

# 《道路勘测设计》课程教学大纲

## 一、课程信息

课程名称：道路勘测设计

Road Survey and Design

课程代码：09911484

课程类别：专业拓展平台课程/选修课

适用专业：道路桥梁与渡河工程专业

课程学时：72学时

课程学分：3学分

修读学期：第5学期

先修课程：道路桥梁与渡河工程概论，测量学，工程地质

## 二、课程目标

### （一）具体目标

通过本课程的学习，使学生达到以下目标：

**课程目标 1：**掌握道路勘测设计的基本理论和基本知识。【支撑毕业要求 1.2】

**课程目标 2：**掌握路线设计理论与方法，培养学生在道路路线的平、纵、横几何设计中的创新意识。【支撑毕业要求 3.1】

**课程目标 3：**具备基于路线设计理论与方法，分析和研究实际工程中遇到的复杂问题的素质。【支撑毕业要求 4.1】

### （二）课程目标与毕业要求的对应关系

表1 课程目标与毕业要求的对应关系

课程目标	支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点
课程目标 1	1.工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.2 掌握理论力学、材料力学、结构力学、道路工程材料、测量学、结构设计原理、土质学与土力学、路基路面工程、基础工程、桥梁工程、道路勘测设计等解决复杂道路桥梁与渡河工程问题所需的基础知识和应用能力。
课程目标 2	3.设计/开发解决方案:能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并能够在设	3.1 能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足道路桥梁与渡河工程需求的结构、构件、节点及其施工工艺流程。

	计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	
课程目标 3	4.研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂道路桥梁与渡河工程问题进行分析并设计实验方案。

### 三、课程内容

#### (一) 课程内容与课程目标的关系

表2 课程内容与课程目标的关系

课程内容	教学方法	支撑的课程目标	学时安排
第一章 绪论	讲授法	课程目标 1、2	4
第二章 汽车行驶理论	讲授法	课程目标 1、2	4
第三章 道路平面设计	讲授法、案例教学	课程目标 1、2、3	10
第四章 道路纵断面设计	讲授法、案例教学	课程目标 1、2、3	10
第五章 道路横断面设计	讲授法、案例教学	课程目标 1、2、3	10
第六章 公路选线与定线	讲授法、案例教学	课程目标 1、2、3	8
第七章 道路平面交叉设计	讲授法	课程目标 2、3	6
第八章 道路立体交叉设计	讲授法	课程目标 2、3	6
第九章 道路排水设计及道路公用设施设计	讲授法	课程目标 2、3	4
第十章 道路外业勘测	讲授法、案例教学	课程目标 1、2、3	6
第十一章 路线 CAD	讲授法	课程目标 1、2、3	4
合计			72 学时

#### (二) 具体内容

### 第一章 绪论

#### 【学习目标】

- 1.理解交通运输方式及道路运输的特点、地位与作用；
- 2.了解我国道路发展的历史、现状及近远期规划；
- 3.熟悉道路勘测设计任务书、设计阶段划分和设计内容、设计依据等内容。

4.掌握道路分类分级标准、设计车辆及车速、交通量及通行能力等基本概念。

**【学习内容】**

- 1.道路运输概论；
- 2.道路的分类、分级与技术标准；
- 3.道路的基本组成；
- 4.本课程的任务。

**【学习重点】**

- 1.道路分类分级的划分，设计车速和设计小时交通量。

**【学习难点】**

- 1.设计车速和设计小时交通量。

## 第二章 汽车行驶理论

**【学习目标】**

- 1.了解汽车行驶性能及其对路线的要求；
- 2.理解汽车驱动力、行驶阻力及行驶条件；
- 3.理解汽车的动力特性、行驶状态、爬坡能力及加减速行程，汽车制动力和制动距离以及燃油经济性等内容；
- 4.理解汽车行驶的纵向、横向及纵横组合向稳定性。

