



中等职业教育课程改革国家规划新教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

土木工程识图

(道路桥梁类)

赵云华 主编



配教学资源



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



中等职业教育课程改革国家规划新教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

土木工程识图

(道路桥梁类)

主 编 赵云华
副主编 续书平 郭超祥
参 编 丁烈梅 苏贤洁
 钟 萍 卜洁莹
主 审 马 玫 赵清江



机械工业出版社

本书是中等职业教育课程改革国家规划新教材,是根据教育部2009年发布的《中等职业学校土木工程识图教学大纲》编写的。本书的主要内容包括:绘图工具与用品、道路工程基本制图标准、几何作图、投影的基本知识、形体的投影、轴测投影图、剖面图和断面图、道路路线工程图、桥梁工程图、涵洞工程图、隧道工程图。本书为校企合作编写的教材,具有文字通俗易懂、图形形象直观、内容贴近实际、突出工程应用的特色。专业图识读部分的图例全部为最新的工程实例,内容更贴近工程实际;绝大部分投影图都配有形象逼真的立体图,图形美观,可以有效地帮助学生阅读工程图。为便于教学,本书配套有电子教案、助教课件等教学资源,选择本书作为教材的教师可来电(010-88379865)索取,或登录www.cmpedu.com网站,注册、免费下载。同时,还配套编写了《土木工程识图习题集(道路桥梁类)》,与本教材配合使用。

本书可作为中等职业学校道路与桥梁工程施工、市政工程施工等专业教材,也可作为道路与桥梁工程施工、市政工程施工等专业的岗位培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程识图:道路桥梁类/赵云华主编. —北京:机械工业出版社,2011.3

中等职业教育课程改革国家规划新教材
ISBN 978-7-111-33042-4

I. ①土… II. ①赵… III. ①土木工程-建筑制图-识图法-专业学校-教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第002581号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
策划编辑:朱元刚 责任编辑:朱元刚 责任校对:刘志文
封面设计:姚毅 责任印制:乔宇
北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)
2011年1月第1版第1次印刷
184mm×260mm·21.25印张·4插页·524千字
0001—2000册
标准书号:ISBN 978-7-111-33042-4
定价:30.00元(含习题集)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

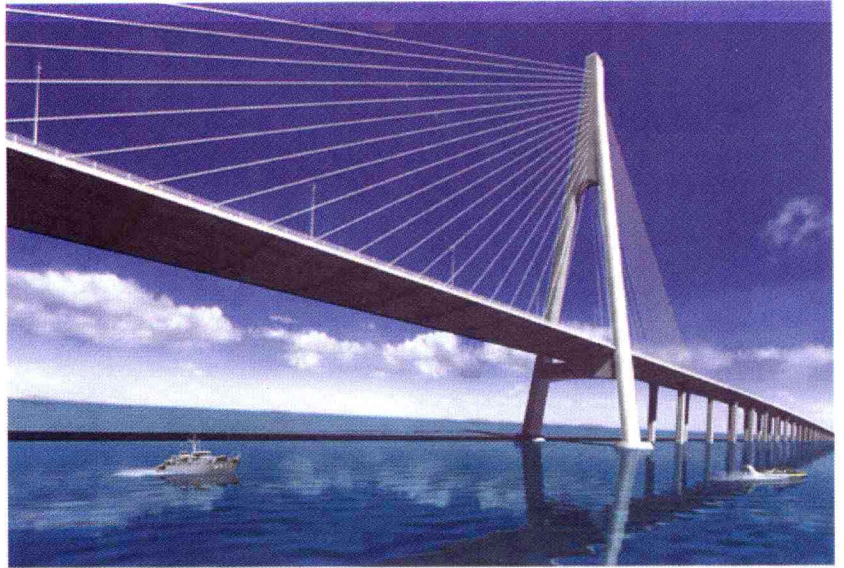
销售一部:(010) 68326294

销售二部:(010) 88379649

教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者服务部:(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版



