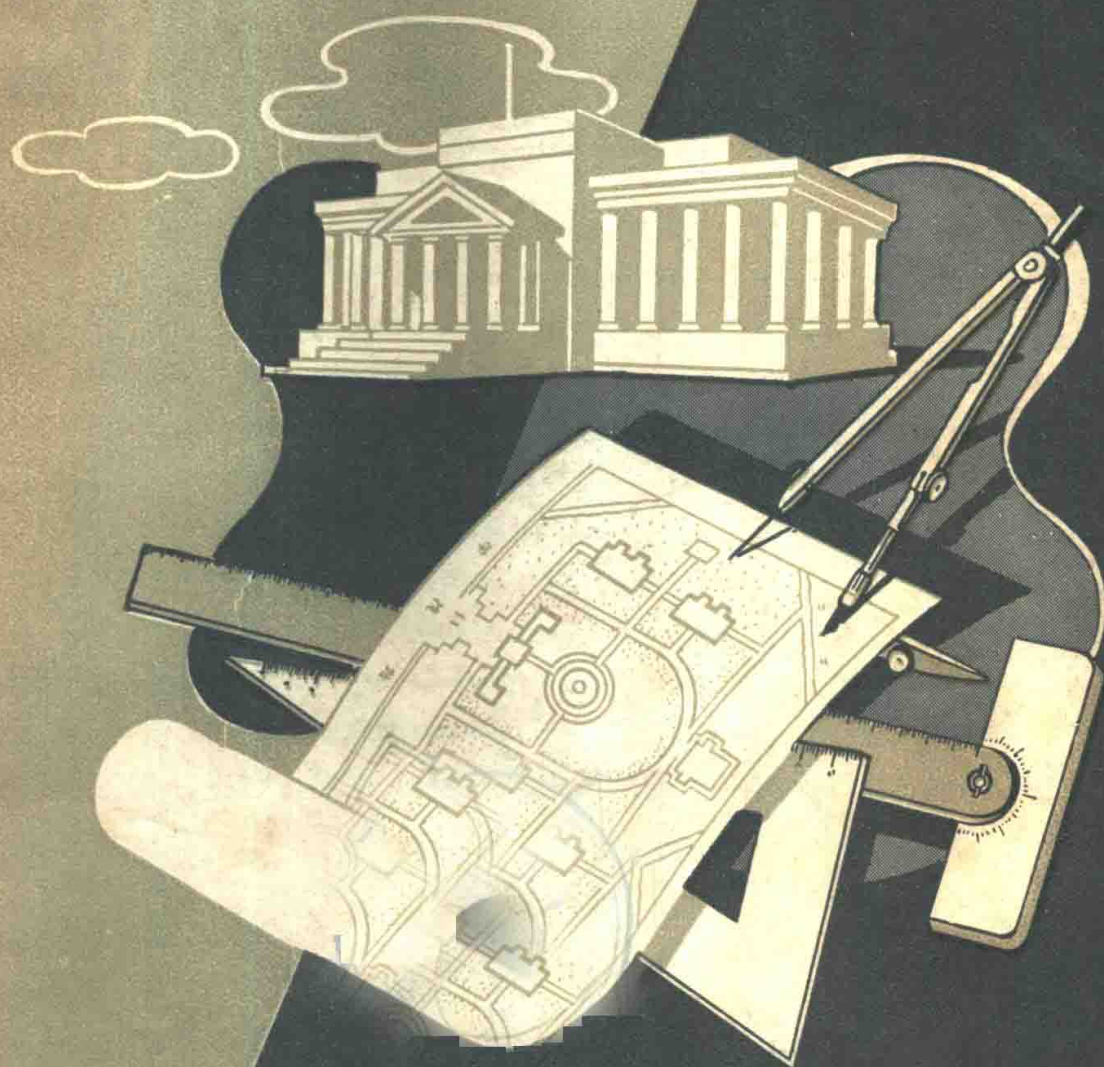


技術知識叢書

建筑速成制圖教材

林炳彰 著



上海科学普及出版社

內 容 提 要

为了帮助初步看得懂建筑图样的工人、技术員和干部巩固看图的能力，并在短期內系統地掌握建筑制图的一般理論和技术起見，本書以通俗的文字和淺显的实例，分別講解了建筑制图的基本知識，几何作图，正投影画，軸測投影画，透視图，建筑平面、立面和剖面图以及建筑施工詳图等几个部分。

