

# 钳工划线

# 问答

常宝珍 刘葭 编

docu1iver文川网  
入驻商家 百搜书城  
在文川网搜索百搜书城 获取更多电子书

 机械工业出版社  
China Machine Press

# 钳工划线问答

常宝珍 刘 葭 编



机械工业出版社

本书以问答的形式介绍了钳工划线工作中所涉及的工具和一般划线方法，并重点介绍了一些特殊工件的划线方法，如箱体划线、畸形工件划线及钣金工件的划线，对操作者实际的划线工作将起到一定的指导作用，特别对箱体划线，本书详细地介绍了两则划线实例，使读者在实际类似工件的划线工作中能借鉴、参考。

本书是作者参考了近年来国内机械加工行业中有关介绍划线工序的书籍，并在结合生产实践经验的基础上编写而成的。在内容叙述、插图等方面力求通俗易懂。本书适合技工学校学生和初学钳工划线工作的青工及有关技术工人阅读参考。

### 图书在版编目（CIP）数据

钳工划线问答/常宝珍、刘芮编. —北京：机械工业出版社，2000

ISBN 7-111-08631-7

I. 钳… II. ①常…②刘… III. 钳工—划线—问答 IV. TC931-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2000）第 79272 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：朱华 王英杰 版式设计：张世琴

责任校对：吴春平 封面设计：方芬 责任印制：郭景龙

北京第二外国语学院印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 1 月第 1 版·第 2 次印刷

787mm × 1092mm<sup>1</sup>/<sub>32</sub> · 6.25 印张 · 138 千字

5 001—8 000 册

定价：10.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换  
本社购书热线电话（010）68993821、68326677-2527

docsriver 文川网  
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

# 前 言

提高整体工人队伍的素质，对广大工人进行技术培训，做好新老工人的技术交替，是企业的一项重要工作内容，也是保证产品质量，降低成本，创企业名牌，关系企业命运的大事。特别是在当前国有企业部分工人转岗，乡镇企业的逐步扩大，一部分农民进入工厂，对这批人进行技术培训更是刻不容缓。还有，在岗的生产工人有繁重的生产任务，不可能拿出更多的时间脱产学习。因此，需要有适合工人特点的学习用书，本书的出版就是体现这一特点。

本书以《工人技术等级标准》为依据，结合生产一线工人自学的特点，采用问答形式编写的。在编写过程中，力求结合生产实践，既有理论的阐述，又能密切联系生产实际，使读者在阅读后取得立竿见影的效果。

由于编写时间仓促，加之水平有限，书中难免有疏漏之处，希望广大读者批评指正。

**编者**

# 目 录

## 前言

## 第一章 划线工具

1. 划线平台所用平板的规格有哪级? .....	1
2. 平板的精度是怎样规定的? 划线用的平板是哪 级? .....	1
3. 怎样进行平板的维护保养工作? .....	2
4. 划线方箱有几种? 各有什么用途? .....	2
5. 一般划线方箱的精度要求是怎样的? .....	3
6. 垫铁有哪几种? 各有什么用途? 怎样进行维护保 养? .....	3
7. V形块有哪几种? 各有哪些用途? 怎样进行维护 保养? .....	4
8. 什么是直角板? 什么是C形夹头? 有哪些用 途? .....	5
9. 什么是托轮? 主要用途是什么? .....	6
10. 千斤顶有哪几种? 使用千斤顶给大件划线时应 注意哪些问题? .....	7
11. 什么是划针? 怎样正确使用划针? .....	9
12. 划线盘有哪几种? 如何使用? .....	10
13. 什么是高度标尺? 怎样使用高度标尺? .....	11
14. 高度游标卡尺的使用与维护方法如何? .....	12

15. 什么是划卡? 有何用途? .....	12
16. 划规有哪几种基本形式? 各有何用途? .....	13
17. 什么是地规? 六角规? 特殊圆规? 怎样使用 它们划线? .....	14
18. 什么是平尺? 怎样使用保养? .....	16
19. 角尺有哪几种? 各有何用途? .....	16
20. 什么是样冲? 什么是配划样冲? .....	18
21. 打样冲眼时一般使用多大的锤子? .....	20
22. 划线时使用的测量工具一般有哪些? .....	20
23. 划线时还需用哪些辅助工具? .....	21
24. 划线用的涂料一般有哪些? .....	23

## 第二章 划线的基本方法

1. 毛坯件划线的特点是什么? .....	25
2. 什么叫划线找正? 找正的原则是什么? .....	25
3. 毛坯件划线决定放置基准和划线顺序的原则 是什么? .....	26
4. 一般毛坯件划线的方法有哪些? .....	26
5. 什么是划线时的借料? .....	27
6. 什么是半成品? 半成品划线基准的选择原则 是什么? .....	28
7. 常见的划线基准的选择条件有哪些? .....	29
8. 怎样划平行线? .....	31
9. 怎样划垂直线? .....	33
10. 怎样划角度线? .....	34
11. 怎样划圆弧连接线? .....	38
12. 怎样在圆周上划任意等分线? .....	40

13. 怎样用分度头划线? ..... 45
14. 位置精确度要求较高的孔是怎样划线的? ..... 45
15. 怎样打样冲眼? 打样冲眼时应注意哪些问题? ..... 47
16. 样冲眼打歪后怎样进行纠正? ..... 47

