

中等职业学校
模具制造技术
专业规划教材

ZHONGDENG ZHIYE
XUEXIAO MUJU ZHIZAO
JISHU ZHUANYE
GUIHUA JIAOCAI



模具零件成型 磨削操作

MUJU LINGJIAN CHENGXING
MOXIAO CAOZUO

主 编 彭 浪
副主编 刘钰莹



西南师范大学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

模具零件成型磨削操作

主 编 彭 浪

副主编 刘钰莹

参 编 周 勤 鲁红梅 郑 莹



图书在版编目(CIP)数据

模具零件成型磨削操作 / 彭浪主编. -- 重庆: 西南师范大学出版社, 2016.8

ISBN 978-7-5621-8097-5

I. ①模… II. ①彭… III. ①模具-零部件-加工-中等专业学校-教材 IV. ①TG760.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第168435号

模具零件成型磨削操作

主 编: 彭 浪

策 划: 刘春卉 杨景罡

责任编辑: 曾 文

封面设计: 畅想设计

出版发行: 西南师范大学出版社

地址: 重庆市北碚区天生路2号

邮编: 400715

电话: 023-68868624

网址: <http://www.xscbs.com>

印 刷: 重庆荟文印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 6.75

字 数: 173千字

版 次: 2016年10月 第1版

印 次: 2016年10月 第1次

书 号: ISBN 978-7-5621-8097-5

定 价: 16.00 元

尊敬的读者,感谢您使用西师版教材! 如对本书有任何建议或要求,请发送邮件至 xszyfs@126.com。

编 委 会

主 任：朱 庆

副主任：梁 宏 吴帮用

委 员：肖世明 吴 珩 赵 勇 谭焰宇 刘宪宇

黄福林 夏惠玲 钟富平 洪 奕 赵青陵

明 强 李 勇 王清涛



前言

PREFACE

制造工业的迅速发展,推动了制造技术的进步。精密零件成型磨削作为一种特种加工技术,在众多的工业生产领域起到了重要的作用。在模具制造行业中,利用精密手摇磨床,加工各种模具零件的工艺指标已达到了相当高的水平,其独特的加工性能,是其他加工技术不可替代的。因此,未来精密零件的成型磨削技术的发展空间是十分广阔的,将朝着更深层次、更高水平的方向不断发展。

本教材的主要特点是:通过典型型面的成型加工等具体实例项目为向导,每一项目分解出几个相应的任务,通过每个任务的实施,最终完成项目目标。每一项目的理论知识和实践操作方法分解到若干具体任务之中,读者通过实际操作练习,加工出具体产品来熟练掌握手摇精密磨床的操作方法,在做的过程中领悟成型磨削方面的理论知识,避免了纯抽象理论的学习。

本书是一门实践性、综合性、灵活性很强的专业理论与实践相结合的教材,适合作为中等职业学校机械类专业的教学用书,也可作为其他工科类学校及工厂技术培训教材使用。建议教学时数60学时。

本书共5个项目,由彭浪主编并负责统稿。具体分工为:项目一中任务一、三由周勤编写,项目一中任务二由郑莹编写,项目二、三由彭浪编写,项目四、五由刘钰莹编写,书中部分图形由鲁红梅绘制。在编写过程中,得到西南师范大学出

版社的编辑、重庆宝利根精密模具有限公司等领导和工人师傅的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。由于时间仓促、作者水平有限,书中错误之处在所难免,恳请读者批评指正。



项目一 基本平面的成型加工	001
任务一 认识磨床结构及原理	002
任务二 磨床的操作规则及保养维护	007
任务三 研磨加工平面	012
 项目二 基本六面体的成型加工	025
任务一 修整磁台	026
任务二 研磨加工六面体	032
 项目三 典型断差和直槽的成型加工	041
任务一 加工典型断差	042
任务二 加工典型直槽	055
 项目四 典型斜面的成型加工	067
任务一 运用正弦台加工斜面	068
任务二 运用角度成型器加工斜面	078

