

181011

基本館藏

248564

長途電話的組織和運用

卡爾馬卓夫等原著

張 煦 譯



421

117

中國科學圖書儀器公司

出版

長途電話的組織和運用

卡爾馬卓夫等原著

張 煦 譯

中國科學圖書儀器公司

出 版

本書是根據蘇聯高等教育部審定爲
電訊工程學院的參考教本所譯述的。
原書是蘇聯卡爾馬卓夫領銜編著，
1948年莫斯科出版。

譯 者 序

最近半年來，大家熱烈響應祖國的號召，努力於學習蘇聯的先進經驗。在國內各高等學校中，已經普遍地開設俄文速成班，進而研讀蘇聯出版的科技專業書籍。每一個人都懷着無比的興奮，一致讚揚蘇聯著作內容的豐富，每一個人又都有同樣的體會，覺得我國要加速發展工業化，必須虛心地、認真地向蘇聯學習。

這本書原著是蘇聯卡爾馬卓夫(M. T. Кармазов)，巴布林(H. H. Бабулин)，和莫斯克維巧娃(B. B. Москвичёва)合編的“長途電話的組織和運用”(Организация и Эксплуатация Междугородной Телефонной Связи)。原書經蘇聯高等教育部審定為電訊工程學院的參攷教本，原序中又明確地指出，這書可以供給電訊企業的實際工作者很多幫助。

今年是祖國偉大五年建設計劃開始的一年，電訊建設是整個國家建設計劃的一部份，而長途電話又是電訊建設中的重要部門，必然要有巨大的發展。同時，各工業大學的電訊專業，正在緊張地進行教學改革，迫切需要新的教材。因此把這本蘇聯書翻譯成中文本，以備實際工作者和教學方面的參攷。

這本書的內容，原分十二章和一個附錄，共148頁。雖則字數不是太多，但內容很充實，敘述很明確。研讀之後，深深體會到這本書的資料，基本上是適合我國需要的。其中有顯著的四點，覺得對

我們特別有幫助，特別有啓發。

第一：這本書敘述了蘇聯長途電話建設的一般概況，包括長途電話網的結構，長途電話採用的設備。由於目前國內還沒有看到其他關於蘇聯長途電訊事業的書籍，所以這些資料，雖則簡單，却正是我們迫切地盼望瞭解的。

第二：這本書分析了各種長途交換、接續、和運用制度，以及必要的電路和設備。這部份資料比較地詳細，是技術性而專門的資料，講解得很有系統，並能結合實際。

第三：這本書介紹了長途電話通訊如何計劃，如何組織，如何制訂標準，如何核算成本，有關管理和經濟方面的問題。這部份資料，雖則很扼要，却是全面性而掌握重點的，並且，充分證明社會主義制度計劃經濟的優越性。

第四，相信是極重要的一點：這本書常常講到提高勞動生產率，社會主義競賽，斯達漢諾夫工作方法等等。讀到這些地方，熱情被鼓舞着，大大地提高了愛國主義思想，使我們對偉大的祖國，更進一步地熱愛，使我們堅強意志，把技術與政治結合起來，在工作崗位上加倍努力，貢獻一切，決心為祖國的電訊建設而奮鬥。

原書極少數地方排印有些疎誤，已經在翻譯時更正。在譯書的末後，加上中俄文名詞對照的索引。但是，譯者初學俄文，容有翻譯不妥之處，誠懇地歡迎讀者同志們惠然指教，以便修正。

張 煦

一九五三年一月於上海交通大學

原 序

在斯大林五年計劃的年代中，蘇聯的長途電話通訊建設，在新穎的進步的電話技術基礎之上，獲得了顯著的發展。尤其在最近時期，長途電話通訊將獲得更快的發展，受到更多的改進。這樣，長途電話通訊，對於國民經濟和人民需要的配合服務，大大地增加了重要性。

