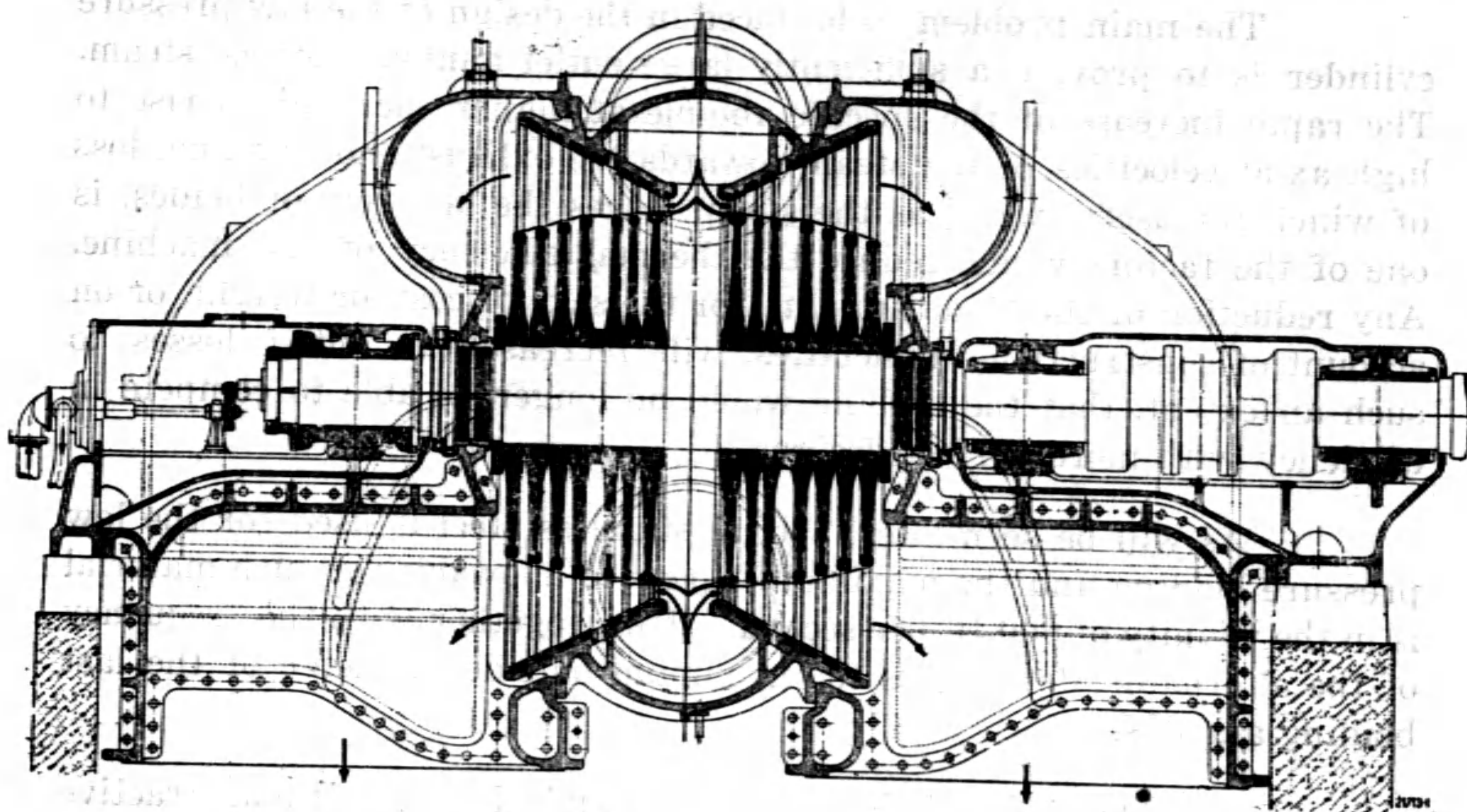


FIG. 6.—Section through L.P. turbine 85,000 kw. 1,200 rpm.

does also the ratio of blade section to free steam passage. Complicated curved and warped surfaces are the result if proper guidance is to be provided for the steam flow.

Such surfaces can only be produced on special milling machines, as many as 20 milling operations being necessary to produce one of the larger blades.

A few years ago, when the development of ever increasing outputs at 3,000 and 3,600 r.p.m. was in full swing after the lean years of the war, a veritable epidemic of blade stripping and accidents to low pressure discs broke out. All types of turbines were affected and it speaks well for the resourcefulness of the designing and testing staffs, that the cause and remedy of this trouble were almost simultaneously discovered on both sides of the ocean.

The cause was disc and blade vibration, due to the fact that constructions in themselves sufficiently strong to withstand the centrifugal stresses, were not rigid enough to avoid the formation of resonance vibrations at normal working speeds.

Methods were evolved for artificially producing these vibrations under working conditions, whereby the laws governing their occurrence, the influence of blade length and section, wheel profile, speed and tem-

perature, were determined. It is now possible to calculate with close approximation the resonance frequencies of all types of discs and the epidemic has been practically stamped out.

Having passed this test, the design of the low pressure element must still take care of another feature which has a great effect on the efficiency of the machine and on the maintainance of that efficiency after long periods of service. This is blade corrosion.

If the expansion curve of the steam is examined in the entropy diagram, it will be seen that with the pressures and temperatures now available for the live steam, a large part of the expansion, namely that corresponding to the low pressure cylinder, takes place below the saturation line.

The higher the efficiency of the turbine, the greater will be the wetness of the steam in the last stages. The water drops formed must be carried along through the blading, and as they cannot be instantaneously accelerated to the speed of the surrounding medium, they exert a very considerable braking effect by striking against the backs of the revolving blades. This accounts, to a large extent, for the discrepancies formerly observed between the calculated efficiencies and test results of low pressure turbines.

The importance of this matter will be apparent if it is realized that for the usual live steam conditions and vacua now utilized, something like 1,3 to 1,5-lb. of water per kw. total output, pass through the low pressure blading. Thus for a 160,000 kw. unit, we would have no less than 240,000-lb. of water per hour.

With blading working at tip speeds of several hundred feet per second, erosion must be expected, unless special material is used in the construction of the blades and other means adopted to reduce the amount of condensed water or prevent its formation. Several methods are available; (1.) Reheating the steam between stages, (2.) Extracting steam so as to reduce the total volume passing to the condenser, (3.) Separating the water mechanically.

It is usual, in modern machines, to combine at least two of these principles, whereby it is at the same time possible to obtain other advantages not directly connected with the question of condensation in the blading.

As is well-known, the efficiency of the Carnot cycle can be increased by raising the temperature of heat reception and lowering that of heat extraction. The former is at present limited by the refractory

materials and metals available for the construction of the boilers, the latter by the local temperature of the cooling water. A considerable gain can, however be realized by pre-heating the feed water by means by steam extracted at intermediate stages of the turbine, as this tends to increase the mean temperature of heat reception.

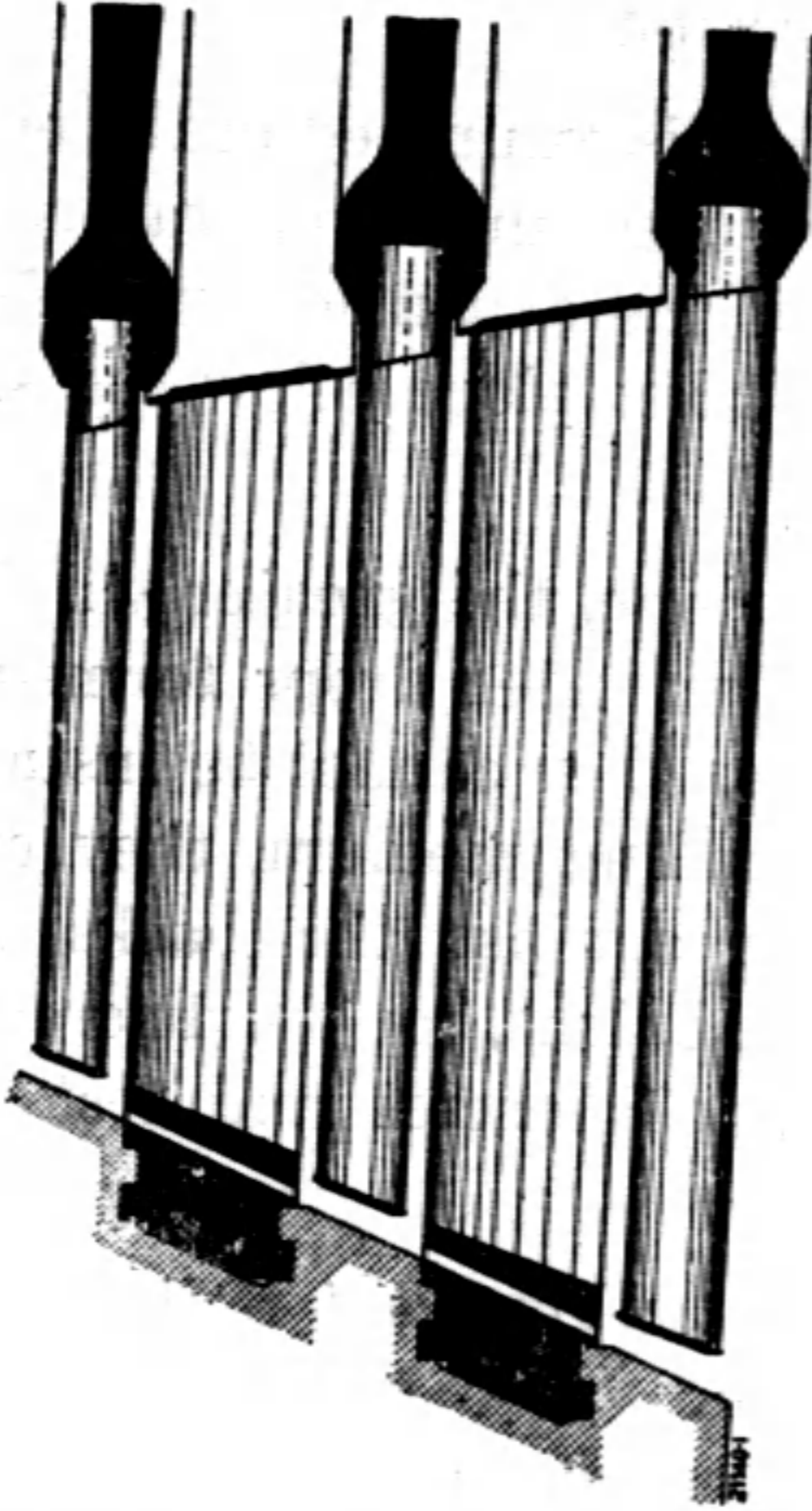


FIG. 7.—Reaction blading with channels for separating condensed water.

The extracted steam can, at the same time, be made to carry off a large quantity of the condensate, by means of a suitable construction of the guide blading, while the volume of steam passed to the condenser is reduced. (Fig. 7) As the latent heat of this steam is lost in the cooling water, extraction pre-heating is very economical, and universally adopted for installations of any importance.

The temperature of heat reception can also be raised and the condensation reduced, by reheating the steam on its way from one cylinder to the other. This can be done by means of the boiler flue gases, which necessitates, however, complicated and extensive piping between the turbine and boiler room, whose large steam content is a source of danger in case of a sudden shut-down, because it is not

under direct control of the main governing valves. A method which is not quite so efficient but much simpler and safer, is to reheat the exhaust by means of live steam.

An example of this method is a high pressure turbine working at 1,400-lbs. per sq. in. and a live steam temperature of 860F. and exhausting into low pressure units at 285-lb. per sq. in. The high efficiency of this turbine causes the temperature of the exhaust steam to drop to about 480°F. which would result in heavy condensation in the low pressure blading. The exhaust is, however, led through two reheaters, traversed first by saturated steam at full pressure, and then by the live steam admitted to the high pressure turbine.

The result is that the temperature of the live steam is reduced to 808°F. and that of the exhaust raised to 680°F. Although the steam consumption of the high pressure turbine is thereby slightly increased, the gain by using dry steam in the low pressure stages is ever so much greater, and the whole arrangement is exceedingly simple and reliable.

In spite of these remedies, large quantities of condensed steam must be reckoned with and the metals used in the construction of the low pressure blading must be chosen accordingly.

Here, again, extensive tests have been carried out in order to discover the laws governing the process of blade corrosion and the metallurgist has come to the rescue with special steels combining the features of resistance against corrosion and wear with suitable mechanical strength.

The design of the low pressure casing is a question of foundry technique and transportation facilities. Such large machines can of course not be operated exhausting to atmosphere and devices are introduced which automatically stop the turbine if the vacuum fails. Nevertheless all precautions must be taken to make the casing as rigid as possible and to prevent distortion under varying temperatures.

This point of view, together with the necessity of sub-dividing the casting into parts sufficiently small and light to be transported by rail, taxes the skill of the designer and foundry superintendent to the utmost.

The illustrations shown, Fig. 8, refer to a cross compound turbogenerator of 160,000 kw. output, in the construction of which most of the problems enumerated had to be solved, and in which the principles exposed are embodied.

Constructed in Switzerland by Messrs. Brown Boveri & Cie, for the Hell Gate Power Station of New York, the difficulties of turning out a design suitable for railway transport assumed formidable proportions. The high pressure turbine, of 75,000 kw. output at 1,800 r.p.m. weighs about 72 tons, of which 45 are accounted for by the casing and 27 tons by the rotor. The steel casing is in four parts. The low pressure turbine rotor, of 85,000 kw. at 1,200 r.p.m. weighs over 100 tons, and the corresponding housing, no less than 340 tons. This housing is sub-divided into 12 parts of individual weights up to 45 tons.

Naturally the dimensions of this unit are also considerable, notwithstanding the fact that the set is designed for the highest possible output per unit of floor space. The entire turbo-generator is 80-ft.

long and 39-ft. wide; the two steam inlet pipes are 23.5 ins. diameter, whilst the exhaust surface amounts to no less than 350 sq ft.

It should, however, be mentioned, that after carefully studying every detail of the design, no special difficulties were encountered in the manufacture, or have so far cropped up in the erection on site.* A further single generator unit of 100,000 kw. output at 1,500 r.p.m. is in construction for Berlin, and we seem still to be far from the ultimate limit as far as design and construction are concerned.

Of course only the largest power companies can afford to put so many eggs into one basket, but the relatively small size, weight and cost per unit of output, is attractive, and the super-power unit leaves nothing to be desired as regards operating costs, thermo-dynamic efficiencies of over 85 per cent., measured at the coupling being obtainable.

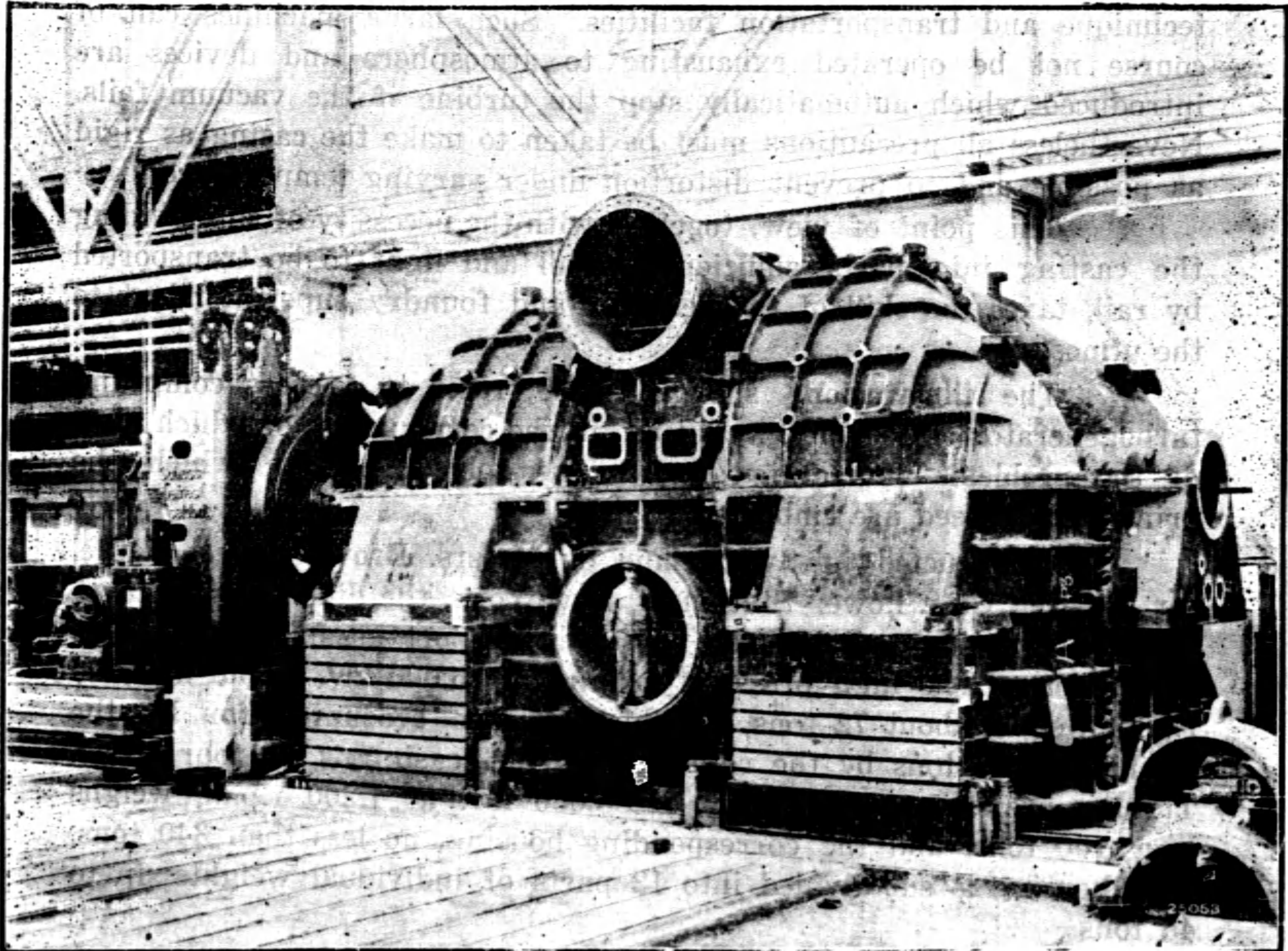


Fig 8. Casing of 160,000 kw. Steam turbine for The Hell gate station, N.Y. U.S.A.

*Since the above was written, the whole set has been set to work and is in service since January, 1929.



油機滑車汽與油汽牌殼

君使能品物之等高最爲
意滿爲最駛行車汽之

油汽牌輪飛

宜合不無車汽式各於用廉略牌殼較格價

油機滑

用應上器機廠工船輪凡
備均級各油機滑之

水香松質礦牌殼

品替代油節松之濟經最效有最爲

油柴

爐油燒及燒燃部內擎引爲
用之管汽熱蒸與鍋



上海

黃浦灘

四十二號



奉天 香港

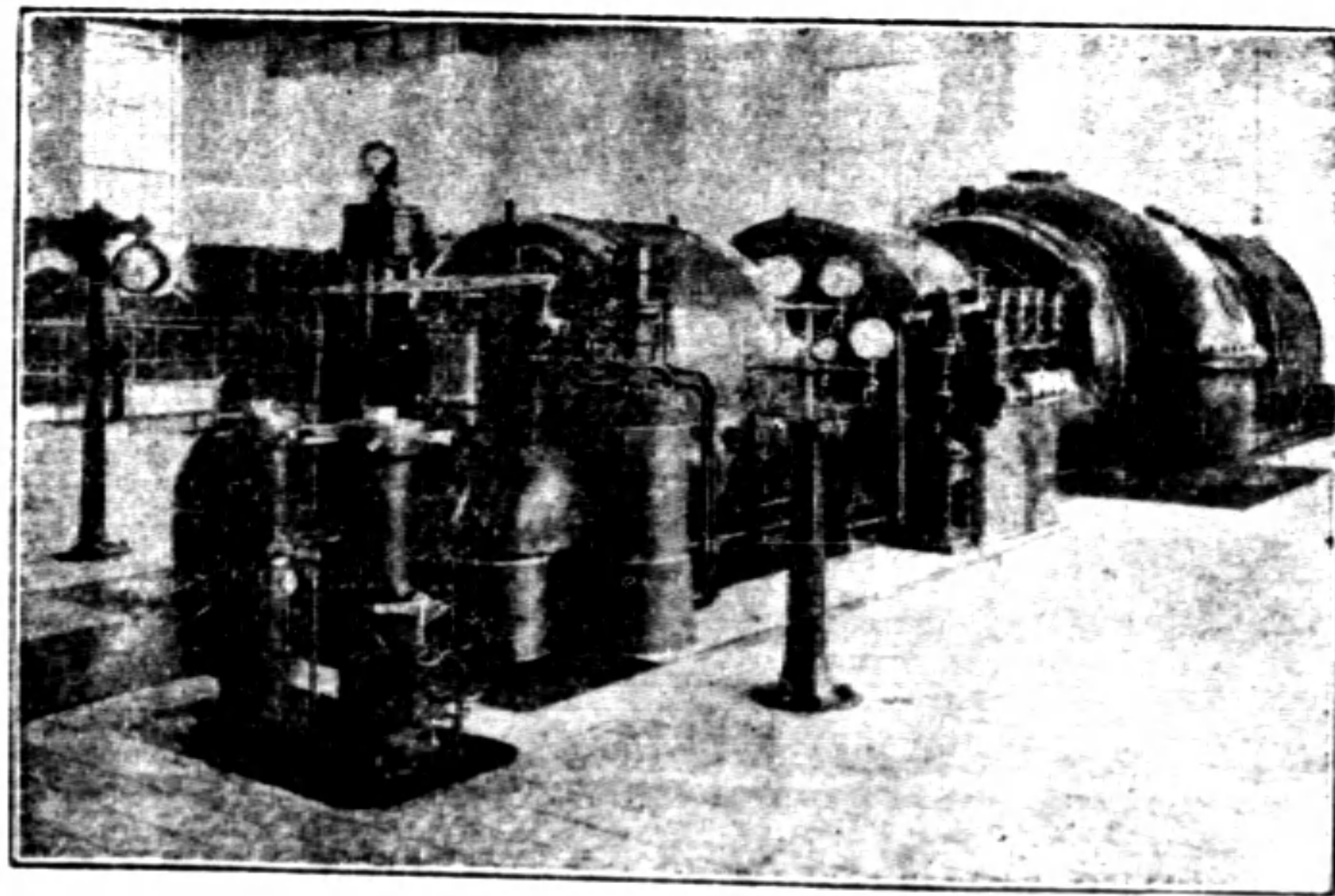
哈爾濱

SKODAWORKS

Shanghai Office: 24. The Bund, Tel: 62489

Cable Address: Skodaworks-Shanghai

啟者茲將捷克國斯
 可達工廠所製造者
 開列如左
 完備發電廠或用蒸
 汽機或用水力機發
 動
 蒸汽透平機蒸汽引
 擎及狄氏引擎
 蒸汽鍋爐過熱器貯
 蒸汽器及各種附件
 蒸汽機車電氣機車
 車輛車軸及車輪等
 發電機馬達方棚開
 關及附件

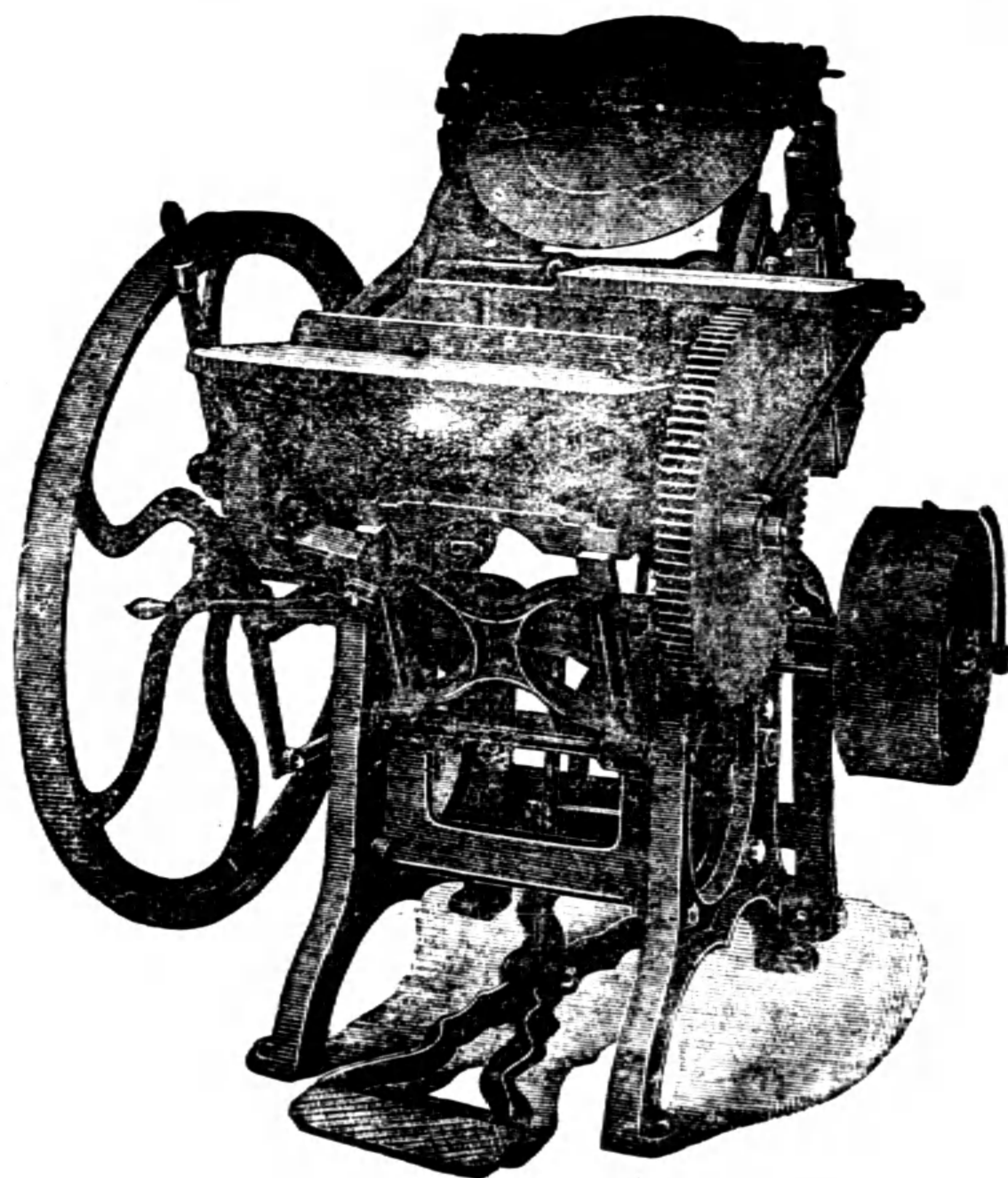


烈

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹



本廠創辦
垂廿餘年
機械設備
堪稱完全
工師技術
富有經驗
出品精良
價格低廉
印有樣本
函索即贈
如蒙光顧
曷勝歡迎



網大品出

印刷機器
柴油機器
理化儀器
抽水機器

華東機器製造廠

有限公司

HUA TUNG MACHINE WORKS LTD

即商務印書館機器製造廠改組

地址 上海寶山中路段通寶路

Paotong Road Chapei Shanghai



支

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

美國組合無線電收音機

(新式十八號)

更爲精美定價特廉



世界著名之RCA無線電收音機

新式改良 巧妙無比 定價特別減低

美國合組無線電公司之家庭用交流電無線電收音機今新出一種十八號式較十七號式更爲巧妙

不獨收音更爲簡易而且價格特別減低因銷路驟增大宗製造於是成本漸輕

收音所用電流亦經技師悉心考研擇最合度者務使發音更爲清晰悅耳

機盒係用花心木精製漆胡桃色富麗高雅名貴之至美國合組無線電公司爲世界最大之無線電製造組合設備最富研究最精又與美國奇異及威司汀好斯三電氣公司通力合作因之出品最精

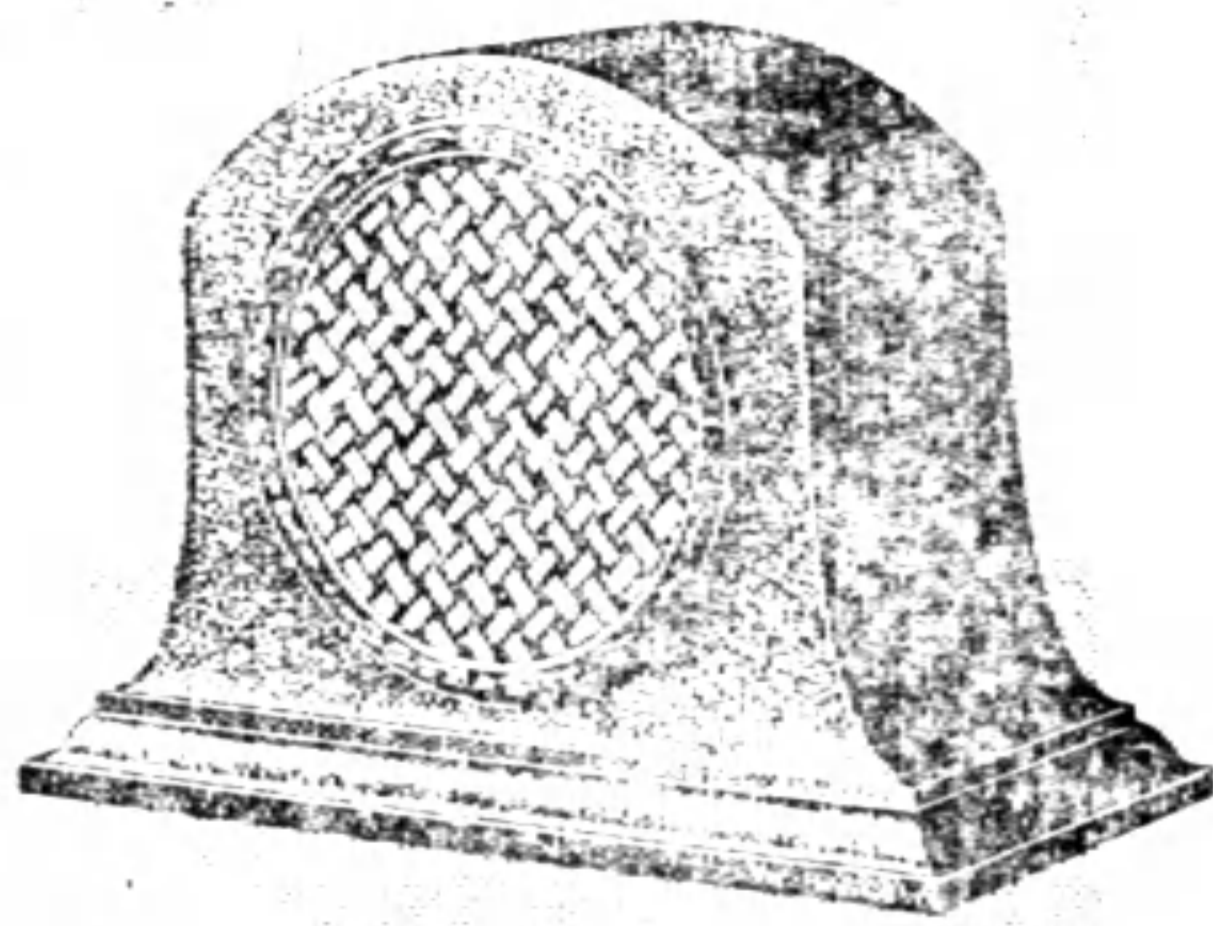
新式十八號RCA收音機之發明良有以也

上海南京路十二號甲
中國經理惠勒公司

電話一六五一四

上圖爲新式十八號
RCA收音機機盒係
全花心木精製漆胡
桃色接普通電燈線
用交流電機
高應力燈泡較普通
一只與交流真管
六只再另裝亦爲
RCA特製有電燈
照耀之

全機連真管
售
洋二百九十五元



著名
RCA
一百號
A放聲
器即
喇叭
定價洋
七十元
製法精
巧與收
音機合
用成績
最佳

RCA Radiola

MADE BY THE MAKERS OF THE RADIOTRON

Buy with confidence



where you see this sign

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

機車鍋爐之檢查及其修理

著者：張蔭煊

(一) 引言 機車最重要之部分為鍋爐 Boiler. 通常所謂機車出險,大半屬之.且機車之小修 Light Repair 或大修 Heavy Repair, 其工作之耗費於鍋爐者,必佔十之八九.故機車之生命大半恃乎其鍋爐之健全,而鍋爐之健全,恃乎平日之檢查與修理.雖然,檢查與修理有互連之關係,有詳細之檢查,而後有完善之修理,有完善之修理,而後有簡便之檢查,此當然之理也.爰草成是篇,以冀機車工程界高明,賜指正焉.

(二) 機車鍋爐普通之弊病 機車鍋爐常發現之弊病,可分下列三大類:

(A) 關於外火箱 Outside Fire Box 及圓筒部 Barrel 各板或接縫者: (1) 內面的消蝕 Internal Wasting, 銹蝕 Corrosion 麻面銹蝕 Pitting 等. (2) 外面的銹蝕. (3) 折紋 Grooving. (4) 裂縫 Crack, 或折斷 Fracture, (5) 斷裂 Brittle. (6) 腳釘損壞等.

(B) 關於內火箱者: (1) 消蝕 Wasting. (2) 底環 Mud Ring 及角緣之折紋 Grooving. (3) 裂縫 Crack 及折斷 Fracture. (4) 扁圓或變形之火管孔. (5) 板之燒燬. (6) 斷裂或消蝕之頂撐 Radial Stay. (7) 彎曲 Bending 斷裂 Brittle, 消蝕 Wasting 或漏水之螺撐. (8) 消蝕 Wasting 螺撐頭. (9) 各板接縫漏水 Leaky Seam. (10) 各板凸出 Bulging 等.

(C) 關於火管焰管 Fire Tube or Flue 者: (1) 消蝕 Wasting. (2) 火管頭 Tube Ends 之燒燬. (3) 銹蝕 Corrosion (4) 麻面銹蝕 Pitting 等.

(三) 鍋爐之檢查 機車定期檢查之表準依照 Mr. Cecil W. Paget 根據時間與行程而訂定,並經英國 Midland Railway 試用者,不可不為切當,茲將該項標準列表如下:

機車各部定期檢查標準表

<u>各部各稱</u>	<u>檢查手續</u>	<u>檢查前供用之時間或行程</u>
(1) 鍋爐 Boiler:		
內外各部全體	撤去火管 全部查驗	新鍋 5 年舊者 4 年
火箱 Fire Box	查 驗	3 至 5 星期
火管 Tubes	查 驗	3 至 5 星期
鍋管板 Tube Plates	查 驗	3 至 5 星期
螺撐 Stays	查 驗	3 至 5 星期
磚拱 Brick Arch	查 驗	3 至 5 星期
烟箱 Smoke Box	查 驗	3 至 5 星期
易溶塞 Fusible Plugs	換 新	6 至 10 星期
易溶塞 Fusible Plugs	查 驗	3 至 5 星期
保安汽閥 Safety Valves	查 驗	9 至 15 星期
彈簧 Spring-Balances	查 驗	9 至 15 星期
接連各部 Connections	查 驗	9 至 15 星期
(2) 各種表計托架 Gauge Frames 及驗水閥 Trial Taps:		
各種表計接通閥 Gauge Frame Taps	查 驗	3 至 5 星期
各處接連螺帽 Gland Nuts	查 驗	3 至 5 星期
驗水閥 Trial Taps	查 驗	3 至 5 星期
水道	清 洗	3 至 5 星期
(3) 注水機 Injectors:		
汽閥 Steam Plugs	查 驗	3 至 5 星期
汽水開閉混合閥 Combination Steam and Stop plugs	查 驗	3 至 5 星期
喇叭管 Cones	查 驗	3 至 5 星期
壓水閥 Clacks	查 驗	3 至 5 星期
(4) 貨機車回動機 Reversing Lever 銷 鍵 等:		
完全各部	查 驗	10 至 18 日
(5) 軔機各件 Brakes:		
盤形閥 Disc Valves	查 驗	3 至 5 星期

保全閥 Relief Valves	查	驗.....	3 至 5 星期
吹氣管 Ejectors	查	驗.....	3 至 5 星期
氣管 Pipes	查	驗.....	3 至 5 星期
軟氣管 Hoses	查	驗.....	3 至 5 星期
排水閥 Drips	查	驗.....	3 至 5 星期
軛機附屬各件.....	查	驗.....	3 至 5 星期
(6) 煤水車水閥 Water Gauges	查	驗.....	5 至 9 日
(7) 軸箱油墊 Oil Pads	查	驗.....	5 至 9 日
軸箱油墊及箱蓋.....	清	除.....	5 至 9 日
(8) 汽管沙管及其開閉閥	查	驗.....	3 至 5 星期
(9) 潤油機 Lubricators	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
(10) 輪 Wheels 及軸 Axles:			
輪箍 Tyres.....	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
曲拐輪及軸等.....	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
(11) 搖桿 Connecting Rods 及聯桿 Coupling Rods:			
聯桿 Coupling Rods	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
桿頭 U 字套 Straps.....	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
桿頭銅襯 Brasses	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
斜面契.....	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
銷鍵.....	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
螺栓.....	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
搖桿.....	查	驗.....	4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
(12) 自動上水式煤水車 Tender Tanks with water Scoop:			

水箱.....查	驗.....4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
水閥.....查	驗.....4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
濾水器 Sfrainer查	驗.....4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
撐桿螺栓等.....查	驗.....4000—4700哩(客機) 3000—3700哩(貨機)
(13) 非自動上水式煤水車 Tender tanks not fitted with water Scoop:	
水箱.....查	驗.....12000—14000哩(客機) 9000—12000哩(貨機)
水閥.....查	驗.....12000—14000哩(客機) 9000—12000哩(貨機)
濾水器.....查	驗.....12000—14000哩(客機) 9000—12000哩(貨機)
撐桿螺栓等.....查	驗.....12000—14000哩(客機) 9000—12000哩(貨機)
(14) 軸箱 Axle Box 及油墊 Oil Pads:	
各軸箱除轉向輪組 Bogies 外查	驗.....16000—19000哩(客機) 9000—12000哩(貨機)
(15) 汽笛鞴輪汽閥等 Cylinders, Pistons, Valves:	
汽閥.....查	驗.....20000—24000哩 15000—18500哩(貨機)
進汽及出汽道 Ports查	驗.....(2—4—0, 小客機); 貨機同上
出汽管 Blast Pipe查	驗.....12000—14000哩(0—4—4, 水箱機); 貨機同上
鞴輪 Piston查	驗.....同 上 貨機同上
鞴輪環圈.....查	驗.....同 上 貨機同上
汽笛及汽笛蓋.....查	驗.....同 上 貨機同上

(16) 蒸汽滑閥 Slide Valves:

厚度 Thickness查 驗.....12000—14000哩(0-4-4, 水箱機);
15000—18500哩(貨機)

(17) 滑閥桿 Valve Spindles:

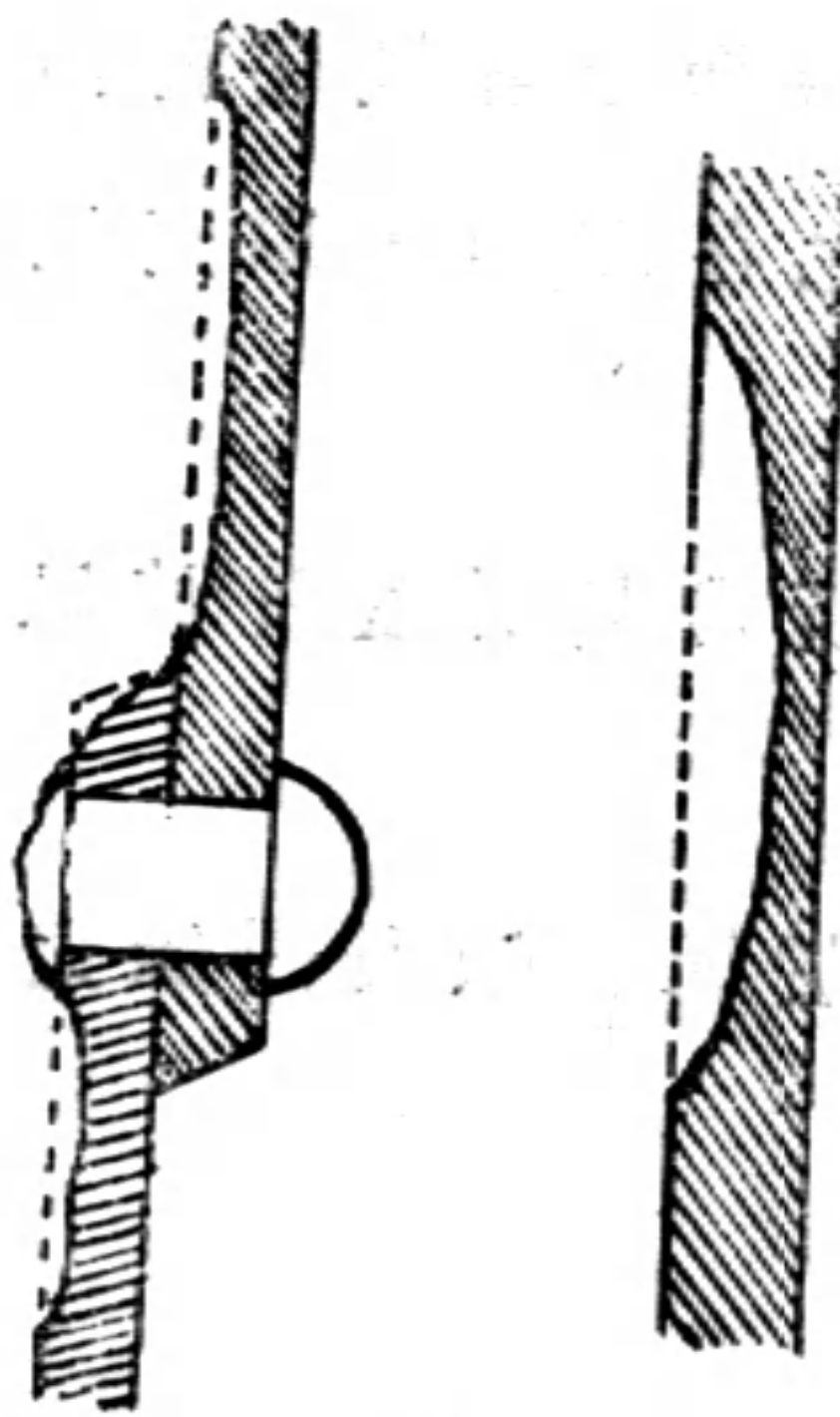
銷鍵孔眼.....查 驗.....同 上
貨機同上

(18) 機車及煤水車轉向架 Engine and Tender Bogies:

轉向架.....查 驗.....20000—24000哩(客機)
15000—18500哩(貨機)

彈簧.....查 驗.....20000—24000哩(客機)
15000—18500哩(貨機)

軸.....查 驗.....20000—24000哩(客機)
15000—18500哩(貨機)



第一圖

第二圖

(A) 外火箱飯並鍋爐圓筒部各飯及接縫之檢查:

a. 飯之消蝕及均勻銹蝕——此於補塊處 Patch 及圓筒部水平左近一呎半至二呎闊之範圍內,所常見者.其第一種如第一圖.此種銹蝕常於帶有紅紋之水垢中查見之(鐵銹由水垢裂縫中透出)但水垢之無紅紋者,其蓋沒之飯亦得發現之.第二種如第二圖.此在經驗較淺者每不易察出.勢必鑽一半吋之孔.以驗其厚度,而得之.

大多老式鍋爐包括三圈者,中間一圈,直徑最大,

在空鍋時,常留水於底,此水與空氣,能促成着水部分之銹蝕 Corrosion.

b. 鍋爐飯之麻面銹蝕——此多屬化學及電流之作用,為鋼鍋爐常發現之病.大多皆生於水平左近之圓筒飯,烟箱烟管飯,外火箱飯,以及底部等.蓋水沸時,溶解水中之 Bi-carbonate 所發出之炭酸,具有極大之消磨作用.

c. 鍋爐飯外面之銹蝕——通常鍋爐飯外面有二三處發現銹蝕.查驗鍋

爐者，宜加特別注意。某部有一些漏水，即可釀成銹蝕。凡遇漏水之處，其周圍及下部必經詳細之查驗。此漏水所生之銹蝕，能積漸擴大。若鍋爐襯衣濕透，擴大之力更大。故外面銹蝕常發現於鍋爐底鐵環附近之鍋塞孔處（因漏水之故）。此外如烟箱烟管飯底部，因積灰之不常鏟除，易留積出氣之凝水，此項銹蝕亦常見之。

d. 折紋 Grooving——折紋起於機械作用。一旦發生，加上化學作用，每易擴大。所謂機械作用，即鍋爐漲縮所生之鍋爐呼吸各飯互搭式，接縫 Lop Joint Seam 附近，活動飯與固定飯接合處常見之。他如烟箱烟管飯，在燒用時，因直徑常較圓筒部為大，因之中部常凸起，而底部因鍋水溫之不同，折紋常於此發生。故此處每有裂縫 Crack 及折斷之事 Fracture 若綁釘時用槌銷 Drift，並填塞時遺有割刀 Chisel 刀紋，則此項折紋之發現於鍋爐烟箱者，較任何部為多。故檢查鍋爐時，於各飯折緣須詳細查察此項裂折之存在，而尤以鋼烟管飯之內角為最。

e. 裂開 Brittle——此於鋼鍋飯所不常見而於煉鐵飯所常見者，蓋軋煉鐵時，各層留有污垢，以致日後分離也。

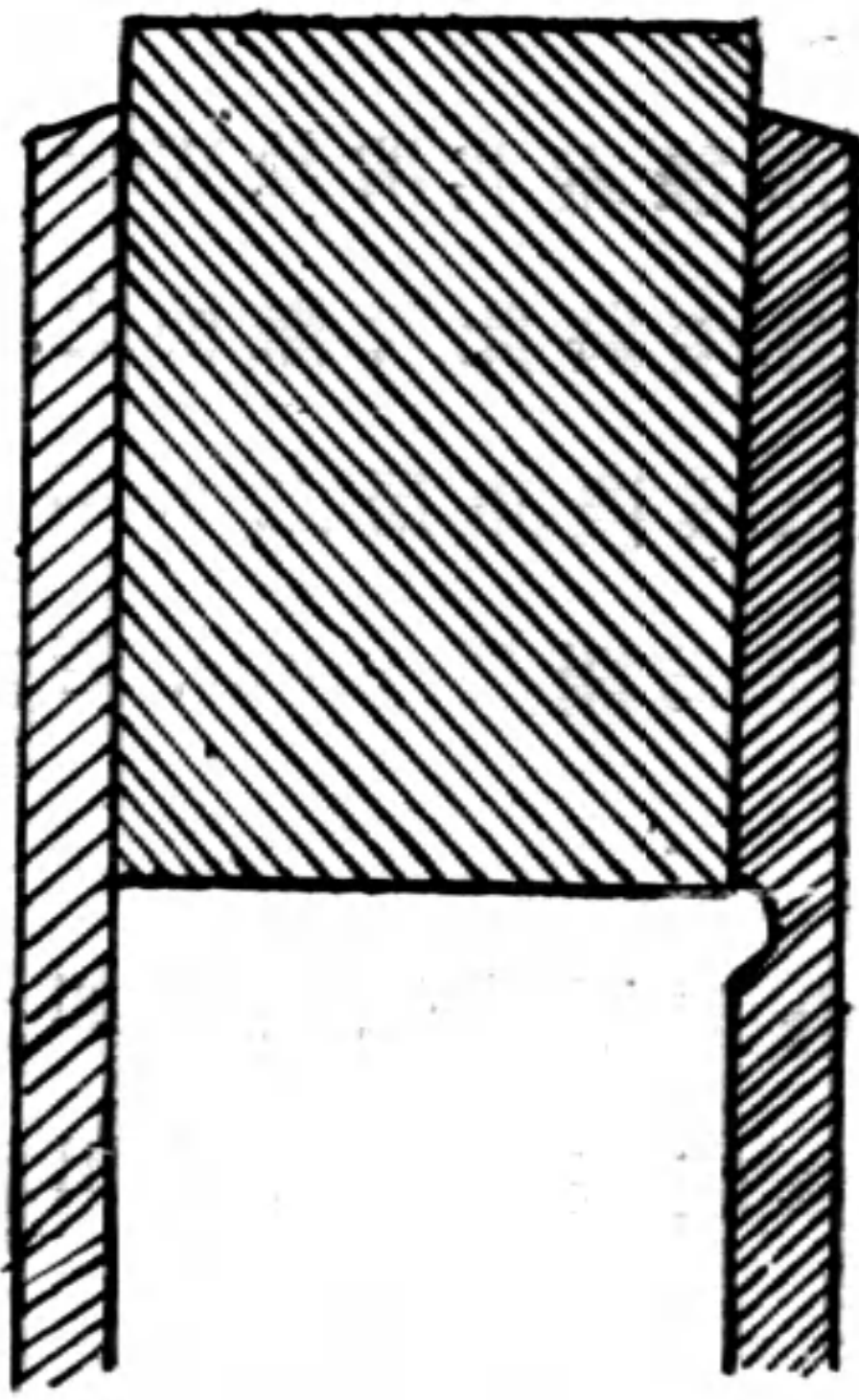
f. 破壞之綁釘：——各釘頭大多有銹蝕之病，常發現於烟管飯及門飯之下截折緣。

(B) 內火箱各飯之檢查：

檢查內火箱，火磚拱 Brick Arch 須先拆下，將各部清除。

a. 消蝕及凸出之鍋管飯——鍋管飯因管孔漏水，常發現銹蝕，或消蝕。他如火門圈 Fire Ring 周圍或火箱內折緣，並紅銅飯，每易為火焰所消蝕。若消蝕處不能判定時，可鑽一眼，或撤去數螺撐而測驗之。但螺撐頭下之厚度，常較各部為大，不得為定判。凡經驗較富者，常以錘擊薄處，聞其聲，而定其厚度。遇不能決定時，始鑽一眼而決定之。

b. 邊後各飯凸出 Bulging——此起源於斷裂之螺撐，或飯自身厚度之薄



第三圖

弱。

c. 折紋 Grooving —— 此於近底鐵環 Mud Ring 處常見之如第三圖。

d. 裂縫 Crack 及折斷 Fracture: —— 此常發生於管飯頂折緣,及角部,以及管孔之間 Bridge. 其因因爲鍋爐之呼吸作用,並治理漏水之管,而伸入護圈 Ferrule 太緊,或屢經漲管器漲大管孔,或行車時司機常開爐門,多引入冷空氣等.旁飯及頂飯之螺撐孔間,常有裂縫,旁飯之裂縫,爲消蝕過度,而凸起而折裂頂飯之裂縫,必係燒熱過度 Over heating. 裂縫一

旦發生,擴大甚速,必細察之.鋼火箱之裂縫,非特發現於各角及摺緣,且於各螺撐及各腳釘之間,亦常見之.且鋼飯裂縫初起,不克見及, (大多起於着水面之故), 迨裂深穿出,發現漏水,始知其有裂縫之存在.不特此也,螺撐孔間凸起之現象,在鋼火箱不常見得.蓋鋼較硬,性亦欠韌,雖厚度已薄,不稍凸起 Bulging. 即螺撐斷折之處,亦不稍凸起 (此亦鋼火箱與紅銅火箱不同之點). 職是之故,鋼火箱需乎精密並定期之檢查 (如裂縫及斷螺撐等).

e. 變形之管孔 Oval Tube Hole: —— 扁圓及變形之火管孔起因爲管飯之漲縮,以及頂螺撐裝置之不得法,而起出意外 Uneven Strain 之壓力於管飯上,故左右近邊三排之管孔,常發現之.

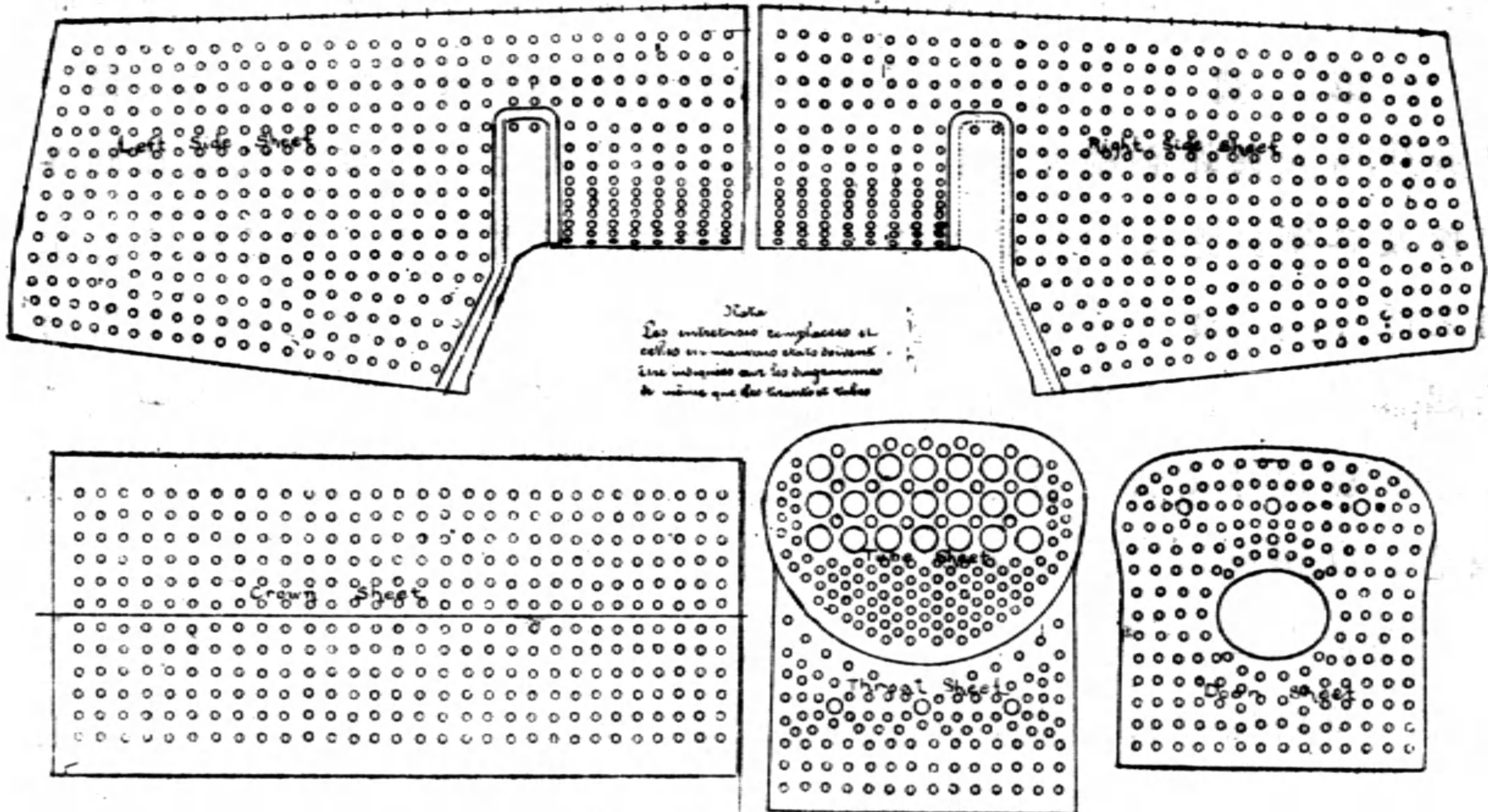
f. 過燒 Overheated 及燒燬 Burnt 之飯: —— 過燒常有頂飯下凸及頂螺撐折斷之現象,檢查時必以一直邊尺在直橫向測之.且有時局部之過燒而現局部 Local 之凸出 Bulging 於螺撐間者.惟後者常發生螺撐孔四射之裂縫.

g. 火門圈 Fire Hole Ring: —— 火門圈腳釘頭,須特別注意,因釘頭常燒去.蓋門圈厚度甚大,其釘頭每不易使冷,每致燬於猛火.通常覆以鑄鐵護圈 Cast Iron Protector 者,成效甚著.

(C) 火管之檢查:

火管之通弊:一火管之自鍋爐抽出者,須將水垢括去,而後察其消蝕 Wasting 及麻面銹蝕 Corrosion. 若此種弊病發現於管之中部者,須將此管撤換之. 火管之病,恃乎水質.若某鍋爐在機車房 Loco. Shed 停息,而該機車房之水不甚佳良,則不幾月即可銹蝕迨盡.火管頭受猛火之撲,常變為開裂 Brittle. 若管之中部不壞,可鐸 Welding 接 Patching 新頭,仍可應用.

鍋爐各部之弊病檢出後,須一一詳註於與該鍋爐符合之鍋爐飯圈 (如第四圖) 上,俾依據此圖,作成詳細之報告,並定奪如何修理,鍋爐應否吊出



第 四 圖

架外,平時小修理,可就機車房 Loco. Shed, 將鍋爐仍息於原車架上為之. 重修理,限於機車房之設備,決非適宜. 小補塊及更換少數之螺撐或綁釘,可於機車房為之. 而接換火箱飯半截等,多為大鍋爐廠之飯務. 例如有一飯,一部已壞,餘部微損,若補已壞之處,餘者不久將致大壞. 為是換一新飯之經濟與否,全恃鍋爐工程師之判斷. 但急用時,機車房補一補塊,祇須極短時間,而送入

大機廠,須經八或十星期之出缺.凡此等問題,皆應於檢查後解決之.

(四) 鍋爐板及螺釘之材料: 火箱板之材料有二種:曰紅銅,曰鋼質,紅銅板為歐洲機車火箱所通用之材料.而美洲機車之火箱板,多用鋼質 Steel. 英國火箱所用之紅銅常為: (A) 含紅銅 99% 以上,並須含砒 0.35% 至 0.55%. (B) 含紅銅 99.25% 以上,並砒 0.25% 至 0.45%. 其拉力須在 $14 T/D''$ 以上.伸長在 35% (8") 以上.試驗條須於冷或時所撓之,而不見裂縫.紅銅火箱上,鋼鐵,或紅銅之螺釘皆可用. Low Moor Iron 為最佳之材料.因質較鋼為軟,無損於紅銅板.但 Low Moor Iron 價甚高,故今多用軟鋼.至於紅銅螺釘作英美不甚採用,而法國則常用之.按美國材料試驗會之定則,火箱鋼板,須具下列標準: C—0.12%—0.25%, Mn—0.3% 至 0.5%, P 之限量, (Acid Steel) 不可過 0.04%, (Basic Steel) 不可過 0.035%, S 不可過 0.04%, Cu 不可過 0.05%, 拉力自 52000 至 62000, $16S/D''$, Y. P. 為破斷拉力之半.八時間之伸長,為 1,500,000 被除於拉力. 螺釘為軟鋼,拉力 45000 至 55000 #/□." 螺撻為佳鐵.

今日普通鍋爐板材料為開心爐軟鋼 Open Hearth Steel. 其拉力可每方吋自五萬二千磅至六萬四千磅.最低伸長為 22% (8"). 所用鋼螺釘,其拉力自 44000 至 48000 #/□",伸長在 27% 以上 (8").

(B) 長度——螺釘之長度不可太短,亦不可太長.溫詠 Unwin 曾定螺釘透出板外之長度如下: (1) 機螺—— $1\frac{1}{4}d$ (釘孔之直徑). (2) 手螺——坯圓形釘頭為 $1.3d$ (釘孔直徑), 圓餅形等為 $1d$. 平頭 Counter Sunk 螺釘 (除必需外,平時不能妄用為 $0.6d$).

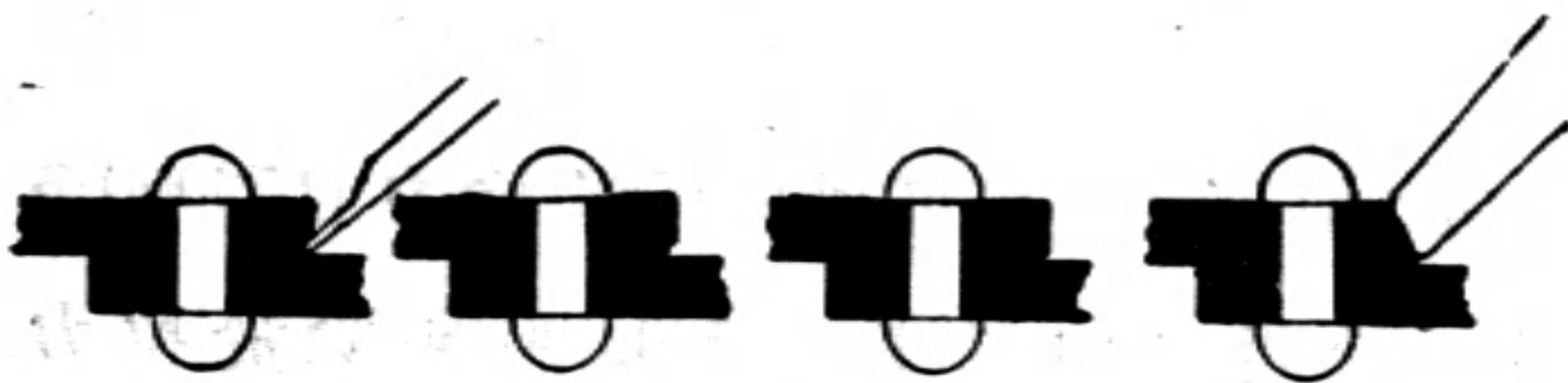
(C) 燒螺釘——燒螺釘時,不可過度,以免損傷.燒熱之程度,常以壓力為定例.如 (a) 水壓螺 Hydraulic Riveting (b) 壓氣螺 Pneumatic Riveting. (c) 手工螺 Hand Riveting. 水壓螺多於製造新鍋爐時用之.此種螺釘,祇須燒至暗紅 Dull Cherry Red. 壓氣螺釘,須燒至光紅.手工螺釘,須燒至白熱 White Heat. 故壓力與熱度成反比例.

底鐵環 Foundation Ring 之綁釘須格外注意。若燒熱過度，短縮時，其頭必至破開。

(D) 綁工——綁釘頭若係水壓或氣壓綁者，為坯形 Cup Shape。手綁時，若有得坯形之可能，亦須具坯形。老式之圓餅形 Cheese Shape，為較弱之式樣，並較易銹蝕，其甚者，錘擊過多，成為開裂 Brittle。惟狹小部分而坯形工具所不能伸入者，亦得相機用之。

手綁時初起之錘擊，全屬填塞孔眼 Upsetting 之用。蓋透出部溫度較低，故錘擊之功，全加之於較熱之綁釘孔眼內部分。末後方為製頭工作。

(E) 填塞——Caulking——填塞不可以狹頭工具為之。如第五圖(1)，此



第五圖

非特足使兩板分離如第五圖(2)，或緊閉一端如第五圖(3)，並能割切板面成為折斷 Fracture 之起源。適當

之填塞，須用闊圓頭工具。先將板頭割削出斜面，兩板互合而填塞之，第五圖(4)。

(六) 機車大修理及小修理之定奪 根據定期查驗之報告，大小修理自易定奪。普通終根據鍋爐自身損壞程度之如何為斷。且大修時，修理鍋爐，費時甚長。故機車之修理，當以鍋爐為最先。以設備較完善之廠而論，修一貨機車，須十八至二十月。修一客機車，須十二至十五月。茲舉英國 Midland Railway 對於機車大小修理之標準如下：

甲 大修理

1. 鍋爐須換新。
2. 鍋爐須吊出全部修理。
3. 四以上之輪箍須全部換新。
4. 有下列之二者：
 - a. 配換新汽笛。
 - b. 配換新軸與機身或煤水車。
 - c. 火管全部換新。
 - d. 修整輪箍，配換軸承襯，運動機件，以及軛機件等。
 - e. 鍋爐可在車架上修理，而螺桿已損壞 15% 以上者。

乙 小修理

1. 配換新汽笛. 2. 配換輪軸. 3. 配換火管在50%以上者. 4. 修整四以上之車輪及軸箱. 5. 配換聯桿等以及運動機械. 6. 鍋爐補塊. 7. 換新螺撐在五十以上者. 8. 換新鍋皮 Lagging 及絕緣物. 9. 配換四以上之軸箱及軸承襯. 10. 接焊, 補塊, 或伸直車架. 11. 修整汽笛孔及汽道. 12. 修換水箱.

