

# 无瑕灌装

**Elopak公司的新型Pure-Fill灌装机平台采用图尔克的超紧凑型模块化IO-Link解决方案提高了调试速度、灵活性和成本效益**

可能大家都见过Elopak公司提供的Pure-Pak无菌饮料纸盒。作为全球领先的纸盒包装和灌装机系统供应商之一，来自挪威斯皮克斯塔德的Elopak公司致力于采用可再生、可回收和可持续来源的材料制造创新包装解决方案。其德国子公司Elopak GmbH在其门兴格拉德巴赫工厂开发和生产灌装机。这些高度专业化的系统可完成从展开纸盒→定量注入液体和无菌灌装→最终完全密封饮料纸盒的所有工序，并且无需拆卸即可自清洁。饮料纸盒在安装现场直接灌装，符合严格的卫生标准。

## 应用广泛的新一代机器

新的Pure-Fill机器平台在其前身E-PS120 A型号的基础上开发而来，大幅提高了灵活性以适应客户需求。

“我们的主要目标是设计一台模块化的机器，以便在保持整体设计不变的情况下轻松适应个性化的客户需求，” Elopak的电气设计、产品和开发经理霍斯特·克莱斯 (Horst Klesse) 解释道。新的灌装机平台必须足够灵活以涵盖各种应用，比如低酸含量的饮料（如牛奶）或高酸含量的饮料（如果汁）以及不同容量的纸盒（如1升或2升的纸盒），灌装速度高达每小时14,000个纸盒，并支持两到五条生产线。

## 更灵活且不增加占用空间

在机器平台中集成IO-Link可大幅提高灵活性，但系统的整体尺寸保持不变。其实，Elopak曾在前一代机器中少范围尝试过IO-Link，以减少布线和调试成



模块化设计和尺寸紧凑：Elopak的全新机器平台 PureFill-60AL可轻松适应不同的产品和客户需求

本。IO-Link位于机器顶部的过程节点中，通过34个支持IO-Link的阀头来控制所有介质和产品流。借助IO-Link，过程节点连接到控制柜的线缆从原来的375根单独导线和73根电缆减少到11根电缆。“在新的机器平台中，我们希望普遍使用IO-Link，但之前使用的主站的尺寸是一个问题。” Elopak的电气设计、产品和开发经理霍斯特·克莱斯 (Horst Klesse)描述了开发过程期间遇到的挑战，“不带IO-Link连接的设备也必须集成到系统中。”



阀头控制的通信问题是开发期间遇到的另一项挑战。

“鉴于之前复杂的编程和调试过程给软件工程师带来的大量额外工作，我们希望找到替代解决方案，” 克莱斯表示。之前使用的IO-Link主站的M12供电电缆的直径较大，比较僵硬，无法灵活连接紧密排布的模块。

#### 紧凑的IO-Link主站：节省空间且可随意组合

针对上述问题，图尔克通过TBEN-S2-4IOL、TBEN-S2-4AI和TBEN-S2-8DXP多协议I/O模块以及IP67防护等级的8端口Ethernet/IP交换机提供了解决方案。超

#### 快速阅读

包装领域专家Elopak在其门兴格拉德巴赫工厂开发和生产饮料纸盒灌装机，期间采用IO-Link作为其全新Pure-Fill机器平台的自动化基本技术。该公司之所以选择图尔克的以太网和网络组件，看重的这些组件的高灵活性、简单布线，以及在Profinet工程中的无缝集成能力。其中超紧凑的多协议I/O模块TBEN-S2-4IOL、-4AI和-8DXP，以及TBEN-LL-SE-M2以太网交换机让Elopak工程师印象深刻并获得点赞。

