

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

路基路面工程
(课程代码: **02407**)

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：路基路面工程

课程代码：02407

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

路基路面工程是高等教育自学考试交通土建工程（专科）专业的专业核心课程，它是为了培养和检验考生对于路基路面的基本知识和基本技能而设置的一门专业课程。

随着我国现代化交通基础设施建设规模逐渐扩大，高等级公路建设技术高速发展背景下，交通土建工程专业的考生了解和掌握基本的路基路面工程结构物的基本理论和基本知识十分必要。通过本课程的学习，考生应能对路基路面工程有一个清晰认识，从而夯实路基路面工程的设计、施工和养护等方面的基本理论和基本知识，为进一步学习后续课程奠定坚实基础。

二、课程目标与基本要求

课程目标：通过本课程的学习，考生应能够掌握路基路面工程结构物的构造、设计、施工、养护和检测等方面的基本理论和基本知识，掌握路基稳定性分析与计算方法，掌握路基防护与支挡工程的设计与计算方法，掌握沥青路面设计理论与计算方法，掌握水泥混凝土路面设计理论与计算方法，了解公路施工的基本方法，了解路面养护与管理的基本内容。为考生从事路基路面工程相关工作打下坚实的基础。

基本要求：

1. 了解路基路面工程发展概况，掌握路基路面工程的特点与性能要求、路基路面结构及层位功能、路基路面结构的影响因素以及公路自然区划；
2. 掌握路基土的分类及工程特性、路基水温状况及干湿类型、路基的力学强度特性以及路基的承载能力及材料参数；
3. 掌握路基概念及构造，了解路基的主要病害类型及原因，掌握路基横断面设计方法与路基边坡稳定性分析；
4. 掌握路基坡面防护类型、支挡结构的类型和构造、挡土墙结构布置、挡土墙结构的土压力计算以及挡土墙设计方法；
5. 了解路堤填筑与压实方法以及路堑开挖一般方法，掌握路基压实机理；
6. 了解交通荷载及其对路面的作用，掌握标准轴载及轴载换算方法；掌握路面材料设计参数的获取方法；
7. 了解路面基层的类型与特点，掌握碎石与级配碎石基层、无机结合料稳定材料基层的技术特点；
8. 了解沥青路面的分类与特性，掌握沥青路面使用性能和分区、弹性层状体系理论、沥青路面的破坏状态、设计指标和标准、沥青路面结构组合设计以及我

国的沥青路面厚度设计方法；

9. 了解水泥混凝土路面的分类与构造，掌握弹性地基板经典理论、水泥混凝土路面温度应力分析方法、混凝土路面的破坏及设计指标与标准、路面结构设计的可靠度理论、水泥混凝土路面结构组合设计以及水泥混凝土路面厚度设计方法；

10. 了解级配碎石层的施工，掌握无机结合料稳定材料层的施工与质量控制、沥青混凝土路面的施工与质量控制、水泥混凝土路面的施工与质量控制方法；

11. 了解路基技术状况评价与养护、路面功能与技术状况评价以及路面状况调查评定与一般养护对策等知识。

三、与本专业其他课程的关系

本课程应具备工程力学、土力学、建筑材料、工程地质等学科知识的基础条件。本课程的先修课程为：理论力学、材料力学、结构力学、土力学、道路建筑材料、工程地质及地基基础等。

边坡的稳定性分析和防护支挡结构的设计涉及到土力学中主动土压力和被动土压力的相关计算分析；同样沥青和水泥混凝土路面的设计与施工需要了解沥青和水泥基本的性质和功能；路基的设计及特殊路基的处理需要工程地质的基础知识。因此掌握工程力学、土力学、道路建筑材料、工程地质等学科的基础知识是学习本课程的前提条件。路基路面检测技术和路基路面维修技术是对路基路面工程的扩充，因此只有了解路基路面工程中的沥青和水泥混凝土设计原理和基本结构，才能在此基础上进一步地学习路基路面检测技术和维修技术的知识。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 概论

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解路基路面工程取得的成就及路基路面工程与各学科的关联性；通过我国道路交通发展过程、路基路面结构类型分析，学习路基路面工程结构特点、结构分层和结构层主要功能等，掌握路基路面结构特点与分层要求；通过路基路面结构的主要影响因素、环境特点分析，学习公路自然区划的概念及不同自然区划的特点，掌握路基路面结构的环境特点与自然区划的划分方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）路基路面工程的特点（次重点）

识记：路基路面工程的性能要求

理解：路基路面工程的特点

（二）路面结构及层位功能（重点）

识记：路面结构相关概念

理解：1. 路面分类；2. 路面结构的分层；3. 路面结构层的功能

（三）影响路基路面稳定的因素（次重点）

识记：1. 路基路面稳定性影响因素；2. 路基路面工程环境影响因素

理解：路基路面工程环境影响因素

(四) 公路自然区划 (重点)

