装夹技术

针对切齿铣削作业的现代化装夹技术

更多精彩请扫描二维码

装夹便利的加工单元可以使生产过程变得灵活。虽然技术多样性在与日俱增，但装夹时间必须要逐步缩短。一款标准化的切齿装夹心轴便是对小批量生产和快速工件更换所需相应装夹的回应。

文 | Thomas Hübl&Melanie Bernard

在过去，生产线的换装非常繁琐且很不灵活。而现如今，已经涌现出了越来越能满足于换装友好性要求的高度灵活的加工单元。

与此同时，人们也把目光聚焦到了所使用的工装夹具上。今天，对不同规格和不同类型的工件均需通过采用现代化的加工单元来进行加工。因此对于设备操作者来说，必须要寻找相对应的装夹系统。

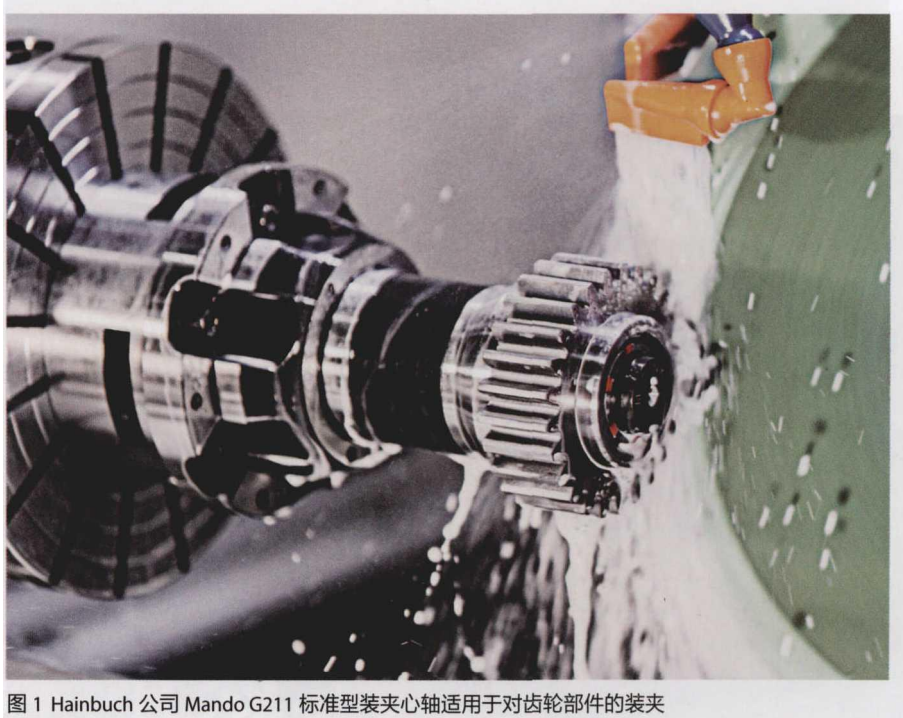

图 1 Hainbuch 公司 Mando G211 标准型装夹心轴适用于对齿轮部件的装夹

针对切齿作业的装夹心轴

Hainbuch 公司为此开发出了标准化的 Mando G211 型切齿装夹心轴。这种带有优化刀具出口轮廓的瘦长装夹心轴刚性很强，适用于切齿铣削作业。但它也同样适用于插齿和磨齿作业。在装夹时，采用 Mando T211 型装夹心轴及其标准硫化型扇形紧固套。紧挨着工件设有三个不同等级的挡块，由此可以以非常规方式对挡块做出快速匹配。在把一种规格的装夹心轴更换成另一种规格的装夹心轴时，可以采用一个可选用的快速更换接口，在数秒钟之内即可完成更换。由此可以使得夹具很好地与工件相匹配。所有齿合夹具均可与快速更换系统相匹配，以便在数分钟之内完成夹具更换。根据在尺寸规格和重量方面的各种不同要求，Hainbuch 公司可以选用多种不同的夹具更换系统。而所有快速更换系统的基础便是耐用的 Centrex 对中系统。该系统以硫化锥套结构而见长。用户可以从简化操作（例如只需通过一个螺栓即可操作接口）中受益。此外，多台设备可以配备相同的接口，因此各种不同的装夹系统也可以组合起来使用。

同时，许多用户也有对那些不具功能的表面仅进行一次粗加工和在粗加工之后不再进行后续精加工的想法，以缩

减部件的加工工序。对此，Hainbuch 公司开发出了相应的未加工面的缺陷可以得到补偿的技术方案。根据缺陷的不同尺度，Hainbuch 公司产品可分为弹性夹具和柔性夹具，或带有机械补偿的夹具和带有液压补偿的夹具。典型的情况是在顶端之间对工件进行对中，然后夹具便可（悬浮着）在工件上查找存在误差的直径。很显然：用户可以在粗加工时避免出现质量缺陷。

针对最小规格齿轮的微型装夹心轴

迄今为止所采用的硫化扇形装夹紧固套技术特别是在切齿领域极大地制约了下向应用范围。通常情况下，小于 16 mm 的装夹直径为不可实现。唯有在切齿直径大、装夹孔径小的工件上，方可例外地实现较小的装夹直径。随着微型装夹心轴技术的进一步发展，此类局限性也已成为过去。即使在极度干扰的外形轮廓上，该技术也可以实现对切齿加工的小型和极小型齿轮的装夹。目前下向极限值大约为 6 mm。在较小装夹直径情况下，需要用到高压。

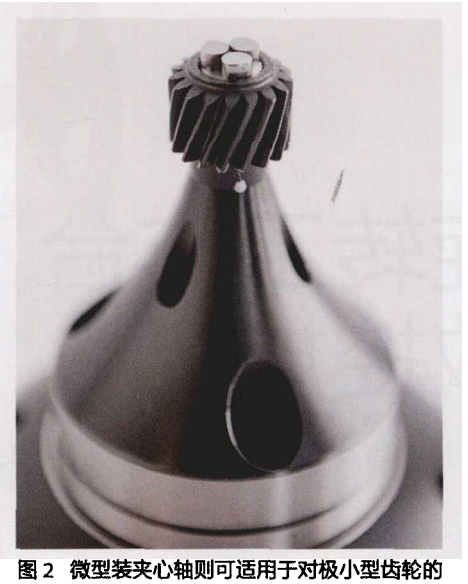

图 2　微型装夹心轴则可适用于对极小型齿轮的装夹

在极端高要求的工件范围内，Hainbuch 公司也敢于用六角轮廓夹具来取代最初的圆形椎体夹具。由此可以使扇形装夹紧固套紧密贴合到心轴上，并实现在极端钻孔和切齿条件下的最大转矩力。通过牵引螺栓的润滑作用并结合六角装夹传动的致密性，可以持续确保无差错的加工作业和很高的系统可靠性。MM

广告