

市内电话电缆线路

(增订本)

重庆市电信局 山西省邮电学校 编

市内电话电缆线路

(增订本)

重庆市电信局 编
山西省邮电学校

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书主要讲述市内电话电缆线路的基础知识和原理,并介绍一些操作方法和要求。内容共十三章,包括:市话电缆的构造和类型、电气特性、电气测试、敷设方法、入局装置及用户线引入、局内外成端、接续与封焊、电缆配线、电缆改接及用户割接、气压维护、障碍测试及检修、电缆加感等。

市 内 电 话 电 缆 线 路

(增订本)

重庆市电信局

山西省邮电学校 编

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北省邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本: 787×1032 1/32 1979年9月 第 二 版

印张: 9 25/32 页数: 157 1979年9月河北第二次印刷

字数: 222千字 插页: 2 印数: 18,901—27,500册

统一书号: 15045·总2208-市322

定价: 0.82 元

编 印 说 明

为了适应全国各地邮电技工学校教学的急需，以及邮电企业在职职工学习的需要，我局在人民邮电出版社已经出版的电信技术自学读物中选择了一部分作为邮电技工学校 and 在职教育的教学用书。为了便于教学，我局组织原编单位和有关单位增编了各章的思考题或习题，有的还增编了各章的小结。

由于编印时间匆促，可能还有缺点和不足之处，希望在使用过程中提出意见，以便今后进一步修订。

邮电部人事教育局

一九七九年

出 版 说 明

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国邮电通信事业获得日益显著的发展，市内电话电缆线路日益增多，为了适应当前市话电缆发展的需要，我们约请重庆市电信局和山西省邮电学校编写了这本书，供新参加市内电话电缆线路工作的工人同志自学参考。

本书主要讲述市话电缆线路的基本知识和原理，并重点地介绍了一些敷设与维修的操作方法和要求。由于我国幅员广大，各地情况不同，在市话电缆敷设与维修的操作方法和要求上也不完全一样，请读者结合各地的具体情况参照应用。书中不妥之处希望读者提出批评改进意见。

一九七七年二月

目 录

第一章 概说	1
第一节 市内电话电缆线路的特点	1
第二节 市内电话网	2
第二章 市话电缆的构造和类型	5
第一节 市话电缆的构造	5
一、裸铅包市话电缆的构造	5
二、铠装电缆的构造	9
第二节 市话电缆的类型	11
一、铅包纸隔电缆	11
二、铅包纱(丝)隔及纱包纱(丝)隔电缆	13
三、塑料电缆	14
第三节 国产市话电缆型号	16
第三章 市话电缆的电气特性	17
第一节 市话电缆的一次参数	17
第二节 市话电缆的二次参数	21
第四章 市话电缆的电气测试	24
第一节 绝缘电阻测试	24
一、测试标准	24
二、测试仪器	25
三、测试方法	27
第二节 环路电阻测试	28
一、测试标准	28
二、测试仪器	29
三、测试方法	33

第三节 心线不良线对的检验和放音对号	35
一、不良线对障碍的种类	35
二、单盘电缆的心线检验	36
三、心线对号	37
四、接续后电缆的心线检验	40
第五章 市话电缆的敷设	42
第一节 管道电缆的敷设	42
一、电缆管道的组成和种类	42
二、管孔选用原则及敷设电缆前的准备	43
三、敷设管道电缆	46
四、敷设管道引上电缆	51
五、管道电缆的拆除	51
第二节 埋式电缆的敷设	55
一、埋式电缆的应用	55
二、挖电缆沟及接头坑	55
三、敷设埋式电缆	59
四、埋式电缆的保护装置	61
五、埋式电缆的回土夯实与标志	63
第三节 架空电缆的架设	65
一、架挂架空电缆吊线	65
二、架设架空电缆	77
三、架空电缆和引上电缆的连接	85
四、架空电缆的保护	85
五、拆除架空电缆及吊线	89
第六章 入局装置及用户线的引入	99
第一节 电缆线路的入局方式	99
第二节 电缆进线室与总配线架	101
一、电缆进线室	101
二、总配线架	103