**【学习内容】**

- 1.概述；
- 2.汽车的牵引力与牵引平衡；
- 3.汽车在道路上行驶的稳定性；
- 4.汽车的制动性能；
- 5.汽车在道路上的行驶轨迹。

**【学习重点】**

- 1.汽车牵引平衡、汽车的动力性能及汽车行驶的稳定性。

**【学习难点】**

- 1.汽车牵引平衡方程，汽车行驶的稳定性。

## 第三章 道路平面设计

**【学习目标】**

1.掌握汽车行驶轨迹特性与道路平面线性要素，直线的特点和运用、最大长度和最小长度；

2.掌握圆曲线的特点、半径大小及其长度；掌握缓和曲线的性质、形式及最小长度和参数；理解平曲线加宽、超高的原因和计算方法；

3.理解行车视距及视距保障；

4.理解平面线性设计原则和线形要素组合类型；掌握道路平面设计主要成果等内容。

### 【学习内容】

1.路线平面的基本线形；

2.圆曲线；

3.缓和曲线；

4.弯道的超高与加宽；

5.行车视距；

6.平面线形的组合与衔接。

### 【学习重点】

1.平曲线各项设计参数的确定方法，公路加宽、超高的过渡方法，各线形要素之间的不同组合，行车视距的取用。

### 【学习难点】

1.公路加宽、超高的过渡方法，线性要素的组合。

## 第四章 道路纵断面设计

### 【学习目标】

1.掌握纵断面的概念和线形组成要素；

2.理解最大纵坡和最小纵坡，坡长限制和缓和坡段，平均纵坡和合成坡度；

3.熟悉竖曲线要素计算及竖曲线最小半径；

4.理解视觉分析和平、纵线形组合设计要点；

5.掌握纵断面设计方法、顺序及设计成果等内容。

### 【学习内容】

1.概述；

2.纵坡设计；

- 3.竖曲线设计；
- 4.高等级道路上的爬坡车道；
- 5.平、纵面线形组合设计；
- 6.纵断面设计方法及纵断面设计图。

#### 【学习重点】

- 1.掌握纵坡设计方法，竖曲线设计要领及其设计标高计算。

#### 【学习难点】

- 1.纵坡和竖曲线的设计，平纵线形的组合。

### 第五章 道路横断面设计

#### 【学习目标】

- 1.掌握道路横断面组成及类型，路拱、边沟及边坡的设置；
- 2.掌握横断面设计方法、土石方数量计算及调配等问题。

#### 【学习内容】

- 1.道路用地范围与建筑限界；
- 2.公路路基横断面组成及宽度；
- 3.城市道路横断面；
- 4.路拱、边沟及边坡；
- 5.路基横断面设计及成果；
- 6.路基土石方计算及调配。

#### 【学习重点】

- 1.道路横断面设计的方法，土石方量的计算，路基横断面设计及成果。

#### 【学习难点】

- 1.道路横断面土石方量的计算。

### 第六章 道路选线与定线

#### 【学习目标】

- 1.理解公路选线的原则、方法和步骤；
- 2.了解选线的新理念与总体设计内容；
- 3.理解路线方案的拟定方法与步骤；
- 4.熟悉各种地形条件下的选线要点；

5.掌握纸上定线和实地定线的工作步骤和方法；

6.了解“3S”技术在道路选线中的应用和道路线形安全性评价等内容。

### 【学习内容】

- 1.概述；
- 2.路线方案选择；
- 3.平原区选线；
- 4.山岭区选线；
- 5.丘陵区选线；
- 6.特殊地区选线；
- 7.定线；
- 8.“3S”技术在道路选线中的应用；
- 9.路线线形安全性评价。

### 【学习重点】

1.平原区、山岭区、丘陵区选线的方法及注意事项；纸上定线和实地定线的工作步骤和方法。

### 【学习难点】

1.纸上定线和实地定线的工作步骤和方法。

## 第七章 道路平面交叉设计

### 【学习目标】

- 1.熟悉平面交叉口设计的基本要求，平面交叉的类型、设计依据和步骤；
- 2.熟悉交叉口的形式及适用范围；
- 3.了解交叉口范围内的交通组织设计；
- 4.理解交叉口的平面和视距设计；
- 5.熟悉交叉口的立面设计等内容。

### 【学习内容】

- 1.概述；
- 2.平面交叉口的交通组织；
- 3.交叉口平面与视距设计；
- 4.环形交叉设计；

- 5.平面交叉口的拓宽设计；
- 6.交叉口的立面设计及案例。

**【学习重点】**

- 1.平面交叉的类型，交叉口的形式及适用范围，立面设计。

**【学习难点】**

- 1.立面设计。

## 第八章 道路立体交叉设计

**【学习目标】**

- 1.熟悉道路立体交叉的组成、设计原则及设计内容；
- 2.了解立体交叉的主要类型；
- 3.掌握匝道的类型、线形标准和设计要点；
- 4.了解立体交叉出入口、变速车道和辅助车道设计等内容。

