

趙曾珏著

中國之電信事業

商務印書館印行

趙曾珏著

中國之電信事業

商務印書館印行

自序

國父在其實業計劃中首重交通建設，所謂交通建設包含運輸與通信兩大項目。在實業計劃中，國父曾指示我國應修造十萬英里之鐵道及其他開港與航運計劃。惟對於電信建設尙無明確之設計及策劃，有待於我電信同志之補充，以歐美各文明國家而論，電信線路較諸鐵道之長度每有超越五倍至十倍，則我國欲完成國父之實業計劃，應興築五十萬以上至一百萬英里之通信線路，其工程之浩大，需用人才之衆多，自無待言。二十九年冬，中國工程師學會在成都舉行年會，曾通過由會組織研究國父實業計劃委員會，現已在陪都數度由專家集議，并由政府指撥專款，作研究經費，指日期成，實爲我建國工作中首要之舉。是書之輯，主要目的在供給一般研究我國交通者及推動我國實業計劃者之參考。

電訊事業，爲近代新興事業，技術、管理、與業務三者均不能或分，本書對於技術有關部份，均用最淺顯之文字敘述，以說明基本之重要原則，其中術語非一般人所能熟諳者，均於篇末加以註明。我國以前對於電信事業不知重視，電信管制不加注意，致啓外人侵略之漸。自民十六北伐完成，國民政府成立以來，始逐步收回已失主權，選樹優良電信政策，爲我國電信建設前途確立一鞏固基石。本書對於我國電信發展之過程，詳加闡述。惟關於全國電信網之佈置情形以攸關軍事，僅說明原則，其他祇得從略。至於電信器材、業務、人事與財務詳加論列。

因抗戰以來參考資料不多，編輯時間尚促，如有闕漏，尚祈

明達有以教正之。

趙會珏
麗水南明山
三十年七月

目錄

第一章 電信建設之原則.....一

第一節 電信交通之重要.....一

第二節 電信交通之分類.....三

第三節 電信交通發展之趨勢.....七

第四節 電信網之設計原理.....一〇

第五節 傳輸標準.....一四

第二章 中國電信交通發展之過程.....一七

第一節 有線電報.....一八

第二節 市內電話.....二一

第三節 長途電話.....二三

第四節 無線電報.....二六

第五節 無線電話.....二八

目錄

第六節 無線電廣播.....三〇

第三章 中國電信器材之管制與製造.....三三

第一節 程式與標準.....三三

第二節 製造與原料.....三四

第三節 維持與折舊.....三六

第四章 電信業務.....三九

第一節 國營與民營的商討.....三九

第二節 我國電政業務的過去.....四二

第三節 外商營業權的收回.....四四

第四節 業務的增頓.....四七

第五節 普通業務.....四九

第六節 特種業務.....五一

第五章 電政財務.....五三

| | | |
|------------------------|----------|----|
| 第一節 | 資本及收入 | 五三 |
| 第二節 | 債務及整理 | 五五 |
| 第三節 | 抗戰後之財務 | 五九 |
| 第六章 管理及人事 | | |
| 第一節 | 交通部的電政組織 | 六三 |
| 第二節 | 電信之管理 | 六五 |
| 第三節 | 人事 | 六六 |
| 第七章 中國電信事業今後之展望 | | |
| 第一節 | 建設發展之趨向 | 七一 |
| 第二節 | 業務發展之商討 | 七三 |
| 第三節 | 電信事業的自給 | 七五 |
| 第四節 | 人才的培養 | 七五 |
| 結 論 | | 七七 |

附重要參考書目錄

中英名詞對照表

七七

七九

中國之電信事業

著者

第一章 電信建設之原則

第一節 電信交通之重要

近代科學之最大貢獻，在解決空間與時間之限制。此種時空限制之打破，有賴於新式交通之發明。所謂交通，包含運輸與通信。近代通信，以郵電爲主要工具，而電信一項，傳達尤爲迅捷。所謂電信交通乃利用電能以傳達文字，語言，信號等以至遠地，不受「時」「空」的限制。舉凡軍事，政治，經濟，教育文化莫不有賴電信爲傳遞與廣播的工具，以加速各項工作之完成與推進。蓋電磁波在空間之傳播，每秒鐘可環繞地球七次半。其迅速實超越一切地球上事物之行動。

就軍事上言，「先發制人」，端賴軍事調度的迅捷及軍令傳達的適時，如無電信，則不能完成此種使命，軍隊作戰有賴於情報之靈通，各級部隊之聯繫，以及與友軍之聯絡，此種任務之達到，亦非電信不能奏效。電信如能靈活，無形中即可節省若干運輸，若干物質，若干人



力，而使軍事處於有優越有利的地位，或轉敗為勝。一髮千鈞的關頭，每每賴於電信之傳達而轉捩戰局，其重要實無待煩言。

以言政治，中央政令的傳達或重要國策的宣揚，皆賴電信可瞬息遍佈全國。以我國幅員之遼闊，政令欲求其統一，各項政治設施，凡地方須請示中央，或中央須指示地方者，均希望朝發夕至，迅速解決，亦惟有利用電信交通為唯一之利器。電話能立即聽取答覆，尤便於政務之處理，近代戰爭中之宣傳戰獲致勝利者，亦莫非利用電信作宣傳手段之結果。

以經濟建設而言，不論農、工、商、礦以及金融與交通，莫不有賴電信為其發展業務之工具。農業作物受天時變化之影響極鉅，無線電之氣象廣播及風暴之預測，均有助於農作物之佈種及災害之預防。農產品與工業品之運銷，供求之調劑，市場價格之消長，與夫金融之降落，瞬息萬變，靈通此項消息者亦惟電信是賴。近代航海航空之日趨安全，有賴電信之播送氣象，大陸與大海或空問之能通信聯絡，消息相通。他如鐵路與公路等之建築，亦必先行敷設電信，以利沿線員工及材料之調度，及報告各段工程進展之狀況，以便主持者將整個工程督促完成。

即已完成之鐵路或公路，亦必裝設行車電話或其他號誌，以利車輛之調度及行駛，故電信事業不但自身爲一交通工具，抑亦爲交通之交通。

至於教育文化之推行，電信之效用尤廣。地球現在似乎已縮得很小，今日在世界某一角落裏所發生的事跡，或在某地所發現的新智識，利用電信的傳遞，明日在各地的報紙均能披露，這種迅捷的傳佈，增進學術的進步。不但此也，我們還可以利用無線電廣播，作學術的講演或民衆教育的工具，在一室之中所講演的，可使無限的聽衆享受。以前的窮鄉僻壤，人跡罕到之處，祇要設有電信線路，亦可與大都市通話或通報，或者備具一架無線電收音機，亦可收取最新的智識或最近的新聞和各種有用的教育的播音。所以電信實在無形中加速促進人羣的文化。

總之，電信不但本身是一種重要交通工具，同時也是一切專業的先鋒。如說鐵道是一個國家的大動脈，電信實是一個國家的神經樞紐。其重要不待言喻。

第二節 電信交通之分類

電信交通工程是利用電能來傳達文字，語言，信號，或人物的形態動作至遠地的一種事

業，不但要清晰迅速，而且還要不變原來的「質」和「形」，實在是一種藝術的科學。照近代電信交通的發展情形來說，可以把他大概分做電報，電話和傳真三大類。這三類電信，都可用有線電或無線電來傳遞。簡單地說，電報是利用電能來傳遞電碼或文字，電話是利用電能來傳達語言或音樂，傳真則是利用電能來傳達人物的形態或動作。凡利用金屬導線來傳遞電能的，叫做有線電通信，凡利用空中「以太」做媒介來輸送電磁波以每秒鐘三十萬公里之速度，立體式從甲地播送到乙地的，叫作無線電通信。

電報裏面又分單工、雙工、多工、莫氏機、快機、印字機等。有線電話又分市內，長途，人工，自動等；無線電話又分對講廣播等。傳真又分電寫，電視等。細分起來，更是名目繁多，不勝枚舉。

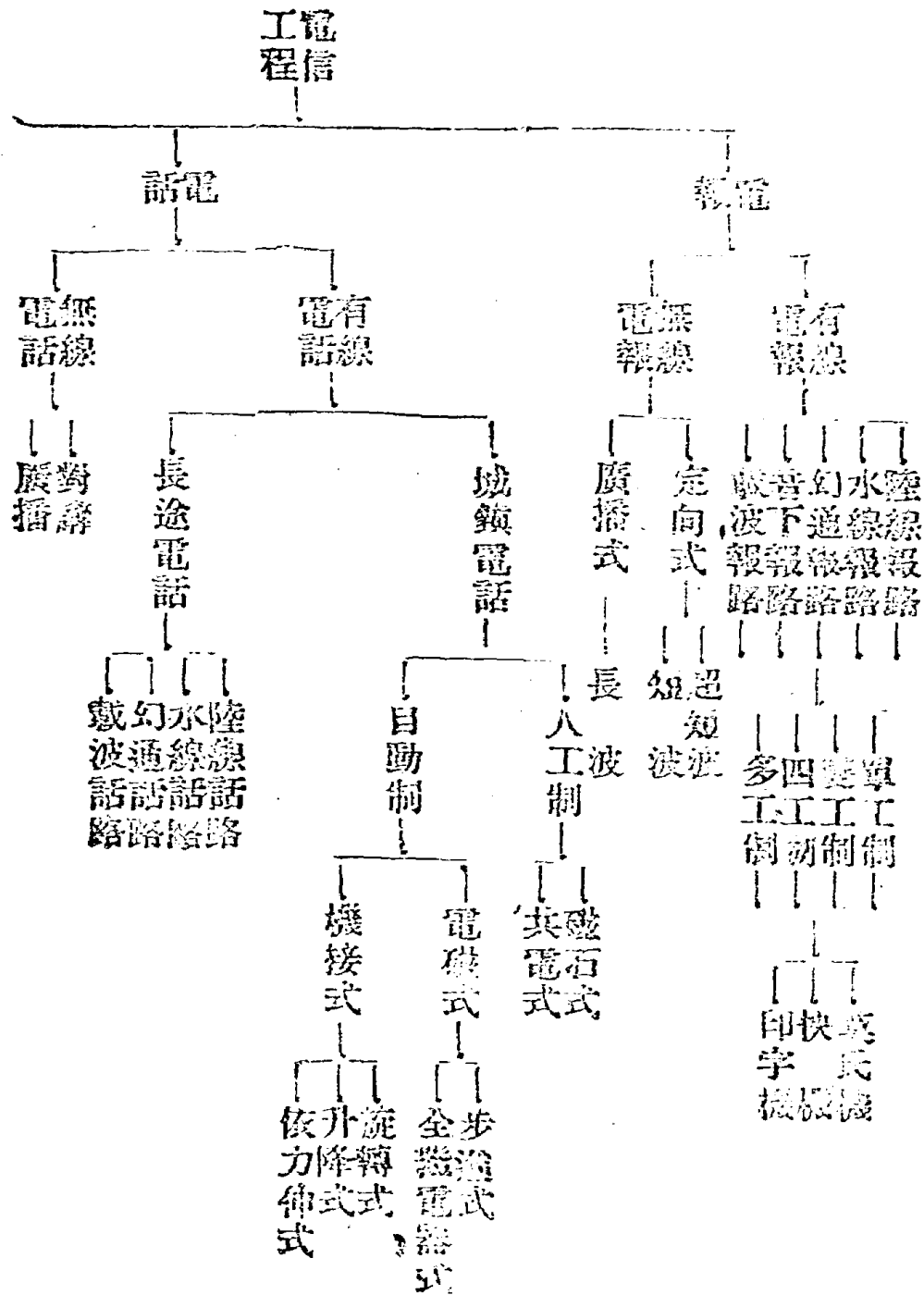
有線電路大概可分架空線，電纜，幻通，載波幾種，視各地通信繁忙情形；來抉擇那一種電路。各電路又可互相連繫，脈絡貫通，暢達無阻，倘使一小部份阻塞，那就牽一髮而動全身，所以最怕入家中途搭線或外來電磁波的擾亂。至於無線電信則完全利用一個共同的空間來

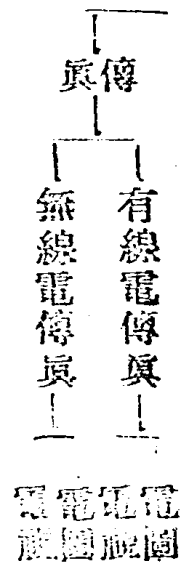
傳輸各電台所發不同的電波，要使他致不致混雜，惟有使每一通路用不同週率的電磁波，所以交通部頒佈無線電台登記規則，統計電台的數目，規定各電台發射的週率，使各台的週率，作有系統的分隔，不致互相擾亂。照國際電信公律的規定，至少要有十千週的分隔。

有線電在長途方面因為線路的遼長，材料的昂貴，為使每一條金屬導線以最經濟的方法使用起見，於是有了幻通電路，載波電路的發明。這都是無中生有。幻通電路是利用原來兩對導線（平常只能作兩條電路）使之變成三條通路，增加一條通路，但是並不增加線路材料；載波電路更把一對導線變成兩條，四條，十幾條或至二百多條電路。載波電話把這許多電路集合在一對導線上而不致混雜，等於許多無線電路在空中不致混雜，其原理是相同的，在近代長途通信中差不多已普遍採用。載波電路的增加在普通架空線或電纜中是受相當技術上的限制的，目前最多不過用到十六路。另外一種同軸心電纜，是一根導線穿在另一導線中間的一種電纜，牠的載波通路可以增加到二百路，而且還有很寬裕的餘地作為輸送傳真之用。

無線電路為經濟使用電能及防止竊聽起見，於是有了定向及保密等設備。近來各國對於超短波的研究很有進步，把波長縮到幾公尺，不但經濟電能而且擴充無線電路的領域。但是現在超短波還不能十分達遠，所以普通電報或電話用的大都屬於長波短波。但是用超短波來播送傳真，則各國已頗多使用了。

以上所述是電信工程的大概分類，為簡明起見 列表如下。





註：通路乃通話或通報所經之路，英文爲 Channel

幻通路又稱爲幻象路，乃利用原有線路不增加材料而產生之通路。

第三節 電信交通發展之趨勢

各類電信工程的發展，都是經過相當的時期和步驟，發展的趨勢，都不外乎利用最經濟的材料來達到最完善的任務。經濟材料的最好方法，便是把週率提高。但是電信傳輸和電力傳輸不同之點，是電力選用一個單純的週率，而電信則須同時傳送一個廣闊的波帶，包含着各種強弱不同的週率。在這廣闊的波帶中，祇須有小部份週率到達對方時比較原來有些微變動，就會影響整個效能，要達到良好效能，須克服相當的困難，而且這種困難是隨着週率增高而增加，以前週率不能十分提高，是因爲有這種限制。等到技術上逐漸改進，困難逐漸克服，週率使用的範圍也逐漸增加，將來發展的趨勢，大致必仍從這一方面進行。

