

# 电网调度

DIANWANG DIAODU  
ZHISHI JINGCAI TIKU

知识竞赛题库

# 电力通信

专 业

华北电力调度通信中心 编



中国电力出版社

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

# 电网调度知识竞赛题库

调度运行专业

运行方式专业

继电保护专业

调度自动化专业

电力通信专业

ISBN 978-7-5083-6095-9



9 787508 360959 >

定价：32.00 元

销售分类建议：电力工程/输配电

# 电网调度 知识竞赛题库

# 电力通信

## 专业

华北电力调度通信中心 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

## 内容提要

《电力通信专业》题库是《电网调度知识竞赛题库》系列丛书之一，由华北电力调度通信中心组织编写。本书是华北电网通信专业近几年来培训及知识竞赛工作的总结和提炼。包括电力系统基本知识、电力通信知识、光通信技术、程控交换技术、数据网络技术、通信支撑系统、电力通信管理等内容。书的最后附有八套华北电网调度知识竞赛题。

本书将作为华北电网通信专业人员普及培训的学习教材，可供其他单位相关专业人员学习参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

电网调度知识竞赛题库. 电力通信专业/华北电力调度通信中心编. —北京: 中国电力出版社, 2007

ISBN 978-7-5083-6095-9

I. 电… II. 华… III. ①电力系统调度-习题②电力系统-通信-习题 IV. TM73-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 153598 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>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2007 年 11 月第一版 2007 年 11 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 16.25 印张 431 千字

印数 0001—3000 册 定价 32.00 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

## 丛书编委会

主任 李 丹  
副主任 李 坚 郭登峰 谢 开 王 蓓  
鲍 捷 刘润生 王 强 成海彦  
陈佩琳 吕 文 许洪强 吕 强  
王小海 徐家澍

## 《电力通信专业》编委会

主任 鲍 捷  
副主任 张红红 邹跃中 赵国刚 王福昌  
朱春山 孟鸣歧 王春生  
主 编 邢宁哲  
副主编 刘 琼 陈佩丽 许俊现 王瑞奇  
王兆佩 包 全 吴立文 王 忠  
高 宇 许长忠 杨广涛 宋中心  
编 委 (以姓氏笔画排序)  
门宝霞 尹喜阳 包 全 田玉玲  
刘 刚 闫 立 陈 璐 张 辉  
张建成 张 勇 陆醒晔 钟 成  
高会生 穆润根



# 前言

## PREFACE

华北电力调度通信中心编写的《电网调度知识竞赛题库》丛书系列旨在全面总结和梳理电网调度相关专业的知识结构和知识、运行和管理重点，包括电网调度运行专业、运行方式专业、继电保护专业、调度自动化专业和电力通信专业。本书是华北电网通信专业近几年来培训及知识竞赛工作的总结和提炼，将作为华北电网通信专业人员普及培训的学习材料，为各单位专业人员学习提高、电力系统通信各类知识竞赛考试、电力通信职业技能鉴定提供较好的素材，从而进一步促进华北电网通信专业技术人员的技术水平，更好地提升保障电网安全稳定运行、为数字化电网和信息化建设服务的水平。

本书分为八个部分：电力系统基本知识、电力通信基础知识、光通信技术、程控交换技术、数据网络技术、通信支撑系统、电力通信管理以及综合试题部分。题库在每一章中首先提出并确定华北电网通信专业人员的基本要求和知识点内容，对各部分的知识点进行细分，既体现了知识点的全面性，又体现了需要重点掌握的内容；既要体现出通信专业的基础理论，又要重点体现出与实际生产紧密结合的知识。题库题型分为单项选择题、多项选择题、判断题、填空题、简答题等。

题库的内容主要反映了华北电网通信专业发展的三个方面：一是体现出电力通信对电网发展的技术支撑作用，主要是电力通信专业为电网安全运行、数字化电网和信息化建设服务的主要内容；二是体现出华北电网通信专业近几年的运行管理经验成果，主要是华北电网通信专业运行管理规程规定、反事故措施以及工程规范等主要内容；三是要体现出电力通信技术的迅速发展，主

