

Beep!

图尔克的背板以太网扩展协议 (Beep) 仅需一个IP地址即可连接 Profinet、Ethernet/IP和Modbus TCP网络中最多33个I/O模块

语言将全球联系在一起。对于使用相同语言的国家而言尤其如此。该过程不仅限于人员之间的沟通，也适用于工业领域的情形。过去，不同市场和不同领域的控制器和现场总线设备使用不同的协议。除了不同区域的偏好外，应用需求也决定了协议的选择。由于统一的全球标准不切实际，图尔克在2012年发布了多协议技术，作为处理不同语言的独特且切合实际的办法。采用多协议以太网技术的设备可以与三种全球最常见的以太网协议（Profinet、Ethernet/IP和Modbus TCP）进行通信。它们将三种协议结合在一个设备中。

问题解决者

每天工业都面临着新挑战。大多数时候解决问题涉及到发现需要满足的新需求。图尔克Beep技术的开发完全基于这一原理。随着TBEN-S和TBEN-L设备系列的推出，图尔克提供了使用单一IP地址即可访问的自主现场总线模块。这是一项实用的创新，因为客户可以节省使用其他现场总线耦合器的成本并且无需使用专有子总线结构即可实现管理。目前没有其他更高效的I/O解决方案，尤其是具有中低I/O密度的应用，例如机器人。

借助Beep协议，仅需一个IP地址即可在以太网网络中连接最多33个I/O模块



大型网络包含许多工作站，然而直接进行现场总线连接可能是一大劣势。在这类设施中，IP地址较为稀有。控制器可以管理的连接数量同样有限。为了解决该问题，图尔克开发了全新的背板以太网扩展协议 (Beep)。该协议使得最多33个I/O模块和最多480字节过程数据可以组合成以太网子网。这种子网只需1个IP地址，可以通过与控制器的单个连接进行通信，无论是Profinet、Ethernet/IP还是Modbus TCP网络。

Beep简化了通信

在这种Beep网络中，一个模块作为主站，其他最多32个模块作为从站。用户有两方面获益：首先，无需购买任何采用专有接线的特殊网关来建立子网和减少IP地址。这是因为每个block I/O模块都可以用作Beep主站或从站。其次，通过减少IP地址，用户可以建立高密度的I/O网络，并通过更少的支持连接数量将其与低成本的控制器的连接。

另一大优势是Beep兼容所有标准以太网组件。并且，由于使用集成web服务器，配置极为简单。用户将线路上的首个设备定义为Beep主站，其他设备将自动指定为从站。主站将保存所有的设备配置参数。

快速阅读

随着6年前推出了多协议技术，图尔克为现场总线技术带来了新的“简易时代”：基于“一个设备 - 三种协议”准则，图尔克的I/O模块可以在Profinet、Ethernet/IP和Modbus TCP网络中工作，从而减少了用户需要预留的设备数量。图尔克的背板以太网扩展协议现在实现了又一里程碑。该新协议支持在网络中通过单个IP地址连接最多33个I/O模块。

如果由于故障或其他原因必须更换从站，则可直接进行简单的替换。这不仅缩短了停机时间，还降低了相应的成本。Beep主站自动检测到使用的新从站，并为其提供必需参数。无需进行新的手动配置。





图尔克的TBEN-S block I/O模块尤其适用于空间受限的应用

图尔克TBEN-S为中低I/O密度网络（例如在机器人应用中）提供了无与伦比的高效率



以太网多协议

图尔克多协议技术为现场总线网关和block I/O模块在单个设备中组合了三种以太网协议：Profinet、Modbus TCP和Ethernet/IP。多协议设备可以在三种以太网系统中自动运行。图尔克的多协议I/O设备在启动后检测主站，并根据协议自动调整。当控制器通过Profinet或Ethernet/IP连接时，通过Modbus TCP的读取权限是一大亮点。这样，HMI、边缘网关以及云系统可以与PLC并行访问所有过程值。