每講末了都附有練習，以便学者能通过練習，消化和巩固学到的知識。

本書原为上海科普土建学組組織的講稿，曾被上海工人文化宮举办的制图学习班作为教材，現經作者全部修正补充后，由本社出版。

总号：048

建筑速成制图教材

著 者： 林 炳

封面設計： 胡 振

出 版 者： 上海科学普及出版社
(上海市南昌路47号)

上海市书刊出版业营业許可証出字第085

发 行 者： 新华书店上海发行

印 刷 者： 上海市印刷五厂
上海江寧路1110号

开本：787×1092 1/25 印張：7 1/2

字数：168,000 印數：8,000

1957年11月第一版 1957年11月第一次印刷

統一书号：T 150128·17 定价：7 角

目 录

第一讲 建筑制图的基本知識	1
第一节 制图的工具和材料	1
第二节 图紙的标准	11
第三节 图綫的規格	14
第四节 尺寸的記法	16
第五节 写字法	18
第一次作业練習	21
第二次作业練習	21
第二讲 几何作图	23
第一节 直綫段的等分	24
第二节 角度的等分	27
第三节 等分圓周	27
第四节 坡度的画法	29
第五节 求出圓弧的中心和半徑的大小	29
第六节 卵 圓	33
第七节 几何作图在建筑工程里的应用	33
第三次作业練習	36
第四次作业練習	37
第三讲 正投影画	38
第一节 什么是正投影	38
第二节 点的正投影	40
第三节 直綫的正投影	44
第四节 平面的投影	47
第五节 立体的投影	50
第六节 表示物体形狀的方法	53
第五次作业練習	57
第六次作业練習	59

第四讲 軸測投影画	61
第一节 軸測正投影.....	61
第二节 軸測斜投影.....	68
第三节 軸測投影画的应用.....	70
第七次作业練習.....	73
第五讲 透視图 (上)	76
第一节 什么是透視图?	76
第二节 透視画法里的基本名詞.....	79
第三节 集合点.....	79
第四节 基本定理.....	80
第五节 平行透視图.....	82
第八次作业練習.....	90
第六讲 透視图 (下)	90
第六节 成角透視图.....	90
第九次作业練習.....	99
第七讲 建筑平面图、立面图和剖面图	100
第一节 建筑制图的一般規定.....	100
第二节 建筑图的画法.....	109
第十次作业練習.....	125
第八讲 建筑施工詳图	126
第一节 什么是詳图.....	126
第二节 施工詳图实例.....	126
第十一次作业練習.....	164
附录——图例.....	167

把具体的或者想象的事物的形象和尺度等等，在平面上表现出来的工作，就是制图。

图样是设计人员的语言，它在工程里的作用非常之大。不论任何一项建筑工程，没有图样的依据，是不可能建造成功的。因此，我们每一个建筑工作者都应该掌握绘图的知識，具备非常丰富的“空间想象能力”，善于很快但又很清楚、正确地分析复杂的图样，能把草图画成正式图样，并且能进一步把自己的设计思想表达出来。

制图技巧的提高，在于熟练，我们常说“熟能生巧”，就是这个意思。但更重要的还是怎样能够把这些绘制建筑图样的规则和方法，正确地掌握起来。在学习“建筑制图”的过程里会碰到比“建筑看图”还多的困难。但是，只要我们坚定信心，不断练习，巩固消化，克服困难，就会取得更大的成绩。

第一講 建筑制图的基本知識

第一节 制图的工具和材料

俗話說：“工欲善其事，必先利其器”。可見，要提高制图的質量，工具和材料的准备和選擇，也是非常主要的一环。这里，我們把必需的主要制图工具和材料介紹一下，使我們見到就能叫出它們的名字，并且懂得它們的使用和保管的方法。

一、图 板

图板是制图设备里很重要的工具。图板有两种做法，一种是板的中间部分用软木，两个侧面用硬木镶框子（图1甲）；另外一种常用的是中间部分用夹板，四周用硬木做框子（图1乙）。对图板的起码要求是：图板表面要平，四边要直。

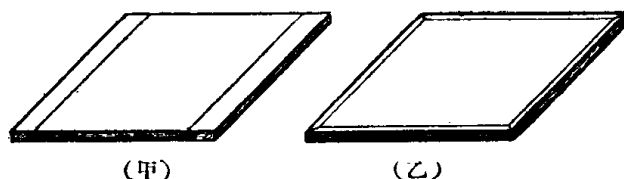


图1 图 板

二、制 图 桌 檯

制图桌是用来放图板的，应该非常稳当，不论是平常的桌子和制图桌都行。为了不使人的身体弯曲而过于劳累起见，常常把图板垫成斜坡的样子（大概和桌面成 15° 角）。图2那种制图桌可以根据需要改变它的斜度。这样不论站着或者坐着都能用，非常方便。制图用的椅子可以用普通的或者能转的。

