

PEIDIANWANG XINSHEBEI XINJISHU WENDA

# 配电网

## 新设备新技术问答

上海市电力公司市区供电公司 编



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

# 配电网

## 新设备新技术问答

---

上海市电力公司市区供电公司 编

主编：曾德君

主审：万善良



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 问 答 技 术

近年来,配电网迅速发展,具有降耗节能、提高供电可靠性和自动化水平、节省土地资源、降低噪声污染等优点的新设备和技术得到了大量应用。这些设备和技术包括环网供电设备、全封闭组合电器 GIS 和 C-GIS、SF<sub>6</sub> 断路器和真空断路器、空气绝缘高压开关柜、有载调压分接开关、干式变压器、接地变压器、箱式变电站、氧化锌避雷器、微机防误闭锁装置、微机保护、配变负荷测量仪、调度自动化、线路绝缘化及带电作业、路灯设备等。本书以问答的形式讲解了配电网新设备的工作原理、结构特点、安装、检修、验收、运行等方面的技术问题,介绍了调度自动化和带电作业新技术。

全书共十三章约 600 题,凝结了 70 多位专业技术人员的心血,题题都是实践经验的总结。本书是供电工人和技术人员学习和运用新设备、新技术不可多得的自学用书,也可作为各供电企业培训职工的教材。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

配电网新设备新技术问答/上海市电力公司市区供电公司编. -北京:中国电力出版社, 2001

ISBN 7-5083-0789-5

I. 配… II. 上… III. ①配电网系统-电气设备-问答  
②配电网系统-新技术-问答 IV. TM727-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 066837 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>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2002 年 1 月第一版 2003 年 4 月北京第二次印刷

850 毫米 × 1168 毫米 32 开本 15.375 印张 391 千字

印数 6001—9000 册 定价 29.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

# 前 言

近年来,随着经济的腾飞、城市电网的迅速发展,配电网新设备因其具有降耗节能、提高供电可靠率、提高自动化水平、节省土地资源、降低噪声污染等优点,在大城市的配电网中被广泛使用。

为保证设备安全、可靠运行,操作、运行、检修等人员必须全面了解新设备的结构、特点,正确掌握操作方法、运行要求和检修项目及相应验收标准。由于新设备种类较多、技术含量高,给设备运行、维护带来了不少的难题。鉴于此,加强对企业员工的技术培训工作成为一个非常紧迫的工作。

为了全面、系统地对员工进行专业培训,上海电力公司市区供电公司组织基层和有关部门的专业技术人员成立编写委员会,对近年来投运的新设备,从设备的工作原理、结构特点、安装、检修、验收、运行等诸多方面收集了大量的技术资料、图纸、技术标准,汇总了多年来积累的运行经验,编写了本书。本书的主要读者对象是工作在一线的广大在职职工和班组技术人员。

本书的编写凝聚了 70 多位专业技术人员的心血,各章节的编写由责任统稿人负责统稿,主审负责终审。

本书的责任统稿人:

第一章:变压器 ..... 华海刚、万善良

第二章:变压器有载分接开关 ..... 华海刚、万善良

第三章:SF<sub>6</sub>全封闭组合电器 GIS 和 C—GIS  
..... 朱德富

第四章:高压开关柜 ..... 李培康

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| 第五章: SF <sub>6</sub> 断路器和真空断路器 ..... | 朱德芳、李培康 |
| 第六章: 环网供电设备 .....                    | 谢伟      |
| 第七章: 配电系统的附属设备 .....                 | 朱德富、万善良 |
| 第八章: 微机保护 .....                      | 张弛      |
| 第九章: 自动化技术 .....                     | 陆融      |
| 第十章: 绝缘线路 .....                      | 蓝耕、刘德祥  |
| 第十一章: 线路用新型器材 .....                  | 蓝耕、刘德祥  |
| 第十二章: 带电作业和绝缘斗臂车 .....               | 蓝耕、刘德祥  |
| 第十三章: 路灯设备 .....                     | 蓝耕、刘德祥  |

本书的参编人员有: 骆浩壮、蒋定昂、陈云良、江慧民、姚维强、沈尚德、顾东壕、蔡潮琦、戴玮、陈景琪、王琮、赵桂根、张刚强、董惠荣、郎建中、包著强、诸溢玮、张长宝、宁希平等

在本书编写过程中, 征求并吸收了有关工厂、企业等单位提出的许多宝贵意见和资料, 谨在此表示衷心的感谢。由于时间紧, 经验不足, 错讹之处, 请广大读者指正, 以臻完善。

