

工人速成制图法

工人速成制图法

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海革命印刷厂印刷

开本 350×1168 1/32 印张 1.875 字数 42,000

1972年2月第1版 1972年2月第1次印刷

书号: 15·4·211 定价: 0.16元

毛主席语录



我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

要提倡唯物辩证法，反对形而上学和烦琐哲学。

前 言

当前，世界革命已进入了一个伟大的新时代。我国社会主义革命正在深入发展，经过无产阶级文化大革命锻炼的亿万军民，正沿着毛主席的革命路线从胜利走向新的胜利。为了认真落实毛主席关于“走上海机床厂从工人中培养技术人员的道路”的指示，使工人迅速掌握制图技术，我们制造了一种工人速成制图工具——“工人制图Ⅰ型”和编写这本《工人速成制图法》。在无产阶级文化大革命之前，叛徒、内奸、工贼刘少奇及其代理人极力推行反革命修正主义技术路线，大肆贩卖“洋奴哲学”、“爬行主义”、“专家路线”等黑货。剥夺了广大工农兵掌握制图技术的权利。他们在制图中故弄玄虚，搞得十分烦琐，使工农兵学制图不易掌握要领。新型制图工具——“工人制图Ⅰ型”的制造和《工人速成制图法》编写的过程，就是对修正主义路线批判的过程。

我们遵照毛主席关于“认识从实践始”的伟大教导，在制图的实践过程中，认识到制图的主要工序有两道，即“量”和“画”。一个图是由许多线条所组成的，确定这些线条的相对位置和长度、半径就是“量”，把这些线条反映在纸上就是“画”。本来这两道工序是密切相关的，但是一些资产阶级“学者”，不是根据事物的内在联系去有机地把它结合起来，而是从形而上学的观点出发，把两者截然分割开来。通过革命大批判，使我们进一步认识到“量”和“画”的内在联系，提出了“量画结合”的新制图法。新制图工具就是按照“量画结合”的原则来设计的，它能够代替原来制图时常用的制图工具（三角板、丁字尺、比例尺、量角器、圆规、两脚规等）来进行制图。用新工具制图能省去大量几何作图和许多作辅助线的时间，而且掌

握起来也很方便。由于我们毛主席著作学得不够好,对“量画结合制图法”的认识还不深,编写的水平又有限,因此,本制图法一定存在着不少缺点和错误,希望广大工农兵读者提出宝贵意见,以便逐步改进和提高。

本书是由上海溶剂厂“五·七”学校、上海业余工业大学、上海轻工业专科学校、复旦大学、上海医药工业设计院模型设计和制图工具改革建设组等单位共同编写的。

上海医药工业设计院
模型设计和制图工具改革建设组

1972年1月

目 录

一、新制图工具及其使用	1	11. 作渐伸线(鼓风机壳、水泵壳等)	32
1. 多能矩形尺	1	三、图线	33
2. 画圆等分尺	9	四、视图	34
3. 刻度一字尺	14	1. 基本视图	34
4. 40 厘米刻度直尺	16	2. 方向视图	43
二、基本作图	19	3. 旋转视图	44
1. 作垂直线	19	五、剖视剖面	45
2. 作垂直二等分线	20	1. 全剖视	45
3. 作平行线	21	2. 半剖视	46
4. 作任意角二等分	22	3. 方向剖视	46
5. 作直线等分	22	4. 阶梯剖视	47
6. 作圆周等分	23	5. 剖面	47
7. 作正多角形	25	六、尺寸注法	50
8. 圆弧连接	27	1. 基本要求	50
9. 作卵圆(主动轴凸轮、手柄等)	28	2. 图例	51
10. 作椭圆(化工罐设备封头、人孔等)	29		

一、新制图工具及其使用

“工人制图I型”是采用“量画结合制图法”的原理设计而成的。“量画结合制图法”就是将制图中两道最基本的工序“量”与“画”合并为一道工序的制图法。这种新制图法可以大大简化制图的顺序，省去大量辅助线。用这个原理来设计的制图工具，就叫做“量画结合制图工具”。

