



哈尔滨职业技术学院
国家骨干高职院校建设项目成果

道路桥梁工程技术专业

桥梁工程施工技术

王瑞雪 主编



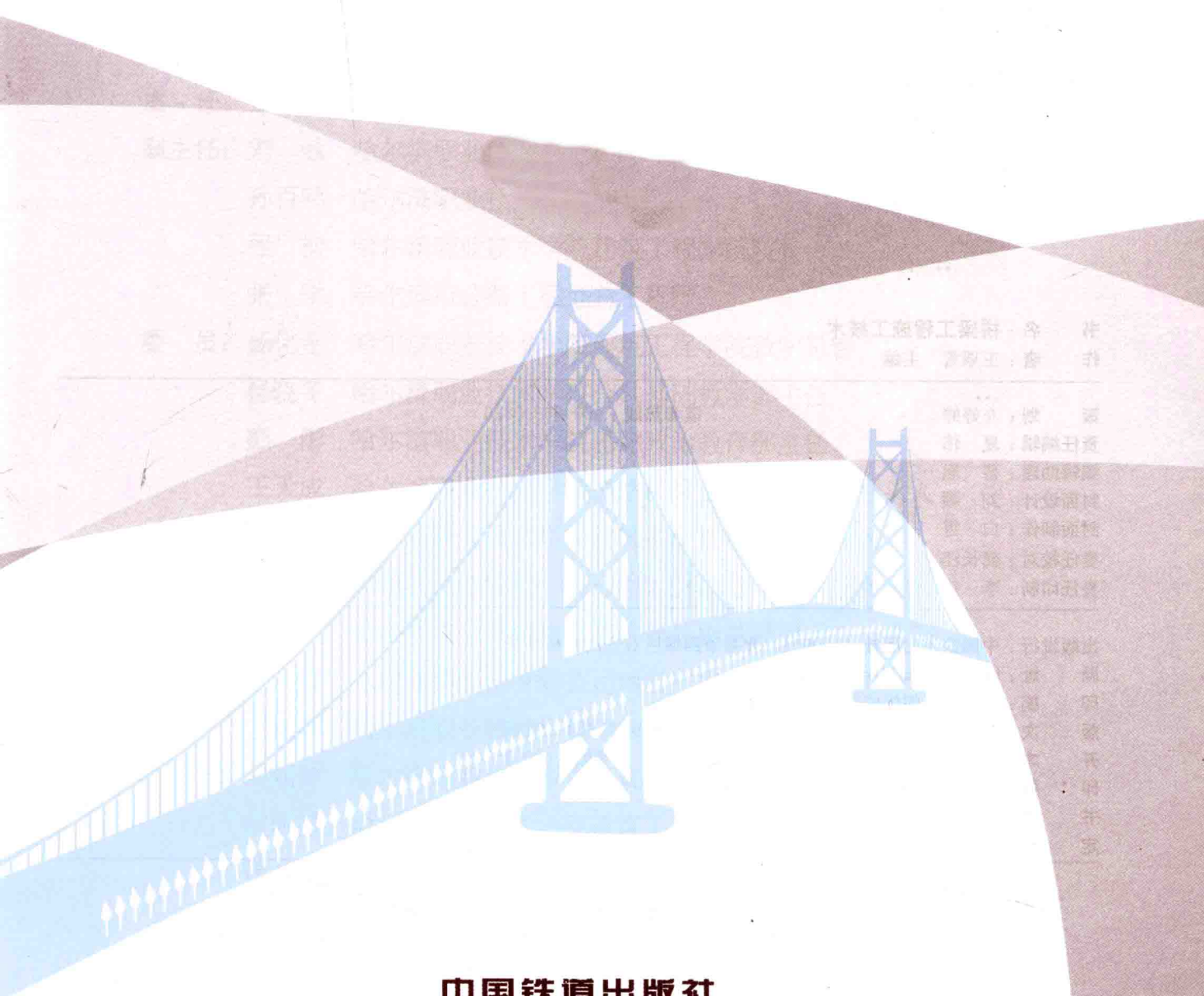
中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

 **哈尔滨职业技术学院**
国家骨干高职院校建设项目成果

道路桥梁工程技术专业

桥梁工程施工技术

王瑞雪 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本学习领域课程是依据高职高专道路桥梁工程技术专业人才培养目标和定位要求,结合在建桥梁,按照桥梁工程施工工作过程为导向构建的学习领域课程,主要内容包括桥梁基础施工、桥梁墩台施工、桥梁上部结构施工及涵洞施工4个学习情境,共11个学习任务。

本教材作为高职高专道路桥梁工程技术专业学习用书,侧重培养学生实践能力,满足企业对于学生知识、技能及素质等方面的要求,对于公路工程技术、市政工程技术、工程监理等土建类专业群及相关工程技术人员同样具有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

桥梁工程施工技术 / 王瑞雪主编. —北京:中国铁道出版社, 2013. 10
道路桥梁工程技术专业及专业群系列教材
ISBN 978-7-113-17275-6

