



零起点就业

直通车



钳工

李宝春 主编

从零开始 瞄准就业

教你一技之长

储备上岗技能



化学工业出版社

GO

零起点就业

直通车



钳工

李宝春 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书从钳工划线、锯削与铰削、锉削与刮削、研磨、钻孔与铰孔、镗孔与扩孔、螺纹加工、机构的装配等方面，系统地阐述了钳工的操作方法和要领。

全书配以大量图解说明，易看、易懂，便于学习和掌握，可使初学钳工的读者快速、系统地掌握操作技能。

图书在版编目 (CIP) 数据

钳工/李宝春主编. —北京: 化学工业出版社, 2010. 1
ISBN 978-7-122-07506-2

I. 钳… II. 李… III. 钳工-基本知识 IV. TG9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 242586 号

责任编辑: 黄 滢

文字编辑 张绪瑞

责任校对: 王素芹

装帧设计 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 5½ 字数 105 千字

2010 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 12.00 元

版权所有 违者必究



钳工

出版者的话

为解决日益严峻的农民工就业、下岗职工再就业问题，国家启动了多项系统工程。人力资源和社会保障部等三部委联合下发通知，提出对失业返乡的农民工实施职业技能培训或创业培训；教育部要求中等职业学校面向返乡农民工开展职业教育培训工作的紧急通知也已正式下发。专家指出，对农民工、下岗职工进行培训是应对当前就业问题的有效途径之一，能够延迟劳动力进入市场的时间，从而缓解就业压力。为响应国家这一特别职业培训计划，化学工业出版社借助已有的资源优势，紧密结合农民工、城市下岗职工技能培训的实际需要，邀请国内具有丰富职业培训经历的一线专家共同编写了零起点就业直通车系列图书。

本套丛书涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务七个热门就业行业，主要针对农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业人员、下岗人员，为他们就业或再就业上岗培训提供帮助。

零起点就业直通车系列图书突出以下几大特点：

- ① 起点低：主要针对零起点人员的培训，读者具有初中以上文化程度即可。
- ② 突出就业：技能培训的目的是就业，一切以就业为目的。
- ③ 通俗易懂：语言通俗，形式活泼，许多内容的介绍都以图解的形式进行。
- ④ 适合短期培训或自学：一般培训2~3个月，也适合读者自学，以掌握一些就业的基本技能为目的。



本系列图书在内容上力求体现“定位准确、结构合理、注重技能、突出就业”的特色，从工作实际出发，简明扼要，突出“入门”的特点，以详尽的技能训练操作步骤和图文并茂的形式，教给读者最基本的操作技能，以使他们尽快走上工作岗位。

化学工业出版社



贝意郎贵宝零书工出说科工总编馆并本校委利书雷兴当中其 附

钳 工

前言

零起点就业直通车系列图书是专为农村进城务工人员，以及没有相应技能基础的广大城乡待业、下岗人员这些“零起点”的待就业人员编写而成的，涉及机械加工、工程机械、汽车维修、电工电子、建筑装饰、园林、服务七大热门行业，内容言简意赅、通俗易懂，力求帮助广大读者快速掌握行业技能，顺利上岗就业。

《钳工》是零起点就业直通车系列之机械加工行业中的一本。本书从钳工基本知识入手，全面系统地介绍了钳工划线、锯削与錾削、锉削与刮削、研磨、钻孔与铰孔、铰孔与扩孔、螺纹加工、机构的装配等内容。

全书配有一百多幅插图，图文并茂，一目了然。

本书是由长期工作在企业一线，具有多年培训管理经验的工作者根据现场的大量实践和实验反复研究而得出的结论和宝贵经验总结凝聚而成的，不仅可作为零起点读者的就业培训用书，还可以作为机械制造企业技术工人的自学读物，也可作为各职业技能鉴定所的培训用书和各高职院校的学生实习指导用书。

