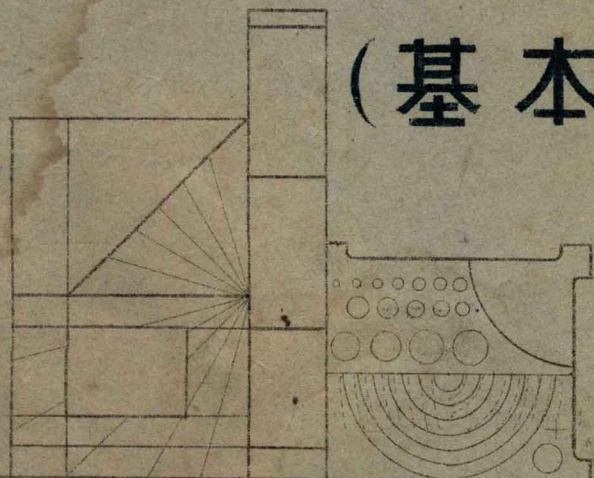


工人速成制图法

(基本原理部份)



上海医药工业设计院

1971.5

毛主席语录



教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

学制要缩短，课程设置要精简。教材要彻底改革，有的首先删繁就简。

一张白纸，没有负担，好写最新最美的文字，好画最新最美的画图。

自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想。

要提倡唯物辩证法，反对形而上学和烦琐哲学。

一、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，正高举党的“九大”团结、胜利的旗帜，沿着毛主席指引的航向奋勇前进。为了认真落实毛主席“走上海机床厂从工人中培养技术人员的道路”的指示，我们制造了一种工人速成制图工具——“工人制图I型”和编写了“工人速成制图法”。在无产阶级文化大革命之前，大叛徒、大工贼、大内奸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。他们在旧教材中弄虚作假，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，就是在两条路线的斗争和两种世界观的激烈搏斗中产生的，是毛主席革命路线的伟大胜利！

我们遵照毛主席“要认真总结经验”的伟大教导，在制图的实践过程中，认识到制图主要工序只有二道，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”。本来这二道工序是密切相关的，但是一些资产阶级反动“权威”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，把二者截然分割开来。在深入开展革命大批判后，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（二块三角板、丁字尺、比例尺、量角器、圆规、二脚规等）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。上

海溶剂厂工人学员反映、用新工具学制图一看就懂，一学就会，“量画结合制图法”是工人迅速掌握制图技术的有效途径。实践证明：无产阶级文化大革命的伟大胜利，必将继续促使经济战线和整个社会主义建设事业出现的飞跃，一场群众性的技术革新运动已经蓬勃兴起，各种新工艺、新技术、新设备、新结构大量涌现，广大工人师傅要登上设计舞台，成为设计工作的主人，改革原有的制图工具和制图教材就成为迫切需要解决的任务。

这次所编写的教材，主要是为工人同志迅速掌握制图技术服务的。由于我们对毛主席著作的学习还不够，对“量画结合制图法”的认识也不深，编写的时间又较短促，除在个别厂试用外，尚未经广大群众审定。因此，一定存在着不少缺点和错误，希望同志们提出宝贵意见，以便逐步改进和提高。

本教材共分二部分编写，这本是第一部分、为“基本原理部分”，第二部分是“专业制图部分”，是按照各专业制图的需要分别编写，初步计划有化工设备、机械及建筑结构等几本。

这本教材、是由上海溶剂厂《五·七》学校、上海业余工业大学、上海轻工业半工半读专科学校、复旦大学、上海医药工业设计院模型与制图工具革新中心站等单位共同编写。

上海医药工业设计院

二、新制图工具及使用说明

本书介绍的新型制图工具，是专为工人迅速掌握制图技术而设计的，定名为“工人制图I型”。

“工人制图I型”是采用“量画结合制图法”的原理设计而成的，什么叫“量画结合制图法”？就是将制图中二道最基本的工序“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”能代替常用的一付三角板、丁字尺、比例尺、量角器、圆规、二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20~100%。

