



BIANDIAN YUNXING
JI SHIGU CHULI JISHU WENDA

变电运行 及事故处理技术

肖信昌 主编

问答



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

主要内容

变电运行 及事故处理技术

肖信昌 主编

问答



本书以《变电运行及事故处理技术问答》为蓝本，结合《变电运行及事故处理技术问答》一书，对变电运行及事故处理技术问答进行了系统的整理和归纳，全书共分10章，主要介绍了变电运行及事故处理技术问答的基本概念、基本原理、基本方法和基本步骤，以及变电运行及事故处理技术问答的常见问题和解决方法。本书可作为变电运行及事故处理技术问答的教材，也可供从事变电运行及事故处理技术问答的专业技术人员参考。

TM 63
X295



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书根据“职业技能鉴定”有关内容及变电运行现场岗位应具备的“三熟三能”技术要求，从实践角度，以问答形式，系统、全面、详实地介绍了变电运行与事故处理的有关技术知识。全书共分三大部分，共 11 章。主要内容包括变电一、二次电气设备的基础知识，运行维护、倒闸操作的实践性知识，以及变电站设备与电力系统异常及事故处理的技术要领。

本书可作为各级变电站、发电厂，农电、用电、水电等运行值班人员，运行操作队作业人员的现场培训教材，也可供各级电网调度人员参考学习，同时能为从事变电运行的各级管理人员提供有效的帮助，还可作为大、中专院校相关专业课程的参考教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

变电运行及事故处理技术问答/肖信昌主编. —北京：中国电力出版社，2012. 11

ISBN 978-7-5123-2289-9

I. ①变… II. ①肖… III. ①变电所-电力系统运行-问题解答
IV. ①TM63-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 223095 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

*

2013 年 1 月第一版 2013 年 1 月北京第一次印刷
880 毫米×1230 毫米 16 开本 52.25 印张 1793 千字
印数 0001—3000 册 定价 108.00 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

变电运行及事故处理技术问答

电力是国民经济和社会发展非常重要的能源，也是当今社会发展、人类进步和人们日常生活不可缺少的组成部分。电力系统不断的发展，发电厂与用户凭借电力网形成的系统连接，任何部位一旦受到外力影响，都会造成异常或事故，严重者将会影响安全供电，而非正常停电会给社会造成严重的经济损失，后果不堪设想。

变电站是电力系统中非常重要的环节，可以将不同电压等级的输电网与配电网、发电厂与用户互相连接成一个系统整体，同时进行不同电压等级的能量交换、输入与输出（分配），尤其是现代化的生产及生活对电能的需求量很大，一旦电力系统中某一个环节发生异常及事故，如果变电运行人员不能及时发现、清除，或处理不当，都会立即危及发电厂、电力网、用户的安全经济运行，严重时甚至造成大面积停电或系统瓦解。因此提高变电运行值班员、操作队运行人员的操作水平，特别是充实和加强他们的事故处理能力，已成为确保电网安全稳定运行的重要条件之一，也是发、供电企业和各类用户企业的一项重要工作。因此为了使变电运行值班员、操作队运行人员更好地适应岗位的要求，扎实地掌握变电运行与事故处理技术，在事故发生的前、中、后能正确地进行事故分析和处理，并能准确地向调度和有关专业部门汇报事故信息，编者结合长期从事变电运行专业人员的实践经验，以及本行业有关专业培训的经验编写了本书，期望能尽快提高变电人员的综合素质，为电力系统的安全运行提供服务。

本书以实践应用为主线，注重理论联系实际，紧密结合电力生产的特殊性和电力系统运行的特点，围绕变电运行及事故处理技术，从变电站的基础知识入手，对变电站的电气设备运行、倒闸操作、异常及事故处理等采取问答形式进行编写，还对近年来投入运行的新设备、新装置的运行知识进行了解答。全书共分三部分，第一部分介绍电力系统及有关变电设备的基础知识，第二部分介绍变电站一、二次设备运行及倒闸操作，第三部分介绍变电站涉及的一、二次设备，电力系统中某环节异常及事故处理技术。本书面向变电运行生产第一线职工，对变电运行岗位职工的技术培训、定级考核起到指导和参考的作用。

本书在编写过程中分别得到了东北电网有限公司长春超高压局、吉林省电力有限公司培训中心、长春供电公司及培训中心有关领导、专家和同行的悉心指导和热情帮助，谨借此机会向他们表示最诚挚的感谢和由衷的敬意。

由于编者的水平有限，时间仓促，书中不免存在错误和不足之处，请大家谅解，并欢迎广大读者及有关专家给予批评、指正。

编者

目 录

变电运行及事故处理技术问答

前言

第一部分 变电运行基础知识

第1章 电路的基础知识	(3)	定律?	(7)
1-1 什么是电? 电荷有什么特点?	(3)	1-22 什么是基尔霍夫电流定律和基尔霍夫电压定律?	(7)
1-2 什么是电场及电场强度?	(3)	1-23 什么是电阻串联电路? 串联电路的特点是什么?	(8)
1-3 什么是导体、绝缘体、半导体?	(3)	1-24 什么是电阻并联电路? 并联电路的特点是什么?	(10)
1-4 什么是尖端放电?	(3)	1-25 电路短路有什么后果? 熔断器在电路中起什么作用?	(11)
1-5 什么叫静电感应? 什么叫静电屏蔽?	(3)	1-26 电功率与电能有什么区别, 其关系如何?	(11)
1-6 什么是电流, 它的大小和方向是怎样规定的?	(3)	1-27 电源功率和负载功率怎样计算?	(11)
1-7 什么是电位和电压, 电压方向是怎样规定的?	(4)	1-28 什么叫效率?	(13)
1-8 什么叫参考点? 当参考点改变时, 电场中各点的电位和任意两点之间的电位差有没有变化?	(4)	1-29 什么是电流的热效应?	(13)
1-9 什么叫电源的电动势, 它的方向是如何规定的?	(4)	1-30 什么是电容器、电容量?	(13)
1-10 什么是电阻, 它的常用单位是什么? 什么是电阻率? 导体中的电阻如何计算?	(4)	1-31 电容器对交、直流电路有什么作用?	(13)
1-11 什么是线性电阻和非线性电阻?	(5)	1-32 电容器串、并联时, 电容量如何计算?	(13)
1-12 什么是绝缘(或电介质)? 绝缘在电气设备上起到哪些作用?	(5)	1-33 什么是泄漏电流?	(14)
1-13 为什么绝缘体不易导电?	(5)	1-34 什么是电流的磁效应?	(14)
1-14 什么是绝缘电阻?	(5)	1-35 载流导线在磁场中所受力的大小与哪些因素有关, 其方向如何确定?	(14)
1-15 绝缘体的电导与金属的电导有何不同?	(5)	1-36 为什么平行载流导体之间有相互作用力存在?	(15)
1-16 什么是介质极化? 介质的充电电流和吸收电流有什么区别?	(5)	1-37 什么是电磁感应?	(15)
1-17 什么是介质的吸收特性? 为什么会有一种现象?	(6)	1-38 线圈中感应电动势的大小和方向如何确定?	(15)
1-18 什么是超导体和超导体的零电阻效应?	(6)	1-39 什么是自感电动势? 什么是互感电动势?	(16)
1-19 什么是电路, 它由什么组成?	(6)	1-40 什么是正弦交流电, 它是怎样产生的? 什么是交流电的周期、频率和角频率?	(16)
1-20 开关设备在电路中起什么作用?	(6)	1-41 交流正弦量的三要素是什么?	(16)
1-21 什么是欧姆定律? 什么是全电路欧姆			