项目五 圆弧的成型加工	089
任务 加工外圆弧	090
参考文献	100

项目一

基本平面的成型加工

本项目主要介绍磨床的结构及原理、磨床的操作规则及保养维护,要求学生通过掌握砂轮及修刀的选用、工件的装夹、研磨参数的合理选择、平面的测量等知识,能够进行平面的正确加工。

目标类型	目标要求
知识目标	(1)掌握磨床结构及其工作原理 (2)掌握磨床基本操作规则 (3)掌握砂轮的选用及修整 (4)掌握平面的研磨过程及其检测
技能目标	(1)能正确按照操作规程操作磨床 (2)能正确选用、安装砂轮并进行修整 (3)能正确选择研磨参数 (4)能正确研磨合格平面并进行检测
情感目标	(1)会思考生活中常见产品的生产工艺,初步树立产品模具生产流程意识 (2)在学习过程中,能养成吃苦耐劳、严谨细致的行为习惯 (3)在小组协作学习过程中,提升团队协作的意识

任务一 认识磨床结构及原理



任务目标

- (1)能熟悉手摇磨床的安全操作规程。
- (2)能熟练掌握手摇磨床的结构及各零部件的作用。



任务分析

安全生产是磨床加工的第一要点！在研磨过程中应严格按照规范进行,在研磨实训室参观、讨论后,加深对研磨加工安全操作规程的认识和理解。



任务实施

一、参观磨床实训现场

在磨床实训室参观,见习研磨加工过程,了解研磨实训过程中应当注意的安全操作规程。

二、磨床的结构及工作原理

手摇磨床的结构如图1-1-1所示。

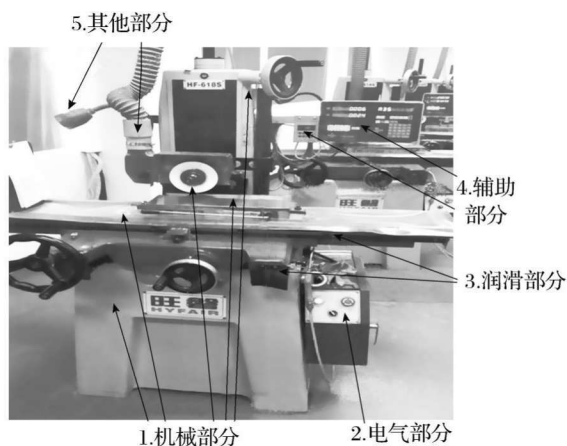


图 1-1-1 手摇磨床组成结构

手摇磨床可以大致分为五个部分：

- (1)机械部分。机架、拖板、主轴、工作台、传动螺杆等。
- (2)电气部分。电源控制箱、马达等。
- (3)润滑部分。油管润滑系统。
- (4)辅助部分。光学电子尺、变频器等。
- (5)其他部分。对刀灯、吸尘器、冲水装置等。

三、磨床的传动方式

磨床左右方向由钢索传动,前后、上下方向由螺杆传动。

1. 机台钢索的更换方法

- (1)拆开机台左右两边的防护罩。
- (2)松开两边的固定块,把坏掉的钢索解开,一端与新钢索连接后拉动旧钢索另一端,把新钢索引到所需位置。
- (3)把钢索的右端压入拖板的钢索固定块并锁紧,然后在手柄轴上绕三圈,再把左端压入机台的钢索固定块锁紧,最后将钢索的松紧度调整到合适位置,如图1-1-2所示。
- (4)调整机台钢索张力时,将机台拖板摇到机台右边,用手指按住钢索感觉其张力,不能太松也不能太紧。太松,加工时摇动手轮易打滑;太紧,钢索容易疲劳断裂。

