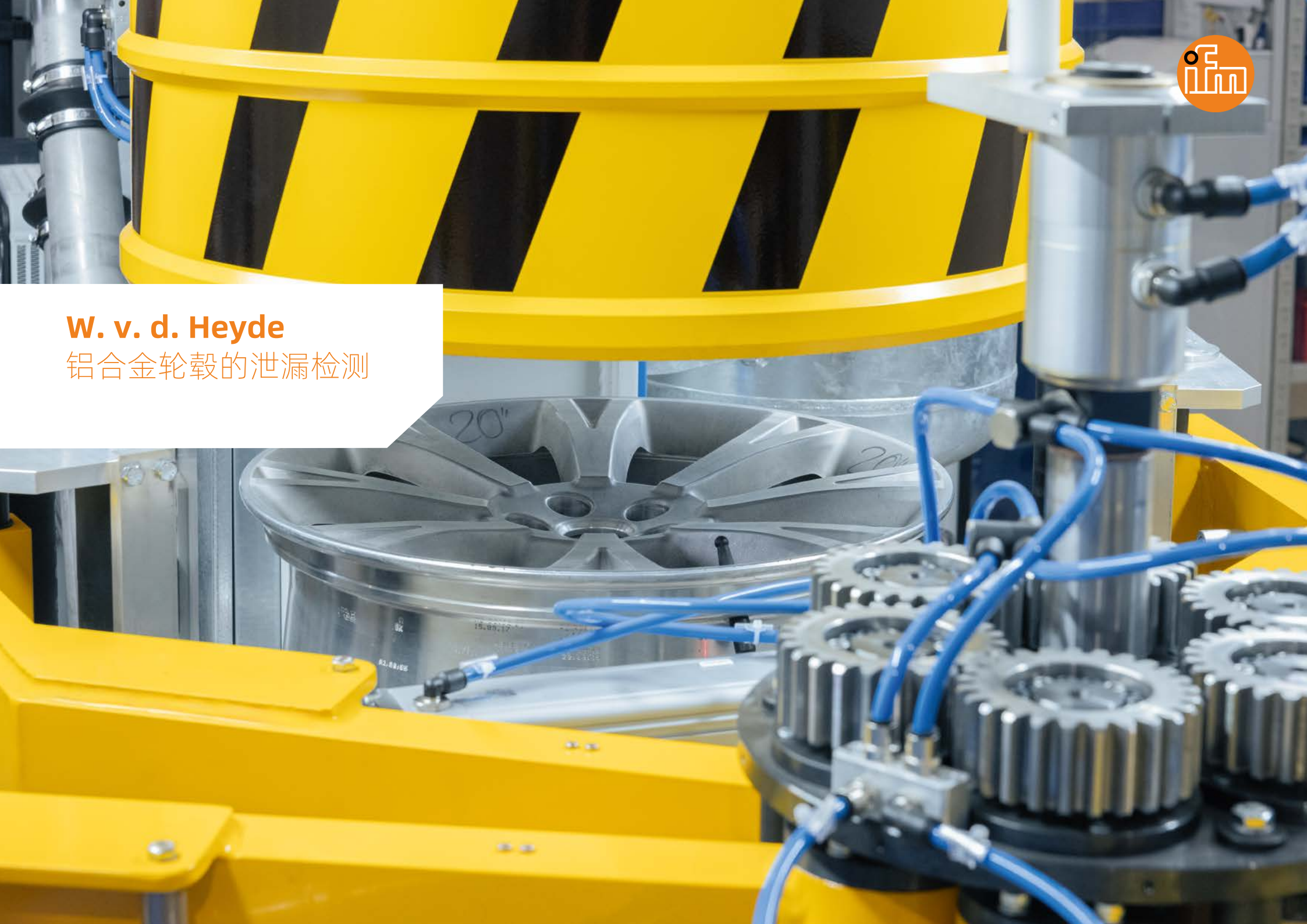




W. v. d. Heyde

铝合金轮毂的泄漏检测



完全密封了？

IO-Link助力铝合金轮毂的泄漏检测

如果汽车轮胎漏气，大多数人都会很自然地认为是轮胎扎孔了，事实也的确如此。但只有很少人才知道轮毂也会漏气。原因在于轮毂制造时会将液态轻金属注入模具中，而在这一过程中，可能会出现细小的孔隙或漏气通道，随后空气就可以从这些孔隙或通道中泄漏。这就是为什么铝合金轮毂制造商要在产品投入市场之前，彻底检查轮毂是否存在泄漏的原因。

W. v. d. Heyde是一家位于德国施塔德的中型家族企业，专门从事汽车行业工业泄漏检测设备的生产。该公司总经理Gerald Lüdolph解释说：“我们目前拥有约90名员工，为客户提供量身定制的真空泄漏检测解决方案。我们的专业技术可追溯到1990年代中期，我们从那时起开始研发用于铝合金轮毂的检漏仪。如今，我们的产品远销世界各地，已成为该领域的全球市场领导者”。

