慧风VRF

HUIFENG VRF · 中央空调集中控制与能耗计费

中央空调云端集控计费解决方案

专注空调系统能耗精准预测，深耕智能调控解决方案落地

基于 K30 组合式节能计费装置 · K30-N 扩展模块



南京慧风智控科技有限公司

K30 + K30-N 组合式架构 · 分户计费 · 精准分摊

目　录

01 企业实力

02 系统原理

03 硬件组成

04 系统框架

05 方案优势

06 注意事项

07 界面功能

08 项目案例

第一部分　企业实力

01

南京慧风智控科技有限公司是专注中央空调智能集控领域的技术型企业，聚焦空调远程控制、集中管理、能耗统计、电费分摊、智能运维等核心场景，具备全品牌空调协议适配、跨系统统一管控、定制化开发与项目落地能力。

公司拥有成熟的硬件控制模块、物联网通讯方案与云边端一体化管理平台，支持 Modbus、RS485、TCP/IP、MQTT 等多协议对接，可实现水机、氟机等设备统一接入、集中监控、智能调度与数据化管理。

凭借稳定的产品性能、快速的技术响应、完善的项目交付与售后体系，为各类建筑提供高可靠、易部署、可扩展的空调智能控制解决方案，持续以技术创新赋能建筑节能与智慧运维。

全品牌适配

大金、日立、东芝、三菱、海尔、美的、格力等 21 个品牌

云边端一体化

硬件控制模块 + 物联网通讯 + 云平台一站式交付

多协议对接

Modbus / RS485 / TCP/IP / MQTT，支持 SDK 二次开发

定制化交付

产品外观、平台页面与交互逻辑均可按项目定制

第二部分　系统原理

02

智能控制

K30 组合式节能计费装置的空调通讯口与空调制冷系统通讯，将其采集的空调信息一并上传至云端；同时也可从云端下发空调控制指令，经 K30 主控模块最终实现对中央空调的集中控制。

能耗计量

在强电配电箱加装电表对空调系统的用电量进行统计，K30 通过 RS485 对每天的用电量进行采集，并按照当天空调系统的使用情况，将电量分摊给各个使用的用户。

组合式架构　主控模块 + K30-N 扩展模块，每路提供 1 个空调通讯口 + 1 个电表接口，单台最多拼接 10 路，按项目弹性扩容。

第二部分　计费原理

《计费原理》

空调计费系统可支持一电表对一空调系统或多空调系统，通过本地智能控制器获取空调室内机的当量，计算出每一台内机的电费分摊比例，再按比例将室外机电表的电量分摊至每一台室内机。其中室内机当量主要由有效运行时间和室内机制冷容量计算得出。

以 1 室外机拖带 3 室内机的 10HP 中央空调制冷系统为例，室外机消耗功率约 8KW，室内机消耗功率 3 × 40W = 0.12KW。由于空调室内机电量消耗比较低，与照明灯功耗相近，该功率消耗源自其风扇电机，一般该电量与照明用电一起计入户内电表。因此空调耗电主要来自室外机，本电量分摊系统即根据空调室内机的运行情况，将室外机的消耗电量分摊给各用户。

【注】所谓「有效运行时间」，是指室内机电子膨胀阀开启、室内机有冷量输出到房间的累积运行时间。
当室内机开启送风模式（只空气循环），或房间温度达到设定值（电子膨胀阀关闭、切断制冷剂流通）时，不累计入有效运行时间。

第二部分　分摊比例计算

$$(3HP \times 2h) : (2HP \times 6.5h) : (5HP \times 8h) = 6 : 13 : 40$$

以上图为例，用户甲、乙、丙分摊室外机电量的比例为：

6	13	40
用户甲	**用户乙**	**用户丙**
3HP × 2h	2HP × 6.5h	5HP × 8h

按各室内机「有效运行时间 × 制冷容量」的当量占比，将室外机电表电量分摊至每一台室内机。

第三部分　硬件组成 · K30 主控模块



项目	参数
名　　称	K30 组合式中央空调节能计费装置（主控模块）
主控芯片	ESP32-P4（双核 RISC-V）
外形尺寸	91.6 × 90.4 × 62.5 mm（宽 × 高 × 深）
安装方式	35mm 标准 DIN 导轨
电源电压	DC 9-30V 宽压输入
消耗功率	3W
显示按键	彩色 LCD 显示屏 + 4 个功能按键
通讯接口	以太网 / 4G / RS485 / CAN / HBS
开放协议	MQTT / TCP / UDP，支持第三方系统对接

第三部分　硬件组成 · K30-N 扩展模块

项目	参数
名　　称	K30-N 扩展模块
外形尺寸	18 × 90.4 × 62.5 mm（本体宽；含拼接连接器约 26 mm）
接入能力	空调通讯口 1 路（F1 / F2）+ 电表接口 1 路（A / B）
供　　电	与主控模块共用，无独立电源接口
拼接方式	沿 35mm DIN 导轨右侧拼接，单台最多 10 路
状态呈现	无显示屏与按键，状态经主控模块或平台统一呈现
扩容方式	每增加 1 路，整机宽度 +18 mm

