

安全的模块化

AWL-Techniek是一家可以在其M-Line平台上为模块直接提供扩展安全技术的企业，而该平台使用了图尔克IP67 IO-Link技术和安全I/O理念

TBIL I/O集线器将焊接帽切割机的信号发送至IO-Link主站（在后台实现此功能）

任何使用在线配置来设计厨房的人，都会感受到模块化的优势。这些独立的模块包括侧面板、底板、后面板以及抽屉等。最后，还可以选择不同风格的前面板、把手设计以及相应的操作台。

DIY厨房的例子，清晰显示了在没有标准化时，来谈模块化是不可想象的。只有在对间隙、尺寸、钻孔以及水管或天然气管路的连接进行规定时，才能实现模块化生产的好处：广泛的型号、更高的灵活性、更快的交付时间以及更合理的价格。

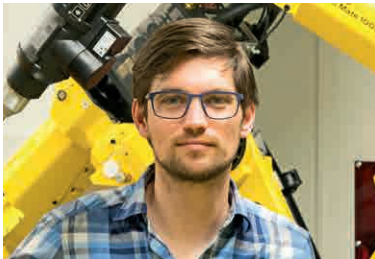
Matthijs Varwijk正是利用这种观点，说服潜在客户和客户接受模块化机器理念。Varwijk是一位研发项目经理，负责位于哈尔德韦克的荷兰机器制造商AWL-Techniek的模块化战略。AWL在全球共有5个分支机构和超过750名员工，并凭借其在汽车行业的自动化焊接和连接线而闻名。主要的汽车制造商、供应商还有其他许多客户都在生产线中使用他们的设备。2017年，Varwijk的一个跨学科团队针对AWL的机器产品组合实施了模块化理念，并逐步定义了M-Line的标准。首先，这需要在公司内部进行一定的说服工作。尤其是在从常规到模块化生产布局的过渡阶段，模块化优势还未凸显出来。首先需要定义标准，而这通常会受到诸多因素的限制。

快速阅读

AWL-Techniek的M-Line系列使其成为生产线模块化的先驱。而图尔克凭借其IP67防护等级的分布式安全理念，为该荷兰设备制造商提供了优化支持。IO-Link与混合安全I/O模块的组合，节省了大量的接线工作，因为整个安全架构可以安装在控制柜外部。传感器与执行器的电压之间彻底的电隔离，可以实现在带IO-Link接口的I/O集线器上，从而对执行器进行安全关断。并可以为AWL显示和评估数据的Lyla操作面板，提供重要的诊断数据。该项目证明了模块化设备可以灵活的进行工作，并且能缩短交付和调试时间。

“我们需要同样能满足我们要求的全球化合作伙伴，图尔克正是我们的理想选择。”

Matthijs Varwijk | AWL-Techniek



模块化带来灵活性并节省成本

AWL设立的首个标准则是一系列产品的名称：M-Line既代表模块化产品系列，又代表包含各个模块的生产线。每个模块的外壳是矩形钢制框架，该框架经过设计以便安装在符合ISO标准的容器内。这可以为运输和调试设备节省时间和成本。由于模块化设备可以使用合适的叉车在厂房内进行重新布置，因此客户也可在未来轻松对系统进行扩展或转换。

模块化需要标准

除了基本框架外，AWL还定义了建造M-Line的3个核心模块类型：一个是操作模块，方便用户插入组件和启动进程；一个是分度模块，包括转台和其他处理工件的装置；一个是加工模块，可以配合焊接机器人或机床等对工件进行加工。

目标：清空控制柜

图尔克的多协议以太网IO模块为AWL提供了帮助，不论客户偏好使用Profinet还是Ethernet/IP控制器都可以在每个M-Line模块上使用相同的IO模块。Kooij表

示：“我们想要有尽可能多的标准化组件，以及在很大程度上的标准化控制柜。理想情况下，我们希望未来控制柜中只有PLC和电源。虽然还未达成该目标，但AWL模块控制柜内现在已经腾出很多空间。图尔克IP67混合型安全I/O模块在此发挥了重要作用，它同时提供了普通信号和安全信号。

