

诺曼·斯德林——著
李俊杰——译

技术图教程

• HENAN SCIENTIFIC AND TECHNICAL PUBLISHING HOUSE •

JI SHU TU JIAO CHEN

河南科学技术出版社

技 术 图 教 程

诺 曼 · 斯 德 林 著

李 俊 杰 译

河 南 科 学 技 术 出 版 社

豫新登字02号

诺曼·斯德林

李俊杰

技术图教程

诺曼·斯德林 著
李俊杰 译

责任编辑 孟庆云

*

河南科学技术出版社出版发行

(郑州市农业路73号)

郑州市京广印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 14.9印张 346千字

1994年11月第1版 1994年11月第1次印刷

印 数1—4000册

ISBN7—5349—1596—1/T·319

定价：17.88元

译 者 的 话

《技术图教程》一书，文字流畅，通俗易懂，深入浅出，道理深刻。它涉及面广，实用性强。目前，在我国国内还没有一本这样风格的制图书。她可以做为大、中专师生的参考书，尤其是对在职职工的培训，有很好的指导意义，是一本很有实用价值的参考书。

张晋杰、赵松奇、邢爱云、张美玲、孙新卿、张帆同志也参加了本书的编译工作。

本书在翻译过程中，还得到了一些同志的帮助和支持，在此一并表示感谢。

本书的整个翻译，完全依据原书的风格，个别图稍有删改。

由于译者的水平有限，难免有错误及不妥之处，望请广大读者批评指正。

序 言

公制版的技术图教程一书，尽管扩充了一些内容以及采用了一些现代的新形式，但也保持原版的基本形式。

本书增加了两篇新内容：第十二章图样的复制和第十三章图样的放大与缩小。书中其余部分也作了重新编整。从而使其更加新颖和持久。许多新近出版的教科书也收录此书。那些贯串全书的附加新材料，作为新的观点，也同样使人感到兴趣。使用了照片以增加趣味性，每章中的有关问题也有所增强。

机械设计，是多门学科知识的综合应用，所以它是一门综合性的教学工具。公制版的技术图，则以促进问题的解决和以清晰而富有意义的方式，来解释基本的技术原理与现代化的设计，制造和建设相联系的方式，来继续提高其综合。

在这本书出版的同时，加拿大仍处于由英制单位向公制单位过渡的阶段。SI标准在美国和加拿大正被广泛地使用，图纸也使用公制尺寸。本教科书中所有制图问题，能够同时适应老标准A、B和C型图幅以及新标准A₁、A₂和A₃型号的图纸。新标准由国际标准化协会（简称ISO）颁布了如下：

ISO公制	MM毫米	In英寸
A ₂	420 × 594	16.54 × 23.39
A ₃	297 × 420	11.69 × 16.54
A ₄	210 × 297	8.27 × 11.69

希望公制版的技术图，在促使向SI过渡的过程中，能够引起兴趣并起到一定的指导作用。

威廉·诺曼·斯德林

术语索引

缩写和代号

A / F 交叉平面

ALUM 铝

ASTM 美国材料试验固体

BC 栓境

BR 住室

Br 扫帚

C 摄氏

C BORE 对铝

CI 铸铁

cm 厘米

CONC 混凝土

C · P · L 消平线

C · S · K 对头沉

dn 下部

dp 深度

dpc 阶湿层

MA 机械优势

MAJ 专业

MAX 最大量

mm 毫米

MMC 极限材料条件

No 数字(序号)

OC 中心

OD 外部尺寸

PPL 画平线

PT 点

QVAN 数量

R, RAD 半径

R. E. F 参考

DWG 绘图

FH 平头

FIG 插图

H 高度

HeX 六角形

HGPL 地平线

HL 水平线

HR S 热轧钢

ID 内部尺寸

ISO 国际标准化组织

L 长度

LD 大尺寸

LH 左手(左旋)

