

电工进网作业许可考试大纲

特种类型继电保护专业

国家电力监管委员会电力业务资质管理中心编写组 编著

DIANGONG JINWANG ZUOYE
XUKE KAOSHI DAGANG



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

附录 (CD) 目录附录并图

中国电力出版社出版 北京 100001

电工进网作业许可考试大纲

特种类型继电保护专业

国家电力监管委员会电力业务资质管理中心编写组 编著

根据国家电力监管委员会《电力业务资质管理办法》(2007) 第 16221 号

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)、特种类型(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岗位需求,密切结合电力生产实际,注重科学实用,并以安全为主线贯穿始终,力争具有针对性、实用性、科学性和权威性。

根据国家电力监管委员会《电力业务资质管理办法》(2007) 第 16221 号,《考试大纲》将不断修订,以适应电力业务资质管理工作的需要。

国家电力监管委员会电力业务资质管理中心

北京 100001 电话 010-63411111 传真 010-63411111

邮编 100001 网址 www.cepp.com.cn

中国电力出版社



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书为《电工进网作业许可考试大纲》特种类型继电保护专业分册,根据国家电力监管委员会《电力业务资质管理办法》(2007) 第 16221 号编写。

北京 100001 电话 010-63411111

图书在版编目 (CIP) 数据

电工进网作业许可考试大纲特种类. 继电保护专业/国家电力监管委员会电力业务资质管理中心编写组编著. —北京: 中国电力出版社, 2007

ISBN 978-7-5083-6214-4

I. 电… II. 国… III. ①电工—技术培训—考试大纲②继电保护—电工—技术培训—考试大纲③继电自动装置—电工—技术培训—考试大纲 IV. TM-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 162921 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>)

北京博图彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2007 年 12 月第一版 2007 年 12 月北京第一次印刷

880 毫米 × 1230 毫米 32 开本 0.875 印张 15 千字

印数 00001—10000 册 定价 5.00 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

第一部分 理论考试

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

2007年8月

1. 熟悉继电保护的作用。

2. 熟悉自动装置的作用。

3. 熟悉二次回路的作用。

目 录

前言

第一部分 理论考试	1
一、考试大纲	1
二、考试样题	4
三、考试样题参考答案	7
第二部分 实际操作考试	8
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，并表达其意义。

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 电力系统基础知识

1. 了解电力系统的构成。
2. 熟悉电力系统中性点接地方式。
3. 掌握电力系统短路的概念。
4. 了解对称短路和不对称短路。

第二章 电气二次系统概述

1. 熟悉继电保护的作用。
2. 熟悉自动装置的作用。
3. 熟悉二次回路的作用。

4. 掌握对继电保护、自动装置的基本要求。
5. 掌握继电保护和自动装置的基本构成。
6. 了解继电保护、自动装置的发展。

第三章 线路保护

1. 了解常用电磁型继电器的作用和性能。
2. 掌握瞬时电流速断保护。
3. 掌握限时电流速断保护。
4. 掌握定时限过电流保护。
5. 掌握三段式电流保护。
6. 掌握方向电流保护。
7. 熟悉接地短路的特点及零序电流的测量。
8. 熟悉中性点直接接地系统的零序保护。
9. 熟悉中性点非直接接地系统的零序保护。
10. 了解距离保护。
11. 了解线路纵差保护。

第四章 变压器保护

1. 了解变压器故障和异常运行状态。
2. 了解变压器的保护配置。
3. 掌握变压器气体保护。
4. 掌握变压器差动保护。
5. 掌握变压器电流速断保护及跌落式熔断器。
6. 掌握变压器相间短路的后备保护。
7. 掌握变压器接地保护。
8. 掌握变压器过负荷保护。

第五章 高压电动机保护

1. 熟悉高压电动机故障和异常运行状态。
2. 了解高压电动机保护方式。
3. 掌握高压电动机相间短路保护。
4. 掌握高压电动机单相接地保护。
5. 掌握高压电动机低电压保护。

第六章 微机保护及变电站自动化

1. 掌握微机保护的构成及特点。
2. 了解微机保护的硬件结构。
3. 了解微机保护的软件系统。
4. 熟悉变电站自动化的基本功能。
5. 了解变电站自动化的特点。

