

高等职业教育专业教学资源库建设项目规划教材

高等职业教育
道路桥梁工程技术专业教学资源库



道路工程制图 与识图

主编 虎良燕

 高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

教育部教育
部规划教材·工程技术专业数字资源库



高等职业教育专业教学资源库建设项目规划教材

道路工程制图与识图

Daolu Gongcheng Zhitu yu Shitu

主 编 虎良燕
副主编 赵忠兰
主 审 晏 杉



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是高等职业教育道路桥梁工程技术专业教学资源库建设项目规划教材。

本书主要内容包括:制图基础知识认知,基本体的投影绘制,组合体的投影绘制,道路路线施工图识读,路基、路面结构工程图识读和桥涵施工图识读等六个工作任务。

本书紧密结合国家最新技术规范,重组教学内容,加入大量工程实例,使教材更加体现培养道路桥梁工程一线人才的特点。

本书可作为高职高专院校的道路桥梁工程技术、地下工程与隧道工程技术、铁道工程技术等土木工程类相关专业的教学用书,以及相关专业的继续教育和职业培训教材,亦可供从事公路工程工作的相关技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

道路工程制图与识图/虎良燕主编.--北京:高等教育出版社,2012.6

ISBN 978-7-04-035451-5

I. ①道… II. ①虎… III. ①道路工程-工程制图-高等教育-教材②道路工程-工程制图-识别-高等教育-教材 IV. ①U412.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 088683 号

策划编辑 毛红斌	责任编辑 毛红斌	封面设计 于涛	版式设计 于婕
责任校对 王雨	责任印制 尤静		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
印 刷 化学工业出版社印刷厂
开 本 787mm × 1092mm 1/16
印 张 13
字 数 310 千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2012 年 6 月第 1 版
印 次 2012 年 6 月第 1 次印刷
定 价 20.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 35451-00

高等职业教育道路桥梁工程技术专业教学资源库建设项目 规划教材编写委员会

顾问:王秉纲

主任委员:张亚军

委员(按姓氏笔画排序):

万姜林	万涛	于国锋	孔七一	王永福	王彤	王家福
务新超	左宜军	田文	田景贵	刘正发	刘志	廷西利
朱芳芳	阮志刚	张征文	李全文	李连红	杨转运	杨金华
陆勇	陈小雄	陈方晔	陈宝军	陈湘青	单光炎	欧阳伟
罗建华	罗筠	金仲秋	虎良燕	柳俊杰	段东旭	胡拔香
荀家正	费秉胜	赵树青	唐杰军	徐建虎	晏杉	秦臻
盛湧	彭富强	满洪高	谭建岭			

联合建设院校:

辽宁省交通高等专科学校

云南交通职业技术学院

四川交通职业技术学院

贵州交通职业技术学院

湖南交通职业技术学院

湖北交通职业技术学院

浙江交通职业技术学院

青海交通职业技术学院

山东交通职业学院

四川建筑职业技术学院

石家庄铁路职业技术学院

陕西铁路工程职业技术学院

杨凌职业技术学院

黄河水利职业技术学院

广西建设职业技术学院

联合建设企业：

中国交通建设集团有限公司

中铁隧道集团有限公司

中铁十三局集团有限公司

中铁十九局集团有限公司

辽宁省路桥建设集团有限公司

云南阳光道桥股份有限公司

湖南路桥建设集团

贵州省公路桥梁工程总公司

浙江省交通工程建设集团

大连公路工程集团

序

高等职业院校专业教学资源库建设项目是国家教育部重点项目,项目建设的目标是为了进一步促进专业教学改革、提高教学质量,是扩大国家示范高职院校建设成果辐射效应和服务全国高职战线的有效途径。

