

高速加工工具系统

High Speed Machining Tool System

王军 教授

Professor Wang Jun

Http://mec.ysu.edu.cn

E-mail:wj0725cn@yahoo.com.cn

Tel:0335-8052531

大柔度锥面高速刀柄 (发明专利号: 201110047492.6)

高速加工是一种先进的金属切削加工技术,对于复杂形状和难加工材料及高硬度材料减少加工工序,最大限度地实现产品的高精度和高质量,大大提高切削效率和加工质量,又称为高性能加工。现在美国和日本大约有40%的公司已经使用高速加工,在德国这个比例高于50%。在飞机制造业,高速铣已经普遍用于飞机零件的加工。高速工具系统是实现高速加工的关键环节之一,我国尚没有独立开发的高速工具系统。

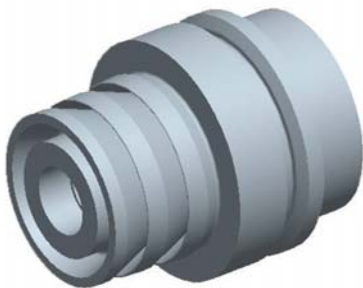


图1 大柔度锥面高速刀柄结构

结构原理:

以提高刀柄锥面柔性为设计思路。通过在刀柄锥面开环形槽并采用实心结构。工作时刀柄锥面受到主轴锥孔挤压而发生的径向收缩变形是压缩弹性变形和小锥体弯曲变形的叠加,显著提高了刀柄锥面的柔性,从而增大刀柄锥面间的配合过盈量,提高刀柄的极限转速,使刀柄在更高转速时仍能保证足够的联接刚度和定位精度。

主要特点:

1. 在刀柄锥面开环形沟槽可以增大刀柄锥面的柔度,使锥面配合过盈量增大,达到提高刀柄极限转速的目的。
2. 该新型高速刀柄的锥面柔度比HSK-E63刀柄的柔度大,其允许的配合过盈量范围为25-32 μm ,是HSK-E63刀柄锥面配合过盈量的两倍。
3. 该新型高速刀柄的极限转速为50000 r/min,是HSK-E63刀柄极限转速的1.3倍以上。
4. 该新型高速刀柄采用实心短锥结构,与HSK刀柄相比,明显减小了刀具悬伸量。

性能指标:

表1 大柔度锥面高速刀柄与HSK-E63刀柄的对比

刀柄	锥面过盈量 μm	锥面平均接触压力 MPa	端面平均接触压力 MPa	端面分离所受弯矩 N.m	极限扭矩 N.m	极限转速 r/min
HSK-E63	上限 18	8.632	9.856	110.352	81.265	34000
	下限10.1	3.874	13.566	198.634	72.353	
所设计刀柄	上限 32	20.335	11.495	180.521	96.226	50000
	下限 25	12.561	15.826	219.335	92.374	



图2 磨具的高速加工