识记：公路自然区划原则

理解：不同区划间的主要指标

(五) 道路工程发展概况 (一般)

识记：路基路面工程发展过程中取得的主要成就

第二章 路基土的特性及设计参数

一、学习目的与要求

通过路基土颗粒和性能特点的描述，学习路基土的分类方法和分类，掌握路基土的颗粒分布和主要特点；通过路基土湿度和温度状况的变化分析，学习路基湿度的来源和路基干湿类型划分方法，掌握路基土稠度指标和由土的基质吸力确定的饱和度指标划分方法；学习路基承载力参数指标和测定方法、路基设计主要参数，掌握路基工作区计算方法、路基承载力指标和设计参数的意义。

二、考核知识点与考核目标

(一) 路基土的分类 (重点)

识记：1. 土的粒组的划分；2. 路基土的工程性质

理解：路基填料的选择

(二) 路基水温状况及干湿类型 (重点)

识记：路基的干湿类型；

理解：1. 路基湿度的来源；2. 大气温度对路基水温状况的影响；3. 路基土的基质吸力与饱和度

(三) 路基的力学强度特性 (次重点)

识记：1. 路基受力状况；2. 路基工作区

理解：1. 路基土的受力特性；2. 重复荷载对路基土的影响

第三章 路基设计

一、学习目的与要求

通过路基基本概念及主要病害学习，掌握路基的基本构造要求和路基产生病害的基本原因。掌握路基设计三要素基本内涵，掌握路基稳定性分析的几种方法：直线滑动面、折线形滑动面的不平衡推力法和传递系数法、圆弧滑动面的瑞典法和简化 Bishop 法。了解软土地基的稳定性分析、浸水路基稳定性分析及路基抗震稳定性分析的特点。

二、考核知识点与考核目标

(一) 路基的概念及构造 (重点)

识记：1. 路基的基本概念；2. 路基附属设施

理解：路基的类型与构造

- (二) 路基的变形、破坏及防治（重点）
识记：1. 路基的主要病害类型；2. 路基病害防治原则
- (三) 路基设计（次重点）
识记：1. 路基设计的一般要求；2. 路基设计的主要内容
理解：1. 路基宽度和高度；2. 路基边坡坡度
- (四) 路基边坡稳定性分析（重点）
识记：1. 边坡稳定性分析原理和方法（直线、曲线）；2. 陡坡路堤的稳定性
理解：1. 软土地基的路基稳定性分析；2. 路基稳定性分析方法选择与参数确定；3. 路基边坡抗震稳定性分析
应用：直线滑动面的边坡稳定性分析

第四章 路基防护与支挡结构设计

一、学习目的与要求

了解坡面防护主要形式；掌握典型挡土墙的类型、适用条件、布置和构造；掌握各种边界条件下的土压力计算、挡土墙稳定性验算和断面设计。

二、考核知识点与考核目标

- (一) 路基防护的目的和意义、主要设施（重点）
识记：1. 路基坡面防护的目的和意义；2. 坡面防护的分类；3. 冲刷防护的分类
- (二) 支挡结构的类型和构造（重点）
识记：1. 支挡结构的用途；2. 支挡结构的类型和适用范围
理解：支挡结构的构造
- (三) 挡土墙设计（次重点）
识记：挡土墙的结构布置
理解：1. 挡土墙结构的土压力计算；2. 挡土墙设计原则；3. 增强挡土墙稳定性的措施；4. 其他支挡结构
应用：挡土墙稳定性验算

第五章 路基施工

一、学习目的与要求

本章主要介绍路基施工机械、材料、控制等基本概念和方法，包括路基施工的基本方法、一般程序，路基压实原理及应用，石质路基施工要点以及路基加固，路基施工新技术。要求掌握路基施工的基本方法、土质路基压实原理，以及石质路基施工要点和路基加固；了解路基施工的一般程序。

二、考核知识点与考核目标

- (一) 路基施工的基本概念（重点）

- 识记：路基施工的重要性
理解：1. 施工前的准备工作；2. 路基施工基本方法
- (二) 路堤填筑与压实（重点）
识记：路堤填筑与压实的基本要求
理解：1. 路堤的填挖方案；2. 路基压实的意义与机理
- (三) 路堑开挖（次重点）
识记：1. 土质路堑的开挖方式；2. 石质路堑的开挖方式

第六章 交通荷载及路面设计参数

一、学习目的与要求

通过学习交通荷载的类型和作用特点，标准轴载及轴载换算原则与方法，掌握不同路面类型对应的轴载换算方法，举例说明轴载、轮组的影响。通过沥青混凝土和无机结合料稳定材料的特点分析，学习沥青路面结构设计的模量参数及指标参数的确定方法，掌握沥青路面结构设计模量参数和指标参数的测定与计算要求，了解动态模量和疲劳寿命的内涵和应用途径。通过水泥混凝土材料的特性分析，学习水泥混凝土路面结构设计的模量参数与指标参数确定方法，掌握水泥混凝土路面设计模量参数和指标参数的测定要求。