按照《教育部 财政部关于实施国家示范性高等职业院校建设计划加快高等职业教育改革与发展的意见》(教高[2006]14号)及《教育部关于确定高等职业教育专业教学资源库2010年度立项建设项目的通知》(教高函[2010]9号)精神,道路桥梁工程技术专业于2009年9月联合全国15家国家级及省级示范院校与10多家优秀企业,在交通运输部科教司、交通职业教育教学指导委员会和高等学校路桥交通工程教学指导委员会的指导下,集合大批骨干教师及企业一线技术骨干,经过三年大量的组织建设工作,建立了以学生、教师、企业、社会为服务对象的具有普适性、代表性、先进性和可持续发展性的资源共享平台。

资源平台围绕公路桥梁建设需求,以课程为主线系统地开发了专业建设中心、课程中心、资源中心、案例中心、虚拟实训、培训中心、考评中心、就业平台、交流平台和专业展示平台。实现了“大容量、无限制、共享型”等特色,目前已在全国范围内推广使用,为推动专业教学改革,提高专业人才的培养质量,提升高等职业教育的社会服务能力,促进高等职业教育信息化,促进职业教育教学方法与手段的改革都起到了一定的积极作用。

道路桥梁工程技术专业规划教材是在高等职业教育道路桥梁工程技术专业教学资源库建设的基础上,以公路建设为主线,以专业人才培养所应具备的“工程勘察与路桥设计能力”、“工程概算与招投标能力”、“材料试验与检测能力”、“道桥工程施工与组织能力”、“质量验收与评定能力”五个能力为目标,按公路建设的过程对原有的课程体系进行重新构建,在充分调查研究的基础上,校企共同合作,共同开发了“路面工程施工”、“桥梁下部施工技术”等14门专业课程。课程的开发紧密结合道路桥梁工程建设所需,按工程建设阶段及岗位能力的需求进行内容的设计与整合,突出了职业能力与工作岗位相结合的知识要点,突出了学生主体、教师引导的教学理念,建立了与道路桥梁工程技术专业资源库相对应的课程内容,并在学生全面发展及可持续发展等方面增加了相应篇幅,教材编写的目标是为了实现学生主动学习、积极学习和兴趣学习。

本套教材是高等职业教育道路桥梁工程技术专业教学资源库建设项目的重要成果之一,是项目化课程得以实施的重要支撑,也是未来实现立体化资源教材的基础。多年来,项目组深入开展关于教学改革、课程开发、资源建设、资源应用的各类调查和研究,集合全国教学骨干力量和企业技术核心组成教材编写委员会,在整合各类优质核心资源的基础上,按照课程体系的开发思路,打破传统教材的束缚,将岗位核心能力培养、素质拓展作为教材编写的统一逻辑主线,实现“技能”和“知识”并轨,“运用”与“学习”结合,注重实用、易用易懂,配套资源平台,有效支撑专



业项目化课程教学、网络教学、岗位培训、技能鉴定辅导等资源的同步应用,主要表现为以下几点鲜明的特色。

(1) 突出岗位核心技术的实用性。整套教材是在对行业广泛调研、企业全程参与的课程开发与资源库建设的基础上孕育而生的新型教材,区别于传统教材。我们确立了岗位核心能力培养、素质拓展的教材编写主线,从岗位核心技能入手,突出专业化与岗位技术应用相适应,明确了人才培养的方向性,更加适应于高职技术教育改革的教学理念。

(2) 注重技能培养的学用性。技术教育不同于学术教育,关键在于技术能力的掌握和运用,脱离了生产和实践,技能变得抽象和不易掌握。就技能培养而言,基于工作过程开发的配套课程教材更注重学习者的认知逻辑和学习效能,用浅显生动的语言描述配以丰富的图片展示,加之教材内容的组织考虑了知识、技能的相关性和逻辑性,使学习者学习轻松、运用自如。

(3) 融合丰富资源打造立体化教材。资源库建立与教材编写同步,资源相互借鉴、互为补充,教材和资源配套使用,与资源库课程中心对接,对教与学双向辅助,从而有效地保证了学习者在学习过程中进行资源的检索和运用,将未来以学习者为主体的技术教育变为现实,打造立体化电子教材,将学习变得轻松、简单、有趣。

