

导向滑靴导向面专用铣刀设计

■ 常熟天地煤机装备有限公司 （江苏 215500） 李 超

摘要：通过对导向滑靴导向面的工艺分析，借鉴常用键联接盘形铣刀的结构，设计制造方孔铣刀盘，选用合理的硬质合金刀片，满足生产和质量需求。

导向滑靴是采煤机上的主要部件之一，在工作过程中既承载整台采煤机质量，又在销排表面上摩擦滑行。这就要求导向滑靴具有较高的强度和韧性，还要有较高的耐磨性能。本公司生产的某型号采煤机所用的导向滑靴（见图1），技术要求为：导向面堆焊层厚度为5mm，耐磨层表面硬度 $\geq 57\text{HRC}$ ，开挡尺寸公差为 $\pm 0.5\text{mm}$ ，平面度要求 0.5mm 。

1. 设计论述

导向滑靴在采煤机中属于易损件，要求生产批量大，生产效率高。盘形三面刃铣刀除圆周表面具有主切削刃外，两侧面也有副切削刃，从而改善切削条件，提高切削效率，减小表面粗糙度

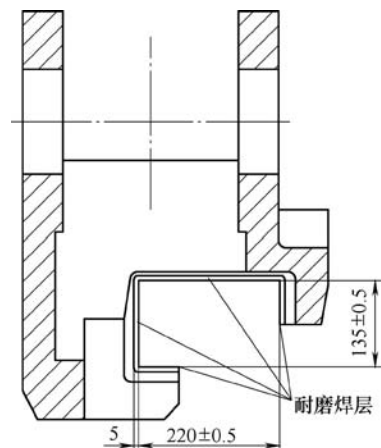


图1 导向滑靴示意图

值，满足了生产需求。

导向滑靴导向耐磨面，采用DG09耐磨材料堆焊，耐磨焊层表面硬度在 $58\sim 61\text{HRC}$ 。DG09耐磨材料含有细密分布的高硬度碳化钛，具有优异的抗矿物磨损、抗压力磨损、抗冲击性能以及良好的冲击硬化特性。这就要求刀片的使用强度较高，能承受较大的冲击负荷，还要有较好的耐磨性能。为控制成本，结合车间的实际生产情况，选用YG6系列的硬质合金刀片，采用铜焊方式钎焊在刀盘上。

市面上销售的盘形铣刀（见图2），普遍采用轴向或端面键传递扭转力矩，在长时间铣削硬度大的耐磨焊，容易发生安装定位卡死，导致刀盘更换困难。由于堆焊耐磨焊的自身特性，铣削过程中刀具承受较大冲击，容易发



图2 键联接铣刀

生键断裂，另外键槽也会发生应力集中失效。

2. 铣刀设计

基于以上问题，我们对铣刀盘和刀柄进行了设计。新设计的基本要求：①具有较高刚性，能传递较大扭转力矩。②具有良好韧性，能承受较大冲击载荷。③可重复使用，安装定位精度高。④具有良好动平衡性。⑤刀盘装卸方便。

结合公司生产设备，按上述要求，设计出铣刀盘和刀柄（见图3、图4）。刀柄方棒插入刀盘方孔后，以加工方棒后剩余的四段小圆弧径向定位。用内六角圆柱头螺钉压紧固定块，轴向固定，方形的四个平面传递扭转力矩。

刀盘方形连接孔与刀排四方台的连接采用过渡配合。刀盘上方形孔与定位圆孔同轴度 $\leq 0.025\text{mm}$ 。刀排四方台每个平面分别与BT50锥柄的同轴度 $\leq 0.025\text{mm}$ 。刀排四方台的轴肩采用端面磨的方式，保证与四方台每个平面垂直度 $\leq 0.025\text{mm}$ 。通过设计控制几何公差，保证刀具的精度，提高刀具的动平衡性，降低由于刀具系统引起的机床主轴系统振动，保证加工精度。

薄壁零件密封圈的数控车削加工

■ 中车戚墅堰机车有限公司 (江苏常州 213011) 彭国宏

摘要: 密封圈是薄壁零件, 刚性差, 且有多多个凹槽, 在车削加工中容易引起变形, 影响工件的尺寸精度和形位精度, 如何减少零件变形, 是保证其质量的关键。结合多年的加工经验, 将薄壁零件密封圈的数控加工方法, 进行简单归纳总结。

1. 薄壁零件密封圈的图样分析

密封圈材料45钢, 粗加工后, 进行热处理, 硬度140~190HBW。密封圈小端面有两个宽7.5mm, 一个宽10mm, 深度都是 $25^{+0.025}_0$ mm的槽, $\phi 234.95^{+0.025}_0$ mm的内孔, 内孔和槽同轴度0.1mm, 还有两个分别深 $10^{+0.058}_0$ mm、 $19^{+0.084}_0$ mm的阶梯台阶。大端面有 $\phi 342$ mm $\times$ 1mm的台阶, 6.5mm $\times$ 18mm的大斜面, 和 $\phi 378^{+0.23}_0$ mm的大外圆。

2. 薄壁零件密封圈的加工方案分析

密封圈如图1所示, 有多多个凹

槽和台阶, 在普通车床车削需多次装夹, 多次换刀, 生产准备时间长; 而在数控车床加工, 只需3

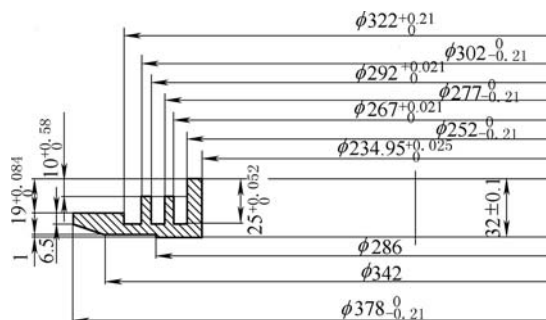


图 1

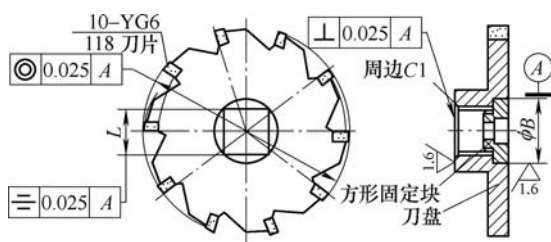


图3 铣刀盘

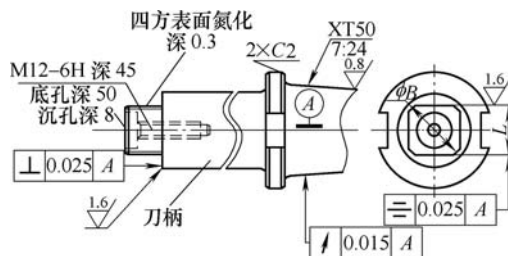


图4 刀柄

3. 结语

本次设计的新型铣刀已在导向滑靴生产中投入使用 (见图5), 具有较高的系统精度、刚性和较好的动平衡性, 摆脱了因键联接变形难以拆卸的难题, 能够满足生产和质量要求, 可以大幅度地降低煤机生产企业成本, 受



图5 刀具及使用

到机床操作者的好评。

参考文献:

- [1] 宋增平. 刀具制造工艺[M]. 北京: 机械工业出版社, 1987.
- [2] 赵红, 宋靖远. 大功率采煤机导向滑靴的加工[J]. 煤炭技术, 2005.24 (3): 10.

MW (收稿日期: 20170421)