二、考核知识点与考核目标

- (一) 交通荷载及其对路面的作用（一般）
识记：交通分析
理解：1. 车辆种类；2. 汽车对道路的静态压力；3. 运动车辆对道路的动态影响
- (二) 标准轴载及轴载换算（次重点）
识记：1. 标准轴载的概念；2. 沥青路面的轴载换算方法
理解：1. 轴载换算的方法基本原则；2. 累计标准轴载作用次数计算；3. 交通荷载的分级
- (三) 路面设计材料参数（重点）
识记：1. 无机结合料稳定材料设计参数试验方法及取值；2. 沥青混合料设计参数试验方法及取值；3. 水泥混凝土设计参数试验方法及取值
理解：级配碎石设计参数试验方法及取值

第七章 路面基层

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解各类基层材料的特点，掌握其应用过程。熟悉沥青稳定碎石基层和刚性基层的物理力学特性，掌握级配碎石和无机结合料稳定材料的材料物理力学特性，柔性、半刚性及刚性基层材料的区别，石灰土、水泥稳定碎石与二灰碎石三种材料的强度形成原理、影响强度的规律及一般配合比设计过程。

二、考核知识点与考核目标

(一) 路面基层概述 (重点)

识记: 基层材料的分类及特点

(二) 碎石与级配碎石基层 (重点)

识记: 1. 碎石的类型; 2. 碎石基层的力学特性; 3. 级配碎石基层的概念、材料、厚度; 4. 优质级配碎石基层的特点

理解: 1. 碎石的生产过程; 2. 普通碎石基层的分类及其施工工艺; 3. 级配碎石基层的施工

(三) 无机结合料稳定材料基层 (次重点)

识记: 无机结合料稳定材料的力学特性

理解: 1. 石灰稳定类基层; 2. 水泥稳定类基层; 3. 工业废渣稳定基层

第八章 沥青路面设计

一、学习目的与要求

通过对沥青路面基本特性和分类方法的学习, 了解沥青路面的基本特性、破坏类型及成因、沥青路面的性能要求, 掌握沥青路面及材料的工作特性; 通过路面使用性能和分区的学习, 掌握沥青路面气候分区的原则和方法, 掌握提高沥青路面高低温稳定性、水稳定性、疲劳和耐老化性能的方法; 通过沥青路面设计指标、标准和方法的学习, 掌握我国沥青路面结构组合设计、厚度设计方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) 沥青路面概述 (次重点)

识记: 沥青路面的基本特性;

理解: 1. 沥青路面的性能要求; 2. 沥青路面损坏类型以及成因

(二) 沥青路面的分类与特性 (重点)

识记: 沥青混合料的黏弹性质与力学模型;

理解: 1. 沥青路面的分类; 2. 沥青混合料典型组成结构形态; 3. 沥青混合料的变形特性; 4. 沥青混合料的强度特性

(三) 沥青路面的使用性能和分区 (重点)

识记: 1. 沥青路面高温稳定性; 2. 沥青低温抗裂性; 3. 水稳定性; 4. 抗疲劳性能

理解: 1. 沥青路面抗老化性能; 2. 沥青路面使用性能的气候分区

(四) 弹性层状体系理论 (一般)

识记: 弹性层状体系理论基本假设及计算过程

(五) 沥青路面的破坏状态、设计指标和标准 (次重点)

识记: 沥青路面设计指标

理解: 沥青路面破坏状态的类型以及破坏原因

(六) 沥青路面结构组合设计 (重点)

识记: 1. 沥青路面结构的设计原则; 2. 沥青面层结构的分类和种类;

理解：1. 路面基层结构的厚度；2. 路面垫层结构的分类以及作用；3. 路面层间结合处治

(七) 沥青路面厚度设计（重点）

识记：1. 沥青路面结构的设计指标和标准；2. 路面结构厚度设计要求

理解：1. 路面交工验收指标；2. 基于使用性能的设计方法

应用：新建沥青路面厚度设计

第九章 水泥混凝土路面设计

一、学习目的与要求

掌握水泥混凝土路面分类、构造，水泥混凝土路面的病害种类及主要原因，熟悉水泥混凝土路面分析的小挠度弹性薄板理论，经典解析解的基本内容，普通水泥混凝土路面一般构造。掌握水泥混凝土路面各结构层主要功能，材料选择，组合设计的基本原则和方法，路面结构厚度设计方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) 水泥混凝土路面概述（重点）