LVP 左投影点

m 米

M 公制

refrig 冰箱

RVP 右投影点

r¹W¹ 较水头

SAE 汽车工程师协会

SD 小尺寸

SFACE 点面

SI 国际单位系统

SP 地点

STD 标准

TPM 每毫米维度

W 宽

Ø 直径

π 圆周率

目 录

第一章 绪论.....	(1)
第二章 基本仪器和设备.....	(6)
第三章 字的书写.....	(19)
第四章 正交投影视图(非回转体).....	(23)
第五章 比例的放大及缩小.....	(32)
第六章 视图(圆柱体).....	(35)
第七章 圆规和辅助模板.....	(40)
第八章 几何作图.....	(47)
第九章 尺寸标注(非回转体).....	(52)
第十章 尺寸标注(回转体).....	(65)
第十一章 零件图(工作图).....	(74)
第十二章 图样的复制(描图).....	(103)
第十三章 剖视图.....	(107)
第十四章 螺纹和螺纹连接件.....	(121)
第十五章 装配工作图.....	(153)
第十六章 公差.....	(157)
第十七章 辅助视图.....	(171)
第十八章 展开图与相贯.....	(175)
第十九章 立体图.....	(189)
第二十章 建筑制图.....	(204)

第一章 绪 论

制图是直观交流的一种基本形式，因此它能用比较简单的方法来记录日常生活中的物质及运动。

制图主要有两种类型：艺术图和技术图。艺术图基本上是一种徒手绘画的图，这种图用来反映所画物体像观察者所看到的那样的大致形象，而技术图则是一种正确而全面的绘图方法，它运用绘图仪器来记录和转达技术信息。技术图并不以描绘观察者通常所见到的物体的印象为目的，技术图的唯一目的是对客观物体进行确切而全面的描述。

一、立体视图

立体图是艺术图的进一步利用。立体图是一种三维视图，它能同时反映出物体的三维（长、宽、高）。图 1—1 表示一个简单物体的立体图。注意，立体图仅反映出一物体的轮廓，只能观察到物体三个边，也就是三维。其外形可得到准确而全面的描绘，但物体内部结构则看不见。

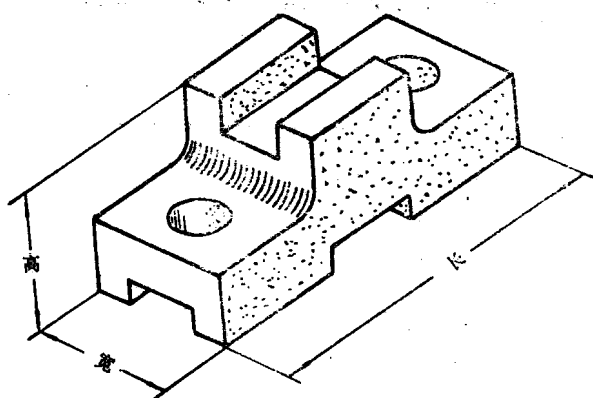


图 1—1

二、正交视图

为确切而全面地记录物体形状，技术图中所采用的是正交视图而不是立体视图。

正交视图是二维视图，它只表达出物体的一个面及其两个维。因此，要表明任一物体的三维尺寸，使其形状得到全面反映，至少需要两个正交视图来表达。

图 1—2 表示一物体的立体视图和正交视图的区别。应注意到正交视图准确而全面地反映出了物体形状。其中所有不可见结构均由虚线表示出来。还应注意到，每一正交视图仅表示出物体三维中的二维，所以在此情况下需要使用三个正交视图来完整地表述

