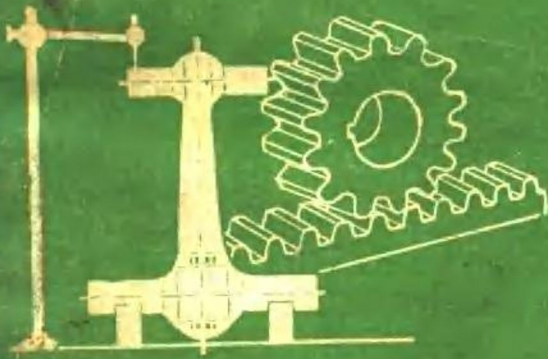


工人技术读物

钳工

大连红旗造船厂轮机车间编

QIAN GONG



辽宁人民出版社

钳 工

大连红旗造船厂轮机车间编

*

辽宁人民出版社出版

(沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行

朝阳六六七厂印刷

•

字数：440,000 开本：787×1092 $\frac{1}{2}$ 印张：21 $\frac{1}{2}$

1977年11月第1版 1977年11月第1次印刷

统一书号：15090·33 定价：1.44 元

毛主席语录

认识的能动作用，不但表现于从感性的认识到理性的认识之能动的飞跃，更重要的还须表现于从理性的认识到革命的实践这一个飞跃。

人们要善于去观察和分析各种事物的矛盾的运动，并根据这种分析，指出解决矛盾的方法。

自然科学是人们争取自由的一种武装。人们为着要在社会上得到自由，就要用社会科学来了解社会，改造社会进行社会革命。人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

出 版 说 明

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我省工人业余教育蓬勃发展。为了适应社会主义革命和社会主义建设的迅速发展的需要，满足广大工人、特别是青年工人为革命学习技术的要求，我们遵照毛主席关于“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由”的伟大教导，编辑了车工、钳工、铆工、铣工、锻工、刨工、磨工、铸工、电工、电焊工和技工数学等工人技术读物，并将陆续出版。

这套工人技术读物是由鞍钢机修总厂、大连红旗造船厂、沈阳第一机床厂、中捷人民友谊厂、沈阳风动工具厂、沈阳铸造厂、大连工矿车辆厂、大连电机厂、鞍钢修建部沈阳松陵机械厂等单位分别编写的。各厂在本厂党委的领导下，组织了由工人、技术员和干部三结合的编创小组，运用毛主席的光辉哲学思想，分析、研究、总结了生产斗争和科学实验中的经验，回答了工人同志们在生产斗争和科学实验中提出的技术问题，内容切合实际，语言通俗易懂。可供工人、特别是青年工人业余学习和技工学校教学参考使用。

《钳工》是由大连红旗造船厂轮机车间编写的。在编写

过程中，他们在厂党委的领导下，总结了生产实践经验，多次征求工人、技术人员和有关同志的意见，进行了反复修改和补充，逐步编成了这本《钳工》。

在编辑过程中，得到了大连钢厂、大连化工厂、大连机车车辆厂等单位有关同志的帮助，在此表示感谢。

本书可能有些缺点和错误，请读者批评指正。

目 录

第一章 钳工的基本操作	1
第一节 划线	1
第二节 錾切	19
第三节 手工锯割与剪切	28
第四节 锉削	36
第五节 钻孔、铰孔与铰孔	44
第六节 攻丝与套丝	65
第七节 刮削	98
第八节 研磨	107
第九节 手工钎接	113
第十节 矫正与弯曲	121
第二章 量具及其使用	131
第一节 尺	131
第二节 卡钳	134
第三节 游标量具	137
第四节 螺旋量具	146
第五节 表式量具	152
第六节 样规	156
第七节 水平仪和象限仪	159
第三章 识图	163
第一节 图线及视图的表达方法	163