本书由李宝春、张路、党美琴、王重阳编写，编写人员具体分工如下：李宝春任主编并编写第1、2、4、5、8章，张路编写第3章，党美琴编写第6章，王重阳编写第7章。

在编写过程中，得到了许多企业同行、一线专家的大力支

持，其中崔培雪老师还对本书的编写工作提出了许多宝贵的意见和建议，在此表示衷心的感谢。

书中如有疏漏和不足之处，恳切希望广大读者批评指正。

编者



■ 第1章 钳工划线

1

1.1 划线的常用工具及划线涂料	2
1.2 划线基准	6
1.3 划线的借料	6
1.4 划线方法	8
1.4.1 划直线的步骤和方法	8
1.4.2 划圆的步骤和方法	11

■ 第2章 锯削与銼削

13

2.1 锯削	14
2.1.1 锯削的工具	14
2.1.2 锯削时的站姿与握锯姿势	15
2.1.3 起锯方法	16
2.1.4 型材的锯削	17
2.2 銼削	21
2.2.1 銼削工具	21



2.2.2 整削的步骤和方法	23
----------------------	----

■ 第3章 锉削与刮削

29

3.1 锉削	30
3.1.1 锉刀	30
3.1.2 锉削的操作姿势	32
3.1.3 锉削时工件的夹持	33
3.1.4 锉削的方法	33
3.2 刮削	37
3.2.1 刮削工具	37
3.2.2 刮削步骤	46

■ 第4章 研磨

51

4.1 研磨的基本知识	52
4.2 研磨剂	53
4.3 研具	53
4.4 研磨方法	55

■ 第5章 钻孔与铰孔

61

5.1 钻孔	62
--------------	----

5.1.1	常用钻孔设备及工具	62
5.1.2	钻头的种类	68
5.1.3	钻头的刃磨	70
5.1.4	钻头的安装与拆卸	73
5.1.5	钻孔的步骤和方法	75
5.1.6	钻孔常见缺陷分析及安全知识	81
5.2	铰孔	83
5.2.1	铰刀及其使用	83
5.2.2	铰孔的步骤和方法	85
5.2.3	铰孔时常见的弊病分析	89

■ 第 6 章 铰孔与扩孔

93

6.1	铰孔	94
6.2	扩孔	99
6.2.1	用麻花钻扩孔	99
6.2.2	用扩孔钻扩孔	100
6.2.3	用铰刀扩孔	102
6.2.4	扩孔时常见的问题、产生原因及防止方法	104

■ 第 7 章 螺纹加工

105

7.1	螺纹的种类和用途	106
-----	----------------	-----

7.2 攻螺纹	107
7.2.1 攻螺纹的工具	107
7.2.2 攻螺纹前底孔直径及钻孔深度的确定	112
7.2.3 攻螺纹的方法	114
7.2.4 取出折断在螺纹孔中丝锥的方法	118
7.2.5 攻螺纹常见问题及防止方法	119
7.3 套螺纹	120
7.3.1 套螺纹工具	120
7.3.2 套螺纹前圆杆直径的确定	122
7.3.3 套螺纹的操作要点	122
7.3.4 套螺纹缺陷分析及防止方法	124

■ 第 8 章 机构的装配

127

8.1 装配工艺的概述	128
8.1.1 装配的概念	128
8.1.2 装配的重要性	128
8.1.3 装配的工艺过程	129
8.1.4 装配工艺的组织形式	130
8.1.5 装配方法	131
8.2 螺纹连接	132
8.2.1 螺纹连接的种类	133

8.2.2	螺纹连接装拆常用工具	135
8.2.3	螺纹的装配要点及防松装置	139
8.3	键连接	145
8.3.1	松键连接装配	145
8.3.2	紧键连接装配	149
8.3.3	花键连接装配	150
8.4	销连接	151
8.5	铆接	154
8.5.1	铆接的种类	155
8.5.2	铆接的形式	155
8.5.3	铆接的工具	157
8.5.4	铆钉	158
8.5.5	铆钉的铆接方式	160

