

拨叉两平面磨削夹具设计

一拖(洛阳)建工机械有限公司 (河南 471003) 陈艳平 胡战伟 杨赞伟 陈兴进 崔 陶

我公司是压路机专业生产企业,变速箱是压路机上的一个关键部件,而拨叉又是变速箱里换向或变速的关键零件,设计和加工精度要求高。该拨叉两平面不仅自身有较高的平行度要求,而且相对于孔中心线还有严格的垂直度要求,加工起来难于保证。为此,我们设计了一套磨削夹具在平面磨床上进行加工。

1. 零件特性分析

图1为某机压路机的拨叉结构示意图,该零件材料为铸钢,拨叉工作面的厚度为 $15^{+0.05}_{-0.15}$ mm,较薄,而且两平面平行度要求 ≤ 0.03 mm,两平面对装拨叉轴孔中心线的垂直度 ≤ 0.025 mm,在技术要求中I、II、III三处还需淬火处理(硬度要求48~53HRC),所以,该

零件的加工难点就是两平面的平行度、对孔中心线的垂直度及厚度。

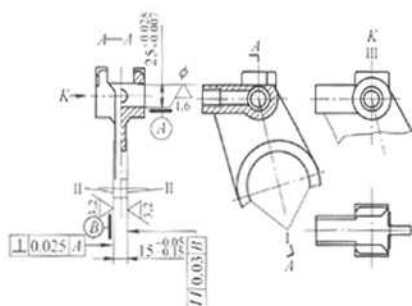


图1 某拨叉零件结构

2. 工艺方案分析

由于工件属不规则铸钢件,根据图样要求,需先在车床上将 $\phi 25^{+0.025}_{-0.007}$ mm孔及其两端面加工出来,然后上工装以孔及与孔一次加工成的孔端面为基准粗车拨叉处 $15^{+0.05}_{-0.15}$ mm尺寸两平面并留余量0.2~0.3mm,继而将其其他的钻孔、铣孔上方槽、铣拨叉宽度工序加工完,然后进行I、II、III三处淬火处理,热处理后在车床上重新铰孔修正变形,最后要在本公司的平面磨床上进行加工。该台平面磨床有T形槽工作台及磁力吸盘工作台,磁力吸盘与T形槽工作台是一体的,磁力吸盘高于T形槽工作台。据此,我们设计一夹具——拨叉两平面磨削夹具,达到了加工工件两平面的目的。

3. 拨叉两平面磨削夹具结构设计及使用

根据这台磨床的特点和零件图样尺寸及要求,决定利用 $\phi 25^{+0.025}_{-0.007}$ mm孔及孔一端的基准面为定位基准,我们设计了如图2所示的拨叉磨削夹具。

底板7底平面及顶板5上平面有较高平面度及相互平行度要求,通过底板7上四个U形槽将该夹具与T形槽工作台连在一起,心轴4垂直于底板7底平面,拨叉

4. 结语

将枪钻成功地应用在了动龙门机床上,改写了传统的卧式应用枪钻的历史,实现了立式应用的突破,这是一次勇敢的尝试;采用动龙门机床加工厚管板,并且为该机床配备了双主轴箱,提高了机床的加工效率,改变了传统的加工方式,实现了用国产设备装备国内企业,在一定程度上缓解了我国高档数控机床长期依赖进口的局面,为国家节省了大量的外汇,提高了国产数控设备的占有率;高压冷却系统中,压力和流量的宽幅度调整功能、切削液温度的有效控制,过滤系统的良好过滤效果,三者有机地结合在一起,是成功地保证枪钻加工系统能正常应用的一个重要保障。

在动龙门机床上,配备相应的高压冷却系统,使用枪钻系统加工厚管板,不仅可以提高加工管板的效率,而且还实现了枪钻常规应用上的突破,该加工方案的成功应用,为我们向深孔加工领域的进一步研究,奠定了坚实的技术基础,同时也摸索出了深孔加工领域的另一个发展方向。MW (收稿日期:20100819)

