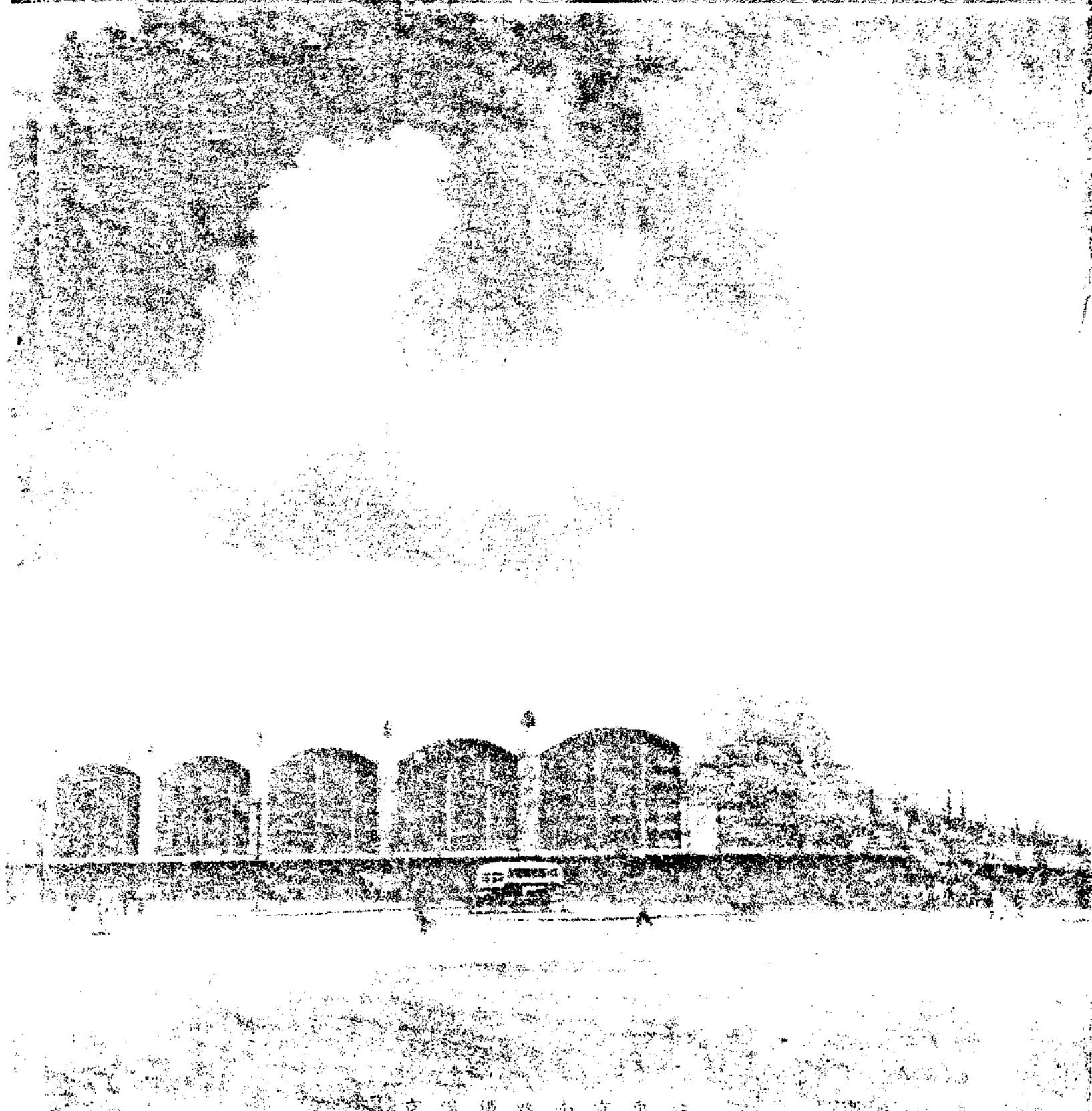


現代鐵路

第四卷

第一期

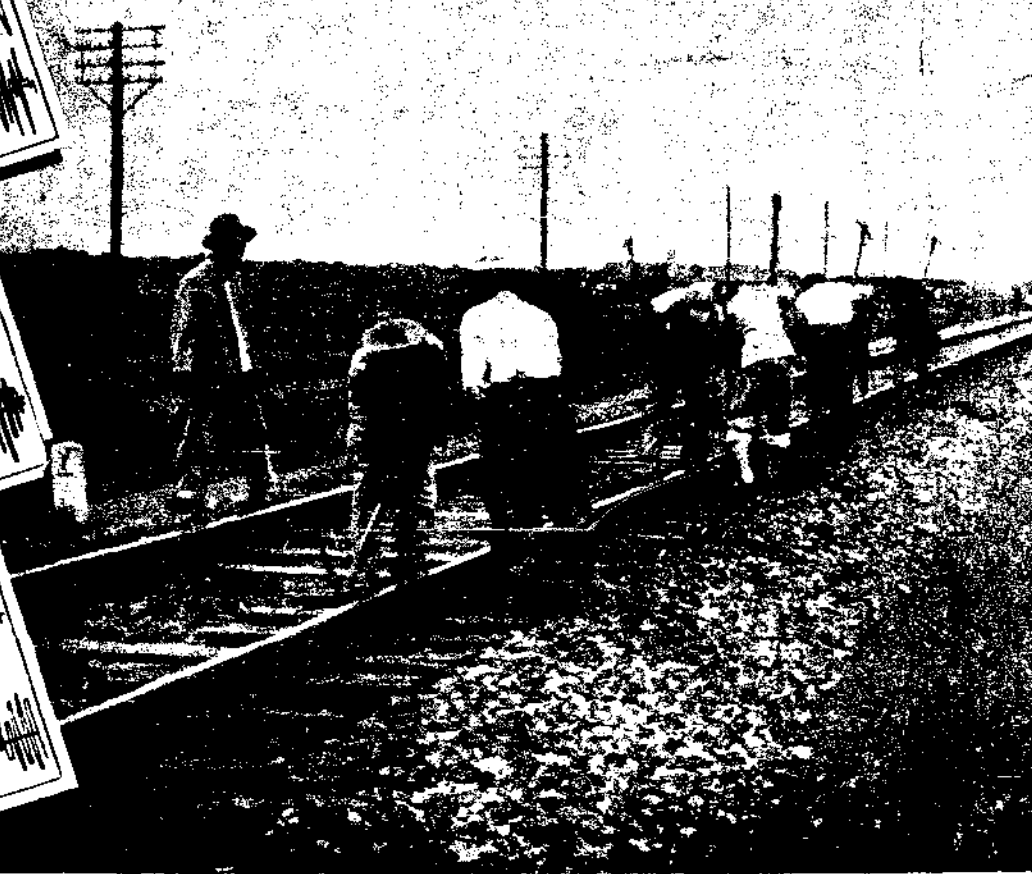
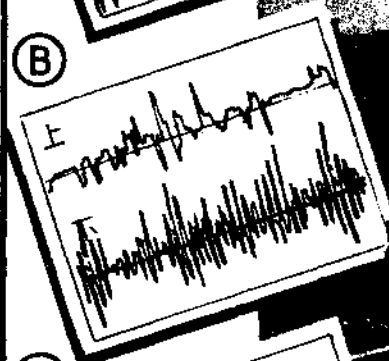
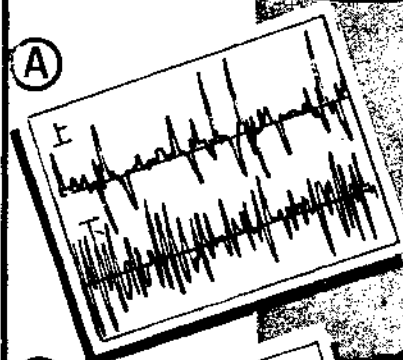


現代鐵路雜誌社主編

民國三十七年七月一日出版

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



原料來自四十一個國家

本公司製鋼廠，分設美國東西兩岸，每年各廠消耗鉅量原料與各種已製成之物品。此項原料與成品，大部份來自國外。

本公司每年自國外採購大宗原料如鉻，錫，鎢，錳，螢石與其他各種礦產及大蘇，紙漿等項化學成品用以製造各種鋼料。使本公司成為四十一個國家的大顧主。

所以鋼的製成品，可以說是世界資源的結晶，也可以說是，國際貿易合作的輝煌的成果。

Bethlehem Steel Export Corporation

25 Broadway, New York 4, N. Y., U.S.A. Cable address: "BETHLEHEM, NEWYORK"

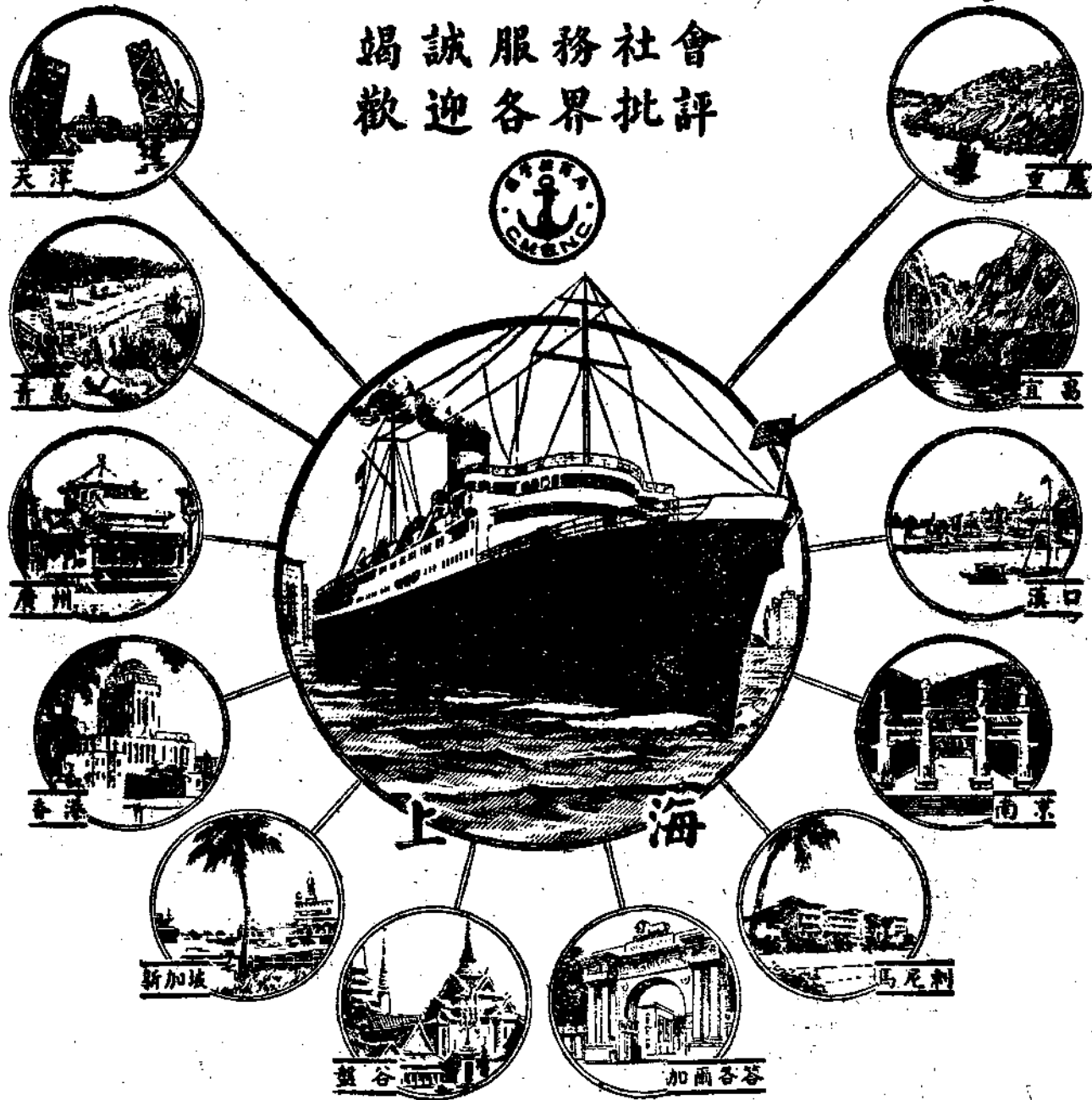
中國總經售：德惠洋行
 辦事處：上海 中正東路 34 号
 天津 中正路威爾遜路 106 号
 香港 法蘭西銀行大廈一樓

國營招商局

總局：上海(○)廣東路二十號·郵局信箱一七二二號·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

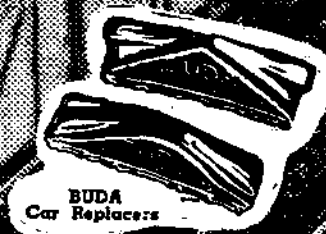
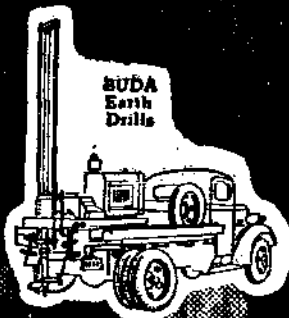
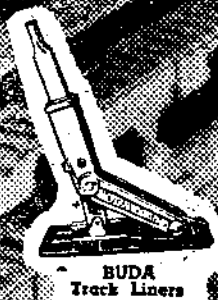
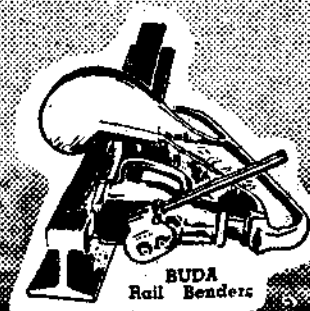
上海電報掛號：〇〇〇一

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 (0).
 TIENSIN OFFICE: 42 WOODROW WILSON STREET, TIENSIN (6).
 HONGKONG OFFICE: 31 BONHAM STRAND, E. 2ND FLOOR, HONGKONG.

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
●

悅通





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



THE BUDA COMPANY

Jacks, Track Drills, Chore Boys, Fork Trucks,
Rail Benders, Earth Drills & etc.



CHICAGO PNEUMATIC TOOL CO.

Electric & Pneumatic Tools, Air Compressors.



E. L. DU PONT DE NEMOURS & CO., INC.

"DUCO", "DULUX", Fabrikoids, Ventubes.



FAIRMONT RAILWAY MOTORS INC.

Railway Motors, Push Cars.



GOLD CAR HEATING & LIGHTING CO.

Car Heating & Lighting Equipment



NATIONAL ALUMINATE CORPORATION

Water Treatments



NATHAN MANUFACTURING COMPANY

Mechanical Lubricators, Injectors,
Water Gauges, Low Water Alarm.



THE P. & M. (ENGLAND) LTD.

Anti-Creepers (Rail Anchors)



THE PYLE NATIONAL COMPANY

Turbo-Generators, Headlights,
Train Lighting System.



WILSON WELDER & METALS CO., INC.

Arc Welders and Electrodes.

Etc.

Etc.

Etc.

Shanghai Office

51 Kwangtung Road, Shanghai (0)

Tientsin Office

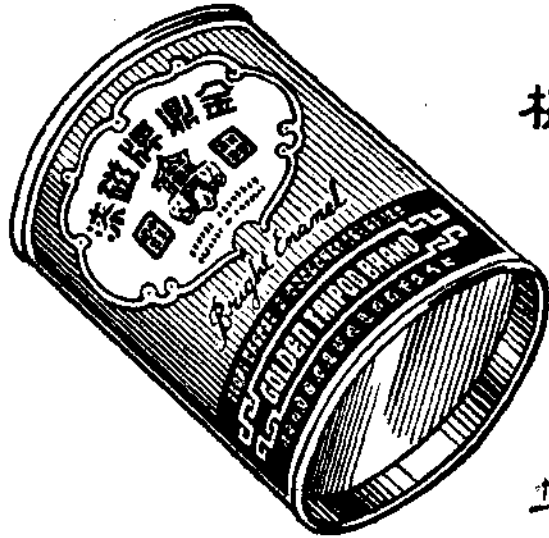
42 Woodrow Wilson Street, Tientsin (6)

Hongkong Office

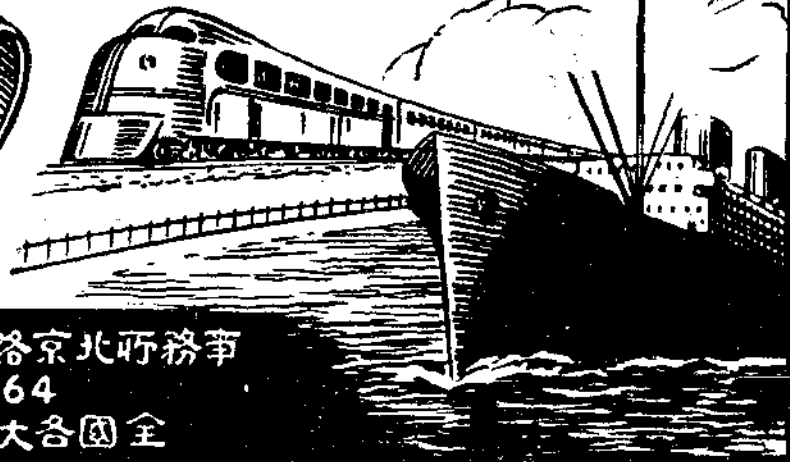
31 Bonham Strand, E. 2nd Floor, Hongkong

漆油牌鼎金

請用



機飛探橋船輪車火供專
用需面物切一及以



豫二七路西正中址廠 豫百八路京北町務華
22465 話電 94864
售經有均號漆金五大各國全
品出廠漆油明大海上

標商 註冊



不 遇 堅 質
爆 熱 固 料

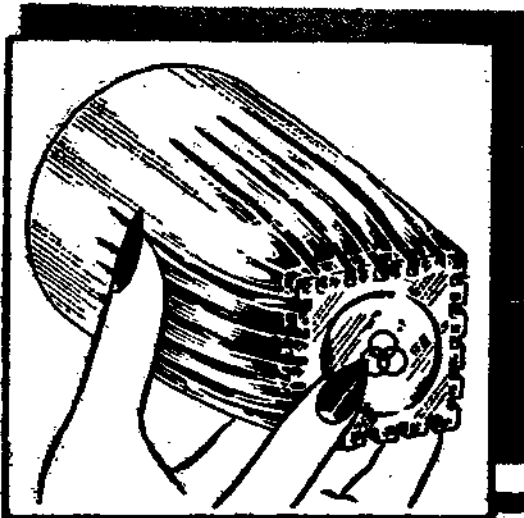
華 晶

司公限有份股璃玻

三〇九九三話電 號〇二四一路寧江海上

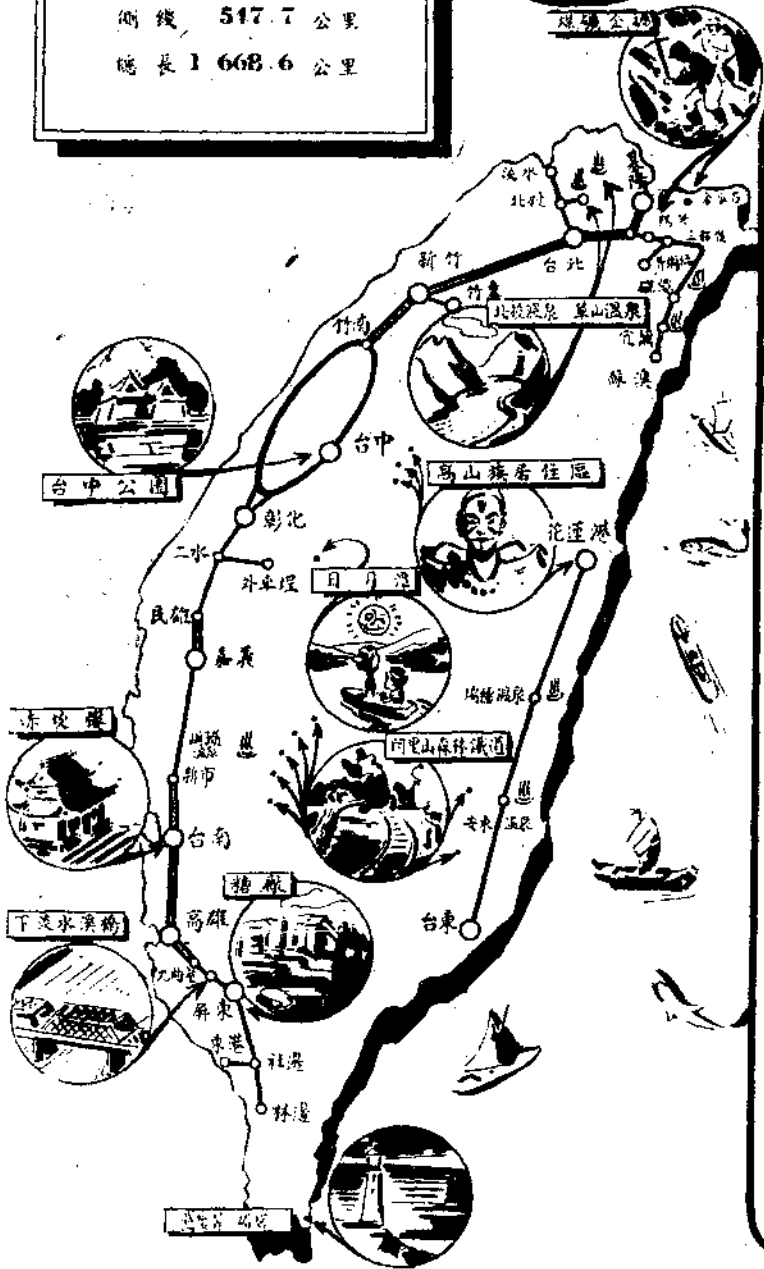
採璃玻製機(動自)牌圈三

售出有均號器料磁司公債百大名



台灣鐵路

公營線
 單線 917.3 公里
 通線 208.6 公里
 側線 517.7 公里
 總長 1 663.6 公里



鐵路沿綫 風景優美 名勝如雲 物產豐富 工業發達 鐵路運輸能力

每日平均旅客人數

光復時 109,928
 改局前 129,437
 改局後 152,183

每日平均旅客延人公里

光復時 4,482,517
 改局前 4,667,489
 改局後 5,161,077

每日平均運貨噸數

光復時 7,017
 改局前 10,411
 改局後 14,701

每日平均貨物延噸公里

光復時 1,048,900
 改局前 1,530,427
 改局後 2,197,568

每日平均列車次數

光復時 133
 改局前 313
 改局後 336

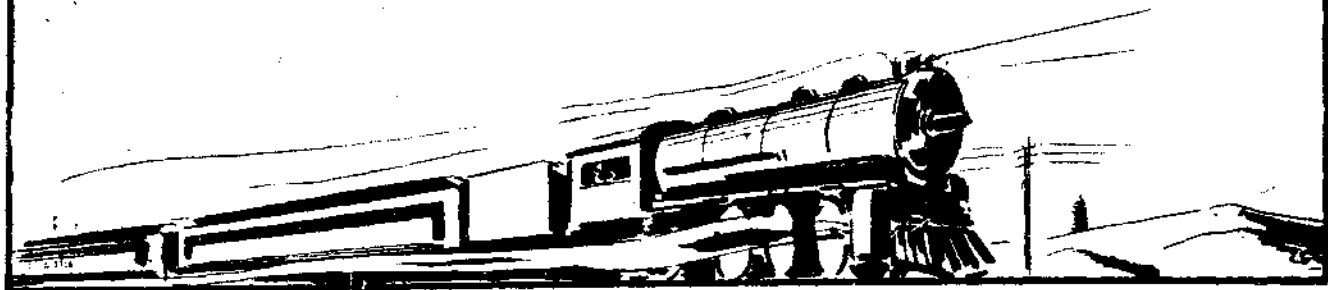
每日平均列車公里

光復時 11,702
 改局前 19,607
 改局後 21,268

歡迎各界人士

旅行遊覽

運送貨物



平津區鐵路局



營業項目

設備

優點

- | | | |
|-------------|------------|-----------|
| 1. 鐵路貨運各項業務 | 標準碼頭二座全長九百 | 輪軌相聯密週公路 |
| 2. 碼頭業務 | 米(可同時靠船七艘) | 運輸便利保管安安 |
| 3. 倉庫業務 | 重型倉庫十一座 | 裝卸工人路局自備 |
| 4. 水陸聯運業務 | 容量八千噸 | 管理嚴格訓練有素 |
| 5. 代辦保險業務 | | 6. 代辦押匯業務 |

津浦區鐵路

概况

繼蘇魯皖冀四省為首都與華北
交通全區幹支線長一八一五公里

物產

煤炭水菓烟葉黃麻牲畜醱酒

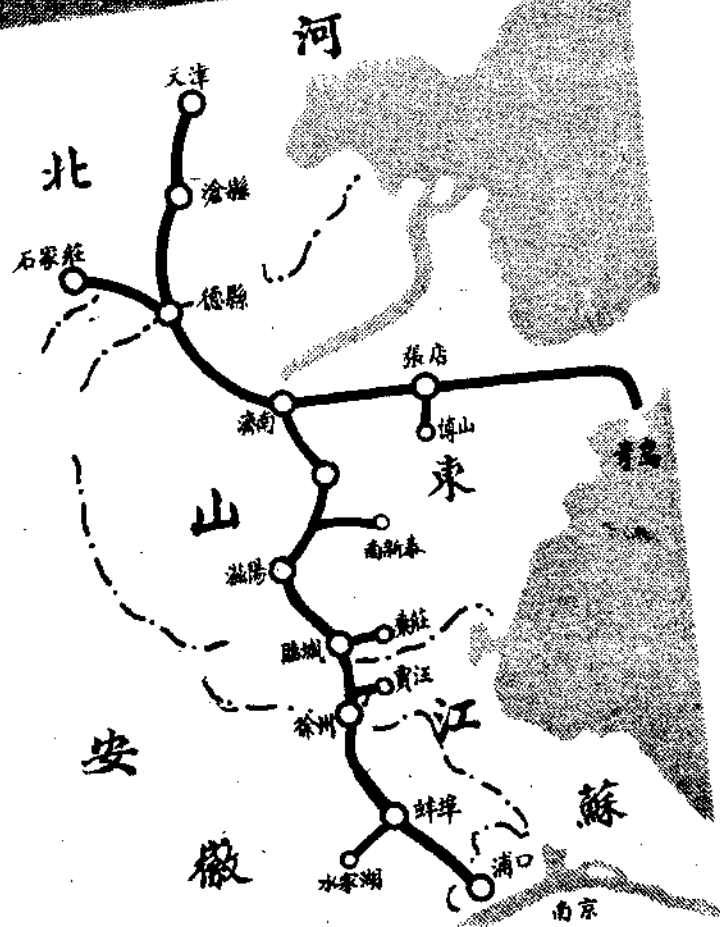
勝蹟

滌縣 醉翁亭 鄉驛 孟 林
曲阜 孔 林 春 泰 山
濟南 大明湖 青島 嶗 山

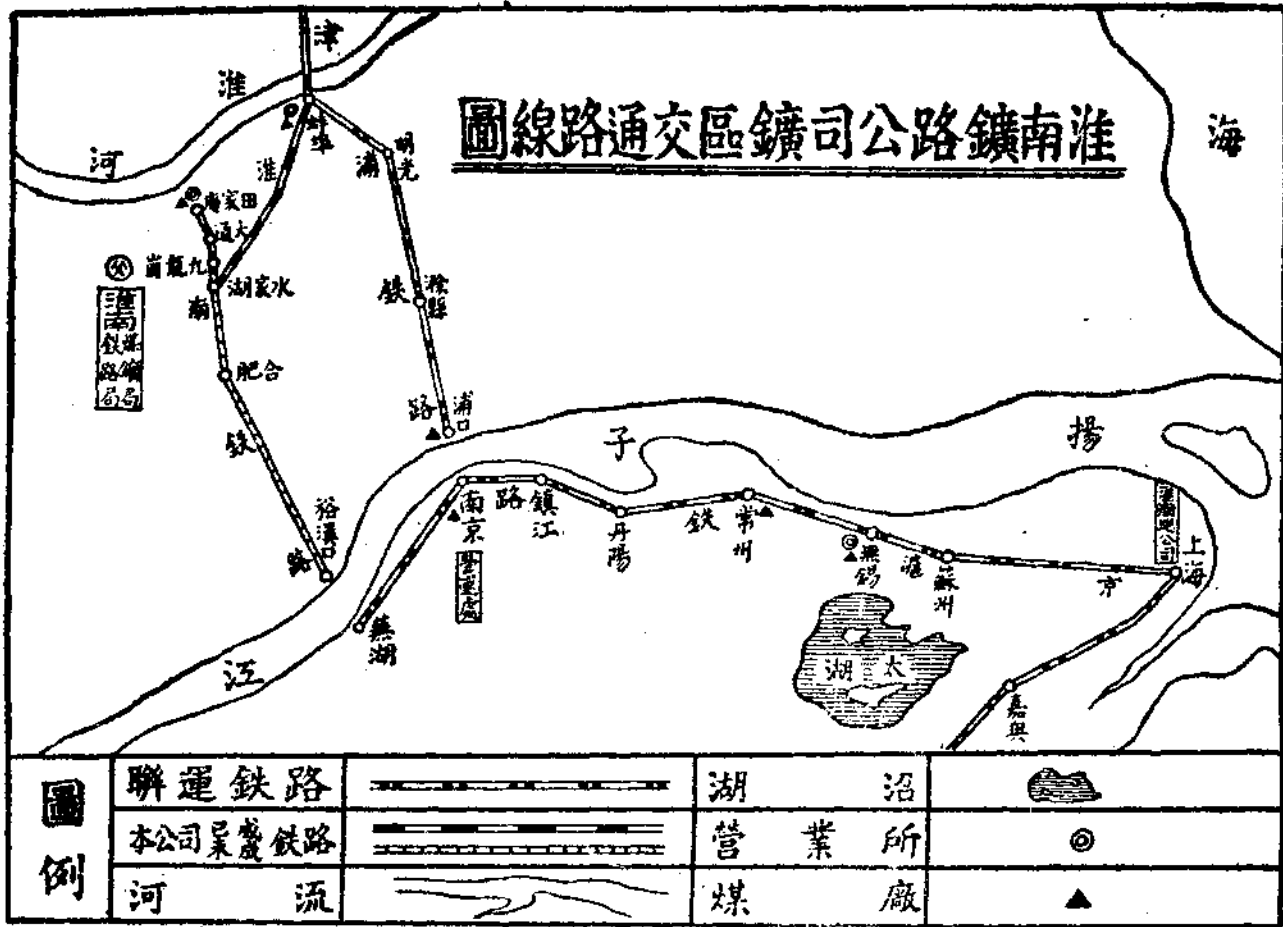
本路馳名全國的勝利號建國號藍
鋼特別快車座位舒適對號入座滿口
下關間備有澄平大輪往返渡江接運
安全迅速

本路勝利號建國號特別快車與他
路辦理旅客聯運並於京滬路南京東
站與本路中山碼頭間專備有汽車接
送經濟便利

本路南京電話 33556 轉接各部
南京營業所 22091 本路總機轉
濟南營業所 2741



簡明客車 時刻表		濟南	徐州	浦口		
			18.45	10.00	◆2次	勝利號特快對號
		18.45	7.15	21.40	◆4次	建國號特快對號
			17.35	8.00	◆12次	浦徐特快
		20.45	8.00	19.30	◆22次	浦濟專快
			4.05	15.35	◆42次	浦徐三等客車
勝利號特快對號	◆ 1次		9.40	18.35	3.4次建國號特別快車 每逢星期一三五由浦口濟南對開	
建國號特快對號	◆ 3次	10.15	21.55	7.15		
徐浦特快	◆ 11次		7.50	17.35		
濟浦專快	◆ 21次	8.00	21.05	9.55		
徐浦三等客車	◆ 41次		15.20	4.20		



淮南鐵路行車時刻表

37-1-1

直煤 104	直煤 102	混 合 72	特 快 2	上 行 站 名	特 快 1	混 合 71	直煤 101	直煤 103
20.35	14.05	18.20	12.20	蚌 埠	16.00	8.00	6.20	17.00
19.52	13.22	17.45	11.45	劉 府	16.35	8.35	7.03	17.43
19.51	13.20	17.40	11.44	武 店	16.36	8.37	7.05	17.47
19.14	12.43	17.09	11.13	武 店	17.07	9.08	7.42	18.24
18.57	12.28	16.52	10.58	爐 橋 鎮	17.22	9.23	7.57	18.59
18.09	11.40	16.07	10.13	爐 橋 鎮	18.07	10.08	8.45	19.47
17.56	11.36	15.52	10.09	水 家 湖	18.11	10.18	8.47	19.48
17.21	11.01	15.20	9.37	水 家 湖	18.43	10.50	9.22	20.23
17.16	10.56	15.05	9.32	九 龍 崗	18.48	11.00	9.34	20.24
16.40	10.20	14.33	9.00	九 龍 崗	19.20	11.32	10.10	21.00
16.11	9.51	14.23	8.48	大 通	19.25	11.42	10.19	21.09
16.00	9.40	14.12	8.37	大 通	19.36	11.53	10.30	21.20
		14.02	8.32	田 家 菴	19.38	12.03		
		13.50	8.20	田 家 菴	19.50	12.15		

現代鐵路

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

丁宜清	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭
江新慶	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭
江新慶	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭
江新慶	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭
江新慶	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭
江新慶	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭
江新慶	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭
江新慶	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭
江新慶	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭
江新慶	王祖德	王文新	王潤才	王康中	王運治	江昭

出版委員會

主任委員 李秉成

沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治
沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治
沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治
沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治
沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治
沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治
沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治
沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治
沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治
沈光九	王文成	王運治	王祖德	王潤才	王康中	王運治

財務委員會

主任委員 楊毓春

吳味初 吳潤熙 宗宗前 委紹基

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
蚌埠 津浦區鐵路管理局車務第二段楊寶民
九龍崗 淮南鐵路局車務處劉燭經
徐州 龍海區鐵路管理局徐州機務段祁着欽
玉山 浙贛區鐵路管理局運輸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
濟南 津浦區鐵路管理局運輸處時之俊
北平 平津區鐵路管理局工務處陳祖貽
西安 龍海區鐵路管理局營業處張光銘
西安 交通部西安機廠崔峻德
柳州 湘桂黔區鐵路管理局工務處唐靖華
重慶 成渝鐵路工程局姚章桂
昆明 川滇鐵路公司運輸處王運治

