



园林制图

速成与识图

马晓燕 冯丽 主编



3.2



化学工业出版社



765

园林制图速成与识图

马晓燕 冯 丽 主 编
赵 群 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

TU986.2
M199

本书对园林制图的一般知识和制图技巧进行了全面的介绍。具体内容可分为三个部分：第一部分（第一章）园林制图的基本知识重点介绍了国家颁布的《房屋建筑制图统一标准》和常用制图工具仪器的使用方法；第二部分（包括第二至第七章）以投影的知识为基本原理，介绍了平、立、剖、轴测、标高等图的绘制；第三部分（第八、第九章）则在前面两部分的基础上介绍了园林设计图、园林施工图的绘制和识图方法。

本书各部分均结合大量的插图和实例，图文并茂，通俗易懂，突出了本书的实用性，能够使读者快速掌握园林图的绘制技巧和识图方法。

本书适合园林工程技术人员参考使用，也适合于大中专学生学习及作为园林绿化从业人员培训的参考教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

园林制图速成与识图/马晓燕, 冯丽主编. —北京:
化学工业出版社, 2010. 2
ISBN 978-7-122-07356-3

I. 园… II. ①马…②冯… III. ①园林设计-建筑
制图②造园林-工程制图-识图 IV. TU986. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 232266 号

责任编辑: 袁海燕

文字编辑: 张林爽

责任校对: 顾淑云

装帧设计: 杨 北

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: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

720mm×1000mm 1/16 印张 11¼ 字数 217 千字 2010 年 4 月北京第 1 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

前 言

近年来我国城市建设蓬勃发展,城市面貌日新月异,风景园林作为城市建设的重要组成部分,在改善城市人居环境、提高城市生态质量、促进城市可持续发展等方面具有不可替代的重要作用。现代风景园林在此前提和当今知识经济、信息时代的社会背景下得到了普遍重视和充分发展,逐步形成了集科学、技术和艺术于一体的多学科融合的交叉学科,因此风景园林教育也具有实践性强的特点。其实践性不仅表现在学校教育阶段重视实践教学,提高学生动手能力的培养,更表现在从业人员不断总结经验,将理论与实践相结合,不断完善和提高。

园林制图虽是风景园林教育的最基础的课程,但园林图作为行业交流的语言,担负着将设计师的设计意图得以表达乃至准确实施的重要任务,绘制园林图具有实践性和综合性的特点。

本书运用大量的插图对园林制图的一般知识和制图技巧进行了介绍。具体内容可分为三个部分。第一部分(第一章)园林制图的基本知识重点介绍了国家颁布的《房屋建筑制图统一标准》和常用制图工具仪器的使用方法,是绘制图纸必须遵守的规范;第二部分(包括第二章至第七章)以投影的知识为基础,介绍了平、立、剖、轴测、标高等图的绘制,是绘制园林图的重要原理;第三部分(第八章、第九章)则在前面两部分的基础上介绍了园林设计图和园林施工图的绘制和识图方法,是本书的重点和核心内容。本书图文并茂,通俗易懂,能够使读者快速掌握园林图的绘制技巧和识图方法,突出了本书的实用性。同时在每章后面对本章进行小结,并配合习题及作业进行练习,强调制图中的实践性,希望能对提高和训练动手能力有重要帮助。

本书由长期从事园林专业教学的教师共同编写。马晓燕、冯丽任主编,赵群任副主编。参加编写的人员还有卢圣、孙薇薇、陈宏伟、左小珊等同志。

本书的编写参考了相关同行的著作,在此向相关作者表示衷心感谢。同时也向对本书的编写提出宝贵意见的同志表示感谢。

编者

2009年12月

目 录

第一章 园林制图的基本知识	1
第一节 常用制图工具及仪器的使用	1
第二节 制图的国家标准及规定画法	7
第三节 绘图的一般步骤与方法	23
本章小结	25
课后习题及作业	25
第二章 投影的基本知识	27
第一节 投影的概念及分类	27
第二节 正投影的基本规律	29
第三节 三面正投影图	31
本章小结	34
课后习题及作业	34
第三章 点、直线和平面的三面正投影	36
第一节 点的投影	36
第二节 直线的投影	37
第三节 平面的投影	42
第四节 直线与平面和平面与平面的相对位置关系	48
本章小结	53
课后习题及作业	54
第四章 立体的投影	58
第一节 平面立体的投影	58
第二节 曲面立体的投影	66
第三节 组合体的投影	74
本章小结	79
课后习题及作业	80
第五章 剖面图与断面图	82
第一节 剖面图	82
第二节 断面图	85
本章小结	88
课后习题及作业	88
第六章 轴测投影	89

