

供电企业岗位技能培训试题库

# 变电站值班员

GONGDIAN QIYE

GANGWEI JINENG PEIXUN SHITIKU

马振良 编



中国电力出版社  
www.cepp.com.cn

中国电力出版社 中国电力出版社 中国电力出版社

# 变电站值班员

中国电力出版社 中国电力出版社

中国电力出版社 中国电力出版社 中国电力出版社

中国电力出版社



供电企业岗位技能培训题库

# 变电站值班员

---

---

马振良 编



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 内 容 提 要

本题库以《中华人民共和国职业技能鉴定规范电力行业·变电站值班员》为依据,分单项选择题、多项选择题、判断题、问答题、计算题和识绘图题。书中按基础知识、电气设备及运行、设备的巡视检查与验收、倒闸与操作、事故处理、继电保护,覆盖了变电站值班员工作中可能遇到的各类问题,基本上满足了变电值班员初级工、中级工、高级工、技师和高级技师应具备的知识和技能要求。具有可操作性强,通俗性、针对性、实用性和广泛性的特点。是变电站值班员进行岗位培训考核、技能鉴定、晋升技师和高级技师的必备的参考图书,也是工程技术人员不可缺少的参考资料。

### 图书在版编目(CIP)数据

变电站值班员/马振良编. —北京:中国电力出版社, 2007

(供电企业岗位技能培训题库)

ISBN 978-7-5083-3781-4

I. 变… II. 马… III. 变电所-电工-技术培训-习题 IV. TM63-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 153940 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2007 年 6 月第一版 2007 年 6 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 17 印张 426 千字

印数 0001—3000 册 定价 33.00 元

### 敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失  
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

# 供电企业岗位技能培训题库 变电站值班员

## 前 言

为了适应供电企业岗位培训的需要,引导员工立足本职学习技术,培养具有现代化科学知识和生产技能型人才,吉林省电力有限公司组织编写了《供电企业岗位技能培训题库》。

本题库以《中华人民共和国职业技能鉴定规范电力行业·变电站值班员》为依据,针对在生产工作中常遇到的问题,分单项选择题、多项选择题、判断题,问答题、计算题和识绘图题。每种题型按工作的内容进行归类。

本册为《变电站值班员》,书中涵盖了基础知识、电气设备及运行、设备的巡视检查与验收、倒闸与操作、事故处理、继电保护,覆盖了变电站值班员工作中可能遇到的各类问题,基本上满足了变电值班员初级工、中级工、高级工、技师和高级技师应具备的知识和技能要求。在所精选的各类例题中,力求理论和实际相结合,突出对新技术、新设备、新工艺的推广应用。可操作性强,具有通俗性、针对性、实用性和广泛性的特点。是变电站值班员进行岗位培训考核、技能鉴定、晋升技师和高级技师的必备的参考图书,也是工程技术人员不可缺少的参考资料。

本书由吉林供电公司马振良高级工程师编写。经东北电力学院阎晓坤高级讲师、吉林供电公司布汝常高级技师、长春供电公司刘晓伟高级工程师、何禹祥工程师、辽源供电公司牛德才政工师审稿后,由吉林省电力有限公司人力资源部培训开发处处长丁日君高级工程师审定。

本书在编写过程中,得到了电力行业相关领导和上述专家所在单位的大力支持,在此一并表示感谢。

由于编写水平所限，书中难免存在一些不妥之处，请读者提出批评指正。

编者

2007年7月

## 供电企业岗位技能培训题库

### 变电站值班员

# 总目录

## 前言

第一部分	单项选择题	1
第二部分	多项选择题	75
第三部分	判断题	89
第四部分	问答题	133
一、	电气设备及运行	133
	（一）电力系统及其接线方式	133
	（二）变压器	142
	（三）互感器	168
	（四）断路器与隔离开关	180
	（五）电容器、电抗器、阻波器、电缆、母线	204
	（六）过电压与防雷接地	213
	（七）直流与二次回路	227
	（八）变电站自动化与组合电器	245
二、	设备的巡视、检查与验收	251
三、	倒闸操作	278
四、	事故处理	319
五、	继电保护	358
六、	安全与管理知识	384
第五部分	计算题	417
第六部分	识绘图题	457

