

## 基于 PC 的自动化技术应用于开放式温室控制

—— 温室内使用以太网技术、温室外使用光导总线技术

**概况:** 自 1989 年以来, Beckhoff 光导总线被广泛应用于世界各地。光导纤维的抗干扰和高速传输特性意味着它是现场总线系统的理想之选, 例如, 具有快速循环周期的运动控制任务和分布式的应用场合。BKN Strobel 在德国北部 Holm 树木培育工程中就提供了这样一个实例。它占地 65,000 平方米, 是欧洲最大的单一树种培育基地之一。共有 1000 个 I/O 被相互连接, 总长为 3 千米。温室内的楼宇自动化使用的是以太网。



BKN Strobel 公司的理念制定了一些高标准要求: 寻求具有合理性价比, 顶尖技术且紧凑结构的自动化单元 --- 这正是位于 Schortens 的 Kaiser Müller Gerdes 有限公司(以下简称: KMG)工程部的工作, 他们负责工程项目设计。在与 Westerstede 的 Detlev Coldewey 公司密切合作中, 双方提出一些可能的解决方案, 但最终一致赞同采用 Beckhoff 技术。由此诞生了一个拥有 60,000 平方米耕地和一整套高水准自动化系统的现代化工厂。 BKN Strobel 正在使用一项高科技, 这种技术可以使高品质的玫瑰生长和照看、灌木的培育, 一切尽在掌握。

### 用于自动化的 TwinCAT 软件和 Beckhoff 现场总线技术

从 Beckhoff 众多的产品中, 工业 PC C6250 被选作为 TwinCAT 软件 PLC 的硬件平台。使用 Beckhoff 光导总线技术处理来自露天区域和温室内的输入输出信号有着令人信服的优势:

- | 快速传输的现场信号使标准输入输出端子可以对浇水车进行定位。
- | 小于 20ms 的脉冲串需要通过光纤现场总线估值执行定位。
- | 应用光纤现场总线技术, 就无需再采取其他防止总线站点遭受雷电袭击的保护措施。
- | 总长为 3,000 米的光纤环中的现场总线节点即经济又易于快速安装, 而无需特制的玻璃纤维。这意味着用户自己就可以使用合适的工具在现场布线。

### 3 千米光纤环中集成 59 个总线耦合器



借助于 BK2010 和 BK2020 总线耦合器，通过 FC2001 光导总线 PCI 主站接口卡与 C6250 中央控制器连接，露天设施和温室都实现了自动化控制。在一些特别重要的地点，包括即使在总线系统进行维修或例行检查时也要确保本地功能仍然有效的地方，则使用了智能型总线端子控制器 BC2000。这种迷你型 PLC 承担着本地的自动化任务，并且只传输它的显示信息数据，或者是与现场总线系统主站交换的信息数据。与中央自动化任务使用 TwinCAT 软件编程一样，总线端子控制器也使用 TwinCAT 软件进行编程。编程系统的一致性和工具的统一性优势在这里得到了充分的发挥。

中央自动化任务使用 TwinCAT 软件编程一样，总线端子控制器也使用 TwinCAT 软件进行编程。编程系统的一致性和工具的统一性优势在这里得到了充分的发挥。

### OPC – 自由选择 8,000 个数据点的显示

TwinCAT OPC 服务器为选择近 8000 个数据点的显示提供了方便。所有的数据点都可以直接提供给 OPC 客户端。它可以存取总线站点的过程映像，也可以存取 TwinCAT 中央 PLC 的变量表。OPC 服务器可以通过系统编译时生成的符号文件存取 TwinCAT 系统中组态的数据点。下面的控制功能应用于露天地区和温室内：