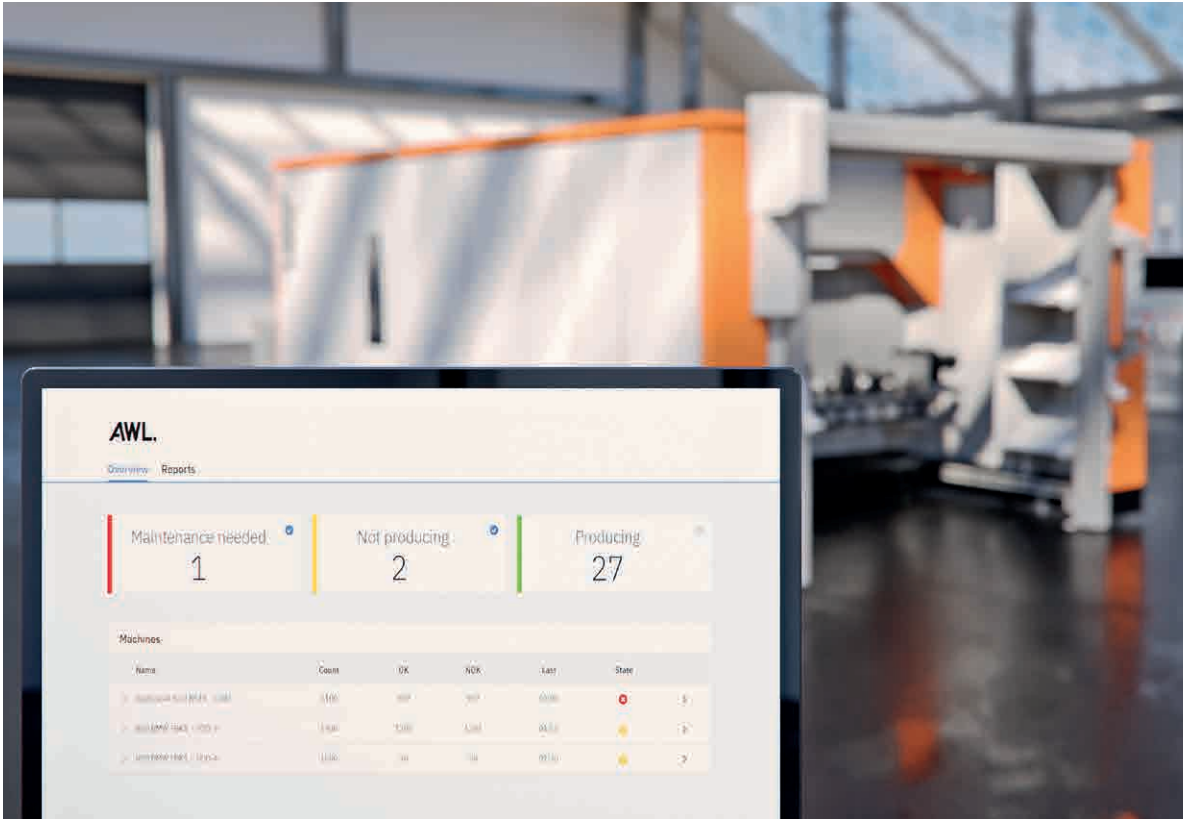
采用可扩展安全技术的IP67 IO-Link安全I/O

AWL对图尔克的模块化IP67 IO-Link安全解决方案印象深刻：该解决方案的核心是TBPN混合安全I/O模块。TBPN带内置的安全控制器，可通过Profinet上的PROFIsafe与PLC通信。该模块包含4个安全I/O、2个常规数字I/O和2个IO-Link端口。TBSB安全关断箱与其中一个安全I/O连接，可以在严重情况下安全断开执行器电压V2。

由于所有模块的电源都通过安全关断箱来提供，这确保了在紧急停机等情况下不会为任何执行器提供电源，且机器的任何部件都不会移动。而传感器则通过V1供电，则保持连通状态。这样，控制器可以一直监测设备的状态。焊帽切割机的传感器和执行器与I/O

M-Line的不同模块可以组合使用，构成完整的生产线





Lyla操作面板系统可采集和评估不同机器的数据，从而监测机器的运行和性能

集线器进行连接，并与图尔克的TBEN-L-8IOL IO-Link主站通信。该IP67主站模块提供4个符合Class A标准的IO-Link端口以及4个符合Class B标准的IO-Link端口，从而将传感器电压 (V1) 与执行器的电压 (V2) 隔离开。因

去作用，原因之一就是无法确保彻底的电气隔离。“只有图尔克能提供全面的解决方案以及彻底隔离的V1和V2电路。”

IO-Link加快标准化

使用IP67的安全产品和I/O集线器的解决方案为AWL节省了很多接线工作。作为IO-Link设备，集线器使用IO-Link协议将执行器和传感器的数字信号传输至IO-Link主站，然后IO-Link主站通过以太网进一步将信号发送至控制器。对于van Kooij和Varwijk来说，另一个原因是双向接口加快了M-Line的标准化。通过三线制电缆的信号传输消除了对特殊屏蔽电缆和专用电缆的需要。IO-Link还确保了更高的机器可用性：Lyla操作面板系统是M-Line的一部分，它可采集IO-LINK诊断数据和评估不同机器的数据，从而监测机器的运行和性能。



