



电力实用技术丛书

农村电力电气 基础知识问答

► 主 编 张成军
► 副主编 袁民峥 杜剑坡



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>



电力实用技术丛书

农村电力电气 基础知识问答

► 主 编 张成军
► 副主编 袁民峰 杜剑坡

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

为了配合农村电网的建设与改造,全面推进新农村电气化建设,提升农村供电保障能力,更好地服务于“三农”,促进农村电力事业的发展,为农村经济的腾飞保驾护航,掌握农村电力电气基础知识是非常必要的。本书以问答的方式介绍了电力基础知识,农电综合知识,电力调度基础知识,电力变压器及其保护基础知识,线损管理与降损基础知识,电力自动化基础知识和电力通信基础知识。

本书是农村电力安全知识的入门读本,适合从事农村电网建设和改造的技术与管理人员阅读,也可作为农村电工培训的教学用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

农村电力电气基础知识问答/张成军主编. —北京:电子工业出版社,2012.1

(电力实用技术丛书)

ISBN 978-7-121-14593-3

I. ①农… II. ①张… III. ①农村—电力系统—问题解答 IV. ①TM727.1-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第187028号

责任编辑:张 剑(zhang@phei.com.cn)

印 刷:涿州市京南印刷厂

装 订:涿州市桃园装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:880×1230 1/32 印张:8.375 字数:209千字

印 次:2012年1月第1次印刷

印 数:5000册 定价:16.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

丛 书 序

电力工业是关系国计民生的基础产业，是技术与资金密集型的高科技行业。改革开放以来，随着科学技术的发展和电力生产建设规模的不断扩大，电力系统正在朝着高电压、大容量、远距离输送、全国联网的高科技智能电网方向发展。

为了适应电力建设和智能电网迅速发展的需要，提高电力系统职工队伍的技术业务素质，并对从事变电所、供/配电电气运行的技术人员进行正规化、系统化的培训，特组织编写了电力实用技术丛书，主要阐述了电力系统通信、继电保护、电力变压器、电网无功补偿、线损管理与降损技术、电力系统自动化、电力调度运行、农电综合管理、配电网建设和智能变电站等方面的内容，总结和分析了电力系统变电所、供/配电及用电等各个环节的电气运行情况、电气设备及安全管理知识。本丛书不仅是变电所、供/配电及用电单位的设计、施工、运行、维护和技术管理人员的必备用书，也可作为工矿企业供/配电工岗位培训、职业教育相关专业的教学用书。

相信“电力实用技术丛书”的出版，会对电力建设和智能电网的发展，提高电力系统职工队伍技术业务素质，起到积极的促进作用。



2010年11月

前 言

长期以来，国家电网公司自觉服务党和国家工作大局，自觉服务经济社会发展，从“三农”根本利益出发，主动承担政治责任、经济责任和社会责任，大力实施“新农村、新电力、新服务”的农电发展战略，加快农网建设与改造，狠抓农电安全、优质服务和队伍建设，有力促进了农村经济社会发展。

为了配合农村电网的建设与改造，全面推进新农村电气化建设，提升农村供电保障能力，更好地服务于“三农”，服务于农村电力事业的发展，为农村经济插上了腾飞的翅膀，针对目前农村电网建设的现状，我们组织编写了《农村电力电气基础知识问答》。

本书共7章，以问答的方式介绍了农村电力电气基础知识。

- 第1章，介绍电力基础知识
- 第2章，介绍农电综合知识
- 第3章，介绍电力调度基础知识
- 第4章，介绍电力变压器及其保护基础知识
- 第5章，介绍线损管理与降损基础知识
- 第6章，介绍电力自动化基础知识
- 第7章，介绍电力通信基础知识

