

?+!

电力电缆施工 有问必答

艾占生 张 磊 李学文 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内容提要

本书采用问答的方式,以通俗易懂的语言,重点介绍了配电电缆、输电电缆的基础知识,电缆施工过程的敷设、安装、试验等知识,同时还简要介绍了电缆测温、光纤和局放测试等相关技术知识。

读者通过阅读本书能够对电缆的敷设、试装、试验等工作有一个初步的了解和认知,为他们以后技术的提高打下良好的基础。本书适合从事电力电缆敷设、安装、试验等施工工程的现场技术人员阅读、学习,也可供中高等职业技术学院相关专业的师生参考。

推荐书目



关注我,关注更多好书



ISBN 978-7-5123-5333-6



9 787512 353336 >

定价: 25.00 元

上架建议: 电力工程/供用电

电力电缆施工 有问必答

艾占生 张 磊 李学文 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书采用问答的方式,以通俗易懂的语言,重点介绍了配电电缆、输电电缆的基础知识,电缆施工过程的敷设、安装、试验等知识,同时还简要介绍了电缆测温光纤和局放测试等相关技术知识。

读者通过阅读本书能够对电缆的敷设、试装、试验等工作有一个初步的了解和认知,为他们以后技术的提高打下良好的基础。本书适合从事电力电缆敷设、安装、试验等施工工程的现场技术人员阅读、学习,也可供中高等职业技术学院相关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

电力电缆施工有问必答 / 艾占生, 张磊, 李学文编著.
北京: 中国电力出版社, 2014.2
ISBN 978-7-5123-5333-6

I. ①电… II. ①艾… ②张… ③李… III. ①电力电
缆—电缆敷设—问题解答 IV. ①TM757-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 297082 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

•

2014 年 2 月第一版 2014 年 2 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 9.25 印张 158 千字

印数 0001—3000 册 定价 25.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

随着国家经济发展,城镇化率越来越高,电力建设也迎来了突飞猛进的发展,城市电网建设步伐加快,电力电缆广泛应用于城市输配电网中。电缆工程越来越多,但广大电力电缆工程施工人员对于电力电缆知识的了解还十分有限,本书通过自问自答的形式,以通俗易懂的语言介绍了配电电缆、输电电缆的基础知识,电缆施工过程的敷设、安装、试验等知识,同时还简要介绍了电缆测温光纤和局放测试等相关技术知识。

读者通过阅读本书能够对电缆的敷设、安装、试验等工作有一个初步的了解和认知,提高电力电缆施工操作技能。由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

编者

目 录

前言

第一章 电缆的基础知识

1 什么是电力电缆？	1
2 电缆的主要组成部分有哪些？	1
3 电缆导体的作用是什么？	1
4 对电缆导体材料有哪些要求？	1
5 电缆绝缘层的作用是什么？	2
6 对电缆绝缘层材料有哪些要求？	2
7 油浸纸绝缘材料的特点有哪些？	2
8 橡胶绝缘材料的特点有哪些？	2
9 聚氯乙烯绝缘材料的特点有哪些？	3
10 聚乙烯绝缘材料的特点有哪些？	3
11 交联聚乙烯绝缘材料的特点有哪些？	3
12 电缆屏蔽层的作用是什么？	3
13 电缆屏蔽层材料有哪些要求？	3
14 电缆保护层的作用有哪些？	4
15 电缆保护层材料有哪些要求？	4
16 内护套起什么作用？	4
17 铅护套有什么特点？	4
18 铝护套（铝包）的特点是什么？	4
19 聚氯乙烯护套的缺点有哪些？	4
20 聚乙烯护套与聚氯乙烯护套相比优点有哪些？	4
21 电缆线路由哪几部分组成？	4