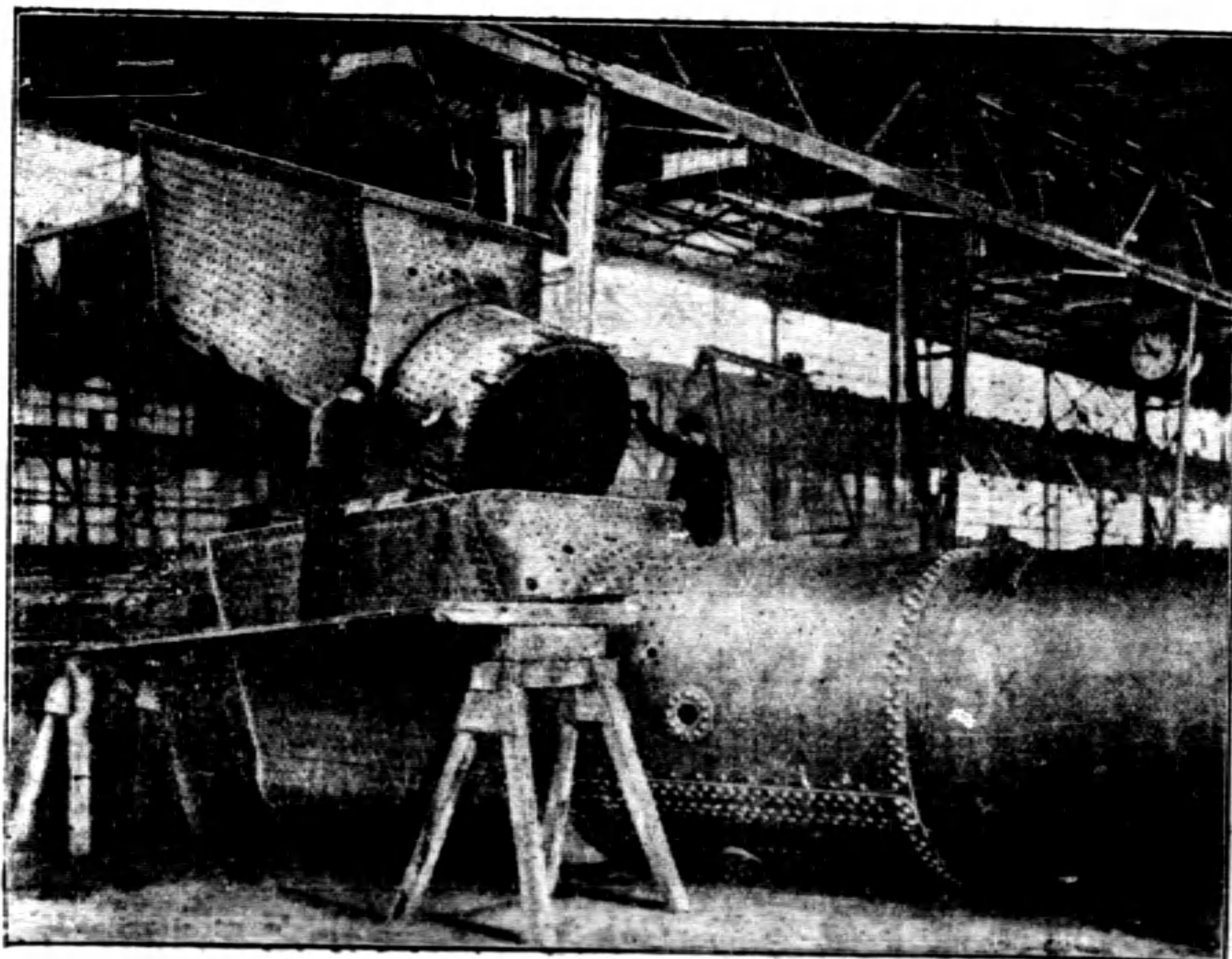
某機經詳細查驗並決定送修理廠修理時, 務須於一二月之前, 通知修理廠, 俾廠當局得充分之預備, 以免工作方面之遲緩.

(七) 內火箱之裝拆 修理內火箱, 常須先將內火箱整個吊出. 迨修理完畢, 復將其整個裝入. 此種吊出或裝入內火箱之工作, 隨火箱之式樣而定. 普通內火箱闊度較外火箱闊度為小者, 則將內火箱由底部抽出之. 火箱之狹者, 其外火箱頂板係單獨而不與旁板一氣, 其闊度亦較內火箱闊度為大, 則將內火箱由頂部吊起, 或解脫後板 Back Sheet, 由後部抽出. 而後者雖屬一種方法, 因工作較繁, 除不得已時採用外, 平時不甚適用. (3) 內火箱之連接

一燃燒間 Combustion Chamber 者 (如第六圖), 反轉火箱, 由斜向吊出之.

(八) 火箱旁板 Side Sheet 之修理

紅銅火箱旁板最低之厚度, 實為經驗問題. 若螺撐無甚缺點, 而厚度尚在 $\frac{3}{8}$ " 者, 仍可繼續備用. 若某處螺



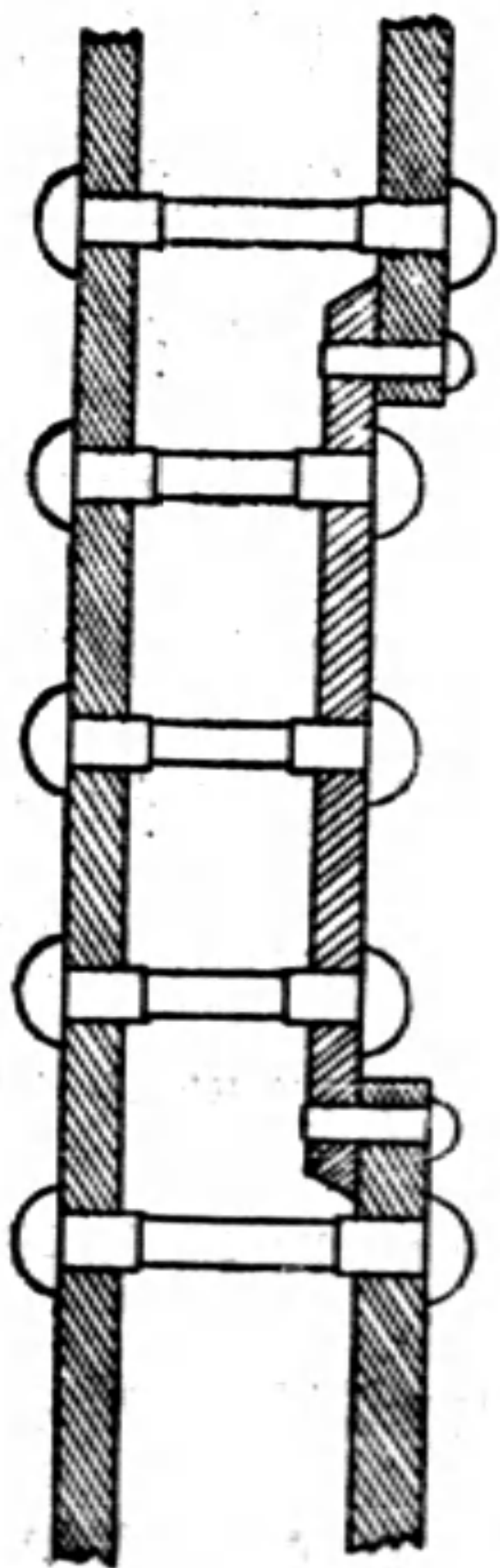
第六圖

撐頭仍佳良,而飯上已於撐孔間現有裂縫,且厚度已減至 $5/16''$ (在各螺撐之間) 者,則將該飯撤作廢片 Scrap 爲妙。蓋螺撐孔爲歷次修理,經重割螺紋,直徑加大,而厚度續爲減低,則螺撐續漸強過乎飯,失却活動 Flexibility, 撐孔間之飯於以凸起 Bulging, 而發生裂縫。設有鍋爐,其壓力爲 140 井/ $''$, 火箱飯尙厚 $3/8''$, 但某處減低至 $1/4''$ 而螺撐直徑亦不過 $1\frac{1}{8}''$ 如無他劣點,此飯仍可供用數月,但厚度限點常依機車之職務而轉移。在幹線之特別快機車,則不過 $3/8''$ 爲妙。至於站用調車機車 Shunting Engine 等,可 $5/16''$ 。今日普通鋼火箱旁飯較薄於紅銅旁飯約 25% 。其厚度限點,亦可以紅銅者推測之。由上諸說觀之,則火箱旁飯之修理,不外二途:曰換新 Renewing. 曰補接 Patching. 曰補鐸 Welding. 補接除用於左右旁飯外,門飯,以及各角,各摺緣等,亦常用之。而火門圈 Fire Hole Ring, 火管飯兩頂角等,且需乎特別之補接。貨機車,及水箱機車 Tank Engine 之火箱修理時,應用補接,常較客機車爲多。英國機車工程師,且不許特別快機車火箱,有補接者,亦求安全之計也。

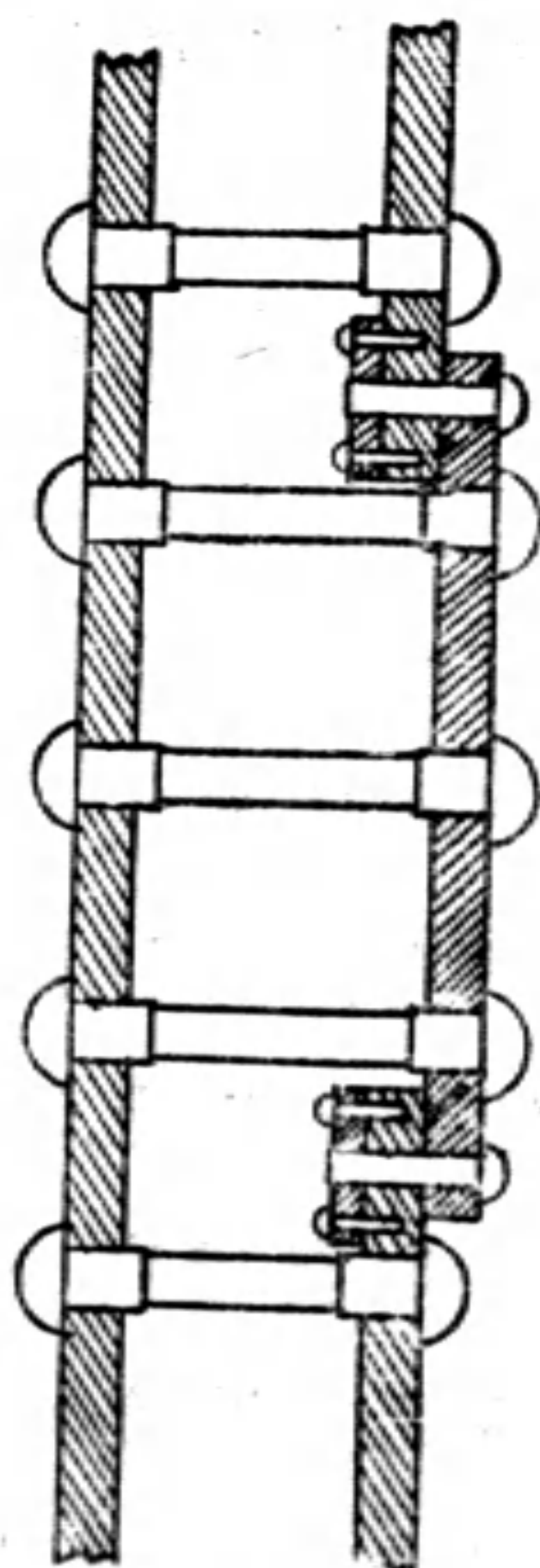
定奪補塊之尺度,可先劃出損壞區域,而後撤去此區域外近鄰之螺撐二排,在此二排中間,作一線,平行於最外一排,此即補塊之綁釘線。在此線下 $1\frac{1}{4}''$ 又作一並行線,此爲老飯割去部分之界線。

割去廢飯時,密鑽 $1/2''$ 孔眼於界線下,而後割去之。其遺留之凸出部分,亦須割平之。故補塊之長闊,爲割下廢飯之長闊,各加 $2\frac{1}{2}''$ 。雖然普通補塊,未必一定與損壞區域相似,在損壞區域劃出後,細察補塊接縫是否在火平 Fire Level 之下,若確在火平下者,甯可於完好部分割去若干,務使補接之接縫,高出乎火平之上,而免燬損,此亦周密之計也。例如內火箱飯底鐵箍附近,常有補塊之必要,惟補塊不大,其頂接縫埋於火中,因厚度加增,有燒燬之虞,必擴大補塊,務使頂邊緣高出火區。今日京漢鐵路,對於火箱旁飯之修理,則小部損壞,補以小補塊。損燬較大,則割補下截全部三分之一,或三分之二,其甚者,則全飯完新之。

補塊所用材料，須與原板同質者。紅銅在工作前，須經軟鍊 Annealing。其未經軟鍊者，每易折斷。惟紅銅之軟鍊非若鋼類，須熱燒之而後急冷之。過燒 Over Heat 之紅銅，常變為開裂 Brittle，而軟鍊 Annealing 可使恢復原狀。折撓紅銅時，須先燒至血紅（不可過），倘已過燒，則不能錘擊，或撓折，必冷之使恢復原狀。鋼每易過燒 Over heat，且主要之危險，在不灼熱時工作或錘擊，致發生碎破 Brittle，或折斷 Fracture，衝眼 Punching，及剪割 Shearing，亦能害及鋼板之性質。現時鍋爐板上，衝眼已不採用，惟在美，尚用之。衝剪之板，須經軟鍊 Annealing，同時剪割之板，亦如之。補接時，補塊與原板之間，務求清潔，服貼 Bedding into Place，適合。補塊割切完整後，即將周圍鉚釘眼先後記出，鑽鑿後，割去遺留贅疣，配合於原板上，以具有中點之平面記號鑽 Long Marking Punch 記出原板上各孔眼之位置，而後用鑽機鑽鑿之。其遺留眼孔邊緣之碎片 Burr，亦須括去，且須將邊緣削圓，或略鑽成喇叭口，以防尖銳之緣，割切鉚釘。若二板同時鑽眼，則板間之碎片 Burr，亦須括去。鑲合時，若各眼孔，不相對合，



第七圖

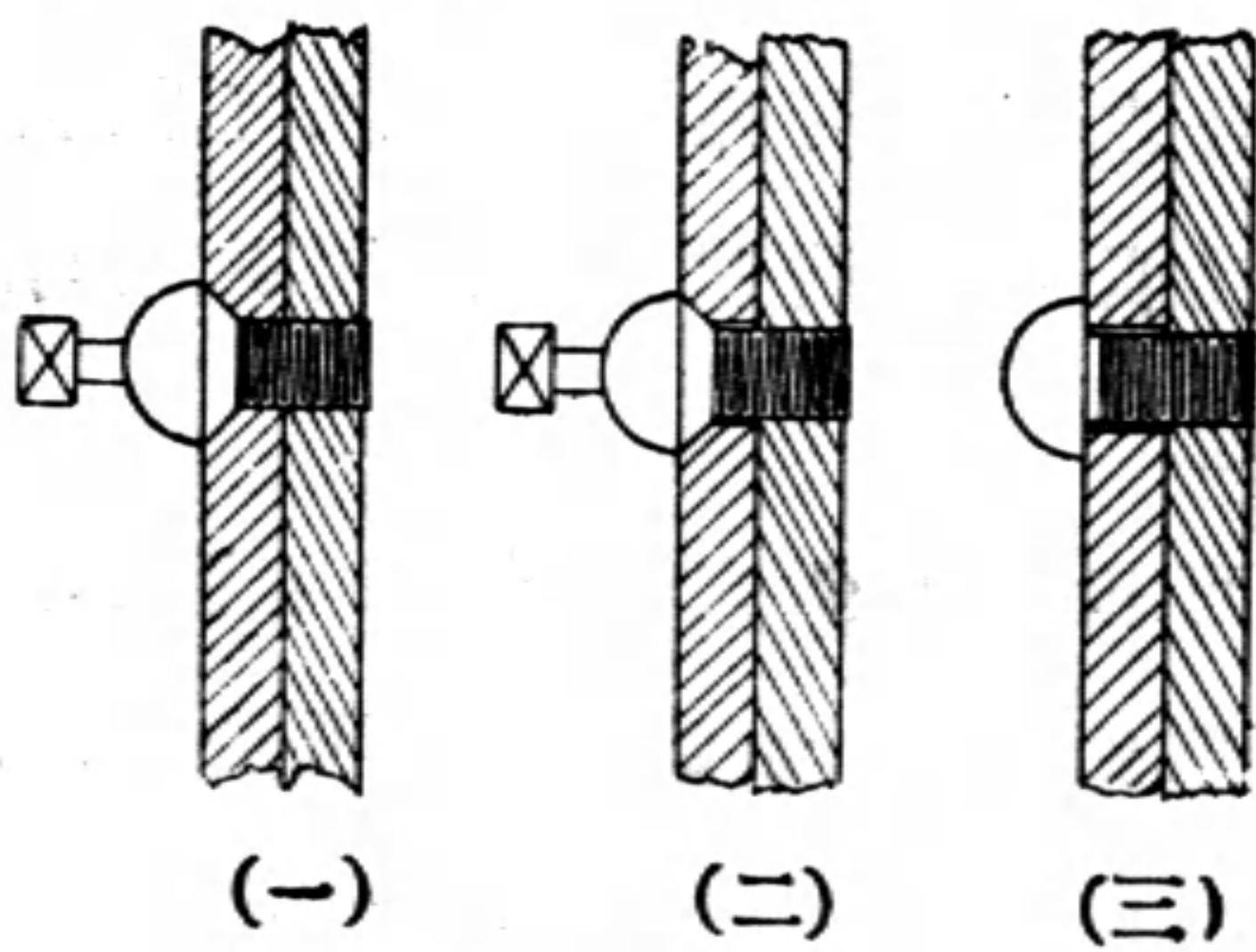


第八圖

決不可用挺鑽 Drift，必以平削鑽 Rhymer 修削，而換用較大之鉚釘。挺鑽決不可用。偶有不合之處，祇可略為推移，決不能強使之合度。此亦鍋爐製造上之要訣，未可輕視者也。

補塊可覆於原板之內（如第七圖），亦可覆於原板之外（如第八圖）。覆於內者，工作繁重，而不易受損燬。覆於外者，工作簡便，而易受損燬。補塊之附着於原板，可鉚 Reveting，釘 Studded。惟旁板後，水間 Water Space 甚狹，施以鉚工，甚為困難，費時既多，價亦不廉。用螺栓 Bolt，又易燒燬，

亦不相宜。故今日適宜之式樣如(第八圖),爲頂(Studded on)之補塊。若老飯甚佳,厚度亦充足,即以螺釘 Stud 旋緊之。若厚度不足,如(第八圖)則加重老飯(用 $\frac{3}{8}$ "厚 $2\frac{1}{2}$ "闊鋼飯,並綁以小綁釘),俾有充足之厚度,以旋入螺釘 Stud。其弊端,在厚度加高,常有燒燬之事。Mr. Bennet 曾云,爲免除燒燬之弊,表準覆蓋 Lap,似屬太大。就普通 $\frac{7}{8}$ "螺頂 Stud 論此項覆蓋 Lap,須減小至 $1\frac{1}{16}$ "(自中心至邊緣)。螺拴釘釘合之補塊,亦有用之者,但較螺釘 Stud 者爲劣,蓋螺拴頭易積留水垢也。補塊須緊貼平服。所用螺釘 Stud,須具有細螺紋,其直徑不能小於 $\frac{3}{4}$ ".最佳當爲 $\frac{7}{8}$ ".其距離 Pitch 爲 2"。補塊既經割成相當之形式,補蓋於相當處所,鑽出三四螺釘眼,割切螺紋 Tapping 後,用螺釘旋緊,而後鑽出其餘各眼孔。復撤去螺釘,脫下補塊,將補塊及飯上孔眼中之碎片 Burr 括去,再覆上,旋緊,割切未經割切之螺紋。至於補塊上之螺撐孔,可同時用長標記栓 Long Marking Puch 由外火箱螺撐孔插入,記出中心,而後鑽眼,割去贅疣,割螺紋。是後將螺釘一一旋上,緊之,迨各事既畢,最後用闊圓頭工具,將各接縫好爲填塞之。螺釘釘合,約有三式,如第九圖(1)內外飯皆割螺紋。(2),(3)

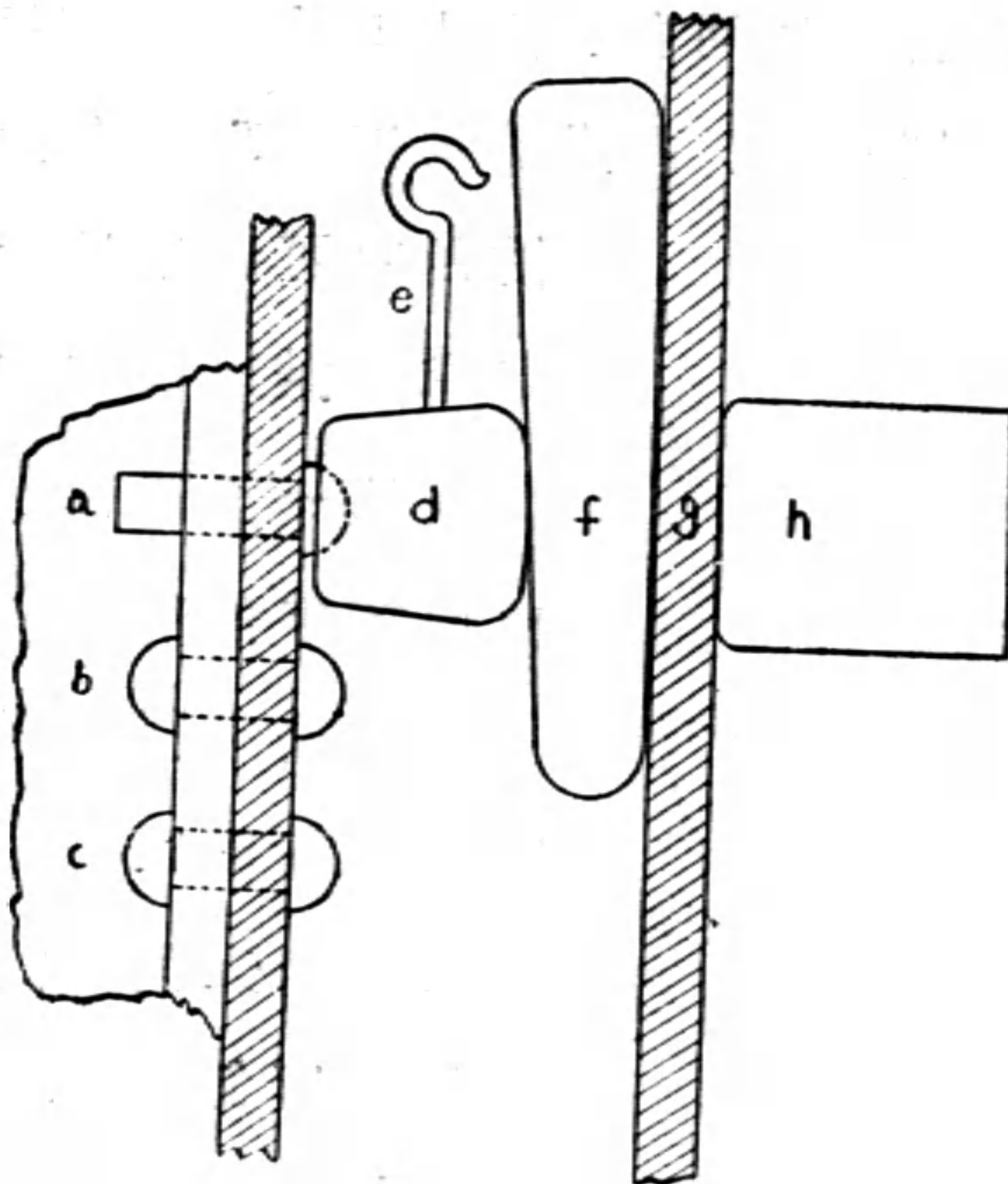


第九圖

外飯不割螺紋。(2),(3)之佳點,能使兩飯夾緊,其劣點,即消蝕稍薄,外飯即鬆移,漏水遂起。各種補塊,須覆蓋內面,如第七圖其利有二:(1)鍋爐壓力足緊壓補塊於舊飯上。(2)有時舊飯太薄,弱,不克用綁釘,需用 Collar Bolt 時,螺紋可割在補塊上,俾螺拴之緊貼。火箱牆飯,發生裂縫處,決不能即以補塊覆

蓋此裂縫,須先將該裂縫部分割去,否則不特此部厚度重複,水祇足以冷內飯,而不足以冷外飯。結果外飯必燒燬,且裂縫仍得繼續裂下,爲是必將裂縫部分割去,而補其空洞。鋼火箱之補接,可用電銲,或燒銲 Oxy-Acetylene welding,

以代綁釘.其結果較綁釘者為佳,此亦鋼火箱之強處惟裂縫仍不可以錫工治理.蓋冷時須縮小 Shrinking, 因而被錫部分雖尚良好,而附近往往又現裂縫.至於錫補塊時,補塊周圍若先割出 U 字形溝,則錫工更佳.接換旁板下半截時,須將底鐵箍撤去,並將火箱倒置或橫置而工作.其與管板及門板之摺緣綁釘,可用楔綁法 Wedge Reveting 綁之.茲述楔綁之器具如下 (如第十圖):



第十圖

a 為將綁之釘; d—墊塊 Block; e—柄 Handle($\frac{3}{8}$ "diam.) f—楔 Wedge; g—外火箱板; h—墊塊 Holder-up; b 與 c—已綁之綁釘.

(九) 頂板 Crown Sheet 之修理

火箱頂板常有凸起 Bulging 之現象,此乃過燒 Overheat,或短水 Shortness of water 或頂板積留水垢 Incrustation 過多之現象.小部凸起,可在內面置一手砧 Hand Anvil, 而以錘擊外面打平之.惟在紅銅板,須特別注意.今日有一派製鍋爐者,不以錘擊

平凸出部分為然,而以壓力治之者.最佳之法,為解脫螺撐,裝上一圓坯形墊環 Circular Gup Washer (6"—diam. $\frac{1}{2}$ " 深), 如 (第十一圖). 將墊環套入一螺栓



第十一圖

B, 穿過頂板內面,自後續漸以螺帽 N 旋緊,同時加輕錘擊於墊環 R 上,至凸出部分平滑而止.

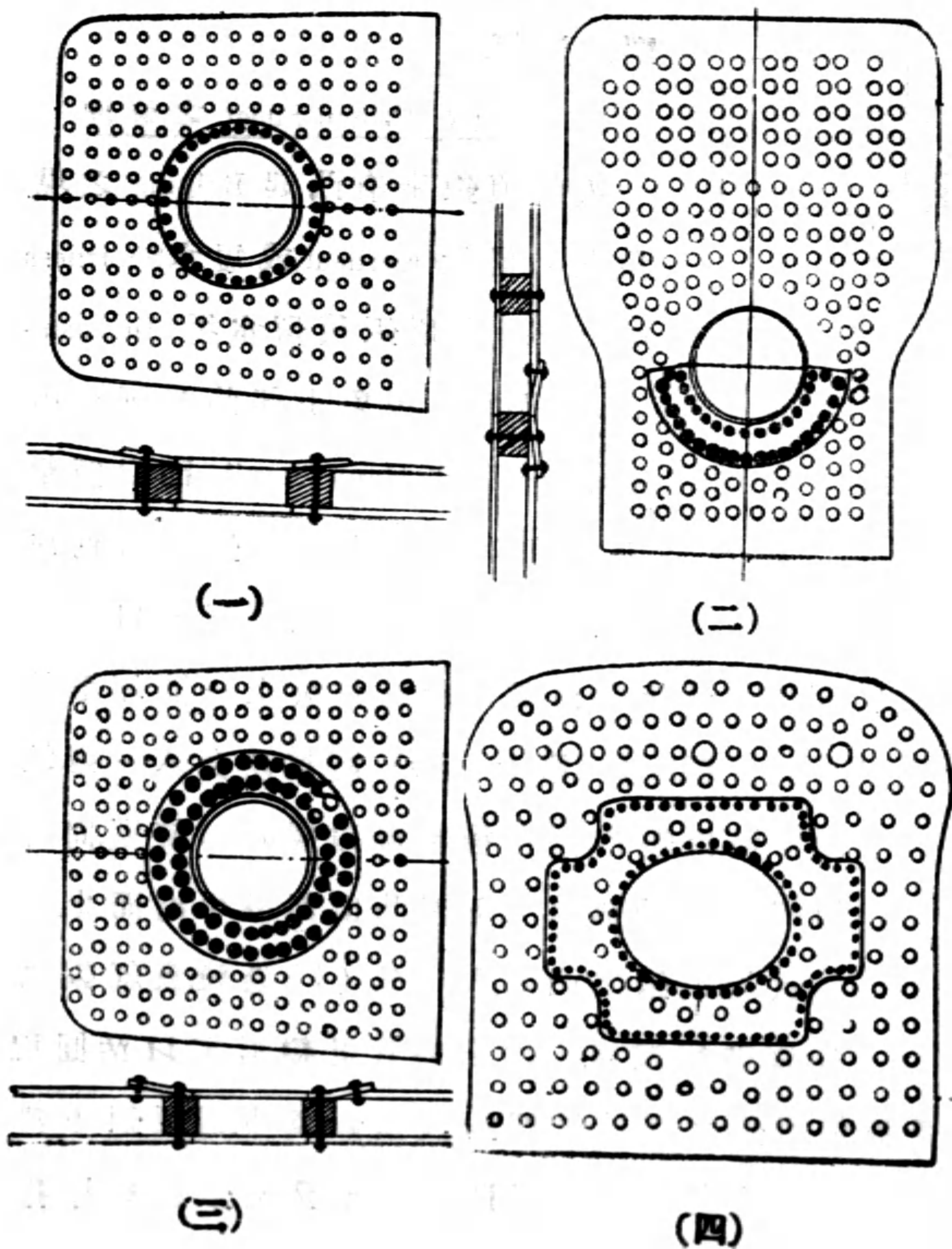
火箱頂板之凸起,大半為 (1) 過燒,致紅銅之佳質盡行燬壞. (2) 有時管孔變形,常以活圓棍

Mandrel 治之,致頂板大受損傷.頂板之補接,較門板及牆板為少.因頂板不甚火焰之刮蝕.有時螺撐為水垢塗塞,竟致燒壞,則螺撐多深陷板內,螺撐孔

間亦發生裂縫。如是必將此部割去，補上新板（若其餘大部仍屬佳良者）。

(十) 門板 Door Sheet 之修理 火門圈大多為實體圈 Solid Ring 者，其厚度之大，致水之冷效不能達乎着火面之火箱壁覆蓋 Lap，而日漸損燬，其尚未消蝕過度，僅铆釘燬壞，發生漏水者，可換新铆釘，使其透出稍長，成一大頭，而蓋護此已經消蝕之覆蓋 Lap。但此部覆蓋 Lap，消蝕過度（因此處火勢甚猛）時，必施以接補。此等補塊之接合，須用铆釘。遇不可能時，代以螺釘 Studs。（第十二圖）示四種門圈覆蓋 Lap 之接補法。圖中（1），內門圈周圍發現均勻的

第十二圖



消蝕時，可割削消蝕處成為鑿形 Bevelled，而覆補一全圓圈。(2) 門圈下半部消蝕特甚，乃補接半圓。與 (1) 不同者，為圈板較闊，底部將老板削成鑿形，釘合铆釘一排。(3) 消蝕部分較大者用之。(4) 消蝕部更大者用之。此式漢平鐵路時常採用。上述四種火門圈補法，近今大多鍋爐工程師公認為不妥善。蓋補圈接連處，增加板之厚度，水之冷效全失，因之今日補圈 Welt 或

補塊 Patch, 常搭蓋老飯之內, 其利益已在 (六) 節述之。如是結果雖佳, 而工作不易, 價亦不廉也。

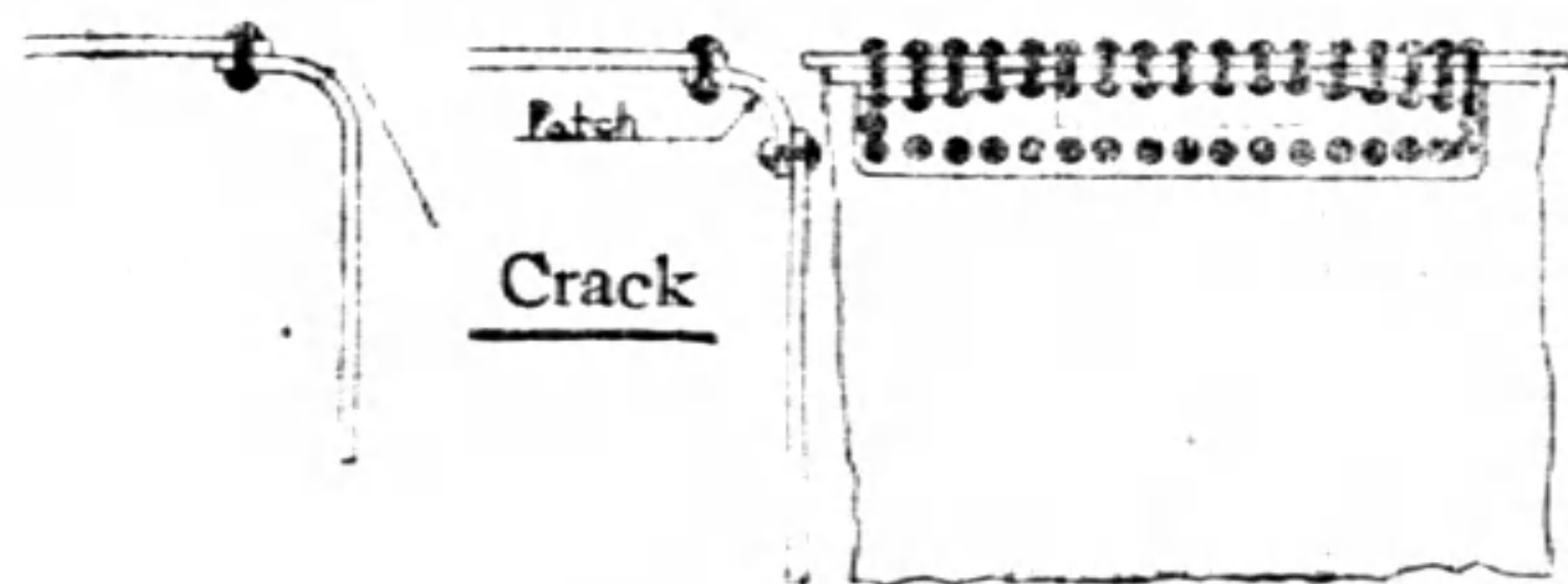
有時門飯用大補塊 All Round Patch 時, 下端完全與火無涉, 則覆蓋內面之補塊既難於填塞 Caulking, 工作又不易。爲是大補塊, 常覆蓋火箱內面, 雖非佳法, 但老飯厚度適宜時, 工作較易, 亦便宜處, 且周圍又易於填塞。

今日常用鑄鐵飯蓋護門圈周圍覆蓋 Lap 及柳釘, 效果甚佳, 惟下半圈之護蓋飯, 須格外注意。

最近大多鐵路, 或去棄原火門鐵環 Fire Hole Ring, 將內外火箱飯摺出邊緣 Flange or Dished, 而採用較薄之鐵環, 或全棄門圈, 而改製火門。如此則門圈附近之飯及柳釘鮮有燒燬矣。

火門圈之修理已如上述。若門圈之飯既壞, 又復門飯下截薄弱, 可補接新飯三分之二, 此飯可覆蓋於原飯之外面, 而使接縫遠離火焰。至若門飯頂部亦不甚強健, 可全換新之。接補或換新時, 摺緣之柳釘, 可用上述楔柳去柳之。

門飯頂角上發現裂縫 Crack 時, 可以裂縫鑿去, 補以新飯如第十三圖。



第十三圖

(十一) 火箱管飯 Back Tube Sheet 之修理 火管飯常有之病, 爲管孔間之裂縫 Crack across the Bridge between the Tubeholes.

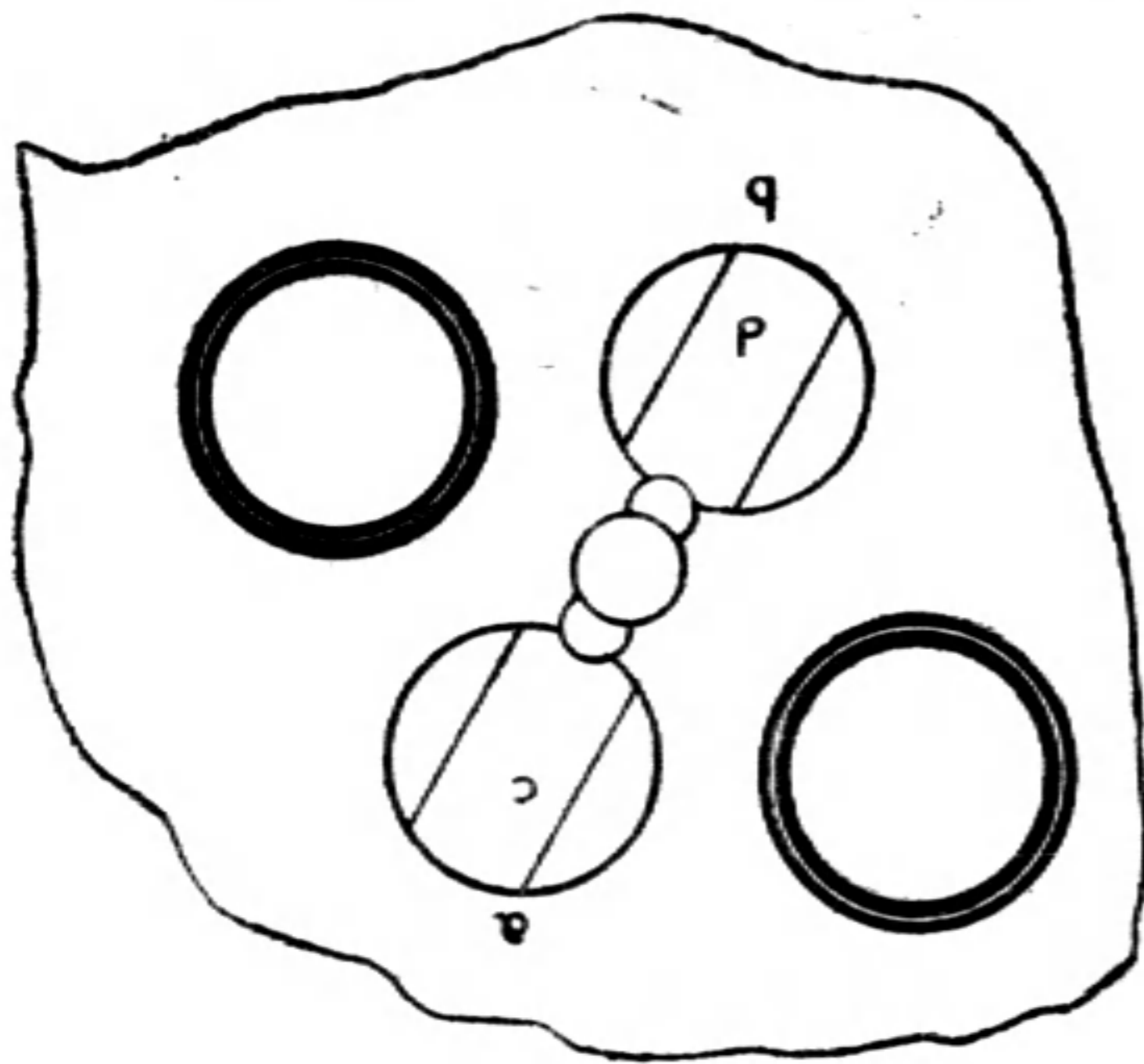
此種裂縫造成極嚴重之漏水。

修理時, 可分暫時與永久二種。若裂縫不多, 則用暫時的修理。就機車廠 Running Shed 行之, 其修法約分三類: (1) 堵塞 Plugging or Stitching. (2) 蝶伏補塊 Butterfly Patches. (3) 眼鏡補塊 Spectacle Patches. 至於永久的修理, 亦可分三類: (a) 用紅銅塞 Copper Bushes, 堵塞管孔. (b) 用墊圈 Sleeve Bushes, 堵塞. (c) 用墊圈 Sleeve Bushes 釘柳新飯於管飯之着水面。

前三類 (1) (2) (3) 於壓力 140/165 以上之鍋爐決不能用之, 即於可用之鍋

爐上行之亦為絕對暫時的設施.因之大多工程師所不許採用,今就各類如何工作如下.

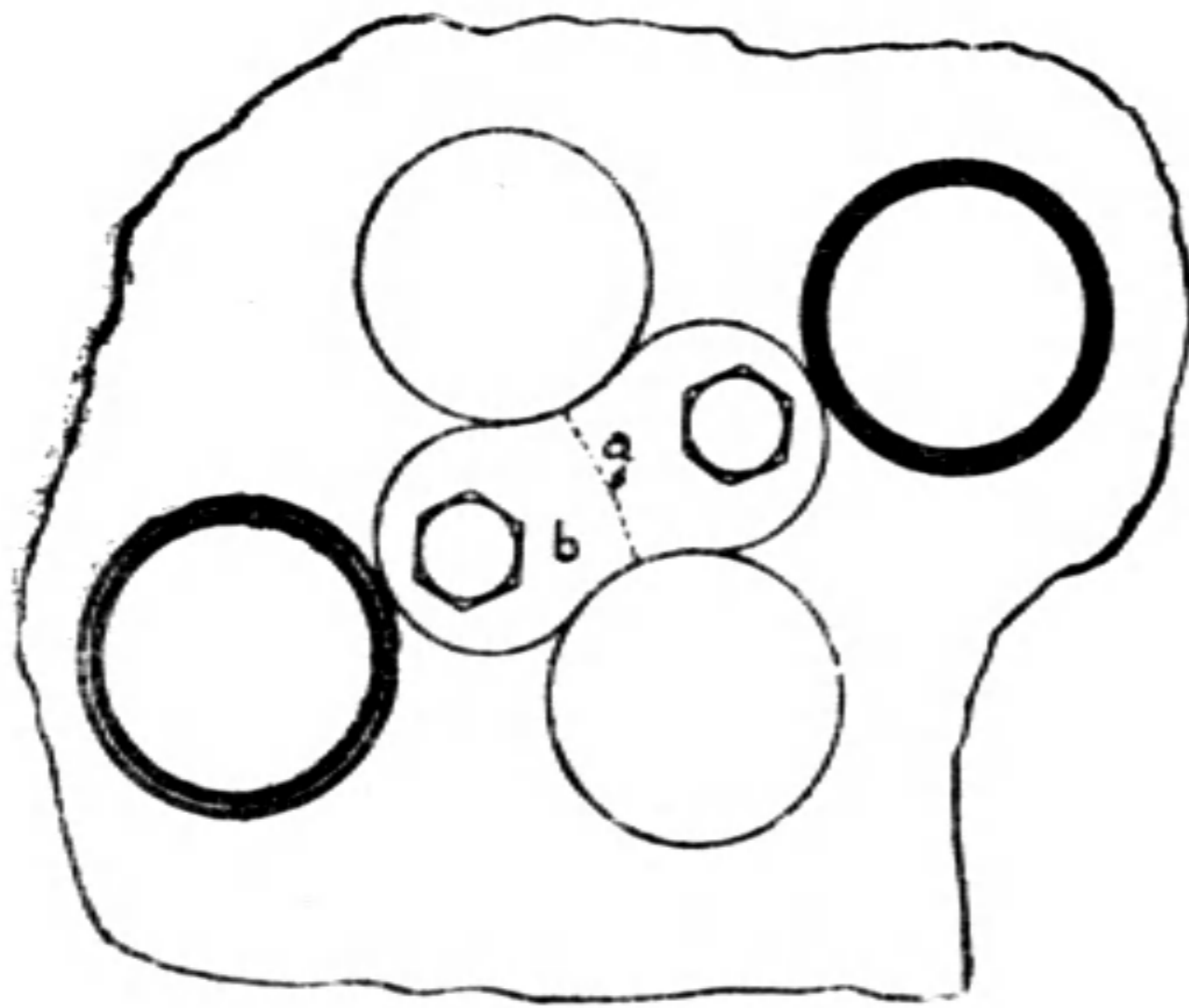
(1) 此類今日歐洲常用者 (Plugging or $\frac{1}{2}$ Stitching) 如第十四圖,圖中兩火



第十四圖

管 a 與 b 間有一裂縫,即先將該兩管抽出,而後墊塞與管板同厚之紅銅片 c 與 d' 鑽 $\frac{3}{8}$ " 小眼,而搭連 $\frac{1}{8}$ " ,同樣鑽他小眼,搭連 $\frac{1}{8}$ " 將各眼割出螺紋,旋進紅銅塞子使管眼兩邊各透出 $\frac{1}{16}$ " ,末後鑽出中間一眼,(與已鑽左右兩眼互連)而後去棄紅銅片 c 與 d,並割出透出管內之紅銅,同時將兩面透出部分擲平之.

(2) 蝶形補塊 Butterfly Patch,因其形狀而得名.由一塊紅銅板依管孔間之板 Bridge 而割成蝶形.用二螺釘 Set Screw 旋緊於管板上,所以蓋沒裂縫者也.第十五圖裂縫 a 補塊 b. 如此厚度

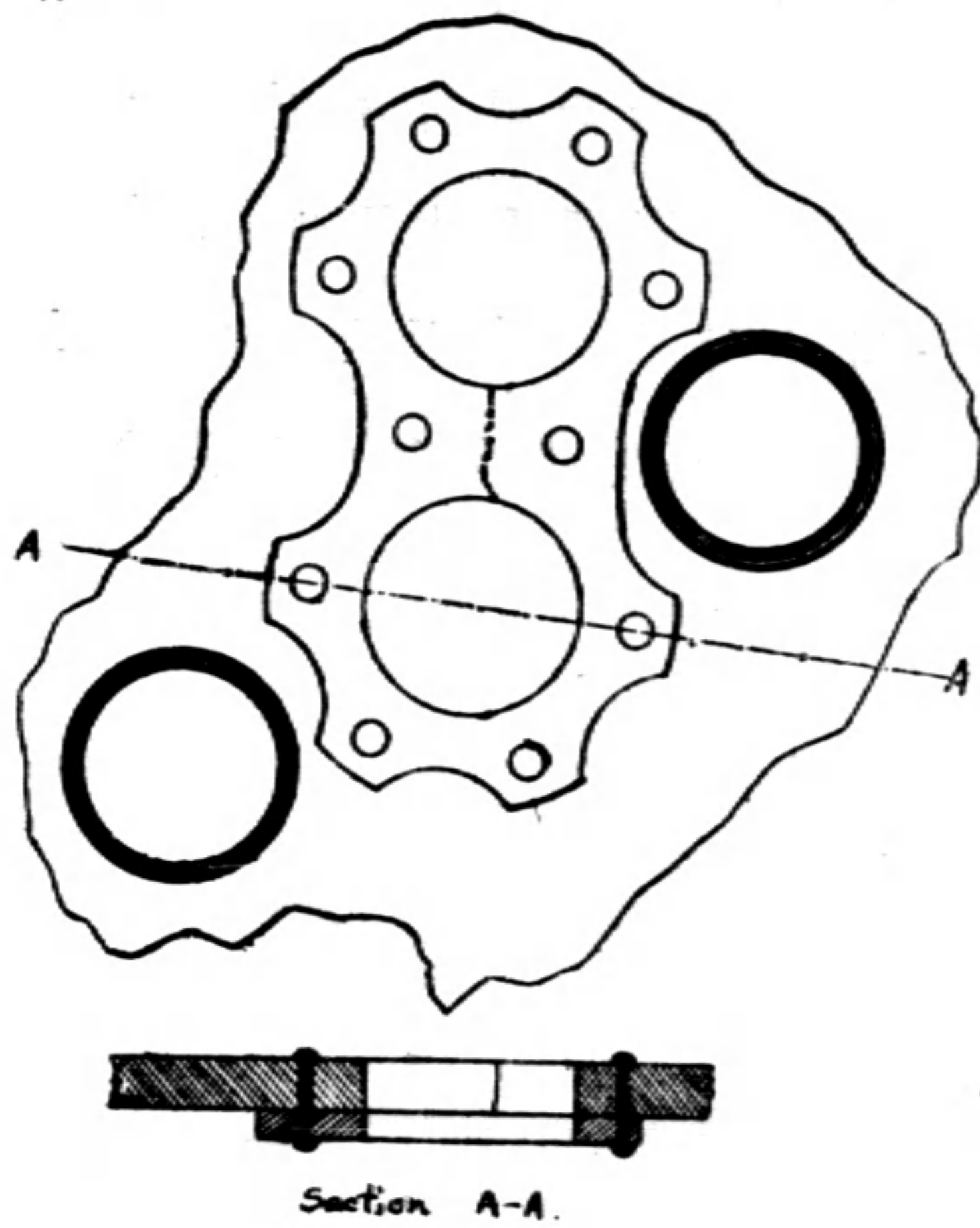


第十五圖

增加有燒燬之虞.設將裂開部削薄後,覆以補塊,則工作上甚煩難,此其所以為暫時之修理也.

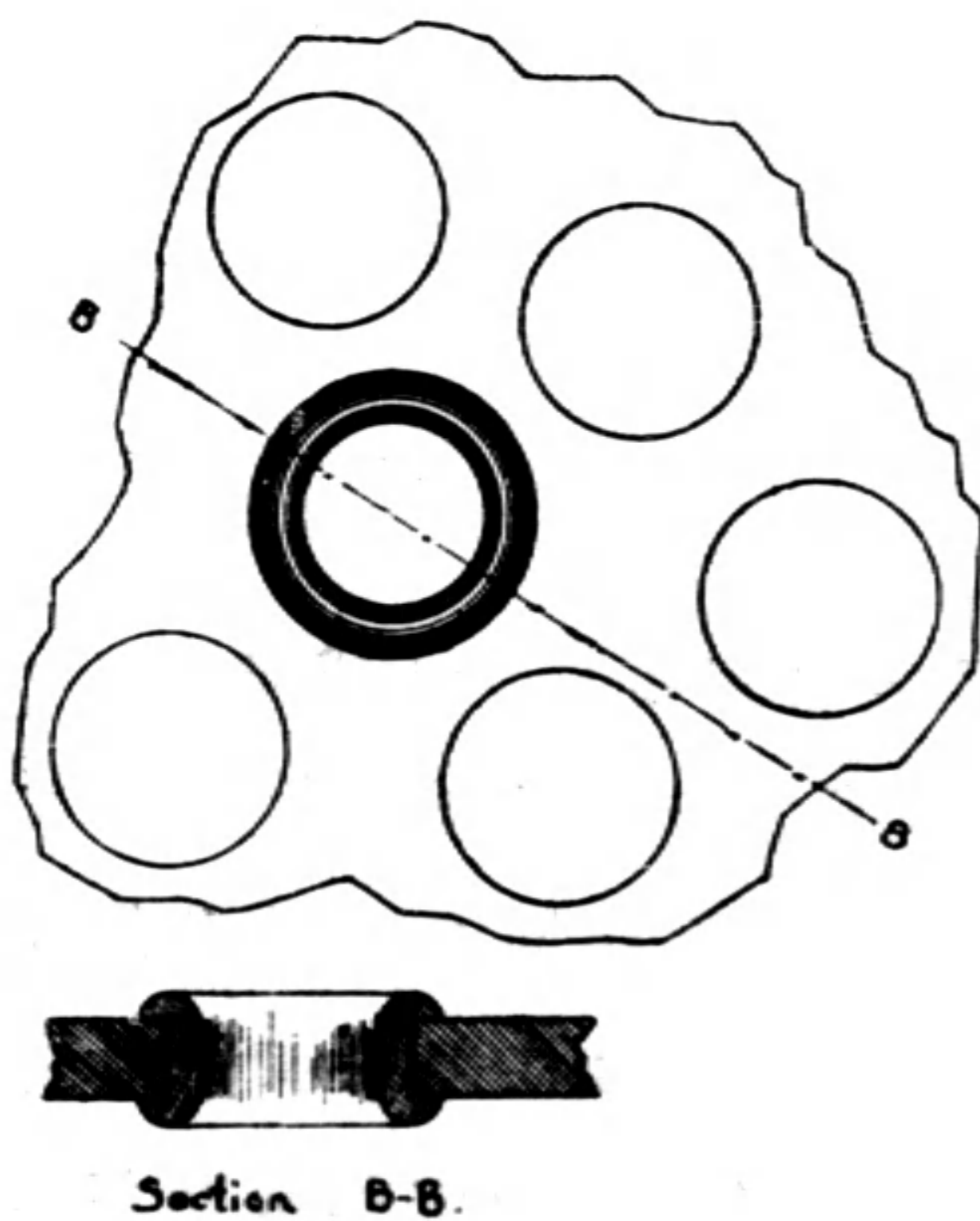
(3) 眼鏡補塊 Spectacle Patch 如第十六圖.此塊用紅銅或用鐵割切成與各管符合之形式,用 $\frac{1}{2}$ " 紅銅螺釘,釘覆於管板着水面.兩端再加擲工.如此其為厚度增加,而致損燬者,仍不能免除.故亦屬暫時計也.

(a) 實心塞 Solid Bushes, 為一紅銅塞,充塞於管孔.其工作法,可先以管孔刮削 Rymered 成正圓形,次割螺紋,而製一適合之螺紋紅銅塞,旋進管孔.此塞長



第十六圖

端綁之。惟裝管時須將火箱一端之管口打小，裝入此銅圈內，然後漲大之。

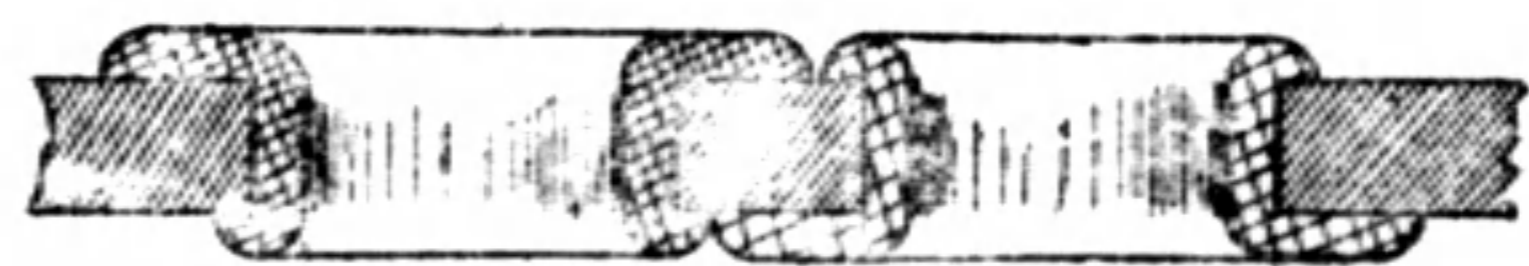


第十七圖

度，較管板厚度大 $\frac{1}{8}$ "。兩邊可透出 $\frac{1}{16}$ " 以爲綁頭之用。綁頭時，須在裂開處特別擴大，務使將裂縫完全覆沒。凡經塞沒之管孔，其火管必抽去。因之烟箱內之管孔亦須如法填塞之。有時將裂縫牽連之管，全行抽去，如前法，塞以兩銅塞，而互爲搭連 $\frac{1}{8}$ "。如第十四圖。

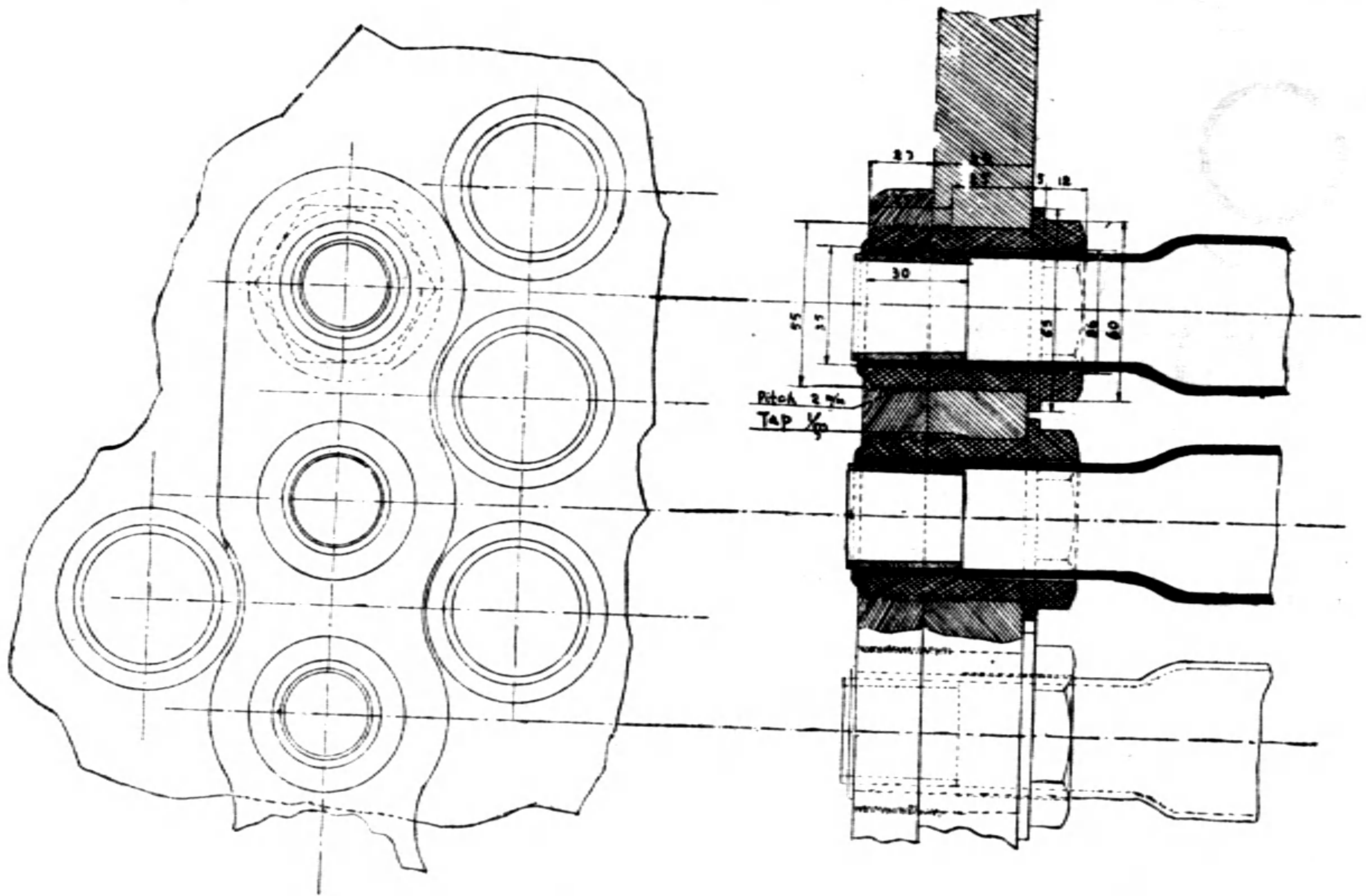
(b) 墊圈塞 Sleeve Bush，爲一紅銅圈，具有與管口適合之圓孔（直徑較原管爲小）。工作時，可先旋進一實心塞（如(a)中者），而後鑽鑿一管孔（較原管外直徑小 $\frac{1}{4}$ " 或 $\frac{3}{8}$ "），兩

端綁之。即該項銅墊圈兩端綁後之情形。有時管孔間發生裂縫，可放大墊圈塞之摺邊 Flange 以蓋塞之。惟其裝置須內外面相互而行，如第十八圖。凡用紅銅管者，其管壁常厚 $\frac{3}{16}$ 至 $\frac{1}{4}$ "，裝入板孔後，可透出火管板面 $\frac{5}{16}$ "，以備綁轉，而塞補此項裂縫。



第十八圖

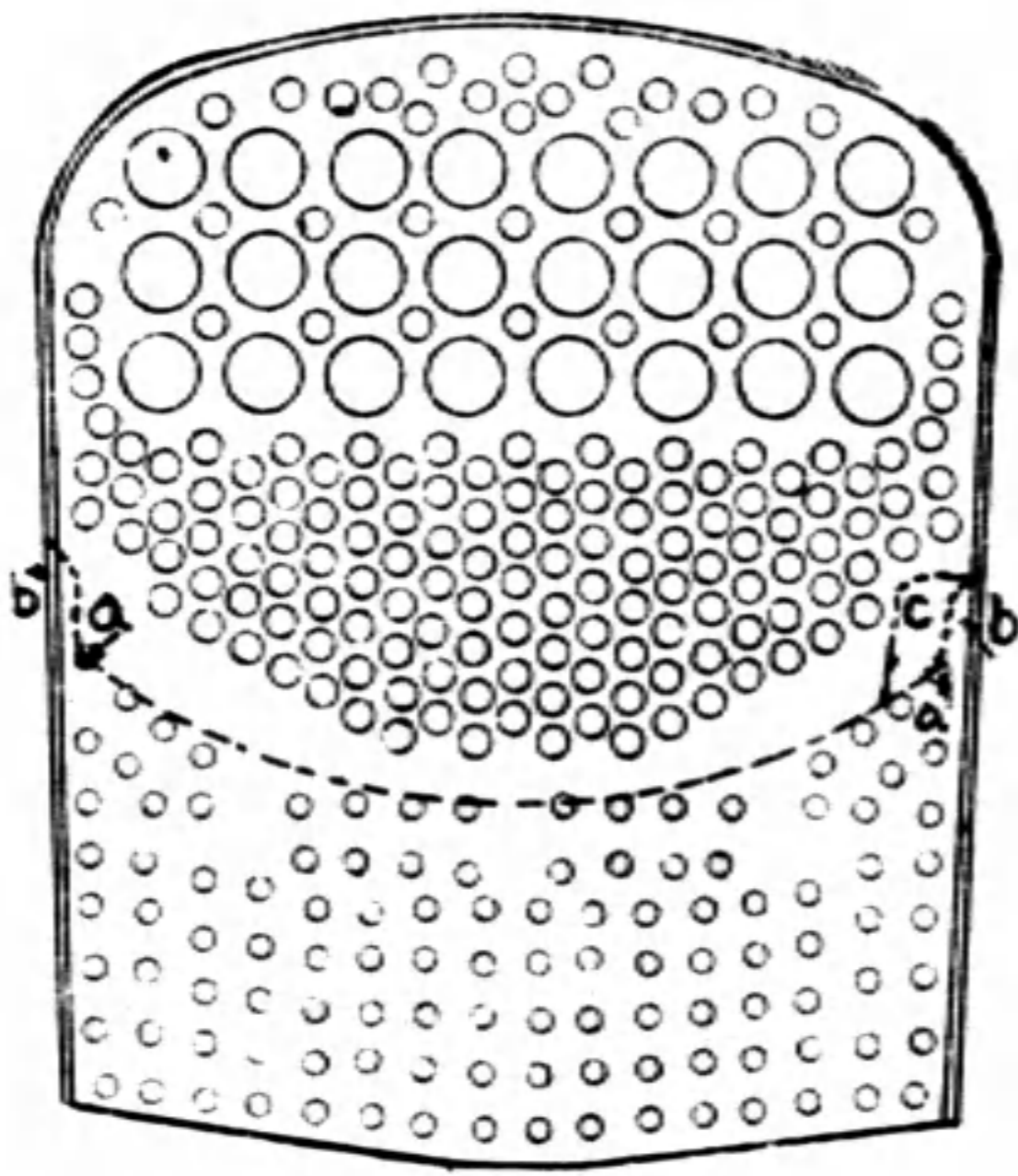
(c) 有時管板孔間連出裂縫多處，則墊圈塞 Sleeve Bush 等之數必增多。而刮削管孔時，為平安計，割去舊板，又屬不少。此時若舊板尚屬可用，可覆一補塊 Patch 厚約 $\frac{3}{8}$ " 至 $\frac{1}{15}$ "，而後用墊圈塞 Sleeve Bush 釘綁之。此項補塊，須覆於着水面且至少須包括裂縫之周圍管孔一排。其附着於管板，全不用螺釘 Stud 等，所以免板之增多弱點也。第十九圖即漢平鐵路所用之此類修理法。



第 十 九 圖

管孔變為橢圓形須用刮削鑽 Rymer 削成正圓，襯以銅圈套 Bush 或墊環 Ferrule, (約厚 $\frac{1}{8}$ "), 兩端綁出，而後打小原管火箱一端之口，照普通裝管法裝置之。惟超沸熱機車之火管板常有 $5\frac{1}{2}$ " 之大管孔，發現木橢圓 Oval 時，若用平刮鑽 Reamer 刮削，不克成為正圓，須用鑰割 Turning, 而襯以紅銅或鋼墊環。變形之管孔，用圓棍 Mandrel 迫使其恢復原形者，常有漏水發現，宜切戒勿用。即迫於環境而用之，則鍋爐壓力必先減低而後行。上述 (a), (b), (c), 三法，祇足

以蓋沒已成及將成之裂縫,其功效不過免於廢棄一鍋管板,而得能平均延長其生命,自12至20月苟能好為保護,或且供用三四年也,至若管孔間之裂縫甚多,以上法治之而同一地,需乎五六銅圈塞者,依今日高壓鍋爐論,以換新為妙,惟在枝路之小機車,尙可治以補接之法,其工作則撤去全部火管,割去上半截管孔部分,割切時,須依第二十圖虛線 aa,並通過左右摺緣時,於兩

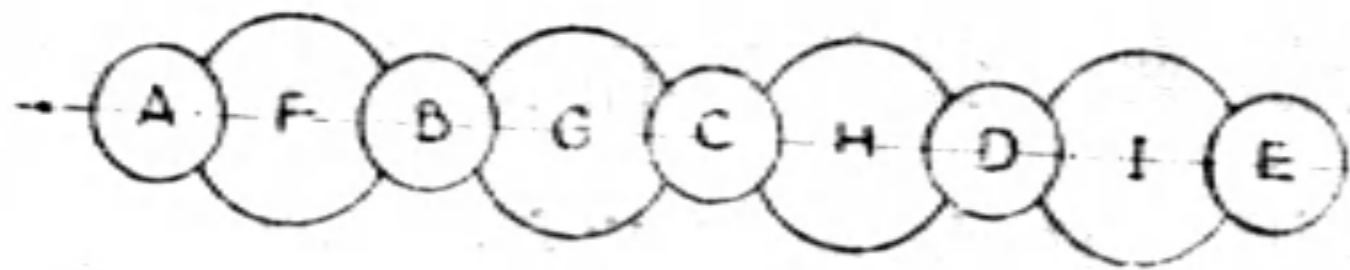


第二十圖

邊,bb處須留出一部,俾補接時,打成鑊形,鑲入補塊與老旁板之間,且於c處亦須割去一塊,以便取出,上半截撤去後,沿摺緣左右兩旁附近之螺撐,及卯釘,須完全換新,若夫接換鍋管板下半截,底鐵環 Foundation Ring 須撤去,而以火箱倒置於固定之所而工作,其接縫下半截之蓋覆 Lap, 須蓋於上半截之着火面,以防燒燬,至於各摺緣卯釘,可依上述之楔卯法 Wedge Reversing 行之。

鍋爐火管板之前頂角,因頂板之前後漲縮,折斷之事時起,常須補接 Patching. 此項補塊,必覆於管板着水面,而以紅銅或軟鋼釘綁之,火管板之內向凹進,起因為護圈 Firrale 之過於伸進,其向外凸出,為由烟箱端插進火管時,用力過猛,發生後必將火管全行抽去,而擊平之,否則不久裂縫將時常發現,但錘擊,於鍋管板之安全上,甚有妨害,普通常以角鐵,將兩端用螺栓釘持,而在凸凹處亦用螺栓徐徐旋緊之,使其平服(此亦不能在地上行之,蓋易於發生管孔間之裂縫也)。

(十二) 烟箱火管板 Front Tube Sheet 之修理 烟箱烟管板底部,常有折紋,且常於此部發現消蝕等,蓋熱灰凝水積存於此,與硫質遂起化學作用,各鐵路常以鑄鐵護板釘紮此處,良有意也,消蝕之處,須刮去其銹垢,驗其厚度,其充足者,可清洗後,塗以紅養化鉛,凡極短之裂縫 Crack,可沿裂縫鑽眼,割以螺紋 Tapping, 而旋塞鐵質或紅銅塞(直徑約自 $\frac{5}{8}$ " 至 $\frac{3}{4}$ "), 各塞互相搭連,其直



第二十一圖

徑之四分之一。其旋塞法，如第二十一圖，先鑽 A, B, C, D, E, 割螺紋，而一一塞之。次鑽 F, G, H, I 再割螺紋而塞之。如此不過停

止其裂縫之展開，且亦祇限於短裂縫，其長大者，仍以接補為宜。

(十二節完全篇未完)

汽車廢氣妨礙衛生

從汽車引擎內燃燒後放出之氣，內含 Carbon Monoxide 於衛生甚有妨礙。美國為世界上汽車最多之國，廢氣之毒，大有危害公衆之景象。故近年政府 U. S. Public Health Survey 舉行考測，其結果簡述如下：

考測所及，計大城十四，共有居民一千九百萬 19,000,000 所取污濁空氣之樣子共二百五十種。其中一百四十一種，取自熱鬧街市最擁擠之時，經化驗後，得其所含 Carbon Monoxide 之平均量為萬分之 0.8 份 (0.8 parts per 10,000)。含炭氣最高之一種，在一上有天棚之走路上發現，計萬分之二份 (2 parts per 10,000)。從公共汽車之樣子，檢得炭氣更為輕淡。再從二十七汽車間內取得樣子一百〇二種，平均炭氣量為萬分之二一份 (2 parts per 10,000) 其中有十八處，竟高出萬分之四以上。由此可見在道路之上，汽車廢氣，影響於衛生甚微，然在汽車內，確有炭毒之危險，而以個人所有之小車間為最可慮云。

我國近年來，汽車日多，而以上海為最。我人試細心觀察上海之空氣污濁何如，是固所謂「人烟稠密」為不可避免之事實。然汽車引擎廢氣，隨處放射，未能嚴加取締，蓋亦一大原因也。殊不知是種毒質，於不知不覺之間侵入，人生蓋大有害也。尙望主持市政衛生者三注意焉。

德商禮和洋行

CARLOWITZ & Co.

