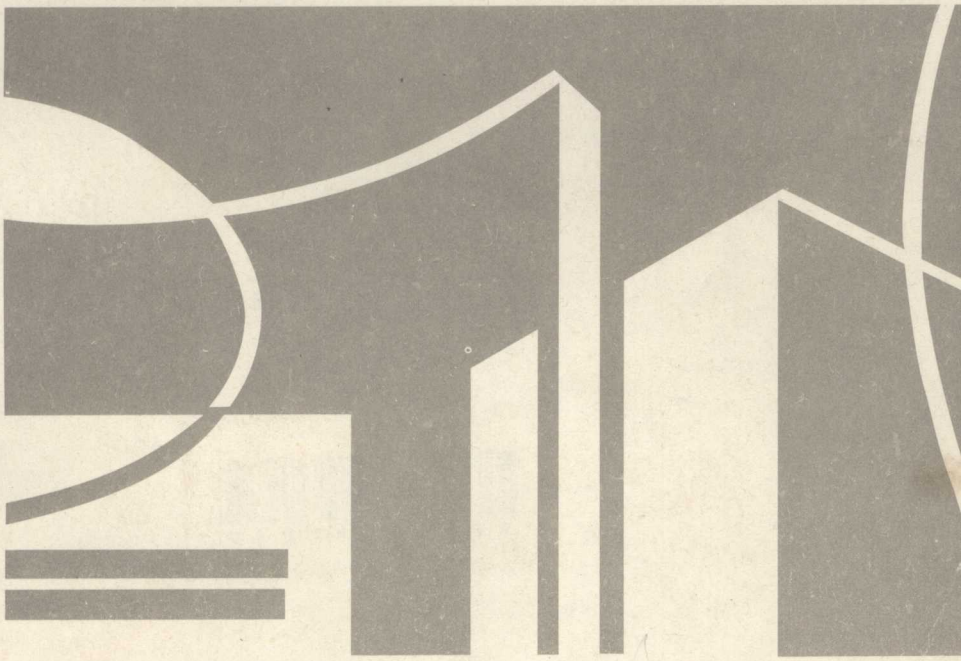
中等专业学校系列教材

（建筑设计技术　城市规划　建筑装饰专业用）

建筑制图与阴影透视

湖南省建筑学校
谭伟建　主编
谭伟建　雷克见
吴　越　刘小聪
季　敏　编



中国建筑工业出版社

512566

中等专业学校系列教材

（建筑设计技术　城市规划　建筑装饰　专业用）

建筑制图与阴影透视

湖南省建筑学校

谭伟建　主编

谭伟建　雷克见　季敏　编

吴　越　刘小聪

四川省建筑工程学校　都俊　主审

中国建筑工业出版社

本书为中等专业学校建筑设计技术、城镇规划、建筑装饰专业教学用书，还可作为二级注册建筑师考试复习用书。本书主要介绍了正投影、平面体、曲面体、组合体、轴测图、阴影及透视图等的基本理论和作图方法；地形图的识读与应用；建筑工程施工图、结构施工图、室内设备施工图的画法及阅读。结合目前的实际需要，还着重介绍了室内装饰施工图，包括装饰平面图、立面图、剖面图、大样图、室内效果图的画法及应用等。

中等专业学校系列教材
（建筑设计技术　城市规划　建筑装饰专业用）
建筑制图与阴影透视
湖南省建筑学校
谭伟建　主编
谭伟建　雷克见
吴　越　刘小聪　季敏　编
四川省建筑工程学校　都俊　主审
中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）
新华书店总店科技发行所发行
北京云浩印刷厂印刷
*
开本：787×1092 毫米　1/16　印张：14½　插页：1　字数：353 千字
1997 年 6 月第一版　1999 年 12 月第五次印刷
印数：23，001-28，000 册　定价：15.00 元
ISBN 7-112-02895-7
G·253（8009）
版权所有　翻印必究
如有印装质量问题，可寄本社退换
（邮政编码 100037）

出 版 说 明

为适应全国建设类中等专业学校教学改革和满足建筑技术进步的要求，由建设部中等专业学校建筑与城镇规划专业指导委员会组织编写，推荐出版了中等专业学校系列教材，由中国建筑工业出版社出版。

