

协作机器人

智能抓手检测样品玻璃质量

由于样品量增加了 30%，Schott 公司决定实施质检自动化，以减轻实验室工作人员的负担。通过 Onrobot 抓手的协作式应用程序，可以实现这一点。

文 | Thomas Paral



更多精彩请扫描二维码

无论是在航空或医药领域，还是在汽车制造领域，Schott 公司的产品几乎可以用于生活的所有领域。专注于玻璃和玻璃陶瓷的技术团队已经进行了 130 多年的创新。

公司创始人 Otto Schott 首创新的生产工艺研发了具有精准定义的特性的玻璃，推动特种玻璃行业成为了一个独立的行业分支。Schott 在此后的数年里大大地扩展了该材料的应用范围。

秉承创始人创立的理念，现在的 Schott 公司始终在可行的范围内运营，并通过技术创新不断扩大其规模。美因茨的肖特研究中心在其中发挥了关键作用。在那里的玻璃实验室中，员工测试玻璃样品的物理性质。一方面通过他们的测量可以收集数据，这些数据可以被整合到公司的众多研究项目中；另一方面，他们会定期检查生产中的样品。

质检实现部分自动化

Schott 公司的物理分析高级经理 Axel Engel 说：“加工过的材料必须符合非常特定的规格，以便最终生产出准确无误的产品。”例如，如果涉及用于电炉的陶瓷玻璃或用于壁炉门的玻璃，则在高温情况下不得变形。“因此，质量检

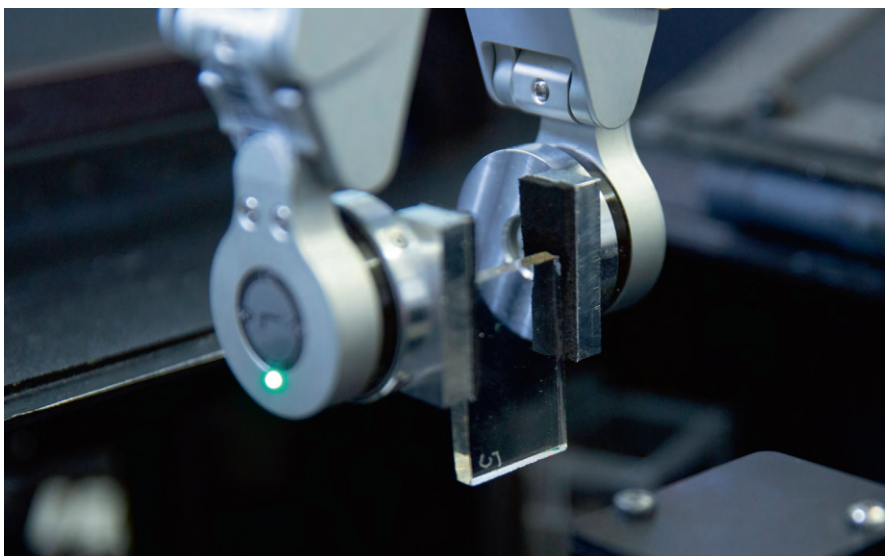


图 1 光谱仪非常敏感，因此，自动化解决方案必须注意这点，以免造成损失

测对于整个制造过程非常重要。”今天，Schott 公司借助与 Onrobot 抓手的协作应用使这一步骤实现了部分自动化。

这样做的初衷是为了能够检测急剧增加的样品。Engel 说：“在过去的三年里，实验室中的样品增加了约 30%。”这给经理及其团队带来了挑战。为了在可用的时间内检测如此之多的样品，Schott 需要更强大的检测能力。但是在有限的实验室空间里，留给附加测量设备和人员的空间有限。此外安装测量设备还会耗费员工大量时间。一次检测需要 3~15min，

