

常见电气 故障处理

周裕厚 编著

中国物资出版社

常见电气故障处理

周裕厚 编著

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

常见电气故障处理/周裕厚编著. -北京:中国物资出版社,
1999. 7

ISBN 7-5047-1653-7

I. 常… II. 周… III. 电气设备-故障修复 IV. TM07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 22603 号

中国物资出版社出版发行

(北京市西城区月坛北街 25 号 100834)

全国新华书店经销

河北省香河县新华印刷有限公司

开本:787×1092mm 1/32 印张:17 字数:368 千字

1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月第 1 次印刷

书号:ISBN 7-5047-1653-7/TM·0031

印数:0001—3000 册

定价:26.00 元

前 言

本书根据多年来工厂企业运行中电气设备、高低压配电装置、电气线路、供电系统中的常见电气故障,综合分类,理论联系实际,由浅入深进行分析、判断故障发生的原因、总结处理故障的方法。

内容包括:照明电器、电动机、变压器、电压互感器、电流互感器、电容器、高低压电器、架空线路、电缆线路、供电系统等常见故障的分析及处理方法,介绍触电,电气火灾原因和触电急救、扑灭电气火灾的方法及电气事故的案例分析,提出防止发生电气事故的措施。

本书所撰写的内容都是从实践中收集、总结的,实用性强,可作为高低压运行维修人员和电气技术人员对故障的分析及处理的参考工具书。

编 者

目 录

第一章 照明电路故障及处理方法	(1)
第一节 白炽灯故障及处理方法	(2)
一、合闸后控制开关接通,灯泡不发光	(2)
二、白炽灯开启后,灯光闪烁(忽亮、忽暗)	(3)
三、白炽灯开关开启后灯丝断	(3)
四、白炽灯运行中,突然短路无电	
(开关掉闸或熔丝熔断)	(4)
五、白炽灯运行中导线起火	(4)
六、白炽灯灯具漏电	(5)
七、白炽灯运行中灯泡爆炸	(5)
第二节 日光灯故障及处理方法	(6)
一、日光灯通电后不发光或发光困难	(7)
二、日光灯通电后灯光抖动或灯管两端灯丝	
发光不导通	(8)
三、日光灯通电后灯管闪烁或有光环滚动	(8)
四、日光灯灯管两端发黑或出现黑斑痕	(9)
五、日光灯发光度减暗或色彩较差	(9)
六、日光灯通电时灯管发光后立即熄灭	(10)
七、日光灯运行中镇流器过热有杂音或电磁噪声	
.....	(10)
八、日光灯寿命低,使用时间短	(11)
九、日光灯断电后灯管内有余光	(11)

第三节 霓虹灯故障及处理方法	(12)
一、安装霓虹灯的技术要求	(12)
二、霓虹灯常见故障	(13)
三、霓虹灯故障处理方法	(14)
第四节 民用电气常见故障及处理方法	(15)
一、民用易出故障的电气设备	(15)
二、民用电气设备常见故障	(15)
三、故障原因分析	(16)
四、故障处理方法	(17)
五、民用电气设备元件的选择	(17)
六、民用电气设备在使用中应注意的问题	(18)
第二章 电动机控制设备故障及处理方法	(19)
第一节 电动机控制设备故障及处理实例	(19)
一、按下启动按钮接触器未动作	(19)
二、按下启动按钮 SB_2 后,电动机启动正常;松 开启动按钮 SB_2 时,电动机减速停车	(21)
三、按下启动按钮,电动机未转动并发出嗡嗡 响声	(22)
四、试车时温度升高电流增大,电动机转速明 显下降	(24)
五、按下启动按钮,电动机运行但达不到额定 转速	(25)
六、用交流接触器控制,按下启动按钮,熔丝 熔断	(28)
七、用交流接触器控制,电动机启动后却频繁 掉闸	(29)