“工人制图I型”由四件工具组成：

- 1、多能矩形尺；
- 2、画圆等分尺；
- 3、刻度一字尺；
- 4、40公分刻度直尺。

使 用 说 明

主要是介绍每个工具的基本原理与一部分作图法。凡在下一节（三·基本作图）谈到的内容，这里不再重复。

1. 多能矩形尺（见图1）

本尺能代替丁字尺、二块三角板、比例尺，代替二脚规快速作直线等分，并能代替大圆规作半径150毫米(mm)至229.5毫米(mm)的圆。

（注：1毫米=1mm，下面毫米用mm代替）

（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”（见图2）。按照经验，关系差的数字为0.25mm。

（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0.5mm。）

凡铅笔直接接触画线的部位，这一端比例尺的第一个mm，就要减去关系差0.25mm。（见图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0.25mm。（见图4）

（2）综合比例尺

本套工具采用的比例尺，是将1:1、1:2、1:5三种比例尺合併在一起的比例尺，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1:5两种比例尺合併在一起而成的（见图5）。为便于区别比例读数，现将三种比例尺的刻度数字采用三种字体。（见图6）

多能矩形尺

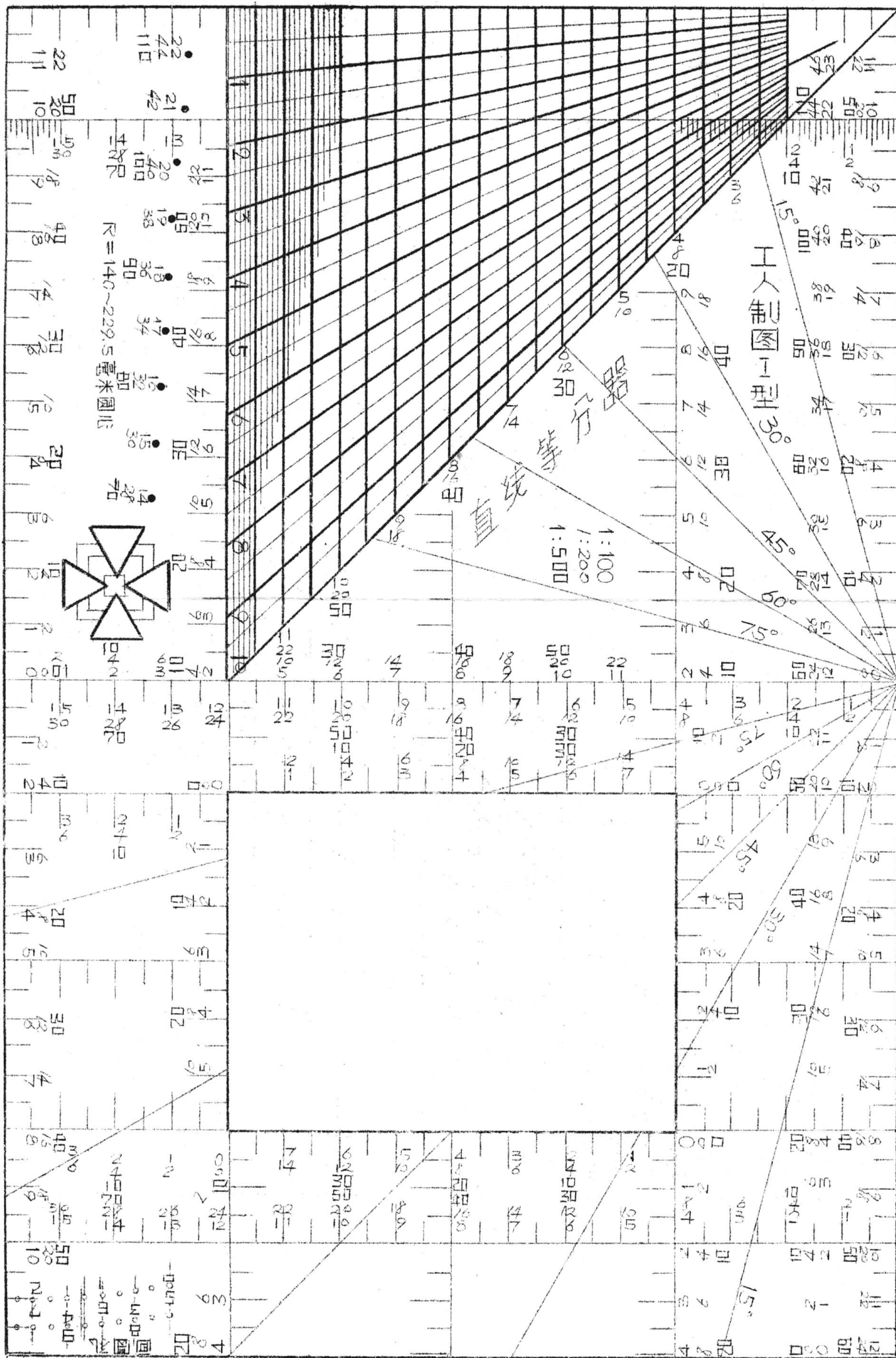
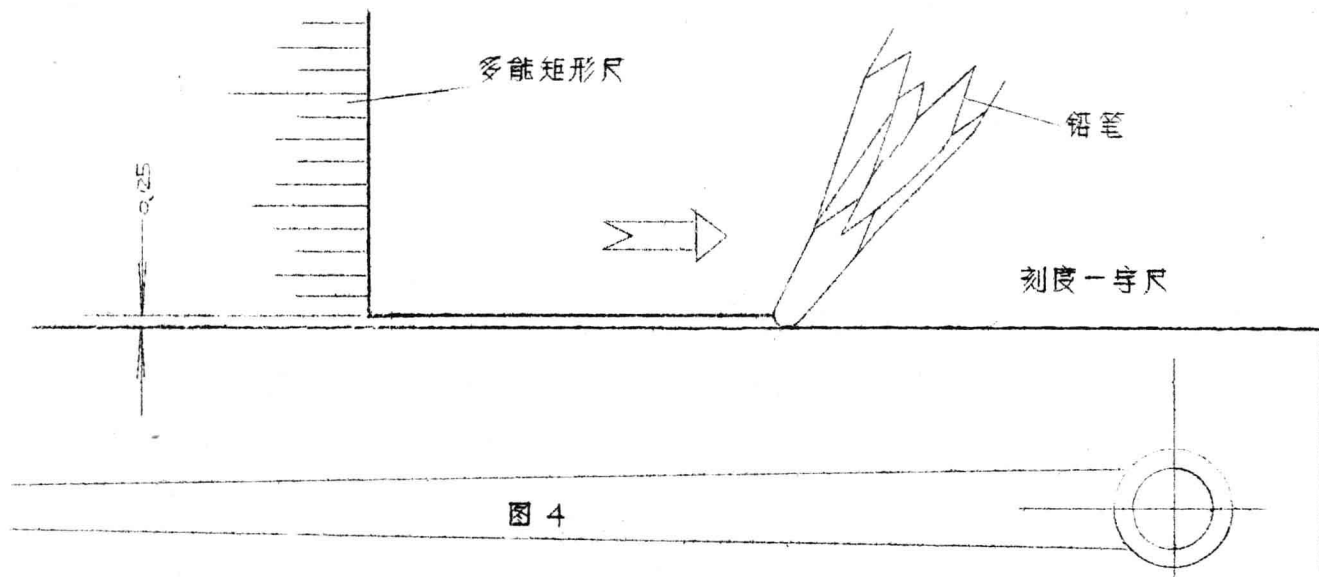
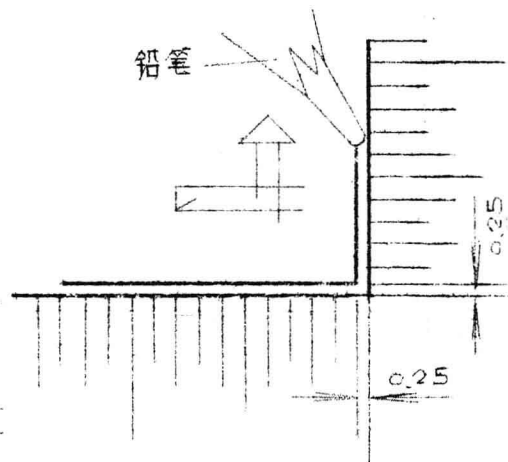
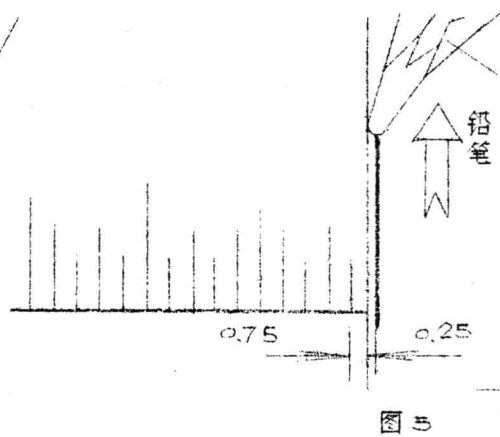
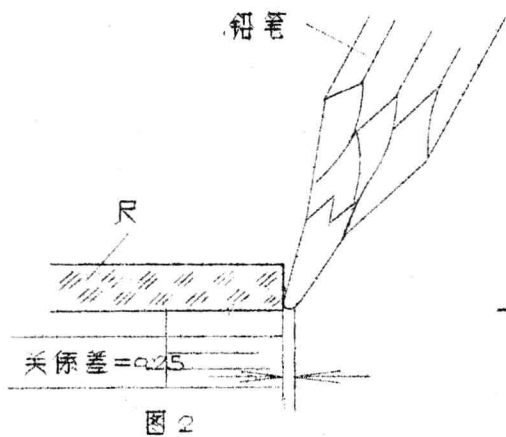