第一节	轴测投影的基本知识	89
第二节	正轴测图的画法	91
第三节	斜轴测图的画法	96
第四节	圆的轴测投影	98
第五节	轴测图的选择	102
	本章小结	104
	课后习题及作业	105
第七章	标高投影	108
第一节	概述	108
第二节	点、直线、平面的标高投影	108
第三节	曲面的标高投影	117
第四节	工程实例	120
	本章小结	123
	课后习题及作业	123
第八章	园林设计图的绘制	125
第一节	概述	125
第二节	造园要素的绘制方法	126
第三节	园林建筑初步设计图	141
	本章小结	150
第九章	园林施工图的绘制	152
第一节	园林工程施工图总要求	152
第二节	图纸封皮、目录的编排及总说明的编制	153
第三节	园林工程施工图的绘制	154
	本章小结	172
	参考文献	173

第一章 园林制图的基本知识

本章主要介绍制图工具及仪器的使用、绘图的一般步骤和方法以及国家制图标准的有关规定。本章作为园林制图的入门,让学生对园林制图有一个初步的认识和了解,培养良好的作图习惯、严谨的工作作风,为以后的学习打下良好的基础。

第一节 常用制图工具及仪器的使用

“工欲善其事,必先利其器”。在绘制工程图中,必须具备良好的制图工具和仪器,并且正确地使用这些绘图工具和仪器,才能保证图纸质量,提高绘图速度。对工具仪器注意保养和维护,才能延长它们的使用寿命。

一、图板、丁字尺和三角板

图板、丁字尺和三角板是配合使用来完成水平线、垂直线以及特殊角度直线的绘图工具。

图板采用表面平坦顺滑的胶合板为板面,板的四周镶有平直的硬木边,配合图纸幅面有0号(900mm×1200mm)、1号(600mm×900mm)、2号(450mm×600mm)等规格。图板要求板面光滑平整、软硬适度,四周木质边框平直以配合丁字尺绘图。

丁字尺,又称T形尺,为一端有横档的“丁”字形直尺,由互相垂直的尺头和尺身构成。丁字尺为画水平线和配合三角板作图的工具,一般可直接用于画平行线或用作三角板的支承物来画与直尺成各种角度的直线。丁字尺多用木料或塑料制成,一般有600mm,900mm,1200mm三种规格。

三角板通常用有机玻璃制成。一副三角板有两块,一块为两个角为45°的等腰直角三角形,另一块为两个角分别为30°、60°的直角三角形,且等腰直角三角形的斜边长度等于60°角所对的直角边。三角板的规格有很多,一般绘图以不小于30cm为宜。

图板、丁字尺和三角板通常是配合使用的,

丁字尺主要用来画水平线,三角板和丁字尺配合使用,可以画铅垂线、15°、30°、45°、60°、75°等斜线及这些线的平行线。使用时,图板可与水平面倾斜,倾

要点:图板、丁字尺和三角板是配合使用来完成水平线、垂直线以及特殊角度直线的绘图工具。

正确地使用绘图工具,养成良好的制图习惯才能最大限度保证图纸质量、提高制图效率。

斜角为 20° 左右。丁字尺的内侧靠紧图板的左侧边缘，用左手推动丁字尺上下移动，移动到所需的位置，按住尺身，由左至右运笔画水平线。固定好丁字尺后，三角板直角边放在丁字尺边上，由下至上运笔画垂直线。两块三角板配合使用，可以画与 15° 成倍角的倾斜线，如图 1-1 所示。图板、丁字尺、三角板的使用方法详见表 1-1。

