

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

铁路运输工程
(课程代码: 07300)

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：铁路运输工程

课程代码：07300

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

铁路运输工程是高等教育自学考试铁路运输管理（本科）专业的专业核心课程，是轨道交通信号及控制（本科）专业的选考课程。本课程的任务是介绍运输安全管理的基本概念和基本理论，培养考生从事交通运输安全管理相关工作时应具备的基本知识、基本技能和操作能力。

二、课程目标与基本要求

开设本课程的目的，是使考生学会运用交通运输系统安全分析和评价以及交通事故预防理论方法解决实际问题，具备综合分析和处理各类交通安全问题的基本能力，完成培养运输业高级管理人才所需运输安全系统管理方面专业知识和技能的基本训练。

三、与本专业其他课程的关系

本课程为以后的专业课程的学习和理解提供理论基础依据。后续课程为铁路行车组织、铁路旅客运输、铁路运输设备等。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 绪论

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解系统工程、安全工程、安全系统工程和交通运输安全工程的基本概念、基本方法及相互关系，理解铁路运输安全工程的内涵、本质、内容和作用，熟悉铁路运输事故的分类、分级、特点以及常见的事故统计分析方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）安全工程基本概念（重点）

- 识记：1. 安全的基本概念
2. 事故的基本概念
3. 隐患的基本概念
4. 危险的基本概念
5. 风险的基本概念
6. 危险源的概念
7. 本质安全化的概念

- 理解：1. 安全的定义
2. 事故的定义

3. 隐患的定义
4. 危险的定义
5. 风险的定义
6. 危险源的定义
7. 本质安全化的定义

应用：论述安全是相对的

(二) 铁路运输安全的普遍性和特殊性（次重点）

- 识记：1. 铁路运输安全的内涵
2. 铁路运输安全的普遍性的内涵
3. 铁路运输安全的特殊性的内涵

- 理解：1. 铁路运输安全的普遍性的表现
2. 铁路运输安全的特殊性的表现

(三) 铁路事故的分类及特点（一般）

识记：铁路运输事故的分类

- 理解：1. 铁路交通事故等级划分
2. 铁路运输安全的特点
3. 事故常用的统计分析方法

第二章 铁路运输安全理论基础

一、学习目的与要求

通过本章学习，需要考生了解铁路运输安全可靠性理论和人因工程理论，熟悉铁路运输事故发生的原因和机理，为在未来工作中能采取针对性的安全保障措施防止事故发生和实施快速应急救援方案提供理论支撑。

二、考核知识点与考核目标

(一) 事故致因理论与事故预防理论（重点）

- 识记：1. 传统事故致因理论
2. 北川彻三事故因果连锁理论的内涵
3. 瑟利模型
4. 事故法则

- 理解：1. 事故因果连锁过程的五个因素
2. 北川彻三事故因果连锁理论
3. 事故预防的 3E 准则

应用：能使用基本的事故致因理论和事故预防理论，结合自身经历，进行生活、工作等安全问题致因和预防措施的分析

(二) 可靠性理论与人因工程理论（次重点）

- 识记：1. 可靠性的概念
2. 可靠度的概念
3. 可靠性建模的常用基本模型

4. 系统可靠性分配的概念
5. 可靠性评估的概念
6. 人为失误的概念

理解：1. 进行系统可靠性评估的一般过程
2. 人的失误产生的原因

应用：结合自身经历，深入分析人的失误产生的原因

（三）复杂系统理论与应急救援优化理论（一般）

- 识记：1. 复杂系统的概念
2. 铁路运输的特征
3. 应急资源布局的概念

第三章 铁路运输安全系统分析

一、学习目的与要求

通过本章学习，需要考生理解铁路运输系统分析是使用系统工程的原理和方法，辨别、分析铁路运输生产中存在的危险因素，并根据实际需要对其进行定性、定量描述的技术方法，了解常用的安全系统分析方法，熟悉安全检查表、预先危险性分析方法，掌握事件树分析和事故树分析方法，能利用事故树分析进行定量和定性的深入分析。

二、考核知识点与考核目标

（一）事故树分析方法（重点）

识记：事故树分析的概念

- 理解：1. 事故树的逻辑符号
2. 事故树定性分析
3. 事故树定量分析

应用：1. （最小）割集的求取方法
2. （最小）径集的求取方法

（二）事件树与安全检查表分析方法（次重点）

- 识记：1. 安全分析的内容
2. 安全分析方法的选择
3. 事件树的分析步骤
4. 事件树的定性分析与定量分析
5. 安全检查表的定义
6. 安全检查表的编制

