



进城务工 实用知识与技能丛书



【机械加工系列】

JIXIE JIAGONG XILIE

JINCHENG WUGONG SHIYONG ZHISHI YU JINENG CONGSHU

XINGMU JIGONG

省模技工

■ 戴刚 夏海燕 编

■ 邹开耀 董代进 主审



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

省模技工

戴 刚 夏海燕 编
邹开耀 董代进 主 审

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书阐述了省模加工中安全文明生产的有关内容,强调安全意识,按操作规程工作;其次根据各种模具在加工精度和表面质量上的要求,简要介绍省模加工中常用的设备和工具;最后着重讲述省模加工中的工艺知识和工艺过程。本书语言简明扼要,内容通俗易懂、图文并茂,使其更具实用性、可操作性。

本书可作为热处理生产务工人员的学习用书及培训教材,也可作为中等职业学校模具制造专业的专业基础课教材和技能训练教材。

图书在版编目(CIP)数据

省模技工/戴刚,夏海燕编. —重庆:重庆大学出版社,
2007.3

(进城务工实用知识与技能丛书. 机械加工系列)

ISBN 978-7-5624-4008-6

I. 省… II. ①戴…②夏… III. 模具—加工—基本知识 IV. TG76

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 031241 号

省 模 技 工

戴 刚 夏海燕 编

邹开耀 董代进 主 审

责任编辑:曾显跃 版式设计:曾显跃

责任校对:李定群 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:3 字数:67千

2007年3月第1版 2007年3月第1次印刷

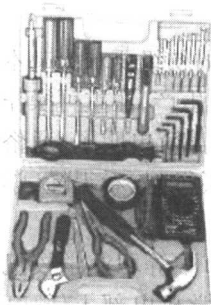
印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4008-6 定价:5.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究



编者的心声

党的“十六大”报告明确提出,“农村富余劳动力向非农产业和城镇转移,是工业化和现代化的必然趋势。”转移农村劳动力,实现农村城镇化,是我国的一个重要国策。随着农村改革的不断深入,以及工业化、城市化、现代化的大力推进,实现农村劳动力的充分就业,是农业社会向工业社会发展进程中的一个阶段,是加快农村经济发展,实现农民增收的关键措施。加强对农村劳动力的职业技能培训,是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要的基础性工作,因此,为了适应农民工朋友进城务工的需要,为他们学好技术,达到上岗就业的要求,重庆大学出版社推出了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

本书系《进城务工实用知识与技能丛书》机械加工系列之一。

本系列书的作者均是双师型教师,具有深厚的教学功底,较强的实际操作能力,丰富的理论知识和教材编写经验,特别是有从事农民工培训的实践经验。他们能准确把握农民工朋友的特点,了解农民工朋友从事机械制造业的现状,能够将培训农民工朋友的规律,农民工朋友学习理解知识和掌握技能的



特点充分体现在书中。

本系列书以初中文化为起点,以各工种的初级要求为基本依据,根据农民工朋友的特点,强调安全文明生产,注重可操作性和实用性,强化上岗培训,讲究科学性,语言简单明了、通俗易懂,每本书短小精悍,目的是让农民朋友买得起、看得懂、学得会、用得上,能够一学就会,一用就灵。

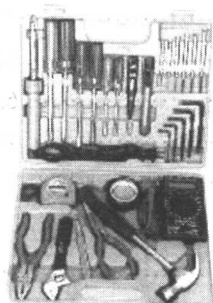
本系列书由重庆大学出版社组织重庆市中等职业学校机械类优秀教师编写,由重庆市龙门浩职业中学机电部主任、高级教师邹开耀任编写组组长,重庆市龙门浩职业中学高级教师、机械工程师董代进任副组长,并由邹开耀、董代进担任本系列书的主审。

此系列书共 25 本,一个工种一本书,基本上涵盖了农民工从事机械制造业的所有工种。

我们衷心希望本系列书能给农民朋友带来实惠,为建设社会主义新农村做出贡献。并希望能得到读者的批评与指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训实际。

编 者

2006 年 12 月

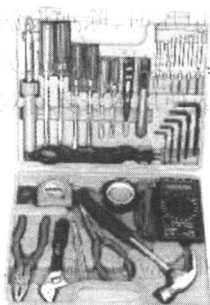


目 录

第一章 省模加工中的安全文明生产	1
第一节 电动工具的正确使用	1
第二节 高速研抛工具的安全使用	3
第三节 抛光安全文明生产	5
第二章 省模加工中常用的抛磨工具简介	6
第一节 研磨工具	6
第二节 抛光工具	13
第三章 常用模具的结构与省模要求	19
第一节 冲压模具的结构和主要零件的省模要求	19
第二节 塑料模具的结构和工作零件的省模要求	26
第四章 模具零件的研磨与抛光工艺	32
第一节 概述	32
第二节 研磨	33