使用真空技术检查铝合金轮毂是否有泄漏。

测试程序

泄漏检测仪基于真空技术和气体注入进行检测。进行泄漏测试时，先使用橡胶板和盖板将轮毂两侧密封。然后，通过真空泵将轮毂内外侧都抽成真空。最后，将测试气体注入密封的轮毂外侧。通常会使用氦气，因为氦气在检测微小泄漏方面特别有效。

由于轮毂内外侧之间存在压力差，氦气测试混合气体会通过任何可能存在的空隙或毛细管道进入轮毂内侧。在轮毂内部，高精度质谱仪会测量氦气浓度。只要氦气浓度不超过特定的临界值，铝合金轮毂就被认为是密封的，否则就会被剔除。



W. v. d. Heyde公司的检漏仪。



流量传感器可检测压缩空气以及氮气测试混合气体。

” 相比于模拟量信号，使用 IO-Link传感器可显著提高效率和质量。

在轮毂通过测试之前，氮气测试混合气体会被提取和回收。“通过采用这种工艺，我们可以为客户提供高性价比，因为使用过的测试气体并不会被排放到大气中，而是可以回收利用，” von der Heyde公司机械设计团队主管**Jens Westmeier**表示。

检漏仪重新设计

过去，泄漏测试和测试气体处理是在检漏仪的不同部分进行的。重新设计后，这种情况发生了根本性改变。

“重新设计的主要目的是将两台独立的仪器合二为一，以减少占用空间。通过将以前由两台仪器完成的所有必要功能整合到一起，可以为客户提供紧凑的解决方案，从而为客户的生产车间节省大量空间，” **Jens Westmeier**表示。

通过IO-Link实现自动化

作为重新设计的一部分，传感器层级完全转换为IO-Link，这带来了许多好处。控制技术负责人**Joost Bochynski**解释说：

“我们使用了ifm的各种传感器，包括光电、流量和压力传感器。借助IO-Link，我们可以最佳方式分析这些传感器，并获得大量以前无法获取的信息。SD流量传感器就是一个例子，

