



鸿博教育

丛书主编 刘景通

浙江省高职（单考单招）招生考试复习丛书

ZHEJIANGSHENG GAOZHI (DANKAO DANZHAO) ZHAOSHENG KAOSHI FUXI CONGSHU

高职考

GAO ZHI KAO

机械类专业

技能操作



电子科技大学出版社



鸿博教育

丛书主编 刘景通

浙江省高职（单考单招）招生考试复习丛书

ZHEJIANGSHENG GAOZHI (DANKAO DANZHAO) ZHAOSHENG KAOSHI FUXI CONGSHU

高职考

GAO ZHI KAO

机械类专业

技能操作

主 编 王 岗

副主编 丁冬雷 张合伟

编 委 (按姓氏笔画)

丁冬雷

李文凭

刘红艳

张晓波



张合伟

张 俊

洪益辉

徐红波

黄莹松

彭增鑫

潘科峰

黎倩倩



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高职考机械类专业技能操作 / 刘景通主编. -- 成都:
电子科技大学出版社, 2015.7
ISBN 978-7-5647-3092-5

I. ①高… II. ①刘… III. ①机械工程—高等职业教
育—升学参考资料 IV. ①TH

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 158427 号

浙江省高职(单考单招)招生考试复习丛书

高职考机械类专业技能操作

丛书主编 刘景通

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 吴艳玲
责任编辑: 吴艳玲
主 页: www.uestcp.com.cn
电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn
发 行: 新华书店经销
印 刷: 杭州华艺印刷有限公司
成品尺寸: 185mm×260mm 印张: 21 字数: 530 千字
版 次: 2015 年 7 月第一版
印 次: 2015 年 8 月第一次印刷
书 号: ISBN 978-7-5647-3092-5
定 价: 49.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

目录

Contents

第一部分 车 工

基础篇

技能点一 设备使用与维护	3
技能点二 硬质合金车刀刃磨	9
技能点三 车外圆和端面	15
技能点四 短阶梯轴的加工	23
技能点五 长阶梯轴的加工	29
技能点六 切断刀和车槽刀的刃磨	39
技能点七 车矩形槽	43
技能点八 刃磨钻头和内孔车刀	49
技能点九 车通孔	58
技能点十 车台阶孔	65
技能点十一 车盲孔	72
技能点十二 车外圆锥	78
技能点十三 车内圆锥	87
技能点十四 车成形面	93
技能点十五 刃磨三角形螺纹车刀	103
技能点十六 车三角形外螺纹	108

强化篇

模块一	简单轴类零件	118
模块二	锥面类零件	124
模块三	螺纹轴类零件	129
模块四	成形面类零件	137

第二部分 钳 工

基础篇

技能点一	划 线	146
技能点二	钻孔、扩孔、铰孔、铰孔及螺纹加工	154
技能点三	锯 削	163
技能点四	锉 削	171
技能点五	錾 削	178

强化篇

模块一	制作成形面样板	186
模块二	制作多角样板	191
模块三	凹凸 V 形锉配	196
模块四	凹凸燕尾锉配	201
模块五	锉配 8 字形体	208

第三部分 数控车工

基础篇

技能点一	阶梯轴的加工	216
技能点二	锥度轴的加工	226
技能点三	外沟槽轴的加工	234
技能点四	成形面轴的加工	244

技能点五 螺纹轴的加工	254
-------------------	-----

技能点六 盘套类零件的加工	264
---------------------	-----

强化篇

模块一 内锥面螺纹轴综合零件	270
----------------------	-----

模块二 成形面螺纹轴综合零件	275
----------------------	-----

模块三 多槽类螺纹轴综合零件	280
----------------------	-----

模块四 相同外形结构螺纹轴综合零件	285
-------------------------	-----

第四部分 数控铣工

基础篇

技能点一 直线轮廓的加工	294
--------------------	-----

技能点二 圆弧轮廓的加工	302
--------------------	-----

技能点三 孔的加工	308
-----------------	-----

强化篇

模块一 复合轮廓综合零件加工(一)	313
-------------------------	-----

模块二 复合轮廓综合零件加工(二)	319
-------------------------	-----

模块三 复合轮廓综合零件加工(三)	326
-------------------------	-----



第一部分 车 工

浙江省高校招生职业技能考试大纲 车工技能操作测试范围

1. 配分方案(见表 1-1)