- | 遮光：铝质层压织物能量吸收屏可以限制进入的阳光。-3° C 以上无需加热防霜
- | 浇水：浇水车按照不同的时间和地点模式，从上至下进行浇灌、肥沃土地
- | 通风：通过活板控制补给新鲜空气
- | 加热：玻璃房里有冬季使用的暖气管，气象站可纪录所需的全部天气数据用于控制，例如气温，风向，风力，降水情况以及降水量。用这种方法获得的数据经过 Beckhoff 自动化系统进行处理，并通过 Beckhoff 光导总线传输到 TwinCAT 中央软件 PLC。

### 楼宇技术使用 TwinCAT 系统中既有的解决方案

同样，在楼宇技术中，最终采纳了拥有开放式系统的 Beckhoff 解决方案。TwinCAT 功能块和功能库为用户提供了既有的解决方案，诸如使用一些标准功能块集成入侵者探测、存取控制、加热、通风、空调、防雷电和防暴晒等系统。那些已经在工业领域应用多年的 I/O 系统，还有 BC9000 总线端子控制器，都被应用于楼宇控制中。BC9000 将其以太网构架应用于目前在楼宇中的通讯。以太网设计及网络交换机的应用使“点到点”通讯亦通过以太网高速率进行数据传输。



《PC Control》杂志对 **Thomas Kaiser** 先生，**KMG 环保技术有限公司** 总经理的采访



**PC-Control:** Kaiser 先生，有哪些主要原因促使您选择了 Beckhoff 技术，使温室和露天地区具备自动化功能？

**Kaiser:** 主要原因是总线站点简单和经济的配置，并且只需非常少量的备件。当然，我们发现将光导纤维集成到总线耦合器中非常适合露天应用场合。一个带 8 通道数字量输入和 8 通道数字量输出的简易站，包括光纤接口，最多的通道只需 15 欧元，这些都是促成我们选择 Beckhoff 技术的重要原因。

**PC-Control:** 您在露天区域和温室内使用了 Beckhoff 的光导总线，且在楼宇自动化中使用了该公司的以太网技术。您认为在组态和编程时，TwinCAT 系统的连续性有何好处？

**Kaiser:** 在控制器中，可以经常调用同一个功能块来与整个系统中的全部组件交换数据。这使得程序简单化，最为重要的是，这些程序很容易理解，特别是在设置和查错时，可显著节省时间。仅通过一个接口连接到中心控制室的工程师 PC 站即可实现远程服务。在管理区，现有的以太网基础设施同样可以用于楼宇自动化，这样可使得成本大幅降低。同一软件可以用于系统的编程及运行，进行楼宇自动化管理，并使用 Beckhoff 总线端子系统的相同标准组件。楼宇各层间的 BC9000 以太网控制器无需通过中央 PLC 控制器即可实现相互间的数据交换。虽然需完成的报文传输数量成倍增加，但对以太网总线负荷而言可忽略不计，这些都证明，我们选择 Beckhoff 的解决方案是正确的。

**PC-Control:** 从总体上说，对于 Beckhoff 带 SCSI Raid 控制器技术的工业 PC C6250，您在可靠性和数据安全性方面获得了哪些经验？在您看来，使用 Beckhoff 工业 PC 有哪些优势？

**Kaiser:** 当某个合作伙伴需要技术支持或技术服务时，在经过深思熟虑后会想到，只有具备坚固的工业品质才能够集成到控制柜中，而不存在任何疑问。例如控制柜的设计者，发现了一种人们熟悉的使用簧片装载端子连接电源的技术。因为必备的操作元件和连接件都位于 PC 前部，我们无需使用旋转支架。Beckhoff 控制电脑的性能和紧凑的结构给我们留下了深刻的印象。通过为控制电脑设计的 UPS 和用于镜像备份硬盘的 RAID 系统，我们可以充

分保证程序和数据的安全性。同样也提供因故障长时间断电后的系统自动重新启动功能。

在设计时，安装的初始配置数据点仅为实际的三分之一。在实施过程中，一些附加的想法和对自动化功能的不断扩充，增加了大量的现场信号。功能强大的 PC 硬件和 Beckhoff 的光导总线技术使我们无需升级控制平台即可完成最后的安装。我们对整套系统非常满意。