第七章 自动装置

1. 掌握备用电源自动投入装置的作用、原理及其基本要求。
2. 掌握自动重合闸装置的作用及其基本要求。

第八章 电气二次回路

1. 掌握电流互感器的极性、接线方式、误差及安全运行。
2. 掌握电压互感器的极性、接线方式、误差及安全运行。
3. 掌握各种二次接线图及读图方法。

4. 熟悉断路器及隔离开关的控制回路。
5. 掌握中央信号及位置信号回路。
6. 熟悉电功率和电能测量回路。
7. 了解直流、交流操作电源。

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. 电力网根据在电力系统中的作用，又分为输电网和()。

- A. 高压网 B. 低压网 C. 配电网

2. 电流继电器在继电保护装置中作为测量和()元件。

- A. 时间 B. 起动 C. 信号

3. 瞬时电流速断保护在本线路()附近发生短路时不会动作。

- A. 末端 B. 首端 C. 中段

4. 变压器的气体保护能够有效地反映变压器油箱()的各种故障。

- A. 内部 B. 外部 C. 顶部

5. 备用电源自动投入装置是当工作电源因()后，自动迅速地将备用电源投入的一种自动装置。

- A. 手动切开
- B. 停电检修
- C. 故障自动跳闸

二、判断题（正确的画“√”，错误的画“×”）

1. 电力系统中发生的两相短路称为不对称短路。
()

2. 电力网的零序电流只存在于短路接地点与变压器中性点接地点之间。()

3. 当变压器空载投入或外部短路故障切除电压恢复时，励磁涌流可达额定电流的 6~8 倍，如果不采取任何措施，将会造成差动保护误动作。()

4. 在电流保护的基础上加装功率方向元件，构成方向保护，它反映短路功率的方向，使保护只有在短路功率为正功率时不动作，而负功率时动作。()

5. 电流互感器在运行中应严防二次侧短路，电压互感器在运行中应严防二次侧开路。()

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. 对继电保护和自动装置应满足()基本要求。

- A. 选择性
- B. 快速性
- C. 灵敏性
- D. 可靠性

2. 变压器的主保护包括()等。

- A. 气体保护
- B. 纵差动保护
- C. 过电流保护
- D. 过负荷保护

3. 微机保护的硬件结构由()组成。

- A. 数据采集系统
- B. 开关量输入/输出系统

C. 微机主系统 D. 系统程序

4. 自动重合闸的作用可归纳为()。

- A. 提高供电的可靠性
- B. 纠正各种情况造成的断路器的误跳闸
- C. 能加速切除故障
- D. 提高并列运行的稳定性

四、案例分析及计算题

1. 如果电流继电器的动作电流为 10A, 它的返回电流为 8.5A, 则该继电器的返回系数 K_{re} 等于()。

- A. 0.85 B. 1.2
- C. 0.74 D. 1

2. 某 110kV 变电站进行主变压器检修和继电保护年度校验工作。第一种工作票只写明对全停电设备进行校验。10kV 母联断路器一侧没电, 一侧带电。刘 × × 要摇测母联断路器二次回路绝缘, 因寻找电流互感器二次端子上的接地点, 揭开带电一侧断路器插头的绝缘挡板, 用改锥越过遮栏伸向电流互感器, 此时一声巨响, 弧光将刘 × × 严重烧伤, 致死。分析其违反《电业安全工作规程》之处有()。

- A. 没挂地线
- B. 超越工作票许可范围
- C. 越过遮栏伸向带电侧设备
- D. 未戴安全帽

3. 某厂配电所 10kV 母线电压表指针向低处撞档、照明一闪, 某 10kV 的电动机纵差动保护动作跳闸。分析故障点可能在()。

- A. 电动机两相或三相绕组绝缘薄弱处
- B. 电动机的铁芯处
- C. 电动机引出的中性点处
- D. 电动机两相或三相出线端处

三、考试样题参考答案

理论考试样题答案

一、单选题

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

二、判断题

- 1.√ 2.√ 3.√ 4.× 5.×

三、多项选择题

- 1.A、B、C、D 2.A、B 3.A、B、C
4.A、B、C、D

四、案例分析及计算题

- 1.A 2.B、C 3.A、D

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。能正确识别和表述工具、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。

第九章 电气安全技术

1. 熟悉电气工作的安全组织措施。
2. 熟悉电气工作的安全技术措施。
3. 掌握继电保护的反事故措施。
4. 掌握安全距离。
5. 了解电击概念。
6. 掌握触电急救方法。