这套教材采用了国家颁发的现行标准、规范和规定，内容符合建设部制定的中等专业学校建筑设计技术专业教育标准、专业培养方案和课程教学大纲的要求，符合全国注册建筑师管理委员会制定的“二级注册建筑师教育标准”的要求，并且理论联系实际，取材适当，反映了目前建筑科学技术的先进水平。

这套教材适用于中等专业学校建筑设计技术专业教学，也是二级注册建筑师资格考试复习参考资料的辅助用书，同时也适用于建筑装饰等专业相应课程的教学使用。为使这套教材日臻完善，望各校师生和广大读者在教学过程中提出宝贵意见，并告我司职业技术教育处或建设部中等专业学校建筑与城镇规划专业指导委员会，以便进一步修订。

建设部人事教育劳动司

前　言

《建筑制图与阴影透视》为中等专业学校建筑设计技术、城镇规划、建筑装饰专业教学用书。本书是根据建设部制定的普通中等专业学校建筑设计技术、城镇规划、建筑装饰专业《建筑制图与阴影透视》课程教学大纲及国家颁发的有关规程、标准等编写的。本书适用于本专业各类中专层次的教学和自学要求，亦可作为二级注册建筑师考试复习用书。

本书按照教学大纲的要求，讲述了正投影的基本理论和作图方法，阴影透视投影、轴测投影、专业制图的基本知识和画法，使读者通过本书的学习，能正确地识读和绘制有关建筑专业的工程图样。本书在编写过程中，贯彻了“专业适用性”和“读画结合”的原则，力求内容精炼、图文并茂、通俗易懂。另外，从教学需要出发，编排内容在体系上作了适当的调整。

为了巩固学习内容，另编有《建筑制图与阴影透视习题集》与本书配套使用。

本书由湖南省建筑学校谭伟建、雷克见、吴越、刘小聪、季敏合编。其中绪论、第一、二、三、四、五、七、十、十一、十二、十四、十五章由谭伟建编写；第八、九章由雷克见、谭伟建、吴越合编；第六章及附图由刘小聪编写；第十三章由季敏编写。全书由谭伟建主编，四川省建筑工程学校高级讲师都俊主审。

在编写过程中，湖南省建筑学校高级讲师周刃荒给予了大力的支持与指导。在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，教材中如有疏漏和差错之处，诚望读者批评指正。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目　录

绪　论 …… 1
第一章　制图的基本知识 …… 3
第一节　制图工具及用品 …… 3
第二节　图幅、线型、工程字、尺寸标注 …… 7
第三节　徒手作图 …… 13
第二章　投影概念和正投影图 …… 15
第一节　制图中的投影概念 …… 16
第二节　正投影图的特性 …… 17
第三节　形体的几何元素正投影分析 …… 21
第四节　正投影图的分析 …… 25
第三章　平面体的投影 …… 27
第一节　棱柱、棱锥、棱台的投影 …… 28
第二节　同坡屋面的投影 …… 32
第四章　曲面体的投影 …… 34
第一节　圆柱体的投影 …… 34
第二节　圆锥、球体的投影 …… 36
第三节　圆柱螺旋线的正投影 …… 40
第四节　其他曲面的投影 …… 42
第五章　组合体的投影画法与识读 …… 46
第一节　组合体的构成方式 …… 46
第二节　组合体的画法与识读 …… 47
第六章　轴测投影图 …… 56
第一节　几种常用的轴测图 …… 56
第二节　轴测投影图的画法 …… 58
第七章　形体的剖切 …… 68
第一节　剖面图的形成与画法 …… 68
第三节　截面图的形成与画法 …… 70
第八章　阴影 …… 73
第一节　阴影的基本知识 …… 73
第二节　求阴影的基本方法 …… 74
第三节　建筑形体及立面的阴影 …… 79
第四节　曲面体的阴影 …… 84
第九章　透视投影 …… 90
第一节　透视投影的基本知识 …… 90
第二节　两点透视的画法 …… 94