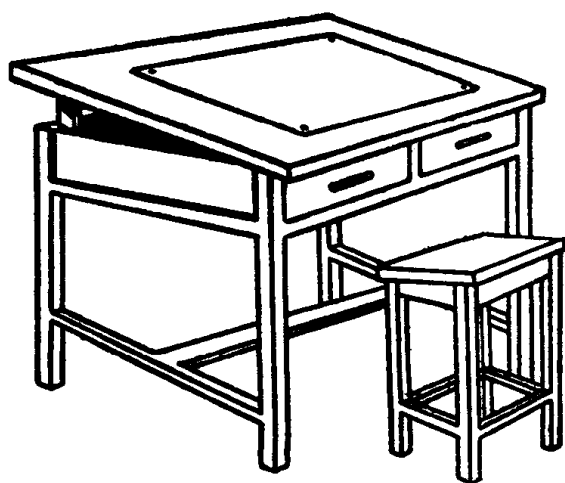


图2 制图桌檯

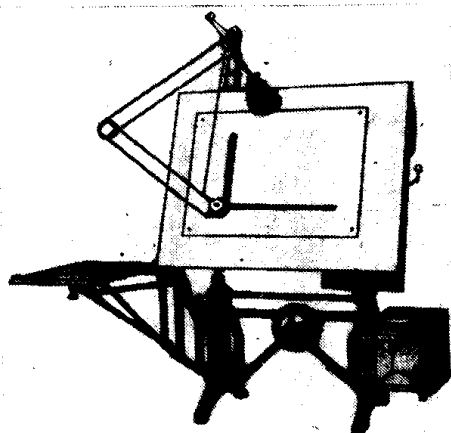


图3 国产5302甲型制图机

为了提高质量，加快速度，减少制图时候的疲劳，我国已经制造了制图机。图3是国产5302甲型的式样，使用起来更方便，工作的时候象图4那样。

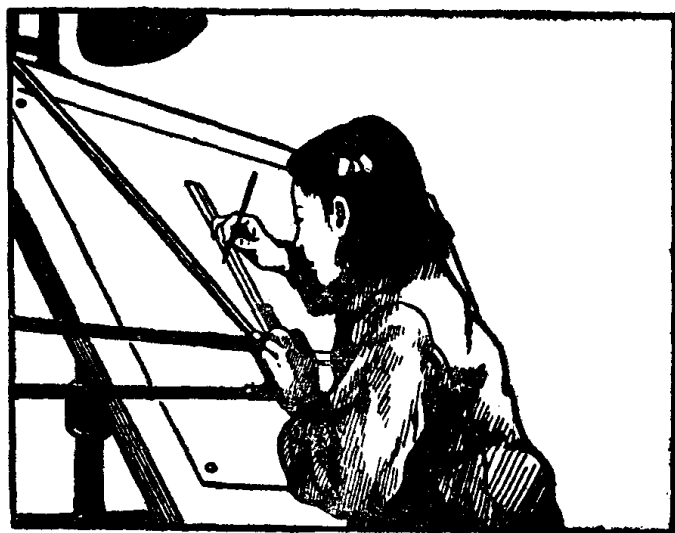


图4 使用制图机的姿势

三、三角板和丁字尺

三角板用来画互相垂直的、斜的和平行的直线。标准的三角板的角，一块应该是 90° 、 45° 和 45° ；另外一块应该是 90° 、 60° 和 30° 。三角板有硬木和塑膠做的两大类，普通用后一种的较多。对三角板的要求是：稜边不应该有缺口，角应该很尖，使用的时候必须经常保持方正。