1-42	什么是相位和相位差?	(17)			
1-43	什么是正弦交流电的最大值、平均值和有效值, 它们的关系如何?	(17)			
1-44	如何用相量来表示正弦量?	(18)			
1-45	什么叫功率因数?	(18)			
1-46	在纯电阻电路和纯电感(电容)交流电路中, 如何计算有功功率?	(18)			
1-47	在纯电阻、纯电感和纯电容交流电路中, 电压与电流的相位关系是什么?	(18)			
1-48	何谓交流电的谐振?	(19)			
1-49	电路可分几类?	(19)			
1-50	试举例说明复杂电路的计算方法。	(19)			
1-51	何谓支路、回路? 用哪几个基本定律计算复杂电路?	(20)			
1-52	电阻和电感串联的交流电路中, 各元件电压、参数(电阻、感抗)关系是怎样的?	(20)			
第2章	电力系统的基础知识	(22)			
2-1	什么是电力系统?	(22)			
2-2	电力系统有什么特点及优点?	(22)			
2-3	什么是电力网, 它由什么组成?	(22)			
2-4	何谓输电网及输电线路?	(23)			
2-5	何谓配电网及配电线路?	(23)			
2-6	何谓电力线路, 按架设方式可分几种?	(23)			
2-7	何谓电气设备, 按电压等级怎样分类?	(23)			
2-8	何谓变电站, 分为几种?	(24)			
2-9	电气设备按作用可分为几种? 什么是一次主回路和二次回路?	(24)			
2-10	什么是变电站电气主接线? 电气主接线应满足哪些基本要求?	(24)			
2-11	变电站母线有哪几种常用接线方式?	(24)			
2-12	绝缘介质在电力系统设备中的作用是什么?	(25)			
2-13	什么是电击穿和击穿电压? 什么是电气强度? 电击穿有什么特点?	(26)			
2-14	什么是电晕? 电晕有何危害? 减少电晕有什么方法?	(26)			
2-15	什么是电弧? 交流电弧有什么特点?	(26)			
2-16	什么是污闪? 什么是雾闪?	(26)			
2-17	绝缘子是怎样发生污闪的?	(27)			
2-18	绝缘子的污闪事故对电力系统有什么危害?	(27)			
2-19	为什么要对电气设备进行试验? 电气试验如何分类?	(27)			
2-20	什么是绝缘试验?	(27)			
2-21	为什么要对电气设备进行绝缘强度试验?	(27)			
2-22	为什么要对电气设备进行绝缘特性试验?	(28)			
2-23	何谓电力系统运行中的电气设备?	(28)			
2-24	三相交流电与单相交流电相比有何优点?	(28)			
2-25	什么是三相三线制供电? 什么是三相四线制供电?	(28)			
2-26	什么是中性点、零点、零线?	(28)			
2-27	什么是电气“地”和对地电压?	(28)			
2-28	电气设备的接地分为哪几类?	(28)			
2-29	电力系统的接地有几种? 各起什么作用?	(29)			
2-30	电网电能损耗理论中的线损由哪几部分组成?	(29)			
2-31	为什么要升高电压进行远距离输电?	(29)			
2-32	电力系统中性点的接地方式有哪几种?	(29)			
2-33	什么是中性点不接地系统, 它有什么特点?	(29)			
2-34	什么叫中性点移位?	(30)			
2-35	什么是中性点直接接地系统, 它有什么特点?	(30)			
2-36	什么是中性点经消弧线圈接地系统, 它有什么特点?	(30)			
2-37	在电力系统中怎样合理设置消弧线圈?	(30)			
2-38	什么是中性点有效接地系统和非有效接地系统, 它们有什么特点?	(30)			
2-39	低压配电系统有哪几种, 它们的接地方式是怎样的?	(31)			
2-40	保护接零系统有何要求?	(32)			
2-41	在什么情况下中性点需装消弧线圈?	(32)			
2-42	保证电力系统安全、经济稳定运行的主要措施有哪些?	(32)			
2-43	何谓不对称运行, 它产生的原因及影响是什么?	(32)			
2-44	什么是电击, 它如何分类?	(33)			
2-45	电击方式有几种?	(33)			

