

电工电子技术问答系列丛书

高压电工 实用技术问答

步丰盛 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



电工电子技术问答系列丛书

高压电工实用技术问答

步丰盛 编著



机械工业出版社

作者多年来从事高压电气运行实践工作,本书是作者特意为广大读者奉献的一本关于高压电工新技术方面的实用读物。以问答的形式向读者介绍了基础知识、高压电器及成套装置、配电变压器、电压互感器和电流互感器、继电保护装置、过电压及其防护、电气安全技术以及电气二次图样的阅读等具有代表性的467个实际问题。

本书注重基本理论与实际应用相结合,通俗易懂,可操作性强,可供各行业电工、电气技术人员、中专职校的师生阅读,也可供大专院校电气专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

高压电工实用技术问答/步丰盛编著.——北京:机械工业出版社,2002.8

(电工电子技术问答系列丛书)

ISBN 7-111-10564-8

I. 高… II. 步… III. 高电压—电工技术—问答
IV. TM8 44

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第050649号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:贾玉兰 版式设计:张世琴 责任校对:李汝庚

封面设计:姚毅 责任印制:闫焱

北京第二外国语学院印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002年9月第1版·第1次印刷

850mm×1168mm 1/32·3.875印张·370千字

0 001—4 000册

定价:26.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527
封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国现代化建设的飞速发展，各部门、各行业从事高压电气工作的技术队伍日渐庞大。电气技术的发展日新月异，高压电气的安装、运行、维护和管理等应迅速与国际接轨。尤其近年来，我国供用电设备的容量急剧增大，新产品、新工艺、新技术不断涌现，传统的电气技术已不能满足方方面面的需求。笔者几十年来一直从事高、低压电气的安装、运行、维修、管理、设计和教学工作，考察了全国各地的许多电器厂和开关厂，有幸接触到许多国内外的专家学者，认真地向电气行业的前辈、专家请教，积累了一定的理论与实践经验。现将其总结出来，给初学者提供捷径，为有一定基础者开阔思路，与业内人士共享。编写本书的意图是立足于“新”，为读者提供一本实用的参考书。本书以问答的形式，较为全面地逐条做了深入浅出的解答。

本书共分八章，介绍了基础知识、高压电器及成套装置、配电变压器、电压互感器和电流互感器、继电保护装置、电气安全技术、过电压及其防护以及电气二次图样的阅读等。本书实用性、针对性和新颖性较强，浅显易懂、便于自学。但是限于作者水平，错漏之处在所难免，敬请专家和读者批评指正。

编者

目 录

前言

第1章 基础知识	1
1-1 为什么要研究和应用高电压技术?	1
1-2 高电压技术研究的主要内容有哪些?	1
1-3 什么是动力系统? 动力系统一般由哪几部分组成?	2
1-4 什么是电力系统? 什么是电力网?	2
1-5 什么是发电? 发电厂的类型有哪些?	3
1-6 什么是变电? 变电所的功能有哪些? 变电所是如何分类的?	3
1-7 什么是输电?	5
1-8 什么是配电?	5
1-9 工厂变(配)电所的作用有哪些? 车间变电所是如何 分类的?	6
1-10 电力系统有哪些特点? 对电力系统的基本要求是什么? 大规模 联合电力系统有哪些优点?	7
1-11 什么是电气设备的额定电压? 我国交流电力网和电气设备的 额定电压标准是如何规定的?	8
1-12 电力系统中电能质量的含义是什么?	9
1-13 电力系统中的电能质量和供电质量有哪些区别?	10
1-14 提高供电可靠性的措施有哪些?	11
1-15 电力系统中的电压等级的高低是如何区分的?	11
1-16 用电设备、发电机的额定电压与电力线路的额定电压有何 关系? 对于电力变压器一、二次绕组的额定电压有何规定?	12
1-17 电力负荷是如何分级的? 对各级负荷的供电应符合哪些要 求?	13
1-18 什么叫中性点直接接地系统? 什么叫中性点不接地系统? 什么叫中性点不直接接地系统? 它们各有何特点?	15
1-19 什么是导体、绝缘体和半导体? 什么是绝缘电阻和绝缘	