表 1-1 配分方案

序号	项目名称	评分要求	配分
1	基本技能操作(工件质量)	根据零件图样及工件评分标准,测量工件给分	120
2	职业素养(现场操作规范)	根据职业素养评分要求,现场给分	30
合 计			150

2. 考核内容及要求(见表 1-2)

表 1-2 考核内容及要求

项目	考核点和要求
识图与工艺	1. 能读懂中等复杂程度的零件图
	2. 能编制中等复杂程度零件的加工工艺
工量具及设备使用	1. 能正确、合理选用工具和量具
	2. 能刃磨车刀及标准麻花钻头
	3. 能正确操作使用卧式普通车床和简单维护保养
	4. 能使用车床通用夹具进行工件的正确定位与夹紧
技能考核点	1. 能车削 3 个以上台阶的普通台阶轴,尺寸公差等级 IT8,几何公差等级 9 级,表面粗糙度 $Ra3.2 \mu m$
	2. 能车削套类零件,公差等级外径 IT7,内孔 IT8,表面粗糙度 $Ra3.2 \mu m$
	3. 能车削具有内、外圆锥面的工件、球面类工件、曲线手柄等简单成形面,并进行相应的计算和调整,表面粗糙度小于 $Ra3.2 \mu m$,锥端直径 IT8,锥面接触面不少于 50%,其余表面 IT11
	4. 能车削普通螺纹,螺纹精度 8 级,表面粗糙度小于 $Ra3.2 \mu m$
	5. 能进行直纹和斜纹滚花,花纹清晰,外径符合尺寸要求
	6. 能对内外径、长度、深度、高度、锥度及成形面、螺纹等进行精度检测及误差分析

3. 评分标准

基本技能操作(工件质量)评分标准由命题者制定,职业素养(现场操作规范)评分参考



见表 1-3。

表 1-3 职业素养(现场操作规范)评分参考

项目	分值	评分标准	备注
工量具与设备使用	20	1. 工具量具混放扣 2 分 2. 量具掉地上每次扣 2 分 3. 工件装夹不规范扣 5 分 4. 刀具安装及使用不规范扣 5 分 5. 量具测量方法不对扣 1 分 6. 主轴未完全停止就测量工件扣 2 分 7. 卡盘扳手不及时取下扣 3 分 8. 主轴变速不停车扣 10 分 9. 车床操作戴手套扣 5 分	本项目扣完为止,不倒扣
安全文明生产	10	1. 未穿工作服扣 10 分 2. 工作服穿戴不整齐规范扣 5 分 3. 工具量具摆放不整齐扣 2 分 4. 操作工位旁不整洁扣 2 分 5. 操作时发生安全小事故扣 2 分 6. 交卷后没清理工位扣 5 分 7. 交卷后没清扫卫生扣 5 分	本项目扣完为止,不倒扣
否决项		1. 不服从考试安排 2. 严重违反安全与文明生产规程 3. 违反设备操作规程 4. 发生重大事故	本项目出现任意一项,按零分处理