電信的傳輸，最要緊的是不失真和無干擾，即是達到對方的波形要和原來的形質不變，並且沒有其他雜聲孱入，至於中途損失的多少，還是次要的問題——這也是和電力傳輸不同

之點，因為電力傳輸所注重的是中途損失的減少，至於波形有無變更還是次要的問題——電信傳輸，祇要沒有失真和干擾，傳到對方後電能如嫌過小，是不難用放大器忠實的放大。所以有線電信第一步的發展是利用電纜，用許多較細的銅線，合製在電纜裏面，即用同重量的銅可得較多的電路。第二步是在長途電話中採用復述器（即放大器）以補償線路傳輸的損失。但是一付銅線上還祇能有一對通路，所以第三步應用載波，把原來電波週率改變成較高的週率，覆蓋在同一線條上傳輸，便可利用一對線增加許多通路。以後的研究便都從週率提高上着想，週率逐漸提高，通路便愈多，現在一對線上已經可以利用載波通十六路電話了。並且於適當距離在載波電路上仍可採樹復述器，所以傳輸效能愈高，距離也可愈遠，最近幾年，應用同軸心電纜，更可以在同一對電纜上，同時通幾十路的電報，以至二百路的電話，還有廣播傳真等等，銅的使用更加經濟，茲將各種電話路所需銅量比較如下以供參考：

每一電路每公里所需銅量（公斤）

架空線（三公厘徑） 八四

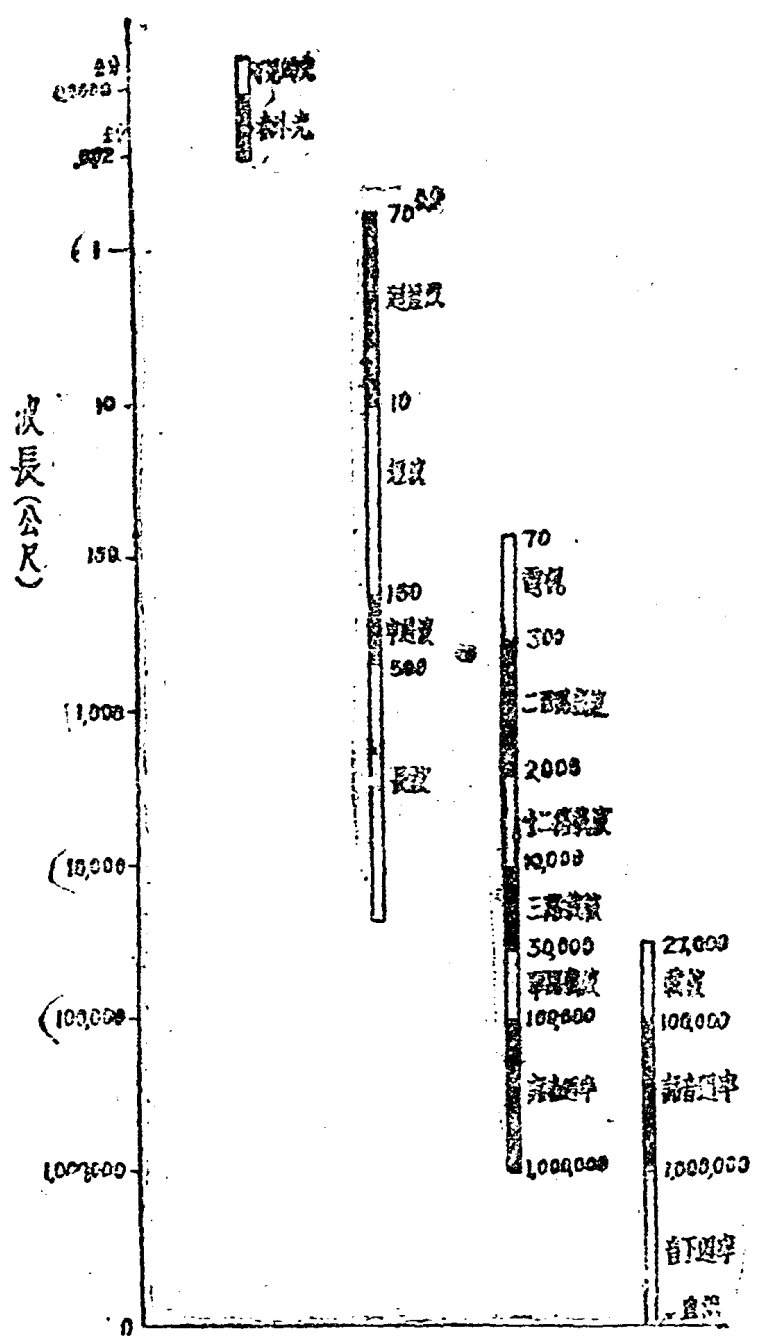
電纜（〇，九公厘徑四線制） 一五、二

電纜（單路載波） 七、六

電纜（三路載波） 三、八

同軸心電纜（二百路） 一、一

電報的進展，原來用的直流電，逐步到交流電，從音下週率（每秒三百週以下）到話音週率（每秒三百至三千週）——即載波。無線電則從長波到中週波到短波，最近超短波。最近超短波，也有相當成就。總之，趨勢卻是把週率逐漸提高，茲把各種波長比較如下：



圖一 各種電報波長比較

第一章 電信建設之則原

第一圖所示的波長可以照下列公式變成週率，這個公式在電訊交通中太重要太普通了，著者希望每個讀者能夠記得牠，作為國民的常識：

$$\text{週率} = \frac{300,000,000}{\text{波長(公尺)}} \quad (\text{赫茲})$$

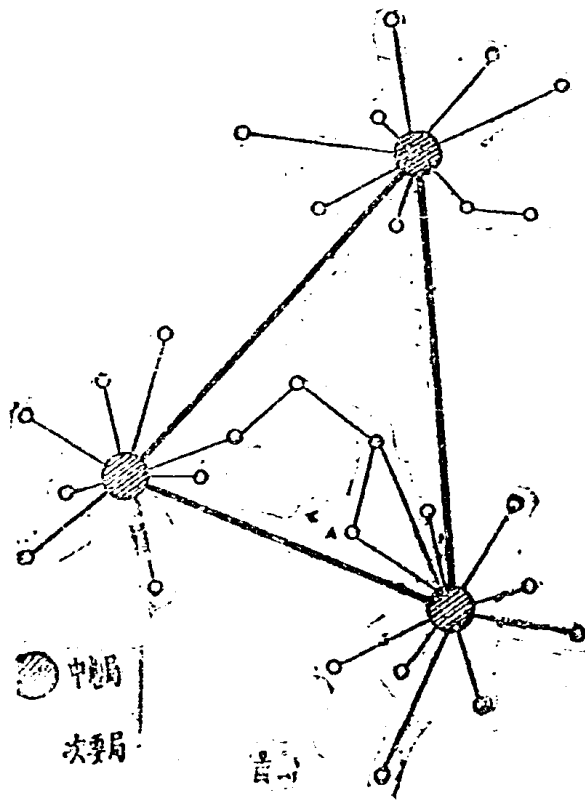
第四節 電信網之設計原理

我們試一設法，全國有一萬多電務員工，成天忙着寫入家傳遞文字語音等，日夜不停，通信次數的繁多，也就可想而知。這許多通訊要有條不紊傳達通暢，不是一件簡單的事情，這是要靠縝密設備，適當的配合，才能構成健全的有系統的通訊網。

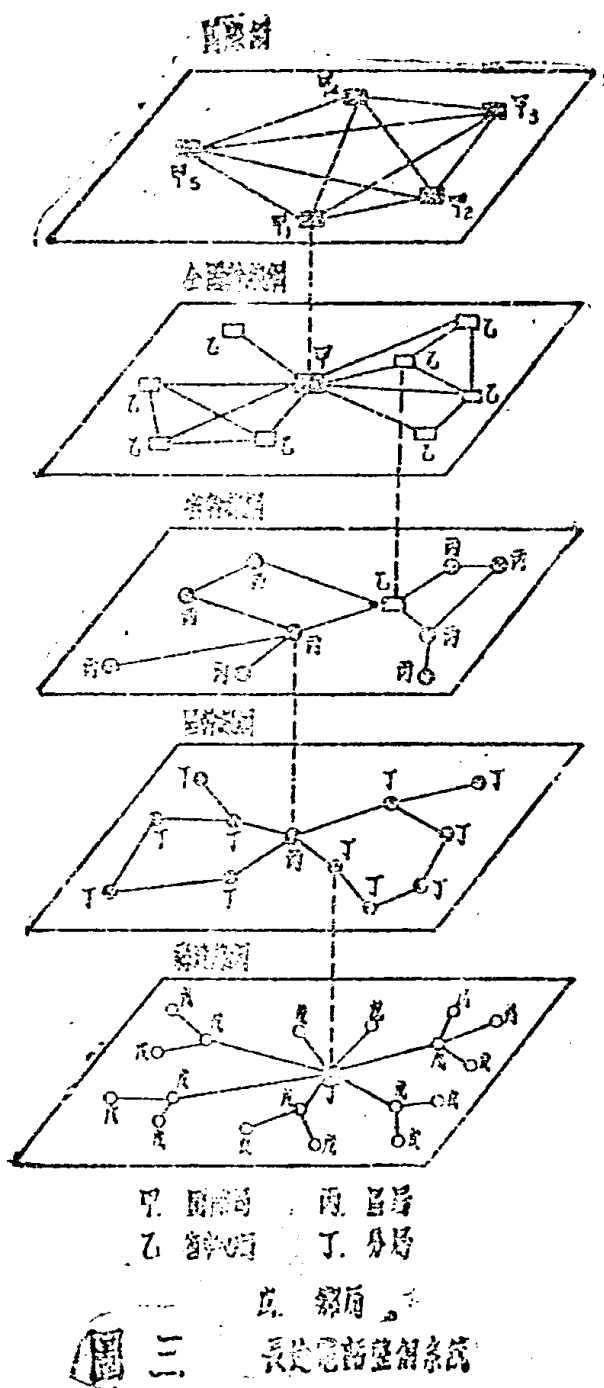
電信事業不但要傳輸的便利和優良，同時還要設備的經濟，倘使不顧經濟的一方面，盡力增加設備，傳輸一定是沒有問題，但是設備費用太大，得不償失。所有各國都先有電信網的設計，然後依照計劃和所定標準來建設，使得傳輸和經濟都得雙方兼顧，電信網設計的良好，關係電信事業的發展至鉅，所以這裏略為談一下。電報網和長途電話網大致相同，但是比電話的簡單，現在這裏姑且專談電話網的設計作為代表。

甲地到乙地的通訊需要一對線，乙地到丙地也需要一對線。甲地到丙地又需要一對線。倘使乙地在甲丙兩地的中間，那就要甲乙和乙丙兩線便可完成任務，甲丙的通話，便由乙地轉

接 省去了一對綫，這是設計的第一個原則。但是重要的地方或業務繁忙的線路，便要用一對或數對直達線接通。兩地間的通話固然要儘量利用轉接，但轉接點也不能太多，以免手續和時間的耗費，所以在一地域附近的線都要應作依照地理、經濟、政治、軍事上的關係儘量向一點集中，從這一點再和另一中心點連接。這樣便綱舉目張，一個極繁複的線路，便可以用最少轉接點來互相通達，這是設計的第二個原則。所以設計之先，必須先要根據各種統計預測各地間話務的繁忙率 and 將來可能的發展，來決定通話的幾個中心局，從每個中心局用放射方式接通各次要局，中心局與中心局之間，則用直達線連接。牠的形狀略如下圖：



從全國電信網來講，和國外直接通信的局是中心局（叫做國際局），各省會局是次要局，所有省會局的線路直接或間接向國際局集中，各國際局都是儘量直接聯絡的。從各省的電信網來講，省會局（叫做省中心局）是中心局，省內各區中心局（叫區局）的線路都向省中心局集中。從行政區的電信網來講，則各縣局（叫分局）都向區局集中。從縣的電信網來講，則各鄉線都向分局集中。同時各地市內電話局也視當地情形與各長途局連接。這樣一來，一個錯綜複雜的電話，便可以一條不紊的簡單化了。為明瞭起見，表示如下圖：



上面所說的線路是電信網的縱的系統，是在正常狀態時的主要線路，但仍可有很多橫的聯絡線。倘使主要線路任何一段發生障礙，或者話務太忙來不及轉接，要使通信不致停頓，必須視實際需要情形，在一部份次要局間設置輔助線。這種輔助線在戰時更爲需要，因爲軍訊不能片刻延擱而主要線路常易遭轟炸破壞的緣故。

無線電和有線電在廣大的電信網中實在是分不開的。因爲無線電在長距離通信上要比有線電經濟得多，譬如我國要和美國通信，如果用有線電放一條水底電纜遠渡重洋，不但費用浩大，而且也不是一件容易的工作。倘使用無線電，那就比較上輕而易舉。其他的優點第一是完全直達，沒有轉接的手續和損耗；第二通達地點可以隨時變換，不如無線電受線路的限制；第三有線電路遼長，天災人禍的損壞或障礙機會也比較多，而且必須沿途配備相當人員來維持，無線電在這一方面是完全沒有問題。牠的缺點是容易受天空的干擾，但是技術的進步是可以大部份解決空中的障礙的。還有一個缺點，是一個電台同時祇能和一個地方通信，倘使要和另一地方通信，只好等候相當時間，有時所要通信的電台正在和另外其他電台通信，那當地電台雖是空閒着也不能接通。至於祕密性較差，容易遭人家竊聽或發送同週率電波來擾亂，也是無線電的一個缺點。有線電與無線電雙方並用，利用這一種之長來輔助那一種之短，便可成爲一個完美的電信網了。

我國交通部長途電話網的建設，抗戰前有九省長途電話網，江蘇全省長途電話網，抗戰後

又有西北和西南的長途電話網；浙江省辦長途電話網，也在抗戰以前完成，并接受部方委託代辦，爲各省倡。其他如湖廣等各省也努力建設，以與部辦線網聯絡。

註：國際局英美稱爲 International Toll Center 德國稱爲 Zwischenstaatliche Fernämter
省中心局英美稱爲 Regional Center 德國稱爲 Durchgangsfernamt 局英國稱爲 Zone
Center 美國稱爲 Primary Outlet 德國稱爲 Verteileramt
分局英國稱爲 Group Center 美國稱爲 Toll Center 德國稱爲 Endfernamt

第五節 傳輸標準

其次是傳輸的問題，一條線路長了以後，因爲種種的損耗，所以受話方面所得的聲音總比發話方面低一點，長途電話的聲音更比市內要低。要長途電話的聲音和市內一樣並非不可能，不過經濟上不合算。但聲音過低以後，聽不十分清楚，那長途電話便根本失去效用，要使雙方兼顧，所以各國都有傳輸標準的規定。歐洲大陸並有國際的傳輸標準，由出席國際電信諮詢會議（C.C.T.F.）的專家商討決定。除歐洲以外的國家亦可參加該會，每二年舉行會議一次。最近三次會議，一九三六年在哥本哈根，一九三八年在開羅，一九四〇年在里斯本舉行第十三次會議。每次會議依照技術的進步，將傳輸標準逐漸提高。換言之，傳輸標準並非固定的，是與時代並進，隨時可修正。

發話方面發出的電能和受話方面收到電能的比例對數，叫做「耐配」或「倍耳」，這兩種傳輸單位意義是相同的，都是表示線路上電能傳輸損失的一種方式。實際應用上，倍耳的單位嫌過大，普遍都用十分之一的倍耳，叫做分倍，一耐配等於八。六八六分倍。前者為歐陸各國所採用，後者為英美所採用，我國則兩種都用。耐配或分倍的數字愈大，便是表示沿途的損耗愈多，收到的電能也愈弱。經過放大器後把電能放大，這放大電能的比較，也是用耐配或分倍的數字來表示，不過數字前面加一個負的記號，表示電能是增加不是減少。以上所述，不過是比較兩個電能的相對數值，並不是表示每一個電能的絕對強弱，所以選擇一個電能的數值，作為標準，叫做零度水準。有線電普通用的零度水準為千分之一瓦特，無線電普通用的零度水準為千分之六瓦特。低於零度水準的電能為正值，高於零度水準的電能為負值。