组合式扩容　需要更多接入路数时，只需在导轨上增加 K30-N 扩展模块，主机无需更换、平台无需重新配置。

第三部分　硬件组成 • 电表



电表

名称
外形尺寸
安装方式
温度范围

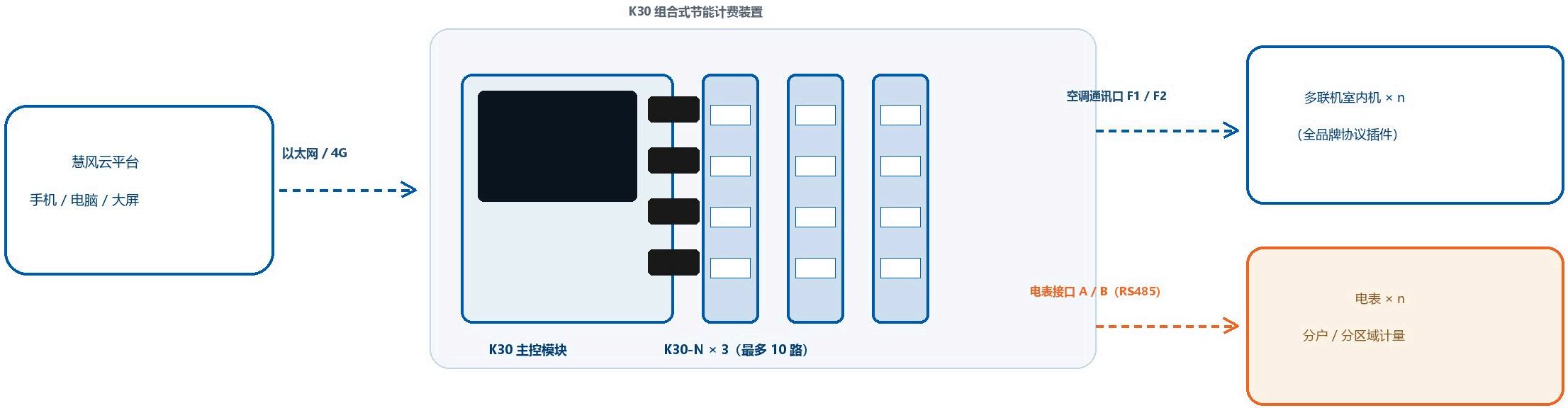
在强电配电箱加
器通过RS485与
天空调系统的使
（电表需匹配合

项目	参数
名　　称	电表（正泰）
外形尺寸	98 × 72 × 52 mm
安装方式	导轨 / 摆放
通讯接口	RS485
温度范围	-20 ~ 80°C，90%RH

在强电配电箱加装正泰电表对空调系统的用电量进行统计；K30-N 扩展模块自带的电表接口（A / B）通过 RS485 与电表通讯，采集每天的用电量，并按照当天空调系统的使用情况分摊给各用户。

※ 电表需匹配合适规格的电流互感器。

第四部分　系统框架



K30 主控模块负责显示、按键与北向通讯；K30-N 扩展模块按需拼接，每路提供 1 个空调通讯口 + 1 个电表接口。

所有模块统一由云平台管理，上行状态与能耗，下行控制与计费策略。

第五部分　方案优势

品牌覆盖率高

全品牌适配，氟机水机一网兼容，统一管控，管理更便捷、更高效。

施工便捷高效

蓝牙 / Type-C / 彩色 LCD 本地配置，升级调试可视化；组合式模块化机身，DIN 导轨灵活安装，适配各类场景。

智能运维管控

多角色权限管理，灵活定时配置，按需设定温度与冷热模式；远程故障智能分析，实现主动式运维管理。

多接口兼容适配

Modbus、JSON 无缝对接，支持 SDK 二次开发；RS485 智能电表无缝接入，能耗数据实时采集。

能耗高效管理

实时能耗统计，用能数据清晰可控，耗电报告一键导出；电费自动分摊，结算管理更高效。

定制化服务

可根据需求定制产品外观及管理平台页面展示与交互逻辑，提供特殊功能定制服务，满足差异化业务需求。

第六部分　注意事项

01

基于冷媒物理特性，系统需维持额定压力才能实现制冷制热，压缩机需依据管路压力动态调节频率以稳定压力。多联机为外机一拖多结构，少数内机开机时，机组总能耗略低于多内机运行，但差值较小；因分摊基数少，单台内机分摊电量偏高。

02

项目前期入住率偏低，仅 1–2 台室内机运行时，室外机组整体能耗将全部分摊至该少数内机，导致单台内机分摊电费偏高；建议非必要减少开启。后期入住率提升、室内机运行数量增加后，能耗分摊更均衡，该现象将显著改善。

