

长途电话通信组织管理

(修订本)



王正初 编
童孝舜 审

.11

人民邮电出版社

前言

我国改革开放的进一步深化，极大地促进了我国邮电通信事业的发展。长途电话自动化水平已很高。由于我国领土辽阔和人口众多，沿海与内地、城市与乡村的经济发展很不平衡等具体情况，长途电话的自动网和人工网，各种长话接续制度和接续方式，在今后相当长的一段时间内将同时并存。即使将来长话自动化水平发展很高了，但仍需要发展一部分人工辅助业务和服务性业务，因而增加了长话通信组织管理工作的复杂性，也带来了不少需要研究解决的新问题。为此，根据邮电部电信总局于90年代初期先后举办的“电话网路管理”和“长途电话业务管理”等研讨班的研讨，并根据有关的技术业务方针政策、指导思想、基本理论和管理要求，由编者王正初同志将他在1983年编印出版的本书，根据发展需要，作了全面修正和补充。

本书结合电信企业和长途电话通信生产组织的特点，对我国的电信发展概况、长话通信网路组织、通信设备的配备标准、长话各种通信方式（全自动、半自动、人工）的生产组织与管理、长话通信的质量管理、经营管理、人员培训等问题，从理论上加以阐述和总结。

由于近年来长话通信在技术上、业务上发展很快，经邀请童孝舜、黄文林、贾淑琴、王秀军等同志，根据发展需要和新的规章制度有关规定进行了必要的修正和补充。本书可以作为我国现阶段广大长话通信生产人员和经营管理干部的培训教材

和自学参考书。

本书涉及的有关长途电话通信组织管理的一些规定，是根据现行规章制度编写的，今后如有修改或有新的规定，请按新的规章制度补正。

审稿者

1993年5月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 我国电信发展概况	(1)
第二节 电信在国民经济中的作用	(8)
第三节 电信通信生产的特点	(14)
第四节 长途电话通信组织管理的任务	(16)
第二章 长途电话网的组织管理	(19)
第一节 概述	(19)
第二节 长途电话网的组织原则	(24)
第三节 我国长途电话网的组织	(29)
第四节 自动交换网的管理	(36)
第五节 人工交换网的管理	(43)
第六节 本地电话网	(48)
第七节 电路的调度	(53)
第八节 电路编号	(59)
第三章 长途电话通信的指挥调度	(64)
第一节 概述	(64)
第二节 电信通信指挥调度系统	(67)
第三节 业务领导关系	(70)
第四节 工作制度	(72)
第四章 长途电话通信设备的配备	(75)
第一节 概述	(75)
第二节 呼损率(P)标准	(76)
第三节 长途电话自动电路的配备	(77)
第四节 长途电话人工电路的计算	(80)

第五节	长市中继线的计算	(83)
第六节	公用设备的计算	(86)
第七节	长途台工作座席的计算	(87)
第五章	话务量管理	(91)
第一节	概述	(91)
第二节	话务量管理系统	(94)
第三节	网路运行管理	(97)
第四节	话务量调查	(99)
第五节	话务观察	(101)
第六节	话务数据的应用	(103)
第六章	长途电话接续制度	(105)
第一节	概述	(105)
第二节	迟缓接续制	(106)
第三节	立即接续制	(108)
第四节	迅速接续制	(109)
第五节	我国长途电话接续制度的探讨	(111)
第七章	长途电话通信的生产组织	(114)
第一节	概述	(114)
第二节	生产组织工作的基本要求	(115)
第三节	长途电话通信企业及生产单位的设置	(116)
第四节	长途话务工作的组织	(120)
第五节	长途电话营业工作的组织	(126)
第六节	营业服务网点的设置和管理	(128)
第八章	长途自动电话通信的管理	(136)
第一节	概述	(136)
第二节	业务管理	(137)
第三节	长途区号管理	(140)

第四节	进网管理	(142)
第五节	长途查号业务	(145)
第六节	长途障碍查询处理	(150)
第九章	长途人工电话通信的管理	(155)
第一节	概述	(155)
第二节	生产管理	(157)
第三节	生产现场管理	(161)
第四节	业务指导	(168)
第五节	劳动组织管理	(173)
第六节	工作制度	(177)
第七节	微机在人工通信工作中的应用	(178)
第八节	工作资料的管理	(180)
第十章	长途电话通信的经营管理	(182)
第一节	概述	(182)
第二节	经营管理工作	(184)
第三节	窗口服务	(186)
第四节	各项费用的结算	(188)
第五节	稽核	(190)
第六节	业务档案管理	(191)
第十一章	长途电话资费	(193)
第一节	概述	(193)
第二节	长途电话资费	(194)
第三节	长途电话价目的核订	(201)
第四节	夜间及节假日减价计费	(203)
第五节	长途电话资费的计算	(205)
第十二章	长途电话通信的质量管理	(210)
第一节	概述	(210)