### 第三章 仿划线、配划线及样板划线

1. 在哪种情况下可采用仿划线的方法? ..... 49
2. 仿划线时仿划的依据是什么? 仿划线时应注意什么? ..... 49
3. 仿划线的一般步骤有哪些? ..... 49
4. 采用仿划线有哪些利弊? ..... 50
5. 在哪种情况下可采用配划线? ..... 51
6. 配划线一般有哪几种方法? ..... 51
7. 采用配划线有哪些利弊? ..... 51
8. 怎样用工件直接配划线? ..... 51
9. 怎样用纸片拓印配划线? ..... 53
10. 怎样用印迹配划线? ..... 54
11. 在哪种情况下可采用样板划线? ..... 55
12. 样板划线的作用有哪些? ..... 55
13. 做划线样板一般用什么材料? ..... 56
14. 制作样板要注意哪些问题? ..... 57
15. 使用样板和保存样板要注意哪些问题? ..... 57
16. 怎样用单块样板划线? ..... 58
17. 怎样用组合样板划线? ..... 60

### 第四章 圆形工件的划线

1. 怎样用定中心十字尺划轴中心线? ..... 62



2. 怎样用 V 形块划轴中心线? .....	62
3. 怎样用划卡划轴中心线? .....	64
4. 怎样用中心规划轴中心线? .....	64
5. 怎样用拉线的方法划轴中心线? .....	65
6. 利用几何原理怎样划中心线? .....	67
7. 怎样用填料法划孔中心线? .....	68
8. 怎样用不填料法划孔的加工界限? .....	69
9. 怎样划圆柱面上方孔的位置线? .....	70
10. 轴类零件如何划线? .....	71
11. 套类零件如何划线? .....	73
12. 怎样划圆柱面上的相贯线? .....	75
13. 相贯线划线器的构造是怎样的? .....	76
14. 怎样在圆柱形台阶面上划圆? .....	77
15. 怎样划圆周等分线? .....	77
16. 怎样使用划大圆工具划半径圆周线? .....	78
17. 划大圆工具的构造是怎样的? .....	79
18. 怎样使用无心等分器划线? .....	79
19. 无心等分器的构造是怎样的? .....	80

## 第五章 箱体划线

1. 箱体划线应注意哪些问题? .....	82
2. 箱体内壁不加工时, 怎样找正箱体内壁? .....	83
3. 何谓第一划线位置? 第二划线位置? .....	83
4. 怎样在箱体工件上划垂直线? .....	83
5. 简述垂直划线盘的构造如何? .....	84
6. 箱体划线前应做什么准备工作? .....	85
7. 箱体划线实例简介。 .....	85

## 第六章 凸轮齿轮划线

1. 凸轮机构有哪几部分组成? ..... 100
2. 凸轮形状一般可分为几类? 各有何特点? ..... 100
3. 什么是理论轮廓曲线和实际轮廓曲线? 它们有什么不同? ..... 101
4. 凸轮划线前应作哪些准备? ..... 102
5. 怎样用分度头划中心十字线? ..... 102
6. 怎样用分度头划凸轮分度射线? ..... 103
7. 不能用分度头时怎样划分度射线? 并举例说明? ..... 104
8. 结合工件说明怎样划凸轮圆弧轮廓曲线? ..... 107
9. 什么是等速运动曲线? ..... 110
10. 划等速运动曲线有哪几种方法? 各有何特点? ..... 110
11. 怎样划凸轮等速运动曲线? ..... 111
12. 用何种方法划圆柱凸轮轮廓曲线? ..... 113
13. 划凸轮曲线时应注意哪些事项? ..... 114
14. 举例说明等速运动曲线凸轮轮廓线的划法? ..... 114
15. 举例说明怎样对块状凸轮进行划线? ..... 117
16. 举例说明摆动凸轮的划线方法? ..... 119
17. 怎样对要求较高的凸轮进行精密划线? ..... 122
18. 什么是共轭凸轮? 有何特点? ..... 123
19. 怎样划共轭凸轮? ..... 123
20. 举例说明怎样划盘形沟槽凸轮? ..... 125
21. 齿轮划线适用于哪些情况? ..... 127
22. 常见的齿形划线法有哪些? 各有何特点? ..... 128

23. 怎样在齿坯上划齿轮齿形? ..... 129
24. 举例说明怎样用直角坐标法划齿轮齿形的样板? ..... 130
25. 划人字齿轮的原则是什么? 为什么? ..... 134
26. 怎样划人字齿? ..... 134

## 第七章 大型工件及畸形工件划线

1. 大型工件划线有哪些不利因素? ..... 136
2. 大型工件划线时怎样拼凑大型平台? ..... 136
3. 什么是拉线吊线法? 它适用于哪种情况? ..... 137
4. 大件划线后如何进行检查和校对? ..... 138
5. 举例说明水压机工作台面的划线过程? ..... 139
6. 怎样划大轴坯件线? ..... 142
7. 如何选择畸形工件的基准? ..... 143
8. 畸形工件的安置方法有哪些? ..... 144
9. 怎样划偏心零件? ..... 145

## 第八章 钣金划线

1. 多面体分为几类? 各有何特点? ..... 147
2. 多面体的结合方法有哪些? ..... 148
3. 什么叫截交线、相贯线、截面? 各有何特点? ..... 148
4. 什么叫母线、导线和素线? ..... 148
5. 立体表面按其母线分为哪几类? 各有何特性? ..... 149
6. 什么叫展开? ..... 152
7. 怎样理解可展表面与不可展表面? ..... 152

