

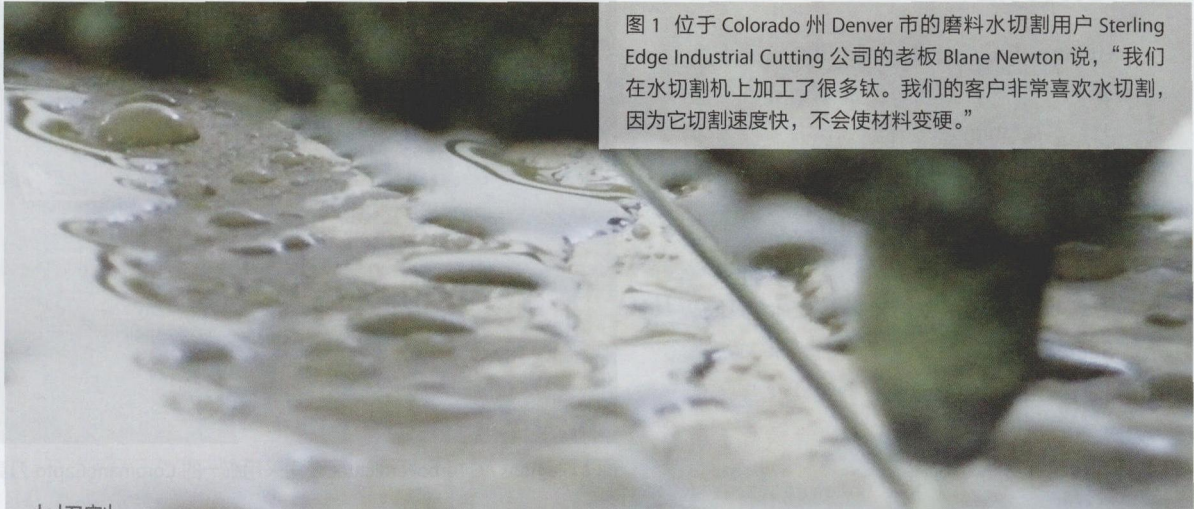


图1 位于 Colorado 州 Denver 市的磨料水切割用户 Sterling Edge Industrial Cutting 公司的老板 Blane Newton 说，“我们在水切割机上加了很多钛。我们的客户非常喜欢水切割，因为它切割速度快，不会使材料变硬。”

水切割

为什么不从水切割着手？

磨料水切割后留下的坯料仍然是完整的，这个简单的事实，能给钛的加工带来效率提高、节约明显的效果。

文 | Peter Zelinski

“钛是一种昂贵的金属，它十分难加工。难道不是吗？”许多人都会赞同这句话，而 David Kvasnicka 先生却说后半句未必正确。他是磨料水切割机床制造商 Omax 公司在 Chicago 地区的区域经理，服务于为各种市场加工钛的制造厂商，他们制造小型医疗组件、大型航空结构等零部件。Kvasnicka 先生认为用磨料水切割机床加工钛并不是一件十分困难的事。他把钛看作是一种软材料，比较容易切割。

这个事实对几乎所有使用数控加工中心加工钛材零部件的制造商都意味深远。对于钛这种金属，即使是最有效的加工工艺，以看似最

精简的加工策略，也不可能仅在一台加工中心上完成所有的工作。相反，对于厚度合适的部件，磨料水切割却能比铣刀在切削粗毛坯方面拥有更高效率。在流程中引入水切

割加工，让水切割把部件切到近净成形，然后再把部件送到加工中心，仅做精加工便可以完成全部作业，这往往是有道理的，也比铣削更有效率。

图2 水切割并不局限于加工金属板材，也可以代替粗铣用于切割厚坯料

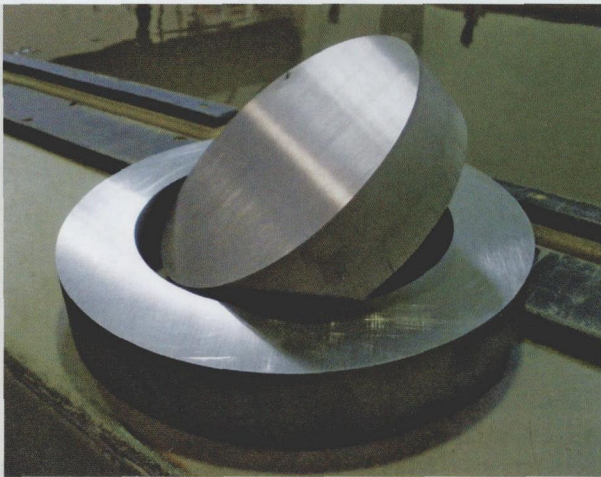




图3 此钛件是6.5in厚粗加工的战斗机起落架组件，相比于粗铣，水切割的剩余坯料具有较高的剩余价值，因为它没有被切成碎屑

Kvasnicka先生说：“水切割的优势不仅是提高了生产效率，还有更多的价值。切割后留下的材料整体骨架显然比相同材料被切成一堆碎屑更有价值。另外，钛的价格昂贵，通过尽量保持材料的完整性能减少更多的浪费，这当然更重要。”

