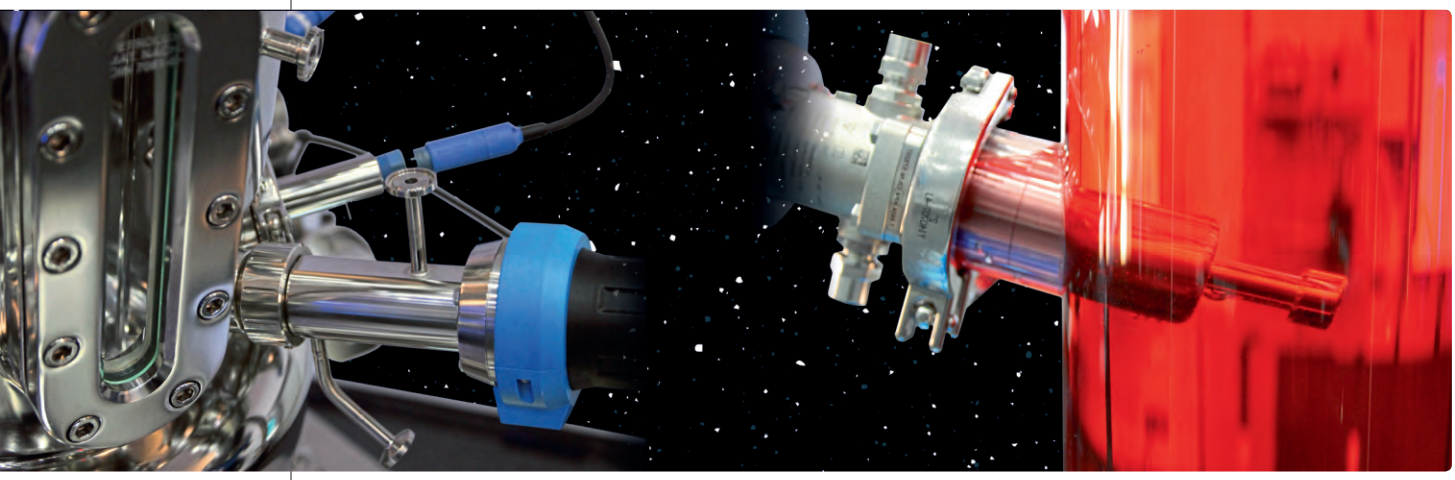
辗转于实验室与生产现场的测量技术

从实验室到生产过程，Endress+Hauser 公司的全方位分析方法是否仍然有效？——随时随地地进行测量：无论是在实验室中进行高灵敏度的检测分析，还是在满足极限值要求的生产线中现场检测，测量方法无处不在。

文 / Domink Stephan



实验室中的“红”和生产现场的“蓝”：Endress+Hauser 公司开发出了可以在实验室和生产现场使用的传感器解决方案

图片来源：©RATOCA – stock.adobe.com; PROCESS [M] Frank

PROCESS-Tip

* 更多信息请登录：pharm.vogel.com.cn
* **反馈编码：201238**

实验室和控制室中的工作人员可以清楚地看到隐藏在可见世界背后的东西。但不同应用领域提出的要求又有很大不同：过程分析可以是通常的在线分析、实时分析，同样，实验室的同事也可以在生产过程之外安安静静地分析样本——但这些样本必须安全可靠地送达实验室。实验室和生产现场这两个世界真的相隔甚远吗？换而言之：实验室中的检测分析方法能在生产现场使用吗？有什么可行的方法吗？

至少，Basel 市附近的人坚信这一点：自 2016 年 Endress+Hauser 公司接管了实验室自动化技术公司 Analytik Jena 之后，红与蓝就成为了这 2 家公司的标志性颜色，Endress+Hauser 公司也由此成为一家拥有全方位检测分析技术的供应商企业。但全方位检测分析供应商的头衔真的名副其实吗？最终是否能找到一个真正合适的测量解决方案？