第三节　一点透视的画法 …… 103
第四节　透视图的选择 …… 107
第五节　圆的透视 …… 110
第六节　透视图的简捷作图法 …… 112
第七节　其他画法在建筑透视图中的运用 …… 115
第八节　透视阴影与虚影 …… 121
第十章　地形图的识读与应用 …… 127
第一节　地形图的识读 …… 127
第二节　地形图的应用 …… 132
第十一章　建筑工程施工图的编制与画法的有关标准 …… 134
第一节　施工图的作用 …… 134
第二节　房屋的组成 …… 134
第三节　施工图的分类和编排顺序 …… 134
第四节　施工图画法的有关标准 …… 135
第十二章　建筑施工图 …… 142
第一节　首页图和总平面图 …… 142
第二节　建筑平面图 …… 143
第三节　建筑立面图 …… 146
第四节　建筑剖面图 …… 148
第五节　建筑详图 …… 150
第六节　建筑施工图阅读与绘制的一般方法 …… 158
第十三章　结构施工图 …… 159
第一节　基础图 …… 159
第二节　楼层、屋面结构平面布置图 …… 163
第三节　钢筋混凝土梁的结构详图 …… 166
第十四章　室内设备施工图 …… 168
第一节　室内给水排水施工图 …… 168
第二节　室内电气照明施工图 …… 173
第三节　室内采暖施工图 …… 176
第四节　室内通风施工图 …… 180
第十五章　室内装饰施工图 …… 185
第一节　装饰平面图 …… 185
第二节　装饰立面图 …… 187
第三节　装饰剖面详图 …… 189
第四节　轴测图、透视图在装饰施工图中的应用 …… 191
第五节　装饰施工图的阅读 …… 193
附图 …… 196
附图说明 …… 196
图纸目录 …… 196
附表 …… 208
附表 1　常用建筑材料图例 …… 208
附表 2　建筑构造与配件图例 …… 209

附表 3　总平面图例 …… 215
附表 4　给水排水图例 …… 218
附表 5　常见室内电气照明图图例 …… 220
附表 6　采暖通风工程图例 …… 221
参考书目 …… 224

绪　论

在工程技术界，人们根据投影法及国家颁布的各类制图标准画出的图，称为工程图样，简称图样。

图样已成为工程技术上不可缺少的重要文件资料；是表达设计意图，进行技术交流和保证工业生产正常进行的一种特殊语言工具；也是人类智慧和语言高度发展的具体体现。因此，从事工程技术的人员，都应该具备本专业图样的阅读和绘制的本领。

建筑工程图样是工程图样中的一种。建筑工程图样的主要内容包括：建筑施工图及表现图、结构施工图、装饰施工图及表现图、设备施工图等。这些施工图最常使用的是正投影，表现图使用的是透视投影。《建筑制图与阴影透视》课程，是建筑工程图样的阅读和绘制规律与方法的一门技术基础学科。

一、制图课程的目的和要求

本课程的教学目的是：培养学生具有一定的读图能力、空间想象能力和绘图的实际技能。学习完本课程后应达到以下几点要求：

1. 掌握正投影的基础理论和作图方法，学习透视投影、轴测投影的基本知识和画法。

2. 能正确使用绘图工具，有较熟练的绘图技能。

3. 能绘制和识读本专业的一般施工图。所绘图样应符合制图国家标准，并且具有较好的图面质量。

4. 培养认真负责的绘图工作态度和一丝不苟的工作作风。

二、制图课程的学习方法

1. 要明确学习目的，端正学习态度，自觉地刻苦学习，钻研制图理论。

2. 制图是一门实践性很强的课程，要按规定完成一定数量的制图练习、作业才能掌握好制图技能。因此做作业时一定要认真、精益求精，切莫粗枝大叶、马虎潦草。

3. 做作业时，要独立思考。可借助于一些模型，加强图、物对照的感性认识，采用画图与读图相结合的方式，并按照投影规律去分析、想象投影图与空间形体的对应关系，反之亦然。若遇到疑难问题或模糊不清的地方要多问，不可轻易放过。

4. 上课应作好记录，课后便于复习。要注意讲课中的重点、难点。对于制图的有关规定要记住，要正确地理解，灵活地运用。预习课文时，要边看书边思考以提高自学能力。只有平时学习中多思考、多画、多读才能掌握和运用投影原理，提高空间想象能力，从而达到良好的学习效果。