丁字尺大多用软木制成，有时也用透明的塑膠，主要是用来画水平线和斜线。

它由尺头和尺身两个部分组成。尺头的右边和尺身的上侧边沿必须十分平直，不能有毛刺和缺口；尺身也最好和图板一样长，并且要和尺头的

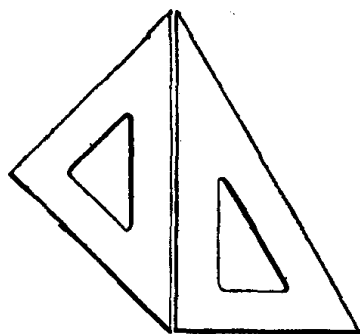


图5 三角板

边保持垂直。丁字尺又有固定尺头和活动尺头两种。如果是活动尺头的話，画斜綫的时候只要把螺絲松开，就可以調整尺身的斜度。

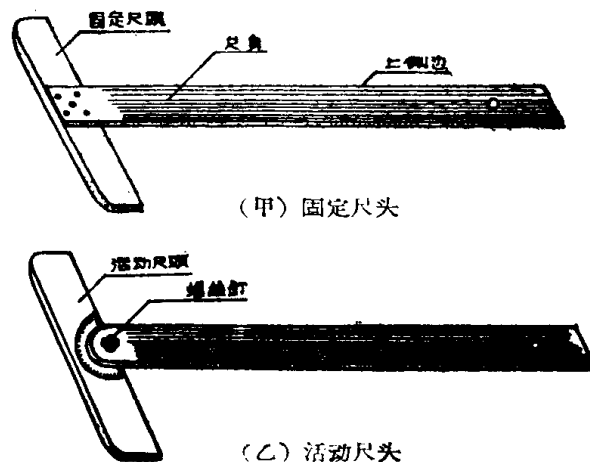


图6 丁字尺

图7表示丁字尺在图板上平行推动的样子。首先把尺头紧靠着图板的左边，当把尺推动到所需要的部位的时候，就慢慢地把手移到尺身的中間部分（图8），然后用鉛笔“从左往右”划綫。这样上下推动的結果，就能划出很多平行的綫条。

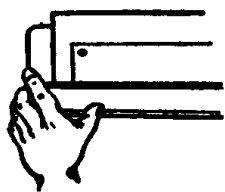


图7 尺头紧靠图板

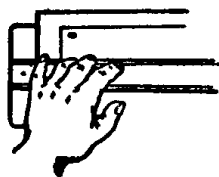


图8 按住尺身不动

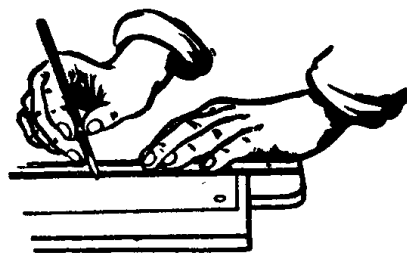


图9 从左往右划綫。

画垂直綫怎么办呢？那就要依靠三角板了。画垂直綫的时候，一定要把三角板的直角边和丁字尺的尺头相对着，注意不要背着光划綫，左手同时按住尺身和三角板，“从下往上”划綫（图10）。

