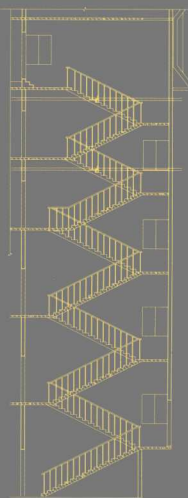


第二版

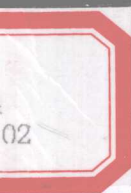
建筑设计制图 基础与实例

JIANZHU SHEJI ZHITU JICHU YU SHILI

何培斌 甘 民 姜佩言 编著



化学工业出版社



第二版

TU204
H190.02

建筑设计制图 基础与实例

JIANZHU SHEJI ZHITU JICHU YU SHILI

何培斌 甘 民 姜佩言 编著



化学工业出版社

·北京·

TU204
H190.02

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑设计制图基础与实例/何培斌, 甘民, 姜佩言
编著. —2 版. —北京: 化学工业出版社, 2010.1
ISBN 978-7-122-07040-1

I. 建… II. ①何…②甘…③姜… III. 建筑制图
IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 202380 号

责任编辑: 朱 彤
责任校对: 蒋 宇

文字编辑: 张燕文
装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 北京市彩桥印刷有限责任公司
787mm×1092mm 1/16 印张 13 字数 309 千字 2010 年 2 月北京第 2 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00 元

版权所有 违者必究



第一版前言

21 世纪是科学技术飞速发展、知识更替日新月异的世纪。为了满足土建专业广大工程技术人员需要及使在校学生尽快掌握识读和绘制建筑工程图的知识与技巧,专门编写了这本《建筑设计制图基础与实例》。本书主要供有关土建专业的技术人员学习识读和绘制建筑工程图,也可作为高等院校本、专科土建类各专业、工程管理专业以及其他相近专业的教学参考书,还可供其他类型学校,如职工大学、函授大学、高等职业学校、电视大学、中等专业学校的有关专业选用。

本书在编写过程中,以怎样识读和绘制建筑工程图的实际操作为重点,坚持突出科学性、时代性、工程实践性的编写原则,注重吸取最新成果,为读者介绍富有时代特色的工程施工图实例,有利于读者增强创新意识,培养实践能力以解决实际工程中遇到的问题。此外,在内容的选择和组织上,本书尽量做到主次分明、深浅恰当、详略适度、由浅入深、循序渐进;并注重图文并茂、言简意赅,方便读者自学。

本书的主要特点如下。

创新体系——本书从新的专业要求出发,从整体上考虑内容安排,吸收了编者多年来的实践经验,尤其是总结了近几年来课程教学改革实践成果。

创新内容——本书十分注重内容更新,书中涉及的土建工程规范均采用近年来最新颁布的国家标准和行业规范;所用典型图例均选自有关设计院提供的最新实际工程资料,其中特别突出当前的工程实际,以适应新形势下土木工程人才的培养要求。

创新手段——本书在编写内容中精选了三个富有时代特色的工程实例,通过对这些工程实例的具体分析、研讨,引导读者尽快掌握怎样识读和绘制建筑工程图,这是本书的一个亮点。

本书由何培斌等编著,参加编写的有:何培斌(第1、3、6、8章),钱燕(第2章),于群力(第4章),徐可(第5章),甘民(第7章),范幸义(第9章)。限于编者水平,疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

2006 年 10 月



第二版前言

2007年1月由何培斌、甘民、范幸义等编著的《建筑设计制图基础与实例》第一版出版,2008年1月第二次印刷,2008年8月第三次印刷,2009年4月第四次印刷。

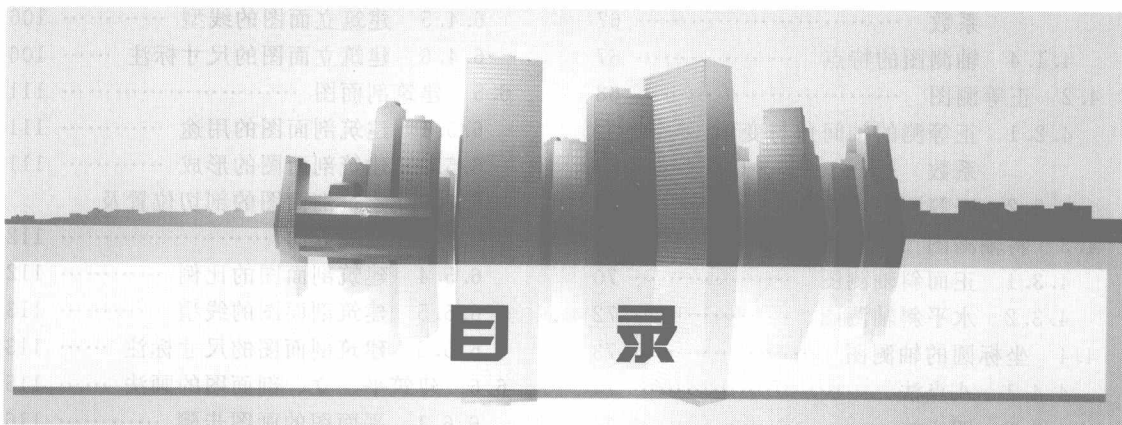
本书是在《建筑设计制图基础与实例》第一版基础上,吸取各方反馈意见及总结编者自己的使用情况进行了修订。本次修订除了保持第一版的特色、修正了第一版中的某些疏漏与谬误外,还丰富了一些内容,更加注重理论与实际结合,精减了某些繁琐内容,并在章节上进行一些调整:在原第一版的第2章中精减了不太实用的一般位置直线求实长的内容;在原第一版的第3章中增加了与实际结合较强的平面截割平面立体、直线与平面立体相交、平面截割曲面立体、直线与曲面立体相交等内容;并将原第一版的第6章和第9章中的施工图实例进行了调整和更换。