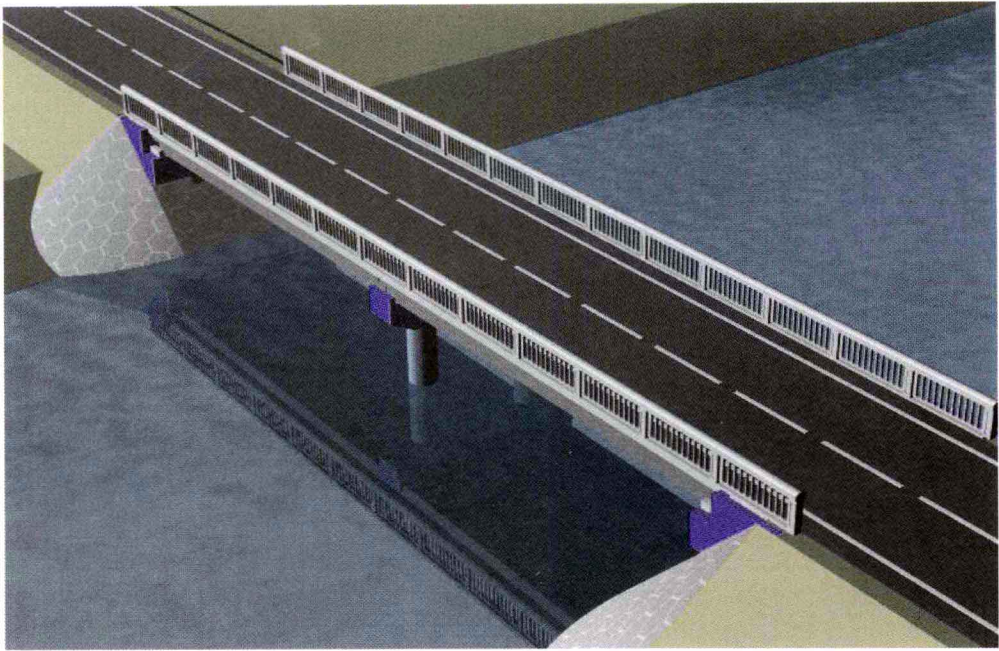
彩图 1 斜拉桥



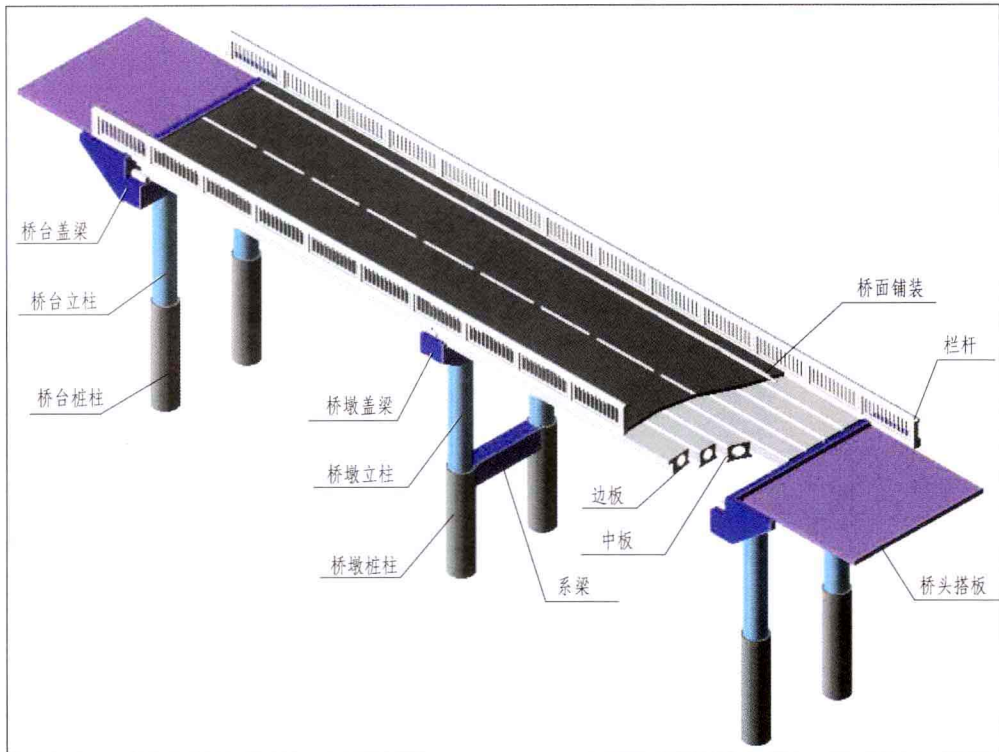
彩图 2 高速公路及立交桥



彩图 3 高速公路上的边坡防护工程

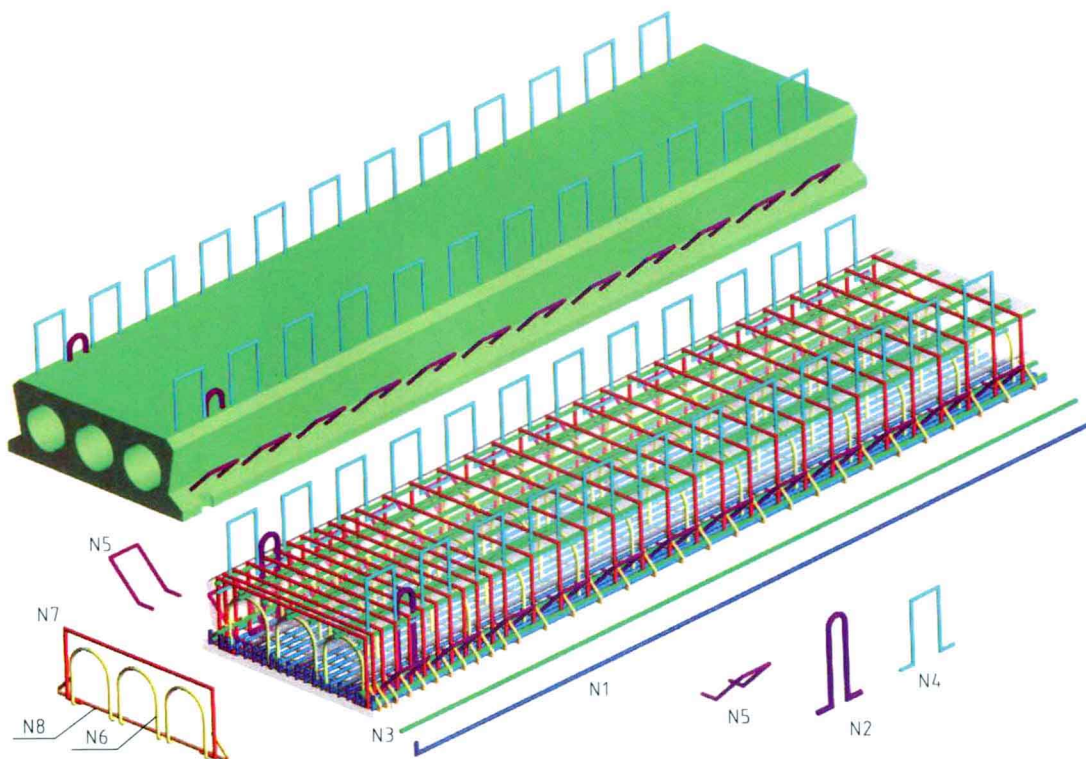


a)