要是在电力系统中广泛应用、先进适用的通信技术等，例如SDH光通信技术、特种光缆技术、复用保护通道技术、数据网络技术、程控交换技术等主要内容。

题库编制工作由华北电力调度通信中心牵头组织，北京电力调度通信中心、天津市电力调度通信中心、河北电力调度中心、山西电力通信中心、山东电力信息通信管理中心、内蒙古电力调度通信中心以及华北电网有限公司直属各供电单位通信部门参加了编制工作，在此对题库出版工作做出贡献的人员表示感谢。

因编者水平和时间有限，本书各部分涵盖的内容、题量、难易程度、题型比例等在编写过程中很难做到十分周到，需要在今后进一步工作中加以完善。书中错误和遗漏难免，望各位读者给予批评指正，将有助于我们今后再版时做得更好。

编者

2007年8月

前言	
第一部分 电力系统基本知识	1
第二部分 电力通信基础	30
第三部分 光通信技术	87
第四部分 程控交换技术	152
第五部分 数据网络技术	201
第六部分 通信业务支撑系统	252
第七部分 电力通信管理	312
综合试题一	362
综合试题二	410
综合试题三	430
综合试题四	447
综合试题五	462
综合试题六	475
综合试题七	484
综合试题八	494
参考文献	509



# 第一部分

# 电力系统基本知识 1

## 基本要求

本部分要求了解和认识电力系统基本概念和电力通信业务相关专业知 识，包括电网调度、系统方式、继电保护和调度自动化、电网经营、营销管理、电力市场等专业相关知识，要求熟悉和掌握各种电力系统业务系统接口特点、对通信网络的要求，尤其是继电保护、调度自动化、企业经营管理等业务对通信网络的需求。

