

LASERTEC 65 3D: 拥有最终零件品质的3D 零件增材式生产

LASERTEC 65 3D: Generative Production of 3D Component in Finished Part Quality

DMG MORI

DMG MORI 推出的 LASERTEC 65 3D 是一台复合加工机床,它能在全功能 5 轴铣床上进行激光堆焊并达到最终零件品质。

产品生命周期在不断缩短,零件也日趋复杂和个性化,增材式生产能帮助企业加快新产品和创新产品的生产速度。增材式生产可生产十分复杂的几何件和工件。将用粉末喷嘴的激光堆焊技术与铣削技术集成在一起构成独特的加工技术,开创了全新应用和可加工的几何件。DMG



加工案例

MORI 的 LASERTEC 65 3D 现在开始提供融合激光堆焊技术与 5 轴铣削技术的复合加工解决方案。它用粉末喷嘴进行激光堆焊,加工速度比粉床方法快 10 倍。

增材式生产市场正在快速扩大。但是,截至目前这类生产工艺只限于原型件和小型零件的生产,这些零件尚无法用传统方式生产。将金属堆焊 / 增材式生产(AM)与金属切削 / 减材式生产(SM)2 种加工方式结合在一台机床中,用增材式对传统加工方式进行补充和增强。

LASERTEC 65 3D 技术亮点

为进行增材生产, LASERTEC 65 3D 配一个用于堆焊的 2kW 二极管激光器,同时用全功能的高刚性 monoBLOCK® 机床结构的 5 轴铣床执行高精度的铣削加工。LASERTEC 65 3D 的铣削加工与激光加工之间能全自动切换,它能完整加工带底切的复杂工件,能进行修复加工和对模具及机械零件甚至医疗器械零件进行部分或全面喷涂

加工,具有如下亮点。

(1) 智能化地结合激光堆焊与铣削技术,实现最高表面质量和工件精度;

(2) 粉末喷嘴的激光堆焊:比粉床方式速度快 10 倍;

(3) 完整加工 3D 工件,最大直径 500mm,不需要任何支撑形状,甚至可带悬挂轮廓;

(4) 直接加工最终零件上无法加工到的部位。

LASERTEC 65 3D 主要技术参数见表 1。

表1 LASERTEC 65 3D主要技术参数

技术参数	参数值
最大车削直径 /mm	φ 500
最大车削长度 /mm	350
工作台承重 /kg	600
轴行程(X, Y, Z)/mm	735/650/560
最高主轴转速 / (r·min ⁻¹)	10000 [14000] [24000]
刀位数	30 [60] [90]
快移速度(X, Y, Z) / (m·min ⁻¹)	40/40/40

注:[] 数值为选配。

增材式生产大型零件

与粉床的激光焊接方法不同,激光堆焊技术用金属粉末喷嘴可生产大型零件。堆焊速度可达 1kg/h,相当于比粉床激光方法生产零件速度快 10 倍。与铣削技术的结合开创了全新应用领域。工件通过多个步骤成形,铣削与堆焊可交替进行,这样使最终零件由于几何形状限制无法用刀具加工的部位能在最终成形前加工,并加工到最终精度要求。

复合加工机床不仅拥有铣床优点,例如精度高和高表面质量,还有粉末堆焊技术的灵活性和堆焊速度快的优点。对于现在的整体构件,95% 的材料被铣削切除,而用增材方法只需在需要的地方堆焊,这将大幅节省材料和成本。

激光器以及所带的粉末堆焊头一起安装在铣削主轴的 HSK 刀柄处。机床铣削加工时,它自动停靠在安全的固定位置处。机床和加工过程在数控系统控制下工作,控制系统就是全新配备 CELOS 的 21.5" ERGOline® 控制面板,数控系统为 Operate 4.5 版的西门子 840D solutionline。CELOS® 为所有全新

德马吉森精机高科技机床提供统一用户界面。CELOS 应用程序 (CELOS® APPs) 可使用户实现对订单、工艺流程数据和机床数据的一体化数字化管理、记录和显示。此外,机床的操作也获得简化、标准化与自动化。CELOS® 以极为独特的方式将机床与母公司结构进行连接,并由此为连续数字化无纸制造创造基础。用户可与数据管理软件 ERP、PPS 以及 PDM 进行直接连接,并通过 CELOS® 实现从理念到成品的 30% 的提速。可以说,CELOS® 为工业 4.0 建立了新标杆。

3D 轮廓加工

二极管激光器将金属粉末堆焊在基体材料的表层并与基体结合在一起,无空洞也无裂纹。金属粉末堆焊在金属表面上,结合强度高。在堆焊过程中,同轴提供的惰性气体避免发生氧化。金属表层冷却后,可进行机械加工。

由于激光堆焊技术作为一项独



CELOS

立技术早已存在很长时间,最适于结合到 DMG MORI 高质量数控机床中。将切削技术与增材生产技术结合在一起对未来将越来越重要,因为它创造了许多全新生产方式和带给客户更多优点。

这个方法的突出优点是允许堆焊多层的不同材料焊。根据激光器和喷嘴形状,壁厚可在 0.1~5mm 之间,甚至也能生成复杂 3D 轮廓,而且不需要任何支撑结构。每一层都可以在工件几何限制使刀具无法接近前进行精确地加工。将 2 种加工技术结合在一起也是模具修复和生产的可行选择。而且为轻型零件、原型件或小批量生产提供了更多选择,尤其是大型零件生产领域,由于空间限制,其他增材法难以加工。

经济的解决方案

大型机床,例如加工能源或航空航天大型零件机床非常昂贵。用一台机床进行粗加工、堆焊和精加工将带给客户巨大经济利益。另一个例子是,能源和石油行业零件通常需要喷涂耐蚀合金,避免磨损。堆焊技术能保护许多恶劣环境中使用的产品,例如管、接头、法兰和特殊结构件。该复合加工技术让一台机床能执行基体材料的加工、喷涂和精加工,可以节省成本和缩短生产总时间。

(责编 春早)



LASERTEC 65 3D 机床