

專供交通從業人員閱讀

中華民國三十一年十二月一日出版

Communications Digest
 交通建設季刊附屬刊物之一
交通文摘

主編 薛光前 編輯 蔡澤 沈昌煥 張昌華 潘世寧

印度鐵路之史料與現況

林應運編

上次歐戰西線英軍之軍事運輸

蔡澤編

國防交通的理論 (專稿)

陳楚雄

關於鐵路工程工效問題

王竹亭編

戰時美國交通及其他事業之勞工問題

李源溥編

傳真電報與電相

張煦譯

美國國防公路說明書

黃格非譯

英國之民用航空

孫時敏譯

電線在造船工業上之價值

王沈富譯



交通雜訊



介紹各國交通學術

譯述西洋雜誌精華

選載古今交通經濟名著

南大圖書公司 專供交通人員精神食糧

願共同倡導勸學修業研究義務的風尚進求科學方法把握
實際技能以圖計知生勇若從成交通運送格進國家繁榮

交通名言

總裁語錄

「鐵道，道路，運河，水道，航空，海港，都是交通的要件，不啻國家的動脈，對於國家生命的強健與發展，關係最鉅。……一個國家的軍事，政治，經濟，文化與社會之能否進步，以及整個國家的強弱，幾乎完全取決於交通之是否便利。」

——二十四年九月十六日在四川講 總理遺教

張公權先生語錄

「戰時交通，經過第一次歐戰經驗以後，幾乎人人都認為交通的本身，就是戰爭的一面。對於戰爭的勝負，有決定的影響。我們知道上次歐戰時，德國於宣戰後，立即動員野戰軍及內地勤務員約四百萬人，所開軍用列車總數約一萬八千次，僅在五天以內運輸完畢，所以能在戰事發生之初，佔了很大的優勢。凡爾登之役，假使法國不能以平均每十五秒鐘通過一輛汽車之速率，在二十四小時以內，運送滿載六千輛的兵員，去急速增援，決不能轉危為安，可見戰時交通對於軍事的影響是何等重大。」

——二十八年十月對中央訓 團黨政訓練班演講

黔桂鐵路工程局啟事

- (1) 聯運通車... 金曲金後間開行粵桂湘桂黔桂三路特快聯運通車發售各等客票及特快黃票臥車票每星期一至五為聯運通車每星期六為雷州通車。
- (2) 直通拔貢... 本路柳州至拔貢計長204公里柳州金城江與金城江拔貢之間已有列車銜接發售式參等直通客票。
- (3) 餐茶宿館... 各次旅客列車均備有經濟餐茶合乎抗戰需要在金城江設有賓館招待往來旅客。
- (4) 行車時刻... 本路各次旅客及混合列車各主要站開到時刻如下(自民國三十一年十一月八日起實行)

201次 交通車 掛三等客車	111次 混合 掛三等客車	11次 特快 掛特等客車	1次 聯運 掛特等客車及臥車	車站	2次 聯運 掛特等客車及臥車	12次 特快 掛特等客車	112次 混合 掛三等客車	202次 交通車 掛三等客車
	10:30	7:30	15:30	柳州站	6:00	13:40	18:05	
	13:06	9:40	17:41	三岔	3:40	11:29	15:24	
	13:16	9:48	17:51		3:30	11:21	15:14	
	14:46	11:00	18:59	宜山	2:11	10:09	13:58	
	15:11	11:10	19:00		2:01	9:59	13:33	
	16:00	11:54	19:53	懷遠	1:15	9:16	12:46	
	16:10	11:59	19:56		1:10	9:11	12:37	
	17:00	12:44	20:41	德勝	0:27	8:30	11:40	
	17:15	12:52	20:51		0:17	8:22	11:25	
	18:35	14:00	22:00	金城江	23:00	7:10	10:00	
14:40								9:15
15:25				六甲				8:30
15:45								8:10
17:00				拔貢				7:00

註：柳金間1次與金拔間201次銜接
金拔間202次與金柳間112次銜接

隴海鐵路

旅客列車行車時刻表
一九五二年十月一日起施行

洛 陽 段						
連日 71 混合	連日 1 特快	連日 19 交快	車站 名	連日 72 混合	連日 2 特快	連日 20 交快
1100	1300		洛陽東站	540	805	
1918 1956	1929 1919		瀋陽	2247 2247	430 340	
2400	2145		寶豐	2430	2300	
		1850	常家灣			135
		2120	關底鎮			2301
東 寶 段						
連日 13 特快	連日 13-15 混合	連日 1 特快	車站 名	連日 14 特快	連日 74-76 混合	連日 2 特快
700	1530	11630	東泉店	2050	1320	300
918 940	1551 1621	11648 1710	滎陽	2032 2012	1255 1220	440 412
942 1002	2007 2037	19902 1922	滎陽南	1730 1738	1045 915	212 132
1101 1131	2204 2234	2013 2047	滎陽北	1635 1605	918 818	657 627
1225 1310	625 700	2135 2215	長安	1510 1430	600 1915	2340 2300
1348 1408	1208 1226	2258 2328	咸陽	1349 1320	1815 1750	2210 2150
1440	2140	8500	寶雞	800	820	1250
咸 陽 支 線						
		連日 91 混合	車站 名	連日 92 混合		
		700	長安	1700		
		259 828	咸陽	1600 1522		
		1170 1200	三原	1240 1143		
		1645	耀縣	700		

中國茶葉公司

勝利紅茶

色味俱佳

歡迎選購

建國綠茶

全國各大城市均設營業處門市部經銷處

南京圖書館藏

中 央 汽 車 配 件 製 造 廠

廠 址 重 慶 通 遠 處 化 龍 橋 第 五 號 九 號 信 箱

陳 列 所 重 慶 南 岸 工 局 街 中 益 電 工 研 究 社 重 慶 別 墅

主 要 業 務

各 牌 汽 車 配 件 各 種 修 車 工 具 鑄 鐵 鑄 鋼 銅 件 合 金 鋼

出 品 摘 要

(甲) 配 件 :

活 塞 朋 馳 車 馬 達 牙 齒 各 種 梢 子 梢 子 夾 司 彈 簧 鋼 板 及 附 件 各 種 螺 絲
連 桿 培 林 羊 角 各 種 牙 齒 水 泵 總 成 及 附 件 剎 車 壓 板 轉 向 接 頭 等

(乙) 工 具 :

凡 而 鉗 子 活 塞 環 鉗 子 鑄 鋼 虎 鉗 六 件 扳 手 鯉 魚 鉗 子 手 錘 活 塞 環
壓 縮 器 鋼 砧 鋼 錘 擔 汽 紅 機 打 氣 機 龍 門 吊 車 各 種 樣 板

(丙) 其 他 :

木 炭 爐 精 密 四 呎 車 床 各 種 銅 錠

「印度鐵路軌距多屬四種即

同一路線亦有四種軌距并用者」

印度鐵路之史料與現況 林應運譯

- 取材于
1. The Indian Year-Book 1941-1942
 2. Report of The Indian Railway, Enquiry Committee
 3. History of Indian Railway Railway Department, Government of Indian 1939,
 4. Department of Indian Railways by Nalinaksha Sanyal, 1930.

印度鐵路迄今已有百年之歷史，其興建之動機與籌劃，固以英人之商務利益為前提，然印人受其利實不少。所令人惋惜者，為同一路線其軌距竟多至四種。此中原因當極複雜，時處今日吾人雅不欲有所批評。然一旦炮火燃至印境，受其累者當為英人無疑！本文集自印度政府有關鐵路之公報等，材料極為豐富，縱可觀印度鐵路演變及進展之全程歷史，橫則表列甚詳對印度鐵路現狀，可窺全豹，誠為對印度交通有興趣者不可多得之資料。——編者評序

印度鐵路之建築發軔於一八三二年，是時東印度公司鑒於交通阻塞影響商務至鉅，故力倡修築鐵路與運河。最早計劃修築之鐵路為自葛威爾彼當 (Cooch Behar) 至卡羅爾 (Caroor) 一線，長150哩，估計建築費每哩八千羅比，僅擬在已有公路上敷設路軌，車輛擬用牲畜推動。一八三六年馬德拉斯城工程司葛頓亦作修築鐵路之計劃，路線由馬德拉斯至孟買，往還班加羅爾，貝拉利浦那等地，約長462哩，唯計劃雖早，實現甚遲，1856年第一段始行通車。較此為早者尚有兩線，一為大邱半島線，長1868哩，1853年第一段已通車。又一為東印度線，長1354哩，1854年第一段通車，至1863年全印鐵路里程有4,017哩。初期築路為一種試驗性質，所計劃興修者多為短程片斷之路線，唯當時印督塔爾摩斯爵士曾任英倫貿易局長，對於鐵路事業富有經驗，認為印度鐵路建築，應斟酌需要，作一通盤計劃，興修幹線。同時，印度政府工程顧問堅尼地亦主張印度鐵路應參酌全國各地經濟情形，作一整個之計劃。堅氏意見極為當時印度當局及各方面所重視，全印工程師會因此開會研究，印督塔爾摩斯爵士并對此問題重加檢討，力言全印計劃幹線之興築對於印度政治商務社會之影響不可限量，認為印度工商業方興

未艾，亟應計劃鐵路幹綫網以扶導之，加以修路路綫知得地利，管理復能完善，將來必可獲利。塔氏并贊成鐵路官督商辦。

幹綫之修築，與修幹綫之計劃，既為當時印度當局所贊成，先後成立公司從事建築之幹綫計有四綫：第一綫由加爾各答至德果以及西北邊境，第二綫由孟買至德里，第三綫由馬德拉斯至西部海岸，第四綫由孟買至西麥達巴德經過巴羅達。此四幹綫之三皆能將印度北部內地及東北與西北與東西兩海岸取得連絡，由馬德拉斯至西部海岸一綫，亦能將印南與東西海岸溝通，皆具有經濟上之甚大價值。

在印度鐵路發達史上，軌距問題頗有足述。一八四九年印政府工程顧問及第一任鐵道廳長森斯主張採用5'6"軌距。印督塔爾考斯亦認為印度地勢尤其是橋樑經過灣道所在及曠野地帶風力甚巨，應採用較寬於英國標準4'8"之軌距，渠並主張採用六呎寬度，此議亦為英倫當時一般有名之工程師所主張，唯最後仍決採用森斯5'6"標準。印度鐵路事實上未能一律採用此標準軌距，某些地方因寬軌距所費過鉅，為鐵路經濟力量所不能負擔，遂不能不改用窄軌，結果全印各鐵路軌寬由2'至5'6"不下有四種之多，此殆為印度鐵道史上之一大缺點。推其流弊，除運輸上及機車車輛利用上之困難外，其最大詬病為非常時期英國鐵路器材來源斷絕時，因標準參差，不能向別國採購，鐵路便難免搖搖傳頌。

「保護利潤」時代之鐵路建設

由一八五〇年至一八六八年為用私人資本建設鐵路時期，所得資本均用政府保證百分之五之利潤，自四大幹綫議定修築後，印督達爾考斯即進而研究東西邊運交通之改善。一八五四年英供綫向加爾各答至達卡，達卡至緬甸之阿恰布間之轉運綫問題益感緊急。一八五八年修築加爾各答至達卡一綫之東孟加拉鐵路公司成立，築路工程積極籌備，同時加爾各答與卡爾之加爾各塔東南鐵路亦計劃興工，在此數年間，馬德拉斯鐵路，新德鐵路，大南印度鐵路等線相繼成立公司籌備興築，計一八五三至一八六八年十五年期間內印度建設鐵路達四千餘哩。至一八六八年底止，建築中之鐵路尚有二千餘哩，每年平均修築鐵路267.8哩。一八五七年新築里程最少為105哩，一八六二年最多為379哩。一八六〇年以前每年平均通車新路里程為120哩，是年以後為100哩。一八六九至一八七三年為印度與外國交通發展史上極有足述之一時期，一八六九年蘇彝士運河通航，東西交通日益密切。一八七〇年大印半島鐵路與東印度鐵路接於欖布波，加爾各塔與孟買間可以聯通直達通車，英國與孟買間每週通車可以達至加爾各塔及印度北部各地，一八七一年孟買與馬德拉斯間鐵路復在貝米爾接軌，於是印度國內與國外之交通線網已漸具規模，惟當時各方並不以此為滿足，且嫌進行太遲，一八五七年印民叛變，英國國會益感印度交通改善之

需要，特組一委員會研究印度鐵路工程進展遲緩之原因，會以爲延遲之主因在夫材料須由英國運進，運抵印度後復經轉運內地，加以在購料各種手續上英印間接洽延遲時，決定一切進行務求簡捷，以後數年築路工程，迅速之推進，爲前所未有。

第一時期之工程概況

印度地形大部平坦，故鐵路路面多築在略高之路堤上，下有孔道通水，有時亦需開鑿隧道，鄉野交通尚繁之軌道不多，故高架橋樑與地下橋樑較少，有水患之地方，特別是孟加拉橋樑均用石磚工程，橋墩穿築於極深之沙地內，並須極大跨度與長度大印半島沿線雖有整鋪枕下之沙礫磚石可用，但因經石及路線之坡度，工程亦頗費力。因鉅量製枕木難得，建築初期多用各鐵路枕，唯枕下整鋪沙石之工事甚佳。馬德拉斯一帶地勢較平，工程所費較廉，進行亦較迅速。其他地方，各段通車之遲早每人視橋樑涵洞竣工緩速而定，故各地各路在工程上所遭遇之困難不同，施工之步驟與方法亦因地而異。譬如孟買各線多由資本雄厚之英人工程司包工，東印鐵路則分批較小之工程司承包馬德拉斯方面則由鐵路公司自辦，孟買總包工辦法工程上雖不盡滿人意，唯施工進展頗爲迅速，一切標準均能與合同規定辦到，東印鐵路所用分段招標包工辦法，雖間亦有缺乏，但爲同時推進大規模工程之切實辦法，馬德拉斯公司自辦之辦法自爲最穩健最經濟之辦法，不過並非隨時隨地可用。

印度鐵路普通多爲單軌，橋樑涵洞設備則備雙軌之用，因國內運輸日繁，一六九年雙軌路線已有475哩，最早標準鐵路爲5'6"，路面寬度與機車車輛初亦有規定標準，唯以後鐵路紛歧，設備亦異。

政府之監督與統制

自一八五八年印度歸併英國後，印度鐵路之財務與其他重要事項均須英國之印度大臣核准，在印度本國鐵路事宜歸中央工務秘書處之一副秘書長所監督，最早本設有印度鐵路監督署。嗣改稱爲工程顧問，於若干省設置一員，主管鐵路上屬於地方性質及例行公事，較重要公事如路線站點之決定等問題，權限仍歸中央政府，各省工程顧問於每一鐵路通車以前必須前往視察一遍，各路施工時狀況隨時亦須前往視察。關於鐵路事變，行車保安，及員工福利諸項亦均在其權力統轄之下。統轄權力之界線以路線劃分而不以省界劃分此種制度實行至鐵路改爲國有時始行變更。

初期之業務

印度鐵路開辦後，客貨業務均與日俱增。最初五年，旅客人數即增加五倍有奇，由535,000增至2,700,000。一八六四至一八六九年間，復由11%增至16%，貨運增加尤爲顯著。一八五四年僅得23噸，一八五九年達200,000噸，一八六九年

復達12,000,000噸，在此五十年內鐵路每哩每哩總進款由63 羅比增至277 羅比。貨運進款佔進款總數百分率一八五四年為4%，一八六九年為66%。唯業務雖日有進步，財政上仍甚困難。此十五年內，進款淨數約為12兆磅，而交付利息總數則達25½兆磅，政府須補助13½兆磅。當時印幣與英金磅之兌率日高，政府因此遭受損失亦鉅，蓋截至一八六九年止鐵路資金達56兆英磅，此數僅有1%在印度就近籌集，其餘均為英國投資。

鐵路國營與採用窄軌

一八七〇年間印度當局鑒於鐵路由私人資本建築及由私人經營成績頗不良好。因「保證利潤」辦法加諸國家之負擔甚重，欲得管理經濟，節省糜費，尤為不易。因此鐵路改由公家建築及國營之議一倡百和，瞬即實行。因此政策之決定，鐵路問題亦連帶發生。主張採用窄軌者有如下之理由：（一）標準寬軌所費浩大，非印度財力所能負擔。窄軌輕而易舉，易於實行（二）窄軌鐵路如普遍採用，則貨運轉運過軌所費便非重要之點（三）產業較落後地方，窄軌尤為適宜。（四）修築窄軌鐵路，工程上可無困難。當時各方研究之窄軌距有2'2"6"、2'9"3"、3'6"及4'六種，印政府旋擬決定將全印鐵路分為兩種，主要幹線擬用標準寬軌。產業較落後地方之次要路線擬用窄軌。例如刺其普他拿及旁遮普兩處經濟情形較為落後，最宜採用窄軌。印第斯及旁遮普北方鐵路因與軍事有關，印度英人當局及英國本國均反對用窄軌，軍事當局揮拳無力，唯亦認為與其長期延擱，則不如改用窄軌，亦為事實上所不得已。印度大臣因反對窄軌者有相當理由，徵詢印政府採用4'6"軌距，改用輕軌及較次之建築材料是否可行，印政府以為照此辦法仍須改用輕型機車車輛，是等於改用窄軌無異，因此議論紛紛，一八七〇至一八七四數年間幾可稱為「軌距爭論」之時期。最後為求經濟易行起見，窄軌之議卒為當局所採納。窄軌標準並定為3'3"，唯印第斯與旁遮普北方鐵路因有軍用性質，經英印兩方多次研究，仍決採用5'6"標準軌距，其他路線尤其次要支線仍決採用窄軌，於是鐵路國營與採用窄軌兩者同時均告一段落。採用窄軌雖不免有流弊，唯假如當時各方皆堅持非寬軌不可，則今日印度許多鐵路交通發達之區恐仍尚在牲畜板車運輸之階段。

國營時期之運價與票價

印度鐵路既改國營，中央政府即漸總攬訂定運價與票價之權，並以為發展客貨運業務起見，運價與票價均經減低，以廣招徠，客運進款之大部分來自最低等旅客，故欲客運進款總數增加非減低最低等票價藉以鼓勵一般羣衆旅行不可，貨物方面，較低運價，較大運量，較之較高物價較少運量對於鐵路為有利，一八七三年運價票價均規定毗連站點間不論里程，一律分為四等，價率亦有規定，唯此制度實行僅及兩年，旋即改為按里程計費。

旱災得鐵路救濟

一八七三—一八七四兩年，孟加拉及西北各省大旱，糧食缺乏，政府遂令東印鐵路減費運糧，另予以補助，五個月間祇此一綫運糧達544,000噸之距。同時，運費特別減低，該路仍然獲利，阿爾拉與拉珠和爾間輸糧且達750,000噸，該地之旱災立得救濟，此為印度鐵路開辦以來對於國家最大之效力。鐵路當局自此亦頓悟提高運費之非計，同時鐵路運輸成本亦經減低三分之一至每噸每哩一便士之數，因此各路平均運費亦可減半，運費亦有比例的增加，減低運費之結果異常滿意，各路紛紛推行，是時運費共有五等，尚有較最低等為低之特價，此種特價特別適用於長途運輸之鹽煤穀米等貨。

旅客票價一八六〇年以前本分三等，後改為四等，四等運費各路不同，由每哩2派至4派。

鐵路建設猛進時期

一八六九至一八八一年十年間為印度鐵路建設之猛進時期，新路里程由4,265哩增至9,875哩，平均每年增修468哩，較之前一時期每年平均增修250哩，成績優勝許多。一八七八—一八七九年一年間增修908哩，為任何一年之最高紀錄，截至一八八一年止，新路里程中私營路線有6,132哩，印度國營者有446哩，帝國及省營者3,297哩，新路中約有7,000哩為寬軌，3,000哩為窄軌，其中有60哩為2'6"軌距，50哩為2'軌距，28哩為4'軌距，有數線尤其是患旱災區內之路線為極匆忙趕築之臨時線，以後隨即加強銜接，此時期之終期另有在建築中之新路2,000餘哩，同時舊路之擴充延長者亦甚多。南印線展築375哩，馬德拉斯線展築188哩，此兩段之展築對於當時旱災救濟甚大。在此時期內，與鐵路建設有密切之關係者為橋樑之修築，印度最大之橋樑亦多在此時完成，由東印線終點達加爾各塔線內位於考拉之大橋一八七〇年動工，一八七五年落成，東孟加拉線與東印線接軌，胡夫里大橋於一八八三年開工，一八八七年通車，唯此期內水患頻仍，無年無之，因此已成鐵路多遭洪水沖壞，建築中路線工程亦受影響，以至停頓。

因當時會計制度不健全，各項用款不易清楚劃分，印度鐵路建築費無極準確之統計，唯據英國國會內之報告，截至一八八一年止，新路建設費共達133.6兆金磅，是期之平均建築費較前一時期為廉，私營路線寬軌平均每哩約13,000磅，成20,000磅，國營者每哩10,000磅，窄軌每哩約6,470磅，印度國營者每哩窄軌8,800磅，窄軌3,800磅，建築費最廉者為一2'6"窄軌線每哩約2,800磅，最昂者為旁遮普北線，每哩15,428磅。

鐵路實金利率在此時期私營路線為6.20%，國營路線為2.15%，國營路線中軍用路線如旁遮普北線等佔三分之一，故其平均利率甚低，全印各路總平均為5.3%，一八八二年以前十二年間，政府負擔鐵路虧損總達15兆磅，一八七〇至一

八八二年間各路進款淨數為44兆磅，利息及費用則為59兆磅以上。

第二期之業務概況

一八八二年全年鐵路之營業比率為50%。較之十八六九年之55.4%及一八五九年之48.6%，（國會報告是年比率較此為高）均有進步。國營各路中營業用款最大者為旁遮普北線，其營業比率為84.54%。最少者為北孟加拉線，營業比率為52.39%，私營路線用款最大者為新德旁遮普線，營業比率為69.76%。最小者為東印線，營業比率為31.34%。

1871至1881十年間印度鐵路業務有顯著之進步，尤以東印線為然。茲將該線該兩年後有關經濟效率之比較數字列舉於下：

	一八七一年	一八八一年
(1) 旅客列車平均載重 (旅客人數)	206	273
(2) 貨物列車平均載重 (噸數)	109	168
(3) 列車行車每哩平均費用	3.69先令	2.86先令
(4) 旅客列車每列車哩平均進款	6.54先令	8.49先令
(5) 貨物列車每列車哩平均進款	11.33先令	10.24先令
(6) 每延人哩平均票價	0.38便士	0.373便士
(7) 每延人哩平均成本	0.215便士	0.125便士
(8) 每延人哩平均盈利	0.165便士	0.248便士
(9) 每延噸哩平均運費	1.24便士	0.733便士
(10) 每延噸哩平均成本	0.406便士	0.294便士
(11) 每延噸哩平均盈利	0.834便士	0.529便士

一八八一年全印各路總進款為13 ³/₄ 兆磅，營業用款約 3 ³/₄ 兆磅，進款中客運方面4兆餘磅，貨運約9兆磅，載運旅客頭等約佔1.3%，二等1.74%，三四等佔98%。

寬軌與窄軌之比較

寬軌與窄軌鐵路之效能，根據印度當時之經驗，假如窄軌鐵路之運量與其運輸能力相等，兩者幾可互相抗衡，無甚遜色。窄軌路線主要之優點為建築費較小，經過相當發展之後，兩者對於公家之平均負擔與其資金利率約可相等。茲將一八八一——八二年間印度寬軌窄軌路線之比較統計數字列下：

	寬軌	窄軌
每哩平均進款	5,139	2,945
每哩平均用款與利息	12,456	4,161
每哩平均營業用款	16,908	7,624
每哩平均營業用款	8,139	4,400

每一千貨物噸哩平均成本	119.51	149.60
貨運佔運輸能力百分數	44%	50%
每哩貨運與總載重之比率	1:3.44	1:3.79

尚有若干統計數字可供寬窄軌比較之參考，茲列舉於后：

	寬軌	窄軌	東印線寬軌最優線	刺其普他拿窄軌最優線
1. 延人公哩數 (兆)	178	263	308	92
2. 每延人公哩平均成本 (派)	1.27	1.38	0.77	1.42
3. 貨物噸哩數 (兆)	2,802	291	1,174	143
4. 每延噸哩平均成本 (派)	3.75	6.15	2.19	5.46
5. 客車內載貨佔總載重之百分率	7	9.7	7.7	8.3
6. 貨車內載貨佔總載重之百分率	37	35	43	36
7. 旅客列車哩數 (兆)	4.9	1.3	1.3	.57
8. 貨物列車哩數 (兆)	8.7	1.9	2.9	.90
9. 平均列車載重 (平均車輛數)				
旅客列車	17.32	19.15	19.03	17.89
貨物列車	26.67	21.61	31.14	21.99
10. 每列車平均				
旅客人數	199.3	198.5	236.8	159.6
貨物噸數	120.2	54.6	173.6	58.3
11. 貨車平均載重 (包括重車空車在內) (噸)	4.76	2.61	5.79	2.75

