

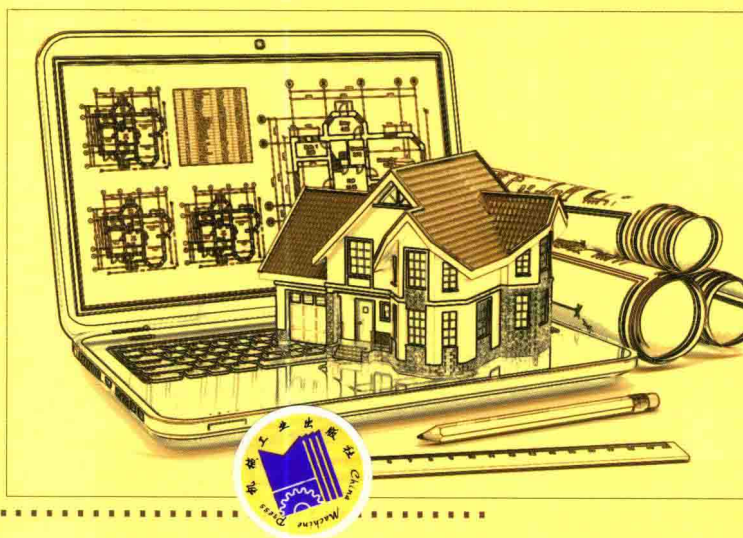
普通高等教育“十三五”应用型本科规划教材

建筑制图

项目化教程

主 编 李 华 陈 磊
副主编 俞智昆

EDUCATION



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



免费电子课件

普通高等教育“十三五”应用型本科规划教材

建筑制图项目化教程

主 编 李 华 陈 磊

副主编 俞智昆

参 编 李 莎 李锡蓉 黄素芬

机械工业出版社

本书结合应用型本科院校制图教学方法的改革,按项目教学法、任务引领的思路进行编写,对传统的制图基础理论进行优化组合,以掌握概念、强化应用为主要目的,突出实用、适用、够用和创新的“三用一新”的特点。

本书共有五个项目。主要内容有:建筑制图基础知识、识读与绘制建筑形体、识读与绘制建筑施工图、识读与绘制结构施工图、轴测图的绘制与透视图的了解。

本书可作为应用型本科院校建筑学、工程造价、工程管理、城乡规划、风景园林、土木工程等土木建筑类专业建筑制图课程教材,参考学时48~64学时,也可供相关专业师生及企业相关工程技术人员学习参考。

本书配有ppt电子课件,免费提供给选用本书的授课教师。需要者请登录机械工业出版社教育服务网(www.cmpedu.com)注册,免费下载。

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图项目化教程/李华,陈磊主编. —北京:机械工业出版社,2017.7

普通高等教育“十三五”应用型本科规划教材

ISBN 978-7-111-57056-1

I. ①建… II. ①李… ②陈… III. ①建筑制图-高等学校-教材
IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第130422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:刘涛 责任编辑:刘涛 王良 林辉

责任校对:杜雨霏 封面设计:张静

责任印制:李昂

三河市国英印务有限公司印刷

2017年8月第1版第1次印刷

184mm×260mm·11.5印张·275千字

标准书号:ISBN 978-7-111-57056-1

定价:29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88379833

读者购书热线:010-88379649

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

教育服务网:www.cmpedu.com

金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书根据高等学校工科画法几何及工程制图课程教学指导委员会关于该课程内容与体系改革的建议,以满足现代建筑业对应用型本科建筑制图教学需求为目的,结合应用型本科制图教学方法的改革,按项目教学法、任务引领的思路进行编写,对传统的制图基础理论进行优化组合,以掌握概念、强化应用为主要目的,突出实用、适用、够用和创新的“三用一新”的特点。

项目教学法是以项目任务来驱动和展开教学进程的教学模式,将教学过程和具体的工作项目充分地融为一体,围绕具体的项目构建教学内容体系,组织实施教学,提高教学的针对性和实效性。它能在教学过程中把理论和实践有机地结合起来,充分发掘学生的创造潜能,着重培养学生的自学能力、洞察能力、动手能力、分析和解决问题的能力、协作和互助能力、交际和交流能力等综合职业能力。

本书总结和吸取了作者近年来教学改革的成功经验和同行专家的意见,在编写中参考了大量的同类教材。本书针对应用型人才的培养,在内容选取上注重实用性和实践性,不但考虑要符合学生的知识基础、心理特征和认识规律,也充分考虑了学生的接受能力,在内容编排上主次分明、详略得当,文字通俗易懂,语言自然流畅,便于组织教学。

