



兰州交通大学
LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY

甘肃省高等教育自学考试 课程考试大纲

专业名称：轨道交通信号与控制（专升本）

专业代码：080802T

课程名称：车站信号自动控制（13367）



甘肃省高等教育自学考试委员会 制定

2024年3月



目 录

I. 能力考核要求.....	1
II. 考试形式和试卷结构.....	2
III. 考试内容和考核要求.....	2
第一部分 车站联锁定义.....	2
第二部分 车站联锁系统基本结构.....	3
第三部分 车站联锁基础知识.....	3
第四部分 车站联锁基本规则.....	4
第五部分 电气集中联锁系统概述.....	4
第六部分 选择组电路.....	5
第七部分 执行组电路.....	7
第八部分 计算机联锁系统概述.....	8
第九部分 计算机联锁系统冗余结构.....	8
第十部分 计算机联锁系统硬件.....	9
第十一部分 计算机联锁系统软件.....	10
IV. 题型示例.....	11
V. 参考答案及评分标准.....	11

I. 能力考核要求

一、课程基本信息

课程代码	13367	课程名称	车站信号自动控制		
课程性质	统考课程	课程类别	专业教育	学分	4
适用专业	轨道交通信号与控制专业		修订人	武晓春	

二、课程简介

《车站信号自动控制》是轨道交通信号与控制专业必修的一门核心专业课程。本课程的主要任务是通过课堂教学、实验教学、课后作业、期末考试等环节，使学生系统地、深刻地掌握车站信号联锁系统的基本组成和基本理论以及电气集中、计算机联锁的两种不同实现方法，初步具备车站信号联锁系统的研制、设计、应用以及分析解决一定的实际问题的能力。

三、教学基本要求

通过本课程的学习了解国内外车站联锁系统的发展趋势，掌握车站联锁系统的基本结构、基本思想以及 6502 电气集中联锁和计算机联锁实现车站联锁的基本方法，掌握 6502 电气集中联锁设计思路、方法以及联锁规则实现方法，掌握计算机联锁基本的硬件构成、软件结构、输入/输出接口设计的思想和技术实现原理。

四、课程考核目的和要求

本课程的考核目的在于检验考生掌握本课程的基本知识情况和训练其综合运用所学知识解决轨道交通信号领域复杂工程问题的能力。

本课程要求考核识记、领会、简单应用、综合应用四种能力。四种能力层次解释为：

识记：要求考生知道本课程中的名词、概念、原理、知识的含义，并能够正确认识或识别。

领会：要求在识记的基础上，能够把握本课程中的基本概念、基本原理和基本方法，掌握有关概念、原理、方法的区别与联系。

简单应用：要求在领会的基础上，运用本课程中的基本概念、基本原理和基本方法中的少量知识点，分析和解决一般的理论问题或实际问题。

综合应用：要求考生在简单应用的基础上，运用学过的本课程规定的多个知

识点，综合分析和解决稍复杂的理论和实际问题。

五、建议教材与教学参考书

1. 建议教材：

《车站信号》，林瑜筠，中国铁道出版社有限公司，2019年8月

2. 参考书目：

[1] 《6502 电气集中电路》，何文卿，王大地，中国铁道出版社，2007年3月

[2] 《车站信号控制系统》，赵志熙，中国铁道出版社，2006年12月

[3] 《铁路技术管理规程》，中国铁路总公司，中国铁道出版社，2016年12月

[4] 《计算机联锁技术》，赵志熙，中国铁道出版社，1999年9月

[5] 《计算机联锁》，林瑜筠,吕永昌；中国铁道出版社，2017年12月

II. 考试形式和试卷结构

考试要求：本课程考试采用闭卷考试方式，考试的时间为150分钟，试卷总分为100分，60分为及格，考试时可以携带计算器。

考核范围：本大纲考试内容所规定知识点及知识点下的知识细目，都属于考核范围。

试卷分数比例：本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为：识记占20%，领会占30%~40%，简单应用占30%，综合应用占10%~20%。

试卷难度：试卷中试题的难度可分为：易、较易、较难和难四个等级。每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为：2:3:3:2。

试卷题型：课程考试命题的主要题型一般有：名词解释、填空题、单项选择题(四选一)、多项选择题(五选多)、简答题、论述题等。在命题工作中必须按照本大纲中规定的题型命题，考试试卷使用的题型可以略少，但不能超出大纲规定的范围。

