

最全面的刀具装夹与刃磨技术，附磨刀顺口溜！

在机加工过程中，车刀的**装夹**情况直接影响到加工的**尺寸精度**和**表面粗糙度**。如果我们不注意车刀的正确安装，就会降低切削效果，甚至损坏刀具和工件。同时，刃磨也是提高刀具使用寿命，降低生产成本的重要方面。

1、车刀装夹的基本要求

(1) 车刀不能伸出刀架太长。在满足车削的情况下，尽可能伸出短些。

因为车刀伸出过长，刀杆刚性相对减弱，容易产生振动，使车出的工件表面光洁度差。一般车刀伸出的长度不超过刀杆厚度的2倍。切槽刀车刀伸出的长度比槽深多2~3mm。

切断刀车刀伸出的长度比工件壁厚多2~3mm。

(2) 车刀刀尖应对准工件的中心。车刀安装得过高或过低都会引起车刀角度的变化而影响正常切削。

(3) 车刀刀杆应与车床主轴轴线垂直。

(4) 装车刀用的垫片要平整。尽可能地用厚垫片以减少片数，一般只用2~3片。如垫刀片的片数太多或不平整，会使车刀产生振动，影响切削。各垫片应垫在在刀杆正下方，前端与刀座边缘齐。

(5) 装上车刀后，要紧固刀架螺钉，一般要紧固两个螺钉。紧固时，应使用专用扳手轮换逐个拧紧。不用加力杆，以免使螺钉受力过大而损伤。

为提高车削工作效率，刃磨车刀时充分考虑刀具各刃的综合应用，车刀安装在刀架上，在不转动或少转动刀架的情况下完成尽量多的工作。下面介绍几种批量生产时车刀的装夹方法。

2、车刀的装夹方法

(1) 如图 1 所示，工件需要车外圆、车端面、倒角，如果只用一把车刀需要转动刀架。

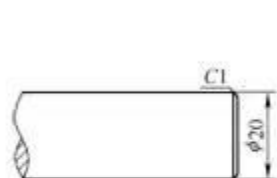


图 1



图 2

若把车刀前面磨成如图 2 所示，在不转动刀架的情况下就可以完成车外圆、车端面、倒角工作。

(2) 如图 3 所示，工件需钻孔、孔口倒角。

一般情况下需要麻花钻、外圆车刀、孔口倒角用车刀、45° 偏刀（或将外圆车刀偏转车端面）

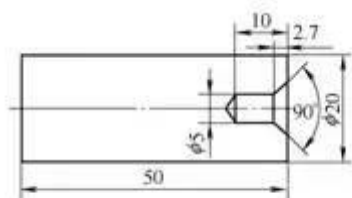


图 3



图 4

若将车刀前面磨成如图 4，车端面时，从工件外圆车至工件中心，在工件中心处纵向移动 2.7mm，然后中滑板退刀进行孔口倒角至要求，从而减少刀具装夹，减少工作程序，提高效率。

(3) 如图 5 所示，轴上切槽、槽的两端倒角。

一般情况下需要切槽刀，并且需要偏转刀架倒角，而左端的倒角很容易碰到卡盘，极不安全。若将切槽刀左右刃分别刃磨来符合倒角要求（如图 6 的车刀前面图），不需要偏转刀架即可完成切槽、倒角的工作。

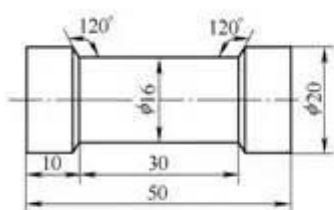


图 5

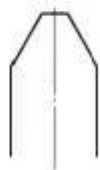


图 6

(4) 如图 7 所示，工件需要车外圆、车端面、切槽、倒角、倒圆。

将车刀前面刃磨成如图 8 所示，不转动刀架的情况下一次完成所有操作。AD 刃车外圆，AB 刃起修光作用。AB 刃切端面接近中心时 DE 刃倒圆。AB 刃切槽时，BC 刃倒角。

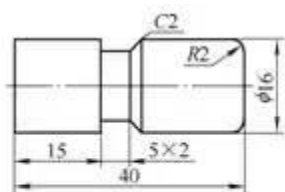


图 7



图 8

(5) 如图 9 所示，对管材孔口倒角和端面倒角。

可将车刀前面刃磨成如图 10 所示。车刀装在刀架上，调节固定好中滑板位置。通过小滑板调节轴向倒角的大小。可以只动小滑板完成孔口倒角和端面倒角。



图 9

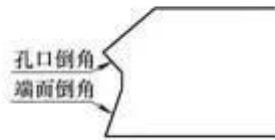


图 10

(6) 如图 11 所示的导管。

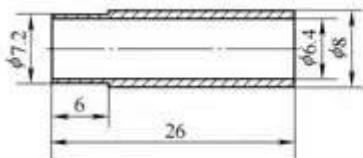


图 11

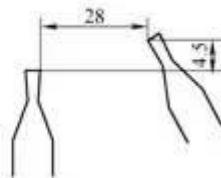


图 12

按照如图 12 所示下料。备料时两切槽刀装夹于刀架上。右端切槽刀用于切端面、定位。左端切槽刀用于切断。两刀刃切削间距 28mm，从而保证中滑板进刀一次完成下料工作。

