

滚铣

载重汽车变速箱需要更高生产效率的滚铣工艺

为了使汽车更具效益性和经济性，载重汽车研发人员决定改变变速箱并在自动汽车上纳入带有新档位的系统。对于齿轮制造厂商来说，面临着越来越高的提高生产效率的要求，而投入使用新型挑拣滚铣设备便可实现这个目标。

文 | Jörg Lohmann

现今，汽车驾驶员已经习惯于第六档位，但研发工作仍在继续，计划为将来的自动化领域开发出九档变速箱。原因很简单：汽车在最佳转速范围内行驶更长时间，因此也耗用更少燃料。对于驾

驶员来说，九档汽车将会有更好的前景。在变速箱的生产过程中，研发工作仍面临持续优化的压力。对此，EMAG 集团公司的专家在新研发的立式滚铣机床上进行了演示（图 1）。

模块化立式机床 进一步提升生产效率

仅在 2013 年，德国传动技术领域企业就实现了 170 亿欧元的年度销售额。正如联邦统计局所公布数据表明，该领域的发展

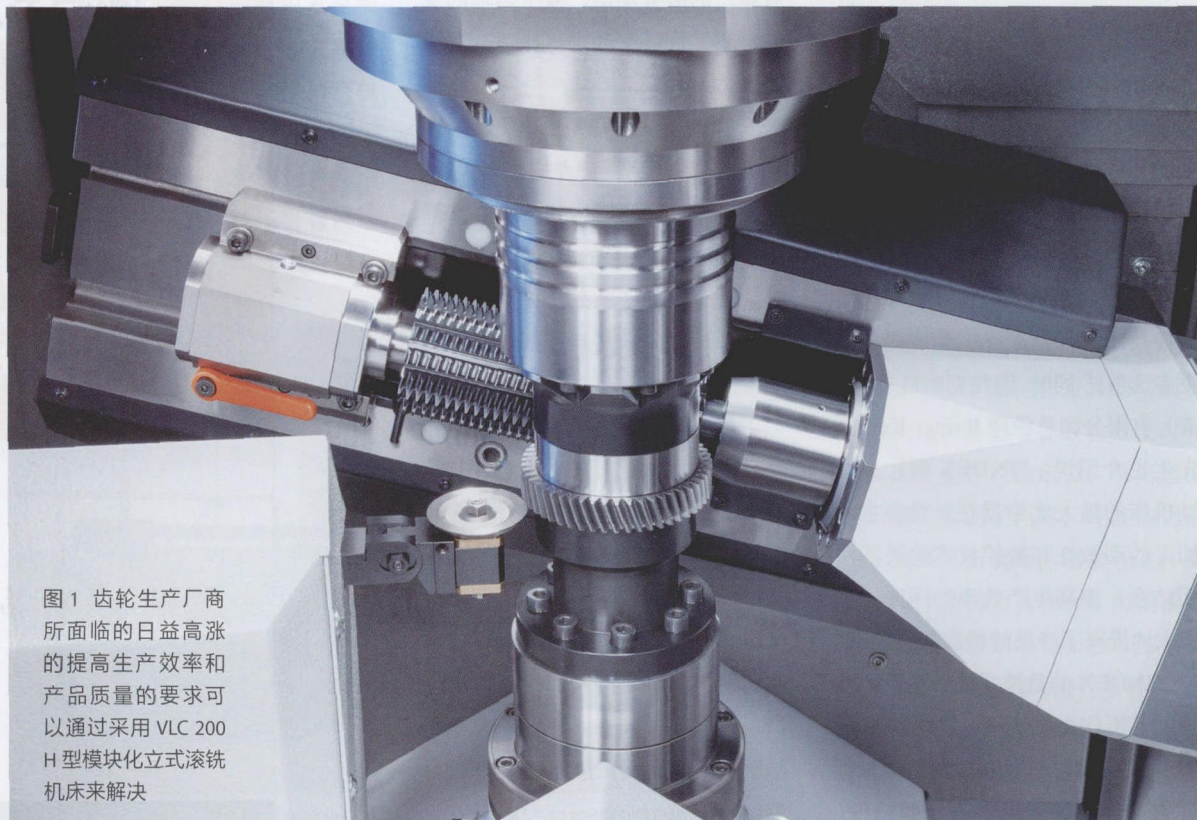


图 1 齿轮生产厂商所面临的日益高涨的提高生产效率和产品质量的要求可以通过采用 VLC 200 H 型模块化立式滚铣机床来解决

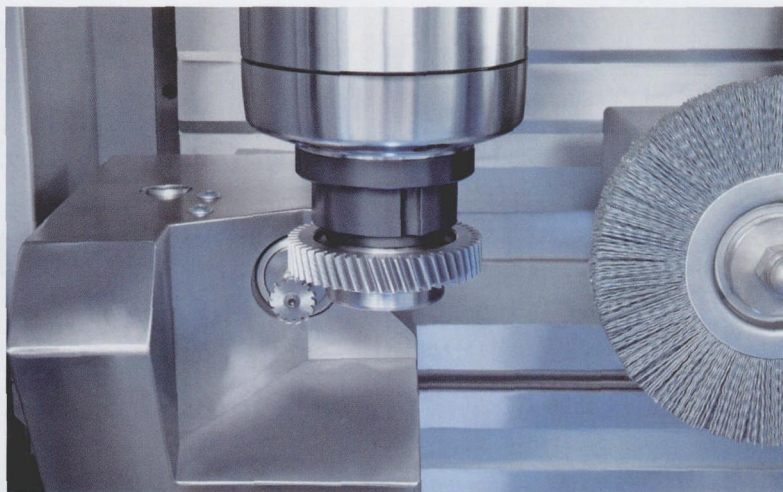


图2 齿轮的倒角可以在一台 VLC 100 D 型设备上进行。这款设备也适用于对部件进行去毛刺

通道处于上升趋势。

新的 VLC 200 H 型立式滚铣机床显著提升了迄今为止齿轮加工效率方面的水平。EMAG 集团位于 Villingen-Schwenningen 的子公司，即 Koepfer 公司的技术专家非常了解这种发展活力，因为他们自近几十年以来一直在推动着切齿机床的技术发展。Koepfer 公司明白自己不仅仅是高档齿轮生产设备的供应商，同时也是齿轮技术领域里一个具有超强能力的合作伙伴。

EMAG 公司与 Koepfer 公司共同努力的结果可以被视为是一个企业集团里的里程碑：VLC 200 H 型立式滚铣机床是 Koepfer 公司在 EMAG 公司的新模块化标准的

