

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

桥梁工程概论
(课程代码: 08272)

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: 桥梁工程概论

课程代码: 08272

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

桥梁工程概论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,是桥梁工程的入门教材。我国自改革开放以来,公路施工技术发展突飞猛进,桥梁工程概论作为桥梁专业的入门课程,对于指导桥梁工程的学习非常重要,希望通过本课程的学习,能够使考生达到了解和掌握桥梁工程的基本特点、主要构造特征、设计和计算理论要点以及桥梁施工方面的知识。通过本课程的学习,使考生能对桥梁工程知识有个基本了解,从而打下坚实的桥梁工程理论基础和对于指导学生对今后桥梁施工建设有着重大意义。

二、课程目标与基本要求

(一)课程目标:通过本课程的学习,使考生能掌握中、小跨径桥梁的规划与设计基本内容、基本特点与主要构造特征、一般设计理论及方法,并且了解各种桥梁设计规范的区别和联系。

(二)基本要求:

1. 了解桥梁工程的基本属性、桥梁的组成、分类和基本结构体系,国内外桥梁发展情况。
2. 了解桥梁设计原则、桥梁荷载、桥梁使用材料和桥面构造。
3. 简支梁桥、钢桥、桥梁支座、桥梁墩台及基础的构造、设计和计算理论及方法。

三、与本专业其他课程的关系

学习本课程前,学生必须掌握材料力学、结构力学、结构设计原理、土力学、基础工程等课程的有关知识。本课程要求材料力学、结构力学为桥梁设计计算提供原理和方法,结构设计原理为桥梁配筋和验算提供方法和依据。基础工程、土力学讲述土质地基和基础类型,为桥梁的下部结构设计提供合理方案。

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

本章简述桥梁在交通线路的重要作用及在经济社会发展中的地位,简要说明桥梁的组成、分类、结构体系以及桥梁建筑的历史、现状和发展趋势。

二、考核知识点与考核目标

(一) 桥梁概述 (一般)

识记: 桥梁在交通的重要作用以及在经济社会发展的重要地位

(二) 桥梁的组成、分类和结构体系 (重点)

识记: 1. 桥梁上部结构和下部结构; 2. 桥梁工程常用名词和术语

理解: 1. 桥梁的不同分类方式; 2. 桥梁结构体系分类

(三) 桥梁建筑的历史、现状及发展 (一般)

识记: 1. 我国桥梁建设的成就; 2. 国外著名桥梁简介

理解: 桥梁工程展望发展特点

第二章 桥梁工程的规划与设计

一、学习目的与要求

通过本章的学习掌握桥梁设计的基本原则, 了解桥梁总体布置的有关规定, 熟悉与桥梁工程相关的其他科学知识, 以及桥梁工程的建设程序。通过这一部分的学习对桥梁建设的整体流程有较全面的认识。

二、考核知识点与考核目标

(一) 桥梁的设计原则和科学依据 (次重点)

识记: 1. 桥梁设计的基本原则; 2. 桥梁工程的科学依据; 3. 桥梁技术规范、工作细则和常用手册

理解: 1. 桥梁设计基本原则的具体要求

(二) 桥梁立面、断面和平面布置 (重点)

识记: 1. 桥梁的立面布置; 2. 桥梁的断面布置; 3. 桥梁平面布置的方式

理解: 1. 经济跨径; 2. 桥梁孔径布置的影响因素

应用: 桥型方案分孔

(三) 桥梁设计与建设程序 (次重点)

识记: 1. 前期工作和正式设计 (预可、工可以及三阶段设计)

理解: 设计资料调查及设计基本程序

(四) 桥梁建筑美学的基本观点 (一般)

理解: 桥梁建筑美学的基本内容和观点

第三章 桥梁的设计作用

一、学习目的与要求

通过本章学习, 掌握桥梁设计的常用荷载以及桥梁设计荷载一些规范和要求, 考生需熟练掌握荷载类型和荷载组合。

二、考核知识点与考核目标

(一) 作用分类和作用代表值 (次重点)

识记: 1. 桥梁作用分类; 2. 桥梁作用的代表值: 标准值、频遇值、准永久值

- (二) 永久作用（次重点）
 - 识记：永久作用的定义
 - 理解：永久作用常见类型
- (三) 可变作用（次重点）
 - 识记：可变作用的定义
 - 理解：可变作用常见类型以及性质：列车荷载、汽车荷载、冲击力、温度作用等
 - 应用：汽车荷载的计算
- (四) 偶然作用（次重点）
 - 识记：偶然作用的定义
 - 理解：偶然作用常见类型
- (五) 作用效应组合（重点）
 - 识记：1. 荷载组合的原则；2. 三种设计状况：持久状况、短暂状况、偶然状况
 - 理解：正常使用和承载力两类极限状态下的组合
 - 应用：荷载组合

第四章 桥面构造

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生主要了解混凝土桥梁的桥面构造及其各个部分的功能，以及常用的桥面类型和构造上的一些设置要求。

