

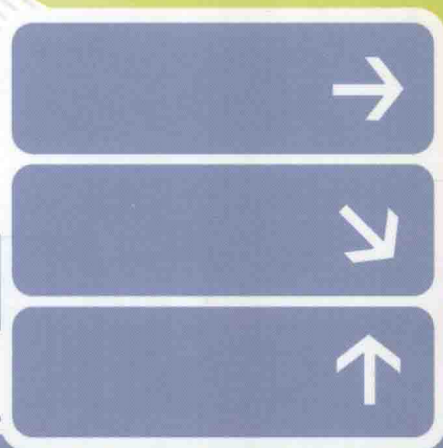


高等职业教育特色精品课程规划教材
高等职业教育课程改革项目研究成果

桥梁工程技术 习题指导

Qiaoliang Gongcheng Jishu
Xiti Zhidao

◇主编 申 建 陈立春



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪高等职业教育特色精品课程规划教材
高等职业教育课程改革项目研究成果

桥梁工程技术习题指导

主 编 申 建 陈立春
副主编 于 辉 郭 梅 慕 平
主 审 沈艳东



 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

桥梁工程技术习题指导 / 申建, 陈立春主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2012. 1

ISBN 978 - 7 - 5640 - 5487 - 8

I. ①桥… II. ①申…②陈… III. ①桥梁工程 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. ①U44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 280704 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / [http:// www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 16

字 数 / 367 千字

版 次 / 2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑 / 张慧峰

印 数 / 1 ~ 4000 册

责任校对 / 周瑞红

定 价 / 32.00 元

责任印制 / 王美丽

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

前言

《桥梁工程技术习题指导》是为高等职业教育特色精品课程规划教材《桥梁工程技术》(申建主编)配套使用的教学用书。本书是为了满足高等职业教育培养的实用型人才对桥梁工程知识的需求。基于理论与实践并重的指导思想,在内容的选取和设计上都做了精心的安排。

本习题指导书紧扣《桥梁工程技术》的主要内容,覆盖了其中所要求的全部知识点,同时突出重点,编写了大量的考核内容,旨在通过强化训练,使学生在较短时间内能进行系统的复习,从而提升其分析问题、解决问题的能力。

本书按最新的公路工程技术标准、设计规范和施工技术规范编写,全书分22章,几乎每个章节都配有相应考核内容及考核内容答案,有些项目还配有能力拓展示例。为了测验学生的综合学习效果,在书后配有三套综合模拟试题。

本书由吉林交通职业技术学院申建、陈立春主编,于辉、郭梅、慕平副主编。全书由吉林交通职业技术学院沈艳东副教授主审。具体分工情况如下:第一章、第三章、第九章、第十四章、第十九章考核内容及答案由吉林交通职业技术学院申建编写;第五章、第六章、第七章、第八章、第二十一章考核内容及答案由吉林交通职业技术学院陈立春、郭梅共同编写;第十一章、第十三章、第十五章、第十八章、第二十章考核内容及答案由吉林交通职业技术学院于辉、慕平共同编写,能力拓展1和能力拓展2由于辉和申建共同编写;第二章、第四章、第十章、第十二章、第十六章、第二十二章以及书后模拟试题及参考答案由吉林交通职业技术学院于澜涛、李月姝、李瑞涛、范庆华、王东杰、李长成、王雨楠、车广侠、李晓红、杨晓燕、姜仁安共同编写。全书由申建统稿。

本教材在编写过程中,得到了北京理工大学出版社的大力支持和帮助,同时,附于书后的主要参考文献的作者们对本书的完成给予了巨大支持,在此一并致以诚挚的谢意!

由于编者水平有限,编写时间也较紧迫,书中的不妥和谬误之处,敬请读者批评指正,在此表示衷心感谢!