本书特色具体总结为以下几点:

1. 全面贯彻现行的国家标准,如 GB/T 16675—2012《技术制图》、GB/T 50001—2010《房屋建筑制图统一标准》。
2. 按项目化形式编写,任务由具体案例引出,将主要知识点融于任务实施过程中,把职业技能训练贯穿于全书。
3. 教材内容编排通俗易懂,突出应用。基本理论以够用为度,减少基本知识深度探究,增强应用性、技能性学习。叙述简练,用表的形式对比、总结。
4. 注重理论联系实际,以完成真实生产任务或绘制真实建筑图样为载体,组织教学过程。
5. 每个项目或任务后有总结,方便学生课后复习。

本书共有五个项目,主要内容有:建筑制图基础知识、识读与绘制建筑形体、识读与绘制建筑施工图、识读与绘制结构施工图、轴测图的绘制与透视图的了解。

本书由李华、陈磊主编。李华编写前言、绪论、项目五,李莎编写项目一,陈磊、李锡蓉编写项目二,俞智昆编写项目三,黄素芬编写项目四。本书的编写参考了一些同类书籍,在此特向相关作者表示感谢!

由于项目化教学正处于探索和经验积累过程中,书中难免存在疏漏和不足,敬请同行专家和读者批评指正。

编 者

目 录

前言		
绪论	1	
项目 1 建筑制图基础知识	3	
项目目标	3	
任务 1 平面图形的绘制	3	
任务分析	4	
相关知识	4	
1.1.1 制图的基本规格	4	
1.1.2 尺规绘图的工具及其使用	15	
1.1.3 几何作图	17	
1.1.4 平面图形的分析和画图步骤	21	
任务实施	23	
任务 2 识读与绘制形体的三面投影图	26	
任务分析	26	
相关知识	26	
1.2.1 投影方法概述	26	
1.2.2 三投影图的形成及其投影规律	28	
1.2.3 点的投影	29	
1.2.4 直线的投影	32	
1.2.5 平面的投影	37	
任务实施	43	
任务总结	45	
项目 2 识读与绘制建筑形体	46	
项目目标	46	
任务 1 曲面及曲面上的点投影的绘制	46	
任务分析	46	
相关知识	47	
2.1.1 曲线	47	
2.1.2 曲面	50	
任务总结	60	
任务 2 截交线的绘制	60	
任务分析	60	
相关知识	61	
2.2.1 平面立体截交线	61	
2.2.2 曲面立体截交线	63	
任务总结	68	
任务 3 立体的相贯线绘制	68	
任务分析	68	
相关知识	68	
2.3.1 两平面立体的相贯线	68	
2.3.2 平面体和曲面体的相贯线	70	
2.3.3 两曲面立体的相贯线	71	
2.3.4 相贯线的特殊情况	74	
任务总结	75	
任务 4 建筑形体的绘制及阅读	76	
任务分析	76	
相关知识	76	
2.4.1 六面投影图	76	
2.4.2 建筑形体的绘制	77	
2.4.3 建筑形体的尺寸标注	81	
2.4.4 建筑形体的阅读	83	
任务总结	86	
任务 5 剖面图和断面图的绘制	87	
任务分析	87	
相关知识	88	
2.5.1 剖面图	88	
2.5.2 断面图	92	
任务总结	93	
项目 3 识读与绘制建筑施工图	94	
项目目标	94	
任务 1 项目知识准备	94	
3.1.1 房屋的类型及组成部分	94	
3.1.2 房屋的建造过程和房屋的施工图	95	
3.1.3 建筑施工图的有关规定	96	
任务 2 总平面图的阅读与绘制	102	
任务分析	102	
相关知识	102	
3.2.1 总平面图的作用及图示方法	102	
任务实施	106	
任务 3 建筑平面图	106	
任务分析	106	
相关知识	107	