基础篇

技能点一 设备使用与维护



技能分析

1. 卧式普通车床(见图 1-1-1)的操作。

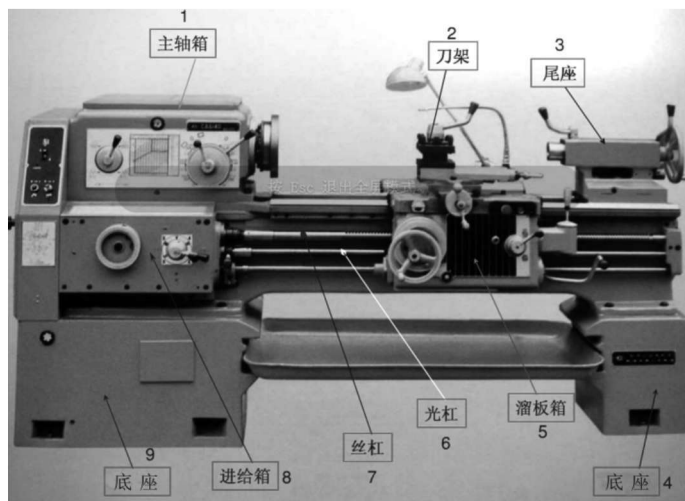


图 1-1-1 卧式普通车床

2. 车床维护保养与文明生产。

一、终极目标

1. 会 CA6140 车床的基本操作。
2. 会 CA6140 车床的简单维护保养。

二、任务目标

1. 熟悉 CA6140 车床各部分名称。
2. 熟悉 CA6140 车床各手柄的功能及基本操作。
3. 熟悉车床简单维护保养的要求。
4. 熟悉车床安全文明生产。



理论铺垫

一、CA6140 车床

1. 主轴箱

(1) 车床主轴变速手柄: 车床主轴的变速通过改变主轴箱正面右侧两个叠套的长、短手柄 1、2 的位置来控制。外面的短手柄 2 在圆周上有 6 个挡位, 每个挡位都有由 4 种颜色标示的 4 级转速; 里面的长手柄 1 除有两个空挡外, 还有由 4 种颜色标示的 4 个挡位, 如图 1-1-2 所示, CA6140 型车床的主轴变速操作手柄。

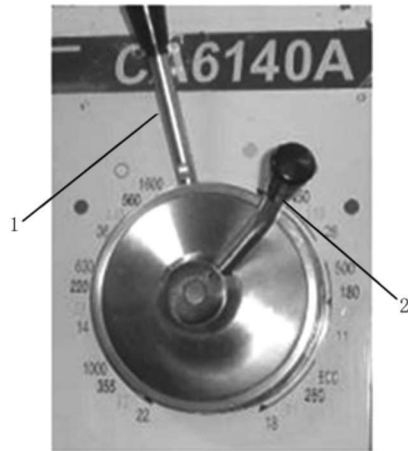


图 1-1-2 CA6140 车床的主轴变速操作手柄

(2)加大螺距及左、右螺纹变换手柄:主轴箱正面左侧的手柄 3 是加大螺距及螺纹左、右旋向变换时使用,它有 4 个挡位,如图 1-1-3 所示。纵向、横向进给车削时,一般放在右上挡位。

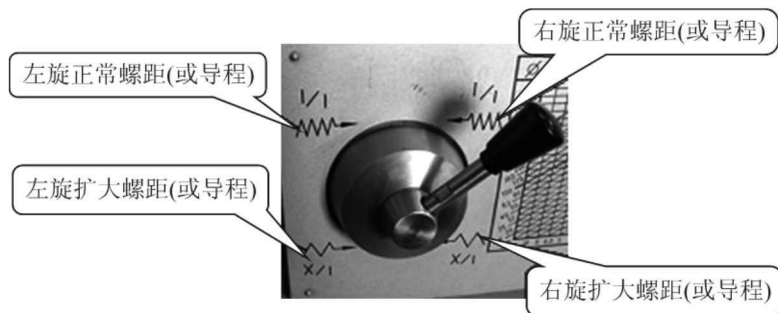
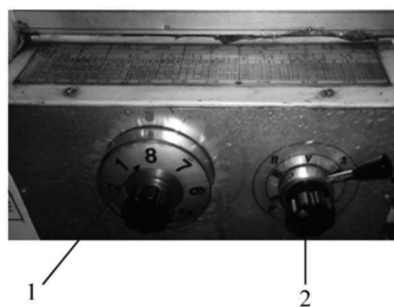


图 1-1-3 加大螺距及左、右螺纹变换手柄

2. 进给箱



- 1—进给量和螺距变换手轮
- 2—丝杠、光杠变换手柄(外手柄)
- 3—进给量和螺距变换手柄(里手柄)

