



国家电网
STATE GRID

DIANWANG
DIAODU YUNXING
SHIYONG JISHU
WENDA

电网调度运行 实用技术 问答 (第二版)

国家电力调度通信中心 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



国家电网
STATE GRID

DIANWANG
DIAODU YUNXING
SHIYONG JISHU
WENDA

电网调度运行 实用技术 问答 (第二版)

国家电力调度通信中心 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



内容提要

本书为《电网调度运行实用技术问答（第二版）》，由国家电力调度通信中心组织编写，是全国调度系统人员统考、抽考的考试指南，旨在提高各级调度系统人员关于电网调度运行的理论水平和操作技能，更好地保证电网安全、优质、经济运行。

本书分为七章，以实际应用为主线，采用简明问答的形式介绍电网调度运行的基本理论和基本概念，突出了应当重点掌握的基础知识、基本原理和有关规程、规定。本次再版，除更新了部分过时的内容，还增加了高压直流输电技术、特高压输电等内容，对新法规、新技术进行了着重介绍。

本书被国家电力调度通信中心推荐为调度系统人员的上岗培训教材及高校电力专业学习电网运行技术的参考教材。

图书在版编目（CIP）数据

电网调度运行实用技术问答/国家电力调度通信中心编. —2版. —北京：中国电力出版社，2008
ISBN 978-7-5083-6512-1

I. 电… II. 国… III. ①电力系统调度-管理-问答
②电力系统运行-问答 IV. TM734-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 200924 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>）

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2000 年 1 月第一版

2008 年 1 月第二版 2008 年 1 月北京第十次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.25 印张 211 千字

印数 44001—47000 册

定价 30.00 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

《电网调度运行实用技术问答》

评审委员会

主任委员：张智刚

副主任委员：赵玉柱 郭国川 王玉玲

朱伟江 王轶禹 董昱

修编委员会

主任委员：赵玉柱

副主任委员：王轶禹

委员：伦涛 张三洪 王健 朱峰

张健男 王新建 周翔 庄伟

赵晔 于钊 葛睿 孙建锋

前 言

← preface

《电网调度运行实用技术问答》(以下简称《问答》)第一版于1999年编写,2000年1月出版。《问答》总结了多年来全国电网调度运行的实践经验,促进了各级调度系统人员的理论学习,为提高各级调度系统人员电网调度运行的理论水平和操作技能,保证电网安全、优质、经济运行提供了重要的知识保障。《问答》逐渐成为各级调度机构进行人员专业调考、构建调度专业题库的重要参考书目,同时,也成为调度系统向电力其他专业及社会各界展现调度工作内涵、普及电力调度知识的重要途径。

2000年初,《问答》首次出版,当时全国电力装机容量为2.9亿kW。近几年,全国电力事业快速发展,至2007年底,全国电力装机容量已经突破7亿kW,全国500kV电网规模扩大了近4倍,全国各区域电网均已采取交、直流方式联网。大量新式的电力设备如大容量直流输电系统、同塔双回(多回)及紧凑型线路、百万千瓦核电及火电机组、大规模的水电及风电的普及投产都给调度运行带来新的内容,需要对第一版《问答》进行修编再版。

修编工作由国家电力调度通信中心组织实施,得到了网省调度中心的大力支持。本书第一章主要由张三洪修编,第二章主要由朱峰修编,第三章及第七章主要由伦涛编写,第四章主要由王健修编,第五章主要由王新建修编,第六章主要由张健男修编。全书由王轶禹及伦涛进行统一编审,书中部分章节也得到周翔、庄伟等同事的协助。

本版《问答》以求同存异、除旧布新为主要思路,对在不同区域电网中存在异议的题目主要按照现行的法规、条例进行修编和统一,对新法规、新设备、新技术进行着重介绍,并新增高压直流输电技术及特高压输电两章,共计新增条目160题,删减合并218题,现共有424个题目。因涉及内容广泛,时间仓促,水平有限,对书中存在错漏之处,恳请读者批评指正。

