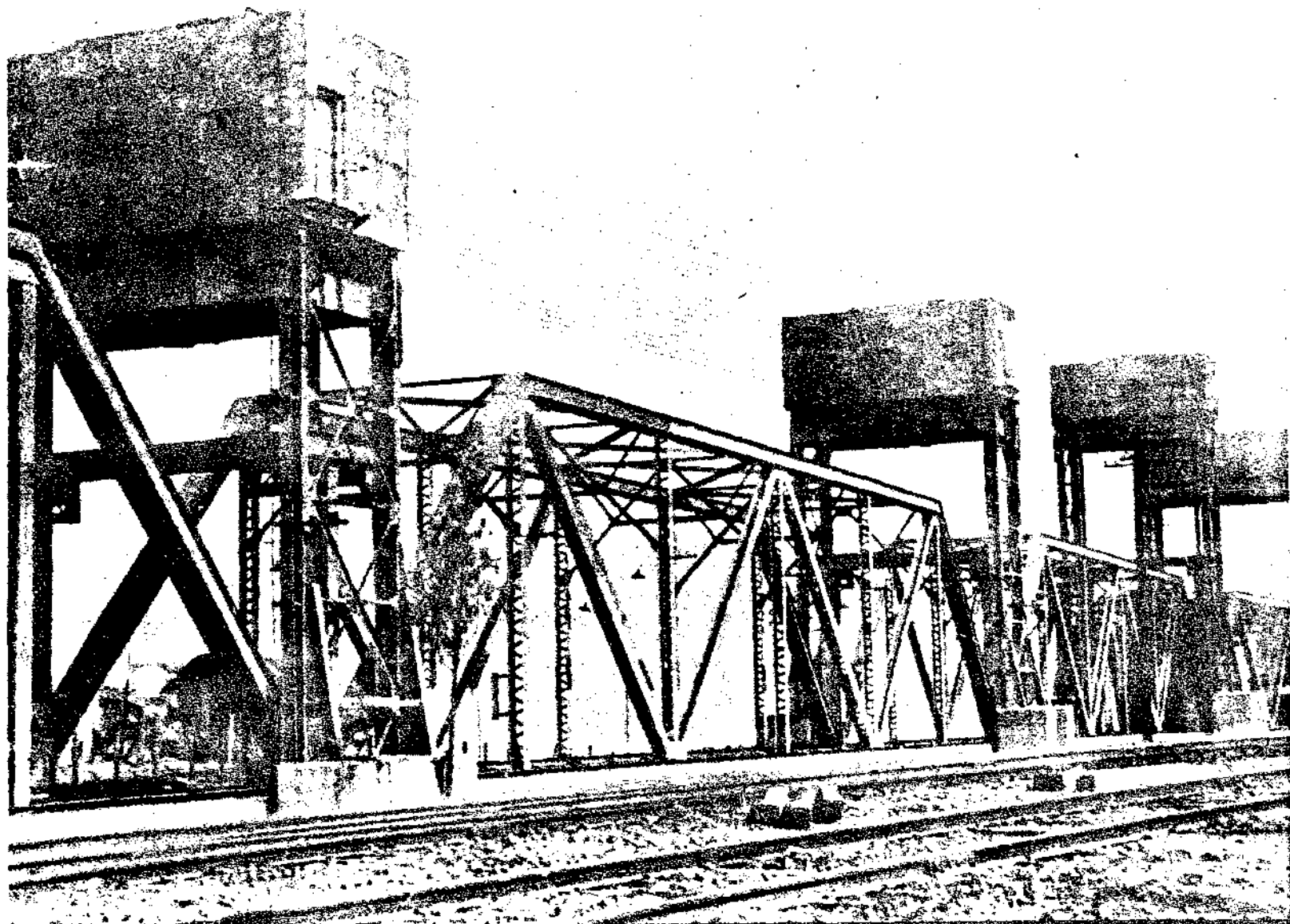


# 現代鐵路

第五卷  
第三期

MODERN RAILROADING No. 3, Vol. V.



現代鐵路雜誌社主編  
民國三十八年三月一日出版



## 復工後的浙贛鐵路

本路經戰事破壞，由全路  
員工努力趕工，又告修復。  
今後仍本一貫精神，竭誠  
為社會服務。

浙贛區鐵路局

杭州靜江路 28 號  
電話 1095

# 台灣鐵路

是台省的大動脈！

每日最高	運送旅客	250000人
運輸能力	運輸貨物	18500噸
	行駛車次	374次

番為台北車站



# 湘桂黔鐵路

『是』

# 西南大動脈

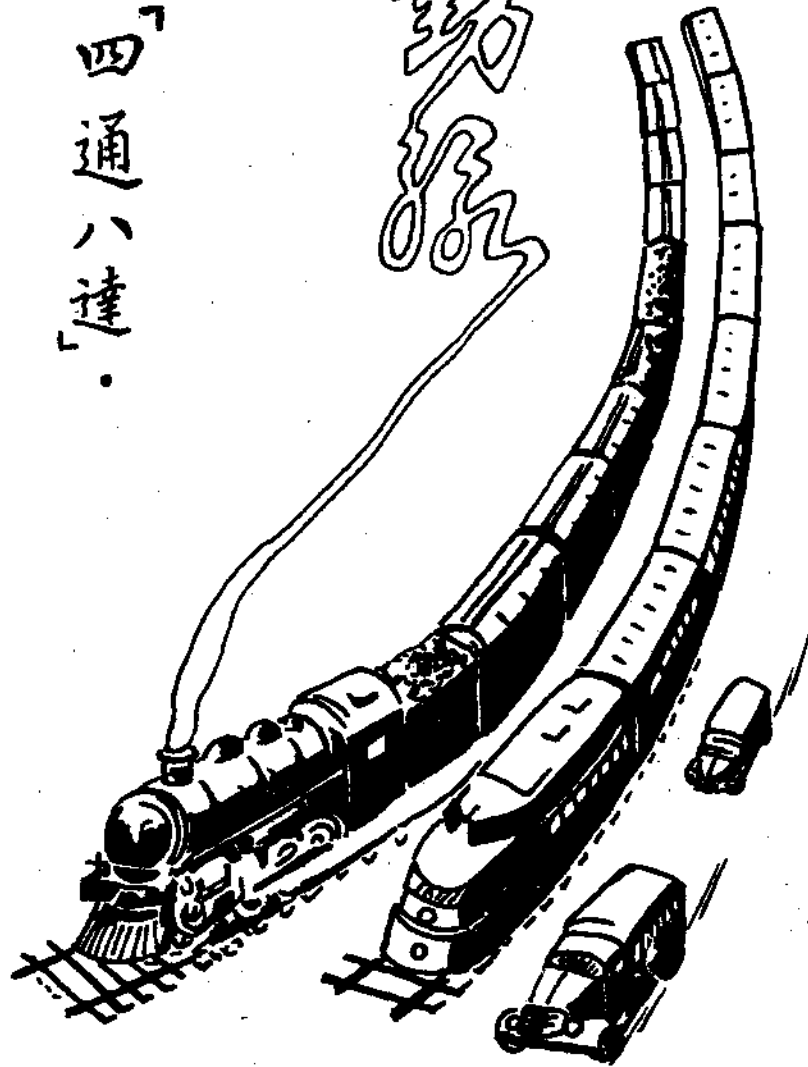
與鐵路公路辦有聯運，

東通京滬，南達港穗，  
西接川滇，北連武漢，四通八達。

運輸  
客貨  
安全，迅速，便利，舒適！

服務社會，便利人羣。

歡迎指教！接受批評！





# 國光牌

天送無  
煤油油  
重潤滑油  
潤劑油  
溶劑油  
歷丙石 青  
石 酮  
石 蜡

汽柴油  
燃料油  
潤滑脂  
劑車油  
定丁 烟  
蜡 醇  
燭

國際標準  
品質符合

服務社會  
定價低廉

營業單位普遍全國

中國石油有限公司

地址 上海江西中路 一三一號 電話：一八一—一〇（轉接各線）



中國唯一運油機構

## 中國油輪有限公司

萬噸油輪 航空遠洋

承運散裝汽油 柴油 重油 油類 原油

中國油輪有限公司

上海江西路一三一號

電話：一八一—一〇

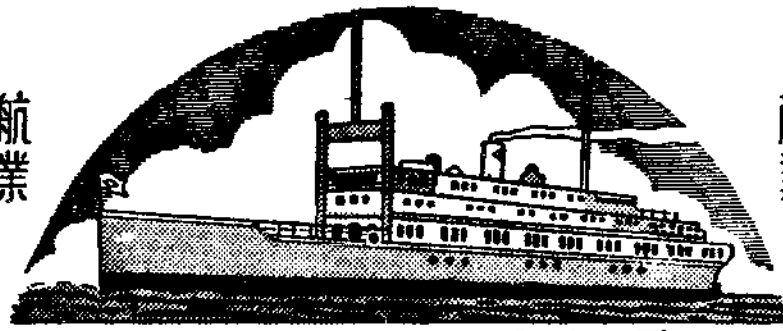
# 民生實業公司

## 業務

航業 機器 電水 物產 礦場 投資

## 宗旨

輔助 社會 便利 人屋 開發 產業



## 區公司

上海東大名路二十七號  
 (藥務) 上海中山東一路九號

## 總公司

重慶 中正路八〇號

現有輪船百餘艘行駛  
 及長江漢宜萬渝等埠 天津 青島 福州 汕頭 廣州 香港

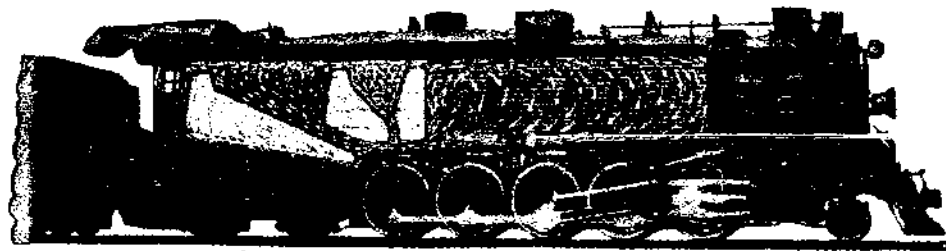
漢口 宜昌 萬縣 南京 天津 青島 汕頭 廣州 香港 等處

各地分公司辦事處

# 太平洋輪船有限公司

地址 上海東大名路三十七號

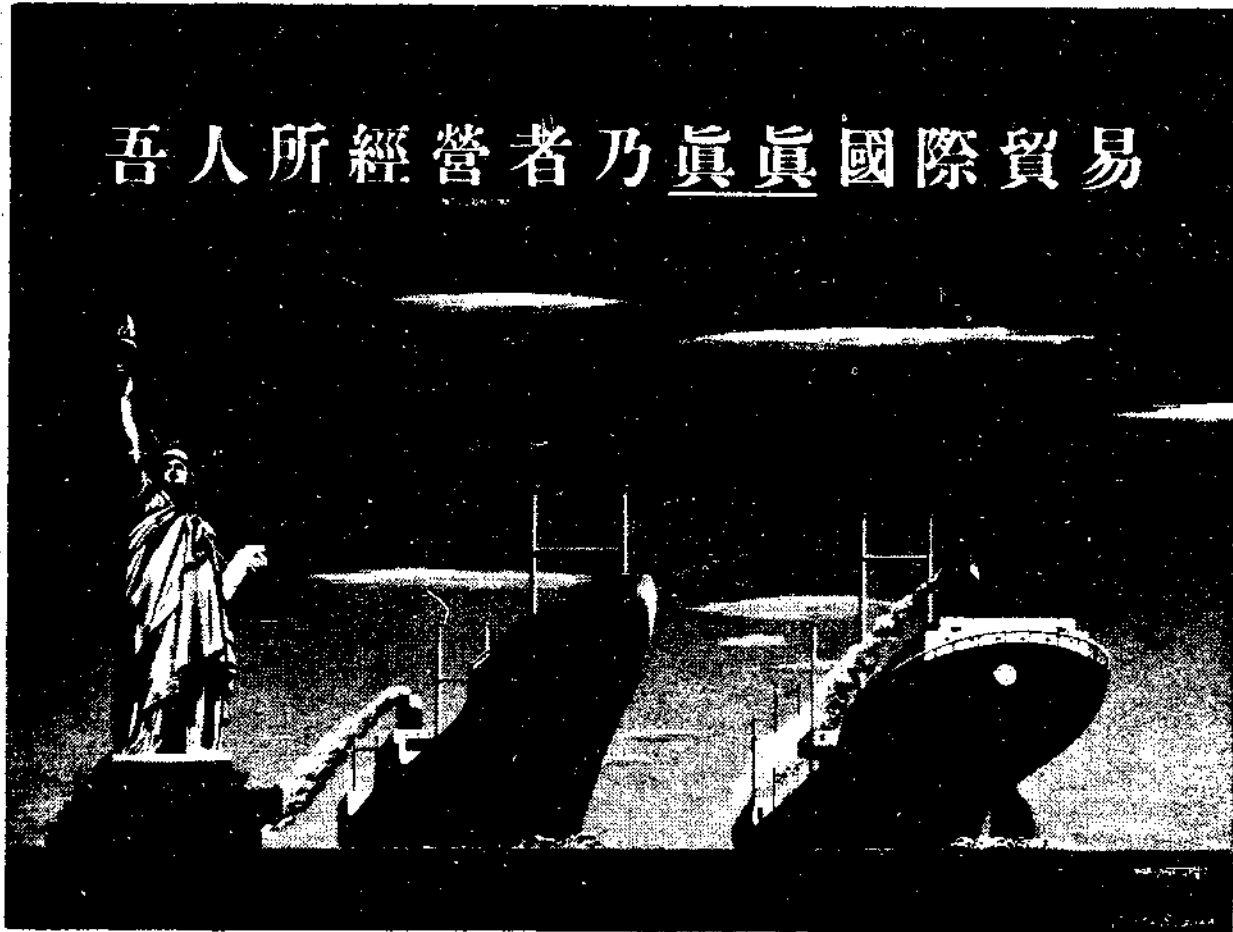
## 斗吸虹之機車均裝有



虹吸斗之使用，已有二十五年之歷史，業經世界各著名鐵路認為機車上不可缺少之標準設備。截止最近，共有三萬餘只虹吸斗分裝於一千三百餘輛機車上。

總經售：大昌實業公司 上海廣東路51號  
 LOCOMOTIVE FIREBOX COMPANY, CHICAGO, U.S.A.

# 吾人所經營者乃真真國際貿易

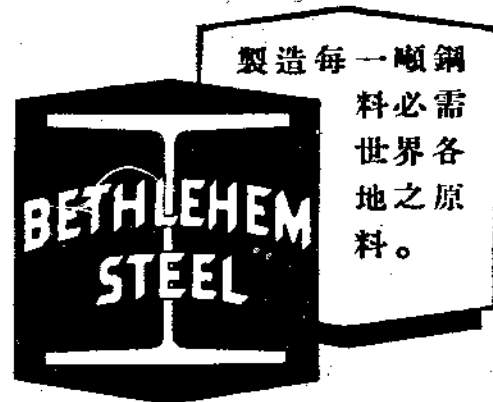


本公司所經營之事業，乃真真國際貿易，因為此一擁有製鋼廠於美國東西兩岸之鉅大產鋼機構，不僅是輸出鋼料而已，同時從全球四十一個國家，輸入各種大量物資。

每一噸鋼之產生，需要世界各地的物料。例如：鉻，鎢，錫，錳，螢石及其他礦產多種，均為製造各種鋼料之必需品。還有大蘆，橡皮，紙漿，及其他各種原料與化學品，亦為製鋼時間接需要之物品，必需自其他國家輸入。

此乃國際間積極合作之表演—世界各國來集體生產鋼料以供給全世界之需求。

本公司輸出鋼料同時從四十一個國家輸入原料



## Bethlehem Steel Export Corporation

25 Broadway, New York, N. Y., U.S.A. Cable Address: "BETHLEHEM, NEWYORK"

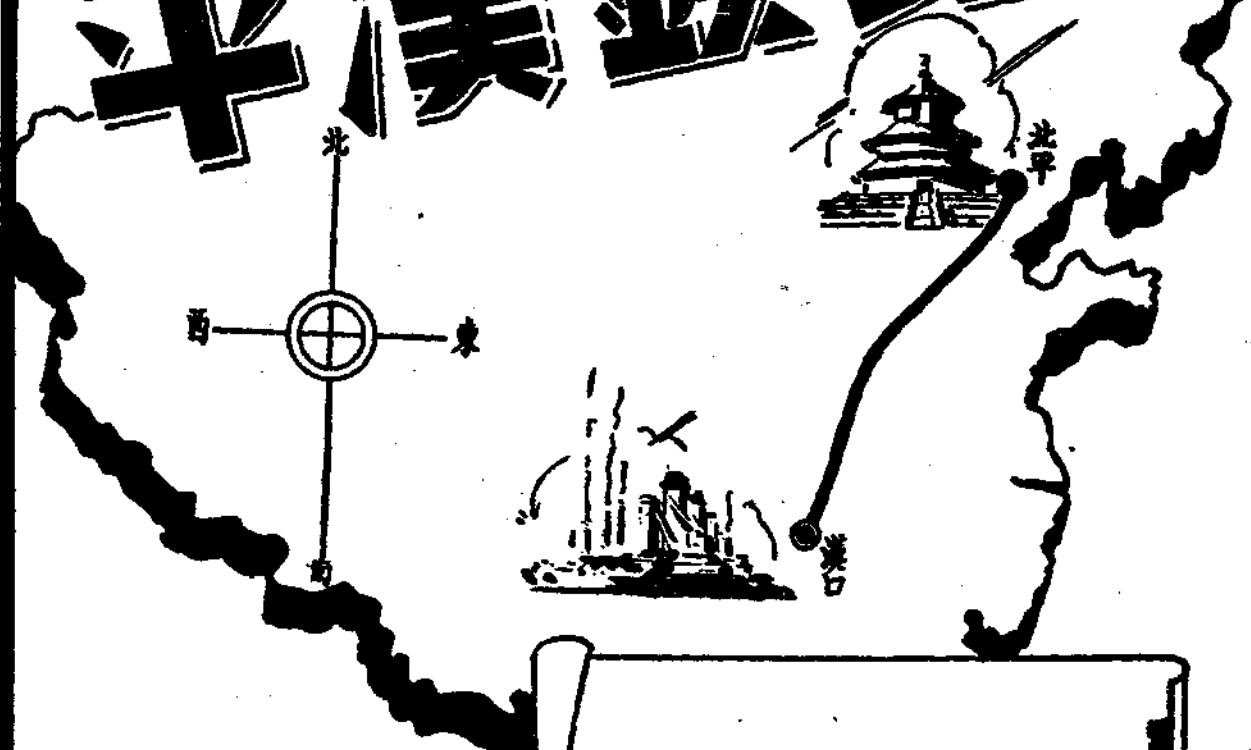
中國總經售：德惠洋行  
 辦事處：上海 中正東路 34 号  
 天津 中正路威爾遜路 106 号  
 香港 法蘭西銀行大廈一樓

Ad No. 301CS5



溝通南北交通大動脈

# 平漢鐵路



沿綫主要出產  
四三三八五〇〇 T

沿綫人口  
一一一六八七二三人

位居我國中部  
縮較南北交通

是全國鐵路樞紐  
佔政治經濟要衝





中國鐵路材料專家

美商大昌實業公司

CHINESE ENGINEERING & DEVELOPMENT CO., INC

*Specialists in Chinese Railway Supplies Since 1921*



**AMERICAN TOOL WORKS CO.**  
Engine Lathes, Radial Drills.



**BARNES DRILL COMPANY**  
Tapping, Honing & Drilling Machines.

*Dayton*

**THE DAYTON MANUFACTURING CO.**  
Combination Lavatory & Toilet and Car Toilet, Sanitary  
Fixtures.



**E. I. DU PONT DE NEMOURS & CO. INC.**  
"DUCO", "DULUX", Fabrikoids, Ventubes.



**THE HILL ACME COMPANY**  
Forging & Threading Machine.



**THE MACLEOD COMPANY**  
Oil Burners, Tire Heaters, Macrete Guns, Spray Guns, Air  
Compressors, Sand Blasters.



**MAHR MANUFACTURING COMPANY**  
All Equipment for Metal Heating

*McCabe*

**McCABE MANUFACTURING COMPANY**  
Flanging Machines.

Etc.

Etc.

Etc.

Shanghai Office:	51. Kwangtung Road, Shanghai (0)
Tientsin Office:	42 Woodrow Wilson Street, Tientsin (6)
Hongkong Office:	31 Bonham Strand, E. 2nd Floor, Hongkong
Canton Office:	261, 2nd Floor, Wei Fok Road West, Canton.

# 粵漢區鐵路



## 沿綫名勝

武昌 蛇山 黃鵠樓 樓樓山  
 岳陽 君山 塔閣 東洲書院  
 長沙 天心 塔井嶺 東洲泉華寺  
 衡山 南嶽 嶺公 南華寺  
 衡陽 雁峽 嶺公 南華寺  
 耒陽 鹿岐 嶺公 南華寺  
 湘縣 蘇仙 嶺公 南華寺  
 韶關 武梅 嶺公 南華寺  
 廣州 黃花 嶺公 南華寺

## 物產

礦產 錫 鐵 錫 錫 銅 鐵  
 工業 夏布 製革 製絲 織造  
 農業 棉花 桐油 茶葉  
 林業 杉木 荔枝 柑橘  
 水產 海產 魚 蝦 蟹 貝  
 其他 朱砂 石膏 芒硝 鹽

本路縱貫鄂湘粵三省  
 所經各地·土質肥沃  
 物產豐富·產購運銷  
 均極便利·

交通

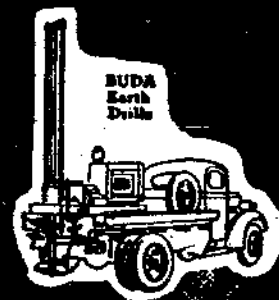
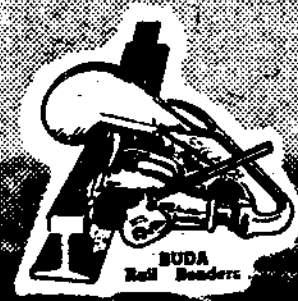
車

# BUDA RAILWAY PRODUCTS

*for every maintenance job!*

## MODERN PRODUCTS

- Lifting Jacks of All Types
- Track and Bonding Drills
- Wheels Axles and Bearings
- Rail Benders
- Car Stops
- Earth Drills
- Car Replacers
- Crossing Gates
- Chore Boys
- Tie Nippers
- Etc.



SOLE AGENT FOR CHINA: 美商大昌實業公司  
 CHINESE ENGINEERING & DEVELOPMENT CO., INC.

SHANGHAI OFFICE: 51 KWANGTUNG ROAD, SHANGHAI (9).  
 TIENSIN OFFICE: 42 WOODROW WILSON STREET, TIENSIN (6).  
 HONGKONG OFFICE: 31 BONHAM STRAND, E. 2ND FLOOR, HONGKONG.

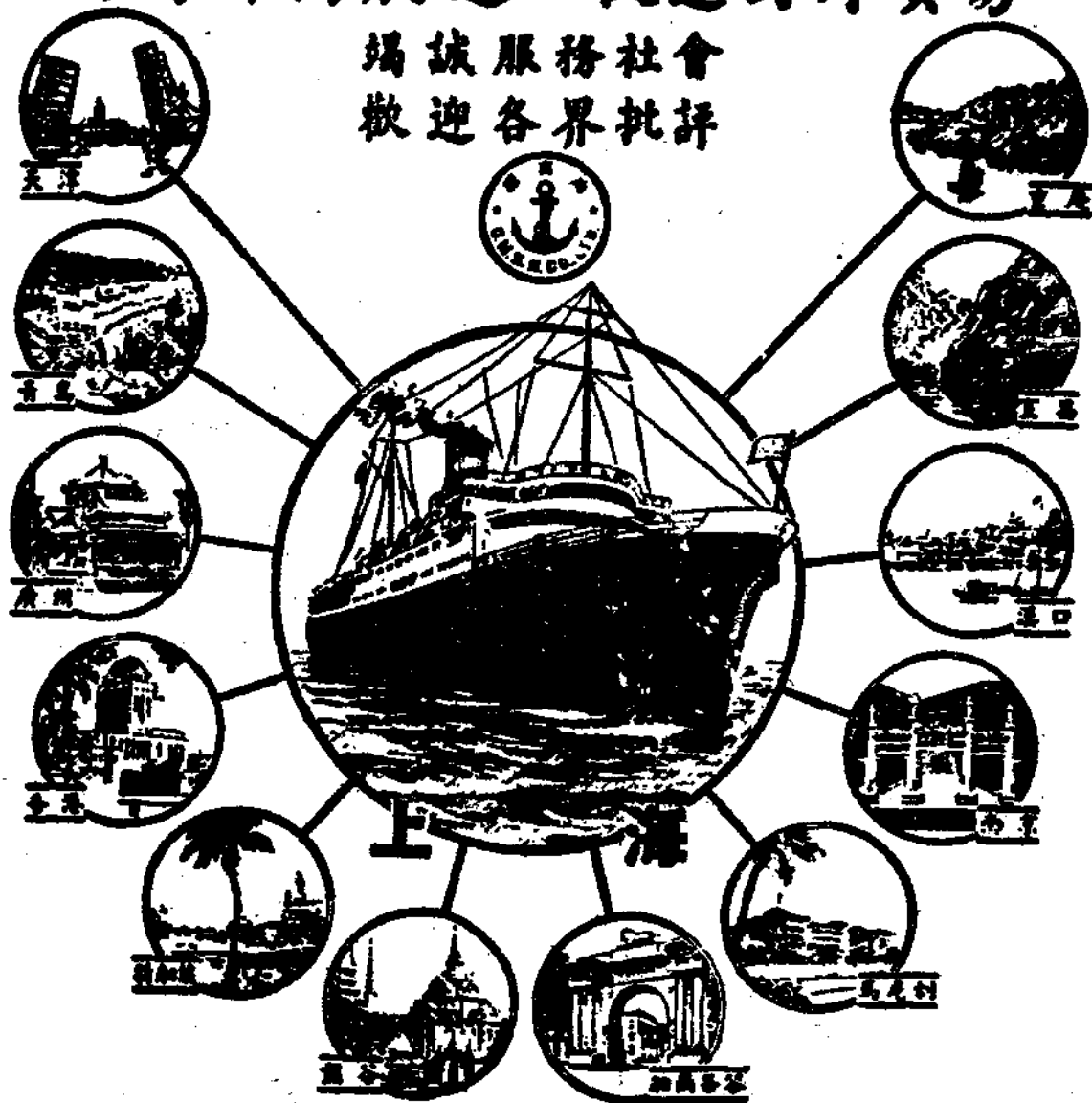
# 招商局

輪船股份有限公司

總局：(○) 上海廣東路二〇路。郵政信箱一七二二號。電報掛號五三〇〇〇一。電話一九六〇〇轉接各部

## 發展中國航運 促進對外貿易

竭誠服務社會  
歡迎各界批評



售票處：上海(○)四川路一一〇號 電話一九六四六  
 旅運事務所：上海(○)福州路三三號 電話一九四五〇 船期問訊處：電話一四一八八

南北洋線：寧波 溫州 福州 基隆 高雄 廈門 汕頭 香港 廣州 湛江 榆林港  
 海州 青島 煙台 天津 秦皇島 葫蘆島 營口  
 長江線：鎮江 南京 蕪湖 安慶 九江 長沙 漢口 沙市 宜昌 重慶  
 海外線：東京 神戶 橫濱 海防 馬尼刺 新加坡 盤谷 仰光 加爾各答 孟買

# 現代鐵路

MODERN RAILROADING

第五卷 第三期

民國三十八年三月一日出版

## 現代鐵路雜誌社發行

社址 上海(9)南京西路 612/49號  
郵政信箱 上海郵局信箱 2453號  
電話 61068 號  
編輯部 杭州長生路49號

發行人 駱繼綱

編輯委員會

主任委員 曾世榮 副主任委員 洪紳

出版委員會

主任委員 李秉成

財務委員會

主任委員 楊毓春

## 代銷處所

全國各地中國文化服務社  
全國各地中國旅行社

南京 京滬區鐵路旅行服務所張明

上海 虎邱路131號大眾出版公司

上海 中正東路29號A8室上海雜誌公司

杭州 浙贛區鐵路管理局運輸處陳佩玉

九龍崗 淮南鐵路局車務處劉炯經

徐州 隴海區鐵路管理局徐州機務段祁著歆

玉山 浙贛區鐵路管理局運務處調度第三分所樓永錫

漢口 平漢區鐵路管理局運輸處汪振鐸

衡陽 粵漢區鐵路管理局運輸處周家正

衡陽 粵漢區鐵路管理局工務處李為坤

台北 台灣鐵路管理局電訊課鄭光賓

柳州 湘桂區鐵路管理局工務處唐靖華

重慶 成渝鐵路工程局姚董桂

昆明 川滇鐵路公司運輸處王運治

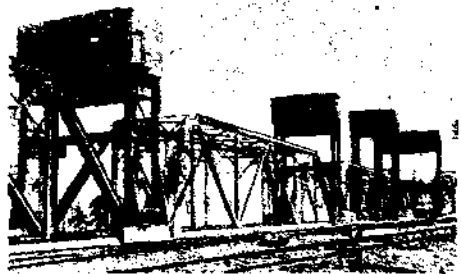
## 目錄

	頁數
李文驥 武漢大橋計劃之歷史	(102)
修城 南滿鐵路貨物混合保管制度概述	(109)
趙平 美國鐵路號誌發展史	(117)
王相宣 中華16級(C-16)及20級(C-20)標準機車製造	(131)
圖片 最近客運設施之一班	(136)
楊寶深 台灣鐵路橋梁之加固	(138)
陸南三 顧澤民 我理想中一個鐵路領導人員的素描	(142)

## 本期封面說明

在江河縱橫的國度內，已往鐵路之發展，往往受到這天然的限制，不能脈絡貫通。可是由於近代科學的昌明，物質建設的進步，這些遭遇到的障礙，已逐漸的解決了。利用輪渡去聯絡鐵路，助成各區線路互運車輛，使能跨越水道，免除旅客駁裝以及貨物裝卸的麻煩，已收到極大的功效。雖說近年來橋樑築造技術勃然興起，有代替輪渡的趨勢，但是輪渡工程小，費用廉，仍不失其存在價值。

在倉庫內岸埠設備一項，最爲考究，尤其是引橋設備，如何設計完善，俾能使空載或滿載吃水不同的渡船，在高低水位變遷情形之下，如洪水、潮汐或風向等關係，隨時得有陸上軌道相銜接，以便運送車輛，所以引橋的式樣，亦根據上列變遷因素而定。按引橋式樣總爲三種，各有優劣之點，總視應用情形，以爲採擇，附圖爲一多孔活動引橋，(Suspended Multi-Span Landing Bridge) 爲我國惟一浦口南京間的輪渡岸埠設備，全橋均鋼架築成，最大坡度爲±3%，隨水位變遷，上下升降，管理極爲簡便，而轉送運量更爲伸縮性，實爲我國長江內線各輪渡最值採用之引橋設備。

