

宝马利用增材制造技术改进机器人夹持器设计

【技术领域】 增材制造

【技术方向】 精良化 轻量化

【关键词】 机器人夹持器 增材制造

【原文链接】

<https://www.jigongzhixuan.com/news/BMW-Leverages-3D-Printing-for-Improved-Robotic-Gripper-Design/14600/>

【研究机构】 宝马

【技术简介】

宝马通过增材制造中的选择性激光烧结（SLS）和大规模打印（LSP）技术，对夹持器的结构进行重新设计及快速制造，成功实现设备的轻量化和生产效率的提高。

【技术解析】

技术内涵：选择性激光烧结（Selective Laser Sintering, SLS）技术属于增材制造技术中的一种。该技术以计算机为辅助设计，采用分层叠加制造的原理，将粉末材料直接成形为三维实体零件，具有不受成形零件形状复杂程度的限制和不需要任何工装模具等特点。宝马集团首先使用 Synera 软件对夹持器结构进行重新设计，制造过程结合了两种技术：采用 SLS 技术制作真空和针式夹持器；采用大规模打印（LSP）生产膨胀的车顶外壳和承重结构，利用回收的塑料颗粒作为原材料，最终实现高效快速的制造过程，并实现设备的轻量化和制造过程的低碳化。



技术优势：利用增材制造技术打印夹持器的时间为 22 小时，具有很高的效率。这款机器人夹持器重约 120 公斤，通过利用这一工艺，最终产品重量减轻了 20%。通过利用回收的塑料颗粒作为原材料，使得生产过程的中二氧化碳排放量显著减少了 60%。同时，由于轻量化的设计，机器人的重量减轻，使得生产所需的机器人数量减少，从三个减少到一个。

行业现状：在夹持器和抓取系统领域，具有着复杂拓扑结构的设备部件利用传统机械加工手段生产具有较大的难度。使用 3D 打印为现有的夹持器配备单独的打印附件，能够实现定制化、轻量化等需求，是一项已逐渐产业化的技术，目前，欧洲头部车企已采用高度集成和重量优化的轴承结构替换了完整的夹持系统。宝马雷根斯堡工厂负责生产辅助设备和搬运机器人，正在不断扩大增材制造生产辅助工具的使用。

应用前景：增材制造技术已在宝马的多个工厂（如慕尼黑工厂、奥伯施莱斯海姆工厂等）的不同产线上得到应用，已应用于辅助设备、工装夹具的制造、生产设备的快速维修、车辆内饰的个性化定制等，并逐渐被应用于大规模批量化制造中。3D 打印夹具主要用于制造 BMW M 车型的 CFRP 车顶，慕尼黑工厂采用 3D 打印仿生夹持器处理和操纵 BMW i4 地板总成（夹持器型号重量仅为 110 公斤，与前代产品相比，重量显著减轻了 30%）。此外，兰茨胡特工厂现在采用 3D 打印单独制造的双夹具，进一步优化了效率和生产力。