

刀具的新发展大幅提升了 医疗零件加工的性能

最近推出的一些切削刀具概念使医疗行业的小零件加工更为高效，并且大幅提升了生产效率。尤其是用于小零件加工的纵切机床得到进一步发展，也带动了切削刀具不断推陈出新，由此便可提供最大化机床利用率所需的高性能。某些切削刀具领域已提升到新的性能水平 - 螺纹旋风铣和采用高压冷却（HPC）功能的车削就是两个突出的例子。



切削刀具的最新发展使 CoroMill 325 螺纹旋风铣刀具成为一种更有利的螺纹成形方法。采用螺纹旋风铣加工螺纹高效安全，并且精度高。新刀具概念和可转位刀片对加工诸如接骨螺钉一类的小零件具有相当大的优势。

改进已成熟的加工方法

正如制造业的竞争压力一样，大批量生产高性能金属材料的细长螺钉（如接骨螺钉）也呈增加之势。医疗行业的供应商通常会面临这种情况，其中诸如此类产品的加工量在日益增加，并且螺纹旋风铣是业已确立的加工方法。该工序的固有稳定性使其非常适合于大批量生产和加工要求苛刻的金属

其益处是刀具使用寿命相当长，这意味着缩短了生产时的机床停机时间。另外，切削刃的刃线韧性得到改善，使切削刃更加锋利，切削时也更安全。在其他加工领域合理利用这些技术进步，并开发出适合小零件旋风铣的特殊可转位刀片和刀具，由此而巩固制造医疗零件的经济优势。

当前发展



采用高精度冷却液喷射的车削在各种加工应用方面已取得了长足的发展。该技术现在不仅仅被视为解决问题的利器，而且也是真正优化医疗行业大量零件性能的一种手段。车削小零件时，CoroTurn QS-HP 能够应用高压冷却功能，并且可实现快速安全的换刀。



刀片技术的不断发展为改进切削刃提供了更大空间，以充分利用螺纹旋风铣加工方法的诸多好处。例如，采用涂层硬质合金刀片可获得更长且更易预测的刀具寿命，并且能够应用更高的切削速度。这就导致了更高的零件产出，并且公差和表面光洁度具有一致性。新刀片材质（比如具有 PVD/TiAlN 涂层的材质）具有独特的薄涂层，与刀片基体的附着力极佳。对于螺纹旋风铣各种工件材料（比如接骨螺钉所采用的金属材料）时所需的锋利切削刃而言，这种材质已被证明非常有利。

螺纹旋风铣时，操作安全性和刀具夹持对于确保更高的加工性能也同样至关重要。刀具精度决定了刀

片定位，刀片磨制的质量以及每次正确定位刀片时的便利性和可靠性。新开发的用于螺纹旋风铣刀具的刀片夹紧概念改进了切削刃的定位精度和加工安全性，并且使在机床上换刀变得更轻松快捷。平稳的切向切削作用很有必要，可以确保在整个加工过程中所要求的高精度和表面光洁度。

目前，螺纹旋风铣刀具应包括专门开发的精磨刀片和半成品，并且应兼容于大多数类型和构造的滑动刀架主轴。尽管大批量生产拥有完善的工艺流程，但满足更高的生产及新零件需求还需要新的加工技术，如螺纹旋风铣中更先进的刀具环概念。

在采用螺纹旋风铣制造接骨螺钉的一个例子中，每年大约有 50 万的产量，并且小批量会根据具体情况而变化。在安装先进的可转位刀片刀具后，不仅降低了加工成本，而且大大提升了制造竞争力。这种新刀具意味着刀具寿命可延长 8 倍，在切削刃需要更换之前（此时零件尺寸即将超出公差）能够加工出更多的零件。除了消除所有的机床停机时间之外，由于刀具维护更简单，也大大节省了刀具室管理时间。

先进的冷却液应用令问题迎刃而解

现在，纵切机床带冷却液供应能够为改进小零件加工提供新的可能性。采用高压冷却系统代替传统的切削区冷却液流具有诸多加工优势。引入这种辅助切削手段不必需要复杂精细的装置，因为可采用标准刀具，并且采用内冷是很普遍的做法。高压冷却加工经过一段时间持续不断的研发，才形成了今天高水准的加工概念。在加工切屑控制要求严格的材料时（如超合金和低碳钢），这种方案的最大优势在于改进了加工性能和排屑。

目前在进行小零件加工时可应用新的加工概念，将高压冷却液直接准确地喷射到切削区。此类解决方案兼具精确定向的冷却液喷射和刀柄夹紧简单安全的特点。这为更高效地加工要求苛刻的材料开辟了一个全新的视角，尤其是在纵切机床上，成组的小刀具位于非常狭窄的空间内，换刀和装夹难度大，也非常耗时。而在具备刀具定位与锁定功能以及配有冷却液连接器的机床上，采用新的刀具夹持系统可以同时改善加工和换刀能力。

具有高压冷却（HPC）功能的车削刀具通常有三个喷嘴，能够精确地将冷却液射流输送到刀片上恰当的位置。冷却液会影响切削区所产生热量的分布情况、刀具磨损量、切屑的实际成形方式以及附着在切削刃上的工件材料的粘结程度。冷却液喷射通过

在切屑与刀片前刀面之间形成的所谓的“液压楔”，便可有效地缩短了刀屑接触长度。现已证实，此举对刀具寿命和切屑形成都有很大影响。在机床中实现良好的切屑控制有助于确保安全的无人值守生产以及机加工零件的公差和表面光洁度水平，并由此而提高生产效率。

在适合小零件加工的机床上，应用高压冷却系统非常容易，并且能够快速简单地实现换刀。仅需一颗螺钉和一个用于将刀柄固定在刀具座中的弹簧压紧楔块，即可通过夹紧和松开刀柄实现上述操作。在安装刀柄和更换时，可实现既精确又安全的切削刃定位。再结合刀柄中有内冷以及刀柄与刀座之间简单、安全的冷却液接头，由此使无故障切削难以加工的长切屑材料成为加工医疗行业小零件时能够普遍采用的切削方法。

仅需拧松 QS-HP 快换型刀柄上的单个螺钉便可进行换刀，这通常可以使换刀时间缩短 2/3 以上 - 从 3 分钟缩短至 1 分钟。夹紧楔块可确保抽出刀具安全快捷，并降低夹持期间刀具掉落的风险。一旦将刀具安装到机床上，切削刃位置便会通过短刀柄与挡块之间的接触自动调整。在执行正车和反车工序时，安全的切削刃位置通常可使刀具移动平均减少 30%，由此达到改善精度的目的。



Christer.Richt@Sandvik.com
www.sandvik.coromant.com