- 2-46 电击伤害程度与哪些因素有关? (33)
- 2-47 防止电击的措施有哪些? (34)
- 2-48 安全接地注意事项有哪些? (34)
- 2-49 何谓冲击放电, 它有什么特点? (34)
- 2-50 雷电是如何产生的? (34)
- 2-51 雷电对电气设备有哪些危害? (35)
- 2-52 什么叫做过电压? 过电压如何分类? (35)
- 2-53 雷电过电压如何分类? 每种过电压产生原因有哪些? (35)
- 2-54 雷电过电压有什么特点? (36)
- 2-55 电力系统电气设备防雷过电压的措施有哪些? (36)
- 2-56 什么叫做内部过电压, 如何分类? (36)
- 2-57 何谓暂时过电压, 它产生的原因是什么? (36)
- 2-58 谐振过电压有哪些种类, 防范措施有哪些? (36)
- 2-59 电力系统中产生铁磁谐振过电压的原因是什么? (37)
- 2-60 铁磁谐振有哪些特点? (37)
- 2-61 为什么 10kV 系统发生电磁式电压互感器高压保险熔断的现象? (37)
- 2-62 电力系统工频过电压产生的原因及限制措施有哪些? (37)
- 2-63 何谓操作过电压, 它产生的原因及特点是什么? 进行哪些操作会引起操作过电压? (37)
- 2-64 如何防止操作过电压? (38)
- 2-65 330kV 及以上超高压输电线路采取哪些措施限制操作过电压? (38)
- 2-66 什么是短路故障, 它产生的原因是什么? (38)
- 2-67 短路故障有什么危害? (38)
- 2-68 短路故障有哪些种类? 每种故障有什么特点? (38)
- 2-69 断相故障有什么特点? (39)
- 2-70 何谓电力系统静、动态稳定? (39)
- 2-71 提高电力系统动态稳定的措施有哪些? (39)
- 2-72 提高电力系统静态稳定的措施是什么? (39)
- 2-73 如何计算系统短路电路电抗及短路电流? (40)
- 2-74 什么是电力系统最大、最小运行方式? (40)
- 2-75 电力系统供电质量包括哪些内容? (40)
- 2-76 何谓发电机电频率及电力系统频率? (40)
- 2-77 何谓电力系统频率指标及允许偏差? 频率偏离额定水平时有何危害? (41)
- 2-78 电能质量含义及包括内容是什么? 电能质量的考核内容是什么? (41)
- 2-79 电力系统电压指标有何具体要求? 电压偏离额定水平时有何危害? (41)
- 2-80 电力系统有哪些无功补偿设备? 应布置在什么地点? (42)
- 2-81 什么是系统电压监测点、中枢点? 电压监测点、中枢点设置的原则是什么? (42)
- 2-82 发电厂和变电站的母线电压允许偏差值是怎样规定的? (42)
- 2-83 什么是逆调压、顺调压和恒调压? (43)
- 2-84 保证电力系统电压质量的常用调压措施有哪些? 如何进行电压管理? (43)
- 2-85 电力系统应用静止无功补偿装置 SVC 后对系统有何影响? (43)
- 2-86 发电厂在调整系统频率工作中, 如何进行分工和实现分级调整? (43)
- 2-87 何谓电压波动? 电力系统相关标准对电压波动是怎样规定的? (43)
- 2-88 产生电压波动的原因是什么, 对用电有何危害? 何谓电压闪变? (44)
- 2-89 何谓分频谐振、基频谐振及高频谐振, 有何区别? (44)
- 2-90 电力系统谐波产生的原因及其影响有哪些? 谐波管理有何具体规定? (44)
- 2-91 电力系统发生异常及事故时, 安全稳定如何考虑? (45)
- 2-92 什么是电力系统供电可靠性? 供电可靠率如何计算? (45)
- 2-93 影响供电可靠性的主要因素有哪些? (46)
- 2-94 采取哪些措施来提高电力系统运行的可靠性? (46)
- 2-95 何谓电力负荷、用电负荷、线路损失负荷、供电负荷? (46)
- 2-96 电力系统负荷有哪几种类型? 各类负荷与频率、电压的关系如何? (46)
- 2-97 按负荷发生时间不同可分几种负荷? (47)
- 2-98 按负荷突然中断供电所造成的影响, 用电负荷可分哪几类? (47)

2-99	现代直流输电系统的原理是什么?	(47)	(88)3-23	变压器铁心结构、材料及作用是	(57)
2-100	直流输电的特点是什么?		(18)	什么?	(57)
	主要用在哪些场合?	(47)	(18)	3-24 变压器绕组作用、结构、材料是	(57)
	什么?	(47)	(18)	什么?	(57)
第3章	变电一次电气设备基础知识	(50)	(18)	3-25 变压器的绝缘材料有哪些? 什么叫	(59)
3-1	何谓变电一次电气设备, 都包括哪些	(50)	(18)	全绝缘或半绝缘变压器?	(59)
	部分?	(50)		3-26 油箱及储油柜(又称油枕)起什么	(59)
3-2	变电一次电气设备主要由哪些材料组成,	(50)	(18)	作用?	(59)
	有什么特点?	(50)	(18)	3-27 密封式储油柜有几种? 有何优点?	(59)
3-3	何谓绝缘材料 8℃规则? 潮湿对绝缘	(50)	(18)	3-28 胶囊袋密封储油柜的结构是怎样的?	(60)
	材料有何影响?	(50)	(18)	胶囊隔膜密封储油柜的结构是	(60)
3-4	电气设备中常用的绝缘油有哪些特点?	(50)	(18)	怎样的? 油位计有几种, 它是	(60)
	为什么要对变压器油进行色谱分析? ..	(50)	(18)	怎样工作的?	(60)
3-5	绝缘材料(电介质)为什么能产生放电?	(50)	(18)	3-29 吸湿器的结构及其作用是怎样的?	(61)
	放电分几种? 绝缘材料在电气性能	(50)	(18)	3-30 什么是净油器? 净油器的作用及工作	(61)
	方面有哪些主要参数?	(50)	(18)	方式是怎样的?	(61)
3-6	什么是绝缘强度? 什么是绝缘的介质	(51)	(18)	3-31 变压器防爆装置起什么作用,	(63)
	损失? 测量介质损失有什么意义?	(51)	(18)	有几种?	(63)
3-7	影响介质绝缘强度的因素有哪些?	(52)	(18)	3-32 变压器一、二次(高、低压)绝缘套管	(64)
3-8	何谓电介质的介电系数? 什么叫做	(52)	(18)	的作用及结构是怎样的?	(64)
	绝缘的介质损耗? 产生介质损耗的	(52)	(18)	3-33 气体继电器的作用及工作原理是什么?	(66)
	原因有哪些?	(52)	(18)	应用上有什么规定?	(66)
3-9	电介质破坏性放电有哪几种形式?	(52)	(18)	3-34 变压器调压装置起什么作用?	(67)
3-10	电介质局部放电有哪几种形式?	(53)	(18)	调压方式有几种?	(67)
3-11	什么是介质损失角正切值($\tan\delta$)?	(53)	(18)	3-35 变压器无励磁调压工作原理是	(67)
	测量绝缘电阻的作用是什么?	(53)	(18)	怎样的?	(67)
3-12	局部放电在变电设备中经常出现在	(53)	(18)	3-36 有载分接开关的工作原理是什么?	(68)
	什么地方? 它有哪些危害?	(53)	(18)	电阻限流有载分接开关由哪五个部分	(68)
3-13	变电设备的内绝缘是哪些部位?	(54)	(18)	组成, 其作用是什么?	(68)
	外绝缘是哪些部位?	(54)	(18)	3-37 有载分接开关的结构及切换过程是	(69)
3-14	什么是绝缘自恢复绝缘? 什么是绝缘	(54)	(18)	怎样的?	(69)
	的非自恢复绝缘?	(54)	(18)	3-38 有载调压分接开关用字母如何表示,	(70)
3-15	什么是沿面放电? 影响沿面放电	(54)	(18)	它的主要部件及其作用是什么?	(70)
	电压的因素有哪些?	(54)	(18)	3-39 油浸电力变压器的冷却方式有几种?	(72)
3-16	什么是电力设备的额定电压? 额定电压	(54)	(18)	它们的工作原理是怎样的?	(72)
	与设备有什么关系?	(54)	(18)	3-40 图 3-53 所示的变压器强油循环风	(75)
3-17	什么叫做电力设备的最高工作电压?	(54)	(18)	冷却器工作和备用电源自动切换	(75)
	它为什么比额定电压高?	(54)	(18)	回路的切换过程是怎样的?	(75)
3-18	变压器在电力系统中的主要作用	(55)	(18)	3-41 图 3-54 所示的 180、220 型强油风冷器	(76)
	是什么?	(55)	(18)	控制回路的动作原理是怎样的?	(76)
3-19	变压器按什么条件进行分类, 分哪	(55)	(18)	3-42 如何理解电力变压器的型号及	(77)
	几类?	(55)	(18)	含义?	(77)
3-20	变压器、互感器的工作原理是	(55)	(18)	3-43 变压器额定技术参数包括哪些,	(79)
	什么?	(55)	(18)	各表示什么含义?	(79)
3-21	什么是变压器的极性? 三相变压器的	(56)	(18)	3-44 变压器的发热过程是怎样的?	(79)
	接线组别及相量图如何表示?	(56)	(18)	正常运行时哪部分最热?	(79)
3-22	变压器结构由哪些部件组成?	(56)	(18)	3-45 变压器有几种测温方法?	(83)

