

3D 打印

增材制造技术崭露锋芒

本年度的新兴技术中心展 (Emerging Technology Center) 展示了一项能够在扩展工程设计自由度的同时减少材料用量和成本的技术——增材制造技术，3D Systems、ExOne、Objet 和 Renishaw 都是参展商。这些公司推出了丰富多样的技术，但其都有一个共同点，就是通过添加材料而不是切除材料的方式来实

文 | Peter Zelinski

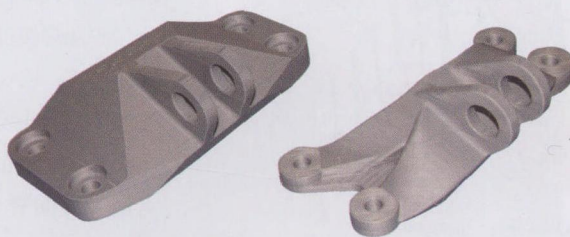
与传统方式相比，这种部件制造方式看起来似乎有些奇特，但是，航空、医疗以及其它行业已经在采用增材工艺制造某些部件，并且还在将其它部件转为增材生产。那么，在这些应用当中，增材制造技术能够取代 CNC 加工吗？答案是，有些时候确实能够取代。在很多情况下，增材制造胜出的原因在于它能够制造以其它方式无法实现的形状。而它的光明前景不仅在于其拥有取代任何现有制造过程当中加工工序的潜力，而且在于拥有拓展制造能力的潜力。

当前，增材制造发展最为成熟的应用就是原型制作。例如，3D 打印机能够迅速地小批量制造复杂部件模型以供设计方案评估使用。模具制造商和塑料产品加工商的确经常这样使用增材制造设备，在模具最终完成和大批量

生产开始之前验证部件。但是，如今的增材设备越来越强地展示出在制造部件方面的效能，这些部件的精密度和强度都足以用于最终使用，而且增材制造还同时有望展现许多其它优势。

这些优势包括：

- 设计上的自由度——在机加工、铸造或模塑生产当中，复杂设计的代价高昂，其每项细节都必须通过使用额外的刀具或其它步骤进行制造。相比而言，在



左侧托架是采用传统制造工艺生产时的设计方案。右侧托架的功能与左侧完全相同，但是只能通过增材生产工艺才能轻松生产出这个形状。



Renishaw 是参加本次新兴技术中心展的参展商之一。这家公司的增材制造系统能够通过激光粉末熔融工艺来制造可最使用的实心金属部件。

增材制造当中，部件的复杂度极少需要或根本无需额外考虑。增材制造可以构建出其它制造工艺所不能实现或无法想像的形状，可以从纯粹考虑功能性的方面来设计部件，而无需考虑与制造相关的限制。但是设计工程师只是才刚刚开始探索这种自由度的意义而已。

- 小批量生产的经济性——增材制造过程无需生产或装配硬模具，且装夹过程用时较短，因此它不存在那些需要通过大批量生产才能抵消的典型的生产成本。增材工艺允许采用非常低的生产批量，包括单件生产，就能达到经济合理的打印生产目的。



波音公司生产的这款截面复杂的管道过去需通过装配工艺制造。而通过增材制造生产一体成型式部件，这样就省去了装配费用。

这个部件由克利夫兰地区的塑料制造商 Thogus 公司制造。由于其订购数量过少而不适于采用模塑工艺。Thogus 公司就转而采用增材制造设备制造了这款部件。

● 高材料效率——增材制造部件，特别是金属部件，仍然需要进行机加工。增材制造工序经常不能达到关键性部件所要求的最终细节、尺寸和表面光洁度的要求。但是所有近净成形工艺当中，增材制造是净成形水平最高的工艺，其后续机加工所必须切削掉的材料数量是很微量的。

● 生产可预测性好——增材制造的构建时间经常可以根据部件设计方案直接预测出来，这意味着生产用时可以预测得很精确。随着增材制造业的拓展，制造商对于自己的制造时间表编制将拥有严密得多的控制力。

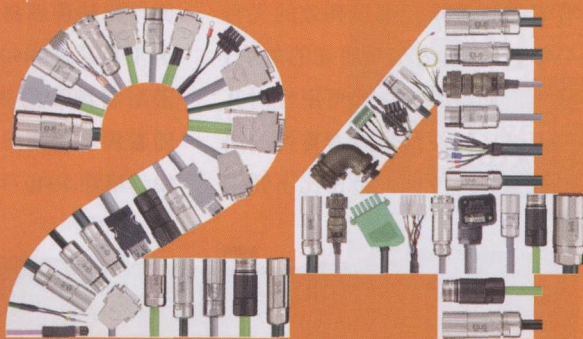
● 减少装配——对于许多技术成熟的产品来说，这是一项由增材生产工艺所引进的根本性变革的要素。通过增材制造所构建的复杂形状可以一体成形，取代那些目前还需采用众多部件装配而成的产品。这意味着增材工艺所带来的节省效果包括了省去了之前需投入到装配工序的工作量、需涉及的紧固件、钎焊或焊接工序，还有单纯为了装配操作而添加的多余表面形状和材料。MM

易格斯装配电缆

符合



个制造商的标准...



小时或当天发货...



符合20个制造商标准的易格斯装配电缆。PVC、PUR或TPE电缆单独组装和测试。专用于拖链系统，常备库存。几分钟配置，24小时交付，多年安全运行！

申请获得一个免费样品！
www.igus.com.cn/PQLCN310

igus.com.cn/readycable

易格斯（上海）有限公司 上海市外高桥保税区德堡路11号46号厂房 邮编：200131
电话：021-5130 3100 传真：021-5130 3200 Email:master@igus.com.cn

▲反馈服务编码M2276