8. 试分析图 8-10 所示两个形体表面的可展性? ... 154
9. 怎样用直角三角形法求线段的实长? 并举例说明?  
明? ..... 155
10. 怎样用旋转法求线段实长? 并举例说明? ..... 157
11. 怎样用换面法求线段实长? 并举例说明? ..... 159
12. 什么是平行线法? 其原理是什么? 它适用于哪种情况? ..... 160
13. 什么是放射线法? 其原理是什么? 它适用于哪种情况? ..... 162
14. 什么是三角形展开法? 其原理是什么? 它适用于哪种情况? ..... 163
15. 怎样用三角形法做上口倾斜方锥管展开图? ... 164
16. 怎样计算各种几何图形的面积? ..... 166
17. 怎样计算各种几何体的表面积? ..... 169
18. 怎样制作迂回  $180^\circ$  的螺旋方管? ..... 171
19. 怎样用分瓣展开法制作球形体? 并举例说明。 ... 174
20. 怎样用分带展开法制作球形体? 并举例说明? ... 175
21. 怎样对三节  $90^\circ$  圆管弯头进行展开计算? 并举例说明? ..... 178
22. 怎样对四节及多节  $90^\circ$  圆管弯头进行展开计算? ..... 181
23. 什么是板厚处理? ..... 182
24. 断面形状为曲线形的构件怎样作板厚处理? ... 182
25. 断面为折线的构件应怎样作板厚处理? ..... 184
26. 表面有倾斜度的构件如何作板厚处理? ..... 185
27. 不铲坡口构件如何作板厚处理? 举例说明? ... 186
28. 铲坡口构件如何作板厚处理? ..... 188

# 第一章 划线工具

## 1. 划线平台所用平板的规格有哪些？

答 划线平台一般都用型材制作台架，台架上放置平板，来作为划线平台。划线平台是划线最基本的工具。根据 GB/T4986—1985 规定，平板有 16 种规格，见表 1-1。

表 1-1 平板规格 (单位: mm)

序号	尺寸		序号	尺寸	
	长	宽		长	宽
1	160	100	9	800	800
2	160	160	10	1000	630
3	250	160	11	1000	1000
4	250	250	12	1250	1250
5	400	250	13	1600	1000
6	400	400	14	1600	1600
7	630	400	15	2500	1600
8	630	630	16	4000	2500

## 2. 平板的精度是怎样规定的？划线用的平板是哪级？

答 平板是经过精加工的铸铁板，工作面的精度分为六个等级，有 000、00、0、1、2 和 3 级。一般用来划线的平

板为 3 级平板，000、00、0、1、2 级用作质量检验。

### 3. 怎样进行平板的维护保养工作？

**答** 划线平板的平面是划线工作的基准面，它的平面度误差直接影响划线精度；所以对于划线平板应注意经常维护保养，以保证划线尺寸精确。

1) 应尽量做到划线平板各处均匀使用，避免局部磨凹。

2) 要经常保持平板的清洁，以免平板平面被铁屑、砂子等杂质磨坏。

3) 在平板上安放工件时应轻放，防止平板表面被撞击，一旦平板表面受到工件或其他物体撞击，应马上把受到撞击而凸起的部分修复。

4) 决不可以在划线平台平板表面做任何需要锤击的工作。

5) 平板用完后，应擦干净。较长时间不用应涂上防锈油，防止锈蚀。

### 4. 划线方箱有几种？各有什么用途？

**答** 划线方箱是铸铁制成的，有普通方箱（图 1-1a）和特殊方箱（图 1-1b）两种。

普通方箱可用于把工件平行垫高；当高度游标尺不够高时，也可在高度游标尺下垫上几块方箱；也可用作直角尺用。有些工件可用 C 形夹头夹在方箱上，翻转方箱就可一次划出全部互相垂直的线来。

特殊方箱附有夹紧装置，便于夹紧各种工件，可划各类小型零件。并带有 V 形槽，可划各种轴类零件。

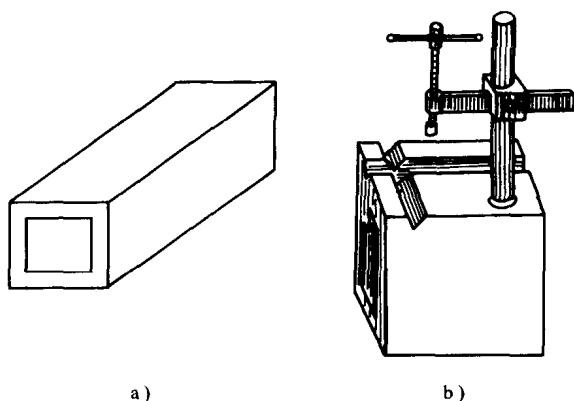


图 1-1 划线方箱  
a) 普通方箱 b) 特殊方箱

### 5. 一般划线方箱的精度要求是怎样的？

答 划线方箱的精度要求一般是  $100\text{mm} \times 100\text{mm}$  面积上平面度误差为  $0.01\text{mm}$ ，相对平面互相平行，相邻平面互相垂直，平行度误差与垂直度误差为  $0.01\text{mm}$ 。

### 6. 垫铁有哪几种？各有什么用途？怎样进行维护保养？

答 垫铁一般有平行垫铁（图 1-2a），斜楔垫铁（图 1-2b），调整 V 形块（图 1-3）。

平行垫铁是钢制的，相对的两个平面互相平行。每副平行垫铁有两块，两块的高度  $h$  和宽度  $b$  两个尺寸是一起磨出的。平行垫铁常有许多副，其尺寸各不相同，主要用来把工件平行垫高。斜楔垫铁用于支承和调整各种毛坯件，也可用于微量调节工件的高低。调整 V 形块用于支承工件的圆柱面，支承

