



钳工技术

QIANGONG JISHU

◎主编 侯春盛 李万吉

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

钳工技术

主 编 侯春盛 李万吉

副主编 郑生智 杨继宏 邹玉清 孙 梅

参 编 刘荣辉 逯蕴锋 付炬良 贾双林

刘 伟 刘圳波

图书在版编目 (CIP) 数据

钳工技术 / 侯春盛, 李万吉主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2015. 3

ISBN 978-7-5682-0321-0

I. ①钳… II. ①侯… ②李… III. ①钳工-高等学校-教材 IV. ①TG9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 048754 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

82562903 (教材售后服务热线)

68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市华骏印务包装有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 10

字 数 / 228 千字

版 次 / 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

定 价 / 36.00 元

责任编辑 / 张慧峰

文案编辑 / 多海鹏

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 马振武

前 言

在编写过程中，编者将教学中积累的经验和体会融入本教材，且根据教学特点采用新的模式，以掌握关键的操作技能。教材能够体现教学特色，并以此为基础展开每一个项目所需要掌握的知识点和能力点，并按照教学的基本规律以“专业知识”“知识链接”“任务实施”和“能力测试”等组织教材的结构体系。

本教材以 28mm 便携式小型桌虎钳的制作贯穿始终。通过五个教学模块共计十八个学习任务的实施，学生可以在完成任务的过程中，熟练地掌握划线、錾削、锉削、锯割、钻孔、扩孔、铰孔、攻螺纹、套螺纹、铆接、矫正、抛光等钳工的主要操作技能，形成较为全面的基础知识框架。通过一件完美、精致的桌虎钳作品来激发学生对专业知识和技能的学习兴趣，培养他们的学习主动性，开发学生的自身潜力，以保证一体化教学的质量。

在教材的编写过程中，我们始终坚持以下几个原则：

1. 符合学生的认知规律、能够激发学生学习潜能的原则。
2. 任务连接遵循由浅入深、循序渐进的原则。
3. 专业知识与操作项目密切衔接的原则。
4. 任务内容与岗位实际贴近的原则。
5. 减少耗材的原则。

本书由侯春盛、李万吉担任主编，由郑生智、杨继宏和邹玉清以及孙梅任副主编。此外，刘荣辉、逯蕴锋、付炬良及贾双林与刘伟和刘圳波老师也参与了本书的编写工作。

本书在编写过程中参考了同类书以及其他参考资料，由于编写时间仓促，书中难免有疏漏之处，请各位读者批评指正。

编 者

目 录

模块一 长方体制作	(1)
任务一 钳工认知	(1)
任务二 长方体划线	(7)
任务三 錾削长方体表面	(21)
任务四 锯削长方体表面多余材料	(29)
任务五 锉削长方体	(36)
模块二 桌虎钳零件的轮廓加工	(54)
任务一 锯削下料	(54)
任务二 加工板类零件	(55)
任务三 钳身的轮廓加工	(60)
任务四 燕尾导轨的锉配	(62)
模块三 桌虎钳零件的钻削加工	(65)
任务一 钻削加工及其常用刀具	(65)
任务二 麻花钻的刃磨与修磨	(78)
任务三 桌虎钳零件的钻削加工	(85)
模块四 桌虎钳零件的螺纹加工	(93)
任务一 攻螺纹	(93)
任务二 套螺纹	(98)
模块五 桌虎钳的装配	(102)
任务一 装配的基础知识	(102)
任务二 手柄与丝杠的装配	(117)
任务三 紧固组件的装配	(127)
任务四 桌虎钳的装配	(133)
参考文献	(152)

模块一 长方体制作

任务一 钳工认知

知识点

- 钳工的工作内容、性质、特点及其重要性。
- 钳工常用的工具、量具、设备及场地。
- 实习场地的规章制度及安全文明生产的基本要求。
- 6S 管理的相关知识。

能力点

- 了解钳工的基础知识，熟知安全文明生产的基本要求。
- 明确 6S 管理内容。

一、专业知识

在人类改造客观世界的过程中，大量地使用了各种各样的机器与设备，如交通运输中的汽车、火车、轮船、飞机；建筑施工中的起重设备；机械加工中的各种机床；工业、民用制冷空调机组等。这些机器与设备都是由若干零件组成的，而零件都是由工程材料（如钢铁、有色金属、复合材料等）制成的。随着科学技术的发展，一部分机器零件已经能用精密铸造或冷挤压等方法制造，但绝大多数零件还是要通过切削加工制成。通常是经过铸造、锻造、焊接等加工方法先制成毛坯，然后经过车、铣、刨、磨、钳、热处理等加工制成零件，最后将零件装配成机器。一台机器设备的产生，需要多种技术、多个工种的相互配合来完成。一般机械制造厂都有铸工、锻工、焊工、车工、铣工、刨工、磨工、钳工、热处理工等多个工种。其中钳工是起源较早、技术性很强的工种之一。

1. 钳工的概念及工作任务

钳工是使用各种技术装备，主要从事工件的划线与加工、机器的装配与调试、设备的安装与维修、工具的制造与修理等工作的工种，应用在以机械加工方法不方便或难以解决的场合。其特点是以手工操作为主，灵活性强，工作范围广，技术要求高，操作者的技能水平直接影响产品质量。因此，钳工是机械制造业中不可缺少的工种。

