



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：调度集中与微机监测（08871）



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	3
III.考试内容和考核要求.....	3
第一部分 国内外铁路运输调度指挥系统的发展概况.....	3
第二部分 分散自律调度集中系统概述.....	4
第三部分 分散自律调度集中系统体系结构.....	5
第四部分 分散自律调度集中系统功能.....	5
第五部分 分散自律调度集中系统技术原理.....	7
第六部分 分散自律调度集中系统网络通信.....	8
第七部分 分散自律调度集中系统接口.....	8
第八部分 分散自律调度集中具体应用情况.....	9
第九部分 TDCS 体系结构	10
第十部分 TDCS 功能	10
IV.题型示例	11
V.参考答案及评分标准	12

I.能力考核要求

一、课程基本信息

课程代码	08871	课程名称	调度集中与微机监测		
课程性质	统考课程	课程类别	专业教育	学分	5
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

《调度集中与微机监测》课程是轨道交通信号与控制专业的一门专业核心课程，涉及到多门专业课程和多个学科，具有很强的综合性、系统性、实践性、创新性等诸多特点。该课程以远动技术为理论基础，紧密围绕我国铁路行车调度指挥以及列车作业和调车作业的自动控制，以 FZ-CTC（分散自律调度集中）和 TDCS（列车调度指挥系统）为例，详尽地阐述行车指挥系统的技术特点、基本原则、系统结构、系统功能、技术原理、网络通信、网络管理和网络安全、与其他系统的接口等内容，描述我国铁路行车指挥系统在客运专线、繁忙干线、青藏铁路及重载铁路的具体应用情况。

三、教学基本要求

1.了解国内外铁路运输调度指挥的发展状况，熟悉传统调度指挥系统存在的问题，掌握我国现在广泛应用的 FZ-CTC（分散自律调度集中）和 TDCS（列车调度指挥系统）的技术特点和应用场景。

2.理解分散自律的具体含义，掌握 FZ-CTC 系统的设计原则。从中国铁路总公司管理体制的角度考虑行车指挥系统的体系结构，熟练掌握 FZ-CTC 系统的整体结构、设备构成等。

3.熟悉 FZ-CTC 系统的控制模式，掌握 FZ-CTC 系统的具体功能以及实现相应功能的设备，主要功能包括列车作业、调车作业、行车调度、施工维修作业、非正常作业、行车辅助报警等。

4.掌握 FZ-CTC 系统的主要技术原理，包括分散自律控制原理、列车自动采点原理、车次号自动跟踪原理、无线车次号校核原理、双机热备冗余等。

5.了解 FZ-CTC 系统的组网方式，掌握网络设备具体配置、IP 地址配置、故

障处理等，熟悉系统网络安全和网络管理相关技术。

6.掌握 FZ-CTC 系统与其他系统的接口，包括接口方式、接口信息、设备配置、应用场景等，以京沪（或武广）客运专线、胶济线、青藏线为例说明 FZ-CTC 系统的具体应用情况。

7.了解 TDCS 发展历程及体系结构、掌握 TDCS 具体功能、设备构成、参数配置等。

8.熟悉 TDCS 与其他系统的接口。

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调度集中中实际问题的能力。

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、教材与教学参考书

1.建议教材

《分散自律调度集中》，中国铁路总公司，中国铁道出版社，2014 年 5 月

2.参考书目

[1]《中国铁路分散自律调度集中》，刘朝英，中国铁道出版社，第 1 版，2009 年 5 月

[2]《高速铁路管理人员和专业技术人员培训教材·专业关键技术教材:分散自律调度集中系统》，中国铁路总公司，中国铁道出版社，第 1 版，2014 年 2 月



[3]《现代铁路远程控制系统》，刘晓娟，郑云水，西南交通大学出版社，2010年3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、计算题、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 国内外铁路运输调度指挥系统的发展概况

一、考试内容

- 1.调度集中的基本概念
- 2.国内调度集中系统的发展
 - (1) FZ-CTC 和 TDCS 的应用场景。
 - (2) FZ-CTC 和 TDCS 的技术特点。
- 3.国外调度集中系统的发展