(4) 教材的实用性满足后续化运用。本套教材的编写紧跟生产技术一线,大量引入工程案例,符合行业标准和技术规范,融合新技术、新工艺,再现真实工作环境下的岗位核心技能,可作为企业岗位培训和职业技能鉴定的主要参考,其较强的实践指导性将成为学生工作阶段技能提升的首选参考用书。

(5) 关注使用者的学习心理,提升学习效能。在编写过程中我们更多的是关注使用者的学习心理,传统教材的编写模式使学习者在长篇阅读中较难抓住重点,容易产生逻辑模糊、技能模糊,学习失去兴趣,因此我们在教材的结构形式上做了大胆尝试和创新。本套教材不仅装帧精美、图文并茂,教材中还引入了大量的工程案例,并以引入思考和重点技能辅助等形式展现教材的阅读魅力和指导价值。

我们架桥修路之人讲求的是国际化的专业技术标准和铺路石的精神,研究的是如何开拓更为广阔的交通建设天地,完成的是国家宏伟蓝图的基础建设,承担的是祖国繁荣富强的使命!多年来我们孜孜以求,不断努力,不仅遵从实用、可靠,我们更希望将职教魅力和企业文化也融合到我们的教材建设中来,开辟一条高等职业教育改革的特色之路、成功之路!

高等职业教育道路桥梁工程技术专业教学资源库建设项目组

2011年6月

前言

当前我国高职教育力行改革,学生职业能力的培养与形成是高职教育的核心。工学结合是职业教育改革与发展的一个重要方向,它推动了以职业岗位核心技能为导向的课程体系构建和以工学结合为思路的项目化课程开发。与此同时,建设与之相适应的教学资源、教材则成为新的教学体系之所亟需。

本书是基于高等职业教育道路桥梁工程技术专业教学资源库建设项目编写而成的。本书也是若干优秀教师、企业一线技术骨干智慧的结晶。本书突出实用性,从人的认知规律出发,以知识、技能的系统性构建为重点,摒弃了传统教材重理论轻实践的学科型教材编写模式。在教材主线、编写风格、材料组织上有较大改变,是一次工学理念的全新尝试。本书既紧密结合国家现行的新规范与技术标准,又通过重新组织教学内容,改变了以往传统的学科课程模式,打破先点后线再面最后到体的教学模式,把点、线、面作为体的几何要素直接融入到体的教学中。本书中形体的选取具有针对性和适用性,均为常见的几何体和工程构造物,形象、生动、直观,能有效地帮助学生和教师学习和教学,对实际工作也具有重要的指导意义。

本书辅以工程案例、图片、动画资源等,相关的动画资源可登录道路桥梁工程技术专业教学资源中心(www.cchve.com.cn)进行学习。同时,在书中相应的位置都做了标注,如:



动画资源:挡土墙。

本书参考学时分配表(推荐)如下表所示。

参考学时分配表(推荐)

序号	授课内容	学时分配		
		理论课	实践课	小计
1	制图基础知识认知	8	2	10
2	基本体的投影绘制	20	8	28
3	组合体的投影绘制	12	4	16
4	道路路线施工图识读	8	4	12
5	路基、路面结构工程图识读	2	2	4
6	桥涵施工图识读	6	2	8
合计		56	22	78

注:1. 实践课为教师与学生共同完成各工作任务中的工程图样识读练习,当课时不足时实践课可灵活调整,教材中备有大量典型工程图样,各学校根据课时情况,合理选择教材中工程案例进行识读。

2. 理论课与实践课也可根据课时灵活分配、穿插进行,可在识图过程中完成各工程图识图理论知识的学习。



本书共有六个工作任务,分别由施绍龙(工作任务一),虎良燕、张艳(工作任务二),赵忠兰(工作任务三),普荃(工作任务四和六)和虎良燕(工作任务五)共同编写。本书由虎良燕统稿并任主编,赵忠兰任副主编。本书由云南交通职业技术学院晏杉副教授主审,在此表示感谢。