3.3.1 平面图的形成及分类	107	知识拓展	147
3.3.2 平面图中常用的图例	107	任务4 基础平面图和基础详图	147
3.3.3 平面图的内容及规定画法	108	任务分析	147
任务实施	110	相关知识	148
任务4 建筑立面图	115	4.4.1 基础平面图和基础详图的形成	148
任务分析	115	任务实施	148
相关知识	115	任务总结	151
3.4.1 立面图的用途、形成及命名	115	知识拓展	151
3.4.2 立面图的内容及规定画法	117	任务5 楼梯结构详图	151
任务实施	118	任务分析	151
任务5 建筑剖面图	120	相关知识	152
任务分析	120	4.5.1 楼梯的组成部分	152
相关知识	121	任务实施	152
3.5.1 剖面图的用途及形成	121	任务总结	155
3.5.2 剖面图的内容及规定画法	121	任务6 混凝土结构施工图平面整体表示法	155
任务实施	122	任务分析	156
任务6 建筑详图	123	相关知识	156
任务分析	124	4.6.1 平面整体表示法的主要形式	156
相关知识	124	任务实施	157
3.6.1 详图的作用、特点和常用符号	124	任务总结	161
3.6.2 墙身详图	125	知识拓展	161
3.6.3 楼梯详图	126	项目5 轴测图的绘制与透视图的	
任务实施	132	了解	162
项目总结	134	项目目标	162
项目4 识读与绘制结构施工图	135	任务1 支座正等轴测图的绘制	162
项目目标	135	任务分析	162
任务1 项目知识准备	135	相关知识	163
任务分析	135	5.1.1 轴测图概述	163
任务实施	136	5.1.2 基本形体正等轴测图画法	165
知识拓展	137	任务实施	167
任务2 楼层结构平面布置图	138	任务2 压盖斜二等轴测图的绘制	168
任务分析	138	任务分析	168
相关知识	139	相关知识	168
4.2.1 钢筋混凝土结构图图示方法	139	5.2.1 斜二测画法	168
任务实施	142	任务实施	169
任务总结	143	任务总结	170
任务3 钢筋混凝土构件详图	144	任务3 了解透视图	170
任务分析	144	任务总结	173
任务实施	144	参考文献	176
任务总结	147		

绪 论

1. 本课程的研究对象

《建筑制图项目化教程》相应的课程是一门用正投影法原理,研究绘制和阅读建筑图样的课程。

为了能正确表达建筑物的形状、大小、规格和材料等内容,一般需要将建筑物按一定的投影方法和技术要求表达在图纸上,称为建筑图样,简称图样,包括建筑施工图和结构施工图。通过建筑图样,设计者可以表达设计对象和设计意图,建造者可以根据建筑图样对建筑进行构建,同时使用者可以了解建筑的布局、构造等。因此,建筑图样是建筑界、土木工程界用以表达设计意图、进行技术交流和指导建造的重要工具,是生产中重要的技术文件,常被誉为“工程界的技术语言”或“工程师的语言”,作为一名工程技术人员,必须能够阅读和绘制图样。

2. 本课程的性质和任务

“建筑制图”是一门既有系统理论性又有较强实践性的主要技术基础课,是应用型高职本科建筑类、土木工程类各专业必修的主干基础平台课之一。

本课程的主要任务是:

- 1) 学习正投影法的基本理论及其应用。
- 2) 学习和贯彻国家标准、建筑图样有关规定。
- 3) 培养和发展空间想象能力、空间逻辑思维能力和创新思维能力。
- 4) 培养绘制和阅读建筑图样的基本能力。
- 5) 培养一定的工程意识、实践的观点、科学的思考方法。
- 6) 培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风及团队协作精神。

3. 本课程的学习方法

本课程按项目化教学编写,以项目为载体,以工作任务为驱动,在学习过程中,教师的引导和组织贯穿了项目教学法的各个阶段,学生在完成任务的过程中掌握知识和技能,使项目顺利完成。建议学生采用以下学习方法:

- 1) 准备一套符合要求的绘图工具。
- 2) 一般情况下,项目化教学提倡学生自主学习,学习中遇到困难要及时向教师汇报。
- 3) 积极参与到平时的学习中来,注重学习的过程考核,积极解决实际操作过程中遇到的问题。每次完成任务后,要总结自身存在的问题和不足。
- 4) 若条件允许,可利用课程网站等共享教学资源按学习者的思维方式组织学习内容,进行个别化学习。
- 5) 建议利用互联网平台在同学、老师间讨论交流,主动、及时解决遇到的问题。
- 6) 学习中注意由物画图,由图想物,分析和想象空间形体与图样上图形之间的对应关系,逐步提高空间想象能力和空间逻辑思维能力,从而掌握正投影的基本作图方法及应用。
- 7) 做作业时,应先在掌握有关基本概念的基础上,按照正确的方法和步骤作图,养成