22	电缆线路的主要优点是什么？	5
23	电缆线路的主要缺点是什么？	5
24	电缆线路适合应用于哪些场所？	5
25	如何选择电缆导体的截面积？	5
26	电缆金属护层的接地方式有几种？	6
27	电力电缆主要有哪几类？	6
28	交流单芯电缆的固定夹具有什么要求？为什么？	6
29	影响电缆线路载流量的主要因素有哪些？	7
30	电缆额定电压 $U_0/U(U_m)$ 的含义是什么？ U_0 与系统接地方式有何关系？	7
31	“交联”一词的含义是什么？	7
32	铜导体材料的主要性能有哪些？	8
33	铝导体材料的主要性能有哪些？	8
34	电缆导体为什么一般要采用多根单丝绞合而成？	8
35	纸绝缘电缆绝缘层的结构是怎样的？	8
36	挤包绝缘材料的性能是怎样的？	9
37	导体屏蔽的作用是什么？	9
38	电力电缆由哪几部分组成？各部分有何特点？	9
39	纸绝缘电缆为什么不许进水？	10
40	交联聚乙烯绝缘电缆绝缘层中含有微水，对电缆安全运行有什么危害？	10
41	交联聚乙烯绝缘电缆的种类有哪些？结构如何？应用电压等级有何要求？	11
42	橡胶绝缘电缆有哪些特点？	11
43	交联聚乙烯绝缘电缆具有哪些优缺点？	11
44	导体屏蔽起什么作用？	12
45	绝缘屏蔽起什么作用？	12
46	金属屏蔽起什么作用？	12
47	交联聚氯乙烯绝缘电缆中三层共挤是指哪三层？其中，绝缘屏蔽怎样去除？	12
48	内护层（内护套）的作用是什么？	13
49	金属护层（铠装）的作用是什么？	13
50	如何选取外护层（外护套），它的作用是什么？	13
51	常用外护套材料有哪些？	13
52	电缆按电压等级可分为哪几类？	13
53	电缆截面积有哪些规格？	14
54	电缆按导体数量分类，有哪几类？	14

55	电缆按绝缘材料可分为哪几类?	14
56	电缆型号的表示方法有哪些?	14
57	ZLQ29—10-3×240mm ² 电缆型号表示什么意思?	15
58	ZQ29—10-3×240mm ² 电缆型号表示什么意思?	15
59	CYZQ102—10-3×240mm ² 电缆型号表示什么意思?	15
60	ZRC-YJY22-8.7/10-3×240mm ² 电缆型号表示什么意思?	15
61	YJLW02-64/110-1×1000 电缆型号表示什么意思?	15
62	交联聚乙烯绝缘电缆受潮或进水后有什么危害?	16
63	户内电缆头为什么有时会产生电晕放电现象?	16
64	型号为 YJLW02 - 110 - 1×800 电缆的数字和字母表示的含义是什么?	16
65	什么叫内部过电压?	16
66	如何防止电缆护套被击穿?	16
67	单芯交流电缆为什么不采用钢带铠装?	17
68	高压电缆导体应满足哪些条件?	17
69	交联聚乙烯绝缘电缆半导体屏蔽层如何抑制树枝生长和热屏障?	17
70	电缆终端头和中间接头有哪些要求?	17
71	什么叫反应力锥(铅笔头)?	18
72	铅锡配比弹性体特性图是什么样的?	18
73	正确度、精密度和准确度的含义分别是什么?	18
74	测量误差按照表示方法如何分类?	19
75	10 分格游标卡尺如何读数?	19
76	单芯交联电力电缆结构是什么样的?	19

第二章 电缆工程

第一节	工程管理	20
1	编写工程项目管理实施规划的目的是什么?	20
2	电缆工程施工安装流程是怎样的?	20
3	施工单位编制的电缆工程项目管理实施规划应该包括哪些内容?	20
第二节	电缆的运输、保管	21
1	电缆运输有哪些要求?	21
2	电缆的存放与保管有哪些要求?	22
3	搬运或滚动电缆盘前应检查什么?	22
4	滚动电缆盘时有哪些要求?	22