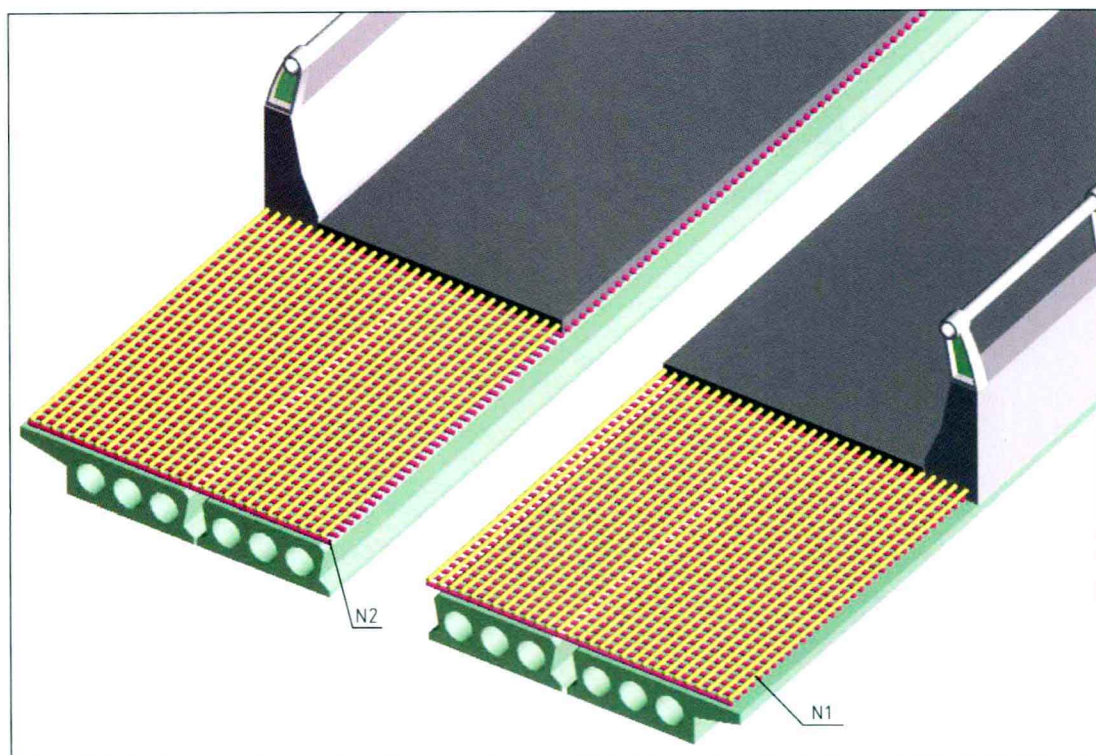


b)