第三节 抛光.....	53
第四节 研磨、抛光的机械化、自动化.....	57
第五节 超精研抛.....	63
第六节 超声波抛光.....	70
第七节 挤压珩磨.....	79
参考文献.....	90



第一章

省模加工中的安全文明生产

第一节 电动工具的正确使用

在省模加工中,越来越多的手持电动工具被广泛地使用。这类工具对提高工作效率,保证工艺水平等方面起着十分关键的作用。但是,这类工具在使用时,必须由作业人员用手紧握手柄不断移动,振动比较大,其内部的绝缘层易损坏;其电源导线也会因拖、拉、拽、磨、碰等各种原因损坏绝缘层,致使带电导线外露,当人体与带电的机壳或破损的芯线相碰接触时发生触电事故;也会由于作业者的操作不当,而使转动部分伤人。因此,为了安全地使用手持电动工具,必须进行安全技术教育,使每个作业者都会合理地选用和正确地使用手持电动工具,并自觉地按照所使用的手持电动工具的安全操作规程去操作;并能够定期地对工具进行检查及维护保养,使工具保持良好的使用性能。

由于手持电动工具的额定工作电压一般都是 220 V,因此无论在什么场合和环境下使用,都要加设漏电保护器。在危险性比较大的场所,如狭窄、潮湿或有大体积金属与人体接触时,应选用工作电压不超过 36 V 的手持电动工具。当 36 V 不能



满足电动工具工作,必须使用 220 V 以下的电压时,除加设漏电保护器以外,还必须将工具的金属外壳接地、接零,作业人员必须穿绝缘鞋,戴绝缘手套,并设专人监护,或使用本身具有双重绝缘的电动工具。