■ 参考文献

奏的品與半題對手繪裝復外研整一

第 1 章

钳工划线

线条起收工具用常的起收



員工用常的起收 (1)

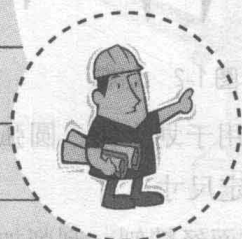
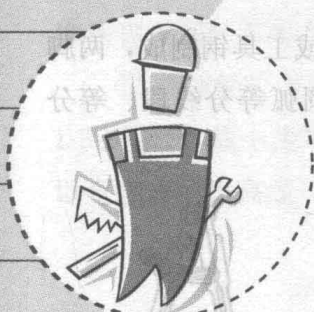
永視 1-1 圖時) 特收 ①

。角夾 $^{\circ}05 \sim ^{\circ}25$ 氣尖端端微

。 (示視 2-1 圖時) 特收 ②

公等 公等 公等 圖。圖收于用可與收。特收 ③ 氣尖端端微

。等十只與量式以與收



特收 1-1 圖



在机械加工过程中,一些形状复杂的毛坯或半成品的表面上需要准确地划出基准线和加工线,作为加工和校正的依据。通过划线,还可以检查毛坯或半成品是否合格。对一些局部有缺陷的铸、锻件毛坯可以用划线借料来合理分配加工余量,提高毛坯件的合格率。

1.1 划线的常用工具及划线涂料

(1) 划线的常用工具

① 划针(如图 1-1 所示)。它用工具钢或弹簧钢丝制成,端部磨尖成 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 夹角。

② 划规(如图 1-2 所示)。用中碳钢或工具钢制成,两脚尖端经淬火后磨锐。划规可用于划圆、圆弧等分线段、等分角度以及量取尺寸等。

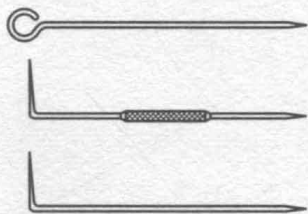


图 1-1 划针

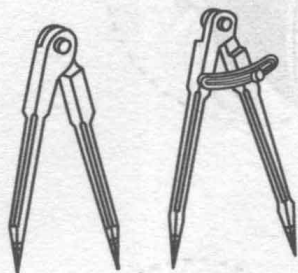


图 1-2 划规

大型地规(如图 1-3 所示)是专门用于划大圆、圆弧的,在滑杆上移动划规的针尖,就能得到一定尺寸。

③ 划线平板。它是用铸铁制成,表面经精刨、刮削加工,

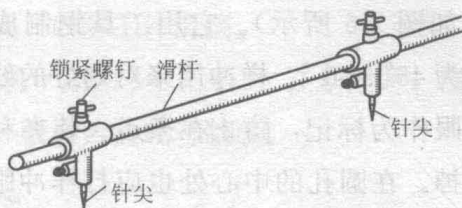


图 1-3 大型地规

具有较高的精度，划线时作为基准面。使用时注意平板工作表面要经常保持清洁，工具或工件在平板上轻拿、轻放，更不能在平板上敲击工件，平板使用后要擦净并涂油防锈。

④ 划线盘 (如图 1-4 所示)。它用来进行立体划线和校正工件位置。划针的直头端供划线用，为了增加划线时的刚度，划针不宜伸出过长。弯头端用来找正工件的位置。划线时划针要处于水平位置，不能倾斜太大，双手扶划线盘的底座，推动它在划针平板上平行移动，进行划线。

⑤ 高度游标卡尺。高度游标卡尺是一种精密量具 (如图 1-5 所示)，最小读数值 0.02mm ，装有硬质合金划线脚，可以直接表示出高度尺寸，一般用于半成品划线。