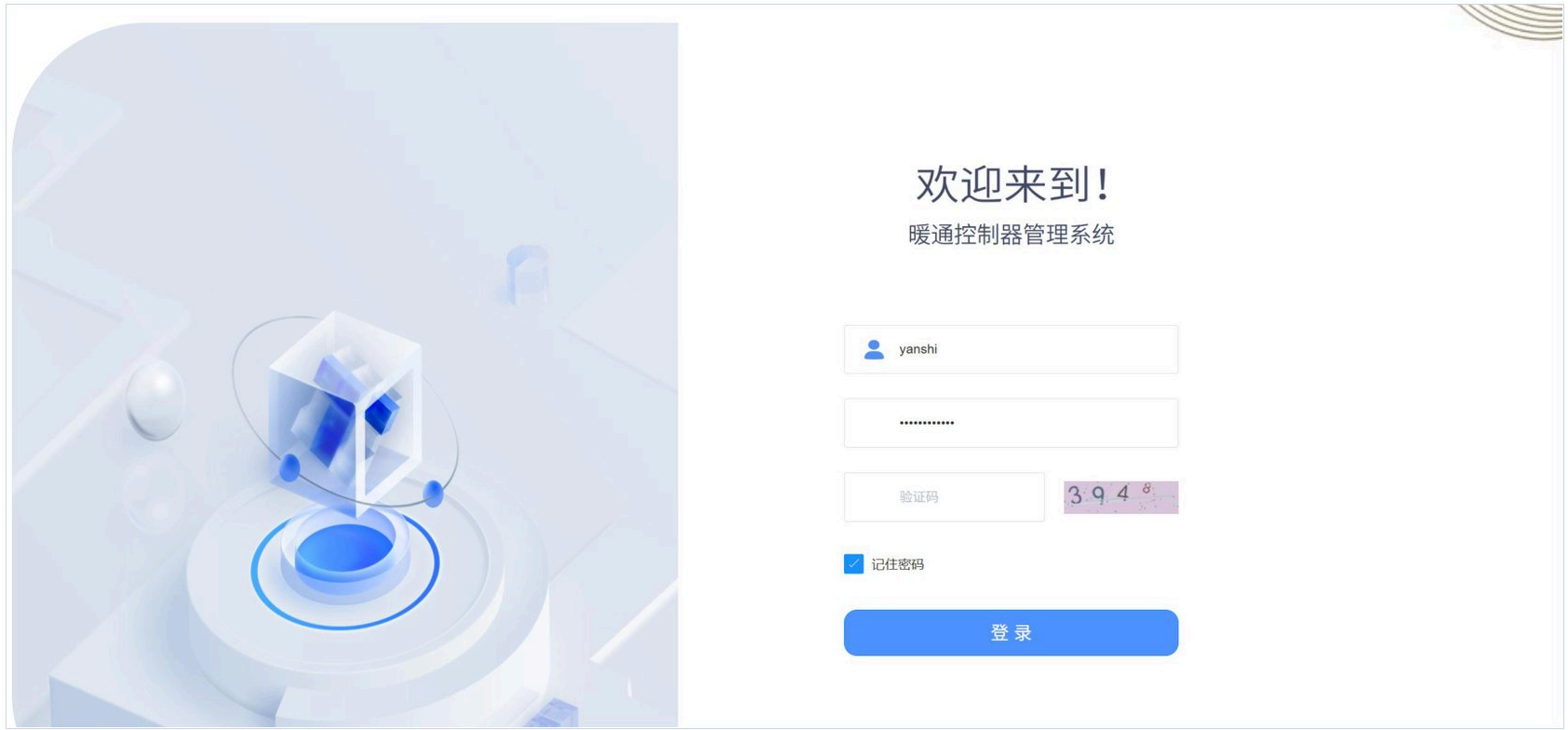
03

空调运行期间，制热温度应控制在 22°C 及以下，制冷温度应控制在 26°C 及以上，可有效降低系统能耗。

第七部分　界面功能

登录界面

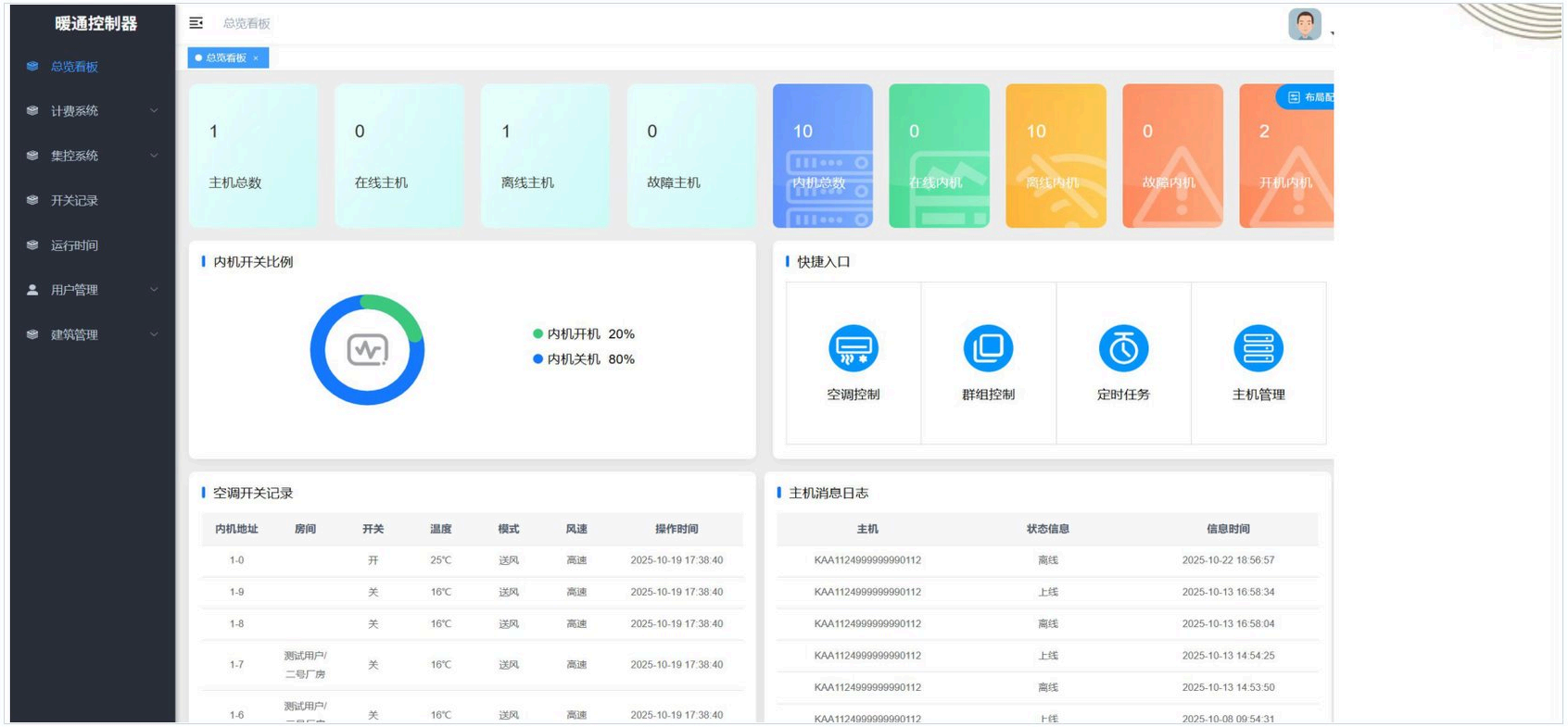
暖通控制器管理系统 · 多角色权限



第七部分　界面功能

总览看板

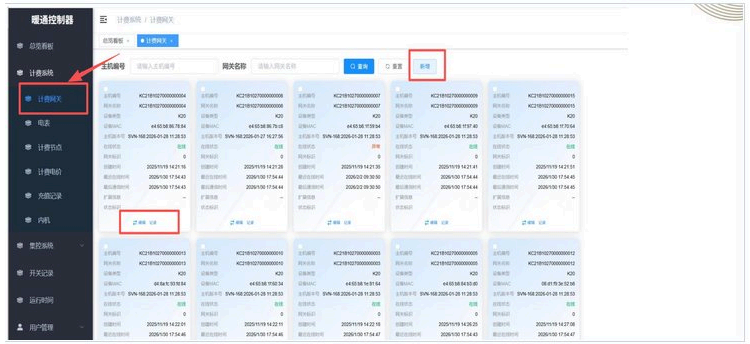
