

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

编组站综合自动化系统

(课程代码: 08870)

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：编组站综合自动化系统

课程代码：08870

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

编组站综合自动化系统课程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。编组站综合自动化系统是 20 世纪交通运输领域的重要组成部分，其技术体系庞大、涉及专业面广、技术进步快。当前，正是我国的铁路建设货运事业蓬勃发展的时期，轨道交通信号及控制专业考生通过本课程的学习，系统了解和掌握编组站综合自动化系统的基本概念及其各项关键技术的基本原理和基础知识，为参与我国铁路货运事业打下基础。

本课程立足于全面、系统地反映编组站综合自动化系统的技术内容及最新技术成果，涉及的专业领域广泛。学习中重在了解相关的基本概念、基本原理和基础知识。

二、课程目标与基本要求

本课程的目的是使考生学习，系统、全面地了解和掌握编组站综合自动化系统的基本概念及其各项关键技术的基本原理和基础知识，拓宽考生的专业知识面，为考生将来从事高速铁路的维护和管理工作的管理工作奠定扎实基础。

课程学习中，要求考生注重基本概念、基本知识的掌握；要在编组站综合自动化系统学习时，从相关的基本原理出发去理解和掌握编组站综合自动化系统的技术要求和技术特征。同时，要与时俱进，通过查阅资料，及时了解我国铁路货运的技术进步。

三、与本专业其他课程的关系

本课程是轨道交通信号及控制（本科）专业的专业课程，是系统学习本专业其他课程必不可少的基础课程。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 编组站与调车驼峰

一、学习目的与要求

了解编组站的作用、车场的配置、作业过程及主要技术装备。车辆溜放的受力分析和能高线原理。了解编组站综合自动化系统组成。

二、考核知识点与考核目标

（一）编组站综合自动化系统组成（重点）

识记：编组站综合自动化系统的三个子系统（按其完成作业内容分）

理解：三个子系统的工作过程

(二) 车辆溜放动力学基础(一般)

理解: 车辆溜放的受力分析和能高线原理

(三) 调车驼峰(次重点)

理解: 调车驼峰的必要性、我国调车驼峰的发展历史

第二章 驼峰调车指挥系统

一、学习目的与要求

以典型的纵列式编组站机械化驼峰调车场为例, 掌握驼峰头部指挥调车的主要信号设备的设置, 运营技术要求, 信号联锁概念, 主要继电电路工作原理。还要了解驼峰机车信号的基本概念和工作原理。

二、考核知识点与考核目标

(一) 信号电气集中联锁设备(重点)

识记: 信号设备及平面布置、联锁概念、继电联锁电路工作原理、驼峰轨道电路、驼峰转辙设备及其控制电路

(二) 驼峰机车信号(一般)

理解: 驼峰无线机车信号、驼峰移频机车信号线路平面

第三章 驼峰溜放进路自动控制系统

一、学习目的与要求

掌握驼峰调车场溜放进路自动控制系统完成的基本功能; 溜放进路排通、使用及取消的特点; 进路控制命令(或进路上道岔控制命令)的构成、储存、传递、执行及取消的基本概念。并了解驼峰调车场继电和微机溜放进路控制设备讨论系统的实现和工作原理。

二、考核知识点与考核目标

(一) 基本概念(重点)

识记: 溜放进路上的道岔及时而正确地转换成为核心问题之一

理解: 溜放作业过程、溜放进路控制

(二) 继电溜放进路控制设备(次重点)

理解: 进路储存器电路结构和工作原理、传递器电路结构和工作原理

(三) 微机溜放进路控制设备(重点)