一、手持电动工具的安全操作

①金属外壳要有接地或接零保护,塑料外壳应防止碰、砸,不要与汽油及其他溶剂接触。

②选用结构特性符合被磨削材料和磨削性质的砂轮,使用前应进行全面的性能检查,然后由专人安装。

③应选用可调式砂轮防护罩,以便随时根据工作要求进行调整,其圆周和侧面的最大外露角不要超过 180° 。使用时磨削速度不能高于砂轮的额定速度。

④磨削或切割时,施力不要过大,用力应均匀,以防砂轮破碎;作业人员应戴上防护镜。

⑤手拿砂轮时,应注意使其不要碰撞或磕碰到坚硬的金属等物体上,砂轮应远离油脂、水或其他溶剂。

⑥外壳的通风口(孔)必须保持畅通,必须注意防止切屑等杂物进入机壳内。

二、手持电动工具在使用前应检查的项目

①对照铭牌检查所选用的工具型号及技术性能是否满足工作需要。

②外壳、手柄是否完好无损。

③软导线是否完好无损。

④外壳接地、接零保护线连接是否正确。

⑤接线插头是否完好,手动开关是否灵活,有无异常。



⑥漏电保护器动作是否灵敏。

⑦机械转动部分是否灵活,无障碍,保护装置是否完好。

第二节 高速研抛工具的安全使用

省模加工中,气动磨头的转速很高,一般达到每分钟上万转,在使用时,必须注意砂轮的平衡,以及用力的平稳均匀。

一、磨头的选择与安装

1. 磨头的选择

①必须根据被研抛工件材料的种类与牌号,正确选择磨头材料。

②必须根据研抛加工的技术要求,正确选择磨料的粒度(粗细)。

③必须根据研抛工件的结构,正确选择磨头的结构形状。

2. 磨头的安装

①对磨头进行全面检查,发现磨头质量、硬度、强度、粒度和外观有裂纹等缺陷时不能使用。

②安装时,必须将磨头柄正确地推入安装卡口,确认可靠后方能使用。

③由于使用时的转速非常高,启动前必须通电检查磨头平衡,对于运转不平衡的磨头必须进行修整或更换。

④磨头安装完毕后,要安装好防护罩,砂轮侧面要与防护罩内壁之间保持足够的安全距离。

⑤与工件接触前,磨头启动必须空转,待其运转平稳后,方可进行抛磨加工。

⑥在进行研抛时,用力不能太大,对抛磨表面的用力必须

均匀。

二、安全使用

①进气必须尽量不含水分,若压缩空气未经空气干燥机是不恰当的。

②不可任意拆除工具的零件后而操作,除了会影响操作者的安全并会致使工具损坏。

③若工具略有故障或经使用不能达到原有功能时,不可再继续使用,要立即检查。

④定期(约每周一次)检查、保养工具,添加黄油于轴承等转动部位,添加机油于气动马达部位。

⑤使用各式工具,务必遵照各种安全规定及使用说明操作。

⑥要选用适当的工具工作,工具过大,容易造成工作伤害;工具过小,容易致使工具损害。

⑦在使用磨头对工件进行抛磨加工时,不能戴手套,手和工具握柄不能带水、沾油。

⑧由于抛磨过程中灰尘较大,操作者必须戴防护眼镜和防尘口罩。

⑨压缩空气管线必须合理拉挂,不能妨碍工作,防止刺破漏气。连接必须可靠,防止脱落伤人。

⑩在抛磨过程中,不能用手去接触工件和旋转的磨头。

⑪抛磨工作结束后,必须关闭气源,放出储气罐中的余气,切断空气压缩机电源。

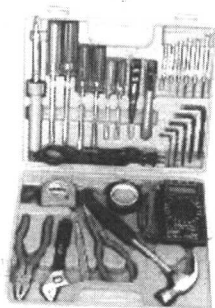
第三节 抛光安全文明生产

一、抛光工具的选用

- ①抛光工具的形状必须与抛光工件的表面形状相符。
- ②抛光的抛光膏(抛光磨料)必须根据工件材料牌号和抛光的技术要求合理选择。
- ③在抛光过程中,绝对不能用手去触摸工件表面。对于抛光过程中所产生的磨屑、灰尘,只能用压缩空进行清洁。
- ④抛光加工的工作场地,必须保持干爽、清洁。

二、抛光加工的注意事项

- ①抛光是以减小表面粗糙度和提高表面质量为目的,绝不能能在抛光时破坏零件加工尺寸精度、形状精度和位置精度。
- ②抛光时,用力必须均匀,同时抛光工具在工件表面上以适当的速度和轨迹做匀速运动。
- ③抛光加工完毕的零件,必须清洁干净,并涂油保护,以防发生腐蚀和氧化而破坏零件的表面质量。



第二章

省模加工中常用的

拋磨工具簡介

在模具制造中,模具零件的加工常使用车床、铣床、磨床等切削加工和电火花、线切割等特种加工。对于一些精度要求高、表面粗糙度要求很小的模具零件,在使用上述方法无法达到设计和使用要求时,必须使用特殊的加工手段——省模。

