

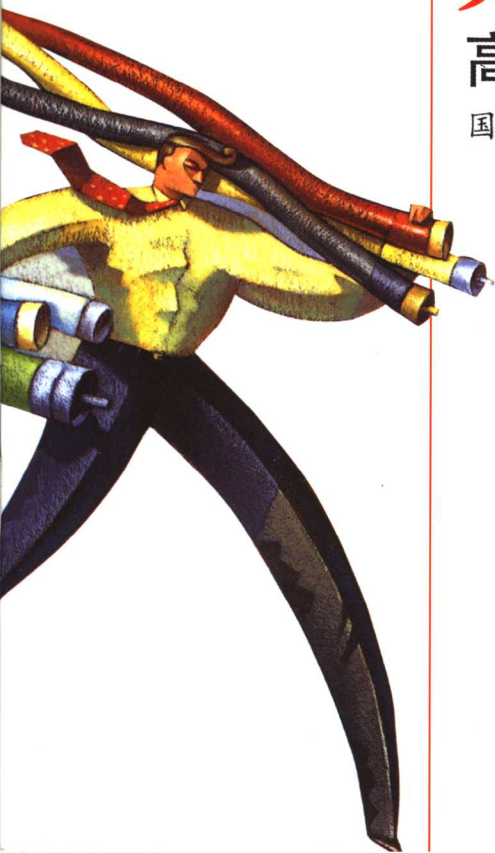
(2006年版)

电工

进网作业许可考试 大纲

高压类

国家电力监管委员会 审定



 中国财政经济出版社

2006 年版

电工进网作业许可考试大纲

(高压类)

国家电力监管委员会 审定

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电工进网作业许可考试大纲. 高压类: 2006 年版/国家电力监管委员会审定. 北京: 中国财政经济出版社, 2006. 6

ISBN 7-5005-9182-9

I. 电… II. 国… III. 高电压-电工技术-技术培训-考试大纲 IV. TM-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 068860 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

880×1230 毫米 32 开 1 印张 22 000 字

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月北京第 1 次印刷

印数: 1—70 000 定价: 5.00 元

ISBN 7-5005-9182-9/TM·0019

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

前 言

根据国家电力监管委员会《电工进网作业许可证管理办法》(电监会令第15号)的有关规定,电工进网作业许可实行国家统一考试制度,全国统一大纲、统一命题、统一组织。电工进网作业许可考试包括笔试、实际操作考试两部分。

受国家电力监管委员会的委托,我中心组织编写了《电工进网作业许可考试大纲》(以下简称《考试大纲》),并经国家电力监管委员会审定。《考试大纲》共分为3个部分:低压类(包括理论与实操)、高压类(包括理论与实操)、特种类(包括理论与实操)。各部分独立成册。《考试大纲》主要针对进网作业电工的岗位需求,密切联系电力生产实际,注重科学实用,并以安全主线贯穿始终,力争具有针对性、实用性、先进性和科学性。

根据法律法规的更新和电工领域新技术的发展,本《考试大纲》将不断修订和完善。

国家电力监管委员会电力业务资质管理中心

2006年6月

目 录

第一部分 理论考试

一、考试大纲	(1)
二、考试样题	(4)
三、考试样题参考答案	(6)

第二部分 实际操作考试

一、考试大纲	(8)
二、考试样题	(11)
三、操作评估参考标准	(13)

附录：1. 考试说明	(19)
2. 《电工进网作业许可证管理办法》	(20)

第一部分 理论考试

一、考试大纲

理论考试以下述三个能力层次要求，检验应考人员对基本概念、基本原理和基本技能的掌握程度：

了解——能正确识别名词、概念、公式，并表述其意义。

熟悉——能全面理解基本概念和原理、相关知识间的区别和联系，并能做出正确的解释。

掌握——能运用基本概念、基本原理和基本技能及其相关知识，分析、解决问题。

第一章 电力系统基本知识

1. 了解电力系统及电力网的构成、大型电力系统的优点、电力生产的特点。
2. 了解电力负荷组成及分类。
3. 熟悉电能质量概念及其主要参数电压、频率、谐波的标准。
4. 熟悉变电所的主接线和一次电气设备。
5. 了解电力系统的中性点接地方式（直接接地、非直接接地）。