二、考核要求

- 1.调度集中的基本概念
识记：调度集中的英文翻译。
领会：调度集中的基本概念。

简单应用：调度集中的主要功能。

2.FZ-CTC 和 TDCS

识记：知道 FZ-CTC 和 TDCS 的应用场景。

领会：知道 FZ-CTC 和 TDCS 的技术特点。

简单应用：知道 FZ-CTC 和 TDCS 的区别。

3.COSMOS

识记：知道 COSMOS 的应用场景。

领会：知道 COSMOS 的技术特点。

简单应用：知道国内外调度集中系统的区别。

第二部分 分散自律调度集中系统概述

一、考试内容

1.分散自律

(1) 分散自律的技术组成。

(2) 分散自律的含义。

(3) 分散自律的作用。

2.分散自律调度集中系统的设计原则

(1) 系统设备控制范围。

(2) 系统设计原则。

(3) 系统功能原则。

二、考核要求

1.分散自律

识记：分散自律的技术组成。

领会：分散自律的含义。

简单应用：分散自律的作用。

2.分散自律调度集中系统的设计原则

识记：系统设备控制范围。

领会：系统设计原则。

简单应用：系统功能原则。

第三部分 分散自律调度集中系统体系结构

一、考试内容

1.分散自律调度集中系统基本结构

- (1) 分散自律调度集中系统结构的分类。
- (2) 分散自律调度集中系统结构的比较。

2.分散自律调度集中系统结构

- (1) 车站子系统。
- (2) 铁路局 CTC 中心子系统。
- (3) 网络子系统。

二、考核要求

1.分散自律调度集中系统基本结构

识记：分散自律调度集中系统结构的分类。

领会：分散自律调度集中系统结构的比较。

简单应用：调度中心和车站的作用。

2.分散自律调度集中系统结构

识记：车站子系统的系统结构。

领会：铁路局 CTC 中心子系统的系统结构。

简单应用：FZ-CTC 系统的软件结构。

第四部分 分散自律调度集中系统功能

一、考试内容

1.分散自律调度集中系统的控制模式

- (1) 分散自律控制模式。
- (2) 非常站控模式。
- (3) 模式转换。
- (4) 分散自律控制模式的操作方式。

2.分散自律调度集中系统的列车作业

3.分散自律调度集中系统的调车作业

4.分散自律调度集中系统的行车调度

- (1) 用户登录及交接班登录。
- (2) 站场信息显示。
- (3) 调度命令。
- (4) 列车编组和速报。
- (5) 甩挂作业。
- (6) 管理车站站存车信息。
- (7) 自动生成车站行车日志。
- (8) 接受并显示车站运行图。
- (9) 车站站间透明。
- (10) 列车“紧跟踪”报警。
- (11) 统计运输指标。
- (12) 操作与数据记录。

5.分散自律调度集中系统的施工维修作业

6.分散自律调度集中系统的非正常作业

- (1) 非正常接车作业。
- (2) 非正常发车作业。
- (3) 非正常解锁。
- (4) 区间设备故障时非正常办理。
- (5) 系统故障降级处理措施。

7.分散自律调度集中系统的行车辅助报警

二、考核要求

分散自律调度集中系统功能

识记：列车运行调整计划和车站自律机的功能。

领会：分散自律调度集中系统的控制模式，列车作业，调车作业和维修作业的具体办理流程。

简单应用：无线调度命令的传达、非正常作业办理。

第五部分 分散自律调度集中系统技术原理

一、考试内容

1.分散自律调度集中系统的自律控制原理

- (1) 列车进路控制。
- (2) 调车进路控制。
- (3) 自律控制流程。

2.分散自律调度集中系统的列车自动采点原理

3.分散自律调度集中系统的车次号自动跟踪原理

4.分散自律调度集中系统的无线车次号校核原理

- (1) 车次窗的设置。
- (2) 车次号来源及其优先级。
- (3) 车次跟踪。
- (4) 车次校核与进路命令。

5.分散自律调度集中系统的双机热备冗余原理

- (1) 双机热备概念。
- (2) 故障分级。
- (3) 双机热备状态转移。
- (4) 基本倒机原则。
- (5) 倒机顺序。
- (6) 双机热备的工作原理。