# 问答题目录

## 一、电气设备及运行

### (一) 电力系统及其接线方式

1. 什么是电力系统？什么是电力网？电力网是怎样分类的？	133
2. 什么是联合电力系统？它有什么优越性？	133
3. 现代电力网有哪些特点？	134
4. 什么是电力系统的运行方式、正常运行方式、事故后运行方式和特殊运行方式？	134
5. 什么是电网的经济运行？	134
6. 何谓热备用状态、冷备用状态和检修状态？	135
7. 什么是明备用？什么是暗备用？	135
8. 什么是系统振荡？	135
9. 系统振荡有哪些现象？	135
10. 系统中发生短路会产生什么后果？	136
11. 电力系统振荡和短路的区别是什么？	136
12. 电力系统的故障有哪些危害？	137
13. 电力系统中的无功电源有几种？	137
14. 提高电网的功率因数有什么意义？如何提高电网的功率因数？	137
15. 试述电力系统谐波产生的原因有哪些？	137
16. 电力系统的谐波源有哪些？	137
17. 试述电力系统谐波对电网有哪些影响？	138
18. 提高电力系统电压质量的措施有哪些？	138
19. 提高电力系统静态稳定的措施是什么？	139
20. 提高电力系统的动态稳定有哪些措施？	139
21. 常见的系统故障及其后果有哪些？	139
22. 系统解列以后有哪些现象？运行人员应注意什么？	139
23. 500kV 超高压电网有什么特点？	140
24. 调相机在电力系统中起什么作用？	140
25. 为什么要采用高压远距离输电？	140



26. 变电站电气主接线选择的基本原则是什么? .....	141
27. 变电站电气常用主接线有哪些? .....	141
28. 单母线接线有哪些优点? 单母线分段的接线方式有什么特点? .....	141
29. 双母线接线有哪些优点? .....	142

## (二) 变 压 器

1. 变压器在电力系统中的主要作用是什么? .....	142
2. 电力变压器主要由哪些部件组成? 各部件的作用是什么? .....	142
3. 变压器铭牌中的型号及字母各代表什么含义? .....	143
4. 变压器主要技术参数的含义是什么? .....	144
5. 变压器为什么不能使直流电变压? .....	145
6. 什么叫变压器的结线组别? 怎样区别? .....	145
7. 为什么大容量三相变压器的一次或二次总有一侧接成三角形? .....	145
8. 简述运行中的变压器二次侧突然短路有何危险, 为什么? .....	146
9. 什么叫半绝缘变压器? 什么叫全绝缘变压器? .....	146
10. 什么是无功经济当量? 它与什么因素有关? .....	147
11. 为什么变压器一次侧电流的大小是由二次侧决定的? .....	147
12. 什么叫变压器的不平衡电流? 有什么要求? .....	147
13. 变压器在运行中中性点有电压是怎么回事? .....	147
14. 规程中对变压器外加一次电压是怎样规定的? 容量和分接头是什么关系? .....	147
15. 为什么有时空载运行变压器的接地检漏装置动作? .....	148
16. 变压器过负荷时应注意什么? .....	148
17. 什么是变压器的分列运行? .....	148
18. 什么是变压器的并列运行? 变压器并列运行有哪些优点? .....	149
19. 两台变压器并列运行的条件是什么? .....	149
20. 两台变压比不相同的变压器为什么不能并列? .....	149
21. 变压器正常运行时, 其温度、电压参数的允许变化范围如何? .....	150
22. 变压器是否可以超额定电流运行? .....	150
23. 变压器运行中有哪些现象属于异常状态? .....	151
24. 变压器出现哪些故障应停止运行? .....	151
25. 运行的变压器出现哪些异常时, 要加强监视, 并作 好切换负荷的准备? .....	152