III. 考试内容和考核要求

第一部分 车站联锁定义

一、考试内容

车站联锁定义及作业过程和实现制式

(1) 车站联锁的基本概念

- (2) 车站联锁进路控制逻辑框架
- (3) 电气集中和计算机联锁的优缺点

二、考核要求

车站联锁定义及作业过程和实现制式

识记：(1) 联锁的定义。

(2) 进路的定义。

(3) 电气集中和计算机联锁系统的优缺点。

领会：进路的控制过程。

简单应用：为什么采取车站联锁？

第二部分 车站联锁系统基本结构

一、考试内容

车站联锁系统组成

- (1) 车站联锁系统的组成结构。
- (2) 车站联锁系统的室内外主要设备功能。

二、考核要求

识记：车站联锁系统的组成。

领会：车站联锁系统的室内外主要设备的功能。

简单应用：掌握各室内外设备在车站联锁系统中的联系。

第三部分 车站联锁基础知识

一、考试内容

1. 车站信号平面图

- (1) 车站信号平面图中道岔、股道编号、列车信号机和调车信号机的设置。
- (2) 车站信号平面图中轨道区段的划分及绝缘节的设置。
- (3) 高速铁路车站信号平面图中信号设备的设置。

2. 控制台操作规则

- (1) 控制台盘面各部件设置及操作。
- (2) 各种列车、调车进路的办理方法。

二、考核要求

1、车站信号平面图

识记：（1）车站信号平面图包括的内容。

（2）高速铁路车站信号平面图

领会：（1）道岔、股道编号、列车信号机、调车信号机、轨道区段划分、绝缘节等的设置方法。

（2）高速铁路车站信号平面图的设备设置方法。

简单应用：高速铁路车站联锁系统与普速铁路车站联锁系统的不同之处。

2、控制台操作规则

识记：控制台盘面包括的内容。

领会：控制台盘面各部件设置及操作。

简单应用：掌握各种列车进路和调车进路的办理方法。

第四部分 车站联锁基本规则

一、考试内容

进路的建立和解锁

（1）进路建立的各个子过程的主要功能和实现规则。

（2）六种进路解锁方式的技术要求和实现规则。

二、考核要求

进路的建立和解锁

识记：（1）进路建立的过程。

（2）六种进路解锁方式。

领会：（1）进路建立的各个子过程的主要功能。

（2）六种进路解锁方式的技术要求。

（3）六种解锁进路所对应的情况。

简单应用：（1）掌握进路建立的实现规则。

（2）掌握进路解锁的实现规则。

第五部分 电气集中联锁系统概述

一、考试内容

进路控制过程和继电器组合实现方式。

（1）电气集中通过电路或者网络结构实现联锁概念。

（2）15条网络线具体功能。

- (3) 各种信号机、道岔、轨道电路定型组合的选用。
- (4) 车站信号设备组合连接图的画法。

二、考核要求

进路控制过程和继电器组合实现方式。

识记：(1) 6502 电气集中联锁有哪 15 条网络线。

- (2) 继电器组合的类型。

领会：(1) 15 条网络线的具体功能。

- (2) 各种信号机、道岔、轨道电路的继电器组合选用。

简单应用：了解车站信号设备组合连接图的画法。

第六部分 选择组电路

一、考试内容

1. 记录电路

- (1) 记录电路设置的目的。
- (2) 按钮继电器电路。
- (3) 方向继电器电路和方向继电器产生的 10 种条件电源。

2. 选岔电路

- (1) 并联式双网络选岔电路过程。
- (2) 1-6 线选岔电路工作原理。
- (3) FKJ 和 ZJ 电路工作原理。

3. 信号点选择电路和特殊进路处理

- (1) 信号点选择电路。
- (2) 平行进路处理原则。

4. 道岔控制电路和表示电路

- (1) 道岔控制电路技术要求。
- (2) 四线制道岔控制电路和表示电路。

5. 开始继电器电路

- (1) 开始继电器设置的目的。
- (2) 开始继电器励磁电路和自闭电路。
- (3) 长调车进路调车信号机从远至近的工作原理。

二、考核要求

1. 记录电路

识记：（1）记录电路的目的。

（2）按钮继电器电路的分类。

（3）方向继电器的设置

（4）方向继电器电路：①技术要求、②组成。

（4）方向继电器产生的 10 种条件电源。

领会：各个按钮继电器电路。

简单应用：各个按钮继电器电路的特点。

2. 选岔电路