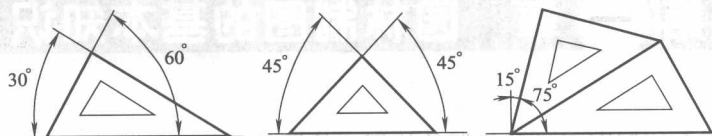
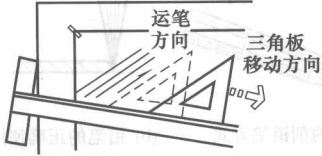
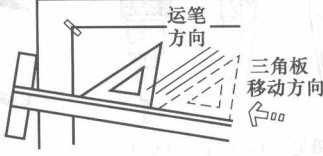


图 1-1 两块三角板配合使用画各种角度斜线的方法

表 1-1 图板、丁字尺、三角板的使用方法

图板、丁字尺、三角板的使用方法	正 确	错 误
图板可与水平面倾斜，倾斜角为 20° 左右		
用左手将丁字尺的内侧靠紧图板的左侧边缘		
用左手推动丁字尺上下移动，移动到所需的位置，按住尺身，由左至右运笔画水平线		
固定好丁字尺后，三角板直角边放在丁字尺边上，由下至上运笔画垂直线		

续表

图板、丁字尺、三角板的使用方法	正 确	错 误
固定丁字尺,三角板直角边放在丁字尺边上,由下至上运笔画斜线线。向右移动三角板,画平行线		

与图板和三角板配合还有平行尺可代替丁字尺。平行尺有几种不同的形式。一种平行尺,包括固定直尺、平行滑动尺和垂尺,垂尺固定在固定直尺的两端,平行滑动尺与垂尺连接,垂尺上设有滑槽,平行滑动尺的两端固定在滑槽上。由于采用上述结构,所以通过平行滑动尺在垂尺上的滑槽内移动,可快速作出平行线及垂直线。这种平行尺具有结构简单、使用方便等特点,做图效率更高,目前也得到了广泛的应用。

要点: 直接用三角板画线是很多同学最常见的错误。这样完全由眼睛控制线条是否水平或垂直,很容易将线画歪,也会大大降低绘图效率。

提示: 在使用三角板、模板等工具时,为防止跑墨,可以在这些工具的背面找几个支点,粘上硬币或相同厚度的纸片,使工具与图纸保持一定距离,从而保证图纸洁净。

二、图纸

制图采用白色专用图纸,质地较素描纸坚实,质感较素描纸光滑。一整张图纸尺寸比 A0 纸 (1189mm×841mm) 稍大,制图时根据需要进行裁剪。制图纸分正、反两面,正面更光滑,用橡皮擦拭不易起毛。画图时要首先检查图纸的正、反面。

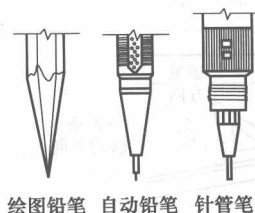
三、绘图用笔

绘图主要使用绘图铅笔、自动铅笔、针管笔等 (图 1-2)。一般使用铅笔画底稿线,用针管笔上墨线。

1. 铅笔

铅笔在绘图中是用来画稿线或写字用的。绘图铅笔的笔芯有软、硬之分,标号有 6H~H、HB、B~6B 共 13 种,按顺序由最硬到最软,HB 为中等硬度。绘制图形底稿线时应选择较硬的铅笔,如 2H、3H 等,加深稿线时可采用稍软的铅笔,如 B、2B 等。绘制底稿线时也可以用自动铅笔。

使用前应将没有标号的一端削成圆锥状,并将铅芯磨圆,大小和所画线宽对应。加深图线时,将铅笔削成扁铲型。画线时,铅笔应稍倾斜于纸面,并向走笔方面倾斜约 60°,边画边顺时针转动笔杆 (图 1-3)。



