

图解机械加工
技能系列丛书

图解
车削加工技术

CHEXUE JIAGONG JISHU

◆ 2000多幅照片，操作细节全景演示

◆ 100分钟高清视频，助您轻松上手

贾恒旦　主编

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

图解机械加工技能系列丛书

图解车削加工技术

主　编　贾恒旦
副主编　吴亚东
参　编　孟玉霞　贾司晨　谢　亮　汤玉兰

机械工业出版社

本书以最新的《国家职业技能标准　车工》五级（初级）、四级（中级）为依据，详细介绍了车工所必须掌握的基本知识和操作技能。本书主要内容包括：车削的工作内容及安全操作规范，卧式车床常用部件及附件，车刀及刃磨，车工常用量具及使用，轴类工件的车削，套类工件的车削，圆锥类工件的加工，螺纹车削加工，特形面的车削，偏心工件的加工，以及其他加工方法。本书内容由浅入深，图文并茂，完全以图解方式展示了车削加工全过程，并将相关的操作技巧和丰富的实践经验贯穿其中。本书配有27个二维码，扫码可观看操作视频。

本书可供广大车工自学时使用，也可供本科学校、职业院校和技工学校机械专业师生在实习实训时参考。

图书在版编目（CIP）数据

图解车削加工技术/贾恒旦主编. —北京：机械工业出版社，2015.12
（图解机械加工技能系列丛书）
ISBN 978-7-111-52538-7

Ⅰ.①图…Ⅱ.①贾…Ⅲ.①车削—图解　Ⅳ.①TG51-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第318584号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号　邮政编码100037）
策划编辑：赵磊磊　责任编辑：赵磊磊
责任校对：黄兴伟　封面设计：路恩中
责任印制：李　洋
保定市中画美凯印刷有限公司印刷
2017年2月第1版第1次印刷
184mm×260mm · 14.5印张 · 274千字
0 001—3000　册
标准书号：ISBN 978-7-111-52538-7
定价：39.80　元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务	网络服务
服务咨询热线：010-88361066	机 工 官 网：http://www.cmpbook.com
服务购书热线：010-88326294	机 工 官 博：http://weibo.com/cmp1952
010-88379203	金　书　网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版	教育服务网：www.cmpedu.com

前　言

机械制造工业是制造业重要的组成部分之一，它担负着向国民经济的各行各业提供机械装备的任务。我国现代化建设的发展速度在很大程度上取决于机械制造工业的发展水平，从这个意义上说，机械制造工业的发展水平是关系全局的。

随着现代制造业的高速发展，机械产品正朝着精密化方向发展。但在实际生产中，绝大多数的机械零件仍需通过切削加工的方式达到规定的几何精度，特别是车削加工在金属切削加工领域所占比例较大，从事车削加工的从业人员较多。为满足广大车工学习的需要，提高其理论知识和技能操作水平，我们编写了本书。

本书以最新的《国家职业技能标准　车工》五级（初级）、四级（中级）为依据，详细介绍了车工所必须掌握的基本知识和操作技能。本书主要内容包括：车削的工作内容及安全操作规范，卧式车床常用部件及附件，车刀及刃磨，车工常用量具及使用，轴类工件的车削，套类工件的车削，圆锥类工件的加工，螺纹车削加工，特形面的车削，偏心工件的加工，以及其他加工方法。本书内容由浅入深，图文并茂，完全以图解方式展示了车削加工全过程，并将相关的操作技巧和丰富的实践经验贯穿其中。本书配有 27 个二维码，扫码可观看操作视频。本书可供广大车工自学时使用，也可供本科学校、职业院校和技工学校机械专业师生在实习实训时参考。

本书由贾恒旦任主编，吴亚东任副主编，孟玉霞、贾司晨、谢亮、汤玉兰参加编写。

由于时间仓促及编写水平有限，书中不足之处在所难免，希望广大读者批评指正。

编者

目　　录

前言

第一章　车削的工作内容及安全操作规范 …… 1

一、车床 …… 1
二、车削加工的主要工件及加工方法 …… 1
三、车工安全操作规程 …… 5
四、车床的常用型号 …… 11
五、卧式车床的日常保养 …… 14

