

职业教育规划教材——公路与桥梁类

桥涵工程施工 工作页

QIAOHAN GONGCHENG SHIGONG
GONGZUOYE

主编○曲元梅 高培山 杨万忠
主审○刘新翠 李 静



西安交通大学出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

桥涵工程施工工作页 / 曲元梅, 高培山, 杨万忠主
编. —成都: 西南交通大学出版社, 2023.1
职业教育规化教材. 公路与桥梁类
ISBN 978-7-5643-9162-1

I. ①桥… II. ①曲… ②高… ③杨… III. ①桥涵工
程—工程施工—职业教育—教材 IV. ①U445.4

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 005487 号

职业教育规化教材——公路与桥梁类
Qiaohan Gongcheng Shigong Gongzuo Ye

桥涵工程施工工作页

主编 曲元梅 高培山 杨万忠

责任编辑 王同晓
封面设计 墨创文化

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)

邮政编码 610031
发行部电话 028-87600564 028-87600533
官网 <http://www.xnjdcbs.com>
印刷 四川森林印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm
印张 11.75
字数 261 千
版次 2023 年 1 月第 1 版
印次 2023 年 1 月第 1 次
书号 ISBN 978-7-5643-9162-1
定价 33.00 元

课件咨询电话: 028-87600533
图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562



我院积极响应人力资源和社会保障部一体化课程教学改革试点工作，认真学习、调研、探索，启动了一体化课程教学改革。

本工作页为桥涵工程施工理实化课程教材。为培养经济发展和符合国家技能培养标准的技能人才，本工作页通过典型工作任务分析构建课程体系，通过体系化的问题引导，指导学生在完整的工作过程中进行理论、实践一体化的学习。

本工作页根据课程的特点设置，淡化教师的讲解，强化学生的学习主动性和实操性，旨在培养学生的学习能力、协作能力、动手能力，资料检索、收集，阅读及应用能力，以提高学生的综合素质，为走向工作岗位打下良好的基础；同时，任务布置及引导尽量做到简单明了、可深可浅，更符合技师院校学生的接受和完成能力。

本书可作为公路施工与养护管理专业与从业人员自学、培训用书，也可作为职业院校公路施工与养护及桥梁施工与养护专业中、高级工和技师教材使用。本教材由山东公路技术学院曲元梅、高培山、杨万忠主编，刘新翠、李静主审，高咏岩、陈文超、张多为副主编。在此，向所有付出艰辛劳动的领导和教师致以诚挚的感谢。

由于我们水平所限，书中难免存在不足之处，敬请使用者批评指正。我们也会根据实际使用情况，在以后的编写过程中，不断加以完善。

编者

2022年8月

第 1 版前言



我院积极响应人力资源和社会保障部一体化课程教学改革试点工作，认真学习、调研、探索，启动了一体化课程教学改革。

本工作页为桥涵工程施工理实化课程教材。为培养经济发展所需要和符合国家技能培养标准的技能人才，本工作页通过典型工作任务分析，构建课程体系，通过体系化的问题引导，指导学生在完整的工作过程中进行理论、实践一体化的学习。

本工作页根据课程的特点设置，淡化教师的讲解，强化学生学习的主动性和实操性，培养学生的学习能力、协作能力、动手能力，以提高学生的综合素质，为学生走向工作岗位打下良好的基础。

本书为山东公路技师学院校本教材，也可供广大兄弟院校和工程技术人员参考、使用。本教材由山东公路技师学院的杨万忠、郭瑞东、刘新翠主编，栾亨乐副院长、张燕处长主审。徐文娟、汤晓岳、刘金田、曲元梅为副主编。在此，向所有付出了艰辛劳动的领导和教师致以诚挚的感谢。

由于我们的水平所限，书中难免存在不足之处，敬请使用者加以批评指正。我们也会根据实际使用情况，在以后的编写过程中，不断加以完善。

编者

2017年4月

目 录



任务一 桥梁基础知识与施工准备	1
学习活动一 桥梁的组成	1
学习活动二 桥梁的常用名词	7
学习活动三 梁桥的类型	10
学习活动四 刚架桥、悬索桥与斜拉桥	16
学习活动五 拱桥的构造及类型	20
学习活动六 施工准备	26
任务二 钢筋工程	30
学习活动一 钢筋进场检验与管理	30
学习活动二 钢筋加工	33
学习活动三 钢筋连接	36
学习活动四 钢筋识图	41
任务三 混凝土工程	45
学习活动一 原材料的选择与配合比设计	45
学习活动二 混凝土拌制运输与浇筑	49
学习活动三 混凝土养护与检验	53
学习活动四 混凝土冬雨期施工	56
任务四 支架与模板工程	59
学习活动一 支架的类型与要求	59
学习活动二 支架设计	63
学习活动三 支架安装与拆卸	66
学习活动四 模板的类型与要求	69
学习活动五 模板的安装与拆除	71
任务五 桥梁扩大基础施工	78
学习活动一 基坑开挖	78
学习活动二 基底检验与扩大基础施工	82