**【学习内容】**

- 1.概述；
- 2.道路与道路立体交叉分类；
- 3.匝道设计；
- 4.匝道端部设计。

**【学习重点】**

- 1.道路与道路立体交叉分类，匝道设计。

**【学习难点】**

- 1.匝道设计。

## 第九章 道路排水设计及道路公用设施设计

**【学习目标】**

- 1.掌握道路排水系统的类型、组成及其排水设计；
- 2.熟悉道路照明的标准及照明设计要点；
- 3.了解人行天桥和人行地道的设计要点；
- 4.理解道路公共交通停靠站、停车场及高速公路服务区等道路公用设施的布设等内容。

**【学习内容】**

- 1.道路排水系统组成与布设；
- 2.公路排水设计计算与案例；
- 3.城市道路的排水水力计算与案例；
- 4.高速公路服务区布设；
- 5.道路照明设计；
- 6.人行天桥和人行地道。

#### 【学习重点】

- 1.道路排水系统组成与布设，公路排水设计计算。

#### 【学习难点】

- 1.公路排水设计计算。

### 第十章 道路外业勘测

#### 【学习目标】

- 1.熟悉道路勘测设计的基本程序；
- 2.理解道路初测和初步设计的任务、要求；
- 3.理解道路定测和施工图设计的任务、要求等内容。

#### 【学习内容】

- 1.道路勘测设计的基本程序
- 2.道路初测和初步设计
- 3.道路定测和施工图设计
- 4.公路设计文件的组成和内容

#### 【学习重点】

- 1.道路初步设计和施工图设计。

#### 【学习难点】

- 1.道路施工图设计。

### 第十一章 路线 CAD

#### 【学习目标】

- 1.了解道路计算机辅助设计（CAD）及其发展概况，数字地面模型（DTM）的应用情况；
- 2.熟悉路线计算机辅助设计的任务和系统功能设计以及路线平面、纵断面、横断面

设计；

3.掌握路线三维可视化设计等内容。

### 【学习内容】

- 1.路线 CAD 工作平台
- 2.路线 CAD 系统
- 3.路线三维可视化设计
- 4.设计案例

### 【学习重点】

- 1.路线三维可视化设计。

### 【学习难点】

- 1.路线三维可视化设计。

## 四、教学方法

讲授法、案例教学。

## 五、课程考核

考试：平时考核+期末考试。

本课程为考试课，考试由平时考核及期末考试两部分构成，平时考核由课堂考勤 ( $a_1$ )、平时作业 ( $a_2$ )、课堂讨论 ( $a_3$ ) 三部分构成，所占的权重分别为  $a_1=5\%$ 、 $a_2=15\%$ 、 $a_3=10\%$ 。期末考试为闭卷考试，卷面总分 100 分，占课程考核的权重  $a_4=70\%$ 。

课程总成绩 (100%) = 课堂考勤 ( $a_1$ ) + 平时作业 ( $a_2$ ) + 课堂讨论 ( $a_3$ ) + 期末成绩 ( $a_4$ )

表 3 各考核环节建议值及考核细则

课程成绩构成及比例	考核方式	目标值	考核细则	对应课程目标
课堂考勤 $a_1$	随堂点名	100	本学期上课期间老师不定期随堂点名，一般每学期至少点名三次以上。根据学生出勤情况作为课堂考勤成绩。	课程目标 1、2、3
平时作业 $a_2$	课程作业	100	平时作业以课后习题为主，重点考核学生对每个章节知识点的复习、熟悉和掌握程度，通过作业习题训练提高学生的力学分析、计算能力；每次作业单独评分，最后取平均分作为平时作业成绩。	课程目标 1、2、3
课堂讨论 $a_3$	课堂讨论	100	以分组的形式就课程中的基础理论	课程目标 1、2、3

			或主要疑难问题，在独立钻研的基础上，共同进行讨论、辩论，每次讨论单独评分，最后取平均分作为课堂讨论成绩。	
期末考试 $a_4$	期末考试	100	卷面成绩 100 分。题型以填空题、名词解释题、简答题、计算题等为主。主要考道路平面、纵断面、横断面设计和道路的定线和测设等相关内容。	课程目标 1、2、3