I. ①桥… II. ①王… III. ①桥梁施工—技术—高等职业教育—教材
IV. ①U445.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第205679号

书 名: 桥梁工程施工技术
作 者: 王瑞雪 主编

策 划: 左婷婷
责任编辑: 夏 伟
编辑助理: 曹 旭
封面设计: 刘 颖
封面制作: 白 雪
责任校对: 龚长江
责任印制: 李 佳

读者热线: 400-668-0820

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京米开朗优威印刷有限责任公司

版 次: 2013年10月第1版 2013年10月第1次印刷

开 本: 880 mm×1 230 mm 1/16 印张: 21.75 字数: 620 千

印 数: 1~2 000 册

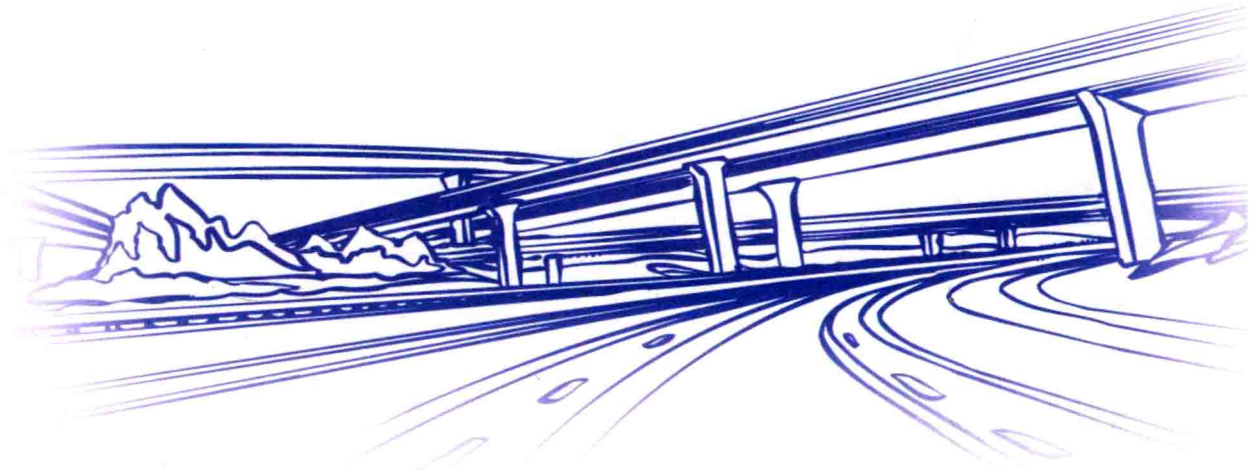
书 号: ISBN 978-7-113-17275-6

定 价: 48.00 元

版权所有 侵权必究

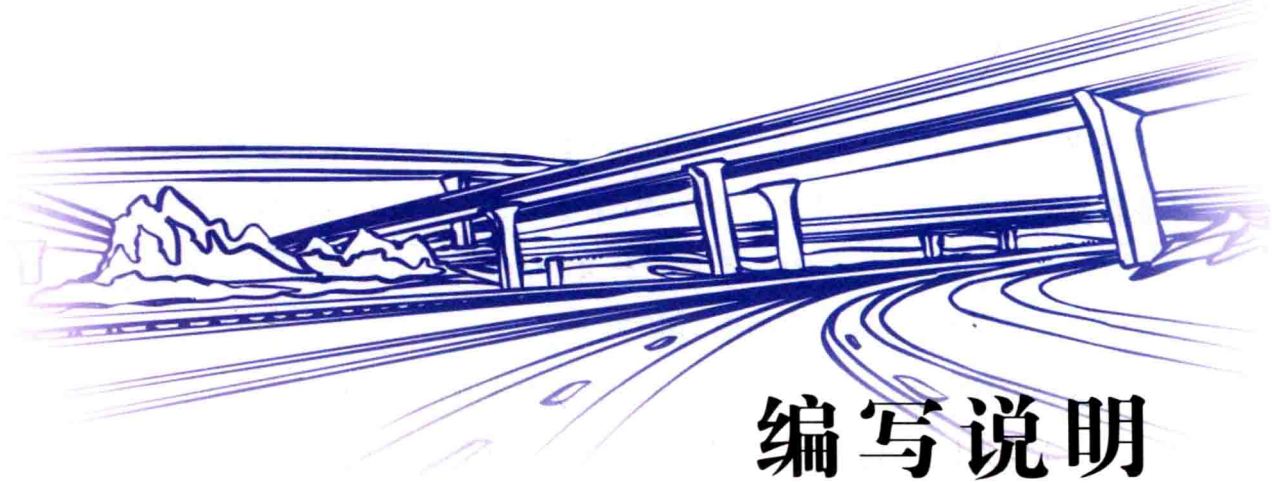
凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 51873659



哈尔滨职业技术学院道路桥梁工程技术专业 教材编审委员会

- 主任：**王长文 哈尔滨职业技术学院校长
- 副主任：**刘 敏 哈尔滨职业技术学院副校长
- 孙百鸣 哈尔滨职业技术学院教务处长
- 程 桢 哈尔滨职业技术学院建筑工程学院院长
- 张 学 哈尔滨市公路工程处总工程师
- 委员：**杨化奎 哈尔滨职业技术学院建筑工程学院教学总管
- 杨晓冬 哈尔滨职业技术学院公共基础教学部主任
- 彭 彤 哈尔滨职业技术学院思想政治教育部主任
- 王天成 哈尔滨职业技术学院道路桥梁工程技术专业带头人
- 马利耕 哈尔滨职业技术学院建筑工程技术专业带头人
- 乔孟军 哈尔滨经济技术开发区建设工程质量安全监督站站长
- 闫治理 哈尔滨市道路桥梁管理维修处副总经理
- 杨洪波 龙建路桥股份有限公司项目经理
- 王瑞雪 哈尔滨职业技术学院建筑工程学院教师
- 吴丽萍 哈尔滨职业技术学院建筑工程学院教师
- 赵明微 哈尔滨职业技术学院建筑工程学院教师
- 徐秀艳 哈尔滨职业技术学院公共基础教学部教师
- 曹高菲 哈尔滨职业技术学院公共基础教学部教师



编写说明

为了贯彻落实《国家中长期教育改革与发展规划纲要（2010—2020）》精神，更好地适应我国走新型工业化道路，实现经济发展方式转变、产业结构优化升级，建设人力资源强国发展战略的需要，进一步发挥国家示范性高职院校的引领带动作用，构建现代高等职业教育体系，在国家百所示范高职院校建设取得显著成效的基础上，2010年国家教育部、财政部继续加强国家示范性高等职业院校建设，启动了国家骨干高职院校建设项目，在全国遴选了100所国家骨干高职院校，着力推进骨干高职院校进行办学体制机制创新，增强办学活力，以专业建设为核心，强化内涵建设，提高人才培养质量，带动本地区高等职业教育整体水平提升。

哈尔滨职业技术学院于2010年11月被确定为“国家示范性高等职业院校建设计划”骨干高职院校立项建设单位。学院在国家骨干高职院校建设创新办学体制机制，打造校企“双主体育人”平台，推进合作办学、合作育人、合作就业、合作发展的进程中，以专业建设为核心，以课程改革为抓手，以教学条件建设为支撑，全面提升办学水平。

学院与哈尔滨市公路工程处、龙建路桥股份有限公司等企业成立了校企合作工作领导小组，完善了道路桥梁工程技术专业建设指导委员会，进行了合作建站、合作办学、合作建队、合作育人的“四合模式”建设；创新了“校企共育、德能双修、季节分段”工学交替的人才培养模式，即以校企合作机制为保障，打造校企“双主体育人”合作平台，将学生的职业道德和职业能力培养贯穿于整个教育教学的始终，构建基于路桥建设工作过程导向课程体系，开发融入职业道德及岗位工作标准的工学结合核心课程，结合黑龙江省寒区特点，采取季节分段的工学交替教学方式，校企共同培养满足路桥施工一线的技术与管理岗位扎实的具有可持续发展能力的高端技能型专门人才；为了更加有效地实施该人才培养模式，制定了融入路桥企业职业标准及岗位工作要求的10门核心课程的课程标准，采取任务驱动的教学做一体化教学模式进行教学。

