

上海市内电话局编写组 编

市内电话电缆的接续和封焊

人 民 邮 电 出 版 社

4
0

市内电话电缆的接续和封焊

上海市内电话局编写组编

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书详细介绍市内电话电缆的接续和封焊的具体操作方法，包括市内电话电缆芯线接续、接头封焊和电缆成端的具体操作方法以及接焊前的准备工作，电缆充气设备的制作和其他封焊的基本方法。对市内电话电缆的构造和电气性能也作了扼要的介绍。

本书的内容叙述通俗易懂，切合实用，并配有大量插图，便于从事市内电话电缆的施工、维修人员和通信线路工人阅读参考。

市内电话电缆的接续和封焊

上海市内电话局编写组编

•

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：787×1092 1/32 1976年7月 第 一 版

印张：4 24/32 页数 76 1976年7月河北第一次印刷

字数：105 千字 印 数：1—35,000 册

统一书号：15045·总2112—市308

定价：0.39 元

统一书号：15045

总 2112—市 308

定 价：0.39 元

毛 主 席 语 录

政治和经济的统一，政治和技术的统一，这是毫无疑义的，年年如此，永远如此。

实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的和基本的观点。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。

前 言

在毛主席无产阶级革命路线的指引下，我国市内电话通信事业有了很大的发展，特别是在无产阶级文化大革命和批林批孔运动的推动下，市内电话通信发展更快。为了适应市内电话网路中电缆设备的迅速增长、市内电话电缆工人队伍不断壮大的需要，我们编写了这份资料。介绍上海市内电话局在市内电话电缆接焊工作的实际操作经验，供从事市内电话电缆接焊工作的同志参考。

本书以介绍市内电话电缆的芯线接续与接头封焊为重点，同时也扼要地介绍了市内电话电缆的有关知识，电缆成端以及接焊前相关的准备工作。由于目前市内电话网路中，多数是使用铅包铜芯纸绝缘市内电话电缆，因此本书以介绍铅包铜芯纸绝缘电缆的接焊为主，但考虑到电缆代铝代铜的发展方向，对综合铝包电缆及塑料电缆的接焊，介绍了我局的一些做法，仅供参考。

在本书编写过程中，我们请了部份老工人和技术人员进行了座谈讨论，听取了不少宝贵意见，也参阅了一些技术资料。但由于我们水平较低，编写时间比较紧迫，对全国的情况也不够了解，主要是根据上海地区的实际情况和我们的一些实际做法而写的，因此书中会有不少缺点和错误，我们热诚希望同志们批评指正。

上海市内电话局编写组

1975.11.

目 录

第一章 市内电话电缆概述…………… (1)

第一节 市内电话电缆的种类…………… (1)

第二节 市内电话电缆的型号及电气性能…………… (7)

第二章 市内电话电缆接焊前的准备工作…………… (14)

第一节 电缆接焊应用的主要工具与器材…………… (14)

第二节 电缆接头的安排…………… (16)

第三节 电缆的拗弯…………… (27)

第四节 电缆铅皮的削除…………… (30)

第五节 电缆芯线的分线及线序的编排…………… (34)

第六节 电缆芯线的浇蜡驱潮…………… (36)

第七节 电缆芯线的测试…………… (39)

第三章 市内电话电缆的芯线接续…………… (50)

第一节 芯线接续的类型…………… (50)

第二节 芯线扭接的规格与方法…………… (56)

第三节 芯线套管的排列…………… (71)

第四节 塑料电缆芯线的接续及两种不同程式电 缆芯线的接续…………… (75)

第五节 市内电话电缆的改接…………… (77)

第六节 芯线接续驱潮后的包扎…………… (87)

第四章 市内电话电缆接头的封焊····· (88)

第一节 铅套管的刮光与成型····· (88)

第二节 电缆接头的封焊方法····· (94)

第三节 电缆接头的带气封焊····· (100)

第四节 塑料电缆及铝包电缆接头的封焊····· (101)

第五节 封焊后接头的充气检验····· (104)

第六节 开启电缆旧接头····· (105)

第五章 市内电话电缆的成端····· (108)

第一节 成端电缆的裁剪····· (108)

第二节 成端电缆的编线····· (111)

第三节 成端电缆的包扎····· (113)

第四节 成端电缆的安装····· (115)

第六章 电缆充气设备的制作及其他封焊····· (122)

第一节 电缆充气设备的制作与封焊····· (122)

第二节 电缆绝缘接头的制作与封焊····· (134)

第三节 均压条及其他封焊····· (139)