识记：（1）选岔电路的组成。

（2）并联式双网络选岔电路选岔过程和优点。

（3）FCJ 电路和 ZJ 电路原理。

领会：1-6 线选岔电路工作原理。

简单应用：掌握 1-6 线选岔电路的各电路动作顺序。

3. 信号点选择电路和特殊进路处理

识记：（1）选信号点电路的分类：①选进路始终端信号点、②选中间信号点。

（2）特殊进路包括什么？

领会：平行进路处理原则。

4. 道岔控制电路和表示电路

识记：（1）道岔控制电路包括：①道岔启动电路、②道岔表示电路。

（2）道岔控制电路技术要求：①道岔启动电路技术要求、②道岔表示电路技术要求。

领会：四线制道岔控制原理：①四线制道岔启动电路原理、②道岔表示电路原理。

简单应用：道岔控制电路的动作顺序。

5. 开始继电器电路

识记：开始继电器设置目的。

领会：（1）开始继电器励磁电路和自闭电路

(2) 长调车进路调车信号机从远至近开放电路的工作原理。

简单应用：长调车进路信号开放顺序电路中相关继电器的动作顺序。

第七部分 执行组电路

一、考试内容

1. 信号检查继电器电路

(1) 信号检查继电器设置目的。

(2) 信号检查继电器励磁电路和局部电路。

2. 进路锁闭电路

(1) 区间检查继电器和股道检查继电器的设置目的。

(2) QJJ 励磁电路和自闭电路。

(3) GJJ 励磁电路。

3. 信号继电器电路

(1) 信号控制电路技术条件。

(2) 列车信号、调车信号励磁电路和局部电路。

(3) 信号辅助继电器工作原理及信号机点灯电路。

4. 进路解锁电路

(1) 六种进路解锁方式的技术要求。

(2) 进路解锁电路。

二、考核要求

1. 信号检查继电器电路

识记：信号检查继电器电路的防护措施。

领会：(1) 信号检查继电器的作用。

(2) 信号检查继电器的励磁电路和局部电路。

2. 进路锁闭电路

识记：QJJ 与 GJJ 设置的目的。

领会：(1) QJJ 的励磁电路和自闭电路。

(2) GJJ 的励磁电路。

3. 信号继电器电路

识记：(1) 信号控制电路的组成。

- (2) 信号控制电路的作用。
- (3) 列车信号继电器和调车信号继电器的励磁电路和局部电路。
- (4) 设置信号辅助继电器的目的。

领会：(1) 信号控制电路的技术条件。

- (2) 信号辅助继电器包括什么？
- (3) 各个信号辅助继电器和 LXJ 的逻辑组合。

简单应用：信号辅助继电器的工作原理。

4.进路解锁电路

识记：(1) 进路解锁的定义。

- (2) 进路解锁的分类。
- (3) 进路解锁电路。

领会：(1) 六种进路解锁方式的技术要求。

- (2) 各个进路解锁对应的情况。

简单应用：各种进路解锁方式的操作。

第八部分 计算机联锁系统概述

一、考试内容

计算机联锁系统发展过程和基本结构

- (1) 计算机联锁发展简况。
- (2) 计算机联锁系统的基本结构和功能。

二、考核要求

计算机联锁系统发展过程和基本结构

识记：(1) 什么是计算机联锁。

- (2) 国内外计算机联锁系统的发展简况。
- (3) 计算机联锁系统的功能。

领会：计算机联锁系统的基本结构。

简单应用：相较于电气集中联锁系统，计算机联锁系统的优越性。

第九部分 计算机联锁系统冗余结构

一、考试内容

可靠性冗余结构、安全性冗余结构和可靠性于安全性冗余结构

- (1) 可靠性冗余结构及故障检测方法。
- (2) 常用的安全性冗余结构和工作原理。
- (3) 计算机总线技术。

二、考核要求

可靠性冗余结构、安全性冗余结构和可靠性与安全性冗余结构

识记：可靠性冗余结构、安全性冗余结构的定义。

领会：(1) 常用的可靠性冗余结构和安全性冗余结构。

- (2) 可靠性与安全性的冗余结构。

简单应用：(1) 可靠性冗余结构的故障检测方法。

- (2) 安全性冗余结构的工作原理。

第十部分 计算机联锁系统硬件

一、考试内容

1. 计算机联锁系统硬件结构

K5B 计算机联锁系统的硬件构成和工作原理。

2. 组合及接口电路

- (1) 信号机、轨道电路的组合及接口电路。
- (2) 交流转辙机控制电路和表示电路。