依照國際電信諮詢會議的實驗，兩用戶間的損耗，最高為四、六耐配（四〇分倍），超過此數，傳音便不能清晰。這四、六耐配應如何分配在各段路線及機件上，是要看各種機件製造的條件和線路建築的程式了。大致收發話機和交換機上的損耗是無可避免的。線路上的損耗是看各類線路比較的多寡，從經濟立場上來決定。用戶到市內局的線路最多，要把用戶線的損耗減低，是最不經濟，所以支配的損耗也最高。從用戶繞到國際線，線條逐漸減少，較少的線路，可以用較粗的線條，較優的建築和設備，並且可以利用多數複遞器來沿途增加電能，所以損耗的支配也逐漸減少，國際線路最少，設備也最考究，所以損耗的支配為零，即是沿途複遞

器等的增音須能補償或抵消傳輸的損耗。

德國最近根據國際諮詢會議所定的傳輸標準，參照實驗的結果，規定用戶機件的損耗，發話方面最高爲一耐配（八、六八分倍），受話方面爲〇、五五耐配（四、八分倍）；用戶綫的損耗，發話爲〇、六耐配（五、二二分倍），受話爲〇、三五耐配（三分倍）；市內局至長途交換機線，各爲〇、三耐配（二、六分倍）。這樣支配下來，長途機線可以支配的爲二、一耐配，其中預備用回音截止器的損耗爲〇、四耐配，預備線路因天氣變化而變動的損耗爲〇、四耐配，實際長途機線可能的損耗爲一、三耐配（一、三分倍）。這少數的損耗是靠線路建築的優良及大量使用複遞器和載波機來解決的。路途過遠的地方和國際線，則兼用無線電來輔助。茲將中國和各國最近規定的傳輸標準列表比較如左：

| | 中國採用 | 英國採用 | 美國採用 | 德國採用 |
|-----------|----------------|----------------|----------------------|-----------------|
| (A) 發話端損耗 | 1.15耐配 (10分倍) | 1.5耐配 (13分倍) | 0.806耐配 (7分倍) | 1.9耐配 (16.5分倍) |
| 用戶話機線 | 0.55耐配 (4.8分倍) | |)0.575—4耐配 (5—3.5分倍) |)1.6耐配 (13.9分倍) |
| 市內局機件 | 0.15耐配 (1.3分倍) | | | |
| 市內局至長途局線 | 0.53耐配 (3.0分倍) | | | |
| 長途局機件 | 0.10耐配 (0.9分倍) | | | |
| (G) 長途線損耗 | 1.3耐配 (11.3分倍) | 1.73耐配 (19分倍) | 1.04—1.98耐配 (9—17分倍) | 1.3耐配 (11.3分倍) |
| (B) 受話端損耗 | 1.15耐配 (10分倍) | 0.97耐配 (8.5分倍) | 0.806耐配 (7分倍) | 1.2耐配 (10.45分倍) |
| 長途局機件 | 0.10耐配 (0.9分倍) | |)0.575—4耐配 (5—3.5分倍) |)0.3耐配 (7.8分倍) |
| 市內局至長途局線 | 0.35耐配 (3.0分倍) | | | |
| 市內局機件 | 0.15耐配 (1.3分倍) | | | |
| 用戶話機線 | 0.05耐配 (4.8分倍) | | | |
| 總損耗 | 3.6耐配 (31.3分倍) | 4.2耐配 (36.5分倍) | 2.65—3.55耐配 (31分倍) | 4.4耐配 (33.2分倍) |

機線最大損耗
 的支配和各段
 線路最長距離
 為若干，就可
 以決定用那一
 種線徑，用多
 少複遞器來設
 計一個良好的
 合乎標準的電
 信網了。

$$\text{註} \cdot 1 \text{耐配 } (N) = \log_e \frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2} \log_{10} \frac{P_1}{P_2}$$

$$1 \text{分倍 } (b) = 102 \log_{10} \frac{P_1}{P_2} = 2 \log_{10} \frac{V_1}{V_2}$$

P_1 為輸入電功率， P_2 為輸出電功率，

V_1 為輸入電壓， V_2 為輸出電壓，

已知各段

第二章 中國電信交通發展之過程

中國電訊交通發展的過程，可分爲四個時期，第一爲草創時期（一八七一——一九一一年），從前清外人之興辦以及地方的各自爲政進而至統一國營，粗具規模。第二爲停滯時期（一九一一——一九二七年），從民初的軍閥專政，連年內戰支離破碎，到北伐告終爲止。第三爲頓建設（一九二七——一九三七年），從國民政府成立以來，修葺舊有設備，擴充新的建設，同時並進，歷年長足進步，倘使沒有暴日的侵犯，建設相當可觀。第四爲抗戰時期（一九三七年——），一方面遭軍事的大量毀壞，一方面萬分艱苦中，努力着新的建設，結果砲火的摧殘敵不過飛快的建設，雖則材料運輸在戰時都感覺相當困難，但經全國電訊員工埋頭苦幹的結果，仍能適應軍事的需求。

電報創辦最早，在第一期中，已有相當建設，但是在第二期中破壞也最重，所以第三期大部份的工作是着重在舊的整理。市內電話建設比電報遲一點，數量上也比電報較少，破壞的程度也不大。但是當初建設過於簡陋，機件經過長期間停頓，耗折也相當重大，加以北伐以後，需求激增，舊有設備不足應付，所以在第三期中整理和建設並重。長途電話和無線電，在第一二時刻中的建設，真是輕微不足道，廣播則自民國十一年（一九二二年）以後，方始崩潰萌芽，而且無線

電技術進步甚速，以前裝用的均屬過於陳舊，不堪應用，所以北伐以後，這三種差不多是整個重建，建設成績也比較可觀。至於電圖，交通部一度試辦，因那時技術研究尚未成熟，器械設備並不滿意，隨即停止，電報的實際的應用尚在最近數年，中國尚未採用，本節均略去不談。

第一節 有線電報

有線電報創辦最早，丹商大北電報公司，從海參威安設水線到我國海岸；英商大東電報公司從香港安設水線到上海，得到清政府的允許，先後於同治十年及十二年（一八七一——一八七三年）在上海設局營業。光緒五年（一八七九年），李鴻章從大沽口砲台架綫通達天津，雖則是專供軍用，實在我國自架線路的第一條。次年清政府在天津設電報總局，並且同時擴展津沽線路，到了光緒七年（一八八一年），津滬線完成。九年（一八八三年）興築從蘇州經浙閩到廣東的綫路，十二年（一八八六年）興築南京到漢口的綫路，以後各省聯絡綫陸續架設，全國幹綫，粗具規模，支路也逐年推廣，各省亦多自行架設；到了宣統三年（一九一一年），全國共有電報局約二百多所，電綫長度約五萬公里。最初我國電訊，是採用官督商辦制度，政府也加入一部份官股，到光緒二十八年（一九〇二年），為統一辦理起見，方決定把商辦及省辦的全部收歸國營，三十二年（一九〇六年）成立郵傳部，辦理全國電報事業。

民國成立後，郵傳部改做交通部。最初幾年，經費還充裕，線路纔有擴充；後來軍閥專橫，

內亂不息，不但建設維持，款項無着，即已有設備，也常遭軍隊和土匪的破壞。在軍隊前進的時候，對於電訊很感需要，後退的時候，則伐桿拆線惟恐不速，在內戰的十幾年中，軍隊屢次進退，其破壞的程度也很可觀了。這時期中，雖則偶然造幾條綫，也都是爲內戰軍事用途，沒有整個計劃和系統。在民國十六年初，全國約有一千一百多所電報局，九萬多公里的綫路，二千多的報架機，但是十九不堪應用，綫路是年久失修或破壞後免強草率修復的，機件更是陳舊欠靈。

國民政府成立以後，十年中間，大部份工程着重在舊綫的修理，其不堪應用的，則廢除重建，約修整四萬三千公里。以後數年因整頓漸有眉目，得以抽調一部份人力物力來從事新建設，所以新設或加綫工程也與年俱增。此外利用新建長途和綫的幻通報路也增加數萬公里，原來用單工制的改爲雙工制，使通報效率倍增的，也不在少數。至於機件方面，則如克利特機和印字機每分鐘收發的字數比普通電報機快得多，而且用複鑿機則轉報時可以不必重複鑿孔，用印字機則收報時即能自動印字。這兩種早已爲各國所普遍採用，但是我國還大都沿用莫氏機，工作極忙的綫路也不過用少數韋氏機。從二十三年起逐漸採用新式機件，計裝用克利特機的有上海南京漢口北平天津鄭縣煙台等局，裝印字機的有南京上海等局，此外韋氏機改用雙工的有南京上海漢口長沙等十幾個局，原用莫氏機改用韋氏機者有杭州九江南昌等三十餘局。此外陳舊不堪應用的舊莫氏機也逐漸的淘汰，改用新機，使電報傳輸效率增加數倍。這十年中間，雖因

大部份的財力物力，用在擴充長途電話和無綫電，有綫電報的擴展不免稍遲，但仍年有增進，而這許多破舊不堪綫纜整理工作，也相當繁重。每年修理的綫路多則六千餘公里，少則四十餘公里，添設的新綫每年也從數百公里到數千公里不等。計自十七年到二十五年止，共計修綫約四萬三千公里，新設和加掛的綫路約一萬五千多公里。在二十五年底的統計，國有電報架空綫約十萬零四千里，地下電綫約二百多公里，水底電綫約三千四百公里。此外尚有中日合營的水底電纜三千五百多公里，外商大北大東太平洋三公司的水底電纜約三千公里，日本所設水底電纜五百八十餘公里。

抗戰軍興，因為必須維持最後通信，所以機綫都受到很大的損失，雖然有一部份冒着砲火萬險搶運後方，但是大部份則在最後撤退時不得不忍痛把牠破壞。截至二十八年十一月底，除已損失及破壞者外，尚存戰前綫路七萬二千多公里，但為適應後方和軍事的需要，建設的積極和緊張，比戰前有加無減，在二十幾個月中間添造了幾萬公里的綫路，除了已淪陷和損失的不計外，反比戰前還增多約二萬三千多公里，同時為配備極度繁忙的軍訊，機件方面也增添了不少。在報務特繁地方，並且還利用長途新綫，裝置四路的載波電報，以資疏通。

註：幻通報路——此處所指為 Ground Phantom Circuit

雙工制——一方發報同時可以收報

莫氏機——電報發明人莫爾斯氏所創，係最簡單之報機，每分鐘可發華文二十五字。

韋氏機——韋司東氏發明，係快機之一種。我國採用頗廣，每分鐘可發一百字。克利特機——亦係快機之一種，可以將電碼或羅馬字母直接收取印於收報紙條，並可直接轉報減省手續，較韋氏機爲優。

第二節 市內電話

市內電話的設立，最早是前清光緒七年（一八八一年），上海租界的華洋德律風公司。到光緒二十六年（一九〇〇年），南京由電報局開辦電話，專供當地官署通話之用，所裝電話只有十六處，範圍之小可想而知，但却是中國自辦電話的首創。距倍耳發明電話已二十五年。到光緒二十九年（一九〇三年），電政大臣盛宣懷在北平天津廣州三處裝機通話，那時才有官辦的正式電話局。商辦的市區電話，要算漢口福州廈門的電話公司開辦最早。以後各縣市陸續有電話局的設立，有部辦的，有省辦或商辦的，也有商辦而由政府備價收回的。到民國十六年，屬於交通部的市內電話局有二十處，內中有十四處爲磁石式，五處爲共電式，一處爲自動式與共電式參用，總容量有四萬多號，其他省營民營的也有幾千號。

從民國十六年以後，各地市內電話發展很快，十年中間，部辦的增添五千多處，各局原有的機件也多改良擴充。像南京電話局原爲二千八百號的共電式和浦口一百號的磁石式，自國民政府定都南京以後，應事實上的需要，改裝爲自動式五千號，於十九年秋完成，不到兩年裝用滿

額，又添裝二千三百號，倘使沒有戰事發生，又有擴充的迫切需要。上海電話局原爲共電式和磁石式，也在二十年底完成四千八百號的自動機，此外還保存六百號的共電式和二百五十號的磁石式。武漢則在二十三年春完成八千五百號的自動機。其他新設的局有洛陽榆次瀋陽大同營縣東台龍口新浦灌雲等局。收歸部辦後擴充整理的局有青島威海衛成都蘭州貴陽長沙長安南昌安陽宜昌銅山等局。青島局原爲日人經營，交還青島同時移交市政府，十八年由交通部接收，擴充改爲自動機六千號。威海衛原爲英人經營，也由政府收回。其餘擴充的如天津擴充到自動機九千五百號，共電式六千號，還有磁石式六百多號；北平有共電式一萬七千二百多號磁石式四百號；其他鎮江吳縣烟台鄭縣蚌埠蕪湖等處各擴充千餘號到數百號不等，同時有的在磁石式改爲共電式。市內電話，每一用戶必有一對線通達話局，線路繁多，使用架空線，不但障礙叢生，不易維持，而且也很困難，所以大部份地方都改用電纜，有好幾個地方徹底更換者。據十五年夏統計，屬於交通部的電話局，總容量有七萬三千多號。

其餘省辦商辦的電話局或電話公司也不下七十餘處，容量自數百號至數千號不等，總容量有三萬多號。其中值得特別提出的如浙江省辦的杭州電話局自動機有三千多號，在二十一年裝置完成；廣東省辦的廣州電話局自動機在十八年裝置完成，歷年擴充到八千三百號；汕頭電話局自動機一千號，在二十一年裝置。商辦的：無錫容量有一千四百號，寧波有二千五百號，濟南三千號，廈門一千四百號，都爲共電式，福州一千五百號，常熟一千號，都爲自動式。外商辦

的：上海租界華洋德律風公司十八年由美國國際電報電話公司收買，改名上海電話公司，十九年起改裝自動電話，有四萬多號。

到了抗戰，重要市內局都隨着各大都市淪陷，機件要因爲維持最後通信和笨重不便拆移，能夠搶運出來的很少。但是大後方的都市都隨着抗戰繁榮起來，如重慶電話局在二十七年七月共有容量一千五百六十號，至二十八年底，增加到二千七百十號，一部份自動機。萬縣原屬商辦，也因辦理不善，由交通部接收整理。此外各地，以前爲次要城市，到抗戰以後，隨政治經濟中心的轉移而突然發達的，如浙江之金華，麗水，福建之南平，永安，江西之吉安，贛縣，泰和，湖南之衡陽，廣東之曲江，廣西之桂林等，也都儘量擴充，以供事業上之需要。