26. 什么原因会使变压器发出异常音响? .....	152
27. 如何根据变压器异常声音来分析其产生的原因? .....	153
28. 温度计有什么作用? 有几种测温方法? 简单说明。 .....	153
29. 何谓变压器温升和允许温升? 为什么将变压器绕 组的温升规定为 65℃? .....	154
30. 为什么规程规定上层油温不许超过 95℃? 正常上 层油温不超过 85℃? .....	154
31. 运行中的变压器为什么会发热? 各部位温度是否相同? .....	154
32. 变压器运行中哪些部位会发生高热? 为什么? 如何判断? .....	155
33. 变压器温度长时间超过允许值会对变压器产生什么影响? .....	155
34. 变压器油温过高的原因是什么? .....	155
35. 怎样判断变压器的温度是否正常? 如何计算变压器温升? .....	156
36. 为什么变压器必须冷却? 简单说明各种冷却方式的作用? .....	156
37. 有导向与无导向的变压器强油风冷装置的冷却效果如何? .....	156
38. 变压器运行规程中对冷却系统故障有哪些规定? .....	157
39. 油浸风冷式变压器停了风扇为什么要降低容量运行? .....	157
40. 强迫油循环变压器停了油泵为什么不准继续运行? .....	158
41. 变压器的冷却装置应符合哪些要求? .....	158
42. 冷却器故障的原因有哪些? .....	158
43. 变压器投入运行前应对冷却系统进行哪些检查? .....	159
44. 变压器油作用有哪些? 油牌号表示什么含义? .....	159
45. 变压器油位的变化与哪些因素有关? .....	159
46. 哪些原因会使变压器缺油? .....	159
47. 怎样判断变压器的油位是否正常? .....	160
48. 变压器缺油对运行有什么危害? .....	160
49. 为运行中的变压器补油时应注意哪些事项? .....	160
50. 取变压器及注油设备的油样时应注意什么? .....	160
51. 变压器更换油泵须做哪些安全措施? .....	161
52. 强迫油循环冷却变压器油流速度为什么不能过快? .....	161
53. 取运行中变压器的瓦斯气体时应注意哪些安全事项? .....	161
54. 在现场怎样根据气体判断变压器的故障性质? .....	161
55. 主变压器气体继电器在哪些情况下需将跳闸改接信号? .....	161
56. 怎样检查判断压力释放阀已动作? .....	162

57. 更换变压器呼吸器内的吸潮剂时应注意什么? .....	162
58. 变压器铁芯为什么必须接地, 且只允许一点接地? .....	162
59. 为什么 110kV 及以上变压器在停电及送电前 必须将中性点接地? .....	162
60. 变压器发生绕组层间或匝间短路时有哪些异常现象? 导致什么保护动作? .....	163
61. 变压器绕组绝缘损坏是由哪些原因造成的? .....	163
62. 变压器绕组故障的种类及原因有哪些? .....	163
63. 套管裂纹有什么危害性? .....	164
64. 变压器套管脏污有什么害处? .....	164
65. 变压器在什么情况下进行核相? .....	164
66. 怎样进行变压器核相工作? .....	164
67. 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? 标准是什么? .....	164
68. 变压器的冲击试验和试运行有什么要求? .....	165
69. 为什么新装或大修后的变压器在投入运行前要 做冲击合闸试验? .....	165
70. 什么是变压器的空载试验? 为什么要做空载试验? .....	166
71. 什么是变压器的短路试验? 为什么要做短路试验? .....	166
72. 电阻限流有载调压分接开关有哪五个主要组成部分? 各有什么用途? .....	167
73. 变压器有载调压装置的调压次数是如何规定的? .....	167
74. 什么时候不许调整变压器有载调压装置的分接开关? .....	167
75. 有载调压变压器分接开关的故障是由哪些原因造成的? .....	167
76. 变压器的有载调压装置动作失灵是什么原因造成的? .....	168
77. 无载分接开关故障及原因有哪些? .....	168

### (三) 互 感 器

1. 电流互感器有什么用途? .....	168
2. 电流互感器有哪几种接线方式? .....	168
3. 什么是电流互感器的极性? 何谓减极性和加极性? 极性错误有何危害? .....	168
4. 什么是电流互感器的 10% 误差曲线? 有什么用途? .....	169