本书由张成军任主编，袁民峥、杜剑坡任副主编。因编者水平有限，书中难免有纰漏和不足之处，望广大读者批评指正。



2011年8月

目 录

第 1 章 电力基础知识	1
1. 什么是电力系统？什么是电力网？	1
2. 电力网是怎么分类的？	1
3. 电磁环网的概念是什么？	1
4. 电磁环网对电网的运行有什么弊端？	2
5. 什么是电力系统的稳定运行？电力系统分为几类？	2
6. 什么是容载比？	3
7. 什么是变电容载比？分析容载比有何意义？	3
8. 35~110kV 变电站容载比有什么规定？	3
9. 什么是智能电网？	3
10. 智能电网的主要特征是什么？	4
11. 编制电网规划时应遵循什么原则？	4
12. 电网规划中负荷预测一般采用哪几种方法？	4
13. 电网规划总的技术原则是什么？	4
14. 电网规划一般分哪几个阶段？	5
15. 什么是电力系统的运行方式和正常运行方式？	5
16. 什么是电网的经济运行？	5
17. 采用高压远距离输电有什么优点？	5
18. 什么是最大运行方式？什么是最小运行方式？	5
19. 什么是电价？它由哪几部分构成？	6
20. 什么是两部制电价？	6
21. 什么是 $N-1$ 原则？	6
22. $N-1$ 原则用于哪类安全分析？	6
23. 什么是谐振？	6
24. 电力系统谐波产生的根本原因是什么？	7
25. 什么是电力系统振荡？系统振荡有哪些现象和危害？	7
26. 电网振荡和短路的区别有哪些？	8
27. 什么是同步发电机的同步振荡和异步振荡？	8
28. 引起电力系统异步振荡的主要原因是什么？	9
29. 电网发生振荡时，哪些属于同步振荡？哪些属于异步振荡？	9
30. 可采取哪些措施消除电力系统振荡？	9
31. 什么是事故？如何解决？	10
32. 电力系统事故可分为几类？其含义如何？	11

33. 电网事故如何分类?	11
34. 防止电网发生事故的措施有哪些?	13
35. 为了防止电网瓦解,并尽量减少负荷损失,应对哪些情况采取预防措施?	14
36. 什么是大停电?	15
37. 哪些是诱发大停电的因素?大停电时的处理要求有哪些?	16
38. 如何进行系统恢复?	17
39. 什么是一次设备?	19
40. 什么是二次设备?	19
41. 什么是一次回路和二次回路?	19
42. 电气一次设备可分为哪些类型?	19
43. 什么是接零?	20
44. 什么是保护接地?	20
45. 什么是保护接零?	20
46. 什么是工作接地?	21
47. 什么是防雷接地?	21
48. 中性点与零点、零线有什么区别?	21
49. 什么是相位差?	21
50. 什么是平均值?什么是有效值?	21
51. 什么是功率?分为哪几种?	22
52. 什么是有功功率?	22
53. 什么是无功功率?	22
54. 什么是感性无功功率?	22
55. 什么是容性无功功率?	23
56. 什么是视在功率?	23
57. 视在功率、有功功率、无功功率应满足什么关系?	23
58. 什么是电能?	23
59. 什么是功率因数?	23
60. 什么是相电压、相电流、线电压、线电流?	23
61. 电网调度的主要任务是什么?	24
62. 变压器过负荷时,应采取哪些措施?	24

第2章 农电综合知识 25

1. 农村公用配电变压器的位置应满足什么要求?	25
2. 低压电力网的供电半径和电压质量应满足何种要求?	25
3. TN-C系统的主要特征是什么?	25
4. IT系统的主要特征是什么?	25
5. 变压器低压侧的电气接线应满足何种要求?	26

6. 配电变压器低压侧总过电流保护熔断器和熔体的额定电流应按什么要求选择？	26
7. 低压电网剩余电流保护一般采用什么方式？	26
8. 剩余电流总保护和中级保护的范围是什么？	26
9. 剩余电流末级保护的范围是什么？	26
10. 剩余电流动作保护器对哪些触电危险不起作用？	27
11. 剩余电流总保护方式有哪些？	27
12. 剩余电流动作保护器安装后应进行什么检测？	27
13. 低压线路单横担的组装位置有何要求？	27
14. 低压线路与高压线路同杆架设时，横担间的垂直距离是多少？	27
15. 低压线路档距是多少？	27
16. 电杆组立后（未架线），杆位横向偏离线路中心线不应大于多少？	28
17. 拉线一般固定在何处？与电杆夹角为多少？	28
18. 低压线路导线对地面和交叉跨越物的垂直距离如何计算？	28
19. 地埋线应敷设的深度是多少？	28
20. 地埋线水平敷设时，线间距离是多少？电线至沟边距离不应小于多少？	28
21. 地埋线穿越铁路、公路时有何规定？	28
22. 低电压电缆在支架上敷设时，支架间距离是多少？	29
23. 接户线接线距离是多少？	29
24. 接户线和室外进户线最小线间距离是多少？	29
25. 接户线和进户线对公路、街道、人行道的垂直距离是多少？	29
26. 接户线、进户线与建筑物有关部分的距离是多少？	29
27. 接户线、进户线与通信线、广播线交叉时，其垂直距离是多少？	29
28. 低压电力网中的无功补偿设置原则是什么？	30
29. 配电变压器低压侧中性点的工作接地电阻的数值是多少？	30
30. 什么是临时用电？	30
31. 临时用电配电箱应配装什么设备？	30
32. 用户电工应具备哪些基本条件？	30
33. 什么是用电设施？	31
34. 漏电保护器动作后，可否试送电？	31
35. 客户临时用电，应如何做？	31
36. 是否能在高压电力线路下盖房、栽树或堆柴草？	31
37. 在电力线附近立井架、修理房屋或砍伐树木时，应如何做？	31
38. 必须跨房的低压电力线与房顶的垂直距离应为多少？与建筑物的水平距离应保持多少？	32
39. 对节日用彩灯导线有何规定？	32
40. 农电触电伤亡事故分哪几类？	32
41. 当发现电力线断落时，应如何做？	32