图 1-1-4 进给箱手柄位置

如图 1-1-4 所示的车床进给箱,其正面左侧有一个手轮 1,有 1、2、…、8 共 8 个不同的挡位。右侧有内外叠装的两个手柄 2、3,外手柄 2 有 A、B、C、D 共 4 个挡位,是丝杠、光杠变换手柄;里手柄 3 有 I、II、III、IV 共 4 个挡位。应先根据加工要求确定进给量及螺距,再根据进给箱油池盖上的螺纹和进给量调配表,然后扳动手轮和手柄,使其到达正确位置。



3. 溜板箱及刀架(见图 1-1-5)

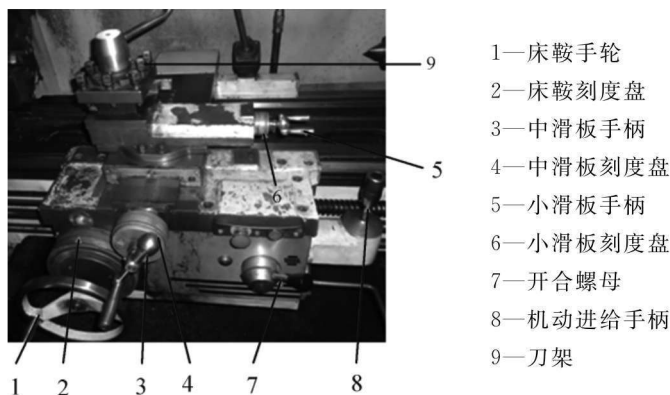


图 1-1-5 溜板箱及刀架部分

4. 尾座

尾座主要用于安装钻头或安装顶尖辅助支撑等,尾座手柄每转一圈,尾座套筒移动 5 mm,如图 1-1-6 所示。

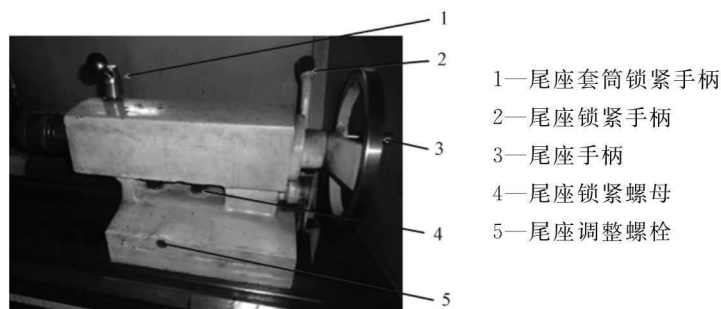


图 1-1-6 尾座

二、车床维护保养与文明生产

为了保证车床的加工精度、延长其使用寿命、保证加工质量、提高生产效率,车工除了能熟练地操作机床外,还必须学会对车床进行合理的维护、保养。

日常保养内容和要求

1. 班前应做的工作

- (1) 检查车床各部分机构及防护设备是否完好;
- (2) 检查各手柄位置是否正确;
- (3) 按规定润滑各部位,油质、油量符合要求;
- (4) 使主轴低速空转 1~2 min,待车床运转正常后才能工作;若发现车床有故障,应立即停机、申报检修。

2. 班后应做的工作

- (1) 将所用过的物件擦净归位;
- (2) 整理机床,清扫切屑,擦净机床各部位的油污,按规定加注润滑油;
- (3) 将床鞍摇至床尾一端,各手柄放到空挡位置;
- (4) 把工作地打扫干净;
- (5) 关闭电源。



3. 安全文明生产

(1) 主轴变速必须先停车, 变换进给箱手柄应在低速或停车状态进行。为保持丝杠的精度, 除车削螺纹外, 不能使用丝杠进行机动进给。

(2) 工具、夹具及量具等工艺装备的放置要稳妥、**+**、合理, 有固定的位置, 便于操作时取用, 用后应放回原处, 如图 1-1-7 所示。主轴箱盖上不应放置任何物品。