第四卷 第一期

民國三十七年七月一日出版

目錄

	頁數
京滬鐵路南京車站	封面
行憲首屆政院對於全國鐵路事業當前的決策(社評)	2
潘世寧 世界各國鐵路機務工程一年來之進展	4
洪觀濤 盧森堡國家鐵路公司	15
何世倫 勝利以來之東北鐵路	17
蔡方蔭 計算桁架變位之改良彈性荷重法	19
葛福煦 橋樑修復改善之商榷	29
黃宗瑜 介紹一個現代化貨運調車場的設備和工作方法	31
終端旅客車站(圖片)	36
趙平 感應式列車通訊設備	40
路聞述評	46
讀者來函	49
問題解答	50

本刊所載各文，保有版權。惟為推廣學術起見，徵得同意，允予轉載。

現代鐵路

行憲首屆政院對於全國鐵路事業當前的決策 就報端揭載六月十一日翁院長文瀾在立法院所作施政方針報告紀錄全文看來，其中直接提到或統括敘述而與鐵路方面有關聯的，約有如下的幾個要點：(一)抗戰時期，原曾擬訂戰後五年建設計劃，目前因共匪擾亂，地方未安，原訂計劃，此時無法照辦，必須按照戡亂時期的實況，以及逐步進展的方針，重行規定。(二)政府戡亂的方向，係自南而北，正猶從前對日抗戰方向的自西向東。抗戰對日，重在鞏固西部基地，用以收復東部失土。對共匪的戡剿，自須加強南方實力，庶能北向發揚。因此較大規模的新建設，不能不在長江以南，較為集中。具體舉例，如粵漢、浙贛等路，雖勉已通車，但工程匆促，運力未強，自應認真修建，各項支線，亦待認真補充。成渝鐵路，為後方主要鐵路，亦當積極興築。浙贛等省煤源尚多，而缺乏投資，產量過少，勢必須生產與交通，同時並舉。(三)各地被破壞鐵路，凡為事實所許，一律皆認真維持，隨軍事進行，不使中斷。(四)三民主義，為中國立國的根本，在此時期，更當實力推行民生主義。其要點除平均地權，節制私人資本並為建設國家資本，對於國營生產及交通事業，更宜加強培植，認真發展，使吾國民生經濟，更得堅強有力的近代基礎。(五)為配合通盤籌劃的財政目標，加強運輸便利，公用事業的價格，並當參照一般物價，限制其上漲之速率。

截至本文屬稿時，上述施政方針案，已經過立法委員的質詢，及翁院長總答覆後，進入立法院審查階段。翁院長在總答覆時說明施政方針，祇是指出今後施政的方向與目標。具體方案，將與下半年度國家總預算案，一併提出。我人在路言路，願就國家總預算案正待提出的時際，對上述決策的方向與目標，作一檢討。

自從勝利以來，兵爭日烈，建設事業，處處受到阻撓，鐵路交通，更是不斷的成為破壞的對象。交通部關於已往軍事地區的鐵路，隨修隨毀，隨毀隨修，人力物力，無形消耗，遂於上年決定劃隴海路以北為鐵路搶修區，應軍事的需要，隨時搶修；隴海路以南，列為修復區。本年初訂定今年的鐵路修建計劃，新闢及修復各線，大致是着重在治安環境較佳的地區同時着眼於華南煤源運輸的開闢。這與翁院長的施政決策，方向相符，並無不同之點。我人

盱衡現局，戡亂軍事，既非短期所可結束，且當國家財力耗竭時際，以言鐵路建設，自祇有

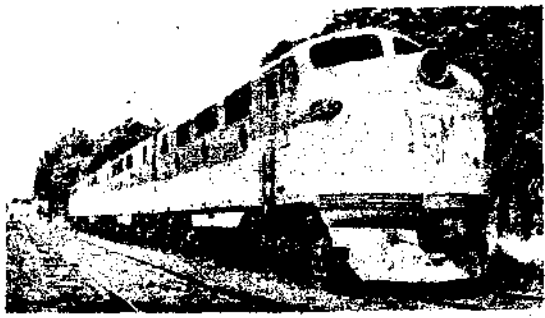


擇取環境許可，需要最急，功用最高的先行着手完成；在軍事地區，則暫取維持已有路線不使中斷的策略。這是事實限制，不能不如此打算，否則徒事誇張，而實際是行不通，辦不到的。

爲了適應戡亂時期現實情況，採取逐步推進方針，原則無可非議。但有一點，值得注意的，是鐵路建設，具有絕對的固定性，一經敷設，無法變更。從前外人借款築路，着眼於投資利益，路線分佈，初無系統，爲有識者所詬病。翁院長對於前定戰後五年建設計劃，認爲目前無法照辦，須重行規定，如係指鐵路而言，或不僅指鐵路，但鐵路亦包括在內，則我人期望重行規定的計劃，對於路線的劃定，儘管是「須按戡亂時期實況」，仍不能不作通盤永久的設計。換句話說：實施的步驟，不妨依現實情況，逐步推進，而建設的實體，則必有整個系統，不能再支節零碎。因此種大量投資的固定建築，在貧弱的我國，實在是需要隨處作嚴謹精密的佈置，使能擷節財用，同時可以提早完成整個國家主要的交通脈絡。假如對前定的五年建設計劃，祇是實施步驟的變更，則因變更而提前建築的路線，似仍應本已定計劃的佈置，俾將來可以逐步貫通，仍舊完成整個系統。設不祇限步驟的變更，則重行規定實體的計劃，更期望能早訂定，以免失却了建設的張本。

當前經濟情況，十分險惡，民生主義的推行，實在是刻不容緩。翁院長指出爲建設國家資本，對於國營生產及交通事業，更宜加強培植，認真發展，使民生經濟，更得堅強有力的近代基礎。但同時爲了配合通盤籌劃的財政目標，於加強運輸便利中，提到公用事業的價格須參照一般物價，限制其上漲的速率。我們對此仔細的分析，覺得前兩個目標——加強培植國營交通事業，和加強運輸的便利，在同一限制公用事業價格上漲速率的條件下，如照近幾年來限制鐵路運價上漲速率的事實參校，倘無其他補助辦法，是很難期望圓滿達成。因爲鐵路運輸的便利，無論產生於設備或人事任何一端，在投資建築完成以後，要靠適宜的運價，以事滋養。自抗戰末期，以至現在，由於幣值的貶落，物價高漲，而運價限制，各路收支不敷，設備陳腐殘缺，無法添補，員工生活困苦，工作水準日低，便利的供應，已多缺陷，長此以往，事業的原始投資，亦難期其保有，更講不到認真發展。我人的看法，以爲運輸便利一方有賴適宜的運價滋養，而他方則便利的享用，並不完全限於運價的低廉；例如安全與迅速的要求，有時實駕於費用經濟之上。但此並非謂運價不應低廉，惟必求其適宜與合理。方能使國計民生大動脈之交通機構繼續維持與滋長。

新政院的施政方針，輿論多推許爲平直務實。鐵路方面的決策，諸如上述，我們企望隨同下半年度總預算案提出的具體方案，能夠得到逐步推展必需的各種條件的適宜配合。



· 6000 匹馬力之柴油電力機車

世界各國鐵路機務工程一年來之進展

(原文載“機械工程”一九四八年四月號)

潘·古寧節譯

1946-1947 過去一年中，柴油電力機車之採用愈見增加，尤以在美國為然。幹綫列車使用此種機車者日多，各製造廠商有供不應求之勢。且支綫行車亦多改用柴油原動力。此項趨勢並使各廠商不得不製造合於是項需要之各種新式柴油電力機車。

此種機車運往南美各國及歐洲者亦甚多。足見各國亦依美國鐵路所得之良好結果，廣作改善各國鐵路對社會服務及其自身運轉效率之努力。英國鐵路亦曾訂購柴油電力機車二輛，作為幹綫行車之用。此可見全世界燃料問題嚴重所致之變化。

各路對於柴油電力機車，無不努力求其達到最高之使用效率。此項努力，對於現有蒸汽機車之經濟使用，亦甚有貢獻。其改進中之最可注意者為：保養修理時期之改良，行程之增加，及可用時間之增加。此一年內，有美國蒸汽機車數輛之每月行駛里程，已達 29000 哩。此點深足表示蒸汽機車技術上之改進，以及修養，檢查調度方法，均有長足之進步。

各國對鐵路電氣化之趨勢，亦日見增加。尤以美國以外之國家為然。其原因蓋係對更高使用效率之需要及基本燃料獲得問題，日見嚴重之故也。

美國鐵路在過去一年內，曾有一燃煤之透平電力機車加入使用，為一有興味之發展。且內燃透平電力機車亦為全世界鐵路人員所最感興趣。現在美，英，瑞士，及法國，在設計中者，至少有 12 輛之多。

過去一年中，美國各路經濟情況，甚為嚴重。而運輸之繁，為美國非戰時狀況所未有。故各路職司運轉之人員，對機車之經濟，遂不得不特加注意。本文所述之各種動力，可表現美國及其他各國對此項問題之努力。

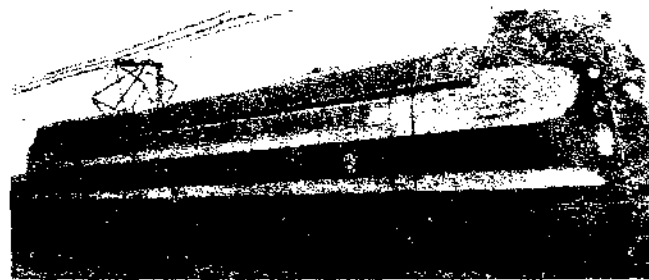
美國蒸汽機車

第一表中第一項機車，為納史維爾聖路易鐵路機廠中所改造之 4-6-2 式機車。雖其鍋爐並未改動，

其行動部份及煤水車均係新製。其車架係鐵路機廠所鍛製，其軸箱框經放寬，以容納新式軸箱。

波提摩沃海沃鐵路之“新新納地安”號列車所用機車四輛，及客車，均為該路孟脫客來廠所製造。第一表內第二項，為此項流線型機車之主要尺寸。

第一表第三項之機車，為折薩皮克沃海沃鐵路，亨亭頓廠所重造流線型機車五輛之主要尺寸。此項機車原係 4-6-2 式。改造後成為 4-6-4 式。僅鍋爐之一部份，及煤水車未加改動。機車之外皮，為不銹鋼板。火箱及煙箱均係新製。動輪及搖桿連桿，均經裝用滾柱軸承。並裝有高速輔助機。其與通常設計不同之處，為其汽閥係採用菌形式。



大北鐵路之 5000 匹馬力電動機車

諾福克及西部鐵路，與標準加煤機公司合作，以 4-8-0 式舊機車重造為燃煤之調車機車一輛，作為試驗。第一表中第四項，為此項機車之主要尺寸。其所採用之新裝置，為機車油潤器，煙箱吹火法。其風扇、加煤機、及擋煙板均有自動調節器。並裝有救急之鍋爐給水邦浦。煤水車亦經加大，再加以上各項新裝置，可使機車之可用時間，大為增加。且此項裝置，亦可使蒸汽發生迅速，及燃燒更較少全，而使機車冒出之黑煙，大為減少。

其他各國蒸汽機車

第二表中第一項之機車，為英國倫敦米爾斯格爾鐵路

路，在過去一年內所完成之第一輛新式機車。其軸重甚小，合於支綫運轉之用。

第二表中第二項為英國所製，秘魯中央及南部鐵路訂購之新機車，均係燃油料者。此項機車，構造堅固適於山地鐵路之用。因秘魯中央鐵路路線，自海平面爬高至海拔 15,805 呎，並有 4% 之坡道，總長達 74 哩。

英國北英吉利機車公司代印度製成 2-8-2 式機車 40 輛。第二表中第三項，表示此類機車之主要尺寸

該公司並代馬來亞鐵路製成 4-6-2 式機車 40 輛。其主要尺寸如第二表中第三項所列。其所採用之新設計，為高壓汽缸三個，並裝用轉動桃輪式之菌形汽閥

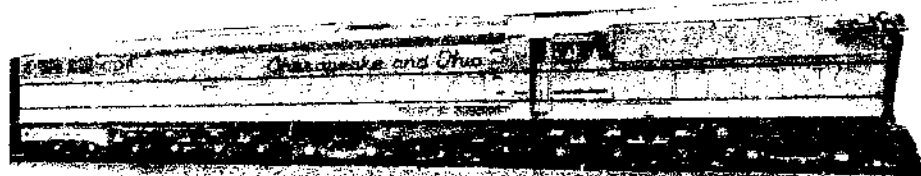
第二表中第五項為紐錫蘭鐵路機廠所自製 35 輛新 4-8-2 式機車之主要尺寸。所有輪軸均經裝用滾柱軸承，引導輪軸承係外軸頂式者。此類機車第一輛之搖



試驗中之鋁製冷藏車

瑞典國有鐵路，則採用一種 4-8-0 式之三汽缸客運機車，亦為同一機車廠所製造。其主要尺寸如第二表之第九項。

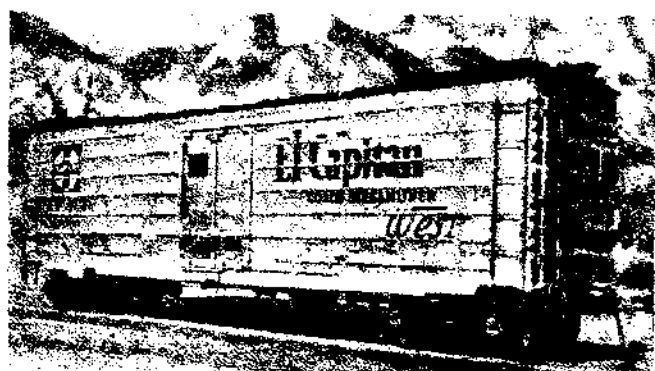
第二表中第十項，為法國鐵路以 1932 所造之舊 4-



蒸汽透平電力機車

桿銷子，並經裝用滾柱軸承，以資試驗。

捷克斯可達機車廠，自修復其戰時之損壞後，已恢復機車製造工作。捷克國有鐵路已購到 40 輛新機車。其主要尺寸如第二表之第六項。此三汽缸客運機車之鍋爐



不銹鋼製之冷藏車

及火箱，均係電焊製成，且所有軸承，均為滾柱軸承。

為協助荷蘭恢復其鐵路起見，瑞典之機車廠，代製新機車二種。第二表中第七項為 0-8-0 式之三汽缸貨運機車，第八項為 4-6-0 式之三汽缸客運機車。

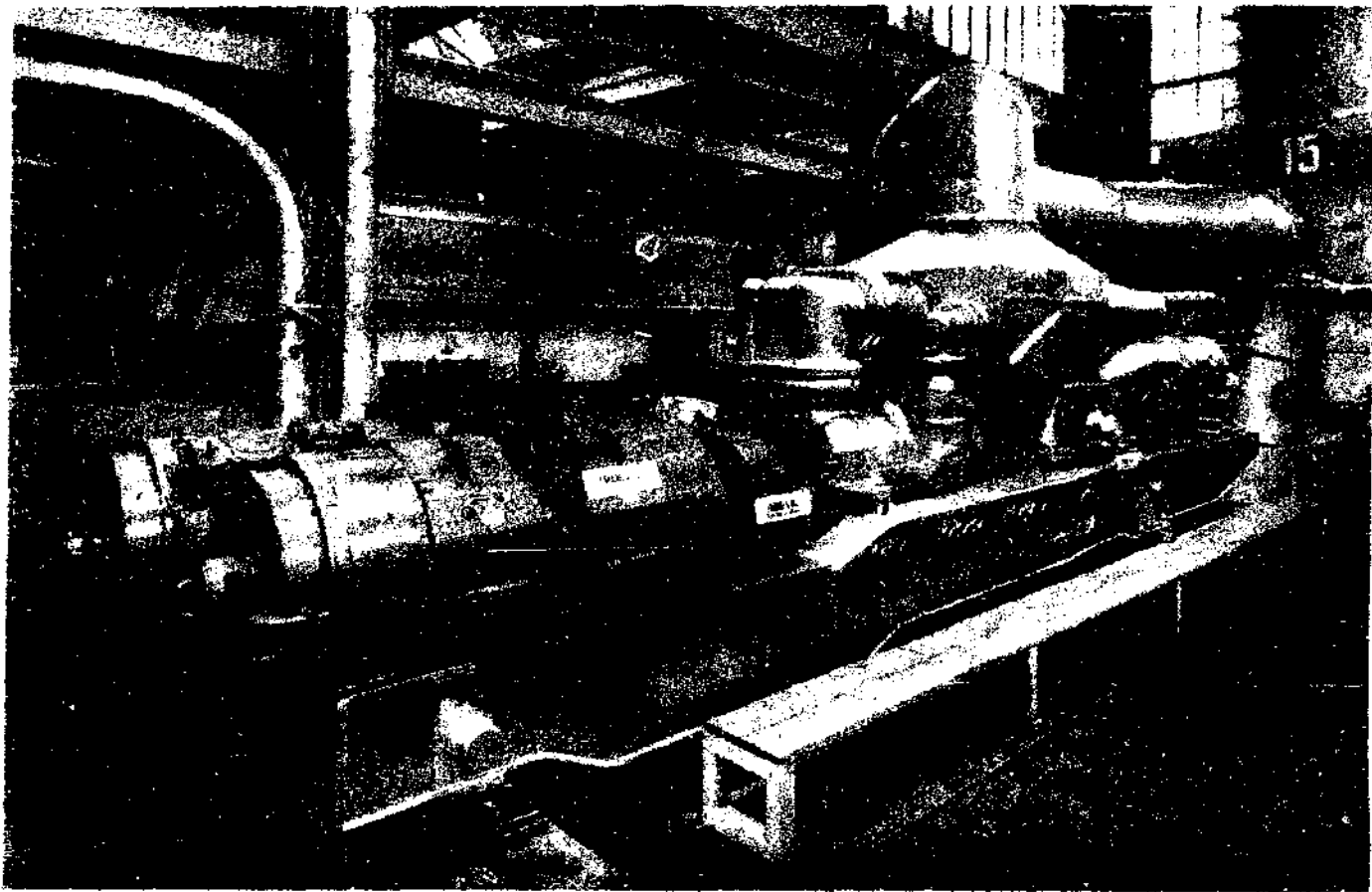
8-2 式三汽缸機車改造者。為行駛高速客運列車，及求其更高之使用效率起見，三汽缸經仍保留，並改為複脹式。

譯者附註：第二表中附加之項目，為我國津浦鐵路四方機廠所製造之 2-8-2 式機車。該廠已製成此式機車 4 輛。經將其主要尺寸列入本表，以資比較。其外觀見附圖。

電氣機車

此一年內，大北鐵路購到流線型電氣機車二輛以應美國西部山嶺地帶之需要。此項機車為單司機棚式中之最大者，其主要尺寸如第三表中第一項所列。動輪上重量為 735,000 磅，軌面馬力約 5,000 匹，每機車之牽引力為 119,000 磅。若按柴油電力機車馬力之計算法，則每機車之馬力為 6,000 匹，且可連接其他同樣機車同時使用。

第三表第二項為瑞士國有鐵路所用高速輕電力機車 26 輛之特性。此類機車稱為 "Re4/4" 式，正在瑞士各



瑞士機車之內燃透平電力機

廠製造中。

巴西中央鐵路最近亦開始使用新式電力機車一種，係其機廠所自造，電力機件則購自美國。其主要尺寸如第三表之第三項。

巴西鮑利斯塔鐵路訂購電力調車機車一批，第三表第四項為其主要尺寸。

裴爾浦斯—道奇公司新購兩用式電氣機車七輛為其銅礦之用。第三表中第五項為此項機車之特性。可在有架空電線之軌道及普通軌道上兩用。在普通軌道上時，即由所裝之325匹馬力之斯托林柴油發電機二部供給電源。

柴油電力機車

在此一年內，多數之新式柴油電力機車開始駛用。茲將此類機車之採用於各項列車之情況略述如下。

巴西鐵路大規模將其支綫改用柴油機車。蓋因巴西國內木柴，煤炭等燃料缺乏，輸入煤炭價格亦昂，故除大部份幹綫鐵路已用電力機車外，因輸入油料可較經濟故大量改用柴油電力機車以供其支綫行車之用。

第四表中第一項，為巴西沙樂卡班拿鐵路所採用之830匹馬力，43噸重之機車。第二項則為該路所用6軸

60噸機車其所有重量均在動輪軸上。此兩種機車均可連接使用，機車採用風軋，其列車則係真空軋。

第四表中第三項為其他一種較輕，所有重量均在動輪軸上，及馬力頗大之柴油電力機車。此項機車為美國石膏公司購自波特商公司者。若路綫需要軸重較小且靈活性較大之機車時，此項機車亦可作為鐵路機車之用。

美國機車製造公司及奇異公司最近完成一批70噸600匹馬力之柴油電力機車供美國各路之用。此項機車係根據各種不同之運轉情形所設計，現已多用於支綫行車。其特性如第四表中第四項。

鮑爾溫機車製造公司製造一種新式1500匹馬力之柴油電力機車。第四表中第五項為供給哥倫布斯及格林維爾鐵路貨列車所用者。第六項則為合於客運者。此項機車運往法國者甚多，以協助其恢復鐵路交通。

第四表中第七項為美國機車公司及奇異公司供給美國各路所用之1500匹馬力調車機車。第八項為採用六輪轉向架及四電動機之此項機車，係供給米爾渥基鐵路者。裴爾班克斯—摩爾斯公司製成新式大柴油電力機車兩種。第九項為合於客、貨，調車三用之1500匹馬力者並可裝用客車暖汽所需之鍋爐。第四表中第十項則為四輪轉向架之此式機車而有2000匹馬力者之第一輛，係作

第一表 美國蒸汽機車

項目	製造廠	所有路	型式	用途	汽缸		汽缸行程	鍋爐汽壓	動輪直徑	動輪載重	機總重	熱面		煙道面積	軌距	煤		水		車 2/3總重
					數目	直徑						總發	總計			輪數	載煤	水量		
1	NC & St.L	同前	4-6-2	客	2	25	28	200	72	170,000	265,800	3881	810	4961	56½	12	16	15,000	242,800	
2	B & O	同前	4-6-2	客	2	27	28	230	80	211,000	347,500	3843	950	4793	56½	12	25	20,000	275,000	
3	C & O	同前	4-6-4	客	2	27	28	210	74	202,900	388,700	4414	2001	6415	56½	12	28	18,000	286,600	
4	N & W	同前	4-8-0	調	2	24	30	200	56	239,500	279,500	3215		3215	56½	8	20	11,000	138,000	

第二表 其他各國蒸汽機車

項目	製造廠	所有路	型式	用途	汽缸		汽缸行程	鍋爐汽壓	動輪直徑	動輪載重	機總重	熱面		煙道面積	軌距	煤		水		車 2/3總重
					數目	直徑						總發	總計			輪數	載煤	水量		
1	英 國	LMS	2-6-0	客貨	2	16	24	200	60	85,000	103,600	1025	134	1159	56½	6	4	3,000	70,000	
2	英 國	秘魯	2-8-0	貨	2	20½	28	200	56	150,500	170,200	1717	341	2058	56½	6	1465	2,650	112,000	
3	英 國	印度	2-8-2	客貨	2	20½	28	180	61½	152,400	220,200	2145	540	2685	66	8	14.5	4,500	125,775	
4	英 國	馬來	4-6-2	貨	3	13	24	250	54	84,150	130,800	1109	218	1327	39¾	8	11	3,430	79,900	
5	紐 錫 蘭	紐錫蘭	4-8-2	客貨	2	18	26	200	54	100,200	154,500	1469	283	1752	42	8	5.5	4,100	71,900	
6	捷 克	捷克	4-8-2	客	3	19½	27	230	72½	159,400	234,000	2765	795	3570	56½	8	10	7,700	121,800	
7	瑞 典	荷蘭	0-8-0	貨	3	11½	26	184	53½	162,400	162,400			1600	56½	8	7.7	5,950	95,000	
8	瑞 典	荷蘭	4-6-0	客	3	11¼	26	170	74½	121,000	183,300			1744	56½	8	7.7	5,950	95,000	
9	瑞 典	瑞典	4-8-0	貨	3	17½	24	199	55½	112,800	163,000			1480	56½	6	7.7	4,360	74,250	
10	法 國	法國	4-8-4	客	3	見附註 b		285	76	182,000	321,000	2722	1291	4013	56½	8				
特加	四方 機 廠	津浦	2-8-2	貨	2	22 7/8	28	200	53	172,744	225,302	1581	699	2250	56½	8	10.6	6,336	85,536	

a 採用菌形汽閥 b 低壓汽缸(2) 26½ 吋×29 吋；高壓汽缸(1) 23½ 吋×28½ 吋。 c 燃料加侖數 d 譯者附加

第一二兩表說明：

熱面積及煙道面積單位為平方呎
 輪徑，軌距，及汽缸尺寸單位為吋
 載煤量為噸(2000磅)，水量為加倫(美)

鍋爐汽壓為每平方吋磅數

重量單位為磅

NC & St.L 為納史維爾，聖路易鐵路

B & O 為波提摩爾，沃海沃

C & O 為浙薩皮克，沃海沃鐵路

N & W 為諾福克及西部鐵路

LMS 為倫敦米蘭及蘇格蘭鐵路

第三表 電氣機車特性

		第一項	第二項	第三項	第四項	第五項
鐵 路		大北鐵路	瑞 士	巴西中央鐵路	巴西鮑利斯塔	斐爾浦斯—道奇
製造者	機 械 部 份	奇異公司	瑞士電機廠	巴西中央鐵路	奇異公司	鮑爾溫機車公司
	電 機 部 份	奇異公司	瑞士電機廠	奇異公司	奇異公司	威斯汀好司
型 式		B-D+D-B	B-B	B-B	B-B	B+B
用 途		客貨	客	客貨	調車	調車
電 源		11,000伏，交流	15,000伏，交流	3,000伏，交流	3,000伏，直流	(見附註)
電 流 接 受 器		彈簧升降架	彈簧升降架	彈簧升降架	彈簧升降架	彈簧升降架
動 輪	個 數	24	8	8	8	8
	直 徑，吋	42	41	42	40	40
重 量，磅	總 重	735,000	124,300	116,400	125,000	242,000
	動 輪 上	735,000	124,300	116,400	125,000	242,000
	每 動 輪 軸 上	61,250	31,100	29,100	31,250	60,500
最 大 長 度，呎—吋		101-0	48-2½	44-10	41-6	47-4
最 大 寬 度，呎—吋		11-3/16	9-8	9-5	10-0	10-3
最 大 高 度*，呎—吋		10-0	14-9	13-3	13-3	16-10
固 定 軸 距，呎—吋		16-9	9-10	8-5	8-0	9-6
總 軸 距，呎—吋		85-9	35-5	29-11	30-4	29-6
牽引電動機	個 數	12	4	4	4	4
	按 裝 方 法	車軸懸掛式	轉向架懸掛式	車軸懸掛式	車軸懸掛式	車軸懸掛式
齒 輪 比		70/17	2.85/1	20/17	64/17	59/16
牽 引 力	一小時為限，磅		17,720	65,300	23,600	
	粘着重量百分數		14.25	13.14	17.27	
	繼 續 不 斷，磅	119,000	14,460	12,970	13,900	33,000
馬 力	一小時為限		2420	1120	600	
	繼 續 不 斷	5000	2180	990	430	1360
速 度	一小時為限		51.3	27.5	10.3	
	每小時哩數	15.8	56.6	28.7	11.6	15.2
最大速度，每小時哩數		65	78	64	37	40
裝有反發電軛機否		然	然	否	否	否
可連接使用否		然	然	然	否	否
軌 距，吋		56½	56½	63	63	56½

附註： 1700伏，直流及 325—馬力斯托林柴油機二部 *電流接受器放下時

第四表 柴油電力機車特性

項	目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
製造廠	奇興公司	奇興公司	奇興公司	波羅特公司	美國機車公司-奇興	鮑爾溫	鮑爾溫	美機車-奇興	美機車-奇興	斐班克-摩斯	斐班克-摩斯	鮑爾溫	通用公司
所有者	巴西鐵路	巴西鐵路	巴西鐵路	美國石濟公司	各站	哥倫布路	—	各站	各站	各站	各站	紐傑賽中央	各站
型式	B+B	C+C	C-C	C-C	B-B	ALA-ALA	ALA-ALA	B-B	ALA-ALA	B-B	B-B	ALA-ALA	B-B
輛數	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
用途	貨, 調	貨	調	調	客, 貨, 調	貨, 調	客	調	調	客, 貨, 調	貨, 調	客	客, 貨
引擎數目	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4
總馬力	330	600	600	600	600	1500	1500	1500	1,500	1,500	2,000	2,000	6,000
每引擎汽缸數目	8 ⁺	6	6	6	6	12 ⁺	8	12 ⁺	12 ⁺	8*	10*	8	16 ⁺
直徑及行程, 吋	5 1/2 x 8	9 x 10 1/2	9 x 10 1/2	9 x 10 1/2	9 x 10 1/2	12 1/2 x 15 1/2	12 1/2 x 15 1/2	9 x 10 1/2	9 x 10 1/2	8 x 10	8 x 10	12 1/2 x 15 1/2	8 1/2 x 10
速度, 每分鐘轉數	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	625	625	1,000	1,000	850	850	625	800
每循環行程數	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	2
有否加壓器	有	有	有	有	有	有	有	有	有	無	無	有	無
製造廠	卡托皮拉 拿引機公司	古柏-柏斯 默公司	同左	同左	同左	同左	同左	美機車公司	同左	斐班克-摩斯	同左	鮑爾溫	奇興公司
最大長度, 呎-吋	35-1 1/2	38-2	43-6	37-0	58-0	58-0	58-0	55-5 1/2	55-5 1/2	54-0	51-0	80-0	201-4
固定軸距, 呎-吋	7-6	5-0	10-0	6-10	11-6	9-4	9-4	10-6	10-6	9-6	9-6	15-6	9-0
總軸距, 呎-吋	24-6	29-2	29-9	31-1	43-9	43-9	43-9	39-4	40-6	39-6	36-6	64-6	189-0
動輪上重量, 磅	95,000	141,000	150,000	139,000	163,300	176,000	176,000	230,000	166,600	244,000	244,000	250,000	920,000
機車總重, 磅	95,000	141,000	150,000	139,000	245,000	266,000	266,000	230,000	250,000	244,000	244,000	375,000	920,000
燃料容量, 總, 加侖	250	400	500	500	1000	1000	1000	800	800	1,700	1,200	1,500	4,800
動輪直徑, 吋	33	33	33	36	42	42	42	40	40	42	42	40	40
軌距, 吋	39 3/8	39 3/8	36	56 1/2	56 1/2	56 1/2	56 1/2	56 1/2	56 1/2	56 1/2	56 1/2	56 1/2	56 1/2
最大容許速度, 每小時哩數	50	50	35	55	65	82	82	65	65	65-85*	65	89	65-95

附註: + V式引擎 * 每汽缸內兩轉軸相反而行 * 各種齒輪比

為調車之用。

第四表中第十一項為鮑爾溫機車公司所製，紐傑賽中央鐵路公司所用之短程旅客列車2000匹馬力柴油電力機車。流線型之車身，兩端均可駕駛。

第四表中第十二項為美國通用汽車公司電動力部所製之F-3式柴油電力機車，供給美國各路使用，合於自重貨車至高速客運列車各種用途。

蒸汽透平電力機車

蒸汽機車採用透平機之努力，最近表現於鮑爾溫—威斯汀好司公司代浙薩皮克—沃海沃鐵路所製成之燃煤非凝結式透平電力機車三輛，以應該路華盛頓及新新納地間客運列車之用。

機車之最前端為煤箱，用加煤機送入鍋爐之火箱內煤箱之後，即為司機室。中部為普通之火管及火箱鍋爐而透平及發電機則在機車之後部。另有一水櫃車附掛其後。其特性略如第五表。

第五表 蒸汽透平電力機車特性

馬力	6,000
鍋爐汽壓，每方吋磅數	310
熱面積，平方呎	4,406
過熱面積，平方呎	1,770
爐筒面積，平方呎	112
動輪直徑，吋	40
固定軸距，呎—吋	17-6
機車總軸距，呎—吋	90-7
機車連水櫃總軸距，呎—吋	140-3½
動輪上重量，磅	508,000
機車總重，磅	823,000
水櫃車重量，磅	371,800
容水量，加侖，(美)	25,000
煤量，噸	29½

設備：E式過熱器，給水溫暖器，加煤機，火箱水櫃三個，鑄鋼車架，所有車輪上均有風軋。有速度節制之電力風軋。

貨 車

過去一年中，客貨車製造廠方面對於新穎及特殊之發展異常活躍，無不對鐵路之進步發生最濃厚之興趣。繪圖板上及設計者之“示意圖草本”上擁擠不堪。

雖未成熟之改進仍在研究，建議中者甚多，本文所論僅限於在過去一年中已經完成者。

無論何種實業中，新穎之意見內可以付諸實現者究佔少數；惟以最近情形而論，鐵路方面此後數年內所可採用之新設施將較以往任何時期為多。惟以各路需求過多，車輛製造廠商供不應求，且材料缺乏問題仍未減輕以致多數新穎改進尚未能具體實現耳。

美國鐵路需要添置大量貨車已為各方所注視。為協助貨車製造廠商起見，普爾曼標準公司設計一種新型蓬車P-S-1。其主要之特點，為此項車輛之大多數配件均係合於標準者，故可希望其製造之速度可以提高，其費用可以減少。