编 者

2008年1月

前言

第一章 法规条例

1. 《中华人民共和国电力法》的制定目的是什么?	1
2. 《中华人民共和国电力法》规定的电网调度管理原则是什么?	1
3. 《中华人民共和国可再生能源法》的制定目的是什么?	1
4. 什么是可再生能源?	1
5. 为了推广与应用可再生能源,对电网企业有何要求?	1
6. 可再生能源发电项目的上网电价如何确定?	1
7. 《电网调度管理条例》对调度系统及调度机构有什么规定? 调度业务基本规定是什么?	2
8. 《电网调度管理条例》规定的调度规则有哪些?	2
9. 哪些违反《电网调度管理条例》规定的行为,要对有关人员 及单位给予行政处分?	2
10. 电力监管的任务是什么?	3
11. 电力监管的原则是什么?	3
12. 电力监管机构有哪些监管职责?	3
13. 什么是电力市场?我国电力市场状况如何?	3
14. 什么是节能发电调度?	4
15. 节能发电的基本原则是什么?	4
16. 按《节能发电调度办法》规定,各类型发电机组优先发电 顺序如何?	4
17. 按《节能发电调度办法》规定,同类型火力发电机组按照 什么原则排序?	4
18. 《节能发电调度办法》对机组分配发电负荷的原则有什么 规定?	4
19. 按《节能发电调度办法》规定,火力发电机组、供热机组 参与发电调度的基本条件是什么?	5
20. 电力安全生产的目标是什么?	5
21. 电力监管机构行使哪些电力安全监督管理职责?	5
22. 根据《电力安全生产监管办法》规定,并网运行的发电厂 哪些装置、设备应满足电网要求?	5

23. 《电力生产事故调查暂行规定》对特大电网事故有何定义?	6
24. 《电力生产事故调查暂行规定》对重大电网事故有何定义?	6
25. 《电力生产事故调查暂行规定》对一般电网事故有何定义?	6
26. 《电力生产事故调查暂行规定》对重大设备事故有何定义?	7
27. 《电力生产事故调查暂行规定》对一般设备事故有何定义?	7
28. 《国家处置电网大面积停电事件应急预案》的制定目的是什么?	7
29. 《国家处置电网大面积停电事件应急预案》的原则是什么?	7
30. 什么是电网 I 级停电事件状态?	7
31. 什么是电网 II 级停电事件状态?	8
32. 《国家电网公司处置电网大面积停电事件应急预案》对应急状态事件有何定义?	8
33. 《国家电网公司处置电网大面积停电事件应急预案》对预警状态有何定义?	9
34. 《国家电网调度系统重大事件汇报规定》的事件分类有哪些?	9
35. 调度系统特急报告类事件有哪些?	9
36. 调度系统紧急报告类事件有哪些?	9
37. 调度系统一般汇报类事件有哪些?	10
38. 调度系统特急报告和紧急报告对内容有何要求?	10
39. 调度系统一般汇报类事件的主要汇报内容是什么?	10
40. 安全生产中的以“三铁”反“三违”是指什么?	10
41. 安全生产工作中的“三个百分之百”是指什么?	11
42. 事故调查中的“四不放过”是指什么?	11

第二章 电力系统基本理论与基础知识

1. 电力系统的特点是什么?	12
2. 区域电网互联的意义与作用是什么?	12
3. 电网接线有哪几种方式? 各有何优缺点?	13
4. 什么是紧凑型输电技术? 有何特点?	14
5. 什么是同塔多回输电技术? 有何特点?	14
6. 变电站母线接线主要有几种方式?	14
7. 常用变电站接线方式有何特点?	15
8. 什么叫电磁环网?	15
9. 电磁环网对电网运行有何弊端?	15
10. 电力系统负荷分为几类? 各类负荷的频率电压特性如何?	16
11. 什么是电力系统综合负荷模型? 其特点是什么?	16

