

特載

行政管理問題

楊綽庵

三十三年八月廿一日在本部 國父紀念週演講

交

綽庵最初所受的教育，和最初所担任的工作，均在交通方面，今天能到交通部來報告二十餘年來的經驗，心中非常高興。

通

起先綽庵在教會學校裏讀書，後來到平漢鐵路的長辛店訓練所學習，也担任過車站上拿紅綠旗及紅綠燈和打電報等工作；三個月以後，因為無力繳納伙食費，所以投考郵局，幸獲錄取，最初担任揀信工作；一年以後考入鹽務稽核總所，所以說我最初担任的工作，是在交通方面，當一個最小的職員。

建

設

幼年時代，在教會學校裏，整齊清潔為其特點，得到不少的實益；後來在郵局担任揀信生，業餘學習打字，要打字必須懂英文，所以同時又學習英文。我讀英文時，遇有不識的字句，用鉛筆在旁邊作一記號，以便詢問，此習慣至今還如此。那時別人不願做的打字工作，我便代勞，藉以練習，並利用來收集資料。一年後入鹽務稽核總所，又是如此。那時朋友之中多談買賣公債和投機發財之道，也有談政治的，最高尚的談文章，像我這樣的做法，為別人所看不起，然而二十餘年來，所搜集的材料也很可觀，此乃性情的所近，因此養成習慣，發生興趣，可以說二十八年以來，都在注意於管理問題。

上次歐洲大戰，英國起先很失利，後來當局鑒於失敗之原因，由於內閣不能與戰事相配合，遂經改革，由魯意喬治出面

組閣，遂轉敗為勝。英人撲比（Alexander Pope）云：管理最得法之政府，即為善政治與好政府；總理亦云：政治者乃管理衆人之事也，故政治亦可以作行政管理的解釋現在重慶的在朝之人，亦多思想悲觀常發牢騷，此乃不好之現象，尤其是負責政治責任的人，不應如此，究其原因，還是由於管理之不得法。我國的情形，前方與後方情形不備，前方苦後方樂，同是前方和

同是後方，亦有苦樂不均之象。我曾研究目前的公務員，自部長以至小職員，無論如何節省，不能養二口之家，然而有一部份人却是過着優裕的日子，有些智識份子，亦從事商業，以圖個人發財，明明違反國策，在所不顧，此均為不應有之現象，原因亦由於管理之不得法。

談到管理，第一件是職權。我以為現在的機關，並不需要裁併，而要在職權劃分之分明；各機關間必須求其相生，不應使其相尅。政府機關於處理公務之餘，還應從事於研究工作，機關裏的冗員，須使其担任研究工作。關於職權問題，可以舉

行政機關

例報告，在重慶想辦一種刊物，向各方打通，至少須六個月，先向社會局申請，由局辦府稿詢市黨部，經市黨部審查後，復由政府，再由市政府交社會局代府擬文咨內政部，由內政部辦咨文至宣傳部作最後決定，轉饒而回文至市政府，轉社會局通知申請人，以前尚須送圖書審查處審查。每經一處須若干時日，合之當在半年以上。再如重慶電燈之加價，歸誰管理，並無明白規定須呈由行政院交國家總動員會議審議，經審議後呈復行政院，以屬於技術性，飭由經濟部核議，但經濟部核議之結果，或反被原請求者為高，於是再由行政院召集會議，或又交經濟部與市政府會商。由此可知我國政治之現況，為人人有權，而人人無責，其結果因循敷衍，此乃職權不分明之故也。

第二件是人事，現在大家知道人事之複雜，其實倘若管理得法，人事並不複雜；為長官者，必須放棄用人支配慾。昔袁世凱想做皇帝，嚴範孫先生力勸不可，袁說祇須一手有錢，一手有官，何事不可為，何人不能召，此種心理，做長官者萬萬不可有。任用私人，往往誤事，余意法律上必須有硬性之限制，整個國家，應量才錄用，使人人有飯吃，然後私人之任用自然可免。又政務官與事務官應有分別，為政務官者，應有冷靜之頭腦，多空閒時間，作政策上之檢討與決定，不應多費於開會議與看公事方面，事必躬親，非現代政務官所應如此；至事務官則應依照政策，切實想辦法去做，必如此，而後可以談人事管理。

第三件是文書。我國之文書，有無期徒刑與長期旅行之譏，每個人之辦公桌上，文具書報雜物等，盪置滿桌，收來公事，隨便一擱，往往不再理會，遂成無期徒刑，而難辦之公事，

互相推諉，事無移庭，遂成無期，遂成長期旅行之狀；做管理文書之唯一辦法，是要減少文書，凡是准於備案一類的公文，大可不必，我以為文書改革的辦法，第一是將到職，離職，統計圖表一類的公文省去，而納在一個表裏按月報告，這就可以省去三分之一的公文，其次是越級的公文不受理，匿名信不受理，這又可以省去五分之一，於是所有的公文，都是很精彩的。又文書方面，必需時常加以稽核，一為文書處理的稽核，二為政令奉行的稽核。

第四件是會計和審計有人以為會計和審計制度，足以妨礙事業的成果，其實推行初期，自有不滿意之情況，是必有的過程，此乃國家制度，國家的法令必須遵行，不應先存反對之心，從事政治的人，必須做向心工作，不應做離心工作，研究行政管理的人，必須遵法令。

第五件是庶務。機關裏的庶務有二種，一種是無上之大，一種是無下之小，跑公館的庶務，就可以無上之大，倘然不會跑公館，那就無下之小了。這也是制度的問題，其實當庶務的人，隨時注意新生活運動的推行，謀員工的福利，及物力人力之節約，關係本機關的精神，實在很大。

以上所講的，是說到行政管理，必須建立制度，而後可以談行政效率，而後可以談行政上軌道。

綽庵不學，僅受七個月的中學教育，實在無所貢獻，二十八年以來，由履員錄事做起，步步上升，從未越級；而個性又喜鑽牛角尖，担任任何工作，都可以發生興趣，一面做，一面學，做到老，學到老。就工作經驗，提出報告，以供參考；總之我生平無做大事的本領，也無做大官的願望，專找小事去做，是本人的志願。

（金敏甫筆記）

未來國際電信會議之探討

張 煦

(一) 緒言

八月七日十三日報載中央社合衆社及美新聞處華盛頓電，美國對於舊有國際電信公約正商洽提議修改，準備明年在巴西京城召開國際電信會議，加強國際電信公會職權，使能併入戰後國際機構組織，我交通界電信界諸同人聞訊之後，爭相諮詢，頗見關心，爰將國際電信以往開會經過及訂約內容沿革，作一簡報報告，供諸同好，並請諸人對於過去國際電信會議內容之觀察，未來國際電信會議討論之臆測，在理論上稍加芻蕘，以就正於各專家，當有拋磚引玉之微意。至於本報官方正式對策，自不在本文範圍之內。

(二) 國際電信以往開會及訂約之沿革

電信事業之發展與運用，不僅在國內需要確立法律，以便管制，即國際間亦應商妥協定，以資遵守。尤以電報電話，各國間須互相連接通訊，無線電繫於船舶航空器，航行全球，同時各電台電波四射，是滋干擾，凡此皆非國際一致商定公約不可。所幸各國對此早有認識，電報自莫爾斯一八四四年發明成功，一八七五年即訂定國際公約，無線電自馬可尼一九〇一年發

明成功，一九〇三年即締結國際公約，嗣後各國在商議時容有不同意見，但終能獲得一致之結果，並按時加以適當之修正。

考查國際電信會議，有兩大淵源，一為一八七五年俄國聖比得堡國際無線電報會議，二為一九〇三年一九〇六年德國柏林國際無線電報會議，均訂有公約，應比得堡電報公約 (St. Petersburg Telegraph Convention, 1875) 沿用五十餘年，未加修改，柏林無線電報公約 (Berlin Wireless Telegraph Convention 1906) 則於六年後在英國倫敦修改 (London Wireless Telegraph Convention, 1912)，十五年後復在美國華盛頓修改 (International Radiotelegraph Convention of Washington, 1927)。至一九三二年在西班牙馬德里舉行國際無線電報及無線電報聯席會議，將二者合併一體，名曰國際電信公約 (International Telecommunication Convention of Madrid, 1932)。此實為極自然極合理之趨勢，蓋電信之發明推廣，初為電報電話，繼有無線電，繼則有無線電配合運用，種種日電信，各國國內電信立法亦如此，初為電報法，繼有無線電法，嗣則合併為電信法。

電信公約內容所規定，係一般普通性，基本性之永久性之原則，故電信技術雖突飛猛進，電信公約仍可沿用相當時期而

毋須更動，其較詳細複雜，含有技術意義者，作得附屬規則，此項附屬規則，在一九三二年瑪德里成立國際電信公約時通過，形成電報電話無線電三種，因性質各有特異之處，不便互相合併。且與技術之改進息息相關，常須加以修正。故聖比得堡電報公約雖沿用五十餘年未稍更動，但附屬電報規則於一八九〇年在巴黎，一九〇三年在倫敦，一九〇八年在新加坡，一九二五年又重巴黎，一九二八年又在白魯塞爾修正，又瑪德里所定電報公約當時亦曾希與聖比得堡公約一律沿用至五十餘年，但其電報規則，電報規則，及無線電規則，約定每五年須召開管理會議一次，商討修正內容。以符現實需要，一九三八年開會即加修正，一九四二年原定在羅馬開會修改，旋以戰爭未果實行。

國際電報規則，最初為國際電報公會，嗣於一九三二年瑪德里開會時決定改組為國際電報公會 (International Telecommunication Union) 仍設事務所於瑞士之伯恩 (Bureau of International Telecommunication Union) 此外尚有四個國際諮詢委員會，電報委員會 (Consultative Committee International Telegraphic Union) 成立最早，一九二三年起設時原稱 CCI，電報委員會 (COTI) 於一九二五年在巴黎國際電報會議時產生，無線電委員會 (COTR) 於一九二七年在華盛頓國際無線電報會議時產生，此為國際電信開會訂約拍草之大概。

一九三二年瑪德里舉行之國際電信會議，為全權會議 (Plenary Conference)，由七十個國家政府派遣之全權代表參加，並訂國際電信公約，及電報，電話，無線電等附屬規則，我國由駐西班牙公使王雲五君代表參加。於是年十二月九

日會同其他各國代表一百六十二人簽字其正式文書在西班牙政府，簽字中，所可注意者，美國代表僅加入公約及普通電報規則。

國際電報公約之條，附有會議通告，決議案，及會議規則等項，其中值得注意者，為會議規則之第二十二條，關於投票權之規定，美國法國，西班牙，葡萄牙，日本，意大利，英國等，除本國一票外，另有其殖民地一票，英國之加拿大，澳洲，印荷等並各有一票，同時德國及蘇聯，因被蘇俄抗議，除本有一票外，再加一票，以示特別，而中國僅得一票，毫無額外，相形之下，不免見縮。

一九三八年二月七日開舉行之國際電信會議，為管理會議性質，由各國代表參加，各國均派代表參加，決議五項，其中一項，為國際電報公約，由各國代表出席，席間發現滿洲電報公會代表亦出席，並發言，始由該代表發言，及無線電三項規則，決議案，惟俄國及澳洲，巴西等六國，因電報規則及無線電規則，無字，英國及埃及對於電報規則，亦無字，其餘各國，均無字，英法及埃及對於國際電報委員會事務，亦無字，一九三四年在波達羅斯開之國際電報諮詢委員會，亦無字，其後正派保羅君出席並發言。

國際電信公約之內容

一九三二年瑪德里新訂國際電信公約，計分五章，第一章，電報公約，第二章，電話公約，第三章，無線電公約，第四章，及此附屬規則，各國政府之採用公約及規則，各參

加國政府之殖民地保護國等之適用公約及規則。各參加國政府之追認公約及規則，第九節為各國政府廢止以前之舊公約規則，第九至十三節為公約及規則之執行，各國政府之通告放棄公約及規則，各參加國政府之殖民地保護國之放棄公約及規則，第十四節為各參加國政府與非參加國政府間之關係，第十五節為各國政府間糾紛之仲裁，第十六節為國際諮詢委員會之設置，第十七節為國際電信公會事務所之設置與職掌。

第二章敘述國際電信會議計第十八至第二十一共四節，述及至全體會議與管理會議，會議日期之更改，會議場內規則及語言等等。

第三章為一般條款計第二十二至三十三共十二節，述及電信服務之標準，責任，秘密性，電信設置之通用與保護，電信傳遞之義務，服務之中止，違反之查驗，收費及特權，政府保護之優先傳遞，密碼密語，貨幣，單位，會計制度等，其沖擊以維護標準，第二十五節需要國際電信傳遞迅速無阻，第二十六節對報章之檢查，如政府認為電文妨害公眾秩序，得截留其電報，通知原發電局。

第四章為無線電特殊條款，計第三十四至第三十九共六節，述及無線電相互通訊，電波干擾，求救呼號及電文，虛詐呼號之亂用，服務之限制，國防通訊之設置等等，其中第三十五節對於現有合法設置，特別加以保護，不使遭受干擾。

第五章為最後條款，為第四十節一節，謂瑪德里國際電信公約，自一九三四年一月一日起正式實行。

總之，瑪德里國際電信公約，曾包括舊有聖比得堡國際電信公約及華盛頓國際無線電報公約之精神，有數點并加以適合

時代之變遷。除第四章外，完全可作為無線電公用，且其範圍廣泛，對於世界各國均可適用。無線電波干擾問題因特別嚴重，特於第四章專列一章，以資明瞭而示重視。大體而論，瑪德里公約雖不能如聖比得堡公約相沿五十餘年，儘可適用相當年代，不予更動。

(四) 開羅修改附屬規則之經過

瑪德里國際電信公約，增補屬規則三種，以爲電報規則，三爲電話規則，注爲無線電規則。無線電規則又包括普通無線電規則，可適用於邊界各國，另有增加無線電規則，關於電報及收費等問題特別適用於政府經營電報之國家，凡國際電報公約諸參加國至少須同意簽長附屬規則之一種，而欲接受附屬無線電規則者，亦須同時接受普通無線電規則。此項辦法，在保持電報公約統一整個性之時，仍不失自由採用與伸縮之餘地。且附屬規則，約每五年修改一次，僅須召開管理會議即可解決，毋須待全體會議之舉行。

一九三八年開羅國際電信管理會議，對於三種附屬規則，均有詳盡之討論。關於電報規則，討論之重點在劃一報費問題，金法郎問題，及國際報費結算問題之在原則上劃一報費經會議通過，但具體辦法非常困難。歐洲各國無不意欲劃一報費，概無明許價自百分之九十五計算。如此則僅有全價電報及書信電報兩種，簡便者多。至於劃一以外，雖辯論頗久，終無結果，尤顯著者，英國德國之電報，是否准予美國代表宣稱謂此後英國如有機會與他國商減電費，對於暗語電不若明語電減低之多，以期漸趨劃一，無論如何，歐洲以外各國之劃一報費，在下一大會勢必重行提出討論，其結果似將互電電報減

電 報 電 話

籌備委員會因會地駐之國家，並於舉行會議一年前即行通知
 籌備委員會。而另外一種管理會議 (Administrative Conference)
 專討論修改公約之附屬規則，通常每五年舉行一次，亦由政府
 代表及公司代表，及旁聽專家等出席，事實上管理會議又有
 三種，其一為電報及電話，其二為無線電，惟各國代表大部屆
 時出席兩項會議，而國際廣播參加者計有國際航海無線電協會
 (AIERK)，國際航空委員會 (ICNA)，國際無線電委員會 (GIR)
 ，國際航海無線電委員會 (GIRM)，國際氣象委員會 (GIML)，
 國際業務無線電公會 (GARD)，國際無線電廣播公會 (GIBRA)，
 國際無線電科學公會 (GIST)，國際商會之國際高壓電力網會
 議，國際船舶會議，國際無線電報務員聯合會等等。

電 報 電 話

國際商會之採擇，俟決定後始予施行。此三個電報電話及無線電
 委員會之組織略有不同，其中電報委員會組織特別充實，全體會
 議 (Plenary Assembly) 之下，分七個小組委員會 (Committees
 of Rapporteurs)：(一) 避免干擾，(二) 防護鑄鐵，(三) 輸
 送線路，(四) 發送設備，(五) 有線電報聯繫，(六) 運用
 (七) 價目，各小組下再分設委員會，並有輪送標準試驗所
 (GEMET) 及電報標準費。另設秘書處，戰前設在巴黎，電報委
 員會全體會議之下分十個小組委員會：(一) 輸送品質，(二)
 電報標準費，(三) 繼電器，(四) 電報電器使用，(五)
 應相電報，(六) 保護，(七) 密碼，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

電 報 電 話

電報委員會之組織與電報委員會相仿，在該委員會設秘書處
 小組委員會：(一) 組織，(二) 保護，(三) 輸送品質，(四)
 運用，(五) 發送，(六) 密碼，(七) 保護，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

電 報 電 話

電報委員會之組織與電報委員會相仿，在該委員會設秘書處
 小組委員會：(一) 組織，(二) 保護，(三) 輸送品質，(四)
 運用，(五) 發送，(六) 密碼，(七) 保護，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

電 報 電 話

電報委員會之組織與電報委員會相仿，在該委員會設秘書處
 小組委員會：(一) 組織，(二) 保護，(三) 輸送品質，(四)
 運用，(五) 發送，(六) 密碼，(七) 保護，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

電 報 電 話

電報委員會之組織與電報委員會相仿，在該委員會設秘書處
 小組委員會：(一) 組織，(二) 保護，(三) 輸送品質，(四)
 運用，(五) 發送，(六) 密碼，(七) 保護，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

電報委員會之組織與電報委員會相仿，在該委員會設秘書處
 小組委員會：(一) 組織，(二) 保護，(三) 輸送品質，(四)
 運用，(五) 發送，(六) 密碼，(七) 保護，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

電報委員會之組織與電報委員會相仿，在該委員會設秘書處
 小組委員會：(一) 組織，(二) 保護，(三) 輸送品質，(四)
 運用，(五) 發送，(六) 密碼，(七) 保護，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

電報委員會之組織與電報委員會相仿，在該委員會設秘書處
 小組委員會：(一) 組織，(二) 保護，(三) 輸送品質，(四)
 運用，(五) 發送，(六) 密碼，(七) 保護，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

電報委員會之組織與電報委員會相仿，在該委員會設秘書處
 小組委員會：(一) 組織，(二) 保護，(三) 輸送品質，(四)
 運用，(五) 發送，(六) 密碼，(七) 保護，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

(六) 英美在議定公約及規則時之主張

電報委員會之組織與電報委員會相仿，在該委員會設秘書處
 小組委員會：(一) 組織，(二) 保護，(三) 輸送品質，(四)
 運用，(五) 發送，(六) 密碼，(七) 保護，(八) 運用，(九) 使
 用電報之便利，(十) 電報名詞，(十一) 建議之整理，其秘
 書事務由公會事務所担任，惟指定一國為機構，謂之召集國
 (Organizing Administration)，司召集全體會議之責。無線

美國電信專務係商民經營，而其他各國大多係屬國營，兩者迥然不同，故美國從未參加此種國際電報公約，僅以航海船舶裝有無線電報為限。一九一二年追認柏林國際無線電報公約，乃由美國力主張強迫性通訊(Compulsory Communication)之公約規定之內，但英國

通過時僅保留接受此項條款。其後一九二七年在華盛頓修訂無線電報公約之時，美國曾周詳研究，使公約條款完善，並創立無線電報公約之基礎。瑪德里開會數月，美國亦訂國際電信公約係將電報公約及無線電報公約合併一體，事屬重要，爰由國務院會同中央無線電委員會召集有關部份公開發商討，達成議案，送請各國考慮極為鄭重，在舉行全權會議之時，美國代表竭力陳說公約之擬訂，僅須作一般廣泛之規定，並僅為各附屬規則之輪廓，又出席會議人員，除政府代表外，各民營公司經政府許可亦得派遣代表出席，俾公約得普遍適用於國營及民營之國家。又附屬無線電規則及其中週率分配案，經美國代表之力爭，幾乎全部沿用華盛頓無線電公約之成案，再者，在公約之內，亦因美國及其他數國代表之堅持，特開一無線電專章，而附屬無線電規則，復分普通及附加兩部份。瑪德里簽字之時，美國祇簽於公約及普通無線電規則，而未簽電報電話及附加無線電規則，且國際諮詢委員會之活動，美國祇限於無線電委員會，意謂美國民營電報電話事業，不受規則之約束與限制。美國一九三四年國內電信法(Communications Act, 1934)頒布以後，美國政府將原有中央無線電委員會改稱為中央電信委員會(Federal Communications Commission)

，賦予相當權力，使其對於國內各民營電報電話事業，亦得有所管制。一九三八年開羅會議修訂電報電話及無線電規則，一般均意料美國政府可能全部參加簽字，但結果仍未見諸實現。

英國在一九〇六年柏林第一次國際無線電報公約之時，即自始自終堅決反對強迫性通訊列入條款之內，當時原因係保護馬可尼無線電報公司之利益，英國固不願其殖民地多與外國開直達電路，而甯願經倫敦或其他少數地點接轉，此種習慣，直至現在仍未稍改，現在英國之水陸與無線電事業，經已合併管理，組設水陸無線電公司(Cable and Wireless Ltd.)，一切政策均聽命於政府，大多數國際無線電路係由倫敦電台担任，接轉帝國其他各處電報，我國在戰前發往新加坡，印度，埃及，澳洲，紐西蘭，南非聯邦各地之電報，皆由倫敦接轉，美國發往印度，埃及，中東，南非聯邦等地電報，亦須經由倫敦接轉，發往澳洲或紐西蘭之電報，必須經由加拿大接轉，此項辦法，與美國主張之強迫性通訊，自由交通，及直達電路辦法，完全相反。英國對外通訊，因以整個帝國為一體，不許澳洲，紐西蘭，印度，南非聯邦，緬甸等直接對外接觸，以求控制通訊而把握利益但參加國際電信公會之時，又係分頭出面投票及簽字，如是則英國本身一票，加拿大一票，澳洲一票，紐西蘭一票，印度一票，南非聯邦一票，緬甸一票等等，總計帝國握有投票權若干倍於他國，無形中潛佈會場勢力，操縱表決議案之權，此外，無線電台呼號之分配英國本身為B, G, 及M, 加拿大為O F至C K, Q Y至C Z, V A至V G, 及V X至V Y, 澳洲為V H至V N及V Z, 印度為V T至V W, 緬甸為X Y至X Z, 紐西蘭為Z K至Z M, 南非聯邦為Z R至Z U, 其他

英國殖民地及保護國爲V P至V S，Z B至Z J，Z N至Z O，至Z Q，總計帝國所佔呼號字母又若干倍於他國，諸如此類，足徵英國對於國際電信，實已處心積慮，無所不用其極。

(七) 英美最近國際電信政策之動向

一九四三年十一月十九日，美國中央電信委員會主席佛萊君(J. I. Foy)在華盛頓發表廣播演說，闡述美國國際電信政策，極爲詳盡。追溯一九一九年春間巴黎和會之時，美國威爾遜總統提議國際間應開誠合作，使全世界人類都能享受通信平等自由，以前任何一國把持世界電信系統，祇顧本國私利，而對於他國壁壘森嚴，阻止通訊及新聞暢流等現象應不惜任何代價設法避免，誠屬中肯之論，惜其時多數國家鈞心鬥角爭奪私利，上項建議，未獲實現，結果英國在國際電信之霸權益形增強。此次盟邦勝利在望，美國鑒於已往覆轍，遂及時開始準備，竭力倡導國際電信自由，希望未來和平會議之時，各國能放遠眼光，對於國際電信有一番合理之革新。據佛萊君演說內容，計有五項基本原則：(一)世界任何一地至任何其他一地間各國際電報，應有劃一之價目，絕對不分軒輊。(二)國際電報價目應力求低廉，並至每字僅爲美金數分。(三)國際電信應力求便利，各國在技術上應盡力合作。(四)國際間交換消息應絕對劃一，並特別低廉。(五)國際間劃一價目之原則，應早日實行，以全世界爲一區，每信僅爲美金數分，無絲毫電不若郵政之有距離關係，自應更可劃一價目，以資合理。佛萊君又指出英國在帝國本身，

不論世界何地，已早有劃一電報價目，較諸美國通達同樣各地之價目，低廉甚多，新聞電報亦係如此。苟能以之推廣世界各國，不分軒輊，不因私利而故意控制，則國際通信將漸趨於理想。佛萊君此項坦白之陳述，頗足稱頌，不僅彈駭一九一九年威爾遜總統之主張，抑係溯源一九〇六年柏林第一次國際無線電會議，美國對於強迫性通運之理由。即本年七月美國民主黨揭曉之政綱，亦明白指出全世界人類應有權自由通訊及交換新聞，而有劃一之價目。故此項主張，實係美國始終一貫，固定不變，謀全世界人類幸福之一個重要政策，凡愛和平等自由而崇仰真正民主主義者，皆應一致擁護，以促其實現，爲貫徹此項主張，並希望戰後即能實現起見，據本年八月中央社會黨及美稅關處華盛頓電，美國國務院已於八月十二、十三兩日召集各政府都會與重要民營公司，交換意見，商討具體辦法，修改國際電信公約，並籌備國際電信會議。此項報載消息，雖略而不詳，但猶度其跡象，似與一九三二年瑪德里會議前數月，美國準備對策之情形相仿，不過此次會議之意義，恐不僅文字上瑣屑修改，而竟有原則上劇烈革新之可能，恐不以戰敗國爲對象，而竟與英國盟邦作一徹底開誠之談判。故在此勝利尚未完全到臨之際，美國先發制人，自居領導地位，習國際航空會議，國際貨幣會議，國際安全機構會議等一連串會議，召開國際電信會議，其召開會議之手續，可能打破公約之規定慣例，不於會議一年以前通告各參加國，而相友約編置於政治方式，暫由四強出面主持，尤着重於英國。對於原有國際電信公會之組織，或嫌其薄弱無能，重新加強其特權，使不獨登記統計全世界之電信設施，抑且按照規定劃一價目，監督各國是否遵守

實行，使國際電信會議之真正自由，同時復根據分配週率週帶，監督各國是否遵守實行，使天空電波能傳播有序，而無干擾。如此辦法，國際電信公會，恐不能如以前之獨善其身，毫無倚賴，必須配合或附入整個國際機構，始克具有力量，能發揮其功能至最高度，一方面充分利用技術專家之諮詢，使每一議案，每一措施，事前皆經電信技術權威之縝密研究而贊許，俾執行利用政治力量，意見仍着重技術，如是則辦法皆屬實際有效，公約皆能貫徹互信，以達最合理最理想之境。此點吾人目前固毫無官方消息為後盾，姑妄加臆測而已。

英國之國際電信政策，與美國完全相反，可謂各執一端，根本不同，此在國際電信有史以來即係如此，一九〇六年柏林第一次國際無線電會議堅決反對美國強迫性通訊之建議亦係如此，一九一九年巴黎和會阻止美國威爾遜總統之自由通訊主張亦係如此，自始至終，未稍動搖，其原因固以帝國之保持，殖民地之聯繫，甚至獨霸世界之思想，非賴電信之控制不可，且電信系統既有水線及無線電，又須酌量經濟，相為保護，故英國一向堅持不允澳洲，印度，新加坡等地與我國開放直達而線電路，亦不允澳洲，紐西蘭，荷屬東大等與美國開放直達無線電路，直至最近一九四二年太平洋戰爭爆發，始勉強將上述各地暫時開放直達，但附有兩項大條件，其一為此項電路之開放僅以戰時為限。其二為各該通達中國之電路，照以前水線電報之價目，各該通達美國之電路，照以前經由加拿大接轉之價目。如此情形，不僅直達電路與自由通訊，在戰後又將失去。抑且英帝國內部價目與同樣地點通達外國之價目，相差懸殊，與對一價目之鴻的相差遠甚。本年四月間，報載倫敦路透電，

倫敦舉行英帝國電信會議，印度等自治領各殖民地代表均出席，其主要目的乃在改進現有電信設備，並計劃能適應戰後需要的長程通報。此段消息，雖略而不詳，但可見此次英帝國電信會議，係緊隨英帝國民用航空會議而舉行，或係針對美國關於國際電信自由，國際航空自由之要求，預作探討而準備對策。最近傳聞美國向英國提議召開國際電信會議，英國尚未答覆。吾人如欲試作推測，不妨假定英國對於統治遍及世界各地之殖民地既無意放棄，則對於統治所必需之工具——電信，自必保持傳統政策，不甘放鬆。但此次大戰以後，世界大勢容有變遷，美國無線電已遍佈軍所在地，無形中成爲一種極龐大之播勢力，未可輕易忽視，況美國現已咬定主張，施以壓力，英國對於航空既已讓步，對於電信在原則上亦不得不多少加以接受，然在具體實施辦法上，恐仍不免步步讓步，盡力維持舊有成規，其結果可至如何程度，一方面固視英美外交之折衝，另一方面恐仍繫於各國之態度，如果各國依然各執其門角，不識大體，則英國坐收漁利，藉憑其壟斷權而和各國藉藉然覺悟，以民主主義為目標，則美國之主張，恐有融會貫通之可能，國際電信或得有革新之機會。

(八) 未來國際電信會議可能討論之問題

未來國際電信會議，如地點在巴西京城，自必為軸心國以專之壟斷會議，如地點在倫敦，則可能為盟國初步會議，以非日後全權會議之先聲。無論如何，會議中討論重心，當不在文字之修改，而側重於原則之奠

新，左列各案，可能為未來會議討論問題之一部份。

一、全世界通訊自由，多開直達電路，水線與無線電配合運用，不得樹立壁壘，英國同意他國與其帝國各地直達通訊，無分軒輊。

二、電報種類減少，價目劃一，任何兩地間祇有一個價目，最好能全世界各處祇一個價目。英帝國本身劃一價目之辦法，應推廣至全世界。

三、電報價目在瀕到水線及無線電成本原則下，力求低廉，尤多虧開電須減至最低。

四、國際電報結帳辦法應簡單公平，採用金法郎本位須使各國有合理之折合。

五、無線電呼號字母，參酌現時實際需要酌予調整。

六、無線電週率分配，參酌最近技術進步情形，再予調整，尤注重於航空，電視，及調頻廣播等週率，並促進各區國內週率之分配，以避空中電波干擾。

七、各國技術方面多加合作，無線電通訊逐漸採取測波帶方式及多工方式。

八、國際電信公會之組織及各參與國之投票權，酌予調整。

九、國際電信公約之附屬電話電報規則，酌予修正，俾適用於世界各國，各參與國均能遵守，以資普遍。

十、國際電信公會事務所(Bureau of International Telecommunication Union)組織應予加強，職權應予擴充，使其具有真正執行力量，不僅登記統計，抑且監督各參與國嚴格遵守公約與規則之規定，甚至有權給予違反公約規則者相當之處分。

俾予本約於世戰前。

三、國際電信公會之組織，配合戰後新的國際機構，與其他航空，貨幣，安全，海運等事務，一起，以便易於發揮效能。

十二、國際電報，電話，及無線電三諮詢委員會之組織應予劃一，其各個工作，應積極推動。

十三、各國國際電信業務，應各自自主，並力求統一。美國對外國國際通訊機構過於複雜，應自求簡化及統一。

十四、電信發達之國家，應協助電信落後之國家，加速充實電信設備，俾各國電信設備得以相當齊整，國際電信之發展得以暢利推遲，此項協助，包括資金與技術，採取善意性質，俾各該後進國得自主為目的。

十五、電信器材，促進全世界所有同一標準之程式。

十六、對於軸心國戰敗後，限制其利用電信工具，再行從事侵略。並限制其對於電信不託管之研究。

十七、從國際電信之改進，推廣至國際廣播，國際電視之改進，並便利國際航空，航海通訊之改進。

十八、其他電信業務上問題。

(九) 餘言

我國對於未來之國際電信會議，似應加以重視，積極參加，隨時作必要之準備，採取適當之步驟，以協助主持國際公道，要求我國應得權利，不僅使國際電信指向合理之途徑，抑且可能有助於我戰後電信之建設。電政當局近聞已擬就關於我國對未來會議應持之態度，以及我國所應特別準備之要點初稿，

正在備會研商，以策安全，極願藉此文喚起大眾之注意，希望

論電信建設利用外資之方式

張 煦

我交通界電信界諸同人前輩，惠然指教，幸甚。

(一) 緒言

運來國人計劃戰後建設，已逐漸自廣泛通融與一般原則之探討，引入具體方案與詳細步驟之研討，電信亦係如此，戰後電信建設，自復員而至復興，將按照預定分期計劃，逐步加進進行，其計劃之真正重心與決定性關鍵，不在乎電話機多少具，線路多少公里，無線電台多少座，亦不在乎電話機用何制度，線路用何傳輸標準，無線電台用何頻率，而在乎如何利用外國資金與器材，如何利用外國技術與人才，使戰後電信得以適應需要，迅速樹立鞏固之基礎，導入自立自給之途徑，尤以利用外資問題，最為重要，蓋戰後最初數年，各項電信物資，悉須全部仰賴外國所需建設資金，數額相當鉅大，豈非利用外資，不足以起事功。然則此項問題，又屬錯綜複雜，非僅涉及電信事業之本身，抑且與國家政策，國際外交，甚至政治經濟，多少皆有關係。欲在確保我國主權之條件下，能吸引外資源源輸入，作正當之利用，自當審覈一最妥善最巧妙而各方顧到之辦法，該電政當局已在縝密考慮之中，而我交通界，電信界同人對於此項切身重要問題，自不容袖手旁觀，而應積極各抒意見，貢獻當局參考，此文之微意即以個人獨斷之見，不獨冒昧下俚語人前贖罪之張本，作為拋磚引玉之備，茲謹試申述如

次：

(一) 電信各部門利用外資方式之輪廓

利用外資，大致可分借款與投資兩種，其選擇標準，應由事業之性質而定，就電信而言，原有長途電話，電報，無線電，市縣電話及電信器材製造等五部門，在理想上，不論處於何一部門，最好均以借款方式，由我統籌分配運用，但保和滿其還本之此項借款，須以整個電信權備充當抵押，惟此項辦法深恐外國政府及國際銀行貸款款額有限，政府因統籌全國各項建設，須付電信之款項，不敷電信之需要，而外國私人銀團及廠商或未能澈底通融，躊躇不肯前來，在此情形，我方勢須在確保主權之範圍內，務請化被吸引撥助之方式，將軍需各部門，分別輕重權衡性質，研究決定何者仍須沿用借款方式，何者或可採取直接吸收外人投資之方式，詳細詳加分析。長途電話電報及無線電，為國防之重要與國防息息相關，其規劃設備與管理運用，皆應由我統籌辦理，絕對不容外人滲透與干涉，未便接受外人直接投資，務須採用借款方式，由我統籌運用，方局部在國內本海防建設經費，則可接受外資，由外人認購優先股，或由中外合組股份有限公同，並蒙電信器材製造，本

亦動難許民營，且因製造事業，創辦較為艱難，須多賴外國技術協助，始得奠定自製之基礎，故接受外資，誠屬迫切需要，似可由中外合組股份有限公司，酌量放寬條件以資吸引。

(三) 長途電話電報及無線電之利用外資

長途電話電報及無線電之規劃設備與管理運用，皆須絕對由我國自行辦理，未便接受外人直接投資，我國以往關於此類全國性之電信，除早年歷見陳跡不論外，自國府成立以來，向由政府自辦，大致尚稱妥適，惟外國海底電纜在國境登陸，戰後最好不再予以繼續，其原有電纜，如尚屬完整而和彼方同意合作，則在國境一端，最好由我國備價收買，又如港粵地下電纜，前係省府與外人接洽施設，於戰後視實際存在情形最好亦能加以結算收買，上述各項電信利用外資之方式，祇有乘諸借款一途，此項借款，須以整個電信，甚至整個交通為一單位，由我自主運用，統籌分配，平穩發展，俾計劃與實施均始終保持完整，萬不可技師解決，個別對外發生直接關係，以貽外人從中縱橫之機會，總借款接洽之時，由政府出爾以盟國政府或國際銀行為對象，為表示國際合作精神還本期限宜較長，利息亦應較普通借款為低，完全以國家信用為担保，將來由國庫償還，不以電信或交通事業之收入為抵押，另一種變通辦法，為發行外幣建設公債或債券，以外商及外國銀行為對象，還本期限亦宜較長，但利息應較優厚，由國家銀行担保，外人如供給電信器材或其他實物財產，經我國認為適合需要，訂入合作條件者，可作為借款之一部份，並予以關稅上之優惠及運輸上之便

利，前述及非海底電纜及地下電纜等通信產業，以及盟軍在我國戰場自行設置之軍事電報設備，於戰事結束後，最好視可用程度，一律讓與我國，必要時亦可作為借款之一部份。上述借款如萬不得已，或就國際電匯收入作為担保，同時在訂立國際業務合同之時，我國應相繼提出必需由彼協助建設之條件。

(四) 市縣電話之利用外資

市縣電話，如直接接受外資，最好由政府發行公司優先保本保息股票，核定優厚股息，但不給予股權，全由我國管理運用，並規定相當時間，至多不逾二十年，全部外股得由我國政府收回，友邦在淪陷區之市縣電話產業，如上海電話公司等，於戰事結束後視實際存在情形，最好由我國收購，如彼方同意，即以優先股票支付。其他各地市縣電話，我國如欠友邦債務亦以優先股票償還，友民營市縣電話，最好以不接收外資為宜。再辦制時期，中國政府股票，就總借款內取用支付，上述優先股辦法，如外人不能就範，或不足以吸引其投資，則我方酌讓一步，由中外合組股份有限公司，經營某一市縣電話，或由中外合資組設一相似於 Holding Company 之總公司，經營若干市縣之電話，此類市縣，內有利潤較厚之市縣，亦有營業較簡之市縣，搭配一起，不致精華全被摘取。又所有市縣地點，必須我方事先同意接受，如國都所在之特別市，以及邊疆重鎮最好電話由我自辦，再者同一總公司所經營之各市縣電話，不得互相連接，以免成為變相長途電話。至股份公司之中外股票數額比例，或不加固定限制，或規定我國政府資本應超過百分之五十，或規定我國政府資本我國國家銀行資本以及外資各佔三

分之一，或竟規定我國政府資本及我國國家銀行資本相加應超過百分之五十，俟斟酌再行決定。無論如何，董事長必須由我國政府人員擔任，半數以上之董事由我國政府人員或國家銀行代表擔任，任期宜較長，最好定為十年，人選以對於電信有經驗者為合格。公司總經理最好亦由我國政府人員擔任，以資妥善，如必須外人擔任，亦應俟我國政府妥慎審核同意後，始可派充。又我國民間資本，雖可同時接受，但外股及民股相加，最好不超過半數，以防止外商變相組織，政府股票在開創時期，就總借款內取用支付，再令資經營之年限，應予規定，最初訂定至多不逾二十年，期滿由政府將所有外股收回，成為國營機構，達到自給自足之地步。至完全民營之公司，最好以不接受外資為宜。

(五) 電信器材製造之利用外資

電信器材製造，如直接接受外資，可組織股份有限公司，作為合辦性質，在我國指定地點設廠，股份有限公司之組織與前節市縣電話之組織辦法，可相彷彿，又友邦在淪陷區之電信器材製造產業，如中國電氣股份有限公司，最初係中外合辦，現合同早已滿期，最好俟戰爭結束時視實際存在情形，由我國結算收購，如彼方同意，可重新商訂辦法，加以改組，原有產業及舊股票得折為新股票，此項中外合辦器材製造公司，如運用得法對我自屬極有益。過去中國電氣公司結果不良，其原因並非因原則或合同之不妥善，實係我方平時未加深切注意，董事更動過頻，股款材料款拖欠之故，殊未可即因此肯定合辦制度之不能取，以便股款如期支付，我國政府人員及國家

銀行代表派充董事者應具相當永久性，一切照章辦理。在範圍內任其自由發展，成為健全的商業化組織，關於業務人事，應由股東團體隨時予以精密之考核。又電信器材製造應分門別類，與不關外人分頭合作，多設公司，不可為某十外人集團所壟斷，至於技術方面最好與著名廠商直接合作，選免經過其他集團轉手再其他未與政府合作之外商器材，對於銷售運送及維修，應予規定，以免發生不正當之競爭。

(六) 吸引外資之條件

就正義而言，我國雖處次世界大戰，既係抵抗最艱苦之時期，犧牲最大，戰後同盟友邦。對於我國復員復興實有協助之義務，而我國戰後建設完成以後對於國際經濟以至世界和平均可發生穩定力量，是以應積極籌備之日，吾人有充分理由要求盟邦尤其英美兩國，各以資金器材技術協助吾國戰後復興。包括電信在內，吾人可斷言，戰後友邦各國在道義上實有協助我國建設之義務，吾人亦可根據平等條約自負其責任。以新的姿態發言，堅持遵守我法，不使妨礙我國防禦主權，同時在另一方面，我國應誠佈公，表示歡迎外資之進入，列舉公平互惠之條件，并切實保障外資利潤，優待外資人員，如果外國政府及國際銀行，自能貸款於我國，則不難獲得特權，或望欲收入抵押。

請政府速以正義取得外國政府及國際銀行貸款，應由吾人主權，但吾人不可不借退避之顧慮，苟為貸款則應於條件者不敷需要，而外國較大電信公司又難求，吾人不可不備一此種吸引外資之步驟，以期合乎現實。此一步驟

圖不許將長途電話電報及無線電拱手讓入，唯市縣電話得植之製造有變動轉圖之餘地。如外人之目的完全在乎利潤，則先以保惠之優先股及相當之利潤為吸引，毋須給予股權，一切仍由我國經營管理，如或外人之目的不惟利潤而欲插足於電信之管理，則其次請步當為合組公司，經營某一地方之市縣電話或某一種類之器材製造，再次請步當為合辦較大之聯合公司，經營若干地方之市縣電話或若干工廠之器材製造，中外股票作一合理之搭配，我國國家銀行資本並得補助政府資本，董事會之大權操之於我，經理事務人專及會計之監督亦操之於我，雙方或可兼顧，此殆為電信利用外資之極端。如或外人尚不引以為滿足，而斤斤於必須由彼自辦，則最後步驟，在市縣電話及電信器材製造，或可考慮國有外管，凡局所及工場地基，電話綫路經過各地地產，悉由我國政府購置或徵收，作為我國政府所有產業，暫時借供外人經營，同時我國保障外人獲得某一最低利潤，並限制其最高利潤，其超過此最高利潤之一部份，由外人獲得，另一大部份，則用累進率計算法，則歸諸我國政府，用以償還外人資本，而不由政府取回自用，相當年代之後，資本還清，則全部設備由我國政府收回自辦，在外人經營之時，技術標準遵照我國規定，人員儘量僱用及訓練我國人，會計由我國管理，一切大體方針，仍由政府控制，甚至市縣電話之地點器材製造之種類，一律由政府指定，此殆為最後一着棋了，我國是否可以容許之自當經過縝密考慮始能確定，即使可以容許，亦非至最後關頭，我國亦絕不隨便願意以此吸引再者此種方式，僅能以市縣電話及器材製造為限，其他長途電話電報及無線電須絕對由我自辦，毫無通融之餘地。

計，不讓外人乘隙而得借款，以揮霍其吸強條件而使外人得乘機攫取電信之利權，似此全歸於我國而不自力，則其目的固在自行經營得法，吾人欲達其復其目的，則必須令其經營得法，有痛澈之覺悟，有賴於之改革，先須確立自行經營之制度，造成自行經營之良好規模，萬不可成於外人萬能，將全部電信委其經營。惟就上述中外合辦以及種種辦法，外管，皆係臨時過渡性質，絕不可視作永久辦法，即在現時中外合辦之時，大多仍宜由我國自行經營，如果此類自行經營效率優異，信譽卓著，則中外合辦時滿之時，或固有外管者，清之暇，我國政府欲收回經營，自無問題，故長途電話電報綫路，亦因國防及主權關係，概不讓與外人投資，一面又欲藉以獲得自行經營之經驗，防止信賴性或動性之滋長，此點甚屬重要，在考慮吸引條件時，所不可忽視也。