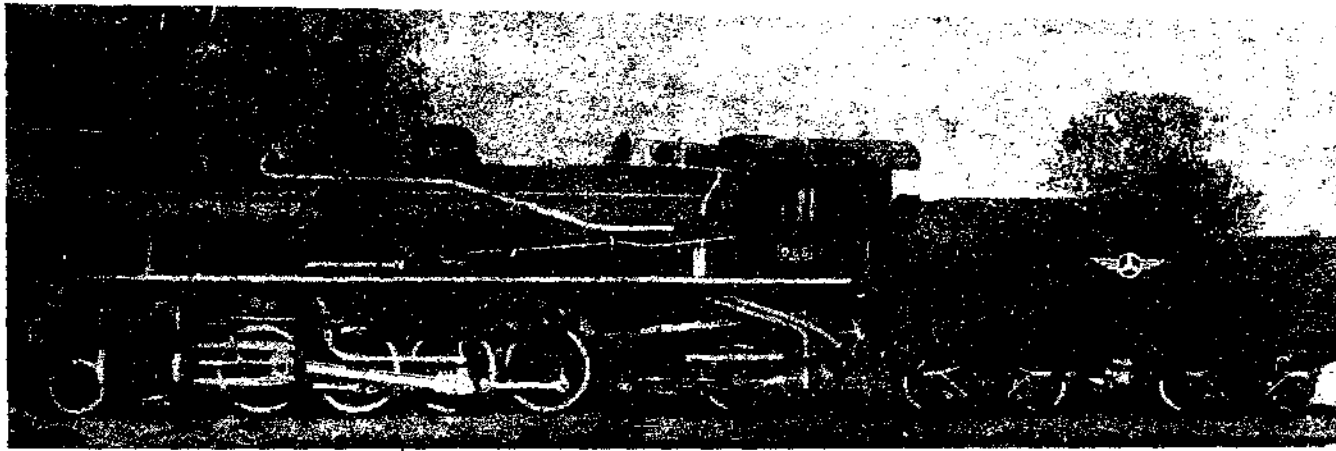
此式貨車採用經驗上及試驗中均已證明為優良之電焊車架構造。車身兩端則為壓製，鑄接之深皺紋鐵板，此項皺紋自車之一側橫至其他一側，使貨物移動時之壓力可傳至車身之兩側。兩側車身牆板均用電焊鑄接，並全焊固於Z形柱上。此項牆在旁樑之外，亦係用電焊相連接。

車頂有鑄接與焊接兩種。鑄接之車頂為頂板與樑成者，樑在車頂板之上，為彈簧鋼板所壓製者，使車頂不致漏雨。焊接之車頂全用自動電焊機焊接，係一永不漏雨之整體。頂板係用不銹鋼之含銅質鋼板，與車身牆板亦用電焊連接。頂板微微凸起，以增其堅固性。

聯合鋼鐵公司代亞哲孫，托北卡桑太飛鐵路製造一種新式40呎40噸之不銹鋼冷藏車，作為試驗。此項車輛亦用電焊構造，皮重為57200磅，載重為78800磅。用水及冰為冷却劑。

其車架之構造中，中樑為A級鋼所製，橫樑則為一種高韌點之低合金鋼所製。中樑兩端鑄接以鋼板及鋼棍以免通常所用之笨重緩衝鑄件。用電焊以節省重量並達到高度之強力。車身兩端係用不銹鋼鑄過之鋼板壓成皺紋式，為標準鐵路設備公司所製。所用車頂板亦為該公司所製之熱製鍍鋅板。車身牆板為冷軋，18號之18%錳及8%鎳合金鋼板，為避免電焊時變形起見，車牆板上均壓有橫槽，使其可四邊均鑄接於車架上而不致起皺。轉向架係ASP或A-3式，軸項為5x9吋。仍用棉紗油潤法，車輪為33吋直徑之一次磨耗鋼輪。

過去一年中亦有鋁質冷藏車兩輛製成在試用中，一為伊利諾中央鐵道公司所有，一為水果生產快遞公司所有。

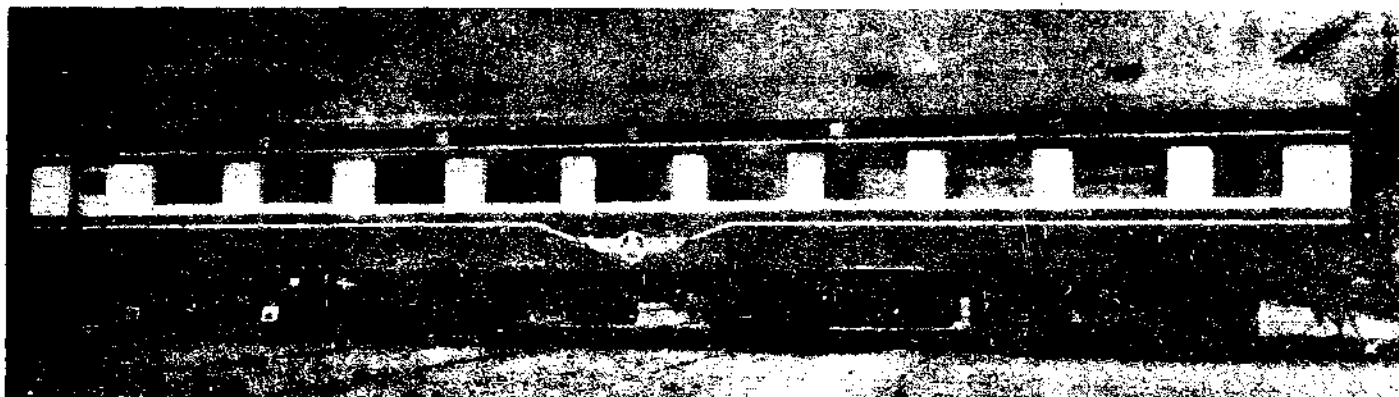


津浦鐵路四方機廠自製 2-8-2 式機車

伊利諾中央鐵路之冷藏車係其麥康機廠所造。為一 40 噸之通用車，皮重為 51 500 磅。此車之設計為該鐵路與聯合鮮菓蔬菜協會之冷藏車委員會所合作。供給鋁合金之美國鋁公司及其他特殊廠家亦均供給詳細構造之意見。美國鐵路協會之車輛構造委員會亦曾參與設計。此項車輛採用 A-3 式轉向架並下列各項特點：標準內部尺寸；有效之絕緣法；普來克風扇作為空氣流通之用；冰箱之一端可以折起，在不用冷藏時可增加內部長度 6 呎；車頂有滑動之擋板以免自加裝冰塊之開口處被竊貨物；裝卸時需用之電燈。

水菓生產快速公司之冷藏車，為一 40 噸載重之車，皮重為 50 600 磅。亦採用車輛構造委員會所建議之各特點。除儘量使用鋁合金外，此項車輛更有下列各項裝置：添裝冰塊設備，用風扇流通之冷氣，裝妥之電燈，使車外可測知車內溫度之寒暑表，車門地板處無檔條使手車易於推行。中樑，橫樑及小橫樑均用鋼成；橫樑中心板係鑄件。端樑及旁樑係用鋁製成。轉向架係通用 AAR 式用 5x9 吋之亨肯滾柱軸承及普通邊架。車輪係一次磨耗輾鋼輪裝於特殊之機製兩端之 AAR 車軸上。

1946 年開始時，第一批之大量鋁質落底車製造完



津浦路四方機廠自製之貨車

成。係美國車輛及鑄造公司代密蘇里太平洋鐵路所製之 25 噸落底車。每車全長 45 呎 6 吋，10 呎 8 吋高（離軌面起）及 10 呎 4 吋寬。皮重為 37 000 磅。若與 AAR 之標準 70 噸鋼質落底車皮重為 50 100 磅比較，可節省皮重 13,100 磅。此項節省之皮重遂用以增加車身之長度 39 吋，容量增加 240 立方呎，載重遂可增加 6 噸。此項車輛之設計仍與 AAR 所頒之 70 噸標準車相符，且所節省之重量係根據並未減少鋁皮及鋁板之厚度所計算者。整個車體

除中樑及橫樑用炭鋼製成外均係用鋁合金製造。車身係裝於有鑄鋼邊架及橫架之單位式轉向架，軸項為 6x11 吋用普通軸承。車輪亦係一次磨耗式者。

貨車上裝置滾柱軸承已經研究甚久。在 1939 年時，已有快速貨車裝用此項軸承。以最近之趨勢觀之，將更多採用之者。

目前聯合太平洋鐵路正將性質舊車 300 輛改造為高速運轉之用，行駛於鹽湖城及洛杉磯之間，以柴油機車牽



津浦鐵路四方機廠自製餐車內容

引，沿途均不停，可節省行駛時間50%。用單行之亨肯滾柱軸承兩個，可裝於現用之連軸箱鑄為一體之邊架。

其他在計議使用滾柱軸承之貨車有鐵路快遞公司之貨車500輛及浙薩皮克，沃海沃鐵路之70噸落底車1000輛。

美國商務部之技術服務處傳出之消息謂德國正在研究用洋灰代替鋼料，已有成就。對於鐵路方面，則正在以壓製之鋼筋洋灰製造貨車。其調查報告中謂此項車輛除車輪，彈簧，及牽引桿外，其餘均用洋灰製造。

在第一次世界大戰時，美國亦曾以洋灰試製高邊車數輛，惟僅作試驗之用耳。

譯者附註：國內製造貨車工廠有資源委員會瀋陽廠及津浦鐵路四方機廠。四方機廠在民國卅五年內曾製造45噸之高邊車63輛，現已調至浦口徐州間作煤運之用。其構造堅固且噸位較高，使用時殊為經濟。此項車輛除輪軸及風閘外均為該廠自製。每年在修理工作之外尚可製造360輛。現在我國鐵路貨車異常缺乏，而美國製造廠對其國內各路已係供不需求。倘能籌措大宗工料款項使該廠大量製造，不但可解決目前各路貨車缺乏之嚴重問題，且可為將來國內鐵路發展時車輛供應之基本。至於利用台灣所產之鋁，研究輕皮重貨車之製造，則尤為我國鐵路進步之機會也。

客 車

本年內所完成之“明日之客車”為鐵路上最新穎而異乎尋常之列車。列車內各項車輛均為普爾曼標準公司

代通用汽車公司所造。

此列車用通用汽車公司所造之2000匹馬力柴油電力機車牽引，包括散座車，飯車，臥車及一瞭望車每車中部均有升高二呎之有玻璃窗之部份，名為“Astra Dome”每一升高部份均自成一節，可供旅客瀏覽沿線風景之用為使升高部份之下面仍可通過起見，此部份之地板必須向下降低。故車架之構造必須更改。對此項新設計曾經舉行，靜止載重試驗，拉力試驗，及AAR壓力試驗。



津浦鐵路四方機廠自製臥車走廊情形

每車下部均有一柴油發電機供給，冷氣，通風，電燈之用。飯車上另有一發電機供給全電爐之廚房用電。

散座車之優點為，舒適，光線充足，顏色優美，及地位經濟。所有可睡沙發椅分佈如下：升高之頂部，24前後車廂各28；降低部份，20；降低部份有房間三間，兩間可各坐7人，其他一間可坐6人，以供小團體旅行

之用。

飯車係全美國第一輛全用電爐者。飯桌亦分三層。升高之頂部可 18 人，有屋頂花園風味。車廂後部較大之飯廳可 24 人，飯桌採取斜對角式分兩人桌及四人桌兩種，其降低部份則為小餐廳兩間，每間可容 5 人。

臥車之設計可使起坐及包房白晝地位較普通臥車增加 50%。此臥車可容 20 人睡臥，及升高頂部之 24 人座位。臥房佈置為車廂前部兩間，每間有臥鋪 3 個，降低部份有包房三間，每間下鋪兩個；車廂後部有雙人房間 8 間。所有臥鋪均與車身長度的方向相同。

瞭望車內有座位 28 個，半數以上可以移動，使其可以分別排成數組。此車內新穎之處甚多。降低部份為“軌面酒吧間”，所有座位，椅子，桌子等排列為非正式之雞尾酒會廳。車廂前部，則為較大之酒會廳。

另一家採用升高之頂部製造客車者為波得製造公司其所造者名為 Vista-Dome 車輛已交貨於布爾林頓鐵路。此項車輛並無降低之部份，係自標準之地板高度以扶梯引至建於普通車身構造上之升高頂部。地板略為凹下使頂部之下可以行人。每升高頂部可坐 24 人。此項車輛之內部有地毯，日光燈，及各種顏色之油漆。升高頂部之玻璃係圓弧形而無稜角，有兩層玻璃—最外一層為 1/4 吋厚之經過熱處理，耐熱，微帶綠色之玻璃；其內為 1/4 吋之間隙；再內為一層 1/4 吋薄片壓成之保險玻璃。此項車輛裝有新式“波得”片形車輛，使停車時較穩且較速，而又減少車輪之磨耗。車輪有防止車輪滑行之裝置。

普爾曼標準公司新造餐車一種，其餐桌係斜對角式。座位與車牆成 45 度角，而非如普通餐車之成直角。此項佈置方法可使旅客較為舒適，且車上人員亦較方便，因進餐旅客不致因同座者之出入而停頓，且侍者送菜時可以閃至兩桌之間而不致擁塞於當中走道上。此項新式餐車已在裴爾馬克鐵路及芝加哥東伊利諾鐵路使用。

大北鐵路由普爾曼標準公司定製包車一輛為美國鐵路上 15 年來之第一輛。此車係與該路“建國號”列車相同之形式，有大臥室二間，小臥室一間，秘書臥室一間，13 呎 9 吋長之餐室一間，可容 12 人，及 12 呎 7 吋之瞭望室內設座椅五張及三人沙法一具。此沙法在夜間亦可作臥鋪用。瞭望室外之月台為敞開式有低欄杆及一小門。此車並有僕從二人之住室及廚房冰箱碗櫃等。

新式之臥車設計僅就戰前佈置略加更改。惟以其限制之多，所有臥車設計均已改善不少。普爾曼標準公司所設計之“新式雙房間”為每包房均係橫式，下鋪為預

先鋪好之折疊式，上下兩臥鋪均為橫方向。包房內有座椅兩張，附屬之小房間內有盥洗設備，衣櫃，其上部為行李放置地位。用機械方法冷卻之飲水引入包房之內，並有自動溫度及空氣調節器以增旅客之舒適。兩包房之隔間係可開啓者，必要兩包房連成一組。兩包房之長度為 11 呎 8 吋，每車可容 12 間。

波得製造公司對於臥車佈置由其“雙臥房”臥車表示利用同樣面積及相似改良要點之另一方法。每一“雙臥房”係設計為一對之兩臥房，一間採用橫臥鋪，其他一間則為直臥鋪。橫房間內有一沙發椅可放下成為下鋪。上鋪則仍與普通臥車上鋪相同。直房間下鋪由沙發椅伸展而成，上鋪則為雙折式者。

該公司並另有二種單人房間之臥車。波得 A 式房間內有盥洗設備及衣櫃等在房間之一側。其臥鋪為預先鋪好之折疊式，可折起藏於牆板之內，有冷氣，日光燈，及活動桌以增加旅客之舒適。波得 B 式房間之臥鋪更為特別。將其足部一端稍微減少其寬度，則旅客在房間內將門關上即可將臥鋪放下。

長島鐵路公司在其電化城郊路線上駛用雙層客車 10 輛。其中 6 輛之一端轉向架上裝有 230 匹馬力之電動機二具。其他 4 輛則無電動機名為拖車。除轉向架外，兩種客車均係同式。車身為鋁質。有冷氣裝置及暗藏之燈。每車上層可容乘客 64 人，下層可容 68 人，總計每車 132 人。有電動機者每輛重 115,600 磅，無電動機者 99,325 磅。

譯者附註：國內製造客車工廠有平漢路北段長辛店機廠。京滬路戚墅堰機廠及津浦路四方機廠。四方機廠在民國卅五年內製造及改造客車 19 輛，卅六年內 10 輛，本年內已完成者 4 輛。製造者除輪軸風閘外均為該廠自製。其中飯車一輛，其佈置方法係斜對角式，與美國普爾曼標準公司所製者相似。其內部及外觀如附圖，該廠所製臥車為兩人一間式，每間有盥洗設備及衣櫃等。其走廊情形如附圖。該廠能力每年可製造此種客車 50 輛。值此國內各路客車異常缺乏且美國廠家供不應求之時，該廠製造能力似應再加擴充也。

內燃透平電力機車

對於內燃透平機之應於鐵路機車，歐美各國有數處正在加以試驗。煙煤研究公司之機車發展委員會繼續研究此種機車之燃煤式者，並已與機車製造廠工家訂立合同製造試驗機車。另有一種燃油式者則正在某機車製造

廠中試驗。

瑞士布朗包物利公司在所供給於瑞士國有鐵路之2200匹馬力燃油內燃透平電力機車試驗成功以後，正在製造—3000瓩(4000馬力)之試驗性機車動力機，試妥後即可裝於機車上。此項動力機有一特點，即其壓縮加力機，其實即係再加一壓縮機而已。其法利用熱氣以壓縮較冷之空氣。此項裝置可增加其馬力約50%。

菌形汽閥

為增加普通蒸汽機車之效率起見，各鐵路多有採用菌形汽閥於選定之機車上以作試驗者。本薛凡尼亞鐵路即有機車50輛裝置此項汽閥。自1939年起至1947年止，美國鐵路上已有此種機車65輛。本文前節亦曾述及英國

代馬來鐵路所製之三汽缸機車亦係採用此種汽閥。

自1945年起，本薛凡尼亞鐵路K-4式機車所裝用之A式擺動桃輪推動之汽閥已經加改良成為B式橫縱轉動桃輪推動之汽閥。

電焊鍋爐

過去一年中有23具全用電焊製成之鍋爐加入使用，裝於自太平洋式至馬列式之各種機車。所有鍋爐之電焊接頭均經用X光透視，而其火箱部份更經除去電焊所生之應力。

此項電焊鍋爐係根據美國聯邦商務委員會機車檢查局所批准之規範製成。

現代鐵路叢刊

本社自發行現代鐵路雜誌以來，承鐵路名宿，從業同仁，投賜宏著，琳瑯滿目，美不勝收。其中有若干長篇鉅著，以限於篇幅，一時不克全部排印，至為歉憾。茲精選內容充實，及有時代性之作品若干種，另印單行本，作為叢刊發行。再另有已在現代鐵路雜誌內連續刊載之長篇名著，亦應讀者之要求，再行複印單行本，一併列入叢刊發行。茲將已經出版各刊列下，每本售價與「現代鐵路」雜誌相同。

- | | | |
|-----|------|-------------------|
| 第一輯 | 凌鴻勛等 | 赴歐出席國際鐵路會議及考察交通報告 |
| 第二輯 | 沈奏廷 | 我國鐵路貨車支配問題 |
| 第三輯 | 程忠元 | 鐵路業務研究制度 |
| 第四輯 | 駱繼綱 | 鐵路軌道承載強度之研究 |

現代鐵路雜誌徵稿簡約

一 本刊歡迎有關鐵路土木，機械，橋樑，翻誌，運輸，會計，財務，人事，材料及一般管理之下列各種文稿，圖片，統計資料。

- (1) 學術之整理，研究與討論。
- (2) 問題之掘發與解答。
- (3) 國內外鐵路各種重要設施之報導與評介。
- (4) 助益研究，或備供參考之資料整理與介紹。

二 文責由作者自負，內容應有正確學理之基礎，用供大學程度者研讀為基準，取材最好能以中國鐵路之現實問題為主體，國外鐵路設施，除特別重要之專著外，不妨作為國內鐵路現實問題之陪襯敘述。文字能以深入淺出，表達雋永，使讀者不致感覺枯澀而少興趣者尤所歡迎。

三 圖片，統計着重時效，統計之有聯貫性者，亦所歡迎。惟數字必須正確，及能為有系統之整理比較，可供實際引用者為佳。

四 第四卷起，本刊增闢「信箱」專欄，凡對有關鐵路各種問題，歡迎提出，寄投本刊當延請專家解答，其問題內容確有價值，經選登本刊者，並酌致酬。

五 來稿本刊有刪改之權，其不願刪改者，請先聲明。不用稿件及用後之圖片原底須退還者，亦請註明，當按址寄退。

六 來稿一經刊登，每千字以基數二元至五元乘支付月份之京滬區鐵路職員所領生活指數，計算致酬。

盧森堡國家鐵路公司 洪觀濤

一 成立公司經過情形

盧森堡國家鐵路公司，規模甚小，惟因有外國參加投資，共同經營，其組織有特異之處，故亦足供吾人之參考。全國鐵路之總長，僅在四百公里之譜，自一八五五年始即分由威廉盧森堡 Guillaume-Luxembourg 及亨利親王 Prince Henri 兩民股公司經營。盧森堡政府久擬收歸國有，統一管理，終以政府與兩民股公司訂有協定，未屆滿期，受法律之約束，弗克實行。迨第二次歐戰發動，德軍佔據盧森堡，為便利運輸起見，不顧盧森堡法律，及民股公司權益，遂將鐵路無條件接收，實行統一。一九四四年九月，德軍敗退之後，盧森堡政府以此既成事實，利在國家，乃于次年五月宣布維持統一管理全國鐵路之必要，將原由兩民股公司經營之鐵路，劃歸國營。然此不過初步辦法，而根本計劃則須顧及本國政治與經濟情形。在政治方面，盧森堡向與強鄰法國維持友好關係，賴其在國際支持，而工商經濟，則與比國有極密切之聯繫，戰後比盧兩國合作，更屬要圖。是以最有利之辦法，莫若由法比兩國參加投資，在盧森堡國家主權之下，組織國家鐵路公司，從事經營。爰于一九四六年四月，與法比兩國商訂共同投資經營盧森堡國有鐵路協定草案。同年六月，向議會提出取消政府與兩民股公司所訂經營鐵路之協定，另組國家鐵路公司法案。輿論對政府此舉，深表贊同。蓋以今昔人民對於公共交通之概念，迥然不同。曩者，公共交通事業，視同其他企業。就法律而論，政府與民股公司所訂之協定，與其他普通契約，同樣尊嚴，絕不能片面更改，或廢棄。今則認為公共運輸事業，係以民衆利益為前提。經營此項事業者，雖有協定為其保障，然為民衆利益計，果有必要，政府儘可片面修改管理規章，或因環境條件變化而竟取消協定，亦無不可。一九四七年一月，盧森堡議會審查委員會審查報告，大意亦以欲求盧森堡現有之鐵路營業現代化，並加速發展運輸，合理調整運價，以符民衆之願望，非組織國家鐵路公司，統一經營殊難達到目的。尤以盧森堡國土甚小，必須參加國際聯運，更非先行統一國內鐵路，不足以定整個運輸經濟政策云云。是年六月議會遂一致通過取消一八五五年政府與威廉盧森堡及亨利親王兩民股公司所訂經營鐵路之協定，由

盧法比三國共同投資，另組盧森堡國家鐵路公司，接收鐵路。盧森堡政府隨即公布國家鐵路公司組織法，鐵路管理規章，及三國共同投資經營協定。

二 投資及組織概要

盧森堡政府雖經過立法程序取消威廉盧森堡及亨利親王兩民股公司經營鐵路之權利，而成立國家鐵路公司，但認為兩民股公司因此所受之損失，應予賠償，數額則待雙方公平議定之。萬一不克成議，即由盧森堡最高法院予以判決。此節完全由盧森堡政府負責解決，國家鐵路公司不受任何影響。至于鐵路所有資產交與國家鐵路公司經營，應如何作價，則俟賠償兩民股公司損失之問題解決後，再由盧法比三國各派專家會同估計之，三國投資數額，先定為八億盧森堡佛郎，分為一千股，盧森堡佔五一〇股，投資四億零八百萬佛郎，法比各認二四五股，共為四九〇股，合併投資三億九千二百萬佛郎。三方股權，咸不得出讓或轉售。經營期限，定為九十九年。

國家鐵路公司最高管理機構，為理事會，以理事二十一人（包括理事長一人副理事長二人）組織之。法比兩國各派理事五人，其一兼任副理事長。盧森堡則佔理事十一人其選派之方式如次：

1. 政府選派五人，其一代表政府，兼任理事長。
2. 鐵路全體員工，就現職員工中，選舉三人，由政府任命之。
3. 商會鋼鐵工業聯合會，及農會各選一人，共三人，由政府任命之。

理事會以理事四人組成常務理事會，二人為盧森堡國籍，其一應為鐵路員工選出之理事。餘二人為法比國籍者各一。常務理事會之任務，僅為準備理事會議之提案，並推行其議決案。

盧森堡政府另派監察二人，法比各派監察一人，共四人，會同稽核國家鐵路公司會計賬目，並有監督一切之權。理事及監察之任期，同為六年。三國政府官員，及國會議員，均不得兼任理事或監察。除經理事會特許者外，理事並不得與國家鐵路公司有交易之商業機關發生直接或間接關係。

理事會議由理事長召集之，至少每三個月一次。倘

經盧森堡交通部長或國家鐵路公司理事五人或監察二人要求，則應召集臨時理事會議。理事提案，全應列入議程。會議法定人數，全為全體理事之半。如不足數，則作第二次之召集，屆時，即不受法定出席人數之拘束。所有議案，悉取決于出席者之多數，理事得將理事會議經過情形，報告其本國政府。

理事會議另設鐵路管理局，並先徵得盧森堡交通部長同意，委派盧森堡國籍局長一人，負責辦理鐵路經常業務，並受權處理其他事項。管理局局長不得由理事兼任。其出席理事會議，僅備諮詢，無表決之權。

三 經 營 綱 領

國家鐵路公司依據公司組織法，鐵路管理規章，及盧法比三國投資合作協定，以經營盧森堡政府移交之鐵路幹支各線。此項組織法及管理規章，非經盧森堡政府徵得法比兩國同意，並經過盧森堡立法程序，不得修改。

非經盧森堡政府同意，國家鐵路公司不得將鐵路任何權益出讓或移轉。

盧森堡政府移交鐵路時，應使其狀況及附帶設備與器材，足以維持營業。凡因戰事損壞之修復費用，全歸盧森堡政府擔任。以後營業所必需之大小修養，連同工程車輛暨其他設備之補充，則由國家鐵路公司負責，俾得達到行車安全運輸便利之目的。

國家鐵路公司為完全獨立營業機關，由盧森堡政府保證其可按照工商管理法從事經營，並得于法比兩國同意後，向盧森堡政府作如下之申請：1. 建築新線，以發展業務。2. 縮減或暫停或取消某線或某段鐵路營業常時之運輸。3. 添用或改用他種交通工具。4. 在盧森堡國內及其邊境參加其他公共運輸事業。

• 國家鐵路公司對盧法比三國經濟利益，應不分軒輊。並由法比政府保證兩國鐵路絕不取巧繞道轉運，而使盧森堡鐵路收入蒙受損失。關乎客貨之運輸，務使其適應需要，而有秩序，及商旅利益均等。客運列車除在特別繁忙之季節外，必須有充分之座位，以供旅客之享用。貨運尤其過境聯運，亦須有充足之車輛，及合理之支配，以免貨物遭受時間之損害。釐訂運費，以平衡收支為標準。收入包括所有營業進款，及盧森堡政府貼補款項。支出為營業一切費用，及資本年息，與借款本息，如收入不敷，應從節省費用與增加運費兩途彌補之。後者須先徵得盧森堡交通部長同意，同時通知盧森堡商會及農會，實施時，並應登報公告。倘于一個月後交通部

長未有反對之答復，或交通部長拒絕加價，而兩個月後，盧森堡議會仍未通過撥款貼補國家鐵路公司，則加價即可付諸實施。假如盧森堡政府要求減低運費，則應先由議會通過撥款補貼，而後公司始能進行。

國家鐵路公司每年先將營業，添建，補充等計劃呈報盧森堡交通部長。並得向盧森堡政府貸款，或另行募債，而由盧森堡政府擔保還本付息，以充建築新路及擴充附屬工程與設備之費用。其辦法由國家鐵路公司與盧森堡政府商定之。盧森堡政府對於國家鐵路公司之經營計劃，握有最後核定之權。但若政府措施違背工商管理法，致使國家鐵路公司蒙受損失，則應負其責任。換言之，政府應賠償或貼補公司因政府變更其合理計劃而受之損失。例如政府不同意公司因平衡預算而增加運費之計劃是也。

盧森堡鐵路原有員工，概保留原資，及法定權利，繼續在國家鐵路公司服務。公司並擔負在經營協定有效期間員工退休應支之薪給。

盧法比三國合作協定之仲裁機關，為國際法庭，至于盧森堡政府之有關機關與國家鐵路公司對於鐵路管理規章條文之解釋，如有爭執，則裁決之權，屬于盧森堡國務院。

四 會 計 制 度

國家鐵路公司採用工業會計制度。公司資本定為八億盧森堡佛郎，其年息為2%。公司接收之鐵路資產作價若干，則待盧法比三國各派專家會同估計之。

國家鐵路公司應繳運輸營業稅，其稅率為公司全部收入之4%。所得稅祇納實得利潤稅，而不及資本年息。至于資本稅，不動產稅，以及印花登記等稅，概行豁免。政府貸與建築新路及擴充工程與設備之款項，每年按6%計息，並分六十年攤還。此項及其他貸款應付之本息，連同資本年息，均列入營業支出賬。

全部收入先提出三項準備金，而後減去業務支出。淨餘之數，除提充資本年息外，其餘以半數為員工酬勞金，由理事會支配之，其他半數由盧法比三國按投資比例分配。上述三項準備金，為：1. 補充工程車輛及各項設備準備金。此項準備金，以鐵路軌道，車輛，設備，房屋暨其他固定工程之折舊率為標準，其數由理事會議定之。2. 營業準備金，定為全部收入之2.5%。此項準備金，如達到最後五年平均每年全部收入之2%，即不再提取。3. 賠償準備金，即備充運輸遇（下接45頁）

勝利以來之東北鐵路 何吉倫

一 八一五前滿鐵時代之東北鐵路

東北各省在日本佔領期間，全境鐵路概歸日本南滿鐵路株式會社經營。當時鐵路營業公里最高達乙萬一千二百三十公里，員工人數十八萬五千餘人，擁有機車約一千八百餘輛，客車三千餘輛，貨車四萬餘輛，運輸量客運全年乘車人數最高達163,555,426人，16,720,528,057人公里。貨運全年輸送貨物最高達84,621,212噸28,090,388,219噸公里。當二次大戰末期，日本對華海上交通已受盟軍飛機潛艇威脅，東北鐵路交通對於日本乃愈形重要。

二 蘇軍佔領東北時對東北鐵路之摧殘

當八一五日人投降之前，蘇軍對日宣戰，旋即佔領東北全境。在蘇軍佔領期內，除曲解中蘇友好條約攫取中長鐵路管理權外，並將東北鐵路大事破壞及拆毀。尤以對錦古綫，瀋吉綫破壞最為慘重，因前者為連接東北至華北重要路綫，後者為中長之平行綫，在九一八事變前東北交通當局會利用此綫以與滿鐵競爭，蘇聯對於此綫頗為嫉視，故加以破壞，此外又復劫去大批機器器材及機車車輛。

三 接收時之情形

民國三十四年八月十五日日本投降，當時東北各省尚在蘇軍佔領之下。交通部派往東北接收人員，無法進行接收工作。至三十五年蘇軍撤退，國軍出關，排除共軍障礙，交通部始得派員隨軍出關接收鐵路，當時鐵路業務情形可如下述。

- (1)東北當時在全面戰爭狀態之下，通車營業里程，尚不足三千公里，且路綫時遭破壞，營業里程時生變化
- (2)中長路尚由蘇聯管理，該路以丁字形居東北最優勢地位，將東北國有各綫隔離。以致國有各綫非為中長路之培養綫，即為中長路之輔助綫。
- (3)當時東北在軍事狀態之下，治安不靖，入夜不能行車，加以東北冬季夜間時間特長，每日行車時間僅及滿鐵之半。運輸效能大受影響。
- (4)東北貨運向不均衡，在滿鐵時代，重車利用效率

雖經滿鐵努力改善，最高亦僅達百分之七十六。至民國三十年已降至百分之七十一。交通部接收後，軍運繁忙每輸送軍運乙次，因送空與返空之故，常需兩次空駛。運煤列車亦復如是。加以搶修工程列車無法利用，故重車利用率，銳減至百分之四十以內。

(5)滿鐵在民國二十六年時，每列車公里機車用煤二十五公斤。其後逐年增多，至民國三十二年已增至三十七公斤，計增加百分之五十。其原因為礦山濫採，煤質日劣，機車保養不周，及司機技術低落之故。接收之後以上述情形益趨嚴重，加以治安關係，夜間不能行車，機車不能熄火，故損耗愈大。

四 接收後措施

(1)交通部出關接收東北鐵路，首先遭遇之兩大困難一為缺乏材料，以搶修共軍破壞之鐵路。二為缺乏機車車輛，以應付龐大軍運。東北鐵路材料，日人儲存原極豐富，尤以枕木為東北所產，每年尚有輸出。然日人所儲之器材，已為蘇聯搬運一空。枕木出產地，又在北滿，均為共軍控制區域，無法得到。故祇得拆去各路複綫，將其路軌、枕木、橋樑、移作搶修之用。至於維持軍運所需之機車車輛，則除向平津區鐵路局借撥外，惟有加緊修理蘇聯遺下之損壞車輛，方可應付軍事上之需要。

(2)交通部接收後，對於東北鐵路行政組織，以特派員辦公處為最高管理機構，實行統一管理，集中調度及統收統支辦法。在特派員之下，分設錦州、瀋陽、吉林及齊齊哈爾四區管理局。此制略仿滿鐵，而與關內各路略有不同。其後因特派員辦公處為臨時組織，乃改為東北運輸總局。至交通部在東北鐵路採用此種集中管理制度，蓋有其外在與其內在之原因，今略述如下：

外在原因為國軍出關時，蘇聯雖已撤退其軍隊。然中長路之管理人員並未撤退。該路為東北交通及通訊中樞。當時蘇籍職員對中長路資產遲遲不肯劃分，（照中蘇條約規定，一九〇五年以前，滿鐵資產歸中長路，一九〇五年以後資產，歸中國。）使用中長路車輛及電訊交通均感困難。交通部特派員乃不得不集中應付，以克服此種困難。

其內在原因：(一)各路收支多不能自給，故不得不統

收統支，以收酌盈劑虛之效。(二)機車車輛缺乏，而軍事緊急，運輸特多，不得不統一調度，以提高運輸效能。(三)待修車輛過多，大修機廠只皇姑屯機廠一處，修車材料極感缺乏，加以經費支絀，補充困難，不得不統籌統配以應需要。(四)業務方面，各路間互相到發，運輸甚多為免各路各自為政，發生運輸脫節現象起見，亦應統一製訂以資一律。

(3)交通部東北鐵路當局，為應付軍事需要，除搶修共軍破壞之路綫，及瀋陽至安東路綫外，並為應付中長路隔離國有路形勢起見，(當時瀋吉綫已為蘇軍拆毀，國軍進兵長春、吉林、均須利用中長路，該路尚在蘇軍管理之下，動遭掣肘。)故積極修復瀋吉綫，以為通達北滿之國有路幹綫。(此綫於廿六年四月修通，五月即遭共軍切斷，此後未再通車。)

