



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：编组站综合自动化系统（08870）



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	3
第一部分 编组站与调车驼峰概述	3
第二部分 驼峰信号基础设备	4
第三部分 自动化驼峰测量设备	5
第四部分 驼峰自动化系统基本原理	6
第五部分 驼峰自动化系统典型应用	8
第六部分 编组站综合自动化系统	8
IV. 题型示例	8
V. 参考答案及评分标准	9

I. 能力考核要求

一、课程基本信息

课程代码	08870	课程名称	编组站综合自动化系统		
课程性质	统考课程	课程类别	专业教育	学分	3
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

本课程是轨道交通信号与控制专业的专业教育类课程，是本专业培养交通信息工程及控制领域应用型高级专门人才的一门专业核心选修课。通过该课程的学习，让学生牢固掌握编组站调车自动控制系统的基础知识和基本原理，掌握编组站控制系统的结构和工作原理，了解编组站控制技术的发展现状和发展趋势，为后续课程的学习和完成生产实习、毕业设计以及以后从事本专业领域的工程设计与施工、设备维护与管理以及科学研究奠定坚实的基础。

三、教学基本要求

通过本课程的学习，学生应达到以下要求：

1. 了解编组站调车的发展过程，掌握编组站调车的基础知识、基本概念。
2. 掌握编组站驼峰调车控制系统的层次结构，学会正确使用系统的基本技能。
3. 熟练掌握编组站调车控制设备的工作原理，能运用所学的理论分析设备故障原因，提出排除故障的措施。
4. 掌握编组站综合自动化系统的定义、组成与体系结构。
5. 建立编组站综合自动化系统的设计理念，具备计算机系统集成系统的分析能力。

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运用所学方法解决编组站运营中实际问题的能力。

学习本课程应具备高等数学、设备基础等基础知识。

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、基本质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

《驼峰自动化系统技术原理及应用》，贺清，西南交通大学出版社，2016 年 2 月

2. 参考书目

[1] 《编组站调车自动控制》，吴芳美，中国铁道出版社，1995 年 3 月

[2] 《自动化驼峰控制系统》，包振峰，中国铁道出版社，2008 年 5 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（四选多）、简答题、论述题等。在命题工作中必须按照本课程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 编组站与调车驼峰概述

一、考试内容

1.编组站的定义、作用和分类

- (1) 编组站的分类和发展过程：①主要编组站②地区编组站③辅助编组站。
- (2) 编组站的车场配置。
- (3) 编组站的主要作业过程：①作业过程②调度信息处理系统③解编控制执行系统。

2.编组场调车设备及调车作业

- (1) 调车设备发展概况。
- (2) 调车驼峰平、纵断面结构：①驼峰调车场的平面布置②驼峰调车场的纵断面布置。
- (3) 调车驼峰控制技术设备：①按技术装备不同分类②按作业能力不同分类。
- (4) 驼峰调车作业：①调车作业分类②解体一列车过程分类。

3.车辆溜放动力学基础

- (1) 车辆溜放受力分析。
- (2) 车辆溜放能量关系：能高线原理。

二、考核要求

1.编组站与调车驼峰概述

识记：编组站的发展过程。

领会：①编组站的定义与作用②编组站的主要作业过程。

简单应用：编组站的车场配置。

2.编组场调车设备及调车作业

识记：①调车设备发展概况②调车驼峰平③纵断面结构。

领会：①调车驼峰控制技术设备②驼峰调车作业类型③驼峰调车作业。

3.车辆溜放动力学基础

领会：车辆溜放受力分析。

简单应用：车辆溜放能量关系。

第二部分 驼峰信号基础设备

一、考试内容

1.驼峰信号电气集中联锁设备

- (1) 信号机：①驼峰信号机②驼峰复示信号机和驼峰辅助信号机。
- (2) 道岔转换设备及轨道电路。
- (3) 车辆减速器。
- (4) 限界检查器。
- (5) 信号楼及楼内设备。