主站层级：图尔克的IO-Link主站TBENS2-4IOL模块安装在冷却机器的过程节点中，组装极为紧凑，并且实现了IO-Link和数字I/O的高效利用



TBEN-S2系列的I/O模块宽度仅为32毫米，可灵活安装到各个位置。



图尔克的TBEN-LL-SE-M2以太网交换机 (如图) 具有八个 100 Mbit 和两个Gbit端口，可实现快速、安全的机器内数据传输。

紧凑的TBEN-S2设备宽度仅为32毫米，非常适合空间狭小的系统。这意味着模块组能轻松安装到系统的不同位置，甚至能直接安装在型材导轨上。使用较小的M8连接器和更细的电缆，让接线变得更加容易，即使是邻近安装并桥接在一起的模块也不例外。“按照灌装机平台的要求，合适的IO-Link主站需要具备诸多特点，比如紧凑的设计、支持多协议通信、M8电源、支持Profinet连接、具备合适的连接选项和多种安装选项等。” 克莱斯解释道，“图尔克的TBEN-S2模块无缝迎合了上述所有要求。”

TBEN-S2-4IOL主站模块具有四个A类IO-Link端口和数字I/O。它虽然外形紧凑，但提供了广泛的通信选项，并且采用了图尔克的SIDI（简单IO-Link设备集成）技术，无需额外的软件即可轻松将IO-Link设备集成到Profinet工程中。该模块可连接最多四个传感器，或通过IO-Link主站通道连接四个I/O集线器以扩展连

接到64个传感器。此外，该模块还配备两个四针M8以太网/现场总线连接，可通过Profinet、EtherNet/IP和Modbus TCP协议实现灵活的通信，而集成的以太网交换机则允许使用简单的线型拓扑布线。内置的Web服务器简化了诊断和调试过程，使得TBEN-S2-4IOL更加通用，并大幅简化了设备的集成。

采用相同设计的TBEN-S2-4AI模块是一款处理模拟量信号的强大解决方案，具有4个可配置的模拟量输入（可配置为电压、电流、RTD和热电偶），可灵活适应不同的应用需求。每个模拟量输入都能单独配置，非常灵活。该系列模拟量I/O模块非常通用，单个设备即可处理所有常见的模拟信号类型，显著简化了备件的库存管理和机器维护。集成的以太网交换机则简化了布线并优化了通信。

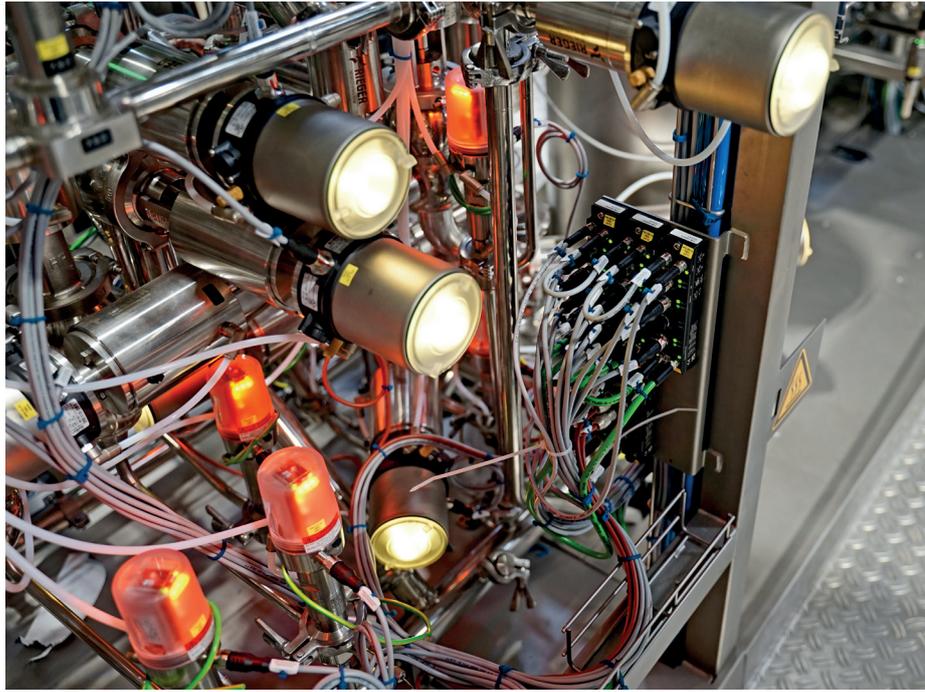
TBEN-S2-8DXP数字I/O模块是图尔克的一款紧凑型数字信号处理解决方案，具有八个通用数字通道，