上海 天津 北京 奉天 吉林 太原 濟南 青島 漢口 萬縣 廣東 香港

專營各種機器無線電臺鐵路材
料兵工廠印刷廠實業廠製造廠
造船廠等需用各種機器以及大
小五金印刷石頭皮帶腳踏車車
胎及各種光學藝器如測量鏡顯
微鏡望遠鏡照相鏡等如蒙
垂詢不勝歡迎

WORTHINGTON



PUMPS-COMPRESSORS-METERS
DIESEL and GAS ENGINES
CONDENSERS-FEED WATER HEATRES



In Each of Our Offices Throughout China There is an
Engineer Who is Thoroughly Qualified to Give You
Advies on the Selection on any Products of

WORTHINGTON

To Meet Your Particular Problem, and in Shanghai
We Maintain a Number of Engineers Who
Specialize in these Lines.

The Services and Experience of these Men is Available
to You and They Will be Pleased to Help
You at any Time.

Estimates and descriptive literature on request.

Sole Agents for China :

ANDERSEN, MEYER & COMPANY, LTD.

Head Office - Shanghai

Branch Offices at Canton, Hankow, Harbin,

Hangkong, Mukden, Peking,

Tientsin, and Tsinan.



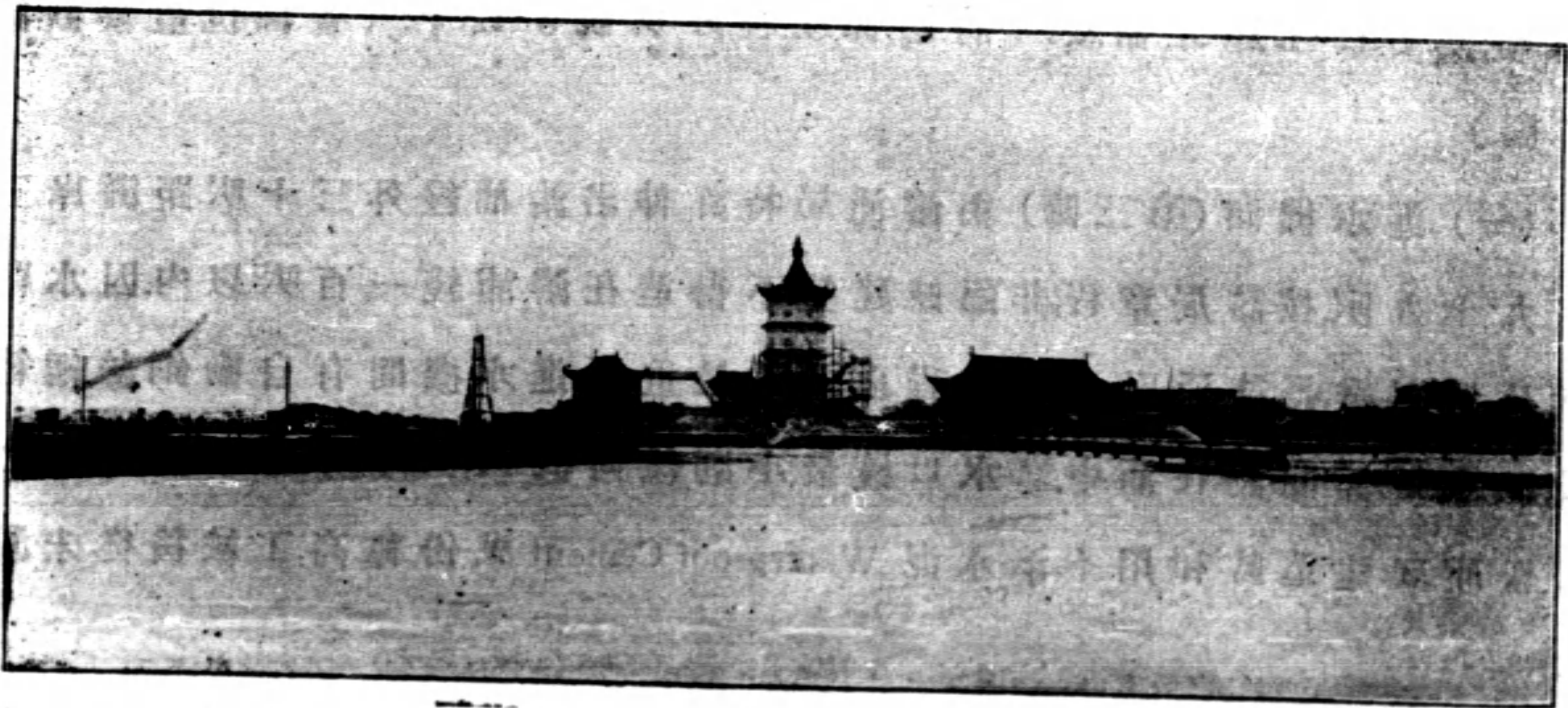
開北水電公司新水廠建築之經過

著者：施道元

開北水電廠創始於前清宣統三年，位置於蘇州河畔，迨後市面日繁，工廠日多，來源日濁，水質惡劣，及水量缺乏，官廳無力改良，市民紛紛要求商辦。民國十三年九月正式成立，改組公司。一方將舊水廠極力整頓擴充改良。一方進行計劃建築新水廠。在殷行鄉軍工路開殷路旁購地一百五十畝，專備建築水電兩廠之用。雖距目前用戶約七哩至十五哩之遙，於實際上甚不經濟，但時局已平，若大上海新計劃次第實現，則該處正為淞滬工廠區之中心點也。

水源之佳，亦在英法租界及南市水廠之上。但吳淞口外海潮湧進，則開北新廠，首當其衝，不免有供結鹹水之虞！

查建造水電兩廠，必倚濱江。現該地距浦江約一千五百呎，（第一圖）未免稍遠。幸水廠幫浦俱用電力運轉，并已在浦濱與水廠毗連之處，另購有相當之地建築電廠，將來尚不致蒙若何損失。



第一圖

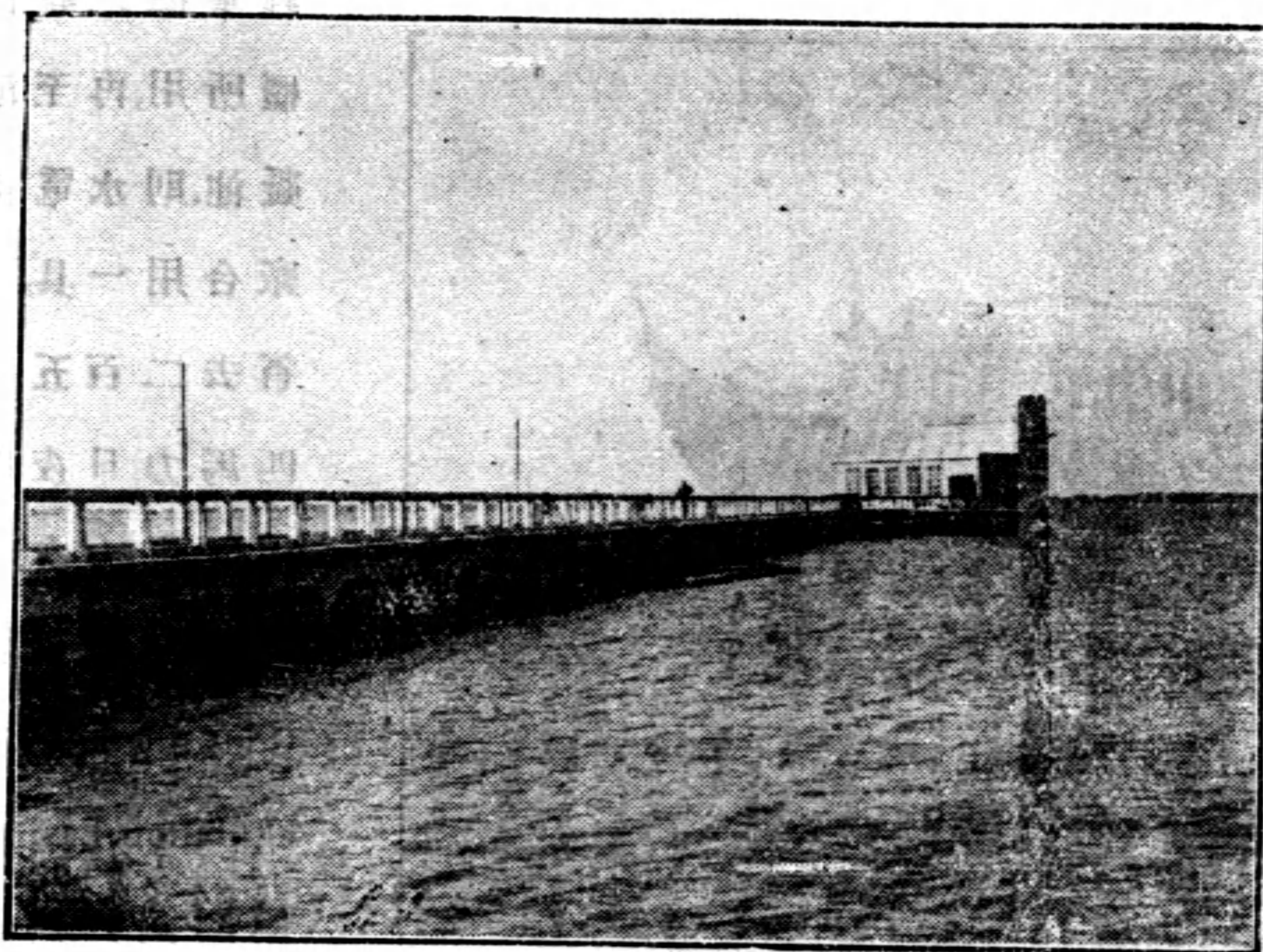


第 二 圖

普通水廠之清水法,大概由進水機間 Intake 用幫浦打水送至澄凝池, Coagulation Basin 加礬水調和,使污質自凝澄澱,再過砂濾池濾清儲入清水池中,待出水幫浦輸送.再加以鹽素 Liquid Chlorine 殺除微菌,使成爲適合衛生之飲料,及各種工廠之需要.今將逐部工程分別說明如下:(各部位位置參觀第二圖)

(一) 進水機間(第三圖)由濬浦局特許伸出濬浦綫外三十呎,距灘岸三百九十九呎.按該局章程,非臨時建築不得造在濬浦綫一百呎以內.因水廠爲公用事業,得許通融.全廠工程以此爲最重要.進水機間有自動銅絲網箱及混水幫浦間設在浦中.進水口較最小潮綫尙低六呎半,方終年無竭水之虞.幫浦間建造時和用不滲水泥 Waterproof Cement 成份極高,工竣後從未漏水.

該工程建築投標時說明造進水機間或須先築水壩,工作較妥,但須費銀



第三圖

約二萬兩。若承包者有同樣穩妥之他種方法，准其使用。最後卒放棄築壩方法，將長十八呎，寬十呎，高十五呎，重五十四噸，銅絲水泥箱三座之下半截，各架空澆就，用起重機吊起，然後

沉入水中，租用能舉八十噸之上海最大吊船置放。租費每天五百兩，須用工人八十餘。內一座放下時鉛絲稍鬆，壓斷十六吋方木三根，幸未肇禍。

該箱放妥後高出最低潮面少許。其餘工程乘冬季小汛時竣工。迨接高至地面時，全部建築高三十餘呎，向外傾斜四吋，致已裝就之銅絲網軌道不成垂綫。重裝改正，頗費週折。

爲安穩計，機間四週之亂石由二百方，添至四百方，以固樁基。又將頂上鉅大招牌折去。該牌長三十八呎半，高十呎，重約五噸，屹立屋頂，加重阻風，更易外傾。若不折除，日後幫浦開動時必致發危險，無補救之餘地。

進水口前有一吋半洋圓一排，六吋開擋，以去水中較大雜物。次有半吋馬眼鐵絲網兩道，以備不時沖洗，除去較小雜質。口內更有每方吋六百二十五空自動銅絲網，Mechanical Screen 雖極細之污物，亦可節除沖去矣。

過清之水，由馬達幫浦抽送至澄凝池。此項馬達爲二百五十四馬力威因式。幫浦每二十四小時打水一千五百萬加倫。容量放大，得先被電廠一萬基



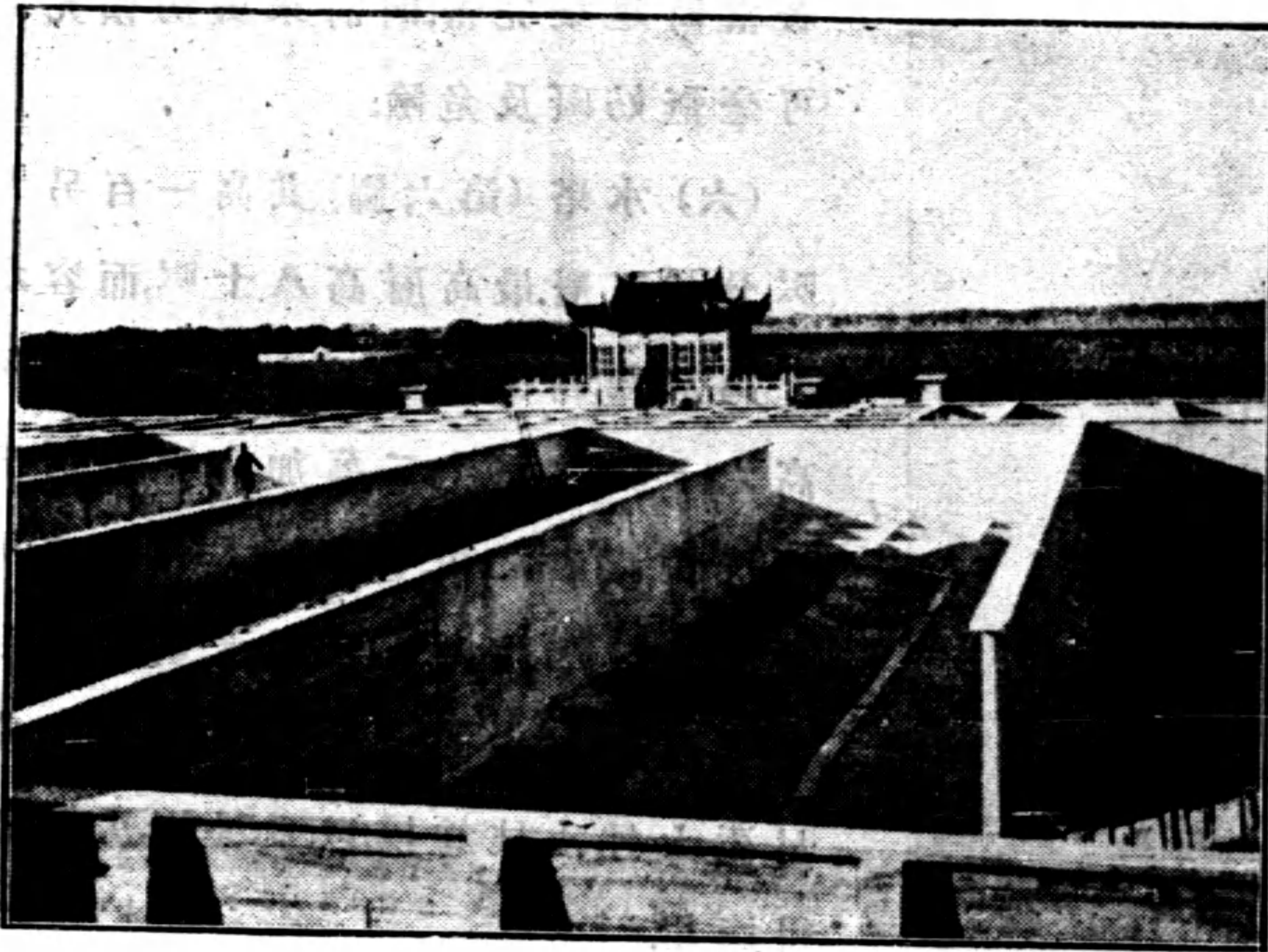
第 四 圖

羅華德之凝汽櫃所用,再至澄凝池.則水電兩廠合用一具,可省去二百五十四匹馬力日夜開用之電力矣.

(二) 澄凝池
Continuous Coagulation Basin (第四圖) 與沉澱池 Sedimentation Basin 之別,

前者乃加礬水速污物之凝結而澄清之.後者待其天然沉澱.因此時間減短,池積縮小.按黃浦水加以適當礬水,由四小時至六小時之化合及沉澱,即可澄清.以一千二百萬加倫計,二百呎長,九十呎寬,十二呎深,二座即足敷用.江水由浦濱進水機間送至澄凝池之節制間,加礬水,先經十呎方十二呎深上下走十六道,污質已次第凝結.再平走十呎寬四十呎長五道,較大之凝結物得以沉下.再平走三十呎寬一百六十呎長三道,使極小之凝結物亦得逐漸沉去.每池分爲一百八十方,俱係斗式,下通污水管,隨時開放凡而以洩污質.不論大小均可排去,使用極爲滿意.

(三) 快濾池 (第五圖) Rapid Filter 計六座.每座一千方呎.每二十四小時濾水二百加倫以上.澄清之水,由總水管分至各池,再由各池水溝流至各水槽,均散沙面.水槽邊另用木條較準平直,及使各槽等高,否則有不均之弊.爲試驗起見,水槽用水泥及鋼製二種,各佔其半,以定優劣.池內砂石分粗細大



第五圖

小數種，高三呎三吋，底上排有四吋鐵管百餘條，相距一呎，管底每隔六吋鑽有半吋眼一排，以備砂濾水流入清水管，及清水反沖砂面污泥之用。

(四) 清水池

(二,四,五圖) 共

分五座，二座在快濾池下，三座在澄凝池下，各池備有風洞，天窗，扶梯，進出水閘門凡而，溢水污水水管等等，池小者一端進水，一端出水，池大者進出水俱在一端，中間則砌有隔牆一道，使用時則池內不積死水矣。

該廠清水池之缺點，即不應位置於澄凝池底下，本慮輸出污水之鐵管，接頭處甚多，恐有漏水，但使用時，水泥底之滲漏，更屬出人意外，嗣後水廠設計，切勿以澄凝池建在清水地上為最妥，如必要時則澄凝池底須用平面式，且完全隔離，則可免混水滲入清水池之弊矣。

(五) 出水機間 Pump House 與普通機房相仿，無用贅言，中間較反面低五呎，安設八百匹馬力馬達幫浦二座，每座每晝夜出水一千二百萬加倫，二邊係平台，一邊行人，一邊裝置配電版，機件底脚因乏詳細圖樣，裝置時所費工料甚多，損失不少，大幫浦吸水管較平地高出三呎許，橫貫中心，阻礙交通，極為不便。

吸水圓井不當附在屋旁，須另設一處，相去機間約二三丈，雖造費稍大，然



第六圖

若當時建築完善，則將來機房擴充時可毫無妨礙及危險。

(六) 水塔 (第六圖) 共高一百另五呎，分為五層。最高層高八十呎，而容水五萬加倫，以供鄰鄉及本廠之用。次層高六十呎，容水十二萬加倫，專備反流沖洗快濾池之用。下三層本作公事房及水表較準間，後斜底漏水，重鋪油毛毡一層，再加水泥三吋，重量加增，因此另添大柱八枝為撐，以致公事房等不得適用。

全廠鋼筋水泥工程招工建築，投標

者共十九份，最低價銀廿四萬九千兩，最高價四十八萬六千五百兩，相差一倍。內近廿五萬兩者四份，廿七至三十萬兩者七份，三十一至三十四萬兩者七份，餘兩份一為四十七萬餘兩，一為四十八萬餘兩。經董監會議決，以廿五萬九千兩，泰昌洋貨木器公司之建築部得標，其各部原標如下：

進水機間	16,740 兩
出水機間	12,800 兩
澄凝池	139,000 ,,
水塔	28,980 ,,
快濾池	79,980 ,,
總價	<u>277,500 ,,</u>

大凡承造者對於工廠建築須有相當經驗，方能合格。至水廠建造，及黃浦深水中之機間構造，更非有特別經驗不可。該公司職工多係親友，非當局者所能隨意指揮，以致差誤迭出，甯可折去重做，費時耗工所不計焉。

開始打樁時，二十呎長之八吋方樁打至地面下十五呎至十八呎之地層，

極爲堅固。待穿過十八呎則復鬆如前。經建築師及兼監工員羅德洋行實地試驗，認爲每樁之負重力，不及預算之數，須隨時添加樁數。快濾池之中間，安放管子，本無木樁，因試驗結果，亦須加增。但竣工後快濾池三面下沉，裂縫遍地，蓋被添樁之所誤也。

澄凝池及快濾池之四週，計劃內須填泥護壁。不知填泥後二池牆脚均見沉陷，立將護泥挑去，添加二十呎長十吋方樁百餘根，另行設法撐柱，以致占去留待將來擴充時排大管之地位，殊爲憾也。

總計全部工程添加及修理之費，約六萬餘兩之鉅，按建築工程之不良，非建築師之設計不週，即承造者之建造未妥，而廠方僅待工竣驗收而已，但此次廠方非祇誤期，受各方詰責，且於鉅大修費之內，不得不擔負其強半，殊爲該廠惜也。

黃 河 水 理

(在平漢鐵路橋北)

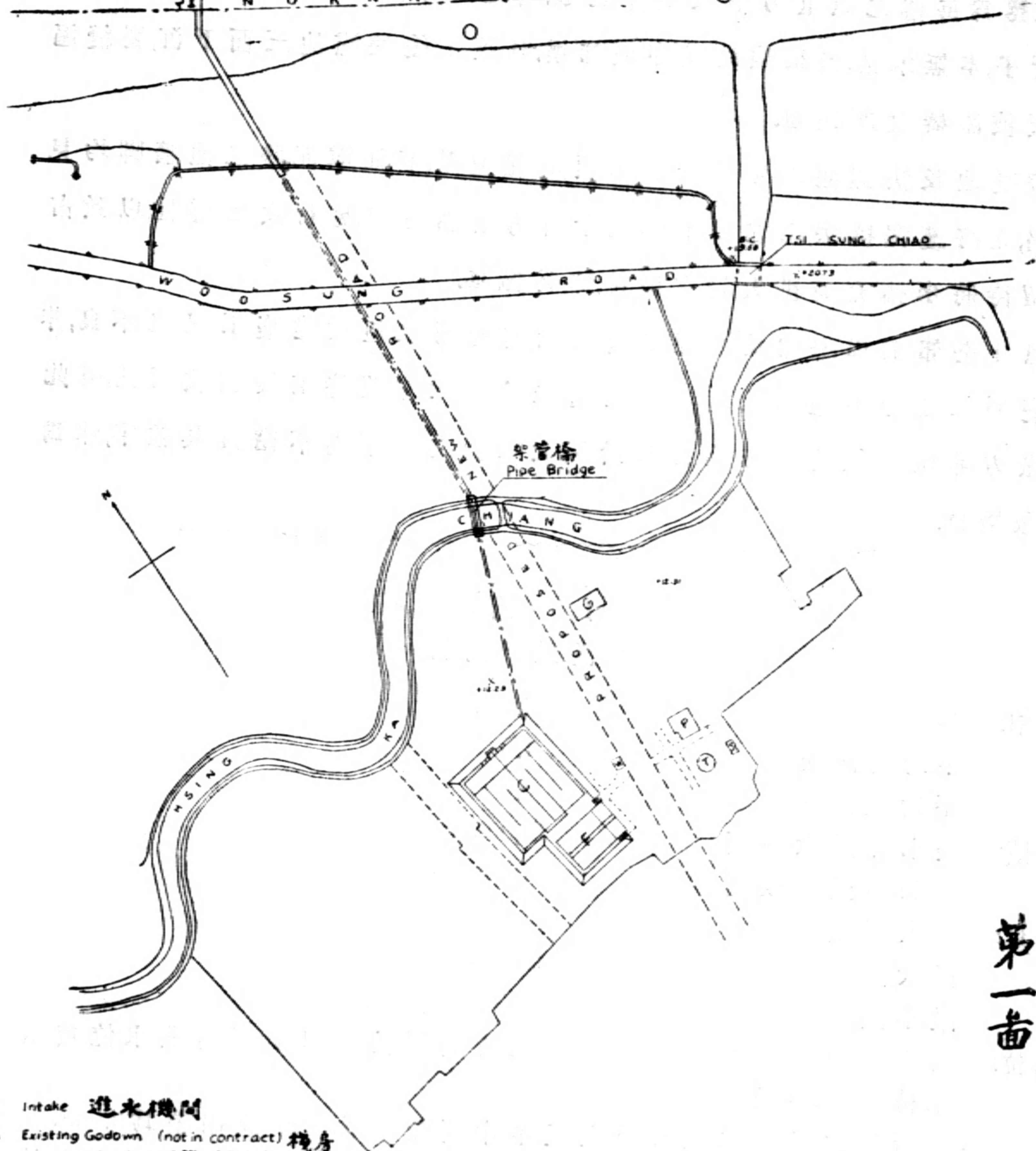
速率:	最高流速	3.0 m/Sec.
	平均高流速	1.5 "
	平均低流速	0.5 "
面積:	漲水時最大截面	10,000 m ²
	乾涸時最小截面	1,000 m ²
流量:	照上兩項推算	
	最大量	15,000 m ³ /Sec.
	最小量	500 m ³ /Sec.
水位:	據 1915—1919 五年之紀錄，漲水時期，延長一月至三月。漲水位與低水位之差，不過 1.5 m.	
	但所知之最高水位，較以上五年中所記者高 1 m. 故總差爲 2.5 m.	
截面:	1919 年，每月探測河底一次。因知河底遷移不息，冲刷甚易。最大之冲刷處，爲 17 meters.	
土質:	曾鑽孔深 50 m. 因知河底爲冲積層。在地面之 15 m, 爲細沙積成，全底幾如雪。以下各不同，大致爲粘土，水中石，粗沙，卵石等。或富阻力之物。	

黃浦江水廠

W H A N G P O O

N O R M A L L I N E

清浦機



第一面

- I Intake 進水機間
- G Existing Godown (not in contract) 棧房
- C Coagulation Plant 澄凝池
- F Rapid Filter 快濾池
- P Pump House 抽水幫浦間(出水機間)
- T Water Tower 水塔
- W Watchman (not in contract) 看守室
- S Sub Station

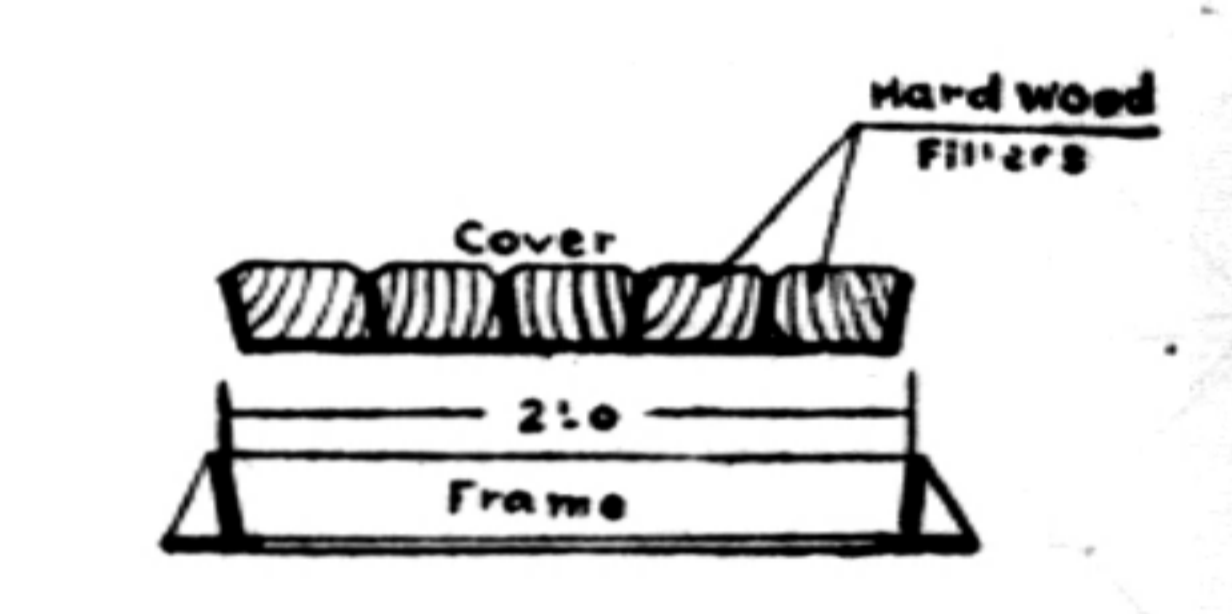
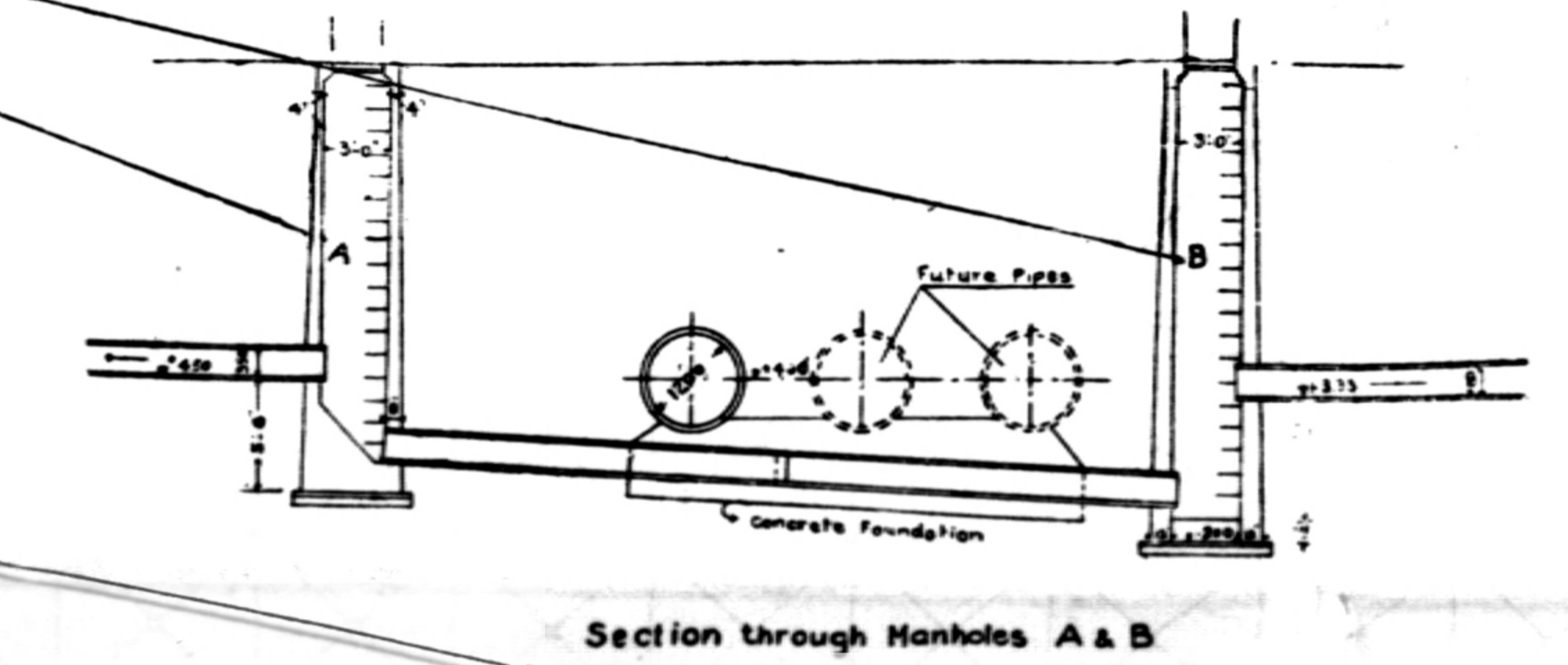
Filter-plant
& 2 Reservoirs
232 000 Gals. each
池及快
三清濾
座水池

Coagulation-plant
& 3 Reservoirs
725 000 Gals. each
池及澄
三清凝
座水池

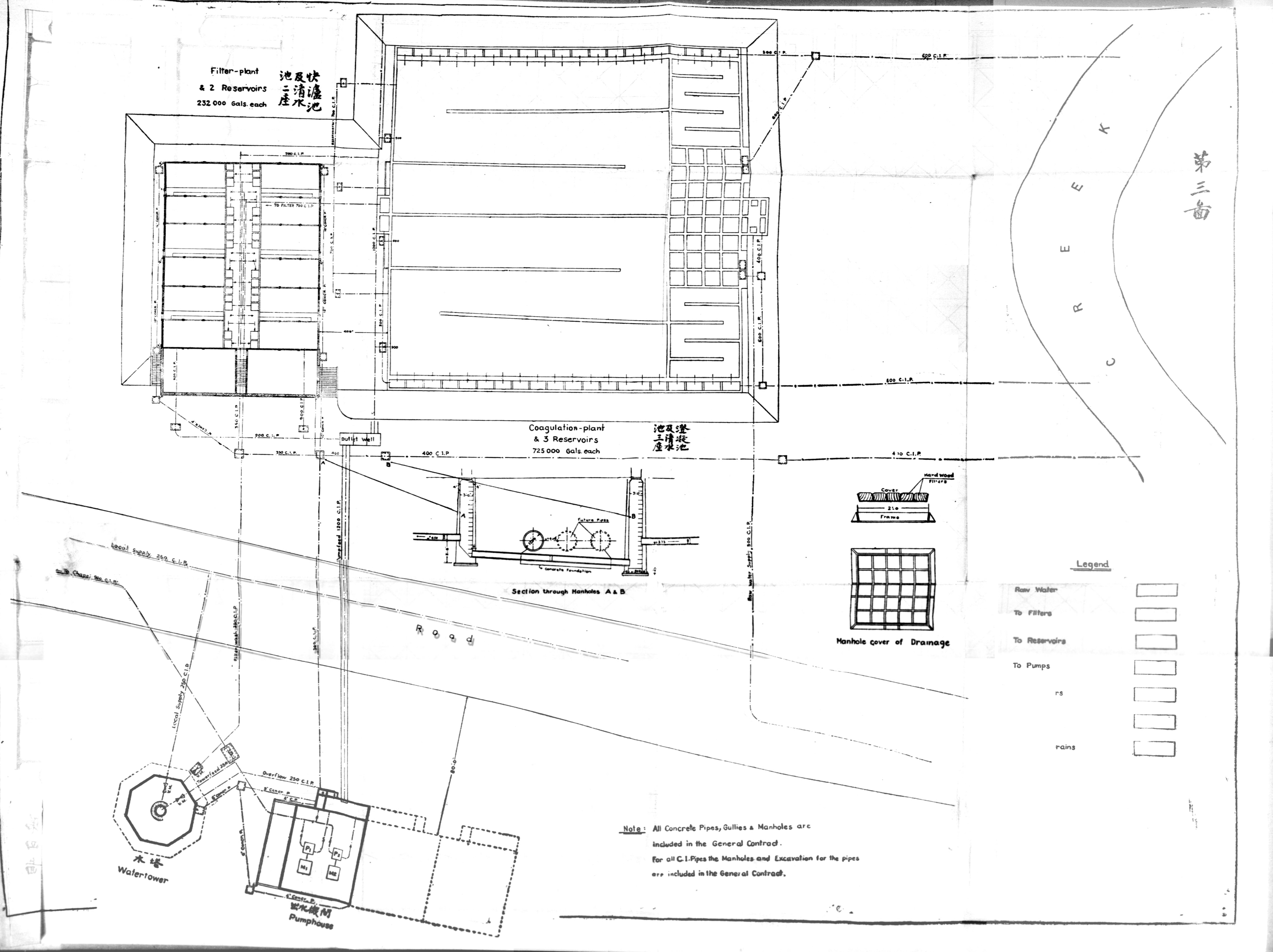
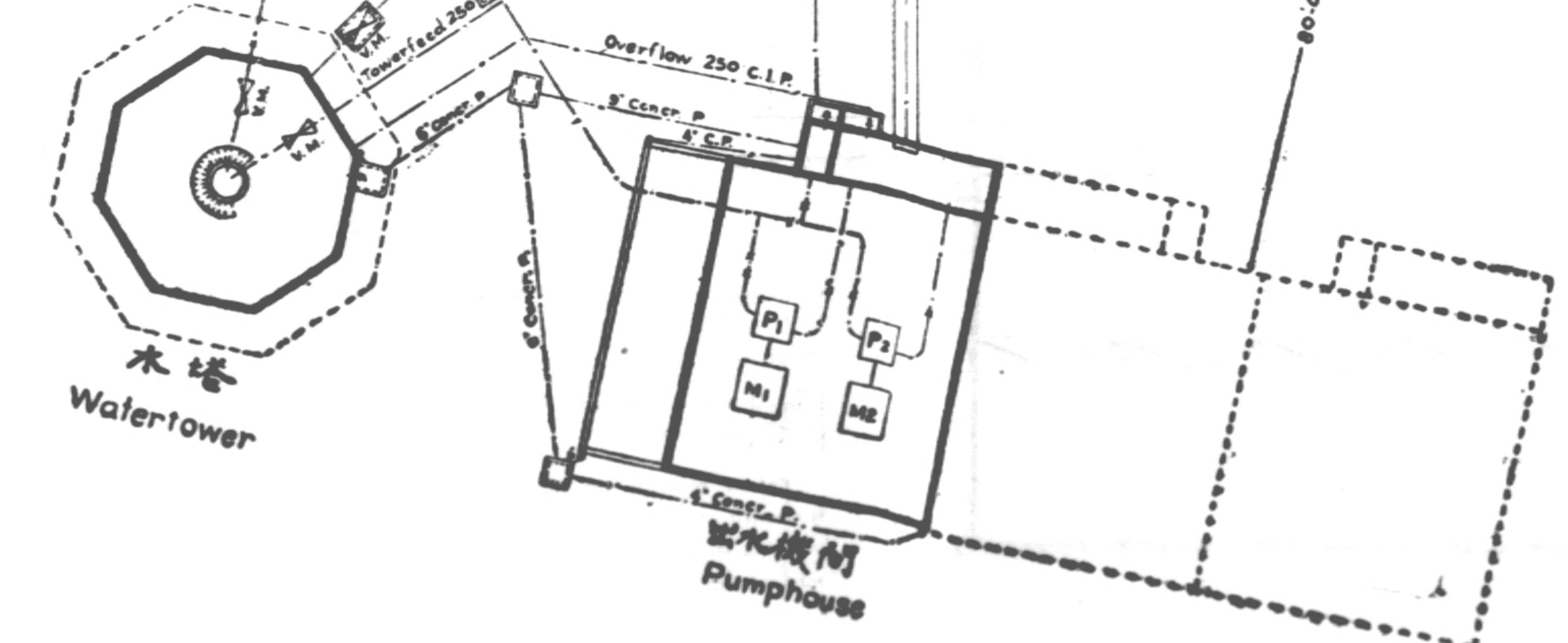
第三區

Legend

Raw Water	
To Filters	
To Reservoirs	
To Pumps	
rs	
rains	

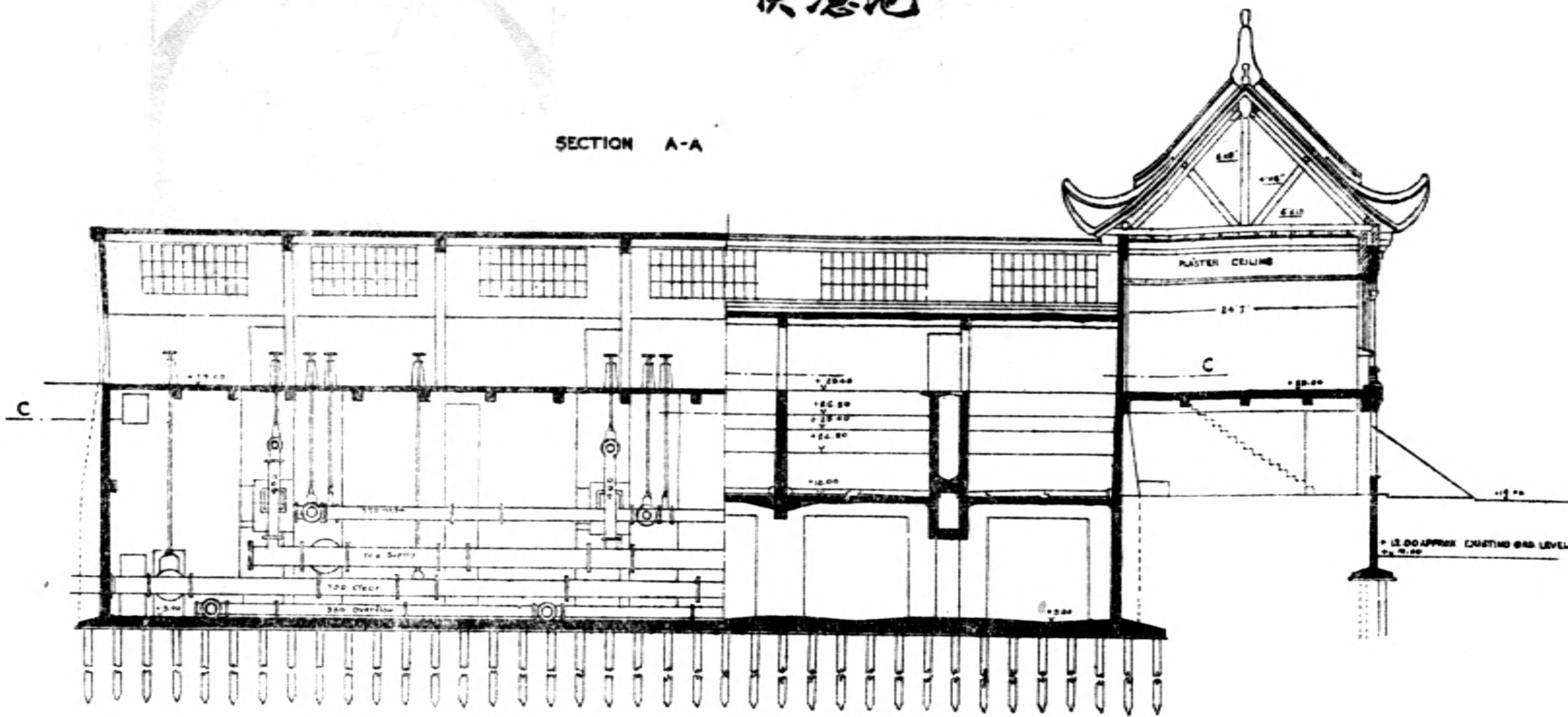


Note: All Concrete Pipes, Gullies & Manholes are included in the General Contract.
For all C.I. Pipes the Manholes and Excavation for the pipes are included in the General Contract.

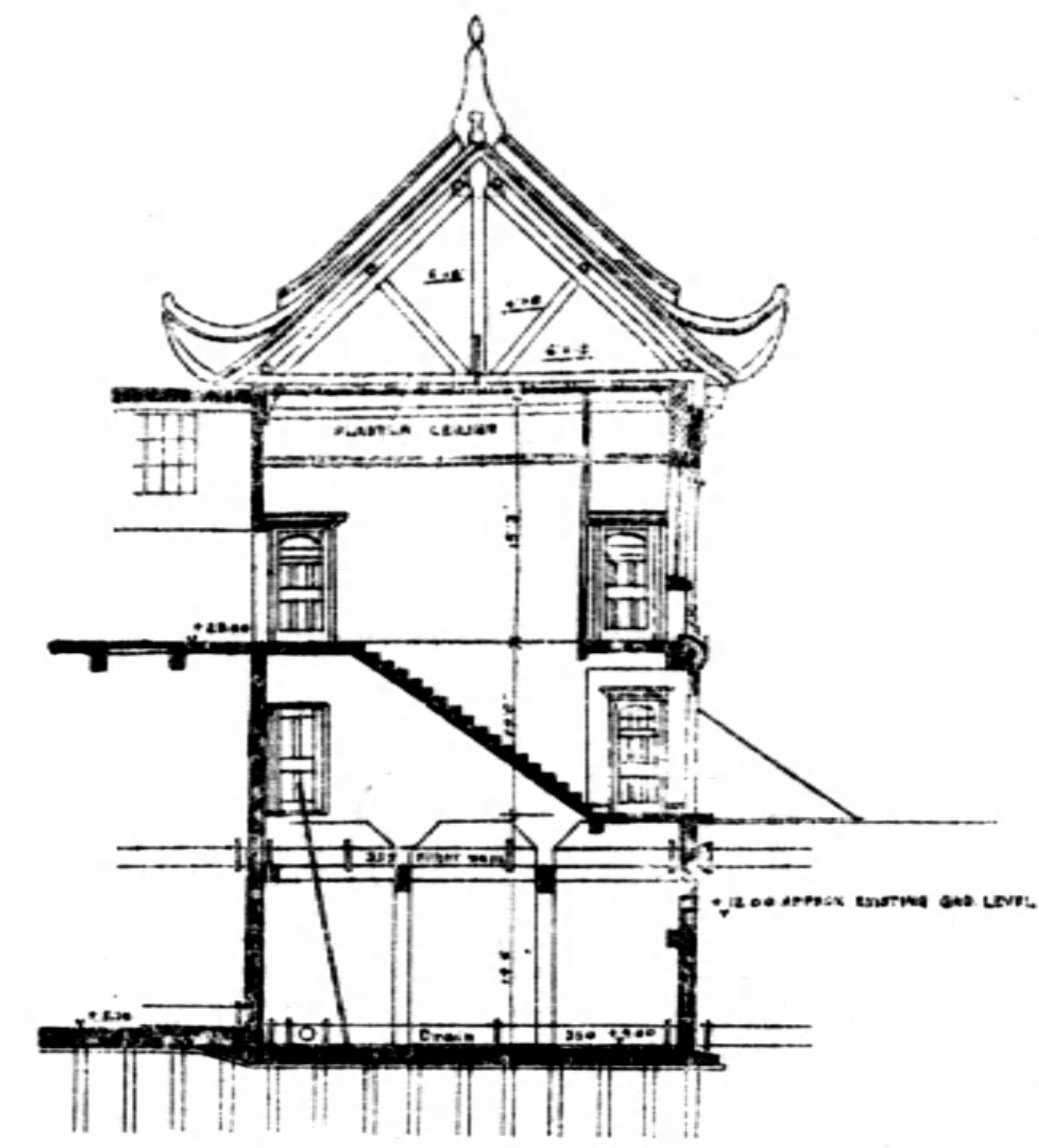


第五面
快濾池

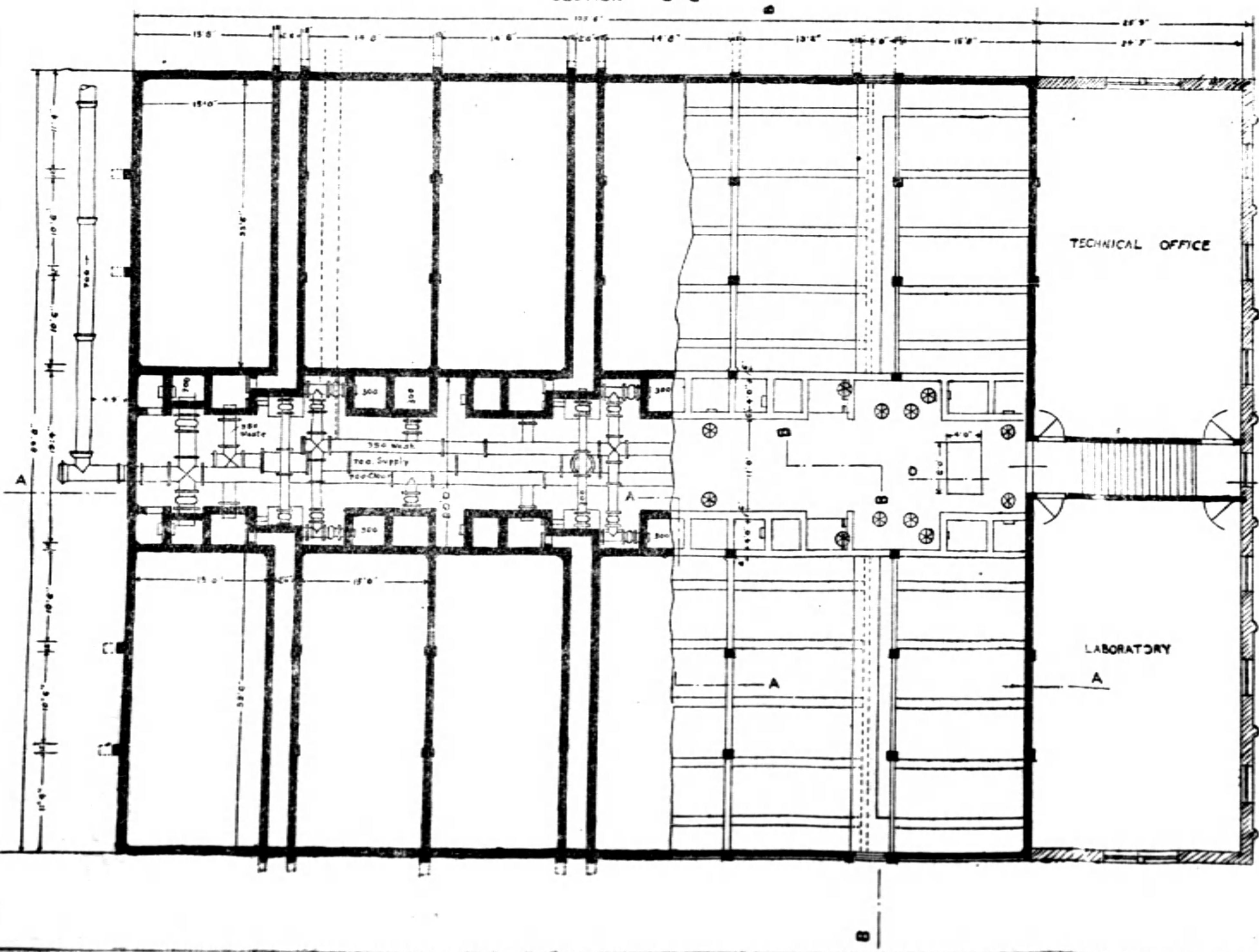
SECTION A-A



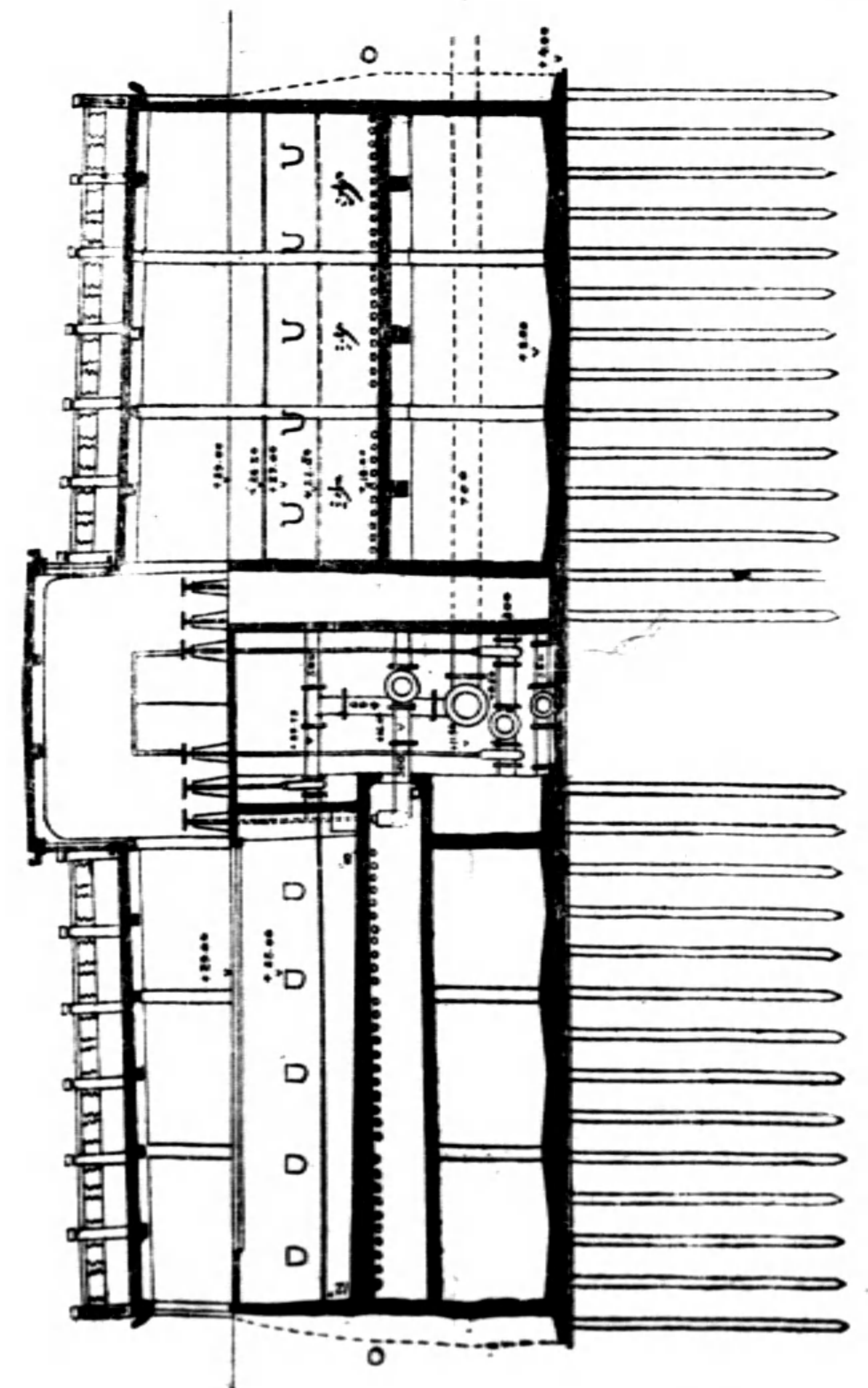
SECTION D-D



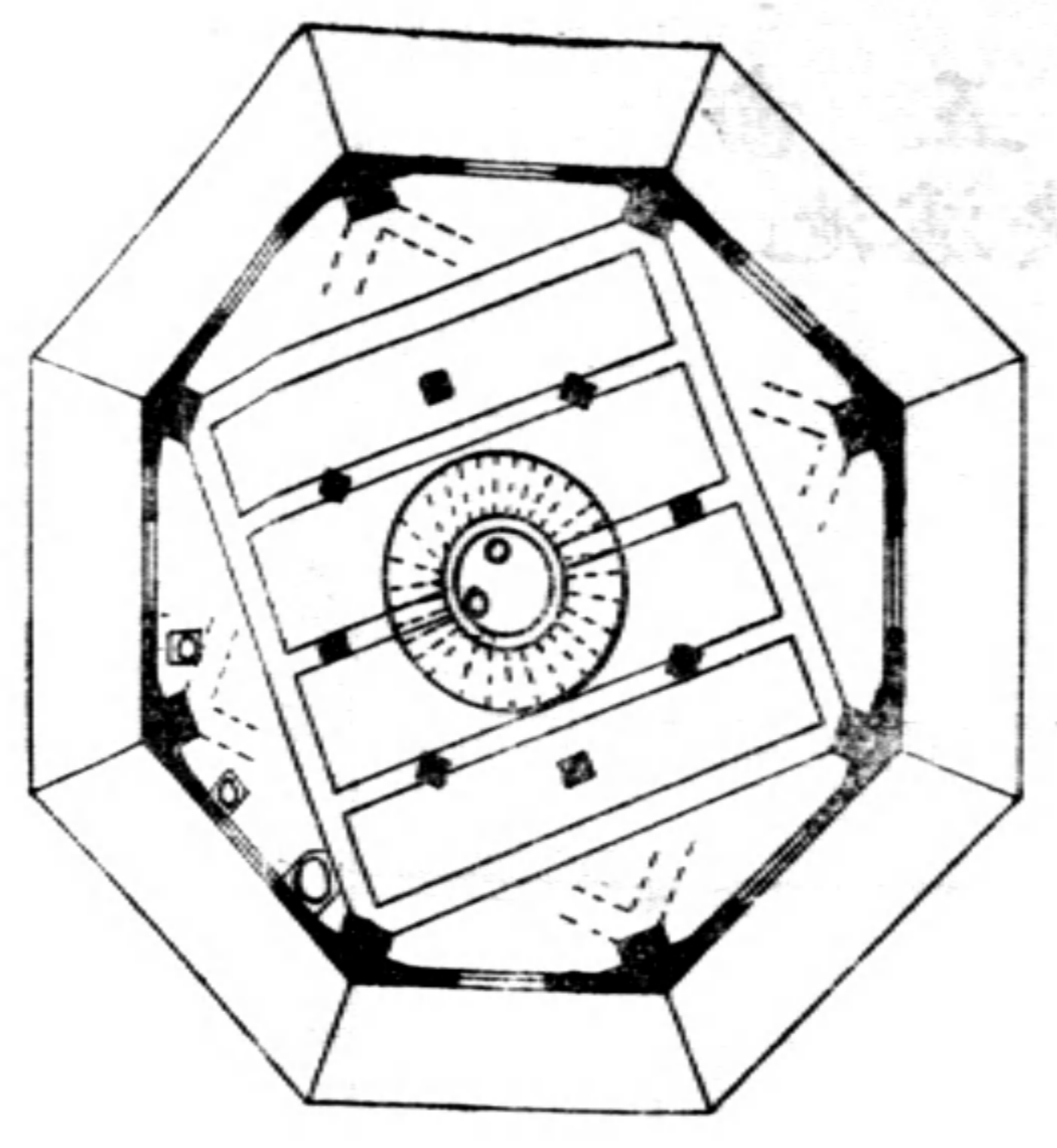
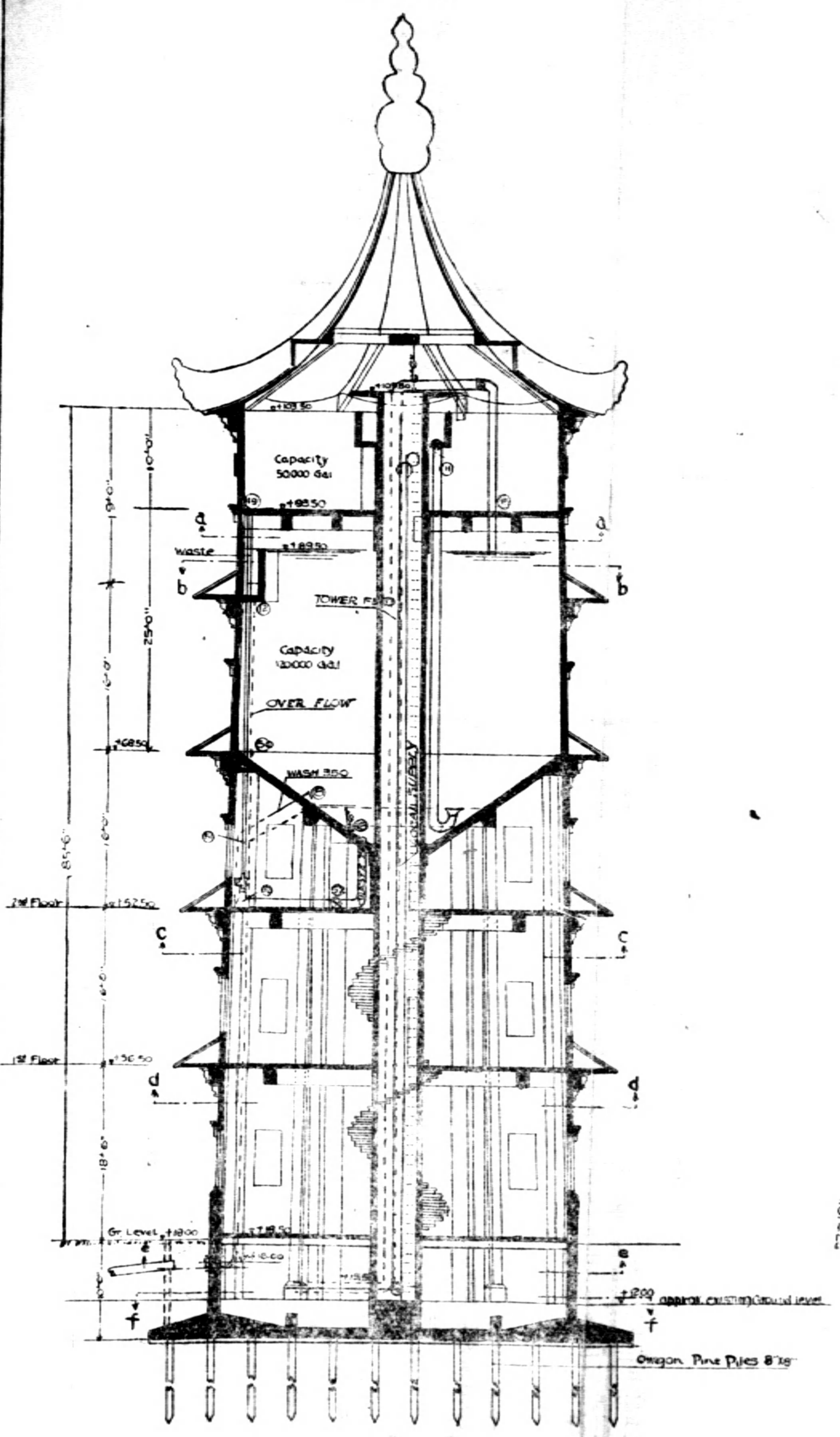
SECTION C-C



