

刀具

难加工材料的福音

为了节省燃油资源，开始越来越重视机身的轻量化。机翼、机身的框架使用铝合金依然很多，客户对加工的要求，如排屑、效率和加工方法，越来越高。

文 | 山本孝 黛杰工业



傲豹系列为高效率、高精度机夹式铣刀

耐热合金高温硬度高，并且高温环境下的抗氧化性和抗腐蚀性良好，因而被广泛应用于航天、机械、喷气式发动机以及蒸汽透平、化学设备、垃圾燃烧炉等高温下使用的器具。特别是在以镍铬铁耐热耐蚀合金为代表的镍基耐热合金发动机领域应用广泛。另外，钛合金的耐腐蚀性很好，与钢相比只有60%的密度，其作为一种强度很高的材料被大家所熟知，广泛被作为机身构造材料使用。

这些材料热传导率都很低，会将热量积蓄在刀刃处，使刀刃的磨损得非常快，而且材料本身很昂贵，因此加工起来不仅非常困难，而且需要刀具具有极高的稳定性。黛杰工业最新推出的适用于耐热合金专用DV-OCSAR型万砍圆角铣刀以及机夹式高效率加工用傲豹系列正是为了应对这一难题。

万砍斯文圆角系列为耐热合金用圆角端铣刀。刀刃圆角部分的前刀面采用螺旋刃形，从而大大减少切削阻力，并且各刃口的螺旋角以及前角各不相同，因此消除了切削阻力变化的周期性，抑制振动的产生（已申请专利）。由于采用正前

角，刃口锋利度优良，减轻粘附。42°~45°的大螺旋角，使切削阻力有效减小。此外，新开发的JC8010超值涂层，实现了热传导率高的基材与耐热性能优异的涂层完美结合。

因为近年来透平叶片类的薄壁加工零件大量增加，特别是薄壁件拐角处加工，使用DV-OCSAR4100-R20（ $\Phi 10\text{ mm} \times R2$ ）加工薄壁形状工件。与公司以往的产品以及其他公司的产品相比，通过不等导程、不等前角的效果，证明即使是薄壁件拐角的加工，也能无振动获得良好的切削表面。

傲豹系列为高效率、高精度机夹式铣刀。刃长约15 mm，刀尖角为65°的刀片，不仅能进行深台阶和沟槽加工，还能进行倾斜以及螺旋切入加工。刀尖R有0.4~3.2 mm七种，可应对各种清根的加工要求。其刀片材质拥有铝合金加工用的FZ05，钛合金、不锈钢加工用的JC5118的完整系列。刀体采用了高刚性、持久性较好的G-BODY。这是一种具有极优耐热性的强韧特殊钢，并进行了特殊的GN处理，表面硬度达到HRC65以上，抗热变形能力强。保证了高刚性的同时，

还具有极强的振动吸收能力，因此使用G-BODY刀盘的刀片寿命比传统刀体至少提高30%以上，并且还具备防切屑粘附和防锈效果。其刀体有可换式刀头、刀杆和刀盘内冷型的完整系列。通过高精度的3D断削槽形状的刀片和刀体来达到降低切削阻力和提高加工面精度的效果。

在铝合金加工中，难加工的A7075深型腔材料去除量非常大的要求非常多。使用MAL-2025-M12（ $\Phi 25\text{ mm}$ ）进行铝锭材加工。切削条件为：转速1256 m/min，进给0.25 mm/Rev、切深 $a_p=5\text{ mm}$ ，切宽 $A_e=25\text{ mm}$ 、切入角：10°，最大切削排出量1000 cm³/min，采用干式加工。试验证明其他类似的产品加工时会产生磨损，粘附和尺寸超差，但傲豹系列不会，不仅如此，其侧面的垂直度还能够保持在0.02以内。

随着航天工业的发展，今后不仅是铝合金，耐热合金等难削材的使用量也会飞速增长。相信文中介绍的两种刀具产品一定会成为很多的航空航天企业加工难加工材料的福音。MM



万砍斯文圆角系列为耐热合金用圆角端铣刀