击穿?	17
1-20 什么是电介质? 电介质有哪些分类方法? 电介质在电力技术上的作用有哪些?	18
1-21 在电场作用下的电介质经常发生哪几种物理现象? 主要参数有哪些?	18
1-22 什么是电介质的极化? 相对介电常数的物理意义是什么?	19
1-23 相对介电常数在工程上有何意义?	19
1-24 测量绝缘电阻在电气工程中的意义是什么?	20
1-25 绝缘电阻由哪几部分组成? 用兆欧表测量的是哪部分?	21
1-26 什么是介质损耗?	21
1-27 电力工程中 $\tan \delta$ 的含义是什么?	21
1-28 介质损耗在工程上有何意义?	24
1-29 什么是电介质的疲劳、老化和击穿?	24
1-30 什么是工厂企业的电源系统和配电系统? 总降压变电所、配电所和变电所的作用有哪些? 一般应如何设置?	25
1-31 总降压变电所的位置一般应符合哪些要求?	25
1-32 车间变电所的位置一般应符合哪些要求? 变压器的容量应如何控制?	26
1-33 对变(配)电所的总体布置有哪些要求?	27
1-34 变(配)电所的类型有哪些? 其应用场合如何?	27
1-35 什么是变(配)电所的一次单线系统图? 应如何绘制?	29
1-36 什么是变(配)电所的主接线? 对主接线的要求有哪些?	29
1-37 变(配)电所常用的主接线方式有哪几种? 各有何特点? 其适用范围如何?	30
1-38 对变压器室的结构形式有哪些要求?	32
1-39 对高低压配电室的结构形式有哪些要求?	33
1-40 什么是变电所电源引入的“Π”接线和“T”接线?	34
1-41 什么是最大运行方式? 什么是最小运行方式?	34
1-42 什么是电量? 什么是负荷?	35
1-43 什么是代表日负荷?	35
1-44 什么是最大负荷、平均负荷? 什么是高峰负荷、低谷负荷?	35
1-45 什么是负荷率?	36

1-46	什么是计算负荷? 确定计算负荷有什么意义?	36
1-47	为什么规定取 30min 的最大负荷作为计算负荷?	37
1-48	需要系数的含义是什么?	37
1-49	对用电设备组的计算负荷应如何计算?	39
1-50	什么是无穷大容量电力系统? 在这种系统中发生短路时短路 电流将如何变化?	39
1-51	短路电流的周期分量和非周期分量是如何产生的?	40
1-52	在短路回路中仅有电阻或仅有电感时, 短路电流将如何变 化?	41
1-53	什么是短路冲击电流 i_{sh} 、短路冲击电流有效值 I_{sh} 、短路 次暂态电流 I'' 和稳态短路电流 I_{∞} ?	42
1-54	在系统中发生短路时, 短路冲击电流 i_{sh} 、短路冲击电流 有效值 I_{sh} 与短路次暂态电流 I'' 间分别具有什么关系? I'' 、 I_{∞} 与 短路电流 I_k 间有什么关系?	43
1-55	进行短路电流的计算有何意义?	43
1-56	在短路电流计算中经常采用的有各单位制法和标么值法有 何特点?	44
1-57	什么是标么值? 其基准应如何取定?	44
1-58	中小型企业供电系统应如何计算短路电流?	45
1-59	如何利用欧姆法计算由无穷大容量电源供电系统中的三相短路 电流和短路容量?	47
1-60	某上级变电站通过一条长 6km 的 10kV 电缆供电给一个装有两台 SL7—1000kVA 并列运行变压器的变电所。上级变电站出口断路器的开断 容量为 500MVA。试用欧姆法计算 10kV 侧和 380V 侧的短路电流 $I_k^{(3)}$ 、 $I''^{(3)}$ 、 $I_{\infty}^{(3)}$ 、 $I_{sh}^{(3)}$ 和短路容量 $S_k^{(3)}$ 。	48
1-61	如何利用标么值法计算接于无穷大容量电源供电系统中的 三相短路电流和短路容量?	50
1-62	用标么值法重新计算题 1-60。	52
1-63	低压系统中的单相短路电流应如何计算?	53
1-64	什么是尖峰电流? 尖峰电流如何计算?	54
1-65	什么是短路电流的电动力效应? 最大电动力应如何计算?	55
1-66	对于一般开关电器短路电流动稳定性校验的条件有哪些?	55