图 1



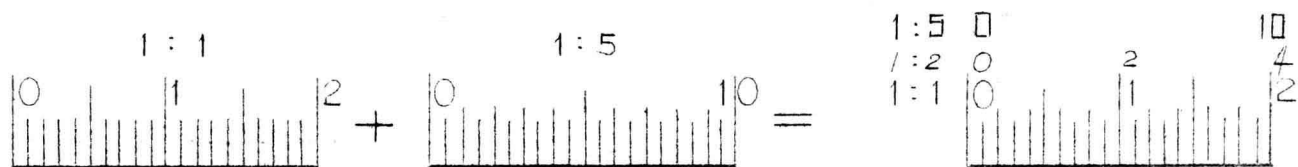


图 5

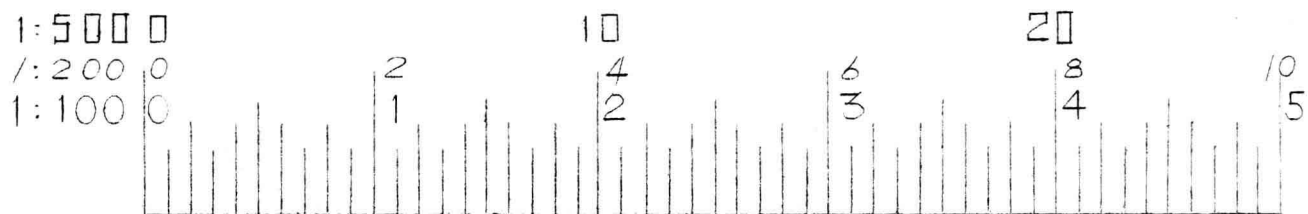


图 6

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；1:100；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，可参见下表。（见表1。）

综合比例尺各比例数值换算表

	需用比例	采用的比例尺 尺上所示	每单位读数 单位:毫米(mm)	第二个 读数	综合比例尺上第一个 读数所表示的数值 单位:毫米(mm)		需用比例	采用的比例尺 尺上所示	每单位读数 单位:毫米(mm)	第二个 读数	综合比例尺上第一个 读数所表示的数值 单位:毫米(mm)
缩 小 的 比 例	1:1	1:100	每1mm为1	1	10	放 大 的 比 例	10:1	1:100	每1mm为0.1	1	1
	1:10		" 10		100		100:1		" 0.01		0.1
	1:100		" 100		1000		1000:1		" 0.001		0.01
	1:1000		" 1000		10000						
	1:2	1:200	" 2	2	20		5:1	1:200	每1mm为0.2	2	2
	1:20		" 20		200		50:1		" 0.02		0.2
	1:200		" 200		2000		500:1		" 0.002		0.02
	1:5	1:500	每2mm为10	10	100		2:1	1:500	每2mm为0.5	10	10
	1:50		" 100		1000		20:1		" 0.05		1
	1:500		" 1000		10000		200:1		" 0.005		0.1

(3) 常用角度线作法：(见图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) $150 \sim 229.5$ mm 半径圆作法：

本尺面上印有“ $\sim$ 圆心”字样的即为圆心孔，下面有三种字体所表示的比例数值与综合比例尺相同。在圆心孔另一端有二排圆孔，即为铅笔孔，每排上相邻二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”（这一部分最好放在学习“画圆等分尺”以后再学。）

