

電信學校 市電 內信 電線 話路 專業試用教材

電 話 學

長 途 電 話 局

(內部教材 不得外傳)

人 民 郵 電 出 版 社

學 話 電

局 話 電 途 長

編 司 教 育 部 郵 電 人 民 中 華

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

社 出 版 電 郵 人 民

522.63
804



電話學——長途電話局

編著者：中華人民共和國郵電部教育司

出版者：人民郵電出版社
北京西長安街三號

印刷者：郵電部供應局南京印刷廠
南京太平路戶部街十五號

內 部 資 料

1955年5月南京修正版第一次印刷 1—2,000 冊

850×1168 1/32 25頁 印張 $1\frac{8}{12}$ 字數40,000字定價(9)0.42元

★北京市書刊出版業營業許可證出字第〇四八號★

目 錄

第 一 章 長途電話的各種接續制	(1)
1—1 長途電話和它的各種接續制	(1)
1—2 記錄制	(2)
1—3 立即接續制	(3)
1—4 迅速接續制	(4)
1—5 記錄制和立接接續制合用的長途電話局	(4)
1—6 各種長途電話接線制的分析	(6)
第 二 章 記錄制長途電話局的設備概要	(9)
2—1 記錄台與話務核配台	(9)
2—2 長途交換機	(10)
2—3 長途電話和市內電話的連接設備	(12)
2—4 轉話設備	(15)
2—5 生產檢查台	(19)
2—6 長途電話局的其他設備	(20)
第 三 章 記錄制長途交換機	(22)
3—1 記錄制長途電話局按交換機設備的分類	(22)
3—2 磁石式長途交換機	(23)
3—3 三號共電長途交換機的工作原理	(28)
3—4 三號C共電長途交換機	(30)

第一章

長途電話的各種接續制

長途電話局的機件設備須要和業務需要相配合。所以在敘述長途電話局設備之前，先要說明長途電話通信怎樣來為羣衆服務，這就要在開始第一章講長途電話的各種接續制。

1—1 長途電話和它的各種接續制

在蘇聯社會主義國家和中國及其他新民主主義國家，電話通信是社會主義國民經濟通信事業主要部分之一。電話通信通過電路的接續，使兩個用戶能相互直接談話。它主要分市內電話與長途電話兩類：市內電話通信的服務是在一城市地區之內供給用戶通話；長途電話服務於各城市間的電話通信，是供給國內各省各市各縣各鄉之間的電話通信，也就是說長途電話是供給國內任何一個地區與任何另一地區的電話通信。此外，國際間長距離的電話通信也屬長途電話通信。長途電話通信是由許多長途電話局通過長途線路（或無線電）的接續而實現的。這些長途電話線路距離很長，因此建築的成本比較貴，所以長途電話通信的運用與市內電話不同。市內電話通信區域限於城市地區（有時也擴展至市郊），它的範圍較小，所以電話用戶可以隨時都能迅速的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。長途電話通信範圍便很廣泛，一般必須在通話之前預先掛號，然後依次連接。但如備有足夠數量的電路，也可以立即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。

在對用戶服務的質量要求而言，長途電話最好和市內電話一樣，所有連接通話都能依照用戶的需要立即接通，或者等待很短時間就接通，接不通的情形應是極少有的，但是這祇適合於線路距離

並不很長，而通話線路比較集中的情況；線路距離長了，設備的成本隨着地區的擴大而增加。因此，長途電話通信的接續制式必須考慮到長途電話电路的高度經濟利用，同時對於服務的質量保證要在規定標準限度以內。

長途電話的接續制普通有三種：(1)記錄制；(2)立即接續制和(3)迅速接續制。蘇聯在同一長途電話局中把記錄制和立即接續制兩種制式採取聯合運用的方法，稱做合用制。

1—2 記 錄 制

在這種制式，要傳發長途電話的用戶，首先掛號，登記通話的地點和號碼，於是由長途電話局依照次序連接，讓用戶通話。長途電話局中設置記錄台，專門担任接待叫話用戶，和記錄工作。記錄制亦稱掛號制，也叫“遲緩接續制”。

