



特刊(四)——机床工具
创新技术篇



高效的小模数精密齿轮加工机床

瑞士阿福尔特精密技术有限公司上海办事处 (200335) 殷立斌

瑞士阿福尔特公司 (AFFOLTER) 成立于 1919 年, 迄今已有 90 多年的历史。凭其精湛的技术、一丝不苟的精神和极高的用户满意度, 在长期的加工实践和经验积累中, AFFOLTER 公司逐步掌握了所有的高端加工技术, 并开发出精密小模数齿轮加工机床。AFFOLTER 集团下属的 Affolter Technologies SA 公司的主要产品是小模数齿轮加工机床。

AFFOLTER 公司的主要产品是针对小模数精密齿轮加工的 AF90 和 AF100 精密滚齿机床, 具有加工速度很快, 精度高等特点。滚刀转速达到

了业界最高的 16 000 r/min, 而齿轮加工精度可达 DIN4~6 级。此外, 只用一把滚刀加工并除毛刺的 X 轴除毛刺技术、齿轮硬滚削技术、一次装夹完成双端面齿加工以及 SPEV 技术都是公司独有的节省时间和设备成本、提高精度、简化操作的尖端技术。

AFFOLTER 公司将在本次北京 CIMT2011 展会上推出针对目前中国市场的 6 轴联动 AF90C 滚齿机床 (见图 1), 在秉承了一贯的高质量高产量高



图 1 精度的同时, 也给出了较国外同级别产

品更低的价格。对于小模数齿轮加工行业来说是一个好消息。

AFFOLTER 小模数精密滚齿机床在业界拥有很多独有的技术和优势。

(1) 针对钟表行业中十分纤细的钟表零件, 公司发明了专利技术 SPEV, 它是一种带柔性导向系统的夹持系统, 通过选用不同夹持力的 SPEV 夹头, 极纤细的工件也可以很好地夹持在机器上进行加工, 同时 SPEV 系统的自动定心功能可以从根本上消除工件旋转时的圆跳动, 从而加工出精度极高的钟表小齿轮。

(2) 齿轮加工后的毛刺处理一直是许多国内企业头痛的问题, AFFOLTR 公司的滚齿机拥有其独有的 X 轴除毛刺技术, 此种技术主要特点是无需额外的除毛刺设备和增加滚刀, 只用一把滚刀就能完成滚齿和除毛刺。加工时滚刀轴可以从后方跨过工件到工件前方切入工件, 等到工件一侧切出一圈齿形后, 滚刀轴再退回到工件后方继续滚切齿形直至完成, 整个过程滚刀转向不变。这样, 切入工件端面时, 滚刀的切入方向均为朝向工件内部, 所以切齿完成后齿轮两端均无毛刺。

(3) 对于两个端面都有端面齿的小零件, 通常的加工设备需要两次装夹加工才能完成, 不但花费时间而且降低了加工精度。AFFOLTER 滚齿机拥有一次装夹完成双端面齿的加工技术。滚刀轴上装有滚刀及除毛刺刀, 实现一次装夹完成齿轮加工。

航空领域型材
高效加工中心

航空领域型材 高效加工中心

德国巨浪公司 (北京 100025) 艾 枫

机床特点及应用价值

MPS系列加工中心既可以用于加工长达10m或更长的型材零件，也可以用于加工以型材为毛坯的小型零件。虽然如此，其机床本身却并不大。即便是MPS系列中规格最大的机床，其横向宽度也不超过2m。整个加工单元由机床和一侧或双侧送料器(储料器)组成，送料器的长短取决于型材的长度。目前MPS可加工型材的最大截面尺寸为150mm×150mm(ϕ 200mm)，如图1所示。

该机床的独特之处在于MPS机床没有传统的工件台，取而代之的是两个对置的位于机床内部的数

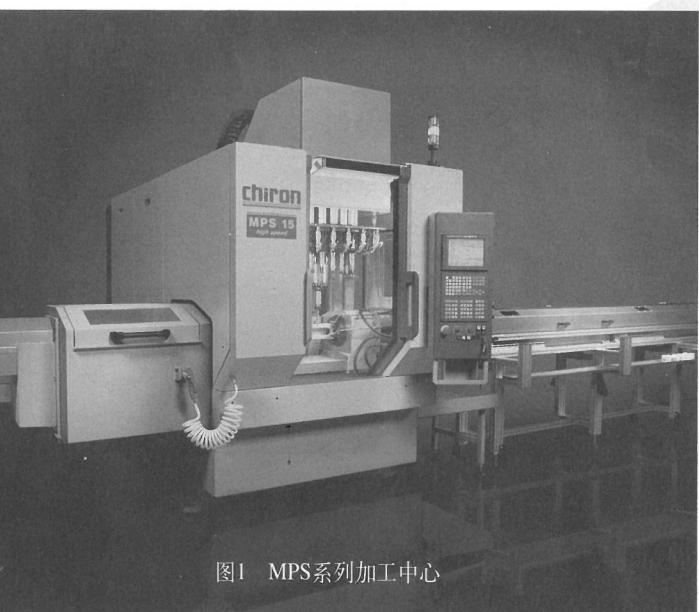


图1 MPS系列加工中心

控旋转轴，由于是围绕X轴旋转，可称之为数控A轴。这两个旋转轴同步旋转，但分工不同：左侧的转轴一方面带动零件旋转，以便对零件的四周均可进行加工，另一方面还可带动零件在X方向左右移动。右侧转轴不做直线运动，但跟随左侧转轴做同步转动，其主要作用是支撑零件，保证加工过程中零件的刚性。在加工过程中，刀具尽可能靠近右侧转轴，在X方向一般情况下不移动，X方向的进给基本是靠左侧转轴带动型材来实现，这样可以保证刀具切削位置始终靠近右侧转轴鼻端，在这里，型材的装夹刚性是最强的。图2为机床内部构造。

(4) 在AFFOLTER滚齿机床上还可以实现一种可以替代磨齿加工的硬滚削技术。目前越来越多的小模数齿轮也需要进行表面硬化以提高使用寿命。为此，AFFOLTER公司研发出硬滚削技术以替代传统的磨削来提高生产效率。工件先进行预滚削以去除所需的磨削量，然后进行硬化处理后再到机器上进行硬滚削，二次进刀通过机器上一个精度极高的激光探测器进行定位以控制刀具切入的位置，如图2所示，能够加工的工件硬度可达60~65HRC。

(5) 由于严格的质量控制，AFFOLTER滚齿机床能够加工出精度极高的齿轮。对于要求高质量

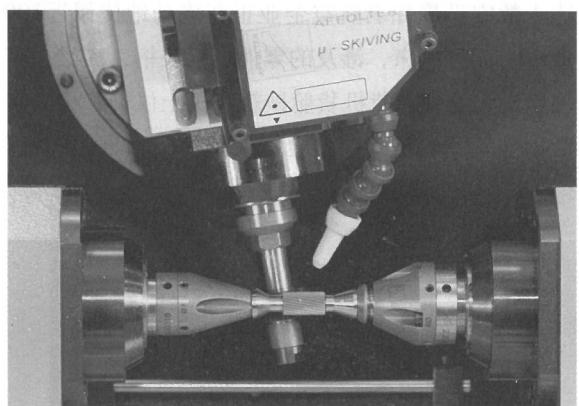


图 2

高产量的用户，AFFOLTER滚齿机床是一个很好的选择。MW (收稿日期：20110321)