八、用交流接触器控制,接线无问题,启动后	
电动机嗡嗡响.....	(29)
九、接零保护电源电压正常,但电动机启动时	
总是 A 相(或 B 相、C 相)一相熔丝熔断	(31)
十、电动机在运行中温升过高,三相电流不平	
衡,差值较大	(32)
十一、电动机运行中绝缘电阻下降.....	(35)
十二、电动机运行中温升过热.....	(36)
十三、其它故障的断电处理.....	(38)
第二节 电动机电器元件的选择	(40)
一、导线选择.....	(40)
二、刀开关选择.....	(41)
三、空气开关选择.....	(41)
四、熔断器选择.....	(41)
五、交流接触器选择.....	(41)
六、热继电器选择.....	(42)
七、电线穿管选择.....	(42)
第三章 电力变压器常见故障及处理方法	(43)
第一节 电力变压器故障及处理实例	(43)
一、变压器运行中声音不正常.....	(43)
二、变压器运行中温度过高.....	(45)
三、变压器运行中缺油、突然喷油	(48)
四、变压器运行中瓦斯继电器轻动作发出报警	
信号和瓦斯继电器重动作断路器掉闸.....	(49)
五、变压器运行中瓷套管发热及闪络放电.....	(52)
六、变压器分接开关故障.....	(53)

第二节 变压器断路故障及处理实例	(55)
一、Y. Y_{n0} 变压器一次侧一相断线	(55)
二、D. Y_{n0} 变压器一次侧一相断线	(59)
三、D. Y_{n0} 变压器一次侧一相绕组断路	(62)
四、Y. a 变压器一次侧一相断路	(71)
五、变压器一次侧或二次侧一相绕组断路	(73)
六、并列运行的变压器一台一次侧一相断路	(76)
七、变压器误并列故障分析	(78)
八、变压器二次侧中性线断线	(87)
九、三相四线供电照明电路中中性线断路	(104)
第四章 仪用互感器故障及处理方法	(109)
第一节 电流互感器故障及处理方法实例	(109)
一、运行中的电流互感器二次侧开路	(110)
二、电流互感器二次侧开路的现象	(110)
三、电流互感器运行中二次侧开路的处理	(111)
第二节 电流互感器的其它故障	(112)
一、电流互感器型号字母含义	(112)
二、电流互感器绝缘老化或半导体涂料脱落及 瓷绝缘破损	(112)
三、电流互感器单相接地	(113)
四、电流互感器一、二次绕组匝间或层间短路	(113)
五、电流互感器磁路故障	(113)
第三节 电流器投入运行前及运行中的检查项目	(114)
一、电流互感器投入运行前的检查	(114)
二、电流互感器运行中的巡视检查	(114)

第四节 电流互感器的接线	(115)
一、一台电流互感器接线	(115)
二、三台电流互感器星形接线	(116)
三、两只电流互感器接线	(116)
第五节 电压互感器用途及技术规范	(123)
一、电压互感器的作用	(123)
二、电压互感器的工作原理	(123)
三、电压互感器的型号	(125)
四、电压互感器的技术数据	(128)
第六节 常用电压互感器接线	(131)
一、一台单相电压互感器的接线	(131)
二、两台单相电压互感器 V/V 形接线	(131)
三、三台单相电压互感器 Y_{n0}, Y_{n0} 接线	(132)
四、三相五柱式电压互感器或三台单相三绕组 电压互感器 $Y_{n0}, Y_{n0}L$ 接线	(132)
第七节 电压互感器线路的运行检查	(134)
一、电压互感器熔丝保护	(134)
二、电压互感器一、二次熔丝的保护范围及熔丝 熔断后电压表的反映	(135)
三、运行中电压互感器熔丝断后的处理	(138)
第八节 10kV 带有绝缘监察的电压互感器一相 接地故障处理	(141)
一、电压互感器绝缘监察的作用	(141)
二、绝缘监察装置接线	(145)
第九节 电压互感器运行中常见故障	(146)
一、电路故障	(146)

二、电压互感器磁路故障	(148)
三、其它故障	(149)
第十节 仪用互感器投入运行前及运行中的检查	(150)
一、仪用互感器投入运行前的检查	(150)
二、仪用互感器运行中的巡视检查	(150)
第五章 电容器常见故障及处理	(152)
第一节 并联电容器简介	(152)
一、并联电容器的作用及补偿原理	(152)
二、并联电容器在电力系统中的作用	(153)
第二节 并联电容器的结构特点及技术数据	(154)
一、并联电容器的结构	(154)
二、电容器铭牌及技术数据	(155)
三、并联电容器的技术计算	(156)
第三节 并联电容器的保护	(165)
一、低压并联电容器的保护装置	(165)
二、高压并联电容器的保护装置	(165)
三、并联电容器的放电装置	(166)
第四节 并联电容器的安装运行与试验	(170)
一、电容器柜	(170)
二、电容器柜的安装要求	(171)
第五节 新装电容器组运行前的检查及电容器组 操作注意事项	(173)
一、新装电容器组投入运行前应作以下项目检查	(173)
二、电容器组的投入或退出要求及操作注意事项	

