

## 真正的螺纹旋风铣

“螺纹旋风铣”已成为瑞士机床的一种流行加工工艺，其备受骨钉制造商的青睐。尽管大多数瑞士机床工程师都知道，与传统的单点螺纹车削相比，螺纹旋风铣能够显著提高生产率，但并不是所有的工程师都完全洞悉“真正的螺纹旋风铣”的工艺优势。



早在2008年NTK公司首次推出了带有9个刀片的螺纹旋风铣，NTK的工程师从不认为螺纹旋风铣是一个复杂的工艺。复杂并不是指其加工难度，而是如何生产出符合图纸规格的完美的螺纹形状。

所谓的“骨钉”就是螺纹旋风铣生产的主要零件。与其它工业螺钉相比，骨钉更加独特，因为它没有与之匹配的内螺纹。在医学修复应用领域中，骨钉直接接入人体或动物的骨骼，且一旦固定就位，决不能出现松动现象。由于骨钉的主要功能是要牢固的且尽快地拧紧到骨头中去，因此骨钉具有螺距、螺杆深度和长度都较大的特点。

骨钉的这些独特特性使其外形检查异常困难。由于螺旋角较大，使螺距变大，因此通过普通的光学比较仪是无法看到骨钉的横截面的。通过光学比较仪只能够检查到螺纹的外部 and 底部直径。

测量骨钉螺纹形状的唯一方法是使用坐标测量机（CMM）。但是，许多制造商并未采用CMM测量机来进行加工后的检查。大多数制造商只是目视检查螺纹形状和其表面粗糙度，仅在最终检验中使用光学比较仪。

让NTK吃惊的另外一个事实是，即使是拥有最先进的机床、雇佣了经验丰富且受过良好教育的员工的制造商，他们的工程师在得不到理想的螺纹形状时，也只是对螺旋角或螺距进行细微的调整。如您所知，如果改变了螺旋角或螺距的大小，螺纹形状可能就完全背离目标技术规格。

为什么会发生这种现象呢？原因之一就是骨钉没有内螺纹的这一特性。也就是说，由于骨钉没有匹配的表面（内螺纹），因此只有螺纹形状符合图纸规格，骨钉才能发挥其功能，牢固地拧紧到骨头上。另外一个原因就是螺纹旋风铣刀片的设计难度，这是由螺纹形状的复杂性决定的。

在我们大脑中形成螺纹旋风铣的视觉形象是非常困难的。螺纹旋风铣刀片安装在圆形的刀体上，刀具安装在呈螺旋角倾斜的主轴上。主轴以较高的速度旋转，如3000 rpm，同时棒料也向相同的方向旋转，但转速要低得多，在10-30 rpm之间。在这个旋转过程中，每个螺纹旋风铣刀片的转速都比棒料的转速快很多，并同时对其进行加工。主轴和刀片倾斜以形成螺纹形状，刀片不仅在棒料中心进行铣削，也在棒料的上部或下部进行铣削。

由于传统的单点螺纹刀片总是根据棒料中心进行加工，因此可以设计成与螺纹形状完全相同的线程。而螺纹旋风铣的刀片则因为实际加工点总是在棒料的上、下部位不断变化，所以不能采用同样的设计理念。但是，也有许多螺纹旋风铣的刀片采用与单点螺纹车刀相同的设计方法。由于错使用了设计错误的螺纹旋风铣刀片，骨钉制造商们不得不频繁改造刀片，在某些情况下，甚至需要多次改造。又或者他们被迫手动调整螺旋角或螺距，以获得接近图纸规格的螺纹形状，实际上这样做是不恰当的。

NTK的螺纹旋风铣不需要在操纵过程中进行这样的揣测。由于刀片设计性能良好，从一开始就可以获得完美的螺纹。这一出色的设计技术已经获得了专利。

近来，为了缩短外科手术的时间，双导程的骨钉越来越受欢迎。这一行业发展趋势给骨钉制造商们带来了又一个挑战。生产双导程骨钉比生产单导程的需要更长的加工时间。大多数制造商都是在导套长度范围内加工第一个导程，然后再加工等长的第二个导程，以保证导套对棒料的控制。这样就需要数次重复这个过程，直到整个骨钉长度加工完成。可想而知，无需考虑导套长度、一次性完成双导程骨钉是提高生产率的最佳解决方案。然而，这对于螺纹旋风铣来说，确实太难了。要想一次性完成双导程骨钉的加工，第一和第二导程的两个刀片必须要有不同的几何形状，即使螺钉第一导程和第二导程的螺纹形状是相同的。原因很简单，就是螺纹旋风铣是在骨钉的上部、下部和中心位置进行加工的。这实际上给刀具制造商在双导程螺纹旋风铣刀片的设计方面制造了很大困难。