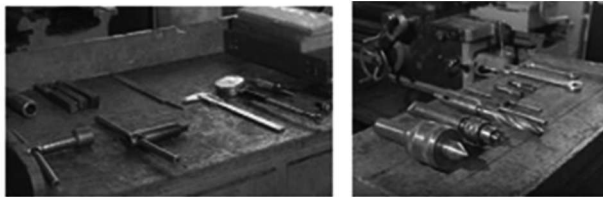


图 1-1-7 工艺装备的摆放

(3) 工具箱应分类摆放物件。精度高的工具应放置稳妥, 重物放下层, 轻物放上层。不可随意乱放, 以免工具损坏和丢失。

(4) 不允许在卡盘及床身导轨上敲击或校直工件, 床面上不准放置工具或工件。装夹、找正较重工件时, 应用木板保护床面, 下班时若工件不卸下, 应用千斤顶支撑。

(5) 正确使用和爱护量具。经常保持量具清洁, 用后擦净, 涂油, 放入盒内, 并及时归还工具室, 所用量具必须定期校检, 以保证其度量准确。

(6) 车刀磨损后, 应及时刃磨, 不允许用钝刃车刀继续车削, 以免增加车床负荷且损坏车床, 影响工件表面的加工质量和生产效率。

(7) 批量生产的零件, 首件应送检。在确认合格后, 方可继续加工。精车完的工件要注意防锈处理。

(8) 毛坯、半成品和成品应分开放置。半成品和成品应堆放整齐、轻拿轻放, 严防碰伤已加工表面。

(9) 图样、工艺卡片应放置在便于阅读的位置, 并注意保持其清洁和完整。

(10) 工作场地周围应保持清洁整齐, 以免杂物堆放, 防止绊倒。

(11) 使用切削液前, 应在床身导轨上涂润滑油。若车削铸铁或气割下料的工件应擦去导轨上的润滑油, 铸件上的型砂、杂质应尽量去除干净, 以免损坏床身导轨面。切削液应定期更换。车削铸铁等工件应擦去导轨上的润滑油。



技能过程

一、任务准备

1. CA6140 车床、机床辅助工具。

二、任务过程

1. 滑板操作

- (1) 床鞍左、右纵向移动;
- (2) 中滑板沿横向进、退刀。

2. 车床启动操作

- (1) 启动车床操作的先后步骤;
- (2) 用操纵杆控制主轴正、反转和停车训练。



3. 主轴箱变速操作、转速手柄变换操作

- (1) 调整主轴转速至 160 r/min、450 r/min、720 r/min；
- (2) 选择车右螺纹和车左旋加大螺距螺纹的手柄位置。

4. 进给箱操作

(1) 确定并调整螺距为 1 mm、1.5 mm、2.0 mm 的米制螺纹车削时，在进给箱上的手柄和手轮位置；

- (2) 确定并调整纵向进给量为 0.3 mm，横向进给量为 0.2 mm 时手轮和手柄位置。

5. 刻度盘及分度盘操作

- (1) 将刀架向右进刀 250 mm，计算纵向滑板上刻度转过的格数并操作；
- (2) 将刀架横向进刀 0.5 mm，计算横向滑板上刻度转过的格数并操作。

6. 自动进给操作

- (1) 作床鞍左、右两个方向的进给操作；
- (2) 作中滑板前、后两个方向的进给操作。

7. 尾座操作

8. 三爪自定心卡盘操作

9. 刀架操作

三、任务测评

1. 职业素养(现场操作规范)评分参考(见表 1-1-1)