1-67 对于母线短路电流动稳定性校验的条件有哪些?	55
1-68 什么是短路电流的热效应? 对于一般开关电器和导线短路 电流热稳定性校验的条件是什么?	56
第2章 高压电器及成套装置	59
2-1 高压电器的用途有哪些? 按其功能是如何分类的?	59
2-2 对高压电器的基本要求是什么? 其性能参数有哪些?	60
2-3 高压断路器的功能有哪些?	62
2-4 高压断路器的主要技术参数有哪些?	62
2-5 高压断路器是如何分类的?	65
2-6 运行中的高压断路器一般应满足哪些基本要求?	66
2-7 高压断路器的型号是如何表示的?	66
2-8 高压少油断路器和高压多油断路器各有哪些特点?	66
2-9 简述高压少油断路器的基本结构和工作原理。	67
2-10 简述高压少油断路器的导电回路和工作过程。	70
2-11 SN10—10 系列少油断路器的灭弧装置有哪些特点?	71
2-12 SN10—10 系列少油断路器的灭弧过程与开断电流的大小有 何关系?	71
2-13 高压少油断路器在运行中为什么应经常监视油标管的 油面?	72
2-14 试述高压少油断路器严重缺油或油标管无油的原因及 处理。	73
2-15 少油断路器跳闸时出现喷油应从哪几方面查找原因? 如何 处理?	74
2-16 当断路器采用电动合闸操作时有哪些要求?	74
2-17 高压少油断路器瓷绝缘断裂的原因有哪些? 应如何处理?	75
2-18 油断路器合闸失灵的原因有哪些?	75
2-19 油断路器分闸失灵的原因有哪些?	76
2-20 油断路器在出现哪些情况时应立即停止运行?	76
2-21 运行中油断路器突然跳闸的原因有哪些? 如何处理?	77
2-22 油断路器起火爆炸的原因有哪些?	77
2-23 简述 CD10 型操动机构控制回路的工作原理。	77
2-24 断路器合闸回路的熔断器熔体应如何选择?	79
2-25 高压少油断路器中油变黑时是否能继续运行?	80

2-26	为什么不允许少油断路器在故障跳闸后立即解体检修?	80
2-27	高压少油断路器巡视检查的内容和周期是如何规定的?	81
2-28	高压少油断路器的检修周期和内容如何?	82
2-29	高压少油断路器在检修时应做哪些电气试验?	83
2-30	为什么断路器跳闸辅助触头应先投入、后断开?	83
2-31	柱上油断路器的特点有哪些? 运行维护中应注意什么?	84
2-32	真空断路器的特点有哪些?	84
2-33	简述真空断路器的基本结构及真空灭弧室的灭弧原理。	85
2-34	用什么方法可以检查真空断路器中真空灭弧室的好坏?	87
2-35	如何调整真空断路器的超程和行程?	87
2-36	测量真空断路器的主回路电阻有何意义?	88
2-37	真空断路器分、合闸失灵的原因有哪些?	88
2-38	使用真空断路器时为什么必须加装过电压保护措施? 安装的 具体要求是什么?	89
2-39	真空断路器定期检查的项目有哪些?	89
2-40	调整真空断路器辅助开关的行程应注意什么?	89
2-41	六氟化硫断路器的特点有哪些?	90
2-42	六氟化硫气体有毒吗? 在使用时应注意什么?	91
2-43	简述六氟化硫断路器的结构。	91
2-44	试述六氟化硫断路器的分、合闸操作过程。	92
2-45	简述六氟化硫断路器的灭弧原理。	92
2-46	LN2—10 型六氟化硫断路器是如何灭弧的?	94
2-47	监视运行中六氟化硫断路器的气体水分有何意义?	94
2-48	六氟化硫断路器是否存在漏气问题? 对漏气率有何要求? 如 何测试与监视?	95
2-49	六氟化硫断路器如何检漏? 漏气后应如何处理?	96
2-50	如何处理六氟化硫断路器的漏气点?	96
2-51	高压隔离开关的功能有哪些?	97
2-52	高压隔离开关和高压断路器应如何配合使用?	98
2-53	高压隔离开关与接地开关应如何配合使用?	98
2-54	10kV 高压隔离开关是如何分类的?	99
2-55	简述高压隔离开关的型号。	99
2-56	高压隔离开关有哪些主要的技术数据?	100