圖 1—1 是記錄制長途電話局的簡圖。按照這種制度，長途電

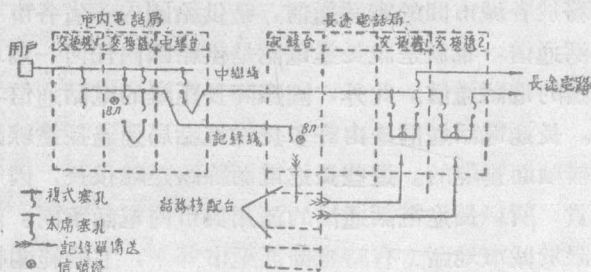


圖 1—1 記錄制長途電話局簡圖

話的處理程序如次：(甲)用戶掛號，記錄台把通話地點號碼記錄下來，把記錄單送往話務核配台；(乙)這張記錄單從話務核配台送往長途交換機（去話接線台），接出到遠地長途電話局；(丙)雙方用戶開始通話；(丁)記錄用戶通話時間。

這樣，記錄制的特性，有下列兩點：

(1)接受用戶的掛號，並在各種不同的座席上把需要的長途電話接通。

(2) 從接受掛號到接通長途電話，經過一些時間，這時間就是所謂等待時間。

我國長途電話通信目前採用此種記錄制。

1—3 立即接續制

在立即接續制，用戶直接接到長途交換機的長途台話務員，告知所要的長途電話號碼，長途話務員隨即接通這需要的長途電話。大多數情形可以立刻接通。用戶祇須等待一二分鐘，即可正式講話，這一二分鐘是交換機接續過程所需的時間。另外少數情形，由於缺乏空閒電路，需要較長的等待時間，約十分鐘或更多時間；對於這些電話，長途台話務員把用戶所需的號碼記錄下來，一面通知用戶掛上電話，一面把記錄單轉送給專接遲延電話的交換機座席，一俟需要方向的電路空閒，隨即接通。

圖 1—2 示立即接續制長途電話局的簡圖。為了適合這種接續

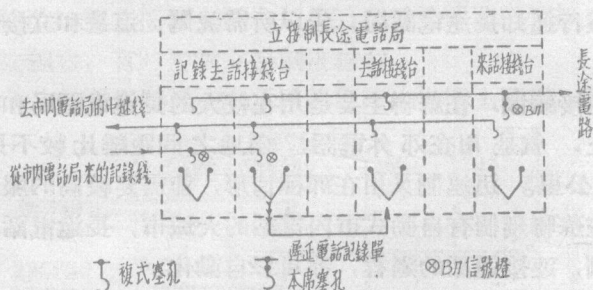


圖 1—2 立接制長途電話局簡圖

制的需要，電話局內裝置三種不同座台的長途交換機；(甲)記錄去話接線台——專司立接制的接出電話；(乙)去話接線台——專司遲延的接出電話；(丙)來話接線台——專司遠地接入這地的電話。所有交換機座席，都有中繼線連往市內電話局。記錄去話接線台並有記錄線連往市內電話局。

這裏，爲了要按照通話計價，向傳發長途電話的用戶收費，必

須核對這傳發長途電話的用戶所報告的自己號碼是否正確無誤。這種核對方法，可以由長途話務員沿中繼線叫回用戶，驗明號碼是否正確；或者用其他方法，由特別話務員核對。

立即接續制連接通話的生產程序，比記錄制簡易。立接制的特點是：(甲)省去記錄台和話務核配台；(乙)省去用戶通話前的預行等待；(丙)減少來話接線台話務員的工作，祇連接需要的通話，不必担任記錄。

在這種運用制，電路的利用率是低於記錄制，並且依每組電路的數目而變更。

1—4 迅速接續制

在迅速接續制，用戶要傳發長途電話，和立接制相仿，由同一長途台話務員記錄和接線通話。但是如果需要方向的電路已被佔用，話務員立即告知原來叫話用戶，說明無法連接。隔些時候，原來用戶應該重行通知長途電話局，告以所需號碼，這是和立接制不同的一點。

迅速接續制，在蘇聯主要是用在較大的長途電話局和較短的長途線路上，就是用在郊外電話，兩地之間距離比較不長，約在50—100公里。迅速制又用在那種情形，即需要較高的服務質量。最近，在蘇聯幾個有自動式市內電話的大城市，長途電話局採取迅速接續制，連接通話的過程，亦可以自動化。