编者

桥梁设计课程教学描述

课程名称：桥梁设计	学期/学时/学分：第四学期/78/5 学分（建议）
学习目标： 通过任务引领型的项目活动，使学生具备中小型桥梁设计的技能和相关理论知识，能够承担中小型桥梁工程设计工作，并能够根据规范规定校核设计，画出设计图纸，核算工程数量。 知识目标： 1. 理解桥梁的组成、分类、总体设计的原则； 2. 掌握《桥规》中关于桥梁设计的有关规定； 3. 掌握桥面布置与构造； 4. 掌握钢筋混凝土梁式桥的构造和设计要点； 5. 掌握预应力混凝土梁式桥的构造； 6. 掌握圬工和钢筋混凝土拱桥的构造和设计要点； 7. 掌握桥梁墩台的构造和设计要点； 8. 掌握涵洞的类型、构造。 9. 理解旧桥加固的方法。 能力目标： 1. 能够计算钢筋混凝土梁式桥； 2. 能够根据所学规范的规定按要求绘出图纸； 3. 能够根据计算数据核算工程数量。 素质目标： 工作认真负责，诚实守信，善于沟通，良好的协调能力和团结合作精神	课程组织与实施： 1. 在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，采用项目教学，提高学生学习兴趣，激发学生的成就动机； 2. 体现行动导向的教学原则，让学生在中小钢筋混凝土桥的学习和设计中掌握相关的计算技能和桥梁的基础理论知识； 3. 充分合理地利用课件、视频、网络等现代化教学手段，并注意与传统的教学手段（如板书、实物教学等）相结合，以达到激发兴趣、化难为易、提高质量和效率的目的； 4. 对课程作业要精心挑选、设计，作业任务应在课前布置而不是课后布置；应根据具体课程内容的特点，对各知识、技能的要求，采用综合作业任务，培养学生自我学习、分工合作的能力，以满足课程目标的需要，并注重开培养学生利用课外学习资源的能力；尽可能多的向学生提供各种工程实践中的真实表单； 5. 要重视本专业领域新技术、新工艺、新材料的发展趋势，为学生提供职业生涯发展的空间。培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德
学习内容： 1. 桥梁的组成、分类、总体设计的原则； 2. 《桥规》中关于桥梁设计的有关规定； 3. 桥面布置与构造； 4. 钢筋混凝土梁式桥的构造和设计要点； 5. 预应力混凝土梁式桥的构造； 6. 圬工和钢筋混凝土拱桥的构造和设计要点； 7. 桥梁墩台的构造和设计要点； 8. 涵洞的类型、构造	媒介： 1. 黑板； 2. 课件； 3. 教材； 4. 桥梁设计实例； 5. 计算机； 6. 桥梁模型室； 7. 桥梁结构视频； 8. 计算器； 9. 工具书（规范、标准图等）

续表

课程名称：桥梁设计	学期/学时/学分：第四学期/78/5 学分（建议）
学生必须具备的技能： 1. 基本计算能力； 2. 结构设计计算能力； 3. 工程制图能力； 4. 结构实验能力； 5. 制作桥梁模型的基本动手能力； 6. 计算机的基本应用能力； 7. 工具书、基本资料的使用能力	教师必须具备的技能： 1. 高校教师资格； 2. 工程实践经验； 3. 桥梁工程技术知识； 4. 结构设计能力； 5. 读图及绘图能力； 6. 计算机及网络应用能力； 7. 良好的组织能力和与学生沟通的能力； 8. 能及时发现并解决学生的问题的能力
课程的考核与评价： 1. 改革传统的评价手段和方法，应采用阶段评价、过程性评价与终期评价相结合的方式进行课程评价； 2. 在评价过程中，学生的态度、方法能力、社会能力的评价应占一定比例； 3. 评价的方式应该多样化，可将课堂提问、学生作业、阶段测验等作为评价依据，避免采用单一的闭卷、笔试方式； 4. 应重视学生的自我评价及学生之间的相互评价； 5. 根据本课程的特点，本课程的总评成绩 = 平时成绩（含实训成绩等）+ 期末考试成绩。其中平时成绩占 50%，期末考试成绩占 50%（建议）	
备注：	

