



Coca-Cola

直达I/O层级的数字化
灌装



Coca-Cola数字化项目直达I/O层级

ifm IO-Link传感器助力预测性维护

作为全球最大的饮料生产商，Coca-Cola集团仅在西欧国家就有50多家灌装厂。为了快速精确地解决维护和故障问题，该集团正在对所有灌装系统进行数字化改造，并为此开发数字孪生技术。这可以实现生产过程的实时监测，并在必要时进行即时优化，甚至可以从世界任何角落远程进行监控。为了开发所需的可靠传感器，Coca-Cola与自动化专家ifm展开密切合作。

在奥地利埃德尔施塔尔 (Edelstal)，有一家Coca-Cola旗舰工厂。“我们是Coca-Cola的授权灌装厂，在这里可以灌装几乎所有类型的Coca-Cola产品，”Coca-Cola希腊装瓶公司 (Coca-Cola HBC) 奥地利工厂经理**Christian Kohlhofer**解释道。该工厂是Coca-Cola集团最大的灌装厂之一，每年饮料灌装量超过5亿升。

“我们如今越来越重视工厂运营的自动化和数字化。所采用的很多技术后来也被应用于集团其他工厂，”**Christian Kohlhofer**表示。

埃德尔施塔尔工厂作为应急工厂运作：如果其他工厂遭遇生产瓶颈，这家奥地利工厂就可以提供相应的支持。


通过状态监测防止计划外停机

系统设备意外停机是国际饮料生产商的头等大事。“我们工厂会第一时间监测到任何一个系统的停机，”这位工厂经理表示。

埃德尔施塔尔工厂遵循及时生产原则，而非单纯为库存而生产。这就是为什么通过状态监测实施预测性维护如此重要的原因。因此需要对机器和系统的状态进行持续监测，以便在必要时精确执行维护工作。实时的传感器数据被用于迅速识别磨损和其他维护需求，其目的是避免计划外停机、降低维护成本并延长系统设备使用寿命。利用IO-Link、IoT（物联网）等先进技术，可以确保在正确的时间按计划执行维护工作——既不会太早，也不会太晚。



在设备不间断运行的情况下，意外停机可能会造成巨额损失。

A close-up, perspective view of a row of industrial valves in a factory. Each valve is equipped with a black IO-Link sensor unit featuring a yellow circular logo and a yellow cable. The background is blurred, showing more of the industrial environment with green and yellow lights.

支持IO-Link的阀门传感器不仅能够检测阀门位置，还能识别阀门磨损、堵塞或积垢等问题，助力预测性维护。



“安装的众多传感器让我们能够显著提高系统的可靠性，”
Kohlhofer高兴地表示。

“设备维护不再定时进行，而是基于设备状态而定，从而大幅降低了成本。”

IO-Link传感器监测复杂流程

带IO-Link接口的传感器是数字化系统的首选。这些智能传感器使用标准化的双向通信接口来与控制器及其他系统进行通信。与传统传感器相比较，它们不仅能交换简单的开关量信号，还能交换大量过程数据和诊断信息。由于传输的是数字量而非模拟量测量值，不存在模拟量传输时的模数转换损失，因此能不受干扰地准确传输。

IO-Link传感器易于安装和配置，能够实时提供精确数据。非周期性检索的诊断数据（例如最小值或最大值、污染程度以及断路或短路等）可以为基于状态的维护提供最佳支持。