与本书配套的《道路工程制图与识图习题集》同时出版,供学生练习使用。

限于编者水平,书中难免存在不足和疏漏,恳请有关专家和读者提出宝贵意见和建议,以便进一步完善。

编 者

2012 年 5 月

目 录

工作任务一 制图基础知识认知	1	3.5 剖面图和断面图	84
1.1 工程图样与道路工程制图课程	1	工作任务四 道路路线施工图识读	102
1.2 制图国家标准的基本规定	2	4.1 标高投影	103
1.3 绘图工具的使用	12	4.2 道路路线工程图	117
1.4 几何作图	17	工作任务五 路基、路面结构工程图	
1.5 绘图的方法和步骤	24	识读	133
工作任务二 基本体的投影绘制	26	5.1 路基横断面图	133
2.1 投影的概念	26	5.2 路面结构图	134
2.2 物体的三面投影	31	5.3 排水系统工程图	137
2.3 基本体的投影及其表面交线	35	5.4 公路防护及加固工程图	142
2.4 轴测投影图	56	工作任务六 桥涵施工图识读	150
工作任务三 组合体的投影绘制	66	6.1 钢筋混凝土结构图	151
3.1 组合体的形体分析法及组合形式	67	6.2 桥梁工程图	159
3.2 组合体投影图的画法	69	6.3 涵洞工程图	182
3.3 组合体投影图的识读	73	主要参考文献	194
3.4 组合体的尺寸标注	80		

工作 任务一

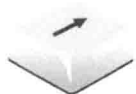
制图基础知识认知



- 知识目标
- (1) 知道工程图样在工程界中的作用；
 - (2) 认知常用绘图工具及其使用方法；
 - (3) 描述有关道路工程制图标准的基本规定；
 - (4) 阐述几何作图与平面图形尺寸标注的方法与要点。



- 能力目标
- (1) 能正确运用国家道路工程制图相关标准；
 - (2) 能使用绘图工具正确进行几何作图与平面图形尺寸标注；
 - (3) 能在规定的图幅上均匀布图与绘图。



引入思考

- (1) 道路、桥梁、涵洞等工程构造物是如何来表达的？
- (2) 工程师们施工的依据是什么？

1.1 工程图样与道路工程制图课程

1.1.1 工程图样

1. 工程师的语言

在现代工业中,设计和制造业空前发达,无论是土木建筑工程或是机械工程,都必须依靠工程设计图样进行施工和制造,工程图样成为工业生产中一种重要的技术资料。工程图样是按规定的方法来表达机械或建筑物的形状、大小、材料和技术要求,是表达和交流技术思想的重要工具,是工程技术部门的一项重要工具和重要技术文件。在工程界,工程图样有“工程师的语言”之称。每一个从事工程技术的人员都必须具备绘制和阅读工程图样的能力。

2. 合同文件的重要组成部分,指导施工的法律性文件

工程图是工程设计文件的最主要组成部分,是指导工程施工的法律性文件。在建设工程实行招投标及监理制的今天,工程图是合同文件的重要组成部分,是工程质量监理、工程量计量和工程款支付的基本依据。

1.1.2 道路工程制图课程

1. 各相关工作岗位的必备技能

在公路建设过程中,土建工程的典型工作任务一般有勘测、设计、施工、竣工验收、运营管理等。对这些典型工作任务所对应的工作岗位进行分析发现:测量、设计、施工、监理等各岗位能力都要求能应用道路工程制图的知识分析、解决公路工程实际问题。