- (3) 多机牵引道岔控制电路和组合选用及接口电路。

3. 采集和驱动电路

- (1) 采集和驱动电路组成结构。
- (2) 动态和静态驱动电路。
- (3) 动态和静态采集电路。

二、考核要求

1. 计算机联锁系统硬件结构

识记：K5B 计算机联锁系统的特点和优势。

领会：K5B 计算机联锁系统的硬件构成和工作原理。

2. 组合及接口电路

识记：(1) 接口电路的定义和功能。

- (2) 信号组合的类别。

(3) 交流转辙机的类别。

领会：(1) 信号机和轨道电路接口电路

(2) 交流转辙机的控制电路和表示电路。

简单应用：多机牵引道岔控制电路和组合选用及接口电路。

3. 采集和驱动电路

识记：(1) 接口电路中，采集电路和驱动电路各自的功能。

(2) 采集和驱动电路的组成机构。

领会：(1) 动态和静态的驱动电路。

(2) 动态和静态采集电路。

第十一部分 计算机联锁系统软件

一、考试内容

1. 软件功能与联锁数据结构

(1) 联锁软件结构。

(2) 主要的静态数据和动态数据。

(3) 联锁数据的数据结构。

(4) 进路搜索技术要求和实现过程。

2. 软件组成及任务处理

(1) 计算机联锁软件的组成结构。

(2) 各子模块的信息处理流程。

3. 联锁程序的执行

进路处理四个子模块程序处理流程。

二、考核要求

1. 软件功能与联锁数据结构

识记：(1) 计算机联锁系统软件的功能。

(2) 软件的结构。

领会：(1) 主要的动态数据和静态数据。

(2) 联锁数据的数据结构。

(3) 进路搜索技术要求。

简单应用：进路搜索实现过程。

2. 软件组成及任务处理

识记：计算机联锁软件的组成结构。

领会：各子模块的信息处理流程。

3. 联锁程序的执行

识记：进路处理程序的四个模块是什么？

领会：进路处理四个子模块程序处理流程。

IV. 题型示例

一、单项选择题(每题 2 分，共 20 分)

1. 6502 电气集中执行组共有 () 网络线。

A.8 B.9 C.10 D.11

2.....

10.

二、多项选择题(每题 2 分，共 10 分，漏选错选均不得分)

1.单置调车信号机可选用的组合为 ()

A.DX B.LXZ C.DXF D.DXZ E.1LXF

2....

5.

三、名词解释 (每题 4 分，共 20 分)

1.超限绝缘

2....

5.

四、简答题(每题 5 分，共 20 分)

1. 什么是电气集中?电气集中由哪些设备组成?

2....

4.

五、论述题(每题 15 分，共 30 分)

1. 在四线制道岔控制电路中，如何体现故障—安全措施?举例说明。

2....

V. 参考答案及评分标准

一、单项选择题(每题 2 分, 共 20 分)

1.A; 2.; ...10. 。

二、多项选择题(每题 2 分, 共 10 分, 漏选错选均不得分)

1.A,C; 2.; ...5. 。

三、名词解释(每题 4 分, 共 20 分)

1.超限绝缘: 钢轨绝缘节与警冲标之间 (2 分) 距离不足 3.5m (2 分) 时的绝缘节, 称超限绝缘。

2....

5. 。

四、简答题(每题 5 分, 共 20 分)

1. (1) 将道岔、进路和信号机用电气方式集中控制与监督, 并实现它们之间联锁关系的技术方法和设备称为电气集中联锁, 用继电器实现联锁关系的称为继电电气集中联锁, 简称电气集中。(2 分)

(2) 电气集中由两大部分组成: 室内设备和室外设备。(1 分) 室内设备: 控制台、区段人工解锁盘、继电器组合及组合架、电源屏、分线盘;(1 分) 室外设备: 信号机、转辙机、轨道电路、电缆和箱盒设备。(1 分)

2....

4. 。

五、论述题(每题 15 分, 共 30 分)

1. (1) 当室外电缆线路发生混线, 将表示二极管短路, (4 分) 此时, 在表示回路流过的是交流电使表示继电器落下, 不在表示道岔具体位置, 体现故障—安全措施。(4 分)

(2) 道岔表示继电器吸起与道岔的正确位置相对应, 是为了断线防护, (4 分) 而且采用了偏极继电器增强了电路的防护能力, 也体现故障—安全措施。(3 分)

2. 。