“工人制图I型”又采用“工具集中”的原则来进行设计的，实现了一具多用，方便使用。

“工人制图I型”能代替常用的一对三角板、丁字尺、比例尺、量角器、圆规、两脚规等工具进行各专业的工程制图。

由于“工人制图I型”具有以上的几个特点，因此它不仅是工人速成制图法的有效工具，并且掌握后可以提高制图效率。

“工人制图I型”由多能矩形尺、画圆等分尺、刻度一字尺和40厘米刻度直尺等四件工具组成。

下面介绍每个工具的基本原理与一部分作图法。基本作图方法将在下一章介绍。

1. 多能矩形尺(图1)

本尺能代替丁字尺、两块三角板、比例尺，代替两脚规快速作直线等分，并能代替大圆规作半径150毫米至229.5毫米的圆。

(1) 关系差

尺上凡是铅笔与尺边接触的部分，都考虑了由铅笔和尺边接触而引起的误差，一般称为“关系差”(图2)。按照经验，关系差的数字为0.25毫米。

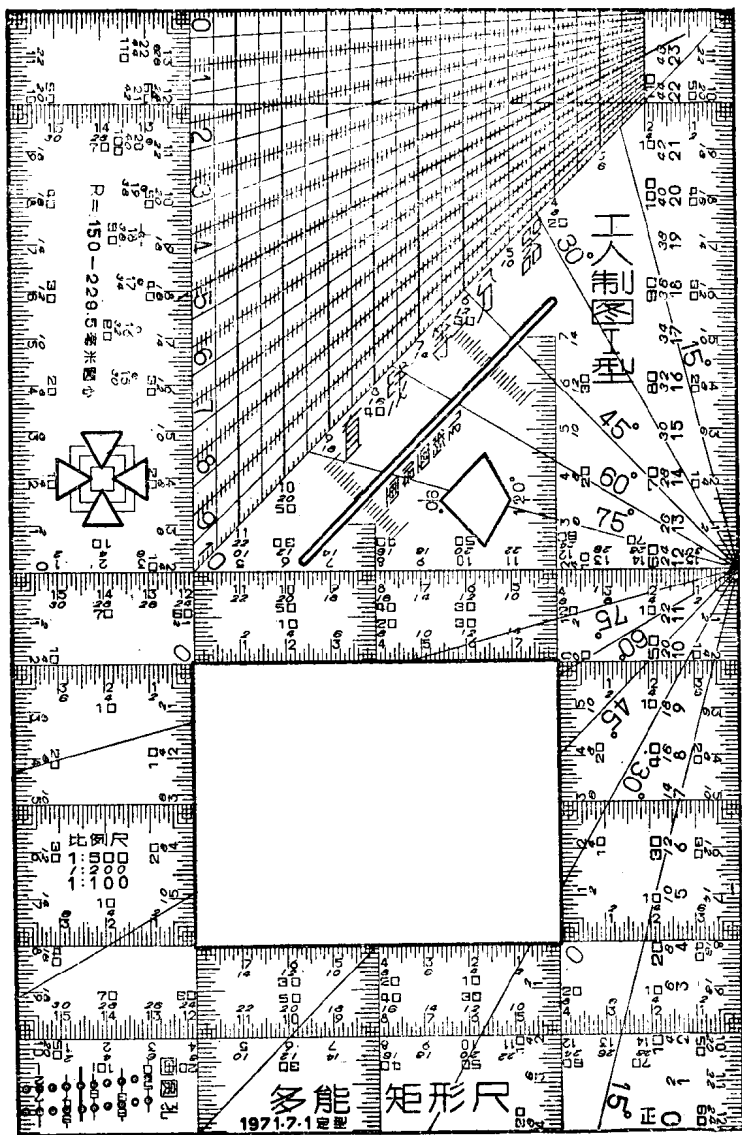


图 1

(注: 土建图纸由于采用粗铅笔线, 故在这类工具上, 关系差采用 0.5 毫米。)