绘图铅笔 自动铅笔 针管笔

图 1-2 绘图用笔

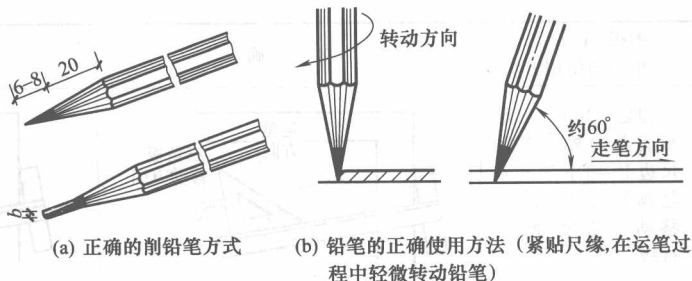


图 1-3 铅笔的正确使用方法

2. 针管笔

针管笔又称绘图墨水笔，是专门用于绘制墨线线条图的工具，可画出精确的且具有相同宽度的线条。针管笔的针管管径的大小决定所绘线条的宽窄。针管笔有不同粗细，其针管管径有 0.1~1.2mm 各种不同规格，在设计制图中至少应备有细、中、粗三种不同粗细的针管笔。把针管笔安装在专用的圆规插脚上，还可以画出墨线的圆弧。

使用针管笔时应注意以下几项。

(1) 绘制线条时，针管笔身应尽量保持与纸面垂直，以保证画出粗细均匀一致的线条。

(2) 针管笔作图顺序应依照先上后下、先左后右、先曲后直、先细后粗的原则，运笔速度及用力应均匀、平稳。

(3) 用较粗的针管笔作图时，落笔及收笔均不应有停顿。

(4) 针管笔除用来作直线段外，还可以借助圆规的附件和圆规连接起来作圆周线或圆弧线。

(5) 平时宜正确使用和保养针管笔，以保证针管笔有良好的工作状态及较长的使用寿命。针管笔在不使用时应随时套上笔帽，以免针尖墨水干结。对于可灌墨水的针管笔要注意定时清洗，以保持用笔流畅。

四、圆规、分规

圆规是画圆和圆弧的专用仪器。如图 1-4 所示，一付圆规有两条腿，一条腿上装有能转动的钢针；另一条腿上一般配有三种可换插脚：铅笔插脚（画铅笔线圆时用），鸭嘴笔插脚（画墨线圆时用），钢针插脚（可代替分规使用）。目前市场上也有用针管笔套筒取代鸭嘴笔插脚的圆规，用套筒套住针管笔画墨线比用鸭嘴笔更便捷、快速。

在使用圆规画圆时，要先调节好钢针和另一插脚的距离，使之等于所画圆弧的半径，然后使钢针尖扎在圆心的位置上，并使两脚与纸面垂直，最后转动圆规手柄，沿顺时针方向速度均匀地一次画完。在画半径较大的圆弧时，应折弯圆规的两脚，使两脚均与纸面垂直。画更大的圆弧时，要接上延长杆（图 1-5）。

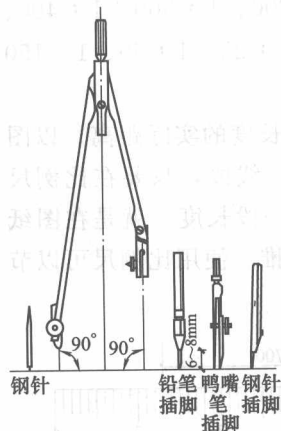


图 1-4 圆规的构成

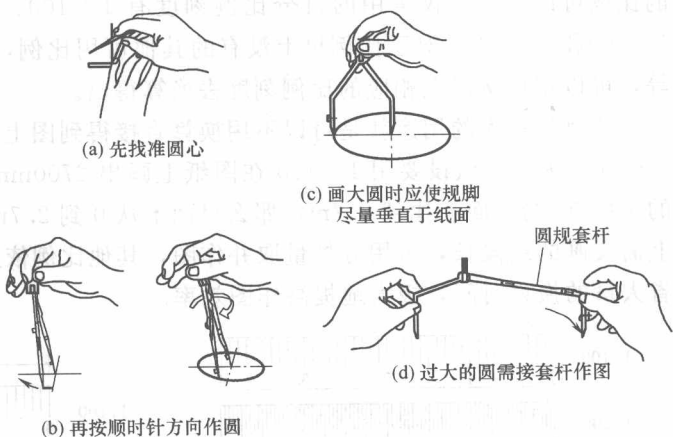


图 1-5 圆规的正确使用方法

在画直径在 10mm 以下的小圆时, 应使用点圆规。使用点圆规时, 先调节好半径, 然后用右手食指按在针杆顶部, 大拇指和中指夹住套管向上提起, 对准圆心后, 放下套管, 使笔尖与纸面垂直接触, 最后旋转套管, 沿顺时针方向一次画完。