理解: 系统硬件组成、系统软件结构

应用: 各种状况下的软件流程图

第四章 驼峰调车场尾部平面调车控制系统

一、学习目的与要求

了解峰尾平面调车基本概念, 掌握峰尾微机集中连锁设备, 重点掌握峰尾平面吊车继电几种连锁及调溜放的控制设备。

二、考核知识点与考核目标

（一）峰尾平面调车基本概念（一般）

识记：平面溜放调车作业特点及联锁概念、主要技术原则的确定、峰尾集中联锁一般技术条件、平面调车集中联锁设备制式简介。

（二）峰尾平面调车继电集中联锁及溜放控制设备（重点）

识记：6502 继电集中的基础上附加连续溜放控制电路，亦可以设计满足连续溜放作业要求（大多也能满足多组溜放的要求）的集中控制电路。

理解：控制和表示、局控继电电路工作过程、连续溜放电路工作原理、多组溜放电路构成原理、后退进路锁闭电路、侧冲预测及防护电路、车列转线及折返道岔延时解锁电路

（三）峰尾微机集中联锁设备（次重点）

识记：平面调车集中联锁设备有几种制式

理解：主要设计原则的确定、系统硬件结构、系统软件结构、故障—安全保证和可靠性

第五章 驼峰调车调速工具和速度控制基本概念及原理

一、学习目的与要求

了解国内外实用的驼峰调速工具，掌握我国大量使用的几种调速工具的结构和工作原理；推送和溜放速度调整的基本概念及原理。

二、考核知识点与考核目标

（一）调速工具（次重点）

识记：自动控制的大能力调速工具

理解：调速工具分类及主要性能、钳夹式车辆减速器、非钳夹式调速工具

应用：如何控制平均推送速度和平均溜放速度提高驼峰调车场的解体能力

（二）驼峰调车速度调整的基本概念（重点）

识记：驼峰调车速度的自动调整又是驼峰调车场自动化的核心内容。

理解：期望的推送速度和溜放速度、影响推送速度的因素及调速的概念、溜放速度调整的概念及原理、调速与调车场平、纵断面及运营条件的关系、自动化调速系统误差分析

应用：通过技术改造从而进一步提高驼峰调车场的调车能力和作业的安全程度

（三）驼峰调速自动化方案分析比较（一般）

识记：调速自动化方案的选择是着手开发调车场调速自动化系统首先遇到的问题

理解：点式调速方案、连续式调速方案、点连式调速方案

第六章 驼峰调车自动控制系统基础设备

一、学习目的与要求

了解车轴传感器、轴重传感器的结构和工作原理，重点掌握测阻、测重、测速、测长（测距）的设备工作原理与实现途径。

二、考核知识点与考核目标

（一）传感器（次重点）

识记：车轴（轮）传感器，力及速度传感器

理解：车轴（轮）传感器、重力传感器

（二）测阻设备（重点）

理解：通过测车辆运行加速度的方法实现测阻

应用：车辆溜放时的走行阻力是影响溜放速度的重要因素

（三）测重设备（重点）

识记：车辆的重量是编组站自动化系统的重要基础参数之一

理解：应变电阻测重、压磁传感测重、车辆轴重信号处理、车组平均重量等级的传递

应用：测重一般是通过测车辆轴重实现的

（四）测速设备（重点）

识记：测速

理解：多普勒雷达测速原理、设备总体结构、雷达测速器工作原理

应用：利用多普勒原理的多普勒雷达测速器

（五）测长（测距）设备（重点）

识记：产测量调车线连续的空闲长度

理解：实现测长的途径、利用轨道电路参数测长原理、利用轨道电路参数测长设备构成、动测长原理

应用：调车线空闲长度参数不仅是自动化调速系统的基本参数，也是调车场自动化其他子系统的重要参数

第七章 驼峰调车自动控制系统

一、学习目的与要求

重点讨论速度控制系统。速度控制子系统分为推送速度控制、溜放间隔速度控制、溜放目的速度控制三个子系统。

二、考核知识点与考核目标

（一）自动控制系统结构设计及溜放追踪（一般）

识记：驼峰调车场调车过程自动控制是一个具有相当规模的实时控制系统

理解：系统结构设计的有关问题、车组溜放追踪管理

（二）推送速度自动控制设备（一般）

识记：推送机车遥控设备是编组站综合自动化系统的重要组成部分之一

理解：设备结构框图、机车遥控设备工作原理

(三) 溜放速度半自动控制设备（一般）

识记：溜放速度自动调整系统涉及较多技术领域

理解：半自动调速设备框图、设备工作原理

(四) 溜放速度自动控制设备（一般）

识记：溜放速度自动控制设备要完成间隔自动调速和目的自动调速两大功能

理解：间隔调速硬件设备构成、间隔调速软件结构及功能、目的调速硬件设备构成、目的调速软件结构及功能

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

指定教材：编组站调车自动控制，吴芳美，中国铁道出版社，1995 年版

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:本课程共 5 学分,建议总课时 90 学时,其中助学课时分配如下:

章 次	内 容	学 时
一	编组站与调车驼峰	4
二	驼峰调车指挥系统	12
三	驼峰溜放进路自动控制系统	14
四	驼峰调车场尾部平面调车控制系统	14
五	驼峰调车调速工具和速度控制基本概念及原理	16
六	驼峰调车自动控制系统基础设施	14
七	驼峰调车自动控制系统	16
合 计		90

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 30%、“理解”为 50%、“应用”为 20%。
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、名词解释题、简答题、综合分析题。
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. 货车信息处理子系统一般是利用电子计算机和通信网络完成各项工作，其中不包括
A. 现车管理
B. 货物管理
C. 作业变更处理
D. 基本计划、解体作业计划等的自动编制和自动传送。

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. 到达场与驼峰调车场之间的作业联系及是用继电电路实现的。驼峰场送给到达场的条件有
A. 到达场向场间无岔区段调车的条件
B. 到达场已使用推送进路的条件
C. 照查条件
D. 允许推送和允许预先推送条件
E. 驼峰信号机显示条件

三、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 按编组站在整个铁路网上或铁路枢纽内所起的作用不同，可将它们分为：路网编组站、_____、_____。

四、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 驼峰

五、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 平面线路布置应保证哪些条件？

六、综合分析题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 试分析故障—安全输出接口电路原理。