而教材建设作为教学条件中教学资源建设的重要组成部分，既是教学资源建设的关键，

又是资源建设的难点。为此,学院组成了各重点专业教材编审委员会。道路桥梁工程技术专业教材编审委员会由职业教育专家、企业专家、专业核心课教师和公共核心课教师组成,历经三年多的不断改革与实践,编写了本套工学结合特色教材,由中国铁道出版社出版,为更好地推进国家骨干院校建设做出了积极贡献。

本套教材完全摆脱了以往学科体系教材的体例束缚,其特点如下:

1. 本套教材主要按照核心课程的教学模式改革要求进行编写,全部以真实的工作任务为载体,配合任务驱动教学做一体化的教学模式;

2. 本套教材的内容组织主要按照核心课程的内容改革要求进行编写,所有工作任务都是与施工企业专家和工程技术人员共同研究确定,选取具有典型效果的工程案例,形成了独具特色的教材内容。

3. 本套教材均采用相同的体例编写,同时采用了与任务驱动教学模式配套的六步教学法:

(1) 完全打破了传统的知识体系的章节结构形式,采用全新的以路桥工程技术与管理
人员的工作任务为载体的任务结构形式,设计了每项任务的任务单;

(2) 教材中为培养学生的自主学习能力,设计了每项任务的资讯单和信息单;

(3) 在信息单中,为学生顺利完成工作任务提供了大量的真实工程案例,各种解决方案,注重学生的计划能力和决策能力的培养,并设计了每项任务的计划单和决策单;

(4) 教材中突出任务的实践性,注重学生的职业能力培养,设计了每项任务的实施单和作业单;

(5) 在教材中设计了检查单和评价单,改革了传统的考核方式,采取分小组评价、个人评价和教师评价相结合的多元化评价方式,以过程考核为主,每个任务的各个环节均设有评价分值;

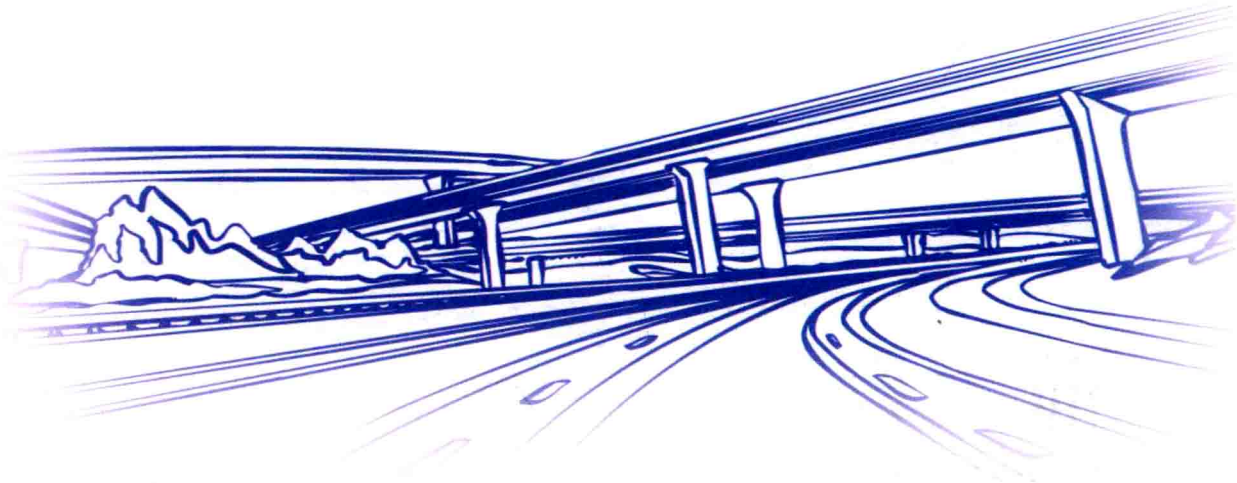
(6) 为了使每名学生在完成任务后,都能够对自己的工作有个总结和反思,设计了教学反馈单。

总之,本套教材按照与学习领域课程体系、任务驱动教学模式、六步教学法及多元化考核评价方式等相对应的全新的教材体例编写而成。在本套教材的编写过程中,得到了合作企业及行业专家的大力支持,在此,表示由衷的感谢!由于教材实践周期较短,还不够完善,如有错误和不当之处,敬请专家、同仁批评指正。希望本套教材的出版,能为我国高职教育的发展做出应有的贡献。