第二节	质量管理体系	(213)
第三节	质量管理的任务和方法	(216)
第四节	质量标准和质量指标	(217)
第五节	质量检查	(226)
第六节	质量统计	(231)
第七节	质量分析	(233)
第八节	考核与奖励	(237)
第十三章	全员培训	(238)
第一节	概述	(238)
第二节	培训制度及要求	(240)
第三节	职业道德教育	(241)
第四节	业务管理人员的培训	(248)
第五节	长途话务人员的培训	(250)
第六节	技术测定	(252)
附录一	国家通信网自动电话号码	(257)
附录二	长途电话机线设备配备标准及计算表	(266)
附录三	长途电话话务管理名词术语	(289)
附录四	建国后长途电话资费调整情况	(299)
附录五	长途电话科长、值班长、业务指导员 应知应会	(303)

第一章 绪 论

第一节 我国电信发展概况

一、电信技术的发展

19世纪30年代，有线电报通信试验成功后，用电磁系统传递信息的电信事业，迅速发展起来。电信技术的发展和电信事业的兴起，大致经历了电报的发明和应用、电话的发明和应用、大容量自动化通信网的发展和应用、数字通信的诞生和发展等四个时期。

电报的发明和应用 电报的发明是电气通信的开始，人们利用电报，可以远距离快速地传递文字信息。1835年，美国人S.F.B.莫尔斯创造了电报通信用的莫尔斯电码，1837年，他得到机械师A.L.维尔的帮助，研制出了电磁式电报机。（后来被称为莫尔斯人工电报机），并在纽约试验成功。此后，莫尔斯人工电报机和莫尔斯电码在世界各国得到广泛的应用。电报最初用架空铁线传递，只能在陆地上使用。1850年，英国在英吉利海峡敷设了海底电缆，1866年，横渡大西洋的海底电缆敷设成功，实现了越洋电报通信。后来，各大洲之间和沿海各地敷设了许多条海底电缆，构成了全球电报通信网。

电报技术的发展至今已150多年。电报设备从最初的完全由人工操作的莫尔斯人工电报机，发展到自动化程度相当高的电子式电报机，电报传输也从有线传输发展到无线传输，从直

流电报信号传输到多路音频载波电报传输。随着电子计算机、数据通信、卫星通信、光纤通信等新技术的出现，电报通信进一步向着电子化和自动化方向发展。此外，还出现了直接传送文字、图表、照片等信息的传真电报。

电话的发展和应用 生于苏格兰的美国科学家A.G.贝尔于1876年发明了电话，有了电话，人们可以远距离进行交谈。最早的商用电话局于1878年设立于美国纽黑文市，有21家用户。1880年许多城市之间也架设了电话线，开通了长途电话。欧洲一些国家也纷纷设立了电话局。早期的电话机非常简陋，通话的声音不很清晰，通话的距离也不远。炭精粉送话器的发明，传输话音的单铁线改为双铜线，使通话质量有所提高，通话距离有所增加。1899年美国M.I.普平教授成功地采用了加感技术，使利用电缆传输电话的通话距离增加了三倍以上。1906年，L.D.福雷斯特发明了三极电子管，此后，利用电子管制成的增音机，实现长距离电话通信，电子管应用于无线电通信以后，大大超过了原有火花式发信机，推动了无线电通信和无线电广播的发展。越洋通信采用短波无线电比海底电报电缆更为经济方便，不但能通报，还可以通电话。在这期间，电话交换技术亦有很大发展，最初采用磁石电话交换机，最多只能有几百号电话用户，随着用户的增加，出现了共电电话交换机，可有几千号电话用户。1889年，史端乔发明了自动交换的步进制电话交换机，可以装更多的用户电话，不但使用方便，并可节省许多话务员。随后，纵横制电话交换机、半电子制电话交换机等自动电话设备也相继问世，促使电话通信有了更大的发展。