第三节 用户线的引入	106
一、墙壁电缆	106
二、室内暗配线电缆	112
三、用户胶皮线	114
第七章 市话电缆的局内外成端	119
第一节 局内成端	119
一、局内成端电缆的制作	119
二、布放局内成端电缆	121
三、成端电缆接头	122
第二节 分线设备和局外成端	125
一、分线设备	125
二、尾巴电缆的制作及连接	128
三、安装分线设备	132
四、安装站台及上杆脚钉	137
第八章 市话电缆的接续与封焊	140
第一节 材料及工具	140
一、接焊电缆所需的材料	140
二、接焊电缆所需的工具	143
第二节 心线接续前的工作	143
一、接续前的测试	143
二、剥除铠装及铅皮	145
三、编线与对号	147
第三节 心线接续的方法	149
一、心线接续的类型	149
二、铜心线的接续方法	150
三、铝心线的接续方法	156
四、特殊线对在心线接续时的处理	158
五、心线接续的要求	160
第四节 接头的驱潮与包扎	160

一、接头驱潮	160
二、包扎接头	162
第五节 封焊铅套管	164
一、铅套管程式的选用	164
二、铅套管及电缆铅皮的刮光长度	165
三、收缩铅套管	166
四、封焊铅套管	168
第九章 电缆配线	173
第一节 直接配线	173
第二节 复接配线	175
一、电缆复接	175
二、分线设备复接	178
第三节 补助配线	183
一、补助配线电缆的心线区分	184
二、补助配线的应用	186
第四节 交接配线	187
一、两级电缆交接法	188
二、三级电缆交接法	188
三、缓冲交接法	190
四、环联交接法	191
五、二等交接法	191
第十章 电缆改接及用户割接	193
第一节 电缆改接	193
一、电缆改接的要求	193
二、电缆改接的方法	194
三、更换一段电缆及分线设备	200
四、电缆测区	202
第二节 用户割接	205
一、用户割接的要求	205

二、新旧局用户割接	205
三、原局部分用户割接	211
四、新设中继电缆在局内列架上的割接	212
五、用户割接的应用举例	213
第十一章 气压维护	215
第一节 气压维护的作用	215
第二节 电缆充气段及充气网的组成	216
第三节 充气段的供气方式	217
一、自动充气站直接供气	217
二、输气铅管供气	219
三、地下电缆供气	220
四、流动充气设备直接供气	220
第四节 制作气塞	221
一、气塞的种类及安装位置	221
二、气塞填充剂的配制	222
三、制作气塞	223
第五节 安装气门	227
一、气门的装设位置	227
二、气门尾巴与电缆的焊接	227
三、各种电缆的气门安装方法	228
第六节 查找电缆漏气	231
一、电缆充气	231
二、测量气压	233
三、查找电缆漏气点	235
第十二章 电缆障碍的测试及查修	246
第一节 电缆障碍性质的测试	246
一、测试好线	246
二、测试地气	247
三、测试混线	248

四、测试断线	248
第二节 判断障碍段落	248
一、判断补助配线的障碍段落	249
二、判断交接配线的电缆障碍段落	250
第三节 障碍地点的测试	250
一、地气、混线障碍地点的测试	250
二、断线障碍地点的测试	257
三、不同线径电缆长度的换算	259
第四节 查找障碍地点	263
一、电缆障碍寻找器	263
二、查找地气障碍地点	265
三、查找混线障碍地点	266
四、查找心线错对障碍地点	267
五、音量放大器的应用	268
第五节 探测埋式电缆的位置及埋深	269
一、埋式电缆探测仪	269
二、探测埋式电缆的位置	270
三、探测埋式电缆的埋深	271
第六节 电缆障碍的修复	272
一、电缆铅皮及接头铅套管的修理	272
二、驱除电缆内潮气	273
三、电缆内部障碍的修理	273
第十三章 市话电缆的加感和负阻抗增音机	274
第一节 电缆加感的基本原理及方法	274
一、电缆加感的基本原理	274
二、电缆加感的方法	275
三、加感程式的应用	278
第二节 加感箱及其安装	281
一、加感箱	281

