



郑州職業大學

国家骨干高职院校建设项目成果系列教材



建筑制图与识图

JIANZHU
ZHITU YU SHITU

主编◎霍 瑛

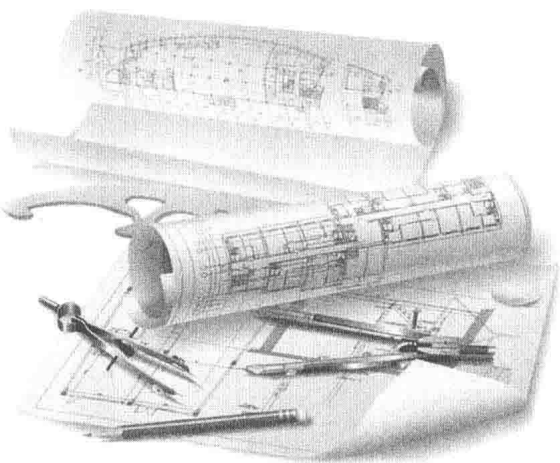


建筑工程技术专业用书



国家骨干高职院校建设项目成果系列教材

国家骨干高职院校建设项目成果系列教材



建筑制图与识图

JIANZHU ZHITU YU SHITU

主 编 霍 瑛

副主编 邓翠容 周 鹏 杨国根 侯宏畅

图书在版编目 (C I P) 数据

建筑制图与识图 / 霍瑛主编. -- 武汉 : 湖北科学技术出版社, 2014.8 (2014.9, 重印)

ISBN 978-7-5352-6793-1

I. ①建… II. ①霍… III. ①建筑制图—识别 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 122440 号

责任编辑: 冯友仁

封面设计: 戴 旻

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027-87679447

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号
(湖北出版文化城B座 13-14 层)

邮编: 430070

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 黄冈市新华印刷有限责任公司

邮编: 438000

787×1092

1/16

11.5 印张

280 千字

2014 年 8 月第 1 版

2014 年 9 月第 2 次印刷

定价: 26.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

鄂州职业大学
《国家骨干高职院校建设项目成果系列教材》
编审委员会

主任委员：杨植涛 孔国庆

副主任委员：洪贞银

责任编辑：杨殿生 李 璐

编委会成员：杨植涛 孔国庆 洪贞银 杨殿生

李 璐 熊裕文 余成英 汪建立

杨家林 陈 适 熊汉峰 方明亮

李雄舟 熊春花 周 鹏 夏晓玲

柳淑芳 李雪霞 张和林 陈黎明

赵明明 余晓辉



序

职业教育作为与经济发展联系最为紧密的教育类型,改革开放 30 多年来发展迅速,为我国培养了数以亿计的高素质劳动者和技能型人才,为国家现代化建设作出了不可替代的贡献,成为提高国家核心竞争力的要素。特别是近 10 年来,伴随着国家示范性和骨干高等职业院校建设项目的推进,高等职业教育在产教融合、校企合作方面,做出了卓有成效的探索。

职业教育的一个重要特点在于它已经跨越了传统学校的界域。如果说,传统的企业培训是定界于企业的一种思考,传统的学校教育是定界于学校的一种思考,那么职业教育必须从定界的思考升华到跨界的思考。这意味着,职业教育不能只遵从教育规律、认知规律,还要遵循职业发展规律、职业成长规律。跨界的职业教育必须有跨界的思考,职业教育的发展与改革,既要“跳出学校看学校,跳出教育看教育,跳出知识看知识”,也要“跳出企业看企业,跳出培训看培训,跳出技能看技能”,进而逐步形成“合作办学求发展、合作育人促就业”的良性互动机制。这正是国家骨干高职院校建设的最重要的目标。