理解：1. 事件树的定性分析
2. 事件树的定量分析
3. 事故的预防

应用：深入理解事件树的定性分析与定量分析

（三）预先危险性分析方法（一般）

- 识记：1. 预先危险性分析的概念
2. 预先危险性分析方法的优点
3. 预先危险性分析方法的步骤
- 理解：预先危险性分析方法的目的是

第四章 铁路运输系统安全评价

一、学习目的与要求

通过本章学习，需要考生了解铁路客运、货运和行车三个方面的运输安全影响因素以及相应的评价方法，能够分析系统中存在的危险有害因素及可能导致事故的严重程度，提出合理可行的安全对策，指导危险源的监控和事故预防。

二、考核知识点与考核目标

（一）系统安全评价方法（重点）

- 识记：1. 安全评价的定义
2. 安全检查表评价方法的定义
3. 作业条件危险性评价方法的定义
4. 定量安全评价方法的定义及分类
5. 多指标安全综合评价方法的定义

- 理解：1. 铁路运输安全要素
2. 安全检查表评价方法
3. 作业条件危险性评价方法
4. 定量安全评价方法
5. 多指标安全综合评价方法

应用：作业条件危险性评价方法的计算与分析

（二）行车安全评价（次重点）

- 识记：1. 影响行车安全的因素
2. 铁路行车安全保障系统
3. 国内机车四大件
4. 桥梁结构安全性评估方法

理解：铁路信号安全性

（三）货运安全评价（一般）

- 识记：加强铁路货运安全的途径
- 理解：1. 铁路货运安全影响因素
2. 铁路货运安全工作的主要考核指标

第五章 铁路运输事故分析

一、学习目的与要求

通过本章学习，需要考生了解和熟悉运输事故特征和事故形成过程的机理模

型，包括序列事故模型、流行病学事故模型和人为失误事故模型，要求考生能结合自己的理解，能运用复杂动态系统理论对铁路运输事故进行分析。

二、考核知识点与考核目标

（一）铁路运输事故形成过程及模型（重点）

- 识记：1. 铁路事故形成的客观条件
2. 流行病学事故模型的定义及分类
3. 人为失误一般模型的定义
4. 动态系统的定义

- 理解：1. 黑田模型的主要观点及特点
2. 皮特森模型的主要观点
3. 人为失误事故模型的分类
4. 复杂问题解决的特征

应用：结合自己的亲自经历，理解人为失误一般模型的内涵

（二）铁路运输事故特征（次重点）

- 识记：1. 事故的概念
2. 铁路运输事故的概念
3. 一般事故的特征
4. 铁路道口事故产生的原因
5. 行车事故的预防措施

- 理解：1. 铁路行车事故的成因
2. 铁路道口事故影响防止政策

（三）铁路运输事故案例分析（一般）

- 识记：1. 行车事故的作用
2. 客运列车事故的定义
3. 铁路运输环境

理解：通过对行车事故及其变化趋势的分析，理解铁路运输安全事故的特征

第六章 铁路运输安全基础技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，需要考生了解铁路运输安全基础的共性保障技术，包括防冲突技术、防脱轨与颠覆技术、防超载超限技术、防火灾爆炸技术和防环境灾害技术。

二、考核知识点与考核目标

（一）防冲突技术与防脱轨颠覆技术（重点）

- 识记：1. 列车冲突的定义
2. 列车脱轨的定义及形式
3. 颠覆的概念
4. 预防不明原因列车脱轨的措施

理解：1. 列车冲突的四种形式

2. 预防脱轨技术

应用：在不考虑车辆的弹簧作用，并将车辆视为刚体的前提下，能根据“国枝公式”，推导和计算列车颠覆的临界速度

（二）防超载超限与防火灾爆炸技术（次重点）

识记：1. 严重的超、偏载的危害

2. 车辆偏载检测的目的

3. 火灾爆炸发生的前提条件

4. 列车火灾事故产生的原因

理解：1. 列车发生火灾爆炸的原因

2. 列车防火防爆的相关规定

3. 火灾探测基本方法

（三）防环境灾害技术（一般）

识记：1. 环境灾害的范围

2. 环境灾害监测技术

3. 地震仪的作用范围

4. 气象灾害监测的实现手段

理解：铁路环境灾害的危害

第七章 铁路运输安全保障技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，需要考生了解铁路运输安全信息的获取技术、传输技术、处理技术、诊断技术以及监控预警技术，从信息的采集、传输、分析及处理等环节，全面理解安全保障技术在铁路安全保障中的应用。

