刀具

透平叶片的差异化加工方案

文 | 瓦尔特公司

更多精彩请扫描二维码

透平叶片是透平机械（如汽轮机、燃气轮机、水轮机等）中用以引导流体按一定方向流动，并推动转子旋转的重要部件。装在壳体上的叶片称静叶片或导叶，装在转子上的叶片称为动叶片。透平叶片的主体是叶身，其尺寸关系到透平的流通能力。

据了解，透平叶片往往要承受极高的温度和物理应力：透平叶片在全负荷时的工作速度可高达 500 m/s。这相当于以近 550 t 的离心力实现 160 000 m/s2 向心加速度。

只有 Inconel 或类似高温合金等难加工材料才能承受住如此严峻的考验。除此之外，复杂的叶片轮廓也是透平叶片生产加工的一个挑战。瓦尔特借助普遍适用的刀具解决方案能够保证，在更高质量的前提下将用户的刀具更换时间和切屑 - 切屑时间降低到更小。

针对透平叶片不同部位的加工要求，瓦尔特可提供多种解决方案，以更好的契合差异化的加工需求。

叶根、叶型和叶冠粗加工

在叶根、叶型和叶冠的粗加工中，瓦尔特采用圆刀片铣刀 F2334R，优势如下：

- 优化的刀片座设计；
- 增强的刀柄；
- 冷却液直接输送到切削刃上；
- 每个可转位刀片有 4 个切削刃；
- 刀片尺寸：RO.X 10T3.. 或 RO.X.1204..

圆刀片铣刀 F2334R

此解决方案中可转位刀片的新型刀具材质可保证极高的刀具寿命，使用户受益匪浅。

叶片精加工

针对叶片精加工，瓦尔特的解决方案为 Prototyp Protostar N50 Multi Flute，不仅难切削材料的加工时间显著缩短而且切削性能更加出色。此外，还有如下优势：

- 通过 ConeFit 刀柄实现的模块化铣削系统；
- 50° 螺旋角用于轻快切削；
- TAX 涂层用于高进给率和切削速度。

薄壁状铸造叶片的半精加工和精加工

薄壁状铸造叶片的半精加工和精加工的要求与上述两个应用有较大区别，在此类应用中，瓦尔特的解决方案为 Walter BLAXX (黑锋侠) F5041/5141。该方案的大切深和高进给率可有效减少加工时间达 40 %。由于刀尖圆角半径小，在实际应用中还可避免轴向力和振动。方案优势还包括：

- 切向可转位刀片带有 4 个呈 90° 夹角排列的切削刃；
- 刀体经过特殊的表面处理，保证极高的耐磨性；
- 叶片加工时真正的高性能切削 (HPC)；
- 半精加工，切深大 (达 9 mm)，同时进给率高；
- powered by Tiger · tec® Silver。

过渡圆角和平台精加工

针对过渡圆角和平台精加工，可使用瓦尔特 - 普瑞特 (Walter Prototyp) 圆锥形球头立铣刀。该刀具寿命很长，且经其加工的工件表面质量极好，具体优势如下：

- 可变倾角：从 1° 到最大 30°；
- 2~4 个齿，有带和不带断屑槽 / 波刃槽型可选；
- 半径 0.5~8 mm；
- 基材、槽型、预处理和涂层都是针对具体应用场合和工件材料的最佳设计；
- 瓦尔特速致 (Walter Xpress) 快速交货。MM