這又表示着，長途電話通訊的組織和運用，必須提高一步，以適應現代的要求。爲了要保證服務的連續不間斷，保證工作的品質高超而有利，長途電話通訊需要正確的、科學化的組織和運用。

在長途電話交換所的實際工作上，在高等學校的教課上，都感覺到長途電話方面，缺乏有系統敘述組織和運用問題的書籍。現在這本參攷教科書的目的，是適應這種需要而編寫的。

這本參攷教科書的內容，是符合電訊學院工程-經濟學系的“電話通訊的組織和運用”課程，對於這些系的同學是適宜的。

在這本書中，除了敘述掛號制長途電話的組織和運用原理外，還分析各種運用制度的經濟價值，計算掛號制、隨接制、和迅速制的電路數目，並建議如何計算和確定長途電話的生產量，考慮到生產的品質和成本問題。

由於問題的複雜，還沒有足夠深入的研討，例如：關於長途電話交換所生產量的觀念，它的量測方法，生產的成本，設備的利用指標，

都是很明顯的複雜問題。所以，著者對於這些問題所供給的數據，不過是解決方法的一種。

無疑地，這本書在學習長途電話的組織和運用課程時，可以備供參攷之用，同時，對於通訊經濟的實際工作者，亦是很有裨助的。

長途電話的組織和運用，是通訊經濟中最重要的一部份，目前正在進步的技術基礎上，開始新的迅速的發展，可能有一系列關於這類問題的書籍出版，這本書僅是一個開端。

第 1、2、4、7、8、9 章和附錄，是卡爾馬卓夫(М.Г. Кармазов)著述；第 6、10、11 章，是卡爾馬卓夫和莫斯科維巧娃(В.В. Москвичёва)合寫，第 3、5、12 章，是巴布林(Н.Н. Бабурин)和莫斯科維巧娃合寫，由卡爾馬卓夫擔任總領導。

對於這本書如有任何意見，請直接寫信給莫斯科國家通訊出版局。

目 錄

譯者序	i
原序	iii
導言	1
第一章 長途電話發展概說	4
1-1 長途電話發展的過程	4
1-2 蘇聯長途電話的發展	6
第二章 長途電話的生產量	9
2-1 生產量的確定	9
2-2 長途電話交換所的電話負載和交換	13
2-3 長途電話網生產量的品質	15
第三章 長途電話通訊網的建設原則	18
3-1 長途電話通訊的基本設備	18
3-2 長途電話網的建設原則	19
3-3 蘇聯長途電話網的建設	22
第四章 長途電話的運用制度和它們的特性	25
4-1 各種運用制度	25
4-2 掛號的運用制	26
4-3 隨接的運用制	27
4-4 迅速的運用制	29
4-5 掛號制和隨接制合用的長途交換所	31
4-6 各種運用制度需要電路數目的計算	33
4-7 長途電話通訊運用制度的分析	51
4-8 運用制度經濟的確定	54

第五章 蘇聯長途電話通訊的組織	62
5-1 長途電話網的組織結構	62
5-2 長途電話電路和交換所的分類	63
5-3 長途電話網電路利用的組織	64
5-4 運用的領導	67
5-5 長途電話通訊的使用規則	69
第六章 掛號制長途電話交換所生產工作的組織	71
6-1 處理交換的程序	71
6-2 掛號記錄的服務	72
6-3 話務核配的服務	74
6-4 長途接線的服務	75
6-5 轉接服務的組織	83
6-6 應答查詢的服務	85
6-7 通話營業站	87
6-8 生產檢查的服務	89
第七章 掛號制長途電話交換所的設備原則	95
7-1 掛號制長途交換所設備的組成	95
7-2 對長途交換機的要求和它的設備特點	95
7-3 長途電話交換所與市內電話交換所的連接方法	98
7-4 長途電話轉接工作需要的設備	102
7-5 長途交換所的附屬設備	105
7-6 掛號制長途交換所的各式設備	106
第八章 合用制和迅速制長途電話交換所的設備原則	109
8-1 合用制長途電話交換所設備的原理	109
8-2 長途電話通訊的自動化	112
8-3 蘇聯的合用制長途交換所設備	114
第九章 長途電話交換所工務運用的原則	118
9-1 工務的組織	118