第三期之鐵路建設

一八八二年至一九〇二年全印鐵路里程為10,150哩，一九〇二年為26,000哩。此二十年間共增建鐵路15,782哩，平均每年建築新路789哩，一八九九年度新修路線最多為1,484哩，一八八四，一八八七，一八八九及一九〇〇四年每年新路均達1,000哩以上，一九〇二年建築中新線亦有3,000哩，是年全年共有鐵路96線，管理鐵路有33，是期建築費共達236兆磅，二十年間鐵路里程增加158%，而用款則增加175%，主要原因為政府在此時期購辦私人路線頗多。

業務之進展

一八八二至一九〇二年間運輸有鉅量之增加，該兩年比較每年所運旅客人數增加234%，貨物噸數增加207%，票價及運費雖減低，客運進款增加152%，貨運進款增加109%，業務質的方面每年平均進展在客運為11.7%，貨運為10.3%

，一九〇二年旅客人數 87.32% 為三等，貨運中五穀，煤，棉，糖，鹽等為大宗佔66%。

一八九八至一九〇二年四年間，旅客平均行程由38.53哩增至40.03哩，每延人哩平均票價由2.50派至2.51派，貨運每年平均運程則由 160,257 減至157,54哩，平均運價由 6 派減至5.68派。在此時期內營業比率無甚變動，一八八四年最高為50.76%，一八九五年最低為46.19%，因營業增加與新路通車，是期內之列車哩，車輛哩及延噸哩均有相當之增加，一八九六年每列車哩之營業用款為1.80羅比，一九〇二年為1.79羅比。

客運方面是期之列車平均速率最高為31.25 哩，平常列車為13.99哩，支線列車為7.59 哩，平均速率較低主要原因為停站時間太長及有此列車速率亦實太慢。

貨運方面中轉站最耽擱時間，幹線大站間之貨物列車平均速率每小時由 3 7哩至12哩，運煤路線每小時平均速率僅得2哩至5哩，耽擱時間最多在開車時及在中轉站與換機車站之時，裝車方法亦不經濟，以致中途延遲時間甚多。

印度鐵路之機車車輛當時不甚適合運輸之需要，亦不符合行車經濟與效率之條件。當時之最大機車權力1,000噸，而美國已達3000噸甚至4000噸以上，同時，修理時間亦太久，待修機車為15%，英美當時不足8%。

一九〇二年全印各路載運旅客人數為 196 兆，是年事變死傷人數為2.372，每一兆旅客中有3.5人，是年鐵路員工歐洲人5,875名，歐亞混血人2,265名，印度人378,375名，印人雖佔員工之94.20%；但多担任低級職務。

第四期之鐵路建設

1902至1925為印度鐵路建設之第四期，二十三年內新築路線達12,338哩，1925年總哩程為38,270哩，大戰前十年內，1903至1913 平均每年新築767哩，大戰期內新路工程多半停頓，1917至1918年並拆除支線數處，將材料移供別用，大戰後工料均昂，原有鐵路且須整理，新路工程亦無進展，故1914至1925年間每年平均新築路線僅328哩，1902至1925期內，新路共有88線，1912年帝國國營路線³，印度省營者⁴，公司私營者，25，1925年國營線⁵，省營線⁵，公司私營線³⁶，一九二九年全印各路中軌距5'6"，者有20,070哩，3'-3"；者16,883哩，2'-6"，及2'者3,997哩，

1903 與 1925 業務統計比較如下

年	客		貨		運		總進款百份率	
	人	哩	噸	哩	哩	哩	客	貨
1903	219兆	39.9哩	47.7兆	22.42哩	159.9派	5.64派	35.0	62.3
1925	606兆	34.5哩	16.6兆	65.45哩	273.4派	6.00派	33.8	57.8
		羅比		羅比				
	哩程 (900)	26.8						
		38.3						

歐戰對於印度鐵路之影響

第一次歐戰爆發，印軍軍運繁忙，沿海貿易路線之變更，中央管理機關之調整，運價及票價之加收，貨運特別費之徵收，皆為戰時之影響。印度鐵路除擔任通常軍運外，並與東非及其他各地鐵路通力合作，供給員工與器材，鐵路對於應徵軍役之員工照常支付其薪津，鐵路機廠並擔任彈殼及其他軍品之製造，生列車開辦頗多，戰時鐵路員工之特別訓練辦理卓著成績。同時，鐵路戰時所得之教訓亦不少。鐵路財務制度之缺點，會計制度之非商業化，運輸設備之亟待擴充，印人擔任高級職務之促進，凡此諸問題皆漸獲各方之注意。

路政改善之方案

印度鐵路在第四時期內所計劃與實行之改善與整理，頗有足述。其重要者有下列諸點：(1)路面之改善，包括採用英國全鋼標準路軌，優等之枕木與墊沙，橋樑之加強，坡度與度之改善，雙軌或多軌之敷設，車站設備之增加。(2)車場與車站之改建與擴充。(3)機車車輛之劃一與改良。(4)裝車方法之改善。(5)新式連鎖號誌之採用。(6)車輛集中管理。(7)機車內裝設過熱器以省燃料，採用液體燃料，嚴核用煤統計。(8)增加列車，貨車及客車之載重。(9)提高列車平均速率。(10)增加機廠設備。(11)購料與配料制度之改善。(12)人事之調整，提高印度人之任用地位。(13)改善三等客車，救濟擠擁情形。(14)統計會計之改善。

當時印度人民對於鐵路有四點不滿意：(一)三等客車擠擁不堪，旅客乘車甚感痛苦，(二)鐵路對於本地工商業未能儘量發展，(三)路料向外國採購，(四)提高印度人任用未能積極實行，第四時期印人持上述四點事實抨擊鐵路尤烈。

三等客車之缺點及其補救

印度鐵路建設至第四時期，路的方面有一大缺點，即三等客車之腐敗情形是，印人社會對此多羣起攻擊，要求改善，列舉當時三等客車之腐敗情形如下：(1)車輛擠擁不堪，列車次數太少，(2)鐵路每用牲畜車及貨車載運「廟會」旅客。(3)車上無廁所設備，有之亦污穢不堪。(4)車上無膳食設備。(5)車上茶水缺乏。(6)並無候車地方，有之亦極不妥善。(7)車輛，廁所及候車處所欠整潔。(8)票房規模狹小。(9)驗票收票手續繁瑣。(10)路員對三等旅客傲慢無禮。(11)車上，月台上及站上敲索賄賂風行。英人政府當時亦極注意此問題，奉派考察印度鐵路之專家魯畢德臣認為印度鐵路客運進款以三等客運為主，頭二等客車設備等，均臻完善。三等客車稱望塵不及，實為路政之大缺點，力言改善之必要，政府及鐵路當局深諳其語。1903至1925年間三等客車各方面均有普遍之改革以救

之腐敗多漸改善，鐵路并設宣傳處對於三等旅客運輸以旅行常識，提高其程度。使與鐵路合作，促進三等客票業務之改良，其他之改善之點亦多，1915年歐戰發生，英國路料來源斷絕，印度鐵路益感材料自給之必要，對於與鐵路有密切關係之工業及製造，極力發展，印度鋼鐵廠因此有長足之進展，鐵路機廠業務擴充，除修理裝配外，并從事車輛之製造，其他製造機車輛之工廠亦有開辦，政府對於此等工廠，製定法律訂有種種獎勵方法，或予補助或訂長期合同而採購出品，1925年并成立一印度材料採購處，全印鐵路均須將材料單列送該處，機車製造廠亦開辦，政府補助機車車輛之數目為造價之12%至18%，為求車輛製造供給之適宜起見，每路須根據每車每日之平均噸哩數計算。其車輛運輸能力之平均數，若運量不及此數字。車輛即不必增購。

員工之調整與栽培，亦為當時路政改革之一重要設施。1950年國營鐵路月薪200至3,000羅比之員司820人，其中印人僅有47名，私營各路月薪200至3,500羅比，員司千餘人，印人不滿30。因此印人力爭待遇平等，1921年政府遂規定高級路員印人應佔之最低百分數，同時并積極訓練員工，參考先進各國之經驗，採用其進步與適宜之方法。1925年錢都市開辦運輸學院。1924年高級員司印人定佔百分之75，1926年并實行考試任用員司制度。

鐵路統計之改進

1921年政府特派鐵路專家攷察全印鐵路，認為當時美路之統計制度陳腐不堪用，須徹底改善，歐戰從1921年特派專人前往英美研究該兩國之最新式鐵路統計制度與方法，次年成立一委員會核議改善方案，經過修正後，1923年即付請實行。改進之要點有三；（1）將各路分列三等，小路不必編造許多詳細無謂之統計。（2）改訂業務統計，使路與路間及印度鐵路與外國鐵路得準確之比較。（3）全年統計外，增造月統計，使隨時得有最近之路政情形。統計編造以求經濟實用減少瑣細及迅速確實為原則，鐵道之統計處亦加改組。

鐵路會計之改良

1920年政府派員攷察全印鐵路，對於現行之鐵路會計制度認為亦有改良之必要，經過研究英美鐵路會計制度後，一九二六年即實行以下之改進：（1）鐵路財務與一般財務劃分。（2）成立鐵道準備金。（3）成立鐵路拆舊金。（4）將國營路線之基本資金與進款用款兩帳分立（5）會計與審計分立。（6）設立清算所。（7）製廠材料廠會計之改善。

中央與地方鐵路諮議局之設立

印度政府研究鐵路問題，認為路政之興革，有賴夫集思廣益，尤貴夫鐵路與貨商及社會各方之聯繫，因此擬仿照德國美國與波蘭鐵路之辦法，設立中央及地

方鐵路諮議局，該局原擬以政府各有關機關，各地商會，各業公會，農村代表，全國各地旅行社等之代表組織之。無正式商會公會之地方則由立法局委派代表，1924年又改為政府委員一人，議會選派之鐵道財務委員會委員十一人，國務局選派六人，議會選派之非官方委員六人，共二十五人，凡鐵路之一般政策，包括購料，員司任免，職工訓練運價爭議，鐵路陋習之革除等，該局皆有權研究核議，等於為路政之參議機關，鐵路當局得該局之參商斡旋可以消除與議會及社會各方面之許多隔膜，不過經改組後，該局與貨商間之聯繫，未能發揮甚大之效用。

地方鐵路諮議機關之性質與中央者迥異，每一幹路均設一路政諮議委員會，委員以十二人為限，鐵路之經理兼任主任委員，地方政府委派二人，地方立法局選派三人代表農村及旅行界，市政府選派一人，各業公有選派五人，重要城市并得設分會，凡鐵路行車時刻表，行車業務，票價運價，機車車輛之設計，及其他與旅客貨商有關之事項該會皆得研究核議，唯員工之任用及訓練及人事問題則不得過問，該會會員之姓名住址刊在時刻表上以便社會接洽。

1925至1930之印度鐵路

1925年印度鐵路財務實行與一般財務劃分，而國營政策亦日益推進，因此自是年以後印度鐵路各方面均有長足之進展，尤顯著者則為鐵路電氣化，運價顧問委員會之設立，鐵路機廠之改組，及宣傳之推進等項，1926年大印半島鐵路有電氣化路線19.7哩，1929年則有167.2哩，增加速度，可見一斑，旅客人數1926年有4.8兆，1929年達27兆。

1926年運價顧問委員會成立，其組織有一主任委員，委員一人代表商業，一人代表鐵路，受印政府委託，研究并建議關於下列諸問題：(1)根據1890年鐵道法第2章第42節之規定，研究貨商所控關於運費之歧異待遇。(2)不合理之運費。(3)終點站之問題。(4)貨物包裝問題。(5)包裝與運價之關係。(6)鐵路聯運設備問題。

第一次歐戰以後，印度鐵路備受英國路料來源斷絕之教訓，同時，因國內鐵路運輸繁忙，新路建設孟進，對於機車車輛及其他鐵路器材之修理與建造日感需要，各路機廠之整頓與擴充益覺急不容緩，改善之目的為取得各機廠間工作之協調，以求生產之經濟與效率，機廠整個機構如予澈底改組之革新，參照英美之成規，採用按照程序生產制度，以求機車車輛配件之修理得以適當的繼續不斷，并求機廠工作之平衡，并使工人得以分班適當的輪值生產，因候材料所致之延遲可以減少，而生產速率亦不必太過加速。平均修理費既可減低修理時間亦不縮短待修機車車輛之百分數便可較低，又關於零件，三四等客車車輛與其器材及四輪客車車輛等三項亦擬分地集中製造，蓋集中製造有下列諸利點：(1)用某一種機器專製某一種產品，生產方面較為經濟。(2)工人工作效率較大。(3)督工費用

減少。(4)製造各種細件之設備可以交換應用。(5)因機廠地點適宜，利用各項設備甚為經濟，故工料費均可減省，茲將印度鐵路1926及1929兩年機車，車輛待修平均數佔機車車輛總數之百分數列下：

	寬		軌	
	1926	1929	1926	1929
機車	22.6	20.0	19.4	17.0
客車	15.9	10.7	12.0	9.9
貨車	6.6	6.5	6.9	3.9

印路之營業宣傳

印度鐵路發展至相當程度時，對於宣傳方面頗能致力，許多幹線設有宣傳課，除設詢問處供給旅客以各種消息之外，并用登報小冊子，標語等方法宣傳，各路為印有精美之時刻表，沿線風景圖片，旅行指南等等。1925年大印半島鐵路設有電影旅行車，向沿線各處放演鐵路種種設備及近來農業之科學方法，欲助沿線農業改進，裨益路收，同時并放演對於員工訓練之畫片，補助職工教育。1926年國營各路均設宣傳課，1927年印度鐵道廳在孟買設立中央鐵道宣傳局。其目的為(1)協調并指導各路之宣傳工作。(2)代表國營鐵路辦理國外宣傳。(3)統營并辦理國營各路攝製宣傳影片事宜。(4)發展各鐵路一般宣傳事業，印度人民文盲極衆，電影宣傳收效極大，此外鐵路并開辦「表演列車」，「展覽專車」，「旅行專車」等，用以扶助商品推銷，藉增貨運，國際宣傳方向，鐵路亦極注意，並與輪船公司合作開辦孟買至各地之「華貴列車」，對英宣傳推進尤力，至1927年在倫敦設印度國營鐵路宣傳局以備英國旅客及各方之詢問，輔助報章上之宣傳，1929年在紐約開設同樣之機關，宣傳之結果，1928年甲等路旅客人數較之1927年超過48兆，1929年又超過1928年5兆。總數為608兆。

1925至1929年之營業狀況

印度鐵路營業狀況1929與1925比較一般頗有進步，茲將客貨兩運之營業統計列舉於后：

	1925-26	1928-29
旅客人數 (000)	599,145	620,110
延人哩 (000,000)	200,332	22,097
平均行程	33.9	35.6
客運進款 (0,000)	39,460	38,240
每延人哩之 平均客票	3.73	3.32

1925至1929年貨運營業情形有如下表：

	1925-26	1926-27	1927-28	1928-29
貨物載運噸數(兆)	80	86	90	91
淨延噸哩(兆)	19,900	20,376	21,907	21,889
平均運程	249.2	237.4	243.9	241.0
貨運進款 (00,000)	64.42	65.08	69.41	71.16
每延噸哩 平均運價 (派)	6.28	6.12	6.08	6.24

1925至1929年印路客貨運進款之比較如下：

	1925,26 (00,000)		1926,27 (00,000)		1927,28 (00,000)		1928,29 (00,000)	
	羅	比 %	羅	比 %	羅	比 %	羅	比 %
進款總數	113.39	100	112.36	100	118.22	100	118.87	100
貨運進款	64.83	57.1	65.36	58.02	69.58	58.9	71.16	59.9
客運進款	39.49	34.8	31.13	33.9	39.18	33.1	38.24	32.2
包裹行李斥費	9.07	8.1	8.87	7.9	9.46	8.0	9.47	7.9

鐵路運輸密度，寬軌各路客運以東孟加拉線為最高，1928至1929年度路線每一哩每年之平均延人哩數為1,086,779，貨運以東印線為最高，路線每一哩每年之平均延噸哩數為1569,604，窄軌各路南印線客運密度最高，1927至1928年度，路線每一哩之平均延人哩數為800,000，貨運密度以緬甸線為最高，是年度之平均延噸哩數為420,000。

印路之效率與經濟

自1923年以來，印度鐵路統計大加改進，凡足以稽核行車效率與經濟之統計，均有編造，故管理當局多能參照此項統計以求行車及業務上之改善，茲將有關行車效率與經濟之數項統計列舉於下：

每100列車哩之平均機車調車哩數

	寬 軌				窄 軌			
	1926	1927	1928	1929	1926	1927	1928	1929
客車及混合列車	6.46	5.62	5.25	5.29	5.85	5.64	5.49	5.48
貨車及混合列車	40.5	39.7	38.0	36.9	32.2	21.8	32.4	32.8

列車機車鐘點佔機車鐘點百分數

	1926		1927		1928		1929	
	鐘點數 (000)	%	鐘點數 (000)	%	鐘點數 (000)	%	鐘點數 (000)	%
機車鐘點總數	22,153	100	22,289	100	23,370	100	23,933	100
列車機車鐘點數	11,671	52.8	11,561	52.2	12,126	51.9	12,518	51.9
機車調車鐘點數	5,940	27.0	5,741	25.8	5,835	24.9	5,901	24.9
其他	4,542	21.2	4,897	22.0	5,409	25.2	5,514	23.2

平均列車速率(由開車至到達 * 包括中途停車時間在內)

	寬 軌				窄 軌			
	1926	1927	1928	1929	1926	1927	1928	1929
每列車機車鐘點 之平均列車哩數	19.5	19.9	20.1	20.2	16.1	16.2	16.3	16.1
旅客列車	13.4	13.5	13.5	13.6	12.3	12.3	12.3	12.2
混合列車	9.7	10.1	10.2	10.1	9.0	9.2	9.3	9.5
貨物列車(幹線)	8.9	9.1	9.0	9.2	9.5	9.7	9.6	9.5
貨物列車(支線)								

平均列車載重

	寬 軌				窄 軌			
	1926	1927	1928	1929	1926	1927	1928	1929
平均列車載重	17.0	17.1	17.1	16.9	18.3	18.1	18.3	18.1
旅客列車之平均車輛 數	46.1	47.0	48.2	47.9	40.3	40.5	41.5	41.2
貨物列車之平均車輛 數(包括重空車輛)	372	381	390	383	156	157	164	161
貨物列車載貨(噸)								

關於旅客列車行車時刻之準確一點，因近年路上設備種種變更甚多，頗足以影響及行車時刻之準確，但，據統計數字，尚屬頗有進步，茲將準時到達之列車百分數列後：

	寬 軌				窄 軌			
	1925 二月	1926 二月	1927 二月	1928 一月	1925 二月	1926 二月	1927 二月	1928 一月
旅客列車								

準時到達列車佔列車總數之百分數	61.0	71.8	73.6	77.8	64.9	70.5	68.2	65.6
誤點十分以下列車佔列車總數之百分數	19.3	16.4	15.4	12.5	12.8	11.2	13.4	12.1
以上兩項總數	80.3	88.4	89.0	90.3	77.7	81.7	81.6	77.7

印度鐵路有十餘長途聯運之幹線，經過十條以上之鐵路，綿亘千餘哩，甚至一千五百餘哩，1927年以來並有數路辦理華貴列車與洋船聯運。

印度每十二年舉行一次大廟會為鐵路客運最繁忙之時期，1927年到達哈德華爾城一線四十天內輸送赴會參神之旅客共達692000人，半數並在十天內運畢，上行共開143班特別列車，下行共開206班特別列車，在數日之內每日二十四小時列車祇向單方開行，此次客運並不用貨車，鉅量客運辦理如是完善在印度尚屬首次。

貨運方面在此時期亦多改善，其最著者為改用重機車運長列車及採用汽軛，1927年列車有9991採用汽軛，其利點為行車安全，速率增加，及列車下坡時噸重可以減少，1925年機車上安裝遠照燈，列車外亦裝設電燈，每一車輛每邊並裝電燈一掌，列車行駛在某一連點之下，該燈即自動開亮，此外車站並裝置自動行李磅，報告列車開到之拓音機，分設男女旅客票房。

機車車輛運用效能增加

印度鐵路建設第五時期，機車車輛運用效率大有增進，觀下表所列各項可見一斑：

	寬 軌				窄 軌			
	1926	1927	1928	1929	1926	1927	1928	1929
每機車每日之平均機車哩數	57.8	60.8	66.1	69.7	63.3	65.4	69.2	69.9
每機車每日之平均延噸哩數	11,913	11,678	12,445	12,976	6,564	6,319	6,621	6,920
每車每日之平均車輛哩數	—	—	135	140	—	—	107	103
載重車輛佔總車輛哩數百分	68.2	68.3	68.2	69.1	72.8	73.5	73.5	73.6
每車輛每日之平均車輛哩數	34.2	33.1	34.8	37.8	30.8	30.5	31.5	31.2
每車輛每小時之平均延噸哩數	295	293	311	329	148	146	156	153
每機車一小時之平均車輛哩數	179	183	188	188	155	155	155	154
每機車一小時之平均延噸哩數	1,563	1,613	1,665	1,641	739	733	759	748

印度鐵路之現狀

印度鐵路最初建築始於1845年，有計劃的建設始於1853年，開業至今已有九十七年歷史，1940年共有營業路線41,156.88哩，軌距共分5'6"、3'3 $\frac{3}{4}$ "、2'6"及2'0"四種，其中21,153.69哩為寬軌，20,002.19哩為窄軌，1936年全印寬軌鐵路共有機車5,360輛，客車17,582輛，貨車142,425輛，窄軌鐵路共有機車1,628輛，客車8,588輛，貨車36,657輛。

主要路線

印度鐵路主要路線共有十線，每線均包括若干支線，自成一系統，茲分述於下：

(1) 阿薩姆——孟加拉鐵路——由孟加拉省東南部之吉大港進北至阿薩姆，長1306.39哩，為3'3 $\frac{3}{4}$ "窄軌線，現屬公司私營。

(2) 孟加拉西北鐵路——此路與刺其普他拿鐵路銜接於乾坡城，與東孟加拉鐵路銜接於卡梯哈爾，又與東印鐵路銜接於貝拿勒斯，共長2,085.63哩，為3'3 $\frac{3}{4}$ "窄軌私營線。

(3) 孟加拉、那格不爾鐵路——由中央省之那格不爾至昌得那哥爾，長3,333.21哩，建築資金7779,623,000羅比，現為公司私營，幹線2,445.87哩為5'8"寬軌，支線有2'6"及2'0"兩種窄軌。

(4) 孟買，巴羅達鐵路——幹線由孟買進北經過達曼，蘇拉特，巴羅達直達德里，長3,509.47哩，為公司私營，內有1300餘哩為5'6"寬軌，2,200餘哩為3'3 $\frac{3}{4}$ "及2'6"窄軌。

(5) 東孟加拉鐵路——由加爾各答進北直達大吉嶺，長2,007.34哩，為公司私營，內有899哩為5'6"寬軌，1070餘哩，為3'3 $\frac{3}{4}$ "窄軌，30餘哩為2'6"窄軌。

(6) 東印鐵路——由噶立直達崙尼璣，長4,389.71哩，為國營5'6"寬軌路線，內有80餘哩為3'3 $\frac{3}{4}$ "窄軌線。

(7) 大印半島鐵路——由賴州爾向西北達突克拉、東部達奶尼，長3,695.4哩，內3,300哩為5'6"寬軌，200餘哩為2'6"窄軌，現為國營。

(8) 馬德拉斯南馬拉打鐵路——此路南達馬德拉斯，北達浦拿，西達倫打，東達高巴拉巴丹，共長2,966.86哩，內有2,240.49哩為5'6"寬軌，727.37哩為3'3 $\frac{3}{4}$ "窄軌，為公司私營線。

(9) 西北鐵路——此為印度里程最長之鐵路，共有7,088.23哩，其中6,392.65哩為5'6"寬軌，695.58哩為2'6"窄軌，為公司私營線。

(10) 南印鐵路——全長2,536.06哩，內有668.45哩為5'6"寬軌，1,768.92哩為3'3 $\frac{3}{4}$ "窄軌，98.68哩為2'6"窄軌，為公司私營線。

印路最近業務概況

印度鐵路最近五年業務概況參閱下表可見一斑：

	1935—36	1936—37	1937—38	1938—39	1939—40
營業路線里程(英里)	43,118.38	43,128.01	41,075.94	41,133.73	41,155.88
貨物噸哩(千數)	20,553,684	21,435,458	22,776,688	22,158,840	23,492,464
貨物每噸每哩平均運費(派數)	6.04	6.25	5.78	5.98	5.93
貨物每哩之平均運程(英里)	236.6	248.6	260.9	250.8	254.0
旅客千人哩(千數)	18,154,118	18,270,659	18,847,246	18,847,246	18,522,052
每旅客每哩平均票價(派數)	17.8	18.0	18.0	17.8	17.4
二等 (派數)	8.39	8.37	8.35	8.49	8.59
中等 (派數)	4.22	4.12	4.14	4.08	4.07
三等 (派數)	3.03	2.98	2.97	2.95	2.97
總平均數(派數)	3.23	3.19	3.17	3.15	3.16
每旅客之平均行程(派數)	212.4	212.4	212.5	215.7	214.6
二等 (派數)	70.1	73.5	78.7	78.0	76.9
中等 (派數)	48.3	48.1	50.1	50.9	51.0
三等 (派數)	35.3	35.1	35.3	34.5	34.2
總平均數(派數)	36.0	35.8	36.2	35.3	35.0
	1935—36	1936—37	1937—38	1938—39	1939—40
營業進款總數(千位羅比)	1,038,417	1,080,917	1,075,827	1,071,496	1,115,028
每營業哩之平均進款數(羅比)	23.714	24.668	25.643	25.612	26.676
每列車哩之平均進款數(羅比)	5.82	5.89	5.78	5.40	5.64
營業用款總數(千位羅比)	687,965	699,460	696,859	711,532	721,709
營業比率	68.31	64.71	64.73	66.44	64.75
每列車哩之平均營業用款(羅比)	3.85	3.80	3.74	3.58	3.65
營業進款淨數(千位羅比)	350,535	381,457	379,445	359,964	393,010