第三節 長途電話

長途電話在我國最早設立的，在光緒二十六年（一九〇〇年），那時丹人璞爾生乘拳匪之亂，從天津租界架線接通北塘和塘沽，次年又延長到北平，私自營業，光緒三十一年（一九〇五年）經我國交涉收回自辦。那時德人在天津大沽間也設線營業，終於宣統元年（一九〇九年）收回。但是這並沒有刺激我國自辦長途電話的決心，經過一個很長的停頓時期，在這時期中僅有山西省辦的一條從太原到包頭的線路，和湖南省辦的長沙湘潭等零星線路。民國十二年（一九二三年）日人所設的濟南青島間長途話線經政府收回。第二年交通部辦津滬話線工竣，十四年（

一九二五年）平綏長途線路和江蘇江北一帶的電話線也興工建築，營業都異常發達，長途電話事業方始逐漸萌芽，但那時僅供局部軍事上的需要，並無整個計劃，談不到長途電話網。在這時期中，省辦的寥寥可數，部辦的總長也不過四千多公里。

國府定都南京後，交通部在開始幾年方致力於話報線的整頓，每年添造的長途電話新線不多。浙江省政府首先有全省電話網的計劃，並設立長途電話籌備處，積極興辦，十八年改爲浙江省電話局。此後接踵而起的有山東、江蘇、安徽、河北、湖南等省。

民國二十年（一九三一年）以後，交通部也積極進行建設長途電話線，二十二年（一九三三年）成立九省長途電話工程處，籌設江、浙、皖、冀、魯、豫、湘、鄂、贛等省全國長途電話網，第一步計劃建設下列各主要幹線：

1. 自南京經蕪湖、安慶、九江到漢口
2. 自南京經徐州、蚌埠、濟南、天津到北平
3. 自徐州經開封到鄭州
4. 自九江到南昌
5. 自漢口到長沙
6. 自濟南到青島
7. 自天津到榆關

每年進展甚速，多的達一萬公里以上。各幹線如京滬、京銅、京瀘、京漢、京杭、滬漢、鄭銅、鄭長、鄭漢、津濟、津平、津榆、濟青、濟銅、粵漢、粵贛、南長、南潯、長貴、巴貴、包成、蕪屯、永廈等線，都次第完成，到抗戰前，部辦的長途話線共有五萬三千多公里。

此外各省縣辦的長途電話線如江蘇省約三千公里，鄉線一萬七千餘公里；浙江有六千餘公里，鄉線二千多公里；河北省六千多公里；河南省約一萬公里，鄉線一萬三千餘公里；湖北省四千餘公里；湖南省二千餘公里；山東省一萬八千餘公里；陝西省二千餘公里，鄉線一萬四千餘公里；其餘各省也各有數千至數百公里不等（上列數字，各縣辦和商辦的鄉線尚未完全包括在內）。各省所辦線路因需要迫切，進展過速，除浙江等省外，大都建設不能盡合標準，致線路雖不在少數，通訊效率未能極度發展。此外尚有廣東省政府和香港分段舉辦的廣州香港間長途地纜，有線三十餘對，使用負載線圈，全線長一百六十餘公里，傳音極為清晰，為我國唯一使用地纜的長途電話。

抗戰以後，長途話線損失甚重，到二十八年十一月底，部辦的尚存三萬二千餘公里，但為應付抗戰需要，努力建設，西南及西北長途電話網，積極推進，在前年底（二十八年）的統計，連同戰前所存，共有話線六萬四千多公里，反較戰前增多約一萬一千公里。此外增設復述器和載波機，都比戰前長足進步，載波電話其長約一萬餘公里，因傳接迅速，音量較高，且富秘密性，數千里通話，如晤一室，尤為軍方所樂用。其餘各省政府，也都在戰後努力建設，和

部線聯絡以補助不足，成績也相當可觀，因為沒有詳細統計，所以並未列入，但是建設的速率也較戰前加緊。

第四節 無線電報

無線電報在前清光緒三十一年（一九〇五年）以前創始，那時廣東江西等地要塞裝火花式無線電機，和江防的砲艦通情報。光緒三十一年，北洋大臣袁世凱在天津開辦無線電報學堂，聘請意人萬拉十爲教授，又購馬可尼式無線電機七架，分裝在南苑、保定、天津三處和海籌、海容、海琛、海圻四艘軍艦，都是備供軍用的。光緒三十四年（一九〇八年），上海、吳淞到崇明間的海底電纜損壞，江蘇以官費設置吳淞、崇明無線電報台，並於以上兩處成立無線電報局，供官商通報。同年英商在上海私設電台營業，經我國抗議，在宣統元年（一九〇九年）收回，移裝在上海電報局內，也供崇滬通報之用。宣統二年（一九一〇年）德國西門子洋行得吾國政府許可，在北平南京兩處裝設無線電機，次年完成通報，試驗結果甚佳，乃由海軍部收買，仍供應用。民國成立後交通部在張家口、武昌、吳淞、廣州、福州設立電台，先後完成。

此後各部紛紛自設無線電台，各自爲政，專權不一，外人遂乘而入，侵我主權，吾國無線電專業，遂大受打擊。其中重要的，如民國七年海軍部和日商三井洋行所訂的中國無線電協約，在北平雙橋設電台，和陸軍部與英商馬可尼公司訂約借款六十萬磅，購買軍用機二百架，八年

交通部又和馬可尼公司訂約借款三十萬磅建設蘭州、迪化、嗟什噶爾等台，民國十一年又和美國聯合公司借款建立上海、北平、廣州、漢口、哈爾濱五處電台。這許多訂約借款的電台，不但買價很高，而且條件苛刻，大權旁落，尤其是雙橋電台的中日合同，允許日本在華經營無線電國際通訊事業三十年，而且以八百萬日元採購陳舊的機件，裝竣後竟不能和歐美滿意通報。此後如南滿的日本電台，上海的法國電台，上海各使館等領事館擅自設立有二十二處。民國十年以後，國內多故，無線電事業，很少發展。

以前成立各台，大都爲火花式長波電台，歐美各國均已摒棄不用。北伐時候，應用短波無線電聯絡軍事通訊，很有成效。國民政府成立以後，交通部鑒於短波電台的費省效宏，乃於十七年一月先成立上海短波電台，以後陸續在重慶、宜昌、崇明、安慶、天津等處設台。民國十七年六月起建設委員會也積極籌設電台，擴充通信，成績卓然，無線電報事業，煥然一新。計先後添設電台上海八台，南京二台，漢口三台，北平、天津、青島、廈門、福州、廣州、宜昌、寧波、杭州、安慶、蕪湖、蚌埠、屯溪、汕頭等共二十八台。此外並在上海劉行籌設國際電台一座，訂購二十仟瓦短波收發報機二付，係向亞爾西愛公司訂購，並向得力風根訂二仟瓦短波台四座，供德、美、菲通報之用。同時交通部也訂購十五仟瓦報機一付，並和法國無線電公司簽訂上海、巴黎間直接通報合同。

十八年六月無線電報事業全部劃歸交通部經營，建設委員會的未完專業，仍由交通繼續進

行，並儘擴充國內外報路。國外報路在上海成立的：計十八年完成香港和馬尼刺兩電台，以及十九年的巴達維亞和舊金山兩台，二十年的柏林、巴黎、西貢台，二十一年的日內瓦台，二十二年的莫斯科和舊金山台，二十三年的倫敦、東京兩台，二十四年的羅馬台，二十六年的伯力台；此外有雲南省辦的昆明、河內線，部辦的天津、東京線，廈門、馬尼刺線，廣州、河內線，都在十五年成立；其他還有上海、廣州的澳門線，福州、廈門、汕頭、廣州的通香港線等。國內電台，除各省陸續設台外，還增江岸電台，海岸電台，使利船舶通報。並且注意邊遠交通，發展川、康、甘、寧、綏遠等地電台，到抗戰前全國部辦的共有一百七十餘台，此外各省政府爲傳遞政情，在各縣設立的電台，以及各機關的專用電台，也不在少數。

抗戰以後，國際電台原以上海爲主的，受着極大打擊，幸虧上海真如大電台在陷淪前已把一部份重要機件拆運後方，一面在漢口、廣州等處增加國際電路，所以始終不曾停頓。在漢粵兩地未淪陷之前，大後方的國際電台也早已建設完成，對外通信，一切照常。至國內報台，因有線電報線路常遭敵機轟炸破壞。除設警修線加速搶救外，交通部爲防萬一及增加效率起見，同時大量增設電台，以資補救，并擬擬定西北和西南無線電訊網建設計劃，盡力推進。此外並成立無線電通信隊，隨軍進退，以補有線電之不足。

第五節 無線電話

對講無線電話工程，在最近十五年來，始見發達，此種無線電話和廣播電台性質不同，因須同時聽講，而且須具有方向性和秘密性，不比廣播是希望任何人可能收聽的。交通部在廿一年向英國馬可尼公司訂購無線電報機時，即訂購二仟瓦報話雙用機一座，和收訊機四具。同年並在簽訂美國馬凱無線電公司報務合同時，向中國電氣公司訂購無線電話機，計國際通話大電台一座，小電台四座。惟報務合同宣佈後，即引起美國無線電合組公司（R.C.A.）之抗議，因中葉通報本有合組公司的報務合同，當時頗引起爭執，經交涉結果，在次年正式簽訂馬凱合同。無線電話機仍改購為五仟瓦報話雙用機三座及收話連絡機和保密設備四付，并解除報務合同。二十五年首先開放中日間無線電話，最初以上海東京為限，以後擴充到東京以外各地，仍以東京為轉接點。其餘上海和南北美各地及中英中德中菲等，也陸續在二十六年通話，成績頗佳。國內方面，前向標準電話電報公司訂購三、五仟瓦報話雙用機三架，分裝上海漢口廣州三處，滬漢間完成較先，廣州台也在二十五年完成。二十六年更完成汕頭廣州間和汕頭上海間無線電話。

抗戰以後，國際話台，分別在十×××等處設立，國際通話，照常維持。同時為防止長途話線遭敵機轟炸後的停頓，國內無線電話台加緊大量添設，提高通話效率，並都裝保密設備，以利軍訊。西北、西南等地長途話線本來不多，抗戰後應專業需要除努力架設外，但邊遠各地，路線遼長，無線電話省工簡，輕而易舉，且便於裝遷，實為莫大的幫助，已成立和將成立

的計××、××、××、××等處共三十餘台，××××××××，××××××××，大都爲報話雙用。

第六節 無線電廣播

吾國廣播事業，發端是在民國十一年十二月間，那時有華人曾某和美人奧士本（O'Shea）在上海創立第一座廣播電台，電力五十瓦，播送音樂并發售收音機。同時奧氏又在水安公司設二百瓦廣播電台一座。交通部因爲私設電台，違背電訊條例，經交涉後撤銷。十二年夏，美商開洛公司也在上海設立廣播電台一座，並售收音機。電力起初爲一百瓦，後改爲二百瓦，業務頗佳。繼起的還有好幾個，都是靠廣告爲營業。上述各台，都由外商經營，經我政府取締後，數年中先後停閉。

國人自設的廣播電台，最初是十六年的上海新新公司，和十八年亞美公司上海電台，電力都爲五十瓦，交通部在天津也沒立廣播電台座，於十六年成立，不久停辦。同年東北無線電東督督處在北平設立二十瓦的廣播電台，後改爲一百瓦，同年十月歸交通部接管，電力增爲三百瓦。次年又成立一遼寧廣播電台，電力二百瓦，一哈爾濱廣播電台，電力一仟瓦。

十七年秋，中央黨部在南京建設中央廣播電台，電力五百瓦，以宣傳中央政聞爲主。十九年以中央廣播電台應以全國爲服務範圍，該台電力過小，不能到達邊遠各省，乃向德國得方風

根無線電公司訂購七十五仟瓦電台乙座，在二十年十月完成。二十二年中央廣播無線電台管理處接收交通部辦的北平天壇長波電台，改裝二仟瓦廣播電台，二十四年移設西安，次年接收福州省辦廣播電台，二十六年成立長沙電台。

交通部辦的廣播電台有上海北平成都三處。上海的電台，係在二十四年接收的美靈登廣告公司二百五十五瓦電台，接收後擴充爲五百瓦，後改爲二仟瓦。北平台係二十四年接收的英商培茂洋行電台，有二百八十五瓦和十五瓦兩座，前者接收後改爲三百瓦，後又擬擴充爲一仟瓦。成都台係於二十三年向得力風根公司訂購的，電力十仟瓦，二十六年完成。

地方政府廣播電台最早的爲浙江省，十七年在杭州設立的浙江省廣播電台，電力初爲二百五十五瓦後改爲二仟瓦。廣州市政府在十八年成立廣播電台，電力一仟瓦，此外如湘閩魯滇桂川鄂各省政府和上海市政府都繼起設立，以宣達政警。教育部也備用中央廣播電台，按時向各學校播送教育節目。

九一八以後，上海各民營廣播台，紛紛設立，電力自七個半瓦特到一仟瓦不等，都以廣告爲營業，播送以娛樂爲主。統計抗戰以前全國共有廣播電台七十八座，屬於中央廣播事業管理者五座，屬於交通部者三座，屬於各省市或地方黨部者共十五座，屬於各教育機關者共八座，屬於民營者共四十七座，××××××××××××××××，內以中央廣播電台爲最大，計七十五仟瓦。

抗戰以後，各台或陷敵手，或早破壞，上海各民營電台，更遭敵方鉗制。惟中央在後方早經增設廣播電台，已正式廣播者有××××××等處，對內激勵抗戰精神，對外爭取國際同情。內中最大的××××××，因條件尚新，效能不較以前南京的電台為差。

第三章 中國電信器材之管制與製造

第一節 程式與標準

不論那一種工程事業，程式的劃一和標準化，是一件極重要的事情。譬如各條鐵路的路機廣狹不一，這一條路上的車輛便不能開到另一條路上去。即小至一個螺絲釘，倘使沒有一定之標準，粗細和間距，各行其是，便不能互相配換。結果材料的種類繁多，五花八門，這一地方所用材料便不能移用到另一地方，材料的數量雖多，也難以充分利用。建設和維持，便感到十分困難。

電信工程所需的一應材料也不能例外，所以各國像歐洲有國際諮詢會議，美國有標準局等等，都制定各種建築規程材料程式等以求整齊劃一。二十七年秋美國新英格蘭發生颶風洪水，長途話綫都告阻斷，五十萬號以上的電話都告不通，動員各地員工，大量材料，趕赴該地，在最短期間修復，這不能不歸功於材料和建設方法的劃一，所以運用各員員工各種材料，都不致參差扞格。

吾國交通部對於有線電信線路程式已略有標準的規定，有線電建築規程和維持標準等的規

定，倘使能夠切實進行，還不十分落伍。各省如浙江等數省的語線建築雖比交通部略差，但尚有一定的標準，其餘大多數還是因陋就簡，長距離油話，難求疏暢。至於機件，完全依賴舶來品，更難以標準化了。

第二節 製造與原料

要求各種工程的標準化，必須先求能自己製造，否則倘使選用國外某一廠某一種出品爲標準後，一定被挾制居奇，抬高物價，便不得不忍痛購買其貨物。

我國電報機件的自製，有交通部的電報機器廠，（十九年改名電信機械製造廠，二十二年改稱電信機料修造所），製造莫氏機等，韋氏機也能自製，尚可和舶來品相比，惟原料都仰給國外，克利特機等尚不能製造。