桥梁施工课程描述

课程名称：桥梁施工技术	学期/学时/学分：5/68/4（建议）
学习目标： 能识读桥梁上、下部结构工程图，进行测量定位放样，并能够独立组织完成桥梁各部分施工。 知识目标： 能识读桥梁各部分工程图，掌握桥梁各组成部分施工方法。使学生能够严格按照施工图，应用桥梁施工技术规范完成桥梁施工准备、施工内容、事故处理、质量检验等项目。使学生获得专业领域的新知识、新技术、新工艺、新方法。服务于行业企业技术人才需求。 能力目标： 能够独立组织桥梁工程的施工与管理；进行桥梁施工测量、施工方案拟定、组织施工、质量检验；对内业资料进行整理归档	课程组织与实施： 1. 在教学过程中，应着力培养学生独立思考问题、解决问题的能力，以任务驱动、项目教学为主导，以激发学生的学习动机，培养学生的自主学习能力。 2. 对学生难于理解的施工技术采取多媒体课件、施工照片、动画等形象教学，以帮助学生理解，对于实践性较强的内容运用施工录像，使学生犹如置身于工地，对于其他新技术的发展和信息量大的内容则运用多媒体做介绍，并推荐相关的学习书籍和学习网站，使本课程的知识得以深化

续表

课程名称：桥梁施工技术	学期/学时/学分：5/68/4（建议）
素质目标： 预见常见的施工质量问题与施工安全问题，提出合理的技术处理方案和监控的措施；作为施工现场技术管理人员，能合理地组织工作过程，能有效管理团队，提高团队工作效率	3. 应根据具体课程内容的特点，对各知识、技能的要求，采用综合生产实习，让学生直接进入施工单位进行顶岗实习，在施工技术人员和实习老师的指导下工作，学生既在实践中学到理论知识，又能在实践中锻炼与人协作能力和组织能力，培养学生的综合素质能力
学习内容： 1. 桥梁上部结构施工基础知识；钢筋混凝土及预应力混凝土梁桥的施工；拱桥的就地浇筑与砌筑及缆索吊装施工；预制构件吊装；超静定混凝土桥梁的施工。 2. 桥梁下部结构施工基础知识准备；基础工程施工；墩台砌筑；钢筋混凝土墩台施工；高墩滑模施工。 3. 各种类型涵洞施工技术	媒介： 1. 充分利用现代教育技术，采取多媒体课件、施工照片、动画等形象教学。 2. 对于实践性较强的内容运用施工录像，并推荐相关的学习书籍和学习网站。 3. 施工图纸、施工规范。 4. 采用综合生产实习
学生必须具备的技能： 能识读桥梁各部分工程图，能够独立组织桥梁工程的施工与管理；并对内业资料进行整理归档。在施工过程中能预见常见的施工质量问题与施工安全问题，提出合理的技术处理方案和监控的措施	教师必须具备的技能： 利用案例教学和多媒体、施工照片、施工录像、动画等形象教学，增加感性认识以帮助学生理解；掌握施工前沿新技术的发展及应用，并推荐相关的学习书籍和学习网站，使本课程的知识得于深化，并增强同学们自主学习的兴趣
课程的考核与评价： 1. 改革传统的评价手段和方法，应采用阶段评价与终期评价相结合的方式进行课程评价。阶段评价，可将出勤情况、课堂表现、平时作业、阶段测验等作为评价依据，终期评价，以工地实习及实际施工能力进行评价。在评价过程中，学生的态度、方法能力、社会能力的评价应占一定比例。 2. 成绩构成建议：阶段评价占总成绩 60%，终期评价占总成绩 40%（建议）	
备注：	

目 录

第一篇 总 论

第一章 概述考核内容	1
概述考核答案	4
第二章 桥梁总体设计考核内容	7
桥梁总体设计考核答案	11
第三章 公路桥梁上的作用及作用效应组合考核内容	13
公路桥梁上的作用及作用效应组合考核答案	16
第四章 桥面布置与构造考核内容	20
桥面布置与构造考核答案	22

第二篇 钢筋混凝土和预应力混凝土梁式桥

第五章 梁桥的一般特点及分类考核内容	25
梁桥的一般特点及分类考核答案	27
第六章 板桥的构造考核内容	30
板桥的构造考核答案	31
第七章 装配式简支梁桥的构造考核内容	35
装配式简支梁桥的构造考核答案	38
第八章 简支梁桥的计算考核内容	44
简支梁桥的计算考核答案	49
第九章 桥梁支座考核内容	61
桥梁支座考核答案	63
第十章 超静定混凝土梁桥构造设计要点考核内容	68
超静定混凝土梁桥构造设计要点考核答案	70