12. 调速器在发电机功率—频率调整中的作用是什么？何谓频率的一次调整、二次调整与三次调整？	17
13. 电网无功补偿的原则是什么？	17
14. 电力系统电压与频率特性的区别是什么？	17
15. 什么是系统电压中枢点？电压中枢点一般如何选择？	18
16. 影响系统电压的因素是什么？	18
17. 电力系统产生谐波有哪些原因？	18
18. 谐波对电力系统产生哪些影响？限制电网谐波的主要措施有哪些？	19
19. 何谓输电线路的线损、线损率和线损电量？影响线损的因素有哪些？	19
20. 什么叫不对称运行？产生的原因及影响是什么？	19
21. 中性点接地方式有几种？什么叫大电流接地系统、小电流接地系统？其划分标准如何？	20
22. 大、小电流接地系统，当发生单相接地故障时各有什么特点？两种接地系统各用于什么电压等级？	21
23. 什么是对称分量法？	21
24. 什么是电力系统序参数？零序参数有何特点？与变压器接线组别、中性点接地方式、输电线架空地线、相邻平行线路有何关系？	21
25. 什么情况下单相接地电流大于三相短路电流？	22
26. 小电流接地系统中，为什么采用中性点经消弧线圈接地？消弧线圈有几种补偿方式？	22
27. 短路电流超标会给电网运行造成什么影响？如何限制电网短路电流？	23
28. 什么叫电力系统的稳定运行？电力系统稳定共分几类？	23
29. 各类稳定的具体含义是什么？	23
30. 提高电力系统安全稳定水平的三项基本条件是什么？	24
31. 何谓保证电力系统安全稳定的“三道防线”？	24
32. 保证电力系统稳定运行有哪些要求？电力系统发生大扰动时安全稳定标准是如何划分的？	24
33. 对于哪些扰动，当保护、重合闸和断路器正确动作时，必须保持稳定运行和电网的正常供电？	25
34. 对于哪些扰动，当保护、重合闸和断路器正确动作时，必须保持电力系统稳定，但允许损失部分负荷？	25
35. 对于哪些可能导致系统稳定破坏的不利情况，必须采取预	

	定措施,防止系统崩溃,并尽量减少负荷损失?	25
36.	在全部满足哪些条件时,允许失去同步的局部系统作短时的非同步运行,而后再同步?	26
37.	提高电力系统静态稳定的措施有哪些?	26
38.	电力系统在运行中对静态稳定储备有什么规定?如何计算静态稳定储备系数?	26
39.	电力系统暂态有几种形式?各有何特点?	27
40.	电力系统有哪些大扰动?	27
41.	提高电力系统的暂态稳定性的措施有哪些?	27
42.	采用单相重合闸为什么可以提高暂态稳定性?	28
43.	什么是线路串联补偿装置?有何特点?	28
44.	可控串联补偿有哪些优点?	28
45.	什么是静止无功补偿器?有何特点?	29
46.	什么叫同步发电机的同步振荡和异步振荡?	29
47.	系统同步振荡及异步振荡各有哪些特点?	29
48.	系统振荡事故与短路事故有什么不同?	29
49.	引起电力系统异步振荡的主要原因是什么?系统振荡时一般现象是什么?	30
50.	什么叫低频振荡?产生的主要原因是什么?	30
51.	什么叫次同步振荡?其产生的原因是什么?如何防止?	30
52.	什么是电压崩溃?	31
53.	什么叫频率崩溃?	31
54.	低频率运行会给电力系统带来哪些危害?	32
55.	何谓潜供电流?它对重合闸有何影响?如何防止?	32
56.	在电力系统中电抗器的作用有哪些?	32
57.	什么是超高压可控电抗器?有何特点?	33
58.	超高压电网中并联高压电抗器中性点加小电抗的作用是什么?	33
59.	电力系统过电压分几类?其产生原因及特点是什么?	33
60.	什么是反击过电压?	34
61.	什么是跨步电压?	34
62.	电力系统工频过电压的产生原因及防范措施有哪些?	34
63.	电力系统操作过电压的产生原因及防范措施有哪些?	35
64.	电力系统谐振过电压的产生原因及防范措施有哪些?	35
65.	避雷线和避雷针的作用是什么?避雷器的作用是什么?	35
66.	接地网的电阻超过规定有何危害?	36
67.	什么是雷电监测分析系统?	36

68. 什么叫标幺值和有名值? 采用标幺值进行电力系统计算有什么优点? 采用标幺值计算时基值体系如何选取?	36
69. 潮流计算的目的是什么? 常用的计算方法有几种? 潮流计算需要输入哪些原始数据?	37
70. 短路计算的作用是什么? 常用的计算方法是什么?	37
71. 稳定计算中最简单的发电机模型是什么? 更精确的计算还要考虑哪些模型? 稳定计算与潮流计算在数学模型及计算方法上的区别是什么?	38
72. 试述等微增调度的概念及线损修正的概念。	38