哈尔滨职业技术学院道路桥梁工程技术专业

教材编审委员会

2013年8月



本书编写组

主 编：王瑞雪（哈尔滨职业技术学院）

副主编：闫治理（哈尔滨市道路桥梁管理维修处）

参 编：王天成（哈尔滨职业技术学院）

马利耕（哈尔滨职业技术学院）

吴丽萍（哈尔滨职业技术学院）

张威琪（哈尔滨职业技术学院）

赵明微（哈尔滨职业技术学院）

易津湘（哈尔滨职业技术学院）

董 茜（哈尔滨职业技术学院）

蔡云霞（哈尔滨职业技术学院）

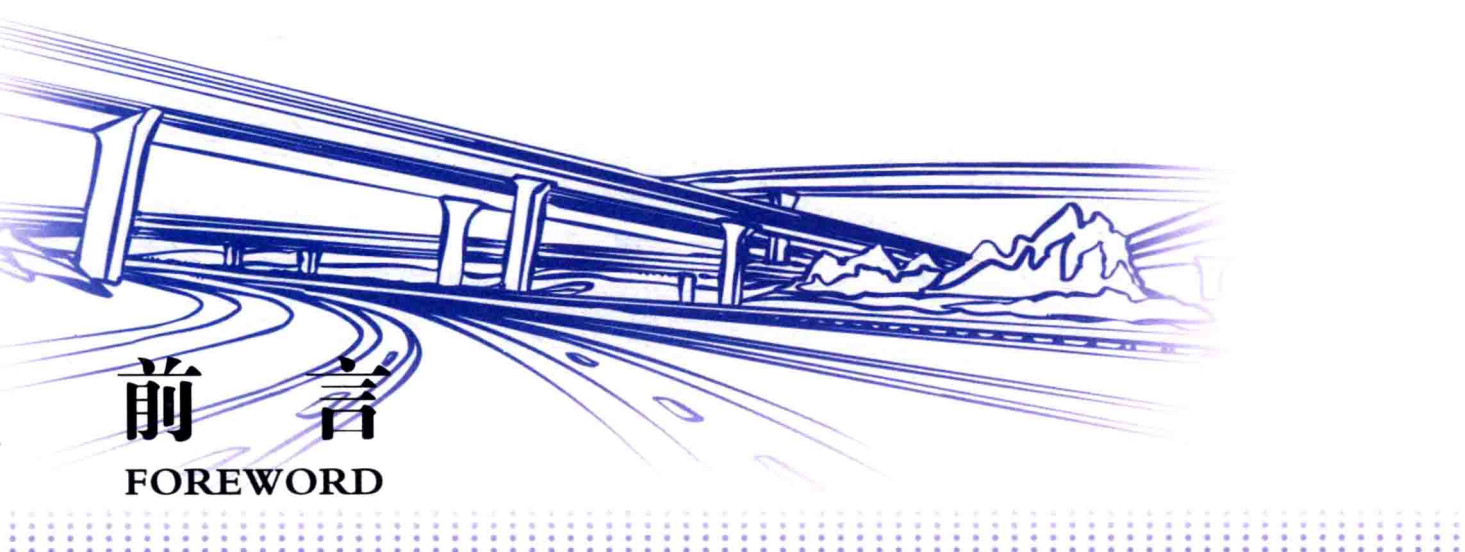
张志伟（哈尔滨职业技术学院）

李维维（哈尔滨职业技术学院）

高玉忠（哈尔滨市市政二公司）

主 审：杨化奎（哈尔滨职业技术学院）

乔孟军（哈尔滨经济技术开发区建设工程质量安全监督站）



前言

FOREWORD

《桥梁工程施工技术》是高职院校道路桥梁工程技术专业的一门核心课程。本教材是根据高职院校的培养目标，按照高职院校教学改革和课程改革的要求，本着工学结合，任务驱动，教学做一体化教学的原则，通过引入行业标准和国家职业标准，在广泛征求企业专家意见的基础上编写的。本教材力求突出以下几点：

1. 根据就业岗位的人才需求、岗位的工作知识、能力、素质要求，确定课程教学目标，强化教材的针对性和实用性。
2. 依据桥梁施工岗位群，进行工作任务与职业能力分析，归纳岗位群的典型工作任务，确定学习性工作任务。
3. 结合在建的桥梁工程施工项目、工作任务和相关理论知识，构建基于工作过程的课程内容。课程内容突出对学生职业能力的训练，按照交通部现行的公路工程行业推荐性标准《公路桥涵施工技术规范》、《公路工程质量检验评定标准》及建设部批准的市政行业《城市桥梁工程施工与质量验收规范》和施工员、技术员、质检员等职业标准的要求，着力于提高学生知识、能力、素质。

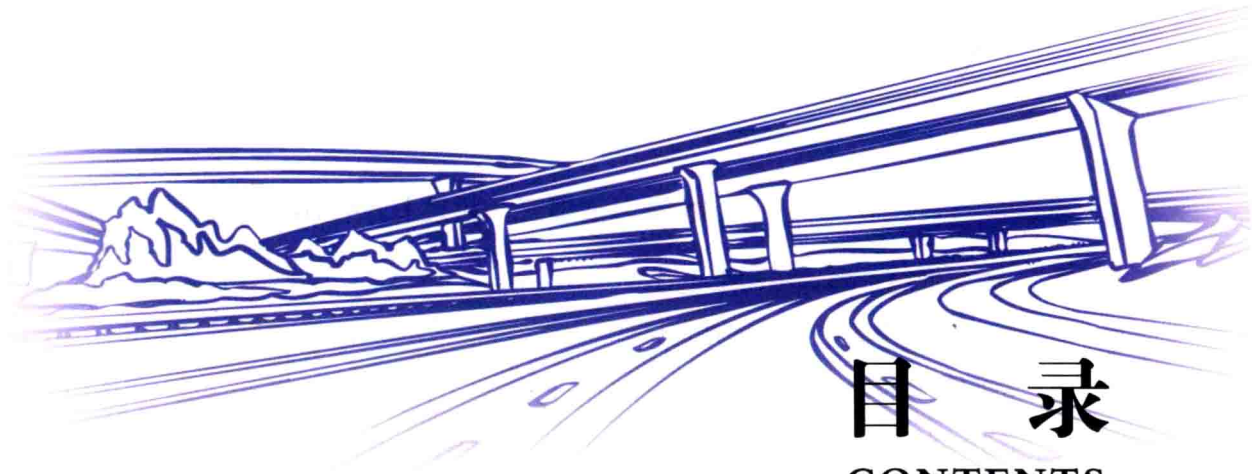
本教材共设四个学习情境，11个工作任务，参考教学时数为112学时。

本教材由哈尔滨职业技术学院王瑞雪主编，负责确定教材编制的体例、统稿工作，并编写了任务1、任务2、任务3及任务6；由哈尔滨市道路桥梁管理维修处闫治理、哈尔滨市市政二公司高玉忠负责教材的实践性及任务设置的操作性审核，参与任务7的编写；哈尔滨职业技术学院王天成编写了任务4；哈尔滨职业技术学院马利耕编写了任务5；哈尔滨职业技术学院吴丽萍编写了任务9；哈尔滨职业技术学院张威琪编写了任务8；哈尔滨职业技术学院赵明微、易津湘编写了任务10、哈尔滨职业技术学院董茜、蔡云霞编写了任务11；哈尔滨职业技术学院李维维、张志伟参与编写了任务7的内容并对全书进行了校对。

本教材由哈尔滨经济技术开发区建设工程质量安全监督站乔孟军、哈尔滨职业技术学院杨化奎主审。同时，在本教材编写过程中，哈尔滨职业技术学院孙百鸣教授给予了指导和帮助，在此表示衷心感谢。

由于本教材编写组成员的业务水平和教学经验之限，书中难免有不妥之处，恳请指正。

编者
2013年8月



目 录

CONTENTS

► 学习情境一 桥梁基础施工

任务1 图纸会审及技术交底	2
1.1 识读桥梁施工图的基本方法	4
1.2 桥梁施工图的识读	5
1.3 图纸会审和技术交底	24
1.4 桥梁施工准备	25
1.5 桥位施工测量	31
任务2 扩大基础施工	44
2.1 桥梁基础	46
2.2 扩大基础施工	51
任务3 桩基础施工	72
3.1 桩基础施工	74
3.2 沉井基础施工	85