可直观查看所有数据状态，也可根据需求自定义布局



第七部分　界面功能 · 计费系统

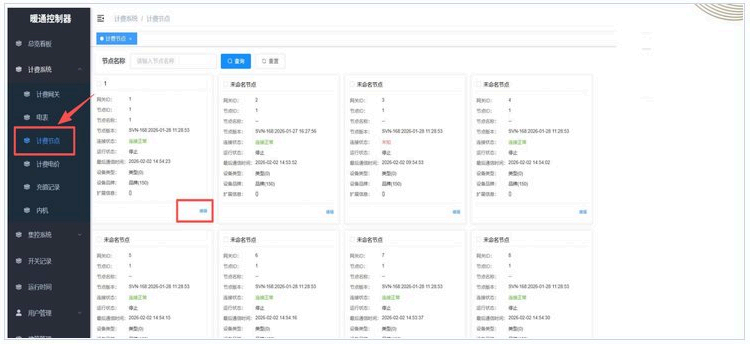
计费网关

网关设备新增、查询



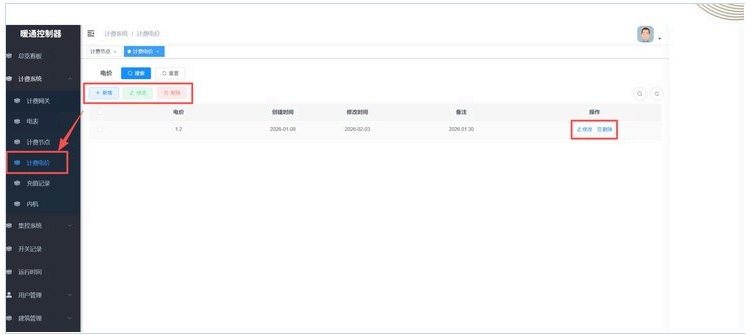
计费节点

设备通讯时间与状态



计费电价

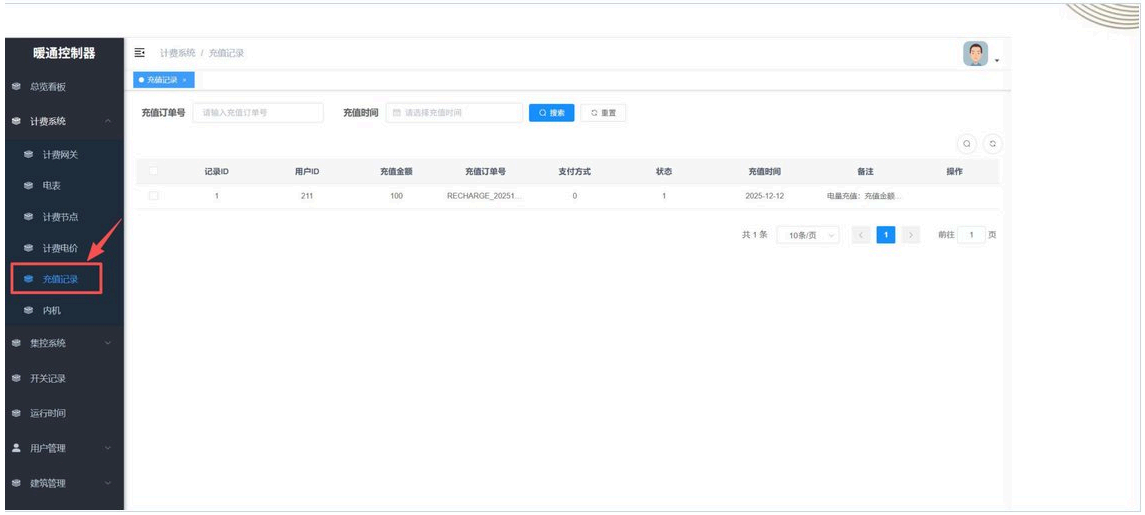
