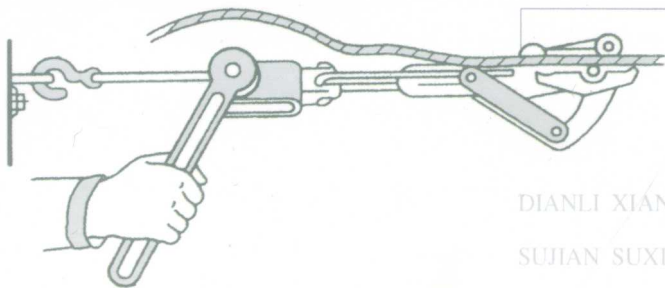




电工电子速检速修技术问答丛书

电力线路故障 速检速修 200 问

汪永华 邢昌宏 主编



DIANLI XIANLU GUZHANG

SUJIAN SUXIU

ERBAIWEN

上海科学技术出版社

电工电子速检速修技术问答丛书

电力线路故障速检速修 200 问

汪永华 刑昌宏 主编

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

电力线路故障速检速修 200 问 / 汪永华, 邢昌宏主编.
上海: 上海科学技术出版社, 2009.9
(电工电子速检速修技术问答丛书)
ISBN 978 - 7 - 5323 - 9889 - 8

I . 电… II . ①汪…②邢… III . 输配电线路 - 检修 - 问
答 IV . TM726 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 101143 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行

上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 850 × 1168 1/32 印张 11

字数: 248 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5323 - 9889 - 8/TM·183

定价: 23.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量刷题,

请向工厂联系调换

内 容 提 要

本书共分7章200余题,主要回答电力线路检修基本知识、电力线路维护与故障诊断、电力线路检修试验、架空线路故障与检修、电缆线路故障与检修、架空绝缘线路故障与检修、电力线路带电作业与安全技术等方面的问题。

本书重点围绕电力线路施工及故障检修来展开,主要介绍方便快捷的施工与检修方法,对电力线路基本概念和基础知识方面的内容较少介绍。

本书语句简洁明了、浅显易懂、内容丰富、简明实用,可供从事电力线路检修的工人或者工程技术人员使用,也可作为电气专业工人的培训教材,同时可供电气相关专业大中专院校师生参阅。

前 言

随着我国电力事业的蓬勃发展,工矿企业、城乡电网的各级电力线路正得到不断发展和壮大,尤其电缆线路的应用越来越广泛。电力线路是电网中的关键环节,它的可靠性直接关系到电网能否安全、高效、经济地运行。由于电力线路长期连续在电网中运行,分布广,不可避免地会发生各种故障和事故,对这些故障和事故的起因分析和监测是电力线路施工、运行维护人员多年来关注的热点问题。因此切实做好电力线路的运行管理、维护保养和定期检修工作非常重要。

随着城乡电网建设与改造的不断深入和扩大,目前在电力线路施工、运行和检修行业形成了庞大的电工队伍。不少新上岗的人员在电力线路运行、检修和试验中往往对电力线路常见的异常问题缺乏分析和处理能力,为了快速提高电力线路施工和维修工人的检修技能,特别是初级工的技能水平,保证电力线路的安全可靠运行,我们编写了《电力线路故障速检速修 200 问》一书。

本书编写时力求体现现场应用或正在推广的新设备、新技术和新工艺。本书理论联系实际,强化工程意识,促进电力线路维修技能的提高。通过本书的学习,能快速了解电力线路的常见故障现象和故障原因,并能掌握电力线路的常见故障处理方法,为从事电力线路维修工作打下良好的基础,从而提高自己的业务水平和工作能力。本书以现行的国家标准、规范、规程和名词术语等为依据进行编写,便于应用。