本书在重新编写的过程中,以怎样识读和绘制建筑工程图的实际操作为重点,坚持突出科学性、时代性、工程实践性的编写原则,注重吸取工程技术界的最新成果,为学习者推介富有时代特色的工程建筑施工图实例,有利于学习者增强创新意识,培养实践能力,使之学以致用,解决实际工程中遇到的问题;在内容选择和组织上尽量做到主次分明、深浅恰当、详略适度、由浅入深、循序渐进并注重图文并茂、言简意赅,方便有关土建类各专业教师教学和学生自学。

本书由何培斌主编,参加编写的有:何培斌(第1、2、3、4、5、6、9章)、甘民(第7章)、姜佩言(第8章)。限于编者水平,疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

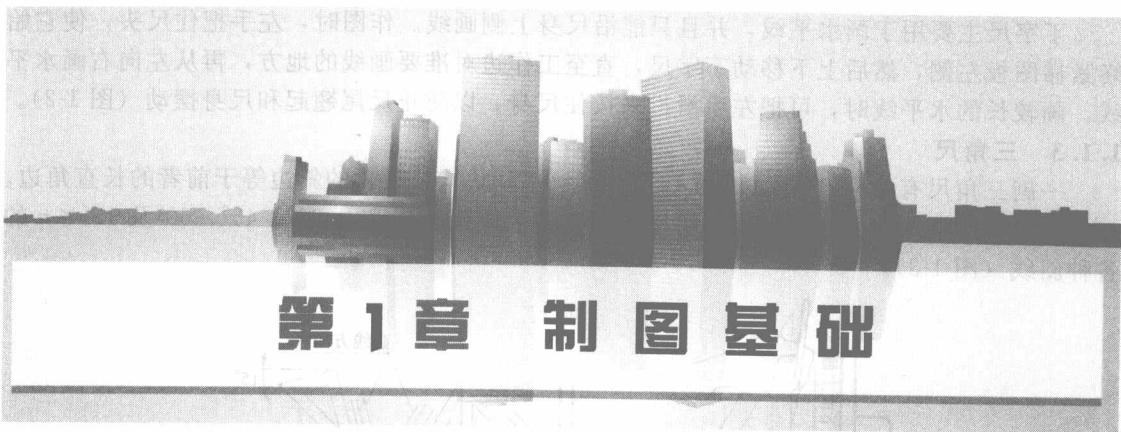
编者

2009年12月



第 1 章 制图基础	1	2.4.1 点的三面投影	24
1.1 制图工具及使用方法	1	2.4.2 两点的相对位置	26
1.1.1 图板	1	2.5 直线的投影	28
1.1.2 丁字尺	1	2.5.1 特殊位置直线	29
1.1.3 三角尺	2	2.5.2 一般位置直线	30
1.1.4 铅笔	2	2.6 平面的投影	32
1.1.5 圆规、分规	3	2.6.1 投影面垂直面	32
1.1.6 比例尺	4	2.6.2 投影面平行面	32
1.1.7 绘图墨水笔	5	2.6.3 一般位置平面	34
1.1.8 建筑模板	5	2.6.4 属于平面的直线和点	34
1.2 图幅、线型、字体及尺寸标注	6	第 3 章 立体	38
1.2.1 图幅、图标及会签栏	6	3.1 平面立体	38
1.2.2 线型	7	3.1.1 棱柱体	38
1.2.3 字体	9	3.1.2 棱锥体	40
1.2.4 尺寸标注	12	3.1.3 平面截割平面立体	41
1.3 建筑制图的一般步骤	17	3.1.4 直线与平面立体相交	43
1.3.1 制图前的准备工作	17	3.2 曲面立体	45
1.3.2 绘铅笔底稿图	17	3.2.1 圆柱体	45
1.3.3 铅笔加深的方法和步骤	17	3.2.2 圆锥体	47
1.3.4 画墨线的方法和步骤	18	3.2.3 圆球体	49
第 2 章 投影的基本知识	19	3.2.4 平面截割曲面立体	50
2.1 投影的概念	19	3.2.5 直线与曲面立体相交	55
2.1.1 投影的定义	19	3.3 组合体的视图	57
2.1.2 投影法分类	19	3.3.1 组合体的组成方式	57
2.2 正投影的特征	20	3.3.2 组合体视图的名称及位置	57
2.2.1 类似性	21	3.3.3 组合体视图的画法	58
2.2.2 全等性	21	3.3.4 组合体视图的尺寸标注	59
2.2.3 积聚性	21	3.3.5 组合体视图的阅读	61
2.3 三面正投影图	22	第 4 章 轴测投影	67
2.3.1 三面正投影图的形成	22	4.1 基本知识	67
2.3.2 三面正投影图的展开	22	4.1.1 轴测图的形成与作用	67
2.3.3 三面正投影图的基本规律	23	4.1.2 轴测图的分类	67
2.4 点的投影	24	4.1.3 轴测图中的轴间角与变形	