表 1-1-1

项目	分值	评分标准	得分	备注
工量具与设备使用	20	1. 工具量具混放扣 2 分 2. 量具掉地上每次扣 2 分 3. 工件装夹不规范扣 5 分 4. 刀具安装及使用不规范扣 5 分 5. 量具测量方法不对扣 1 分 6. 主轴未完全停止就测量工件扣 2 分 7. 卡盘扳手不及时取下扣 3 分 8. 主轴变速不停车扣 10 分 9. 车床操作戴手套扣 5 分		本项目扣完为止，不倒扣
安全文明生产	10	1. 未穿工作服扣 10 分 2. 工作服穿戴不整齐规范扣 5 分 3. 工具量具摆放不整齐扣 2 分 4. 操作工位旁不整洁扣 2 分 5. 操作时发生安全小事故扣 2 分 6. 交卷后没清理工位扣 5 分 7. 交卷后没打扫卫生扣 5 分		本项目扣完为止，不倒扣
否决项		1. 不服从考试安排 2. 严重违反安全与文明生产规程 3. 违反设备操作规程 4. 发生重大事故		本项目出现任意一项，按零分处理



2. 考核评分表(见表 1-1-2)

表 1-1-2

考核名称	机床操作			操作人员		完成工时	
序号	鉴定项目及标准		配分	评分标准(扣完为止)	自检	检验结果	得分
1	现场考核(105分)	滑板操作	10	不按教师指定方向操作无分			
2		车床启动操作	10	不按机床规定操作无分			
3		能阅读车床铭牌表并通过手柄变换调整加工参数	30	不按车床各铭牌表操作无分			
4		大滑板刻度盘的读数	10	按教师指定的数值读数错误无分			
5		中滑板刻度盘的读数	10				
6		小滑板刻度盘的读数	10				
7		自动进给的操作	25	按教师指定方向、位置操作错误无分			
8	技能技巧(10分)	手柄操作转向与设定进给方向是否一致	5	与设定方向不一致无分			
		手柄操作是否协调	5	手柄操作不协调无分			
9	操作失误分析(5分)	填写操作失误分析	5	分析不到位扣 1~3 分,未进行误差分析扣 5 分			
合计			120				
操作失误分析(学生填写)							
考核结果(教师填写)							
检验员		记分员		时间	年	月	日



技能点二 硬质合金车刀刃磨



技能分析

一、车刀几何图样(见图 1-2-1)

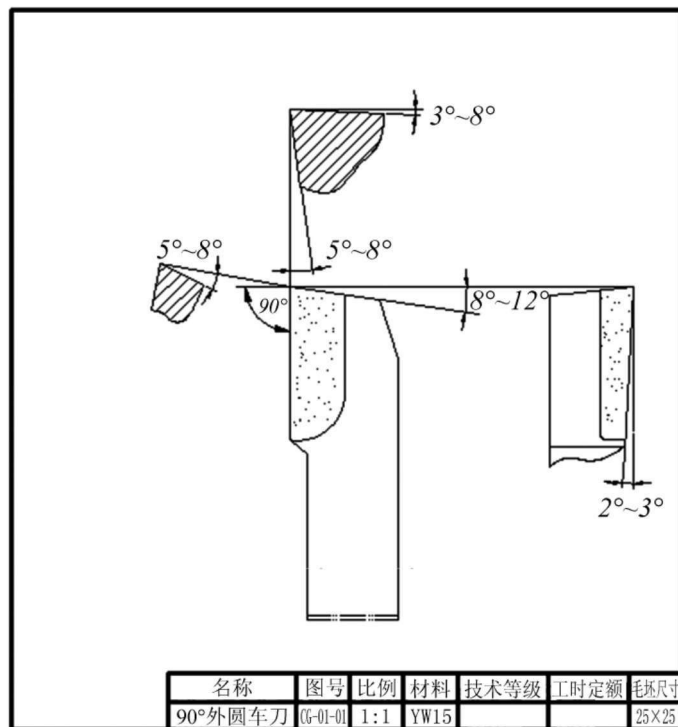


图 1-2-1 车刀几何图样

二、终极目标

会刃磨外圆车刀。

三、任务目标

1. 理解刀具几何角度。
2. 了解车刀的应用。
3. 掌握砂轮的选择与修磨。
4. 掌握车刀刃磨的基本方法。



理论铺垫

1. 车刀的几何角度(见图 1-2-2)

