HST Hydro-Systemtechnik 公司仰赖 Beckhoff
坚固耐用的硬件组件

无线系统确保 Genkel 水坝设备间的通讯稳定可靠

位于德国古默斯巴赫和迈讷茨哈根市区的 Genkel 水坝主要用于给周边地区供应饮用水。为了实现水坝操作的全自动化，HST Hydro-Systemtechnik 公司受委托设计、安装和启用了一个全新的过程控制系统。尽管距离遥远而且环境潮湿，Beckhoff 坚固耐用的自动化组件却仍能够确保稳定、可靠地完成复杂的测量和控制任务。

Genkel 水坝由一个堆石坝构成，在上游坝面覆盖了一个两层沥青混凝土防水层。这座水坝由谷底升起，高 41 米，长 200 米，顶部宽约 8 米。水坝后面的水库可蓄存约 800 万立方米的饮用水。为了采用最先进的技术监控该水坝的运行情况，位于古默斯巴赫的一家地区级水管理协会 Aggerverband 委托 HST Hydro-Systemtechnik 公司安装了一套先进的过程控制系统，用于监控诸如抽水、水位、水温、水蒸发量以及风速等参数。此外，该系统还可持续监控该水坝偏移基底的情况。

基于 PC 的控制与监视系统

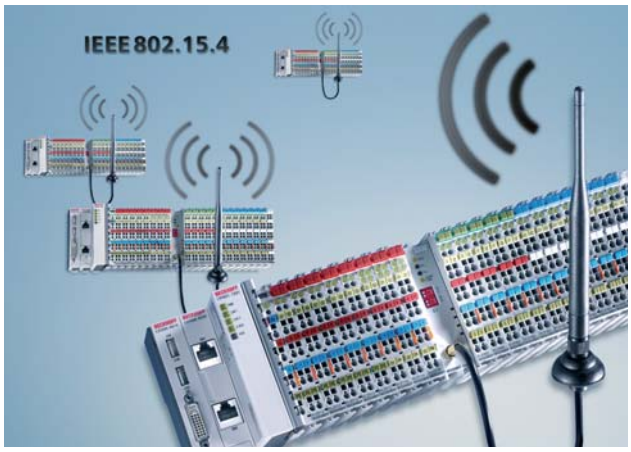
HST Hydro-Systemtechnik 公司总部位于德国梅舍德，共有 110 名员工，公司主要提供完整的水管理解决方案，在市政部门和商业界均获得广泛应用。具体应用包括自来水厂、水坝、雨水池、污水系统以及污水处理厂等等。公司的核心竞争力包括用于实现自动化改造的 IT 系统和过程控制系统。软件由 HST Hydro-Systemtechnik 公司自主开发，而硬件则外包。“很多年前，我们决定使用一个基于 PC 的 TeleMatic 系统来扩展我们的 HydroDat® V8 过程控制系统。”HST Hydro-Systemtechnik 公司 IT 系统产品经理 Frank Heutger 解释说道。“我们为此寻找兼容的硬件，硬件还必须采用模块化设计且坚固耐用。我们最终决定选用 Beckhoff 的硬件组件，因为他们的组件非常可靠，而且具有良好的开放性，这意味着它们可以很轻松地集成到我们的过程控制系统中。”这位 IT 专家如是说。自此之后，HST Hydro-Systemtechnik 公司几乎只使用 Beckhoff 的硬件。

在水管理中常有的一个情况是：分布在较大范围内的很多设备必须集成到同一个过程控制系统中。在这种情况下，最大的挑战就是如何确保运行稳定可靠。Frank Heutger 表示：“以往的通讯主要依靠电话线。而现如今，人们越来越多地采用无线数据传输方式。此外，还可以通过以太网建立在线连接。”

将先进的无线技术成功集成到成熟的基于 Lightbus 总线的结构中

Genkel 水坝新使用的过程控制系统将总共 12 个工作站连在一起，其中一个被称为测量筏的站就在水库上。此外，该系统直接连接到 Aggerverband 协会的中央控制室，从这里可以监控多个水坝的运行情况。“协会要求凡是涉及硬件的地方都要具备很高的可用性。这表示所用的组件还必须能够在恶劣的环境条件下稳定可靠地工作，而且需要有很长的使用寿命。控制系统还必须确保数据存储安全。”HST 公司的 IT 专家解释道。

为了能够在过程控制系统中稳定可靠地传输数据，Aggerverband 协会在考虑到一致性的前提下选择了 Lightbus 系统，该系统已经在同样由该协会管辖的 Wiehl 水坝中成功应用了很多年。Genkel 水坝的 12 个工作站中有 11 个通过一个 1.5 公里长的 Lightbus 总线环连接起来。每个工作站都有一个集成有 PLC 功能



总线端子模块系统中的无线传输：KM6551 无线端子模块能够通过无线电采用 IEEE 802.15.4 协议进行数据传输

的 BC2000 总线端子模块控制器构成。过程数据的采集通过各种模拟量和数字量测量端子模块实现。

Beckhoff 总线端子模块系统集成无线通讯

第 12 个工作站，即“测量筏”，采用的是几乎相同的硬件。但是，由于这个测量筏外露在距离水坝 100 米的水面上，因此使用电缆连接就会有危险。这是因为，水体遭雷击的频率大大高于周围的陆地，敷设在水中的电缆在雷暴天气条件下极有可能遭到雷击。为了解决这个难题，HST Hydro-Systemtechnik 公司的专家决定采用太阳能供电，在开始时先使用 Beckhoff 无线端子模块 KM6551 进行无线连接。“这些端子模块可以很方便地集成到总线端子模块系统中，采用的是 2.4 GHz 频带。定向天线确保无线电传输链路稳定。”Frank Heutger 解释说道。第一个工作站中也使用了相同的无线电技术，该站点被用作两个总线端子模块系统之间的接口。

通过 ADS 进行数据传输

过程控制系统的主干部分由 12 个总线端子模块控制器构成，它们通过 ADS（TwinCAT 数据传输协议）相互交换数据，或者将数据传输到控制中心，然后从控制中心监视和控制整个水坝。现场运行和监控通过防护等级为 IP 65 的 Beckhoff 面板型 PC CP7102 实现，它与一个集成有 FC2001 PCI 接口卡的 Lightbus 系统连接。从 15 英寸的触摸屏上可以看到所有信息并输入相应的命令。

在经过数月的规划之后，2010 年，Genkel 水坝的全新过程控制系统花费了 6 个月的时间顺利竣工。从那时起，系统就一直保持着良好的运行状态，没有出现过任何故障。测量筏和无线链路也都通过了酸性测试。“这再次印证了我们几年来使用 Beckhoff 硬件的良好体验。”Frank Heutger 之所以这样宣称，是因为与此同时 HST Hydro-Systemtechnik 公司安装了 1000 多台 Beckhoff CX 系列嵌入式控制器，它们的运行都非常稳定，没有出现过任何异常情况。

HST Hydro-Systemtechnik **www.systemtechnik.net**
Lösungen für die Wasserwirtschaft **www.beckhoff.de/water**