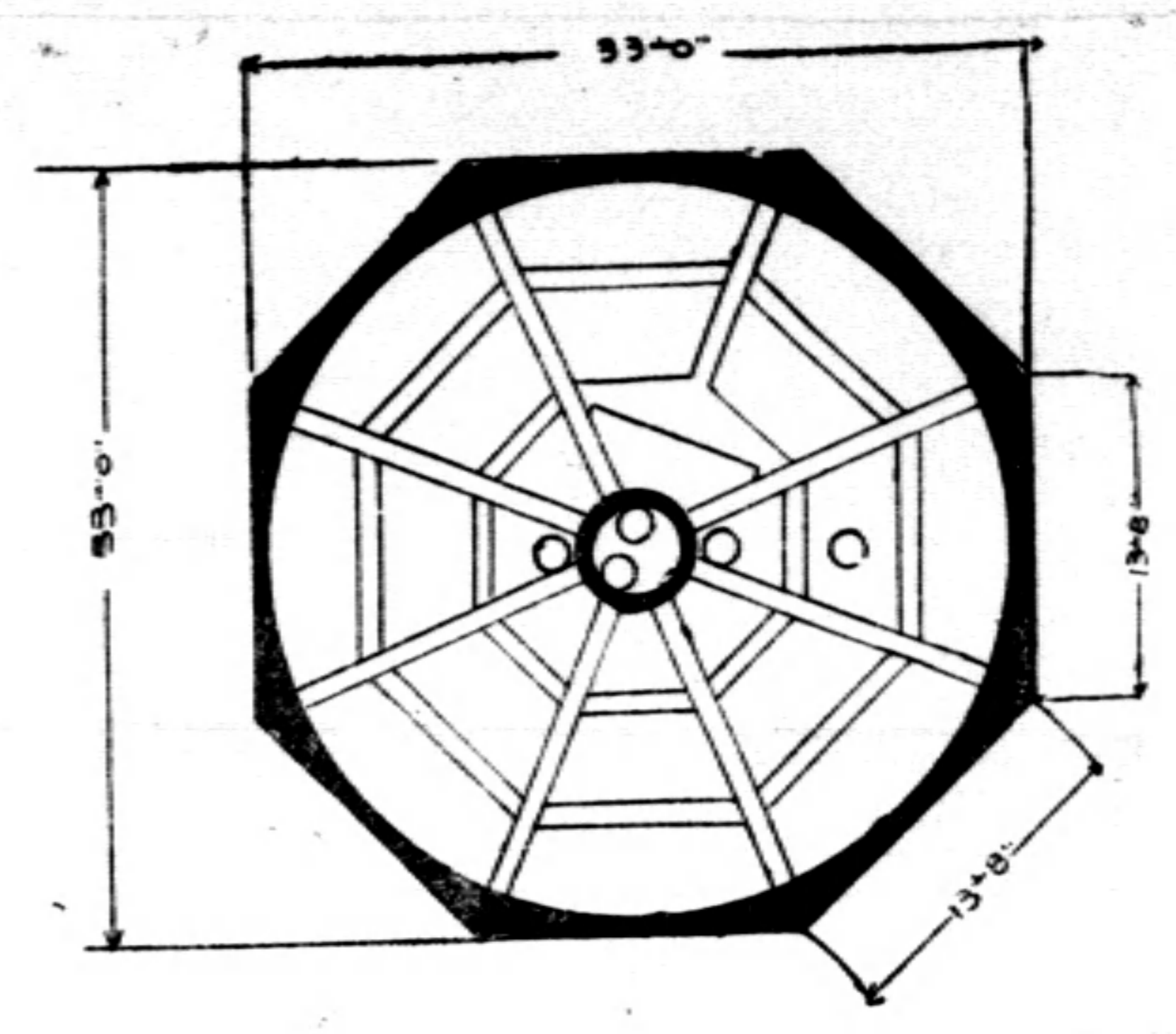
SECTION B-B



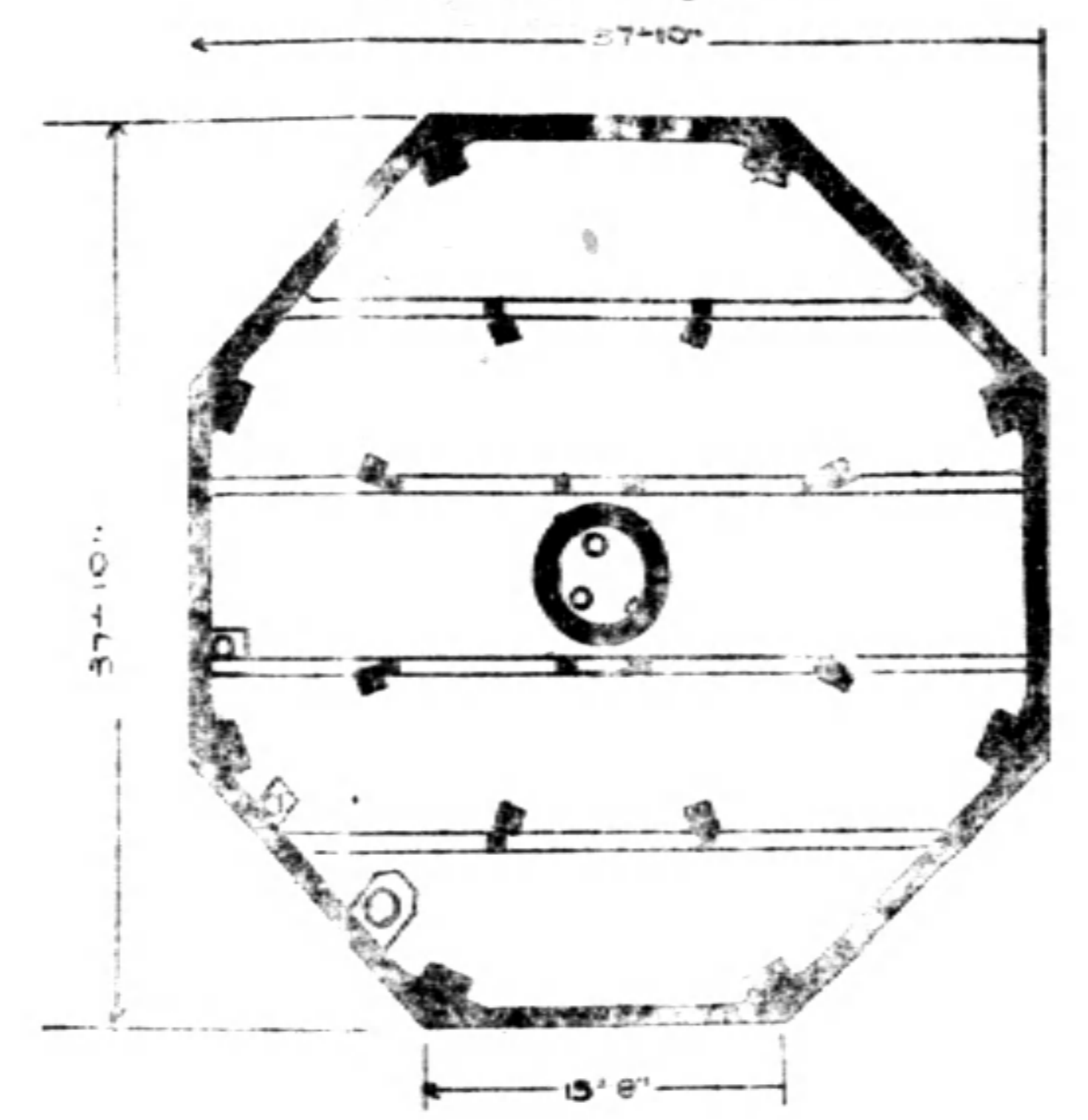
OREGON PINE PILES 8' x 6' 20' LONG



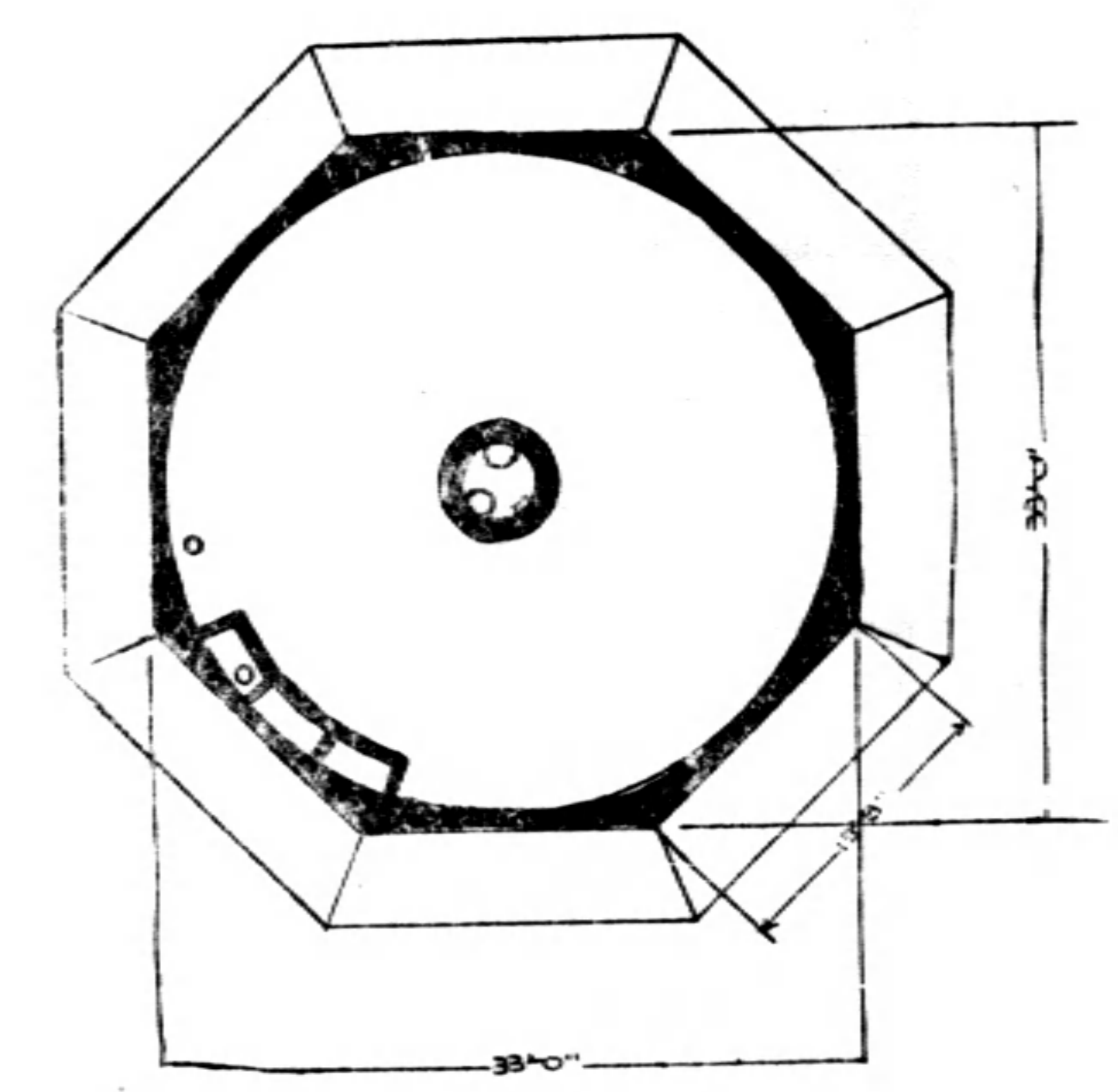
Section c-c & d-d



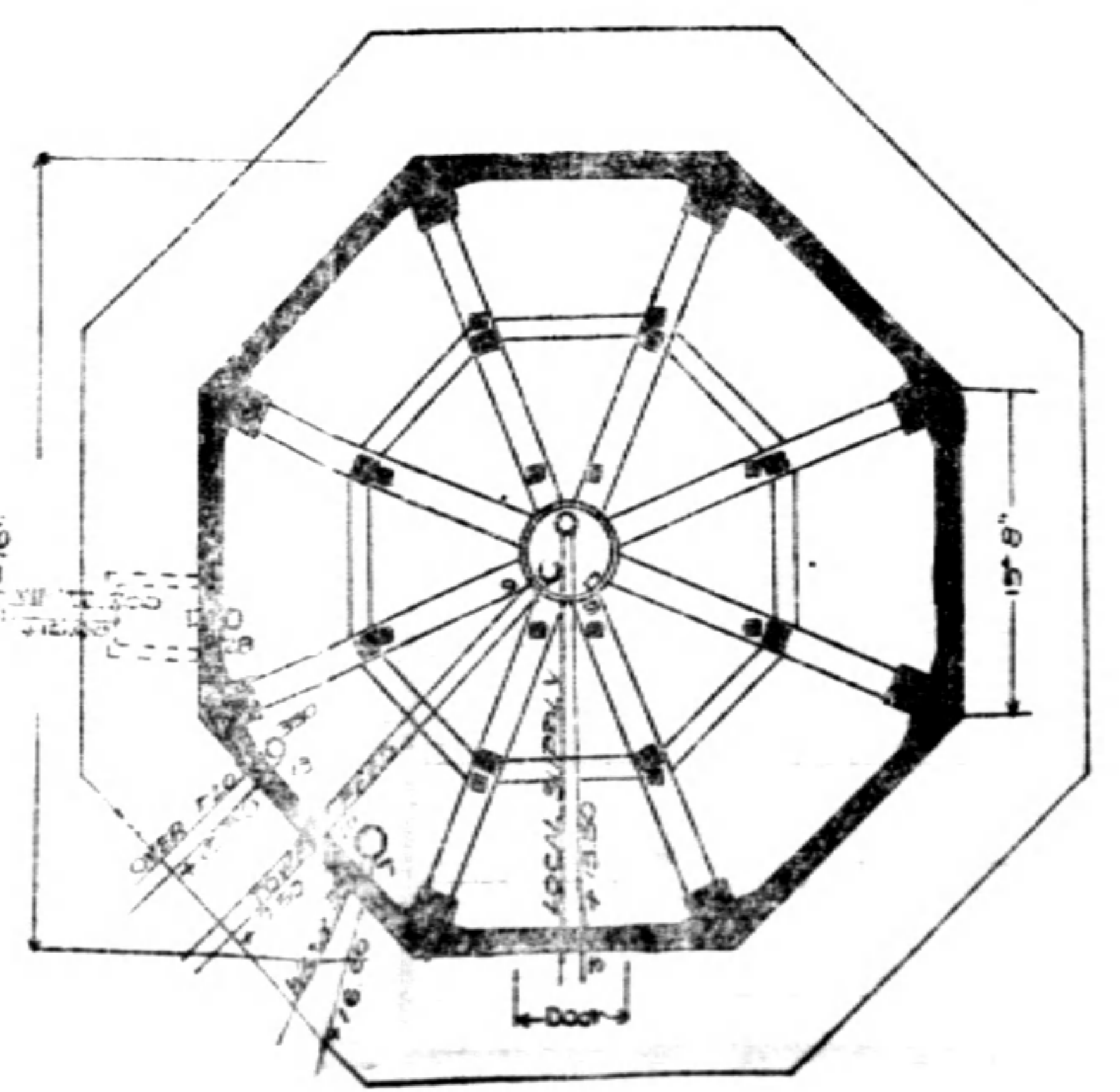
Section a-a



Section e-e



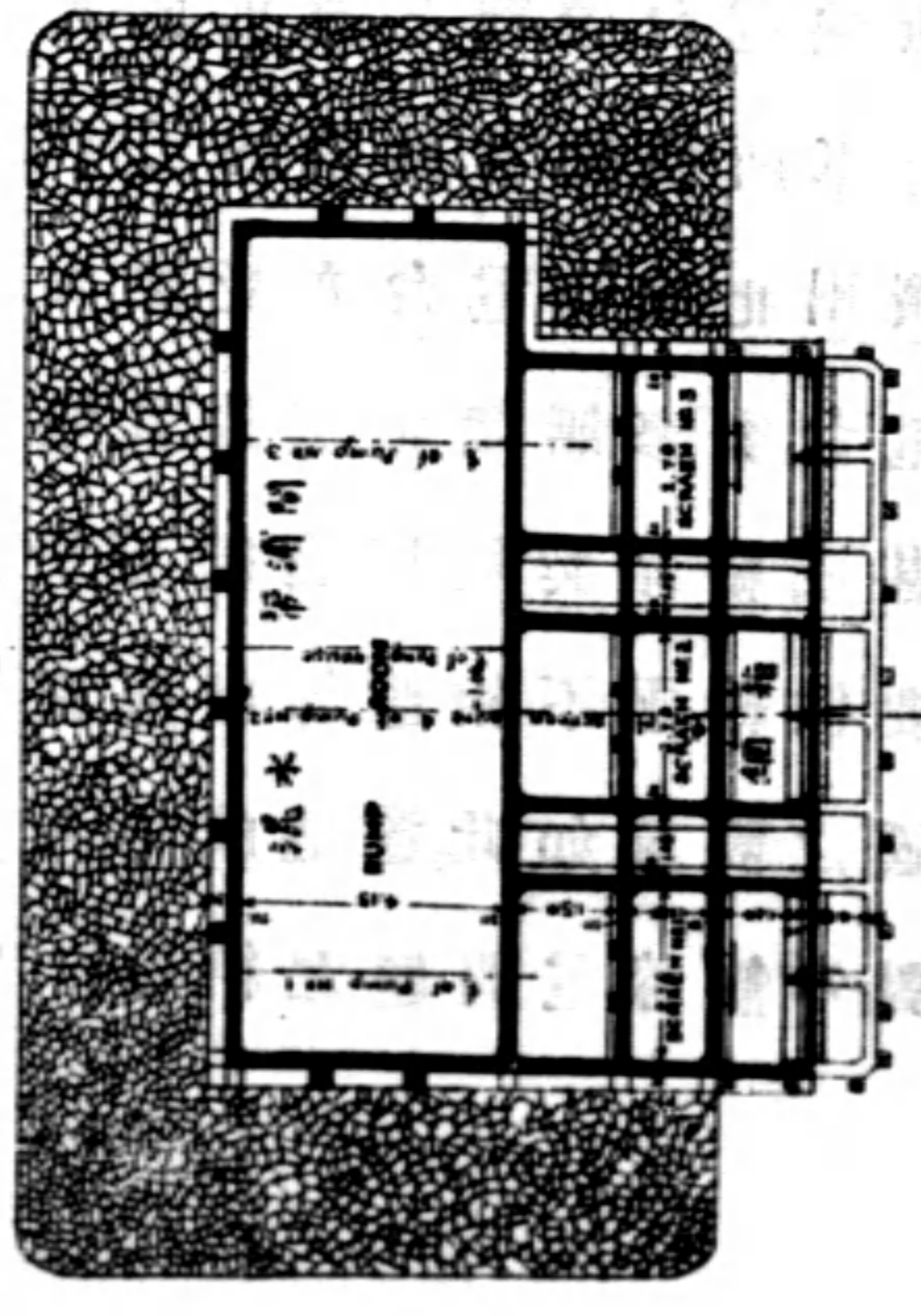
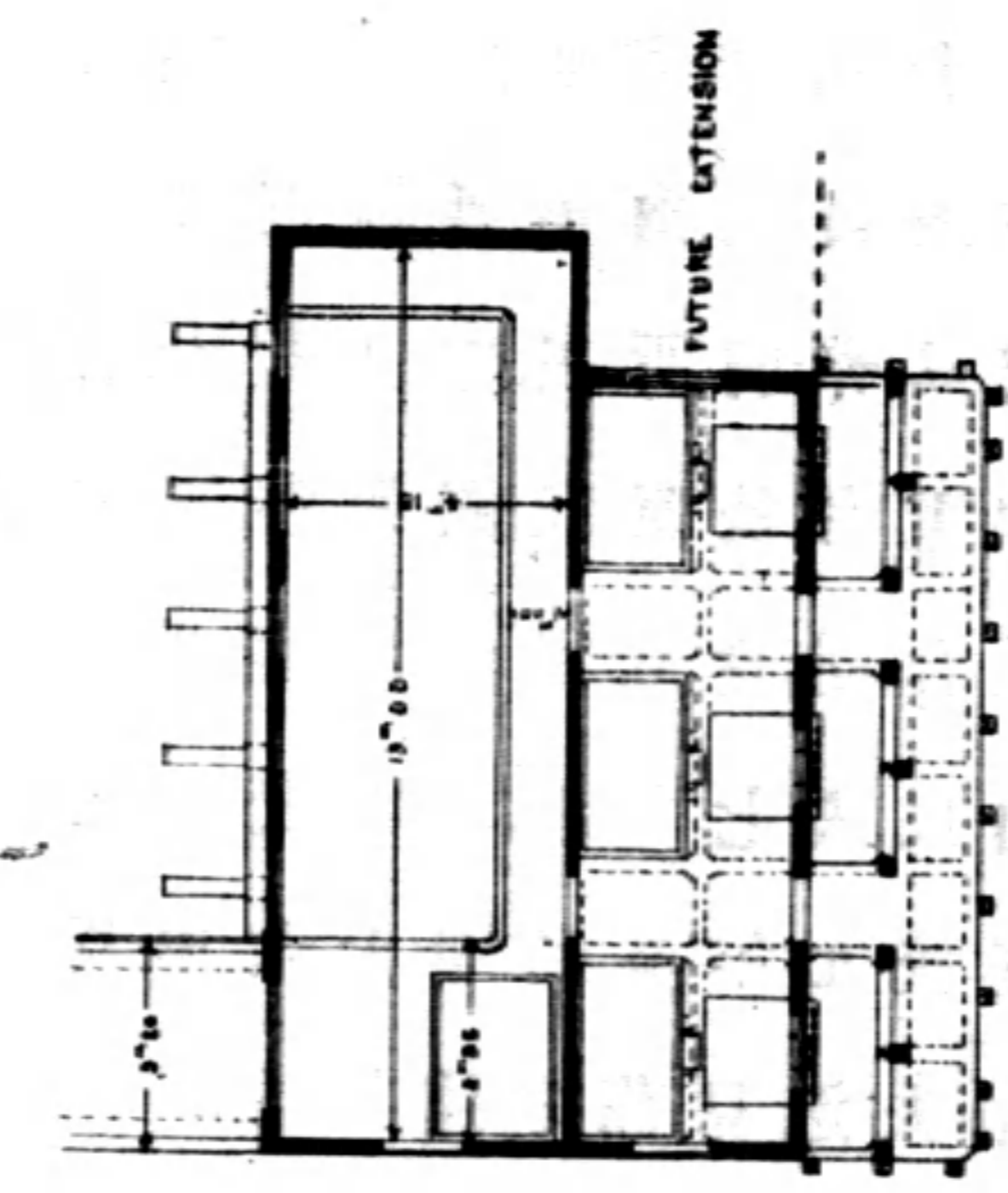
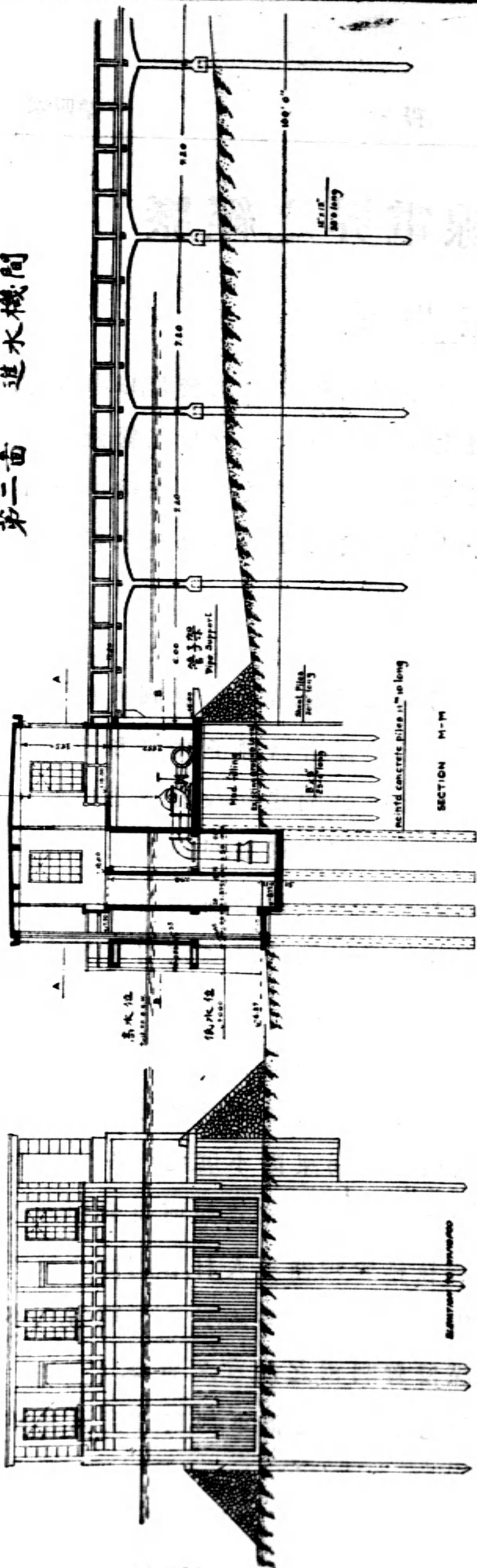
Section b-b



Section f-f

第六番
水塔平剖面

第二面 进水機間



PLAN SECTION A-A

PLAN SECTION B-B

二年來服務無線電界之經歷

著者：王崇植

近十年來，無線電學術猛進，歐美各邦，靡不取精用宏，力求發展，以事競爭。我國在北京偽政府時期，陋簡因仍，不圖改進，持較外人之孜孜經營懸若天壤。自前年國軍底定江南無線電之需要在軍事上頓形緊急，幸主持辦理者努力工作，頗著成績。作者參與其事，迄今已達二載，茲將個人已往之經歷，縷晰陳之，幸賜教焉。

(甲) 我國興辦無線電之歷史

今欲縷陳最近兩年無線電之設施，表明個人經歷，特先述我國興辦無線電歷史，究其弊病所在，以供考研。前清宣統元年寶山縣獅子林地方，曾設一最小無線電台，是為我國興辦無線電之創始。迨民國建元，政府與德律風根公司，訂立合同，設立電台六座。此後海圻海琛海容各軍艦，亦均先後裝置無線電台。自民國七年起，日美交涉突起，我國無線電問題之糾紛遂致不堪言狀。屈計宣統元年至民國十六年，為時將及廿載，無線電信之效用未彰，主權利益之損失迭見，茲分述於左：

(一) 無線電台機器之陳舊與人才之缺乏 全國電台自創辦至民國十六年連海軍所裝置者，為數約三十餘處，均屬舊式機器，泰半運用不靈。即十五年春，廣州北校場電台，亦受德人之欺，機件仍屬陳舊不堪。此外各地籌設之新式電台，寥寥無幾，姑無論其通信距離遠近，所收成效如何，要皆仰外人之鼻息，甚或締結契約以自縛。至於工程技術管理諸項人材，各處靡不缺乏，匪獨需要供給兩不相應。即就服務各電台人員，加以考詢，確能稱職者，百不獲十。我國之設施如此，遂造成外人共謀侵奪利權之機。言之痛心。

(二) 對外無線電問題之糾紛 民國七年北政府海軍部，與日商三井洋

行締結雙橋電台契約。民國十年，北政府交通部與美商費得爾公司，締結上海電台契約。日美挾其帝國主義在我境內侵奪電信交通利權，因猜忌而生爭執，北政府不惜倒行逆施多方遷就，既擔負雙橋建築費借款八百餘萬元，又造成日美共管雙橋上海兩要埠無線電機關。此外如陸軍部購買大批軍用機，造成中英馬可尼公司契約及其債務，計算又約數百萬元。但已往對外之各種偽契約，在我國民政府，早不承認。惟此後國內無線電之新設施，必須力謀完善，以免外人有所藉口。蓋昔日對外之糾紛問題，非由外力之強迫，實由己謀之不臧。今欲為澈底解決，固在我而不在外人也。

(乙) 國軍底定江南後之經營

無線電通訊為行軍利器，前年國軍底定江南，蔣總司令有鑒於此，特令製機育才，同時並進，而以後方交通處長李範一主其事。當時所以積極興辦者，其故有三。(一)有線電時斷時續，軍訊弗便，北伐正在進行，萬難延誤，為慎重戎機及傳達迅速計，不得不興辦無線電以利行軍。(二)在北政府時期，國家並無製造電機機關，滬上即有一二商行設廠研究製造，亦無大宗出品，可供軍用。若向外商訂購，則又重價居奇，稽時耗費，既無多數成品，供給要需，且每以次貨兜攬，徒使利權外溢。故不得不自行設廠，採辦材料，趕製各種機器，源源供給軍用。(三)無線電學術之進步月異而歲不同，自短波機應用完全成功，舊式長波機遂不能與之相衡。因是各國設立電台，靡不舍其舊而新是謀。且此項短波機軍事通訊，運用尤為便利，故自行設廠監製，既可於軍事時期，便利戎機，更可為我國無線電機製造上開一紀元。蓋最初設計，非僅為一時供應，而實為永久之經營，所關至匪淺鮮也。

(丙) 設廠製機及設校育才之經過

(一) 上海無線電機製造廠 此廠創辦於前年四月，先由國民革命軍總司令部直轄，嗣歸軍事委員會主管，後移交建設委員會接收改組。前當北伐西征緊急之時，此廠卓著成績，茲將其辦理經過分述於左：

(子) 延聘專材 我國昔時設辦任何製造廠所，其重要工程人員，概係延攬外人充任，仰人鼻息，受人挾制，而設施遂無發展之可言。此廠當創辦時，力祛此弊，多方羅致留學歐美無線電專家，分任設計製造各事，從無外人側入，完全以中國之新人材，興辦中國之新事業，此為特點。

(丑) 採辦材料 製造所需之材料，滬上至為缺乏，勢不得不仰給外商。每次採辦時先比較各商行價值之低昂，復查察各商行材料之優劣，屢經審慎始行訂立合同成交。故材料一項，價廉物美，製出之機件，運用極靈。

(寅) 製造出品 現今短波機發明突進，費省用宏。此廠創辦之初，即以專製短波機為主計，先後造成五百華特機，二百五十華特機，一百華特機約共五十餘架，又造成十五華特軍用機約共百架。此外所造之少數長波機及修理改造各項軍用機件，均為附帶之工作。屈計上項出品以製造時間比算，至為迅速。除十五華特軍用機，專供前後方各軍應用外，其各項長途機均以之陸續設立各重要地方電台，（自創辦至移交建設委員會中間為時年餘設台達三十處）藉利軍事通訊。

(卯) 與外商出品之比較及各軍事機關之接洽 此廠製成各機持與舶來品一較，其效用相等而價值則極廉。所有廠造之各處長途機及軍用機需款至萬六千元，至低二千元，備貨零件俱全。若就馬可尼西門子公司出品定價比擬相去奚啻數倍。至於本國商行亦間有製造短波機者，索價極鉅，一經廠機比較，居奇之風稍戢。因之各軍事機關派員來廠接洽訂製者，絡繹不絕，均得如願而去。其有迫於急需而向商行訂購現貨者，亦多由廠會同商辦，以免欺蒙。凡此情形實足表而出之。

(二) 無線電訓練所及工程師養成所 前年國軍底定江南之後，增設無線電通信所及籌設各處固定電台，苦無報務收發人員應用，於是有無線電訓練所之設立。招考具有相當程度學生，延請專家，授以無線電之學理及應用，並實習電報收發技術，限期六月畢業服務。計舉辦兩期，成材者達一百五

十餘人，分赴各通信所及各電台任事，咸能盡職。又工程師養成所係在製造廠內附設，隨時考選國內各大學無線電科畢業者入所實習，陸續派赴各電台擔任重要工作。現時籌設各處電台，尚不至無相當人員調遣任用者，實賴此也。

(丁) 民國十六年辦理無線電商報之一瞬

民國十六年冬季寧滬粵漢及重要各地新式電台均經告成，特於同年十二月試辦商報，以利民衆之通訊，其緣由有二：

(一) 有線電問題 我國有線電之腐敗，無可諱言。不獨在軍事時期時斷時續，通信爲難。即在平時短距離之地，商電傳達尚不如置郵之速。因之一般民衆感受痛苦。對於有線電，時有不信任之表示；故已設無線電各地，自不妨於軍電餘暇試辦兼收商報，俾一般民衆，得享受通訊便捷之利。

(二) 無線電本身問題 從前創設各處新式電台，均無的款，全屬創辦者多方挹注以資維持。但此爲一時權宜辦法，若長此已往，費無來源，即不能辦，更何能發展，故試辦兼收商報酌取報費，既可闢無線電經費來源，且使人民通信便利，一舉兩得爲計莫善於此。如試辦著有成效，即可於軍用電台之外，趕設民用電台，以應要需。

無線電商報試辦僅及一月，往來頻繁，民衆稱便。不料交通部極端反對，指爲紊亂電政，文行軍事委員會飭令停止，蓋當時各電台均歸軍事委員會管轄也。

(戊) 建設委員會實行管理全國無線電職權

建設委員會自成立後，對於興辦無線電事業進行不遺餘力，上年六月中央政府政治會議議決，凡全國無線電之一切設施管理，均交建設委員會辦理。於是訂立無線電管理條例，組織無線電管理處，以前在軍事時期創辦無線電卓著成績之李範一氏爲處長積極辦理。上年十一月建設委員會組織法呈奉國府通過施行，關於主管全國無線電事宜是其職掌之一，茲特將重

要之設施列舉於左：

(一) 設立民用電台 設立民用電台，計京、滬、閩、浙、平、津、皖、漢及其他各處達二十座，專收商報，以利民衆通訊。此外正在分別緩急，廣續籌設，以期民用電台全國普遍。

(二) 籌設國際電台 擬在上海地方建設短波無線電發報台一座，置發報機二，電力均爲二十歐羅瓦特至三十歐羅瓦特。通信距離，爲二千五百哩至九千哩。又收報台一座置收報機三，均專爲國際收發電信之用。所有一切材料，裝置，概採最新方式，經於上年十一月向美國合組無線電公司訂立合同，由公司供給機件材料，負責裝設，共需價美金十七萬元。大約一年之內即可告成。此外又與該公司及德國柏林海陸無線電交通公司分別訂立報務合同，以期台成即可通報。

(三) 中菲及南北美洲無線電報之通行 我國與菲律賓報務合同，已經議妥，中菲間通報已試驗一月有餘，成績甚佳。正式商報收發已於一月十四日開始，南北美洲及歐洲各國電報均可由菲轉達。

(四) 邊陲電台之籌設 迪化蒙古甘肅青海西藏各地，交通多阻，音訊不便，現正分別籌設新式電台，期於最短期內告成通報。

(五) 上海無線電機製造廠之接收 上海無線電機製造廠，成績優美，前已述及。上年十一月總司令部移交前來，當即接收，將建委會設之無線電修理所併入，另訂規則，擴充製造能力，將來抵制外貨，供給急需，其成績必更超過以前之紀錄。機價方面，更力求低廉，我國政府自辦之製造電機機關，實以此廠開先河矣。

(六) 人才之培養 在軍事時期，無線電訓練所曾辦兩期，前已述及。自停止後，建委會應時代之需要，特在上海設立報務人員養成所，招考訓練。約計此後畢業人員，可敷新設電台之任用。至於訓練方法，與前辦之無線電訓練所無異，不過在考覈上比較更嚴，且於從前稍有缺點之處，特別改善耳。

(七) 謀職權之統一 建委會主管全國無線電事宜係遵照中央政治會議議決案及通過之各部會組織法，本無問題可言，無如交通部橫加反對，遂致統系複雜。最近曾呈請國府令飭交通部，從速移交各無線電機關及文卷等項，以便管理而一事權，奉有指令飭部從速移交矣。

(己) 結論

以上所述，特就個人經歷，將最近二年無線電之新設施條分縷舉，俾國人得明真相。至此後應如何發展，更就管見所及，敷陳於左：

(一) 關於管理職權者 我國往日政治不良，固由於秉國鈞者不學無術，而事權紛歧，組織渙散，亦為一大原因。現當建設時期，首宜祛除此弊。前述之無線電管理職權，建設委員會依據組織法積極施行，以交通部之阻力，遂致管理事權及統系，時生窒礙。在交通部方面，以為有線電收入銳減，實受無線電之影響，而一般有線電人員，又多狃於故常，視無線電為有線電之附屬品，常有無線電可輔助有線電之論調，殊不知就現時世界電信交通趨勢言，無線電由長波而趨於短波，其效力之速，應用之宏，決非有線電所能比擬。就我國需要言，有線電為固有事業，應力施改善之方，無線電為新興事業，應另闢發展之途。若仍援用舊時代之管理辦法，必無進化及功效之可言。故前者宜屬於交通部，後者應屬於建委會，兩兩並行，各不偏倚。由互相觀摩而生競爭，由互相競爭而圖改進，庶幾我國電信交通，可與歐美頡頏。甚望交通部恪遵國府明令，早將所辦無線電事項，完全移交，俾建委會施行管理職權，不生掣肘。建設前途，實利賴之。

(二) 關於無線電本身者 無線電事業，千經萬緯，原非一言可罄，然欲謀今後之發展，要不外注重下列數端。

(子) 經費 值此財政困難之時，興辦無線電事業，具體規畫，在實行上無一不需鉅款。即如籌設國際電台，廣續建立全國民用電台，及擴充製造之能力，並專門人才之培養，均非少數款項所克從事。既不能無米為炊，更不能因

噎廢食。故一方爲事業之進行，一方爲費源之開闢，俾經濟日見寬裕，不與仰屋之嗟。作者就目前觀察，無線電一切設施，正值開始所需款額，尚須財政機關之補助，一二年後，無線電營業發展，其本身之收入，即足供本身之需用，將來蒸蒸日上，更可爲國家挽漏卮，裕財源，又不僅專供無線電本身之設施已也。

(丑) 人材 在科學幼稚之中國，而欲羅致多數無線電專家，固屬甚難。但用人係在臨事，而造才則在平時，倘能儲養有素，衡鑒有真，在供給需要上，自不生若何問題。作者以爲國內各大學無線電科學生，年有增加，本其在校所習之基本學理及經驗，前赴新設各無線電機關，先爲實地之練習，再量才以任事，必能用得其人，人盡其用。至於留學歐美歸來者，學驗較深，隆待遇以延攬，嚴考覈以責成，未有不盡爲國用者。又服務技術人員，就現時設學培養人數推計，此後每年至少有百人可供策使。故關於人材一項，延攬與作育，同時兼程並進，將來宏收功效，可斷言也。

(寅) 對內之合作 吾人本其所學，服務於無線電界，當視爲終身事業，雖職務各有不同，而爲國家謀建設則一，個人盡職，尤須望人人盡職，人人盡職，尤須望業務發展，故往日因循苟且之習，推諉傾軋之弊，必須掃除淨盡，固結團體，實現分工合作之精神。作者以爲服務無線電界人員，上級對於下級，先進對於後進，既須躬行以作則，復須多方掖誘，使之發生興趣，努力工作，循是以往，在公家可收得人之效，而在個人又得攻錯之益，影響於無線電事業前途，實非淺鮮，願與電界同人共勉之。

(卯) 對外之考研 歐美各國無線電之設施，日新月異，我國急起直追，已有望塵莫及之勢。現在所辦各事業，靡不取法列強，以應國內之需要，增高繼長，端在隨時對外考察攻研，以利應用，倘因一時稍有成績，即故步自封，則前途斷無發展之可能。故一方積極興辦各項無線電事業，一方即應隨時選派專門人員，分赴各國，考查關於工程技術管理等項新設施，以資採擇，蓋科學

研究無止境，即事業發展無止境，知己知彼，方能取精用宏，當局必能注意及之。

(辰) 社會人士之贊助 當此建設時期，無線電一切設施，無非供給社會之需要，即有賴社會人士之贊助。例如開放商報之初，一般民衆，咸於有線電之腐敗，而疑無線電或同一轍，及得傳遞迅速費用節省之利益，靡不渙然冰釋，欣欣相慶，當前年十二月商報中止時，輿論之一致批評，商會之陳請開放，皆爲社會人士贊助之表現。作者以爲國家新興一事業，既得民衆之信任，未有不得社會人士之贊助者，故特於結論之末，鄭重言之。

臨城煤礦情形

臨城爲國內一大煤礦，資本七百萬，礦區達三縣，以銷煤受協豐壟斷，年年賠錢，去年因辦事人員內訌，工程主任運動機師，折毀水管，燒壞鍋爐，將駐礦總工程師比人逐去，以致大井水淹，不可收拾。現南北二大井，均已先後被淹，井下不出煤者已一年餘。去年職員薪水僅開支二個月，今年又欠二月。目下情形，公司無錢恢復大井，僅三小窟出煤，維持門面。辦事人又黨派紛歧；在去年大刀會匪滋事時，礦上機器傢具，以及一切值錢之物，明取暗偷，所餘無幾。工程會計兩主任，又復百端舞弊，獵取外財。是故臨礦已成僵局，將來而否整頓，則一疑問也。

(炎)

首都中山路全綫測量工程經過實況

著者：張連科

自革命軍克復北平，全國統一，訓政開始，首都既確定於南京，市政須大加改革，而迎葬孫總理靈柩於紫金山，亦為急待舉辦之一事，兼之南京城北，滿目荒涼，實有從事開闢之必要，故當局決先着手建造中山路，以為迎柩大道，且利首都交通。路線數經審議之後，乃確定由江邊直進挹江門（原名海陵門）至保泰街南行達新街口，由此轉而東，出中山門（即朝陽門）以達中山墓。全線長約 12,000 公尺，路寬確定為 40 公尺，但因考慮時間問題，（總理靈柩原定為十八年元月一日到甯，故全路工程，亦預定為十七年底竣工，繼因奉安之期改為三月十二日，工程方面，遂亦得延長二月）。民居問題，（工務局所造之平民住宅，恐一時難於落成，但現在洪武門及武定門附近之平民住宅各 200 間，已漸次竣工，租價極為低廉）。及施工便利起見，決先築造中心部之 20 公尺（最先築造中心部之 10 公尺高速度車道，次造兩旁各 4 公尺之散步道，再次即放寬成 40 公尺，如發見誤差，即於此時糾正）。此工程施行之步驟也。

市工務局奉令後，即限日測繪路線經過地方之詳圖，但因人數甚少，儀器又不敷分配，為使時間經濟，及工作便宜計，分全線為四段進行，即自江邊起至挹江門止為第一段，自挹江門起至保泰街止為第二段，自保泰街起至新街口止為第三段，自新街口起至中山門止為第四段。（中山門至陵墓一段，則由葬時籌備處負責施行）。測繪股全部人員，即日着手測量，努力工作，夜以繼日，幾無片暇，縱逢星期，亦照常進行，以冀縮短時日，全路早觀厥成。此中經過情形，想為留心首都路政者所樂聞，特逐段追記如次。

（一）中山路第一段（自江邊至挹江街），長約 1,250 公尺，於八月三日開始

測量用雙折角法 (Double deflection angle method) 作導線。用視距法 (Tachymetrical method) 測地形。該段通過下關南部，地多草屋池塘。測員四人，孜孜不息，不三日而告竣。計測成面積約 25 萬平方公尺。後經多次復測，證明毫無差誤。現在有名之中山橋，即建設於此段中之惠民河上，將為新都之一美觀。

(二) 中山路第二段 (由挹江門經薩家灣，和會街，至鼓樓北大門達保泰新街為止)，長約 3,800 公尺。此段因急待動工，故首先着手測繪。顧所經者，非高粱蘆葦，即桑田竹林，時當盛夏，枝葉繁茂，高逾尋丈，置身其中，幾至東西莫辨。既無善圖足資參考，又鮮大廈可作根據，每定一點，費時輒久。測量困難情形，概可想見。然因破土有期，勢非趕測不可。爰於七月二十九日 (星期日)，測繪股全員出發，分組進行。雖地面遼闊，障礙甚多，不二日即告厥成。(導線先經測定，惟有一部去路線甚遠)。於是分數小段趕繪圖底，摹寫印晒，乃接成全段，以供設計踏線之用。於八月五日，又全股出發，分組定中心樁，測縱橫斷面。而路線所經，竹樹叢雜，黍葦橫生，象之朝露徧地，衣履盡濕。所幸測員等不避艱辛，奮勇直前，於二日內完成全段工作。八月十二日，如期行「破土典禮」開工建築。惟此段於復行施工測量時，在和會街與三十三標接圖處，發見幾許誤差，然因全段經過房屋甚少，即時放寬成 40 公尺，加以糾正，遂無問題。此段與子午線路約成 45° 之角，方向既佳，破壞極少。此路告成，則下關與城南方面之交通，甚為便利。實可稱為新都第一理想的幹道。

(三) 中山路第三段，又定為子午線路，路線適合正南正北。原擬以劉軍帥橋為起點，繼因路線往北延長，將入玄武湖內，乃改自新街口向北，暫至保泰街為止。(現子午線路向北延長至和平門即神策門西首一段，亦早經測竣動工)。長約 1,870 公尺。於八月十五日，由測員四人，出發測量。自新街口起，用雙折角法作導線，經糖坊橋，半邊街，韓家巷，駱駝橋，同仁街，吉兆營，薛家巷而至黃泥崗，直達保泰街北與第二段相會。同時用視距法測地形。本段所經，房屋既多，塘田亦復不少，關係重大，測量務求精確，然為期限所迫，測量者往往

早出夜歸，雖烈日當空，而工作仍不遺餘力，至十八日止，共測成面積約20萬平方公尺。當即計算導線，趕繪詳圖，并於二十日夜九時半，至該段附近，作北極星之觀測，以確定首都之真南北線，即依此結果，畫定子午線路。後經多次復測，證明此段亦毫無差誤，故已決向南北兩方延長。

(四) 中山路第四段(自新街經大行宮通過電廠直達中山門)，長約4,030公尺。因期限非常緊迫，係利用舊日測中山門至漢西門幹路之不閉塞導線(Open traverse)，分數小段趕測地形，於八月一日着手，計六日間，共測繪成面積約80萬平方公尺。即依此圖計劃路線，定中心樁，測縱橫斷面。此段中之天津橋至中山門一段，竹叢繁植，其情形與第二段相仿，新街口至天津橋一段，則房屋衆多，其情形又與第三段類似。故其工作之困難，實兼兩者而有之。又因於夜間計算導線，而趕製成圖，不免略有差誤。故於復行施工測量時，即查出大行宮附近，路線忽向北稍曲，然對於全段路線，并無影響。且市政府40公尺寬度之原定計劃，既并未變更。(電燈廠至中山門間，已闢成40公尺寬度)。則於二次放寬時，加以糾正，應無問題。外間竟因此而謠傳為「工務局拆卸不應拆的房屋」云云。真所謂只知其一，不知其二者也。

結 語

此次首都中山路測繪工作，限期異常急迫，工務局測繪股以全力赴之，然僅十餘人，費時約三星期，即測成長約12,000公尺，寬約200公尺之市街路線。未經復測，即行動工，而欲求其無一二點微差，已非易事。況於赤帝行天，汗流夾背之中午及夜間，趕行精密工作，加以設備不齊，接圖草率，實為致誤之源。然全線中所發生之兩處差誤，均在預定計劃之範圍內，如上所述，明眼人自不難了解此中真相。至於外間種種謠傳，則實不詳工程施行之內容及步驟者之所言也。

漢平長辛店機廠概況 (續)

著者：張蔭煊

車輛彈簧之尺度表及其修理狀況

(一) 彈簧及其修理

車輛之本體，不能直接於輪軸，必有調協之物，介乎其間。而後行車時對於路軌高低，參次，以及接軌處留隙所發生之劇烈暴震動，車體與輪軸得免互相衝突。而車體與乘客之平安與舒適藉以保全。彈簧者乃此項調協物也。大體分二種 (一) 鈹簧 Laminated Spring. (二) 螺旋環簧 Coil Spring. 本廠打鐵廠另有鐵工，專為修理。惟螺旋環簧，一旦彈力耗損即行換新。不加修理，鈹簧則加上修補燒煨之工，仍可應用。此項工作，分四組，一為煨接組，一為修改製造組，餘為整理裝配組。今就鈹簧片之組合，及修理手續言之。

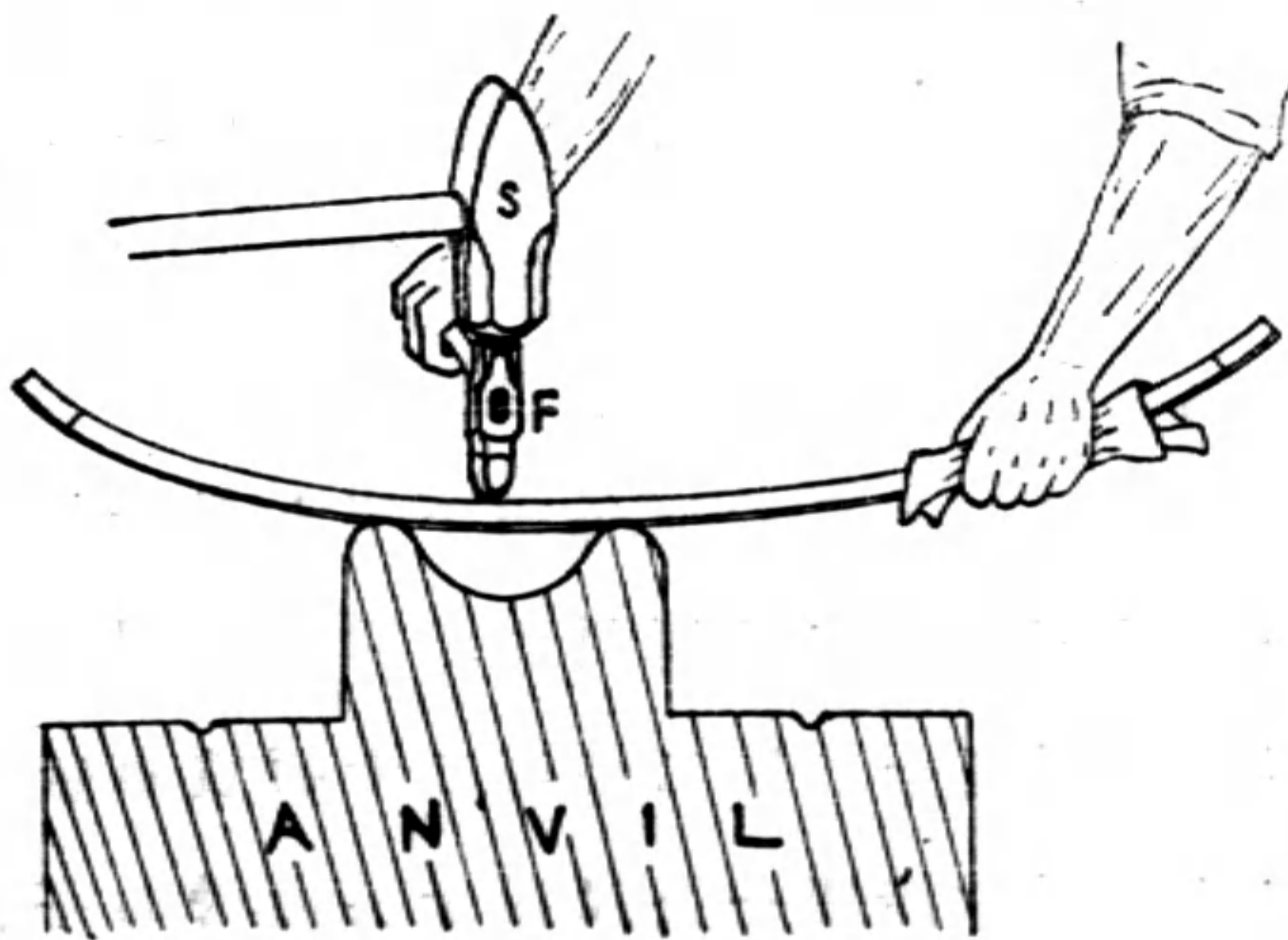
弓簧有二種，曰單弓鈹簧 Half Elliptic 如第一表內之圖曰雙弓鈹簧 Full Elliptic 如第三表內 (2) 圖，本路機車及煤水車所用彈簧多係單弓式十五噸及二十噸貨車所用者，亦係單弓式。客車，郵車，行李車等，所用者，係雙弓式鈹簧之荷載量，及彈力，與其本車簧片之數量，厚闊，長度，互成正比例。本路機車弓簧，大者有簧片十三片，每片厚十公厘，闊一百公厘，頂片跨間八百九十公厘，彎曲半徑一公尺一九五公厘，每噸下陷八點一公厘。小者，有簧片十一，每片厚九公厘，闊八十公厘，頂片跨間六九〇公厘，彎曲半徑九四九公厘，每噸下陷八點四公厘。煤水車鈹簧，普通有十三片，每片厚十二公厘，闊九十公厘，頂片跨間九八五公厘，彎曲半徑一公尺八五〇公厘，每噸下陷九點一公厘。十五噸貨車彈簧有十，一片，闊一百公厘，厚十二公厘，頂片跨間一公尺九二公厘，彎曲半徑一公尺五百公厘，每噸下陷十二點二公厘。二十噸貨車鈹簧，有十片，每片厚十三公厘，闊一百公厘，頂片跨間一公尺四十公厘，彎曲半徑

一公尺九百五十公厘，每噸下陷九公厘。

客車等鋼簧之大者，有十一片，每片厚十三公厘，闊一百公厘，頂面跨間一公尺五五五公厘，彎曲半徑二公尺五十公厘，每噸下陷九公厘。小者有七片，每片厚九公厘，闊九十公厘，頂片跨間九二七公厘，彎曲半徑一公尺二三八公厘，每噸下陷五十三點八公厘。茲將本路機車及客貨車所用各種彈簧，列一詳表如下：(附表九張篇末)

普通鋼簧片頂底面有凹凸脊溝，如是逐片疊合，免簧片左右之動移，中心有小孔，疊合後釘有銷栓，免簧片前後之走動，簧片疊成，中部套一腰圈Buckle，以防簧片之分散，其組合可謂備極周詳。

修理鋼簧時以十件鋼簧為一批，先由整理裝配組之鐵工，在各件之鋼側件用釘鑽打出小眼，以為同側之標識，次將腰圈Buckle拆下，貨車鋼簧之腰圈，因生銹太多，常用冷割刀，在右圖處割開，而後拆去之，機車煤水車及客車等鋼簧之腰圈生銹較少，可用燒紅之鐵，覆於圈上，使其漲大，久之用錘頭錘及錘擊，將腰圈推下，腰圈既拆卸，若已損壞，即交接煨組鐵工為煨按，簧片之破斷者，則一一棄去，易以新片，其破壞者，或由修改製造組鐵工重復改造(即大改小)，再備應用，或送鑄冶廠(不能改造及改造時割下之碎片)作半鋼料用，故所謂新片有改造而成者，有直接由簧片扁鋼(購自外洋)製成者。



改造或製新片時，頂片及第二片兩端之眼孔，或彎曲錘頭，須在特設鋼簧撓機上為之，至各片之弓形，皆在弓形撓機為之。除舊補新畢，將各件頂片先置反射爐燒熱取出，棄去附着之油污等，而後細察簧片有否破裂暗紋等，

有則須另易新片，無則先與樣片對照弓形，若小有差異，如前圖。

(一) 用錘頭錘在簧片鐵砧上各處打擊，使其恢復原來之弓形，若相差甚大，必置於反射爐燒紅，而後錘擊至完全相同，鋼板一經燒紅，則硬度必減少，彈力如之，故必再燒紅之取出，用冷水淬之，以恢復其原來硬度，完成後，仍安放於原件內，自後取出各件之第二片，去油污，視察如前，即疊於頂片之背，照前法，如右圖(二)之情形使其弓形與頂片弓形相符合，同樣將各件第三片疊合於第二片之背，而較正之，第四片疊於第三片之背而校正之，至底片而止，各片弓形校正畢，即逐件加以視察，是否釘鑽眼同在一面，後用鐵夾夾緊，釘上八公厘銷栓，釘畢鐵夾仍夾持如前，同時將一已經煨接或全新腰圈燒紅，用錘擊推入疊合之簧片中部，此時腰圈尚熱燒熟紅，即運入飯簧鐵夾內，將頂底夾持，加極大錘擊於腰圈左右面，使各處緊合畢，再運入冷水箱，用冷水逼其緊縮，以爲更上一層之緊合，迄全冷時取出，完成一件飯簧之修理，同樣逐件完成之，此種修理，平均每十件需時八日。

(二) 輪箍輪軸之修理

輪箍爲輪心之外圈，承受全車重載，直接受鐵軌之擦磨，輪軸爲車體之基柱，承受全車體之重載，直接受銅瓦之擦磨，二者動用後，日漸磨蝕，久之形體不能整確，於行車之安全，發生障礙，必爲修飾整理，方得復用，爲是有輪箍廠之設，專司裝拆輪箍，發交機器廠修理，輪箍廠並無一定工人，裝拆多係小工爲之，而輪箍出入，若者應修，若者應換，若者應廢，在機器廠有一打磨匠專管之，故輪箍廠及機器廠之輪箍工作，亦須經此專管之鑲配匠，發交小工頭及機器匠首，而後該工頭匠首分別派工爲之。

(甲) 輪軸修理 入廠修理之機車，及客貨車，其車輪撤出後，輪與軸連成一體，運移入機器廠，經專管輪軸之鑲配匠，以量圓規 Caliper 量軸之直徑，若已小過原直徑十分之一時，不能復用，即交輪箍廠拆卸輪箍，而後再交機器廠在水壓機上藉水力將輪心推移出軸外，此項推移力須自八十頓至二百

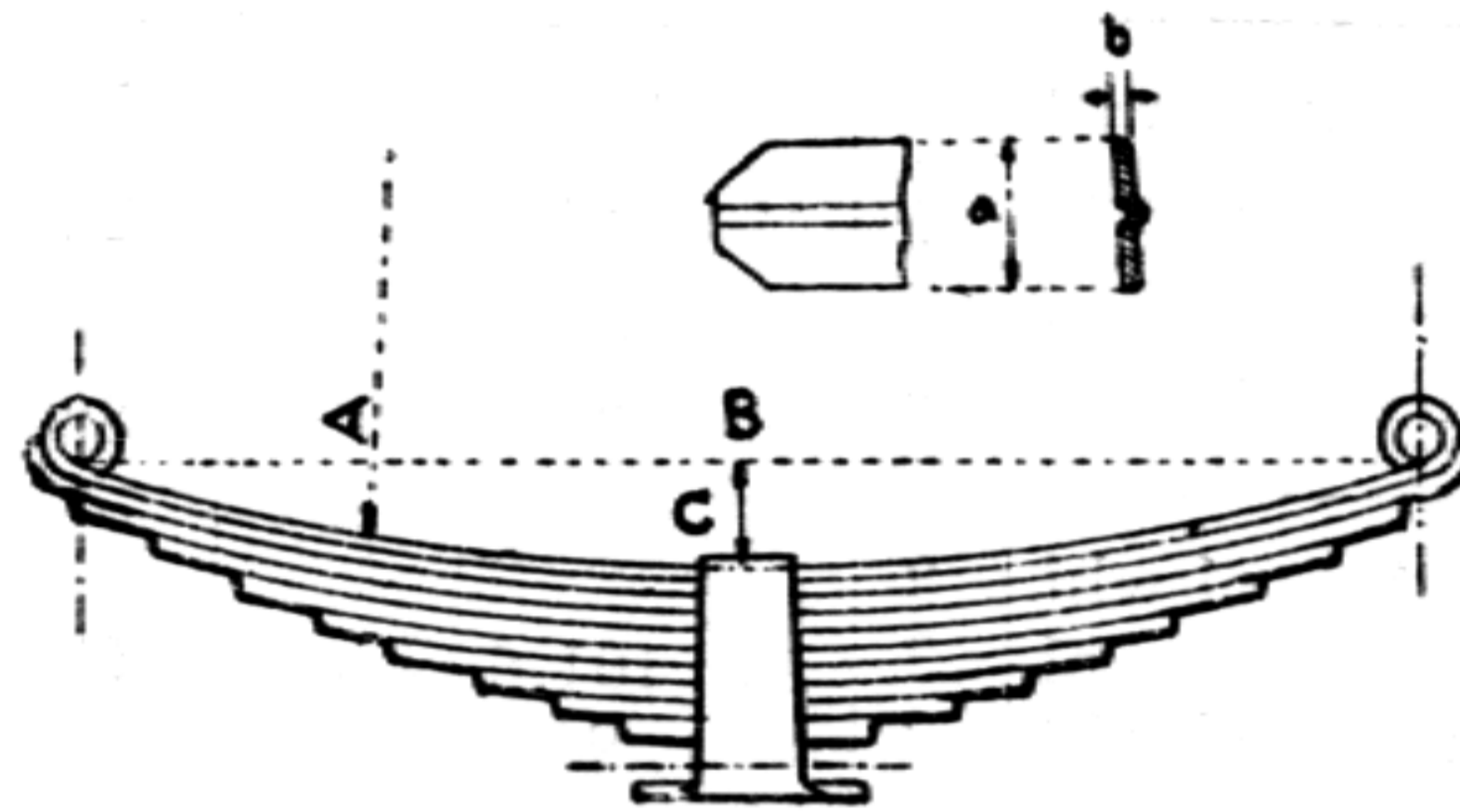
餘噸，遺下之軸，或改作小軸，或作廢軸，重易新軸，若直徑尚未減少原直徑十分之一時，則交機匠首在輪軸鑿機上修飾之。修飾後，再用量規量軸之直徑，若已小過原徑十分之一時，仍作廢軸；若未小過原直徑十分之一時，仍裝原車。應用更換新軸時，裝上輪心仍在水機爲之，其推力規定客貨車輪心須過四十噸，機車輪心須過五十噸。若規定噸數未過，仍須將輪心推下，用電鍍塗上新鐵一層，再在鑿機上割齊後，重行推上輪心，務使推力過規定之噸數。

(乙) 輪箍修理 入廠修理之輪箍，由上述專管輪軸之鑲配匠以特備之輪箍厚度量規，量箍面中部厚度，機車及煤水車輪箍在規定限度三十六公厘之下，則交由輪箍廠將輪箍拆下，作爲廢箍。若客貨輪箍厚度已在規定限度三十公厘之下，亦作爲廢箍。若尚在規定限度以上，則交輪箍廠，在脫輪箍爐內將輪箍熱燒約十五分，輪箍已至高熱程度，漲大其直徑，同時用冷水在輪心上哼洒，使內心縮小，洒水二分鐘後，用吊機將輪心吊起，輪箍即脫在爐內，另爲舉出。於是輪心連軸（若軸仍可用），交機器廠在輪箍鑿機上將輪心割切成整圓形，而後再交輪箍廠將脫下之輪箍裝上。有時輪心無不整現象，可不必修飾。惟箍面之鐵質，已被壓擠堅實，須在爐內燒之使鬆，方可在鑿機上修飾之。裝箍之前，先將輪箍在反射式輪箍爐內熱燒之，半小時後，輪箍已統紅，用吊機開移爐蓋，用另一吊機吊出已燒紅之輪箍，置另設之鐵架上，而後再吊起已修整之輪心鑲入箍內，至適合時，用冷水哼洒箍之周圍，使其縮小而緊縛輪心。待稍冷舉起，以錘擊箍面，若發出尖銳之音，即證確已各處緊縛；若發出啞音，即證明尚未完全緊縛，必再在脫輪箍內燒紅之，用吊機舉起，置緊箍器內，在箍外釘插槓楔，逼箍向內緊縮，十分鐘後，再哼洒冷水，使更爲縮小，而後舉起。若已發尖音，則已緊縛輪心，否則須如前法脫下，另裝他箍。已裝就之輪箍，經錘擊發銳音者，即交機器廠，在車輪鑿機上修飾箍之曲面，及其圓形。造修畢，再經量厚規測量，若在規定限度以上則發出應用，否則仍須脫下，作爲廢箍。

TABLE I.

Table of Laminated Spring for Locomotives.

Peiping-Hankow Ry.



Notations:

T.....Type of Locomotive concerned;

L.....Location of Springs.

N.....Number of Springs.

n.....Number of Plates.

a.....Width of Plates.

b.....Thickness of Each Plate.

A.....Radius at No Load.

B.....Span at No Load.

C.....Vertical Height At No Load.

F.....Flexibility per Ton.

cpl. whl.....Coupling wheel.

T whl.....Truck wheel.