第一章 市内电话电缆概述

第一节 市内电话电缆的种类

随着我国电信工业生产水平的逐步提高，国产市内电话电缆（以下简称市话电缆）的品种和规格不断地增加和扩大，现按照当前常用的市话电缆作以下介绍。

一、按护层的材料和构造不同分类

1. 铅包电缆

这种电缆仅有铅皮而无铠装保护，又称光铅电缆。一般应用架空杆路上、地下管道内及敷设于墙壁上。

2. 钢带铠装电缆

这种电缆在铅皮的外面加装保护层，一般最常见的保护层有三层。第一层是沥青黄麻垫层，第二层为铠装层，是两层斜缠的钢带。第三层是保护层，与第一层（垫层）

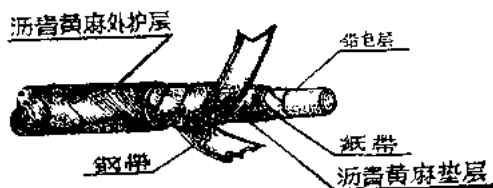


图 1—1 钢带铠装电缆

相同，用以防止钢带松脱和腐蚀，如图1—1所示。由于这种电缆能承受一定的机械应力，因此适用于直接埋设于坡度不

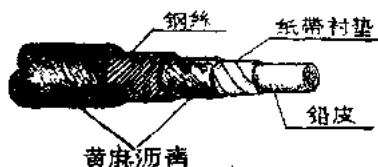


图 1—2 钢丝铠装电缆

大的地下。

3. 钢丝铠装电缆

这种电缆的结构基本上和钢带铠装电缆相同，不同的是用镀锌钢丝代替钢带，如图 1—2 所示。由于这种电缆能够承受较大的压力，因此适用于水底或坡度较大的直埋式敷设。

4. 油麻电缆

这种电缆是在铅皮的外面缠上浸过防腐剂的黄麻，然后涂以沥青，如图 1—3 所示，它可以埋设在具有腐蚀性的地下。

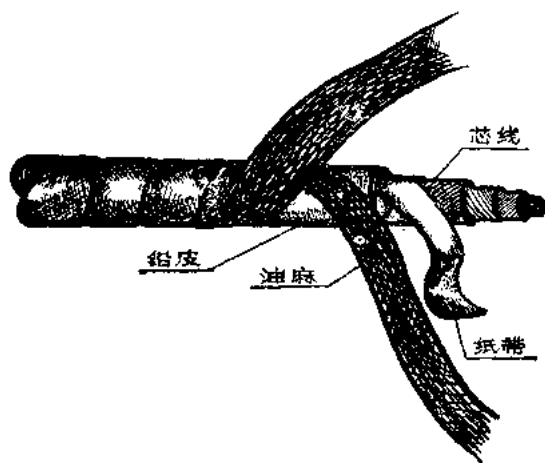


图 1—3 油麻电缆

5. 塑料电缆

根据塑料电缆护层所用材料的不同，可分为聚氯乙烯塑料电缆和聚乙烯塑料电缆两种。塑料电缆是比较新型的市话电缆，具有节约用铅、重量轻、施工方便、耐腐蚀等优点。

6. 铝包电缆

铝包电缆品种一般有：裸铝包市话电缆，用于干燥的沟管中或架空敷设。铝包钢带铠装电缆和铝包钢丝铠装电缆，敷设在有腐蚀的土壤内和水中，其结构与铝包电缆基本相似。

二、按芯线组合方法不同分类

1. 同心式（即普通式，层叠式）电缆，它的构造截面如图1—4所示，是市话电缆线路上比较普遍采用的一种电缆。

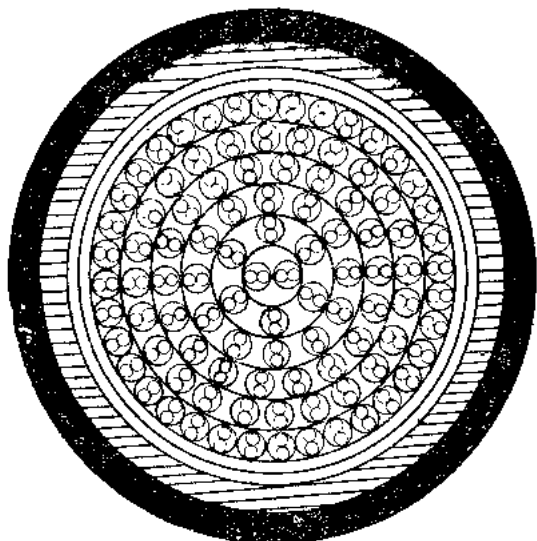


图 1—4 普通式市话电缆横截面

这种电缆每一层有一对芯线，它的绝缘纸颜色与其他线对的颜色不同，一般是一根蓝色，一根白色，其余芯线都是一根红色，一根白色。这对颜色不同的芯线叫“标志线对”。国产的市话电缆，每100对芯线增加一对，多出的这些线对叫“备