2-57	GN19—10 型户内式高压隔离开关的结构特点有哪些？	100
2-58	GN22—10/2000、3150 型户内式高压隔离开关的结构特点有 哪些？	102
2-59	户外式高压隔离开关的结构特点有哪些？	103
2-60	简述新型的 GW4 系列户外式高压隔离开关的特点？	104
2-61	户内式高压隔离开关安装时的一般要求有哪些？	105
2-62	操作 10kV 高压隔离开关的一般要求有哪些？	105
2-63	高压隔离开关的巡视检查周期和内容是如何规定的？	106
2-64	高压隔离开关的检修周期和预防性试验是如何规定的？	106
2-65	高压隔离开关在运行中可能出现哪些异常现象？应如何 处理？	106
2-66	高压负荷开关的功能有哪些？	107
2-67	简述高压负荷开关型号的含义。高压负荷开关的常用类型有 哪些？它们的主要特点是什么？	107
2-68	高压负荷开关在运行与维护中有哪些注意事项？	109
2-69	高压熔断器的功能有哪些？简述高压熔断器型号的含义。	110
2-70	高压熔断器是如何分类的？	111
2-71	简述常见的户内式高压熔断器的结构特点？	111
2-72	RW3—10 型户外高压跌落式熔断器的结构特点有哪些？	113
2-73	高压跌开式熔断器的安装有哪些要求？	114
2-74	什么是配电装置？一般包括哪些设备？	114
2-75	简述 GG—1A (F) 固定式高压开关柜的结构特点？	114
2-76	高压开关柜的“五防”闭锁装置的“五防”指的是 什么？	118
2-77	JYN2 (4、6) —10 型高压开关柜的结构特点有哪些？	118
2-78	KYN□—10 型高压开关柜的结构特点有哪些？	119
2-79	KGN—10 型高压开关柜的结构特点有哪些？	121
2-80	ZS1 型高压开关柜的结构特点有哪些？	123
2-81	ZS1 型高压开关柜的断路器室有哪些特点？	125
2-82	ZS1 型高压开关柜防止误操作的联锁装置有哪些特点？	127
2-83	安装手车式高压开关柜时的一般规定有哪些？	128
2-84	在搭接母线时，搭接面的处理有哪些规定？	128
2-85	母线的相序排列应符合哪些规定？	128

2-86	母线涂漆的颜色应符合哪些规定？	129
2-87	母线所涂的相色漆应符合哪些规定？	129
2-88	母线在哪些部位不应涂漆？	129
2-89	矩形母线弯制时应符合哪些规定？	129
2-90	母线与母线或母线与电器接线端子的螺栓搭接面的安装应符合哪些规定？	130
2-91	硬母线焊接时应符合哪些规定？	130
2-92	软母线的安装应符合哪些规定？	130
2-93	母线在支柱绝缘子上固定时应符合哪些要求？	131
2-94	插接式母线槽的安装应符合哪些要求？	131
2-95	穿墙套管的安装应符合哪些要求？	131
2-96	对电能计量装置的一般要求是什么？	132
2-97	电能计量装置应安装在哪些场所？	132
2-98	运行中的高压断路器掉闸时，应如何处理？	133
2-99	变（配）电所发生全站无电时，应如何处理？	134
第3章	配电变压器	135
3-1	简述变压器的基本工作原理。	135
3-2	变压器是如何分类的？变压器型号中字母符号及其含义如何？	137
3-3	简述变压器的构造和各部件的功能。	137
3-4	为什么小容量的变压器没有储油柜？	140
3-5	目前大力推广的节能型变压器有哪些特点？节能效果如何？	140
3-6	简述变压器铭牌上的各项主要技术参数。	140
3-7	什么是变压器的电压变化率？	142
3-8	变压器的阻抗电压是大一些好，还是小一些好？	143
3-9	当环境温度与规定的条件不同时，变压器的运行容量应如何计算？	143
3-10	什么是变压器的联结组别？铭牌上的 Yyn0 和 Dyn11 含义是什么？	144
3-11	10kV 配电变压器有哪些常用的联结组别？在三相严重不平衡或谐波电流较大的场合一般应选用哪种联结组别的变压器？	146
3-12	变压器的容量系列等级在新、旧标准中有何区别？	147