電話機件的製造，最初有美國西方電氣公司的上海製造廠，後交通部與其合資經營，改名爲中國電氣公司。購買外國另件，配製磁石式話機交換機等，電報機也有製造。當初政府方面對之希望頗奢，期其逐漸能自製另件及一應通信器材，成爲吾國唯一的電話機件製造廠。乃北伐完成以前，政府因近年內亂，無暇顧及，致大權旁落，中國電氣公司乃成爲完全推銷外貨的公司。政府電話器材，仍舊不能不仰給於外國各廠，隨于民國二十六年，政府正式退出該公司股本，殊爲可惜。此外中國商家製造電話機件的有中天，國際等數家，也不過配製外國另件。

抗戰以前，資源委員會爲求電話器材的初步自給，和德商西門子電信機械製造公司訂立合約，購買大批製造機件，技術合作，現在磁石式機已有出品，將來逐漸進行，或可達到自給自足的地步。

無線電機的製造，早的有建設委員會的無線電機製造廠和交通部的電報機器第二廠（十九年併入電信機械製造廠）等，以及商辦的三極，亞美，合作，中雍，大中華等公司多家。除一部份簡單另件自製外，也都以購買零件配合爲主，大的報話廣播等電台也尙不能製造，抗戰前夕，資源委員會和美國發達拉爾公司訂立合同，成立電信器材第二廠，製造無線電中主要部份的電子管，技術方面，一部份由該公司供給製造規範，一部份係根據資源委員會研究室研究結果，收發管都已有出品，惟目前產量不多，供不應求。

此外電訊製造的主要部份銅鐵線，國內尙不能自製，也在抗戰前由資源委員會向英德兩國訂購機器，製造各種裸銅線鍍錘鐵線和絕緣電纜，現已有出品，絕緣件，戰前益中電磁廠，江西磁業管理處等幾家商家，抗戰後資源委員會和交通部合設中央電磁製造廠，用科學方法處理磁土，機械製造，出品甚優，並已有大量生產。

與電信製造有密切關係的，如鉛板蓄電池，有譚泮等幾家商營公司，和電工程器材廠第四廠等。電表有上海大華科學儀器公司等。

電信製造專業是輕工業的一種，必須要重工業相當發展，原料可以配合，方才能夠真正達

到自給自足的程度。譬如製造銅線，必須要採鍊純銅有相當的生產，製造機件，必須對於各種特殊合金和化學製品有相當的研究和製造。不過一國工業的發展，必定要經過相當的過程和程序，在抗戰中感覺到材料進口的困難，自覺和信心的建立，促成近年力求自製的努力，加以政府的提倡，一定可以逐漸達到自給自足的程度。

還有線路建築用的杉木桿，有些地方供給還豐富，有一部份地方，已經採伐殆盡，以後植林方面，有提倡的必要，方可使原料供給不絕。普通一根杉木的壽命，平均不過十年，歐美久已採用防腐劑加以處理，可以延長壽命到五六十一年，在木桿採購不易的地方，似可仿用。

第二節 維持與折舊

電信事業是不能片刻停頓，所以除了天災人禍無可避免外，總希望使障礙的發生減到最小限度。這障礙的原因一部份是材料不合，不耐久用；一部份是裝設不合標準，另一部是維持不盡合法。所以材料的採購，一定要經過專門人才的審定；裝設一定要有標準和切實的進行；維持最好在消除障礙於未發生以前。電信的維持決不以「焦頭爛額為座上客」，平時的注意和測試，在維持工作中是非常重要的。根據已往的經驗和測試的記錄，便可知道所維持線路機件的性質，將要發生的障礙和所在，事先加以防範，所謂「曲突徙薪」最為重要。維持的是否合宜，對於線路機件的壽命有很大的差異，以前吾國技術落後，對於測試與維持不盡合宜，所以外人

譏笑吾國是對於材料的使用最慷慨的國家；近年也知注意，測試儀器也相當充實了。

各種材料，都有一個天然的使用壽命，譬如電子管的壽命為一千小時到七千小時，鉛板蓄電池的壽命為二百到一千充電電的循環，銅線的壽命為五六十一年，鐵線的壽命為十五年，自動電話機約為三十年等。所以各種機件線路資產都有一個折舊率。這折舊率的款項，在線路是完全應該用在經常的修理；機件則小部份用在另件的修換，大部份在另行存儲以備用在換配新的機械，方才可以維持永久，不致因為損壞不可收拾而停頓。

茲舉一條路線折舊的計算法，以概其餘。

架空線路折舊率計算法

| 材料名稱 | 在全值之百分率 | (甲) 在高亢氣候溫和地點 | | (乙) 在卑濕氣候劇變地點 | |
|------|---------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | | 經用年數 (百分比) | 折舊率 (百分比) | 經用年數 (百分比) | 折舊率 (百分比) |
| 木桿 | 三三、八 | 一〇 | 一〇 | 八 | 一二、五 |
| 銅綫 | 三八、六 | 六〇 | 一、七 | 〇、六六 | 五〇 |
| | | | | | 二、四 |
| | | | | | 〇、七七 |

| | | | | | | | |
|-------------|-------|-------------|------|-------------|------|------|------|
| 隔電子 | 三、三 | 三〇 | 三、三 | 〇、一〇 | 二五 | 四、〇 | 〇、一二 |
| 直螺脚 交叉直脚 | 三、四 | 一五 | 六、七 | 〇、二三 | 一五 | 六、七 | 〇、二三 |
| 八號鐵綫 | 三、三 | 一五 | 六、七 | 〇、二三 | 一五 | 六、七 | 〇、二三 |
| 其他材料 | 一、七五 | 一〇 | 一〇 | 〇、一八 | 八 | 一二、五 | 〇、二三 |
| 工程費 | 一六、八五 | 一〇 | 一〇 | 一、六九 | 八 | 一二、五 | 二、一一 |
| 總計 | 一〇〇,〇 | 全年平均 折舊率 | 六、三六 | 全年平均 折舊率 | 七、七八 | | |

照上表可知一條綫的平均壽命，在（甲）項爲一五、七年，（乙）項爲一二、九年，普通平均約爲十五年。電纜因爲不受風雨的直接侵蝕，壽命要比架空綫長得多。

第四章 電信業務

第一節 國營與民營的商討

吾國電信事業，關於廣播無線電民營的完全注重在廣告的收入，公營的完全注重在政情的宣揚，根本談不到業務。其外除極少部份的長途電話和市內電話屬於地方政府或民營外，如電報完全屬於國營，電話也大部屬於國營。國營和民營各有其利弊——地方政府經營的介在兩者之間——茲分別討論如下：

國營的利益有：

(一) 電信是交通事業的一種，情形與郵政鐵道相似，和國防、政治、經濟、文化、息息相關，所以一切建設計劃，應該拿全國做目標，統籌全局，更當注意國際通信的連續，倘使由國家來經營，事權統一，便容易奏效。

(二) 電信事業應力求普遍，無論窮鄉僻壤，閉塞之區，均當打通深入，以求貫通。為完成全國的整個系統，邊區通訊的便利，和國防的需要計，全國各地都有設立聯絡通信機構的必要。但邊遠的地方，業務清淡，倘由商民投資，則一定裹足不前，地方政府也因地瘠民貧無力

舉辦，倘使其餘繁榮的地方，完全由商民經營，偏僻的地方由國家來經營，則國家也決無力來担負長期的耗蝕。所以完全由國家經營的利益，可以把一地的盈餘來彌補他處的不足。況且一個地方的開發，是先要有完善便利的交通，才容易繁榮。商人如沒有遠大的眼光，一定要等到地方繁榮以後方肯投資，這是事實上不許可的。

(三)全國性的大建設，需大量的投資，高度的技術和大量的技術人才，以及劃一嚴格的標準，只有拿國家的力量，然後可以做到。

(四)電信專業是逐年擴充的，有時須要把全部設備更換，商人則因換下來的機件形同廢棄，往往因陋就簡，遷就使用，馴至減低通信效率。甚至有因資本不足，不肯繼續投資，致令電信服務受了相當限制。國營是統籌全局，可以把這地方換下的設備移裝到另一地方去，使每一種設備，都能儘量的被利用。至於維持用的材料，必須有相當存儲，方可使通信不致停頓。商營的事業，各自為政，每一地方，都要儲備充足的維持材料。國營專業，範圍較大，可以互通有無，則存儲的材料也可以減少。而且國營專業的材料是大量購買，分配各地，比較商營的零星購買來得經濟。

(五)專門技術人才，有不是需要長駐一地，而不能沒有的。商營專業範圍較小，倘使延聘這種人才，則不經濟，倘使沒有，則工程上許多問題，有不能不靠專門人才來解決的，國營事業就不妨延攬少數人，常川循環觀察指導。

民營事業的利益有：

(一) 民營的範圍較小，而且本來以營利爲目的，完全商業化，易生競爭心。隨時改進以求事業的進展和營業的發達。所以商營的事業比較國營的富於朝氣。

(二) 國家的機關，趨於行政化，公文繁多，往往須雇用大量的人員，從事處理。更因人員數量的多，須雇用大量因人而設的人員，開支因此龐大。且公牘往來，辦事因而迂緩，往往一件事情的決定，經過層層機關的簽辦和核定，受到種種牽制，坐失時機。民營事業，就比較經濟迅速。

(三) 國營事業的經營，往往注重在大的地方而忽略小的部分。不比民營的注意力，只在一個很小的營業範圍，所有可以發展的機會，都是儘量迅速去推邁牠。所以發展的速度也比國營的快。

(四) 民營事業的資本雖小，單位很多，合計起來也不在少數，電信事業倘使由國家單獨去經營，財力或嫌不足。倘使由民衆分別負擔去做，那就輕而易舉，可收分工合作之效。

(五) 人才的培養和鼓勵，國營機關或不及民營。因爲國營事業範圍較大，人員較多，上下或易隔閡，並且因爲免除倖進往往訂有規章，按資升遷，不問才能。因此有能力的不是另謀他適，便是志氣銷沉。所謂「不求有功但求無過」，便是上上的潔身自好的人物。民營就不同，因爲專業的好壞，往往對於主管者有切身關係，所以對於人才便格外注意，務使用一人必盡

一人的所長，化一份薪金便可以得一分代價，這樣有才幹的不受限制的提昇，使有得容易發展抱負的機會。

綜合各種利弊的結論，可以知道，在同一環境同一人力資力之下，國營大都競爭不過民營；但是電信事業仍係國際性及全國性的建設，規模既大，且有關國防政治、經濟的發展，應由國家經營統籌全局爲原則。吾國地域廣大，許多地方，尙未完全開闢，並須樹立嚴格劃一的標準，似更有國營的需要。過去政府所定方策，屬於國際性和省際性的電報電話歸中央政府經營，省縣範圍以內的長途電話，准各地方政府代辦；市內電話得准商辦；這也是適合國情的一種辦法。

第二節 吾國電政業務的過去

電政業務發展的最大要素，是人盡其才，物盡其用，同時還要沒有外力的摧殘。電信業務在前清創辦之初，綫路不多，當時除政府軍政和幾個大商家利用以外，差不多是沒有業務可言。民國成立以後，又省常爲軍閥盤據把持，一切電信機關，視同私人產業，電報電話局長，多被安置親信，不但對於電信技術毫無所知，且視爲優缺，營私自肥，致支出浩繁，收入銳減，實在是電信事業的致命傷。

綫路的擴充和營業的發展有密切關係。要每一段綫路都能充分利用，一定要綫路多，才可

以互相調劑，不致因中間一部擁塞而使全段綫路受到影響。且綫路少了，轉輾接續，耗費在接通的時間也愈大，這是一個無形的損失。但是綫路多，一定要靠營業的發達，否則投資太多，收入不夠維持；要營業發達，一定要綫路多，通訊方才可以迅速通暢，人民樂於使用。這相互的微妙關係，一定要主管者善於運用，才可使業務蒸蒸日上，吾國以前主管的既多數缺乏電信知識和經驗，能夠振作的也多限於環境，難有建樹。綫路機件既不改進，又遭連年的破壞，業務情形，也就可想而知。

還有業務上最大的損失，是歷年軍電的積欠，官軍電的收費原來完全以服務為目的，談不到盈利和折舊，再加上積欠的龐大，打擊相當嚴重，國民政府成立以前，單就交通部而論，軍電積欠達三千餘萬元，從國民政府成立以後，計算到二十二年三月止官軍電報的欠費，又達二千二百餘萬元，更加內外債務，在北政府時代，積欠約六千五百萬元，電政重要的收入，抵押殆盡，這許多債務並不完全用在建設方面。

此外國際電信，完全由外商所把持，如丹商的大北公司，英商的大東公司，美商的太平洋公司以及日商等都經營着國際所有的水綫，以前政府不但把水綫陸權讓給外商，連營業權也讓給他們。國內的電信也常有外商的私自經營，國家的損失不可數計。更兼連年內亂災禍的結果，民生凋敝，工商業等均形不振，在這種情形之下，電信業務當然難求發達，真可說是百孔千瘡。地方政府或民營的也遭受同一命運，本來尚未健全的事業，更遭受這極打擊，維持現狀

尙且困難，更從何談到發展？

第二節 外商營業權的收回

外人在吾國所辦的電報綫路，除陸上片斷的架空綫隨時由政府交涉收回外，控制國際通信的國外水綫和國內水綫有下列幾條：

(一) 丹麥大北公司 (a) 滬港綫——此綫完成最早，尙在同治十年（一八七一年），從香港起至上海吳淞口之大戢山止，共長九五零海里。此綫可從香港經新加坡檳榔嶼至歐洲，名爲南綫。光緒九年（一九八三年）及三十四年（一九〇八年）又先後添設吳淞至大戢山水綫兩條，該公司關於此綫與中國訂立之各合約，至民國十九年期滿。

(b) 上海海參威綫——中經日本長崎，此綫可經俄國西伯利亞而達歐洲，共有二條，第一條在同治十年（一八七一年）安設，第二條在光緒八年（一八八二年）安設，稱爲北綫。以上南北兩綫，都爲我國與歐洲通報的重要綫路。

(二) 英國大東公司 (a) 滬港綫——同治九年（一八七〇年），政府允許大東公司敷設香港經廣州到上海水綫，惟禁止登岸，於此年興工，在光緒九年（一八八三年）完成，而後政府忽又准其在上海羊子角登岸，嗣又准其在滬建川石山登陸，並與該公司陸續簽訂合同，均至民國十九年。期滿煙台 (q) 威海衛綫——爲光緒二十六年（一九〇〇年）乘拳亂時所敷設。

(三) 德國 (a) 煙青滬綫——光緒二十三年(一八九七年)德佔膠州灣以後，設水綫由青島至煙台，二十六年(一九〇〇年)乘拳亂展至上海，歐戰結束後，此綫爲日本割取，故放青島與佐世保之間，直至十一年中日魯案善後會議在北京開會，始決定中日各得其半，其在青島之一端，由中國政府運用，其在佐世保之一端，由日本政府運用並訂立合同，至民國十九年滿期。(b) 上海約浦綫——由德屬約浦島至上海吳淞，長一七七海里，光緒二十三年(一八九七年)敷設，歐戰後此綫歸日本所有。

(四) 日本 (a) 川石山淡水綫——此綫本係吾國在光緒十三年(一八八七年)造成，甲午戰後，售與日本。(b) 上海長崎綫——民國二年與日本簽訂日本水綫登岸合同，允其敷設滬崎綫，在滬登陸，合同本定於民國十九年滿期，到期吾國向之交涉，但日本故意遷延，並請將原合同加以修改。九一八發生後，此事遂致延擱，迄未解決。

