

图书在版编目(CIP)数据

钳工实训/廉良冲,厉佐葵主编.-- 青岛:中国
石油大学出版社,2016.8(2022.7重印)
ISBN 978-7-5636-5336-2

I. ①钳… II. ①廉… ②厉… III. ①钳工 IV.
①TG9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 203243 号

如有印装质量问题,请与中国石油大学出版社发行部联系。
服务电话:400-615-1233

书 名: 钳工实训

QIANGONG SHIXUN

主 编: 廉良冲 厉佐葵

责任编辑: 徐 伟 徐雪娇

封面设计: 刘文东

出 版 者: 中国石油大学出版社

(地址:山东省青岛市黄岛区长江西路 66 号 邮编:266580)

网 址: <http://cbs.upc.edu.cn>

电子邮箱: uppbook@upc.edu.cn

排 版 者: 华腾教育排版中心

印 刷 者: 大厂回族自治县聚鑫印刷有限责任公司

发 行 者: 中国石油大学出版社(电话 010-88433760)

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 13.25

字 数: 322 千字

版 印 次: 2016 年 9 月第 1 版 2022 年 7 月第 5 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5636-5336-2

定 价: 43.00 元

钳工概述

模块导读

钳工是现代制造业中不可缺少的一个工种,机械产品或部件在制造过程中,钳工起到关键的基础作用。对比车铣加工来说,钳工一般用于单件或小批量生产,制作对象结构不会很复杂。本模块简单讲解了钳工的主要工作内容、需要掌握的技能,介绍了钳工常用的设备和钳工安全操作规程。

一、钳工工作的主要内容

钳工是使用手工工具和一些机动工具(如钻床、砂轮机等)对工件进行加工或对部件、整机进行装配的工种,是机械制造厂和非机械制造厂中不可缺少的一个工种,它的工作范围很广。钳工是采用手工方法并经常要在台虎钳上进行操作的工种。

现代钳工的专业化分工越来越细,产生了专业性的钳工,分别为装配钳工(制造钳工)、检修钳工(机修钳工)、划线钳工、模具钳工和化工检修钳工等。

二、钳工的基本操作技能

钳工的基本操作技能主要包括划线、錾削(凿削)、锯割、锉削、钻孔、扩孔、铰孔、攻丝、套丝、矫正、弯曲、铆接、刮削、研磨及简单的热处理等,还包括零部件和产品的装配、机器设备的安装调试和修理等。

三、钳工常用设备及工作场地

钳工的工作场地是钳工进行工作的固定地点,它可以是一人工作的较小场地,也可以是供多人工作的较大场地。

常用的钳工设备有钳台、台虎钳、砂轮机和钻床等。

1. 钳台

钳台也称钳桌,它是钳工操作的专用桌,如图 1-1 所示。

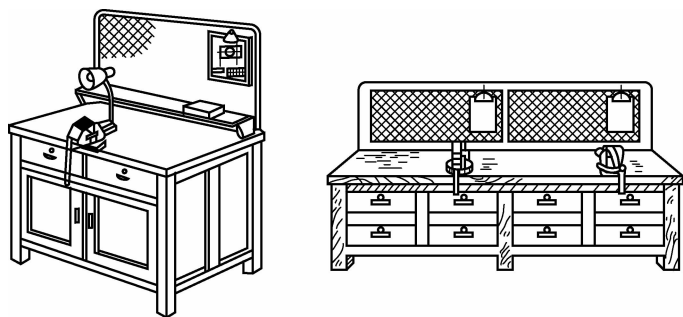


图 1-1 钳台

2. 台虎钳

台虎钳装在钳台上,用来夹持工件,其规格以钳口的宽度来表示,常用的有 100 mm (4 in)、125 mm(5 in)和 150 mm(6 in)等。台虎钳有固定式台虎钳和回转式台虎钳之分,如图 1-2 所示。回转式台虎钳的构造如图 1-3 所示。

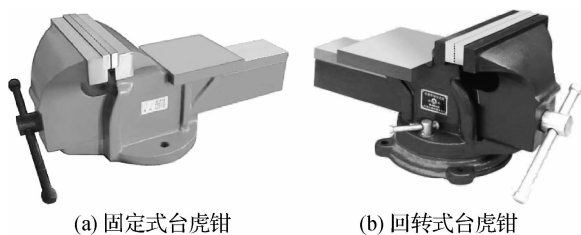


图 1-2 台虎钳

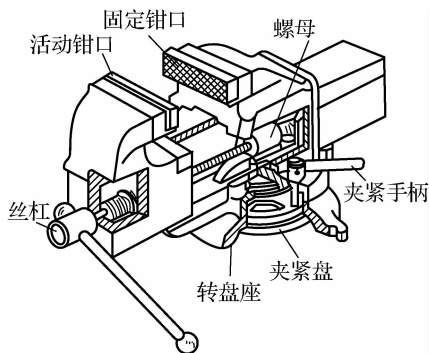


图 1-3 回转式台虎钳的构造

台虎钳的使用与维护方法如下:

