



John Crane 的斯劳分部使用的 Fortus 450mc 3D 打印机。

John Crane 借助增材制造技术 替换模具和金属零件

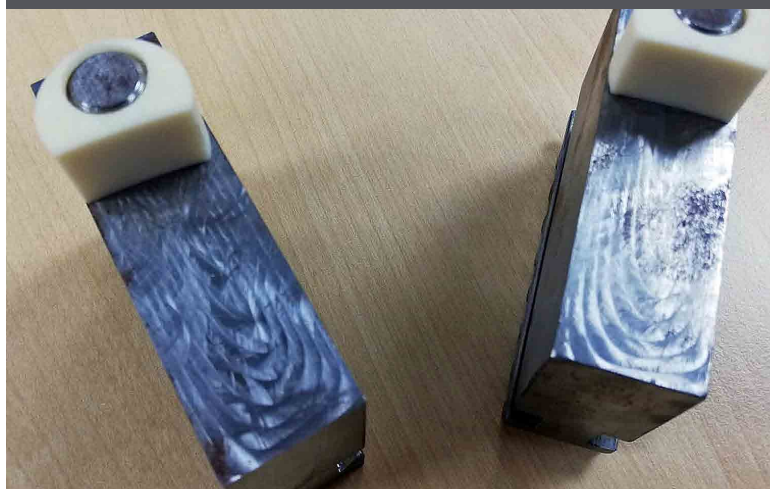
John Crane 成立于 100 多年前，是转动设备解决方案的全球领导者。该公司设计并制造多类产品，包括机械密封件、机械系统、连接件、过滤系统和预测性数字监控技术。John Crane 在欧洲的研发场所之一位于英国斯劳，该团队负责产品制造、测试、保养和维修等活动。

“

内部的形状和流量分布很难用传统机加工的方式制作，而且成本较高。然而，单个 3D 打印的零件就能取代 22 件机加工金属部件组件，制作成本可以降低大约 98%。”

Liam Johnston

John Crane 全球运营的先进制造项目经理



对于 John Creane 公司所提供的服务，增材制造技术正扮演着越来越重要的角色。2018 年 11 月，公司在斯劳组建了一支全新的先进制造团队。该团队不仅使用 3D 打印技术制造模具来帮助车间人员开展生产作业，他们还生产低成本定制化的夹具治具来协助研发团队快速测试新的设计理念和制造工艺。

使用 FDM 增材制造技术应对传统制造所面临的挑战

John Crane 的团队需要克服传统零部件生产的挑战，评估出可以节约的时间和成本。在测试了多项技术后，他们联系了 Stratasys 当地的合作伙伴 [SYS Systems](#)，购买了一台 Stratasys [Fortus 450mc™ 3D 打印机](#)。促使这一决定的关键在于 Stratasys 提供的一系列工程级材料，尤其是 [FDM® Nylon 12CF](#)，这是一种包含 35% 短切碳纤维的高级 3D 打印复合材料。该材料不仅在性能上媲美传统制造的零件，还能让 John Crane 将其 3D 打印生产能力延伸到新的应用上，并将此作为日常运作的一部分。

John Crane 全球运营先进制造项目经理

Liam Johnston 说道：“我们之所以决定投资 Fortus 450mc，是因为它能够完美替代 CNC 加工的昂贵金属零件。新技术的加持对我们的生产工艺立刻产生了积极的影响。使用 FDM Nylon 12CF，我们能够 3D 打印出性能接近 CNC 加工品的零件。”