编 者

2001 年 4 月

# 目 录

## 前言

## 第一章 变 压 器

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| 1. 电力变压器主要由哪些部件组成? 各部件的作用是什么? .....                   | 1  |
| 2. 电力变压器出线套管按电压等级不同常用的有哪些型式? .....                    | 3  |
| 3. 110kV 油纸电容式套管的结构和原理是什么? 安装和检修试验时<br>应注意哪些事项? ..... | 3  |
| 4. 110kV 套管电流互感器在安装和检修试验时有哪些要求? .....                 | 4  |
| 5. 电力变压器的主要保护有哪些? 各自的保护范围是什么? .....                   | 5  |
| 6. 气体继电器的结构和工作原理是什么? .....                            | 6  |
| 7. 气体继电器的安装和验收有哪些要求? .....                            | 7  |
| 8. 压力释放阀的结构和作用是什么? .....                              | 8  |
| 9. 大型变压器的铁芯和夹件为什么用小套管引出接地? .....                      | 9  |
| 10. 油浸电力变压器的冷却方式有几种? 它们的工作原理怎样? .....                 | 10 |
| 11. 储油柜为什么要采用密封结构? 密封式储油柜有几种? .....                   | 10 |
| 12. 胶囊式储油柜的结构和原理是什么? 有何优缺点? .....                     | 11 |
| 13. 隔膜式储油柜的结构和原理是什么? 有何优缺点? .....                     | 12 |
| 14. 密封式储油柜在注油时有哪些步骤和要求? .....                         | 12 |
| 15. 怎样判断密封式储油柜是否出现假油位? .....                          | 13 |
| 16. 密封式储油柜出现假油位的原因有哪些? 如何处理? .....                    | 14 |
| 17. 试述储油柜中集气盒和集污盒的结构, 检修时有哪些要求? .....                 | 15 |
| 18. 油浸电力变压器有哪些防渗漏措施? .....                            | 15 |
| 19. 变压器油的作用有哪些? 它的牌号表示什么含义? .....                     | 17 |
| 20. 变压器油的试验标准是怎样规定的? .....                            | 17 |
| 21. 变压器预防性试验时测量直流电阻相间误差合格, 为什么                        |    |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 还要看纵向电阻误差？ .....                                                | 19 |
| 22. 变压器预防性试验中为什么要进行直流耐压试验？ .....                                | 19 |
| 23. 变压器出厂前为什么要做突发短路试验？ .....                                    | 20 |
| 24. 变压器进行频谱试验有何意义？为什么在做频谱试验的同时<br>还要测量低电压下的短路阻抗？ .....          | 21 |
| 25. 为什么通过油中溶气色谱分析能检测和判断变压器内部故障？<br>怎样根据特征气体含量来判断故障性质？ .....     | 21 |
| 26. 新变压器投运不久，色谱分析中发现含有微量乙炔是什么原因？ ...                            | 22 |
| 27. 电力变压器的各类油阀和气阀有哪些检修要求？ .....                                 | 23 |
| 28. 电力变压器安装竣工时有哪些验收项目和技术要求？ .....                               | 24 |
| 29. 电力变压器运行维护有哪些注意事项？ .....                                     | 25 |
| 30. 10kV 接地变压器的结构有哪些特点？ .....                                   | 26 |
| 31. 10kV 接地变压器安装验收有哪些技术要求？ .....                                | 27 |
| 32. 10kV、35kV 干式变压器的结构如何？有哪些特点？ .....                           | 28 |
| 33. 10kV、35kV 干式变压器安装验收有哪些要求？ .....                             | 29 |
| 34. 10kV、35kV 干式变压器运行维护有哪些注意事项？ .....                           | 30 |
| 35. 非晶合金带材有哪些特点？ .....                                          | 30 |
| 36. 非晶合金变压器有哪些特点？ .....                                         | 31 |
| 37. 推广使用非晶合金变压器有哪些意义？ .....                                     | 31 |
| 38. 对 110kV 直接降压到 10kV 的变压器的技术要求有哪些？ .....                      | 32 |
| 39. 110/10kV 直接降压变压器如果增加了辅助绕组以后，该变<br>压器的保护中需要考虑增加哪些技术计算？ ..... | 34 |
| 40. 直接降压 110/10kV 变压器的分接头使用技术要求有哪些？ .....                       | 34 |
| 41. 防灾型变压器的特点是什么？ .....                                         | 35 |
| 42. 如何选用防灾型变压器？ .....                                           | 40 |
| 43. SF <sub>6</sub> 气体变压器的冷却系统需要注意哪些方面的要求？ .....                | 40 |
| 44. 箱式变电站有什么优点？通常有哪些型式？ .....                                   | 42 |
| 45. 各类箱式变电站主要技术参数有哪些？ .....                                     | 42 |
| 46. ZBW 型箱式变电站结构特点有哪些？ .....                                    | 43 |
| 47. 安装 ZBW 型箱式变电站有哪些要求？ .....                                   | 44 |
| 48. ZB1—336 型箱式变电站结构有哪些特点？ .....                                | 44 |
| 49. ZB1—336 型箱式变电站安装和验收有哪些要求？ .....                             | 45 |
| 50. ZB1—336 型箱式变电站运行维护有哪些要求？ .....                              | 46 |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 51. GE 箱式变电站的结构有哪些特点? .....                  | 47 |
| 52. GE 箱式变电站中四位置开关可选择几种供电方式? 操作时应注意什么? ..... | 48 |
| 53. 肘型电缆插头结构如何? 具体的操作方法是什么? .....            | 48 |
| 54. GE 箱式变电站运行检修时有哪些注意事项? .....              | 50 |
| 55. 箱式变电站投运前电气试验项目有哪些? 标准如何? .....           | 52 |
| 56. 各类箱式变电站有哪些运行注意事项和要求? .....               | 52 |