二、加感箱的安装	283
第三节 负阻抗增音机	285
一、基本原理	285
二、晶体管负阻抗增音机的应用	286
各章小结与习题	288

第一章 概 说

第一节 市内电话电缆线路的特点

市内电话电缆线路是市内电话网的一个组成部分。随着市内电话容量的增加，市内电话局的出局线路对数和用户线迅速增多。当线路容量增加到一定数量以后，如果仍然采用明线，无论在建设和维护上都会发生困难，因而需要改用电缆。

市内电话电缆线路与明线线路相比较，有以下一些特点：

1. 电气性能稳定 由于电缆的金属外皮具有屏蔽作用，使电缆内部电路可不受或少受外界天气变化和电气干扰等影响，因而其电气性能较稳定。

2. 安全、保密 因为电缆有金属外皮保护，有的还可以敷设于地下，在防止自然和人为的损坏方面比架空明线优越，又由于电缆具有金属外皮因而其保密性能较好。

3. 电路容量大 市内电话电缆的线对，从 10 对开始直到数百对、上千对，这是明线线路无法比拟的。

4. 使用年限较长 由于电缆具有护套结构，使用年限较长。

5. 经济、美观 当电路超过一定容量后，与架空明线相比采用电缆线路较为经济。加以电缆线路占用空间较小，所以也较整齐美观。

第二节 市内电话网

市内电话网是由局内机械设备、局间中继线及用户线路网等构成的整体。

局内机械设备是指人工局或自动局的全套机械设备。局间中继线有两类，一是市话中继线（即城市内市话分局之间的联络线），一是长途中继线（即市话局至长途局间联络线）。用户线路网是指由局内机械设备至用户话机间的全部线路设备。

市内电话网一般可分为单局制和多局制两种结构型式。

单局制市内电话网适用于用户较少的城市，其特点是把全

部用户经过用户线路网连接至一个市话局里。

图 1-1 就是一个不采用交接箱的单局制市话网示意图。

由图 1-1 可见，单局制用户线路网是由主干电缆、配线电缆和用户引入线三部分组成的。

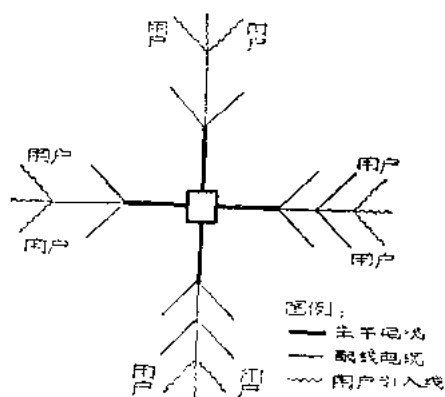


图 1-1 单局制市话网

所谓主干电缆，是指由市话局的总配线架保安器排起，至开始分配线序的电缆接头为止的一段电缆线路（无交接箱法），或由总配线架保安器排至交接箱进线端为止的一段电缆线路（交接箱法）。主干电缆应留有一定备用线对，故其总容量应大于局内交换机总门数，一般都采用较大对数的电缆。

配线电缆是指开始分配线序的电缆接头起，至分线设备进线端为止的一段电缆线路(无交接箱法)；或由交接箱配线接头排起，至分线设备进线端为止的一段电缆线路(交接箱法)。为了在更换或调度线对时不致影响用户通话，配线电缆总容量应大于主干电缆的容量，一般每条配线电缆采用100~200对心线为宜，最大不超过300对。