多协议技术为以太网协议用户提供许多优势：

Profinet

- Profinet实时 (RT) 一致性类别B提供拓扑检测和自动地址分配功能
- 业内最佳的快速启动 (FSU, < 150ms)
- 环形冗余 (MRP)

Ethernet/IP

- 业内最佳的快速启动 (QuickConnect, < 150ms)
- 环形冗余 (DLR)
- 针对不同控制器环境的不同配置

Modbus TCP

- 支持所有标准Modbus功能代码
- 轻松集成在Schneider和Mitsubishi控制器、工业PC和过程自动化的控制器系统中

配置必须确保Beep网络安装在线性拓扑结构中。Beep主站总是具有静态IP地址，而Beep从站未分配任何IP地址。多个Beep网络也可按顺序运行。它们根据相同原则配置：主站 - 从站 - ...- 主站 - 从站。可以毫无问题地混合使用Beep网络和其他制造商的设备。

用户受益于广泛的产品组合

Beep可以作为所有图尔克TBEN-S和TBEN-L系列多协议模块和FEN20模块的固件更新。图尔克的TBEN-L模块属于经典的IP67 block I/O模块。除了带有正常I/O接口外，TBEN-L系列还包含IO-Link主站、Profisafe和Ethernet/IP、CIP safety和RFID接口。图尔克的TBEN-L-PLC还提供基于Codesys-3的功能完善的IP67控制器。凭借坚固外壳和高防护等级，这些产品系列尤其适用于汽车领域以及物流和机器建造领域。

其中TBEN-L适用于要求具备高防护等级且极为坚固的设备的应用，FEN20模块则在相反方面表现出众。该模块是安装在控制柜中的最小的block I/O模块之一，



Beep是所有TBEN-L、TBEN-S和FEN20模块的标配

尤其在具备少量I/O点的分布式应用中具有出色性能。凭借极为紧凑的尺寸，FEN20还是在现有控制柜和小型开关盒中翻新以太网功能的理想选择。

广泛的应用范围：TBEN-S系列

图尔克的TBEN-S产品系列兼具TBEN-L和FEN20的优点。凭借完全密封外壳和更大的保护范围，该产品系列具有防护等级高达IP65/67和IP69K的坚固设计。认证的高防护等级源自图尔克的“机柜外”战略。作为超紧凑的I/O模块系列，TBEN-S还适用于空间受限的应用。

与其他兼容Beep协议的block模块类似，TBEN-S系列模块同样支持多协议，因而支持三种标准以太网协议。对特定协议的检测完全自动进行。因此，客户可以毫无问题地将模块连接至不同的控制器系统。该特点对跨国运营的企业尤其实用。

与竞争对手相比，许多TBEN-S系列的模块都有出色的灵活性。例如，DXP模块的通用通道无需任何配置就可以用作输入或输出。通用模拟模块可以处理热电偶、RTD信号以及电流和电压信号。因此，这些模块有助于减少客户需要保留的设备型号数量。图尔克尤其考虑到IO-Link技术，这是一种用于传感器/执行器层级的通用数字接口。TBEN-S模块因此也可用作I/O-Link主站。

图尔克致力于使模块的调试和维护变得尽可能方便工程师操作，这包括设计以及电路和工程设计方面。基于该原则，TBEN-S系列在现场的接线极其简

单，就像直接集成在工业以太网网络中一样。虽然安装过程中的问题从来都不能完全避免，但TBEN-S提供了关于过电压、电流和短路的全面诊断功能。更换设备可以轻松完成，不需要任何复杂的配置。

图尔克的I/O模块如今已经支持在连接控制器的同时通过Modbus TCP进行读取访问。该方法使得HMI、控制系统以及边缘网关和云系统能够访问所有过程值。OPC UA和MQTT等最新协议则在后台运行。图尔克目前是参与IO-Link领域配置文件标准化的积极成员之一。

作者 | Aurel Buda，图尔克工厂自动化系统产品经理
网页代码 | more11871e