画 30° 、 45° 或者 60° 斜綫的手法象图11（甲）和（乙）那样。

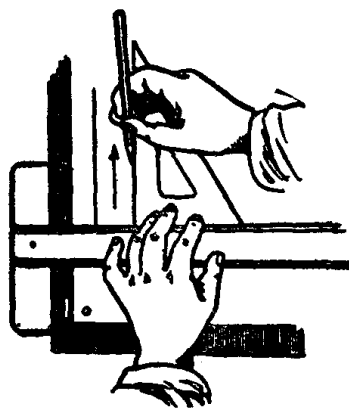


图10 垂直线的画法

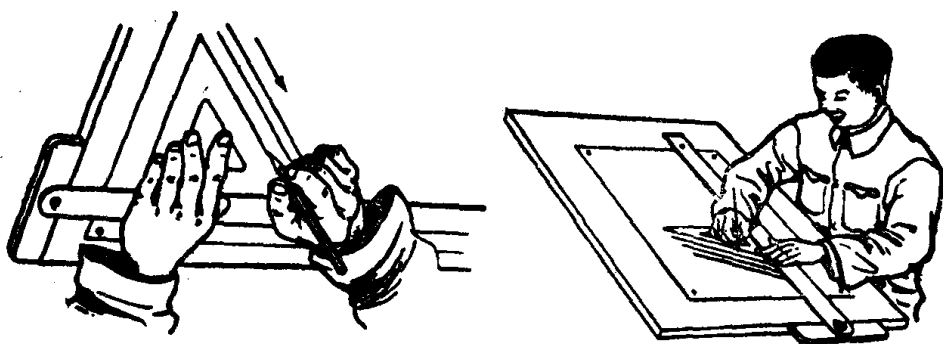


图11 斜线的画法

一块或者两块三角板和丁字尺联合运用,又可以画出各种不同的 15° 倍数的角度。

四、圆 规

圆规是画圆或者圆弧用的。常用的中型圆规长度大约15公分,附带有铅笔脚、鸭嘴脚和伸长杆。

画圆的步骤是这样的:先定圆心(图12),顺着钟表上时针的方向画圆(图13),当圆周完全封闭以后,就完成了(图14)。画的时候,动作不要太快,最好快慢速度一样。

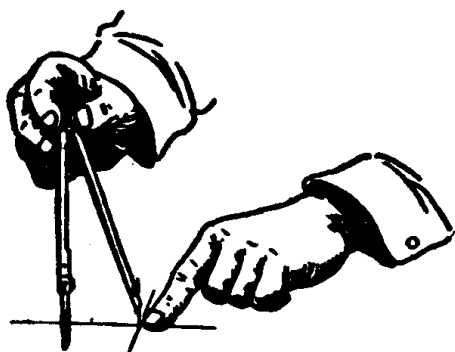


图12 定 圆 心



图13 开始画圆
(顺时针方向)



图14 画圆完成

画同心圆的时候，不论半径多么大小，都应该先画小的再画大的(图15)。同时要注意，不要使圆规的针尖洞愈来愈大，以致于影响圆的正确性。如果圆的半径很大(12公分以上)，那么就要用伸长棒。小圆规用来画半径很小的圆周和圆弧、也叫铆钉圆规，画小圆的手法看图17。

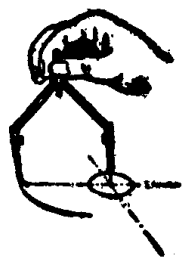


图15 画同心圆

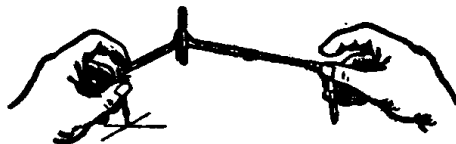


图16 使用伸长棒画圆

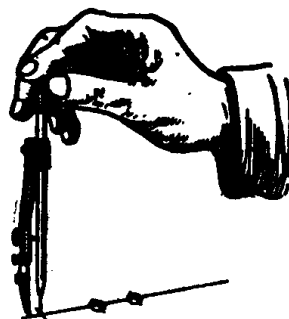


图17 用小圆规的手法

五、两 脚 规

两脚规是在等分线段和量移尺寸时候用的。使用的时候，掌握大小的方法是这样的：用大拇指和食指在两脚规的两个外面，使它“收小”。中指和无名指在两脚规的两个里面，使它“放大”(图18)。

如果必须使用两脚规来等分线段的话(因为使用别的方法也可以等分线段)，应该先估计一下距离，然后调整两脚规，进行两三次试验以后，就能够准确地把线段等分了。



图18 分开兩脚規

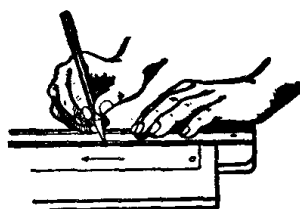


图19 鴨嘴筆的画法

六、鴨 嘴 筆

鴨嘴筆是用来画同样粗細的綫的，因为很象鴨子的嘴，所以叫鴨嘴筆。使用的时候，把墨汁加在笔头的两片中間（图20），墨汁的深度在6公厘到8公厘左右比較恰当。画粗細不同的綫条的时候，食指、拇指和中指控制鴨嘴筆头，食指在螺絲上面，其他两指在两边，使笔桿向画綫的方向略微傾斜。画綫时候也是从左往右画，快慢一样，不然就会影响所画的綫条粗細不勻，特別要注意以下几点：

- （1）鴨嘴筆不要过分靠紧丁字尺；
- （2）鴨嘴筆不要过分往外傾斜；
- （3）鴨嘴筆笔头不要紧接丁字尺，这样会使墨水浸到尺身下面；
- （4）尺身不要碰到还没有干的綫条；
- （5）笔头两边要保持干淨；
- （6）墨水要加够，不然一条綫不能一次画完。

