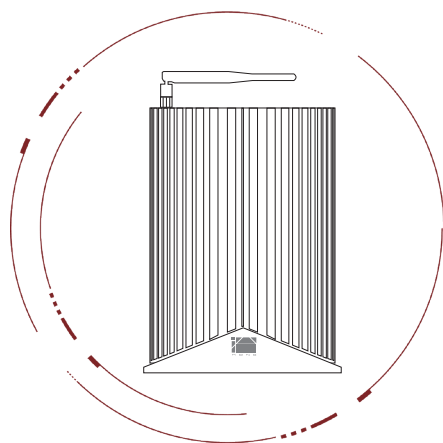




美的楼宇科技

美控产品 *KONG Smart Control* AI算法节能脑机

赋宇新生 |



KONG INTELLIGENT
BUILDING

美控 智慧建筑



暖通空调系统运行现状



建筑运行阶段碳排放占全国碳排放的**21.9%**，暖通空调系统能耗占公共建筑总能耗近**50%**



系统运行，以**基于固定逻辑的时控、数控**为主，未考虑设备间的协调优化，系统参数设定依赖人工经验，难以保证系统实时高效运行



由于暖通空调系统运行不合理，导致的冷热舒适问题突出，**用户热舒适满意的**比例小于**30%**

*《建筑智能化应用现状调研白皮书》



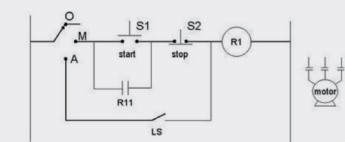
公共建筑节能改造，通常涉及暖通空调设备、建筑围护结构的改造，存在**前期投入成本大、投资回收期长**的问题

自控节能技术发展历程

新一代自控节能技术

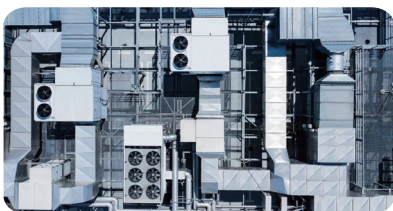
第1代

传统自动控制



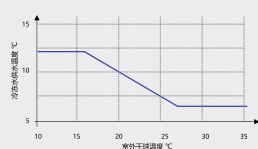
特点

- 满足负荷需求即可；
- 基于运行时间的设备轮换；
- 室内设定参数的实现；
- 设备间的连锁控制、顺序启停控制；



第2代

基于逻辑规则的近优化控制



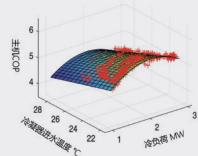
特点

- 基于设备的设计参数、系统运行状态等信息，采用一定的判断规则来确定设定值；
- 气候补偿控制；
- 主要关注主机设备的能耗节省；
- 没有考虑设备间的协调控制；