目前，我国《国家职业标准》将钳工划分为装配钳工、机修钳工和工具钳工三类。

(1) 装配钳工

主要从事零件加工及机器设备的装配、调整工作。

(2) 机修钳工

主要从事机器设备的安装、调试和维修工作。

(3) 工具钳工

主要从事工具、夹具、量具、辅具、模具、刀具的制造和修理工作。

2. 钳工基本操作技能

钳工基本操作技能是进行产品生产的基础,也是钳工专业技能的基础。钳工基本操作项目较多,包括:划线、錾削、锯割、锉削、钻孔、扩孔、铰孔、绞孔、攻丝、套丝、矫正、弯曲、铆接、黏结、刮削、研磨、抛光、装配和修理、技术测量、简单的热处理等。各项技能的学习掌握又具有一定的相互依赖关系,必须循序渐进,由易到难,由简单到复杂。钳工基本操作技能是技术知识、技能技巧和力量的完美结合,必须勤学苦练、扎实掌握,才能在今后的工作中得心应手、运用自如。

3. 钳工常用设备

(1) 台虎钳 (图 1.1.1)

它是用来夹持工件的通用夹具,有固定式 [图 1.1.1(a)] 和回转式 [图 1.1.1(b)] 两种结构类型。台虎钳的规格以钳口的宽度表示,有 100 mm、125 mm、150 mm 等几种。台虎钳在钳台上安装时,必须使固定钳身的工作面处于钳台边缘以外,以保证夹持长条形工件时,工件的下端不受钳台边缘的阻碍。回转式台虎钳的构造及工作原理说明如下:

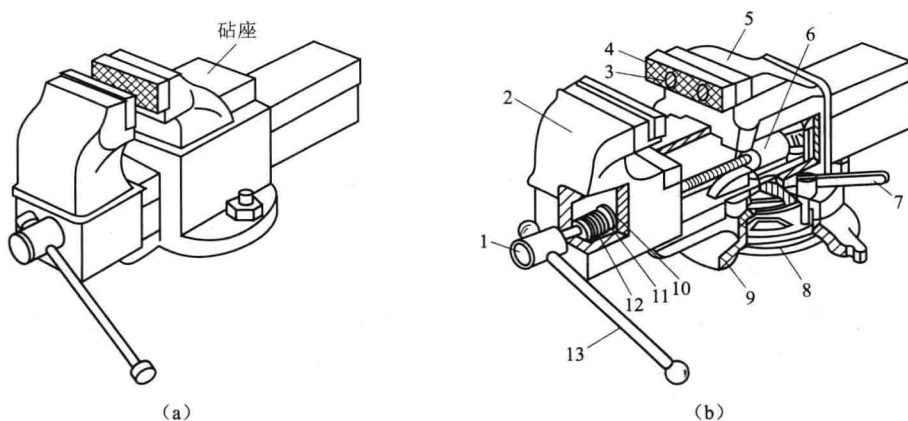


图 1.1.1 台虎钳结构示意图

(a) 固定式; (b) 回转式

1—丝杆; 2—活动钳身; 3—螺钉; 4—钢制钳口; 5—固定钳身; 6—丝杆螺母;
7, 13—手柄; 8—夹紧盘; 9—转座; 10—开口销; 11—挡圈; 12—弹簧

活动钳身 2 与固定钳身 5 的导轨孔做滑动配合。丝杆 1 装在活动钳身上,可以旋转,但不能轴向移动,并与安装在固定钳身内的丝杆螺母 6 配合。摇动手柄 13 使丝杆旋转,可带动活动钳身相对于固定钳身做进退移动,起夹紧或放松工件的作用。弹簧 12 借助挡圈 11 和开口销 10 固定在丝杆上,其作用是当放松丝杆时,可使活动钳身及时退出。在固定钳身和活动钳身上,各装有钢制钳口 4,并用螺钉 3 固定。钳口工作面上制有交叉的网纹,使工件夹紧后不易产生滑动,且钳口经过热处理淬硬,具有较好的耐磨性。固定钳身装在转座 9 上,并能绕转座轴心线转动,当转到需要的方向时,旋紧手柄 7 带动锁紧螺钉旋紧,便可在

夹紧盘 8 的作用下把固定钳身紧固。转座上有三个螺栓孔，用以通过螺栓与钳台固定。

(2) 钳台 (图 1.1.2)

钳台也称钳桌或工作案，用来安装台虎钳、放置工具 and 工件等。高度为 800~900 mm，装上台虎钳后，钳口高度以恰好齐人手肘为宜，长度和宽度随工作需要而定。

(3) 砂轮机 (图 1.1.3)