5. 工程图纸是施工的依据，必须要求完整、正确、合理，图纸上任何细小的错误（如

一条线的疏忽或一个数字的差错）都可能给工程建设造成严重的损失。所以制图是一项非常细致的工作，从学制图第一天开始，就应严格要求自己。

第一章　制图的基本知识

第一节　制图工具及用品

学习制图，首先要了解和熟悉制图工具和用品的性能、特点、使用方法、维护等知识，以提高制图的质量和速度。

一、常用制图工具

（一）图板

图板通常用胶合板作板面，并在四周镶以硬木条，使图板板面质地轻软，有弹性、平滑无节，两端平整，角边垂直。

图板不能受潮或曝晒，以防变形，为保护板面平滑，贴图纸宜用透明胶带纸，不宜使用图钉。不画图时，应将图板竖立保管。

（二）丁字尺

丁字尺由尺头和尺身组成。尺头的内侧和尺身的工作边须平直，不应有毛刺或凹凸不平的缺口。丁字尺和图板配合主要用来画水平线，应当注意，画水平线时，尺头内侧必须紧靠着图板的左边，线条沿着尺身的工作边自左向右画出（图 1-1*a*）。不允许将尺头靠在图板其它侧边画线，以避免图板各边不垂直时，画出的图线不准确（图 1-1*b*）。

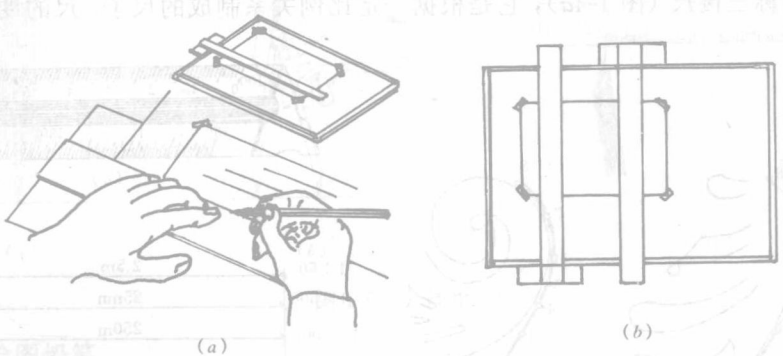


图 1-1　图板丁字尺的用法

（*a*）正确；（*b*）错误

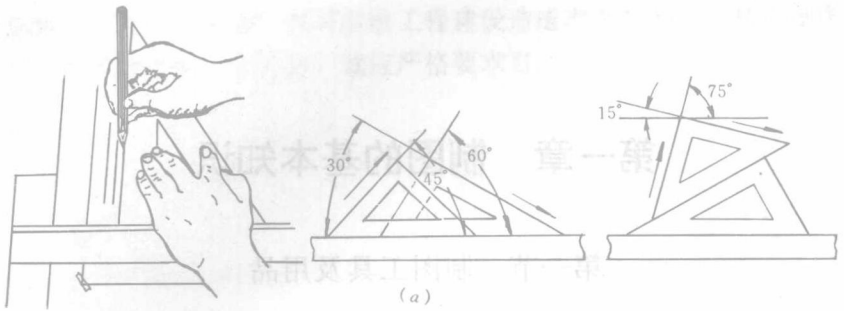
（三）三角板

三角板有 30°和 45°两种规格。三角板和丁字尺配合使用时，可画垂直线和特殊角度（30°、45°、60°、75°、15°）的斜线（图 1-2*a*）。两块三角板配合使用时，也可以画平行线或垂直线（图 1-2*b*）。

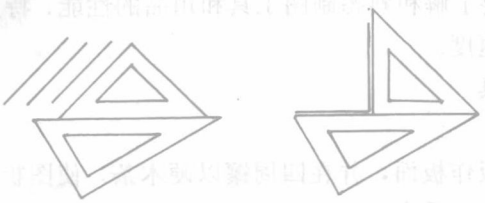
（四）曲线板

曲线板是用来画非圆曲线的工具。绘图时，先定出要画的曲线上的若干点，用铅笔徒

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com



(a)



(b)

图 1-2　三角板的使用方法

(a) 用三角板画垂直线,30°、45°、60°、75°、15°斜线;

(b) 用三角板画平行线及垂直线

手顺着各点轻轻而流畅地画出曲线，然后选用曲线板上曲率合适的部分，分几段逐步描深。每段至少应有三点与曲线板相吻合，并留出一小段，作为下次接其相邻部分之用，以保证线条的流畅光滑（图 1-3）。