第三篇 圬工和钢筋混凝土拱桥

第十一章 拱桥的构造考核内容	73
拱桥的构造考核答案	77
第十二章 拱桥的设计要点考核内容	82
拱桥的设计要点考核答案	84

第四篇 桥梁墩台

第十三章 桥梁墩台构造考核内容	89
桥梁墩台构造考核答案	93

第十四章 桥墩计算考核内容	98
桥墩计算考核答案	100
第十五章 桥台计算考核内容	105
桥台计算考核答案	107

第五篇 涵 洞

第十六章 涵洞的类型与构造考核内容	109
涵洞的类型与构造考核答案	111

第六篇 桥梁施工技术

第十八章 桥梁施工准备与测量考核内容	114
桥梁施工准备与测量考核答案	115
第十九章 梁式桥上部结构的施工	117
任务一 钢筋混凝土简支梁桥的施工工艺考核内容	117
钢筋混凝土简支梁桥的施工工艺考核答案	121
任务二 装配式简支梁的运输、安装和连接考核内容	124
装配式简支梁的运输、安装和连接考核答案	126
任务三 预应力混凝土简支梁桥的施工工艺考核内容	128
预应力混凝土简支梁桥的施工工艺考核答案	131
任务四 悬臂施工法考核内容	136
悬臂施工法答案	138
任务五 顶推施工法考核内容	142
顶推施工法考核答案	143
任务六 逐孔施工法考核内容	146
逐孔施工法考核答案	146
第二十章 圬工和钢筋混凝土拱桥施工	149
任务一 拱桥现浇施工考核内容	149
拱桥现浇施工考核答案	151
任务二 拱桥的装配式施工考核内容	154
拱桥的装配式施工考核答案	156
任务三 拱桥的转体施工考核内容	157
拱桥的转体施工考核答案	158
第二十一章 桥梁墩台施工	160
任务一 明挖扩大基础施工考核内容	160
明挖扩大基础施工考核答案	162
任务二 桩基础施工考核内容	167
桩基础施工考核答案	169
任务三 混凝土和石砌墩台的施工考核内容	175
混凝土和石砌墩台的施工考核答案	176

任务四 滑动模板施工及桥梁附属工程施工考核内容·····	179
滑动模板施工及桥梁附属工程施工考核答案·····	181
第二十二章 涵洞的施工考核内容·····	184
涵洞的施工考核答案·····	186
能力拓展 1 简支梁桥重力式桥墩计算·····	192
能力拓展 2 重力式 U 形桥台设计·····	212
《桥梁工程技术》模拟试题·····	230
模拟试题一·····	230
模拟试题二·····	232
模拟试题三·····	234
模拟试题答案·····	236
《模拟试题一》答案·····	236
《模拟试题二》答案·····	238
《模拟试题三》答案·····	240
参考文献·····	243

第一篇 总论

第一章

概述考核内容

本章学习重点：桥梁的基本组成部分、主要尺寸和术语名称、桥梁的类型和结构体系。

教学目标：使学生掌握桥梁的基本组成及桥梁术语名称；

使学生掌握桥梁的类型和各结构体系的特点；

使学生了解桥梁发展的历史。

能力目标：掌握桥梁的基本组成及桥梁术语名称，在实际应用时能清楚各部分的名称，并准确地指出各部分的尺寸；掌握不同分类的桥型型式及其受力特点。

一、名词解释

1. 上部结构
2. 净跨径
3. 计算跨径
4. 桥梁高度
5. 净矢高
6. 设计水位
7. 标准跨径
8. 基础
9. 桥台
10. 梁式桥
11. 桥梁全长