用来刃磨钻头、铰子等刀具或其他工具，由电动机、砂轮和机体组成。



图 1.1.2 钳台

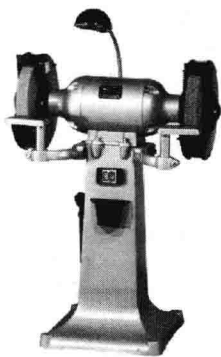
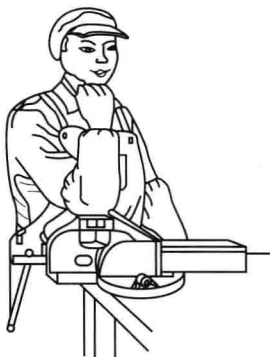
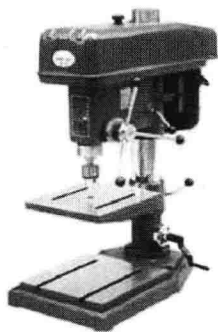


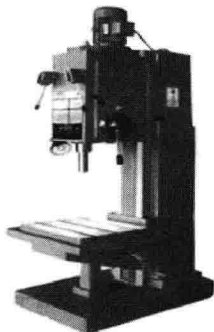
图 1.1.3 砂轮机

(4) 钻床 (图 1.1.4)

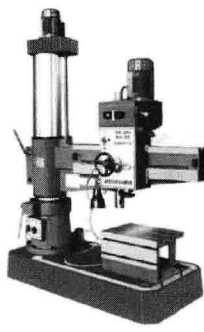
用来对工件进行各类圆孔的加工，有台式钻床、立式钻床和摇臂钻床等。



(a)



(b)



(c)

图 1.1.4 钻床

(a) 台式钻床；(b) 立式钻床；(c) 摇臂钻床

4. 钳工基本操作中常用工具

划线用的划针、划针盘、划规、样冲和平板，錾削用的手锤和各种錾子，锉削用的各种锉刀，锯割用的锯弓和锯条，孔加工用的麻花钻、各种铰孔钻和铰刀，攻丝用的各种丝锥和铰杠，套丝用的各种板牙和板牙架，刮削用的平面刮刀和曲面刮刀，各种扳手和起子等 (图 1.1.5)。