## 第二章 变压器有载分接开关

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 1. 有载调压变压器在电力系统中有哪些作用? .....                 | 54 |
| 2. 有载分接开关的工作原理是什么? .....                     | 54 |
| 3. 有载分接开关由哪些部分组成? 通常分为哪两种类型? .....           | 56 |
| 4. 有载分接开关有哪些常用专业术语, 其定义是什么? .....            | 57 |
| 5. 常用的有载分接开关的主要技术参数有哪些? .....                | 58 |
| 6. 有载分接开关的快速机构有哪两种, 各有什么优缺点? .....           | 58 |
| 7. 有载调压变压器是怎样进行正反接调压的? .....                 | 60 |
| 8. 有载分接开关中的电动机构由哪几部分组成? 各有什么作用 .....         | 61 |
| 9. 简述有载分接开关的机械动作原理。 .....                    | 62 |
| 10. 有载分接开关投入运行前的验收有哪些要求? .....               | 62 |
| 11. 简述 V 型有载分接开关吊芯检修的步骤。 .....               | 64 |
| 12. 有载分接开关吊芯检修有哪些检查项目? 应注意哪些问题? .....        | 65 |
| 13. 如何进行分接开关和电动机构的连接校验? .....                | 66 |
| 14. 有载分接开关运行巡视有哪些内容? .....                   | 66 |
| 15. 有载分接开关运行操作的注意事项有哪些? .....                | 67 |
| 16. 有载分接开关有哪些常见故障, 如何处理? .....               | 68 |
| 17. 试述 CMA7 型电动机构电气原理。 .....                 | 70 |
| 18. 变压器分接头自动调节方式的类型有哪些? .....                | 72 |
| 19. 试述单独以电压作为采样的自动电压调整控制器的工作原理及使用注意事项。 ..... | 73 |
| 20. 试述 SPAV341C 型自动电压调整器的工作原理。 .....         | 76 |
| 21. 试述 MK30 型自动电压调整器校验方法。 .....              | 77 |
| 22. 为什么要求对一些有载分接开关油质进行微水量检测? .....           | 78 |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 具体要求怎样? .....                                    | 78 |
| 23. 有载分接开关配套使用的 51 型滤油装置有什么用途?<br>有几种控制方式? ..... | 79 |
| 24. 51 型滤油装置的结构和控制接线是怎样的? .....                  | 80 |
| 25. 51 型滤油装置运行维护有哪些注意事项? .....                   | 82 |
| 26. 有载分接开关长期运行后为什么要测定过渡时间, 有哪些规定? ...            | 83 |
| 27. 有载分接开关进行状态录波的意义是什么? 有哪些方法? .....             | 83 |
| 28. 进行有载分接开关现场录波有哪些注意事项? .....                   | 85 |