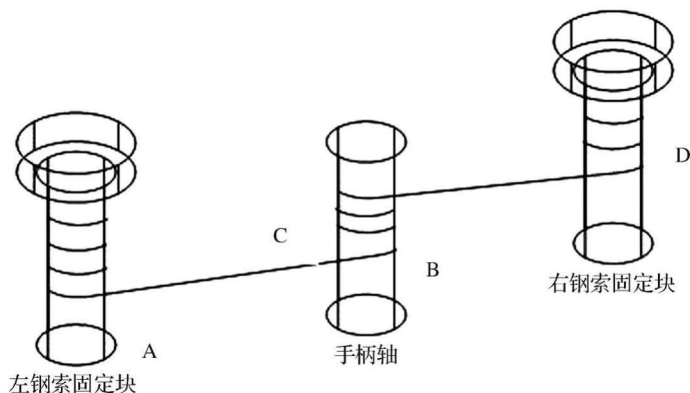


图 1-1-2 钢索固定位置($AB//CD$)

2. 钢索的保养及维护

(1) 正确更换钢索, 机台长期不使用时将钢索放松。

(2) 加工过程中, 左右手轮用力适中均匀, 不可忽大忽小, 以免钢索因疲劳过度而断裂。

(3) 加工过程中, 钢索过紧或过松须及时调整。



相关知识

一、磨床概述

磨床结构如图 1-1-3 所示。



图 1-1-3 磨床结构

(1) 磨床作为机械加工最为重要的机械之一, 根据加工工件的形状、材质、硬度及加工精度等因素选择。磨床的种类相当多, 我们可以根据不同的加工需要来选择合适的机型进行加工。常见的磨床有: 手摇磨床(平面磨床)、外圆磨床、内圆磨床、无心磨床、数控磨床(光学磨床)等, 本书所使用的是手摇磨床, 以下将对手摇磨床进行简单介绍。

(2)手摇磨床的型号、品牌很多,按照型号区分有:614、618、818、3060。

(3)手摇磨床加工的工作原理:利用不同参数的砂轮对金属进行切削加工,以达到成型的目的。

(4)加工范围:在有效的行程范围内,可以加工贯穿、不穿及半封闭的绝大多数形状。

(5)具体加工形状有:六面体、断差、斜面、圆弧、槽及一般普通曲线。精度可以达到0.001 mm,表面可以达到镜面的光洁度。

二、机台的润滑方式

(1)当润滑油注入油槽后机台主轴转动,油槽内油泵开始工作,为各需要润滑的部位供油,机台开始工作。

(2)供油油路简图如图 1-1-4 所示。

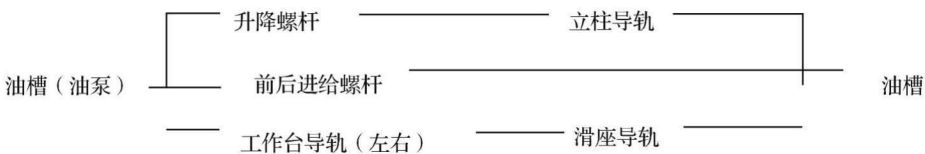
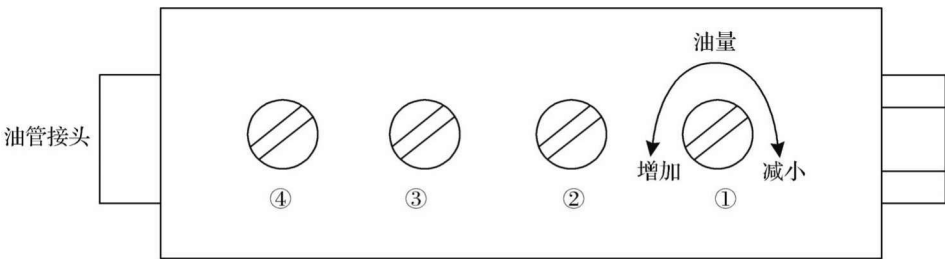