本书由汪永华和邢昌宏主编,参加本书编写的还有王正风、沈

建宏、马光胜、吕之伦、江淑军、沈建利等,全书由安徽水利水电职业技术学院汪永华负责统稿。

本书在编写过程中,查阅了大量的资料,参考和引用了有关书籍的部分内容,谨向被本书引用的参考文献的作者表示衷心的感谢。由于编者水平有限,时间仓促,不妥和错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 电力线路检修基本知识	1
1-1 电力线路检修登高用具的类型及使用注意事项 有哪些?	1
1-2 如何使用登高工具进行登高作业?	4
1-3 如何进行电力线路的倒闸操作?	9
1-4 如何进行电力线路的测量工作?	10
1-5 如何进行电力线路的缺陷管理?	11
1-6 架空线路杆塔与基础的运行标准是什么?	12
1-7 架空线路导线与地线的运行标准是什么?	13
1-8 架空线路绝缘子的运行标准是什么?	13
1-9 架空线路金具的运行标准是什么?	15
1-10 架空线路导、地线弧垂的运行标准是什么?	15
1-11 架空线路的检修项目及周期是如何规定的?	16
1-12 如何制定架空线路的检修计划?	17
1-13 如何进行电力线路的砍剪树木?	18
1-14 正常运行时电缆的允许温度和载流量是如何规 定的?	19
1-15 电缆运行单位应备的技术文件是什么?	20
1-16 电气线路与设备检修作业中的安全保证有哪 些?	21
1-17 电气线路或设备检修完毕的安全恢复与检查项 目有哪些?	22

第 2 章 电力线路维护与故障诊断	24
2-1 架空线路巡视检查的种类及周期是什么?	24
2-2 架空线路巡视检查的主要内容有哪些?	25
2-3 如何进行架空配电线路的事故处理?	29
2-4 如何进行架空绝缘线路的维护?	31
2-5 电缆线路巡视检查的分类及周期是什么?	32
2-6 电缆线路及电缆线段的巡视检查内容有哪些? ...	34
2-7 电缆线路巡视检查的注意事项有哪些?	35
2-8 电缆线路故障的分类及故障定位方法是什么? ...	37
2-9 如何应用电桥法测寻电缆故障?	40
2-10 如何用低压脉冲反射法测寻电缆断线故障?	42
2-11 如何用脉冲电流法测寻电缆闪络型故障?	43
2-12 如何用冲击放电声测法对电缆故障精确定点? ...	44
2-13 如何用二次脉冲测量法对电缆故障精确定点? ...	45
2-14 如何用直接式连接探测电缆路径?	46
2-15 如何用耦合式连接探测电缆路径?	48
2-16 供电线路单相接地故障有哪些现象? 怎样寻找 接地点?	50
第 3 章 电力线路检修试验	52
3-1 1kV 以上架空电力线路的试验项目、周期和要求 是什么?	52
3-2 1kV 以上架空电力线路接地装置的试验项目、周 期和要求是什么?	53
3-3 电力电缆线路预防性试验的试验项目、周期和要 求是什么?	54
3-4 电力电缆新做终端和接头后的试验项目和要求	

是什么?	57
3-5 电力电缆线路试验的一般规定是什么?	60
3-6 电力电缆线路交叉互联系统的试验方法和要求 是什么?	61
3-7 如何进行电缆的抽样试验?	63
3-8 如何进行电缆的型式试验?	64
3-9 如何进行电缆的绝缘电阻测量试验?	65
3-10 如何进行电缆导体直流电阻的测试试验?	66
3-11 电缆直流耐压及泄漏电流试验的目的、方法和 步骤是什么?	69
3-12 如何根据直流耐压及泄漏电流试验的结果分析 和判断电缆的优劣?	71
3-13 如何正确查找多芯电缆同一相的两个端头?	73
3-14 电缆热缩终端头和接头试验项目有哪些? 其性 能应满足什么规定?	74
第4章 架空线路故障与维修	76
4-1 架空线路的特点是什么? 其结构由哪几部分组 成?	76
4-2 铁塔的类型有哪些? 其代码是什么?	78
4-3 如何安装杆塔?	78
4-4 杆塔立好后应满足的要求是什么?	85
4-5 架空线路杆塔倾斜的原因是什么? 怎样排除其 杆塔倾斜?	87
4-6 如何扶正倾斜杆塔?	87
4-7 杆塔发生移动时如何移杆?	89
4-8 如何加高杆塔?	90
4-9 钢圈连接的钢筋混凝土杆塔的电弧焊接应符合	

