

# 金刚石涂层为 CFRP 机加工 插上腾飞的翅膀

## Machining CFRP With Diamond

赛利涂层技术有限公司

纤维增强型塑料和纤维增强型复合材料、铝合金以及钛合金等新型材料被航空航天工业大范围地使用。只有使用涂层的整体硬质合金材料才能实现经济、合理地对付难以加工的材料进行长时间的精确加工,并确保加工的可靠性。

纤维增强型塑料和纤维增强型复合材料、铝合金以及钛合金等新型材料被航空航天工业大范围地使用。只有使用涂层的整体硬质合金材料才能实现经济、合理地对付难以加工的材料进行长时间的精确加工,并确保加工的可靠性。

然而,CFRP 的优势受到其高昂价格的挑战,其部分高价格来源于其难加工性:加工这些复合材料的磨损非常大,且其基体(粘合剂)或纤维(抗张强度)展现出显著不同特性。

### 以最坚硬的涂层对抗磨损

纤维不得被切除,以免从更加柔软的、热敏性树脂基体中分离。分层纤维会削弱 CFRP 部件的结构。“考虑到这一点,知道在机加工过程中,纤维是被折断而不是切断的非常重要。铆钉的钻孔内出现凸起的纤维毛刺会导致铆钉连接的松动。” Manfred Weigand, CemeCon 公司生产经理解释。相应地,在这一区域,航空飞

行器的质量要求特别高。从第一个到最后一个孔,钻孔直径必须保证在规定的公差内并满足质量要求。

### CCDia® 用于延长刀具寿命

无论是钻孔还是铣削加工,只要拥有金刚石涂层,都可以轻而易举地完成 CFRP 以及其他各种黏性夹心材料的机加工任务。同时,加工刀具的使用寿命、进给速度以及加工公差等都非常令人满意。

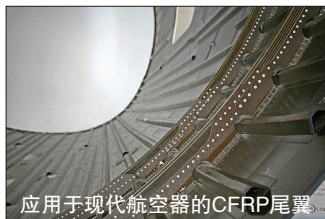
目前 CemeCon 公司推出的复合金刚石涂层生产线 CCDia 提供的涂层服务都基于最苛刻的技术要求。复合金刚石涂层不仅具有一般结晶体涂层拥有的超强附着力特性,而且还具有纳米晶体涂层所独有的极其光滑的表面。在刀具设计中,该涂层

提供了无限可能的几何特性。复合涂层较单一涂层更好地防止碳合金刀具的热渗透。此外,超级的硬度、优化的内应力也是复合金刚石涂层众多优点中的一部分,以确保刀具的超长使用寿命。

不同制造商生产的数量庞大的系列刀具证明了 CemeCon 公司的金刚石涂层如何确保他们在竞争激烈的市场赢得先机,并提供给他们复合材料机加工的广泛可能性。如相对于 AlTiN 涂层,在纤维增强性塑料方面铣削加工,刀具寿命提高了至少 8 倍以上。

Manfred Weigand 表示:“同未涂层的刀具相比,铣削多层 CFRP-Ti-Al 复合材料,得到的结果惊人:事实证明,由于拥有 CCDia® 涂层,刀具寿命增加了 900%。甚至连我们自己有时都不得不惊讶于这些数据!”使用特殊的、客户指定的金刚石涂层甚至可以实现航空领域极其精密的 H7 或 H8 钻孔公差的要求。

(责编 可岚)



应用于现代航空器的 CFRP 尾翼