在最新的完全自動的長途電話服務，用戶祇須撥三種號碼，就可以獲得長途電話的接續通話：(甲)本地城市的長途電話局號碼；(乙)對方城市的長途電話局號碼；(丙)對方城市的市內電話用戶號碼。在這種完全自動的撥號接續法，長途電話電路的利用率是很低的。

1—5 記錄制和立接接續制合用的長途電話局

在記錄制，通信電路的利用率最高，因此採用在電路較少的長

途幹線，經濟上比較有利。

不過，當長途電話網建設逐漸擴充，各方向的電路數目增加很多，長途電話的接續，可以很方便地過渡到立接制。由於這個原因，長途電話局常常接上兩種接續制的電路——記錄制和立接制，互相配合運用。

在負載較少的時間，例如晚上、深夜，電路可以採取立接制。

在這樣運用接續制的長途電話局，兩種接續制的配合必須有機動性，一部分電路用立接制接續，另一部分電路用記錄制接續，或者全部電路先用記錄制接續，後來轉移為立接制接續。每一接續制實際運用的電路數目，一天內要及時依照通話負載而加以變更。這種長途電話局，稱為合用制的長途電話局。

合用制長途電話局裝置的長途交換機設備，包含(甲)記錄台；(乙)立接制去話和來話接線台；(丙)記錄制接線台（圖1—3）。

此外，還須準備一些變更接線制所必要的佈置：(甲)把記錄台上的記錄線改接至立接制去話台；(乙)把長途電路的連接，有時接到記錄制接線台，有時接到立接制接線台。

圖1—3示合用制長途電話局的簡圖。從圖上看出，記錄線和

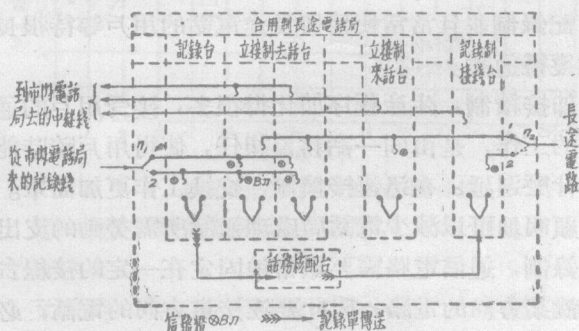


圖 1—3 合用制長途電話局簡圖

長途電路應該各自通過開關，利用開關可變更接線制。如果全部電路都用立接制接續，於是開關 Π_1 和 Π_2 都放在第一位置，整個長途電話局就用立接制接續。如果開關 Π_1 和 Π_2 都轉移到第二位置，於

是電話局的工作，變更為記錄制。如果一部分電路轉移到立接制，其餘部分仍舊保持在記錄制，於是記錄線開關 Π_1 轉移到第二位置，而長途電路的開關 Π_2 ，一部分接在第一位置，一部分接在第二位置，依兩種接線制的分配情形而定。在這種情形下，全部要傳發長途電話的用戶，先連接到記錄台，於是，依照需要採取那一種接線制而加以處理。如果是記錄制，那末把掛號記錄下來，轉送給記錄制的長途接線台去接線。如果是立接制，那末就立刻把用戶轉移給去話接線台處理。

在蘇聯目前趨向於推廣合用制長途電話局。我國長途電話正在發展，將來長途電話局也要採用合用制的設計，以便電路可以靈活運用。

1—6 各種長途電話接線制的分析

在長途電話各種接線制中，以採用記錄制的通信電路的利用率為最高，在沿各方向電路數目較少的電話局，記錄制是很適宜的。但是，記錄制的生產程序比較複雜，同一電話局內處理每一通話，需要三位話務員參加工作，又需要把記錄單從一個座位傳送到另一個座位。記錄制並且常常使傳發長途電話的用戶等待很長的時間，方才能夠獲得通話。

在立即接續制，生產程序簡化得很多，接受用戶的通知和接通長途電話的工作，是由同一話務員擔任，使得用戶隨時能夠獲得通話，沒有什麼遲延。在迅速接續制，交換工作更加簡單。生產程序的簡化，顯明地可以減少電話局處理通話所需勞動的支出。