每營業哩之平均 進款淨數(羅比)	8.056	8.730	9.043	8.619	9,427	
客車之客座數						
頭等	寬軌 窄軌	10.14	10.711,2	8.771,1	—	22.456 9.584
二等	寬軌 窄軌	17.5	18.384,384,1	17.5	—	43,690 11,961
中等	寬軌 窄軌	—	10,5	10,5	—	57,869 15,064
三等	寬軌 窄軌	—	1,058	1,058	—	631,102 323,022

印度鐵路之貨物運價

印度鐵路之貨物運價有三種：(1)分等運價 Class Rate。(2)特定運價 Special Rate。(3)區間運價 Station To Station Rate。此種運價並附訂有一種「起碼運價」，為最低限度之運價，除經鐵路特准外，運價不能低過此數，茲將分等運價表列於后：

等 別	每 曼 每 一 英 里 運 價	
	最 大 運 價	起 碼 運 價
1	0.38 派	
2	0.24 派	
2A	0.24 派	0.10 派
2B	0.50 派	
2C	0.54 派	
3	0.58 派	
4	0.62 派	
4A	0.67 派	
4B	0.72 派	
5	0.77 派	
6	0.83 派	0.166
6A	0.89 派	

7	0.96	派
8	1.04	派
9	1.25	派
10	1.87	派

附註： 每曼 Mauni = 82.29磅

1羅比 Snpee = 16安那 Anna 1安那 = 12派 Pais

(2) 特品運價之訂定，其基價較之分等運價之最大運價為低，其構成之方式為一種劃一的基價。例如運程每一哩每曼為若干派，或隨運程或重量之增減而異，以累進之程序，有將里程分區，逐區累進者。Sliding Scale 亦有將里程分區，而規定每遞進一區，其運價應較之以上一區增加若干者 Telescopic Schedule (3) 區間運價為僅適用於由某站至某站間之一種運價，凡指定適用區間運價之貨物，不能適用較低之其他運價，選輸時並由英商負責。

印度緬甸間之鐵路交通線

1914年孟加拉灣被炸，印度與緬甸間之交通一時斷絕，因此英人頓成印度與緬甸間應有鐵路交通線以資聯繫，遂派工程師測勘該路之線，認為沿海岸之路線為最佳，該線以印度之吉大港為出發點，該地現為阿薩密，孟加拉鐵路終點及管理局所在地，亦為阿薩密省物產由此輸出之港口，路線由吉大港向南經過稻田地帶，該處江河溪澗交流，土地肥沃，越過印緬邊境，蜿蜒至吉大港以南九十四哩，再南160哩經過緬西之阿拉干稻田地帶，越過阿恰布三角洲之江河流域，該處有一加利丹河流經4,700哩之農村，距離發源處30哩遠之地方江面寬度亦有半哩餘，距離香港260哩以南路線經過一處紅樹沼澤地帶，又越過阿拉干岳麻山脈之支脈甚多，地勢無甚高峻之地，唯桑多威以北最高處達4,000英尺，鐵路工程在此自必甚為艱鉅，此路線之建築費估計約須七百萬磅。

印緬鐵路路線除上述之一線外，尚有經過湖崗山谷一線及經過曼尼布一線，曼尼布路線估計約須費五百萬磅，該路線經過山脈三處，共須開鑿隧道四哩，坡度較大地方有一百餘哩，湖崗山谷路線長約284哩，工程上較之其他兩線均為容易，沿線有150哩為平原，經過山脈祇一處，開鑿5,000英尺之隧道即可以通過，工程艱鉅地點不過50哩，崗陵略有起伏之地約共有4,500英尺，唯此線沿線地方經濟情形遠不如沿海路線之繁榮。

「戰事乃由人力軍需交通三者構成。」

上次歐戰西綫英軍之軍事運輸 蔡澤編

歐戰前法國境內運輸，規模原不甚大，加以戰前未有通盤之準備，以故戰事爆發後，運輸之困難叢生，益以盟軍接踵而至，運輸之統屬，材料之供給更成嚴重之問題。然經負責當局之苦心摩劃，臨機應變，不但渡過急切之難關，且形成戰後運輸之新系統。本篇記述英國遠征軍至西綫各地後關於國內及各該地運輸組織之蛻變及各項困難之解決情形，至為詳明，當緬甸局面緊張時，我國曾派遠征軍至緬，來日方長，我國派軍至印或盟軍至華援我反攻等，均有可能以我國目前運輸不便之情形而論，其所生之困難，當較之法國所感受者為甚，今日言似屬畫龍點睛，然亦不能不有所計于心也！則斯文殊有其注意之價值在焉！

——編者評序

西綫英軍之軍事運輸

西綫戰事開始後，盟國軍隊接踵而至，法國境內運輸規模原不甚大，資源亦屬有限，且戰前亦無作擴展之準備，一時運輸問題頗覺棘手。然經一長時間之堅苦奮鬥一一調整，搶修以及配合各種輔助運輸為輕便路，內地河運等，卒能達到任務而顯出非常之力量。

在近代戰爭中，大量物資之運輸，尤其軍火之輸送，使軍隊與交通發生一最密切之關係，為戰前所夢想不及，軍隊動員，前線散開以及反攻前之集中，戰略移動，補充應援，傷病兵之輸送均非有迅速大量運輸之方法不可，故整部歐戰史即名之為軍事交通史亦非過言。

當一九一四年戰爭開始時，英作戰大臣 Lord Kitchener 即派 Sir Percy Girovard 至法，考察法國之運輸狀況，且由作戰部任之為運輸總視察，以執行其任務。惟彼時在法軍隊均未認識運輸之重要性，因而被擱不前，至一九一六年戰事轉趨激烈，運輸問題漸形嚴重，而英國國內之運輸困迫情狀需要改進，亦呈刻不容緩之狀，該年六月 Lloyd George 繼任作戰大臣後，越二月即授命 Sir Eire Geddes 與海內外英軍商議各項有關運輸之措置事宜。彼于奉命一月內立即將國內狀況及海外各戰區之運輸情形作一有效之調查，然後親赴法國作實際之考察。數月之內工作進展頗為可觀。同年九月軍事會議召開時則根據彼國內調查之結果，通過派彼為軍用鐵路總指揮部作戰部辦理鐵路水道，船塢，道路等人力物資之措置事宜，且與作戰大臣有直接之關係及參加有關之軍事會議之權。同時駐法總司令

徵得本國當局之同意復任命渠為駐法運輸總指揮以辦理在法運輸業務之重新組織工作，自是國內國外有關軍事運輸之處置事宜統由 Eric Geddes 一人統一辦理，嗣因在法工作過為繁重難以兼顧乃舉 Sir. Gvy. Granet 為代理軍用鐵路總指揮以自代。

關於整個運輸統轄組織之調整，作戰部原有運輸指揮官自應歸併于軍用鐵路總指揮統轄。但此事遷延頗久，始行實現，在未歸併期內關於港口之控制，盟國間之交通，海上運輸以及與海軍聯絡通訊等，概由作戰部運輸官負責，而軍用鐵路總指揮則專事辦理鐵路，輕便鐵路，內河運輸及海外港口之人力物資之措籌，以及海外殖民地鐵路之管政問題等。至在法一切運輸措置，即由駐法運輸總指揮處理之。

事後發現此項職責分担，頗多不便之處，一九一七年二月，乃將運輸指揮官歸由軍鐵總指揮統轄。同年五月 Eric Geddes 舉 Guy Grunet 為代理軍鐵總指揮後，為調整海外軍隊之運輸需要起見，乃就任為各戰區運輸總觀察以資統一調配，同時軍鐵總指揮亦改為鐵路及運輸總指揮以增其職權，且為軍事會議之當然委員。

美國參戰後，美即派代表至法商討在法美軍之給養運輸，以及如何幫助法國解決鐵路困難問題。英國方面，對於法國鐵路之使用，及如何以英國之鐵路材料及車輛補充法國之不足，亦會一再商討。同時英法意，英法比對於運輸問題，均會分別加以研討。但各自為政，未嘗有一統之籌措。迨至一九一七年七月，乃由法在巴黎召集法，美，英，意，比代表開協約國運輸會議，以處理西線之運輸問題，及如何統籌運用鐵材車輛及技術人才等。該會議之任務，釐定有五：

(1) 貢獻最高作戰會議關於西線作戰計劃之運輸方面意見及與聯盟國政府商議關於運輸物資之供應問題。

(2) 籌備大規模軍隊運輸計劃以便軍隊在前線陣地移動，必要時與有關政府共同處理之。

(3) 貢獻最高作戰會議關於敵軍運輸狀況及敵軍交通要點集中，供應線以為空襲轟炸之依據。

(4) 籌劃陸上鐵路運用計劃以協助海運。

(5) 監察西線運輸當局之行動及防止物資之濫用。

該會議直至戰爭結束後，共開十二次，貢獻于整個運輸問題者甚多。

當 Sir Eric Geddes 就任運輸總指揮以控制在法英軍之運輸系統時，在總部下分設五指揮部，以處理其事。所設五部除鐵路，內地水運二部原隸屬於軍需官外，輕便鐵路與道路，船塢，及運輸三指揮部，乃係新設，輕便鐵路與道路合設一部，乃因二者有交互輔助之功，若分開獨立，勢有重複之弊。輕便鐵路及道路

原歸屬於鐵路指揮部辦理，唯自戰事緊張後，由鐵路終點至最前線中間交通至繁且重，勢須與鐵路主線網分開，另設一部管理，以收宏效。

船塢指揮部之所以增設，乃係鑒於各運輸站或運輸階段，應有相等之強力組織，方易收效之故。一組織由富有經驗之專家經營，較之由對此向不注意之軍事人員不調協之努力，其效率相差甚遠。故此新指揮部之目的，乃在供給及派用專門人才，以建立適用之策劃。換言之，在引用較有利之方法，以收最大之效果耳。至若運輸部之設立，乃係事實之需要，運輸部在鐵路指揮官部下，原已成立，事實上軍隊間之運輸不僅鐵路一門而已。故必須由鐵路指揮部下，抽出加以擴充，以便包括鐵路，內地水運，以及其他等等。而其主要任務，乃在如何選擇及應用鐵路，水運等方法，以及技術上之佈置，使能隨時隨地完達其任務。更為加強各軍間之運輸聯絡起見，各軍置有運輸副指揮，以加強其組織力量。

輕便鐵路之運用，主要在補救道路保養之困難。接近前線之處，壕溝縱橫，載重車之通行，極感不易，且路面鋪築，費時費力，在軍事上必生緩不應急之苦，則馬運因砲火關係亦極感困難。一遇氣候不佳或不良路面，困難尤多。因之由鐵路終點至戰壕之運輸，似非依賴人力不可。此項事實使德法兩方均早鑒及。若利用輕便鐵路，當有許多便利。故自一九一五年冬起，西線前方運輸，多採用輕便鐵路，一面將標準鐵路線儘可能內伸展至可通馬運之處，以減少機械的道路運輸；再則將戰壕內輕便鐵路，儘量通達至後方，以接連馬運必要時，且伸展至與鐵路終點相銜接，以減少馬運及人工搬運之勞煩。彼時鋪設之路軌，多為九磅至十六磅輕軌，其間亦有用六十米徑之路軌者，但多數設於戰事比較穩定之地帶。

水路運輸在軍用上之便利，本不甚大，較之鐵路網自更渺少，其不及於鐵路之處頗多。水道乃屬固定之地勢，欲事改變，勢非數年之功不可。河道為戰事毀壞而修築，其費時較修一同長之鐵路為久，且水道運輸僅能於日間舉行，一遇下霧冰凍，暴風雨或水位過高時，即行停止。故其運輸力極低，即使通過水間，逆風倒流等阻礙，均置之不計。滿載之駁船，以馬曳日行不過十里左右，以拖輪拖亦不過廿五里。然而在戰事終止前，內地河運不但完成大量運輸之責任，且附帶完成許多在創始時所未預及之有價值任務。如作為傷病兵診治所，供給清潔水源及水上移動堆棧等。此固由於主持者之堅毅，與組織能力有以致之也。

在戰事初期，水道未見有若何用處，及至遠征軍抵達 Flander 時，乃發現以駁船為浮水貨站之便利。彼等既可移動至近前線各地，必要時且可撤至後方，均極便利。此種特點，乃係鐵路貨車所不能具用。一九一四冬總司令於報告後方時，乃提示河道可資利用之處，並敘述一相當數量之駁船，業已僱為裝備軍需品之用。於是作戰部乃注意及此，而授命 Hooceadn 司令經營其事務。嗣為使內地水運一則以補充鐵道運輸之不足，再則可以代替鐵道運輸之用計，乃將其附設於鐵路運輸指揮部而以 Holland 司令為內地水運代理指揮官，掌管其事。其主要任務有二，一為運輸之執行及統制，一為水路之建設及保養。及至 Eric Geddes 長運輸總指揮官，內地水運乃與鐵道運輸並立自成一分部。

三民生實業股份有限公司



業務

物產—重慶設有物產部經營進出口貿易
電水—合川設有電燈自來水廠碾米廠
機器—重慶設有機器廠修造輪船及機器

航業—現有航線

長航

短航

渝—巴東
渝—萬縣
渝—嘉定
渝—敘府
渝—瀘縣

渝—涪陵
渝—長壽
渝—唐家沱
渝—寸灘
渝—白沙
渝—江津
渝—合川
渝—北碚
渝—童家溪
涪陵—鄧都
瀘縣—江安
敘府—屏山
白沙—合江

總公司：重慶朝天門 電話：二四九一三六 電報掛號：〇六七九二
分公司：萬縣 瀘縣 敘府 電話：均〇六七四

交通部鋼鐵配件廠

製造電訊線路用鐵件

出品精良 交貨迅速

廠址：重慶南岸廣黔支路

辦事處：重慶中一路一四三號

電報掛號〇六七九二

電話南岸三一二六（本廠）

二二四九（辦事處）

通訊處交通部材料司轉

寶元渝百貨商店

宗旨：

以經營百貨貿易為過程
以達到生產事業為目的

營業要目：

下關 滄茶 日用百貨
市毯 鞋襪 綢緞布疋
印花 大綢 網緞布疋
花素布疋 西藥文具

門市部：重慶民權路

開遠松香廠出品

製松香 品質精良

松節油 提煉純淨

駐渝辦事處：重慶白象街116號

電報掛號：四五二二三

電話：四一三八二

郵政信箱：二九五

冠生園

重慶分店

民權路

糖果餅乾
西點麵包
壽喜蛋糕
開會茶點
應時食品

附設飲食部

粵菜茶點 鮮奶咖啡



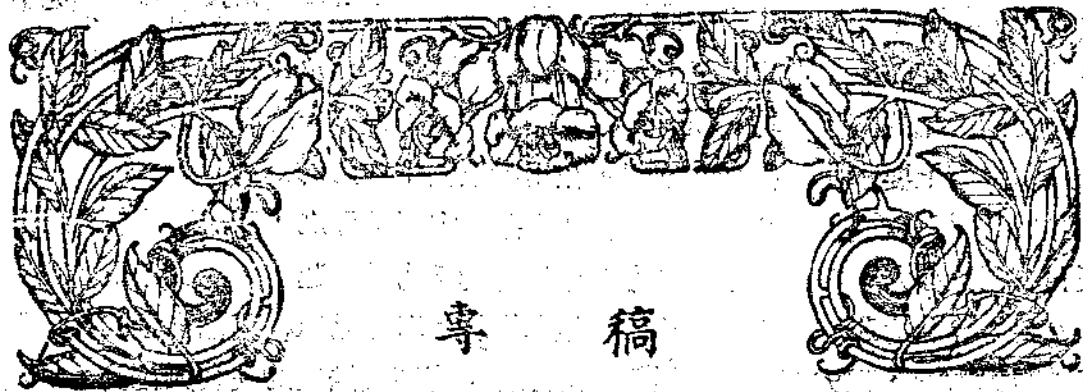
西南國貨運銷股份有限公司

搜集西南各省物產

本公司素以提倡國貨為宗旨服務社會為目的自開始以來即派專家多人分赴各地採辦著名國產貨物運渝供應各界舉凡日用百貨無不價廉物美如蒙賜顧不勝歡迎

推銷全國名廠出品

總公司：重慶南岸茶亭街卅七號
 支店：重慶民族路（小樑子）一七七號
 二支店：重慶中正路（過街樓）四十六號



國防交通的理論

陳 楚 雄

近代戰爭物資及軍品消耗之鉅，實為往昔戰爭所夢想不及，而戰爭本身運動之迅速劇烈，尤非往昔所可比擬，因此平時作戰力量之積累，戰時作戰力量之發揮以及新的戰鬥力量之繼續創造，均有賴於流通移運之能力，即交通力量。換言之，平時各種國防經濟組織，戰時各種國防經濟活動，無不賴於交通之交織與組構而成。是以交通本身對於國防之重要，已為軍事家所深切確認，「交通本身即戰鬥武器」乃成最精切之名言。

本文作者陳楚雄先生，為我國軍事專家，歷任各級軍官，軍分會外事處長，軍政部參事，部附，參謀長等職，現任總長辦公廳主任參謀兼運輸統制局祕書處長。對於軍事，外交，國際軍情，軍事交通每有議論，恆精深純正為人所未道。本文所論，尤密采深厚如其人，謹為介紹於讀者。

本刊資料室

一國的國防，須根據於立國的政策，亦即所謂國是；而樹立國策的原則，當以政略為基礎。如一國的政略着重於保守，則一切國防設施，比較的可偏重於經濟建設性。如一國政略着重於侵略，則一切國防設施，應偏重於軍事建設性。蓋國防的含義甚廣，凡政治經濟外交交通工業農礦文化宣傳軍備等等，均包涵在內，其平時的計劃設備生產統計，與戰時的運用調節指導，皆有密切的關聯。換言之，即各種設施，均應依國防方針，在平時有整備的計劃與充分的準備，至戰時均能獲得作戰上所要之取給與運用。

不論國策作重保守與偏重侵略，而交通實占國防上重要地位，從現代的軍隊

裝備而言，各國正向機械化或半機械化的途上改進，軍隊機械化愈增加，則交通的影響更大，從動員集中起直至把大軍運往戰場附近，以及在戰場上的使用或轉移，凡屬機械化的部隊，均須賴有良好的交通設備，和充分的運輸工具，方能適應戰略和戰術上要求，把握時間空間，在用兵上發生主動的効力。

現代的國防交通，可分鐵道公路航空水運四大部份言之，鐵道運輸較公路運輸便利，運量亦大，在動員中及多方面作戰時的兵力轉移運用，能負擔重要運輸任務。公路幹線的運輸，苟有充分的車輛和燃料，雖亦能担任運輸多量的兵員與物資於戰場附近，但大軍輸送及長距離的運輸，究不及鐵道的便利與經濟，故從我國國防交通言，仍以構成鐵道運輸網為主，而以公路及水道運輸線為輔。至於航空運輸，自重運輸機發明後，雖國防上亦佔重要之一部分，但因裝運重兵器須有特別設備，根據各國空中輸送經驗，最大的輸送機，亦僅能裝載小口徑之輕炮及輕戰車，祇能作為奇襲部隊的緊急運輸，而不能為經常運輸之用，蓋其起落設備不易，燃料消耗過大，保存使用均欠經濟。至於水道交通，則因海軍力量薄弱，過去航業尚無基礎，將來建設，有待於海軍與交通主管機關之設計，當略而不論。

國防交通路線選擇之標準，須根據下列兩個原則：

(一) 預想敵國及將來戰場的形勢；(二) 依據兵要地理調查及戰略方針。因此；關於交通基點與終點之決定，路線之長度及設施，支線之連絡，站台倉庫之位置及設備，車輛載重之標準，橋樑之防護，防空通訊之設備，材料之儲備，及其他警備指揮衛生等之措施，均須依國防的見地，戰時的需要，於平時為適當之準備。

就吾國地理形勢，西北係屬高原，東南東北，地多平原，依物產分佈，西北地多貧瘠，西南山地蘊藏豐富，然農產品及工業地帶，均在東南各省，則為國防着想，自亦不能離開經濟開發而漠視農工生產建設。因此；國防交通的設施，應有兼顧經濟之必要。基此觀點，以研究國防交通基地，(亦即政治根據地)北平南京兩地，在國防尚未準備完成以前，均非所宜。依預想敵國及地理形勢，祇能為國防第一線之交通基地，而不能作為整個的國防交通基地，已極明顯。再就長江上游而論，四川物產豐富，人力物力均極充足，以此次抗日戰事的經驗，似可為國防交通基地，但究過於偏僻，不足以統馭全局而收核心指揮之効。由此以觀，則全國國防交通之總樞，當以集中於武漢為較宜。

復次，再就近代國防設計趨勢而言，以我國土地之廣，交通路線之長，欲從國防交通總軸，動員各省區之部隊，以應付預想敵國之侵襲，事實上亦有緩不濟急之勢。在軍事上欲求先制之利，則非就各鄰國接壤地區，逐步設置若干可作戰略根據地之交通基地不可。茲就此次抗日作戰的經驗，擬定分區國防交通基地如

下：

- 一、以遼吉黑熱爲一區，置國防交通基地於遼寧熱河。
- 二、以察綏西甯爲一區，置國防交通基地於張家口大同甯夏西安。
- 三、以晉冀魯（北）豫爲一區，置國防交通基地於北平石家莊鄭州信陽。
- 四、以甘新陝爲一區，置國防交通基地於哈密迪化蘭州蘭州。
- 五、以蘇（北）魯（南）皖（北）豫（南）爲一區，置國防交通基地於濟南徐州。
- 六、以浙蘇（長江南部）爲一區，置國防交通基地於南京杭州。
- 七、以閩粵爲一區，置國防交通基地於南平曲江。
- 八、以湘桂鄂贛爲一區，置國防交通基地於老河口常德柳州南昌。
- 九、以滇黔川爲一區，置國防交通基地於重慶成都昆明貴陽龍陵西昌康定。

以上各分區國防交通基地，亦卽爲戰略基點。以各該基點爲運輸分軸，向預想戰場方向，構成以鐵道爲主之扇形交通網，并以鐵道支線或公路輔助之。惟須注意者，我國海岸綿長數千公里，江海防務均未鞏固，各交通基點之位置，自應特別慎重選定，依內線作戰的原則，爲防止敵之利用我交通線，迅速侵入或使之作戰計。則鐵道之終點，自以不靠近海岸與毗鄰敵國的邊境爲善。卽公路間建築，亦應避去接近預想戰場的邊區爲宜。惟此種要求，適與發展國家經濟原則相反。蓋從經濟上着眼，自應使國內交通線與國際交通線聯貫一氣爲最有利，但爲我之交通線不易被敵利用，則採用鐵道的軌間，不宜與敵國接壤地帶的軌間相同，而機車廠庫及修理工場的位置，尤宜後退設置於戰爭初期不受敵方威脅破壞之地點爲最要。

依近代軍隊裝備及運輸上的要求，討論各鐵道公路，其運輸上之設計，則應有下述各點之注意。

甲，鐵道

- (一)軌間：攻勢國家，須採用與鄰國相同之軌間，守勢國家，須採用與鄰國不同之軌間。
- (二)車站：大站站台，須有一個聯隊（團）橫隊所能容納之集合縱長幅員及車輛馬匹起卸設備；中站須能容納一個營之橫隊之集合總長幅員及馬匹車輛起卸設備；小站須能容納一個連橫隊之縱長幅員及車輛馬匹起卸設備。
- (三)車站附近，須有所要之轉車道，交車間，停車場，及機車修理工廠。
- (四)車站及避車道附近，須種植叢林，以避空中偵察。
- (五)重要橋樑，設置偽裝，並預備預備修理材料，並構築便道。
- (六)車站附近，應有完善之防空設備，或地下發道，地下通訊網，指揮室。

及預備蓄水池材料集結場等。

- (七)轉車道與車站之距離，須特別放大，以防飛機集中投彈。
- (八)車站房屋及員工宿舍，須特別疏散，車廠煙筒之建築，應形成不規則之形狀。
- (九)機車馬力，爲使不分割部隊建制，務必相等，通常以能拖引一個戰略單位(團)之軍用列車爲度。(二十七輛至三十輛)
- (十)車廂設備，須能適合兵員之上下裝具之安置，及馬匹車輛之裝卸。
- (十一)大車站附近，須有完善之醫院設備，每一線段，均須有衛生列車控置。
- (十二)分佈戰略要點之鐵道線，擇緊要線段內，建設雙軌。