正确、良好的作图习惯,遵守“建筑制图”国家标准的有关规定。制图作业应做到:投影正确,视图选择与配置恰当,图线分明,尺寸齐全,字体工整,图面整洁美观。

4. 工程图学的发展历程

从历史发展的规律看,工程图学和其他学科一样,也是从人类的生产实践中产生和发展起来的。在文字出现前的很长一段时期内,人们是用图画来满足表达的基本需要。随着文字的出现,图画才渐渐摆脱其早期用途的约束而与工程活动联系起来。譬如,在建造金字塔、战车、建筑物等完美的工程项目和制造简单而有用的器械时,已用图样作为表达设计思想的工具。

从大量的史料来看,早期的工程图样比较多的是和建筑工程联系在一起的。春秋时代的《周礼考工记》、宋代的《营造法式》《新仪象法要》及明代的《天工开物》等著作反映了我国古代劳动人民对工程图样及其相关几何知识的掌握已达到了非常高的水平。

1798年,法国学者蒙日的《画法几何学》问世,全面总结了前人的经验,用几何学的原理,提供了在二维平面上图示三维空间形体和图解空间几何问题的方法,从而奠定了工程制图的基础,于是,工程图样在各技术领域广泛使用,在推动现代工程技术和人类文明的发展中发挥了重要的作用。

200余年来,画法几何没有太大的变化,仅在绘图工具方面有不断的改变。人类在实践中创造了各种绘图工具,从三角板、圆规、丁字尺、一字尺到机械式绘图机,这些绘图工具至今仍在广泛应用着。毋庸置疑,这种手工方式的绘图是一项劳累、繁琐、枯燥和费时的的工作,况且画出的图样精度也低。近40年,随着计算机软硬件技术和外部设备的不断发展,制图技术有了重大的变化。计算机图形学(Computer Graphics,简称CG)和计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称CAD)技术大大地改变了设计方式。早期的CAD是用计算机绘图代替人工绘制二维图形,用绘图机输出图形。但近10年来三维设计技术迅猛发展,设计工作从开始就从三维入手,直接产生三维实体,然后赋予各种属性。

另一种不仅用于设计,也应用于各种感觉表现的技术——计算机虚拟现实(Virtual Reality)技术也在发展。这种技术借助于多媒体技术和各种仿真传感技术,将各种实体、场景活生生地表现出来,并使用户的各种感官感受到刺激,进行自由交互,在虚拟现实的场景中漫游或操作,可达到以假乱真的程度。这种技术还处于探索和发展的初期,但它的应用前景难以估量,它将根本改变人类的思维、生活和生产方式。

我国从1967年开始计算机绘图的研制工作,目前,计算机绘图技术已经在很多部门用于生产、设计、科研和管理工作中。特别是近年来,一系列绘图软件的不研制成功,给计算机绘图提供了极大的方便,计算机绘图技术日益普及。目前,我国的工程制图还处在手工绘图与计算机绘图并存的时期,随着我国改革开放的不断推进,工程图学定能在更加广泛的领域得到更大的发展。

任务分析

工程图是表达工程设计的重要技术资料,是施工的依据。为了做到房屋建筑制图规格基本统一,表达清晰简明,保证图面质量,提高制图效率,符合设计、施工、存档等的要求,对于图样的画法、线型、图例、字体、尺寸注法、所用代号等均需要有统一的规定,使绘图和读图都有共同的准则。这些统一规定由国家制定和颁布实施。建筑制图的国家标准包括 GB/T 50001—2010《房屋建筑制图统一标准》、GB/T 50104—2010《建筑制图标准》以及其他有关标准。

要绘制图 1-1-1,需掌握国家标准中有关图纸幅面、比例、字体、图线、尺寸标注及绘图工具的使用,几何作图、平面图形的分析和制图步骤等知识。下面就相关知识进行具体学习。

相关知识

1.1.1 制图的基本规格

1. 图纸幅面、图框和标题栏

对于标准代号,例如 GB/T 50001—2010,其中“GB/T”为推荐性国家标准代号,一般简称“国标”,G、B、T 分别表示“国”“标”“推”字汉语拼音的第一个字母。“50001”表示该标准的编号,“2010”表示该标准发布的年号。

1) 图纸幅面。图纸幅面即为图纸大小,简称图幅。图样均应画在具有一定格式和幅面的图纸上,优先采用表 1-1-1 中规定的基本幅面,必要时可由基本幅面沿长边加长,图纸短边不得加长,加长幅面尺寸可参见国标有关规定。