(4)日本在九一八事變前，以大連及鮮北之清津兩港為東北輸出之尾閘，推行其所謂之雙港雙綫政策，以榨取東北物產，供日本之需要。及其佔領東北後，將鮮北鐵路亦劃歸滿鐵經營管理，以交通政策使日鮮滿經濟關係打成一片，而將東北與華北之經濟關係使其逐漸疏遠。日人雖修築錦古綫以通華北，但此綫係於戰時修成，純為軍事上需要，故工程異常草率，在經濟上價值甚小。此綫在蘇軍佔領東北時，亦將其拆毀。沿綫並有共軍盤踞，交通部計劃，如軍事情形許可，先修通此綫，並徹底改善其工程，使能發揮大量運輸效能。

(5)交通部接收東北鐵路之伊始，因交通不可一日中斷，故採取原型接收辦法，一切客貨運輸章程及運費，完全按照滿鐵舊規章辦理。嗣後逐漸將滿鐵規章廢除，實行部頒客貨運輸章程，使關外鐵路管理與關內各路標準一致。至其中因東北情形特殊，而必須保留日人辦法者，則訂為附則，及納入客貨運章程補充事項之內。

(6)交通部接收時，東北鐵路運費尚係採用滿鐵舊制。惟因東北物價已有波動，故暫照滿鐵八一五時運費增加十倍，以致收支不能相抵，虧累甚鉅。其時地方政府當局，因恐提高運費，足以刺激物價，故對東北鐵路調整運費限制甚嚴，因而運費指數，與物價指數相距愈遠。當時東北行政組織特殊，關內運費調整時，關外鐵路不同時調整，以致相差懸殊。至三十六年春間，關內外運費相差已達一倍，而關外物價則有凌駕關內之勢。其

後經數次調整，始得比照平津區運費八折計算。然不能減少虧累。至是年四月一日再度調整，與平津區運費一致，然平津區運費，亦在運輸成本之下，故收支迄不能平衡。東北鐵路當局對於運費，因限於環境，不能合理調整。但對於日人之運費政策，有政治作用者，如日人需要東北之棉花大豆，即將棉花大豆運費特別減低，如日人自戰爭發生後，為增裕路收，而將客運票價比例增加甚高等項，均予以合理之糾正。

(7)關內外聯運日繁，除開行平瀋通車外並開行瀋津通車，錦唐混合車，及辦理客貨聯運，有裨關內外物資交流。至於關外各路，則訂有直通運輸辦法，國有各路可以一票直達。與中長路間亦訂有聯運辦法。其後中長路蘇籍職員撤退，東北交通管理遂漸於一元化矣。

五 結 論

(1)東北鐵路當局，因限於環境，接收以來二年有餘維持業務困難重重，後以東北迄在軍事變亂之中，政治環境惡劣，維持交通已屬不易。

(2)東北經日人十年經營，交通、工礦、農產、均有突飛猛晉之勢。如蘇聯忠實履行中蘇條約，東北原型交與中國，則東北實為我國建國之良好基礎。惜蘇聯毀約於先，共軍擾亂於後，至美麗遠景，化為春夢。將來如能收回東北全境，欲求長為我國保有，不受異族侵略，首應從改善關內外交通入手。目前關內外交通，只有北寧一綫。此綫沿海東行，距海岸綫最近之處，僅數公里易受威脅，必須再有二三不受威脅之路綫，以連繫關內外交通，始克確保東北不致啓外人覬覦之心。否則東北鐵路之發達，徒予外人以入侵我國之便利耳。

(3)路為國營事業，其本身應自給自足，故鐵路運費必須能與物價吻合。如去年十月間由瀋陽至撫順三等票價為五百元流通券，而瀋陽市內，雞蛋一枚之價值，則為流通券二千餘元，實屬太不合理。在第一次歐戰後德國通貨膨脹，而鐵路運費則係按運輸成本隨時調整，鐵路事業仍有相當利潤，彼國人士亦皆認為當然，不以為怪。現在我國當局以為提高運費，足以刺激物價，故抑制鐵路運費，因而鐵路虧損過鉅，又不得不由國庫予以鉅額貼補，以全國人民之負擔，彌補鐵路之虧損，殊非正常辦法。

計算桁架變位之改良彈性荷重法

蔡方蔭

本文曾於民國卅二年秋在桂林中國工程師學會第十二屆年會宣讀，並曾得該屆土木工程組第一獎。因在抗戰期間，印刷困難，中國工程師學會未曾將此文付印發表。竊以桁架變位之計算，為橋梁工程師所常需之工作，此法簡易使用，或可供我國橋梁工程師之參考與採用。茲逢「現代鐵路」出版「橋梁專號」，其編輯人嚴繼生與韓柏林二先生索稿於余，因檢出此文，請予發表，並就正於我國橋梁工程師。——蔡方蔭識於南昌，民國卅七年元月。

提 要

本文敘述計算桁架變位之改良彈性荷重法，本改良法有下列三大優點：

- (一) 求豎向變位時所需彈性荷重之計算變為簡易；
- (二) 所欲求豎向變位之諸節點，既不必全在一弦之上，且又無須有桿直接聯接；
- (三) 將彈性荷重法加以擴充而用以求桁架之平向變位。彈性荷重之計算，可用簡易之公式；而此項公式並可直接或間接用之於各種普通桁架。如採用本改良法，則用數解法計算一桁架所有諸節點之變位時所需之工作，當可減至最小限度。

緒 論

採用最著名之彈性荷重 (elastic weights or loads) 法，以一貫之數解法，求一鉸接桁架 (articulated truss) 所有節點 (joints) 之豎向變位 (vertical deflection)，有其優點，亦有其缺點。此方法之主要優點即在：將所謂彈性荷重算得後，一桁架之豎向變位圖之計算，與一簡單梁 (Simple beam) 之灣矩 (bending moment) 圖之計算完全相同。但其主要缺點即在：彈性荷重之計算，均甚繁雜，無任計算時係根據每一桿之長度改變 [即 O. Mohr (註 1) 與 H. Müller-Breslau (註 2) 之桿變 (bar change) 法] 抑係根據桿間之角度改變 [即 R. Land (註 3) 之角變 angle change) 法] 應用此法時，所有變位節點 (即所欲求之變位節點)，必有直接相聯，因此不能任意選擇。且桁架平向變位 (horizontal deflection) 圖之計算，亦未包括

在此法之內。此文之目的，即在將此著名方法加以改良，不但求豎向變位時，彈性荷重之計算，大為化簡，即上述應用此法時之限制，亦可除去，故此文所述之改良之點如下：

1. 計算豎向變位時任何節點之彈性荷重，係以其左右相鄰二節點對於該節點之相對向上變位表述之；而此相鄰二節點，不必同在一弦 (chord) 之上。該項相對向上變位，係由該相鄰二節點間之二桁架節間 (truss panels) 所有桿之長度改變計算之，其中心豎桿之方向假設係固定不變。計算時可用簡短之公式。所有包涵單繫 (Simple braced) (即節間中祇有一斜桿 (diagonal) 者) 或再分 (Sub-divided) 節間之各種普通鉸接桁架均可直接或間接採用。
2. 祇須每一桁節 (panel point) 上祇有一節點 [上節點或下節點 (註 4)]，所欲求豎向變位之節點，可以任意選擇。此項節點，既不必如桿變法須同在一桁架之一弦上，亦不必如角變法須有桿直接相聯。其餘所有未計入各節點之豎向變位，極易各由其豎桿長度改變求得之。
3. 將彈性荷重擴充而包括桁架平向變位圖之計算，並有一簡單公式計算彈性荷重。彈性荷重算得後，一桁架之平向變位圖之計算，與一懸臂梁 (Cantilever beam) 之切力 (Shear) 之計算完全相同。注意計算平向變位時所用彈性荷重之單位與計算豎向變位時所用彈性荷重之單位不同，蓋前者必須為長度，後者為不名數。

此文所敘之改良彈性荷重法與其他分析方法比較，優點甚多。採用此法以計算一鉸接桁架所有節點之豎向及平向變位之工作，當減至最低限度。

此文中所用數學符號均於其初發見之處，加以說明，專有名詞亦於初見時註明英文。

豎 向 變 位

圖 1(a) 示一桁架之任何二相鄰節間，其三豎桿為 C, D_1, AB 及 CD ，其節間長度為 p_1 及 p 。使 D_1, A 及 D 為所欲求變位之節點。注意 A 與 D_1 或 D 並不同在一弦之上，而 A 與 D 亦無桿直接相聯。使圖 1(b) 所示之五邊形 $D_1 A D D' A' D'$ 為節點 D_1, A 及 D 之豎向變位圖 (假設係向下)，以 $D_1 A D$ 為其底線。此豎向變位圖可視作桁架所有變位節點同時受一組集中荷重 (即

(註 4) 一桁節豎桿兩端之二節點亦可同時挑選，但既無此需要，亦不便利。

(註 1) 見 "Beitrag zur Theorie des Fachwerks", Zeit. d. Arch. u. Ing. Vereines z. Hannover, 1875, 17 頁。

(註 2) 見 "Beitrag zur Theorie des Fachwerks", Zeit. d. Arch. u. Ing. Vereines z. Hannover, 1885, 418 頁。

(註 3) 見 "Beitrag zur Ermittlung der Biegunslinien ebener und elastischer Stabwerke", Zivilingenieur, 1889. 桿變法及角變法均見 H. Sutherland 與 H. L. Bowman 所著 "Structural Theory", 3rd Ed. New York, 1947, 187 頁。

彈性荷重) 時 D_1 與 D 節點間之一部份彎矩圖, 其 D_1 與 D 節點間相同之一部份切力圖如圖 1 (c)。經過 A' 作一直線 $D_1''A'D''$ 與底線 D_1AD 平行, 則 $D_1''A'D''$ 與 D_1AD 二角度, 各稱為 θ_1 與 θ , 當然各係節間 D_1A 與 AD 內彎矩圖之坡度 (Slope)。依照通常正負號規定, 向下變位視作正號, 則 θ_1 為正號而 θ 為負號。

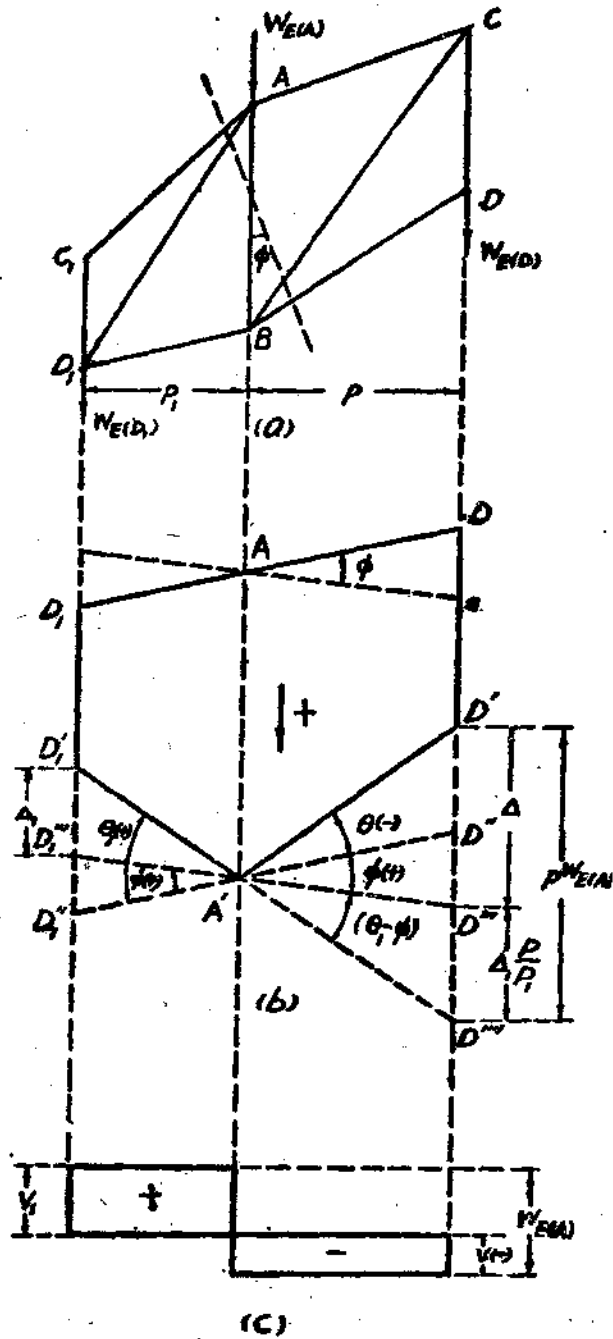


圖 1

於材料力學中, 曾證明一梁彎曲時彎矩圖任何截面之坡度等於同一截面之切力, 而任何二截面間切力之改變, 等於該二截面間之荷重 (load) 故

$$\theta_1 = V_1$$

並
$$-\theta = -V$$

所以
$$W_{E(A)} = V_1 - (-V) = V_1 + V$$

$$W_{E(A)} = \theta_1 - (-\theta) = \theta_1 + \theta \quad (1)$$

故計算豎向變位時任何節點 A 之彈性荷重 $W_{E(A)}$ 等於其左右相鄰二節間之豎向變位圖坡度之差。若坡度之正負號如圖 1 (b) 所示, 則正號彈性荷重係向下而負號者係向上。

大概言之, 當桁架變位時, 不但節點 A 有豎向變位 AA' , 豎桿 AB 亦將轉動一 ϕ 角度; 於圖 1 (a) 中, 此角假設係逆時針向轉動。若假設節點 A 之位置係固定不變, 則 A 之豎向變位為零, 而節點 D_1, A 及 D 之豎向變位圖變為 $D_1'D_1''A'$ 及 $D'D''A'$ 二個三角形, 以直線 $D_1''A'D''$ 為其底線。若更假設桿 AB 之傾度亦係固定不變, 則底線 $D_1''A'D''$ 應繞 A 點轉傾一順時針角 ϕ 至 $D_1'''A'D'''$ 之位置, 庶可得正確之豎向變位圖。如是則坡度 θ_1 減少一 ϕ 角而坡度 θ 增加一 ϕ 角, 而節點 D_1 與 D 之豎向變位各係 Δ_1 與 Δ , 均係向上。 θ_1, θ 及 ϕ 既係極小之變位角度, 故

$$\frac{\Delta_1}{p_1} = \theta_1 - \phi$$

並
$$\frac{\Delta}{p} = \theta + \phi$$

所以
$$\theta_1 + \theta = \frac{\Delta_1}{p_1} + \frac{\Delta}{p} \quad (2)$$

由公式 (1) 與 (2)

$$W_{E(A)} = \frac{\Delta_1}{p_1} + \frac{\Delta}{p} \quad (3)$$

故計算豎向變位時, 任何節點 A 之彈性荷重 $W_{E(A)}$ 可以其相鄰二節點 D_1 與 D 之二相對向變位 Δ_1 與 Δ 表述之。 Δ_1 與 Δ 之計算, 係假設節點 A 之位置與豎桿 AB 之方向均係固定不變, 正號之彈性荷重向下而負者向上, 與通常規定相同。

若將圖 1 (b) 中之 $D_1''A'$ 線延長與經過 D' 之豎線相交於 D''' 則

$$D'D''' = \frac{p}{p_1} \Delta_1 + \Delta$$

或
$$D'D''' = p W_{E(A)} \quad (4)$$

故節點 D' 與 A 之豎向變位係已知或假定之後, 節點 D 之豎向變位可依公式 (4) 所算得之豎距於 D''' 點之上作 D' 點以定之。於此又得一不必計算彎矩圖而作桁架豎向變位圖之法: 作圖時可先假設左端桿之方向係固定不變, 然後逐一向右定每一節點之 D' 點 D' 點在 D''' 之上或下, 視 $W_{E(A)}$ 係正號或負號而定。經過豎向變位為零或係已知之節點 (如桁架之二支點), 作一直線, 即得該豎向變位圖之底線。

若 D_1A 與 AD 二節之間長度相等, 即 $p_1 = p$, 公式 (3) 可寫作

$$p W_{E(A)} = \Delta_1 + \Delta \quad (5)$$

於有二豎桿之單繫式桁架節間，無任其上下二弦桿係斜向或平向，其 Δ_1 與 Δ_2 之值，均可用簡短之公式計算之。圖 2 (a) 示一此種桁架節間，其中各桿之長度分別以 c, d, e, u 與 v 表之；其各相同桿之長度改變分別以 $c', d', e', u',$ 及 v' 表之（伸長視作正號，否則為負號）。 c, d 與 e 桿長度之豎向投影 (Vertical projection) 分別以 \bar{c}, \bar{d} 與 \bar{e} 表之。假設豎桿 AB 之方向係固定不

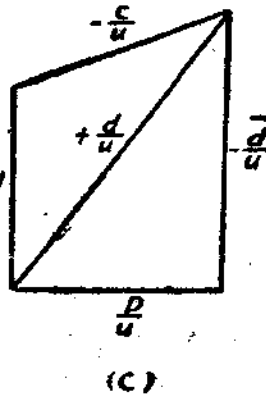
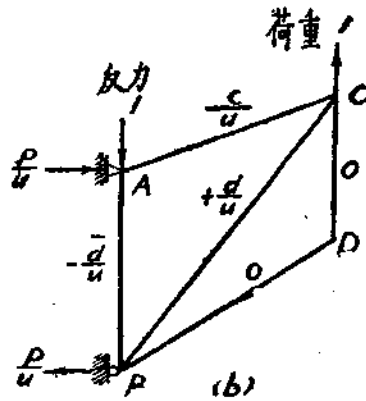
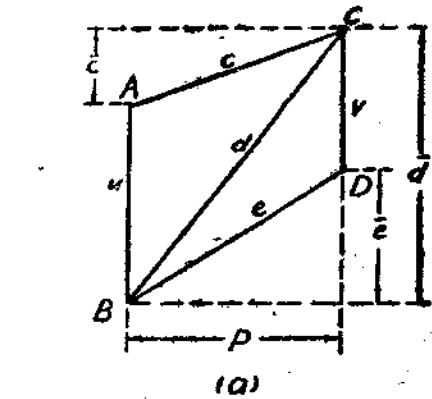


圖 2

變若欲用虛功 (Virtual Work) 計算節點 C 對於節點 A 之相對向上變位 Δ_{CA} (Δ 下角之首字母 C 表示所欲求相對變位之節點，其下角之次字母 A 表示位置固定不變之節點，以下同此)。則該節間之單位虛荷重 (unit dummy load)，反力 (reaction) 及桿之應力 (stress)，如圖 2 (b) 所示。其桿之應力不難以一如圖 2 (c) 之麥氏圖 (Maxwell diagram) 計算之。如是則 Δ_{CA} 之值為，

$$\Delta_{CA} = \frac{-cc' + dd' - \bar{d}u'}{u} \quad (6)$$

同此假設豎桿 CD 之方向係固定不變，節點 A 對於節點 C 之相對向上變位 Δ_{AC} 為，

$$\Delta_{AC} = \frac{cc' - dd' + \bar{e}v'}{v} + u' \quad (7)$$

公式 (6) 與 (7) 係為計算上弦桿 AC 兩端二節點 A 與 C 間之相對向上變位之用。用相同方法，可求得計算下弦桿 BD 兩端二節點 B 與 D 間之相對向上變位之下列公式，

$$\Delta_{DB} = \frac{-cc' + dd' - \bar{c}u'}{u} - v' \quad (8)$$

$$\Delta_{BD} = \frac{cc' - dd' + \bar{d}v'}{v} \quad (9)$$

計算斜桿 BC 兩端二節點 B 與 C 間之相對向上變位，可用

$$\Delta_{CB} = \frac{-cc' + dd' - \bar{c}u'}{u} \quad (10)$$

$$\Delta_{BC} = \frac{cc' - dd' + \bar{e}v'}{v} \quad (11)$$

計算無任何桿直接相聯之二節點 A 與 D 間之相對向上變位，可用

$$\Delta_{DA} = \frac{-cc' + dd' - \bar{d}u'}{u} - v' \quad (12)$$

$$\Delta_{AD} = \frac{cc' - dd' + \bar{d}v'}{v} + u' \quad (13)$$

下列諸 Δ 之關係，並可注意，

$$\Delta_{CA} = \Delta_{DA} + v' \quad (14)$$

$$\Delta_{CB} = \Delta_{DB} + v' \quad (15)$$

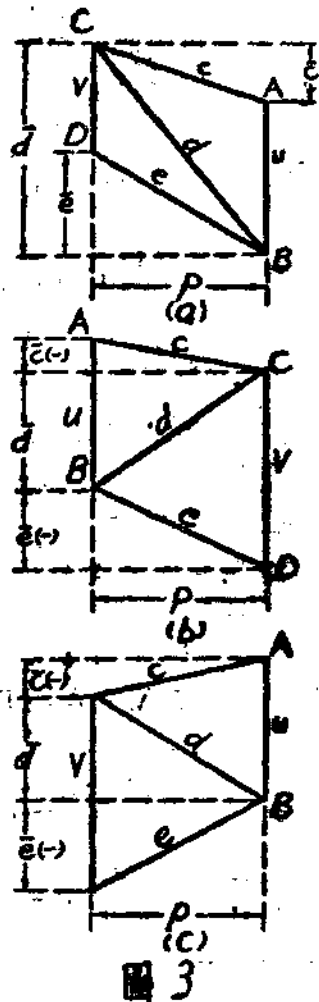
$$\Delta_{AC} = \Delta_{BC} + u' \quad (16)$$

$$\Delta_{AD} = \Delta_{BD} + u' \quad (17)$$

所有上列十二公式當然可以用於圖 3 (a) 所示之桁架節間，因其形狀及節點之符號均恰與圖 2 (a) 所示者相反。上列公式亦可用於桁架節間及其節點符號如圖 3 (b) 及 3 (c) 示者，祇須將該二斜桿長度 c 與 e 之豎向投影 \bar{c} 與 \bar{e} 均視作係負號，因在該二節間內，該二斜桿之坡度與其斜桿者正相反。

上列公式 (6) 至 (13) 之列出，純係藉以表示此改良方法之應用，可依變位節點之選擇而加以改變。其實如變位節點不任意選擇，則計算一桁架所有節點之豎向變位，祇須兩個公式而已。例如於任何單繫式之桁架若所選定之變位節點均在其下弦，則計算時祇須 (8) 與 (9) 二個公式。於倭氏桁架 (Warren truss)，若所選定之變位節點均在也斜桿之兩端，(則計算時祇須 (10) 與 (11) 二個公式。於任何實例中，祇須記住斜桿上下兩端

之二節點係各以 C 及 B 表之，並且任何斜弦桿之坡度若與該節間內之斜桿者係相反，則前者之豎向投影視作負號，則公式 (6) 至 (13) 之選擇及其應用當不致有誤。



上列公式 (6) 至 (13) 雖係根據有二豎桿之單繫桁架節間而求得，於他種桁架節間亦可採用。於波 (Baltimore) 式或彭 (Pennsylvania) 式桁架之再分節間 (註 5)，可先將所有副桿 (Sub-bar) 略去，用此法先計算該桁架之主節點 (Main joint) 之豎向變位圖，然後將所有副桁架 (Sub-truss) 視作係兩端支承於主要節點之獨立桁架，計算其豎向變位圖而與前者相加，即得所有副節點 (Sub joint) 之正確豎向變位圖。於無豎桿之桁架如傑氏桁架，無長度改變之豎桿，可暫時加入，計算完畢後，即將所加豎桿對於豎向變位圖之影響略去。於此，若所選定之變位節點係全在斜桿之兩端，不但所加入豎桿對於此法之應用影響極小，且該桁架上下二弦上所有節點之豎向變位，可以一次運算求得。於含有 K 式斜桿之桁架節間，以上述相同之方法，可求得相同之公式，惟此項公式當然不似上列用於單繫桁架節間者之簡單。

(註 5) 見 C. M. Spofford 所著 "Theory of Structures", 2nd. Ed., New York, 1928, 388 與 391 頁。

平 向 變 位

彈性荷重法不難加以擴充而包括桁架平向變位圖之計算，與計算豎向變位時相似；計算平向變位時，任何節點 B 之彈性荷重 $W'_{E(B)}$ ，等於該節點 B 對於其左鄰或右鄰節點 A 之相對平向變位 δ'_{BA} 。但桁架平向變位圖之計算，與懸臂梁之切力圖者相同，非如計算豎向變位時之與簡單梁之彎矩圖相同。若二節點 A 與 B 有一長度改變為已知之桿直接相聯，而節點 B 對於節點 A 之相對豎向變位 δ_{BA} 亦易由已算得之豎向變位圖求得，則 S'_{BA} 或 $W'_{E(B)}$ 之值不難計算之。

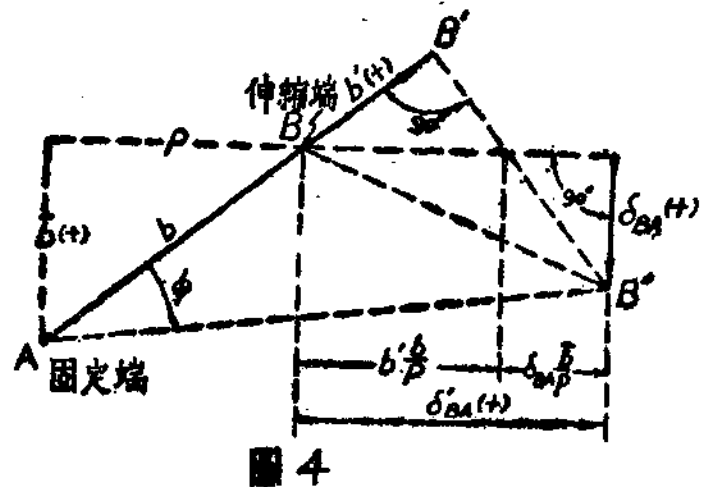


圖 4 示一長度為 b 之斜桿 AB，其豎向及平向投影各為 d 及 p 。假設 A 端之位置係固定而 B 端可自由伸縮。由於該桿之長度改變 (圖 4 示其為伸長，以 b' 表之) 該桿之 B 端將移至 B' 之位置。由於該桿繞固定端 A 轉動一極小角度 ϕ ，該桿之 B 端又將移至 B'' 之位置。如是則 B 端對於 A 端之相對全變位 (total deflection) 為 BB'' ，其豎向及平向分變位 (Component deflection) 各為 δ_{BA} 及 δ'_{BA} 。由圖 4 之幾何關係，則下列公式至為明顯。

$$\delta'_{BA} = \frac{bb' + d \delta_{BA}}{p} \quad (18)$$

其中相對豎向變位 δ_{BA} 之值，可得自已算得之豎向變位圖。如圖 4 所示，公式 (18) 之求得，係假設其中各項在下列情形下為正號，否則為負號：(1) b' 係一 [伸長]；(2) d 為移動端 B 在固定端 A [以上] 之豎向距離；(3) δ_{BA} 係 B 端對於 A 端之相對 [向下] 變位；及 (4) δ'_{BA} 係 B 端對於並且背離 A 端之相對平向變位。於採用公式於任何斜度及任何一端之位置係固定之桿時，上述之正負號規則，必須注意，庶可得 δ'_{BA} 之正確答案。

採用此方法時，先選定一桿鏈，其一端之桿與桁架之固定端相接。然後假設每一桿與桁架固定端最近之一端係固定，其另一端可以移動而計算其 δ'_{BA} 之值。

桿鏈中任何節點之真實平向變位，顯然等於該節點與桁架固定端之間所有諸桿 δ'_{BA} 值之代數和。

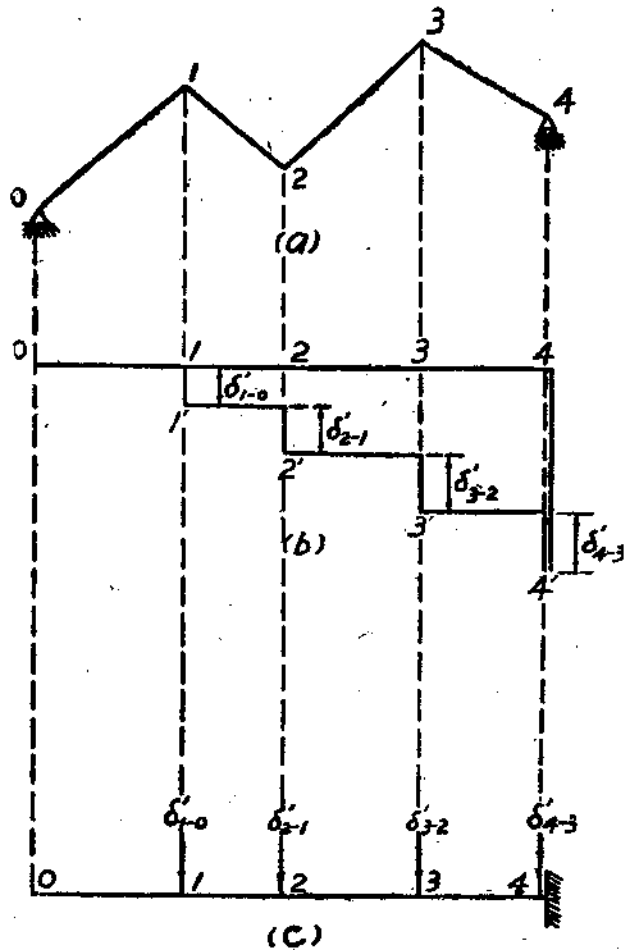


圖 5

圖 5 (a) 及 (b) 各示選自某一桁架之一桿鏈及其所有節點之平向變位圖；後者顯然與一懸臂架在圖 5 (c) 所示之荷重下之切力圖相同。因此，若將 δ'_{BA} 之值視作彈性荷重，加於一懸臂架，其支承端在該桁架之伸縮端，則該懸臂架之切力圖將與該桿鏈中所有節點之平向變位圖相同。所以計算桁架平向變位圖時任何節點 B 之彈性荷重 $W'_{(B)}$ 與 δ'_{BA} 之值係相等，即

$$W'_{(B)} = \delta'_{BA} \quad (19)$$

將所有 δ'_{BA} 之值求得之後，桁架平向變位圖之計算，殊為簡易而明顯。因此並不絕對需要計算一懸臂架切力圖之辦法，但此種辦法，使此項計算，有切實之意義，與計算豎向變位圖時採用簡單梁彎矩圖之辦法相同。

若 AB 桿係平向， $\bar{b} = 0$ ， $b = p$ ，則公式 (18) 變為

$$\delta'_{BA} = b' \quad (20)$$

若 AB 桿係豎向， $p = 0$ ， $\delta_{BA} = b'$ ，則 δ'_{BA} 變成不定式。故 δ'_{BA} 不能由 b' 或 δ_{BA} 算得。此與 b' 及 δ_{BA} 對於豎桿之 δ'_{BA} 並無影響之事實正相吻合。

所以計算平向變位時所選定之桿鏈中，最好不含有任何豎桿，除非該豎桿 δ'_{BA} 之值極易算得，或如桁架之形式及其變形均係對稱時之中心豎桿，其 δ'_{BA} 之值已知其為零。

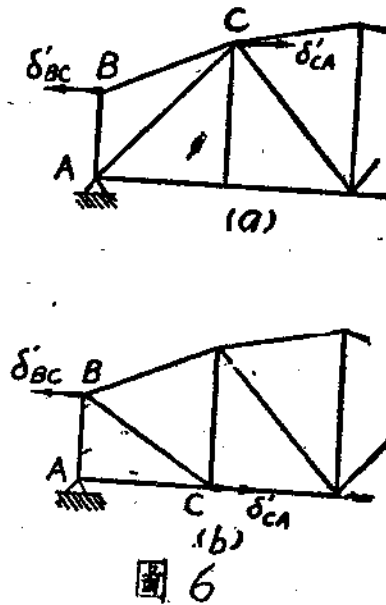


圖 6

圖 6 (a) 示一桁架之左端部份，其支點在其下弦。如欲計算其上弦節點之平向變位圖，其桿鏈應以 AC 斜桿與桁架之固定端直接相聯而不以 BC 弦桿及 BA 豎桿間接相聯，否則應以下列公式並由桿鏈中 δ'_{CA} 及 δ'_{BC} 之值先行計算豎桿 BA 之 δ'_{BA} 值：

$$\delta'_{BA} = \delta'_{CA} - \delta'_{BC} \quad (21)$$

同此，圖 6 (b) 示另一桁架之左端部份，如欲計算其上弦所有節點之平向變位圖，其桿鏈應以 AC 及 CB 桿與桁架之固定端相接；或採用同一公式並由桿鏈中 δ'_{CA} 及 δ'_{BC} 之值，先行計算豎桿 BA 之 δ'_{BA} 值。

例 題

此改良方法之應用，可以下列二例題表明之：

例題 (註 6) 1.——圖 7 (a) 示一下弦傾斜之桁架，其兩端下節點各受有一平向力 P，數量相同，指向相反，故此桁架之形式，及其變形對於中心豎桿 8—9 均係對稱。圖 7 (a) 左半每桿上之數字各表示其長度，以英尺計。右半每桿上之數字各表示其長度之改變，以英尺乘 3000 計。所欲計算者為該桁架所有節點之豎向及平向變位。

先計算豎向變位。為表示此改良方法之簡易起見，即以聯接節點 0—2—4—6—8 之下弦，用作鏈桿。因桁架形式及變形均係對稱，計算時只須顧及桁架

(註 6) 此例題係採自 L. H. Shoemaker 所著之“用節間變位法求桁架之變位”(“Truss Deflections: The Panel Deflection method”), 見 Transaction, Am. Soc. C. E., 102 卷 (1937) 年 200 頁。

之左半。每一節間節點及桿之符號均如圖 7 (b) 所示，與圖 3 (c) 所示者相同。每一節間中 Δ_{DB} 及 Δ_{BD} 之值，均以公式 (8) 及 (9) 計算之。因 $\bar{c} = 0$ ，公式 (8) 可化簡如下：

$$\Delta_{DB} = \frac{-cc' + dd'}{U} - V'$$

所有 W_E 之計算，均列入表 1 中，無須解釋。任何 PW_E 之值等於其左鄰節間 Δ_{BD} 與右鄰節間 Δ_{BD} 之代數和。如桁架節間之長度相同，計算時用 PW_E 之值比用 W_E 之值為便利，蓋 PW_E 祇須乘以節間之數不須乘以長度，即可得彎矩也。