分规是用来量取线段或等分线段的工具, 分规的两个脚都是钢针, 且两腿合拢时, 钢针应成为一点。

用分规量取线段时, 先使分规两钢针之间的距离等于所需距离, 然后用两钢针在纸上扎出记号, 按扎出的记号, 即可画出所需的线段。由于分规的钢针非常纤细, 因此用分规来量取的线段较为精确。

分规的使用方法见图 1-6。

五、比例尺

在园林图中, 比例尺供按不同比例量取作图尺寸用, 有三棱比例尺(图 1-7)、四棱比例尺、扇形比例尺等几种形式, 较常用的是三棱比例尺。比例尺上所注数字的单位是米 (m)。三棱比例尺上刻有六种不同的比例刻度, 因此可以有六种不同

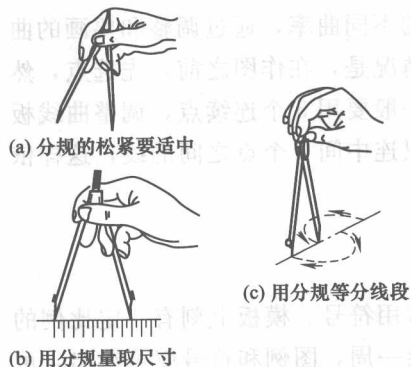


图 1-6 分规的正确使用方法

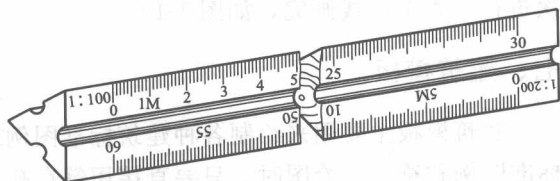
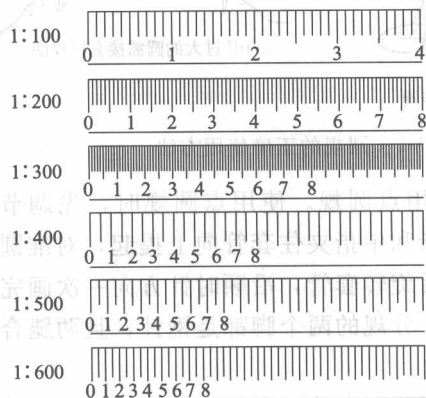


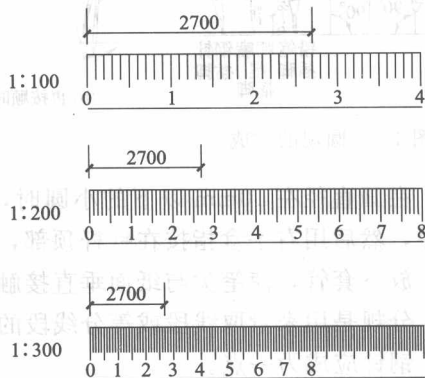
图 1-7 三棱比例尺

的比例可以应用。较常用的百分比例刻度有 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:300$ 、 $1:400$ 、 $1:500$ 和 $1:600$ 。对于比例尺上没有的其他可用比例，如 $1:25$ 、 $1:50$ 、 $1:150$ 等，可以用比例尺上相应的比例刻度去换算得出。

比例尺最大的用途就是可以不用换算直接得到图上某段长度的实际距离。以图 1-8 (b) 为例，假设要用 $1:100$ 在图纸上画出 2700mm 长一线段，只要在比例尺的 $1:100$ 的尺面上找到 2.7m，那么尺面上从 0 到 2.7m 的一段长度，就是在图纸上需要画的线段长，可用分规量取并作图，其他比例依此类推。使用比例尺可以节省大量的换算时间，极大地提高作图效率。