第3代

基于模型的实时优化



特点

- 全局实时优化，考虑设备间的协调控制；
- 通过模型仿真，在不同设备组合中寻找最优；
- 基于BA系统的运行数据建立并更新模型；



Smart Control

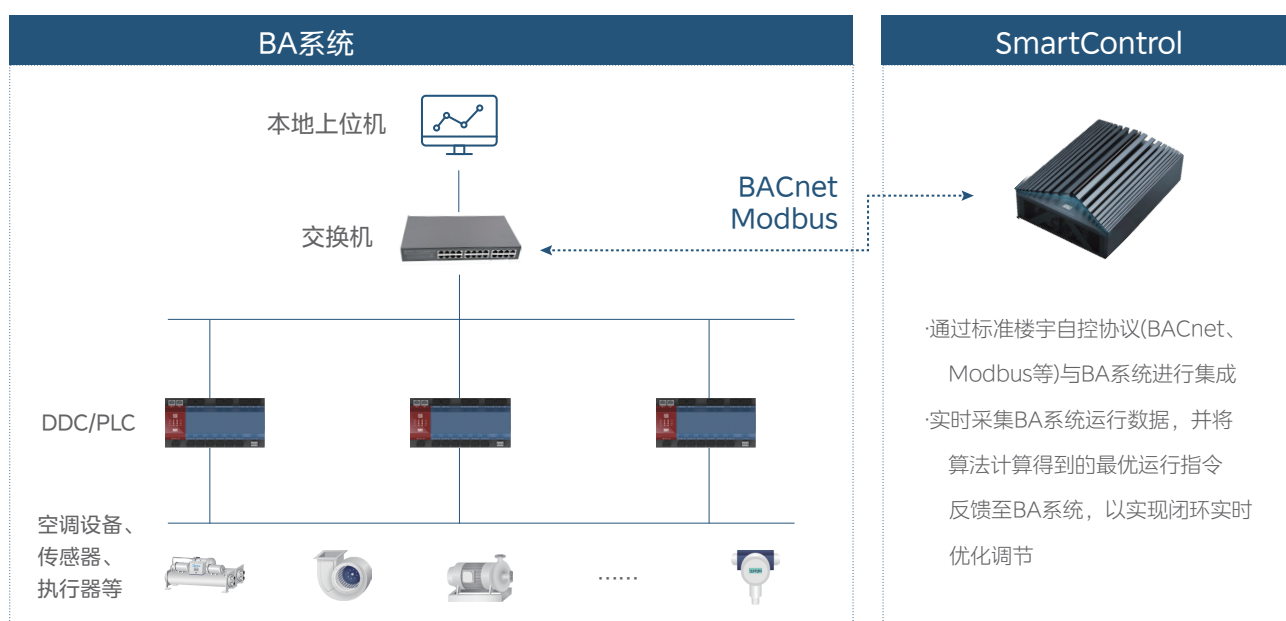
基于模型预测控制的暖通空调运行优化系统

基于“数据驱动+物理约束”的建模技术，建立高精度的暖通空调系统模型，借助模型仿真预测、全局寻优、健康诊断三大核心能力，对系统运行进行分钟级的实时优化调节，以逼近系统理论节能极限，提供包含冷热源机房、空调末端在内的系统级运行优化节能服务，在现有的暖通空调自控系统(BA)的基础上可平均再节能10-30%。