42. 县(市)城乡电网规划一般应包括什么主要内容?	32
43. 农网规划设计应满足哪些基本要求?	33
44. 电网规划中年用电量预测方法有哪些?	33
45. 单杆拉线有几种类型?	34
46. 铁塔按结构形式分为哪几种?	34
47. 什么是县城电网?	34
48. 农网建设中,高、中、低压配电网各指的是什么?	34
49. 国家电网公司农电发展战略是什么?	34
50. 什么叫电压合格率?	34
51. 电压偏差过大有何危害?	34
52. 什么是线损与线损率?	35
53. 为什么要提高用户的功率因数?	35
54. 怎样选择导线截面?	35
55. 过电压有几种类型?	36
56. 电力系统中高次谐波有什么危害?	36
57. 为什么 10~35kV 电力系统一般都采用中性点不接地的方式?	37
58. 闪络有什么危害?	37
59. 谐波治理的原则是什么?	37
60. 什么是变压器的经济运行方式?	38
61. 对哪些电力违法行为,电力管理部门应当立案?	38
62. 供电企业对供电方案期限的确定是如何规定的?	38
63. 在电力系统正常状况下,供电企业对用户受电端的供电电压 有哪些规定?	39
64. 窃电行为有哪些?	39
65. 电能计量的重要基础工作包括哪些?	39
66. 我国目前的电能计量方式有哪些?	40
67. 制定电价有哪些基本原则?	40
68. 自动抄表的主要用途有哪些?	40
69. 什么是自助交费?	40
70. 电力法律、法规主要规定了哪四类电力违法行为的刑事责任?	41
71. 签订供用电合同时需要注意哪些事项?	41
72. 认定违章用电及窃电事实的证据有哪些形式?	41
73. “国家电网”品牌标志推广应用的项目主要包括什么?	42
74. “SG186”工程中的“1”指的是什么?	42
75. “SG186”工程中的“8”指的是什么?	42
76. “SG186”工程中的“6”指的是什么?	42
77. 通过实施“SG186”工程,国家电网公司在国资委首次开展 的中央企业信息化水平评价中被评为几级?	42
78. 信息化深化应用“五个一工程”是什么?	42