.....	(174)
三、并联电容器组操作注意事项	(175)
第六节 并联电容器组的巡视检查和试验.....	(175)
一、运行中的并联电容器组的巡视检查内容及 周期规定	(176)
二、电容器的电气试验项目和标准	(177)
三、电容器绝缘电阻的摇测	(179)
第七节 并联电容器故障分析及处理.....	(180)
一、并联电容器常见故障分析	(180)
二、并联电容器的故障处理	(182)
第六章 高压开关及故障处理.....	(184)
第一节 高压隔离开关作用的技术数据.....	(184)
一、隔离电源	(184)
二、高压隔离的结构	(186)
三、常用高压隔离开关的主要技术数据	(188)
第二节 高压隔离开关的安装操作、故障与维修 ...	(188)
一、高压隔离开关的安装	(188)
二、高压隔离开关的操作与运行	(189)
三、隔离开关的故障与检修	(190)
第三节 高压负荷开关的型号技术数据.....	(191)
一、高压负荷开关的型号和技术数据	(192)
二、常用负荷开关型式	(195)
三、负荷开关的常见故障及处理	(203)
第四节 少油断路器.....	(204)
一、断路器的分类	(204)
二、少油断路器	(205)

三、户外 35kV 及以上少油断路器	(209)
四、SN10—10 少油断路器用途及操作机构种类	(210)
五、SN10—10 型少油断路器常见故障及处理 ...	(211)
第五节 真空断路器	(216)
一、真空断路器的结构及工作原理	(216)
二、真空断路器的特点	(218)
三、真空断路器主要技术数据	(219)
第六节 六氟化硫(SF ₆)断路器	(220)
一、SF ₆ 断路器的使用特性	(220)
二、电气特征	(221)
三、SF ₆ 电弧分解物毒性及安全措施	(223)
四、常用 SF ₆ 断路器	(223)
五、六氟化硫 SF ₆ 断路器运行维修中应注意的 问题	(233)
第七节 高压熔断器	(235)
一、工作原理	(235)
二、熔断器的特性	(236)
三、高压熔断器的种类与结构	(238)
四、变压器采用熔丝的保护范围和熔丝熔断的 原因	(246)
第八节 高压熔断器的故障处理	(247)
一、高压熔丝熔断的故障性质	(247)
二、高压熔断器其它故障	(248)
第七章 低压电器	(249)
第一节 低压电器的分类与用途	(249)

一、按用途和控制对象分类	(249)
二、按动作性质分类	(252)
三、按防护型式分类	(252)
四、按工作条件分类	(254)
五、低压电器的全型号表示法及代号含义	(255)
第二节 刀开关.....	(258)
一、型号用途及结构	(258)
二、刀开关的用途及结构	(259)
三、刀开关的分类	(259)
四、刀开关的技术数据	(259)
五、刀开关的动稳定及热稳定的电流值	(261)
第三节 HR ₃ 系列熔断器式刀开关	(261)
一、熔断器式刀开关结构	(262)
二、型号含义	(262)
三、熔断器式刀开关规格分断能力	(262)
第四节 刀开关及熔断器式刀开关的常见故障	
处理	(264)
一、合闸时静触头和动触刀旁击	(264)
二、三极触刀合闸深度偏差大	(264)
三、合闸后操作手柄反弹不到位	(264)
四、接点打火或触头过热	(265)
五、拉闸时灭弧栅脱落或短路	(265)
六、运行中的刀开关短路	(265)
第五节 低压断路器分类型号.....	(265)
一、低压断路器的分类	(266)
二、断路器的型号	(268)

