

镗杆自动退刀机构

江苏多棱数控机床股份有限公司 (常州 213012) 焦 洋

在我们设计的专用镗床中,要求生产节拍为:55s,镗削直径为:φ59mm,镗削长度为:435mm,切削余量为:0.65mm(直径),表面粗糙度值 $R_a = 12.5\mu\text{m}$,内孔公差为:φ95H8。由于生产节拍快,镗杆不可能频繁地起、制动,因此设计一种简捷的自动退刀机构。该装置在机床上的应用,既保证了镗杆回退过程中工件内孔表面不被划伤,又大大提高生产率及工作效率。

1. 结构

镗杆自动退刀机构主要为方形刀套5,球头盖3及弹簧2等组成(如图1所示)。方形刀套5内装有镗刀7并由刀体锁紧螺钉6锁紧,方形刀套5依托在两侧的螺杆轴8,螺杆轴8可绕其轴线作微量转动。在更换镗刀时通过将螺杆轴旋出一段长度,这时镗刀便能露出锁紧螺钉即可更换镗刀。

2. 工作原理

镗削加工时,镗杆旋转并向右侧作进给移动(如图1),镗刀先接触工件,由于轴向切削作用,方形刀套连同镗刀紧靠镗杆方口左侧面实现切削,与此同时球头盖和被加工完内孔面接触,由于球头表面很光滑且弹簧较弱,故不致使内表面有任何划

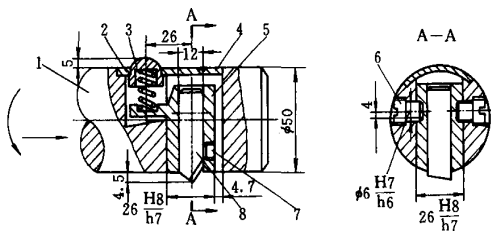


图1 自动退刀机构(镗削进给时)

1. 镗杆 2. 弹簧 3. 球头盖 4. 盖
5. 方形刀套 6. 锁紧螺钉 7. 镗刀 8. 螺杆轴

痕。镗削到规定位置后,镗杆在不停止旋转的情况下开始回退,由于镗刀不再受轴向的切削抗力。故球头盖在被切削过的内孔表面挤压下,弹簧仍是处于被压缩状态,弹簧力迫使方形刀套转动一个角度(图2),于是刀尖相对于镗杆轴心线回缩一个 δ 值。其值为:

$$\delta = 29.5 - 29.5 \cos [\arctan (4.7/29.5)] \approx 0.37 \text{ mm}$$

δ 值完全保证镗刀回退刀时不划伤内孔表面, δ 值可根据加工情况予以调定。

(收稿日期:20040712)

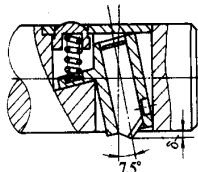


图2 镗削退刀

冷硬铸铁轧辊车刀

唐山唐钢耐火材料厂 (河北 063100) 王 君

冷硬铸铁轧辊硬度高,表面有一层硬皮、并时常伴有硬点、裂纹,加工非常困难。若采用立方氮化硼、陶瓷刀具,价格较贵且不抗冲击。为此,我们使用抗弯强度大、耐磨性好的YG6A、YT726细晶粒硬质合金,采用机夹形式,取得较好效果。

1. 外圆粗车刀

刀具结构如图1。采用机夹形式,避免因硬质合金焊接带来的一系列缺陷。刀具使用方便,可根据实际情况采用正反车削,切削时让60%~80%的切削刃参与切削。刀尖强度高,抗冲击性好,改善了散热条件,提高了刀具寿命。

切削用量: $a_p = 3 \sim 5 \text{ mm}$, $f = 0.6 \sim 1.2 \text{ mm/r}$,

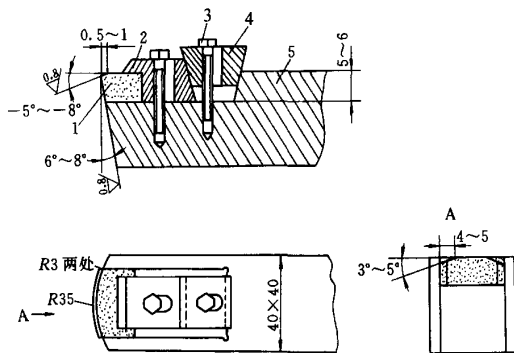


图1

1. 刀片 2. 压板 3. 螺钉 4. 楔块 5. 刀体

(下转第35页)

$$CE = \sqrt{BC^2 - BE^2} = (\sqrt{4.75^2 - 1.75^2}) \text{ mm} \\ = 4.41 \text{ mm}$$

$$\beta = \arctan 4.41/3 = 55.8^\circ.$$

根据 $\beta = 55.8^\circ$ 确定图 4 定位销 2 的位置。

(4) 磨出后角垂直高度 H_1 的确定 车刀设计后角为 20° ；砂轮直径 $\phi 120 \text{ mm}$ 。如图 6 所示，直接磨出后角，须满足以下两个条件：车刀后刃 AN 与砂轮圆周相切；刀尖 A 点与砂轮接触点必须高过砂轮中心点。则：