乙，公路

- (一)攻勢國家，貫通戰場的公路幹線。爲便利機械化部隊行動起見，其路寬須在二十公尺至二十五公尺之間。守勢國家幹線路寬，雖比較可小，但亦須有十五公尺的路幅，及避所。
- (二)普通橋樑，亦須有載重十五噸之標準，坡道高度須特別放大，以能適合重炮兵及其牽引載之運動爲度。
- (三)車站附近，須有適當之修理場所，食宿站，汲水池，醫務設備。
- (四)各公路線段，須控置救護車輛及同時能敷多數車輛之起卸台，及游動式起動機。
- (五)較大之公路橋樑，須有偽裝及補助運渡之工具及設備。
- (六)倉庫工廠位置之選定及防護，應注意疏散掩蔽，及空中偵察。

丙，航空

- (一)依戰略的運用，空中輸送，尤關重要。對於聯絡國際通路之運輸及國內各地空軍站物資之補充，均須準備必要之輸送機及交通機。
- (二)空站位置之選定，以不過接近戰場爲宜，但其一切設備，如夜間起飛所用之措置，則須特別完備。
- (三)爲準備戰時得以迅速造就軍用航空技術人才起見，平時民用航空事業，須積極發展之。
- (四)製機材料及燃料之補給，以達到自給自足之目的爲主。

綜上所說，可知交通與國防關係之重大，無論戰略爲攻勢抑爲守勢，對於內地交通，務求發展，而其路線之構成及沿途之設備，處處均應合乎戰時使用之要求，且戰時大軍的運輸，最貴機動，而欲獲得機動的効力，則非有良好的運輸路線，充分運輸的工具，靈活的調度指揮不爲功。凡交通建設，適合國防要求的國家，不特可使各方大軍，適時到達所期之戰場，且可因交通連絡的便利，使野戰軍的機動轉移迅捷，使用經濟，在此科學殺人利器層出不窮時代，研究近代國防問題，固不僅專以軍備爲主，國內交通建設，實占整個國防上重要的部門，上次歐戰坦能堡之役，能於短少時間，抽調西線大軍於東線，而收兩翼包圍戰之熾滅效果者，全賴有多數平行的鐵道運輸線。此次德軍的閃擊法國波蘭，侵入蘇聯，亦惟恃其交通便利，始得使用大量機械化部隊於所期的戰場。我國有欲防止敵寇侵略，似應統籌全局，建設國防性的交通網，則今日因交通困難，不得已而處於內線作戰者，將來亦可進而爲外線作戰。深望今後從事交通設計的同志，共同討論之。

「規定施工消耗標準，應視兩事為定：
一為本國內技術水準如何？
一為減低工作成本及提高工作效能之辦法如何。」

關於鐵路工程工效問題 王竹亭編

內 容

1. 工 作 標 準
2. 計 價 標 準
3. 工 效 計 算
4. 生 活 觀 點

關於科學管理，本刊業有多篇介紹，然僅及其大體，而未涉其內容。科學管理內容，包括甚廣，要則可分為人事，財務，材料三連環，就中以人事管理尤為複雜。勞工管理，僅為其一部份，而工効工價之研究，又為勞工管理之一部份。然僅工效一項，即已為包羅頗廣之專門學問矣。工效問題在工廠管理以及工程施工管理占最重要之地位，歐美各工業先進國家研究頗詳，涉及各種科學至多。舉凡物理，化學，生理學，營養學，統計學，經濟學無不與有直接之關係。本文標題，雖為關於鐵路工程方面，舉一反三，施之任何工程，莫不皆然。而其敘述論理及實際作用互相兼顧，有條不紊，使讀者具有清晰之印念，且知所以為實用者之尤為可貴。——編者評序

工作標準與計價標準

我國鐵路建設，尙待積極推進倘欲於戰後十年至二十年間，完成最低限度之十萬英里路線計劃，所須動員之工人數必在3,000,000至6,000,000之間。工人之組織直接影響到工作效率，並可左右此建設計劃能否順利進展。工人組織乃一專門學問，我國素無注意及之；而當前事已迫近眉睫，不能不急起以赴，先作準備及研究，冀事之來臨時，得以應付裕如也。斯文之作，意在喚起工作界同人對此問題之興趣。

談工人組織，尤應以工作標準及計價標準兩事為基礎茲請按兩項標準分別論

之惟此爲新的科學，在我國素無習慣上之基礎驟然聞之，不免有人認爲過於理想，但先進國家，皆已採用此科學方法以組織工人，如三思之，當可認爲此乃我國當務之急而非空論也。

工 作 標 準

1. 規定標準之意義

辦理各種工程之際，隨而發生幾種消耗，即：人工，材料，機具，運輸，金錢等等。此項物資人力消耗數量必須由主管機關劃一規定。其規定也，務須以兩事爲出發點：一曰國內技術水準如何，二曰減低工作成本及提高工作效能問題之辦法如何。上述物資人力消耗數量之規定，既須在現階段中，具有普遍適用性質故可稱之爲標準。標準之規定，固以當前需要之施工組織，每天工作時間及成績品質爲基礎。而實際上此種標準是否可以達到，則視實際工作是否健全爲定。工程品質上的要求漸漸提高，工作效率亦必相應而提高，工作組織相應加強，即工程本身必漸趨於工業化，因而工人品質，工人對於工作之興趣，與夫工作標準，均須繼續提高，以合於較高工程品質之要求。

由此而知所謂標準，須具領導性質以爲吾人努力之鵠的標準與實際表現之間，寧可稍留距離，而萬勿過於遷就實際，至使標準失於太低。此種標準既須與技術水準配合，故須按技術的工作標準，規定法以規定之。此工作標準規定法，乃一種與工作組織，工效，工價之現行制度密切聯繫而合於技術經濟原理之章則。

工程師事業範圍內，可在三種動作中，遇到工作標準問題：一在工程計劃中，二在施工組織中，三在工程考核中。

工程計劃全部奠基於工人材料機具運輸等各項物資人力消耗標準。有如工程期限，工人機具，材料以及運輸之需要數量等等，無一不與標準有直接關係者也。投資數額，亦須根據此項標準以求之。嚴格以言，凡整個建設計劃與夫年度完成計劃，皆與民族復興大計，立國政策息息相關者，盡歸宗於工作標準，其意義亦至大矣。

施工組織，有如工隊工棚之分配，基本工人及輔助工人之數額，各項工作之縱的聯繫與橫的配合，工場佈置，施工程序之設計，工價規定等等，均須以工作標準爲基礎。

工程考核，意在比較已完工程所消耗之物資人力，與規定標準，有若何出入。俾研求錯誤根源而資矯正。

吾人宜即創製全國劃一之工作標準，再根據工作標準，製出估價手冊。在計劃工程時，即可按此手冊估算各項工程單位（如立方公尺，平方公尺，每公尺長）需用人工，料具，運輸，金錢等項若干。吾人在選擇工程設計，鑑定器材之際

，需要此工作標準者甚切。至於工作標準之規定，可分作兩個步驟：(a) 先作合理的工作程序，(b) 再分析每個動作，所需之物資人力。

2. 綜合工作單純工作局部手續與基本動作

每個工程單位完成所需之綜合工作，乃由若干單純工作而成。各個單純工作之技術與工作彼此不同；成績計量，亦各有異。例如砌牆，乃由(1)發調石灰，(2)篩採河沙，(3)拌和灰漿，及(4)砌磚成牆等單純工作聯合而成。每部單純工作，皆可個別衡量計算。

單純工作，復由幾種局部手續合成；而局部手續，則不能單獨視為工作成績，例如篩採河沙，乃由(1)安設鉄篩，(2)投沙於篩上，(3)拋去夾雜物，及(4)裝沙於車中之四種局部手續以合成。

局部手續，復由幾種基本動作合成。例如投沙於篩上乃由(1)拿起鉄鏟，(2)轉向沙堆，(3)鏟沙於鏟，(4)轉向鉄篩，及(5)投沙於篩等五種基本動作合成。

循環(Circle)為工効研究中常見之名詞。凡一種手續或動作，按一定程序，動轉不息，周而復始，謂之循環。

規定工作標準，恆引用一個假定，即「綜合工作所需時間消耗，等於其間基本動作所需時間消耗之和數」。

3. 規定工作標準之目的

工作標準之規定，須以兩事為目的：(1) 制定效率最高之工作程序；(2) 制定以此程序為基礎之人工器材金錢消耗之標準，

因為工作標準之規定，恆使一種施工方法完全改觀，且使人力物資之消耗數量，完全改變！

人力消耗標準，不宜根據低能工人而定，而以具有相當工作能力之標準工人為單位，為 100%。當然亦不可以少數之特優工人為標準也，如此以規定之工作標準，可使一般工人努力從事，增進效率；且在組織上及行動上必漸趨優越。(例如工人易於接受新的工作方式，吸收技術學理，漸趨於文明而合理之工作方法。即謂人力消耗標準，宜具領導性質也。

材料消耗標準，根據設計圖繪，實驗結果，觀察記錄等項以規定之。此外尚須注意於材料損失之減低，廢料短料之利用，與夫材料之調動(有如橋工模板，拱架；房屋建築所用之鷹架等等，如調動得宜，可利用多次)。

人力器材，運輸，等項之單價，平時亦可規定標準，適用全國，必要時可按環境之不同，酌量乘以環境係數。

4. 標準

單位工作之實際時間消耗，隨若干因素以變動；有如工人性質（能力，工作意志，體力健康等）工作方式，（工作是否按照規定標準執行）所用材料種類，（規定之種類，品質，劣點，供應方式——配合妥善之整批供應，抑或零亂無規之零星供應）工具狀態（適用程度，完整優良與否，銳利與否，等等）工作組織（材料之繼續不斷的供給，應時的技術檢查，合理的工場佈置等等）等項。

在規定標準之先，務須決定此項標準將以何種工作條件及上列各種因素之有利程度為對象，一種絕對普遍通用之標準，絕無存在之可能；每一標準必具其適用之工作條件，及上列因素之形成；負責領導工作者之任務，則在造成有利於工作環境，使工作標準提高。

工作標準創製之目的，在使每件工程辦理手續，盡趨合理；且使一切條件均有利於工作之進行。惟有是種有利條件，始能視工標準條件；所有工作標準之規定，均須以此為基礎。其他不合於此者，不能認為正常，不能認為標準。遇有不夠標準之情形發生，主管宜研究癥結所在，併對症下藥，力圖改進，直至適度而後止。每件標準之規定，必附以動作分析片；將各部基本動作，所需要之各種消耗，詳為記載。有疑問，可將此分析片與實際情況核對。弱點所在，一查即得。

5. 時間標準與成績標準

在規定之工人數目品質，料具狀態，工場佈置，與施工方法之下，完成一定品質之工程單位，所需時間，可稱為時間標準。其單位為工；即一個工人，工作八小時之意。

成績標準，與此相反，乃謂在單位時間中，所完成之工作。其單位之隨工程而定，如公尺，平方公尺，立方公尺，公斤，公噸，延噸公里，等等。

時間標準與成績標準，為相反數值；已知其一即可推求其二。例如已知時間標準為 $\frac{1}{4}$ 工，則成績標準為每日 $\frac{8}{1} = 4$ 件。

倘若人工單位，為一班工人（班工）而非一人；則時間標準，可以班工鐘點為單位。假設每班三人，成績標準為 4 m^3 ，則其相應的時間標準為 $\frac{1}{3} = 2$ 班工鐘點，或即 $\frac{2 \times 3}{8} = \frac{3}{4}$ 工。

使用機械以辦理工程時，時間標準可以機器鐘點或工為單位。以工為單位者，乃指使用機器工人之人力消耗。

綜合工作中，時間標準可將單純工作之標準相加而得。而成績標準則不得如此相加也，例如平地工作之成績標準為 $150 \text{ m}^2 \text{ 日}$ ；而劣地工作之成績標準為 $100 \text{ m}^2 \text{ 日}$ ；換為時間標準則分別為 $\frac{1}{150}$ 及 $\frac{1}{100}$ ；由此而知每 m^2 之平地及劣地綜合

工作之時間標準為 $\frac{1}{150} + \frac{1}{100} = \frac{1}{60}$ 。

6. 工 作 時 間

工人或機器接班以後至交班以前，除去規定進膳時間以外；悉計入工作時間

全部工作時間乃集合下列各種因素而成：（1）實際工作時間——工人從事於

直接生產的有益工作，或運用機器以間接生產。(2) 實際並未工作時間——工人並未從事於生產工作。

在手工業中，所謂實際工作時間中，包括下列各事：(1) 基本工作——本工作所應出之產品，即由此基本工作而生產之。(2) 輔助工作——雖不直接產生此項產品，一若基本工作者然；但與基本工作密切聯繫有如採備材料置材料於工具之上，監察工作是否正當，整理機器，以及在工場範圍內材料之搬運等等。

基本工作與輔助工作大致與產品數量成正比例。(3) 上工及收工——每班上工之初，必須經過相當準備時間，如參看圖繪，領用工具，整理工作地點，開動馬達，請示命令等等。而收工之前，則又須將經手工作收拾清楚。此項上工收工所消耗之時間，不與產品數量成正比例。(4) 意外工作，亦稱為其他工作——所有因組織未盡周密而發生之額外的有益或無益的工作，均列入此類。例如製造錯誤，從新另作；材料欠佳或供給間斷，因而發生時間消耗；工具損壞，因而停止工作；以及使專門技工越出工作範圍，尋邏材料等等，此項時間損失，宜減低至最小限度。

「實際並未工作時間中，包括，(1) 工作時間中之休息，(2) 技術的停候時間——所有因工作步驟上的限制，而必須停候之時間。例如列車運士以築路基，在裝卸之際，機車必須停候。(3) 組織的停候時間——所有因組織方法上的限制，而必須停候之時間。例如各部工作之互相紊亂與牽掣。(4) 其他停候工作凡因環境，天氣，損毀，露天工場冬季光線不足等等，所發生之停候，屬於此類。(5) 工人偶離工場工作正當的或非正當的偶然離開工作，在所不免。

規定工作標準之際，只須計入：基本工作，輔助工作，上工收工之時間消耗，及適當的休息，休息時間之久暫，亦應按生理心理之學理以規定之；工作性質（如壓氣中，礦井中，水下等工作，休息宜久）疲乏程度，動作緩急，工作狀態，等等，均直接影響於休息時間。組織的停候時間，不宜計入標準，因吾人以組織健全為標準。技術的停候時間，最好亦不計入標準，試在休息方法上調整之。

7. 規定工作標準之基本方法

一 欲規定工作標準，務須研究工作方式，時間消耗與產品數量。根據充份統計數字，決定工作合理的工作方式，使單位工作所需人力時間為最低限度。再將此理論的工作方式，試辦於實際工程，以糾正此理論的工作方式或有之缺點。

所謂統計數字之採集，可由兩途圖之：或直接作實際觀察，或採集記載。即謂規定工作標準，有兩個方法：——曰觀察法，——曰統計法。觀察工作固可行之於實際工場上；但先進國家，亦有將是項工作委託於研究機關，在實驗室中辦理者。此稱為實驗法。

工作標準，可由(1) 整個工作之觀察，以求規定，是謂概括標準，或(2) 局部手續之觀察，以求規定，是謂局部標準。

工作標準，又可由(1)長期而有系統之觀察，以求規定，是謂經常觀察法。或(2)在一定期間內，作定期或循環的觀察，以求規定，是謂周期觀察法。有時尚可由專家偶然詢問工人，檢查其動作智慧，以規定標準，是謂專家觀察法。在機器工作中，尚可作自動記錄，以供研究，是謂自動觀察法。

局部手續之觀察，最適用於吾人今日之環境。蓋因統計數字，吾人向無基礎；局部標準規定以後，則概括標準不難推求矣。

8. 觀察法之各種方式

工作標準之觀察法，可分為三種方式：時測法，日程實錄法及工作程序實錄法。

1. 時測法目的在深刻研究各項基本動作，俾制定合理之工作程序及工作標準，每件基本動作所需時間，用秒計算，以其動作為時較暫也。(例如挖土機舉起鉄鏟，轉向，卸土，轉向，放下鉄鏟等六種基本動作，為挖土工作之程序)每件基本動作所完成之工作，詳計數量。時測法之目的不在研究，工作緊張程度在一日內之變化，故所謂實際並未工作時間及意外工作等，統不記載，時測法適用於簡單循環工作，例如拌灰機工作；其基本動作為：裝料入機，調和，將灰卸出等等。

2. 日程實錄法，目的在研究每日工作時間中之工作過程，工作與休息之配合，停候或間斷之原因及改進。時間以分鐘為單位，將無益消耗減低至最小限度，以天為單位以計算成績如此規定在一定工作方式下之工作標準。

3. 工作程序實錄法，目的在規定一個工人或一個工班，辦理某件手續所需時間，或所成標準。同時亦考慮每日工作之過程，研究停候或斷間之原因。時間以分鐘計算，成績以每件基本動作為範圍。工作程序實錄法，較其他兩法為適用。其與上法不同之點，可舉例以說明之；即如拌灰工作，除上列動作以外，尚須列入：開動拌灰機，清除拌灰機，運送材料，及可能之停候與所有可使動作遲滯之因素。

在執行觀察以前，觀察者須澈底明瞭工作步驟與合理之辦理方法，且須將觀察意義解釋於工人，勿使有所疑慮。

觀察者須持有時計(秒計用於時測法；其他兩法用普通鐘錶即可)皮尺，及其他計量儀器。所有計量結果，須悉數記入規定格式之內，併須附以工場佈置草圖，(連同尺寸)註明作工程序，說明無益消耗之原因及觀察者監工工頭等改進意見。

9. 工作程序實錄法

基本動作時間之託載，可用數字，亦可用圖示，或兩者混合而用：

1. 數字法 時間記載準確性到10-15秒鐘。在程序實錄表(1)之(1)(2)

兩欄將所有動作名稱記入，上與以符號；在(3)及(10)又(11)及(18)中按工作程序分別記載其在號及工作情形，在(4)，(5)，(6)又(12)，(13)及(14)中記載各種動作完結時間；在(7)(8)又(15)及(16)中記載各種動作之入暫。符(9)及(17)中記載完成數量。每件同一動作經過時間和數，除以完成數量，即為基本標準，將各種基本標準相加，即得單位數量所需時間，再加以休息時間及上工收工之消耗，即得工作標準。

【例題】動作no1, 共用時間 $3'15'' + 2'40'' + 2'50'' + 3'13'' + 2'50'' + 3'10'' + \dots = 22'02.25''$ ，平均每車需時 $22'02.25'' \div 80 = 2'45'' = 2.75'$ ，動作no2, $\frac{115'20''}{67} = 1.52$ 動作no3: $\frac{57.40''}{7} = 0.78'$ ，動作no5, $\frac{70'10''}{72} = 0.98'$ 。每車淨用時間 = $2.75 + 1.52 + 0.78$ 間 $0.98 = 6.03'$ 。假定休息為15%。技術的停候為0。須外加時間 $6.03' \times 15\% = 0.91'$ 。每一循環需時 $6.03' + 0.91' = 6.94'$ 。轉移設備(亦即上工收工)每天3次，各需10'。一共為30'。每天8小時工作，除去30'而餘 $48'0'' - 30' = 18'0'' = 1.5$ 。車子每天往來次數為 $450 \div 6.94 = 65$ ，每車容量為0.11m³。則成績標準為每天 $65 \times 0.11 = 7.15\text{m}^3 = 7.15 \times 1.50 \text{噸} = 10.72 \text{噸}$ 。時間標準則為每1m³需 $\frac{8}{7.15} = 1.12 \text{工}$

2. 圖示法 各種動作完成之際，在表(五)之(2)欄中註明動作名稱，在(3)欄中劃線，表示此動作經過時間，每個動作之橫格，又分為若干橫格，每個小格為一個工人佔用，今就兩個工人言，橫格分為上下兩部，兩個工人分別固定佔用上部與下部，不使相混。按圖示可計算每動作經過時間之總計，與成績數量，如此即可按表計算工作標準，茲如前述，茲不贅。

3. 混合法 倘若實驗工人，多於3名，則不宜單純使用上列兩法，而可用混合法仍使用表(五)格式，以為記載，惟此處不以個人為單位，而以「班工」為單位；不過在橫格之旁，須註明參加人數。垂直格中所有人數總計，固定不變。格(4)時間消以工人分鐘為單位。

工作成績之計算，則用數字法所示者。

為究查工作間斷之原因計，尚可作出所謂工作時間平衡表，如下列格式(此為觀察倒磚牆之記錄)：

工作類別	時間總計	時間總計，以%記		說明
	工人分鐘	對淨用時間而言	對總計時間而言	
基本工作	500	83	—	(1) 設置橋架20工人分鐘；傳
輔助工作	100	17	—	運灰漿30工人分鐘
共計	600	100	63	(2) 等候灰漿：30工人分鐘，等候

上工收工	25	4	—	磚：25 工人分鐘；等候監
意外工作	50 ⁽¹⁾	8	—	工：10 工人分鐘；測定中
共計工作時間	675	112	70	線：20 工人分鐘。
休息	100	17	—	(3) 下兩：10 分鐘
技術的停候	30	17	14	(4) 其中
組織的停候	85 ⁽²⁾	14	—	去會計室者：15 工人分鐘
其他停候	10 ⁽³⁾	2	—	飯後遲到：10 工人分鐘
偶然離工	60 ⁽⁴⁾	10	16	去飯酒者：20 工人分鐘
併未工作時間共計	285	48	30	
共計	960	160	100	

10. 時測法

時測法中，所有動作經過時間，均甚短促；故適用於機廠工效研究或其他短促動作工效研究工作之中。時間之記載，可用兩法：

1. 繼續觀察：記載動作完結之時刻，與前述之數字法同，惟動作時間，須比較相減推求。

2. 抽件觀察：每部動作所經過之時間，分別記載，有時因動作過於短促，不能將所有動作，依次記載；而須每隔一部動作，記錄一次；將每部動作之時間，均記載到25—50次之多，俾求平均數值。

時測法必須有完備之時測計 (Chronometer)，計算時間，以秒為單位。

11. 日程實錄法

時間記載於表 (II) 內，法與 § 9 相似，惟觀察者不只須將誤工事實 (有如：混凝土供給中斷) 說明，但尚須指出誤工具體原因 (有如：運混凝土之手車，在第二叉道上出軌三次)

計價標準

12. 工資

各種工人所作工作性質不同，工作能力不同；技術品質不同；故工資亦須與以區別，始謂允當。全國宜有劃一規定，以調整各種工作之工資，所待規定者有：(1) 某種工資等級之工人，應當担任某種工作；(2) 工人辦理某種工作；必須直受主管監督，某種工作可認其自作，只受工頭督促即可。(3) 某種工人務須具有某種技術知識 (看懂圖繪，丈量面積，計算體積，安全技術的法則等)，區別工資時，必須預及工作之複雜或簡單，準確或約略，責負輕重等項。工人必須熟習其應有等級及以下等級之一切工作技術。

13. 工資係數及工資表

以某一種工作某一級工人之工資為單位，比較計定其他各種工作各級工人之工資，使其資額成為上列單位工資之倍數（大於一或小於一均可），且使資額與工作價值間維持一種較為固定之比例；此種單位工資之倍數，稱為工資係數，按工資係數，可製定在某種環境中所適用之工資表，假想舉例如次：

工人等級(須允當分級)	I	II	III	IV	V	VI	VII
工資係數(較為固定)	1.00	1.20	1.30	1.40	1.50	2.00	3.00
工資額數(適用一時一地)	元2.00	2.40	2.60	2.80	3.00	4.00	6.00

至於計算單位資額，究以何事為基礎，此乃一社會政治問題，此地所可言者，即工資應以能維持普通工人及其家屬之生活及子女基本教育為原則。

工資可按單位時間（小時，天，月，年）計算，亦可按工作成績計算，前者即普通所稱工資，後者俗稱為包件，亦工資之一種也。

14. 包件計價

工程之包件，工作，亦應編定工作標準與計價標準，此種標準，與前述之時間標準及成績標準有相當關係；例如：

（例1）第V等工作，成績標準為 $5m^3$ /天；時間標準為每 m^3 需要1.0工人鐘點，其包件計價為8.82元，則知工作代價為 $\frac{3.82}{5} = 1.76$ 元 $1m^3$ 。

（例2）某項工作為一班工人担負，其中V等工人一名，III等工人兩名，II等工人一名，成績標準為 $20m^2$ ，則時間標準為1.6工人鐘點，這班工人每天完成100%標準，可得工資 $8.82 + 5.53 \times 2 + 4.59 = 24.47$ ，每工人鐘點平均工資為 $24.47 \div 1.6 = 15.29$ 元，每平方公尺之代價為 $24.47 \div 20 = 1.22$ 元。

至於一班工人完成工作後，所得工資，亦應各按其工作標準及時間，分別計算，例如：

（例題）一班工人（等級如表）作工一月，共得700元，其工資分配如下：

工人姓名	等級	工作鐘點	每小時工資	工作時間應得工資	包件工資係數	全月所得之實際分配
1	2	3	4	5	6	7
張.....	V	200	元 1.10	元 220.00	1.314	元 289.08
王.....	VI	192	0.85	163.20	1.314	614.44
李.....	III	120	0.69	82.80	1.314	108.80
趙.....	III	96	0.69	66.24	1.314	87.30
共計		608		532.24		699.35