2. 画圆等分尺 (见图8)

本尺能代替圆规作直径 $1 \sim 300$ mm 圆，代替二脚规作圆等分。

(1) 作直径 $1 \sim 20$ mm 圆。

用本尺上 $1 \sim 20$ mm 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。

(见图9)

(2) 作半径 $10 \sim 150$ mm 圆。

作半径 $10 \sim 79.5$ 毫米圆时，以本尺正中心的圆孔为圆心，以靠近（圆心孔也三排三种不同字体数字旁的一排排圆孔为铅笔孔作圆（见图10）

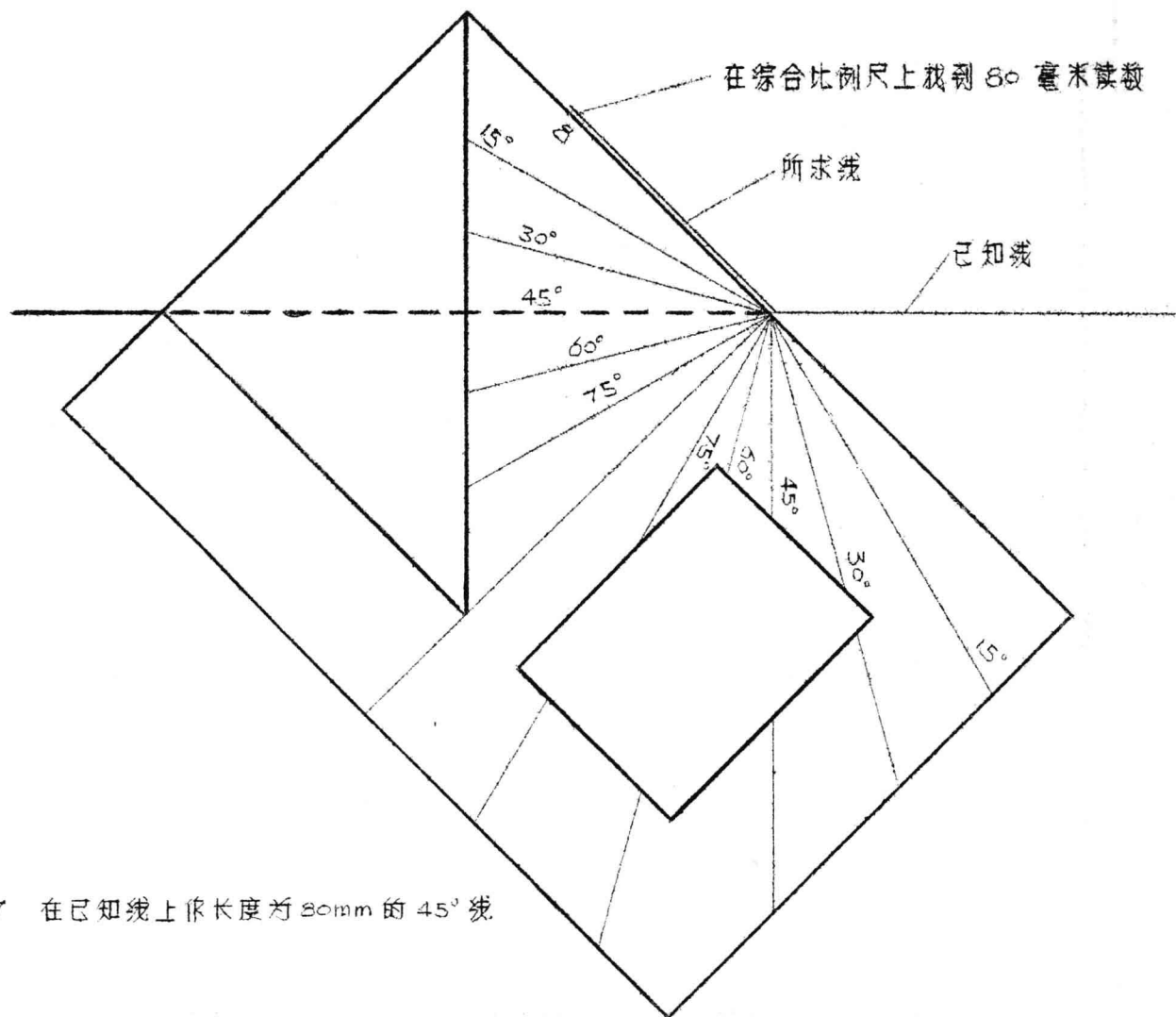


图 7 在已知线上作长度为 80mm 的 45° 线