大容量自动化通信网的发展和应用 19世纪90年代，电话通信已相当发达，世界上各大城市都装置了自动电话交换机，

电话用户更多了，同时长途电话的需求亦迅速增加，这就要求有大容量的长距离传输设备，要求架空明线和长途电缆能增加传输电话的能力。在这样情况下，1918年出现了载波电话，在一对铜线上可开通4路电话。1941年开始使用的同轴电缆上可以开通480路电话，随后发展至1800路、2700路甚至1万多路电话。50年代初，无线电通信采用微波接力方式，由于它建设速度快，成本低，可以节省大量铜和铅，能越过无法设电缆的地区等，很快就被各国采用。微波线路上也可装用1800~2700路载波电话，通信能力大大提高。同轴电缆和微波接力通信的发展，为建设全国自动长途电话网奠定了基础。许多国家如美国、日本、英国等都在50~70年代建成了全国长途电话自动化网路。国际电话的自动化，由于卫星通信的发展和海底同轴电话电缆的建成，在60~70年代也得到普遍的推广。

数字通信的诞生和发展 1939年英国人A.H.里夫斯发明脉码调制，可以将长期以来电话通信使用的模拟信号变成数字信号，但当时采用电子管，成本过高，难以推广。1948年晶体管发明后，1962年才制成了24路脉码调制设备，并在市内通信网中应用。60年代集成电路尤其是大规模集成电路的出现，使脉码调制方式变为简单易行。1975年脉码调制设备已复用4032路。同时存储程序控制电子交换机亦已研制成功，具备了由模拟网发展到数字网的条件。采用数字通信对电报和数据通信有更大的优越性，一条数字电话电路可以比模拟电话电路传递效率提高到十几倍至几十倍。在大力推广电子计算机在各个领域中应用的年代，数据通信占有重要的地位。此外，现代传输设备如光纤通信是传送数字信号的，卫星通信如使用数字信号亦可提高效率。因此，通信网正由模拟网向数字网的方向发展。各种电信业务，包括电话、电报、数据、传真、图象等，

将合并在一个通信网内传送，这种通信网称为综合业务数字网。

二、我国自办电信

电报、电话发明不久，帝国主义就竞相在我国敷设线路，装设电信设备，开办电报、电话等业务。侵占我国电信权。1871年丹麦大北电报公司私自在我国敷设水线（海底电缆），并在上海租界设立电报局，开办电报业务。1881年上海英商瑞记洋行在英租界内创立华洋德律风公司装设电话。1897年德国强占我国山东胶州湾的同时，在青岛设立邮电局，经营邮政、电报、市内电话业务。1900年丹麦人C.O.P.濮尔生乘八国联军入侵我国之际，在天津装设电话，通达塘沽、北塘，1901年又把电话线延伸到北京。从1905年起我国政府陆续收回了京津、津塘电话，淞沪岸线，上海至烟台、大沽和烟台至威海卫（今威海市）的水线，上海、青岛、济南、哈尔滨的无线电台，以及大东、大北、太平洋三家电报公司在上海设立的电报收发处等。在外国侵占我国电信权的同时，我国也自办电报、电话和无线电通信等业务。

1877年清政府在台湾台南至旗后（今高雄市）兴建了军用电报线。1879年又在天津与大沽口、北塘海口炮台之间架通了军用电报线。1881年建成沿大运河的天津至上海电报线，全长3075华里，设电报总局于天津，并在沿途设立7个电报分局，自1881年12月28日开始办理公众电报，这是我国经营公众电信业务的开端。1882年清政府招集商股，收回政府投资，把电信建设和经营改为官督商办。到1902年，陆续建成天津至北京、上海至广州、南京至武汉、武汉至重庆等电报线。同时，在20几个省区也建设了省内电报线，连通了绝大多数州府以上城

市，并在这些城市开办了公众电报业务。到1935年全国建成电报线17.3万多公里。中国自开办电报业务以来，装用的都是莫尔斯人工电报机。1901年后开始使用韦斯登自动收发报机。40年代初，在少数城市开始装设电传打字电报机、载波电报机和相片传真机。

1899年清政府规定由电报局兼办电话业务，先后在全国各大城市及部分中等城市装设了市内电话，全部采用磁石电话交换机。1935年全国已装市内电话8.5万门，其中有官办，也有商办的。1905—1934年陆续建成近距离长途电话线路2.7万多公里。1935年开始在河北、河南、湖北、湖南、山东、江苏、浙江、江西、福建九省间建设铜线线路3000多公里，装用话音增音机和单路载波电话机，开通远距离长途电话。1937年后扩大到其他各省并使用三路载波电话机。