5. 钳工常用量具

常用量具有钢直尺、高度游标卡尺、刀口直尺、直角尺、游标卡尺、千分尺、万能角度尺、塞尺、百分表等 (图 1.1.6)。

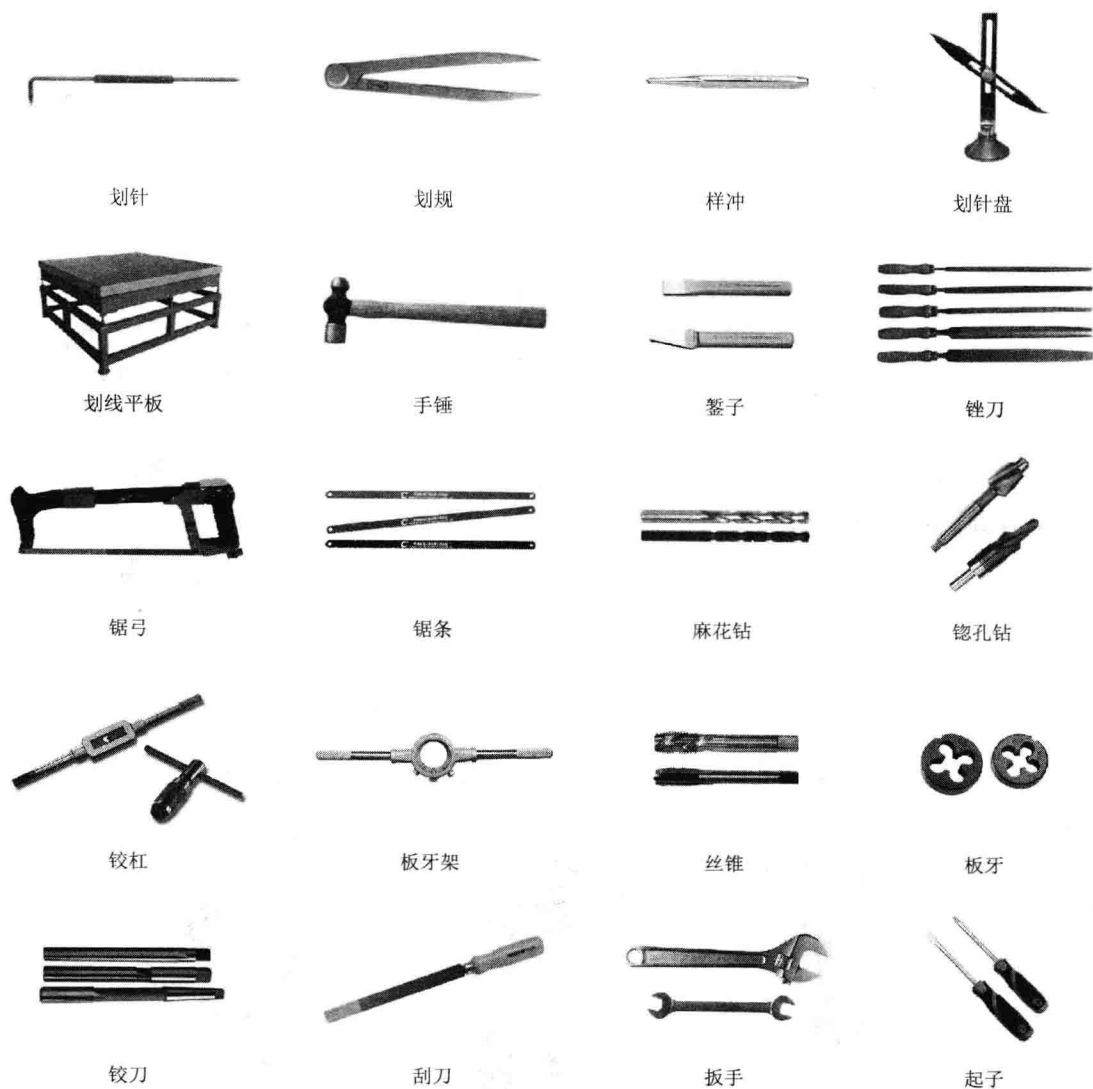


图 1.1.5 钳工常用工具

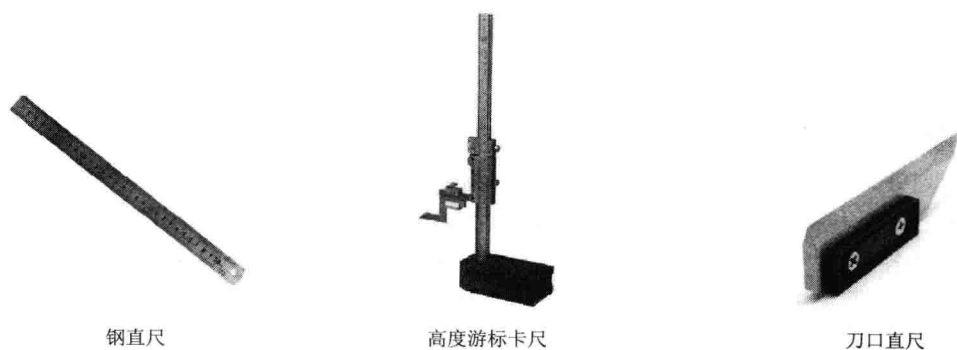
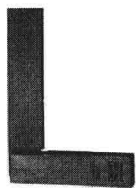
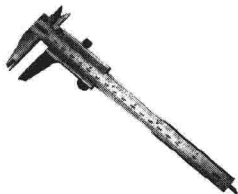


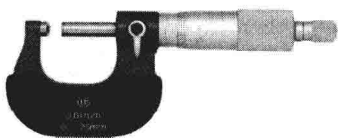
图 1.1.6 钳工常用量具



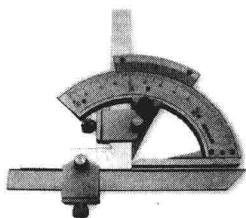
宽座直角尺



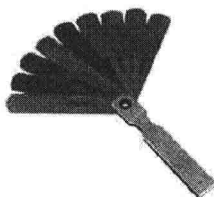
游标卡尺



千分尺



万能角度尺



塞尺



百分表

图 1.1.6 钳工常用量具 (续)

二、知识链接

1. 钳工实习场地规章制度

1) 热爱集体，尊师守纪；团结同学，互帮互学；听从指挥，勤学苦练。

2) 不迟到，不早退，不无故缺席，不擅自离开学习岗位，不擅自开动与自己实习工作无关的机床设备。

3) 进入实习场地必须穿好作业服、作业鞋，女同学要戴好作业帽，操作机床时严禁戴手套。

4) 离开使用的机床前应先停机、关灯、切断电源；电器设备损坏应由专职电工进行维修，其他人员不得擅自拆动。

5) 爱护设备及工、量、刃具，工作场地要保持清洁整齐，每天下班要按要求做好各类装备的维护清理工作，并把场地打扫干净。

2. 安全文明生产的基本要求

1) 钳工设备的布局，钳台要放在便于工作和光线适宜的地方；钻床和砂轮机一般应安装在场地的边沿，以保证安全。

2) 使用的机床、工具（如钻床、砂轮机、手电钻等）要经常检查，如发现损坏应及时上报，在未修复前不得使用。

3) 使用电动工具时，要有绝缘防护和安全接地措施。使用砂轮机时，要戴好防护眼镜。在钳台上进行錾削时，要有防护网。清除切屑要用刷子，不能直接用手清除或用嘴吹。

4) 毛坯和加工零件应放置在规定位置，排列整齐平稳，要保证安全，便于取放，并避免碰伤已加工表面。

5) 在钳台工作时，为取用方便，右手取用的工具应放在台虎钳的右边，左手取用的工具放在台虎钳的左边。排列要整齐，且不能使其伸到钳台边以外。

- 6) 量具不能与工具或工件混放在一起,应放在量具盒内或专用板架上。
- 7) 工、量具要整齐地放入工具箱内,不应任意堆放,以免损坏和取用不便。

3. 什么是“6S”管理

“6S”管理是由日本企业的5S管理扩展而来的,是现代工厂行之有效的现场管理理念和方法,其作用是:提高效率,保证质量,使工作环境整洁有序,预防为主,保证安全。

“6S”内容如下:

(1) 整理 (Seiri)

将工作场所的任何物品区分为有必要和没有必要的,除了有必要的留下来,其他的都消除掉。目的:腾出空间,空间活用,防止误用,塑造清爽的工作场所。

(2) 整顿 (Seiton)

