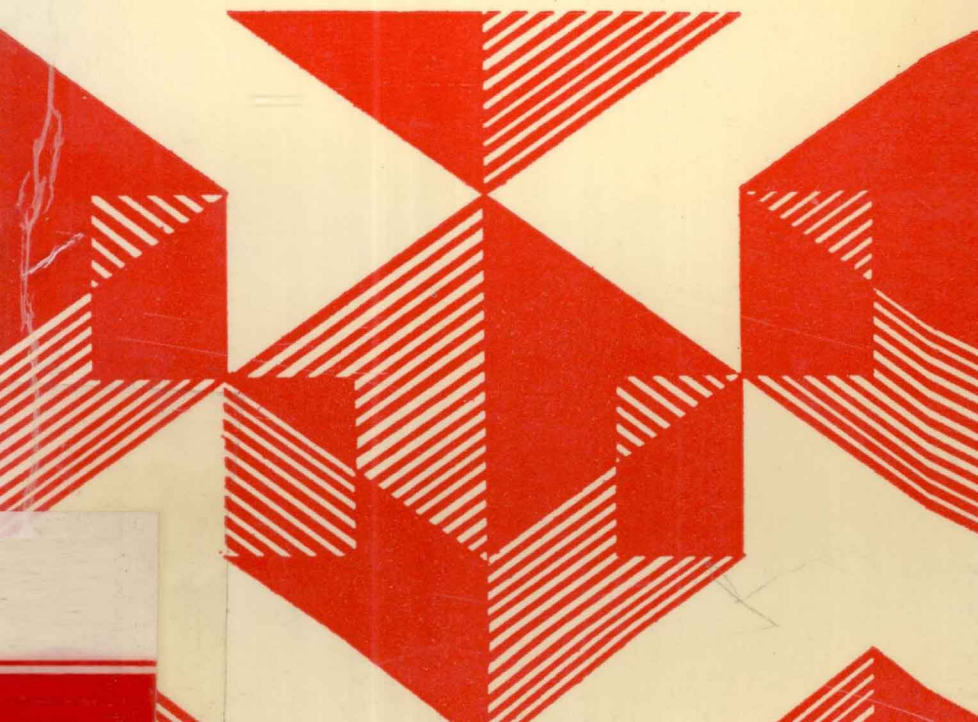


邮电技工学校实习教材

市内全塑电缆线路

邮电部教育司 主编

人民邮电出版社



邮电技工学校实习教材

市内全塑电缆线路

邮电部教育司 主编

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书是由邮电部教育司主编的邮电技工学校实习教材。重点介绍了市内全塑电缆的检验、焊接、敷设,交接箱的安装,引入线的接续,话机线路的装设,线路障碍测试常用的仪表及其用这些仪表测试障碍的方法等。文字简练,通俗易懂,并配有较多的插图,具有可操作性强的特点。

除做邮电技工教材外,也可做职工培训教材,或供市内全塑电缆维护人员参考。

邮电技工学校实习教材

市内全塑电缆线路

邮电部教育司 主编

*

人民邮电出版社出版发行

北京朝阳门内南竹杆胡同 111 号

北京顺义兴华印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

*

开本:787×1092 1/32 1996 年 7 月第 1 版

印张:7.125 1996 年 7 月北京第 1 次印刷

字数:157 千字 印数:1—3 000 册

ISBN7-115-05813-X/TN·945

定价:8.00 元

前 言

邮电技工教育是邮电教育体系中的一个重要组成部分。

随着通信业务技术的发展,培养大批有适当基础理论知识和熟练操作技能的通信技术工人和业务人员是邮电技工教育的重要任务。目前所使用的教材已不适应通信发展和邮电技工培养目标的要求,尤其是教材内容陈旧,理论课偏多、偏深,不符合本层次需要,使教育效益下降;而且也不能适应邮电企业的需要。为此,我司根据劳动部深化技工学校改革的决定精神,修订了部分课程的教学大纲。并组织重新编写统编教材,主要是删除了陈旧的教学内容,增加了新的内容,把超高的理论部分降下来,加强了实验和实习课的内容,进一步强化实践教学,使技工教材更有明显的适应性。

这套统编教材,密切联系生产实际,力求体现“基础理论教育适当,操作技能训练从严”的方针。但是,由于许多作者是初次参加编写教材,难免有缺点或不足之处,希望各邮电技工学校在试用过程中,把发现的问题和意见及时告诉我们,以便在修订时改进。