凡铅笔直接接触画线的部位,这一端比例尺的第一个毫米,就要减去关系差 0.25 毫米(图 3)。

当本尺作为垂直比例尺,配合刻度一字尺量画水平线使用时,尺端的刻度线应增加关系差 0.25 毫米(图 4)。

由于本尺只有这一边的刻度是增加关系差的,为避免搞错,故印有“正”字标记。

(2) 综合比例尺

本套工具采用的比例尺,是将 1:1、1:2、1:5 三种比例尺合并在一起的比例尺,这种比例尺称为“综合比例尺”。

这种“综合比例尺”就是将原来 1:1 与 1:5 两种比例尺合并在一起而成的(图 5)。为便于区别比例读数,现将三种比例尺的刻度

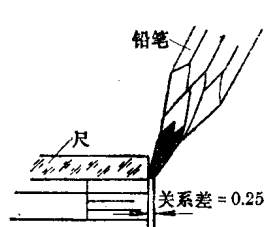


图 2

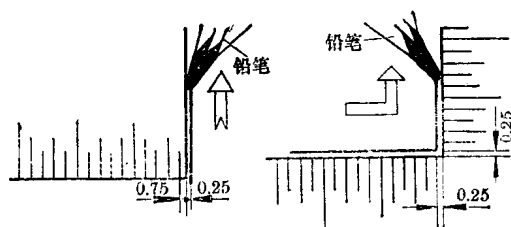


图 3

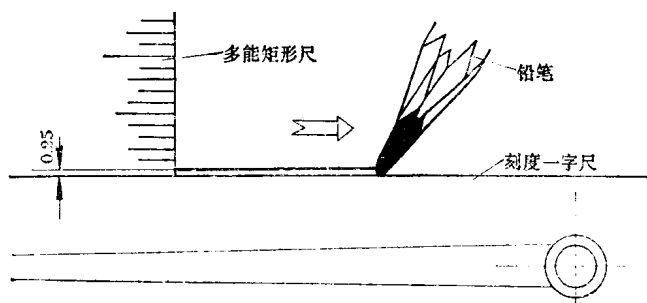


图 4

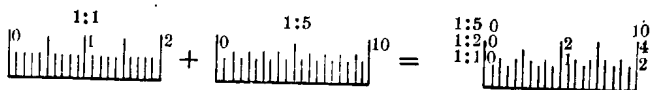


图 5

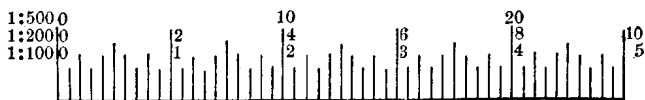


图 6

数字采用三种字样(图 6)。

【综合比例尺的运用】 按照国家标准(草案)规定, 优先采用的比例如下:

缩小的比例(图形比实物小): 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100; 1:200; 1:500; 1:1000。

放大的比例(图形比实物大): 2:1; 5:1; 10:1; 20:1; 50:1; 100:1; 200:1; 500:1; 1000:1。

综合比例尺各比例数值换算, 可参见表 1。

(3) 常用角度线作法(图 7)

本尺可作常用角度线为 15° ; 30° ; 45° ; 60° ; 75° 。

(4) 直线等分器用法

参见下节“基本作图”中之“作直线等分”。

(5) 150~229.5 毫米半径圆作法

本尺面上印有“R = 150~229.5 毫米圆心”字样的即为圆心孔, 下面有三种字样所表示的比例数值与综合比例尺相同。在圆心孔另一端有两排圆孔, 即为铅笔孔, 每排上相邻两孔离圆心孔的差值为 0.5 毫米。圆心孔旁所示的数值即为最近一个铅笔孔的数值, 尾数的读法同“画圆等分尺”。