该物体的形状。

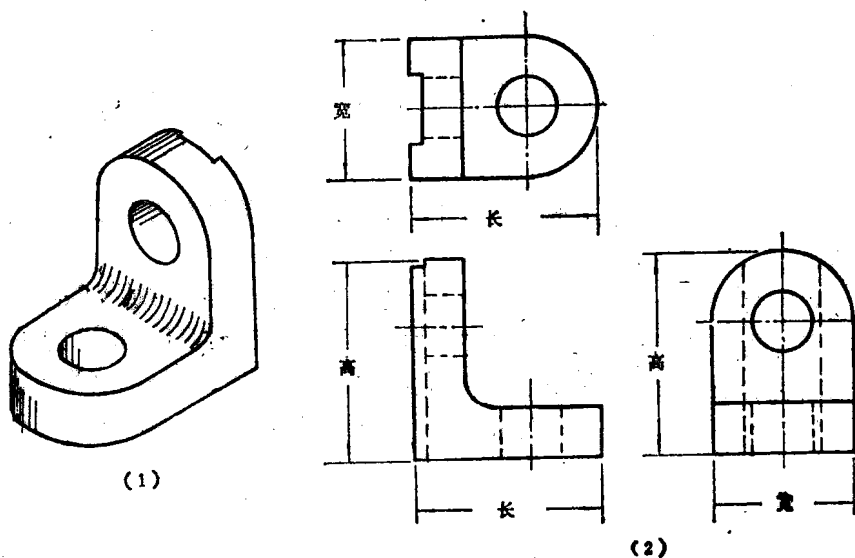


图 1—2

三、技术图的必要性

技术图被人们用来指导建筑和制造技术所画的形体。不用技术图去制造物体，不仅困难，且效率又低。

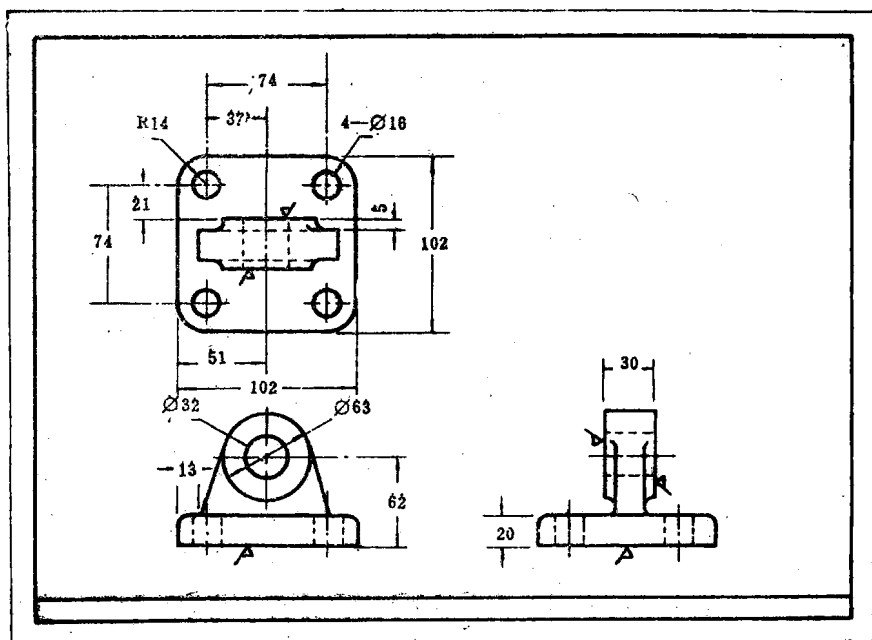


图 1—3

图1—3所示为一简单机器零件的技术图。这能够使我们清楚地认识到,如果没有这张图而去制造它,该是多么困难。除正交视图外,技术图上还提供标准尺寸,制造该零件所需要的材料种类,以及完整的技术说明。除此之外,就不必再对零件附加什么说明和有什么质疑了。但要在口头上或依靠书写来完成同样的事,都非常困难,如下表。

材料——美国试验与材料学会	型号CE30 铸钢
所有尺寸采用mm	

设想如果没有技术图的帮助,制造汽缸托架是困难的,从而可想象出制造像房屋、汽车、电视机、自行车这类复杂的东西将会更加困难。

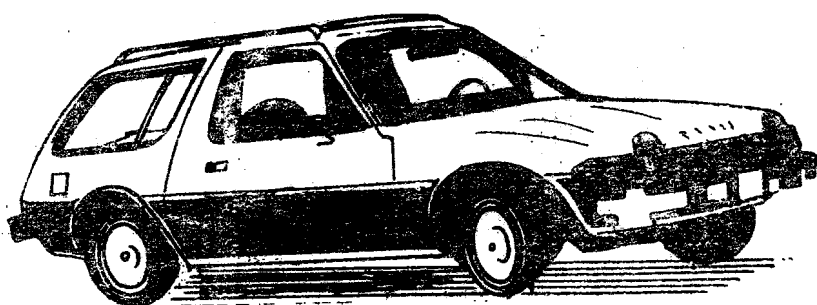


图1—4

图1—4所示,没有技术图,我们日常使用的许多东西像汽车等是无法制造出来的。

如前所述,技术图作为一种语言,并不是以观察者通常所看得见的方式去描绘物体,而是利用许多特殊代号和习惯用法去清楚而准确地传递信息。如果一个人要正确解释和理解技术图,那么认识技术图的基本原理是十分必要的。因而,本教科书的目的在于介绍大量的有关技术图(工程制图)的基本原理。由此目的,它将介绍给你一种非常特殊的语言常称为工业语言。