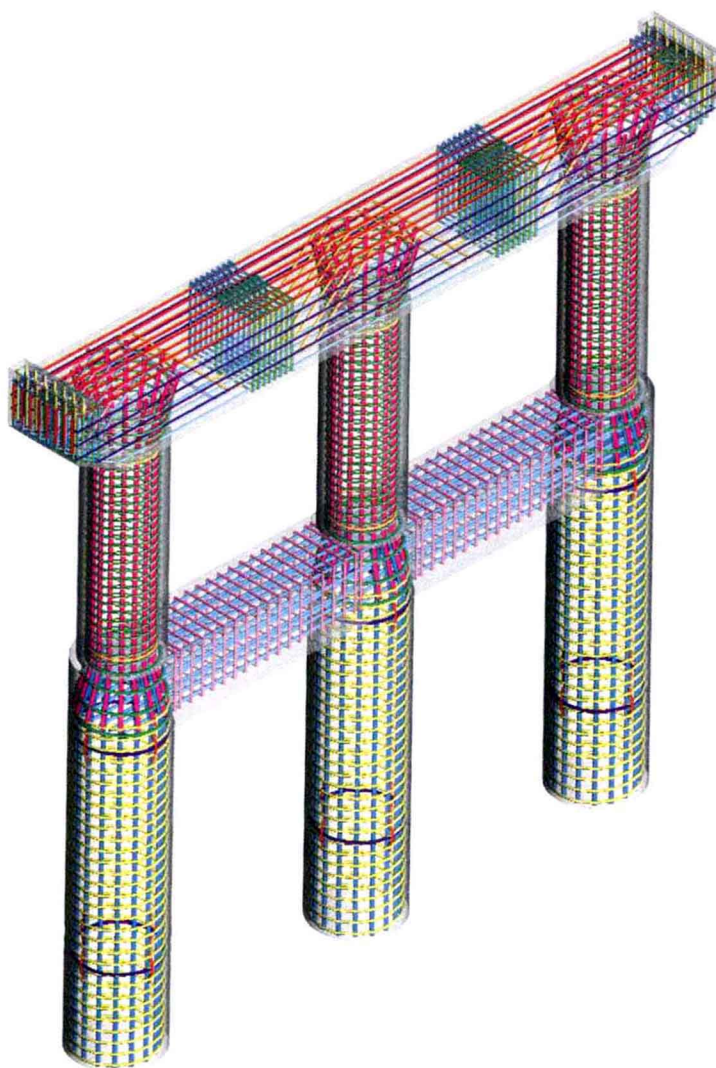
彩图 4 钢筋混凝土空心板梁桥示意图



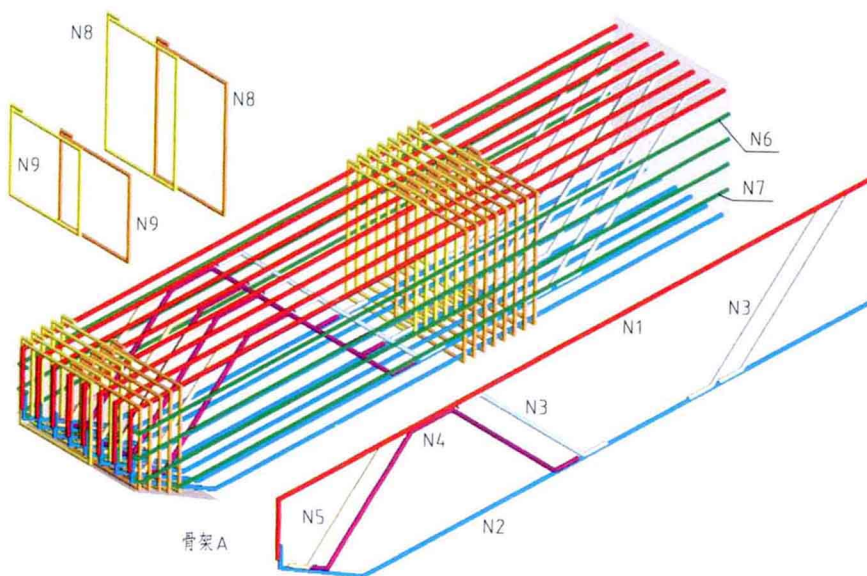
彩图 5 钢筋混凝土中板配筋示意图（半幅）



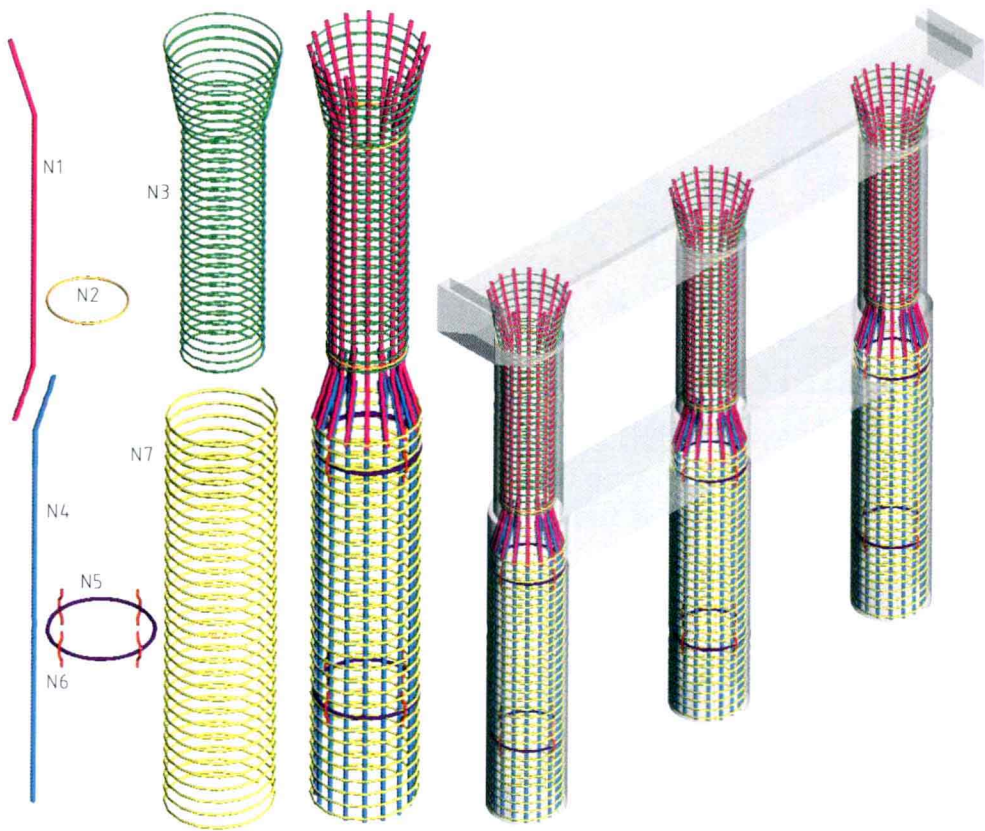