5. 电流互感器为什么有等级要求? 保护、仪表各用什么等级? .....	169
6. 电流互感器的容量不够时用什么方法解决? .....	169
7. 有时把两只电流互感器的二次绕组顺向串联使用, 有何作用? .....	169
8. 为什么不允许电流互感器长时间过负荷运行? .....	170
9. 电流互感器二次开路后有什么现象及危害? 为什么? .....	170
10. 什么原因会使运行中的电流互感器发生不正常音响? .....	170
11. 保护和仪表共用一套电流互感器时, 当表计回路工作时 如何短接? 注意什么? .....	170
12. 在带电的电流互感器二次回路上工作时, 应采取哪些安全措施? .....	170
13. 电流、电压互感器二次回路中为什么必须有且只有一点接地? .....	171
14. 电压互感器和变压器在原理上各有何特点? .....	171
15. 电压互感器的两套低压绕组各有什么用途? .....	171
16. 串级式电压互感器的结构有什么特点? .....	172
17. 电压互感器常用有哪几种接线方式? 其特点是什么? .....	172
18. 什么叫做电压互感器的反充电? .....	172
19. 电压互感器二次熔断器有什么作用? 哪些情况可不装熔断器? .....	173
20. 为什么 110kV 及以上电压互感器二次回路装设快速电磁 小开关而不装设熔断器? .....	173
21. 怎样选择电压互感器二次熔断器的容量? .....	173
22. 为什么 35kV 及以下电压互感器要装一次熔断器? 如何选择熔丝容量? .....	174
23. 为什么 110kV 及以上电压互感器的一次侧不装设熔断器? .....	174
24. 电压互感器一次侧熔丝熔断后, 为什么不允许 用普通熔丝代替? .....	174
25. 什么故障会使 35kV 及以下电压互感器的一、二 次侧熔断器熔断? .....	174
26. 如何判断电压互感器一、二次熔断? .....	174
27. 220kV 电压互感器二次侧一相熔断器上 为什么要并联一个电容? .....	175
28. 对电压互感器一、二次侧熔断器的容量有哪些规定? .....	175
29. 10kV 电压互感器高或低压侧铅丝熔断怎样判断? .....	175
30. 电压互感器高压侧熔丝熔断与哪些因素有关? .....	176

31. 电压互感器二次短路有什么现象及危害? 为什么? .....	176
32. 220kV 电压互感器二次为什么要经过电压互感器 一次侧隔离开关的辅助触点? .....	176
33. 双母线的两组电压互感器二次能否并列? 有什么注意事项? .....	176
34. 电压互感器与电流互感器二次侧是否可以连接? 为什么? .....	177
35. 电压互感器故障对继电保护有什么影响? .....	177
36. 电压互感器的二次侧接有哪些保护和自动装置? .....	177
37. 电压回路断线或电压互感器故障时, 应停哪些保护? 为什么? .....	178
38. 电压互感器停用时应注意什么? .....	178
39. 系统一相接地时, 电压表计指示现象如何? 电压互感器开口三角绕组两端的电压是多少? .....	178
40. 试分析在 66kV 和 220kV 系统单相接地时, Y0, y0, d 的 单相三绕组电压互感器开口三角侧的电压值是多少? .....	178
41. 充油式电压互感器在什么情况下应立即停用? .....	179
42. 在带电的电压互感器二次回路上工作时, 应采取哪些安全措施? .....	179
43. 互感器哪些部位应良好接地? .....	180

#### (四) 断路器与隔离开关

1. 断路器、负荷开关、隔离开关的作用与区别是什么? .....	180
2. 高压断路器的主要作用是什么? .....	181
3. 高压断路器型号代表什么含义? .....	181
4. 断路器额定电压和最高工作电压的意义是什么? .....	181
5. 断路器额定电流的含义是什么? .....	181
6. 什么是额定短路开断电流? .....	181
7. 什么是断路器的合闸时间? .....	182
8. 什么是断路器的分闸时间? .....	182
9. 什么叫断路器的自由脱扣? 自由脱扣有什么作用? .....	182
10. 什么是断路器的备留行程? 它有什么作用? .....	182
11. 高压断路器灭弧装置的作用是什么? .....	183
12. 断路器发热主要受哪些因素影响? 断路器发热使零 部件的温度升高, 可能引起什么后果? .....	183
13. 断路器导电回路电阻增大的原因有哪些? .....	183