3-13 变压器并列运行的目的是什么?	147
3-14 变压器并列运行的条件是什么? 不能满足条件时有何 后果?	148
3-15 新装或大修后的主变压器为什么要测定油箱的顶盖与储油柜 连通管的坡度?	149
3-16 变压器在投入运行前进行合闸冲击试验的目的是什么?	149
3-17 新装或大修后的变压器在投入运行初期, 气体继电器 频繁动作, 应如何处理?	150
3-18 变压器在哪些情况下应进行核相? 怎样核相?	150
3-19 当电源电压高于变压器的额定电压时可能产生哪些后果? ...	152
3-20 什么是变压器的过负荷能力? 允许过负荷的条件有哪些? ...	152
3-21 什么是变压器的正常过负荷能力?	153
3-22 什么是变压器的事事故过负荷?	154
3-23 变压器在运行中出现过负荷应如何处理?	155
3-24 油浸式变压器中油的作用是什么? 变压器油具有哪些主要的 性能指标?	155
3-25 变压器在运行中取油样时有哪些注意事项?	157
3-26 变压器补油时有哪些注意事项?	158
3-27 变压器油的标号含义是什么? 如何选用?	158
3-28 可以通过变压器在运行中的声音来判断其运行情况吗?	159
3-29 如何监视变压器的油温?	159
3-30 新的和运行中的变压器油应进行哪些试验? 具体试验内容有 哪些?	160
3-31 如何对变压器油进行简易鉴别?	161
3-32 对于采用 Yyn0 联结组的配电变压器, 为什么规程中规定中 性线电流不得大于相线额定电流的 25%?	162
3-33 配电变压器的预防性试验项目有哪些? 其标准是如何规 定的?	163
3-34 什么是变压器的效率? 变压器所带负荷多大时效率最高? ...	163
3-35 变压器的短路阻抗百分值与阻抗电压百分值相同吗?	164
3-36 油浸变压器的冷却方式有哪几种? 其特点如何?	165
3-37 如何选择配电变压器一、二次熔断器熔体的容量?	166
3-38 为什么通过油浸变压器的分接开关可以调整电压? 分接开关	

一般装在高压侧还是低压侧?	167
3-39 油浸式无载调压变压器在倒换分接开关的挡位时有哪些注意 事项?	168
3-40 试述油浸式变压器有载调压分接开关的基本原理。	169
3-41 安装变压器的气体继电器时有哪些注意事项?	172
3-42 气体继电器动作后怎样收集气体?	173
3-43 变压器轻瓦斯动作的原因有哪些? 应如何处理?	173
3-44 变压器重瓦斯动作掉闸的原因有哪些? 应如何处理?	174
3-45 为防止气体继电器误动可采取哪些反事故措施?	174
3-46 变压器储油柜中的油位线怎样用于监视油量?	174
3-47 油浸式变压器在投入运行前应做哪些检查?	175
3-48 油浸式变压器在运行中应进行哪些测试工作?	175
3-49 配电变压器的绝缘电阻应如何测量?	176
3-50 油浸式变压器巡视检查的周期和内容是如何规定的?	178
3-51 油浸式变压器停电清扫和检查、大修、小修的周期是如何 规定的?	179
3-52 油浸式变压器大修的项目和要求是如何规定的?	180
3-53 油浸式变压器小修的项目和要求是如何规定的?	181
3-54 运行中变压器的试验周期和项目是如何规定的?	182
3-55 变压器缺油的原因有哪些? 产生喷油的原因是什么?	183
3-56 变压器的高、低压套管脏污或出现裂纹有何危害?	184
3-57 变压器的无载分接开关在运行中有哪些常见故障? 如何 处理?	184
3-58 变压器的有载分接开关在运行中有哪些常见故障? 如何 处理?	185
3-59 变压器运行中温升过高的原因有哪些?	185
3-60 干式变压器的用途有哪些? 它有哪些类型? 环氧树脂浇注式 干式变压器有哪些主要特点?	186
3-61 在高层建筑中一般应选用哪几类变压器?	188
3-62 简述新一代全油密封式配电变压器的特点。	188
3-63 简述新型的赛格迈干式配电变压器的技术特点。	189
3-64 ABB 公司生产的 RESIBLOC 型干式配电变压器有哪些技术 特点?	190