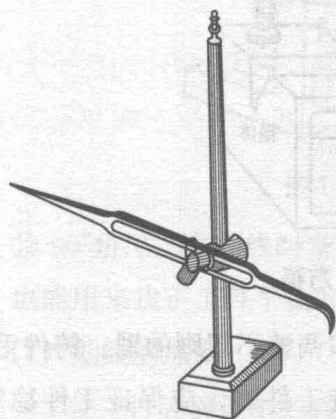


图 1-4 划线盘

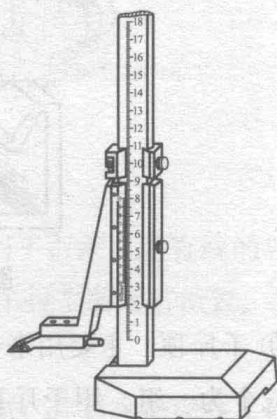


图 1-5 高度游标卡尺

⑥ 样冲（如图 1-6 所示）。它用工具钢制成，淬火后磨尖，夹角一般为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。样冲用来对划好的线上打出一些小而均匀的冲眼作为标记，防止在搬运、装夹和加工过程中将划好的线抹掉。在圆孔的中心处也应打样冲眼，钻孔时便于钻头对准中心。



图 1-6 样冲

⑦ 划线锤。它用来在线条上打样冲眼，并且调整划线盘划针的升降。

⑧ 方箱（如图 1-7 所示）。它用于夹持工件并方便翻转后划出工件的垂直线。它的六面都经过刨和精刮加工，并且互成直角。上端有放置圆形工件的 V 形槽和夹紧装置。

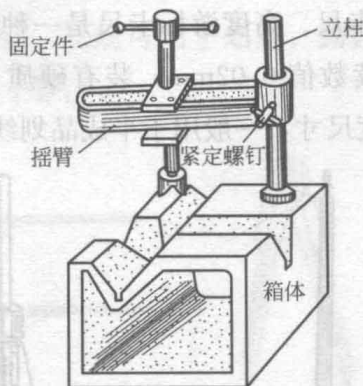


图 1-7 方箱

⑨ 千斤顶。主要用来垫平和调整不规则的锻、铸件毛坯，通常三个为一组。用千斤顶支持工件时，应保证工件稳定可靠，三个支撑点所组成的三角形面积应尽量大，同时要在工



件下面加垫铁，以防工件滑倒。

⑩ V形块（如图1-8所示），在划线时，用来固定圆形工件的工具，一般用铸铁成对制成。

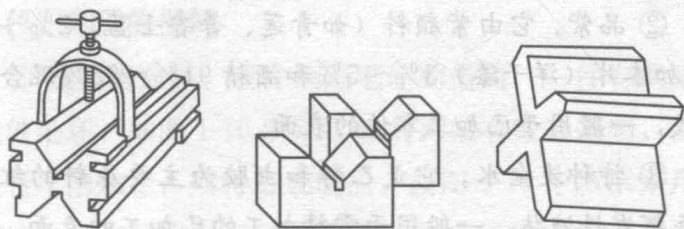


图1-8 V形块

⑪ 角铁（如图1-9所示）。它用铸铁制成，常与压板或C形夹头配合使用。装夹需要划线的工件时，可以用 90° 角尺对工件的垂直进行找正后，再用划线盘划线，可使所划线条与原来找正的直线或平面保持较好的垂直度。

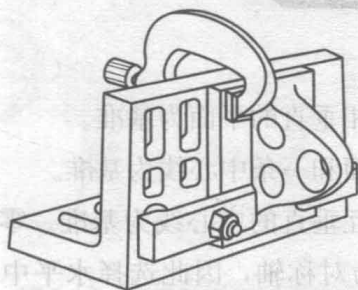


图1-9 角铁

⑫ 90° 角尺。在划线时常用作划平行线或垂直线的导向工具，也能用来找正工件平面在划线平板上的垂直位置。

(2) 划线的涂料

为了使工件表面划出的线条清晰，在划线前应在工件的划线部位涂上一层薄而均匀的涂料。常用的划线涂料有以下四种。