（五）比例尺

比例尺又称三棱尺（图 1-4*a*），它是根据一定比例关系制成的尺子。尺的度量单位为米

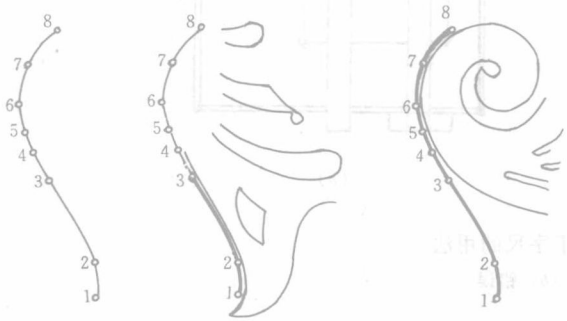
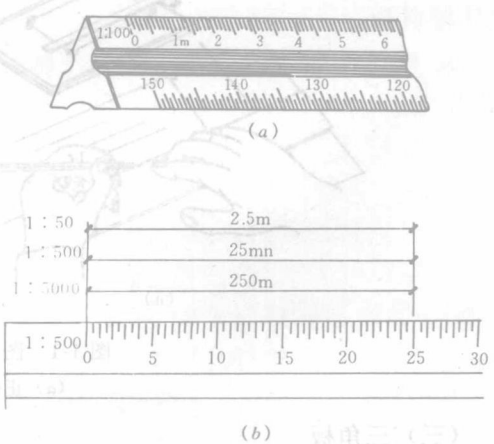


图 1-3　曲线板的用法



(a)

(b)

图 1-4　比例尺用法

(m)，尺身分为六个面，分别标有不同的比例，如 1∶100、1∶200、1∶300、1∶400、1∶500、1∶600。而 1∶10、1∶20……和 1∶1000、1∶2000 等，三棱尺上虽没有这种直接的比例，但可分别对应在 1∶100、1∶200……的比例尺面上绘出。例如：1∶500 的尺面刻度

25 表示 25m，若图样比例是 1∶50 或 1∶5000，可用 1∶500 的比例来度量，其刻度为 25 的地方，分别表示为 2.5m、250m，依此类推（图 1-4*b*）。

（六）圆规

圆规是画圆或圆弧的工具（图 1-5*a*）。画圆时，圆规应稍向运动方向倾斜（图 1-5*b*），当画较大圆时，应使圆规两脚均与纸面垂直（图 1-5*c*），必要时，可接延伸杆。加深图线时，则圆规铅芯的硬度应比画直线的铅芯软一级，以保证图线深浅一致。