四、工业中的制图

制造产品的公司雇用工程师和绘图人员来设计和准备他们产品的技术图。

设计工作和技术图的准备通常是由像绘图室这样的中心部门来执行。

绘图室在任何一个制造部门中都是一个很重要的部分。这是因为它的责任是以所绘出的工作图来提供必要的指导和详细说明,使制造部门把原材料变为成品。

五、机械图

技术图不是像立体图那样常用徒手画成,而是用绘图仪器绘出的。如图1—5正因为如此,才常常看机械图之符号。尽管制备机械图需要技能及细心,但并不一定需要艺术天资。

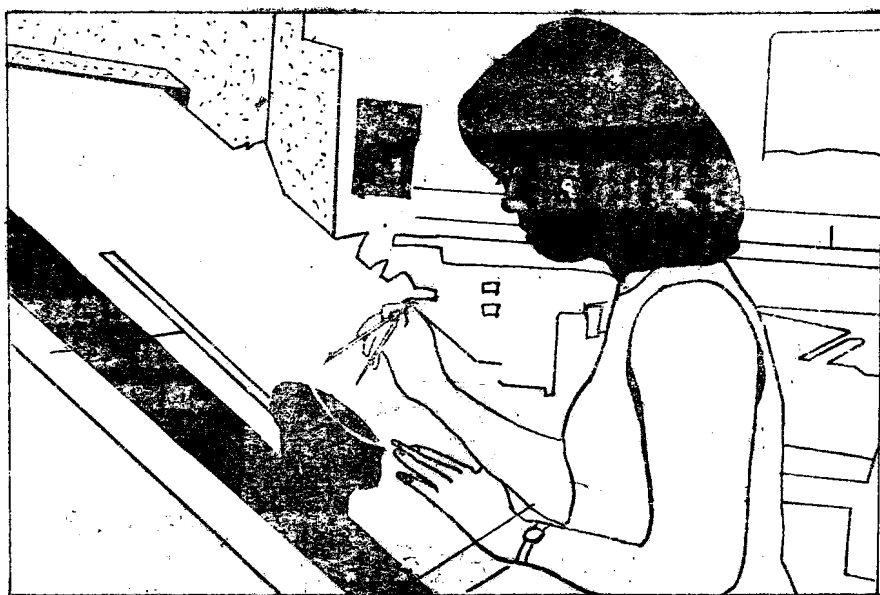


图 1—5

本章要点

1. 二个基本的绘图类型是：技术图和艺术图。
2. 技术图是对物体准确而全面的描绘，艺术图则仅是对物体轮廓的一种大致描绘。
3. 立体图同时反映出物体的长、宽、高三个边是三维视图。
4. 技术图所用的是正交视图，正交视图是二维视图。
5. 机械图是一种用仪器制备的图，技术图基本上都是机械图。
6. 技术图是工业上用来描绘所建造形体的一种特殊语言。
7. 技术图除对物体形状的描述外，还为制造所画物体提供一些有用的未来信息。
8. 技术图是由工作在被称为绘图室的一个中心部门的工程师及绘图技师们来制备的。

复习思考题

1. 说明下列术语：
 - (a) 机械制图
 - (b) 二维视图
 - (c) 立体图

(d) 全面的尺寸

2. 指出技术图与艺术图的三点区别。
3. 为什么对制备技术图来说艺术天资并不必要?
4. 为什么反映物体的形状至少需要二个正交视图?
5. 说出为什么靠书面和口头的指导来建造形体不仅困难而且效率很低。
6. 技术图是一种图解语言, 试解释这个说法的含义。

第二章 基本仪器和设备

技术绘图的仪器需要许多不同的种类和形式，贯穿于该教材中的许多仪器，在这里加以说明和讨论。该章所述的仪器和设备包括了最基本的绘图工具，对于机械制图课的初级阶段来说是足够的。

一、丁字尺

丁字尺是一种最古老的绘图仪器，尽管在许多场合它已被绘图机械和平行规所取代，但在工业及学校中仍被广泛应用。丁字尺的尺寸取决于其刀处长度，刀边长度通常有60，90，120和150cm（如图2—1）。