电价新增、修改



第七部分　界面功能 · 计费系统

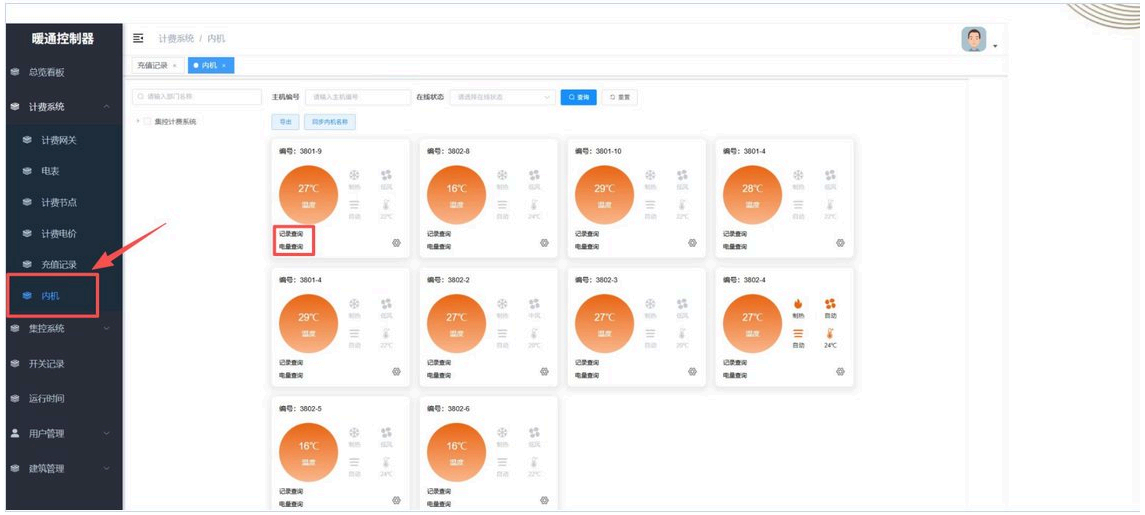
充值记录

用户账户充值全流程，方便查询核对



内机管理

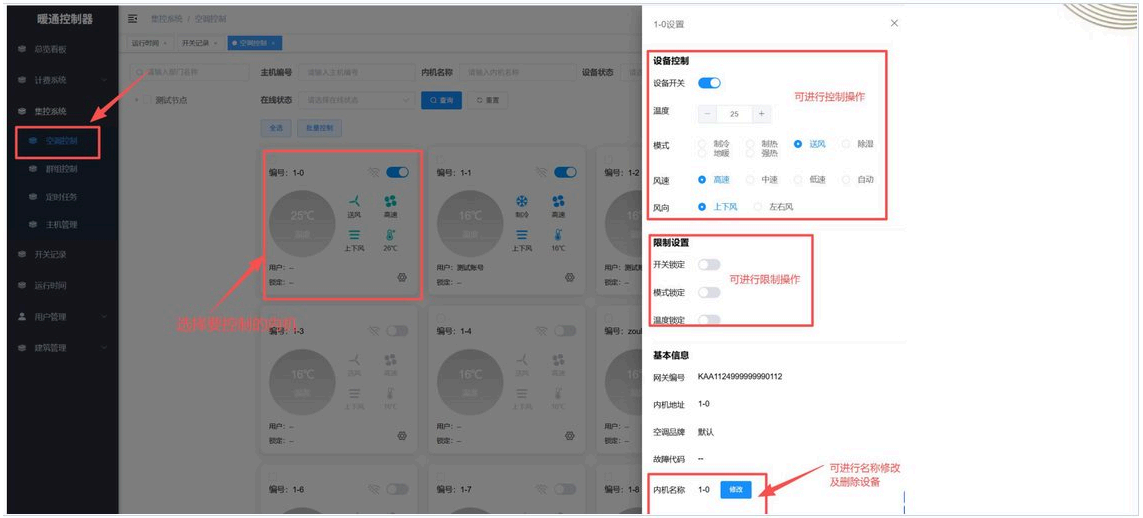
容量配置、操作记录、用电量



第七部分　界面功能 · 集控系统

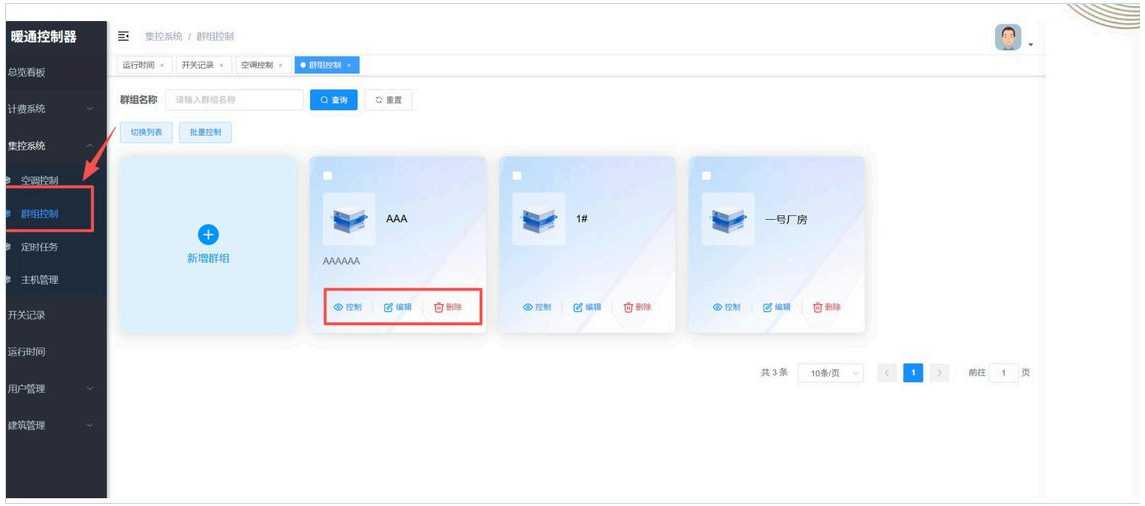