### 第三章 SF<sub>6</sub>全封闭组合电器 GIS 和 C-GIS

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 1. 什么是 GIS 和 C-GIS? .....                              | 86  |
| 2. GIS 有哪些主要特点? .....                                  | 86  |
| 3. 常见 110kV GIS 有哪些主要技术参数? .....                       | 87  |
| 4. SF <sub>6</sub> 气体在 GIS 中的作用是什么? .....              | 88  |
| 5. GIS 中水分的产生有哪几种原因? GIS 中含有水分有什么危害? .....             | 88  |
| 6. SF <sub>6</sub> 气体含水量的标准是什么? 有哪几种常用检测方法? .....      | 89  |
| 7. 110kV GIS 的安装验收有哪些主要试验项目? .....                     | 89  |
| 8. 110kV GIS 的安装验收有哪些要求? .....                         | 90  |
| 9. GIS 的运行维护有哪些要求? .....                               | 90  |
| 10. L-SEP/145 型 GIS 的结构特点有哪些? .....                    | 91  |
| 11. ELK-04/110 型 GIS 的结构特点有哪些? .....                   | 93  |
| 12. ZF6-110 型 GIS 的结构特点有哪些? .....                      | 96  |
| 13. ZF3-110 型 GIS 的结构特点有哪些? .....                      | 97  |
| 14. GIS 的运行维护有哪些要求? .....                              | 98  |
| 15. GIS 有哪些防误闭锁功能? .....                               | 99  |
| 16. L-SEP/145 型 GIS 的专用试验探头的作用是什么?<br>使用方法和步骤如何? ..... | 100 |
| 17. 8DA10 型 C-GIS 结构特点有哪些? .....                       | 103 |
| 18. 8DA10 型 C-GIS 有哪些防误闭锁功能? .....                     | 103 |
| 19. 8DA10 型 C-GIS 的交接试验有哪些主要项目? .....                  | 105 |
| 20. 8DA10 型 C-GIS 的运行注意事项有哪些? .....                    | 106 |
| 21. GIS 的电压互感器现场试验项目有哪些? .....                         | 107 |

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| 22. 8DA10 型 C—GIS 的馈线发生事故后如何进行隔离检修？ .....                      | 107 |
| 23. 充 SF <sub>6</sub> 气体的电气设备如何充入合格的 SF <sub>6</sub> 气体？ ..... | 108 |

## 第四章 高压开关柜

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 1. 高压开关柜有哪些型式？ .....                                 | 110 |
| 2. 高压开关柜有哪些技术参数？ .....                               | 113 |
| 3. 对高压开关柜有哪些技术要求？ .....                              | 114 |
| 4. 高压开关柜防止电气误操作和保证人身安全的“五防”包括<br>什么内容？ .....         | 117 |
| 5. 高压开关柜“五防”装置设置的基本原则有哪些？ .....                      | 117 |
| 6. 固定式和手车式高压开关柜有什么区别？ .....                          | 117 |
| 7. 空气绝缘高压开关柜和 SF <sub>6</sub> 气体绝缘高压开关柜有什么区别？ .....  | 119 |
| 8. 金属封闭铠装式、金属封闭间隔式和金属封闭箱式固定开关柜<br>有什么不同？ .....       | 119 |
| 9. 手车式（移开式）高压开关柜有哪些型式？ .....                         | 120 |
| 10. KYN 型金属封闭铠装式和 XGN 型金属封闭箱式固定高压<br>开关柜各有何特点？ ..... | 121 |
| 11. BA1—35 型高压开关柜结构有何特点？ .....                       | 122 |
| 12. DNF7—40.5 型高压开关柜结构有何特点？ .....                    | 125 |
| 13. ZSI 型中置式中压开关柜结构有何特点？ .....                       | 131 |
| 14. GZSI 型中压开关柜结构有何特点？ .....                         | 137 |
| 15. KYN1B—12 型中压开关柜结构有何特点？ .....                     | 139 |
| 16. 8BK20 型中压开关柜结构有何特点？ .....                        | 143 |
| 17. ZK1 型中压开关柜结构有何特点？ .....                          | 148 |
| 18. KYN18A—12 型中压开关柜结构有何特点？ .....                    | 152 |
| 19. AHA 型中压开关柜结构有何特点？ .....                          | 154 |
| 20. 常规 10kV KYN 系列中压开关柜结构有何特点？ .....                 | 156 |
| 21. 常规 10kV 中压开关柜及 35kV 高压开关柜安装有何注意事项？<br>.....      | 158 |
| 22. 高压开关柜安装、检修验收有何注意事项？ .....                        | 159 |
| 23. 高压开关柜的接地开关安装、检修验收有何注意事项？ .....                   | 161 |
| 24. 高压开关柜的电气试验应遵照哪些规定？ .....                         | 161 |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| 25. 10kV 中置式中压开关柜安装有哪些注意事项? .....       | 161 |
| 26. 10kV 中置式中压开关柜试验项目及标准有哪些? .....      | 163 |
| 27. 10kV 中置式中压开关柜运行操作有哪些注意事项? .....     | 164 |
| 28. 10kV 中压开关柜配用的真空断路器有哪些试验项目及标准? ..... | 164 |
| 29. 10kV 中压开关柜运行中有哪些常见故障和处理方法? .....    | 165 |
| 30. 高压开关柜检修、维护有哪些注意事项? .....            | 167 |