在記錄制，通信電路需要嚴格地固定在一定的接線台上，某些接線台裝置某方向的電路，因此要連接這方向的電話，必須由這些接線台處理。

如果有幾條電路裝置在同一接線台上，就可能有幾個信號同時出現，那末在這個接線台上工作的話務員，必須具備高度技能，能夠很快地應付各種不同的信號，而不讓電路空閑着。在立接制和迅

速制，許多電路在交換機各接線台上複接着，任何話務員可以接通任何方向的去話和來話。因此，話務員可以集體地工作，同樣能夠接觸電話局全部的去話或來話，任何話務員，可以連接任何一個通信電路。

這樣，立接制和迅速制交換工作既簡省很多，話務員勞動生產率就提高，電話局設備的種類和容量就減少。這些都使立接制和迅速制的電話局業務支出比記錄制減少。

在另一方面，立接制和迅速制的電路每小時利用率，是依一方向或一組的電路數目而定，常常低於記錄制的電路利用率。記錄制可以有最高的利用率，而且不論每組電路數目有多少，電路利用率保持不變。圖 1—4 示三種不同接線制在電路利用率與電路數目關

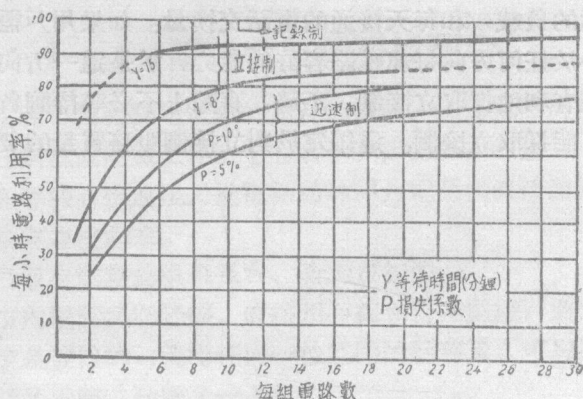


圖 1-4 各種接線制度的電路利用率曲線

係的比較。顯明地，以電路利用率來講，記錄制最好，立即制次之，迅速制最差。

從圖上又看出，當每組電路數目很少時，立接制和迅速制的電路利用率，比記錄制低得格外多。所以，要採取立接制或迅速制，必然比記錄制需要更多的電路，這就增加線路投資和成本的支出。

不過，自從採用了多路載波電話，明線的利用效率提高了；自從採用了多對的和高頻載波的電纜，每路通信電路的運用成本大大

地減低了。這就在經濟上使立接制和迅速制等現代化接線制得以有利地推廣。選擇接線制是複雜的問題，需要特殊考慮，要看設備情況和經濟條件而詳細計議。

在電話負載減少的時間，例如夜晚時間、星期休息日等等，電路數目比較寬裕，那就很自然地可以從記錄制改變為更好的立接制。爲了這個目的，前節已經說起，長途電話局常常採取合用制，使得電路的運用，可以靈活安排：有些採取記錄制，有些採取立接制；也可一時採取記錄制，他時採取立接制。

在這種情形，亦需要確定在什麼條件之下，有些方向可能有利地從記錄制改變為立接制。

爲了要確定採取立接制的可能性，必須研究每小時用戶要傳發長途電話的負載，和每天接通的電話交換量。如果用戶需要電話的負載，小於任何方向每組電路容許的能力，於是這一方向的長途電話就可很有利地採取立接制。不過，實際上不必等待到負載減至極少，就可能採取立接制。這確定於對立接制服務質量的要求。

第二章

記錄制長途電話局的設備概要

我國長途電話現在採用記錄制。按照這種接續制的要求，長途電話局應當設置有記錄台與話務核配合、長途交換機（去話接線台）、長途電話與市內電話的連接設備、傳話設備、生產檢查台以及其他設備等。這一章把這些設備作一般性的敘述。這裏面有些設備，目前我國還不具備，係介紹蘇聯的先進設備，作為我們發展的方向。

2—1 記錄台與話務核配合

為了接受要傳發長途電話的用戶的掛號，長途電話局內設置記錄台，擔任掛號或記錄工作。它有若干對記錄線，連接市內電話局；它又和那些直接連接長途電話局的用戶電話機直接連接，也和市區各營業處連接起來。