2) 图框。在图纸上必须用粗实线画出图框,图框的尺寸按表 1-1-1 确定,按图 1-1-2 所示的横式幅面或图 1-1-3 所示立式幅面绘制。

3) 标题栏。以短边为垂直边的幅面称为横式幅面,如图 1-1-2 所示,以短边为水平边的幅面称为立式幅面,如图 1-1-3 所示。图纸中应有标题栏、图框线、幅面线、装订边线和对中标志。图纸的标题栏及装订边的位置,应符合下列规定:

- ① 横式使用的图纸,应按图 1-1-2a 或图 1-1-2b 的形式进行布置。
- ② 立式使用的图纸,应按图 1-1-3a 或图 1-1-3b 的形式进行布置。

标题栏的格式和尺寸如图 1-1-4 和图 1-1-5 所示。在本课程制图作业中,标题栏采用如图 1-1-6 所示的简化格式,绘制在图框的右下角,学生制图作业中也无须绘制对中标志。标题栏中的文字方向为绘图和看图的方向。

表 1-1-1 图纸基本幅面尺寸及图框尺寸

(单位: mm)

幅面代号	幅面尺寸 $b \times l$	留边宽度	
		a	c
A_0	841×1189	25	10
A_1	594×841		
A_2	420×594		
A_3	297×420		5
A_4	210×297		

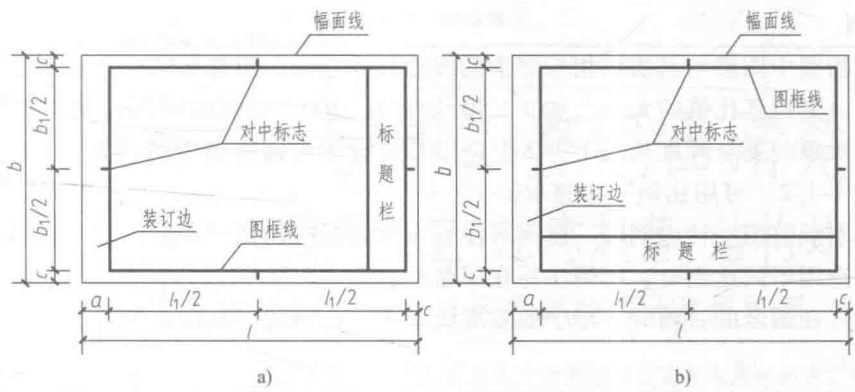


图 1-1-2 A0~A3 横式幅面

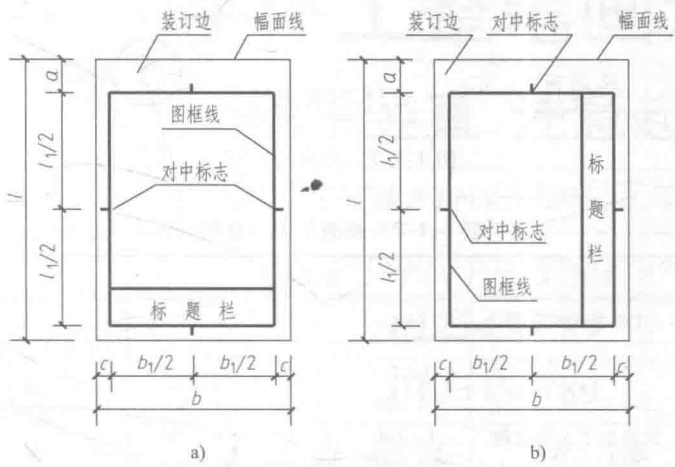


图 1-1-3 A0~A4 立式幅面

设计单位 名称区
注册师 签章区
项目经理 签章区
修改记录区
工程名称区
图号区
签字区
会签栏
40~70

设计单位 名称区	注册师 签章区	项目经理 签章区	修改 记录区	工程 名称区	图号区	签字区	会签栏
-------------	------------	-------------	-----------	-----------	-----	-----	-----

图 1-1-5 标题栏（二）

(图 名)			比 例		
			图 号		
制 图	(姓 名)	(日 期)	(班 别)		
审 核					
15	25	20	30	15	15
120					8 8 8 8 32 8

图 1-1-4 标题栏（一）

图 1-1-6 制图作业的标题栏

2. 比例

比例是指图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比,用符号“:”表示,例如1:2。比例的大小,是指其比值的大小,如1:50大于1:100。绘图时所用比例,应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度从表1-1-2中选用,并应优先选用表中的“常用比例”。必要时也允许从表1-1-2“可用比例”中选取。