图 1-1-4 供油油路

(3)油量调节示意图,如图 1-1-5 所示。顺时针旋转油量减小,逆时针旋转油量增加。



①为流量调节(油压阀);②为Z轴螺杆及立柱导轨;
③为前后螺杆;④为工作台导轨(前后导轨及左右导轨)

图 1-1-5 油量调节示意图

(4)一般情况下油量的调整方法:

①上下螺杆,顺时针旋紧后逆时针放松2圈。

②左右、前后导轨,顺时针旋紧后逆时针放松 1/4 圈。

③前后螺杆,顺时针旋紧后逆时针放松 1/8 圈。

④油压阀,顺时针旋紧后逆时针放松 1 圈。



小提示

在应用中应根据实际情况调整,此标准仅供参考。在工作过程中,应随时注意立柱油窗中油量是否低于最低油标线,如低于最低油标线应立即补充润滑油。



任务评价

表 1-1-1 认知磨床结构及原理评价表

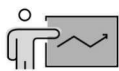
评价内容	评价标准	分值	学生自评	教师评价
参与参观、讨论情况	主动投入,积极完成学习任务	20 分		
出勤	无迟到、早退、旷课	10 分		
小组成员合作情况	服从组长安排,与同学分工协作	10 分		
任务完成情况	基本熟悉手摇磨床安全操作规程	40 分		
文明、安全参观	不打闹,不随意乱动设备工具	20 分		
学习体会				

任务二 磨床的操作规则及保养维护



任务目标

- (1)能正确、熟练地操作磨床。
- (2)能正确使用研磨加工中的常用工具。
- (3)能正确维护磨床。



任务分析

在研磨加工过程中,如何正确操作和维护磨床,是保证人身、设备安全和确保操作质量的重要因素之一。由于本课程的各项操作均在磨床上进行,所以在此对研磨加工中的注意事项和维护保养做简要介绍。



任务实施

一、机台各手轮操作规律

各手轮位置如图1-2-1所示。

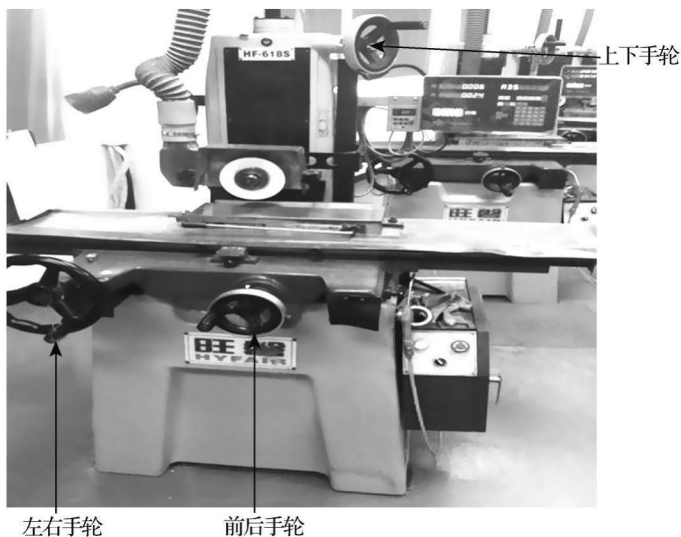


图 1-2-1 各手轮位置

- (1)上下手轮(升降手轮):右转——上升;左转——下降。
- (2)前后手轮:右转——前进;左转——后退。
- (3)左右手轮:右转——向右;左转——向左。

二、磨床操作安全细则

- (1)操作人员不可穿宽松或袖子过长的衣服,不可穿背心、短裤、拖鞋进入车间,不可打领带或佩戴首饰。
- (2)操作人员不可留长发。
- (3)工作时间必须戴口罩。
- (4)非操作人员不可靠近机台。
- (5)砂轮在转动过程中必须盖好防护罩。
- (6)不可随意开启电控箱,机台上有关闪电标志的地方不可用手触摸。
- (7)主轴马达关闭后,不可用外力使砂轮强行停止转动。
- (8)加工过程中或加工完成后、砂轮未完全停止转动前,不可冒险用手去抓取工件或清理磁台上的粉尘。
- (9)拆卸法兰盘时应用专用工具拆卸,禁止采用敲击砂轮的方法来拆卸,否则容易造成砂轮破裂而产生危险。
- (10)机台上限制拖板左右行程的固定块不可打开,以免拖板滑离导轨造成安全隐患。