什么规定？	92
4-10 杆塔现场浇筑基础施工的要求是什么？	94
4-11 杆塔装配式预制基础施工的要求是什么？	97
4-12 杆塔岩石基础施工的要求是什么？	98
4-13 如何安装横担？	98
4-14 如何更换线路横担？	101
4-15 如何制作和安装拉线？	102
4-16 如何更换线路拉线？	106
4-17 拉线安装应符合哪些规定？	107
4-18 绝缘子安装应符合哪些规定？	108
4-19 线路绝缘子损坏的原因是什么？	109
4-20 如何测试架空线路不良绝缘子？	109
4-21 高压线路穿墙套管放电的原因及现象是什么？ 怎样排除？	110
4-22 如何更换线路绝缘子？	110
4-23 如何更换线路金具？	112
4-24 如何测试架空线路导线接头的质量？	112
4-25 架空线路导线接头发热故障的原因有哪些？应 如何处理？	113
4-26 架空线路断线的原因是什么？怎样防止？	114
4-27 架空导线相互缠绕的原因是什么？怎样防止？	115
4-28 三相四线制供电线路零线断线的原因是什么？ 怎样防止？	115
4-29 架空导线发生初伸长的原因是什么？怎样排 除？	116
4-30 线路穿线钢管发热的原因是什么？怎样排除？	116
4-31 如何架设导线？	117
4-32 线路架设过程中导线受伤应如何处理？	118

4-33	导线与接续管采用钳压连接的要求是什么? ...	120
4-34	如何紧线?	121
4-35	如何正确测定导线的弧垂?	123
4-36	10kV 及以下架空电路上电气设备的安装 应符合哪些规定?	124
第 5 章 电缆线路故障与维修		127
5-1	电缆线路的特点是什么?	127
5-2	电缆的种类有哪些?	127
5-3	电缆的结构是由哪几部分组成的?	128
5-4	电缆线路安装的总体要求是什么?	130
5-5	电缆线路安装有关的建筑工程的施工应符合哪 些要求?	130
5-6	电缆及其附件的运输与保管应符合哪些要求? ...	131
5-7	如何正确加工及敷设电缆管?	132
5-8	如何配制和安装电缆支架?	133
5-9	电缆的敷设方式有哪些?	135
5-10	电缆敷设前应按哪些要求进行检查?	139
5-11	电缆线路敷设的一般要求是什么?	140
5-12	电缆的固定应符合哪些要求?	141
5-13	电缆的最小弯曲半径是如何规定的?	141
5-14	电缆最低允许敷设温度是如何规定的?	142
5-15	黏性油浸纸绝缘铅包电力电缆的最大允许敷设 位差是如何规定的?	143
5-16	电缆支架的层间允许最小距离是如何规定的?	143
5-17	电缆通过哪些地段时应采用钢管保护?	144
5-18	电缆敷设在哪些位置时应留有适当的裕度? ...	144