当整张图纸只用一种比例时,比例可注写在标题栏中比例一项中;如一张图纸中有几个图形并各自选用不同比例时,比例注写在图名的右侧。

比例注写在图名的右侧时,与字的基准线平齐,比例的字高应比图名小一号或二号,如图1-1-7所示。

不论采用何种比例,图形中所标注的尺寸数值必须是实物的实际大小,与图形的比例无关。



图 1-1-7 比例的注写

表 1-1-2 绘图所用的比例

种 类	定 义	常用比例			可用比例		
原值比例	比值为 1 的比例	1 : 1			—		
缩小比例	比值小于 1 的比例	1 : 2	1 : 5	1 : 10	1 : 3	1 : 4	1 : 6
		1 : 20	1 : 30	1 : 50	1 : 15	1 : 25	1 : 40
		1 : 100	1 : 150	1 : 200	1 : 60	1 : 80	1 : 250
		1 : 500	1 : 1000	1 : 2000	1 : 300	1 : 400	1 : 600
					1 : 5000	1 : 10000	1 : 20000
					1 : 50000	1 : 100000	1 : 200000

3. 字体

在图样中书写汉字、数字、字母必须做到:字体端正、笔画清楚、排列整齐、标点符号应清楚正确。字体的号数(用 h 表示),即字体的高度,分别为20mm、14mm、10mm、7mm、5mm、3.5mm、2.5mm,汉字高不应小于3.5mm。图样及说明里的汉字宜采用长仿宋体或黑体,同一图纸字体种类不应超过两种,其长仿宋字体宽度一般为字体高度的2/3,黑体字的宽度和高度应相同。

数字和字母分直体和斜体两种。斜体字字头向右倾斜,与水平线成 75° 。斜体字的高度与宽度应与相应的直体字相等。数字和字母的字体高度不应小于2.5mm。

分数、百分数和比例的注写,应采用阿拉伯数字和数学符号,例如四分之三、百分之二十五和一比二十五应分别写成 $3/4$ 、25%和1:25。

汉字、数字和字母示例见表1-1-3。

4. 图线及其画法

在工程建设制图中,实线和虚线分为粗、中粗、中、细四种规格,单点长画线及双点长画线分为粗、中、细三种规格。图线的宽度 b ,宜从1.4mm、1.0mm、0.7mm、0.5mm、0.35mm、0.25mm、0.18mm、0.13mm线宽系列中选取,中粗线的宽度约为 $0.7b$,中线的宽

表 1-1-3 字体示例

字体		示 例
长仿宋体汉字	10 号	字体工整笔画清楚
	7 号	横平竖直 注意起落 结构均匀
	5 号	徒手绘图尺规绘图计算机绘图
	3.5 号	图样是工程技术人员表达设计意图和交流技术思想的语言和工具
黑体汉字	10 号	字体工整笔画清楚
	7 号	横平竖直 注意起落
拉丁字母	大写斜体	<i>ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ</i>
	小写斜体	<i>abcdefghijklmnopqrstuvwxyz</i>
阿拉伯数字	斜体	<i>0123456789</i>
	正体	0123456789
罗马数字	斜体	<i>I II III IV V VI VII VIII IX X</i>
	正体	I II III IV V VI VII VIII IX X
字体应用		$\frac{2.100}{\nabla}$ 1:50 R15

度约为 $0.5b$ ，细线的宽度约为 $0.25b$ 。每个图样，应根据复杂程度与比例大小，先选取粗线宽度 b ，再确定其他线宽。图线的名称、线型、宽度以及一般应用，如图 1-1-8 所示并见表 1-1-4。

绘图时通常应遵守以下几点（图 1-1-9）：

1) 在同一图样中，同类图线的宽度应一致。虚线、单点长画线或双点长画线的线段长度和间隔应各自相等。

2) 两条平行线之间的距离应不小于其中的粗实线的宽度，其最小距离不得小于 0.7mm 。

3) 绘制圆的对称中心线时，圆心应为线段的交点。单点长画线与双点长画线的首末两端应是线段。

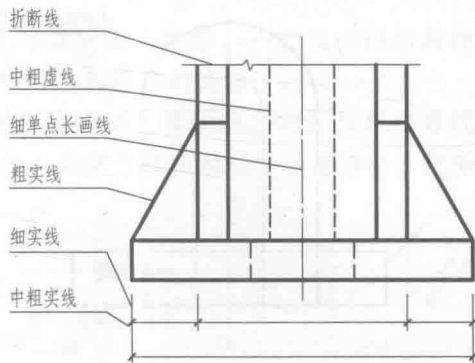
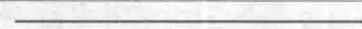
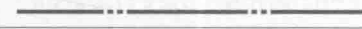