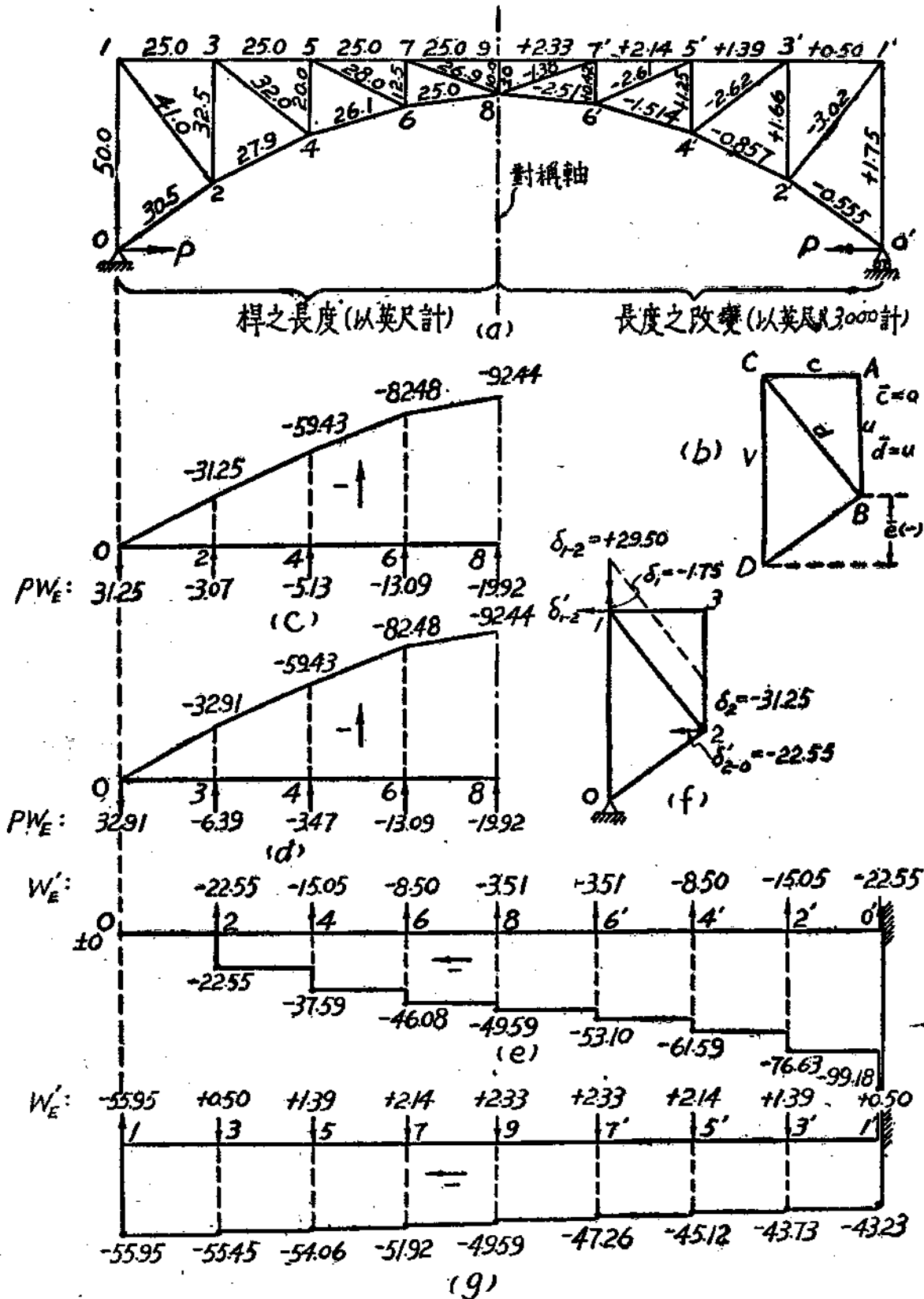


圖 7
- 24 -

表 1. ——— WE 之計算, 節點 0—2—4—6—8 (例題 1)

節間	桿之長度		桿長度改變 以英尺 × 3,000 計	$\Delta_{DB} = \frac{-cc'+dd'}{U} - V'$	$\Delta_{BD} = \frac{ee'-dd'+\bar{d}V'}{V}$	PWE 以英尺 × 3,000 計
	符號	英尺				
0—2	c	25.0	+0.50	- 12.50	不須計算	於節點 2: $\Delta_{DB} (0-2) = - 5.94$ $\Delta_{BD} (2-4) = + 2.87$ $PW_E (2) = - 5.07 \uparrow$
	d	41.0	-3.02	-123.8		
	e	30.5	-0.555	-136.32		
	v	50.0	+1.75	$\frac{32.5}{32.5} = -4.19$		
	u	32.5	+1.66	-1.75		
	\bar{d}	32.5	—	-5.94		
2—4	c	25.0	+1.39	- 34.75	+ 83.84	於節點 4: $\Delta_{DB} (2-4) = - 7.59$ $\Delta_{BD} (4-6) = + 2.46$ $PW_E (4) = - 5.13 \uparrow$
	d	32.0	-2.62	- 83.84	-23.91	
	e	27.9	-0.857	-118.59	+33.20	
	v	32.5	+1.66	$\frac{20.0}{20.0} = -5.93$	+94.13	
	u	20.0	+1.25	-1.66	$\frac{32.5}{32.5} = +.287$	
	\bar{d}	20.0	—	-7.59		
4—6	c	25.0	+2.14	- 53.50	+ 73.08	於節點 6: $\Delta_{DB} (4-6) = - 11.38$ $\Delta_{BD} (6-8) = - 1.71$ $PW_E (6) = - 13.09 \uparrow$
	d	28.0	-2.61	- 73.08	-39.52	
	e	26.1	-1.514	-126.58	+15.63	
	v	20.0	+1.25	$\frac{12.5}{12.5} = -10.13$	+49.19	
	u	12.5	+0.42	-1.25	$\frac{20.0}{20.0} = +2.46$	
	\bar{d}	12.5	—	-11.38		
6—8	c	25.0	+2.33	- 58.25	+ 37.12	於節點 8: $\Delta_{DB} (6-8) = - 9.96$ $\Delta_{BD} (8-6) = - 9.96$ $PW_E (8) = - 19.92 \uparrow$
	d	26.9	-1.38	- 37.12	-62.75	
	e	25.0	-2.51	-95.37	+ 4.20	
	v	12.5	+0.42	$\frac{10.0}{10.0} = -9.54$	-21.43	
	u	10.0	0	-0.42	$\frac{12.5}{12.5} = -1.71$	
	\bar{d}	10.0	—	-9.96		

表 2. ——— 豎向變位 (例題 1)

(以英尺 × 3,000 計)

桁 節	0—1	2—3	4—5	6—7	8—9
下 弦 節 點	0	-31.25	-59.43	-82.84	-92.44
減去豎桿之長度改變	+1.75	- 1.66	+ 1.25	+ 0.42	0
上 弦 節 點	-1.75	-32.91	-60.68	-82.90	-92.44

表 3. ——— WE 之計算, 節點 0-3-4-6-8 (例題1)

節間	桿之長度		桿長度改變 以英尺 × 3,000 計	於 0-3, $\Delta_{DA} =$ $\frac{-cc' + dd' - \bar{d}u}{U} - V$	於 3-4, $\Delta_{BC} = \frac{cc' - dd' + \bar{e}V}{V}$	PWE 以英尺 × 3,000 計
	符號	英尺		於 3-4 $\Delta_{CB} = \frac{-cc' + dd'}{U}$		
0-3	c	25.0	+0.50	- 12.50	不須計算	於節點 3: $\Delta_{DA} (0-3) = -7.60$ $\Delta_{BC} (3-4) = +1.21$ $PW_E (3) = -6.39 \uparrow$
	d	41.0	-3.02	- 123.62		
	e	30.5	-0.555	- 53.95		
	v	50.0	+1.75	-190.27		
	u	32.5	+1.66	32.5 = -5.85		
	\bar{d}	32.5	—	-1.75 -7.60		
3-4	c	25.0	+1.39	- 34.75	+83.84	於節點 4: $\Delta_{CB} (3-4) = -5.93$ $\Delta_{BD} (4-6) = +2.46$ $PW_E (4) = -3.47 \uparrow$
	d	32.0	-2.62	- 83.84	-23.91	
	e	27.9	-0.857	-118.59	-20.75	
	v	32.5	+1.66	20.0 = -5.93	+39.18	
	u	20.0	+1.25	—	32.5 = +1.21	
	\bar{e}	12.5	—	—	—	

表 4 ——— WE 及平向變位之計算 (例題1)
以英尺 × 3,000 計

下 弦									
節 點	0	2	4	6	8	6'	4'	2'	0'
豎間變位	0	- 31.25	- 59.43	- 82.48	- 92.44	因此例題係對稱, 此部計算不須寫出。			
δ	0	- 31.25	- 28.18	- 24.05	- 9.96				
\bar{b}	0	+ 17.50	+ 12.50	+ 7.50	+ 2.50				
$\delta \bar{b}$	0	-546.88	-352.25	-172.88	- 24.90				
b'	0	- 0.555	- 0.857	- 1.514	- 2.510				
b	0	30.5	27.9	26.1	25.0				
$b'b$	0	- 16.93	- 23.91	- 39.52	- 62.75				
PW_E	0	-563.81	-376.16	-212.40	- 87.65				
$W_E = \delta'$	0	- 22.55	- 15.04	- 8.49	- 3.51	- 3.51	- 8.49	-15.04	-22.55
平向變位	0	- 22.55	- 37.59	- 46.08	- 49.59	-53.10	-61.59	-76.63	-99.18
上 弦									
節 點	1	3	5	7	9	7'	5'	3'	1'
$W_E = \delta'$	-55.95	+ 0.50	+ 1.39	+ 2.14	+ 2.33	- 2.33	+ 2.14	+ 1.39	+ 0.50
平向變位	-55.95	-55.45	-54.06	-51.32	-47.26	+ 2.33	-43.12	-43.73	-43.23

下弦之豎向變位圖如圖 7 (c) 所示。求上弦節點之豎向變位圖時，祇須由下弦節點之豎向變位圖，各減去其豎桿之長度改變，如表 2 所列之計算。

為表示此改良法應用之可以變化起見，茲再選定節點 0—3—4—6—8 以計算此桁架之豎向變位。節點 3 與 4 之 PW_E 之計算見表 3，其餘各節點與前相同，並無改變。用此所得之豎向變位圖如圖 7 (d) 所示，與表 2 所算得相符。

表 4 示 W_E 及平向變位之計算。下弦所有節點之 W_E 或 δ' 值係用公式 (18) 計算。圖 7 (e) 示平向變位圖，與一懸臂梁在彈性荷重下之切力相同。

上弦之左端既係一豎桿與桁架之固定端相聯， $W_{E(1)}$ 或 δ'_{1-0} 之值可由圖 7 (f) 所示之桿鏈 1—2—1 計算之。由表 2 得 $\delta_1 = -1.75$ 及

$\delta_2 = -31.25$ ，故節點 1 對於節點 2 之相對豎向變位 δ_{1-2} 為

$$\delta_{1-2} = \delta_1 - \delta_2 = -1.75 - (-31.25) = +29.50 \downarrow$$

$$\delta'_{1-2} = \frac{41.0 \times (-3.02) + 32.5 \times 29.5}{25} = +33.40 \leftarrow$$

用公式 (19) 及 (21)

$$\begin{aligned} W_{E(1)} &= \delta'_{1-0} = \delta'_{2-0} - \delta'_{1-2} \\ &= -22.55 - 33.40 = -55.95 \leftarrow \end{aligned}$$

上弦既係平直，根據公式 (20)，則其上任何節點對於其左鄰節點之相對平向變位 δ' 或 W_E 即等於該二節點間弦桿長度之改變。

彈性荷重及平向變位圖如圖 7 (g) 所示。

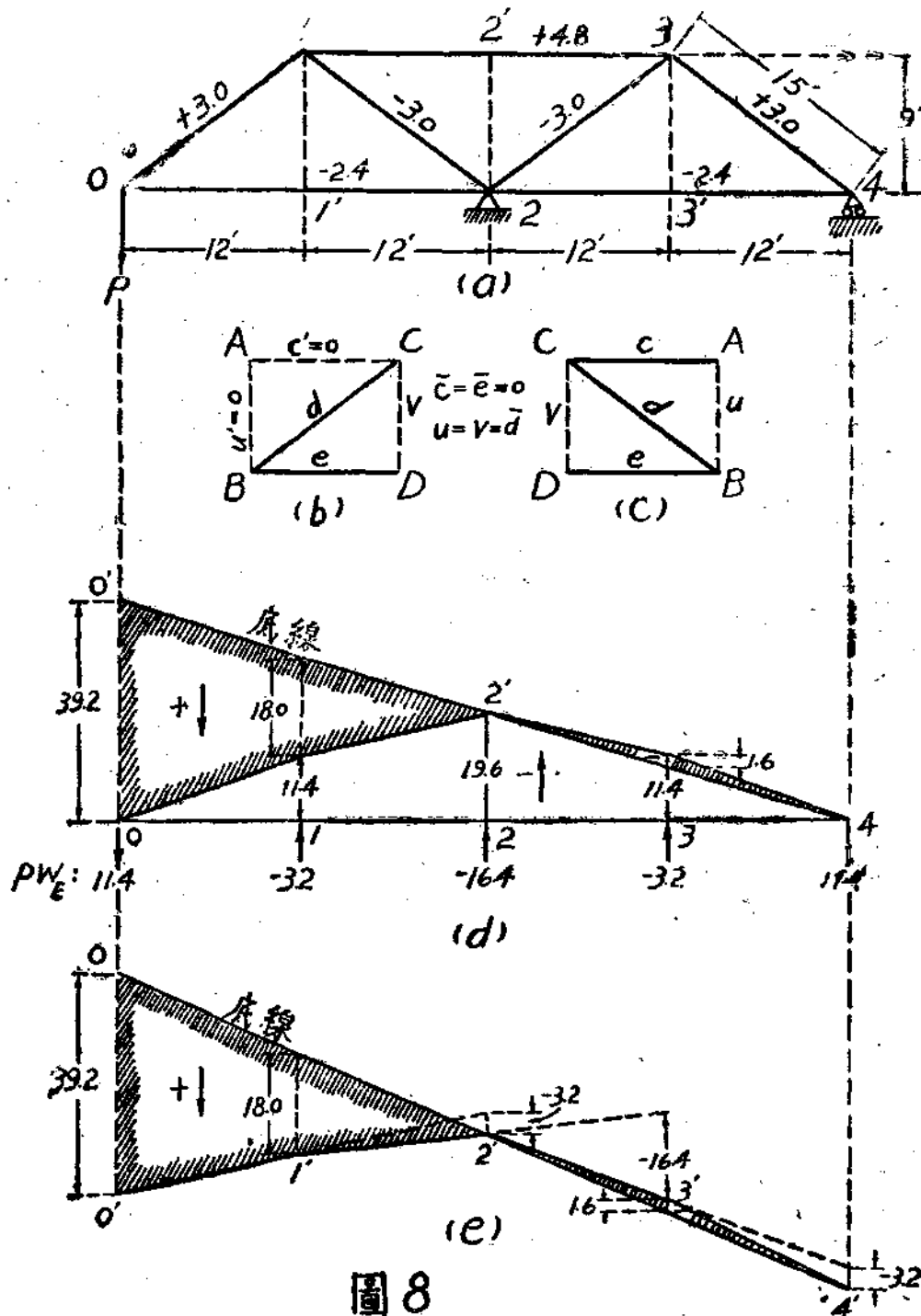


圖 8

論 結

上列二例已足表明此改良法之簡易及其應用之可以變化。若所欲求變位之節點選擇適宜，則計算一桁架所有節點之豎向及平向變位，祇須採用三個簡短之公式。公式乃以最簡單之形式表明其所包含各項之數學關係，用以便利計算而增加準確者。故公式之採用，毫無可以反對之理由，於公式極其簡短而易於應用者為尤然。求例題 1 中桁架所有節點之豎向及平向變位時所有重要之計算，實際上包括於上表（表 1 及 4）中。即與素稱巧妙之維摩二氏圖（Williot-Mohr diagram）之圖解法比較，此改良法，既經熟習之後，採用時不但所需之工作較少，且所得之結果更較為準確。

附 錄 A

數 學 符 號

此文中所用之數學符號臚列於下以便參攷：

- b = 任何桿之長度； \bar{b} = b 之豎向投影；
b' = b 之長度改變；
- c = 一上弦桿之長度； \bar{c} = c 之豎向投影；
c' = c 之長度改變；
- d = 一斜桿之長度； \bar{d} = d 之豎向投影；
d' = d 之長度改變；
- e = 一下弦桿之長度； \bar{e} = e 之豎向投影；
e' = e 之長度改變；
- p = 節間長度，並係 b 之平向投影；
- u = 節間任一邊豎桿之長度；u' = u 之長度改變；
- v = 節間其他一邊豎桿之長度；v' = v 之長度改變；
- P = 一集中力；
- V = 剪力；

例題(註 7) 2——圖 8 (a) 示一無豎桿之 [橋] 氏桁架，其每桿上之數字示其長度改變，以英尺乘以 3000 計，所欲求者為其所有節點之豎向變位。

將暫時豎桿加於該桁架，如圖 8 (a) 之虛線所示。選定其所有斜桿成一桿鏈，該桁架所有之節點均在其上。該桁架之形式及其變形既係對於中線 2-2' 成對稱，祇須計算桁架一半中 Δ 之值。若其左邊二節間中節點及桿之符號如圖 8 (b) 及 (c) 所示， Δ_{BC} 及 Δ_{CB} 之值可用公式 (10) 及 (11) 計算之。因 $\bar{c} = 0$ 及 $\bar{e} = 0$ ，該二公式可化簡如下：

$$\Delta_{CB} = \frac{-cc' + dd'}{U}$$

及

$$\Delta_{BC} = \frac{ee' - dd'}{V}$$

所有計算均列入表 5 中。注意暫時加入之豎桿對於計算所有之唯一影響，祇係將該桿平分為二段。先假設該桁架係兩端支承，得豎向變位圖如圖 8 (d) 所示之五邊形 0-2'-4。因二支承節點 2 及 4 之豎向變位必為零，作直線 4-2'-0' 為底線，得該桁架所有節點之正確豎向變位圖，如圖 8 (d) 之有斜線之部份。

前已說明，豎向變位圖之作法亦可如圖 8 (e) 所示。以任何坡度作 0'-1' 線表示節點 0 及 1 之豎向變位圖。所有其餘節點之豎向變位圖，可用公式 (4) 自左至右逐一決定之。依前法作直線 0'-2'-4' 為底線得該桁架所有節點之豎向變位圖，如圖 8 (e) 之斜線部份。

(註 7) 此例題係採自註 3 中所舉 Sutherland 與 Bowman 所著之書，例題 7-13, 197 頁。

表 5 —— WE 之計算，節點 0-1-2-3-4 (例題 2)

節 間	桿 之 長 度		桿 長 度 改 變 以英尺 × 3,000 計	$\Delta_{BC} = \frac{ee' - dd'}{V}$	$\Delta_{CB} = \frac{-cc' + dd'}{U}$	PWE 以英尺 × 3,000 計
	符 號	英 尺				
0-1	c	12	0	-45.0 -14.4 <hr/> -59.4 9 = -6.6	平 須 算 計	於 節 點 1: $\Delta_{BC}(0-1) = -6.6$ $\Delta_{BC}(1-2) = +3.4$ <hr/> PWE (1) = -3.2 ↑
	d	15	+3.0			
	e	12	-1.2			
	u	9	0			
	v	9	0			
1-2	c	12	+2.4	+45.0 -14.4 <hr/> +30.6 9 = +3.4	-28.8 -45.0 <hr/> -73.8 9 = -8.2	於 節 點 2: $\Delta_{CB}(1-2) = -8.2$ $\Delta_{CB}(2-3) = -8.2$ <hr/> PWE (2) = -16.4 ↑
	d	15	-3.0			
	e	12	-1.2			
	u	9	0			
	v	9	0			

W_E = 用以計算豎向變位之彈性荷重;
 W'_E = 用以計算平向變位之彈性荷重;
 Δ = 節間一邊之一節點之向上變位, 節間之其他一邊上節點之位置及節間其他邊豎桿之方向均假設亦固定不變;
 δ = 豎向變位;
 δ' = 平向變位;
 θ = 變矩圖或豎向變位圖之坡度;
 ϕ = 任何桿變位時所轉動之角度。

附錄 B

重要中英文名詞對照表

(依照中文名詞筆劃之多寡排列)

四劃	分變位	Component deflection
五劃	切力	Shear
	主節點	Main joint
	平向投影	Horizontal projection
六劃	全變位	Total deflection
	再分桁架	Sub-divided truss
	再分節間	Sub-divided panel
七劃	角變端	Angle change
	伸長端	Expansion end
八劃	弦度	Chord
	坡度	Slope
	固定端	Fixed end
	波氏桁架	Baltimore truss

十劃	桁架	Truss
	節點	Panel point
	倭氏桁架	Warren truss
十一劃	荷重	Load
	斜桿	Diagonal
	副桿	Sub-bar
	桿鏈	Bar chain
	桿變	Bar change
	副桁架	Sub-truss
	副節點	Sub-joint
十二劃	虛功	Virtual work
	虛荷重	Dummy load
	彭氏桁架	Pennsylvania truss
十三劃	節間	Panel
	節點	Joint
	單繫節間	Single-braced panel
十四劃	鉸接桁架	Articulated truss
	維摩二氏圖	Williot-Mohr diagram
十六劃	豎桿	Vertical
	豎向投影	Vertical projection
	豎向變位	Vertical deflection
	彈性荷重	Elastic Weight or load
十七劃	應力	Stress
	簡單梁	Simple beam
二十劃	變位線	Deflection Curve
	變位圖	Deflection diagram
	彎矩圖	Bending moment diagram

橋樑修復改善之商榷

葛福照

吾國鐵路於八年抗戰中迭遭摧殘，各大幹線均受損害，而勝利後二年來復遭內戰，受創益甚，昔為全國交通大動脈之鐵路，幾已陷入癱瘓狀態，雖大江以南諸路在材料困難下逐步通車，大江以北各路在烽烟匝地中屢拆屢修，但全國鐵路較諸戰前水準已有不逮，故修復工程實為今日與未來鐵路界之中心工作，吾人雖知破壞慘重恢宏不易，然仍深信建設不容阻撓，「非常之破壞，必繼之以非常之建設，」全國鐵路將在殘破中復蘇，殆無疑義。

復路之重心與新路建築略有不同，因破壞鐵路復以行車設備及橋樑為對象，而橋樑之破壞更遭澈底，故修復時期橋樑方面之工作倍加繁重，路基之破壞略輕，修復亦較易，則復路所需之時間將由橋工決定。

路基站屋在初步修復時期固可因簡就陋，勉為應付，獨橋樑則不然，戰後輸入之新機車噸位較重，設計便橋載重亦常達 E-40 級，否則即不能適應行車需要，而為配合提早通車日期，橋工又必須晝夜趕趕，因此橋工遂成為復路之最重要問題，綜觀近來各路之修復工作，莫不以橋工為關鍵，如瀟海之中牟大橋，在花園口合龍前，為溝通該站東西兩段之津樑，橋上一有障礙，即須繞道數十公里，改走汴新支線，洛河大橋及八號橋目前對該路亦有重大之影響，粵漢各大橋因鋼樑缺乏，多數以便橋維持通車，為安全計，全路行車時間不能不

加長，致減弱運輸效率，故如何迅速修復破壞之橋樑以便通車，如何改成永久性橋樑以利運輸，實值得鐵路界人士加以深切之研究。

一、復修

一座經過澈底破壞之橋樑，洋灰墩座炸開倒塌，大小碎塊雜陳，鋼梁被震離墩座，發生彎曲並破裂，着手修復必須檢查受損情形，而檢查工作在壞鋼樑破洋灰未清除以前無法進行。

清除鋼樑洋灰為修復之初步，鋼樑被炸後，或倒翻至遠處，或倚附於破墩上，視爆破時炸藥力量而定，桁樑因重心較高，桿件較弱炸後離墩較遠，崩折較甚，處理比鉸樑為易，壞鋼樑壓破洋灰上，須先設法移開，以便清除洋灰，檢查墩座損害情形，加以修理。

清除鋼樑雖似簡易，亦時有棘手情形，鋼樑一部份插入河身污泥中固不易拔起，即一桿件陷住，普通起重工具無法移動，亦非經挖泥或加鋸切不可，如在深水下，更須雇用潛水夫，河底如為卵石，鋼樑易被歷年累積之石塊掩蓋，須將卵石移開，始能移動鋼樑，清除鋼樑之困難常遭忽視，結果遭遇障礙，曠日持久，錯過枯水期修復墩座之機會。

鋼樑移開以後，墩座上破碎之洋灰塊先加以清理，暴露下層裂縫與損害痕跡，惟爆炸發生之影響頗難判斷，故清理以後，繼之以鑿除，即將已震鬆之洋灰用鋼

標逐步擊去，直至堅實部份而後已，各方向雜亂之罅隙究竟深入至何種程度，殊不易以肉眼觀測，非耐心逐步進行不為功。

被炸之橋墩座損害深入基礎，則鑿除工作益形繁重，若在水面下更不易明瞭真相，為此而築壩抽水，又須另行清除墩座旁礙事之大小碎洋灰塊，此項碎塊大者須用起重工具始能移動，小者又無法多盡，結果水壩下部易發生滲水現象，加深防水工作之困難，故修復墩座基礎，防水較新建時益為不易。

墩座經過清理鑿除，損害情形明瞭以後，即可架立模型板灌注洋灰，堅實之殘存部份仍加保留，根據實地察看破壞墩座結果，發現先後二次灌注洋灰接縫之平面最易受震而裂開，故可證明利用殘存墩座修復，接縫處較為脆弱，而殘存洋灰上是否尚有肉眼不易發覺之毛細裂縫亦難斷言，雖細如髮絲之裂縫亦足發生日後嚴重之後果，唯一補救辦法即將新墩座略為加大，使殘存部份包裹在新洋灰中，加大尺寸及範圍視實際情形而定，中加直立鋼筋，再以鋼筋圍繞紮緊，加大部份用較強之混凝土，並搗固，然後再向上修築，鑿除洋灰不能使用炸藥，同時又不能容多數工人一齊操作，故保留堅實之殘存洋灰，較為省工，在外裹上新建洋灰，所有細縫均可填實，於安全亦無妨礙。

修復欲期圓滿，檢查必須澈底，經十載離亂，各鐵路之典籍幾全部散佚，不獨當初建橋之施工圖表，爆破設計圖，泰半損失，橋上水平中線之標記亦湮沒無遺，故舉凡墩座方位高度，以及是否有未爆炸藥遺留於洋灰中或水底下，均在檢查範圍之內，不容加以勿視，經過詳盡之檢查後，即可決定完善之施工辦法。

墩座修復以後，殘破之鋼樑無法立刻全數利用，吾國又不能自行製造，故無法一舉完成半永久或永久式橋樑，往往須先選擇臨時性之上部建築，以維持行車，此項建築能利用舊鋼料最佳，如設計木樑，在應力許可範圍以內，其跨度應使能配合墩座，因縮小木樑跨度，添加下部建築數量，工作或反較困難，墩座修復備架鋼樑，其跨度亦不宜小於跨度木樑，如用木料填高，上部建築即欠穩固，故利用洋灰墩座架設便橋，上部建築愈能配合愈佳，如浙贛路此次修復時所設計之木桁樑及木拱架，均有配合墩座而特製者。

二、改善

橋樑修復通車後，所有臨時建築，自應逐步改為永久建築，以利養護與行車，木質便橋腐朽甚速，力量較弱，自迭次發生覆車毀橋鉅變以後，加強便橋速換正橋之重要，已為鐵路界所共曉，惟國外鋼梁往往不能在修復墩座時運到，致各橋莫不先以便橋通車，而使換梁工作成為日後之嚴重問題。

如利用正橋墩座加設便橋，換樑時欲不妨礙行車，

任務極為艱鉅，故對此項問題，各方意見不一，有主張根本不佔用正橋墩座，另行架設便橋，俟正橋完全修復，再捨棄便橋俾正橋得從容完成，亦無通車後換樑問題發生，至究竟採用何種辦法，須視正橋修復困難情形，便橋易否建立，換樑有無問題，並參照橋樑限令完工日期，及鋼樑可能到達日期決定。

修復橋樑不能以使其恢復舊觀為目標，因國內各大幹線主要橋樑幾全屬數十年之舊物，當初設計有己不切合今日需要者。故修復應同時加以改善，使成為一強固之永久橋樑，炸毀之墩座重建時可照現行載重標準，鋼樑訂購時無疑將採用最新之規範，故修復橋樑為鐵路之百年大計，應以改良寓於恢復之中。

國內各鐵路泰半於建築時借用外資及外籍技術人員，當初並非採用同一標準，而鋼樑因供應國家度量衡制不同，兼有英制及公制，設計載重又不一律，種類異常龐雜，同跨度鋼樑之高度及寬度相去甚遠，故墩座修復時不能純以舊有者為準，而必須事先查明日後擬換鋼樑之跨度，全長，高度，寬度，以為修復墩座之參考，務使新墩座能適合新鋼樑，萬勿在換樑時再有墊低或添高等情，使工作益形艱困。

墩座既照日後鋼樑之高度寬度修復，利用該項墩座架設臨時性之上部建築時，為承托穩固起見，往往須將墩座頂部略予改造，如用木料自便於拆除，苟用洋灰修築，須以易於鑿除不致礙及換樑為原則。

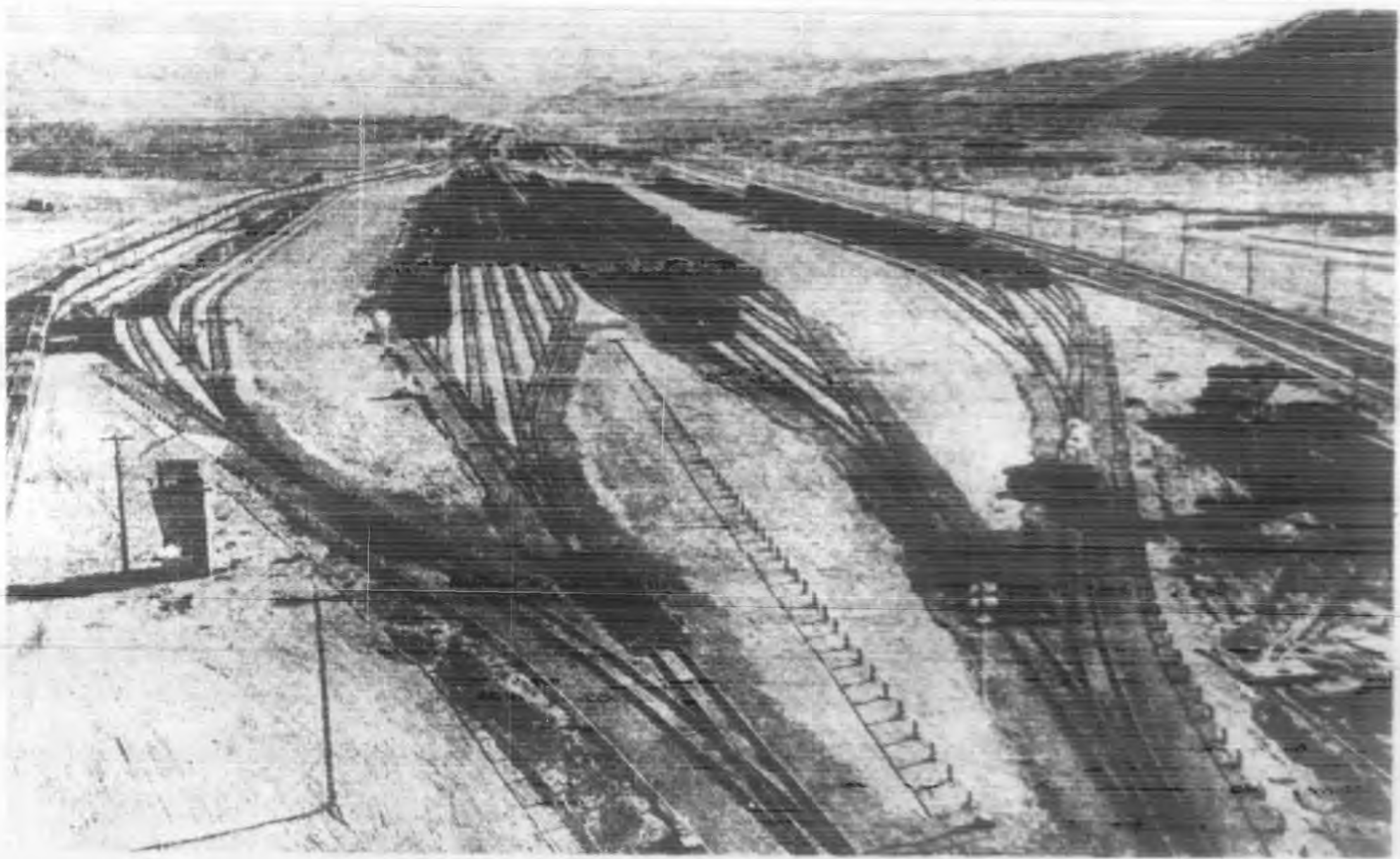
吾國各路橋樑種類及跨度之龐雜，即如前述，近年來鐵路界對其弊害亦早洞悉，鐵路為大規模之事業，必需標準化始能發展，技術標準之研究及規範之釐定，在橋樑方面已有相當成就，而目前業已面臨開始實現橋樑標準化之時期。

戰爭破壞，鐵路蒙受殘酷之損失，同時逐漸落伍需要汰除之建築亦告毀滅，使改良工作得以順利進行，故橋樑標準化，今日確為最適當之機會，決不能輕予錯過，貽害將來。

吾國橋樑規範度量衡採用公制，雖委託代製新鋼樑之美加兩國係採用英制者，惟橋樑設計仍以吾國規範為準，故無礙於橋樑標準化之推行。

一部份墩座因湊合鋼樑跨度，在修復時或須變更設計，此為標準化之過程中不可避免之犧牲，惟獨在修復期改善犧牲方為最小，為鐵路之百年大計，自應予以忍受。

今日修復橋樑工作之意義，除恢復過去損害，維持現在行車外，對鐵路將來之發展亦有重大影響，雖在破壞未已料具奇缺之秋，修復橋樑維持行車之任務已極艱苦，然根本之改革必在澈底破壞之後，如橋樑標準化工作能於此時奠定基礎，則益善矣。