2. 相关专业群不可或缺的主干课程

对应交通土建工程各岗位的专业群,本课程都是其相关专业群不可或缺的主干课程。

3. 其他课程学习的基础

本课程是道路桥梁工程技术专业及相关专业群的一门技术基础课,是后续专业相关课程学习的基础,并与这些课程共同形成较为完整的职业能力培养体系。

本课程是一门既有系统的理论,又有较强实践性的一门专业基础课,它研究绘制、阅读工程图样和图解空间几何问题,是用二维的图形、符号表述三维空间物体的科学。目标是在掌握工程制图的基本知识、基本理论和基本方法的基础上,培养和提高学习者的空间思维能力和绘图的实际操作技能,促进学习者解决实际工程图样问题的能力。同时,还要学习道路、桥梁方面的一些基本知识,初步建立工程结构的设计思想。

1.2 制图国家标准的基本规定

工程图是施工过程中重要的技术资料 and 主要依据。为使工程图样图形准确、图面清晰,符合生产要求,便于技术交流和存档,就要做到工程图样基本统一,《道路工程制图标准》(GB 50162—92)中对图幅大小、图线的线型、尺寸标注、图例、字体等做了统一的规定。

1.2.1 图幅

图幅是指图纸的幅面大小。每一项工程都会有一整套的图纸,为了便于装订、保存和合理使用图纸,国家标准对图纸幅面进行了规定,见表 1-1。表中尺寸代号如图 1-1 所示。在选用图幅时,应以一种规格为主,尽量避免大小幅面掺杂使用。

表 1-1 图幅及图框尺寸

mm

图符代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
a	35	35	35	35	25
c	10	10	10	10	10

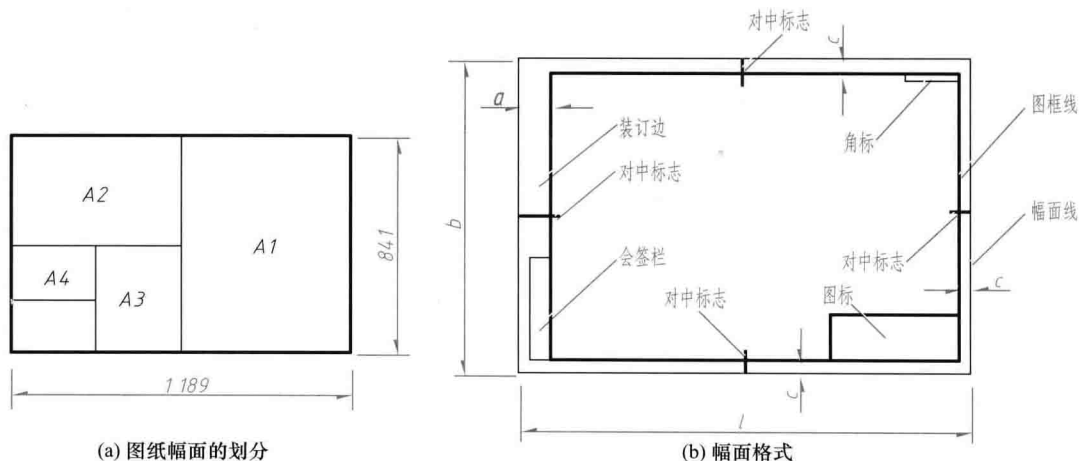


图 1-1 图纸幅面的划分和幅面格式

图纸幅面的长边是短边的 $\sqrt{2}$ 倍,即 $l=\sqrt{2}b$,且 A0 号图纸幅面的面积约为 1 m^2 ,A1 号图纸幅面是 A0 号幅面长边的对裁,A2 号幅面是对 A1 号幅面长边的对裁,其他幅面依次类推。如 A0 号幅面经反复对裁长边,可得 8 张 A3 号幅面。

根据需要,图纸幅面的长边可以加长,但短边不得加宽,长边加长的尺寸应符合有关规定。长边加长时,图幅 A0、A2、A4 应为 150 mm 的整倍数,图幅 A1、A3 应为 210 mm 的整倍数。