基础上所开发的第一台机床设备。模块化标准催生了一种特殊的设备平台，这种平台可以用于对应各种不同领域的新一代机床设备进行设计。尤其是对于高效减速箱生产系统来说，这种标准结构设计方案具有一个很大的优势，因为齿轮加工过程中的各单独步骤非常好，无需投入很大笔的自动化费用即可实现相互对接，即从最初的毛坯件车削，到滚铣和最后的去毛刺，所有设计的设备都能很简便地实现相互链接。设备的另一个突出特点便是它们对部件的传递高度都是完全一致的。

VLC 200 H 型立式滚铣机床的技术核心部分，可以以单机运行的

方式为用户带来很大的效益优势。尤其令人关注的是其大功率驱动装置，它可以使主轴和铣刀达到很高的转速，进而，设备可以在很短的时间内完成对最大直径达 200 mm 和模数 4 的齿轮进行干式铣削加工。

挑拣原理和立式方案 缩短设备所需的辅助时间

在立式机床设备上，对铣削作业所产生的高温切屑的排放不会构成问题。切屑可以通过自由落体方式落入切屑输送机。EMAG 挑拣原理可以缩短设备所需的辅助时间：工作轴把部件从输送带上拿起，把部件转载到可以得到很好支撑的带有凸缘的尾架上；在滚铣工序结束之后，再把工件从工作室中取出运走。这种内置式自动化技术方案由于设计的路径较短，因此速度较快，同时也能确保很高的设备利用率。

VLC 200 H 型立式滚铣机床所需的高品质部件是要体现在整个服务寿命之中。设备除了拥有一个振动很小的聚酯混凝土基座之外，还可以在工作室内加设一个测量键钮，用于对部件进行精确的定位，或者对已加工完毕的部件进行测量，用户甚至可以对部件进行加工纠正。

在缩短整体加工时间方面，EMAG 公司研发人员设计出了一种优化的流程，使得毛坯件在接受车削之后，即可在 VLC 200 H 型设备上开始切齿工序。随后的去毛刺和双面倒角工序则选择在 VLC 100 D 型设备上进行。所有设备均基于所述的“模块化标准”之上。其决定性的好处在于：齿轮生产可一步到位，因为切齿倒角等工序均能在一次性装卡条件下完成。去毛刺工序可以选择在第二个工序中完成。通过采用 EMAG 模块化技术方案和 Koepfer 技术，齿轮在一个工序中的加工时间明显降低。MM



图3 设备可以对 200 mm 以下直径和模数 4 的齿轮进行干式铣削，加工时间很短