作为国家骨干高职院校建设单位的鄂州职业大学,在建立校企合作的体制机制方面,尤其是在深化工学结合人才培养模式改革等领域,取得了十分可喜的成绩。学校建立了“学校主体、政府主导、行业企业参与”四方联动的“一五五”合作办学体制,形成了“校、院系、专业”三级开放式、立体化校企合作办学机制;并在此基础上,形成了“四方联动,学做一体”、“三元互融,产学互动”、“校院融合,三段式能力提升”、“三结合,三融通”、“二元交互,知行合一”等具有专业特色的工学结合人才培养模式。令人欣慰的是,鄂州职业大学在建设骨干高职院校的过程之中,更加深刻地认识到课程建设与教材建设对人才培养模式的支撑作用。

课程,在人才培养中始终处于核心地位。但长期以来,课程开发十分重视知识的存储,却忽略了存储知识的目的在于应用。世界职业教育发展的趋势表明,课程的实践导向,特别是课程结构的实践导向,要求课程要从存储为主的学科知识结构,走向应用为主的工作过程结构。纵观职业教育课程改革的轨迹,在重视校企合作、工学结合,重视职业实践这一正确方向的同时,却忽略了对课程本质——过程的把握,以至于在实践导向的课程开发中存在着三种弊病:一是强调了工作过程的步骤,却“割裂”了完整的工作过程,例如,某些技能模块课程;二是强调了工作任务的完成,却“脱离”了实际的工作过程,例如,某些能力本位课程;三是强调了工作过程的定向,却“照搬”了单一的工作过程,例如,某些项目课程、案例课程。因此,只有对工作过程实施系统化设计,才能在满足社会或职业的需求的基础上满足教育或个性需求,实现个体在职业生涯中的可持续发展。

为此,鄂州职业大学遵循职业教育的基本规律,加大了课程体系、专业核心课程及其配套教材建设和改革的力度。学校根据职业岗位(群)的任职要求,引入企业标准和职业标准、技术标准,基于职业工作过程、基于职业岗位任职要求、基于行业企业技术标准,与行业、企业合作开发了系统化的专业课程体系、专业核心课程,并编撰了与之配套的具有高职特色的

系列教材。

令人欣慰的是,涉及机械制造、建筑工程、护理、电子和经济管理等专业 16 部教材就要杀青。这些教材编写的突出特点是,基于工作过程结构,或以项目为引领,或以任务为驱动,更加注重实践技能训练,具有较强的针对性、创新性和工学结合的特色。例如,《机械图样的绘制与识读》教材采用基于工作任务的情境化编写模式,将绘制和识读机械图样所需的能力和知识分解为 6 个学习情境共 17 个工作任务,有机整合机械制图课程的知识点,使课程知识融于机械工程中,突出绘图和读图能力的培养。又如,《单片机小系统的设计与制作》则将工作过程进行教学描述,设计出“任务单”,从资讯、决策、计划、实施、检查、评价等 6 个方面培养学生发现问题、解决问题和分析问题的能力,并在每个任务后面给出“考核标准”,对训练过程进行记录,给出量化参考标准,最后通过“技能测试”巩固学习成果。课程与教材的改革,不仅满足了行业企业需求,而且也提高了学生的职业能力,提升了学生的就业创业能力和岗位适应能力,也就更有利于学生未来的发展。

毋庸讳言,上述系列教材也并非尽善尽美,教材中对理论知识的选择、项目和任务的设置,以及内容是否必须、够用等;特别是作为教材编写基础的课程,是否具有既关注职业性又关注教育性的跨界特点,以及是否充分理解了工作过程系统化课程作为一种课程范式对学生可持续发展所发挥的作用等等,都还有可商榷之处。我们相信,随着职业教育改革与发展的继续深入,这套系列教材一定会更加成熟、更加完善和更加科学,也会更加贴切高职院校教学的实际,更加有利于培养高素质的职业人才。

我们期望,鄂州职业大学的探索和经验,将对高职院校的发展,起到示范效应,发挥引领作用。在鄂州职业大学建校 30 周年到来之际,这显然是校庆的一份厚礼。

当前,我国正处于改革和发展的攻坚阶段,是全面建成小康社会的关键时期。经济发展的升级版,也呼唤着升级版的职业教育。这就要求高等职业教育务必进一步适应国家和区域经济社会发展的需要,继续坚持以服务为宗旨,以就业为导向,走产学研结合的发展道路,培养更多升级版的职业人才。