9-2 安全檢查的組織	119
9-3 障礙的修復和記錄	120
9-4 長途交換所的工務報表	121
第十章 長途電話交換所勞動組織和工作員額的計算	122
10-1 長途交換所的勞動組織	122
10-2 運用領導的組織	123
10-3 技術標準額	125
10-4 話務員人數的計算	126
10-5 長途交換所技術員人數的計算	133
10-6 工資的獎勵制度	135
第十一章 長途電話交換所計費服務的組織	136
11-1 長途電話使用的價目	136
11-2 通話付費的程序	136
11-3 通話付費的核對	137
第十二章 生產財務計劃	139
12-1 生產財務計劃的制訂	139
12-2 交換計劃的制訂	140
12-3 生產支出的計劃	144
12-4 基本修理和超額投資的計劃	145
12-5 勞動計劃	145
12-6 收入的計劃	147
12-7 財務計劃	148
12-8 生產內部計劃的制訂	148
附錄 長途電話網成本的確定	153
1 初步說明	153
2 長途電話網生產成本的確定	155
3 長途電話通訊成本的分析	161
4 長途電話通訊技術經濟的利用指標	166
索引 (中俄文名詞對照)	169

導 言

在蘇聯，通訊事業是社會主義國民經濟的一部門。通訊事業的範圍很廣，具有很多不同種類的服務，其中電話通訊是主要部份之一，它佔着極重要的地位。

郵政和電報通訊，是傳遞人們的文字通訊（書信、電報），遞送人們的款項（匯款），和遞送人們的物品（包裹、印刷品）。

電話通訊，則供給人們相互直接談話的機會。對於需要這些電話通訊的用戶，供給迴路或電路，使用戶從電話中交談。

電話通訊，基本上可以分作四類：市內電話，長途電話，郊外電話，區內電話。

市內電話通訊的服務，是在一城市地區之內供給電話通訊，或者在一居民集中地區之內供給電話通訊。因為城市地區範圍並不太大，電話通訊的運用，可能組織得使電話用戶隨時能夠迅速地和其他電話用戶連接交談，通話的費用，由用戶按月繳付，或按次繳付。

長途電話通訊，亦就是各城市間的電話通訊，是供給共和國之間的電話通訊，州或邊區之間，或者地方區中心之間的電話通訊。換句話說，長途電話是供給國內一任何地區與另一任何地區間的電話通訊。這種通訊，是由許多長途電話交換所，通過長途線路的接續而實現的。這些長途電話線路，距離很長，因此建築和運用的成本比較貴。長途電話通訊的運用原則，在有些情形，必須在通話之

前，預先掛號，然後依次連接。在另一些情形，有了足夠多數量的電路，可以隨時連接或迅速地連接通話。不論那一種連接，長途電話的收費，是按照通話距離，通話次數和時間而計算的。

郊外電話通訊，是國內某些比較大的城市，和它們附近有密切關係的郊外區域，連接起來供給電話通訊。這種通訊的運用，和市内電話通訊不同之處，要看郊外電話線路的長度和數目而定。如果郊外線路距離比較長而數目比較少，那末郊外電話的運用，和長途電話有些相像，不過通話收費的計算，可以簡單化。如果郊外線路距離比較短而數目比較多，那末郊外電話和市内電話可以同樣運用，實際上合併成為聯合的電話網。

區內電話通訊，是組織在地方行政區地域範圍以內，供給機關、企業、和居民電話通訊，使它們能夠相互地用電話交談，或者和這地方區的中心通話。區內電話和市内電話比較，它的特點，是在這地方區範圍以內，電話密度比較小，電話線路比較長，表示有特別需要建築區內電話網。