79. 一流标准修订的原因是什么？	43
80. 配电线路及其设备应有哪些明显的标志？	43
81. 线路对地距离（含交叉跨越）缺陷处理，一般应考虑什么？	43
82. 线路之间交叉跨越，当上层导线与下层导线之间距离不符合 标准规定时，应该怎么办？	43
83. 跨越道路的拉线对地距离是如何规定的？	44
84. 线路对地距离（含交叉跨越距离）不满足规程要求时，应该怎么办？	44
85. 输/配电线路标志分为几类？	44
86. 输/配电线路常用安全标志有哪些？	44
87. 输/配电线路常用设备标志一般有哪些？	44
88. 《新农村电气化建设规范》中电气化村的划分原则是什么？	44
89. 新农村典型供电模式中，高压配电网常见的接线模式有哪几类？	45
90. 《新农村电气化建设规范》中对无功补偿的总体要求是什么？	45
91. 新农村电气化建设的总体要求是什么？	45
92. 综合线损率的计算公式是什么？	46
93. 低压线损率的计算公式是什么？	46
94. 农网线路供电半径应满足哪些要求？	46
95. 配电变压器低压侧配电室或配电箱与变压器的距离如何规定？	46
96. 配电变压器低压侧的配电箱，应满足哪些要求？	46
97. 农网架空电力线路路径选择应符合哪些要求？	47
98. 综合电压合格率计算公式是什么？	47
99. 《农村电网建设与改造技术原则》中对低压计量装置有何要求？	47
100. 新农村电气化县建设标准中，对于 B 类电气化县综合线损 率、高压线损率、低压线损率分别规定为多少？	48
101. 新农村电气化县建设标准中，对于 A 类电气化县综合线损 率、高压线损率、低压线损率分别规定为多少？	48
102. 新农村电气化县建设标准中，对于 C 类电气化县综合线损 率、高压线损率、低压线损率分别规定为多少？	48
103. 新农村电气化县建设标准中，配电变压器无功补偿容量占配 电变压器容量规定比率为多少？	48
104. 新农村电气化县建设标准中，节能型配电变压器比率规定为 多少？	48
105. 10kV 线路供电半径合格率的计算方法是什么？	49
106. 新农村电气化县建设标准中，能否发生由于电网输送能力不 足造成的拉限电？	49
107. 新农村电气化县建设标准中，主要通信线路光缆覆盖率规定 为多少？	49
108. 《农村电网建设与改造技术原则》中，接户线的相线、中性线或保护 线应从同一电杆引下，档距规定为多少？超过时应怎么处理？	49

109. 改善电压偏差的措施有哪些?	49
110. 目前农网采用的电压等级序列主要有哪些?	50

第3章 电力调度基础知识 51

1. 电力系统的概念是什么? 电网的概念是什么?	51
2. 电力系统的特点有哪些?	51
3. 现代电网的特点有哪些?	51
4. 目前电网中的发电形式有哪些?	52
5. 什么是自然功率?	52
6. 什么是变电所? 什么是枢纽变电所? 什么是中间变电所? 什么是终端变电所?	52
7. 变电站主设备包括哪些设备?	53
8. 在高压网中电能有哪些传输方式? 它们都有哪些特点?	53
9. 在电网中, 什么是大电流接地系统? 什么是小电流接地系统? 它们的划分标准是什么?	54
10. 我国电网现有的接地方式有哪些?	54
11. 在小电流接地系统中, 为什么要采用中性点经消弧线圈接地? 消弧线圈有哪几种补偿方式?	55
12. 在何种情况下单相接地电流会大于三相短路电流?	55
13. 电网中性点接地的意义是什么?	55
14. 在电力系统中, 故障动态记录的主要任务有哪些? 其功能是什么?	56
15. 电网对继电保护的基本要求是什么?	56
16. 电网无功补偿的原则是什么?	56
17. 电力系统电压与频率特性的区别有哪些?	57
18. 短路电流超标会给电网运行带来什么影响? 怎样限制电网短路电流?	57
19. 保证电力系统稳定运行有什么要求? 电力系统发生大扰动时安全稳定标准是如何划分的?	58
20. 可能导致系统稳定破坏的不利情况有哪些?	58
21. 系统振荡事故和短路事故有何不同?	59
22. 避雷线、避雷针及避雷器的作用是什么?	59
23. 什么是超导体? 什么是超导体的零电阻效应?	60
24. 电力系统为何采用无功补偿设备?	60
25. 电力系统无功补偿的原则是什么?	60
26. 电力线路防雷的措施有哪些?	60
27. 避雷器的作用是什么? 其原理是什么?	61
28. 架空线路的杆塔有哪几种类型?	61
29. 电力电缆与一般导线相比有何特点?	61
30. 电力生产与电网运行应当遵循什么原则?	62

