

采用基于 PC 的控制技术对污水处理厂进行现代化改造



饮用水供应和污水处理系统是一个很复杂的系统，必须对其中的很多子工艺进行监控。负责解决约 25 万市民的供水和污水处理问题的 Vogtland Water Board (Zweckverband Wasser und Abwasser Vogtland – ZWAV) 决定采用 Beckhoff 的控制技术对 Morgenröthe-Rautenkranz 污水处理厂进行现代化改造：过程自动化通过 Beckhoff 控制平台实现，该平台由工业 PC 和控制面板、嵌入式控制器、TwinCAT 自动化软件及 EtherCAT I/O 端子模块构成。

嵌入式控制器 为节水净水提供保障



德国 Morgenröthe-Rautenkranz 污水处理厂自 1994 年开始运营到现在已经 10 多年来，解决了 5000 多市民的污水处理问题。在工厂不中断运营的前提下，仅在三个月的时间内将整个自动化系统都转换成新的基于 PC 的控制系统

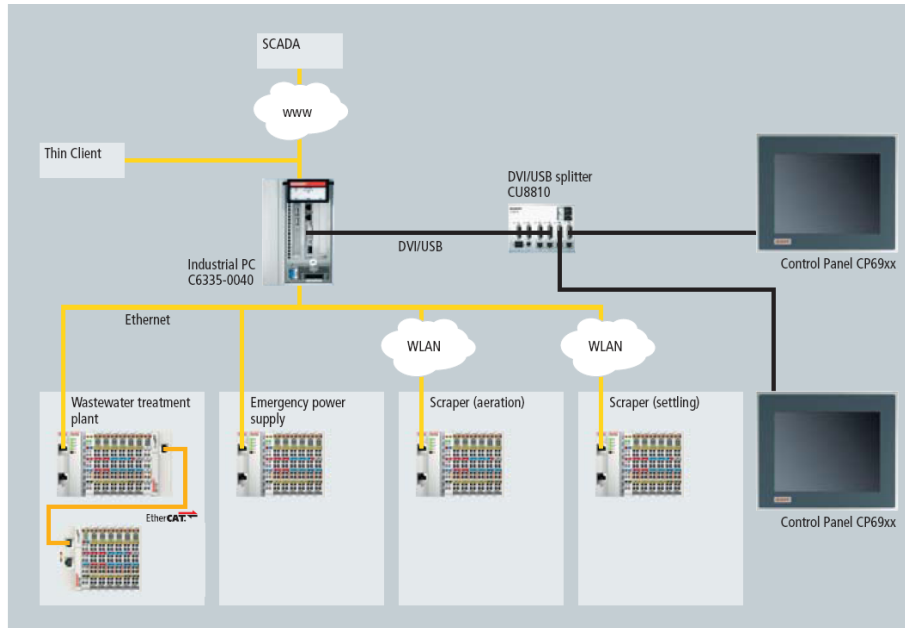
ZWAV 因此决定以基于 PC 的控制系统为基础对工厂进行自动化改造。他们所面临的挑战就是：要在工厂不中断运营的前提下，在三个月的时间内完成整套开关设备 — 包括过程自动化和通讯技术 — 的翻新改造，然后全部转换成新的控制系统。首先，ZWAV 根据 DIN EN 61346 标准将工厂划分为各个功能组，通过参考标识的方式让所有正在运行的设备能够被明确无误地识别。为了标准化显示工厂概况以及流程图，按照这种方式标记的功能组被分配为如下几个部分：“入口”、“机械处理部分”、“生物处理部分”、“污泥处理部分”、“化学处理部分”、“辅助装置”、“过程控制”以及“动力设施”。

硬件和软件设施的标准化提高了工厂运营效率
“转向使用 Beckhoff 控制技术的一个主要原因就是他们的产品都根据 PLCopen 和国际 PLC 标准 IEC 61131 进行了标准化。”ZWAV 电气和过程技术组主管 Silvio Merz 先生阐述道。“这可确保硬件和软件的可重复利用性，简化了设备操作。对我们来说的另一个好处就是，Beckhoff 嵌入式控制器的结构非常紧凑，帮助我们节省了控制柜内的宝贵空间。在最初的构建中，整个工厂内分配了 10 多个控制柜。“现在，我们已将所有功能（开关设备、过程自动化、楼宇分配及 LAN 组件）都集成到控制室中，也就是说，我们已经能够将现场的控制柜都搬走了。”Silvio Merz 解释道。使用 Beckhoff 控制系统的另

Beckhoff C6335 型号无风扇控制柜式工业 PC 用作上位 PC，它主要用于实现可视化，并从本地装置采集过程数据和状态并将它们传输到中央控制器上



Morgenröthe-Rautenkranz 污水处理厂的控制结构



外一个重要原因是其拥有大量可满足各种要求的总线端子模块。“例如，电力测量 I/O 端子模块让我们能够明确记录电量参数，从而能够实施最佳措施。”

所有软件和硬件组件与 ZWAV 的规格表完全一致。“这不仅包括先前提到的硬件解决方案，也包括，特别是‘可读’的软件。这样做的好处就是，我们作为技术服务人员，也能够调试后确定故障点并排除这些故障。”Silvio Merz 阐释道。总部位于德国德累斯顿的 HST Wates GmbH 受委托实施自动化改造，他们使用明确规定的模块和功能完成此项改造任务，它们都是根据客户需要用结构文本（ST）编程语言专门编写的。

嵌入式控制器用作紧凑型中央控制单元

目前，污水处理工艺是由紧凑型嵌入式控制器 CX9010 实现的。由于这种控制器的性能很高，再加上考虑到工厂的一些基础设施，只有一些功能组，

如应急电源控制系统以及曝气池中的刮泥机及二次沉淀池，必须分散布置。**Beckhoff C6335** 型号无风扇控制柜式 PC 用作上位 PC，它主要用于实现可视化，并从本地装置采集过程数据和状态并将它们传输到中央控制器中的 SCADA 过程上，或者在通讯出现故障时保存这些数据并待日后传输。划分为严格定义的通讯结构和模块的发布者和订阅者变量被提供用于实现嵌入式控制器相互之间以及与上位 PC 之间的通讯。“此外，工业 PC 被设计为一台维修用 PC，应该让我们能够，例如，使用预装的工具将 PLC 程序或参数集载入到各台设备中。” Silvio Merz 先生解释道。

用户界面具有高识别度

工厂的可视化和操作通过两台 Beckhoff CP69xx 系列不带功能键的 15 英寸‘经济型’触摸面板实现。通过 DVI 扩展技术，安装在工厂内的第二台面同步显示控制室内显示的操作顺序。通过两个基本描述选项“工厂”和“工艺”让操作员可以对工厂的整体运行状态一目了然