► 学习情境二 桥梁墩台施工

任务4 圬工墩台施工	100
4.1 桥梁墩台构造	102
4.2 圬工墩台施工	110
任务5 钢筋混凝土墩台施工	123
5.1 钢筋混凝土墩台的施工	125
5.2 盖梁施工	131
5.3 墩台施工	133
5.4 桥台附属工程施工	135

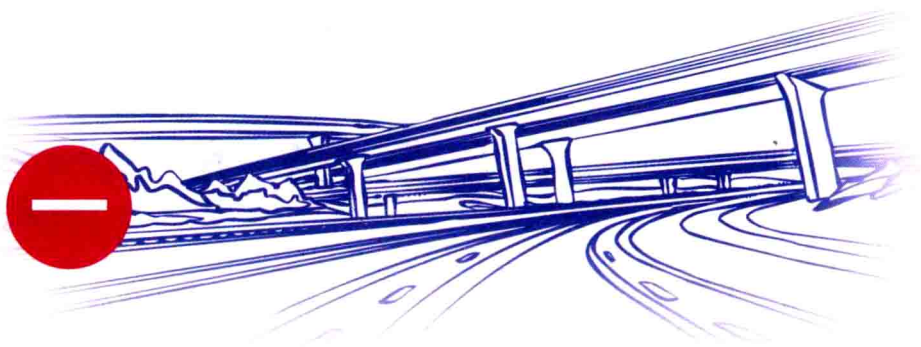
● 学习情境三 桥梁上部结构施工

任务6 钢筋混凝土简支梁桥施工	148
6.1 钢筋混凝土简支梁桥施工	150
6.2 支架模板的施工	151
6.3 钢筋的加工与安装	159
6.4 混凝土的施工	164
6.5 装配式构件的起吊运输与安装	170
任务7 预应力混凝土梁桥施工	189
7.1 预应力混凝土梁桥施工	191
7.2 悬臂施工	203
任务8 拱桥施工	225
8.1 拱桥有支架施工	227
8.2 拱桥无支架施工	239
任务9 桥面系施工	260
9.1 梁间铰接缝施工	262
9.2 伸缩装置施工	266
9.3 桥面铺装层及桥面防护设施施工	274

● 学习情境四 涵洞施工

任务10 圆管涵施工	289
10.1 涵洞的划分及分类	291
10.2 涵洞施工	297
任务11 钢筋混凝土箱涵施工	318
11.1 拱涵、盖板涵、箱涵施工	320
11.2 涵洞附属设施施工	324
参考文献	338

学习情境



桥梁基础施工

学习指南

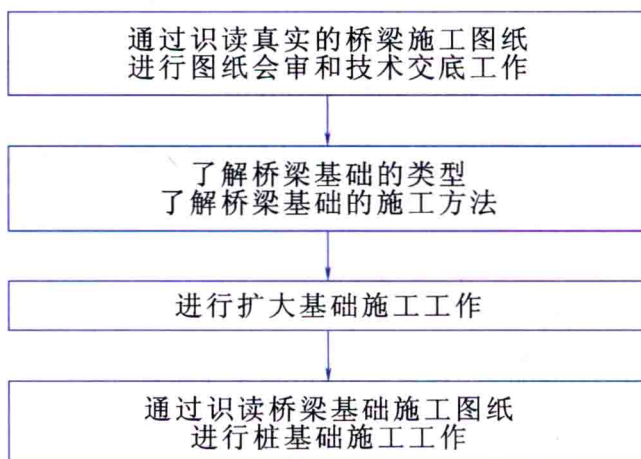
学习目标

学生在教师的讲解和引导下，识读真实的桥梁施工图纸，通过施工图纸的识读，掌握桥梁的基本组成、桥梁施工前的准备工作，能够借助设计文件及资料，进行图纸会审和技术交底、扩大基础施工、桩基础施工工作。要求学生在过程中锻炼职业素质，做到“严谨认真、吃苦耐劳、诚实守信”。

工作任务

1. 图纸会审和技术交底
2. 扩大基础施工
3. 桩基础施工

学习流程图



任务1 图纸会审及技术交底

任 务 单

学习领域	桥梁工程施工技术					
学习情境	桥梁基础施工		工作任务		图纸会审和技术交底	
任务学时			9学时			
布置任务						
工作目标	1. 熟悉施工图纸 2. 参与施工前的准备工作 3. 对施工现场进行合理布置 4. 参与技术交底及图纸会审 5. 编制施工准备工作计划					
任务描述	施工单位在承接了施工任务后，应尽快做好各项准备工作，为桥梁工程施工建立必要的技术和物资条件，统筹安排施工力量和施工现场，为施工企业搞好目标管理、推行技术经济承包提供重要的依据。桥梁施工准备通常包括技术准备、施工组织准备、物资准备和施工现场准备等工作。 图纸会审是指工程各参建单位（建设单位、监理单位、施工单位）在收到设计院施工图设计文件后，对图纸进行全面细致的熟悉，审查出施工图中存在的问题及不合理情况并提交设计院进行处理的一项重要活动。图纸会审由建设单位组织并记录。通过图纸会审可以使各参建单位特别是施工单位熟悉设计图纸、领会设计意图、掌握工程特点及难点，找出需要解决的技术难题并拟定解决方案，从而将因设计缺陷而存在的问题消灭在施工之前。 技术交底一般包括下列几种：（1）设计交底，即设计图纸交底。这是在建设单位主持下，由设计单位向各施工单位进行的交底，主要交代结构的功能与特点、设计意图与要求等。（2）施工技术交底，主要介绍施工中遇到的问题和经常性犯错误的部位，要使施工人员明白该怎么做，规范是如何规定的。					
学时安排	资讯	计划	决策	实施	检查	评价
	1学时	1学时	1学时	3学时	1学时	2学时
提供资料	[1] JTG/T F50—2011 公路桥涵施工技术规范 [2] 桥梁工程施工图纸一份 [3] 卫申蔚.桥梁工程施工技术. 北京：人民交通出版社，2008. [4] 孙元桃.桥涵工程施工技术. 北京：人民交通出版社，2009.					
对学生的要求	1. 具备识读桥梁工程图的能力 2. 正确使用测量工具，并做好维护和保养工作 3. 具备材料试验检测知识 4. 规范操作工程试验仪器 5. 具备一定的自学能力、协调能力和语言表达能力 6. 按任务进行桥梁施工前的准备工作 7. 具有团队合作的精神，以小组的形式完成工作任务 8. 严格遵守课堂纪律和工作纪律，不迟到，不早退，不旷课 9. 应树立职业意识，按照企业的岗位职责要求自己 10. 本情境工作任务完成后，提交设计技术交底纪录和施工图设计文件会审记录					