表中包件工資係數，等於總價，除以工人工資之和；即 $\frac{700.00}{532.24} = 1.314$ ，欄(5) = 欄(3) × 欄(4)，而欄(7) = 欄(5) × 欄(6)。

特別困難之動作，亦須考慮於計價方法之中，可用兩種調整係數調整之：(1) K₁ —— 適用於時間標準；(2) K₂ —— 適用於成績標準，必要時，可分別用此種係數乘原定標準即可。一種工作，遇到兩種特殊困難，即可將兩種困難係數相乘，而成一個係數，例如：

(例題) 某種木工正常工資為 0.40 元 1m²；拍木堅硬，工作困難，工資調整係數為 2.00；木料多節，工作亦困難，工資調整係數為 1.20；遇到多節拍木，工資應為 $0.40 \times 2.00 \times 1.20 = 0.96$ 元 1m²。

15. 超準工作之計價

超準工作，有兩種意義，一為受主管命令，加長工作鐘點，二為成績標準超出規定，兩者均須特別獎勵；獎勵原則則為超準愈遠，報酬愈大，(惟超準工作務須不致妨礙工人健康)

(例1) Ⅳ級工人，工作 12 小時，完成某種工程 200m³ 每 10m³ 規定為 0.45，

(甲) 包件計價為 $200 \times \frac{0.45}{10} = 9.00$ 元。(乙) 多作四小時，前兩小時，加 25%；其餘每小時各加 50%，假設Ⅳ級工作工資每天為 5.15 元，則加點獎金共為 $2 \times \frac{5.15}{8} \times 0.25 \times 2 \times \frac{5.15}{8} \times 0.50 = 0.96$ ，此工人共得 9.96 元。

(例2) 某級工人應作量土 5m³ / 天，每 m³ 計價 0.20 元，茲該工於一日之內，完成 7m³。(甲) 應得工資本為 $7 \times 0.20 = 1.40$ 元。(乙) 超準獎金：首兩方加 50%；其餘加倍： $2 \times 0.10 + 2 \times 0.20 = 0.60$ 元，甲乙相加而得 2.00 元。

(例3) 假設規定超準獎勵辦法為：

每月工作成績超出標準%	超出標準獎勵係數
01-10 (即完成 101-110%)	1.15
11-20 (即完成 111-120%)	1.30
21-50 (即完成 121-150%)	1.60
50 以上 (即完成 150% 以上)	2.00

假設二人工班之成績標準為 5m³ / 天，或 125m³ / 月，每 m³ 為 3.00 元，茲者一月之中，完成 150m³，即謂超標 $\frac{25}{125} = 20\%$ ，獎勵係數應為 1.30，共得工資為

$125 \times 3.00 + 25 \times 3.00 \times 1.30 = 472.50$ 元，其中獎金佔 22.50 元，等於 $\frac{22.50}{450.00} = 5\%$ 。

工作效率計算——工效計算 16. 工作計量與工效計算

欲考核工作之推進是否日見進步；或進步程度若何，必須能將工作數量與工作效率用數字表示，工作數量求得後，便可計算單位時間中完成之數量，此即效率。

工作數量之計量，約有三種方法：(1)直接衡度法——將工作成績用公尺，公噸，件數，噸里等等單位衡量之，(2)價值法——將工作成績合成錢數，(3)工量法——將工作成績合成「工」「機器小時」等等。

直接衡度法 工程數量用儀器直接丈量衡之。

價值法 工程價值，等於人工，材料，運輸，機具，設計及雜費等項之和，

例如：

價值部份	直接價值	雜費
人工	元 200.000	
材料	500.000	
運輸	150.000	
共計	850.000	24% = 204.000
總計價值		1.054,000 元

【例1】某項工程共為6,000m³，總值為300,000元，共用7,500工，而人工共用去45,000元，可求下列數字：

(A) 每m³工程，價值為 $\frac{300,000}{60,000} = 50 \text{元m}^3$ 。

(B) 平均工資為 $\frac{45,000}{7,500} = 6 \text{元工}$ 。

(C) 成績以價值計： $\frac{300,000}{7,500} = 40 \text{元/工}$ 。

(D) 工費係數： $45,000 / 300,000 = 15\% = \frac{3}{20}$

【例2】某項工程造價為300,000元，工費係數為20%，嗣因工作未能盡善，只能按295,000元估價。實際費去工費61,000元，則知工費超出 $61,000 - (295,000 \times 0.20) = 2000 \text{元}$ 。

【例3】今年某項工作單價為30元，明年擬提高生產效率15%，但減價10%，則明年此項工作單價為 $30 \times 1.15 \times 0.90 = 31.05 \text{元}$ ，

以上各例題皆可幫助領悟價值法之意義。

工量法 此法主要公式有三：

(A) $\times_1 = \text{實際成績} / \text{成績標準}$ ；此處 \times_1 ，稱為工效係數，乃以表示實際完成工作對於標準之百分數，例如在成績標準為4M³工，而實際成績為5m³/工時，則工效係數為 $\times_1 = \frac{5}{4} = 1.25 = 125\%$

(B) $\times_2 = \text{時間標準} / \text{實際時間}$ 。在時間標準為2「工人鐘點M³時，如實

際時間為1.6(工人鐘點)；則 $\times^2 = \frac{2}{1.6} = 1.25 = 125\%$

(C) 某項工程各基本部份，完成數量，各乘以相應的時間標準乘積相加，再除以工作時間總數，即得 $\times^3 = \frac{\Sigma(\text{成績}) \times (\text{時間標準})}{\Sigma(\text{時間})} = \frac{\Sigma(\text{整個工作時間標準})}{(\text{實際工作時間})}$ 此可見下列以明瞭之：

順號	工作名稱	單位	數量		單價	總價	時間標準	
			標準	實作			(元)	(元)
1		m ²	100	100	2	200	3	300
2		m ³	180	200	5	1,000	6	1,200
3		件	320	300	0.50	150	1	300
4		m	500	450	1	450	1.20	450
5		m	80	50	1.50	75	2	100
總計						1,875		2,440 工人鐘點

假使此項工作為一班工人作成，實際用去2,000工人鐘點，則係數為 $\times^3 = \frac{2440}{2000} = 122\%$

上述三種公式，可以指示工人工作成績，是否達到標準，研究所舉例題，即可瞭解。

生理觀點

17. 總要

「工作」本為勞力之代價；而勞力又為生理的動作之成績，生理之動作，由兩種方式表現之：運用心思，或驅使肉體。肉體動作固為顯明的物理動作；而運用心思亦非肉體內部一種動作之結果。所以吾人無論勞心勞力皆在「工作」；工作在工地，無論其運用智慧監督工作之順利推進之際，或實際動手動足直接勞力之際，皆在「工作」；無疑義也。

工人無論正在勞役其心思，或正在疲乏其筋骨，必有一種原料正在消耗，此即所謂能力(Energg)，能力消耗之際，同時亦在補充，不過消耗與補充可平衡，亦可不平衡，平衡則工作效率維持均勻等，(亦若鐵路列車，於阻力與機力相等時，作等速運動) 補充小於消耗，則工作效率漸減(亦若列車於阻力大於機力時，作減速運動)；消耗小於補充，則工作效率可增(亦若列車於阻力小於機力時，可作加速運動)。

能力之補充，有賴於營養品之供給與攝取，供給是人工的，攝取是生理的。

每個人的生理不同，對於營養之攝取能力各異。此與人的體質，年齡，生活方式，心理狀態，男女性別等事，皆有直接關係。

吾人欲研究工作效率問題，對於生理觀點，不能不注意及之，不過生理為專門科學，豈能在此寥寥數語以盡其意耶，不過簡要一述，使研究工效問題者，知道工效與生理確有聯繫而已。

18. 工作方式

肉體在工作時，可比喻為一部機器，一方面要求製品之多，另一方面又要求機器保養調護得法，使其壽命延長，至少亦須求機器不因一時工作過度或保養欠周，而影響到未來之工作能力，欲求工人工作效率，盡量發揮，且能保持勻等，則不能不在工作方式上研究。

工作能力之消耗與補充，恆用一種熱力單位計量之，是為加羅里 (Calorie) 一個加羅里等於一立脫水溫度昇高 1°C 所需之熱又等於 327 公斤重量舉高 1 公尺工作之熱當量。

呼吸的急緩，恆為工作重輕之直接指數，而呼吸對於健康有密切關係，亦是左右人之情緒，呼吸以空氣為對象，清淨乾爽而飽含養氣之空氣實為保持人體健康之因素。不正常之呼吸與不清潔之空氣，足使人衰弱，亦若營養不足之食品亦然。故工作地點，宜有充份而清潔之空氣，據專家研究結果而知，吸氣時間，不宜長於呼氣時間，最好使成為 3:22 比例；蓋吸氣等於工作，而呼氣等於休息，休息應長於工作也。德國 Worringer 在所著「Was muss der Arzt von den leibesübungen wissen—München」所載一圖可表示幾種動作下之平均肺活量，或不適用於國人，然足供比較也，至於各種動作，每小時所需之加羅里數量，亦可略見於下表：

動作	類別	每小時加羅里數
步行	普通	130—200
乘腳踏車	(普通)	180—300
腳踏車	快行	300—600
游泳	水	200—700
划船	船	120—600
立定	定	500—930
立定	定	20—30

(下接五十六面)

「只有勞工的支持，才能給華盛頓政府以行動的能力」

戰時美國交通及其他

事業之勞工問題 李源溥編

取材於 Fortune 雜誌

「無論我們花一百萬萬或兩百萬萬金元去重整軍備，若不經過人力和技術作成實際的物質，則一切的計劃，設施和經營皆將失其意義，」美國現有勞工者將近四千九百萬，假若全體怠工一小時，其所受之損失，當然鉅大，此次戰爭爆發之後，美國所有勞動者之態度均反對國防工業的罷工，並一致努力生產來支持民主國家，然而他們常有「天曉得！我們在幹什麼！」之怨聲。本文特別指出戰時應確立全盤工資政策與戰後勞工就業保障之重要性，在我國今日宣傳人力動員之前，頗有研究之價值。

——編者評序

「英國勞動者所已經開始的事業，美國勞動者也應該去完成牠。不過對於這種工作必須有最大的決心，方可保障戰後世界上的職業安全」。

這次戰爭中，美國勞動者是個不可知的力量。可是他的職責依然還不明顯。在這一年中，無論我們花一百萬萬或兩百萬萬金元去重整軍備，若不經過人力和技術，作成實際的物質，則一切的計劃，設施和經營，皆將失其意義。造一架四個發動機的轟炸機須得九萬個人力工作小時，造一艘中型貨輪就須得六十萬人力工作小時。如果把國防計劃用統計圖表表示出來則是九百萬個人力工作年的工作，當然這些統計僅是國防工作的開端而已。勞工不是一種商品。英國勞工的志願是要抵制希特勒。他們雖已具有支持英國作戰的決心，可是能夠完成這次戰爭的任務還是美國勞工。

美國勞工要達到怎樣的勝利程度呢？如果你與他們稍稍接談，便可發覺他們與其他的國民有着同樣的對戰爭的反應。「我們不擬遣送一枝軍隊去參戰……但我們恨希特勒的掠劫行爲」是莫倫格拉 (Morogahela) 或地特律 (Detroit) 兩地任何小酒肆中，或小地方一般工人的共同說法。根據投票的結果，一般美國工人都反對國防工業中的罷工，因之問題不在勞動者是否懷恨希特勒或是否要打擊他。不過大部份情形依然很複雜。據統計，今年前五個月中在罷工中損失了一千三百萬個人力工作日——此僅是工業中所損失的一部份而已。這當然是件使人不快慰的事，共產黨的深入宣傳尤是騷擾，先則插足煤工業，次及鋼鐵，再則打擊到

重整軍備的中心工業——輪船和飛機製造。終於看到美國的工作者和美國的軍隊以白刃相見於工廠門前了。

一般底，都公認北美的罷工代表一種美國工業的轉捩點。但這是何種的轉捩點呢？當然他表示少數的共產黨能致很大的損害。這正表示管理當局能夠有充分的堅忍。他也顯示出管理當局的嚴重弱點來；假若航空工業的工資水準能比較公平的話，罷工事件也許會少發生些；又若勞資調解局（Mediation Board）的工作能及早準備，不那般的急迫和草率倉促，罷工也許可以不致發生。但是這次罷工尚有另一深刻的教訓。法國當局由於對勞資關係的日趨惡化的原因，終於演成1983年的全面大罷工，事實上是由於政府未能對勞工問題加以澈底解決的原因。

勞工問題的解決不能依賴刺刀，而應在我們採民主的手段和方式去獲得比德國更高的生產效率。問題就在如何使自由人保持其自由而與奴隸相競爭。有些（負責的）勞工領袖們相信能給一個答案，並且他們相信這個答案並不是韋格納法案（Wagner Act）的撤消，而是推進。他們皆作如是觀，第一如梅萊（Phillip Murray）所說，有組織的勞動者應該在增加生產中分担更大的責任。這就是說勞動者不但只提出不滿的呼聲而且要建議許多增產的方法。第二勞動者應在華盛頓的會議中佔得更重要的席次，和地位，去決定戰時經濟政策，尤其戰後，世界經濟處理的方法，勞動者願在全體就業的經濟前提下從事戰爭，而不願為返回到救濟和恩惠的情況下努力。正如路特（Walter Reuther）所謂：『我們不能為回復到1933—1938的境況而戰鬥』

這正是勞動者的工作民主（Industrial Democracy）的真意義，戰爭問題也就維繫於牠的保存。也正是羣衆在今日許多瑣事裏所忽視的。固然，打倒希特勒是當今急務，不打倒他，無論工業也罷，其他也罷，就沒有民主可言。從事於戰爭和擊敗希特勒也就是期於未來的勞工待遇的重新調整。然而勞工們，和管理方面同樣的可以由其自身意志去決定繼續生產。設想若他們要來一次十年長期的大怠工的話，則技術貧乏將成必然的結果。因此，我們應當制定一種全盤的工資政策，以期避免個別的工業團體中工資雙方因爭執工資而生的種種糾紛。戰爭持續下去，我們必須抓緊多多製造槍枝和牛油寶貴的時期，那就要忍受更艱苦的犧牲。那時所有的物資恐怕皆不易得，因為在美國沒有統一的，聯合的勞工運動，又沒有像英國那樣的工黨而只有一些零亂的，小的，個別的，政治性的組合，來從事於人力動員的工作。我們得先把他們弄得很清楚。

『勞動者』是一個含糊而抽象的名詞。在今年夏初，本國為求生而工作的人口總數將近四千九百萬。此數中，包括一千另八十萬人工作於農田裏，六百萬有產自理的家庭工作者，其餘三千二百萬是非農業的僱傭勞動者。這一部勞動者中，有三百萬是1940年春重整軍備以後增加的。第二年春末才又增加二，三百萬。

這一勞動力在1940年佔有全國收入的百分之六十，當然，不是只包括單純的一個階層。牠含有年入一萬元左右到年入五百元以下的各級收入者。其中一千五百萬人工作於貿易，金融等部門，也有在政府機關工作的一一許多都是整裝而帶有中產階級性質的。在礦業，製造業，公共福利事業，運輸業和建築業等部門僱傭工作者的總數約有一千七百萬。

但是有組織且大都已經政府分派或處理者，只有一千另七十萬，其中四大獨立的鐵路工會佔有近七百萬，全美勞工聯合會反工業團體協會又各約五百萬。全美勞工聯合會員與後者分裂，仍不失為一一有力的團體一一牠包括若干技術職業一一如模型製造者，鍋爐製造者，其他機械工人以反譚，多賓（Dan Tobin）的四十萬合作隊員和亥啓森（Bill Hutchsons）的三十萬工人。全美勞工聯合會對國防整軍計劃會立誓支持協助，並已宣佈一個自動反對罷工的規約。但是這個宣言依然受着兩種限制。第一所有地方的，國家的，或國際的組織，皆享有驚人的高度的自治權。格林（Mrgreen）就提出西海岸船塢糾紛事件為例，第六十八區機械工人職工會會單獨浪費了五十一天光陰（指罷工一譯者按）。第二，除去全美勞工聯合會本身所屬的技工外，牠就無法過問其他工業中工人重整軍備的不滿。

在鋼鐵，汽車，航空，橡皮及電氣等工業部門中勞工的抨擊力量則為工業團體協會所控制。約翰，路易斯（John Lewis）所屬聯合礦業工會有六十萬會員。梅萊，（Phillip Murray）已使他的鋼鐵工會擴大四十萬會員。在1939只有九萬會員的聯合汽車工會，現在也已超過四十萬了，I. 巴自通用汽車工廠（General Motor Schrysler）推到福特廠（H. Ford）而向航空工業方面推進。

最困苦的政治分裂也就在這工業團體協會中發生了。工業團體協會的發展本始於羅斯福總統的默然贊揚。此後，發生了路易斯與羅斯福間的不和（Lewis - Roosevelt rift）威爾曼（Sidney Hillman）任職於國防會議，路易斯遂投向威爾曼（Willkie）其後他去職而由梅萊繼任。梅萊掌職時，所接受的也未見得怎樣好。不久，威爾曼就成了羅斯福的主要助手之一，而又與討人厭惡的路易斯（John Lewis）有深厚的友誼。再有魁爾（Quill）照爾（Curran）及布立基（Bridg）等人的黨爭。最後，還有他們對共產黨的一再協助，以及牠的擁護者的堅決反對重整軍備，直到德國侵入蘇聯之後，他們才一改前態。

梅萊就任以來所遇的兩件事中一一共產黨事件和工業團體協會對戰局的態度一一共產黨事件顯然不關重要。但若謂報紙會與戴氏（Dies）同時鼓動此事則屬荒唐之論。恰恰相反，許多對共產主義的攻擊是從工人自己口中叫出來的。威爾曼久已就堅持着說：「路易斯罷工所以滿足的，工會的全體也應該滿足」這並且牽涉到過去路易斯會把共產黨擠出工會以外的事。可是，很少例外的，共產黨及其擁護者在這些較大的組織並未達到最興旺的時期。他們主要的在古蘭的海員聯

合 (Maritimeunion)，布立基碼頭工人會轉運工人，美國交通工人工會，毛皮工人，聯合電汽工人等皆有充分的發展，在新聞業聯合會 (News paper Guild) 和聯合汽車工人工會 (United Automobile Workers) 中以及其他一些小的組合皆有相當程度的發展。但從工業團體協會領袖們的觀點看來，這些都不關重要。戈爾登 (Clint Golden) 曾說：「共產黨與上次大戰中的世界勞工協會 (I.W.W.) 差不多，我們稱他們作「痰孟哲學家」」。

此次戰爭中，這些痰孟哲學家曾作出意外的影響，也是由於外力所致。共產黨多是很好的組織家，他們善於自用，不但能像在海員工會中那樣佔據舉足輕重的位置，且在勞工言論上發生很大的作用。樞匹茲堡 (Pittsburgh) 傍威斯丁好司 (Westinghouse) 的第六百零一區 (Local 601) 聯合電氣無線電工會 (United Electrical and Radio Workers) 會為富有色彩的天主教神父，等斯 (Rice) 所薰染，便是若干明例之一。這區的一千一百人係由政府派而又親英的歐卡夫 (Tack Mcalfe) 所領導，他有一半時間在威斯丁好司廠作工。可是當地的新聞雜誌「發電機」却受着若干領得津貼的共黨幹部的操縱，去年他們曾利用這雜誌為那冒用總統名義而入獄的柏克哈 (Logan Burckhardt) 的釋放而呼籲。接着他們又以此雜誌鼓吹共產黨的前鋒，所謂美國和平動員計劃 (American Peace Mobilization Plan)。這種和平動員雖已解體，可是足以表示共產黨的公共宣傳的技巧。要以為共產黨目前的轉向國外 (指援助蘇聯——譯者) 就是「赤禍」的消弛，那便是很大的錯誤。要想以一黨來宰制政府，和佔有整個產業，實與過去的美國情形相違。因之，若使在國際陣線上，德國打敗了蘇聯，莫斯科淪為維琪第二，那時共產黨恐怕就要作為希特勒的工具而在我們國內復活了。

工業團體協會首先應該決定的是對這次戰爭的態度，這裏，赫爾曼和路易斯便發生衝突了。赫爾曼首先極力為總統辯護，而主張儘量支持民主國家。路易斯則已完成他的孤立派的陣線，他的影響也不可忽略。雖然他曾誠懇的宣佈他不過問工業團體協會的事，而由莫銳去主持一切，但他依然是個中堅人物，他所屬的礦工在工業團體協會中佔有一部份的經濟勢力。工業合作協會欠他們約有一百五十萬元，汽車工人聯合會 (United Automobile Workers) 也欠他們一個一些小的數額。我們無須從正面來計算路易斯的影響，且看他在反面對管理局 (Administration) 的政策究竟贊助至何等程度。

工作在這樣複雜的情況之下，梅萊曾試求一條折衷的道路。他自身是天主教徒，所以他對共產黨並不表同情。在北美航空協會 (Northern American Aviation) 中，他極力幫助弗蘭肯斯丁 (Rich Frankenstein) 攻擊北美區領袖弗來特格 (Ermer Freitag)，但他並不幫助共產黨來分裂工業團體協會。關於戰爭方面，他又支持租借法案的成立，並且與總統及總統的政策比他公開的言論較為接近。梅萊

却更實際一點，他自稱他的基本任務是要使他所代表的幾百萬人在重整軍備的進行上，無論在政府裏或工業上都能有適當的表現。

事實上，梅萊的這種實際聯合主義確是個很好的堅定的立場。關於勞工聯合會的內部磨擦的瞭解也很重要，誠如一位華盛頓可靠的觀察家會說：「非要你親自所知，你不能看到我們有些什麼工作做的」。由之，全美勞工聯合會與工業團體協會間的裂痕使工人間的調協，工作愈趨繁雜，像東西兩岸船塢案件便是一例。又若那些全美勞工聯合會區分會的領袖們不怕與工業團體協會的競爭而降低他們的身份和地位的話，他們早就使西岸船塢罷工的工人復工了。再者像工業團體協會的奧爾頓(O. M.orton)在未被梅萊打倒以前，總姑視勞資調解局為引起罷工的機關，而任意加以殘害，可是這事對於西岸木材業罷工糾紛的解決并未發生作用。當然要是把勞工領袖間的不和對大部份罷工的影響估計太高也將陷於錯誤。在前次世界大戰中，有康拍(Comper)領導的所謂聯合勞工運動，但是依然未能避免罷工。因為事實上，一個組織領袖只是下層不滿一種反應，這種不滿多是屬於經濟性質的，而勞工們的要求便隨着戰事或戰事準備對經濟的破壞而加速的演變。

聯合的認識確是1940和1941初(羅特威的估計)的許多罷工的主要原因。當契約期滿，而集體報酬經公佈以後，對於增加工資的要求又愈趨嚴重。今年(1941)五月前，一般製造業的工資已經比往年增加了百分之四十五，這是由於三個原因，僱傭的增加工作時間的延長和工資率的提高。同時期中，工資的增高使有彈性的物價提高了百分之十，缺彈性的物價提高了百分之二十。因之，現在要提出的問題是工資率提高到如何程度，而不致影響物價。

增加工資的要求與物價有三方面不同的關係。在紡織部門中，工資的增加是隨在售價因原料昂貴和消費需要增多而提高之後。四月裏，每小時的平均收入比今年初在新英格蘭要高出百分之九，在南部則高出百分之五。在煤業中，路易斯斯則根據過去三年中機器採用使成本減少的理由而提出增加工資的要求；北部每天一元，南部烟煤每天一元四角。這百分之四十的差別是由於南部的工作效率大，而且出品的質料好，在運輸費用上，又省些，結果這兩個要求都達到了，可是却提高了煤價。現在希望軟煤在今年冬每噸漲價。不超過兩角至兩角五分。

在每小時工資增加一角的鋼鐵部門，情況則又不同，梅萊曾致力於各項活動以圖實現他的增加利益的理論。自韋爾(Weir)在國家鋼鐵會議中提出集體以求通過後，美國鋼鐵聯合會(NSteelcorporation)即在這一方面有充分的搖擺，漢德森知道工資提高必定要使廠方漲價有所藉口，於是很迅速的把所有的鋼鐵價格凍結。固然如此，可是在不公平的市場上些許漲價依然不能避免。再則政府也將以減少稅額的方法來捐資工資的增高，而不使物價開漲。例如，工資的增加，使鋼鐵成本加多六千二百萬，當稅額減去以後，則淨的成本只增加二千三百五十萬了，

那末所增加的工資就由政府負擔一半了。政府既不徵此稅，一般的購買力當然可以增加些。

如鋼鐵業方面所預示的工資增加已漸伸向其他各種工業，可是這却提示着工資率與通貨膨脹的關係比與領袖的關係還要密切，有人以為戰爭的費用可以由工業的利潤來支付，其實他們沒有顧及到事實上，在1940年，一般收入雖算不差，却也不過僅佔全國總收入的百分之六多一點，又有人以為工資在成本中裏所佔的成分很小，（像汽車工業）其實他們忽略了在原料中工業資本還佔着相當可觀的成分呢！在1939年工資和薪金差不多佔了我們工業製造部門所增值的總值的百分之四十以上。同年中，他們在製造業，礦業，轉運業，契約建築業，公用事業以及交通事業中，佔着總收入，百分之七十八。除非在生產的急速擴張中，單位成本的減低或工資的增加總要影響物價的。假如他們所影響的是供消費的貨物，則由消費者直接負擔。假如他們所影響的是軍用品，則由政府負擔款項。