我国的无线电台建设是从军事通信开始的。1899年两广总督在广州总督公署、马口、前山等要塞及较大军舰队于1905年在南苑、保定、天津行营和四艘军舰上分别装设无线电台。1907年为解决崇淞之间的直达通信，在江苏省吴淞、崇明装设无线电台。1912年起，陆续在北京、张家口、武昌、福州、广州、兰州、迪化（乌鲁木齐）、奉天（沈阳）等城市建设了无线电台。1927年北伐军到上海后，设厂制造短波无线电收发报机，并陆续在全国各大城市设立短波电台。1929年起在上海枫林桥、真茹、刘行建设国际收发信台，装置大功率发报机。1930年起，该台陆续与旧金山、柏林、巴黎、日内瓦、西贡、伦敦、莫斯科、东京等地建立了无线电直达电报电路。这时，我国的国际电报通信已初具规模。

与此同时，1928年中国共产党中央在上海建立了秘密无线电台。为便于中共中央在上海与南方局、长江局、北方局等党

组织联系，1930年陆续组建了九龙、天津、赣东南、鄂豫皖、湘鄂西（洪湖）等无线电台，同年开始建立红军无线电大队。随着我国革命的胜利发展，形成一个在革命中发挥巨大作用的无线电通信网。

三、新中国的电信建设和发展

1949年中华人民共和国成立后，我国人民电信事业有了很大的发展。建国初期，我国迅速建设和恢复了北京至全国各主要城市的长途电信线路，并逐步建立了全国统一的电信网。1952年开始在全国主要干线上开通了12路载波电话，60年代开始建设60路对称电缆载波系统，1976年初开通了北京至上海和杭州之间的中同轴电缆1800路载波系统。1975年建成600路和960路微波干线1.4万多公里，通达21个省、自治区、直辖市的几十个大中城市，担负了电话、电报、报纸传真和电视、广播节目的传送任务。1972年在北京和上海建立了卫星通信地球站，使国际通信从短波无线电通信为主转变为以卫星通信为主，到1987年已与45个国家和地区开通了直达电话和直达电报电路。70年代后期开始研制光纤通信系统，并在市内电话局间中继线路上装用，现在已开始建设长途光缆系统。

随着电信的发展和新技术的应用，我国电信的通信方式，正从人工、半自动向全自动发展，自动化水平迅速提高。1990年全国市内电话自动化，已达到96%；70年代后期开始建立的长途电话自动交换网，1990年已基本建成全国骨干网，目前已承担全国80%长途电话业务量；70年代着手研制的程控自动电报交换设备，1990年已基本形成全国电报自动转报系统，有80%的县和县以上的电报实现转报自动化；同时1990年全国已有110个城市开放了用户电报业务，并通过国际出口局与各国和

地区的用户通报。在不断发展电信传统业务的同时，还相继开办了各种新业务，移动电话、磁卡电话、用户传真、数据通信、礼仪电报和多功能电话服务，都有了较快的发展。

为了加强电信通信组织管理，在进行电信建设的同时，根据我国的具体情况并借鉴国外的经验，制定了一整套通信组织、业务处理和技术维护规章制度，建立了全国电信通信指挥调度系统，全程全网统一指挥调度，以确保全程通信畅通，保证通信质量，完成通信任务。

经过四十多年的建设，特别“七五”期间的建设，我国电信通信能力有了较大的增大，各种电信业务量大幅度增长，其中长途电话通信发展最快，1990年全国长途电话业务量为1949年的129.6倍（见表1-1）。现在电信出现了持续、稳定发展的势头，不论是东部沿海地区、中部地区还是西部地区，不论是城市还是农村，通信面貌都发生了深刻的变化。但是与国外比较，我国电信水平仍然是很低的，很不适应我国国民经济各部门和人民群众日益增长的通信需要。为了迅速改变我国通信落后状况，电信部门正在积极引进先进技术，加速电信建设，加强科学管理，力求早日赶上国际先进水平，使电信更好地为我国四化建设和广大群众的通信需要服务。

表 1-1 建国以来电信主要业务量及设备发展情况

项 目	单位	1949 年	1980 年	1985 年	1990 年	1990 为 1949 年 的增长倍数
电报业务量	万份	1128.6	14662.9	21898.2	26824.4	23.8
电报业务电路	路	3007 *	3146	9916	11505	3.8
长途电话业务量	万张	901.6	21403.5	38254.1	116835.7	129.6
长途电话业务电路	路	2881 *	22011	37551	107617	17.4
市内电话业务量	户	217684	1341715	2189554	5383416	24.7
市内电话交换机容量	门	311684	2002931	3365370	8250000	26.4
农村电话业务量	户	45501 **	799036	930744	1465764	32.2
农村电话交换机容量	门	63687 **	2429072	2769064	4003000	62.5
电话普及率	‰	0.05	0.43	0.60	1.10	22.0