二、判断题（对的划√，错的划×）

1. () 设置在桥跨中间支承结构部分称为桥台。
2. () 设置在桥跨两端与路堤相衔接支承结构称为桥墩。
3. () 单孔桥只有两端的桥台，没有中间的桥墩。
4. () 支座设置在墩台的顶部，用于支承上部结构的传力装置，它不仅传递很大的荷载，还要保证上部结构能按设计要求产生一定的变位。
5. () 计算跨径，对于梁式桥、板式桥是以两桥墩中线之间桥中心线长度或桥墩中线与桥台台背前缘线之间桥中心线长度为准；拱桥和涵洞以净跨径为准。
6. () 桥梁的总跨径，是多孔桥梁中各孔计算跨径的总和，它反映了桥下泄洪的能力。
7. () 桥面净空是指上部结构底缘至桥面顶面的垂直距离。
8. () 计算矢高是指拱顶截面形心至相邻两拱脚截面形心连线的垂直距离，用 f 表示。

9. () 桥梁按特殊使用条件分为开启桥、浮桥、漫水桥等。

10. () 凡是多孔跨径的总长不到 8 m 和单孔跨径不到 5 m 的泄水结构物, 均称为涵洞。

11. () 悬索桥的主要承重构件为梁、索、塔。

12. () 桥面布置在主要承重结构之上者称为上承式桥。

13. () 某桥梁采用 3 孔 13 米跨径, 则该桥可划分为中桥。

14. () 桥梁由上部结构、墩台和基础三部分组成。

15. () 矢跨比也称拱矢度, 是拱桥中拱圈 (或拱肋) 的净矢高与计算跨径之比。

三、单项选择题

1. 桥梁设计中按规定的设计洪水频率计算所得出的高水位, 称为 ()。

A. 低水位 B. 设计水位 C. 高水位 D. 通航水位

2. 桥梁两个桥台侧墙或八字墙后端点之间的距离称为 ()。

A. 桥梁跨度 B. 桥梁总长 C. 桥梁全长 D. 桥梁标准跨径

3. () 是指线路定线中所确定的桥面标高与桥下净空界限顶部标高之差。

A. 桥梁建筑高度 B. 净矢高 C. 计算矢高 D. 桥梁的容许建筑高度

4. () 是指桥梁行车道、人行道上应保持的净空间界限, 对于公路、铁路和城市桥梁《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60—2004) 中也有相应的规定。