因此在這戰爭中，工人的購買力雖已增加，可是本月（1941八月）生活費用已較1939九月增加百分之五，增加中佔大部份的，是船運費用對入口原料價格的影響和三A政策對農產品價格的影響。生活費用的增加，和對於此後繼續增加的畏懼，成為要求再提高待遇的藉口。可是這種理由并未顧及到工資和工業品間的關係以及在三A均衡政策之下，農產品勢將隨工業品的上漲而漲價。

調解局方面對於工資並無實際管轄的能力，也只好準備把工資再提高百分之五到百分之十，自鋼鐵業和汽車業增加工資以後，當然是很公平的措施哪，政府當局又擬把東西兩岸船塢工人的工資也加以調整。其次，海軍部門的工資又將要與汽車工人的劃分開來，因為他們覺得轟炸機的需要比汽車要急迫得多。在上述九種動向以外，尚未有一個普及全體的工資政策，一方面是因為怕有政治的反應，一方面還想看看敵軍的消費對實際經濟的影響何如。不過，現在我們要明白要想避免像在前次大戰中那樣工資和物價互相作迴旋形的追逐的話，我們得首先須要一個確定的工資政策來作為物價政策的基礎。

另外還有一個比較基本的方面來看工資和物價的問題。戰爭期中，勞工組織的合法目的是在長期保持工人的實際工資，實際工資是以工人所能買的具體財貨來衡量的，最後還得靠全國的總生產力的分析才能確定。在戰爭期中，不問工資率和物價怎樣，軍需的生產，終久要使消費品的生產和國家總收入減少。另一方面則又要使軍需生產不影響消費品的生產和國家的實際總收入。在這意義上，通貨膨脹管制與物價政策便成為生產問題的兩個結果了。

此外還有個辦法來增產牛油和槍砲等物，就是減少有彈性的消費貨物的生產，像汽車，冰箱等類的東西。其次，基本的問題是在肉體的力量和原料。然而生產問題依然是勞工問題——如何供給勞工廠以適當的勞工，而不致缺乏。說到勞

工缺乏那更是件可笑的事。現在那有五百萬失業的人，所以農田裏轉移一百萬人到工廠來也不是難事，況且尚有大量的婦女準備着。生產供應部勞工司 (The War Relocation Administration) 正在設法解決如何使全部勞工參加適當的生產，總共額外勞工約有七百萬，那末前途就大可樂觀了。

例如，平均每年每一工人的生產額是一千八百元，如果把這些工人從價值低的部門移到價值高的部門裏去作工，則每人的產額就可以大大增加了。又若能把工作時間延長而充分利用勞工，則我國的國家總收入便可以自十三萬萬增加到三十萬萬，如此一來，我們就可以一方面增加軍火生產，同時又不至於捲腹。

然而這兩個如意算盤尚有兩點困難，第一點是對於武裝的速度問題忽略了，因重整軍備是刻不容緩事，否則我們不會把整軍計劃緩緩的完成了嗎？可是我們愈要趕快的整軍，利用失業工人便愈非易事，因為假如對軍火的需要時日還早的話，我們可以引用一批新手，加以訓練，可是現在需要急迫異常，我們就不能從事於新手，新工人的訓練了。現在還可以像地特律 (Detroit) 地方的情形一樣把製造平時貨物的工人，轉移來製造戰時貨物，然而這種辦法對國家總生產額並不增加什麼。

第二點是對於技術的忽略。目前在找職業的人雖多，可是特種的技工依然很少。根據美國職業介紹所 (U. S. Employment Service) 最近的統計顯示，有某地須要普通機械人員 9,000 人，應徵的 94,000 人，又有某地要 5,300 個製工具工人，應徵的才四百人。此外還有車床工人，鑄模型工人，飛機鉸釘工人等都很缺乏。因此從任何一個行業中，想選出兩百萬個能作工的人來，怕都不容易事。

需要人力最多的是造船，航空，機械工具，和大砲製造等四類工業。據勞工部 (The Department of Labor) 四月份公佈，1942年四月以前約需新工人一百萬，航空方面四十萬，造船方面三十萬，機械工具和大砲製造方面二十九萬。這一數目中差不多百分之五十以上是具特殊技術的工人如機械員，裝釘工，轉磨機工，偏銑工等，一部份可以從失業羣中招得，但是大部份還要自別的工業部門中移調來其他方面則可以自消費品工業部門中轉移來，而讓生手去填補他們。

技術工人既感缺乏，對於工人給以適當的技術訓練自屬必要。赫爾曼所領導的生產供應部勞工司已同時推行兩種不同的計劃。一則利用學校來訓練現在正從事工作的小孩和大人，這種職業訓練已將近有一百萬人。另一種在工業內部的訓練是要把技術較差工人的技術提高。此外又在每一區域由勞資雙方組織一委員會，研究和建議如何節省人力和增加產額。這樣一來，本須經過全部機械三年訓練的，現在只在一兩個動作或部門上給以特殊的訓練，時間也節省不少，而技術高的工人可以充分利用，到最高程度，他們的工作則由稍差的工人代作。

生產供應部會埋怨整個工業界尚未能充分認識目前勞工缺乏的嚴重，這並非忽略了像福特廠以及其他航空工業等部門的訓練工作。確實的過去十年中每一勞工市場都有過剩，現在這情形已經不見了。在戰爭中需要許多人到軍隊裏去，失業的狀況就完全改變了。從今年起擴軍下去，三年之後，就沒有多餘的人力可用了。可是我們切莫以為時期尚早，德國早在1938年就把全部的人力充分利用了，英國由於與德國競爭的關係也差不多了。

整軍和戰機在各方面都引起一種經濟的反響，主要的問題是在最近的分配中（指工資問題——譯者），生產的情形雖然如常，可是不僅工業管理當局，而且勞工現在有了顯示身手的機會了。於是一般工會的領袖們的地位漸趨重要，一但到政府管理工會的時候，他們才會漸減其作用。他們的作用只表示在他們使生產量增加上。

勞工組織對於這種問題總自兩方面着想，一則是個人，一則是整個工業。工會和管理當局間的合作依然與過去在杜賓斯基好縫紉工會(Druid Dnbinska Ladsz-uGaament Workers) 赫爾曼混合服裝工會(Sidney Hillmanu Ama(Samated Clotin 8ni Werkeru) 及來夫紡織工會(Emil Rieves Textile worker Hniin) 中的無異。最近期中梅萊領導的鋼鐵工聯合會(Phillip Murray ss. w. o. c.) 曾與若干較小的鋼鐵公司訂立了許多注重生產效率的合同，梅萊還以為未盡，又主張由勞方，資方，和政府三方面都派遣代表組織一個委員會來專司其事。他對於目前生產供應部所成立的工業委員會中沒有勞工參與其間的事很表憤慨。他又曾聲稱鋼鐵訂單的分派未能盡善，因為許多工廠依然為他們的老僱作些特殊工作而未得充分擴充生產量。他尤其覺得小的公司應該給與額外的援助和鼓勵使他們儘量發揮其能力而不致被大的公司所排擠。

梅萊的計劃在華盛頓設立一個由政府勞資三方派同數代表所組織的委員會。這個計劃正是以表示全美勞工聯合會和工業團體協會的不滿，認為生產供應部不是真實的代表，有人以為赫爾曼已成為總統的私人代表而不是工會的代表，他所領導的勞工政策諮詢委員會(Labor Policy Advisory Committee) 沒有一個發生力量的政策。於路易斯又大彈其老調，對赫爾曼的要脅表不滿，並且主張勞工在政府中應有直接的代表。

其實也未必盡屬如此，事實上羅斯福自己就是工會的秘書，而此後情形也是如此。赫爾曼也會貢獻一個極大的訓練計劃，而並未獲得任何報酬。雖然他常越出自己的工作範圍，不如說他是紡織衣服工會的代表較為妥當些。倘若在起初不由赫爾曼繼任，那末管理局又將選擇何人呢？依據路易斯的意見當然不是格林(Green) 然也不會是路易斯，要照他在全美勞工聯合會中地位看的話，假使以為生產供應部是一個妥協的組織，那末工會自身的不團結便是極大的原因。

不管工會自身分裂的困難何如，勞工應該參加政府機構是有充分理由的，像

在議會中，勞工的代表席數確也應該增多。台維斯主席 (Chairman William H. Davis) 個人品格固是使調解局會有相當成就的理由之一，而他能集中華盛頓的工業團體協會和全美勞工聯合會裏最優秀人才如梅萊來夫 (Rieve)，戈爾登 (Golden) 及瓦特 (Robert Watt) 等實是更深切的理由。他們不僅切合政府的政策，而且善用自身的地位和意見。

他們自身的地位和意見 (指勞工代表一譯者) 與華盛頓當局的主管人員間的聯絡實是非常重要的。沒有一個僅從上層發出的工業計劃能夠成功的。這是由於兩個理由：第一，因為他不容易化為有效的行動，第二，既使在戰爭中，民主政治的領袖意見只能是下層力量的反應。華盛頓當局，即如前一理由所說，未嘗把所準備要作的是什麼，明白的告訴給勞工。只須離開華盛頓一百哩的工會裏，便遍滿了「天曉得！我們在幹什麼」的怨聲。政府一方面已制定了一個訓練計劃，以增加生產為唯一維持生活水準的方法，而另一方面則意圖限制目前的購買力，到戰後再解放，這就使地方的工會難以爲動了。

民主政治的原則下，華盛頓政府有向美國勞工解釋明白「所要做的是什麼」的責任，並且也只有勞工的支持才能給華盛頓政府以行動的能力。勞工來支持這次戰爭的條件很明白：代表的增加和戰後全體就業的保障而已。可是現在依然還是很含混的，在英國，勞工們也有遠大的計劃。若干年以來也還只是計劃而已，有些領袖們就警告道，假如不制止希特勒，一切都不足道。然而，不到炸彈要落到頭上時，英國勞工總不相信已經身處險境的，而且不到那時，英國也不會感覺着戰爭在開始。

我們是否將蹈英國的覆轍呢？這裏還沒有人知道。假若如羅斯福總統所說，控制海洋就是我們的國防，我們現在就應該向海上開砲了。然而海洋距離在本雪文尼亞 (Pennsylvania) 和西維西尼亞 (West Virginia) 礦場裏的工作者太遠了：他們是從俄亥俄 (Ohio) 地方和亞里魁巴 (Aliquippa) 山上許多德國式房屋裏遷居來從事河邊照料大砲的勞工。而遠在密西根 (Michigan) 亞立斯察默 (Allis Chalmers) 工廠和地特律傍慶盛等處亦發出熱烈的同情呼聲，所以在這些人沒有擁護總統作戰之前，他們可以有一個較平安的生產國地是可以絕對担保的。但是沒有這些勞動者的合作來支持戰爭我們就不能打勝仗，正如對機械者的需要不予滿足，世界上將永無平和一樣。

「分靈程度愈精細，則電報或電相傳遞愈真確。」

傳真電報與電相 張煦譯

取材于 The Handling Of Telegrams in Facsimile,
Demonstrating Broadcast Facsimile at The New York
World's Fair, Description of Finch Type F-111a
Duplex Facsimile Unit 等文

一九二七年無線電權威馬可尼氏，曾為文預測，謂傳真電報，電相，電視，終將使莫爾斯符號之電報完全淘汰。現在時隔十五年，傳真電報，電相，電視確已有驚人之進展，昔日僅以學術試驗為限者，今則於通訊於廣播皆已供諸商用，而大受歡迎，惟各種有線電，無線電之快機多工載波等電報，依然到處活躍，亦較當年進步，或者馬氏預言全部實踐之時尚早，深信終有一日，能將形象於瞬息間傳佈全球。我國拍發電報，先須將文字譯成數目電碼，收受時又須將數目電碼譯成文字，費時費力，殊不合理。如能採用傳真電報，直接傳遞文字，可簡省若干手續。又如國際間交換新聞照相，更可增進同盟友誼，甚且人人可藉電傳親筆文字，互相通訊；家家可自廣播收音機，收得無線電報紙。交通部有鑒於此，業已購買此項設備，正擬實地加以試用，俟成績圓滿時，再進一步而普遍推行。

——編者評序

傳真電報 (Telegraph in Facsimile) 係藉有線電或無線電將電報依式傳遞，電報上文字黑白分明，收受時即用乾紙，隨可取閱，電相 (picture Transmission Telegraph) 係藉有線電或無線電將照相傳遞，照相色可有深淺，收受時須用膠卷，經沖晒後始得原相，此二者相似之處甚多，試驗同時並進，其方法原理發明已久，迄今沿習未變，惟設備構造幾經改革，始克供諸商用，近因電視過於引吸公眾，相形未免見絀，實則功用各殊，絕不可等閒視之。

(一) 發送地點，用一定尺寸之電報或照相，緊繞圓筒，毋須直換特別紙張，電報或照相之尺寸 (Western Union) 式為 $8\frac{1}{2}'' \times 13''$ RCA 及 Finch 式為 $8\frac{1}{2}''$

×7"AT&T, 式爲 $11\frac{11}{16} \times 17$ "

(二) 以燈光照耀圓筒上之電報或照相，反射至光電池，依文字黑白或顏色深淺，變成強度不等之電流。此項電報或照相，不能同時由光強變成電流，必須採用分攝方法，藉圓筒旋轉及燈光閃爍，逐條縱橫而及於全部。如圓筒之圓周速率每秒23.38吋，燈光閃爍每秒2500次，則每平方吋分攝10,700單位。分攝程度愈精細，則電報或電相傳遞愈真確。電報之空白地位，並可不加分攝，以省時間，其法係在電文完畢之處，鑿一小孔，分攝至此，繼電器作用，遂使分攝停止。

(三) 上項強度不等之電流，其頻率與話音頻率相仿，每秒約爲2500週，如藉有線電傳遞，可加以擴大，直接送至線路，如藉無線電傳遞，則用以調幅載波而後擴大，宛如普通無線電話發射器，收受處所，可直接收受線路加以擴大，或自普通收音機收得變爲低頻率電流後加以擴大。惟短波無線電之衰落現象極爲顯著，尤以長距離通訊爲最，故收受處所宜備有減免衰落之設備。

(四) 如係傳真電報，上項收受及擴大之電流，直接加諸鋼針，駕在圓筒之上，圓筒上緊繞以導電而敷有白膜之乾紙，電流通過鋼針之時，白膜破而黑色現，即可辨認爲文字，此種乾紙之構造，係塗以電導體之黑色炭粉，反面塗以銀漆，正面加以白色或淡灰色之薄膜，如以0.010吋直徑之鋼筆尖，駕在圓筒之壓力15公分通以2500週/秒之載波頻率，則有8000歐姆之阻抗，電流流經0.0001秒白膜即破，惟強烈日光，或氣候變化雖歷數年，不能使其絲毫破損。

(五) 如係電相，上項電流，經濾波器後，控制燈光開關，使燈光照耀圓筒上之膠卷，其光強隨電流之大小而變化。因膠卷關係，有時須將收受設備置於暗室。

(六) 發送與收受處所之圓筒，由同期電動機轉動，並由穩定頻率之振盪器供給同期電動機之電源。此種振盪器常爲60週/秒音叉控制，其準確性可至十萬分之一發送處所之圓筒，更換迅速分攝完畢者除下，其紙捲補上，均爲自動動作，同時並有4000週/秒之控制電流傳至收受處所，以控制紙捲切斷。

傳真電報及電相之設備，原皆裝置於電報局內，營業種類有二，其一僅欲傳遞電文內容，與普通電報傳遞者相同，另一係欲傳遞圖畫。或觀筆文字，非藉傳真電報設備不可。前者因8"×13"尺寸之電報，傳遞需時七分半鐘，與多工電報之速度相較，爲一與六十之比，未免過於遲緩，後者功用特殊，其構造屢經改良，復因收受處所採用乾紙，不必限裝於電報局內，並可隨意裝置於用戶各地點，構造美觀，運用簡捷，俗稱自動電報，或稱收發機，用戶感覺便利，推行遂日益普遍焉。

「橋樑載重最低須能容

二輛13噸之坦克車並行通過。」

美國國防公路設計說明書

黃格非譯

(原文載Engineering News-Record, March 13, 1941)

本刊上期美國公路之系統一文中，曾提及美國軍用公路問題，其結論謂民用公路應即為軍用公路，換言之，一公路之建設應同時配合軍事上及經濟上之需要，俾在平時為民用公路，戰時即為軍用公路，美國公路中究有多少能適合此項要求！而達到此項要求，又依據何種標準，以為論斷！殊為一急切之問題，美國全國公路職員協會，為鑒於此，提出國防公路之最低標準純由美國公路管理局參以實際上之實際需需，斟酌修改訂為美國國防公路設計之新標準以為各州修築及改造公路之準繩。本文即為此項標準之說明書，不但可為上文之補充材料，抑在美加公路中美公路趕修聲中，亦一極值吾人注意之資料也！

——編者評序

緒言

用以修築或改造國防公路之新說明書，已為公路管理局所啓露。是書係根據美國全國公路職員協會所訂之標準說明書，參以軍事之需要，再加調整而成。

適應國防需要之橋樑道路設計標準，業經公路管理局與陸軍參謀本部戰略股磋商改進而公布。此項標準，仍以美國全國公路職員協會之說明書為藍本；其主要改變，在使公路能行重坦克車及拓寬路幅以免因軍運而妨害正常交通。至原說明書之路肩寬度，現多廢棄不用。

公路管理局認為鄉村區域之橋樑與公路載重量能合乎美國公路協會所訂之最近修正 H-75 載重標準為宜。受聯邦補助之公路建設，對於此項標準均已廣為採用。如在都市區，裝載笨重車輛較多，自以 H-20 之設計載重為更佳。

公路管理局宣稱：此種標準之訂立，僅為對公路如何適應國防需要作一合理之量度。並非欲盡施於所有國防計劃而不考慮每一計劃之特殊情形。是以實際方略之推行，仍有賴於各省公路局之合作。

表一、美國全國公路職員協會所訂之標準貨車載重及淨空

標 準 H 貨 式

淨空及道寬 10 呎
 車寬(由左輪軸中點
 至輪軸中點) 6 呎
 兩旁邊石至兩輪
 中點各二呎共 4 呎
 由前輪中心至後
 輪中心計長 14 呎
 如身車及載重之總量為 W
 則前後輪之載重比例為：
 前輪每一輪載重為 $0.1W = 20\%$
 後輪每一輪載重為 $0.4W = 80\%$
 即每一後輪載重量大於每一前輪之一倍

三 級標準H式貨車之車輪載重量

貨車標準	每一前輪載重	每一後輪載重
H—20式	8,000磅	32,000磅
H—15式	6,000磅	24,000磅
H—10式	4,000磅	16,000磅

新 說 明 書

新說明書在國防公路報告書內。此報告係聯邦公路辦事處處長 (LohnM. Car H-15) 二月一日呈遞總統審核者。其異於 (A.A.S.H.O.) 之標準說明書各點如下：

普通設計之橋樑，假定逾限載重之耐力 (Tolerance of Overloads) 與夫能承 H-15 載重之情況，對於常駛貨車，自足安全維持。且除重坦克車外，能支持一切軍械之荷重，不需特殊之治理。

關於坦克車之承荷，經詳細研究後，已得到關於特種坦克車對於雙車道或多車道寬之 H-15 標準橋樑之影響其結論，如下：

十三噸半之輕坦克車——兩路坦克車同時載重，不大於容限應力 (Allowe

ale e'bacnoe)

二十及廿五噸之中等坦克車——設此種坦克車之行駛已受管制，即約在中線上單行而前後每輛坦克車之距離，最少40呎時，則不致於超過容限壓力。亦無限制坦克車速率之必要。

五十噸之重坦克車——設此種坦克車，在橋面中線上以單行行駛，前後間隔不小於50呎，而速度不逾每小時4英里則在此限制條件之下，上述橋樑尚能安全支持坦克車之運動。

表二 美國全國公路員司協會所提議之三種公路每種車道之載重

公路標準	集中載重		每車車道單線 呎之均佈載重
	力矩 (Moment)	剪力 (Shear)	
H-20	18,000磅	26,000磅	640磅
H-15	15,000磅	19,500磅	480磅
H-10	9,000磅	13,000磅	320磅

平面淨空

現有雙車道之橋樑與地道淨空小於18呎者，宜速加寬或補充。

雙車道之新橋或加寬之橋，須具下列寬度表之最小平面淨空。在可能範圍內須具較大之平面淨空此項寬度之大小足以影響各級車輛平均24小時之運輸量

橋樑平面淨空：行車數目之關係

新橋或加寬之橋平面淨空		行車數目
最小寬度	較大寬度	
24呎	26呎	少於600輛
26呎	28呎	600至1,800
28呎	30呎	多於1,800

雙車道橋最小淨空，事實上已採用較大淨空以應都市車輛及一小部份車寬微大於8呎之車輛之需要。且同樣可以便利調動無定之最大寬度約為8 1/2呎之軍車（25與55噸坦克車除外）

現有雙車道橋平面淨空不足20呎者，須標示為限橋。現有三車道與四車道之

橋淨空小於30及40呎者，宜速加寬。三車道之新橋及加寬之橋至少應具40呎之平面淨空，四車道52呎，且邊石外圍較大之平面淨空大於橋頭路面之兩外邊間之寬度6呎，或大於設計12呎車道之路面。四車道橋中央劃分寬廣之長條空地者，可改築雙橋每橋至少須具26呎之平面淨空能具30呎則更佳。

地道平面淨空與行車數目之關係

新建或加寬之地道平面淨空		行 車 數 目
最少寬度	較大寬度	
30呎	40呎	少於600輛
30呎	42呎	600到800輛
30呎	44呎	多於1,800輛

三及四車道之地道最少須具6呎之平面淨空如能長20呎，寬於兩旁毗連路面之外邊空地寬度或寬於設計12呎車道之路面則更佳。現有橋樑地道之直豎淨空 (Vertical Clearance) 小於12 $\frac{1}{2}$ 者，宜速加高。

新建與加高之橋和地道，至少須具14呎高之直豎淨空。蓋14呎之淨空，足敷一切軍事及商車之通行。

現有橋樑及地道直立淨空小於14呎而不加高者，須將最小淨空，明白揭示。

表 3 國防公路較重之特別車輪之集中荷重

載7 $\frac{1}{2}$ 噸貨物 之軍需卡車		155mm載礮馬車 M918A1式之		E-1式之航空隊 燃料供給車，式			C-2式之航空隊 撈救車：												
磅	磅	磅	磅	磅	磅	磅	磅	磅	磅										
8,000	152"	13,155	52"	11,500	177"	18,000	8,400	129"	13,000	52"	73"	48"	13,000	29"	52"	398"	52"	13,000	13,000

各種坦克車

各種不同毛 量之坦克車	E	B	b	L
13 $\frac{1}{2}$ 噸	6 $\frac{3}{4}$ 噸	6'-3 $\frac{1}{2}$ "	1'-0"	9'-7"
20噸	10噸	6'-10"	1'-2 $\frac{3}{4}$ "	11'-8"
27噸	12 $\frac{1}{2}$ 噸	7'-10"	1'-4"	12'-3"
55噸	27 $\frac{1}{2}$ 噸	8'-0"	2'-3"	15'-8"

B—與地面接觸之坦克車輪平面 W—坦克車毛量

P—左右每一車輪之寬度 $\frac{W}{4}$ —每面個整車輪之荷

L—與地面接觸之坦克車長度路面及路基

所有路面，須無灰塵；路面路基，須照各州實際情形設計。即在任何天氣，能支承車輪氣囊 (Pneumatic Tires) 上之9,000磅荷重。車輪荷重之定義為雙輪所載荷重之一半。

依照規定標準設計之路面。應適合一切都市及軍運和便利各種坦克車之通行
鋪雙車道寬度——現有雙路道路面不足6呎寬者，須速加寬

新建與加寬之雙路道車面，須依據下表寬度設計，此表所列寬度係與各級車輛平均每24小時之行車數目有關。

新鋪或加寬之路面寬	平均每24小時內之行車數目
20 呎	少於600輛
24 呎	600至1,800輛
24 呎	多於1,800輛

規定之寬度能適應所有城市交通運輸，包括每小時15至70英里速率之寬大載重車輛之需要且合於一切頂期之軍事用途。

三及四車道路面寬度——新鋪3及4車道路面，每車道須足12呎寬，以完全適應一切都會及軍事運輸。凡車道寬度小於此規定標準之現有之3及4車道路面，不必加寬。

路 肩

舉凡平均行車每日超過1800輛之公路，及事實上可以少行重車之公路路肩，須具足夠之寬度，以供停車場之用。最小寬度須8呎，正常城市交通固需有此項標準。而在軍運頻繁之際，為防止停駛之軍車，不明車道線致妨害車輛行駛之情形下，此項路肩，尤為需要。

設常有軍事行動之公路，則路肩不必接連具如許寬度以作樹林之點綴。此種寬度，可分段採備；在不大於4英里內，每不亞於2000呎間隔，備一如是寬之路肩，此種片段路肩須向公路兩旁傾跌，以留列樹之地位於一邊或對邊，平均交列不出兩英里以外。在每日行車超過1800輛之公路，當視為最低限度之要求，但坡度起伏最大之山區列外。