(七) 整理電信之財務政策

在研訂電信建設利用經費之前，對於整理電信財務來源與政策，自先有一統盤之打算，電信各部門之收入不盡相同，某項電信較為富裕，某項電信容覺不敷，全賴調度得當，其價值我國應運通盤之長途電話及電報，全屬國營，在最初數年，建設費用極大，而營業額亦不甚多，且入不敷出，應由外國大城市之國際無線電，亦屬國營，却易於增加收入，應由外國把握，所應者，各先由國營為主，應國際電報價目則一應儘量提高，應由平穩而底電報之成本不致減至過低，但國際無線電電報入，仍恐不慮以括注其國際電報價之全歸短少，各地市縣電報雖可由市縣地方政府及民間私人協力經營，惟此類公務民營，

恐僅限於小容量小資本及小市縣，一般大市縣應由中央政府籌辦，此類大市縣之市縣電話，建設費款甚鉅，在工商繁榮之大市縣，容有相當豐厚之利潤，在其他僅因政治關係之大市縣，以及人口較少之小市縣，恐利潤較為微薄，此層在全國營特困難問題，在中外合辦或國外營之時應特別注意，苟以收入較豐厚之大市縣中外合辦，而收入較微薄之小市縣由我自辦，則幾乎將寶貴精華全歸外人，失却酌盈濟虛，相互挹注之意義，電信器材製造亦如此，有若干類器材製造銷售及獲利極有把握，有若干類器材製造銷售及獲利困難，相互之間，亦須統籌調度，最初數年設廠費用較大，並需鉅額週轉金，故在中外合辦之時應切加考慮，善為配合，苟能在中外合組聯合公司，經營若干地點市縣電話，或經營若干種類器材製造之時，將利潤豐厚與微薄之市縣地點酌量搭配一起，或將利潤豐厚與微薄之器材種類酌量搭配一起，並顧及挹注其他純屬國營而收入微薄之市縣電話器材製造，甚至長途電話電報及無線電，如此則利用外資始足以稱配合整個電信之財務政策。

(八) 接洽外資之步驟

利用外資，我內務應擬定一貫正確之政策，以及可以讓步或變通之程度，再而列舉可能合作之對象，分頭進行秘密接洽，先圖試探性質，其次具體談判，按步相讓，至雙方滿意為止，所應注意者，政策固應一貫，接洽必須分頭進行，態度固應誠懇，提出條件多少，仍須斟酌價值，此為一般商業慣例，不宜過於狹窄，對象最好選擇可靠之集團，而不必定須電信機關團體，蓋集團之目的，普通均以利潤為首要，比較單純而易於

應付，電信機關團體之目的，除利潤以外，又多一層電信勢力之擴充與把持，我國利用外資，願多付利潤，不願事業受人控制，故儘可能選擇數個適當之集團，同時進行，至萬不得已時始趨向電信機關團體，而此機關團體最好以本身原已運用電信而對於電信技術著有相當規模者為妥，避免與經手團體接洽，俾減少轉折與剝削，又避免與單獨一個團體接洽，俾減少組織與壟斷，又我國在統籌簽訂國際通訊合同之先，應預作一估計，何者可能予我經濟上之援助，何者可能予我技術上之合作，以備談判簽約時相機提出，如有少許裨益之結果。至於國際善後救濟公署方面，我國應將所需電信器材，據理力爭，以供反攻復員甚至一部份復興工作之需要，在政府與政府間商談借款之時，電信當局，應將長途電話電報及無線電須絕對國營以及必須借款協助之理由充分向政府說明，俾在借款時可多加留意，總之，接洽外資之時，注意我本身現實固其一，為正義而據理力爭保其二，談判技巧與洽商手段又其三，此三者如能配合運用，自能獲得近於理想之結果。

(九) 利用外籍專才之方式

電信建設，在裝置與運用方面，並不堅須外藉技術專門人才，檢得專才，惟如外籍專才在學問有實際經驗之人，在國營機關協助，則亦未始不能加速電信建設之完成，使電信機關更趨完善，則亦未始不能加速電信建設之完成，使電信機關更趨完善，材料之使用，業經之程度，甚至人員之訓練，苟能獲得外籍專才之協助，自必大有裨益，電信器材設廠製造更然，有若干製造程序，技巧秘訣，我如暗中摸索，極形費力，倘得外人協助

動自可大為省事，此類外藉專才之任務，限於技術上供我諮詢之用，不使干涉我行政或參加我管理運用之權。並不受外資之拘束，我國可指揮其工作，採編或不理其建議，其來係由我自勵聘致，期滿則隨時可以辭退，惟對於純粹技術，忠誠服務之專才，自當特別禮遇，並可能予以種種優待及保障，其待遇得不受中國政府官俸之限制，並得依其生活習慣予以適當之厚酬，在新酬上並予以合理之匯兌便利，使其生活穩定，精神愉快，而安心工作，多所貢獻，至民營組織，如欲聘致外藉專才，亦僅能限於技術諮詢之需，且應於事前獲得政府之同意以資

岷江之航運

第一節 水道概況

岷江上游出四川松潘縣北岷山南麓，東南行經灌縣，分為內江外江兩水系，經成都平原至江口復會合南行，經樂山而達宜賓。長約六百七十里，流域面積約十二萬四千平方公里，為揚子江上游之一大主流。

岷江就天然之形勢可分為四大段一，灌縣以上二，灌縣至江口（成都平原）三，江口至樂山。四，樂山至宜賓。

（一）發源地至灌縣 岷江在灌縣以上至發源地約二百七十公里，兩岸盡屬崇山峻嶺坡降達千分之七至八，山中居民甚少，松潘以上多草原，松潘以下多森林，農業生產甚微，惟產藥材及黃金尚富耳。

妥慎。

（十）餘意

總之，利用外資為我國戰後電信建設之重要關鍵，現在應隨時準備推動，先研究決定整頓政策，次探討友邦合作意向，再次辦理接洽，續商詳報，有計劃的按時計畫進行，在戰事結束前，務須有若干具體決定，俟後復員復業建設得從容籌備，安如磐石，希望當局慎其始，而採取積極主動之步伐。

孫輔世

二、灌縣至江口 岷江經灌縣乃出峽谷而入平原，所謂成都平原是也。（整個平原水流有一入口兩出口。一入口即灌縣兩出口一為流入沱江之金堂峽一為岷江之平羌峽）此平原實為岷江淤積而成之三角洲，雖以平原為名實有千分之一之坡降，其昔三角洲上水流紛歧既乏農田之利，又時有泛濫之患，自李冰築都江堰節制水流，分內外二江於是害除而利興，然完全以灌概為主者也。

內外江二水系均有無數支流，密佈於平原之上以應灌溉之需要，至江口而復歸於一。內江系主流之梅條河，一支東流至宜縣之趙家渡，出成都平原而流入沱江為沱江水源之一。柏條河在縣縣通府河為灌縣至成都之主要水道。

成都至江口之航道名府河，因航運較繁故重要性亦較增。

成都宜賓間木船調查表

行駛地點	木船大小(公尺)			吃水(公尺)	載重(市斤)	水位	航行日數		工作人數		通航時間(日)
	長	寬	深				上水	下水	上水	下水	
成	12.3	1.28	0.64	0.83	10,000	洪枯	12	2	8	7	3
	13.4	1.28	0.70	0.90			10	5	9	7	
都	16.0	1.47	0.70	0.96	20,000	洪枯	12	2	14	11	5
	16.6	1.54	0.77	1.02			10	5	16	10	
至	18.6	1.85	0.77	1.15	30,000	洪枯	12	2	19	14	5
	19.2	1.92	0.83	1.28			10	5	21	13	
嘉	20.5	2.05	0.83	1.41	40,000	洪枯	12	2	26	17	5
	21.1	2.11	0.90	1.60			10	5	29	15	
定	34.0	2.88	1.60	1.28	140,000	洪枯	8	1	50	20	7 個月
					80,000	洪枯	10	2.5	60	26	
至	19.2	2.04	0.86	0.96	35,000	洪枯	8	1	26	14	全 年
						洪枯	10	2.5	30	16	
宜	16.0	1.44	0.67	0.77	28,000	洪枯	8	1	24	12	全 年
						洪枯	10	2.5	28	18	
賓	14.4	1.44	0.48	0.48	7,000	洪枯	8	1	16	12	全 年
						洪枯	10	2.5	8	7	

運費之低廉，農產品之運銷便利，工業亦易於發展耳。

(四) 江口至樂山 江口以下水流復行歸一，低水時水深最淺約為五公分至八公分，木船載重三四萬市斤者可終年通行。江口實為一轉換船隻之口岸也。

總計成都樂山間航程上行高水時需十二日，低水時需十日。下行高水時需二日，低水時需五日。

(五) 樂山至宜賓 此段航道最窄航深有八公分普通在一公尺以上，載重三十噸之汽船，五月至十月間可以通行無阻。

其餘時間不通汽船。上行需兩日，下行半日。木船載重在十萬市斤以上者每年可通行七個月，七萬市斤左右者終年可通。

行高水時需八日低水時需十日。下行高水時一日低水兩日半。

五通橋為川省除自貢市外第二重要產鹽區域，年約六百萬斤。鹽為一帶產煤亦豐，約年二十萬噸，樂山又為川西一工業中心，紙(主要產於來江)及蠶絲，年約三百萬兩，過去又為名盛。故其在樂山宜賓段水運在川公最佔重要地位，此後且將隨樂山工業之發展而更見發達，運輸方向主要為下運與樂山以上情形適相反，於大發貨運實最為有利也。

交通建設

第三節 農田灌溉概況

整理航運首以不妨礙農田為主，而岷江兩岸農田水利又薄，今略述其概況如次：

成都蘇碼頭以上府河全屬堰渠灌溉，蘇碼頭以下至江口兩岸農田多係筒車灌溉，其法以繩河築一溜水堰旁開溝渠利用水勢推動筒車，提水上昇，最高可達十餘公尺。此段共有筒車堰十餘處，計可灌一百三十餘畝。灌渠灌溉有古佛以灌溉奉陽

仁壽彭山三縣。江口以下，彭山眉山有通濟渠隨而來，青神有鴻花渠，樂山有江公牛特等堰，雖有萬餘山赤岩等堰。眉山全境又以多堰著稱，除上述各大堰外，復有小堰數千。岷江以下因岷江枯洪水位相差較大，且兩岸多山，沿岸農田多賴溪水灌溉，故岷江以下岷江，實無農田水利可言，總計直接賴岷江之水以灌溉者，江口以下約在三十萬畝至五十萬畝之間。

第四節 整理航運意見

成都平原人口既密，農產亦富，渠溝之分佈，猶如網網，但因堰渠密接交通之利用水路者乃如此之微，仍有礙於人畜之力，運送而行(如獨輪之雞公車為成都平原上極普通之交通工具)運輸費用昂貴，關係社會經濟者實大，欲求工商業之發展更非易易。改良成都平原水運惟一辦法為渠化(即築壩開)然因：

- (一) 水道坡降(約一千分一)過陡，數公里即須一開，費用既鉅，且形成步步為壩，運程遲誤。
- (二) 為減少船開必須船開水差提高，然河岸不富勢須兩岸修築堤壩而堤壩過高亦非所宜。
- (三) 平原上渠道流向多趨南北，東西水道交通之溝通較為困難。

故發展成都平原之交通當以鐵路為主。江口樂山間江面寬達二三百公尺高低水位差達十五公尺，如以渠化方法整理則堰壩與船開工程至為巨大。如以疏濬工程整理，則比降陡峻低水流層仍感不豐，航深標準僅可達一公尺。又以此段貨運以上行為主，鐵路之運輸仍或將優於水行也。

樂山宜賓段水道水最充足而在江面過寬，以導流方法整理最為適當之功效亦甚。貨運以下有為注，故水運運量甚廣而行程並不遲緩，願係於鐵路。如輪運亦除客運外（又因行船運送恐不能與水船相競爭也。

新開導流工程包含塞支，束流，浚深及炸灘四類。

鋼軌檢驗車之運用

(一) 緒言

因近年來鐵路機車及客貨車重量之增加，及行車速度之提高，鋼軌破裂之機會遂日漸加多，因而時有發生行車事變損及生命財產等事。為適應此種環境，美國史柏瑞君於一九二九年發明鋼軌檢驗車，用以偵察鋼軌內部缺陷於未暴露之前，其效果甚為顯著，概芝加哥伯明翰聖塞一路於一九三三至一九四二年間即經檢出有疵鋼軌一萬五千餘根。於一九四一年全年美國鐵路中柏瑞鋼軌檢驗車檢出有疵鋼軌之鋼軌共有六萬七千根之多以此鋼軌破裂情事，遂得減至最低限度。

鋼軌破裂原因大半係由於鋼軌球 (Ball of the Rail) 內部發生裂痕，由於他種原因者甚少。鋼軌球在內有防係由於「輪痕」(Wheel Burnings)，但並不多見。其疵瑕發現於鋼軌緣邊 (Edge) 及 Web 及底座 (Base) 各部分者，則佔極少數。

在鋼軌球部鋼軌時，係在空氣中冷卻，因而鋼軌之外部自然的較內部冷卻為早。由於外部冷卻而發生之緊縮壓力遂有鋼軌內部損傷因而發生裂痕。此項損傷裂痕即成爲鋼軌破裂之

宜賓嘉定向法國海軍於一九一三年及一九二〇年曾開列有二萬五千分之二水雷船。民國二十九年楊子江水利委員會成立，擬在江岸建造水雷船已漸完成，其水雷船流工亦依之公尺五之標準亦已完成分之五十。

吳應綸

中心。此項裂痕由於行車之震動而逐漸長大，名之「橫裂縫」(Transverse Fracture)。由於內部現有裂痕而發生之鋼軌破裂，自發明鋼軌冷卻法 (Controlled Cooling) 以後，已大為減少。

如有上述諸種污穢物積存於鋼軌內部，經列車不斷行駛之震動亦可使鋼軌發生破裂。其破裂情形可分爲平，雙兩種。但不平破裂與雙破裂相比，則爲最危險。

「輪痕」係由於機車輪滑行，即可機障汽過猛，致動輪轉動而列車並不前進，俗名打緊輪所致。但除非機障嚴重，則此種之震動不至於低鋼軌之承荷力量。

(二) 史柏瑞鋼軌檢驗車之設備

史柏瑞鋼軌檢驗車長約十二呎，架於四輪之上。車之底版與軌面約二呎半。車之四面均有齒輪。另有牽引車一輛長約十呎。牽引車之發動機與汽車發動機相似。車行之最高速度爲每小時四十五英里。但行駛時其最高速度則限爲每小時十五英里。爲便利起見，鋼軌檢驗車可裝於鐵路平車之上，以運抵其

使用之車站。

檢驗車下部左右兩邊兩車輪之間各裝有一「刷子攜帶器」Brush Carrier 一具。每具攜帶器下裝有銅刷八隻分為兩組，一組為陽極，一組為陰極。兩組相距約四呎有半。攜帶器之位標為如將之放下時，則銅刷完全與軌道之行車面接觸。每具攜帶器前後各有承輪一個，為引導攜帶器及承受攜帶器施於銅刷上過勞壓力之用。

檢驗車兩邊陰陽兩組銅刷之間各裝有一「檢拾床」Pick up 器具一具。每具檢拾床內各裝有線圈 Coil 六個，分為三組。檢拾床之位標為檢驗車，於運行時線圈距離軌面十六分之三吋。三組線圈則通連於車內所裝之三組真空管。

檢驗車之前端位於兩條鋼軌之上各裝有水管一個，用膠皮軟管通連於牽引車後部所裝之水櫃。

檢驗車內設備可分為前後兩部。前部裝有特製之發電機一具，此項發電機發生兩千安培之直流電，附有整流器 Commutator 器具，每具各引出一弗打之此項兩千安培之電流。此項發電機由一架一一。弗打直流發電機供給磁場。兩部發電機係用一架卅五匹馬力之汽油機發動。

車之後部裝有厚薄大一百萬倍電力之真空管六個，與檢拾床相連。三個真空管通連於左邊三組線圈，三個真空管通連於右邊三組線圈。真空管之輸出量 Output 通於繼電器 Relay，於受有鋼軌磁環發生之電流衝動時即行關閉。繼電器復與一筆單位 Penunit 相連。筆單位之線圈由於繼電器之關閉而發生磁場 Inertized。由於磁場 Pen Magnet 之磁化遂使筆桿 Pen Reed 移動，而在表 Chart 上露出標記 Indications。

靠近檢驗車後部牆壁設有寬約十七吋長約廿四吋之工作檯一具。檯上靠近牆壁處橫置長約三吋，寬約二吋半筆單位一具，計有筆六隻分為兩組。各筆間之距離為十六分之三吋，兩組間之距離則約為半吋。筆之承架 Pen Carrier 前有墨水池一具，以供給該筆所用之墨水。筆係曲管式 Siphon type，於工作時由於大氣之壓力而壓使墨水池之墨水流向筆端。

工作檯之下面裝有五座屏處裝有畫圖表用捲紙承軸 Paper Roller Carrier 一具。畫圖表用紙於工作時經由筆單位後而滾軸之動作而由檯面上向管理員 Operator 捲出，於由管理員面前經過後仍繼續前行而捲於檯下前滾軸下面之另一捲軸。紙寬約三吋半，長約九呎，於工作時向管理員捲出，其速度為每十六分之一吋等於檢驗車在鋼軌上行駛一呎之距離。坐椅一把放於工作檯前高約十四吋之月台上面，俾管理員得由窗屏觀察經過鋼軌較為清晰。

工作檯之左面裝有鍵盤之個為運用二部攜帶器之用。鍵盤在通常部位時，係將攜帶器提離軌面，在相反部位時，係迫使攜帶器落於軌面。與此項鍵盤處於並列地位，另有鍵盤二個，通連噴漆槍，亦有正常及相反二種部位。

工作檯之右邊裝有鍵盤一個，與牽引車司機座旁牆上所裝之號角通連。另有蜂鳴器一具裝於工作檯之下面通連於牽引車司機座旁之鍵盤。此乃檢驗車管理員與牽引車上司機之相互通訊設備。

工作檯之左邊，裝有氣軔開關及應急手軔槓各一具，俾管理員於必要時，不必通知司機即可自動使列車停止。此外尚有號角一具以備警告沿路工作人員；安培表 Ampere

可由檢驗車驗出。

總有需特別指出者，即可使畫線筆在圖表上畫出標記之痕
瑕，不惟為鋼軌之裂縫及輪磨等類。他如鋼軌接縫，軌面由
鋼污移，鐵紋，以及磁點 Magnetic Spots 等，均足以在圖表
上畫出標記。標記之最顯明者為鋼軌接縫。鋼軌接縫所畫出
之標記均列於圖表之上，此項標記之管理員自中並不認為
重要軌瑕。需要注意者，乃此項勻列標記以外之標記。

對於運用畫線筆之電路應為精確其數。在圖表上畫有
標記之處，噴漆均在此該標記所代表地點鋼軌底座內部噴出少
許漆質。此項地點即為磁場受扭曲地點。此項地點，即即鋼軌
內部發生磁瑕地點。如此可能使管理員將圖表上標記與軌面情
形對照，以噴出之漆質可以指出該標記所代表鋼軌上之確定地
點也。此標記所代表者不盡為鋼軌接縫，故欲鑑定各標記之是
否代表鋼軌瑕或係一種磁點，須經長時間之訓練。

管理員備有刻有「污穢」「油垢」「磁點」「磁點」「輪
燒」等字樣之膠皮標記，按照各標記所代表之不同磁瑕加蓋於
各標記之旁。一哩程一磁記亦加蓋於圖表上相符磁瑕地點，
以便於必要時可以追查圖表上各部分所代表之確實地點。

如管理員不能由軌面現象鑑定其在圖表上畫出標記之原因
時，即應行重檢。其法係由管理員用號再通知司機停車，
然後進行，以便重行檢驗。因第一次檢驗時，鋼軌將軌面污穢
除去，故重檢時，大率圖表上並無標記發現。當檢驗車退
行時，鋼軌帶器係由軌面提起，運行停止後，再行放下。檢
驗車前進作第二次檢驗時，管理員須將圖表紙上提起少
許時間，俾圖表紙上有一段空白。在此空白地點加蓋「復檢

」戳記。復檢與初檢在圖表上所代表之相同軌節則註以順序同
一字母，俾管理員能指出兩次檢驗之相同軌節，而使其畫線
紙條之記載，得以連續。

如重複檢驗時，同一標記仍現於圖表之上，應即施行手
驗 Handtest。檢驗之第一步為將應行檢驗之鋼帶器
Carriage Wheel 及後紅鋼帶器之磁塊，以膠皮，使之隔
絕。第二步則將磁塊以包有膠皮之磁塊，即內磁帶器通以電
流而磁塊之磁塊，置於鋼軌頂端橫行手檢驗地點之外，俾
通以電流時，前組鋼帶器與此項磁塊間成完整電路。當使鋼軌通
電完好並使檢驗用具易於在軌面上移動時，軌面應用紗布擦
淨並敷油少許。檢驗器為相距約半吋之鋼片兩條，橫狀入木板
之內，於檢驗時在鋼軌面上用手移動。此項鋼片連繫於一米厘
弗打電壓表 Millimeter。當此項鋼片與軌面接觸時，電壓表
之指針即升起至相當部位。如鋼軌內部並無磁瑕則指針靜止不
動。如鋼片進入因磁瑕之磁場而發生阻力之地點則指針上
升。因兩鋼片間之距離僅有半吋，故可指出鋼軌磁瑕之確切地
點，並因指針上升之程度而可知其磁瑕之大小。檢驗時應使鋼
在該處用粉筆畫以記號。如鋼軌磁瑕出有橫裂縫時，應於未
列車經過以前，行更換，事實雖有橫裂縫於驗出有橫裂縫後，未
經更換以前，因列車之經過而阻斷者。

檢驗車工作時，負責該段之養路工及道班工人應與檢驗
車同行，以便如遇有橫裂縫或軌面出時，可以即時更換。應
見有驗出之鋼軌於換下時當時斷之切斷，發見鋼軌內部已發
生裂縫達百分之七十。

劈頭 Splitting 大率不能於圖表上標記。檢驗車檢驗時

鋼軌檢驗車之運用

頭鋼軌其效率僅及百分之三十。但此項弊病既取不能逃出自經驗管理員之目力。如軌頭發生劈裂則在軌面上發現險紋(Shock)。管理員於車行時，即可看察。如軌頭劈裂，則軌球下部亦發地險痕。但鋼軌劈裂其危險性並不如內部發生橫裂極為危險性之大。

就過去經驗內部發生橫裂之鋼軌，由車行震動而變為橫裂縫，須三年之久，方能長至檢驗車可以驗出之大小。故新鋪鋼軌於三年內無須檢驗。一九〇〇年以前美國鋪鋼軌壓製之八十五磅鋼軌發生橫裂者甚少。在過去十年間芝加哥伯陵教魁塞鐵路驗出此項鋼軌發生橫裂者僅有三根。

鋼軌內部發生磁點由表面不能看出，磁點並非疵瑕。其所以致此之由，係因鋼軌內用電磁起雷機檢磁鋼軌，因而發生分極作用。祇有檢拾床內中間一線圈——即在圖表上最外部之線圈——能檢拾此項磁點。磁點祇有其特種地點發生。大約在鋼軌端八呎至十二呎之處。由於檢驗車之一再行進可以使之中和。由於磁點標記在圖表上所佔之位置，管理員得判定其標記為代表磁點。

檢驗車發明之初在檢拾床內只裝有感應線圈一對。因其對於檢拾位於鋼軌中心之磁縫及磁形磁裂效力甚微，故在檢拾床內復加裝線圈一對，因而在圖表上加畫直線一條以代表該對線圈。俾以後復經查出用此兩對線圈仍有不能檢出之疵瑕，乃復在檢拾床內裝線圈一對，並在圖表上畫線一條。此對線圈對於檢拾暴露之磁裂極為有效。暴露磁裂可為內部磁裂已暴露至軌面者，可為輪緣破裂或鑄形破裂。總之其破裂已暴露於軌面之上。如此則凡在第三對線圈所代表之電線(即中間畫線)

上畫出標記時，則大半無疑的係鋼軌上發生某種暴露磁裂。在輪緣及鑄形繁多之軌段，內外兩畫線上每記載許多之標記。因第三對線圈不記載此項疵瑕，故如在第三對線圈所代表之畫線上發現標記時，則係表示鋼軌有重大疵瑕，對於管理員之幫助甚多。

列車駛經岔道給蟻蜂時，司機即用蜂鳴器通知管理員將攜帶器及鋼刷提離軌面，以攜帶器承輪於經過強震給蟻蜂時因其重量太輕，有踏入不應進入之軌道之危險也。

檢驗時檢驗車行駛之速度為五英里。每日約可檢驗鋼軌二十英里。每捲鋼表紙約可供二十八英里之用。如檢驗車在中途須為其他列車騰清軌道時，則將檢驗列車開往前方車站或退至後方車站，並在最後檢驗鋼軌之旁插白旗一面，以便開回時管理員可以確知應由何處繼續檢驗。

檢驗列車上服務者約包括下列人員，(1)副工程師一八主特檢驗列車一切事務(2)管理員一人負責執行檢驗事務，(3)副管理員一人輔助及替換管理員執行檢驗事務(4)練習管理員一人隨車練習，(5)司機，車長，及司機一人主持駕駛及管理列車之行駛。

司柏瑞檢驗車係由司柏瑞博士 Dr. Kelmo Speer 於一九二八年所發明並註冊專利，其發明出於許建造證六張與六個投資研究之鐵路，並各特設式檢驗車一輛。芝加哥伯陵教魁塞鐵路即為投資研究鐵路之一。該路所用檢驗車係由該路機廠自製，於一九二三年起始應用。按一九四二年物價檢驗車製造費約需美金十萬四千元。本車約需美金一萬五千元。

現又經發明磁力檢磁車一種亦在應用。其原理與史伯瑞檢驗車頗為相似之處，其功效則互有長短。容另文詳述，以資比較。為便於閱者起見，茲附繪芝加哥伯陵教魁塞鐵路製用之檢驗車略圖及鋼表紙一份，以供參考(附圖)

鐵路特別運價理論之研討

劉城品

(並建議新中國工業建設與鐵路特價應有之聯繫)

一、普通運價與特別運價

鐵路運價者，乃鐵路在普通營利政策下，因供給社會運輸旅客或貨物之勞役所應徵收相等或補償於該項勞役之價格也。此項運價大別可區分為普通及特別二種。普通運價亦名等級運價，其由供給與需要運輸業務之相互關係而決定。此與競爭狀態下普通商品之市價定於供需原則者大致相同。自經濟學立場言之，凡普通商品之市價，在競爭狀態下，價格漲則需要小，而供給之數量大；反之，如價格跌則需要增，而供給之數量減。故價格之決定乃供需平衡之水準。設價格比較平均水準為小，則生產者以無利可圖，且將虧本，必致退出該項生產市場，或轉移於他種企業。結果供給之數量減少，價格又復回漲。如若價格比較平均水準為高，邊際生產者獲利較薄，必有新競爭者參加等賣。結果供給之數量增加，必致價格仍回復原來水準而後已。鐵路普通運價之制定亦莫不循此原則。良以鐵路企業之競爭亦甚為普通。故運價須由需要及供給客貨運輸業務之成本相互關係而決定之也。

惟鐵路企業無論就所設固定資本之雄厚，及用途之專門化無法改變而言，或就其鐵路之建築不容另有其他運輸機關任意壟斷而言，此種企業尚具有部份的獨佔性質。故制定運價除應

遵循供需之競爭原則外，尚不能脫離獨佔價格之意義。所謂獨佔運價制定之意義者，即運價訂定後，各種運輸在不同之情形下，以能獲取最大淨收入為圭臬。易言之，即在該運價下所運輸客貨之每單位運價乘其運量能獲最大之收入也。蓋以鐵路費用大部份係屬固定，祇須某項運輸所收入之運費足夠其直接成本，即可承受而運輸之，如某種運輸能付較高之運價，則在理論上取費已高出其負擔能力矣。

以上所述乃就靜態之理論而言。惟以國內各地之經濟狀況不同，客貨之負擔能力亦異，苟必欲強使收效同一之普通運價，則各以工商業之發展，當必不得平衡。況各國之鐵路運價莫不受政府之控制，以阻遏其因獨佔勢力可能形成不良之結果。以是除普通運價以外，存同一地域相等業務情形下，運輸客貨收取不同之運價，以資調劑各地及各物之特殊環境，此即所謂特別運價，亦稱特價。

特價者乃對於某種旅客或貨物所規定之特別運價也。凡訂有特價之貨物即不適用等級運價，而載明於特價表中。此與等級運價表為兩種不同之運價表。蓋後者與貨物分等表有不可分離之關係，而前者則不盡然。計算等級運價之時，須先自貨物分等表中求得等級，再自運價表中求得該等之運價。計算特價之時，除一小部份照原等級運價減低者外，僅須應用特價表

。第一種情形，將價格普通等級運費為低，為非等級運費中
最重要之一種。

。惟以一國之特別運費，須視其國內所施行之普通運費政
策。譬如國家之大計務希開發邊疆以固環圉，則當有低廉之移
民特價；如欲振興國內實業以抵禦洋貨進口，則可頒佈較低之
出口特價；又如欲發展教育，則可對教育文具用品與以低廉特
價。凡此公共政策不一而足，於是特價之種類亦隨之而繁複。
而於整個運費機構運用之技巧，遂亦變化無窮。況各地各產銷
市場不同之經濟狀況及運輸情形，往往隨時代而有種種之演變
及競爭，以故國家之公共政策不特不隨社會之進步時時予以調
整。茲將所述，旨在研究特別運費之理論及其趨勢，而於各種
競爭之方式凡足以影響特別運費之制定與調整者，亦三致意
焉。

二、特別運費之制定之理論

。特別運費與普通運費制定之原因不同。普通運費係為應付
正常的貨運，屬於靜止的制度，而特別運費則係為應付特殊
殊環境下之貨運，屬於活動的方針。二者之功能與性質固之而
異。良以鐵路企業就其業務活動之範圍而言，本可分為經常的
與非經常的二種。普通運費係根據原理或法則而制定者，如通社
會經濟情況某一部份有改變時，即難以應付，勢必另採動的觀
念之學理以求解決。特別運費即為適應此種動態的經濟情況而
起者。二者固不可偏廢也。如以特別運費為普通運費之補助因
素，實難免招各異經濟學說陳腐之譏矣。茲將有關特別運費之
一般理論分述如下：

(一) 地方運費平衡說 (The Theory of Equalization
Local Rate-making) 此之論者多謂運費之制定應以地方
則加以調整；即 (1) 運費較大多數之生產中心為廉則於任何
市場；(2) 使每一角額具有最大多數原料供給來源；(3)
在各生產區及市場之間，須使每一磅原料中心與有不平等運費之
機會。此三者之相互關係，查即整個經濟社會發展所必須
經歷之過程。蓋生產之程序為獲取原料——製造——推銷，而
鐵路運輸恰所以為之聯絡者也。其責任之大實可知矣。故於鐵
路聯絡各原料中心製造中心分配中心之時，應利用特價，俾各
地區不同之各種中心得有均等獲利之機會。庶整個之社會經濟
得以繁榮。此地方運費平衡說之所以尚也。

茲以美國之出口貨物運費為例，以說明此說之重要性。美
國中西部之貨物須經大西洋沿岸五大港口出口。(如 New York,
Phila, Philadelphia, Boston, Baltimore, & Newport News)
而後運達歐洲銷售。願以由此五埠至歐洲之海洋運輸成本為差
不齊，亦即由各五大商埠出口之貨物其能在歐陸競爭之機會不
能均等。以故鐵路為使其機會均等計，乃將其所訂之有關運費
，恰與其海洋運費成反比例而調和之。苟美國鐵路制定運費不
出此，而純按其距離之遠近成本之多寡，或其他物質條件而決
定之，則遠處之貨不能與近處之貨競爭，而其工商業之發展必
見阻焉。

是以採行此種學說之結果，將使全國之工商業平均分散於
各地，不致形成片面之發展。惟反對者謂若採用此說則全國
生產與分配所需之總運輸量勢必增加；若採行，則距離較遠
之運輸無由推進，而鐵路可以減少一部份不必要之運輸，此非

其缺點也乎？

(二) 天然優勢原則 (The Principle of Natural Advantage)

所以反對上述地方運費平衡說者。其主旨乃在

此項原則。天然優勢之權力。不使一輸送之。惟行使此保持與各貨。中於其一定之區域而莫之分散也。

若以爲一國之內，每一城市多擁有與運輸之天然優勢。如下：

(1) 一城市之交通。供給者，皆有無限之便利。

(2) 低廉之運輸成本。於兩城市間之運輸，荷不經天然之障礙（如山川等），其運輸成本必低。故其運輸地點亦宜之城市。擁有莫大之天然優勢。

(3) 競爭——營業一城市位於鐵路或水路之交點，因有兩路可以交通，故擁有天然優勢。美國橫亘太平洋沿岸之運輸及長江兩條線案所規定之運費，即以此爲根據者也。且不論何種競爭應考慮此種天然優勢，即間接的市場競爭，亦莫不如此。設有一城市能向數市場購買或向數市場銷售，即使僅有一路承運時，亦必享有運費之優勢焉。

以上二說。前者則重於競爭，而後者注重於成本。惟檢查其義務。及運輸成本二原則。蓋二者固不可偏廢也。惟在英國以工商業及運輸機關之競爭激烈，鐵路爲

適應當時之情況起見其所定之特價，荷按上述某一運費政策而制定時，即多以前一說爲標準。

(三) 分攤間接成本與特種鐵路企業之成本大部份皆屬

固定之 Asworth 氏謂鐵路之特種成本。如 (註一) Hatley 氏則謂有 60% (註二) Hatley 氏之估計則認爲有 57% (註三) 則認爲 70% 之研究則認爲 80% (註四) 此外如 德書氏分析吾國鐵路自二十一年之統計則有 75% 爲固定成本者。(註五) 就上列各數字觀之。中外鐵路經營費用雖有差異之不同，然其固定成本與變動成本所佔之比較，如謂三分之二以上爲固定者大致相差不遠。且此種固定成本又富有結合性，不若直接成本之易於劃分。惟鐵路於制定運費時總須予以估計，而勉強劃歸每一單位之運量俾負其適當之比較，毋使營業虧累而後已。通常分配固結成本 (Non-allocable Cost) 不外按：

1) 運輸成本，(2) 運輸價值，及 (3) 公共政策三原則。茲分述如下：

(1) 如鐵路之總務費依同一比例分配於各種運輸，因其百分率一致，勢必增加各運輸之直接成本。如在甲乙兩地間運貨三批，成本總數爲千元，設其中 X 貨品可直接分配二〇〇元，Y 貨品可直接分配三〇〇元，則此千元之成本可按各該數之正比分攤之。即前者將爲四〇〇而後者爲六〇〇。唯此項分配方法偏差殊巨，且每批貨運之情況與車輛之平均載重，列車行駛之速度，以及裝卸方法損失賠償等等，皆有關係。亦即運費之分配並不與直接成本成正比，即各行業間亦各有不同之處。故此種根據直接成本而分配總務費之方法，殊屬屬實，不切實用也。

設 建 通 交

(一) 按貨物之大小分配固結成本。所謂運輸價值者，即運商在販運貨品所發生價格之差數。因此對於運輸之靈敏性，亦即地方效用之差異也。惟實際情形運輸價值所含之條件至為複雜，且時有變動。蓋各貨物受其同類貨品或代用品供過多寡之影響，而其供量之多寡又隨其當地生產及進口貨來源之種種競爭情形而異其趨。因是運輸價值之大小難於測度。且遇有特種貨物急切起運時，或民生日用必需品待運亦孔急，如必提高其價值以多負運輸固結成本，則事實上不免有阻滯運輸之嫌。故運輸價值之高低既可作為分配固結成本之有力的參考條件，尚不能作為嚴格的標準。

(二) 公共政策。鐵路分爲固結成本與運費。運費標準比較以上二原則尙屬允當。如國家欲推行發展國內工業而抑止外貨進口時，則可迫使進口貨負其固結費用，而使出口貨免予負擔。如爲維持民食減少不必要之運輸時，則可提高奢侈之運費，而於食糧與煤炭等之運費減低，以少負擔或免予負擔固結成本。此種實價不一而足。不但平時之特價多由公共政策而制定，即在戰時又何獨不然：如當第一次歐戰時，各交戰國對旅客及奢侈品運價值量提高，以阻其輸運，而於食糧及鋼鐵等運價值減低運率，以助其輸運，而於食糧及鋼鐵軍用品內輸，與河由海等之出口特價，並同時提高奢侈品之運費等皆是也。

不 此也，舉凡地理上之位置，國內天然之資源，人民之性格，經商之方法，工業之特徵，運輸之方向等等，在某一社會中均足以影響公共政策之推行。例如美國長距離運輸甚爲重要

(三) 我國戰後鐵路發達，工業勃興，當亦不能外是。蓋美國之疆域廣大，而農工業之區域分工又復精細，故須有低廉之長距離運輸政策，俾貨物得繼續於八荒以內。且以此種運輸長途運輸之運價政策，一可以在一國以內推進其生產之經濟，二亦可於在長期之計維持較高之生活水準。然因此美國鐵路適於十八九世紀之前後，發生若干次之地域差別運價案件 (Local Discrimination) 遂經司法機關之取締，及立法機關頒佈法律，嚴禁不合理之地域差別待遇。上美國鐵路雖有同樣之情形，但據該國之法律 (所謂地域差別運價者，乃在普通情形下以同樣之貨物，運輸同種類同重量之貨物，至距離相等之不同地點，而收取不同之運費之謂也。Ripley 氏曾謂「地域差別待遇者，乃不合理之運輸普通運接距離比例而計算之運價表運價也」。(註六) 此也義仔細研究，尙非盡善，蓋所謂不合理之運價如經政府機關 (美爲聯邦商務委員會) 核准後，亦可根據法律之規定認爲合理也。此項長途運輸之運價，可由長行路線運價 (Rate for Circuitous Route) 及長短距離運價 (Long and short Haul Rate) 中窺見之。通常鐵路於長途運輸多根據費用遞減之原則定有遞減運價之辦法，每公里取費比較短途運輸爲低廉，以示鼓勵。鐵路採行此種運價政策之結果，對於個工業家之營業，較效甚宏。若政府欲鼓勵某種貨物如食糧等，或圖振興某種新興實業，或圖發展入口集中之傾向，以及其與他種政策等，均可直接間接影響於運價之調整。

夫鐵路之特價，即因是者形成焉。

(四) 報酬遞增法則與特價 由上述之分析吾人可知鐵路總費用中有三分之二之成本係屬固定性質，不隨營業之增減而

有... 茲假定鐵路運費一〇〇,〇〇〇單位之貨運，共須成
本總額八十萬元，如運費增至三〇〇,〇〇〇單位，則原來
運費之三倍，鐵路所需之總成本並非增至原來總成本之三倍，
($900,000 \times 3 = 2,700,000$) 實僅增至 ($900,000 + (900,000 - 900,000 \times 3) = 1,800,000$) 按經濟
學理分析，產生運事在產量未達生產量之前，出品愈多，
每單位之成本亦愈低，而所得之報額亦愈多者，即謂此種工業
係按成本遞減原理而發生之狀況也。鐵路運費亦與此種業務
與經濟有形之貨物無二致，亦為工商業之一種，其成本
之性質又如上述，故與普通運費之性質亦無異。

鐵路企業之特別運費之性質，亦與普通運費無異，其
利潤之分配以前，營業愈多愈為有利。吾人當第一時中曾述
及鐵路所定運價之原則除考慮競爭情形外，尚須考慮訂定後各
種運輸在不同情形下，能獲得最大之利益。以鐵路運輸到
達之目的，必須將各種運輸之收入使之最大。此其則各單獨貨
運之最高收入額總和，可使鐵路獲得最高總淨收益額也。
惟鐵路運費之高低能左右運輸量之多寡，好以數理經濟學之
術語證之，則吾人可知需要為價格之函數，(The demand is
a function of the Price) 如某一貨物需要運輸係有彈性者，運
價減運量必增，收入因之增加。而每一單位運輸成本亦將因
運輸量之增加而減少。此即所謂遞增成本遞減之意也。

33
鐵路沿線如遇某某地點有他種運輸機關競爭營業時，往往
減低運往各該地點之貨物運費，亦即以特價之方式
，儘量吸引，勿使改道其他路線而後已。良以鐵路之鉅額固定
成本既經投資，如不儘量發揮其功用，乃為全體社會之損失。

結果豈祇鐵路難獲餘利，即一般客商勢必多負擔不應負之運費
。故如按普通運價多中取利之原則制定低廉之特價時，一方面
可使之研擴一部份固結成本，一方面亦可減輕無競爭地點之運
價，俾少亦擴固結成本。諸如是則鐵路運輸量增加，而大量生
產之經濟亦可實現。工商業繁榮發展指日可期矣。

綜上所述吾人可知鐵路制定特價係依據原理與政策。其
推行也大都以考慮民眾之利益與幸福為前提，凡處於同樣情況
下之客商，均可適用。惟以其制定之數額多寡普通運費為低，
如無政府之監督與裁，殊易流於差別待遇之一途耳。殊不知差別
待遇發生之原因，純屬自私，絕無理論或政策之根據，其實行
亦與普通運費無異。如若魚目混珠以為特價即差別待遇
之變相也。惟特價之制定與運輸事業之競爭，工商業及市場
彼間之競爭，往往有密切之關係，或蒙其直接之影響，或受
其間接之波及，而使客貨負擔能力為低減。以故鐵路為維持或
吸引營業，乃不得不制定特價以資應付焉。茲於下節略申述
之。

三、競爭與特價

(一) 運輸競爭之性質 鐵路企業係具有半獨佔之性質已
如前述。惟此並非謂其不發生運輸上之競爭。此項競爭與普通
直接的或繼續性的制定運價無關，即與有之亦非能影響所有貨
物之運價，均使之降低也。

運輸競爭之性質與普通商業之競爭不同，在普通商業上如
競爭價格低於生產成本運到某點以爲，即不願再運而轉讓與

大業或運出轉等市場以外，而改作其他企業。至於鐵路則不然，鐵路之運費不致運輸成本，與其停業而受損失，殊不若繼續維持營業受之損失較微。而即如三者性質不同之故也。蓋鐵路企業應運轉運到不利，以其投資中所定成本甚大，且設備及購置問題不易撤回改作他用，同時鐵路運輸又關係整個國計民生，政府亦難准其任意撤回。是以鐵路除非其資產之設備及管理已臻充分利用，而淨收益亦多，無須再予關係路綫競爭者外，勢必在欲罷不能之情形下，仍繼續競爭，非若普通商業之得自由退出市場也。

運輸之競爭在近代各國，顯著者凡三：(一)路綫之競爭，(二)業務之競爭，(三)直捷之競爭。三者均足以影響鐵路之運價低昂也。茲分述之：

(一)路綫之競爭：近世各國貨物移動之現象係由善於利用全國性互相關聯之運輸網以輸送者。其影響所及不祇為路綫本身之一問題，即所有經過地點之繁榮，工商業之產銷，均有莫大之關係也。以是選擇路綫運輸貨物由一地至一地，直接

雖與工業及商業市場所在地之遠近攸關，而各種不同之運輸機關為招攬營業計，遂間接彼此互相競爭，而難以合作。在昔日鐵路初建之時，一般人多以為嗣後低等而須長途運輸之貨物將歸水運承運，而旅客及昂貴利於運送之貨物，則歸鐵路承運。殊不知多年以來，鐵路與水運亦競逐運送重貨品矣。近數十年來公路汽車運載客貨甚為發達，在短距離內亦與鐵路競爭營業不遺餘力。他如油管運輸，航空運輸等歷史雖短之機突飛