邮电部教育司

1994 年 1 月

编 者 的 话

本书是一本供邮电技工学校市话线路专业学生实习的教材。书中主要介绍市话全塑电缆的检验、焊接、敷设,交接箱的安装,引入线的接续,话机线路的装设,线路障碍测试常用的仪表及测试方法等。在内容上力求符合当前生产实际情况,力求通俗易懂、文字简练,并配有较多的插图,具有实用性强的特点。但由于我们水平有限,视界不宽,对全国各地邮电实际情况不尽了解,难免带有一定的地方性,希望在使用本教材时结合本地方实际情况应用。同时也难免有不少缺点、错误,希望读者批评指正,我们将非常感谢。

书中实习一至六是由山东省技校范玉荣老师编写,实习七至十四由上海市话技校宜恒顺老师编写,其中 965 用户环路分析仪由佛山技校曾达盛老师编写。全书统编工作由宜恒顺老师担任。

编者

1995. 6

目 录

实习一 市内通信电缆的检验、放音、对号及编线,全塑电缆的色谱识别

一、实习目的	1
二、实习器材	1
三、实习方法	1
(一) 不良线对的检验	1
(二) 绝缘电阻的测量	4
(三) 电缆护套密闭性检验	6
(四) 全塑电缆的色谱识别	7
(五) 电缆心线的编线	12
(六) 电缆心线的放音对号	13
四、实习报告	16
小结	17
思考与习题	17

实习二 电缆心线的扭接与加焊

一、实习目的	18
二、实习器材	18
三、实习方法	18
(一) 全塑电缆护套的开剥	18
(二) 器材工具	20
(三) 接续操作步骤	21
(四) 注意事项	21
四、实习报告	22

小结	23
思考与习题	23
实习三 钮扣式接线子接线法	
一、实习目的	24
二、实习器材	24
三、实习方法	24
(一) 器材工具	24
(二) 接续操作步骤	28
四、实习报告	30
小结	30
思考与习题	30
实习四 模块式卡接排接续法	
一、实习目的	31
二、实习器材	31
三、实习方法	31
(一) 器材工具	31
(二) 模块接线器的安装	37
(三) 一字型(直接)两排模块接续操作方法	40
(四) 电缆屏蔽层的连接及接头包扎	45
四、实习报告	47
小结	47
思考与习题	48
实习五 套管式、槽式、销钉式接线子接线法	
一、实习目的	49
二、实习器材	49
三、实习方法	49
(一) 器材工具	49

(二) 接续操作步骤	53
四、实习报告	60
小结	61
思考与习题	61
实习六 全塑电缆包封	
一、实习目的	62
二、实习器材	62
三、实习方法	62
(一) 热可缩套管包封	62
(二) 塑管注塑封合法	70
(三) 玻璃钢“C”型套管包封法	79
四、实习报告	84
小结	85
思考与习题	85
实习七 架空电缆敷设、掏接分线设备	
一、实习目的	86
二、实习器材	86
三、实习方法	86
(一) 电缆吊线制作	86
(二) 吊线的装设与收紧	91
(三) 电缆挂钩的安装	97
(四) 架空电缆的敷设	99
(五) 掏接分线设备	103
四、实习报告	103
小结	104
思考与习题	104
实习八 清刷管道及管道电缆敷设	

一、实习目的	105
二、实习器材	105
三、实习方法	105
(一) 清刷管道的方法	105
(二) 敷设管道电缆	106
(三) 注意事项	109
四、实习报告	109
小结	110
思考与习题	110

实习九 交接箱的安装

一、实习目的	111
二、实习器材	111
三、实习方法	111
(一) 落地交接箱安装位置的选择	111
(二) 落地交接箱的外形	112
(三) 落地交接箱的规格	112
(四) 落地交接箱的安装	114
(五) 落地交接箱的防潮措施	117
(六) 交接箱的箱号、电缆、线序的漆写	119
(七) 墙式交接箱的安装	123
(八) 杆式交接箱的安装	124
四、实习报告	127
小结	127
思考与习题	127