综合比例尺各比例数值换算表

	需用比例	比例尺上所 示	每单位读数 (毫米)	第一个 读 数	综合比例尺上 第一个读数所 表示的数值 (毫米)
缩 小 的 比 例	1 : 1	1 : 100	每毫米为 1	1	10
	1 : 10		每毫米为 10		100
	1 : 100		每毫米为 100		1000
	1 : 1000		每毫米为 1000		10000
	1 : 2	1 : 200	每毫米为 2	2	20
	1 : 20		每毫米为 20		200
	1 : 200		每毫米为 200		2000
	1 : 5	1 : 500	每毫米为 5	10	100
	1 : 50		每毫米为 50		1000
	1 : 500		每毫米为 500		10000
放 大 的 比 例	10 : 1	1 : 100	每毫米为 0.1	1	1
	100 : 1		每毫米为 0.01		0.1
	1000 : 1		每毫米为 0.001		0.01
	5 : 1	1 : 200	每毫米为 0.2	2	2
	50 : 1		每毫米为 0.02		0.2
	500 : 1		每毫米为 0.002		0.02
	2 : 1	1 : 500	每毫米为 0.5	10	10
	20 : 1		每毫米为 0.05		1
	200 : 1		每毫米为 0.005		0.1

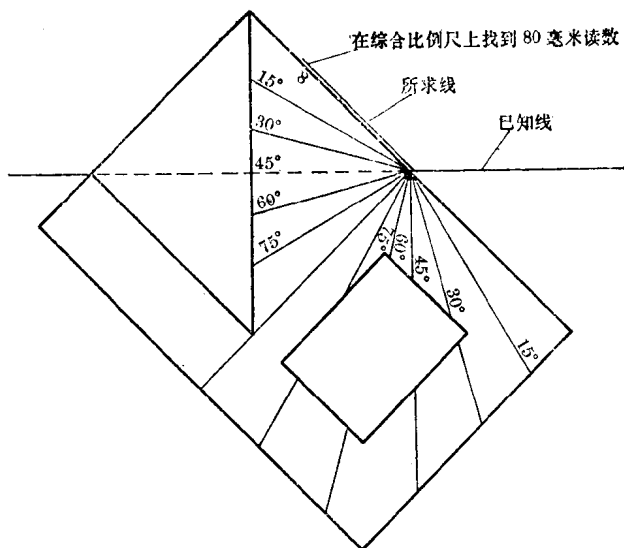


图7 在已知线上作长度为 80 毫米的 45°线

(6) 画剖面线孔用法

本尺面上印有“画剖面线孔”字样旁的槽子,即为画剖面线用,也可画 45°线。用法是将尺的一边靠在另一根直尺上,然后在孔内任何一边绘线,即为 45°直线。画剖面线时,为控制线间的距离,可用孔边的刻度对准前一次所画的直线。如图 8 所示,即为间距为 2 毫米的剖面线画法。

(7) 90°及 120°菱形孔用法

在“画剖面线孔”旁,有一个注“90°”与“120°”字样的菱形孔,该孔可一次绘成呈 90°或 120°角度的两根直线。也可作 45°与 30°、60°的短线(图 9)。