各種不同之運輸機關彼此互相競爭而非合作，就社會福利之立場言之，政府究應採取何種方針始稱適當？固非本文之所應及，而各國又因其兩體之不同政策殊殊，如鐵路將各種運輸工具必須合一，以圖限制彼此間之競爭時，則難免阻礙人類技術天才之發展。且人生慾望繁雜，故必有各種各式之運輸工具，以足應其需求，而絕不可偏廢也。惟競爭而不加限制，勢難不發生不與之結果，而阻礙社會進步。關於全國運輸網互相協調共存共榮之政策下，務使各種運輸工具為建設性之競爭營業，而進進社會之文明其庶幾乎？

鐵路在競爭情形下為獲取運費計，常採取低於普通運價表所定之運價取費，而毋使營業為他種奪去。其取費之依據即為相對運輸成本，以制定特價。惟數目以不低於直接成本為限。蓋此種低廉之特價，既可以分擔些須固定費用，又可以激發運輸，增大運量。果爾，則鐵路更可以較低之成本運送矣。此即因鐵路企業為報酬遞增成本遞減之故也。

(二)業務之競爭：路綫競爭中沿海或內河航業公司運輸貨物，多年來即為鐵路之勁敵。英美鐵路長途運價不願加以調整者，亦每以水運競爭為口實，或竟妄加誇大。良以水路運輸有其天然之優點，非鐵路之所能及。如水路平坦，無須建築路綫之成本，又無須維持修養之費用，即有少數疏濬內流航運之工程，亦多歸政府負擔，其成本較廉。又船舶所運之貨物多係往來於少數港口，其運送多而短途者，故其費用得以分配於每一貨物，非如鐵路之須分於每一列車。且水運單純，便於原定運價。因此大宗笨重貨物而無須運送者，如礦產品及農產品等大半均轉交由低價之水路運輸運送之。

無如水路之與鐵路競爭營業亦有其天然與人為之限制，吾

人研究運價者不能不注意及之。分析言之，約有下列數項：

- (1) 鐵路輸運穩妥便捷，且有一時有力之船隻與鐵路爭輸，而水運則否；
- (2) 鐵路運輸可深入內地，區區八達，無須舟楫，而水運則有諸多情形如欲將貨物運抵終點，尚須越過陸路，且所節省之運務費，常因此而抵銷矣；
- (3) 陸路貨物中轉無須改裝，即可直達聯運，而水運則否；
- (4) 水運本身之競爭者多，任何人均可集資購船參予競爭，故競爭較少；且其運費亦較鐵路為困難。蓋鐵路常有競爭地點因運費所受之損失，求償於無競爭地點之中間各站之運價，但水運則鮮有中間營業，故不可能。

基於上述種種原因，可知水路與鐵路之競爭並非似想像之嚴重。然此種情形在英美兩國鐵路調整運費史中迄今尚為一爭論之問題。吾國工商業落後，而鐵路里里皆短小，將來新中國經濟發達，所有沿海及內河航行船舶之運輸，勢將有一日與鐵路競爭之業，鐵路特種問題，正方與而未其也。

(II) 鐵路與公路及航空之競爭 自一八九五年以來(註七)公路汽車運輸之發達，突飛猛晉，在美國與世界中心已成為短途運輸之勁敵。除路軌汽車(Motor-trolley car)之外，其餘如私用汽車，公共汽車，及各種機器等運送或貨運而言，均與鐵路競爭營業。良以私用汽車運輸極其便利，開停可從心所欲，且為便利。而公共汽車之運輸亦極其便利，則多與鐵路之支線發生競爭，雖有許多汽車運費高於鐵路之客票，但以其班次甚多，又站點可深入鄉野之中，且可根據各種運輸之情況而調整其行駛之路線與開行到站之時間，於旅客至為便利。至於重汽車之優點則為短途(一百英里以內三四十

英里者甚多)。(註八)利於速運之貨物，如鮮貨品牲畜傢俱及建築物品等之運輸，而於店門接洽及收發集合之便利，尤為其特長。蓋因此項貨物可減免重裝之手續，及損失與損壞之現象也。近年來美國鐵路之支線已深感汽車運輸競爭之劇烈，多有將其支線取消，改為公路運輸者，殊不知此項改組成本(Capital cost of conversion)既委棄該支線之原始建設成本於不顧，而同時又須增進新投資之利息，殊不得已之情形下，殊非所宜也。

航空運輸在德國創行最早，當一九一〇年德國航空旅行公司(German Air Travel Company)正式成立，辦理旅客運輸業務，成效已昭著。(註九)而美國郵航業乃至一九一八年五月十五日始創行。(註十)迨至最近各國航空運輸發展極為迅速，無論就技術方面或用途方面而言，均有驚人成績表現。其航行之速度每小時可達三百餘英里，為各種運輸工具之冠。載運貨物固可以減少貴重物品之保險費，又可減少中轉貨物應付之利息，並以其可以超越水陸運輸，故可減少倒裝之手續。至於運輸尤屬便捷，郵運與包裹之輸送，亦為其特長。又載重量方面，最新美國道格拉斯B-19式飛機之皮重33,000磅，而其最大載貨重僅有10,000磅(約合八二噸)。(註十一)實依此種飛機之演講不久之將來美國將有50,000磅之巨型飛機出現按每小時載重一〇磅計算，即可載重一千噸，豈非奇聞耶？(註十二)

無如航空運輸之發展究將因下列原因受有不少之限制(1) 巨型飛機不易在老城市之中心機場到適當之降落場；(2) 技術無論如何精良而機身懸浮無重量之增大，因之使載重量減少

(3) 飛機用油成本甚高，因之影響運費；(4) 製造飛機之成本甚大且使用年數亦短。有此數因，其與鐵路競爭營業之範圍，亦祇限於旅客郵運及利於求迅速而價值昂貴之貨運。隨運輸之發展，鐵路與航空之競爭，究屬有限耳。

(五) 鐵路與鐵路之競爭 除上述種種路線之競爭外，影響鐵路間普通運費最顯著者則為鐵路與鐵路之競爭。在某起點與其終點間如遇有二條或多於二條之鐵路則可到達，而其運輸情形又完全或近似相同時每易發生競爭。然各路總線之系統並不一定為平行式，即有環繞迂迴之路線 (The circuitous or Roundabout lines) 者，尤易競爭營業。此即所謂有形的與直接的純粹運輸 (Pure transportation) 之選擇問題，而業務之如何則不與焉。

在普通情形下環繞迂迴之路線本雖與直接而里程較短之路線爭奪營業；有之，定可獲額外之收益矣。以此之故各關係路之相對運輸成本即為制定特價之根據。如運費能多少分攤一部份固定費用時即可認為有利之運價，但至低不得低於直接運輸成本以下。否則寧可放棄不運也。惟此所應注意者，即避免因競爭營業而演成運價戰爭，或地域差別待遇。故英美二國莫不頒佈法令，授權行政機關隨時加以監督制裁也。茲分述其重要法令二款如下：

(a) 一九二一年英國鐵路法 (The English Railway Act, 1921) 長距離運輸在某種場合之下取費得較短距離為少，此所謂某種場合者，即指聯通某兩地間之運輸有長短二者或以上時，其長距離之運費，可根據短距離者取費。惟長線之里程至少須長過短線 50% 始為合格。在

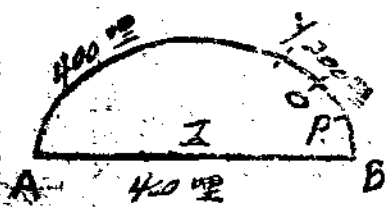
另一方面，如長線長過短線在 50% 以上時，必須經過價法庭 (Rate Tribunal) 依本法之規定特准者，始得按短線所定之運費收費。(註十三)

(b) 一九二〇年美國運輸法修正一八八七年管理商業法中第四款如下：

「公共運輸人如向聯邦商務委員會正式申請，在特殊情形下經過調查之手續，得由該會准許長距離運輸比較短距離者減收運費，從事客貨運輸。該會並有權隨時視情形如何，准許公共運輸人不受本款之限制程度；惟於執行此項特許權時必須注意此項新訂之長距離運費應尚有合理之補償 (Reasonably Compensatory)：如其地有迂迴路線可以通運競爭地點請求將其地之運費減低，以期與比較直徑路線所定者相同，但同時仍保持其本路線內之鄰近各站點之高運費時，如其鄰近站點之距離並長於直接路線至各該競爭地點時，則該會有權禁止之。又如無永遠存在之水道競爭時則不得准許此項特權。」(註十四)

上述條款中所述之「合理之補償」，係指比較直接運輸成本為高之運費而言。(A rate which yields something more than out-of-pocket costs) 至究竟應高過如何程度則殊難言也。關於迂迴路線之意義及其運費之規定，可於下列圖例說明之：

左圖 A X B 為直線長四〇〇哩，A Y B 為迂迴線長六〇〇哩，其中由 A 至 Y 為四〇〇哩，恰等於 A X B 直線之長，由 Y 至 B 為二〇〇哩，其中有 O P 之站。在此種運輸情形下，依上述



法令之解釋，聯邦商務委員會有權准許 A Y B 長路線制定由 A 至 B 之運價與 A X B 短路線所定者相同；而同時由 A 至 O 或至 P（在同路線及同方向）之運價仍得保持其高度。茲舉例述之：如由 A 經 Y 以至 B 之運價為一·〇〇元，由 A 至 O 為一·二五元，至 P 為一·五〇元。惟此所應注意者即由 A 至 Y 之運價絕不得高於由 A 經由 X 以至 B 路線所定之運價（即一·〇〇元）。蓋以據法令所述，A Y 之距離並不長於 A Y B 也。（註十五）

以上兩款乃英美二國管制鐵路競爭及長短距離運價集大成之法令。在此二法令之前，英國尚有一八五四及一八八八年頒佈之鐵路與水道營業法，（The Railway and Canal Traffic Acts of 1854 and 1888）美國則有一八八七年之聯邦商務法（The Interstate Commerce Act, 1887）及一九一〇年滿愛魯金氏法，（The Mann-Elkins Act, 1910）均為各該法令之前身，惟不甚詳盡耳。

（五）政府管制之重要 鐵路與其他各種運輸工具直接發生路線之競爭，在目前美國已成為一嚴重之問題。政府一方面採取管制運輸以免發生不合理與不公平之特價，或彼此協議運價，分攤營業，以及正式合併，致影響整個社會經濟之繁榮發展；而另一方面又極力維護各種運輸在合法範圍以內競爭營業。良以人類之生存競爭乃推進社會文明之原動力，豈可強加管制乎？查美國政府立法管制運輸在各州間迄今已有六十餘年之歷史，即聯邦政府亦達五十年以上，（註十六）除水道及航空二者之立法至今仍為公眾所爭執未決者外，以鐵路之受管制較其他各種公共運輸人更為完備，故特別一項申述之。

數十年來美國聯邦政府所採取之鐵路運價政策不外：（一）

（一）為謀發展現代化之適當而有效及經濟的鐵路運輸，及（二）為謀各種運輸工具均能在經濟而有效的發展情形下，彼此互相協和，共存共榮，以受全國整個的運輸系統。根據此二大政策立法，並授權聯邦商務委員會依法監督鐵路之競爭，並隨時調查社會需要運輸之程度，與鐵路在忠實有效而且經濟之管理情況下所制定之運價，是否合公平與合理之原則，否則，該會有權予以適當之調整或駁斥也。

此外美國國會於一九三三年六月十六日通過緊急鐵路運輸法（The Emergency Railroad Transportation Act of June 16, 1933）設立運輸聯絡專員辦事處。（The Office of Coordinator of Transportation）以便促進聯邦商務與鐵路運輸之關係，並同時設法防止及解除所發生之一切障礙與不必要之負擔。為達到此項目的計，聯絡專員必須依照法令所賦予之權限，詳細調查目前各種運輸問題，並提出建議與報告送聯邦商務委員會，附具意見呈請總統及國會核奪執行。如該專員認為在公益上有利即可實行之建議，亦可令鐵路遵行。

關於路線競爭之問題，一九三三年緊急鐵路運輸法曾經闡明一九二〇年運輸法所定之鐵路合併原則，宜按整個鐵路系統准各點自由申請合併於同組以內之其他路線，聯邦商務委員會，有准許或修改或駁回之權。此種政策之推行，依聯絡專員之建議，仍以採取漸進之步驟為妥。惟當合併多數彼此競爭之路線成為少數有系統之幹路計劃未成以前之今日，各路因運輸競爭所受之威脅至為迫切，應即在有效而且經濟之管理下，與他種運輸工具互相配合，務期免除一切不必要之浪費，與重複之設施，而供應社會以更優良並低廉之運輸，實屬當務之急也。

國鐵路莫不提倡之不遺餘力也。

鐵路既供應此種普通運費外，並不額外徵收特別費用。結果勢難減少路內發生差別待遇前途。因此政府已於近年以種種理由，遂於一九三五年五月二十八日聯邦商務委員會第一次報告書內討論第三次，鐵路供給車站運務必須於普通運費外另收費用，以預防此不公平之差別待遇，保護鐵路之正當利益（詳十八）蓋此乃竟中一九二〇年運輸法所授予條例之原意也。

(四) 市場之競爭 市場之競爭與鐵路之競爭之關係，爭論甚多。前曾論及於鐵路本身之競爭，其範圍於鐵路運費之高低。而運費之高低又為各貨主於各不同之同一市場間之競爭，而運費之高低不遂為一種競爭之工具耳。換言之，運費之競爭係間接的競爭，有隱而不顯者。至於路與路間之競爭，則係直接的競爭，有有形之競爭，故性質不同也。茲次論之：

(I) 市場競爭之原理 用經濟學理論而言，貨物由生產者運往市場，增加生產品形狀之價值 (Creation of Form Value)、(b) 增加地點之價值 (Confering of Place Value) 之價值，其價值係由運費之高低而定者。

一般生產者對於其產品之運輸成本 (Freight Cost)，莫不視其為之現境及大小之現境為決定成本大小之標準。凡距離市場（包括原料與產品所在地及消費市場三項而言）近者，其運輸成本即小，否則必大。然運費之低昂，關係一般生產者之運輸成本及其產品價值高低之現境者至鉅。又以鐵路之企業實有顯顯遞增與成本遞減之特性，已如前述。故運費之調濟是

否得當，即可以左右生產與消費雙方之供需。而邊際生產者之所以斤斤於運費者，運價以低成者，亦即在此。

普通貨物凡可以轉嫁於買主者，運價如有增加則不致使之運途運移，但其運價究有何種變化則殊難預測。且以此種貨物之市價中，運費所佔之成數比較為一小部份也。至於大宗運輸之雜貨物品，其負之運費之能力本極薄弱，如運費稍高立即影響其運量，或即根本取銷託運而改由他種運輸工具轉運矣。此種現象在存貨轉運或運輸之物品當更為顯著。因此鐵路運費對於此種大宗貨物，其運費食鹽等，必能使其運費運移之政策。而此種運費之增加則為不利。 (Keep every body in business)。蓋運費之增加，貨物之價值低昂，自之負之能力亦小。競爭愈烈，售價愈低，而售價之能力亦愈小。在普通情形下，貨物之運費與售價之能力之大小，每成相反之比例。故在工商企業間之營業政策，唯一即在多抗營業。如國內市場不可得，必將求之於海外矣。(Its motto must ever be, to get more business, if not right at home, by search for it abroad.) (詳十九) 市場範圍愈廣，里程愈長，則運費位之地域價值所增加者亦愈大也。

鐵路位於上述多種工商企業競爭市場之間，所就營業者，乃為高瞻遠矚與精密研究市場競爭之趨勢，貨物移動之狀態，工商業成本與利潤之大小，及國外貿易活動之現象等，以為決定運費高低之準繩。故市場之競爭為推動鐵路運費之主要因素，而鐵路當局則不能有絲毫意志以幹預之也。

(II) 市場競爭之類別 市場競爭可分為兩種：(a) 由

要簡單而直接之商業競爭，及(b)次要複雜而間接之商業競爭。茲分述之：

(a) 主要簡單而直接之商業競爭者，係一般貨物之由生產者而達於消費者兩市場間直接的運輸。其貨物並無形態上之變換，而其運價又係單純的一種。如煤，水菓，及食糧等之運輸多屬於此類。惟此種競爭雖甚簡單，但並無國界之限制，且每易演變為長短路線間之競爭。良以各個不同之地或港口，對於某一共同市場或工業區域間彼此供給相同之物，照經濟學，同一市場貨物競售之價格必趨一致之原理而言。(Where competition is present, a given commodity tends to sell everywhere within a given market for the price only. This is known as the law of one price.) (註二十)

鐵路運價之調準對於貨物之競爭實有莫大之關係。例如美國加省之橫經南太平洋鐵路而運銷於東方市場，該路必參照南方鐵路所運備省之橫之運價而低減之，以求適當。(註二十一)又如倫敦所用之煤係由各煤礦所供給，其市價亦大體一致，亦即鐵路以特價之方式調準各礦之運價所致也。又如德國鐵路對於出口之鐵鋼向極鼓勵，惟為與荷蘭海口 Rotterdam 及比利時海口 Antwerp 競爭營業起見，德國鐵路亦訂有低廉之特價以吸引該項運輸。其路綫至 Bremen 與 Hamburg 二海口。(註二十二)凡此例證無論中外不勝枚舉，約均係以各關係市場之價格彼此互相參酌而調整運價藉以保障其繁榮發展者也。

(b) 次要複雜而間接之商業競爭者，比較上一種為複雜，各種貨品係先自產地運至工廠所在地，然後再運至消費市場。此為兩次不同之運輸，以運其二種形態不同之貨品。且此種

商業競爭在運輸上所需要者厥為調整各個相競之運商與地域間所有有關運價之總和，使之適當，非從調整單一運價而已也。蓋不如此則有些運商勢必因產品之總成本(包括生產成本與運輸成本)較高，不足與他商相抗衡，而退出競爭市場矣。但如生產成本大致相同，則各地之運價必求其平均一致，如某地之生產成本高則運價必求其低廉，如成本低則運價稍高自亦無妨，故各地市場間不同成本之差數，即為競爭之來源。而鐵路調整運價亦即將此競爭市場之互相關係與以調整也。

例如美國農產五穀由各產地運至附近五穀集中之市場，經過檢查分等去污混和及吹乾等步驟，除就近消費一部份外，其餘大部份則係磨成麵粉而運銷於東方及南方市場。(約有7/8為內銷1/8出口)。(註二十三)此種由密西西比河沿岸分佈於印地安那及意大利諾兩省運南及亞東之運輸，即形成複雜而間接之商業競爭矣。蓋其運輸多經由巴法樓城(Buffalo)或歐海沃河(Ohio River)各聚點之倉庫磨成麵粉再分別重行起運也。至若東方及南方各麵粉市場之市價以其來路不同，生產與運輸之總成本因之亦異，由是遂形成市場之競爭焉。鐵路為調整此種差異起見，乃就其兩段不同之運輸所定運價，並參酌其他關係路綫之運價，而為適當之修正也。

(四) 調整運價與市場之競爭 鐵路為適應各地市場敏銳之競爭計乃將其運價加以調整。照經濟學原理而言，此種調整之證據比較普通運價尤為強調。蓋以其必須切會商業之習慣及貨物產銷地點相差之價值以決定其負擔能力之大小。故所定運價必以能啓發營業增大運量，而於生產者與消費者均有利益為前提。英國皇家委員會之鐵路報告，對此曾述一段警語謂：「鐵

路制定運費之原則，乃為依照此項運費以運輸貨物，必使某一地之生產者可與其他地域之生產者，同在一競爭之市場競售貨物。(註二十四)惟在實際調整運費時，其應依據於絕對貨價者尙屬輕微，而多着重於貨物之相對性。所謂相對性者，非僅指其直接相與競爭之貨物與地方而言也。嚴格言之，所有有關之工商業種種狀況，如原料品與其製造品於本率之相對性各種產品與其副產品運率之相對性，以及各種產品與代替品之相對性，均有相互之關係。牽一髮而動全身，鐵路運費之錯綜複雜，正如蛛網之相交，絕非單純以貨價之高低為調整之對象也。

抑尤有進者，近世工商業社會之發展日有改變，各地市場間競爭之益形激烈。鐵路為平衡各工業與商業市場之發展，乃以特價之方式與生產與消費雙方距離擴大，而增加其所運產品之地方價值的邊際。能如是則運商競爭之市場可大，競爭之機會亦可均衡矣。惟鐵路運用此種運費方式，絕不可低於其直接運輸成本，或超過貨物之負擔能力。如能於所調整之新運費(特價)尚有一部份餘利以分攤其固定成本，則鐵路將更發展其運量矣。無如鐵路對於此種調整之特價必須絕對公平合理，勿使發生個人或地域之差別待遇。否則政府法律之管制運費政策，當隨時予以制裁者也。

四、特價發展之趨勢及其與新中國工業

建設應有之聯繫

(I)綜觀上述鐵路特價制定之理論及各種競爭對於特價之影響，吾人可知一國工商業愈發達，則交易之市場範圍亦愈廣，競爭之程度隨之日益激烈。故普通運費之呆板制度將漸減其

效用，非有特價不足以調整其間之競爭，平衡各地之發展。近世各國鐵路貨運中之以特價輸送者，在英德兩國幾佔全部運量三分之二強，約均係一般物品及礦產品，而在美國亦有百分之七十五係以特價承運者。(註二十五)又據美亨內教授之估計，竟謂有百分之八十五云。(註二十六)

惟是特價過多亦有種種流弊隨之發生，是不可不審慎制定，隨機應付。蓋鐵路企業雖係一種動的性質，惟普通貨物分等表及運費，本係為應付業務需要之一般工具，如例外太多，則不免破壞分等及普通運費制度之完整。況如鐵路統計辦理精確，則各種運輸情形及各地工商實業之狀況自可得詳細之報導。如保時常發生之狀況即可修定分等表，而仍以採用等級運費為宜。能如是則一方面可以免除社會經濟之不安，二亦可免除浪費運輸及忽視各地天然優越之條件。況遇有競爭之地點運費即使調整低廉，而無競爭地點之運費必將一仍故舊。長此以往，勢必增加本地無競爭地點運商之負擔。故減少特價之數目，亦可免除不公平與不合理之差別待遇也。美國工商業之繁榮發展，近數十年來固多歸功於鐵路特價運用靈敏之所賜，但各鐵路因此演變致運費機構紊亂，甚或鐵路竟不能獲得其合理的法定利潤。此種怪聯邦運輸配合專員於一九三四年報告國會文中頗類以統一鐵路運費機構及注重運輸成本而減少特價為當前之急務也。(註二十七)

(II)各國鐵路特價發展之趨勢既如上述。反觀我國鐵路對於特價制定之情形，及其與將來抗戰告終新中國工業建設應負有何種之聯繫。此實為吾人所當亟切注意之問題也。請申述之。

(註一) Acworth, W. M., "The Elements of Railway Economy," P. 55. (註二) Dargrett, &. "Principles of Inland Transportation," P. 358. (註三) Ripley, W. Z., "Railroads, Rates and Regulation," P. 55. (註四) Jones, E., "Principles of Railway Transportation," P. 77. (註五) 劉傳書, "鐵路運價" P. 45. (註六) "Railroads, Rates and Regulation" P. 215. (註七) Principles of Inland Transportation, "P. 102. (註八) Droege, J. A., "Freight Terminals and Trains," P. 532. (註九) Principles of Inland Transportation, "P. 134. (註十) 同上, P. 125. (註十一) 見"交通建設"(註十二)三十三年三月六日美伊頓教授在交通大學費明分校演講"近代科學之進步", (註十三) "Principles of Inland Transportation" P. 274. (註十四) 同上, P. 277. (註十五) 同上, P. 277-8. (註十六) Johnson, E. R., "Government Regulation of Transportation," P. 125. (註十七) "Railroads, Rates and Regulation," P. 116.

航空運輸之將來

一九三八年美國人好華許士 (Howard Hughes) 駕一雙發動機共一千六百匹馬力之洛克喜 (Lockheed) 運輸機作環球世界之飛行。除許士本人外載助手飛行員二人無線電技術員一人, 飛行工程師一人, 共計六人, 由紐約起飛, 於十六小時半後抵巴黎。在巴黎作八小時半之修理, 繼續向莫斯科飛行, 七

(註十八) "Government Regulation of Transportation" P. 162. (註十九) Railroads, Rates and Regulation" P. 119. (註二十) Bye, R. T., "Principles of Economics," P. 288. (註二十一) Railroads, Rates and Regulation, "P. 121. (註二十二) Knood, D., "Outlines of Railway Economics," P. 216-7. (註二十三) "Principles of Inland Transportation," P. 222. (註二十四) Kirkman, m. m., "The Science of Railways," vol. VI, P. 130. (註二十五) "Outlines of Railway Economics," P. 219-220. (註二十六) Haney, L. H., "The Business of Railway Transportation," P. 287. (註二十七) Government Regulation of Transportation," ch. 13. (註二十八) "交通史路政編," P. 1849. (註二十九) 同上, PP. 2063-2370. (註三十) 中國經濟建設協會第五屆年會彙刊 P. 6. 此外並參閱 Fenelon, K. I. G., "Railway Economics," ch. 10.

程開略

小時五十分鐘後抵達。復向西伯利亞之鄂木斯克 (Omsk) 飛行, 七小時抵達, 休息四小時, 復向羅庫次克 (Yakutsk) 飛行, 十小時半抵達。復向阿拉斯加之范朋克 (Fairbanks) 飛行, 抵達美境時間, 適距自紐約出發時間三日。途經明尼阿波利斯 (Minneapolis) 返抵紐約, 完成周遊世界之飛行, 共

研究之論理價運別特路鐵

僅費時九十一小時。平均每小時飛行速度為二百零六英里。如以停降時間合併計算，則平均每距離一百六十英里，需一小時到達。途中一切，均應事前備妥，如攜帶特備食物及飲水二十加侖。機上有救生船，船上裝無線電，以備一旦飛機遇險，可坐救生船出險，並可與地上通訊。復有降落傘，備不得已時跳下。綠色氣球二百五十個，備飛機遇險時，放在空中，可便救險機之望見及救援。備有全世界氣候地圖，以便避免惡劣空氣。（然許士自巴黎飛莫斯科時，均在雨霧雲霧之中），又隨時與地上通無線電，以得氣候報告。

吾人由以上極饒興趣之世界紀錄環球飛行之敘述，遂知數萬里遙遠之地球周圍，以飛機旅行，所需時間，不到四日，即可環繞一周。不得不嘆科學之巧妙。

自第二次世界大戰爆發以來，英美德日等各國，動員飛機，動輒數千架，機式種類繁多。而卡塞勃蘭卡（Casablanca）會議，梅黑蘭（Tehran）會議及開羅會議之各國領袖均以飛機前往參加。近中美航空線航程僅需數日，飛機既為戰爭利器，用作客貨運輸，自更便利。

飛機之載重量亦日漸增加，以前德國之Do-x飛機，應用載重量（Useful Load）二十五噸，即汽油及客貨飛航員之設備供應品等，共可載至二十五噸。蘇聯之Maxim Gorki號，總重量四十二噸。美國波音公司之空中堡壘B-178總重量二十二噸，超級空中堡壘B-29載重量倍之。以上各機之應用載重量，如估總重量（Gross Weight）之三分之一，（應用載重量，有時佔總重量二分之一，有時佔三分之一）則約為十餘噸至二十餘噸。但最近美國有建造道格拉斯B-19式飛機之說。該

機皮重為八三，〇〇〇磅，最大載貨重量為一六四，〇〇〇磅，即能載貨八十二噸。換言之，即有收貨重量（Payload）八十二噸。又據美國機械工程師學會副會長伊頓教授（Prof. E. A. Eton）在交大分校之演說，美國尚有建造裝二十萬匹馬力發動機飛機之雄圖。若以每匹馬力能舉重十磅計算，則該機可載總重一千噸之譜。是則將來飛機之載重量，有增無已，行見天空如河海，將有巨型飛機，可容納旅客數百人貨物數百噸往來之一日。是航空運輸之地位，實已確立矣。吾人覆按史實，默察將來。以管見所及，似可作以下之推論：

（一）世界各航空線仍為數國所經營

戰前世界各航空線，大都為英美德法所經營。如英國帝國航空公司，有英印英澳英菲英加英美間之航線，美國各航空公司有往來本國各大城市及加拿大南美洲亞拉斯加及中國香港間之航線。德國魯夫漢沙公司，有往來歐洲各大城市之航線，法國航空公司，有往來歐洲各大城市及西非南美及亞洲安南各航線。凡飛行別國領空之航空線，均與該國訂立合約該國供給機場，由經營該航線國供給飛機飛行該國上空。或經該國上空時，該國飛機飛至該國邊境，再由經營航線國續飛。然無論如何，世界各航空線，總為飛機生產較為發達之國家所把持，勢所當然也。是則戰後吾國如欲保全本國之航空業，進而開拓國外航空業，非從鼓勵飛機製造提倡航空工業不可。

（二）領空權仍應完全屬諸地國

一九一九年巴黎締結之國際航空條約及各國航空法，即據

各國有完全領空權主義。即外國飛機於平時或戰時，除非為本國所允許，不得在本國上空作任何之舉動。倘有侵犯者，必以警告砲擊扣留等手段相對付。後有倡為無限領空中自由說 (Air Freedom Without restriction)，即飛機得自由飛翔於所有之空間，地無干涉之餘地。又有倡為限制空中自由說 (Air Freedom restricted some special rights)，此說以空間自由為原則，而限制各國自衛權之制備，承認其有支配領空高天之權。又有倡為禁區空中自由說 (Air Freedom restricted by a territorial zone)，即於一定高度之空間，承認地面國之三權，即領空界限之規定方法，引用於領空界限之規定也。又有空域主權說 (Sovereignty to an unlimited altitude but restricted by a servitude)。此說以無限高天之空域主權為原則，而承認各國在空域中，有一無條件之自由。最後則為無限領空權說 (Full sovereignty without any restriction)。此說認地面國之上空，地面國有無限領空之三權。外國對於外國之公私航空機，有自由開闢空域之權。種種論說，皆以主權說為合理。蓋一國之領空，若任其自便自由飛行，不惟該國地面之安全，毫無保障。而地面之管理秩序，亦可隨時任人破壞。空中自由說之不合理，彰彰明矣。由此推論，則此次大戰結束後，即使有數國倡為世界主義，然國界一日不打破，則領空權仍應完全屬於領土權之國。

(三) 巨型飛機之製造 將偏向於飛艇式或潛艇式

關於空氣之航空器，因所製氣機輕氣或財費銀，或財力

然，以機之發展，自將改良，設置不備。重於空氣之飛機，則可分為陸上機水上機飛艇及水陸兩棲機等數種。水上機之製造，因須另建浮舟，似不方便。陸上機則特走輪在陸地升降，須有滑走道。如過於龐大，則所費不貲。此次由吾國起飛之超級空中機，轟炸日本者，其起飛之飛行場，共用一百萬人建築。其滑走道等之材料，可敷數千公里之公路。費用浩大，可想而知，是則為經濟起見，巨型飛機倘在水上起飛降落，可省費大之飛行場等經費。則用飛艇及潛艇飛機，較之陸上機，便利多。蓋飛艇係完全以一艇狀機身，直接在水面起落。水陸兩棲機，則既有水機之浮舟，又有陸機之走輪，起飛降落，或陸或水，均屬可能也。戰後吾國與各國之交通，賴航空運輸者自必更多。然國內交通建設除航空外，鐵路水運公路，均較重要。則建築巨型飛機飛行場之費用，倘移於其他用途，較為經濟。故巨型飛機之降落，似以利用沿海各港及江河湖沼為宜。而其型式以飛艇及潛艇式為宜。

(四) 巨型機有取代海洋輪船之捷運及旅客運輸之可能

觀以上所述事實，則知現代旅行及運送，欲求迅速，殊非飛機不可。英國研究造船學者，且謂英美兩國之輪船公司及鐵路公司正慮及飛機之競爭，因此思以改良之設備及服務以應付航空競爭。試思假使飛機造價與輪船運費相仿，則飛機代替船以運送旅客運送貨物，世界之旅客與貨物，豈不盡於飛機運輸，其安全則更迅速舒適。飛機之安全係由對於遠境之檢查之周密，燈火及無線電機及無線電報告氣候等之幫助。

已屬汽車而止之，至其迅速則無待言，舒適則近世巨型飛機之設備，幾與輪船設備相仿。如果票價與輪船票價相差甚遠，則旅客有緊急事務者，則輪船客運，可為飛機所奪，至於貨物，則終以飛機製造之困難，不能如大郵船諸般號號是隨厚后號等之能有近十萬噸噸之載重量，仍以載貨重而體積小之貨物為多。如急用物品，易腐物品，亦可以飛機運之。例如近來汽車機件，均以飛機自印度運入。至如電影片貴金屬等，則較已用飛機運送。故吾人謂將來之巨型飛機，其用途即等於小之郵船，亦無不可。

(五) 中型機小型機及旋翼機 (Autogiro) 宜用於國內各地

此種目前中型及小型機，係指發揚揚揚有一個或兩個，馬力僅在五百匹，航程數百英里之飛機。(巨型機則有三個以上之發揚揚，數千匹馬力，數千英里之航程。) 此種飛機價值較廉，構造較小，可用於國內各地之運輸。至於旋翼機，則約在二十年前發明於西班牙，一九二一年曾有阿爾廷之這國僑民將其構造而詳述。吾國二十年前亦曾見此種飛機。美國本國文尼公司之旋翼機公司，於一九三八年設計製造汽車式之旋翼機一俾可用於公路。蓋旋翼機之升空，懸掛於頂上之葉片，是以直接升空而不需飛行場，既可在普通行路之建築，又可加汽車之便利，隨處可以降落起飛。私人飛機，最為便利。中型機及小型機則以造價較貴，宜用於公共運送及租賃運輸。以上數點，係推論將來飛機在國際之地位及其在運輸工具中之地位。至於其業務，可得而詳者，約有下列數點：

(一) 航空運輸機關私營公營均可

戰前各國航空公司，大都為私營經營，而由政府給予直接之補助，如獎勵金補助金貸金等。或間接之補助如運輸關稅及設施種種補助設備，而兩國則因飛機製造尚未發達，多為中外合資辦理，其經營權則在國方，各種運輸事業，必須使其業務增長。故不論國家或私人，均應從速設法，俾能一列加以提倡及鼓勵。此與民生之關係，且企業為私人所不能經營者，由國方經營之，並不困難。且對於國之經濟汽車路，由私人經營者，其利甚多。則國家之航空公司，則可知鐵路汽車及郵政公司，概須政府核准，亦可由私人經營。同時政府應對於此種事業，應給予國家之主權，俾可借債貸款。雙管齊下，收效必宏。

(二) 國內飛行場應由中央政府選定建築

考吾國公路建設之歷史，初由各省自行建築，繼乃由中央政府機關如交通部委員會公路處及以各省交通委員會辦理。政府對於之交通委員會辦理。地方官亦應注意，旨任便利交通，為感。而各省無可厚非。惟是以各省交通委員會，有礙於地方便利，而於國家標準計劃，未予配合。是以原有廢置不用或須修改者。於此可見各種建設，若不統籌辦理，則既不能達於目的，亦不能便於聯絡。飛行場之建設，在美國有為私人建築者，有為地方政府或機關建築者，不一而足。於一。吾國以對於飛行場之建築，應由中央政府與各省交通委員會，配合鐵路公路水運運輸狀況，選擇適當地點辦理。航特須選

定設備集中點，設備須標準化。至土地之獲得，可以徵收及購買等方法行之。建築費可由政府撥款征稅及發行公債籌之。人工可用征工或僱工得之。各飛行場於飛機降落及停放時，可徵收各種費用，以資彌補及維持。

(三) 遠洋航空綫沿途必須多設加油站

遠洋航空，如中途不停留，則必須攜帶汽油甚多。此實為減少飛機收費重量 (Payload)，即減少託貨裝載量之原因。戰時海洋中及大陸上之航空基地，因戰爭狀態而減少，沿途加油站。故必須用巨型機，攜帶甚多之汽油。續航力雖有數千英里然以重量，究不如少帶汽油者為多。故戰後巨型機之行駛，似應仿照輪船之設加煤站，沿綫多設加油站，則客貨尙可裝載較多。

(四) 航空業務可分公共運輸備僱運輸及私人運輸三種

運輸業務，可分公共備僱及私人三種，公共運輸 (Common Carriage)，即運送人供給同一之業務，凡請求運輸者，均照一定手續，同一公佈之運價承運之謂也。備僱運輸 (Contract or Charter carriage or taxi service)，原運送人與託運人及旅客之間，訂定口頭或書面契約，運送貨物或旅客。其所供業務，對各託運人及旅客，並不一律。運價亦可個別訂定，對各託運人及旅客，並不一律之謂也。至私人運輸，則僅為私人或私人組織之運輸，並不對外服務。戰前吾國航空業務，大都為公共運輸，備僱及私人運輸例較少。為盡航空運輸之功能，似可提倡此後兩種之運輸，如汽車之有搭克西車 (Taxi Cab) 及小包車 (Private car) 然，俾有急事及急需時可以運人或運貨。

(五) 航空旅客票價及捷運運價亦可分等

民用航空，先以郵件運送開始，係為郵件體積較小，而當時航空之安全性尚未確立，以郵件運輸，可資試驗。一蓋郵件即使遇險，不如生命之損失關係重大。近二十年來，航空安全逐漸證明，飛機之容量亦逐漸增大。則為發展旅客及貨物運輸，適合旅客及貨物之負擔能力起見，即可採取分等票價及分等運價之辦法。巨型機座位有數層者之旅客票價，似可依負擔能力，酌分等級如輪船之有頭二等艙及統艙票價者。除單程 (Commutation or Season ticket) 回數票 (Excursion Ticket) 團周遊票 (Circular tour Ticket) 團體票 (Group Ticket) 孩童票 (Children's ticket) 均予以折扣，以資招徠。行李准帶若干公斤，逾重須收費，或不准攜帶。至於貨物，則應照制體積及種類，故以實輕而價昂之物為限。價昂之物，可按運輸成本，參酌其價值，實業狀況，社會福利等各因素，分等而定其運價。如價賤體大之物，如用飛機運送，則託運人必因需要運輸之迫切，而不甚計及運費之高下。同時運送人為拆下與不拆下及裝箱與不裝箱 (Set up or knocked down or nested or un-nested) 之貨物，亦應分別其等級。現在吾國所用飛機，容量較小，是以旅客票價及貨物運價，均未分等。殊未盡鼓勵旅行及獎勵實業之功能。夫公路所用汽車，噸位亦不過二三噸，然現在運價尚分三等，則飛機運送貨物，噸位即亦僅二三噸，亦例應加以分等，以適合各貨之負擔能力。至如特價專價亦可儘量利用，以便運價機構有伸縮性。

第一次世界大戰結束，商業航空於一九一九年開始，各航空線多利用軍用飛機改作運輸。第二次大戰結束，剩餘之軍用飛機數萬。吾國派赴美國學習航空機械及駕駛者甚多，以後來運業及駕駛飛機，自均為國人。航空業之發展，可以想見。是篇之作，拉雜寫來，一得之見，亦僅為拋磚引玉之意云爾。

印度鐵路發展之概況(四續)

夏憲詩

(丙)運到孔坡糖斤之狀況如下

出發站	實量 (磅)	每滿運價 羅比—安那—派意
Basti	22,439	0—6—5
Sardnagar	22,439	0—8—1
Gauribazar	6,843	0—8—4
Bhatni	11,351	0—9—0
Mairwa	664	0—9—5
Savan	17,630	0—9—9
Pachrukhi	9,190	0—9—11
Tankohi Rd.	15,319	0—9—6

出發站	實量 (磅)	每滿運價 羅比—安那—派意
Padrauna	12,223	0—9—0
Lakohmiganj	20,658	0—8—8
Chughli	27,187	0—8—6
Marhonrah	7,781	0—1—2
Chakia	24,851	0—2—9
Lohat Sidulng	36,288	0—13—6
Tara Sarai	2,581	0—13—4
Calcutta	—	1—4—8

以上三表，充分表顯在加爾各答進口之外糖，無力運往內地城市，與印產糖斤相競爭，同時復可表顯鐵路運價對於糖斤

影響之重大，試將上表之各站互相比較，凡付運費較高之出發車站，由該類車站運往市場糖斤之數額常較由其他車站運往者為高，例如在(甲)表中，由Basti運往貝拿勒斯，每滿糖斤之運費僅須四安那，由該站運往糖斤之數額即較由其他車站運往者為大，孔坡居聯合省之中心，而聯合省又為印度最重要之產糖區域，故孔坡可稱印度內地最重要之糖斤市場，阿拉哈巴亦為印度內地重要糖業中心之一，惟其重要性不及孔坡，孔坡與阿拉哈巴一帶煉糖廠之成功，大部份當歸功與該兩城市

場之鞏固可靠，及其不受外糖競爭之威脅。

從海關統計吾人可發見，印度政府之採用關稅保護政策對於印度糖業之發展，實有重大之補助，蓋自一九三一年糖斤關稅提高後外糖之進口，即有鉅額之減少，近年來，東印度鐵路為獎勵內地糖斤之運往加爾各答，且訂有一站至站一特價，此舉不但惠及內地糖廠之發展，對於該鐵路本身，亦為有益之政策，蓋東印度鐵路由海口運往內地之貨物，最為擁擠，如欲盡量利用把空車輛之噸位，用低價賤收回空貨物實為必需之措施，在皮哈及聯合省之糖廠，有一重要缺點，即其廠址之分配頗不均勻，各廠之間復缺一集中推銷之機構，若干糖廠之產品，

日與加爾各答港口之互相競爭，蓋東印度鐵路由加爾各答運至孔坡之糖斤運價，亦較運往亞格喇者為低，計後者為每滿一羅比九安那七派意而前者僅一羅比四安那八派意，G.I.P. 鐵路為

獎勵孔坡各糖廠及其他糖廠產品在孟買與附近一帶銷路之推廣，特訂設下列之「站至站」運價。

(甲)表 G.I.P. 鐵路從「孔坡」至下列各站之糖斤運價

英里	到達站	價運 比羅—安那—派意	英里	到達站	價運 比羅—安那—派意
138	Jhansi	0—5—6	319	Bhopal	0—11—10
433	Ujjain	0—15—10	314	Jubbulpore	0—11—8
198	Gwalior	0—7—7	561	Nagpur	1—3—7
274	Agra	0—10—3	375	Itarsi	0—13—10
304	Muttra	0—5—9	238	Ejina	0—8—10

(乙)表 G.I.P. 鐵路從下列各站至「孟買」之糖斤運價

站名(孟買區)	價運 比羅—安那—派意	站名(孟買區)	價運 比羅—安那—派意
Bolla	1—2—7	Musaffarpur	1—4—2
Basti	1—4—0	Narpatiganj	1—5—4
Bhatni	1—2—10	Pachrukhr	1—3—4
Captaingarj	1—3—9	Padrauna	1—4—0
Chakia	1—4—7	Ramkola	1—3—11
Charnpatia	1—5—2	Samastipur	1—4—7
Gaurhoazar	1—3—1	Sardarnagar	1—3—3
Ghugei	1—3—11	Sisva Bazar	1—4—0
Harnagar	1—5—5	Waltwaganj	1—4—0
Lakshnaganj	1—3—10	Cawnpore	0—14—9

惟產量仍頗微小。

在一九三三年之後，孟買省內，已有若干新糖廠之設立，從印度西岸進口之糖斤，在 B B C I 鐵路沿綫一帶推銷，可推至旁查布省及印度糖業中心聯合省之邊境，而並不遭受任何重大之阻礙，此項狀態之產生，其主要原因有二，一為 B B