又是一年春风舞。我们拥抱春天的激情,更企盼着秋天的收获。这一天并不遥远,因为我们的脚步始终向前。



2014 年 3 月 10 日

前 言

建筑制图与识图是建筑工程技术、工程管理、工程造价、工程监理等专业的一门核心技能课程,通过学习使学生具有施工员及相关岗位群的施工图绘制、识读能力。建筑工程施工图的识读技能是施工员及相关岗位群按图施工、按图算量、按图验收等关键职业能力的重要支撑,它贯穿于工程施工的全过程。

本教材以培养学生对施工图的绘制、识读与审核能力为主要目标,按照工作过程及学生的认知规律整合内容,以职业活动为向导,以项目任务为载体,以校企合作为平台,采用工学结合的人才培养模式,根据建筑工程技术领域和施工员、质量员、安全员、预算员、资料员、材料员等职业岗位要求,参照国家对施工员、质量员等岗位的职业资格标准编写,强化学生职业能力及综合素质的培养,为后续领域课程的学习打下基础。

本教材内容的取舍以应用为目的,以必需、够用为度,精简在工程实际中应用甚少的内容,优化教材内容,突出针对性和实用性;围绕建筑制图与识图课程改革的思路,组织教材内容,设计教材体系,使其能够反映最新职业特色,具有市场前瞻性;并树立“以学生为主体”、“以读者为中心”的思想,把学生阅读的便利性放在首位,通过灵活多样的表现形式,使教材具有较强的可读性和吸引力。

在内容阐述上,充分体现工作过程的导向性,以实际工作任务为引领,力求深入浅出,层次分明,图文并重。把理论知识寓于实践教学中,加强学生动手能力和职业素质的培养,使学生在感悟中学精技艺,在勤奋中学成技能。通过知识拓展内容,扩展了知识的视野,增加了学习的乐趣。

本教材在编写过程中,得到了鄂州市第一建筑工程有限公司及相关单位的大力支持,同时也参考了有关书籍、标准、图片及其他资料等文献,在此对各单位及个人表示衷心感谢!由于编者水平所限,缺乏经验,本教材中存在疏漏和不足之处,恳请使用本教材的教师和广大读者批评指正。

编者
2014 年 3 月

目 录

项目 1 图纸初步识读	1
任务 1 建筑工程图纸的初识	1
任务 2 正投影图表达建筑形体	21
任务 3 剖面图、断面图表达建筑形体	30
归纳小结	39
项目 2 建筑施工图的识读与绘制	40
任务 1 建筑首页图和总平面图的识读	40
任务 2 建筑平面图的识读与绘制	52
任务 3 建筑立、剖面图的识读与绘制	60
任务 4 建筑详图的识读	69
归纳小结	76
项目 3 结构施工图的识读与绘制	78
任务 1 识读结构设计总说明	78
任务 2 基础施工图的识读与绘制	85
任务 3 平法施工图的识读	91
任务 4 楼层结构平面布置图的识读与绘制	111
任务 5 楼梯结构图的识读	117
归纳小结	125
项目 4 室内设备施工图的识读与绘制	126
任务 1 室内给排水施工图的识读与绘制	126
任务 2 室内电气施工图的识读	144
归纳小结	154
项目 5 图纸综合识读	156
任务 1 识读建筑施工图	156
任务 2 结构施工图的识读	159
任务 3 室内设备施工图的识读	163
归纳小结	166
附:专业术语	167
参考文献	174

项目 1 图纸初步识读



知识目标

- 掌握建筑制图的有关国家标准
- 明确国家标准对图纸幅面、字体、尺寸标注等具体内容的规定
- 掌握各种绘图工具和仪器的使用方法
- 掌握正投影图、剖面图和断面图的原理和表达方法