资 讯 单

学习领域	桥梁工程施工技术		
学习情境	桥梁基础施工	工作任务	图纸会审及技术交底
资讯学时		1学时	
资讯方式	在图书馆、专业杂志、互联网及信息单上查询问题；咨询任课教师		
资讯问题	1. 什么是图纸会审？		
	2. 什么是技术交底？		
	3. 桥梁施工前的准备工作包括哪些内容？		
	4. 施工准备的核心是什么？		
	5. 技术准备主要包括哪些内容？		
	6. 设计技术交底一般由哪些人员参加？		
	7. 怎样进行施工组织准备？		
	8. 物资准备主要包括哪些内容？		
	9. 施工现场准备具体包括哪些内容？		
	10. 桥梁施工前应做哪些自然条件的调查？		
	11. 钢筋的检查与保管应满足哪些要求？		
	12. 水泥的检查与保管应满足哪些要求？		
	13. 施工水准点和基点的区别？		
	14. 如何进行桥梁墩台定位与轴线测量？		
	15. 如何进行桥梁施工的高程测量？		
资讯要求	1. 根据任务目标和任务描述正确理解完成任务需要的资讯内容； 2. 按照上述资讯内容进行资讯； 3. 写出资讯报告。		
资讯评价	班 级		学生姓名
	教师签字		日 期
	评语：		

信息单

施工单位在承接了施工任务后，应尽快做好各项准备工作，为桥梁工程施工建立必要的技术和物资条件，统筹安排施工力量和施工现场，为施工企业搞好目标管理、推行技术经济承包提供重要的依据。桥梁施工准备通常包括技术准备、施工组织准备、物资准备和施工现场准备等工作。

图纸会审是指工程各参建单位（建设单位、监理单位、施工单位）在收到设计院施工图设计文件后，对图纸进行全面细致的熟悉，审查出施工图中存在的问题及不合理情况并提交设计院进行处理的一项重要活动。图纸会审由建设单位组织并记录。通过图纸会审可以使各参建单位特别是施工单位熟悉设计图纸、领会设计意图、掌握工程特点及难点，找出需要解决的技术难题并拟定解决方案，从而将因设计缺陷而存在的问题消灭在施工之前。

1.1 识读桥梁施工图的基本方法

在工程中，工程图样是表达设计意图和交流设计思想的工具，是指导施工和生产的技术文件，是沟通设计者意图与建造者施工的桥梁。所以人们把图样比喻为工程界的语言。作为生产一线技术人员，必须掌握这种语言，即具有画图和读图的本领。

1.1.1 认识桥梁施工图的内容

1. 桥位平面图

桥位平面图主要用来表明桥梁和道路连接处的平面位置，通过地形测量绘出桥位处的道路、河流、水准点、钻孔及附近的地形和地物，以便作为设计桥梁、施工定位的根据。

2. 桥位地址断面图

根据水文调查和地质勘探所得的水文地质资料，绘制出桥位所在河床位置的地质断面图，包括河床断面线、最高水位线、常水位线和最低水位线及施工水位线，以便作为设计桥梁结构、采用施工方法和施工时计算土石方工程量的依据。

3. 桥梁总体布置图

总体布置图主要表明桥梁的形式、跨径、孔数、总体关键尺寸、各主要构件的相互位置关系，桥梁各部分的高程以及总的技术说明等，作为施工时确定墩台位置、安装构件和控制高程的依据。

构件施工图是对桥梁各部分构件进行详细的设计、计算、绘制的施工详图，供施工使用。

在总体布置图中，桥梁各构件都没有详细完整表达，因此单凭总体布置图不能满足施工要求，为此还必须根据总体布置图采用较大的比例将组成桥梁的各构件的形状、大小完整地表达出来，才能作为施工的依据，这种图也称为构件构造图。

构件构造图一般可分为两种，一种是表达构件形状、尺寸大小的，称为一般构造图；一种是表达内部钢筋布置、形状、规格、尺寸的，称为钢筋构造图。

1.1.2 桥梁施工图的识读方法和步骤

1. 识读方法

识读桥梁施工图的方法是“形体分析法”，即用形体分析的方法来分析桥梁图，桥梁虽然是庞大而又复杂的建筑物，但它也是由许多构件所组成的，只要了解了每一个构件的形状和大小，再通过总体布置图将他们联系起来，弄清彼此之间的关系，就可以了解整个桥梁的形状和大小。因此在读图时必须将整个桥梁图

由大化小、由繁化简、各个击破、解决整体。也就是说读图的过程即先由整体到局部，再由局部到整体的反复过程。看图时，绝不能单看一个投影图，而是要将其他有关的投影图联系起来，包括总图或详图、钢筋明细表、说明等。再运用投影规律，互相对照，弄清整体。

2. 看图步骤

(1) 先看施工图前面的说明书，了解桥梁名称、类型、跨径、主要技术指标、气候、地质、水文、设计要点、施工要点等。

(2) 看总体图，弄清各投影的关系，如有剖面、断面则要找出剖切线的位置和观察方向。看图时，应先看立面图（包括纵剖面图），了解桥型、孔数、跨径大小、墩台数目、总长、总高等，了解河床断面及地质情况，再对照看平面图和侧面图、横剖面等投影图，了解桥的宽度，人行道的尺寸和主梁的断面形式等。以此掌握桥梁的全貌及空间概念。

(3) 分别阅读构件图及其大样图，看的时候先看图纸的标题栏和附注，了解构件名称、比例、尺寸单位、技术说明等。

(4) 了解桥梁各部分所使用的建筑材料，并阅读工程数量表、钢筋明细表及说明等。

(5) 看懂桥梁图后，就能分别对所标尺寸进行核对，以防差错。

(6) 各构件图看懂之后，再回过头来阅读总体图，了解各构件的相互配置及装置尺寸，直到全部看懂为止。

1.2 桥梁施工图的识读

1.2.1 桥梁总体布置图识读

建造一座桥梁需用好多张图纸，但一般可分为桥位平面图、桥位地质纵断面图、桥梁总体布置图、构件图和大样图等几种。

1. 桥位平面图

桥位平面图主要表示桥梁与路线连接的平面位置，通过地形测量绘出桥位处的道路、河流、水准点、钻孔及附近的地形和地物（如房屋、原有桥梁等），以便作为设计桥梁、施工定位的根据。这种图一般采用较小的比例，如1:500，1:1000，1:2000等。