系统集成架构

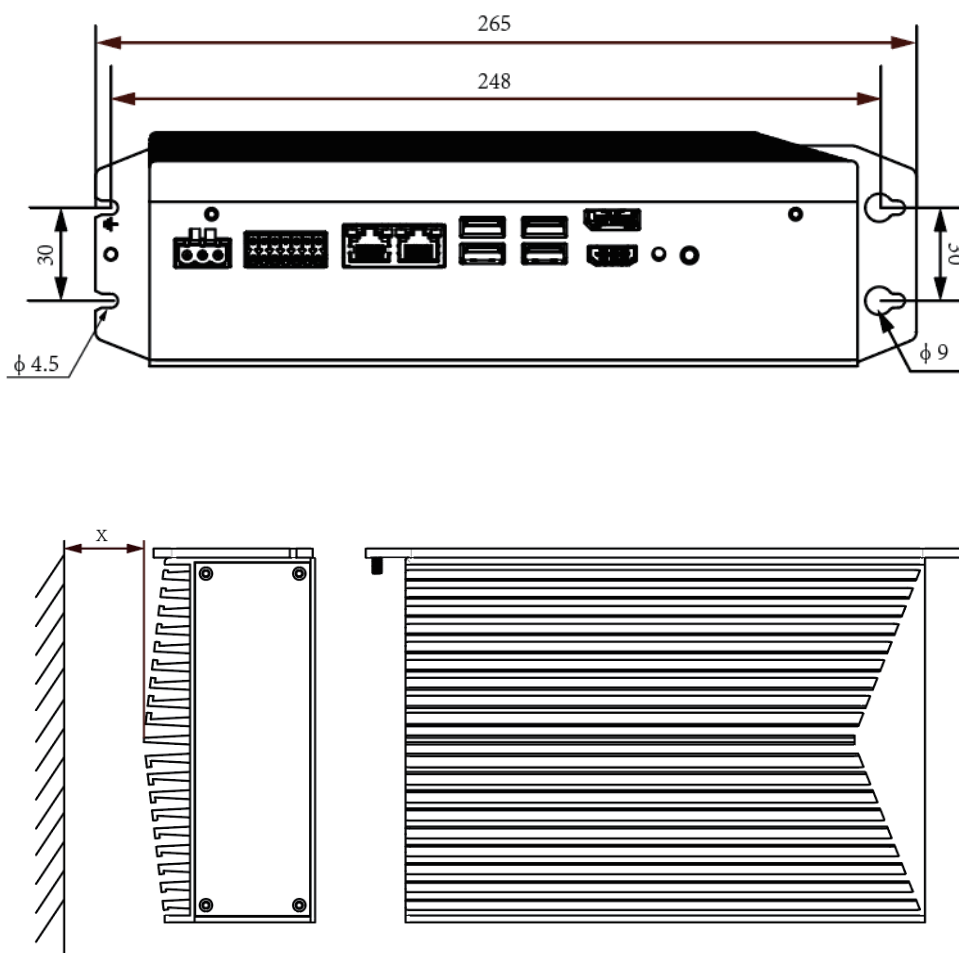
通过标准楼宇自控协议与BA系统集成，为BA系统提供节能优化能力



硬件介绍

SmartControl是通过标准楼宇自控协议（BACNet、Modbus）与BA系统进行集成的暖通空调系统AI优化节能产品。SmartControl通过网络接入原有BA系统，在不改变原有BA系统的前提下实现数据采集与处理、模型训练与策略配置、节能优化、节能量测量与验证等功能。SmartControl部署方式灵活，可以通过边缘侧部署方式，部署在工控机电脑或者PC服务器中，也可以部署在云端服务器中提供服务。

产品尺寸 (单位: mm)



注：散热翅片距离墙或柜子的距离X应大于50mm

壁挂式安装

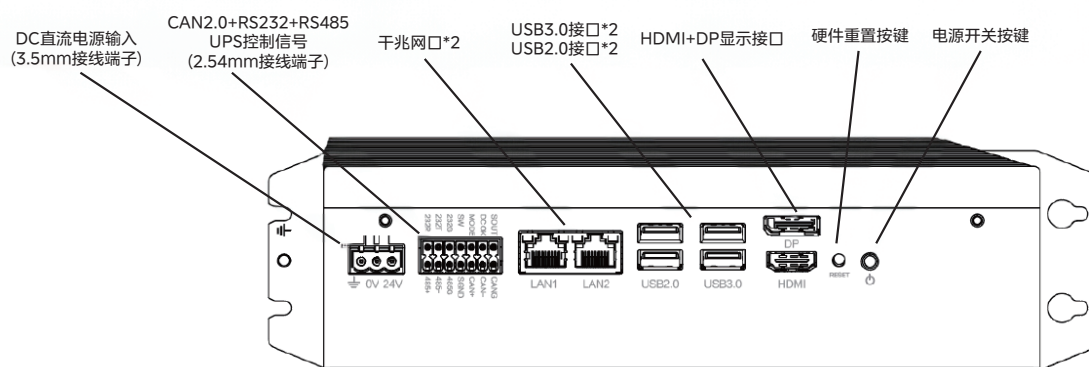
安装尺寸如图所示，安装时将产品通过螺钉（螺钉，螺母需要自行准备）固定在一个安装平面即可。

硬件介绍

性能参数

CPU	Intel Core i7-1255U
系统内存	32GB DDR4-3200
芯片组类型	Intel Alder Lake-U
网络	2* Intel I210 千兆自适应网口
串口	1*RS232+1*RS485隔离串口
USB	2*USB3.0+2*USB2.0+1*USB2.0（内置）
显示	1*HDMI接口 +1*DP接口
系统控制	1*电源开关按钮
ILED 显示信号	1*电源指示灯
M.2 固态硬盘	2T SATA2 M.2 SSD
电源要求	12~28V直流输入
M.2扩展槽	1*M.2扩展槽支持WiFi/BT无线通信
操作系统	支持Windows/Ubuntu操作系统
构造	铝挤型外壳，无风扇散热设计
颜色	黑色
安装方式	壁挂式安装
净尺寸	289*160*75mm
工作温度	-20~60℃
存储温度	-40~85℃
存储湿度	10~90%@40℃，无冷凝

通讯接口





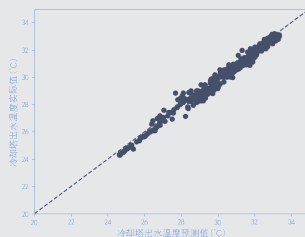
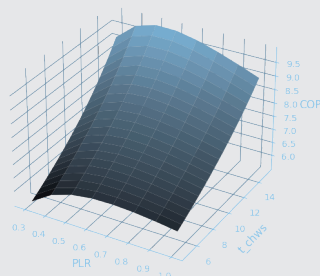
核心技术原理