(8) 加工符号孔的用法

在注有“R = 150~229.5 毫米圆心”字样的右端,有四个三角形孔,即为画加工符号用的孔(图 1)。四个三角形孔沿四个方

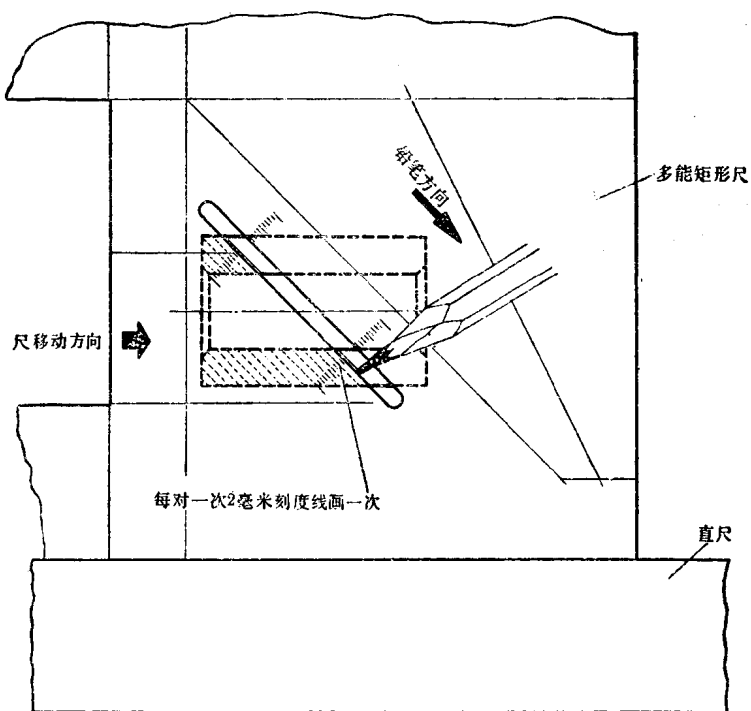


图 8

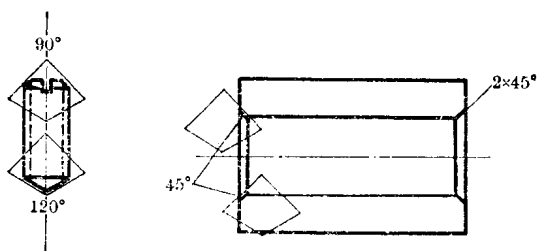


图 9

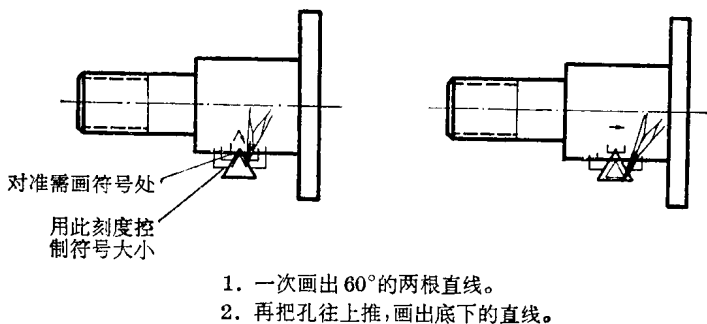


图 10

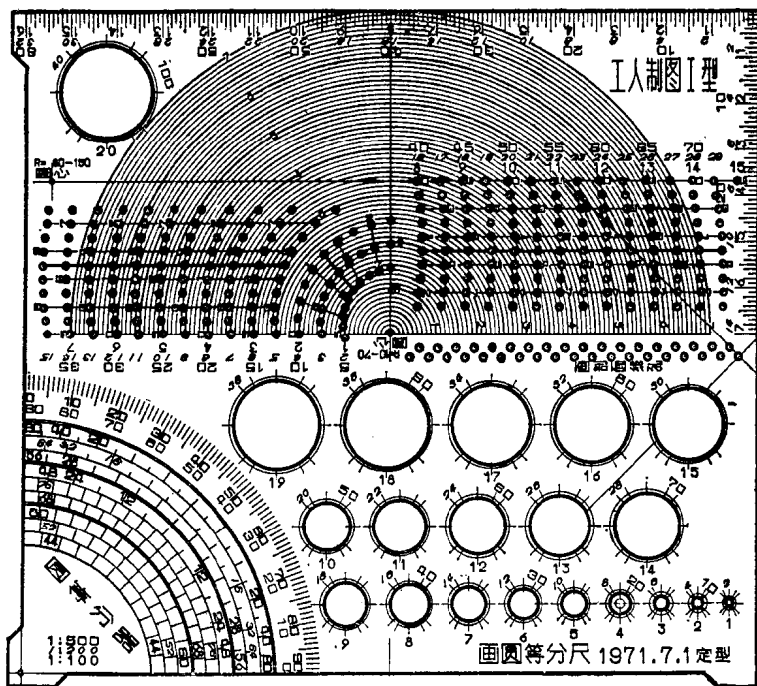


图 11 画圆等分尺

向呈 90° 排列, 是为便于四个方向画加工符号用。中间的三个正方形刻度, 是为控制画三角形加工符号的位置及大小用(图 10)。

2. 画圆等分尺(图 11)

