

赛利涂层：为3C行业的加工难题提供完美解决方案

■ 保定赛利涂层技术有限公司苏州分公司（江苏 215103） CemeCon

摘要：随着国内产业升级，机加工行业面临难加工材料、高速高效以及高精度的切削场景，对机加工刀具涂层的要求进一步提升，本文分别讲述了赛利涂层技术针对3C行业中316L、钛合金以及石墨等加工难题所提出的解决方案，提升了刀具寿命、生产效率和附加值，实现了与客户的共赢。



产品所需微型刀具的最佳选择。

1. 316L加工

针对316L的钻孔加工，我们与战略合作伙伴共同开发了C2A涂层工艺，借助赛利公司的溅射技术，涂层表面非常光滑且无液滴，不但不会对微小径刀具产生刃口圆化现象，且可保证刃口涂层厚度的均一，使涂层性能比市面上其他涂层性能至少提高2倍。此外，赛利公司推出基于HIPIMS技术的INOCON涂层，也取得了非常优异的性能。使用赛利的INOCON涂层与使用竞争对手的

其他涂层的寿命对比如图1所示，其中，所用刀具为 $D6 \times R0.1$ ，转速 $n=7\ 000\text{r/min}$ ，进给速度 $v_f=1\ 800\text{mm/min}$ ，冷却方式为水冷。

2. 钛合金加工

对于3C行业的钛合金加工，赛利公司的CC Aluspeed和INOCON涂层是最佳的解决方案。CC Aluspeed涂层成分为TiB₂，结构为单层，显微硬度为 $4\ 000\text{HV}_{0.05}$ ，最高应用温度为 900℃ 。一般切削场合中，涂

近几年，随着国内产业升级，3C加工行业中各种高性能的微小径刀具在加工中面临巨大的机遇和挑战，面对硬度、难加工材料、加工速度和效率以及加工精度等各方面的加工难题，赛利涂层技术有限公司光滑、厚度均一的溅射涂层技术和纳米复合的纯金刚石涂层技术，成为制造3C

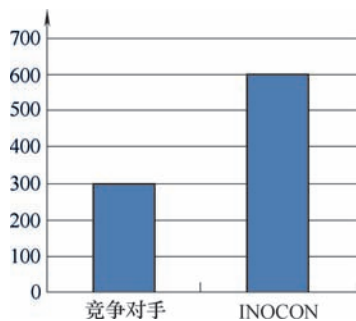


图 1

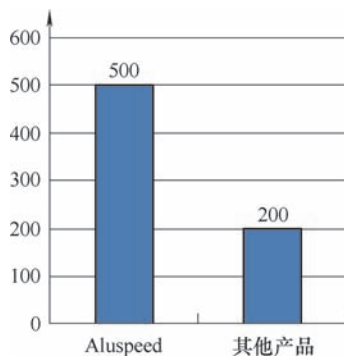


图 2

层厚度选择 $2 \pm 0.7 \mu\text{m}$ ，精加工及小径刀具中，涂层厚度选择 $0.7 \mu\text{m}$ 。主要应用范围包括：有色金属、铝合金、铜合金、钛合金以及氧化锆，冷却方式为油冷。加工TC4材料，Aluspeed涂层的刀具使用寿命是竞争对手的2.5倍，如图2所示，所应用的铣刀为 $D4 \times R0.1$ ，转速 $n=12\ 000\ \text{r/min}$ ，进给速度 $v_f=1\ 500\ \text{mm/min}$ ，背吃刀量 $a_p=0.2\ \text{mm}$ ，冷却方式为油冷。加工TC4材料，InoCon涂层的刀具使用寿命是竞争对手的4.125倍，如图3所示，其中，所应用的铣刀为 $D2.5 \times 4$ ，转速 $n=4\ 500\ \text{r/min}$ ，进给速度 $v_f=300\ \text{mm/min}$ ，冷却方式为油冷。

3. 石墨加工

随着曲面屏手机的流行，对曲面玻璃的石墨热弯模具的需求也越来越强劲。石墨的热稳定性非常强，几乎不会发生变形，仅在 $3\ 825^\circ\text{C}$ 时产生升华，即从固态直接变成气态。因此，石墨特别适用于生产模具。

如今，微米级内3D轮廓的石墨模具加工均得以实现。可以提供如此出色加工性能的微型铣刀除必须具备保证苛刻公差所需的高精确性外，还需具有

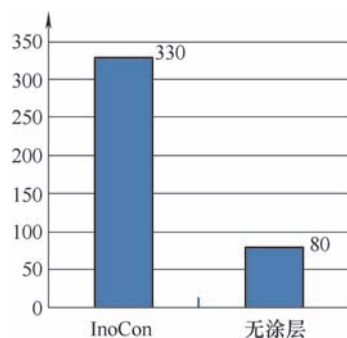


图 3

高磨蚀性，以保护刀具免受磨损。承担这一挑战的涂层必须薄而均匀，以确保满足严苛的公差要求。赛利涂层技术有限公司推出的专利的多层金刚石涂层—CCDia®CarbonSpeed是应对刀具磨损的秘密武器，且对于高研磨性的石墨铣削领域具有极大的性能优势。同一刀具应用CarbonSpeed涂层与国产金刚石涂层加工石墨时的刀具寿命图如图4所示，其中，所应用的铣刀为D10，切削速度 $v_c=283\ \text{m/min}$ ，进给速度 $v_f=15\ 000\ \text{mm/min}$ ，进给量 $f=1.6\ \text{mm/r}$ ，冷却方式为气冷。

CCDia®CarbonSpeed在典型的石墨机加工温度下完全抗化学腐蚀，其低粘连性和高温传导性保证了切削刀具的高效性，在加工精密的3D形状时亦是如此。因此，一些世界知名的刀具公司，如范霍恩、山高及Zecha等均选用赛利的金刚石涂层技术。

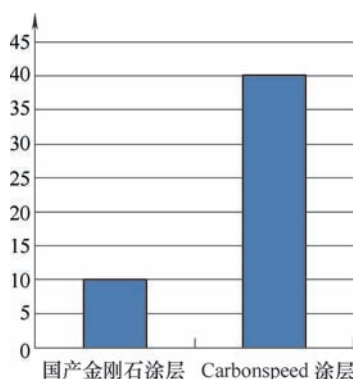


图 4

参考文献：

- [1] 杨叔子. 机械加工工艺师手册 [M]. 北京：机械工业出版社，2001.

MW (收稿日期：20170715)



-凯姆勒-
来自德国的高精度刀柄



全方位的机械加工工具
制造商和供应商



中国区办事处
电话：+86-512-68130878
邮箱：Vikings-KEMMLER@vikingtools.com
网页：www.vikingtools.com

北方联络处
电话：+86-010-65008538
传真：+86-010-65005216
邮箱：Vikings-North@vikingtools.com

南方联络处
电话：+86-512-87811663
传真：+86-512-67686803
邮箱：Vikings-South@vikingtools.com

◆广告 查询编号：3090



info@vikingtools.com