对中标志应画在幅面线中点处,线宽应为 0.35 mm,伸入图框内 5 mm。

图框内右下角应绘图纸标题栏,简称图框,道路工程制图标准规定的格式有三种,如图 1-2 所示。

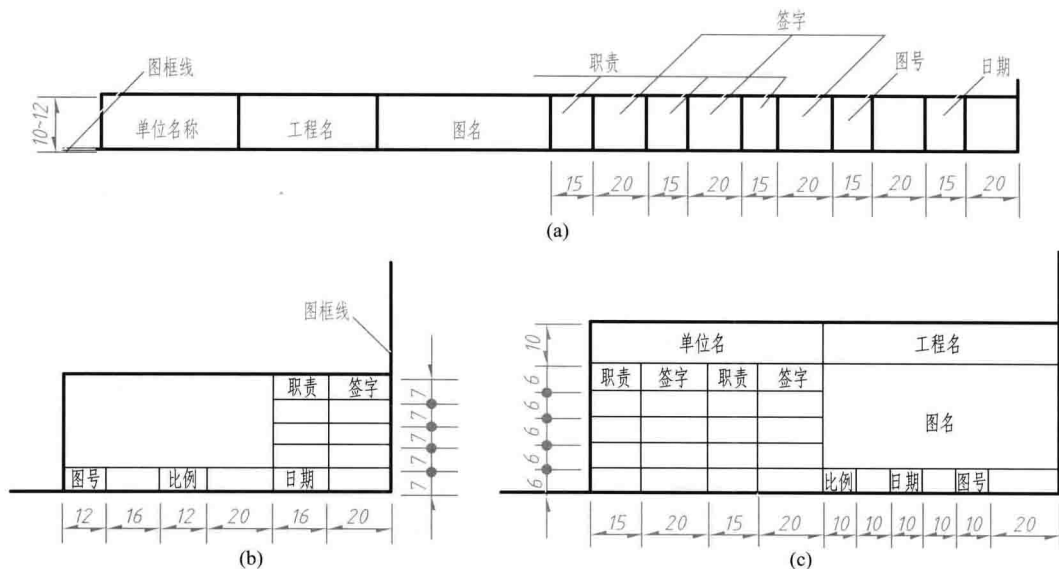


图 1-2 图框(尺寸单位:mm)



知识拓展

公路工程常用的图幅:由于 A3 图幅相对较小(A4 图幅太小,绘制内容有限),在野外工地方便携带,故常用 A3 幅面。

会签栏宜布置在图框外左下角,如图 1-3 所示。会签栏外框线线宽宜为 0.5 mm,内分格线线宽宜为 0.25 mm。

当图纸要绘制角标时,应布置在图框内的右上角,如图 1-4 所示。角标线线宽宜为 0.25 mm。

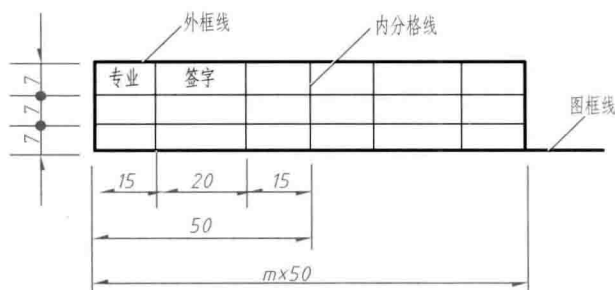


图 1-3 会签栏(尺寸单位:mm)

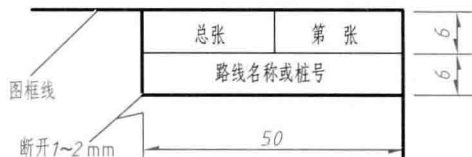


图 1-4 角标(尺寸单位:mm)

1.2.2 字体

文字、数字、字母或符号是工程图的重要组成部分。若字体潦草,不仅影响图面整洁美观,而且会导致辨认困难,或引起读图错误,容易造成工程事故。因此绘制工程图时要求字体端正、笔画清晰、排列整齐、标点符号清楚正确,采用规定的字体和按规定的大小书写。