彩图 6 桥面铺装配筋示意图



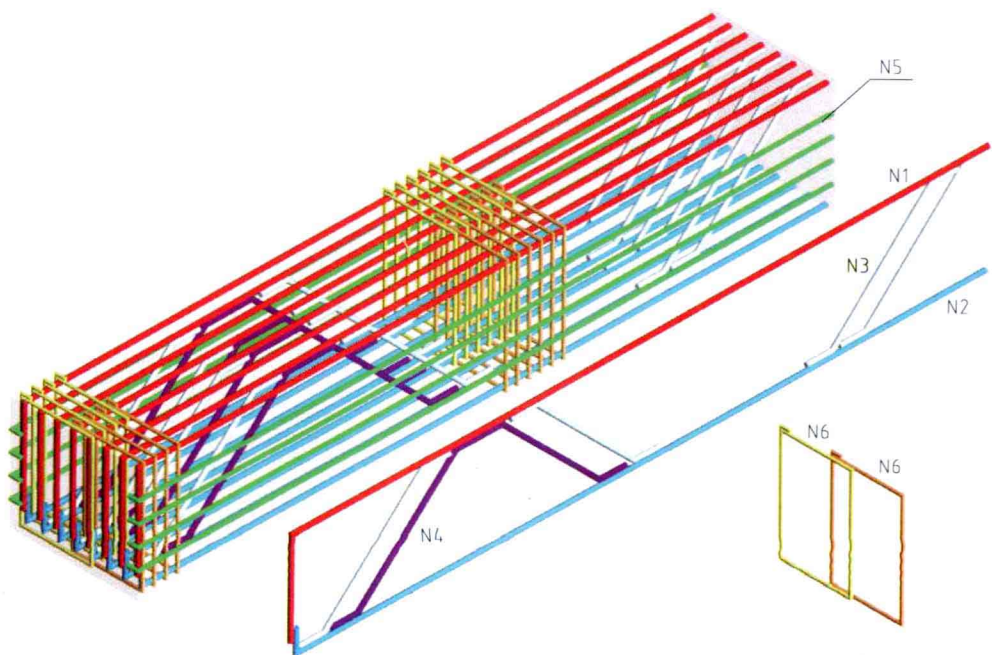
彩图 7 整个桥墩上的钢筋结构情况示意图



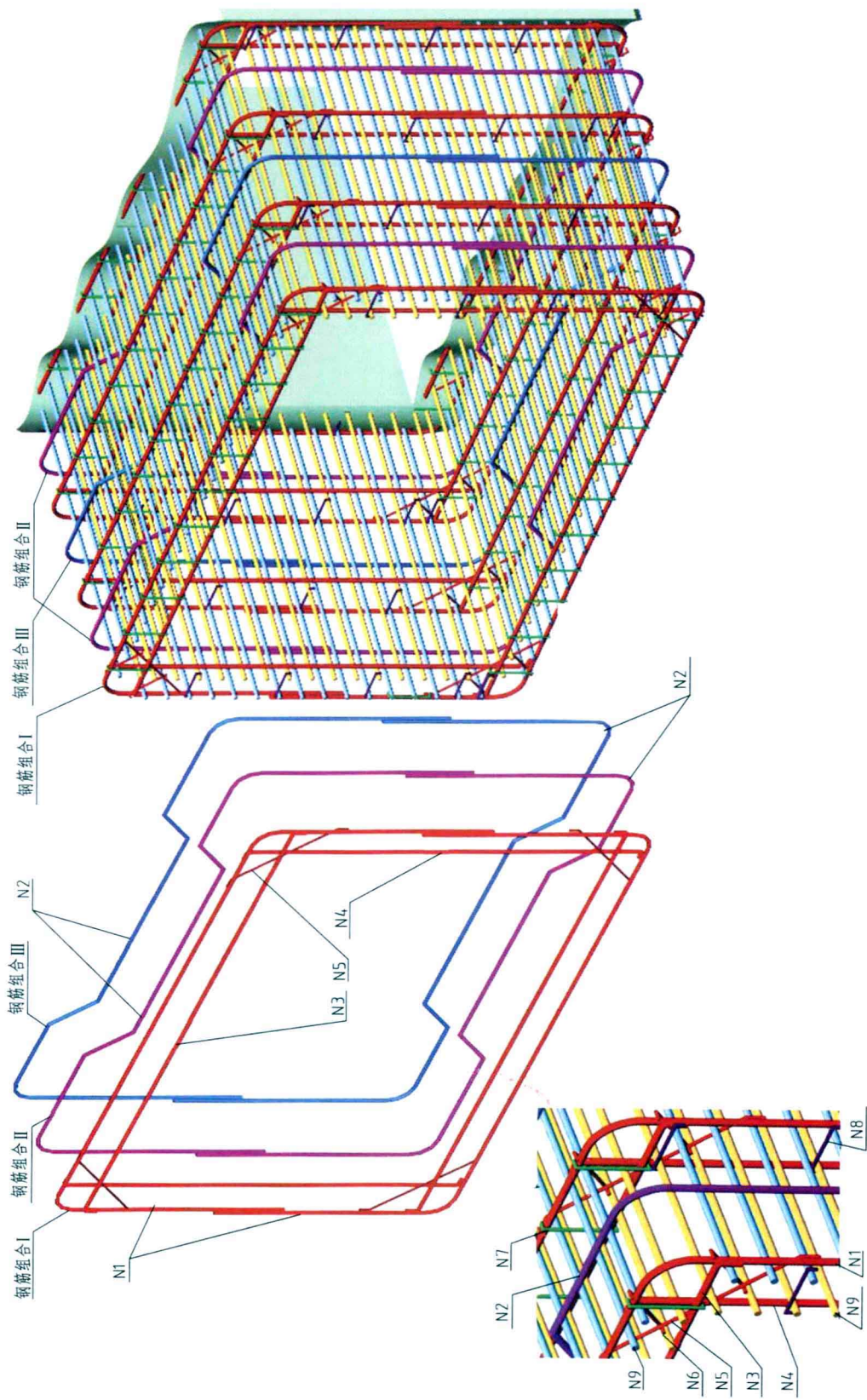
彩图 8 桥墩盖梁配筋示意图 (半幅)