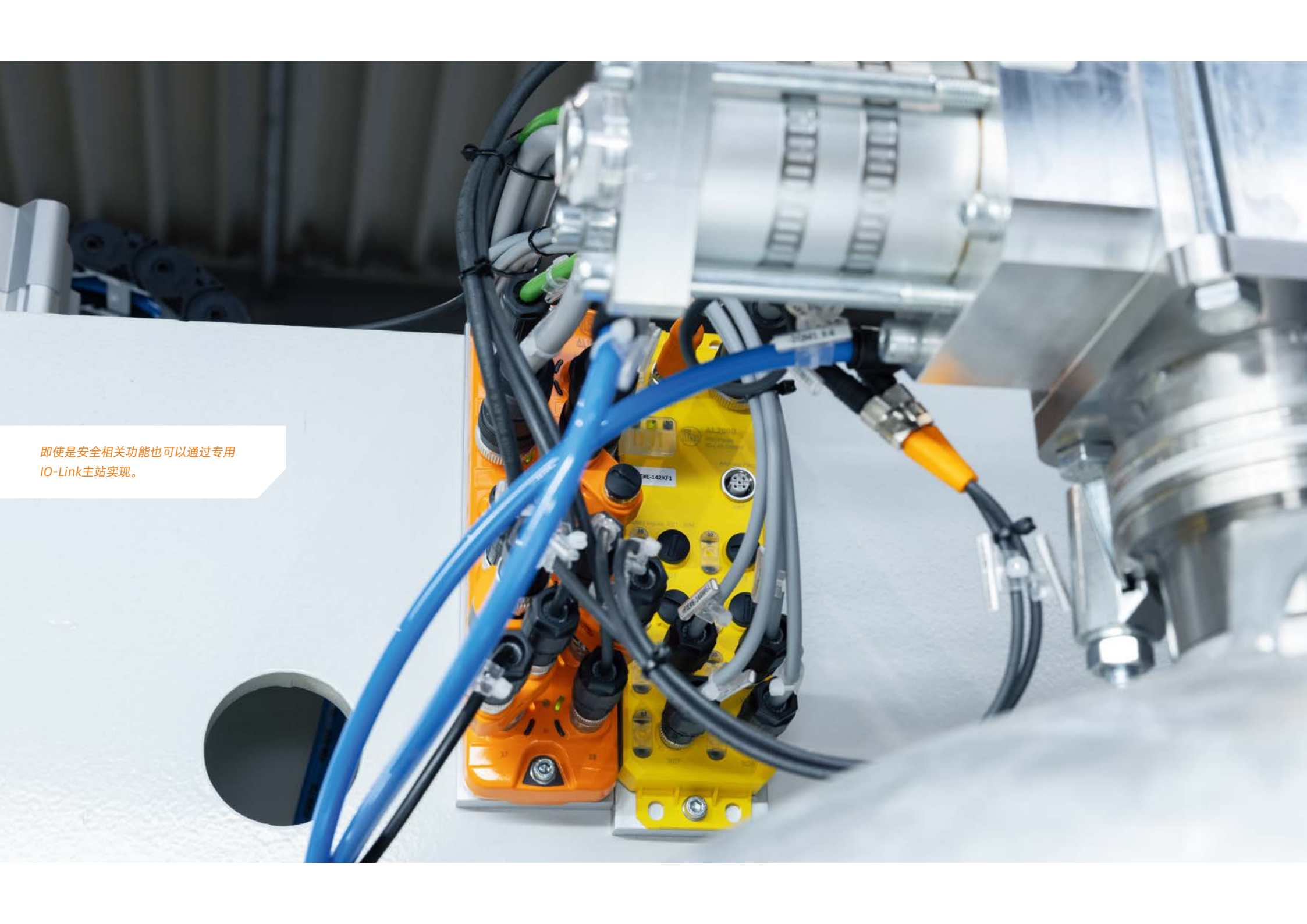
所有传感器和执行器都通过IO-Link主模块与
检漏仪控制器通信。

我们使用了多个型号：SD6500用于压缩空气，SD6600用于混合气体，SD6800用于氦气。通过这些传感器，我们可以获得消耗量趋势，而如果没有IO-Link，我们不可能做到如此精确。借助传感器提供的扩展信息，我们可以在控制器中收集每日、每周和每月的消耗数据，从而为客户提供重要趋势的深入见解，并检测仪器管路中的内部泄漏。最终，我们的客户将从成本节约中获益。相比于模拟量信号，使用IO-Link传感器可以显著提高效率和质量。现在我们可以更准确地确定传感器（如压力传感器）是否有问题或是否可靠运行。以前我们的诊断能力不够全面，这意味着自动化更加困难。得益于IO-Link提供的诊断功能，我们可以及时停止流程并避免昂贵的后续故障。”

通过IO-Link连接模拟传感器

此外，带4...20 mA输出的传统模拟传感器也可以通过DP2200转换插头无缝集成到IO-Link基础设施中。例如，真空泵采用了带模拟电流输出的高精度绝对压力变送器（PT0505），转换插头将这些传感器以数字方式集成到IO-Link底层设备中，并将它们连接到控制器。



A close-up photograph of an industrial control panel. The panel is white and features two vertical modules: an orange one on the left and a yellow one on the right. Both modules are densely packed with various connectors, including circular ports and rectangular slots. A thick blue Ethernet cable is plugged into one of the ports on the orange module. A yellow and black cable is plugged into a port on the yellow module. In the background, there is a complex mechanical assembly with various metal parts, bolts, and a white label with some text. The overall scene is brightly lit, highlighting the metallic and plastic surfaces.

即使是安全相关功能也可以通过专用
IO-Link主站实现。

得益于IO-Link提供的诊断功能，我们可以及时停止工艺流程，避免昂贵的后续故障。



基于IO-Link的LED灯塔从远处清晰可见，并配有集成蜂鸣器。

通过IO-Link实现安全通信

即便是安全相关信号，也可以通过IO-Link进行传输。W. v. d. Heyde使用了ifm的AL200S PROFIsafe IO-Link模块。

电气工程团队负责人**Thorben Reyelt**：

“我们将AL200S IO-Link模块集成到检漏仪中，以便安全地停止执行器的运动。这意味着我们的检漏仪会保持安全状态并在门打开时停止运行。在这种状态下，机器不会发生任何运动，从而可确保操作人员的安全。这在执行维护工作或检查系统内的过程时尤其重要。”

PROFIsafe IO-Link模块具有安全相关的数字输入和输出，可用于连接安全机械触点、执行器或OSSD传感器等。它通过IO-Link传输的PROFIsafe telegram进行控制。AL200S模块具有八路数字输入和四路数字输出，后者的最大额定电流为2安培。

状态指示

测试系统的状态可通过灯光信号清晰显示。测试区域配有彩色LED指示灯，在系统设置期间显示白色。轮毂测试完成后，LED颜色会根据测试结果变为绿色或红色。

此外，检漏仪和测试状态还通过仪器顶部的DV2310型3段式LED灯塔显示。该灯塔也可以通过IO-Link方便地控制。

此外，W. v. d. Heyde还利用了灯塔的一项特殊功能：如果流量传感器检测到系统管道中存在泄漏，就可以使用探漏仪查找泄漏点，用户可手动引导探漏仪沿管道移动。探漏仪的测量信号会通过IO-Link来控制灯塔内置蜂鸣器的音量，范围从0%到100%。因此，探漏仪越靠近泄漏点，蜂鸣器信号就越响。即使在嘈杂的生产环境中，这种声音反馈也能让用户轻松快速地找到机器上的泄漏点。

结论

通过改用基于IO-Link的技术，W. v. d. Heyde公司可以显著改进其铝合金轮毂泄漏检测工艺流程。通过将IO-Link集成到传感器层，不仅可以更有效地使用传统传感器，还可以安全地传输安全相关信号。通过视觉和听觉信号同时显示机器状态和测试状态，为操作人员改善了易用性，并有助于快速发现问题。总之，W. v. d. Heyde公司使用的IO-Link技术可以更精确、更高效、更安全地进行铝合金轮毂泄漏检测，最终实现了提质增效。