(五) 美國太平洋公司——上海馬尼刺綫——安設於光緒二十八年(一九〇二年)，共長一六四海里，光緒三十年(一九〇四年)，與我訂約，亦在民國十九年滿期。

此外又有法國經營的廈門海防綫，日本經營的旅順煙台威海衛綫，早經撤除；又大東大北兩公司合設的滬煙淡水綫，關係吾國南北通信至鉅，在光緒二十六年(一九〇〇年)安設，當時經政府向之交涉，作估價二十五萬八千元，以年五厘計算，由吾國分三十年償還收回。

以上各綫，吾國損失權利很多，如歐美電報收費吾國僅取本綫費百分之十三，又非經大東

大北兩公司同意，吾國不得與各國另訂接綫辦法，國際報價不得自由規定等等。

國民政府成立，首先注意國內水綫的收回和國際水綫的管制，如煙威綫於十九年十月我國接收威海衛時，由交通部派員收回。滬煙沽綫於二十三年間，另籌款項，將歷年積欠未償的借款餘數，一次付清，正式接收。

至國際報綫，首先完成各國際無線電台，使各公司無所要挾，適各項合同都在十九年底滿期，交通部乃另組委員會與各公司交涉，飭其遵照部頒「商辦海底電纜登陸取締規則」，向部請領登陸執照，一再力爭，始在二十二年四月領取執照，並正式簽訂合同，其要點爲（一）取消登陸專利權（二）規定海綫登陸期限爲十四年（三）改訂我方應得本綫費，各處來往電報我國應得本綫費，均有增減，使公平適當。（四）取消水綫直接收發權，由交通部接管。（五）收回一切地下綫和架空綫。數十年來喪失的權利，收回不少。

無線電報台外人設立的也不少，都沒有得到我國同意，其餘因借款而喪失的權利，在第二章裏已略有述及。以後我國無線電工程進步，一部份陳舊的電台也無形取消，華府會議時對於外人私設電台一事，亦經我國力爭。迨我國國際電台成立，收發海外無線電報便利，這許多電台也就銷聲匿跡了。

長途電話外人經營的很少，且都已隨時收回。市內電話已經收回的，有青島威海衛等處，都是和市政同時收回。此外尚有一事不可不述者，則爲上海租界電話問題，按租界電話原爲華

洋德律風公司所經營，規模宏大，業務發達，遠非國內其他電話公司所能比擬。民國十九年，華洋德律風公司把全部生財出售，其時吾政府本可收回自辦，雖需資甚鉅，理應抱最大之決心，籌籌的款，設法收買，乃結果為國際電話電報公司所購得，代價一千萬兩，改組為上海電話公司，從此轉入美國商人之手，更無收回的希望，良機坐失，甚為可惜！該公司在上海越界築路區域，任意擴充綫路，非法營業，侵我主權尤甚。其餘外人經營之市內電話，尚有廈門鼓浪嶼等處，未曾收回。

第四節 業務的整頓

國民政府成立後的交通部，除收回外商的主權和機件綫路的整理，已在上節及第二章中述及外，還承破壞凋敝之餘，竭力從節流開源着手。節流方面重要的有下列各項：

(一) 合併電報局台——有綫電報和無綫電報，向係分支，而不合流；重複設置，很不經濟，所以把局台合併，統稱為電報局。二十三年先在上海南京天津北平漢口等五處試辦，頗見成效。二十四年遂推行全國，原來沒有電報局的各電台，也一律受電政管理局的管轄。

(二) 合併報話局——繼無綫電報之後，把電報局和電話局合併，以便減少人員，便利指揮，首先於二十三年從吳縣局試辦，除業務特繁的話局外，都陸續併入電報局。

(三) 成立報話營業處——把報務清淡的電報局，改組為營業處；就把原來電報線改通電

話一方面節省開支，同時也會增加電話的收入。民國二十三年先在山西試辦，營業處不設報機，用話機來和隣縣聯絡，有報的時候，把電碼從電話通知鄰局，從鄰局再行發出，這樣減少設備上的費用，成績復佳，逐年推廣到各省。

(四) 設立代辦處——業務比營業處更差的地方，委託商民代辦，酌予津貼，這樣省去管理的人員，比營業處更經濟。有郵局的地方，委託郵局代辦。

(五) 與郵局合設——三等以下的電報局，與郵局合辦，一方面便利人民的來往，同時也節省房租等開支；內部的組織，因為性質不同，還是各自獨立。

開源方面的主要問題，在使人民感覺使用電信的便利和經濟，主辦的有下列幾項：

(一) 增設同城收發處——大城市中，地方遼闊，市民發報和打長途電話，往往離局所遠一點的，來往很不方便，因此觀業務情形，在郵局內設立收發處，以便利民衆。大城市如上海有三十五處，北平有二十七處，南京有二十處，全國共有二百六十餘處。

(二) 創辦交際電報及旅行電報——交際旅行等電報，以最低價收費，每字二分，並且免費代譯來去報碼。二十五年又規定交際電報附帶證券，及成文電報兩項，更加經濟便利。

(三) 減低加急商電報費——在二十三年內實行，原來照尋常商電加三倍收費改為僅加倍收費，以減輕人民負擔。

(四) 免除額外費用——免費代譯來報及取消郵轉及路轉各報的外加費用。

(五) 電報中住址字數減費——於二十三年實行，凡收報人姓名住址，不滿十五字者，概作五字收費。

(六) 設置電報營業稽查——實施檢查制度，考核收發的遲速，傳遞的準確，以增加工作效能。

(七) 訂定各市話局收費辦法——凡原來收費過鉅者，一律減低。

(八) 推行公用電話——使市民不裝市內電話的，得享受使用電話的便利。

(九) 郵局收遞電報——凡設有電報局的地方，得由郵局轉遞至附近電報局拍發，祇通電話的地方，也得由電話轉發。

電話事業，興辦較遲，每年收入和電報相比，僅及電報的百分之三十，長途電話收入更少。自整頓欠費，劃一收費，促進市內電話和長途電話的聯絡，擴充通話處所等等，收入也有起色。

經過這樣一番苦心的整頓，每年除開支以外，還有盈餘來拔還外債本息。從十七年起，每年的賬面盈餘，平均約有五百萬元。但是軍電欠費每年還超過此數，所以實際收支還是略有不敷，不過相差是很少罷了。

第五節 普通業務

普通業務：係指平常人民使用的電信而言。也是電信事業中服務大衆收入最多的業務。

普通業務分尋常和加急兩種，每種又各分明語和密語兩種。按電報拍發的次序爲：（1）政務電報（2）公務電報（3）緊急商報（4）氣象電報（5）尋常電報（6）新聞電報（7）選級電報（8）賬務電報，尋常電報次序原列在第五位，加急電報則提前至第三位，惟納費需照尋常電報加倍。

國內電報的收費，收報局地名，不論字數多少，尋常電報概照二字計算，華文密語及洋文概照一字計算。收報人住址姓名不滿十五字者概照五字收費。收報人如已在電報局掛號（另收掛號費每月一元或每年十元），發報人用掛號碼拍發，照一字計算。華文密語及洋文明語加倍收費，洋文密語再加倍收費。其餘因收發報人的需要，有下列各種辦法。

（一）校對電報——發報人如恐電報錯誤，要求電報局在傳遞時複校一遍者，加收尋常電報價二分之一的校對費。（二）預付回報費電報——發報人如欲收報人發寄回報，得預將回報費繳付發報局。（三）送妥通知電報——發報人欲知所發電報何日送妥者，得由收報局於送妥後，立用電報或郵函通知，電報通知的加收尋常電五字之費，郵函通知的加收尋常郵件掛號費。（四）專送電報——發報人所發電報，如須由報局派人專送的，加收專力費。（五）分送電報——同一電報，如欲分送二處以上，每加抄一份，加收每五十字一角的抄費。（六）面交電報——發報人如因電文祕密，得通知電報局當面遞交。（七）露封電報——發報人如欲將電報

露封投送者，亦可照辦。(八)留交電報——發報人如明知收報人未到或他往，欲將電報留在報局，候本人或代表親赴報局或郵局領取者，亦可照辦。(九)跟送電報——發報人因收報人住址不定，寫明二處以上住址者，可由電局依次跟送。(十)轉遞電報——凡收報人因他往，得通知收報局轉遞。(十一)遲緩電報——凡私人國際電報，願在全價電報及新聞電報之後傳遞者，得照尋常電報半收費。(十二)本省或本城電報減低收費——本省電報照他省電報三分之二收費，同城電報減半收費。(十三)交際電報——照尋常電報四分之一收費。(十四)電話號碼代替收報人住址——凡裝有電話之收發人，得以電話號碼代替收報人住址，以資節省。

長途電話的收費辦法和電報不同。電報分爲本城，本省，及他省三種，不問路途遠近，同郵政收費相同。長途電話的收費是依空間距離計算，和鐵路公路收費相似。電報的收費是依字數計算，長途電話的收費是依時間計算，每三分鐘算一次，分普通，加急，傳呼，預告四種。普通通話依掛號次序之先後通話，按規定價目收費。加急通話，不依掛號次序，提前通話。傳呼通知由受話局傳知受話人到話局或公用電話處聽話者，加收專力費。預告通知由受話局通知受話用戶須與指定之人通話者，加收一次普通話費三分之一。發話人隨時請求撤銷通話，或受話人不在，不能通話者收取一次話費三分之一的銷號費。

第六節 特種業務

特種業務包括政電、公電、氣象報告、新聞電、賑務電、船舶無線電等項，政務電包括軍電，航空安全，官電等等，公電縣限電政機關內因公拍發之電報。政務電報照尋常電減半收費，氣象報告電報及緊急賑務電免費拍發，新聞電照尋常電四分之一收費，長途電話則都收全費。航空安全的電報在軍電以前拍發，官電則又在軍電之後。軍電在軍事時期，軍隊都不肯付費，不得已乃折衷辦法，先收一部份材料費（原收一分現改為二分），其餘作為欠費。軍電的拍發，字數極多，動以百千計，所收得的材料實在抵不過材料銷耗的費用，積欠纍纍，實為電政業務的損失。

在抗戰時期有一點值得特別提出的，是防空情報。這是關係一個大衆安全的事情，所以防空情報，不但是完全免費，而且有防空情報的時候，任何電信都要停止，儘先接通。通電話的地方都用電話傳遞防空情報，以資迅捷，沒有電話的，用電報通知收報局，轉告防空情報所。據浙江省電話局的統計，單就浙江一省，防空情報的電話，每月有多至五萬次以上的，電信事業對於防空上的服務，也可推想而知了。我國電信員工，因為防空情報的傳遞和其他電信事業的不容停頓，雖無良好之防空設備，在敵機威脅之下，仍照常工作，這種服務精神值得欽敬。

第五章 電政財務

第一節 資本及收入

吾國電信事業，除創辦時由政府投資以外，國庫尚少補助，一切支出，全賴本身收入，所以財務狀況與普通商業無甚差異。普通商業的發達，更靠社會的安定，市面的繁榮，和開支節省，電信事業也是一樣。在清光緒年間，設局少而開支省，營業每有盈餘。民國以來，內訌不息，國家多故，電訊事業日漸衰敗，然在民十以前，還有餘資發展電話及無線電事業。以後則愈趨愈下，尤以官軍欠費，無法收取，歷年積欠達三千萬元，影響財政最大。所以電政財務狀況，日漸拮据。幸自國民政府成立以後，逐年對於有線電報，整理和建設並進。同時各地籌建無線電台，補助有電綫之不足，一面統一無線電管理權，取締非法電台營業。電話方面，改良各地市內電話機械，建設長途電話通訊網。一面開源，一面節流，漸見盈餘。原希營業的發展成一直綫的上升，不意二十年夏各省洪水為災，繼以匪共猖獗，金價飛漲，材料昂貴，市面更不景氣，營業遂又下落。九一八事變，東北三省淪陷，影響所及，電政更受鉅大損失。旋中日實業公司和東亞興業株式會社等債權，索還舊欠，幾至無法應付，當時電政財務的竭蹶狀

况，實爲從來所未有。幸二十二年以後，國內情況漸見好轉，復經交通部努力整頓，收入增加，並整理內外債款，開始償還，信用也斷恢復，一洗過去萎靡不振之現象，茲據交通部統計十三年到二十二年間全國電報營業收支狀況列表如下：

| 年 份 | 收 入 (元) | 支 出 (元) | 盈 餘 (元) |
|-----|---------------|----------------|--------------|
| 十三年 | 二、八二、六六·八六 | 一、九四八、三五·九一 | 八六四、二七八·九五 |
| 十四年 | 一、四九四、一五九·四四 | 一、二、五八三、九〇八·七九 | 九一〇、二五〇·六五 |
| 十五年 | 一四、三一、九八七·六二 | 一三、三四六、五六九·九六 | 九六五、四一七·六六 |
| 十六年 | 一四、九九三、五三〇·〇一 | 一三、九八二、二二·二元 | 一、〇一一、三九一·七二 |
| 十七年 | 一三、九〇六、六六·一八 | 八、六〇八、八六四·二三 | 五、二九七、七六一·九五 |
| 十八年 | 一四、四六八、六九五·七六 | 九、〇八九、三五七·五七 | 五、三七九、三〇六·一九 |
| 十九年 | 一四、二九九、五〇五·七〇 | 九、四三八、八六·二元 | 四、八六〇、六七五·四二 |
| 二十年 | 一六、二三五、八五〇·二四 | 一、一、三〇七、四四·四六 | 四、九二八、四〇五·七八 |

| | | | |
|------|--------------|---------------|--------------|
| 二十一年 | 一五、七三、五七·八 | 九、八四、六九·六 | 五、九六、八七·八二 |
| 二十二年 | 一四、一四、三九二·八五 | 一〇、〇三二、八九五·八五 | 四、〇九二、四九七·〇〇 |

第二節 債務及整理

吾國電政自開辦迄今，各方面資本共有若干，資產價值若干，尙無準確完備的紀錄，無從得知，此實我電政財務上一大缺點。歷年對內對外的電政借款，則數額累累，負荷不勝其重，到抗戰爲止，債款本息統計達一萬萬元以上，而各國對吾借款條件，十分苛刻，利率既高，又須預付利息，並要求種種担保，以致受其束縛。

綜計歷來各項重要電政外債列舉如下：

| 項 | 目 | 債款數額 | 借款年份 |
|-----|-------------|-------|-------|
| (一) | 大東大北滬烟沽水綫借款 | 二十一萬磅 | 光緒廿六年 |
| (二) | 大東大北烟沽副水綫借款 | 四萬八千磅 | 全上 |
| (三) | 大東大北預付報費借款 | 五十萬磅 | 宣統三年 |

| | | | |
|-----|------------------------|--------------|------|
| (四) | 中日實業公司電話借款 | 三百萬元(日元) | 民國五年 |
| (五) | 中日實業公司電話續借款 | 一千萬元(日元) | 民國七年 |
| (六) | 中華匯業銀行電信借款 | 二千萬元(日元) | 全上 |
| (七) | 日本東亞興業株式會社擴充改良有綫電工程費借款 | 一千五百萬元(日元) | 民國九年 |
| (八) | 馬可尼公司無線電借款 | 二十萬磅 | 民國七年 |
| (九) | 三井洋行無線電台借款 | 五十三萬六千二百六十七磅 | 全上 |