空调控制

内机控制操作与限制设置



群组控制

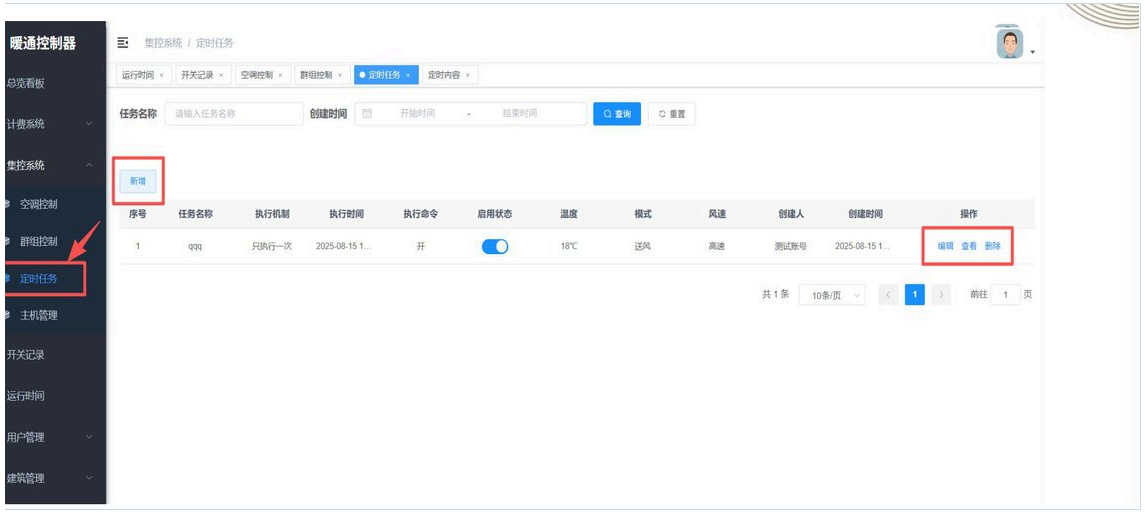
按区域批量控制内机



第七部分　界面功能 · 集控系统

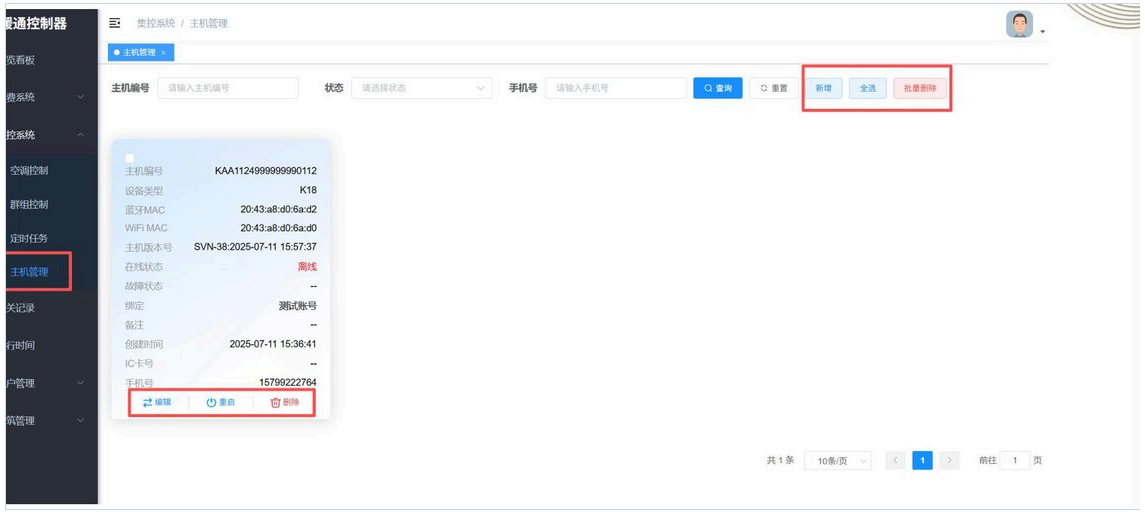
定时任务

按需求灵活设置定时



主机管理

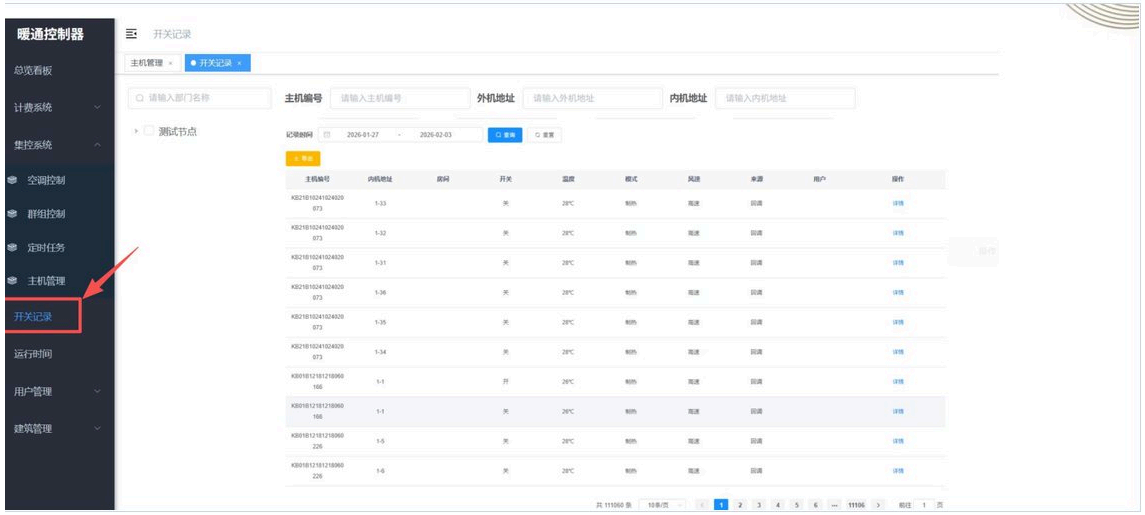