31. 保证电力系统安全稳定运行的基本条件是什么？	62
32. 在电力系统中，各类稳定的具体含义是什么？	62
33. 电力系统稳定计算分析的主要任务是什么？	63
34. 什么是静态安全分析？什么是动态安全分析？	63
35. 对电力系统的静态安全是如何分析的？	63
36. 电力系统不稳定性如何分类？有哪两种？	63
37. 为保证电力系统安全稳定运行，有哪些具体要求？	64
38. 在什么条件下允许局部电网做短时间的非同步运行后同步运行？	64
39. 提高电力系统静态稳定的有效措施有哪些？	65
40. 什么是电网调度？电网调度运行的原则是什么？	65
41. 电网调度的性质都有哪些？	65
42. 调度系统包括哪些？它们遵循的原则是什么？	66
43. 电网调度的主要内容都有哪些？	67
44. 电网调度管理的任务和基本要求是什么？	68
45. 电网调度机构的职权都有哪些？	69
46. 什么是“统一调度、分级管理”？	70
47. 调度计划主要内容都有哪些？	71
48. 电网调度自动化系统是怎样构成的？其作用是什么？	72
49. 电网调度自动化系统都由什么设备组成？	74
50. 电网调度自动化系统可分为哪几种？	74
51. 运行中的电气设备是什么？	76
52. 电力系统的一次设备一般分为哪几种备用状态？	76
53. 在高压接地时不得接近故障点的范围是多少？	77
54. 什么是核相？为什么要进行核相？	77
55. 电力系统调整电压的方式有哪些？逆调压是什么意思？	77
56. 并列运行和并列操作是什么？	78
57. 电网电压调整的手段有哪些？	78
58. 电网发生振荡时应该怎么办？	79
59. 什么是继电保护装置？	80
60. 继电保护装置有何作用？	80
61. 继电保护的“主保护”和“后备保护”是什么？	80
62. 什么是最大运行方式、最小运行方式和事故运行方式？	81
63. 为保证电网继电保护的选择性，电网上、下级继电保护之间 配合应满足什么要求？	81
64. 什么是“远后备”和“近后备”？	82
65. 距离保护有什么特点？	82
66. 什么是零序保护？零序电流保护有什么优点？	82
67. 什么高频保护？高频通道由哪几部分组成？	83
68. 220kV 线路一般配置什么保护？	83

69. 220kV 线路保护的配置原理是什么?	84
70. 什么是线路纵联保护?	84
71. 纵联保护的信号包括哪几种?	85
72. 构成纵联保护通道的类型有哪几种?	85
73. 光纤保护通道分为哪几种? 包括哪些设备?	86
74. 什么是电力系统安全自动装置?	86
75. 什么是故障录波器? 故障录波的作用是什么?	86
76. 电网最常见的故障有哪些? 会有什么后果?	87
77. 影响电网事故发生和发展的因素有哪些?	87
78. 架空线路夏季易发生哪些事故? 如何防止?	89
79. 架空线路覆冰有哪些危害? 常见的覆冰事故有哪些?	89
80. 110kV 及以上电压等级电网为什么要采取大电流接地系统?	90
81. 如何判别单相接地故障的故障相别?	91
82. 为什么现代电网所出现的问题往往是“系统技术”问题?	92
83. 电网运行频率波动异常和频率波动事故是怎样规定的?	93
84. 处理电网低频率和高频率运行的方法有哪些?	93
85. 电网防止频率崩溃的措施有哪些?	94
86. 什么是黑启动 (Black Start)? 黑启动容量又是什么?	95
87. 系统发生异步振荡时会出现哪些现象?	95
88. 系统发生同步振荡时会出现哪些情况?	96
89. 系统发生同步振荡时应该如何处理?	96
90. 系统发生振荡, 频率异常该如何处理?	96
91. 系统发生振荡, 电压异常, 应该如何处理?	97
92. 如何处理系统解列事故?	98

第 4 章 电力变压器及其保护基础知识 99

1. 电力系统中变压器的作用是什么?	99
2. 电力变压器的基本工作原理是什么? 画出其示意图。	99
3. 电力变压器如何分类?	99
4. 变压器额定容量是怎么定义的?	100
5. 什么是变压器的容量比?	101
6. 什么是变压器的额定电压?	101
7. 什么是变压器的额定电流? 怎样计算?	101
8. 什么是空载电流? 画出其测量示意图。	102
9. 变压器的空载电流有什么作用?	102
10. 变压器空载电流有什么特点?	103
11. 什么是变压器的空载损耗? 空载损耗包括哪些?	103
12. 什么是变压器的电压比? 怎样计算?	103
13. 为什么说空载损耗近似等于铁损耗?	104