系数	67	6.4.5 建筑立面图的线型	106
4.1.4 轴测图的特点	67	6.4.6 建筑立面图的尺寸标注	106
4.2 正等测图	68	6.5 建筑剖面图	111
4.2.1 正等测的轴间角与变形 系数	68	6.5.1 建筑剖面图的用途	111
4.2.2 正等测图的画法	68	6.5.2 建筑剖面图的形成	111
4.3 斜轴测图	70	6.5.3 建筑剖面图的剖切位置及 剖视方向	112
4.3.1 正面斜轴测图	70	6.5.4 建筑剖面图的比例	112
4.3.2 水平斜轴测图	72	6.5.5 建筑剖面图的线型	113
4.4 坐标圆的轴测图	73	6.5.6 建筑剖面图的尺寸标注	113
4.4.1 八点法	74	6.6 建筑平、立、剖面图的画法	115
4.4.2 四心法	74	6.6.1 平面图的画图步骤	116
第5章 剖面图和断面图	77	6.6.2 立面图的画图步骤	117
5.1 剖面图的画法及分类	77	6.6.3 剖面图的画图步骤	117
5.1.1 剖面图的画法	77	6.7 建筑详图	118
5.1.2 剖面图的分类	79	6.7.1 建筑详图的用途	118
5.2 断面图的画法及分类	82	6.7.2 建筑详图的比例	118
5.2.1 断面图的画法	82	6.7.3 建筑详图标志及详图索引 标志	118
5.2.2 断面图的分类	83	6.7.4 外墙身详图	119
第6章 建筑施工图	85	6.7.5 楼梯间详图	121
6.1 概述	85	6.7.6 门窗详图	125
6.1.1 房屋的组成及房屋施工图的 分类	85	6.7.7 卫生间详图	128
6.1.2 模数协调	86	第7章 结构施工图	130
6.1.3 砖墙及砖的规格	87	7.1 概述	130
6.1.4 标准图与标准图集	87	7.2 民用房屋结构施工图	131
6.2 总平面图	88	7.2.1 结构设计说明	131
6.2.1 总平面图的用途	88	7.2.2 基础图	131
6.2.2 总平面图的比例	89	7.2.3 楼层结构布置平面图	132
6.2.3 总平面图的图例	89	7.2.4 构件详图	137
6.2.4 总平面图的尺寸标注	90	第8章 设备施工图	141
6.3 建筑平面图	91	8.1 概述	141
6.3.1 建筑平面图的用途	91	8.2 室内给水排水施工图	141
6.3.2 建筑平面图的形成	91	8.2.1 建筑给水排水系统组成	141
6.3.3 建筑平面图的比例及图名	92	8.2.2 建筑给水排水图例	143
6.3.4 建筑平面图的图示内容	92	8.2.3 建筑给水排水平面图	144
6.3.5 建筑平面图的线型	98	8.2.4 建筑给水排水系统图	148
6.3.6 建筑平面图的轴线编号	98	第9章 施工图设计实例	152
6.3.7 建筑平面图的尺寸标注	99	9.1 项目名称:南充市高坪区政府 办公楼	152
6.4 建筑立面图	106	9.2 项目名称:习水县煤炭矿山安全 生产救援培训综合用房	153
6.4.1 建筑立面图的用途	106	9.3 项目名称:荣昌县静苑小区联 建楼丙栋	154
6.4.2 建筑立面图的形成	106	参考文献	201
6.4.3 建筑立面图的比例及 图名	106		
6.4.4 建筑立面图的图示内容	106		



第1章 制图基础

1.1 制图工具及使用方法

建筑图样是建筑设计人员用来表达设计意图、交流设计思想的技术文件，是建筑物施工的重要依据。所有的建筑图都是运用建筑制图的基本理论和基本方法绘制的，都必须符合国家统一的建筑制图标准。本章将介绍制图工具的使用、常用的几何作图方法、建筑制图国家标准的一些基本规定，以及建筑制图的一般步骤等。

1.1.1 图板

图板用于画图时的垫板。要求板面平坦、光洁。左边是导边，必须保持平整（图 1-1）。图板的大小有各种不同规格，可根据需要选定。0 号图板适用于画 A0 号图纸，1 号图板适用于画 A1 号图纸，四周还略有宽余。图板放在桌面上，板身宜与水平桌面成 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 倾斜。

图板不可用水刷洗和在日光下曝晒。

1.1.2 丁字尺

丁字尺由相互垂直的尺头和尺身组成（图 1-1）。尺身要牢固地连接在尺头上，尺头的内侧面必须平直，用时应紧靠图板的左侧——导边。在画同一张图纸时，尺头不可在图板的其他边滑动，以避免图板各边不成直角时，画出的线不准确。丁字尺的尺身工作边必须平直光滑，不可用丁字尺击物和用刀片沿尺身工作边裁纸。丁字尺用完后，宜竖直挂起来，以避免尺身弯曲变形或折断。

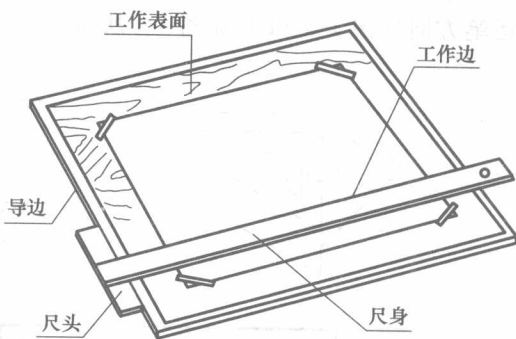


图 1-1 图板和丁字尺

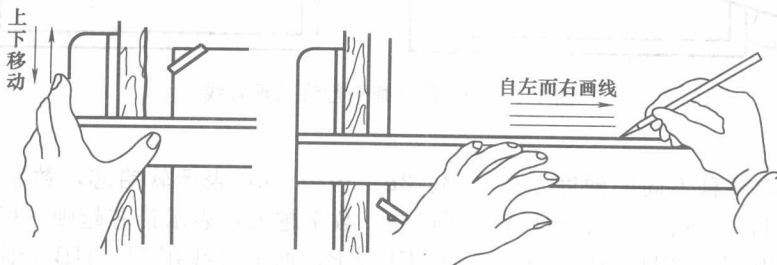


图 1-2 上下移动丁字尺及画水平线的手势



丁字尺主要用于画水平线,并且只能沿尺身上侧画线。作图时,左手把住尺头,使它始终紧靠图板左侧,然后上下移动丁字尺,直至工作边对准要画线的地方,再从左向右画水平线。画较长的水平线时,可把左手滑过来按住尺身,以防止尺尾翘起和尺身摆动(图1-2)。