第二章　卧式车床常用部件及附件 …… 25

一、卧式车床主要零部件 …… 25
二、自定心卡盘和单动卡盘 …… 27
三、跟刀架、中心架、花盘、弯板 …… 33

第三章　车刀及刃磨 …… 36

一、常用车刀的种类、用途 …… 36
二、车刀常用材料的种类 …… 39
三、车刀常用角度及选择 …… 43
四、常用车刀的刃磨方式 …… 47

第四章　车工常用量具及使用 …… 53

一、车工常用量具及用途 …… 53
二、常用量具的使用及读数 …… 56
三、常用量具的正确使用 …… 61
四、常用量具的维护 …… 65

第五章　轴类工件的车削 …… 74

一、卧式车床基本操作步骤 …… 74

二、车工常用工具 …… 76
三、卧式车床基本部位的调整 …… 78
四、轴类工件的安装 …… 82
五、安装车刀的注意事项 …… 84
六、钻削中心孔 …… 88
七、轴类工件的车削质量分析 …… 91
八、轴类工件的车削实例 …… 92

第六章　套类工件的车削 …… 100

一、刃磨内孔车刀、麻花钻头 …… 100
二、套、盘类工件常用装夹方式 …… 103
三、安装内孔车刀的注意事项 …… 104
四、套类工件的车削质量分析 …… 106
五、套类工件的车削实例 …… 106

第七章　圆锥类工件的加工 …… 115

一、圆锥的基本参数及计算 …… 115
二、圆锥工件的车削方法 …… 117
三、圆锥工件的检测方法及车削质量分析 …… 122
四、车削外圆锥工件的实例 …… 125

第八章　螺纹车削加工 …… 130

一、螺纹基本知识 …… 130
二、普通螺纹车刀刃磨及研磨 …… 131
三、螺纹加工 …… 135
四、螺纹的车削质量分析 …… 150
五、普通螺纹工件的车削 …… 151
六、螺纹车削综合实例 …… 159

第九章　特形面的车削 …… 171

一、圆球手柄的计算 …… 171
二、特形面车刀的刃磨 …… 171
三、车削特形面 …… 174
四、特形面的检测方法及车削质量分析 …… 176

五、双手控制法车削圆球手柄的实例 …… 179

第十章 偏心工件的加工 …… 185

一、偏心工件的相关知识及计算 …… 185
二、偏心工件的车削方法 …… 185
三、偏心工件的检测方法及车削质量分析 …… 190
四、偏心工件的车削实例 …… 192

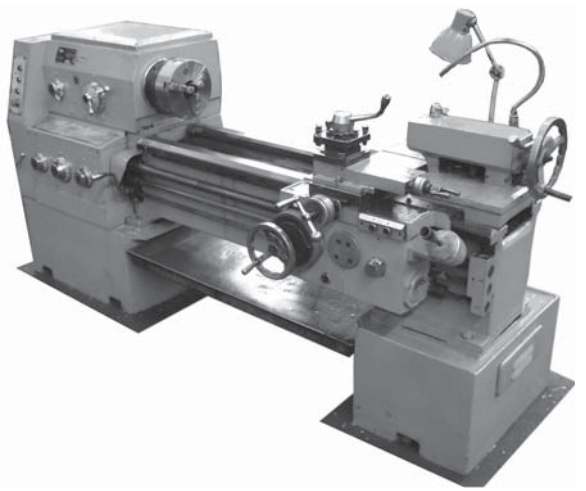
第十一章 其他加工方法 …… 203

一、表面滚花 …… 203
二、制作螺旋弹簧 …… 217

第一章　车削的工作内容及安全操作规范

一、车床

在机械加工行业中，车床常被称作所有设备的工作“母机”。车床以车削旋转类工件为主，常用于车削轴、盘、套和其他具有回转表面的工件。



车床外观图

二、车削加工的主要工件及加工方法

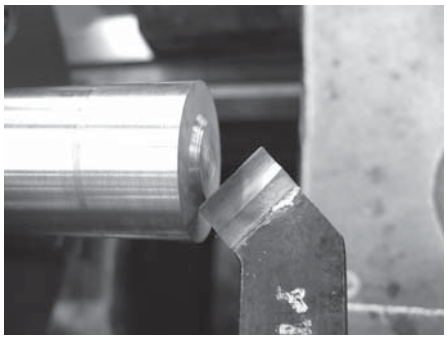
车削加工是机械加工中最常见、最通用、最基本、最典型的一种加工方法。车削加工的工件占机械加工工件总量的 35%~40%。车床通过安装在车床上的刀具与工件做相对运动，来完成回转表面工件的车削加工。



