**目 录**

Ⅰ 课程性质与设置目的的要求

Ⅱ 课程内容与考核目标

第一章 绪论

一、学习目的与要求

二、考试内容

三、考核知识点

四、考核要求

第三章 电网的电流保护

一、学习目的与要求

二、考试内容

三、考核知识点

四、考核要求

第四章 电网的距离保护

一、学习目的与要求

二、考试内容

三、考核知识点

四、考核要求

第五章 输电线纵联保护

一、学习目的与要求

二、考试内容

三、考核知识点

四、考核要求

第六章 自动重合闸

一、学习目的与要求

二、考试内容

三、考核知识点

四、考核要求

**第七章 变压器保护**

一、学习目的与要求

二、考试内容

三、考核知识点

四、考核要求

Ⅲ 有关说明与实施要求

一、本课程的性质及其在专业考试计划中的地位

二、本课程考试的总体要求

三、关于自学教材

四、自学方法指导

五、关于命题考试的若干要求

附录：题型举例

**Ⅰ 课程性质与设置目的的要求**

《电力系统继电保护》是广东省高等教育自学考试电气工程（独立本科段）专业必考的专业课，是为了培养和检验自学应考者对电力系统继电保护的基本原理、基本知识与基本技能的理解而设置的一门基础专业课。

电力系统继电保护这门课程设置的宗旨是为了适应电力系统安全稳定运行的需要。相对于其他课程，电力系统继电保护具有明显的实践性、科学性特征，其典型内在特点决定了该课程明显有别于其他的课程，因此，在考试命题中应充分体现本课程的性质和特点。

设置本课程的目的要求是：使自学应考者能够较全面、系统地学习电力系统继电保护的基本知识、基本原理和基本技能，掌握电力系统继电保护的基本原则和方法，较为娴熟地运用相关的基本知识和技能，培养理论知识扎实继电保护人才。本书的重点就在于阐明电力系统继电保护的工作原理和继电保护技术的分析方法。

本课程重点（或难点）章为：第三章、第四章、第五章；次重点章为：第六章、第七章；一般章节为：第一章。

**Ⅱ 课程内容与考核目标**

**一、考试基本要求**

要求应考者理解和掌握电力系统继电保护的基本知识、基本原理和分析方法，能运用电力系统继电保护的相关知识进行继电保护设备的选择与校验，具备分析问题和解决问题的基本能力。

**第一章 绪论**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，应了解电力系统继电保护的作用、基本要求基本原理和分类以及电力系统继电保护设备的组成和结构；并对电力系统继电保护技术的发展有个大致的了解。

**二、考试内容**

第一节 电力系统继电保护的作用

（一）电力系统的正常、不正常运行状态和故障状态

（二）电力系统继电保护技术

第二节 电力系统继电保护的基本要求

（一）选择性

（二）速动性

（三）灵敏性

（四）可靠性

第三节 电力系统继电保护的原理和分类

（一）变电力系统继电保护的基本原理

（二）变电力系统继电保护的分类

**三、考核知识点**

1、电力系统继电保护的作用

2、电力系统继电保护的基本要求

3、各种电力系统继电保护的基本原理和分类

**四、考核要求**

识记：电力系统继电保护的基本原理和分类。

领会：电力系统继电保护的作用和基本要求。

简单应用：判断电力系统继电保护设备是否符合四个基本要求。

综合应用：能够运用本章的基本知识回答一些电力系统继电保护中的实际问题。

**第三章 电网的电流保护**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，应该掌握电流速断保护、方向性电流保护的原理，理解三段式电流保护设置的原则，并重点掌握运用电流速断保护、方向性电流保护解决电力系统继电保护中常见的问题。