(1)台虎钳安装在钳台上时,必须使固定钳身的钳口工作面处于钳台边缘之外,以便在夹紧长条工件时工件的下端不受钳台边缘的阻碍。台虎钳安装在钳台上,其高度应齐人的手肘,如图 1-4 所示。

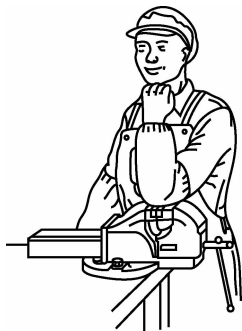


图 1-4 台虎钳安装高度

(2)台虎钳必须牢固地固定在钳台上,夹紧手柄要扳紧,使工作时钳身不致有松动现象,否则会影响工作。

(3)夹紧工件时必须靠手的力量来扳动手柄,不能用锤击或随意套上管子来扳手柄,以免对丝杠、螺母或钳身造成损坏。

(4)强力作业时,应尽量使力量朝向固定钳身,否则将额外增加丝杠和螺母的受力。不要在活动钳身的光滑平面上进行敲击工作,以免影响活动钳身与固定钳身的配合性能。

(5)台虎钳各滑动配合表面上要经常加油润滑并保持清洁,以防生锈。

3. 砂轮机

砂轮机是刃磨钻头、铰子、刮刀及各种刀具的专用设备。砂轮机主要由砂轮、电动机和机体组成。

砂轮机的使用注意事项如下：

- (1) 砂轮的旋转方向应正确,使磨屑向下方飞离砂轮。
- (2) 砂轮机起动后,待砂轮旋转正常后再进行磨削。
- (3) 磨削时要防止刀具或工件对砂轮产生剧烈的撞击或施加过大的压力。砂轮表面跳动严重时,应及时用修整器修理。
- (4) 砂轮机的搁架与砂轮间的距离一般应保持在 3 mm 以内,否则容易造成磨削件被轧入而导致砂轮破碎。
- (5) 操作者尽量不要站在砂轮对面,而应站在砂轮侧面或斜侧位置,与砂轮平面形成一定的角度。

4. 钻床

钻床是一种常用的孔加工机床。钻床上可装夹钻头、扩孔钻、铰钻、铰刀、镗刀和丝锥等刀具,用来进行钻孔、扩孔、铰孔、铰孔、镗孔及攻螺纹等工作。

(1) 钻床的分类。

根据钻床结构和适用范围不同,钻床可以分为台式钻床(台钻)、立式钻床(立钻)和摇臂钻床三种。

①台式钻床。台式钻床是一种可放在台子上或专用的架子上使用的小型钻床,如图 1-5 所示。台式钻床的最大钻孔直径一般在 12 mm 以下。台式钻床主轴转速很高,常用三角皮带传动,由多级皮带轮来变换转速。

②立式钻床。立式钻床(见图 1-6)最大钻孔直径有 25 mm、35 mm、40 mm 和 50 mm 等几种,一般用来加工中型工件。

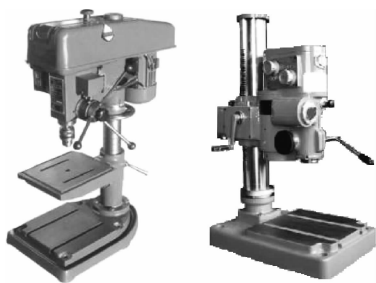


图 1-5 台式钻床

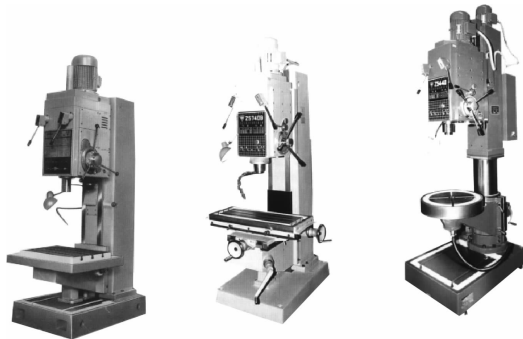


图 1-6 立式钻床

立式钻床一般具有自动进给功能。由于立式钻床的功率及结构强度较高,因而加工时允许采用较大的切削用量。

③摇臂钻床。摇臂钻床(见图 1-7)的主轴变速箱能在摇臂上做较大范围的移动,摇臂能绕立柱中心做 360°回转运动,并可沿立柱上下移动,故摇臂钻床能在很大范围内工作。摇臂钻床的主轴转速范围和走刀量范围比较宽,因此工作时可获得较高的生产效率和加工精度。