任务六 桩基础施工	85
学习活动一 桩基础施工准备工作	85
学习活动二 钻孔施工	90
学习活动三 成孔检查与清孔	93
学习活动四 钢筋骨架与导管安装	96
学习活动五 灌注水下混凝土	98
学习活动六 承台（系梁）施工	102
任务七 桥梁墩台施工	105
学习活动一 砌体墩台施工	105
学习活动二 混凝土墩台施工	109
学习活动三 墩（台）帽、盖梁施工	112
任务八 预应力混凝土工程	115
学习活动一 预应力筋与张拉设备	115
学习活动二 施工准备	119
学习活动三 先张法施工	122
学习活动四 锚具与预留孔道	126
学习活动五 后张法施工	129
任务九 钢筋混凝土和预应力混凝土梁式桥	134
学习活动一 梁（板）预制与运输	134
学习活动二 梁板架设与安装	138
学习活动三 现浇梁式桥施工	141
任务十 桥面系施工	144
任务十一 拱桥施工	149
任务十二 斜拉桥、悬索桥施工	154
任务十三 涵洞施工	159
学习活动一 拱涵、盖板涵施工	159
学习活动二 圆管涵、箱涵施工	164
附录 施工案例	168
案例一 支架现浇箱梁施工作业指导书（中铁七局第二工程有限公司）	168
案例二 先张法预制空心板施工（四川省公路桥梁建设集团有限公司）	176

任务一 桥梁基础知识与施工准备

【学习目标】

1. 认识桥梁的组成和各部分构件。
2. 了解桥梁各构件的作用。
3. 熟悉桥梁的常用尺寸、位置关系。
4. 掌握桥梁的分类方法。
5. 熟悉拱桥的分类；了解悬索桥、斜拉桥的种类。
6. 熟悉施工准备的内容及要求。

【任务描述】

认识图中桥梁的组成、名称、尺寸；熟悉常用梁桥的特点；熟悉施工准备的内容。

【工作流程与活动】

1. 桥梁的组成（4学时）。
2. 桥梁的常用名词（2学时）。
3. 梁桥的类型（6学时）。
4. 刚架桥、悬索桥与斜拉桥（4学时）。
5. 拱桥的类型（4学时）。
6. 施工准备（4学时）。

