

测量

ATOS 光学计量系统助力客户成为熔模铸造模具行业领导者



更多精彩请扫描二维码

文 | 高慕光学测量技术(上海)有限公司

法国 Moules et Outillages de Bourgogne 公司(以下简称:“MOB 公司”)是一家专业从事设计和生产熔模铸造模具的模具制造公司。在引入 GOM 公司的光学 3D 扫描系统——ATOS 扫描仪后, MOB 公司成功地改进了其工业生产流程, 进一步拓展了业务范围, 持续为客户提供先进且专业的模具测量服务。

作为行业的领导者, MOB 公司具有非常专业的熔模铸造工艺背景。在法国和欧洲其他国家引进此类型铸件之初, MOB 公司便已发展成熟。此后, MOB 公司逐步开始拓展其国际业务, 现已在中东、北美、南美和土耳其等市场具有较大的影响力, 66% 的销售额都来自于出口。MOB 公司主要跨国客户包括 TurbineCasting、Howmet、PCC 与 CPP 以及 Safran。公司主要面向航空航天和能源工业市场。

熔模铸造是一种金属铸造工艺。首先, 需要用涂覆多层蜡的组件制成陶瓷模具, 也称为外壳。然后用蒸汽高压器将蜡融化(称为失蜡过程), 接着再用融化的金属填充预先烧热的外壳。经过凝固和冷却之后, 外壳最终会破碎(震出过程), 并且从所需的金属部件上剥离。在经过全面的检查合格后, 就能够得到正式的成品部件了。

熔模铸造能够制作具有极高价值的



图 1 用 GOM ROT640 转台结合 GOM 扫描仪实现半自动化测量

部件, 这些部件功能复杂, 同时符合精确的尺寸规定(精确到 0.1 mm)。作为熔模铸造领域内的顶尖专家, MOB 公司近期的目标就是要为客户提供多样化的最新模具检查服务, 同时改进生产流程, 使得企业具备检验所有已生产部件的能力。

接触光学 3D 计量技术的契机

2017 年, MOB 公司对 3D 打印业务产生了兴趣, 同时开始研究如何用更优化的 3D 测量方法来代替传统三坐标测量法。在此之前, 除了曾经尝试过一些使用速度慢、负担重的激光扫描仪外, MOB 公司对 3D 扫描并没有什么了解。

因此，公司一直在寻找一种新的检测方法，既能在尽可能短的时间内对生产线进行 100% 的全面检测，更要方便工作人员使用和操作。

“我们第一次听说 GOM 是在 2017 年，当时我们访问了一家已经使用了 GOM 扫描仪和软件的客户企业。此后，我们对市场上不同的计量扫描系统进行了基准化分析。” MOB 公司 3D 打印部门经理 Didier Simon 先生说道。

GOM 扫描系统的现场演示给 Didier Simon 先生和他的同事们留下了极为深刻的印象。不久之后，在 2018 年的 1 月，Didier Simon 等人参加了在 Guiberville (GOM 法国总部所在地) 举办的国际铸造行业研讨会。在这次会议上，MOB 公司正式决定引进 GOM 3D 测量系统，并于 2018 年 3 月购买了 GOM 的 ATOS 系列扫描仪。

操作灵活的测量系统

一直以来依赖于标准化的三坐标测量机，使得 MOB 公司无法向客户提供某些特定测量服务。就测量叶片之类的复杂金属部件而言，三坐标测量机不仅耗时长，且输出结果不准确。通过购买操作简便的 ATOS 3D 数字扫描仪，MOB 公司得以完成对不同体积大小物体的测量任务，在检测如燃气轮机叶片等复杂金属部件时具有更高的灵活性。通过使用 GOM 测量系统，MOB 公司成功达到了客户期望的高效、灵活和快速反应

效果 (图 1)。

现在 MOB 公司可以在短短一天，有时甚至半天内完成零件检测工作。“有了手动化操作的 ATOS 3D 扫描仪，我可以在拜访客户时现场展示如何检测不同尺寸的零件。不用像其他同类产品那样，需要提前花时间做一些特定的设置。” Didier Simon 先生开心地分享道，“有些零件甚至可以直接放在托盘上进行检测。”