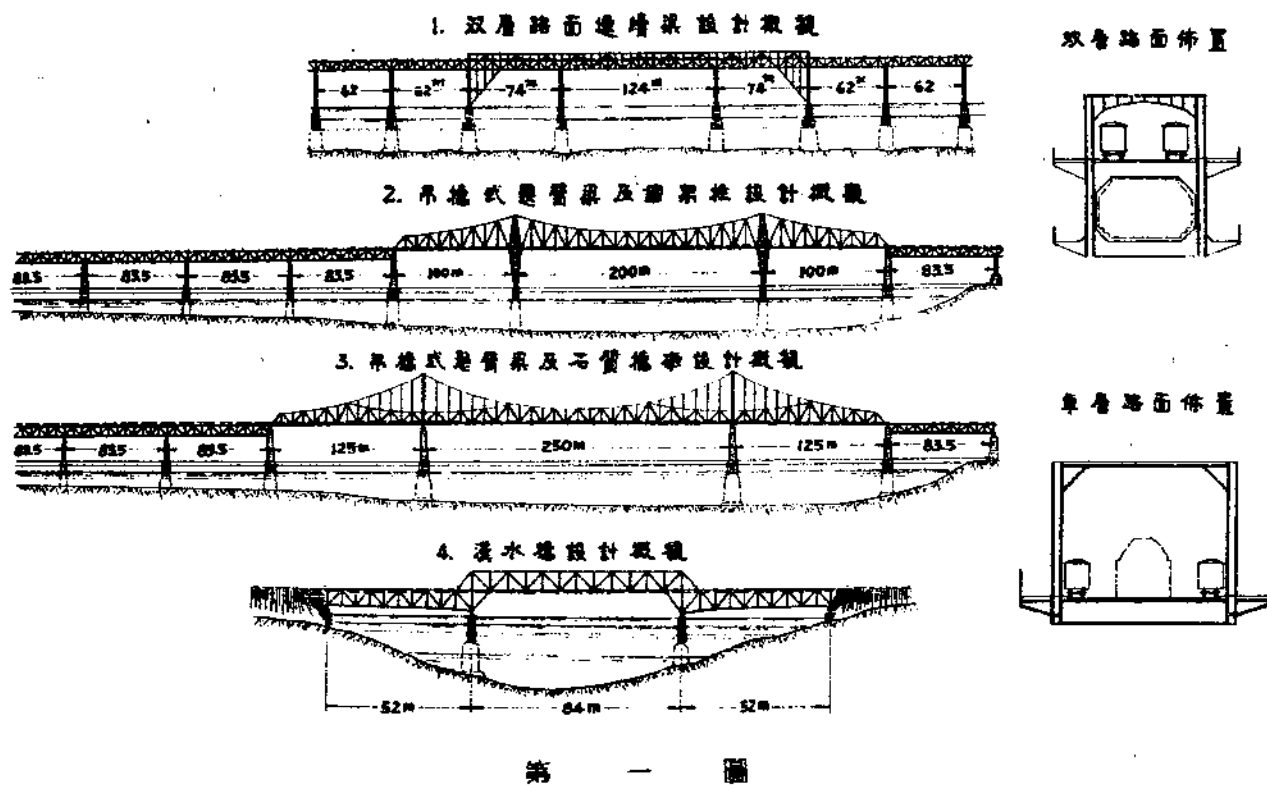


# 武漢大橋計劃之歷史 李文驥

武漢跨江建橋之議始於民國元年，詹天佑先生任川粵漢鐵路會辦時，粵漢鐵路湘鄂段總工程司，英人格林氏曾作一草圖，用懸臂式鋼桁梁三孔全跨江面，江中橋墩只有兩座，但當時並未詳細測量研究，僅係一種議擬而已。具體計劃之提出則自民國二年始，其後於民國十八至十九年，二十五至三十六年，三十五至三十六年，亦續有研究，測量及設計。筆者每次均得參與此項工作，對於各次計劃之內容知之頗詳，除橋梁與隧道之比較各次均經討論，認為橋梁優於隧道，無待煩言外，茲特敘述各次橋梁計劃之梗概，及經過情形，以備關心交通建設者參攷。

鄂，詹天佑督辦川粵漢鐵路，對於此舉均表贊同，並予以各種協助，及便利，故測量工作得以順利進行。惜國是初定，百端待理，未暇將此計劃付之實施耳。

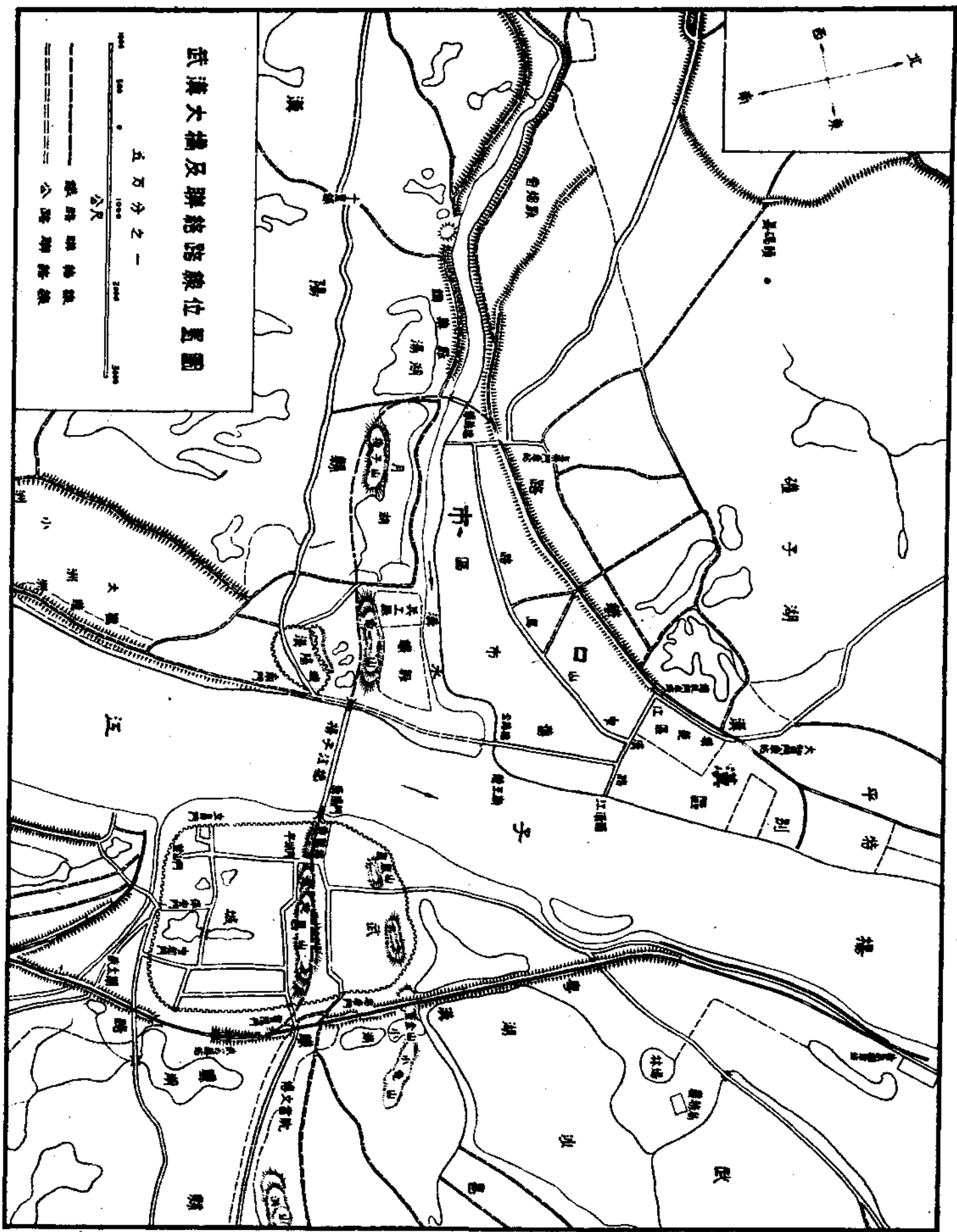
計劃概要：聯絡路繞自平漢鐵路大智門與玉帶門車站之間分岔，貫漢口西南部，與漢水相交成正角渡河，過兵工廠與後湖之間，轉為三百公尺半徑之灣道，與龜山相接，沿山坡以達大江之濱，就江面最狹之點與江流方向成正角渡江，達武昌岸，抵黃鵠樓之北，經蛇山，出寶陽門折而南，與粵漢綫啣接。橋式擬有三種如附圖，（圖一）第一式為連續梁，第二及第三式為吊橋式懸臂梁，第一式橋面



## 北京大學之計劃

民國二年夏北京大學教授德國橋梁專家米婁 Professor Georg Muller 率領該校土木工科畢業生十餘人到漢，從事測量橫跨長江及漢水兩大橋梁之位置，及聯絡平漢粵漢兩鐵路之路綫，擬作大橋計劃，以紀念辛亥革命之成功，斯時黎元洪督

分上下兩層，下為鐵路，上為公路，第二，三式因跨度較大橋面須較闊，故採鐵路公路並列式。漢水橋採用三孔連續梁，鐵路與公路並列。橋面佈置，鐵路方面暫設單軌，更備足夠雙軌之地位，公路方面設電車路兩綫，汽車路能容兩車往來，人行道設於兩側，各寬二公尺至二公尺半。建築概算照第一





式兩層路面之辦法約需一千四百萬元。

## 前鐵道部之計劃

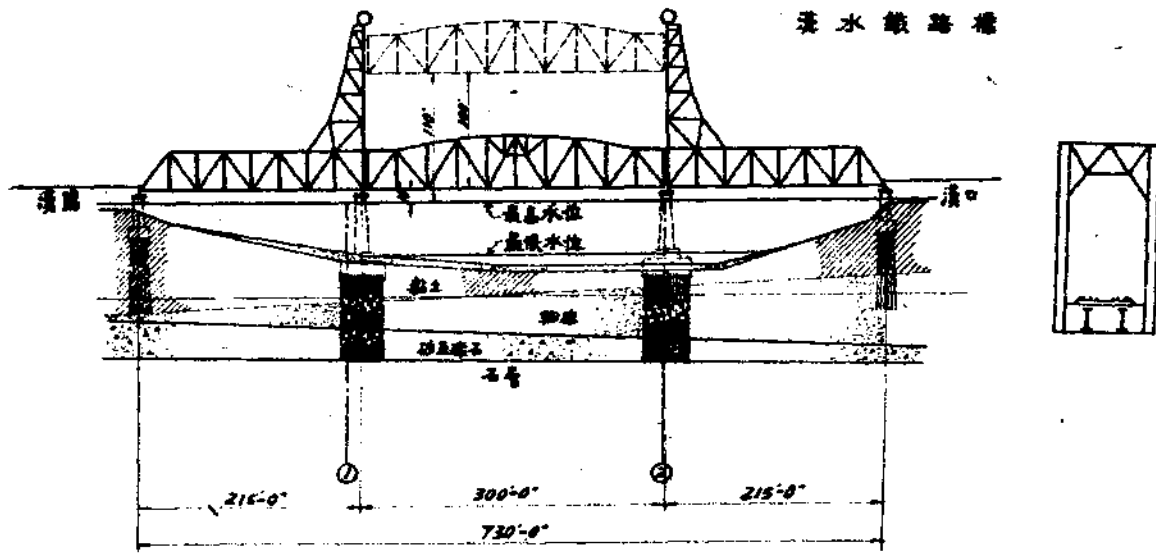
民十七年冬鐵道部成立，孫哲生先生任部長時，聘美國橋梁專家華特爾博士 Dr. J.A.L. Waddell 為高等顧問。華氏到任後，除視察國有鐵路各大橋梁作報告以備參攷外，並作武漢大橋計劃，願擔任介紹美商借款建築。然計劃雖已完成，而國內政局不安定，粵漢鐵路尚未全綫完成，當局認為大橋之建築尚非急務，故無決心向美國借款，此項計劃遂無形中擱置。

(1) 計劃概要：計劃係經詳細測量及江底鑽探工作，然後決定。聯絡平漢粵漢鐵路綫之起點在平漢

升降梁可升高至最高水位以上150英尺。漢水上分築兩橋，鐵路橋在橋口附近，分三孔，總長730英尺，中間用升降活動梁一孔，跨度300英尺，(圖二)。公路橋在鐵路橋下游約一英里半，亦分三孔，總長620英尺，兩端懸臂，中段係升降梁(圖三)。

(2) 工款預算：民十九年所擬之建築費預算係以美金計，其總數如次：

揚子江橋及其兩端引橋	7,800,000 美元
漢水鐵路橋	628,000 美元
漢水公路橋及兩端引橋	1,137,000 美元
腳接鐵路綫(約七英里)	392,000 美元
全部建築費	9,957,000 美元



第 二 圖

鐵路玉帶門車站之西約一千四百英尺處，繞六度之灣道，至橋口附近過漢水，折而西南，經月湖，梅子山一帶，而達漢陽城邊之小山，再沿此山以達大江之濱，在此江流最狹之處築橋直達武昌岸，經黃鵠樓旁，及首義公園一帶，繞至蛇山之北邊，至賓關門，循六度之曲繞折而南，接粵漢綫。揚子江橋分為十五孔華倫式桁架，總長4,010英尺。(圖五)(二岸引橋不在內)從武昌岸起計，第四孔係升降式活動梁 Vertical Lift Span，跨度300英尺，其他十三孔跨度一律270英尺。另武昌岸一孔200英尺。橋面佈置，兩梁之間設雙軌鐵路綫，兩梁之外設懸臂式橫梁，左右各承18英尺之道路，及6英尺之人行道。橋下淨空高出水位60英尺，

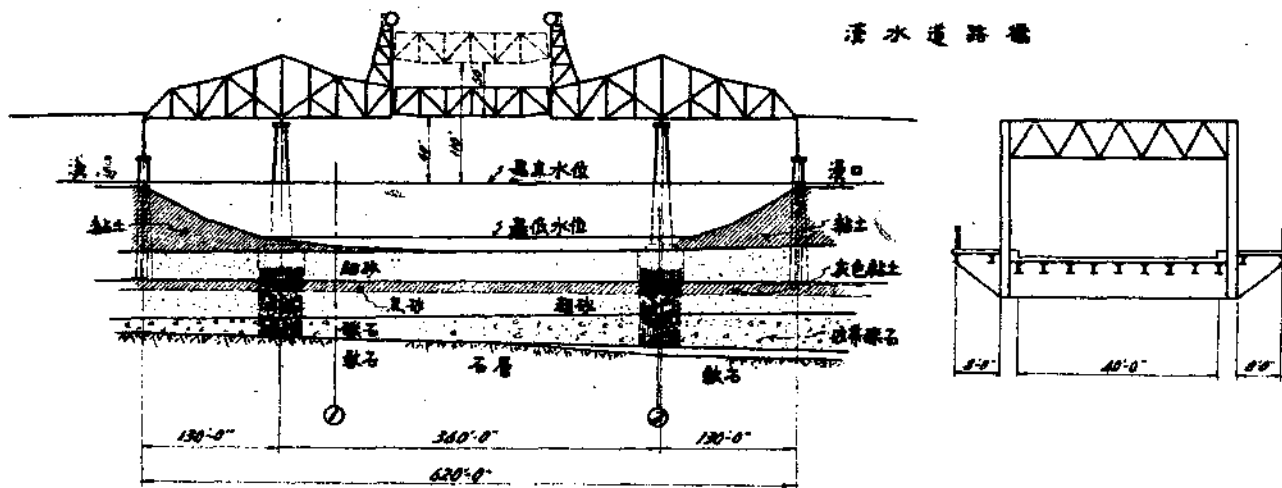
(3) 鑽探工作：此項橋址鑽探工作，於十九年三月十六日開始，至九月九日完工，在大水時期工作，非常困難，實因工具籌備耗費時日所致。計在揚子江橋址地點鑽八孔，漢水兩橋址各鑽兩孔，雖不及預定之數，然察看形勢，已作為計劃之用。鑽探結果略如圖二至四所繪，揚子江橋址近武昌岸處最深，約在最低水下63英尺，然江底即係岩石層，漸向江心始有積沙及石子，愈近漢陽岸則江底愈淺，而岩石層則轉深，至距漢陽岸約800英尺處，石層又較高，從此漸降，成一斜坡，愈近漢陽岸則愈深，其上係黏硬之黑色泥土。漢水兩橋址之岩石層則較長江為深，約在低水位下90餘英尺。漢水底岩石質頗一致，而長江底石質則各段不一。

## 錢塘江橋工程處之計劃

民國二十五年粵漢鐵路既已全綫通車，徒以一江之隔未能直達漢口，與平漢鐵路接軌，行旅及貨物仍舊輪渡過江，況武漢三鎮交通日繁，祇有輪渡作交通工具，一遇風濤即多障礙，故建橋之舉，實不容緩。錢塘江橋工程處同人有鑒於此，爰於本橋工務緊急之餘，兼作武漢大橋之計劃。時鐵道部及湖北省政府，平漢粵漢兩鐵路局，漢口市政府，均表贊成，由上述各機關協款為測量及鑽探橋址之用，計自二十五年冬至二十七年春間測量及鑽探工作先後完成。部省兩方並擬照錢塘江橋辦法，分擔

當地點增設武昌車站，跨過武昌路山洞，經電話局之旁，越南樓而抵黃鶴山，繞黃鶴樓渡江，達漢陽劉家碼頭附近，直趨龜山，沿山坡行，穿月湖正街，過月湖港，設漢陽車站，繞至梅子山麓，經西月湖，跨龍燈堤，達橋口上游，成和昌絲廠附近，渡漢水，即接平漢鐵路綫，計鐵路綫長約七公里半。公路聯絡綫自武昌南樓（即公園橋）附近，接市區馬路，繞山坡而上，經首義公園一帶至黃鶴樓過橋，達漢陽岸，分為兩綫，左往漢陽城區，右沿江邊達漢水口咸寧碼頭附近，過漢水，接漢口市區馬路。

(2)橋式及佈置：揚子江橋正橋計分八孔，全長



第三圖

建築費，俾得從速施工，橋工處並已擬具四年建築計劃，準備動工，不料日寇侵略，抗戰軍興，此項計劃又未得實現。

此次計劃之橋址地點及卸接鐵路綫，與北京大學所計劃大同小異，與前鐵道部計劃不同之點在漢陽方面。本計劃仍利用龜山以減少引橋長度，鐵道部之計劃則不經龜山，而繞漢陽城邊之小山，故揚子江橋之位置，在漢陽岸兩計劃相距數百公尺，在武昌岸則相距不遠。從鑽探結果知此次所定橋址近漢陽岸之江底岩石層高於鐵道部計劃之漢陽岸橋址石層二十餘公尺，深水處近武昌岸之石層高度則兩計劃相差不遠，故以基礎工程而論，此次計劃之橋址實優於前鐵道部之計劃也。

(1)路線聯絡：鐵路綫自武昌起計，從賓陽門外粵漢鐵路綫分岔，繞蛇山之北，沿山坡而行，於相

1,137 公尺(圖六)從武昌岸起，用三孔拱形懸臂桁架梁，中孔跨度 237.74 公尺，中部係懸跨，兩端係懸臂。旁孔 錨臂各 128.80 公尺，接以 129.58 公尺 K 字平弦桁架單式梁一孔，再接 128 公尺跨度之 K 字平弦連續梁四孔，以達漢陽岸。橋下浮空，在拱形梁處高出最高水位 33 公尺，兩邊橋面用百分之一坡度下降。路面佈置，備雙綫鐵路，雙綫汽車及電車路，行人路則在一邊，寬 3.5 公尺。在拱形梁及兩旁梁上鐵路與公路路面平列，在平弦連續梁之路面則漸分為兩層，因公路之許可坡度較大，故其路面及行人道，從拱形梁之端起循 3.5% 之坡度下降，至 K 字平弦連續梁處則變成在鐵路路面之下，(此種佈置之可能全靠居間之單式桁架梁一孔兩端寬度不同)降至漢陽岸時，則公路路面幾與江邊公路平齊。此種設計可減少公路引橋長度，

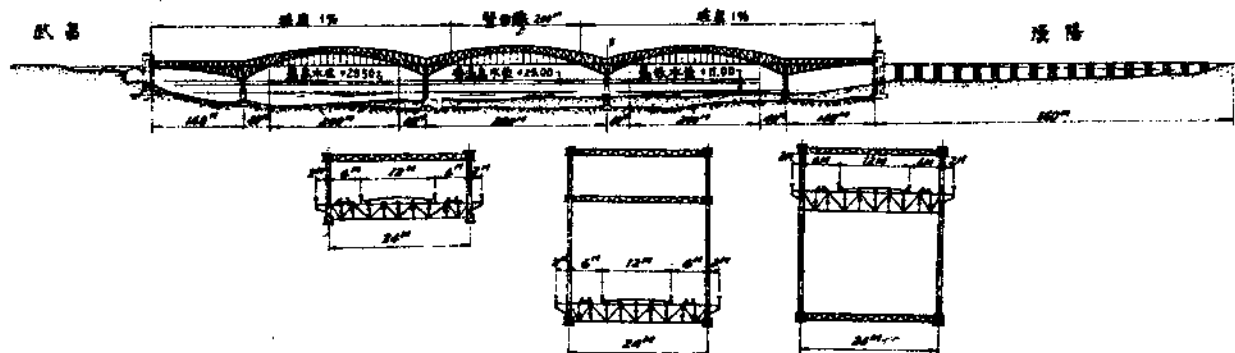
及連續梁寬度，亦即減少江中五座橋墩之長度，係最經濟之方法。兩岸引橋用鋼筋梁及鋼架建築，每兩架距離 18 公尺，每架長 9 公尺，武昌岸引橋共長 321.50 公尺，漢陽岸引橋共長 314.50 公尺。漢水鐵路橋址在橋口碼頭上游，橋長 230 公尺，分為五孔，中為升降活動梁，長 50 公尺，兩旁為上托式桁架共計四孔，每孔 45 公尺，活動梁可升至最高水位以上 30 公尺。在大水時期，除火車通時

小異。揚子江底岩石層係雲斑石，花崗石，石灰石三種，乃極堅固之橋梁基礎。漢水橋址此次鑽探至三十餘公尺尚未達岩石層，但已穿過粗砂及石子數層堪在橋基之用，但須加打木樁。

## 籌建委員會之計劃

抗戰勝利以後，收拾山河，百廢待舉，建橋之議又復為各方所注意，鄂省府萬主席耀煌，平漢鐵

揚子江大橋全圖



第 四 圖

降落外，其餘時間均高懸在上，以便船運。（圖八）。漢水公路橋在咸寧碼頭附近，俾可直接抵達繁盛市區，橋長 191 公尺，分三孔，其他近漢水出口之處，河身收窄，水流甚急，故河中不直築墩，只用雙開闔式之活動橋梁一孔，淨寬 90 公尺，按時啓閉，以利交通，旁孔各 50.5 公尺，橋寬 7.62 公尺，可備雙綫電車及汽車行駛，兩旁行人道各兩公尺。（圖七）

(3) 工款預算：此項計劃所需工料款均係根據，詳細設計之數量，逐項預算，其單價係根據錢塘江橋各種合同，外國貨幣折合則根據當時匯率。所有外洋材料之進口稅，或附加稅等，均未包括在內，茲將各部份預算之總數開列如次：

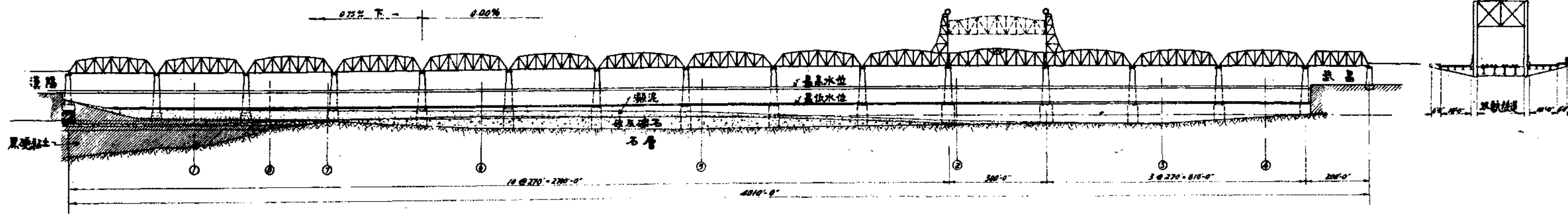
揚子江橋及兩岸引橋	國幣	9600000 元
漢水鐵路橋及聯絡路綫	國幣	1500000 元
漢水公路橋及聯絡路綫	國幣	1400000 元
全部建築費	國幣	12500000 元

(4) 橋址鑽探：此次鑽探工作於二十六年二月開始，至二十七年四月完工，歷時一載有餘。計在揚子江橋址鑽十孔，漢水公路橋址鑽二孔。鑽探結果，地質之層次岩石層之深淺，與十九年所鑽大同

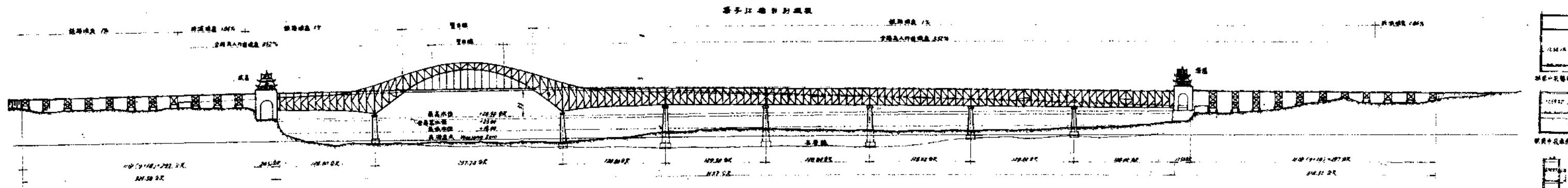
路夏局長光宇，粵漢鐵路杜局長鎮遠，提倡尤力。乃約同專家及有關機關首長等數十人，於三十五年秋會於漢口，組織武漢大橋籌建委員會，公推萬主席為主任委員，茅以昇先生為總工程師，鄂省建設廳長潭嶽泉兼主任秘書。籌委會之下分設技術及財務兩委員會，公推杜局長鎮遠兼技術委員會主任委員，漢口交通銀行經理鄒安樂兼財務委員會主任委員，並委託中國橋梁公司辦理設計事項。籌建委員會成立以來，已辦事項約為(1)測量鳳凰山比較綫，(2)作比較預算及決定橋址地點，(3)訂定設計標準及修改設計圖樣等事。對於建築經費之籌措會議定協款辦法，由平漢粵漢兩路第二區公路總局，鄂省府，漢口市政府，及金融界協款為基礎，再借外款購料，但因國內經濟狀況惡劣，迄未有所成就。

(1) 比較綫之測量：籌委會成立之初，各方人士多以橋址問題為研究之要點，其說紛紛，主張不一。其實經蛇山龜山之綫，從各方面着想，均係最優良之橋址，但為確切比較起見，乃再測量從武昌鳳凰山至漢陽龜山之路綫，俾可用數字與經蛇山之綫詳細比較，此項測量工作係由平漢鐵路派員擔任。

操子江橋

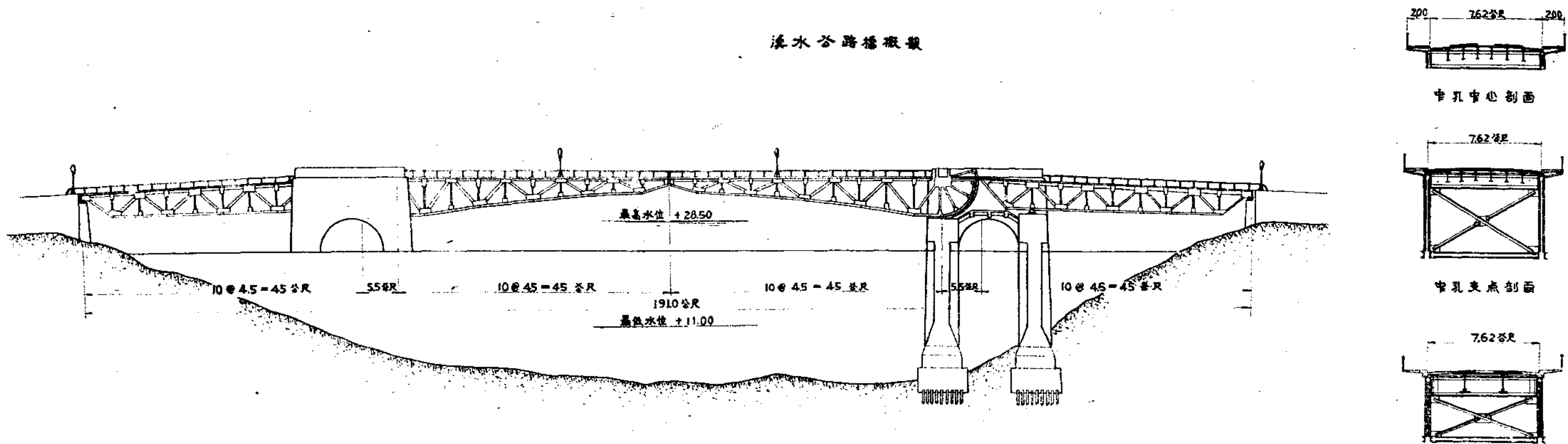


第五圖



第六圖

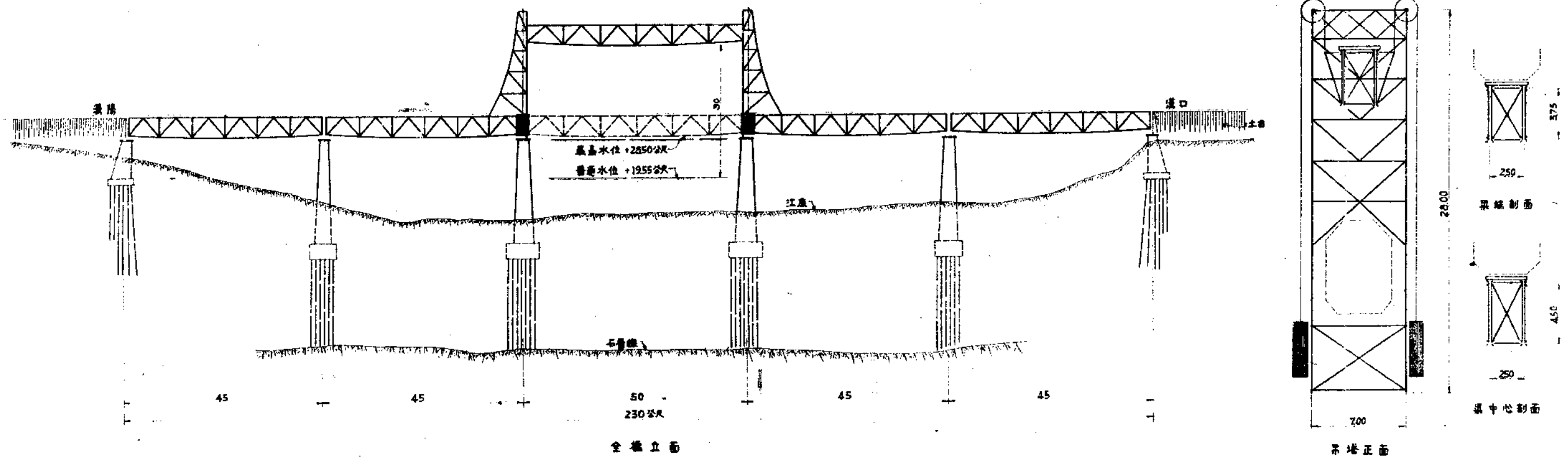
溪水谷路橋概觀



全橋立面及剖面

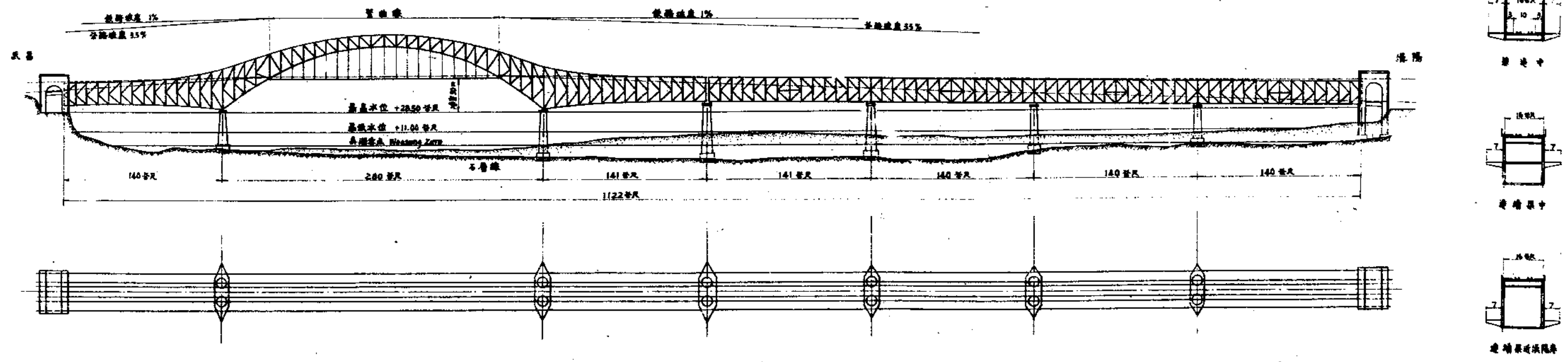
第七圖

漢水鐵路橋墩設計



第八圖

湯子江橋另一設計概觀



第九圖

(2)比較預算及決定橋址：路線測量完竣後，乃根據錢塘江橋工程處所設計橋式作為十四項目之比較表，（見現代鐵路第三卷第五期）結果幾每一項目均以蛇山綫為較優。全部建築經費預算曾以美金作標準編造，計經蛇山之綫需美金29,158,100元，經鳳凰山之綫31,614,900元，經鳳凰山綫須多費二百五十萬美元。籌委會乃召集臨時會議，討論結果，認為經蛇山以達龜山之橋址為最合適。