2.驼峰信号计算机联锁控制设备

- (1) 驼峰信号机控制原理：①显示意义②防护、联锁及控制特点③运营技术要求④继电式电气集中联锁驼峰信号机控制电路。
- (2) 调车信号机：①线束调车信号机②峰上调车信号机。
- (3) 驼峰调车场与邻接车场联系电路：①推送作业②调车作业③编发线作业④场间推送作业。
- (4) 驼峰信号计算机联锁控制设备。

3.驼峰轨道电路

- (1) 划分及技术要求。
- (2) 工作原理。
- (3) 高压脉冲轨道电路。

4.驼峰道岔转辙设备及其控制

- (1) 电动快速转辙机。
- (2) ZK 系列电空转辙机。
- (3) 驼峰道岔控制电路：①技术要求②分路道岔与峰上道岔的区别③电动转辙机控制电路④电空转辙机控制电路⑤三开道岔控制电路。
- (4) 驼峰道岔联锁条件：①一般调车进路②推送线③溜放进路上交叉渡线。

5.调速设备及其控制

- (1) 调速工具概述。
- (2) 外力式（非重力式）车辆减速器。
- (3) 气（液）动重力式车辆减速器。

(4) 电动车辆减速器。

(5) 非钳夹式调速工具。

(6) 减速器控制原理：①减速器控制电路的基本技术要求②重力式减速器控制电路③外力式（非重力式）减速器控制电路。

二、考核要求

1.驼峰信号电气集中联锁设备

识记：①道岔转换设备及轨道电路②车辆减速器③限界检查器④信号楼及楼内设备。

领会：驼峰、驼峰复式等信号机的设置及作用。

2.驼峰信号计算机联锁控制设备

识记：①驼峰调车场与邻接车场联系电路②驼峰信号计算机联锁控制设备。

领会：调车信号机的设置及作用。

综合应用：驼峰信号机控制原理。

3.驼峰轨道电路

识记：高压脉冲轨道电路。

领会：轨道区段的划分及技术要求。

简单应用：工作原理。

4.驼峰道岔转辙设备及其控制

识记：①电动快速转辙机②ZK 系列电空转辙机。

领会：驼峰道岔联锁条件。

简单应用：驼峰道岔控制电路。

5.调速设备及其控制

识记：①调速工具概述②外力式（非重力式）车辆减速器③气（液）动重力式车辆减速器④电动车辆减速器⑤非钳夹式调速工具。

领会：减速器控制原理。

第三部分 自动化驼峰测量设备

一、考试内容

1.车轮传感器

(1) 无源电磁踏板。

(2) 有源电磁踏板。

2.测阻设备

3.测重设备

(1) 重力传感器。

(2) 应变电阻测量。

(3) 压磁传感测重。

4.测速设备

(1) 多普勒雷达测速原理。

(2) 雷达测速设备结构。

(3) 雷达测速器工作原理。

5.测长设备

(1) 实现测长途径。

(2) 利用轨道电路参数测长原理。

(3) 利用轨道电路参数测长设备。

(4) 动测长原理。

二、考核要求

1.车轮传感器

识记：①无源电磁踏板②有源电磁踏板。

2.测阻设备

识记：测阻设备。

3.测重设备

识记：①重力传感器②应变电阻测量③压磁传感测重。

4.测速设备

识记：①多普勒雷达测速原理②雷达测速设备结构③雷达测速器工作原理。

5.测长设备

识记：①利用轨道电路参数测长原理②利用轨道电路参数测长设备③动测长原理。

领会：实现测长途径。

第四部分 驼峰自动化系统基本原理

一、考试内容

1.溜放进路控制系统基本概念

- (1) 溜放进路特点。
- (2) 溜放进路控制：①道岔自动集中②实时监控溜放进路。

2. 继电溜放进路自动控制设备

- (1) 设备功能：①储存器②传递器③控制台上操纵按钮及表示。
- (2) 自动控制原理：①储存原理框图②储存器电路原理③传递器原理框图④传递器电路。

3.驼峰调车速度调整的基本原理

- (1) 机械化驼峰存在的问题：①溜放进路控制②推送速度③车组溜放速度④调车作业计划编制和传送⑤峰顶提钩作业⑥峰尾编组作业。
- (2) 影响推送速度的因素及调速的概念。
- (3) 溜放速度调整的概念及原理：①点式调速②连续式调速③点加连续式调速。
- (4) 调速与调车场平、纵断面及运营条件的关系。