厚毛坯

Kvasnicka先生说：“虽然磨料水切割机的加工对象经常是金属板材，但是通常切割的坯料可达4 in (1 in=25.4 mm, 下同)厚。在特殊应用中甚至能成功切割约为12 in厚的板材。”

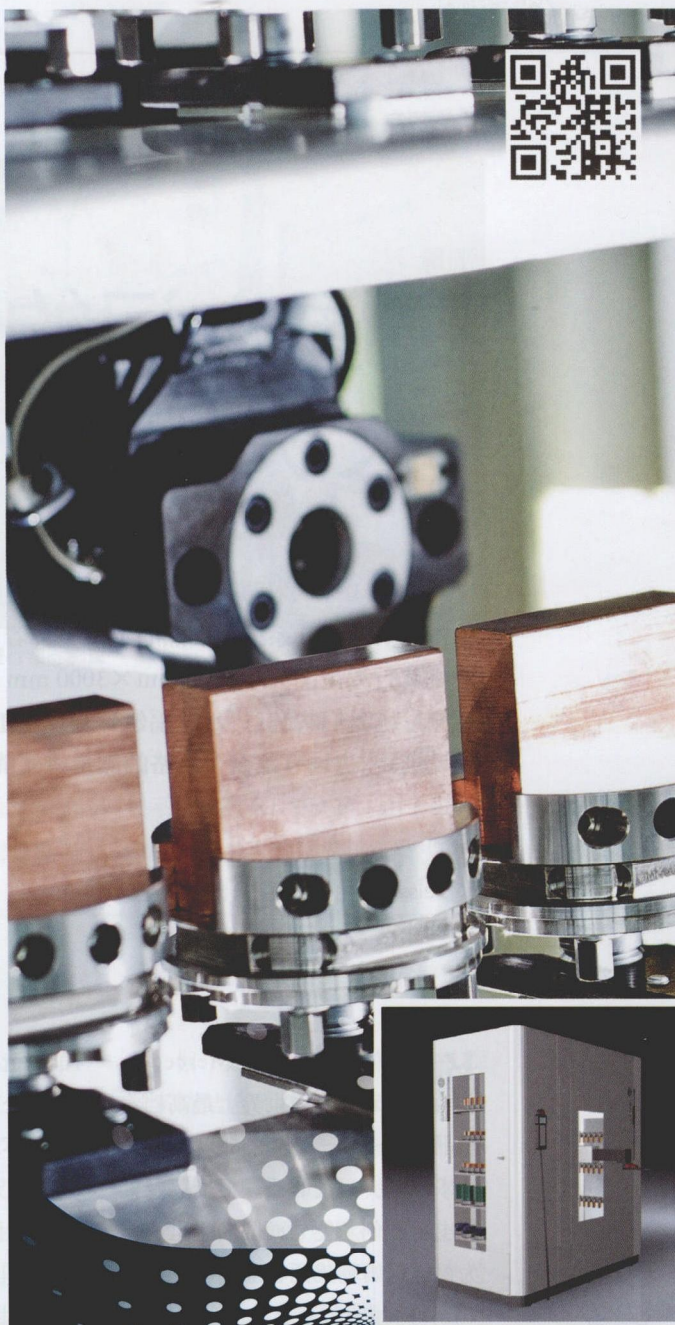
在钛材方面，水切割还可以实现激光切割无法完成的工作。因为钛有吸收热的特性，用激光切割它会留下热影响区。与此相反，水切割是一种冷切割工艺，不会改变材料结构。

Kvasnicka先生表示：水切割的精度比许多没有接触过现代水切割技术的人所想象的更高。这在很大程度上归功于其控制特性，能补偿切口及其他已知的水切割误差源，现在水切割加工保持在0.001 in的精度已经是很普遍的情况。其实现的表面粗糙度虽不及其他加工方法，但有些非关键性飞机零部件只要求高精度而不要求粗糙度，在那种情况下，零部件往往在水切割后直接送去装配。

一份材料两件产品

水切割不会把毛坯切成碎屑，这可能是此类切割最具意义的优势。对于贵金属来说，这种优势尤其有影响，即使剩余的坯料也不会被当作废品卖掉。实现这一目标的方法就是嵌套工艺。Kvasnicka先生说：“水切割时相邻的工件可以嵌套在一起，它们之间只有1/16in的坯料。”飞机钛合金结构件的制造商们往往习惯于看到一半以上的材料从工件上切除并变成碎屑。如果坯料能保持整块为什么不改变工艺呢？

嵌套会在某些应用中显著提高生产力。一个航空航天制造商用水切割代替粗铣加工，这样操作工人就能够把两件嵌套在一块，过去同样大小的钛材只能加工一件产品。由于能够把工件嵌套得非常近，就可以不必再像过去那样把剩余的材料当作废品处理，而是得到了优质的零件。MM



Compact 机器人

为方便加工中心装卸载的柔性操作系统。

大容量料库占地极小；可服务二台机床。

欢迎莅临

更多详情，敬请联系：
爱路华机电技术（上海）有限公司
021-64855028

www.erowa.com

2014.11.19-22
东莞 DMP 展会
3 号馆 3C-28



EROWA®
system solutions



▲反馈服务编码M2620