1. 汉字

《道路工程制图标准》(GB 50162—92)规定图中汉字应采用长仿宋字(又称工程字),并采用国家正式公布的简化字,汉字的高度与宽度之比为 3:2,字体的高度即为字号(表 1-2)。汉字书写要求采用从左向右,横向书写的格式,且高度应不小于 3.5 mm。

表 1-2 长仿宋体字的高宽关系

	mm					
字高(字号)	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

书写长仿宋体字的要领是:横平竖直、起落分明、排列均匀、填满方格,如图 1-5 所示。



图 1-5 长仿宋体字的高宽比

2. 数字和字母

图中的阿拉伯数字、外文字母、汉语拼音笔画宽度宜为字高的 $1/10$ 。大写字母的宽度宜为字高的 $2/3$, 小写字母的高度应以 b、f、h、p、g 为准, 字宽宜为字高的 $1/2$ 。a、m、n、o、e 的字宽宜为上述小写字母高度的 $2/3$ 。

数字和字母的字体可采用直体或斜体, 但同一册图样中应一致。直体笔画的横与竖应成 90° ; 斜体字头向右倾斜, 与水平线应成 75° 。字母不得写成手写体。数字和字母若与汉字同行书写, 其字高应比汉字的高小一号。图 1-6 为数字和字母书写示例。



图 1-6 数字和字母示例

当图纸中有需要说明的事项时, 宜在每张图的右下角图标上方处加以叙述。该部分文字应采用“注”字标明, 字样“注”应写在叙述事项的左上角, 每条注的结尾应标以句号。

说明事项需要划分层次时, 第一、二、三层次的编号应分别用阿拉伯数字、带括号的阿拉伯数字及带圆圈的阿拉伯数字标注。图纸中文字说明不宜用符号代替名称。当表示数量时应采用阿拉伯数字书写。如三千零五十毫米应写成 3 050 mm, 三十二小时应写成 32 h。分数不得用数字与汉字混合表示, 如: 五分之一应写成 $1/5$, 不得写成 5 分之 1。不够整数位的小数数字, 小数点前应加 0 定位。

1.2.3 图线

工程图是由不同线型、不同粗细的线条所构成, 这些图线可表达图样的不同内容, 以及分清图中的主次, 工程图中常用的图线线型有实线、虚线、点画线、折断线、波浪线等, 见表 1-3。

表 1-3 线型、线宽、用途及画法

名称	线型	线宽	一般用途
标准实线		b	可见轮廓线、钢筋线
中实线		$0.5b$	较细的、可见轮廓线、钢筋线



续表

名称	线型	线宽	一般用途
细实线		$0.25b$	尺寸线、剖面线、引出线、图例线等
加粗实线		$1.4b \sim 2.0b$	图框线、路线设计线、地平线等
粗虚线		b	地下管线或建筑物
中虚线		$0.5b$	不可见轮廓线
细点画线		$0.25b$	中心线、对称线、轴线等
双点画线		$0.25b$	假想轮廓线
波浪线		$0.25b$	断开界线
折断线		$0.25b$	断开界线

图线的宽度应根据图的复杂程度及比例大小,从道路工程制图标准规定的线宽系列(0.18 mm 、 0.25 mm 、 0.35 mm 、 0.5 mm 、 0.7 mm 、 1.0 mm 、 1.4 mm 、 2.0 mm)中选取。每个图样一般使用三种线宽,且互成一定比例,即粗线(线宽为 b)、中粗线、细线的比例规定为 $b:0.5b:0.25b$ 。绘图时,应根据图样的复杂程度及比例大小,选用表1-4中的线宽组合。

表1-4 线宽组合

线宽类别	线宽系列				
b	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	0.7	0.5	0.35	0.25	0.25
$0.25b$	0.35	0.25	0.18 (0.2)	0.13 (0.15)	0.13 (0.15)

