

五轴加工

利用倾斜旋转工作台进行五轴数控加工



更多精彩内容请扫描二维码

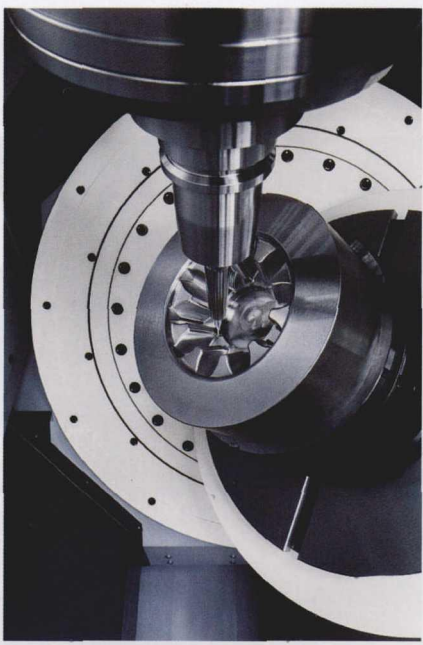
D200Z 数控五轴 VMC 采用倾斜旋转工作台，以提高高速机械加工的刚度和间隙。

文 | Matt Danford

机床制造商保持工件稳定性可取的可靠途径包括采用更加坚固的重型框架和定床，减小机械加工期间，可导致刀具偏移或打颤的微小运动。但是，五轴机床的工作台采用的是非稳定型设计，目的是将部件定位在不同角度。

从 Makino 公司我们得知，不同的五轴配置，其效果不同，所带来的问题也不同，比如工作台沿着 A 轴或 B 轴倾斜，将折损刚度。在某些位置，平衡轴台晃动则可能导致切割刀具接触时，刀具产生的微小移动被放大，致使其偏移或打颤。但是，Makino 最新研发的 D200Z 据说可以消除刚度折损。公司在 2018 年美国模具及技术展览会上展示了这款机器，现场演示了数控立式加工中心（VMC）如何通过两张一体化旋转工作台（其中一台倾斜 44.5° 实现五轴移动。

据该公司报告，44.5° 倾斜是旋转工作台设计亮点之一。倾斜板沿着 B 轴旋转，而与之相连的旋转工作台则沿着 C 轴旋转，共同实现完整的五轴加工和 3+2 加工。D200Z 的平衡轴设计进一步扩大了摇摆幅度，导致工作台重点发生明显变化，但是 D200Z 可以在相对较小的区域内沿着两根轴线旋转。通过将整个重心维持在工作台轴承的物理直径范围内提高稳定性。



D200Z 采用紧凑设计，占地面积小，人体工程学性更高。用户可通过各种自动化方式对其进行定制，包括机器人和大型换刀装置

专为模具制造设计

机器的刚度在模具制造应用中尤为重要。在精准公差内进行高速加工时，应注意会出现一定程度的打颤或偏移情况，避免贵重的模芯或模腔报废。Makino 产品线经理比尔·霍华德告诉我们：“工作台的设计可以确保重心一直落在轴承的同步范围

内。因此，无论是哪个角度或旋转位置，设计都能够提供并保持硬度和刚度，同时确保最佳的运动学和移动控制。”通过平衡刚度维持需求，D200Z 可以降低模具加工和其他对精度要求高或部件几何形状复杂的应用中的打颤和偏移。

此外，倾斜的旋转工作台据说可以保证主轴与关键部件特征之间的间隙。主轴采用自立式旋转表面，仅通过工作台的底部中间位置与机器其他部分相连，可以轻松接触到部件的五个面，而切割刀具可以伸入模具的凹处。工作台几何形状简单，降低了排屑难度，在逐渐向垂直位置移动过程中，切屑会落入运输机。

集成化解决方案

工作区域设计紧凑，减少机器占地面积，留出更多空间安装换刀装置或自动化单元。此外，降低工作区域，采用倾斜工作台可操作员在将部件放在机器上或从上面取下来时必须经过的距离，进而减少了身体伤害，提高了用户的人体工程学性。

此外，紧凑的工作空间提高了制造速度。因为机器工具能够放置在较小的工作区域内，并实现完整的五轴运动，只需相对较少的移动，便可达到想去的方向。MM