彩图 9 桥墩立柱和桩柱钢筋结构立体示意图



彩图 10 桥台盖梁配筋示意图 (半幅)



彩图 11 箱涵涵身钢筋结构立体示意图

中等职业教育课程改革国家规划新教材 出版说明

为贯彻《国务院关于大力发展职业教育的决定》（国发〔2005〕35号）精神，落实《教育部关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见》（教职成〔2008〕8号）关于“加强中等职业教育教材建设，保证教学资源基本质量”的要求，确保新一轮中等职业教育教学改革顺利进行，全面提高教育教学质量，保证高质量教材进课堂，教育部对中等职业学校德育课、文化基础课等必修课程和部分大类专业基础课教材进行了统一规划并组织编写，从2009年秋季学期起，国家规划新教材将陆续提供给全国中等职业学校选用。

国家规划新教材是根据教育部最新发布的德育课程、文化基础课程和部分大类专业基础课程的教学大纲编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定通过的。新教材紧紧围绕中等职业教育的培养目标，遵循职业教育教学规律，从满足经济社会发展对高素质劳动者和技能型人才的需要出发，在课程结构、教学内容、教学方法等方面进行了新的探索与改革创新，对于提高新时期中等职业学校学生的思想道德水平、科学文化素养和职业能力，促进中等职业教育深化教学改革，提高教育教学质量将起到积极的推动作用。

希望各地、各中等职业学校积极推广和选用国家规划新教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

2010年6月

中等职业教育课程改革国家规划新教材 编审委员会

主任：陈晓明 机械工业教育发展中心

委员：（按姓氏笔画排）

王 晖 陕西铁路工程职业技术学院

邓本松 武汉铁路桥梁学校

吴承霞 河南建筑职业技术学院

吴文安 湖北省工业建筑学校

苏铁岳 河北城乡建设学校

陈晓军 辽宁省城市建设学校

杨 庚 天津建筑工程学校

钟建民 山西交通职业技术学院

蔡宗松 福州建筑工程职业中专学校

前言

为贯彻《国务院关于大力发展职业教育的决定》精神，落实《教育部关于进一步深化中等职业教育教学改革的若干意见》关于“加强中等职业教育教材建设，保证教学资源基本质量”的要求，确保新一轮中等职业教育教学改革顺利进行，全面提高教育教学质量，保证高质量教材进课堂，教育部对中等职业学校德育课、文化基础课等必修课程和部分大类专业基础课教材进行了统一规划并组织编写。本书是中等职业教育课程改革国家规划新教材之一，是根据教育部2009年发布的《中等职业学校土木工程识图教学大纲》编写的。

本书主要介绍绘图工具与用品、道路工程基本制图标准、几何作图、投影的基本知识、形体的投影、轴测投影图、剖面图和断面图、道路路线工程图、桥梁工程图、涵洞工程图、隧道工程图等内容。本书重点强调培养学生识读道路工程图样的能力。考虑到职业教育的特点及中等职业学校学生的心理特征和认知规律，编写过程中力求体现文字通俗易懂、图形形象直观、内容贴近实际、突出工程应用的特色。本书编写具有新颖性、直观性、灵活性和实用性相结合的特点：每一部分内容都通过直观的工程图例导入，介绍必要的理论知识，再通过工程实例分析体现基本理论在工程中的具体应用；所有的工程图例都是来自道路工程第一线的最新工程实例；绝大部分的投影图都配置了与其相对应的非常美观的立体图，用直观的立体图来诠释抽象的投影图，比语言表达更有效。

本书在内容处理上主要有以下几点说明：①将点、直线、平面的投影放到形体中讲解，让点、直线、平面与形体相联系。教学过程中要注意分析点、线、面在形体中的位置，且要重点分析特殊位置的直线、平面的投影，因为它们才是工程中最常见到的。②形体的投影等部分给出了较多读图例题，教师不必逐题讲解，可以有选择地引导读图。③道路工程图识读（道路路线工程图识读、桥梁工程图识读、涵洞工程图识读、隧道工程图识读）部分是是与工程联系最紧密的部分，也是难度比较大的部分，尤其是钢筋结构图，所以我们用了较大的篇幅插入了各种方位的立体图（甚至是彩色立体图）来诠释投影图，希望能给予读者有效的帮助。④建议市政工程施工专业可以适当在“城市道路排水系统”多安排学时，而在桥梁、隧道工程图中适当减少课时，公路专业的学生可以不必选择这一部分内容。⑤书中标注“*”的内容为选修内容，各学校可以根据实际情况选择和安排教学。

另外，我们还组织编写了《土木工程识图习题集（道路桥梁类）》，与本教材配合使用，习题集与教材具有相同的特色。

全书共11章，由山西交通职业技术学院赵云华主编。具体分工如下：山西交通职业技术学院丁烈梅编写绪论、第2章，辽宁省城市建设学校卜洁莹编写第1、3章，山西省忻州市交通局测绘队续书平编写第5、6、11章，山西交通职业技术学院郭超祥编写第4章，山西交通职业技术学院钟萍编写第7章，山西交通职业技术学院赵云华编写第9、10章，山西交通职业技术学院郭超祥与武汉铁路桥梁学校苏贤洁合编第8章。本书经全国中等职业教育教材审定委员会审定，由马玫、赵清江主审。教育部评审专家、主审专家在评审及审稿过程中对本书内容及体系提出了很多宝贵的建议，在此对他们表示衷心的感谢！为便于教学，本