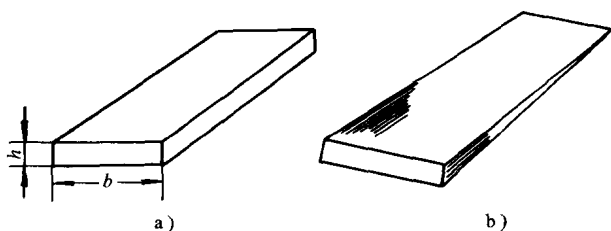


图 1-2 垫铁  
a) 平行垫铁 b) 斜楔垫铁

轴类零件，可微量调节工件的高低。

平行垫铁是精密工具，用后要涂油放在专用的木盆中，防止碰坏、生锈。斜楔垫铁和调整V形块也应注意防锈、防止变形、防止损伤。

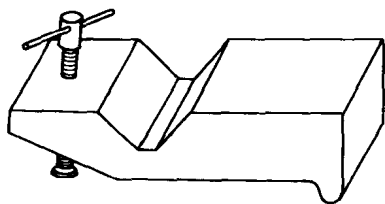


图 1-3 调整 V 形块

**7. V 形块有哪几种？各有哪些用途？怎样进行维护保养？**

**答** V 形块一般有普通 V 形块（图 1-4a），精密 V 形块（图 1-4b），和带有夹持弓架的 V 形块（图 1-5）。

V 形块主要用来安放轴、套筒、圆盘等圆形工件，以便找中心与划出中心线。一般 V 形块都是一副两块，两块的平面与 V 形槽都是在一次安装中磨出的。精密 V 形块的尺寸应做成  $b = h$ ，相互表面间的平行度、垂直度误差为  $0.001\text{mm}$ 。V 形槽的中心线在 V 形块的对称平面内并与底面



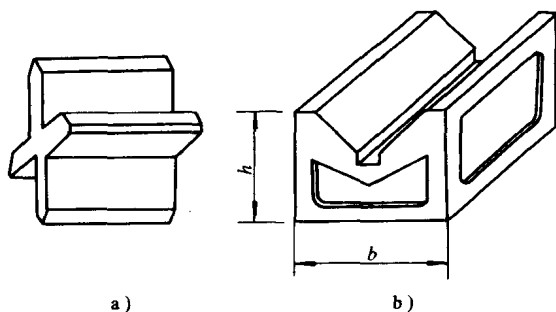


图 1-4 V形块

a) 普通 V形块 b) 精密 V形块

平行，对称度、平行度的误差均为  $0.01\text{mm}$ 。V形槽半角误差在  $\pm 30'$  ~  $\pm 1'$  范围内。精密 V形块也可作划线方箱使用。带有夹持弓架的 V形块，可以把圆柱形的工件牢固地夹持在 V形块上，翻转到各个位置来进行划线。

V形块属于精密工具，用后应涂油放在专用的木盒中。

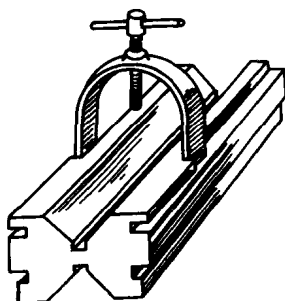


图 1-5 带有夹持弓架的 V形块

**8. 什么是直角板？什么是 C形夹头？有哪些用途？**

**答** 直角板（图 1-6）用铸铁制成，经过精刨加工，有的还经过刮削。它的两个平面的垂直精度较高。直角板上的孔或槽是搭压板时穿螺钉用的。

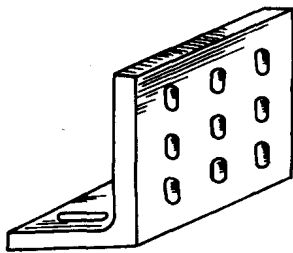


图 1-6 直角板

docsriver 文川网  
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

C形夹头如图 1-7 所示，用于将工件固定在直角板上，特别是薄而面积较大的工件划线时，可将工件夹在直角板的垂直面上。当需要在工件上划与底面垂直的线时，可把工件底面用 C 形夹头或压板固定在直角板的垂直面上，如图 1-8 所示。

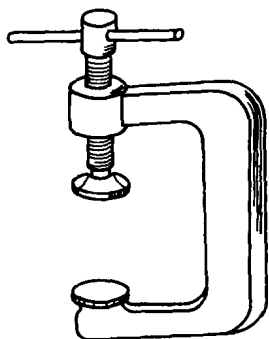


图 1-7 C形夹头

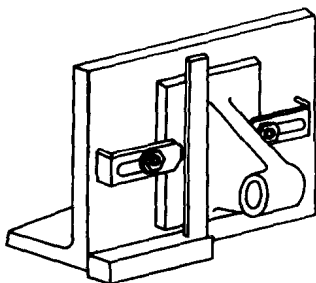


图 1-8 直角板在划线中的应用

### 9. 什么是托轮？主要用途是什么？

答 一般的托轮(图1-9)是指由两个滚轮支架及底座

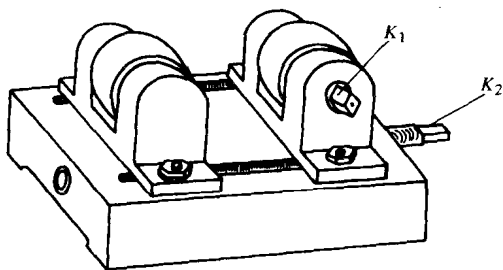


图 1-9 托轮

构成的。两个滚轮在底座的长槽中可移动，滚轮与轴键联接，轴与支架的结构用滚珠轴承或滚柱轴承，并使轴的一端伸出支架端盖外成四方体（图示中的  $K_1$  部），以便工作时转动滚轮进行划线。

托轮一般供直径很大的圆柱形工件划线用，根据工件的大小可调整两个滚轮之间的距离。滚轮支架下部与底座上的丝杠相联，调整距离时，用扳手卡住  $K_2$  部的方头转动，丝杠前后段两部分螺旋方向不同，使得两滚轮间距离变动用于对不同直径的工件划线。

#### 10. 千斤顶有哪几种？使用千斤顶给大件划线时应注意哪些问题？

答 结构完善的千斤顶如图 1-10a 所示，由螺杆 1、螺母 2、锁紧螺母 3、六角螺钉 4 与底座 5 组成。在螺杆上铣一条键槽，六角螺钉的圆柱头就嵌在键槽中。底座的孔没有内螺纹，其内孔与螺杆的外径滑配。旋动螺母时，因螺杆不能转动，所以它沿轴向上下运动。图 1-10b 是一种简单的千斤顶，它只由螺杆和底座两个零件组成，螺杆上部铣出两个扁平面，可用扳手转动螺杆。