14. 为什么说负载损耗近似等于铜损耗?	104
15. 什么是变压器的效率? 什么情况下变压器的效率最高?	104
16. 什么是变压器的联结组别?	105
17. 什么是同极性端?	105
18. 什么是组别号?	105
19. 变压器为什么不宜采用 Y, y 联结方式?	105
20. 什么是不对称运行? 变压器不对称运行会有什么现象?	106
21. 什么是对称分量法?	106
22. 变压器主要技术参数及其含义是什么?	106
23. 变压器油有什么作用?	107
24. 变压器正常运行时为什么要调压? 有几种调压形式?	107
25. 什么是分接开关? 怎么分类?	107
26. 什么是无励磁调压分接开关? 应满足什么要求?	108
27. 什么是有载调压分接开关? 简述其基本原理。	108
28. 无励磁调压变压器和有载调压变压器各有何优缺点?	108
29. 什么是变压器的外绝缘与内绝缘?	108
30. 什么是变压器主绝缘与纵绝缘?	109
31. 什么是励磁涌流?	109
32. 变压器励磁涌流是如何形成的?	109
33. 如何消除变压器合闸时励磁涌流的影响?	110
34. 什么是变压器的不平衡电流? 有什么要求?	111
35. 为什么变压器一次侧电流大小是由二次侧决定的?	111
36. 变压器在运行中中性点有电压是怎么回事?	111
37. 如何切换无励磁调压变压器的分接开关?	111
38. 切换变压器中性点接地开关如何操作?	112
39. 什么叫中性点位移?	112
40. 变压器过负荷应注意什么?	112
41. 什么是变压器正常过负荷? 如何处理?	112
42. 当运行中变压器发出过负荷信号时, 应如何检查处理?	113
43. 变压器的温度计有什么作用? 有几种类型?	113
44. 什么是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℃?	114
45. 怎样判断变压器的温度是否正常? 如何计算变压器的温升?	114
46. 运行中变压器为什么会发热? 各部位温度是否相同?	114
47. 变压器长时间在极限温度下运行有哪些危害?	115
48. 为什么要规定变压器绕组的温升? 国家规定允许温升是多少?	115
49. 什么是变压器的“6 度定则”?	115
50. 变压器铁心为什么必须接地, 且只允许一点接地?	115
51. 变压器在什么情况下进行核相?	116

52. 怎样对变压器进行校相?.....	116
53. 什么原因会使变压器发出异常音响?.....	116
54. 怎样根据运行中的变压器发出的声音来判断其运行情况?.....	116
55. 变压器附加损耗产生原因是什么?.....	117
56. 导致变压器空载损耗和空载电流增大的原因主要有哪些?.....	117
57. 单台变压器运行在什么情况下效率最高?什么是变压器经济运行方式?.....	117
58. 什么是变压器的外绝缘与内绝缘?.....	118
59. 变压器停电、送电的操作原则是什么?.....	118
60. 变压器差动保护动作跳闸后, 应如何检查处理?.....	118
61. 变压器的重瓦斯保护动作跳闸时, 应如何检查处理?.....	119
62. 变压器瓦斯保护动作的原因及处理方法有哪些?.....	119
63. 何种故障瓦斯会导致保护动作?.....	119
64. 轻瓦斯动作原因是什么?.....	120
65. 主变压器差动、瓦斯保护动作的现象和原因是什么?.....	120
66. 变压器着火的主要原因有哪些?如何处理?	120
67. 中性点位移现象是怎么发生的?.....	121
68. 什么是变压器吸收比?.....	121
69. 绝缘介质损耗因数的定义是什么?.....	121
70. 变压器绕组绝缘介质损耗角正切值影响因素有哪些?.....	122
71. 双绕组变压器绝缘电阻测量部位有哪些?.....	122
72. 三绕组变压器绝缘电阻测量部位有哪些?.....	122
73. 大型变压器空载冲击合闸时的注意事项有哪些?.....	122
74. 强油风冷却器部件由什么构成?.....	123
75. 电力系统对各种电压等级变压器保护的配置有哪些要求?.....	123
76. 变压器的零序保护在什么情况下投入运行?.....	128
77. 为什么在三绕组变压器三侧都装过电流保护?它们的保护范围是什么?.....	128
78. 变压器的零序保护在什么情况下投入运行?.....	128
79. 为什么有些大容量变压器及系统联络变压器用负序电流和单相式低电压启动的过电流保护作为后备保护?.....	129
80. 变压器带复合电压闭锁过电流保护的负序电压定值一般是按什么原则整定的?为什么?	129
81. 什么是电抗变压器?电抗变压器为什么带气隙?	129
82. 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?	129
83. 大电流接地系统中, 为什么有时要加装方向继电器组成零序电流方向保护?.....	130
84. 变压器差动保护为防止在充电时误动, 采用的措施有哪些?各如何整定?.....	130