此外對外欠款，尚有不少，如材料欠款，洋員欠薪等。內債方面，則有民國十九年，天津電話局向新華中南金城大陸鹽業五銀行舉借擴充營業短期借款二百五十萬元，十五年八月，各銀行又墊款一百三十二萬六千元。以上各項借款欠款中，滬烟沽及烟沽兩水綫借款，依照所訂條件，逐年在吾方應得之歐美電報本綫費及公司等滬烟兩處代收的滬烟沽水綫經轉之國內電報報費項下，陸續扣付。在民國十二年至二十一年間，因償付預付報費借款關係，水綫借款，暫行停付；至二十三年時，借款未付，僅剩四千二百餘磅，經交通部一次付清，即將該水綫全部收回。

交通部鑒於電政債款如不設法澈底解決，則日積月累，後患不堪設想。因此先將全部電政負債歷年帳目，切實調查，編成有系統的記載，為整理之根據。至二十二年九月，調查竣事，乃開始先整理數目較小之債款，如料款則有英商通用威厘久勝三洋行，英商慎昌洋行，德商西門子洋行，華商同新和等；欠薪則有日人中山龍次，挪人薩文生；或一次付清，或分期攤還。均在二十三年內，分別得一解決之辦法。再次整理數目較大的各項借款，計有中日實業公司，東亞興業會社，中國電氣公司，馬可尼公司，西門子洋行數家。以中日東亞兩債戶為尤重要，蓋此兩項借款，數值既鉅，而且過去均未按期償付。茲將中日雙方協定關於該兩項借款的辦法，摘錄如下：

(一)本息數目之重行核定——東亞借款本金為日金一千〇二十二萬餘元，結至二十三年十月，本利共計日金二千七十萬餘元。經重行商定，本利各為日金一千〇二十二萬元。

中日實業借款，結至二十三年底，本利共計日金三千九百九十餘萬元，經重行商定，分為起息本金與不起息本金及利息，總數各為日金一千四百五十萬元。

(二)利率之核減——兩項借款之利率，均由複利九厘改為單利六厘，新舊息金，均不再起息。

(三)攤還辦法之規定——東亞借款，每月攤還日金七萬元。中日實業借款，每月攤還日金八萬元，所還款項，均先作還本之用。

上項辦法，東亞自二十三年十一月份實行，預計二十九年以後償清；中日自二十四年一月份實行，預計二十七年以後償清。

中國電氣公司借款本利，總計美金一百五十一萬元，經商定每月撥還美金三千元，另以交部每年應得之股息作為償還利息之用，所還本金，積至美金九十萬元，即作為清賬。

馬可尼借款本利，總計四十七萬六千餘磅，經商定將三十餘萬磅息金一概不計，本金分二十年攤還。公司並願將所收還款之半數，合成等值材料，退還交部或撥作交部派員赴該公司工廠實習之經費。

西門子借款本利，總計美金二十七萬餘元，經商定本金減為美金六萬元，分十年償還，不再計息。

此外如中華匯業借款，當時大部份均係財部挪用，實際用在電政者，不過五百萬元。故均劃歸財部償還。

自從此次整理以後，數十年來電政上主權，債務的糾紛，均得解決，雖債款清償有待，而經雙方重商以後，原有不平等條件，均已取消，債務也為之一輕。以國內電政營業而論，不患無力逐步償付，以視昔之壓迫重重，實行其侵略主義者，已不可同日而語，此誠民國以來電政財務之一大革新，彼時交通當局的苦心孤詣，確為國家挽回了不少利權！

第二節 抗戰後之財務

自業務整頓及債款整理以後，數年中間，電政收支漸趨平衡，按月盈餘，亦勉敷清償債款本息之用。不意七七事變突起，各重要都市，相繼淪陷，單就二十六年間，電政收入大宗的平津京滬而論。每月營業損失，約五十萬元；至於各地資產，或被損毀，或遭沒收，損失更在數千萬元以上，所謂創鉅痛深。開支方面，則因抗戰軍事逐層轉變，疏散員工，修拆綫路，需款浩繁，籌借維艱。幸虧後方報務因戰時人民大量內移，反見繁榮，營業相當進展，所以二十六年半年內收入不敷之數，合計約一百三十餘萬元。

二十七年份，因我軍逐步後撤，武漢廣州又告淪陷，營業收入更爲減色。雖營業支出方面也有減省，但是意外費用如建造軍用專線等等，爲數頗鉅，故全年虧耗約二百六十餘萬元。

二十八年份，戰局漸趨穩定，後方省份益見繁榮，電信營業已有顯著的進展，然支出方面，則增漲更劇，如員工待遇，因生活程度之暴漲，不能不提高，電訊材料，受外匯的影響，急驟飛漲，營業收入的增益，遠不能應付開支。××××××××××，××××××××，××××××××××。交通部已於二十八年間，鑒於電政財源的拮据，呈請行政院予以救濟。至抗戰以來，中央撥發電政建設專款，略列如下：

(甲)二十七年電信建設專款。過去電信建設，偏重在東南沿海各省及華中華北等區。

自國府西遷以後，內地各省，頓成軍政重要區域，原有電信線路，不能適應環境需要。故交通部於二十七年二月，曾向中央請求撥款八百四十四萬，建設西北西南各省電信設備，是年六月底，奉准撥專款五百萬元，本年份應該實際支配情形如下：

(科 目)

(已支款項)

| | |
|-------------|-----------|
| 建設長途話綫 | 八五、七一五 |
| 加長長途話綫 | 二〇、〇五六 |
| 建設幫電站 | 九一、三六〇 |
| 裝設報話雙用機 | 一三、七四三 |
| 裝置載波電話機 | 一一、一五四 |
| 接收及擴充渝市電話 | 四三六、五二〇 |
| 整理報綫 | 七三、六三三 |
| 籌設無線電話及自動收發 | 二三六、五一八 |
| 已撥料款 | 三、五二六、二二三 |
| 總計 | 五、三三四、八一二 |

以上各項工程費用，其中有一大部份為已撥料款，均屬未完工程。

(乙)二十八年度電訊建設專款 本年度電信建設專款，包括上年未完工程，並在邊陲各

地，建設無線電台，補助有綫電之不足，此外另擴充重慶、成都、貴陽、萬縣等處市內電話。工料費經中央核准數爲一七、九三一、六五〇元，實數領到者爲八百萬元。其支配情形約如下表所示（據二十八年十月統計）：

（科 目）

（已 支 款 項）

| | |
|-----------|-----------|
| 建設長途話綫 | 一、〇九一、五一四 |
| 建設長途話綫機務站 | 二一九、三二六 |
| 建設市內電話 | 三七三、五〇九 |
| 建設無線電台 | 八九、九五— |
| 建設電報機綫 | 二八、七〇七 |
| 滇省增設電訊工程 | 九五、一八三 |
| 已撥料款 | 六、一一四、九三七 |
| 總計 | 七、九一三、一三七 |

（丙）該項軍事設備綫補助費 戰事發生後，因軍事上之需要，新設綫路及添設綫路，雖以勝計，總數約達萬餘公里。是項綫路，關係軍事通訊，大都限期完成，勿容延緩。交部於財政萬分困難之中，勉力籌措，猶難應付，於二十八年間，呈奉中央撥款五百萬元，但此後陸續新添之綫，仍復不少，前項撥款，不敷尙巨，乃續請撥發五百萬元。

以上所述爲吾國電政財務歷來的大概情形，綜而言之，當清季電政創辦初期，幾殆不多，且均屬報務繁忙之區，辦理電政者能重視事業，故尙力圖發展。民國以後，受政局與內戰的影響，業務衰落，復以官軍欠費，外債累累，電政財務，已呈左支右絀之象。迨國民政府成立，交通當局，銳意革新，方有挽回之機，不意抗戰發生，全國電政，復遭空前的難關，六十年來吾國的電信財政，更無日不在奮鬥掙扎之中。

第六章 管理及人事

第一節 交通部的電政組織

無論民營或公營的電信專業，其組織大致相同，主要的爲工務和業務兩部門，交通部爲我國電信最高機關，規模比較完備，故略述其組織，以概其餘。

交通部主管電信專業部份爲電政司，內設管理、工務、業務、考核四科，分掌總務、工程、營業和人事。各省則設電政管理局，管轄各地電報局，電話局，無線電台，代辦處等。

關於電報業務的組織，北平、天津、上海、漢口、各電報局爲特等局，直轄於電政司，其餘各電報局，視營業情形，分列等級，計平均每月收入在五千元以上者爲一等局，平均每月收入在二千五百元以上者爲二等局，在一千元以上者爲三等局，在五百元以上者爲四等局，不滿五百元者爲五等局或營業處。一二等局設置業務長管理業務，其三等以下者則由局長主任兼管。自一等以下，各局均直屬各省電政管理局。

關於無線電方面的組織，自交通部統一經營後，最初設置無線電電話管理處，其後各台合併於電報局，惟國際電訊局台因業務重要紛繁，仍直轄於電政司。

各市內電話局，原視業務的繁簡，列爲四等。容量在一萬號以上者爲一等，在五千號以上者爲二等，一千五百號以上者爲三等，五百號以上者爲四等。不滿五百號者爲支局。二十三年起，除業務特繁各局外，均併入電報局。

長途電話原也設有長途電話話務管理處，管理全國長途電話業務，後來裁撤，併入各電政管理局。

抗戰以後，因爲長途電話關係重要，以前各省分別管理，不易統一維護，復設重慶、長沙、長安、南昌四區長途電話幹綫維護工務處，下設綫路機務各段，分管全國長途機綫。又因軍事需要，各管理局的組織權力，不足以應付緊急事務，又於各省設電信專員，各遊擊區也設立各遊擊區電信專員，以取得軍方的密切聯絡。復又因各省專員分散各方，指揮不一，不容易統盤籌劃，又裁撤各省專員在全國設立三個電政特派員辦理區內電信事宜，第一區管轄湘、粵、黔、桂四省，第二區管轄晉、豫、川、甘、寧各省，第三區管轄蘇、浙、皖、贛、閩各省，都先後在二十七八年成立。電政特派員的最大任務在調度全區的人力物力，以配合軍事政治通信上的需要。緊急的通信設施或人事調派得先行處置，然後報部，試行以來，頗著厥效。此外因敵機轟炸，各綫常遭破壞，設有各搶修隊，使得迅速修復。前綫一帶，軍事進退無常，普通電信機關，類多固定一地，不足應付，故又分別成立各有綫電及無線電通信隊，隨軍行動以利軍訊。

第二節 電信之管理

電信事業大部份爲交通部所經營，關於地方經營的及商營的管理辦法以及電信器材進口事項，交通部也訂有嚴密取締法令。

關於無線電的進口，以前政府視爲軍用品，嚴禁自由進口，後由建設委員會呈請國民政府取銷限制，無線電事業方得興起。交通部接管全國無線電報話事業後，於十九年頒佈「無線電材料進口辦法」，凡進口材料，應一律由交通部審查，頒發護照，以資統計。

關於廣播電台的管理，爲避免各地廣播電台限制的增設，波長的互相衝突，因機件不合而發生的干擾等等，交通部於二十一年「公佈民營廣播電台取締規則」，對於設立廣播電台者，凡機件之設備，週率之規定，以及電力節目，時間等，均須由交通部事先審查和規定。對民間裝用收音機，也須登記以資統計。

關於無線電報台，行政院通令嚴禁私自設立，並由交通部頒佈「學術試驗無線電台設置規則」，規定試驗用週率範圍，「船舶無線電台機器裝設使用辦法」，規定電力波長等等，以避免于擾並便與各海岸通信。

對於海底電綫的登陸，也在十九年頒有取締規則，非呈准交通部，不得登陸。並由交通部規定領用執照年限，收費價目。其接收及投送，均由交通部辦理，爲維持國防及地方治安計，

認爲有管理必要時，得派員前往指揮監督或占有之。

長途電話，各省頗多自行建設。交通部爲免除綫路之互相重複衝突，並與全國長途電話網取得連繫起見，於二十二年頒佈「委託省政府代辦長途電話原則」，由交通部審核綫路長度通話地點，綫路機件裝設方案等等，並核定長途電話價目，以免各省參差歧異。惟各省正式與交通部訂約代辦者，祇有浙江一省。

第二節 人事

人事制度，爲現代管理事業上一大問題，事業愈擴大，用人行政愈形複雜，人事的重要更加顯著。二十八年六中全會，總裁首有調整人事以增進效率之訓示，況以電訊事業而論，學屬專門，範圍遍及全國，人事管理的良窳，關係整個事業的興廢。過去交通部對於人事管理，其屬於訓育交通技術人才方面者，屬於總務司。此外關於一般電政人員的任免，銓敘，獎懲及其他管理事項，則於電政司之下專設人事一科處理之。抗戰以後鐵道部與交通部合併，另設人事一司總管人事。并自三十年起設立育才科，主管訓育交通技術人才，電政司下改設考核電信人員的成績和調整。歷年以來，電政人事管理狀況的可述者，略舉數點如下：

一、培養技術人才 電政爲一種專門工程，辦理電訊事業，必須有技術人才，担任各方面的技術工作。所謂技術人才，蓋不僅指具有專門學問之人如工程師專家之類，此等人祇可稱之

爲專門技術人才，他如電務話務人員，機上綫上等，實皆爲技術人才。彼等所任工作，均賴有熟練而特長之技能，須經長期的訓練始有成就。過去政府作育電信人才，最早者如光緒六年（一八八〇年）李鴻章設立電報學堂於天津，八年（一八八二年）盛宣懷創設電報學堂於上海。惟其所造就者，均爲初級的報務業務人員，以後復增設中等班高等班等，以造就高等技術人員。光緒二十二年（一八九六年）盛氏又奏請設立南洋公學於上海，是爲吾國交通工程教育權蓋之始，三十餘年來，吾國大部份電訊工程人才，均賴此學府陶鑄而育成之。光緒三十二年（一九〇六年）改爲郵傳部上海高等實業學堂，民國十年交通部合併南洋、唐山、北平三校，改稱交通大學，是爲交通大學之始。南洋公學最初僅有師範班鐵路班商科等。光緒三十四年（一九〇八年）秋始設電訊專科，是又爲吾國有電機工程學科之始。而派遣電工學生赴外國實習，則始於宣統二年（一九一〇年），抗戰以後，交通部又成立交通技術人員訓練所，由交通部部長兼領所長，招收各級畢業學生，集中訓練。自三十年起，復在桂林、西安、上饒等地設立交通技術人員訓練分處，由各該地電政特派員任分處主任，分別加緊訓練電訊工作人員。

此外電訊教育，則有各地電報局電話局之設立職工補習班，以及私立電訊學校等，茲不贅述。

二、釐訂人事法規 法規爲處理一切事務的準繩，欲求辦事之有條不紊，必先有完備之規章 處理人事，更重法規，以資信守。交通部關於電政人事法規，歷來頒訂施行者，多至數十

種，歸納之，約可分爲三大種：（一）薪給章程，（二）服務規則，（三）獎懲條例，是項法規，均經多年試行，逐漸修改訂正，始能適合實情，推行盡利。

三、集中人事管理 全國電政人員由交通部電政司集中管理。集中管理之優點，爲（1）便利調度人員，（2）劃一各機關人事制度，（3）統一電訊職工待遇，（4）促進電訊人員團結合作，（5）達到人盡其用，事得其人的目標。按電訊人員，交部列爲技術員、報務員、話務員、機務員、技工五種。是項人員之進退任免，其決定之權，完全由部執行之，爲電務技術員章程第三條規定「電務技術員由交通部任免調派之」，報務員章程第三條載明「報務員由交通部電政司任免調派之」；話務員章程第三條載明「話務員之進退升轉，由主管人員呈請交通部電政司核准後，執行之」；技工章程第三條載明「技工之進退，由主管人員呈請交通部電政司核准後執行之」；是銘全國電政人才於一爐，實人事管理上一種優良之制度也。