把留下来的必要物品依规定位置摆放,并放置整齐加以标识。目的:工作场所一目了然,减少寻找物品的时间,消除过多的积压物品。

(3) 清扫 (Seiso)

将工作场所内看得见与看不见的地方清扫干净,保持工作场所干净、亮丽的环境。目的:稳定品质,减少工业伤害。

(4) 清洁 (Seiketsu)

将整理、整顿、清扫进行到底,并且制度化,经常保持环境外在美观的状态。目的:创造明朗现场,维持以上的3S成果。

(5) 素养 (Shitsuke)

每位成员养成良好的习惯,并遵守规则做事,培养积极主动的精神(也称习惯性)。目的:培养有好习惯、遵守规则的员工,营造团队精神。

(6) 安全 (Security)

重视成员安全教育,每时每刻都有安全第一的观念,防患于未然。目的:建立起安全生产的环境,所有的工作应建立在安全的前提下。

能力测试

一、填空题(请将正确答案填在横线空白处)

1. 我国《国家职业标准》将钳工划分为_____、_____和_____三类。
2. 台虎钳在钳台上安装时,必须使_____的工作面处于钳台边缘以外,以保证夹持_____时,工件的下端不受钳台边缘的阻碍。
3. 砂轮机由_____、_____和_____组成。
4. “6S”管理的内容包括_____、_____、_____、_____、_____和_____。

二、简答题

1. 钳工的概念是什么?钳工的工作有何特点?
2. 钳工的基本操作技能有哪些?
3. 钳工安全文明生产的基本要求有哪些?

任务二 长方体划线

知识

- 划线的种类、作用和要求。
- 划线基准的选择和使用划线涂料。
- 划线工具的种类和用途。
- 划线找正与借料的作用和方法。

能力

- 能够正确使用划线工具完成划线工作，达到冲眼和尺寸准确、线条清晰。

一、专业知识

划线是机械加工中的首道工序，虽然不算加工，但能起着加工准备的作用。在进入粗、精加工时，需要凭借划出的基准线与加工界线作为校正和加工的依据。划线主要涉及下料、锉削、钻削及车削等加工。

1. 划线的概念、种类及作用

(1) 划线的概念

根据图样或实物的尺寸，在工件表面（毛坯表面或已加工表面）划出零件的加工界线，这种操作称为划线。

(2) 划线的种类

划线分平面划线和立体划线两种（图 1.2.1）。只需要在工件的一个表面上划线，即能明确表示出加工界线的，称为平面划线；需要在工件的几个互成不同角度（通常是互相垂直）的表面上都划线，才能明确表示出加工界线的，称为立体划线。

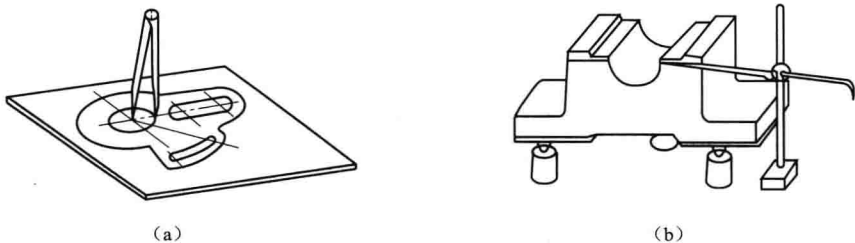


图 1.2.1 划线的分类

(a) 平面划线；(b) 立体划线

(3) 划线的作用

- 1) 确定工件的加工余量，使工件在加工时有明确的尺寸界线。
- 2) 便于复杂工件在机床上装夹，可按划线找正定位。
- 3) 能够及时发现和处理不合格的毛坯，避免加工后造成损失。

4) 采用借料划线可使误差不大的毛坯得到补救，提高毛坯利用率。

2. 划线基准的选择

基准是指图样或工件上用来确定其他点、线、面位置的依据。设计时，在图样上所确定的基准，称为设计基准；划线时在工件上所选定的基准，称为划线基准。划线工作应从划线基准开始。

选择划线基准的基本原则：应尽可能使划线基准和设计基准相一致。

一般原则：对称形状的工件，应以对称中心线为基准；有孔或凸台的工件，应以孔或凸台中心线为基准；在未加工的毛坯上划线，应以主要不加工表面为基准；在加工过的工件上划线，应以加工过的表面为基准。

划线基准的类型（图 1.2.2）：

- 1) 以两个相互垂直的平面（或直线）为基准 [图 1.2.2（a）]。
- 2) 以两条互相垂直的中心线为基准 [图 1.2.2（b）]。
- 3) 以一个平面（或直线）和一条中心线为基准 [图 1.2.2（c）]。