C I 鐵路之沿綫及附近尚未設有重要糖廠，另一為從西岸卡提阿華各港口輸入之外糖，推銷內地更較從孟買輸入為便捷，茲將從孟買至 B B C I 鐵路沿綫市場之糖斤運價列下，此類運價係根據「等級運價」計算所得。

英里	到達站	每磅運價 羅比—安那—派章	英里	到達站	每磅運價 羅比—安那—派章
123	Bolsar	0—5—10	406	Ratlane	0—15—9
134	Bhimera	0—6—2	466	Ujjain	1—1—8
165	Surat	0—7—3	572	Kotah ¹	1—5—4
147	Navasari	0—6—8	527	Marwar	1—1—2
202	Broach	0—8—7	524	Chitorgarh	1—3—10
246	Baroda	0—10—1	613	Ajmer	1—4—3
308	Ahmedabad	0—12—3	779	Agra Fort	1—12—3
312	Sabarnati	0—12—5	773	Muttra	1—12—5
348	Virangam	0—13—8			

由孟買輸入之糖斤，其銷路常難超越巴洛達，蓋在巴洛達以上，從卡提阿華各港口運入之糖斤，即較從孟買運入者為低廉，B B C I 鐵路，為運輸孔坡一帶所產糖斤之推銷於該路所

經之腹地，另給予「站至站」特價，此類特價，常較由孟買運往者為低，因由孟買運往者須付一等「等級運價」，而無特價之優待，茲將上述兩類運價列下以資比較。

到達站	從「孟買」出發之運價 羅比—安那—派章	從「孔坡」出發之運價 羅比—安那—派章
Ratlane	0—15—8	0—12—7
Ujjain	1—1—8	0—12—8
Marwar	1—1—2	0—12—8
Chitogorah	1—3—10	0—13—6

(續) 現狀之展發路鐵度印

Ajmer	1-4-3	0-10-3
Agra Fort	1-12-3	0-3-8
Muttra	1-12-5	0-4-4

據上表可見在Ajmer及Muttra等處，因運費相差懸殊孔坡，糖斤可佔絕對優勢，近年來，一般而言，由孟買進口經BCI鐵路運往內地之糖斤，已逐漸減少較高之運費，此種變

應對於內地糖業之發展，自屬有利，茲將一九一四年至一九二二年BCI鐵路對於從孟買內運糖斤運費提高之情形列下。

從「孟買」出發至下列各站每噸糖斤之運費

英里	到達站	1914	1917	1932
165	Sarat	羅比—安那—派意 0-4-3	羅比—安那—派意 0-5-1	羅比—安那—派意 0-7-3
246	Boroda	0-7-3	0-7-4	0-13-1
308	Ahmedabad	—	0-8-11	0-12-3
402	Broach	0-5-1	0-5-1	0-8-37

印度西北岸喀喇蚩海港之開闢，為時雖尚不久，然其地位日益重要，第二次大戰期中，「租借法」器材絕全部由該港輸入喀喇蚩海港之腹地包括印度之西北部，信德省，旁查布省，俾路之斯坦，拉其普他納之北部，聯合省之西部等區，此外並達至阿富汗國，為喀喇蚩海口服務之鐵路，僅有兩綫，一為西北鐵路，另一為佐德浦耳鐵路，兩者之中，自以西北鐵路為重要，俾路之斯坦與西北邊省境內，雖均尚缺糖廠之創設，然兩區內糖斤銷耗情形並不相同，俾路之斯坦距印度內地糖廠甚遠

，該區銷耗之糖斤，幾完全由喀喇蚩運往，西北省則異於是，在該區之若干地帶，從旁查布省聯合省運往之糖斤，可與進口糖斤，互相競爭，此或由於西北鐵路對於運往超過七五〇英里之糖斤，訂有較低運費所造成，在旁查布省內，印度之糖斤也倍相當優勢，再往東，在旁查布省之東部邊境，及聯合省之西部，情形又復變更，在此等區域由喀喇蚩輸入之外糖，除與內地所產糖斤競爭外，尚須與由加爾各答輸入外糖相競爭，茲將由喀喇蚩運往內地各站之糖斤運費列下

從「喀喇蚩」運往下列各站每噸糖斤之運費

英里	到達站	實際運費	羅比—安那—派意	等級運費
165	Sarat	羅比—安那—派意	羅比—安那—派意	等級運費
246	Boroda	羅比—安那—派意	羅比—安那—派意	等級運費
308	Ahmedabad	羅比—安那—派意	羅比—安那—派意	等級運費
402	Broach	羅比—安那—派意	羅比—安那—派意	等級運費

898	Saharanpur	1-9-0	1-10-6	907	Delhi	1-8-1	1-9-8
843	Ambala City	1-8-9	1-11-2	920	Ghaziabad	1-8-2	1-9-11
844	Sirhind	1-9-9	1-11-3	949	Melrut City	1-8-6	1-10-7
801	Ludhiana	1-9-3	1-10-0	934	Muzaffarnagar	1-6-11	1-11-7
819	Patiala	1-8-7	1-10-3	798	Nabha	1-8-6	1-9-9

大英商會、西北鐵路對於短距離之糖斤運費、皆徵收二釐
 「糖稅附加」、現將七釐○茶里茶園收一釐「糖稅附加」、留
 再徵收每磅、近年來、由英國運到口外糖斤之稅、已
 與糖稅同、現由上表之糖斤表之。

由「喀喇崑」至下列各站之糖斤運費

英里	到站	1917年之每滿運價 羅比—安那—派意	1932年之每滿運價 羅比—安那—派意
786	Amritgar	1-0-8	1-9-5
929	Multan	0-12-3	1-4-8
933	Muzaffarnagar	0-15-8	1-13-11
802	Jullunder City	1-1-1	1-9-11
299	Sukkur	0-6-6	0-11-0
755	Lahore	1-1-10	1-8-3
897	Saharanpur	0-15-5	1-9-0
848	Ambala City	1-0-4	1-7-8

中印糖斤表、Multon、Muzaffarnagar、Saharanpur
 似未完全放棄、自印國內地糖業發展後、因本國糖業已
 趨於成熟、且政府大台、給予印糖業以補助、故印糖業
 近年來此類糖類雖已漸減少、然各糖廠對於此種糖類仍
 甚注意、

從下列各站至「喀喇崑」每滿糖斤運費

出發站	運費 羅比—安那—派意
Cawnpore	0—15—3
Basti	1—3—3
Rahatani	1—3—6
Chakia	1—6—6
Gauribazar	1—4—9
Ghughli	1—5—0
Lohat Sidine	1—6—10
Meerwa	1—5—9

綜上所述吾人可得下列之結論。

(一)自保護關稅實施後，印度內地所產糖斤在距海口稍遠之區域，已能抵抗外輸之侵入。

(二)近年來，各鐵路所採用之新運費，已發生限制外貨與獎勵印度糖業發展之功效。

(三)印度糖業向集中推銷之組織，各糖廠產品之市場難免互相重疊，而發生不經濟之競爭。

一 小麥與麵粉

北印度之全部(除去恆河三角地帶)以及噶次(Ghazal) (山腰)附近之中央高原均為印度種植小麥之區域。其中尤以旁查布省與聯合省為最重要，該兩省所產之小麥佔全印產量百分之七十，在旁查布省，種植小麥之面積約二千二百餘萬英畝，在聯合省約七百餘萬英畝，在中央省與貝喇爾約三百餘萬英畝，近年來耕植面積之增加，並不甚速，在一九二〇年，印度耕植

出發站	運費 羅比—安那—派意
Majhowlia	1—6—10
Mathenrah	1—6—3
Narhtiaanj	1—6—8
Pachfukhi	1—6—2
Padrauna	1—5—6
Samastipur	1—6—6
Sardarnagar	1—4—4
Siswa Bazar	1—5—3

小麥之總面積約為三千英畝，至一九三一年亦不過增至三千二百萬英畝，與其他國家相比，此項增加可稱微小，在阿一時期加拿大之小麥耕植面積由一千八百萬英畝，增至兩千六百萬英畝，阿根廷由一千三百萬英畝，增至一千七百萬英畝，澳洲由九百萬英畝增至一千四百萬英畝。近年來，世界產量面積增加甚速，在平時常供過於求，然印度所產之小麥對於世界市場之影響則甚微小，其原因有二：(一)印度小麥產額之增加甚小，(二)印度所產小麥以供給國內之需要為主，而此項需要則在增加中，故實際上外銷之數額比較微小而不重要，印度小麥之價格，非其本身產量所決定，而須受世界小麥市場之支配，故印度小麥之出口額一方面與內地之供求發生密切關係，另一方面則被世界小麥市場所節制，例如在世界小麥需要突增之年份，印度小麥雖遇豐收，其價格仍趨上升，反之在另一年份，當主要小麥輸出國如俄國、美國、澳洲等之小麥產量突然增加，印度小麥雖逢歉收，其價格仍趨下降，現代之國際運輸既極

迅速便利，農器機械化之程度又與日益加深，因此各主要產麥國之小麥生產成本繼續減輕，而小麥外銷之市場遂不斷的向世界各地擴展，加以推銷組織之改善，即極遠之處亦難逃其勢力範圍，當主要產麥國收穫時，其剩餘之小麥，不但以廉價傾銷於印度小麥出口商埠之孟買，甚且運往印度之腹地，在此種情形之下，不但印度小麥之外銷，被其阻礙，即內地之市場亦被其侵入，在印度，由海口運往內地最重要之運輸工具，厥為鐵路，故印度鐵路之小麥運價政策對於內地之經濟，然疑的，有密切之關係，其所發生之效率實與關稅壁壘所發生者相同，運價相當提高後，進口之外麥即難以深入內地。

印度小麥之另一特點為收穫季節之特殊，在歐州，小麥之收穫約在六七八三個月之間，印度小麥收穫之時季，在四月份即開始，故出口商如能在五月份內運出，可較六七月份運出，獲得較高之價格，蓋在五六月間世界小麥市場尚係求過於供也，依照上述之理論，印度小麥種植者似可乘機獲得較厚之利潤，按諸實際，並非如此，印度農民非常貧乏，收割完畢，即亟亟於產品之脫手，以致大部份利潤，均落於中間人與出口商之荷包，除鐵路外，一部份小麥亦用水道運至港口，惟此項統計不易獲得，至於鐵路運輸，則以西北鐵路所擔任者為最鉅，該路所運之小麥，約佔全數之半，此可由下表顯示之。

鐵路名稱	噸數	收入(以百萬羅比計)
西北鐵路	1,245,000	13.45
東印度鐵路	386,000	4.35
孟買，巴格達，中印度鐵路	277,000	3.22

大馬路中印度鐵路	217,000	2.51
阿加爾馬利鐵路	80,000	0.96
總計	2,582,000	26.99

印度情形特殊，與他國不同，其麵粉廠不設於小麥產地之附近，而於海口之大商埠，各大商埠之小麥價格與世界之小麥價格相聯，而內地之小麥價格又與商埠之小麥價格呼應，通常內地之小麥價格較商埠之小麥價格為低，其差額約等於鐵路與其他運輸工具之運費，在普通情形之下，如欲減低原料之成本，印度之麵粉廠似應設於產麥地帶附近之城市，如阿木里普爾，阿根排拉，德里，孔坡等，然設廠於海口商埠，有若干其他利益，為內地所無者，(一)海口大商埠為小麥之集中點，在此設廠，一年之間，無論何時，均可購到充分之小麥，而其價格又較為穩定，內地則不然，在收割時，麥價驟然低，遇此時期，價格即上漲，故內地之麵粉廠必須預存大量小麥，如此一部份資本勢必鎖結而不能調用，除此之外，港口商埠尚有運輸及銷售上之便利，此類便利亦非內地所能及也。

印度鐵路將小麥與糧食豆類同列為一等貨物，此外各鐵路多另訂較低之次序運價，茲將西北鐵路之小麥次序運價列表於下。

英里	運費(每羅比英里)
1 英里至150英里	0.38
151英里至250英里	0.250
251英里至400英里	0.125
400英里以上	0.115

自一九一二年至一九三二年，由主要小麥產地運往喀喇貴小麥運價之變遷如下表。

(續) 况概之展發路鐵度印

距離	站名	1912年運價 安那—派意	1917年運價 安那—派意	1932年運價 安那—派意
949	meerut Cxty	8—1	9—9	11—7
934	muzaffarnagar	7—10	10—0	11—4
898	Soharapur	7—6	9—10	11—1
843	Ambala	8—1	10—3	12—7
806	Ludhiana	9—8	10—10	12—9
802	Jullunder City	10—4	11—3	12—9
788	Amritsar	10—6	11—5	12—7
755	Lahore	10—0	11—2	12—3
575	multan City	7—6	9—3	10—7
685	Lyallpur	9—3	10—5	11—8
299	Sukkur	4—6	5—10	7—10
721	Sargodha	9—9	10—10	12—8
711	Sangla Hill	9—6	10—8	11—11
653	Gujra	8—9	10—1	11—4
727	Ferozepur	9—0	10—3	12—0

由上表可見，近年來，小麥之鐵路運價略有增加，其增加之原因，在於其運輸技術與組織進步之迅速，遠在印度之上，以致印度小麥出口之地位，日益削弱，印度民衆並不反對此項小麥運價之提高，因運價之提高可以阻礙小麥運價之辯護，謂印度小麥之成本，既不能減低至外國小麥之水準，即使鐵路犧牲收入，將運價減低，印度小麥仍難參加世界小麥市場之

競爭，一般而言，為美國內地小麥之出口，近年來鐵路費於原喀喇奇較遠地帶小麥之運價，並無顯著之增加。
印度東部所產之小麥大多數由京印度鐵路運往加爾各答，此類小麥大部份銷於當地，僅一小部份輸出國外，茲將東印度鐵路由主要產區至加爾各答之小麥運費運價列下。

根據1932年之小麥大序運價，由下列各站運至「加爾各答」每萬運價

英里	出發站	運費		英里	出發站	運費	
		安那—深道	安那—深道			安那—深道	安那—深道
283	Motarnahja	5—10	864	864	Bulandshahar	10—10	10—10
332	Patna City	6—5	889	889	Ghaziabad	11—0	11—0
411	Buxar	7—1	429	429	Benares	7—2	7—2
292	Gaya	6—0	568	568	Rai Bareilly	8—4	8—4
418	Moghal Serai	7—1	465	465	Jaunpur	7—6	7—6
512	Allahabad	7—11	550	550	Ryzaabad	8—3	8—3
564	Khaga	8—4	678	678	Hardoi	9—3	9—3
633	Cawnpore	8—9	805	805	Chandauli	10—4	10—4
718	Etawah	9—7	818	818	Moraeabad	10—6	10—6
818	Farukhabad	10—5	901	901	Meerut	11—2	11—2
804	Hathras	10—4	938	938	Saharanpur	11—5	11—5
802	Aligarh	9—6					

東印度鐵路所訂之小麥運費似較西北鐵路所訂者為低，惟近年來東印度鐵路已屢次增加運費並將東印度鐵路自一九二一年至一九三二年小麥運費之增減列表於下……

從下列各站至「加爾各答」每滿小麥運費

英里	出發站	1911年		1917年		1932年			
		安那—深道	安那—深道	安那—深道	安那—深道	安那—深道	安那—深道		
219	Sahebgani	3—4	3—2	4—9	818	Farukhabad	6—10	8—10	10—5
432	Patna City	4—8	4—11	6—5	804	Hathras	6—9	8—9	10—4
411	Buxar	5—3	5—9	7—1	823	Aligarh	6—11	8—11	10—6
564	Khaza	5—3	6—10	8—4	854	Khurja City	7—2	9—0	10—9
633	Cawnpore	5—3	6—10	10—5	889	Chazlabad Jn.	7—5	9—3	11—0

除西北鐵路與東印度鐵路外孟買巴洛達中印度鐵路與大印度半島鐵路外孟買那哥普爾鐵路亦由內地輸送一部份小麥均集中於孟買，鐵路運價對於小麥出口之影響，大致與前述相同，茲從略。

印度小麥運輸之大概情形，已述於上，吾人再進而檢討麵粉之運輸狀態，印度之麵粉廠雖分佈於全國，然其中若干重要麵粉廠則集中於二三海口大埠如孟買與加爾各答，依照印度鐵路貨物分等之規定，麵粉列入二級貨物，由鐵路負責，惟各重要鐵路對於小麥運輸均訂有低於「二等貨物」之「次序運價」

「茲將孟買那哥普爾鐵路之麵粉「次序運價」列下：

每英畝每季產額(實出賣量)	運費
1 英畝 至 300 英畝	0.880
加 301 英畝 至 700 英畝	0.130
加 700 英畝以上	0.100

西北鐵路對於若干麵粉廠設在地，另訂有「站至站」特價，此類特價較「次序運價」為低，茲將此類運價列表於下：

從下列各站至「安那波」之每滿噸運費

出發站	安那一派意	出發站	安那一派意
Agra Fort	10—7	Delhi Lahori Gate	11—7
Via Agra East Bank		Via Delhi Serai Rohla	
Via Idgah		Hahras City	
Cawnpore	12—4		10—9
Via Cawnpore	12—4		

內地市場來往之麵粉特價

出發站	到達站	每滿噸價(會計)	西北鐵路	東印度鐵路
Ambala City	Cawnpore	8—11	安那一派意	安那一派意
Ambala City	Allahabad	6—5	3—9	3—11
Ferozepur	Cawnpore	12—9	7—1	5—8

上述之「站至站」麵粉特價，對於各廠產額之推銷，頗有補助之功效，惟各鐵路之注意，僅及於少數與其他路線競爭之

發展內地之麵粉業上級之特價向應設法推廣，近年來各鐵路之麵粉運費，亦有顯著之增加，除長距離者外，幾已增加一倍，

此可由下表顯示之：

每噸運費

出發站	德里站 (Ludhiana)		斯利科特 (Sialkot)		拉瓦爾品第 (Rawalpindi)	
	1913年	1932年	1913年	1932年	1913年	1932年
Ambala	安那—派意	安那—派意	安那—派意	安那—派意	安那—派意	安那—派意
Catmunt	1—5	2—7	4—3	7—1	5—7	8—7
Patiola	1—5	2—7	4—3	7—1	5—7	8—6
Lynnipur	3—8	6—3	2—4	3—11	3—10	6—6
Shahdora	2—3	3—10	1—8	2—10	3—2	5—4
Bhatinda	1—11	3—3	3—7	6—1	5—2	7—9

一般而言，印度各鐵路所訂之麵粉運費，尚覺太高，在一九三〇年世界經濟不景氣發生以後，印度所產生之麵粉顯然已無能力再負此項較高之運費，曾有一時，麵粉之運量突縮，不但民衆受害不淺，即鐵路本身之收入，亦因之減少。

關於印度之小麥麵粉與鐵路運費之關係吾人可歸納於下列數點：

(一) 各鐵路對於「小麥」「麵粉」運費之缺點似為過度重視海口商埠之業務，而忽視內地之銷售，印度各鐵路之間，尚缺聯運之特價，由產地至內地各市場，如由二線以上之鐵路相聯後，「小麥」「麵粉」之運輸即須付相當昂貴之運費，在另一方面，各鐵路之間，因互相競爭，常不願距離之遠近，對於若干地點之運費，特別減低，對於缺乏競爭之其他城市，則將運費不合理的提高，印度鐵路既為國家之公產，此種不合經濟原則之運費政策，自不應存在，蓋此種運費所產生之結果實於國家與民衆可稱有弊而無利：

(二) 如以「小麥」「麵粉」本身價格升漲程度為比率，近年來各鐵路於「小麥」「麵粉」所增之運費，似過多。

(三) 對於麵粉之運費，各鐵路似尚可擴大「一站至站」特價之範圍。

(八) 煙草

在一九三四—三五年，世界煙草產地之面積約為七、〇六一、〇〇〇英畝，其中最重要之產區在美國，佔二、三九七、〇〇〇英畝，其次，中國佔一、三四五、〇〇〇英畝，亞州之其他區域(包括印度)佔二、二二六、〇〇〇英畝，在一九二九年—三〇年至一九三五—三六年之六年中，印度煙草產地之平均面積為一、三五〇、〇〇〇英畝，大約與中國相等，

(續) 况概之展變路鐵度印

其分設於各地之情形如下表：

區域	孟買	馬德拉斯	旁查布	聯合省	英屬省	各省統計	巴路達蘇邦	庫赤皮路	「得坎」蘇達邦	「奧姆哈巴」蘇達邦	「泥察讓」蘇邦	「蒙拉蘇」蘇邦	共他蘇邦	印度蘇邦總計	全印度
以千英噸計	142	151	264	71	84	46	1,051	45	54	51	78	24	47	299	1,350
「英屬印度」總面積之百分率	27.8	13.3	14.3	25.0	6.7	8.0	4.4	100.0							
「印度蘇邦」總面積之百分率									15.1	18.1	17.0	26.1	8.0	15.1	100.0
總計全印度面積之百分率	21.7	10.6	11.2	19.5	5.2	6.2	3.4	77.8	3.3	4.0	3.8	5.8	1.8	3.5	22.2

在一九三六——三七年，以重量計，當推中國所產之煙草為最多，計達十四萬零四百萬磅，印度（包括緬甸）計為十三萬七千五百萬磅，美國計為十一萬五千五百萬磅，蘇俄計為六萬零八百萬磅，據稱印度之煙草種等乃十六世紀開始時，葡人所帶入，印度所產之煙草，以英國為主要市場，以重量計，運往英國者約佔印度煙草出口額百分之四十，以價值言，約佔百分之四十六，在一九三七——三八年運往英國之煙草，共計二一、二〇〇、〇〇〇磅，運往其屬地者，計為七、一〇〇、〇〇〇磅，運往日本者，計為二、三〇〇、〇〇〇磅，運往荷蘭者計為一、三〇〇、〇〇〇磅，在另一方面，印度進口之煙草亦以英國之產品居首，惟近年來進口煙草之數額，已有顯著之削減，此完全由於印度煙草業之發展，以升印度之煙草業大

部份為手工業，惟近年來，新式煙草廠已逐漸增加，在一九三八年印度境內較大之煙草廠共有三十五家，僱用人員一一、九四九人，印度所產煙草大別分為兩類，（一）Nicotiana Tota-cum（二）Nicotiana Rustica。第一種較為普通，印度各處多植之所開之花為紫色，第二種廣植於孟加拉之東部，阿薩省，聯合省，旁查布，喀什米爾等，此種煙草開黃色之花，近年來馬德拉斯一帶試種 Viridibacca 煙草，頗有成效。

煙草情形特殊，其收割完畢之日，即為各方需要最殷之時，黃煙草儲藏積久，即易喪失烟味，而減低價值，通常煙草運輸最繁忙之時期約在二三月至七八月，下表可以顯示煙草運務在各月中之變遷。

「馬德拉斯」省鐵路運量之生產量(以噸計)

月份	1938年		1939年		1938年		1939年		
	進	出	進	出	進	出	進	出	
一月	148.7	241.9	2191.7	1129.4	七月	270.3	211.6	1012.9	1241.2
二月	428.8	378.8	1389.9	676.4	八月	261.3	122.9	1106.7	96.1
三月	651.8	584.5	1946.4	2159.5	九月	215.4	127.5	604.7	1191.3
四月	427.4	563.3	1545.9	3073.2	十月	219.9	—	1191.2	—
五月	310.5	179.0	1308.0	2019.2	十一月	165.9	—	2059.2	—
六月	188.7	273.1	1181.9	1712.7	十二月	221.9	—	—	—
					全年	8,510.6	—	15,539.2	—

在鐵路運輸，如由鐵路負責，土製煙草列入第四等（B），如由貨主負責，則列入第四等（A），按照此項規定，每磅煙草每英里之最高運費為〇·七二派意與〇·六七派意，最低者為〇·二六六派意，各鐵路對於煙草運輸大都徵收上述之最高運費，其中以南印度鐵路所徵之運費較為低廉，該路之煙草運費分為鐵路負責與貨主負責兩種，前者每磅每英里為〇·六七派意，後者為〇·六二派意，若干鐵路並訂有「站至站」特種運費馬德拉斯南馬德拉斯（M.S.M.R.）孟買那哥普爾鐵路（B.N.R.）、東印度鐵路（E.I.R.）等三線所訂之「站至站」煙草特種列下：

由產地或製造廠至分配中心之每磅生煙草運費

出發站	到達站	經過鐵路	英里	依照等級運費 羅比—安那—派意	特價 羅比—安那—派意
1. Nipani					
	Shalimar Calcutta	M.S.M.	789		
	經Chikodi Rood	B.N.	545		
	與Waltair		1,334	4—9—0	2—0—0
2. Guntur					
	Shalimar Calcutta	M.S.M.	237		
	經Tenali	B.N.	545		
	與Waltair		782	2—9—9	1—8—7
3. Chirala					
	Monghyr	M.S.M.	273		

(續) 現狀之發展路綫度印

號 waltair	B.N.	605		
與 Asonol	F.I.	104		
		1,042	3-6-10	2-3-11
4. Gantar	M.S.M.	253		
	B.N.	605		
	E.I.	164		
		1,022	3-5-0	2-3-3

案 上表之第二列附有若干條件(一)貨主負責(二)車輛最低載重不得低於200滿，如用羅製可減至120滿(三)裝卸由貨主自理

此類「站至站」特價，較之等級運價，約低百分之四五十，對於烟草業之發展，不無相當補助。各類烟草之價格相差甚鉅，高者每滿需八十餘羅比，低者足一羅比，製造雪加烟與紙烟之烟草，視其質地與時間，儲藏一年以後，其價值反可增加百分之五至百分廿五不等，烟草之

價格雖有數倍至數十倍之差別，然鐵路對於各類烟草所徵運費一律平等待遇，毫無軒輊之分，是以前者認為印度鐵路對烟草運價，完全違反貨物負擔力之原則，並將馬德拉斯省烟草二次歉收發生之前後數個月，一般烟草價格之變遷列表於下：

烟草種類	1939年			1940年	
	四月廿四日	五月廿九日	六月廿六日	一月廿九日	二月廿二日
1. Gantar					
(甲) 德式尼羅	11.52	11.52	11.52	82.92	30.45
(乙) 本地	4.14	4.14	4.14	6.99	6.99
2. Ekode					
(甲) 空氣吹乾	14.24	14.24	14.24	11.08	11.08

每滿需若干羅比

(乙) 增加 9.92 6.92 6.92 17.12 1.08

近年來(甲)等鐵路運送煙草之情形如下表。

年份	(甲)等鐵路		「新印度」鐵路	
	噸數	收入(羅比)	噸數	收入(羅比)
1933—34	478,100	7,591,400	40,200	461,300
1934—35	512,700	8,175,600	37,100	443,200
1935—36	499,600	8,079,700	32,600	408,500
1936—37	507,300	8,183,000	33,400	430,800
1937—38	519,100	8,432,800	36,400	461,100
1938—39	540,800	8,774,100	35,500	446,900

從上表可見，近年來，南印度鐵路之煙草運送雖略有減少然其收入並無顯著之變動，近數年中，運價既未曾提高，故此種現象當由於煙草運輸平均旅程之加長也。

從印度煙草價格之不同，吾人可推算各類煙草所負運費之輕重，例如 Guntur 所產煙草，運往 Sakeri 供給該地之烟廠。Guntur 種植煙之農夫，對於煙草所獲之淨價，約等於銷耗者所付價格百分之七十五，銷售裝箱及其他費用約佔百分之三，由車站運往貨棧約佔百分之〇·六，鐵路運費約佔百分之十五，其他運輸雜費合計約佔百分之二十，此類煙草所擔負之運費似已頗高，然與碎煙相比，尙可稱為輕微，蓋碎煙價格極低，而鐵路對之並不另給特別低廉之運價，此類碎煙在拉合爾之每滿售價僅八四羅比六安那，由 Guntur 運至拉合爾每滿鐵路運費已需四羅比十二安那，約等於售價百分之五十六，誠然，此種實例僅發生於極端之場合，各類煙草通常之平均運輸負擔約為百

分之二十，最低者據稱可低至百分之二。

近年來公路運輸與鐵路爭奪煙草運務，日趨激烈，據印度政府「銷售報告」之所稱，此種競爭以在孟買省為最激烈，由 Nandani 至 Dahanu，距離為九十七英里，每箱煙草之運費僅需十安那，此項運費實遠較鐵路運費為低廉，根據以上檢討，吾人可得一結論，即鐵路應視公路競爭之狀況以及各種煙草負擔力之高低，將其煙草運費修正。

(九) 亞麻仁子 (Linseed)

油子為印度重要出品之一，在世界各國所需油子之總額中印度之產品佔極重要之地位，在一九三一年至一九三五年，印度所產之亞麻仁子百分之九十四輸出國外，惜印度對於油子之神壓，迄今雖用舊法，毫未改進，以致榨壓時浪費殊甚，為圖免此種浪費，出口之油子多未經榨壓，然不用「油」而用「油子」出口，不但喪失副產品可供牛糧之油餅，同時並增加運輸

之費用，蓋「油子」所佔地位自較「油」為大也，由此可知，新式榨壓辦法之採用，實為印度油子業奮務之願，為改進鄉村榨壓油子之效率以及減低其損耗，今印鄉村工業協會亦曾設計改良榨油器一種，以替代鄉村所用之舊式榨油器，據稱如採用此種新器具，確能獲得較佳之結果，鄉村榨油業在印度仍佔重要地位，大概而言，印度所產油子，小半數係在鄉村內榨壓。

在一九三四—三七年，印度境內所產亞麻仁油子約四七六〇〇〇噸，出口約二三三〇〇〇噸，境內銷耗約二七〇〇〇噸，假定用於種子約二六〇〇〇噸，浪費約二〇〇〇噸，餘數約二〇〇〇〇噸可供給印度油子榨壓業之需要。茲將近年來印度各地之亞麻仁子產額列下。

主要產區種植「亞麻仁子」之面積(以千英畝計)

英國印度——	1925—26年		1930—31年		1935—36		1936—37		1937—1938	
	1929—30年 (平均數)				1934—35年 (平均數)					
孟加拉	127	123	98	131	137					
「皮拉」與「奧連達」	649	638	549	559	595					
孟買	116	130	113	101	107					
「中央省」與「貝拿爾」	950	923	1131	1131	1243					
旁查省	29	29	28	31	30					
聯合省	938	877	845	898	948					
印度聯邦——										
「中央省」諸邦	95	99	130	130	130					
海德拉巴	245	319	468	468	471					
科塔(拉姆普他那)	74	87	94	94	107					
其他	8	33	33	51	71					
總計	3,231	3,258	3,457	3,594	3,839					

1937—1938年之數字係根據印度農產調查局之資料

在亞麻仁子輸出國中，阿模定與印度競爭最烈，阿模定所產亞麻仁子佔世界貿易額百分之八十，而印度約佔百分之十六，自沃太華貿易協定訂立以後，印度油子運往英國之數量，逐年增加，在一九二五——二六年尚約一一一、〇〇〇噸至一九三六——三七年已達二一八、〇〇〇噸，總增加一倍，同年運往英國各地之總額亦達二四三、〇〇〇噸，在一九三六——三七年印度並運出亞麻仁油一三五、〇〇〇加侖，除出口外，亞麻仁子在印度境內之貿易亦佔重要地位，與亞麻仁油競爭者為花生油與芥子油，惟該二者之價格均較亞麻仁油為昂貴，故三者之中仍以亞麻仁油之銷路為最廣，在一九三七——三八年，亞麻仁子之價格每滿十三羅比二安那花生為十三羅比十五安那，芥子為十六羅比十五安那，在一九二四——三七年，由水路與鐵路轉運至各處之亞麻仁子共約二四七、〇〇〇噸，其中以及哈奧羅薩兩省運出者為最多，共達七五、二〇〇噸其中運往孟加拉省者達七四、三〇〇噸，其次為聯合省，該省運往孟買省之亞麻仁子，約二〇、六〇〇噸，運往孟加拉省者約四五、〇〇〇噸，海達拉巴那居第三位，該邦運往孟買省之亞

麻仁子約四〇、四〇〇噸，如此，在內地貿易總額之二四七、四〇〇噸中，孟加拉省銷耗一二一、九〇〇噸，孟買銷耗一一二、六〇〇噸，此兩油子幾完全由鐵路所輸運，在一九三四年至一九三七年中，鐵路所運者平均每年約二四七、〇〇〇噸，水運僅約四〇〇噸，各鐵路對於亞麻仁子所訂之運費分為「等級」「次序」「站至站」三種，依等級運費之規定，亞麻仁子屬入一等貨，最高運費每滿每英畧為〇·三八派意，最低運費每〇·一派意至於各鐵路之「次序運費」則互不相同，總之運費級運費為低，茲將東印度鐵路所訂亞麻仁子之次序運費列下。

每滿英畧(以英畧為單位)

0—100英里	0.38
101英里至175英里	0.38
176英里至300英里	0.29
300英里以上	0.10

若干鐵路對於亞麻仁子，由重要產區運至銷售市場，另訂有「站至站」特價，茲選擇下列表格以供參考。

每滿運費(單位—安那—派意)

出發站	到達站	鐵路	英里	站至站運費	根據次序運費計算	根據等級運費計算
Basti	東加	B.N.W.	248			
(在聯合省)				E.I.	281	
(加爾各答)				E.I.	529	
Dighwara	"	B.N.W.	78	0—8—10	0—12—10	1—2—7
(東加哈省)				E.I.	283	

(續) 况概之展發路鐵度印

Rainpur	運費	B.N.	361	0—6—5	0—7—6	0—11—5
(在中央省)		G.I.P.	190			
			518			
			708	0—14—1	1—3—3	1—7—9
Nagpur		G.I.P.	520	0—8—5	0—13—3	1—1—10
(在中央省)						

從上表可見，「站至站」特價運費等級運費為低廉，約等于等級運費之半數。

各地油子所負擔鐵路運費之輕重，須視其價格之高低與運程之遠近為斷，價格較低運程較遠者，其運費所占百分率必高，試以下述數例為證，在一九三七—三八年，孟買(Bombay)海油子每滿之價格為五羅比十三·七五安那，加爾各答(Calcutta)牌油子之價格為五羅比十四安那半，如由產地O.P.運往孟買，每滿油子之鐵路運費為十一安那五派意，約佔售價百分之十五·四，如由Chudankar運往，僅須付一安那十一派意，僅等于油子售價百分之二·六，大約而言，如產地距市場約五五〇英里，鐵路運費約佔油子售價百分之十，據稱印度亞麻仁商常犯將不潔物混入油子之陋習，此項雜難使油子重量增加，無形中提

高鐵路之運費，據印度各省農業局之調查，最低之運費約等于油子淨重百分之一·五，高者竟達百分之八·〇六，於此可見，如能將此種陋習革除，亞麻仁子所負之運費，可有相當之減低。

為比較起見，吾人再檢討油餅與亞麻仁油之鐵路運費，依照鐵路貨物之分等，亞麻仁油餅與亞麻仁子同屬於一等，每滿每英里之最高運費為〇·三六派意，對於亞麻仁油，分鐵路負責與貨主負責兩種，如係鐵路負責則列入第四等，最高運費為每滿每英里〇·六二派意，如係貨主負責，則列入第二等(A)，此外若干鐵路另訂有「次序運費」，茲將西北鐵路之「次序運費」列下：

0 英里——150英里	每滿「亞麻仁油」	每英里之運費為	0.38派意	1—1—10
加 151英里——250英里	“	“	0.333派意	1—13—10
加 251英里——500英里	“	“	0.200派意	1—0—11
加 501英里——700英里	“	“	0.130派意	
700英里以上	“	“	0.100派意	

此項運費所有條件 (1)貨主負責 (2)車輛之最大載重為300滿

裝于鐵箱裝于亞細亞油桶或鐵箱運到港口或大車輪，及「由一站至站」特種裝箱費以資出納。

每滿運程(羅比—安那—派意)

出發站 到達站 鐵路 英里 站至站運費 根據次序運價計算 根據每級運價計算

亞細亞油：

Cawnpore	Howrah	E.I.	630	0—14—11	—	1—6—11
Aligarh	Howrah	E.I.	823	1—3—0	—	1—12—10
Aligarh	Patna	E.I.	485	0—14—6	—	1—1—10
Patna	Howrah	E.I.	338	0—10—9	—	0—11—10
Bombay	Madras via Raichur	G.I.P. M.G.S.M.	443 } 351 }	0—15—7	—	1—11—0

亞麻仁油餅：

Nagpur	Bombay	G.I.P.	520	0—5—4	0—4—4	1—0—6
Nagpur	Vizagapatnam	B.N.	516	0—5—9	0—4—4	1—0—4

裝于鐵箱或「裝于亞細亞油桶」特種裝箱費之半額。裝于鐵箱者，其運費由中央省給予差額之 Pariva 裝箱費。裝于亞細亞油桶者，其運費由中央省給予差額之 Pariva 裝箱費。

羅比—安那—派意

1. 108袋重232.025滿，每滿之價格為4羅比7安那 共計 1,029—9—9
2. 清運費每100袋需1羅比 共計 1—0—9
3. 遺物費每100袋需1羅比8安那 共計 1—9—3
4. 空袋之價格，每100袋為22羅比—12安那 共計 23—14—3
5. 佣金 共計 7—11—6
6. 在 P i Pariva 用搬運至車站每袋需6派意 共計 3—4—6
7. 在 P i Pariva 之車站費用 共計 2—0—0
8. 鐵路運費每滿7安那8派意以235滿計 共計 112—10—0

- 9. 在「馬哥普蘭」比路運費時每噸需3噸油
- 10. 在「馬哥普蘭」車站儲油費用
- 11. 在「馬哥普蘭」搬運費用，每袋9噸油
- 12. 其他雜費包括 (Twice, Dharrada, Lundi)

共計	3—10—0
共計	0—4—0
共計	4—14—9
共計	3—0—3
總數	1,193—9—0

上表顯示在「一九三三」比路運費中，各項運費費用佔一十二比十一安那三噸油，約佔百分之二〇·五，鐵路運費佔一十二比十安那約佔百分之九·四，依照現時鐵路運費之規定，運送油子，每噸油子耗油三噸，可產油三分之一，產油三分之一，故以三噸油子為餉，由馬哥普蘭運至孟買，三噸油子所產之運費為一噸比九安那三噸油，一噸亞麻仁油之運費為一噸比三安那半，而油餅每噸入安那八噸意，如此，油與油餅合計共需運費一噸比十二安那二噸意，較三噸油子之運費尚超過二安那九噸意，故鐵路運費之有利於油子，或為若干種油運費於孟買等港口之運費原因。

(續) 印度鐵路發展之概況

(十) 花生

花生為印度重要農作物之一，以印度所產各種油子而言，其在印度農業經濟之地位，僅次於亞麻仁子，印度各區中以馬德拉斯省所產花生為最豐，其產量約佔于全印度產量百分之六七十，其可於上表顯示之：

年 份	馬德拉斯 (以英畝計)	在馬德拉斯省產量(估計)
1926—27	3,863,486	2,680,000
1927—28	4,700,241	3,366,536
		1,671,000 (以噸計)

年 份	產 量	價 值
1928—29	5,401,342	3,679,349
1929—30	5,012,393	3,209,315
1930—31	5,310,454	3,575,157
1931—32	4,236,008	2,635,427
1932—33	5,467,973	3,517,000
1933—34	5,948,891	3,779,365
1934—35	4,043,824	2,350,934
1935—36	4,306,745	2,519,965
1936—37	3,427,000	1,652,000

(以上千噸計) (以下千噸比計)

第一次大戰以前之平均數	212	36,257
在第一次大戰時之平均數	119	19,117
第一次大戰終結以後之平均數	196	56,197
1935—36	415	66,510
1936—37	739	142,857

印度每年花生大量輸出國外，在世界花生貿易中，印度所產之花生，久以居首位，茲將歷年出口之狀況列表於下

(以千噸計)

年份	噸重	年份	噸重	年份	噸重	年份	噸重
1918	8	1923	224	1928	584	1933	455
1919	70	1924	330	1929	583	1934	436
1920	86	1925	370	1930	457	1935	332

1921 209 1926 318 1931 496 1936 639
 1922 225 1927 472 1932 350

印度花生產量重慶外國外市場最爲困難，其次爲德比、英荷等國、近年來海關稅則對於花生之限制，其影響甚大，其大形如左：

出口花生 (以千噸計)

目的地	第一次大戰以前之平均數	第一次大戰時平均數	第一次大戰後平均數	1935-1936年	1936-1937年
法國	169.1	87.5	126.8	149.7	162.9
美國	1.9	8.3	13.8	62.4	91.0
比利時	15.3	0.6	14.0	9.2	26.5
意大利	.7	2.9	14.6	17.8	62.0
德國	7.4	0.8	12.2	71.3	84.5
荷蘭	0.1	—	7.3	95.2	128.8
其他國家	17.3	18.6	7.0	16.0	29.3
	211.8	118.7	195.2	412.6	585.0

在平時，花生之價格並無甚大季節之漲落，然當其他油子，如亞麻仁子與芥子之價格發生變動時，花生之價格亦受其影響。

年份	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1936
價格(每500磅羅比)	63.8	64.9	64.7	57.3	52.0	52.8	54.4	49.5	35.6	27.6	35.1	24.9	20.9	35.4
噸數	99	101	100	89	81	82	84	77	55	43	54	39	32	55

在一九二三年以後花生價格雖不斷下跌，出口量則有增無減，此因花生貿易之利潤較厚，印度農民對於種植花生，而種植面積仍繼續增加也，印度所產花生大部份在馬德拉斯省已知。

上述，茲將一九三八與一九三九兩年該省所產花生，其種子、胡麻子三種油子各月進出口之變動列下以資比較：

1938年鐵路運之噸數

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	總計
花生進口	546,311,127.7	732,110,311.6	383.6	368.5	202.9	223.6	286.4	335.4	163.2	460.1	5,861.4	178.4	
花生出口	22.8	37.6	14.4	1.8	46.4	10.9	14.4	29.1	—	1.0	無	無	178.4
花生進口	10,067,642,266.0	7,251,430,580.2	638.9	4,472.8	6,322.1	3,336.1	1,889.6	3,442.2	9,665.0	1,229.2	2,576.3	638.9	
花生出口	6,418,442,236.3	6,280,322,207.4	2,659.2	2,610.7	2,918.6	1,476.4	1,919.1	1,887.6	538.7	1,265.9	44,488.6	638.9	
胡椒子進口	2,142.8	3,061.0	2,093.1	618.2	971.5	559.3	462.6	888.4	1,161.3	3,930.3	2,803.6	4,494.2	186.8
胡椒子出口	14.8	3.4	20.7	9.9	6.5	22.9	6.8	4.5	5.5	5.5	1.1	35.4	147.0

1939年鐵路運之噸數(不全)

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月
花生進口	451.2	1,248.9	1,419.0	1,144.1	1,176.8	765.0	399.4	416.1	1,577.7
花生出口	無	無	42.1	16.8	18.0	18.5	8.6	0.2	5,237.1
胡椒子進口	5,027.9	3,113.2	3,222.2	2,794.9	108.3	3,513.7	2,114.0	678.2	56.2
胡椒子出口	1,334.3	12,155.1	5,854.4	4,017.2	5,716.9	2,145.3	2,889.7	3,258.8	907.9
胡椒子進口	2,439.4	2,808.1	1,404.9	1,776.3	511.7	528.1	609.1	748.9	1,329.9
胡椒子出口	1.5	4.6	1.0	8.4	9.4	0.8	9.9	1.4	16.6

(續) 況概之展發路鐵度印

從上表可見花生貿易之重要性，在出口方面，與花生相比，胡椒子與胡椒子之數量殊屬微小，惟自此大歐戰在歐洲爆發後，胡椒子之輸出即有鉅量之增加，在一九三九年之九月份突然增至五千餘噸。