這樣看來，四種電話通訊，各有它的特殊之處，在設備制度上，在服務方法上，都各有特殊之處。但是，所有這些電話通訊，都是為了公眾需要，為了國民經濟和人民的文化生活而服務。其最後目的，是使國內任何一城市，任何一地點的電話用戶，和其他任何一城市，任何一地點的電話用戶互通電話。所以，這四類不同的電話通訊，並不是分割獨立而互不相關的。換句話說，市内電話網和長途電話幹線的建築，都應該互相密切聯繫着，不可能分割設計或建築的。

社會主義經濟，是遵循着整體的國民經濟計劃而發展，對於各種

通訊方法的統一利用，開闢了廣大發展的機會，並且需要創造各種有效的建築，來完成整個複雜的通訊體系。爲了傳遞訊息，各種不同的通訊方法必須有系統地聯繫運用（明線、電纜、無線電）。或者，爲了適應需要，同一通訊方法，用來傳遞各種不同的訊息（電報、電話、廣播）。然而，它們相互間，必須密切配合，組成整個通訊體系。

在整個複雜通訊體系之中，許多設備和接續方法，都應該依照統一的技術標準，使得一種通訊可以和其他種通訊連接工作，以保證國內任何二地點之間，得順利地實現長途電話通訊。

第一章

長途電話發展概說

1-1 長途電話的發展過程 在電話技術發展的初期，在建築第一批電話交換所的時候，就曾經開始實驗，想擴充電話通訊的應用範圍，不僅利用在各居民集中地區的內部，還要利用到比較遠的距離。

在俄國，第一次實際要增加電話距離的嘗試，是在電話發展的初期，俄國發明家郭羅別茲基(П.М. Голубицкий)在1880年建議一種新設計的電話機，可以容許通話距離的延長。可惜這個建議，未曾獲得那時通訊部方面的支持，因此沒有具體實現。

其後，電話機的設計逐步改進，採取了變量器(感應線圈)，通話距離增長了很多，沿銅線可以通達700公里，沿鋼線可以通達80-100公里。雖則如此，這樣增加的通話距離，還不認為足夠，不斷的努力向着進一步增長電話距離；並且，因為線路長度和成本是隨通話距離的增長而增加，於是更大的努力向着提高線路建築的利用，以期合乎經濟原則。

自從線路上採取了加感線圈的應用，通話的距離獲得了很多的增長，尤其是使地下電纜線路，得以傳輸較遠的距離。

不過，這個增長通話距離的問題，一直等到第一次世界大戰(1914-1918年)，方才完全解決。真空管放大器的利用，和多路高頻率載波電話電報的發展，開闢了長途電話實際應用的大道，使得電話

通訊的距離大大地增長，又使得電話線路的利用大大地提高。

在長途電話通訊的發展過程中，有密切關係的是蘇聯科學家高凡令谷娃 (В.И. Коваленкова)，在 1919 年首先發明電話增音機。高凡令谷娃首先指出這觀念，採用了電話增音機，使得整個長他地途電話通訊計劃可能實現，使得任何電話用戶可以連接到任何其點的電話用戶。這位科學家並指出有線電和無線電通訊，有一同聯繫發展的需要。

1922 年，高凡令谷娃裝置了電話增音機，在實際情況下試驗，得到良好的結果。後來，其他的蘇聯專家把長途增音機繼續改良，結果使長途電話通訊距離，延長至 5,000 公里以上。

電話增音機又使高頻率載波電話很快地成功，高頻率電流在線路中間的放大器，原理和電話增音機的放大器相同。高凡令谷娃在 1921 年表演了多路高頻率載波通訊，利用真空管振盪器，使一對電話線路上，能夠同時傳輸三對談話。