实习十 引入线室内线接续

一、实习目的	128
二、实习器材	128

三、实习方法	128
(一) 皮线与皮线的接头	128
(二) 室内线接头	129
(三) 室内线与引入线接头	130
四、实习报告	131
小结	132
思考与习题	132
实习十一 话机线路的装设	
一、实习目的	133
二、实习器材	133
三、实习方法	133
(一) 室内线的敷设要求与规定	133
(二) 引入线的敷设要求与规定	134
(三) 支架的装设要求与规定	135
(四) 引入线、室内线在分线盒内的搭接	135
(五) 引入线的扎缚	135
四、实习报告	137
小结	138
思考与习题	138
实习十二 仪器仪表	
I、电桥测量	
一、实习目的	139
二、实习器材	139
三、实习方法	139
(一) 测试回路电阻	139
(二) 不定比测量法测试地气故障	141
(三) 用不定比测量法测试混线故障	143

(四) 定比三次测量法测试地气故障	143
(五) 定比三次测量法测试混线故障	145
(六) 不定比测试法测试叉接线故障	145
(七) 不定比测试法测试断线故障	148
(八) 注意事项	153
四、实习报告	154
小结	155
思考与习题	155
II、DSF-1 型晶体管电缆试线蜂鸣器	
一、实习目的	156
二、实习器材	156
三、实习方法	156
(一) 晶体管蜂鸣器的使用方法	156
(二) 电缆的试线对号	157
(三) 测试新放尚未接续电缆心线的障碍	158
(四) 测试已接续好的分段电缆心线的障碍	160
(五) 在交接设备上的试线方法	161
小结	162
思考与习题	163
III、965GMC 用户环路分析仪	
一、实习目的	165
二、实习器材	166
三、实习方法	166
(一) 仪器功能键的作用	166
(二) 965 用户环路分析仪的自校正	169
(三) DC 直流测试	171
(四) 混线及地气障碍测试	173

(五) 开路/错接障碍测试	180
四、实习报告	187
小结	188
思考与习题	189
IV、MF-30 型万用电表	
一、实习目的	190
二、实习器材	190
三、实习方法	190
(一) 测试线路间的直流电压值	190
(二) 测试线路间交流电压值	191
(三) 测试线路间直流电流值	191
(四) 测试线路间的电阻值	191
小结	192
V、兆欧表	

兆欧表的使用方法见实习一,“市话全塑电缆的检验”。

实习十三 气塞制作

一、实习目的	193
二、实习器材	193
三、实习方法	193
(一) 横式气塞制作	193
(二) 竖式气塞制作步骤	198
(三) 杯型气塞制作步骤	199
(四) 制作全塑电缆气塞的要求	202
(五) QSD-86 型气塞剂使用注意事项	204
四、实习报告	204
小结	204
思考与习题	204

实习十四 成端电缆制作

一、实习目的	205
二、实习器材	205
三、实习方法	205
(一) 成端电缆的选用	205
(二) 成端电缆布放	206
(三) 成端电缆编扎、出线及固定	207
(四) 成端电缆的接续	210
(五) 成端电缆屏蔽线的连接	210
(六) 交接箱内成端电缆线序排列原则	211
四、实习报告	211
小结	214
思考与习题	214

实习一 市内通信电缆的检验、放音、 对号及编线,全塑电缆的色谱 识别

为了确保通信质量,在敷设电缆前,必须对电缆心线进行检测,本实习主要介绍了利用蜂鸣器、常用仪表检测电缆的不良线对、绝缘性能、气闭性能;识别电缆的端别和色谱及掌握编线的方法。

一、实习目的

1. 掌握用一般常用仪表检验电缆的不良线对、绝缘性能及气闭性能的操作方法及标准要求。
2. 掌握编线及放音对号的操作方法。
3. 掌握全塑电缆色谱及端别的识别方法。

二、实习器材

电工刀、斜口钳、小铁锤、钢卷尺、兆欧表、蜂鸣器、滤气罐、气压表、耳机、电池、电缆。

三、实习方法

(一) 不良线对的检验

电缆中的不良线对,有下列几种,如图 1-1 所示。

断线:单根或一对心线断;

混线:两根心线相碰。本对线间相碰为自混,不同线对间心线相碰为它混;