第二节	图纸上的符号和意义·····	181
第三节	公差与配合·····	198
第四节	怎样看零件图·····	224
第五节	怎样看装配图·····	228
第六节	示意图·····	233
第四章	装配与修理的基本知识·····	242
第一节	装配与修理工作的重要性·····	242
第二节	装配与修理的一般步骤·····	243
第三节	装配与修理的一般方法·····	246
第四节	部件装配和总装配·····	252
第五节	总装后的调整与试验·····	254
第六节	技术文件·····	255
第七节	钳工的安全常识·····	257
第五章	固定联接的装配与修理·····	261
第一节	螺纹联接的装配与修理·····	261
第二节	键联接的装配与修理·····	284
第三节	锥形联接的装拆·····	300
第四节	销联接的装配与修理·····	302
第五节	过盈联接的装拆·····	311
第六章	几种活动联接的装配与修理·····	315
第一节	滑动轴承及其装配与修理·····	315
第二节	滚动轴承及其装配与修理·····	328
第三节	导轨及其装配与修理·····	346
第七章	传动机构及其装配与修理·····	352
第一节	皮带传动及其装配与修理·····	352

第二节	齿轮传动及其装配与修理·····	371
第三节	蜗杆传动及其装配·····	392
第四节	链传动及其装配与修理·····	402
第五节	联轴器及其装配·····	413
第六节	液压传动及其装配·····	426
第八章	改变运动性质的机构及其装配与修理·····	439
第一节	螺旋机构及其安装与调整·····	439
第二节	棘轮机构及其安装与调整·····	444
第三节	凸轮机构及其装配与修理·····	447
第四节	曲柄、连杆、活塞机构及其装配与修理··	456
第九章	装配与修理中的几种工艺·····	477
第一节	机械零件的清洗·····	477
第二节	定位找正·····	488
第三节	回转零部件的平衡性试验·····	509
第四节	机械的润滑·····	519
第五节	机械的密封·····	545
第六节	胶粘·····	559
第十章	常用材料·····	572
第一节	金属材料的一般知识·····	572
第二节	黑色金属材料·····	577
第三节	热处理常识·····	632
第四节	有色金属及其合金·····	638
第五节	非金属材料及应用·····	652

第一章 钳工的基本操作

钳工的基本操作大致可分为：划线、錾切、锯割、锉削、钻孔、铰孔、绞孔、绞丝、刮削、研磨、矫正、弯曲及手工铆接等十几个部分。这些操作是钳工操作的基础。无论是在新机器的装配中，还是在设备的修理中，钳工必须掌握这些操作的基本知识。

毛主席指出：“一切产品，不但求数量多，而且求质量好”。钳工对基本操作掌握得好、熟练，不但会提高生产效率而且可以提高产品质量；掌握不好，不熟练，不但会降低生产效率而且会使产品质量低劣。所以对钳工的初学者来说，必须从基本操作开始，练好基本功。对于青年技术工人，也必须在生产实践中不断的熟练基本操作。

这一章我们将遵照毛主席关于“理论的基础是实践，又反过来为实践服务”的教导，从理论和实践两方面分别介绍钳工的基本操作。但随着生产和科学的不断发展，人们的认识也不断深化，必然创造出更多的新工艺、新方法，不断地丰富、发展钳工的基本操作。因此，不能只限于书本知识，要在实践中有所发明，有所创造，有所前进。

第一节 划 线

根据图纸和技术文件上的要求，准确地在毛坯或工件上划出加工界线、检查线及找正标志线等，这类操作叫做划

线。

划线的作用不但在于能使加工时有明确的标志，而且通过划线还可以检查毛坯是否合格，避免采用不合格的毛坯造成工时的浪费。另外，划线还可以对不太精确的铸件或锻件毛坯，重新分配每一加工面的加工余量，来补救由于铸、锻等所造成的缺陷。但是事物都是一分为二的，由于划线的线条本身有一定的宽度，划出的尺寸精度不高，至少有0.25毫米的误差。因此，精度要求较高的零部件不能按划线加工，必须借助于精密量具。