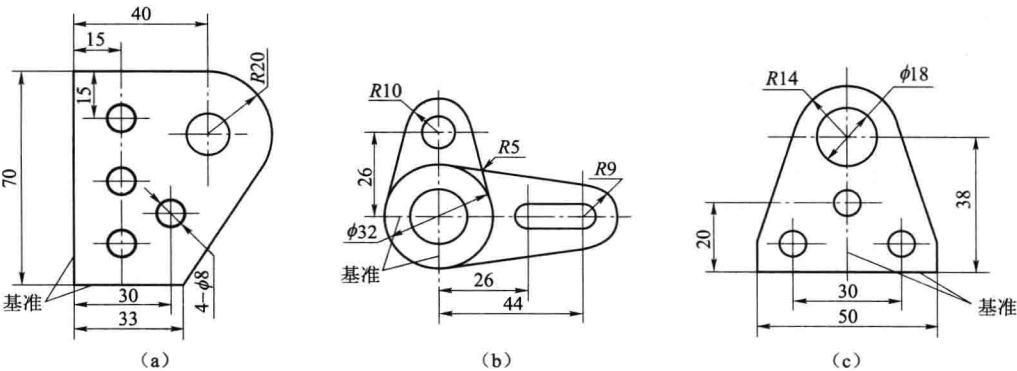


图 1.2.2 划线基准的类型

提示：划线时，在工件的每一个方向都需要选择一个划线基准。因此，平面划线需要两个划线基准，立体划线需要三个划线基准。

3. 划线工具

(1) 长度单位

国际单位制的基本长度单位是米（m），而在机械制造业中通常规定以毫米（mm）作为计量长度的单位，在技术测量中也用到微米（ μm ）为计量单位，m、mm、 μm 之间的换算关系如下：

$1\text{ m}=1\ 000\text{ mm}, 1\text{ mm}=1\ 000\ \mu\text{m}$

常用米制长度单位见表 1.2.1。

表 1.2.1 长度单位

单位名称	代号	与基本单位的换算
微米	μm	$1\ \mu\text{m}=0.000\ 001\text{ m}$
毫米	mm	$1\text{ mm}=0.001\text{ m}$
厘米	cm	$1\text{ cm}=0.01\text{ m}$

续表

单位名称	代号	与基本单位的换算
分米	dm	1 dm = 0.1 m
米	m	基本单位 m

(2) 钢直尺 (图 1.2.3)

钢直尺是一种简单的尺寸量具,在尺身上刻有尺寸刻线,最小刻线距离为 0.5 mm,按长度规格不同有 150 mm、300 mm、1 000 mm 等几种,主要用来量取尺寸、测量工件及作为划直线时的导向工具。

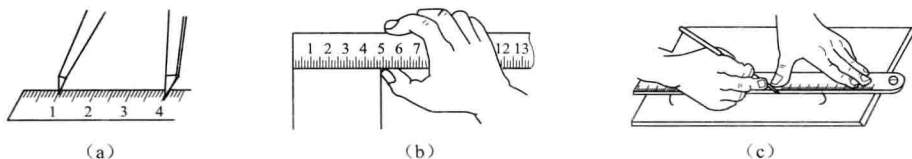


图 1.2.3 钢直尺的使用

(a) 量取尺寸; (b) 测量工件; (c) 划直线

(3) 划线平台 (图 1.2.4)

划线平台是划线的基本工具,也称划线平板,一般由铸铁制成,工作表面经过精刨或刮削加工。其作用是用来安放工件和划线工具,并在其工作面上完成划线和检测过程。

(4) 方箱 (图 1.2.5)

方箱是用铸铁制成的空心立方体,其相对平面互相平行、相邻平面互相垂直。划线时,用夹持装置将工件夹于方箱上,再通过翻转方箱,便可在一次安装情况下将工件上互相垂直的线全部划出。方箱上的 V 形槽平行于相应平面,用于装夹圆柱形工件。

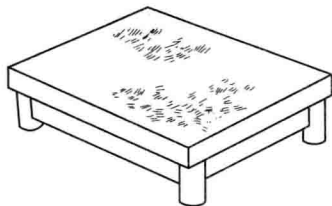


图 1.2.4 划线平台

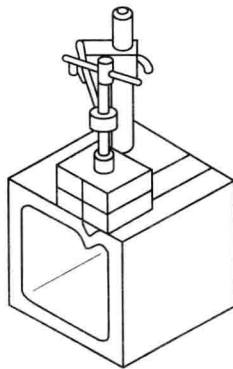


图 1.2.5 方箱及使用方法

(5) 划针 (图 1.2.6)

划针在划线时常与钢直尺、90°角尺或样板等导向工具配合,用来在工件上划出线条。划针通常用工具钢或弹簧钢丝制成,其长度为 200~300 mm,直径为 $\phi 3 \sim \phi 6$ mm,尖端磨成 $15^\circ \sim 20^\circ$ 的尖角,并经淬火。为了使针尖锐利耐磨,也可以在尖端焊上硬质合金后磨锐。

提示：在用钢直尺和划针划连接两点的直线时，应先将钢直尺边缘对正两点位置，划线时针尖要紧靠导向工具的边缘，针体向外侧倾斜 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ，向划线移动方向倾斜 $45^{\circ}\sim 75^{\circ}$ （图 1.2.7）；针尖要保持尖锐，划线尽量做到一次划成；不用时，划针严禁插在衣袋内，应套上塑料管以保护针尖。