第三章 高压直流输电技术

1. 高压直流输电的基本原理是什么?	40
2. 高压直流输电工程按结构可分为哪些种类?	40
3. 高压直流输电有什么优点?	40
4. 高压直流输电有什么缺点?	41
5. 什么是背靠背直流输电?	41
6. 高压直流输电线路有哪些基本类型?	42
7. 直流输电系统接线方式有哪些?	42
8. 直流单极大地回线方式与单极金属回线方式相比有何优缺点?	43
9. 换流站有哪些主要设备? 其主要作用是什么?	43
10. 整流器的工作原理是什么?	44
11. 晶闸管在直流输电中起什么作用?	44
12. 直流输电中的换流变压器与普通变压器相比有什么特点?	44
13. 换流变压器为什么必须要有可有载调压的分接头?	45
14. 平波电抗器在直流输电系统有什么作用?	45
15. 高压直流断路器与交流断路器的主要区别有哪些?	45
16. 直流断路器的主要组成部分是什么?	46
17. 直流接地极一般是由什么材料构成的?	46
18. 直流接地极运行有哪些特性?	46
19. 直流输电系统接地极选址有哪些要求?	47
20. 什么是直流输电系统损耗?	47
21. 高压直流输电的调节控制需要具备哪些功能?	48
22. 什么是直流输电控制系统的分层结构?	48
23. 高压直流输电的有功功率控制方式有哪些?	49
24. 直流输电的无功功率控制方式有哪些?	49
25. 为什么要对直流换流站进行无功补偿?	50

26. 直流换流站为何会产生谐波? 如何消除谐波?	50
27. 交、直流滤波器的主要区别有哪些?	51
28. 交流滤波器配置原则是什么?	51
29. 直流滤波器配置原则是什么?	51
30. 直流输电系统一般都包括哪些保护功能?	52
31. 直流线路保护有哪些? 其中行波保护原理是什么?	52
32. 什么是直流的再启动?	52
33. 直流的再启动过程是怎样的?	53
34. 直流输电系统启动的操作步骤是什么?	53
35. 直流输电系统的事故处理原则是什么?	53
36. 交、直流滤波器的故障处理原则是什么?	54
37. 什么是直流过负荷?	54
38. 为什么高压直流系统有时会采用降压方式运行?	55
39. 为什么直流运行中会发生换相失败? 换相失败 有什么危害?	55
40. 什么情况下直流系统要进行极开路试验?	56
41. 直流输电线路下的空间电场有什么特点?	56
42. 什么是高压直流的静电吸尘效应?	56
43. 直流输电线路的绝缘子片数是如何确定的?	57
44. 直流输电系统的可靠性有哪些常用指标?	57
45. 直流运行可靠性时间如何定义?	58
46. 我国直流输电的实际运行指标处于什么水平?	58
47. 什么是轻型直流输电?	59
48. 轻型直流输电技术的特点是什么? 主要应用的 场合有哪些?	59
49. 什么是柔性交流输电?	60

第四章 发电厂及电气设备

1. 发电厂按使用能源划分有几种基本类型?	61
2. 新能源是指哪些能源?	61
3. 风能发电有哪些特点?	62
4. 风电对电网调度运行将产生哪些不利影响?	62
5. 太阳能发电有哪些特点?	63
6. 生物质能发电有哪些特点?	63
7. 海洋能发电有哪些特点?	63
8. 地热发电有哪些特点?	64