(3)訂定技術標準及修改設計圖樣：三十六年春，技術委員會曾集會一次，除正式決定橋址地點，採用蛇山至龜山一綫外，對於設計標準有所規定。二十五年錢塘江橋工程處之計劃，係從最經濟而足敷應用設想，橋面鐵路暫設單綫，而留餘地備擴充雙綫之用，公路備雙車道，行人道三公尺半。鐵路載重按古柏氏 E 50 級，汽車載重 20 噸，電車載重 50 噸，人行道每平方公尺 400 公斤。此次技術委員會為顧及將來發展起見，鐵路及電車路汽車路均採用雙綫。鐵路載重採用 E 60 級，公路載重 E 25 級。對於橋式則仍採用錢塘江橋工程處所擬之拱形懸臂桁架梁及懸跨橋面，但擴充為拱形桁三孔，錯臂兩孔，共五孔，橫跨大江全面，（圖四）以橋式之雄偉美觀論，自屬最佳，但全橋面均採鐵路公路並列式，公路面不能用比百分之一較大之坡度，以致漢陽岸引橋甚高且長。全橋面總寬度須擴充至 24 公尺，橋墩之數雖減少，但每墩長度則增加，以建築費而論，恐比錢塘江橋工程處之設計增加不少。此次計劃，橋下淨空僅在中孔處高出普通水位 26 公尺，兩端均用百分之一坡度下降，至旁孔時路面即降低兩公尺，故橋下淨空僅 26 公尺，但深水航路並非在中央而在近武昌之旁孔內，恐 26 公尺之淨空不夠，此種佈置似尚須加以研究。

### 各次計劃詳論

北京大學之計劃作於三十六年前，式樣自難免覺其稍舊。當時僅測量路線及河寬水深，並未鑽驗江底地質，作詳盡之研究，故可不必深論，但當時已認雙層路面之建築為最經濟，不為無見。

鐵道部之計劃（即華特爾博士之計劃）式樣單簡，而設備寬裕，可稱具遠見之計劃，但橋孔小而

橋墩多，在民十八九年時，國內工料價賤，外洋材料價貴之時期，固屬經濟之辦法，在今日則反是，似須將桁架跨度加寬，橋墩之數減少，始合於橋梁經濟原則。又華特爾所選路線，在漢陽方面經城邊之小山，對於減少引橋長度無多大效果，究不如經龜山之合適。

錢塘江橋工程處之計劃，着眼於經濟，適用，美觀三點，主要橋孔採拱形懸吊橋面式，（Suspended Deck）俾騰出橋下最大淨空以利航運，同時利用拱形可將橋墩高度減至最低限度。旁孔轉成雙層路面，以減小橋梁寬度與橋墩長度，且減少漢陽岸公路引橋之費，此種佈置允為最經濟之辦法。橋梁與橋墩座數之配合，以二十六年時工料價格計算，係最經濟之組合，但在目前國內工料價特漲，國外鋼鐵價較平之時，應將各桁架跨度加大，俾橋墩減少一兩座，似較經濟。或以為設計內有 K 字單式兩端寬度不同之桁架一孔，形式特殊，有碍觀瞻，不知此形式在平面圖看似覺特別，在實際建築物上看，則並不足異，且此種佈置亦可更事改良也。此計劃兩岸引橋之位置亦幾經斟酌，務期盡善。漢陽岸鐵路引橋利用龜山脈斜出之山嘴，減少引橋至最低限度。武昌岸鐵路引橋利用黃鶴樓前之峭壁，且避開各有關名勝古蹟之建築物，公路綫則繞山坡緩緩下降，至市區中心之花園橋旁，與市區馬路銜接，允為最妥善之佈置。

籌建委員會自三十五年秋成立以來，因經費短絀，未作詳細設計及預算，僅將橋址地點決定，規定橋梁設計標準，及根據錢塘江橋工程處之設計，作一規模較大之略圖，如上節所述。此圖式樣從大體看，壯偉美觀，自無可議，惟橋下最大淨空之高度似嫌略小。查以前調查長江，上下水大帆船桅杆高度多在 100 英尺以上，最高者達 137 英尺，萬噸以上輪船之桅杆高度當亦超過 100 英尺，故橋下淨空最小須高出高水位 100 英尺，始可無碍航路，且最大淨空之位置，應在深水航綫之上，即近武昌岸之一孔拱架下，似可將拱桁高度（Rise）增加數公尺俾淨空加高，橋式亦增加美觀。（現在之圖採拱形太扁）此種橋式規模宏大，工費當必浩繁，倘工款來源無問題，自以採用此種形式為佳，若為節省

起見，則仍以用一孔拱桁之設計為最經濟。

## 揚子江另一設計概要

根據上面所論，以工程經濟及運輸需要為注重點，筆者曾另擬一揚子江橋圖樣，（圖九）計分七孔，近武昌岸最深水處用拱形懸臂梁一孔，跨度280公尺，中部懸道（Suspended Deck）長200公尺，兩旁錨臂梁各一孔長140公尺，其餘四孔用K字形連續桁梁，每孔140公尺，以達漢陽岸，全橋總長1,122公尺（引橋在外）橋下最大淨空在拱形懸道下高出最高水位30公尺。

橋面佈置，兩梁之間寬16公尺，足容雙軌鐵路及兩旁行人道，兩梁之外兩旁各設懸臂橋梁，分承雙綫電車路及汽車路。在懸道上各種路面均在一豎曲綫上，懸道以外，雙軌鐵路及人行道均在百分之一坡度下降，至錨臂梁之中間及四孔連續梁之間則均在桁梁上弦承托，連兩岸邊，人行道則用台階下至地面。電車與汽車路路面出懸道外兩端均用3.5%坡度下降，連漢陽與武昌岸則幾與路面平齊，可省去公路引橋之建築。

此設計與籌建委員會所擬圖樣之比較，公路引橋及鋼梁材料可省去不少，深水航道既非在江面中間，似可不必用三孔相等之大跨度拱梁也。橋墩雖增加兩座，但各墩長度均減少八公尺，亦可與增加之數抵銷，且所增兩墩均在淺水地位，工作不至於增加困難。此設計與錢塘江橋工程處之設計比較，橋孔略為增大，以減少橋墩一座，K字形單式梁一孔，且免除桁梁寬窄不等之特殊形式，橋墩工程較省，橋梁鋼料則略為增加。

揚子江橋基礎之建築，主要困難為防水工作，倘用浮運沉箱法，則沉箱兩端宜作尖形，或僅在水流方面作尖形牆，以減少擋水面積，不可作長方形，如錢塘江橋之形式，致浮運時被洪水沖走，蓋長江水勢更甚於錢塘江也。

## 對於計劃歷史之感想

辛亥革命在武昌首義，結果推翻滿清政府，締

造民主共和，實係我國歷史上劃時代之大轉變，不可無偉大之建築物以資紀念，故北京大學有武漢紀念橋之計劃，惜以後國是仍在紛擾中，未遑實行建築。民國十七年國民政府奠都南京，成立籌備部時，政局穩定，孫哲生部長銳意建設，聘請華特爾為顧問，再作武漢大橋計劃，獨惜好景不常，不久以後，國內政治經濟情形又復紛亂，此項計劃未能實現。民國二十六年國內政治已上軌道，經濟穩定，各種建設計劃如雨後春筍，均付實施。在交通方面，如浙贛鐵路及錢塘江橋之完成，隴海鐵路之展築，公路網之擴充，而尤粵漢鐵路之完成通車，最足以促武漢大橋計劃之實現，故錢塘江橋工程處計劃之實施已有成議，不料七七事變以後，日寇大舉侵略，此項計劃遂被推翻。八年抗戰勝利以後，復興工作開始，建設事端百端待舉，而此橋之建築問題，亦應舊事重提，故三十五年武漢方面有籌建委員會之組織，何期內戰復起，干戈擾攘，迄無寧日，國內經濟瀕於絕境，籌委會之籌款計劃，迄未能實現。

統觀民國成立以來，武漢大橋曾經多次計劃，而不得實現，其經過情形，實與國內政潮相表裏。政局澄清之際，即有是項計劃，應時而生，不旋踵而政局又呈紛亂之象，計劃又成泡影。觀此項計劃之歷史，可以占我國政局波瀾起伏之迹，如寒暑表之於天氣然，有心人於此，當不勝感慨繫之矣。<sup>3</sup>

武漢大橋在國內固係空前之巨大橋工，但歐美諸邦橋梁工程之偉大尚有數倍於此者。以建築費論，不過等於一二百里之鐵路耳，而其地位實等於吾國之心臟，扼大動脈之樞機，其效用之大，豈一二百里邊遠鐵路所可比擬。夫肢體受傷固須治療，而心臟衰弱亦應及早調理。即以營業論，亦係公私兩利之企業，武漢大橋完成通車，徵收過橋費，公路方面因武漢間城市交通甚繁，車輛行人在橋上往來，常如鬧市，鐵路運輸數量，比錢塘江亦必有過之無不及。過橋費收入於其可觀，數年間清還工款本息之預期，當可達到。



# 前南滿鐵路貨物混合保管制度概述 修 誠

鐵路為發展其本身業務起見，對於沿線大宗物產，實須謀促進改良其品種，劃一其成色，俾提高其交易價值，擴大其輸出量，直接以增裕路收，間接以繁榮國家經濟。為欲達到此目的，則貨物混合保管制，殊有施行之必要。

所謂貨物混合保管制度，係鐵路對某種大量物產（如黃豆），按照規定標準，鑑別其種類，齊一其品質，訂為若干等級。不論貨主之誰屬，凡同種類同等級之貨物，經檢查合格後，均彙總堆集，而混合保管之。同時並填給貨主以提貨單。迨貨主提取時，不必交付原託運之原物，而祇須付給提單上所載之同種類、同等級、同重量之貨物即可。

此項保管制之優點，蓋為誘導物產品質之改良，確保物品成色之準確，免去交易時優劣之挑剔。此點對於海外貿易商，實大感便利，殊足增進國外輸出量，繁榮農村經濟，富裕國家財力。至於調節鐵路運輸能力，增益路收，則猶其餘事耳。

## 混合保管制之緣起

貨物混合保管制，係日人於佔領南滿鐵路期間，開始創辦，迄今我國各鐵路，尚無有辦理者。蓋日人經營滿鐵，以大豆為東北主要農產品，佔輸送貨物之首位。其製成品之豆餅、豆油，亦為輸出之大宗。為謀壟斷運輸，並調劑旺季淡月之輸送量，幾經調查研究，乃施行貨物混合保管制。最初範圍僅限於滿鐵沿線，嗣因辦理大連營口兩地之到達後委託混合保管，其保管範圍乃延展至吉長吉敦兩路之主要站點。迨民國十年十一月，再延展至中東路線。及民國十四年，四洮路線；十八年，洮昂齊克兩路線；十九年，呼海路線；二十年，瀋海路線及松花江下游各地，亦均次第辦理。迄偽滿成立，於民國廿七年一月，頒佈重要特產物檢查法，施行國營全面檢查。每年大豆百分之九十，均寄託於鐵路之混合保管，可為混合保管極盛時期。茲將南滿鐵路辦理混合保管之經過，概述於後，以供參考。

## 混合保管辦理程序

(一)辦理種類 以下列之貨物為限：

- 大豆（黃大豆）
- 豆餅（大豆製普通圓餅）
- 豆油（黃大豆榨出之油）
- 小麥（後因受寄數量減少停止受寄）

(二)負責重量 對於一批貨物，於接受保管後，即負其基本重量之責任。但此基本重量，依照貨物種類，有一定之減量，為發生於貨物本身之折耗：

大豆減量千分之十

豆餅減量千分之十

豆油每 10 噸另由貨主添加十公斤作為減量補貼

(三)一批貨物之數量

大豆 422 袋（合一車計 33 美噸）

豆餅 1,300 片

豆油 10 噸

(四)倉庫證券之填發 凡申請寄託混合保管貨物者，依照檢查規則，經檢查合格後，即開始接受保管。由鐵路填發混合保管貨物證券，作為領取貨物之憑證，並可持該證券在約定銀行抵押借款週轉資金。

(五)包裝 大豆包裝之麻袋及縫口，按照下列所定辦法：

(A)麻袋不問其種類，概分新舊兩種。除全新麻袋外，其他認為堪耐使用者，為舊麻袋。一批貨物之包裝麻袋，新舊參雜者，則全數視為舊麻袋。

(B)縫口線須使用五股以上之麻線。

(C)縫口須將麻袋口疊為二折，以縫口線一條，由一頭起，須縫二十針以上。

(六)保管期間及保管方法

大豆	特等品一等品	六個月
	二等品	以次四個月
豆餅		三個月

## 豆油

四個月

其保管方法：凡同一生產年度，同一等級貨物，及麻袋等級相同者，均彙總混合保管之，並在屋內保管為原則，但亦得於屋外保管之。

(七) 證票之封入 大豆每袋須於袋口處封入證票登記包裝貨物之品質重量及其他，以為查考之根據。

(八) 搬運及搬運費 受理寄託站與領取站(出庫站)不同時，則對該距離區間按照普通整車貨物運送辦法，施以搬運，(為視該貨物在寄託站與領取站如同一倉庫內保管，故其運送稱為搬運，以示與普通運送有所區別。)並核收與該兩站間之整車貨物運費同額之搬運費。(對混合保管貨物運送，稱為搬運，故對於運費，則稱搬運費。)






(九) 請求出庫期間 寄託者對受理寄託站與領取站(出庫站)不同時，非經過相當期間，不得請求貨物出庫，但其最長期間，連受寄日在內，為五日。蓋非經過相當期間，則貨物不能運送至出庫站也。

搬運準備期間(受寄日在內) 二日

搬運期間(每150公里或不滿) 一日

(十) 出庫及一部份出庫 寄託者請求領取貨物時，無庸得其他寄託者之同意，即由彙總混合保管貨物中，交付其同種類同等級之貨物。但如因麻袋等別關係，無相當庫存時，亦得給與他種等級麻袋之同種類同等級之貨物，惟須核算麻袋等別差額金。貨商對一部份麻袋不同之貨物，不得拒收而祇領取一部份同等級麻袋之貨物。但如因裝船滿額關係，其剩餘貨物則不在此限。

(十一) 大豆合格記號 凡大豆經檢查合格後，加蓋下列記號於麻袋上，以示區別：

- 特等品 
- 一等品 
- 二等品 
- 三等品 
- 四等品 

凡於奇數年度產生者，其記號為雙線型。偶數年度產生者，其記號為單線型。新麻袋蓋紅色印，舊麻袋蓋黑色印，以識別之。

(十二) 混合保管受寄站及領取站之指定 混合保

管開辦伊始，其受寄站僅指定運出貨物有相當數量之主要站，嗣因不能普及，又增加特定受寄站(按其運出貨物情形及設備如何而定)。至於出庫站，大豆指定為大連埠頭、小岡子、瀋陽、長春、營口、安東、葫蘆島、濱江八區等站；豆餅指定為大連埠頭、營口、安東、葫蘆島等四站；豆油僅大連埠頭一處。

(十三) 寄託者之申請與指定領取站(出庫站)

寄託者於每批貨物填具寄託申請書，向混合保管受寄站申請保管，並須指定領取站以備辦理。

(十四) 變更領取站(出庫站) 鐵路為便利客商及發展沿線經濟起見，得允許寄託人之請求，變更領取站，但須確知該領取站是否存有該相同等級及數量之貨物，而後准許之。

(十五) 收容設備 在施行混合保管制度中，貨倉或貨場收容量之大小及管理效率，至關重要。故對於貨物受檢查時之排列搬運及出庫時之堆垛，均詳訂辦法。至於防濕使用之篷布蘆席墊木等，亦均有規定，以謀加大收容能力，便於管理。

以上所舉十五項，與普通貨運辦理手續，實小異而大同。其不同點，則為貨物種類自然減量、包裝保管期限、辦理站點等限制。至於申請檢查、受寄、寫票、裝車、運掛，以及運至到達站卸車、保管等，與普通貨運辦理手續，並無若何懸殊及困難之處。自實行後，貨商鐵路，均受其益。

## 混合物品保管種類

(一) 大豆混合保管：

(A) 散大豆 南滿鐵路，於民國四年一月，施行散大豆混合保管辦法。當時辦理站點(入庫站)，僅為大連、開原、長春。領取站點(出庫站)，限於大連一站。自施行起，即銳意勸誘貨商寄託，終因品質鮮少合格，致寄託數量，寥寥無幾，勢不能不呈停頓狀態。

(B) 袋裝大豆 民國七年七八月間，聯合國出兵西伯利亞，因軍運繁忙，致貨運延緩，各站存貨激增。有自託運起至領出時止，經一三個月之久者，商人損失甚大。於是調劑輸送能力，減少商人痛苦計，對於混合保管制之討論，又形復活，並旋即恢復施行後，鐵路並與地方三個團體(大連交易

所重要物產經紀人公會，滿州重要物產同業公會，及大連油房聯合會三團體。），聯合組織大豆混合保管制度研究委員會，經該會制定有關混合保管制度之必需章則多種，於民國八年十二月一日開始施行袋裝大豆混合保管辦法。

#### (一) 豆餅混合保管：

(A) 大連產豆餅 日本承帝俄之後，積極開發大連商港，故百業相繼而興。當時油房業亦為應運而生之驕子，商人爭相設置。但以無組織之故，所產豆餅，有重量不等，質輕品劣之弊，影響交易殊甚。由是各油房業乃相謀組織油房聯合會，統一豆餅之重量及品質，以匡過去之弊，並經滿州重要物產同業公會之贊助，及滿鐵之調查研究，乃厘定豆餅混合保管章則，於民國二年十二月起施行，惟祇限於大連一埠。

(B) 營口產豆餅 民前五十二年（西曆一八六〇年），東北最初闢為貿易港之營口，利用遼河水運，由腹地用船運到之大豆，盡由該港輸出，斯時營口油房業頗為繁盛。及日俄戰後，日人經營兩滿，積極開發大連，致營口商業頓受影響。迨大連辦理豆餅混合保管後，營口油商，勢益不支。其後營口商會，乃請求加入辦理豆餅混合保管制，於民國十五年五月開始。

(C) 腹地產豆餅 自營口開港以來，豆餅之輸出海外者日多，以是各地油房業競起經營，而尤以占原料集散樞紐，與鐵路交通方便之鐵嶺、開原等地，油房會呈一時之盛。嗣日俄戰後，日本吸收各地工商業，以繁榮大連為目的，故腹地油房業之勢力，遂被大連所奪。復以運費及輸運，均呈不利狀態，以致逐漸倒閉。其殘存者僅利用其購買原料之便，而保持原狀。及至大連產豆餅混合保管制度施行後，腹地豆餅聲勢益見凋落，兩地行市每斤相差四分左右，更予腹地豆餅商以莫大威脅，於是鐵嶺、開原、瀋陽各地豆餅商，乃請求加入混合保管制度，於民國四年施行。

(D) 豆餅共同混合保管 豆餅混合保管，分大連、營口、及腹地產三種，其保管入庫等，均分別辦理。惟大連、營口產之混合保管寄託條件，並無何等差異，而腹地產者較前二者受寄重量每斤加0.3公斤，並加蓋黑長線印，以示區別。如此辦

法，不特加重腹地油商負擔，是以咸棄腹地豆餅混合保管，而轉向大連辦理。到後委託混合保管，以致腹地豆餅混合保管，形成虛設。旋經腹地油商之要求，廢除不合理之差別辦法，迨民國十六年，乃施行豆餅共同混合保管。

(三) 豆油混合保管 東北之大豆榨油工業，稱為油房起，始於一三百年以前。其初榨取蘇子、蘇子等油。迨七十年前，大豆之交易漸興，在鐵嶺、開原、長春附近，遂有做蘇油壓榨法以製造豆油者。旋從事斯業者逐漸增加，當時油房以取得豆油為目的，而以豆餅為副產，僅供牲畜之飼料，其需要範圍亦未脫離地方區域。故油房之原動力，不外使役人力、畜力，尚不能越出舊式小規模手工業之範疇。嗣後海禁大開，自豆餅作肥料，向日本、南洋輸出後，其身價大高，用途益廣，於是機器油房，相繼設立。豆油作食料及工業原料，向歐美輸出，兩者並駕齊驅，稱為世界重要之商品。滿鐵鑑於豆油產量日豐，行銷日廣，遂於大連埠頭，建築容量一百二十噸儲油罐五個。於民前一年四月，開始辦理豆油混合保管，僅限於大連埠頭一地。迨至第一次世界大戰發生，油脂之需要益增，民國七八年間，經由滿鐵出口之油脂，每年達十四萬噸。鐵路對於油罐之添建，容量之加大，以及出庫、裝船、保管等辦法，亦針對需要，循時改進，並訂有豆油混合保管規則。又受寄站除大連埠頭外，自民國十八年六月起，將鐵嶺、開原、四平街、公主嶺、長春、營口、以及安東等主要站加入。

(四) 小麥混合保管 小麥及其製品，亦為東北貿易之大宗，而北滿產量尤豐。小麥混合保管制度，於民國十年十月間開始施行。然其後因擁有小麥資源之哈爾濱、長春等地區內，設有大規模新式製粉工廠，小麥之輸出，因之減少。是以對於保管之寄託，亦如曇花一現，而呈無形停頓狀態。

(五) 其他糧穀不辦混合保管之理由 東北農產，除大豆外，高粱、苞米、穀子等，亦均有相當產量。對該項糧穀之所以不辦理混合保管者；蓋因高粱、苞米等，率充食品與飼料，其運輸里程，頗為短近，又為發熱糧穀，不易保管。每至春初，則自體發熱，如非分散，各自經營出風，最易霉爛，穀子概皆脫皮成米，而後運送，且其種類旁雜，成

色不齊，檢查上亦諸感困難也。

## 混合保管貨物之檢查

一、決定大豆、豆油、豆餅之標準品：

(A)大豆標準 檢查大豆，區分其品質等級時，非有一定之標準，不足以求正鵠允洽公正。故制定標準豆樣之確當與否，不僅與大豆交易，及改良大豆生產，發生重大關係；即與混合保管制度之運用，亦有莫大影響。然確定標準豆樣，因豐年歉收潮溼乾燥關係，各地既屬不同，每年又復相因變化，故確定其條件，至為複雜。茲將確定豆樣之步驟分述如下：

(1)組織標準豆樣審議會，以滿鐵及各地交易所經紀人公會油房聯合會輸出公會重要物產公會為委員，協同充分研究。

(2)以公主嶺農業試驗所及政府或地方機關之農業有關機構，為學理上之試驗基礎。

(3)廣泛蒐集各地各種出品，為確定豆樣之根據。

由於以上機構研究之結果，實行查定豆樣，其乾燥程度，以含有水分率百分之十三以下者為合格。

(B)豆餅標準 豆餅標準品，其形體為平圓、整形，並將邊沿削正，厚約8.5公分，直徑約5.8公分，每片豆餅之重量須在27.6公斤，但半新豆餅，須在27.7公斤，全新餅以27.8公斤為基本重量，其品質不得有下列情形：

- (1)混入青豆等而色澤不良者。
- (2)壓榨不緊發生裂痕而有破損之虞者。
- (3)被雨露霜等侵蝕發生斑點者。
- (4)混入夾雜物者。
- (5)表裏有削去形跡者。

豆餅每片須有製造者及地名之刻印以表示之。

(C)豆油標準 豆油品質標準規定如下：

(1)比重 用「威斯特費爾」氏比重天秤，以攝氏15度而同量之水，成為0.932至0.929者。

(2)遊離脂肪酸 將試料溶解於酒精與耶特爾等量之混合液中，以「費諾夫達廉」為指示

藥，再以十分之一規定苛性加里液滴定為「歐列引」酸，則成1.0%以下者，但自七月一日至十月末日，為1.3%以下。

(3)色度 依「盧威文德」氏色度表(25公毫槽)，呈黃60.0以下，赤5.5以下者。

(4)水分及揮發分 置試料於碳酸瓦斯內三小時，保攝氏105°至110°後，減量0.2%以下者。

(5)夾雜物 以一分鐘間旋轉3,000次之遠心分離機，振盪三十分鐘後，沈渣容量為0.4%以下者。

(6)外觀及混合他油 不呈礦物油性之螢光透明；又無其他偽和物之混入者。

(7)沃素價 依「威斯」氏法為130至140者。

(8)鹹化價 190至195者。

(9)屈折率 以「阿丕」氏屈折表，於攝氏25°為1.4730至1.4750者。

(10)不鹹化物 以煤油「耶特爾」法為1.0%以下者。

二、大豆品質鑑定法 大豆品質鑑定法，有方法區別及應用區別二種，茲略述如下：

(A)方法區別：

(1)肉眼鑑定法 以辯納的智識及經驗為基礎，按技術的感觸鑑定，及肉眼反映的鑑定方法。此法就效率論，間因錯覺之過失，有不準確情事或所難免。

(2)科學鑑定法 科學鑑定法，亦稱理化學鑑定法，即以學理之立場而鑑定之。此法固能得到正確之結論，但對品質如用化學分析，不免耗費時間及手續，又往往對於普通交易上所重之色澤，不能完全適合。

(B)應用區別：

(1)實質本位之鑑定法 此法亦稱優劣鑑定法，即以完全粒，及不完全粒之多寡而鑑定之，普通之賽會多採用此法。

(2)用途本位之鑑定法 此法亦稱特性鑑定法，按其油量及蛋白質之多寡而鑑定之。

(3)市價本位之鑑定法 此法亦稱抽象鑑定法，按大豆之成色，以市價之高低而鑑定之。

(4)實質用途及市價三者之綜合鑑定法  
此法亦稱一般鑑定法，係綜合上列三項鑑定方法而釀成之鑑定方法。

(C)鑑定上注意事項 大豆之品質鑑定，於商業上有重大意義。其鑑定之公允與否，影響商品之信譽及價格者甚大。為使鑑定臻於公平起見，須以學理之成份為根據，加諸肉眼鑑定項目為輔佐，以資準確公正，而對檢查室之設備，亦須充分完善，如光線溫度等在在具有關係。茲將有關大豆鑑別重要事項概述如下：

(1)乾燥 大豆粒之乾燥程度，不僅影響重量，且乾燥不充分，於儲藏中容易腐壞霉爛或被蟲傷。

(2)色澤 粒色光潔為上品，但因栽培地、子粒成熟時期之氣候情形、及收藏方法之不同，亦能發生變化，但黑黴者似多劣品。

(3)混入異品 東北所栽品種，非常複雜，故其各種成份亦互異，檢查時必須特別注意。

(4)不完全粒之多寡 其中包含破瓣不熟蟲傷變質腐壞粒等。

(5)夾雜物 因夾雜物之混入，而致商品之低下。

(6)混入生產年度不同者 寄託時以同一年度生產者為原則，如混入生產年度不同者，則拒絕寄託。

#### 三、檢查方法：

(A)大豆包裝檢查 對每批之包裝，行以全部之檢查。

(B)重量檢查 按下列所定：

(1)大豆按一批總袋數每一成以上，最少施行一袋之檢查。

(2)豆餅按一批總片數每一成以上，最少施行五片檢查。但因此而不合格者，在加蓋不合格記號之前，重申檢查請求時，得按總片數每一成以上，最少施行十片之檢查。

(C)品質檢查 按下列所定：

(1)大豆品質調製，及乾燥檢查，由一批總袋數之一成以上，採取試樣檢查。

(2)豆餅按一批總片數行之。

(3)豆油由一批中採取試樣行之。

(四)加蓋記號或貼封印及檢查證 對於檢查完

竣之混合保管貨物，附蓋下列記號或封印：

(A)大豆 在各袋面上，加蓋所定之合格與不合格之記號。

(B)豆餅 對合格品祇蓋檢查合格之年月日印，別無其他記號。對於不合格品，在每片側面，蓋以所定不合格之記號。

(C)豆油 裝入油槽油罐，貼以所定格式之封印，並給予檢查證。

(五)檢查機構 檢查業務，為混合保管制度之主幹工作。其運用適當於否，不獨與倉庫營業上有密切關係，即對貨物交易上，及整個經濟範疇，並生產與消費各方面，亦均有重大影響。故檢查機構，及檢查人員，在辦理混合保管業務上所佔之地位，實最為重要。滿鐵在凡辦理貨物站點，均配有檢查人員。此項人員，全部在大連實地訓練後，分派各站工作，受站長指揮，稱為貨物員。嗣因職稱與工作名實不符，遂改稱為檢查員、副檢查員、檢查助手。於民國十年，又配置監督檢查人員，並在內部設置混合保管檢查課，及理化試驗室，以加強檢查機構。