工人制图 I 型

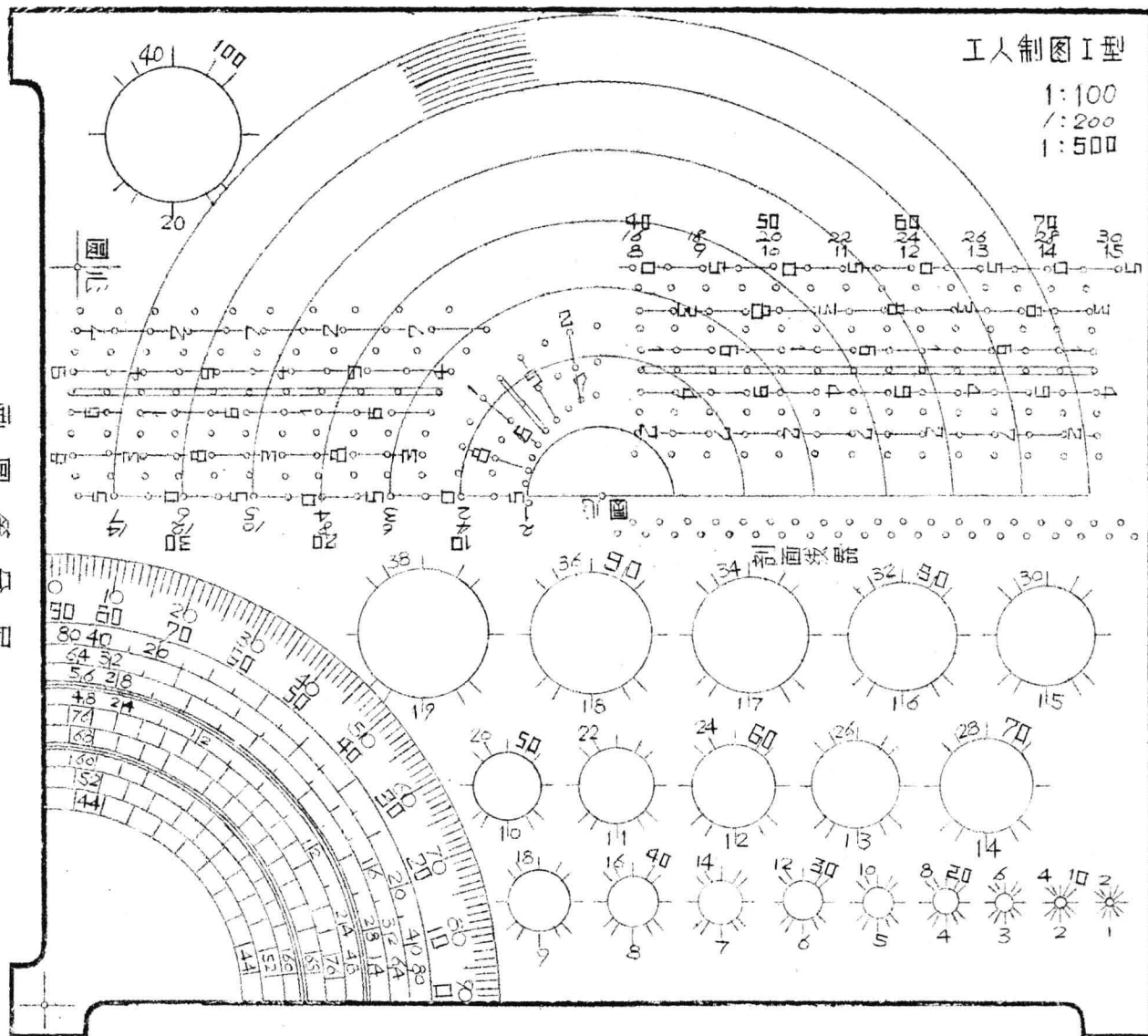
1:100

1:200

1:500

图 中 尺 寸

图 中



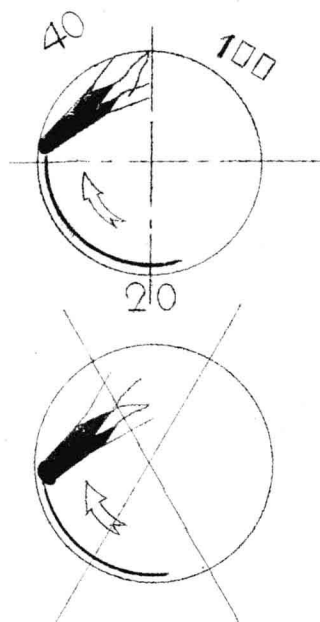


图 9

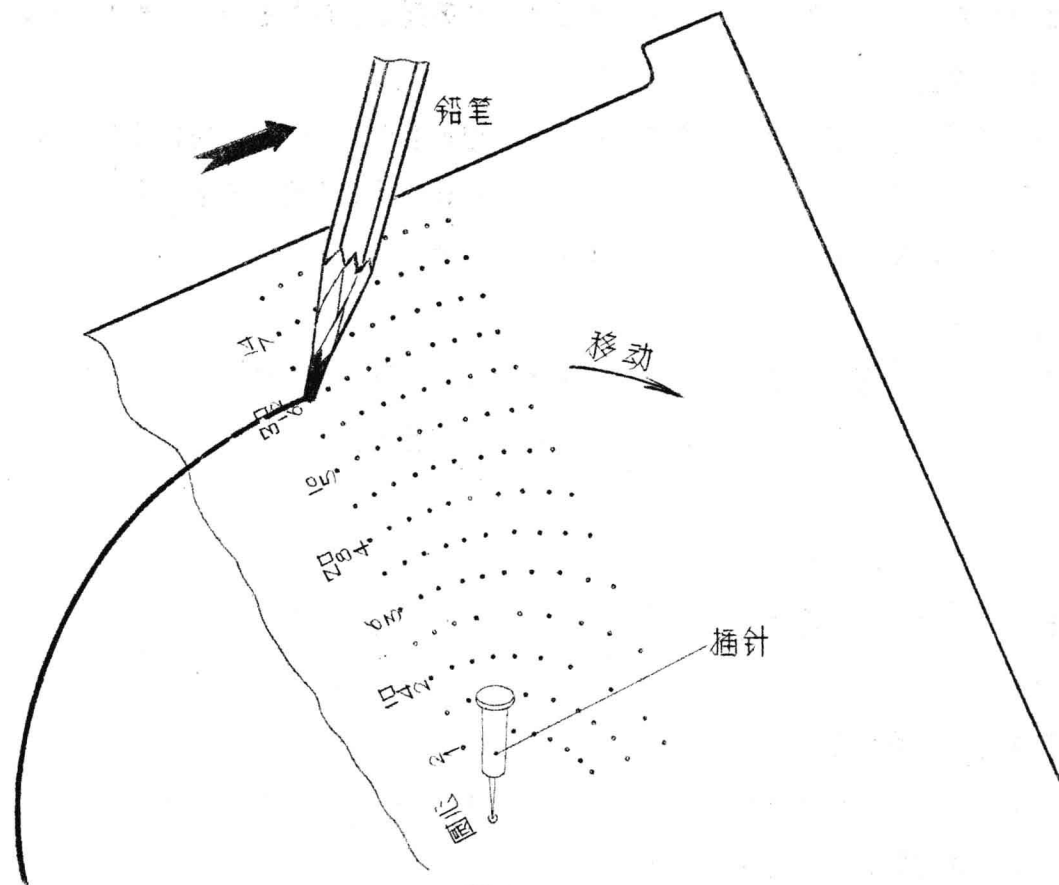


图 10

比例读法：

画圆的铅笔孔每排为 10 个，每排上相邻二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：

由于每相邻二孔差值为 0.5 毫米，每二个孔的数值就为 1 mm。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（见图 11）。

1 : 2 读法：

在 1 : 2 时，原相邻二孔差值的 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 处就刻二根细实线。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 mm 圆（见图 12）。

1 : 5 读法：

在 1 : 5 时，每 2 毫米为 10 毫米，为便于读数，放在尾数的铅笔孔上刻上字母 0、1、2……8、9。整数 100、125、150、……300、325、350、375 在与圆心孔平行处。在画圆时，可先找整数再找尾数，例如作 1:5 半径 345 毫米圆（见图 13）。