(a) 三棱比例尺的比例



(b) 比例尺与实际距离的关系

图 1-8 三棱比例尺比例的换算

注意比例尺只能用来量尺寸，不能用来画线，尤其不能使用比例尺进行纸张裁剪。

六、曲线板

如图 1-9 所示，曲线板是用来画不规则的非圆曲线的工具。尤其是在园林制图中，用它来画不规则道路、水池等非常方便。

曲线板的使用方法是：在画图时，用曲线板的不同曲率，通过调整要和画的曲率相适应，然后依曲线板作图就可以了。另一种情况是，在作图之前，先选点，然后用曲线板连线。要注意，在用曲线板连线时，一般要用 5 个连续点，调整曲线板的不同曲率部分使其与这 5 个点都重合，画线时只连中间 3 个点之间的线，这样依次进行，直至把线画完，如图 1-10。

七、建筑模板

建筑模板主要用来绘制各种建筑标准图例和常用符号。模板上刻有一定比例的标准图例和符号。绘图时，只要直接用笔在孔里绘一周，图例和符号就可绘出，可以提高制图效率。模板有圆模板、椭圆模板、图形模板、常用符号模板、字母模板

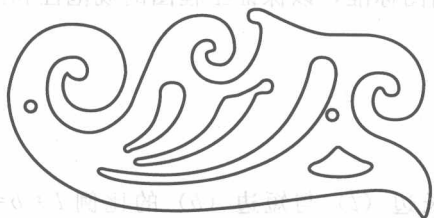


图 1-9 曲线板

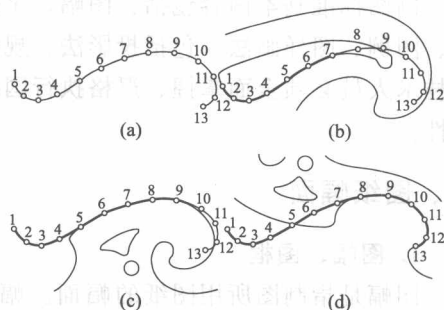


图 1-10 曲线板画曲线的正确方法

等。图 1-11 为常用的图形模板。

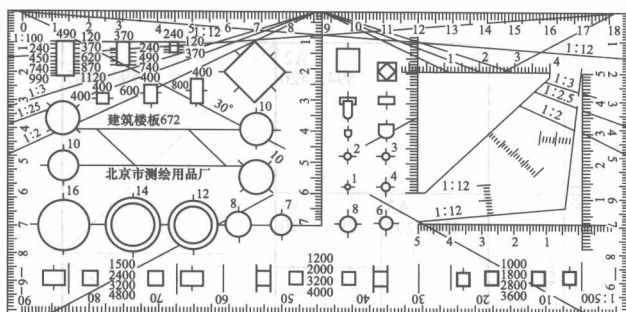


图 1-11 建筑模板

八、擦图片

如图 1-12, 擦图片是非常方便的修改工具, 用很薄的不锈钢片制成。使用时, 用擦图片把正确的图线盖住, 把需要擦掉的图线从擦图片上适当的缺口中漏出, 用橡皮擦掉。使用擦图片辅助橡皮工具, 既可以提高绘图效率, 又可以帮助保持图面的整洁。

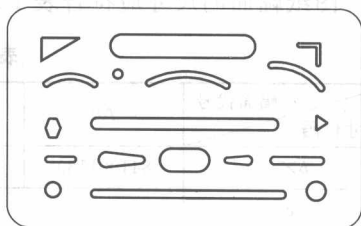


图 1-12 擦图片

九、其他绘图小工具

绘图时还需要准备量角器、削笔刀、橡皮、透明胶带、墨水等小工具。

第二节 制图的国家标准及规定画法

为了做到工程图纸的统一, 保证图面质量, 提高制图的效率, 便于技术交流, 满足设计、施工、管理等的要求, 国家计划委员会特制定了《房屋建筑制图统一标准》。在园林图的绘制过程中, 必须遵守国家的统一标准。

制图标准基本内容包括：图幅、字体、图线、比例、尺寸标注、专用符号、代号、图例、图样画法（包括投影法、规定画法、简化画法）、专用表格等项目。工程技术人员必须全面掌握、严格执行国家的制图标准，以保证工程图的规范性和准确性。

