

柏林夏洛滕堡宫的皇族空间新体验

德国柏林夏洛滕堡宫殿新翼东侧的七个房间于近期翻新改造，成为当今柏林最先进最安全的展馆之一。该工程资金来源于柏林勃兰登堡的普鲁士宫殿园林基金会，总耗资达 160 万欧元。IMAS Falkenberg 仪器仪表公司与 Hermsdorf 控制工程公司联手协作，承接了本次工程的楼控系统部分。该系统高效复杂，用于控制室内空调、灯光以及安防设施。其核心部分采用了 Beckhoff 公司的以太网组件、工业 PC 和控制面板。



Charlottenburg Palace in Berlin
Photo: Murza, Copyright © SPSG

据夏洛滕堡宫入口处的指示牌，宫殿新翼由弗里德里希二世建造。1740 年，普鲁士国王下令建造宫殿的新翼，新翼顶层用作皇室的居停之所。最近，与主建筑风格迥异的新翼部分进行了翻修和整新，以满足现代化多功能展厅的要求。当然，翻新的同时也考虑了对原建筑本身的保护。整个项目从设计到建造历时 15 个月。

博物馆陈列室翻新要求严苛

宫殿东区一楼，在华丽的“戈尔登画廊”和原弗里德里希二世居所的下面 570 平方米的区域安装了超现代的设备。翻修必须严格遵守建筑保护标准，同时创造条件以满足现代国际艺术交流活动的要求。所有的 7 个陈列室均安装了完全的空调设施，室内温度维持在 15-22° C，而湿度在 40 - 65 % RH 之间，可随意调节。结合电动防炫光百叶窗帘，先进的照明技术可以生成几乎无限多种场景照

明模式。

宫殿新翼的古典高窗户进行了彻底的翻新。为形成建筑物理学角度上的独立气候区，在原窗户的内侧加装了第二层窗户。并在部分原有窗格上配备了电动装置，以防止烟雾进入。

每个陈列室都安装了两个气温传感器，分别测量温度和湿度。各个房间的空气品质通过 CO₂ 传感器来监测，一旦检测到空气品质下降，系统就会引入更多的室外新鲜空气。

现代的对流式暖房器装有空气湿度和冷暖寄存器，与集成了热回收功能的送风、回风系统一起运行。整个系统在本地区空气调节单元的基础上运行，该设备安装在窗户凹进处。基于房间的、完全的空调系统可以满足近乎苛刻的室内气温环境要求，并且运行十分高效。

三套灯光跟随系统悬挂在天花板上，可以单独控制。如装上不同的光源和反光灯，就可以制造出特效，突出焦点。



各种控制元件安装在各房间的壁脚板后面，实现了空调、照明和窗户的本地控制，同时也符合了对原建筑的保护要求。

在窗户的凹进处安装空调单元同时也实现了自动控制系统的分散性。各种控制元件安装在各房间的壁脚板后面，实现了空调、照明和窗户的本地控制，同时也符合了对原建筑的保护要求。

电源和通讯管线安装在原建筑的木地板下面，完工后将木地板完全复原，这也是工程的内容之一。

用于展览的建筑

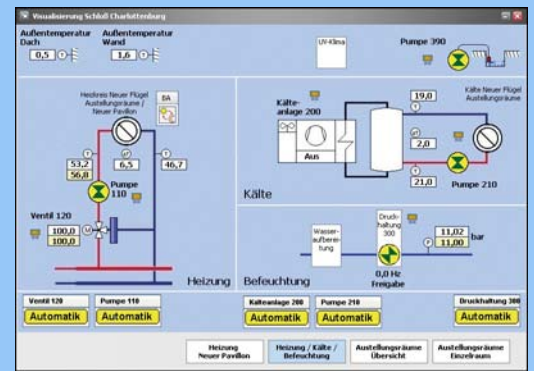
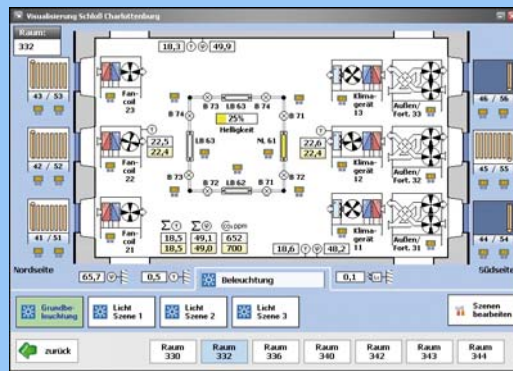
三套灯光跟随系统悬挂在天花板上，可以单独控制。如装上不同的光源和反光灯，就可以制造出特效，突出焦点。安装在跟随系统上部的灯泡是亮度可调的。结合天花板，可以间接对背景照明进行灵活自如的控制。照明系统还集成了应急照明元件。紧急情况下，可以通过超越控制功能，对所有插座单独接通或者关断。电源之间相互独立，符合 DIN VDE 108 标准，以确保陈列室的安全运作。

就这样，这些古老的房子变成了一座“用于展览的建筑”。几乎所有的临时展览都可以在这里进行。这种多功能性得益于控制系统的可参数化。只要通过 PLC 控制软件，就可以对软 PLC 中的各个参数进行自由设置。



系统可以由不同的用户通过网络或者拨号进行操作和监视（须有相应的用户权限）。并且，所有技术组件都可以脱离自动模式，通过软件手动的方式单独控制。

嵌入式 PC CX1000 加上模块化的总线端子 I/O。



系统的客户端要求适合的台式级别 PC 操作和良好的在线气候监视系统。要简单快速地满足这些要求，只需在现有的 IT 结构中集成控制 PC，并让整个工作网络都可通过 TCP/IP 访问即可。

嵌入式 PC CX1000 实现分时多任务

Beckhoff 总线端子能监测所有数据点。各独立的 I/O 站通过快速以太网连接。为安全和操作方便，控制和调节任务被分散到三个模块化的嵌入式 PC CX100x 上。其中一套 CX1001 带 10 个以太网总线耦合器 BK9000，连接相应的输入输出端子，控制 4 个房间。剩余的 3 个房间由另外一套 CX1001 控制，下挂 9 个 BK9000 以及相应的总线端子。1 个以太网控制器 BC9000 处理所有的来自监视区的状态和消息。第三套 CX1000 用来处理远程中央楼宇服务系统。它用来实现调节室内气候环境，包括加热电路，冷却回路的应答式预处理，以及控制冷藏和水软化单元。同时，它还负责冷热水用量和耗电量的日志记录，并将大量的运行数据提供给自动控制系统。该控制 PC 还下挂一个 BK9000，连接加热系统的 I/O 信号，用来记录与夏洛

滕堡宫殿连接的新亭阁中的室内气候情况。

整个系统的独立子站通过光纤、标准网线和一個 32 端口交换机联成网络。其可视化和控制平台采用一台 19" 抽屉式工业 PC C5102 和一个 12" 带触摸功能的嵌入式控制面板 CP6801。

控制系统将所有的测量数据和过程数据以不同的采样周期传送给 SQL，该 SQL 在同一台中央处理计算机 C5102 上运行。系统可监测实际温度和湿度与设定值的偏差情况，所有的测量值都能以数字表格的形式存档。为使这套先进的系统的能效最大化，客户网络中的各台 PC 机均可通过 SQL 监视所有运行数据和控制系统的动力数据。

Hermsdorf 控制工程公司：

www.steueringstechnik.com

柏林勃兰登堡的普鲁士宫殿园林基金会：

www.spsg.de

www.beckhoff.com/CX