1.1.3 三角尺

一副三角尺有 30° 、 60° 、 90° 和 45° 、 45° 、 90° 两块,且后者的斜边等于前者的长直角边。三角尺除了直接用来画直线外,还可以配合丁字尺画铅垂线和画 30° 、 45° 、 60° 及 $15^\circ \times n$ 的各种斜线(图1-3)。

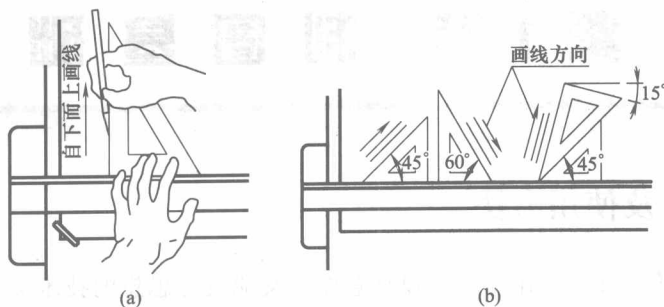


图1-3 用三角尺和丁字尺配合画垂直线和各种斜线

画铅垂线时,先将丁字尺移动到所绘图线的下方,把三角尺放在应画线的右方,并使一直角边紧靠丁字尺的工作边,然后移动三角尺,直到另一直角边对准要画线的地方,再用左手按住丁字尺和三角尺,自下而上画线[图1-3(a)]。

丁字尺与三角尺配合画斜线及两块三角尺配合画各种斜度的相互平行或垂直的直线时,其运笔方向如图1-3(b)和图1-4所示。

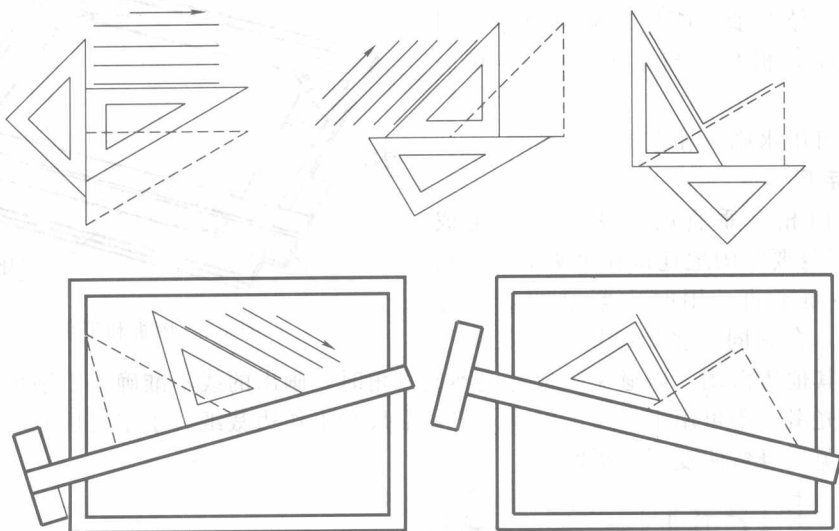


图1-4 用三角尺画平行线及垂直线

1.1.4 铅笔

绘图铅笔有各种不同的硬度。标号B、2B、……、6B表示软铅芯,数字越大,表示铅芯越软。标号H、2H、……、6H表示硬铅芯,数字越大,表示铅芯越硬。标号HB表示中软。画底稿宜用H或2H,徒手作图可用HB或B,加重直线用H、HB(细线)、HB(中粗线)、B或2B(粗线)。铅笔尖应削成锥形,芯露出6~8mm。削铅笔时要注意保留有标号

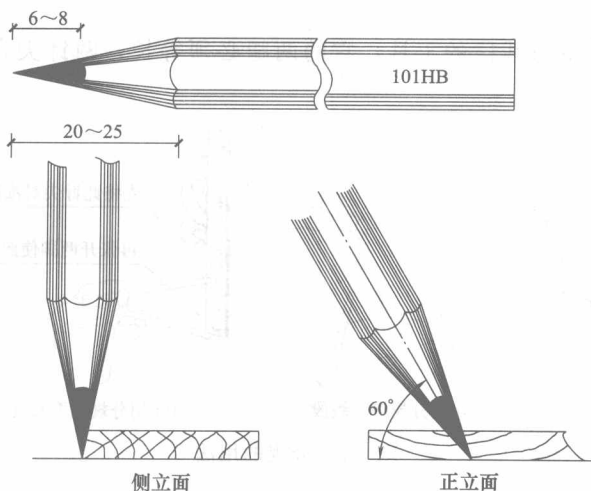


图 1-5 铅笔及其用法

的一端，以便始终能识别其软硬度（图 1-5）。使用铅笔绘图时，用力要均匀，用力过大会划破图纸或在纸上留下凹痕，甚至折断铅芯。画长线时要边画边转动铅笔，使线条粗细一致。画线时，从正面看笔身应倾斜约 60° ，从侧面看笔身应铅直（图 1-5）。持笔的姿势要自然，笔尖与尺边距离始终保持一致，线条才能画得平直准确。

1.1.5 圆规、分规

(1) 圆规

圆规是用来画圆及圆弧的工具（图 1-6）。圆规的一腿为可紧固的活动钢针，其中有台阶状的一端多用来加深图线时用。另一腿上附有插脚，根据不同用途可换上铅芯插脚、鸭嘴笔插脚、针管笔插脚、接笔杆（供画大圆用）。画图时应先检查两脚是否等长，当针尖插入图板后，留在外面的部分应与铅芯尖端平（画墨线时，应与鸭嘴笔脚平），如图 1-6（a）所示。铅芯可磨成约 65° 的斜截圆柱状，斜面向外，也可磨成圆锥状。