划线分为平面划线和立体划线两种。所谓平面划线，就是在工件（或毛坯）的表面上划线；所谓立体划线就是在毛坯（或工件）的不同平面和不同角度的各个方面上划线。

随着生产的发展，分工越来越细，在比较大的工厂里，划线工作大部分是由划线工来完成的。但是，由于工作的需要，钳工也要自己进行一些划线。如钳工制作不需要进行机械加工的零件时，就要自己划线；在进行安装或修理过程中，需要自己划中心线、定位线、检查线和某些标志线等。在中小型工厂中划线则是钳工必须掌握的一门技术。

日常工作中用得较多的是平面划线，因此这里主要介绍平面划线的工具使用和操作方法。

一、划线工具及使用

（一）划 针

它是直径为3～5毫米，长200～300毫米的钢针。它由工具钢制成，尖端经淬火磨锐，它的形状如图1—1所示。

用划针划线，针尖应与直尺和样板的底边相接触，划针

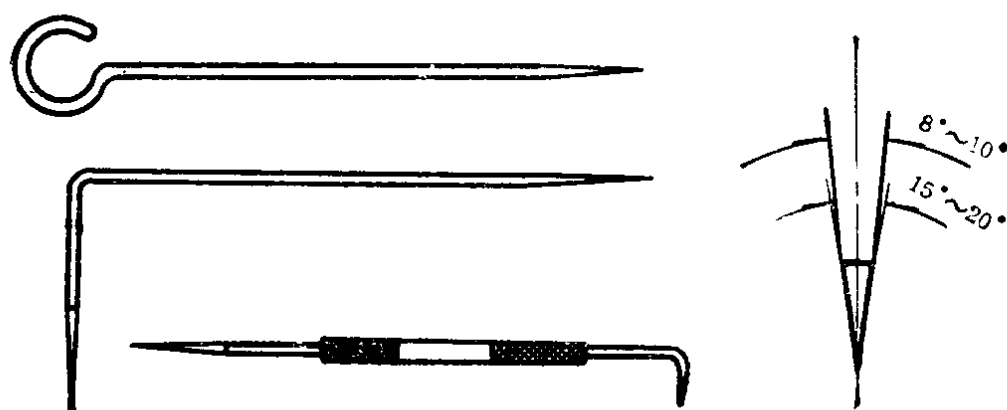


图 1—1 划 针

倾斜方向应向着划线方向，并倒退着划下去（图 1—2）。这样碰到工件上不平的地方也可以滑过去。要想划得深一些，划针应握得陡一些，用力大一些就行了。

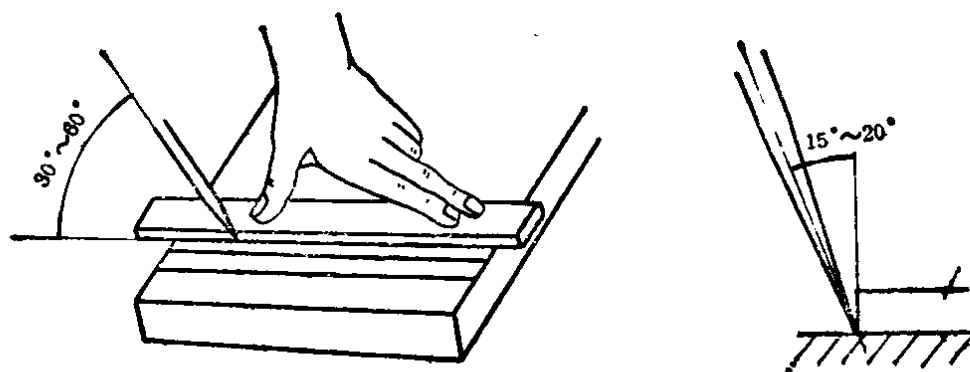


图 1—2 划针的用法

使用划针时应注意：划针尖应保持锐利，否则，钝尖划出的线很不准确；划针尖端不易过硬，过硬的尖会伤害工件，影响工件强度。划线的深度要根据具体情况作具体分析，毛坯和初加工的工件可划得深一些、粗一些；精加工的工件要划得细而清晰准确；待弯曲的地方划线不宜太深；较软材料应用铜划针划；薄板应用铅笔划线。