千斤顶螺杆的顶端，做成略带圆角的锥面，这样支承点稳定，尤其是对图 1-10b 所示的简单千斤顶更应如此。因为这种千斤顶如果采用顶端为平端（图 1-10d），那么一方面转动螺杆时很吃力，另外很可能使零件移动位置，甚至从千斤顶上掉下来。为了使千斤顶的螺杆易于转动，可在螺杆顶端嵌入钢球，如图 1-10c 所示。带 V 形块的千斤顶（图 1-10e），可用于支持工件的圆柱面。

使用千斤顶给大件划线时要注意以下问题：

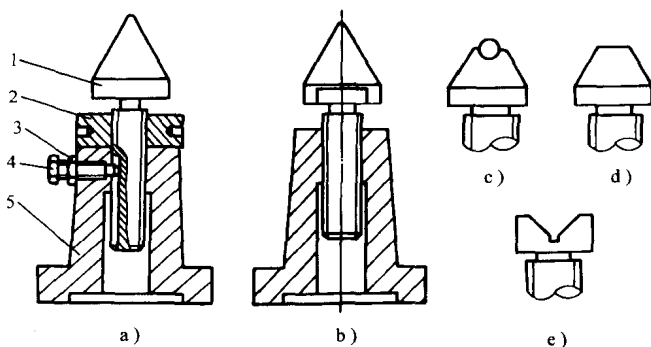


图 1-10 千斤顶

a) 千斤顶 b) 简单千斤顶 c) 顶端嵌球  
d) 顶端为平面 e) 带 V 形块的千斤顶

1—螺杆 2—螺母 3—锁紧螺母 4—六角螺钉 5—底座

1) 3个千斤顶的支承点离工件的重心要尽量远，3个支承点所组成的三角形面积应尽量大。在工件较重的一端应该放二只千斤顶，较轻的一端放一只。

2) 千斤顶底面要擦干净，并安放平稳，不能摇动。当千斤顶顶在圆弧面上时，在所顶位置应打一个较大的样冲眼，把千斤顶尖端顶在样冲眼内，这样可以防止滑动。

3) 当工件需要竖起来划线，3个千斤顶顶在一个窄长的平面上时，此时要用行车把工件吊住起保险作用。正常时，绳子不吃力，千斤顶有调节工件高低的余地，万一工件倒下来，绳子就吃上力了。

4) 当工件很重或3只千斤顶所支承的面积较小，则在工件下应再垫几个保险千斤顶。为了不改变3个支承千斤顶的支承平面，这些保险千斤顶与工件间应该有一点距离，不承重。

## 11. 什么是划针？怎样正确使用划针？

**答** 划针是在工件上划线的基本工具。目前常用的划针是  $\phi 3 \sim \phi 4\text{mm}$  弹簧钢丝的端头焊上硬质合金窄条，然后用手工磨尖而成（图 1-11）。也有将高速钢（锋钢）条锻打拔细、磨尖，或直接用弹簧钢丝磨尖作划针的。划针尖端的角度为  $15^\circ \sim 20^\circ$ 。为使划针耐用，可将尖端部分的角度稍磨大一点。弯头划针用在直划针划不到的地方。

用划针划线时，划针与工件各方面倾斜的角度如图 1-12

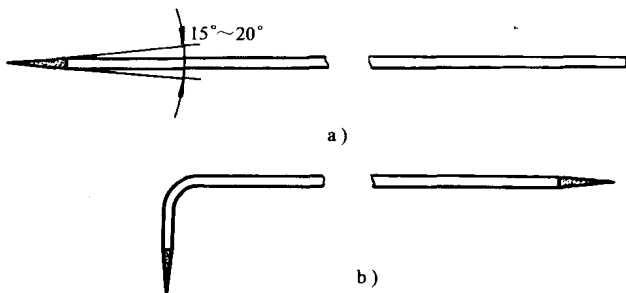


图 1-11 划针

a) 常用划针 b) 弯头划针

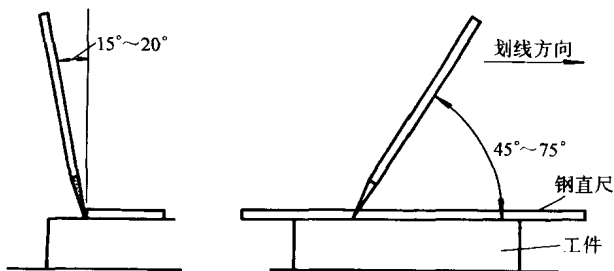


图 1-12 用划针划线的方法

所示，划线时划针不要左右摇摆。

划针很尖，使用时要小心，千万不能插在胸袋中。划针不用时，最好在针尖部套上细的塑料软管，不使针尖露出。

## 12. 划线盘有哪几种？如何使用？

答 划线盘主要有以下几种：图 1-13b 所示是划线工作中经常使用的普通划线盘，划针的一端焊上硬质合金，另一端弯头是校正工件用的，适用于划中小型零件。图 1-13c 所示的一种是大型划线盘，用于划大型工件，它的高度在 1.5m ~ 3.5m 不等。为使推动方便，在底盘下配装若干钢球。为防止划线盘主杆在使用时摇摆，底盘可作得大一些、重一些。紧固划针的螺钉宜用“山”字螺钉。图 1-13a 所示的是可以微调的划线盘，旋动调整螺钉，使装有支杆的摆动杠杆转动很小角度，这样划针尖就有微量的上下移动。这种划线盘目前主要用在刨床、车床上校正工件位置，因为它刚性较差，划线的效果不太好。