车削加工的主要工件

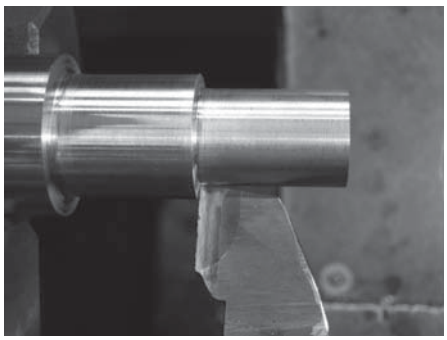
车削加工的主要方法

1）车削端面



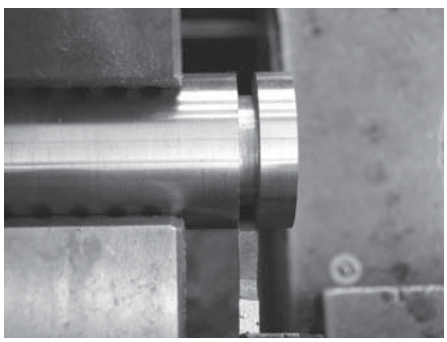
使用 45º 外圆车刀，车削工件的端面。

2）车削外圆



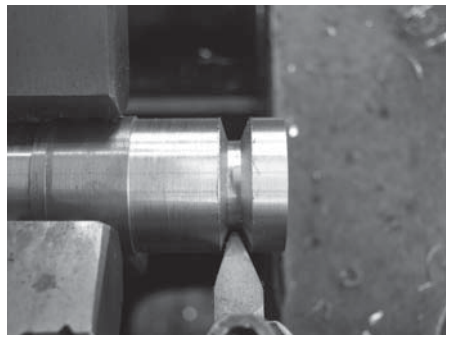
使用 90º 外圆车刀，车削工件的外圆。

3）车直沟槽



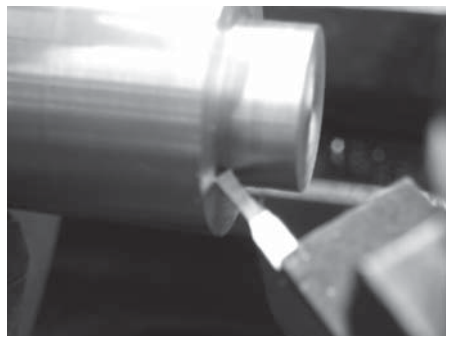
使用切断车刀，在工件上车直沟槽。

4）车角度沟槽



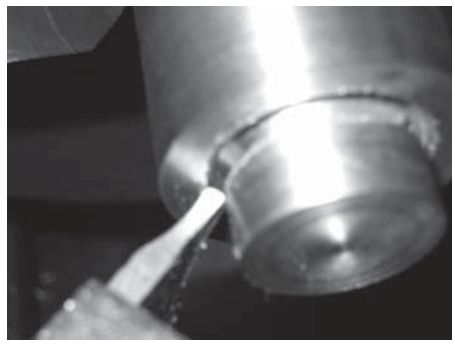
使用角度车刀，在工件上车角度沟槽。

5）车 45º 沟槽



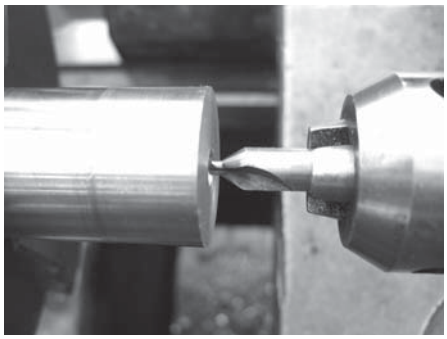
使用切断车刀，在工件端面上车 45º 工艺退刀沟槽。

6）车 R 沟槽



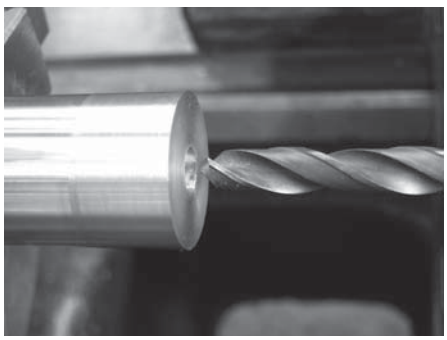
使用 R 车刀，在工件端面上车 45º R工艺退刀沟槽。

7）钻削中心孔



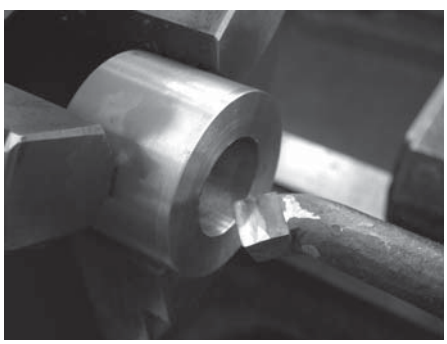
使用中心钻，在工件的端面上钻削中心孔。

8）钻孔



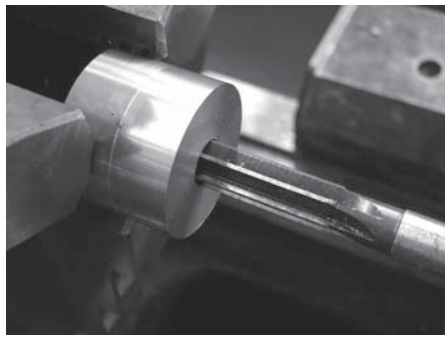
使用麻花钻头，在工件端面处进行钻孔。

9）车（镗）孔



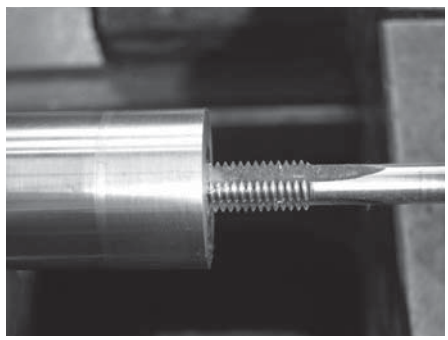