为保证安全，划针不可放在上衣口袋里，也不能当锥子

用。

(二) 样 冲

其主要用途是在工件表面已划出的线上打记号，习惯叫打“样冲眼”。打样冲眼的目的，是为了避免已划好线的工件在以后的加工中界线模糊不清。

样冲由工具钢制成，尖端和锤击端经淬火硬化，形状如图 1—3 所示。在打样冲眼时，样冲应斜着放上去，锤击前竖直，这样打出的样冲眼才精确（图 1—4）。

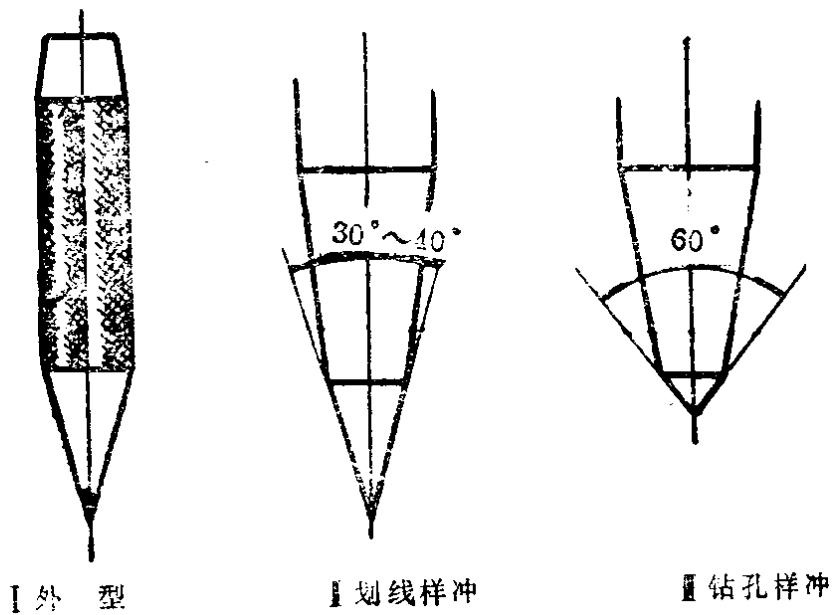


图 1—3 样 冲

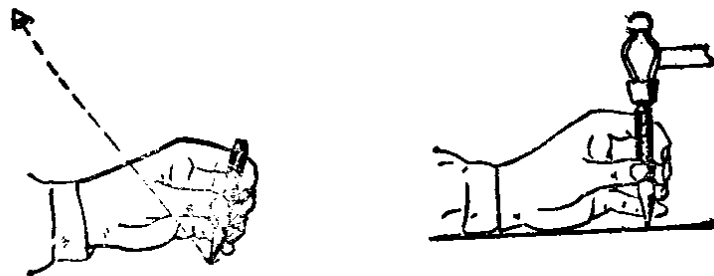


图 1—4 样冲的用法

在划好的直线上打样冲眼，可以距离大些，但一定要打在线的中心上，并且冲眼之间要等距（图 1—5）。在曲线

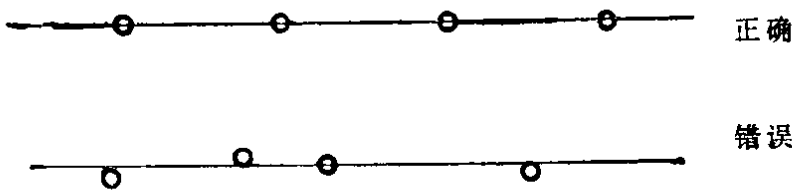


图 1—5 在直线上打样冲眼

上打样冲眼，距离要小些，在线的交接处或曲面突出的点上必须打样冲眼（图 1—6）。孔的中心要打得重些、深些；薄板或薄工件用力不可过大，防止变形；较软材料上不打样冲眼；精加工表面禁止打样冲眼。

