

(2006年版)

电工进网作业许可考试 大纲

低压类

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

(低压类)

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. 低压类: 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 7-5005-9181-0

I. 电… II. 国… III. 低电压-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 068854 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 19 000 字

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月北京第 1 次印刷

印数: 1—50 000 定价: 5.00 元

ISBN 7-5005-9181-0/TM·0018

(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	(10)
三、操作评估参考标准	(11)

附 录：1. 考试说明	(16)
2. 《电工进网作业许可证管理办法》	(17)

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 电工基础知识

1. 掌握直流电路的基本物理量及相互关系

(1) 电流、电压、电动势、电阻、电导、电能、电功率、欧姆定律。

(2) 电阻的串联、并联、混联。

2. 掌握磁场和电磁感应概念及原理

(1) 磁感应强度、磁通、磁场强度、磁导率。

(2) 电磁感应、电磁力。

(3) 磁路、磁势、磁阻。

(4) 自感、互感。

3. 掌握单相交流电路基本概念及主要参数

- (1) 正弦交流电的电压、电流。
- (2) 感抗、容抗、阻抗。
- (3) 有功功率、无功功率、视在功率、功率因数。

4. 熟悉三相交流电路的基本概念及主要参数

- (1) 三相对称交流电路的概念。
- (2) 三相电路的连接方式及相、线电压和相、线电流的关系。
- (3) 三相不对称电路的概念。
- (4) 三相负载功率。

第二章 电力系统基本知识

1. 了解电力系统基本概念、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。

第三章 电 机

1. 掌握三相异步电动机的构造及工作原理。
2. 了解三相异步电动机的型号及性能参数。
3. 掌握三相异步电动机的起动方法（直接起动、降压起动、软起动）。
4. 了解三相异步电动机的调速概念及方法。
5. 了解三相异步电动机的制动方法。
6. 掌握三相异步电动机安全运行的保障措施，如起动前的检查、运行中的监视、常见故障处理等。
7. 掌握直流电动机的原理和结构。
8. 熟悉直流电动机的起动、调速和转向改变。
9. 掌握直流电动机安全运行的保障措施，如日常维护及常见故障处理等。

第四章 低压电器及照明装置

1. 掌握低压电器的分类和开关电器中的电弧概念。
2. 掌握低压断路器的分类、结构和原理, 以及选用和保障安全运行的措施。
3. 掌握交流接触器的型号、结构和原理, 以及选用和保障安全运行的措施。
4. 掌握低压隔离开关的特点、选用和使用安全注意事项。
5. 掌握低压熔断器的分类、结构和原理, 以及选用和保障安全运行的措施。
6. 掌握低压组合开关的结构特点、选用及安全运行注意事项。
7. 掌握万能转换开关的结构、原理和选用。
8. 掌握电磁起动器的结构、原理及应用。
9. 掌握主令电器的作用、选用和安全使用注意事项。
10. 掌握低压电力电容器的结构、作用和保障安全运行的措施。
11. 了解避雷器的作用及工作原理, 掌握常用避雷器的种类及特点。
12. 掌握剩余电流动作保护装置的作用、原理、结构以及安全运行。
13. 了解低压成套配电装置的分类、结构特点和安全运行维护。
14. 了解各种电光源的特性及使用注意事项。
15. 掌握照明基础知识。

第五章 低压电力线路

1. 掌握低压架空线路的作用与结构、导线截面选择和安全运行。
2. 掌握低压电缆线路的种类及型号、结构、允许载流量和安全运行。

4. 了解室内布线要求, 掌握室内配电技术。

5. 异步电动机三相定子绕组, 通以三相对称电流时, 便产生 ()。

- A. 脉动磁场 B. 旋转磁场 C. 不动磁场

二、判断题 (正确的画√, 错误的画×)

1. 交流电的频率越高, 电感线圈的感抗越大。()
2. 如果将两只电容器在电路中串联起来使用, 总电容量增大。()
3. 低压断路器是能切断故障电流的。()
4. 热继电器运行时, 要求其环境温度在 $-30^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 范围。()
5. 电气设备的金属外壳接地不良, 没有任何危险。()

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. 电磁感应现象产生在如下情况。()
 - A. 导体运动切割磁力线
 - B. 处于变化磁场中的导体上
2. 自励式直流电机又分为 ()。
 - A. 串励 B. 并励
 - C. 复励 D. 它励
3. 衡量电力系统电压质量, 应包括 () 这几个指标。
 - A. 电压允许偏差
 - B. 电压允许波动与闪变
 - C. 公用电网谐波
 - D. 三相电压允许不平衡度
4. 低压电器的额定工作制可分为 ()。
 - A. 8 小时工作制 B. 不间断工作制

C. 断续周期工作制

D. 短时工作制

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. 一台额定电压为 380V、经刀熔开关接到电源上去的带鼓风机的三相异步电动机，一合刀熔开关起动不起来，原因可能是（ ）。

A. 三相电源电压不正常

B. 熔断器中的一相熔体没装好

C. 从电源到电动机绕组的线路有一处断开

D. 电动机某处卡住

2. 现采用长度为 20m 的铜丝绕制一个 2Ω 的电阻，已查得铜丝的电阻率为 $0.42\Omega \cdot \text{m}$ ，计算所用铜丝的横截面积为（ ）。