第一节 研磨工具

在模具零件中,模具的工作零件的尺寸精度和表面粗糙度要求是很高的,使用常规加工手段难以达到要求;在这种情况下,常使用研磨的手段,研磨加工中常使用以下工具。

一、研磨工具

1. 平面研磨工具

平面研磨工具如图 2.1 所示。对于带槽的研具一般用于零件粗研,而光滑的研具用于平面的精研。

2. 内孔研磨工具

内孔研磨常使用的是研磨棒。对于圆柱孔的研磨,使用的是圆柱形的研磨棒,如图 2.2 所示。对于圆锥孔的研磨,使用的是圆锥形的研磨棒,如图 2.3 所示。

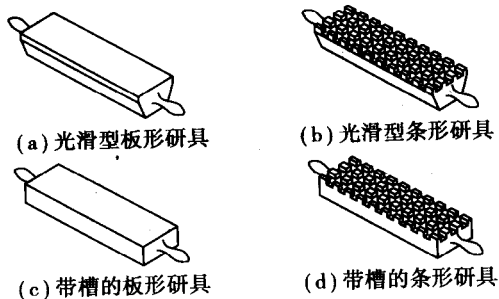


图 2.1 平面研磨工具

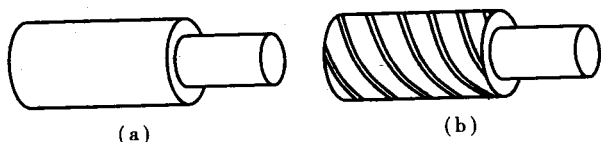


图 2.2 圆柱形研磨棒

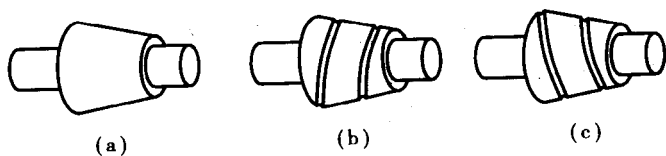


图 2.3 圆锥形研磨棒

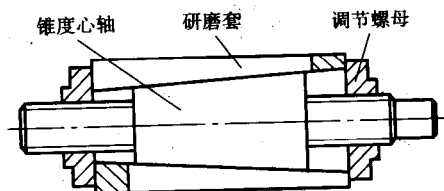


图 2.4 可调式研磨棒

带槽的研具用于粗研,光滑的用于精研。但是,上述研磨棒都是整体式的,在使用过程中磨损后,不能对磨损量进行补

偿,使用寿命短。为了便于磨损的补偿和扩大研磨棒的工作范围,可将其设计成为可调式结构,如图 2.4 所示。

3. 外圆的研磨工具

外圆研磨包括圆柱面和圆锥面研磨,其研磨工具可分为圆柱形和圆锥形研磨套,如图 2.5(a)、(b)所示。为了便于在研磨过程中调节和控制研磨间隙,也可使用可调式研磨套,如图 2.5(c)所示。

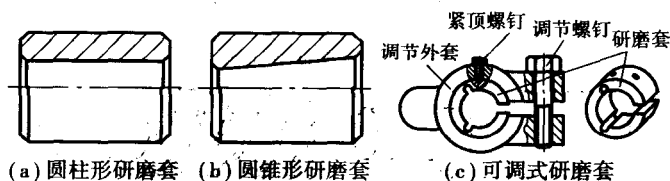


图 2.5 研磨套

4. 异形研磨工具

对于模具工作零件和结构零件不便于使用上述研磨工具研磨的曲面,必须根据零件被研磨表面的形状,设计或修磨研磨工具。为降低加工成本,常使用油石修磨,如图 2.6 所示。

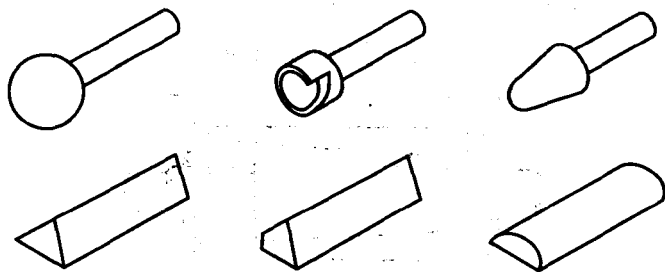


图 2.6 异形研磨工具

二、研磨工具的材料

1. 研磨工具材料的要求

①研磨工具的材料硬度不能高于被研磨工件材料的硬度,以防止研磨过程中与工件直接接触和摩擦而损害工件表面质量。

②研磨工具材料必须具有均匀的硬度和耐磨性,而且还应具有有良好的减摩性。

③必须具有微小的针孔和良好的嵌存性,便于磨料的嵌存。

2. 常用研具材料的性能和选择

常用研具材料的性能和选择见表 2.1。

表 2.1 常用研具材料的种类、性能和用途

研具材料	性 能	选 择
铸铁	具有良好的耐磨性,硬度适中,研磨剂涂布均匀	通用
球墨铸铁	容易均匀、牢固的嵌存磨料,耐磨性、减摩性好	通用
低碳钢	韧性好,不易折断	小型研具,适用于粗研,不适合于制造精密研具
铜合金	质软,易嵌存磨料	适用于粗研和低碳钢工件研磨
皮革毛毡	柔软,对研磨剂有良好的保持性	用于抛光工件

三、研磨剂

研磨剂是由磨料、研磨液以及其他辅助材料混合而成的混合剂。



表 2.2 常用磨料的种类及用途

系列	磨料名称	代号	颜色	硬度和强度	用 途	
					工件材料	应用范围
金刚石系	人造金刚石	JR	灰色至黄白色	最硬	硬质合金、光学玻璃	粗研磨精研磨
	天然金刚石	JT				
碳化物系	黑碳化硅	TH	黑色半透明	比刚玉硬,性脆而锋利	铸铁、黄铜	
	绿碳化硅	TL	绿色半透明	较黑碳化硅硬而脆	硬质合金	
	碳化硼	TP	灰黑色	比碳化硅硬而脆	硬质合金	
刚玉系	棕刚玉	GZ	棕褐色	比碳化硅稍软,韧性好,能承受较大压力	淬硬钢及铸铁	
	白刚玉	GB	白色	硬度比棕刚玉高,而韧性稍低,切削性能好		
	铬刚玉	GC	紫红色	韧性比白刚玉高		
	单晶刚玉	GD	透明、无色	多棱,硬度高,强度高		
氧化物	氧化铬	—	深绿色	质软	淬硬钢、铸铁、黄铜	极细的精研磨(抛光)
	氧化铁	—	铁红色	比氧化铬软		
	氧化镁	—	白色	质软		
	氧化铈	—	土黄色	质软		