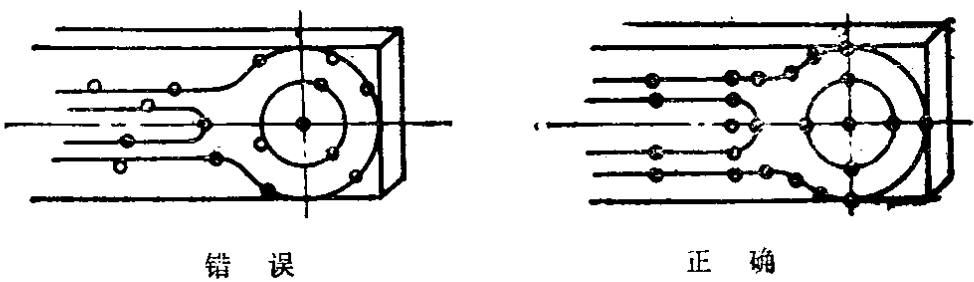
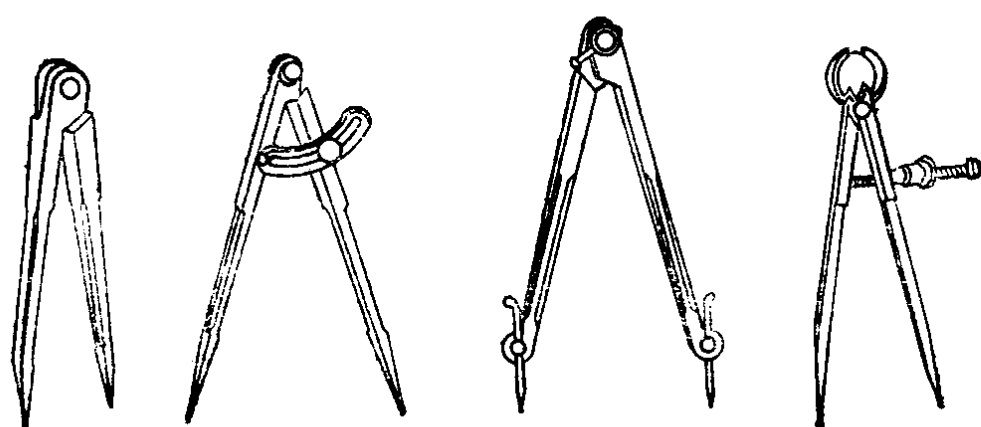


图 1—6 在曲线上打样冲眼

（三）划 规

它是一种用来划圆弧、移尺寸、分线段的工具。它分普通尖脚划规、扇形划规、可调尖脚划规、弹簧分规、滑杆式划规等，样式如图 1—7、1—8 所示。普通尖脚划规，只适用于在光滑表面上划小的和中等的圆弧。扇形划规适用在粗糙表面上划中等或较大的圆弧。可调尖脚划规用于中心点不在同一平面上划圆。弹簧分规只适用于线段（圆弧）量取和等分距离。滑杆式划规只适用划大型圆弧。



