

CFK 变革航空业——CemeCon 金刚石涂层引领加工行业的变革



铣切 CFK：利用 CCDia®AeroSpeed® 顺利克服挑战

CFK——碳纤维增强塑料——在飞行时意味着更轻盈。由于其重量轻且强度高，这种复合材料正在逐步取代以前在飞机制造中使用的铝。现代化的长途喷气式飞机有超过 50% 的部件由 CFK 制成。对此，对于这种安全非常重要的应用而言，该材料的加工也面临一些挑战。使用 CCDia®AeroSpeed® 涂覆的切削刀具可创造更高的工艺可靠性且拥有更长的寿命。

当铣刀经过黑色的工件，并让其形成最终的形状时，您可以听到微弱的嗡嗡声。“您可以直接听出来，铣刀

被涂覆了 CCDia®AeroSpeed®”，CemeCon 圆形刀具产品经理 Manfred Weigand 说道。“因为这种纳米晶体（非常光滑）的涂层表面有效避免工件在加工时出现很大的噪音或者甚至是振动。这种现象的原因在于：AeroSpeed® 涂层非常光滑，使得构成任何一种碳纤维的长丝不会被其“钩住”，因而不会引发振动。刀具轻轻滑过——这确保了特别均匀的工件表面，不会出现脱层或者纤维凸起。

为了加深理解，此处对 CFK 的结构进行简单释义：在制造时，根据计划的部件性能，将束状碳纤维铺设或编织成碳纤维垫。然后，将使用环氧树脂对碳纤维垫进行浸润，接着在高压釜中进行烘烤。通过压力和高温，被浸入树脂中的纤维相互连接，并硬化成期望的形状。该纤维可以确保在其使用位置的强度。

极其锋利的刀刃确保过程的高可靠性

由此形成了一种具有诸多优点的结构；同时也给加工带来了挑战。如果在钻孔时，单根纤维不是被切

断，而是被折叠，该纤维随后便会伸入开孔中。会发生什么呢？飞机部件通过铆接进行连接。伸出的纤维首先会一起被铆接。但是，在经过几小时的飞行后，该纤维会因振动而断裂。然后，铆钉拥有了过大的间隙，在最不利的情况下会在某个时刻出现断裂。使用 CCDia®AeroSpeed® 涂覆的刀具拥有极其锋利的刀刃，其确保所有的纤维都可以可靠地被切断。同时可有效避免脱层，即单根碳纤维从复合体中脱落。原因之一是其专有的附着技术，该技术确保金刚石涂层和硬质合金刀具实现最佳粘接，同时保持微观几何形状。

如上文所述，CFK 被置于高压釜中进行烘烤。在钻孔和铣切时，温度不允许超过 180 °C。CCDia®AeroSpeed® 的光滑表面可降低摩擦力，因而降低了产生的热量，并避免树脂熔化以及连接再次脱落。在切削 CFK 时的完美质量是制造优质飞机时的重中之重。对此，使用 CCDia®AeroSpeed® 可实现最高的工艺可靠性和最优的性能，但同时也可以让飞机制造商在经济方面获益良多：与未涂覆涂层的刀具相比，凭借 CCDia®AeroSpeed®，在碳纤维和环氧树脂的高磨蚀性组合材料上可以制造出十倍以上开孔。

[CCDia®AeroSpeed®](#)

[航空](#)

[飞机制造业](#)

[CFK](#)

[轻型制造](#)

[复合材料](#)

[过程可靠性](#)

[微几何](#)

[摩擦热](#)

[模具几何形状](#)