依照通常印度鐵路貨物之分等，花生列入第四等而由鐵路負責，最高運費每滿每英里為〇·六二派意，最低為〇·一六六派意，用駁車運輸，分為兩種，如由鐵路負責則列入第二等

年運費價

出發站	到達站	運費
Anaimalai Road	Caddalore	0—10—3

(A)、最高運費為〇·四六派意，如由貨主負責則列入第二等，最高運費為〇·四二派意，最低運費一致為〇·一〇〇派意，在寬軌鐵路，最低交運量為三百滿，在公尺軌距鐵路，最低交運量為一六〇滿，花生運輸最繁忙之南印度鐵路，所訂花生運費似較高，不論整車與否，一律以四等貨計算，關於此點，各方對之甚表不滿，惟該路對於若干地點則另訂有「站至站」特價，茲選數種列下：

交通建設

(Via Dindigul)

Origin Station	Destination	Rate
Junction	Junction	0-10-3
Arni Road	Madras Beach	0-4-10
"	Cuddalore	0-5-10
Panruti	Madras Beach	0-1-2
Polur	Cuddalore	0-4-10
Pollachi	Cuddalore	0-10-0
	via Dindigul	0-8-4
Karur	Cuddalore	0-2-0
Ulundurpet	Cuddalore	0-1-6
Vridhachalam	Cuddalore	

1. 貨主負責
2. 終車運輸，最低交運費為160滿
3. 運費包括已規價年每滿十一派意之終點費用
4. 免去「短程費時費」。

上表重複顯示印度鐵路優待內地貨物運往港口之傳統政策，Arni距 Cuddalore 僅一〇一英里，而與馬德拉斯新流溪相距則為二二三英里，然後者之運費超過前者為數甚微，如與「等級運費」相比，僅及半數，蓋按照「等級運費」，由 Arni 至馬德拉斯海濱每滿十一安那半也。

花生油之正常運費與胡麻油及麻油相同，如由鐵路負責，三者均屬於第二等 (A)，最高運費每滿每英里為〇·四六派意，如由貨主負責則為〇·四二派意，貨物須用金屬之箱桶裝載，而用釘或螺絲釘緊，不然，鐵路可不接受，南印度鐵路對於若干地點並另訂「站至站」運費，茲將該類運費列下：

Origin Station	Destination	Rate	Minimum Charge
Dasampatti	Madras via Jalarpet	0-6-11	300滿
Dharmapuri	Madras via Jalarpet	0-8-8	160滿
Krishnagiri		0-7-0	160滿
Periakandilli		0-6-7	160滿
Seernalpatti	"	0-6-11	300滿
Junpattur	"	0-6-0	300滿

(貨主負責)

花生油之價格視花生之質地，而為異，在第一次收成發生之前幾個月，其價格如下：

(續) 况概之展發路鐵度印

地點	時期		每滿斤價格 (1000羅比)	
	39年11月28日	39年12月11日	39年11月16日	39年11月4日
Vizagapatam	3.99	3.96	4.76	4.77
Gunbur	3.92	3.89	4.88	4.59
Cuddalore	4.20	4.20	4.97	5.14
			5.14	5.14
			4.97	4.97
			4.82	4.76
			4.65	4.65
			4.97	4.97

鐵路運費加於花生之負擔，由其價格上檢討之，在一九三九年十二月，每「凱台」(Candy) (約五百三十磅) 花生之價格為二十八羅比二安那，在鐵路上每滿以八二·二九磅計，以此為根據，每滿花生之價格為四羅比半，由Pollachi 運至 Madras Beach, Negapatam, Pondicherry 等地，每滿花生之運費為十安那，如此，鐵路運費約佔花生價格百分之十四，而鐵路運費約佔花生價格百分之二七·五，然此類「站至站」運費僅適用於大宗運輸，如以小量花生零星交運，即須付較高之運費，第一次大戰在歐洲爆發後，印度各鐵路一致增加附加稅百分之十二·五，故花生所負運費更較前繁重矣。

(十一) 米：

米為印度最重要之糧食，通常產米區域所需之主要條件如(一)每年雨水須超過八十英吋，(二)泥質須具粘性，(三)稻熟時須有強烈之陽光等，印度境內大部份農田均有之，故印度產米頗富，然與緬甸安南泰國等處相比，尚嫌不及，各產米區中，以恆河與科味立(Cavery)江兩流域最為重要，在緬甸未劃出以前，印度每年輸出之數最甚鉅，惟此項輸出幾完全

為緬甸產品，僅極少數由印度本部輸出，蓋印度本部產量雖鉅，其銷耗量亦大，在一九三六—三七年之出口米斤數中，緬甸產品佔百分之八十四，印度最重要產米區之孟加拉與馬德拉斯兩省合計之產品僅及百分之六，此項數量雖小，然在此時期，印度本部至少在豐年尚略有剩餘，可供出口，近年來形勢逆轉，自與緬甸劃分後，印度已由「輸米斤國」而變為「輸入米斤國」，此完全由於緬甸安南泰國等處產米成本奇低，印度產品無法與之競爭，同時印度所產之黃麻，暢銷國外，故一部份印度農民已將稻田改種黃麻，據稱在馬德拉斯耕種稻田一畝，須二十四羅比，而在緬甸則僅需十七羅比，為限制安南泰國所產米斤之進口，印度政府曾在一九三五年課徵外米稅每滿十三安，於是印度缺米省份改由緬甸輸入，印度對於米斤不能自給自足，而須依賴緬甸，實為造成此次(一九四三年)米荒之主要原因，蓋自緬甸淪陷後，此項來源已告斷絕，同時因船隻之缺乏，由其他產米國家運米至印度各地極感困難，因印度缺米之數額甚鉅，據稱每年至少須輸入二百餘萬噸，始可應付，茲將歷年印度輸出與輸入米斤之狀況列下：

年份	輸出 (噸)		輸入 (噸)	
	噸數(1000羅比)	價值(1000羅比)	噸數(1000羅比)	價值(1000羅比)
1926—27	2,035	329,592	289	66

年份	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
1927—28	2,152	336,425	68,954	9,215								
1928—29	1,765	259,900	125,426	17,933								
1929—30	2,298	312,842	5,635	805								
1930—31	2,254	288,189	7,445	758								
1931—32	2,301	178,439	17,931	1,620								
1932—33	1,828	141,838	35,510	3,110								
1933—34	1,733	105,214	34,024	4,899								
1934—35	1,593	103,028	282,918	18,801								
1935—36	1,394	109,474	90,293	6,711								
1936—37	1,457	115,777	18,080	1,657								
1937—38	227	23,124	1,198,063	109,839								
1938—39	282	31,653	1,281,697	113,733								

附註(一)1937—38年及(二)右邊之米不在內

設 建 蓮 麥

以印度境內米斤運輸之狀態而言，在通常時期，主要流動有二，一為由皮哈奧理薩中央省孟加拉等省運往孟買省海達拉巴爾邦以及馬德拉斯省之北部高地，另一為由科味立三角地帶運往寶索爾薩邦與馬德拉斯省之各區，然當雨水失調之年，各省米斤之收穫，變薄甚大，素有盈餘之地帶，或及須由他處輸入，故印度境內之米斤運輸，缺乏固定之狀態，本年(一九四三—四四年)孟加拉省饑荒嚴重，該省所需之糧食，尚須由旁查布魯德等省運來，自十九世紀以來，印度境內幾無處能完全逃避饑饉，一八六〇年亞格與旁查布等省發生饑饉，一八六

五十七年饑饉及奧理薩，一八六—一八七〇年及拉齊普臘納，一八七三—一八七四年及皮哈聯合省孟加拉等省，一八七六—一八八〇年及南印度各區，範圍最廣，包括馬德拉斯省海達拉巴爾邦及寶索爾薩邦等處，次年並延及中央省聯合省與旁查布省之一部份，一八九九—一九〇〇年復爾及印拔之中部與西部。

在此大戰(第二次)發生前之十餘年，印度之米價不斷的下跌，茲將一九二二年至一九三四年印度各地米價指數之變動列表於下：

年份	Burma	Godavar	Krishna	Guntur	Nellore	Panjore	Chingleput	Madras
1922	100	100	100	100	100	100	100	100
1923	101	111	104	102	109	82	115	101

印度鐵路發展之概況 (續)

1924	106	111	123	104	120	114	128	115
1925	107	110	105	105	120	122	102	105
1926	104	121	123	111	126	90	121	108
1927	54	120	114	107	130	105	132	109
1928	90	119	101	92	130	98	98	101
1929	88	113	94	90	115	87	90	91
1930	55	67	70	60	57	75	62	69
1931	51	65	71	55	66	55	60	62
1932	41	52	61	55	72	46	55	55
1933	54	42	44	38	58	39	53	46
1934	45	64	60	33	82	52	60	57

註：以上各年之數據係指...

印度米價之下跌，主要原因有二，一為受世界不景氣之影響，另一為低價米之大量進口，自一九三〇年世界經濟不景氣發生以後，世界各國農工業之物價無不下降，印度自難成爲例外，此期印度農民所受另一重大痛苦爲地賦之固定不變，並不隨物價下跌而減少，此外米穀爭戰時期，因賦稅重而利潤薄，一部份農民難獲豐收之利。

依照印度鐵路普通貨物運價之分類，米與穀類列於第一等

，其最高運價爲每滿每英里〇。三八英鎊，在各類大株農產品運價中，米斤運價可稱最爲低廉，若干鐵路亦訂有次序運價，在南印度鐵路，利用次序運價者須依照下列條件：(一)里程不得短於五十英里，(二)每寬軌段，交通量不得少於四百滿，在公尺軌段，不得少於二百七十滿，該鐵路並訂有站至站特價，茲運數種列下：

出 發 站	到 達 站	每滿運價	每比一安那之運費	車站間距離(英里)	貨 價
Budalur	Trichy erlis	30	0—1—0	230	
Chingleput	Madras Beach	30	0—1—3	270	
Ernapatan	Shorapur	30	0—2—6	400	

交 運 建 設

Cuddalore	Solera Market	0-4-9	270
Karu, Erushi	Madras, Bengh	0-1-9	20
Kille	Madras	0-1-0	20
Cuddalore	Vridhachalam	0-1-5	20
Cuddalore Jn.	"	0-1-5	20
Paralam	Nerakalan	0-1-3	20
Portonovo	Pondicherry	0-2-0	20
Palghat	Coimbatore	0-1-6	20
Madurontakam	Egmore	0-1-9	270
Kollengode	Coimbatore	0-2-3	20
Chidambaram	Pondicherry	0-2-3	20

(貨主負責)

以上運費均用於短距離運輸，吾人如假定在第二次大戰之前，每滿米斤之價格為三羅比半，則米斤所負之鐵路運費尚不甚鉅，例如由 Cuddalore 至 Salem，鐵路運費為四安那半，約佔米斤售價百分之九，在另一方面，如運輸距離增加，米穀所負之運費，即相當的加重，例如由 Gwalior 至 Cuddalore，相距約一、四〇〇英里，每滿米斤之運費約為十五安那十派德，佔米斤售價百分之三〇·五，即使米價增至每滿五羅比仍佔百分之二十，印度之產米中心與銷售區域，常相隔甚遠故一般意

見認為，各鐵路應設法將內地運輸之米運費減低，則對米坊將海口至內地之米斤運費酌量提高，如此，對於進口之外米，雖並不禁其輸入，然可以阻礙其深入腹地，另一方面，可以獎勵境內米斤產量之增加，使近於自給自足，一九四三—四四年孟加拉一帶嚴重饑饉之發生，充分證明獎勵內地米斤生產之需要，蓋此次饑饉完全係印度米斤不能自給而須依賴外米所造成。

譯述

蘇聯鐵路

平南生譯

蘇聯政府從沙王時代承繼着貧瘠之遺產。但在一九二八至一九三七年間，蘇聯鐵路獲得了特速的成長。一九二八年，蘇聯開始實行五年計劃，以謀經濟之發展，對於每年之進度，都有兩重之規定。這計劃在定期以前完成，第二個五年計劃(1933-1937)更獲成功的完成。從一九三八年起，蘇聯又開始第三個五年計劃。

鐵路對於蘇聯之重要，可與英國之商船相比，其在日常生活方面之地位，正日見增加。工農業急速之發展，新地域之開拓，以及國防力量之增強，皆要求鐵路能有高度之效率，政府對於鐵路之擴展及行駛，亦莫不予極大之注意。近年來，鐵路事業已進入蘇聯經濟生活之最前線。

蘇聯政府從沙王時代承繼着貧瘠之遺產。但在一九二八至一九三七年間，蘇聯鐵路獲得了特速的成長。一九二八年，蘇聯開始實行五年計劃，以謀經濟之發展，對於每年之進度，都有兩重之規定。這計劃在定期以前完成，第二個五年計劃(1933-1937)更獲成功的完成。從一九三八年起，蘇聯又開始第三個五年計劃。

五年計劃對於工業部門的規定有一定之程序。每一工廠，製造所，鐵路皆給與五年期間之特定計劃。國家即根據完成生產計劃之程度，以決定工廠工作性能。如此，每一企業均經常在人民管制之下，完成生產計劃，成為每一工作人員之榮譽。

計劃經濟使鐵路行政有了顯著之進展。蘇聯鐵路之運送密度 (Freight Density) 超越任何國家，試觀下表即可明瞭其近年來之進步。

每哩鐵路之運輸量 (單位噸哩)	
蘇聯	689,000
德國	788,000
英國	589,000

一九三五年，卡加洛維支氏 (L. Kaganovich) 任人民鐵路委員，採用兩新式大型機車——T-100 式 (由維多利亞鐵路公司 (Victory Railway) 命名) 作為貨運，T-100 式 (由約瑟夫斯大林 (Joseph Stalin) 命名) 作為客運，挽力均較舊有之機車及蒸汽機車有百分之五十，且為最新裝設機械加煤器者。

柴油機車之使用，使蘇聯鐵路工程向前邁一大步。目前，VM-20 (V. Molotov) 式柴油機車，已證明效率顯著，現在中亞細亞行經乾燥地域之鐵路上廣泛使用。

鐵路電氣化也有極顯著之進步，政府完成列寧推動之全國電氣計劃，實多補益。一九二六年蘇聯建築第一條由巴庫至沙邦契之市郊電氣鐵路，到現在全國共有（一一一六）哩，其中除一九八哩外，都是幹道。

因為電氣化之應用，使有製造極大力量之電氣機車之必要。蘇聯工業界近有“VI”（V. Lenin）式電氣機車備客貨運輸，其構造及構造之式樣運之用。以上均使用三千伏特之電氣機車，其式樣每小時最高可行八七哩，VI式五三哩，VI式四三哩。

蘇聯鐵路技術之最新頁為“VO”式凝汽機車。機車上之凝汽器可將汽缸排出蒸汽轉變為水，重新使用。最先所加之水可經凝汽程序至十三次，鍋爐內能不斷有純粹之蒸溜水。此項機車可一次行駛六二〇至一〇〇〇哩，中途不必加水。在熱水之乾燥地區，極為重要；其次燃料消耗亦可減少百分之十五至二十。

凝汽機車之行駛日見增加，僅一九三八年便製造了四〇六輛VO式機車。其他機車也都加裝凝汽設備。伏洛希洛夫機車製造廠（以下簡稱伏廠）出產了一種新的“VD”式凝汽機車，是世界該項機車之最大者。

柯羅拉機車製造廠（簡稱柯廠）出產一種新的“KO”式機車，每小時可行九三哩。伏廠也有同樣機車之製造，但速度更高，每小時可行一二二哩。柯羅拉機車已在莫斯科至列寧格勒之

紅箭特別快車使用。

柯廠現正試驗一種裝用調溫鍋爐之高壓機車。伏廠亦有高壓機車之設計，預計次年可以行駛。蘇聯亦有蒸氣電氣機車之設計，其效率較通常蒸氣機車增加一倍。

蘇聯工業及鐵路運輸之發展甚速，均遠勝其他國家。茲以機車之增加為例：第一次五年計劃共生產機車三四一二輛，而第二次期內共生產五九五七輛，其中一二一五輛是在一九三七年內完成。

蘇聯之貨車均經加以改造，裝設自動剎車，四分之一併裝有自動車鈞。原先十六噸之標準貨車，現在均為四噸承箱荷重五十至七十噸之運車，運車，油車及平車所代替。蘇聯工廠現擬大量製造一種新型的合金鋼客車，裝置一切新式設備。

蘇聯政府對於各鐵路業務工程人員以及技工之訓練，異常重視。培植鐵路工程師之學校較革命前增加六倍，鐵路大學一倍，技工學校差不多十一倍。在第二次五年計劃期間，蘇聯訓練出一萬五千餘名工程師和三萬四千名以上技工。各鐵路工程學校現有學生兩萬一千多名和將近兩千名教授和教員。

授以鐵路工作人員業餘技術訓練之教育網亦已廣泛建立，一九三八年已有一百萬人修畢課程，傳授普通技術習識之各技術訓練中心及數百所圖書館和試驗室，對於廣大鐵路工作人員技術與學識之增進，實為無量之重要。

軍用登陸艇

Michael Pearson 原作
趙 驥 譯

頃讀西報拍攝濠作軍用登陸艇一文，極爲新穎，茲當吾國接近勝利準備反攻之際，沿海沿江在在需要新式船艇，接應轉輸軍需士兵。爰特移譯其全文，以供我造船專家之借鑑焉。

當此次大戰開始之初，無人感覺有研究登陸技術的必要，由於情勢的改變，卻成了最近三四年來重要的課題，盟軍不惜以鉅資和人力去加以澈底的研究。

在這短促的時間裏，英美已建立了龐大的登陸艇隊，這類登陸艇，包括各式各樣，從裝三十個士兵的對載坦克的，假如一式一式地來說，也許要費上幾萬字，現在我們僅介紹最重要的一類，稱之「小型艇」，它們是對大型的而言，它們沒有食宿的裝備，它們所有的空間，全部以最經濟的方式來配合登陸部隊的需要。

這種小型艇，簡直沒有能遠超一六〇公里以上的，也沒有宿宿的餘地，它們唯一的功能，就是渡過淺水登陸，它們要靠登陸部隊大船將它們吊起，自海軍基地出發，橫渡海峽，到快接近敵方海岸的地方，才放下，滿滿地裝載全副武裝的士兵，在驅逐艦與大馬力船的掩護導引之下，向海灘進發，實施登陸攻擊。

登陸開始所用的，爲「攻擊艇」，全長約十二公尺（四十呎），船尾裝有噴水路深，約一公尺（二呎六吋），速率每小時十一海哩，低速度時，可以全無聲響，船身包以防彈鋼板

，并且船身很低，在陰暗之中，極難辨認，船頭并裝有登陸跳板，一抵海灘，即行放下，引渡士兵上岸，由於許多特點，「攻擊艇」成了初次登陸最理想的船隻。

這一種船可載全副武裝士兵三十五人，并有三人負責駕駛防護的責任，一在船頭駕駛座担任駕駛，一在船尾小機房司機，還有一個是機關槍手，機關槍是這類艇上唯一的武器裝備，通常屬於洛易氏式；駕駛員與司機的聯絡，則靠傳聲筒和電報。

另一種用於登陸的，爲「兵員船」，軍隊在敵方獲得灘頭陣地以後，便需要成羣的「兵員船」載運兵員，作有力的增援，這類船有時也可用於初級或小規模的海岸侵擾，它們裝有赫司各特Hull Scott 或克爾馬斯Kermath 或弟士爾Diesel 式引擎，但僅裝有一個螺旋槳，行動時，機器聲較「攻擊艇」略大，可是它們還有帆布帳幕，在陰暗的天氣裏，也難以辨認出來。與前者略同大小而結構不同的，爲「砲車船」，裝有赫斯各特引擎，能載柏薩(Bren)重砲或比福(Bofors)砲，當它們結隊一起時，可以作臨時的支援基地，威力是相當於可怕的。

小型船中最大的，要算機械化部隊的登陸船，亦十二公尺長（廿呎），船尾噴水二公尺（三呎六吋），裝有兩部弟士爾引擎，它能載一個輕型坦克，兩架比福砲或一百個兵士。當實行海灘登陸時，這許多登陸艇，都成羣結隊地起來，

執行它們各別任務，在離開敵方海岸一百碼處，它們並對海灘擺開一字陣勢，但在巡行的時候，則分成一前一後的兩隊；這許多登陸船艇，都受海岸皇家海軍交通兵的管制，他們正像通都大邑的交通警察，執行維持海灘附近船艇來往安全的任務。

這些交通兵，恐怕到今還少有人提起過，他們的任務與參與攻擊的士兵一樣重大，也許需要更大的勇氣。在灘頭博地變得以後，他們第一步就需要看清除沿海岸的障礙，並設立交通標誌，以便登陸的部隊與軍需，在熾熱的敵方火綫網下，暢利通行，他們這種工作的繁重，是不難想到的。

這些登陸艇的引用在近代海軍裏，使海員學習一種新的駕駛技能，因為這些船隻水面以上至甲板的乾弦很為平淺，對於風的影響，反應特別靈敏，因此常不能平穩進行，除非在風平浪靜的時候。

這些登陸艇的式樣，還有很多很多，我們未曾談到，英美從準備登陸攻擊的時候起，即從事於大量的製造，單就充作臨時支援陣地的船艇，就有不少種，可是它們種類雖多，建造多基於同一原理，祇不過各依其使用的目的而異若干特性而已。（譯自八月十日自由西報）

交通建設徵稿簡則

- 一、凡關於運輸通信事業，如鐵路、公路、水運、航空、運送、電信、郵政等項，所有建設方案，工作計劃，設備及業務管理之改善，原理學說之介紹，實務之討論，調查之記錄，及其他有關事項，均歡迎投稿。
- 二、來稿文體不拘，但須請於寫清楚，並加句讀，不用鉛筆或紅墨汁書寫，稿紙勿兩面俱書。
- 三、來稿每篇以五千字為限，惟長篇鉅著，且有特殊價值可分章登載者，不在此限。
- 四、來稿如係譯文，請將原稿附寄，如不便附寄，則請詳細註明出處。
- 五、來稿請署真姓名，及通訊地點，但發表時，得用筆名。
- 六、來稿除預先聲明不用請退外，無論登載與否，概不退還。
- 七、來稿一經登載，即致送每千字五十至一百元之稿費，其有特殊價值者，另從優致酬。
- 八、來稿一經採用，版權即歸本刊所有，如有一種兩投情事，作却願論。
- 九、來稿本刊有刪改之權，不願修改者，請先聲明，但文責須由本人自負。
- 十、來稿請逕寄交重慶上清寺交通部出版委員會。

研究報告

修訂桐油熱裂汽油柴油暫訂試用標準勸議

蔣憲清

植物油提煉汽油柴油為機方重要工業之一。有助於交通及輕工業者至巨。其品質標準經濟部曾召集專家開會商訂，行之五年，不無可議之處。故該部最近正徵集各方意見。擬予修訂。爰就一得之見。供獻如次。尚望明達不吝指正。

應用上舉燃料之內燃機。目前均屬舶來品。故此項機器在各該國所用之燃料。應可供規定燃料品質標準之參考。請先將石油。爰將各國政府規定汽油標準。或市售汽油品質。列表如次：（手頭乏參考書籍。列表殊感未全。或且有已失時效者。然即此亦足供一般參考。）

一、代汽油之標準數字

表一 各國汽車用汽油標準或一般品質

比重	美國		英國		法國		德國		蘇聯		羅馬尼亞		波蘭		中國	
	A	B	C	1號	3號	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
蒸餾試驗	S															
初沸點，最高	134															
10%	(60°C(65或70)) 75															
20%	60															
30%	80															
35%	100															
40%	100															
50%	120															
	140	125	140	110	130	130	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

75%					160	180	160		
87.5%					160	180	160		
90%	200	180	200		180	160	185		
95%					180	160	185		
96%					200	180	210		
97%					200	180	210		
終點					185	201			
蒸餾殘渣最高%	2	2	2				2	38.5分	
氣壓 Reid	9.5—13.5								
酸度									
腐蝕性									
膠質 (最高每10公精)	7公精								
硫最高%	0.25								
辛烷值	70或77	50	70	66					

觀上表所示。各國標準不無出入。(其中亦有所用試驗方法不同。而不可即就所示數字比較者。)茲當就標準中各項目。分別討論之。

(一)蒸餾試驗 蒸餾試驗為汽油標準中最重要之一項目。各國規定標準頗多不同。蓋在溫暖之處。汽油易於化汽。無不易發動之虞。故蒸出某一百分率之最高溫度。不妨稍高。若在寒冷之國。則其溫度必須稍低。美國標準。視南北各州。及冬夏各季。氣候之不同。有三種不同之數字。次之。汽油之蒸發性能。對於機油之壽命頗多影響。例如用終點點一九五度之汽油。及用終點點一七五度者較。其輪箱機油。即以稀薄較多。而壽命較短。美國汽油之終點點通常在一二〇度。故其輪箱

機油之稀薄程度。較用英國汽油者。多至百分之三十。故同一機油。在英國可行駛二千公里者。在美國每僅可行駛五百公里。關於氣候之影響。代汽油僅運用於西南一帶。故除行駛遠山區者。宜自擇蒸餾溫度較低者外。此處可規定一補已足。以滑油之壽命言。目前滑油之供應缺乏。汽油標準自以取終點較低為宜。然桐油產價漲。在代海油生產者。已甚困難。故亦難求過低。而減少其產量。經濟部原訂標準。用者大體滿意。似可仿其舊。惟其中百分之三十及七十二點。於行車上並無若何影響。而於買賣雙方。因此而生無謂之爭議。且既有百分之十。五十。九十各點之規定。事實上三十七十二點不致相去過遠。故以略去為宜。再經部原訂標準中。有終點溫度而

無蒸餾殘渣。此點應予增列。以免有過多之高蒸餾點物或不蒸餾物。且蒸餾殘渣既無限制。蒸餾可隨時停止。即終極溫度將因火力而有升降也。(蒸餾試驗方法亦無規定。後再詳論)。

(二)酸量 代汽油之製煉。以其含有少量之不和物。故通常為免大量損失計。不用酸洗。而僅用鹼洗。故代汽油中無無機酸存在之機會。且植物油中不含硫質。代汽油中亦不虞硫之存在。故酸量與腐蝕試驗二者。得一即可。似不必重複。以汽油言。既無硫質存在之虞。而蒸餾溫度通常在二百度以下。(指製造時之蒸餾溫度)在此溫度下蒸出之有機酸。均對酚酞為酸性。而可以氫氧化鉀或鈉滴定之。故此處以保留酸量而略去腐蝕試驗為宜。標準數字可降低為〇·三。

(三)膠質 膠質數字原係假定者。一般行車報告。均認為規定數字太高。事實上新出廠之代汽油。若精煉合適。膠質均甚低。大抵不出一〇〇。若放置過久。則膠質即逐漸增加。有達八〇〇或九〇〇者。故此項規定似宜稍予降低。於廠方出品並無不利。於應用者則可得較大保障。兼可予囤積商人以最有效之限制也。

(四)比重 比重為測定品質最簡便之方法。然事實上並不能顯其甚大之效驗。蓋若油中含有較多量之輕質部分。而同時亦有少量之過重部分。其比重與含有比較少量之輕質部分者。可以相同。換言之。市上欲求比重〇·七五之代汽油非不可多得。若於此中摻入百分之十或二十之代煤油。其比重之增加不多。儘可並不超過規定。而此少量之重質部分。(代煤油)在化汽器中不能化汽。勢必滲入滑油。使後者失其效用。而發生莫大之障礙。然就另一方面言。同一方法。同樣設備。所產

之代汽油。其這次所出成品及半成品中。各種酚類化合物之成分應大體相同。其蒸餾限應與比重數字相當。即蒸餾限增高時。比重數字亦隨之增高。故就同一廠家同一方法所出之代汽油言。其比重數字頗可顯示出品之是否劃一。一般未審試驗設備之廠家。或除用同一廠家出品之用戶。急於需用不及詳細化驗者。比重之測定。似可偶一權宜應用。惟標準數字宜稍降低。擬改為〇·七八。俾與符合規定蒸餾限之一般代汽油相當。

(五)顏色 大抵合於上列各項標準之代汽油。其初出廠時顏色為無色透明。放置後即逐漸轉黃。放置過久。則變棕色。同時其品質亦漸變。——酸量與膠質均增。蒸餾限亦變高。故顏色之規定。可仍其舊。

二、代汽油之試驗方法

經濟部原擬標準中並未規定試驗方法。當擬訂之時。其所需儀器。係由中央工業試驗所承擔仿造之職。該所初期所製。尚不免有未合標準者。聞近已改進。惟按汽油等燃料油之試驗。並不如一般定量分析之可得一定結果者。即令所用之儀器完全合乎標準。或用同一儀器。如試驗時未能按照規定方法試驗。其同一樣品二次試驗結果。即可相去甚巨。例如蒸餾試驗。若蒸餾速度未如規定。則蒸餾過速即加雜過大者。其所得各層蒸餾溫度即過高。反之則過低。其他試驗如膠質殘渣值等。亦必須深切按照規定方法試驗。方可得合理之結果。故在此項標準中。試驗方法實必須嚴格規定。考中工所製儀器。大抵係按美國材料試驗協會之美國材料試驗標準之石油產品標準試驗法一書之規定。國內各試驗機構。亦均沿用此書。已成習慣。此書

之一九四〇年版。坊間已有翻印出版。規定標準中，僅須指明書中某一項目即可，然其中有未能適用者，容分別討論如次。

比重 比重之測定通常均用比重表，美國石油產品標準試驗法中有所規定。A.S.T.M. Designation D289-39 (原書一九四〇版一四一頁)。惟溫度校正表該書中未列入，且代汽油之熱漲係數，亦容與石油汽油有所不同，故宜另行詳密測定之。否則亦宜將該書所指 National Standard Petroleum Oil Tables之第一三兩表翻印。或再退一步言，即由英國石油專家協會 Institution of Petroleum Technologists) 之規定。

「如不能在華氏六十度下測定其比重時，可按下表所列數字校正之——每差華氏一度增加或減少下列指數。(測定時溫度高於華氏六十度則增。低於六十度則減)：

輕油	比重在〇·七四以下者	〇·〇〇〇四八
火油	比重在〇·七四以上者	〇·〇〇〇四四
輕柴油		〇·〇〇〇四二
柴油		〇·〇〇〇四〇
		〇·〇〇〇三六
		〇·〇〇〇三五

再市售之比重表參差不一，有同一樣品，用二支比重表測定之數字，相去達〇·一以上者，通常相去〇·〇二至〇·〇五為常事，酒精表已於本年初由液委會規定檢定辦法，並有中工檢定之酒精表由該會分發各機關應用，度量衡局亦曾翻印溫度校正表等件發售。普通比重表之檢定發售，亦應由該會或度量衡局制定規章，嚴予取締。其度量校正表亦宜定期翻印附發。

(二) 蒸餾試驗 蒸餾試驗宜均採用美國石油標準試驗法 A.S.T.M. Designation D86-40 之所示，所需儀器中央工業試驗所已有供應。惟其所需燒瓶，該所係向中央電工器材廠訂製，耐熱不足。且無添配，宜另籌辦玻璃材料製造供應。溫度計則上海科學化工廠之天平牌出品尚可應用，惟亦宜予檢定。

(三) 酸價 酸價試驗，普通均依美國石油試驗法中 A.S.T.M. Designation D188-27T 規定三法之一試驗之，以理論言，代汽油既未嘗有無機酸存在之機會，高級有機酸則可因不合適之精煉法而混入，然亦無礙於機件，最需注意者為低級有機酸，筆者曾試用三法試驗第一二兩法按書中 A B 二法之所示，第三法則依 A 法惟以分層水代百分之五十之酒精。並加助後飲即用氫氧化鉀測定之。二種分層法及二種分層不合格(百分之九十點及終端點較高)之汽油之試驗結果。前者用 A B 相似。C 法結果則消低，後者 B 法最高。A 法次之。C 法最低然相去均極近似。其每一樣品每一方法之重複試驗所得結果，以 B 法最為相近。此處擬仍採用 B 法。惟加熱一節，仍可略去，以十餘立方公分之代汽油與五十立方公分之酒精可全部溶解也。

(四) 膠質 膠質試驗，一般均用 D.O.P. 之銅環法，實不如 A.S.T.M. Designation D331-36 之可樂標準，惟後者所需設備較複雜，或非一般試驗機構所能製備，然所須時間燃料則遠較前者為經濟，擬二法並用，擬規定二種標準數字。(五) 腐蝕性 腐蝕性試驗，通常用銅片法，即美國石油標準試驗法中 A.S.T.M. Designation: D150-30 所示之檢定有無硫磺或腐蝕性硫化物之方法，植物油中不含硫磺，惟如

價廉過多，則銅片受其腐蝕而變色，汽油因銅鹽而變綠色，然亦不察敏，酸性已有規定，腐蝕性試驗仍可略去。
據上所論擬訂汽油標準如次

試驗方法

比重60°F.最高	0.78	A.S.T.M. D289-39
顏色	淺黃至無色透明	
酸度.最高	0.3	A.S.T.M. D188-27TB法
膠質U.O.P.銅杯法，每百公撮公分數，最高	100	U.O.P. Method H-11
膠質A.S.T.M.玻璃法，每百公撮公分數，最高	40	A.S.T.M. D381-36
蒸餾試驗		A.S.T.M. D86-40
初餾溫度，最高	65	
10%	85	
50%	135	
90%	200	
蒸餾溫度，，，	225	
蒸餾殘渣，，，	2%	

三、柴油分類標準

柴油之分類，原訂暫行標準，分為輕中粗三種，一般行車報告，雖為中柴油之蒸餾級尚嫌過重，而較大之船隻及工業上大發動機所需，則尚可稍重，故擬改為分作輕中重三種成品及半製品之粗柴油一種。

(一) 比重 原訂暫行標準，三種柴油之比重一項。規定

於三種溫度，殊覺無此必要，擬改為一律於華氏六十度下測定之。其標準數字擬改列為(四種)最高輕柴油0.84中柴油0.89重柴油0.90粗柴油0.90。

黏度 黏度視柴油引擎噴射器之構造及噴射時之溫度及壓力而定。參照各國標準及行車報告，擬改為最高三八、四五，及六五秒三個數字，粗柴油不予規定。試驗方法仍用最普通之賽氏黏度計 Saybolt universal viscometer 依 A.S.T.M. Designation D88-38 行之並於該項目下註明之。

(三) 酸量 製造柴油時蒸餾溫度高達三二〇度左右，故可能含有高級之有機酸，此項高級有機酸，於機件並無損害，故柴油若酸量過高，未必即為品質不良之證，故此處宜捨酸量而代以腐蝕試驗，否則如保留酸量，則宜規定以美國石油標準試驗法 A.S.T.M. Designation D188-27T 之 C 法試驗之，惟將(一)節第二段(原書一九三九版)九三頁B倒數第三行起)改為加酚酞後。即用氫氧化鈉之，而不以甲基橙為指示劑，此法以水為溶劑。雖其標準中指明為無機酸，事實上低級之有機酸足以腐蝕金屬品者，均為水所抽出，改用酚酞後。亦可被測定，至標準數字，擬改為，均以0.5為最高限。

(四) 銅片法之腐蝕性試驗，其試驗標準均嫌不足，且如前述。柴油引擎中，可與燃料中酸質之腐蝕，而需設防止之處，主要者在噴射器及氣缸壁與活塞，前者常用在高溫下與燃料接觸，後者雖有潤滑油保護，然不免有少量之燃料滲入潤滑油，而有腐蝕之虞。然燃燒所生之酸質，既不質之存在，而生亞硫酸外，酸之生成。視燃燒狀況

不同，此種試驗法計及。故應試驗宜於高溫高壓下以構造噴射器或汽缸之金屬，或較爲敏感之金屬，定其試驗之，詳細試驗法，容另爲文述之。

(五) 閃火點 柴油閃火點，試驗之主要目的，在防止存儲及運輸中發生火災之危險，與潤滑油之指示有無易於蒸發之物質者不同，火災之發生最須注意者在容器之空餘部分，油氣與空氣之混合氣，因受熱或震動或進入之火花而發燃。去春渝新大廠之儲油池爆炸失火。即起於此。閉式之閃火點試驗，表示油類必須達到之溫度，俾所生之氣體，在密閉器中足以生成一爆炸性之混合氣體，故閉式試驗較開口式試驗近於實際事物之比擬，且前者亦較後者易於準確，至標準數字，以重慶夏季烈日下之溫度言，以規定稍高爲宜，擬定中輕柴油三〇度，中柴油一四〇度，重柴油一六〇度（均華氏）。並於該項目定下加「最低」二字。

(六) 柴油之炭渣值，於防止回氣管之阻塞最爲重要，以公共衛生言，則市區行車亦以使用炭渣值最小之柴油爲宜，參照各國標準，行車報告，及各廠出品之試驗記錄，炭渣值擬改爲輕柴油〇・〇五，中柴油〇・一，重柴油一・〇三個數字，粗柴油既爲半製品，無規定炭渣之需要，至試驗方法，則可仍用一常用之 Conradson 法。即 A.S.T.M. Designation: D1-8-9 法，儀器之構造必須完全合於規定，試驗方法，尤以火力及加熱時間等項，必須絕對依從，尙且二次試驗結果，可能相差達百分之二十，否則雖同一儀器，稍有不慎，所得結果，顯在許可錯誤之範圍以上也。

(七) 蒸餾試驗於應用於柴油車或其他小機器之輕中柴油

，不失爲一重要因子，而爲分。蒸餾之，此處擬改爲輕中柴油三〇度以下蒸出百分之八，重柴油三六〇度以下蒸出百分之七十，粗柴油六〇度以下蒸出百分之七十。

試驗方法，通常即採用蒸餾汽油之器，蒸餾速度應於蒸出百分率與溫度者甚多，且如前述，用此項儀器蒸餾柴油。而欲保持汽油同樣之蒸餾速度，實難可能，公路燃料材料處之油料化驗室，曾特製較大之酒精蒸餾器，並於蒸餾瓶之頸端以石棉線保溫，其蒸餾速度，尙不能保持每分鐘四至五公撮之速度。且至蒸餾後欲保持一定之溫度亦甚困難，冬日尤甚，一般運用市售噴燈者，甚至不能維持百分之七十及八十兩點，故應另行規定方法，此處擬採用石棉線保溫之蒸餾器，試驗法之燃料油標準蒸餾試驗法 A.S.T.M. Designation: D1-8-9 其中規定之品量爲二百公撮。爲汽油法之蒸餾器，其蒸餾速度，而得比較準確之結果。至讀取蒸餾之時間，擬改爲每二十五度之倍數，及需要讀數之處。次。

(九) 水份與渣滓 標準中擬加水份與渣滓一項，以防雜質及不合適之製造法，數字擬規定爲輕柴油〇・〇五，中柴油〇・一，重柴油一・〇，粗柴油二・〇。均爲容量百分數，試驗方法即按美國石油標準試驗法 A.S.T.M. Designation D96 之規定。

據上所述擬訂柴油之分類標準如次

輕 中 重 粗
柴油 柴油 柴油 柴油
試驗方法

比重60°F.最高	0.84	0.89	0.90	0.90	A.S.T.M. D289-39
比重S.U.S.最高	38	45	65		A.S.T.M. D38-38
灰量最高	0.5	0.5	0.5	20	標準A.S.T.M. D188-271
腐蝕性	無	無	無	另訂	
閃火點,最低,°F.	120°	140°	160°		A.S.T.M. D93-40
灰渣量,最高,%	0.05	0.1	1.0		A.S.T.M. D189-39
蒸餾試驗					A.S.T.M. D158-38
300°C.最少蒸出%	85				
320°C.		80			
360°C.			75	70	
水分與渣滓%	0.05	0.1	1.0	2.0	A.S.T.M. D96-40

代油爐車的構造和研究 (續)

向恭柱

(卯) 發生爐的研究提要

關於發生煤氣的反應，及他的平衡，及他的速度，已詳細說明於上了。我們需要甚麼成份的煤氣，每小時需要發生這種煤氣若干立方呎，只要這兩問題決定以後，我們的發生爐需要多大的燃燒層容積，需要多高的溫度，他的氣流速度若干，加多少水，都可決定一個大概。

不過在一個發生爐中，問題尚不止此，如何處理灰渣，為實際上的重大問題，若不將灰渣隨時除去，燃燒層中，將逐漸被灰渣所覆蓋，灰渣是不能發生煤氣的，灰渣漸漸增加，灰量即漸漸減少，灰量減少之後，CO₂即漸漸增加，煤氣即漸漸變劣，最後至根本不能用，同時灰變成CO₂時，所放出之熱較少，變成CO₂時其所放熱是為原來之三倍，如是發生爐過熱發熱，爐件均被燒壞。如何使揮發物完全分解，亦非不重要；在用煤的時候，煤中有不少的揮發物，若不使之完全分解，煤氣中

將含有不少的黑油膏，使清潔工作極端困難，此外常有氣體阻力，機構構造，及其他各問題，對於所有因素，應如何考慮設計，以達前所列舉的八項基本要求，因各式發生爐的性質不同，茲分別詳述於下：

(辰) 上吸式發生爐的研究

(1) 上吸式的特性

上吸式的界說及其代表型樣，已詳述於前，請參閱前段，在未研究其特性及設計以前，必須對其構造完全清楚。尤其是燃燒層的構造形狀，底下有二爐棚，炭即放在爐棚上，空氣由爐棚進入，遇着爐棚上層的炭，立刻開始反應，燃燒，經過燃燒層以後，所有進入的空氣，已完全變成煤氣，即由此處——燃燒層的土層，用夾套口子，或連透頭，或即用一簡單管子將煤氣引出，燃燒層的上層為貯炭層貯存夠用的炭量，燃燒層的炭逐漸被燒去以後，貯炭層所存的炭即隨時落下補充之。

從爐柵以至貯炭層的頂，均用一鑲皮製成的筒筒包圍之，使不漏氣，正當燃燒層的地方，因溫度甚高，過去均於此段殼上敷以火瓦或火泥，以保護該段殼不被燒壞。因火即在爐柵的壁面上燃燒，燒剩的灰，立即遺留於爐柵上，若燃料中的灰份太多，爐柵即有被塞死的弊病，若灰被燒成熔渣，熔渣流於爐柵空格的內，更可將爐柵完全塞死，而且無法將該項熔渣卸去。故上吸式的溫度不能太高，其溫度必須節制在灰的熔點以下。即灰不被燒熔，爐柵上每小時允許灰份的產成量，亦須限制，因灰份太多時即不盡全由爐柵落下，如是灰份佔據燃燒層的缺點—— PO_2 增多，氣流阻滯，均立即現出，故上吸式的爐柵燃燒值（每平方呎爐柵面積，每小時可燃燒炭若干磅），完全為灰份所限制，不能隨意提高。煤氣的出口在燃燒層的上端，就溫度言，乃燃燒層溫度最低的地方，而又適在新燃料繼續進入燃燒層的地方，水份揮發物，均在此處揮發，其溫度又不足以分解此種雜質，故若燃料中的揮發物，水份較多時，煤氣中即易含過量的水汽及黑油膏，碳酸鉀對煤氣有接觸作用，能利用木炭灰中的鹼以作煤氣的接觸劑者，僅有上吸式，故上吸式用木炭，如設計適宜，能在較低的溫度發生優良的煤氣。若灰份不被熔解，而產生的灰也不太多的時候，他的灰份可隨時由爐柵除去，故易於使燃燒層始終在適當的情況之下。因爐柵的進氣面積比橫吸式的進風管的進氣面積，大數十倍，爐內真空程度較低，故比較上不易漏氣，因一切條件的關係，他的構造比較簡單。以上所述均為上吸式的特性。

(2) 爐柵的設計

爐柵的設計，可分成三個問題討論：(1) 燃燒值 (2)