作半径 80~150 毫米圆时，圆心孔在铅笔孔半径 79.5 毫米旁，铅笔孔区在半径 10~79.5 毫米铅笔孔区后面，读数方法与上述相同。（见图 14）例如作 1:1 半径 136 毫米圆。

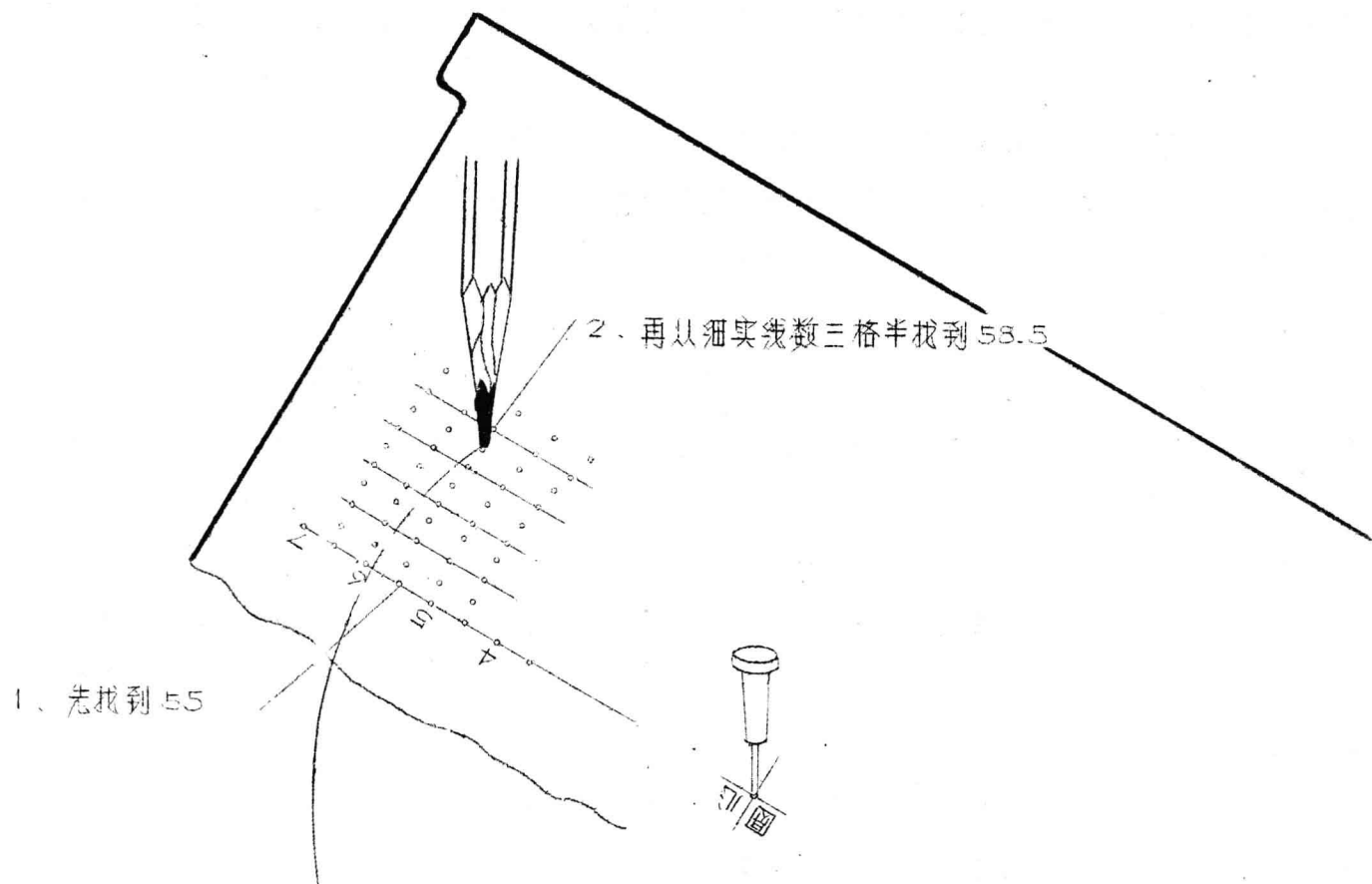


图 11、依 1:1 半径 58.5 毫米圆