第二章 电力变压器

1. 熟悉单相变压器的工作原理、变比。

2. 了解三相变压器及其绕组联结组标号, 电压、电流的相线关系。

3. 熟悉配电变压器的结构(器身、油箱、冷却装置、保护装置、出线装置)。

4. 了解配电变压器的型号及技术数据、运行条件。

5. 掌握变压器的允许运行方式(各部分的允许温度和温升、过负荷运行)。

6. 了解变压器并联运行目的, 掌握并联运行条件。

7. 掌握变压器油的运行(作用、安全运行)。

8. 掌握变压器的安全运行(巡视检查、异常运行分析)。

9. 了解干式变压器的特点。

10. 了解节能变压器的特点。

11. 熟悉电压互感器的作用、特点、原理、安全运行。

12. 熟悉电流互感器的作用、特点、原理、安全运行。

第三章 高压电器及成套配电装置

1. 掌握高压电器基础知识(短路概念、电弧)。

2. 掌握高压断路器的用途、类型、技术性能及安全运行。

3. 掌握高压隔离开关的作用、分类及操动机构。

4. 熟悉高压负荷开关的作用及分类。

5. 掌握高压熔断器的用途和型号(户内、户外)。

6. 熟悉高压电容器的用途、结构和安全运行。

7. 了解高压成套配电装置的特点。

8. 了解箱式变电站的特点。

第四章 高压电力线路

1. 掌握高压架空线路的作用与构成、组件的分类和规格要求、导线截面选择、安全运行。

2. 掌握高压电缆线路的特点、种类、结构、允许载流能力、安全运行。

第五章 过电压保护

1. 了解过电压的概念、危害、分类。

2. 熟悉内部过电压（工频过电压、操作过电压、谐振过电压）。

3. 熟悉雷电过电压（雷电成因及放电特点、直击雷过电压、感应雷过电压、雷电反击过电压）。

4. 掌握避雷器的作用、分类及工作原理，熟悉避雷针的作用及保护范围。

5. 掌握变电所的防雷保护（进线段防雷保护、母线防雷保护、变压器中性点防雷保护、配电变压器防雷保护）。

第六章 继电保护与二次系统

1. 了解继电保护的 task 及基本要求。

2. 掌握变压器保护的配置及作用、保护原理。

3. 掌握电力线路保护的配置及作用、保护原理。

4. 掌握高压电动机保护的配置及作用、保护原理。

5. 熟悉电力电容器保护的配置及作用、保护原理。

6. 掌握自动重合闸的作用、设置，以及对自动重合闸的基本要求。

7. 掌握备用电源自动投入装置的作用，以及对备用电源自动投入装置的基本要求。

8. 了解二次系统基本知识（概念、接线图分类、回路编号及标志）。

9. 掌握变电站的操作电源（直流、交流）。

10. 了解继电保护和二次系统对变电所安全的影响及其自身的

安全运行。

11. 了解变电所微机综合自动化的功能, 以及继电保护新技术的发展。

第七章 电气安全技术

1. 了解电击方式、电击对人体的伤害和掌握防止电击的措施。
2. 掌握电气安全用具的使用方法和保管方法。
3. 掌握电气作业的安全技术措施。
4. 掌握电气作业的安全组织措施。
5. 了解电气火灾成因, 掌握电气火灾扑救方法。

二、考试样题

理论考试样题

一、单项选择题 (每题的备选项中, 只有一项最符合题意)

1. 电力网由 () 组成。
A. 送电、变电、配电 B. 发电、送电、变电
2. 用电趋于合理则应 ()。
A. 峰、谷负荷差大一点 B. 峰、谷负荷差小一点
3. 电压过低, 会引起异步电动机 ()。
A. 振动 B. 绝缘损坏 C. 烧毁
4. 短路时, 短路回路特点是 ()。
A. 电压高 B. 电流小 C. 电流很大
5. 断路器的关合电流指的是通过断路器触头的 ()。
A. 正常电流 B. 负荷电流
C. 允许接通的最大短路电流