## 第五章 SF<sub>6</sub>断路器和真空断路器

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. SF <sub>6</sub> 断路器分为几类? .....                                       | 168 |
| 2. 对 SF <sub>6</sub> 断路器中 SF <sub>6</sub> 气体含水量有什么要求? 为什么? .....        | 168 |
| 3. SF <sub>6</sub> 断路器中的吸附剂有什么作用? .....                                 | 169 |
| 4. SF <sub>6</sub> 断路器为什么要装有气体压力报警及闭锁装置? .....                          | 169 |
| 5. 为什么要用密度继电器来监视 SF <sub>6</sub> 断路器中 SF <sub>6</sub> 气体<br>渗漏情况? ..... | 169 |
| 6. 试述常用压气式 SF <sub>6</sub> 断路器灭弧原理及分类。 .....                            | 170 |
| 7. 试述旋弧式灭弧室工作原理。 .....                                                  | 170 |
| 8. 试述自吹式 SF <sub>6</sub> 断路器灭弧原理。 .....                                 | 170 |
| 9. 如何正确测量 SF <sub>6</sub> 气体含水量? .....                                  | 171 |
| 10. SF <sub>6</sub> 断路器是如何检漏的? .....                                    | 171 |
| 11. S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器有哪些主要技术参数? .....                        | 172 |
| 12. FP4025D 型 SF <sub>6</sub> 断路器有哪些主要技术参数? .....                       | 173 |
| 13. LW17—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器有哪些主要技术参数? .....                      | 174 |
| 14. HB 型 SF <sub>6</sub> 断路器有哪些主要技术参数? .....                            | 176 |
| 15. S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器由哪些主要部件组成? .....                        | 177 |
| 16. S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器气体过压安全装置的工作原理及<br>主要作用是什么? .....        | 178 |
| 17. FP4025D 型 SF <sub>6</sub> 断路器由哪些主要部件组成? .....                       | 178 |
| 18. LW17—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器由哪些主要部件组成? .....                      | 178 |
| 19. HB 型 SF <sub>6</sub> 断路器由哪些主要部件组成? .....                            | 179 |
| 20. 试述 S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器灭弧原理。 .....                          | 180 |
| 21. S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器过滤器的安装位置及主要作用是什么? .....                 | 181 |
| 22. 试述 FP4025D 型 SF <sub>6</sub> 断路器灭弧原理。 .....                         | 181 |

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 23. 试述 LW17—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器灭弧原理。 .....       | 182 |
| 24. 试述 HB 型 SF <sub>6</sub> 断路器灭弧原理。 .....             | 183 |
| 25. CRR5 型弹簧操动机构由哪几部分组成? .....                         | 183 |
| 26. 试述 BLRM 型弹簧操动机构工作原理。 .....                         | 184 |
| 27. 试述 LW17—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器气动操动机构工作原理。 ..... | 186 |
| 28. 空压机气动柜由哪些主要部件组成。 .....                             | 187 |
| 29. 空压机运行注意事项有哪些? .....                                | 187 |
| 30. 简述空压机的工作原理。 .....                                  | 188 |
| 31. 试述 HB 型 SF <sub>6</sub> 断路器操动机构工作原理。 .....         | 188 |
| 32. 试述 CRR5 型弹簧操动机构分、合闸过程动作原理。 .....                   | 190 |
| 33. CRR5 型弹簧操动机构可实现哪三种操作? 具体过程如何? .....                | 191 |
| 34. S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器安装验收项目及要求有哪些? .....    | 193 |
| 35. S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器检修验收项目及要求有哪些? .....    | 194 |
| 36. FP4025D 型 SF <sub>6</sub> 断路器安装验收标准是什么? .....      | 194 |
| 37. FP4025D 型 SF <sub>6</sub> 断路器检修周期、内容及标准是什么? .....  | 195 |
| 38. LW17—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器安装验收标准是什么? .....     | 195 |
| 39. LW17—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器检修周期、内容及标准是什么? ..... | 197 |
| 40. S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器交接试验项目及标准是什么? .....    | 198 |
| 41. FP4025D 型 SF <sub>6</sub> 断路器交接试验项目及标准是什么? .....   | 198 |
| 42. LW17—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器电气试验项目及标准是什么? .....  | 198 |
| 43. HB 型 SF <sub>6</sub> 断路器电气试验项目及标准是什么? .....        | 199 |
| 44. S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器运行检查项目及要求有哪些? .....    | 199 |
| 45. 运行中 S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器应如何正确操作? .....     | 200 |
| 46. S1—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器运行操作注意事项有哪些? .....     | 200 |
| 47. FP4025D 型 SF <sub>6</sub> 断路器运行维护操作注意事项有哪些? .....  | 201 |
| 48. LW17—145 型 SF <sub>6</sub> 断路器运行操作注意事项有哪些? .....   | 201 |
| 49. HB 型 SF <sub>6</sub> 断路器运行维护注意事项有哪些? .....         | 202 |
| 50. 真空断路器的“真空”是什么概念? .....                             | 202 |
| 51. 有哪些因素影响真空断路器触头间隙的绝缘性能? .....                       | 202 |
| 52. 真空度如何表示? .....                                     | 204 |
| 53. 真空断路器的真空度应该是多少? .....                              | 204 |
| 54. 真空中的电弧是如何熄灭的? .....                                | 204 |
| 55. 真空灭弧室由哪些元件组成? .....                                | 204 |