俄城編析車場之概觀

介紹一個現代化貨運調車場的設備和工作方法

黃宗瑜

美國太平洋聯合鐵路在埃特和省 (Idaho) 俄開泰羅 (Pocatello) 地方，最近建築一個利用地心吸力的坡度編車場，該場就其坡度之設計，軌線之分組，推行中車輛之檢驗，車輛減速器之應用，及各種通訊方法言，皆允稱最新穎者，尤以通訊網之設備，最為完備，其中包括(一)用氣壓鋼管傳送貨票，(二)用遠距電報打字機，以處理到達及出發列車組成單，(三)用對講擴音器，以便場內各地點工作人員間之談話，及(四)用車輛對講無線電之裝置，以便司機與車場主任互相通話，指揮調車機車之行動，一切設施，均足以增加調車效率。

考俄開泰羅為太平洋聯合鐵路之終點，乃四方路線之交叉點，其東線通外阿迷省之 Granger，其西

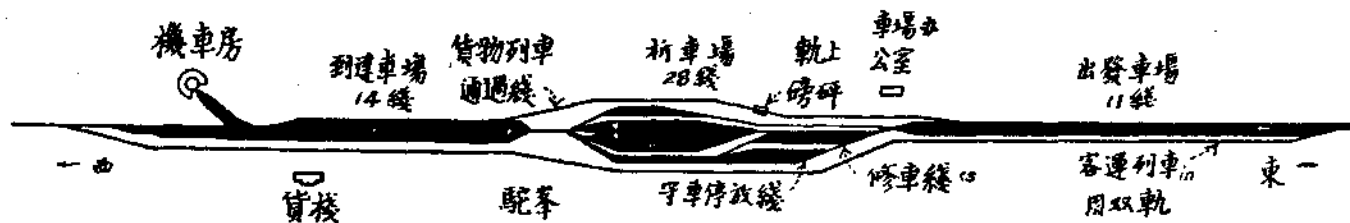
合勒普拉斯加省 Omaha 及猶特省 Ogden 東西間之主要站線，軌道向西伸展，經過埃特和省之 Boise 至阿爾昂省之 Portland 及華盛頓省之 Seattle 等地，并連結華盛頓省之 Spokane，在俄開泰羅之北，則遠達蒙特拉省之 Butte，南面則至加利福尼亞省之 Los Angeles 及猶特省之 Ogden，各站線經過華盛頓省及阿爾昂省及埃特和省等地，有大量之水果，蔬菜，木材，磷酸肥料，及牲畜等項輸出，而輸入物品，則為煤及工業製成品，因該城為四線之中心地點，每日有大多數列車，到達此地後，必須改編成新列車，然後出發，雖所運出之貨物，隨季節而不同，最高時達每日須通過貨車二千二百輛之數。

以前在俄城貨車調編工作，在兩平地車場中行之

久之該兩場漸不敷用。且場中車輛行動延遲，軌線擁塞，其情形日見嚴重。該鐵路公司乃斥二百六十一萬九千美元之鉅大建築費用，以建此新式地心吸力式車場。并裝用車輛減速器，俾一車場可處理全部開到列車之車輛，而達平均大量之編車成績。茲將此一車場之設備，及工作情形，介紹如下。

A 全部軌綫之佈置

新車場軌綫之佈置，為將到達車場，編折車場，及出發車場軌綫，依次排列。到達車場有十四條軌綫，長度自二〇二五呎至六三一〇呎不等。編折車場有四〇條軌綫，現已使用者為二八條。出發車場有十一



歐城新車場各設備之位置分佈圖

條軌綫，長度自四六四〇呎至六二四五呎不等。各場軌綫，指定為集中歐城之各列車收車分拆及開車之用。此外修車場有五條軌綫，長度為 1925 呎至 2300 呎。在導軌之南端，位於編車及開車場之間，另有守車線凡五條，共長約 820 呎。位在修車線之南，通過貨物列車行駛線。在車場之北，全部鋼軌轍尖及道叉，在場內車輛減速器之區間者，為 131 磅軌，其他部份均為 100 磅軌。

B 編車軌綫之佈置

編車場為本車場主要部份，共有四十條軌道。其中 28 條業已應用，其餘當需要時可以增加。此項編車線，為每八條軌綫成爲一組者，共有兩組，均自中央分枝向下鋪伸，其兩旁各留有可容六軌一組之地位。在此預留地位以外，兩旁地區之兩側，各另有六軌組成已敷設之軌綫二組。所以置此六軌一組之軌綫二組於旁邊地區，而不置於中央兩組之鄰近之故，則因如此佈置，以後如添置軌道及轍尖時，此二組軌綫，可以不變，又因此二組軌綫，處於斜坡之下部，以後增加兩組軌綫時，亦不須有任何變更，僅加入兩轍尖於主要導軌上，即可完成。

編車線如此排列成組，而不個別連結於梯軌之原因，則以如此佈置，使每一車輛減速器，可以控制一組軌上之車輛。不問此車輛進入該組之任何一條軌綫

，經此一點後，均可使之減速。該場有充分之地區，可供各種編車線所需之長度，不須採用重疊轍尖(Lap Switcher)，故只採用短梯軌，場中兩軌中心間距離，為十四呎；俾車輛之間，有空道可供行走。現有已經應用之廿八條軌中，計每條有二十四至四十二輛車之容量。

C 車場坡度之設計

車場軌綫，自西至東之坡度，徐徐下降。由到達車場，編車場，而達出發車場，約為 0.2%。自東之到達車場，其坡度為 2%，逐漸向坡頂上伸。坡度之升高度為十五呎。自分路處之警衝點起，至編車場止，坡頂之高度，及峯坡之下降情形，如附圖所示。此項坡度經慎密之設計，以便裝用電力控制之轍尖，及壓緊空氣控制之車輛減速器，以便編車。

D 編車軌綫之設計

當車輛以普通速度，每小時四哩，徐徐推上坡峯，進而至高峯下坡處其傾斜度為 4% 一段時，始發生加速度，蓋如此可延長各車輛間隔，或每次分割之各車組間之距離，俾有空間及時間以扳移轍尖。自此 4% 一段坡度之後坡度即加以改變，逐漸減低，其坡度自經過各編車場軌綫之警衝點後，約降至 0.2%，又復徐徐下溜。

自坡頂至各線之下坡道之設計，對於輕載車輛，

亦仍使有加速度作用。如一空性畜車，即使在逆風之下，至少亦可有每小時五哩之速度，送入編車線中。不論空重車輛，如溜行太快，車輛減速器即控制其速度，當一車經過最後一減速器後，進入各線時，其速度約為每小時三哩，至四哩。編車線保持 0.2% 坡度，適足以使重車在適當狀況下，不增行速。在各線之遠端處，有 250 呎之 0.4% 之坡道一段，如此當擋衝棍 (Skate) 置於軌上時，可控制各線上之第一輛車，使逐漸停止。

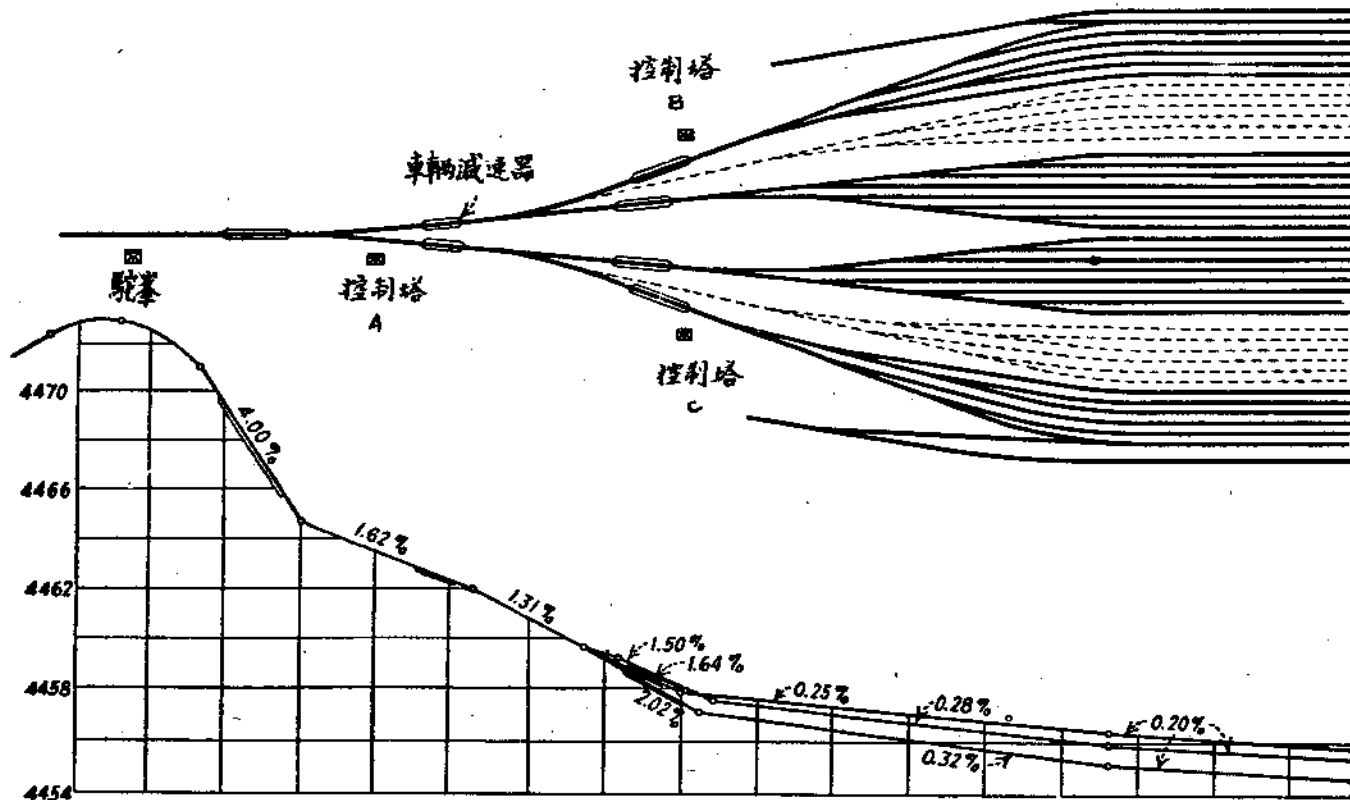
所用之電氣聯尖控制機，軌上之車輛減速器，以及一切控制設備，皆由統一聯尖及號誌公司 (Union Switch and Signal Co.) 供應。推動聯尖及車輛減速器之壓縮空氣機兩架，均由英格索而，蘭特 (Ingersoll and Rand) 公司供應，每架供給每分鐘三百五十立方呎氣壓。由 75 匹馬力之馬達發動之。此種馬達，係自動控制，經常維持九十及一百另五磅之

壓力。另有一經常準備之壓氣機，有五百立方呎氣量，由百匹馬力之汽油引擎推動之，只須一按機鈕，即行發動。

E 車輛檢驗之設備

當車輛由到達車場向坡峯上推時，經過一指定地點，兩旁有人，以壓力氣噴射熱溫之油汁，注入各軸箱。此係協助車輛在下坡時，儘早發生加速。同時在軌道兩側，裝有若干金屬薄片，所製淺槽內貯廢布破紙，以吸收車輛溢出之油脂。

當此車輛再向坡峯上行時，則經過檢車坑及檢車亭。在該處有檢車員，自上下兩旁分別檢驗車輛。該處有一水泥之地道，約三尺闊，七尺深，伸入土中，由此地道斜行通至一門，導入軌道下之檢車坑。該處可容坐一檢車員，彼利用不易破碎玻璃窗之反射，可遠視左右兩旁軌道上經過之車輛，以檢驗整車管 車



自坡峯經各聯尖至各編車線之軌線佈置前視。

軸，車架，及其他車身以下之設備。玻璃窗面上有空氣壓力推動之自動帚，以掃去玻璃面上之灰塵雨雪。又此項玻璃窗門，乃裝於鋼架上，連續有窗門三道。

鋼架頂高於軌底面約二吋，藉以保護檢車員。在通常時，檢車員當車輛行近時，即加以檢驗。但如需要，再加觀察時，則可轉啓第二窗口，再作檢視。軌道之

旁裝，有照明燈，照耀全部車身下部之設備，極為明晰。此外軌線之兩側，各有一坑，有檢車員站立於坑內，可平視車輛兩側之大小車輪，此坑之外面，亦圍以玻璃，計十八吋高，四呎長，以免塵埃迎面飛入工作人員之眼中。此坑下層之邊緣近軌道處，裝有反光鏡，由此鏡之反映，檢車員可檢視車輪凸緣之裂縫，及軸箱之破裂。此坑之上層，築有長方式檢驗檯，檯牆之上，高為二十二呎，闊長各為六呎，及十二呎，其外面與軌道平行。此檯係三吋乘三吋之角鐵所建，經過鍍鋅，且裹以鐵皮。其上半部有足容一檢車員站立之地位，以便觀察車頂動板，及車頂之煞車輪之全部。

當五人中任何一人在檢驗站工作時，彼等可用對講無線電擴音機，將車輛損壞部份報告。立於地上之檢車監工，使彼在車上作種種記號，併決定是否須調至修車線上，以便維修。如須調至修車線時，彼即告知在坡峯上管理減速器之監工，由彼變更調車單，同時通知峯頂上減速器控制員，以便變更編入軌線。

在近檢車坑百呎處，有一測驗機裝置，若車上有損壞機件，超過標準之安全限度，可能打擊軌道下面檢車坑上之玻璃時，必定碰着此項測驗機。在坑內有一紅燈發亮，以警告檢車員，從速出坑。同時又有一特製之響鈴，裝於峯上管理減速器監工辦公室之控制檯板上。此項測驗機轉動時，此一響鈴響作，如此該監工可即用其無線電及號誌，以指正司機，速即停止行動，一切危險即可免除矣。

F 通訊系統之設置

本車場內所用之七個機車，皆為電柴油機車。每一機車裝有「拜狄克司」(Bendix) 無線電機。此種無線電機，有兩種波率，使用時，均由各機車車廂內格板上之時形開關發動決定之。通常開關擺在向右位置。接通 160.29 百萬週率 (Megacycles) 此無線電波率，即連接車場中北端出發車場之車場主任辦公室。當司機自到達車場推車上峯，向編車場前進時，司機即將開關扳向左方，接通 160.41 百萬週率以與峯上二層之控制檯上之無線電台通話。如此可與該檯之減速器管理員，及車尖監工連絡。此兩個

定站之無線電設備，均由毛泰羅拉 (Motorola) 公司供應。在此種無線電裝置系統中，另有傑遜 (Jedsen) 傳音機，及蘇氏 (Shure) 播音器。至於無線電之空中天線一在車場主任辦公室頂上，裝置上照明燈之百呎高鋼塔上。另一天線則在峯頂二層樓之頂上。

又在本車場主任在出發車場附近軌線北部，有一辦公室。在其桌上有一架柱式傳話器，彼藉此可由其播音器，及擴音器，與車場中各工作站所裝六十隻對講播音器聯系。此項對講播音器，有八吋雷康 (Racon) 傳話機，均為十五瓦特 (Watts)，置於 2½ 吋徑七呎高之管桿上。當場主任欲與車尖夫，及假班講話時，即可撥動架柱上之電鍵，便轉達最近該夫工之回話機處。彼一面足踏電鍵，一面向播音機講話，叫喊監工之名字，然後鬆去足踏之鍵，在回話機七十五呎範圍內，監工均能聽到其呼喊。而彼苟立在回話機二十五呎至四十呎以內之距離時，且可傳回其覆語。當該話完畢後，場長撥回電鍵，自回話之地位返至正常之地位。如所擇定講話之監工，并無答覆，則場長接通其他單面播音器，大聲呼喚，當可尋得監工所應在之地區上，使其接受。

上項單面播音器 (Paging Speaker)，由西方電氣公司出品，為三十瓦特，裝於五十呎高之桿上，其聲可傳達數百呎外。當某一人聽到任一播音器呼其姓名時，彼可趨至最近之回話機作答。本車場共有四組單面播音器，分設場內。每組有三架播音，以故極為方便。

當車場監工須要呼叫車場主任時，彼可按撥回話機桿上之電鈕，於是車場主任辦公室之傳話機鈴聲發響。同時有關電鍵旁之燈，亦明白顯示監工之地區。場長可手按鐘，且足踏足鍵，以為答覆。是項對講播音器，可供車場主任保持與場中各工作站接觸。如需要時，且可發出指示。但此一車場主任對編車場仍未能監督其工作。該處之工作，受車輛減速器場長之管制。該場長在峯頂之二層樓辦公。此外本車場為使編車場經常保持其工作時，到達車場中有兩組，或更多之車場夫工，以便於減速器失效時，專事推送車輛，自到達車場經坡峯至編車場。每一組夫工，包括監工

一人司機一人，火夫一人及一人以上之伙工專辦檢夫，解鈎等等。但各列車車輛，皆準備順序加以編組，各組內之監工，應隨時至坡峯之辦公室，并負責處理有關工作。在坡峯辦公室中之桌上，亦有一架柱，上有指示燈，及時形開關，以便控制所裝對講擴音器，俾此辦公室可與檢車坑間，以及三個車輛減速器控制塔間，互相聯絡。同時又有一大形戶外播音器，供監工應用，藉以發佈其對於經過坡峯而不隨車輛同行伙工之命令。同時在監工辦公室內，亦有對講之無線電設備，可與進行之機車司機講話。此外彼尚有一控制號誌之桿，以便指示調車行動，綠燈指示可以常速前進，約為每時四哩，黃色燈光指示應緩行，紅燈表示停駛，淡紅表示倒駛。

此外有一點更重要者，為同式之各種號誌桿，無線電設備，對講電話機架柱，在司車輛減速器之場長桌上亦同樣裝置一套。該場長之辦公室，在坡峯頂上房屋之二樓上，即在檢夫監工之辦公室之上層。如此可使司車輛減速器場長，同時可直接指揮在到達車場工作之伙工。且可直接與檢車員談話，并可與車輛減速器控制塔中之工作人員以及各監工談話。

G 編車工作之程序

當列車自前一站點開往鐵城時，即先用遠距電報打字機，將各該列車之組成，通知本車場。由在鐵城之普通電報房中，用穿孔紙捲印機收印。(Reperforator Tape Printer) 在電報房工作人員，由捲紙傳遞機。(Tape Transmitter) 將所收各捲紙，傳送至編車場峯頂二樓場長辦公室，三個車輛減速器控制塔，以及在車場盡端之總場長辦公室中。在減速器場長辦公室之印機上者，有同式兩份印出。彼即在此表上用筆點劃，以顯示全部車輛之應如何分割成組，以及各車應入何一軌線。彼以一份交與其同組之各檢尖監工。彼等可按此工作，指示車輛推向坡峯，并指示其餘鈎夫工作。司車輛減速器之場長，如有變更時，即利用通訊網，以指示在車輛減速器控制塔中工作人員，囑彼等在此一表單上作如何分車，及進入何軌之記錄。

H 進出貨票之傳送

本車場并有地下氣壓管之裝置，用以傳送貨票。

自收車場至車場各辦公室，計達八千八百呎之遙。貨票裝入於一鋼質管筒之中，推入氣壓導管內，藉空氣壓力，以達另一端。經行八千八百呎之距離，僅需時三分鐘而已。此一導管，亦為鋼製，直徑約為四吋，內層磨使光滑，以二十呎長，而兩端為方形鋼管之接合。接合之法，乃以六吋鋼片，以鐸鋼鐸之。為減少管內受潮之可能性，此管置於已浸瀝青油之橋木箱中。接頭處用塞塞住，并封以橡膠混合物。在經過軌道之處，箱及管皆用八吋之鋼管保護。此管至少在地下八吋。同時為求損壞修理迅速起見，築有十四個可容一人之洞孔，在鋼管發生障故時，此項洞孔之接合處，即可開啓，以便修理。

照明燈群之設備

為求晚間亦可有效的進行調車工作，故有燈羣之裝置。有百呎高之鋼塔五座，分置於需要之各處。每一塔有九至十個一千五百瓦特之燈泡。由國家派爾公司設計。此項遠照透明燈羣，光力增強，照耀如晝。有兩燈塔在坡峯附近，以照耀傾斜坡之全區軌線上一切檢尖及車輛減速器。其他一燈塔，在編車線之最遠一端，照耀全區，使車輛減速器之控制員，能見各車輛往何處。其他燈塔，分設於特定之地點之桿上，或屋上，照耀修車線，油站，檢車坑，及其他任何需要之地點。在車輛減速器區域小平地面上者，其光度計達0.1尺燭光，在編車線附近者，約為0.1至0.2尺燭光。

另兩重要之設備，為一百五十噸之番彭，毛司式軌磅，及一可裝六百八十磅油桶。每備所貯油料，以供七個用於場中之秋塞調車機車之用。

以上為鐵城車場佈置大概。在英美各鐵路雜誌均有詳細之介紹，其主要之點，即在檢車設備之新穎，通訊設備之暢達。二者均足以加速調車工作，并減少調車場之擁擠。其指揮全場工作之靈便，更有足效法者。惟筆者非工程人員，敘述或有掛漏，若以此而引起各工程專家之注意，則極所企盼者也。

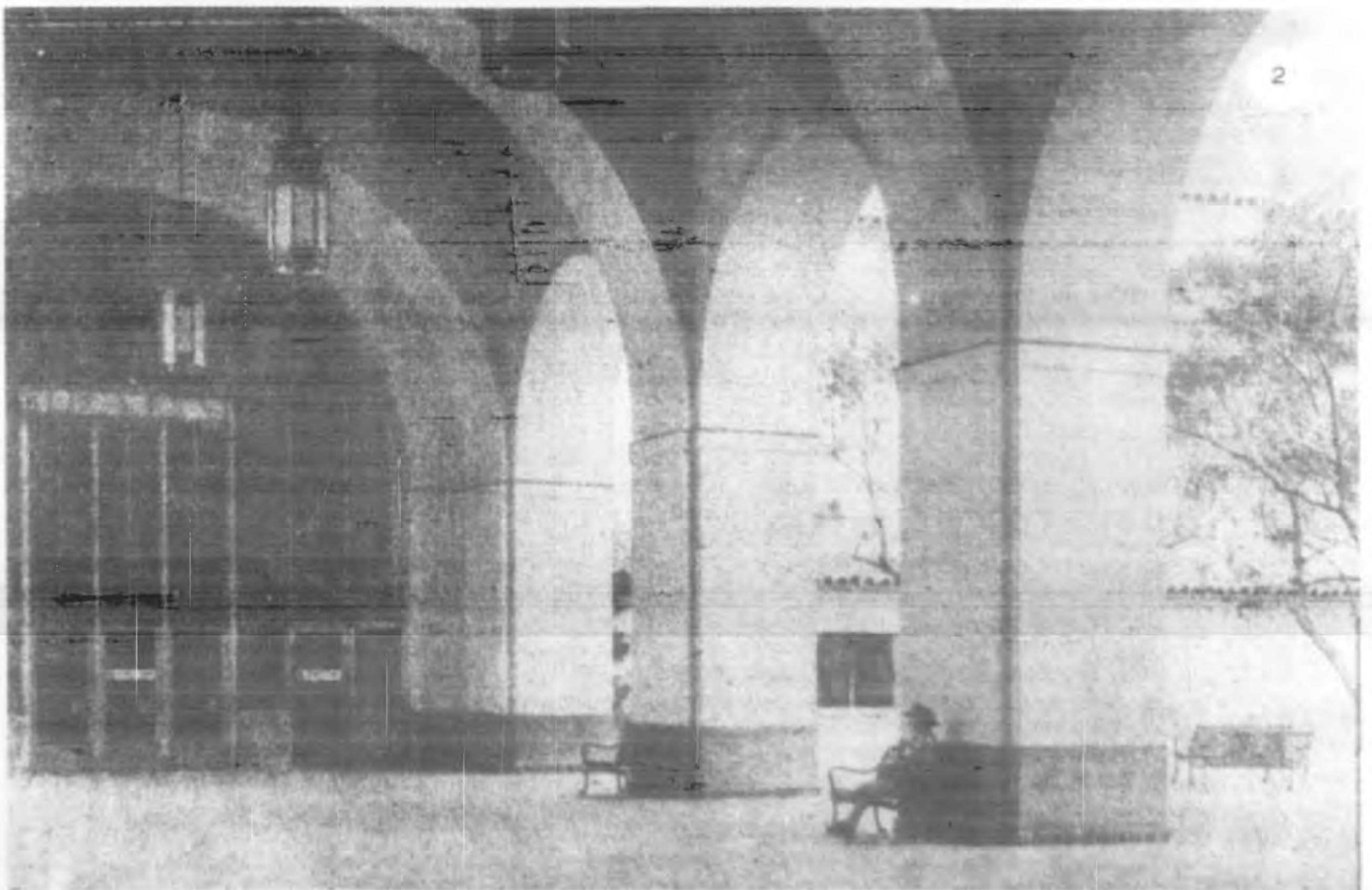
卅七，五，於上海

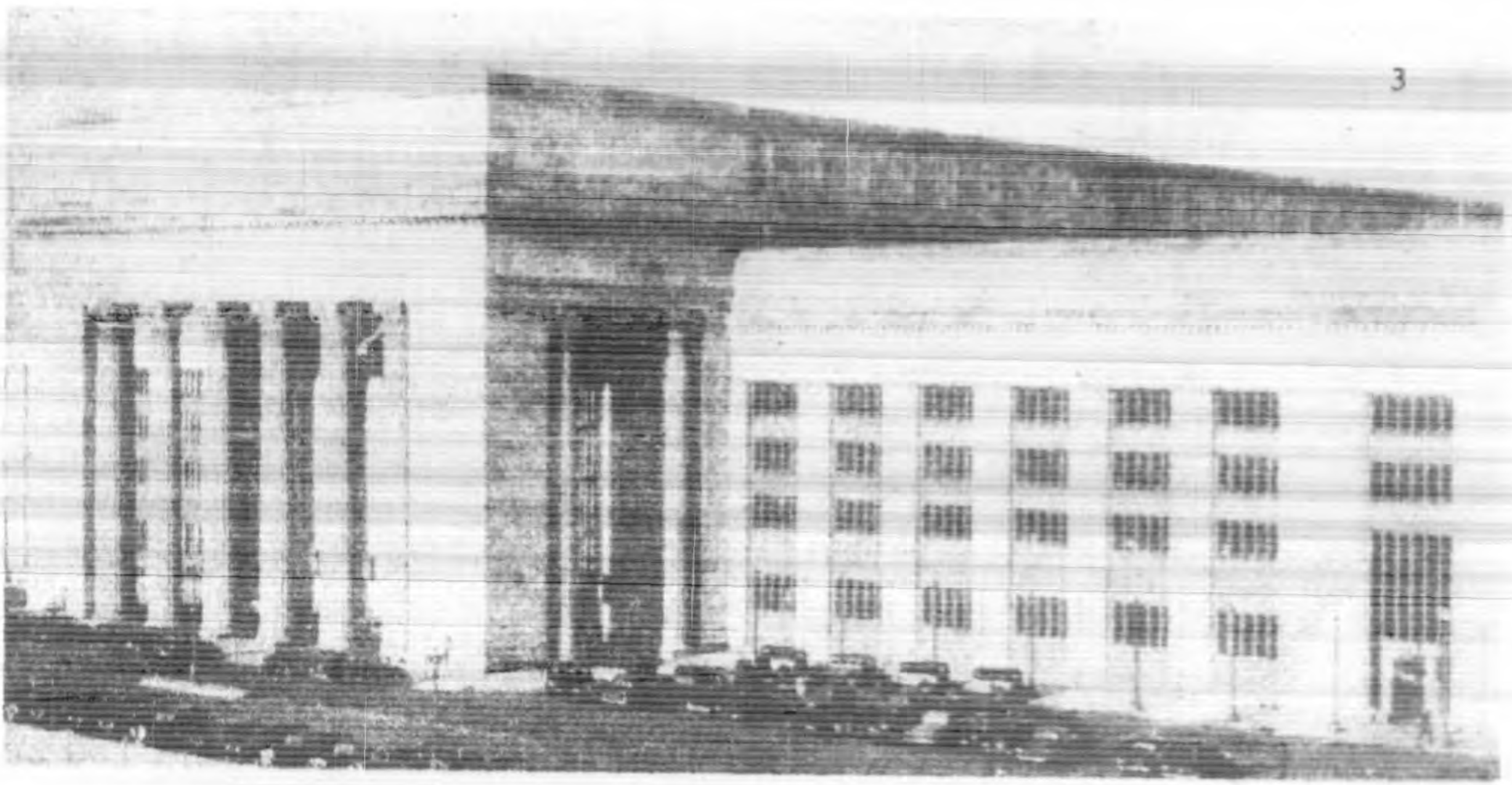
圖 片

終端旅客車站

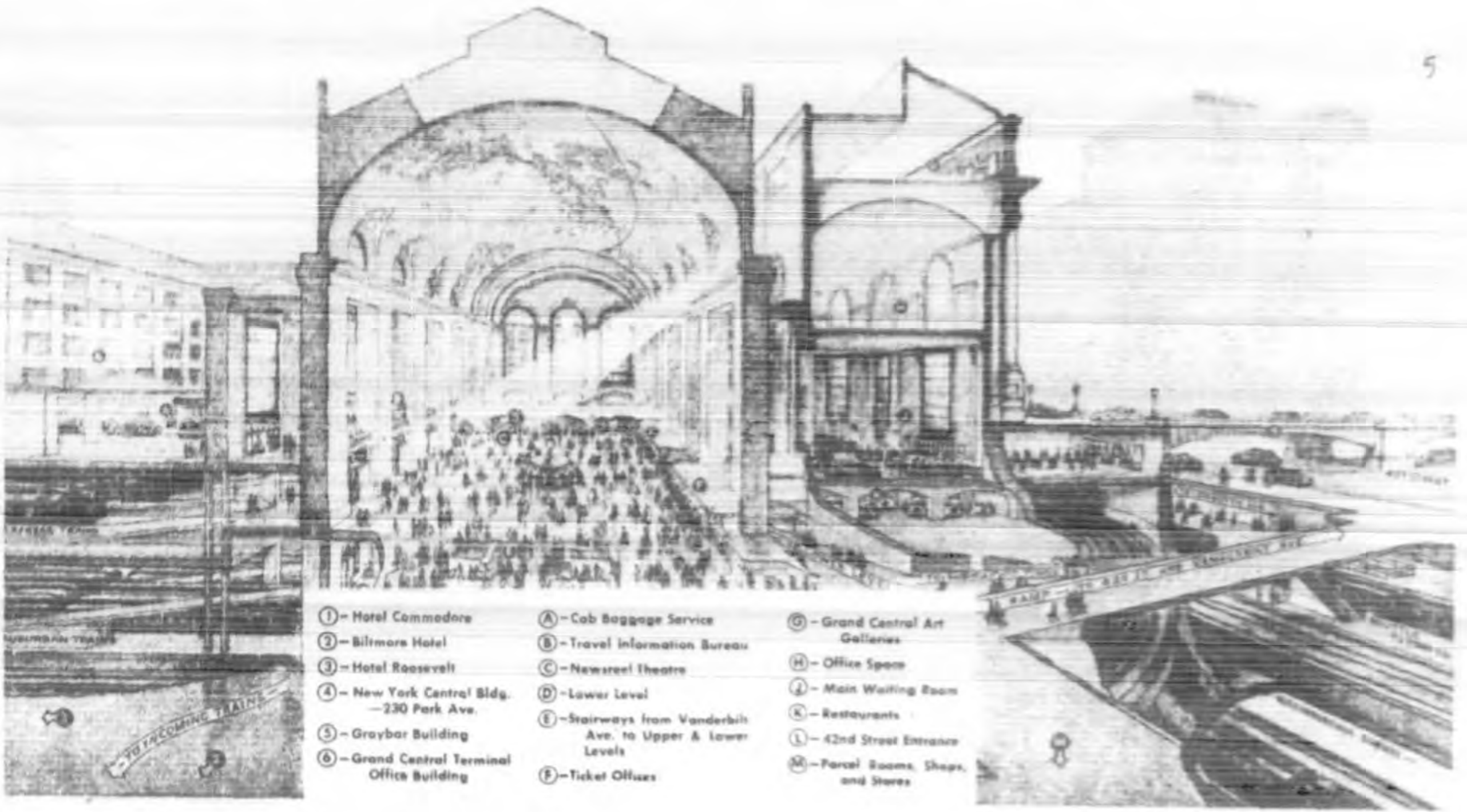


“車站為都市之門戶”，尤以各大都市，來往旅客輻輳，既需充份之設備，更需表揚文化之建築物，故歐美都市之車站，無不建築宏偉設計美麗。(1)(2)二圖示美國洛杉磯之車站，該站於1937年完工，其設計為西班牙式。(1)為車站之外景(2)為過路之一角。