能力目标

- 能够正确理解建筑制图规则
- 能够手工抄绘施工图
- 能够正确使用正投影图、剖面图和断面图表达建筑形体

任务 1 建筑工程图纸的初识



识读某工程施工图纸(由教师提供),认识图纸的样式,了解图纸的内容、幅面规格、图线样式、比例、尺寸标注、文字表示方法,完成表 1-1 识图记录。

表 1-1 初识建筑工程图纸识图记录

工程名称	记录
图纸规格	
标题栏中的主要内容有哪些	
图中采用了哪几种比例	
图中采用了哪几种线型	
图纸中文字高度几种,字高分别是多少	
建施工图、结施工图、水施工图、电施工图各有多少张	
建筑施工图由哪些图纸组成	
结构施工图由哪些图纸组成	
给排水施工图由哪些图纸组成	
电气施工图由哪些图纸组成	

◎ 相关资讯 1.1

1.1.1 建筑工程图纸的组成及制图规范

1. 图纸的作用

建筑工程图纸是用于表示建筑物的内部布置情况、外部形状以及装修、构造、施工要求等有关图纸。工程设计图纸是工程技术界的通用语言,是有关工程技术人员进行信息传递的载体。它是工程设计人员通过施工图,表达设计意图和设计要求;施工人员通过熟悉图纸,理解设计意图,并按图施工。

建筑工程图是审批建筑工程项目的依据;在生产施工中,它是备料和施工的依据;当竣工时,要按照工程图的设计要求进行质量检查和验收,并以此评价工程质量优劣;建筑工程图还是编制工程概算、预算和决算及审核工程造价的依据。建筑工程图是具有法律效力的正式文件,是建筑工程重要的技术档案。

2. 图纸的组成

建筑工程图纸按照专业不同分为建筑施工图、结构施工图、设备施工图。

建筑施工图简称建施,主要表示建筑物的内部情况、外部形状及装修构造施工要求等。基本图纸包括平面图、立面图、剖面图、详图等,详图包括外墙身、楼梯、门窗、厕所、浴室及各种装修构造等详细做法。

结构施工图简称结施,主要表示承重结构的布置情况、构件类型、构件大小及构造做法等。基本图纸包括基础图、楼层结构平面布置图、屋顶结构布置图等,详图(构件图)包括柱、梁、板、楼梯配筋及结构图等。

设备施工图主要由给排水施工图、采暖通风施工图、电气施工图组成。

给排水施工图简称水施,主要表示管道的布置和走向、构件做法和加工安装要求,图纸包括平面图、系统图、详图等。

采暖通风施工图简称暖施,主要表示管道的布置和走向、构件做法和加工安装要求,图纸包括平面图、系统图、详图等。

电气施工图简称电施,主要表示电器线路走向及安装要求,图纸包括平面图、系统图、接线原理、详图等。

3. 施工图的设计过程

一个建筑工程项目,从制定计划到最终建成,必须经过一系列过程。建筑工程施工图的产生过程是建筑过程从计划到建成过程中的一个重要环节。

建筑工程施工图是由设计单位根据任务书的要求、有关设计资料、计算数据及艺术等多方面因素设计绘制而成的。

初步设计阶段:初步设计是根据有关设计原始资料,拟定工程建设实施的初步方案,阐明工程在拟定的时间、地点以及投资数额内在技术上的可能性和经济上的合理性,并编制项目的总概算。

施工图设计阶段:施工图设计是根据批准的初步设计文件,对于工程建设方案进一步具体化、明确化,通过详细的计算和设计,绘制出正确、完整的用于指导施工的图样,并编

制施工图预算。

根据建筑工程的复杂程度,其设计过程分两个阶段设计和三个阶段设计。一般房屋建筑图(施工图)的设计按两个阶段——初步阶段、施工图设计阶段。对一些复杂工程还应增加技术设计(扩大初步设计)阶段,为解决各工种的矛盾和绘制施工图做准备。