(六)檢查業務之移管 東北混合保管貨物，自民國二年始，即由滿鐵兼辦檢查事務。查檢查與保管，截然為兩種業務。一為營業性質，一為公證制度。考諸外國先例，經營倉庫業務，並兼施檢查業務者，實屬罕有。當滿鐵施行混合保管之初，根本無意將檢查事務，交與我政府執掌。該項檢查事務，如交由地方團體，或同業公會施行，又恐不能貫徹其經濟侵略政策。迨至民國二十七年一月，因偽滿組織成立多時，日人已達到其侵略欲望，為統一政令計，乃將滿鐵經營之檢查事務，完全交由偽滿重要物產檢查所執行，以確立其所謂國營全面檢查制度。非經國營檢查合格之產品，則禁止輸出及移轉，與滿鐵所施行之混合保管檢查，並無何等差異。惟在滿鐵施行檢查時，其檢查範圍、及檢查區域，僅限於滿鐵沿線，自偽滿施行國營檢查後，則將此種檢查制度，擴充而普及於東北各地。又滿鐵之檢查制度為章程，偽滿之檢查制度為法令，斯則其表面上不同之點也。

## 混合保管制之演進

(一)大豆混合保管獎勵金 查大豆混合保管獎

助金，其名爲鼓勵鐵路貨運發達農產貿易，而實際則爲補償麻袋之損失。當制定大豆混合保管制之初，滿鐵爲達成統制輸送、及強制實行混合保管政策計，曾一再與關係三團體協議，對於大豆所需包裝之麻袋，先由鐵路供給，嗣改爲徵收麻袋使用費，旋因特產物商聯合大會之反對，乃主張所需麻袋，由貨商自備，另由滿鐵補償麻袋損失費，每條約五分，每車付予十五元之變名獎勵金。迨混合保管制度普及，貨商稱便後，路方乃有停止發給大豆混合保管獎勵金之議，復經大連交易所重要物產經紀人公會、及大連油房聯合會之請願，仍行照舊發

此一原則，如嚴格執行，則對整個混合保管制度之運用，難免發生許多困難。爲迅速處理出庫貨物，及免使貨商損失起見，對於不得已之情形，亦得給以包裝不同之麻袋，並明定麻袋等格之差別金。如交付等格不同麻袋，則付予下列之差別金：

舊一等麻袋對新麻袋每條 差價一角  
舊二等麻袋對新麻袋每條 差價三角

上項差價，係民國八年十二月所定，後爲順應行市曾有多次變更。

③徵收不寄託混合保管手續費與停收經過  
爲強制施行大豆混合保管制度之推廣，一面由路方

第一表 歷年辦理混合保管數量表

年度	年末存庫	入庫噸數	出庫噸數	平均保管日數	每噸平均庫存費	存庫延日噸數	平均每日庫存噸數
16	2,049,307	13,494,927	14,170,990	342	114	413,315,550	1,129,275
17	2,289,737	13,903,268	13,662,838	281	113	385,407,140	1,055,910
18	1,578,310	19,987,940	20,699,367	255	112	495,499,749	1,357,534
19	2,954,700	12,419,100	11,042,710	337	82	351,184,200	981,848
20	3,160,800	20,691,300	20,491,200	349	37	723,981,600	1,978,092
21	3,354,900	19,660,000	19,467,900	464	39	746,101,800	2,044,115
22	3,235,500	17,401,200	17,520,600	42	764	654,403,249	1,792,886
23	3,507,670	19,130,582	18,863,700	426	87	647,087,508	1,772,842
24	1,172,200	15,124,500	17,460,000	447	111	502,568,487	1,373,138
25	2,583,000	27,077,700	14,748,300	300	68	412,691,378	1,130,661
26	4,116,300	20,936,700	19,388,400	437	96	888,858,755	1,435,223
27	4,213,500	24,987,000	34,979,800	45	96	1,031,702,693	2,826,583
28	249,600	13,141,800	16,415,700	413	112	478,795,795	1,308,185
29	1,052,100	11,535,300	10,710,300	403	139	342,681,892	938,954
30	2,156,600	10,205,200	8,520,900	404	168	390,591,033	1,070,112
31	1,790,667	9,058,427	9,431,087	571	225	547,317,411	1,499,500
32	1,392,726	5,361,571	5,754,562	526	312	233,647,628	638,381

給。迄民國二十七年十月一日改正運價時，此項大豆混合保管獎勵金制度，始行全部廢止。

(二)麻袋等格差別金 大豆混合保管，貨物出庫時，貨主所提取之貨物，雖不限定其爲原交保管之貨物，但其品質等級，必需相同，即其包裝大豆所用之麻袋，亦必須與受寄時之種類品質相符。然

發給貨商獎勵金，一面對不寄託混合保管貨物，則徵收不辦理混合保管貨物之手續費，以助長混合保管制度之推行。斯項手續費爲每噸二元，與運費同時收取，但對混合保管大豆檢查不合格者，則予免收。考查大豆混合保管制度開辦經一年後，而不寄託混合保管者，仍呈意外之多數，鐵路認爲徵收不

辦理混合保管手續費過廉，不足以扭轉其趨勢，乃將每噸手續費二元改為五元，自民國九年十一月一日起施行。滿鐵逼採強制與利誘之種種方法，迫使貨主採用混合保管辦法。誠以該制度對調節運輸，增大收容，促進社會經濟之發達，有極大之作用，雖在辦理鐵路業務原則上，不應橫施強制，但在創辦之初，因求收效之速，致演出壓制之措施，以混合保管制度普及發展，不寄託混合保管者逐漸減少，此項手續費，遂於民國十八年八月停止徵收。

期，均可要求出庫。厥後因運輸狀況順調，辦理甚有把握，為謀一般交易之便利計，由民國十一年四月一日起，將不同車站之出庫日期，縮短二日，計為八日。兩路連絡站點出庫日期，由民國十二年一月一日起，縮短三日，計為十二日。嗣後又經糧業公會要求縮短，由民國十二年十二月一日起，將八日改為七日，又十二日改為十一日。其後按輸送之距離遠近改正如下：

搬運準備期間(受寄日在內) 二日

第二表 大豆生產數量與混合保管受寄量比較表 (單位噸)

年 度	輸 出 數 量		東 北 消 費	混 合 受 寄 數	總 生 產 數 量	生 產 對 混 保 受 寄 率
	噸 數	百分率				
1	596,874	40	902,346		1,499,220	
2	677,744	42	828,206		1,435,950	
3	914,124	44	1,162,438		2,076,562	
4	577,628	36	1,030,696		1,608,324	
5	566,700	30	1,299,823		1,856,523	
6	506,371	27	1,350,746		1,857,117	
7	711,664	31	1,553,668		2,265,332	
8	620,473	30	1,456,902	735,077	2,077,375	35
9	802,455	31	1,754,688	1,113,869	2,555,143	44
10	1,014,835	36	1,798,656	1,202,294	2,813,491	43
11	1,298,865	37	2,213,363	1,474,834	3,512,228	42
12	1,254,720	40	1,856,137	949,340	3,110,857	31
13	1,578,348	46	1,839,941	1,143,380	3,413,289	24
14	1,699,366	42	2,309,972	1,648,700	4,009,338	41
15	1,951,788	44	2,448,642	1,380,448	4,400,430	31
16	2,448,826	57	1,875,395	796,751	4,324,221	18
17	2,976,677	64	1,655,860	1,022,928	4,632,537	22
18	2,233,330	58	1,614,071	1,012,632	3,847,401	26
19	2,476,665	58	1,765,839	1,590,070	4,242,504	37
20	2,571,520	66	1,617,179	1,730,760	4,188,709	41

(四)大豆出庫期間之縮短 民國八年，滿鐵制定大豆混合保管制度之際，其貨物出庫日期(由寄託日起至領出日止)，規定受寄站與出庫站，不同為一站時，須於發行證券後經過十日；兩路連絡混合保管站經過十五日，如同為一站時，則任何日

搬運期間每130公里或其未滿 一日  
但其最短期間(受寄日在內) 五日

(五)豆餅混合保管期間之延長與強制執行 豆餅混合保管辦理之初，原為試驗性質，一任貨商自由寄託，逐步推行，反應尚好。後因路方認為有充



第三表 混合保管大豆檢查成績表

年度	合 格								不 合 格								總計
	特等	一等	二等	三等	四等	共計	百分率	塵口	腐壞	重量	酸類	品質	乾燥	調整	共計	取消	
8	6%	15,304	11,051			27,009	91.1	36	586	1,494	21	467	11	14	2,629	89	29,638
9	3,885	25,872	11,170			40,928	93.5	124	610	884	70	892	10	1	2,860	65	43,787
10	2,176	24,202	17,798			44,175	92.3	47	310	2,316	54	739		8	3,706	77	47,882
11	5,077	35,610	8,877			49,564	94.5	23	324	1,316	197	154	3	22	2,870	55	52,434
12	1,484	11,780	18,640			31,904	68.1	66	364	1,553	44	3,252	9,461	188	14,928		46,832
13	1,936	20,599	15,890			38,425	80.2	59	307	2,233	200	2,113	4,156	393	9,461		47,887
14	1,488	19,519	34,400			55,407	87.1	154	542	2,815	128	682	3,047	1,467	8,174		63,581
15	496	11,214	34,682			46,392	75.0	313	421	2,270	219	3,358	6,503	2,395	15,479		61,870
16	1,715	18,100	6,537	423		26,776	78.2	65	214	886	75	1,033	4,578	591	7,451		34,227
17	574	26,425	5,474	1,904		34,377	79.8	116	161	1,469	100	344	4,586	1,940	8,710		43,087
18	317	24,934	6,004	1,795	1,001	34,031	86.0	253	164	1,132	343	207	66	3,450	5,555		39,586
19	816	30,651	12,724	8,385	81	51,656	94.1	168	168	1,156	191	49	286	1,248	3,224	22	54,902
20	2,873	33,694	7,999	7,681	5,865	58,112	91.9	100	230	1,829	182	247	790	1,634	5,022	128	63,262
21	528	40,808	5,044	9,217	2,690	58,287	96.2	405	928	2,056	328	377	1,025	3,591	8,710	592	67,598
22	1,261	44,556	7,315	10,457	3,889	67,498	92.0										9.0
30		16,816	9,634	6,566	6,791	39,807											
31		16,212	12,808	12,788	7,772	49,580	90.0										10.0
32		16,2	16,221	13,527	10,377	56,864	88.0										12.0
33		18,333	18,945	15,465	10,519	63,262	91.1										8.1

分普及辦理之必要，遂施行強制混合保管制度，其辦理期間，為每年十一月起，至次年四月底止，共計六個月。嗣改為至次年五月底止，計延長一個月，以適應各方之需要。

(六)混合保管大豆一批數量變更之經過 滿鐵貨車之裝載量，原定以 30 美噸為標準，嗣因地方產業發達，及鐵路運量增多，運輸能力漸感不足，經研究之後，遂企劃提高貨車之裝載量，每車普遍增加一成，於運輸技術上，既無妨害，車體構造，亦可支持，而於貨車運用上，則增加極大之效果，誠一舉而數得之良策，遂決定以裝載 33 噸為標準。並因變更輸送單位，影響貨商之交易習慣，故先洽商各地農產油房交易所等機關，經各機關同意後，自民國十一年十月一日起，將一批 320 袋之混合保管大豆，改為 350 袋。更於民國十九年度生產者，改為 352 袋，嗣後又改為 422 袋。

(七)指定特定受寄站 自民國八年十二月，開始辦理大豆混合保管以還，在交易上矯正許多惡劣習慣，對增加商品信譽，繁榮市場，頗得好評。但其辦理範圍，祇限於指定少數之十七個站點，而其餘各地，殊有向隅之感。於是自民國二十年十月十日起，另指定特定受寄站二十站，擴大受寄區域便利貨商。

(八)大豆混合保管等級之變遷 由檢查大豆品質之優劣而鑑定其等級，確定等級則無異在交易上公布其價格，故等級之高低，對大豆生產者、交易者、及消費者之利害關係，具有重大影響。而大豆之生產情形，因經濟環境及市場供需關係之演變，其品質亦隨時有迎合消費條件之變化，經過相當時期，為自然伸縮之必要。在每一變化之過程中，大豆之等級區分，亦須作適性的調整，以切合商情。據滿鐵之紀錄，大豆等級之變遷，有如下述：自民國四年一月十日，開始辦理之散大豆混合保管，其等級僅為普通之一種。迨至民國八年十二月一日，實行袋裝混合保管後，大豆等級遂分為上等、普通、下等三級。又民國十二年四月一日，將普通品改為一等、下等品改為二等。嗣因發生濕豆、潮豆，及與中東路辦理聯運混合保管，大豆品種較多，故自民國十七年十二月一日起，又將大豆混合保管等級，重新區別為特等、一等、二等、三等、四種。民國十九年起，又將原定四等改為五等。

(九)到達後之寄託辦法 混合保管制辦理之初，因設備及倉庫收容能力關係，對受寄站有所限制，但未辦。各站貨商不能利用混合保管制度，未免有向隅之感。故又先後制定大連營口到達後委託混合保管制度，以期各地貨商得（下接第 141 頁）

# 美國鐵路號誌發展概況 趙平

關於美國鐵路號誌發展之史實，筆者曾於本刊略述其梗概（見第一卷第五期），并已將固定號誌（Fixed Signal）之演進情形，詳加論列。本文再將有關軌道電路，區段號誌及中央控制行車，聯動設備警車棚號誌等各制度之發展經過，一一概述，以窺全豹。

## 軌道電路

軌道電路，係利用兩條路軌作為導體所成之電路；用以鑿別軌道情形者。所謂鑿別軌道情形，主要係鑿別軌道上有無列車或車輛行駛或停留；同時並可鑿別路軌有無中斷損壞，（Broken Rail）及有無大量沙土坍阻路軌等情形。是項電路，因係放置地上，故與電信及電力所用電路完全不同。電信電路係用弱電流及各種高低不同之電壓，電力電路係用強電流及各種高低不同之電壓；軌道電路及其他號誌電路均係用極低之電壓及弱電流。軌道電路所用電壓，通常均在一伏（One Volt）左右，最高者亦無超過六伏者。所用電流，通常為100千分安培（100 Milli-ampere）左右。故軌道電路在號誌應用上，係一種重要之基本部份；而在應用電學上，又為自成一派之獨立部門。至目前為止，軌道電路之發展，尚未充分開拓；但百餘年來，亦已有不少改進。目下常直流電之軌道電路，進而為有極性之直流電者（Polarized D.C. Track Circuit），交流電者；符號交流電者（Coded A.C. Track Circuit）；符號直流電者（Coded D.C. Track Circuit）；正反符號直流電者（Reverse Coded D.C. Track Circuit）；有極性之符號直流電者（Polarized D.C. Code）；並有各該種軌道電路之聯使用。至軌道電路之功用，亦由單純之鑿別作用（Detection only），進而為鑿別及選擇二種作用；並可有鄰近燈光控制（Approach Light Control）等附帶作用。最近各號誌專家，正從事於有關軌道電路之各種研究，將來之發展尚未可限

量也。

踐踏器（Treadle）為軌道電路之前身，此係鑄製之小槓杆，橫裝於路軌旁；列車駛過時，車輪邊之凸出部份，壓下槓杆之一端，而使槓杆之另一端向上移動，於是完成軌道繼電器（Track Relay）之電路，而使軌道繼電器動作（Operate）；再由軌道繼電器之動作，而使號誌顯示停止。同時軌道繼電器並完成一自鎖電路，（號誌方面常稱為Stick Circuit 電信方面則常稱為Holding Circuit），使軌道繼電器繼續維持其動作狀態，直至列車通過下一踐踏器，或由人工使號誌恢復原狀時，始將是項自鎖電路切斷，而使軌道繼電器釋放原狀。（Release to Normal）更由於軌道繼電器之釋放原狀，而使號誌復再顯示前進。

上述踐踏器，係1864年New Heaven鐵路首先採用。1870年時，Western New York & Pennsylvania鐵路，又採用所謂軌道器（Track Instrument）。其應用原理與上述踐踏器相同，僅製造上略有出入耳。軌道器係一鑄製槓杆，裝於路軌上，與軌道垂直，列車駛過時，車輪將其壓下，而使另一槓杆上昇，於是完成軌道繼電器之電路。故軌道器雖與踐踏器不同，但仍可視為同一種器械也。

踐踏器及軌道器雖較現用軌道電路簡單而價廉；但因器械附着於路軌上，雖在製造上力求堅固，終仍易於損壞；故不甚安全。且如中途遺留車輛或路軌損壞，踐踏器或軌道器均無法鑿別。更以踐踏器等僅能用於斷路電路制（Open Circuit System），故用踐踏器或軌道器，即在正常情形下，亦並非絕對安全；實有改良之必要。至1872年魯賓生氏（Robinson）所發明連續電路（Closed Circuit）之軌道電路，首先於Philadelphia & Erie鐵路採用。此即沿用迄今之直流電軌道電路之開始。是項軌道電路，係於某一地段路軌之一端，裝一電池；而於另一端則裝一軌道繼電器。並

於軌道連接處，另用軌道連接綫(Bonding Wire)連接之，以利電流通過。相鄰之兩軌道電路，則於軌道連接處用絕緣體(Insulating Material)隔離之。電池內之電流，經路軌而流入軌道繼電器，而使其動作。列車駛過或停留於該段軌道路時，車輪將軌道電路短路(Short Circuit)，於是軌道繼電器釋放(Release)，再利用軌道繼電器之動作或釋放，以控制號誌之顯示。

1873年斯本氏(Spang)又發明有極性之直流電軌道電路(Polarized D.C. Track Circuit)。其大概情形與魯賓生氏之直流電軌道電路同；但軌道繼電器則為有極性之繼電器(Polarized Relay)軌道電流必須照一定方面流動，方可使其動作；反之則不能。最初發明是項軌道電路之目的，係在特種地區，減少軌道電池(Track Battery)以外之電流，造成軌道繼電器錯誤動作之可能性。嗣後則有利用有極性以完成差別作用以外之作用者。

1900年前後，已有一部份鐵路，採用直流電為動力之機車。是項電動機車，須利用路軌為其電力迴路之一；於是直流電軌道電路，即不適用於是項電化區域。1903年聯合號誌公司(Union Switch & Signal Co.)首先裝用交流電軌道電路(A.C. Track Circuit)於North Shore鐵路。當時係用感應式之交流軌道繼電器(Vane Type A.C. Track Relay)。最近之交流電軌道電路，則由於各種小巧整流器之進步，有用直流電繼電器及整流器以代替交流繼電器者。

軌道電路發展至此時為止，其作用僅限於差別有無列車停留或駛過。迨1933年Pennsylvania鐵路首先採用符號交流電軌道電路(Coded A.C. Track Circuit)後，軌道電路並可同時用以控制號誌顯示之選擇。當時Pennsylvania鐵路所用符號交流電軌道電路，係用於Pennsylvania州Zoo及Arsenal間之車欄號誌(Cab Signal)及路旁號誌地段，將100週秒(100 Cycles per Second)之軌道交流電，用符號發送器(Code Transmitter)使其每分鐘間斷若干次，而成符號交流電。每分鐘間斷180次之交流電，使號誌顯示前進。每分鐘間斷75次之交流電，使號誌顯示注意。無電流，使號誌顯示停止。

1934年Pennsylvania鐵路又在Lewistown

及Mt. Union之間首先採用符號直流電軌道電路(Coded D.C. Track Circuit)。除用每分鐘間斷180次，及每分鐘間斷75次，以分別控制前進及注意外，並用每分鐘間斷120次之電流，以作第四種顯示之控制。

1938年Pennsylvania鐵路又在Hulton首先採用正反符號直流電軌道電路(Reverse Coded D.C. Track Circuit)，除用上述各種符號直流電，以控制各種顯示外，並自軌道繼電器之一端，發出倒流之符號電流(Reverse Codes)，以控制鄰近燈光(Approach Light)，此為符號電流軌道電路之又一進步。

1942年，New York Central鐵路首先採用複雜之符號電流軌道電路，是項軌道電路可有八種控制，而不必借助於架空綫路。此仍僅用上述三種速度之符號直流電，但均係有極性之符號直流電(Polarized D.C. Codes)。如此則已有六種控制，另再用有極性之倒流符號直流電(Polarized Reverse D.C. Codes)，以完成其他二種控制。故三種以上之顯示，鄰近燈光控制，鄰近聯鎖控制(Approach Locking Control)，公路交叉號誌之控制，及記錄控制等，均可由此軌道電路同時完成之。此可謂為目前最複雜之軌道電路。

符號電流軌道電路之優點約有下列數種：

- (1)旁路靈敏性大(Higher Shunting Sensitivity)
- (2)節省架空綫，並可避免因架空綫發生故障而使號誌發生障礙。
- (3)避免不正常之電流使軌道繼電器動作。

故符號電流軌道電路，較普通軌道電路安全可靠，且在若干情形下，反較普通軌道電路經濟。以後發展趨勢，符號電流軌道電路自較佔優勢。最近各號誌專家，尚在研究各種低週波之軌道電路，不久軌道電路或尚有更新之發展也。

## 區 截 號 誌 制

最早之行車方法，極為簡單；僅用行車時刻表及行車規章，規定列車行程。列車司機遵照規章及時刻表行車。是項規章及行車時刻表，一經規定，即無法隨時變更；故如遇特殊情形，某一系列車不能遵照時刻表行車時，不特影響其他列車之行駛，且

極易發生行車事變；故概不經濟，又不安全。至1851年，伊里鐵路公司(Erie R.R. Co.)首先將莫爾斯電報應用於鐵路行車。在沿路每隔數站，設一行車命令室(Train Order Office)；利用電報發佈行車命令，以調度行車。嗣後即稱之為行車命令制(Train Order System)。是項行車制，自較最原始之行車辦法進步甚多；但必須以下列條件為基礎：

(1)行車命令之擬訂，必須適當而無任何錯誤。

(2)行車命令之傳遞，必須迅速確實，及時遞到。

(3)行車人員必須能準確瞭解行車命令，且須絕對遵守之。

(4)一切有關行車事宜，必須及時準備就緒，列車行駛亦必須力求正點。(任何一項延誤即牽動甚多，並可能發生事變)

(5)行車人員，必須熟讀行車時刻表；所用鐘錶，必須準確，且不能疎忽看錯。

以上各項，粗看之雖均極簡單，而容易做到。但實際上仍易發生錯誤。且多年來施行是項行車制之經驗，確曾有不少行車事變，僅因未能做到上列五點而發生。小則延誤行車，大則損毀路產，傷及人命。在理論上，是項行車制，最理想之情形，亦僅能使同方向行駛之列車，在經過行車命令室時，保持一預定之時間間隔(Time Interval)；但駛過行車命令室地點後，則是項時間間隔可能加長或減短，甚至相撞。故列車駛過行車命令室地點後，全賴司機瞭望以保行車安全。是項辦法，自屬不甚妥善；不能保證絕對安全。因此而有區截制(Block System)之採用。

在原則上講，區截制係維持列車地段間隔(Space Interval)之方法。即使各列車間至少應維持一預定之距離，以資安全。其方法係將全路分成若干區截，(國內鐵路大都以兩站間之一段為一個區截)，在每一區截內，僅允許有列車一列行駛。此即所謂絕對區截制(Absolute Block System)。當時又有人認為絕對區截制，每一區截內僅有列車一列行駛，犧牲行車效率過大，因每一區截，必有相當距離，如為十英里；則同方向之列車，至少須相隔十英里以上；事實上僅就行車安全之需要而言，則兩列車相隔之最小距離，尚不到一

英里。故絕對區截制極不經濟。如將區截距離縮短，則所增費用過大，又屬得不償失。故又有採用許可區截制(Permissive Block System)者。即在同一區截內，用預定之步驟通知司機注意後，允許同方向二列以上之列車，先後同在一個區截內行駛。是項辦法，在行車效率而言，固有增進；但就行車安全而言，則較遜於絕對區截制。其實如僅就原則而言，以上兩種辦法，均為優良之行車制度；沿用迄今，原則上始終未曾變更；但方法上則逐年均有改良。殆區截號誌制發明後，方始逐漸發揮各該行車制之長，而彌補其短；達成完善之行車制。一方面增加行車安全，同時又可增加行車效率。

最初之區截號誌，係完全用人工處理。1863年Camden & Amboy鐵路，首先於Trenton及Kensington之間採用區截號誌制。係於各站裝設區截號誌，各站間用莫爾斯電報通訊，以傳報行車情形。區截號誌顯示前進時，表示該號誌前方之區截內無列車行駛，後方列車可以繼續前進。是項行車制，雖較前已有進步；但號誌之操作，全賴各站行車人員之謹慎處理，及莫爾斯電報之報遞準確。施行結果，行車人員難免疎忽，電報錯誤亦不能完全避免；且是項辦法，需用人員甚多；電報傳遞，又覺滯緩費事。故不久即有自動區截號誌(Automatic Block Signal System)之發明與採用。

最早之自動區截號誌制，係於1871年在New York & Harlem and the Eastern鐵路裝用。當時軌道電路尚未發明，該項自動號誌，係用軌道器(Track Instrument)控制兩站間之一段，為一個區截。各站均裝有自動區截號誌，並用電綫使相鄰兩站之自動區截號誌，互相聯鎖(Interlock)。列車駛過某站時，由於軌道器之控制，使該站號誌自動顯示停止。待列車駛過下一車站時，或進入下一車站之岔道，而下一車站之轉轍器再扳通正綫(Switch Normal)後；由於下一站軌道器及電綫之控制，再使該站號誌恢復前進。

初期之自動區截號誌，缺點仍多；故逐年均有改進。例如遠距號誌(Distant Signal)及軌道電路之採用等。所謂遠距號誌，係在進站號誌之外若干距離，另裝一號誌。如進站號誌顯示停止；則該遠距號誌顯示注意。列車向此進站號誌行駛時，先看到遠距號誌。如係顯示注意，可知進站號誌必顯

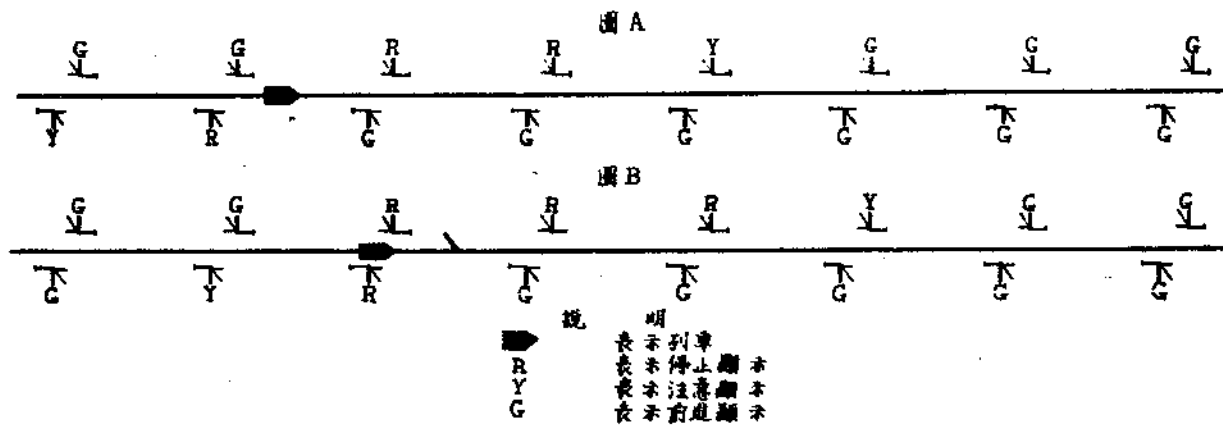
示停止！則司機可先減低行車速度，以免看到進站號誌時不及停車，俾資安全。至於其他在製造及電路方面之改進，尤屬不勝枚舉。

初期自動區截號誌採用後，因其未臻完善，一部份人仕擬自另一基礎以求發展。1874年尼爾氏(Neal)發明時間式自動號誌，利用軌道踐踏器(Treadle)控制之。列車駛過該處後，號誌即自動顯示，前一列車駛過該處已有若干時間，以期完成一時間間隔(Time Interval)為基礎之自動號誌制。至1902年，確曾在美國若干鐵路採用；以適應原來之行車命令制。但因自動區截號誌突飛猛進，是項時間間隔之自動號誌，不久即被淘汰，現已完全絕跡矣。

列車在某一區截內行駛時，則該列車後方之第一個同方向號誌，自動顯示停止；第二個同方向號誌，自動顯示注意；第三個以後同方向號誌，自動顯示前進。同時，該列車前方之二個至三個反方向號誌，自動顯示停止。再前一個反方向號誌，自動顯示注意，更前之反方向號誌，方始顯示前進。其顯示程序之一般情形，可以第一圖A及B表示之：

採用是項號誌制後，雖可使兩站之間，安全開行兩列以上之跟隨列車(Following Train)；並可避免在行車命令制下，或有之列車相對駛入同一區截，而致相撞。但此僅係行車命令制之一種輔助及補充，尚不盡善盡美；不能完全使人滿意。故在是項號誌制發展改進為絕對許可制(Absolute

單重圖(Right hand traffic)



初期之區截號誌，前已提及，係以兩站之間之距離，為一個區截。如用絕對區截制，則軌道不能充分利用；如用許可區截制，則行車又覺不甚安全。為求補救起見，乃有適用於單軌鐵路之重疊式自動區截號誌制(Overlapped Automatic Block System)之發明。是項號誌制，係 Boston & Maine 鐵路，於 1878 年首先採用。彼於兩站之間，按照列車之停車距離(Braking Distance)，裝設若干固定號誌。兩號誌間之距離，為各列車之最大停車距離。(停車距離為列車自最高行駛速率，照經常情形減低速度，至完全停止時，所需之距離。在某一地段內行駛之列車，其停車距離按列車性質及列車載重而各有不同。兩號誌間之距離，須大於行駛該地段內各列車之最大停車距離。)即以此為一個區截。又因係單軌鐵路，故在軌道之兩邊裝設號誌，一面係備上行列車所用，另一面則為下行列車所用。上下行號誌錯綜裝設(Stagger)。

Permissive Block System)前，又有聯鎖區截制(Lock & Block System)及電氣控制之人工區截制(Controlled Manual Block System)等之採用。

聯鎖區截制(Lock & Block System)，仍以兩站間之一段為一個區截；各站裝設進出站號誌，而站與站之間則並無中途號誌(Intermediate Signal)。各站之進出站號誌，均由站長控制之；而與鄰站之有關號誌，及本站之有關轉轍器，用電氣設備相互聯鎖。站長如欲使某一出發號誌顯示前進，必須得前方站站長之許可；並須先將轉轍器扳至應有之位置；否則該出發號誌不能顯示前進。是項聯鎖區截制，最初係在英國發明採用，Sykes 氏照英國所用是項號誌制度之原理，重行設計改善，由聯合號誌公司承造，於 1882 年首先在 New York & Harlem 鐵路裝用；結果尚稱滿意。惟僅適用於行車密度極稀之地段；且因是項號誌制，並不採用

軌道電路，故無軌道方面之保安作用(Track Protect)。故在目前，即在行車密度極稀之地段，可以採聯鎖區截制者，亦均以電氣控制之人工區截制取而代之矣。

電氣控制之人工區截制(Controlled Manual Block System)，亦為Sykes氏所發明。係於1887年在New York, New Haven & Hartford鐵路首先裝用。其一切佈置，與聯鎖區截制同；但聯鎖區截制內，鄰站有關號誌之聯鎖，係用架空電纜聯絡之；而人工區截制內，鄰站有關號誌之聯鎖，係用軌道電路聯絡，故更安全可靠。迄目前為止，美國各路之行車密度極稀地段，尚有少數仍繼續延用者。