## 主要内容

### 一、电力系统和调度知识

(1) 电力系统基础：电力系统构成、动力系统、电力系统额定电压、中性点运行方式、供电质量指标、电气接线方式、频率、特高压、超高压、配电电压等基本概念。

(2) 电力系统负荷：负荷、有功功率、无功功率、负荷预测、峰谷差、负荷曲线、最小负荷、最大负荷等基本概念。

(3) 电力系统稳定：电力系统运行状态、静态稳定、暂态稳定、动态稳定、振荡中心、电力系统可靠性、安全自动装置等基本概念。

(4) 电力系统器件：变电站、断路器、TA、TV、变压器、发电机及其接线方式等。

(5) 电网调度：电网调度原则、调度规程、线损、电网备用容量、“三公”调度等。

### 二、继电保护知识

(1) 继电保护基础：继电保护的概念、继电保护的作用和要求、常见的保护类型、线路保护、变压器保护等。

(2) 电力线载波保护：电力线载波保护原理、系统组成、电力线载波高频通道方式、结合滤波器、阻波器、高频收发信机、规程规定等。

(3) 线路纵联电流差动保护：线路保护原理、纵联电流差动保护原理、系统组成、按通道分类、配置原则、接口特点、时钟方式、对通信通道的要求等。

(4) 故障录波系统：故障录波的原理、系统组成、对通信网络的要求等。

### 三、调度自动化知识

(1) 能量管理系统：EMS 基本概念、SCADA 概念、系统组成及特点、AVC、调度员培训系统、对通信通道的要求等。

(2) 远动：RTU 概念、CDT 概念、远动设备基本功能、通信、遥测、遥控、遥调、通道方式、对通信通道的要求等。

(3) 电能量计费系统：电能表、计费系统原理及组成、国家标准、通道方式、对通信通道的要求等。

(4) 二次系统安全防护：电监会 5 号令主要内容、安全防护原则、四大分区、各区的主要业务、横向隔离、纵向认证装置、安全防护方案、数字证书等。

(5) OMS：OMS 系统组成、基本功能、工作流程、各专业模块主要功能等。

### 四、经营管理知识

(1) 电力市场交易：电力市场概念、基本原则、电力市场运营技术支持系统、市场交易类型、交易的主体等。

(2) 电力营销：营销基本概念、电价的组成、客服电话“95598”、国家电网公司的十项承诺等。

(3) SG186：SG186 的提出、“186”的含义及组成部分、华北电网公司“5E”工程的概念等。

### 一、单项选择题

1. 将电能从枢纽变电站直接分配到用户区或用户的电网，

叫\_\_\_\_\_。

- A. 发电网
- B. 配电网
- C. 输电网
- D. 供电网

2. 电力系统中起到骨架作用的、电压等级最高的电网，叫\_\_\_\_\_。

- A. 发电网
- B. 配电网
- C. 输电网
- D. 供电网

3. AGC 控制机组的\_\_\_\_\_。

- A. 电流
- B. 电压
- C. 有功功率
- D. 无功功率

4. 输送相同的负荷，提高输送系统的电压等级会\_\_\_\_\_。

- A. 提高负荷功率因数
- B. 减少线损
- C. 改善电能质量
- D. 稳定频率

5. 系统频率降低时，可以通过\_\_\_\_\_的办法使频率上升。

- A. 增加发电机的励磁，降低功率因数
- B. 投入大电联接切装置
- C. 增加发电机有功功率，减少用电负荷
- D. 减少发电机有功功率

6. 电力系统在很小的干扰下，能独立地恢复到它初始运行状态的能力，称为\_\_\_\_\_。

- A. 初态稳定
- B. 动态稳定
- C. 系统的抗干扰能力
- D. 静态稳定

7. 电力系统的稳定性是指\_\_\_\_\_。

- A. 系统无故障时间的长短
- B. 系统抗突然发生故障的能力
- C. 系统同步发电机并列运行的能力
- D. 发电机的可靠性运行

8. 高频闭锁式保护跳闸的必要条件是\_\_\_\_\_。

- A. 正方向元件动作，反方向元件不动作，没有收到过闭锁信号

- B. 正方向元件动作, 反方向元件不动作, 收到过闭锁信号而后信号又消失
- C. 保护启动, 没有收到过闭锁信号
9. 主保护或断路器拒动时, 用来切除故障的保护是\_\_\_\_\_。
- A. 辅助保护                      B. 异常运行保护
- C. 备用保护                      D. 后备保护
10. 线路高频阻波器的作用是\_\_\_\_\_。
- A. 通低频, 阻高频
- B. 通高频, 阻低频
- C. 阻非周期分量, 通高频
- D. 阻周期分量, 通高频
11. 电力系统发生振荡时, 各点的电压和电流\_\_\_\_\_。
- A. 均作往复性摆动
- B. 均会发生突变
- C. 在振荡的频率高时会发生突变
- D. 均不会变化
12. 产生频率崩溃的原因为\_\_\_\_\_。
- A. 有功功率严重不足
- B. 无功功率严重不足
- C. 系统受到小的干扰
- D. 系统发生短路
13. 对于 220kV 及以上电力系统的母线, \_\_\_\_\_保护是其主保护。
- A. 母线差动                      B. 变压器保护
- C. 线路保护                      D. 充电保护
14. 从某种角度上可以说, 变电所的综合自动化由微机继电保护和\_\_\_\_\_两大部分组成。
- A. 远动系统                      B. 计算机系统
- C. 监控系统                      D. 后台计算机
15. 国家电网公司供电服务“十项承诺”中, 城市地区供电

