应用于模具加工领域的德马吉高速铣床

德马吉（中国）有限公司（北京 100020） 韩 海 TG54 B

随着高速铣技术的飞速发展，工模具行业对高速铣的应用越来越广泛，德马吉公司在机床的设计与制造方面，也充分顺应了这种趋势的发展。从应用普遍的三轴立式高速加工中心到五轴联动高速加工中心；从适合于小型工模具制造的紧凑式机床到能够加工大型汽车覆盖件模具的龙门式铣床，德马吉公司都有着不同的解决方案，规格种类多达数十种。

这里，我们想着重介绍的是德马吉公司两款全新的机床：DMC165V linear 龙门高速加工中心和 DML60HSC 复合加工中心。

DMC165V linear 适合于加工大型模具，而 DML60HSC 则正好相反，在微型模具加工方面游刃有余。相对于普通的模具用高速加工中心，这两款机床都有其独到之处。下面，分别将这两款机床介绍给大家。

1.DMC165V linear 龙门高速加工中心

模具制造商往往会遇到这样的难题：为了满足零件粗加工和精加工的不同需要，不得不购置两种机床，分别进行粗加工和精加工；或者是在资金有限的情况下，不得不用同一台机床同时进行粗加工和精加工。

第一种解决方式，能够最大限度地保证零件的加工质量，但是为同一种零件的粗加工和精加工购置两种不同的机床，无形之中造成了资金的浪费；第二种解决方式，虽然节省了资金，但在同一台机床既进行精加工又进行粗加工，加工参数自然无法得到最优选择，加工质量也就无法达到最佳状态。

DMC165V linear 的诞生正是为了解决这种尴尬局面。这种立式加工中心采用直线电机驱动，而且可以在一台机床上同时安装不同的主轴。作为粗加工应用，标准配置 12 000r/min 通用主轴或选配 20 000r/min 通用主轴，其最大功率均为 33kW，最大扭矩均为 157Nm；而用于模具最后的精加工，可选配 30 000r/min 主轴，最大功率 19kW，最大扭矩 41Nm。

这样一来，无论是模具的粗加工还是精加工，DMC165V linear 均能给出最佳的切削参数，而无需做出任何折中和让步，充分保证了零件的加工效率和加工质量。值得一提是，30 000r/min 的高速主轴还具有回转摆动功能，由数控 A 轴和 C 轴来实现。A 轴的摆动范围为 ±95°，C 轴的回转范围为 360°。A、C 轴可与三个线性轴实现 5 轴联动，从而使 DMC165V linear 具备了模具 5 轴加工时所特有的优势，这些优势包括：可实现球头铣刀在零件表面的定角度加工，延长刀具寿命，提高表面质量；简化工装夹具；减少刀具种类；实现零件的 5 侧面加工等等。

DMC165V linear 的另一个独特之处就是采用了直线电机驱动技术。“直线电机”这个词汇现在频繁出现在各种参考技术资料中，此处不再赘述这项技术的优势和特点。而 DMC165V linear 对该项技术的采用也是基于德马吉公司其他多种机型对该技术的成功应用。

得益于直线电机技术的应用，DMC165V linear 三个线性轴的加速度最大可达 2g，快移速度高达 90m/min。同样是受益于直线电机，定位精度更是高达 0.008mm（VDI/DGQ3441 标准）。机床结构采用龙门式设计，整体铸造铸铁床身，所有线性移动均由主轴和刀具来实现，工作台为固定式落地工作台，承载达 8t。为了避免横梁在大跨度的 X 轴导轨上移动时发生“抽屉”效应，X 轴还采用了双直线电机的同步驱动技术。

DMC165V linear 的控制系统可以有两种选择，西门子 840D powerline 和海德汉公司的 iTNC530，它们可以满足模具制造者的一切要求。

以上诸多特性充分满足了模具高速铣加工对机床刚性、速度、效率和精度的要求。加之 1 650mm×1 200mm×800mm 的行程、60 刀位刀库、10s 以下的换刀时间和超大承载能力，使得 DMC165V linear 成为大型模具，尤其是汽车覆盖件模具加工的首选机床，在保证加工质量和生成效率的同时，最大限度地帮助制造商节省投资。