IO-Link传感器还能确保自动化系统的高灵活性和高效率。凭借高兼容性能够无缝集成到已有的系统中，并可以通过数字化通信轻松集成至IT层级。

IO-Link振动传感器在饮料罐封装过程中的应用便是一个案例。

“饮料罐封装过程的精度要求达到千分之一毫米级，”Coca-Cola HBC奥地利的维护与备件经理Gerhard Wieszmüllner解释道，“ifm的预测性IO-Link传感器使我们能够监测极小的振动偏差，从而保证饮料罐完全且持久的密封效果。”

ifm的IO-Link阀门传感器被用于监测饮料瓶清洗系统的阀芯。

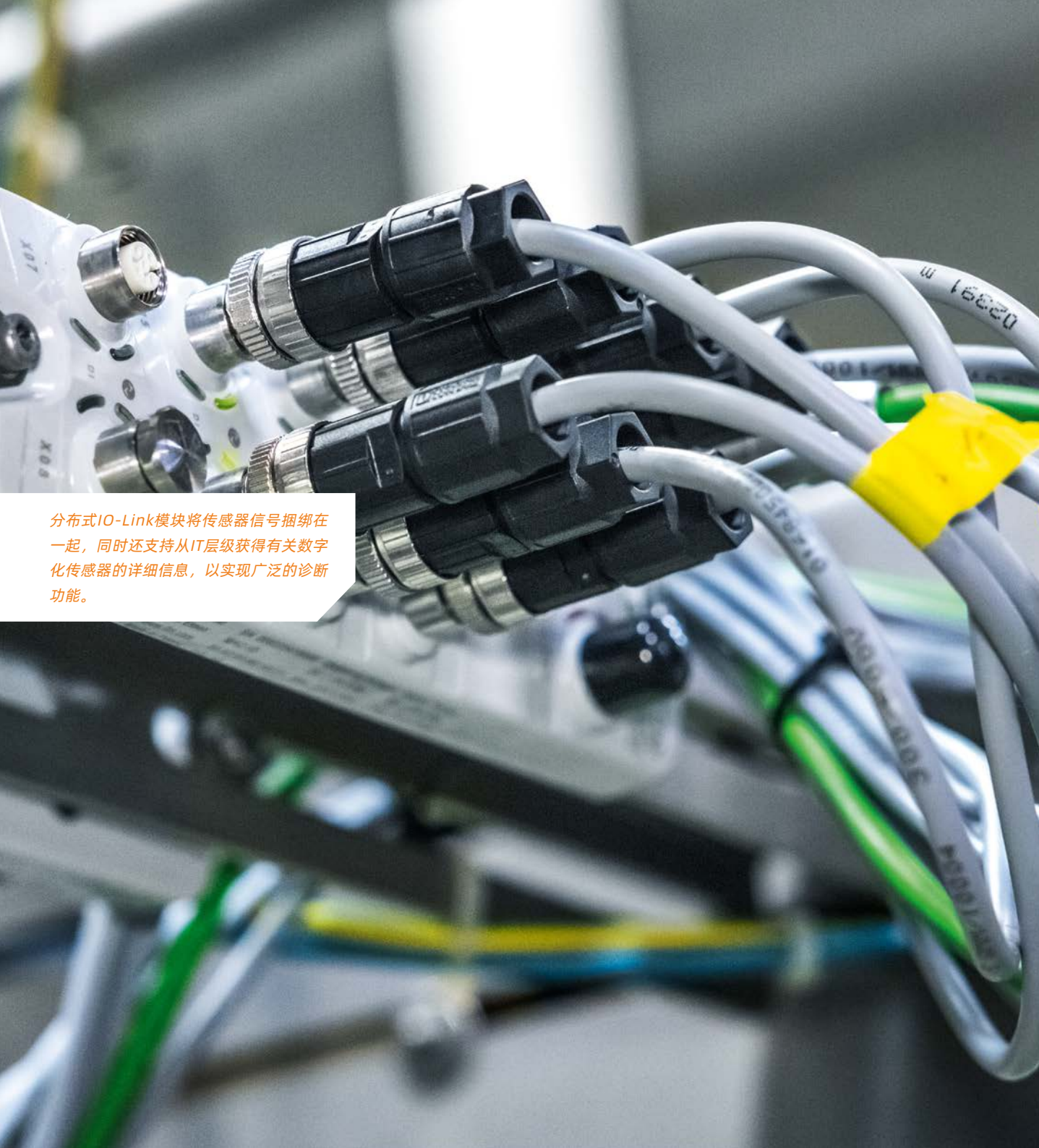
“我们会提前注意到阀芯密封件是否破损或是否需要更换，以免造成任何材料损失，”Gerhard Wieszmüllner表示，“这意味着我们不需要排空管道中溶液，从而避免长时间停机，省时省钱。”