- 测温原理是怎样的? (80)
- 3-46 变压器铁心为什么必须接地,且只允许一点接地? (81)
- 3-47 互感器(电压互感器 TV、电流互感器 TA)在电力系统中的作用是什么,如何分类? (81)
- 3-48 互感器的基本原理及特点是什么? (81)
- 3-49 电容式电压互感器的结构及原理是怎样的? (82)
- 3-50 110~220kV 串级式电压互感器及电流互感器结构及原理是怎样的? (82)
- 3-51 电压互感器型号及铭牌技术参数的含义是什么? (83)
- 3-52 为什么 110kV 电压互感器一相二次侧熔断器并联一个电容器,一次侧不装熔断器? (85)
- 3-53 3~10kV 电压互感器有哪几种接线方式,适用于哪些范围?当系统一相接地时,电压表开口三角两端电压有何反应? (85)
- 3-54 电流互感器型号及铭牌参数的含义是什么? (86)
- 3-55 什么是零序电流互感器,它的工作原理是什么? (89)
- 3-56 何谓电流互感器及电压互感器极性? (89)
- 3-57 油浸式互感器采用金属膨胀器有什么作用? (89)
- 3-58 电流、电压互感器二次回路中为什么必须有一点接地?互感器哪些部位必须接地? (90)
- 3-59 测定 TA 极性的方法有哪些?TA 二次绕组串联和并联接线有哪些特点? (90)
- 3-60 消弧线圈有什么作用?它的工作原理是怎样的? (90)
- 3-61 消弧线圈的结构是怎样的?它如何分类? (91)
- 3-62 消弧线圈铭牌上型号的含义是什么? (92)
- 3-63 并联电抗器和串联电抗器各有什么作用?电抗器的结构是怎样的? (92)
- 3-64 BKDJ-50000/500 并联高压电抗器的结构有哪些特点? (93)
- 3-65 电抗器的型号及技术参数的含义是什么? (93)
- 3-66 中性点电抗器的作用及结构特征是什么? (94)
- 3-67 并联电容器的原理、作用及型号的含义是什么? (95)
- 3-68 低压并联电容器装置的接线方式是怎样规定的?它包括哪些配套元件? (95)
- 3-69 高压并联电容器装置有哪几种接线方式,适用于什么条件? (96)
- 3-70 高压并联电容器装置的配套设备及连接方式是什么?它采用什么设备对电容器放电,防止操作过电压? (96)
- 3-71 集合式并联电容器装置,它有何特点?电容器成套装置型号的含义是什么? (97)
- 3-72 电网中除了电容器外还有什么无功补偿装置? (98)
- 3-73 什么是高压断路器,它在电路中有什么作用,如何分类? (98)
- 3-74 断路器的型号及含义是什么?主要技术参数有哪些? (99)
- 3-75 断路器触头之间电弧产生及熄灭原因是什么?加速熄灭电弧用什么方法? (99)
- 3-76 少油断路器的结构及灭弧原理是怎样的? (99)
- 3-77 真空断路器的结构及灭弧原理是怎样的? (102)
- 3-78 SF₆ 气体有哪些物理化学性质和电气性能?水分对 SF₆ 设备有哪些影响,水分的来源是什么? (102)
- 3-79 SF₆ 断路器的特点、结构及灭弧原理是怎样的? (103)
- 3-80 LW13A-550/Y 型高压 SF₆ 罐式断路器结构是怎样的? (105)
- 3-81 SF₆ 断路器变熄弧距灭弧室、定熄弧距灭弧室、膨胀式灭弧室的工作原理是什么? (106)
- 3-82 LW6-500 系列断路器有什么特点?结构是怎样的? (108)
- 3-83 少油、真空、SF₆ 三种断路器各有哪些优缺点? (108)
- 3-84 500kV SF₆ 断路器为什么要用合闸并联电阻?它的动作过程是怎样的? (109)
- 3-85 什么是断路器操动机构,由哪些基本元件组成,基本要求是哪些,如何分类? (110)