當鐵路號誌發展至此一階段時，鐵路之鋪設雙軌者，已漸增多；故雙軌路線之自動區截號誌，漸感需要。初期之自動區截號誌，自覺不甚合用。經多方研究改良，始於1893年在Lehigh Valley鐵路首先裝用二區截制之自動區截號誌(Two-block System Automatic Signal)，其佈置概況如下：按照停車距離，於每一軌道路旁，裝設一個方向之固定號誌；各該號誌平常均顯示停止。列車駛近時，如前方兩個以上區截內，並無同方向列車行駛，(因係雙軌，故每一軌道上祇有同方向列車行駛，反方向者在另一軌道行駛。)則自動顯示前進；如前方僅有一個區截無同方向列車行駛，則自動顯示注意。俟列車駛過該號誌後，則又自動顯示停止，所有一切號誌之動作，均由直流電軌道電路自動控制之。是項號誌發明採用後，使雙軌鐵路之軌道容量，大為增加；其行車安全，亦多改進。此後又在技術上及佈置上逐漸改進，故迄今仍為美國各路廣為應用。

隨鐵路業務之日益發達，行車速度之日漸提高，行車密度之逐漸增加；二區截制之自動區截號誌，在行車密度特高之多軌地段，又覺有需改進之處。於是又有三區截制之自動區截號誌(Three-block System Automatic Signal)之發明；並於1900年，首先在Pennsylvania鐵路裝用。是項號誌之佈置，大體與二區截制相仿；惟路旁號誌間之距離，不再為停車距離，而改為自全速(Full Speed)降至中速(Medium Speed)所需之距離。故路旁號誌之間隔，較二區截制尤密。號誌顯示前

進時，則前方至少有三個以上區截，無同方向列車行駛。換言之，即列車後方第一個號誌顯示停止，第二個號誌顯示注意，第三個號誌顯示中速前進，第四個號誌顯示前進。採用三區截制後，可使列車與列車間最小而安全之間隔，較二區截制又為縮短。故可再增加行車密度。是項號誌制迄今仍在美國鐵路中，繁忙之多軌地段，廣泛採用。惟其設備構造則較初期者已多改進耳。

雖然多軌路線之號誌，此時已有相當完善之發展；但單軌路線在各路中仍佔主要成份；故單軌路線號誌設備之改善，仍在繼續研究改進中。此後又有絕對許可制(Absolute Permissive Block System)之發明；並於1911年首先在Toronto Hamilton & Buffalo鐵路裝用。是項號誌制，實為重疊式自動區截號誌制之改進，其佈置大致相仿；惟列車在兩站之間行駛時，在該兩站之間列車前方之全部反方向號誌，(包括前方站與列車反方向之出發號誌)，均自動顯示停止；而列車後方諸號誌之顯示，與重疊式者同。採用是項號誌制後，列車之錯讓仍須使用行車命令以調度之；但對於列車行駛，則增加其安全性不少。美國鐵路之單軌地段，迄今仍多採用者。Pennsylvania鐵路並於1940年，改進裝用四種號誌表示之絕對許可制(A.P.B. System with Four Indications亦即將三區截制應用於絕對許可制)。可見絕對許可制，至今仍不失為美國主要號誌制之一種。但一般趨勢，則已傾向於改用中央控制行車制(Centralized Traffic Control)矣。

單軌鐵路之區截號誌，發展至上述階段後，可謂已告一段落；且已改換方向，向中央控制行車制發展。但雙軌或多軌之區截號誌，則尚多進展。原來，雙軌或多軌路之每一軌道，均有一定之行車方向(Direction of Traffic)，不得變更；故如在某一地段，在某一時間，上行車多於下行車，則該地段內上行車之軌道過於擁擠；而下行車之軌道則過於清閒。業務繁忙時，坐看某一軌道擁塞，而致不得疏運；但另一軌道，則有餘力而無法利用。實非經濟之道。是項現象，在大都市附近，尤為顯著。於是又須借重號誌設備，以求改進。1924年New York Central鐵路，首先在四軌地段，裝用可轉換行車方向之自動區截號誌(Reverse of

Traffic System)。擇多軌中之一二軌道，同時裝上行及下行雙軌自動區截號誌；按業務需要，在某一時間內開放上行號誌，而在另一時間內開放下行號誌，以資疏運。

上述辦法，雖較一般之雙軌自動號誌，已有進步；但仍未能達到任何時間任何地段得能充分利用任何軌道之目的。故不久又有雙向自動區截號誌 (Either-direction Operation) 之發明；並於 1926 年即在 Chicago Burlington & Quincy, Chesapeake & Ohio, Illinois Central, 及 Pennsylvania 等鐵路，開始於雙軌地段採用。New York, New Haven & Hartford 鐵路，亦於同年在四軌地段之中間二軌裝用。(1882 年以後，即有若干鐵路，在雙軌地段採用雙向行車制；但大都係短區使用；且當時絕對許可制號誌尚未發明，而均係採用初期之號誌。在號誌史上而言，並無重要性。故以 1926 年為開始採用雙向自動區截號誌之期。) 是項號誌制，就大體而言，係於雙軌或多軌中之若干軌道，裝設絕對許可制號誌，而以過軌點 (Cross-over) 代替車站；(即二個過軌點間之設備，相當於裝於單軌時之兩個車站間之設備。) 另加必要之聯鎖。如此，列車行駛時，裝用是項號誌之多軌中之任何一軌，有一段空閒時，均可前進。且低速列車讓避高速列車時，亦可不必再停車等候；故行車密度及行車效率，又可增進不少也。

綜上各節，可知行車制度隨號誌設備之逐漸改進發達，自最原始之行車辦法，而達現行完善之自動區截制。行車制度及行車效率與號誌之關係，亦可由此而見其一般。惟本章所提及者，係以整個號誌制度為緒述對象；每種制度中之內容，及構造上之改進；在整個演進中，隨時均有進展。因其過於繁瑣，且涉及每一制度之詳細設計，不在本文範圍以內，故一律從略。更有若干地段，將二種以上制度內之辦法，混合採用者。惟任何區截號誌制，不論其為單軌或雙軌，仍以行車命令為調度上之主要工具。自中央控制行車制發明後，單軌及雙軌之任何區截號誌制，與之相較，均多遜色。故最近趨勢，將由中央控制行車制，起而代替自動區截制矣。

## 中央控制行車制

第二章內所提及之各種行車制度，均須用行車

命令以調度列車，是項行車命令之發佈，必須根據列車運行報告方可擬定。所有列車運行報告及行車命令傳遞，均需利用電話或電報；而電話電報之傳遞，既需相當時間，有時又不免有所錯誤；故仍有需改進之處。

當大部份號誌工程司，致全力於區截號誌之改進時；一小部份號誌工程司，則感覺區截號誌之由各站分別控制，或自動動作，在行車調度上而言，總非盡善盡美。如能改由調度所集中控制，則在行車安全上，既可保持其原來之價值，而對於行車調度，又可增進便捷，提高行車效率。於是有研究中控制行車制之動機。最後終獲成功，而成為最優良之號誌制度。

其實集中控制各站號誌之動機，遠在區截號誌發達以前，即有人注意及之。1868 年 Pennsylvania 鐵路，即有由調度所直接控制之行車命令號誌 (Train Order Signal)。1870 年 New York & Harlem 鐵路，又有由調度員遙控之平交道號誌。其辦法係利用選擇器 (Selective Device)，經電報線路以控制之。如此，則該調度所轄區內各站之行車命令號誌，及平交道號誌，均可由調度員直接控制之。惜乎當時各種設備均甚幼稚，未能配合是項偉大任務之需要；且一般人又迷信於各種區截號誌之突飛猛進，故未被重視，而迄無進展，直至最近，由於行車密度之日增；行車速度之日高，行車效率之精益求精，集中控制之號誌制，方始抬頭。

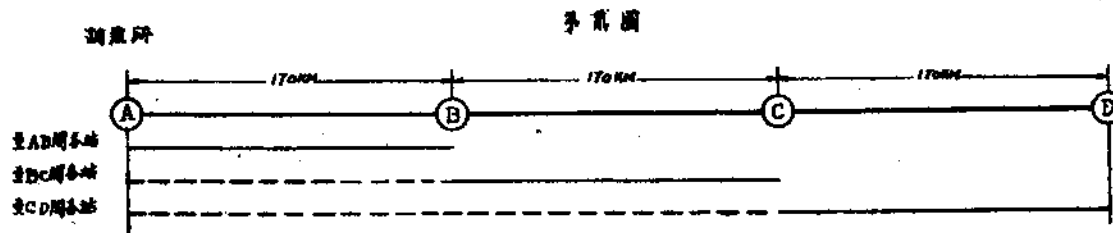
最早之中央控制行車制，係通用號誌公司之工程司 Wenholtz 氏所發明；並於 1927 年七月，在 New York Central 鐵路 Stanley 至 Berwick Ohio 之間 40.2 英里 (36.9 英里單軌 3.3 英里雙軌) 裝設完成。其辦法係將該地段內裝以絕對許可制號誌；但其進站及出站號誌，則並非完全自動；而將每一進站及出站號誌，均用一對線路接通調度所；由調度員直接控制之。並將各站之主要轉轍器，改用自動轉轍器，亦各用線路一對，接通調度所，由調度員直接控制之。再將有關各號誌及轉轍器相互聯鎖，以免調度員之操作錯誤，而造成事變。列車運行報告，亦利用進站處之軌道電路；及各別之聯絡電路，自動報告調度所。如此，則列車調度，均由調度所利用號誌設備直接指揮；不必再用電話或電報以發佈行車命令。列車運行報告，亦



不必再賴電話或電報之傳遞。簡單迅速，安全可靠。且可減省外站行車員工，節省行車開支，增加行車密度，提高行車效率，成爲最經濟而優良之號誌制。

上述中央控制行車制，雖爲號誌史上之大發明，更由此而造成行車制度之空前改革。但是項設備，須架設大量綫路，用作調度所與各站號誌，轉轍器，及軌道電路等之聯絡。故裝置費用浩大，自有須改進之必要。故號誌工程司於上述初期中央控制行車制試用成功，並發現其對於行車效率有極大供獻後，乃致全力研究改良辦法，避免大量綫路之裝設，以節省裝置費用。通用號誌公司在Phinney氏主持之下，聯合號誌公司則在Wallace氏主持之下，奮力競相研究，迅即又多重大收穫。

1928年七月，Pere Marquette 鐵路，在St. Morris至Bridgeport, Mich.間19.8英里單軌路，完成改良後之中央控制行車制。以符號直流電，作爲傳遞控制及報告之方法。於是不必再裝用大量綫路，以聯絡調度所與各站號誌轉轍器，僅須用架空綫一對以代替之。經此改良後，裝置費用大爲節省。其方法係利用選擇器(Selector)以選擇所需控制之號誌或轉轍器，然後加以控制。



上述辦法，雖較多綫之中央控制行車制已多進步，但因選擇器係有活動部份(Moving Parts)之機件，使用日久，即易生障礙，不合於號誌設備所必須之可靠條件，仍有改良之必要。於是又有全繼電器式(All-relay Time Code System)之採用。最早之全繼電器式中央控制行車制，係1929年九月，在Chicago Burlington & Quincy 鐵路之Waverly與Greenwood, Nebr.間裝設完成。當時在該處所用者，係十二站之全繼電器式者。其方法與用選擇器者相同，但係利用一組有時間性之繼電器(Slow Acting and Slow Releasing Relay)以代替選擇器，以選擇所需控制之號誌或轉轍器。

然後加以控制。

十二站之全繼電器式者，所能控制之地段甚短，自覺不敷應用，故不久即有用三綫傳遞符號電流之16站者，27站者，64站者及81站者，等之發明採用。於是中央控制行車制之應用範圍及控制區域，大爲擴充。至1931年，又有仍用二綫傳遞符號電流之35站者之發明，並於該年四月，在Pere Marquette鐵路裝用。是項35站者，不特可較用三綫者節省架空綫一條，並可提高符號電流之傳遞速度，一切控制及報告等動作，均可加速完成，以免在行車繁忙時，控制綫路過於擁擠，而致滯延列車運行報告。

至此時爲止，所有中央控制行車制之各站設備，均係串連(Series Connection)。故必須用專綫一對，以傳遞符號電流，不得兼作他用。當時電訊方面之綫路，已充份利用至最大限度，(多路載波電話及載波電報之裝於同一綫路)相形之下，自覺不甚經濟。於是發明並連式(Parallel Connection)35站之中央控制行車制，並於1940年七月，首先在Pennsylvania 鐵路之Harmony與Effingham, Ill.間裝用。是項改進，不但使號誌及電訊綫路之得以連合使用，可於O. T. C.傳遞符

號電流之綫路上，同時加裝載波電話或電報，並使載波式O. T. C.得有發明之可能，實亦爲中央控制行車制之一大改進也。

上述各種中央控制行車制，其控制範圍，雖有多至81站者，(通常以每一個車站之一端爲一站)，在通常情形下，已足敷用，但因行車管理之日趨集中化，故欲求高度之行車效率，是項控制範圍之限制，仍爲美中不足。於是又有載波式中央控制行車制之發明。其符號電流之傳遞，一部份並非經由實綫電路(Physical Circuit)，而係經載波電路(Carrier Circuit)輸送。如此，則受控制地段，雖在數百甚至數千公里以外，均可利用載波

電路以控制之。因此，任何長度之 C. T. O. 地段，均可由同一調度所控制之，不必另設調度分所。例如：A D 間計五百公里約有五十個車站。

如用 35 站之中央控制行車制，則須分三段控制之。須分別在 A. B. C. 或 D 各點，分設三個調度所。但如採用載波式者，則僅須一個調度所即可控制其全部。假如：調度所設於 A，其大致佈置情形如第二圖：A B 間約 170 公里，仍用通常之 35 站 C. T. O. (以實綫表示於圖上)；B C 及 C D 間各約 170 公里，則分別用載波式 C. T. O. 控制之。B C 間之符號電流，由 A 經加裝於 A B 間綫路上載波電路而達 B (以虛綫表示於圖上)，再由 B 經實綫而達 B C 間各站。B C 間之一切裝置，則仍為通常之 35 站 C. T. O.。至 C D 間之符號電流，則由 A 經加裝於 A B 間綫路上之另一載波電路而達 B，再由 B 經加裝於 B C 間綫路上之載波電路而達 C (以虛綫表示於圖上)；然後由 C 經實綫而達 C D 間各站；C D 間之一切裝置，則仍為通常之 35 站 C. T. O.。如此，則 A D 間雖仍分為三個 C. T. O. 區域，但可由一個調度所集中控制之。如事實需要，並可再予延伸至四五個或七八個以上 C. T. O. 區域。所需傳遞符號電流之綫路，則共僅需實綫一對而已。是項載波式中央控制行車制，先於 1942 年二月，在 Seaboard Air Line 鐵路實地試驗，嗣即在 Alberta 至 Richmond, Va. 間試裝，而由 Raleigh 之調度所控制之。載波式 C. T. O. 之正式採用，係始於 1942 年七月，Southern Pacific 鐵路之 Redding 至 Black Butte, Calif. 段原有 C. T. O. 之改裝。

當大部份號誌工程司集中力置於用符號電流 C. T. O. 之改良時，一部份號誌工程司擬自另一學術基礎，研究更完備之 C. T. O.。起初有擬利用各種波長之音帶電流 (Voice Frequency Current)，及各種相當波長之濾波器，以代替符號電流及繼電器。每一號誌或轉轍器，即用一種波長之音帶電流以控制之。是項辦法，在理論上雖無問題，但可用之音帶電流過少，不敷應用，故未能有所成就。但此已形成高週波 C. T. O. 之雛形。

當時有號誌工程司 Mr. Harry Richard，深信高週波 C. T. O. 之必能成功；且必較繼電器式者價廉物美，悉心研究，頗有心得。惜因各號誌公司

均無高週波儀器設備，而前號誌工程司又多持反對態度，仍與 Airplane & Marine 儀器公司合作，利用其儀器設備，繼續研究；並作各種實驗。至 1945 年完成其模型；1947 年乃與 Sylvania Electric Product 公司合作，另設電子號誌公司 (Electronic Railway Signal Co.)，正式開始製造；不久當即可有偉大之成就也。

高週波 C. T. O. 設備，係利用各種週率之高週電流，以控制各站號誌及轉轍器。其列車運行報告，亦利用各種不同之高週電流，自動報告調度所。每一號誌或轉轍器，用一種週率以控制之；每一地點之運行報告，亦另用一種週率以傳遞之。各種週率之電流，均用同一對話綫傳導之。此項高週電流之週率，均高於每秒鐘 200 千週，每一週率之間隔為 10KC/sec.。是項設備之成功，使高週電流得能應用於號誌設備，又為號誌發展史中最近之重大革新。將來發展，尙未可限量也。

## 聯動設備

以上各章所提及之號誌設備，均為分佈於鐵路沿綫者；亦即用以增加列車在運轉途中之效率，及在運轉途中之安全者。但列車出發之前，及到達終點站以後；尙有不少工作，必需處理。此亦與整個行車效率，有極力之關係；而非上述各種行車制度及號誌設備，所能解決其問題者。又在若干大站，列車出入頻繁，如無適當設備，必致擁擠，而使整個行車效率，蒙受極大影響。此亦非上述各種行車制度及號誌設備所能解決者。以上各種問題，又須賴另一種號誌設備以解決之。此即所謂聯動設備是也。

隨鐵路運輸業務之日漸增繁，行車密度之日漸提高，各大站及車場之列車出入，日增頻仍；各大站股道及轉轍器，日益增加。於是在大站及車場內之列車調度問題，漸趨嚴重。其中最感困難者，為各轉轍器之扳動。蓋其數量既多，分佈又散；如各轉轍器均用人力分別扳動，不特浪費人力，增加開支；且指揮困難，又不能確保其已經扳至適當位置。故運用時費人費時，且不甚安全。列車駛入時，必須用最小之速度；致影響行車效率至鉅。為解決是項困難，於是有聯動設備之發明裝用。使各轉轍器之扳動，集中操作；並使轉轍器與號誌聯

鎖，以增加安全，而提高效率；更逐漸改進，添增聯鎖種類(Locking Function)，以達成近代完善之聯動設備。

聯動設備還在1870即於New England及New Heaven兩鐵路之平交處(Crossing at the Same Grade)採用。經數十年之發展，進步既速，種類亦多。茲因限於篇幅，其發展經過，不能詳細緒述；僅能就聯動機(Interlocking Machine)，及聯鎖種類(Locking Function)兩大類，概略說明之。

### 聯動機之演進

在美國採用最早之聯動設備，係費用英國Saxby and Farner公司之機械聯動機(Mechanical Interlocking Plant)。將轉轍器用鐵管與聯動機連接，而將號誌用鋼絲繩與聯動機連接。轉轍器及號誌之扳動，均由聯動機集中操作之，以資迅捷；並為避免操作者之或有錯誤，在聯動機內，利用有凸出及凹入部份之鐵桿(Dogs and Notched Bars)，將號誌與轉轍器照預定程序聯鎖；使轉轍器必須先在適當位置後，方能使號誌顯示平安；號誌既經顯示平安後，則有關轉轍器，不能再予扳動；以資安全。

使用機械聯動機後，雖較全用人力者略有進步；但在較大車站，號誌及轉轍器繁多者；機械式聯動機，勢必成爲既大且笨之機件；由於鐵路業務之發展，又覺其不甚適用。同時，軌道電路及電動號誌之日漸進步，亦須在聯動設備中予以應用，於是電氣機械式聯動機之發明採用；將一部份聯鎖關係，改用電路完成之。於是龐大之聯動機，大爲縮小；長達四五尺之扳手(Lever)，亦大半縮短至十吋左右；不特使用方便，而裝設費用亦大爲節省矣。

自經電動號誌在聯動設備中採用後，不久即感覺轉轍器亦有改用動力操作之必要。幾經研究，發明用水力或壓縮空氣操作之轉轍器。於是聯動機中機械部份，又將減少；而有電氣氣力式聯動機(Electro-pneumatic Interlocking Machine)之發明採用。其大概情形，係以電氣設備控制，而以壓縮空氣操作其各種設備。是項設備，其採用範圍不甚廣泛；蓋不久即有電動轉轍器之發明；氣動轉轍器幾被完全打倒矣。

電動轉轍器(Electric Power Switch)發明後，因其裝置及維持費用，均較氣動轉轍器(Pneumatic Power Switch)低廉甚多；而其性能則並無遜色；故迅即被廣泛採用。於是即有電氣式聯動機之發明採用。一切設備之動作，均用電氣操作之，各種聯鎖關係，亦大部份採用電氣設備。不特聯動機更行縮小經濟，而使用上尤增便利。

電氣式聯動機發明後，由於多種電路在聯動機中日漸增加；使若干號誌工程司想起，在特種地點列車出入有一定之路徑者，如鐵路平交道等，可以不再派駐人員管理行車，以省人力開支，於是自動式聯動機(Automatic Interlocking)之發明採用。是項電氣設備，一切完全自動；不再派駐人員管理。因列車出入有一定路徑，某處來之列車，一定開往某處；故一切號誌及轉轍器等動作，均可由軌道電路自動控制之；不再需用人員操作轉轍器以選擇路徑。自動式聯動機，除有節省人力開支之優點外，如裝設於二條路綫之平交道，並可避免列車優先權之爭執。

初期之電氣式聯動機，仍有一部聯鎖關係，用機械設備以完成者。嗣因電氣設備在號誌設備中之日漸廣泛應用，近年來又有繼電器式聯動機(All Relay Interlocking Machine)之發明採用。將一切設備之動作及聯鎖關係，均利用繼電器及電路(Electric Circuits)以操作之。於是聯動機之形狀更形縮小；而可置放於辦公桌上。各種號誌及轉轍器之扳手(Signal and Switch Levers)，僅長約一吋許而已；使用益形便利，工作人員可以減少，且裝置維持費用較前列各種者均爲節省。

繼電器式聯動機發明前，所有聯動機均須裝設於聯動設備範圍以內之中心地點；採用繼電器式聯動機後，可裝於聯動設備範圍內之任何地點；必要時並可裝於聯動設備範圍外之鄰近地點。自1928年採用符號電流之中央控制行車制發明後，其原理不久亦被採用於聯動機；因此發明遙控式聯動機(Remote Controlled Interlocking Machine)。此項聯動機可裝設於聯動設備範圍外之任何地點，甚至相距數十公里亦無問題。

繼電器式聯動機雖已能適合現代鐵路之業務需要；但號誌工程司尚不以此爲滿足。1938年聯合

號誌公司及通用號誌公司，幾同時發明出入式聯動機。(Union Switch 稱之爲 Union Route Interlocking Plant, G.R.S. 稱之爲 Nx-type Interlocking Plant。除一切採用繼電器及電路外，並不再使用各別之號誌扳手。如有列車從某股道駛入，而從另一股道駛出；則工作人員僅需將聯動機之軌道圖上，該某股道入口處及該另一股道出口處，電鈕一揿或一扳；則該列車應行經過之各轉轍器及號誌，均自動動作，於數十秒鐘內，動至適當位置，等候列車安全駛過。如工作人員操作錯誤，欲引導列車駛入業已佔用之股道，或有其他原因不能使該列車駛入時；則該聯動機因有聯鎖關係，決不遵守工作人員之錯誤命令，而將以險阻號誌阻止列車駛入；並在顯示板上發出信號，告知工作人員，其操作有所錯誤。是項聯動機，爲目前之最優良者；其裝置費用，僅較電氣機械式者高 20%；而其維持費則甚低。目前各號誌公司，尙在致力研究，不久或又可設法減少其裝置費用也。

## 聯鎖種類之演進

最早之聯動設備，僅使號誌與有關轉轍器及其他有關號誌有聯鎖關係。其所能完成之任務僅有下列二種：

(1) 號誌顯示平安前，必須先將列車所擬經過之各轉轍器，全部扳至適當位置；並妥慎鎖住(Locked)；同時並無其他已開放之路徑(The Route Already Set up)，與該號誌所擬開放之路徑有衝突者；然後方能將該號誌顯示平安。如有任一轉轍器未曾扳妥，或未曾鎖住，或任一其他號誌業已開放有衝突之路徑；則該號誌即無法顯示平安。

(2) 號誌顯示平安後，在該號誌所控制之地段內，全部轉轍器均被鎖住，絕對無法再被扳動；同時其他任何號誌，亦不能另行開放一新路徑，與其已開放之路徑有所衝突。

備有上述聯鎖關係後，雖可確保轉轍器位置均已適當，亦無衝突之路徑同時開放；已可增加安全不少；但在該開放之路徑內，是否有列車或車輛停留於內，則不在聯動機控制範圍以內；實有未妥。爲補救是項缺點，工作人員在操作聯動機前，必先瞭望開放之軌道上是否尙有列車後，方可操作；而且，列車駛入聯動設備範圍時，必須嚴格限制速

率，並嚴飭司機向前瞭望。凡此種種，均不確實可靠；且有碍行車效率。又路綫開放後，列車駛過該號誌以後，照章必須立即將號誌恢復險阻，以免再有其他列車跟踪開入。但當號誌恢復險阻後，則在該路徑內原來鎖住之轉轍器，均即解鎖，而可再被扳動；於是發生下列兩種危險之可能：

(1) 列車正駛過某轉轍器，或停滯於某轉轍器上；而該轉轍器已被扳動位置，以致列車出軌。

(2) 如開放路徑相當長，或列車行駛速度甚小；在列車尙未駛出該路徑前，其未駛過之轉轍器已被扳動位置；以致列車駛錯路徑。或則延誤行車，或則發生事變。

上述各項，爲初期聯動設備之重大缺點。嗣由軌道電路之發明，並經應用於聯動設備，乃發明分段聯鎖(Section Locking)及路徑聯鎖(Route Locking)。於是上列各種缺點均經改善。

分段聯鎖(Section Locking)係將轉轍器前後數十尺之一段軌道，專裝一軌道電路；並將此軌道電路，與操作該轉轍器之電路聯鎖。如有列車或車輛正駛經或滯留於該段軌道電路上，則軌道電路短路(Short Circuit)，於是該轉轍器即不得再被扳動。

路徑聯鎖(Route Locking)係將聯動設備範圍內之軌道，均分段裝設軌道電路；並將號誌與有關軌道電路聯鎖。如有列車或車輛在某一路徑內行駛或停留；則控制該地段之號誌，即不能顯示平安，以確保行車安全。裝用路徑聯鎖後，不特增進行車安全，且因操作聯動機之工作人員，不必再瞭望軌道情形，而增進其工作效率。列車駛入時，因號誌顯示已保證軌道情形之安全，列車速度可以不必限制過嚴；行車效率亦可因此而略有增進。

由於路徑聯鎖之發明採用，聯動設備之號誌顯示方法，又有一大改進。在路徑聯鎖發明前，列車駛入聯動設備範圍時，司機必須瞭望遠前方軌道上是否有何列車或車輛停滯；故號誌顯示，除表示平安注意險阻等意義外；並須說明該號誌將引導列車進入何道。此種顯示方法，稱爲選路號誌(Route Signaling)。普通之選路號誌，係將每一股道裝設一號誌，以控制該股道之行車。因此在股道較多之大站，號誌林立，不特裝設費用浩大，且易混淆。實非上策。裝用路徑聯鎖後，因號誌顯示已可

確保號誌所控制地段內軌道之安全；故已無使司機明瞭進入何道之必要。僅須通知司機應用何種速度駛入，即可確保行車安全。此種顯示方法，稱為速差號誌(Speed Indication Signaling)。普通之速差號誌，係於同一號誌桿上，裝設二至三個號誌燈，由每一號誌燈之紅黃綠三種顏色之組合，而表示高速中速低速之前進或注意等意義。是項顯示方法，實較選路號誌進步。故近來美國聯動設備之號誌顯示，用選路號誌者，業已絕跡，而完全由速差號誌起而代之矣。

路徑聯鎖之發明採用，就行車安全而言，雖已相當完備；但就行車效率而言，則仍不無須予改進之處。尤以行車密度極高，場站範圍廣闊之處為甚。蓋採用路徑聯鎖後，列車駛入聯動設備範圍以後，該開放路徑內之全部轉轍器及軌道電路，仍然鎖住，不得移作別用；必須待該列車完全駛出聯動設備範圍後，方能解鎖，而再予利用。在場站範圍廣闊，股道錯綜複雜，行車密度極高之場站；列車駛過聯動設備範圍，即無任何耽擱，已需相當時間；在此時間內，其已駛過之地段，就行車安全而言，已無再予鎖住之必要；如仍繼續鎖住，則屬無故妨礙其他路徑之開放，使該段軌道之利用程度減低。為解決是項問題，經號誌工程司之多方研究，又發明分段解鎖之路徑聯鎖以改進之。

分段解鎖之路徑聯鎖(Sectional-route Locking)係將每一路徑，按照軌道分佈情形，分段各別裝設軌道電路；並分別予以必要之聯鎖。使每一路徑，在聯鎖關係上，成為由若干路徑組合而成；再由聯鎖電路之配合，使列車駛過地段，隨即予以解鎖；不必等候該列車完全駛出聯鎖設備範圍，再予解鎖。如此，雖使聯鎖電路又增繁複，但裨益行車，則非淺鮮也。

聯動設備備有上述各種聯鎖關係後，雖已能在正常情形下，確保行車安全，充分利用場站設備，盡量提高行車效率；但在運用時仍有一種發生危險之可能性。如聯動設備之工作人員，原已開放路徑A，擬使列車T駛入。嗣因某種原因，或發覺已開放之路徑有所不適，必須改變已開放之路徑，而擬將列車T駛入路徑B；則工作人員勢必先將進站號誌表示險阻，而將轉轍器重行扳動，再開放路徑B。但如在路徑B尚未安排妥當前，列車T已先駛抵站

外，難免進站號誌顯示險阻；而已不及在站外停車，勢必衝入站內。此時站內轉轍器，尚未完全安排妥當；有衝入不應駛入之股道，而致發生事變之危險。號誌工程司為減除聯動設備之是項缺點，又發明時間聯鎖，以增安全。

時間聯鎖(Time Locking)係利用特製之時間繼電器(Time Relay)，使任何路徑開放後，如無列車駛過，則雖經將進站號誌恢復險阻，而該路徑仍無法解鎖。必須先操作時間繼電器，使其開始工作，經過一預定之時間(通常為二三分鐘)，然後方能將該路徑解鎖。當時間繼電器工作時之二三分鐘內，進站號誌已經恢復險阻；但已開放之路徑則仍繼續鎖住。如此，即可避免因突然變更路徑，列車衝過險阻號誌進站，而發生事變。蓋在此項預定之二三分鐘時間內，如有列車駛到，則該列車雖將衝過險阻號誌，但因進站後之路徑係安全而已鎖住者，故不致發生事變。如在此預定之二三分鐘時間以後，方始駛到之列車，則該車在經過遠距號誌(Distant Signal)時，已可看見注意號誌，而可在站外停車矣。

時間聯鎖雖可使聯動設備又多一重安全保障；但如列車尚相距甚遠時更改路徑；因有時間聯鎖，亦必須等待此預定之二三分鐘。是項等待，事實上並無必要；因此成為減低工作效率之障礙。號誌工程司為求改進起見，晚近又發明趨近聯鎖(Approach Locking)。其作用係利用進站號誌外若干距離內，軌道電路之特殊裝置；使時間聯鎖，在並無列車駛近時，並不發生作用；必須俟有列車駛近時，方始發生作用。故趨近聯鎖與時間聯鎖之作用相同；但趨近聯鎖則必須在確有列車駛近時，方始有時間聯鎖之作用也。