在長途電話制度中，高頻率載波電話獲得了極多的應用。

後來，長途電話通訊的發展，是指向着線路上放寬利用的頻帶，使得講話聲音品質改進，又使得電路數目增加，亦就是說提高了線路建築的利用。因此，一對架空明線上，或一對電纜線路上，都能裝置 12 路載波電話的設備。運用了特殊的同軸電纜，更能容許 240 路或更多路載波電話同時通話的實現。

地下電話電纜的大量裝置，供給更多機會來改進電話傳輸的品質、和可靠性、連續性。

長途電話通訊網的發展，和通訊電路數目的增加，使得運用制度更加完善，長途電話的通話容量更加擴大。

大多數的長途電話通話，是經過市內電話網和區內電話網。所以，長途、市內、和區內電話網的建設，勢非互相聯繫不可。要保證通訊維持高度的品質，每一個電話網的設計和建築，必須視作全國整個電話網的一部份。

長途電話網的的建設計劃，必須制訂完善，使得技術上可能組織國內任何兩地點間的通訊。同時，必須注意技術標準的設計和引用，以適應全部電話建築的需要，務使電話通訊可能傳輸到更長的距離。

1-2 蘇聯長途電話的發展 在革命之前的俄國，長途電話通訊沒有完整的體系。在有些大城市之間，例如：莫斯科-彼得格勒（Петроград），莫斯科-哈爾科夫（Харьков），莫斯科-宜如宜諾夫哥羅得（Нижний Новгород），羅斯托夫那頓（Ростов-на-Дону）-諾伏洛西斯克（Новороссийск），提弗利斯（Тифлис）-巴庫（Баку），和其他，已經建築電話線路，但是因為這些線路數目很少，當然不可能從這些線路組織成為全國性的長途電話網。在有些個別情形，環繞大城市的周圍，例如莫斯科，彼得格勒，建築了郊外線路，但是線路距離並不很長。雖則第一批長途電話線路早在 1890 年就已開始建築，不過，一直到 1913 年，經過 23 年的時期，才建築完成 87 路不同的長途線路，線的總長度約 8,900 公里。那時，長途電話線路的主權，有些屬於政府，有些則屬於特權者，或地方議會。

在第一次世界大戰時期，電話通訊顯見減少，大多數的線路建築遭受到破壞。

自從偉大的十月社會主義革命以來，所有電話通訊事業，統統歸

由國家郵電部領導，從這時起，長途電話線路的建築和運用，才在國家計劃的基礎上，成為整個通訊網。

在革命之後，很多新的幹線線路建築起來，中間增音站和高頻率載波設備，亦都建設起來。

長途電話通訊網，在斯大林五年計劃的年代中，受到特別巨大的發展。國家工業化需要高速度建設長途電話通訊。斯大林五年計劃實現的結果，產生了全國性的長途電話網，各州的中心能夠和莫斯科直接通話，各州內部都有長途電話網，採用中間增音站設備，供給長距離通話和多路載波電話。

從 1946-1950 年蘇聯的復員和發展國民經濟的五年計劃中，有法律規定恢復德寇侵佔區域內的長途電話通訊，並且要依據最新技術成就，獲得更大的發展。這個計劃又有法律規定完成組織莫斯科和各共和國、各邊區、各州中心間可靠的電報電話通訊，以及各聯盟共和國的中心和它們州中心間的電報電話通訊。這個問題，由於採用了廣大的長途電話電纜網，和更進一步發展架空明線，得以勝利解決。

在以後的斯大林五年計劃，應該恢復和建築 7,800 公里的幹線電話電報電纜，超過 50,000 公里以上的銅線，在幹線上裝置現代化的高頻率多路載波電話設備，又在州內電話網的鋼線上裝設單路載波電話設備。

由於戰後五年計劃的前三年，順利實現計劃的結果，長途電話通訊的恢復和發展，獲得了相當進步。全國添裝新的電話電路，數以幾百計，裝置了多路高頻率載波電話設備。新的電纜幹線開始參加運用。在很多大城市（列寧格勒、斯大林格勒、羅斯托夫那頓、和