14. 一些高压断路器的断口处都并联有电容器, 其作用是什么? .....	183
15. SW6 高压断路器为什么要采用多断口结构? .....	184
16. 断路器的辅助触点有哪些用途? .....	184
17. 提高断路器的分闸速度, 为什么能减少电弧重燃的可能性 和提高灭弧能力? .....	184
18. 变电站常见的机械闭锁有哪几种? .....	184
19. 运行中的操作把手有哪些维护检查项目? .....	185
20. 断路器跳闸后怎样判断是否为误跳闸? .....	185
21. 断路器电动合闸时应注意什么? .....	185
22. 断路器分、合闸速度过高或过低对运行有什么危害? .....	186
23. 高压断路器拒合、拒跳的现象和原因有哪些? .....	186
24. 油断路器误跳闸有哪些原因? .....	186
25. 绿灯亮电磁操动机构的油断路器拒合是什么原因? .....	187
26. 油断路器控制回路的红灯不亮有哪些主要原因? .....	187
27. 油断路器控制回路的绿灯不亮, 有哪些主要原因? .....	187
28. 指示断路器位置的红、绿灯不亮, 对运行有什么影响? .....	187
29. 油断路器检修时为什么必须把二次回路电源断开? 应断开的电源包括哪些? .....	188
30. 线路跳闸, 哪些情况不宜强送? 什么情况可以强送? .....	188
31. 断路器出现哪些异常时应停电处理? .....	189
32. 高压断路器可能发生哪些故障? .....	189
33. 运行中的高压断路器应注意哪些问题? .....	189
34. 预防空气断路器漏气及受潮的事故措施有哪些? .....	190
35. 高压断路器中, 油量过多或过少对断路器有什么影响? .....	190
36. 断路器检修时, 合闸熔断器、控制熔断器应在 何时断开, 为什么? .....	190
37. 当全站无电(失压)后, 是否必须将电容器的 断路器拉开? 为什么? .....	191
38. 110kV 及以上少油断路器大修时应做哪些电气试验项目? .....	191
39. SW2—220 型断路器在调整完、注油前应 进行的试验项目有哪些? .....	191
40. 断路器进行低电压合、跳闸试验的目的和要求是什么? .....	192
41. SF <sub>6</sub> 气体有哪些主要的物理性质? .....	192

42. SF <sub>6</sub> 气体有哪些化学性质? .....	192
43. SF <sub>6</sub> 气体有哪些良好的灭弧性能? .....	192
44. SF <sub>6</sub> 气体作为绝缘介质的缺点有哪些? .....	192
45. 影响 SF <sub>6</sub> 气体绝缘强度的因素有哪些? 如何 提高 SF <sub>6</sub> 气体的绝缘强度? .....	193
46. SF <sub>6</sub> 气体的水分有哪些可能的来源? .....	193
47. 水分对 SF <sub>6</sub> 断路器安全运行有何影响? .....	193
48. SF <sub>6</sub> 断路器分为几类? .....	193
49. 试述旋弧式灭弧室工作原理。 .....	194
50. 什么叫密度继电器? 为什么 SF <sub>6</sub> 断路器要采用这种继电器? .....	194
51. SF <sub>6</sub> 电器设备内装设吸附剂有何作用? 目前的吸附剂有哪些? .....	194
52. SF <sub>6</sub> 断路器为什么要装有气体压力报警及闭锁装置? .....	194
53. SF <sub>6</sub> 断路器装设哪些 SF <sub>6</sub> 气体压力报警、闭锁及信号装置? .....	195
54. SF <sub>6</sub> 断路器有哪几种型式的灭弧室? .....	195
55. 测量 SF <sub>6</sub> 气体湿度, 不宜在哪些情况下进行? .....	195
56. 进入 SF <sub>6</sub> 设备配电装置室应遵守哪些规定? .....	195
57. SF <sub>6</sub> 断路器及 GIS 为什么需要进行耐压试验? .....	196
58. SF <sub>6</sub> 断路器的运行监视项目有哪些? .....	196
59. SF <sub>6</sub> 断路器的正常维护项目有哪些? .....	196
60. 真空断路器有哪些特点? .....	197
61. 液压机构中的压力表反映什么压力? 根据压力 如何判断机构故障? .....	197
62. 什么原因会使液压操动机构的油泵打压频繁? .....	197
63. 液压机构的压力值建不起来的原因有哪些? .....	197
64. 弹簧机构压力不够应检查的项目有哪些? .....	198
65. 哪些原因可引起电磁操动机构拒分和拒合? .....	198
66. 气动机构压力降低的原因什么? .....	198
67. 气动机构打压频繁的原因是什么? .....	198
68. 高压开关柜有哪些型式? .....	199
69. 高压开关柜防止电气误操作和保证人身安全的 “五防”包括什么内容? .....	199
70. SN10—10 型断路器大修后应进行哪些特性试验? .....	199