機車性及發火時間 (3) 構造。茲分別敘述於下：

汽車上用的發生爐，其最大燃燒值，約為每小時七十磅，到底需要多大的爐柵面積，這完全要看燃料的灰份若干，灰份的熔解點若干，方能決定，先假定用煤，若用人工除灰，各國試驗固定式發生爐的報告，因各國所有的煤不同結果有多有少，根據美國的試驗結果，適用於美國的發生爐以無煙煤為燃料時，約為每平方呎爐柵面積每小時十磅，美國無煙煤的含灰量約為10%至20%，含灰量在5%至8%者雖有而不多 (M. E. H. Handbook P. 735) 這與我國所產的煤大概相同，我國的煤灰熔解點尚無測定者美國各煤樣多在1200°C左右，如以此為標準，則每小時燃燒七十磅煤，約需爐柵面積七平方呎，雖汽車在路上行駛時不時震動，略有自動除灰的效果，及汽車時快時慢，並非經常在滿負荷的情況下工作，故尚可比此為小，然仍嫌太大，若不另行設法除灰（如英國哥羅式）在汽車上實是最沒有辦法利用的。加以其他原因，汽車上的上吸發生爐，確不適於用煤。若用木炭，則因木炭的最高灰份僅為10%，即僅及煤的最高灰份的七分之一，即每平方呎爐柵面積，每小時燃燒七十磅，其所產的灰量，仍僅等於每小時燒十磅煤，（含灰少的煤，其燃燒值雖亦可至七十磅，但不能四處都有，故不能普遍）同時木炭灰的熔解點比煤灰的熔解點高，故其燃燒值可較上述為高。根據汽車上使用的經驗，普通以九吋直徑的爐柵最為合用，八吋亦有用作，以每小時燃燒七十磅計算，九吋者約合每平方呎每小時一百六十磅，八吋者約合二百磅，雖在滿負荷下使用的時間不多，然每小時燃燒四十磅炭的時候却確實很多，以四十磅炭計算，九吋爐柵的燃燒值約合九十磅，八吋爐

棚的燃燒值約合一百一十四磅，專就除灰工作言，儘可適用。假使能找對一種煤，他的灰份與木炭差不多，灰的熔解點也差不多，此種上吸式爐單就除灰工作言，也可以高用。若將爐棚面積充不加大，自然將更適於用煤，不過爐棚加大非僅發生爐的本身也須加大，對爐棚上發生問題，同時對於慢車性，亦非有的有容處，且使發火時間延長，故大家都不願意加大，查爐棚的溫度平均約為1500°F，單就輻射熱的損失來說，九吋爐棚的面積為62.5平方呎，設爐棚的輻射係數為0.75，則每小時由輻射所損失的熱為

$$6.36/144 \times 0.75 \times 0.172 (1500 + 460) \times 62.5 = 3309 \text{ BTU}$$

因每小時每磅煤允許由代油爐本身散失的熱僅1908 BTU，故必須3309 ÷ 1908 = 1.73磅木炭在代油爐中燃燒發熱方能供給爐棚的輻射損失（式中T₁比之T₂，故乎其故將T₂略去）因每馬力小時耗炭一磅，故即發生爐最少需發出1.73匹馬力，其所放出之熱方足抵補爐棚散失的熱而維持爐中溫度不至降低（此單就爐棚言，倘有其他部份散失熱量，故此數為爐棚所需最低馬力，倘非整個發生爐所允許的最低馬力）。就發火言，我們的目的，希望自發生爐引火以後，爐內的溫度就很快的升高，若燃燒時所發生的熱盡利用在使發生爐內的燃燒層的温度升高，溫度自然會升高得很快，若這裏一面在發熱旁透一面在散熱，那溫度就昇高得慢了，並且他所發生的熱最低限度須能抵償他所散失的熱，方能達到昇高至我們所需要的温度的目的，或則會永遠昇不高的。查每磅純炭變成CO，需空氣1.5立方呎，每小時6.4磅純炭即需空氣9.6立方呎，約合每分鐘八立方呎，即在發火時不論用何種鼓風設備或用汽油轉動

引擎吸氣，單就爐棚言，最低限度須能每分鐘使八立方呎空氣進入發生爐，方能昇高爐內的溫度使發生煤氣。

爐棚的構造以何種形式為最適當呢？他的構造自以能完成上述的需要為目的。普通他的構造都非簡單，只是一種有格字的圓盤，為便於通火到前後拉動鬆除灰渣起見，此種格子都為直條的，每片格子厚度約為半至全英寸的扁方格子，每片格子的距離自半英寸不等。因為燃燒值太高的緣故，爐內仍不免產生小塊熔渣存於爐內，故不能如固定式爐可接連使用幾月不必清爐，他仍祇能使用幾天即需清爐一次，故爐棚需便於拆裝以便清爐，向德所設計的，有一種乃將爐棚掛上，掛住的方法完全如皮箱兩旁上鎖的搭扣相同，祇要將搭扣一鬆，爐棚即行落下，爐內的炭及灰渣完全落下。李傑和乃將爐棚的一端用管子背住，爐棚可以沿着管子上下轉動，另於相對的一端，則裝一活動鉸條耳子，將此耳向爐內推去，爐棚即降下，將此耳子向外拉，爐棚即被頂起。本人所設計的西北式，乃將爐棚托於三個六呎長的支點上，其中有一支點為活動的，祇要將這活動支點向外一拉，爐棚立即落下。為求增加除灰效率起見；湯仲明所設計的爐棚其中心裝有一手柄，可將爐棚轉動，不過在實際上是用通火筒子如家中煮飯的煤灶一樣的通灰方法，將爐中的灰通下最為簡便有效。爐棚格字的距離寬者對於通灰的效率可以增加，但對於慢車性及發火時間却均有害。爐棚上如能略存灰層（自然是灰中夾有灰，並非完全是灰）對於防止熱的散失，是有很大的功效。除灰保險兩相比較一下是以不太寬為好。普通以半英寸為宜，本人曾設計一種活動爐棚，在發火及慢車的時候，爐格相距為半英寸，行車時為半英寸，效率雖佳，但構造

路為複雜。爐柵的實在過氣面積較大者爐內真空程度較低，各蓋子均比較不容易漏氣，過氣面積較小者，與此相反。太少者爐柵即有被燒燬的危險，同時爐柵上所結的熔渣亦較多。為避免爐柵被燒壞起見，需注意爐柵的冷卻。在高溫度下的散熱作用，以輻射最大輻射值的大小與絕對溫度的四次方成正比，若由爐柵的高溫對空氣的氣溫，那他們的散熱率是大極了。決不會被燒壞，不過爐柵是放在爐底的空氣室內的，空氣室的週壁越小，則週壁的溫度愈高，如是爐柵的散熱量減低容易燒壞，普通空氣室的四週面積，（即爐柵下所空的地方）約需有爐柵面積七倍至十倍，方能避免燒壞。切不要企圖於空氣的四週加阻熱物，那爐柵將立被燒燬的。為被免結渣致發生困難起見，根據實驗燃燒層的溫度不宜超過2000°F。

(3) 爐腔的設計

爐腔乃燃燒作用的所在地故其主要的設計工作為根據所需要以馬力計算爐腔（即反應層）的大小。不過因為燃燒層的溫度非常高，若使此種溫度侵及於爐身非僅使汽車太熱不便於實用及爐身往往被燒毀增加故障，減短壽命；抑且爐溫侵及爐身時，燃燒層的温度易於降低，違反代油爐的第八項基本要求及減低發生爐的熱效率，損害甚大。故在設計上須同時注意爐腔週圍的隔熱問題。

燃燒層——我們究竟需要一個多大的燃燒層，必須先從需要多大的馬力算起。查幾種普通貨車的馬力如下：

廠牌 (1137) 標明最大馬力 估計實際馬力 估計用煤氣時之可能實際馬力

大康天 2218	68HP—2800轉	58HP—2800轉	41HP—2800轉
道奇 MG40	85HP—3000轉	72HP—3000轉	50HP—3000轉
福特 79	85HP—3800轉	72HP—3800轉	50HP—3800轉
雪佛蘭	78HP—3200轉	66HP—3210轉	46HP—3200轉
萬國 GS40	78HP—3400轉	66HP—3400轉	46HP—3400轉
白代 620K	116HP—2400轉	99HP—2400轉	69HP—2400轉

各汽車廠家的標明最大馬力乃將引擎一切校至標準狀況；并將引擎上之水幫浦、風扇、發電機、取去；在標準氣壓，氣溫下；用測力機所測定之最大馬力。在實用上；因附件需消耗馬力；及引擎內不久即結有炭層；其他一切條件；亦均不能完全達到標準程度；故實用時之最大馬力；約僅為標明最大馬力之80%—85%。上表所列估計實際馬力乃即照最大馬力乘85%所得之數字。用煤氣時之最大馬力；根據煤氣熱力值，與汽油熱力值之計算；在同等轉數之下；應約合汽油馬力之70%。不過，實測結果；只能合汽油80%。上表用煤氣時之估計實際馬力乃以70%乘汽油的估計馬力，所得的數字；惟因煤氣之火焰速度，比汽油為低；故其最高轉數；亦不能及汽油；普通三噸汽車所用之發生爐；能實發三十五匹馬力者；在實用上，已很足應用。茲以發七十四馬力為標準；試行計算如下：按每馬力小時；約需木炭0.八五至0.九三磅；即定發生爐之最大燃燒值；為每小時七十磅。設爐柵面積為六十四平方呎；（爐柵直徑九吋）計約合0.四四平方呎。每小時燒七十磅煤台每平方呎每小時一百五十磅。按每平方呎爐柵；在各種燃燒值下；爐腔所產生之溫度，如下表。

每平方呎爐膛每小時燃焦磅數 爐膛上 6 吋高處之溫度

20	2250°F (1232°C)
51	2523°F (1383°C)
71	2628°F (1442°C)
106	2748°F (1509°C)

是此發生爐，在滿負荷下，爐膛溫度，最低可達 2748°F (1500°C) 惟因達到滿燃燒值時不多，設發生爐，在十馬力下使用；則每小時每平方呎之燃燒值；為二十三磅；爐膛所發生之溫度，為 2250°F (1232°C)。惟設計發生爐，計算最大馬力時；若所採溫度太高，譬如：2748°F；則發生爐自慢車增至快車時；必須等待溫度漸漸升高至 2748°F 後；方能發揮其最大馬力；不能隨心所欲；立即增加；此點大有害於汽車之加速性。一方面，固須特別注意爐膛周圍之隔熱；以維持爐內之溫度；一方面，在設計的時候；仍以採用較低的溫度為標準；較為最宜。查定爐膛為 1886°F (合攝氏絕對溫度 1300 式攝氏 1030°) 爐膛直徑為九吋則爐膛切面積為六十四平方吋；因爐膛之理論切斷空隙面積；約為全面積之 21.5%；茲以 20% 計算；則爐膛中之實在通氣面積；約共為十二平方吋。七十磅炭；約需四千九百立方呎空氣；以之通過爐膛；其意思速度，為每秒十七呎；即約 500Cm/秒。根據第十七圖炭在溫度 1300°K，氣速每秒 50Cm 之下，其燃燒值，約為每秒鐘每平方公厘，(Cm²) 0.0003 克。約合每平方英寸每秒鐘 0.000004 二七磅。即等於每平方吋，每小時，0.015 磅。根據

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^{0.6} = \left(\frac{100}{50} \right)^{0.6} = 4 \dots (15)$$

則 K₂ = 0.0003 克的 4 倍 K₂ 磅 = 0.0012

但根據十七圖：在 1300°K 炭本身之燃燒值，尚只 0.0005。故此時不論氣速若干；燃燒值，至多只有 0.0005；改為英制，每平方吋，0.015 磅。每小時燃炭七十磅；為應予富餘及簡便起見；即設木炭中之炭量，為百分之百；計共需燃燒面積：

$$70 \div 0.0256 = 2743 \text{ 平方吋} \dots (16)$$

設炭為圓球形；直徑為一吋；則每顆炭，有燃燒面積 3.14 平方吋；故共需此種炭粒：

$$2743 \div 3.14 = 874 \text{ 粒} \dots (17)$$

設將一吋大的炭；排成一個四方形，每邊排十粒；則每層共為一百粒；設共排十層；則共為一千粒；從這堆炭的外邊層計高十吋，寬十吋，厚十吋，亦適為一千立方吋，故如為一吋大的炭；則每一立方吋燃燒層容積；適可容炭一粒。(如為半吋的炭，則需八粒方能佔一立方吋的燃燒層容積。即每立方吋燃燒層容積，所儲容炭粒數；等於炭粒直徑的立方除一即 $\frac{1}{d^3}$)。故八七四粒炭；所佔燃燒層的容積；即為八七四立方吋。因爐膛切面積為六十四平方吋，如略去其他因素；則此燃燒層所需火柱高度；為十四吋，再加一吋厚灰層；共須十五吋。根據質量定律；反應速度，正比例於反應物質的濃度；反比例於產成物的濃度；因一氧化碳，分解為碳與氧的速度太小；故在此反應中，產成物的濃度；即一氧化碳的濃度；可以略去不計。但空氣中所含氧的濃度；則關係甚大。氧的濃度；在反應進

行中；逐漸減小；以至於零。故就氧氣的溫度言；所採用的燃燒值；應只能為上述數目的一半；即所算得的燃燒層容量；應照上數增加一倍。惟因木炭顆粒，乃越燒越細；最後小至於零；而顆粒直徑；每小一半，每粒炭之面積雖小四倍； $(\frac{d_1}{d_2})^2 = 4$ ）而顆粒的直徑；每小一半；每單位容量；却可多容八倍粒數； $(\frac{d_1}{d_2})^3 = 8$ ）

故炭粒每小一半；在同等大小之爐腔內；總燃燒面積即可增加一倍。雖炭粒愈小；氣體曲道半徑愈小；炭粒中間的距離亦愈小；此種現象；增加氣體膜之厚度；有害於燃燒值；故根據實驗；炭粒每小一半；其所增加之總燃燒值；并不能增為原燃燒值之二倍，而約為1.4倍。

$$K_2 = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^{0.5} \dots\dots\dots (18)$$

$$\text{即 } \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{0.5}{1}\right)^{0.5} = 0.7$$

$$\text{即 } K_2 = 0.4K_1$$

設 K_1 離值及 K_1 70% 以內總燃燒面積為 K_1 之二倍故總燃燒值之增加為：

$$K_2 = 2 \times 0.7K_1 = 1.4K_1$$

惟此現象；在發生爐中，略有不同；根據第十五式；此發生爐中之氣速；可使燃燒值，具至炭本身燃燒值之外；（即炭上毫無氣膜時之燃燒值）故縱乘以 0.7。

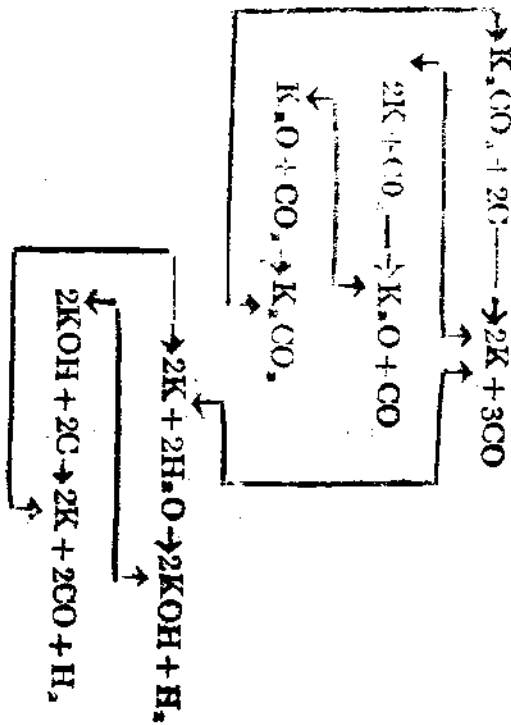
$$0.0012 \times 0.7 = 0.00084$$

仍在其本身燃燒值 0.0005 之上故在實際上；并不受到影響其燃燒值之大小，仍可照總燃燒面積之增加倍數，增加之；

由於氧氣濃度之減低；使平均燃燒值降低至 0.8；由於炭面之增加；使平均燃燒值，提高至原值之二倍；兩相抵，仍不增不減。故此兩個因素，可由於相抵而略去不算。查煤氣反應；在上吸式發生爐中；幾可顯然分為兩層。即下層為氣化層；上層為還原層。查二氧化碳，與碳之反應速度；在上吸式爐腔溫度之下；其速度；僅及氧與碳的速度，的四十分之一。如將此固數加入；則上半段七吋高之還原層；需變成二百八十吋；如此巨大之發生爐；在汽車上已無法使用。此為根據煤質燃燒值之計算結果；汽車上用之吸式發生爐，難於用煤；其原因即在此。若為木炭；則因在上述溫度下；其還原值之大，約為煤之十六倍；即在同樣溫度之下；還原層，僅須十八吋。以此數加氣化層七吋；灰層一吋；共為二十六吋。根據此計算，則發七匹馬力之發生爐；製溫為 1030°C；爐腔直徑為九吋；用一吋大小之木炭；其爐腔高度須為廿六吋。（此結果，爐腔高度，比爐腔直徑之比值太大；尚須增大爐腔直徑，以便減低爐腔高度。）根據前湖南工業試驗所之實地試驗；上吸式爐腔溫度；約為 1100°C—1200°C 之間；比上述假定為高。如設爐腔溫度為 1130°C 則用以上的同樣計算方法爐腔總高度；可降至十一吋。此為最適宜之數字。按上面計算時；乃以發七匹馬力為標準；實際在汽車上；三十五匹馬力已足夠用，故燃燒層尚可較十一吋縮小。惟因實用時；若欲所供給之木炭，完全按照標準；為事實所難能。木炭，比規定標準大一倍；幾為常事；故亦不宜過份縮小；以利實用。惟實用上之發生爐；爐腔高至十六吋者；已漸成過去；高僅九吋者；成績仍然甚佳。八吋者；只要在使用時，能當心木炭不太大，爐棚上灰渣不要存得太

多；亦仍可用。又爐膛高度，與爐膛直徑之比；不宜太大，或太小，宜在一至一點八之間。

汽車上的上吸式代油爐；在現時技術程度之下，只能用木炭；已說明於前。就用木炭言。上吸式却佔有一特別優點；即能利用爐膛中的木炭灰，作為煤氣反應的接觸劑；按上吸式，不可避免的缺點；為其爐膛中的溫度，為避免粘有熔渣起見，不能太高，利用碳酸鉀作觸媒之後；木炭灰中所含的碳酸鉀；能促進其反應之完成；即其反應，雖在較低溫度之下進行；而其反應程度；却可達與較高溫度之結果相等。此觸媒之作用；可用下式代表之：



根據上節所敘述之反應平衡；二氧化碳還原成一氧化碳；乃溫度愈高，反應愈完全；併根據各圖表，在溫度華氏二千度；根本就佔百分之百的完全。故普通上吸式代油爐；實際上均含有百分之五左右的二氧化氮。碳酸鉀在反應層之下部份；被裂分解，成為遊離鉀，與一氯化碳；此遊離鉀隨氣體上昇，

遇有二氧化碳時；即將二氧化碳，分解成一氧化碳；而鉀復變成碳酸鉀；此種碳酸鉀；凝結於反應層之上部份；隨木炭下降；遇有下降較高之溫度；復被分解為遊離鉀；如此循環，反應；即將煤氣成份大為增高；而使二氧化碳之含量，降至百分之左右。

(巳) 平吸式的研究

本節雖非本文之最末一節，確為寫本文時最後所寫；公餘之暇，實在能寫之字不多，而現在又交卷之期已過，故整個代油爐車之研究一章，大多數題材均未能編入；此節想寫的材料甚多；更不得不只述其大要矣。下節煤氣與內燃引擎之性能一文，更只能待諸異日，再行完成。

假使我們希望有一種非常如意的代油爐；煤氣的質很好，煤氣的量很大，汽車隨意快慢的時候，煤氣要多要少，他能隨你的要求隨時供給；總之，欲想達到我們所有對代油爐的要求，實以平吸式最有希望。平吸式為代油爐的進步作品，為世界工業先進國家所最樂於採用；在中國，柳敏先生首先提倡此式，張登義先生說，「我不自學理上去評判，僅舉一簡單事實，當我初到外國念書的時候，書上尚有上吸式的記載，當我離開外國的時候，新出的書就已有平吸式了，雖然偶一提及上吸式，然已僅限於歷史的意義。」

然而平吸式，是需要很好的設計，和很好的製造的；沒有上吸式容易成功。茲將平吸式所利用的原理，和優點，列舉於後。

1. 平吸式的氣流方向，近於水平，爐膛中的熔渣，乃向下

流的，故氣流中所產生的熔渣，隨時脫離氣流帶，向下流去，不妨害氣體的流動，不佔據燃燒層的有用的容積。上吸式中如有熔渣，則流渣的方向適與氣流衝突；因而妨害氣體的流通，且全佔據在有用的燃燒層中。汽車上用的發生爐，縱然是上吸式，欲求絕對避免熔渣，為事實所不可能。

2. 既然不怕熔渣，如是可充分提高溫度，使煤氣的成份增高，使煤氣的產量增大。

3. 因灰份全被燒成熔渣，集於爐底煤氣中的灰份減少。

4. 因出氣口的地位，與進風嘴平，煤中揮發物，須先經過高溫層，然後方能進入出氣口，故燃料中所含揮發質能被完全分解，煤氣中不含黑油膏。

5. 能使用的燃料範圍甚廣，除帶有結焦性之煙煤外，任何一種固體燃料，煤焦、木柴、均可使用。（使用木柴時，須於發生爐上部裝一水汽除去套，此套構造，見前章所附木柴發生爐圖樣。）

6. 因進空氣的面積甚小，不似上吸式之有廣大爐柵散熱面積，故熱的損失減少，爐體較易保持。此點對於加速性，慢車性，及允許停火時間，均大有裨益。現時製造優良之平吸式停火四十五分鐘，仍可一踏馬達，立即發動引擎，開車行駛，不必重行發火。同時因為空氣進入爐中的氣速很大，氣化率更行增加。（按在上吸式溫度之下，氣速增加，對於燃燒值并無多大幫助，在平吸式高溫之下，因煤本身的燃燒值猛增，氣速對於燃燒值，是有很大的幫助的。）

(1) 高溫反應層

發生爐反應層的温度，在日益提高；最初上吸式的温度，

約在1906°C之間，平吸式出現，提高至1600°C。最近美國之平吸式，提高至2000°C。上面對反應平衡反應速度等之敘述，均為分別說明，未曾詳細說明其相互的連帶關係，上面所稱在某溫度時的平衡值，乃指碳與二氧化碳，在充足的時間內，充份接觸後的結果。氣體經過發生爐的時間，非常短，譬如在反應一節中所舉的例子，以純二氧化碳與碳在2190°C下接觸兩秒鐘，結果氣體中含有百分之五十六的一氧化碳，如根據平衡值計算之在2190°C之下最少可含百分之九十八以上的一氧化碳，何以只有百分之五十六呢？就是因為接觸時間太短。時間與平衡值的關係，可由下列各圖表窺見一斑，而且可看出溫度愈高，所需時間愈短。氣體接觸反應層的時間非常短即以前節所述上吸式爐為例；氣體經過還原層的時間，縱還原層厚二八〇，在七十四馬力滿負荷下，氣體與炭的接觸時間亦僅一秒多鐘；如根據實在爐膛高度，尚僅約二十分之一秒，在卅五匹馬力滿負荷下，（實際上之最大負荷），亦僅約十分之一秒。故若非木炭灰有接觸作用，木炭本身為多孔，則欲求在這樣小的發生爐上，在所限定的溫度下，發生這樣大的馬力，事實上非常困難。因煤在這溫度之下，就絕對不可能。假使將溫度增高的話，這些困難都可解決；平衡值可以增加，接觸時間可以減短。

查碳變成二氧化碳或碳與氧直接變成一氧化碳的速度，與二氧化碳還原成一氧化碳的速度比較，前兩者的速度快得多。上吸式的反應，全是經過兩次手續的，即先變成一氧化碳，二氧化碳再還原成一氧化碳，平吸式，因溫度氣速，均比上吸式高，其中一部份一氧化碳，乃直接由碳變成的，此亦為平吸式氣化率較大的原因。根據國外科學家試驗固定式發生爐的結果，

熔渣式爐的氣化率，(汽車上的平版式爐，乃白熔渣式爐脫胎而成；原理完全一樣)比上吸式大二百倍。

(2) 溫度時間與二氧化碳的還原

除非用極細的煤粉，用噴氣嘴使與空氣密切混和，共同噴入發生爐；(這樣的煤氣發生爐，雖尚沒有出現，用這方法燒鍋爐，却已歷史頗久；此法在汽車上確有成功的可能，成功的時候，可另外隨便用一個簡單的桶盛粉煤，發生爐可縮小至幾吋大。)想完全由煤，直接造成一氧化碳，事實上是不可能的。縱然是在高溫之下，炭面上所發生的氣體，縱然不是一氧化碳；這些一氧化碳，離開炭面的時候，立即有被煤粒空隙中的氫氣，燒成二氧化碳的危險。所以只能保存一部份由鐵直接變成的一氧化碳。發生爐中的反應，既以二氧化碳的還原最慢，欲詳細研究其反應者，當首先研究二氧化碳的還原。關於二氧化碳的還原速度，可用K(CO₂)表之，已述於前，至於K值的大小，可用下式表之：

$$2.310 \log k = -\frac{A}{T} + BT + C \dots \dots \dots (19)$$

式中ABC為常數用0.197吋大之白煤試驗所得

$$A = -57,400 \quad B = 0,0126 \quad C = -56,61$$

T = 華氏絕對溫度即等於°F + 460

K = 反應速度係數

反應速度係數k之大小，乃隨溫度之升高而增加，已數述於前。茲根據上式，將各種溫度下，白煤之k值，次第求出如下表，表中括弧內之數字，乃實測所得者。

溫度 °C	°F	T	K
----------	----	---	---

900	1652	2112	0,059
1000	1832	2292	0,068
1100	2012	2472	0,107(0,119)
1200	2192	2652	0,210(0,237)
1300	2372	2832	0,514(0,529)
1400	2552	3012	1,438
1500	2732	3192	4,887
1600	2912	3372	18,000
1700	3092	3552	73,800
1800	3272	3732	327,000
1900	3452	3912	1561,000
2000	3632	4091	7907,000

二氧化碳的還原平衡，及各種溫度下之平衡值，及各種溫度下之氣體成份，均已說明並用圖表之於前。某溫度下，可含一氧化碳若干，各圖表均已指出一確定的數目。此處須特別提出者，即不要忘記平衡值中的時間因數，因平衡值K乃等於：

$$K = \frac{C + CO_2 - 2CO}{2CO \rightarrow CO_2 + C} = \frac{(CO)^2}{(CO_2)^2} = \frac{K_1}{K_2} \dots \dots \dots (20)$$

(K₁(CO₂) = K₂(CO)²)

式中的K₂速度係數，完全是時間與濃度所組合而成的。例如某時間內可產生一氧化碳若干，等於

$$\frac{D(CO)}{T} = K_2(CO_2) \quad D(CO) = TK_2(CO_2)$$

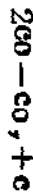
所以不論需要何種成份的一氧化碳，都必需給與他所需要的時間；否則一氧化碳的濃度，是不能達到標準的。某時間內可產生一氧化碳若干，完全根據理論；應為同時間內，由二氧

變 運 總 設

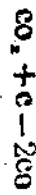
化碳變成一氧化碳若干，減去由一氧化碳所變成的二氧化碳。

$$D(\text{CO}) = T(K_1(\text{CO}_2) - K_2(\text{CO})) \dots (21)$$

一氧化碳變成二氧化碳，並不是沒有的；如以百分之五十的一氧化碳，與百分之五十的二氧化碳混合；盛在一個有炭末的管子內，維持1202°F (650°C) 的溫度，則此管內有熱放出，反應照下式進行。



結果管內含 CO 61.5%, CO₂ 38.5%。如將溫度昇至1472.0°F (800°C)，則反應照下式進行。



結果管內含 CO 7%, CO₂ 73%，但二氧化碳變成一氧化碳的速度，尚無測定的數字，無可參考；所可知者，此速度係數，在較高溫度下，極其微小，可以略去。實際上如以二氧化碳與碳混合，在一定的溫度之下，在各種時間內，分析其氣體；即可由分析結果，知某時間內，實際上可產成一氧化碳若干。此數目，即等於一氧化碳的產成量，與二氧化碳產成量的差，所得的k值，即總結果的k值。

$$t(K_1(\text{CO}_2) - K_2(\text{CO})) = K_1(\text{CO}) \dots (22)$$

$$d(\text{CO}) - d(\text{CO}_2) = [\text{CO}]$$

第十九式的k值，即為此種總結果的k值；其在各種溫度下的大小，既均已算出，則在各時間內可產成一氧化碳若干，可根據公式計算之。不過須同時注意在某溫度下之平衡值，不論給以多長時間，其成份均不能超過平衡值之外。同時注意所需燃料的種類，木炭與煤質各不相同，上表所算出之k值，僅適用於白煤（無煙煤）。

根據各種溫度下之速度係數k，計算各時間內所能產成之CO數量，前已計算一次；其所用公式，乃抄自 *Equilibrium and the Combustion*；惟原書對公式未曾解釋，應用該公式者，多不明其所以；茲請於工程可以讀，將該式詳細解釋，附於本段之末，以供參考。該式積分後，有一常數C，用純二氧化碳時，此常數等於零；空氣與碳反應後，只能含百分之二十一的一氧化碳；以此濃度的二氧化碳，代入上式，C等於1.57；仍照前例，設K為0.41，七為二，而將B改為0.21，則一氧化碳的濃度X，等於百分之十四。

汽車上的發生爐，容積甚小，而要求他發生的馬力還極大；氣體經過反應層的厚度太慢，與炭接觸的時間太短；故設計時，對於接觸時間t，須特別注意。下表乃預定煤氣中的CO含量X，等於25.30.3%。在各種規定接觸時間內，達到上述成份時，所需要的k值；根據速度係數k，即可由K、T的關係公式，或自該公式所求出的k、T表中，查出此反應層，所需要的溫度。上文曾經述及，因氣膜的關係，氣余速度愈大，k值亦愈大；不過如就二氧化碳言，則因他的滲透值很大，氣體速度，對他的反應速度的影響很小，故氣體速度的關係，可以略去不算。又下表所列數字，未將無氣計入，即假定發生爐中不加水蒸汽的結果。

X = 0.25

T = 1	0.5	0.1	0.05	0.01
K = 2.06	4.12	20.6	41.2	206
F = $\sqrt{2552}$	2732	3092	3092	3272

(續) 究察和造精的車爐油代

X = 0.30

°C	1400	1500	1600	1700	1700	1800
T	1	0.5	0.1	0.05	0.01	0.01
K	3.12	6.24	31.2	62.4	312	312
°F	2552	2732	2912	3092	3272	3272
°C	1400	1500	1600	1700	1700	1800

X = 0.34

T	1	0.5	0.1	0.05	0.01	0.001
K	6.55	13.1	65.5	131	655	6550
°F	2732	2912	3092	3272	3452	3632
°C	1500	1600	1700	1800	1900	2000

X = 0.347

T	1	0.5	0.1	0.05	0.01	0.001
K	6.55	13.1	65.5	131	655	6550
°F	2732	2912	3092	3272	3452	3632
°C	1500	1600	1700	1800	1900	2000

根據以上各表，此種高速發生爐，用煤為燃料時，溫度不宜低過攝氏一千六百度。查各種煤的灰質的熔解點，國內尚無測驗紀錄，茲將國外的試驗結果，略舉數例於下：莫不比一千六百度為低。故欲求以汽車上之高速發生爐用煤，而欲避免灰質結成堵塞，為絕對不可能之事。

美國東部煤種	乾煤平均灰份	灰份熔點°C
1	11.74	1154
2	9.97	1100
3	10.84	1088
4	10.62	1182

5	10.61	1143
6	8.17	1310
7	10.23	1060

故不如儘量提高溫度，使灰質完全堆解，流出反應層之外；是為平吸式反應層之特點，已述於前。

至於發生爐的最高溫度，可高至若干，茲試為計算於下。計算反應層的溫度，須注意三個因素：(1) 煤的發熱量，(2) 氣體離開反應層時所帶走的熱，(3) 爐身所散失的熱。若假定炭為純碳，並假定反應後之產物，全為二氧化碳(即不含二氧化氮)則每磅原子炭，即每十二磅炭，完全反應後，所放出的熱，及其所產成的氣體量，如下式所列。



即其可發出熱量 52560 B.T.U.，共產成氣體二點九磅分子。在定壓之下，CO及N₂的比熱。(即每磅分子氣體，溫度昇高一度，所需B.T.U.的數目。)可根據下式計算之。

$$Cp = 6.93 + 0.1254 \times 10^{-4} T^2 \dots \dots \dots (23)$$

昇至某溫度時，共需熱量若干，可用下式代表之。

$$\int_0^T Cp dT \dots \dots \dots (24)$$

兩式中的 T，均代表華氏絕對溫度。下表乃各種氣體自華氏六十度，昇至各溫度時，所需的熱量。設反應層的熱，除無其他損失，則每磅分子煤氣，尤將帶走的最大熱量，每磅：

$$52.560 + (1 + 1.9) 18124 B.T.U. \dots \dots \dots (25)$$

根據所附熱表，每磅分子含熱 18124 B.T.U.，約合溫度 2500°F (1366°C)。因此數乃假定煤變成二氧化碳，所有放

出的熱量，全部被氣體吸收時的結果；故亦等於反應層可能達到的平均最高溫度。惟氣體離開炭層時，實際上的溫度，並沒有這樣高，其中一部份的熱，被新入燃燒層的炭所吸收；設離開炭層時的溫度為1500°F (815.5°C)，則每磅分子所帶走的熱為10,536 B. T. U.，即每磅分子可節省7588 B. T. U.。亦即等於反應氣體，每磅分子可多攤派7588 B. T. U.的熱。與前章所加，共為：

$$7588 + 18124 = 25712 \text{ B. T. U.} \dots\dots\dots (26)$$

(圖在各溫度下所含熱量及內能)

度	O ₂ , N ₂ , H ₂ , CO			CO ₂			H ₂ O			O ₂ , N ₂ , H ₂ , CO			CO ₂			H ₂ O			
	u	h	u	h	u	h	u	h	u	h	u	h	u	h	u	h	u	h	
600	2,976	4,167	3,758	4,949	3,566	4,757	3,200	17,193	23,546	29,948	36,300	23,585	29,937						
700	3,475	4,865	4,502	5,892	4,180	5,570	3,300	17,820	24,371	31,105	37,656	24,596	31,147						
800	3,977	5,565	5,278	6,866	4,802	6,390	3,400	18,456	25,205	32,267	39,016	26,532	32,381						
900	4,481	6,267	6,082	7,869	5,431	7,218	3,500	19,100	26,048	33,433	40,381	26,692	33,639						
1,000	4,987	6,972	6,915	8,900	6,070	8,055	3,600	19,753	26,899	34,603	41,750	27,777	34,923						
1,100	5,495	7,679	7,774	9,959	6,717	8,901	3,700	20,414	27,759	35,778	43,123	28,888	35,232						
1,200	6,006	8,388	8,660	11,042	7,375	9,757	3,800	21,085	28,628	36,957	44,500	30,025	37,568						
1,300	6,520	9,101	9,570	12,151	8,043	10,624	3,900	21,765	29,507	38,139	45,881	31,189	38,930						
1,400	7,037	9,817	10,504	13,283	8,723	11,502	4,000	22,455	30,395	39,326	47,266	32,380	40,320						
1,500	7,558	10,536	11,460	14,438	9,414	12,392	4,100	23,155	31,294	40,517	48,656	33,600	41,738						
1,600	8,083	11,259	12,437	15,613	10,118	13,294	4,200	23,867	32,203	41,712	50,050	34,848	43,185						
1,700	8,611	11,986	13,433	16,808	10,834	14,209	4,300	24,586	33,122	42,912	51,448	36,126	44,662						
1,800	9,144	12,717	14,449	18,022	11,565	15,138	4,400	25,318	34,052	44,116	52,850	37,434	46,168						
1,900	9,681	13,453	15,481	19,253	12,310	16,082	4,500	26,061	34,994	45,324	54,257	38,773	47,706						
2,000	10,224	14,194	16,530	20,500	13,070	17,040	4,600	26,816	35,947	46,536	55,668	40,143	49,274						
2,100	10,771	14,940	17,593	21,762	13,845	18,014	4,700	27,582	36,912	46,753	57,083	41,535	50,875						

2,200	11,324	15,691	18,671	23,038	14,637	19,001	4,800	28,760	37,333	47,947	58,502	42,980	52,508
2,300	11,882	16,448	19,761	24,327	15,445	20,011	4,900	29,149	38,875	50,193	59,925	44,443	54,175
2,400	12,446	17,210	20,863	25,627	16,272	21,036	5,000	29,950	39,875	51,427	61,352	45,950	55,875
2,500	13,015	17,978	21,975	26,938	17,115	22,078	5,100	30,765	40,888	52,669	62,784	47,486	57,610
2,600	13,592	18,753	23,096	28,257	17,978	23,139	5,200	31,592	41,914	52,897	64,220	49,058	59,380
2,700	14,175	19,534	24,225	29,584	18,860	24,220	5,300	32,432	42,953	55,139	65,660	50,665	61,186
2,800	14,764	20,322	25,360	30,918	19,763	25,321	5,400	33,285	44,004	56,385	67,104	52,309	63,028
2,900	15,360	21,117	26,500	32,257	20,685	26,442	5,500	34,151	45,069	57,635	68,553	53,989	64,907
3,000	15,964	21,919	27,645	33,600	21,630	27,585	5,600	35,032	46,149	58,890	70,066	55,707	66,824
3,100	16,574	22,728	28,794	34,948	22,596	28,750	5,700	35,927	47,242	60,148	71,463	57,464	68,779

由表查之，約合溫度3452°F (1900°C)。若若較便氣體離開炭層時的溫度減低，爐身的散熱減少，同時預熱發生爐的空氣，則反應層的溫度，自可提高；但在普通情況之下，欲求反應層之平均溫度，在1600°C之間，已很不容易。至於接近空氣嘴的部份，則因有一部份CO₂的產成，查該變成二氧化碳時，可放熱，



根據上式，若設所有的熱不加不減，全用於昇高氣體的溫度，約可達攝氏二千三百度，故接近空氣嘴的地方的溫度，比其他的地方為高。普通平吸式反應層接近空氣嘴的地方的最高溫度——氧化作用最盛的地方的溫度，法國高安式可為代表，約為1600°C—1800°C；美國所用的一種，因進發生爐的空氣，先行經過預熱，故高達2000°C。

平吸式反應層中的氣流速度，極難估計；氣體剛離進風嘴的時候，氣速高達每秒一百呎以上，最慢的地方，只有四呎左

右，而分佈情況，極難實地測定，至於氣體與炭粒的接觸時間，根據估計，約為十分之一秒，至二十分之一秒。普通均謂平吸式的氣速比上吸式大，乃指空氣剛進入燃燒層時的速度而言，約比上吸式大三倍至四倍，至於接觸時間，則相差很小。平吸式氣體速度的分佈，非常合理；空氣剛剛與炭接觸的反應，乃氧氣與炭的反應；因氧氣的滲透值很小，必須將氣速提高，燒燃方能盛旺，溫度方能增高，溫度增高之後，又必須有高氣速，方能適應本身燃燒值，（上吸式因溫度受限制，故氣速對燃燒值無多大幫助，平吸式的情況不同，已說明於前。）故此時用一種高度的氣速，對於燃燒值的增加，效率甚大。此後，氣流即行散開，氣速降低，使接觸時間增加，對於氣體中尚含有的一部份二氧化碳的還原，幫助很大。因二氧化碳的還原，對氣速的關係甚小，對接觸時間，則關係很大也。反應層溫度的分佈，愈近中心，溫度愈高，愈近爐壁，溫度愈低，氣流散佈的情形，適與此相合；氣體上愈行愈散開（即愈接

近爐壁)，愈散開的氣體，其量愈少，其速度愈慢。即溫度愈高的地方，氣速愈大，（即接觸時間愈短）；溫度愈低的地方，氣速愈小，（即接觸時間愈長）；非常適合反應的需要。

(3) 平吸式發生爐的設計綱要

因為時間的關係，我實在不能再詳細寫下去，茲將此式發生爐的設計綱要，簡略列舉於後。

1. 空氣嘴附近的溫度，宜於竭力提高，溫度愈高，燃燒值愈大，直接由煤變成一氧化碳的成份愈多，反應層可因此而縮小，溫度可因此而愈行集中爐壁的温度，可以降低，熱的損失可以減小。

2. 固在高溫下，煤的燃燒值究竟若干，不論國內國外，均尚無試驗紀錄可考，故究需若干高之氣速，方能適應其需要不能確切答覆，設計時只要在不妨害引擎容積效率之下儘以盡量增加為宜英國 *W. G. C.* 的試驗報告稱，每平方吋進空氣面積，適宜於供給五十四馬力。

3. 空氣進入燃燒層的角度，宜正在水平；絕對不宜向下吹。因熔渣的流動方向乃向下流，若空氣向下吹，則空氣適追着渣跑，渣是沒有燃燒作用的；如是空氣嘴旁的溫度，立即降低，反應值驟速降下。垂直向下吹的，用焦作煤礦的上等白煤只能走十公里左右，即行拋棄。自水平線向下斜三十五度的，用白煤只能走二十公里左右。本人所設計的中亞式，進風管的外端向下斜，乃便於水的循環，真正過空氣的內管，則於嘴尖折向上傾一五度，仍使氣體近於水平。

4. 煤棚的總面積，不宜太大；總面積太大時，氣體散得太寬，氣流範圍及於爐壁，使爐壁的温度增高，熱的損失增大，

反應層的温度減低。若自進風嘴引一直綫至煤棚的外邊，再在此綫的外邊，自進風管畫一與此直綫成 35° 角度的直綫，此綫畫至與煤棚的引長綫相交的地方；若不侵及爐壁，或剛剛接觸爐壁，則氣流的範圍，不致侵及爐壁，爐棚的寬度可以適用。（所謂煤棚的引長綫，如煤棚為弧形，則可自進風嘴引一直綫至煤棚，自煤棚的外邊，引一綫與此綫正交，然後將此綫引長之，使與 35° 的綫相交）。

5. 煤棚的實在過氣面積，不宜太小，最少不宜低過十二平方吋。

6. 煤棚的上邊，不宜比進風嘴的部位低，過於低的時候，等於將進風嘴向下斜。亦不宜比進風嘴的部位太高，否則熔渣將落於進風管上，自進風管引一直綫至煤棚的上邊，此綫不宜高出水平綫二十五度。

7. 因爐內的真空程度比上吸式大，各蓋子接頭須特別注意密氣；最好將蓋子蓋口均經過車床，除非用橡皮做墊子，蓋子宜用活板耳子，或其他方法，固定於蓋口上，使每次關閉，均只能在同一個方向部位。

8. 除渣方法共有三種，一為法國高安式的方法，於爐底裝一活板，此板的外邊，用一背子固定於爐底上，可沿此背子而轉，准此板轉開，渣即落下，渣落下之後，可立即將此板關閉；活板之外，另有一蓋子，以使密氣。二為英國 *W. G. C.* 的方法，乃裝一活底，此活底可隨意降下若干吋，降至無可再降時，則將此活底整個抽出，將渣取去，將活底恢復原位，再行裝入。第三則用一簡單蓋子，將此蓋子一開，整個煤及渣即均露出，不能節制取渣。其中自以第二方法最好，不過構造複雜，

所佔容積太大。

9. 將反應層的温度提高，起初熱效率可以逐漸增加，但至2600°F之後，則温度愈高，熱效率反而降低，其原因在此時的蒸汽量，須逐漸減少，（蒸汽之分解需吸收熱，多加水則温度不能昇。）欲求以最小的反應層，產生最大的煤氣量，及欲求將渣完全燒燬，使能順利流出反應層，則非將温度提高不可；欲求將温度提高，則非將水汽量減少不可。故一方宜仿美式將空氣預熱，一方宜在發生最大量的煤氣的時候，減少水量，而在上山吸重，引擎轉數不高，吸入煤氣不多，而又所需扭力

最大的時候，增加水量。民二十八年，英國煤氣專家麥唐納先生來華，盛讚其新式調節水量方法：水量的多少，由引擎上的加速門節制。彼時我尚晒其不及利用吸力方法之佳，及後方知其最適於此條件，（當時麥唐納先生，并未說明理由，我又最不善於講話，國語尙十有九人不懂，英語更必須請人翻譯，且又先鄙其法之不良，故未深與研究）自理論上計算温度，水汽量，熱效率，煤氣熱力值的關係，John A. Gott，曾詳細算出一表，茲將該表附抄於此，以供參考。

發生爐在各種温度下之熱效率

氣體成份	°F						
	1300	1500	1600	1800	2000	2100	2400
Co	0.72	3.91	9.78	25.50	34.70	36.00	36.55
Co ₂	9.37	10.45	10.84	6.58	1.73	0.82	0.09
H ₂	0.42	3.96	9.08	13.20	10.60	9.47	7.29
H ₂ O	53.19	42.05	27.95	6.23	0.52	0.18	0.00
N ₂	36.90	39.63	42.35	48.49	52.45	53.53	56.07
加入蒸汽磅數							
(a) 每磅空氣	0.728	0.575	0.432	0.198	0.105	0.069	0.064
(b) 每磅炭	7.820	4.670	2.700	0.908	0.459	0.395	0.298
氣體熱力值							
(a) B.T.U./磅炭	1312	8820	21256	44640	558160	53545	51968
(b) B.T.U./呎 ³ (60°F)	3.45	23.0	55.8	117.0	139.5	140.5	136.5
發生炭熱效率							
	7.43	35.48	59.24	79.75	83.66	83.34	81.32

附CO生成計算公式之解釋

在 $a + co_2 + 2co$ 之反應中

欲求知co在任意時間之濃度；可由反應速度公式

$$\frac{d[co]}{dt} = k[co_2]$$

積分得之。今先察視k, [co], [co₂], 及t四數之性質；k為常數，當無影響于積分法；[co], [co₂]及t皆為變數，因[co]隨反應時間而增加，而co₂則隨時間而減少，每因氣體之總體積隨co之發生而變大，故co₂在某時之濃度絕非其在反應前之濃度減去新生co之濃度之半所可得者。

如此則一式中含三變數，積分法即難施用矣；惟[co], [co₂]二變數皆隨t而變化，當可求出[co]與[co₂]二變數之關係，而化上式為一合兩變數之式。予焉再行積分之，當不難求得一式。可實應用於求co在任意時之濃度矣。

按各出此些氣體中CO或CO₂，二氣體之濃度，須先觀察氣體在尚未發生一單位之CO₂之情形。每單位CO₂包含有某第二單位之CO，故其總量與CO₂之量相等。若此些CO₂與CO之總量為1單位，按定其一單位者。所以用此些表示法可作：

V = 氣體在尚未產生co時之體積 (包括co₂與N₂等)；

m = 此氣體所含co₂之百分數 (即濃度)；

t = 反應時間；

V' = 氣體在t秒鐘後之體積 (其中已有co之成份了)；

X = 經過t秒鐘後反應所生co在V'中之百分數，即[co]。

由此可知：

$mV = co_2$ 在t秒鐘前之體積；

$XV' = t$ 秒鐘反應後所生co之體積 a.