A. 桥下净空 B. 净高 C. 桥面净空 D. 净空

5. () 为了满足通航、行车或行人等需要, 并为了保证桥梁结构安全, 而对上部结构底缘以下所规定的净空间的界限。

A. 桥下净空 B. 净高 C. 桥面净空 D. 净空

6. 赵州桥属于 ()。

A. 梁式桥 B. 拱桥 C. 刚架桥 D. 吊桥

7. 单孔跨径 < 5 m 的泄水结构物称为 ()。

A. 大桥 B. 中桥 C. 小桥 D. 涵洞

8. 桥梁设计的建筑高度 () 容许建筑高度, 否则, 就不能保证桥下通航或行车等要求。

A. 大于 B. 小于 C. 不得大于 D. 等于

9. 目前为止跨越能力最大的桥型是 ()。

A. 梁式桥 B. 拱桥 C. 刚架桥 D. 悬索桥

10. 单孔跨径 ≥ 100 m 的桥梁属于 ()。

A. 特大桥 B. 大桥 C. 中桥 D. 小桥

11. 梁式桥与拱式桥在受力特征上最大的区别在于 ()。

A. 在竖向荷载作用下, 梁式桥有水平反力产生, 拱式桥有水平反力产生

B. 在竖向荷载作用下, 梁式桥有水平反力产生, 拱式桥无水平反力产生

C. 在竖向荷载作用下, 梁式桥无水平反力产生, 拱式桥有水平反力产生

D. 在竖向荷载作用下, 梁式桥无水平反力产生, 拱式桥无水平反力产生

12. 梁式桥的内力以 () 为主。

A. 拉力 B. 弯矩 C. 剪力 D. 压力

13. 拱式桥的内力以 () 为主。

- A. 拉力 B. 弯矩 C. 剪力 D. 压力

14. () 的桥墩或桥台要承受很大的水平推力, 因此对桥的下部结构和基础的要求比较高。

- A. 梁式桥 B. 拱式桥 C. 刚架桥 D. 斜拉桥

15. 桥梁结构的力学计算以 () 为准

- A. 净跨径 B. 标准跨径 C. 总跨径 D. 计算跨径

16. 3 跨 10 米的简支梁桥属于 ()。

- A. 大桥 B. 中桥 C. 小桥 D. 涵洞

17. 拱桥中, 两相邻拱脚截面形心点之间的水平距离称为 () 跨径。

- A. 净跨径 B. 计算跨径 C. 标准跨径 D. 总跨径

18. 在结构功能方面, 桥台不同于桥墩的地方是 ()。

- A. 传递荷载 B. 抵御路堤的土压力
C. 调节水流 D. 支承上部构造

四、填空题

1. 桥梁的四个基本组成部分为: ()、()、()、()。

2. 下部结构包括 ()、()、()。

3. 桥梁按上部结构受力体系可分为 ()、()、()、()、() 五大类。

4. 按用途来划分, 可分为 ()、()、()、()、水运桥 (或渡桥) 和管线桥等。

5. 按主要承重结构采用的材料来划分, 有 ()、()、()、()、钢—混凝土组合桥和木桥等。

6. 单孔跨径大于 () 属特大桥。

7. 按桥梁总长和跨径的不同来划分, 有 ()、()、()、()、()。

8. 按跨越障碍的性质, 可分为 ()、()、()、()。

9. 按上部结构的行车道位置, 分为 ()、()、()。

10. 按桥跨结构的平面布置, 可分为 ()、()、()。

11. 桥梁结构在力学上可以归纳为 ()、()、() 三种基本体系以及它们之间的各种组合。

五、识图或作图题

分别标出图 1-1 中数字对应部位的名称。

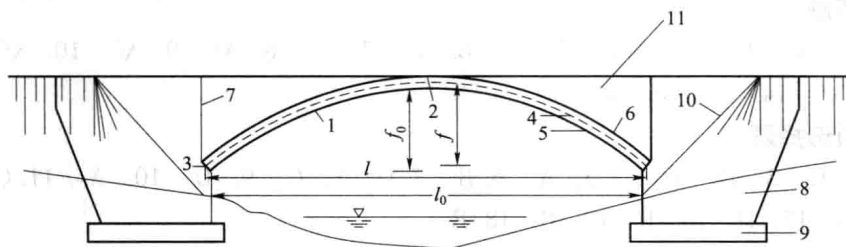


图 1-1

六、问答题

1. 桥梁在交通建设中的地位如何?
2. 桥梁是由哪几部分组成的?
3. 桥梁下部结构都有哪几部分组成? 它们各自的作用是什么?
4. 阐述各种桥梁体系的主要受力特点及适用场合。
5. 桥涵的大小是如何划分的?
6. 桥梁结构有关的主要尺寸有哪些? 名称叫什么?
7. 桥梁基本体系有哪几类? 常用的是哪两种?

概述考核答案

一、名词解释

1. 上部结构: 或称桥跨结构, 是桥梁支座以上 (拱桥起拱线或刚架桥主梁底线以上) 跨越桥孔的总称, 是线路中断时跨越障碍的主要承重结构。
2. 净跨径: 对于梁式桥, 是指设计水位相邻两个桥墩 (或桥台) 之间的水平净距, 用 l_0 表示。
3. 计算跨径: 对于设有支座的桥梁, 是指桥跨结构相邻两个支座中心之间的水平距离; 对于拱式桥, 是指两相邻拱脚截面形心点之间的水平距离, 用 l 表示, 桥跨结构的力学计算是以 l 为基准的。
4. 桥梁高度: 简称桥高, 是指桥面与低水位之间的高差, 或指桥面与桥下线路路面之间的距离 (指跨线桥)。
5. 净矢高: 对拱桥而言, 是指从拱顶截面下缘至相邻两跨拱脚截面下缘最低点之连线的垂直距离, 用 f_0 表示。
6. 设计水位: 桥梁设计中按规定的设计洪水频率计算所得出的高水位, 称为设计水位。
7. 标准跨径: 对于梁式桥、板式桥是以两桥墩中线之间桥中心线长度或桥墩中线与桥台台前缘线之间桥中心线长度为准; 拱桥和涵洞以净跨径为准。
8. 基础: 桥墩和桥台底部并与地基相接触的部分。
9. 桥台: 设置在桥跨两端与路堤相衔接的称为桥台。
10. 梁式桥: 梁式桥是一种在竖向荷载作用下无水平反力的结构。
11. 桥梁全长: 对于有桥台的桥梁为两岸桥台翼墙尾端间的距离, 对于无桥台的桥梁为桥面行车道长度。