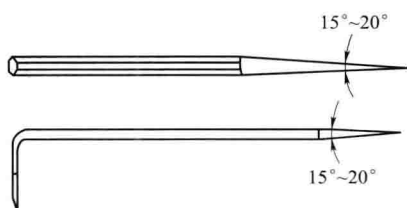


图 1.2.6 划针

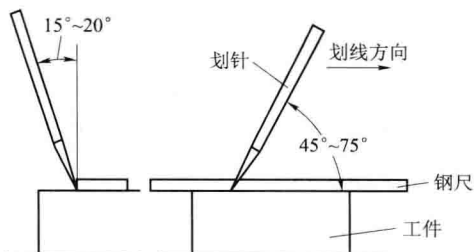


图 1.2.7 划针的用法

(6) 划针盘

划针盘用于在划线平台上对工件进行划线或找正工件在平台上的正确安放位置。直头端用来划线，弯头端用于对工件安放位置的找正（图 1.2.8）。

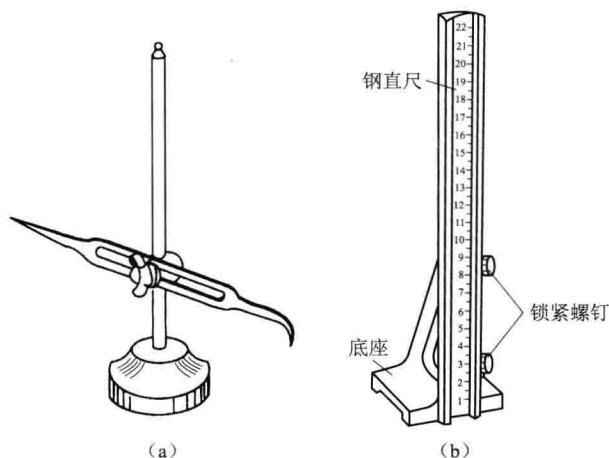


图 1.2.8 划针盘和高度尺

(a) 划针盘；(b) 高度尺

提示：划线前首先在如图 1.2.8 所示中的高度尺上量取尺寸，然后将划针锁紧后再进行划线。使用时划针应尽量处于水平位置，不要倾斜太大，划针伸出部分应尽量短些，并要牢固地夹紧，以避免划线时产生振动和尺寸变动。划针盘用完后应将划针处于直立状态，以保证安全和减少所占的空间位置。

(7) 划规（图 1.2.9）

在划线中划规主要用来划圆和圆弧，等分线段、角度，以及量取尺寸等。划规的脚尖经淬火，也可以加焊硬质合金，使之更加锐利和耐磨。

提示：划规两脚的长短要磨得稍有不同，而且两脚合拢时脚尖能靠拢，以保证划出尺寸较小的圆弧。

(8) 样冲（图 1.2.10）

样冲是用来在划好的线条上冲眼的工具。冲眼目的：在划好的线条上冲眼，用作加强界限标志（称检验样冲眼）；在十字中心线上冲眼，用作划圆、圆弧和钻孔时的定位中心（称中心样冲眼）。样冲一般用工具钢制成，冲尖磨成 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，并淬火硬化。

提示：冲眼位置要准确，冲尖应对准线条中心，若有偏离或歪斜必须立即纠正重打；钻孔定心时，冲眼要打得深些；加强界限标志时，冲眼要打得浅些；粗糙毛坯表面要打得深些，光滑表面或薄壁工件要浅些。

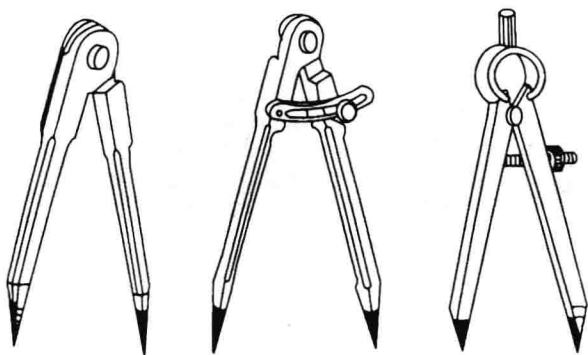


图 1.2.9 划规

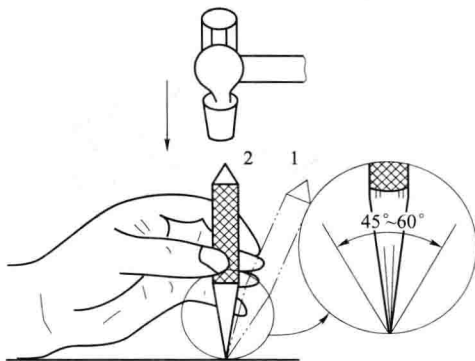


图 1.2.10 样冲及使用方法

(9) 90°角尺 (图 1.2.11)

划线时可以作为划垂直线或平行线的导向工具，同时可用来找正工件在划线平板上的垂直位置。

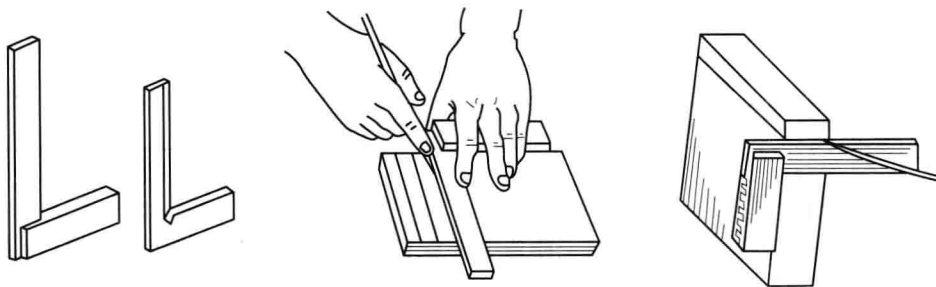


图 1.2.11 90°角尺及其使用

(10) 高度游标卡尺 (图 1.2.12)

