

砂轮

有效缩短研磨加工周期

在进行深度磨削加工时，当首选具有陶瓷研磨颗粒的多孔砂轮。目前，有一种专用的新型高效研磨颗粒具有持续的断面稳定性，在研磨加工时可显著提高工件的磨削量，并能延长砂轮的使用寿命。

文 | NORBERT HAUPT

深磨、制齿和平磨加工的特点是砂轮和工件的接触面大，进给率高和去除量大。为了避免工件出现烙痕和冶金缺陷，必须快速导出研磨加工时产生的高温。而有一种嵌入砂轮的多孔颗粒结构适合在这样极端的加工条件下使用。这种多孔颗粒结构的优点是能使冷却润滑剂均匀分布，且因为这种砂轮具有渗透性，所以研磨加工产生的高温可快速从砂轮和工件的接触面导出。这种方法是 Saint-Gobain Abrasives 公司研发的 Norton-Vortex 方法。目前，这种方法已经在刀具

生产、航空航天、汽车工业和齿轮制造业中得以应用。

目前，Vortex 方法的最新研发成果是 Vortex-2（图 1）。这种砂轮由采用一种高效工艺制造的人工金刚石制成，无须人工造孔和使用化学添加剂便能形成最佳的 3D 颗粒间距（图 2）。砂轮研磨颗粒的几何形状和特种结合料使得 Vortex-2 砂轮比普通砂轮抗摩擦性能更高，研磨加工时冷却润滑剂扩散性能得到了改善，清除切屑更为简单易行。

在研磨加工中实际应用这种砂轮部件可使砂轮与工件的接触面变

小，因此摩擦和研磨产生的热得以减少。采用这种砂轮可使研磨速度加快，且产生的温度较低。在理想情况下得到的最终效果是，能够延长砂轮使用寿命的 40%（应用的情况不同，所达到的最终效果存在着差异）。同时，由于提高了切削能力，砂轮的研磨加工能力变得微小，这样最大可缩短工件加工周期的 60%。此外，由于砂轮的形状稳定性较高，因此在研磨作业时需要校正砂轮的情况很少。对于现在已经是 Vortex 砂轮的用户来说还有一个额外的好处：即在使用 Vortex-2 砂轮时可继续沿用在使用 Vortex 砂轮时的经验。

Saint-Gobain Abrasives 公司研发的 Norton 产品在加工实践中表现出了它们的优势：在使用 Vortex-2 砂轮进行铬镍铁合金材质的涡轮叶片深磨加工时，其使用寿命与普通砂轮相比延长了 30%，加工周期缩短了 11%，每个工件的加工成本也降低了 15%。在研磨加工 M6 号钢材质的风力发电装置的叶轮时，使用 Vortex-2 砂轮比使用普通砂轮可缩短一半的加工时间，单件加工成本仅是使用普通砂轮的 70%。MM



图 1 由专门生产的电子金刚石构成的 Vortex-2 砂轮，颗粒间距实现了最佳化，有助于冷却润滑液的扩散

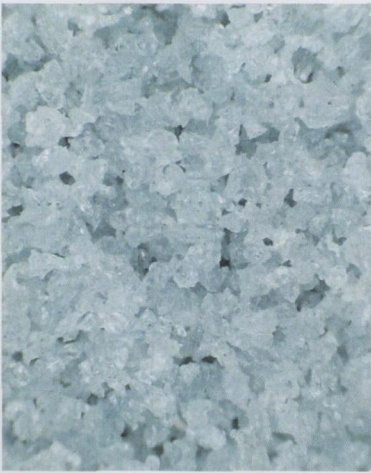


图 2 新型研磨颗粒嵌入一种专门的高效化合物中，这样使得研磨颗粒具有了最大的断面稳定性