本文作者系本刊德文版杂志编辑。

从实验室转移到生产现场

得出临时结论的时间：2020 年，Endress+Hauser 公司在 Scandrop 2 型紫外可见光谱仪旁展示了 2 款过程分析传感器——Memosens Wave CKI50 和 CAS80E。从外观来看，这 2 款过程分析传感器没有太多的共同点：Memosens Wave CKI50 集成了 10 英寸触摸屏的紧凑型“台式设备”，兼顾着令人愉悦的圆角和符合人体工程学的使用操作设计；一个有着简洁外观的不锈钢外壳，使得 CAS80E 可以在满是污垢的污水中直接使用。合

适的变速器使传输的数据可以在 LCD 显示屏上看得清清楚楚，从而不需要高清的 GUI 显示屏；除了具有符合人体工程学原理的使用操作性能之外，还具有即插即用功能，能够方便地集成到控制系统之中。尽管如此，但实际上这 2 款传感器属于同一类别的产品。

实际检测时，2 款传感器所采用的光谱技术是相同的：早在 2013 年，Endress+Hauser 公司在收购 Kaiser 公司时就已经具备生产这类传感器的能力了。Endress+Hauser 公司不仅自己从不断扩大的投资中受益，而且也使广大用户从中受益。“我们的实验室检测仪器和设备能够应用于所有的生产过程中。”Endress+Hauser 公司首席执行官 Menfred Jagiella 博士非常肯定地说道。这样一来，可以更好地利用实验室样本检测和化学计量模型，并能对检测值进行比较。经欧洲卫生工程设计组织（EHEDG）认证的 CKI50 也可以在有卫生要求和易燃易爆的危险环境中使用。

测量技术专家 Endress+Hauser 公司计划将更多的采用 Memosen 技术、可以在流体技术领域中统一使用的即插即用光谱检测方法和现场检测仪器设备推向市场。这些测量仪器设备搭配使用了感应式的能源供应和数据传输技术，无需连接导线，类似于电动牙刷的充电方式。这样，即使在生产现场也能像在实验室中一样简单地完成一些高精度的检验测量工作了。

“将实验室的检测技术转移到生产现场不仅仅是简单地下放到生产层的问题。”Endress+Hauser 公司业务发展总监 Dirk Neirinck 解释道。通过向生产现场转移检测数据，未来的数据管理工作也会更加密切地联系在一起。原来的实验室信息管理系统（LIMS）与生产制造执行系统（MES）或者过程控制系统始终是相互分离的两个世界，将来则有可能在通用标准、接口技术和共享数据库的帮助下将整个流程工艺生产过程整合到一起。Endress+Hauser 公司的解决方案、软件和硬件工具 Memobase 将会为用户提供巨大的支持，最多可以将 4 个 Memosenso 传感器连接到计算机中，并能完成保持数据和数据输入输出的任务。在这些传感器应用于生产现场之前，应首先在实验室中对它们进行计量鉴定。

在克服障碍中前行

在实验室进行了学习就意味着完全了解了这一技术吗？可以说不完全是。工作强度、项目进展的加快和缩短项目开发时间等也是项目负责人必须承受的压力。按照采样的先后顺序依次检验样本的检测方法已经跟不上全自动生产时代的步伐。另外，通过审核认证的生产工艺流程通常不会进行改动，除非必要时，但也只需在很小范围内进行局部的修改。

另外，在很长一段时间里，大多数药典都没有充分考虑使用数字技术传感器的可能性。通常都是通过复杂、费时费力的采样技术采集产品样本，继而送到实验室中检查产品的质量。但其他方法也能达到同样的目的：利用参数确认法就可以认定在流程工艺参数误差允许范围内的产品质量是否合格。利用流程工艺过程分析技术（PAT）就可以判断产品是否符合质量标准。从质量检验到质量保证——省略了复查检验过程会为生产节约大量的时间，实验室的工作也会更加轻松。但真正做到这一点还有很长的一段路要走。人们通常喜欢借鉴那些久经考验的工艺技术，而不是采用创新性的新方法。

在实验室与生产过程携手并进之前，还有许多需要克服的障碍。也许数字化技术就是实验室检验分析技术与现场测量技术之间的桥梁和纽带。在 Endress+Hauser 公司的总部里，人们除了要克服技术上的障碍之外，还必须克服来自自己头脑中的障碍。

广告