四、保障服務人員 過去服務於電政之人員，大都能謹慎守職，安心工作，絕少見異思遷，實爲一良好現象。蓋電訊人員均由交通部任用，不特不受各地機關主管人員更調的影響，且各級人員之進退獎懲均有一定規則，薪給則按年遞增，年老退休，更有養老恤金等種種優良待遇，均爲服務人員之保障，倘使運用得宜，於事業之進展，實有莫大裨益。

茲據民國二十四年交通年鑑新載，全國電政職工人數統計列表如下：

一、電政職工分類統計（差役不計在內）

| | 有線電 | 無線電 | 電話 | 總計 |
|--------------|------|-----|------|-------|
| 技術員 | 七二 | 一四四 | 一七二 | 三八八 |
| 報話務員 | 五六二〇 | 六三二 | 一九九二 | 八二四四 |
| 技工 | 三〇四八 | 一四〇 | 一一六五 | 四三五三 |
| 總計 | 八七四〇 | 九一六 | 三三二九 | 一二九八五 |
| 二、電政職工教育程度 | | | | |
| 教育程度 | | | 人 | 數 |
| 專門以上學校 | | | 一一五四 | |
| 中學 | | | 四〇七〇 | |
| 特種學校 | | | 一九一八 | |
| 小學 | | | 二八五七 | |
| 私塾 | | | 三九八一 | |
| 未受教育 | | | 二七四 | |
| 不明 | | | 六九五 | |
| 三、電政職工入局年數統計 | | | 人 | 數 |
| 入局年數 | | | | |

| | |
|---------|------|
| 一—五年 | 四一五二 |
| 五—十五年 | 六四五— |
| 一六—二十五年 | 二五八九 |
| 二六—三五年 | 八七一 |
| 三五年以上 | 一三六 |

上項統計中有可注意者，爲專門技術人員之缺少，吾國幅員遼闊，電訊綫路綿長，局所衆多，而全國電訊技術人員，僅三百餘人，足徵過去技術人才之缺乏。今後欲謀電政建設的發展，對於專門技術人才之培植，實有積極充實的必要。

更就服務年數而論，全國一萬餘之電訊人員中，其服務在五年以上者，佔百分之七十，平均計算，每人的服務年限在十年以上。諗理服務愈長久，則其技能學識經驗愈臻豐富，但亦不能一概而論，蓋服務之年數一多，如不能及時灌輸新智識及提高其工作情緒，往往無進取心，工作懈怠；機關中一有此等現象，不但不足以補助專業之發展，而且爲事業之阻梗。過去電政機關中，不乏有此等現象者，故政府對於任用電訊人員一方面，自當予以保障，使能各安心工作，同時應施以嚴密之管理和不斷的訓練，使電訊人員服務愈久，工作效率愈益精進，人愈奮而精神愈新，然後可以共同担負未來電政建設的偉大使命，這實在是人事制度上一個重要的問題。

第七章 中國電信事業今後之展望

第一節 建設發展之趨向

吾國地域廣闊，電信建設雖經多年來的努力，還不過完成了一個大概的輪廓，平均每一人民所得到的電信設備的享受，非常細微。據民國二十六年調查，美國每百人平均裝有話機一五、〇九具；換言之，即每六人裝有話機一具，至於報綫每百人平均攤得二、九公里，話綫每百人可得一一二、七公里。英國每百人平均裝有話機六、四一具，即十五人裝機一具；電報綫每百人可得〇二、八公里，話綫則每百人可得四八、〇公里。德國平均每百人裝有話機五、三一具，即每十九人裝有話機一具；報綫則每百人可得〇、四三五公里，話綫每百人可得四〇、二公里。日本每百人中話機一、八二具，即平均每五十五人可得話機一具；每百人平均所得報綫爲〇、五三公里，話綫爲一一、〇七公里。蘇俄平均每百人可得話機〇、五三具，即每一百八十八人裝有話機一具；電報綫則每百人約可得〇、五三公里，電話綫可得一、三四公里。反觀吾國平均每百人約裝話機〇、〇四具，即每二千五百人合用電話機一具；電報綫則平均每百人約得〇、〇六公里，電話綫每百人約〇、二二公里。將來即使不能與歐美相比，第一步也

應該和日俄一樣。我人如能急起直追，前途的發展，正未可限量。

更觀吾國纜綫的建築，雖訂有建築的規程，傳輸的標準等很好規定，但是實際上不能完全辦到。一部份地方政府和商民的建設，根本不知標準為何物。這種建設，嚴格講起來，因為不能維持永久，等於虛耗財物。

交通的建設，有的在地方發達之後，方才去建設；有的建設了以後，交通便利，地方才可趨於繁榮。吾國各地物質，大都尚未開發，電信事業的發展，應該為地方開發的前趨。但是在電信自給自足的原則是決沒有餘力來建設的，似應由中央認為必要時，酌與以財政上的補助，以至地方相當發達收入足敷支出時為止。

吾國電信事業的發展，以電報為最早，電話次之，無線電最遲。因為發展的先後不同，所以無線電設備最現代化，電報設備比較陳舊，電話設備相當進步，實介乎兩者之間。國民政府成立以後的電信事業，大部份致力在無線電和電話的發展以及電報的整理，所以電報設備的現代化，因為沒有餘力，比較遲緩，以後改進的方針，似有於電報更多致力的必要。

各省地方或商民的電信建設，能夠合於建築和傳輸標準的不多，使用的材料也不一律。對於整個電信網，也很少能取得密切連繫。今後交通部似宜加強監督，使全國共同遵守同一的標準，以收分工合作之效。

軍事的電信建設，和承平時代的建設路有不同，平常的建設是永久性的，軍事的建設是隨

時變遷的。要使軍事的建設有永久維持的價值，必須與承平時建設相適合。要達到這個目的，似宜根據國防計劃，先定好一個永久性的電信網。倘使因為戰略的變更，隨時可以略加修改，有時綫路不妨遷遠一點，或則材料多用一點，以求可以歸納到永久性的建設。在一時固然好像費用稍大些，但是可以長久的利用。

電政業務的發展，是跟着綫路的擴充而進展。譬如一條鐵路的營業，業務發達的城市，一定是其他水陸交通都很便利的地方，方才可以收吞吐之效。所以電政的業務也決不能單靠幾條幹綫，一定要支綫多。電話還要靠各市電話的擴展，使每一角落都可以得到使用電信的便利，都可以通達另外一個角落，業務才能發達。所以將來的發展，還有在市內電話及支綫上擴充的必要。

第二節 業務發展之商討

電信事業是否應由國營或由地方政府經營或由商營，是沒有一定標準的，美國大都由地方及商人經營，英德日大都由中央及地方經營，俄國完全為國營，都有相當優美的成績。我國的情形已在第四章略有討論。今後的方針，似應于地方或商營多加鼓勵，以增加建設的力量，更要大家遵守着同一的標準，同一的計劃，是很可收分工合作的成效。一部份電信事業的發達，是可以刺激另一部份的發達，決不會互相礙的。

至於營業的方針，以前推行商業化，頗有成效，以後尚有澈底推行的必要，對於公文，表冊、報告等，應該力求簡單化。減少許多無謂的公學表冊，即可減少許多不生利或非實際工作的人員。這許多表冊報告，和紀錄尚未能求得一個詳盡的統計，這是因為繁複而不能準確的緣故。所以必須簡單和準確，有了準確的統計，方才可以適當的設計。

電信事業的收費，是完全一種服務的代價，這代價是否和服務相適合，即收費的多寡，應當計算每一次服務的成本工資折舊利息等等，方才可使收費合理化。電信事業，因為有餘利來謀繼續的發展，是不應當虧本的，所以美國最高法院屢次宣稱「一個用事業，在很有用的社會服務上，必須取得適當的報酬於各種合理與必需的開支」包括營業費用、折舊、捐稅等。以外，還要有適當的餘利」。已經有了合理的收費基礎，如果再有虧折的話，便可求得虧折的原因，和各部份虧折的數目，來求補救的對策。

我國電政組織上，有一個通病，就是小的局所人員太少，大的機關人員太多。這固然因為小的局所收入過少，不夠供多人的薪給。但是局所雖小，一應的事情還要應付，不比大局所人員的閒忙可以互相調劑。如果在收支不敷，不妨改為營業處，委託商家或其他機關兼辦，一方面商家等有利可圖，同時公家也不致虧本。至於大局的人員，似有使每個人得盡最大效能，以求人員經濟化的可能。

總之，電政業務，應該設法立於不敗的地位，要負起開發地方繁榮的責任，不要先等地方

開發以後再去營業。不過這開發地方的前途，要和其他交通事業同時進行的。

第二節 電信事業的自給

電信器材的製造，因為技術原料等種種問題，決不能在短期間完全自製，因此也不能在開辦之初規模過大，希望過奢。第一步要先從購買零件原料自行配製上着手，以後再逐步研究各種零件的自製，原料的自給。

各國廠家對於電信材料的製造，都經過相當的歷史，每一小部份的發明和改良，都經過一番苦心研究，所以決不會輕易告訴吾人，必須吾人先自研究，至相當成熟後，再參觀各廠以求取得其中的秘密。吾國大多數廠家，都不肯在研究上多費財力，這也是製造業不能發達的一個原因。

至於電信材料的輸入，有許多物品國內已經能夠製造，而且與舶來品不相上下，但是使用的人，習於成見，每有必需購用外貨的傾向，這也有嚴格糾正的必要，方可使製造事業欣欣向榮。

第四節 人才的培養

人才按資升級的辦法，法非不善，不過所造就的人才，多係徑徑自守。電信事業的技術人

才，和海關郵政不同，是需要特殊專門的技術的，而且在電信國營事業下，這許多專門技術人才，不易另求出路。這樣，優越的人才一時就不能有發展抱負的機會，因之優良的技術人才，或易轉入其他工作，不為電信事業所用。最好在按資升級之外，另有執用的補救方法。

單就工程人員而論：要使技工肯對於所做職務學識有研究上進的精神，必須使得有考升較高階級的機會。而且電信技術是日新月異，要使每一電信人員的技術，能隨着時代而進步，必須提倡研究的精神，各國工廠等有教育委員會的組織，我國大可仿倣，來補充各技術人員的精神食糧的不足，領導他們對於學術的上進，方可使整個電信事業內充滿朝氣蓬勃的人才。

吾國現在需要的專門人才，要不能過度專門化，因電信事業正在初步發展的時期，組織比較簡單，事業也比較不十分忙迫，過度專門化的人員，因不能做其他事務，就比較空閒的時候多，不能充分利用。譬如用一個無線電報務員，倘使不能做有綫電的事情，那在無線電報務空閒的時候，便不能利用來幫助有綫電報務，豈不是一個無形的損失。

這次歐戰，法國不堪德國的一擊。但在戰事發生以前，德國正全國上下埋頭苦幹，每人每日工作十小時以上，以求復興的時候，正是法國人民晏安耽樂，要求每星期工作四十小時的時候。工作精神的旺盛與否，攸關戰事的勝敗，正是決定的因素。工作效率愈低，同樣的事情便需要較多的人數，同樣的人數便祇能做較少的事情。吾國一般的工作效率，本來低下，電信事業，也不能例外。欲求電信事業的發達，對於用人的經濟，效率的提高，實不能不予深切注意。

結論

最後，著者深信一切事業的發展、有賴於人才的蔚起與幹部的充實。我國電信事業始末初立，有待開發者不知凡幾。除培養大量電信技術及管理人才外，著者更希望電信從業者，在學養上，能具橫大的胸襟。爲一省設計電信時應以全國爲着眼，爲全國設計電信時應以世界爲着眼。換言之，我人不妨於小處着手，但不可不從大處着眼。在運用上，通信技術日新月異，尤賴電信從業者之研究改進，與時代並進。國父所指：「迎頭趕上」，是指此。卽一切電信設施、應力求配合軍事、政治、與經濟建設的需要。有綫電與無線電，電報與電話，均各有其地位，不能偏廢；端在我人適當的配合，綜合的運用，以求最大的效率。在服務上，電信從業者應具大無畏的精神，一切交通或資源的開發，或軍事的推進，須先求互相聯絡與外界迅速地通信，電信實爲首要之工具。電信從業者實負有「爲民前鋒」的使命！

著者僅以最大的熱誠，祝我同志的努力與我國電信事業的加速完成！

（完）三十年七月

重要參考書

- (一) Electrical Engineer's Handbook—Electric Communication and Electronics by Harold Pender 本書爲比較完備的各種電信工程的手冊。
- (二) Communication Engineering by W.L. Everitt 本書對於各種電信工程原理作綜合的敘述，對於高深數學儘量避免，一般稍有工程根底的都能閱讀。
- (三) C.C.I.F. Standard 本書載國際電信諮詢會議所定各種電信標準。每次會議，都有許多重要決定和修正，另印專冊，於每次會議後發表。
- (四) 交通部電政法令彙編 我國電信事業的重要規章，都包括在內。
- (五) 幕始集 趙曾珏著 著者歷年所發表一般電信專業的討論，都收集在本書內。
- (六) 考察廣西電信交通及其改進計劃 趙曾珏著 中國工程師學會廣西考察團報告。

中英對照表

- 人工制 (電話) Manual system
干擾 Interference
水綫 Submarine Cable
雙工電報 Duplex telegraphy
幻通 Phanton
分倍 Decibel 爲一種測量傳輸之單位，係紀念
電話發明者倍耳氏。
四工電報 Quadruplex telegraphy
失真 Distortion
自動制 (電話) Automatic system
同軸心電纜 Coaxial cable
印字機 (電報) Teleprinter
長波 Long wave
波帶 Wave band
放大器 Amplifier
音下電報 Sub-audio telegraphy
耐配 Neper
韋氏制 (電報) Wheatstone system
通路 Channel
通信網 Communication network
倍耳 Bell (電話發明者倍耳教授)
週率 Frequency
莫氏制 (電報) Morse system
短波 Short wave
超短波 Ultra-shortwave

- 單工電報 Simple telegraphy
無線電 Radio 或 Wireless
電信 Electrical Communication
電報 Telegraphy
電話 Telephony
電寫 Facsimile
電視 Television
電纜 Cable
零度水準 Zero level
廣播 Broadcasting
複述器 Repeater
載波 Carrier wave (日本稱之爲搬送波)



中華民國三十二年六月重慶初版
中華民國三十五年三月上海初版

(32091 滬報紙)

中國之電信事業一冊

定價 國幣 壹元

印刷地點外另加運費

著者 趙 曾 珏

發行人 王 雲 五
重慶白象街

印刷所 商務印書館
商務印書館

發行所 商務印書館
各地

版權所有
翻印必究

~~原定價每冊一元~~
~~為基價一元五角~~

基價 3.00

重慶市圖書雜誌審查處
安圖字第六六二號