5 电缆盘滚动时对方向有何规定?	23
6 电缆附件的存放与保管有哪些要求?	23
7 电缆附件的运输有哪些要求?	23
8 电缆施工现场验收包括哪些内容?	23
9 电缆出厂试验包括哪些项目?	24
10 电缆附件的例行试验包括哪些项目?	24
第三节 电缆的敷设	24
1 电缆敷设方式有哪几种?	24
2 电缆敷设牵引需注意的事项有哪些?	25
3 机械敷设电缆时, 牵引强度有何规定?	25
4 机械敷设电缆时安全上有什么规定?	25
5 电缆直埋敷设的特点是什么?	25
6 电缆直埋敷设的前期准备有哪些?	26
7 在电缆直埋的路径上遇到哪些情况时, 应采取保护措施?	26
8 电缆直埋敷设有哪些要求?	26
9 电缆排管敷设的特点是什么?	27
10 电缆排管的埋设深度是多少?	27
11 电缆排管敷设的基本要求有哪些?	27
12 电缆排管中的哪些部位应设置工作井?	28
13 为了满足可能承受的荷载及适合环境要求井盖的材质构成有何要求?	28
14 排管敷设电缆有哪些要求?	28
15 电缆砖槽敷设应注意哪些事项?	29
16 电缆沟敷设的特点是什么?	29
17 电缆沟敷设的基本要求有哪些?	29
18 电缆隧道敷设的特点是什么?	29
19 电缆隧道敷设时, 对接地有哪些要求?	30
20 隧道敷设电缆有哪些要求?	30
21 电力隧道内电缆支架有哪些要求?	31
22 电力支架材料应符合什么要求?	31
23 电缆隧道内最小允许通行距离是多少?	31
24 电缆隧道承受的荷载有哪些?	32
25 电缆竖井敷设有哪些要求?	32
26 架空电缆敷设应注意哪些问题?	32

27	采用不同牵引方式时, 电缆最大允许牵引强度各是多少?	33
28	橡胶绝缘电缆和塑料绝缘电缆的最小弯曲半径各是多少?	33
29	电缆拐弯敷设侧压力计算公式是什么?	33
30	电缆固定一般有哪些要求?	34
31	哪些地方需要对电缆进行固定?	34
32	电缆固定起什么作用?	34
33	电缆的固定方式有哪几种, 各有什么特点?	34
34	电缆金具有何要求?	34
35	电缆标志牌装设有哪些要求?	35
36	桥梁敷设电缆有哪些要求?	35
37	桥架上敷设电缆有哪些要求?	35
38	水底敷设电缆有哪些要求?	36
39	常用的电缆敷设施工方式有哪几种?	36
40	电缆输送机应如何进行维护?	37
41	冬季电缆敷设要注意什么?	37
42	交联聚乙烯绝缘电缆最低允许敷设温度是多少?	37
43	电缆加热温度有哪些要求?	37
44	电缆加热有哪些方法?	37
45	使用暖风机加热注意事项有哪些?	38
46	电缆敷设应填写哪些记录?	38
47	电缆各支撑点的间距一般为多少?	38
48	什么是电缆凹形运输车?	39
49	什么是电缆放缆拖车?	39
50	什么是电缆盘放缆支架?	40
51	电缆输送机有哪些特点?	40
52	电缆敷设按牵引动力源的不同可分为哪些种类?	40
53	什么叫做电缆的敷设张力?	41
54	电缆敷设按牵引连接部件的不同可分为哪些种类?	41
55	隧道内敷设电缆如何布置敷设机具?	42
56	什么是电缆的蛇形敷设?	42
57	使用卡具固定电缆有何要求?	42
第四节 工程竣工验收与移交		43

1 电缆工程有几道验收?	43
2 电缆线路的验收有何要求?	43
3 电缆线路验收报告应具备哪些内容?	43
4 电缆沟槽开挖验收有哪些内容?	43
5 电缆线路敷设工程验收有哪些重点内容?	44
6 电缆中间接头和终端验收内容有哪些?	44
7 电缆线路构筑物的种类有哪些?	44
8 电缆线路构筑物土建验收由哪几部分组成?	44
9 电缆沟验收的内容及要求是什么?	45
10 电缆隧道的验收内容及要求是什么?	45
第五节 工程资料收集与整理	45
1 电缆线路的施工记录主要包括哪几种?	45
2 电缆线路技术资料有哪些内容?	46
3 电缆线路竣工资料有哪些?	46
4 电缆工程施工文件有哪些?	46
5 电缆工程技术资料有哪些?	46
6 电缆安装工程需要哪些资料?	47
7 电缆检查记录应包括哪些内容?	47
8 电缆附件开箱检查记录应包含哪些内容?	48
9 电缆附属设施检查记录应包含哪些内容?	48
10 电缆敷设记录应包含哪些内容?	48
11 电缆中间接头记录应包含哪些内容?	48
12 电缆终端接头记录应包含哪些内容?	48
13 电缆交接试验记录应包含哪些内容?	48
14 电缆防火阻燃设施安装记录应包含哪些内容?	49
15 电缆交叉互联系统安装记录应包含哪些内容?	49
16 电力电缆终端制作安装、电力电缆中间接头制作安装如何检查?	49