二、考核要求

分散自律调度集中系统技术原理

识记：列车运行调整计划和车站自律机的原理。

领会：分散自律调度集中系统的列车自动采点、车次号自动跟踪、双机热备冗余原理。

简单应用：分散自律调度集中系统的自律控制原理、无线车次号校核。

第六部分 分散自律调度集中系统网络通信

一、考试内容

1.分散自律调度集中系统网络通信的主要网络设备

2.分散自律调度集中系统网络通信的系统组网方式

(1) 星型拓扑。

(2) 总线拓扑。

(3) 环形拓扑。

(4) 网状拓扑。

(3) 混合拓扑。

3.分散自律调度集中系统网络通信的 IP 地址配置

4.分散自律调度集中系统网络通信的网络安全

5.分散自律调度集中系统网络通信的网络管理

(1) 网络管理体系结构及管理模式

(2) 网络管理功能：①拓扑管理②安全管理③故障管理④配置管理⑤性能管理

二、考核要求

分散自律调度集中系统网络通信

识记：分散自律调度集中系统网络的组成。

领会：分散自律调度集中系统网络通信的主要网络设备、系统组网方式、IP 地址配置。

简单应用：分散自律调度集中系统网络通信的网络安全、网络管理。

第七部分 分散自律调度集中系统接口

一、考试内容

1.分散自律调度集中系统与联锁系统接口

(1) 接口方式。

(2) 传输内容。

2.分散自律调度集中系统与列车控制系统接口

- (1) 接口方式。
- (2) 传输内容。
- 3.分散自律调度集中系统与 GSM-R 的接口
 - (1) 接口方式。
 - (2) 传输内容。
- 4.分散自律调度集中系统与信号集中监测系统的接口
 - (1) 接口方式。
 - (2) 传输内容。
- 5.分散自律调度集中系统与 TDCS 接口
 - (1) 接口方式。
 - (2) 传输内容。
- 6.分散自律调度集中系统与无线调车机车
 - (1) 接口方式。
 - (2) 传输内容。
- 7.分散自律调度集中系统与运输信息集成平台
 - (1) 接口方式。
 - (2) 传输内容。

二、考核要求

分散自律调度集中系统接口

识记：分散自律调度集中系统有哪些接口。

领会：分散自律调度集中系统与联锁系统接口、与列车控制系统接口。

简单应用：分散自律调度集中系统与 GSM-R 接口。

第八部分 分散自律调度集中具体应用情况

一、考试内容

- 1.分散自律调度集中系统具体应用情况
 - (1) 京沪线或者武广线。
 - (2) 胶济线。
 - (3) 青藏线。

二、考核要求

分散自律调度集中系统具体应用情况

识记：分散自律调度集中系统的应用分布。

领会：京沪线或者武广线的具体应用情况。

简单应用：胶济线或者青藏线的具体应用情况。

第九部分 TDCS 体系结构

一、考试内容

1.TDCS 发展历程

2.TDCS 整体结构

3.TDCS 设计原则

- (1) 安全性。
- (2) 精准性。
- (3) 通信可靠性。
- (4) 实时监控和响应。

二、考核要求

TDCS 体系结构

识记：TDCS 发展历程。

领会：TDCS 整体结构。

简单应用：TDCS 设计原则。

第十部分 TDCS 功能

一、考试内容

1.TDCS 各级调度指挥功能

- (1) 铁道部调度指挥功能。
- (2) 铁路局调度指挥功能。
- (3) 车站调度指挥功能。

2.TDCS 调度中心和车站设备构成

(1) TDCS 调度中心设备。

(2) TDCS 车站设备。

二、考核要求

TDCS 功能

识记：TDCS 有哪些供应商。

领会：TDCS 调度中心和车站设备构成。

简单应用：TDCS 各级调度指挥功能。

IV.题型示例

一、单项选择题(每题 2 分，共 20 分)

1.下列功能都是 CTC 系统具有的，哪一项功能是 TDCS 系统不具备的()。

A:调度命令与阶段计划下达

B:信号设备集中自动控制

C:车站行车日志自动生成与列车到发点自动采集

D:车站站间透明

2.....