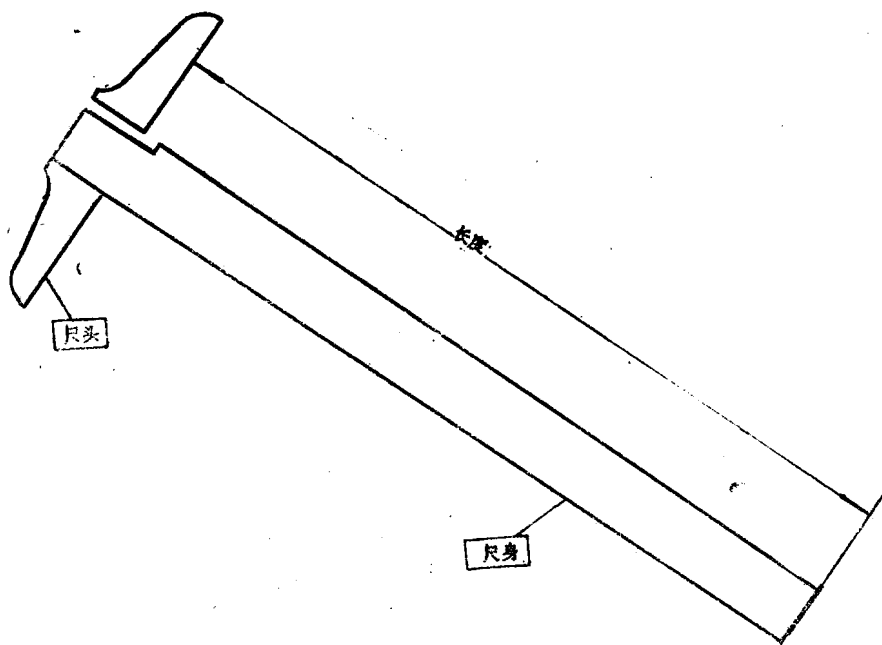
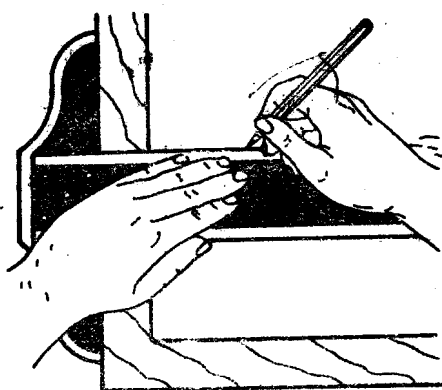


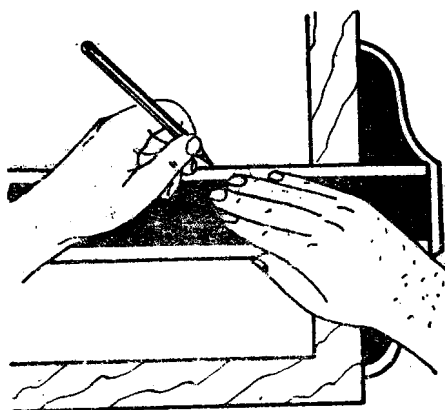
图2—1

(1) 右手画法

(2) 左手画法



(1)



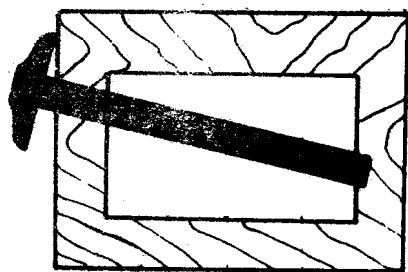
(2)

图 2—2

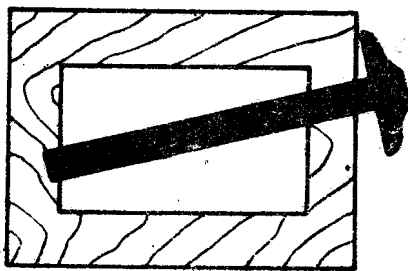
丁字尺主要用于画水平直线,如图 2—2 所示,但也可用于画斜直线,如图 2—3 所示。

(1) 右手画法

(2) 左手画法



(1)



(2)

图 2—3

二、平行规

平行规是一种依靠滑轮和导轨永久性地安装在制图板或绘图桌上的直尺。适当加装有一刻度尺的装置，不必变动刻度尺的水平及垂直的相对位置。既同在图面上将其轻快地移到任意指定位置，刻度尺的边同时用于画图和测量如图 2—4 所示。