9. 火力发电厂有哪些主要设备?	64
10. 火力发电厂主要生产过程的怎样?	64
11. 锅炉本体有哪些主要部件? 各有什么主要功能?	65
12. 锅炉有哪几种燃烧方式?	65
13. 锅炉按水循环方式可分为哪几种?	66
14. 循环流化床锅炉有哪些特点?	67
15. 发电机组低负荷运行对锅炉设备有什么影响?	67
16. 中温中压、高温高压、亚临界、超临界、超超 临界蒸汽参数是多少?	67
17. 汽轮发电机组停运方式分为哪几种?	67
18. 汽轮发电机组启动方式分为哪几种?	68
19. 简述汽轮机汽水系统及工质的流程。	69
20. 什么是汽轮机调速系统的迟缓率、速度变动率 和调差系数?	69
21. 电网频率过高、过低对汽轮机有什么影响?	70
22. 发电机组低负荷运行对汽轮机设备有什么影响?	70
23. 为什么汽轮机停机后要进行低转速盘车?	70
24. 燃气轮机机组的运行特点有哪些?	70
25. 同步发电机的冷却方式分哪几种?	71
26. 大型火电机组的功率调节方式有哪几种?	71
27. 大型火电机组升降负荷速率受哪些因素影响?	71
28. 提高火电机组运行经济性的措施有哪些?	72
29. 什么是火电机组最低技术出力?	72
30. 供热机组在运行上有哪些特点?	72
31. 在什么情况下机组可以紧急停机、发电机解列、紧急停炉?	73
32. 什么是分散控制系统 (DCS)? 其实现大型火电机组自 动化的主要优点是什么?	74
33. 核电站在运行中应注意哪些情况?	74
34. 什么是核岛? 什么是常规岛?	75
35. 核电站为了防止核泄漏设有哪几道屏障?	75
36. 水力发电厂有几种类型? 各有什么特点?	75
37. 水电厂主要水工建筑物一般有哪些?	76
38. 抽水蓄能电厂的特点是什么?	76
39. 简述水力发电厂生产电能的主要设备和主要生产 过程。	77
40. 为什么在水轮机停机过程中转速降至一定数值时	

要投入制动装置?	77
❁ 41. 水电机组低负荷运行对水轮机设备有什么影响?	77
❁ 42. 编制水库调度图要考虑哪些因素? 水库调度原则 是什么?	77
❁ 43. 如何调节梯级水电厂各级水库水位? 汛期应注意 什么问题?	78
❁ 44. 电厂保厂用电的措施有哪些?	78
❁ 45. 什么是发电机组的频率特性?	78
❁ 46. 什么是同步发电机的功角特性?	78
❁ 47. 发电机准同期并列的条件有哪些?	79
❁ 48. 实现发电机并列有几种方法? 其特点和用途如何?	79
❁ 49. 什么是同步发电机非同期并列? 有什么危害?	79
❁ 50. 什么是发电机的调相运行?	80
❁ 51. 什么是发电机进相运行? 发电机进相运行时应注意 什么?	80
❁ 52. 什么是发电机自励磁? 应如何避免?	80
❁ 53. 快速励磁系统对静态稳定有何影响?	81
❁ 54. 大型发电机组加装电力系统稳定器 (PSS) 的作用有哪些?	81
❁ 55. 发电机中性点一般有哪几种接地方式? 各有什么特点?	81
❁ 56. 发电机失磁有哪些现象?	81
❁ 57. 发电机失磁对系统有哪些影响?	82
❁ 58. 发电机失磁对发电机本身有何影响?	82
❁ 59. 什么是发电机的异步运行?	82
❁ 60. 发电机定子绕组中的负序电流对发电机有什么危害?	83
❁ 61. 发电机励磁回路接地故障有什么危害?	83
❁ 62. 发电机非全相运行有哪些危害?	84
❁ 63. 调相机有哪些启动方式?	84
❁ 64. 电力变压器的种类有哪些? 主要部件有哪些?	84
❁ 65. 何谓励磁涌流? 产生的原因是什么?	84
❁ 66. 新变压器或大修后的变压器为什么正式投运前要做 冲击试验?	84
❁ 67. 变压器并联运行的条件是什么?	85
❁ 68. 变压器并联运行条件不满足会有哪些影响?	85
❁ 69. 自耦变压器与普通变压器有什么不同?	85
❁ 70. 自耦变压器运行中应注意些什么问题?	86
❁ 71. 变压器调压有哪几种方式?	86

72. 什么是变压器的过励磁? 变压器的过励磁是怎样产生的?	86
73. 变压器的过励磁可能产生什么后果? 如何避免?	87
74. 变压器本体构造有哪些安全保护设施? 其主要作用是什么?	87
75. 电压互感器和电流互感器各有什么特点?	87
76. 气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS) 的特点有哪些? GIS 分为哪几种类型?	88

