

冷却

发掘低温加工潜力

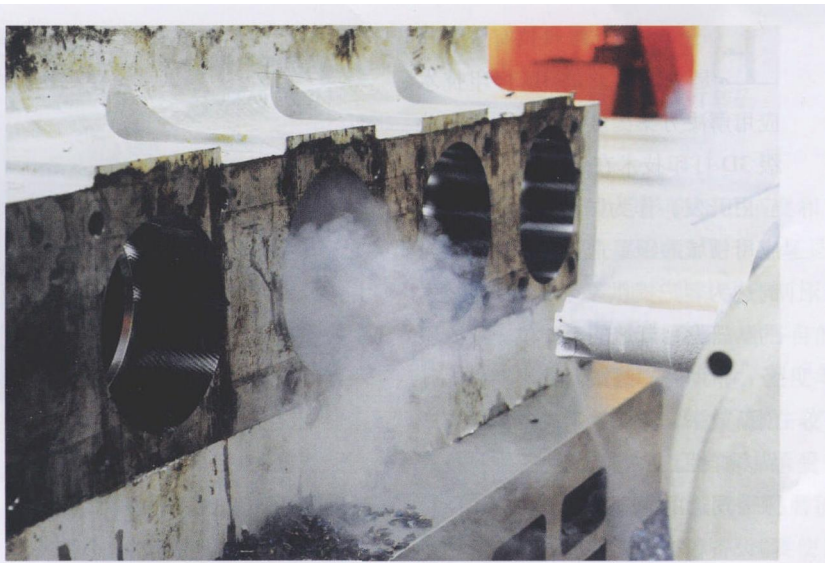
目前，几乎所有品牌的机床都在运用液态氮冷却技术为各行各业进行机加工。

文 | Peter Zelinski

5ME 是提供加工技术及服务的公司，总部位于俄亥俄州辛辛那提，并在密歇根州沃伦设有一个技术中心。该公司市场营销和产品战略执行副总裁 Peter Tecos 说，低温加工纳入新公司的业务会帮助这一技术发展进步，因为现在没有竞争制约因素阻碍其发展。5ME 是一家独立的公司，可以自由地把技术应用于任何制造厂商的机床。

低温加工提高了难加工材料，如钛、铬镍铁合金、蠕墨铸铁 (CGI) 和淬火钢等的刀具寿命和生产率。在低温加工时， -321°F 的液氮通过机床主轴或刀架，再通过刀具输送到切削刃。低温流体能把刀具转变成一个散热器，提高刀具吸收热量的能力。随着过冷的刀具把切削的热量带走，刀具的磨损率大为降低，刀具寿命和生产率可以同时获得提高。在钛和 CGI 方面，有记录表明，切削速度为这些材料典型速度的两倍时，刀具寿命提高了 10 倍。此技术可用于现场改造，也可作为选项纳入新机床。

在最终用户中，已实施低温加工制造的是航空制造企业。5ME 的工程总监 George Georgiou 表示，此行业的公司还发现了一个额外



在低温加工时， -321°F 的液氮流过刀具，可以提高刀具寿命

的好处，就是低温加工可以防止加工表面形成未回火马氏体“白层”。这种“白层”对飞机部件是不利的，因为它会助长裂纹。这一发现很重要，因为它意味着低温加工可以取消通常用来去除这种“白层”的酸浴环节。

石油天然气工业也是 5ME 感兴趣的行业，Tecos 先生说。井下工具制造商越来越多地采用与飞机制造相关的高温合金类材料。这些厂家看到液氮冷却有显著节约制造成本的潜力，而且他们还不用应付航空业的认证要求，可以自由快速地实施这一新技术。

这一技术医疗植入工业的前景也很光明，Tecos 先生说。植入物制造商经常要加工钛材，他们有责任确保金属加工液不会污染工件。这一要求会给液氮带来显著的优势，液氮接触空气时就会蒸发，不会影响工件。另外，医疗工业对于 5ME 也很重要，因为此行业的制造商符合该公司最有能力服务的设施配置。在医疗行业，其生产设施的特点是加工材料具有挑战性，机床量大且品种多，消耗品成本高。Tecos 先生说，所有这些因素都是这家新公司帮助医疗企业提高效率的条件。[MM]