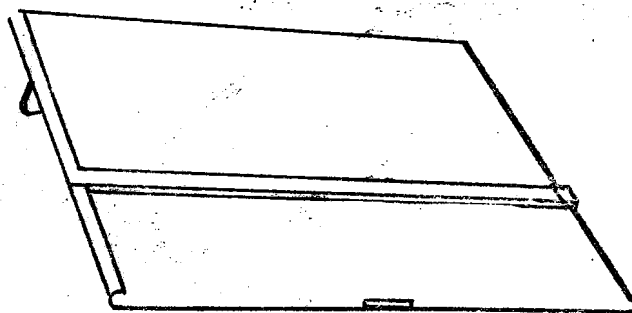


图 2—4

三、三角板

三角板是透明的、三角形的绘图工具。它可用来与丁字尺或平行规一起画直线或斜线。通常在技术图中还可画角度。

三角板是依据它的角度和高度来测量尺寸的。如图 2—5，三角板通常的高度有 15cm、20cm 和 25cm。图 2—6 为三角板示意，图 2—7 为用三角板画特殊角的情况。

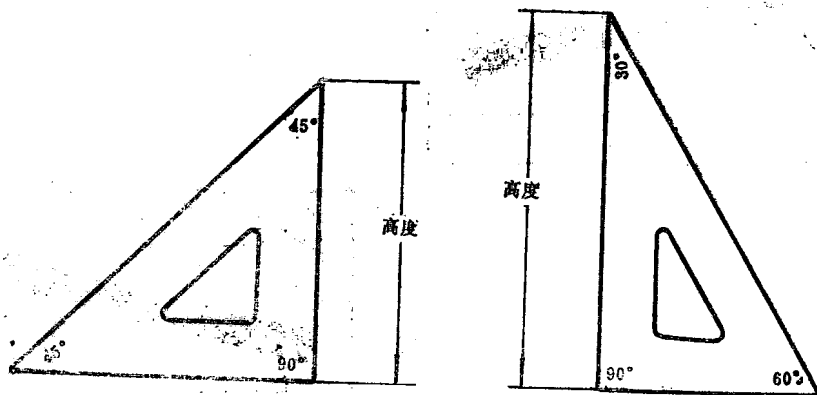


图 2—5

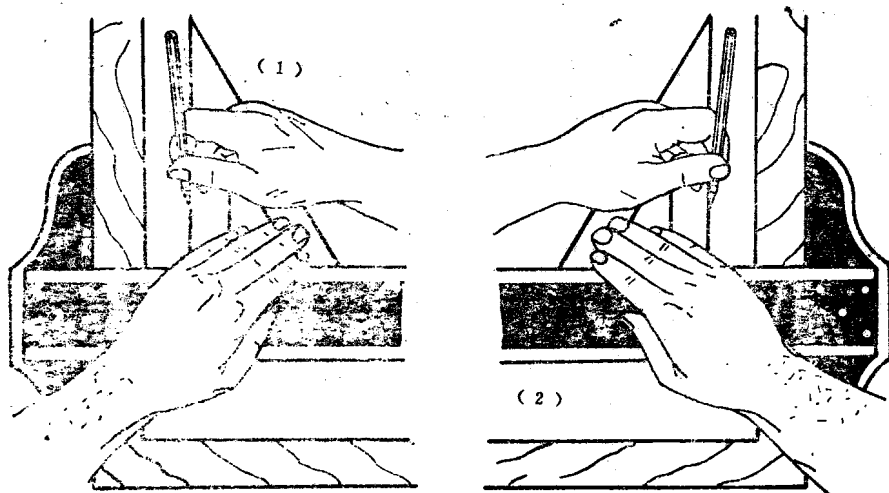