可靠率不低于\_\_\_\_\_。

- A. 99.9%      B. 99.8%  
C. 99.5%      D. 99%

16. 以实现全社会电力资源优化配置为目标,开展\_\_\_\_\_和服务活动,减少客户用电成本,提高电网用电负荷率。

- A. 节约用电      B. 用电管理  
C. 电力需求侧管理      D. 用电咨询

17. 国家电网公司承诺,供电设施计划检修停电时,提前\_\_\_\_\_天向社会公告。

- A. 3      B. 5  
C. 7      D. 10

18. 电力生产与电网运行应当遵循\_\_\_\_\_的原则。

- A. 自主经营、自负盈亏      B. 诚实守信、秉公办事  
C. 服从市场经济规律      D. 安全、优质、经济

19. 对人体伤害最重的电流途径是\_\_\_\_\_。

- A. 从右手到左脚      B. 从左手到右脚  
C. 从左手到右手      D. 从左脚到右脚

20. \_\_\_\_\_是电力营销工作面向客户的第一个环节,也是市场开拓的重要环节。

- A. 咨询服务      B. 故障报修  
C. 业扩报装      D. 交电费便捷服务

21. \_\_\_\_\_属于电力需求侧管理的价格手段。

- A. 举办节能产品展示      B. 峰谷分时电价  
C. 节电效益返还      D. 蓄冷蓄热技术

22. 电力系统安全性是指电力系统在运行中承受\_\_\_\_\_的能力。

- A. 用户要求      B. 故障扰动  
C. 谐波      D. 人为破坏

23. 线路阻波器的额定持续电流不小于与阻波器相连的电力线路的\_\_\_\_\_电流。



- A. 最大额定                      B. 最大工作  
C. 最大功率                      D. 最大负荷

24. 调度员培训系统的核心模块是\_\_\_\_\_。

- A. 远方监控模块                  B. 控制中心仿真模块  
C. 教员控制模块                  D. 电力系统仿真模块

## 二、多项选择题

1. 以下\_\_\_\_\_属于电力二次系统。
- A. 继电保护装置                  B. 安全自动装置  
C. 变压器                          D. 电力通信系统  
E. 调度自动化系统
2. 在如下的电力业务中，\_\_\_\_\_属于二次系统安全区 II 的业务。
- A. EMS                              B. 电量计量  
C. DTS                                D. 电力市场  
E. DMIS
3. 电力系统发生短路故障时，通常伴有\_\_\_\_\_等现象。
- A. 电流增大                        B. 电压升高  
C. 电压降低                        D. 电流与电压相位改变
4. 电力系统稳定性可分为\_\_\_\_\_。
- A. 静态稳定                        B. 暂态稳定  
C. 动态稳定                        D. 常态稳定
5. 负荷曲线通常有\_\_\_\_\_。
- A. 日负荷曲线                      B. 周负荷曲线  
C. 月负荷曲线                      D. 季度负荷曲线  
E. 年负荷曲线
6. 电力系统对继电保护的基本要求有\_\_\_\_\_。
- A. 可控性                          B. 速动性  
C. 选择性                          D. 可靠性  
E. 灵敏性

7. 继电保护整定配合的三个要点是\_\_\_\_\_。

- A. 保护的 范围要有配合，上一级的保护范围比下一级的范围小
- B. 保护的 范围要有配合，上一级的保护范围比下一级的范围大
- C. 时间定值上要有配合，上下级保护的时限要有级差
- D. 保护整定时要考虑方向性

