

大型复杂的楼宇自动化项目也可以很简单



先进技术 — 舒适家居生活缔造者

人们在对一个楼宇项目进行整体规划伊始，往往会寄予较高的期望，希望一切都能够完全按照既定的方案实施。家是用来休憩和放松的港湾，因此家中的一切布置都应该完全符合主人的预想。人们生活的舒适程度最终取决于家居自动化程度。实践表明，很多高端楼宇项目需要多方协作方可完成。但是，如果一个楼宇项目中涉及到的品牌和公司越多，融合方面的问题会越多，就越难达到既定的目标，居住时的舒适程度也会大打折扣。相反，若将尽可能多的任务委托一家公司来完成，项目目标的达成会更加顺利，如果客户在工程施工阶段或者项目后期有任何修改意见或要求，实施起来会更加方便。

位于汉诺威市区内的一幢私人豪华别墅由 Beckhoff 集团完成整体设计和施工，这一项目堪称家居自动化

领域的典范之作，给人留下深刻印象。该别墅共为三层，外加一间幽雅舒适的地下室，居住面积约为 1200 平米，其中客厅、卧室和儿童房共有 14 间，此外，还设有 3 个办公间、4 间卫生间、2 间桑拿房、3 间厨房、若干杂物间、储藏室及机房、1 间健身房和 1 间高级家庭影院。从地下室可乘电梯直达二楼，别墅的两个屋顶都采用了大面积玻璃的独特设计，让整栋住宅能够获得充足的日照阳光。此外，在寒冷的冬天，这种屋顶设计还能够捕捉太阳能，让住宅洋溢着春的暖意。根据不同的天气情况，这两个屋顶可手动或自动地通过电机控制进行开启或者闭合，当然也能够进行遮阳。整栋住宅的楼宇自动化系统包括：照明场景控制、窗户遮阳设备控制、借助百叶帘进行的日光调节系统、HVAC 系统、花园的给排水和照明系统（包括一个喷水池）、多媒体系统以及独立的房间（例如客厅、浴室、健身房、录音室、电影院，等等）控制。整个系统可完全自动运行，无需用户干预。当然，



整座住宅在操作设备（上）中以虚拟的形式显示。
拥有十个座位的高级家庭影院（右上）



也能够进行遮阳。整栋住宅的楼宇自动化系统包括：照明场景控制、窗户遮阳设备控制、借助百叶帘进行的日光调节系统、HVAC 系统、花园的给排水和照明系统（包括一个喷水池）、多媒体系统以及独立的房间（例如客厅、浴室、健身房、录音室、电影院，等

等）控制。整个系统可完全自动运行，无需用户干预。当然，住户也能够随时干预，根据需要对系统进行修改。除了各种控制功能之外，该楼宇自动化系统还可提供大量的诊断功能：不仅可指示有事件发生，还能指出事件发生的地点。

控制楼宇功能所需的所有参数都通过传感器发送至楼宇控制系统。例如，气象站接收遮阳所需的数据。楼宇控制系统通过 RFID 应答器按键识别出谁进入屋内。其它传感器可向系统报告水管有裂缝或窗户被打开。同时，空调系统的进气口也会受到监控，从而确保在检测到有害气体时，能够及时关闭外部送风系统。除了传感器数据之外，楼宇控制系统还可使用来自其它系统的信息：如火灾报警系统、防盗报警系统和视频监控系统。视频监控系统能够在楼宇自动化系统的控制单元上指出有不速之客闯入屋内，无需住户手动回放摄像头拍摄下来的视频画面。如果监控系统已被激活，一旦有人未经许可接近窗户或门口，用

坚固耐用的 PC 是整个自动化系统的核心部分。所有 PC 都配备了最先进的处理器，具有高性能、低功耗的特点



Beckhoff 针对楼宇应用（如 HVAC 系统以及安全和火灾报警系统）研发了大量的特殊接口，能够简单、经济地将不同的组件整合在一起



楼宇控制系统从报警系统和视频监控系
统（左）接收其它信息

人们并不会感觉到有这些技术存在，它们在人们看不见的地方工作，而且它们还能给用户留下足够的创意空间：镶有施华洛世奇水晶的灯开关，与墙面装饰巧妙地融合在一起（右）

于显示监控画面的窗口会自动打开。家居自动化系统的功能多种多样，不一而足，能够满足用户能够想到的所有需求，甚至能够根据用户需要控制壁炉的火焰高度和花园喷水池四周的灯光色彩。