本尺能代替圆规作直径 1~300 毫米圆, 代替两脚规作圆等分。

(1) 作直径 1~20 毫米圆

用本尺上 1~20 毫米圆孔作圆, 圆孔周围有三种字样的数字表示三种不同的比例读数, 表示方法与综合比例尺相同。圆孔周围的 90° 十字刻度线是在 90° 中心线时对圆心用, 圆孔周围的 60° 刻度线是在 60° 中心线时对圆心用(图 12)。

(2) 作半径 10~150 毫米圆

作半径 10~79.5 毫米圆时, 以本尺正中心的圆孔为圆心, 以靠近圆心孔边三排三种不同字样数字旁的一排排圆孔为铅笔孔作圆(图 13)。

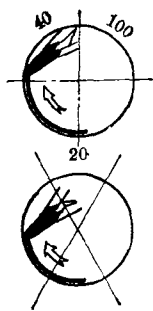


图 12

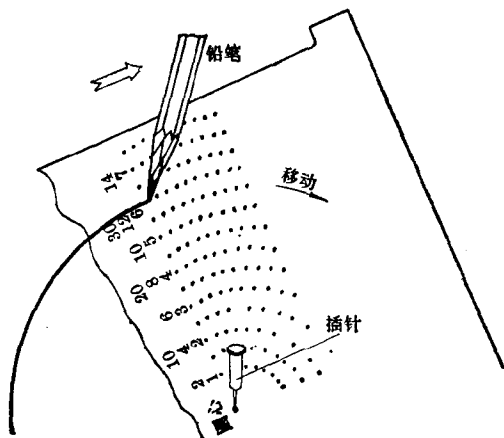


图 13

【比例读法】 画圆的铅笔孔每排为 10 个,每排上相邻两孔离圆心孔的差值为 0.5 毫米,每排孔以 0.5 毫米为级数逐渐增大。

1:1 读法

由于每相邻两孔差值为 0.5 毫米,每两个孔的数值就为 1 毫米。为便于读比例,故本尺上每隔一个孔就刻一根细实线。整数 10、15、20、25……70、75 的铅笔孔就在与圆心孔平行的在表示半径数值的数字旁,在画圆找半径时,可先找整数再找尾数。例如作 1:1 半径 58.5 毫米圆(图 14)。

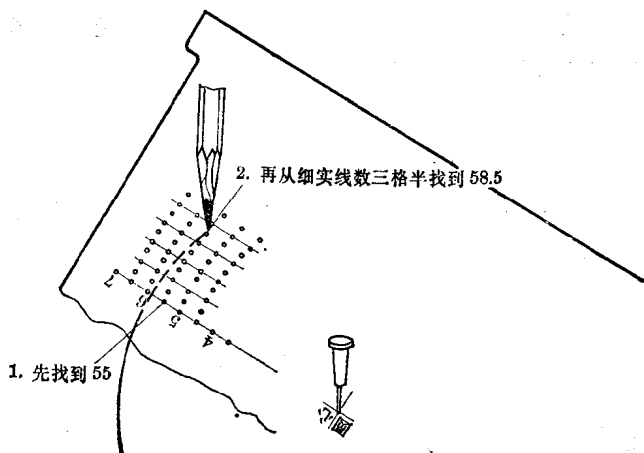


图 14 作 1:1 半径 58.5 毫米圆

1:2 读法

在 1:2 时,原相邻两孔差值的 0.5 毫米应读作 1 毫米。为便于读 1:2 比例,故本尺在每逢尾数 5 处就刻两根细实线。整数 20、30……150 在与圆心孔平行处。在画圆时,可先找整数再找尾数。例如作 1:2 半径 117 毫米圆(图 15)。

1:5 读法

在 1:5 时,每 2 毫米为 10 毫米,为便于读数,故在尾数的铅笔