轴承套加工的组合刀具解决方案

瓦尔特（无锡）有限公司 （江苏 214028） 徐 华

复杂零件通常涉及许多关联因素，需要用多种技术手段和运用多种刀具来缩短生产时间。采用的单独工艺越多，优化的可能性就越大。总之，通常可以节约几分钟的加工时间。为了实现更高效的轴承套加工，精密车削件制造商Schuhmacher GmbH考虑采用组合刀具解决方案。使用两把非标刀具替代六把标准车刀。位于图宾根的刀具专家瓦尔特公司提供此综合解决方案。

对于仅涉及少量工序的简单零件加工而言，优化难度更大。在这种情况下专家总是尝试节省几秒钟，尤其是在加工量较大的零件时，例如套管和各类轴。位于德国施派欣根的Schuhmacher Präzisionsdrehteile GmbH公司每年设计、生产较为复杂的大约1 800种不同材料的车削工件，有些材料需要额外加工，而有些材料已经完全组装好。公司订货单中也包含由16MnCr5制成的ϕ51mm、长度为65mm的轴承套，每年订购数量为200 000个。由于巨大的价格压力，Schuhmacher公司被迫将套管加工时间从58s缩短至45s。

1. 零件加工难点

实例中的轴承套为圆柱形轴承套，这些零件是有加工难点的，在该实例中，总体长度、内径圆度和两个端面的平行度公差在0.02mm范围内，几毫米的壁厚使内径加工成为一项棘手的工作。夹紧系统的夹持力必须适当减小，否则套管可能会变形。这意味着，加工可靠性的实现仅允许存在相对较小的切削力。在这种情况下，对于旨在缩短运行时间的较大切削深度和高速切削参数而言，提高都是非常有限的。

就Takamaz X200双轴车床及其周边设备而言，Schuhmacher开发了一个全球通用且一致的方案：使用棒式进料器将原料送入夹紧系统。加工之后，搬运系统会将套管输送至机械手处（见图1）。起初，该机械手将加工后的零件转移至清洁站，然后

了很大的提升，避免了原立铣刀过长，刀具受切削抗力变形而引起的零件加工尺寸出现变化。

（3）此铣刀盘为层铣刀盘，四个刀头所在的直径及高度各不相同，从而实现了高转速、大进给、深切削，提高了加工效率，而且提高了表面加工质量。

（4）减少了走刀次数，缩短了实际走刀时间，提高了加工效率。

（5）避免了原加工方式中，人工清理铝屑的过程；避免了铝屑进入刀具与工件之间，而引起的工件表面质量问题及刀具折断问题，减少了刀具消耗量，降低了刀具成本。

（6）经实际核算，加工效率提高了约40%。降低了机床占机时间，减少了电能的消耗，工人的工作时间缩短，降低了人力资源成本。

（7）由普通设备代替数控设备，扩大了普通设备的功能，提高了普通设备的应用范围。

7. 结语

近似法加工不仅可以加工大半径浅圆弧，还可以加工椭圆等形状，有较大的应用空间。近似法加工同样可以在数控设备中得到应用，丰富数控设备的加工手段，不仅可以减少对数控插补或自动编程的依赖，而且可以提高加工效率。**MW**

（收稿日期：20120306）