识记：1. 水泥混凝土路面的分类；2. 水泥混凝土路面优缺点

(二) 水泥混凝土路面的构造（重点）

识记：1. 接缝的构造与布置；2. 水泥混凝土设置路基和基层的要求和作用

理解：特殊部位混凝土路面的处理

(三) 弹性地基板经典理论（一般）

理解：弹性地基板体系理论

(四) 混凝土路面破坏及设计指标与标准（次重点）

识记：1. 混凝土路面的主要病害；2. 混凝土路面病害产生的原因

理解：1. 路面破坏的极限状态与设计指标；2. 水泥混凝土路面厚度设计的内容

(五) 水泥混凝土路面结构组合设计（重点）

识记：1. 混凝土面层的分类和使用条件；2. 水泥混凝土路面基层的材料分类和适用条件

理解：1. 水泥混凝土路面路基要求；2. 水泥混凝土路面垫层分类和功能

(七) 水泥混凝土路面厚度设计（次重点）

识记：路面结构分析的力学模型的选择

理解：水泥混凝土路面厚度设计的内容与步骤

第十章 路面施工

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握路面基层、沥青路面和水泥混凝土面层的关键节点和

控制技术，熟悉级配碎石基层的组成设计与质量控制，了解无机结合料稳定材料基层、沥青混凝土面层和水泥混凝土路面的质量控制要求。

二、考核知识点与考核目标

（一）路面施工概述（一般）

识记：路面施工机械类型

（二）级配碎石层的施工（次重点）

识记：级配碎石设计要求

理解：级配碎石层的施工要求

（三）无机结合料稳定材料层的施工与质量控制（次重点）

识记：无机结合料稳定材料层施工的流程与要求

理解：无机结合料稳定材料层施工的准备工作的

（四）沥青混凝土路面的施工与质量控制（重点）

识记：1. 沥青混合料的拌和与要求；2. 沥青混合料摊铺要求；3. 沥青混合料碾压要求

理解：1. 沥青混合料施工的准备工作的；2. 混合料接缝处理

（五）水泥混凝土路面的施工与质量控制（重点）

识记：1. 水泥混凝土路面施工的步骤及相应的要求；2. 水泥混凝土施工质量检验

理解：水泥混凝土施工的准备工作的

第十一章 路基路面养护与管理

一、学习目的与要求

通过本章的学习，分析水泥混凝土路面和沥青路面的主要病害形式、成因及相应的维修措施，了解我国现行养护规范中路基路面状况评价与养护决策体系；了解路面管理系统的基本概念、基本内容。

二、考核知识点与考核目标

（一）概述（重点）

识记：1. 公路养护管理的基本任务；2. 公路养护的分类及其管理内容；3. 公路养护主要技术措施概念

（二）路面功能与技术状况评价（重点）

识记：路面损坏类型

理解：1. 路面结构承载能力评价指标；2. 路面使用性能综合评价指标

（三）路基技术状况评价与养护（次重点）

识记：路基养护的主要内容

理解：路基养护对象及措施

（四）路面状况调查评定与一般养护对策（一般）

识记：1. 路面状况评价指标概念；2. 沥青路面一般养护对策；3. 水泥混凝土路面一般养护对策

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：

路基路面工程（第四版），黄晓明，人民交通出版社，2014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. 助学学时：本课程共 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
第一章	绪论	4
第二章	路基土的特性及设计参数	6
第三章	路基设计	8
第四章	路基防护与支挡结构设计	6
第五章	路基施工	4
第六章	交通荷载及路面设计参数	2
第七章	路面基层	6
第八章	沥青路面设计	12
第九章	水泥混凝土路面设计	12
第十章	路面施工	10
第十一章	路基路面养护与管理	2
合 计		72

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 40%、“应用”为 30%。
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、应用题。
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. 下列材料为最优的路基填筑材料的是
A. 粉性土 B. 粘性土 C. 砂性土 D. 蒙脱土（重粘土）

2. 以下属于路基地面排水设施的是

- A. 排水沟 B. 渗沟 C. 盲沟 D. 渗井

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. 下列材料属于工业废渣的有

- A. 粉煤灰 B. 水泥 C. 石灰
D. 煤渣 E. 矿渣

三、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 路基按其干湿状态不同，分为_____、中湿、潮湿和_____四类。

四、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 车辙
2. 路基工作区

五、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 常用的路基坡面防护的设施有哪些，各有何具体方法？
2. 重力式挡土墙通常有哪些破坏形式？稳定性验算包括哪些项目？当抗滑或抗倾覆稳定性不足时，分别可采取哪些稳定措施？

六、应用题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 某一砂类土路堤边坡滑动面倾角 $\omega=33^{\circ}52'$ ，内摩擦角 $\varphi=40^{\circ}$ ，试按直线滑动面分析法计算该边坡稳定性系数 K。