3-86	CD2-40 电磁操动机构的 (CD) 动作过程是怎样的?	(110)	3-109	高压和超高压户外紧凑型组合电器有什么特点, 由哪些元件组成?	(135)
3-87	弹簧操动机构 (CT) 动作过程是怎样的?	(110)	3-110	母线的作用是什么, 形状、种类有哪些? 为什么硬母线要安装伸缩接头, 哪些地方不准涂漆?	(137)
3-88	CRR5 型弹簧操动机构由哪些部件组成, 如何实现动作过程?	(113)	3-111	阀型避雷器的结构及工作原理是怎样的?	(138)
3-89	BLRM 型弹簧操动机构的工作原理是怎样的?	(114)	3-112	磁吹避雷器的结构及工作原理是怎样的? 它有哪些类型及用途?	(138)
3-90	气动操动机构 (CQ) 的动作原理和空压机的工作原理是怎样的?	(115)	3-113	金属氧化物避雷器的工作原理是什么, 它有哪些优点, 它的型号含义是什么?	(140)
3-91	CQ-140 气动机构的结构、特点和工作原理是怎样的?	(116)	3-114	避雷器的分类及作用是什么? 电网对避雷器有哪些要求?	(141)
3-92	日本三菱公司 AM 型气动式操动机构如何动作?	(116)	3-115	多支等高避雷针的保护范围如何确定? 避雷针设置原则是什么?	(141)
3-93	液压操动机构如何动作?	(117)	3-116	接地装置由哪几部分组成? 接地网的接地电阻不合规定有何危害?	(142)
3-94	CY-3 型液压操动机构如何动作?	(117)	3-117	变电站接地网的接地电阻是多少? 各种防雷接地装置工频接地电阻的最大允许值是多少? 接地网能否与避雷针连接在一起?	(142)
3-95	3AQ1 型液压操动机构如何动作?	(117)	3-118	电力电缆由哪些部分组成, 型号含义是什么?	(143)
3-96	断路器的液压操动机构的主要优缺点及适用场合是什么?	(119)	3-119	如图 3-194 所示的变电站事故照明原理图的工作过程是怎样的?	(144)
3-97	CY5、CY5-II 型液压操动机构是如何进行储能和分、合闸动作的?	(119)	3-120	室内、外高压配电装置的带电导体各项最小安全距离是多少?	(145)
3-98	高压隔离开关的作用及其型号的含义是什么?	(120)	3-121	220kV 中型配电装置及 500kV 配电装置的结构及其布置方式是怎样的?	(146)
3-99	隔离开关的结构及各部分作用是怎样的?	(120)	3-122	高压配电室内通道的各项最小宽度和配电装置的围栏高度是多少?	(147)
3-100	GN-10 系列及 GW5-35 系列隔离开关是如何动作的?	(123)	3-123	低压自动空气断路器的作用及工作原理是什么, 主要结构包括哪些部件?	(148)
3-101	高压负荷开关的作用及型号的含义是什么? 负荷开关是如何动作的?	(124)	第 4 章 变电二次电气设备基础知识 (153)		
3-102	高压熔断器的作用和型号的含义是什么? 高压熔断器的结构及灭弧原理是怎样的?	(125)	4-1	什么是二次电气设备及二次回路? 二次回路有什么作用?	(153)
3-103	什么是高压开关柜及成套配电装置? 高压开关柜有哪些型式? 各种高压开关柜的结构是怎样的?	(127)	4-2	二次回路操作电源有哪些种类?	(153)
3-104	高压开关柜应具有哪五防连锁功能? 有了五防连锁功能是不是就不会出现误操作了?	(133)	4-3	如何看 220V 直流系统图、直流供电网络图?	(153)
3-105	什么是 SF ₆ 全封闭组合电器 (GIS)? 它怎么分类, 有何特点?	(133)	4-4	直流系统在变电站中起什么作用?	(154)
3-106	在 GIS 中 SF ₆ 气体有什么作用?	(134)	4-5	什么叫浮充电, 浮充电流应为多少?	(154)
3-107	GIS 装置的结构及电气主接线方式是怎样的?	(134)			
3-108	GIS 装置中含有的水分有何危害, SF ₆ 气体含水量标准是怎样规定的? GIS 中的水分是如何产生的?	(135)			

4-6	为什么要定期对蓄电池进行充放电?	(154)	4-31	继电保护的基本要求是什么?	(168)
4-7	图 4-3 所示的直流母线电压监察装置接线图的动作过程是怎样的?	(155)	4-32	继电保护的基本原理是什么?	(168)
4-8	图 4-4 所示的直流绝缘监视装置接线图各元件的作用是什么?	(155)	4-33	继电保护有哪些分类?	(168)
4-9	二次回路接线图有哪几种?	(155)	4-34	什么是继电保护装置动作的选择性, 如何实现选择性?	(169)
4-10	电工仪表有什么作用、动作原理有哪些?	(156)	4-35	什么是继电保护装置的可靠性, 如何提高其可靠性?	(169)
4-11	如何绘制各种电压表、电能表的接线图?	(156)	4-36	继电保护的发展历程是怎样的?	(169)
4-12	图 4-10 所示的接触器连锁正反转控制电路和图 4-11 所示的变压器 380V 侧自动切换电路的工作过程是怎样的?	(157)	4-37	对 500kV 线路应按什么原则实现主保护的双重化?	(169)
4-13	变压器强油循环风冷却器工作电源和备用电源自动切换回路是如何动作的?	(157)	4-38	电力系统发生的故障有哪些, 不正常工作状态有哪些?	(169)
4-14	电磁式断路器控制和事故警报回路是如何动作的?	(157)	4-39	什么是系统的最大、最小运行方式?	(169)
4-15	断路器防止跳跃控制回路是如何动作的?	(159)	4-40	继电保护快速切除故障对电力系统有哪些好处?	(169)
4-16	弹簧储能操动机构的断路器控制、信号回路是如何动作的?	(159)	4-41	什么是电流互感器的同极性端子? 电流互感器应满足哪些要求?	(169)
4-17	液压操动机构控制回路是如何动作的 (额定压力 17.65MPa)?	(160)	4-42	按继电保护的要求, 一般对电流互感器做哪几项试验?	(169)
4-18	断路器的辅助触点的功能是什么?	(160)	4-43	电流互感器有哪几种接线方式?	(170)
4-19	红绿灯和直流电源监视灯为什么要串联一电阻?	(160)	4-44	电流互感器的二次负载阻抗如果超过了其容许的二次负载阻抗, 为什么准确度就会下降?	(171)
4-20	中央信号动作后为什么要自保持?	(160)	4-45	什么叫电抗变压器, 它与电流互感器有什么区别?	(171)
4-21	掉牌未复归信号的作用是什么?	(161)	4-46	为什么差动保护应使用 D 级电流互感器?	(171)
4-22	中央信号装置有什么作用?	(161)	4-47	电流互感器不满足 10% 误差要求时可采取哪些措施?	(171)
4-23	事故照明回路是如何工作的?	(161)	4-48	当测量仪表与保护装置共用电流互感器同一个二次绕组时, 应按什么原则接线?	(171)
4-24	500kV 断路器“控制回路断线”信号是如何告警的?	(161)	4-49	电压互感器有几种接线方式? 电压互感器的开口三角形侧为什么不反应三相正序、负序电压, 而只反应零序电压?	(172)
4-25	500kV 断路器合闸回路是如何动作的?	(162)	4-50	什么是电压互感器反充电, 对保护装置有什么影响?	(172)
4-26	500kV 断路器跳闸回路是如何动作的?	(163)	4-51	电压互感器的开口三角回路中为什么一般不装熔断器?	(172)
4-27	500kV 隔离开关控制回路是如何动作的?	(164)	4-52	中间继电器在继电保护装置中的作用是什么?	(172)
4-28	500kV 断路器“开关三相位置不一致”信号是如何告警的?	(166)	4-53	什么是感应型功率方向继电器的潜动, 为什么会出现潜动?	(172)
4-29	500kV 断路器压力监视回路是如何工作的?	(167)	4-54	常规接地距离继电器有什么特点?	(172)
4-30	继电保护的基本任务是什么?	(168)			