二、考核知识点与考核目标

（一）安全保障技术基础（重点）

识记：1. 安全保障技术的定义

2. 安全状态获取技术的分类

3. 传感器的组成部分

4. 轨道电路的地位

5. 轨道电路的概念

6. 安全信息传输技术的划分

7. GSM-R 系统的主要组成部分

8. 安全信息处理技术的两个主要环节

9. 安全评估的定义

10. 预警信号

11. 预警准则的含义及划分

12. 网络监控系统的运作

- 理解：1. 安全保障技术的主要内容
2. 轨道电路的状态
3. 安全信息预处理技术的概念。
4. 安全信息综合处理的感念。
5. 风险评估内容
6. 风险分级方法
7. 铁路预警指标体系的定义
8. 铁路运营监测预测指标体系构建原则

应用：能运用相关的评价标准和安全评估方法，对特定的铁路运输系统进行安全性风险评估

（二）监控预警技术（次重点）

- 识记：1. 机车车辆故障诊断的概念
2. 列车常见的故障信号的分类
3. 轨道监测车的监测范围
4. 轨检车运用的技术手段
5. 铁路道口监测系统的分类

- 理解：1. 机车车辆的故障诊断实践的主要基本步骤
2. 轨检车的主要技术特点
3. 道口障碍物监测方式及其比分析

第八章 铁路运输安全管理

一、学习目的与要求

通过本章学习，需要考生了解铁路运输安全管理体制政策及执行，理解铁路运输安全的概念及内容、铁路运输安全管理制度，熟悉铁路安全法规管理知识以及人员安全管理、应急管理和铁路交通事故调查与处理等。

二、考核知识点与考核目标

（一）铁路运输安全管理及其方法与措施（重点）

- 识记：1. 铁路运输安全生产工作的概念
2. 铁路安全管理的概念
3. 安全管理的概念
4. 铁路安全组织管理的主要内容
5. 安全信息的概念
6. 应急管理的概念
7. 应急管理的基本职责

- 理解：1. 铁路安全管理的主要内容
2. 铁路安全信息的主要内容
3. 人员安全管理的方法与措施
4. 应急管理的四个阶段

5. 铁路行车安全考核的主要指标

6. 铁路货运安全考核的主要指标

(二) 铁路运输安全法规、事故的调查与处理 (次重点)

识记: 1. 安全法规的本质

2. 安全法规的特征

3. 安全法规的效力的定义

4. 安全法规的法律责任的定义

5. 事故调查的定义

6. “四不放过”原则

理解: 1. 铁路安全法规的规范作用

2. 主要铁路运输安全法规

3. 事故调查对于安全管理的重要性

4. 铁路行车事故处理的主要工作

(三) 铁路运输企业安全文化的建设 (一般)

识记: 1. 铁路企业的安全文化建设的主要内容

2. 铁路安全文化的建设的意义

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:铁路运输安全工程,贾利民,中国铁道出版社,2013年第1版

2. 参考教材:铁路运输安全管理,秦进,中南大学出版社,2011年第1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. 完成书后每章的作业和适当的课外专业知识的学习，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	绪论	8
第二章	铁路运输安全理论基础	12
第三章	铁路运输系统安全分析	16
第四章	铁路运输系统安全评价	12
第五章	铁路运输事故分析	16
第六章	铁路运输安全基础技术	16
第七章	铁路运输安全保障技术	12
第八章	铁路运输安全管理	16
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 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、名词解释题、简答题、论述题、计算题。
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. 安全信息处理技术，主要包括信息预处理和
A. 信息传输 B. 信息获取 C. 信息存储 D. 信息综合处理

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. 铁路行车事故处理的主要工作有
A. 事故通报 B. 总结报告 C. 调查处理
D. 现场勘查 E. 责任判定

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 列车冲突

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 铁路货运安全的主要影响因素有哪些？

五、论述题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 试述安全文化建设对铁路安全管理的意义所在。

六、计算题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 事故树如下图所示，利用上行法求其最小割集。