第十章 继电保护自动装置测试基础

1. 了解检验的类型和内容。

2. 熟悉基本试验方法的分类及选择。
3. 熟悉继电保护自动装置检验时所需的仪器仪表及选择原则。
4. 了解测试的基准试验条件。
5. 掌握电流互感器极性的测试方法。
6. 掌握电压互感器极性的测试方法。
7. 掌握二次回路接线正确性的测试。

第十一章 分立元件继电保护自动装置测试

1. 了解分立元件一般性检验项目。
2. 掌握分立元件的全部检验项目、部分检验项目及试验接线图。
3. 掌握整组试验的目的、内容、接线及试验步骤。

第十二章 微机保护测试

1. 熟悉微机保护的试验项目及安全注意事项。
2. 掌握微机保护硬件部分的外部检查、绝缘检查和电源检查。
3. 掌握微机保护的人机界面功能、基本操作、面板信号内容。

第十三章 继电保护动作分析及常见故障处理

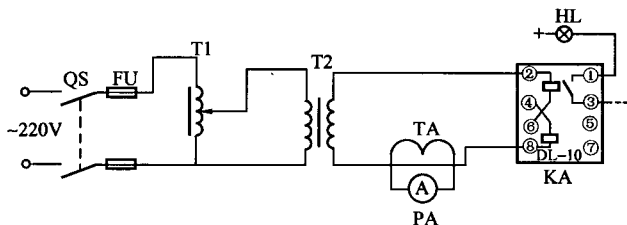
1. 了解继电保护的正确动作率及动作分析方法。
2. 掌握二次系统常见的故障及处理方法。

二、考试样题

实际操作考试样题

1. 题目

电磁式电流继电器整定点动作值及返回值测试
接线图如下：



电磁式电流继电器特性测试接线图

T1—自耦调压器；T2—升流器（1~2kVA，220V/12V、220V/24V、220V/36V）；TA—仪用电流互感器，变比为0.5、1、2、5、10、20、50/5；PA—电流表，5A；KA—电流继电器 DL-10；HL—指示灯；
QS—操作刀闸；FU—熔断器

2. 考核要点

- (1) 选择仪器；
- (2) 接线方法；
- (3) 测试步骤；
- (4) 正确取值；
- (5) 判断结果；

(6) 注意安全。

3. 考核时间

考核参考时间为 120 分钟。

三、操作评估参考标准

1. 考前应准备的设备

图中标的设备及连接线、万用表、电工工具（由考点监考老师事前准备）。

2. 评分参考标准

姓 名		工作单位	
操作时间	时 分 ~ 时 分	累计时间	时 分

评分标准（100 分制）

序号	考核项目	考核要求	标准分	扣分及扣分原因	实得分
1	按图接线	先将继电器线圈串联，T1 调至零位，将继电器的调整把手置于刻度盘的对应整定值的刻度	40	①接线错误扣 30 分； ②忘将 T1 置零位扣 5 分； ③忘将刻度盘整定扣 5 分	

续表

序号	考核项目	考核要求	标准分	扣分及扣分原因	实得分
2	测试动作电流 I_{op} 和返回电流 I_{re}	合上 QS, 调 T1 使电流均匀增长, 到指示灯 HL 刚亮时(说明继电器动合触点闭合), 记录 I_{op} , 然后调 T1 使电流均匀下降, HL 熄灭时(说明继电器动合触点断开), 记录 I_{re}	20	① 合 QS, 调 T1 不均匀增长扣 5 分; ② 不抓住灯刚亮时机读数扣 5 分; ③ 调 T1 不均匀下降扣 5 分; ④ 不抓住灯灭时机读数扣 5 分	
3	改变刻度, 做另一刻度的整定值, 求返回系数	用调整把手改变刻度, 重复上述步骤, 做另几个刻度的整定值, 每个刻度重复三次, 取其平均值, 求返回系数 $K_{re} = \frac{I_{re}}{I_{op}}$	10	① 拨指另一刻度, 重复上述步骤, 记下读数, 不按此步骤, 扣 5 分; ② 每个刻度重复三次, 取平均值以求 K_{re} , 不按此步骤, 或返回系数有错, 扣 5 分	
4	继电器线圈改为并联接法, 求返回系数	将继电器线圈由串联接法改为并联接法。重复上述步骤, 求返回系数	10	① 会改接继电器线圈的连接法, 否则扣 5 分; ② 能按正确步骤读取数值, 求出返回系数, 否则扣 5 分	