二、判断题

1. ×
2. ×
3. √
4. √
5. ×
6. √
7. ×
8. √
9. √
10. √
11. ×
12. √
13. √
14. ×
15. ×

三、单项选择题

1. B
2. C
3. D
4. C
5. A
6. B
7. D
8. C
9. D
10. A
11. C
12. B
13. D
14. B
15. D
16. B
17. B
18. B

四、填空题

1. 上部结构 下部结构 支座 附属设施

2. 桥墩 桥台 基础

3. 梁式桥 拱式桥 刚架桥 悬索桥 组合体系

4. 公路桥 铁路桥 公铁两用桥 人行桥

5. 钢筋混凝土桥 预应力混凝土桥 圬工桥（包括砖、石、混凝土） 钢桥

6. 150 m

7. 特大桥 大桥 中桥 小桥 涵洞

8. 跨河桥 跨线桥（或立交桥） 高架桥 栈桥

9. 上承式桥 中承式桥 下承式桥

10. 正交桥 斜交桥 弯桥（或曲线桥）

11. 拉 压 弯曲

五、识图或作图题

分别标出图 1-1 中数字对应部位的名称。

答：1—拱圈；2—拱顶；3—拱脚；4—拱轴线；5—拱腹；6—拱背；7—变形缝；8—桥台；9—基础；10—锥坡；11—拱上结构。

六、问答题

1. 答：在公路、铁路、城市和农村道路交通建设以及水利建设中，为了跨越各种障碍（如河流、沟谷或其他线路等）必须修建各种类型的桥梁。桥梁是保证道路全线贯通的咽喉，“一桥飞架南北，天堑变通途”，特别是在战争时期，桥梁具有非常重要的战略地位。

2. 答：桥梁结构的组成可分为：上部结构，下部结构和支座。

（1）上部结构包括承重结构和桥面系，它的作用是承受车辆荷载，并通过支座传给墩台。

（2）下部结构包括桥墩和桥台，是支承桥孔结构并将结构重力和车辆荷载等作用传至地基土层的建筑物。

（3）支座支承上部结构并把荷载传递给下部结构，同时也要满足桥梁变形的需要。

3. 答：下部结构包括桥墩、桥台和基础。

桥墩和桥台用来支承上部结构，并将其传来的恒载和车辆活载传至基础。

桥台除了上述作用外，还起到了抵御路堤的土压力及防止路堤的滑塌等作用。

桥墩和桥台底部并与地基相接触的部分，称为基础。基础承受从桥墩或桥台传来的全部荷载，包括竖向荷载以及地震力、船舶撞击墩身等引起的水平荷载。

4. 答：（1）梁式桥是一种在竖向荷载作用下无水平反力的结构。这种梁桥结构简单、施工方便，且对地基承载力的要求也不高，适用于中、小跨径的公路桥梁。

（2）拱式桥的主要承重结构是主拱圈或拱肋。拱桥对墩台有水平推力，承重结构以受压为主，这是拱桥的主要受力特点。拱桥跨越能力大，而且外形也较美观，在条件允许的情况下，修建拱桥往往是经济合理的。

（3）悬索桥也是具有水平反力（拉力）的结构。悬索桥结构自重轻。另外，悬索桥受力简单明确，在将主缆架设完成之后，便形成了强大稳定的结构支撑系统，使得加劲梁的施工安全方便，施工过程中的风险相对较小。