使用 45° 瞳孔在工件内孔里车（镗）内孔。

10）铰孔



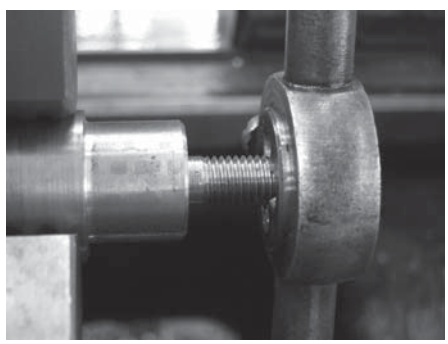
使用铰刀，在工件的通孔里进行铰孔。

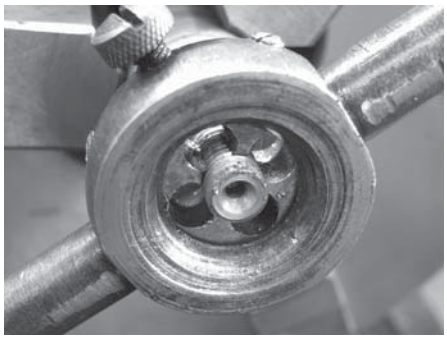
11）攻螺纹



使用丝锥，在工件的内孔里攻内螺纹。

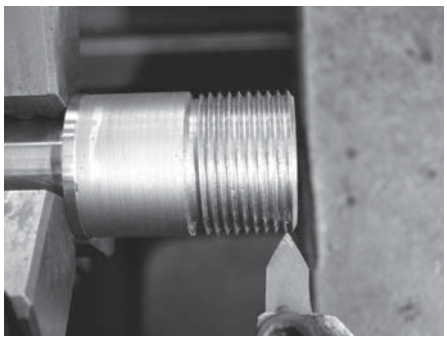
12）套螺纹





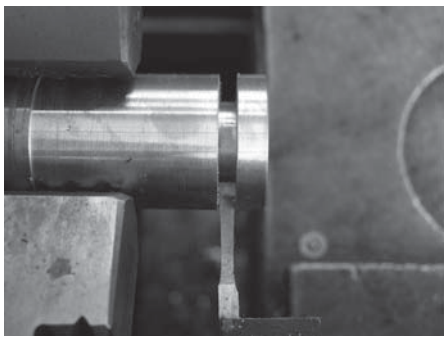
使用圆板牙，在工件外圆表面套螺纹。

13）车螺纹



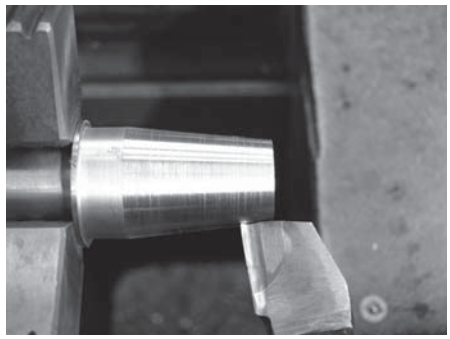
使用普通螺纹车刀，在车床上车削普通外螺纹。

14）切断



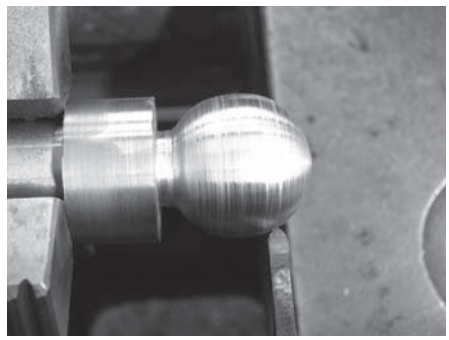
使用切断刀，切断工件。

15）车削锥体



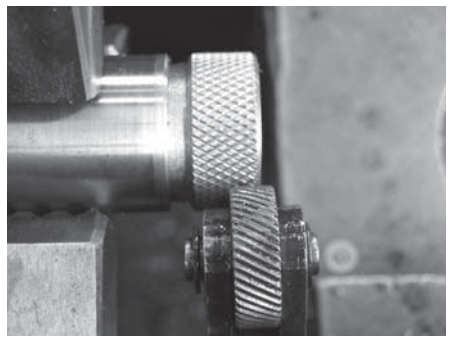
使用 90º 外圆车刀，在工件外圆上车削外圆锥度。

16）车削圆球



使用 R 外圆车刀，在工件外圆上双手操作车削圆球。

17）滚花



使用滚花刀，在工件外圆表面进行滚花。

三、车工安全操作规程

1）着装规范



① 要选用合格的工作服，着装一定要规范，衣扣要扣整齐，袖口要扣好。



② 女员工有长头发者，一定要将长头发盘好、扎紧。



③ 帽子佩戴要正确，后面的长头发和前额及两鬓角的头发都要压在帽檐里边。