注:施工图是建筑师和建设方面进行协调沟通的工具。施工图中的任何一条线或一个数字都有重要的法律意义。

4. 图纸的幅面和格式

(1)幅面

图纸的幅面是指图纸本身的大小规格。为了便于图纸装订、查阅和保存,满足图纸现代化管理要求,图纸的大小规格应力求统一。《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001—2010)规定图纸有 5 种不同尺寸,见表 1-2。

图框是图纸上所供绘图的范围线。图纸的幅面和图框尺寸应符合的格式,表中代号的意义如图 1-1 所示。同一项工程的图纸,不宜多于两种幅面。

以短边作为水平边的称为立式幅面(图 1-2),以短边作垂直边的图纸称为横式幅面(图 1-3)。一般 A0~A3 图纸宜用横式。图纸短边不得加长,必要时,A0~A3 图纸可以按表 1-3 加长长边。

表 1-2 图纸幅面及图框尺寸(mm)

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
b×l	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c	10	5			
a	25				

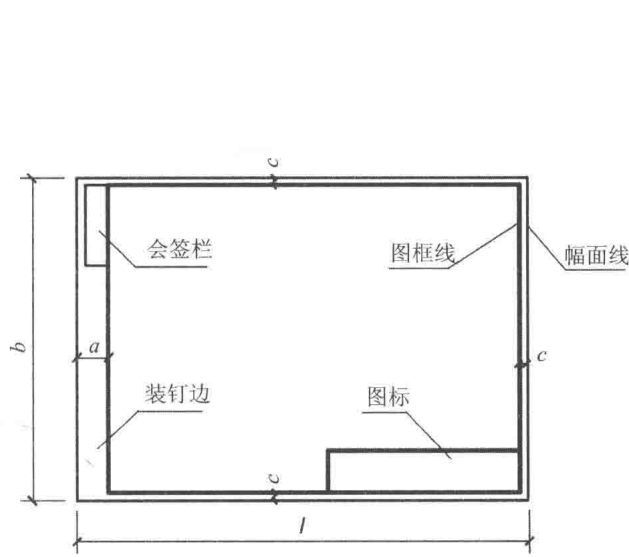


图 1-1 A0~A3 横式幅面

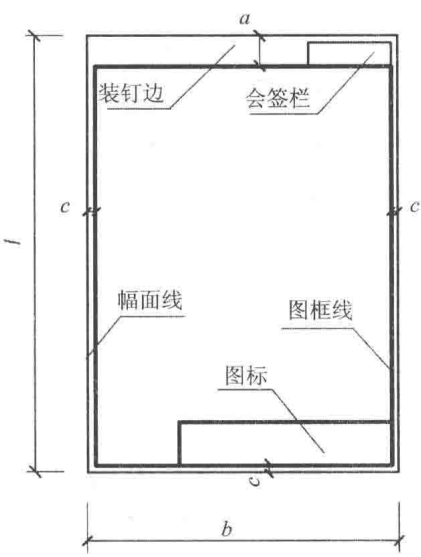


图 1-2 A0~A3 立式幅面

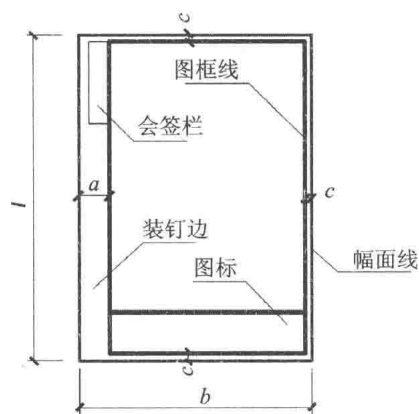


图 1-3 A4 立式幅面

表 1-3 图纸长边加长尺寸 (mm)

幅面尺寸	长边尺寸	长边加长后尺寸							
A0	1189	1486	1635	1783	1932	2080	2230	2378	
A1	841	1051	1261	1471	1682	1892	2102		
A2	594	743	891	1041	1189	1338	1486	1635	1783
A3	420	630	841	1051	1261	1471	1682	1892	