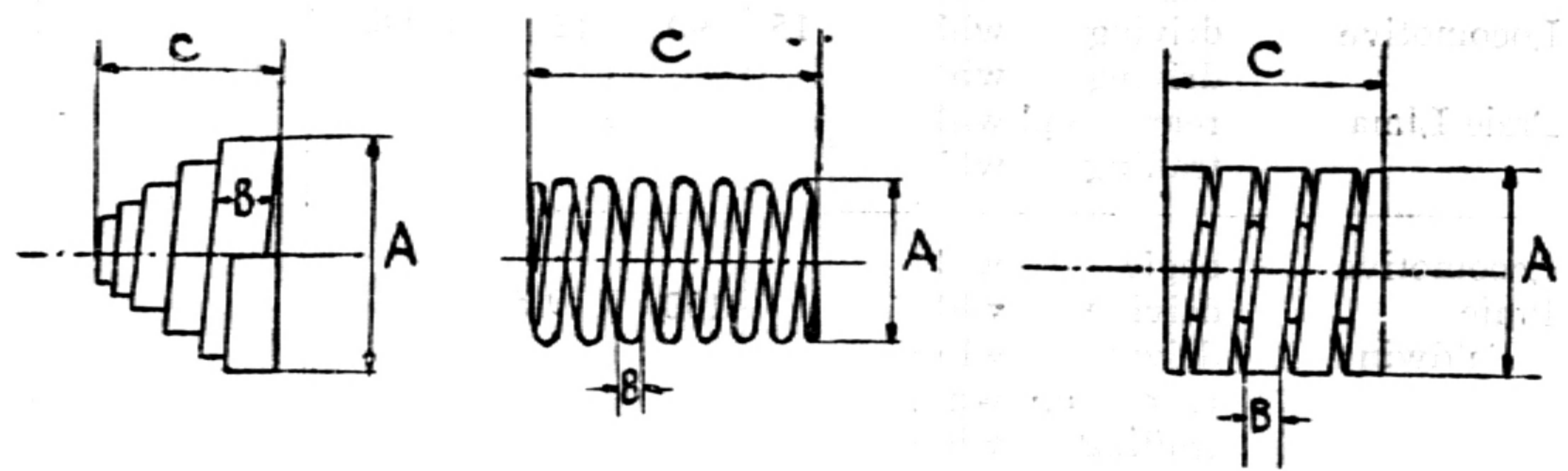
T	L	N	n	a	b	A	B	C	F
LOCOMOTIVE type 51 Etat Belge	front cpl whl	2							
	driving whl	2	13	100	10	1.195	890	70	8.1
	rear cpl whl	2							
Tank Engine Cockerill	front cpl whl	2							
	driving whl	2	15	80	10	—	900	—	8.5
	rear cpl whl	2							
Locomotive Rogers	leading whl	2	9	100	9.5	550	645	70	8.5
	front cpl whl	2	17	90	9.5	550	870	140	7.9
	driving whl	2	17	90	9.5	550	870	140	7.9
	rear cpl whl	2	20	90	9.5	550	875	120	6.5
	Tender whl	5	18	90	9	880	900	150	9
Locomotive Baldwin	front cpl whl	2							
	driving whl	2	10	101.6	12.5	1.680	1.080	96.8	9.2
	rear cpl whl	2		90					
	Tender whl	6	16		11	900	945	145	8
	Shock (tender)	1	10	90	12	820	780	82	8
Locomotive Society	leading whl	2	11	80	9	949	690	65	8.4
	front cpl whl	2							
	driving whl	2	13	90	12	1.392	985	90	9.1
	rear cpl whl	2							
	Tender whl	6	13	90	12	1.850	986	90	9.1
Shock (tender)	1	10	90	12	820	780	82	8	
Locomotive Compound No. 200	bogie whl	4	13	90	10	2.682	800	30	6.2
	driving whl	2	13	90	12	2.088	995	60	6.8
	driving whl	2	15	90	12	2.088	995	60	6.5
	rear cpl whl	2							
	Tender whl	6	13	90	12	1.850	985	90	9.1
Shock (tender)	1	10	90	12	776	787	82	8	
Locomotive Compound No. 250	bogie whl	4	13	90	10	2.682	800	30	6.2
	driving whl	2							
	driving whl	2	15	90	12	2.088	995	60	6
	rear cpl whl	2							
	Tender whl	6	13	90	12	1.850	985	90	9.1
Shock (tender)	1	10	90	12	820	780	82	8	
Locomotive Compound No. 260	bogie whl	4	13	90	10	2.682	800	30	6.2
	driving whl	2							
	driving whl	2	15	90	12	2.088	995	60	6
	rear cpl whl	2							
	Tender whl	6	13	90	12	1.850	985	90	9.1
Shock (tender)	1	10	90	12	820	780	82	8	

T	L	N	n	a	b	A	B	C	F
Locomotive Rompes	T driving whl	4	6	90	12	1.403	623	35	5.8
	coupling whl	12	13	90	15	1.646.5	950	70	4.9
Locomotive Praie Lima	bogie driving whl driving whl rear cpl whl trailing whl		15	90	12	1.000			
Locomotive Praie Baldwin	bogie driving whl driving whl rear cpl whl trailing whl			100	9.5				
Locomotive Praie Belge	bogie driving whl driving whl rear cpl whl trailing whl			100	9.5				
Locomotive Consolidation No. 407	front cpl whl interm cpl whl driving whl rear cpl whl Tender whl Shock	2 2 2 2 6	18 18 18 13 10	101.6 101.6 90 90	9.52 9.52 13 12.5			28.6 28.6 82	

TABLE II.

Table of Coil Springs for Locomotives.

Peiping—Hankow Ry.



- (1) The Volute
- (2) The Helical
- (3) The Coil

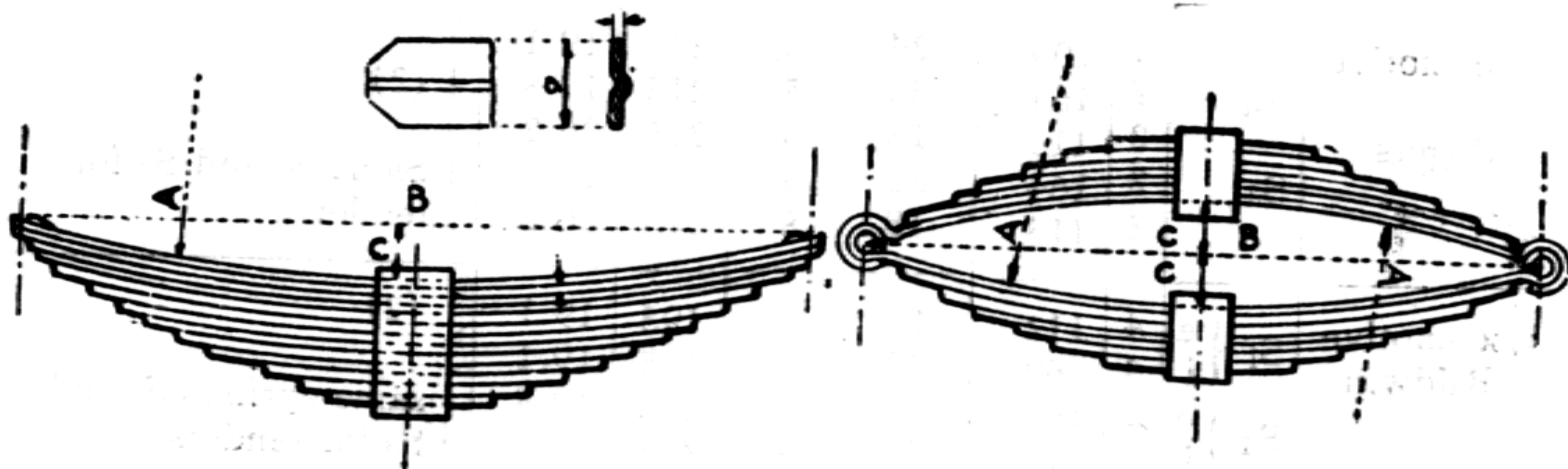
T.....Type of Locomotive Concerned.
 L.....Location of Springs.
 N.....Number of Springs.
 n.....Number of Turns.
 A.....External Diameter.
 B.....Diameter of Section.
 C.....Length at no Load.
 F.....Flexible per Ton.
 R.....Remarks.
 S_s.....Shock spring.
 S_L.....Driving Spring.
 S_{df}.....Spring for Draw Bar, or traction spring (front side).
 S_l.....Leading wheel Spring.
 S_T.....Trailing Wheel Spring.
 S_{dr}.....Spring for Draw Bar (rear side).
 S_g.....Bogie Spring.
 S_d.....Spring for Draw Bar?
 e.....Exterior.
 i.....Interior?

T	L	N	A	B	n	C	F	R
Locomotive type 51 Etat Belge	S _a	4	185	19x45	5	110	15.5	(1)
Locomotive tender Cockerill	S _a	2	225	18x42	7	160	14.5	(1)
Locomotive Rogers	S _L	4	100	24	6.5	238	19.1	} (2) Same S _s and S _d for tender.
	S _{st}	2	164	32	5	215	10.8	
	S _{df}	2	113	18	8	215	26.2	
		2	164	32	5	215	10.8	
		2	113	18	8	215	26.2	
Locomotive Baldwin	S _l	e 4	112	20	6	195	19.1	} (2) same springs S _s and S _d for tenders.
		i 4	69	13	10	195	19.1	
	S _T	e 1	164	32	5	215	10.8	
		i 1	113	18	8	215	26.2	
Locomotive Society	S _{df}	1	223	17x64	6	166	10.5	(1)
	S _{dr}	e 1	160	30	5	215	10.8	(2)
		i 1	945	18.5	8	215	26.2	tender
Locomotive compound No. 200	S _g	2	130	28x28	17	610	20	(3)
	S _{df}	1	223	17x64	5.5	166	10.5	(1)
	S _{dr}	e 1	160	30	5	215	10.8	(2)
		i 1	945	19.5	8	215	26.2	tender
Locomotive compound No. 250	S _g	2	130	28x28	17	610	20	} (3) (2) tender 20000 liter.
	S _{df}	1	200	35x60	4.5	186	7.8	
	S _{dr}	e 1	216	40	7	436	10.22	
		i 1	117	23	12	436	26.1	
Locomotive compound No. 260	S _g	2	130	28x28	17	610	20	} (3) (3) (2) tender 20000 L.
	S _{df}	1	220	35x60	4.8	180	2.7	
	S _{dr}	e 1	216	40	7	430	10.22	
		i 1	117	23	12	436	26.1	
Locomotive Rompes	S _{df}	2	45.5	7.5	10	160	10	} for 72 kilos. (2)
	S _{dr}	2	45.5	7.5	10	160	10	
	S _a	e 2	198	42	7.5	420	7.32	
		i 2	110	26	11.5	420	12	
Locomotive Consolida- tion 400	S _l	e 2	177.8	36	5	200		
		i 2	88.9	18	7	184		

TABLE III.

Table of Springs for Cars.

Peiping-Hankow Ry.



(1) Semielliptic

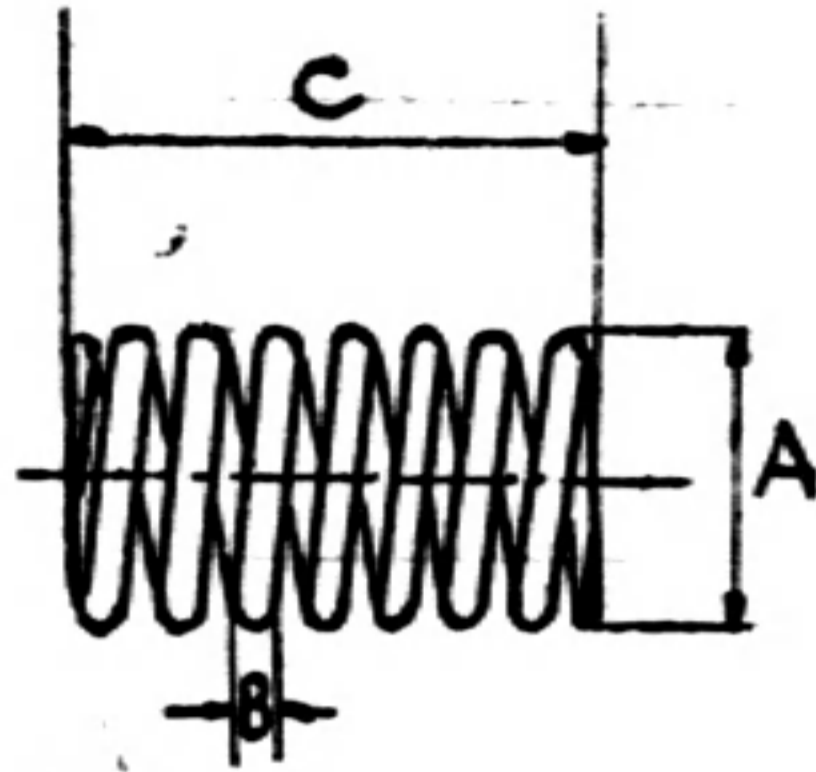
(2) Full-elliptic.

- T.....Designation.
- L.....Location of Springs.
- N..... Number of Springs.
- n.....Number of Plates.
- a.....Width of Plates.
- b.....Thickness of Each Plate.
- A..... Radius at no Load.
- B.....Span at No Load.
- C.....Vertical Height at No Load.
- F.....Flexibility per Ton.
- R..... Remarks.

T	N	n	a	b	A	B	C	F	R
Freight Car 15-Ton	4	11	100	12	1.500	1.092	103	1.22	
Freight Car 20-Ton	4	10	100	13	1.950	1.046	725	9	
Freight Car old type	8	11	105	10	1.950	1.080	115	17	
Post Car	4	11	100	13	2.050	1.555	154	9	
Bagage Car 861-870	16	6	76	9.5	1.080	895	97	58	(2)
Passenger Car 1st., 2nd., 3rd., class	12	7	90	9	1.2385	927	90	53.8	(2)
Sleeping Car	12	7	90	10.5	1.2385	927	90	5.34	(2)

TABLE IV.
Table of Springs on Cars.
Peiping-Hankow Ry.

Notations:



L.....Location or Applications.

T.....Designation.

N.....Number of Springs.

n.....Number of turns.

A.....External Diameter.

B.....Diameter of Section.

C.....Height at No Load.

F.....Flexibility per Ton.

R.....Remarks.

S_{st}.....Spring for shock and traction.

S_b.....Balancing Spring.

S_L.....Driving Spring.

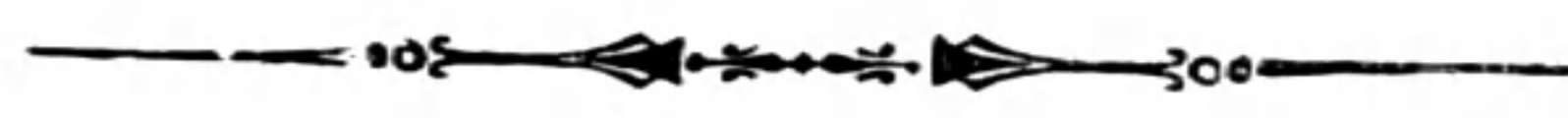
S_s.....Shock Spring.

T	L	N	A	B	n	C	F	R
Passenger car and Freight Car	S _{st}	2	160	30	5	215	10.8	} Coupled
		2	94.5	18.5	8	215	26.2	
do	do	2	182	40	4.5	215	5	} Load on bloak 15000 kilos.
		2	99	21x21	8	215	13	
Passenger Car	S _b	4	70	10	17	280	34.2	} Per 100 kilos.
	S _s	2	135	27	7	267	14.2	
Passenger Car, 3rd. class, bogie type	S _L	8	183	25	8	354	75.7	} Coupled, old type.
		8	122	20	10	354	63	
Bagage car 861-870	S _L	8	94	16	10.5	250	61	} Coupled.
		8	143	23	7	250	34.5	
		8	202	28	6	250	41	
Passenger Car, 1st., 2nd., 3rd., class	do	8	192	32	5	232	16	
Sleeping Car	do	8	192	35	5	247	10.4	
American Citerm (for oil)	do	16	146	23x44	5	168	3.5	Section.
Freight Car 40-Ton	do	16	76	16	12	257	34	
		16	139	29	8	290	12	

Rose, Downs & Thompson (Far East), Ltd.

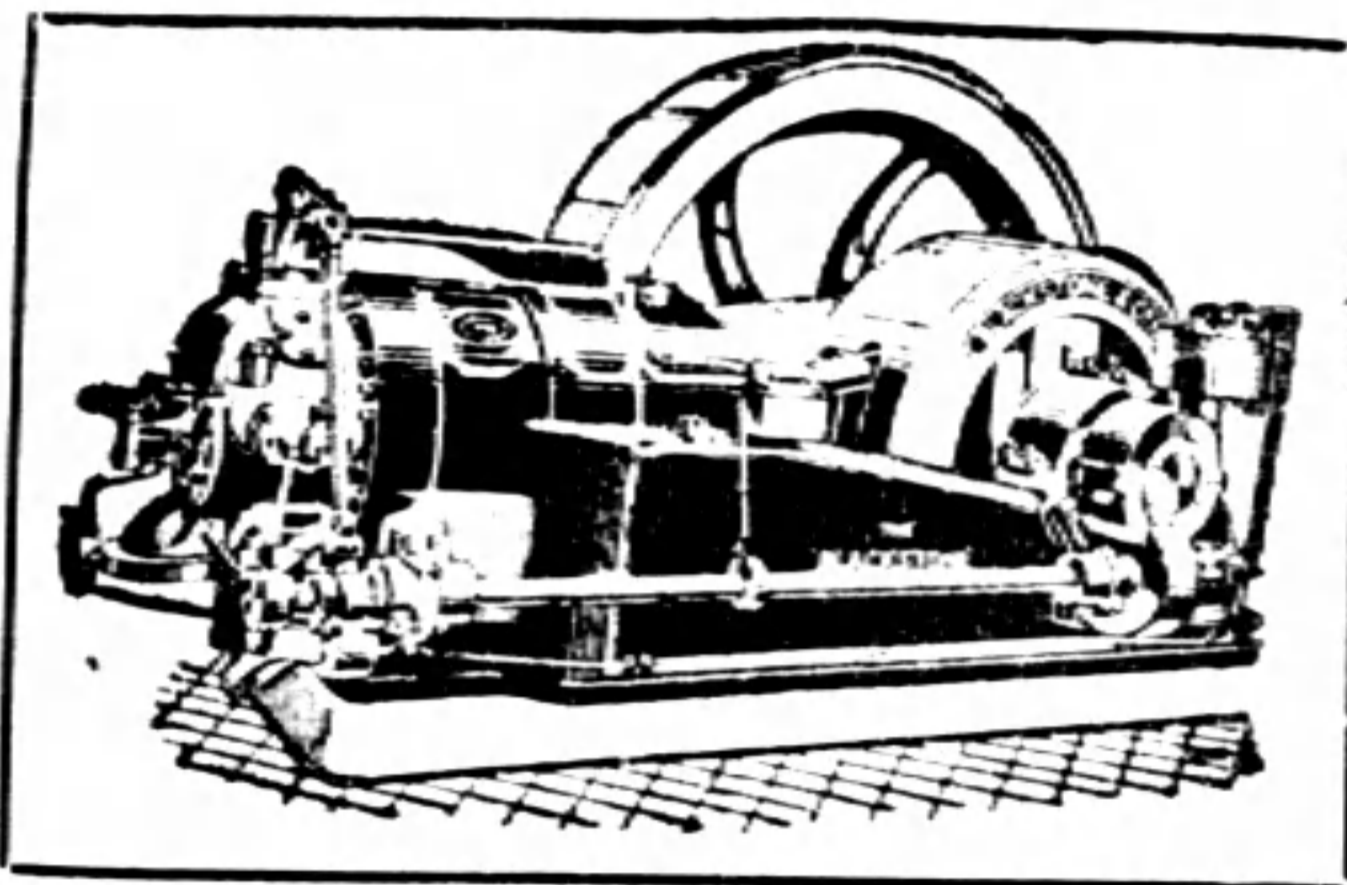
茂成洋行

上海五馬路念玖號



馳名勃來克司登牌

提實爾黑油引擎



成績最多

燃油最省

馬力自六匹起至壹千式百匹大小不等

並為遠東獨家經售

茂成本廠在英國好爾地方創設已一百五十餘年專
門製造

最新式榨油機器及清油機器

榨油廠所用各種物料

金司登浚河挖泥機及起重機

冷汽打包機及冷汽邦浦

鉛特紅膠布帶

白臘太膠布帶

駝毛皮帶

升運斗吊帶

惠爾生頂上車床

吞納廠新式麵粉

各種大小鑽床及鋸木機
海華太勒廠打水唐干邦浦

克力泊船牌鋼絲帶鈎及軋帶鈎機

比格林大小軋佛南

輕鐵皮帶盤 純鋼地軸

考不林 均備有大宗現貨

並承定各項實業機器倘蒙

賜顧毋任歡迎

紐約愛迪生
電廠用

世界最大透平電機

瑞士卜郎
比廠製造

The World's Largest Turbo Set

每機十
六萬啟
羅華特

160000 kW

計馬力
二十二萬
二千

CONTINUOUS RATING

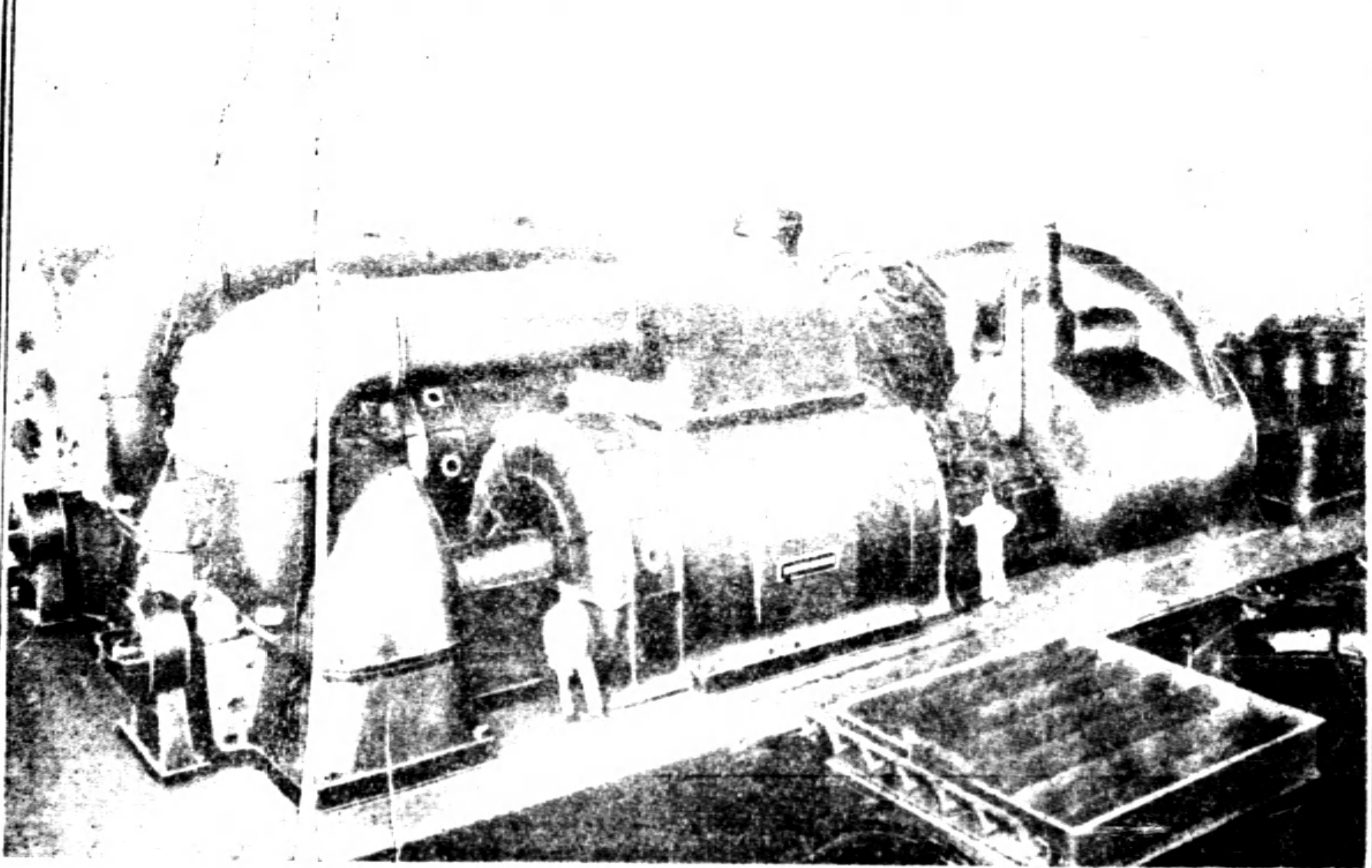
has been supplied by

BROWN, BOVERI & Company, Limited

BADEN (Switzerland)

for the United Electric Light and Power Company of New York
(New York Edison Co.)

and is installed and running in Hall Gate Station.



在中國境內
共裝四十三
具約計馬力
十五萬有奇

中國獨家經理

新通貿易股份有限公司

上海九江路第
二十二號
天津法中街
第七號

中國國內蒸汽旋輪(透平)發電機之調查

(RECORD OF TURBO PLANTS IN CHINA)

編者：張延祥 袁丕烈

我國自前清末葉各處創辦電氣廠，大者多用蒸汽旋輪(或稱透平)發電機。此項機器規模宏大，製作精巧，全世界著名製造者僅十餘廠，而我國則幾莫不俱備。至於週波電壓等項，更各行其是，毫無標準，此實我國電氣事業之根本大誤也。而各處裝置於二十年來尚無紀錄可查，常有工程家企業家欲詢問調查而不得，因發表此篇，一以利企業家參考觀察之用，一以供工程家之研究比較之需，或亦邦人士之所樂聞也。

此次調查後，復就各處裝置年月可稽之機，列一總表，并附一圖，比較各年裝置之座數及電量，就所得比較觀察之，有下列數點，特誌之以供研究。

(一) 歷年裝置座數，實視國家治亂而消長。試觀民國紀元以來，當國家無故，海內安謐之時，則裝置必多。而大兵之後，則必衰落。最近北伐告成，全國統一，二年來人民得稍蘇息，而透平機之裝置，亦突然增進。執是而言，國家工商業之消長，實恃乎政局之穩定。苟政治清明，則人各安其業，而圖發展。此俾斯麥之治德，明治之興日，均從政治着手，蓋亦良有以也。

(二) 各廠銷售之多少，實有關世界政局之變遷。當大戰之前，正德商雄飛之秋。而開風氣之先。及歐戰爆發，美商乘機而起，同時我國需要正急，故輸入夥多，幾無他國插足之地。至今其銷售總數最多，蓋亦繫於此也。洎乎歐戰告終，各國復從事於工商。於是屬精圖治，各以物質之優良，製造之精密，成績之垂遠，競相頡頏於我商場。於是局勢又復一變，蓋亦非無因也。

(三) 就各處裝置之大小而論，我國近年電氣事業發展，漸有集中之趨向，故近年來所置座數雖少，而電量反大，或由於此也。

新通公司 (Sintoon Overseas Trading Co., Ltd.) 經理瑞士卜郎比廠 (Brown Boveri & Co., Ltd.)

廠名 Name of Plant	地址 Location	座數 Number of units	每座電量 Capacity each unit	轉數 R.P.M.	電壓 Volts	週波 Cycle	裝置年份 Year Installed	備註 Notes
既濟水電公司 Hankow W. & R. Co., Ltd.	漢口 Hankow	2	3,750 K.W.	3600	2300	60	1923	
北京電車公司 Peking Tramway Co.	北京 Peking	1	1,500 K.W.	3000	5250	50	1922	
天津電車公司 Tientsin Tramway Co.	天津 Tientsin	2	750 K.W.	3000	5250	50	1922	
天津法租界電燈公司 L'Energie Electrique de Tientsin	天津 Tientsin	1	100 K.W.	4500	380	50	1922	
開灤礦務局 Kailan Mining Administration	唐山 Tongshan	2	3,000 K.W.	30000	5250	50	1922	
安山製鋼廠 Anshan Iron & Steel Works	唐山 Tongshan	2	1,500 K.W.	3000	5000	50	1924	
北票煤礦公司 Peipiao Coal Mining Co.	安山 Anshan	2	2,800 K.W.	3000	5000	50	1926	
內外紗廠 Naigai Wata Kaisha	天津 Tientsin	2	6,000 K.W.	1500	2300	25	1915	
日華紡織廠 Japan China Cotton Mill.	上海 Shanghai	1	10,000 K.W.	1500	3300	25	1919	
浦東電氣公司 Pootung Electric Co.	上海 Shanghai	2	750 K.W.	3000	550	50	1924	
長崎紗廠 Nagasaki Cotton Mill.	上海 Shanghai	1	2,000 K.W.	3000	6200	50	1923	
大日本紗廠 Nippon Boseki Kaisha	青島 Tsingtao	1	2,000 K.W.	3000	2300	50	1923	
South Manchuria Electric Co.	青島 Tsingtao	1	600 K.W.	3600	2300	60	1923	
	大連 Dairen	1	1,000 K.W.	3000	6600	50	1922	
		1	2,500 K.W.	3000	3300	50	1922	
		1	16,500 K.W.	3000	11,000	50	1928	

大有利電氣公司 Dah Yoh Lee Electric Light Co.	杭州 Hangchow	1	2,000 K.W.	3000	5250	50	1922
武進電氣公司 Changchow Electric Co.	常州 Changchow	1	1,500 K.W.	3000	2200	50	1924
常州紗廠 Changchow Cotton Mill	常州 Changchow	1	500 K.W.	3000	2200	50	1919
大照電氣公司 Dah Chao Electric Light Co.	鎮江 Chinking	1	750 K.W.	3000	3150	50	1922
耀淮電燈公司	蚌埠 Pengpu	1	1,700 K.W.	3000	3150	50	1926
廈門電燈電力公司 Amoy Electric Light & Power Co.	廈門 Amoy	1	250 K.W.	3600	2300	50	1922
蘇州電氣廠 Soochow Electric Light Co.	蘇州 Soochow	1	1,500 K.W.	3600	2300	60	1926
柳江礦路公司 Liukiang Mining Co.	秦皇島 Chingwangtao	1	3,600 K.W.	3000	2300	50	1924
吉林自來水公司 Kirin Waterworks Co.	吉林 Kirin	1	390 K.W.	3600	2300	60	1927
光華火柴公司 Kwang Hwa Match Factory	杭州 Hangchow	1	210 K.W.	5000	2300	60	1927
山西兵工廠 Shense Arsenal	太原 Taiyuan	1	1-8 K.W.	3600	2300	60	1928
綏遠電燈公司 Shuyuan Electric Light Co.	綏遠 Suoyuan	1	1,000 K.W.	3600	2300	60	1929
梧州市電力廠 Wuchow Municipal Electric Works	梧州 Wuchow	1	400 K.W.	3600	2300	60	1929
華新紗廠 Washing Cotton Mill	青島 Tsingtao	1	1,000 K.W.	3000	3150	50	1929
太原新記電燈公司	太原 Taiyuan	1	1,500 K.W.	3000	600	50	1929
山西榆次晉華紗廠	太原 Taiyuan	1	1,150 K.W.	3600	2300	60	1929
永耀電燈公司 Yungyao Electric Light Co.	寧波 Ningpo	1	1,150 K.W.	3600	5200	60	1929
Total		43	104,100 K.W.			50	1929

西門子電機廠 (Siemens China Co.) 經理查來聯廠 (Zoelly Group)

廠名 Name of Plant	地址 Location	座數 Number of Units	每座電量 Capacity each Unit	轉數 R.P.M.	電壓 Volt	週波 Cycle	裝置年份 Year Installed	備注 Notes
廈門電燈電力公司 Amoy Electric Light & Power Co.	廈門 Amoy	1	1,000 KVA	3600	2300	60	1921	Siemens
安慶電燈公司 Anking Electric Light Co.	安慶 Anking	1	760 KVA	3000	3000	50	1926	Siemens
大連洋灰廠 Cement Works	大連 Dairen	1	2,000 KVA	3000	2200	50	1910	Echer Wyss
啟新洋灰公司 Chee Hsin Cement Works	唐山 Tongshan	1	6,000 KVA	3000	2300	50	1925	Gorlitzer
北京電燈公司 China Chartered Electric Light Co.	北京 Peking	2	1,250 KVA	3000	5400	50	1911	M.A.N.
南市華商電氣公司 Chinese Electric Power Co.	上海 Shanghai	2	8,000 KVA 4,000 KVA	3000	5500	50	1923 1925 1921	Krupp M. A. N.
大豐紗廠 Dah Foong Cotton Mill	上海 Shanghai	1	1,250 KVA	3000	350	50	1921	Siemens
奉天礦務局 Fengtien Mining Administration	Patachao	2	4,000 KVA	3000	6600	50	1924 1926	Siemens
大中華紗廠(即今永安第二紗廠) Great China Cotton Mill	吳淞 Woosung	1	1,250 KVA	3000	550	50	1921	G.N.A.

漢陽 Hanyang	1	2,250 KVA	3000	5250	50	1915	Dick Kerr
哈爾濱 Harbin	2	2,800 KVA	3000	6600	50	1927	Echer Wyss
齊齊哈爾	2	800 KVA	3000	5500	50	1928	Siemens
宜山 Ihsien Coal Mines	2	2,000 KVA	3000	5250	50	1924	M.A.N.
鞏縣兵工廠 Kunghsien Arsenal	2	1,375 KVA	3000	2000	50	1911	Siemens
青島內外紗廠 Naigai Wata Boseki	1	3,100 KVA	3000	3300	50	1924	Echer Wyss
萍鄉煤礦 Pinghsiang Mines	2	1,875 KVA	3000	3000	50	1915	Siemens
上海水泥公司 Shanghai Portland Cement Co.	1	1,500 KVA		550	50	1922	M.A.N.
震華電機廠 Tseng Hua Electric M. & P. Co.	2	4,000 KVA	3000	6600	50	1922	Krupp
振新紗廠 Tsung Hsing Cotton Mill	1	1,560 KVA	3000	350	50	1921	Gorlitzer
蕪湖電燈公司 Ming Yuen Electric Light Co.	1	1,920 KVA		2000	50	1928 1922	Siemens
青島電燈公司 Tsingtao Electric Light Co.	1	1,250 K.W.	3000	3300	50	1910	Gorlitzer
Total	32	64,900 K.W.					

中國國內蒸汽旋輪(透平)發電機之調查 (Y. C. C. (Gorlitzer))

禪臣洋行 (Siemens & Co.) 經理德國霸益吉廠 (A. E. G., Germany)

廠名 Name of Plant	地址 Location	座數 Number of Units	每座電量 Capacity each Unit	轉數 R.P.M.	電壓 Volt	週波 Cycle	裝置年份 Year Installed	備註 Notes
振新紗廠 Chin Sing Cotton Mill	無錫 Wusieh	1	1,620 KVA.		550	50	1910	
撫順煤礦 Fushun Collieries	撫順 Fushun	3	1,875 KVA.		2200	60	1913	
湖南第一紗廠 Hunan No. 1 Cotton Mill	長沙 Changsha	3	690 KVA.		350	50	1913	
光華電燈公司 Kuang Hua Electric Light Co.	長沙 Changsha	2	325 KVA.		350	50	1913	Dismantled
上海工部局電氣處 Shanghai Municipal Council	上海 Shanghai	2	2,500 KVA.		6600	50		
本溪湖煤礦公司 Penchihu Iron & Coal Co.	本溪湖 Penchihu	2	6,250 KVA.		2200	50		
永耀電燈公司 Ningpo Electric Light Co.	寧波 Ningpo	1	1,875 KVA.		2200	60	1913	
大有利電氣公司 Dah Yoh Lee Electric Light Co.	寧波 Ningpo	2	3,750 KVA.		2200	60	1924	
湖南電燈公司 Hunan Light & Power Co.	杭州 Hangchow	2	814 KVA.		2400	50	1923	
溫州電燈公司 Wenchow Electric Light Co.	溫州 Wenchow	1	2,880 KVA.		5250	50	1922	
南滿鐵路公司 South Manchurian Railway	長沙 Changsha	1	1,250 KVA.		3300	50	1923	
哈爾濱電力公司 Harbin Electric Light Works	安順 Anzan	1	420 KVA.		2400	50	1924	
	哈爾濱 Harbin	1	1,875 KVA.		2200	60	1924	
Total		23	37,290 KVA.					

萬泰洋行 (Inniss & Riddles Co., Ltd.) 經理英國皮梯愛去廠 (British Thomson-Houston Co., Ltd., England)

廠名 Name of Plant	地址 Location	座數 Number of Units	每座電量 Capacity each Unit	轉數 R.P.M.	電壓 Volts	週波 Cycle	裝設年份 Year Installed	備註 Notes
香港電氣公司 The Hongkong Electric Co.	香港 Hongkong	2	1,500 K.W.	3000	6600	50	1919	
		1	5,000 K.W.	3000	6600	50	1924	
		1	10,000 K.W.	3000	6600	50	1929	
太古糖廠 The Taikoo Sugar Refining Co.,	香港 Hongkong	5	750 K.W. (Back pressure)	3000	440	50	1920-5	
中華電氣公司 The China Light & Power (1918)	九龍 Kowloon	2	750 K.W.	3600	2200	60	1922	
南昌電燈公司 Nanchang Electric Light	南昌 Nanchang	1	3,000 K.W.	3600	2200	60	1924	
Mentoukou Mines	nr. Peking	2	750 K.W.	3000	2300	60	1928	
武昌電燈公司 Wuchang Electric	武昌 Wuchang	2	800 K.W.	2400	5250	50	1928	
Total		17	30,10 K.W.					

通用電氣公司 (General Electric Co. of China) 經理英國佛蘭雪却墨爾廠 (Fraser & Chalmers Engineering Works)

廠名 Name of Plant	地址 Location	座數 Number of Units	每座電量 Capacity each Unit	轉數 R.P.M.	電壓 Volts	週波 Cycle	裝設年份 Year Installed	備註 Notes
漢冶萍公司 Han-Yeh-Ping Iron & Coal Co.	漢陽 Hanyang	2	1,500 K.W.	3000	5250	50	1920	
上海工部局電氣處 Shanghai Municipal Electricity Dep't	上海 Shanghai	3	1,490 H.P.	2800				
英美煙公司工廠 British American Tobacco Co.	上海 Shanghai	1	5,000 K.W.	3000	6600	50	1916	
		2	625 K.W.	4300	235		1924	
		1	100 K.W.	4800				
Total		9	12,800 K.W.					

安利洋行 (Arnhold & Co., Ltd.) 經理英國茂偉電廠
(The Metropolitan-Vickers
Electrical Export Co., Ltd.)

廠名 Name of Plant	地址 Location	座數 Number of Units	每座電量 Capacity each Unit	轉數 R.P.M.	電壓 Volts	週波 Cycle	裝置年份 Year Installed	備註 Notes
上海工部局電氣處 Shanghai Municipal Electricity Department	上海 Shanghai	2 1 2	3,000 K.W. 20,000 K.W. 20,000 K.W.	3000 1500 3000	6600	50	1921 1921 1927-9	
中華電氣公司 (即九龍電燈公司) The China Light & Power Co., Ltd.	九龍 Kowloon	1	5,000 K.W.	3600	2200	60	1925	
天津英工部局電氣處 Tientsin British Municipal Council	天津 Tientsin	2 1	2,500 K.W. 5,000 K.W.	3000 3000	5000 5000	50 50	1924-7 1929	
北京電燈公司 Chinese Electric Light & Power Co.	北京 Peking	1 1	5,000 K.W. 10,000 K.W.	3000	5200	50	1924 1929	
開灤礦務局 Kailan Mining Administration	唐山 Tongshan	2	3,000 K.W.	1500		50	1913	
奉天兵工廠 Mukden Arsenal	瀋陽 Mukden	2 1 1	1,000 K.W. 3,000 K.W. 5,000 K.W.	3000	2300	50	1924 1927 1929	
奉天呼海鐵路 Hu Hai Railway	奉天 Fengtien	1	350 K.W.	4500 1000	3300	50	1927	
Japan China Spinning & Weaving Co., Ltd.	Woosung	1	1,250 K.W.	5000/ 1200	600	60	1929	
Total		19	113,600 K.W.					

怡和機器公司 (Jardine Engineering Corp. Ltd.) 經理英國電機公司 (English Electric Co., Ltd., England)

廠名 Name of Plant	地址 Location	座數 Number of Units	每座電量 Capacity each Unit	轉數 R.P.M.	電壓 Volt	週波 Cycle	裝置年份 Year Installed	備註 Notes
香港電氣公司 The Hongkong Electric Co., Ltd.	香港 Hongkong	2	5,000 K.W.	3000	6600	50	1921- 1922	
中華火車糖局 China Sugar Refining Co., Ltd.	香港 Hongkong	1	1,000 K.W.	3000	6600	50	1921	
慶豐紡織公司 Ching Fong Cotton Mill	無錫 Wusih	1	1,000 K.W.	3000	2300	50	1921	
大中華紗廠 (即永安第二廠) Great China Cotton Mill	吳淞 Woosung	1	1,000 K.W.	3000	550	50	1921	
津浦鐵路 Tientsin-Pukow Ra way Pukow Elect. Power Station	浦口 Pukow	1	1,000 K.W.	3000	6600	50	1922	
福新第五麵粉廠 Foh Sing Flour Mill No. 5	漢口 Hankow	1	1,000 K.W.	6000	3300	50	1927	
Total		7	15,000 K.W.					

斯可達工廠 (Skoda Works, Czecho-Slovakia)

廠名 Name of Plant	地址 Location	座數 Number of Units	每座電量 Capacity each Unit	轉數 R.P.M.	電壓 Volts	週波 Cycle	裝置年份 Year Installed	備註 Notes
開北水電公司 Chapei Waterworks & Electricity Co.	上海 Shanghai	2	12,500 K.W.	3000	6600	50	1929	
Total		3	25,500 K.W.	6000/ 1000	3300			

慎昌洋行 (Andersen, Meyer & Co., Ltd.) 經理美國奇異公司 (General Electric Co., U.S.A.)

廠名 Name of Plant	地址 Location	座數 Number of Units	每座電量 Capacity each Unit	轉數 R.P.M.	電壓 Volt	週波 Cycle	裝置年份 Year Installed	備註 Notes
廈門電燈公司 Amoy Electric Light & Power Co., Ltd.	廈門 Amoy	1	300 K.W.	3600	2300	60	1915	Dismantled
長春電燈公司 Chang Chun Electric Light Co.	長春 Changchun	1	300 K.W.	3600	2300	60	1920	
Santo Railway Power Plant		1	500 K.W.	3600	2300	60	1927	
錦州電燈公司 Chinchow Electric Light Works	錦州 Chinchow	1	2,000 K.W.	3000	3000	50	1922	
南市華商電氣公司 Chinese Electric Light Co.	上海 Shanghai	1	200 K.W. 300 K.W.	3600 3600	2300 2300	60 60	1919 1925	
大生第六紗廠 Dah Sung Cotton Mill, No. 6	南通 Nantungchow	1	1,500 K.W.	3600	6600	60	1920	
大有利電燈公司 Dah Yoh Lee Electric Light Co.	杭州 Hangchow	1	750 K.W.	3600	600	60	1921	
大照電燈公司 Dah Chao Electric Light Co.	鎮江 Chinkiang	1	500 K.W. 1,000 K.W.	3000 3000	2300 5250	50 50	1919 1921	
福州電燈公司 Foochow Electric Light Co.	福州 Foochow	1	300 K.W.	3000	3000	50	1920	
既濟水電公司 Hankow Waterworks & Electric Light Co., Ltd.	漢口 Hankow	2	500 K.W. 1,000 K.W.	3600 3600	2300 2300	60 60	1914 1917	
		1	1,500 K.W. 1,000 K.W.	3600	2300	60	1923 1921	

恆源紗廠 Heng Yuen Textile Co.	天津 Tientsin	2	750 K.W. 1,250 K.W.	3600	600	60	1920 1921
長沙電燈公司 Hunan Government Elec. Light Co.	湖南,長沙 Changsha	1	625 K.W.	3000	3000	50	1921
恆大紗廠 Hung Dah Cotton Mill	上海 Shanghai	1	500 K.W.	3600	600	60	1923
久興紗廠 Kiushing Cotton Mill	江西,九江 Kiukiang	1	750 K.W.	3600	600	60	1923
廣州市電力公司 Kwangtung Electric Supply Co.	廣州 Canton	2	2,500 K.W. 5,000 K.W. 6,000 K.W.	3600	2300	60	1920 1924 1927
奉天紡紗廠 Mukden Cotton Mill	奉天 Mukden	1	1,000 K.W.	3600	600	60	1922
奉天電燈廠 Mukden Electric Light Works	奉天 Mukden	1	500 K.W. 1,500 K.W. 2,500 K.W. 5,000 K.W.	3600	2300	60	1921 1923 1928
內外紗廠 Naigai Wata Kaisha Mill	青島 Tsingtau	1	1,250 K.W.	3000	3300	50	1921
南昌電燈公司 Nanchang Electric Light Co.	江西,南昌 Nanchang	1	300 K.W.	3600	2300	60	1921
南京電燈公司 Nanking Electric Light Co.	南京 Nanking	1	1,000 K.W. 750 K.W.	3600	2300	60	1921 1929
北洋第一紡織公司 Paiyang No. 1 Cotton Mill	天津 Tientsin	1	800 K.W. 1,000 K.W.	3600	600	60	1921 1923
上海工部局電氣處 Sha'i Municipal Electricity Dept.	上海 Shanghai	2	10,000 K.W. 20,000 K.W.				

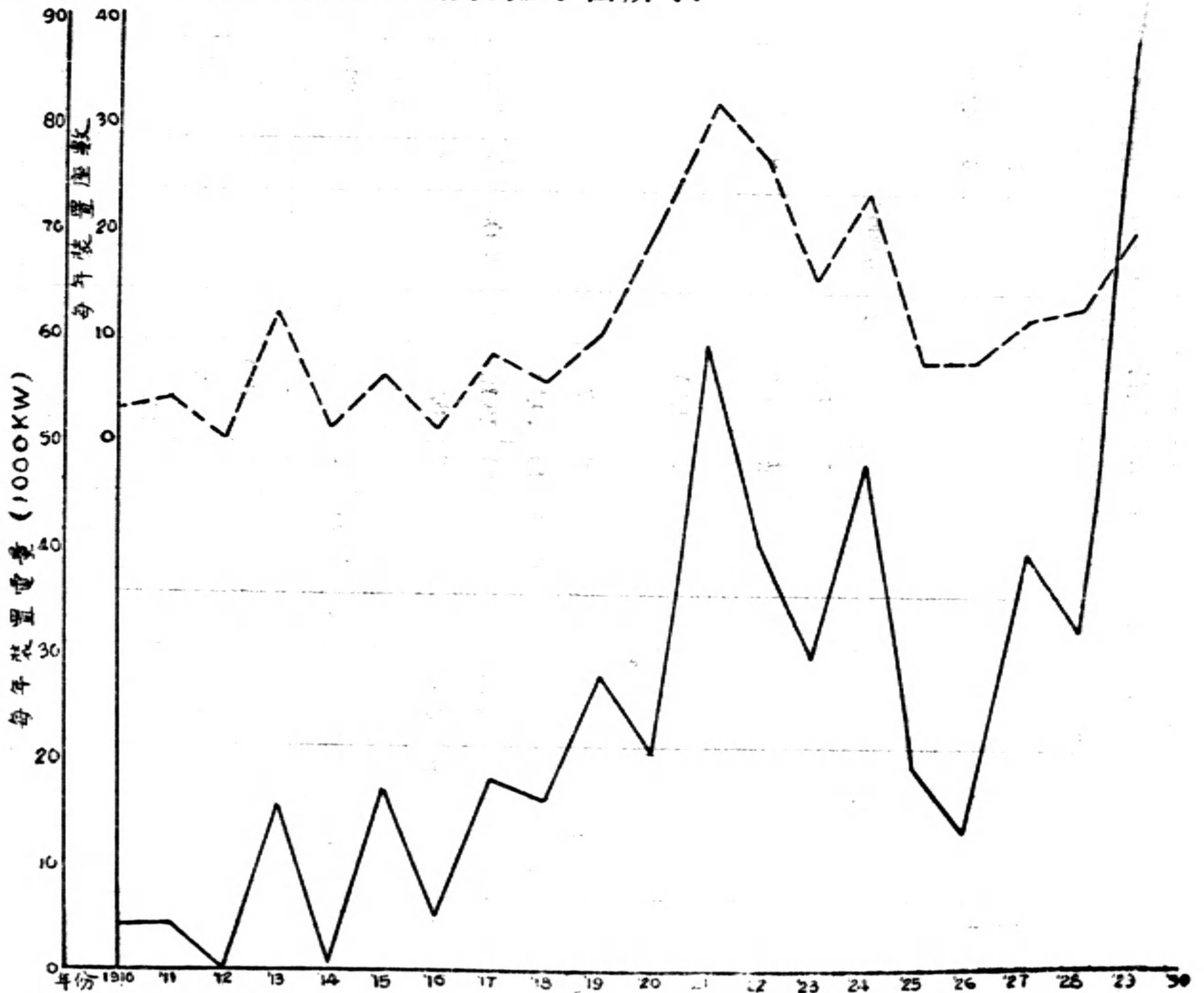
其 他 各 廠

廠 名 Name of Plant	地 址 Location	座 數 No. of Units	每 座 電 量 Capacity of each Unit	製 造 廠 名 Name of Manufactures
上海工部局電氣處 Shanghai Municipal Electricity Department	上 海 Shanghai	1 1	10,000 K.W. 20,000 K.W.	Parsons & Co.
Shuang Chia Wireless Station		1	1,000 K.W.	ditto
漢陽鐵廠 Hanyang Iron & Steel Works	漢 陽 Hanyang	1 1	800 H. P. 1,120 H. P.	ditto ditto
蘇州電氣廠 Soochow Electricity Works	蘇 州 Soochow	1	2,000 KVA.	Jonkoping Mekaniska Verkstads, A. B. Sweden
申新紗廠 Sung Sing Cotton Mill	無 錫 Wusih	2	2,000 K.W.	Allis-Chalmers
Tsingtao Electric Light Co.	青 島	2	1,500 K.W.	S. T. A. L.
Changchun Pumping & Electric Light Station	天 津	2	1,000 K.W.	S. T. A. L.
British Municipal Council	天 津	2	1,250 K.W.	Howden
Japanese " "	" "	2	1,400 K.W.	Ljungstrom
Taian Spinning Co.	長 沙	2	800 K.W.	Soc. Alsacian de construc- tion Mechanique

廠名 年份	A.E.G. 葛靈吉 座數 電量 K W	B.B.C. 新通 座數 電量 K W	B.T.H. 萬泰 座數 電量 K W	English 怡和 座數 電量 K W	F. & C. 通用 座數 電量 K W	G. E. 慎昌 座數 電量 K W	M. V. 安利 座數 電量 K W	Siemens 西門子 座數 電量 K W	Skoda 斯可達 座數 電量 K W	Westinghouse 茂和 座數 電量 K W	總計 座數 電量 K W
1910	1 1,296							2 2,850			3 4,146
1911								4 4,200			4 4,200
1912											
1913	10 9,676					2 6,000					12 15,676
1914						1 500					1 500
1915		2 12,000				1 300		3 4,800			6 17,100
1916					1 5,000						1 5,000
1917						1 1,000					
1918									7 17,000		8 18,000
1919		3 20,500	2 3,000			2 700			6 16,000		6 16,000
1920			3 2,250			10 10,100			3 8,500		10 27,700
1921					5 6,450	20 18,125	3 26,000	5 7,248	2 1,800		20 20,600
1922	1 2,304			4 8,000		6 6,000		4 8,240			32 59,373
1923	3 4,531	5 12,100	2 1,500	2 6,000		7 6,450		1 6,400	1 1,000		27 40,644
1924	3 4,836	6 9,100	2 8,000		3 1,350	2 6,250	4 9,500	4 8,880			16 29,481
1925	1 651		2 1,500			2 650	1 5,000	2 11,200			24 47,916
1926		5 9,000				1 300		2 3,808			8 19,001
1927		2 600		1 1,000		3 7,750	4 25,850	2 4,480			8 18,108
1928		2 16,500	3 2,250			5 11,000		3 2,816			12 39,680
1929		7 8,700	1 10,000			3 2,250	5 41,250		3 25,500	1 1,000	13 32,567
Total	19 23,294	43 104,100	15 28,500	7 15,000	9 12,800	64 71,375	19 113,600	32 64,922	3 25,500	20 40,300	231 499,392

以上調查所得,計國內透平發電機共二百三十一座,發電量 499,392 Kw. 國內最大之透平機,係上海工部局電氣處所置之 20,000 Kw. 為 Metropolitan-Vickers 廠製造.國內最小之透平機,係杭州光華火柴公司一九二八年所置之 1.8 Kw. 為 Brown, Boveri 廠製造.

自一九一〇年起至一七二九年三月止,以一九二〇年所裝者最多,而發電量以今年為最多,其列年消長,如下圖所示.



此次調查,尚屬初步.各項記錄,均得諸經售公司或洋行,其翔實正確與否,及現在已經拆除不用者均未能詳盡.至如轉數,電壓,週波等均就調查可得者記載之.蒸汽壓力及蒸汽熱度等以不易調查,故只可暫缺.尚望各界人士隨時指正,俾得陸續編纂,以成信史.

此番調查,蒙新通,怡和,萬泰,西門子,安利,茂和,慎昌等公司,賜予指正,得成一比較可靠之記錄,特此附誌,聊伸謝悃.

英 國 茂 偉 電 機 廠

Power Plant

Motors & Dynamos

Control Gear



Transformers

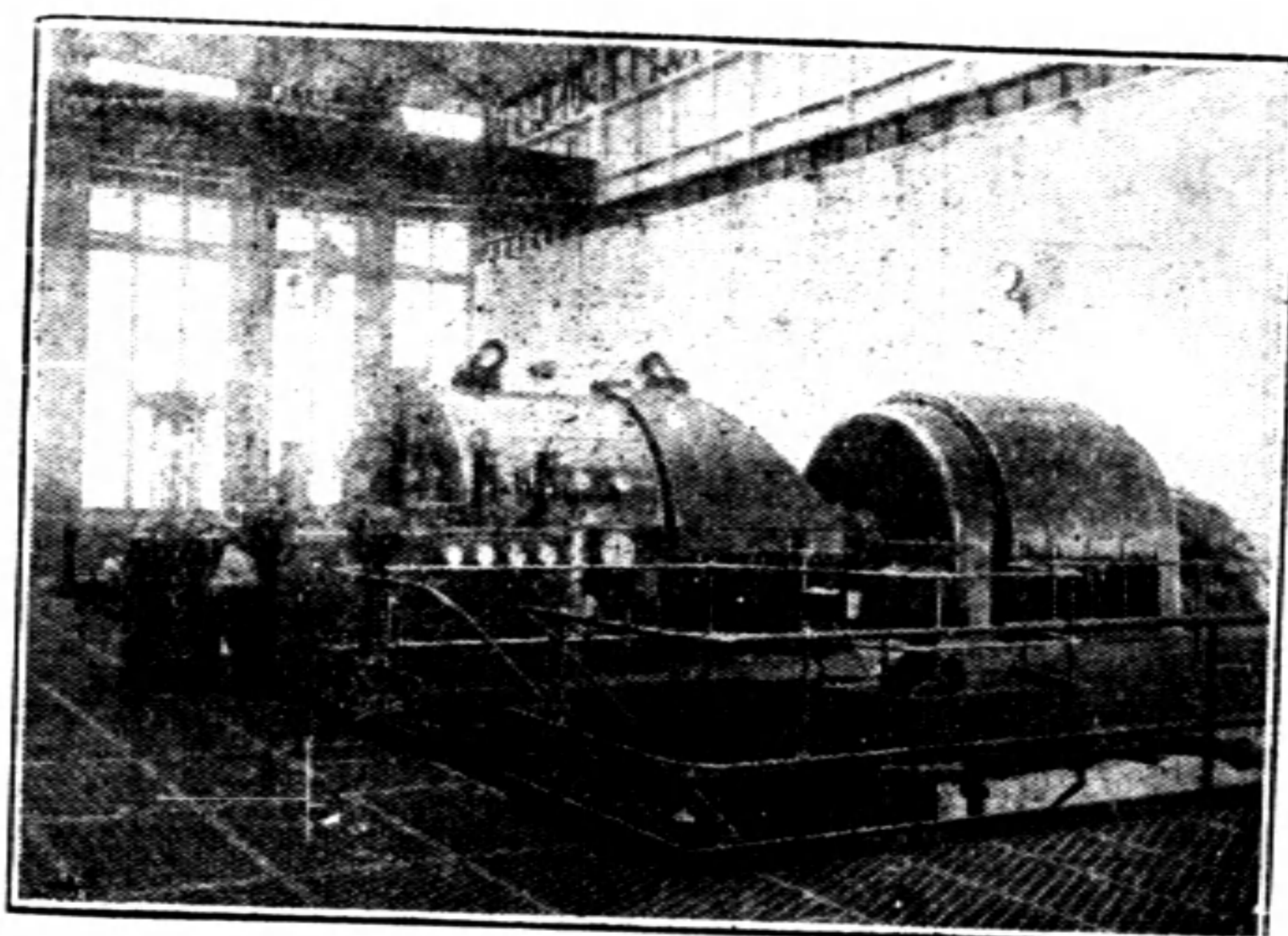
Instruments & Meters

Switch Gear

METROPOLITAN Vickers

ELECTRICAL CO. LTD

中有三座二萬基羅華德之茂偉發電機他若天津北京奉天香港均裝置茂偉機器總共茂偉電機在中國裝置已達十萬基羅華德以外如蒙承詢一切無不竭誠計畫



茂偉電廠最著名之出品為透平發電機各項大小馬達變壓器配電器及各式電錶全英國效率最高之發電廠為擺噸而該廠之發電機全係茂偉出品上海楊樹浦電廠在東亞首屈一指其

中 國 獨 家 經 售

分 行

安 利 洋 行

分 行

香 港
哈 爾 濱
奉 天

總 行

天 津
漢 口
北 京

上海南京路外灘沙遜房三樓

電話一三一四〇

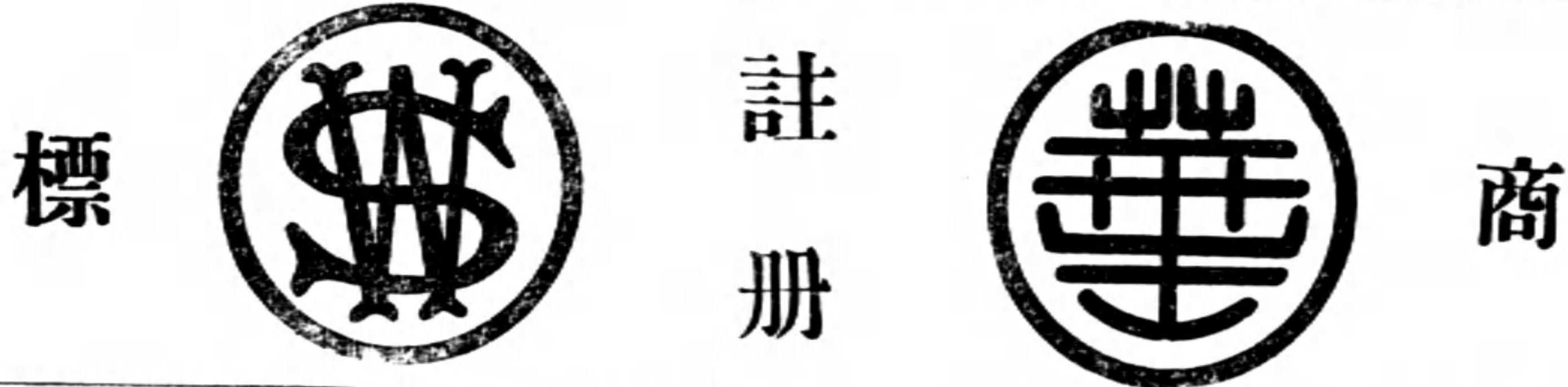
上海華生電器製造廠

WAHSON & Co., ELECTRIC FACTORY

General Office P 104 Nanking Rd.
phone 19396

Factory Ra 2865 point Rd.
phone 42947

SHANGHAI, CHINA.