- 4-55 什么是方向阻抗继电器? (172)
- 4-56 电磁型继电保护和晶体管继电保护是怎样起动的? (172)
- 4-57 出口中间继电器触点为什么要串联电流线圈? (173)
- 4-58 同步检测继电器是怎样工作的? (173)
- 4-59 电压互感器和电流互感器的误差对距离保护有什么影响? (173)
- 4-60 距离保护有哪些闭锁装置,各起什么作用? (173)
- 4-61 方向阻抗继电器中引入极化电压为什么可以防止在保护安装处正方向发生三相金属性短路时的拒动? (173)
- 4-62 距离保护一段方向阻抗继电器为什么要加记忆回路,对记忆回路有什么要求? (173)
- 4-63 零序(或负序)方向继电器的使用原则是什么? (173)
- 4-64 什么是主保护、辅助保护和异常运行保护? (173)
- 4-65 什么是后备保护? (174)
- 4-66 什么是电流速断保护,有什么特点? (174)
- 4-67 什么是限时电流速断保护,有什么特点? (174)
- 4-68 定时限过电流保护的特点是什么? (174)
- 4-69 什么是三段式电流保护,其各段是怎样获得动作选择性的? (174)
- 4-70 什么是功率方向元件?三段距离保护装置的单相动作过程是怎样的? (174)
- 4-71 方向过电流保护装置是怎样构成的? (174)
- 4-72 反应相间短路的三段式电流及方向性电流保护原理是什么? (175)
- 4-73 10kV 配电线路为什么只装过电流保护而不装速断保护? (176)
- 4-74 什么是电压速断保护?此保护为什么一般不单独使用? (176)
- 4-75 较单一的电流或电压速断保护,电流闭锁电压速断保护有什么优点? (176)
- 4-76 方向性电流保护为什么有死区,死区由什么决定,如何消除?方向电流保护为什么要采用按相起动? (176)
- 4-77 什么是复合电压起动的过电流保护? (176)
- 4-78 大电流接地系统中,输电线路保护方式主要有哪几种? (176)
- 4-79 电力系统在什么情况下运行将出现零序电流(试举出五种例子)? (177)
- 4-80 大接地电流系统中发生接地短路时,零序电流的分布与什么有关? (177)
- 4-81 反应接地短路的阶段式零序电流及方向性零序电流保护的基本工作原理是什么? (177)
- 4-82 什么是零序保护?大短路电流接地系统中为什么要单独装设零序保护? (177)
- 4-83 零序电流保护如何整定计算及确定保护范围? (178)
- 4-84 小接地电流系统零序电流保护的原理是什么? (178)
- 4-85 零序电流保护有什么优点? (179)
- 4-86 在大短路电流接地系统中,为什么有时要加装方向继电器组成零序电流方向保护? (179)
- 4-87 零序电流方向保护在接地保护中的作用是什么? (179)
- 4-88 零序电流保护为什么设置灵敏段和不灵敏段? (179)
- 4-89 零序电流保护由哪几部分组成?小接地电流系统中,为什么单相接地保护在多数情况下只是用来发信号,而不动作于跳闸? (179)
- 4-90 负序电流继电器在正常运行中,由于电流回路一相断线,此时负序电流与负荷电流的关系是什么? (180)
- 4-91 当负序电流继电器电抗的两个一次绕组或二次绕组,与中间变流器的绕组相应极性接反时,会产生什么结果,怎样防止? (180)
- 4-92 电力系统振荡时,对继电保护装置有哪些影响? (180)
- 4-93 利用负序加零序电流增量原理构成的振荡闭锁装置有何优点? (180)
- 4-94 采用接地距离保护有什么优点? (180)
- 4-95 什么是距离保护,它的基本工作原理和特点是什么? (180)
- 4-96 距离保护是如何组成的? (181)
- 4-97 什么是距离保护的时限特性? (181)
- 4-98 为什么距离保护的I段保护范围通常选择为被保护线路全长的80%~85%? (181)
- 4-99 某些距离保护在电压互感器二次回路

断相时不会立即误动作,为什么仍需装设电压回路断相闭锁装置?	(181)	方向保护有什么影响?	(186)
4-100 电力电容器为什么要装设失电压保护?	(181)	4-125 “四统一”设计的分相操作箱,除了完成跳、合闸操作功能外,其输出触点还应完成哪些功能?	(186)
4-101 电容器保护熔丝的作用是什么?	(182)	4-126 跳闸位置继电器与合闸位置继电器有什么作用?	(186)
4-102 什么是电容器过电流保护?	(182)	4-127 什么是断路器失灵保护?	(186)
4-103 什么是电容器不平衡电流保护?	(182)	4-128 断路器失灵保护的作用、组成及基本工作原理是什么?	(186)
4-104 什么叫高频保护?在高压电网中,高频保护的作用是什么?	(182)	4-129 在什么情况下设置断路器失灵保护?	(187)
4-105 高频保护的通道加工设备有哪些,作用是什么?	(182)	4-130 断路器失灵保护时间定值的整定原则是什么?	(187)
4-106 什么是高频保护的通道余量?提高高频通道余量的主要措施是什么?	(182)	4-131 变压器的气体保护装置的作用与基本工作原理是什么?	(187)
4-107 高频保护中采用远方起动发信,其作用是什么?	(182)	4-132 变压器差动保护的作用和基本原理是什么?	(188)
4-108 高频保护是由哪些部分构成的?	(182)	4-133 变压器后备保护的工作原理是什么?	(188)
4-109 高频保护的原理与特点是什么?	(183)	4-134 变压器零序保护的基本工作原理是什么?	(189)
4-110 3/2 断路器接线方式线路保护的技术性能有哪些?	(183)	4-135 变压器过负荷保护的基本工作原理是什么?	(190)
4-111 在具有远方起动的高频保护中为什么要设置断路器三跳停信回路?	(184)	4-136 自耦变压器接地保护的基本工作原理是什么?	(190)
4-112 高频闭锁零序保护,为何保护停信需带一短延时?什么是远方发信?为什么要采用远方发信?	(184)	4-137 自耦变压器过负荷保护根据什么原则装设?	(190)
4-113 相差高频保护有何特点?	(184)	4-138 自耦变压器零序差动保护的基本工作原理是什么?	(190)
4-114 相差高频保护中,起动元件的作用是什么?相差高频保护中阻抗起动元件的整定原则是什么?	(184)	4-139 变压器几种保护的接线原理是怎样的?	(191)
4-115 相差高频保护高定值负序电流起动元件的整定原则是什么?	(184)	4-140 变压器励磁涌流具有哪些特点?	(192)
4-116 相差高频保护为什么设置定值不同的两个起动元件?	(184)	4-141 母线保护的作用与基本要求是什么?	(192)
4-117 方向比较式高频保护的基本工作原理是什么?	(184)	4-142 母线完全差动电流保护的接线原理和动作过程是怎样的?	(192)
4-118 什么是闭锁式方向高频保护?	(185)	4-143 比率自动式母线差动保护故障母线的选择逻辑是什么?	(194)
4-119 什么是高频闭锁距离保护?	(185)	4-144 PMH 型快速母线保护的特点是什么?	(195)
4-120 高频闭锁距离保护的构成原理如何?	(185)	4-145 微机保护的软件程序结构是怎样的?	(195)
4-121 高频闭锁距离保护有何优缺点?	(185)	4-146 微机保护装置交流电压断线的判据是什么?	(196)
4-122 纵联保护在电网中的重要作用是什么?纵联保护的通道可分为几种类型?	(185)	4-147 RCS-915AB 母线差动保护的基本原理是什么?	(196)
4-123 高频闭锁负序方向保护的优缺点有哪些?	(185)	4-148 RCS-915AB 母线差动保护中母联过	
4-124 非全相运行对高频闭锁负序功率			