綜上各節，可知聯動設備，隨鐵路業務之日漸發達，而逐步進展。由簡單之機械，及單純之聯鎖關係，進而為精巧之電氣設備，及繁複之聯鎖關係。處處在求安全、經濟、迅速、可靠。本章所緒述者，尚僅涉及各種進展中之與運用發生重大關係者。至設備上每一部份改進之細節，因限於篇幅，不能一一詳予說明也。

## 車棚號誌與自動列車控制

以上各章所提及之各種號誌，均為裝設於鐵路

之旁者。每遇天氣惡劣，視線不佳；司機常感瞭望路旁號誌之不易，致碍行車安全。隨號誌設備之逐漸電氣化，號誌工程司又設法將號誌移裝於機車車棚內，而成爲車棚號誌(Cab Signal)。使號誌與司機，相距咫尺；不論天氣如何，均可清晰看見。車棚號誌可以單獨使用，亦可與路旁號誌聯合使用；其應用範圍，在理論上與路旁號誌完全相同。不論採用何種號誌制度，均可任意選用路旁號誌或車棚號誌。

最早之車棚號誌，係1875年Rousseau氏發明，而於1876年首先裝用於New York & Harlem鐵路之多霧地段。當時所用者，爲於車棚內裝設小形氣笛，並於軌道上裝一特種軌道器；列車駛過注意或險阻號誌時，該軌道器即觸及機車上之凸出物，而使車棚內之氣笛長鳴，以喚起司機注意。

1901年New York Central and Hudson River鐵路，首先採用有色燈光式車棚號誌，用以複述(Repeat)路旁號誌之顯示，並以短距離軌道電路，代替特種軌道器。如此則車棚號誌之顯示，可給予司機以完全之指示；而軌道電路，又較軌道器安全可靠；故較最早之車棚號誌已多進步。但此項車棚號誌，僅於列車駛過路旁號誌時發光。司機不能隨時看到號誌，自不能認爲完備。經號誌工程司多年研究，直至1920年，始發明採用近代連續發光之有色燈光車棚號誌。至此，車棚號誌雖仍可與路旁號誌聯合使用，但亦可單獨使用。換言之，車棚號誌從此完成其獨立性，可以不用路旁號誌而僅用車棚號誌矣。

Delaware Lackawanne and Western鐵路，首先於1920年裝用連續發光之有色燈光車棚號誌。其裝置地段，原來已有路旁自動區截號誌，加裝車棚號誌後，其路旁號誌並未拆除。故成爲路旁號誌及車棚號誌之聯合使用。其裝置主要原理，係於軌道電路內，加上(Superimpose)週率100週/秒之交流電，而於機車前後下部，裝設感應繞圈。軌道內之100週/秒交流電，由於感應作用，而傳入感應繞圈。即用此感應繞圈內之電流，予以放大，而控制車棚號誌。至車棚號誌之各種顯示，係利用符號軌道電路原理，使是項100週/秒交流電，每分鐘隔斷若干次，而成爲符號交流電；再用

符號之不同，而分別各種車棚號誌之顯示。

車棚號誌經上述改進後，又因此時路旁號誌業已發展至完善階段，各種路旁號誌多年改進之結果，均立即被採用於車棚號誌；故車棚號誌一經改爲連續式者後，隨即成爲完善之號誌系統。但因號誌雖在車棚以內，而司機於行駛列車時，仍有隨時向外瞭望之必要；則內外兼看，不免又有疏忽號誌之可能。爲避免是項缺點起見，Pennsylvania鐵路，於1926年首先採用視覺與聽覺號誌之聯合使用。即在車棚號誌旁，另裝一小形氣笛，利用風軋之高壓空氣，於號誌顯示通知司機應用較低速度行駛時，(例如自平安變爲注意，或自注意變爲停止。)使氣笛聯續發聲，必須待司機使用風軋，減低列車速度後，方停止不響；以避免司機或有之疏忽。

車棚號誌發展至此，已可稱相當完備；但因其發明較遲，各路裝用車棚號誌地段，因原來均已先有路旁號誌，故均爲路旁與車棚號誌之聯合使用。直至1940年，始由Pennsylvania鐵路首先於Conpit Jet 與Kiski, Pa.之間，單獨裝用車棚號誌，而無路旁號誌。是項裝置之採用，可節省密佈沿綫之路旁號誌；同時軌道電路內，僅有一種100週/秒之電流即可足用，而不必再有直流電矣。

單獨使用車棚號誌試用成功後，最近美國號誌工程司及一部份車務人員，有主張以後裝用號誌，可完全放棄路旁號誌，而完全採用車棚號誌者。蓋車棚號誌僅需於每一機車配備一套，雖然其每套設備所需費用，遠較每一路旁號誌高昂；但路旁號誌密佈沿綫，其所需數量則遠較車棚號誌爲多。故設備費用總值，則大致相同；而車棚號誌視線既佳，又不受任何天氣影響；就行車觀點上言，則遠勝於路旁號誌也。此種論調，雖屬不無理由；但至目前爲止，尙未能成爲定論。蓋車棚號誌尙有技術上之缺點也。將來究將何所取捨，尙須視號誌工程司之努力結果如何而定。目前欲加論斷，似尙覺過早也。

以上所提及之各種號誌行車方法，雖已發展至盡善盡美之階段；但均須有一必要條件，即司機必須絕對遵守號誌之指示行車，不得稍有疏忽或錯誤。是項基本條件，設有所誤，則不論號誌設備如

何完善，皆屬徒勞無益。故各鐵路人員，早有改進是項基本缺憾之希望，而迄無良策。迨車棚號誌發明後，技術上之基本困難解決，於是自動列車控制，乃得隨之而逐步發展。

自動列車控制(Automatic Train Control)，係強迫司機必須遵照號誌顯示行車之自動設備。當司機未能遵照號誌顯示行車時，列車控制設備，即自動開動氣軔，迫使列車緩行或停止。其技術上之主要難題，為如何使號誌顯示，得以傳導至機車上，而用以操作列車控制設備。是項基本難題，與車棚號誌完全相同；故自動列車控制之發展經過，與車棚號誌亦相仿。

初期之自動列車控制設備，亦為間歇式者(Intermittent System)。係在路旁號誌附近，裝設某種設備，(最初為機械式者，後有改為電磁式者，再後又改為感應式者。)如列車駛過注意或險阻號誌時，而司機未曾立即使用氣軔，減低列車速度者，則該項設備即發生作用，使機車上之控制設備，立即自動加軔，務使列車停止而後已。此種控制設備，稱為間歇式自動停車設備(Intermittent Type Automatic Train Stop)。

間歇式自動停車設備，僅能於列車駛過號誌時發生作用，應用上自多缺陷。故於1920年發明採用連續式車棚號誌時，同時即有連續式自動停車設備(Continuous Type Automatic Train Stop)之發明採用。其主要原理，大致與連續式車棚號誌相同；其中所不同者，在車棚號誌中，軌道電路內之100週/秒交流電所控制者為號誌；而在自動停車設備中，該100週/秒交流電所控制者為氣軔。凡列車駛過注意號誌或駛向險阻號誌，而司機未曾立即使用氣軔，減低列車速度時；則自動停車設備，立即發生作用，自動加軔，務使列車停止而後已。

自動停車設備，僅能使列車停止或行駛。其行駛之速度，是否合於安全之條件；則不在自動停車設備所控制之範圍以內。於是，每當司機駕駛列車失當時；則自動停車設備，或則使列車作不必要之停車而延誤行車；或則任列車行駛於較安全條件所允許之速度以上。凡此兩種情形，均非所宜。故又有改進之必要。近年來乃發明列車速度自動控制器，利用軌道電路內符號交流電(Coded A.C.

Current)之各種不同符號，以分別號誌顯示所允許之列車速度；並利用測速器及該項符號交流電，聯合控制氣軔。如列車行駛速度超過號誌顯示所允許之速度時，如司機並未立即使用氣軔減低列車速度，則該自動控制器立即自動加軔，使列車減低速度，至號誌顯示所允許之速度以下而後止。故裝用列車速度自動控制器後，可確保列車行駛於安全條件所允許之最高速度。既可確保行車安全，又不若自動停車設備，一遇列車超過其所允許之速度時，即不論是否有停車之必要，均必須停車，然後方能向前開行。由此可知，列車速度自動控制器之性能，較自動停車設備又多進步。尤其在行車密度繁忙地段，益覺顯著。

初期之列車速度自動控制器，僅有兩種速度之控制。即號誌顯示平安時，不予控制；號誌顯示注意時，僅允許低速度前進；號誌顯示停止時，則強迫使列車停止。是項設備，稱為二種速度之自動控制器(Two-speed Automatic Train Control)。最近行車密度益高，採用三區截制(Three Block System)地段日增，在三區截制地段，雖仍可應用二種速度之自動控制器；但究竟不甚合適。故最近又有三種速度之自動控制器之發明採用。其原理仍同，惟設備及性能則更為完善耳。

車棚號誌及自動列車控制設備之最主要設備，為軌道電路內之100週/秒交流電，及機車上吸取及放大該項交流電之設備。是項設備，不論單獨裝用車棚號誌，或單獨裝用自動列車控制，均須裝用。如同時裝用車棚號誌及自動列車控制，亦僅須一套合用而已。故凡裝有自動列車控制設備者，均有車棚號誌；而裝有車棚號誌者，亦大都有自動列車控制設備。此二種設備，性能雖屬不同，而實同出一源。因此，凡有所討論時，均被相提並論。本文固亦同列一章，予以說明。

由於車棚號誌及多種速度之自動控制器之日臻完善，及第二次世界大戰中電視設備(Radar)之廣泛應用；已有若干號誌工程師，擬着手研究不用司機駕駛之自動火車。觀乎自動列車控制之進展，及已發表之有關電視之文告推測，自動火車之理想，未必全係夢想。惜乎至目前為止，電視設備之詳細內容，因有關軍用秘密，尚未完全公開；故目前一時似尚難有更進一步之重大發展。但若干年後，號



誌工程司當不甘落後，而有驚人進步也。

## 結 論

除上述各種號誌設備外，尚有特殊地點之特種號誌設備。例如：鐵路公路交叉點之公路交叉號誌 (Highway Crossing Signal)；活動橋樑所用之活橋號誌 (Drawbridge Signal)；及調車場內所用之特種號誌，特種轉轍器控制系統，與減速器 (Car Retarder) 等；均為特種號誌中之採用較廣者。其他各特種地點，亦有特別設計之號誌，以增進行車安全，提高行車效率者。其運用情形及採用原理，大體均不外乎上述各種號誌設備之範圍；故其發展情形，亦隨各種主要號誌設備之演進而進展。本文因限於篇幅，不再另行詳述。

綜觀各種號誌設備之進展，其最早目的，僅為增進行車安全。嗣因號誌設備之進步，原來為行車安全問題而使列車運用所受之限制，得藉號誌設備予以逐步解除。至此，號誌設備除增加行車安全外，並可提高行車效率；且逐漸進而使行車制度，直接受號誌設備之支配。又因行車制度，與行車費用有直接之關係；故號誌設備乃有其經濟價值，而成為整個鐵路經濟中之一環。例如：某路因業務發達，現有運量不敷，而有增加運量之必要時；原來僅有改進軌道及場站佈置（屬於工務方面者），與增加機力（屬於機務方面者）二種辦法。但自現代號誌發達後，則又有改進號誌設備，以改良行車制度之第三種方法。故現代鐵路企業家，每當其所經營之鐵路有改進之必要時；必先考慮：如由工務方面着手改進，需款若干？所得結果如何？如由機務方面着手改進，則需款若干？所得結果又如何？更由號誌方面着手改進，則又需款若干？可得結果如何？然後統盤比較，而得一具體結論。同時號誌公司，亦時常派號誌工程司，分赴各路視察；而對各路作改善號誌設備，以節省行車費用之建議。例如：某段路線，原係採用自動號誌經號誌工程司研究後，認為如改用中央控制行車制，而車次、機力、行車最高速度及一切其他設備仍維持原狀；則可提高列車平均速度若干，節省機車車輛若干輛小時，節省機煤及行車油料若干，節省車站員工及行車員工開支若干；然後將此等收穫，與改善號誌所需費

用，作一具體比較。常常供給鐵路當局，一具體而有力之證明；使路方改善其號誌設備，而提高其行車效率。如經採用後，除上述可以數字說明之優點外，又常常同時獲得並非用數字可表明之優點。例如：縮短行程，便利客貨運輸，及減少誤點可能等。故就運用上而言，號誌設備已由單純之增加安全，進而為整個鐵路經濟及業務上重要之一環。

再就技術上說，號誌設備自最幼稚之信號，進而為機械式之設備，再進而為電氣化之機械設備；更進而為完全電氣化之自動設備。而其電氣設備，又自應用直流電，進而為低週率交流電，符號直流電，符號交流電，載波電流，甚至高週率交流電。至號誌設備所控制之範圍，初為各不相連之若干點，嗣將若干點相連而為短綫，再將短綫延長而成為運用自如之號誌系統；其長度已全無限制，堪稱任重道遠。再各種號誌設備之製造，亦隨其他工業之進展，向價廉物美之方向發展；但號誌設備有一特性，與一般工業成品所不同，而為號誌工程司所時刻不敢遺忘者；即該項設備之可靠性 (Reliability)。因其每一機件動作之是否準確，關係大眾生命財產之安全至鉅；故絕對不容稍有疏忽，每一新設計之成品，均須先經實用期限試驗 (Life Test)；然後方能出廠裝用。且在裝用後，尚須擇要記錄實用結果，以作參考。某次筆者與通用號誌公司主持製造電動轉轍器之工程司，談及其所造之轉轍器之可靠性時云：該廠所出電動轉轍器，裝用於南方某鐵路，而被該廠取為實驗樣品，隨時記錄其實用情形者；已有操作五萬次，而該轉轍器本身，迄未發生障礙者。於此可見一般號誌設備之可靠性，實為驚人。號誌設備得有今日之成就者，此實示為主要原因之一也。

美國號誌設備，因技術上之進步而有運用上之成就，更因運用上之成就，而益促成技術上之進步；相互為輔，逐步推進。在短短百年左右之歷史中，其進步之速，推行之廣，至堪驚人。更就一般趨勢推測，其未來發展，尚未可限量。歷史為未來之張本；美國鐵路號誌發展概況，對於將來國內鐵路號誌之修復及改進，不無可供借鏡之處。茲就在美研究鐵路號誌所得，將其發展概況，彙集此文，以供參攷。



# 中華16級(C-16)及20級(C-20)標準機車製造 王相 宣

我國鐵路機車設計標準，為配合目前及今後各種路線及運輸情形，計分C-16, C-20, C-24及C-28四級。用意至為周到。惟最近十年以內，限於經濟，政治，及戰爭種種影響，國內鐵路改良，究有若干可能達到C-24及C-28軸重標準，頗成疑問。故急切需要，乃在C-16及C-20兩級標準機車而已。交通部技術標準委員會已編定C-16之4-6-2及2-8-2式兩種機車規範書，印行在案。C-20級標準機車規範書，尚付闕如。至各該式機車製造詳圖，仍待繪製，非若干人力時間，短期恐難竣事。而圖製成之後，未經製造及駛用過程，臨時修改之處，在所難免。此所謂創始者實難，而沿用成規者則甚易也。成規為何，查日人佔領東北時間，經營鐵路，不遺餘力，技術標準，相當可觀。各種機車製造詳圖，甚為完備。尤以標準機車為然。如取其駛用成績較好，而切合我國鐵路標準者，稍加改正，用為準則。則事半功倍，易獲良好結果。

東北鐵路適於一般路線駛用之標準機車，計有三種，即MK<sub>1</sub>, MK<sub>6</sub>, 及PF<sub>6</sub>是也。(MK<sub>1</sub>及MK<sub>6</sub>均為2-8-2式，日文原名為ミカフ)及ミカロ。PF<sub>6</sub>為4-6-2式，日文原名為パシロ)MK<sub>6</sub>型每一動軸，平均担重為16.4公噸，適與C-16級標準機車相合。MK<sub>1</sub>型每一動軸，平均担重為20公噸，適與C-20級標準機車相合。PF<sub>6</sub>型每一動軸，平均担重為20.7公噸，亦適合C-20級。茲將各該標準機車光復前，在東北鐵路駛用數字比例，主要性能，列表如後。

東北鐵路機車，按型式種類而分，計有四十餘種，即就2-8-2及4-6-2兩式機車亦各有九種之多(2-8-2式之種類，由MK<sub>1</sub>, MK<sub>2</sub>-----至MK<sub>9</sub>。4-6-2式之種類，由PF<sub>1</sub> PF<sub>2</sub>, -----至PF<sub>9</sub>。)

由表一可見各該機車，所佔機車總數百分率，相當之高。其所以如此者，大皆以駛用，保養兩方面，所得實績結果相當良好，而又與路線情形，運輸需要，互相配合也。目前華北各路，無形中亦皆

以該三式機車，視為標準。(例如平津局以MK<sub>1</sub>及PF<sub>6</sub>式為主，平漢局以MK<sub>6</sub>為主)。假如以此現實情形，視作初期製造標準，則下列幾種工作圖，華北東北各路，均存有精印之本，便於檢閱，蒐輯並非難事。

- 1 車輛形勢圖(機關車編)一冊  
(南滿鐵道株式會社鐵道總局工作局編印)
- 2 機關車組立圖面集 一冊  
(編印全上)
- 3 2-6-2, 2-6-4, 2-8-2, 4-6-2, 各型機關車圖面集, 計九冊  
(編印全上)  
原名ブレミ, ダブミ, ミカフ, ミカロ, ミカフ, ミカロ, パシロ, パシロ, 各型機關車圖面集
- 4 4-8-2及4-6-2式機關車工作圖面集 計四冊(編印全上)  
(原名マフイ及ハム型機關車工作圖面集)

根據上列各圖(計共十五冊)，機車各部製造尺寸，質料，一查便得。設計方面，無須多費腦力。而製造結果，亦無過慮有不合之處。祇就我國鐵路各地特殊情形，或標準改造各點，作部分的修改即可。

我國鐵路，光復後已擬定有復原期間及復興期間兩大計劃，不幸瘡痍未復，兵爭日烈，鐵路設備，不祇難以復原，即求保持已往破壞程度，不再擴大，已不可能。除少數路線較為完整，尚可講求特快列車外，一般需要乃在有路可通，有車可用，有貨可運，為惟一目的。因此機車採用，乃在適合標準，型式簡單，易於操作檢修，並可兼用於客貨列車為原則。特高速度，尚非急要。故4-6-2式機車，初期不必製造，而以C-16級及C-20級之2-8-2式二種機車作為標準即可。

1. C-16級標準機車 該式機車可全部按MK<sub>6</sub>型製造。於初築路線，次要幹線，或支線上各種用途使用之，鋼軌標準為32公斤或其以上者。其因地域或標準情形，需要更改部份。

(1)十字頭原為A型(Alligator Type)，可改

第一 表

機車種類	輛數	百分率(%)	備考
各型機車總計	2419	100	
MK <sub>1</sub> 型	1112	46	佔貨運機車總數 67%
MK <sub>6</sub> 型	309	13	佔貨運機車總數 19%
PF <sub>6</sub> 型	177	7	佔客運機車總數 48%
其他各型	821	34	

第二 表

本文有關之各種機車概要表

項 目		機車型式	MK <sub>1</sub> (575-719)	MK <sub>4</sub>	MK <sub>6</sub> (501-548)	PF <sub>6</sub>
1	汽缸直徑與衝程(公釐)		584×710	630×760	530×710	570×660
2	蒸汽壓力(公斤/公分 <sup>2</sup> )		13.4	17.0	14.0	14.0
3	輪 徑 (公釐)	導 輪	840	840	840	840
		動 輪	1370	1500	1370	1750
		從 輪	1120	1120	1000	1120
		煤 水 車 輪	840	840	840	920
4	輪 軸 距 (公釐)	固 定 軸 距	4419	4800	4410	3660
		機 車 全 軸 距	10192	10710	9530	10110
		煤 水 車 軸 距	5892	6438	5892	6350
		機車煤水車全軸距	19210	20531	18582	19580
5	煙管數及外 徑(公釐)	大 煙 管	36×137	140×90	24×137	36×137
		小 煙 管	145×51	91×51	159×51	125×51
6	煙 管 長 度 (公釐)		4830	4950	4720	5000
7	傳熱面積 (平方公尺)	火 箱	24.0	28.25	19.10	22.60
		煙 管	185.4	266.80	152.40	177.00
		計	209.4	295.05	171.50	199.60
		過 熱 面	64.9	111.00	42.80	67.20
8	爐 篋 面 積 (平方公尺)		5.06	6.25	4.57	4.82
9	運行整備時 重量(公噸)	動 輪 上	79.94	91.72	65.80	62.21
		機 車 重	103.85	124.64	87.10	100.67
		煤 水 車	58.02	75.76	57.16	73.01
		機車及煤水車	161.87	200.40	144.26	173.68
10	空車時重量 (公噸)	機 車	92.07	112.18	77.60	88.66
		煤 水 車	24.60	32.76	24.88	29.01
		機車及煤水車	116.67	144.94	102.48	117.67
11	前後軸間全長(公釐)		21907	23142	21174	22425
12	牽 引 力 (公斤) 85%		20080	25600	17300	14700

為L型(Larid Type)。

(2)華中華南，氣候和暖，吸引式注水器，可改為非吸引式。透視油潤器可改為壓油機。

(3)煤水車轉向架側架及橫枕梁，可改用A. A. R 標準(即側架與軸箱為一體鑄鋼式)。

(4)其他臨時需要改正部分。

2. 0-20 級標準機車 該式機車，可以MK<sub>1</sub>型為主，將動輪直徑，由1,370公釐增至1,500公釐，參照MK<sub>4</sub>(動輪直徑1,500公釐)輪軸配列位置，而將鍋爐稍為加長，以達客貨列車，兼用目的而製造之。鋼軌標準須為40公斤或其以上者，今假定此型機車為MK<sub>n</sub>型，此外就MK<sub>1</sub>型應行改變部份列下：

(1)十字頭原為A型，可改為M. B. 型

(2)鍋爐汽壓，原設計有13.4及14.0公斤(壓力)兩種，應選取14.0公斤為標準。

(3)華中華南，氣候和暖，吸引式注水器可改用非吸引式。透視油潤器可改用壓油機。

(4)搖桿大端及中連桿大端，改用遊動銅襯。

(5)其他需要臨時改變部份。

由表二可見MK<sub>1</sub>、MK<sub>6</sub>及PF<sub>6</sub>各型機車之主要尺寸性能，其中MK<sub>4</sub>型機車，為前滿鐵新進製造專供長春大連間重貨列車駛用者，其軸重標準(每動軸約担重23公噸)適合G-24級。設計方面，比較新進。〔如各動軸及從軸，均為空心式。從輪轉向架為△型(Delta Type)，鍋筒蓋為鑄鋼製成，搖桿及中連桿大端均為遊動銅襯等〕。動輪直徑為1,500公釐較MK<sub>1</sub>(動輪直徑1370公釐)增大130公釐，運行速度因之增加。我國交通部技術標準委員會，鑑於已往訂購之2-8-2式機車，動輪直徑較小。(大多數為1370公釐)故新設計者，則改為1,500公釐，以便於客貨列車兼用。筆者意見，應用MK<sub>4</sub>型輪軸車架裝配位置詳圖(備為參考，而祇在担承力量各部以MK<sub>1</sub>型軸重為準則，縮減尺寸及重量)架裝MK<sub>1</sub>型之8-2式標準機車。今假定此標準機車名為MK<sub>n</sub>型，茲擬定概要如下，以供閱者之研究及指正。

1. 鍋爐部份 就MK<sub>1</sub>型機車鍋爐全圖，將其燃燒室與煙管略為加長。

2. 車架 就MK<sub>4</sub>型機車車架軸位配載，將軸箱框及車架主梁斷面尺寸按MK<sub>1</sub>型改小。以求重量減輕。

稍為延長鍋爐，則可成一種新的0-20級之2-

3. 各動軸 用空心式，軸頸尺寸可參照PF<sub>6</sub>型。

4. 搖桿及連桿 長度型式可參照MK<sub>4</sub>型，桿之斷面就MK<sub>1</sub>型應力計算，重量減輕。

5. 十字頭及導板 參照A. A. R. 之F編M. B. 型十字頭(Multiple Bearing Type)計算製圖。開動機關按MK<sub>4</sub>型辦理。

6. 從輪轉向架 用△型(Delta Type)一體鑄鋼式。

7. 彈簧及均衡梁 可參照MK<sub>4</sub>及MK<sub>1</sub>兩種機車之彈簧，均衡桿及配件各圖加以修正。

8. 動軸軸箱 可參照PF<sub>6</sub>型，(PF<sub>6</sub>型動軸軸箱框尺寸與MK<sub>1</sub>型同，不過PF<sub>6</sub>動軸係空心式而已)。

9. 煤水車 可完全按MK<sub>4</sub>型圖樣製造。

10. 其餘部份 除臨時需要改正外，皆可按MK<sub>1</sub>型原圖辦理無須變更。

上述兩種標準機車，MK<sub>6</sub>型一種，瀋陽機車車輛製造公司業已製造多輛。(聞截至去年底完成十二輛)一切圖樣製造方法，均沿用原圖舊規，該公司對於MK<sub>6</sub>型之性能計算，亦研究甚詳，認為設計方面(主要部份為鍋爐)堪稱完善，且與交通部規定之標準貨運機車大致相仿。故該型機車製造基礎，已無問題，只在如何發展，大量生產而已。MK<sub>n</sub>型機車，因係綜合MK<sub>1</sub>及MK<sub>4</sub>兩型互相配合所成。各部零件，均有詳圖，祇在重量分配，加以研究，適合需要即可。茲將重量分配有關各部，互相比較並擬定概要如第三表及第四表：

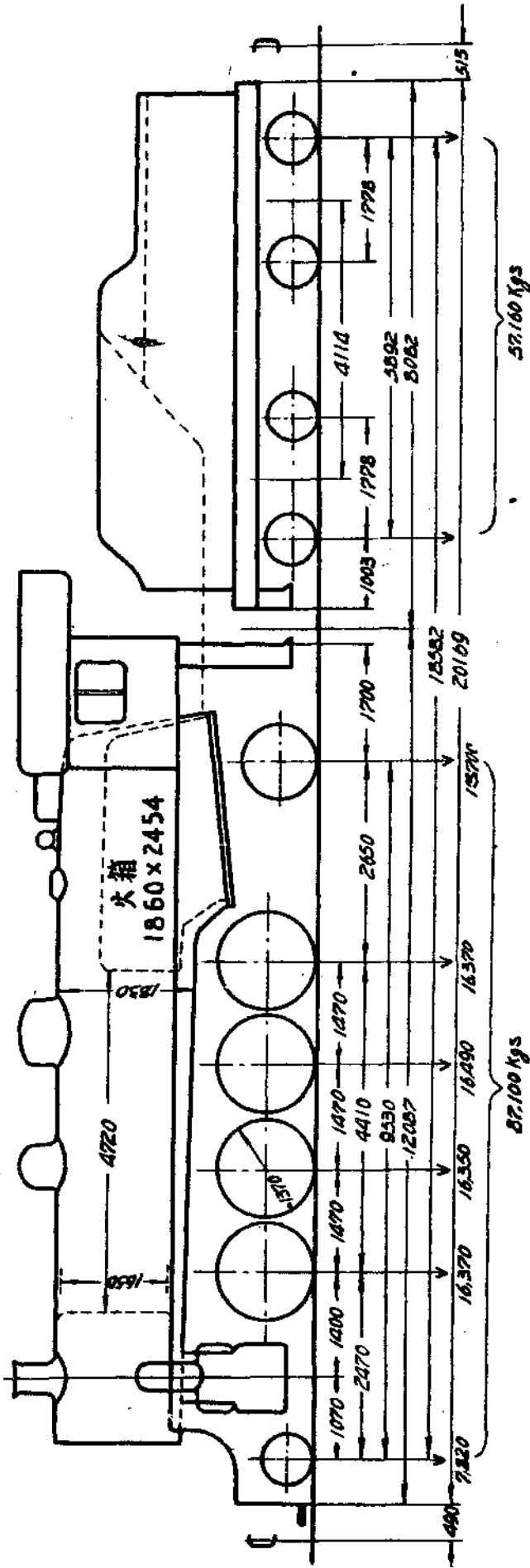
MK<sub>6</sub>型機車於軌道情形良好時，運行最大速度定為70公里/時，(平直路線上牽引30噸貨車25.5輛計重1140公噸。見瀋陽機車車輛製造公司MA型機車性能計算)。

MK<sub>n</sub>型機車於軌道情形良好時，運行速度可能達80公里/時(平直路線上牽引重量當較MK<sub>6</sub>型略高)，故用作我國一般路線之旅客快車，速度當無問題。

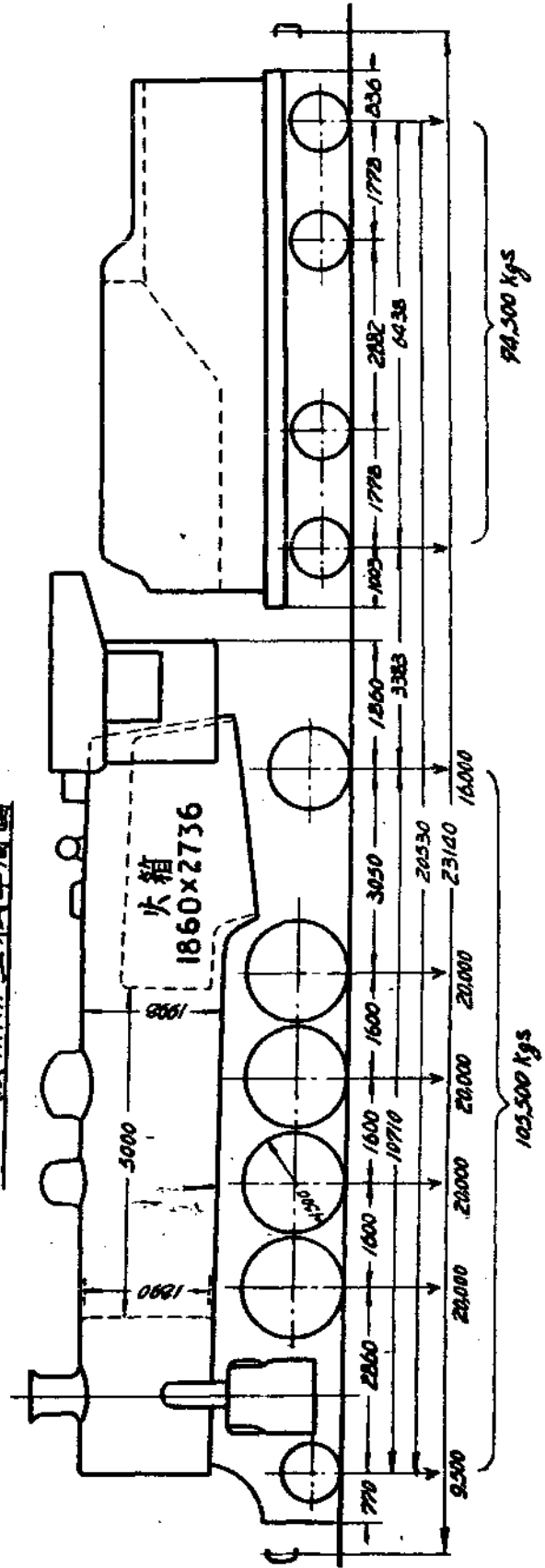
調車機車，就各路情形，於標準機車用駛正線後，現用各種雜型機車均可陸續移作調車之用，不必另行添置。