10.....

二、多项选择题(每题 2 分，共 10 分)

1.分散自律调度集中系统网络包括 ()

A.CTC 中心局域网

B.铁路局局域网

C.车站局域网

D.铁道部局域网

E.系统广域网

2.....

5.....

三、名词解释(每题 4 分，共 20 分)

1.分散自律

2.....

5.....

四、简答题(每题 5 分，共 20 分)

1.车站自律机。

2.....

4.....

五、论述题(每题 15 分，共 30 分)

1.论述分散自律调度集中系统控制的模式转换。

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.B; 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,E; 2.; ...5.。

三、名词解释(每题 4 分，共 20 分)

1.分散自律:分散自律就是基于现代计算机技术、网络技术、信息处理技术和智能化软件(1 分)，实现以日班计划、列车运行调整计划为主轴和框架，将列车运行调整计划下传到各个车站自律机中自主执行(1 分)。在列车运行调整计划的基础上,解决列车作业与调车作业在时间和空间上的冲突,实现列车和调车作业的统一控制(2 分)。

2....

5.。

四、简答题(每题 5 分，共 20 分)

1.车站自律机具有生成进路操作指令和将指令变为命令的功能,自律机将列车运行调整计划自动解析为列车进路操作指令序列 (1 分)。自律机对这些预存

指令进行自律运算和自律检查后,适时地将指令变为命令下达到联锁系统,以办理进路(1分)。分散自律调度集中系统将行车安全检查交给了自律机实现,由车站自律机组成安全保护网克服人为因素造成的失误,杜绝了传统办理进路方式的错办和漏办,提高了行车安全的水平车站自律机程序在很大程度上取代了车站值班员根据列车调整计划生成列车进路和操作进路按钮的劳动,它是一个智能模块(2分)。列车运行调整计划编制系统和车站自律机系统实现智能化,保证了整个调度集中系统的智能化(1分)。

2....

4.。

五、论述题(每题 15 分,共 30 分)

1.分散自律控制模式转为非常站控模式是无条件的(1分)。分散自律控制模式下,当发生紧急情况时,通过按下联锁操表机上“非常站控”按钮,可以将 CTC 的控制模式转为非常站控模式(1分)。非常站控模式下,满足一定条件时,通过再次按下联锁操表机上“非常站控”按钮,可以将 CTC 的控制模式转为分散自律控制模式(2分)。

允许非常站控模式转入分散自律控制模式的条件包括:

(1) 分散自律调度集中设备正常;(1分)

(2) 非常站控下没有未完成的按钮操作。(1分)

只有上述两个条件全部满足,CTC 才能从非常站控模式转为分散自律控制模式。(1分)

分散自律调度集中设备正常指的是某车站与 CTC 中心的网络通信是正常的,保证 CTC 中心的控制计划可下达到所辖的车站;其次就是自律机正常,因为自律控制是由自律机完成的,如果自律机出问题了,自律控制就无从谈起了。(2分)非常站控模式下如有未执行的按钮操作,此时如允许转为分散自律控制模式,分散自律控制模式下又有按钮要执行,容易引起两种不同模式下的按钮进行误配,导致控制命令的错误输出。(2分)

分散自律调度集中的控制模式状态由三个模式表示灯来表示。

(1) 非常站控模式灯,系统处在非常站控模式下,该表示灯点亮红灯;分散自

律控制模式下该表示灯为灭灯状态。(1 分)

(2)分散自律控制模式灯,系统处在分散自律控制模式下,该表示灯点亮绿灯;非常站控模式下,该表示灯为灭灯。(1 分)

(3) 允许转回分散自律控制模式灯,点亮为黄灯,反之为灭灯,自律机判断允许非常站控模式转入分散自律模式的两个条件是否满足后,决定该表示灯是否点亮。(1 分)

运输操作人员根据该表示灯的状态就可知道 CTC 是否可以转换控制模式。
(1 分)

2.。