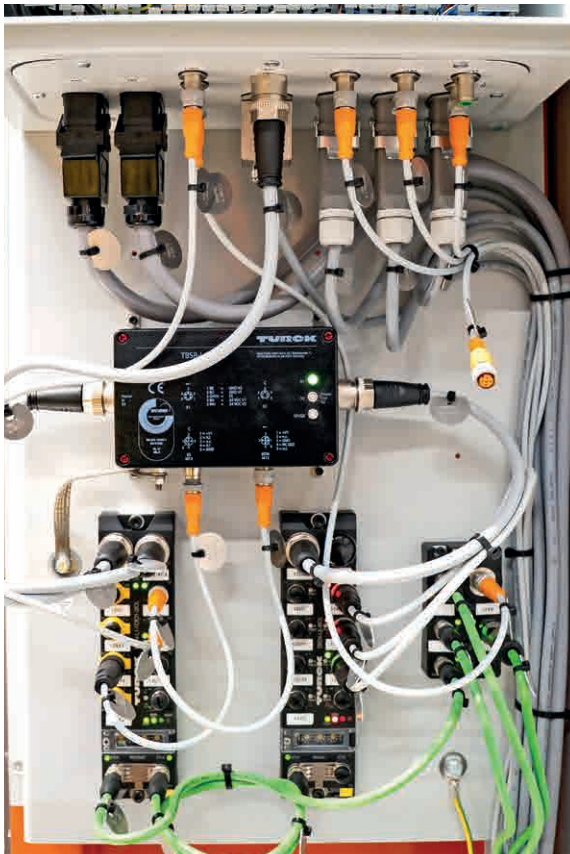
“只有图尔克能提供全面的解决方案以及彻底隔离的V1和V2电路。”

Jasper van Kooij | AWL-Techniek

此，电源的断开同样通过IO-Link来实现。AWL已经在美国的类似项目上使用了图尔克的TBIP模块。该模块与TBPN的硬件类似，但是使用EtherNet/IP和CIP-Safety通信。

传感器/执行器电压的电隔离

“其他制造商也声称有能隔离V1和V2的模块。然而，经过仔细鉴定便可以发现其所谓的“隔离”并不彻底，例如V1和V2会共用负极。”硬件工程师van Kooij解释道。若发生短路，则公共地可能是致命的。而这一简单的隔离故障就足以使整个安全解决方案失



模块的整个安全技术通过TBPn（左下）运行。IO-Link master（中下）通过安全箱（中）供电，从而确保在紧急情况下关闭Class B端口上的所有执行器



清空控制柜：借助分布式I/O理念，模块化机器的控制柜腾出了大量空间

理想的全球自动化合作伙伴

AWL为一家德国汽车制造商及其供应商，建造了新一代M-Line机器。除了IP67理念外，该荷兰公司还看重图尔克是一家全球化的自动化合作伙伴，能够在美国、墨西哥、中国和欧洲为其汽车项目提供同样的解决方案。“我们需要同样能满足我们全球化需要的合作伙伴，图尔克正是我们的理想选择。”Matthijs Varwijk总结道。

M-Line的可扩展能力

控制器层级的模块化尚未开展。截至目前，每个控制项目仍需从零开始，只有基本模块可以重复使用。无论如何，模块化项目远未结束。M-Line受到AWL客户的广泛认可，他们认为这些机器的可扩展能力是

一项重大优势。未来若需要增加输出点位，可以使用模块化方案灵活解决这一问题。这与厨房用具类似：需要改变时，只需将厨房用具取出，然后添加一些新模块即可。

作者 | Michael Fleisch，图尔克安全系统产品经理
客户 | www.awl.nl
网页代码 | more21951e

分布式安全断电

分布式安全断电理念指的是，在发生紧急情况时，不单独关闭各个执行器的电源，而是关闭整个执行器组的电源。这可消除对昂贵的安全输出设备的需要，因为每个执行器组仅需一路安全输出。为了不对传感器和执行器组都断电，I/O组件将传感器电源（V1）和执行器电源（V2）隔离。因此，可以安全断开执行器电压。与常规安全技术一样，传感器通过V1供电，在发生紧急情况后仍可以继续发送信号。现在，利用图尔克防护等级达IP65的TBSB分布式安全关断箱，可以首次在现场实施该理念。