障碍种类	符号	图 示
断线	D	
自混	C	
它混	MC	
地气	E	
反接	反	
差接	差	
交接 (跳对)	交	

图 1-1

地气：心线与地(屏蔽层)相碰，又称为接地；

反接：本对心线的 a、b 线在电缆中间或接头中间错接；

差接：本对心线的 a(或 b)线与另一对心线的 a(或 b)线相接，又称为分接或鸳鸯线；

交接：本对心线在电缆中间或接头中间错接到另一对心线上，又称为跳对；

上述几种不良线对中，一般只作断线，混线和地气检验。检验时，通常使用耳机和电池来进行。

检验前，首先剥除电缆护套约 10cm 长，露出心线束并剥除心线绝缘层 2~3cm，然后进行检验。

1. 断线检验

断线检验如图 1-2 所示。将两端心线束全部短路，并在测

试端的心线束中接出一根测试引线与耳机和电池(3~6V)串联,耳机和电池的一端接出一根“摸线”。然后在测试端把心线从线束中逐根抽出,与“摸线”相碰。如耳机中听到“喀喀”声,则说明是好线,如果无声,则是断线。

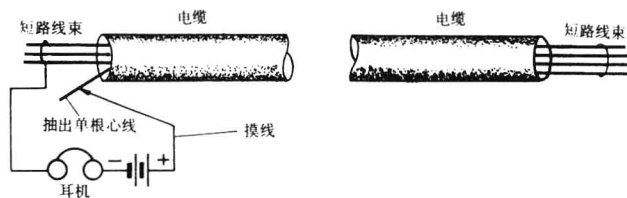


图 1-2

2. 混线检验

混线检验如图 1-3 所示。测试端的接法和断线检验时相同,另一端将心线全部腾空。当“摸线”与被测心线相碰时,如耳机内听到“喀喀”声,即表明混线。

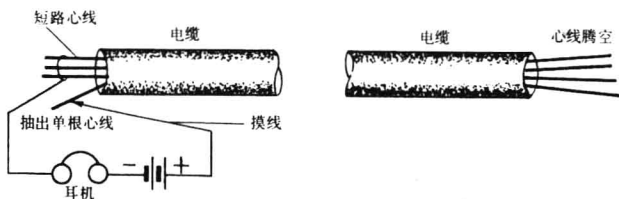


图 1-3

3. 地气检验

地气的检验如图 1-4 所示。电缆的另一端心线全部腾空,测试端的耳机一端与电缆屏蔽层连接,“摸线”与心线逐一相碰,如耳机内听到“喀喀”声,则表明有地气。

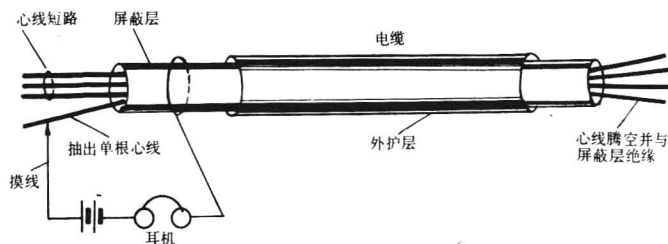


图 1-4

(二) 绝缘电阻的测量

1. 心线绝缘电阻的要求

在温度为 20°C ，相对湿度为 80% 时，单盘电缆绝缘电阻：聚烯烃绝缘填充型全塑电缆心线间，心线与屏蔽层间的绝缘电阻每公里应不小于 $3000\text{M}\Omega$ ；聚烯烃绝缘非填充型电缆心线间，心线与屏蔽层间绝缘电阻每公里应不小于 $10000\text{M}\Omega$ (500V 高阻计测试)。

2. 测量方法

测量电缆的绝缘电阻时，首先在电缆的测试端(甲端)剥除电缆的外护套及包带和屏蔽层约 $10\sim 25\text{cm}$ ，并剥除电缆心线绝缘层 $5\sim 10\text{cm}$ ，电缆的另一端(乙端)心线腾空，并与电缆屏蔽层良好隔离。然后用兆欧表进行测量(应用 500V 兆欧表测试)。

(1) 电缆心线间绝缘电阻的测量

测量电缆心线间绝缘电阻的接线方法如图 1-5 所示。将兆欧表的 L 接线柱接被测线对中的一根心线，E 接线柱接另一根心线，G 保护环接至电缆屏蔽层，测量时，将兆欧表放平，然后摇动手摇发电机，转速由慢逐渐加快，转速约每分钟 120 转，待表针趋于稳定时，即可直接读出绝缘电阻值。