之后员工不得不中断其他工作，才能插入新的样品。正是这些问题让 Schott 产生了使测量过程自动化的想法。

Engel 回忆道：“我们在选择合适的自动化解决方案上投入了大量时间和精力。该解决方案必须节省空间，并且能够在实验室技术人员旁边进行。”常规的工业机器人是不可能的，因为它需要一个额外的防护罩，实验室没有足够的空间。此外，还有其他的困难。记录玻璃光学特性的检测设备，即所谓的透射光谱仪，非常敏感，要在不损坏昂贵设备的情况下插入样品需

要拥有极高的灵敏度。

Engel 说：“我们在研究了各种制造商的解决方案之后，终于在 Onrobot 这里找到了我们想要的。”肖特决定将 Onrobot 的 RG2-FT 抓手安装在协作机器人手臂上。这种电动两指式抓手的特殊之处在于指尖上装有扭矩传感器和光学传感器。这些使他能够“思考”。传感器将过程数据回放到机械臂，从而相应地调整其动线。该抓手可以精确分配手臂施加的力。这意味着整个应用具有必要的灵敏度，可以使光谱仪达到毫米级的精度。

识别并抓住物体

Schott 的项目工程师 Florian Grabowski 解释说：“借助其传感器，抓手能够识别物体的位置并从中央位置抓住它们，且无需预先知道确切的参数。它还可以有效地支持检测过程。”玻璃样品被排列到在抓手旁边的固定装置，即所谓的托盘里。RG2-FT 与检测设备的软件相连。这意味着它知道接下来应该检测哪个样品。它拿起待测样品并将其插入光谱仪中，然后将其夹到压缩空气中瓶，然后开始对其进行检测。紧接着，机械手臂会自动取出样品并将其放回托盘中。

物理实验室技术人员 Nicole Mück 以前曾手动操作过光谱仪。现在，她直接从新的应用中受益。Mück 说：“我有更多



图 3 分光计检测玻璃的光学特性，从而发现生产错误

时间进行文档编制工作，例如编写详尽的检测报告。我们可以越来越多地使用光谱仪对不同形状和大小的待测对象进行更复杂的检测。”这种应用能够让检测设备连续加载，在晚上和周末不间断地工作。当 Mück 和她的同事准备开始工作时，该机器人已经处理了很大一部分样品。

在集成抓手和机器人手臂时，Schott 与 OnRobot 和本地系统集成商开展密切的合作。正如项目工程师 Grabowski 所说：“我们已经开发了特殊的指尖，以使该应用最佳地适应我们的要求。这些指尖都是由铝制成的，并涂有泡沫橡胶。玻璃样品是在 Schott 手工制作而成的，因此每个样品都不一样。借助其传感器和合适的指尖，RG2-FT 可以顺利地抓住样品。”



图 2 凭借其指尖的灵巧性，抓手可以精确地分配力量并执行以前需要人类指尖灵巧性才能的任务



图 4 该团队与 Onrobot 和系统集成商 Fichtner 一起为研发了 RG2-FT 上的各种指尖。这些指尖使它可以更好地抓握手工玻璃样品

无需编程知识即可轻松操作

机器人手臂和抓手可通过直观的用户界面进行控制。工作团队可通过平板电脑对其进行访问。Grabowski 解释说：“用户界面结构清晰，可以轻松找到路径。这使没有特殊编程知识的用户也可以轻松地完成任务分配给机器人。”

Engel 对试点项目感到满意。他总结道：“通过这种应用，我们可以更高效地工作，并减轻了员工的负担。”凭借其快速的集成和平稳的流程，该应用程序还保证了快速的投资回报率。Engel 说：“我们预计购买的产品可以在 5~6 个月内完成销售。”

Schott 希望很快在其内部价值链的其他领域中使用协作应用。例如，玻璃加工行业是可以用到的。目前许多工艺步骤例如钻孔、研磨和磨碎都是手工完成的。

通过协作应用，如今这类任务已经可以经济高效地自动化。这就是 Schott 如何来适应未来，并秉持创始人的理念，始终领先于当下。MM