第六节 塑料壳式断路器	(268)
一、DZX ₁₀ 系列塑料壳式断路器	(268)
二、DZX ₁₀ 系列断路器结构及动作原理	(269)
三、型号技术数据	(269)
四、DZ ₁₅ 系列塑壳式断路器	(271)
五、DZ ₂₀ 系列塑料壳式断路器	(273)
六、DZ ₄₇ (C45N)系列塑料壳断路器	(277)
七、TH 系列塑料式断路器	(280)
八、3VE 系列塑料壳断路器	(281)
九、TO、TG 系列塑壳式断路器	(283)
十、H 系列塑壳式断路器	(285)
十一、30 系列塑壳式断路器	(287)
第七节 常用框架式断路器型式 DW15 系列	
200—600A 框架式断路器	(291)
一、断路器结构	(292)
二、技术数据	(294)
三、电动操作控制原理	(296)
第八节 常用框架式断路器 DW15 系列	
1000—4000A 框架式断路器	(299)
一、断路器分类	(299)
二、DW15 1000—4000A 断路器结构	(301)
三、技术数据	(301)
四、电动操作控制原理	(303)
第九节 DW17(ME)系列框架式断路器	(307)
一、断路器的分类	(307)
二、技术数据	(309)

三、电动操作控制原理	(315)
第十节 DWq14(AH)系列框架式断路器	(316)
一、技术数据	(317)
二、合闸操作	(317)
三、附属装置	(320)
四、过电流保护特性	(321)
五、控制原理	(322)
第十一节 断路器常见故障及处理	(326)
一、手动操作断路器合不上闸的原因	(326)
二、电动操作断路器合不上闸的原因	(327)
三、断路器有一个触点不能闭合的原因	(327)
四、分闸脱扣器不能使断路器分闸的原因	(327)
五、失压脱扣器不能使断路器分闸的原因	(328)
六、启动电机用断路器电动机启动开关立即 分断的原因	(328)
七、断路器合闸,过一段时间自动掉闸的原因	(328)
八、失压脱扣器噪音的原因	(329)
九、断路器运行中温升过高的原因	(329)
十、辅助开关故障的原因	(329)
十一、半导体过电流脱扣器误动作,断路器掉 闸的原因	(330)
第十节 常用交流接触器简介	(330)
一、接触器的分类	(330)
二、接触器的主要技术参数和指标	(332)
三、接触器的型号	(335)
四、接触器的选用	(335)

第十一节 常用交流接触器的型式	(338)
一、CJx1 系列交流接触器	(338)
二、LC1-D 系列交流接触器	(340)
三、技术数据	(342)
第十二节 3TB40~58 系列空气电磁式交流接 触器	(343)
一、结构	(344)
二、技术数据	(344)
第十三节 CKJ 系列交流真空接触器	(347)
一、型号	(347)
二、结构	(348)
三、技术数据	(349)
第十四节 交流接触器常见故障及处理方法	(351)
一、触头过热故障原因	(351)
二、触头熔焊或有熔点故障原因	(352)
三、衔铁噪声过大故障原因	(352)
四、线圈过热有异味,绝缘老化故障原因	(353)
五、磁吹线圈短路故障原因	(353)
六、灭弧罩碳化故障原因	(353)
七、交流接触器相间短路故障原因	(354)
第八章 电气线路	(355)
第一节 概述	(355)
一、架空线路的结构	(355)
二、架空线路电杆高度、埋设深度、间路、挡距 的确定	(362)
第二节 电力电缆	(364)

一、电力电缆的用途及特点	(364)
二、电力电缆的种类	(365)
三、电力电缆的型号	(366)
四、电力电缆的结构	(367)
第三节 电力导线电缆截面选择	(370)
一、按经济电流密度选择导线和电缆的截面	(370)
二、按发热条件选择导线和电缆截面	(371)
三、按电压损失选择导线和电缆截面	(372)
四、按满足机械强度要求选择导线电缆的截面 ...	(373)
第四节 电力线路的经济指标	(374)
一、电力线路的电压损失计算	(374)
二、低压架空线路电压损失的计算	(374)
三、电力线路的电能损失计算	(376)
第五节 电力线路常见故障及处理	(381)
一、架空线路常见故障处理及反事故措施	(381)
二、架空线路的巡视检查	(383)
三、架空线路的检修及反事故措施	(384)
第六节 电缆线路的常见故障及处理	(387)
一、电力电缆的安装运行与检查	(387)
二、电力电缆的运行与巡视检查	(391)
三、电缆线路的常见故障及处理	(393)
第九章 用电安全技术	(396)
第一节 触电的危害及触电方式	(396)
一、电流对人体的伤害分类	(396)
二、电流对人体的危害	(396)
三、人体触电的种类	(400)