- 电流保护的基本原理是什么? (197)
- 4-149 RCS-915AB 母线差动保护中母联非全相保护的基本原理是什么? (197)
- 4-150 RCS-915AB 母线差动保护中断路器失灵保护的基本原理是什么? (198)
- 4-151 RCS-915AB 母线差动保护对母线运行方式有哪些识别功能? (198)
- 4-152 RCS-915AB 母线差动保护如何判断交流电压断线? (199)
- 4-153 RCS-915AB 母线差动保护如何判断交流电流断线? (199)
- 4-154 在双母线系统中电压切换的作用是什么? (199)
- 4-155 3/2 接线方式中断路器保护装置的配置情况与应用范围是怎样的? (199)
- 4-156 当线路发生短路时, 3/2 接线方式的断路器失灵保护动作跳闸是如何进行的? (200)
- 4-157 3/2 断路器接线方式短引线保护的工作原理是什么? (200)
- 4-158 3/2 断路器接线方式远方跳闸装置的工作原理是什么? (200)
- 4-159 CSC-326 系列数字式变压器保护装置如何判别励磁涌流? (201)
- 4-160 RCS-978 系列微机保护具有哪些功能? (201)
- 4-161 RCS-978 系列微机保护装置起动元件的特点是什么? (201)
- 4-162 RCS-978 系列微机保护装置中主保护有哪些起动元件? RCS-978 系列微机保护装置中后备保护有哪些起动元件? (201)
- 4-163 RCS-978 系列微机保护装置如何识别 TA 饱和? (201)
- 4-164 CSC-101A (B) S 微机保护装置的基本配置是什么? (201)
- 4-165 RCS-931A (B、D) 型微机保护装置的基本配置是什么? (202)
- 4-166 微机保护中光电耦合器的作用是什么? (203)
- 4-167 四方 CSL 和 CSC 系列保护中 B 型和 A 型的区别是什么? CSL 101B 型微机线路保护“沟通三跳”的作用是什么? (203)
- 4-168 CSC-103 微机保护装置的配置是什么, 采用什么通信方式? (203)
- 4-169 CSC-103 微机保护装置的起动部分包括的元件及其作用是什么? (203)
- 4-170 CSC-103 微机保护装置的差动保护中出口故障的死区问题如何解决? (203)
- 4-171 CSC-103 微机保护装置的差动保护起动元件有哪几种? (203)
- 4-172 CSC-101 (2) AS/BS 数字式线路保护装置是如何配置的? (203)
- 4-173 采用光纤通道的纵联距离保护和方向保护相比传统载波通道的纵联距离保护和方向保护有何优点? (203)
- 4-174 CSC-101 (2) AS/BS 纵联保护采用什么通道及保护方式? (204)
- 4-175 220kV 线路保护采用四方线路微机保护时应如何配置? (204)
- 4-176 并联电抗器的保护是如何配置的? (204)
- 4-177 同步调相机的保护是如何配置的? (204)
- 4-178 电容式重合闸为什么只能动作一次? (205)
- 4-179 采用单相重合闸的线路零序电流保护的最末一段的时间为什么要躲过重合闸周期? (205)
- 4-180 在检定同期和检定无压重合闸装置中为什么两侧都要装检定同期和检定无压继电器? (205)
- 4-181 综合重合闸对零序电流保护有什么影响, 如何解决这一矛盾? (205)
- 4-182 什么是自动重合闸 (ARC)? 电力系统中为什么要采用自动重合闸? (205)
- 4-183 自动重合闸的作用与特点是什么? (205)
- 4-184 重合闸的重合方式有哪几种? (206)
- 4-185 双端电源线的三相一次重合闸是如何配置的? (206)
- 4-186 “四统一”综合重合闸装置的基本技术性能要求是什么? (206)
- 4-187 单相重合闸与三相重合闸相比较, 优、缺点各有哪些? (207)
- 4-188 自动重合闸的起动方式有哪几种, 各有什么特点? (208)
- 4-189 什么叫重合闸后加速? 为什么采用检定同期重合闸时不用后加速? (208)
- 4-190 什么叫重合闸前加速? 它有何优缺点? (208)
- 4-191 相差高频保护和高频闭锁保护与