5-19	垂直或沿陡坡敷设的电缆最高与最低点之间的高差是如何规定的？	145
5-20	电缆沿支持物敷设时其固定点间距离是如何规定的？	145
5-21	电缆敷设时最大允许牵引强度是多少？	145
5-22	隧道、沟道及厂房内电缆敷设的要求有哪些？	146
5-23	管道内电缆敷设的要求有哪些？	146
5-24	直埋电缆敷设的要求有哪些？	147
5-25	水底电缆敷设的要求有哪些？	149
5-26	桥梁上电缆敷设的要求有哪些？	150
5-27	如何判断电缆故障的性质及故障点？	151
5-28	在测寻电缆线路故障中为什么要将高阻故障进行烧穿处理？烧穿的要求及方法是什么？	151
5-29	如何测寻电缆线路的高阻类故障？	152
5-30	如何测寻电缆线路的低阻类故障？	152
5-31	如何测寻电缆线路的断线故障？	153
5-32	电缆绝缘击穿的原因是什么？	155
5-33	防止电缆绝缘击穿的措施有哪些？	156
5-34	防止交联聚乙烯电缆故障的措施有哪些？	157
5-35	交联聚乙烯电力电缆进水的原因及防止措施是什么？	161
5-36	检查油浸纸绝缘电缆绝缘受潮的简易方法有哪些？	162
5-37	橡塑电缆内衬层和外护套破坏进水的确定方法是怎样的？	163
5-38	橡塑电缆受潮后应如何处理？	164
5-39	电缆在切断后应采取的安全措施是什么？	166
5-40	电缆接地的原因是什么？怎样排除？	167

5-41	电缆短路崩烧的原因是什么? 怎样排除?	167
5-42	交联电缆接头的故障原因有哪些?	167
5-43	提高交联电缆接头质量的对策有哪些?	170
5-44	干包电缆头在三芯分支处产生电晕应如何处 理?	171
5-45	低压电缆中间接头烧坏应如何处理?	171
5-46	如何制作环氧树脂电缆中间接头?	171
5-47	如何制作交联聚乙烯电缆热缩型中间接头? 注 意事项有哪些?	175
5-48	如何制作 10kV 油浸绝缘电缆热缩型中间接 头?	177
5-49	如何制作 10kV 交联聚乙烯电缆热收缩中间接 头?	179
5-50	如何制作 35kV 交联聚乙烯电缆中间接头? ...	182
5-51	如何制作环氧树脂电缆终端头?	185
5-52	如何制作干包式电缆终端头?	188
5-53	如何制作 6 ~ 10kV 交联聚乙烯电缆热收缩终 端头? 注意事项有哪些?	192
5-54	如何制作 10 ~ 35kV 单芯交联聚乙烯绝缘电缆 热收缩终端头?	195
5-55	如何制作低压塑料电缆终端头?	199
5-56	电缆接头盒的布置应符合哪些要求?	200
5-57	电缆接头制作的基本要求和注意事项有哪些?	201
5-58	电缆热缩附件结构的基本要求是什么?	202
5-59	橡塑电缆附件中金属层的接地方法是怎样的?	204
5-60	电缆线路工程交接验收的项目有哪些?	205

第 6 章 架空绝缘线路故障与维修	206
6-1 架空绝缘配电线路的特点及适用场合是什么?	206
6-2 架空绝缘电缆(或称架空绝缘线)的种类有哪些? 其使用条件是什么?	206
6-3 架空绝缘配电线路设计应考虑哪些气象条件?	208
6-4 架空绝缘配电线路的确定应符合哪些要求?	209
6-5 架空绝缘电缆长期允许载流量及其校正系数是怎样的?	211
6-6 架空绝缘导线的性能参数是怎样的?	212
6-7 架空绝缘线路污秽分级标准是怎样的?	213
6-8 架空绝缘线路安装前应进行检查的项目是什么?	214
6-9 如何安装架空绝缘线路拉线?	216
6-10 架空绝缘线路如何进行导线架设?	217
6-11 架空绝缘线路承力接头的连接如何进行钳压法 施工?	222
6-12 架空绝缘线路承力接头的连接如何进行液压法 施工?	224
6-13 架空绝缘线路的导线如何排列?	226
6-14 绝缘导线的连接和弧垂应符合哪些要求?	227
6-15 架空绝缘线路的杆塔基坑如何施工?	228
6-16 如何组装架空绝缘线路的杆塔?	231
6-17 架空绝缘线路绝缘子、金具及绝缘部件的安装 要求是什么?	235
6-18 安装架空绝缘接户线的要求有哪些?	236