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 56. 真空灭弧室有哪些类型? .....                             | 205 |
| 57. 真空灭弧室的触头在结构上有哪些特点? .....                      | 208 |
| 58. 真空灭弧室的触头材料对开断容量有什么影响? .....                   | 209 |
| 59. 真空灭弧室的两种外壳材料各有什么优缺点? .....                    | 210 |
| 60. 真空灭弧室的屏蔽罩、波纹管以及导向管各有什么作用?<br>屏蔽结构有什么特点? ..... | 211 |
| 61. 真空灭弧室横向磁场和纵向磁场的灭弧原理有什么不同? .....               | 212 |
| 62. 真空断路器开断时的“截流”有哪些特点? .....                     | 214 |
| 63. 目前真空断路器(12kV)有哪些代表产品? .....                   | 214 |
| 64. 12kV 真空断路器的固定连接和滑动连接的刚性结构有<br>哪些特点? .....     | 214 |
| 65. 真空断路器应该配用什么操动机构? .....                        | 220 |
| 66. 真空灭弧室的真空度用什么方法测定? .....                       | 220 |
| 67. 真空灭弧室的触头磨损用什么方法进行测试? .....                    | 220 |
| 68. 真空断路器的分、合闸速度用什么方法进行测试? .....                  | 220 |
| 69. 真空断路器是否需要配避雷器? .....                          | 220 |
| 70. 选用断路器时应参照哪些国家标准、国际标准和<br>行业标准? .....          | 221 |

## 第六章 环网供电设备

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 1. 什么是环网供电, 什么是环网柜? .....         | 222 |
| 2. 环网柜主要可分为几大类? 常见的有哪些产品? .....   | 223 |
| 3. 比较经常使用的环网柜主要技术参数有哪些? .....     | 224 |
| 4. 环网柜主要由哪几部分组成? .....            | 224 |
| 5. 三位置开关的工作原理和特点有哪些? .....        | 224 |
| 6. 环网柜的电缆终端头有哪几种形式? 各有什么特点? ..... | 226 |
| 7. 如何考虑环网柜的防误操作闭锁? .....          | 227 |
| 8. 环网柜交接试验的主要项目有哪些? .....         | 228 |
| 9. 如何正确选择环网柜的熔断器? .....           | 229 |
| 10. 环网柜在运行中需要注意哪些问题? .....        | 229 |
| 11. 环网柜的安装验收有哪些要求? .....          | 230 |
| 12. RM6 型环网柜有哪些特点? .....          | 231 |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 13. 8DH10 型、8DJ10 型环网柜在结构上有哪些特点? .....     | 232 |
| 14. SM6 型环网柜在结构上有哪些特点? .....               | 234 |
| 15. RGC 系列环网柜在结构上有哪些特点? .....              | 237 |
| 16. HXGN6—12 型环网柜在结构上有哪些特点? .....          | 239 |
| 17. HXGN10—10 型环网柜在结构上有哪些特点? .....         | 241 |
| 18. RM6 型环网柜如何进行操作? .....                  | 243 |
| 19. 8DH10 型和 8DJ10 型环网柜如何进行操作? .....       | 247 |
| 20. SM6 型环网柜如何进行操作? .....                  | 247 |
| 21. RGC 系列环网柜如何进行操作? .....                 | 248 |
| 22. HXGN6—12 型环网柜如何进行操作? .....             | 251 |
| 23. 在进行环网柜的电缆接头时有哪些注意事项? .....             | 252 |
| 24. 如何进行环网柜线路侧的有电检测? .....                 | 252 |
| 25. 如何进行环网柜核相? .....                       | 253 |
| 26. 如何更换 8DH10 型和 8DJ10 型环网柜的熔断器? .....    | 254 |
| 27. 如何更换 SM6 型环网柜的熔断器? .....               | 254 |
| 28. 更换 RM6 型环网柜熔断器的注意事项有哪些? .....          | 255 |
| 29. 如何更换 RGC 系列环网柜的熔断器? .....              | 255 |
| 30. RM6 型环网柜在运行方面有哪些注意事项? .....            | 257 |
| 31. 8DH10 型和 8DJ10 型环网柜在运行方面有哪些注意事项? ..... | 257 |
| 32. SM6 型环网柜在运行方面有哪些注意事项? .....            | 258 |
| 33. HXGN6—12 型环网柜在运行方面有哪些注意事项? .....       | 258 |