* 1950 年统计数字

** 1951 年统计数字

第二节 电信在国民经济中的作用

随着科学的发展，电信作为重要的信息传输手段，在社会各方面越来越发挥着巨大的作用。

一、电信在国民经济中的应用

电信是现代化生产过程中必不可少的环节，随着社会生产活动向专业化、自动化发展，先进的通信手段将成为生产过程中的有机组成部分。例如，电子计算机和程控技术在生产中的应用，其本身就是一种信息处理和信息技术。

在流通和运输过程中，电信发挥着重大的作用。轮船、火车、飞机的运行，都需要利用电信进行指挥调度。市场商品需求情况的调查，商业部门开展各项销售业务，工厂洽谈，加工

订货等也多利用电话、电报进行联系。

电信与科研活动有十分密切的关系。诸如海洋考察、地质勘探、火箭制导，以及人造卫星对地面传输资料等，都离不开电信。

电信在国际贸易、渔业、财政金融等方面也被广泛使用。

现在，工业发达的先进国家，已经或正在进入信息社会，即是一个“3C（通信化、计算机化和自动控制化）”、“4A（工厂自动化、办公自动化、家庭自动化和农业自动化）”的社会，电信作为信息传输的手段，在国民经济中将发挥更为广泛和重要的作用。

二、通信在国民经济中的效益

近年来，不少国家正在研究和评价通信在国民经济中的效益问题。通信为国民经济提供的经济效益，一般分为直接效益和间接效益两部分，直接效益是指通信生产活动直接获取的经济效益，间接效益是指国民经济各部门因使用了通信手段而导致增加的经济效益，即社会效益。据一些国家测算，通信的间接效益比直接效益大得多，具体表现在下列几个方面：

1、提高劳动生产率和工作效率

由于使用通信工具，可以提高劳动生产率和工作效率。据苏联统计，在交通运输业的调度工作中使用通信后，其运输能力可以提高50—100%；农业机械和田间作业队使用通信工具后，农机利用率可以提高25%，基层干部工时损失率可以降低20%—40%；建筑施工管理使用通信工具后，劳动生产率可以提高15%，施工机械利用率可以提高10—15%。

2、增加收入和节约资金

由于使用通信工具，可以节约社会劳动时间，加速生产和

流通过程，因而能促使国民经济收入增长。据国外估计，通信部门直接和间接提供的国民收入，美国占10%以上，全世界平均占1.5%—2%。在苏联整个国民经济中，由于利用通信手段和计算机技术而获得的收益，估计基建投资节约15%，生产费用节约7%，管理人员精简10%。苏联对莫斯科市一些大型工厂调查表明，由于广泛使用长途电信而节约的资金，等于这些单位用于长途电信费用支出额的九到十倍。这种类似的比例关系，在日本为1:2.5，西德为1:1.79，波兰为1:2.2。苏联国家银行管理系统，在全国利用计算机网高速传输和处理银行业务信息，使流通资金流通周转率提高三倍。苏联在1971—1975年间建成投产的各级数据通信系统，为国民经济节约的资金达24.6亿美元。又如美国在实现阿波罗登月计划期间，建立了会议电话通信网，接通分散在各地的生产，试验和管理中心，投资为48万美元，建成后仅节约出差费一项，每年就可节约128万多美元，为基建投资的近三倍。

3、节约能源

通信部门本身对能源的消耗是很少的。据美国统计，电信的全年耗油量约为2100万桶，仅占美国总能源消费的9.12%，而交通运输业则占25%。从抽查中得知美国市内交通中的84%，是用来业务联系和交换情报的，而其中16%完全可以用电信代替，如果能实现的话，全国石油消耗量就可以节约7%。又如在美国有不少人建议将城市办公机构分散设置，他们之间可以充分利用计算机终端式的通信电路联系，以减少人员上下班往返时间和能源消耗。据统计，如果美国有10%城市的公务人员采用这种办法，每年即可节约能源1500亿千瓦小时。同时还可以解除交通拥挤，减轻城市噪声和环境污染。

总之，在现代社会中，通信为社会提供的间接效益，可