4.驼峰调速自动化方案

- (1) 点式调速方案。
- (2) 连续式调速方案。
- (3) 点连式调速方案。

5.驼峰推峰机车速度控制系统

二、考核要求

1.溜放进路控制系统基本概念

识记：①溜放进路特点②实时监控溜放进路。

领会：道岔自动集中。

2.继电溜放进路自动控制设备

识记：设备功能。

领会：①储存原理框图②传递器原理框图。

简单应用：①传递器电路②储存器电路原理。

3.驼峰调车速度调整的基本原理

识记：①机械化驼峰存在的问题②影响推送速度的因素及调速的概念③溜放速度调整的概念及原理④调速与调车场平、纵断面及运营条件的关系。

4.驼峰调速自动化方案

识记：①点式调速方案②连续式调速方案③点连式调速方案。

5.驼峰推峰机车速度控制系统

识记：驼峰推峰机车速度控制系统。

第五部分 驼峰自动化系统典型应用

一、考试内容

1.驼峰自动化系统典型应用

2.TBZK II型、FTK-3 型等驼峰自动控制系统

3.TYWK 型等驼峰全电子自动控制系统

二、考核要求

识记：① TW-2 型驼峰控制系统② TBZK II型、FTK-3 型等驼峰自动控制系统③ TYWK 型等驼峰全电子自动控制系统。

第六部分 编组站综合自动化系统

一、考试内容

1.编组站综合自动化系统概述

2.CIPS 系统

3.SAM 系统

二、考核要求

识记：①编组站综合自动化系统概述② CIPS 系统③ SAM 系统。

IV. 题型示例

一、单项选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 调车驼峰包括推送部分、溜放部分和（ ）。

A.平台

B.加速坡

C.中间坡

D.压钩坡

2....

10.

二、多项选择题（每题 2 分，共 10 分，漏选错选均不得分）

1.编组站作业综合自动化，一般由（ ）两个系统组成。

A.作业控制自动化

B.溜放进路控制自动化

C.数据处理自动化

D.峰上调车自动化

2....

5.

三、名词解释（每题 4 分，共 20 分）

1.地区编组站

2....

5.

四、简答题（每题 5 分，共 20 分）

1.简述编组站的定义和分类。

2....

4.

五、论述题（每题 15 分，共 30 分）

1.论述编组站的作业过程。

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.在铁路网中，凡办理数量较大的货物列车的解体编组作业，并为此而设有专用调车的车站都称为编组站。（2 分）地区编组站主要用于对本地区及附近的大工

业企业或大厂矿的列车进行编组及解体（1 分），也可编组技术直达列车及始发直达列车（1 分）。

2....

5.

四、简答题（每题 5 分，共 20 分）

1.在铁路网中，凡办理数量较大的货物列车的解体编组作业，并为此而设有专用调车的车站都称为编组站。（2 分）编组站分为主要编组站（路网性编组站）（1 分）、地区编组站（1 分）、辅助编组站（1 分）。

2....

4.

五、论述题（每题 15 分，共 30 分）

1.首先，列车到达前编组站进行到达列车准确预报（1 分），当列车行驶到到达场后首先排列进路要开放信号（2 分），然后开通推送进路和信号（2 分）。列车到达驼峰要进行驼峰推峰速度控制（1 分）。列车到达编组场后要进行溜放进路控制（2 分）、溜放速度控制（2 分）、编组进路控制（2 分）。最后列车到达发车场，需要进行发车进路自动控制（2 分），然后列车就可以出发，编组站也要进行出发列车准确预报（1 分）。

2.。