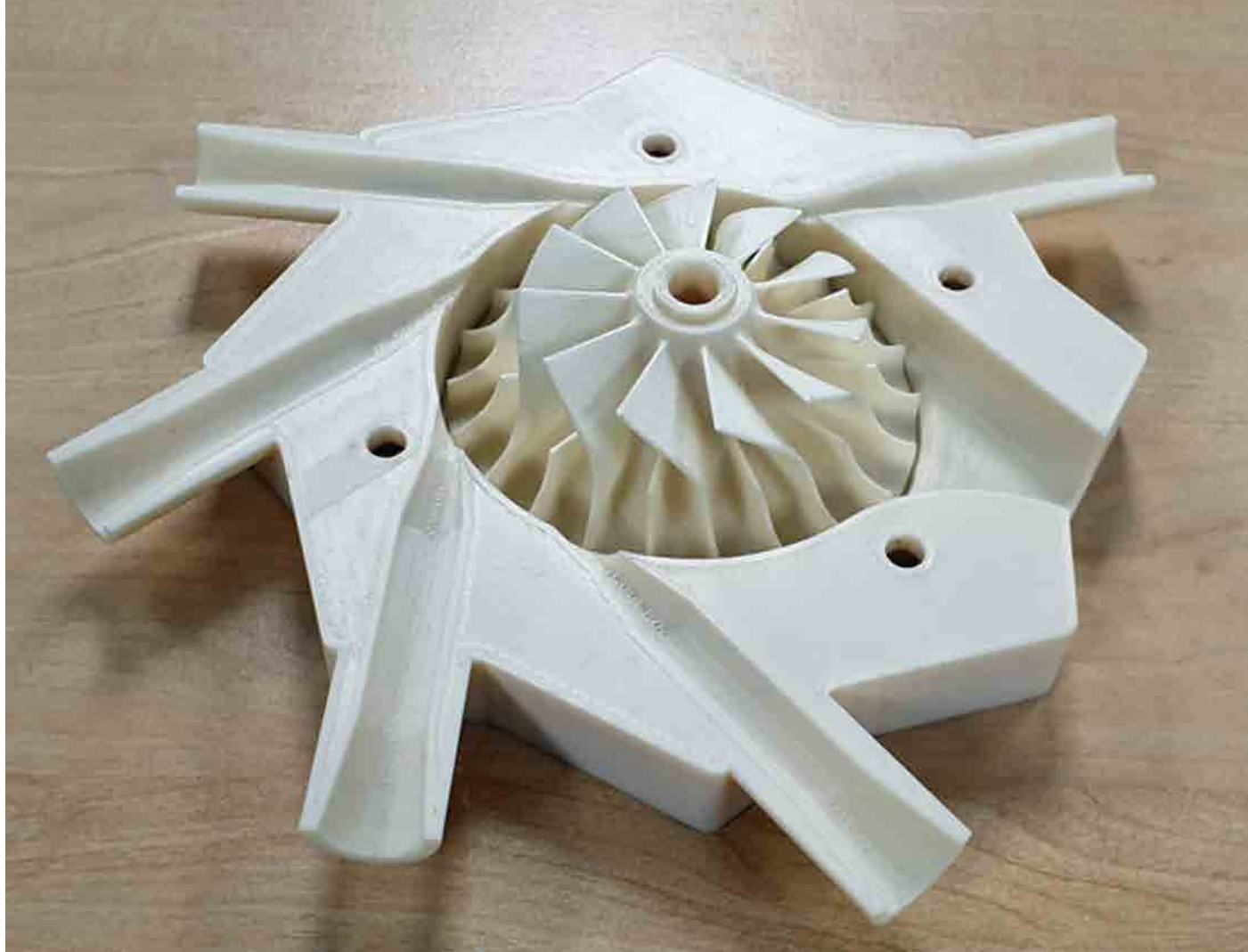
“相比传统的生产方式，我们节省了大量时间和成本。这个该领域的应用还为我们赢得了最终用户对材料和打印机性能的信任。同时，还提高了运营团队对 3D 打印的认识，现在他们常常会带着新的 3D 打印需求来找我们团队。”

在增材制造团队为一个旋转试验装置设计和生产叶轮罩壳时，这些优点得到了尽数体现。这个装置的远离是利用气流来高速旋转密封部件，以验证该部件是否能承受运作期间出现的高压。然而，部分部件需要的速度超出当前装置的能力。因此，公司不得不将这类部件寄给分包商进行旋转测试，导致成本增加、交付周期延长。