更由 $a + co_2 = 2co$

之化學反應式中可知：每消失一單位之co₂，可生兩單位之co所以

反應後之氣體體積 = 反應前之氣體體積

+ 新產co之體積 - 消失之co₂之體積

以符號表之：

$$V' = V + XV' - \frac{1}{2}mXV'$$

$$= V + \frac{1}{2}mXV'$$

由此可知： $= V = \frac{1}{2}(2-X)V'$

更可知在t秒鐘之反應後，氣體中所餘未變之co₂之體積應為

$$mV - \frac{1}{2}mXV' = mX \frac{1}{2}(2-X)V' - \frac{1}{2}mXV'$$
$$= \left[\frac{1}{2}m(2-X) - \frac{1}{2}mX \right] V'$$

故co₂在t時間反應後佔氣體中之百分數為：

$$\frac{m(2-X) - mX}{2}$$

綜上所述可得下列結論：

“氣體在任何時，其co₂之濃度，以此時此氣體中之co之濃度，X，及co尚未產生前時之CO₂之濃度，m，表示之；即為”

$$\left[\frac{m(2-X) - mX}{2} \right]。$$

故由反應速度公式：

$$\frac{d[co]}{dt} = k[co_2]$$

可得 $\frac{dx}{dt}$ 之產生速率為：
 $\frac{dx}{dt} = k \left(\frac{m}{2} (2-X) - \frac{X}{2} \right)$

將上式變化之，得：

$$dx = k \left(\frac{m}{2} X - \frac{1}{2} X^2 \right) dt$$

$$kdt = \frac{dx}{m - \frac{1}{2}(m+1)x}$$

積分之，則

$$kt = \int \frac{dx}{m - \frac{1}{2}(m+1)x}$$

$$= -\frac{2}{m+1} \log_e \left(m - \frac{m+1}{2} x \right) + c$$

$$kt = -\frac{4.6}{m+1} \log_{10} \left(m - \frac{m+1}{2} x \right) + c \quad (1)$$

式中 c 為積分常數。其值可設 $t=0$ 求得之：
 $t=0$ 時，即 ∞ 尚未發生， $x=0$ ；故

$$k \times 0 = -\frac{4.6}{m+1} \log_{10} \left(m - \frac{m+1}{2} \times 0 \right) + c$$

$$c = \frac{4.6}{m+1} \log_{10} m$$

代入上式則得，

$$kt = -\frac{4.6}{m+1} \log_{10} \left(m - \frac{m+1}{2} x \right) - \frac{4.6}{m+1} \log_{10} m$$

$$= -\frac{4.6}{m+1} \left[\log_{10} \left(m - \frac{m+1}{2} x \right) - \log_{10} m \right]$$

$$= -\frac{4.6}{m+1} \log_{10} \left(\frac{m - \frac{m+1}{2} x}{m} \right)$$

$$kt = -\frac{4.6}{m+1} \log_{10} \left(1 - \frac{m+1}{2m} x \right) \quad (2)$$

(午) 清潔器的研究

上面，曾述及引擎設計者，要求在壓力30，溫度60° F 下，每立方呎氣體中的含灰量；不得超過0.02格令；（每格令合 $\frac{1}{5760}$ 磅）。德國規定的標準每立方呎不得超過0.009格令。普通空氣中的含灰量；即已超過這些規定。其所以這樣嚴格規定的原因；是因為灰塵在汽缸內，等於一種磨擦劑；它隨增加氣缸，活塞，活塞環的磨蝕；而且容易集於汽門桿，汽門道上；對於引擎甚為有害。初出發生爐的煤氣；他的含灰量；根據粗格的測驗；上吸式木炭爐；每立方呎，約含0.5格令。平吸式爐；用硬無煙煤；所產生的煤氣含灰甚少；約為0.15格令。用木炭；約為0.8格令。不過這只能說是一個大概的比較。這些數目每種爐樣各不相同；因為木炭或煤炭；亦會因他的種類而差異極大。例如鬆的無煙煤；他的含灰量可以超出上吸式。用木炭時的含灰量；鬆脆的木炭；亦會比硬的木炭多得多。所以極難測定一個確數。

除去這些灰塵的方法很多；沉澱，膨脹，改道，阻板，旋風，過濾，水洗，油浴，黏劑，電吸統是。其中沉澱與膨脹；因為利用重心吸力的方法；只不過氣體膨脹以後；氣體的密度縮小；支持灰塵的力量即變弱；沉降更快。此種清潔器；因在汽車上的效率甚低；不擬詳細說明。改道，阻板，旋風三種；均為利用慣性力學的方法。阻板乃由許多有小孔的板組合而成。板與板的中間略留空位；各板的口子相互錯雜；亦有不用眼

的；形狀很多。均等於一種平車之複雜改造。旋風為應用離心力的器械；可以說是一運車之改造；效率較以上四法均高。過濾作用；前已略為說明；這作用有相當的複雜；此處無對其理論詳細討論的必要；因應用很廣；關於其設計的問題；當於後段詳細說明。水洗，油浴，黏劑；在原則上，均為將灰吸出。水洗，油浴等於一種分佈最勻；而又能循環黏吸的黏劑清潔器。故效率甚高。當於水洗清潔器的設計一章中；詳細說明。

茲先將設計清潔器的通則；先行列舉於后：(1)一整套清潔器；宜由幾種清潔器所組合而成。因為精細的清潔器；如以之除粗灰；很容易被塞死。帆布袋，雖比較不怕粗灰；但最怕潮濕；故必須先將水份除去。總之上述各清潔方法；單獨一種，用在汽車上的時候；均不能勝任。(2)須力求減少氣體阻力。(3)器體宜輕小。(4)處理工作便利而又不易發生故障。(5)清潔器中的消耗品價值需廉。

交 通 建 設

(1) 微塵

凡浮游於氣體中的東西；都叫做微塵。微塵有兩種；一種，是由於機械力量所產生的；如研磨固體所飛揚於空氣中的粉末；激噴液體所吹入空氣中的浮霧；叫做機械微塵。一種是由於凝結面產生的；如銻氣的凝成銻粉；水汽的凝成雲霧；叫做凝結微塵。機械微塵的大小；普通約自 5μ 至 50μ ；(每 μ 等於千分之一mm)。凝結微塵的大小；普通約為 0.3μ 至 3μ ；但亦有例外者；如由燃燒粉煤，所得未燒的灰；其微小程度；可列入凝結微塵；則有增加直徑的性質；如雨粒即其一例。又氣體中如先有機械微塵存在；則凝結微塵；即以機械微塵為中心，而凝結於其上。下表乃各種微塵的大小；然只是一個大概的數

目。由於產生時的情形；變異很大。

微塵大小			
微塵種類	直徑	重量	面積/μ
煤塵	40	重	1-5
灰	10	NH ₄ Cl 塵	0.1-1
砂	5	凝結之微塵	2
石粉	10	凝結之微塵(凝結時)	0.25
煤塵及塵等	15		

固體或液體，比氣體為重；怎麼會浮游於氣體中呢？這是因為氣體的流動，可以產生一種力量；(接近地面上的空氣；絕對沒有完全靜止不動的；煤氣經過油爐時；更顯速度很高)。這種力量打擊在微塵的上面；即將微塵吹來吹去；浮游於氣中。假定微塵是圓球形；因他受到氣流的力量；正比例於其面積；而這微塵的重量；則正比例於其體積；而一圓球的面積；又正比例於其半徑的平方；體積則正比例於其半徑的立方；故面積占體積的比；可以其半徑因數代表之。茲設有一個二吋大的圓炭球；則因 π 及 π 均等於一；故兩者的半徑因數的比，等於一；設將此炭球擊碎至萬分之二吋大；(即約為 5μ)則 0.001 與 0.001 的比，等於一萬。即他的體積既已比原來小一萬倍；易言之即他的重量僅及原來的 $\frac{1}{10000}$ ；而他的面積與體積的比率；則較原來大一萬倍；故支持此炭粉浮游於空氣中的力量；僅需要浮起一個二吋大的炭球的一萬萬分之一力量。此即為什麼粉末極易浮游於氣體中的原因；亦為越小的灰塵；越不易清潔的原因。

(2) 旋風清潔器的研究

旋風清潔器；乃利用離心力的清潔器。不過設計這種器械時；僅知道離心力除灰效率的算法，是不夠的；同時還要注意幾種別的因素；方能得到他的最大效率。忽略別的因素的時候；他只能除去粗灰；不過若不注意別的因素時；在製造上，可以較為粗略得多；用的人倒特別多。幾乎每種代油爐；均裝有這樣的清潔器一個或幾個。至於同時注意所有因素，而精細設計製造的清潔器；則為世界上最負盛名的清潔器；幾乎只要是別種清潔器不可能的地方；都必須請他來担任。譬如硫酸霧的收集；凝結的黑油膏霧的清除；都特別借重於他。在汽車上；我們所習用的絨布袋；過濾效率，不是不高；不過遇着油膏霧的時候；這是穿袋而過。而更倒毒的；是較大的油膏霧；却有一部份粘於袋上；如是使這袋子，變成一種黑油布；洗都洗不乾淨；以後便不大透氣了。這絨布袋，即因此而報廢。煤氣中難免有水；未燒透的木炭；（含有烟頭的木炭）及用煤所造的煤氣；有時均難免煤氣中雜有油膏；故代油爐中的高級清潔器；個人主張改用精細的旋風清潔器。離心清潔力的大小；如以沉澱清潔力作為單位，而比較之；如下表所列。

離心力清潔器與重力沉澱器清潔力之比較

假設體積切線速度為60呎/秒

自氣道半徑	離心力
6吋	224倍重力沉澱法
4吋	336倍重力沉澱法
15吋	896倍重力沉澱法

微塵在旋風清潔器中；自氣體分離出去的速度；茲以 V_c 代表之。此速度正比例於離心力；至於離心力的大小；可用下列

公式表之。

$$\text{離心力} = m\sqrt{r} = m\omega^2 r \dots \dots \dots (28)$$

式中 $m = \text{重量}$ ， $\sqrt{r} = \text{半徑}$ ， $\omega = \text{角速度}$

$$\text{即 } m = P + \pi d^2 p = \text{密度}， d = \text{直徑}$$

故可將28式寫為

$$\text{離心力} = P + \pi d^2 \omega^2 r$$

因為加速度等於 $\omega^2 r$

$$\frac{F}{m} = \frac{P + \pi d^2 \omega^2 r}{P + \pi d^2} = \omega^2 r \dots \dots \dots (29)$$

式中 F 代表力；故此式言；任何一種密度，及大小的物體；在同一個離心力清潔器中；由於離心力，所得到的向外分離的加速度；各物體會完全相等；並不能使某物體比某物體快；即並不能使某物體自某物體中分出。不過在此公式中；略去了阻力或磨擦力；如在真空中落物體一樣；羽毛鉛球，會同時落下的；只要你將空氣放入；使他受到一種阻力；則羽毛鉛球，就再不能始終在一塊了；鉛球必離開羽毛先墜到底。微塵自氣體中向外分離時；他所受到氣體的阻力，或磨擦力；正比例於其面積，假定微塵是圓的；則微塵的面積正比例於其直徑的平方；如將此圖數加入第二九式則為

$$V_c = C \rho \frac{P + \pi d^2 \omega^2 r}{P + \pi d^2} = C \frac{\omega^2 r}{d^2} \dots \dots \dots (30) C = \text{常數}$$

微塵所受到氣體的磨擦力，正比例於氣體的黏度 μ ；故

$$V_c = C \frac{\omega^2 r}{d^2 \mu} \dots \dots \dots (31)$$

我們的目的；非在使大的重的微塵；自小的輕的微塵中分出；而為所有大大小小的微塵；自氣體中分出。故微塵的分離速度

設 運 變

若干；應該拿微塵所得到的離心力；去與氣體所得到的離心力比較。因為氣體是一種完全均勻的物體；而且有彈性；故他受制離心力的結果；只不過外層的氣體，略為受到一點壓力而已；故塵微對氣體而言；他所得到的速度為：

$$V_c = P \frac{\pi d^3 \omega^2 r}{4 \pi n} C \dots\dots\dots (32)$$

一個在運動的東西；他含有的力；等於這東西的重量，乘他的速度；而一物體的重量；正比例於其體積；故假定密度相同的話；體積越大的東西；他所包含的力越大；此物體在前進時他所遇到的阻力；正比例於其面積；故體積大的東西；他前進時所遇到的阻力也愈大。但上面已經說過：設某一物體的面積，與體積的比值等於一時；若將他體積小至原物的一萬分之一大時時候；此物體的面積；即比此物體的體積大一萬倍；即此種微小的東西；他所有的力；已僅及原物的一萬萬分之一；（1/10000²），而他所受到的阻力，或摩擦力；却有原物的一萬萬分之一；故一物體的大小；與他所能產生的離心力，及所遇到的阻力的比；等於d³/d²以之加入第三十二式

$$V_c = CP \frac{\pi d^3 \omega^2 r}{4 \pi n} \times \frac{d^2}{d^2} \dots\dots\dots (33)$$

使之化簡；即成為司托開定律：

$$V_c = P \frac{d^2 \omega^2 r}{kn} \dots\dots\dots (34)$$

式中K為常數

氣體切線速度與分離距離角距離對微塵之關係

查旋風清潔器的構造：乃以大小圓筒兩個：將小圓筒套於大圓筒內；使氣體，在與圓筒中心線，成90°角，並與直徑成切線的方向，自外圓筒的口子進入；氣體即自動在夾層中；迴轉而下。設有裝在內筒的灰塵一粒；他自開始隨氣體旋轉運動；即已開始受到離心力；並得到如第三十四式的分離速度；開始向外層離去；氣體一面旋轉而下；他在氣體中，繼續向外層進行；什麼時候，他即完全達到外層呢？在設D等於完全分離時所經過的距離；S等於氣體，在灰塵已完全離開氣體的時候，所經過的角距離；（即角速度乘時間）則

$$S = \frac{D}{V_c} \omega \dots\dots\dots (35)$$

$$D = \frac{V_c S}{\omega} = P \frac{d^2 \omega r^2 S}{kn} \dots\dots\dots (36)$$

在實用上；以切線速度較為方便；切線速度

$$V = \omega r$$

以之代入上式：

$$D = P \frac{d^2 r S (V^2)(r)}{kn(V)(r)} = P \frac{d^2 r V}{kn} \dots\dots\dots (37)$$

對於已定之氣體；及大小均勻之微塵；上式可寫為：

$$D = KVS \dots\dots\dots (38)$$

下表所列 D, V, S, 的各數目乃假定氣體為空氣；空氣的粘度為標準粘度；微塵為圓形；微塵的密度為三；由此表，可查出在各種D, V, S, 下可能除去微塵的大小。

代油爐車造研和究 (續)

微塵直徑 (d) u	分離距離 (D) 呎	氣 體 切 線 速 度			
		S = 3呎半徑角	S = 7呎半徑角	S = 4呎半徑角	S = 10呎半徑角
100	0.167呎(3吋)	1.14	0.57	0.14	0.06
50	"	4.45	2.27	0.57	0.23
20	"	34.40	17.20	4.30	1.70
10	"	113.60	56.80	14.20	5.70
1	"	11360.00	5680.00	1420.00	570.00
20	0.042呎(1吋)	7.04	3.52	0.88	0.35
10	"	28.16	14.08	3.52	1.41
5	"	112.64	56.32	14.08	5.63
1	"	2816.00	1408.00	352.00	140.80
0.5	"			1408.00	563.00
20	0.021呎(1/2吋)	3.54	1.77	0.44	0.18
10	"	14.08	7.04	1.76	0.70
5	"	56.32	28.16	7.04	2.82
1	"	1408.00	704.00	176.00	70.40
0.5	"		2816.00	104.00	281.60
20	0.104呎(1吋)	1.77	0.88	0.22	0.09
10	"	7.04	3.02	3.88	0.30
5	"	28.16	14.08	3.02	1.41
1	"	704.00	352.00	88.00	35.20

變 通 機 要

0.5	"	2816.00	1408.00	352.90	140.80
0.25	"	"	1408.00	1408.00	563.20

以該處實在密度係標準根據計算C.F.集霧器及中亞式除塵器可能達到之效率

C.F.集霧器	D = 1 吋	S = 3 吋半徑角	V = 100	除去之灰塵	d = 0.13u
中亞式除塵器	D = 4 吋	S = 3 吋半徑角	V = 320	"	d = 0.07u
	(FCR) 行駛30英里時之吸氣速度		V = 127	"	d = 0.11u
	(引據在300R.P.M時之吸氣速度)		V = 245	"	d = 0.25u

根據以上所述：若氣體所需要的清潔程度：已經決定。或

欲收集氣中的物體的大小，為已知數：即可根據上表及公式：得出此清潔器所應有的條件。製造精良的旋風清潔器：將內套取出後：即可看到外套上，所結的灰紋：非常有規則地旋轉而下。若製造粗濇者：則氣體成為彗星的形狀：直接斜射而下；並不在器內旋轉而下：自然效率甚低，茲設有一旋風清潔器：內套直徑為「2吋：外套直徑為「4吋：夾層中心直徑為三吋：氣體自外套之「 1×2 」的口子進入：此夾層的切面積為 $\pi(1^2 - 2^2) = \pi(1 - 4) = -3\pi$ 平方吋：進氣口的面積：即氣流的切面積：為二平方吋故此氣體繞夾層一週：其所經過的氣體容積：約等於 $2 \times 3 = 6$ 立方吋：因夾層的切面積：正等於 3π 平方吋：故此氣體在同一期內：其向底部落下的高度：亦為二吋：適為進氣口的高度。即氣體每繞清潔器一週：氣體降下二吋：故氣體在此器械中的運動：等於一重疊的方牙螺絲的形狀。製造此器械時：須切實注意三點：(1)進氣口的寬度：不能比夾層的距離大。否則，氣體一吹入夾層：即被追散開而下；不能成螺絲形。(2)整個夾層：不得有凹凸的地方。(3)

進氣口的位置：須恰為切線：並恰與夾層垂直中心線成直角。

在旋風清潔器中：容易發生一極不利的現象：即已被分出的微塵：在外套上，又為後來的高速氣體所揚起。已沉澱於器底的灰塵：亦往往受車輛的震動：復被揚起。解決前項困難：可將夾層漸下漸加寬：以降低氣速。解決第二困難：可於底部加一罩子。

本人所設計的一種高効率適合清潔器：乃根據下列三項原則所造成：(已專利)：(1)氣體先經水洗：使各灰塵的比重增加；並帶粘性：以增加離心力；並絕對避免灰塵再行揚起。(2)器壁有水繼續滾下：隨時清除器壁所積灰塵。(3)各吸嘴角度非常正確：整個器械毫無凹凸的地方。

(3) 絨袋濾清器的研究

假使用地很密的織品，作為過濾材料；他的眼子很小；縱不計及他的阻力太大；清潔效率，也並不高。假使用一種細的纖維：極錯雜鬆散的排列；他的眼子相當的大；非僅阻力很小；亦且除灰的效率非常的高。如使氣體經過棉花；連微生虫都

可完全除去。絨布上的棉花；對於除灰效率；確實很高；不過也有幾個缺點：(1) 絨布袋上的絨；很容易結板；增加阻力；減低效率。(2) 工作時，容易將絨布袋弄破；使灰塵得由小破洞中，穿過去。(3) 阻力相當的大，尤其結有灰後；阻力太大。至於設計此器械時；所需要注意的條件；茲分列於後：

- (1) 氣體經過絨布袋的速度不宜高；即絨布袋面積宜大；以減小氣體阻力。普通以整個面積計算；氣速宜在每小時200至300呎之間；即絨布袋面積；宜在十六平方呎；至二十八平方呎之間。最小不宜低過十平方呎。低過十平方呎的絨布袋；略為使用之後；即很顯著的降低馬力。
- (2) 宜採用鬆而絨多之絨布。
- (3) 氣體宜先盡量使之冷卻將煤氣中的水汽凝結除去；然後再將溫度略為升高；再經過絨布；以免絨布袋潮濕。普通製造方法；均用鐵皮製成一有夾層的外壳；此外壳作成一旋風清潔器；外壳裝在通風的地方；使同時又為冷卻器。氣體漸下漸冷；煤氣中的水汽即凝結為水而被分出；絨布袋裝在內套的中間；氣體在絨布袋上；絕無沒有冷卻作用；而且夾套上部份均無傳在絨布袋上；使此處的溫度；反比由器底進來的氣體為高；所以最不容易潮濕。
- (4) 絨布袋所能忍受的溫度；約為200°F。故裝絨布袋的地方；其溫度，不能超過200°F。
- (5) 為縮小器體的容積起見；可將絨布袋作成菊花形；或分成多數小扇形袋。
- (6) 裝絨布的架子；須堅強；須決對避免受震動而搖擺；以免撞破絨袋。

(4) 水洗清潔器的研究

煤氣爐，在汽車上的歷史，雖然尚短；在固定式引擎上；却已歷史甚長。最初，真不對清潔問題，最感困難；經過長時期的研究以後；效率日益提高；使煤氣的清潔程度；超出規定的標準以上；如是此困難乃為之完全解決。其中發明之式樣雖然很多，但在事實上；幾乎是千篇一律的採用水洗清潔器。良以其效率甚高；使用簡便；僅消耗水；維持費最廉；非其他清潔器所可能及的。過去試用於代抽爐；其所以失敗的原因；在這器械太重太大；對木炭消耗量甚巨；每燃燒一百斤木炭；須消耗水一百五十，至二百五十加侖；(約合一千二百磅至二千磅)。汽車上無法裝置。本人所發明的水洗清潔器；器體的輕小；僅及絨袋清潔器的一半；在實用上效率；亦比絨袋清潔器為高；使用手續之簡；為一切清潔器之冠。僅消耗水；維持費最廉。茲略述其設計如下：

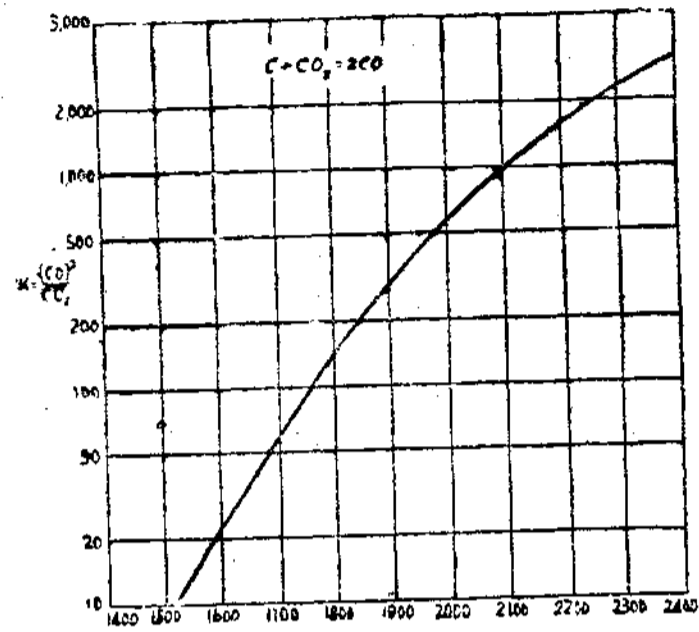
查各種水洗清潔器的原理；都在使水與氣體密切混合；氣體中的灰即為水所吸出；普通使水自一有小眼的板上噴下；使水散成小點；這種小水點，在一種富於面積的物體上；如焦炭之類；與氣體密切混合；灰即被吸入此小水點內；水點加有灰塵之後；重量增加；即行落下；此種小水點；又有互相合併之性質；故很快即變成大點；很容易一併除去。過去一慣的做法；乃將水繼續流下；氣體接連上升；含有灰塵之水；繼續流出器外。這種器械的設計；需力求(1) 水點散成極小極多的點子；以便充分與灰塵接觸；(2) 在一種極為錯雜，總接觸面積極大的物體中經過；使充分均與混合。過去即因此兩條件；均不能在汽車上達到理想的情況；加以水乃單用；而非循環使用；

液體甚大；而又消耗水甚多。本人所設計的一種；乃使氣體於高速度之下；激於水而；將水激成許多極小極小的水霧；此除水霧而產成；乃隨氣體的激水動作而產成；故與氣體混合最勻。隨使此種混有水霧的氣體；一同經過相當厚的棕絲層；同樣的容積內；這種棕絲層，氣道的錯雜；總接觸面積的大；均非焦炭所能及。含有水霧的氣體；在棕絲中，密切互接觸；灰塵即全被吸於水點中。水點逐漸變重變大；終於落出氣體；沿棕絲流下；氣體沿棕絲上升時；遇到這些流下的水；一部份灰塵；又被這些水所吸去；故此器械的清潔效率極高；而水又可循環使用。這種原則，利用於水洗清潔器，雖尚為第一次；但利用於汽車上的油浴式空氣清潔器；却已有十餘年的歷史。譬如福特車的油浴式空氣清潔器；就是在這原則之下設計的。查看福特車的說明；除去上面所講的這些有利的原則之外；却附帶有一點題。就是這些水霧的多少的節制。往往慢車的時候；所產的這種水霧太少；不夠清潔的需要。快車的時候；則產生得太多；這樣多的水霧點；絲格物不能完全將他除去；一部份水霧；即被吸入引擎。故福特公司；於油面上，裝一圓形罩子；罩子的週圍；略為侵入油內。氣體太多的時候；他所能擊到的油層；不能超出罩子上，所有的油層的範圍；氣體少的時候；這罩子上的油；即距離氣口甚近；却能充分供給他的油霧。這點，關係非常的重要；不過用此法，去調節水洗清潔器的水霧；却是失敗的。因為（一）這種方法；需要非常精密的製造工作。（二）因清潔器中的水面；受到車輛震動；及其他原因；不能如油面的固定不變。本人所用的方法；乃於貯水部份；裝一較大的管子；引於地位較高，真空程度較大的地方；在煤

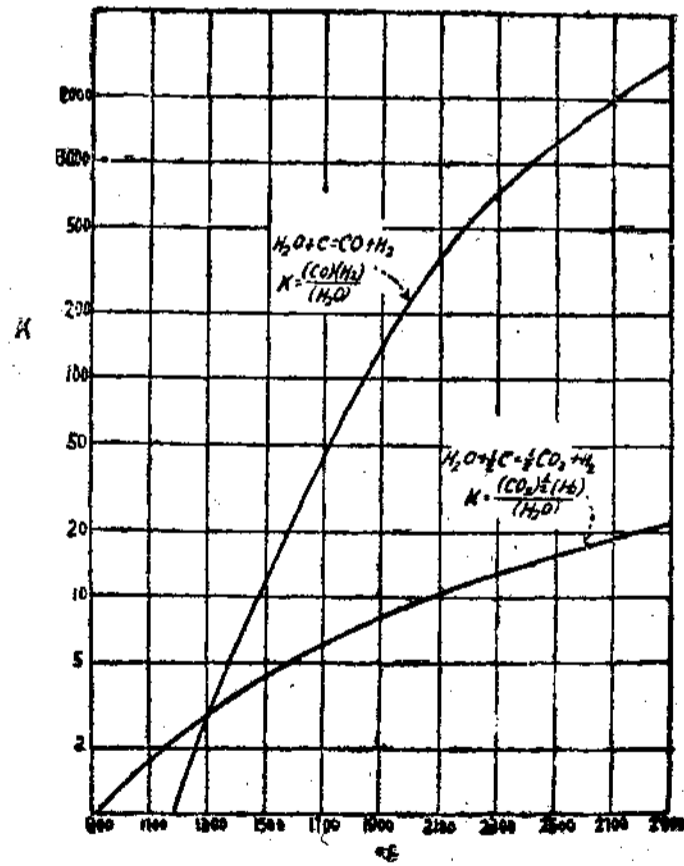
氣停止流動的時候中；這副加的管子，兩端的壓力相等；引擎吸取煤氣時；另一端的真空程度；即比接於貯水部份的一端大；水即進入此管內；煤氣越吸得多的時候；進入此管的水越多；貯水部份的水面；即隨煤氣降低；氣體達到水面的距離既遠；水霧即越省故能完全，自動調節水霧；不使太多或太少。為求取得最高效率起見；復將此器的外壳；製成夾層。利用此夾層；作一旋風清潔器。使氣體在未接觸水以前；即先行除去一部份灰。復在氣體離開棕絲以後；再經一製造極精的旋風除濕器；以除去氣體中所雜的任何微量水點。經實際上的實用；證明氣體，離開此器時；每磅僅含乾燥。以上所述本器械；各部份的構造；在實體上，均包含於一直徑十吋，總高約三呎的器械中。如第九圖。

編後

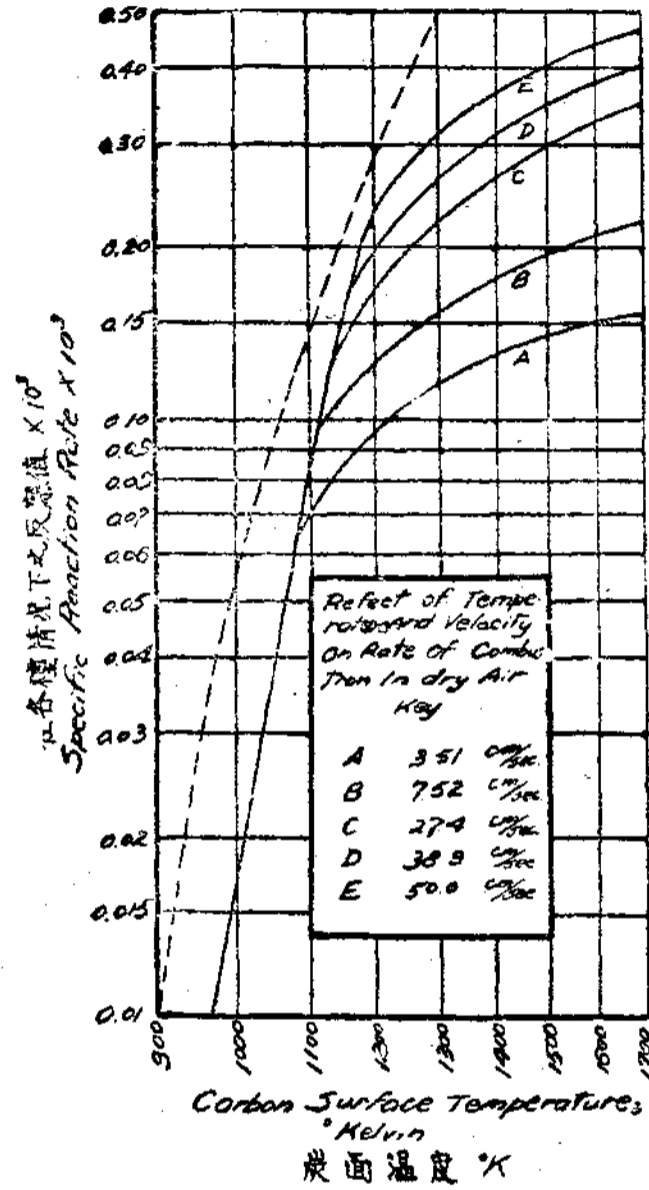
在第一次世界大戰的時候；Inter-Departmental Committee；於一九一七年十一月；發表一編關於煤氣動力的報告。說明大部份的動力，尤其是汽車；為節省石油起見；多數已經改用煤氣。是為煤氣大批供用於汽車的開始。不過以發生煤氣，開駛汽車的試驗；却遠在一九〇一年，即已萌芽。Mr. J. W. Parker；於一九〇一至一九〇三年間；共試車一千英里。其第一輛車；僅裝有一個兩匹半馬力的引擎；其後所用之車；引擎馬力為二十五匹；車輛總重五噸半。白煤消耗量，為每噸英哩一磅半。其後對於此項試驗工作；即時而間斷，時而繼續進行；一九二〇年；較與其助手 Mr. H. W. Bamber；在倫敦研究。故代油爐車的研究歷史；已有四十餘年之久。實用歷史；



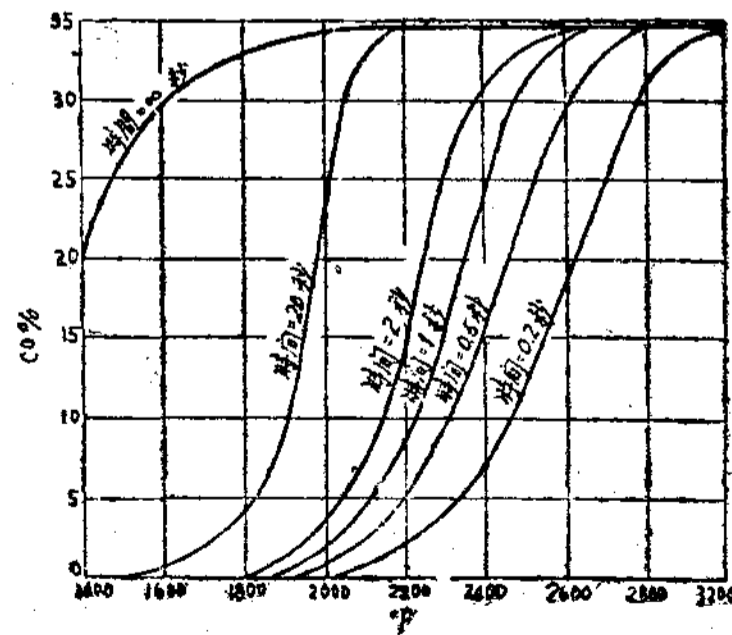
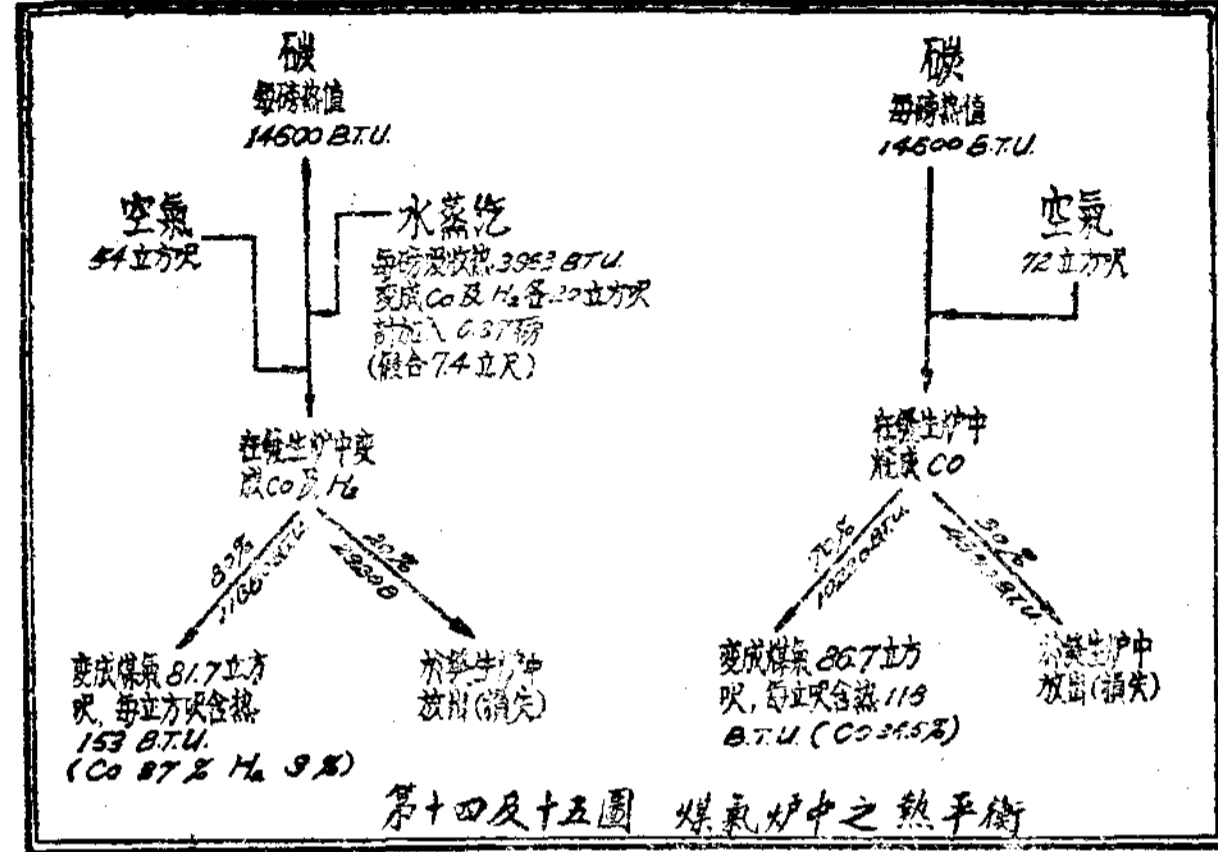
第十九圖 一氧化碳之K值



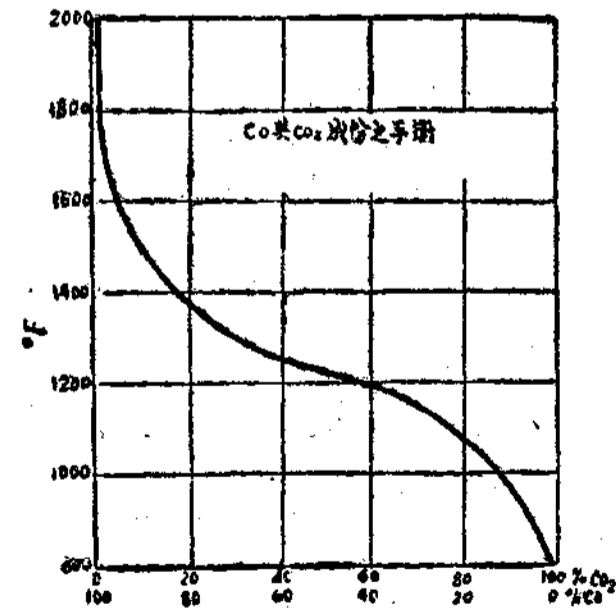
第二十圖 水分解之K值



第十六圖 炭之燃燒值



第十七圖 時間溫度與一氧化碳之成份



第十八圖 各溫度下一氧化碳之成份

亦已將近三十年。在風雲倥傯之今日；當最初之各項報告；環顧各國；因迫於謀自身之生存；莫不早已大量使用代油爐車；而我國獨不能辦好；誠不勝感慨。譚九思先生長由省建設廳時；柳敏向德兩先生即在該廳任事；於冬天圍爐烤火之際；由火爐中之煤氣，談至煤氣車；得九思先生之助；立即開始試驗。其時，柱尚未進入社會工作；因感興趣乃亦試行研究之；回憶建廳所造之第一套代油爐；其重量車不能載；其體積車不能容；乃將汽車後輪頂起；將代油爐裝於室內而試之；諸先生偶能開動引擎；即欣喜若狂；此後雖逐漸試驗，逐漸得到進步；然其間若干經過，多已成爲笑話之資；其後卒得成功實用。湯仲明，沈宜甲先生；亦不謀而合，分地進行。當時諸先生之志，蓬蓬勃勃，自以爲必需如是；庶能盡個人之長；有所報效於國家；豈料得到今日之結果；負槍斃車輛之罪名。不識諸先生之感想若何！雄心尙在否！

柱天性喜歡研究科學；惟做人之道一無所知；空有服務之心；而無服務之道。故每遇可以盡瘁之機緣；均喪失於做人之錯誤；連年以來；創痕重疊。此次辱承委爲本文；私心極快。

介紹 蕭立坤 著

遊美指南 卅三年四月

中華書局印行

若以爲個人儂事之道既不行；則若能從吐所得，以供同人作儂山之石；亦不失爲服務之一法也。乃一因公餘之暇，實在能寫之字不多；一因迫於生計；張羅借貸之事情；乃限期已過，尙未交卷；致大標題材未能編入；內心歉疚極矣。

又此次因時間倉促，參攷材料之來源未誌一一註明；頗有掠美之嫌；謹此致歉。

開始寫本文時之計劃；乃欲先從縱的方面，備敘理論以爲文椽；然後從橫的方面，就每個實用上的問題；如煤氣車爲什麼不易發動，煤氣車的馬力爲什麼時好時壞，爲什麼有時極易損壞高壓總閥等；逐一詳細解釋說明；以供實用上之同志聯作參考。乃理論部份尙未寫完；即已不得不草草了結；誠不勝遺憾之至。