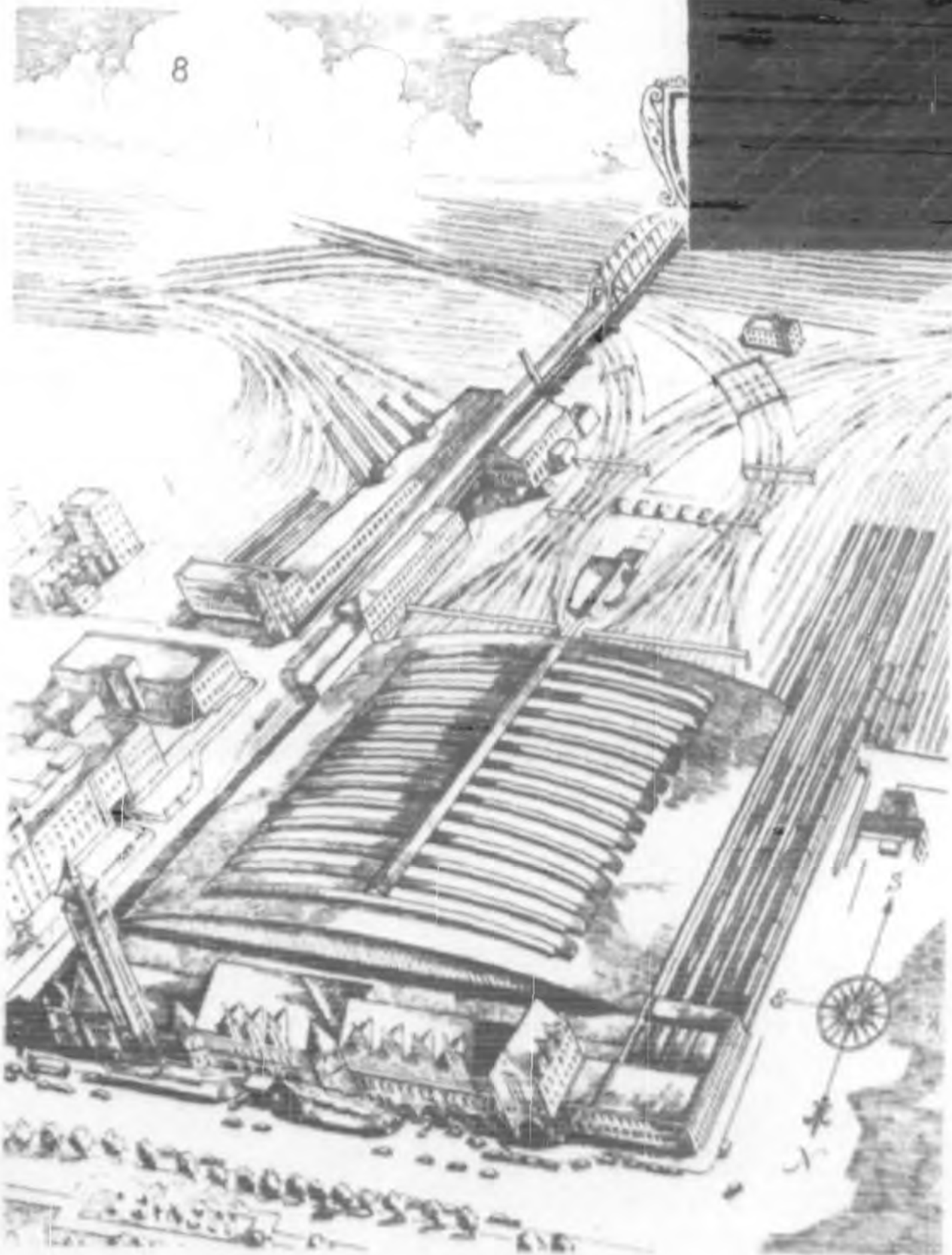




(314)二圖為美國費城之車站，完成於1933年，羅馬式之建築，佔地19300 平方公尺，高35公尺，房頂可以停降飛機。(3)為外觀(4)為候車廣場。



都市地價昂貴，然為便利交通計，車站位置宜設在都市中心，用地有限，故有若干車站向上下空間發展，曼哈頓車站之近郊，列車位在地平面之上，其他列車在地平面之下。(5)為紐約中央站之解體示意，列車在該車房廳之下計有上下二層，該處亦其軒敞如6所示。



至於軌道之佈置，則以來自各地之列車，以此為集散亦交錯縱橫。(7)為美國聖路易站之軌道與站台之佈置。(8)為美國新西納地站軌道之圖解。

我國鐵路車站尚少安偉之建築，京滬區鐵路南京車站於今年重新裝修後，稍可適應時代潮流，然少數輿論，以為浪費，不知此類建設為久長計之積蓄，而非浪費也。(圖見對面)



插接式通訊機件裝於防震架上之工作情形

感應式列車通訊設備 趙平

Inductive Train Communication System

現代鐵路，列車逐漸增長，美國現有長列貨車，常有長達百餘輛者，於是列車司機與車長之間，有裝設通訊設備之必要。再由於鐵路業務之發達，大城市附近，常有大規模之調車場，甚至有若干鐵路，在若干大城市附近，設有四五個調車場，而須互相配合工作者。故在此種情形下，調車機車之司機，及若干担任調車工作人員，與調車站長（Yard Master）之間，又有裝設通訊設備之必要。是項通訊設備，因其一方或雙方隨時移動，故普通有線電設備，已不適用。於是有列車通訊設備之發明及採用。最近逐漸擴度其應用範圍，已有應用於列車與車站，列車與列車，及列車與調展所之間者。

現用列車通訊設備有二大類：一為超短波無線電話，另一種即為感應式列車通訊設備（Inductive Train Communication 簡稱 ITC）。列車通訊所用超短波無線電話，大體與普通超短波無線電話相同，

僅將裝置方法，及話筒設備，略予變更，俾適於列車之裝用而已。至感應式列車通訊，則係根據另一種原理設計。最近之將來，國內鐵路或有採用之可能。茲將其發明經過，應用範圍，及設計概要介紹於后，以供關心鐵路電訊業務者之參考。

發明經過

感應式列車通訊設備（I.T.C.），係美國聯合號誌公司（U.S.S.）專利製造。該公司於1923年，開始與西屋氣軔公司（Westinghouse Air Brake Co.）合作研究是項問題。當時，聯合號誌公司鑑於貨物列車之日漸增長，機車與守車之間頗有裝設通訊設備之必要，而西屋氣軔公司，則因貨物列車之增長，感覺有在車頭及車尾同時控制氣軔之必要，頗想發明一電氣設備，使車尾之氣軔設備，能由車頭同時控制之。於是

聯合研究，以期發明車頭與車尾間經濟合用之電路，以完成上列任務。

最初擬利用風管為導體，以傳遞符號電流(Coded Signal Current)。但經數年之研究，迄未成功。因風管為一良好低週濾波器(Low Pass Filter)；而其極限週率(Cut off Frequency)特低；即



手攜式活動電話之運用情形

簡單之符號電流，均無法通過。於是在 1928 年後，開始改用感應式，試用音帶週率電流之感應作用，經路軌及軌道附近其他導體，(例如鄰近之電話電報綫或電力綫)傳遞簡單之符號電流，以完成一感應電路。不久，又發現是項試驗，仍多缺點；不特傳輸效率過低，且感擾過多，不能應用。此時西屋氣軋公司，已發明新式之 AB Brake，車頭車尾同時控制氣軋之設備，已無必要；於是是項感應電路，僅有列車通訊需用矣。

此後聯合號誌公司，經不斷之多方試驗，發覺如採用較音帶電流週率較高之載波電流，則可減少上述缺點。由於感應作用，藉鄰近架空綫路之媒介，完成發訊與收訊間之電路。於是又與美國電話電報公司(American Telephone and Telegraph Co.)合作，決定採

用 5000 至 7000 週率之載波電流，並改為以傳遞話音為主。先在 Bessener & Lake Erie 鐵路試裝應用，再經多次改進，方始完成。但此時美國各鐵路，又已開始廣泛採用單路載波電話，其週率亦在 5000 至 7000 左右；於是又發生感擾問題；乃再改用較高週率。最近三路載波電話，又已在各鐵路廣泛採用，而十二路載波電路，亦已逐漸推廣其應用。故最近感應式列車通訊所用週率，已視使用地段情形，採用 50 至 250 千週之載波電流。至話音之傳送，亦已由調幅(Amplitude Modulation)改為調頻(Frequency Modulation)矣。

基本原 理

感應式列車通訊設備，就構造原理而言，可稱為無綫之載波電話；或可稱為有綫之無綫電話。其發話設備及受話設備，在原理上與普通之載波電話相同。即利用話筒，將話音變成音帶電流(Voice Frequency Current)，然後加於(Modulate)預定之載波電流(Carrier Frequency Current)，並予放大而後送出。受話設備收到是項電流後，予以放大，再使帶有音帶電流之載波電流，變成(De-modulate)音帶電流；然後利用聽筒，使音帶電流變成話音。其中所不同者，為載波電流之傳輸方法。在載波電話，係用實綫傳導；在無綫電話則為電波放射；在感應式列車通訊，則利用發話設備及受話設備與鄰近電訊綫路之感應作用。故有感應式列車通訊之稱。

通常鐵路附近，均有平行之電訊綫路；如在列車上裝有發生載波電流之設備，對於鄰近之電訊綫路，必發生感應作用；於是產生感應電流(Induced Current)。是項感應電流，即在該電訊綫路內，向各處輸送；並可再由感應作用，轉送至其他綫路。故感應式列車通訊設備內發出之載波電流，僅須利用裝於車上之特殊感應綫圈，由感應作用，輸送至鄰近電訊綫路，轉送至受話地點；再由特製之感應綫圈，將上項載波電流，仍用感應作用收受之。

必 要 條 件

感應式列車通訊設備，需裝於列車上應用，極其設計構造，必須適合下列條件：

(1)不怕雜音故列車行駛時，雜音極大。對坐晤談，



機車車頂所裝置之電訊發射線圈，其構造與無線電用之天線相似

尚感困難。故列車通訊設備所用話筒 (Microphone)；如無特殊設計，則雜音恐較話音尤大；勢將無法通話。通常係用雜音抵銷式話筒 (Noise Canceling Type Microphone)。其原理為使雜音同時衝擊話筒片 (Diaphragm) 之兩面，使其衝擊力相互抵銷，話筒片不隨雜音而振動；但發話話音，則僅衝擊話筒片之一面，可使話筒工作如常。

(2) 不怕振動 列車行動時，振動又極猛烈；其振動情形，較飛機及汽車尤烈。故列車通訊設備，又必須能在是項振動中，照常工作；並須盡量設法使機件使用壽命，保持原來應有期限。

(3) 不怕溫度與濕度之變化 列車通訊設備，尤其是裝於機車上者，常因地位之限制，而裝於車外。故全部機件，須能忍受極大之溫度變化。通常自 40°F 至 130°F 。又因天雨及洗車關係，機件必須有完善之防水設備。故通常須將全部機件，裝置於密封之鐵箱內以防水；但密封裝置，又使其中機件，因電流而發生之熱量，無法外散；而使溫度問題更為嚴重。故在設計製造上，對於材料之選擇，必須特別注意其與溫度之關係。

(4) 發射電力之限制 感應式列車通訊所用載波電流之週率，雖不甚高；但其副波 (Harmonics) 對於鄰近之無線電設備，仍不無若干影響。為避免干擾其他無線電通訊計，故其放射電力，必須有其限制。照美國全國交通協會 (Federal Communication Commission)

之規定，其放射電力，在離天線 $1/\alpha$ 波長之處，不得超過 15×10^{-6} 伏 (15 micro-volts)。故週率愈高，則放射電力限制愈嚴。

(5) 傳輸損耗之變化 感應式列車通訊之傳輸方法，係利用特殊感應線圈 (亦可稱之謂天線) 與鄰近架空線路之感應作用。因線路與鄰近架空線路，並非完全平行；且其間相隔之距離，變化甚大。故感應式列車通訊之傳輸損耗，亦因架空線路與路軌間距離之不同，而有劇幅變化。是項傳輸損耗之不規則情形，使感應式列車通訊之設計，增加不少困難。設計製造時必須設法克服之。

週 率 選 擇

感應式列車通訊所用載波電流之週率，如予提高，則可有下列優點：

(1) 天線與鄰近架空線間之感應阻抗 (Mutual Inductance) 減小，可使傳輸損耗減少。

(2) 放射機及收音機內之調節電路 (Tuned Circuit) 及濾波電路 (Band Pass Circuit) 較易設計製造。因週率愈高，則頻幅 (Band Width) 與中心週率 (Center Frequency) 之比例愈小也。

(3) 可用較小天線；因此放射機天線電路易於設計製造。

(4) 如係調頻，則週率愈高，可使不需要之調幅 (Un-

desired A.M.) 愈益減少。

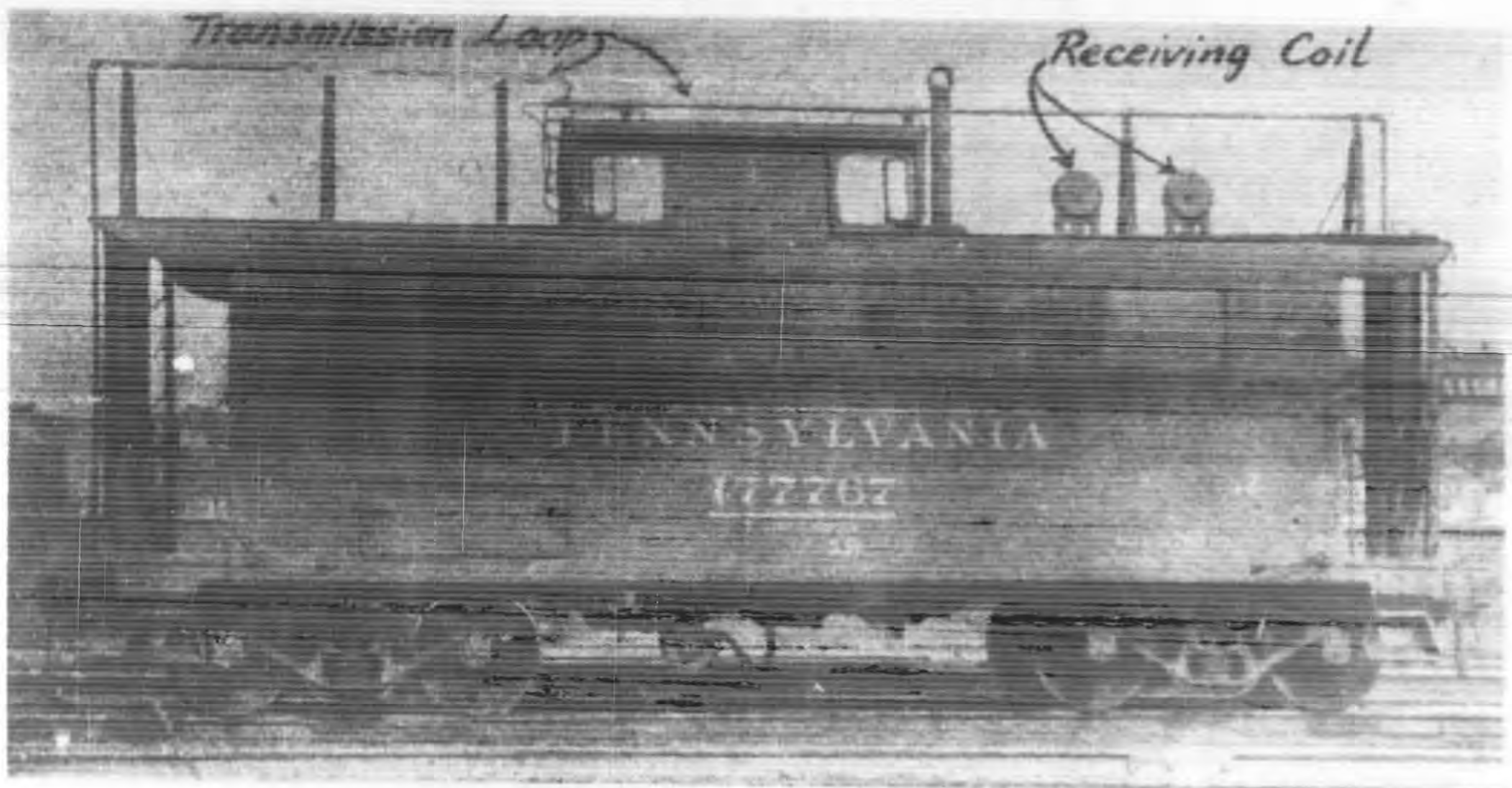
(5) 載波週率提高，則人為干擾可減低。

上述各點，雖可誘導設計者將載波週率盡量提高，但亦有其限度，其限制條件有下列數端：

(1) 週率愈高，對於其他高週率通訊系統之干擾愈

大，則其放射電力所受限制益嚴。

(2) 載波電流在鄰近架空線路內之傳輸損耗，將隨週率之提高而大為增加。據實驗所得，在可用之週率範圍內，是項損耗約與週率之平方成正比例。故週率之提高，亦將減短通訊距離。



守車車頂上所裝置之發射線圈與接收線圈

綜上各點，可知週率之選擇，既不宜過低，又不得過高。通常約在 50 至 200 千週之間，視鄰近電訊線路內所用載波電路之週率，及列車通訊希望通達距離，暨放射機收訊機與鄰近架空線路之距離而定。例如列車通訊希望通達距離較近，而放射機與鄰近架空線路之距離較大，則宜採用較高週率。反之，則以採用較低週率為宜。美國現用感應式列車通訊設備，大都用 150 至 200 千週之週率，結果甚為圓滿。但如日後是項通訊設備廣為採用後，則在同一地點之各個感應式列車通訊之相互干擾問題，勢必發生，故所用週率，可能被迫降低至 50 千週左右。因為 50 千週週率左右，約有 20 種週率不同之載波電路可以應用也。

調 幅 或 調 頻

在一般無線電通訊系統中，調頻較勝於調幅。在感應式列車通訊設備中，亦不例外。如所傳話音之最高週率為三千週，而調頻為 57 度左右 (The amount of equivalent phase deviation is one radian)；

則調頻與調幅相較，有下列優點：

(1) 話音與雜音之比 (Signal to Noise Level) 可增滿六十分倍 (6 d.b.)

(2) 用調幅時，全部電力均可變成話音；如用調頻，則僅有四分之一電力可以變成話音。

(3) 用調頻時所用真空管及變壓器均可較小，機件重量減少，地位亦省。

(4) 由於 (2)(3) 兩項原因，則放射機所需電力亦可減少。(5) 如用調頻，則自動音量調節，成績較佳。

收 音 機 設 計

收音機設計中最重要之問題，為雜音強度與話音強度以及其比例 (The Levers of Minimum Anticipated Signal and Maximum Anticipated Noise)。從無數之試驗中得知，路旁架空線路中之雜音，為 500 至 5000 微分伏 (Microvolts)。在列車通訊設備之天線內之雜音，為 100 至 500 微分伏。如果列車

上之放射機電力為 50 瓦，而固定地點之放射機電力為 5 瓦；則在通常情形之下，列車上收音機所能收到之電力，為 5000 微分伏至 10 伏之間。

由於上述數字，可知話音電流之強弱，變化極大；且話音電流衰弱時，幾與雜音電流相等；甚且較小。設計收音機時，必須使其能具備下列兩種性能，方能有滿意之結果。

(1) 靈敏性 (Sensitivity) 必須甚高，以收聽微弱之話音電流。但如遇較強之雜音，及微弱之話音，而使話音不能聽清時，則應使收音機不再發音。在通常之收音機中，並無是項特性；故必須有一特製之電路，以完成是項任務。是項特製之電路，稱為 Squelch Circuit；其原理大致如下：另用傳遞話音之載波週率鄰近之其他週率，以收受雜音，而予以整流，以變為一直流電壓。是項直流電壓，與收音機中音波級放大系統，而使任何電流不能通過。必須待有足夠強度之話音電流收到後，方能將該項直流電壓抵銷，而使收音機發音。裝用 Squelch Circuit 後，可使靈敏性達 300 微分伏之收音機，能在幾千微分伏之雜音下，照常發出清晰之話音。

(2) 收音機所發話音之強度，不致因收受電流強弱，而有過大之差別。欲達此目的，自必使用自動音量調節法 (Automatic Volume Control)。但因感應式列車通訊系統中，話音電流之強弱變化極大；故通常之自動音量調節法，已不甚合用；而必須改用兩級限幅器 (Two-stage Limiter)。

放 射 機 設 計

放射機設計之主要問題，不外週率穩定 (Frequency Stability)，輸出電力 (Power Out Put)，波帶寬度 (Band Width Required)，天線程式 (Type of Antenna) 等數項。茲將其與一般放射機不同之處，分別說明如後：

感應式列車通訊所用週率甚低，故無法採用結晶體 (Crystal) 以控制週率之穩定。故通常係用自動穩定電路 (AFC Type of Discriminator)，以控制載波週率之穩定性。是項電路，在各種調頻放射機中 (FM Transmitter)，應用甚廣。經在感應式列車通訊放射機中試用，成績亦甚滿意。現已被廣泛採用。

關於輸出電力之大小，前已提及，因需避免對於其他通訊系統之干擾，故頗受限制。在限定範圍內，電力之大小，自須視通訊距離之需要而定。照現行列車通訊所需通話距離，經多次試驗；列車上放射機之輸出電力，約需 50 瓦左右；而固定地點放射機之輸出電力，約需 6 瓦左右，即已夠用。

波帶寬度為一因素繁多之複雜問題；如欲詳予討論，牽涉問題過多；已超出本文範圍。故僅採導報各種試驗之結果，亦即現有感應式列車通訊所常用者。如話音最高週率為三千週，容許之變音 (Tolerable Distortion) 約為百分之五，則波帶寬度約為 8-10 千週，即可獲得滿意之結果。

感應式列車通訊，係利用感應作用以傳輸電力；故其天線必須為繞圈式 (Loop antenna)。又因其係裝於列車上，故其大小尺寸位置，均受限制。通常係將天線之兩端，分別連接於放射機輸出部份之高低壓兩端；其電氣特性之調整，則用適當之固定電容器 (Fixed Condenser) 以配合之。

為節省電力及增加放射機使用年限計，除發話時間外，放射機並不放射任何電力。是項性能，通常係用手按撥扭 (Push-to-talk)，以控制屏極電壓而達成之。最近 Aireon 公司發明另一附件，可即利用發話者之話音，以完成是項任務。如此可使使用者，益覺方便；但使用特須當心第一字之漏音。

電 源 問 題

固定地點所裝感應式列車通訊設備之電源供應，與一般無線電機相同。但在列車上者，則因列車上通常僅有 24 V 或 32 V 或 64 V 之直流電可資利用；如係貨物列車，則根本並無現成可用之電源。再因列車行駛速度，時有高低；且有時停留車站，如利用輪軸所發電力，決不能直接應用。故其電源供應設備，必須另行配備。通常所用者，不外乎下列數種：

(1) 利用輪軸或蒸氣機推動直流發電機，供給一套蓄電池之電力 (通常為 32 V 或 64 V)；再利用電動發動機 (Dynamotor)，使蓄電池之電力，變成屏極及燈絲所需之電力 (Plate and Filament Voltage)。

(2) 同(1)；但利用交直流變換機 (D.C.--A.C. Converter)，使蓄電池之直流電，變成 110 V 或 220 V 交流電；再利用變壓器及整流器，分別供給收發話機

所需電力。

(3)同(2)，但用阻斷器(Vibrator)及變壓器，以代替交直流變換機。

現有感應式列車通訊設備，視各該裝用地點之電源供應情形，就上列三項辦法中，擇其較合適者之一種應用。如為求固定地點及列車上所用機件之劃一起見，第(2)法似較合適。

美國各鐵路採用感應式 列車通訊之一般情形

感應式列車通訊之通話距離，通常為30至50英里。此已足應付一般列車通訊之需要。在特別良好之情形下，其通話距離可達一百英里左右；並可利用沿路所設列車通訊設備，作為有線電通訊綫路受有重大障礙時之臨時補助通訊。故其在鐵路通訊中之價值，日漸提高；其應用數量，亦在日漸增加。

當感應式列車通訊發明之初，僅有 Bessemer &

Lake Erie 鐵路，在若干車場及列車上作試驗性之裝用。此後不久，即有 Pennsylvania 及 L. & N. 等七條鐵路，在各車場裝用。此後 Aireon 公司，又供給機件，在 Kansas City Southern 鐵路大量裝用。在 Kansas City 及 Shreveport 間650英里內，共裝設31具。其中22具裝於固定地點；9具裝於各列車上。用以調度列車。此為感應式列車通訊代替普通調度電話之初次試用。其試用結果，至為滿意。因改用感應式列車通訊設備後，調度員可直接與司機通話，一切行車命令及列車動態，均可直接傳遞；不必再由車站或行車命令室(Train Order Office)轉達。(美國除 C.T.C. 地段外，均用行車命令制。故為調度員能與司機直接通話，則不特方便簡捷，並較經濟

也)。

Aireon 公司於 Kansas City Southern 鐵路試用感應式列車通訊，以調度列車，試驗成功後；又於 New York Central 及 Denver & Rio Grande Western 等鐵路裝用類同設備。此外聯合號誌公司，亦於1933年在 Pennsylvania 鐵路之 Pittsburgh 區，裝用其感應式列車通訊設備，以調度行車。並於1942年，又在該路之 Belvidere Branch，加裝同樣設備；應用結果，均甚滿意。該路當局，乃擬大量採用；又於運輸繁忙之 Pittsburg 與 Harrisburg 間之四軌地段(路綫計長245英里軌道正綫計長1025英里)，籌裝列車設備400具固定設備12具並已於1947年上半年，全部完成，正式應用。鐵路當局並組織委員會，專門研究其成效；將自各種觀點，分別研究其結果。預料將使鐵路電訊技術，又有一大改革也。

感應式列車通訊設備，除上述之裝於固定地點及裝於列車上者外；另有手攜式之採用(原名為 Carry-phone)。此係由於列車通訊設備之日漸發達；車場內之工作，及列車在中途發生故障後，均覺有加用手攜式設備之必要，以增進工作效率也。

綜上各節，可知感應式列車通訊設備，係介乎有線及無線之間的電訊設備；其應用範圍，已自車場擴展至幹綫；由調車而至行車調度。其應用數量，亦在日漸增加。在目前，用於車場者雖較普遍；但未來發展，尚未可限量。蓋自1923年開始研究是項問題，迄今僅廿餘年，已有如此驚人進步；現各製造廠商，尚正繼續研究改進；美國各路，亦在競相推廣其應用；將來或可為鐵路電訊中，重要設備之一也。

(接自16頁)險及發生其他意外事故時賠償之用者。其數定為全部收入之1.5%。此項準備金，運到最後五年平均每年全部收入之15%時，亦停止提存。

凡鐵路資產之交易或變換，其價逾一百萬佛郎或訂立十年以上之業務契約，其款額超過二百萬佛郎，或讓價採購，其價值在一百萬佛郎以上，概須呈請盧森堡交通部長核准。其他採購，以招標承辦為原則。

國家鐵路公司每年十一月前，即須編就次年度鐵路營業概算，呈請盧森堡交通部長核准。其本年度營業，資本，損益，平準，各賬，均結至年終為止，損益及平準賬，經監察審查及理事會核定後，由盧森堡交通部長轉送盧森堡政府核閱。三個月後，政府如無意見，則理事會及監察對於本年度財務之處理，便可卸除其責任矣。

路聞述評

運用美援

期待經年，受盡冷嘲熱諷的美援，自從四月卅日中美雙方舉行換文，成立臨時協定，對美國援華各項要點表示臨時接受之意後，接着美政府決定派遣執行援華計劃代表團來華。這次美援，得來不易，中美雙方，對援助的運用，都十分審慎。我們可以就開始時雙方正在進行中的實地調查工作的認真，看出一個大概。

先從我方來講：運用美援改善粵漢鐵路部份，五月二十日，交通部特派路政司蔭司長福均金參事士宜京滬鐵路局謝副局長震等一行，由滬飛穗，轉往粵漢沿綫，實地視察。二十二日到達衡陽路局，廿八日再由衡陽赴漢口，就全綫視察結果，與路局主管對運用援助，補充器材，改進設備，增強運輸能力，恢復戰前標準等，作週詳精密的商討研究。聞粵漢路因戰時破壞慘重，欲恢復戰前狀態，至少需美金四千餘萬元。據報載杜局長鎮遠談稱：「關於過去和目前所傳將撥給美援物資若干，用以修復該路之說，概不可靠。所擬計劃和預算，將來都須修改，要等賴普漢氏所領導的代表團另派專家，重新視察，會商研討後，纔能決定。」

美國方面所派的經濟合作局中國司司長賴普漢及史蒂爾曼調查團團員十一人，一行於六月七日飛抵上海，當日在上海華懋飯店內招待中外記者，即席史蒂爾曼報告稱：「來華前曾費去三十天的光陰，研究過去中國政府從事建設事業的紀錄，且曾與周以德、魏德邁及國務院、進出口銀行的官員白德慶、陸克哈德及中國在美代表顧維鈞、李幹等有所會商。來華後第一件，即為向霍夫曼請示調查團在華的工作範圍。今年二月份在美國討論時，曾計劃以六千萬美元，在中國進行三項工作。即（一）在滬設聯合電力公司，增加電力十萬瓩。（二）重建粵漢鐵路。（三）在漢口以南，沿粵漢綫開發煤田兩處。此外并擬有成立農村建設委員會的計劃。惟迄今為止，經費及計劃，尚未定奪。以上各項建設，全為示範性質，其內容將由賴普漢作決定。調查團急待推動的工作甚多，將來將根據所得的資料，隨時向霍夫曼提出新建議。」六月十七日史氏率領之調查團由粵漢鐵路杜局長鎮遠交通部金參事士宜與行政院美援運用委會專任委員嚴家淦等陪同一行卅餘人，由滬啓程飛漢，前往粵漢路沿綫作實地視察。沿途經過漢口、武昌、長沙、株州、湘潭、衡陽、郴縣各處，對當地鐵路、碼頭、倉庫、車站、機

五月十一日至六月十日

車廠、車房，以及沿綫煤礦場廠，都曾作細密調查和研究，并曾訪晤地方高級主管聽取對於各項建設開發的意見。八月廿四日到達廣州，對黃埔築港工程及港灣四週環境，詢查甚詳。廿五日在廣州與粵主席宋子文氏交換華南建設意見。據中央社電傳調查團此行調查結果，對美援分配原則，不致變更，惟技術與細節問題，則須俟返滬後，始能作整個研究。

從這些過程及美方調查團人員吐露的言詞中，我們除了深深的體會到這次美援的運用，雙方都十分的期望能夠得到最高的經濟效果，因之研究實際情況的配合，也都不厭詳盡，認真審察而外，還有最值得注意的幾點：

其一，是史蒂爾曼調查團在到滬時招待記者席間報告中說到，他們在今年二月間討論計劃以六千萬美元在中國進行的三項建設工作，目的是「全為示範性質。」「調查團急待推動的工作甚多，將來將根據所得的資料隨時向霍夫曼提出新建議。」這些詞旨，叫人聽了，很可理解到這次的美援用於經濟建設的，數量不多，目的祇是示範性質，假如調查團獲得的資料，如被認為有援助開發價值的，固可提出進一步援助的新建議；但如被認為是不經濟的使用，亦可能會有本諸他們主觀的見解提出其建議。

其次，這次的援助，運用於那一方面，他們曾費去一段光陰，從事研究我國政府以往從事建設事業的紀錄。換句話說，就是要看看從前實際的成就，以作援助的根據。直至現在為止，他們對用諸我國鐵路建設的援助計劃，始終確立，可見他們研究以往紀錄的結果，對我國政府從事鐵路建設事業，至少是不能謂為沒有成就。我們期望這一次用諸鐵路方面的援助，必須得有更切實經濟而有效的成績，使他們衷心折服，則未來有利於鐵路建設的新建議，必可不斷而更多的獲得。因此我們對於這次用諸粵漢路援助的用途，特別的值得予以密切的注

當史蒂爾曼調查團到滬後，六月十日粵漢鐵路局長杜鎮遠、浙贛鐵路局長侯家源聯袂由京至滬，與賴普漢諸氏晤談。據路透社十四日南京電謂「賴史兩氏在滬舉行的初步討論，以復興中國鐵路為主。中國當局，已向兩氏建議撥美金二千二百萬元重建粵漢路，一千萬元恢復浙贛路。」聞此數路局計劃，粵漢方面，係用以購買每碼重八十五磅標準鋼軌五百四十公里及客車七十輛，貨車五百輛。浙贛方面，用以購買恢復至株州需用

鋼軌及橋梁鋼料。這些器材，都是屬於增強鐵路運輸能力的基本設備，就此也可看出當局對於使用用途既價的權衡。這種實事求是，不專講粉飾的做法，是可引以告慰我鐵路同人。

台灣鐵路失火事變

五月廿八日台灣鐵路由基隆開往嘉義第二十九次客列車，行至距基隆起點三十三公里零四十六公尺處，三等客車內突然發生火警，焚毀車廂四節，因失火客車適停橋上，乘客走避不易，致死傷較多，各方傳述紛歧，據路局報告，經查實計殮埋死體及殘骸共二十七具，（完整死體十八具殘骸拼裝九具）傷一百一十一人。（內重傷廿一人輕傷四十五人極輕傷經立即包紮後自動回家的四十五人）這次不幸的事變就經過情形看來，可說是偶然突發的事件，失火的原因，尚在調查研究中，我們希望能夠早日得到澈底的明瞭，用作以後防免的參考。

據調查：這列客車在當天下午兩點五十八分鐘由萬華開出，（較規定時刻晚五分鐘）三點零一分鐘，駛近卅二公里（從基隆起點算起。）附近，從機車向後順算第九輛三等客車（22034）號車廂前方，突聞轟然一聲，烟焰瀰漫，火花四射，立起燃燒。車內乘客紛紛躲避，高呼「車內起火，速即停車」。那時隨車當值的車長，正在行李車內，協助行李司事整理行李。查票員適在守車內為無票旅客補票，聞警立即扳動守車內車掌閘，緊急停車，同時因瞥見車已行駛橋上，復將車掌閘回復原位，越二十秒鐘，車即停止。司機見後部客車起火，車停橋上，無法隔離施救，乃急回氣閘，仍向前行，滿擬俟全部車輛駛過橋後停止，詎當最後兩節車廂尚未過完的時際，風管被火燒損，無法前進，祇得急遣司機下車，奔向後方與車長聯絡，作緊急措置。車長亦正由後部進至二等車內，想摘鉤與失火車隔離，乃因二等車的前部，已被延及，無法摘鉤，遂越窗跳出，趕赴前面第八輛（32113）號三等車，而該號三等車，亦已被延燒，適司機已將第七輛與第八輛解鉤，司機方得將前部七輛駛離火區。當時因火勢猛烈，不可向避，全體列車服務人員，一面搶救負傷旅客，一面設法救火，但終因火勢過猛，一時無法撲滅，致自（22034）號第九輛三等客車起延燒焚毀第八輛（32113）號三等及第十輛（22033）號二等客車共三輛又行李守車（13010）號一輛。行李車內裝行李十九件包裹卅八件及延燒感枕木一百十二根，亦受焚毀。

起火時列車前部正行駛橋上（該橋名新店溪橋）因

火勢猛烈，車內乘客驚惶萬分，分向該車後面的二等車及前面的三等車逃避，亦有因驚惶失措匆遽越窗跳落橋下的。據查該列車當失火時，正以每小時四十五公里的速率行進，如當時未緊急停車，則由車上跳下的旅客，將無一可以倖免，死傷人數，或將更多。因此該車雖不幸適停橋上，但在二等車內的旅客大都得自行行李車後門，安全跳至橋上，得以減少死傷。