## SIDI – Profinet工程的通用钥匙

图尔克的简单IO-Link设备集成 (SIDI) 技术简化了Profinet工程系统中IO-Link设备的处理。由于这些设备已经集成到主站的GSDML文件中，因此用户可以从设备库 (例如TIA Portal) 中选择设备，并通过下拉菜单将其集成到项目中，操作方法和将设备用作模块化I/O系统的子模块一样。用户能以纯文本格式查看所有设备属性和参数信息。测量范围、开关点和脉冲率可直接从工程系统中设置，无需任何编程或额外软件。

可配置为PNP输入或2A输出，也可根据应用需求自行调整。该模块的每个I/O端口都有供电诊断功能，且每个通道都有输出诊断功能，可确保可靠监测和快速故障检测。克莱斯强调说：“我们可仅使用三个形状、大小和连接方式完全相同的小型模块来满足机器所需。这使得即使没有IO-Link，也能轻松安装简单传感器。系统中还能将四至六个甚至更多设备分组，并使用更细的M8电缆进行连接。”该模块还有一个特别的功能，即每个M12端口提供了第三个开关量输出，共计可输出12种开关信号。这使得可通过标准电缆连接并控制三段调光灯这类设备。

TBEN-S2系列模块在尺寸和连接方面采用统一设计，方便用户轻松更换，而无需对系统进行复杂的更改——无论需要模拟、数字还是IO-Link设备。“我们可随意组合模块，不必担心电源、连接或空间要求。”霍斯特·克莱塞



过程节点通过 34 个阀门头控制工厂的所有介质和产品流，Turck 的紧凑型 TBEN-S 模块确保了高效的通信路径。



## »图尔克紧凑型 TBEN-S2 设备被证明是我们应用的理想解决方案，因为没有可比的替代品。«

霍斯特·克莱塞 (Horst Klesse) | Elopak

强调说，“这种灵活性大大简化了我们的规划和安装工作。我们只需告诉机械师需要多少模块，无需事先确定具体类型。这使得我们能够敏捷、高效地配置系统。”

### 安装时间缩短一半以上

IO-Link解决方案的优势之一是缩短了50%以上的安装时间和30%以上的调试时间。这种大幅度的时间节省不仅有助于缩短生产周期，还降低了总体成本。直接从Profinet工程进行离线参数化极大地简化了调试过程，无需再费时费力地手动设置传感器和执行机构。维护也得以大幅简化：因为所有主站及设备的属性和参数都直接存储在控制器的中央项目文件中，即使自动设备（无论是IO-Link主站还是设备）发生损坏也能轻松予以更换，而不会导致任何问题。

### 展望

通过持续整合IO-Link技术，Elopak已经显著提高了其机器的效率和灵活性。快速调试和简单的设备配置提高了竞争力和盈利能力。此外，机器平台现已打好基础，可部署面向未来的预防性维护解决方案。“事实证明，选择与图尔克合作是一项非常明智的决策。”霍斯特·克莱塞表示，“他们联系人的专业程度和可靠的服务支持让我们印象深刻，模块的强大处理能力和丰富选项让我们非常满意。图尔克的紧凑型TBEN-S2也经过实践考验，远比其他替代产品更适合我们的应用。”

作者 | 达米安·马斯洛夫斯基 (Damian Maslowski)，图尔克的销售工程师

用户 | [www.elopak.com](http://www.elopak.com)

网页代码 | more12450e