記錄台還有業務線與班長台、查詢台相連。

所有市內電話局記錄線、直接用戶線和營業處線，通常在記錄台的各座席是複接的，使得任何一位空閒的話務員，可以迅捷地連接任何叫話的線路，如圖 2—1 示。

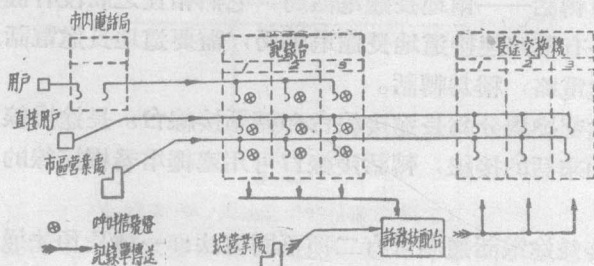


圖 2—1 記錄台的佈置

用戶要傳發的長途電話，先記錄在一張空白格式的紙上，叫做記錄單。話務員在記錄單上要記錄很多資料：(甲)受話局名；(乙)受話用戶號碼和姓名；(丙)發話用戶的電話號碼和姓名；(丁)接受用戶掛號的時間；(戊)話務員自己的號碼；(己)接通時間和通話次數。

爲了要使通話的處理加速進行，記錄台和話務核配台必須依次排列，或排得很近。在負載較小的時間，記錄和核配話務的工作，可以合併由一個座席處理。我國長途電話局目前都不設話務核配台，而有配核員，有的並由話務班長兼做此項工作。

話務核配台或配核員的任務爲：(甲)查核用戶掛號通話的證明是否相符；(乙)檢查記錄單填寫得對不對；(丙)把這些記錄單分配到相應的交換機座席去。

2—2 長途交換機

長途交換機的服務是要完成連接供給用戶通話電路的交換工作。長途電話局担任的交換，分爲三類：

(甲)去話——本地市內電話用戶，直接連接長途局的用戶或用戶在營業處掛號，通知要傳發長途電話，由本地長途局接往遠地長途局，這種長途電話，稱爲去話。

(乙)來話——從遠地長途電話局，連接到本地長途電話局，依照遠地長途局的通知，接往本地用戶，這種長途電話，稱爲來話。

(丙)轉話——兩地長途電話局，它們相互之間沒有直達電路，但它們各有電路連接這地長途電話局，需要這地長途電話局轉接，這種長途電路，稱爲轉話。

長途交換機分爲長途接線台和轉話接線台。長途接線台主要担任去話和來話的接線，轉話接線台可用塞繩增音機接線的，也稱增音台。

連接長途電話通話可有二種不同方法：一種是預先通知用戶準備，即預佔用戶；另一種並不預行通知用戶準備。在第二種情形，

通知用戶是在長途電話接通以後才做的，因此使長途電路有不生產的佔用時間。在第一種情形，將要通話的用戶，在通話之前，已經準備好；事實上，這些用戶的電話機事先即已保持連接至兩端長途交換機上，等到前面的通話完畢，這一對用戶立刻接上長途電路互相通話。顯明地，在預估用戶的情形，生產耗費的電路佔用時間比沒有預估用戶的情形為少。

蘇聯長途交換機上的長途電路都有預估用戶的設備，可以用塞孔接續或者用塞繩接續。

圖 2—2 和 2—3 示長途電路的接續方法。在第一種接續方

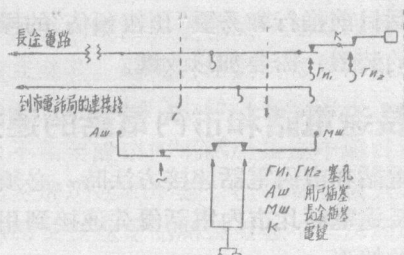


圖 2—2 長途電路的接續方法(一)