- (1) 前角 γ_o , 指前面与基面之间的夹角;
- (2) 主后刀面 α_o , 指主后面与切削平面之间的夹角;
- (3) 副后刀面 α_o' , 指副后面与切削平面之间的夹角;

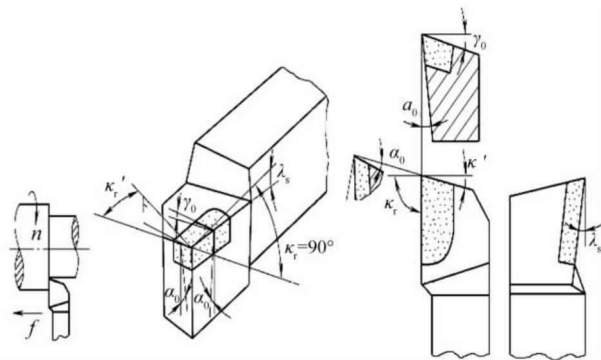


图 1-2-2 正交平面参考系中的车刀标注几何角度

- (4) 主偏角 κ_r ，主切削刃在基面上的投影与进给运动速度方向之间的夹角；
- (5) 副偏角 κ'_r ，指副切削刃在基面上的投影与进给运动速度反方向之间的夹角；
- (6) 刃倾角 λ_s ，主切削刃与基面之间的夹角。

2. 常用车刀

- (1) 45° 车刀 (又称弯头车刀, 见图 1-2-3)

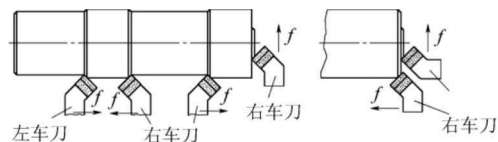


图 1-2-3 45° 车刀的应用

- (2) 90° 车刀 (又称偏刀, 见图 1-2-4)

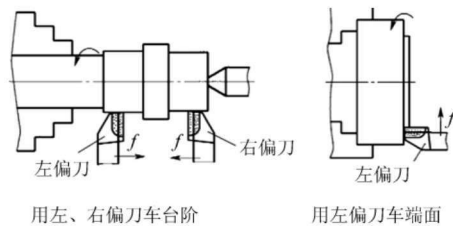


图 1-2-4 90° 车刀的应用

3. 砂轮的选择与修整

刃磨车刀之前, 首先要根据车刀材料来选择砂轮的种类, 否则将达不到良好的刃磨效果。刃磨车刀常用的砂轮有氧化铝砂轮和碳化硅砂轮, 如图 1-2-5 所示, 氧化铝砂轮适用于高速钢和工具钢刀具的刃磨, 碳化硅砂轮适用于硬质合金车刀。

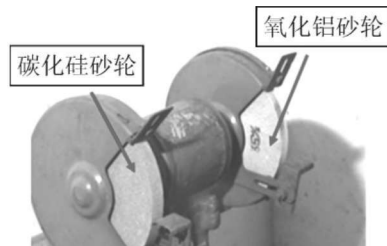


图 1-2-5

注意: 刃磨车刀之前要用金刚石把砂轮表面修平整。



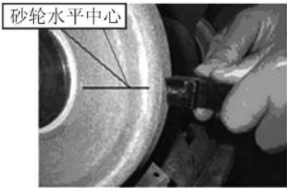
技能过程

一、任务准备

1. 砂轮机。
2. 碳化硅砂轮(绿色)。
3. 焊接式 90° 毛坯刀。
4. 万能角度尺。

二、任务过程(见表 1-2-1)

表 1-2-1

磨主后面		1. 磨主后面姿势要正确 2. 刀具端平且主切削刃高于砂轮水平中心 3. 刀具增高后角增大, 刀具降低后角减小
磨副后面		磨副后面与磨主后面基本相同
磨前刀面		刀柄保持平直且主切削刃高于砂轮水平中心
磨刀尖过渡刃		车刀主后面与副后面交接处自下而上轻轻接触砂轮使刀尖处具有 0.2 mm 左右短直线刃