二、判断题（正确的画√，错误的画×）

1. 由发电、送电、变电、配电、用电组成的整体称为电力系统。 ()
2. 变压器是不允许过负荷运行的。 ()
3. 监护人一般只做监护工作，不许兼做其他工作。 ()
4. 电网谐波是由于电压波形不是正弦波造成的。 ()
5. 高压负荷开关只能切断和接通正常的负荷电流。 ()

三、多项选择题（每题的备选项中，有两项或两项以上符合题意）

1. 电力系统中性点接地方式包括 ()。
A. 直接接地 B. 非直接接地 C. 保护接地
2. 电力变压器理想的并联条件包括 ()。
A. 容量相同 B. 冷却条件相同
C. 变比相等 D. 阻抗电压相等
E. 联结组标号相同
3. 内部过电压包括 ()。
A. 工频过电压 B. 操作过电压
C. 雷电过电压 D. 谐波过电压
4. 要求继电保护应具有 ()，以保证正确无误而又迅速地切断故障。
A. 选择性 B. 快速性
C. 灵敏性 D. 可靠性
E. 安全性 F. 实用性

四、案例分析及计算题（每题的备选项中，有一项或一项以上符合题意）

1. 某变电所一台 31500kVA 的主变压器差动保护动作，值班人

员迅速赶到主变压器现场，应对如下部分进行检查。()

- A. 主变压器电源侧的线路有无短路现象
- B. 主变压器低压侧的供电母线有无故障
- C. 主变压器一、二次侧电流互感器之间的所有部分有无故障
- D. 主变压器有无内部故障造成对外喷油或着火现象

2. 某变电站负荷为 40kW，功率因数 $\cos\varphi = 0.8$ ，年最大负荷利用小时 $T_c = 6000h$ ，由 100km 外的发电厂以 110kV 的双回线路供电，如果用经济电流密度选择钢芯铝线的截面，其计算出来每回路的导线截面应为（假设，查得 $T_c = 6000h$ 时的经济电流密度 $J = 0.9A/mm^2$ ）。()