特快旅客機車，具有100公里時速性能者，在我國鐵路除極少路線外，將無用武之地。故4-6-2

C-16級 MK<sub>6</sub> 型機車簡圖



C-20級 MK<sub>n</sub> 型機車簡圖



第 三 表  
MK<sub>n</sub> 型機車尺寸重量擬定如下

汽缸直徑及衝程 (公釐)	585×710	計算傳熱面 (平方公尺)	火 箱	25.0
導輪直徑 (公釐)	840		煙 管	193.0
動輪直徑 (公釐)	1500		過 熱 面	68.0
從輪直徑 (公釐)	1120	估計運行時 重量(公斤)	導 輪 上	9500
煤水車輪直徑 (公釐)	840		動 輪 上	80000
機車固定軸距 (公釐)	4800		從 輪 上	16000
機車全軸距 (公釐)	10710		機 車	105500
機車及煤水車全軸距 (公釐)	20530		煤 水 車	74500
前後軌鉤間全長 (公釐)	23140		機車及煤水車	180000
大煙管之數及徑 (公釐)	36×137	估計空車時 重量(公斤)	機 車	94000
小煙管之數及徑 (公釐)	145×51		煤 水 車	32500
煙管之長 (公釐)	5000		機車及煤水車	126500
爐篦面積 (平方公尺)	5.06	蒸 汽 壓 力 公 斤 / 公 分 2		14.00
水櫃水容量 (公升)	30000	牽 引 力 85% (公 斤)		
機煤裝載量 (公斤)	12000			

第 四 表

機車型式		MK <sub>4</sub>	MK <sub>1</sub>	擬定改正部份	MK <sub>n</sub>
(1) 鍋爐長度	火箱底欄外部水平長度(公釐)	3160	2960	將MK <sub>1</sub> 燃燒室加長210公釐	2960
	火箱底部前端至煙筒中心	7260	6820	將MK <sub>1</sub> 煙管加長170公釐	7200
	煙筒中心至煙箱門外端	1260	1250	按MK <sub>1</sub> 型鍋爐估計	1250
	鍋爐全長 (公釐)	11680	11030	重量增加0.7噸	11410
(2) 機車軸距	固定軸距 (公釐)	4800	4419	軸距完全按MK <sub>4</sub> 型	4800
	機車全輪軸距 (公釐)	10710	10192		10710
(3) 機車運行重量	導輪上 (公噸)	10.02	8.03	車輪及車架估計重量	9.50
	動輪上	91.72	79.94	較MK <sub>1</sub> 型增加約	80.00
	從輪上	22.90	15.88	0.9噸	16.00
	合計	124.64	103.85		105.50

式標準機車及調車標準機車製造之時期，至少當俟我國鐵路三五年後進步之情形，再行決定。一隅之見，茲特提出，願供指正。

機車製造有關參考 (英文參考資料從略)

(1) MK<sub>1</sub>, MK<sub>6</sub>, MK<sub>4</sub>, PF<sub>6</sub> 各型機車規格書(前滿鐵工作局編印)(原名ミカ, ミカニカ, パシロ 機車仕様書)

(2) 機關車作業基準(前滿鐵工作局編印)

(3) 機關車設計資料(全上)

(4) 滿鐵工業品標準規格

(5) 車輛部份品目錄(機關車編)(前滿鐵工

作局編印)

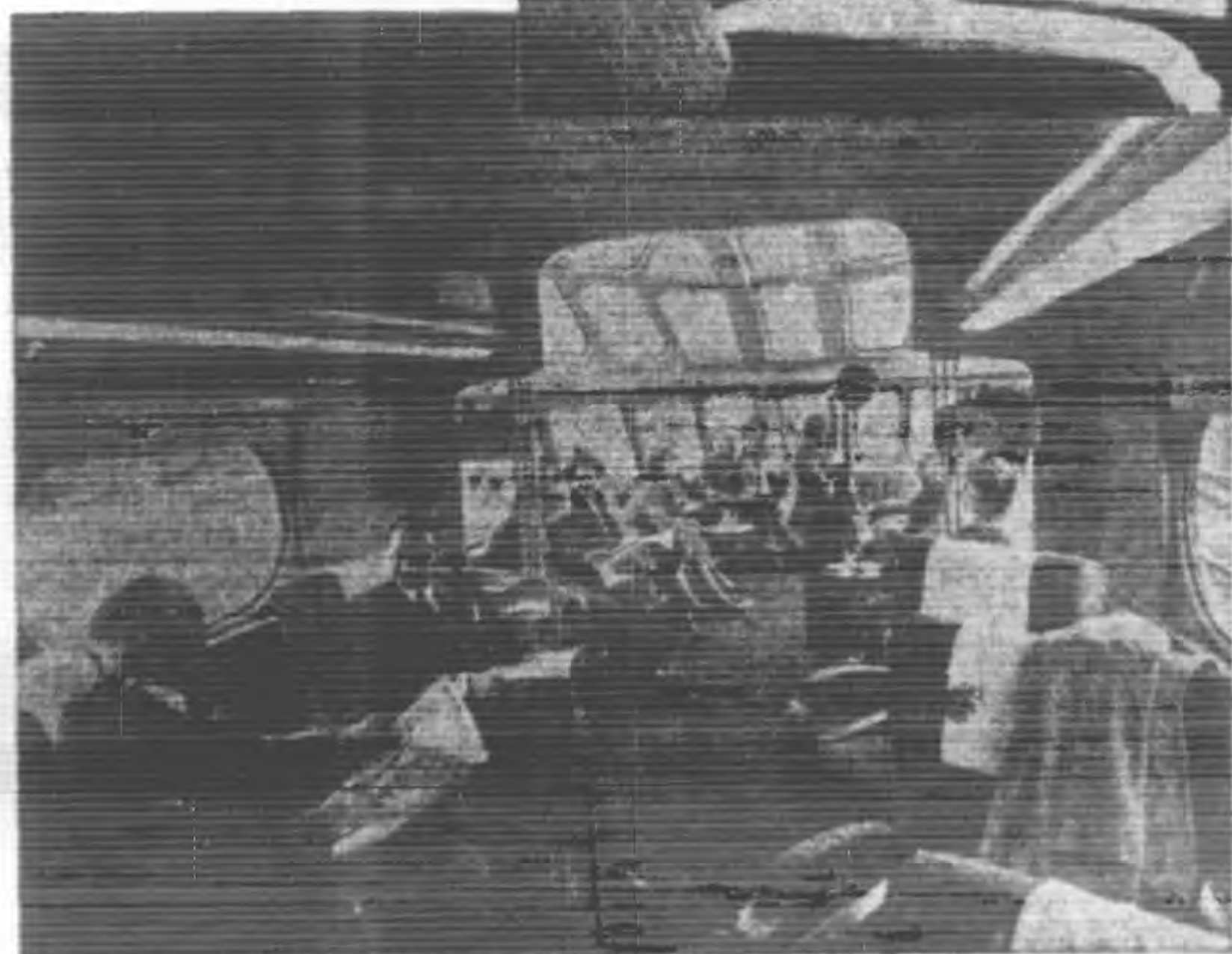
(6) 機車製造各部價單表(大連沙河口廠編印)

(7) M<sub>A</sub> (即MK<sub>6</sub>型)型機車性能計算(瀋陽機車車輛製造公司編印)

平津鐵路局三十七年五月編製機車詳表，機車總數計458輛，其中2-8-2式計256輛，而MK<sub>1</sub>(原編號為M<sub>a</sub>型)型竟佔214輛之多，計佔總數48%，佔貨運機車80%，PF<sub>6</sub>型(原編號為P<sub>r</sub>型)佔50輛之數，計佔總數11%，佔客運機車62%。



## 最近客運設施之一斑



### 圖片說明

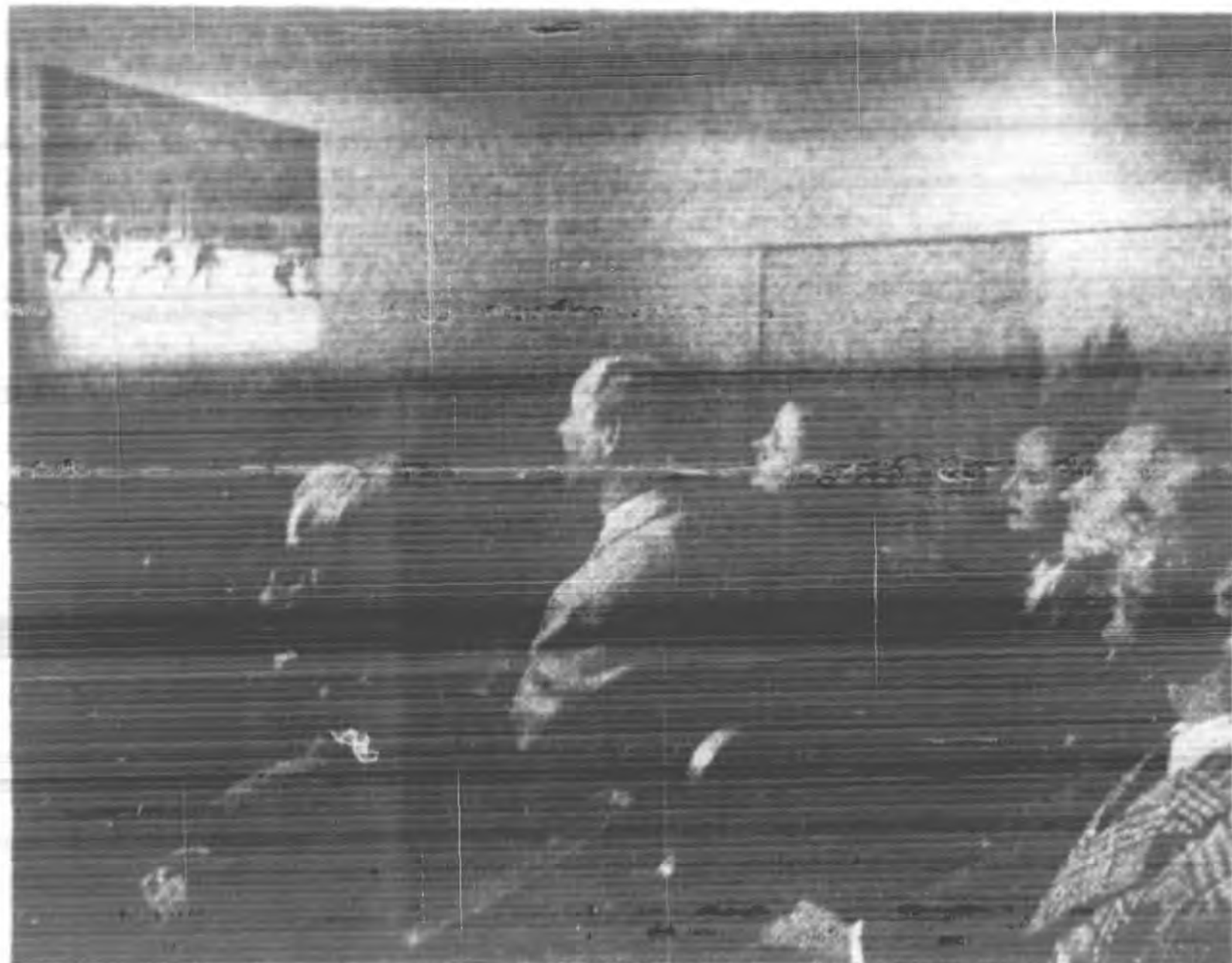
旅客運輸，近年來實是一日千里；例如在東國鐵路，車輛製造力求堅固，裝設力求華麗，舉凡日常生活所必需者，儘量供應；例如座位、燈光、聽音、茶飯、休息、娛樂以及書報、氣流調節、電訊設備等，無不應有盡有，使旅客享受之舒適，有如家居，咸以旅行為樂事。審察我國環境，目前難以普及化為首要課題，但他山之石，至可借鑒。

↑ 例如產車設備如日間旅客感覺疲勞時，應時利用可以自由伸張之椅墊，自行調節，躺身入睡殊為怡然。

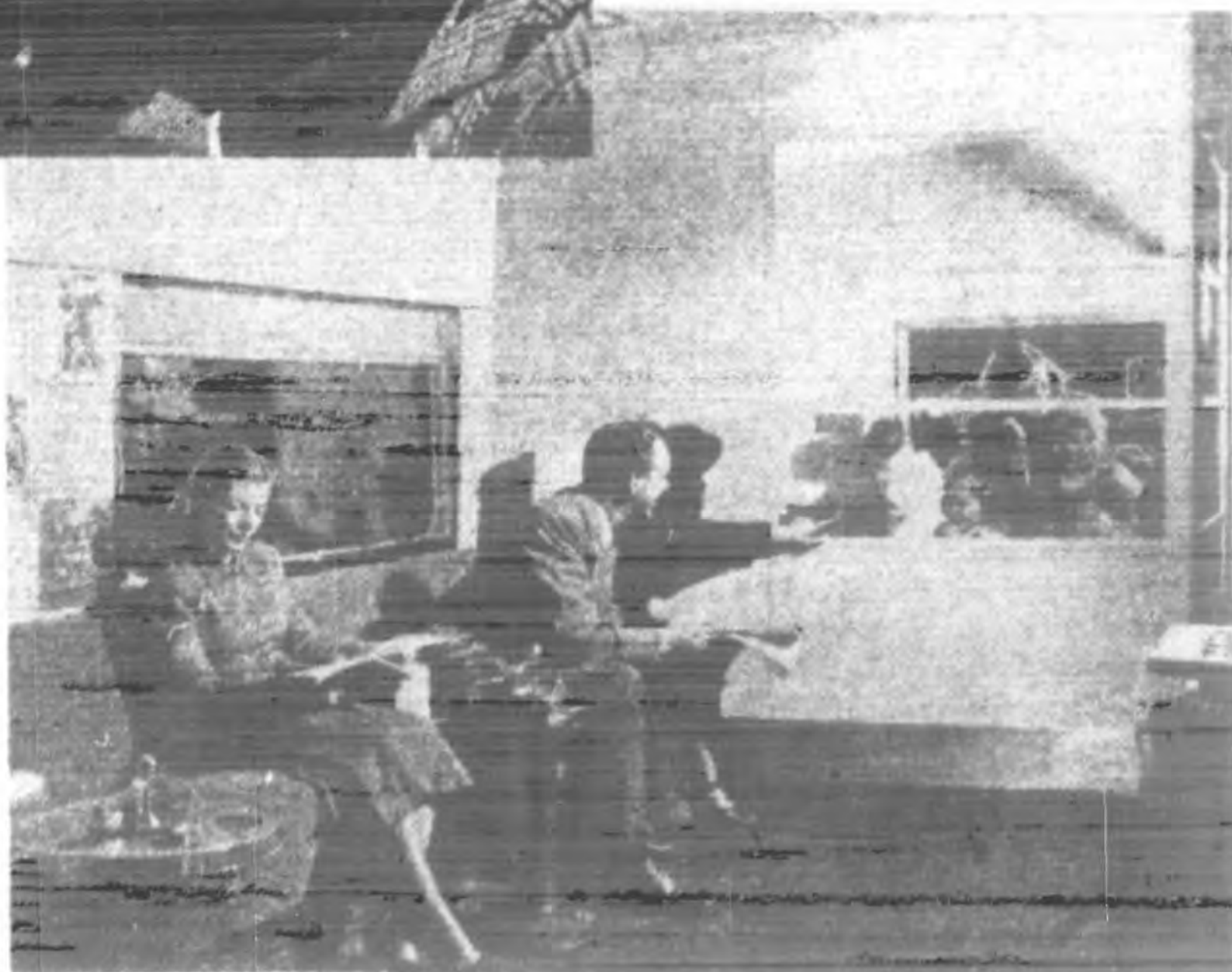
↖ 又有時車行日光下，難免陽光閃耀，命人目眩，故近來又有特種防閃光玻璃窗之裝設，益增行旅快感。

← 在旅行中，由於行旅人種族不一，關於飲食供應，為適應各種人種胃計，不得不多方踴躍。圖示地舖貨物車之一角。





← 在休遊車內，更備有報紙雜誌等，任客取閱，極為便利。另在車內尚有小形電影場之設備，備客娛樂。



↑ 圖示休遊車內部陳設情形，車之另一端更備有小孩遊樂間，此房間四面玻璃極大，俾其家屬在外隨時可留意監視。

← 如旅客在車內欲與外方通話，或在同一列車內互相洽談，更有特殊之通訊設備，俾使旅客雖在車行中途，仍若安居城市一樣。

# 台灣鐵路鋼梁之加固 楊寶琛

台灣鐵路管理局東西兩綫鋼梁總數計達2,780孔，其中鋼橋架共計80孔，餘為鋼板梁、槽梁及工字梁。鋼桁架有樞結式(Pin-connected)及铆結式(Rivet-connected)兩種，各種樞結式鋼桁架建造年代較早，已不能達到目前所須KS15載重，均須設法加固，由另文研討(見王道隆君文)。鋼板梁、槽梁、工字梁除特殊情形外，可大致分別為局型(日本30年式)、院型、省呎型、省米型四種，其中後三種院型與省呎型的區別，僅在橋承支座的的不同，均以英呎制為準。省米型係用公尺制，與院型及省呎型的區別，除梁高略有不同外，主要在於梁寬加大。此三種統稱為A型。依日本原計算標準，已達所須KS15載重，惟局型式稱B型，建造年代較遠，均不足載重標準，是即為本路所須加固的標準型式。

本路於接收後，因過去設備關係，仍沿用日營時代KS15載重，約合(Cooper's)E-33級，為甲級標準。KS12載重約合E-26級，為乙級標準，KS10載重約合E-22級，為台東標準。現行最大機車為D-51式及O-55式。台灣鐵路以縱貫綫為省南北主要交通幹路，台中綫亦屬縱貫交通之一部，運行車次繁多，台中綫因在山區，最大坡度達2.5%，須以大型機車行駛。惟台中綫鋼梁，除一部因地震修復改為A型外，其餘 $\frac{2}{3}$ 均不足KS15載重標準。鋼梁須即加固工作，自須以台中綫為首要。其次縱貫綫彰化新市間為單行綫區間，行車密度甚大，然原有鋼梁均不足載重，有僅能達KS6.3者，因之不得不在彰化換用小型機車行駛。惟縱貫綫既為台省主要交通幹綫，基隆、高雄兩港之聯絡，北部礦產與南部農產之交流，均須依縱貫綫為動脈，此段區間既屬單行綫，復又不能行駛大型機車，其為交通之障礙，自不待言，因是改善與加固，實屬刻不容緩。再次宜蘭綫北段，礦產豐富，煤量尤多，以行經山區坡度

較大，鋼梁須即加固，自屬急務。其他屏東綫，農產豐饒，各支綫雖將載重標準降低，然亦多有不能達及所須載重，以行車安全講，均須及早加固，以減危險。

鋼板梁及工字梁之設計，原依最大彎矩(Max. Bending Moment)相當的經濟高度，載重加大，最大彎矩必增多，舊梁高度自不能適宜。舊梁加固之困難，即在舊梁高度及橋墩座高度不便改動，鋼板梁設計，腹板(Web Plate)厚度原限定至少 $\frac{3}{8}$ ，因之加固舊梁，雖最大剪力(Max. End Shear)增加，仍可在安全限量之內。惟最大彎矩，因慣性矩關係，梁之高度，若上下蓋板及翼緣角鋼保持原狀，而能增加腹板高度，亦可增加抵抗彎矩，然此殊非易事，在工地施工，全不可能，即在廠中，雖能設法，亦頗多可研究之處，因此鋼梁之加固，大抵在翼緣設法如何增加翼緣強度，以抵抗最大彎矩。

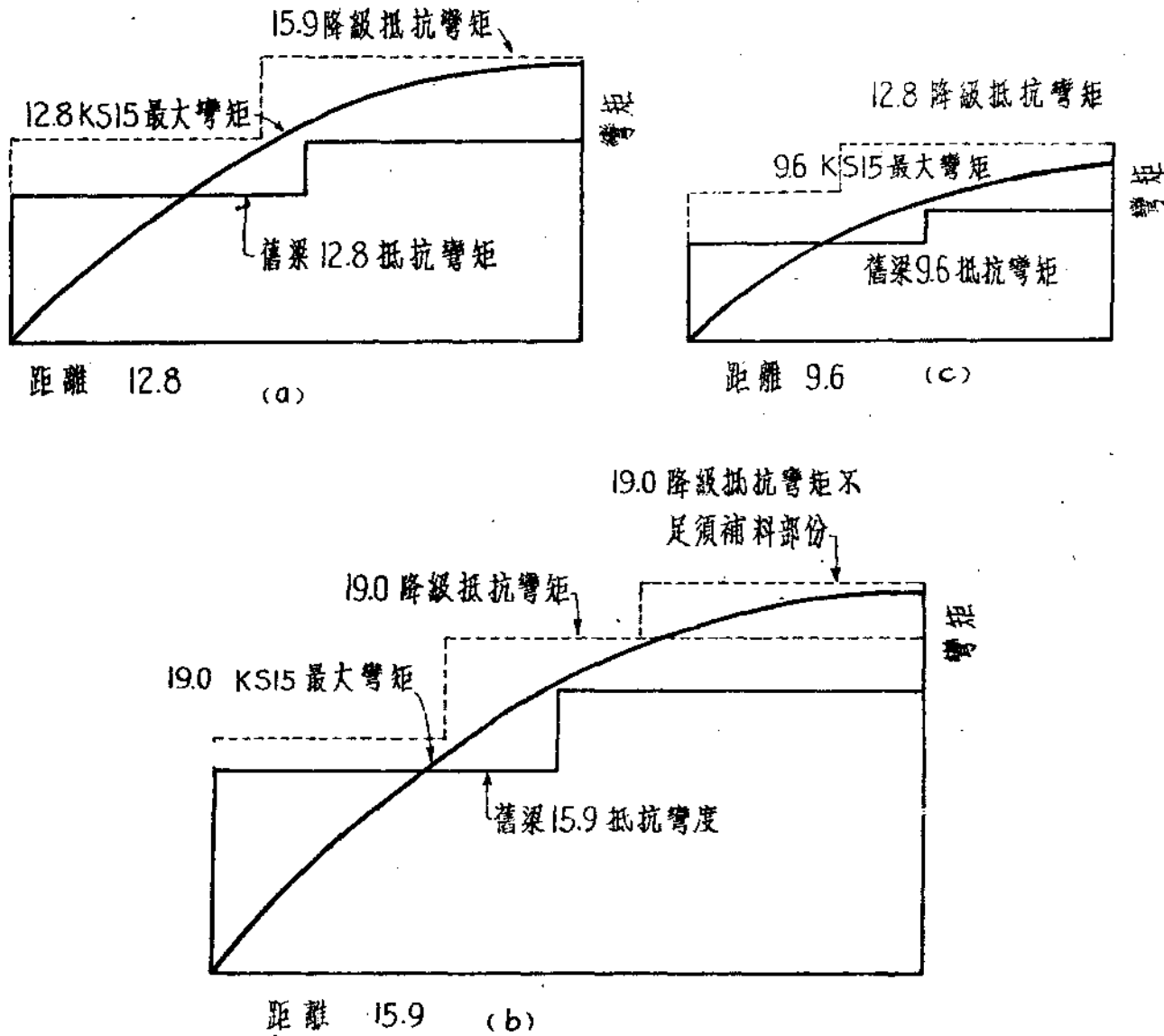
鋼梁加固施工，可在廠內施工及工地施工兩種情形下進行。廠內施工器械設備較全，管理工作便利，工作效率較高。但工地鋼梁的拆除及安裝，不僅用費增多，且可能妨礙經常行車。工地施工，須維持行車不斷，施工困難之點自多，惟自電焊工作發達以來，一切鋼配困難，均可減除，電焊加固，常為最適用之方法。

廠內加固施工方法，大別可有三種：其一係就原形加強，如前述腹板多不用加強，僅須增加翼緣強度即可。依所須增加彎矩計算，增加蓋板面積，在原梁上將所須增加長度部份重新拆卸，惟若蓋板增加過多，則翼緣角鋼強度相形減少，頗不相宜。另一施工方法為將舊梁兩端切斷，僅留中段適宜長度降級配合較短跨度，比之較短跨度，斷面增大，高度亦增加，頗能適用。惟此種做法，須消耗兩端鋼料，頗不經濟。但若鋼梁陳舊，載重過低，不宜增用新料時，舊梁仍可使用，有廢物利用之意。應



用時自須斟酌實地情形。此外尚有一種方法，係和鋼配及電焊兩種，將舊梁腹板中斷切開，另接新板，增加高度，以使翼緣增強，若遇寬緣工字梁 (Wide Flange I-beam)，尤便使用，須原有翼緣強度較大，不須再行增強，始能經濟。施工困難之點，則在工作技術須能高超，以達所須強度，目前尚未見大量應用。

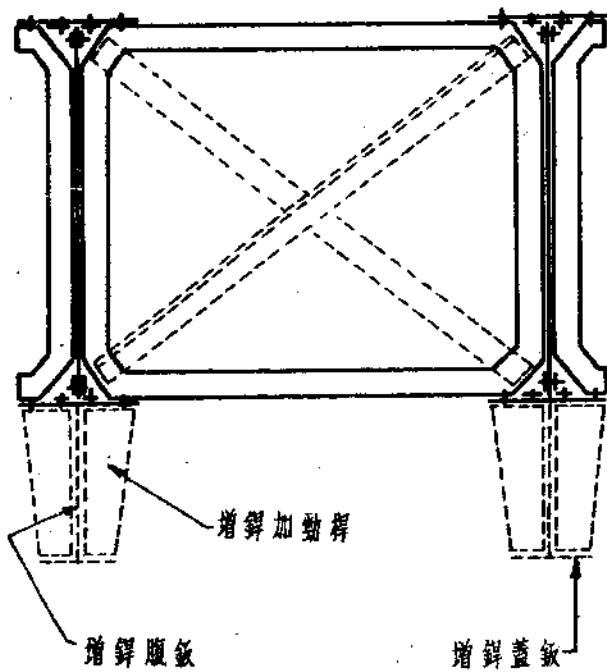
可應用，一般情形，加固舊梁，僅在中段加料即可。若如此法所增鋼梁兩片，兩端部份實不必需，為整體着想，不甚經濟。其次可稱為支撐法，係在梁下加用 King Post 或 Queen Post，以增強原梁。此種方法施工，可不停行車，惟工地鋼配，須要設備較多，且亦不便。自電焊普遍應用後，自不如電焊加強之便利。第三種電焊法為加固鋼梁最便



第一圖

工地施工方法亦有三種：其一可稱為重梁法，如原用鋼梁兩片，現行增加共用四片，若鋼梁陳舊，不宜增用新料時，可用此法，將兩孔鋼梁拼合一孔，另行增加新梁一孔。非載重增加最大撓力增加，舊梁不夠強度部份僅在中段，兩端原有斷面已

利適用的方法，設備簡單，工地施工亦便利，且施工型式亦少受限制，為鋼配方法不可比擬。惟電焊施工以不在舊鋼梁為宜。若陳舊過甚，則焊接處所強度不均，當難免因之發生問題，若在一概完整情形，如做工費材料費比較，當以電焊方法最經



——表示未增鐸部份即為本路原有  
載重不足之B型鋼梁式樣

-----表示增鐸部份

第二圖

濟，除此以外，工地施工雖亦能拆卸釘加蓋板，惟手續繁設備多，當不能與電焊法相比，茲不多述。

各種加固方法約如上述，本路所須選用方法，須能斟酌實地情形，衡諸各法利弊，以及材料需求供應的情形，擇其中最可能最適宜的方法，本路所須加固，為B型鋼梁，原梁多已陳舊，若材料來源充足，不生困難，則自宜用重梁法或裁梁法替換一部份舊梁。惟因數量過多，且各級跨度數量差別亦大，不能一概而論，須由實際情形，選用數種方法配合實情。

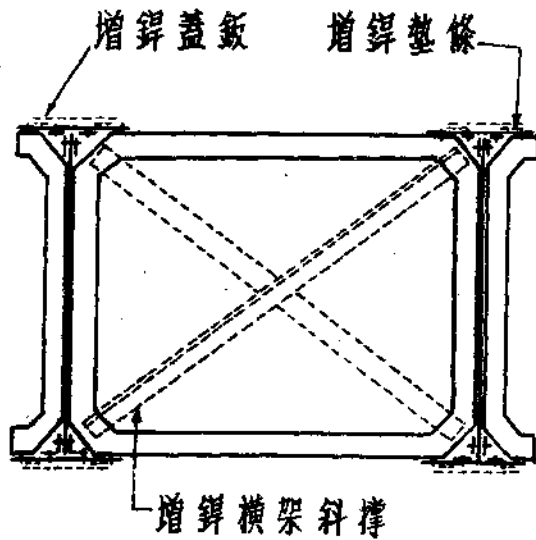
B型工字梁載重過小，鑒於本省情形，以及鋼料來源的困難，須要鋼料數量過多，本路計議以鋼筋混凝土板梁及T梁代替，然亦難免有必須採用工字梁之情形。如是鋼筋混凝土板梁及T梁既可替代一部份舊梁，則拆下舊梁之尚可使用者，正可用以會強必須採用工字梁處所。B型工字梁寬 $3'-8\frac{3}{8}"$ ，每孔增加兩片，將增寬至約 $3'-8\frac{3}{8}"$ ，配合現行橋梁枕木及舊橋 $10'-0"$ 寬的橋墩座，當無問題。工字梁本身既可原形不動，增加工作亦易，因之重梁

法實為本路工字梁最適宜的加固方法。裁梁法本亦可用，只是裁梁降級高度增加，須行改造橋墩座，頗不經濟，且無必要。又因舊梁載重過小，裁斷部份過多，因之工字梁加固，無論在廠內或工地施工，概用重梁法，重梁後如仍不夠載重，則視實際情形，再行加用電焊法或裁梁法。

B型鋼梁梁寬 $5'-0"$ ，若欲維持行車，原梁不動，則重梁後寬度當在 $12'-0"$ 左右。然本路舊橋墩座僅 $10'-0"$ 寬，因之重梁法在工地施工不便，不能採用。裁梁法在本路鋼梁情形本應適合，祇因過去載重過低，即裁短一級跨度後仍須加固，始可達到所須載重，不傷廢去一部鋼料，且須有加固新材料工作部份，似如雙重工作，復因各級跨度所須加固差別頗大，需求及供應不能配合，而所須補充新梁新料來源亦成問題，因之裁梁法雖能適合本路情形，但却不能普遍應用。僅能就拆下壞梁尚可使用者，將兩端損壞裁去降級使用。如圖(1)將 $15\cdot9$ 級及 $12\cdot8$ 級各降一級較為適用， $19\cdot0$ 級則須加料過多，不甚相宜。但本路 $19\cdot0$ 級壞梁較多，須要補充 $19\cdot0$ 級新梁亦多，供求之不平衡情形如此，亦限制裁梁法的使用。綜如上述，擬議的方法，仍分為廠內及工地施工兩種，因B型鋼梁一部銹舊不堪，再行使用，全部棄之可惜，視原梁損壞情形裁梁降級使用。如鋼梁蓋板銹損較多，工地修補不宜，則拆下進廠修補及加固同時進行。俾成可用梁以減少新梁需要數量，除此以外，僅屬載重不足之鋼梁，概用電焊法工地施工補強。