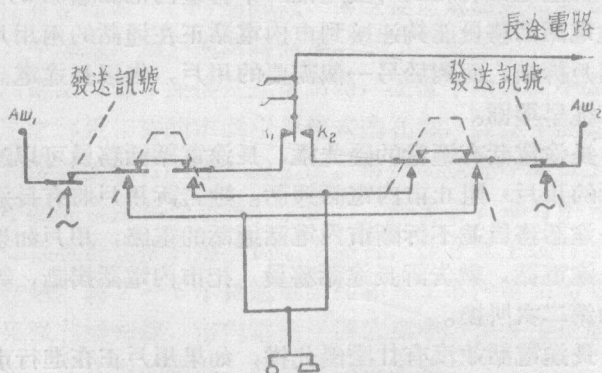


圖 2—3 長途電路的接續方法(二)

法，每一長途電路有兩個塞孔，經過電鍵，可以立即把電路兩端接續預估的用戶。在第二種接續方法，電路經過電鍵而連接到兩根塞

繩，經過它們連到預估的用戶。不論那一種情形，如果要預估用戶，則塞繩線對的數目，應該是電路數目的兩倍。

圖 2—4 示實行預估制時長途電路與通往市內電話局的中繼線之間的連接方法。



圖 2—4 實行預估制的長途電路接續方法

我國長途電話目前推行郭秀雲“預報預估”的操作方法。但一般機件還沒有預估的裝置，需要加以改進。

2—3 長途電話和市內電話的連接設備

在設計長途電話和市內電話連接方法時，必須注意一個基本問題，就是怎樣使長途電話比市內電話優先連接到用戶。關於這一點，有三種可能的情形：

(1) 長途電話有絕對的優先權，不管市內電話通話的重要與否，長途電話話務員能夠連接到市內電話正在通話的兩用戶，把不需要的用戶拆斷，而對於另一個需要的用戶，告以長途電話就要連到，囑其從早準備。

(2) 長途電話有適當的優先權，長途電話話務員可以連接到作市內通話的用戶，阻止市內電話通話。她告訴用戶將有長途電話連到，但長途話務員並不拆斷市內電話通話的電路，用戶如果自己決定要通長途電話，就告訴長途話務員，把市內電話掛斷，等待長途電話局的第二次叫換。

(3) 長途電話並沒有什麼優先權，如果用戶正在進行市內電話通話，長途電話就不能連接上去，因此用戶不能優先通長途電話。

顯然地，第一種情形可使長途電話獲得最高的電路利用率，所以在記錄制長途電話局一般都採取這第一種方法，但也有採用第二

種方法的。

目前，市內電話有的採用人工電話，有的是自動電話。下面分別敘述長途電話局對人工市內電話局和自動市內電話局的連接方法及其設備。

一、長途電話局和人工市內電話局的連接 這種連接有兩種方法：

(甲)用普通的複接塞孔，分別裝置在市內電話交換機和長途交換機上；

(乙)利用中繼線，經過市內電話局的中繼台。

在長途電話與市內電話裝置在同一地點或同一房屋的情形，往往採用普通的複式塞孔。這種方法對於容量不大的人工市內電話局是適宜的，它的優點是：(1)由於沒有中繼線，長途通話電路的衰耗減小了；(2)不需要設市內電話局長途中繼台話務員，既節省人力，又可使接續更加迅速和準確。但在容量較大的人工市內電話局，和市內電話局與長途電話局裝置在不同房屋的情形，則須採用經過中繼台的中繼線方法。在這情形，長途電話局與市內電話局之間，往往有兩種線：(甲)通知線，傳送長途電話通話需要的用戶號碼；(乙)中繼線，用戶通話時需用。

市內電話局爲了連接長途電話局，設置中繼台。中繼台上裝有與市話局之容量相符的市話用戶複式塞孔盤，長途中繼線塞繩20—36條，和接到長途台的通知線裝置。市話局長途中繼台上以塞繩爲終端的中繼線複接到長途局的交換台，那裏每台都有中繼線的塞孔。通知線也都複接到這些長途交換台，並在其上裝有連接忙線指示器的按鈕。圖2—5示長途電話局和人工市內電話局連接的方法。如果沒有通知線，市內電話局僅依靠中繼線連接長途電話局。在這情形，話務員的講話，亦是通過中繼線。

連接長途電話到本地用戶的次序如下：(1)長途話務員使用通知線，把需要的用戶號碼傳送給中繼台；(2)中繼台話務員，選擇一根空閒的中繼線塞繩，插入所需用戶號碼的複接塞孔，並把中繼