用划线盘划线时，应使划针尽量与被划表面垂直，使划针的针尖和被划面接触，这样划出的线就准确、可靠。在成批划线时，为了减少调整划针高度的时间，一般每一划线盘只划一个尺寸的线，所以要使用许多个划线盘。划针伸出的长度应该尽量短些，这样划线盘的刚性较好，划针不会抖动。用大的划线盘划线时，在划线盘移动的地方要涂上一层油，这样推动划线盘省力，划线时划针也不会抖动。

划线盘不用时，划针尖要朝下放，或者在划针尖上套一段塑料软管，不使针尖露出，以保护划针尖不被撞坏或扎伤别物。

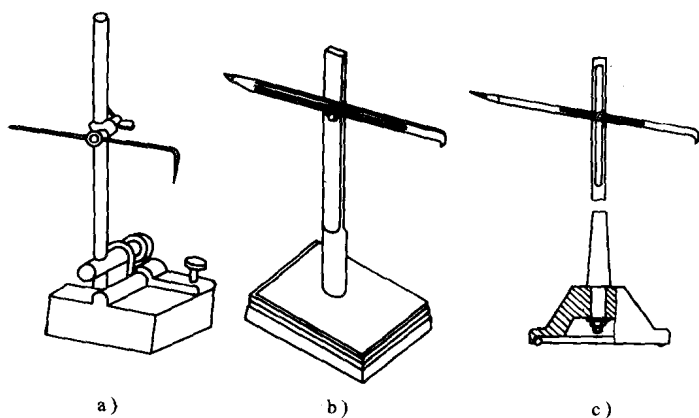


图 1-13 划线盘

a) 可微调划线盘 b) 普通划线盘 c) 大型划线盘

### 13. 什么是高度标尺？怎样使用高度标尺？

答 高度标尺是由划线尺架与钢直尺组成，钢直尺垂直固定在划线尺架上（图 1-14）。所划的尺寸可用划针直接从钢直尺上取得。钢直尺的每一刻度是 1mm（部分是 0.5mm）。如果所划的尺寸不是整数毫米，那么取尺寸时，只能用划针尖在两刻度间进行估计。用划线盘与高度标尺配合取尺寸，划线精度为  $\pm 0.2\text{mm}$  左

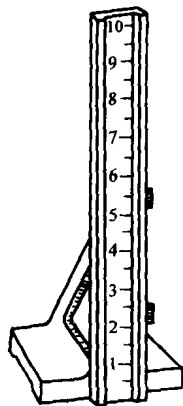


图 1-14 高度标尺



右，这种办法用于毛坯划线。

#### 14. 高度游标卡尺的使用与维护方法如何？

**答** 高度游标卡尺（图 1-15）实际上就是高度标尺和划线盘的组合，它的划线脚前端镶硬质合金，它的读数值一般为  $0.02\text{mm}$ ，用于半成品（光坯）划线。它是精密工具，不允许用它划毛坯。要防止碰坏硬质合金划线脚。万一硬质合金崩掉一角时，要仔细地在平整的绿色碳化硅砂轮上修磨其侧面，以保持划线脚的锋利，高度游标卡尺要防止锈蚀，不用时应涂好防锈油装在盒中或装进特制的直立箱子中。

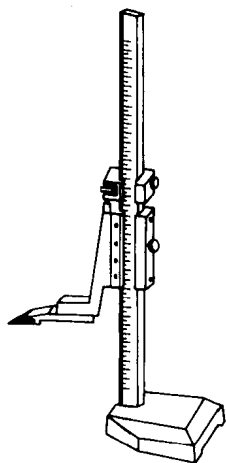


图 1-15 高度游标卡尺

#### 15. 什么是划卡？有何用途？

**答** 划卡的形状如图 1-16 所示。夹角磨成约  $15^\circ$ ，尖脚部分的合金头内侧，应和卡脚内侧成一个平面（图 1-16 中  $M$  向），外侧磨成圆弧形，两只脚尖应基本平齐。划卡的长度大约在  $100 \sim 500\text{mm}$  之间。划卡一般用于毛坯划线，一些大中型工件不宜夹持在夹具上或不能放置在平

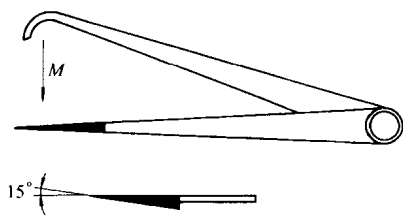


图 1-16 划卡

台上划线时，用划卡弯脚勾住作为基准的面，尖脚一端即可划线，如图 2-6、图 4-4 所示。

### 16. 划规有哪几种基本形式？各有何用途？

**答** 划规有三种基本形式，如图 1-17 所示。图 1-17a 所示为普通划规，使用最多。在圆规夹脚上焊有硬质合金。尖脚部分应磨成内侧为稍向里勾的一个小平面，外侧为圆弧形，内外侧夹角为  $25^\circ$ 。这种划规的尖脚部分，也可作成活的，用螺钉拧紧。图 1-17b 所示为扇形划规。图 1-17a、b 两种划规调节尺寸较麻烦，但刚性较好，用途较广，适于划毛坯，扇形划规还适于作等分划线。图 1-17c 所示为弹簧圆规，调节尺寸方便，但刚性不如前两种，一般用在光坯上划圆。圆的直径小于  $12\text{mm}$  时，最好用制图仪器中的小圆规，