**二、考试内容**

由以上分析可见，在具有两个以上电源的网络接线中，必须采用方向性保护才有可能保护电网的安全稳定运行。

第一节 单侧电源网络相间短路的电流保护

（一）电流速断保护

（二）限时电流速断保护

（三）定时限过电流保护

（四）阶段式电流保护的配合与应用

（五）电流保护的接线方式

（六）三段式电流保护的接线图举例

第二节 电网相间短路的方向性电流保护

（一）方向性电流保护的工作原理

（二）功率方向判别元件

（三）相间短路功率方向元件的接线方式

（四）双侧电源网络中电流保护的应用特点

第三节 中性点直接接地电网中接地短路的零序电流及其方向保护

（一）接地短路时零序分量的特点

（二）零序分量的获取

（三）阶段式零序电流保护

（四）方向性零序电流保护

（五）对零序电流保护的评价

**三、考核知识点**

1、三段式电流保护

2、方向性电流保护

**四、考核要求**

识记：电流保护的原理。

领会：三段式电流保护的设置原则；方向性电流保护的原理。

简单应用：电流保护装置的设置于校验。

综合应用：能够运用本章的基本知识回答一些电力系统电流保护中的实际问题。

**第四章 电网的距离保护**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，应掌握电网距离保护的基本原理，重点理解距离保护的阻抗特性及其动作特性；能对距离保护进行整定计算及对距离保护的评价。