第五章 继电保护、安全自动装置及通信自动化

1. 继电保护装置有什么作用?	89
2. 继电保护的基本原理和构成方式是什么?	89
3. 电力系统对继电保护的基本要求是什么?	89
4. 如何保证继电保护的可靠性?	90
5. 为保证电网继电保护的选择性, 上、下级电网继电保护之间逐级配合应满足什么要求?	90
6. 系统最长振荡周期一般按多少考虑?	90
7. 220kV 及以上电网继电保护整定计算的基本原则是什么?	90
8. 变压器中性点接地方式的安排一般如何考虑?	91
9. 220kV 线路保护的配置原则是什么?	91
10. 330kV 及 500kV 线路保护的配置原则是什么?	92
11. 什么是“远后备”及“近后备”?	92
12. 线路纵联保护及特点是什么?	92
13. 纵联保护的通道可分为几种类型?	92
14. 光纤通道作为纵联保护通道的优势有哪些?	93
15. 光纤分相电流差动保护的基本原理是什么?	93
16. 分相电流差动保护有什么优缺点?	93
17. 纵联高频保护启动后向对侧发送哪些信号?	93
18. 方向比较式高频保护的基本原理是什么?	94
19. 闭锁式方向高频保护的基本原理是什么?	94
20. 高频闭锁距离保护的构成原理是什么?	94
21. 线路主保护停用对重合闸的使用有什么影响?	94
22. 什么是零序保护? 大电流接地系统中为什么要单独装设零序保护?	94
23. 电力系统中采用远方跳闸的原因是什么?	95
24. 3/2 接线方式下启动远方跳闸的保护有哪些?	95

25. 什么是就地判别装置？其动作判据有哪些？	95
26. 零序电流保护有什么优点？	95
27. 零序电流保护在运行中需注意哪些问题？	96
28. 什么叫距离保护？距离保护的特点是什么？	96
29. 采用接地距离保护有什么优点？	96
30. 距离保护有哪些闭锁装置？各起什么作用？	97
31. 电力系统振荡时，对继电保护装置有哪些影响？	97
32. 什么是自动重合闸？为什么要采用自动重合闸？	97
33. 对自动重合闸装置有哪些基本要求？	97
34. 三相重合闸和单相重合闸的适用范围？	98
35. 单相重合闸有哪些优点和缺点？	98
36. 自动重合闸的启动方式有哪几种？各有什么特点？	99
37. 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？	99
38. 什么叫重合闸前加速？它有何优缺点？	99
39. 故障录波器的作用是什么？通常录取哪些电气量？	99
40. 变压器一般应装设哪些保护？	100
41. 变压器励磁涌流有哪些特点？防止励磁涌流对差动保护影 响的方法有哪些？	100
42. 变压器差动保护的不平衡电流是怎样产生的？	100
43. 变压器高阻抗差动保护的配置原则和特点？	101
44. 变压器瓦斯保护的基本工作原理是什么？为什么差动保护 不能代替瓦斯保护？	101
45. 为什么大型变压器应装设过励磁保护？	101
46. 自耦变压器过负荷保护有什么特点？	102
47. 发电机应装哪些保护？它们的作用是什么？	102
48. 具有发电机自动减负荷的失磁保护装置的组成原则是什么？	103
49. 大型发电机组为何要装设失步保护？	103
50. 大型水轮发电机—变压器组继电保护配置有哪些特点？	103
51. 发电机的电气制动的构成原理及整定原则是什么？	104
52. 汽轮机快关汽门有几种方式？有何作用？	104
53. 高压输电线路串联补偿装置应装设哪些保护？	104
54. 高压并联电抗器一般都装设哪些保护？	104
55. 什么是母线完全差动保护？什么是母线不完全差动保护？	105
56. 双母线完全差动保护有哪些优缺点？	105
57. 什么是固定连接方式的母线完全差动保护？什么是母联	