开放的系统能够绑定所有功能

基于 PC 的控制系统具有良好的开放性，这一优点在该楼宇项目中有着独特的作用，因为作为自动化核心部分，工业 PC 必须能够访问所有楼宇自动化组件的数据。该项目中用到的所有 PC 都配备了最先进的处理器，具有高性能、低功耗的特点。Beckhoff 在该项目中应用的工业 PC 功耗仅为 7 瓦。楼宇周围的很多地方都安装有 Beckhoff 面板型 PC —— 由一台显示器、操作装置和 PC 构成。它们可嵌装在墙壁、橱柜、控制柜或工作台中，便于操作和监控。Beckhoff 针对楼宇应用（如 HVAC 系统以及安全和火灾报警系统）研发了大量的特殊接口，能够简单、经济地将不同的组件整合在一起。在现代住宅内早就实现了结构化以太网布线，因此，PC 与 I/O 端子模块系统之间的协作可通过标准以太网实现，从而大大减少安装成本。作为标配，Beckhoff 总线端子模块系统内已经集成了大量接口，包括用于 KNX/EIB、

LON、MP-Bus、DALI、DMX、EnOcean、Ethernet 的组件和使用不同通讯协议的串口。此外，该楼宇项目中还用到了的一些特殊解决方案。例如，用于供暖的控制系统可以自由编程并集成入楼宇控制系统中，客户能够对由供暖系统供应商提供的标准控制系统中某些参数进行修改。

操作简便

整个系统的操作非常简单：整座住宅在控制设备（固定式或移动式）内以虚拟的形式显示。用户首先选择房间和所需的功能（如窗帘控制），然后输入所需的值（如‘打开’ / ‘半开’ / ‘四分之三开’ / ‘关闭’，再选择打开或关闭窗帘）。即便是对一个新手来说，系统操作也非常简单，毫无障碍。在很多情况下，基本功能并不需要操作设备。针对照明控制，居住空间的每个区域内和每道门上都至少有两个控制按钮，以选择预先编写好的照明场景模式，如‘阅读’或‘宾客’模式。顺便提一下，Beckhoff 系统与所使用的开关无关，因为，开关只是将信号传送给控制器，控制器根据时间或其它传感器值进行分析，然后执行预先编程好的动作。系统能够灵活适应不断变化的生活情景，同时，它还能提供一种有效的保护措施，以防



Beckhoff 集团为大型复杂的楼宇项目提供“一站式”服务

在高端楼宇自动化项目中，很难提供“一站式”家居自动化解决方案。而总部位于德国的 Beckhoff 集团就是少数几家能够集大型家具自动化系统的设计与施工于一体的公司之一，因此不再需要子承包商的参与。Elektro Beckhoff 负责电气设计与安装，Beckhoff Automation 负责生产和供应各种家居智能控制产品，而 Beckhoff Technik und Design 则负责挑选并供应各种多媒体产品、家用电器及照明系统。

止住在房子里的人受到家用电器产生的“电子烟雾”带来的不良影响，这一点对于儿童房或者卧室来说特别重要。整个控制系统符合常用的 24 V 工业标准。临睡前，只须轻轻按一下按钮即可切断 230 V 的插座开关。

合理规划才是根本

这个楼宇项目是一个大而复杂的工程，Beckhoff 集团下属的三家公司在设计阶段就密切配合、通力合作。只有这样，很多问题才能在项目初期就得以解决，而在其它同类项目中，这些问题只有在等到子承包商进行调试后才能解决。

这种自动化硬件和软件以及安装系统（包括灯具、多媒体、影院、洗衣机和咖啡机）的一站式供应服务能够确保所有组件都能够完美融合。Beckhoff 拥有自己电气工程部，可确保电气安装满足客户在质量和细节方面提出的各种严苛要求。Beckhoff 采用的控制拓扑结构清晰明了，让应用变得简单，不再复杂。每一楼层都有一个子配电系统，以便于快速检测并排除故障，在这里，自动化系统也能起到辅助作用：如果

剩余电流动作断路器被意外触发，就会有一条故障信息立即被发送到所有面板上。同时，在需要时也可发送一封 E-mail 给技术人员。

“关怀”体贴入微

有人也许会怀疑，如果用到这么多高科技，生活真的会舒适、愉悦吗？恰恰相反，人们并不会感觉到有这些技术存在，它们在人们看不见的地方工作，而且它们还能给用户留下足够的创意空间。这座别墅里使用的按钮都是非常规的，上面镶有施华洛世奇水晶，与墙面装饰巧妙地融合在一起。外部摄像头与外墙上的石头浑然一体，所有操作元件都涂上了不同 RAL 颜色的涂料，从而确保与整体装修的色彩搭配。子配电系统安装在壁板后面，平时是看不见的。所有用到的高科技都是看不见也听不到的，丝毫不会影响住户的正常生活。

Elektro Beckhoff

Beckhoff Technik und Design

Beckhoff Building Automation

www.ebeckhoff.de

www.beckhoff-verl.de

www.beckhoff.com/building