（4）刚架桥的受力状态介于梁桥与拱桥之间，刚架桥的跨中建筑高度可做得较小，因此，通常适用于需要较大的桥下净空和建筑高度受到限制的情况，如跨线桥、立交桥和高架

桥等。

(5) 斜拉桥的主要受力特点是:斜拉索受拉力,它将主梁多点吊起(类似吊桥),将主梁的恒载和车辆等其他荷载传至塔柱,再通过塔柱传至基础和地基。斜拉桥的结构刚度较悬索桥大,其抗风稳定性较悬索桥好。在目前所有的桥型中,斜拉桥的跨越能力仅次于悬索桥。

5. 答:按桥梁总长和跨径的不同来划分,有特大桥、大桥、中桥、小桥和涵洞。

我国《公路工程技术标准》(JTG B01—2003),规定了特大、大、中、小桥按总长和跨径的分类,如表 1-1 所示。

表 1-1 桥梁按总长和跨径分类

桥梁分类	多孔跨径总长 L/m	单孔跨径 L_k/m
特大桥	$L > 1\,000$	$L_k > 150$
大桥	$100 \leq L \leq 1\,000$	$40 \leq L_k \leq 150$
中桥	$30 < L < 100$	$20 \leq L_k < 40$
小桥	$8 \leq L \leq 30$	$5 \leq L_k < 20$
涵洞	—	$L_k < 5$

凡是多孔跨径的总长不到 8 m 和单孔跨径不到 5 m 的泄水结构物,均称为涵洞。管涵和箱涵不管孔数多少、跨径多大都只能叫涵洞。

6. 答:桥梁的主要尺寸和术语名称主要包括:净跨径,计算跨径,标准跨径,总跨径,桥梁全长,桥梁高度,建筑高度,拱桥矢高和矢跨比。

7. 答:桥梁结构的体系包括梁式,拱式,悬吊式,刚架与组合体系。常用的是梁式,拱式。

第二章

桥梁总体设计考核内容

本章学习重点：桥梁设计的基本原则，基本要求，野外勘查工作的内容，设计方案的编制及程序和最优方案的选择，桥梁平、纵、横设计的内容和要求。

教学目标：使学生掌握桥梁设计的基本原则，基本要求；

使学生掌握桥梁平、纵、横设计的内容和要求；

使学生明确桥梁设计方案的编制及程序和最优方案的选择的方法；

使学生知道桥梁设计野外勘查工作的内容。

能力目标：根据桥梁设计的基本原则，基本要求，桥梁平、纵、横设计的内容和要求在实际应用时能按要求完成桥梁平、纵、横设计的内容；掌握桥梁设计方案的编制及程序和最优方案的选择的方法；在看到桥型图时可以分清类型，在自己进行梁桥方案选择时能够选择出合适的桥型。

一、判断题（对的划√，错的划×）

1. () 当桥墩较高或地质不良，基础工程较复杂而造价较高时，桥梁跨径就选得小一些；反之，当桥墩较矮或地基较好时，跨径就可选得大一些。
2. () 如果经济跨径较通航要求者还大，则通航孔应取用较小跨径。
3. () 高速公路上的桥梁应设检修道和人行道。
4. () 桥型方案比选是在初步设计阶段（两阶段设计）或技术设计阶段（三阶段设计）完成的，一般至少要选择三个以上桥型进行比选，并推荐较优者作为施工图设计阶段用的桥型。
5. () 通航净空是在桥孔中垂直于水流方向所规定的空间界限，任何结构构件或航运设施均不得伸入其内。
6. () 对于一般小桥，为了改善路线线形，或受到制约时，不可修建斜交桥。
7. () 对于一座较长的桥梁，应当分成若干孔，但孔径划分的大小，有几个河中桥墩，哪些是通航孔，哪些不是，这些问题要根据通航要求、地形和地质情况、水文情况以及技术经济和美观的条件来加以确定。
8. () 在平原区宽阔河流上的桥梁，通常在主河槽部分按需要、按经济跨径进行分孔，而在两侧浅滩部分布置较大的通航孔。
9. () 由于桥梁墩台和桥头路堤压缩了河床，使桥下过水断面减小，流速加大，引起河床冲刷，因此桥梁总跨径必须保证桥下有足够的排洪面积，使河床不致产生过大的