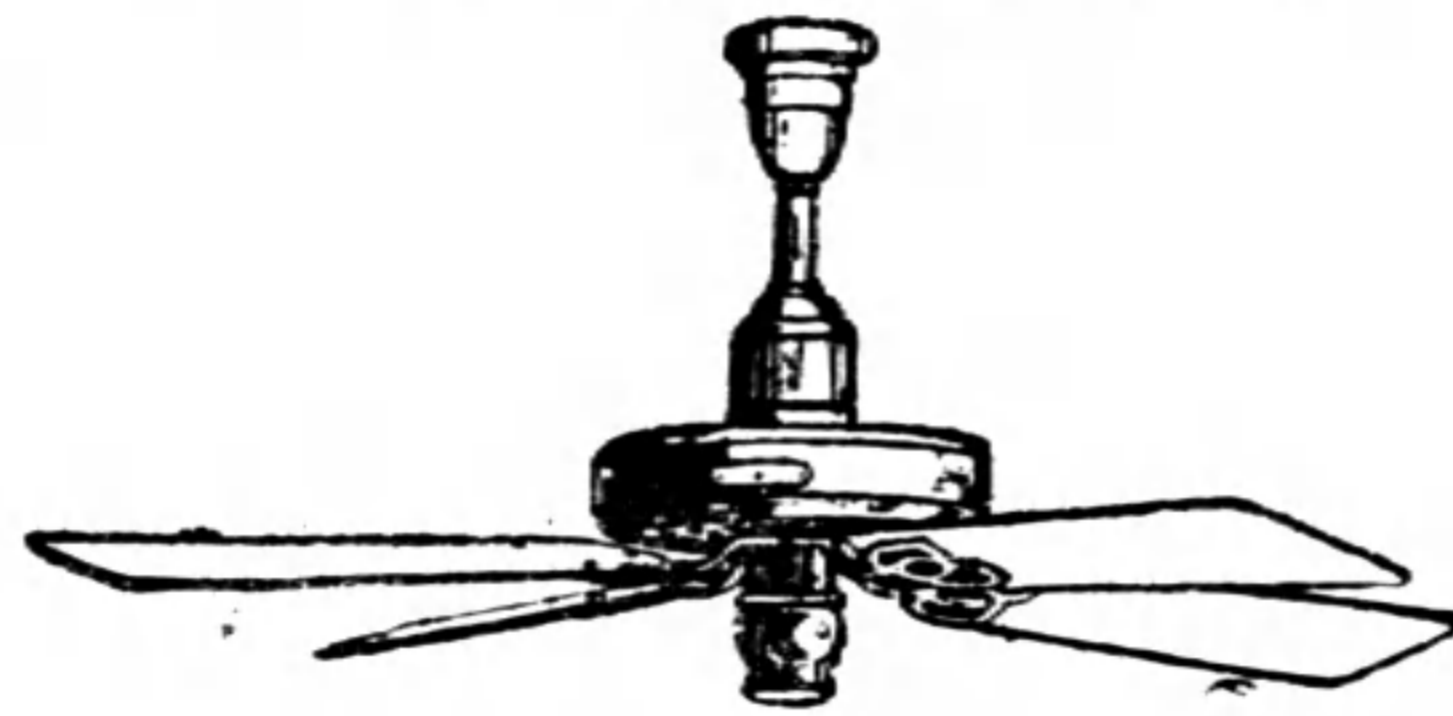


製 造

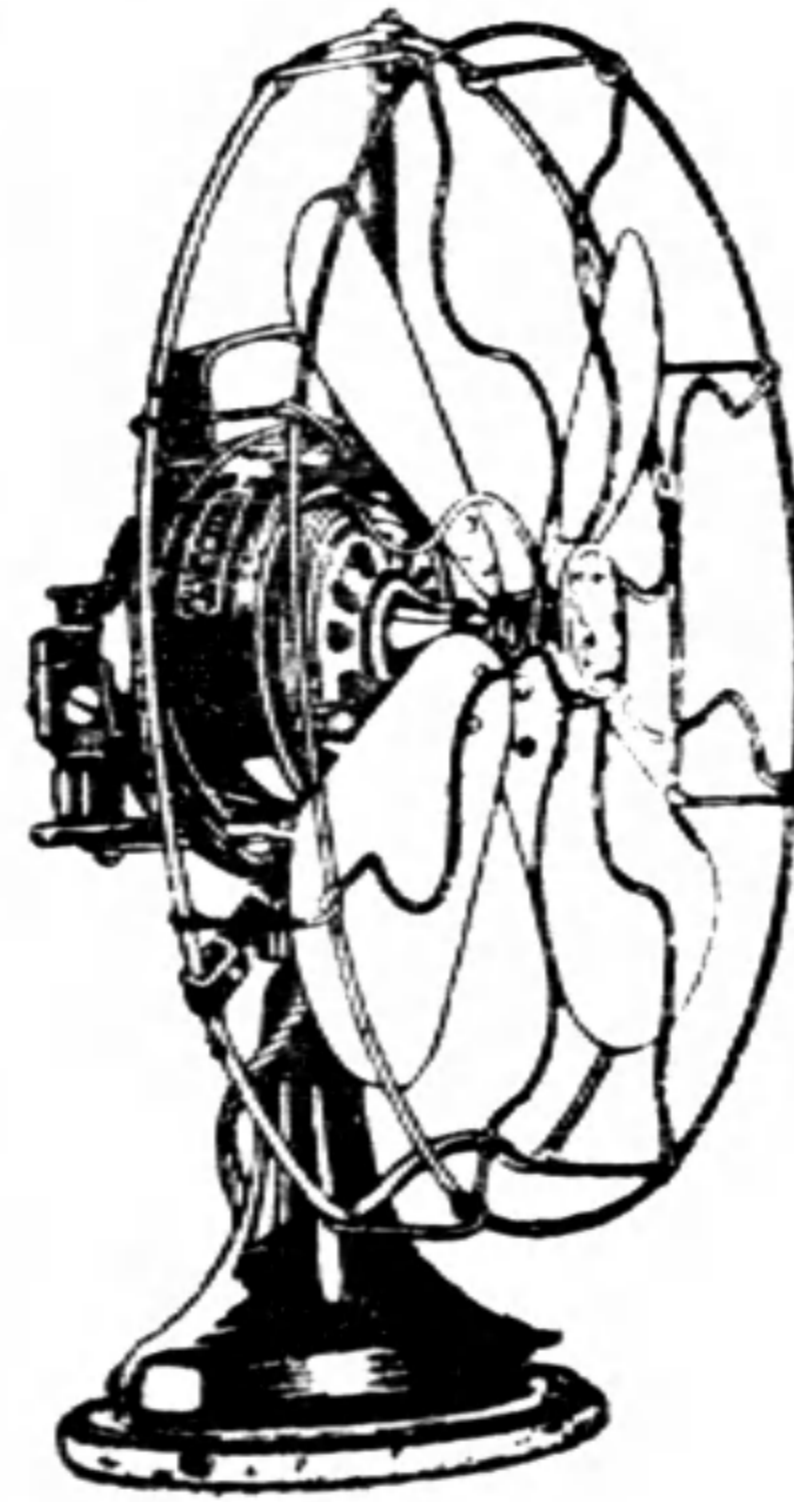
直流交流搖頭檯風扇
六翼打氣風扇
四翼吊風扇
軟硬煤精
恩披表

電氣火爐
電氣茶壺
電氣烙鐵
伏而次表
自斷開關

本 廠 出 品 之 一



風扇特色
製造精良
式樣美觀
包用穩妥
修理免費



吊扇每小時電費銀一分六厘
檯扇每小時電費銀八厘

製 造

直流交流發電機
水汀引擎發電機
鍍金類用電鍍機
高壓低壓避雷器
影戲及各種用小方姆

變壓器(即方棚)
配電盤(即石版開關)
自斷油開關
各式插鉛絲
各式限制表

製 造 廠

虹口
兆豐路
周家嘴路
二八六五號
電話
四二二九
四七

事 務 所

南京路
集賢里
一百另
四號
電話
一九三
九六
電報掛號
二二二二五
上海(有線
無線皆可)

(一) 度量衡新舊市制對照表

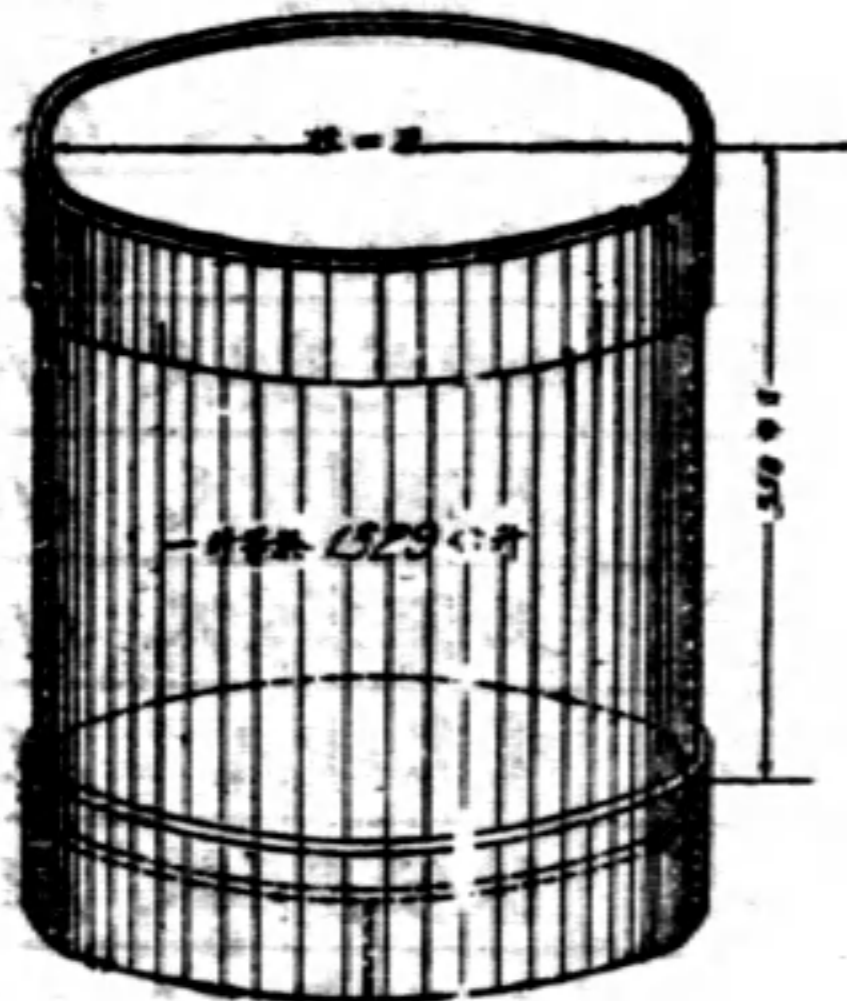
度	福州木尺 0.598	日本法定尺 0.909	魯燕尺(木) 1.020	杭莊尺 1.100	
	浙江象山音班尺 0.610	杭州音班尺 0.914	鎮海裁尺 1.020	廣尺 1.118	
	浙江象山官尺 0.695	英尺 0.914	天津裁尺 1.023	汕頭排鐵尺 1.122	
	浙江慈船新用尺 0.710	俄尺 0.914	漢口九八尺 1.030	日本線尺 1.135	
	蘇州營造尺 0.728	漳州梓木局 廈門裁尺 0.933	天津布尺 1.031	汕頭舊官尺 1.145	
	福州織物尺 0.746	蘇州織物尺 0.935	蘇尺 1.032	天津舊官尺 1.145	
	共列各之定尺(木) 0.750	象山裁尺 0.937	北京綢尺 1.032	舊裁尺 1.147	
	浙江慈船裁尺 0.809	天津木尺 0.938	蘇裁尺 1.035	上海木尺 1.150	
	浙江鎮海家市尺 0.834	北京工部尺 0.945	漢口綢緞尺 1.040	杭織尺 1.155	
	上海大工尺 0.849	南閩裁尺 0.953	北京舊尺 1.045	山東芝罘尺 1.162	
	廈門金漆細尺 0.857	農商部營造尺 0.960	山東裁尺 1.046	上海舊官尺 1.164	
	浙江象山營造尺 0.863	舊部尺 0.963	漳州棉織尺 1.048	上海京貨尺 1.169	
	漳州造船尺 0.867	天津木尺 0.974	或人裁 1.050	舊官織尺 1.198	
	漳州染房尺 0.884	震旦學堂 ^新 裁尺 0.981	漢口欄杆尺 1.052	陳做處尺 1.200	
	廈門彫刻尺 0.895	漢口九五尺 0.996	北京木尺 1.055	上海造船尺 1.202	
	漳州石工用尺 0.899	現定市用尺 33.34公寸=1.000市尺		錢理(福州) 1.212	
	汕頭木尺 0.899	北方用舊官尺 1.001	漢口蘇尺裁尺 1.058	蘇織尺 1.216	
	阮志明裁尺(鐵) 0.900	上海稅用尺 1.004	杭裁尺 1.058	蘇莊尺 1.398	
	廈門尺及造船尺 0.902	漢口頭用尺 1.010	漢口度(尺與寸) 1.067	或人裁(寸) 1.500	
	汕頭尺 0.909	漢口灘尺 1.013	海關尺 1.074	上海板尺 1.675	
	量	現定市用升(公升) 1.000	震旦學堂刻量升 1.048	象山海斛 1.075	上海大斗 1.183
		鎮海平斛 1.009	上海斛(或日斛) 1.075	鎮海府斛 1.120	無錫西門斛 1.321
		舊部升 1.035	上海海斛 1.075	上海海斛 1.183	無錫西門斛 1.329
		阮志明擬 0.540	上海新會館斛 1.056	象山平斛 1.158	廣斛 1.202
		震旦學堂刻量升 0.699	漢口蘇斛 1.068	上海油餅斛 1.158	副斛 1.209
上海磅砵 0.704		鎮海糧穀斛 1.076	慈船蘇砵斛 1.171	漢口建祥斛 1.210	
陳做處擬 0.800		漢口公議斛 1.089	漕斛 1.173	漢口磅斛 1.224	
俄磅 0.819		上海燭斛 1.089	上海標斛(公升) 1.173	鄭縣老斛 1.231	
英磅 0.907		上海折斛 1.112	漢口開行斛 1.174	上海司馬斛 1.232	
上海磅斛 0.924		上海教和公所斛 1.135	庫斛 1.194	上海公斛 1.246	
上海浙斛 0.939		漢口鐵斛 1.138	杭州此標斛(公升) 1.194	漢口加一斛 1.253	
漢口加二斛 0.967		上海部斛 1.141	慈船象山斛 1.194	上海拔斛 1.255	
上海茶食斛 0.987		慈船行斛 1.141	上海茶陽斛 1.195	杭州細標斛 1.268	
現定市用斤 500公克=1.000市斤		漢口浙異斛 1.196	漢口四幫斛 1.302		
鎮海折斛 1.009		象山舖斛 1.144	杭州中甸斛 1.197	象山街斛 1.313	
鄭縣折斛 1.030		上海老會館斛 1.144	周銘范北懷擬 1.200	杭州買茶斛 1.343	
慈船折斛 1.030		鎮海藥砵斛 1.147	日本斤 1.200	工商部技術處製	

衡

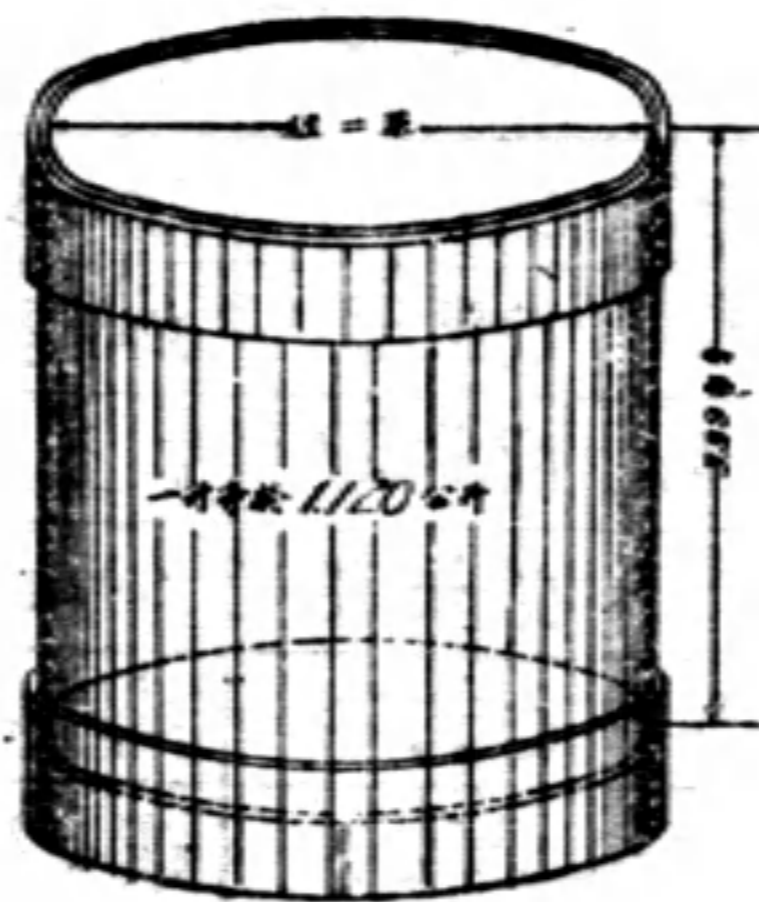
(二) 各種新舊升比較圖

(縮印)

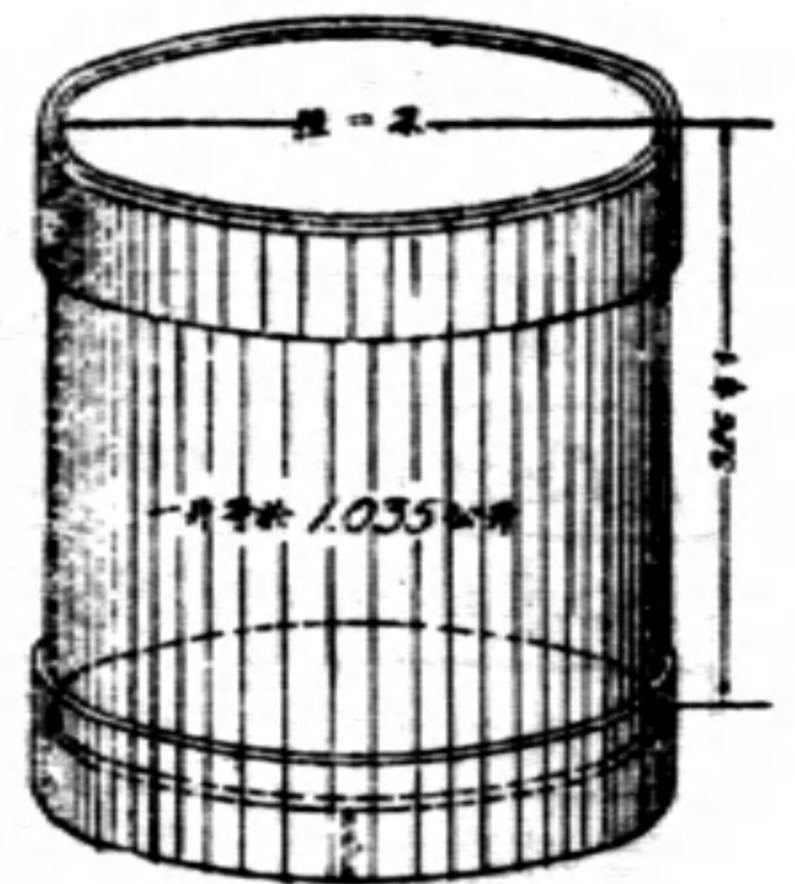
1. 無錫西門斛



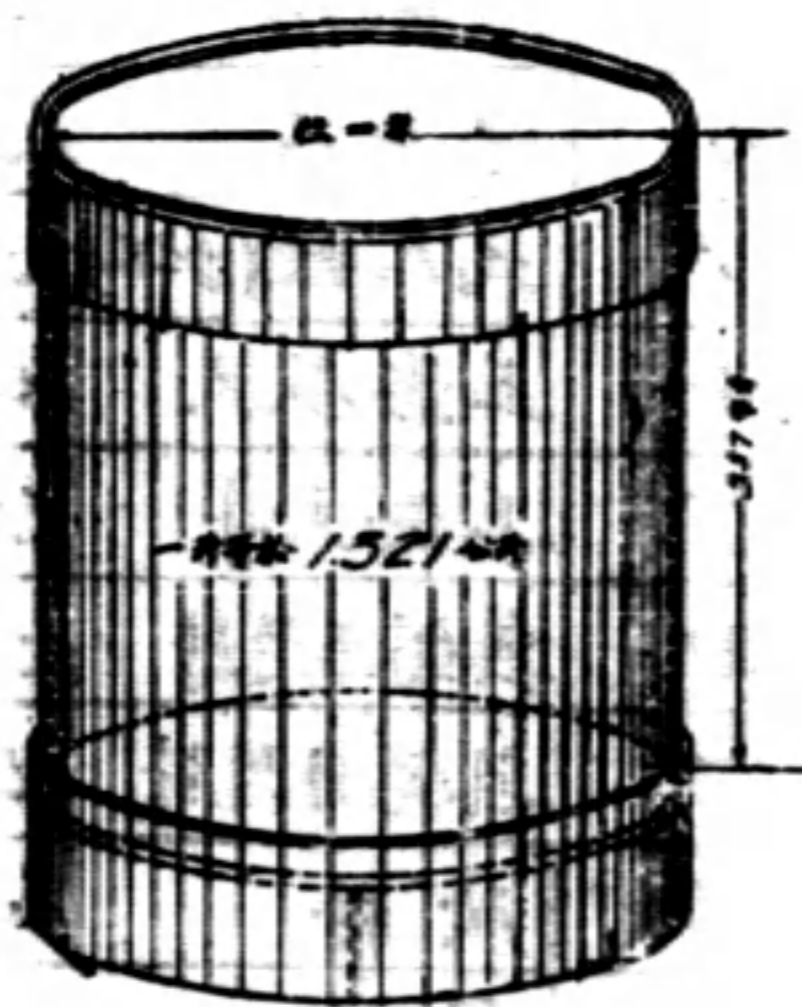
鎮海府斛



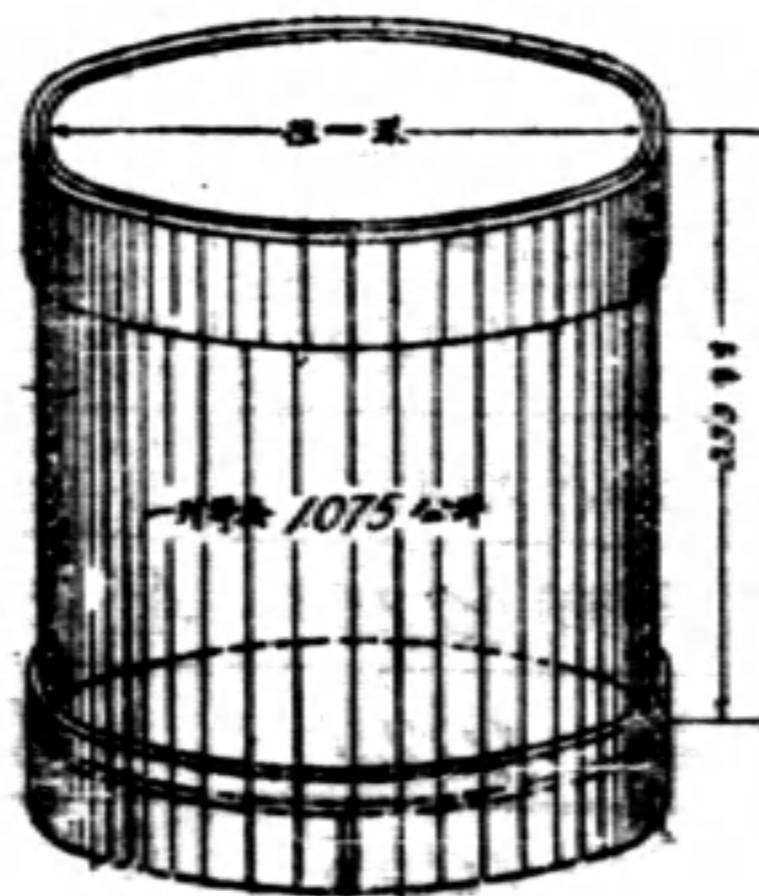
舊部升



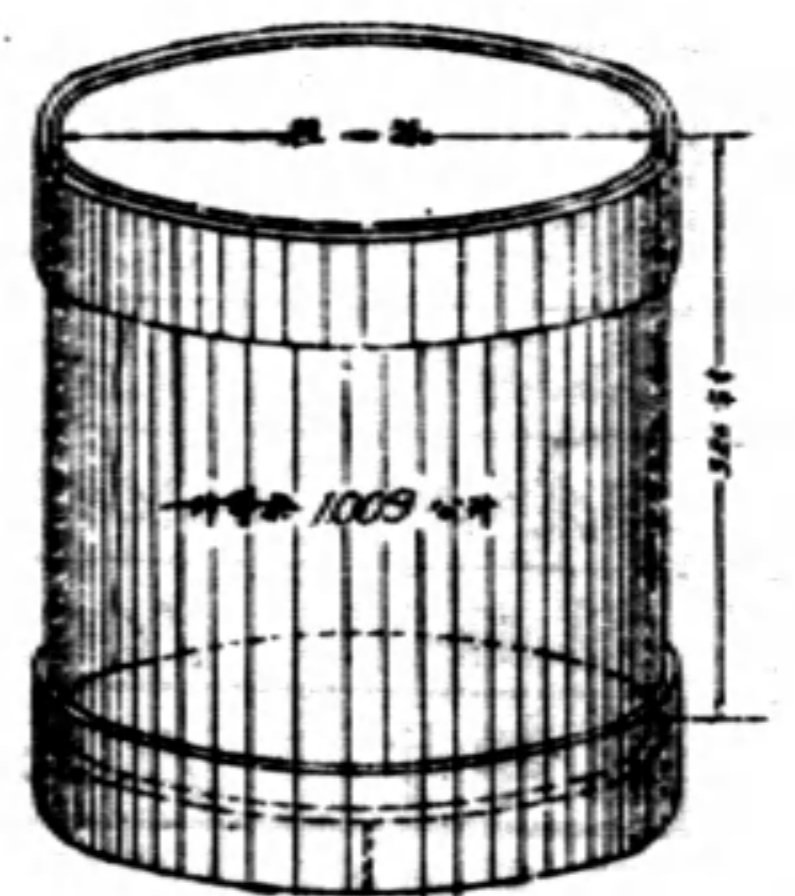
無錫南門斛



清斛



鎮海平斛



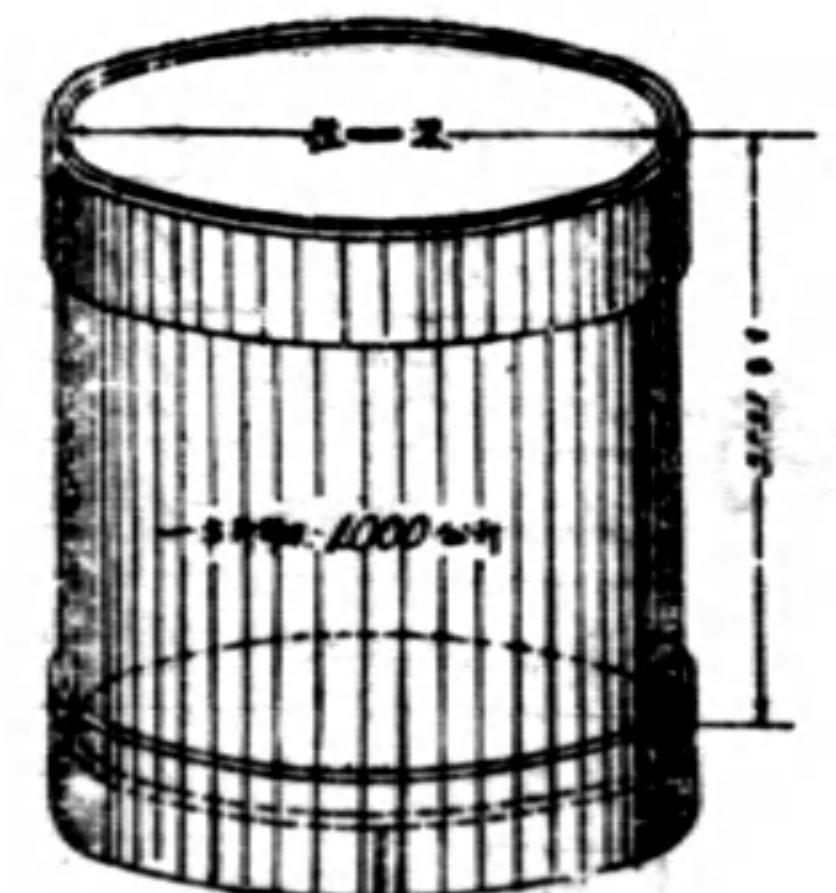
上海海斛



正升(舊式)

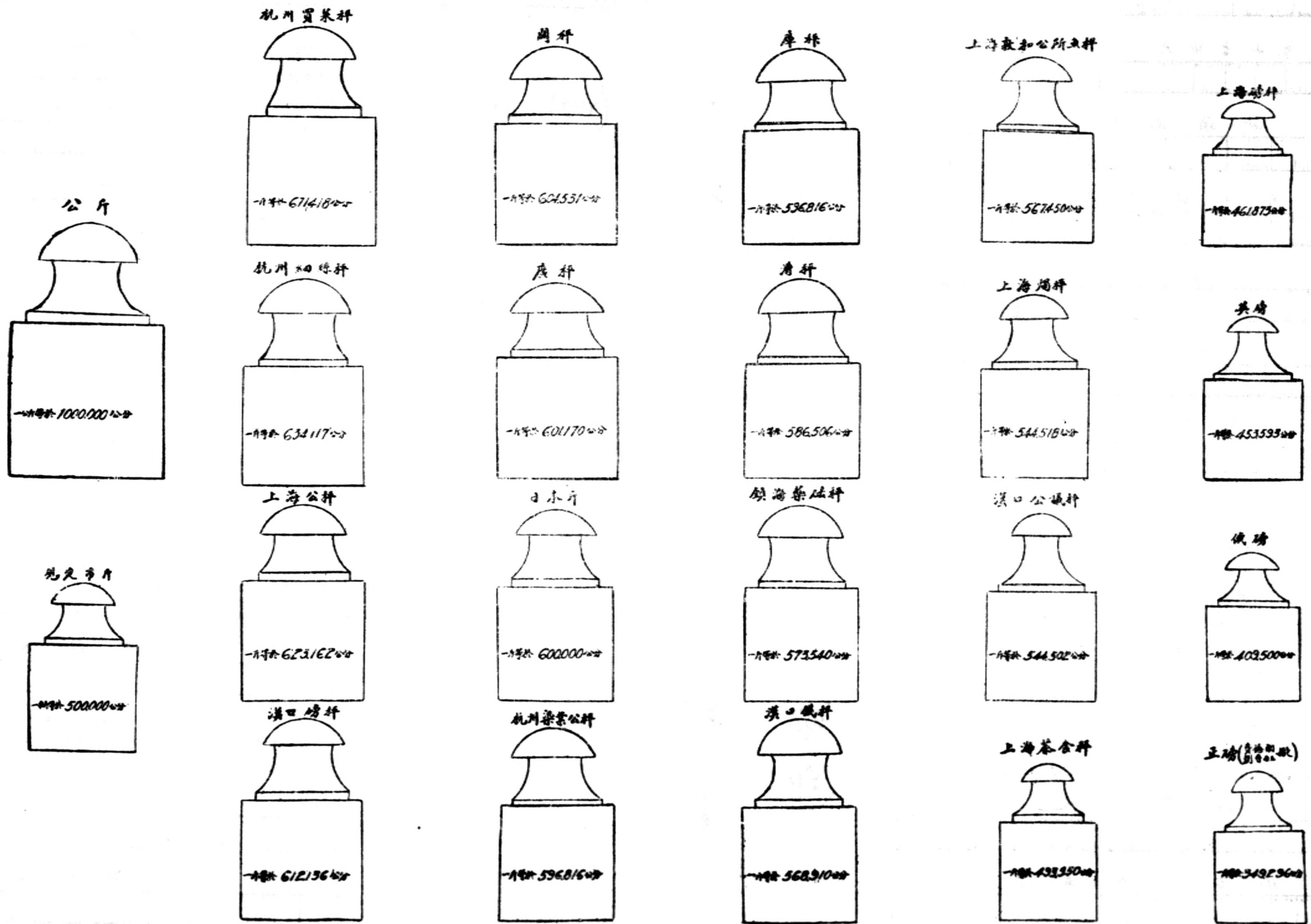


現定市用升
(等於公升)

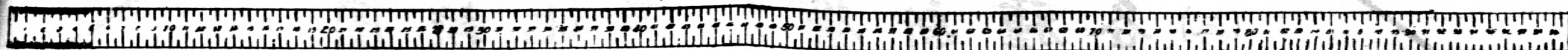


(三) 各種新舊斤兩比較圖

(縮印)



公尺



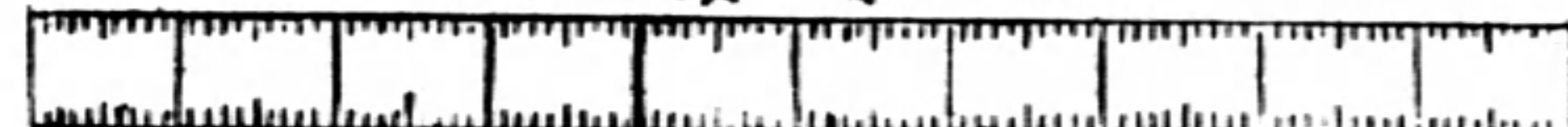
福州木尺



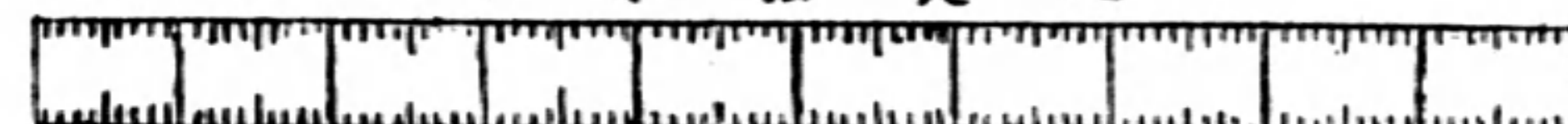
浙江象山普通尺



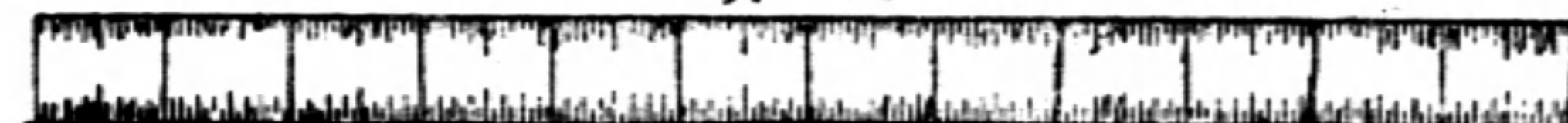
汕頭木尺



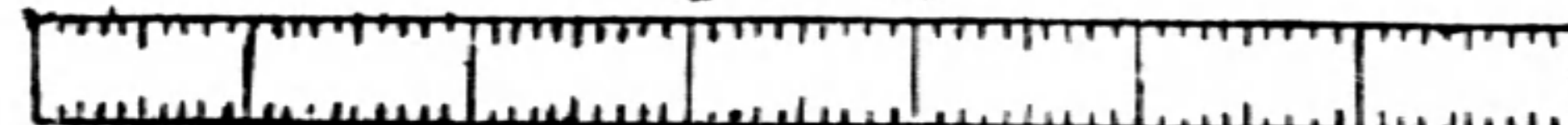
日本法定尺



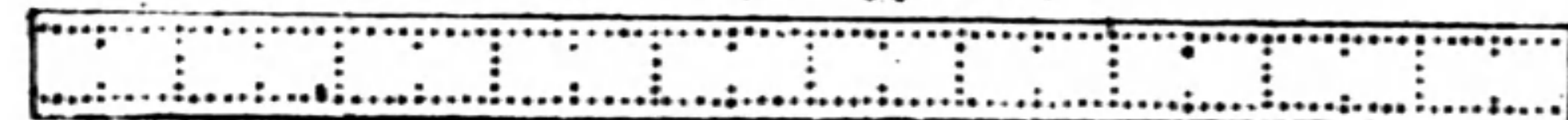
英尺



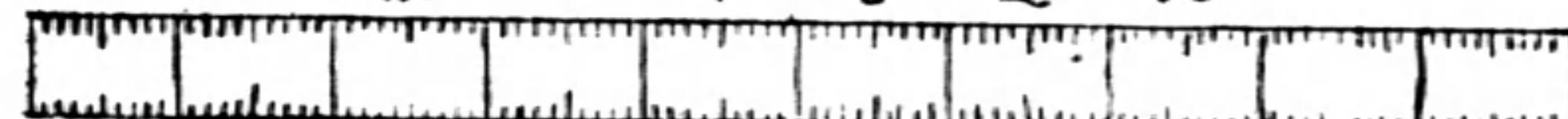
德尺



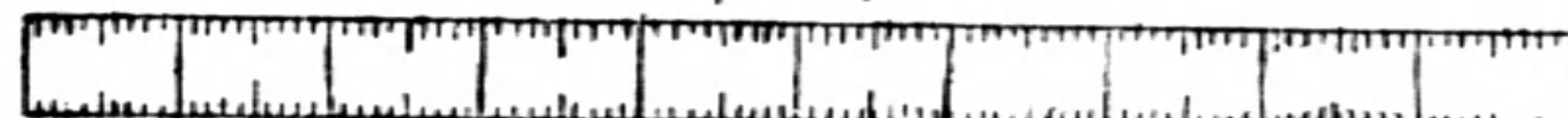
荷蘭裁尺



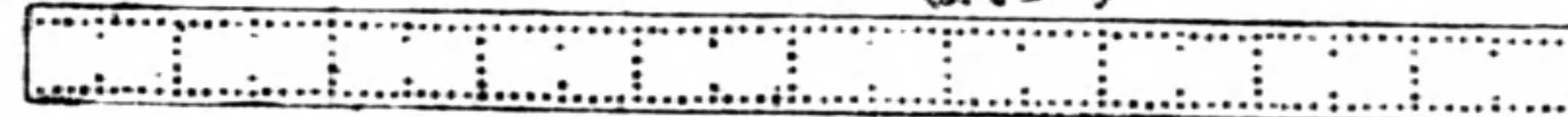
農商部營造尺



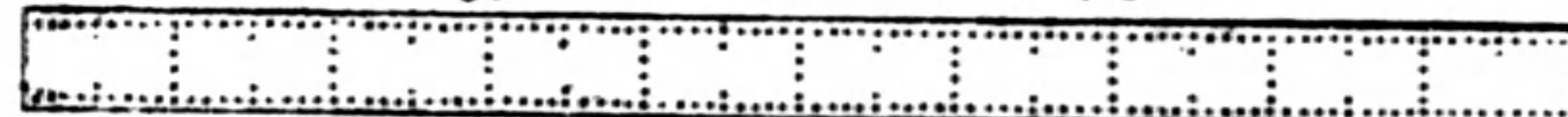
天津木尺



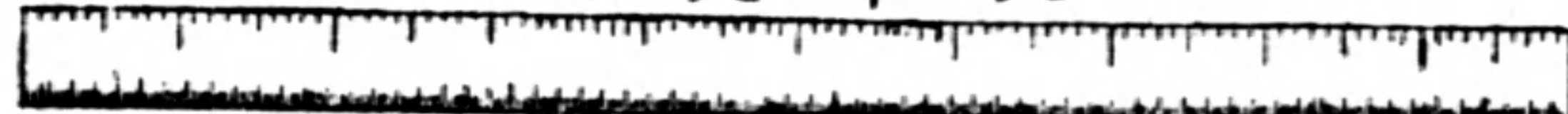
正尺 (舊時制)



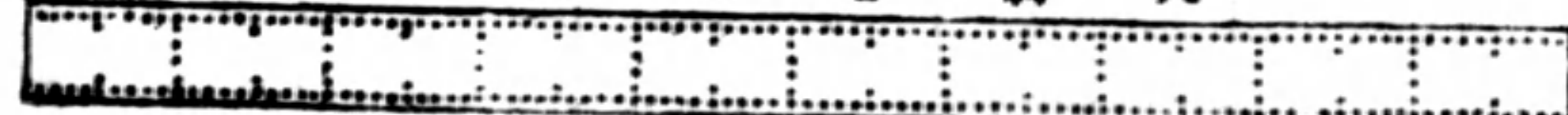
漢口九五尺



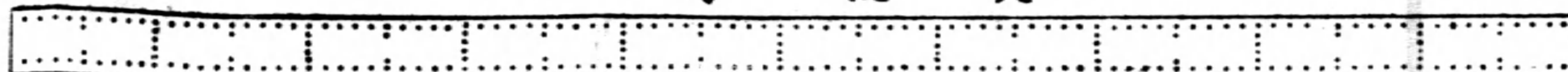
現定市尺



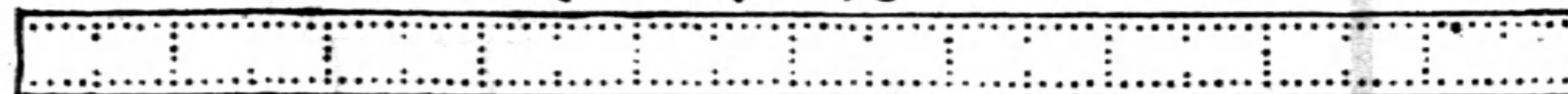
北方角舊裁尺



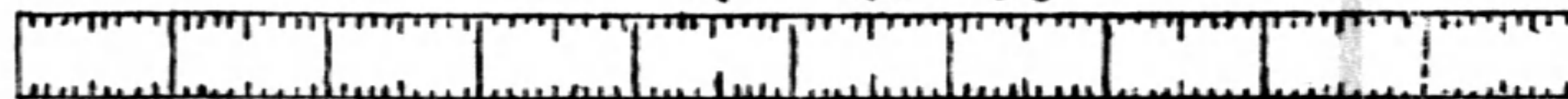
上海板尺



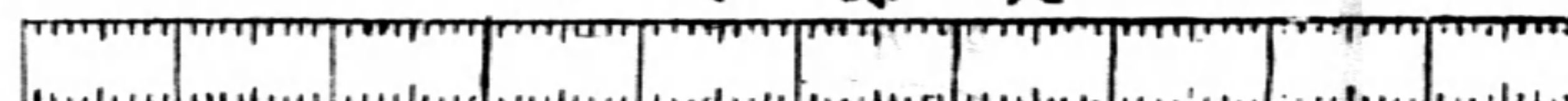
蘇織尺



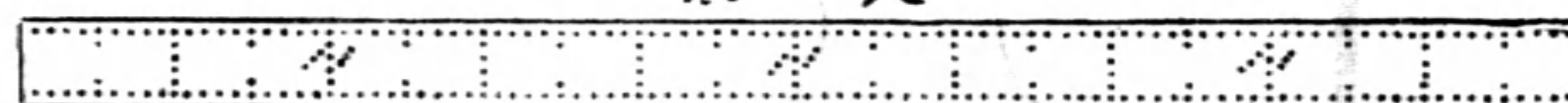
上海木尺



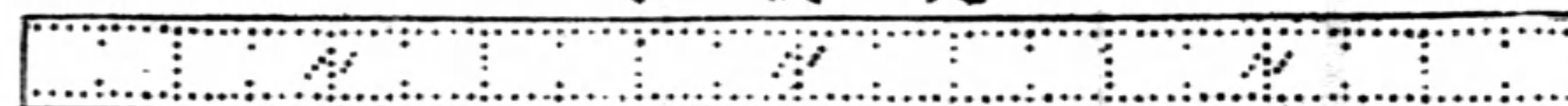
日本線尺



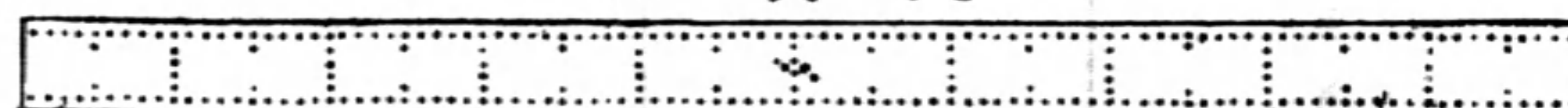
廣尺



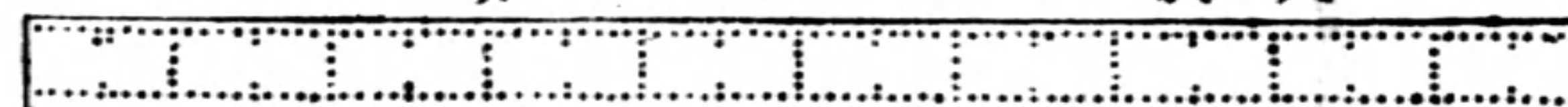
海關尺



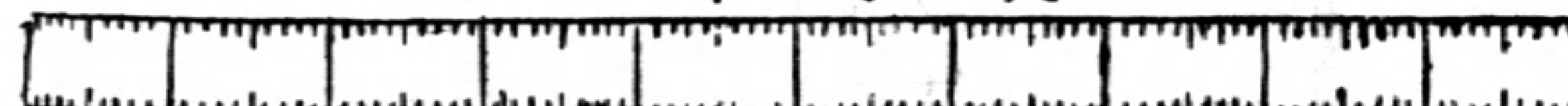
杭裁尺



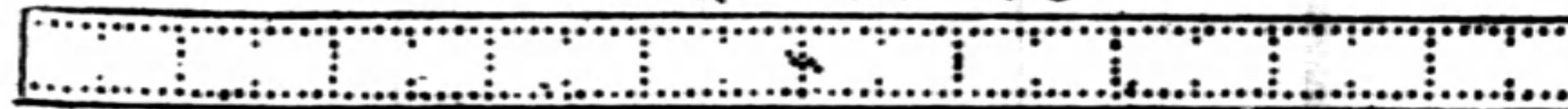
漢口木尺及裁尺



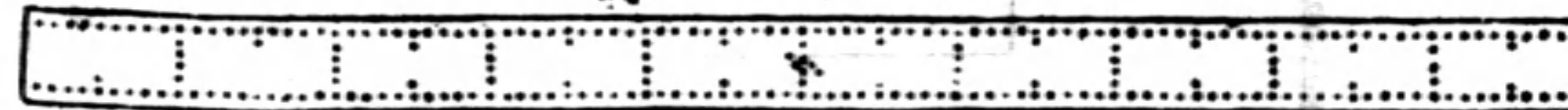
北平木尺



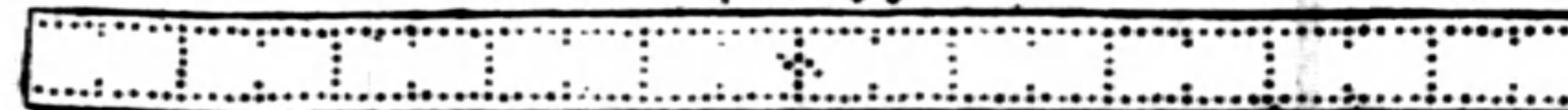
山東裁尺



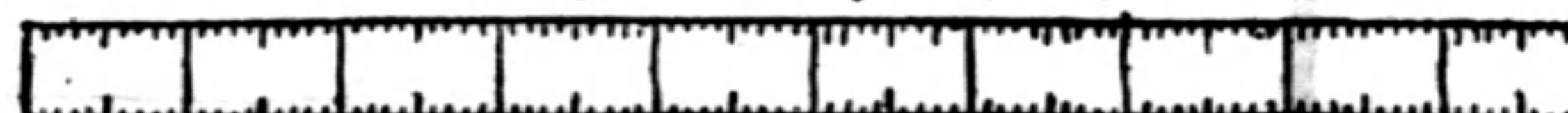
蘇裁尺



天津裁尺



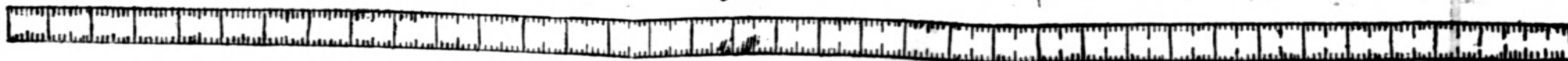
普通尺 (本人)



各種新舊尺比較圖

縮印

英碼



法商長途電話公司

獨家經理

SOCIETE FRANCAISE RADIOELECTRIQUE

79 Boulevard Haussmann

PARIS

LA RADIOTECHNIQUE

51, Rue Canot, a Suresnes (Seine)

WIRELESS STATIONS FOR TELEGRAPHY AND TELEPHONY

” BROADCASTING STATIONS

” SHIP STATIONS

” AEROPLANE STATIONS

” TUBES (VALVES) FOR TRANSMISSION AND
RECEPTION

” MATERIALS OF EVERY DESCRIPTION

For Estimates and Catalogues Apply to

Societe Francaise Des Telephones Interurbains

Tientsin, Mukden, Harbin.

SHANGHAI: 22, Kiukiang Road, c/o Sinton Overseas Trading Co.

敝公司經售各項無線電

用材料裝置及計劃

無線電報台

無線電話台

廣播無線電台

船用無線電台

飛艇用無線電台

倘蒙 賜顧當竭誠估計

以副雅望

上海九江路廿二號新通

公司轉

天津 奉天 哈爾濱

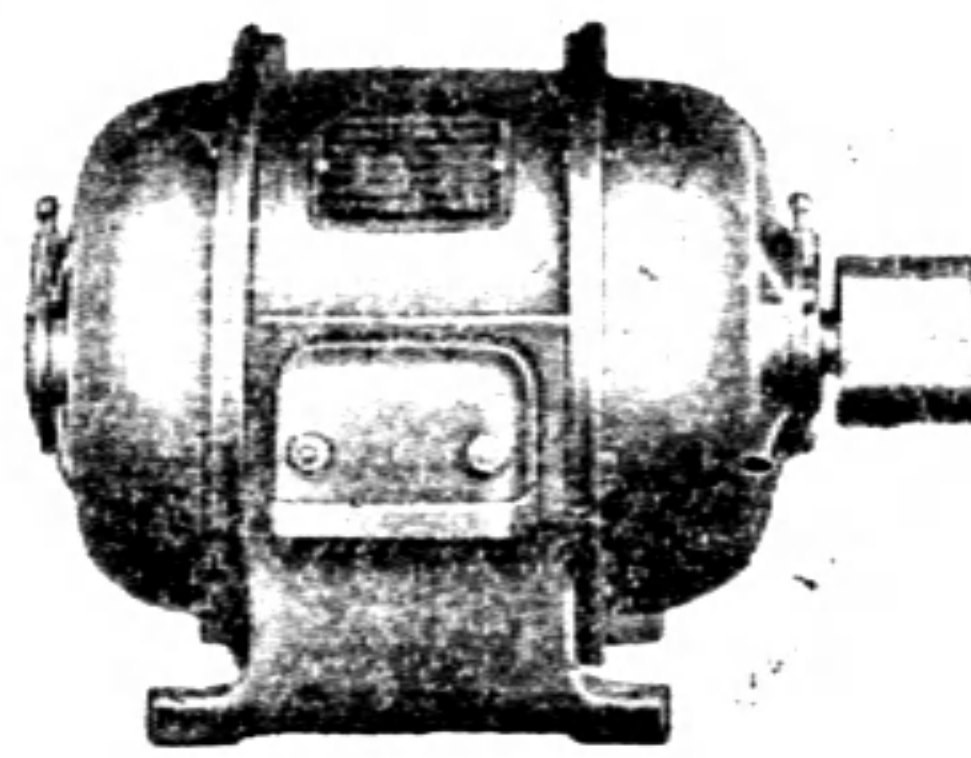
丹商羅森德洋行 LARSEN & TROCK.

Agents

T. B. T. ELECTRIC MACHINERY

奉天 上海

本行經售名廠電
機交流發電機直
流發電機黑油引
擎火油引擎車床
抽水機蓄電池電



綫材料種類繁多
不勝枚舉如蒙
賜顧無任歡迎

行址
上海愛多亞
路四十四號

譚泮蓄電池公司

專製
電池



價廉
物美

汽車蓄電池
電車蓄電池
輪船蓄電池
飛機蓄電池
潛艇蓄電池
軍用蓄電池
無線電蓄電池
火車燈蓄電池
礦場燈蓄電池
工廠燈蓄電池
市鎮燈蓄電池
鄉村燈蓄電池

● 總行上海孟納路三八三至三八五號 ●

● 老店上海勞合路一五五至二五二號 ●

我國進口之木材

(轉錄經濟半月第二卷第廿二期)

我國著名產木材之區。首推吉林省鴨綠江流域。其次爲福建省閩江流域。廣西省西江流域。湖南省沅江資江湘江流域。他如甘肅(河州一帶)：貴州等省。亦頗有出產。惟內地運輸不便。距產區較遠地方所用之建築木料。仍多取材於外國。每年外國木材進口之價值。在民國二年至民國六年間。平均年值六百餘萬兩(民國二年五,九二四,八九九兩。三年七,二六四,九九一兩。四年四,六七一,九一一兩。五年九,二八九,三三六兩。六年五,四六〇,三二九兩。民六以後。進口木材逐年增加。最近五年之進口淨數。計民國十二年值一一,四四一,七三九兩。十三年值一八,九六六,一〇一兩。十四年值一二,一九一,五一五兩。十五年值一六,一三四,六八二兩。十六年值一三,五五九,七七〇兩。五年平均每年價值一千四百餘萬兩。木材之來源以美國爲最多。每年進口價值約七百萬兩。其次爲日本年約三百餘萬兩。次爲俄國年約百餘萬兩。他如坎拿大,新加坡,菲律賓,朝鮮,暹羅,爪哇,澳洲,安南等處。每年進口亦不少。內容如下表。(價值關平兩)

來自何處	民國十三年	民國十四年	民國十五年	三年平均
香港	1,867,473	886,473	650,035	1,134,820
美國	8,278,382	4,445,956	8,219,015	6,981,117
日本	2,683,547	4,033,289	3,342,592	3,353,142
俄由陸路	562,798	218,265	147,542	309,535
國太平洋各口	1,509,346	987,902	512,868	1,003,338
坎拿大	1,350,406	191,815	719,325	753,848
新加坡等處	910,401	354,823	125,296	463,506
菲律賓	302,636	227,793	769,434	433,287
朝鮮	434,279	257,810	523,816	405,268
暹羅	219,694	205,042	517,897	314,211

爪哇等處	246,487	191,019	136,982	191,466
澳洲紐絲綸等處	321,291	1,150	224,343	182,261
安南	67,663	58,216	183,817	104,898
其他	244,637	167,090	94,746	168,824
計	18,999,040	12,227,122	16,172,749	15,799,602
復往外洋	32,939	35,607	29,067	
進口淨數	18,966,101	12,191,515	16,143,682	15,767,099

備考 其他一欄包含由印度英德丹比和及西班牙波蘭等國運來之數

各關進口數上海為最多。約占進口總額百分之四十九。天津次之。約占百分之十四。此外大連、安東、哈爾濱、秦皇島、膠州、漢口、南京、鎮江、杭州、甯波、九龍、拱北等處。每年進口亦均不在少數。茲將各關進口淨數表列於下。（單位關平兩）

輸入口岸	民國十三年	民國十四年	民國十五年	三年平均
哈爾濱屬關	552,637	218,265	147,542	306,148
安東	316,733	375,267	373,451	355,150
大連	411,225	978,532	885,114	758,293
秦皇島	1,056,002	507,354	124,927	562,761
天津	2,005,390	2,780,624	2,255,170	2,347,063
膠州	1,004,503	1,085,321	630,518	906,780
漢口	553,015	263,091	474,273	430,163
南京	628,863	362,806	397,906	463,191
上海	9,685,186	4,471,060	9,072,451	7,742,899
杭州	144,944	105,777	153,334	134,685
甯波	38,510	101,671	229,632	123,271
廣州	18,995	34,683	461,770	171,816
九龍	922,041	386,401	100,218	469,553
拱北	626,764	235,715	126,763	329,747
其他	779,317	415,158	602,511	598,995
計	18,764,125	12,421,725	16,035,580	15,740,476

備考 其他一欄包含牛莊龍口煙台重慶萬縣宜昌沙市長沙岳州九江

蕪湖鎮江蘇州溫州三都澳福州廈門汕頭江門三水梧州瓊州北海龍州蒙自等埠之進口數

進口木材種類極繁。我國關冊分爲重木材 Hardwood 輕木材 Softwood 鐵路枕木 Railway Sleepers 柚木 樑木板木段 Teak-wood. Beams, Planks, & Logs 及未列名木材凡五項。所謂重木者係指一切闊葉樹而言。輕木則謂各種結球葉及針葉刺葉之樹木。如松、杉、檜、落葉松、柏、水松、杜松、扁柏等樹是。進口數量以輕木材爲最多。重木材次之。鐵路枕木及柚木等又次之。

重木材 民國十四年進口有五一,七四四千英方尺。價值二,〇八九,二三〇兩。十五年進口四五,三一九千英方尺。價值二,〇六六,一一八兩。十六年進口三九,一七六千英方尺。價值一,七五二,二四三兩。平均每年進口四五,四一三千英方尺。價值一,九六九,一九七兩。其中以由日本來者爲最多。約占百分之三十五。菲律賓次之。約占百分之三十。新加坡又次之。約占百分之十。此外爪哇暹羅安南及俄國太平洋各口來亦不少。(一)日本所來者以猶木 櫛木爲大宗。亞克木 (Oak 或作啞克) 桂木 (Katasura) 檫木 (俗稱櫛木) 栓木等次之。櫛木 櫛木類似我國之麻栗木。上海商人稱其色之白者爲白麻栗木。英名 Ash white。黃者爲黃麻栗木。英名爲 Ash yellow。亞克木外觀似我國橡樹及青剛樹之類。此等木材均來自日本之北海道。進口貨多係方料。其尺寸大小不一。長度自六英尺至十八英尺。方十英寸至三十英寸不等。麻栗木普通多方十二英寸至二十四英寸。長八英尺至十二英尺。桂木多方十二英寸至二十四英寸。長八英尺至十八英尺。此等木材。往往有疵節及損傷。不適於大建築之用。普通用作木器及門窗框架等物。亞克木之市價比雖麻栗爲廉。而製成木器後售價反比麻栗木爲昂。蓋其質甚堅且取材時廢棄者最多故也。較佳之亞克木可以製造上等地板。(二)菲律賓所來者以安必東板 Apitong 留安木 Luan 兩種爲大宗。進口貨多係板料。留安板長六英尺至二十四英尺。厚二英寸至六英寸。寬四英寸至二十英寸。安必東板之長度約爲八英尺至二十英

尺寬厚與留安板相彷彿。品質以安必東板為最佳。此外有 Lunbyan, Yecal, Tungal, Jarrah 四種。亦係板料。品質與安必東木略相等。此等板料多作板壁地板及木器傢具之用。(三)新嘉坡所來者概係硬木。進口貨以方料板料為最多。硬木企口板亦間有來貨。方料有大小兩種。小者長六英尺至十六英尺。上海市場俗名火介方。售價較廉。大者長十六英尺至二十英尺。售價較昂。板料多長十六英尺至二十英尺。亦有紅白兩種。紅板料英名 Serich Plank, Red 售價比白板料為廉。白料俗名抄板英名 Poonac Plank, white 售價比紅板料約高百分之二十五。此等硬木。質地甚堅。多作木器及門窗櫃架百葉窗地格柵等用。硬企口板。普通寬四英寸。厚一寸二分半。此外有銅抄鐵抄兩種。英名皆為 Hardwood 亦來自新嘉坡。專供製造大門之用。但到貨無多。

輕木材 民國十四年進口有二〇八,八九二千英方尺。價值六,八九〇,四三九兩。十五年進口有三〇四,七一〇千英方尺。價值一一,五七九,五一七兩。十六年進口二一九,九二一千英方尺。價值八,八二二,四〇七兩。其中以美國來者為最多。約占百分之五十九。日本次之。約占百分之二十二。俄國太平洋各口又次之。約占百分之十。此外坎拿大朝鮮及俄國由陸路均有來貨。(一)美國所來者以美松 Oregon Pine 俗名花旗松或洋松為大宗。北美松(Hemlock 俗名白洋松)及加利福尼亞紅松亦有來者。美松在我國進口木材中數量最多而用途亦最廣。例如方料可供洋式房屋建築之用。而橋樑碼頭等建築上所用之木柱亦有用之者。板料之厚者可作橋梁之用。薄者可作地板之用。進口美松概係已經鋸解或製成之木材。其種類大致如下。

- | | | |
|---|---|----------------------------------|
| (一) 圓木段 Lumber | { Clears 無疵
Selects 選料
Merchantable 商品用 | (四) 鐵路枕木 Railroad Ties & Sleeper |
| (二) 板料 Plank | | (五) 尖樁 Pickets |
| (三) 地板 Flooring (T. & G Flooring 企口板最多) | | (六) 板條 Lath |

上述各種以(一)(二)(三)三種之進口數量為最多。(四)(五)(六)三種

進口較少。美松方料多方八英寸至二十四英寸長八英尺至七十英尺。其中以方十英寸及方十二英寸。長十六英尺至四十英尺者爲最多。板料之長度自八英尺至三十二英尺。寬六英寸至十二英寸。厚一英寸至三英寸不等。其品質以薄者爲佳。厚者售價反較廉。地板之長度自四英尺至二十四英尺。厚一英寸或一寸二分半。寬四英寸或六英寸。板條長四英尺。寬一英寸。厚二分半。美松地板之尺寸大小最爲整齊。品質亦爲一律。使用極便。北美松品質較美松爲劣。進口貨亦有方料、板料、地板、及圓木段等數種。其圓木段多作製造箱板之用。普通盛煤油茶葉火柴之木箱多以此項材料充之。(二)日本所來者以松木爲大宗。杉、樅、落葉松等木亦有來貨。日本松木俗稱東洋白松。或簡稱曰白松。進口貨以方料爲最多。長度自八英尺至二十英尺。方十英寸至二十四英寸。其木多有龜裂及節疵等缺點。不適於大建築之用。除平常中國式房屋使用之外。多作板壁木器等用。杉木俗稱紅柳。樅木俗稱香樟木。多作板料之用。

上述各種重木及輕木。海關徵稅時分爲平常斬方木材及圓木段 Ordinary, Rough and Round Logs 平常鋸方木材 Ordinary, Sawn 平常製成木材 Ordinary Manufactured 三級。所謂斬方木材即木材之僅加斧削而未經鋸解者。俗稱斬方料。鋸方木材俗稱方料。曾經鋸解之板料亦屬此類。製成木材則不僅鋸解而已。即凡已製成之木材可直接用於建築上者皆包含在內。例如地板即爲製成木材之一種。此等製成木之貨色高低不一。價值亦相差甚遠。故稅則又區分爲無疵及可作商品用兩級。無疵謂上等貨色。可作商品用者係普通貨色而言。地板之寬度及厚薄雖有一定之尺寸。但其實際上之尺寸類比通稱之尺寸稍小。又如企口板之類。其板之兩邊原爲陰陽形。裝就後必較原來之尺寸爲小。故計算地板之尺寸習慣上約以七折計算。例如厚一英寸寬六英寸之企口板恆作爲厚四分三英寸寬五又二分一英寸計算。海關徵稅亦係依此法計算。關冊上所謂淨量 Or net measure 者即此義也。最近四年之進口

統計如下表。(數量單位千英方尺價值單位海關兩)

貨 名	民國十三年		民國十四年		民國十五年		民國十六年		
	數量	價值	數量	價值	數量	價值	數量	價值	
平常斬方木 材及圓木段									
重 木	37,086	1,575,060	36,622	1,290,140	26,663	916,133	32,156	1,297,817	
輕 木	74,827	2,124,676	79,345	2,113,723	84,117	2,673,741	83,558	2,971,329	
平常鋸方木材									
重 木	26,057	1,523,294	14,850	786,351	16,778	969,547	6,906	442,984	
輕 木	183,111	8,023,072	121,989	4,421,408	192,617	7,569,451	112,562	4,650,450	
平常鋸成木材									
重木	無疵淨量	108	12,391	208	25,399	994	125,874	73	7,854
	可作商品用淨量	237	15,905	64	5,340	884	54,564	41	3,588
輕木	無疵淨量	3,837	252,927	2,619	140,928	3,238	212,304	4,679	264,382
	可作商品用淨量	10,725	640,044	4,939	214,378	24,738	1,124,021	19,122	936,346

鐵路枕木 此項進口貨近數年來受時局影響逐漸減少。在民國十三年進口有一,六〇八,九〇四塊。價值二,五八三,三六八兩。十四年爲一,二二五,五六〇塊。價值一,五二四,〇五八兩。十五年減爲四二六,五三六塊。價值七三八,四六四兩。十六年減爲三六八,八七九塊。價值五八三,一〇六兩。從前進口枕木。全部殆由日本運來。近數年來美國貨亦占一部分之勢力。然仍以日本貨爲最多。約占百分之七十三。美國貨約占百分之十六。此外俄國,澳洲,坎拿大,德和等處。亦有來貨。日本枕木通常長八英尺寬九英寸厚六英寸內外。其中以檜木櫟木爲最多。栓木桂木落葉松等次之。品質以檜木最佳。從前栓木以價廉之關係。進口頗不少。但價用之結果不良。近來改用檜木者居多。枕木之等級視其角面之大小斜直及疵損之有無而異。疵傷輕微角面整齊不彎曲者爲頭等貨。專供鐵路之用。其二三等貨多作木器傢具之用。美國所來之枕木以美松爲最多。價格比檜木稍廉。

柚木 民國十四年進口有五六,九九千英方尺。價值七二九,〇五一兩。十五年進口八一,四六千英方尺。價值九七九,一八三兩。十六年進口七八,八六

千英方尺。價值一,〇一一,三七九兩。平均每年進口七,二四三千英方尺。價值九〇六,五四三兩。大部分來自暹羅及新加坡。由香港轉口運來者亦不少。柚木原為硬木之一種。商業上亦名為印度亞克木。為闊葉樹。高八十乃至一百尺。產於印度緬甸暹羅東印度馬來羣島等處。其色由淡黃至深黃或紅色。性堅實而不甚重。(比重量約為〇.七四至〇.八六)製成木器無龜裂及蟲蛀之虞。其強韌及耐久性殆非他種木材所能及。且木中含有一種油質。當其於鐵并用時。此油質可防鐵防鐵質之銹壞。以之造船。實為最佳之材料。從前進口貨多係板料。然板料不若方料可以自由鋸製之便利。故近數年方料進口較多。圓木段進口亦不少。方料之長度自十二英尺至二十四英尺。方八英寸至十英寸或二十英寸不等。此項貴重木材。價值甚昂。故惟造船(桅桿甲板均可用之)車及上等房屋貴重木器等始用之。

此外有關冊所謂未列名木材者。其進口價值民國十四年為九五八,七三九兩。十五年為七八〇,四〇一兩。十六年為一,三九〇,六一七兩。此中包含之木有板條。桅桿。Masts and Shars 杉木。樁木。Poles and Piles 及箱板。車輪等類。(一)木條來自美國。原材為美松。普通長四英尺寬一英寸厚二分半。專作洋式房屋天花板及中國式房屋上半截之格條用。民國十五年上海進口有五,四九八,二〇七條。價值二九,七一四兩。在上海市場與溫州福建等處所產之板條為競爭品。美松板條售價較昂。目下溫州貨每千條約售四兩五錢。美松板條則需六兩。(二)桅桿貨色極繁。以原料言有較美松製成者。有用新嘉硬木製成者。有用尋常松杉等木製成者。以形式言則可大別為方料及圓料兩種。而尺寸之大小長短亦極不一致。圓料係未經鋸解者。故根部大而頭部小。中間之直徑。自一英尺至二英尺。長度自四十英尺至八十英尺不等。方料兩端尺寸大小相同。其長度亦為四十英尺至八十英尺。而身幹則有方六寸。方八寸。方十寸。以至四十寸不等。上海方面以方料為最多。大連方面以圓料為最多。民國十五年上海大連兩處進口價值。共為二一六,三七二兩。上海方面多為

美國貨。大連方面日本貨較多。(三)杉木樟木多來自日本。其原料以椴松落葉松爲最多。桂栓等處次之。對於我國福建及湖南所產之杉木桿爲競爭品。在北部各口岸頗有相當之銷路。

以上所述。概爲各種建築上所用之木材。即英語所謂 Timber 者是也。此外專供製造用器及雕刻器皿或作裝飾香料藥品等用者。每年進口亦不少。此項進口貨在關冊係列入木品 Wood 中。其種類有毛柿木 Camagon Wood 樟木 Camphor Wood 烏木 Elony Wood 馨木 Fragrant Wood 沉香 Garoo Wood 鐵木 Lignum-vitae Wood 碑囉木 Puru Wood 紅木花梨木 Red and Rose Wood 檀香木 Sandal Wood 及呀囉治木 Kranjee Wood 油木 Oil Wood 香木 Scented Wood 枰桿木等 Wood Scale (一)毛柿木。產於菲律賓南洋羣島。嫩木白色或帶淡紅。質甚堅硬。老木則色變棕有灰黃綠紋。其質更硬。價值亦最貴。此木有伸縮性。可耐久用。蟲不易蛀。且磨擦工作時極易光滑。惟其組織緻密。難以製造。我國多用以製作筷子木器。或其他裝飾品。此木與烏木相彷彿。故市場上多以沖作烏木出售。惟品質較烏木爲次。民國十三年進口有一六,一七八擔。價值六八,七八〇兩。十四年進口一九,四七九擔。價值八四,六九〇兩。十五年進口一〇,三三七擔。價值四五,八七七兩。十六年進口有一,六七五擔。價值七,六二三。多來自爪哇及新嘉坡。由香港轉口運來者亦不少。我國浙江亦產此木。上海紡廠所用者多來自浙江。(二)樟木。我國福建浙江江西廣東廣西湖南多產之。貴州四川湖北等省亦聞有出產。海外則以台灣所產爲最多。婆買門一帶亦有之。其樹植後五十年始能成材。高約五十英尺。葉互生。色青而有光。并帶香氣。夏初開黃白色之花。結球形之實。其枝葉可煉製樟腦。樟實可爲製蠟原料。樟材性質堅軟適中。色淡黃。中心稍呈赤黑色。氣乾比重量。心材爲〇:七一。邊材爲〇:五七。一加飽削木理燦然。且富有香氣。能耐水濕。經久不壞。昔爲造船重要材料。近時船艦雖多用鐵。而艦內之几桌階梯欄杆艙板等仍有使生樟木者。此木多含樟腦質。有預防蟲蟲之效。故貯藏書畫珍器及裝飾品之箱匣多取用之。亦