注:有特殊要求的图纸,可采用为 841mm×891mm 与 1189mm×1261mm 的幅面。

(2) 图纸标题栏和会签栏

在每张正式的工程图纸上都有工程名称、图名、图纸编号、设计单位、设计人、绘图人、校核人等签字的栏目,把它们集中列成表格形式,就是图纸的标题栏,简称图标,如图 1-4 所示。

建筑工程中的设计图样一般需要审定,水电等工种负责人要会签,这时可在图纸上留有装订边的一侧设置会签栏,如图 1-5 所示。

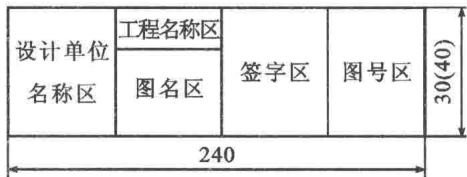


图 1-4 标题栏

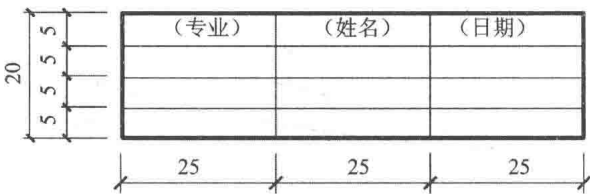


图 1-5 会签栏

5. 图线

(1)线型与线宽

在建筑工程图中,为了表示出不同的内容,并能分清主次,绘图时必须使用不同的线宽和线型。图中线的粗细程度用线的宽度来区分,称为线宽。《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001—2010)中对各种图线的名称、线型、线宽和用途作了明确的规定,见表 1-4。

表 1-4 图线

名称		线型	线宽	用途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中		0.5b	可见轮廓线
	细		0.25b	可见轮廓线、图例线
虚线	粗		b	见各专业制图标准
	中		0.5b	不可见轮廓线
	细		0.25b	不可见轮廓线、图例线
单点长画线	粗		b	见各专业制图标准
	中		0.5b	见各专业制图标准
	细		0.25b	中心线、对称线等
双点长画线	粗		b	见各专业制图标准
	细		0.25b	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线			0.25b	断开界线
波浪线			0.25b	断开界线

图线有粗、中、细之分。每个图样应先根据形体的复杂程度和比例的大小,确定基本线宽 b 。 b 值可从以下的线宽系列中选取,即 0.18、0.25、0.35、0.5、0.7、1.0、1.4、2.0 mm,常用的 b 值为 0.35~1 mm。决定 b 值之后,例如 1.0 mm,则粗线的宽度按表 1-5 的规定应为 b ,即 1.0 mm;中线的宽度为 $0.5b$,即 0.5 mm;细线的宽度为 $0.35b$,即 0.35 mm。每一组粗、中、细线的宽度,如 1.0、0.5、0.35 称为线宽组。

表 1-5 线宽组(mm)

线宽比	线宽组			
b	1.4	1.0	0.7	0.5
0.7b	1.0	0.7	0.5	0.35
0.5b	0.7	0.5	0.35	0.25
0.25b	0.35	0.25	0.18	0.13

注:1. 需要缩微的图纸,不宜采用 0.18 mm 及更细的线宽。

2. 同一张图纸内,各不同线宽中的细线,可统一采用较细的线宽组的细线。

图纸的图框和标题栏,可采用表 1-6 的线宽。

表 1-6 图框线和标题栏线的宽度(mm)

幅面代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线、会签栏线
A0、A1	b	0.5b	0.25b
A2、A3、A4	b	0.7b	0.35b

(2)图线的画法

图线的有关画法如图 1-6 所示,绘制图线时应注意以下几点:

- ①在同一张图纸内,相同比例的各图样,应采用相同的线宽组。
- ②虚线的画和间隔应保持长短一致。画长 3~6 mm,间隔为 0.5~1 mm。点画线或双点画线的长度应大致相等,为 10~20 mm。