A. 4.2mm^2

B. 5.3mm^2

C. 6.4mm^2

3. 人受电击时，不同的电流路径对人体的伤害程度是不同的。对人体最危险的电流路径是（ ）。

A. 左手至脚

B. 右手至脚

C. 左手至右手

D. 左脚至右脚

三、考试样题参考答案

理论考试样题答案

一、单项选择题

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

二、判断题

1. √ 2. × 3. √ 4. √ 5. ×

三、多项选择题

1. A、B 2. A、B、C 3. A、B、C、D 4. A、B、
C、D

四、案例分析及计算题

1. A、B、C、D 2. A 3. A

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, 以及电能表安装。

第二章 低压电器和照明设备

1. 掌握低压断路器的使用、维护和故障处理。
2. 掌握交流接触器和热继电器的安装、维护和故障处理。
3. 掌握低压隔离开关的安装、维护和故障处理。
4. 掌握低压熔断器的安装、维护和故障处理。

5. 掌握剩余电流动作保护器的安装、试投以及使用注意事项。
6. 熟悉低压成套配电装置的安装、维护和故障处理。
7. 了解接地装置的施工安装和维护检查。
8. 掌握照明设备的安装和常见故障处理。

第三章 三相异步电动机

1. 掌握三相异步电动机的安装和检修。
2. 掌握三相异步电动机的起动控制和控制电路的安装。
3. 掌握三相异步电动机的故障检查与局部修理。

第四章 低压电力线路

1. 掌握架空配电线路的安装与施工。
2. 了解架空绝缘线路的施工。
3. 掌握低压电缆线路的敷设方式和安装（不同电缆敷设的施工方法、电缆中间接头的制作、电缆终端头的制作）。
4. 掌握接户线、进户线的施工和维护。
5. 掌握室内线路的安装技术。

第五章 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。

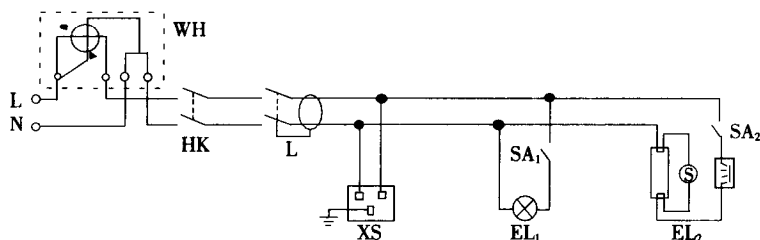
二、考试样题

实际操作考试样题

1. 题 目

室内配线及照明设备安装

(原理接线如下图所示)



例图 室内配线及照明设备安装原理接线图

WH—单相电能表；HK—开启式负荷开关；L—剩余电流动作保护器；

SA₁、SA₂—双联、双控制开关；XS—单相三孔插座；EL₁—白炽灯；EL₂—日光灯

2. 考核要点

- (1) 工具、材料的准备及使用；
- (2) 灯具、开关及其他相应器件的安装；
- (3) 各元器件之间的接线是否正确，线路敷设及接线是否满足工艺要求；
- (4) 通电试验的操作是否规范、正确；
- (5) 绝缘恢复是否满足工艺要求；
- (6) 安全文明生产。

3. 考核时间

120 分钟。

三、操作评估参考标准

1. 考前应准备的工具和材料

(1) 工具：电工钳、剥线钳、尖嘴钳、斜口钳、电工刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀、钉锤、试电笔各 1 把，万用表 1 块，电钻 1 把，500V 绝缘电阻表 1 块。

(2) 材料：BVB—2.5 mm²、BV—1.5 mm² 聚氯乙烯绝缘导线各若干米，绝缘胶布 1 卷，塑料钢钉电线卡、螺钉若干。

(3) 设备：NL18—20 型剩余电流动作保护器 1 个，DD28 单相电能表 1 个，HK2 开启式负荷开关 1 个，40W 白炽灯灯具 1 套，20W 日光灯灯具 1 套，K1S16A/W 单相三孔插座 1 个，F98/92 双联、双控制开关 2 个。

(4) 安装木板（或配电盘）1200 × 900 × 20mm 的 1 块。另：室内备有通电试验用单相电源（带接地保护）两处以上。

2. 评分参考标准

姓 名	工 作 单 位		
操作时间	时 分 ~ 时 分	累计用时	时 分

评分标准（100 分制）

序号	考核项目	考核要求	评分	扣分标准	得分
1	电 器 布 置、 安 装		30		

12 电工进网作业许可考试大纲——低压类

续表

评分标准 (100 分制)					
序号	考核项目	考核要求	评分	扣分标准	得分
1.1	电器布置位置	电器布置合理, 符合要求	2	不符合要求扣 1~2 分	
1.2	电器元件间距	电器布置间距合理, 符合要求	2	不符合要求扣 1~2 分	
1.3	电器元件排列	电器元件排列合理, 符合要求	2	不符合要求扣 1~2 分	
1.4	选择电钻钻头直径	选择合适	2	钻头直径选择不合适扣 1~2 分	
1.5	电钻使用	方法正确	2	不符合要求扣 1~2 分	
1.6	钻孔孔径大小与位置	①符合固定螺栓要求	1	不符合要求扣 1 分	
		②孔眼中心线偏差 $\leq 1\text{mm}$	2	不符合要求扣 1 分	
1.7	剩余电流动作保护器安装	符合要求	3	不符合要求扣 1~3 分	
1.8	开启式负荷开关安装	符合要求	3	不符合要求扣 1~3 分	
1.9	单相电能表安装	方法正确	2	不符合要求扣 1~2 分	
1.10	双联、双控制开关安装	方法正确	2	不符合要求扣 1~2 分	
1.11	单相三孔插座安装	方法正确	2	不符合要求扣 1~2 分	
1.12	白炽灯、日光灯安装	白炽灯安装方法正确	2	不符合要求扣 1~2 分	
		日光灯安装方法正确	3	不符合要求扣 1~3 分	
2	接线、配线		30		