John Crane 团队设计并 3D 打印出新的罩壳，最终成功克服这些难题。新罩壳改善了叶轮周围的空气流动，从而提高了内部装置的旋转速度。Johnston 表示，团队在一周的时间内完成了创建、制造和两次设计迭代测试，相比将任务分包，时间明显缩短。

Johnston 解释道，“内部的形状和流量分布很难用传统机加工的方式制作，而且成本较高。然而，单个 3D 打印的零件就能取代 22 件机加工金属部件组件，制作成本可以降低大约 98%。升级后的装置可用于测试所有密封部件，相比由分包商进行旋转测试，能降低 65% 的测试成本并缩短 3 周的交付周期。这对我们的业务而言是一项重大突破。”





使用 Fortus 450mc 3D 打印机制作的叶轮罩壳设计迭代之一。

此外，增材制造技术帮助 John Crane 实现对积极健康和安全文化的承诺。团队 3D 打印了碳密封部件的复制品，以供员工练习装配密封组件。这些复制品更轻，在部件损坏时没有碳分裂的风险，因此使用更安全。此外，还为设备和模具定制防护装置，帮助 John Crane 快速解决了一系列潜在的安全隐患。

钳口加工配件是 3D 打印节省大量时间和成本的另一个例子。由于 John Crane 总是需要小批量生产一系列产品，这会在 CNC 加工中心内造成大量停机时间。因为这类生产需要更换金属夹钳，以匹配加工零件的直径。此类金属夹钳和一些 CNC 模具会占据宝贵的存储空间，并且并非总是有货，因此需要

耗费额外的时间来订购、运送并加工新模具来满足要求。为解决这些问题，团队用 FDM Nylon 12CF 材料 3D 打印了可互换的夹持嵌件和对位套筒，支持新设计的标准卡盘爪。现在，每次换班前都能打印出多个设计的夹钳配件，以匹配待加工零件的轮廓和尺寸。

“这些新打印的工件夹具能将机器平均设置时间减少 80%，并释放多余的 CNC 产能，用以加工金属夹钳。由于订购和运送新夹钳而生产的无形成本和交期延误问题，如今都得到了解决。对于大多数的模具应用，Nylon 12CF 在打印件强度、制作成本和表面光洁度方面帮助我们取得了最佳效果，” Johnston 说道。



用 FDM Nylon 12CF 3D 打印的夹钳配件，这些零件能节省多达 80% 的机器设置时间。

畅想未来

随着 John Crane 企业内部对增材制造越来越多的认同，Johnston 认为，下一步自然是利用 3D 打印技术来制作终端零件。

“我们在大部分生产工作中使用了 Fortus 450mc，这使我们能够更好地认识增材制造在替代生产零件和模具方面的巨大潜力，” Johnston 说道，“我们在车间使用工

业级 FDM 打印机，这样我们便可以向车间操作人员和管理人员展示这项技术的能力，让流程所涉及的团队成员都能掌握相关知识。这自然也会引导我们去探索如何进一步优化这项技术来生产终端零件，我们能看到 3D 打印在小批量生产应用上的真正潜能。”

美国总部
7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN 55344,
USA
+1 952 937 3000

以色列总部
1 Holtzman St., Science Park,
PO Box 2496
Rehovot 76124, Israel
+972 74 745 4000

中国上海
上海市静安区
灵石路 718 号 A3 幢一楼
邮编 : 200072
电话 : +86 21 3319 6068



Stratasys 官方微信

www.stratasys-china.com
ISO 9001:2015 认证

© 2020 Stratasys 版权所有。保留所有权利。Stratasys、Stratasys 图章徽标、FDM 和 Fortus 是 Stratasys Inc. 的注册商标。Fortus 450mc 和 FDM Nylon 12CF 是 Stratasys, Inc. 的商标。所有其他商标由各自所有者所有，有关这些非 Stratasys 公司产品的选择、性能或使用的问
题，Stratasys 公司不承担任何责任。产品规格如有变更，恕不另行通知。CS_FDM_CM_JohnCrane_A4_0720a