第三章 电缆及其附件的安装工艺

第一节 电缆接头剥切基本技能	51
1 电缆铠装剥切时应注意什么?	51
2 剥除电缆内护套时有哪些要求?	51
3 卡装地线安装有哪些要求?	52

4	电缆地线焊接有哪些要求?	52
5	去除铜屏蔽有哪几种方法, 有哪些要求?	52
6	去除可剥离绝缘屏蔽有哪些要求及方法?	53
7	不可剥离绝缘屏蔽的去除方法有哪些?	53
8	如何将绝缘屏蔽断口做成 $3\text{mm} \times 3\text{mm}$ 的倒角?	54
9	如何去除线芯绝缘?	54
10	如何做线芯绝缘 $3 \sim 5\text{mm}$ 倒角?	55
11	绝缘层打磨有何要求?	55
12	如何清洗绝缘表面?	55
第二节 电缆接头安装技术		56
1	电力电缆安装人员应具备哪些条件?	56
2	电缆接头前应对电缆进行哪些检查?	56
3	电缆接头安装前应对附件进行哪些检查?	57
4	电缆接头安装必须遵守哪些要求?	57
5	电缆附件含义是什么?	57
6	电缆附件有哪几种?	58
7	电缆附件安装三项原则是什么?	58
8	电缆终端的接地线有哪些要求?	59
9	电力电缆为什么要焊接地线?	59
10	冷缩电缆接头安装应注意哪些问题?	59
11	热缩电缆接头安装应注意哪些问题?	60
12	预制电缆接头安装应注意哪些问题?	60
13	油浸纸绝缘铅包电缆与交联电缆之间过渡中间接头制作应注意哪些问题?	60
14	电缆终端接头端子与其他电气装置连接应注意的问题有哪些?	61
15	电缆终端接头尾线(弓子线), 弯曲半径和对地距离有何要求?	61
16	电缆终端接头相间与对地有哪些要求?	61
17	电缆穿过零序电流互感器时有何要求?	62
第三节 高压电缆接头安装		62
1	110kV 及以上电缆的交联聚乙烯绝缘的回缩是怎样产生的, 如何解决?	62
2	什么是电缆终端?	63
3	什么是电缆中间接头?	63
4	电缆中间接头可分为哪些类型?	63
5	电缆附件有哪些基本技术要求?	63

6	110kV 及以上电缆空气终端一般都有哪些部件？	64
7	什么叫封铅？	64
8	什么是铅封？	64
9	什么是搪铅？	64
10	铝包金属护套电缆搪铅时应注意哪些事项？有几种方法？	65
11	去除外护套、去除金属护套的要求有哪些？	65
12	去除导体绝缘、切削反应力锥时应如何操作？	65
13	去除绝缘屏蔽及屏蔽末端处理（斜坡）有什么要求？	66
14	电缆绝缘屏蔽斜坡打磨有何要求？不同方法各有何特点？	67
15	绝缘表面处理有何要求？	68
16	绝缘表面处理时的注意事项有哪些？	68
17	什么是整体预制型中间接头？	68
18	什么是组装式预制型中间接头？	69
19	110kV 及以上电缆中间接头按照用途不同分哪几类？各有什么特点？	70
20	电缆附件安装时加热调直步骤是什么？	70
21	电缆终端尾部一般都采取哪些密封形式？	70
22	电缆导体常用连接方法有哪几种？	70
23	电缆终端出线杆压接有哪些注意事项？	71
24	电缆接头压接工艺操作要点是什么？	71
25	去除电缆绝缘屏蔽及电缆绝缘处理有哪些要求？	72
26	清洗电缆绝缘表面有何要求？	72
27	电缆绝缘屏蔽层端口的处理有哪些方法？	72
28	电缆终端尾管搪铅有哪些要求？	72
29	电缆搪铅有何要求？	74
30	电缆搪铅的方法有什么？各需注意什么？	74
31	怎样进行皱纹铝护套电缆的搪铅操作？	74
32	涂焊接底料的方法一般称“摩擦法”，其步骤及要求如何？	74
33	铝护套焊接地线的步骤如何？	75
34	搪铅时应注意的问题有哪些？	75
	第四节 高压电缆工程附属设施安装	75
1	固定交流单芯电缆的夹具有什么要求？为什么？	75
2	电缆固定一般有哪些要求？	76
3	电缆的防火阻燃可采取哪些措施？	76