二、考核知识点与考核目标

- (一) 桥面组成（次重点）
 - 识记：1. 公路桥面构造；2. 铁路桥面构造
- (二) 桥面铺装及防排水系统（重点）
 - 识记：1. 桥面系的组成；2. 桥面铺装的作用和类型；3. 桥面纵横坡作用
 - 理解：桥面铺装、纵横坡和防排水系统的设置要求
 - 应用：1. 桥面铺装的拟定；2. 桥面横坡的布置形式
- (三) 桥梁伸缩装置（次重点）
 - 识记：1. 桥梁伸缩装置的作用；2. 伸缩装置的类型
 - 理解：1. 桥梁伸缩装置的构造要求；2. 伸缩装置选择的依据
 - 应用：桥梁伸缩量的计算
- (四) 其他桥面构造（一般）
 - 识记：人行道、安全带、栏杆、护栏和照明灯柱的布置和作用

第五章 混凝土简支梁桥

一、学习目的与要求

本章介绍混凝土简支梁桥的截面形式和构造特点，对简支梁桥的受力特点和计算方法做了一个详细的介绍，并且介绍混凝土简支梁桥常用的施工工艺和建设方案。

二、考核知识点与考核目标

(一) 简支梁桥的设计与构造特点（次重点）

识记：1. 板式、肋板式、箱式三种截面类型及特点；2. 混凝土梁桥常用的分块方式；3. 板桥及肋梁桥横向连接方式；4. 钢筋分类

理解：1. 肋梁桥主梁间距的布置；2. 装配式梁桥块件划分原则 3. 预应力混凝土简支梁的优点

应用：T 梁截面尺寸拟定

(二) 混凝土简支梁桥的制造和施工方法（一般）

识记：1. 施工方法分类；2. 简支梁的架设：陆地架梁法、浮吊架梁、架桥机架梁

理解：1. 就地浇筑与预制安装法优缺点；2. 模板及支架需满足的要求；3. 后张法预应力施加工艺

(三) 混凝土简支梁桥的设计计算（重点）

识记：1. 车辆荷载的分布；2. 行车道板的分类；3. 荷载横向分布系数

理解：1. 板的有效工作宽度；2. 横向分布系数沿纵向的变化；3. 杠杆原理法和偏心压力法的假定条件及适用范围

应用：1. 行车道板的计算；2. 铁路桥面板的计算；3. 梁桥荷载横向分布计算（杠杆原理法和刚性横梁法重点掌握）；4. 主梁内力计算

第六章 简支钢板梁和钢桁架桥

一、学习目的与要求

通过本章学习主要了解钢桥的发展历史，掌握钢桥的基本特点及结构形式，了解简支钢板梁和刚桁梁的结构构造设计过程中空间至平面的转化方法，了解钢桥内力计算分析的原则和设计依据。

二、考核知识点与考核目标

(一) 钢桥的概述（重点）

识记：1. 钢桥的定义；2. 钢桥的基本特点；3. 钢桥的连接方式

理解：钢桥使用的材料及性能要求

(二) 钢板梁桥（次重点）

识记：1. 钢板梁桥的定义及分类；2. 正交异性板；3. 刚板梁桥的常用构造及特点：上承式、下承式、组合式

理解：钢板梁桥空间至平面简化中荷载的分配

(三) 简支刚桁梁桥（次重点）

识记：1. 简支刚桁梁桥的组成；2. 主桁的几何图式；3. 连续刚桁梁桥的特点

理解：简支刚桁梁桥空间向平面简化中产生的差异

(四) 钢桥制造及架设(一般)

识记: 钢桥的制作过程

理解: 钢桥的架设方法

第七章 桥梁支座、墩台与基础

一、学习目的与要求

通过本章学习,掌握支座在桥梁荷载作用体系中的作用,了解常用的桥梁支座类型,掌握支座的布置原则,以及支座的构造特点、受力特点、设计方法及适用范围。

二、考核知识点与考核目标

(一) 桥梁支座(重点)

识记: 桥梁支座的类型与构造

理解: 1. 桥梁支座的作用; 2. 桥梁支座的布置方式; 3. 支座的受力及变位分析

(二) 桥墩与桥台(重点)

识记: 1. 墩台的作用与要求; 2. 桥墩的类型; 3. 空心高墩的施工方法; 4. 桥台的类型

理解: 1. 各种桥墩的结构特点; 2. 重力式和轻型桥台的构造特点

应用: 墩台的设计荷载组合

(三) 桥梁基础(次重点)

识记: 1. 基础的作用与要求; 2. 基础的验算内容

理解: 1. 基础的类型与构造特点; 2. 明挖基础埋置深度的确定

第八章 其他桥型

一、学习目的与要求

通过本章学习,考生主要了解其他一些常用的桥梁类型,比如预应力混凝土刚构桥、拱桥、斜拉桥和悬索桥等的结构特点、施工方法以及设计计算理论方法等。

二、考核知识点与考核目标

(一) 预应力混凝土连续梁桥(重点)