**二、考试内容**

第一节 距离保护的基本原理

（一）距离保护的作用原理

（二）距离保护的动作特性

（三）距离保护的构成

第二节 距离保护的接线方式

（一）对接线方式的基本要求

（二）相间距离保护的0°接线方式

（三）接地距离保护的接线方式

第三节 阻抗元件及其动作特性

（一）圆和直线特性的阻抗元件

（二）复合特性的阻抗元件

（三）方向阻抗元件的特性分析

第四节距离保护的整定计算及对距离保护的评价

（一）距离保护的整定计算

（二）对距离保护的评价

第五节 影响距离保护正确工作的因素及对策

（一）短路点过渡电阻对距离保护的影响

（二）电力系统振荡对距离保护的影响及振荡闭锁回路

**三、考核知识点**

1、电网距离保护的基本原理

2、电网距离保护的解析方式

3、电网距离保护的阻抗特性和动作特性

4、距离保护的整定计算及对距离保护的评价

**四、考核要求**

识记：电网距离保护接线方式。

领会：电网距离保护的基本原理。

简单应用：掌握电网距离保护的动作特性及其整定计算。

综合应用：通过对距离保护的整定计算来对距离保护进行评价。

**第五章 输电线路纵联保护**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，应该了解输电线纵联保护的基本类型及其基本原理；掌握电流差动保护原理的纵联保护。

**二、考试内容**

第一节 概述

第二节 交换逻辑信号的纵联保护

（一）逻辑讯号的基本类型

（二）方向纵联保护

（三）距离纵联保护的基本原理

（四）高频信号的交换

第三节 基于电流差动原理的纵联保护

（一）电流差动保护基本原理及特性分析

（二）带制动特性的差动保护

（三）纵差保护的动作特性

（四）输电线路纵联差动保护的特殊问题

（五）光纤通讯原理及其在纵联保护中的应用

**三、考核知识点**

1、纵联保护的概念

2、纵联保护的信号和启动方式

3、纵差保护的原理

**四、考核要求**

识记：纵联保护的基本分类及其基本原理。

领会：基于电流差动原理的纵联保护。

简单应用：依据电流差动保护基本原理及特性对输电线路纵联差动保护问题进行分析。

综合应用：结合具体案例分析输电线路纵联差动保护的一般问题及其特性问题。

**第六章 自动重合闸**

**一、学习目的与要求**

通过本章学习，重点了解自动重合闸的作用，。

**二、考试内容**

第一节 自动重合闸的作用及对它的基本要求

（一）自动重合闸的作用

（二）对自动重合闸的基本要求

第二节 三相自动重合闸

（一）单侧电源线路的三相重合闸

（二）双侧电源线路的三相重合闸

第三节 单相自动重合闸

1. 单相自动重合闸的选相元件
2. 单相自动重合闸的特点
3. 自适应单相重合闸的概念

第四节 综合重合闸简介

第五节 重合闸动作时限的整定原则

习题与思考题

**三、考核知识点**

1、重合闸的作用和分类

2、三相自动重合闸的配置和与保护的配合

3、单相自动重合闸的概念

4、自动重合闸动作时间整定

**四、考核要求**

识记：自动重合闸的概念和分类

领会：三相和单相重合闸的概念、动作过程以及与继电保护的配合

简单应用：自动重合闸动作方式的配置

综合应用：自动重合闸动作时间整定要求

**第七章 变压器保护**

**一、学习目的与要求**

通过本章的学习，了解电力系统变压器保护的原理和配置，掌握不平衡量的成因以及制动特性。

**二、考试内容**

第一节 电力变压器的故障类型、不正常运行状态及相应的保护方式

第二节 变压器的纵差动保护

（一）变压器纵差动保护的基本原理

（二）变压器纵差动保护的接线方式

（三）不平衡电流产生的原因及消除措施

（四）比率制动的纵差动保护和差动速断保护

（五）变压器纵差动保护中励磁涌流的识别方法

（六）变压器纵差动保护的整定计算

第三节 变压器相间短路和接地短路的后备保护

（一）变压器相间短路的后备保护

（二）变压器接地短路的后备保护

第六节 变压器的非电气量保护

（一）非电气量保护形式

（二）非电气量保护的实现

**三、考核知识点**

1、变压器差动保护原理和接线

2、变压器差动保护不平衡量产生原因

3、变压器制动特性

**四、考核要求**

识记：差动保护接线、非电量保护

领会：不平衡量成因和消除措施

简单应用：变压器差动保护的制动特性

综合应用：变压器后备保护配置和整定

**Ⅲ 有关说明与实施要求**

**一、本课程的性质及其在专业考试计划中的地位**

继电保护是电力系统自动化专业的基础知识。本课程是电气工程专业考试计划中的一门重要的专业基础课，是深入学习电力系统运行与管理的关键。

**二、本课程考试的总体要求**

本课程的考试，既要考核知识，又要考核能力。因此，在系统掌握本课程的基础知识和基本原理的基础上，注重运用基础知识和基本理论分析和解决实际问题，做到理论联系实际，提高分析和解决实际问题的能力。

本课程的基本知识和基本原理包括本大纲所列出的考核点，在自学中注意各知识点、基本原理的比较，综合和归纳，及其之间的联系和区别。同时要注意分析实际问题。

本大纲规定的考试内容每章先概述全篇的自学要求、考试内容，然后列出本章的考核知识点，再对考核知识点提出不同认识能力层次要求。本大纲各章规定的自学要求、考核知识及考核知识点的知识细目都是考试内容。

本大纲的考核要求分为“识记”、“领会”、“简单应用”、“综合应用”四个层次，具体含义为：

**识记**：能正确认识和表述科学事实、原理、术语和规律，知道该课程的基础知识，并能进行正确的选择和判断。

**领会**：能将所学知识加以解释、归纳，能领悟某一概念或原理与其他概念或原理之间的联系，理解其引申意义，并能做出正确的表述和解释。

**简单应用**：能用所学的概念、原理、方法正确分析和解决较简单问题，具有分析和解决一般问题的能力。

**综合应用：**能灵活运用所学过的知识，分析和解决比较复杂的问题，具有一定解决实际问题的能力。

**三、关于自学教材**

指定使用教材：《电力系统继电保护》，陈少华、陈卫、何瑞文、文明浩主编，机械工业出版社，2009年1月第1版。

**四、自学方法指导**

1、自学考试内容覆盖较广，因此自学应考者必须注意全面、系统地学习，切忌猜题、押题。

2、分析和解决实际问题的能力的提高，必须在基本知识、基本理论的指导下。因此，要注重概念、基础知识和基本理论的学习，在此基础上注意联系实际，分析实际问题。

3、自学考试是终结性考试，自学应考者应具有一定的综合应用知识的能力。本大纲对考核知识点及知识点下的知识细目所提出的具体要求，不要以为一道试题只考核一个知识点，有时还可能综合考核多个知识点。因而在学完各章后，应及时对概念、基础知识和基本理论进行归纳，注意它们之间的联系和区别，并注意综合应用的训练。

