

刀具

致力于医疗器械的高品质与低成本

膝关节和髋关节植入件在 OEM 中占有主导地位，山高刀具为此提供专业的解决方案，包含刀具设计和高品质服务以确保产品的高品质及成本节约。

文 | 山高刀具（上海）有限公司

医疗行业中，由于齿科和整形外科植入件用于人体，故制造时有相当严格的控制，以确保高品质。随着市场的迅速增长和成熟，成本控制对于保持竞争力显得尤为重要。考虑到这个因素，膝关节、髋关节和齿科供应商应同时关注成本的降低和品质的提高。

全膝关节置换

膝关节植入件 (TKR) 包含三个主要组件：股骨组件、胫骨托架以及高密度聚乙烯垫（图 1）。胫骨垫的工件材料为超高分子聚乙烯 (UHMWPE)，这种材料很软，因此切削力小。表面粗糙度应不



图 1 膝关节植入件

大于 $0.5\ \mu\text{m}$ ，意味着需要高端的精密加工专用刀具。山高的 Jabro™ 设计了一款“Premier Finish”整体硬质合金铣刀，它能够完全胜任此类加工。

股骨件和胫骨垫的加工难点在于它们独特的形状，尤其是胫骨垫的骨节曲面形状更难加工。之前加工胫骨垫的方法是用一把抛光过的 HSS 成型刀或者传统的硬质合金铣刀。除此以外，刮削的方法也经常使用，这两种方法均有缺陷。

第一个方法通常会在表面产生明显的尖点，另外为了获得平滑的切削路径，设备必须足够快速。这些刀具由于其零前角和小螺旋角，所以很难获得良好的表面质量。第二种方法只能用于具有圆弧表面的产品，但由于刀体限制和成形零件夹持等设计限制因素，所以无法实现所有的圆弧加工。

为了获得较高的表面质量，必须增加可靠性较低的操作环节。人工抛光或喷砂处理会带来不可预计的加工时间、成本和品质效果。为了克服这些困难，山高 Jabro 开发了一款新的刀具 Premier Finisher



图 2 山高 Jabro 的 Premier 精加工刀具

（图 2），刀具的设计基于工件表面的凹凸面以及切线和连接的直线。

在研磨过程中，全切削刃保持恒定的切削前角，刃口圆弧约为 $5\ \mu\text{m}$ 。切削速度在 $200\sim 600\ \text{m/min}$ ，通常，如果控制系统良好，能够获得更高进给。每齿进给为 $0.06\sim 0.1\ \text{mm/z}$ ，刀具寿命通常为 $1000\sim 2000$ 件。

全髋关节置换

在全髋关节置换中，髋关节臼杯（图 3）具有不同的尺寸和厚度，是植入件的一个部件，其中要铣削的就是定位面和阻转面，用于压入髋臼杯中的聚乙烯垫。另一个

医疗植入物制造商正面临诸如材料、微尺寸、高精度和表面粗糙度等挑战。通过我们在医疗应用领域的专长、创新的标准和定制刀具，山高助您获得严苛的质量、优化的生产率和高效的盈利能力。



有了山高，您将受益于全球资源网络和强大的当地支持。从工艺优化、库存控制到创造整体解决方案，您获得的不仅是来自山高的创新切削刀具，更是您加工性能极优化所需的技术专长和经验。

将高精度植入到 您的加工操作

WWW.SECOTOOLS.COM



▲反馈服务编码M2158

SECO



图3 全髌关节
置换臼杯

要铣削的区域是孔的背面，特制螺钉用于连接臼杯和髌骨。

髌臼杯的材料是TiAl6V4，这种材料在理想的切削条件下，可使用高达275 m/min的切削速度，可获得的进给速率与刀具直径及切削宽度有关。

工件实际上是一个半球面，阻转面在球形内侧，孔是从内向外钻铣（径向），同样可以加工

背面。加工受到工件设计形状和装卡方法的限制，工件的装卡部位是一个最后切除的圆柱状工艺头。考虑到工件的几何形状以及薄的边缘，可以使用直径为4 mm的JH910系列刀具，使用Tribon涂层，可以用于铣削定位面。最适宜的线速度为120 m/min，进给量为0.05 mm/z。要求之一是不同规格的臼杯必须用一把钻头进行加工。配合工件的圆柱形/球形几何结构，山高开发了一种特制的复合钻头，用于一次加工两个特征。

钻头的线速度在40 m/min时，使用寿命较长，加工工艺和孔公差的要求均可达到。背面加工刀具需根据不同的尺寸进行定制，

这种新的设计是一种T形槽刀具，切削直径为5.4 mm。为了加工孔边缘的1.8 mm宽的区域，刀柄部直径只有1.6 mm，这当然限制了参数的提高，但综合优化的硬质合金基体以及几何结构和加工策略，使线速度可以达到60 m/min，应用螺旋插补铣。

定位面加工的老方法基于传统刀具，刃长和几何结构没有根据这种操作要求进行优化，加工参数受限。使用标准钻头分两步钻孔，再有一个球头刀铣圆弧面，还需要一个额外的去毛刺步骤。背部用一种镗刀进行加工，一个操作可完成加工。采用新方法可以节省50%刀具成本，综合起来能节省大约30%。MM

你寻求的技艺臻萃 ...

RÖSLER
finding a better way ...



...已尽在我们手中。

表面光饰 · 喷丸抛丸



www.rosler.com

罗斯勒的表面处理技术及创新的解决方案
居世界领先地位

罗斯勒表面处理设备(北京)有限公司 · 北京市朝阳区门北大街8号富华大厦A-1102室(100027) · 电话:+86/10/65547389 · 传真:+86/10/65547387 · rosler-cn@rosler.com

▲反馈服务编码M4722