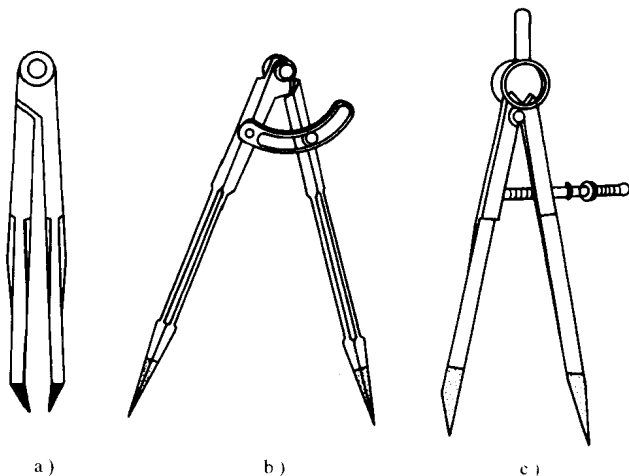


图 1-17 划规

a) 普通划规 b) 扇形划规 c) 弹簧划规

在装铅笔的脚上换装一根划针。这种划规也适宜用作划等分。

以上三种划规的长度规格在 100 ~ 500mm 之间。

**17. 什么是地规？六角规？特殊圆规？怎样使用它们划线？**

**答** 地规又称梁圆规，是一种特殊形式的长杆划规，它的用途用于划大型工件。

地规的结构如图 1-18 所示，是由一个钢管、两个套环、两个拧紧手柄和两只脚组成，图中所画的还附有微调装置。

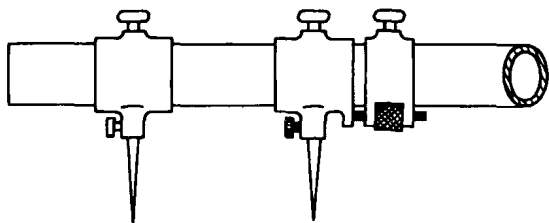


图 1-18 地规

地规的长度可从 500mm 开始，直至 5 ~ 6m 不等。长度大于 4m 以上的地规，为了增加刚性，应在中间段焊加强肋。

六角规（图 1-19）的用途和划规、地规相同，但又超越它们。因它有六节，可任意调整，能划圆心和圆线之间有障碍物的圆线，而且

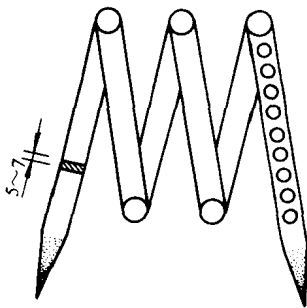


图 1-19 六角规

还可以像划卡一样，按工件的外圆或内孔找中心。

六角规的结构如图 1-19 所示，由六节钢板条铆制而成，两头两节稍长于中间四节，每节大约 150~300mm 长。为减轻质量，可在每节上钻若干个孔。

用圆规划圆时，圆规两尖脚要在同一平面上，如果两尖脚不在同一平面上，则尖脚间的距离就不是所划圆的半径。如果由于零件形状的限制，圆规两尖脚不能在同一平面内时，这时若要划出半径为  $r$  的圆，则圆规两尖脚的距离应调整为  $R$  (图 1-20)。 $R = \sqrt{r^2 + h^2}$ ， $h$  为两阶梯表面的垂直距离。当  $h$  较大时，由于圆规定心尖脚不能顶在样冲眼的中心，所以划出的圆是有误差的。因此，只有  $h/r$  较小时才能在阶梯面上划圆。

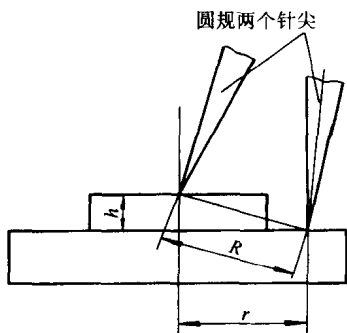


图 1-20 在阶梯表面上划圆

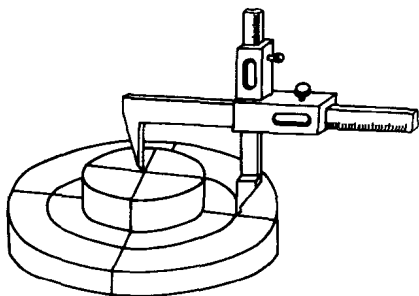


图 1-21 特殊圆规

当阶梯高度较大时，就需要用一种特殊圆规 (图 1-21) 划圆，这种圆规的一只脚可调节长短，两脚间距可平行移动。

### 18. 什么是平尺？怎样使用保养？

**答** 平尺的形状如图 1-22 所示，由中碳钢板制成，两个侧面要直而且平行，其长度可随工作需要决定，通常是 1~4m。用划针沿平尺的侧面可在工件表面上划直线，或用它的侧面贴在加工好的平面上，以延伸此平面，检查、测量和此平面有关的尺寸。使用平尺时，应注意不要和工件或其他的物品相撞。平尺用完后应放在一个平面上，以防止变形。

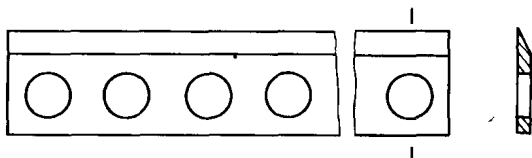


图 1-22 平尺

### 19. 角尺有哪几种？各有何用途？

**答** 角尺分为  $90^\circ$ 角尺和游标万能角度尺两种。

$90^\circ$ 角尺的形状如图 1-23 所示。图 1-23a、c 是一般的矩形角尺。图 1-23d 是宽座角尺，在工厂里使用最为广泛。图 1-23b 是三角形角尺，在划线中也经常使用。除此以外，还有圆柱角尺，刀口矩形角尺，刀口角尺等多种形状的角尺，一般用于生产现场检验普通工件。图 1-24 所示的为几种应用  $90^\circ$ 角尺的划线方法。在图 1-24 中，a 表示划卡沿着角尺在划线方箱正面划线，这种划线方法在划坯件时用得很多。使用时应注意划卡的两脚尖等高，并要同时移动。b 表示用