路肩之任何處，不能小於4呎

坡 度 及 灣 度

任何公路坡度，除必須變更者外無須變更。

因其他理由，需要建築或重修公路時，最大坡度（逾500呎長）在山陵區可定為6%，平原區可定為4%。

規定坡度百分率限度，應能容許裝客汽車之速度達60及70英里，且能容許大多數之具有合理載重之載貨汽車之行駛並可容納大多數速度在每小時45英里以上之拽引車聯半截拖車之行駛。

任何公路之彎度，除應更改者外，不必修改。

凡修築或重建公路時，山區最大彎度以6°為限；非山區以4°為限。

相當於上項規定限度之彎度，加以實用最大之超高（Superlevels）須能安全容許每小時60及70英里之行路速率。在大坡度之山地及在交通不繁之次要路線最大彎度，可增至14°，非山陵區之次要路線，最大曲度，可增至10°。

譯者按德國現修公路，可容四輛以上卡車並行，採取最小彎度與坡度，以利疾馳。當時似覺工程太費；迨此次歐戰重起，德調軍隊，比任何國家迅速。其所得之便利與時間上之經濟，較任何國家為優越。茲觀美國防公路設計新說明書，關於橋樑載重，最少須容三輛13½噸坦克車並行，淨空小於18呎者，宜速加寬至少達24呎。路面至少須寬20呎。反觀吾國現修公路工程標準實相差太遠。如橋樑多為4公尺寬之石台木墩木面。輕坦克車，尚恐難行。路面有僅鋪3公尺寬者。山區單車道路基寬有不足4.5公尺者，實不足以應國防之需要。觀乎德美之所為，當知所警惕奮起，急謀改進者矣。

（上接三十九面）

德國 Hans Surcn 著 Gzmantik für Ficim, Reruf und sport, 1929 年版，頁 164，作有一圖（圖略示體重70公斤之人，各種動作中每24小時需要加羅里之數目）。

總而言之，工作性質與方法，足以決定人體熱能力之消耗。反而言之，人體所含熱能力之多少，又是規定工作能力之大小。此為研究工效問題之大原則。

19. 休息與營養

人體能力消耗後之恢復與補充，需要兩事：一為營養品之供給，二為肉體各部之休息。營養包括各種食品之熱能力，及空氣與水，休息之時間標準尚無固定之規定，須視體質及工作性質如何，有人謂一晝夜廿四小時，最好以八小時睡眠，八小時工作，八小時作其他消遣，但此非定論吾人必須按照工人工作性質及工人體質，由實驗法以規定之。

至於食品營養，與工人健康有決定之威力，管理工人宜在食品營養上特加注意，此又為一種專門學問，如欲研究各種食品所含營養成份若干，可參考專書，此間所欲提供者，只是工人食品問題，直接影響工人健康與工作效率，不可不重視也。

「澳洲尚在開闢其他航線，蓋其地對於航空運輸，實有特殊之機會，可以顯
示其優越地運輸與造福人羣之優越性」。

英國之民用航空

F. A. de V. Roertson 原著

孫時敏 譯述

此項世界大戰，空軍在戰爭與戰後所能發生之重大作用，已因最近日本之襲擊與美政略南洋而愈益明顯，其影響所及，可使戰後各國之航空，無論在軍用方面或民用方面，皆將煥發，殆無疑義，以我國航空之落後，今後如欲競存於世間，則在此一方面，究應如何亟起直追、迎頭趕上，誠為吾人所應深長思者。

英國為世界航空先進國之一，其空軍實力在此次戰爭中，雖較為落後，但其平時民用航空頗為發達。良以大英帝國幅員既廣，且復散處各洲，對於加速度之長距離交通如航空者，自為事實所需要，宜其朝野上下，一致戮力，遂有今日之成就焉。

本文作者羅賓遜氏，原任英國新聞記者，先敘述三項條約之先之先，其後則為皇家空軍之技術員。近十七年來，曾任愛丁堡特導報之航空通訊員，所著關於航空之書多種，皆斐聲於世。此次為譯其近作「英國航空」(British Aviation)一書中之六章。文中對於英國之民辦航空，從其興的方面，關於其發展之歷史，採的方面關於航線之分佈以及航空主管當局之決策，僉有簡明扼要之說明，詢為研究英國民辦航空者最佳之參考資料也。

我國民用航空正在發軔時期，而幅員遼闊，水陸交通，處處未便，故將來航空事業極持大有發展之餘地，且尤有發展之必要。是以英國民用航空發展之由來，誠頗多足供吾人借鏡之處。

空運與民航
當前次世界大戰結束於一九一八年十一月十一日和約簽訂之日，凡對航空發生

興趣者，咸知飛機與飛艇，在今後運輸界中定佔有一席之地。在四年之戰爭中，飛機嘗自一種未成熟之實驗階段，進而為有力的戰爭武器，當和平光臨之日，運用飛機特殊威力以促進文明，似已成為普通之常識矣。但其時英國對於此項事業究應如何着手進行，當無人能確切了解。飛行員原非運輸專家。國內所有飛機，又皆為戰爭之目的而設，今以之作為平時貿易及旅行之工具，初無人知其實當不適於用也。

小型飛機之製造家，以愛佛洛(Avro)廠為最，嘗擬將飛行之樂，公諸大眾，於是有所謂「兜風」(Toy-riding) 站之設，遍佈全英。製造大型轟炸機之廠家，則舉行長距離飛行，以誇耀其機械之威力。此舉尤以維克司(Vickers)廠為最著。一九一九年六月十四日，有一維克司廠出品之維美(Vimy)機，由已故之阿爾考爵士(Sir John Alcock)駕駛，由勃浪爵士(Sir Arthur Whitten Brown)冒險乘坐，嘗於十六小時內，自紐芬蘭飛渡大西洋而至愛爾蘭。其後已故之羅斯爵士(Sir Ross Smith) 借其弟凱斯，司密士爵士(Sir Keith Smith) 暨兩技師，又駕駛另一維美機，自英格蘭沿途停留而至澳洲。此次飛行，歷時雖及一月，較諸汽船行程，並未快捷幾許，然其保持飛行記錄，直至一九二八年，由已故之亨克萊(Bert Hinkler) 氏單獨駕一愛佛洛式小型機，不及十六日而達，始行打破上項紀錄。維美機作第三次之長途飛行，係在一九二〇年自英格蘭飛至南非，駕駛者為兩位南非洲人瑞納維爾爵士(Sir Pierre Van Ryneveld) 及勃蘭特爵士(Sir Christopher Branall)。

凡此創始性之飛行，已可概見，即在往昔，一般人已行認識英國航空運輸之真正前途，係繫於如何使散處各洲之大英帝國，加以密切之聯繫，當時即飛行人員中之最抱樂觀者，亦知在英倫三島內部經營經常之航空事業，決無微利可圖。

英國航空運輸之發展，繫於下列二事，由於地理上的原因，在英倫三島內部，航運絕無發展餘地，至於大英帝國，則不但有無限之機會，且對於加速之長途交通，實亦有迫切之需要焉。

夫英倫三島，幅員既小，發達又速，其間鐵道公路，縱橫輻輳，精美絕倫，以之載運旅客，傳遞郵件，自此端以達彼端，需時既短，取費又廉，行旅因之頗稱舒適。加以一年之內，四時天氣，朝雲暮雨，變化靡常，有時甚至大霧彌天，行者戒途。處於此種惡劣天氣之下，其在往昔，飛機自不能安全飛行。蓋其時作為航行利器之無線電尚未發達也。抑尤有過者，甚至即在晴和天氣之下，飛機亦仍難與火車競爭，因後者可以通宵行駛，殊為當時飛機所不敢為。其時飛機場既寥寥無幾，且又遠在郊外。旅客來往飛機場，徒增旅行之時間。甚者縱云飛機可以夜航矣。但在一般商人眼中，仍無明顯之利益，可以凌駕火車而上之。吾人試於倫敦晚發一信，當夜火車即可代為傳遞，一至次日清晨，英國任何城市中之僑

店開門營業，即可接得此信矣，飛機則除極少數之特殊情形外，對此殊鮮改善之
實。至若必須渡海之地，則航空郵遞，宜可速於火車汽船。城市之最得航空運輸
之便利者，當莫過於北愛爾蘭之伯爾發斯特 (Bellact) 矣。但往往者，為海飛行
，羣尚認為非安全之道。蓋飛機必有一二具引擎，其要有兩具引擎者，必須藉三
者發動之力，始能使其平飛，當時飛機引擎甚不可靠，往往失事，強迫降落於
惡潮亂海中，人自不樂聞。飛機或浮艇之類之水上飛機，固亦嘗被利用，但飛
行時較諸陸上飛機，浪費殊多，故經多年以後，大不列顛與伯爾發斯特之間，經
常航行始告厥成。

英國最先舉辦之經常航行，係由倫敦至波羅之線，惟其所獲者，乃為英倫海
峽耳。自多維 (Qorer) 以至卡力斯 (Calis) 其間海峽相距，寬闊非常，英理之國之
飛機高飛，甚少危險。實則經常航行之飛機，因被海峽於海峽中而受損害者，數
亦至夥。當時之飛機，係在轟炸機中設置座位，可容三機師，以六百五
十匹馬力之引擎發動使行。故至不經濟。大型之亨特動機式 (Haudley page) 飛
機，則載客較多。但其取費之昂，二者皆同。當初舉辦是項業者，拿以一般
急於謀利之富商大賈，必致爭相定座，彼等必不惜高價以節寸餘。及今觀之，此
種希望，已成泡影，經常航行決不能使彼等運萬萬之富商翁咸願前來定座，如
必欲求其座無虛席，則必須使之適於普通人階級之乘客者始可。文自自自自自
歲月遷移，一般航空公司經多年之慘澹經營，而終告虧折。僅賴政府少許補
助金以為維持。英國政府之政策，惟在維持航空運輸使之不致統統消滅耳，但除
使飛機照常飛行外，從不多加補助。各外國政府補助金固遠較英國為多，但長
此以往，其結果是否較佳，則仍不無疑問。

當時一般航空公司，曾頻頻請求英國郵局，與之訂立合同，准其擔任航空郵
遞。但常獲千篇一律之答語曰：「貴公司如能保證飛機安全可靠，且能經常飛
行，則本局自可照辦；但若貴公司飛機引擎動輒失事，則本局殊有未便之處。蓋
遞郵件必須可靠，吾人與其欲速而不達，毋寧求其稍遲而必達。余者飛機
甚安全可靠矣，故郵局對於凡航遞雜較車遞快捷之地方，則必利用航空運輸。

然最初幾年亦並非全然無礙者。各機師請往來巴黎，布魯塞爾，及倫敦 (C-
de) 等地之經驗，當獲得數項航空運輸之原則。彼等儼然覺悟軍用飛機即使每次
飛行皆告滿座，亦仍屬得不償失。因之彼等乃開始定造專供商用之飛機，尋即發
現一種四百五十匹馬力之納拔爾 (Nabenu) 式引擎，可以推動一掛載一客及兩機
師之飛機。當時一般人對於飛機必須要有兩具引擎，藉其發動之力始可平飛，頗
有反對之成見。以為飛機如因其一引擎之損壞即可被迫降落，則裝有兩具引擎，
失事之機會，不啻倍蓰。顧不列顛因一機裝有三具引擎，利用其三以應飛行

。達維 (Darwin) 亦文爾後之舉亦非至奇，其機中亦裝有三具引擎。美機亦

而留其一以備萬一，則安全始獲確保。雖備額外引擎，固似浪費，但以之接收安全計亦良得；且一機既有三具引擎，則即可開四分之三之油門飛行，因之即不致工作過度而有失事之虞矣。現代英國航線慣例，一機且有四具引擎，而以其二用於飛行。於是英國飛機安全可靠之譽始行確立焉。

二、各自治領之航空運輸

當航空運輸方在英國本土努力競存之日，而某數自治領，已開始儘量利用飛機參與運輸。最著者為澳大利亞。該洲與英倫三島，適呈絕好之對照，良以其地幅員既廣，大部份氣候又佳，鐵道公路，數俱無多，其在東南隅諸邦，如新南威爾斯 (New South Wales)，維多利亞 (Victoria)，以及苦因士蘭 (Queensland) 與南非之一部，人口皆至為稠密。另一人口繁盛之地帶，則在環繞伯斯 (Perth) 城之極西海岸，該處有極遼闊之鄉間，實劃為數大農場，飼養牛羊等牲畜，同時亦有極大之沙漠。在此等荒野之區，交通情形至為惡劣，沿海城鎮與各大城市之交通，全恃航輪，行駛既慢，且無定期。甚者即在鐵道輻輳之地，因各邦邊界，路軌廣窄，變換靡常，行旅不無阻礙。蓋在澳洲聯邦政府未成立以前，各殖民地對於鐵道事務，向皆各自為政，遑問顧大眾之便利焉。

一九二一年，聯邦政府對於通達澳洲各畜牧區域之兩航線，決計加以補助。其一起自西澳之伯斯，北飛一千四百英里有奇，遍停沿途各城鎮。此線每週向每一方向飛行一次。最初其地居民嘗僅以一奇聞怪事目之。蓋彼等習於離羣索居，與外間不相往來，對於與伯斯交通之加速，自彼等視之，似非人生所必需。加以其時對於飛機之信仰，世界各地皆未建立。願西澳航線通航不久，乃即以經常可靠著稱，所有飛行駕駛人員皆為極優秀之份子，其後晉爵之金斯禮，司密士 (Chandler Kingsford-Smith) 氏，即為其中之一人。不久其地居民對此航空事業亦頗具信心，並加以利用。年復一年，所載乘客及郵件，為數亦日益加多。彼等對於接受文明之利，自知亦再非向隅者矣。假若其農具某部發生損壞，則其新者即可於下週自伯斯飛來補充。最要者為急病求醫，亦可及時而達，患者既可飛往伯斯就醫，如病過重不便飛行，則醫者亦可飛來診視，於是航空遂頓即被譽為大眾之福音矣，而交通可藉旅行運輸工具之供應而增進，於此亦可得一彰明較著之例證。

澳洲之另一航線，係經過苦因士蘭北部飛行內地。彼邦沿海本有鐵道，有四五支線直達內地，再從而深入畜牧區域。其間各地皆自成段落，內地各鐵道終點之間，皆無直接之交通。連絡此等鐵道之終點，則為馳名全球之苦因士蘭達至北部屬地航線 (Qantas)。從前苦因士蘭一帶，行旅頗為頻繁，但以車行既緩，而又苦熱，於是航線飛行遂頓受大眾之歡迎，此線定期飛行及一般效率，皆足與墨澳航線媲美。今者此兩航線皆已延長，同在北海岸之達爾文港 (Darwin) 銜接。

同時澳洲尙在開闢其他航線蓋其地對於航空運輸，實有特殊之機會，可以顯示其凌駕陸地運輸與造船人羣之優越性。

航空在加拿大之發展，則即大異其趣。蓋其地多少年來，飛機頗少用於經常航行，但對於一般之視察，則確有無限之價值，尤以對於森林巡邏爲甚，蓋在東方諸省，類多森林區域，其間大小湖沼，星羅棋佈。此等森林，乃爲加拿大最有價值的財產之一，但每逢夏季，常因大火，損失甚鉅。其地嘗僱用多人日夜巡邏，以防火患，彼等則常乘駿馬或駕輕舟以出巡。因之多次大火，皆未發覺，卒致星火燎原，損失不貲。至若空中巡邏，對此即較易爲力，蓋火煙一起，空中於數千里外已可望見，於是藉無線電以通消息，救火隊即可由飛機運至出事地點，飛船常被用爲此類工作，蓋其可從湖上起飛，並可載運滅火機與消防隊同至出事地點。

航空在加拿大之第二步發展，係自南方開一航線以達所謂寒帶之北方。從前此等地帶，唯以狗隊拖行之棧可達，且每次行程皆需數星期之久。其在夏季，沿海各地固可以汽船前往，但大都一年僅獲一輪。故航空對於此一地帶漁獵人民貢獻之大，一如其所加於澳洲畜牧區域之農民焉。

加拿大自西至東，即自大西洋以至太平洋海岸，亦嘗開一極大之航線。此線多少雖係沿加拿大太平洋鐵路之路線而行，但以路程相距如此之遠，所節旅行時間誠亦非鮮。此一航線之重要，較諸自愛爾蘭開一經常航線渡過大西洋而至蒙特利奧（Montreal），以及自溫哥華（Vancouver）渡太平洋以至新西蘭，均更有甚焉。

三、帝國航空有限公司

自英國至歐洲大陸之航線，僅略有所用耳，當已故之勃勒放爵士（Sir Safton Bnanbaedschei）爲航空部之民運司長時，嘗謂彼僅以一大規模之實驗視之，從而學習如何管理航線之法焉。

自一九二四年當霍爾爵士（Sir Sinwagarel Heance）爲航空大臣之時起，英國始有真正有用之航運可言，當時受政府補助之航空公司計共有三，皆以飛往歐洲大陸，彼此在作無用之競爭，同時亦與外國公司角逐，其時更有一第四公司，則以飛船飛往海峽羣島（Channel Ril Iyndsols）。霍爾爵士乃將此四公司加以合併，於是始有帝國航空有限公司（Rim Xenialise Oinwagsaye Dimlodei）之產生，航空部並與之訂立合約，保證予以補助。但數額甚小，使之不得不以亟謀自給爲目的。此項合約屢時變換，但帝國航空公司之政策，始終以自力更生不受津貼之原則爲努力目標，固數十年如一日也。

同時公司憑往來飛行於歐洲各國所得之經驗，必須以聯絡大英帝國各部爲真實目的，此點最初亦早已言明。

當時巴格達 (Baghdad) 與開羅間之郵件，係由英國皇家空軍所傳遞。帝國航空公司對於帝國之第一件工作即為接辦此項航郵。彼等不久其將航線自巴格達沿底格利河 (Tigris) 延長至位於波斯灣口之巴士拉 (Basra)，以與開往印度之汽輪航線相銜接。迨乎一九二九年，公司更將該航線之兩端加以延長，一方自巴士拉延至印度之喀喇噠 (Karachi)，一方則橫跨地中海而達歐洲。其陸上飛機，係沿波斯灣之東北海岸直下，得波斯政府之許可，即使用波斯之機場。幸以與波斯政府迭啟糾紛，於是數年以後，遂改飛阿拉伯海岸。當時開羅與喀喇噠之間，帝國航空公司亦採用陸上飛機飛行。

同時在歐洲一端亦有糾紛。帝國航空公司常用飛機橫跨地中海而於克里特 (Crete) 島之米刺波拉 (Mirabella) 地方，則設置一加油站。惟其由海飛往英國，其間必須經過外國領空，為求彼等准予飛越，糾紛遂層出不窮。即由於此類政治糾紛，航線乃不得不頻頻改道，但全若對於此等往事悉予遺棄，殊屬興味索然。現在之路線，係飛越法蘭西領土而至馬賽，再自馬賽飛越義大利領空而至布林西 (Brindisi)，再從而飛至雅典，於是到達西歷山大里亞 (Alexandria)。此最後提及之一城，乃為東方航線與非洲航線銜接之地。

將此航線推及印度，不免有所延擱。印度政府素而富強，且復不願出錢津貼。加以補助非印度人所辦之公司，更在反對之列。最後經人調解之結果，始另組一印度橫跨大陸航空公司 (Indian Inland Continental Airways Ltd.)，其股份則自印度政府，印度投資家及帝國航空公司分別擔任。而橫貫印度之航線，即由該公司辦理，路線則延長至加爾各答 (Calcutta) 並及新加坡。

繼此而來者，則係與澳洲所發生之交涉，其聯邦政府之態度，亦與前此印度政府所持者相同。彼亦堅持西至新加坡之線，應由澳洲負責辦理。於是另一新公司宣告成立。由於帝國航空公司與澳洲政府之去歲所簽協定之結果，此新公司向來定名為卡達司帝國航空有限公司 (Qantas Empire Airways Ltd.)。

三四年，橫貫澳洲之航線乃告成立。次年該公司又另開一線以達香港。起初其航線本係以通至海峽殖民地之檳榔嶼為止，但其後始不將該線點改至暹羅之曼谷。

以觀，當帝國航空公司決定對於所有帝國航線皆改用飛機以代替上飛機之際，於是又發生另一問題。卡達司公司總經理費許 (Hudson Fysh) 氏，本係願利用海上飛機以橫跨長距離之海面，但必先克服兩重困難。第一航線終點必須設在雪梨 (Sydney) 而不在此利斯本 (Brisbane)，如此飛機即可飛繞海岸自達爾文港以達雪梨。如是則即不致本準備數架上飛機之新基地。第二，若因由澳洲之南極區，

本為極有價值之航線，勢不能不毫無問題為其利權之澳洲聯邦政府，為必補助兩重航線經過數度討論之後，此項新計劃始被接辦。

同時帝國航空公司又另開一航線橫貫非洲以達開普登(Cape Town)。該線不取最直之路程，橫跨撒哈拉沙漠沿西海岸飛行，乃係經過東非英屬領地。其原來路線，最初本循尼羅河而行，經過埃及，蘇丹，烏干達(Uganda)，塞維(Kenya)，坦干伊喀(Tanganikanyik)，南非洲諸西亞(Rhodesia)暨南非聯邦等地。逐步發展下去。至一九三一年，該線可達塞維，次年即延伸至開普登。各支分公司暨附屬公司辦理。其中一支線係折而西向，自喀土穆(Khartoum)以迄西線皆由各非各英屬殖民地，沿途停留奈幾立亞(Nigeria)之哥拉斯(Iagoo)黃金海岸(Gold Coast)之阿克拉(Accra)，塞拉，勒窩內(Diennas Diouane)之線里夫坦(Freetown)，及岡比亞(Gambia)之巴得斯特(Bathurst)等地。其他則將在洛諾西亞與尼亞薩蘭(Nyasaland)各地加以聯繫。

將使用陸上飛機改為使用飛船之決定，即表示非洲航線與東方航線皆有所變更。飛船循尼羅河及各大湖而行，曾遠至維克多利亞湖上之基蘇木(Kisumu)，再折而東飛，經塞維而入奈洛比(Nairobi)以達海岸之蒙巴薩(Mombasa)。於是再沿海岸飛行，以達納塔耳(Natal)之德爾班(Durban)是為該線之終點，經過約翰內斯堡(Johannesburg)之內地舊航線，現則改由西非航空公司(South African Airways Ltd.)飛機所飛行。

四、帝國航郵計劃

當活特爵士(Sir Kingsley Wood)為郵務大臣時，曾決定凡寄往直航線可通之帝國各地郵件，應一律無須加價即由航空代為傳遞，給予航空運輸以極大之鼓勵。戰前一重半磅之信，以一個半便士之郵費，即可寄達悉尼，德爾班或沿線各地，按言之，即寄往倫敦本埠各處之郵費亦不過如是。同時航班之次數又日益加多。最初每地每週一班已成定律，但實際寄往埃及者每週竟增至八班，至伊拉克及印度每週五班(新加坡及澳洲三班，香港則為兩班；至於非洲航線，至蘇丹及東非每週三班，至南非每週兩班，西非則為一班。

將使用陸上飛機改為使用飛船，亦已成為所謂帝國航郵計劃之一部，旨在使郵遞客運，時間加速，次數增加，并以廉價傳遞至大英帝國各部，以及埃及伊拉克各領地。而其最後之目標，則正如莎士比亞所謂係在「纏繞全球」。以英國飛機服務英國土地。此唯採用同一類型之飛機，始克有成，且其間既有必須飛渡若干海面，則飛船自該陸上飛機為宜。加以飛機體積既需要鉅大，則飛船自水面可以隨便起飛，較之用重量陸上飛機必須特備之機場，亦屬稍勝一籌。飛船體積似尚未有限制。但帝國航空公司遠至印度之航班，則仍須裝有四引擎之陸上飛機始

所以雪梨尚未能視作東方航線最後之終點。其第二步則飛越一千二百英里之塔斯曼海(Tasman Sea)以達新西蘭；或再從而橫渡太平洋(首次飛行者為金斯頓·司密士爵士)(註一)以(註一)詳見C. E. Kingsford-Smith與C. T. p. 10

m 二人合著之「橫斷太平洋飛行」(The Great Trans Pacific Flight)一書。(該書係倫敦 Hutfincansnsan 書局於一九二九年出版。現已絕版。)

遠非支羣島(Fiji)，火奴魯魯(Honolulu)舊金山等地，並直至加拿大之溫哥華。

在世界之另一面，於一九三七年及其後數年，亦曾作種種經常飛渡大西洋之嘗試。此一大洋亦有其特殊問題須待處理，其最大之困難，即為飛機必須帶足燃料飛行，同時又須裝載貨物。此事將來飛船或可獲得最佳之解決，但必須美國准許出口不燃性之氫氣瓦斯，此項瓦斯原有專賣權，同時其成本又須低廉。在一九三七，一九三八，暨一九三九年之夏季，帝國航空公司得泛美航空公司(Pan-American Airways)合作，曾數度以飛船作橫渡大西洋之試飛，其中一次並用水星號(Mercury)水上飛機，該機乃為「美奧式複型機」("Mayo Composite")之一部，由一飛船載之升空，及升至相當高度，乃任其自行飛翔。其他飛船則皆係在空中取給燃料。凡此試飛之目的無非皆意在解決載重飛渡大西洋之問題。