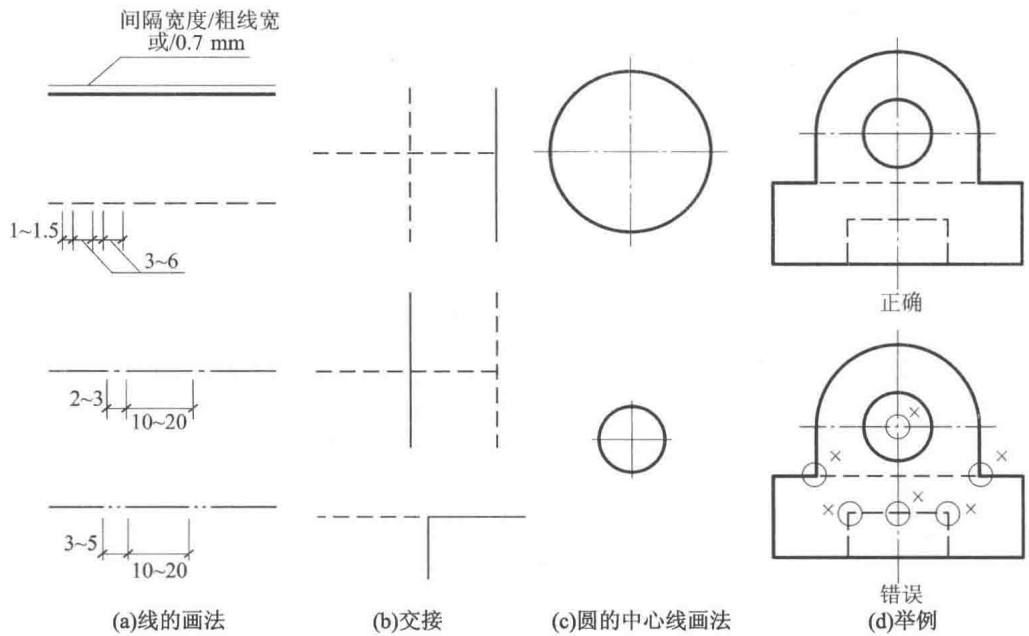


图 1-6 图线的画法

③虚线与虚线、点画线与点画线、虚线或点画线与其他线相交时,应交于画线处。实线与虚线连接时,则应留一间隔。

- ④点画线或双点画线的两端不应是点。
- ⑤图线不得与文字、数字或符号重叠、相交。不可避免时,应首先保证文字等的清晰。

6. 字体

工程图上的各种字体,如汉字、数字、字母,一般均用黑墨水书写,且要求做到笔画清晰、字体端正、排列整齐、间隔均匀、不得潦草,标点符号应清楚正确,以保证图样的规范性和通用性,避免发生错误而造成工程损失。

(1) 汉字

图样及说明中的汉字,宜采用长仿宋体(矢量字体)或黑体,同一图纸字体种类不应超过两种。长仿宋体的宽度与高度的关系应符合表 1-7 的规定,黑体字的宽度与高度相同。大标题、图册封面、地形图等汉字,也可书写成其他字体,但应易于辨认。

表 1-7 汉字的高度与宽度关系

字高	20	14	10	7	5	3.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5

书写长仿宋字的要领是:横平竖直、起落分明、笔锋满格、布局均匀。长仿宋体字体笔画书写及样式如图 1-7、图 1-8 所示。

名称	横	竖	撇	捺	挑	点	钩
形状	一	丨	丿	㇏	㇀ ㇀	丶	乚 ㇀
笔法	一	丨	丿	㇏	㇀ ㇀	丶	乚 ㇀

图 1-7 长仿宋字基本笔画的书写

工	业	民	用	建	筑	厂	房	屋	平	立	剖	面	详	图
结	构	施	说	明	比	例	尺	寸	长	宽	高	厚	砖	瓦
木	石	土	砂	浆	水	泥	钢	筋	混	凝	截	校	核	梯
门	窗	基	础	地	层	楼	板	梁	柱	墙	厕	浴	标	号
制	审	定	日	期	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十