学习活动一 桥梁的组成

【学习目标】

1. 掌握桥梁的基本组成结构。
2. 熟悉各构件的作用。
3. 了解各构件的主要形式。
4. 认识桥梁的各结构构件。

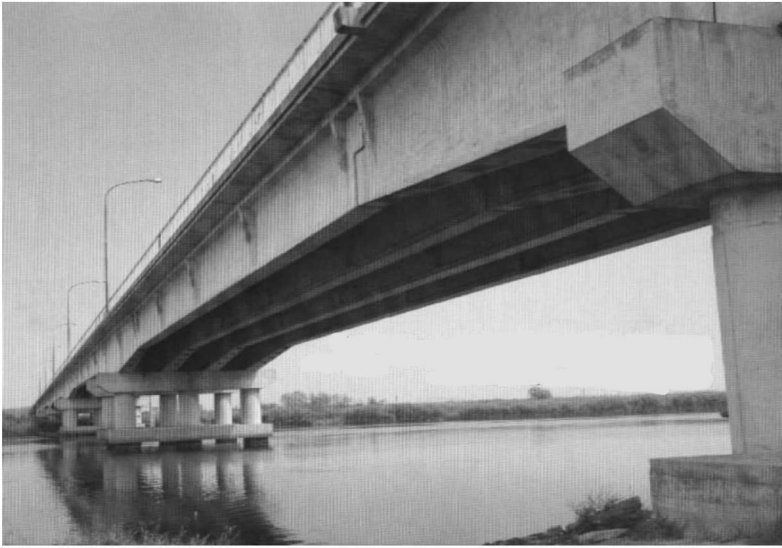

【建议学时】

4学时。

【学习准备】

模型、图片、动画、教材、案例资料。

【学习过程】

任务描述	<p>认识该桥的组成，指出各部分的名称</p> 	
	1. 指出该桥的基础	<p>查阅相关资料，回答基础如何分类？有哪几种类型？各种类型的适用条件是什么？</p>
	2. 指出该桥的桥墩、桥台	<p>该桥的桥墩属于哪种？由哪几部分组成？查阅相关资料，回答该桥墩的内部结构是由什么构成的</p>
	3. 指出该桥的承重构件	<p>列举承重构件会承受的荷载。在荷载作用下，它会产生变形吗？产生怎样的变形？</p>
	4. 指出该图的桥面系部分	<p>桥面系由哪几部分组成？其作用是什么？</p>
	5. 指出支座的部位	<p>支座有哪几种？其作用有哪些？</p>
任务引导	<p>6. 指出右侧图中桥梁的下部结构组成。 讨论：此桥的现状是否要垮塌？ 承台与横系梁有何区别？</p>	

1. 答: _____

2. 答: _____

3. 答: _____

4. 答: _____

5. 答: _____

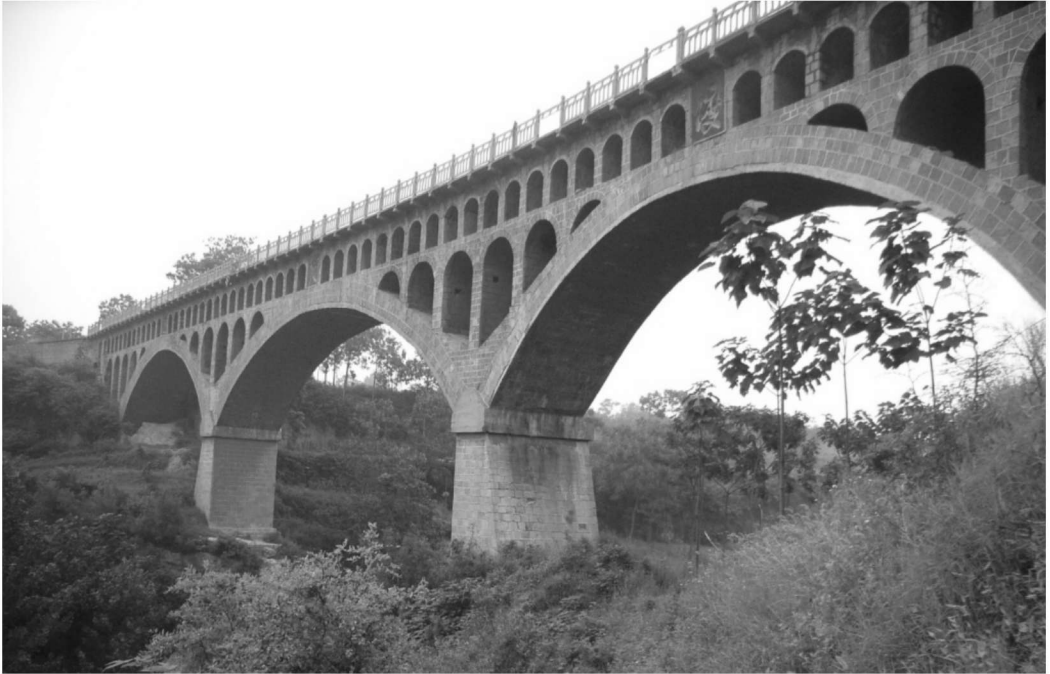
6. 答: _____

【任务思考与练习】

一、简答题

指出下面三个图中桥梁的组成、各部位的名称。





二、单选题

1. 桥梁由上部结构、()、附属结构、支座 4 部分组成。
A. 桥墩 B. 桥台 C. 下部结构 D. 基础
2. 桥面系一般由 ()、栏杆、灯柱、泄水管、人行道、安全带、伸缩缝等组成。
A. 主梁 B. 桥面铺装 C. 基础 D. 盖梁
3. 桥梁基础常用的型式有 ()。
A. 沉井基础 B. 桩基础 C. 扩大基础 D. 明挖基础
4. 以下不属于常用支座类型的是 ()。
A. 板式橡胶支座 B. 盆式橡胶支座 C. 球形钢支座 D. 木支座
5. 桥墩大于等于 () m 的桥墩称为高墩。
A. 30 B. 40 C. 50 D. 100

