图 1 叠层制造：Mapal 公司的 Concept LaserM1-Cusing 设备。除了加工能力之外，这家位于 Aalen 的专业刀具厂家也很看重产品的操作舒适性

3D 打印

从快速成型到直接产品制造

3D 打印设备越来越多地被应用于直接制造上。Mapal 公司也是通过叠层激光熔融技术制造刀具。3D 打印设备也很适合用于制造全新的产品，例如微型机电系统（Mems）。

文 | Jüergen Schreier

性能好、使用寿命长和换刀速度快，这些都构成了当今刀具技术方案的核心要求。而 Mapal 公司的 QTD 型刀片钻头可完全满足这些要求。其原因是刀片钻头在 Concept Laser 设备上以叠层激光熔融工艺接受加工，唯有刀柄采用常规切削加工。生成性制造技术可以实现全新的设计理念。如果说以往因基座冷却槽导向的原因而只有 13 mm 以上直径规格的 QTD 型刀片钻头可以供货的话，现在通过新的螺旋冷却式的钻头设计，则可以实现 8 ~ 12 mm 直径范围安全和稳定的实心钻头。钻头的使用寿命也可以再次得到延长。

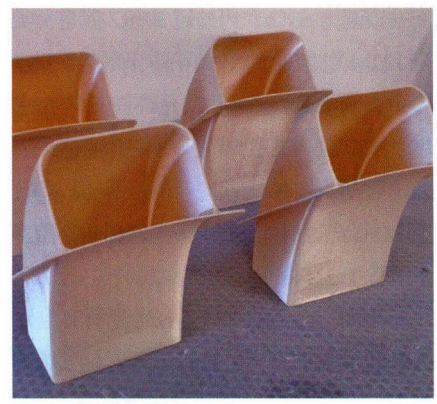

图 2 Zare 公司在一套 Stratasys Fortus-3D 生产系统上直接制造出空调设备的进气管和排气管

激光熔融钻头

Mapal 公司目前投入使用两台共用一个中央物流存储容器的 Concept Laser M1-Cusing 设备。该设备拥有一个250 mm × 250 mm × 250 mm大小的腔体，用于生成 10 × 10 件或 11 × 11 件 QTD 刀片钻头。在一次组合中，可以制造出 100 ~ 121 件钻头。400 W 激光器的制造速率为 6 ~ 18 cm^3/h。

塑料击败金属

更快速和费用更低廉地实现样机制造。意大利制造服务商 Zare 公司购置了一套 Stratasys Fortus-3D 生产系统，以追求这个目标。但是，该设备也被用于对汽车和航空零部件的直接制造上。例如，从高强塑料中制造出可直接用于飞机空调设备上的管件。这种很轻的管子可以取代原先金属材质的很重的元件，还可以满足阻燃、无烟和无毒等方面的所有安全规范。“通过采用热塑性高强塑料来替换金属部件，可以帮助我们的用户满足航空业上的一个至关重要的要求，在维持生产品质不变的条件下降低整体重量。”Zare 公司经理 Andrea Pasquali 解释说。

3D打印技术有时甚至可以跳过极限，制造出迄今为止无法被生产出来的某些东西，例如微型结构部件。位于苏黎世的 Binnig and Rohrer Nanotechnology Center (BRNC) 中心对此安装了一台弗莱堡 Nanoscribe 公司的打印机。通过这种 Photonic Professional GT 打印设备，可以打印出微型机器人、3D 格栅和其他微型机电系统（Mems）。Nanoscribe 系统可以被应用在立体平版印刷技术遇到其应用极限的场合。一个微米及其以下的结构细节属于标准，其表面粗糙度需要达到光学质量。材质可以是复合光致抗蚀剂。MM