

# 湖南省高等教育自学考试

## 课程考试大纲

### 电气集中系统

(课程代码: 08867)

湖南省教育考试院组编  
2016 年 12 月

# 高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：电气集中系统

课程代码：08867

## 第一部分 课程性质与目标

### 一、课程性质与特点

电气集中系统是高等教育自学考试轨道交通信号及控制（本科）专业的专业核心课程，主要任务是使考生全面认识 6502 电气集中系统的基本概念、设备组成及技术条件、电路工作原理以及电路故障分析、部分结合电路及联系电路的基本概念。

### 二、课程目标与基本要求

通过本课程的教学，考生应该掌握铁路信号自动控制设备的技术基础理论，了解 6502 电气集中联锁设备的结构，掌握联锁关系的基本原理，能运用所学的理论，分析设备故障的原因，提出排除故障的措施，能运用所学的基本知识，进行铁路信号自动控制设备的简单施工配线。

### 三、与本专业其他课程的关系

电气集中系统是轨道交通信号及控制专业的核心课程，本课程的先修课程是电子技术、微机原理及接口技术、高速铁道概论、计算机联锁技术等。通过对这些课程的学习，可以帮助我们掌握电气集中系统的基本理论和分析方法，有助于更好的学习本课程。

## 第二部分 考核内容与考核目标

### 第一章 继电安全电路基础知识

#### 一、学习目的与要求

通过本章内容的学习，需要考生掌握以下基本知识点

1. 掌握几种继电电路及其安全导向保护原理；
2. 掌握继电电路图，对图中相关要素有较深入的认识；
3. 看懂站场网络图，对图中相关要素有一定程度的认识；

#### 二、考核知识点与考核目标

##### （一）继电安全电路（重点）

识记：继电电路图；继电器接点符号的含义；

理解：开路故障（断线）；短路故障（混线）；应对每种故障采用了哪些措施

应用：安全导向保护原理；6502 电路动作遵循原则

##### （二）继电电路的基本构成（次重点）

识记：继电电路图中相关要素的认识

理解：继电电路图原理

应用：时序表达式和接通公式的写法

### （三）站场形网络的概念（一般）

识记：场场形网络图中相关要素的认识

理解：场场形网络图原理

应用：场场形网络的特点

## 第二章 设备简介

### 一、学习目的与要求

通过本章内容的学习，需要考生掌握以下基本知识点：

1. 掌握 6502 电气集中设备概况，掌握室内、外设备的组成；
2. 看懂车站信号平面图，对图中相关要素有一定程度的认识；
3. 掌握控制台的结构，看懂控制台盘面图，对图中相关要素有一定程度的认识，会利用控制台办理简单的接发车作业；
4. 掌握 12 种定型组合的类型，了解站场对定型组合的选用。

### 二、考核知识点与考核目标

（一）6502 电气集中系统构成，室内、室外设备的构成及作用；典型车站的信号平面布置图及简化了的典型局部站场（重点）

识记：电气集中概念，道岔、进路、信号机概念

理解：室内、室外设备的构成及作用

应用：信号机平面布置图

（二）区段人工解锁按钮盘的设置、作用、办理办法；继电器组合及组合架（类型、组合架上继电器的位置）（次重点）

识记：轨道电路概念，轨道电路和道岔线路的结构、

理解：轨道电路区段

应用：单元控制台

（三）怎样选择继电器组合（信号、道岔、区段）（一般）

识记：继电器组合概念

理解：信号、道岔、区段与继电器组合的匹配

应用：继电器组合的选择

## 第三章 选择组电路

### 一、学习目的与要求

通过本章内容的学习，需要考生掌握以下基本知识点：

1. 了解电气集中的操作方法，掌握选择组电路的总体结构以及动作程序；
2. 掌握方向继电器电路的技术要求，方向继电器电路的原理以及实现其联锁关系的重要环节；
3. 掌握按钮继电器电路的分类及技术要求，按钮继电器电路的原理以及实现

其联锁关系的重要环节；

4. 掌握 1——6 线选岔电路的作用、工作原理、动作程序以及实现其联锁关系的重要环节；

5. 掌握辅助开始继电器电路的作用、工作原理以及实现其联锁关系的重要环节；

6. 掌握开始继电器电路的作用、技术要求、工作原理以及实现其联锁关系的重要环节；

7. 掌握选择组表示灯电路的作用、工作原理以及实现其联锁关系的重要环节；

## 二、考核知识点与考核目标

(一) 进路按钮配置原则；进路操作方法；方向继电器、方向电源的概念、作用、目的、分类；6502 电气集中的选岔电路规律；开始继电器(KJ)及终端继电器(ZJ)用途、技术要求；进路按钮表示灯电路；列车开始继电器(LKJ)用途；按钮继电器电路的原理以及(重点)

识记：进路按钮配置原则 P39. P40；各部件概念、作用、目的、分类、用途、技术要求；

理解：选岔电路概念；进路按钮表示灯何时亮灯？何时灭灯？方向继电器动作和表示灯动作规律；辅助开始继电器功能，电路技术要求：P71

应用：选岔电路规律

(二) 六线制并联传递选岔网络原理；复合调车进路上的信号机开放顺序；道岔操纵继电器的配置、DCJ 和 FCJ 的动作情况；进路选择继电器 JXJ 的配置、电路优势(次重点)