4	隧道内接地扁铁安装有何要求？	77
5	电缆线路系统的接地有何要求？	77
6	电缆接地线有何要求？	77
7	单芯电缆护套一端接地方式中为什么必须安装回流线？	77
8	交流 110kV 及以上单芯电缆在哪些情况下宜沿电缆邻近配置并行回流线？	78
9	回流线分布图是怎么画的？	78
10	电缆金属护套交叉互联接线图是什么样的？	78
11	电力电缆线路交叉互联、双端接地、护层保护器 Y_0 接线的示意图是什么样的？	78
12	什么是接地箱？什么是交叉互联箱及护层保护器？	79
13	安装交叉互联箱、安装接地箱需做哪些准备工作？	80
14	如何安装交叉互联箱？	80
15	如何安装接地箱？	81
16	接地电缆、交叉互联箱验收有何要求？	81
17	如何进行交叉互联系统正确性检查？	82
18	接地箱、交叉互联箱试验项目有哪些？	83
19	护层保护器试验标准是什么？	83
20	电缆终端、电缆中间接头、交叉互联箱和接地箱托架接地有何要求？	83
21	电缆金属护套交叉互联的作用是什么？	83
22	电缆 GIS 终端及变压器终端穿仓工作有哪些要求？	83
23	电缆护层保护器的作用是什么？	84
24	绝缘信号抽取箱的安装有哪些要求？	84
25	避雷器安装有哪些要求？	84
26	为防止电缆火灾应采取哪些安全措施？	85
27	防火槽安装有哪些要求？	85
28	如何进行防火隔板，防火墙设置？	86
29	电缆沟、电缆隧道通风有何要求？	86

第四章 电缆试验

1	进行电缆试验的目的是什么？	87
2	电缆试验分为几个阶段？	87
3	什么叫预防性试验？	87
4	什么叫在线检测？	87
5	如何确定电力设备的试验电压？	87

6	振荡波试验方法有哪些优点？	88
7	电缆线路交接试验内容有哪些？	88
8	串联谐振设备的工作原理是什么？	88
9	并联谐振原理是什么？	88
10	试验接地线需要注意什么？	89
11	什么是振荡波电压？	89
12	什么叫做带电测量？	89
13	使用绝缘电阻表测试需要注意什么？	89
14	电缆新的试验方法有哪些？	89
15	如何测量绝缘电阻？	90
16	绝缘电阻表的使用方法是怎样的？	91
17	电缆线路接地系统电流测量的意义是什么？	91
18	电缆线路温度测量的意义是什么？	91
19	电力电缆外护套试验有哪些步骤？标准是什么？	91
20	110kV 及以上电缆主绝缘试验步骤有哪些？试验标准是什么？	93
21	110kV 及以上电缆主绝缘试验需要哪些设备？	93
22	正序和零序阻抗试验步骤有哪些？试验标准、试验仪器都有什么？	93
23	电容测量步骤有哪些？试验标准、试验仪器都有什么？	94
24	110kV 及以上电缆局部放电试验步骤有哪些？试验标准、试验仪器都有什么？	94
25	电缆绝缘电阻试验有哪些步骤？试验标准及所需仪器有哪些？	94
26	10kV 和 35kV 电缆主绝缘交流耐压试验有哪些步骤？标准要求是什么？	95
27	10kV 和 35kV 电缆主绝缘交流耐压试验需要哪些设备？	96
28	铜屏蔽层电阻和导体电阻比 (R_p/R_x) 的测量步骤有哪些？试验标准如何？	96
29	10kV 电缆局部放电试验步骤有哪些？标准是什么？	96
30	10kV 电缆局部放电试验需要什么仪器？	97
31	谐振接线图是什么样的？	97
32	直流耐压试验对交联电缆有哪些影响？	98
33	电缆试验按实施阶段可分哪三类？	98
34	泄漏电流试验和直流耐压试验的作用各是什么？	98
35	电缆谐振试验中产生谐振的方法主要有哪两种？	98
36	标示为 2DL 150/0.1 的硅堆最大反峰电压为多少？最大整流电流为多少？	98
37	冲闪时读取放电电流，如何操作电流表短路线？	98
38	橡塑绝缘电力电缆交接试验项目有哪些？	98