图 2—6

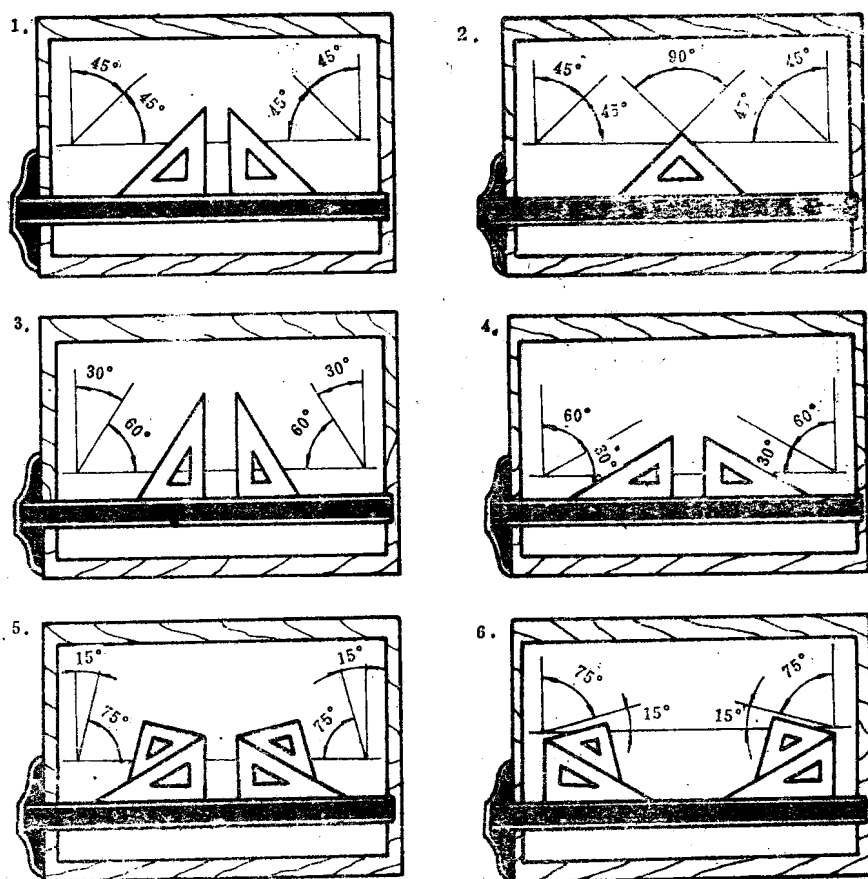


图 2—7

四、绘图机

绘图机是一种机械化的绘图设备。绘图机的纵横两直尺可以移到图板上的任意位置，均能保持平衡与稳定。相互垂直的纵横两直尺，可按绘图需要在规定范围内作平行移动和 360° 转动。如图2—8、2—9、2—10。

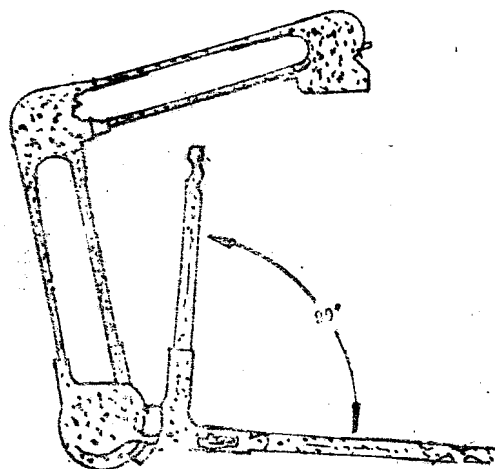


图2—8

如图2—9主控制头和罗盘直接显示出指针控制及任一角度方向的标尺定位。

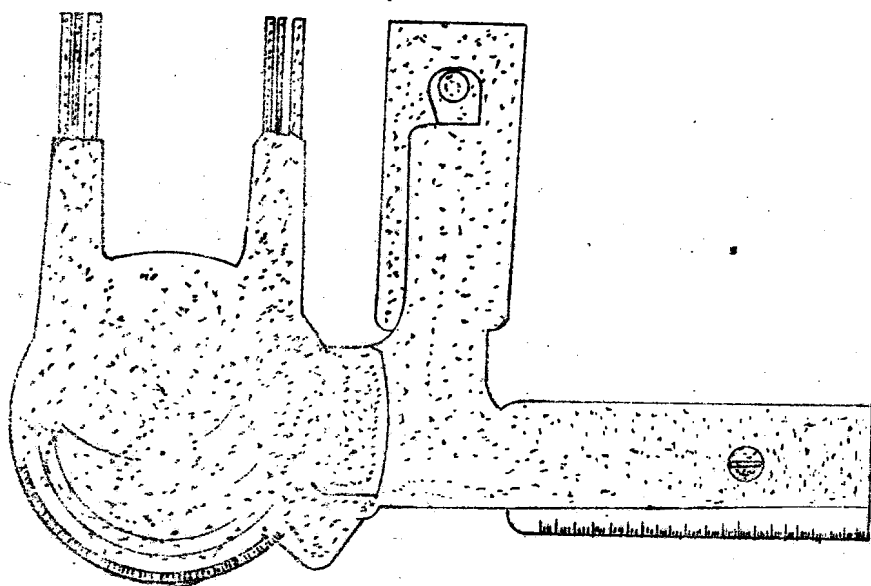


图2—9