“过去我们只能对零件表面逐点进行检测。现在有了 GOM 3D 扫描仪，我们可以获取到 90% 以上的零件表面数据。” Didier Simon 先生解释道。不同于传统三坐标测量系统每次只能检测单个点，光学 3D 测量系统如 ATOS 3D 数字扫描仪能捕捉所检测零件的整体表面。

使用 ATOS 扫描仪获得的测量数据可以即时被分析并与 CAD 数据直接进行比较。与 CAD 数据的偏差部分通过颜色区分显示，非常便于工作人员发现问题区域，进行过程优化，最终提高制造精度。

Didier Simon 先生还指出，GOM 的扫描仪和软件在使用上非常简便，这也是 MOB 公司非常看重的一点。“这是一个非常聪明的系统，几乎不需要任何调整。在降低误差风险的同时，GOM 系统提升了测量速度，使我们可以更快地得到结果。除此之外，GOM 的售后服务和前期培训都非常专业。通过这些服务人员的帮助，我们可以快速掌握 GOM 设备和软件的使用技能。这次合作对于公司而言意义非

凡。”

Didier Simon 先生补充道：“GOM Inspect 软件集合了我们想要的一切功能，尤其是在逆向工程方面。针对使用免费版 GOM Inspect 软件的客户，我们提供检测服务。也正因为有能力获取全域数据图，我们接触到了更多新客户。客户可以从我们这里得到不同尺寸的金属零件扫描图及网格。然后通过免费版软件，进一步开发他们的产品设计。其中一些客户甚至非常愿意自己购买 GOM 的扫描仪。”

购入 GOM 3D 扫描仪，使得 MOB 公司能够为客户提供更多新服务，成功帮助公司扩大了业务范围。2018 年，MOB 公司正式进入 3D 打印领域，并开始使用 GOM 测量系统来扫描打印出的部件。MOB 公司目前使用 ATOS 3D 扫描仪来扫描金属部件的几何表征，同时绘制现有的部件 3D 文件，以便根据文件来对所有部件进行逆向工程 (图 2)。

在此基础上，MOB 公司为客户创立了一项叫做 Opti-Mob 的服务，该服务主要针对熔模铸造过程中部件的开发过程优化。MOB 公司将客户以电子形式发送过来的部件 3D 打印出来。之后客户将金属部件发给 MOB 公司，这样公司就可以将这些金属部件与打印部件进行比较，以确定一些比例参数 (例如不同的收缩系数等)。然后将根据比例参数进行调整后的部件重新打印出来，这样客户就能够重新铸造出部件了。

“GOM 3D 扫描仪让我们的扫描过程更加快捷也更加灵敏。显然，因为节约时间，我们获得了更大的收益，尤其是我们还能够提供新的服务。目前虽然我们还处于 3D 打印的起步阶段，但是我们已经能够将新项目进行整合了。” Didier Simon 先生开心地分享道。现如今，GOM 的 3D 扫描仪被 MOB 公司运用在多个工艺阶段，包括打印模具的初次扫描、金属部件的扫描、新的打印模型的扫描以及最终对成品的 3D 扫描检查等。MM

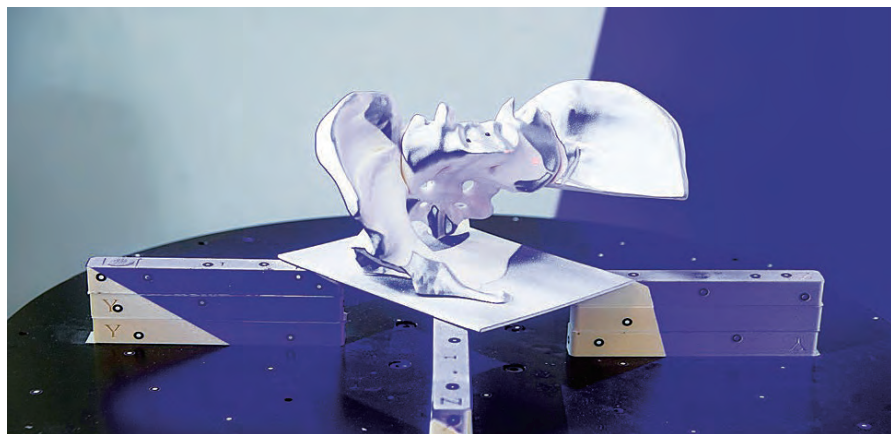


图 2 正在扫描的零件