2.DML60HSC 复合加工中心

谈完大型模具的加工，我们现在来谈小型模具的加工。DML60HSC 专门适合于小型模具和其他难加工材料的精密加工。具体来说，适合于 70mm 见方以下的零件，零件表面形状复杂而细密，以至于普通的铣刀中最小的尺寸相对来说仍显得过于庞大，或者是零件材料极难加工，例如陶瓷、硬质合金等。

DML60HSC 之所以称作复合加工中心，是因为该机床既能进行传统的高速铣加工，又能进行精密的三维激光加工。其优势不言自明：不同的加工、不同的工序能够在一台机床上完成，节省时间并提高精度。

无一例外，所有来自德马吉的激光加工机床都具有共同的特点：它们不仅能够出色地完成加工任务，而且比以往的加工工艺更快速，更经济。这一点在新型的激光铣削机床 DML60HSC 身上则尤为突出。它为工件从 CAD 图样到产品完成提供最快捷的加工方案，实现较大工件的高速铣加工和在此基础上的精密雕刻。

首先，所有的预加工工作由高精度、高转速的 HSC 铣头完成，其转速为 42 000r/min，加速度为 0.7g，快移速度达 50m/min。然后，激光头在同次装卡下无需任何附加编程即可完成细密部分及尖角的加工，精密雕刻及刻字等的精加工。它大大节省加工时间，确保高精度，不需要其他的工序辅助。

特别是在与传统的电火花加工相比较时，激光加工显示出极大的优势，这一更直接的加工途径可节省工时 70%。如果把两种方式的加工时间和加工辅助时间相比较，激光加工则比 EDM 加工方式节省工时 90%。最终的效益计算结果显而易见：重要的是，激光加工方式无刀具磨损，具有高度的生产可靠性。

此机床对操作的要求也大大降低，不仅针对加工过程，对其编程过程也是如此。由于采用 Lasersoft 3D 编程软件，加工程序能够从工件的三维 CAD 几何数据中方便快捷的产生。同时，Lasersoft 3D 软件对铣削和激光复合加工提供最佳的支持：系统对加工材料进行计算，将铣削刀具加工不可及的部分自动由激光加工完成。

正如其他德马吉生产的激光加工机一样，DML60HSC 采用 YAG 激光发生器，其平均输出功率为 100W。Q 开关装置以脉冲方式将激光光束峰值功率输出控制在 10～20kW 之间，激光光束的直径为 0.1mm，这意味着激光在超高功率强度下将大部分材料雾化，而没有加工切屑。根据所需表面加工质量的不同，激光光栅对材料每次去除的厚度在 1～5μm 之间，其零件的表面加工质量可达 1μm。

由于在大切削量铣削加工和细密雕刻加工之间的游刃有余，高速激光铣加工中心 DML60HSC 特别受到工模具制造业用户的青睐，其主要针对的用户包括玩具制造业、钟表行业、刀具制造商等。

（收稿日期：20030424）

资料索取编号：1481

硬质合金液压工具

本单位生产硬质合金液压工具已有 20 余年历史。液压加工广泛运用于液压、轧钢、印刷、机械加工等行业，是一种对机械零件表面进行光整和强化的工艺，它利用硬质合金滚轮对工件表面施加压力，使其表面产生塑性变形，达到修正表面微观几何形状，提高表面粗糙度的目的，同时可提高表面硬度。本工具直接安装在车床刀架上，滚压后，使零件表面粗糙度从 R_a6.3～3.2μm 提高到 R_a0.8～0.4μm，实现以滚代磨。

靖江市合力汽车修造有限公司（原国营靖江汽车修造厂）
地　址：江苏靖江市真武河北路 47 号
联系人：蒋文宏　　手机：(0) 13327780598
邮　编：214500　　电话：0523－4832767
传　真：0523－4858767　　http://www.jwhcn.com
E-mail: jwh@sina.com　jwhcn@hotmail.com