书配套有电子教案、助教课件等教学资源，选择本书作为教材的教师可来电（010-88379865）索取，或登录 www.cmpedu.com 网站，注册、免费下载。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

编者

信息反馈表

尊敬的老师：

您好！机工版大类专业基础课中等职业教育课程改革国家规划新教材与您见面了。为了进一步提高我社教材的出版质量，更好地为我国职业教育发展服务，欢迎您对我社的教材多提宝贵意见和建议。如贵校有相关教材的出版意向，请及时与我们联系。感谢您对我社教材出版工作的支持！

您的个人情况						
姓名		性别		年龄		职务/职称
工作单位及部门				从事专业		
E-mail			办公电话/手机			QQ/MSN
联系地址					邮编	
您讲授的课程情况						
序号	课程名称		学生层次、人数/年		现使用教材	
1						
2						
3						
贵校建筑大类专业基础课程的相关情况						
1. 在哪些方面有优势、特色？特色课程有哪些？						
2. 您觉得贵校在专业基础课程中是否存在教材短缺或不适用的情况？都有哪些？						
3. 贵校老师是否有创新教材希望出版？如何联系？						
您对《土木工程识图（道路桥梁类）》教材的意见和建议						
1. 本教材错漏之处：						
2. 本教材内容和体系不足之处：						

请用以下任何一种方式返回此表（此表复印有效）：

联系人：朱元刚 编辑

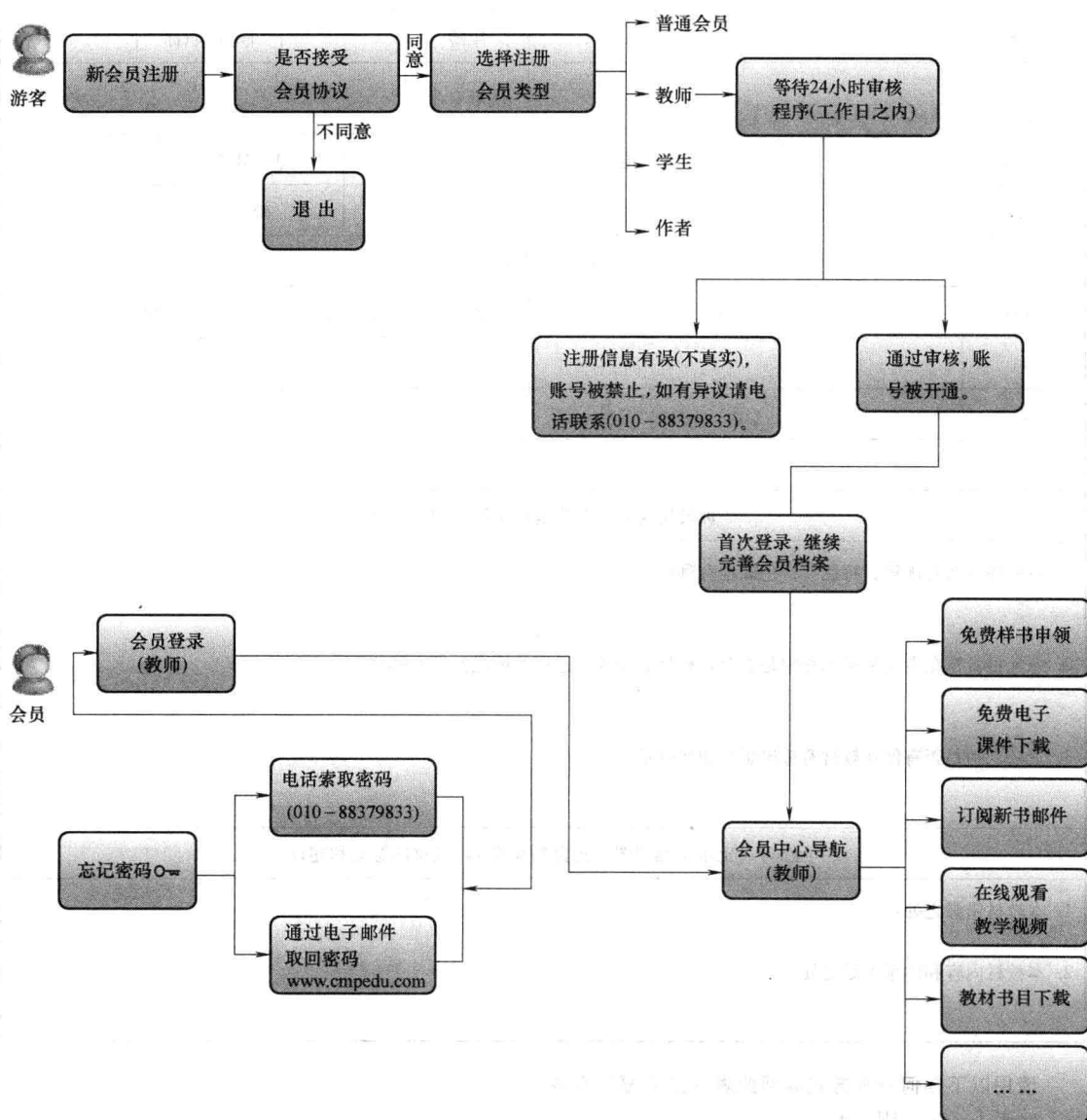
通信地址：100037 北京市西城区百万庄大街 22 号机械工业出版社中职教育分社