可製作几桌衣櫥衣箱等傢具及橋梁柱棟雕刻器。樟材木理具有大小環狀或旋濶狀之紋。薄削之可製各種樂器。通常以根部之材充之。蓋以根部之紋理最多故也。進口樟木爲數無多。上海天津等處聞有進口。概由台灣運來。

(三) 烏木亦名烏紋木。產於錫蘭及東印度等處。嫩木白色或灰色。老木則黑色帶黃紋。質堅而重。紋細且密。一加鉋削異常光滑。可作衣箱器具。筷子刀柄。刷予琴拍及雕刻器皿等。此木進口數量無多。

(四) 馨木。或曰香柴。產於呂宋。波斯。暹羅。新嘉坡等處。廣東瓊州亦產之。稍有香味。價值較低。古時多用薰衣。利其有香氣也。現時進口無多。

(五) 沉香木。質地更堅。量亦更重。入水即沉。故謂之沉香。沉香木一經打磨極其光滑。我國用以雕刻念珠及器皿。其屑末可製香料或作藥材用。最貴重者爲馬蹄香。鷄骨香。青桂香。及棧香等。市上買賣以斤計。上海每年進口價值萬餘兩。

(六) 鐵木。亦名癒瘡木。爲一種常綠樹。大者高四五英尺。產於西印度。古巴。聖杜米哥。及南美州等處。此木身量最重。每立方尺之乾量約重八十磅。其極薄之外皮置於水中立即下沉。可見其質量之緊密。嫩木黃色。老木棕黑色或暗褐色。帶黑色條紋。其木理細滑而無光。剖面分泌綠色膠質。白木質爲黃色。部分甚狹。然亦如其心材之可貴。鐵木身貴堅實且富於脂性。可作船枕滾珠轆轤及其他器具。最耐久用。亦作藥材或製革用。進口者概爲短小之材。長三英尺乃至十二英尺。徑三英寸至十英寸。多帶有杯形之傷痕。

(七) 啤囉木。產於荷屬東印度。暹羅。馬來半島一帶。身量頗重。色紅黑或紅棕。望似紅木。但不及紅木色之鮮麗。且其色內外有深淡。不如紅木之全體一色。紋較紅木爲粗。故二者之區別鋸開後頗爲顯然。且其質量亦不及紅木之重也。進口貨多長十英尺。徑十二英寸至十八英寸。皆作傢具用。民國十三年進口有九四,九九三擔。價值二一〇,六七二兩。十四年進口一〇七,七二三擔。價值二四七,五二九兩。十五年進口一〇八,九四四擔。價值二四八,四六九兩。十六年進口九六,〇七三擔。價值二一九,七〇四兩。由香港轉口運來者最多。聞亦有自暹羅運來者。

(八) 紅木。樹身高大。產於孟加拉。阿

薩密。Assam 孟買，及緬甸等處之潮濕森林中。色深紅。紋細身重。多作製造器具。其屑末可為顏料。花梨木產於澳洲。高百三十英尺。徑四英尺至六英尺。帶玫瑰香氣。木質堅實紋頗細密。能耐久用。多作上等木器或雕刻品。進口花梨多有以 Red bean 混沖者。此木亦產於澳洲。高百英尺。徑約四英尺。其色較真花梨木更為紅黑。紋細質亦堅實耐用。紅木與花梨木兩項。民國十三年進口有一三三,八七九擔。價值六五二,〇〇六兩。十四年進口一一五,九八六擔。價值五九〇,二〇五兩。十五年進口一五五,六五九擔。價值七七七,三三四兩。十六年進口一三二,六九五擔。價值六三三,一四五兩。其中以由香港轉口運來者為最多。亦有自暹羅安南新嘉坡印度等處運來者。(九)檀香木。產於印度馬來羣島及太平洋各島。澳洲亦產此木。色棕黃。依木之老嫩而略有深淡。性質堅實。且帶油質。紋密而平。并有香味。此樹長成伐下後。稍隔時日即將外皮除去。鋸成木條。進口貨多長二英尺至六英尺。厚三英寸至八英寸。品質以無裂紋多油質形狀整齊者為佳。此木除作木器念珠扇骨小盒外。檀香末可製造香料藥品神香及顏料等。十四年進口有一〇六,九〇六擔。價值一,五二四,八八四兩。十五進口有一〇七,七九四擔。價值一,八八七,〇三七兩。十六年進口有一一八,四五一擔。價值二,一二六,三一三兩。其中以由香港轉口運來者為最多。澳洲及美國檀香山次之。印度新嘉坡又次之。安南暹羅亦有來貨。上海市場之貨色分老山貢香。地柵香。統支。揀支等數種。統支銷行最盛。揀支地柵香次之。檀香末進口價值年約二萬上下。(十)秤秤木。產於暹羅新嘉坡等處。有紅紫色及赤紫色兩種。赤紫者質輕而鬆。不如紅紫者之堅重。我國多用製造秤程。民國十四年進口價值一二,四二一兩。民國十五年進口價值二四,二七二兩。十六年進口價值一八,二一五兩。上海市場之貨物以暹羅貨為最多。買賣以百條計。每條長七英尺至八英尺。方一英寸至三英寸。分大中小三號。小號方一英寸。最合製秤之用。銷行亦最盛。中號方一英寸半。銷路比小號稍遜。大號方二英寸。銷路最少。

上海市場交易習慣 上海爲進口木材之最大市場，每年進口價值多至八九百萬兩。日本美國及南洋等處之木材交易均極興盛。美國木材多由載重六千噸之專船輸送，普通每艘可裝美松三百乃至三百五十萬平英方尺。日本北海道所來之方料亦有載重三千噸之專輪輸運，其板料則由不定期之貨船或郵船運來。印度，暹羅，蘇門答臘，菲律賓，爪哇，澳洲等處之各種硬木，多由香港轉口裝貨船或郵船運來。各進口洋行及批發商均設有廣大之堆木場。批發商資力雄厚者，每預先訂購大批貨物以應付市面。其經售日本木材者，聞亦派人往原產地方直接採辦。同業組織有震興木業公會，爲謀公共利益解決紛爭之機關。木材市價亦由公會議定。木材之尺度概用英尺。麻栗木，亞克木，桂木，柚木，美松，及其他各種普通輕重木材之計價，均以一千英方尺爲單位。惟紅木，花梨木，烏木等貴重木材，則以一擔（百斤）爲單位。枕木以千塊爲單位。板條以一捆（每捆一百條）爲單位。日本板料以寬一丈爲單位。市價之漲落通常以滙兌，產地市價，上海存貨之多寡，及市面狀況如何爲轉移，而產地之消息關係尤爲重要。美松方料及板料之買賣，有普通材與特材之分別。其長在四十尺以下者爲普通材，過四十尺以上者爲特材。木材例須於本價之外再行加若干。例如方十二英寸長八尺至四十尺者之本價爲每千英方尺規元五十五兩。若長四十一尺至五十尺則每千英方尺加價二十四兩。長五十一尺至六十尺則每千英方尺加價四十兩。長六十一尺至七十尺者每千英方尺加價五十兩。方料之量尺法直徑則計算其中央部分。半寸以下者不計。半寸以上不滿一寸者仍以半寸計。量其身長凡在六寸以下者不計。六寸以上不滿一尺者仍以六寸計。日本板料概係斬方料。故量尺時不能如美松之簡單計算。遇有腐蝕損傷之處，必須將其扣除折算。留安板及安必東板之買賣，板面愈寬者售價愈高。例如留安板寬四英寸至六英寸者每千英方尺售九十兩。寬八英寸至十二英寸者則售九十五兩。寬十四英寸至十八英寸者一百兩。十八英寸以上者一百零五兩。

商埠之治理

著者：黃 炎

客有以商埠治理制度下詢者，因述此篇。

治理商埠之政體制度，至不一致，列攷現世各商埠之成規，可歸納之，而得五種：—

- | | |
|-----------|--------------------|
| 1. 中央治理 | State Control |
| 2. 地方自治 | Autonomous Control |
| 3. 鐵路管理 | Railway Control |
| 4. 市政機關管理 | Municipal Control |
| 5. 私人控制 | Private Control |

第一 中央治理

(甲) 南非洲 Dominion of South Africa — 英國南非洲屬地之商埠，純粹的由中央政府節制，治理之權屬諸鐵路商港管理局 Railway and Harbour Administration。其局長直接對於國會負完全責任，關於管理及舉辦路港兩項之方針大計，須商榷於由政府指派之路港委員會，會長一職，以局長兼任之。

其利所在，以爲中央政府用遠大眼光，發展全國之實業，而不拘於一區一域，不限於目前之利害，所定稅捐則列，更能公允，以達發展全國工商之政策，人民所受利益，各業惟均，而無大業壟斷之弊。鐵路與商港相連，規劃更爲周善。又當商務不振市面搖動之時，歸政府維持，可免變動。

其弊亦有可言者，官辦事業，往往乏進取之精神，而流於保守舊轍，故效率較低，且受政局之影響，官樣之束縛，無謂之耗費，流弊且無窮也。

(乙) 歐洲——各國商埠,其一部份之政權,屬諸中央政府,如法蘭西意大利二國,商港之骨幹,如避浪堤 Break Water 岸壁 Quay wall 等巨工,港外進程及港內水泊之疏濬,以及各工之保持,均歸政府舉辦,其餘關於營業事務,如建造轉貨棚 Transit Shed 貯貨棧 Warehouse 裝設起重機 Crane 等,概歸當地商會或自治團體承辦之。

今舉哈浮 Havre 爲例,法國政府建設船塢 Dock, 乾船塢 Dry Dock, 以及岸壁 Quay wall 以下一切水中建築,又經營護港拒海及挖泥之工作,今爲建造船塢之用,政府徵收其費之半於商會及市民,意謂商民利用船塢,應出代價也,政府復徵收港捐 Harbour dues, 噸位捐 tonnage, 領港費 Pilotage, 及燈塔捐 Light dues, 由出入之船隻繳納之,商會方面,建設主用管理一切貨棚,棧房,鐵路轉橋 Swing bridges, 固定的或浮水的起重機 fixed or floating cranes, 拖駁船,以及各種器具,於上下之貨物上,收取相當之費用租金,以爲酬報。

馬賽商埠 Marseilles之組織,與上相同,惟有一例外之點,即某船塢公司 Dock Company 經營一部份船塢事業是已。

(丙) 美國——中央政府直轄之制度,至美而又一變,中央之權,僅達於濬治保管近埠之水程航路,由工程隊 Corps of Engineers 主其事,其餘建築經營,突堤 Piers, 貨棚,壁岸等,或歸省政府,或歸市政機關,或私人團體辦理之,據美陸軍部 War Department 所宣佈,中央政府管轄範圍,僅及下列諸端:維持航路,航行條例,徵收關稅,在數要埠設定泊船地位 Anchorage Grounds, 安設維護塔燈及其他便航之具,防疫章程,檢驗疾病,僑民遷徙,船隻給照,以及關於沿海國防事宜。

省政府節制——美國商埠,多有隸屬一省者,如波斯頓 Boston 一埠,自 1916 年起,歸麻薩省水道公地委員會 Waterways and Public Land Commission 管理,此會自 1919 年起爲工程部 Department of Public Works 之一部屬,該會有委員三人,主管港前之岸地以及港內之設施,任期三載,由省長任免之。

由上以觀，省營與中央直轄，性質上無甚分別。執政人員，同有受政局影響及隨意任免之弊。

第二 地方自治

第二種政體為地方團體，得法律之賦與，而組織商埠治理局 Port Authority，以管理全埠事務。此種制度，亦極參差而無定則，如英國為盛行斯制之國，其各埠之組織，亦不同，試舉例以明之：

(甲) 倫敦——商埠治理局 The Port of London Authority 成立於 1909 年，主有管理太晤士河兩旁所有一切船塢 Complete Dock Systems。然沿河兩岸之壁岸碼頭等，均非其所有，而歸商人所建造。至於太晤士河河底，可謂為治理局產，而兩岸則否。治理局職務，為濬挖河道，去除沉船及障礙，制定航行規則，發給船隻執照等。又主有貯貨棧多處，經營生利。在船塢內，亦承攬裝卸貨物之生意。惟水警，領港，衛生檢疫，燈塔，浮泊 Buoying 諸項，均不歸局辦理。

(乙) 利物浦——貿舍船塢商港局 The Mersey Docks and Harbour Board, 1858 成立。主有管理利物浦與別根海 Birkenhead (在對江) 兩處之船塢。為貿舍河下游之治水機關，挖濬河底沙障，開深航行水道。同時為自海入河之領港機關，負維持安設燈塔浮泊在河內及港內之責任。在利物浦與別根海，均有上下行旅之碼頭，而渡船則不歸局辦理。又經營貯貨棧房之業務。沿江壁岸上，雖安置船貨之機械利便，而貨物上下之營業，則不過問。

(丙) 格拉斯哥 Glasgow——克拉特河航運信托委員會 The Trustees of the Clyde Navigation 經 1858 國會頒佈法制而成立。其職務為濬深，開直，放寬，挖掘，改善，維持克拉特河身河岸，以及安置浮泊標誌等物。該會同時為治港機關，得建造船塢壁岸碼頭等工。并裝置起重機，建造貨棚及他項利便之具。但不直接經營裝卸分運貨物之業務，概以領有執照之商人承辦之。商港以

內，無私人自置之碼頭，惟在下游之油碼頭，不在此例。

河道工程局——世有若干商埠，其治理權，操諸河道工程局，而局之組織，亦屬地方自治之類。例如生寶蘭埠 Sunderland 之有 River Wear Commission，牛下塞耳 New Castle 之有 Tyne Improvement Commission 是也。名稱雖殊，性質則一。

代表——綜觀上述三例，自治機關，廣容各業之代表，實為精意之所寄。如（1）倫敦之治理局，委員十八人經人民選任，十人由政府委派，共二十八人。（2）利物浦之船塢商港局，委員廿四人經納稅人選任，四人係委派，共二十八人。（3）格拉斯哥之信托會，共有委員四十二人，其中十八人係選任，餘為各地方機關指派。

利弊——委員會中，既包羅各項代表，則商埠內各業之利益，必能兼顧並籌。利物浦人之言曰，利物浦為商業之中心，各業設有公會，如船業公會，棉業公會，五穀公會等，各會會員，均為合法的選舉人。選舉之時，各業深明利害關係，必推選能者任之。是以會議之內，一有新問題發生，其中必有若干人，深悉情形，貢獻周詳，俾得措置咸宜云云。

反之，此多數委員制，流弊亦甚可慮。各業代表，往往以己業為重，而置全體利益於不顧。甚或利用其優越之地位，為己業謀私利。即不至若是之甚，至少亦必監視他業之與己對待者，使不得勝過己業。如此互相嫉妒，貽害大局，其弊一也。聚多致利害相反五光十色之人物於一堂，以共籌建設，往往聚訟紛紛，莫衷一是，而大權操縱，致落於一二人之手中，多數之委員，竟同豬仔，其弊二也。此種現象，雖英國最高等之商埠機關，亦難免焉。

至於第三第四第五三種，則均規模甚小，僅為一路，一市，或私人團體之營業，茲不備論。

首都一年來之建築道路工程概觀

著者：盧毓駿

南京特別市工務局建築科長盧毓駿答天津特別市市政府
調查京市修築道路狀況書對於該局一年來修築道路工作
狀況甚詳特披露於後
民國十七年秋

溯自工務局成立之始，適值大戰破壞之餘，本市所有馬路，類皆毀壞不堪，加以區域遼闊，經濟困難，所有工作，大抵限於局部之修築及改良，若夫大規模之改造，則俟諸來日之工作，茲欲明本局建築科一年來對於建築馬路及改良道路之概況，用特分類略述如左。

(一) 新闢馬路 本市新闢之馬路已成者，有國府所在之獅子巷馬路，未成者有中山大馬路，奇望街至益仁巷經中正街至國府馬路，其工程最大者，當推中山大道，該路由下關江邊起至中山門止，全線計長一萬二千零二米，路面寬四十米，興工以來，為時才及兩月，所有全線之土方工程，業已完竣，敷設路面亦在進行之中，此項新築馬路均屬將來本市道路之幹線。

(二) 修繕馬路 本市原有之馬路，統共計長十萬八千八百三十六丈零八寸，折合六百零四里有奇，歷久失修，類多凸凹不平，車馬行人往來均感不便，工務局成立之後，即次第修理，計已經修理者，則為儀鳳門，三牌樓，獅子巷，鼓樓，保泰街，十廟口，成賢街，浮橋，碑亭巷，楊公井，及唱經樓，北門橋，南門大街，至下關等處，其餘各路現仍逐段修理之。

(三) 改良計劃 晚近歐美諸邦汽車事業，日臻發達，幾至駕鐵路而上之，然其衝擊力之大，迥非碎石路面所能勝任，故重要城市，碎石路已逐漸淘汰，吾國將來自不能逃此公例，本市既為首都所在，欲期交通發達，尤以汽車輸送為首要，將來汽車車輛增加，則原有之碎石路面，實難勝交通之繁劇，故工務局建築科，就經濟之可能範圍，本逐漸改良之旨，通盤籌算，其計劃有二。

(一) 碎石路次第改敷柏油路面，以期耐久。

(二) 舊有之石片路，則保留之。此二種計劃現已實施。第一步改造柏油路面工程，亦着手進行。至若鼓樓之四圍，車馬衝繁之馬路，亦主張改為Mosaic路，因坡度甚大也。

(四) 放寬路面 凡街道之放寬，或向一側，或分兩側，必須因地制宜。本京舊有之街道，迂迴狹隘，車馬行人，均苦擁擠。一年以來，雖經逐漸放寬，但放寬街道須假以時日，更有建築費之準備，非一蹴所可就。工務局於每次翻修馬路時，凡兩旁稍有可以放寬者，則儘量放寬之。現道上有時見有電燈或電報等桿木植立道中者，即此種過渡時代之現象也。

(五) 分區養路 首都區域遼闊，道路損壞不堪。一面計劃開闢新幹路，一面仍須修理舊有馬路，以維現狀。現特將本市轄境劃為十區，擬從人口稠密商業繁盛之東北區，及中區東部，中區西部，暨下關區四處先行舉辦。如設置養路工隊，次第擇要修理，並各地附設儲材所一所，俾可就近取材。此項養路工隊，並負有調查道路溝渠之責務，將全市馬路及溝渠，一律加以修理，俾收整齊平坦之功，而免道路難行之憾。

(六) 築路材料 料為工程重要原素之一，茲略述砂與石子二項。

(甲) 砂 築路之砂，須多角而潔淨者。本京習用之砂，多含泥土，且患粒細，不適於築路之用。但每年五六月間，沙隨水至，工務局宜於此時備款購儲，蘊存倉庫旁及石子，以備不時之需。惟此種辦法，現尚限於經濟，致難有計畫，尙本實現。

(乙) 石子 本局建築工程所需之石子，係用包工採石制。凡市區內採石山，均劃歸工務局管轄。此制既免商人居奇之弊，又可免緩急不濟之虞。現已在小九華山試行開採，但該山石質尙嫌不良。目下中山路所用之石子，係採自達摩洞，並已派員採集市區內各山之石，分別試驗，以備將來擇尤採用。候至相當時機，九華山石自可廢置矣。嗣後尙擬採購軋石機，以增產率。

(七) 築路器具 首都之馬路，須有大規模之建築及改造，所用器具亦應採用或添購，造路新器具，如 Marteaux beches, Malaxeur, betonier, 等，以減縮人工及增加造路速率，藉收完善之效果，現已陸續購置。

(八) 道路獎勵條例，本京市政現既積極進行改良，將來市政發達，自為勢所必至，工務局對於舊有馬路，既多加寬，新闢馬路亦漸增加，養路工作尤關重要，查柏林都上散佈巡路工人，若發見路面損壞，即立電市所修理之法，比之養路法亦相同，其大要分大保養，小保養，二種，小保養則由路局分段負責，大保養則包工負責，並定有獎勵條例，如混凝土路面，包工營造，其保養期為五年，若在五年以上，概不損壞，即可獲獎，本市養路，擬採用此制。

(九) 取締破壞路面之物 時至今日，南京之運輸方法，當以舊式之板車，大車，手車，等項，粗笨之車為最夥，載物過重，行駛頻繁，且輪輻狹窄，又無彈簧設備，最易損壞路面，雖經本局公用科，定有規章，取締此類車輛之載重，與輪圍之放寬，然不能不有相輔而行之辦法，現擬（一）劃定此項車輛往來之路線，然不致以少數車輛，破壞多數路面，（二）特定此項車輛往來之路徑，其辦法即於柏油路面之旁砌一石塊長條，專供此種笨車之轉運。

(十) 整理溝渠 本市固有之溝渠佈置既無統系，又不適合地勢之傾斜，出水殊多窒礙，且溝渠多係碎磚砌結者，難收洩水之效，即此簡便之溝渠，亦復強半淤塞，敷設未遍，目下全市地形尚未測竣，雨量之多寡，亦未窺察準確，欲求整頓舊有溝渠，祇能先將渠底淤泥逐漸挖清，其有渠道過於淺狹者，則放寬之，務於最近之將來，分區整理，並於相距百尺置一進人井，大溝則用混凝土管，旁溝則用瓦管，冀將全市溝渠，作有統系之改建，遇有雷雨，庶免路面有淹浸之患。

(十一) 修建橋梁 本市內則秦淮透迤，外則護城河環繞，故本市橋梁有五十餘座，類多舊式石橋，橋面坡度太大，橋身強半損壞，本局以橋梁與馬路有連帶關係，前經派出專員從事調查，業已調查完畢，擇要修理，其已經竣工

者。前爲下關復興橋與龍江橋。水西門之覺渡橋。北區之北門橋。以及南門內外橋。此外復成橋石城橋亦擬逐漸修理。

(十二) 開通汲水道 首都奠定伊始。經費及全城詳圖人口總數尙甚缺乏。故自來水未能卽辦。查城南一帶居民飲料。原多取自東關水閘。但該閘工程方在進行中。飲料來源。頓形斷絕。城廂一帶居民多用水車在通濟門外。九龍橋下。及中華門外護城河。兩處取水。困難已極。且城門狹小。車馬往來。擁擠不堪。本局奉市長之命。爲暫時救濟城南一帶居民飲料。及減少南門通濟門交通擠擁起見。故在武定門正覺寺傍。拆開城牆。築大路以利汲水。此路一通。則取水問題卽可解決。

以上所述不過僅就本局一年來對於建築與改良道路之大概約略言之。此外尙有修築東關水閘。改造台城大閘。以及設置秦淮小公園。整理玄武湖。及疏浚秦淮河各項工程。或仍在進行中。或業經辦理完竣。連同上述諸項。均有精密圖樣詳細計畫書及表冊可資考證。

再者本局鑒於石子材料。關係建修馬路異常重要。往者馬路工程處向包商購買。價值既貴。而包商取石資本復有限。每遇需要多量之時。往往不能應付。常有誤工之虞。且包商以石子爲建築馬路所必需。視爲奇貨可居。復從中操縱。公家自不免損失。本局通盤籌劃。惟有收回山權。自行開山取石。非但經費可以節省。且緩急亦可調劑。當查九華山自經僱工開辦以來。僱工約計二百名。施用土藥炮炸開山石。每日三次。以汽車十數輛常川開駛運載。每輛計載重約一噸合十二籠。每車輛每日往返山場及修路處約六次。計載料約一方四角四分。十五輛合計二十一方六角。將來再事擴充。

徵求本刊三卷四號

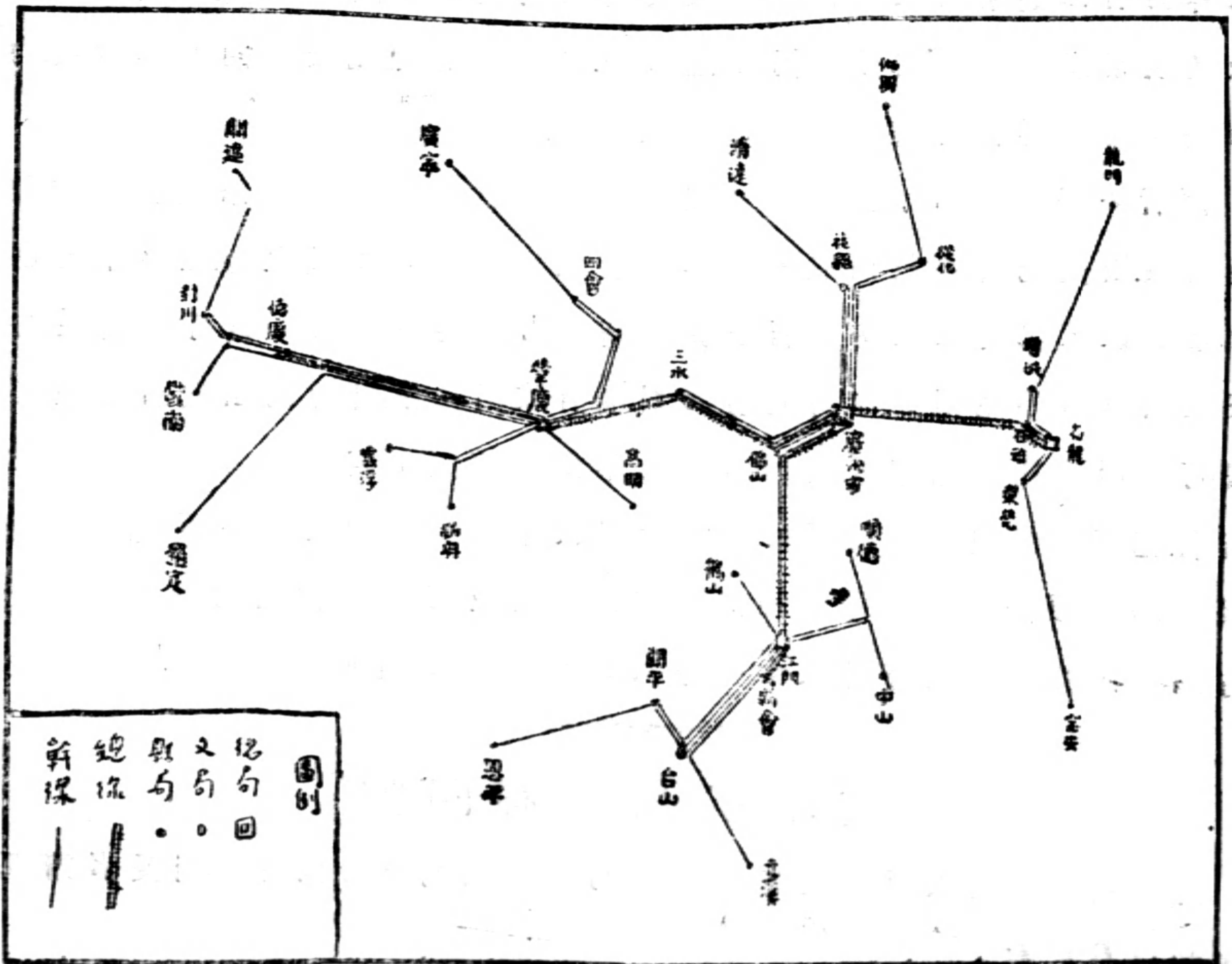
南京國立中央大學唐元乾君缺本刊三卷四號一冊倘有肯割愛者請逕函知唐君是荷。

廣東西區各縣市長途電話計劃

著者：彭 昕

(一) 路線之規劃

本區轄縣三十，地勢成一方形，無縱長橫短之弊，路線頗可集中，特將全區幹線劃分為四大組，以廣州為中心，設一總局於廣州，直轄南海番禺三水化縣清遠從化佛岡七縣，為第一組，東莞寶安增城龍門四縣為第二組，集中於石龍，順德中山鶴山新會台山赤溪開平恩平八縣為第三組，集中於江門，高明雲浮新興四會廣寧德慶封川開建鬱南羅定十一縣為第四組，集中於肇慶。其石龍江門肇慶三處，各設支局一所，分轄所屬各縣局，支局則暫用幹線二條，直通廣州總局，成小組集中，然後大組集中之勢。（參視附圖）



(二) 制度之採擇

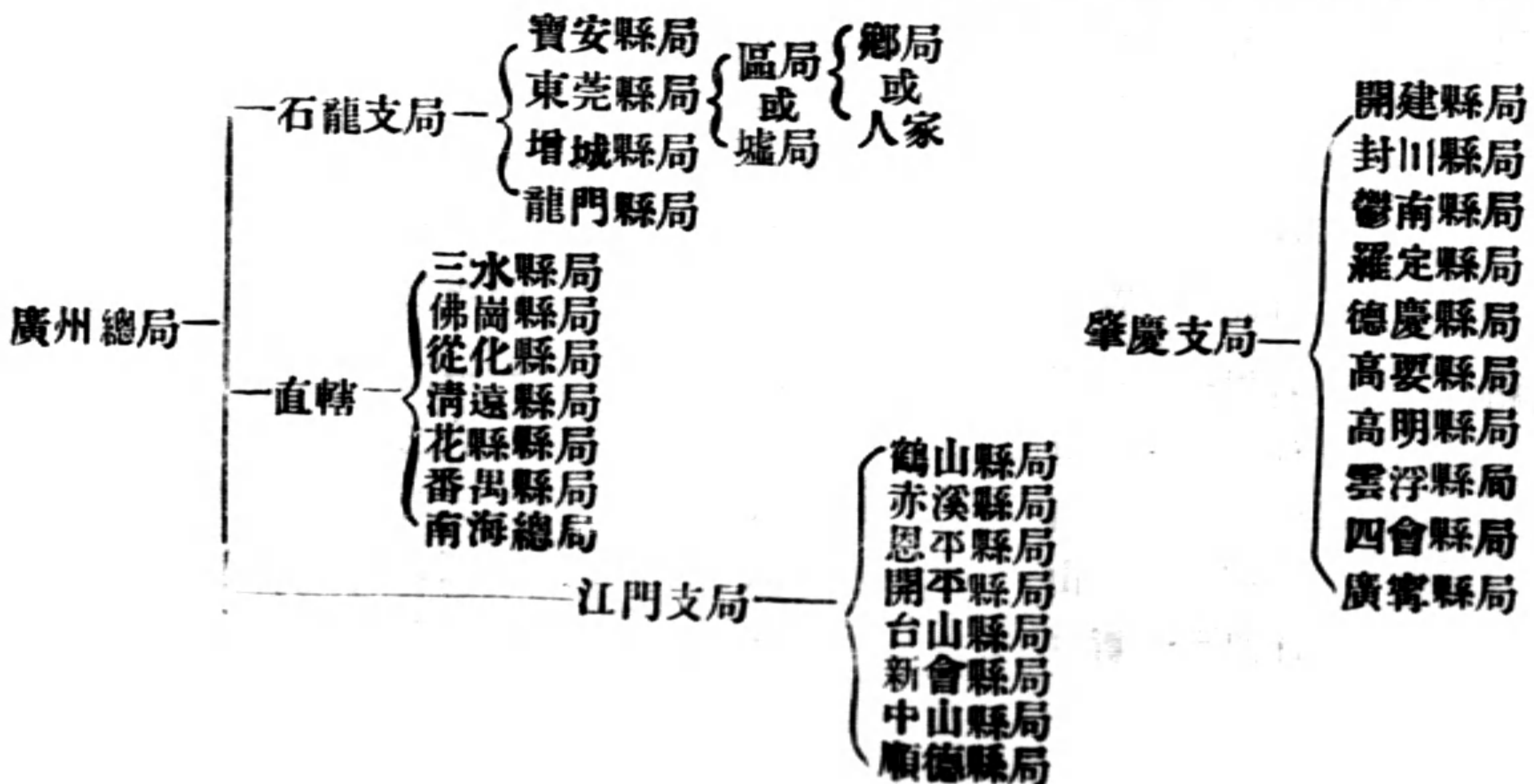
本區極東之龍門縣公署起,至極西之開建縣公署止,線路之長,約八百華里,暫時為經濟方面着想,只得採用單線制,以其容易築成,又所費最廉也,此制於將來各省區長途電話通話時,略加修改,即可適由,現目補救之法,(一)將總機分機及各種機件,特別選擇,以適合長途之用,(二)分組集中,以減少線路,(三)用較大之線,及增加平行線間之距離,以減少其阻力及感應,俟將來通話暢旺,再行籌款,加築雙線,或改換銅線,及用相消器,擴音機,等以增其效率.

(三) 預採及進行程序

全區木桿約三萬二千條,由各縣市就其線路所經之地段,分別徵發,以省手續及經費,其餘鐵線機件人工等項,平均每里約二十五元,全區約共需十萬元.現由西區善後公署總其成,分令各縣市長負責徵桿集款,預期繳集,按組興築.全區幹線,期於六個月內完成之.

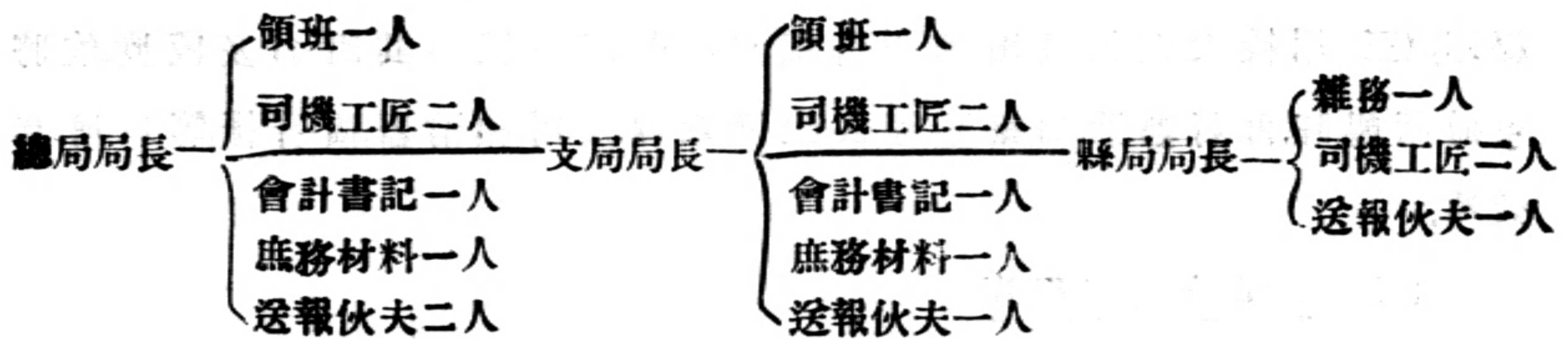
(四) 組織統系表

本區長途電話局之組織,可分五級,由省局而支局而縣局而區局而鄉局,現在先築由總局達於支局縣局之線,其各縣市區鄉之線,則由總局指導,各縣負責,分別籌辦,使縣區鄉間電話交通,臻於完善,茲將各局統系圖表如下.



(五) 總支縣局組織人員表

本區爲促成電話事業,及節省經費起見,局制採擇單簡,以最少人數,足敷分備事功爲限,下表所列,於必要時,仍需節減,至建築時期,得臨時用雇員若干,功作完成,即行解職,不在此表之內。



(六) 各組線路桿路一覽表

組別	端名	線路	桿路	備考
第一組	廣州—佛山	三〇里	三〇里	
	廣州—三水	九〇	六〇	
	廣州—花縣	六九	六九	
	廣州—清遠	一四三	七四	
	廣州—從化	一一八	九四	
	廣州—佛岡	二一五	七九	
第二組	廣州—石龍	二六四	一三二	
	石龍—增城	四二	二五	
	石龍—龍門	一六三	一二一	
	石龍—東莞	二五	二五	
	石龍—寶安	一七〇	一四五	
第三組	廣州—江門	二八四	一一二	
	江門—順德	六二	六二	
	江門—中山	六六	三六	
	江門—鶴山	三六	三六	
	江門—新會	一五	一五	

第四組	江門——台山	八七	七二
	江門——赤溪	一六七	八〇
	江門——開平	一一七	三〇
	江門——恩平	二〇一	八四
	廣州——肇慶	三五二	八六
	肇慶——高明	三七	三七
	肇慶——四會	一〇三	七八
	肇慶——廣寧	二〇三	一〇〇
	肇慶——新興	八二	八二
	肇慶——雲浮	九四	四〇
	肇慶——德慶	一五五	一五五
	肇慶——羅定	二五九	一一二
	肇慶——鬱南	二〇九	五四
	肇慶——封川	二四〇	五九
肇慶——門建	三三五	九五	
全區合計	四,四三三	二,二三五	

(說明) 全區幹線,由廣州西區善後公署起,至各縣縣公署止,計線路共長四千四百三十三里,桿路共長二千二百三十五里,此係照本署公路圖之距離計算,實行架設時,其數目或有多少出入。

(七) 所需材料及其價目表

<u>物品名目</u>	<u>數量</u>	<u>單位價值</u>	<u>總值</u>	<u>備考</u>
二十門長途電話機	四座	五六〇元	二,二四〇元	
十門長途電話機	三〇座	三九〇	一一,七〇〇元	
長途電話機	二架	七八	一五六元	
八號鉛水線	五〇〇担	九,五元	一五六元	
十四號鉛水線	一〇〇担	一〇元	一,〇〇〇元	
中號磁碗及鐵鈎	六二,五〇〇只	〇,二元	一二,四〇〇元	
其他裝置材料			九,〇〇〇元	
木 桿	三二,〇〇〇條		徵 發	

(八) 所需材料質量說明

<u>物品名目</u>	<u>說 明</u>
二十門長途電話機	(甲)現裝十五門(乙)五副接線機(丙)壁式(丁)可機聽講機一副(戊)夜鈴線一副(己)搖鈴線一副用五根磁鐵搖鈴機
十門長途電話機	(甲)現裝五門(乙)二副接線機(丙)(丁)(戊)(己)同上
長途電話機	(甲)壁式(乙)五根磁鐵搖鈴機(丙)聽講線分開(丁)電鈴安置電制
木 桿	普通長二十五至三十尺三寸半至四寸尾如渡河用四十尺至五十尺者
鉛 水 線	鐵質鍍鋅用八號作路線十四作抑纏之用

(九) 全路所需經費

<u>類 列</u>	<u>總 數</u>	<u>備 考</u>
電 話 機	一四,〇九六元	
鐵 線	四八,五〇〇元	
磁 碗	一二,四〇〇元	
其他材料	九,〇〇〇元	
木 桿	徵 發	
工	一五,〇〇〇元	
合 計	九八,九九六元	

本 刊 誌 謝

本期會刊蒙會員李開第,朱樹怡,炎黃黃元吉,黃潔,徐佩璜,顧耀鑾,葛學瑄,榮章翰,胡選之,黃炳奎,朱其清,王元康,支秉淵,呂謨承,諸先生,介紹廣告甚多,爲前此未有之盛舉,既利讀者參考,復裕本刊經濟,熱忱爲會,欽佩無已,特此附言誌謝。

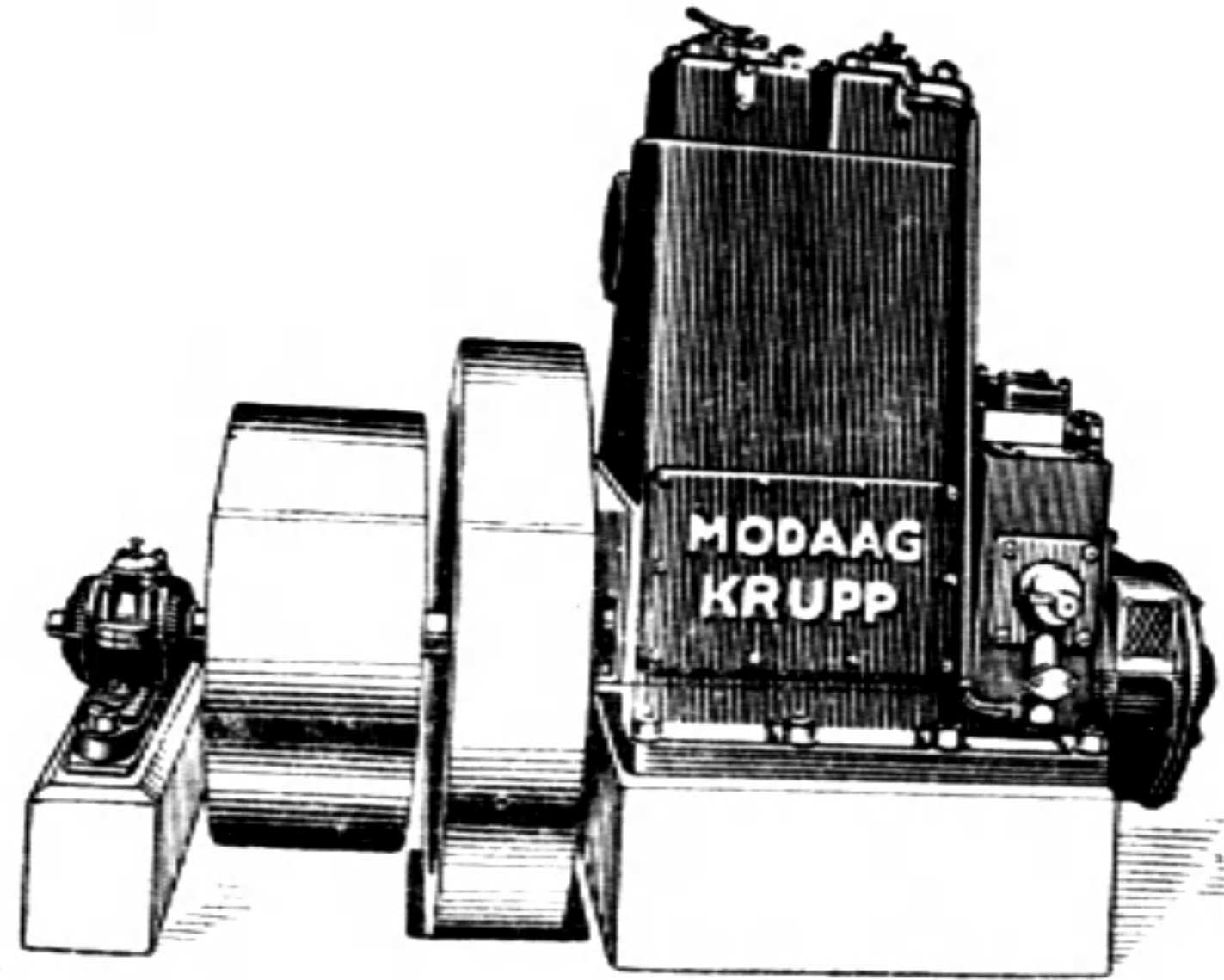
總務袁丕烈啟

德商禮和洋行 CARLOWITZ & CO.



德國克虜伯廠 最新式狄爾柴油引擎 有注射低壓空氣幫浦

絕無任何凡爾
所以易管理



絕無任何凡爾
所以省修理

雙汽缸
四十四匹馬力
最大特點

機力最有力之效能
 原因：拐軸櫃絕對無射空氣
 所以配以司登回程無抵抗
 最小之燃油消耗
 最大之機油節儉
 最合宜於各種發動機關
 實業廠 電燈廠
 紡織廠 汽輪

中國

西門子電機廠

上海 天津 北平 奉天 哈爾濱 漢口 重慶 香港

代表

德國西門子廠

發售各種電氣物品

如蒙惠詢或賜顧不勝歡迎

萬國無線電信聯合會刊物出版

萬國無線電信聯合會英文名 International Union of Scientific Radiotelegraphy 縮寫爲 U. R. S. I. 曾於一九二七年十月，乘各國無線電當局與專家齊集美京華盛頓，進行討論萬國無線電政會議時，舉行大會。以無線電地位之重要，學理之精深，欲求其事業發達，闡其真理，實有邀集各國人士，共同研究之必要。況無線電種種通信現象，吾人目前尙多未能明瞭，此種集會，實有大助於科學。查該聯合會職員均爲各國當代專家，現任會長爲法國 General Ferrière 副會長四人爲 L. W. Austin, V. Bjerknes, W. Eccles, G. Vauni, 書記一人爲 R. B. Goldschmidt. 當大會開會時，除討論會務外，其最關緊要最有色彩者，厥爲各國專家論文之宣讀，與分組討論委員會之報告論文，共計有二十二篇之多。討論委員會共分四組，爲測量與標準組，電波傳佈組，天電組，與業餘家合作事宜討論組。其報告與論文，均屬極有價值之文章，琳琅滿目，堪稱盛事。該項刊物，業已出版，全部計分七本裝訂，價洋一百法郎，吾國研究無線電學者，誠不可不人手一篇也。

中法間短波無線電通信之創舉

法國巴黎無線電通信社 (Société d'exploitation radioélectrique Paris) 駐華代表兼法商長途電話公司總經理 (Société Française des Téléphones Interurbains) 柏佛羅斯希 (M. Pavlovsky) 爲求中法兩國間通信迅速，並增進兩國人民間感情起見，特發起組織短波無線電之通信。法國方面即利用巴黎無線電通信社之西貢電台，中國方面即利用上海霞飛路中華三極銳電公司之無線電機，臨時架設於汶林路該公司無線電機製造廠之試驗室中。三日內架設妥當，即於十八年一月二十一日，正式與西貢電台試驗。第一日彼此雖能聯絡，惟西貢電台殊嫌滬台音浪微弱，當由三極公司工程師等詳加研究，重加整理，第二日繼續試驗，結果頓佳。據西貢電台第二日之報告，謂滬台音浪極

爲清晰響亮,有 R9 之成績,殊足可賀云。當時柏氏在旁守視,對此異常滿意,於是中法兩方即開始交換通信,計雙方收發電報各十數通,甚爲通暢。且由滬發往巴黎之電報,二小時內即可得到回電,殊稱迅速。查上海西貢直線距離,爲一千八百七十五英里,而上海呂宋間僅一千二百五十英里,今得彼此互相暢通,頗爲難得。當時三極公司電台所用電波波長爲二十八米達,呼號用 XRA3,電機電力爲五百華特,用直流電推挽式之電路天線用平行半波電流輸送式,天線電流約有二安培,餘天線高度僅十數尺,現該公司正進行架設較高之天線等,以備日後正式之通信云。

日本業餘家短波無線電台增加消息

無線電事業之在日本在最近之數年前,初亦視爲禁品,民家不得裝用。自廣播無線電事業昌明,日政府迫於時勢之變遷,勢不能再加阻止,乃毅然開放公用,然對於一般業餘家之欲作種種試驗,用之電台,仍加以禁止。前年日本遞信當局有鑒於各國業餘家對於無線電學之貢獻殊大,久禁人民研究,殊有礙科學之發步,影響於國家亦至鉅,因亦加以有限制的開放,其取締條例極嚴,非有確切担保,相當學識之人,萬難領到裝用電機執照。據其清於去年春赴日攷察所知,當時日本全國得有政府許可狀,准予設立電台之業餘家爲數不滿十二人,其苛刻可知。最近聞此項業餘家短波電台又增加六所之多,其呼號爲 J3CC, J3CD, J3CE, J3CF, J3CG, 及 J3CH, 出電力最大限不過十華特,所用波長均爲三十八米達,其傳發無定時,在滬地凡裝有短波收音機者,偶能接收該項電台信號,音頗清晰云。

最近各國廣播無線電台之調查

廣播無線電台約在五六年前,其勃興之象,誠有非筆墨所能描述者,考當時廣播事業,最爲發達之國家,當首推美國。全國大小廣播電台,綜計實約八百數十餘所,其發達可見。年來各國對於廣播電台,均主增加電力減少台所,

進行不遺餘力結果對於廣播本身事業，頗多裨益之處，據最近調查（一九二八年）所得各國現存廣播電台，約如下表。如參照編者所著『無線電之新事業』，篇內所載，當時各國所有廣播無線電台台數，當可見其年來電台之隆替專焉。（詳民國十四年三月東方雜誌拙著）

國別	德國	英國	法國	荷蘭	義大利	奧國	俄國	瑞典	美國	日本	西班牙
台數	22	20	18	6	3	6	10	30	400	9	17

住 的 問 題

近年以來，物質進步，居於通商城市的人，俱感着房租激增的痛苦。今將美國地方各種居戶視其進款高下所能擔負之房租，列表於下：

<u>每年進款</u>	<u>房屋租金</u>
\$ 1,500	\$ 300 — 375
2,000	400 — 500
3,000	600 — 750
4,000	800 — 1,000
5,000	1,000 — 1,250
6,000	1,200 — 1,500
7,000	1,400 — 1,750
8,000	1,600 — 2,000
9,000	1,800 — 2,250
10,000	2,000 — 2,500

(炎)

書 籍 介 紹

無線電書籍與雜誌之介紹

年來國內無線電事業，日漸發達，研究無線電學之人士，亦日益增多。惟每以不知各國出版之書籍雜誌，以致無從購閱，加以研究，作者憾之。茲特先將英文之無線電書籍與雜誌介紹於次，以供讀者諸君參攷。至德法意大利諸國之無線電刊物，容於下期發表之。編輯匆促，加以一人之見聞有限，遺漏及錯誤之處，還祈讀者加以指正幸甚。（朱其清）

雜 誌 項 下：一

書 名	出版或發行者	刊 期
American Radio Journal	No. 116 West 39th Street, New York, N. Y., U. S. A.	月 刊
Modern Wireless	3 Bolt Court, Fleet Street, London, E. C. 4, England	"
Popular Radio	9 East 40th Street New York N. Y., U. S. A.	"
Q. S. T.	American Radio Relay League, Hartford, Conn. U. S. A.	"
Radio and Model Engineering Radio	88 Park Place New York N, Y., U. S. A. Pacific Building, San Francisco, Calif ...	"
Radio News of Cavala	257 West Adelaide St., Taronts, Out- ario, Caiala	"
Radio Broadeast,	Doubjeday Page & Co., Garden City, N. Y. U. S. A.	"
Radio World	1493 Broadway, New York, N. Y. U. S. A.	"
Radio Digest	123 West Madison St., Chicago, Ill, U. S. A.	"
Radio Dealer	1133 Broadway, New York, N. Y., U. S. A. ..	"
Radio Merchandising	342 Madison Ave., " " " "	"
Radio Journal	113 Stimson Bldg., Losaugles, Calif ...	"
*Wireless World & Radio Review	12 Heuriette St., London, England ...	週 刊
Radio News	235 Fulton St., New York N.Y. U.S.A.	月 刊
Telegraph & Telephone Age	253 Broadway, New York N.Y. U.S.A.	半 月 刊
Radio Telegrapher	44 Broad St., New York N.Y. U.S.A....	月 刊
Wireless Age	326 Broadway, New York N.Y. U.S.A.	"

- *Experimental Wireless & Wireless Engineer,
 Iliffe & Sons Ltd., Dorset House,
 Tudor St., London, E. C. 4. ”
- *Proceedings of Institute of Radio Engineers, 33 West 39th St., New
 York, N. Y. U. S. A. ”
- *Proceedings of the Wireless Section, of the Institution of Electrical
 Engineers, Savoy Place, Victoria
 Embankment, London W. C. 2,
 England 每年三次
- The Wireless Annual for Amateurs & Experimenters The Wireless
 Press Ltd., London 年 刊
- The Year Book of Wireless Telegraphy & Telephony The Wireless
 Press Ltd., London ”
- The Radio Year Book Sir Isaac Pitman & Sons Ltd., Parker
 St., Kingsway, W. C. 2, London ”
- Radio Service Bulletin Superintendent of Documents, Govern-
 ment Printings office, Washington,
 D. C., U. S. A. 月 刊

書 籍 項 下：—

(甲) 通 俗 類

- Radio for Everybody. A. C. Lescarbourea. Scientific American Publishing
 Co., N. Y.
- Radio Handbook. Dellinger & Whittmore. Lefax Inc., Philadelphia, Pa., U.S.A.
- The Easy Course in Home Radio. Review of Review Co., N.Y. U.S.A.
- The Complete Radio Book. Yates & Pacent. Century Co., N. Y. U. S. A.
- Radio Receiving of Beginners. Snodgrass & Camp. The McMillan Co.,
 N.Y.U.S.A.
- Radio Telephony for Everyone. L. M. Cockaday. Frederick A Stokes Co.,
 N.Y., U.S.A.
- Radio Mirade of the 20th Century. F. E. Drinker. National Publishing Co.,
 Philadelphia Pa.,
- An Introduction to Radio. Wireles Press Inc., New York U.S.A.
- Radio Reception, A. J. Marx. G. P. Putnam's Sons, N.Y. U.S.A.
- The Book of Radio. C. W. Taussig. D. Appleton & Co., N.Y. U.S.A .

(乙) 初學類

- Practical Wireless Telegraphy. E. E. Bucher. Wireless Press Inc. New York, U. S. A.
- Wireless Experimenter's Manual. E. E. Bucher. "
- How to Become a Wireless Operator. C. B. Hayward. American Technical Society, Chicago, U. S. A.
- Robison's Manual of Radio Telepaphy and Telephery. United States Naval Institute, Annapolis, Md., U. S. A.
- The Admiralty Manual of Wireless Telegraphy. H. M. Stationary Office, London, England.
- Design Data for Radio Transmitters and Receivers. M. B. Sleeper. Norman W. Henley Publishing Co., N. Y.
- Construction of Radio phone and telepaph receivers for beginners "
- How to make commercial type radio apparatus. "
- Design of modern radio receiving sets. "
- Radio Experimenter's Handbook. "
- 101 Radio Receiving Circuits. "
- Radio for Beginners. J. E. Cameron. Technical Book Co., New York N. Y. U. S. A.
- Textbook on Wireless. J. E. Cameron. "
- Radio Amateurs Handbook. G. F. Collins. T. Y. Crowell Co., New York N. Y. U. S. A.
- Experimental Wireless Stations. P. E. Edleman. Norman W. Henley Publishing Co., New York N. Y., U. S. A.
- Radiophone Receiving. Morecroft, Hazeltine, and others. D. Van Noctraud Co., New York N. Y., U. S. A.
- Elements of Radio telephary. W. C. Ballard. McGraw Hill Book Co., New York N. Y., U. S. A.
- Vacuum Tubes in wireless Communication. E. E. Butcher. The Wireless Press Inc., New York N. Y., U. S. A.
- A Short Course in Elementary Mathematics and Their Application to Wireless Telegraphy. S. J. Willis. Wireless Press Ltd., London.
- How to Pass U. S. Government Wireless License Examinations. Wireless Press Inc. New York.
- Wireless Telephary. R. D. Bangay. The Wireless Press Ltd., London.
- Henley's 222 Radio Circuits Designs. Norman W. Henley Publishing Co. New York.

Wireless Transmission of Photographs. M. J. Martin. Wireless Press Ltd. London.

Radio Communication. J. Mills. McGraw-Hill Book Co., New York.

The Radio Trouble Finder. The E. I. Company 230 Fifth Ave., New York.

Maintenance of Wireless Telegraphy Apparatus. P. W. Harris. The Wireless Press Ltd., London.

The Amateur's Book of Wireless Circuits. F. H. Haynes.

The Elements of Radio Communication. O. F. Brown. From Oxford Univ. Press. England.

(丙) 高深類

The Principles underlying radio Communication. Radio Pamphlet No. 40. Government Printing Office, Washington, D.c. U. S. A.

Radio Telegraphy for Amateurs. S. Ballantine. David McKay Co., Philadelphia, Pa.

Modern Theory and Practice in Radio Communication. by G. D. Robinson. United States Naval Institute, Annapolis Md. U. S. A.

Elements of Radio Telegraphy. E. W. Stone. D. Van Nostrand Co., New York.

Handbook of Technical instructions for wireless Telegraphists. J. C. Hawkheads H. M. Dowsett. Wireless Press Ltd., London, England.

Wireless Telegraphy and Telegraphy. H. M. Dowsett.

Radio Telegraphy. A. N. Goldsmith. Wireless Press Inc. New York.

The Oscillation Valve. R. D. Bangay. Wireless Press Ltd. London.

Radio Engineering Principles. Laner and Brown. McGraw Hill & Co. N.Y.C.

Elementary Text Book on Wireless Vacuum Tubes. John Scott Taggart. Wireless Press Ltd. London.

The C. W. Manual. J. B. Dow. Pacific Radio Publishing Co. San Francisco California.

Modern radio Operation. J. O. Smith. Wireless Press Inc. New York.

Radio Instruments & Measurements. Bureau of Standards Circular No. 74. Government Printing Office, Washington D.c. U. S. A.

Textbook of Wireless Telegraphy (2 Volumes). R. Stanley. Longmans Green & Co., London.

Principles of Radio Communication. J. H. Morecroft. John Wiley & Sons, N. Y.

The Principles of Electric Wave Telegraphy and Telegraphy. J. A. Fleming. Longmans Green & Co., London.

The Wireless Telegraphists Pocketbook of Notes, formulaes & Calculations. J. A. Fleming. Wireless Press Ltd., London.

Wireless Telegraphy & Telegraphy. W. M. Eales. Beun Brothers Ltd., London.

- Thermionic Tubes in Radio Telegraphy.** J. Scott-Taggart Wireless Press Ltd., London.
- Wireless Telegraphy, with Special reference to Quenched Spark System.** B. Leggett. Chapmans & Hall Ltd., London.
- Wireless Telegraphy and Telephony.** L. B. Tumer. Cambridge Univ. Press, Cambridge, England.
- The Thermionic Vacuum tube & Its Applications.** H. J. Van der Bijl McGraw Hill Book Co., New York N. Y., U. S. A.
- Wireless Valve Transmitters.** W. James. Jiffie and Sons Ltd., London.
- Direction & Position Finding by Wireless.** R. Keen. Wireless Press Ltd., London.
- Admiralty Handbook of Wireless Telegraphy.** W. J. H. Miles. H. M. Stationary office, London.
- Wireless Telegraphy.** J. Zeuneck. McGraw-Hill Book Co. N.Y.C.
- Electric Oscillations & Electric waves.** G. W. Pierce. „
- The Radio Experimenters Handbook (2 vol.).** P. R. Coursey. The Wireless Press Ltd., London.
- Telephony without wires.** P. R. Coursey. The Wireless Press Ltd., London.
- The Thermionic Valve & Its Developments in Radiotelegraphy & Telephony.** J. A. Fleming The Wireless Press Ltd., London.
- Standard Tables & Equations in Radio Telegraphy.** B. Hoyle. The Wireless Press Ltd., London.
- Prepared Radio Measurements with Self Computing Charts.** R. Batcher. The Wireless Press Inc. New York.
- The Calculation & Measurement of Inductance & Capacity.** W. H. Nottage. The Wireless Press Ltd., London.
- Continuous wave wireless Telegraphy.** W. H. Seeles. The Wireless Press New York.
- Continous Wave Wireless Telegraphy.** W. H. Scales. The Wireless Press Ltd., London.
- Radio Amateur's Handbook.** American Radio Relay League, Hartford, U. S. A.
- Preparation of Radio Waves.** P. O. Pederson. G. E. C. Gad, Copenhagen, Europe.



司公限有利懋



H. J. MOYSEY & Co., Ltd.

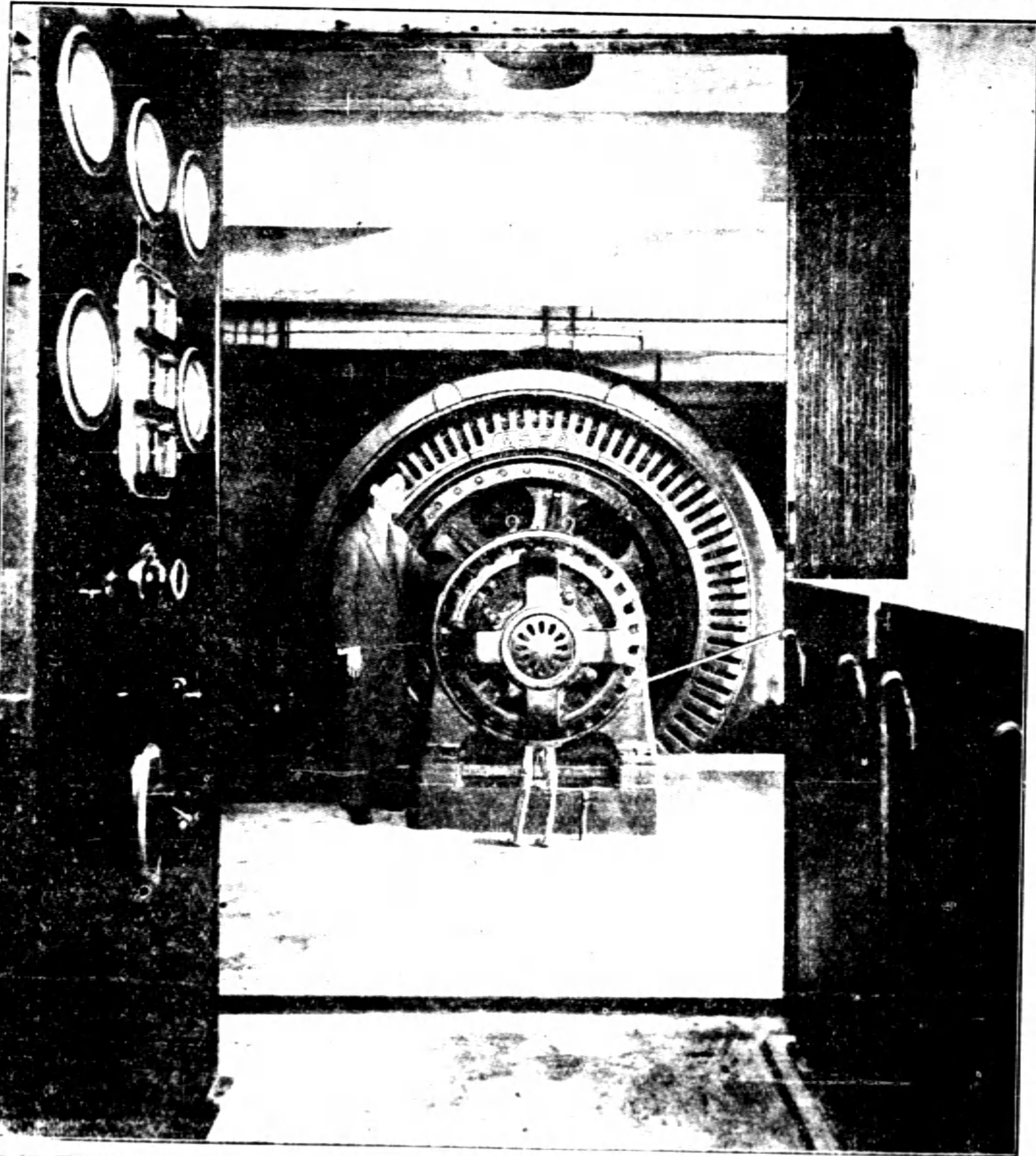
AGENTS

ASEA ELECTRIC MACHINERY

Generators Motors Transformers Switch Gears Etc.