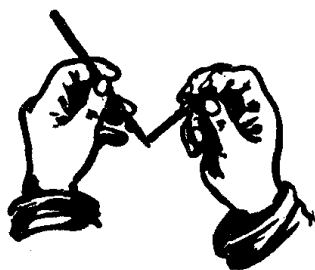


图20 鴨嘴筆加墨汁



图21 加墨汁的深度6-8公厘

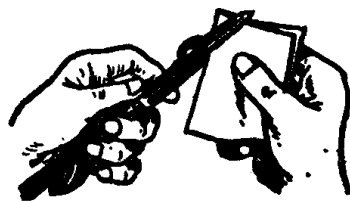


图22 鴨嘴筆用完以后要擦干淨

加墨汁的深度，在6公厘到8公厘比較恰当；太多了，会漏出来，太少了，画綫的时候又会不够用。当一次画完以后就要把螺絲放松，擦干墨水，以免墨水干了积在里面（图22）。

七、制 图 墨 水

專供制图的墨水，使用起来非常流利，而且干得快，可以縮短画图的时间，适用于画一般的綫条和粗綫。但是正因为干得快，所以在很热的天气和画过分細的綫条的时候，鴨嘴笔里的墨水，就有下水不利的現象。除了制图墨水以外，常用我国的墨和硯台，或者用墨汁。

八、鋼 笔 和 笔 尖

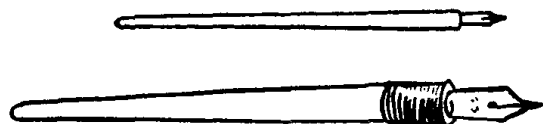


图23 小鋼笔和普通鋼笔

这两种工具用来在图上註說明或者符号、字母、尺寸等。平常的时候用普通的笔桿和笔尖就可以了，但遇到需要写比較細小的字的时候，就必须使用專供制图用的小笔桿和笔尖。

鋼笔尖粗的和細的都需要准备，但都要选择比較硬的。因为笔尖太軟，写字的时候一用力笔尖就要分开两半，很难控制笔划的粗細。

九、比 例 尺

因为建筑图样都是把大建筑物各部分的实际尺寸，按照比例縮小画在图紙上的，所以画图的时候必須使用比例尺。

比例尺的截面是正三角形的，因此也可以叫做“三稜尺”。

它的三个尺面上，每一面刻着两种不同的比例，一共有六种，它們是：

1 : 100; 1 : 200; 1 : 250;

1 : 300; 1 : 400; 和 1 : 500

为了使用方便起见，还有一种比例尺，上面刻的是：1 : 500; 1 : 1000;

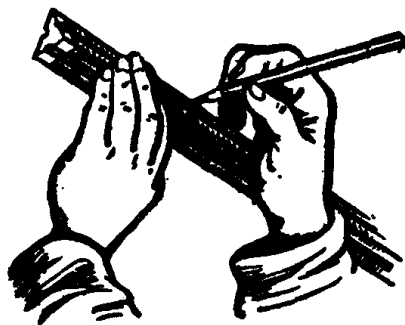


图24 用比例尺直接量尺寸

1:1250; 1:1500; 1:2000和1:2500。

比例尺可以平放在图紙上，直接把尺寸取在紙上（图24），因为比例尺上的三个稜都很尖，和图紙可以靠得很紧，所以量出来的尺寸是很准确的。使用比例尺的时候，注意不能用它来画綫、連綫，不然時間一長，比例尺上的綫就会模糊不清了。

十、分 度 器

分度器用来量取角度。使用的时候，把分度器的中点和角的頂点重合，再在刻度上面直接讀出或者画出需要的角度。

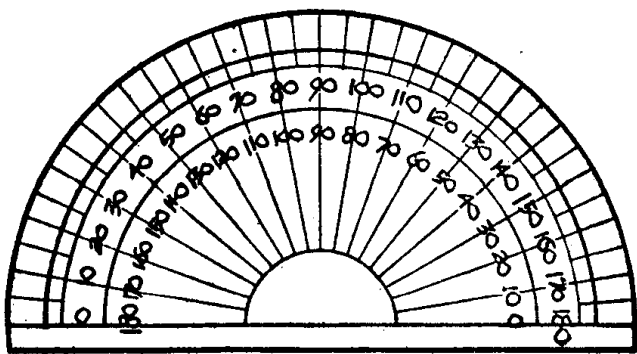


图25 分 度 器



图26 曲綫板

十一、曲 綫 板

这是連結任意曲綫的工具，有木料的、塑膠的和鉄作的几种。一塊曲綫板的边沿有很多种曲綫。用曲綫板画綫的时候，必須定出綫所經過的点，再选曲綫板边沿上最合适的一段，使它能和曲綫上的很多点相合（至少有三点相合）以后，再画綫。繼續画綫的时候，要対准已經画好的綫段上两点和新取的几点，才能画出比較光滑的曲綫。