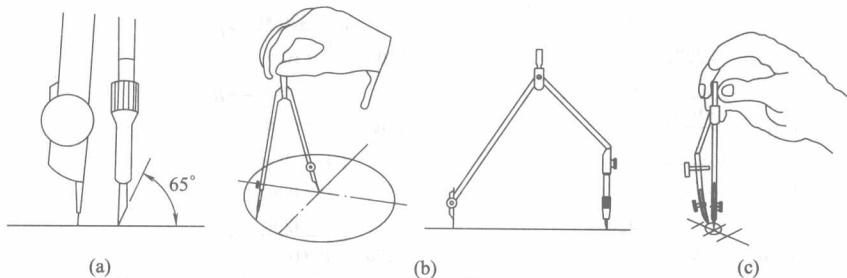


图 1-6 圆规的针尖和画圆的姿势

画圆时，首先调整铅芯与针尖的距离等于所画圆的半径，再用左手食指将针尖送到圆心上轻轻插住，尽量不使圆心扩大，并使笔尖与纸面的角度接近垂直；然后右手转动圆规手柄，转动时，圆规应向画线方向略微倾斜，速度要均匀，沿顺时针方向画圆，整个圆一笔画完。在绘制较大的圆时，可将圆规两插杆弯曲，使它们仍然保持与纸面垂直，如图 1-6（b）所示。直径在 10mm 以下的圆，一般用点圆规来画。使用时，右手食指按顶部，大拇指和中指按顺时针方向迅速地旋动套管，画出小圆，如图 1-6（c）所示。需要注意的是，画圆时必须保持针尖垂直于纸面，圆画出后，要先提起套管，然后拿开点圆规。



(2) 分规

分规是截量长度和等分线段的工具，它的两腿必须等长，两针尖合拢时应会合成一点，如图 1-7 (a) 所示。

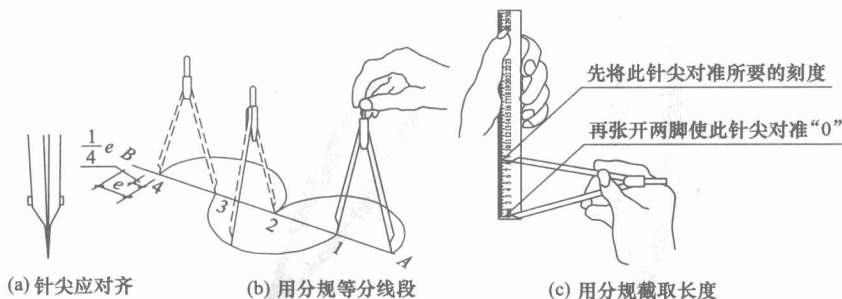


图 1-7 分规的用法

用分规等分线段的方法如图 1-7 (b) 所示。例如，分线段 AB 为 4 等份，先凭目测估计，将分规两脚张开，使两针尖的距离大致等于 $\frac{1}{4}AB$ ，然后交替两针尖划弧，在该线段上截取 1、2、3、4 等分点；假设点 4 落在 B 点以内，距差为 e ，这时可将分规再开 $\frac{1}{4}e$ ，再行试分，若仍有差额（也可能超出 AB 线外），则照样再调整两针尖距离（或加或减），直到恰好等分为止。

用分规截取长度的方法如图 1-7 (c) 所示。

1.1.6 比例尺

比例尺是用来放大或缩小线段长度的尺子。有的比例尺做成三棱柱状，称为三棱尺。三棱尺上刻有六种刻度，通常分别表示 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:300$ 、 $1:400$ 、 $1:500$ 、 $1:600$ 。有的做成直尺形状（图 1-8），称为比例尺，它只有一行刻度和三行数字，表示三种比例，即 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:500$ 。比例尺上的数字以 m 为单位。现以比例直尺为例，说明其用法。

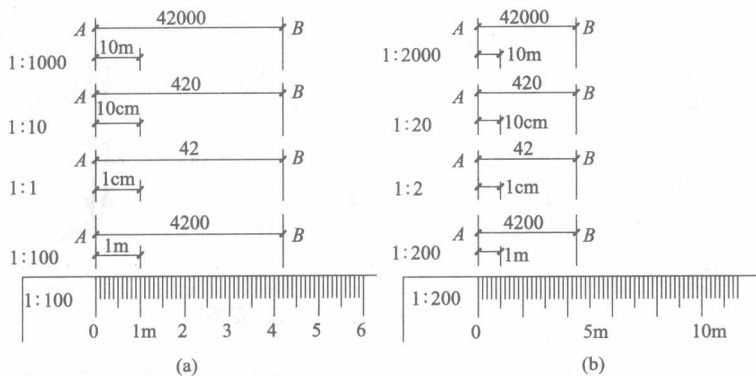


图 1-8 比例尺及其用法

① 用比例尺量取图上线段长度。已知图的比例为 $1:200$ ，要知道图上线段 AB 的实长，就可以用比例尺上 $1:200$ 的刻度去量读。将刻度上的零点对准 A 点，而 B 点恰好在刻度 4.2m 处，则线段 AB 的长度可直接读得 4.2m，即 4200mm。

② 用比例尺上的 $1:200$ 的刻度量读比例是 $1:2$ 、 $1:20$ 和 $1:2000$ 的线段长度。例



如, AB 线段的比例如果改为 $1:2$, 由于比例尺 $1:200$ 刻度的单位长度比 $1:2$ 缩小了 100 倍, 则 AB 线段的长度应读为 $4.2 \times \frac{1}{100} = 0.042\text{m}$, 同样, 比例改为 $1:2000$, 则应读为 $4.2 \times 10 = 42\text{m}$ 。

上述量读方法可归结为表 1-1。

表 1-1 量读方法

比 例		读 数
比例尺刻度	$1:200$	4.2m
图中线段比例	$1:2$ (分母后少两位零)	0.042m(小数点前移两位)
	$1:20$ (分母后少一位零)	0.42m(小数点前移一位)
	$1:2000$ (分母后多一位零)	42m(小数点后移一位)