图 1-1-8 线型示例

表 1-1-4 线型及应用

名称		线型	线宽	在图样中的一般应用
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中粗		$0.7b$	可见轮廓线、尺寸起止符号
	中		$0.5b$	(1) 可见轮廓线、变更云线 (2) 尺寸线、尺寸界线、引出线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
虚线	粗		b	见有关专业制图标准
	中粗		$0.7b$	不可见轮廓线
	中		$0.5b$	(1) 不可见轮廓线 (2) 图例线
	细		$0.25b$	图例填充线、家具线
单点长画线	粗		b	(1) 吊车轨道线 (2) 结构图中的支撑线 (3) 平面图中梁的中心线
	中		$0.5b$	土方填挖区的零点线
	细		$0.25b$	中心线、对称线、定位轴线
双点长画线	粗		b	预应力钢筋线
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
波浪线	细		$0.25b$	(1) 断裂处的边界线 (2) 投影图与剖面图的分界线
折断线	细		$0.25b$	(1) 断裂处的边界线 (2) 投影图与剖面图的分界线

4) 在较小的图形上绘制单点长画线、双点长画线有困难时, 可用实线代替。

5) 轴线、对称中心线、双折线和作为中断线的双点长画线, 应超出轮廓线 2~5mm。

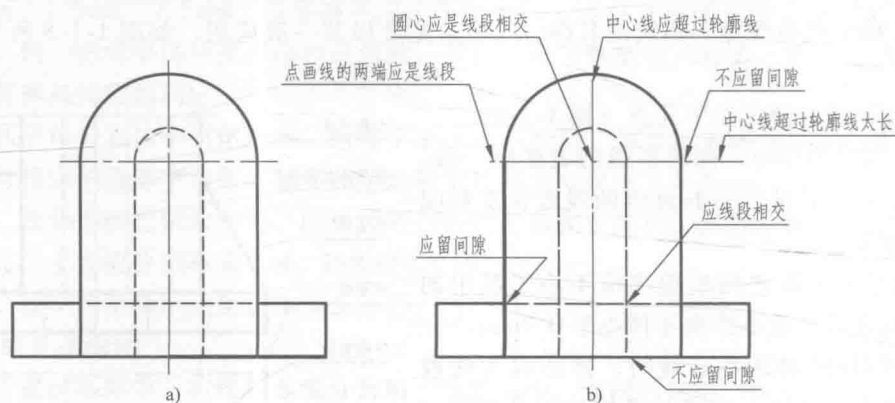


图 1-1-9 图线的画法

a) 正确 b) 错误

时, 尺寸数字写在尺寸线上方, 如图 1-1-12a 所示。尽量避免在 30° 斜线区内注写尺寸。若尺寸数字在 30° 斜线区内, 宜按从左方读数的方向来注写尺寸数字, 如图 1-1-12a 所示 30° 斜线区内的尺寸。也可按图 1-1-12b 所示的形式注写。

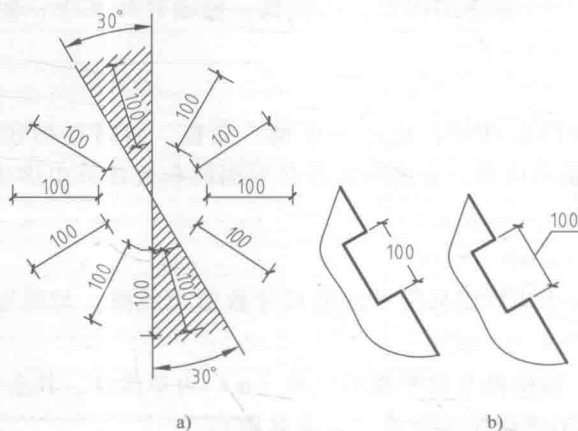


图 1-1-12 尺寸数字的注写方向

为保证图上的尺寸数字清晰, 任何图线不得穿过尺寸数字, 不可避免时, 应将图线断开, 如图 1-1-12a 所示 30° 斜线区内的数字“100”。

尺寸数字一般应依据其方向注写在靠近尺寸线的上方中部。如没有足够的注写位置, 最外边的尺寸数字可注写在尺寸界线的外侧, 中间相邻的尺寸数字可错开注写, 或利用引出线将数字引出后标注, 如图 1-1-13 所示。