十二、图 釘

應該选择直徑小而尖的图釘。針尖太粗会損坏图板；頂面要滑而薄。为了使图釘不弯不断，当固定图紙的时候，应当用大拇指朝两面輕輕轉

动(图27)。

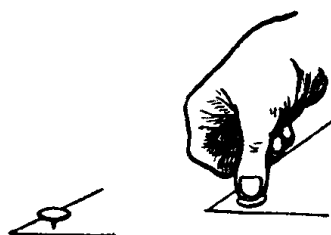


图27 图钉的钉法

十三、制 图 铅 笔

制图铅笔的种类很多，它的硬度等级，根据铅笔注明的字母H和B来分别：字母H说明硬性，B说明软性。硬的铅笔有H、2H、3H…6H等，软的有B、2B、3B……6B等。6H最硬，6B最软。画图的底稿可以用3H、4H，正式图可以用2H、H、HB标号的铅笔。轮廓线又往往用B、2B最后加深。但是选择铅笔和图纸的品级，并没有硬性规定，可以凭经验。

十四、制 图 纸

制图纸有画图的和描图(或者叫做印图)的两种。厚而不透明的叫图纸，薄而透明的叫做描图纸。图纸要坚韧，稍微有些粗糙，用橡皮或者刀子轻轻刮了以后不起毛，上墨不浸，并且有相当纸纹的比较好。透明纸以透明而又容易干燥的比较好。

十五、橡皮和擦图片

橡皮应该保持干净，普通用一头硬的，一头软的；硬的擦墨线，软的擦铅笔线，能有擦图片更好。擦图片是很薄的有弹性的金属片，片上挖了很多不同式样的小洞，用的时候选一个比较适当的洞放在错误的地方，然后用橡皮擦，就不致于影响旁边的线条。在透明纸上，如果错误的地方比较多，需要擦一大片的话(尤其是墨线)，用橡皮擦得很慢，就可以把软橡皮的一头蘸上酒精再擦，这样擦又快又好，不容易擦破。

如果有条件，采用下面比例的酒精溶液，那么效果更好了：

酒精 100毫升。 35%双氧水5毫升。 鹽酸5毫升。

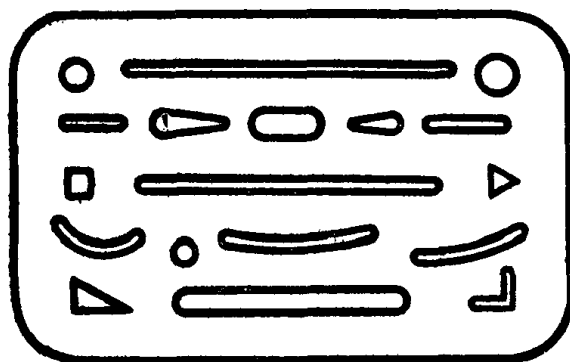


图28 擦 图 片

十六、其 他 用 具

制图需要的工具还有很多，上面所講的只是主要的部分。其他还有小刷子、磨铅笔用的砂紙、刀片等，这里就不再一一介紹了。

第二节 图紙的标准

为了不致浪费紙張，为了使图样整齐划一和便于保存起见，就应当在一定规格的图紙上作图。

全苏国家标准 (ГОСТ)3450-52 里规定的图紙格式是这样的：

格 式	a_0	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6
裁切以后的图紙尺寸 (公 厘)	814×1152	576×814	407×576	288×407	203×288	144×203	101×144

a_1 是基本的格式。各种格式的大小关系，图29表示得很明确。这里可以看得出来，它們的关系是把整張图紙对开、四开、八开、十六开和三十二开。这些尺寸都是指裁切以后的图紙大小。图紙的四周都留出图框、右下角都有图标。