2）佩戴工作帽的错误方式



① 女员工鬓角边的头发漏出太长，有被旋转工件卷入的危险。



② 女员工后面的长头发没有戴进帽檐里，也是一种错误的方式。

3）不正确的着装



① 女员工禁止穿裙子和高跟鞋上岗。



② 员工严禁穿凉鞋上岗操作。



③ 严禁反穿工作服。

4）行为安全



① 脚踏操纵杆 , 严重违反安全操作规程。



② 操作时，不能戴耳机或看手机。

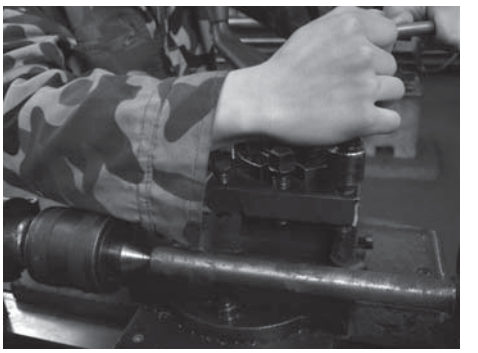


③ 在操作车床时，不能抽烟或嚼口香糖。

5）违规操作



① 口吹切屑。



② 工作服的袖口没有扣好，遇到工件旋转时，工作服的袖口就会有被旋转的工件卷入的危险，很容易发生事故。



③ 严禁戴手套，操作车床。

6）正确的操作姿势

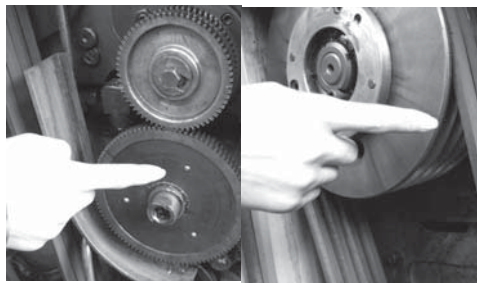


① 操作车床时，操作者的身体、眼睛不能离旋转的工件太近，这样极容易被飞出的切屑伤到身体或眼睛。



② 高速切削或车削铸铁件、断续切削时，一定要戴防护眼镜，防止细小的切屑飞出而伤到操作者的眼睛。

7）关注周边的安全

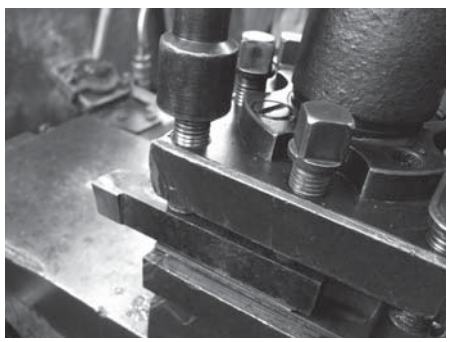


① 注意手不能靠近齿轮、带轮等，以防发生安全事故；需要打开交换齿轮箱时，必须在切断电源后，才能进行操作。



② 要特别注意扣好工作服下摆的扣子，别让身体和工作服靠近旋转中的光杠或丝杠，防止工作服被旋转的机件卷入，而造成人身事故。

8）车刀必须夹牢固