第 4 章 电压互感器和电流互感器	192
4-1 电压互感器的功能有哪些?	192
4-2 电压互感器与变压器有哪些不同?	192
4-3 简述电压互感器铭牌上的技术数据。	193
4-4 简述常用电压互感器的类型及结构特点。	194
4-5 什么是电压互感器的额定电压比、匝数比?	195
4-6 什么是电压互感器的误差? 影响电压互感器误差的主要因素 有哪些?	195
4-7 什么是电压互感器的准确度等级? 准确度等级与容量有哪些 关系?	196
4-8 在三相五铁心柱的电压互感器中, 两组二次绕组各有哪些 用途?	197
4-9 为什么普通的三相三铁心柱的电压互感器不能用来进行 绝缘监视?	198
4-10 为什么电压互感器的二次回路必须一点接地?	199
4-11 为什么运行中电压互感器的二次回路不允许短路?	199
4-12 电压互感器的一次侧熔断器为什么不能用普通熔丝替代? ...	199
4-13 电压互感器的二次侧熔断器的作用是什么? 如何选择?	200
4-14 10kV 电压互感器的一次侧熔断器熔丝熔断原因有哪些? 应 如何处理?	200
4-15 电压互感器的一次侧或二次侧的一相熔断器熔丝熔断时电压 表将如何指示?	201
4-16 更换运行中的电压互感器及其二次线时, 有哪些注意 事项?	203
4-17 电压互感器在投入运行前应做哪些检查? 运行中的电压互感 器巡视检查的内容有哪些?	203
4-18 电流互感器的功能有哪些?	204
4-19 简述电流互感器的结构和基本工作原理。	204
4-20 简述电流互感器铭牌上技术参数的含义。	205
4-21 什么是电流互感器的误差? 影响电流互感器误差大小的主要 因素有哪些?	206
4-22 画图说明什么是电流互感器的 10% 误差曲线。它有哪些 用途?	207

4-23 什么是电流互感器的准确度等级? 准确度等级与容量有何关系?	208
4-24 什么是电流互感器的极性?	209
4-25 电流互感器在接线时把极性搞错有什么危害?	210
4-26 什么是电流互感器的大极性和小极性? 测定大极性和小极性的意义何在?	210
4-27 电流互感器的接线方式有哪些? 各应用在什么场合?	210
4-28 电流互感器二次的接地有哪些规定?	212
4-29 简述运行中电流互感器二次回路开路的现象、后果及如何处理。	213
4-30 选择电流互感器时应注意哪些问题?	213
4-31 为什么不允许电流互感器长时间过负荷?	214
4-32 更换电流互感器及其二次线时有哪些注意事项?	214
4-33 电流互感器电流比与电流表标示的电流比不同时, 如何求出一次侧实际电流?	214
4-34 在运行中的电流互感器二次回路上工作应注意哪些问题?	215
4-35 电流互感器在投入运行前应进行哪些检查?	215
4-36 运行中的电流互感器应巡视检查哪些项目?	215
4-37 运行中的电流互感器有哪些常见故障? 应如何处理?	216
第5章 继电保护装置	217
5-1 电力系统中最常见的故障类型有哪些? 短路故障的特点是什么?	217
5-2 什么是电力系统的异常运行状态? 常见的异常运行状态有哪些? 什么是电力系统事故?	218
5-3 继电保护在电力系统中的作用是什么?	219
5-4 在电力系统中继电保护的基本任务是什么?	219
5-5 对继电保护装置的基本要求是什么? 什么是最大运行方式和最小运行方式?	219
5-6 什么是主保护、后备保护和辅助保护? 什么是异常运行保护?	222
5-7 根据构成原理的不同, 继电保护装置可分为哪些类型?	222
5-8 继电保护装置的原理结构是怎样的?	223
5-9 在继电保护中常用的继电器类别有哪些?	224