③ 用 $1:500$ 的刻度量读 $1:250$ 的线段长度。由于 $1:500$ 刻度的单位长度比 $1:250$ 缩小 2 倍, 所以把 $1:500$ 的刻度作为 $1:250$ 用时, 应把刻度上的单位长度放大 2 倍, 即 10m 当作 5m 用。

比例尺是用来量取尺寸的, 不可用来画线。

1.1.7 绘图墨水笔

绘图墨水笔的笔尖是一支细的针管, 又名针管笔(图 1-9)。绘图墨水笔能像普通钢笔一样吸取墨水。笔尖的管径从 0.1mm 到 1.2mm, 有多种规格, 可视线型粗细而选用。使用时应注意保持笔尖清洁。



图 1-9 绘图墨水笔

1.1.8 建筑模板

建筑模板主要用来画各种建筑标准图例和常用符号, 如柱、墙、门开启线、大便器、污水盆、详图索引符号、轴线圆圈等。模板上刻有可以画出各种不同图例或符号的孔(图 1-10), 其大小已符合一定的比例, 只要用笔沿孔内画一周, 图例就画出来了。

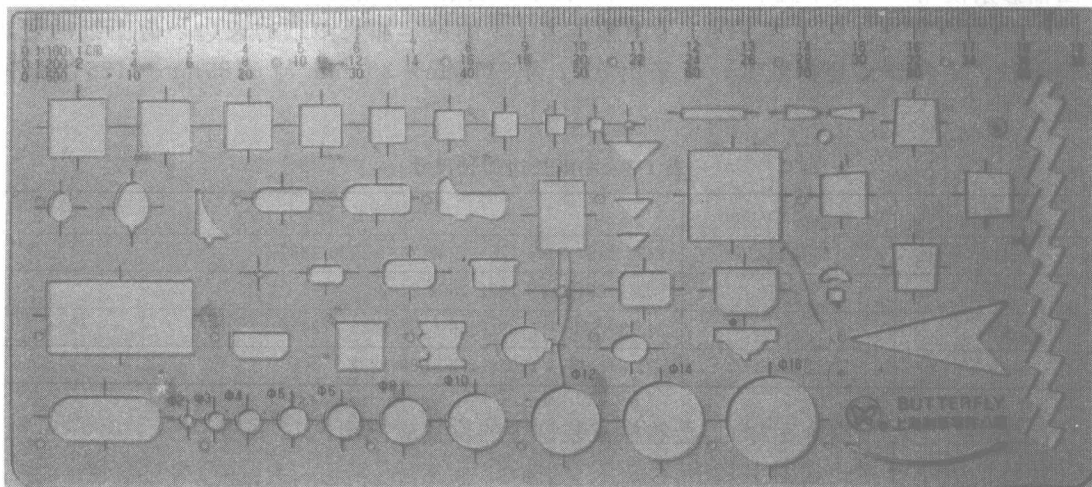


图 1-10 建筑模板



1.2 图幅、线型、字体及尺寸标注

1.2.1 图幅、图标及会签栏

图幅即图纸幅面,指图纸的大小规格。为了便于图纸的装订、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。建筑工程图纸的幅面及图框尺寸应符合表 1-2 的规定。表中数字是裁边后的尺寸,尺寸代号的含义如图 1-11 所示。

表 1-2 幅面及图框尺寸

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
尺寸代号					
$b\times l/\text{mm}$	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
c/mm	10			5	
a/mm	25				

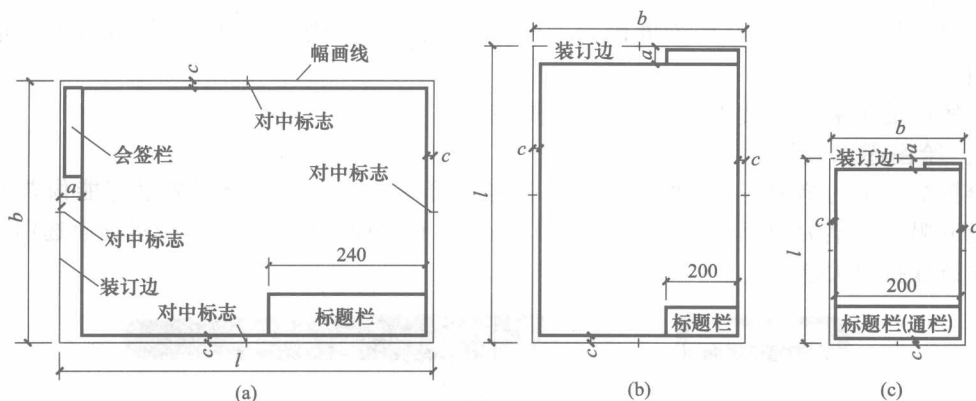


图 1-11 图幅格式

图幅分横式和立式两种。从表 1-2 中可以看出 A1 号图幅是 A0 号图幅的对折, A2 号图幅是 A1 号图幅的对折, 其余类推, 上一号图幅的短边, 即是下一号图幅的长边。

建筑工程一个专业所用的图纸应整齐统一, 选用图幅时宜以一种规格为主, 尽量避免大小图幅掺杂使用。一般不宜多于两种幅面, 目录及表格所采用的 A4 幅面, 可不在此限。

在特殊情况下, 允许 A0~A3 号图幅按表 1-3 的规定加长图纸的长边, 但图纸的短边不得加长。有特殊需要的图纸, 可采用 $b \times l$ 为 841mm×392mm 与 1189mm×1261mm 的幅面。

表 1-3 图纸长边加长尺寸

幅面代号	长边尺寸/mm	长边加长后尺寸/mm
A0	1189	1338 1487 1635 1784 1932 2081 2230 2387
A1	841	1051 1261 1472 1682 1892 2102
A2	594	743 892 1041 1189 1338 1487 1635 1784 1932 2081
A3	420	631 841 1051 1261 1472 1682 1892