高度游标卡尺是一种比较精密的量具及划线工具，其读数精度一般为 0.02 mm，既可以用来测量高度，又可以用量爪直接划线。但不允许直接在铸、锻件毛坯上划线。

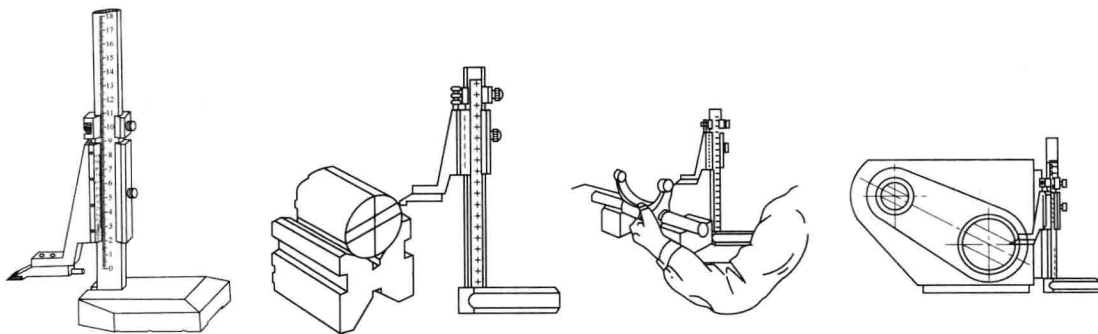


图 1.2.12 高度游标卡尺及其使用

(11) 支撑工具 (图 1.2.13)

支撑工具多用于立体划线，其作用是支撑和调整划线工件，以保证工件划线位置的正确

性。常用的支撑工具有 V 形铁、千斤顶和直角铁等。

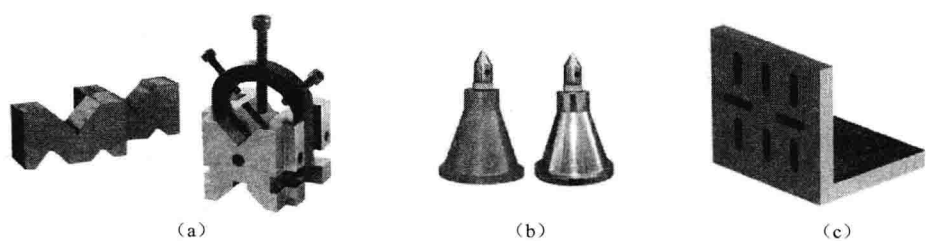


图 1.2.13 常用的支撑工具

(a) V 形铁; (b) 千斤顶; (c) 直角铁

4. 划线的涂料

为了使划出的线条清晰，划线前可在划线部位涂上一层薄而均匀的涂料。常用的划线涂料配方及应用见表 1.2.2。

表 1.2.2 常用划线涂料配方及应用

名 称	配制比例	应用场合
石灰水	稀糊状熟石灰水加适量骨胶或桃胶	铸、锻件毛坯
蓝 油	2%~4% 龙胆紫加 3%~5% 虫胶漆和 91%~95% 酒精	已加工表面
硫酸铜溶液	100 g 水中加 1~1.5 g 硫酸铜和硫酸铜溶液	形状复杂工件

5. 划线前的准备工作

划线的质量将直接影响工件的加工质量，要保证划线质量，就必须做好划线前相关的准备工作。

- 1) 清理工件，对铸、锻毛坯件，应将型砂、毛刺、氧化皮除掉，并用钢丝刷刷净，对已生锈的半成品要将浮锈刷掉。
- 2) 分析图样，了解工件的加工部位和要求，选择好划线基准。
- 3) 在工件的划线部位，按工件材料不同涂上合适的涂料。
- 4) 擦净划线平板，准备好划线工具。

6. 划线的找正和借料

立体划线在很多情况下是对铸、锻毛坯划线。各种铸、锻毛坯件，由于种种原因，常会形成形状歪斜、偏心、各部分壁厚不均匀等缺陷。在形位误差不大时，可通过划线找正和借料的方法来补救。

(1) 找正

立体划线是在工件的长、宽、高三个方向上划线，对于毛坯工件，划线前一般要根据工件形状与大小先做好支撑和找正工作。找正就是利用划线工具使工件上有关的表面与基准面（如划线平台）之间处于合适的位置（图 1.2.14）。找正时应注意：

- 1) 当工件上有不加工表面时，应按不加工表面找正后再划线，这样可使加工表面与不加工表面之间保持尺寸均匀。
- 2) 当工件上有两个以上的不加工表面时，应选重要的或较大的表面为找正依据，并兼顾其他不加工表面，这样可使划线后的加工表面和不加工表面之间尺寸比较均匀，而使误差