## 第七章 配电系统的附属设备

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 1. 什么叫金属氧化锌避雷器? 氧化锌避雷器的特点是什么? ..... | 260 |
| 2. 氧化锌避雷器型号中符号代表意义是什么? .....        | 260 |
| 3. 氧化锌避雷器的有机合成绝缘外护套有何优点? .....      | 261 |
| 4. 无间隙氧化锌避雷器持续运行电压和额定电压如何选择? .....  | 261 |
| 5. 氧化锌避雷器交接试验项目有哪些? .....           | 262 |
| 6. 什么叫微机防误闭锁装置, 如何实现防误闭锁? .....     | 262 |
| 7. 微机防误闭锁装置的常见型式及原理是什么? .....       | 263 |
| 8. 微机防误闭锁装置的作用有哪些? .....            | 264 |
| 9. 高压带电显示装置由哪几部分组成, 如何分类? .....     | 265 |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 10. 高压带电显示装置的运行巡视应注意哪些事项? .....                     | 265 |
| 11. 高压带电显示装置的试验项目有哪些? .....                         | 265 |
| 12. NAL36 型户内负荷开关的灭弧原理是什么? .....                    | 266 |
| 13. NAL36 型户内负荷开关检修维护的注意事项是什么? .....                | 266 |
| 14. 对 NAL36 型户内负荷开关巡视时有哪些注意事项? .....                | 266 |
| 15. 并联电容器的结构特点是什么? .....                            | 266 |
| 16. 并联电容器型号中符号代表意义是什么? .....                        | 267 |
| 17. 并联电容器的验收项目有哪些? .....                            | 268 |
| 18. 并联电容器的交接和预防性试验项目和标准是什么? .....                   | 268 |
| 19. 并联电容器在运行中巡视检查项目有哪些? .....                       | 269 |
| 20. 电力系统中性点接地方式有几种? 电力系统中性点经电阻<br>接地方式的特点是什么? ..... | 269 |
| 21. 合金(不锈钢)电阻器型号中符号代表意义是什么? 其主<br>要技术参数有哪些? .....   | 271 |
| 22. 接地电阻器有几种? 铸铁电阻器和合金(不锈钢)电阻器各<br>有哪些特点? .....     | 272 |
| 23. 电阻器的试验检查项目有哪些? .....                            | 272 |
| 24. 如何进行接地电流的简易计算? .....                            | 273 |