图纸的标题栏 (简称图标)、会签栏及装订边的位置应按图 1-11 布置。

图标的大小及格式如图 1-12 所示。

会签栏应按图 1-13 的格式绘制, 栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名及日期 (年、

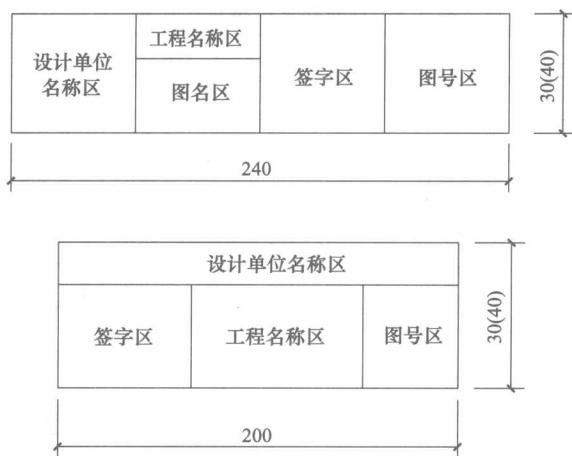


图 1-12 图标

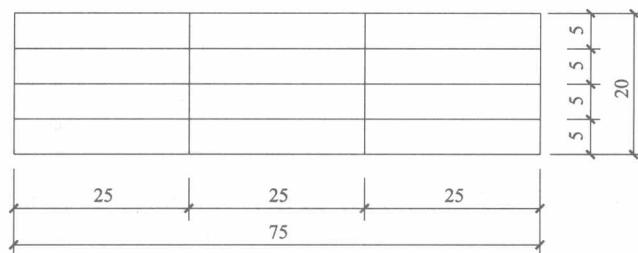


图 1-13 会签栏

月、日)；一个会签栏不够用时可另加一个，两个会签栏应并列；不需会签的图纸可不设此栏。

学生制图作业用标题栏推荐使用图 1-14 的格式。

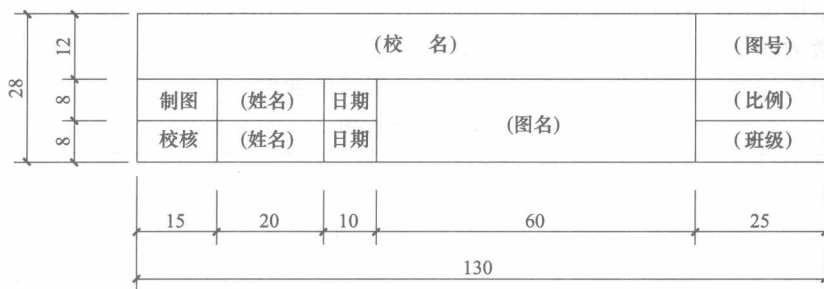


图 1-14 学生制图作业用标题栏推荐的格式

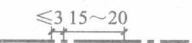
1.2.2 线型

任何建筑图样都是用图线绘制成的，因此，熟悉图线的类型及用途，掌握各类图线的画法是建筑制图最基本的技能。

为了使图样清楚、明确，建筑制图采用的图线分为实线、虚线、单点长画线、双点长画线、折断线和波浪线六类，其中前四类线型按宽度不同又分为粗、中、细三种，后两类线型一般均为细线。各类线型的规格与用途见表 1-4。



表 1-4 各类线型的规格与用途

名 称		线 型	线 宽	一 般 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、图例线等
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.25b$	不可见轮廓线、图例线等
单点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线等
双点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	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

图线的宽度 b ，应从下列线宽系列中选取：0.35mm、0.5mm、0.7mm、1.0mm、1.4mm、2.0mm。

每个图样，应根据复杂程度与比例大小，先确定基本线宽 b ，再按表 1-5 确定适当的线宽组。在同一张图纸中，相同比例的各图样，应选用相同的线宽组。虚线、单点长画线及双点长画线的线段长度和间隔，应根据图样的复杂程度和图线的长短来确定，但宜各自相等，表 1-4 中所示线段的长度和间隔尺寸可作参考。当图样较小，用单点长画线和双点长画线绘图有困难时，可用实线代替。

在同一张图纸内，各不同线宽组中的细线，可统一采用较细的线宽组的细线。

需要缩微的图纸，不宜采用 0.18mm 线宽。

图纸的图框线和标题栏线，可采用表 1-6 中所示的线宽。

表 1-5 线宽组

线 宽 比	线 宽 组/mm					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18		

表 1-6 图框线、标题栏线的宽度

幅面代号	图框线宽度/mm	标题栏外框线宽度/mm	标题栏分格线、会签栏线宽度/mm
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35

此外在绘制图线时还应注意以下几点。

① 单点长画线和双点长画线的首末两端应是线段，而不是点。单点长画线（双点长画



线)与单点长画线(双点长画线)交接或单点长画线(双点长画线)与其他图线交接时,应是线段交接。

② 虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时,都应是线段交接。虚线为实线的延长线时,不得与实线连接。虚线的正确画法和错误画法如图 1-15 所示。