8. 纵联保护的通道可分为以下\_\_\_\_\_类型。

- A. 电力线载波纵联保护
- B. 微波纵联保护
- C. 光纤纵联保护
- D. 导引线纵联保护

9. 纵联保护的信号分为\_\_\_\_\_。

- A. 闭锁信号
- B. 允许信号
- C. 数字信号
- D. 跳闸信号

10. 继电保护的“三误”是指\_\_\_\_\_。

- A. 误整定
- B. 误碰
- C. 误接线
- D. 误通道

11. 国际上，电力系统标称频率有\_\_\_\_\_两种。

- A. 60Hz
- B. 50Hz
- C. 70Hz
- D. 100Hz

12. 电力系统的频率特性取决于\_\_\_\_\_。

- A. 负荷的频率特性
- B. 输电线的频率特性
- C. 发电机的静态稳定
- D. 发电机的频率特性

13. 电力市场的基本特征是\_\_\_\_\_。

- A. 开放性
- B. 竞争性
- C. 网络性
- D. 协调性

14. 对电力系统运行的基本要求是\_\_\_\_\_。

- A. 供电的可靠性
- B. 供电的电能质量
- C. 供电的经济性
- D. 稳定性

15. 电力系统中的设备一般会处于以下\_\_\_\_\_状态。

- A. 运行
- B. 热备用

- C. 冷备用      D. 检修
16. 能量管理系统 EMS 主要包括\_\_\_\_\_等功能模块。  
A. SCADA      B. AGC  
C. PAS      D. DTS  
E. TMS
17. 远动工作站的主要功能包括\_\_\_\_\_。  
A. 数据采集      B. 数据筛选及处理  
C. 规约转换      D. 数据传输
18. OMS 系统平台应具备的基本功能有\_\_\_\_\_。  
A. 用户管理      B. 动态建模  
C. workflow 管理      D. 报表管理
19. 按照电力二次系统安全防护规定, 以下属于安全区 II 的有\_\_\_\_\_。  
A. 电力市场运营系统      B. 调度员培训模拟系统  
C. 雷电监测系统      D. 办公自动化系统  
E. 广域相量测量系统
20. 电力调度机构、发电厂、变电站等单位的电力二次系统安全防护实施方案须经过\_\_\_\_\_的审核, 方案实施完成后应当由上述机构验收。  
A. 电网公司      B. 信息安全主管部门  
C. 电力监管机构      D. 电力调度机构

### 三、判断题

1. 负荷率高, 则设备利用率高。 ( )
2. 峰谷差越大, 电力调峰的难度也就越大。 ( )
3. 电力系统中的无功功率、有功功率、电压、电流等遥测量是模拟量信息。 ( )
4. 调度自动化系统实时采集的数字量包括断路器信号、隔离开关信号、保护信号与事故总信号。 ( )
5. 远动 RTU 与调度自动化系统主站的通信必须采用同步通

信模式。( )

6. 变压器二次绕组额定电压应比电网额定电压高 5%，当二次侧输电距离较长时，二次绕组额定电压应比电网额定电压高 10%。( )

7. 安全自动装置的调度管辖范围的划分，原则上与电网一次设备的调度管辖范围一致。( )

8. 继电保护指由各种继电保护装置组成的继电保护系统，它承担向故障失电的电力元件（发电机、变压器、母线、线路等）继续供电和支持电力系统安全运行的任务。( )

9. 电气设备分为高压和低压两种：①高压：电压在 250V 以上者；②低压：电压在 250V 及以下者。( )

10. 继电保护装置是保证电力系统安全运行的基本装备，任何电力元件不得在无保护的状态下运行。( )

11. 暂态稳定是指电力系统受到小的扰动（如负荷和电压较小的变化）后，能自动地恢复到原来运行状态的能力。( )

12. 220~500kV 系统主保护的双重化是指两套主保护的交流电流、电压和直流电源均彼此独立；有独立的选相功能和断路器有两个跳闸线圈；有两套独立的保护专（复）用通道。( )

13. 利用电力线载波通道的纵联保护为保证有足够的通道裕度，只要发信端的功放元件允许，接收端的接收电平越高越好。( )

14. 方向保护反映电流与电压之间的相位角变化。( )

15. 距离保护是利用线路阻抗元件反映短路故障的保护装置。( )

16. 电流互感器极性接反，将可能发生误测，继电保护误动或拒动。( )

17. 当系统中发生事故时，变压器允许过负荷运行。( )

18. 500kV 线路由于输送功率大，故采用截面大的导线即可。( )