I 普通尖脚划规 II 扇形划规 III 可调尖脚划规 IV 弹簧分规

图 1—7 划 规

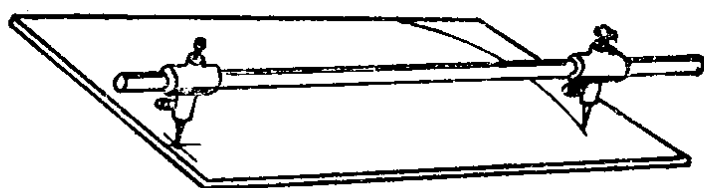


图 1—8 滑杆式划规

在使用划规时，首先是调整尖脚开档距离，为了使移取的尺寸准确，应在钢尺上重复移取几次（图 1—9），这样可以看出误差的大小。如量 10 毫米，一次差 0.1 毫米看不出，量五次后差 0.5 毫米，就很明显的看出来来了。

如果圆弧的中心点在工件的边上，必须用辅助支座，如

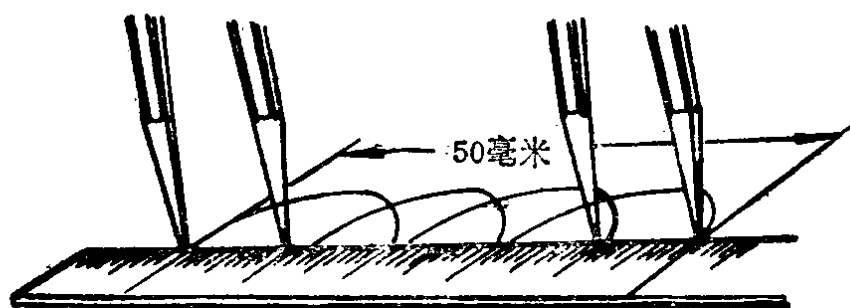


图 1—9 调整划规开档

图 1—10所示；如果圆弧中心点在工件之外，必须用一块打

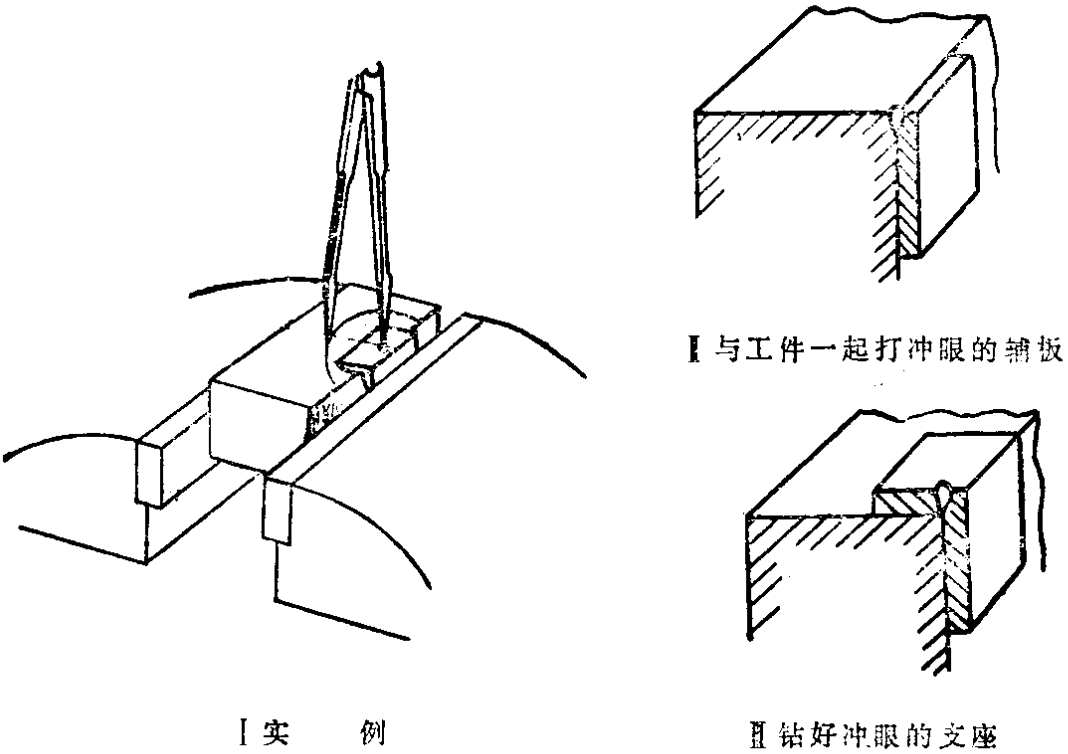


图 1—10 圆弧中点在工件边缘上的划法

样冲眼的延长板夹在工件上（图 1—11）。如果中心点和圆弧线不在一个平面上，先将可调尖脚划规两个尖脚调一样长且平行的状态，量取尺寸，然后把一只尖脚伸长（或缩短）来抵消高度差，再去划弧线。否则，划出的弧必然过小，