電焊加固工作，雖屬較為適當，然電焊型式不一，究以何種適宜，亦須研討。關於加固斷面，若欲增高鋼梁高度，可在鋼梁下蓋板下，計算所須長度，焊接腹板及新翼緣蓋板，如圖(2)。此式中軸降低，可將軸至外緣距離增加，惟舊梁下緣距離縮短，慣性矩減低，較為可惜。若僅須增加蓋板面積，可在蓋板上釘釘間焊墊板條，再於其上焊接蓋板如圖(3)。惟若蓋板增加較多，則此式不能適宜。若翼緣角鋼斷面較之蓋板斷面過小，亦可在翼緣角鋼斜焊鋼板如圖(4)。此式所增面積，距中軸較近，較不經濟，惟能增強翼緣角鋼長度，是其長處。本路B型鋼梁翼緣角鋼斷面較小，但因原設計橫架距

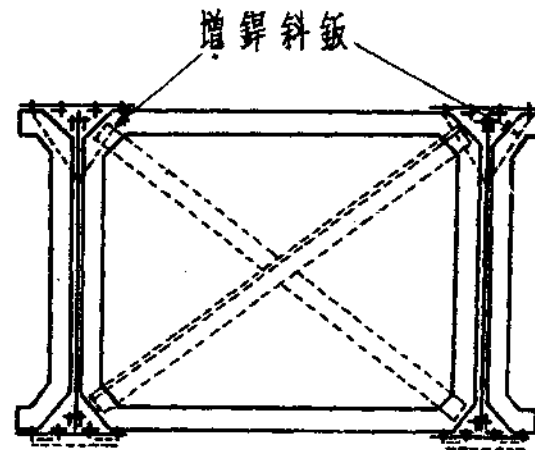
離近而且多。第三種斷面，施工不宜，且不經濟，本省需要較多，鋼梁蓋板較寬排水不易，因之更易銹損。一般情形，上蓋板方面較弱，因之加固依計算由下緣決定，上緣之加強，亦有同樣需要。所



第三圖

以第一種自不如第二種能夠符合本路情形，而所有加固工作，亦均以第二種上下均增蓋板方法為標準，依計算比較，此種型式亦最節省，其比較如圖一。

此種電焊加固法，較之鑄配工作，不須拆除螺釘重新鑄配，施工困難減少，實屬便利經濟。除此以外，電焊之用於加強釘距(Rivet Pitch)，尤稱便利，不足強度部份，可用電焊補強，而其他支



第四圖

柱，風撐，橫架等有關部份之補強，亦莫不便利。電焊工作進行，本以下焊為宜，惟本路蓋板過寬，除邊焊外，尚須增加孔焊，殊不經濟，因之仍取增添蓋板，不用上下焊方式全用邊焊。

(上接第116頁)以廣洽混合保管制度之便利。

**(中)損害賠償之限度** 混合保管貨物所發生之損失，除因天災、水災、防疫、暴動等不可抗力之事實外，均由鐵路負責賠償，又事故性質須由貨商分擔責任者，亦先由鐵路賠償，再向貨商徵收損害費，至於火災保險，亦取同樣辦法。

**(出)運輸之調節** 運輸調節方面，可按出庫地之存量而定。其輸送量，例如出庫地庫存豐富，隨時出庫，均能應付時，則於其他一般貨物運輸繁忙期間，暫時減少混合保管貨物之搬運，一俟一般貨物輸送清淡時，再增加輸送受寄站之混合保管貨物，如此則交通工具，自然發揮運用上調節之效，但鐵路方面，為保持對外信譽計，有擔保貨物依限出庫之責任，遇有出庫站入不敷出，或庫存貨物雖有相當數量，而品種不足，不能應付出庫之需求時，即應暫時減少其他一般輸送，趕速供應出庫之要求。

### 混合保管制施行之成績

自混合保管制施行後，東北大豆、豆餅、豆油

檢查合格，寄託保管數量逐年均呈進展之勢，其運出量亦與年俱增，茲將列表以顯示其成績(第一表，第二表，第三表)。

### 結 論

日人經營兩滿鐵路，利用大連優良港口，為欲壟斷東北全線物資運輸，並把持其對外貿易，乃施行鐵路貨物混合保管制度。不數年間，遂使鐵路業務，突飛猛進，雖其動機為經濟政治之侵略，但因此促進東北農產品種改良，提高其商業信譽，增加其輸出量，俾貨暢其流，財用充裕，此殊可致法者也。概自三十四年，勝利方始，而內亂繼起，東北華北及長江以北各鐵路，乃時在戰爭破壞中，自無從談及業務。嗣後大局平定，所有我國各項大宗物資之改良品種，增加產量，及提倡輸出，均有實行鐵路貨物混合保管制度之必要，爰敘述兩滿鐵路，辦理此項制度之經過，以供國人之研究焉。

# 徵文揭曉

## 我理想中一個領導人物的素描

1 陸南山

2 顧澤民

### (1)

理想非空虛之想像，實為現實之集成，亦即各種合乎道理之事實之總彙，處今日之社會，從事日新之業務，當一領導人員，其能合乎一般理想者，正是鳳毛麟角。

依個人之經驗，思求一合乎理想而足資領導才能之人物而加以素描，實難以某一個人為依據，是即余所遇所聞之領導人員，長于此或短于彼，難臻完美無憾，本篇所述十項，不免蕪雜，有東鱗西爪之感，然將各個領導人員風格之殘片，以彙集理想領導人員之應具條件，庶可得一輪廓乎。

(1)負責任 領導人員無論事之大小，無論談話與做事，宜具責任心，有此責任心則所做所為悉出于至誠，部屬有所適從，工作乃有準準而精神可奮振奮矣。

副廠長A在廠任事已久，雖廠務由外人主持，實則仍有可做之事，惟其不願多事，致部屬有所請求，絕少肯定之答復，實習生某，于實習將滿時，擬派在鍋爐工廠工作，向副廠長陳請，然渠似允非允，耽延結果為另一實習生獲得機會。

一般人認為副廠長是一位好人，實則乃一無足輕重之人物，其不負責如此，願為彼領率以努力工作者，曷可多暇。

課長B對於一切公務，能負起責任，說一句肯定之話，與批一句肯定之詞，絕無備有，致承上啓下無以運貫，上司下屬不得不超級辦公，不准公事脫節，且不為部屬所歡迎。

(2)體諒部屬 領導人員能負起責任，但不肯為部屬担當無心所造成之過失者，易使部屬生畏懼之心，辦事受牽制，具佳善之意見者皆緘口不敢貢獻。

副局長C平日有作有為，惟于部屬嘗喜觀面申斥，雖多敬而畏之，遇有錯處，掩飾不敢直陳，尤於緊要關頭，無乏埋頭苦幹之士。

處長D凡遇部屬偶有過失，或闖下大禍，彼挺

身担當之，絕不推諉，部屬無不推重而愛戴，某次值案案發未遂，相持自晨至午後一時餘，有工人購餅送食。

廠長E在職半年間為部屬作合理之袒護，義正詞嚴，據理力爭，致觸怒上峰，因而去職，但其作風為部屬所信賴，其將來處事仍能步入順利之途也。

(3)勤於事 最能使人欽服者，莫過于自任其難，而使人處於易，綜理事務之艱巨繁雜，有賴乎勤之一字，語不云乎，「勤能補拙」。

處長F對於任職長時，巡察工作甚勤，洎擢升處長，於每日下班後閱讀雜誌兩小時，于此可見其勤。

廠長G染患足疾，不良於行，然值抗戰期間，廠機頻變，運輸事務至為繁忙，渠在廠監視修理機車俾早完工，始終不懈，以力疾親自督工，全廠工人咸競努力，而減少恐懼心。

課長H遇有重要公事或工作每躬自撰擬，或親自向部屬討論，俾可集思廣益，克臻完善，又於指示工作，必取開誠布公之態度。

(4)用人才 夫任何一機關之事務，無論繁簡，斷非一二人所能担任，是以領導人員必須有若干助手，選用優秀之人才，以收指臂之效，反之，部屬亦冀領導人員之能識人，既望有歷階進身之機會，復欲得日常工作上之安慰，再則幹鍊之才，每喜所有表現，亦所以鍛鍊其天才也。

處長I喜羅致若干庸才，辦事之遲鈍與謬誤，固可由彼自負其責，然使稍有才能者，觀此現象，繼足不前或敷衍了事。

主任J初任職時，以鐵路非所諳習，較為生疏，然能知人善任，於有才幹者多所獎掖，結果辦事順利而成績卓然，不三四年，由主任而升課長，再遷處長。

(5)不宜固執 若遇部屬才能薄弱，或蓄心意

氣用事，領導人員如取放任主義，彼固不見其優容之情，其他部屬亦將謂領導人員懦弱無能，此時領導人員應具嚴謹態度以糾正之，倘過於嚴謹以固執成見，則非所宜。

股長K資歷宏富，學問優長，因成見太深，即一張請假單亦不願遷就，以致動輒阻折，屢次失敗，此非指無地位或無事做，實以未能對事業有顯著之表現也。

(6)太看重「同」 類於固執乃太看重「同」之觀念，如同學同鄉等，致庸才尸位，賢能引退。

廠長L於檢討一年工作報告時，對於有事實表現之甲工程司，不予一言鼓勵，反而以廠中一最無能之留東同學乙工程司，宣告大眾予以獎飾，結果不及半載甲工程司離廠他就。

段長M凡同鄉均予介紹入路工作，在職之同鄉絕不加管束，遂為上峰所不信任，且詰部屬以口實。

(7)善改過 古聖先賢以顏淵能不二過，非無過也要以勇于悔改，領導人司事既繁，遇事遇人至為龐雜，指使委用，難免誤聽人言，而將實際有用之人，不予起用，然一經發覺即能幡然悔悟，力正前失，亦將使人感戴而欽仰。

處長N蒞位之初，聽一工程司之讒言，遂對在處長室工作之某員十分冷淡，任何工作不交其辦理則迨二三月，後經發現某員並非無能，且具幹才，而辦事尤為細心，此後乃一反前態，初則擬任之以課長，繼則昇予廠長之職，即最重要之高級人員致

續亦交其核對，某員亦對彼起敬仰之念。

(8)應有專長 領導人員不論其為工程人員或事務人員，均應具有專長，足資部屬式敬，且作為指導部屬辦事之唯一工具。

副處長O每遇部屬詢問公事時，不能確切解答或指示辦法，由於缺乏專長故也，致除少數有深交者外，都不與交接。

(9)擅口才 領導人員決非萬能，欲求處事順利，除常識外，則口才尚焉，且也有口才之人對於談話，不但能循循善誘，且和藹可親。

處長P長口才，談鋒健甚，即對工人之請求，亦反復解說至三十分鐘之久，其委婉雖近于委曲求全，缺少果斷，然當眾口紛紜，予以詳細解說，情至理得，終為部屬所樂聞。

(10)提攜後進 提拔部屬為領導人員第一要事，平日予優良者以加薪升級之機會，然嘗格于規章或限額，致興愛莫能助之感，或則，亦有因彼自己努力得有他調之機會，領導人每有強留以為己用，不允辭職者，此最不智之事。

廠長Q對一位久不加薪之大學畢業服務六年之工務員，請長假時云，君等工作成績優良，因受時局關係未能加薪，實屬委屈，現既另有新就，不能強留，君可先請假前往一試，如感不合適，仍盼返廠工作，某工務員對於廠長終身不忘其體卹之至意，日後復晤，十分恭謹，用示感激。

依個人經驗，實難遇一理想領導人員，若求其次，則余願追隨一位能識人而肯負責之人焉。

## (2)

顧主任是我最欽佩的一位領導人員，他是我們的上司，中等身材，清瘦的臉龐，精神飽滿，一天到晚帶着樂觀的笑容，年紀雖然已五十以外，却充滿着年青的朝氣。歡喜担任艱巨的工作，也歡喜盡情的遊玩。

他為人最值得欽佩的一點是能「以身作則」，大凡領導人員都難做到這一點。要自己能實踐方能領導別人，自己做不到而要求別人去實踐是十九要失敗的。不論公私方面，都是如此。每天準時上工和下班，站在自己的崗位上勤懇的工作，從無越軌

的事，我追隨了他十多年，可說十多年如一日，不為環境而影響他的路綫。公餘的私生活也極檢肅，除了家事之外，大部份的時間化在研究工作上，他喜歡無線電，也喜歡集郵。電影院等娛樂場所也難得去。不飲酒，不吸煙，不賭博，不逸遊。這些都已養成了習慣，大概和他的家庭教育很有關係，加以他的夫人督促得很嚴，我想也大有關係，他的夫人性情和他很相仿，所以有一個很甜蜜歡樂的家庭。

雖然是學校裏出身，而經過一步一步的晉升才

達到現在的地位，他常說要從基層做起才有穩固的基礎，因此年紀還慶大祇不過擔任一個主任，尤其和他剛直不肯諂媚變性的性格有關係。但是因為經驗豐富，就不會疏忽或做錯，也不被下面的人員所操縱，因此能獲得大眾的欽佩和擁戴。當他逐級升遷的時候，經歷過各階層各部門的工作和生活，知道每一工作困難情形，對於下屬的生活和健康也很關心，能為大眾着想，能為大眾分憂。他深知「良好的工作效率基於安定的生活」和「健全的精神屬於健康的身體」這兩句話，所以在他領導之下，各人的生活意義自然會豐富，各人的工作情緒自然會提高。這種能夠「體念下情」的特性決非勉強所能做到的，非有他那種經歷和見識不可。

「待人和藹」是人人都稱譽他的，對於公事固然十分認真，但也不打官腔，更不動輒呼叱，他終諱諄勸告，遇有你不能避免的錯誤常很誠懇的指示。他有一個信條，就是說，等到人家做錯而呼叱，已經是亡羊補牢了。何不事先好好地指示他領導他呢？人是沒有一個不想做好人的，給他一條向善的路走，可以避免許多無謂的糾紛。公餘之暇，對於任何人都很親善，沒有階級觀念。常有人託他修理無線電或講解書上的難題，他也很高興幫助你。因此在同事之間相處得都很好，沒有摩擦的地方，就是鄰居們也都知道他的和藹可親的性格的。

但是和藹並非就是盪好人，對於處理公事又很嚴格，他素有「三不主義」為目標：就是不偏執，不徇私，不敷衍。無論什麼事，對於下屬或同事貢獻的意見常很重視，從不獨斷獨行或一意孤行，以為自己崇高得了不得，不會有錯誤。肯下工夫研究就能不偏執。處理公事，事事都公開，一點不偏袒

和他有關係的人，也不存派系的成見，所以能認真地辦理，沒有徇私和敷衍的情形。他喜歡根本解決，專做表面工作或用取巧手段的是他最最反對。所以他以前有一個綽號叫做「德國貨」。

他所以獲得上下的信任還不僅由於以上各點，主要的是他有信用，答應了下來無論如何要做到，肯負責任。現在在公家機關辦事的人頂不肯負責任，你問他某一件事是怎麼情形，是不是他經手辦的，一定得到一個答覆是別人主辦的，什麼情形不很明瞭，如果有了錯誤更不消說了，你推我，我推他，有些事情查上一年也查不清楚，就是因為大家推責任的緣故，如果物證已經喪失就難明真相了。顧主任就不肯推諉，既然做錯就承認，再加改進。即使別人有錯，也不竭刀攻訐，讓事實很自然地水落石出，公佈於大眾之前。

我最欽佩他的一點是「有決斷」，雖然不能說他處理的事件件都盡善盡美，但是能迅速決斷始能不失機宜，他常說，先從目前想到的先決斷，如有缺點，再俟下次改革。遇到重大的事，就要徵詢各方面的意見，以求完美妥善。由我看來，以他的處事經驗，以他的智慧，很少有錯誤或缺點。所以能有決斷，實在還基於豐富的經驗和認真辦事的信條上。

由於他富有研究的精神，不自私，肯改進，所以在技術上和工作效率上在他領導之下日有進步，「既日新，又日新，日日新」，人人都肯在改進方面化工夫，用腦筋，因此能有不斷的改善，假使我國的領導人員都能像他一樣的有為，我國前途才有希望，我們的前途才有希望！

君如滿意

請即定閱

# 新書預告

現代鐵路雜誌社發行

## 蒸汽機車設計學

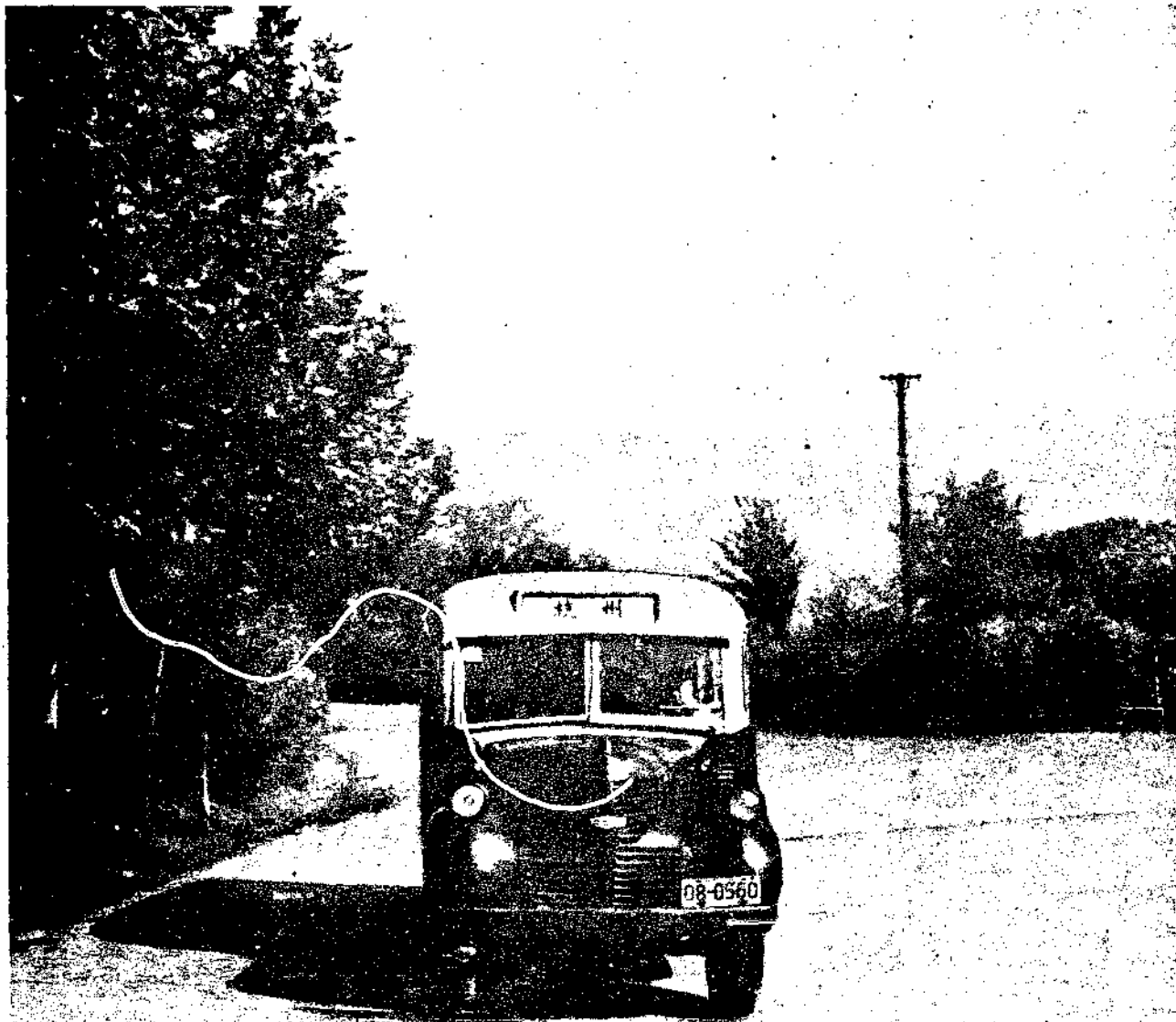
英國費立孫原著  
潘世寧編譯

本書為費立孫先生精心傑作，集設計運用，維持經驗之大成；理論透闢，圖解詳明，早經研習機務同人，奉為主臬。茲由潘世寧先生譯成中文，並交本社發行，以餉國人。本書現正在排印中，尚祈注意出版日期為幸。

# 中國科學期刊協會聯合廣告

<p>民國八年創刊</p> <h2 style="text-align: center;">科學</h2> <p>傳播學者研究心得 報導世界科學動態</p> <p>中國科學社編輯 上海(18)西藏路220號 中國科學圖書公司發行 上海(18)中正中路437號</p>	<p>·通俗科學月刊·</p> <h2 style="text-align: center;">科學大眾</h2> <p>報導建設進展 闡述各科新知</p> <p>民衆出版公司 上海(9)博物院路131號 電話 17971</p>	<p>出版十五年 銷路遍世界</p> <h2 style="text-align: center;">科學世界</h2> <p>研討高深科學知識 介紹世界科學動態</p> <p>中華自然科學社出版 總社：南京中央大學 上海分社 上海威海衛路二十號 電話 六〇二〇〇</p>	<p>理想的科學雜誌</p> <h2 style="text-align: center;">科學時代</h2> <p>內容豐富 題材新穎</p> <p>科學時代社編輯發行 上海郵箱4055號</p>	<p>中國科學社主編</p> <h2 style="text-align: center;">科學史</h2> <p>民國二十二年創刊</p> <p>老牌「科學」的姊妹 普及科學的先鋒</p> <p>圖文並茂 印刷精美 無師自通 消遣有益</p> <p>中國科學圖書公司發行 上海(18)中正中路437號</p>
<p>中國技術協會出版</p> <h2 style="text-align: center;">工程師</h2> <p>通俗實用的工程月刊</p> <p>·雜誌發行·</p> <p>工程師雜誌社 上海(18)中正中路417號2樓</p>	<p>中國唯一大衆化電學刊物</p> <h2 style="text-align: center;">電世界</h2> <p>介紹電工知識 報導電工技術 增加參考資料 普及技術知識</p> <p>電世界編輯部 電世界出版公司發行 上海(9)九江路5號311室 電話 12250</p>	<p>·通俗性月刊·</p> <h2 style="text-align: center;">化學世界</h2> <p>普及化學知識 報導化學新知 介紹化工技術 提倡化學工業</p> <p>中華化學工業會編輯 上海(16)南京路201號</p>	<p>民國八年創刊</p> <h2 style="text-align: center;">普藥學</h2> <p>風行全國之綜合性 醫藥雜誌月刊</p> <p>黃勝白 黃蘭孫 主編</p> <p>醫藥學雜誌社 上海(9)北京路266號2樓6室 電話 18350</p>	<p>中學醫學雜誌</p> <p>發表專門著述 介紹最近進步</p> <p>張昌霖主編</p> <p>上海南京路41號 中學醫學會出版</p>
<p>·通俗醫藥月刊·</p> <h2 style="text-align: center;">大眾醫學</h2> <p>普及醫藥知識 增進民族健康</p> <p>民衆出版公司 上海(9)博物院路131號 電話 17971</p>	<p>·通俗農業月刊·</p> <h2 style="text-align: center;">大眾農業</h2> <p>發揚農業科學 促進農村復興</p> <p>民衆出版公司 上海(9)博物院路131號 電話 17971</p>	<p>紡織染界實用新技術雜誌</p> <h2 style="text-align: center;">纖維工業</h2> <p>中國紡織染工程 研究所出版 上海南京路424號311室 作者書社經售 上海福州路371號</p>	<p>國內唯一之 紡織工業雜誌</p> <h2 style="text-align: center;">紡織染工程</h2> <p>中國紡織染工程 研究所出版 上海南京路424號311室 中國紡織圖書雜誌社 發行</p>	<p>紡織染界之喉舌 民國廿三年創刊</p> <h2 style="text-align: center;">紡染</h2> <p>·月刊·</p> <p>加強唯一之生命線事業 建設全民之紡織染工業</p> <p>中國紡織染雜誌社 上海(28)福州路444號2樓</p>
<p>·現代公路·</p> <h2 style="text-align: center;">現代公路</h2> <p>公路和汽車的 一般性雜誌</p> <p>現代公路出版社 上海(8)四川北路寶山路277號 三樓</p>	<p>·現代鐵路·</p> <h2 style="text-align: center;">現代鐵路</h2> <p>鐵路專家集體執筆 會世榮 洪紳 主編</p> <p>現代鐵路雜誌社發行 上海南京路412號40號 電話 41000 郵政信箱 上海2643號</p>	<p>國內唯一之水產刊物</p> <h2 style="text-align: center;">水產月刊</h2> <p>介紹水產知識 報導漁業現狀</p> <p>上海魚市場編輯 發行處 上海魚市場水產月刊編輯部 上海江蘇路十號</p>	<p>民國六年創刊</p> <h2 style="text-align: center;">閩藝</h2> <p>中華學社編輯 上海福州路七號 上海福州路 中國文化服務社代售</p>	<h2 style="text-align: center;">建設</h2> <p>月刊</p> <p>報國工業會出版 上海(18)西藏路364號</p>
<p>·工程報導·</p> <h2 style="text-align: center;">工程報導</h2> <p>一 鐵路公路港埠海峽航 空建築都市計劃土壤 工程等專業之介紹闡述</p> <p>二 國內外工程界重要消 息之報導</p> <p>上海乍浦路207號行公事社</p>	<p>·婦女衛生·</p> <h2 style="text-align: center;">婦女衛生</h2> <p>月刊</p> <p>楊元吉醫師主編 是婦女的真伴 是嬰兒的保證</p> <p>大德出版社發行 上海江寧路二九三號 大德圖書學校</p>	<p>中國動力工程學會主辦</p> <h2 style="text-align: center;">動力工程</h2> <p>介紹動力工程學理 及發展報導國內外 動力工程消息</p> <p>張德謙主編</p> <p>電世界出版公司發行 上海(9)九江路400號311室 電話 12250</p>	<p>世界 交通月刊</p> <p>提倡交通學術 推進交通進步</p> <p>世界交通月刊編輯部 南京(8)中門外棉花巷 高樓70號 各地書房均有代售</p>	<p>世界 農村月刊</p> <p>全國唯一大型農業月刊</p> <p>世界農村月刊編輯部 上海長樂路400號 各地書房均有代售</p>





本處營業路線共計二千八百公里，分佈蘇浙皖三省，配合鐵路航運，每月運量約為六十五萬車公里，為旅客貨商竭誠服務。

欲知業務詳情祈 賜垂詢，無任歡迎。

### 交通部公路總局第一運輸處

處址：上海廣東路八十六號

電話：一八〇八〇總機

錫滬綫聯營處：

上海虬江路865號 電話：(02)61664號

南京分處：

南京林森路306號 電話：22616號

浙江公路聯營運輸處：

杭州武林門車站 電話：2196號

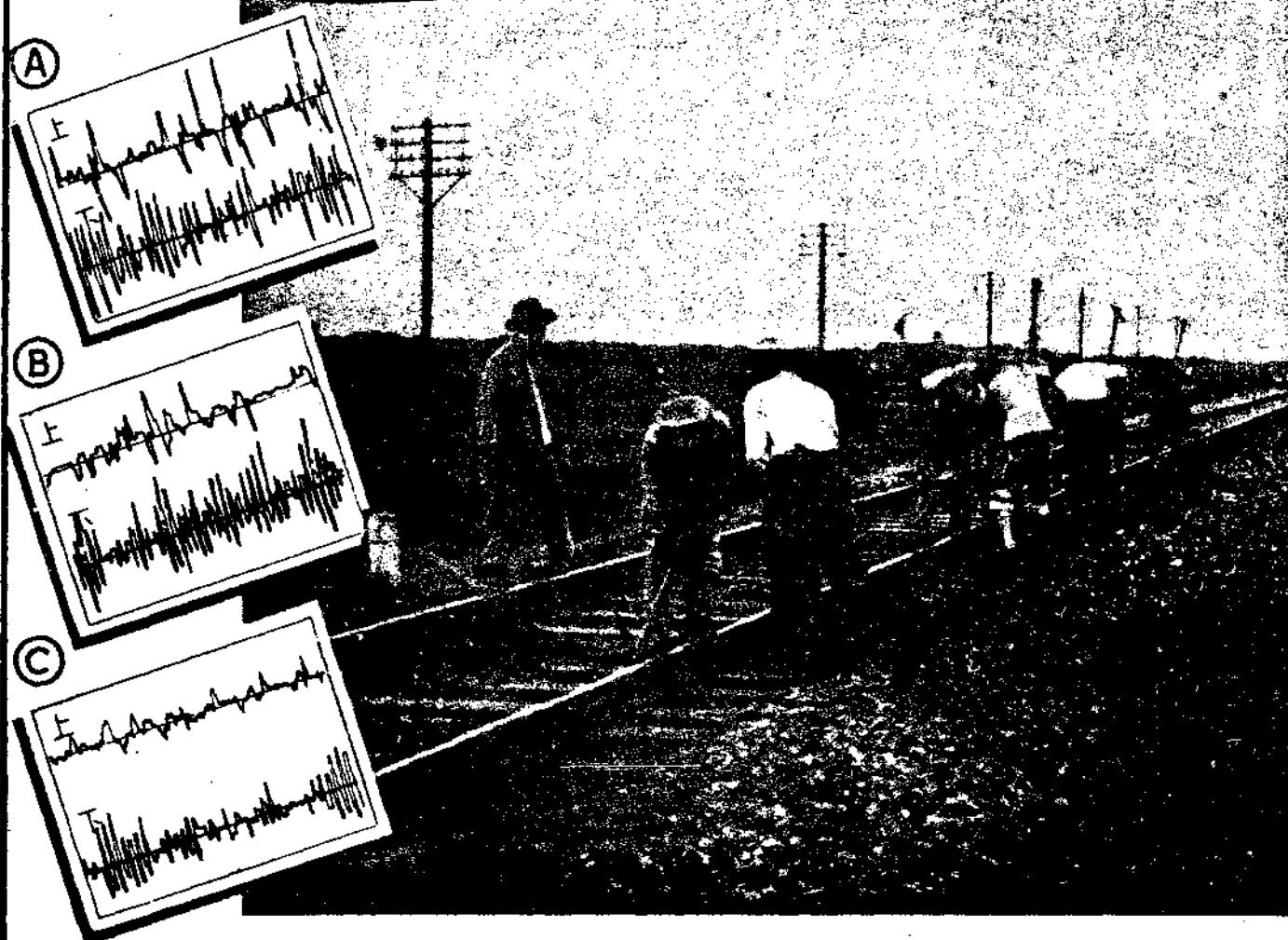
徐州業務所：

徐州糧布中街17號 電話：市區965號

\*與錫滬公路合辦  
†與浙江省公路局合辦

# 改良設備 是管理上的進步

列車行動有上下震動及左右搖擺情形



(A) 上三十六年一月上下震動 下左右搖擺  
 (B) 上三十六年七月上下震動 下左右搖擺  
 (C) 上三十七年一月上下震動 下左右搖擺

## 京滬區鐵路管理局

上海郵政管理局第十七號代訂刊物登記執照准予由各地郵局代寄

本刊為上海市科學期刊協會會員刊物  
本刊由中聯公司承印