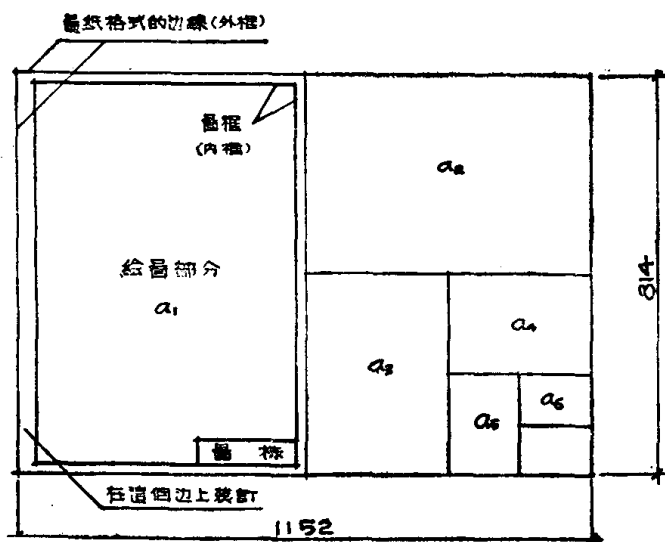


图29 圖紙的格式

我們国家造紙厂的成品，規格和苏联不同。为了切合我国的实际情况，建筑制图規定了圖紙的尺寸：

規 格	1 号	2 号	3 号	4 号
外框尺寸(公厘)	600×800	(甲)600×400 (乙)400×600	300×400	300×200
里框尺寸(公厘)	585×770	(甲)585×370 (乙)385×570	285×370	285×170

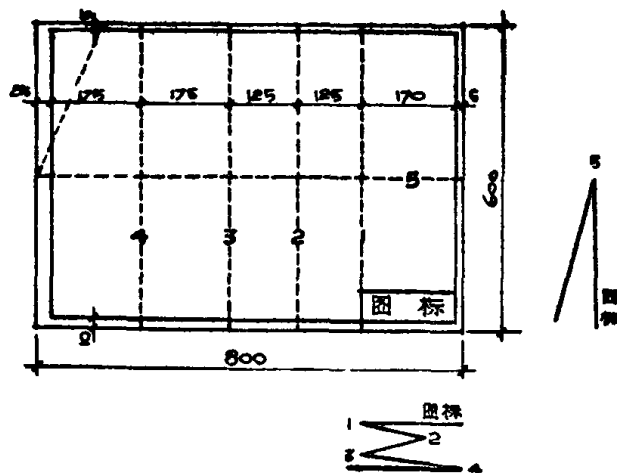


图30 一 号 圖 紙

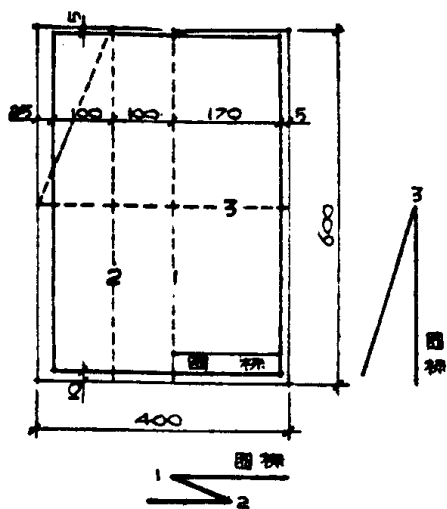


图31 二号(甲)图纸

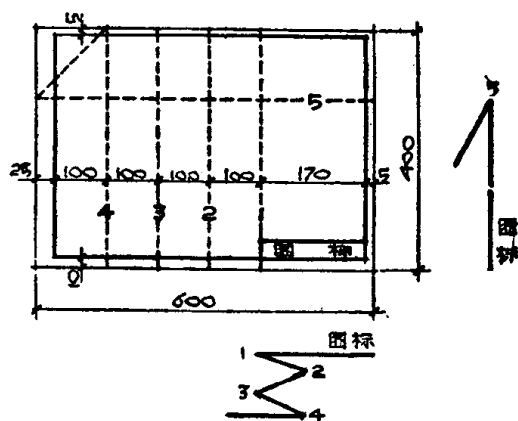


图32 二号(乙)图纸

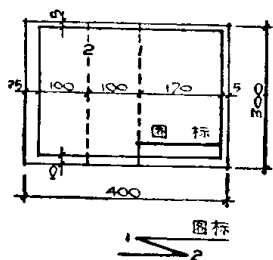


图33 三号图纸

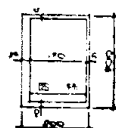


图34 四号图纸

图纸的四周还要留出图框。按照规定，图纸的左边框一律留出25公厘作装订用，上边框和右边框都是5公厘，下边框10公厘。

画在图纸上的图，或者晒印的蓝图，一般是不折叠的。如果必须的话，就根据图30到图34里虚线的印子，先沿垂直的方向折了以后，再沿水平的方向折，图标露在面上。

图标也根据图纸规格不同而另有规定，一般都放在图纸的右下角，这里举一个1号图纸用的图标式样，作为参考（图35）：