理經

瑞典安全電機廠之各種發電機 馬達 變壓器 配電器
及開關等 效率高超 堅固耐用 世界各國久著盛名 其



所造之發電機 有大至數萬KV A者 歷年供給於中國各
處工廠之大小各機 無不工作滿意 如蒙垂詢 竭誠歡迎

上圖乃裝 置於上海 福新第七 麵粉廠之 一千二百 匹實馬力 同期式馬 達此項馬 達能將工 率提高而 得發電廠 之歡迎電 費亦較低 廉此機開 動時即可 拖動全廠 重車毫無 困難該廠 自改用此 項馬達後 每年可省 電費數千 兩

◀ 號一三三八一話電 ▶

◀ 號二十六路西江海上 ▶

品出廠固永國德

引
擎

柴
油

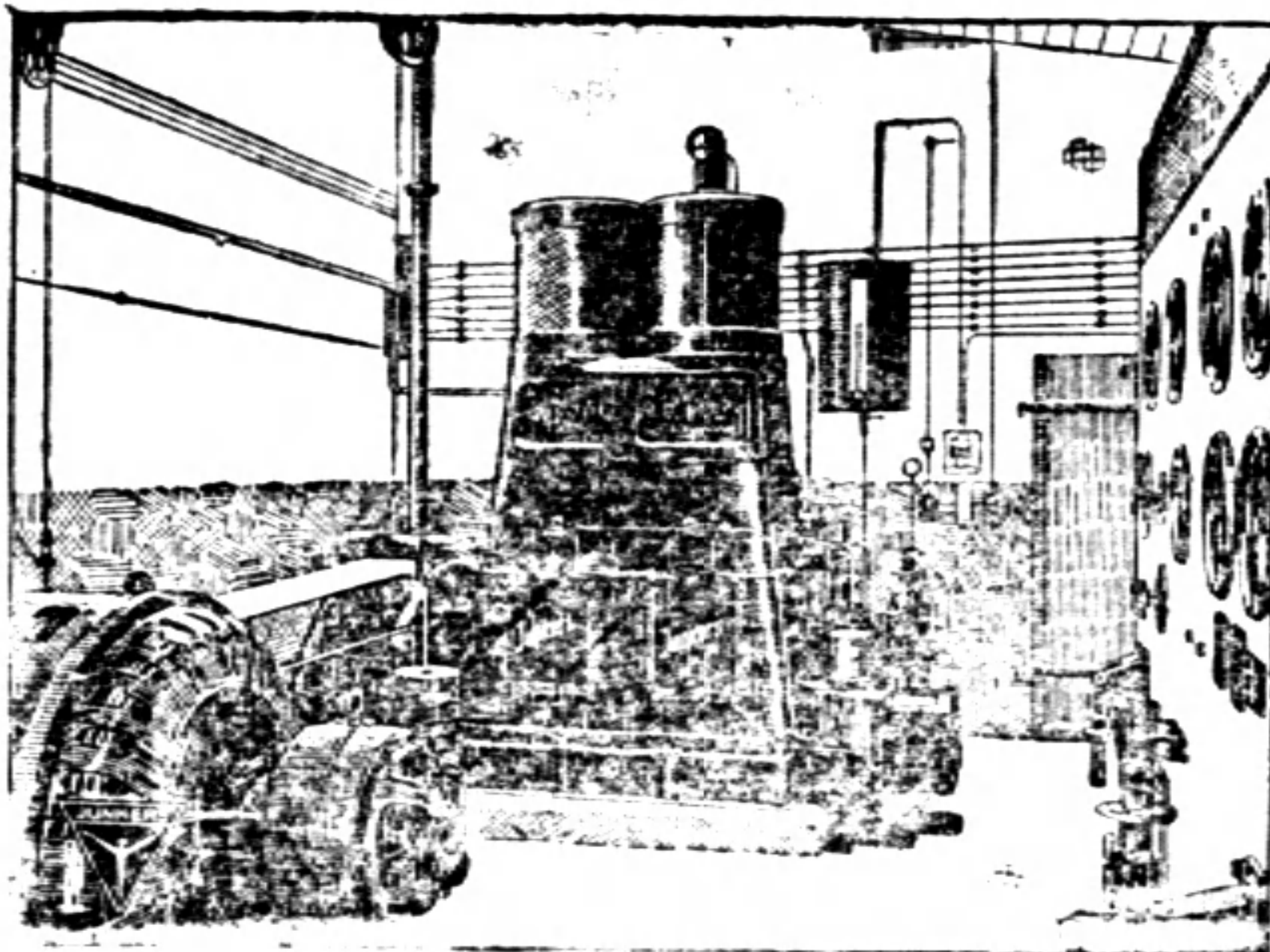


司
登

雙
配

JUNKERS DOUBLE PISTON DIESEL ENGINE

耳凡用不
頭缸汽無
車開氣冷
固堅便輕
省甚油用
動震無毫
小甚地佔
捷簡理管
易迅置裝



Without Valve
Without Cylinder
Head
Starting with
Compressed Air
Light and Compact
Low Fuel
Consumption
Entirely Vibrationless
Occupies Small
Space
Easy Control
Easy Erection

理經家獨國中

行洋士孔

SOLE AGENTS: KUNST & ALBERS

樓七號九十二路川四設部器機

號一路園明圓設間子樣

工程師建築師題名錄

朱樹怡

上海東有恆路愛而考克路轉角 120 號

電話 北 4180 號

沈理源

工程師及建築師

天津英租界紅牆道十八號

泰康行

TRUSCON

規劃或估計 鋼骨水泥及工字鐵房屋
發售建築材料如 鋼窗鋼門 鋼絲網 避
水膠漿 水門汀油漆 大小磁磚 顏色花
磚及屋頂油毛氈等 另設地產部專營買賣
地產 經收房租等業務

上海廣東路三號 電話中 四七七九號
四七八〇號

中央建築公司

齊兆昌 徐鑫堂

施長剛

上海新開路 B 1058

南京

顧怡庭

萬國函授學堂土木科肄業

南市董家渡護守里六號

No. 6 Wo Sir Lee

TUNG KAI DO, SHANGHAI

潘世義建築師

朱葆三路二十六號

電話 65068-65069-65070

朱其清

上海霞飛路福開森路口第 1377 號

中華三極銳電公司

電話 33897 號

上海公利營業公司土木建築工程師
南京大同營業股份有限公司

文叔英 顧道生
楊楚翹 董詠麟

電話 上海 13683
南京 1935

事務所 上海福州路九號
南京戶部街少瓦巷

凱泰建築公司

楊錫鏐 黃元吉

黃自強 鍾銘玉

繆凱伯

北蘇州路 30 號

電話 北 4800 號

東亞建築工程公司

宛開甲 李鴻儒

饒昌淦

江西路 22 號

電話 C.2392 號

培裕建築公司

鄭文柱

上海福生路崇儉里三號

建築師陳文偉

上海特別市工務局登記第五〇七號

上海法租界格洛克路四八號

電話中央四八〇九號

實業建築公司

無錫光復門內

電話三七六號

水泥工程師

張國鈞

上海小南門橋家路一零四號

馬蘭舫建築師

營業項目

專理計劃各種土木建築工程

上海香烟橋全家巷路六七五號

卓炳尹建築工程師

利榮測繪建築公司

上海開北東新民路來安里二十九號

顧樹屏

建築師，測量師，土木工程師

事務所

地址 { 上海老西門南首救火會斜
對過中華路第一三四五號

俞子明

工程師及建築師

事務所上海老靶子路福生路

儉德里六號

華海建築公司

建築師 王克生

建築師 柳士英

建築師 劉士能

上海九江路河南路口電話中央七二五一號

華達工程社

專營鋼骨水泥及鋼鐵工程

及一切土木建築工程

通信處上海老靶子路福生路

儉德里六號

建築師 陳均沛

上海江西路六十二號

廣昌商業公司內

電話中央二八七三號

土木建築工程師

江應麟

無錫光復門內 電話三七六號

測繪建築工程師

劉士琦

寓上海開北恆豐路橋西首長安路信益里第五十五號

專代各界測量山川田地設計鋼骨鐵筋水泥混凝土及各種土木工程繪製廠棧橋樑碑塔暨一切房屋建築圖樣監工督造估價算料領照等事宜

沈 棣 華

建築工程師

上海福生路崇儉里三號

馬 少 良

建築工程師

上海福生路德康里十三號

建築師 龔景綸

通信處上海愛多亞路 No. 468 號

電話 No. 19580 號

任 堯 三

東陸測繪建築公司

上海霞飛路一四四號 電話中四九二三號

竺 芝 記 營 造 廠

事務所上海愛多亞路 No. 468 號

電話 No. 19580 號

許 景 衡

美國工程師學會正會員
美國工程師協會正會員
上海特別市工務局正式登記
土木建築工程師

上海西門內倒川弄三號

中國工程學會會章摘要

第二章 宗旨 本會以聯絡工程界同志研究應用學術協力發展國內工程事業為宗旨

第三章 會員

(一)會員 凡具下列資格之一由會員二人以上之介紹再由董事部審查合格者得為本會會員

(甲)經部認可之國內外大學及相當程度學校之工程科畢業生并確有一年以上之工業研究或經驗者

(乙)曾受中等工業教育并有五年以上之工程經驗者

(二)仲會員 凡具下列資格之一由會員或仲會員二人之介紹並經董事部審查合格者得為本會仲會員

(甲)經部認可之國內外大學及當相程度學校之工業科畢業生

(乙)曾受中等工業教育并有三年以上之工程經驗者

(三)學生會員 經部認可之國內外大學及相當程度學校之工程科學生在二年級以上者由會員或仲會員二人之介紹經董事部審查合格者得為本會學生會員

(四)永久會員 凡會員一次繳足會費一百元或先繳五十元餘數於五年內分期繳清者得被推為本會永久會員

(五)機關會員 凡具下列資格之一由會員或其他機關會員二會員之介紹並經董事部審查合格者得為本會機關會員

(甲)經部認可之國內工科大学或工業專門學校或設有工科之大學

(乙)國內實業機關或團體對於工程事業確有貢獻者

(六)名譽會員 凡捐助巨款或施特殊利益於本會者經總會或分會介紹並得董事部多數通過可被舉為本會名譽會員舉定後由董事部書記正式通告該會員入會

(七)特別名譽會員 凡於工程界有成績昭著者由總會或分會介紹並得董事部多數通過可被舉為本會特別名譽會員舉定後由董事部書記正式通告該會員入會

(八)仲會員及學生會員之升格 凡仲會員或學生會員具有會員或仲會員資格時可加繳入會費正式請求升格由董事部審查核准之

第四章 組織 本會組織分為三部(甲)執行部(乙)董事部(丙)分會(本會總事務所設於上海)

(一)執行部 由會長一人副會長一人書記一人會計一人總務一人組織之

(三)董事部 由會長及全體會員舉出之董事六人組織之

(七)委員會 由會長指派之人數無定額

(八)分會 凡會員十人以上同處一地者得呈請董事部認可組織分會其章程得另訂之但不與本會章程衝突者為限

第六章 會費

(一)會員會費每年五元入會費五元

(二)仲會員會費每年二元入會費三元

(三)學生會員會費每年一元

(四)機關會員會費每年十元入會費二十元

THE JOURNAL OF 程

THE CHINESE ENGINEERING SOCIETY.

FOUNDED MARCH 1925—PUBLISHED QUARTERLY

OFFICE: ROOM No. 207, 7 NINGPO ROAD, SHANGHAI, C. 1.

TELEPHONE: No. 19824

總務 袁丕烈
 總編輯 黃炎
 編輯：朱其清 徐芝田
 許應期 周厚坤
 吳承洛 張惠康
 顧耀逵 沈熊慶

交換書報

凡欲與本刊交換者，該向本會辦事處接洽，
 並請先寄樣本。

廣告價目表

ADVERTISING RATES PER ISSUE

地位 POSITION	全面每期 Full Page	半面每期 Half Page
封面 Outside Front Cover		四十元 \$40.00
底封面外面 Outside Back Cover	四十元 \$40.00	
封面及底面之裏面及其對面 Inside of Covers and Pages Facing Them	三十元 \$30.00	二十元 \$20.00
普通地位 Ordinary Page	廿四元 \$24.00	十六元 \$16.00

廣告概用粉紅色及湖色彩紙，繪圖刻圖工價另議，欲知詳細情形，請逕函本會接洽。

文 瑞 印 書 館

即承印本刊者



SERVICE PRINTERS

10 SZCHUEN ROAD, SHANGHAI.
 Telephone 13360

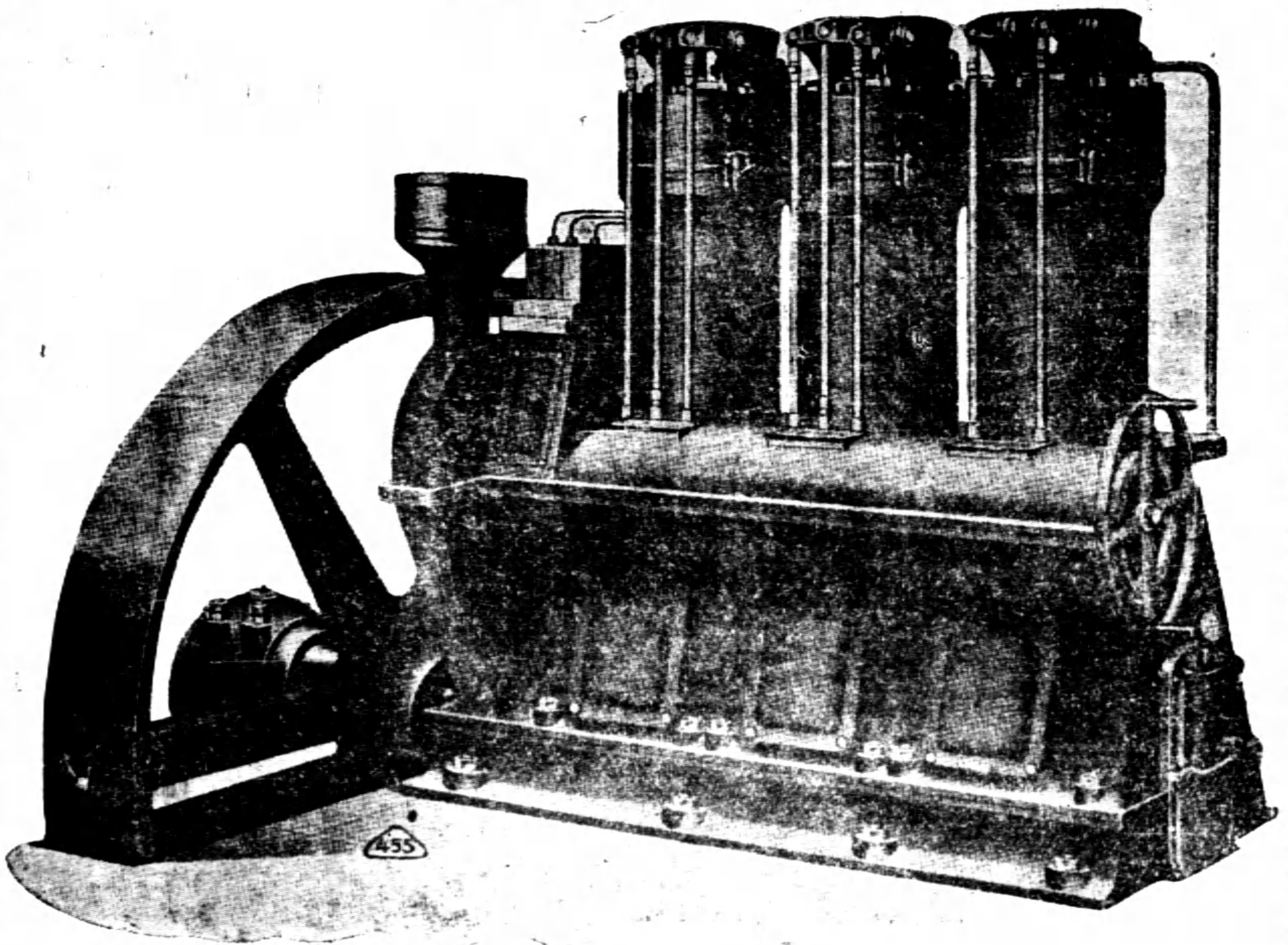
營業部 上海四川路十號

▲電話一三三三六〇▼

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

JEBSEN & Co.
 德商
 上海捷成洋行
 SHANGHAI

漢口路七號



總經理

德國專利朋滋牌

無空氣注射地爾柴油引擎

陸用式及船用式

自九匹馬力起大小俱備 並常川備有現貨如蒙各界光顧勝感歡迎

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

版出館書印務商

學物礦及學質地

普通地質學(學藝叢書)

張資平編 一册 九角

本書內容分三篇第一篇為地球地質學由地球之諸性質及其三界說到構成地殼之材料第二篇為構造地質學論沉積岩之構造火成岩與礦林之產狀以及岩石之節理第三篇為動力地質學又分外營力內營力兩篇敘說透澈而詳盡共合中等學校及同等學校之教授參考之用

華英對照 中國地質圖(北平 濟南幅) 中國地質調查所編製 一幅 三元

本圖面積包括北緯三十六度至四十四度東經百十四度至百二十度佔有山東省之北部河北省之大部奉天山西河南省之一小部圖用二色精印本區內之地質成分及礦產地畢呈紙上縣以下之小地名亦擇要註入另印中英文說明書分記區內之地質構成與礦產大概

中國礦產

黃著勳著 一册 二元五角

本書凡分四編第一編為礦產各論於每種礦物分論其名稱用途種類成因地質世界出產中國出產及著名礦區情形第二編為各省區各論詳記各地礦產第三編為礦業情形其中有古代礦業情形唐宋礦業情形及外人在我國礦業情形等章第四編為礦業法規敘述我國礦業法規之沿革復將現行礦業法規錄備檢閱末附中國礦產分類表以地為經以緯實為緯凡欲知何地有何礦或何礦產於何地均可一閱瞭然

英文中國礦產概論

王光雄編 一册 一元六角

Mineral Wealth of China

編者精通冶金之學所述均根據於其經驗及他人作品凡十八行省與滿蒙新疆之礦產皆分別詳述並附中國礦產全圖於編首

地質學

- 地質學……上編 一元
- 通俗地質學……七角
- 地質學者達爾文五角
- 地球的年齡……二角
- 火山……一角
- 地震……二角
- 巖石通論……二角
- 化石……二角
- 中國地質圖說明書……一元五角

礦物學

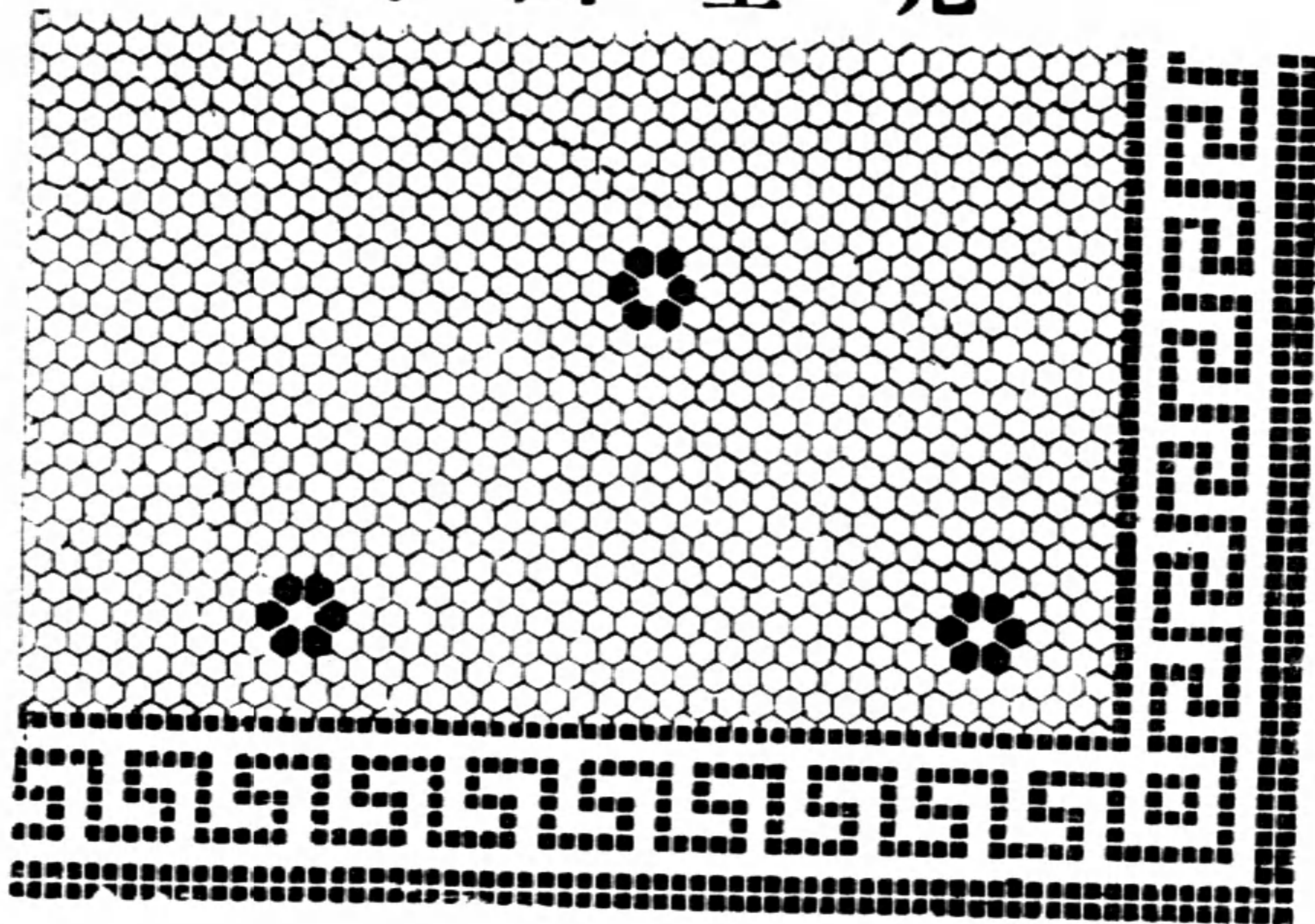
- 高等礦物學講義 二元
- 胡沙克礦物學……一元二角
- 礦物學要覽……三角
- 礦物學講義……三角
- 礦物學鑒識法……一元
- 礦物採集鑒定法 五角
- 鐵……二角
- 煤……二角
- 石炭……一角
- 中國十大礦廠調查記……四元

廠工

橋木家凌鋪涇洋東浦

品出司公限

磚磁地舖克賽瑪
貨國全完



新建築之房屋地板，多用瑪賽克磁磚鋪地。

豈非無故耶？

科學家研究證明，地板用瑪賽克磁磚鋪地。最是適宜。華麗美觀。悅目怡情。質地堅固。經久耐用。不怕火險。不透潮濕。顏色不變。質地不移。藥水油質不能浸蝕。塵灰髒膩一滌就新。比水門汀，大理石，上等木板，耐用可多六七倍，又免得三年一修五年一換的耗費。故研究經濟者多採用之。

益中公司磁工部製造

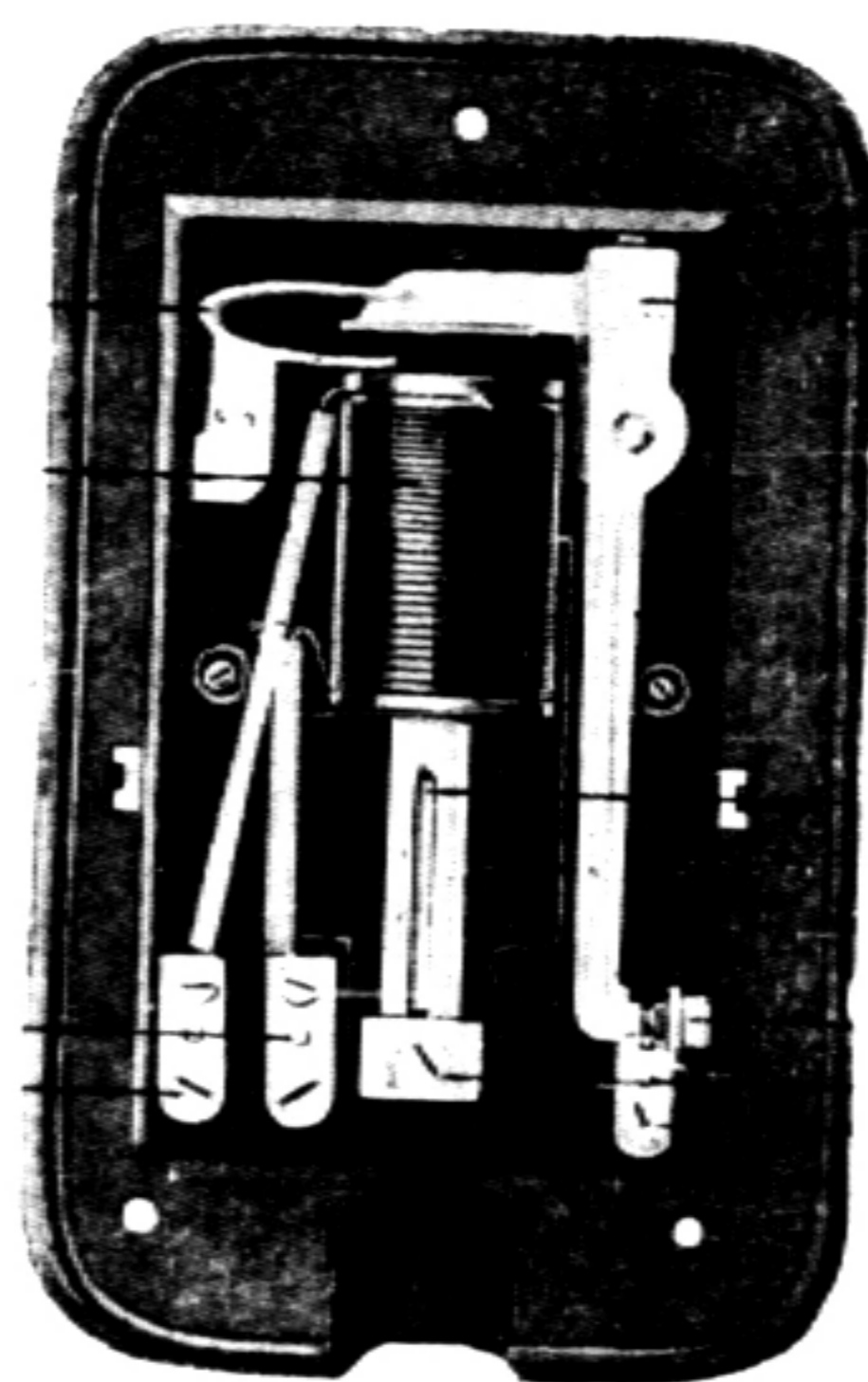
有器機中益

所務事

號七路口漢海上

表制限流電

式鐵吸新最



- 此限制表為本公司
 專心研究所成之結
 品品。不論電燈廠
 之大小。用以防止
 用戶偷電。收效極
 為神妙。比眾不同。
 具四大特色。
- 一 裝較準確
 - 二 堅固耐用
 - 三 修配便當
 - 四 價格低廉

德國戈丁引擎廠
獨家經理

上海江西路六號A

薛德爾洋行



GERB. KORTING, A. G., (MOTORENFABRIK)
HANNOVER (Germany)
A. C. SEIDEL.
Representative for China.
Shanghai, 6A Kiangse Road

Tel. Address:
"SEIDEL"

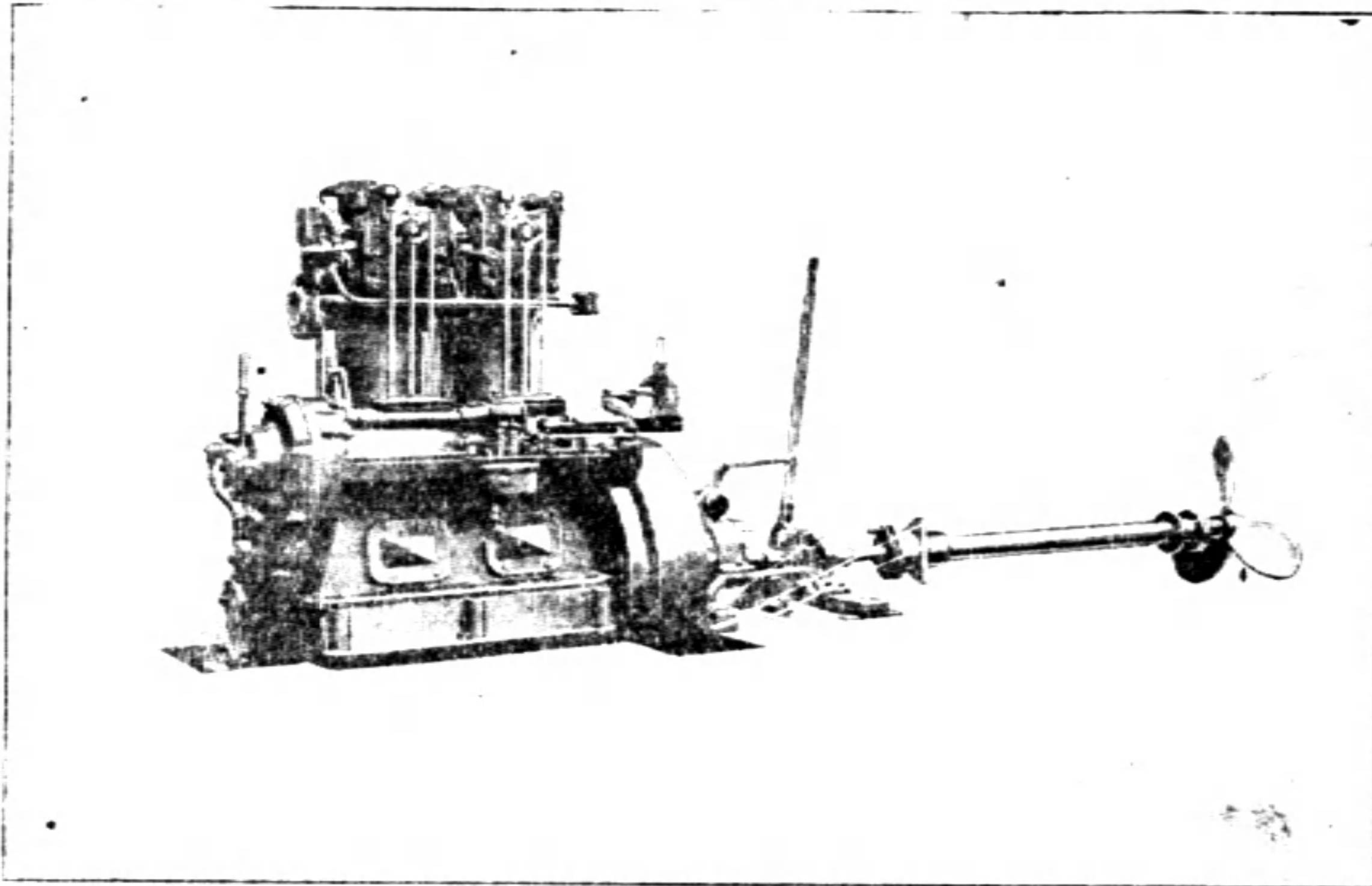
Codes: A.B.C. 5th & 6th

Carlowitz
Moses

Telephone: C 18769

"KORTING" FOUR CYCLE DIESEL MOTORS with Low Pressure Injection, Marine and Stationary Types. Economical and Reliable.

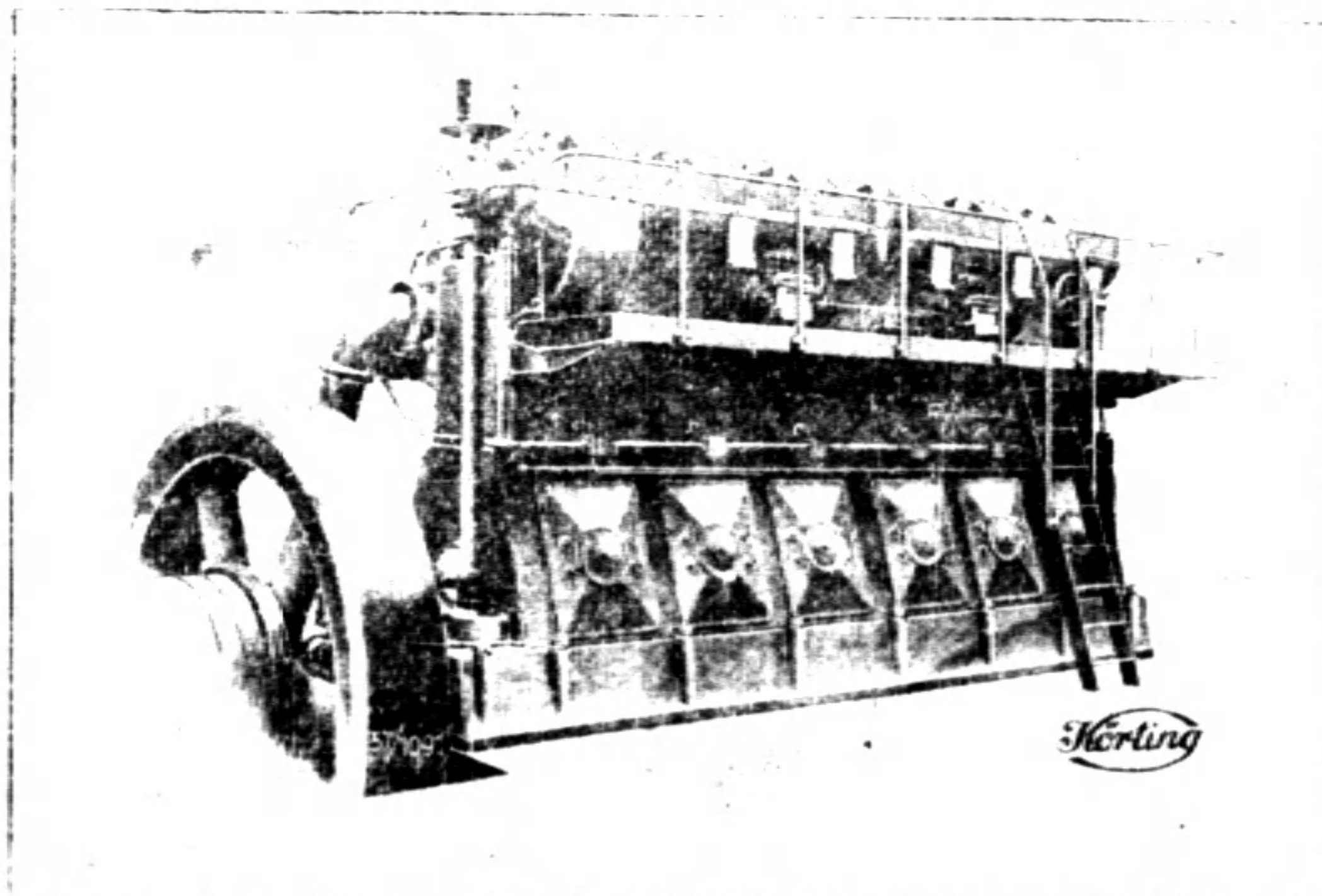
Horizontal and Vertical Types.
Size Up to 200 H. P.
Delivered From Stock in Shanghai



All Engine Are Fitted With Selfcleaning Injection Nozzles, A Great Advantage Over High Pressure Injection Types

各種引擎無論式及臥式一匹到二百匹
皆備上海存貨大小由六匹到二百匹

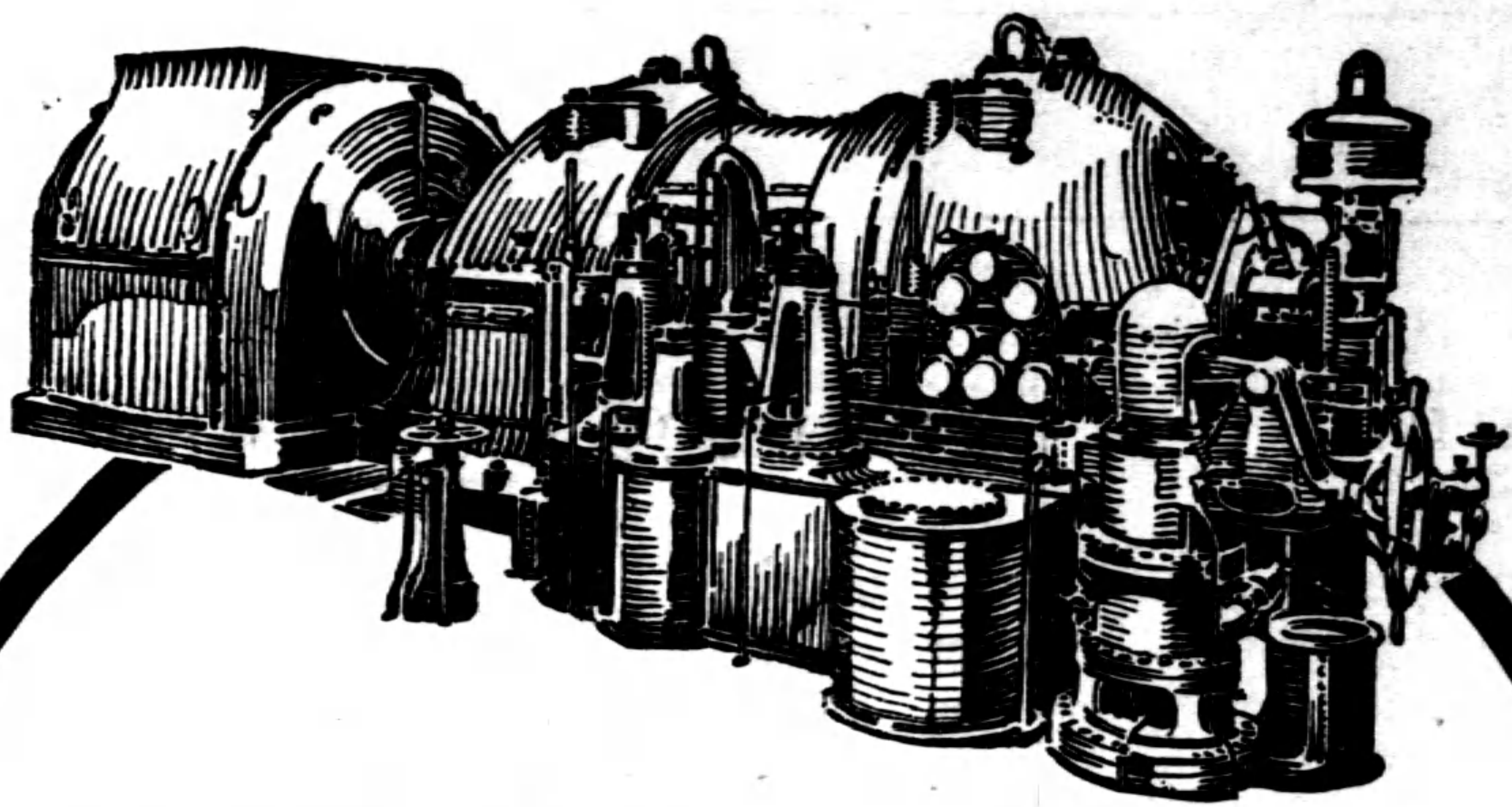
此其特點之一也
注射管為高壓注射式之所不及
彩各機皆配有自能清潔之柴油
之式能於原動力引擎中放一異



德國戈丁廠四行程循環無空氣
低壓注射柴油提塞爾引擎無論
輪船陸上機廠發電廠莫不相宜
用油節省機件可靠為近世最新

1500 H.P. Latest All Enclosed Type

最新全式之一千五百匹馬力引擎



Let the  be your Guide

大製造廠之信條

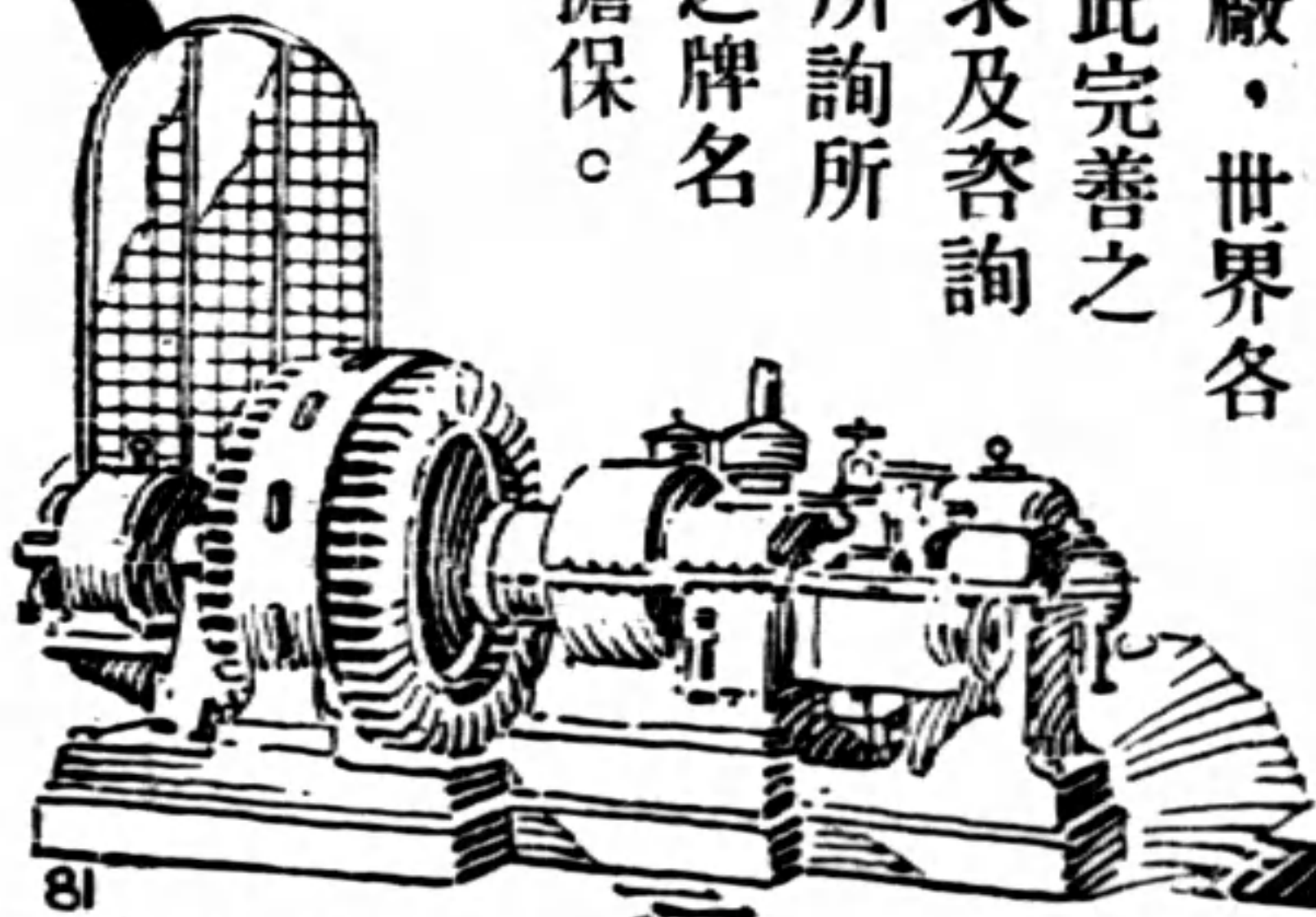
節省人工，增進人類幸福，俾人類日進安樂為威斯汀好司電機製造廠之最大目的。

電氣事業成功，而吾人得利用天然能力以治百業——如黑暗世界得電光而光明——凡此成功，均足予威斯汀好司以至大鼓勵。使能繼續努力，精益求精，以謀人類幸福，與時俱進。

負有重大之責任者，必須具有完善之組織。威斯汀好司電廠，世界各城，均有代表。利用此完善之組織，以供人類之需求及咨詢，而臻幸福與安樂。所詢所購，倘得威斯汀好司之牌名或商標，即其信用之擔保。

茂和公司經理

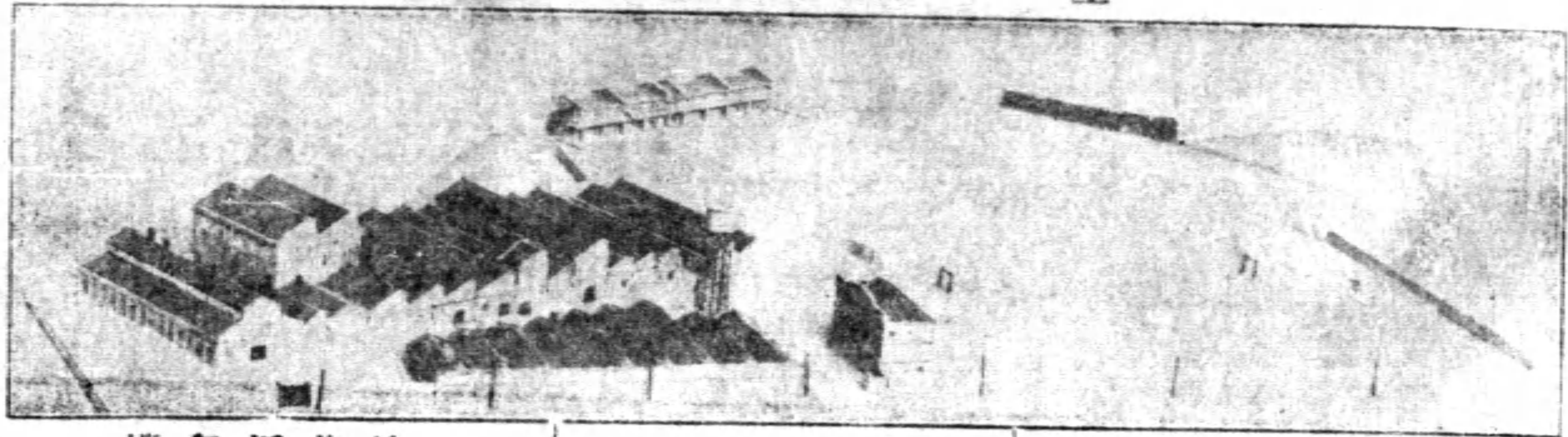
上海博物院路十五號



Westinghouse

請聲明由中國工程師學會「工程」介紹

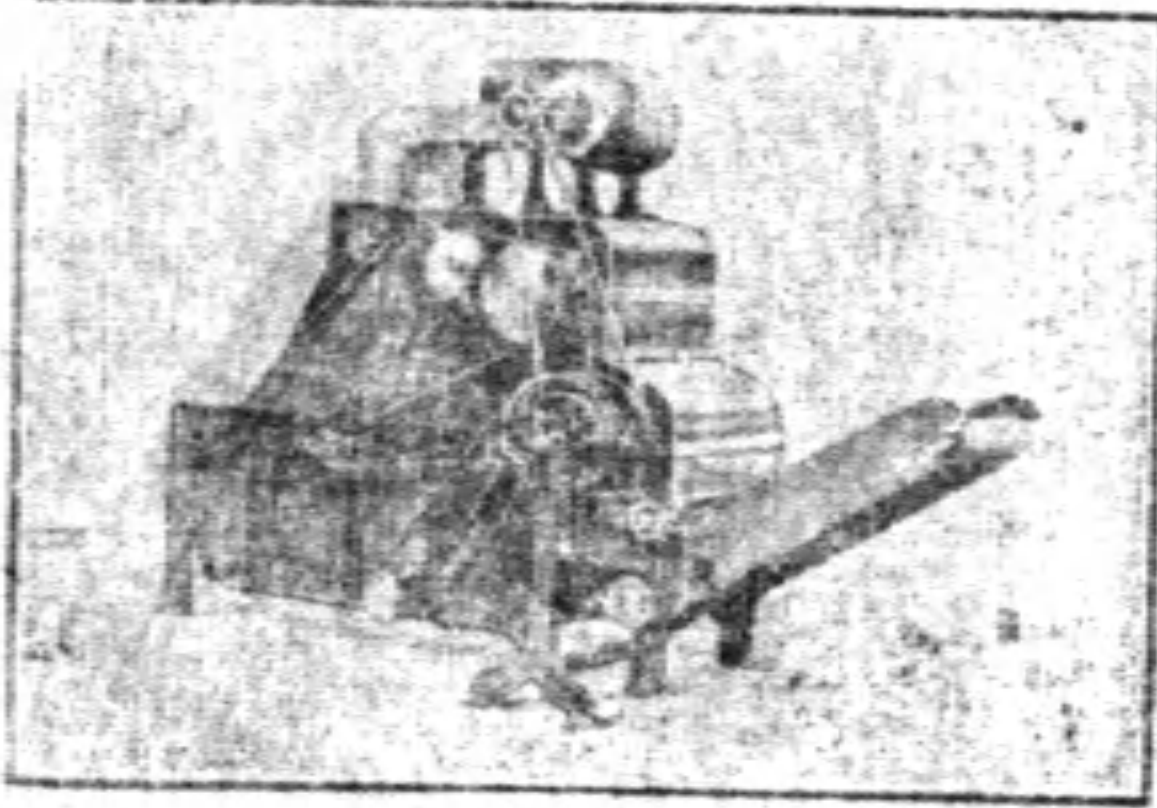
工 場 全 景



棉 花 拆 包 機

創 辦 二 十 七 年 之

新 式 織 布 機

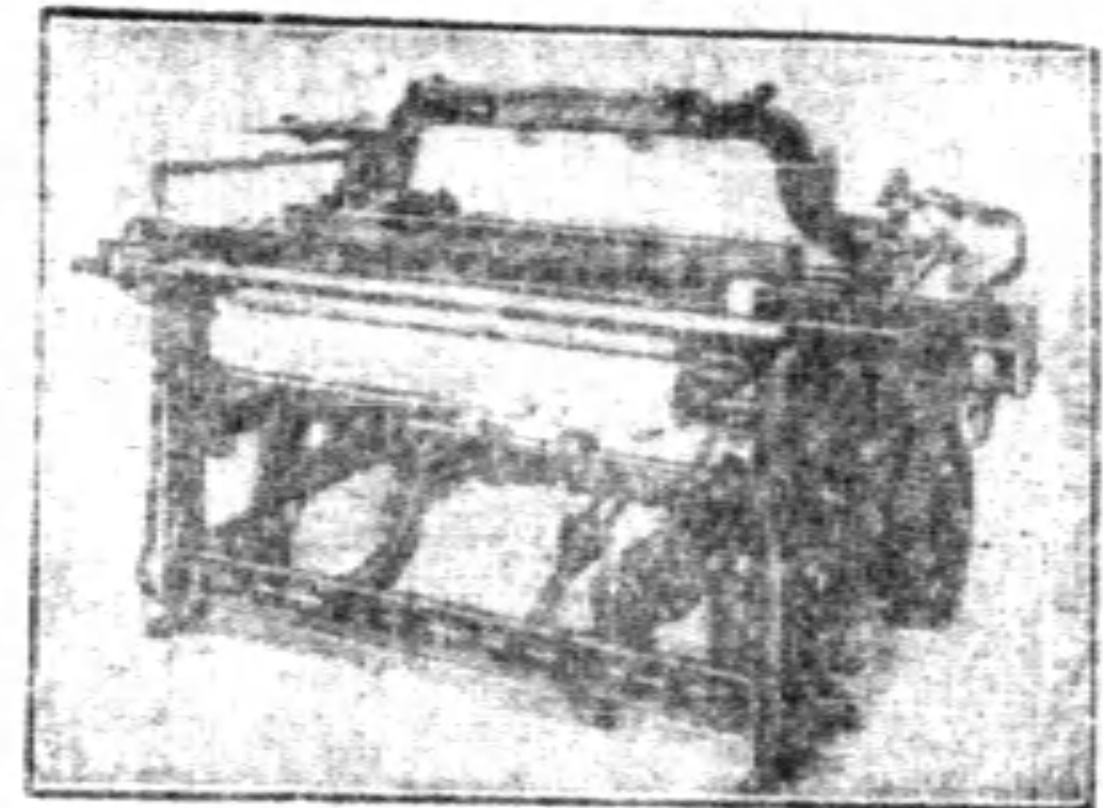


直 式 清 花 機

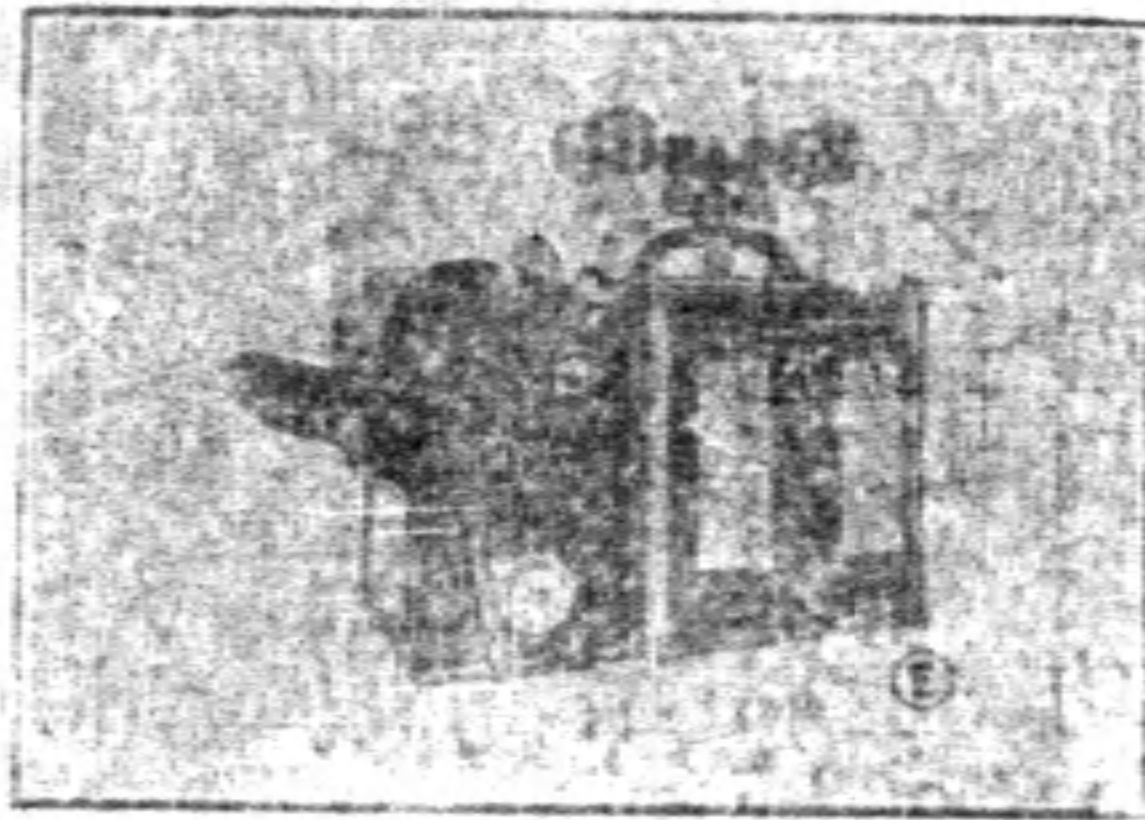
上 海 大 隆 機 器 鐵 廠

製 造 廠 上 海 戈 登 路 低 浜 北

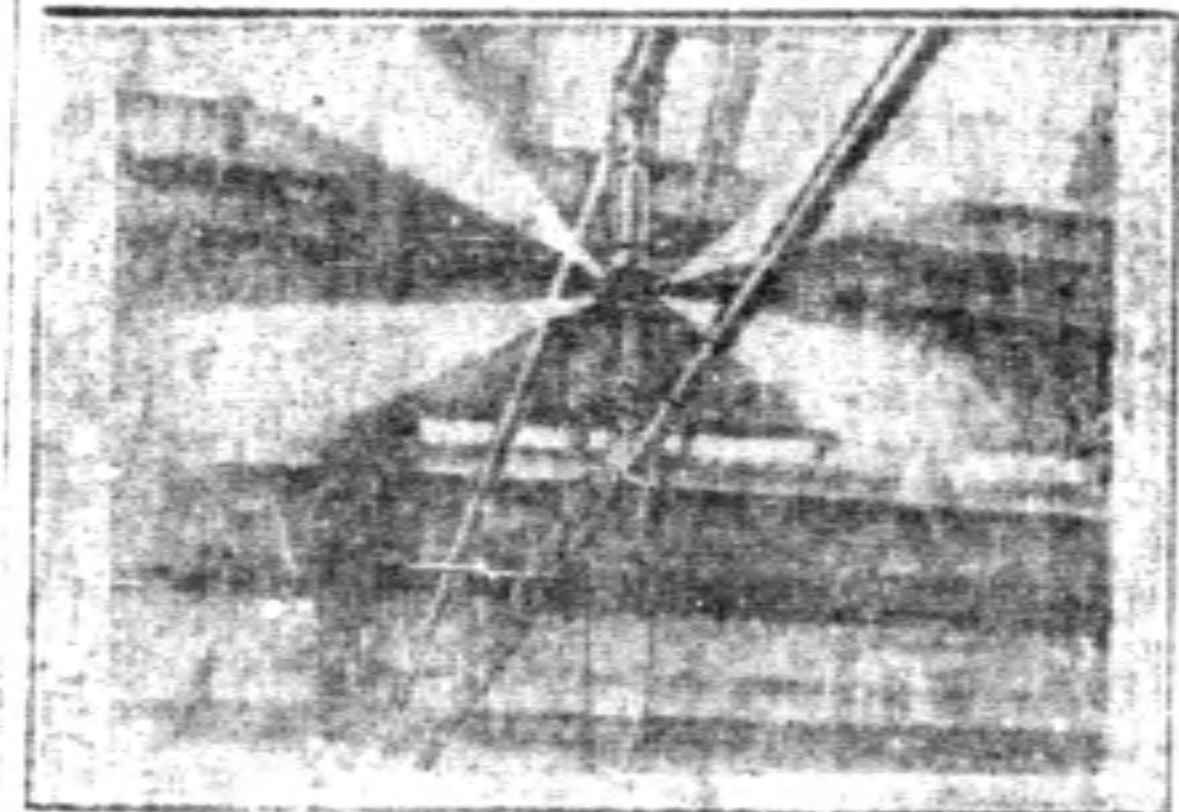
樣 子 間 上 海 江 西 路 二 號



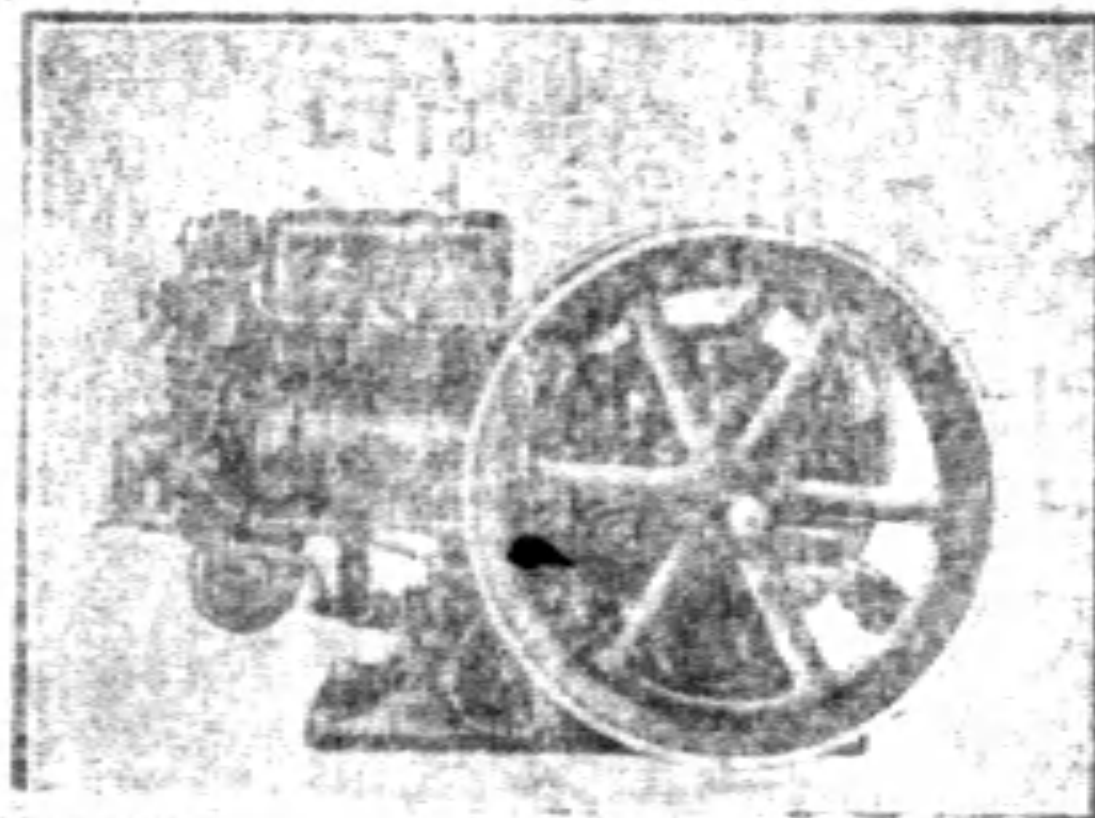
低 壓 噴 霧 機



火 油 引 擎



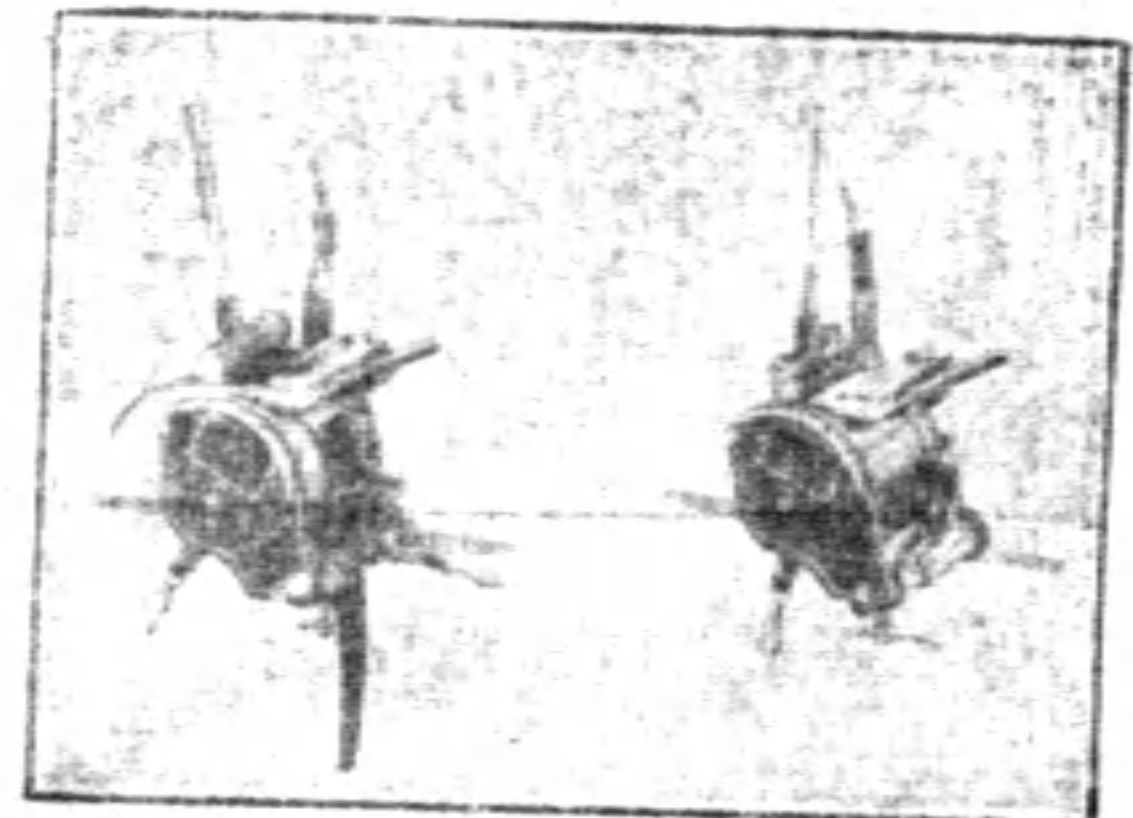
切 皮 帶 機



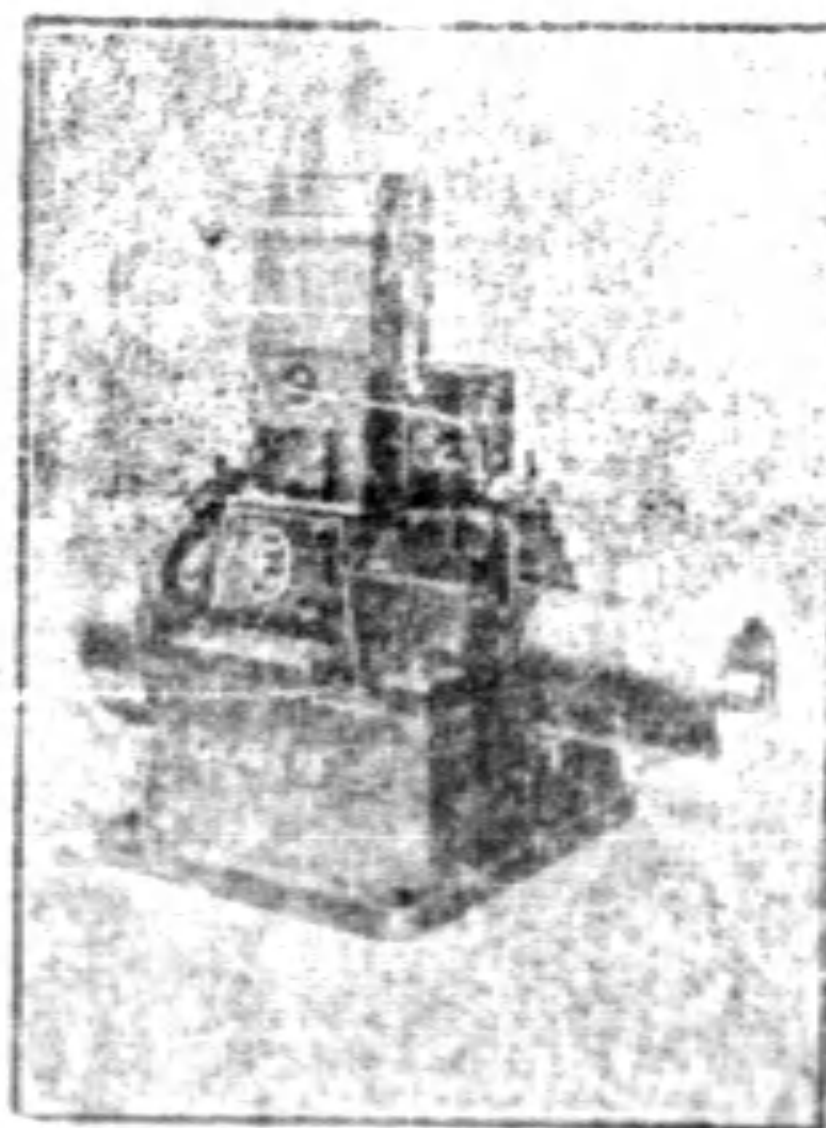
柴 油 引 擎

專 造

紡 織 機 器
工 業 機 器
農 家 機 具
鐵 木 船 隻



高 速 織 帶 機



水 力 打 包 機

圓 式 搖 緯 機