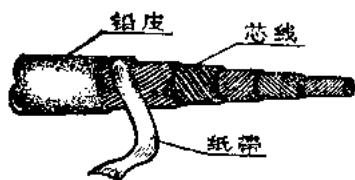


图 1—5 同心式电缆的扭绞与排列方式

用线对”。各层芯线以中心层为准互相反向的环绕着，如图 1—5 所示。

这种电缆多用于配线方面。

2. 单位式(即束式)电缆

单位电缆一般是100对为一个单位，每个单位与100对的同心式电缆的扭绞和排列方式一样，但最外层有一对“标志线”（它的颜色与众不同）。第三层及一个单位的外面稀疏的缠有棉线（也有各层均有标志线，并缠有棉线的）。同一电缆里若干个单位再分层绞合（也有不分层的）。同一层有三个或三个单位以上时，其中有一个单位是“标志单位”。这种电缆多用于干线上。

3. 星型电缆

星型电缆是集许多星型组面构成。每个星型组的四根芯线平行排列，共同按照一定的扭距扭绞，对角为—对，如图1—6所示。

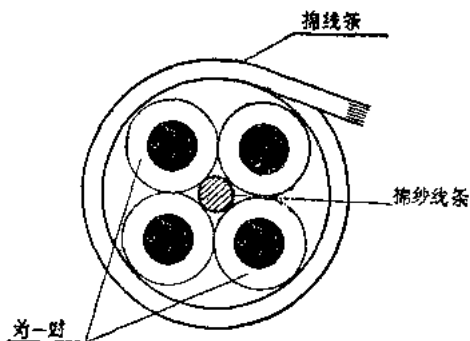


图 1—6 星型四线组

若干星型组配列一层。自中心起按次排列成同心圆的数层，各层旋转方向不同，同一层相邻各组扭距也不同，其截面如图1—7所示。

由于这种电缆可以减少或消除串音干扰，多用于局间中继线路和干线线路。

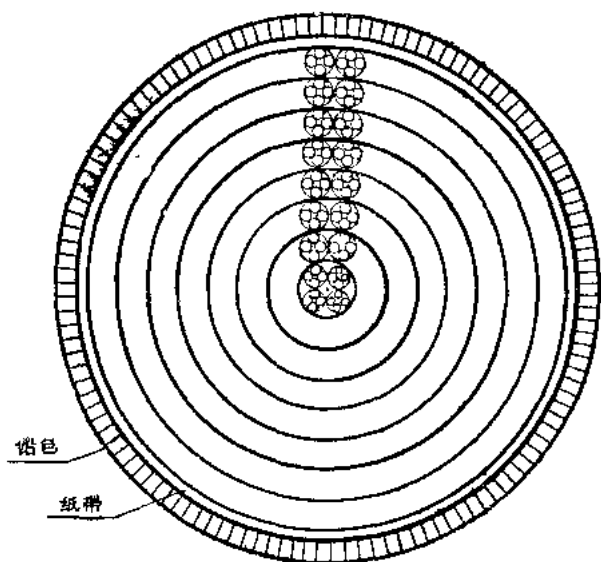


图 1-7 星型电缆横截面

4. 单位星型电缆

这种电缆是仿照单位式电缆的构造，把每50个星型四线组编成一束作为一个单位（即一个星型单位）。每个单位中的50个星型组芯线排成四层同心圆，单位的外围用白色棉纱线缠绕。

若干个星型单位，象单位式电缆一样，再分层绞合。

这种电缆兼有星型和单位型的双重特点。

三、按业务性质不同分类

1. 用户电缆

专供用户配线使用的电缆叫用户电缆（或称局外配线电缆）。用户电缆包括自市话局内总配线架的成端电缆起，到各

个配线区的分线设备止所有的电缆线路。

2. 中继电缆

在多局制的市内电话网中，为了使各局之间的用户能够通话而在各局之间布放的电缆叫作中继电缆。中继电缆是自甲局局内总配线架的成端电缆起到乙局局内总配线架的成端电缆止这一段电缆线路。此外，还有自市话局到长话局的中继电缆，称为“长市中继电缆”。

3. 专用电缆

从市话局直接敷设到用户地点的电缆叫专用电缆。这种电缆只能供某个用户部门使用。专用电缆是自市话局内总配线架起，到用户小交换机配线架或用户交接箱为止这一段电缆线路。此外两个用户间敷设的电缆（不经过市话局总配线架），也叫专用电缆。