柱軍軀學淺；錯誤之處；自所難免。尙望賢達之士；不吝指正。是幸。

（本文插圖原有二十三題因繪製困難經徵得作者同意將其中類似之十圖略去特此附註）

建設新公路

錢東公

(一) 公路不受人重視的原因

民國二年湘省修築長沙至湘潭一段公路，是為我國修築公路的嚆矢。然即以科學方法興修公路，可以說還在民國二十一年全國經濟委員會成立以後才開始。十餘年來，已成之路雖達十萬公里以上。但建時期內公路機構屢次改組，政府每年用於公路之經費亦為數有限，而大半公路又多屬應付軍事，限於短期內通車，不得不以趕工辦法代替正常程序。於是工程草率，只求速成，無暇計及久遠。故已成之路雖多，其中能合乎工程標準者，實佔少數，往往路成之後，祇能勉應一時之需，如遇雨水或山洪為害，交通多告斷絕。即或能撥款培修，又以限於經費，仍不外乎治標，結果隨修隨壞，費等虛擲，不做鐵路於運清末年開始傳入我國後，技術方面即完全依照歐美成規辦理，做成一段，即為長期合用之一段，所以社會人士，對鐵路印象良好，而輕視公路，其或認為公路不需要工程司也能修通的。這種看法，固屬錯誤，但公路工程缺乏鑒卓之立場，輕易遷就環境，亦屬咎無可辭。

(二) 公路的技術

真正公路技術，其高深之處，實與鐵路不相上下。約略言之：如定線方面，如何節省土石方數量，如何節省行車費用，如何增進行車安全速度，皆非富有經驗之工程師不辦。於公路土壤一門來說，不知費了多少工程師的心血，至今仍未有到圓滿的結果。再如公路的路面，有數十百種之多，是公路工程學中極複雜難深的一部份。至今歐美各國仍在不斷的試驗研究之中。還有公路上任何公私車輛及行人馬等，均可通過，而鐵路上只有指定之機關國家使用，故公路運輸管理，也要比鐵路複雜得多。

現在歐美各國的公路工程都極為發達。德國所造的「汽車專用路」，每公里所需工款比鐵路大得多，行車速率每小時可達一百六十公里，軍隊的運輸是每車道每小時達七萬人，百萬大軍，朝發夕至，言之令人咋舌。美國新完成的賓夕發尼亞級公路，路寬七十八英尺，行車速率每小時七十英里，為路工程之大，亦遠勝於鐵路。從以上二國的公路看來，公路等需要高深的技術，不置而論。

(三) 公路的特點

公路是公用事業之一，但却和鐵路水道等的公用性不同。

公路受地形的限制較鐵路為小，凡高山深谷江河沙澗，公路路線都可通過。公路上的汽車可以駛到大都市，也可以跑進小村落。這些都不是其他交通所具有的性能，所以鐵路水道只是繞的交通，而公路則可說是面的交通。這種普遍化和深入化，是公路特點之一。

鐵路是比較恆久而帶有固定性的建築，一經完成，不易變更，亦很小變更。公路則可隨時與運輸經濟相配合，在初期建設時，運輸量小，工程標準不妨稍低，迨運輸量增大時，則可隨時提高工程標準，如路基可隨時加寬，路面可隨時改進。這種因時制宜逐漸改進的經濟策略，是公路特點之二。

公路的運輸不像鐵路的呆板。一條公路可供無數不同式樣的汽車行駛，來去自如，不受時間軌道的拘束。貨物的裝卸可減少至最低限度。又如當一公路線運輸業務不佳，可以很方便的移向另一路線，在戰時更可深入前綫，在各戰場任意調動。這種機動性和伸縮性，是公路特點之三。

鐵路是獨佔事業。某一鐵路只能由某一機關或公司獨家營運。反之，公路則可供無數的公私汽車來往，而且除了「汽車專用路」外，還可供人力車自行車或徒步通行，一般民衆都有享用公路的機會，因此，公路可以說是大眾化的交通工具，這是公路特點之四。

最後，近代公路的建造，也和房屋一樣，要講求美化。凡沿線優美的風景和著名的古蹟，不但要保留維護，而且要設法培養和改進。汽車行駛公路時，可以隨時隨地停留，使人得到美感，油然而生愛護大好河山的意識。這是公路特點之五。

(四) 公路與鐵路的配合問題

公路與鐵路同為陸上之重要交通工具，究應如何配合，方能發揮各自的特長和效用，常為一般人研究討論之問題。按鐵路與公路各有特長。鐵路運輸成本低而運量大，宜於長途，公路運輸較易而能深入鄉村，利於短途，且可補助鐵路之不足。有時更須與鐵路平行，以增加運輸力量。單軌之鐵路，在軍事觀點上，尤有此項需要。試閱歐美各國交通發展圖，大多數鐵路之旁，均有公路平行，便是一個明證。故公路與鐵路應相輔而行，共同發展。就運輸量與距離言之，我們固可以說鐵路比大動脈，公路好比細血管。但就運輸性質言之，我們也可以說鐵路像循環系統，使血液在血管內處處流通，公路則像神經系統，其感覺到達全身的任何一處。所以二者進行不悖，無所謂主輔之分，只須因時因地制宜，善為利用。大抵路綫最初開的時候，沿綫尚未繁榮，運輸量一定極小，以先修築最易較為經濟。行車既久，地方漸趨繁榮，運輸量逐漸增加，原有低級公路漸感不能應付需要，那時便可將低級公路，改為高級公路或增築鐵路，以與原有公路平行，彼此互相補助。鐵路担负重致遠的任務，而公路則負責短途運輸，新舊公路與鐵路的配合問題當先解決何者應修公路，何者應修鐵路，俾作時時程序上的配合，盡量發揮各自特長和效用。

(五) 公路在今後建國中所佔的地位

現在抗戰已快滿七年，國內外大勢的演變，都已顯示我們勝利的在望，抗戰勝利後的建國工作驟然展開，而交通建設實為一基本的項目，毫無疑義。一般人的意見認為中國公產建設在抗戰期間固屬非常需要，但在抗戰勝利後將失其重要性。

不知戰後鐵路水運和航空等建設雖屬重要，但仍不能忽視公路。其理由已見前述，何況公路還有下面幾種特殊任務，不是其他交通所能擔任或兼顧的。

第一：促進地方自治。此次長期抗戰全國一千九百多縣有大多數經過淪陷，各種建設事業都受到極嚴重的破壞。要復興這些地方，必需先要着手公路建設，重造各縣的公路系統。公路建設是地方自治的六個條件之一，所以為復興地方，促進地方自治，戰後公路建設實是最迫切重要的措施。

第二：協助農村工業化，這次蘇德戰爭，蘇聯之所以能轉敗為勝，可說是得力於農業的工業化和工業的國防化。他的集體農場制度和許多大型農具工廠的建立，利用很大的機械力，使農村建設工業化，同時修築公路以利汽車和曳引機及收割聯合機運用，所以一旦戰爭發生，一切器械設備，就可以用到戰場，曳引車廠就可變成坦克車廠，技術工人就變為軍械製造工人，駕駛人統一變而為使用新武器的兵士。我們有現代化的農村組織，工業化的農業繁殖，機械化的農務工具，在平時既能發展農業，便利交通，到戰時就可轉變為極大的戰鬥力。他們這種組織和技術，我們很可師法的。

第三：開發邊疆。我國西部大多是高山或高原地帶。如新疆，青海，西藏，西康等地區，地勢經濟時間人力等關係，鐵路建築等，極成問題。有許多運輸路線必須要賴公路一時或長期的來担任，外國對於我國邊疆區域的交通建設如非洲澳洲常常把公路作為交通的先驅。所以公路在我國戰後開發邊疆方面，

一定會佔有極重要的地位。

第四：鞏固國防。大家都知道，一個國家如沒有現代的交通，可說等於沒有現代的國防。而公路因為有許多特點，所以是現在交通中不可缺少的一環，有人說無公路即無國防。就我們抗戰以來的情形說，有好幾次作戰勝利的關係都與交通的得力與不得力的上面，再如蘇聯實施三個五年計劃，也先把公路建設和重工業做一個基礎，他這一次戰事的得力於公路建設，已在本節第二點中論及，如果我們也知道戰時德國公路在軍事上的貢獻，那末，對於公路建設就不致忽視了。

第五：融洽各宗族間的情感，一個多宗族的國家，要維護各族的情感使融治無間，一定要仰賴於交通。我國邊疆宗族在以前所以常常有隔閡的地方，主要是在於交通的不暢達的緣故。然而要開發我國的邊疆聯絡各宗族的情感，又非公路建設不可。故公路建設在我國對融洽宗族間的情感上，負有重要的使命。

以上所述，都是舉之無甚高論，茲以工程師節徵文，受職本人職務範圍內想到的缺點略加說明。現在抗戰就可達到最後的勝利，工程建設的實施計日可待。今後公路建設關係極重要，我們提倡建設新公路，應一反過去忽視技術與專業工程作風，必須嚴格按照規定標準施工，一新社會上人之耳目，更須與其他建設事業相配合，而取得系統的協調的與有效的發展，這是百年大計，也是建國的必要工作。

評王安石

周士觀

評

王

安

石

115

王安石字介甫，臨川人，能讀書，善屬文，曾南豐（子固）得其所以示歐陽修，修爲之延譽擢進士第授淮南判官，文彥博爲相，荐其恬退，乞不次進用，安石議論高奇，能以辨濟其說，果於自用，慨然有矯世變俗之志，於是上萬言書，其大要「以爲今天下之財力日以匱窮，風俗日以衰頹，患在不守法，不法先王之政故也，法先王之政者，法其意而已，法其意則吾所改易更革，不至乎傾憾天下之耳目，震天下之口，而固已合先王之政矣，因天下之力以生天下之財，取天下之財以供天下之費，自古治世，未嘗以財不足爲患也，患在治財者無其道也」，仁宗五年，召爲三司度支判官先是簡閱之命屢下安石堅辭不起，士大夫謂其無意於世，恨不識其面，朝廷每欲畀以美官，惟患其不就也，及赴判官職聞者莫不喜悅焉，後改詞修起居注，辭之八九乃受，及除知制誥，安石遂不復辭，嘗神宗在穎邸時，韓維爲記室，力荐安石，及神宗即位，召安石不赴，曾公亮又力荐安石真輔相才，必不厭問，命知江甯府，九月再召爲翰林學士，熙寧元年入對，神宗問唐太宗何如，安石對曰，陛下當法堯舜，何以太宗爲哉，因當時國弱，神宗願欲有所建樹，並有平遠之思想，安石乃揣帝心，進以富強之論，以堯舜以諷神宗，更以堯舜善任不疑之說以堅帝信（見張船山明史論），惟恐安石一日去位，無以竟其志也，安石既得帝心，熙寧二年拜參知政事，倡經術爲經世之論，變風俗，立法度，

爲志則，同年立制置三司條例司，詔陳旭王安石領其事，以蘇東坡呂惠卿檢詳文字，章惇爲條例官，曾布檢正中書，事無大小，安石必與惠卿謀，章惇曾布附會之，農田，水利，青苗，均輸，保甲，免役，募役，市易，保馬，方田等諸役相繼而起，號爲新法，而爲其骨幹者，實爲青苗，均輸，市易三法也。

免役法

凡當役人戶，以等第出錢，名免役錢其坊郭等第戶及未成丁單丁女戶寺觀庖品之家，舊無免役而出錢，名助役錢，凡錢錢先視州若縣應種糧值多少，隨戶等均取價值，既已足用，又率其數增取二分，以備水旱欠賦，謂之免役寬剩錢。

募役法

舊以兵糶成者遣還本路

保甲法

十家爲保，五十家爲大保，十八保爲都保，漢衆所服者爲都保正副，凡保丁聽其自置弓箭習武藝。

保馬法

詔諸縣保甲願收馬者，仍令以陝西所市馬選給或官與其直，令自市，歲一閱其肥瘠，三等以上十戶爲一保，四等以下十戶爲一社，以特病斃補償者，保馬死保戶調償，社戶馬死社戶半償之。

方田均稅法

青苗法 青苗法之起原與澤軍，宋史食貨志所載極詳，三司條例司言，諸路常平廣惠錢穀……款款未得其宜，故爲利未博……依陝西青苗條例，願預者給之，隨稅贖納解斗半爲夏

交通建設

料，半為秋料……又常平廣惠之物……所及者不過城市遊手之人，令通一路，有無資發幾數以廣蓄耐物價……皆以為民而公家無所利其入，是亦先王散惠與利，以為耕斂補助之意也」，即從來行常平倉之制（以常平糶本散與人戶，令出息二分，春散秋歛）其所及者限於城市遊手之人，今則及於一路全體，且於價貴時出貨賤時入貨，而計國富之增加，由是之先，陝西轉運使李恭愛戍兵之糧不足，平時以錢貸於民，特穀熟時而還于官，謂之青苗錢，安石即因此例推行於河北京東淮南等三路，漸次推行各地以制度制之，是由周官泉府國服為息而成者，惟周官之制，以計民利為主眼，青苗之制，以增國富為主眼，今計當年青苗之收息，實居二分之多，故安石嘗會公亮書，此亦當時不得已之窮途爾，「然二分不及一分，一分不及不利而貸之，實之不若與之，而必至二分者何也，為其來日之不可繼，不可繼則是惠而不知為政……則二分者，亦常平之中正也」，按常平為糶糴之法，青苗為賒貸之法，前者始於魏文侯，後者始於漢宣帝，均非安石之創成，但前者以錢粟相交易，雖見之似不利於民然以官法行之，反而簡便，後者捐錢與民，定期而取息驟見似便於濟民，然以官法行之則反繁擾也，是王安石之青苗為當時所詬病之一因也。

均輸法，均輸法亦始於漢之桑宏羊至唐之楊炎而稱完密，（漢武帝徵大司農屬有均輸令丞凡諸州所當輸於官者皆令輸其地所饒平其所在時價官自轉於所無之地賣，輸者既便於官有利故曰均輸）故王安石對於此制亦當歸古耳，其言均輸方法「蓋聚天下之人，不可以無財，理天下之財，不可以無義，夫義理天下之財，則轉輸之勞逸不可以不均，用度之多寡，不可以

不通，貨賄之有無不可以不制，而輕重飭財之權不可以無術，今……豐年便道可以多致而不取以贏年後物貴難於供應而不敢不足遠方有倍蓰之輸，中都有半價之輸」（臨川集乞制置集司條例）即古代之徵收稅皆收實物，故曰道里之遠近而輸送勞逸不均，因年歲之豐歉而供求之相劑不調，均輸之方法即為補其不備而創始者也。

市易法，市易法本熙寧三年保平軍節度使推官王韶之緣邊市易說，其制於邊地置市易司運通財之官而任其賣捐市物之價而需之，收餘息以為公利者，此制為警戒乘民之急而貪暴利之害人人性，且為專施於邊疆者，一面又有懷柔邊民之益（宋食貨志）安石善之，以內藏庫錢帛置市易於京師，凡貸之可市及滯於民而不善者，平其價市之願以易官物者若欲市於官者，則度其田宅或金帛為抵，而貸之錢，責期使償，半歲輸息十二，及歲倍之，過期不輸息外，每月更加罰錢是市易之大略也。

王安石之新法略如上述，雖稱由周官而制定，然其本來意旨，未必與周官相一致就青苗言之，雖以補助為名，實以收息為主，故當時頗為時議所排擊，如陳古靈遺書時之實情曰「天下之人皆謂朝廷只以補助之設為名，而其實專在於取息，是豈立法之意哉」（陳古靈集論青苗不便乞住支狀）且青苗之法，以富者言之，則無以借官錢之必要，而強貸與之而有出息之煩，以貧者言之則窮苦之上，更有取息之苦，貧者富者皆不能稱便，故畢仲遊當時述其情，「故立法則欲濟下戶，散錢則多與上等下戶貧者當周卹，而勢不敢逼……上戶自足無假官錢而強與之使出息，若以法禁之使不與上等而貸下戶，則官錢十出九歸不歸，又非散歛之理，名欲厚民，事乃剝下，名為惠政，實有

利心，此青苗不便之大證也」，（西晉紀青苗論）且再自官吏言之，則新法之實施，不可不有相當或緩之表現「有強民以進上之數，其中取息二分之外，更有徵收三分者，億兆之民益有不便之苦」，（陳古集第二狀）關於市易法亦然，市易法亦由周官泉府而來，然泉府僅以其不售之貨，充民不時之需，付以故價也，市易則專此而博利，又與原意相違也，文彥博當時既觀其事實，其言曰，「周官泉府歛市之不售貨之滯於民用，以待不時而買者，各從其故價以不如是之規利也……豈有堂堂大國，皇皇求利而不為物論所非者乎」，（文路公集言市易）又述當時市易之實況，為些末之買賣亦一一差謬官吏煩擾其事，「臣近因赴相國寺行香，見市易於御街東置廊父子數十間，前後累積果實，逐日差官就彼販賣，分取牙利，果瓜之微，錐刀是說，竭澤專利，所得無幾，徒損大國之體，祇斂小民之怨」，（文路公集言市易）總之，當時新法雖以謀國富強之基礎為目的，而以置民之便否於度外，故終不免當年議者之反擊也，畢仲遊之言曰，「孔子曰放於利而行，多怨，要之聖人在上，賢者當位如放利之舉，非所以示子孫遺教世，則不當行爾，故為天下國家當論其體而後計害之何如，苟不論其體而單計其利，則雖名為利而有害焉」，（西台集街衢議）以此可見一般矣，且王安石當實施新法時，有妄意貶謫言者之事實，文彥博則恐其勢之所趨遂至於廢安祿山之覆轍，（文路公集青苗錢）陳古靈則五度草論青苗錢之狀，萬不惜犧牲一身之意，一面請貶黜王安石，當上下是非鼎沸之時，安石更引其黨與呂惠卿等小人為羽翼，益固執其主張與實行，故民生訴苦者日多，論者遂於新法是非論外，漸進而攻擊安石個人，御史中丞呂惠卿

先論安石十惡，「慢上無禮，一也，好名欲進，二也，要君取名，三也，用情罔公，四也，徇私無怨，五也，怙勢擅權，六也，專威害政，七也，凌轢同列，八也，朋姦甚明，九也，假名尚權財利，實則動搖天下，十也」，於是遂為安石人物論比之於少正卯盧杞，其言曰，「大姦似忠，大詐似信，又安石外示樸野，中藏巧詐」，然安石淡然置之，司馬光原與安石交厚，以朋友責善之義，三度促其反省，熙寧三月二十七日致第一書近五千言之大文章，其憂世愛友之情，充滿胸間，以責善為友人真義作第一段，以天下怨嗟之聲，所以集中安石者，蓋在用心太過，自信太過為第二段，列舉新法諸弊為第三段，以憂小人之誤安石為第四段，最後則「介甫其受而聽之與罪而絕之，或詬罵而辱之，與言於上而逐之，無不可者，皆俟命而已」，王安石對此雖作復書，然其文不滿三百字，而以儒者之所爭在名實，名實已明而天下之理得為其大旨，且對光列舉受怨嗟之理由使官生事征稅拒諫等四事一一辨其誣罔，至對聲譽則曰「至於怨誹之多，固前知其如此」，此亦付諸不問而已，後司馬光致第二第三書，皆不復，司馬光對於促王安石之希望既絕，若使安石擅政一日，則長生民一日之苦，遂舉大義於熙寧三年與庭諫諸人共上奏王安石表，其大旨與安石書同，惟其彈劾安石之辭，則有雖曰良臣是為民賊之語，會南豐亦曾力促安石之反省也，王安石以如斯知己密友，皆至反駁，致安石漸有不豫之色，然剛愎自任之安石則不出諸反省，反出諸御過言者之策策，如呂公著韓維，安石籍以立聲譽者，歐陽修，文彥博，則存安石之人者，富弼韓琦，荐用為侍從者，司馬光會南豐范祖禹，李厚之友者，皆排擊陷罪之而不顧，三年華山崩，七年八月，

民生流離慘不可云，有鄭俠者親繪所見之流民，扶老攜幼，困苦之狀，以獻於帝，且言去安石則天下必雨，慈聖宣仁二太后亦流涕云安石之所以亂天下，神宗漸有所疑而罷安石，是日果雨，是新法之概梗也。

交

王安石之新法如上所述，爲當年所非議，後世論史，亦加以惡刺，梁任公稱之謂六大政治家之一，其法固有所可取，而稱之爲完人，則未免有過譽之處，而當時之毀譽，未必實在新法之如何，而儒流之偏見，是爲一大原因，如東坡上萬言書於皇帝，極刺新法曰，「陛下若信而用之，是徇高論而逆至情，持空名而邀實禍，未及樂成而怨已起，臣之願結人心者，此之謂也」，及安石歿，其與滕達道則曰，「吾濟新法之初，輒守偏見，致有異同之論，雖此心耿耿歸於憂國，而所言差謬，少有中理者，今聖德日新，衆化大成，益覺疏矣」（東坡文集）朱子亦於金華社會記中載子程子悔改青苗之語，「以予觀於前賢之論，苟以今日之事論之則青苗者其立法之本意，固未爲不善也，子程子嘗論之而不免悔於其已甚」（朱子文集）是故安石新法未可稱爲非法，凡論事業之可否，多與行在者之毀譽相關聯，茲就安石之爲人予以檢討，亦足以爲新法可否之根本說明也，

通

當年論王安石者甚多，如呂誨則比之爲少正卯盧杞如前述，蘇老泉作辨姦論，肯定呂誨之說，且謂是王衍盧杞合而爲一人，是亦不無過當矣，使安石所以如斯爲人構病者有三，一爲剛復不屈之招反感，二爲安石之經術觀與一般儒流甚不相容，三以出於主張之結果，遂不擇其手段與方法，且置民生之疾苦於不顧，安石之剛復根於天性，司馬光之資養而淡焉之，三經新義成而論辨自護甚至謂「天變不可畏，祖宗不足法，人言不足

建

設

論」（宋史本傳）之言不少顧，其侍仁宗賞花釣魚宴，盡食金碟釣餌，仁宗謂宰輔曰安石不近人情，也惹起世人之反感，蓋其自招毀謗也，王安石認經術即所以經世務者也，熙寧二年拜參知政事時，仁宗以「安石知經術而不知世務之世評」詰之，安石對曰，「經術正所以經世務，但後世所謂儒者大抵皆庸人，故世俗皆以經術爲不可施於世務爾」，蓋笑斥世之腐儒以舉國事効爲兩途，以當年儒者之論，實不及螺螄蚌蛤之擾擾焉，彼儒者亦大聲疾呼以謀報復，傳安石嘗訪周濂溪，濂溪三辭安石，安石亦因之而惡儒，而安石稱馮道（事十主更四姓）爲屈己利人有諸佛菩薩之行，尤爲名教所不容，然安石以學問事効爲一途，非儒家本來之面目乎，且虛名實行並舉堅志非有爲之士，大夫之必然要素乎，（元城語錄）然則知安石者而責安石不可不他求，是以安石之終被毀謗則不可不聞知安石之言也，安石之最夫大知己爲可馬光，而安石遇事輒遭光之反駁，歎曰吾行新法終始以爲不可者，司馬光也。（摺疊新語）對光亦有所辟易也，

安石之資安石，非以其儒流之不和，以其堅志強辯之頑迷，實爲驅使小人貫徹主張之不當方法與手段也，呂惠卿韓絳之徒，儼然少年，無節義無操守，晚年遂背安石而陷於窮地，然安石爲欲施新政專任此輩以遂其非，安石去位，以韓絳自代，佐以惠卿，使守成規，安石之子雱爲強暴豪氣固執無賴之徒，安石恐世論而與程明道密議，彼則因首既足備婦人之冠而勵父，繼惠其鼻韓琦富弼之類，且安石創新法，多成於惠卿韓絳及子雱三人之手，計策實行，亦多據之，尤責安石用小人必遺恨，不二年見以道論配享廟文觀之呂惠卿王陶相與有分黨之策安石以上聞不利，默止二氏時，就甘師顏之常例照河費之說，竊以告帝，而有

設陷安石之事實，小人處身，誠無不至，故安石之計謀，至晚年遂因二氏多所破壞，相傳安石晚年屏居鐘山每山行，多恍惚而獨言，如狂然，又日坐鐘山，常恍惚見其子雲荷枷杻如重囚，遂施所居半山園為寺，以荐其冥福。上所述運用小人，實為害學之主人而司馬光對之有極確切之評論，光常譚通鑑於帝前，而言及當時曰，安石誠實，但性不曉事而剛愎，此其短也，

又不當信任呂惠卿，惠卿真奸邪，而為安石謀主，安石為之力行，故天下並指安石為奸邪（目錄）。又曰，人言安石奸邪，則毀之太甚，但不曉事又執拗爾，真可以為安石之全評，由此觀之，則新法未必惡，安石未必奸，而壞之於不得人，故一政之執行，得為國富強計而能不害民者，在得人，是尤有鑒於近日之新政也。

本部派遣國外考察及實習人員修正辦法

本部派遣出國實習人員保送及審查手續，前經訂定，此次重複修正，該項辦法經實習項目與人數分配名額表等，業於九月二日以人三淪字第一五一三三號令飭各附屬機關，遵照辦理。附屬機關所屬人員，如有資格符合，願往國外實習者，可按照規定辦法，申請保送，每人可報第一第二志願實習項目，在

本年十月十五日以前，各機關應按照各實習項目，開列名單，排定優先次序，加註意見，連同保送書，呈部審查。本部定於十一月十五日以前核定，並將審查及格人員名單，函送由教育經濟暨本部合組之考選委員會辦理考試。此項辦法，當為關心該項問題之同人，亟欲明瞭者，用特附載於此，以供參閱。

交通部選派國外考察及實習人員修正辦法

一、選派名額

1. 按照派遣國外學習人員計劃審議委員會第一次會議規定為二百八十五名
2. 本部派遣之名額內以三十名供選派高級人員赴國外考察其餘二百五十五名選派赴國外實習

二、選派標準

3. 選派國外考察及實習人員地域分定美國英國及加拿大
4. 本部業在國外接洽並正在辦理遣送之實習人員名額不計算在以上名額內
5. 資格

(甲)考察 (1) 須就所學現在本部及附屬機關服務滿五年以上者

(2) 在國內外大學畢業者

(3) 體格強健英語流暢者

(乙)實習 (1) 須就所學現在或曾在本部及附屬機關與所屬機關服務滿二年以上者但現在本部及附屬機關服務者優先選派

(2) 在國內大學畢業未經出洋者

(3) 體格強健通曉英語者

(4) 年齡不得超過三十五歲

6. 預選辦法 (1) 派赴國外考察者由本部就本部及附屬機關幹部人員中選派之

(2) 選派國外實習者由部內各司廳與各附屬機關轉知所屬向各主管長官申請每人得報第一及第二志願實習項目由主管機關負責保送視需要情形並得舉行局部考試保送時須按照各實習項目開列名單切實加註意見排定優先次序按照附發保送書格式檢同證件一併送部審核凡不在本部服務之人才由本部各主管部份視實際需要舉行考試選拔之前兩項人員由本部各主管部份審查按照定額酌增百分之二十至五十為審查及格人員呈由部長核定後參加三部合組之考選委員會舉行之考試審查及格人員參加考試旅費依照本部員司出差旅費之規定由各保送機關開支

三、考察及實習辦法

7. 考察及實習人員出國前應由主管司會同事業機關指定專員負責成各員研究

8. 考察人員在國外考察期間應隨時將考察所得報告本部考完畢另編總報告

9. 實習人員專題由本部指定導師一人至二人負責指導研究事項出國後每三個月將學習心得詳細報告並切取聯絡

10. 考察時期暫定為一年實習時期暫定為兩年

11. 實習時得准在國外大學選讀一部份課程以與其所實習有關者為限但仍應以實習為主

12. 考察及實習人員應遵照規定期限工作如有必要時得由本部酌予延長或縮短之

13. 考察人員回國後仍回原職實習人員回國後應在本部或附屬機關服務非滿三年不得另就他業

四、考察及實習項目與人數分配

14. 考察及實習分 (一) 鐵道 (二) 公路 (三) 郵電 (四) 航政等部門

15. 各部門考察人數分配

(一) 鐵道 8 人 (二) 公路 6 人 (三) 郵電 5 人 (四) 航政 5 人 (六) 其他 6 人

16. 各部門實習人數分配

(一) 鐵道 99 人 (二) 公路 26 人 (三) 郵電 58 人 (四) 航政 72 人

17 每一部門預選不足規定之名額時得將餘額分派於其他部門
18 各部門實習項目與人數分配名額詳見附表

五、經費估計

19 考察人員每名各發給旅裝費美金四百元實習人員每名三百元
20 單程出國旅費用每名美金一、四八四元國幣一五、〇〇元
回國旅費每名美金一、六三五元

21 考察人員每名每月發給國外生活費用美金二百五十元實習人員每名每月一百八十元自離國之日起支其原領之薪津仍由原服務機關按七折照給至回國為止考察人員國外考察交通費每名每年美金一千元

22 實習人員如在國外工廠實習時得有報酬者須作為應領生活費之一部份其不足之數仍由本部補足之

六、其他

23 本辦法關於實習未詳各項應參照本部派赴外國實習員章程辦理之

實習項目與人數分配名額表

土木工程		美		英		加		共計	
鐵路養護及改善	3	1	1	1	5				
鐵路定線	2	1	1	1	4				
站場聯運站起點站及港埠	2	1	1	1	4				
鐵路軌道設計	1	1	0	0	2				
鐵路建築									
建築方法及設備	2	1	2	3					
鐵路房屋建築	1	0	0	1					
鋼橋設計	2	0	0	0					
鋼橋安裝	2	0	0	0					
鋼橋製配	2	0	0	0					
橋樑基礎	2	1	0	1					
鋼筋混凝土橋樑設計	2	0	0	0					
機械工程									
機車製造	6	0	0	0					
機車設計	4	0	0	0					
機車管理與修理	2	0	0	1					
客車設計與製造	2	0	0	0					
貨車設計與製造	3	0	0	0					
車輛空氣調節及冷藏	2	0	0	0					
風帆製造	3	0	0	0					
鐵路機械工具設計與製造	2	1	1	1					
鐵路發電及輸電	2	0	0	0					
煉鋼	2	1	0	0					
鍋爐鋼板管子輪箍等製造	2	0	0	0					
冷熱鐵輪製造	2	0	0	0					
可鍛鐵鑄造及熟鐵鑄造	1	0	0	0					
鍋爐構造架機器之焊接	3	0	0	0					
機車給水之軟化	1	0	0	0					
合計									
	38	2	4	2	2	2	1	4	6

交通建設										工程									
公路 機器 汽車引擎之製造與設計 汽車曲柄連軸及桃子心連軸之製造 汽車配件混合鋼之製造 汽車制動器及其配件之製造 鋼鐵鍛鍊 汽車電器配件之設計及製造 鋁及其他混合金之鑄造 汽車修理工具之製造 汽車保養場之裝配與組織										工程 汽車保養與修理 汽車斜齒及傳力盒齒輪之製造 汽車散熱器及其金屬片之製造 汽車車身設計及裝配									
										運輸管理 行車調度 運輸組織及其他運輸工具之聯繫									
1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
總計										總計									
74										18									
合計										合計									
99										13									

電信業務

- 無線電工程
- 電報接樹工程
- 傳真電報工程
- 自動電話工程
- 長途電話工程
- 長途電話網設計
- 綫路工程
- 電管工程

- 電報接樹設備修
- 人工電話修造
- 無線電修造
- 傳真電報修造
- 電報修造
- 長途電話修造
- 自動電話修造
- 綫路設備修造
- 電信修造

- 郵務
- 郵務機械
- 郵務空運
- 郵務管理

	1	1	1	1	1	1	3		1	2	2	2	2	2	2	1		1	1	1		
	1	0	0	1	1	0	1		0	1	1	0	1	1	1	0		0	0	1		
	0	0	0	0	0	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0		
合計	14	2	1	1	2	2	5	合計	19	1	3	3	2	3	3	3	1	合計	4	1	1	2

- 電信業務管理
- 航空無線電
- 航空無線電電訊設備
- 航空無線電航行設備
- 航政
- 水運
- 土木工程
- 造船工程
- 機械工程
- 船舶駕駛
- 航業管理及行政
- 飛機駕駛
- 飛機發電機工程
- 飛機工程
- 儀器工程
- 航空領航
- 航空站管理
- 民用航空行政
- 空運業務管理
- 氣象測報

總計	55	1	2	2	4	4	2	3	3	5		6	8	4	7	4	總計	39	3	6	4				
	15	0	0	0	0	0	0	2	2	3		1	2	2	3	0		15	1	2	2				
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2		0	0	0	0	0		5	1	2	0				
全部總計	25	5	2	2	4	4	2	5	5	10	合計	37	7	10	6	10	4	合計	58	15	5	10	合計	6	6

交通部出國實習人員保送書

機關名稱

姓名	性別	年齡	籍貫
現職	新級	受訓期別	
學歷			
服務經歷 (機關職務及年月)	註：必要時本部得調驗證件		
擅長項目	著作名稱		
志願實習項目	第一志願	第二志願	
以上由申請人填寫以下由主管人填寫			
最近三年 考績	卅一年	卅二年	
有無 獎懲			
評語	國文	總理遺教	
	思想	操行	體格 附證明書
照片	直接主管 人員意見	蓋章	
	保送機關 主管長官意見		
	本部主管 部份長官意見		

本機關保送書

第 號

年

月

日

部門

實習項目優先次序第

號

交通簡訊

本部紀念週紀要

本年八月二十八日日本國父紀念週，潘次長主席，由電信總局局長朱一成報告五個月來之電信。九月四日紀念週，與國民月會合併舉行，潘次長主席，行禮如儀，未作報告。十一日紀念週，潘次長主席，由公路總局主任秘書汪英賓報告我國公路運輸政策問題。

曾部長在參政會報告概況

交通部部長於九月八日在第三屆第三次國民參政會作交通施政報告，對一年以來交通事業方面關於工程建設，運輸調度，設備補充，器材購儲，及人事配備等，報告甚詳。計一年內新築之鐵路一八七公里，公路一·四三〇公里，大車道三三二公里，修復公路五九九公里，所有鐵路公路航空驛運等運輸量，均有增加。此次湘豫戰事，前綫交通員工，均能盡忠職守，勇敢犧牲，維持最後任務，至撤退員工，已盡量設法安插。並擬定復員復興計畫，各項技術標準，促進國際合作，培植專門人才等方案，準備交通復員之用。報告畢，各參政員提出詢問案三十餘件，大都由曾部長即席答復，其中十餘件，另以書函答復。

本部籌辦派遣國外考察及實習人員

本部派遣國外考察及實習人員事，近呈奉總裁核准，本部三十二年度列考實習三十名，實習員二百五十五名，現考察人員本部各主管部份已遴選呈請部長核定，計鐵道八人，公路六人，郵電五人，航政五人，其他六人，至實習部份，亦已由本部通令各附屬機關負責保送，計分鐵道九十九人，公路二十六人，郵電五十八人，航政七十二人，如資格符合，願意出國實習者，可向各該主管長官申請，並就實習項目表選定第一及第二志願，由各主管機關加註意見，排定優先次序，連同保送書，於十月十五日以前呈部，由本部各主管部份審查，呈請部長核定。按照規定名稱，酌增百分之二十至五十，彙送本部與教育經濟三部合組之考選委員會，參加普通科目考試。聞此次派遣出國實習係第一批，以後尚續有派遣，俾交通界優秀同人，均有進修機會云。

中國目前赴美交通

中國目前赴美交通，除航空外，端賴由印度孟買搭乘輪船前往，惟無一定航期，而普通旅客，且多限制。中國政府此為本國出國人士服務，除在加爾各答設總領事館招待旅客外，

對盟國各交通機關亦有連繫，聞該社近接孟買美國輪運管理處通告云：「嗣後由孟買赴美之一切運輸船隻，其頭等艙位完全留供自敵人方面因交換而放回之美軍人員，以及服務海外兩年期滿美軍人員回國之用，不再將此項艙位，售與普通旅客，普通旅客之赴美者，不論係美籍華籍，或其他國籍，僅能搭乘軍用統艙。按此項統艙，原供運載軍隊之用，每一統艙房間，至少設有二十八個或二十八個以上之舖位。該統艙設有淡水供水飲用。至於沐浴洗視等概須取用海水。航程中軍用統艙並無洗衣房之設備，洗澡事宜均由旅客自理，並須自備枕被墊褥以及應用物品。又美當局規定軍用統艙無搭載女客之設備，而頭等客艙又已停止搭載普通旅客，故嗣後各輪，概不搭載女客。」

國際航空會議在美舉行

關於戰後國際航空運輸問題，本刊極為重視，迭於本年六七八月及十月號各刊，為文記述。頃悉國際民用航空會議，定於十一月一日在美舉行，被邀參加者已達五十餘國，會議目的，為商討成立永久性機構。聞最近各國試探性會談，在原則上已成協立協議，各國對於一，過境權，二，禁止一國在他國內單獨享有空運權，三，各國得保留其國境內之空運權，四，運費及競爭之控制，五，統一經營安全標準，標準化航空及通訊設備之必要，六，若干區域內權場之平等使用等問題，大致同意。惟對於委託國際機構之經濟權力之意見，則尚未一致。聞此外美國並建議在過渡時期委員會下設立三委員會，一，委員會負

責處理有關建立航空路線及推舉未來路線之事務，二，委員會負責查各項標準程序最低限度之需要，及其實施之建議，第三委員會起草永久性國際航空機構之章程，及新多邊航空公約。

招商局收回美商代管財產

本報國營招商局自二十六年抗戰由滬搬遷，將原有房產碼頭棧埠，以及未盡內債之船舶等財產，均歸轉讓美商管理，現已由局會同與該氏商洽，業將以前所讓財產，全部無條件收回矣。

川省輪船公司貼補標準

查川省各輪船公司請求調整運費案，前經國家運輸委員會常會決議，由本會核實其不敷成本之數，報由政府酌予貼補。本會當將各公司呈報收支虧損情形，擬報貼補辦法及數額，旋經該會第五十次常會決議，貼補標準，按運噸公里計算，（即按各公司運噸噸里之多寡及運輸里程之遠近為標準），並就各公司中每延噸公里虧損最低之數字，為核給各公司貼補額之一致標準，自七月份起核給，所有七月份貼補之數，按照各該公司五月份之報表核計。核議結果，計貼補民生公司一千零九十九萬一千五百六十七元七角二分，強華公司一百六十

萬九千五百八十七元九角九分，三北公司八十二萬一千零三十四元二角五分，合衆公司九十六萬二千九百七十一元四角四分，共一千四百三十八萬五千一百六十一元四角。

民生公司完成民聯新輪

民生公司改造之民聯輪船，業已完成，查該輪前身爲美孚煤油公司所有，名美川號，後由民生公司收買，於三十一年秋開工，由民生機器廠總工程師葉在覆設計，以船壳與被炸沉之民風輪之機爐配裝，兩年始克完成，船身全長二三六呎，寬卅二呎，深八、六呎，較川江原有最長之民元民本兩輪更長一六呎，造成川江輪船長度之新紀錄。總噸一二九五，二四噸，馬力三六〇〇匹，可載客四百九十三人，載貨六百噸，全輪約合現價一千四百餘萬元。船主爲該公司唯一之英籍人海里士氏，海氏前爲民主輪船長，曾載蔣主席入川者，新船於八月二十日駛行萬縣，開航前二日公司方面曾東邀各界參觀云。

本部籌備中印直達郵運

本部郵政總局以中印公路打通在即，爲便利中印郵運業經積極籌備直達，該局並派視察蕭靜軒邵慶華二人赴昆與有關方面洽商該項技術問題。

組織粵桂郵車

查閩浙粵贛等各郵區，與桂黔滇渝陝等各省區來去郵件，均經衡陽轉遞，自長衡失守後，郵政總局已籌開贛廣東韶關經連縣達桂林之郵車班，協助該線郵差清運郵件，該線由韶關起經連縣賀縣，平樂，荔浦而達桂林，計共長六一九公里，約三四日可達。

統一電局名稱

電信總局爲劃一各電局名稱起見，經呈准交通部將各區電政管理局改稱電信管理局，各電報局改稱電信局，自三十三年七月一日起實行。又兼辦電報收發及長話零售等業務之收發及零售處，改稱電信營業處，其單獨辦理電報及長話零售之處，分別改稱電報營業處或長途電話營業處。

重慶迪化間開放無線電話

渝迪間無線電話自試話以來，迭經設法改善，已自七月十五日起開放營業，按國內長途電話直撥電路，現以該路距離爲最長。

編後語

本期特載行政管理問題，為重慶市政府秘書長楊錦菴在八月二十一日日本國父紀念週報告，於經驗中求學問，無事無時不力謀進步，故造詣極深，所講切實異常，足為目前行政管理方面之警湯。

最近國際間連續舉行各項會議，聞不久將召開國際電信會議，本部已由主管司方面從事準備，未來國際電信會議之探討一文，為郵電司科長張照博士撰，對於電信會議過去情形及未來趨向，作一精當之剖析，足以喚起交通界同人之注意。又本部戰後計畫，逐漸具體化，其中利用外資一層，極屬重要，值得詳細研討，復承張科長撰電信建設利用外資之方式，頗合時宜。岷江之航運，為楊子江水利委員會總工程師孫輔世撰，岷江為長江上游一大主流，楊子江水利委員會岷江工程處，整理航運，從事導流工程，五載於茲，現已將水道圖逐漸完成，將來航運必更繁盛，岷江水運，當居四川最重要之地位。鋼軌檢驗車之運用，為本部專員留學美國吳應給撰，查鋼軌檢驗車發明以後，美國各鐵路用以偵察鋼軌內部之瑕疵，發見甚多，隨時整修，鋼軌破裂，因以減至最低限度，行車事變，遂得減少，收效極宏。本文敘述鋼軌檢驗車之設備及執行檢驗事務之運用，在鐵路行車事變防止未盡完善之我國，對於此問題，似值注意。鐵路特別運價理論之研討，為交通大學貴州分校運輸教授劉品撰，對於鐵路特別運價制定之理論，及競爭與特價之影響，闡述甚詳，最後論述特價發展之趨勢，並建議與新中國工業建設有之聯繫。戰後中國，勢必實行工業化，鐵路為工

業建設之一環，自應密切聯繫，配合進展。航空運輸之將來，為交通大學貴州分校運輸教授程開耀撰，飛機航行之進步，一日千里，第一次世界大戰後，各國利用軍用飛機，改作運輸機，此次大戰結束後，剩餘之軍用機，數以萬計，而其載重之鉅，航行之速，遠過昔昔，戰時國自必利用以發展航空，則戰後航空運輸之發達，可以想見，作者論論將來飛機在國際間之處置，及在運輸工具中之地位，並申述其業務之要點，堪以研究。印度鐵路發展之概況，為資源委員會駐印度代表夏憲濤撰，此係四續，夏君記述甚詳，餘特續登。

蘇聯鐵路一稿，為本館駐印度東區代表辦及處辦事辛甫生摘要譯，軍用登陸艇，為本館航政司技士趙騰譯，均扼要新穎，可為參考資料。

修訂桐油蒸裂汽油柴油暫訂試用標準芻議，為公路總局材料處技士蔣憲清撰，植物油提煉汽油柴油，為抗戰以來後方重要工業之一，公路運輸，得其補助不少，最近經濟部徵集各方意見，擬予修訂，蔣君特就經驗心得提供採擇。代油爐車的構造和研究，為花紗布管制局運輸處工程師向恭柱撰，本期續登已完，堪供關心此項問題者之參考。

建設新公路，見西南及騰局編印之西南公路半月刊第二七四期，內容充實，特為附載，以供參閱。又最近各方研究王秉石學說，極為熱烈，特將周士觀譯王安石一文，附載於此，想亦為讀者所樂為之一篇。本部派遣國外考察及實習人員修正辦法，亦為關心此項問題之同人所亟欲明瞭者，用特附刊，以供參閱。

本刊係供本部各機關同人閱讀
中央圖書館雜誌審查委員會免審證誌字第十八號