起火原因，因當值隨車員工均不在起火車內，並未目覩實際情形，旅客方面，亦迄無人能知究係何物爆發起火。僅據若干逃出旅客稱：「當時突聞轟隆一聲，立即烟焰瀰漫，火花四射，聞有似汽油又似樟腦油的刺鼻氣味，惟究係何物，無法證實。」根據路局以往曾經查獲旅客私帶危險品的事實，此次事變，或仍由於旅客私帶危險物品進入客車，不慎肇禍，似有可能；但就當時爆發延燒的猛烈迅速程度來講，既非少量的上述油類，能有如此的劇烈，而大量的帶上客車，很容易被人發覺抑又似不可能。因此推斷該項爆發物，或屬其他烈性的化學藥品，路局現正竭盡各種方法進行調查中。

這次事變發生後，各方對路局頗多責難，對肇禍原因，尤多揣測。有人謂：「尾部車長室引擎機所聯繫的送氣管，緊接機關車以外的全部車輛，預防車中發生事故，引擎機一動，可以即刻停車。此送氣管，實由瓦斯等燃燒氣體，其類不一，而鐵管等機件，使用期間，美國製的為一年，日本製的半年，台灣本地製的祇能用一個月，過此期限，這種送氣管外觀雖好，實際業已不堪使用，如不掉換新品，必由瓦斯等氣體自然發火，因此斷定這次失火原因，是由於送氣管，出的毛病。」又有謂：「據當時在車旅客口說，在火未燒起以前，先聞到一種濃厚的賽璐珞燃燒氣味，這可能不是賽璐珞，而是車輛輪軸發出的臭味。因為輪軸也能引起火頭，致延燒車輛。」這些推測，都是出於外界不明鐵路設備的實際情形所致。譬如：列車制動，本來是壓縮天然空氣的作用，並不使用任何瓦斯及有燃燒性的氣體，中外皆同，台灣鐵路，這種設備並沒有兩樣。至車輛輪軸，據檢查被焚的四車實均無輪軸跡象，是可以事實來作證明的。

我們對這次事變的看法，以為要防免以後不再有這種不幸事件的發生，路局對於起火的確實原因，是必須盡一切的可能，追尋研究，弄個明白，用作以後設計防範的根據。聞路局現正對此盡最大的努力，在進行調查從事研究時，決定邀請專家，參與其事，一切都絕對的純本客觀，探尋真象，如果當日在事的員工，確有應該擔負的責任，亦必舉出勇氣，坦白承當，絕不作絲毫主觀的迴護。這樣不但有以示信於社會，清除各種不倫不

類的揣測，尤其對於鐵路以後安全的增進，實在是有無比的珍貴價值。至於此種偶發的不幸事件，任何管理良好的事業，祇可說不應發生，但絕不能說不會發生。唯一的願望，是每一當事員工，體會到事變損失的教訓，把握關鍵，研求以後的防免方法。

我們一向主張鐵路對於旅客攜帶物品的檢查，不宜過於煩擾。但照這大事變經過來講，設若確係出諸旅客私帶危險品進入客車所致，則此種圖一己便利，危害公共安全的行爲，實在是深堪惋惜。又事後各方所作各種不符實際的揣測，原因是出於不明鐵路實際情形，我們以爲公共使用的交通事業，最好能由公共協助維護安全，爲了要達到這個目的，在呼籲公共合作的宣傳方面，例如危險品的不宜帶入客車以及鐵路各種設備性能利害的常識等，實有進一步研究擴大，使多數旅客明瞭的必要。從前因爲跳車、越軌、損傷人命，鐵路曾有各種文字圖畫，宣傳嚴戒，確實收到不少的效果。由於此次事變的啓示，我們從業人員，對這種宣傳方面，實爲更值得注意的一點。

幾個新機構

最近交通部及粵漢隴海兩鐵路局爲適應事實需要，有幾個新機構的改組與設立。

(一)交通部原規定有昆明區鐵路管理局的設立，前因該區所轄各綫，正在改進業務，因時制宜，故仍維持原狀。現爲統一管理，節省開支起見，由部令飭將川滇鐵路公司與滇越鐵路滇段管理處合併改組，正式成立昆明區鐵路管理局，規定局址，設在昆明，派林鳳岐爲局長，吳鵬、段緯爲副局長。原有滇越鐵路滇段管理處即行撤銷。川滇鐵路公司理事會及總經理處，在未清理前，暫時存在，惟業務及服務人員儘量轉移昆明區鐵路管理局，力求縮減。

(二)粵漢區鐵路管理局爲切實整頓路政決定將原設廣州武昌兩地副局長辦公處改爲南段北段兩辦事處。南段管轄韶關以南至廣州粵漢幹綫及廣九（廣州至深圳段）廣三支綫。北段管轄自長沙以北至武昌路綫。中段自長沙至韶關，仍由局直接指揮。南北兩段辦事處設主任主持處務，仍由副局長陳思誠劉傳書兩氏分別兼任。

(三)隴海區鐵路管理局近以局址設在西安，自洛陽至潼關一段路綫中斷後，洛陽以東至運雲港路綫，管理不便，決在徐州設立東段管理處，負責管理東段路綫，處長一職開由副局長夏劍塵氏兼任。下設總務、運輸、機務、工務、材料、警務、會計、人事各組。工作人員仍由各處段現有調充。此項組設，俟將來全綫暢通後即予撤銷。

我國鐵路管理組織，究以何種方式最爲適宜，迄無定論。抗戰勝利後，採用幹綫區制度，由於軍事的破壞，大江以北各幹綫，每被截成幾段，區管理局爲臨時適應事實，祇好就分截路段設立臨時管理機構，以收就地制宜的管理效果。這是迫於時勢不得已的措置，像隴海路現時決定設立的東段管理處，即其一例。至於路綫暢通，但因力謀整頓，於區管理局之下，設置辦事處，分段負責主持管理，則以上述粵漢路新近的決定爲創始。粵漢路在株韶段未完成以前，本有湘鄂段及粵漢南段兩局的設立。廿五年株韶段完成通車，三局合併，當時觀感，雖爲一新，但實際業務，由於歷史的、地域的、人事的種種關係，凡熟知內幕者，均覺尙未盡如理想。抗戰結束，全路復員，以極短時間，先求通車，由於物質條件的限制，有待改進的工作，尙須繼續積極推進，路局爲適應需要提高管理效率，決再劃分路段指揮管理，既不囿於現成局面，亦不因創始而有瞻顧，這種講求事功，不拘形式的作風，是值得加以闡揚。

本來，組織機構，是要能夠適應實際的要求，初不必限於呆板。爲了要有良好的事功成就，因事擇人，是一要着，因人與事的要求，予以適合的組織，亦爲不可忽略的條件。否則人與事的配合每因一定組織的限制，而致不能貫徹其作業機能。美國鐵路的管理組織，不但甲路與乙路並不完全相同，有時前人與後人，因做法不同，管理指揮的組織系統，也儘可隨時改變。他們的目的，祇在講求工作的效率，絕不拘泥於任何形式。當前我國整個社會，都是動盪不定的時際，應變的措置，祇要於事實有補益，是不必以處常的看法去看待。

有人以爲目前各路設備人事以及地方環境，不但路與路間，各有不同，就是同一路綫，甲段與乙段，也差別極大。在這種情勢之下，較長的路綫，最好就實際需要，於一個局轄之下，分段管理。凡事有因地制宜的，都授權於分段主管，負責處理，其必須統一設計指揮調度的，例如：工務設計，財務籌劃，行車調度，以及中上級的人事支配，則由局統籌處理。這樣做法，步驟仍可一致，而業務的處理，是更能迅速，切實，而有效，爲了講求事功，我們也順便的在此提到，以供研究。

昆明區鐵路管理局成立以後，滇越鐵路滇段管理處就此撤銷。法國人在我國境經營了幾十年富有侵略意味的滇越鐵路，已得與其他國有綫，同樣正名定分，不再使人感覺到這一綫管理組織的特殊。不過滇越路業務上有待改進的地方，還是很多。我們企望它隨組織名稱的改正，一切與其他國有綫，同樣的日臻進步，要使法國人看了祇感覺慚愧，纔不負八年抗戰全國本部在鐵路方面祇有這一點唯一的主權收復。

讀者來函

現代鐵路編輯委員會賜鑒：

敝人對於鐵路材料之採購，儲運，曾於公餘之暇，略事研究，深感有改進之必要。茲以一得之見，略陳梗概，祈賜在貴刊批露，無任感禱。

鐵路用器材，由於本國鋼鐵工業之落後，及東北華北工業被破壞與停頓，十九須仰給外國，勝利以來，江南各路之重建，及華北各綫之搶修與繼續破壞，需要大批器材，多恃聯合國之善後物資，及一部份美加貸款，因此三年來鐵路之修復工程，僅化去極少數寶貴外匯，其數量遠在煙草及電影片之下，今年起聯總物資業已終止，美國貸款僅將限於華南少數鐵路，今後搶修修整，將全恃我寶貴外匯，若我外匯分配比例，仍照過去二年配給，或外匯申請手續須經無數週折，則全國動脈將有停頓之一日。

抗戰期中，我後方鐵路之克勉強維持者，全恃戰前各路之大量存料，當時各路不合經濟原理過份之大量存儲，竟成為抗戰期內之寶庫，當時西遷器材達三十萬噸之譜，迄民國卅四年使用殆盡，過去二年前述聯總及美加貸款物資，以枕木鋼軌橋梁機車車輛及機具為大宗，至經常維持修製之材料，幸賴日人遺留不少鋼鐵材料配件，其分佈情形，華北較多，華南甚少，惟此批遺留器材，有消耗，無補充，已日見其少，亟需大宗外匯方可作最低限度之補充。

日本賠償物資，現已陸續起運來華，惟大部份為工作機具，此批機具運到後，若使其發揮效用，則須增加原料之消耗，而日本鋼鐵材料，由於盟國限制其生產，及日本礦砂煤焦之缺乏，無法供應我之急需，而我國亦不願日本鋼鐵業之復興，而作飲鴆止渴之舉，而我本身之鋼鐵工業又非短期內可望到達我之需要，所以今後二三年中需要外匯之數量，極為巨大。

關於此項外匯如何籌措，如何簡化申請手續，乃是要解決之一問題，至於鐵路本身，如何應用此項外匯，而得最大之效果，必須檢討過去之得失，作完密之準備，而不使浪費，過去二年器材之購運，由於救濟物資及貸款條件之限制與不便，及本身之準備不夠，國內外之連繫太差，所得物資，不能完全與需要配合，經手人員，對善後及貸款所得之外匯，其珍視程度比不上自備外匯，一點外匯一點血，不免有浪費之虞，似此種缺點，應多多糾正，組織不能再有重複，執行必有專責，

技術不能再加忽視，應用必須鄭重而不耽誤，戰前鐵道部設有購料委員會，主持其事，付予相當高之權限，規模初具，而目前客觀條件遠不如以前，若無專一之組織，俾練內行之人選，必要之權限，則雖外匯有着，仍不能解決此鐵路貧血症。

過去一年，各鐵路急需補充材料，以外匯申請困難，緩不濟急，以法幣在滬穗等埠就地採購，其數字無準確之估計，但相當巨大，每月約在美金二百萬元之譜，就中百分之五十以上為外國材料，此項材料之來源，不外(一)各商行存貨(二)正當輸入(三)不正當之輸入及鐵路本身或其他工業之走漏，就中第三種來源可能最大，以價格論，約高出國外價格三倍以上，換言之，去年各鐵路若得合理之外匯，不特各路可得最急需之材料，並可無形中維護正當之入口商行，減少不正當之輸入，今後各路急需材料較以往增加，亟盼有所改善。

最後討論一下鐵路材料機構之組織問題，目前各路組織，路局下設立材料處，處下設立採購課，辦理器材之採購事宜，此種組織在運用上頗有討論之餘地，在戰前鐵道部設有採購委員會，數量較大之器材集中採購，路局材料處採購課所經辦者，僅零星材料，尚可應付，目前情形，交通部若仍恢復此種組織，以客觀條件之下，交部購料會應以採辦外洋材料為主，就地採購不便統籌，按材料費之支出，佔全路支出三分之一以上，若以第三級(局長—處長—課長)人員主其事，不免責重職輕，若決定權上移，在目前環境下，勢必情形隔閡，延誤時日，坐失時機，美國工業及鐵路，其購料員地位甚高，多以相當於副局長之地位人員充任之，我國購料情形，困難倍於美國，斷難以第三級人員主持，尤有進者，工業具有積極性，斷斷不能過份在消極性防弊上着眼，購料應買有用之料，而非手續完備而無用之料，此點乃目前大缺點，其無形損失，恐較有形的舞弊尤巨，筆者不是鼓勵舞弊，而是盼勿使因防止壞人作弊，而加過份之限制，使好人寸步難移。

路局材料處工作，主要者為採購及儲運，採購略如上述，應予提高，儲運則反是，目前組織，用料單位與材料廠或庫之連繫，太不直接，(用料單位—主管處—材料處—材料廠或庫)材料庫應直轄於用料單位，而材料處應有詳細準確之紀錄，為補救各單位贏乏之調濟，再以高等人員執任連繫工作，此種辦法，美國鐵路材料機構之組織，足供參攷。

胡士美 37, 6, 2

問題解答

筆者準備款身橋樑工作，擬以本身技術，報效國家素愛讀貴刊，乃國內交通刊物中水準最高者。茲有數問題，苦不得解，便中乞賜指導，不勝感幸！

1. 橋樑，隧道，輪渡三種，何種最合式？
2. 怎樣研究鋼質橋樑的衝擊力？
3. 國際上有無關於橋樑工程的組織？
4. 請推薦美國橋工的雜誌。
5. 何謂 Wichert 架構？
6. 如何準備做橋樑工程師？

王一凡敬上

37, 5, 25 上海。

轉伯林先生答(浙贛鐵路正工程師)

1. 這問題很複雜，非一語可了。要視地形，地質，運輸量，航運，以及經濟能力而定。關於橋樑與隧道的比較，可參閱拙譯「橋樑與隧道—何者？」一文，(載三卷五期現代鐵路雜誌)不贅。輪渡大都用於運輸量不多而造橋樑或隧道一時不可能的地方，如美國密西根湖畔。有原係輪渡已築為橋樑，如 New Orleans 密士失必河橋；有原係輪渡擬築為橋樑的，如舊金山的第三大橋。有原係輪渡已築成隧道的，如底脫律隧道；有原係輪渡擬築成隧道的，如日本之下關海峽。世界上用輪渡的地方很多，如英法海峽，英比海峽，丹麥德國間，丹麥瑞典間，意大利西西利間，我國南京浦口間。所以中國很多地方，如一時經濟能力不夠的話，可用輪渡。

2. 研究鋼質橋樑的衝擊力，必根據實驗。以電磁式 Strain Gage 對稱裝置桁樑邊緣上，列車過時，並可繪出振盪圖表，以資研究。Gage 內絲直徑 1/1000 吋，受拉後則斷面變異，致電阻亦變，精確度可達百萬分之一吋。以形式小巧、質輕、易於裝置，前為物理學者研究之用，近始為橋樑工程師移作試橋之工具。

據試驗結果，列車速度在每時 10 哩或不及 10 哩，軌道不平與列車擺動影響橋樑甚小。

3. 有國際橋樑結構會議，第一次 1922 年，第二次 1928 年均在瑞京 Zurich 舉行，並有報告出版。

4. 傾向理論的有 Proceeding of the American Society of Civil Engineers, Civil Engineering 傾向實用的有 A.R.E.A. Bulletin, Construction Methods, Engineering-News-Records 現美國土木工程師學會擬出版每月一冊「結構設計」，一年一冊「技術設計資料」，和重版世界上各雜誌重要論文真是橋工界的好消息

5. 係美 Ernest E. Wichert 所發明，1932 年獲專利權，其支點處乃一可活動之斜方形。有懸臂式之優點，且較之為堅強。

6. 我覺得常識與專識同等重要，土木技術與機電常識對橋工有同等的影響。時代不斷的進步，新發明不斷

的出現，我們必須吸收，營養，充實。所以對於實際工程必須多看，新的書報必須多讀，這是我的一點粗淺看法。

會閱會計工作為協助事業主管人員控取業務之一種工具，使事業主管人員，由各門類之收支情形，以決定作業方法與方針，欲達此任務，各種會計數字必須新穎，據說歐美各國鐵路，每週或每旬之作業收支數字，於一週或一旬結束後之第三週週末，或第二旬旬末以前可以結出供事業主管人之應用，反觀中國鐵路情形結賬所需日期甚長，往往需半年以上以致各種數字過時陳舊，主管事業人員殊不能以之作管理之工具，彼速我慢之情形是否由於工作功能之優劣或利用機械程度之多少，再或由於方法之不同所指示。

王寅秋自重慶寄

蔣鳳五先生答(淮南鐵路股份有限公司會計處長)

美國鐵路會計報告之迅速產生，其主要原因，由於實行應收應付制度，如營業進款，按每一列車平均收入進帳，不待票據檢查完畢，即可結出進款總數。此項平均收入，根據歷年統計編成，相當準確，與實際收入，不致有重大出入。至營業用款，或營業外支出，如薪工、材料、利息、租金、等類，則完全採用應付制度。故每屆月底，全路收支帳目，即已齊備，不難於數日內將損益數目結出。

吾國鐵路會計，原則上亦採用應收應付制度，但未曾徹底推行。如“平一七—三”車務帳，應收之結數，各站解款時先收此帳，迨至票據檢查完畢，再轉入進款科目，以致帳簿上先見貸方，後見借方。關於用款亦然，本月份應付之費用，月底並不轉帳，至付款時，始補製傳票，轉入應付款項目。亦有採購材料，結付料價，先列“平—二—三”未償之到期欠款借方，而貸方則因驗收、證明、製單、等手續，往往相隔數日，甚至相隔數月，始將收料單送會計處轉帳。此種倒因為果之辦法，實已失去應收應付之意義。

此外美國鐵路關於帳務工作，如地租、車租、之核算，料價之給付，各段站經費之開支，均由會計部份集中辦理，效率自高。吾國鐵路，則車、工、機、等處，各設稽核課，辦理會計工作，每月報銷送至會計處後，再經審核。如有剔退更正等手續，往返接洽，遷延時日，對於整個帳務，不無影響。

應收應付制度，在吾國現時幣值不穩定，物價不斷上漲之情形下，各項收支，不易推算準確，實行稍有困难。但即使採用現金收付原則，如果手續簡化，效率提高，各部份密切合作，則會計報告，亦能於年度結束後，迅速產生也。

★
國 光 牌

汽 油 煤 油 柴 油

潤滑油 潤滑脂 燃料油

品 國
質 際
符 標
合 準

定 服
價 務
低 社
廉 會

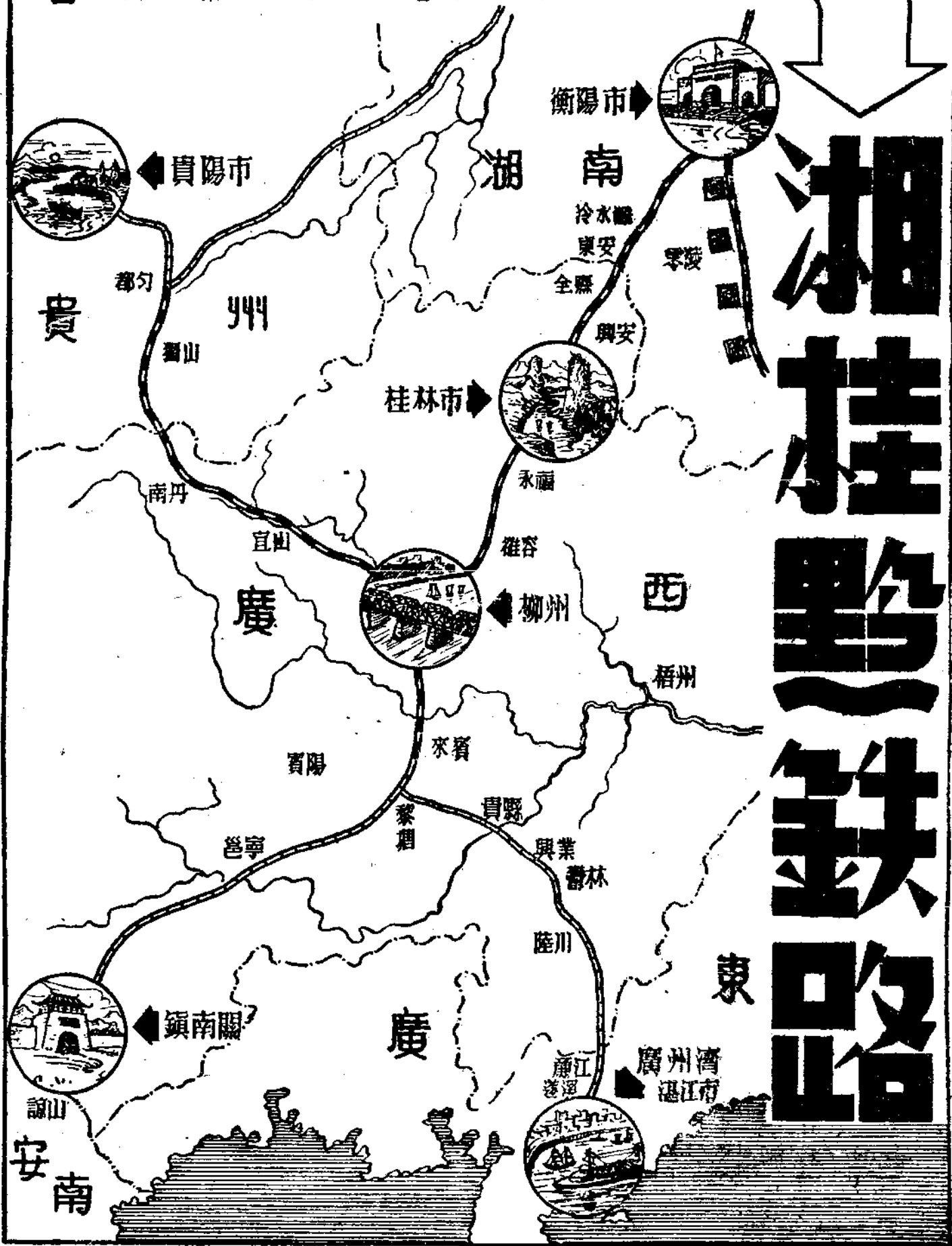
資 源 委 員 會

中國石油有限公司

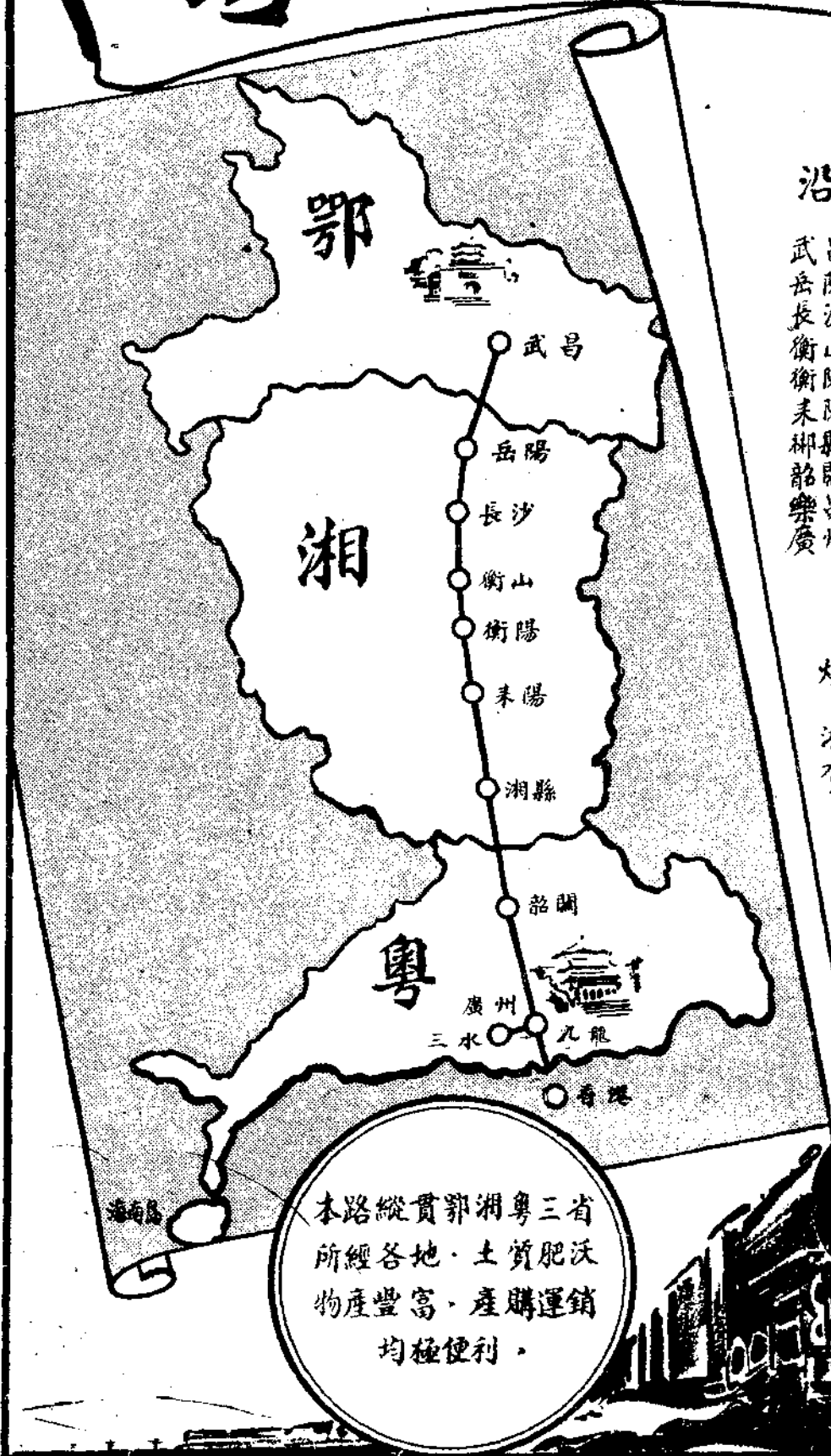
上 海 江 西 中 路 一 三 一 號

★

中國西南大動脈



粵漢區鐵路



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·

沿綫名勝

武昌陽沙山陽縣關昌州
武岳長衡衛耒柳韶樂廣

蛇山心嶽雁歧仙漢山花
君天心南來鹿蘇武梅黃

黃鵝樓麓山
岳陽樓

東洲書院
花洲泉華寺
温南

塔井嶺公瀑布
園布

物產

礦錫銅鹽
錫錫品
錫錫品

煤鐵錫
工錫錫

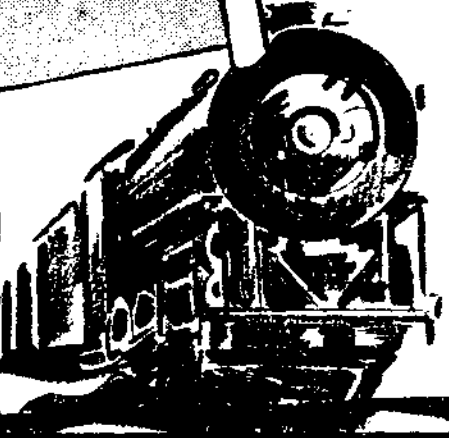
湘綉夏布鞭爆毛筆糖
水泥火柴製製革棉織

米棉麻桐油菜油
甘蔗菸葉

林產品
荔枝龍眼
蜜橘茶葉
水產海藻

木材蕉海
香蕉海

波羅
羅魚



漢曼公司

三十四年來忠實服務之標記



曳引車起重機及建築機具
 舊鋼軌與鋼軌配件
 舊機車與客貨車
 貨車各種零件
 拆軌及拆車
 廢鋼廢鐵

有關以上各項業務，請逕與本公司各地辦事處接洽

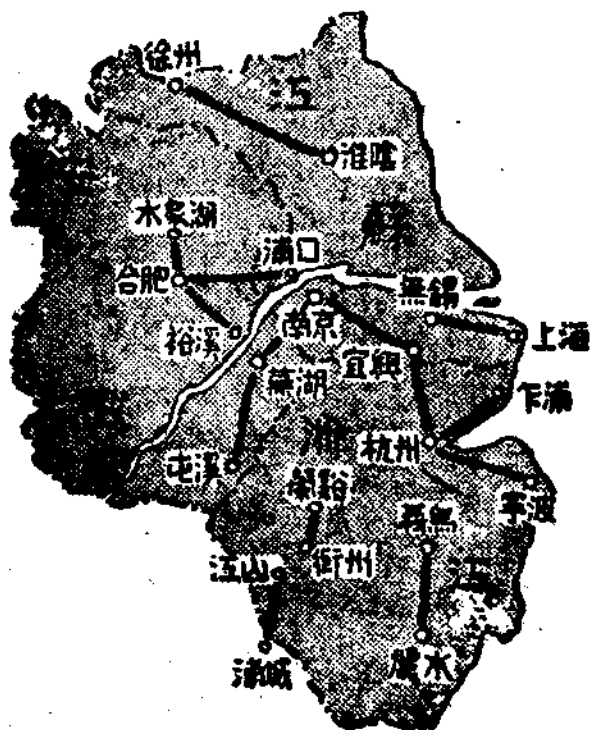
HYMAN-MICHAELS COMPANY

MAIN OFFICE: 122 South Michigan Avenue, CHICAGO 3, ILLINOIS, U. S. A.

BRANCHES: St. Louis, New York, Los Angeles, San Francisco
 Houston, Havana, Cuba, Portland

PLANTS: Chicago, Ill., St. Louis, Los Angeles, San Francisco, Portland

重要行駛路線圖



交通部公路總局

第一運輸處

辦理

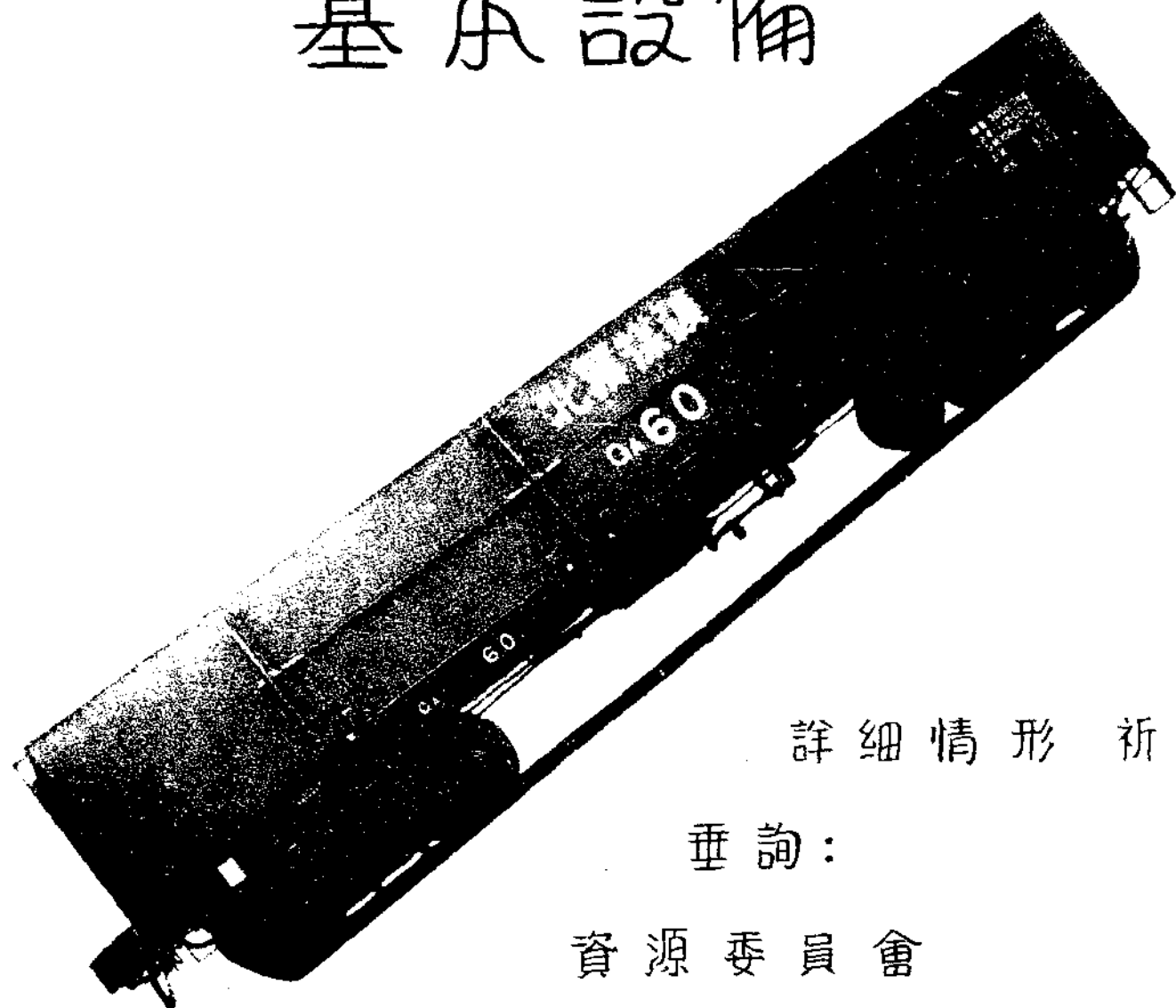
蘇浙皖區

客貨運輸

- 總處：上海廣東路86號
電話18080號
- 南京分處：南京林森路306號
電話22616號
- 上海分處：上海虬江路868號
電話(02)61664號
- 浙江公路聯營運輸處：杭州武林門車站
(與浙省公路局合辦) 電話2196號
- 徐州業務所：徐州揚市中街17號
電話市區965號

機車車輛

鐵路運輸
基本設備



詳細情形 祈賜

垂詢：

資源委員會

瀋陽機車車輛製造公司

地點 瀋陽皇姑屯區

電報掛號 瀋陽 2894

滬湘 旅途 捷徑

公路鐵路聯運全程 **43** 小時

每週往返四次

迅速 安全 舒適



① 上海到長沙 每週

星期二三五六·自上海乘京滬區鐵路零點十五分開行之夜特快車，清晨抵

杭州·換乘本路星期二三五六開行之

浙贛號杭南特快車

車上備有臥鋪 次晨抵南昌 接乘

公路聯運車 當晚到長沙

② 長沙到上海 每週星期

一三四六晨自長沙乘公路聯運車·當日下午

抵南昌 接乘本路星期一三四六開行之

浙贛號南杭特快車

車上備有臥鋪，次日十七時四十分抵

杭州 換乘京滬區鐵路火車，當晚十

二時到上海



浙贛鐵路局