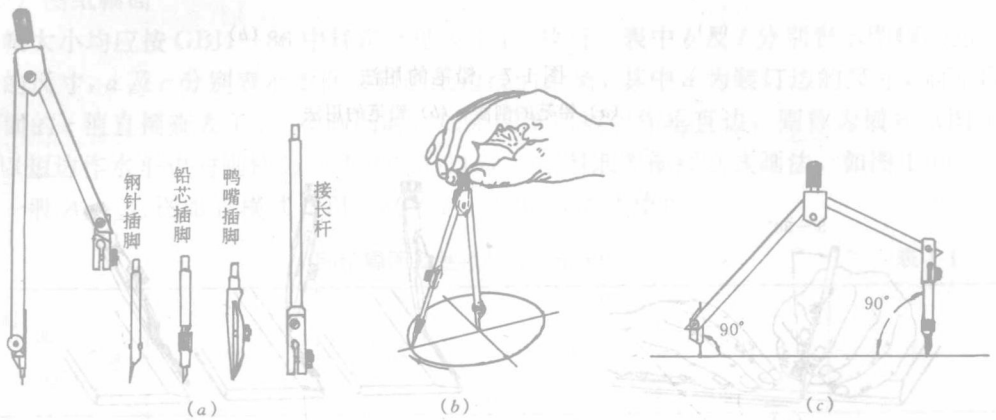


图 1-5　圆规及用法

（七）分规

分规是截量长度和等分线段的工具。分规的针尖应密合（图 1-6*a*），其使用方法如图 1-6（*b*）、（*c*）所示。

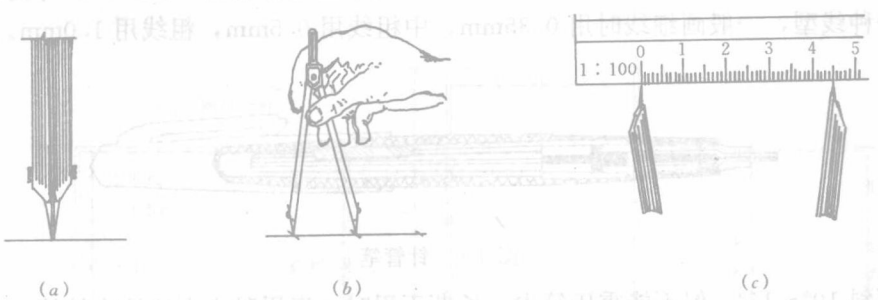


图 1-6　分规用法

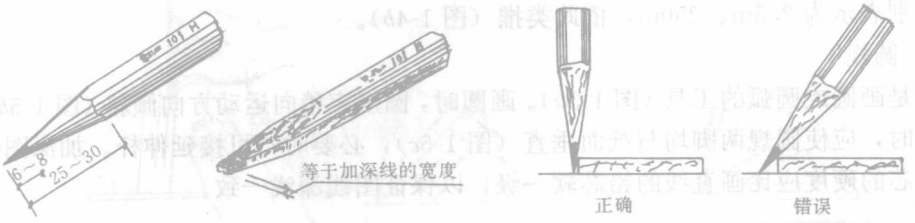
（八）绘图铅笔

绘图铅笔的铅芯硬度用 B 和 H 标明。B～6B 表示软铅芯，数字愈大，铅芯愈软；H～6H 表示硬铅芯，数字愈大，铅芯愈硬；HB 则表示中等硬度。一般作底图时选用较硬的 H、2H 铅笔，加深图线时，可用 HB、B、2B 型铅笔。铅笔的削法及使用方法如图 1-7（*a*）、（*b*）所示。

（九）直线笔（鸭嘴笔）

直线笔是画墨线的工具。画线前，先把直线笔的两钢片调到要画线型的宽度，然后加入墨汁，墨汁高度以 4～6mm 为宜。其使用方法见图 1-8。

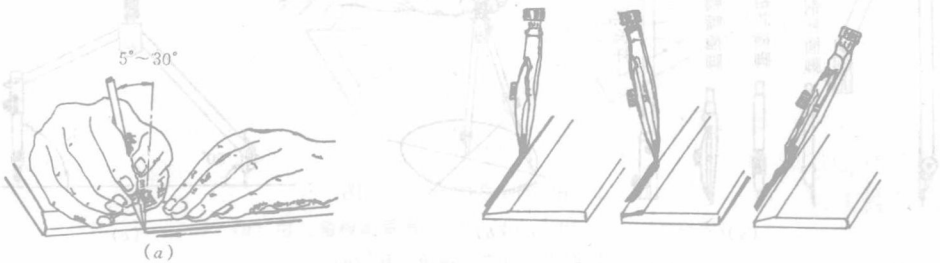
（十）针管笔



(a)　　(b)

图 1-7　铅笔的用法

(a) 铅笔的削法；(b) 铅笔的用法



(a)　　(b)

图 1-8　直线笔用法

(a) 持直线笔姿势；(b) 直线笔不应内外倾斜

针管笔杆内有储存碳素墨水的笔胆，笔头用细不锈钢管制成（图 1-9）。每支绘图笔只能画出一种线型，一般画细线时用 0.35mm，中粗线用 0.5mm，粗线用 1.0mm。画图时，

图 1-9　针管笔

笔尖可倾斜 10°～15°，但不能重压笔尖。长期不用时，应用吸水方法洗净针管。

二、制图用品

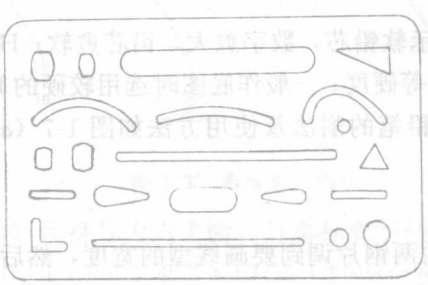


图 1-10　擦线板

（一）图纸

绘图时需要的绘图纸，一般选用颜色洁白，橡皮擦试不易起毛为佳。

（二）其他制图用品

橡皮、刀片、砂纸、胶带纸等，此外，还有用以擦去多余线条的擦线板，它是用透明塑料或不锈钢制成的薄片。薄片上有各种形状的缺口（图 1-10）。使用时，用橡皮擦去缺口对准的线条，而不影响其邻近的线条。

第二节　图幅、线型、工程字、尺寸标注

在这一节里，主要介绍国标《房屋建筑制图统一标准》GBJ1—86 中有关图幅、线型、工程字及尺寸标注的一些规定。详细的规定见《房屋建筑制图统一标准》等建筑制图标准。