## 第八章 微机保护

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. 微机保护的硬件基本结构是什么? .....                                                       | 274 |
| 2. 微机保护与传统保护相比有哪些基本优点? .....                                                   | 275 |
| 3. 微机变压器保护是如何在变压器各侧实现电流平衡的? .....                                              | 275 |
| 4. 微机变压器保护是如何防止变压器励磁涌流误动的? .....                                               | 276 |
| 5. 常用微机变压器保护性能上有何区别? .....                                                     | 276 |
| 6. 常有微机线路(电流型)保护性能上有何区别? .....                                                 | 277 |
| 7. 7UT—51 型微机变压器保护主要有哪些特点? .....                                               | 278 |
| 8. 7UT—51 型微机变压器保护在作为变压器差动保护时, 对<br>零序电流处理的基本原理是什么? .....                      | 279 |
| 9. D, y 接线的降压变压器采用 7UT—51 型微机变压器保护时,<br>差动电流互感器应如何接线和如何设置变压器接线<br>组别的钟点? ..... | 280 |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 10. 7UT—51 型微机变压器保护的差动速断原理是什么？                             | 281 |
| 11. 7UT—51 型微机变压器保护中比例制动特性曲线上附加制<br>动区的原理是什么？              | 281 |
| 12. 交叉闭锁功能原理是什么？                                           | 283 |
| 13. 7UT—51 型微机变压器保护在校验时应注意什么？                              | 283 |
| 14. 为什么通入单相电流检验继电器的动作电流时，实际动作电<br>流值比整定值大 1/3？             | 283 |
| 15. 停用 7UT—51 型微机变压器保护某一功能有哪些方法？                           | 284 |
| 16. 7SJ—512 型与 7SJ—511 型微机线路保护主要有哪些区别？                     | 285 |
| 17. 7SJ—512 型微机线路保护中有哪几种接地保护，主要区别<br>是什么？                  | 285 |
| 18. 7SJ—511 型和 7SJ—512 型微机线路保护如何实现整定值切换？                   | 286 |
| 19. 7SJ—511 型和 7SJ—512 型微机线路保护中反复测量功能的<br>作用是什么？           | 287 |
| 20. SPAD—346C 型微机变压器保护中差动保<br>护的比例制动特性曲线原理是什么？             | 287 |
| 21. SPAD—346C 型微机变压器保护二次谐波制动原理是什么？                         | 288 |
| 22. 为什么通入单相试验电源来校验二次谐波整定值时，每一相<br>所测得二次谐波和基波分量之比与整定值相差较大？  | 289 |
| 23. SPAD—346C 型微机变压器保护的设置应注意些什么问题？                         | 290 |
| 24. 如何对 SPAD—346C 型微机变压器保护面板上的指示灯等进行<br>复位操作？              | 290 |
| 25. 对 SPAD—346C 型微机变压器保护进行带电校验应注意什么？                       | 291 |
| 26. 如何判别 SPAD—346C 型微机变压器保护面板上的显示？                         | 291 |
| 27. SPAJ—140C 型微机线路保护的基本工作原理是什么？                           | 291 |
| 28. 如何对 SPAD—346C 型微机变压器保护和 SPAJ—140C 型微机<br>线路保护进行整定设置？   | 292 |
| 29. SPAJ—140C 型、SPAJ—141C 型、SPAJ—142C 型微机线路<br>保护各适用于什么情况？ | 292 |
| 30. SPAJ—140C 型微机线路保护整定值设置有什么要求？                           | 293 |
| 31. SPAA—341C 型与 SPAJ—140C 型微机线路保护有何区别？                    | 293 |
| 32. SPAA—341C 型微机线路保护过电流模块的主要特点是什么？<br>在 10kV 线路上如何应用？     | 293 |

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| 33. SPAA—341C 型微机线路保护如何应用和实现前加速功能? .....                         | 294 |
| 34. SPAA—341C 型微机线路保护的 SPCTSD54 重合闸模块有何特点? .....                 | 295 |
| 35. 如何利用 SPAA—341C 型微机线路保护的重合闸功能实现接地试拉? .....                    | 296 |
| 36. SPAA—341C 型微机线路保护在使用重合闸功能上应注意什么? .....                       | 297 |
| 37. KBCH 系列微机变压器保护对于变压器励磁涌流的制动原理是什么? .....                       | 298 |
| 38. 为什么在区内严重故障时 KCBH 系列微机变压器保护动作时间会加快? .....                     | 298 |
| 39. 对于 KBCH 系列微机变压器保护和 KCGG 系列微机线路保护为什么有时设置动作定值后, 保护仍不能动作? ..... | 299 |
| 40. KCGG/KCEG 系列微机线路保护除动作于经过傅里叶变换而得到的基波分量外, 是否有些保护段也动作于峰值? ..... | 299 |
| 41. KCGG—142 型与 KCEG—142 型微机线路保护在功能上有什么区别? .....                 | 299 |
| 42. 如何识别 KCGG—142 型、KCEG—142 型微机线路保护面板? .....                    | 300 |
| 43. 如何在 KCEG 系列微机线路保护上实现电压闭锁过电流保护? .....                         | 301 |
| 44. KCEG 系列、KCGG 系列微机线路保护实现一次重合闸时应注意什么问题? .....                  | 302 |
| 45. 用 KCEG—142 型、KCGG—142 型微机线路保护的频率元件实现按频减载功能时应注意什么问题? .....    | 302 |
| 46. KCEG—142 型、KCGG—142 型保护的 2/3 逻辑的作用是什么? .....                 | 302 |
| 47. 校验 KCGG—142 型、KCEG—142 型微机线路保护时应注意什么问题? .....                | 303 |
| 48. KCGG—142 型、KCEG—142 型微机线路保护出口继电器设置应注意什么问题? .....             | 303 |
| 49. 什么是 SELOGIC 控制方程? .....                                      | 304 |
| 50. SEL 系列保护如何触发事件报告? .....                                      | 304 |
| 51. 如何通过 SEL 系列保护实现遥控? .....                                     | 305 |
| 52. 如何查看 SEL 系列保护的事件摘要报告? .....                                  | 305 |