高精度建模 + 全局寻优

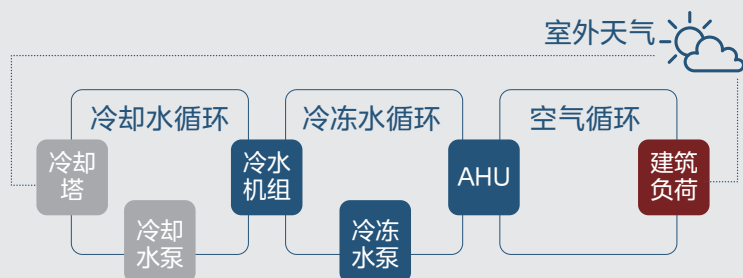
高精度设备级系统建模

数据驱动+物理约束的建模方法，有效降低对数据样本的依赖、提升模型可靠性

设备模型



系统模型



运行策略实时全局寻优

输入

外部信息

·天气数据
·电价信息

冷热源

·冷水机组运行数据
·冷却塔运行数据
·冷却水泵运行数据

末端

·AHU运行数据
·室内温湿度

优化目标

系统功率

系统电费

碳排放

需求响应量

输出

冷热源

·机组运行台数
·机组出水温度
·冷却塔出水温度
·冷冻侧压差
·冷却侧温差

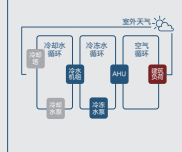
末端

·AHU送风温度
·送风静压

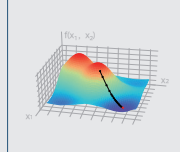
实时采集

反馈校正

系统模型



全局搜索



模型预测

优化求解

优化约束

舒适性范围

设备运行边界

系统运行边界

标准化服务流程

五步实现节能优化效果



产品特点 1 闭环优化过程，保障节能效果可靠实现



产品特点 2 方案轻量便捷，敏捷交付、快速见效





产品特点3 可配置性高，快速适配主流暖通空调系统形式

零代码实现

- 系统拓扑形式
- 设备模型训练
- 系统模型生成
- 优化策略配置



产品特点4 控制模式随时切换，节能收益即时验证

- 控制模式随时切换
- AI模式快速生效(3-5min内)
- AI节能前后对比直观



产品特点5 丰富的诊断分析功能，迅速定位问题、赋能高效运维

400+设备异常判断规则

覆盖冷水机组、风冷热泵、冷却塔、水泵、AHU、PAU、板换等主流暖通设备

20+系统运行异常根因诊断算法

覆盖系统能效衰减、运行稳定性问题的根因诊断分析





与传统自控系统对比

系统全局优化、平均再节能10-30%、效果实时验证

	传统自控系统	传统自控 + Smart Control
运行高效	基于固定逻辑的时控、数控 设备级的局部优化 难以考虑设备间的协调优化 需要持续调适，节能效果依赖专家经验	数据驱动节能优化 基于模型仿真的系统全局协调控制 自适应持续优化 在既有自控的基础上，平均再节能10%-30%
舒适保障	纯反馈控制 难以考虑系统的滞后特性 无法精准匹配末端的负荷需求 舒适性难以保障	前馈+反馈的结合 前馈控制，准确追踪负荷需求的动态变化 反馈控制，保证系统控制调节的稳定可靠 实时保障舒适要求
节能验证	难以进行实时的节能对比分析	控制模式可以随时切换 AI优化控制模式可以快速启动（3-5min） 节能效果实时验证
诊断运维	基于固定规则/阈值的报警 事后报警、缺乏预警，问题排查不方便	“数据+模型”的设备异常分析算法 实时洞察并预测系统设备的状态变化 检测诊断设备故障并进行预警，防患于未然

适用楼宇场景

各种规模楼宇暖通空调系统的节能优化控制



数据中心



工业厂房



机场航站楼



轨道交通



卫生医疗



商业地产

美控 · 赋宇新生

不仅赋予建筑新生命 也服务于生命本身



美的集团旗下品牌

上海美控智慧建筑有限公司

地址：上海市青浦区国家会展中心办公楼C座4层

美控智慧环境（西安）有限公司

地址：西安市高新区锦业路1号绿地中央广场领海A座13层

广东美控智慧建筑有限公司

地址：广东省佛山市顺德区北滘镇美的工业城西区C座3层

服务热线：021-60820878

网址：<http://www.konginside.com/>

NO.KS80724

免责声明：

本公司保留更改产品设计、规格、参数的权利，届时恕不另行通知，一切以实物及产品铭牌和说明书为准。所有资料经过仔细校对，如有任何印刷错漏，本公司不承担因此产生之后果。

推介特点并非所有机型都有，购买时请参见各款机型对应特点或咨询技术支持。印刷如有更新，过期样本一律作废，请以最新版本为准。