71. ZN28—10 型断路器运行维护中有哪些注意事项？ .....	200
72. 高压开关柜安装、检修验收有哪些注意事项？ .....	200
73. 10kV 中置式中压开关柜运行操作有哪些注意事项？ .....	202
74. 隔离开关和接地开关的维护项目主要有哪些？ .....	202
75. 隔离开关在运行中可能出现哪些异常？ .....	203
76. 隔离开关应具备哪些连锁？其方式有几种？ .....	203
77. 为什么高压断路器与隔离开关之间要加装闭锁装置？ .....	203
78. 高压隔离开关允许切合的电感或电容电流很小，而切合并列 线路、母线或变压器时的均衡电流却可以很大，为什么？ .....	203

### (五) 电容器、电抗器、阻波器、电缆、母线

1. 并联电容器的作用有哪些？ .....	204
2. 国产电力电容器型号的含义是什么？字母表示什么意思？ .....	204
3. 运行中的电容器组常发生哪些异常现象？造成的原因是什么？ .....	204
4. 电容器发生哪些情况时应立即退出运行？ .....	205
5. 并联电容器回路安装的串联电抗器有什么作用？ .....	205
6. 为什么要在电力电容器与其断路器之间装设一组氧化锌避雷器？ .....	206
7. 并联电抗器的作用是什么？ .....	206
8. 大型并联电抗器和普通变压器比较有何不同？ .....	206
9. 并联电抗器和串联电抗器各有什么作用？ .....	206
10. 中性点电抗器起什么作用？ .....	206
11. 并联电抗器接入线路的方式有几种？各种接线方式的 特点是什么？ .....	207
12. 对并联电抗器正常运行有哪些规定？ .....	207
13. 运行中的并联电抗器在什么情况下应退出运行？ .....	208
14. 500kV 变电站为什么要加装并联高压电抗器？ .....	208
15. 500kV 变电站并联高压电抗器加装中性点小电 抗器的作用是什么？ .....	208
16. 装有并联高压电抗器的 500kV 变电站为什么 还要加装低压电抗器？ .....	208
17. 阻波器有什么作用？ .....	209
18. 耦合电容器的工作原理及作用是什么？ .....	209
19. 电缆型号各部分所代表的含义是什么？ .....	209



20. 更换电缆的注意事项有哪些? .....	210
21. 为什么电缆线路停电后用验电笔验电时, 短时间内还有电? .....	210
22. 母线常见故障有哪些? .....	210
23. 造成母线失压事故的原因有哪些? .....	211
24. 载流导体接头的温升主要受什么因素影响? .....	211
25. 为什么室外母线接头易发热? 有什么危害? .....	211
26. 为什么硬母线要装设伸缩接头? .....	211
27. 绝缘子在什么情况下容易损坏? .....	211
28. 什么是沿面放电? 影响沿面放电电压的因素有哪些? .....	212
29. 什么叫污闪? 有何危险? 发生污闪具备哪些条件? .....	212
30. 电力系统常用的、现行的防止污闪的措施有哪些? .....	212

## (六) 过电压与防雷接地

1. 什么叫接地体、接地线和接地装置? .....	213
2. 什么叫接地电阻? 它的大小有何影响? .....	213
3. 电气上的“地”是什么含义? .....	213
4. 什么是跨步电压? 什么是接触电压? .....	213
5. 什么叫工作接地? 它有哪些作用? .....	214
6. 何谓保护接零? 有什么优点? .....	214
7. 中性点与零点、中性线与零线有何区别? .....	214
8. 什么叫保护接地? 保护接地电阻有何要求? .....	214
9. 在变电站中, 哪些电气设备必须进行接地或接零保护? .....	215
10. 变电站接地网接地电阻应是多少? 避雷针的 接地电阻应是多少? .....	215
11. 接地网的电阻不符合规定有何危害? .....	215
12. 小电流接地系统发生单相接地时有哪些现象? .....	216
13. 小电流接地系统中, 发生单相接地时是否会跳闸? 为什么? .....	216
14. 为什么大接地电流系统中变压器中性点是否接地影响接 地短路时零序电流的分布? .....	216
15. 10kV 非接地系统中允许单相接地运行几小时? 如果超过时间有什么影响? .....	216
16. 中性点不接地系统存在哪些缺陷? .....	217
17. 变电站装有哪一些防雷设备? .....	217