4、本大纲分考试大纲说明、各章考试内容、考核知识点、考核要求，自学应考者必须全面阅读。

**五、关于命题考试的若干要求**

1、本课程的命题考试，应根据本大纲所规定的考试内容和考试目标来确定考试范围和考核要求，不要任意扩大或缩小考试范围，提高或降低考核要求。考试命题要覆盖到大纲所列各章，并适当突出重点章节，体现本课程的内容重点。

2、本课题在试题中对不同能力层次要求的分数比例，一般为：识记占20%，领会占30%，简单应用占30%，综合应用占20%。

3、试题要合理安排难度结构，试题难易度可分为易、较易、较难、难四个等级，每份试卷中，不同难易度试题的分数比例，一般为：易占20％，较易占30％，较难占30％，难占20％。必须注意，难题的难易度与能力层次不是一个概念。

4、本课程考试试卷采用的题型，一般有：单项选择题、多项选择题、判断题、简答题、论述题、计算题。各种题型的具体形式可参加本大纲附录。

5、本课程的考试形式为闭卷笔试，考试时间为150分钟

**附录：题型举例**

一、判断题

1、系统运行方式变化时，电流速断保护的保护范围缩小。（　　）

2、在三段式电流保护中，电流I段最灵敏，电流III段最不灵敏。（ ）

3、90°接线的功率方向继电器对各种相间短路都有死区。（　　）

4、在具有两个以上电源的网络接线中，所有的电流保护均应装方向元件。（　　）

二、单项选择题

* + 1. 零序电流的分布，主要取决于（ ）。  
       A、发电机是否接地；  
       B、变压器中性点接地的数目；  
       C、用电设备的外壳是否接地；  
       D、故障电流。
    2. 只有发生（ ），零序电流才会出现。  
       A、相间故障； B、振荡时； C、不对称接地故障或非全相运行时；D、短路。

三、多项选择题

1. 中性点不接地或经消弧线圈接地的网络发生单相接地故障时，如故障点为金属性接地，则( )  
   A：故障相电压为０，其他两相电压升高，但线间电压是平衡的  
   B：故障相电压为１，其他两相电压升高，但线间电压是不平衡的  
   C：故障现象会涉及到其他电压等级的网络上去  
   D：故障现象不会涉及到其他电压等级的网络上去  
   E：故障相电压为０，其他两相电压降低，但线间电压是平衡的
2. 小电流接地系统中,对消弧线圈补偿方式描述正确的是( )  
   A: 欠补偿补偿后电感电流小于电容电流；  
   B：全补偿方式下电网能正常运行；  
   C: 过补偿补偿后电感电流大于电容电流；  
   D：过补偿补偿后电感电流小于电容电流。  
   E: 欠补偿补偿后电感电流大于电容电流；

四、简答题

1. 说明相间距离保护的0°接线方式和接地距离保护接线方式中，接入阻抗元件的电压电流？
2. 什么是阻抗继电器的测量阻抗、整定阻抗、起动阻抗？
3. 纵联保护的逻辑信号可分为哪几类，各起什么作用。
4. 说明变压器纵差动保护的基本原理、绘出其单相原理接线（以两绕组变压器为例）。并画出直线型比率制动特性原理图，分析采用穿越电流制动有何作用？
5. 简述重合闸前加速和后加速保护的动作过程及其优缺点。

五、计算题

1. 线路E-F和F-G均装设了三段式电流保护，已知线路正序阻抗，线路E-F的最大负荷电流，可靠系数分别为，，，负荷自启动系数,返回系数，时间阶段s，线路保护3的过电流动作时限为1.0s，其余参数见图。计算线路保护1电流三段的整定值和动作时限，并校验灵敏度。



六、论述题

1. 下图所示的网络中所有线路各侧均装有方向高频保护，并认为所有电源的电势均相等且同相。试指出当k1点发生三相短路时，流过各套保护的功率方向（正向和反向）和在哪些保护之间传送高频闭锁信号？哪些套保护会动作于跳闸？若故障线路通道破坏，保护能否正确动作？