- 单相重合闸配合使用时,为什么相差高频保护要三跳停信,而高频闭锁保护要单跳停信? (208)
- 4-192 线路保护对重合闸装置的要求有哪些? (208)
- 4-193 UFV-A、B型微机低频、低压减载装置有哪些功能? (209)
- 4-194 在电压二次回路断线时,对UFV-A、B型微机低频、低压减载装置的功能有什么影响? UFV-A、B型微机低频、低压减载装置有哪些插件? (209)
- 4-195 按频率自动减负荷装置的作用是什么? (209)
- 4-196 ZPJH装置的工作原理是怎样的? (209)
- 4-197 ZPJH装置实现按频率减负荷的基本原则有哪些? (209)
- 4-198 备用电源自动投入装置的工作原理是什么? (210)
- 4-199 为什么变压器自投装置的高、低压侧两块电压继电器的无压触点串在起动回路中? (211)
- 4-200 为什么自投装置的起动回路要串联备用电源电压继电器的有压触点? (211)
- 4-201 故障录波器的作用是什么? (211)
- 4-202 什么是远动? 什么是远动监视? 远动设备包括哪些? (211)
- 4-203 电力系统遥测、遥信、遥控、遥调的含义是什么? (212)
- 4-204 什么是遥信信息? 什么是遥控信息? (212)
- 4-205 什么是变电站综合自动化? (212)
- 4-206 变电站综合自动化系统是如何构成的? (212)
- 4-207 变电站综合自动化系统应满足哪些要求,其功能设置应满足哪些要求? (213)
- 4-208 变电站数据采集有几种,哪些是模拟量,哪些是数字量? (213)
- 4-209 RCS-900系列微机监控系统有哪些特点? (213)
- 4-210 RCS-9700微机监控系统的硬件配置是怎样的? (213)
- 4-211 RCS-9700微机监控系统的软件系统是怎样的? (214)
- 4-212 RCS-9700微机监控系统测控装置的主要功能有哪些? (214)
- 4-213 微机监控系统远动通信装置的主要功能有哪些? (215)
- 4-214 微机监控系统通信及规约转换装置的作用是什么? (215)
- 4-215 微机监控系统防误操作闭锁逻辑的测试内容有哪些? (215)
- 4-216 微机监控系统直流输入的测试内容有哪些? (215)
- 4-217 微机监控系统交流输入的测试内容有哪些? (215)
- 4-218 微机监控系统遥信功能的测试内容有哪些? (215)
- 4-219 微机监控系统继电保护信息的采集和显示功能的测试内容有哪些? (215)
- 4-220 微机监控系统切换功能的测试内容有哪些? (216)
- 4-221 微机监控系统制表与打印功能的测试内容有哪些? (216)
- 4-222 微机监控系统运行参数及状态人工设置的测试内容有哪些? (216)
- 4-223 微机监控系统时钟同步的测试内容有哪些? (216)
- 4-224 微机监控系统同期功能的测试内容有哪些? (216)
- 4-225 事故情况下监控系统性能测试的内容有哪些? (217)
- 4-226 变电站计算机监控系统主要技术要求及性能指标有哪些? (217)
- 4-227 什么是变电站计算机监控系统的分层式? 什么是变电站监控系统的分布式? (217)
- 4-228 什么是变电站计算机监控系统的分散式,其具体含义是什么? (217)
- 4-229 变电站计算机监控系统模拟量的采集包括哪些内容? 开关量的采集包括哪些内容? 电能量的采集包括哪些内容? (217)
- 4-230 电力系统对变电站计算机监控系统的数据库有哪些要求? (218)
- 4-231 电力系统对变电站计算机监控系统的控制操作有哪些要求? (218)
- 4-232 电力系统对变电站计算机监控系统的防误闭锁有哪些要求? (218)
- 4-233 电力系统对变电站计算机监控系统的同期有哪些要求? (218)
- 4-234 电力系统对变电站计算机监控系统的

- 报警处理有哪些要求? (218)
- 4-235 电力系统对变电站计算机监控系统的事件顺序记录及事故追忆有哪些要求? (218)
- 4-236 变电站计算机监控系统的画面应显示哪些内容? (219)
- 4-237 变电站计算机监控系统在线计算及制表功能有哪些? (219)
- 4-238 电力系统对变电站计算机监控系统的电能量处理有哪些要求? (219)
- 4-239 电力系统对变电站计算机监控系统的运动信息功能有哪些要求? (219)
- 4-240 变电站计算机监控系统操作员站的作用是什么? (219)
- 4-241 变电站计算机监控系统工程师站的作用是什么? (219)
- 4-242 电力系统对变电站计算机监控系统的电源有何要求? (219)
- 4-243 微机监控系统数据库的作用是什么? (219)
- 4-244 微机监控系统基本数据处理和高级数据处理各包括哪些内容? (219)

第二部分 变电运行及倒闸操作

第5章 变电一次设备运行维护 (223)

- 5-1 变电站主接线系统有何作用, 常见的主接线有几种? (223)
- 5-2 变电一次电气设备新安装或大修后, 对电气设备的验收有哪些规定? (226)
- 5-3 新设备投运前要验收哪些项目, 如何把好验收质量关? (227)
- 5-4 变压器新安装或大修后, 投入运行前应验收哪些项目? (227)
- 5-5 变压器新装或大修后为什么要测定变压器大盖和油枕连接管的坡度, 坡度的标准是什么? (227)
- 5-6 新安装或大修后的有载调压变压器投入运行前, 运行人员对有载调压装置应检查哪些项目? (227)
- 5-7 怎样对变压器进行校相? (228)
- 5-8 主变压器新投运或大修后投运前为什么要做冲击试验, 需要做几次冲击试验? (228)
- 5-9 变压器正常运行的条件有哪些? (228)
- 5-10 变压器的不平衡电流是怎样产生的? 对不平衡电流有什么要求? 遇到三相电压不平衡应如何处理? (229)
- 5-11 强迫油循环变压器停了油泵后为什么不准继续运行? 更换强迫油循环变压器的潜油泵, 值班人员应做哪些工作? (229)
- 5-12 变压器异常运行状态有哪些? 变压器过负荷运行情况有哪几种? (230)
- 5-13 变压器在什么条件下不准许过负荷? 正常过负荷和事故过负荷是怎样规定的? (230)
- 5-14 什么是温升? 为什么规定上层油温不许超过 95℃, 正常上层油温不超过 85℃? (232)
- 5-15 变压器运行时要特别注意哪三个主要参数? 变压器运行电压过高过低有何危害? (232)
- 5-16 变压器绕组绝缘损坏是由哪些原因造成的? 自耦变压器运行中应注意什么? (232)
- 5-17 有载调压运行操作时应注意哪些事项? 在什么情况下就地调压? (233)
- 5-18 有载调压在什么情况下禁止调压? ... (234)
- 5-19 变压器油位的变化与哪些因素有关? 变压器缺油对运行有什么危害? 变压器出现假油位, 可能是哪些原因引起的? (234)
- 5-20 哪些原因会使变压器缺油? 运行中的变压器补油时应注意哪些事项? ... (234)
- 5-21 变压器油质劣化与哪些因素有关? ... (234)
- 5-22 变压器油有何作用? 变压器油的试验及运行管理是怎样规定的? (235)
- 5-23 变压器油色谱在线监测装置的运行维护有哪些要求? (235)
- 5-24 电力变压器并列运行应满足哪些条件, 若不满足会出现哪些后果? (236)
- 5-25 导致变压器谐振过电压的情况有哪些? 防止措施有哪些? (236)
- 5-26 为什么切断空载变压器会产生过电压? 一般采取什么措施来保护变压器? (237)
- 5-27 大容量变压器本体一般有哪些监测和保护装置? (237)
- 5-28 变压器的冷却系统发生故障, 变压器运行时有哪些规定? 强油循环风冷或