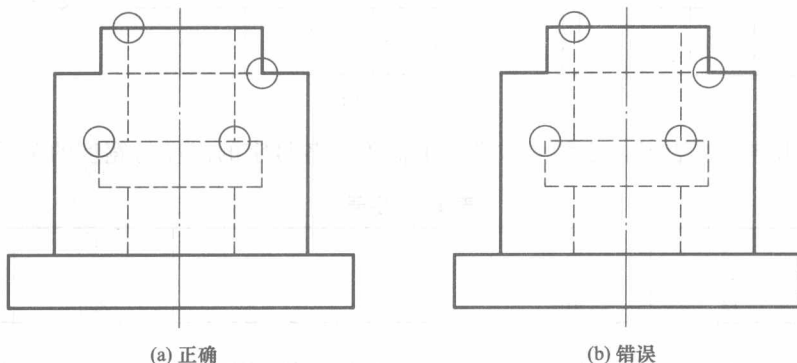


图 1-15 虚线交接的画法

③ 相互平行的图线,其间距不宜小于其中粗线宽度,且不宜小于 0.7mm。

④ 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆,不可避免时,应首先保证文字等的清晰。

1.2.3 字体

图纸上所需书写的文字、数字或符号等,均应笔划清晰、字体端正、排列整齐,标点符号应清楚正确,如果字迹潦草,难于辨认,则容易发生误解,甚至造成工程事故。

汉字一般应写成长仿宋体,大标题、图册封面、地形图等的汉字,也可以写成其他字体,但应易于辨认。汉字的简化写法,必须遵照国务院公布的《汉字简化方案》和有关规定。

(1) 长仿宋字体

长仿宋字体是由宋体字演变而来的长方形字体,它的笔划匀称明快,书写方便,因而是工程图纸最常用字体。写仿宋字(长仿宋体)的基本要求,可概括为“行款整齐、结构匀称、横平竖直、粗细一致、起落顿笔、转折勾棱”。

长仿宋体字样如图 1-16 所示。

① 字体的格式 为了使字写得大小一致、排列整齐,书写前应事先用铅笔淡淡地打好字格,再进行书写。字格高宽比例一般为 3:2。为了使字行清楚,行距应大于字距。通常字距约为字高的 1/4,行距约为字高的 1/3 (图 1-17)。

建筑设计结构施工设备水电暖风平立侧断剖切面总详标准草略正反迎
背新旧大中小上下内外纵横垂直完整比例年月日说明共编号寸分吨斤厘毫
甲乙丙丁戊己表庚辛红橙黄绿青蓝紫黑白方粗细硬软镇郊区域规划截道桥
梁房屋绿化工业农业民用居住共厂址车间仓库无线电人民公社农机粮畜舍
晒谷厂商业服务修理交通运输行政办宅宿舍公寓卧室厨房厕所贮藏浴室食
堂饭厅冷饮公从餐馆百货店菜场邮局旅客站航空海港口码头长途汽车行李
候机船检票学校实验室图书馆文化宫运动场体育比赛博物馆走廊过道盥洗
楼梯层数壁橱基础底层墙踢脚阳台门散水沟窗格

图 1-16 长仿宋体字样

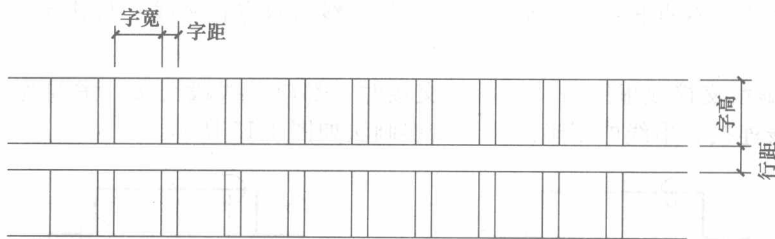


图 1-17 字格

字的大小用字号来表示，字的号数即字的高度，各号字的高度与宽度的关系见表 1-7。

表 1-7 字号

字 号	20	14	10	7	5	3.5
字 高	20	14	10	7	5	3.5
字 宽	14	10	7	5	3.5	2.5

图纸中常用的为 10、7、5 三号。如需书写更大的字，其高度应按 $\sqrt{2}$ 的比值递增。汉字的字高应不小于 3.5mm。

② 字体的笔划 仿宋字的笔划要横平竖直，注意起落，现介绍常用笔划的写法及特征。

a. 横划基本要平，可略向上自然倾斜，运笔起落略顿一下笔，使末端形成小三角，但应一笔完成。

b. 竖划要铅直，笔划要刚劲有力，运笔同横划。

c. 撇的起笔同竖，但是随斜向逐渐变细，运笔由重到轻。

d. 捺的运笔与撇笔相反，起笔轻而落笔重，终端稍顿笔再向右尖挑。

e. 挑划是起笔重，落笔尖细如针。

f. 点的位置不同，其写法也不同，多数的点是起笔轻而落笔重，形成上尖下圆的光滑形象。

g. 竖钩的竖同竖划，但要挺直，稍顿后向左上尖挑。

h. 横钩由两笔组成，横同横划，末笔应起重落轻，钩尖如针。

i. 弯钩有竖弯钩、斜弯钩和包钩，竖弯钩起笔同竖划，由直转弯过渡要圆滑，斜弯钩的运笔由轻到重再到轻，转变要圆滑，包钩由横划和竖钩组成，转折要勾棱，竖钩的竖划有时可向左略斜。

③ 字体的结构 形成一个完善结构的字的关键是各个笔划的相互位置要正确，各部分的大小、长短、间隔要符合比例，上下左右要匀称，笔划疏密要合适。为此，书写时应注意如下几点。

a. 撑格、满格和缩格 每个字最长笔划的棱角要顶到字格的边线。绝大多数字都应写满字格，这样可使单个的字显得大方，使成行的字显得均匀整齐。然而，有一些字写满字格，就会感到肥硕，它们置身于均匀整齐的字列当中，将有损于行款的美观，这些字就必须缩格。如“口、日”两字四周都要缩格，“工、四”两字上下要缩格，“目、月”两字左右要略为缩格等。同时，应注意“口、日、内、同、曲、图”等带框的字下方应略为收分。

b. 长短和间隔 字的笔划有繁简，如“翻”字和“山”字。字的笔划又有长短，像“非、曲、作、业”等字的两竖划左短右长，“土、于、夫”等字的两横划上短下长。又如“三”字、“川”字第一笔长、第二笔短、第三笔最长。因此，必须熟悉其长短变化，匀称地安排其间隔，字态才能清秀。

c. 缀合比例 缀合字在汉字中所占比重甚大，对其缀合比例的分析研究，也是写好仿