39	电缆线路交接试验的一般规定有哪些？	99
40	音谷法确定电缆埋设路径的原理是什么？	99
41	如何从几条并列敷设的电缆中鉴别所需要的电缆？	99
42	高压单芯电缆交叉互联系统测试应做哪些项目？	99
43	电缆预防性试验的一般规定有哪些？	99
44	橡塑绝缘电缆预防性试验包括哪些项目？	100
45	微安表接在高压侧和微安表接在低压侧对泄漏电流测量有什么影响？	101
46	直流耐压试验中不平衡系数的意义是什么？	101

第五章 电缆故障巡测和处理

1	如何确定电缆的故障性质？	102
2	怎样用声测法寻找电缆故障点的准确位置？	102
3	电缆故障分类有哪些？	102
4	电缆故障粗测前的准备工作有哪些？	103
5	怎样进行电缆故障测试？如何判别其故障性质？	103
6	什么叫做低压脉冲法？	103
7	电缆故障粗测中无波形的原因有哪些？	103
8	电缆故障粗测中波形混乱的原因有哪些？	104
9	故障波形有何特点？	104
10	电缆故障测试仪的工作原理是什么？	104
11	造成电缆线路故障的原因可分为哪几类？	104
12	电缆线路发生故障的主要原因、常见故障分别是什么？	105
13	电缆故障分哪五类？	105
14	怎样确定电缆故障？	106
15	闪络性故障大多出现在电缆的哪个部位？	106
16	闪络性故障主要有哪两类？	106
17	硅堆的作用是什么？	107
18	电缆故障测距方法主要有哪三种？	107
19	电缆一相故障进行查找时，另外两相应如何处理？	107
20	电缆故障定点时，对端应如何处理？	107
21	电缆故障定点方法主要有什么？	107
22	闪络法分哪两种？	107
23	低压脉冲法测量断线故障，波形有何特点？	107

24	低压脉冲法测量死接地故障, 波形有何特点?	107
25	调压器的输入电压为 220V, 输出范围是多少?	107
26	闪测仪信号取样有哪两种?	108
27	冲闪完毕调压器和电源应如何操作?	108
28	冲闪完毕应如何对电缆进行放电?	108
29	故障定点时, 如何提高故障点放电声音?	108
30	高阻接地故障发射为正脉冲, 反射波形有何特点?	108
31	为什么断线故障用低压脉冲法进行初测最简单?	108
32	什么情况适用跨步电压法?	108

第六章 电缆检测

第一节	光纤测温电缆安装要求	109
1	在线监测系统需满足什么要求?	109
2	安装分布式光纤测温系统的意义是什么?	109
3	光纤测温的特点是什么?	109
4	电缆分布式光纤测温系统的作用是什么?	109
5	如何建设电缆网运行状态监测系统?	110
6	光纤测温传感的原理是什么?	110
7	测温系统应设置哪些系统参数及报警值?	110
8	测温光纤机柜安装应注意什么?	111
9	测温光纤控制屏电源线有什么要求?	111
10	为什么要进行电力电缆运行状态监测?	111
11	接地电流监测的原理是什么?	111
12	测温光缆固定有何要求?	112
13	为何用红外热像仪监测电缆运行温度?	113
14	电缆线路在线检测是指哪些内容?	113
15	在线监测系统需满足什么要求?	113
16	光缆敷设时应注意什么?	113
17	光缆接头安装中光缆端面处理应注意什么?	114
18	光缆对准及熔接的注意事项是什么?	114
19	如何对光缆接头加强保护?	114
20	一般光缆终端机安装位置和基本运行方式是什么?	115
21	测温光缆的分区定位步骤是什么?	115