(7) 在普车上下料：将锯片式铣刀装在刀杆上，装夹于自定心卡盘上。

如图 13 所示，将夹具装夹于刀架上，上孔穿工件并用内六角螺母锁紧，下孔穿限位材料并用内六角螺母锁紧（以便快速确定材料尺寸）。中滑板进刀即可完成下料工作，从而将车床改为简易铣床用。

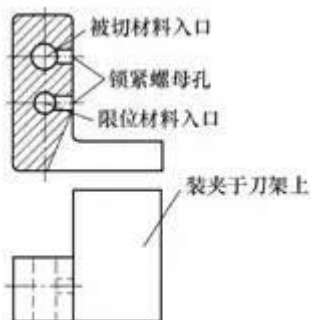


图 13

3、刃磨注意事项

批量生产时机夹车刀不一定满足车削要求，一般要根据图样要求自己刃磨车刀，刃磨时应注意以下几方面：

（1）砂轮的选择：氧化铝砂轮（白色）适用于刃磨高速钢车刀和硬质合金车刀的刀杆部分。（绿色）碳化硅砂轮适用于刃磨硬质合金车刀刀头。粗磨时选择较粗的磨粒可以提高生产率。精磨时选择较细的磨粒可以减小表面粗糙度。

（2）砂轮的修整：刃磨前用砂轮刀、砂条或金刚笔对砂轮表面进行修整，在修整时稍加压力并来回移动。

（3）车刀高低必须控制在砂轮水平中心。刀尖上翘约 $3^{\circ} \sim 8^{\circ}$ ，车刀接触砂轮应作左右方向水平移动。当车刀离开砂轮时，刀尖需向上抬起，以防磨好的刀

刃被砂轮碰伤。磨主后面时,刀杆尾部向左偏过一个主偏角的角度,磨副后角时,刀杆尾部向右偏过一个副偏角的角度。修磨刀尖圆弧时,通常以左手握车刀前端为支点,用右手转动车刀尾部。

(4) 刃磨车刀时,双手握车刀,轻靠砂轮旋转表面,并作水平方向的左右缓慢移动,以免砂轮表面出现凹坑,直至刃磨角度完成。

(5) 刃磨硬质合金车刀时,不可把刀头部分放入水中冷却,以防刀片突然冷却而碎裂。

刃磨高速钢车刀必须随时沾水冷却,以防退火。

(6) 粗磨:磨主后面,同时磨出主偏角及主后角;磨副后面,同时磨出副偏角及副后角;磨前面,同时磨出前角及刃倾角。

(7) 精磨:修磨前面、修磨主后面和副后面、修磨刀尖圆弧。

(8) 研磨:经过刃磨的车刀,其切削刃有时不够平滑,这时用油石加少量机油对切削刃进行研磨,可以提高刀具耐用度和工件表面的加工质量。研磨时将油石与刀面贴平,然后将油石沿刀面上下或左右移动。研磨时要求动作平稳,用力均匀,不能破坏刃磨好的刃口。

(9) 通过目测法、样板法、角度测量仪检查刀具是否符合要求,也可以进行试车检查。批量生产时将车刀刃磨成符合图样车削要求,在不转动刀架或少

转动刀架的情况下完成尽量多的工作能最大限度的提高加工效率。但对操作者要求较高，需要在工作中不断加以总结提高。

车 刀 刃 磨

金粉“狙击手”（华斌）

修磨车刀有序规，护目戴镜防屑飞，
人在砂轮侧面站，双手握刀肘夹腰，
修磨车刀左右移，莫让砂轮凹槽起，
刀离砂轮先抬尖，否则砂粒碰坏刃，
白氧化铝磨锋钢，硬质合金碳化硅；
合金刀具莫入水，白钢定要常降温。
先将刀杆修磨好，为磨合金做准备；
再磨合金主后面，其次修磨副后面，
然后修磨前刀面，仔细修磨卷屑槽；
注意形成刃倾角，影响使用关系大；
精磨先修前刀面，主副后面依次光；
刀尖若有圆弧刃，过渡切削寿命长。
刀具角度常细看，刃磨结束砂轮关。
刃磨方式技巧多，根据需要参数变，
不管磨得好看否，实践好用推广开。

车刀刃面角

我们来把外圆偏刀看，三面四刃及七个角。

切屑流过的是前刀面，后面又分主副后面；

刀头和加工表面相对，是刀头上的主后面；

对着已加工表面刀尖，是外圆偏刀副后面；

前面和主后面的交线，劳苦功高是主刀刃；

前面和副后面的交线，担次要工作副刀刃；

主刀刃和副刀刃之间，直线或圆孤过渡刃。

副刀刃前端窄平直刃，降低粗糙度修光刃。

过三个基准面看七角，基面截面切削平面。

前角咖玛的代号是 γ ，前面基面间的夹角；

主截面内测量主后角，副截面内量副后角；

楔角的代号是 β_0 ，前面后面间的夹角；

主偏角代号是 ψ ，

主刀刃在基面上的投影与进给方向的夹角；

副偏角代号是 ψ_1 ，

副刀刃在基面上的投影与进给方向的夹角；

主副切削平面间夹角，名叫刀尖角代号 ϵ_r 。

来姆达 λ 名叫刃倾角，主刃与基面的夹角，

外圆车刀装高前角大，内孔镗刀情况恰相反，

偏弯切丝镗圆刀多种，动静时候角度会不同。