联系电话：010-88379197 E-mail: cmp9197@163.com 传真：010-88379181

教学资源网上获取途径

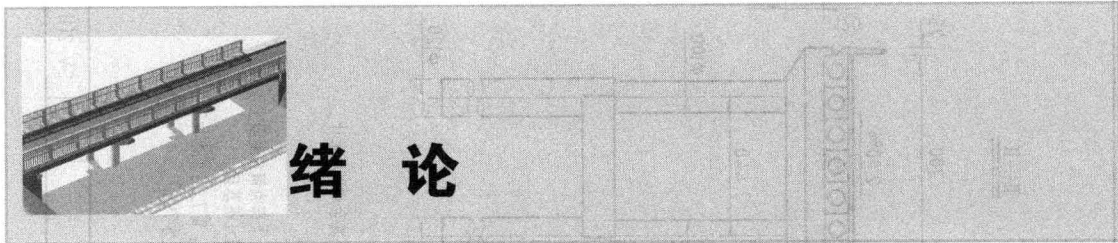
为便于教学，机工版大类专业基础课中等职业教育课程改革国家规划新教材配有电子教案、助教课件、视频等教学资源，选择这些教材教学的教师可登录机械工业出版社教材服务网（www.cmpedu.com）网站，注册、免费下载。会员注册流程如下：

教材服务网会员注册流程图



目 录

前言		
绪论	1	
0.1 道路工程构造物及道路工程图样	1	
0.2 本课程的任务	3	
0.3 本课程的内容与要求	3	
第1章 绘图工具与用品	4	
1.1 图板	4	
1.2 铅笔	5	
1.3 丁字尺	5	
1.4 三角板	6	
1.5 分规与圆规	6	
本章小结	8	
复习思考题	8	
第2章 道路工程基本制图标准	9	
2.1 图幅	9	
2.2 字体	11	
2.3 图线	13	
2.4 比例	17	
2.5 尺寸标注	18	
本章小结	23	
复习思考题	24	
第3章 几何作图	25	
3.1 作已知直线的平行线和垂直线	25	
3.2 任意等分已知线段	26	
3.3 正多边形的画法	27	
3.4 徒手作图	28	
本章小结	30	
复习思考题	30	
第4章 投影的基本知识	31	
4.1 投影的概念与分类	31	
4.2 物体的三面投影	35	
4.3 点的投影	40	
4.4 直线的投影	44	
4.5 平面的投影	51	
本章小结	57	
复习思考题	58	
第5章 形体的投影	59	
5.1 平面立体的投影	60	
5.2 曲面立体的投影	68	
5.3 组合体的投影	73	
*5.4 截切体和相贯体的投影	91	
本章小结	96	
复习思考题	97	
第6章 轴测投影图	98	
6.1 轴测投影的基本知识	98	
6.2 正等测投影	100	
*6.3 斜二测投影	103	
*6.4 回转体的轴测投影	104	
本章小结	107	
复习思考题	107	
第7章 剖面图和断面图	108	
7.1 剖面图	109	
7.2 断面图	117	
7.3 剖面图和断面图的工程实例	121	
本章小结	122	
复习思考题	123	
第8章 道路路线工程图	124	
8.1 公路路线工程图	124	
8.2 城市道路工程图	133	
8.3 城市道路排水系统施工图	141	
8.4 路基防护工程图	146	
本章小结	149	
复习思考题	152	
第9章 桥梁工程图	153	
9.1 桥梁总体布置图识读	155	
9.2 桥梁构件图的识读方法	160	
9.3 桥跨结构图识读	162	
9.4 墩台结构图识读	166	
本章小结	175	
复习思考题	176	
第10章 涵洞工程图	177	
10.1 涵洞工程图的图示方法	179	
10.2 涵洞工程图识读	181	
本章小结	195	
复习思考题	195	
第11章 隧道工程图	196	
11.1 隧道洞门图	197	
11.2 隧道衬砌断面图	202	
本章小结	209	
复习思考题	210	
参考文献	211	



绪 论

0.1 道路工程构造物及道路工程图样

0.1.1 道路工程构造物

道路工程中常用的构造物很多，主要有桥梁、涵洞、隧道、防护工程及排水设施等，而每一种设施都由许多构件组成。如彩图 1 为一斜拉桥，彩图 2 为高速公路及立交桥，彩图 3 为高速公路上的边坡防护工程。对于这些构造物，我们用语言和文字很难去准确描述，因此在工程技术上需要一种特殊的语言（工程图样）来准确表达工程构造物的大小、形状及全部的施工要求。

0.1.2 道路工程图样

工程技术上，根据投影方法（正投影法）并遵照道路制图国家标准规定绘制，用于道路工程施工的图叫做道路工程图样。它可以准确地表达道路工程构造物的形状、大小及全部的施工要求。

在工程技术中，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。作为生产一线的技术工人，必须掌握这种语言，即具有画图和读图的本领。

如彩图 4a、b 为一钢筋混凝土空心板梁桥示意图，图 0-1 是该桥的桥型布置图（工程施工图）。

从图 0-1 可见，在工程图的下方有标题栏，标题栏内填写着设计单位名称、工程名、图名等。

桥梁的结构形状主要由三面投影图即立面图、平面图及 I—I、II—II 断面图来表示。

构造物结构的大小要按国家标准的规定用数字来标注在图上。各类尺寸的单位国家标准有明确的规定。

在图的下方有表示桥梁有关参数的设计表。图纸右下角用附注的形式写出了施工的要求及有关说明。

在投影图中如何表示各种形体的形状和大小，图中符号代表什么含义，如何识读这些图样？这些就是我们后面要重点学习的内容。