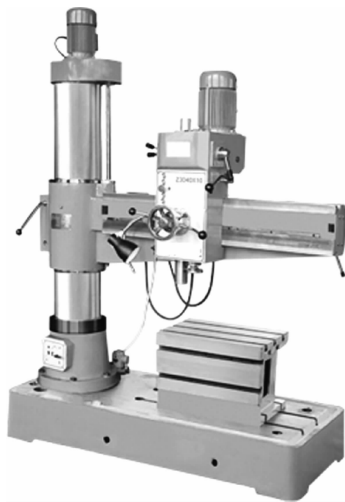


图 1-7 摇臂钻床

(2) 钻床附件。钻床附件主要有钻夹头、钻头套等。钻夹头(见图 1-8)用来装夹直径不大于 13 mm 的直柄钻头。钻头套(见图 1-9)用来装夹锥柄钻头,根据钻头锥柄莫氏锥度的号数选用相应的钻头套。



图 1-8 钻夹头

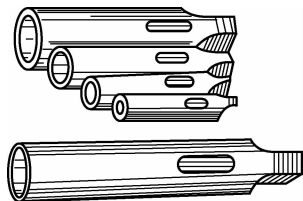


图 1-9 钻头套

钻头套共有以下五种规格:

- ① 1 号钻头套:内锥孔为 1 号莫氏锥度,外圆锥为 2 号莫氏锥度。
- ② 2 号钻头套:内锥孔为 2 号莫氏锥度,外圆锥为 3 号莫氏锥度。
- ③ 3 号钻头套:内锥孔为 3 号莫氏锥度,外圆锥为 4 号莫氏锥度。
- ④ 4 号钻头套:内锥孔为 4 号莫氏锥度,外圆锥为 5 号莫氏锥度。
- ⑤ 5 号钻头套:内锥孔为 5 号莫氏锥度,外圆锥为 6 号莫氏锥度。

一般立式钻床主轴的锥孔为 3 号或 4 号莫氏锥度,摇臂钻床主轴的锥孔为 5 号或 6 号莫氏锥度。

(3) 钻床的使用注意事项。使用钻床时应注意以下事项:

- ① 使用过程中,工作台台面必须保持清洁。
- ② 钻通孔时必须使钻头能通过工作台台面上的让刀孔,或在工件下面垫上垫铁以免钻坏工作台台面。
- ③ 使用立式钻床前必须先空转试车,在机床各机构都能正常工作时才可操作。
- ④ 立式钻床不采用自动进给时,必须将进给手柄端盖向里推,断开自动进给。

- ⑤在立式钻床上变换主轴转速或自动进给量时,必须先停车。
- ⑥应经常检查润滑系统的供油情况。
- ⑦钻床用完后必须将机床外露滑动面及工作台台面擦净,并对各滑动面及各注油孔加注润滑油。

四、钳工安全操作规程

钳工安全操作规程如下:

- (1)工作前,操作员必须检查一遍工作现场和所需用的各种工具,避免发生意外。
- (2)操作前,操作员应先熟悉图样、工艺文件及有关技术要求,严格按照规定加工。
- (3)用台虎钳夹紧工件前,操作员应先检查台虎钳的紧固性。若装夹面为已加工表面,则钳口部位需加铜质或铝质等软质垫板,以保护工件及钳口。
- (4)工作时,锤头与錾子头部不应有油。
- (5)根据工件表面粗糙度要求,选择不同锉齿的锉刀进行锉削,细锉刀不可用作粗锉刀。
- (6)保持锉刀齿面清洁,并经常用锉刀刷清理。
- (7)正确地掌握量具、刀具的使用方法与维护方法,保证量具、刀具的测量准确性与精度。
- (8)锯割时,应根据工件的硬度、尺寸和外形选择锯齿的粗细。
- (9)钻削时,严禁戴手套接近旋转体。
- (10)攻螺纹或套螺纹时,应根据不同材质的工件,合理地选用润滑油。
- (11)铰孔时,用力要平稳,压力不宜太大。