85. 变压器励磁涌流有哪些特点?目前差动保护中防止励磁涌流影响的方法有哪些?	130
86. 大接地电流系统中的变压器中性点有的接地, 也有的不接地, 取决于什么因素?	131
87. 变压器零差保护相对于反映相间短路的纵差保护来说有什么优缺点?	131
88. 大电流接地系统发生接地故障时, 三相短路电流是否一定大于单相短路电流?为什么?	132
89. 在大电流接地系统中发生单相接地故障, 从录波图看, 该故障相电流有畸变, 是否可以直接利用对称分量法进行故障分析?为什么?	132
90. 大电流接地系统发生接地故障时, 哪一点的零序功率最大?零序功率分布有什么特点?	132
91. 小电流接地系统中, 在中性点装设消弧线圈的目的是什么?	132
92. 某 Y0/Δ-11 接线的变压器 Y 侧发生单相接地故障, 其 Δ 侧的零序电流如何分布?	133
93. 造成变压器励磁涌流的主要原因是什么? 影响励磁涌流大小的因素是什么?	133
94. 在投入正式运行前, 新安装的差动保护应做何种试验?做各种试验时应投/退何种保护?	133
95. 在大电流接地系统中, 为什么要保持变压器中性点接地的稳定性?	133
96. 大电流接地系统的单端电源供电线路中, 在负荷端的变压器中性点接地, 线路发生单相接地时, 供电端的正序、负序、零序电流是否就是短路点的正序、负序、零序电流?	134
97. 怎样理解变压器非电气量保护和电气量保护的出口继电器要分开设置?	134
98. 什么是大接地电流系统?该系统发生接地短路时, 零序电流分布取决于什么?	134
99. 大接地电流系统对变压器接地后备保护的基本要求是什么?	134
100. 小接地电流系统发生单相接地故障时其电流、电压有何特点?	135
101. 主变压器接地后备保护中零序过流与间隙过流的 C.T. 是否应该共用一组?为什么?	135
102. 微机型变压器保护的主保护是什么?对它有什么要求?由哪些部分组成?	136
103. 变压器比率差动保护有什么作用?需要考虑什么影响?画出比率差动动作特性图, 并简要说明其意义。	136
104. 微机型变压器保护中如何识别励磁涌?	137
105. 微机型变压器保护中的增量差动保护有什么特点?画出其动作特性图。	137

106. 变压器为什么要配置差电流速断保护?	138
107. 什么是变压器的过励磁保护?	138
108. 什么是变压器的分侧差动保护?有何优缺点?	139
109. 变压器为何要配置零序差动保护?它有何优缺点?	139
110. 变压器为什么要设置励磁涌流闭锁元件?	140
111. 变压器保护二次谐波制动原理是什么?	140
112. 利用二次谐波制动的差动保护存在哪些问题?	141
113. 什么是变压器保护的间断角制动?	141
114. 什么是变压器保护的波形对称识别原理?	141
115. 变压器的相间阻抗保护有什么作用?	142
116. 变压器的接地阻抗保护有什么作用?	142
117. 什么是变压器的复合电压?它反映什么故障?	142
118. 方向元件采用什么电压?正方向一般怎么整定?	143
119. 变压器各侧后备保护的方向如何确定?	143
120. 复合电压(方向)过电流保护有什么作用?	144
121. 零序(方向)过电流保护有什么作用?	144
122. 变压器零序电流保护的电流、电压如何取值?	144
123. 变压器各段零序电流如何整定?	144
124. 变压器为什么配置中性点间隙保护?	145
125. 变压器的中性点间隙保护电流、电压如何取值?	145
126. 变压器的中性点间隙保护如何设置?	145
127. 变压器的失灵启动保护是如何配置的?	146

第5章 线损管理与降损基础知识147

1. 供电量由哪几部分组成?	147
2. 售电量的定义范围是什么?	147
3. 线损电量的定义是什么?	147
4. 线损电量由哪些部分组成?	148
5. 线损电量通常分为哪两类?	148
6. 什么是线损率?	148
7. 什么是统计线损率?	149
8. 什么是理论线损率?	149
9. 开展线损理论计算的目的和作用是什么?	149
10. 关口计量点的设置原则是什么?	149
11. 窃电的主要特点及方式有哪些?	150
12. 应在哪些方面入手采取反窃电措施?	151
13. 电能计量装置如何分类?	152
14. 对电能计量装置的准确度等级有何具体要求?	153
15. 电能计量装置的配置原则包括哪些?	154