四、按敷设方式不同分类

市话电缆线路若以建筑方式分，基本上分为架空电缆、屋内电缆、地下电缆和水底电缆四大类。更具体一些可分为以下七种。

1. 架空电缆

架设在电杆（吊线）上的电缆叫架空电缆。

2. 墙壁电缆

凡是沿建筑物的外壁敷设的电缆，叫墙壁电缆。

3. 屋内电缆

凡是在建筑物内部敷设的，包括沿墙沿天花板，或沿地板敷设和屋内暗管，楼里的电缆等，统称为屋内电缆。

4. 管道电缆

一般是指敷设在水泥管道里的电缆。但是敷设在陶管、石

棉管或铁管内的电缆也称为管道电缆。

5. 暗渠电缆

一般是指敷设在水泥渠、砖砌渠或木槽里的电缆。

6. 埋式电缆

凡是直接埋设在地面下的电缆，都叫埋式电缆。

7. 水底电缆

敷设在水底的电缆，例如横越湖泊、河流、池塘或水沿地区的电缆，都叫水底电缆也叫水线。

第二节 市内电话电缆的型号及电气性能

每一种市话电缆都有一个型号，出厂时分别标明在电缆盘上或说明书里以便识别。现将目前常见市话电缆的品种、型号、敷设条件及主要电气性能分述如下。

一、铜芯纸绝缘对绞市内电话电缆

这种电缆的品种、型号、敷设条件如表 1—1 所列。

其主要电气性能

1. 芯线电阻（见表 1—2）

换算至温度 $+20^{\circ}\text{C}$ ，长度为 1 公里时应不大于表 1—2 规定。

2. 工作电容（见表 1—3）

3. 绝缘电阻

当温度为 $+20^{\circ}\text{C}$ ，长度为 1 公里时，每根芯线对其余芯线和铅层连接之间绝缘电阻，应不小于 2000 兆欧。

4. 耐压强度

芯线间及芯线与铅层间，能耐交流 50 赫，500 伏的电压试验 2 分钟不击穿。

表1-1

型 号	名 称	敷 设 条 件
HQ	裸铅包市内电话电缆	敷设于电缆沟中和悬挂于钢索上。
HQ ₁	铅包麻被护层市内电话电缆	敷设于侵蚀铅层的地下沟道中和悬挂于钢索上。
HQ ₂	铅包钢带铠装市内电话电缆	敷设于斜度不大于45°的地下,不能承受拉力。
HQ ₂₀	铅包裸钢带铠装市内电话电缆	露天架设于易起火的地方
HQ ₃	铅包细钢丝铠装市内电话电缆	敷设于地下,能承受相当的拉力
HQ ₆	铅包粗钢丝铠装市内电话电缆	敷设于水中,能承受较大的拉力。
HL	裸铝包市内电话电缆	架空敷设及敷设于干燥的沟管中。
HL ₁₁	裸铝包一级防腐市内电话电缆	敷设在对铝护套有腐蚀的沟管中。
HL ₁₂	铝包钢带铠装一级防腐电话电缆	敷设在对铝护套有腐蚀的土壤中,电缆能承受机械外力作用。
HL ₁₂₀	铝包裸钢带铠装一级防腐电话电缆	露天架设于易起火的地方,能承受机械外力作用。
HL ₁₃	铝包细钢丝铠装一级防腐电话电缆	敷设在对铝护套有腐蚀的土壤内和水中,能承受机械外力作用和相当拉力。
HL ₂₂	铝包钢带铠装二级防腐市内电话电缆	敷设在对铝护套和钢带均有严重腐蚀的环境中,能承受机械外力作用,但不能受拉力。
HL ₂₃	铝包细钢丝铠装二级防腐市内电话电缆	敷设在对铝护套和钢丝均有严重腐蚀的环境中,能承受机械外力作用并能承受相当压力。

表1—2

芯 线 直 径 (毫 米)	直 流 电 阻 (欧)
0.4	148
0.5	95
0.6	65.8
0.7	48
0.9	28.5

表1—3

芯线直径 (毫 米)	平 均 值	最 大 值
0.4~0.7	≤ 0.05 微法/公里	≤ 0.055 微法/公里
0.9	≤ 0.055 微法/公里	≤ 0.06 微法/公里

二、铜芯薄层泡沫聚乙烯绝缘综合护层市内电话电缆

这种电缆的品种、型号、规格及敷设条件如表1—4所列。
其主要电气性能如下

1. 芯线电阻 (见表1—5)

换算至温度 $+20^{\circ}\text{C}$ ，长度为1公里时，应不大于表1—5规定。

2. 工作电容

每公里工作电容平均值应不大于0.05微法，最大值应不大