图1.1所示为某桥的桥位平面图，该图除了表示路线平面形状、地形和地物外，还表明了钻孔、里程桩、水准点的位置和数据。

2. 桥位地质断面图

桥位地质断面图是根据水文调查和地质钻探资料所绘制的桥梁所在河床位置的地质断面图。桥位地质断面图标出了河床断面线、各层地质情况、最高水位线、常水位线和最低水位线，以便作为设计桥梁、桥台、桥墩和计算土石方数量的依据；桥位地质断面图中还标出了钻孔的位置、孔口高程、钻孔深度及孔与孔之间的间距。桥梁的地质断面图有时以地质柱状图的形式直接绘在桥梁总体布置图的立面图正下方。某些桥不绘制桥位地质断面图，但写出了地质情况说明。桥梁地质断面图为了显示地质和河床深度变化情况，特意把地形高度（高程）的比例较水平方向比例放大数倍画出。如图1.2所示，地形高度的垂直比例采用1:200，水平方向比例采用1:500。

3. 桥梁总体布置图

(1) 桥梁总体布置图的图示内容。桥梁总体布置图主要由立面图、平面图、侧面图、路基设计表及附注组成。立面图主要表达桥梁的总长、各跨跨径、纵向坡度、施工放样和安装所必需的桥梁各部分的高程、河床的形状及水位高度。同时，立面图还应反映桥位起始点、终点、桥梁中心线的里程桩号及

立面图方向桥梁各主要构件的相互位置关系。从立面图上可以反映出桥梁的大致特征和桥型。平面图主要表达桥梁在水平方向的线型、桥墩、桥台的布置情况及车行道、人行道、栏杆等位置。侧面图（横断面图）主要表达桥面宽度、桥跨结构横断面布置及横坡设置情况。路基设计表中应列出桥台、桥墩的桩号及各桩号处的设计高程、各测点的地面高程及各跨的纵坡。附注是对图纸标注和图纸所表达意思的进一步说明。

(2) 桥梁总体布置图的图示特点。

① 由于桥梁左右对称，立面图一般采用半剖面图的形式表示，剖切平面通过桥梁中心线沿纵向剖切。当桥梁结构较简单时也可采用单纯的正面投影图来表示。由于桥台、桥墩基桩一般埋置较深，为了节省图幅经常采用折断画法。

② 平面图可采用半剖图或分段揭层的画法来表示，半剖图是指左半部分为水平投影图，右半部分为剖面图（假想将上部结构揭去后的桥墩、桥台的投影图）。分段揭层的画法指在不同的墩台处假想揭去不同高度以上部分的结构后画出投影的方法。当桥梁结构较简单时也可采用单纯的水平投影图来表示。

③ 侧面图根据需要可画出一个或几个不同断面图。如受到图纸幅面限制，在工程图中侧面图也可采用两个不同位置的断面图各画一半合并而成。为了表达清楚桥梁断面形状与尺寸，侧面图可以采用比平面图和立面图大的比例。在路桥专业图中，画断面图时，为了图面清晰、突出重点，只画剖切平面后离剖切平面较近的可见部分。