一、图纸幅面

1. 图幅、图框

图幅是指制图所用图纸的幅面。幅面的长边（ l ）与短边（ b ）的比例 $l:b=\sqrt{2}$ ，A0 号图纸的面积为 1m^2 ，长边为 1189mm ，短边为 841mm 。A1 号图纸幅面大小是 A0 号图纸的对开，A2 号图纸幅面大小是 A1 号图纸幅面的对开，以此类推，如图 1-13。

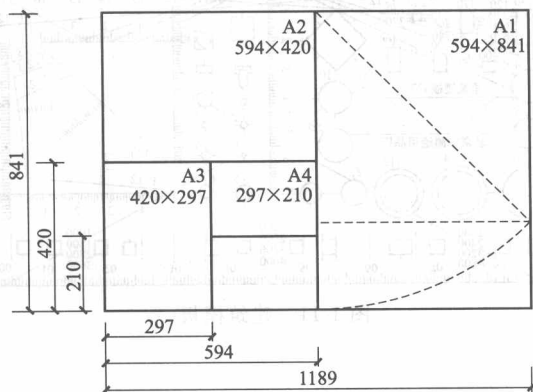


图 1-13 图纸幅面标准尺寸（A 系列，单位为 mm）

图纸幅面的尺寸应符合表 1-2 的规定及图 1-14 的格式。

表 1-2 图幅及图框尺寸

单位：mm

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

注：如有特殊需要的图纸，可采用 $b \times l$ 为 841×892 与 1189×1261 的规定。

图纸的使用一般分为横式和立式两种，以长边为水平边的称横式，以短边为水平边的称立式。一般 A0～A3 图纸宜横式使用，必要时，也可立式使用。

绘图时可以根据需要加长图纸长边的尺寸（图 1-15），短边不得加长，但加长后的尺寸应遵守表 1-3 的规定。

绘图时还必须要画在图幅内画上图框，图纸的所有内容均须在图框线以内。图框线与图幅边线的间隔 a 和 c 应符合表 1-2 的规定。

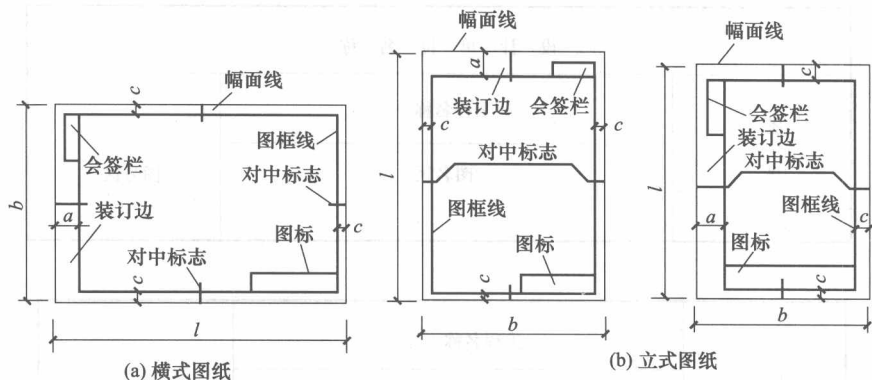


图 1-14 图纸幅面

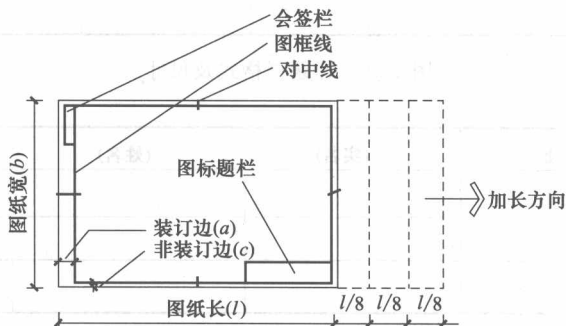


图 1-15 图纸长边加长示意图

表 1-3 图纸长边加长尺寸

单位: mm

幅面代号	长边尺寸	加长后长边尺寸									
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			

注: 如有特殊需要的图纸, 可采用 $b \times l$ 为 841×892 与 1189×1261 的规定。

2. 标题栏、会签栏

工程图纸的图名、图号、设计人姓名、审批人姓名、日期等要集中制成一个表格放在图纸的右下角, 此栏称标题栏, 也叫图标。其格式如图 1-16 所示。其长边尺寸应为 180mm, 短边尺寸宜采用 30mm、40mm、50mm。