5-10 简述电磁型继电器的动作原理。	225
5-11 我国继电器型号的含义是什么?	226
5-12 简述电流继电器的结构?它的主要技术参数有哪些?	228
5-13 什么是继电器的起动电流、起动电压、返回电流、返回电压 以及返回系数?	229
5-14 电流继电器返回系数的大小与哪些因素有关?	229
5-15 电流继电器的动作电流应如何整定?	230
5-16 电压继电器有哪些特点?	231
5-17 时间继电器有哪些特点?	231
5-18 中间继电器有哪些特点?	233
5-19 信号继电器有哪些特点?	234
5-20 简述 GL 系列感应型过电流继电器的结构和动作原理。	235
5-21 电流互感器在继电保护装置中的作用有哪些?在应用中应 特别注意什么?	237
5-22 如何正确地判别电流互感器的极性?电流互感器一、二次电 流的正方向是如何规定的?	237
5-23 在继电保护装置中电流互感器的基本接线方式有哪几种?什 么是接线系数?	239
5-24 三相完全星形联结方式的特点有哪些?	240
5-25 两相不完全星形联结方式的特点有哪些?	241
5-26 在同一电网中采用两相两继电器联结时,为什么电流互感器 必须安装在同名的两相上?	242
5-27 当两相两继电器联结方式用作 Yd 联结变压器的保护时,为什 么灵敏度会大大降低?有何改进措施?	242
5-28 两相电流差联结方式的特点有哪些?	243
5-29 电压互感器的作用有哪些?其使用安全要点是什么?	244
5-30 在继电保护中电压互感器的极性是如何标注的?	244
5-31 3~10kV 系统中电压互感器的主要接线方式有哪几种?各适用 哪些范围?	245
5-32 在工厂企业的 6~10kV 电气线路上通常应装设的继电保护装 置有哪些?	247
5-33 电力变压器通常应装设的继电保护装置有哪些?	247
5-34 6~10kV 母线分段断路器通常应装设的继电保护装置有哪些	

类型?	249
5-35 什么是过电流保护? 什么是电流速断保护?	249
5-36 什么是定时限过电流保护? 什么是反时限过电流保护?	250
5-37 定时限过电流保护的基本工作原理是什么?	250
5-38 定时限过电流保护的動作电流应如何整定计算?	251
5-39 在整定定时限过电流保护動作电流时, 应如何确定最大负 荷电流?	252
5-40 定时限过电流保护的動作电流的灵敏度应如何校验? 校验点 应如何选择?	253
5-41 定时限过电流保护動作时限应如何整定? 时限级差的选择原 则是什么?	254
5-42 定时限过电流保护是如何動作的? 阅读这类图样的要领是 什么?	255
5-43 怎样才能实现反时限过电流保护与定时限过电流保护的选 择配合?	256
5-44 为什么装设了定时限过电流保护装置后, 有时还要装设电 流速断保护?	257
5-45 定时限过电流保护和无时限电流速断保护的區別有哪些? ..	257
5-46 无时限电流速断保护的動作电流应如何确定?	257
5-47 无时限电流速断保护是如何動作的? 采用带延时動作的中间 继电器有何作用?	259
5-48 安装带时限的电流速断保护有什么意义? 对其有何要求? ..	260
5-49 无时限(瞬时)电流速断保护、带时限电流速断保护和定时 限过电流保护的保護范围如何? 什么是二段式保护和三段式保护? ..	262
5-50 什么是低电压闭锁的过电流保护? 它一般应用在哪些 场所?	263
5-51 什么是电流闭锁电压速断保护?	264
5-52 什么是电流电压联锁速断保护? 电流电压联锁速断保护的動 作原理是什么?	266
5-53 电力变压器常見故障和异常运行状态有哪些? 其相应的保護 装置应如何配置?	269
5-54 什么是变压器的瓦斯保护? 安装气体继电器时应注意 什么?	270