循环泵上的无线振动传感器可根据DIN ISO 10816
标准对整体振动状况进行可靠的间歇性监测。

通过Y形链路构建数字孪生

为了准确评估机器及其组件的状态，系统的所有传感器数据都会被记录下来。利用Y形链路可将传感器数据实时拆分成两路：第一路将数据传输至PLC，用于传统的系统控制和调节；同时，第二路将数字化的传感器数据传输至IT层级。在Coca-Cola，大量传感器的信号都通过这种方法自动传输至“口袋工厂”的IT平台。作为数字孪生，这种虚拟镜像可以实时映射真实系统，并通过实时数据持续更新。

数字化直达传感器I/O层级，为Coca-Cola全球生产提供了完全的透明度。基于ifm IO-Link传感器数据的数字孪生支持对系统进行基于状态的维护。机器学习和人工智能技术则被用于迅速预测工艺流程中的磨损、生产错误及其他异常情况。



分布式IO-Link模块将传感器信号捆绑在一起，同时还支持从IT层级获得有关数字化传感器的详细信息，以实现广泛的诊断功能。



LED信号灯提供现场机器状态。



高透明度：数字孪生技术支持访问全球罐装系统中的IO-Link数字传感器，从而立即检测出异常情况。

“该数据使我们能够在最佳时间点主动采取适当的维护措施，以确保产品质量，” **Wieszmüllner**解释道。这可防止计划外停机、降低成本并维持高质量标准。

Coca-Cola数字化项目的另一个重要方面是资源可持续发展。通过利用数字化技术，该集团可以减少对生态影响。例如，通过对生产过程的精确监控，可以更高效地利用水、电等资源。这不仅对环保有利，还有助于降低成本。

满足网络安全需求

网络安全是Coca-Cola罐装工厂的核心要求，因为不仅需要保护敏感的公司数据，还要防止关键的生产过程免受非法访问和操纵。在工业4.0时代，机器和系统的网络化程度不断提高，基础设施遭受网络攻击的风险也在随之上升。成功的网络攻击不仅会导致停产，还会造成严重的财务和声誉损失。此外，工厂通常还使用关键生产数据的处理系统来保证质量或提高效率。

保护这些关键数据不仅可以确保工厂机密得到保护并保证生产流程安全稳定地运行。在Coca-Cola这种受到高度监管的环境中，包括传感器在内的所有组件都必须满足严格的网络安全要求，以确保工厂的安全运行以及生产的完整性。

“通过与我们内部网络安全团队合作，验证ifm满足了所有合规要求，” 工厂经理**Christian Kohlhofer**称赞道，“数据的保存、处理和分析方式均符合所有网络安全准则。”

与ifm的紧密合作

多年来，Coca-Cola奥地利工厂一直与自动化合作伙伴ifm保持密切合作。工厂经理**Christian Kohlhofer**对双方的合作伙伴关系给予很高评价：“ifm的口号是‘Close to you’，这非常契合我们公司的价值观：‘We over I’。双方合作非常愉快，都渴望寻找快速解决方案，” 这位经理表示，“ifm会随时为我们提供所需的帮助。每当我们碰到问题，ifm总是能快速响应。”

结论

Coca-Cola的数字化和自动化是一个持续进行的过程，将为其未来发展指明方向。通过采用先进技术以及与ifm等合作伙伴密切合作，Coca-Cola能够不断提高效率、优化生产过程并保证产品质量。与此同时，数字化工厂还有助于提高资源可持续性发展并减轻对环境的影响。由于ifm对产品创新和持续改进的重视，意味着Coca-Cola与ifm的合作伙伴关系拥有坚实基础，未来将结出更多丰硕果实。