绘制比较简单的图或比例较小的图,可以只用两种线宽,其线宽比规定为 $b:0.25b$,即不用中粗线。在同一张图幅内相同比例的各图形应采用相同的线宽组合。

图纸图框和标题栏的线宽见表1-5。

表1-5 图框线和标题栏线的宽度

图纸幅面	图框线	图标外框线	图标内格线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.5	0.25

相交图线的绘制应符合下列规定:

- (1) 当虚线与虚线或虚线与实线相交时,相交处不应留空隙,如图1-7(a)所示。
- (2) 当实线的延长线为虚线时,应留空隙,如图1-7(b)所示。
- (3) 当点画线与点画线或点画线与其他线相交时,交点应设在线段处,如图1-7(c)所示。

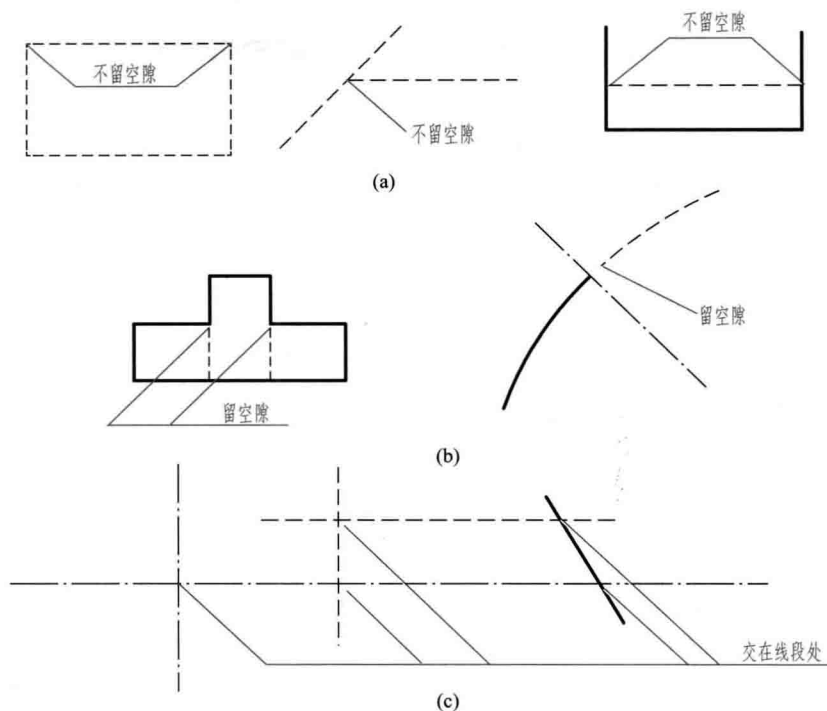


图 1-7 图线相交的画法

1.2.4 比例

图形线性尺寸与相应实物实际尺寸之比,称为比例。比例大小即为比值大小,如 $1:50$ 大于 $1:100$ 。

绘图比例的选择应根据图面布置合理、匀称、美观的原则,按图形大小及图面复杂程度确定,一般优先选用表 1-6 中的常用比例。

表 1-6 绘图所用的比例

常用比例	1:1	1:2	1:5	1:10	1:20	1:50
	1:100	1:200	1:500	1:1 000		
	1:2 000	1:5 000	1:10 000	1:20 000		
	1:50 000	1:10 000	1:200 000			
可用比例	1:3	1:15	1:25	1:30	1:40	1:60
	1:150	1:250	1:300	1:400	1:600	
	1:1 500	1:2 500	1:3 000	1:4 000		
	1:6 000	1:15 000	1:30 000			

比例应采用阿拉伯数字表示,标注在图名的下方或右侧,字高比图名字体小一号或二号,如图 1-8 所示。当同一张图纸中的比例完全相同时,可在图标中注明,也可以在图纸中适当位置采用标尺标注。当竖直方向与水平方向的比例不同时,可以用 V 表示竖直方向比例,用 H 表示水平方向比例。