滚柱直线副导轨箱制器的研究及仿真

华中科技大学机械学院 (武汉 430074) 杨家军 刘伟方 孙健利

广东高新凯特精密机械股份有限公司 (江门 529100) 赵美玲 曹鹏杰

目前已有的箱制器在制动时,滚柱在楔形块与制动块之间的滚动间存在着多种滑动,包括滚柱体公转和自转滑动,以及系统运行中振动的微小滑动等,滑动的同时伴有切向摩擦力。这种滑动不确定性使每次箱制时其制动位置都不同,从而使制动力等参数存在波动,进而影响稳定性,同时这种公转使滚柱体与楔形块同时向前移动,通过二者之间的差动速度来保证制动块的位置,极大地损失了制动的效率,因此有必要对其运动特

性进行分析改进。

本文通过对楔形曲线及摩擦特性的相关数值计算,提出了箱制器的改进方案,并对其进行了计算机仿真,为今后箱制器的设计提供了理论依据。

1. 机构原理分析

根据NBK公司手册,机构原理如图1所示。箱制器采用气压控制,当气压开关为“on”时,则借助活塞4产生力F,并将力和位移传递给楔形块3。活塞与楔形

可。加工另一面时,仅需将拨叉反向安装即可。

4. 夹具的特点及注意事项

(1) 设计合理,结构紧凑 设计时根据磁力吸盘的实际长度尺寸,将心轴4合理布局使每个拨叉之间既有合理的间隙又能尽可能多地安装零件,使得可以一次磨削4个拨叉。而且零件的安装和取下都非常方便,省时省力,调整时仅需拧一下螺母即可。

(2) 应用范围较广 只要拨叉内孔相同,大小近似,高度不同时仅需调整螺母3即可满足使用该夹具进行加工,但心轴4不可太长,否则降低刚性,增加与底面的垂直度偏差,从而造成不能保证工件拨脚两平面与内孔中心线的垂直度要求。

(3) 使用要求及注意事项 该夹具精度较高,不用时应妥善保管,尤其是底面和心轴4不得磕碰,并应在用完后擦洗干净涂上全损耗系统用油以免锈蚀。

5. 夹具的使用效果

该夹具经使用证明,凡本公司类似形状拨叉均可用此夹具在磨床上加工,其操作方便,省时省力,一次加工多件,大大缩短了生产周期,保证了产品质量,深受操作者的欢迎。MW (收稿日期:20100922)

(2010年工艺征文获奖作品选登)

定位内孔 $\phi 25^{+0.025}_{-0.008}$ mm装在心轴4上,孔一端的基准平面靠在螺母3上,螺母3的两端面要求平行度 ≤ 0.015 mm,通过两个螺母3进行高度调整并锁紧,从而使拨叉的拨脚下平面贴在磁力吸盘的工作台上,然后再通过磁力吸紧工件,从而进行磨削。挡销2起到防止在拨叉没吸紧而偏甩的应急情况下挡住工件而不飞出的作用。使用时应先将拨叉依次按图示装在心轴上,然后再调整两个螺母3使拨叉拨脚的下面贴在磁力吸盘的工作台上,最后接通磁力开关吸紧工件进行加工,第一面磨平即可,然后停车,断开磁力开关,取下拨叉即

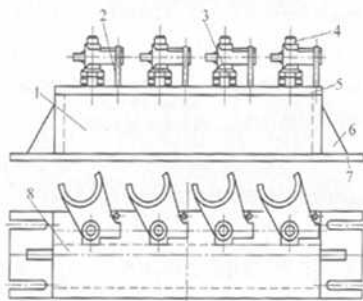


图2 拨叉磨削夹具

1. 立板 2. 挡销 3. 螺母 4. 心轴
5. 顶板 6. 肋板 7. 底板 8. 支撑板