- A. 145.8 mm^2
- B. 291.6 mm^2
- C. 95 mm^2

3. 某检修人员未办任何手续，擅自进入 35kV 的断路器间隔工作触电身亡，他是违反了安全规程中的有关规定，主要问题是()。

- A. 未办工作票
- B. 未经工作许可
- C. 未穿绝缘靴

三、考试样题参考答案

理论考试样题答案

一、单项选择题

1. A 2. B 3. C 4. C 5. C

二、判断题

1. √ 2. × 3. √ 4. √ 5. √

三、多项选择题

1. A、B 2. C、D、E 3. A、B、D 4. A、B、C、D

四、案例分析及计算题

1. C、D 2. A 3. A、B

第二部分 实际操作考试

一、考试大纲

实际操作考试以下述三个能力层次要求，检验应考人员对基本技能和专业技能的掌握程度：

了解——能正确理解技能知识、操作内容。能正确识别、表述工具、材料、设备结构。

熟悉——能依据工艺要求，合理地选择材料和使用工具，按正确步骤拆装、维修设备，以及处理一般问题。

掌握——能依据原理和规程，迅速有效地处置工作目标，并正确地分析、判断和处理故障。

第一章 电工常用工具及电工仪表

1. 掌握电工常用工具的使用。
2. 掌握电工常用仪表的使用。

第二章 电力变压器

1. 掌握变压器安装前的准备（施工机械和主要材料准备），以及变压器基础的施工。
2. 掌握变压器附件的检查和安装，变压器吊芯检查。
3. 掌握配电变压器的安装。

4. 掌握变压器油的处理方法、注油、整体密封检查及渗漏油缺陷处理。

5. 掌握变压器投运前的检查及变压器的试运行。

6. 掌握变压器的异常运行分析及处理。

7. 掌握变压器常见故障处理。

第三章 高压电器及成套配电装置

1. 掌握常用高压断路器的安装和调试（少油断路器、真空断路器、SF₆断路器）。

2. 熟悉高压成套配电装置的特点、技术要求及安装。

3. 掌握高压隔离开关的安装及其操动机构的安装、调整。

4. 掌握负荷开关的安装和调整。

5. 掌握高压熔断器的支架制作、安装。

6. 掌握接地装置的制作与安装、接地系统接地电阻的测试。

第四章 高压电力线路

1. 掌握架空线路施工用工具的使用。

2. 了解架空线路的安装。

3. 掌握架空线路的检修

(1) 绝缘子、金具、拉线、叉梁、横担的更换。

(2) 杆塔检修和加高。

(3) 导线和避雷线的检修。

4. 掌握电力电缆的安装

(1) 电力电缆敷设。

(2) 电缆终端头制作。

(3) 电缆中间接头制作。

第五章 电气运行操作及事故处理

1. 掌握电气运行操作基本原则和方法。
2. 掌握输电线路停送电的操作。
3. 掌握母线停送电的操作。
4. 掌握变压器停送电的操作。
5. 掌握事故处置原则及措施。
6. 掌握处置中性点不接地系统发生单相接地的措施。
7. 掌握防止误入带电间隔、触电死亡的措施。
8. 掌握处置母线短路造成全所停电的措施。
9. 掌握处置线路电缆“放炮”事故的措施。
10. 熟悉处置线路故障断路器拒动的措施。
11. 了解处置铁磁谐振的措施。
12. 了解处置线路远处相间短路保护拒动的措施。

第六章 电气安全技术

1. 掌握电气安全用具（包括：绝缘安全用具、一般防护安全用具、高空作业安全用具）的使用。
2. 掌握触电急救方法（脱离电源、现场急救、人工呼吸法、高处触电急救）。
3. 掌握电气火灾的扑救及预防。

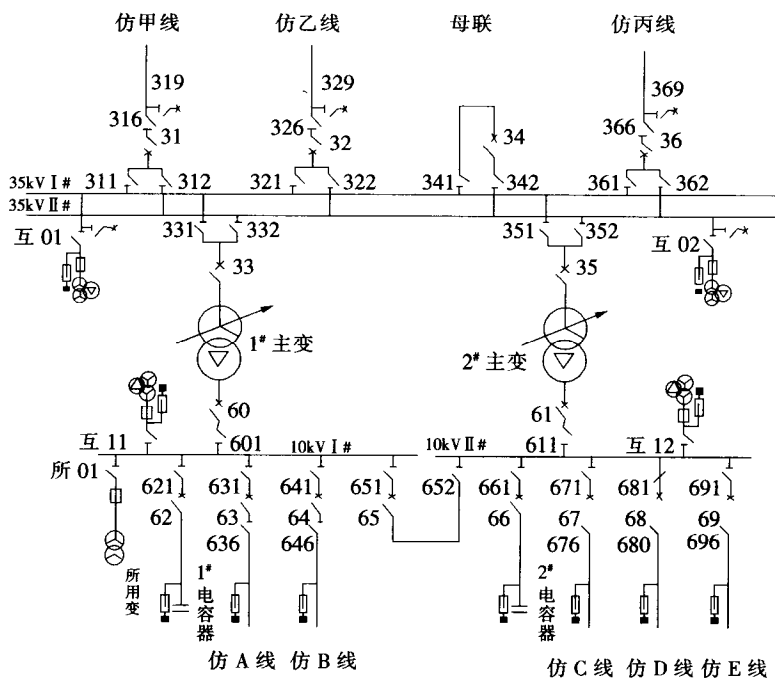
二、考试样题

实际操作考试样题一

1. 题目

1#主变压器大修后投入运行

按所给的变电所一次主接线图，填写操作票，并在仿真设备上操作。（运行方式提示：35kV 1#母线运行，10kV 1#母线无电）



例图 变电所一次主接线图

2. 考核要点

- (1) 填写 1# 主变大修后投入运行操作票。
- (2) 模拟操作。

3. 考核时间

60 分钟（其中操作票填写 40 分，上机模拟操作 20 分）。

样 题 二

1. 题目

停电更换直线杆的绝缘子

2. 考核要点

- (1) 工具、材料选择是否符合要求，着装及佩戴如何；
- (2) 工作票的填写及安全措施是否正确，登杆前的检查和登杆动作、站位、安全带的系法是否正确；
- (3) 更换绝缘子（拆除、安装、固定），导线的绑扎是否牢固、可靠、合适，安全文明生产如何。

3. 考核时间

60 分钟。