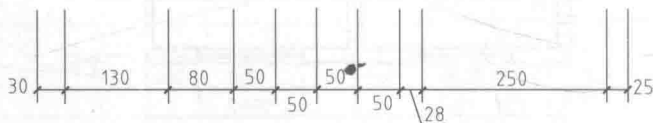


图 1-1-13 尺寸数字的注写位置

(3) 尺寸的排列与布置

1) 尺寸宜注写在图样轮廓线以外, 不宜与图线、文字及符号相交。必要时, 也可标注在图样轮廓线以内。

2) 互相平行的尺寸线, 应从被注写的图样轮廓线由里向外整齐排列, 小尺寸在里面, 大尺寸在外面。排在最里面的小尺寸的尺寸线距图样轮廓线距离不小于 10mm, 其余平行排列的尺寸线的间距宜为 7~10mm, 以便注写数字。平行排列的尺寸线间距应保持一致。

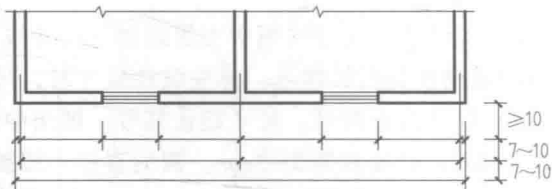


图 1-1-14 尺寸的布置

3) 总尺寸的尺寸界线, 应靠近所指部位, 中间的分尺寸的尺寸界线可稍短, 但其长度应相等, 如图 1-1-14 所示。

表 1-1-5 中列举了标注尺寸时应注意的一些问题。

(4) 尺寸标注的其他规定

尺寸标注的其他规定,见表1-1-6。尺寸标注的简化标注,见表1-1-7。

表 1-1-5 标注尺寸时应注意的一些问题

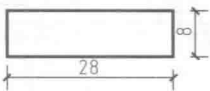
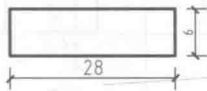
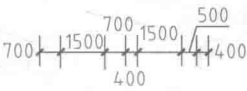
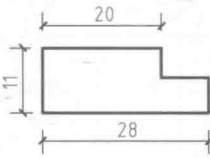
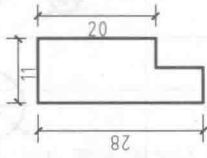
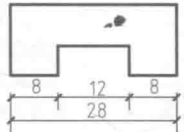
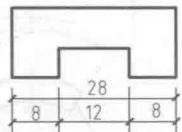
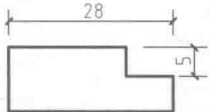
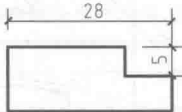
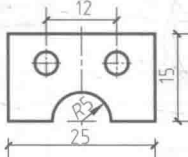
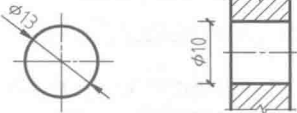
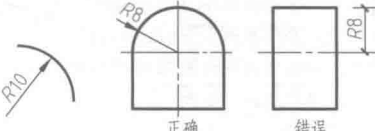
说 明	正 确	错 误
同一张图样内的尺寸数字字体应大小一样		
两尺寸界线之间比较窄时,尺寸数字可注在尺寸界线外侧,或上下错开,或用引出线引出再标注		
尺寸数字应写在尺寸线中间,在水平尺寸线上的,应从左到右写在尺寸线上方;在铅垂尺寸线上的,应从下到上写在尺寸线左方		
尺寸排列时,大尺寸应排在在外,小尺寸排在在内		
不能用尺寸界线作为尺寸线		
尺寸线必须单独绘制,而不能用其他图线代替。轮廓线、中心线或其延长线不可作尺寸线使用。尺寸线要与轮廓线平行		
在断面图中的尺寸数字处,应留空不画材料图例符号		

表 1-1-6 尺寸标注的其他规定

项目	示 例	说 明
直径		对于圆及大于半圆的圆弧,在标注尺寸时,应在尺寸数字前加注符号“ ϕ ”
半径		对于半圆及小于半圆的圆弧,在标注尺寸时,应在尺寸数字前加注符号“R”,且尺寸线或尺寸线的延长线应通过圆心