三、磨床的正常开启、关闭顺序

磨床开启、关闭按钮位置如图1-2-2所示。

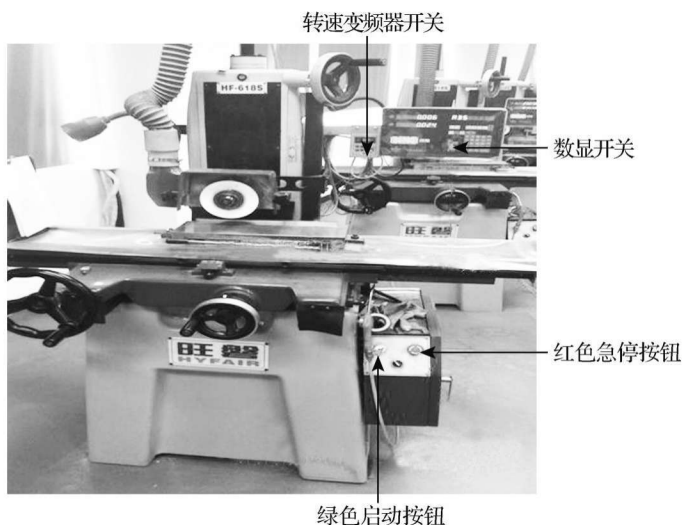


图 1-2-2 磨床“开启”“关闭”按钮位置

(1)顺时针旋转红色急停按钮。按下绿色启动按钮,打开数显表后面的光学尺电源开关,开启变频器,开始加工。

(2)关闭变频器。关闭光学尺、数显表,向里按下红色急停按钮。

(3)特殊或危急情况下关机时,可直接按下红色急停按钮。

四、磨床的保养维护

1. 保养的目的及作用

永久维护机台的精度,延长使用寿命。每日使用后,应该按次序关闭机台电源,彻底清洁机台各部位,只可用碎布清洁,不可使用气枪吹机台。最后,用油布将磁台、主轴及上下、前后手轮上油以免其生锈。

2. 每日使用后应将机台归位

(1)上下方向应将机台主轴摇至距离磁台 150 mm 以上。

(2)前后方向应将 Y 轴方向上下导轨对齐。

(3)左右方向应将 X 轴方向上下导轨对齐。

(4)在加工过程中,操作人员如需长时间离开机台,只要将左右方向的上下导轨对齐即可。

3. 磁台的保养

(1)磁台作为我们研磨加工的基准,其精度及平面度相当重要。磁台是由铜、铁组合材料制作,极易被刮伤、碰伤、磨损。

(2)其具体的保养方法如下:当加工完成后,必须将在加工中产生的切屑、灰尘、油污等清洁干净,表面涂上防锈油或润滑油。经过一段时间的使用,磁台容易磨损,需要定期研磨修复。

4. 主轴的保养

(1)机台主轴是用来固定砂轮的,它是机台精度保证的核心部分,在加工中应小心谨慎,不可撞击砂轮或主轴。

(2)其保养方法是:加工完毕后,将机台防护罩及主轴清洁干净,涂上防锈油或润滑油。如果精度不慎走失需要由专业人员调校维修或送回厂家处理。

5. 机台的维护

(1)为了保证机台的加工精度,应将机台安放于坚固、平整的水泥地面上,避免震动和阳光直接照射。