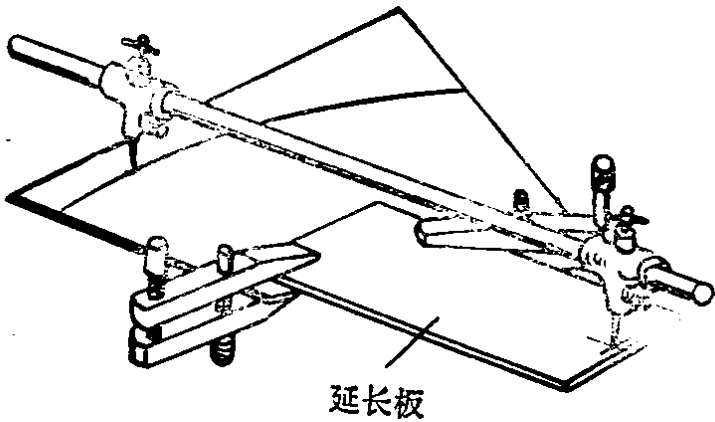


图 1—11 中心在工件外的划法

如图 1—12 所示。

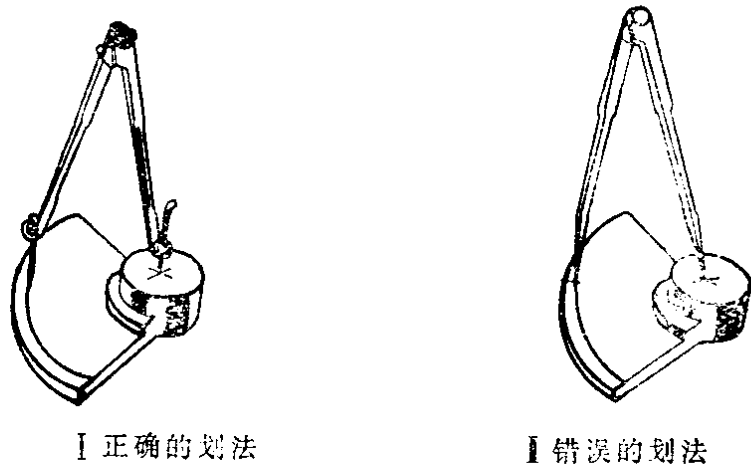


图 1—12 中心点和圆弧线不在同一平面上

为了保证划线准确，划规两尖脚应能并紧，使用中不得有卷曲，用钝了要及时磨削。

(四) 划针盘

划针盘也叫划线盘。其样式很多，但基本上是由研得很平的底盘、盘柱(支杆)、调节器(夹头)和划针组成(图 1—13)。

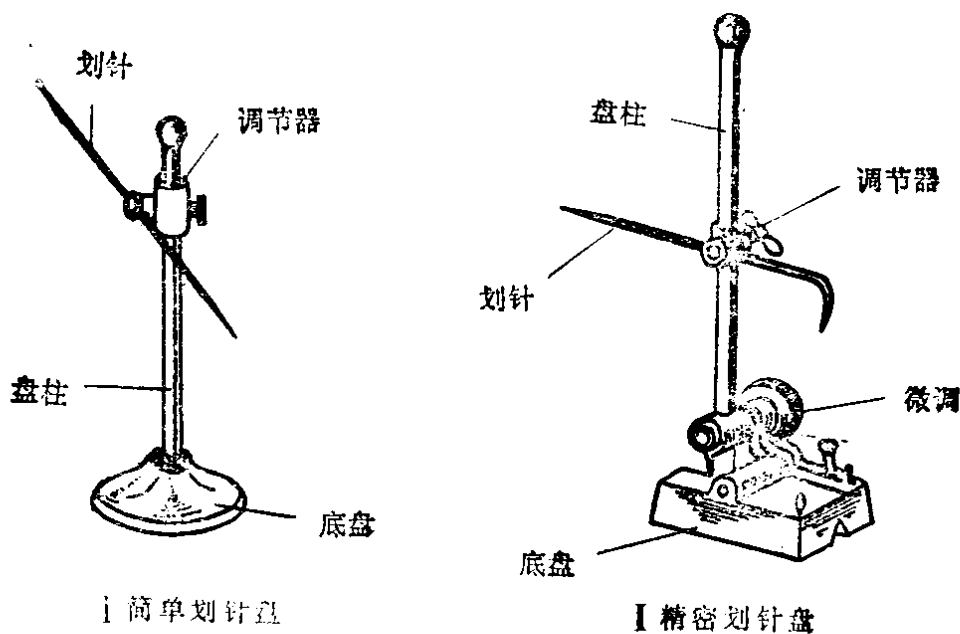
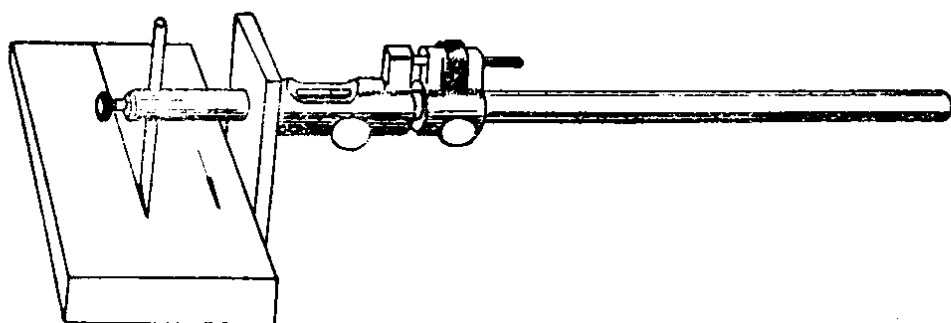


图 1—13 划 针 盘

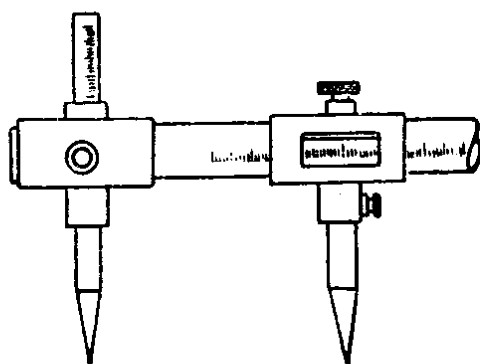
它只适用于在平台上或机床导轨平面上划线。划线时，划针不宜伸出过长，并要和工件成一定角度，底盘紧贴在平台上沿划线方向平行移动。

(五) 划线卡尺

划线卡尺是较精密的划线工具，使用方便，准确度高。它有两种：一种可划平行直线（图 1—14—I），另一种可划大圆弧（图 1—14—II）。



i 划平行直线卡尺



II 划圆弧用卡尺

图 1—14 划 线 卡 尺

二、划线基准的选择

工件在划线时，必须首先选定一个或几个平面（或线）来做划线的根据，划线时一切尺寸都从这些线或面开始，这