电流相位比较式母线差动保护?	105
❁ 58. 电流相位比较式母线保护的基本工作原理是什么?	106
❁ 59. 中阻抗型快速母线保护有哪些特点?	106
❁ 60. 在母线电流差动保护中,为什么要采用电压闭锁元件?	107
❁ 61. 母线充电保护有什么作用?	107
❁ 62. 500kV 断路器本体通常装有哪些保护?	107
❁ 63. 断路器失灵保护有什么作用?	107
❁ 64. 断路器失灵保护都有哪些配置原则?	108
❁ 65. 断路器失灵保护时间定值应如何整定?	108
❁ 66. 对 3/2 断路器接线方式或多角形接线方式的断路器失灵 保护有哪些要求?	109
❁ 67. 3/2 断路器的短引线保护起什么作用?	109
❁ 68. 什么是电力系统安全自动装置?	109
❁ 69. 电网中主要的安全自动装置种类和作用是什么?	109
❁ 70. 什么叫自动低频减负荷装置? 其作用是什么?	110
❁ 71. 自动低频减负荷装置的整定原则是什么?	110
❁ 72. 集中切负荷和分散切负荷是什么? 各有何优缺点?	110
❁ 73. 区域性稳定控制系统是什么?	110
❁ 74. 什么是低频自启动及调相改发电?	111
❁ 75. 低频、低压解列装置有哪些作用?	111
❁ 76. 低频、低压解列装置一般装设在系统中的哪些地点?	111
❁ 77. 什么是振荡解列装置?	111
❁ 78. 电网必须具有哪些充分而可靠的通信通道手段?	111
❁ 79. 电力系统通信网的特点和主要功能是什么?	112
❁ 80. 电力系统主要通信方式有哪些?	112
❁ 81. 什么是能量管理系统 (EMS)? 其主要功能是什么?	112
❁ 82. 什么是基于广域相量测量的电网在线监控系统?	113
❁ 83. 电网调度自动化系统由哪几部分组成? 并简述各部分作用?	113
❁ 84. 电网调度自动化 (SCADA) 系统的作用是什么?	113
❁ 85. 电网调度自动化系统高级应用软件包括哪些?	113
❁ 86. 什么是自动发电控制 (AGC)?	114
❁ 87. AGC 有几种控制模式? 在区域电网中,网、省调 AGC 控制模 式应如何选择? 在大区联网中,AGC 控制模式应如何选择?	114
❁ 88. 什么是 ACE? 如何计算?	114
❁ 89. AGC 模式下的发电电源是什么? 对发电电源常用的控制模式有哪些?	114
❁ 90. 什么是自动电压控制 (AVC)?	115

91. EMS 系统中网络分析软件有哪两种运行模式? 与离线 计算软件有什么区别?	115
92. 什么叫状态估计? 状态估计的作用是什么?	115
93. 什么叫静态安全分析及动态安全分析?	116
94. 调度员培训模拟系统 (DTS) 的作用是什么? 对调度员培训 模拟系统有哪些要求?	116

第六章 运行操作及事故处理

1. 全国电力调度系统包括哪些单位? 实行怎样的组织原则?	117
2. 调度系统“两票”指的是什么?	117
3. 电力系统的运行操作是指什么?	117
4. 电力系统中的设备一般分为几种状态?	117
5. 什么是“运用中的电气设备”?	117
6. 高压电气设备不停电时的安全距离是多少?	117
7. 高压设备接地时不得接近故障点的范围是多少?	117
8. 电气设备上安全工作的组织措施是什么?	118
9. 电力系统运行操作的原则有哪些?	118
10. 电力系统进行调度业务联系时应遵守哪些事项?	118
11. 调度操作指令有几种形式? 分别适用于什么样的操作?	118
12. 运行操作前应充分考虑哪些问题?	119
13. 计划操作应尽量避免在哪些情况下进行?	119
14. 为什么要进行核相?	119
15. 电力系统电压调整的方式有哪几种? 什么叫逆调压?	119
16. 电力系统电压调整的常用方法有几种?	120
17. 电力系统标准频率及其允许偏差是多少?	120
18. 电网调峰的手段有哪些?	120
19. 检修设备停电必须注意哪些问题?	120
20. 隔离开关操作有哪些规定?	120
21. 线路停送电操作有哪些注意事项?	121
22. 变压器停送电操作时, 其中性点为什么一定要接地?	121
23. 变压器停送电操作有哪些注意事项?	121
24. 母线的操作方法和注意事项有哪些?	122
25. 用母联断路器向空母线充电发生了谐振, 应如何处理? 送电时如何避免发生谐振?	122
26. 闭锁式高频保护投停应注意什么?	122
27. 零起升压一般有哪些规定?	123