

铝合金专用钻头设计新思路

New Design of Special Drill Head for Aluminum Alloy

山高刀具(上海)有限公司

Feedmax 钻头采用独特的 N 槽型设计和 DLC 类金刚石镀层技术,在钻削低硅铝合金时显示出了非常卓越的性能,特别适用于航空航天行业的铝合金加工。Feedmax 钻头在铝合金这个加工领域的使用大幅增加,这个系列的产品将在进一步改善材料的加工上作出重大贡献。N 槽型钻头在大幅提升加工效率的同时,还能在整个寿命周期保持良好的精度。

与动辄占地几十甚至几百平方米的机床相比,刀具在制造业的加工中显得格外不起眼,但正是这些“小身材”刀具,往往发挥着最惊人的“大作用”。真正实现生产力的提高和成本的降低需要进行强有力的整合,而首要条件则是需要有适合并能适应各种加工环境(机床和材料)的刀具。

山高始终致力于研发高效率的切削刀具,提供低成本的加工解决方案。近日,山高正式推出了适用于铝合金加工的 Feedmax N 槽型钻头,进一步扩大了钻头的应用范围,助力航空航天制造业的快速发展。

自 2009 年第四季度起,山高成为法国空中客车公司(以下简称空客)批准的一级供应商。Feedmax N 槽型钻头在空客得到广泛应用,这意味着山高在铝合金钻削加工方面的技术得到空客的认可和好评。

Feedmax 钻头的特性

Feedmax 钻头采用独特的 N 槽型设计和 DLC 类金刚石镀层技术,在钻削低硅铝合金时显示出了非常卓越的性能,特别适用于航空航天行业的铝合金加工。Feedmax 钻头在铝合金这个加工领域的使用大幅增加,这个系列的产品将在进一步改善材料的加工上作出重大贡献。N 槽型钻头在大幅提升加工效率的同时,还能在整个寿命周期保持良好的精度。

N 槽型不同于现有的适用于航空航天加工的 M 槽型和 T 槽型。N 槽型可以使热量降低到最低限度,以达到良好的刀具寿命

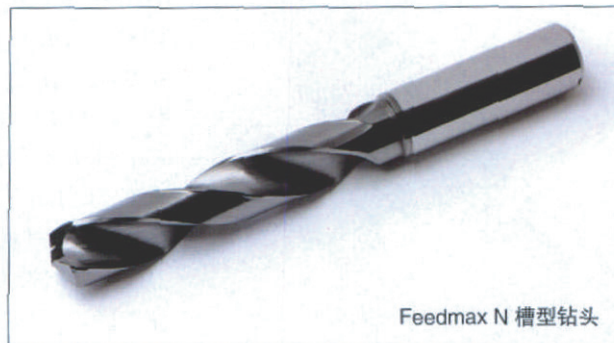
和孔的质量,特性主要包括以下几方面。

(1) 切削刃修磨。

加工这些粘性材料需要非常锋利的切削刃,这也是沿整个切削刃采用仅 0.01 ~ 0.02 mm 刃口修磨的原因。

(2) 圆锥主后角。

主后角的设计从标准的 10° 增大为 12° ,以减少与工件材料的接触。



Feedmax N 槽型钻头

(3) 刃带窄。

这种独特的 N 槽型设计使刃带比普通钻头窄 40%，从而减小了切削过程中孔与钻头间产生的摩擦热，防止热量过高所产生的积屑瘤粘连在钻头刃带上，能使孔的质量和精度得到充分保证。

(4) 倒锥(轴向后角)。

倒锥(轴向后角)为 0.5 mm/100 mm，是标准孔尺寸的 2 倍，这也能减少钻削与孔表面之间的直接接触。

(5) DLC 镀层。

这不是常规意义上的金刚石镀层，而是一种低摩擦镀层，其目的在于提高排屑能力，这也是取得成功的关键。主要优点是具有“不粘连”的特性，这对于攻克许多铝合金材料加工来说是很重要的问题，既提高了排屑能力，也改善了以往铝合金材料钻孔加工中难以解决的工艺问题。

(6) 优化排屑槽。

提供良好的排屑是非常重要的，为了实现这个需求，设计的排屑槽更

宽更深，能毫不受阻地排出大量的切屑。

Feedmax 钻头的应用

在钻孔加工中，要大大地提高切削速度是完全有可能的。但是一个更加适中的速度对刀具寿命来说才是最好的，而且能够减少积聚在刃带四周的热量，降低材料粘在钻头上的风险。通过优化每转进给量来获得更好的切屑形状，这样排屑的效果也好。但是，当某个应用具有非常高的冷却压力时，可以采用更高的每转进给量。

为了加工大于名义直径的孔，山高生产的 Feedmax 钻头具有 m7 的直径公差。这样做能确保生成的孔大于名义孔径。加工这些非常软的材料产生较低的切削力，孔径通常能达到 H8 级公差。但是由于一些因素会对孔径产生影响，如冷却压力、冷却液浓度、应用稳定性、切削参数和工件材质等，最终获得的孔径公差将达到 IT8 级至 IT9 级。

N 槽型的开发略不同于常见的流程。山高的某位客户在铝合金干式钻削时产生了一系列的问题，包括排屑粘连和切屑堵塞等，而 N 槽型的设计能为客户提供良好的解决方案。这意味着山高始终致力于满足客户的需求，为客户提供最佳的解决方案。

为找到这种类型材质加工的最好解决



Feedmax 系列钻头

方案，山高尝试了很多不同的槽型、切削刃设计和大量的镀层。结果表明，新的 N 槽型钻头最适用于机翼部件的加工应用，主要解决了铝合金干式钻削时存在的问题(材料自然粘连到钻头(刃带)上，破坏了表面粗糙度以及在刃口上产生积屑瘤)。

为解决客户仅靠空气冷却和排屑的难题，采用了 N 槽型设计和 DLC 镀层。最终发现，加工了 3600 个孔后直径偏差为 0.01mm，表面粗糙度均在 R_a 1.0 以内，仍然有继续钻削的可能性，切削刃仍处于完美的状态。

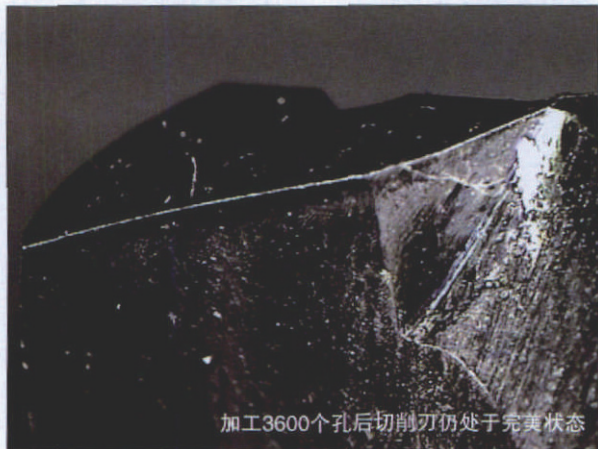
结束语

山高 Feedmax 是整体硬质合金钻头市场中生产率最高的钻头之一。随着新兴现代化加工不断成为被关注的焦点，山高将为客户提供大量节约成本的解决方案——将更高的生产率、更长的刀具寿命以及更好的应用安全性相结合。

(责编 良辰)



Feedmax M槽型适用于高温合金加工



加工3600个孔后切削刃仍处于完美状态