会签栏是各负责人签字用的表格, 栏内应写会签人员所代表的专业、姓名、日期(年、月、日), 见图 1-17 的格式。其尺寸为 $100\text{mm} \times 20\text{mm}$ 。一个会签栏不够时, 可另加一个, 两个会签栏并列; 不需要会签栏的图纸, 可以不设会签栏。

设计单位名称			
签字区	工程名称		图号区
	图名区		

设计单位名称	工程名称		图号区
	图名区	签字区	

图 1-16 标题栏格式及尺寸

20	5	(专业)	(实名)	(姓名)	(日期)
	5				
	5				
	5				
		25	25	25	25
		100			

图 1-17 会签栏格式及尺寸 (单位: mm)

二、图线

在绘图时,为了清晰地表达图中的不同内容,并能够分清主次,必须正确地使用不同的线型和选择合适的线宽。

1. 线型

线型是指绘图中所使用的不同形式的线。线型的种类和用途如表 1-4 所示。

2. 线宽组

在制图时,应根据所绘图样的复杂程度及图纸比例的大小,先确定粗线线宽 b ,线宽 b 的数值可以从表 1-5 的第一行中选取。粗线的线宽确定以后,和粗线成比例的中线及细线的宽度也就随之确定了,如表 1-5 所示。

3. 图线的画法及注意事项

(1) 各种图线的画法及用途见表 1-4,图纸中线宽组的选择见表 1-5,且在同一张图纸内,相同比例的各种图样应选择相同的线宽组。

表 1-4 线型的种类和用途

名 称	线 型	线 宽	一 般 用 途
实线	粗 	b	(1) 主要可见轮廓线 (2) 平、剖面中主要构配件断面的轮廓线 (3) 建筑立面图中的外轮廓线 (4) 详图中主要部分的断面轮廓线和外轮廓线 (5) 总平面图中新建建筑物的可见轮廓线
	中 	$0.5b$	(1) 建筑平、立、剖面图中一般构件的轮廓线 (2) 平、剖面图中次要断面的轮廓线 (3) 总剖面图中新建道路、桥涵、围墙等及其他设施的可见轮廓线和区域分界线 (4) 尺寸起止符号
	细 	$0.25b$	(1) 总平面图中新建人行道、排水沟、草地、花坛等可见轮廓线,原有建筑物、铁路、桥涵、围墙的可见轮廓线 (2) 图例线、索引符号、尺寸线、尺寸界线、引出线、标高符号、较小图形的中心线
虚线	粗 	b	(1) 新建筑物的不可见轮廓线 (2) 结构图上不可见钢筋及螺栓
	中 	$0.5b$	(1) 一般不可见轮廓线 (2) 建筑构造及建筑构配件不可见轮廓线 (3) 总平面图计划扩建的建筑物、铁路、道路、桥涵、围墙及其他设施的轮廓线 (4) 平面图中的吊车轮廓线
	细 	$0.25b$	(1) 总平面图上原有建筑物、铁路、道路、桥涵、围墙等设施的不可见轮廓线 (2) 结构详图中不可见钢筋混凝土构件轮廓线 (3) 图例线
单点画线	粗 	b	(1) 吊车轨道线 (2) 结构图中的支撑线
	中 	$0.5b$	土方填挖区的零点线
	细 	$0.25b$	分水线、中心线、对称线、定为轴线
双点画线	粗 	b	预应力钢筋
	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
折断线		$0.35b$	不需画全的断开界线
波浪线		$0.25b$	不需画全的断开界线
加粗的粗实线		$1.4b$	需要画得更粗的图线,如建筑物或构筑物的地面线,路线工程图中的设计路线

注:虚线每段线长度 4~6mm,线段与线段之间间隔 1.5mm;单点画线每段线段长度 15~20mm,线段与线段之间间隔(含点在内)约 3mm;双点画线每段线段长度 15~20mm,线段与线段之间间隔(含点在内)约 5mm。