角尺靠在方箱正面，在顶面上划与正面相垂直的线。c 表示用角尺贴在方箱正面划垂直线。d 表示用角尺检查方箱左侧面对底面的垂直性。

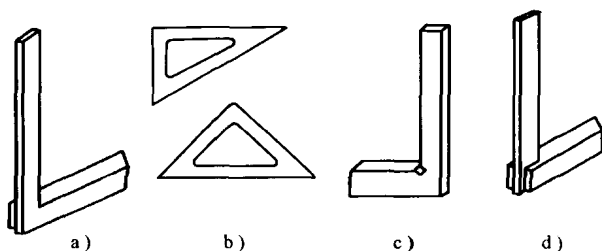


图 1-23 90°角尺

a)、c) 矩形角尺 b) 三角形角尺 d) 宽座角尺

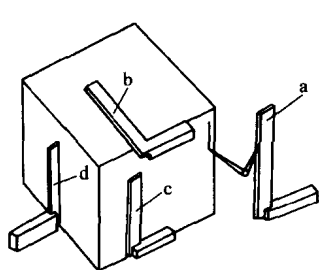


图 1-24 用 90°角尺划线的方法

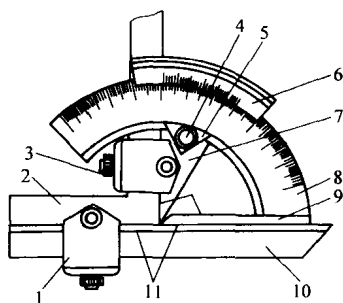


图 1-25 游标万能角度尺 (1 型)

1—卡块 2—角尺 3、4—螺母  
5—制动头 6—游标尺 7—扇形板  
8—主尺 9—基尺 10—可换尺  
11—测量面

游标万能角度尺有 1 型 (图 1-25) 和 2 型两种, 主要用于划线后的检验与产品的检验。2 型游标万能角度尺加设了微动轮和放大镜、附加量尺, 测量角度更为精确。

docsriver 文川网  
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

图 1-26 所示的为几种简易的划线用角尺。图 1-26a 为直径角尺，用于在圆柱形工件的端面划中心线和找中心点。图 1-26b 为滑动角尺，用途和固定角尺相同，它的一个尺臂可滑动，适应面较大。图 1-26c 为可转动角尺，可在  $180^\circ$  范围内检查、测量和划出工件上所需的角度。

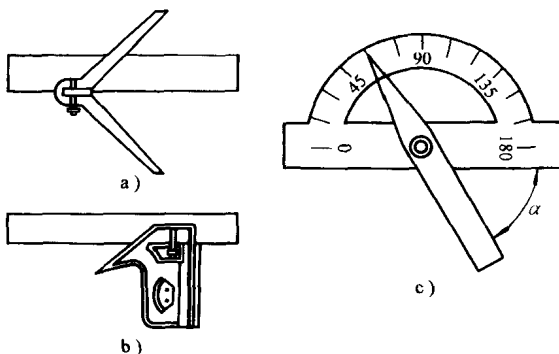


图 1-26 简易划线角度尺

a) 直径角尺 b) 滑动角尺 c) 可转动角尺

## 20. 什么是样冲？什么是配划样冲？

**答** 为避免在加工和装配过程中，所划得线条变得模糊或消失，所以每当划线结束时，要在所划各线上冲眼。用以在工件上打出样冲眼的工具称为样冲。

图 1-27 所示的三种样冲，图 1-27a 为普通样冲，使用最多。使用这种样冲时，要注意使样冲和被冲面垂直，以免打斜。

线条上打样冲的多少应根据不同情况而定，中心线上必须打；圆弧线和交叉线上多打；长的直线上少打；毛坯面上



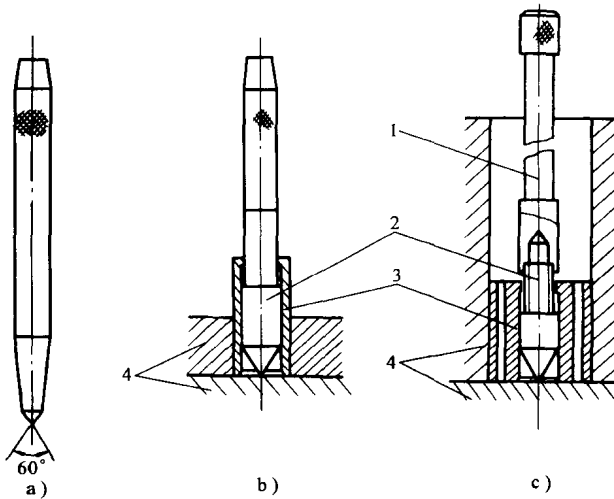


图 1-27 样冲

- a) 普通样冲 b) 浅孔配划样冲 c) 深孔配划样冲  
 1—接杆 2—冲头 3—套环 4—配划零件

打得大而多；光面上打得小而少。样冲眼应和加工线重合，加工后可留下一半样冲眼，作为划线是否正确的依据。

普通样冲的长度约为 100mm。样冲尖角度约为  $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

用废丝锥、绞刀改制成的样冲很耐用，值得推广使用。

在生产中，对联接的工件，因受设备和工件形状等条件的限制，不能直接配钻，需要按甲件配划乙件，因此需要与其相适应的配划样冲。图 1-27b 是浅孔配划样冲，图 1-27c 是深孔配划样冲。

配划样冲的结构由套环和冲头组成。深孔配划样冲的套环多两个排气孔和一个接杆。配划直径不同的孔，要更换直