用户引入线是指由分线设备出线端至用户话机为止的一段线路。一般情况，用分线盒出线的用户引入线可采用双股皮线；用分线箱出线的可采用明线接至皮下线，再由皮下线接至话机。

多局制市内电话网适用于用户很多、市区面积大的城市。在这些大城市里，如果只设一个市话局，就会造成许多用户线路过长，使线路建设费用加大。因此，可以把城市划分为若干区，每区设立一个电话局，称为分局，各区的用户线路都接至该区的分局里，这样用户线路的总长度可以大大缩短，各分局间则用中继线联通，这样就组成了多局制的市内电话网。虽然由于局所的增多，也会使市话网的建设费用加大，但如果合理选定分局数量、容量和局址时，在大城市来说，采用多局制电话网是比较经济的。

多局制市内电话网又可分为“个个相连”和“汇接制”两种类型，如图1-2(a)和1-2(b)所示。

由图可见，“个个相连”时各分局间均有直达中继线联通，因而建设费用较大，中继线的利用率也较低，它只适用于分局数日较少的情况。在“汇接制”中，一个分局(如二局)兼作汇接局，其它局(如三、四、五、六、七局)相互间无中继线，由汇接局到各分局间直接用中继线联通，各分局间的用户通话均通过与汇接局联接的中继线来完成，这样就提高了中继线的利用

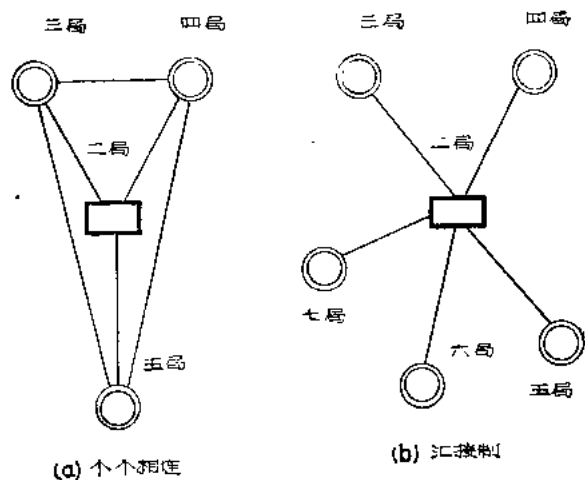


图 1-2 多局制市话网

率，降低了建设和维护费用，它适用于分局数目较多的情况。

第二章 市话电缆的构造和类型

第一节 市话电缆的构造

市话电缆最常用的是裸铅包市话电缆和铠装电缆，现在谈谈它们的构造。

一、裸铅包市话电缆的构造

裸铅包电缆也称为光皮电缆，图 2-1 是一种所谓同心式（或称普通式）裸铅包电缆的横截面。

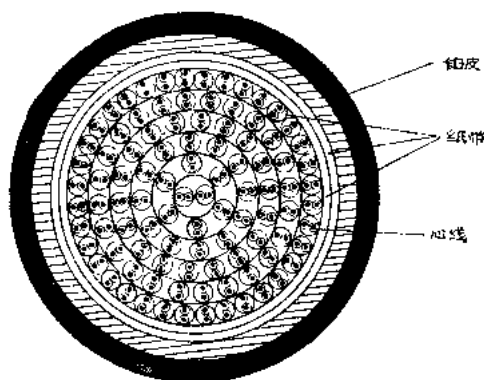


图 2-1 裸铅包市话电缆横截面

由图可见，电缆内部是很多互相绝缘的心线，电缆外部套以铅皮作保护层，现将结构情况分述如下：

1. 电缆心线 它是通话回路的导线，用导电性能良好的铜（或铝）制成。铜心线的线径一般常用的有 0.4、0.5、0.6、0.7 和 0.9 毫米等几种，因铝心线的电阻率大于铜，导电性