④ 根据道路工程制图国家标准的规定，可将土体看成透明体，所以埋入土中的基础部分都认为是可见的，可画成实线。

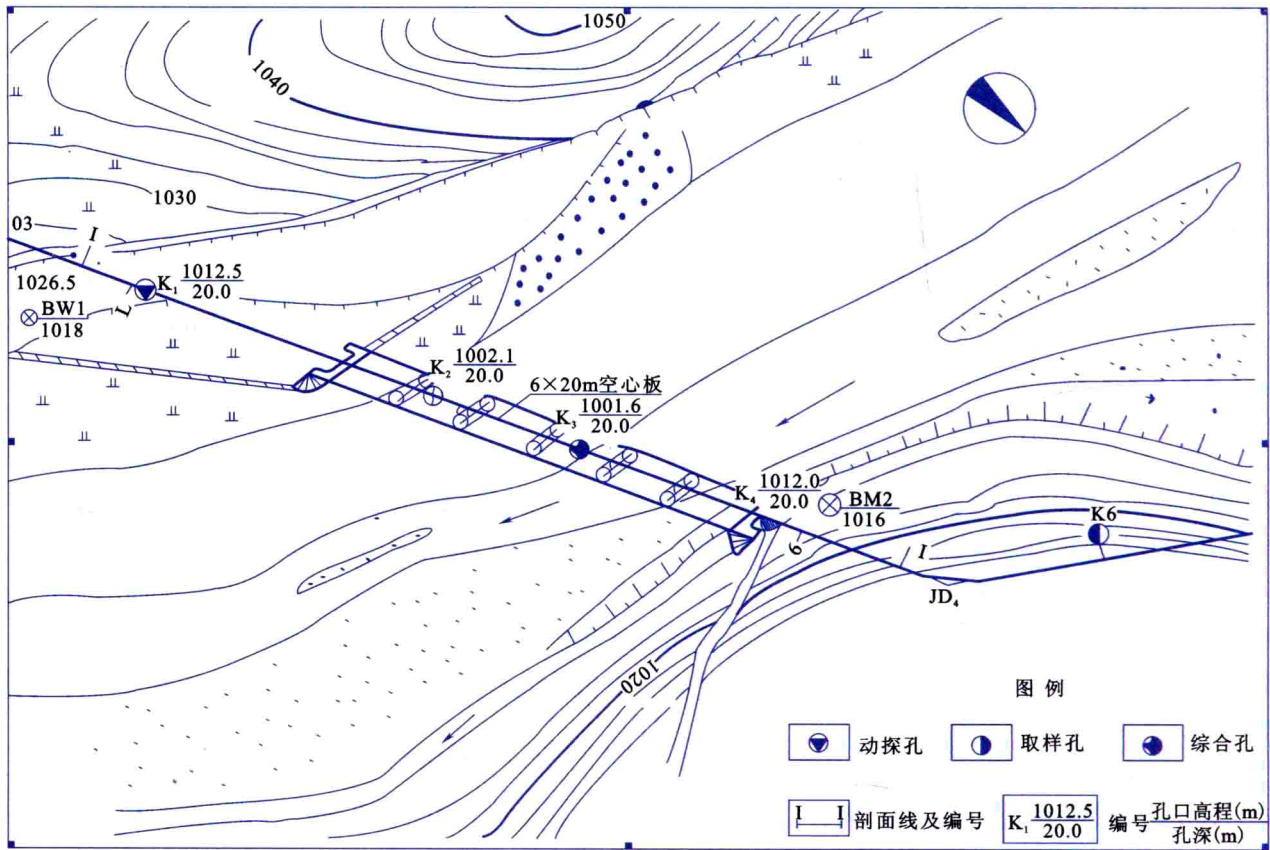


图1.1 桥位平面图

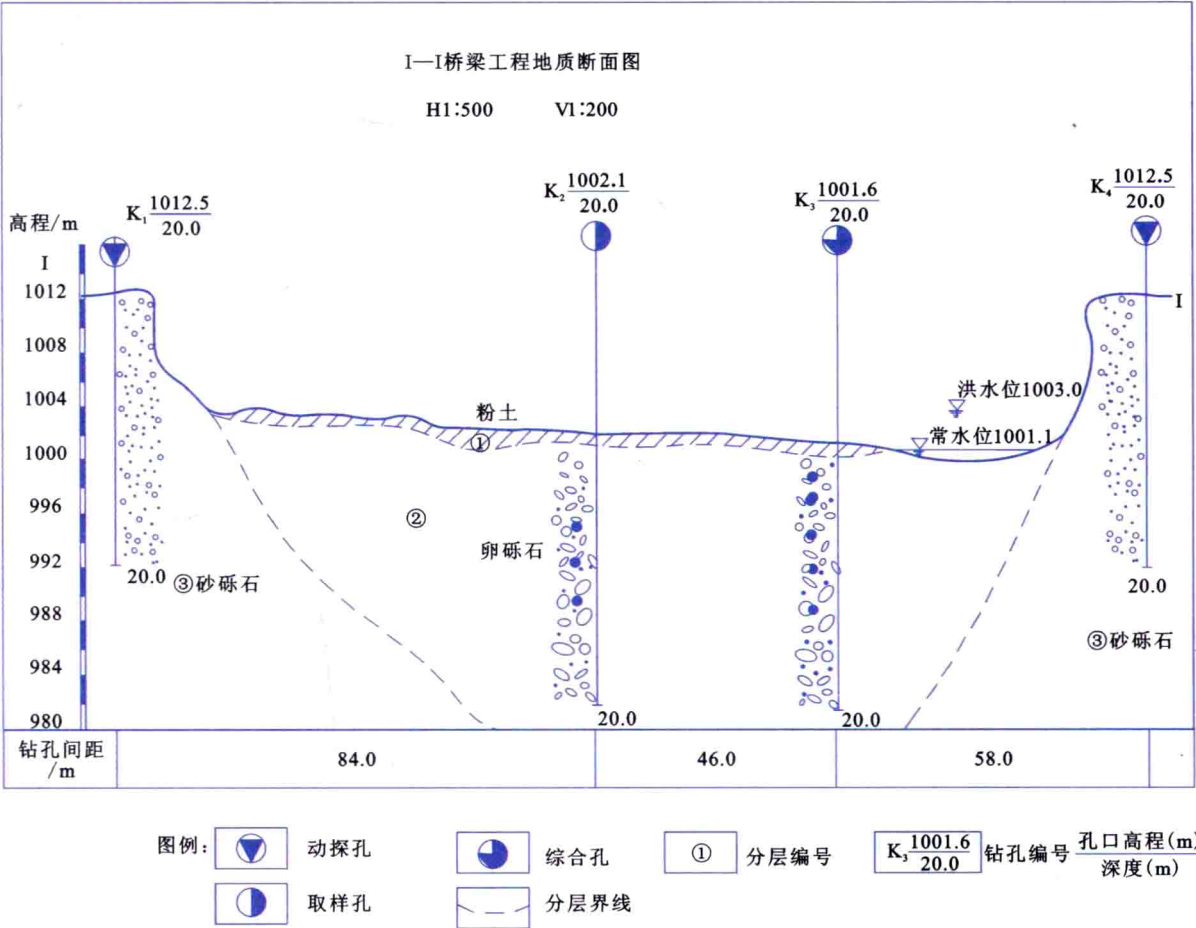


图1.2 桥位地质断面图

(3) 识读桥梁总体布置图。图1.3所示为一空心板简支梁桥的立体图，图1.4为该桥梁总体布置图。该桥中心位于K38+390.00处，是四孔钢筋混凝土空心板梁桥，总长度为45.00 m，总宽度为12.00 m。

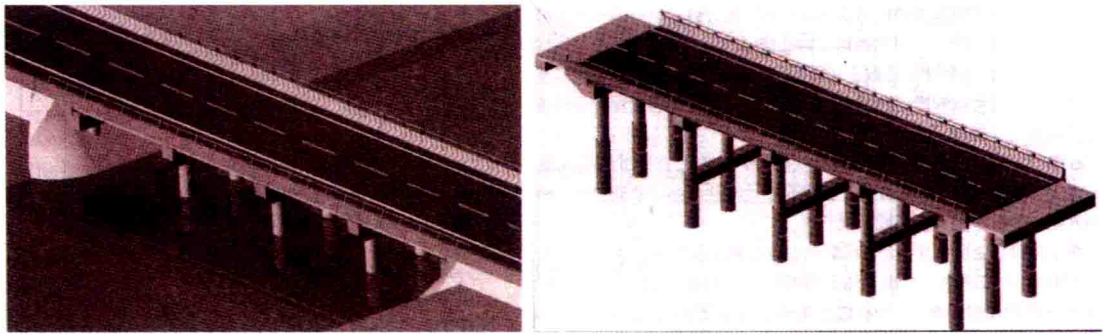


图1.3 空心板简支梁桥立体图

从立面图上可以看出该桥起点的桩号为K38+367.50，终点桩号为K38+412.50，桥跨中心位于K38+390.00桩号处。全桥共四跨，四孔跨径均为10 m，全长为45 m（从耳墙的后边缘算起）。立面图上标注出了桥梁中心线上桩基础底面、顶面、立柱顶面各部分的高程。根据图中桥梁各部分的高程可以知道立柱的高度及混凝土钻孔桩的埋置深度等，由于桩埋置较深，为了节省图幅采用了折断画法。

立面图中还反映了两边桥台为带耳墙的柱式桥台，由立柱和柱下的钻孔灌注桩基础组成。河床中间有3个柱式桥墩，它由立柱、系梁和钻孔灌注桩基础共同组成。由于将土体看成透明体，所以埋入土中的桩基础部分画成实线。