一、图纸幅面及标题栏

（一）图纸幅面

图幅大小均应按 GBJ1—86 中规定（见表 1-1）执行。表中 b 及 l 分别表示图幅的短边及长边的尺寸，a 及 c 分别表示图框线到图纸边线的距离，其中 a 为装订边的尺寸，而不同图纸幅面的 c 值直接查表 1-1。在画图时，如果图纸以短边作垂直边，则称为横式（图 1-11a），以短边作水平边的则称为立式（图 1-11b）。A_4 图纸图框线立式画法，如图 1-11（c）所示。一般 A_0～A_3 图纸宜横式使用；必要时，也可以立式使用。

图纸幅面及图框尺寸（mm）　　表 1-1

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

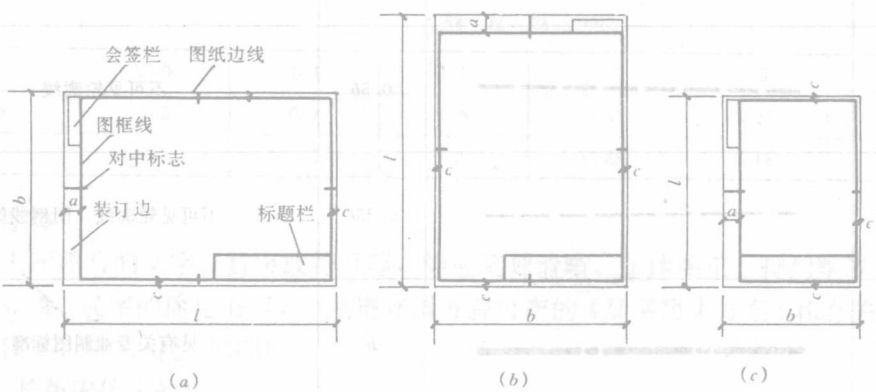


图 1-11　图纸幅面格式及其尺寸代号

（a）横式；（b）立式；（c）A_4 图立式格式

（二）标题栏

标题栏也称图标，是用来说明图样内容的专栏。它必须画在图纸的右下角（图 1-11）。标题栏的格式 GBJ1—86 也作出了规定（图 1-12）。在校学习期间，建议采用（图 1-13）的格式。

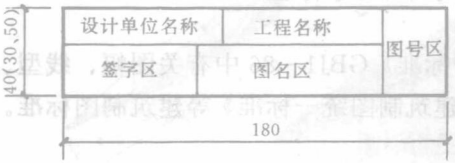


图 1-12　标题栏

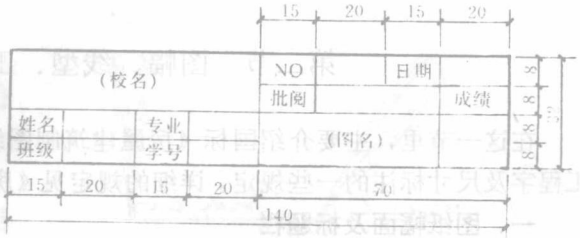


图 1-13　学生作业用的标题栏

二、图线

线　型　　表 1-2

图线名称		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		0.35b	可见轮廓线，图例线等
虚线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		0.5b	不可见轮廓线
	细		0.35b	不可见轮廓线、图例线等
点划线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		0.5b	见有关专业制图标准
	细		0.35b	中心线、对称线等

续表

图线名称		线　型	线宽	一般用途
双点划线	粗		b	见有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见有关专业制图标准
	细		$0.35b$	假想轮廓线，成型前原始轮廓线
折断线			$0.35b$	断开界线
波浪线			$0.35b$	断开界线

图样上的图线有如下规定：

1. 图线的名称、线型及一般用途见表 1-2。

2. 画图时，每个图样应根据复杂程度与比例大小，先确定基本线宽 b，再选用表 1-3 中适当的线宽组。

线　宽　组　　表 1-3

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
$0.35b$	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18	

三、字体

图纸上所需写的文字、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。汉字的简化书写，必须遵守国务院公布的《汉字简化方案》和有关规定。图及说明的汉字，应采用长仿宋体。

(一) 长仿宋体字的特点

长仿宋体字的特点是挺秀端正、粗细均匀，便于书写。长仿宋体的字高与字宽比约为 10∶7，如表 1-4 的规定。

长仿宋体字高宽关系 (mm)　　表 1-4

字高	20	14	10	7	5	3.5	2.5
字宽	14	10	7	5	3.5	2.5	1.8

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com