6-19	如何制作 10kV 架空绝缘电缆接头?	238
6-20	如何制作低压架空绝缘电缆接头?	238
6-21	架空绝缘线路对地距离及交叉跨越的要求是什么?	239
6-22	架空绝缘线路工程交接验收的项目有哪些? ...	245
第 7 章 电力线路带电作业与安全技术		247
7-1	从事带电作业的一般规定有哪些?	247
7-2	从事带电作业的一般安全技术措施是什么?	248
7-3	如何正确进行等电位作业?	250
7-4	如何进行带电断、接引线?	252
7-5	如何进行带电短接设备?	253
7-6	如何进行带电水冲洗?	253
7-7	如何进行带电气吹清扫?	255
7-8	如何进行带电清扫机械作业?	255
7-9	如何正确进行带电爆炸压接?	256
7-10	带电作业时如何防护感应电压?	257
7-11	如何带电检测绝缘子?	257
7-12	带电作业时如何正确使用高架绝缘斗臂车? ...	258
7-13	如何使用保护间隙?	259
7-14	如何进行低压带电作业?	259
7-15	带电作业工具的保管、使用与试验应注意什么?	260
7-16	保证安全的组织措施是什么?	262
7-17	保证安全的技术措施是什么?	270
7-18	线路检修造成人身伤害的因素有哪些? 其原因 及防止措施是什么?	274
7-19	高压输电线路感应电压的原因是什么? 怎样防	

止？	276
7-20 线路巡视的危险点及控制措施是什么？	276
7-21 电力线路设施的保护范围是什么？	277
7-22 何谓电力线路保护区？保护区如何划定？ ...	278
7-23 在电力线路保护区内必须遵守哪些规定？	278
7-24 处理架空线路建设项目与公用、绿化等设施互 相妨碍的原则是什么？	279
7-25 架空绝缘线路施工的安全措施有哪些？	280
7-26 从事电力电缆工作的安全注意事项有哪些？ ...	281
7-27 从事电力线路的其他安全措施有哪些？	282
7-28 1kV 及以下配线工程的安全距离是怎样规定 的？	283
7-29 1kV 及以下配线工程不同敷设方式导线线芯的 最小截面是怎样规定的？	285
7-30 架空线路防雷的任务与措施是什么？	286
7-31 架空绝缘线路的防雷和接地要求有哪些？	287
7-32 架空线路接地电阻的设计要求是什么？	288
7-33 高压架空线路杆塔接地装置的要求有哪些？ ...	289
7-34 降低架空线路接地电阻的方法有哪些？	290
7-35 架空线路防覆冰的措施有哪些？	292
7-36 架空线路防污闪事故的技术措施有哪些？	294
7-37 如何预防架空线路的鸟害事故？	295
7-38 电力电缆线路的接地是怎样规定的？	296
7-39 电缆的防火与阻燃措施有哪些？	296
7-40 电缆用防火与阻燃材料的选用应符合哪些规 定？	297
7-41 如何实施电缆线路的阻火分隔？	298
7-42 火灾危险场所如何选择电缆？	299

7-43 明敷电缆的防火与阻燃应符合什么规定?	300
附录.....	302
附录 A 电力线路第一种工作票格式	302
附录 B 电力电缆第一种工作票格式	305
附录 C 电力线路第二种工作票格式	309
附录 D 电力电缆第二种工作票格式	310
附录 E 电力线路带电作业工作票格式	312
附录 F 电力线路事故应急抢修单格式	314
附录 G 电力线路倒闸操作票格式	316
附录 H 标示牌式样	317
附录 I 带电作业高架绝缘斗臂车电气试验标准表	318
附录 J 电缆线路装置记录的格式	321
附录 K 电缆长期允许载流量及其校正系数	323
附录 L 电缆各种记录表格	328
参考文献.....	332