時常有人建議，傳郵與載客，應用種類不同之飛機，用於傳郵者不妨小而速，用於載客者應力求舒適稍緩則在所不計矣，將來事實可以證明，橫渡大西洋，唯特殊快捷之郵機始能獲利。在其他航線，帝國航空公司則決定仍持原來之政策，對於郵遞及載客，悉用同型之飛機，同時彼等亦決定在長距離之帝國航線上，其最重要之點，亦厥為如何使乘客獲得極度之舒適。所用飛機之速度，確已逐漸增加且又時在增加中，但乘客之舒適，一般認為殊較速度增加為重。其所持之理由為，飛往印度及澳洲之空中旅行，無論如何必較汽輪旅行為速，故一般旅客之重視舒適，實遠較行程縮短為甚。八九天舒舒服服之飛行，較之僅以七日之時間而居於狹隘艙中之不舒適，必更為人所歡迎。一位美國航空報紙之編輯，嘗自紐約搭一位美航空公司之飛船以達百慕大(Beamudanda)，再搭一帝國航空公司之飛船而返，曾極力頌揚美國之政策。彼為文稱：「自旅客之觀點言，彼帝國航空公司實較為前進四五年。」

帝國航空公司固亦可以定造更為快捷之飛機，而仍可極其舒適，一如美國各航空公司之所為。但速度必須以金錢換取，吾人須知當公司成立之初，航空部即會令其應亟謀自給。此舉在公司之政策上，殊有悠久之影響。

吾人切勿以為英國之設計家，對於快而舒適之飛機，縱使社會有所需求，亦必不認製造。每當英國真欲取勝某種競賽，或欲打破某種紀錄之際，其設計家往往克奏膚功。彼等所製造之水上競賽機，已連獲三次休納錦標(Seschnerscsdn Trophy)，故得保持之，使之成為英國永久之所有物。當一九三四年舉行英格蘭至墨爾本(Memaldounnewrnc)國際飛行競賽之際，英國之德海佛蘭(De Haverland)廠曾特造一彗星(Comet)號飛機出為角逐，結果則果獲勝利。在高度紀錄方面，

英國飛機如果欲認真從事，亦每每爲其打破。在一九三八年，有三架威爾斯勃（Wellcley）式轟炸機作埃及至澳洲之飛行，即曾從容爲英國保持長距離之紀錄。

五、英倫三島內部之飛行

至英倫三島內部之飛行，其經過情形，即無帝國航線進展之順利。其理由本文前節已有所說明。惟其間亦有一點頗堪稱道，即爲輕型飛機之採用與推行，以及飛行俱樂部之工作。一九二四年，德海佛爾廠曾製造一種小型複葉機，定名飛蛾（Moth）號，並裝有一種迴形之引擎。是爲世界上新型飛機最成功之一例，此項輕型機既適於飛行教練，亦宜於私人旅行。於是航空部之民航司，爲增進全國對於航空技術普遍發生興趣起見，遂決定對於某數地方航空俱樂部予以財政上之補助。此項受補助之俱樂部以優乃日益增多。飛機製造機續受人歡迎屢有年所，但同時其他各廠家亦製造多種同型異式之飛機，輕型飛機運動乃爲英國所首倡於世者，其後其他各國始效相倣效，以製造其各別之輕型飛機焉。

其時飛行內地航線之航空公司，亦次第成立，但多數皆告虧折。然其間亦有例外，其中有一鐵道航空有限公司（Railways Air Services Limited）即擁有雄厚實財爲後盾，彼係四大鐵路公司與帝國航空公司所合辦，故無論何地舉凡飛行可以節省時間之處，鐵路即可使其乘客改乘飛機而往。內地航線亦有飛往英屬各小島者例如外特島（Isle of Wight），人島（Isle of Man），赫布里底羣島（Hebrides）奧克尼羣島（Orkneys）以及設得蘭羣島（Shetlands）等皆是，其對於島上居民，便利實多，而於一般欲往遊覽各島之旅客亦然。此類航線大都因傳遞郵件而得郵局之補助始獲成功，蓋裝運各島嶼汽船亦並未十分便利也。

約在一九三六年年左右，一般認爲成功之私有公司，曾合併組成一更爲強大之公司，定名爲英國航空公司（British Airways Ltd）該公司得政府之資助，開一航線，自英國以達斯干的那維亞（Scandinavian）諸國。其後航空部又命其查勘另一英國線航，橫渡南大西洋以達巴西及其他南美諸國。岡比亞之巴得斯特，曾被選爲是項航線之起點。因之英國航空公司，遂成爲航空部民航司次一之「特選之工具」（“Chosen Instrument”）矣。

一九三八年，民航司又決定一種新政策，使帝國航空公司與英國航空公司，事實上等於合併。古語有云：合則強，故此種合併，用意固在使其成爲一種極強之公司，擁有極大之財力。是項合併係於一九三九年正式告成，此新公司定名爲英國海外航空公司（British Overseas Airways Corporation）。

當此民航問題尙未討論終結，皇家空軍問題尙未開始之前，吾人尙須一嘗航空部。對於此兩方面之飛行，彼本皆負有責任。有人嘗謂民用航空，實係受皇家中領袖所支配。此語殊非確論。此兩方面在航空部中實各不相伴，民航司長係有

（下接六十九頁）

採用電鐸，不但省下鋼料五十萬噸，同時增加載貨量五十萬噸以上。

電鐸在造船工業上之價值

王尹 洗合 譯

譯自 Marine Engineering and Shipping Review, 1941

電鐸為近代新興最出色之技術，融合電機，土木，機械三種部門之傑出成功。高聳雲際之鋼筋大廈，遠望無際之鋼架橋樑賴之以成厥功。通常所謂電鐸，乃指以氫氣焰為熱源之電鐸，所謂電鐸，乃指以強電流（由50至300安培）通過鋼接處，俾生高熱化合而為一之鐸術。在工地上既無須帽釘等之耗費，施德爾俾以人力時間均得節省，在工業經濟實屬有價值。美國務用之商船工程，每年省鋼料不下五十萬噸。茲將電鐸之優點，略述其要，以應諸君之藉促法意。

據美國航務委員會公報載，該會建造七〇五艘商船計劃業已完成，在其工程中因採用電鐸而節省之鋼料竟達五十萬噸之鉅，同時更可增加載貨量五十萬噸以上。

據該委員會估計此項節省所得之鋼料，其價值約為二四、三〇〇、〇〇〇美金，足敷另造二二七艘商船之用，該會並列舉事實，譬如第一次歐戰時，美國曾建造商船一批，當時未嘗採用電鐸，其用鋼料總量為二、七七五、〇〇〇噸，但是今日採用電鐸建造同數目之商船，所需鋼料至多為二、一九六、〇〇〇噸。

航務委員會公報全文如下：
「本會現採用電鐸方法建造大批商船，此項電鐸之功效，在全部工程完竣時，節省五十萬噸之鋼料，倘以最近完成之七〇五艘商船，在第一次大戰期間建造，則至少需鋼料二、七七五、〇〇〇噸，但此次係用電鐸方法，祇需鋼料二、一九六、〇〇〇噸，若依每噸鋼料價值四十二美金計算，則此項節省所得之鋼料價值，當為二四、三〇〇、〇〇〇美金。

上次大戰結束以後，造船專家對於建造船隻務求減少一切不必要之重量，如此既可節省材料，更可增加載貨客量，在經濟運用上頗為合算。
減輕重量之方法頗為簡單，觀乎近代造船，大都棄用錫釘而代以電鐸，蓋錫釘用錫釘連接，須將鋼板重疊，在重疊上鑄成無數孔眼，再用錫釘穿接，但用電鐸造船，此項疊縫及錫釘均可減至最低限度，不僅可以減輕重量，更可減少水下阻

力。

採用電焊造船所節省之五十萬噸鋼鐵，功用至為廣大，因船身既減輕，容量即可增加，以新完成之七〇五艘新船計算。航行往返一次，可多運五十萬噸貨物，其次節省所得之五十萬噸鋼鐵，足以建造二二七艘商船之用，往返一次貨運，亦可達二、〇〇〇、〇〇〇噸。

時至今日，電焊在造船工業上之價值，已為各方所重視。無論國營及民營造船廠，均有大量採用電焊，據統計所得，電焊較用釘所節省之鋼鐵，平均在百分之一五、九以下，可於下表觀之。

船名	船類	造船廠名	長度	節省鋼料百分比
杜羅買 I	貨船	杜羅買海運公司	二一三呎十吋	二五
阿爾固馬	拖船	司透金造船所	四五呎	一〇
達姆湯克	拖船	司透金造船所	一六五呎	五、五
諾福爾克	貨船	大湖機器造船廠	三〇〇呎	一六
拍梯諾倫	拖船	斯高達造船廠	四五呎	二五
斯吐德露斯	油船	聯合造船廠	六四呎七吋	二〇
路易士	拖船	漢生船廠	五五呎	一五
百梯 H	拖船	易里奧廠	七〇	一五
.....	油船	費德爾廠	四五〇呎	一〇

當美國處於非常狀態中，採用電焊所節省之鋼鐵，大可用作其他國防工程之需，況用電焊造船，所需之時間亦較用釘者為速，例如用釘造一油船需時為六個月。但用電焊法祇需五個月即可完成，此種事實，各承造海軍艦艇船廠及商用船隻之廠商，均有記錄可以證明。

交通什訊

一 一九四二年美國汽車產量

一九四二年美國小客車之產量頃已決定減百分之五十，總數將為二百一十五萬輛，卡車產量將增加二十萬總計為一百一十八萬九千輛。一九四二年份客車第一季之產量由政府規定如下：（按：一九四二年度車第一季應為一九四一年八、九、十、十一、四個月之產數）

公司牌號	數量(輛) (4 mos. 1941)	比1940年月季 減少%數
General Motors 通用	361,815	29.2
Chrysler 道濟	188,349	31.4
Ford 福特	151,845	16.9

	大公司總計	702,509	27.6
Studebaker	司雷格克	35,289	23.5
Hudson	何生	25,874	28.2
Nash	納查	21,972	4.4 × (增加)
Packard	派克	23,056	16.3
Willys-Overland	維力斯	7,768	7.1
Crosley	克瑞式列(小車)	333	80.0 × (增加)
	其他公司總計	114,292	20.2
合計	All Companies	816,801	26.6

就各方觀察此數字發表後汽車工人將立有九至十萬人失業，因本年度產量缺乏一千一百萬噸而汽車業又不能得到訂購優先權遂不得不裁減之。

二 公路拖車

美國交通界人士於公路拖車問世之初，曾抱極大希望，嗣以營業不振，遂日趨衰落。然今日則又趨勃如前矣。現時美國各地新興之「國防」市鎮，因缺乏房屋，均設有拖車場以應急需。另據杜羅理大學教授克爾爾向公務局所提出之報告謂：經經過二年之調查後，深信美國人民居住拖車上生活者將有二千萬之眾。預料此種移動式之住宅，對於安定生活及家庭衛生與道德方面，必將有極大之貢獻。今日居住拖車之建築工人，時局平定多不擬遷回固定之住宅度日云。

三 航空機件新發明

美國加州省有羅勃士 (Charles H. Roberts) 者，近發明水壓機一種，裝於較大飛機之車輪內，能於飛機着地之前，即將車輪轉動以減少衝力及輪胎爆裂之危險云。

四 木炭汽車盛行於瑞典

現在瑞典街道上隨處均可見到裝有煤氣發生爐之木炭汽車，此種現象乃由於節省燃料之必要而來。汽車主均已改用木炭煤氣發動機，蓋此乃最適宜之代用品也。甚至一部份輪船現亦採用煤氣發生爐以利航行。

五 美國航空乘客記錄

美國航空運輸協會公布一九四〇年五月間美國航空乘客數目。計國內航線共飛行九〇、六六三、五三八延人哩，較之同年四月記錄超出百分之一三、四九。五月間之數字比較一九三九年五月所飛行之五七、四〇七、〇八〇延人哩之里程超過百分之五七、九三。一九四〇年前兩個月內之延人哩共為三五三、九〇四、九五三，超過一九三九年同期間內延人哩總數百分之六三、八五。

六 美國行車安全記錄

美國一九三九年間全國共有汽車四六、九六八輛（包括商車二四、三八五輛，私人用路一六、四五四輛）合計行車八〇八、一八九、五九〇英里。據此期間內之安全統計所公告，每行車七七、八四五英里，僅發生車禍一次。

（頁八十五接上）

其獨立之地位，有權直接與航空大臣發生關係。

以一位大臣兼管兩方面之飛行，其長處即在使二者咸能享受航空部一切舉措之利，此於二者皆屬需要。氣象局可同為二者服務；在航空部指導下之研究工作，二者皆可利用。新式之飛機，不論其為軍用或商用，航空部中皆可由專家加以試驗。駕駛員固隸屬於皇家空軍，但其試驗商用飛機，其細心與興趣，仍與試驗軍用飛機無二致。

航空部之民航司，對於私人駕駛員與商用駕駛員皆准發執照，前者稱為「甲種執照」，後者稱為「乙種」執照。但並非統制一切飛機。譬如空中遊戲，航空競賽，開創紀錄飛行以及類似之活動，則統歸帝國皇家航空俱樂部（Royal Aircraft Club）所管理。

本刊之附錄

本刊接獲各方佳作，其內容之精細，固為極大之助。祇以最近排印之版，異常困難，嗣後尚祈惠稿諸君，對文內引用圖表之處，儘量使之簡化，或改以文字說明，至為感荷。本刊自當不計困難，儘量排入，統所亮督為幸。

總編輯

編輯

副編輯

編輯

郵政儲金匯業局

服務大眾之銀行

郵政儲金

安全穩固

郵政匯兌

簡捷省費

人壽保險

安家防老

發行節約建國儲蓄券

利息優厚 本金穩固

購存便利 節約建國

分局 重慶 昆明 貴陽
桂林 成都 西安
蘭州 曲江 上海

全國二千餘所

郵局

代辦本局
各種業務

交通文摘第二期廣告索引

大中實業公司	封底外頁
上海家庭工業社	第六九頁後插頁
中央汽車配件製造廠	封面內插頁
中央信託局	封底內頁
中央電機製造廠	第六九頁後插頁
中國茶葉公司	封面內插頁
中國航空公司	封底內插頁
中國標準鉛筆廠	第六九頁後插頁
民生實業公司	第二二頁後插頁
西南國貨運銷公司	第二二頁後插頁
冠生園	第二二頁後插頁
郵政儲金匯業局	第六九頁後
渝鑫鋼鐵廠	第六九頁後插頁
開遠松香廠	第二二頁後插頁
遠成實業公司	封底內插頁
慶豐皮帶廠	第六九頁後插頁
鋼鐵配件廠	第二二頁後插頁
隆海鐵路局	封面內頁
黔桂鐵路局	封面內頁
寶元渝百貨商店	第二二頁後插頁

中國標準
國貨鉛筆廠 股份有限公司

出品：
飛機牌 各種鉛筆

總公司 重慶菜園壩正街
重慶發行所 重慶保安路九號
貴陽發行所 貴陽中華北路二十三號
電報掛號 各地一〇四七號

電話 二〇五五

飛輪牌
馬達皮帶

字母牌
生熟皮結

經久耐用 勝於舶來

慶豐皮帶廠出品

廠址：重慶南岸馬鞍山21號

辦事處：重慶白象街116號

渝 鑫 鋼 鐵 廠

大 中 實 業 公 司

煉 金

鑄 鐵

鑄 鋼

鍛 鋼

鋼 絲

鋼 釘

鋼 絲 繩

鋼 管

鋼 板

鋼 錠

鋼 渣

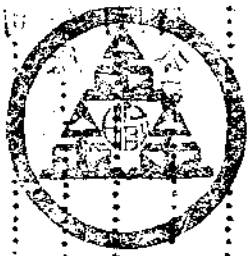
鋼 粉

鋼 屑

鋼 渣

鋼 粉

鋼 屑



ISL

製 鑄

合 制 耐 強 耐 鋼

金 性 火 性 酸 性

精 製 磨 鐵 鐵 鐵

品 出

鉗 電 錐 螺 元 洋 扁 竹 圓 方 合 不
 刀 爐 釘 釘 釘 元 鋼 鋼 鋼 鋼 鋼

交通部 經濟部資源委員會

中央電瓷製造廠

雷電牌電瓷

出品要目

高 低 壓 絕 緣 子	高 過 波 絕 緣 子	瓷 夾 板 瓷 管	西 鈴 葫 蘆	開 關 插 頭	插 座 插 蓋	保 險 絲 具	進 線 開 關	特 用 瓷 附 件	鋼 鐵 鐵 件
-------------	-------------	-----------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------	---------

總 廠 地 址 宜 賓 上 交 通 街 二 二 號
 電 報 掛 號 3911 電 話 6

沅 陵 分 廠 地 址 沅 陵 小 同 文 巷 三 號
 電 報 掛 號 3911 電 話 17

重 慶 辦 事 處 地 址 兩 路 口 金 城 別 墅 十 號
 電 報 掛 號 3911 電 話 2925

風 行 全 國

久 著 盛 名

無 敵 牌

擦 面 牙 粉

上海家庭工業社出品

重慶分社

中 一 路 六 三 號

電 話 五 六 一 四 號



遠成實業股份有限公司 木業部

在岷江流域管理汶茂等處本生產科學化利用合理化之原則，經營天然原始森林，繼中國木材生產運銷之大成，專供抗戰建設需要，特產有：

- 杉
- 雪杉
- 鐵杉
- 紅豆木

特製硬材兼具，種類繁多，其材性之優良，較諸澳洲所產花旗木尤佳，用於造船枕木板車

橋樑 飛機 電桿 等國防交通建設，最為

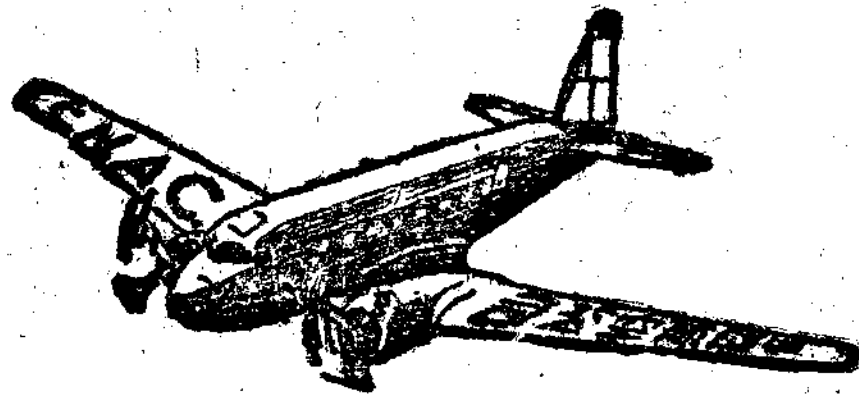
適宜，來源充裕，定價低廉，如承採購，無任歡迎！

- 一、總公司重慶林森路五七六號自動電話二八二二電報掛號六三四七號
- 二、分公司瀘縣井福街電報掛號六六三三
- 三、分銷處瀘縣珠羅壩本公司儲木廠
- 四、代銷處(一)成都全泉木廠(二)成都新興木料行

同

成都全泉木廠 (一) 成都新興木料行

六六一
六六一
八五二
八五二



中國航空公司

飛航下列各線

- 搭客** 1. 渝加線：重慶—昆明—丁江—加爾各答
(由加爾各答聯航飛往美國英國各地)
- 載郵** 2. 渝蓉線：重慶—成都
3. 渝桂線：重慶—桂林

安全迅速

國際聯航

運貨 凡欲乘坐飛機由中國飛往美國英國，伊朗土耳其及埃及各地者可由本公司代訂座位省時省費本公司與聯美航空公司 (Pan american airways) 及英國航空公司 (British overseas airways corporation) 聯航並代售其飛機客票

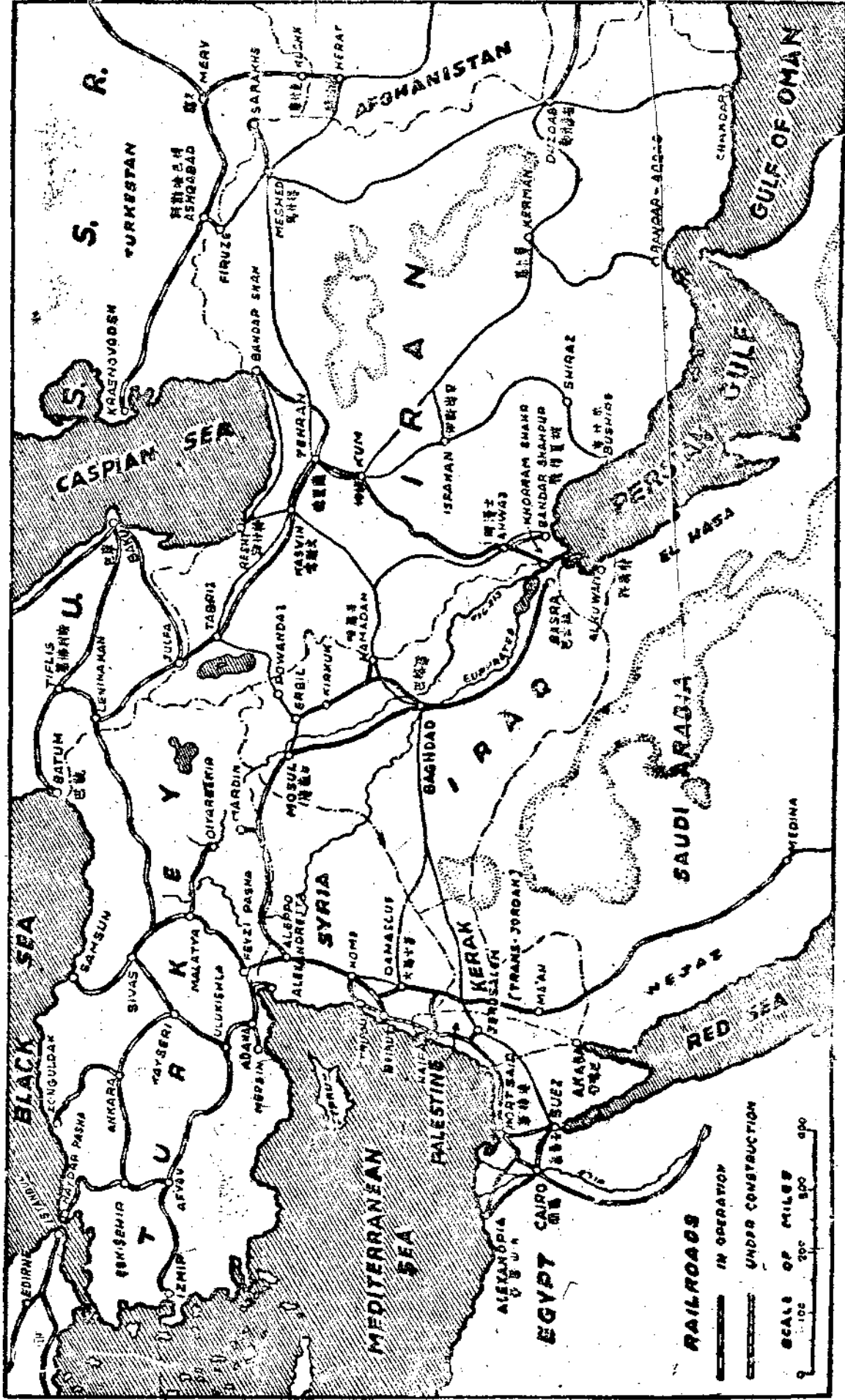
舒適

總公司：重慶川鹽銀行大廈二樓

電話 四二一六七號
四二一六八號

售票處：重慶南紀門外飛機碼頭

電話 二一五八號
二一五九號



中東鐵路圖形勢圖 [圖中鐵路標記，凡在圖中者，即表示該路已開辦，其餘則表示正在籌備中。]

置設准特府政民國

資本金五百萬元

業務要目

中央信託局

各種普通儲蓄存款

普通壽險國民壽險

節約建國儲金儲券

代購國內外材料

定期有獎儲蓄

工業品進口土產出口

特種有獎儲蓄

印製鈔券印花

各種信託及代理業務

辦理運輸

產物水火等險

各種農業貸款

戰時陸地兵險運輸兵險

代辦會計業務

總局

重慶第一模範市場

分局

遍設國內外各地

渝市審查證誌字第五十六號

大中實業製造股份有限公司

營業要目

承裝客貨汽車煤氣爐 裝設固定煤氣動力
 製造各種機械 承辦機械設計
 發售白煤塊屑

總公司 重慶小龍坎電話 6282
 業務部 小龍坎天星橋
 製造廠 重慶化龍橋
 重慶棧 化龍橋車站對面

Communications Digest
交通文摘

第一卷 第六期
 中華民國三十一年十二月一日出版

編輯者 交通社
 社址 重慶郵箱三一八號
 出版者 交通建設
 經售處 中國文化服務社

每二月一冊，每冊價五元

原有定戶仍照原價，外埠每冊另加郵費四角

(文化建設印刷公司印刷)

介紹給同好
 備覽幸勿有
 應改進
 幸請不吝賜教