NTK的螺纹旋风铣的设计技术和高精度的刀片磨削能力能够生产出完美的螺纹旋风铣刀片，这使得首次实现了一次性完成双导程骨钉的加工。一旦使用了NTK的双导程或三导程螺纹旋风铣刀片，我们相信NTK超级先进的螺纹旋风铣的系统技术会得到您极大的褒奖。

一旦配置了正确了螺旋角、正确的刀具设置和NTK的螺纹旋风铣系统，就能够体验到“真正的螺纹旋风铣”，它能够生产出十分完美的且符合图纸规格的螺纹形状。NTK期待着来自制造商的垂询，那些从一开始就渴望有完美的螺纹形状、摒弃不恰当的手动调整，想要提高双导程或三导程骨钉生产效率的制造商的垂询。

## “MOGUL BARS” NTK高刚性的内径镗杆系列

NTK为瑞士机床设计了范围广泛的高精密镗削刀具系列。其中一个产品系列称为“Mogul Bar”。Mogul Bar系统具有杰出的切屑控制系统，其刚性高于市场上的大多数传统刀具。

### 杰出的排屑装置

Mogul Bar最引人注目的特点是其杰出的排屑装置和切屑控制系统。整套Mogul Bars可配置NTK的“F”或“FG”断屑器刀片，将切屑向后部排放。也就是说，当Mogul Bar加工内孔时，切屑向孔口处排放。在瑞士机床上，大多数的镗孔过程都是在主轴侧完成，因此这个孔本身就是一个盲孔。如果使用传统的CNC车床镗杆，这个加工过程就会出现许多问题。在瑞士机床上进行镗孔加工时，最常见

的问题是残留在镗孔中的切屑和因切屑控制不匀而造成的表面粗糙。然而，安装了设计独特的NTK断屑器后的Mogul Bars，可将切屑直接向后部排放，这同时解决了上述两个问题。

NTK还在刀片后面设计了一个较大的清洁区域，以便排出镗杆上的切屑。这一设计特性既不会失去其刚性也不会失去其冷却能力。

### 极佳的刚性

Mogul Bar系列产品的另外一个重要特性就是其更高的刚性。因为配置了新型镗杆头，并在镗杆上设计了一个极小扁平面，从而使Mogul Bars刚性得到极大提高。具有钢柄的Mogul Bars的加工深度为L/D=5，这个深度一般需要使用昂贵的硬质合金柄的镗杆。而具有NTK硬质合金镗柄的Mogul Bars的加工深度达到L/D=7，这样就使用户在单一的深孔加工过程中具有更多灵活性。同时其刚性和极小的扁平面也可以减小振动。

### 多种刀片等级

NTK同时为Mogul Bars提供带涂层的硬质合金刀片和金属陶瓷刀片。大多数模具工程师都知道，金属陶瓷的加工速度比硬质合金的更快，生产效率也更高，加工后的表面光洁度更好，尺寸控制也更加精准。这些优势都得益于金属陶瓷的主要基质TiN/TiC，其化学稳定性优于硬质合金的基质WC，并有更好的抗粘特性。

Mogul Bars最小的加工直径为5 mm。与NTK独特的断屑器组合在一起，就可以实现更好的切屑控制，就可以使用极高刚性的镗杆。与硬质合金镗刀相比，Mogul Bars还具有明显的成本优势。如果遇到切屑控制和震颤方面的问题，NTK相信Mogul Bars就是解决您问题的答案。

**NTK**  
CUTTING TOOLS

NTK Cutting Tools China  
(a Division of NGK Spark Plug Shanghai Co., Ltd.)  
No.736 Songsheng Road Songjiang Industrial  
Zone, Shanghai 201613, China  
[www.ngkntk.com.cn](http://www.ngkntk.com.cn)  
[www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS](http://www.youtube.com/NTKCUTTINGTOOLS)  
手机 +86-21-63857652; 传真 +86-21-63853690