识记：选岔网络概念

理解：选岔网络原理 P56

应用：复合调车进路上的信号机开放顺序

(三) 各继电器的时序逻辑表达式；电路故障分析；故障判断的基本原则(一般)

识记：时序逻辑表达式、电路故障分析

理解：故障分析

应用：故障判断

## 第四章 执行组电路

### 一、学习目的与要求

通过本章内容的学习，需要考生掌握以下基本知识点：

1. 掌握道岔控制电路的结构、技术要求、工作原理、电路的分析方法以及实现其联锁关系的重要环节；

2. 掌握取消继电器电路的结构、技术要求、工作原理、电路的分析方法以及实现其联锁关系的重要环节；

3. 了解信号检查继电器电路的结构、技术要求、工作原理、电路的分析方法

以及实现其联锁关系的重要环节；

4. 了解区段检查继电器电路与股道检查继电器电路的结构及其工作原理；
5. 了解接近预告继电器电路与照查继电器电路的结构及实现其联锁关系的条件；
6. 了解信号继电器电路的结构、工作原理以及如何实现其联锁关系；
7. 掌握信号点灯电路的分类、结构、动作程序、工作原理以及实现其联锁关系的重要环节。

## 二、考核知识点与考核目标

(一) 执行组各网络线的用途；道岔控制电路分类、作用、技术要求，道岔转换时电路接通情况分析；进路锁闭电路动作过程；信号检查继电器(XJJ)电路的作用、设置情况；QJJ和GJJ的设置和作用；正常解锁、人工延时解锁、取消进路各自的概念、前提、条件；解锁网络构成原理；执行组表示灯电路(重点)

识记：进路锁闭、预先锁闭的概念及解锁办法、接近锁闭的概念及解锁办法

理解：解锁网络构成原理；轨道光带表示灯电路、信号控制电路、道岔控制电路等表示灯电路，各种信号复示器平时和开放时的状态

应用：FDGJ、CJ、KZ-GDJ特性

(二) 10 网络线的作用；信号辅助继电器电路；信号点灯电路分析；引导信号的二种方式；排列车进路继电器时序逻辑(次重点)

识记：道岔转换、进路锁闭与开放信号、正常解锁、取消进路概念及应用

理解：调车信号显示、进站信号不同颜色显示的意义；点亮不同颜色的灯光时，相关继电器的吸起情况

应用：继电器时序逻辑

(三) 正常解锁时每个区段的三点检查；调车中途返回解锁；执行组电路故障分析(一般)

识记：三点检查概念及应用

理解：调车中途返回解锁

应用：执行组电路故障分析

## 第五~八章 结合电路、联系电路

### 一、学习目的与要求

通过本章内容的学习，需要考生掌握以下基本知识点：

1. 掌握结合电路、联系电路的概念及结构组成；
2. 了解结合电路、联系电路的基本工作原理；
3. 了解结合电路、联系电路与 15 条网路线的联系与区别。

### 二、考核知识点与考核目标

(一) 区间结合电路、联系电路(重点)

识记：区间结合电路、联系电路的基本概念  
理解：区间结合电路、联系电路的基本工作原理  
应用：电气集中与闭塞的结合关系

(二) 车站结合电路（次重点）

识记：车站结合电路的基本概念  
理解：车站结合电路的基本工作原理  
应用：车站特殊结合电路

(三) 编组站联系电路（一般）

识记：编组站信号的基本概念  
理解：编组站信号的基本工作原理  
应用：编组站信号与电气集中的关系

## 第九章 6502G 电气集中简介（本章不作考核要求）

### 第三部分 有关说明与实施要求

#### 一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

#### 二、教材

1. 指定教材：

6502 电气集中电路（修订版），何文卿，中国铁道出版社，1997 年版

2. 参考教材：

铁路信号概论，刘朝英、林瑜筠，中国铁道出版社，2012 年 7 月版

铁路信号基础（第 2 版），林瑜筠，中国铁道出版社，2014 年 12 月版

6502 电气集中电路图册，林瑜筠，中国铁道出版社，2012 年 07 月版

#### 三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。

3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

#### 四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 6 学分，建议总课时 108 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	继电安全电路基础知识	18
第二章	设备简介	18
第三章	选择组电路	30
第四章	执行组电路	30
第五~八章	结合电路、联系电路基本概念	12
合 计		108

#### 五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 40%、“理解”为 30%、“应用”为 30%。

3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、名词解释题、问答题等。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

## 六、题型示例（样题）

### 一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 6502 电气集中的选岔网路采用

A. 串联传递      B. 并联传递      C. 串并联传递      D. 前三者都包括

### 二、多项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的五个备选项中至少有两个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂、少涂或未涂均无分。

1. 在 6502 电气集中电路的进路动作可以包括

A. 选择进路      B. 锁闭进路      C. 开放信号  
D. 解锁进路      E. 敌对进路

### 三、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 6502 电气集中用\_\_\_\_\_线和\_\_\_\_\_线控制轨道光带表示灯。

### 四、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 继电器组合

### 五、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 电气集中由哪些设备组成？

### 六、问答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 控制台设置报警电铃和电流表有何作用？