主机状态查询与操作管理



第七部分　界面功能 · 记录与统计

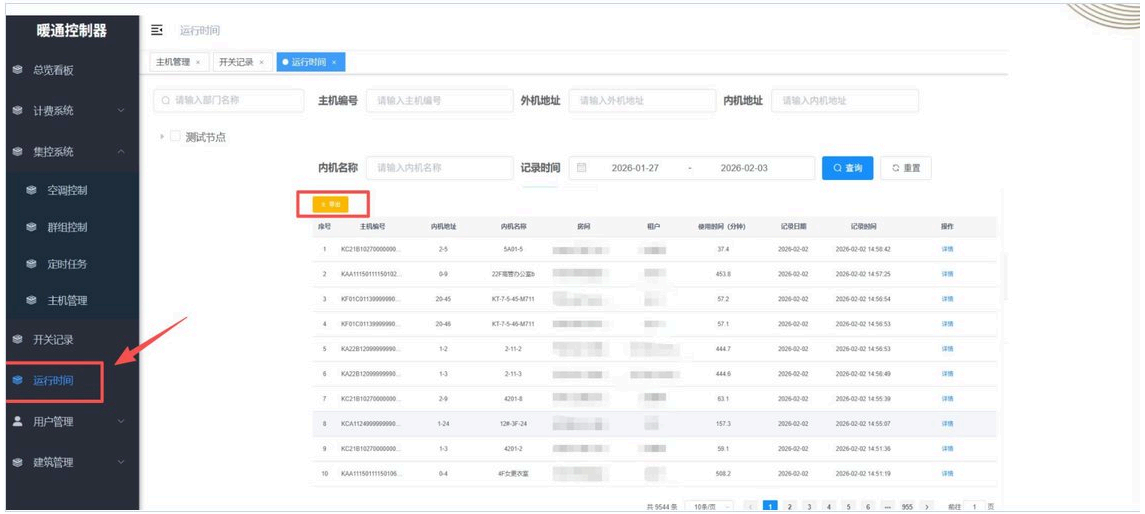
开关记录

查询每台内机操作，支持数据导出



运行时间

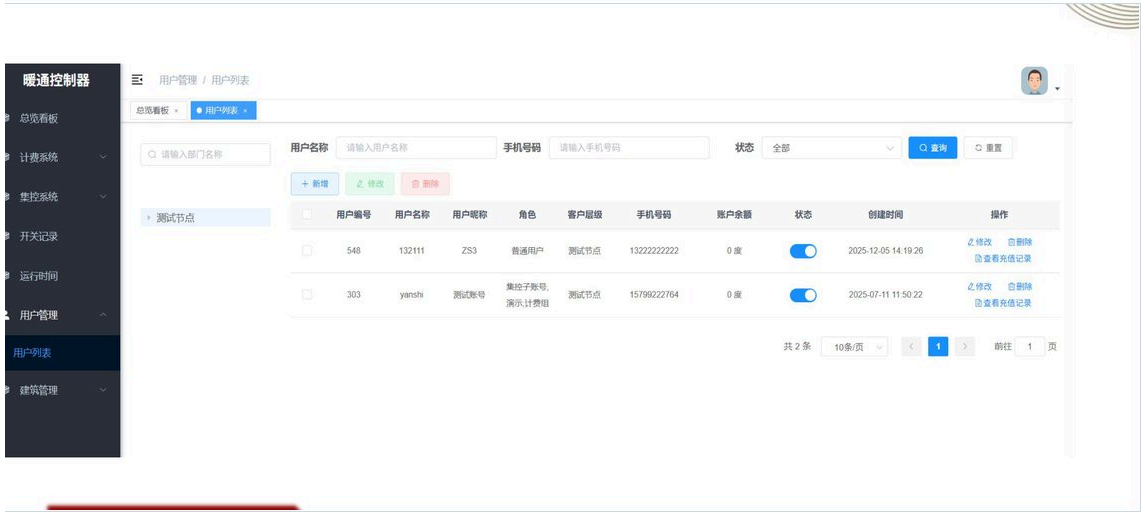
设备启停时段与累计运行数据



第七部分　界面功能 · 用户与建筑管理

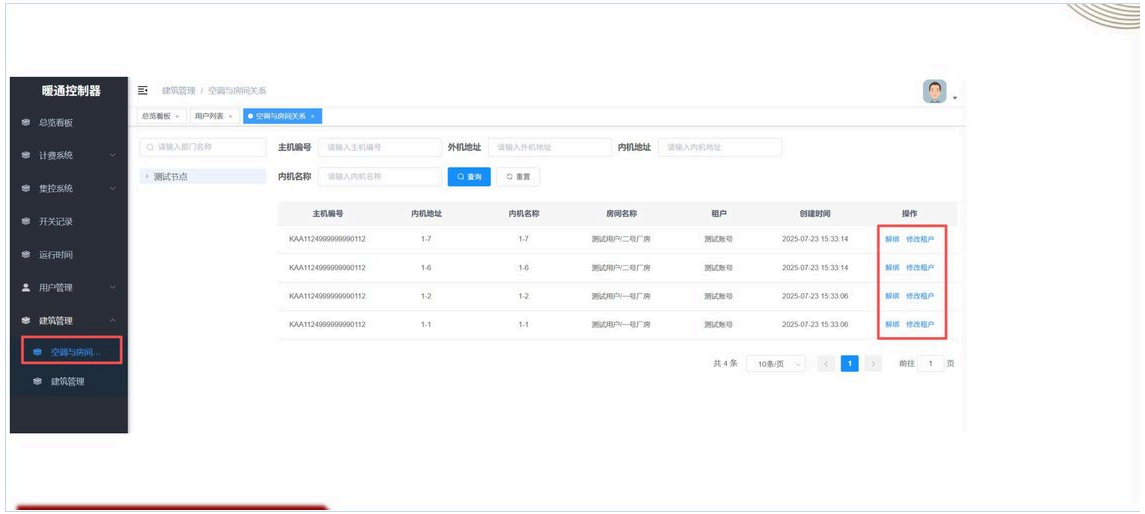
用户列表

查看、编辑、账号管理



空调与房间关系

分区管控、能耗统计与精准分摊



第八部分　项目案例

南京航空航天大学 高　校	**杭州华兴创业园** 产 业 园	**天津第四中学** 教　育
海南航运大厦 商业综合体	**南钢集团** 工业企业	**理想汽车** 制造 / 办公

慧风VRF

专注空调系统能耗精准预测，深耕智能调控解决方案落地

南京慧风智控科技有限公司

中央空调云端集控计费解决方案 · V1.0