图 1-8 长仿宋字示例

(2) 数字与字母

图样及说明中的拉丁字母、阿拉伯数字及罗马数字,宜采用单线简体或 Roman 字体。拉丁字母、阿拉伯数字及罗马数字的书写规则应符合表 1-8 的规定。

表 1-8 数字的书写规则

书写格式	字体	窄字体
大写字母高度	h	
小写字母高度(上下均无延伸)	7/10 h	10/14 h
小写字母伸出的头部或尾部	3/10 h	4/14 h
笔画宽度	1/10 h	1/14 h
字母间距	2/10 h	2/14 h
上下行基准线的最小间距	15/10 h	21/14 h
词间距	6/10 h	6/14 h

拉丁字母、阿拉伯数字及罗马数字,如需写成斜体字,其斜度应是从字的底线逆时针向上倾斜 75°,斜体字的高度和宽度与相应的直体字相等。如图 1-9 所示。



图 1-9 字母和数字示例

(a)大写拉丁字母(直体);(b)小写拉丁字母(直体);(c)大写拉丁字母(斜体);(d)小写拉丁字母(斜体);
(e)阿拉伯数字(斜体);(f)阿拉伯数字(直体);(g)罗马数字(斜体);(h)希腊字母(直体)

7. 比例

①图样的比例,应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。

②比例的大小,是指其比值的大小,如 1 : 50 大于 1 : 100。比例的符号为“:”,比例应以阿拉伯数字表示,如 1 : 1、1 : 2、1 : 100 等。比值大于 1 的比例,称为放大比例;比值小于 1 的比例,称为缩小比例。建筑工程图上的常采用缩小比例。

③比例宜注写在图名的右侧,字的基准线应取平;比例的字高宜比图名的字高小一号或二号(如图 1-10 所示)。



图 1-10 比例的注写

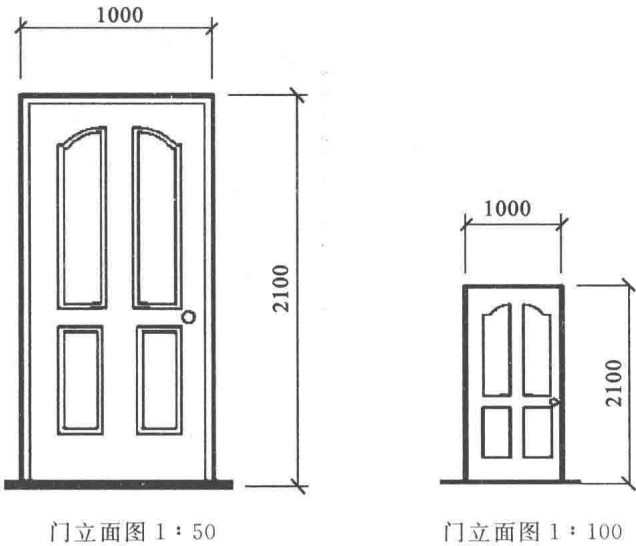


图 1-11 用不同比例绘制的门立面图

④一般情况下,一个图样应选用一种比例。根据专业制图需要,同一图样可选用两种比例。图 1-11 为用不同比例绘制的门立面图示例。

绘图所用的比例应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度从表 1-9 中选用,并优先采用表中常用比例。

表 1-9 绘图常用比例

常用比例	1 : 1、1 : 2、1 : 5、1 : 10、1 : 20、1 : 30、1 : 50、1 : 100、1 : 150、1 : 200、1 : 500、1 : 1000、1 : 2000
可用比例	1 : 3、1 : 4、1 : 6、1 : 15、1 : 25、1 : 40、1 : 60、1 : 80、1 : 250、1 : 300、1 : 400、1 : 600、1 : 5000、1 : 10000、1 : 20000、1 : 50000、1 : 100000、1 : 200000

8. 尺寸标注

(1)尺寸的组成

图样上的尺寸,包括尺寸界线、尺寸线、尺寸起止符号和尺寸数字(如图 1-12 所示)。