## 六、课程评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{相关评价方式加权平均得分}}{\text{相关评价方式目标加权总分}}$$

课程总目标达成度=课程所有分目标达成度加权值之和

课程目标评价内容及符号意义说明： $A_i$ 为平时成绩对应课程目标  $i$  的得分， $B_i$ 为期末考试成绩对应课程目标  $i$  的得分； $OA_i$ 为平时成绩对应课程目标  $i$  的目标分值， $OB_i$ 为期末考试对应课程目标  $i$  的目标分值； $\gamma_i$ 为课程目标  $i$  在总目标达成度中的权重值； $S$ 为课程总目标的达成度， $S_i$ 为课程目标  $i$  的达成度。

**表 4 课程考核成绩对课程目标达成情况评价**

课程目标	课程目标权重	评价方式	目标分值	实际平均分	目标达成评价值
课程目标 1	0.3	课堂考勤	$OA_{1-1}=30$	$A_{1-1}$	$S_1 = \frac{a_1 A_{1-1} + a_2 A_{1-2} + a_3 A_{1-3} + a_4 B_1}{a_1 OA_{1-1} + a_2 OA_{1-2} + a_3 OA_{1-3} + a_4 OB_1}$
		平时作业	$OA_{1-2}=30$	$A_{1-2}$	
		课堂讨论	$OA_{1-3}=30$	$A_{1-3}$	
		期末成绩	$OB_1=30$	$B_1$	
课程目标 2	0.3	课堂考勤	$OA_{2-1}=30$	$A_{2-1}$	$S_2 = \frac{a_1 A_{2-1} + a_2 A_{2-2} + a_3 A_{2-3} + a_4 B_2}{a_1 OA_{2-1} + a_2 OA_{2-2} + a_3 OA_{2-3} + a_4 OB_2}$
		平时作业	$OA_{2-2}=30$	$A_{2-2}$	
		课堂讨论	$OA_{2-3}=30$	$A_{2-3}$	
		期末成绩	$OB_2=30$	$B_2$	
课程目标 3	0.4	课堂考勤	$OA_{3-1}=40$	$A_{3-1}$	$S_3 = \frac{a_1 A_{3-1} + a_2 A_{3-2} + a_3 A_{3-3} + a_4 B_3}{a_1 OA_{3-1} + a_2 OA_{3-2} + a_3 OA_{3-3} + a_4 OB_3}$

		平时作业	$OA_{3-2}=40$	$A_{3-2}$	
		课堂讨论	$OA_{3-3}=40$	$A_{3-3}$	
		期末成绩	$OB_3=40$	$B_3$	
课程目标 $i$ 权重和	$\sum_{i=1}^3 \gamma_i =$	课程总成绩	100	课程总 目标达 成度	$S = \sum_{i=1}^3 \gamma_i S_i$

注：1.目标分值为课程目标对应评价方式的满分，同一评价方式目标分值之和为 100。

2.实际平均分为参与评价的学生在该评价方式的平均分。

## 七、课程资源

### （一）建议选用教材

朱峰, 董吉福. 道路勘测设计[M]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2021.

### （二）主要参考书目

[1]吴瑞麟, 沈建武. 道路勘察与规划设计[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2002.

[2]张廷楷. 道路路线设计[M]. 上海: 同济大学出版社, 1990.

[3]张雨化. 道路勘测设计[M]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2002.

[4]孙家驹. 道路勘测设计(第三版)[M]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2012.

[5]许金良. 道路勘测设计(第四版)[M]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2016.

[6]何晓鸣, 程英伟. 道路勘测设计[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010.

[7]交通运输部公路局, 中交第一公路勘察设计研究院有限公司. 公路工程技术标准(JTG B01-2014)[S]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2014.

[8]交通运输部公路局, 中交第一公路勘察设计研究院有限公司. 公路路线设计规范(JTG D20-2017)[S]. 北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2017.

### （三）其它课程资源

1.土木工程网-土木工程师家园网络资源

<http://www.civilcn.com>

执笔人: 张金浩

参与人:

课程负责人: 张金浩

审核人(系/教研室主任): 王士革

审定人（主管教学副院长/副主任）：袁晓辉

2023 年 06 月