识记: 1. 预应力混凝土连续梁桥的优点; 2. 主梁变截面曲线型式; 3. 三向预应力筋作用

理解: 1. 变截面连续梁的特点; 2. 连续钢构体系构造特点和受力特点; 3. 预应力混凝土连续梁桥的施工方法及工序; 4. 连续梁施工体系转换

应用: 预应力配筋估算;

(二) 拱桥(次重点)

识记: 1. 基本组成; 2. 拱轴线型式分类; 3. 简单体系拱桥; 4. 组合体系拱桥

理解：1. 拱桥的构造特点和受力特点；2. 拱桥桥面高程的确定；3. 合理拱轴线

应用：拱桥施工方法

（三）斜拉桥（一般）

识记：1. 斜拉桥的组成和分类；2. 斜拉桥的优点

理解：1. 斜拉桥的总体布置；2. 斜拉桥的拉索索面形状；3. 索塔的形状；4. 斜拉桥的构造特点

应用：斜拉桥施工方法

（四）悬索桥（一般）

识记：1. 悬索桥的组成和分类；2. 悬索桥的优缺点；3. 悬索桥与斜拉桥的不同

理解：1. 悬索桥的总体布置；2. 悬索桥的主缆线型确定；3. 悬索桥的构造特点

应用：悬索桥施工方法

第九章 桥梁抗震与抗风

一、学习目的与要求

近年来，在地震和风灾的作用下而引发的桥梁结构损坏的现象时有发生，因此，对桥梁结构进行专门的抗震和抗风设计，是十分有必要的。考生通过本章学习，对桥梁抗风及抗震有初步的了解。

二、考核知识点与考核目标

（一）桥梁抗震（次重点）

识记：1. 地震特性与地震烈度；2. 桥梁震害

理解：1. 结构抗震设防思路；2. 抗震设计考虑的因素；3. 地震作用计算理论

应用：桥梁抗震措施和结构振动控制

（二）桥梁抗风（次重点）

识记：1. 平均风与脉动风；2. 风的静力作用

理解：1. 风致振动种类：涡振、颤振、抖振；2. 抗风设计的目的

应用：抗风措施

第十章 结构设计理论与桥梁设计规范

一、学习目的与要求

本章结合桥梁工程，介绍结构设计方法的演进、极限状态设计和结构可靠性理论的要点。在此基础上，简要阐明桥梁规范的一般特征和内容。考生通过本章的学习对桥梁设计的理论方法以及规范要求将有一整体性的认识和把握，对于今后从事桥梁设计计算相关工作具有指导作用。

二、考核知识点与考核目标

(一) 结构设计方法的演进 (次重点)

识记: 1. 结构设计的功能要求; 2. 设计的基本内容

理解: 1. 结构设计方法的演进; 2. 极限状态法: 承载能力与正常使用极限状态; 3. 概率(极限状态)设计法特征及准则

(二) 结构可靠度理论要点 (一般)

识记: 结构可靠度定义及基本概念

理解: 结构可靠度基本理论

(三) 桥梁设计规范的一般特点和内容 (一般)

识记: 1. 桥规的基本特点; 2. 桥规简介

理解: 桥规的基本内容

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:

桥梁工程概论,李亚东,西南交通大学出版社,2014年第三版

2. 参考教材:

桥梁工程,姚玲森,人民交通出版社,2008年第二版

桥梁工程,邵旭东,人民交通出版社,2014年第三版

桥梁工程(上册),强士中,高等教育出版社,2010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	桥梁工程的规划与设计	4
第三章	桥梁设计作用	6
第四章	桥面构造	6
第五章	混凝土简支梁桥	18
第六章	简支钢板梁和刚桁梁桥	8
第七章	桥梁支座、墩台和基础	6
第八章	其他桥型	12
第九章	桥梁抗震与抗风	4
第十章	结构设计理论与桥梁设计规范	4
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 40%、“理解”为 40%、“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、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. 用于桥梁结构的整体计算的汽车荷载类型是

- A. 集中荷载 B. 均布荷载 C. 车辆荷载 D. 车道荷载

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、多涂或未涂均无分。

1. 按传力方式的不同，桩基础可分为

- A. 沉入桩 B. 柱桩 C. 摩擦桩 D. 挖空灌注桩 E. 钻孔灌注桩

三、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 从承重结构的静力体系上分类，混凝土梁式桥可分为_____、_____、_____。

四、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 净跨径

五、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 大型桥梁的设计程序包括哪些内容？

六、计算题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 如图 2.5.1 所示，桥面净空为净-7+2×0.75m 人行道的五梁式钢筋混凝土 T 梁桥，试求荷载位于支点处时 1 号梁相应于公路-II 级和人群荷载的横向分布系数。

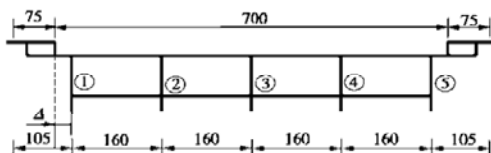


图 2.5.1 桥梁横断面图（尺寸单位：cm）