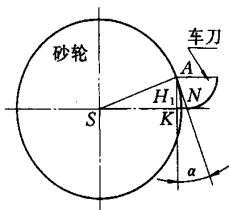


图 6

$$SA \perp AN \Rightarrow \angle ASK = \angle KAN = 20^\circ$$

$$AS = 60 \text{ mm}$$

$$H_1 = AS \sin \angle ASK = 60 \times \sin 20^\circ = 20.52 \text{ mm}$$

(5) 一次夹装保证同时磨削两面刀刃机构设计 车刀两刃过中心成直线，磨完一侧刃后须旋转 180° 磨另一侧刃。这样把夹座设计成对称形状，与底座连接销轴孔设计成半圆阶梯孔，销轴设计成阶梯轴。这样实现了夹座与底座翻转后的快速连接，同时限制了夹座与底座垂直位移，如图 3 所示。磨完一侧刃后可快速翻转 180° 磨另一侧刃。

最后，根据 $\beta = 55.8^\circ$ 、 $H_1 = 20.52 \text{ mm}$ 给定其余连接尺寸，设计整体结构。

4. 调整与使用

(1) 磨刀装置用 M8 内六角头螺钉固定在工具磨床的工作台上。

(2) 调整好磨刀装置与砂轮的左右位置，锁定砂轮调整螺钉，拧紧 M8 内六角头螺钉。

(3) 把车刀装在套内，调整至两面刀刃水平，拧紧锁定螺钉。

(4) 调整工具磨床工作台，使刀尖与砂轮接触点到销轴中心纵向距离为 4.75 mm 。锁定工作台纵向运动机构，记住工作台微调手柄刻线位置。

(5) 上下调整好刀尖与砂轮接触点到砂轮中心高度 20.52 mm 。锁定好调整螺钉。

(6) 旋转手柄把车刀向后稍稍退一点点距离，启动工具磨床，一定要注意确定砂轮是正转后方可

开始磨刀。

(7) 右手握住手柄，左手稍用力按住夹座，旋转手柄轴向进给同时向左旋转。磨好一侧刃后，翻转夹座磨另一侧刀刃。

5. 不足和改进的方向

此装置只能磨削两刃球头刀具，不能磨削三刃以上的球头刀具。改进设计夹座与套的结构，装上带有刻度盘的定位装置，可以实现三刃以上的球头刀具的磨削。

此装置具有结构紧凑、简单，运动副之间摩擦小，两轴联动，制造成本低等优点。与高昂价格的专用数控磨刀装备比，是经济实用型的工艺装备。经生产使用验证，磨出的刀具形线符合设计要求，加工出的产品质量合格。解决了我公司推杆杆头球窝形线加工质量长期低的难题。

此装置设计、制造、使用的成功，保证产品加工质量，缩短了柴油机气门磨合调整时间，提高了柴油机装配效率，提高了柴油机试车调整效率，具有巨大的经济效益和社会效益。

我们研制的球形车刀、球形车刀磨刀装置实现了球形车刀的国产化，在我国汽车发动机零部件加工行业有着明显的推广价值。

(收稿日期：20040902)

(上接第 33 页)

$v_c = 10 \sim 14 \text{ m/min}$ 。刀片型号：A125。

2. 外圆精车刀

由于轧辊辊身表面粗糙度要求 $R_a = 6.3 \mu\text{m}$ ，所以我们将粗车刀修磨一下，即可达到车削要求。其结构如图 2 所示。切削用量： $a_p = 0.3 \sim 0.5 \text{ mm}$ ， $f = 3 \text{ mm}$ ， $v_c = 10 \sim 14 \text{ m/min}$ 。

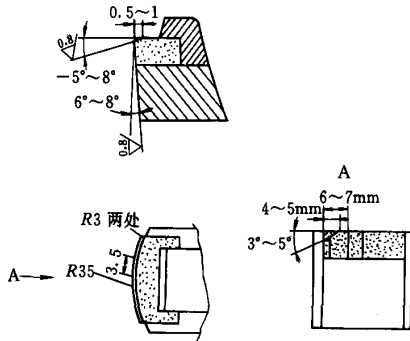


图 2

(收稿日期：20040817)