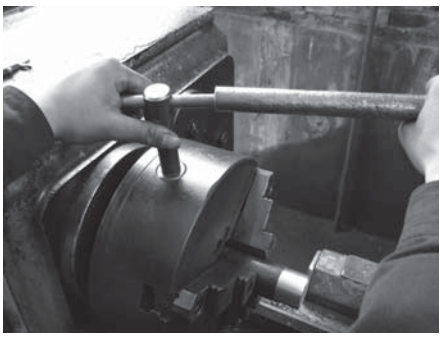
刀具要安装牢靠，以免飞出伤人；安装车刀时，必须停机，并关闭电源。

9）装夹安全





① 卡盘安装完毕前，在主轴轴颈上，必须安装上卡盘的保险装置，防止车床主轴在紧急反车时，卡盘掉下而造成事故。



② 装夹工件时，一定要装紧、夹牢；必要时，可采用加力杆进行辅助装夹。防止工件在强力切削时，工件松动，飞出伤人。

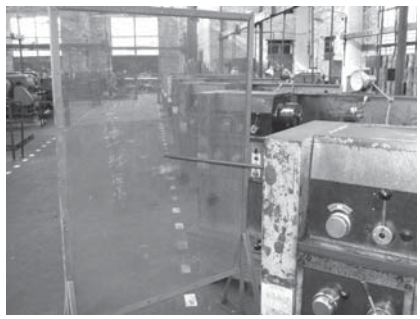


③ 在卡盘上装卸工件后，一定要及时将卡盘扳手从卡盘上取下来，防止主轴突然起动时，将卡盘扳手甩出，而造成事故。

10）装夹细长工件



① 工件的毛坯、棒料从车床主轴孔尾端伸出原则上不允许大于 200mm，防止在离心力的作用下，将工件甩弯而伤到其他人。



② 当工件长度已经超出车床主轴孔尾端时，必须加装托架或围栏；必要时，再加装料架挡板或做出明显的警示标志。

11）关闭电源

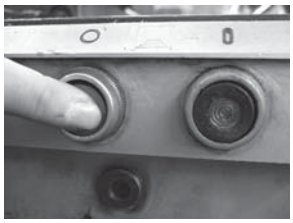




① 在装夹刀具或装卸工件时，必须关闭车床的电源，才能进行操作，防止意外发生。




② 在主轴变速或测量工件时，必须关闭电源；防止主轴意外旋转，打坏主轴箱中的齿轮，损坏量具和造成人身事故。

③ 临时离开车床期间，必须先停机，并关闭车床电源；严禁委托他人看管。

12）杜绝违规操作



① 严禁用手去触摸旋转中的工件表面；绝不允许因好奇心而直接用手去感受旋转工件的表面粗糙度。