三、判断题

1. 桥梁基本组成的 5 大部件：桥跨结构、支座系统、桥墩、桥台、墩台基础。()
2. 桥梁基本组成的 5 小部件：桥面铺装、排水防水系统、栏杆、伸缩缝、灯光照明。()
3. 桥梁组成的附属设施：桥面系（桥面铺装、防水排水系统、栏杆或防撞栏杆，以及灯光照明等）、伸缩缝、桥头搭板和锥形护坡等。()
4. 直径大于或等于 2 m 的灌注桩称为大直径灌注桩。()
5. 桩长大于或等于 100 m 的灌注桩称为超长灌注桩。()
6. 高度大于或等于 40 m 的桥墩称为高墩。()
7. 常用的桥台为 U 形桥台、肋板式埋置桥台。()

8. 桩基础按传递荷载的形式分为摩擦桩和端承桩。摩擦桩主要靠桩土的摩阻力来支承墩台传来的荷载。()

9. 承台和系梁的作用完全相同。()

【任务评价与分析】

活动过程评价

日期：

序号	评价要点	配分	得分	总评
1	能按要求接受任务	5		A ≥ 85 分 75 分 ≤ B ≤ 84 分 60 分 ≤ C ≤ 74 分 D ≤ 59 分
2	能独立查阅相关资料	10		
3	能完成上述任务	60		
4	能用专业术语进行交流	5		
5	同学之间能相互合作	10		
6	能严格遵守作息时间、遵守纪律	10		
小结与建议				

学习活动二 桥梁的常用名词

【学习目标】

1. 掌握桥梁的基本术语。
2. 熟悉基本术语的用途和作用。
3. 能够描绘出基本术语在桥梁中所处的位置。

【建议学时】

2 学时。

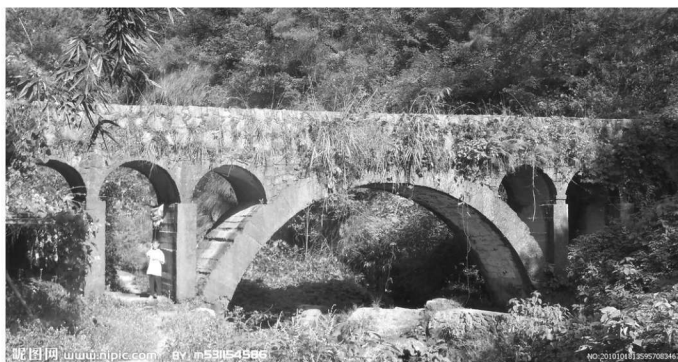
【学习准备】

模型、图片、动画、教材、案例资料。

【学习过程】

任务描述	<p>指出该桥的基本尺寸</p> 	
任务引导	1. 在图上画出该桥的标准跨径、净跨径、计算跨径	查阅相关资料，回答这些跨径的区别、用途
	2. 指出该桥的总跨径、多孔跨径总长（桥梁总长）、桥梁全长	回答桥梁总长与桥梁全长的区别
	3. 指出该桥的建筑高度、桥下净空高度	查阅相关资料，回答桥下净空高度有何意义

4. 指出右图中拱桥的各种跨径名称、矢跨比所表示的含义



1. 答: _____

2. 答: _____

3. 答: _____

4. 答: _____

【任务思考与练习】

一、单选题

1. 一座桥梁的跨径中, () 最短。

A. 计算跨径

B. 标准跨径

C. 净跨径

D. 总跨径

2. 拱桥的矢跨比越大, () 越大。

A. 跨径

B. 矢高

C. 墩台受到的水平推力

D. 拱圈拱起的高度

学习活动三 梁桥的类型

【学习目标】

1. 掌握梁桥的特点。
2. 熟悉梁桥的种类。
3. 认识各种梁桥。


【建议学时】

6 学时。

【学习准备】

模型、图片、课件、教材。

【学习过程】

任务描述	<p>指出该桥的类型。</p> 	
任务引导	<ol style="list-style-type: none"> 1. 指出上图是何种桥梁？ 2. 该桥有什么特点？可能的跨径有多大？ 3. 指出该桥在图中能看到的下部结构名称 	<p>查阅相关资料，从不同的方面对梁桥进行分类，如材料、受力、施工方法、横断面形式等。 [梁桥、简支梁桥（先简支后连续）、T 梁、装配式、预应力混凝土]</p> <p>查阅相关资料，说明得出结论的理由</p> <p>查阅相关资料，说出横系梁的钢筋构造和柱墩的钢筋结构</p>

4. 右图所示桥梁属于哪种类型？



任务
引导

5. 右图所示梁桥属于哪种类型？左右两桥有何区别？请阐述理由



6. 指出右图所示梁桥的类型及特点。该桥与上图的变截面桥有何区别？为什么？