② 严禁用棉纱擦拭旋转的工件，防止因棉纱而将手和工件缠到一起，造成安全事故。

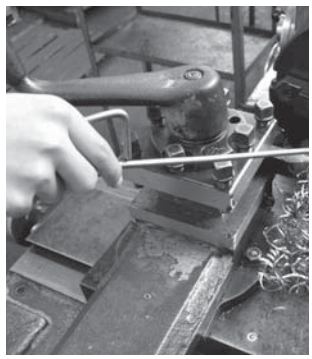


③ 禁止用手触摸旋转的卡盘。

13）清除切屑安全

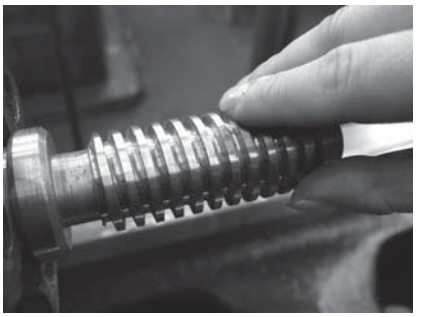


① 严禁直接用手去清除切屑。

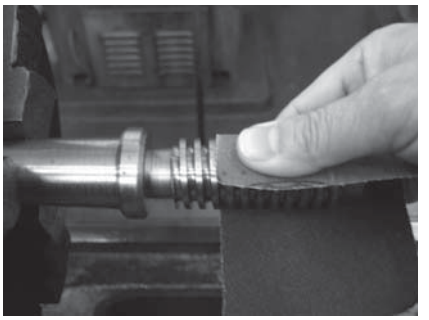



② 必须使用专用的切屑钩，去清除车床上的切屑。

14）加工螺纹的安全操作规范



① 车削螺纹时，严禁用手触摸旋转的螺纹表面，防止螺纹表面的毛刺伤及手指。



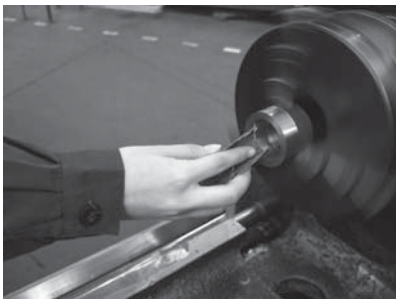
② 严禁用手握纱布抛光旋转的内、外螺纹表面。

15）修锉、抛光的安全操作规范



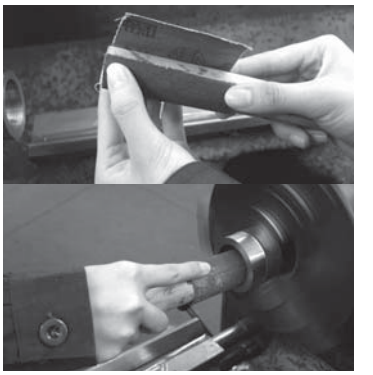
① 用锉刀在卧式车床上修锉工件时，严禁左手在前的操作方式，这是因为操作者的身体离旋转的卡盘太近，极易造成安全事故。

提示：正确方法是右手在前，手握锉刀前端，左手在后，握住锉刀刀柄，身体远离卡盘。



② 严禁用手直接缠绕纱布进行抛光。

③ 在抛光内孔时，极易将手指带进孔内，造成安全事故。



④ 正确的方法是：在车床上抛光工件内孔时，必须使用合格的木棒，缠住纱布后，再进行操作。

16）电气安全



① 车床发生故障时，要及时停机、报告，并请机修钳工、维修电工进行检查、修理，直到故障排除后，才能使用。

② 严禁非专业人员擅自拆卸车床上的零部件。