

# 建筑能源管理 InsightAPM/BEMS

## 一、企业简介

研华科技成立于 1983 年，以“智能地球的推手”作为企业品牌愿景，是物联网智能系统及嵌入式平台产业的全球领导厂商。研华业务分布全球 27 个国家，拥有近 8000 名员工，以强大的技术服务及营销网络为客户提供本土化响应的便捷服务。此外，研华推进产业伙伴共创，提供以边缘智能和 WISE-PaaS 工业物联网云平台为核心的软硬件整合解决方案，加速 AIoT 生态圈的布建与发展。

### 园区方案和技术能力

1. 智慧园区解决方案：包含设备全生命周期管理、能源管理、智慧物业管理完整解决方案。

2. 平台架构能力：基于研华搭建的物联网云平台 WISE-PaaS 构建应用体系，使用数字孪生技术推动创新。

3. 基于园区场景的人工智能：多种场景的 AI 算法，利用 AI 提高管理水平。

4. 园区可视化：基于 BIM 的 3D 可视化，多视角多维度信息展示。

### 整合能力

1. 上下整合：支持以插件方式接入园区各种子系统，比如暖通空调系统，消防系统，停车系统等，实现完整的方案场景覆盖。

2. 横向整合：提供整合接口、文档，可便捷与第三方伙伴的服务或方案进行整合，协同共创，打造行业领域完整解决方案。

## 二、工业 APP 简介

### (一)、问题定位

研华建筑能源管理（BEMS）APP 主要解决企业用能一直存在着能源使用无序，未形成精准可量化用能数据，节能目标难以定位，节能计划无迹可寻，容易超约罚款等问题。整个应用从能源实时监测、能效分析、节能监察、成本管理、能源交易多方面考量，以节能降耗为核心，形成“能源监控与对标→异常检测→诊断分析→节能建议与策划→量化效益”的精细化管理闭环，找出企业用能不合理单元，指明改善方向，给出优化建议。

### (二)、创新点

1. 提供灵活的用能分摊计算方式，支持客户自定义分摊模式，弹性满足不同应用场景的能耗分摊计算需求，帮助企业有效核算各用能单位成本。

2. 具有专业的能效诊断规则库，内置多种诊断规则，以 AI 驱动进行设备及系统的能效分析，找出问题根源，指明改善方向。

3. 完备的节能分析，以多元化统计、分析为依据，实现从能源用量对标→找出异常用能单元→异常用能行为分析→异常用能原因定位到最终的改善建议提供，形成完整的“一站式”服务，有效指导企业合理用能。

4. 采用多租户机制的服务模式，通过客户权限对不同客户的数据

进行隔离，实现一个空间服务于多个客户，减少单个客户整体空间部署所需花费的成本。

5. 弹性扩展，提供标准 API 接口，可便捷与第三方系统比如，MES，ERP、视频等进行对接，打造企业统一监控管理平台。

### (三)、功能介绍

研华建筑能源管理 I. App，是一款以研华 WISE-PaaS 工业云平台为框架，以 WISE-PaaS/InsightAPM 设备资产绩效管理 I. App 为基础的专注于行业领域的产品。系统主要实现对建筑内部水、电、气、热等公用资源进行监控管理，与建筑内其他供能用能系统密切结合（比如供配电、供水系统、空调系统等），完成设备、人与能源的协调管理。系统不仅拥有能源监控、实时报警、分项计量、用能分析、用能统计、能耗排名、能源报表等常用功能模块，还提供能源对标、用能异常诊断、原因分析、节能改善建议等进阶功能模块。此外，系统可以与研华 WISE-PaaS/AIFS 或第三方 AI 模型无缝对接，实现能源预测、重点能耗设备节能潜力分析与降耗技术应用，达到合理利用资源，节约能源，最大限度地降低建筑运营成本，最大程度降低对环境污染的目的。系统具有五大亮点功能：

#### 1. 全面量化管理

落实 ISO 50001 能源管理规范，涵盖能源监控→测量→分析→绩效评估，透明化整个能源使用过程，减少管理漏洞，避免能源浪费与非必要的建置成本。

## 2. 多元化预警/告警

支持以统计、分析为依据的多元化异常报警，并及时提醒，便于管理者/运维人员第一时间进行处理。

## 3. 异常诊断分析

内置多种诊断规则，以 AI 驱动进行设备及系统的能效分析，找出问题根源，指明改善方向。

## 4. 能源成本分析

提升用能系统运行效率，于正常运营下最小化能源耗用/费用。

## 5. 节能效益评估

建立能源对标，以量化的方式对节能措施进行效益评估，辅助经营者决策。

### (四)、功能和技术指标优势

指标 1：多折算方式对比，相关描述：

支持标电、标煤、标 CO<sub>2</sub> 以及总量、人均、面积的换算及对比。

指标 2：能源对标，相关描述：

支持能源用量按不同标准进行对标。

指标 3：多时间和多对象用能对比，相关描述：

支持不同对象用能的横向对比，以及自身不同时间段的纵向对比。

### 三、技术方案说明

#### (一)、工业 APP 架构



此为建筑能源管理 APP 的系统架构图，底层为边缘端设备，可以接入建筑中各类设备，比如空压机、发电机、暖通空调设备、照明……等，边缘采集网关通过各种仪表采集这些设备的能耗数据，再统一透过 MQTT 协议将所采集的数据上传至 WISE-PaaS 工业云平台，在平台上数据经由 InsightAPM 进行基础的数据汇集、预处理及转存，最终由建筑能源管理 APP 进行专业的分析、统计及前端展示。

#### (二)、工业 APP 关键技术

前端技术：VUE， WISE-PaaS/SaaSComposer

后端技术：Python Sanic Java Spring

消息队列技术：kafka Rabbitmq

日志技术：Elasticsearch、Logstash、Kibana

数据库技术：PostgreSQL、MongoDB、Influxdb

## 四、应用情况描述

### (一)、应用场景描述

本 APP 适用于智慧园区、医疗院所、购物中心、院校等需要能耗计量的场所。

### (二)、商业化情况

客户：重庆市第九人民医院

项目背景：

响应重庆市“智慧医院”建设号召，基于医院卫生后勤智慧管理需求，建立一站式后勤综合信息管理平台，满足医院多功能、多维度、多应用场景的需求。

痛点：

各类系统多且独立，无法做到数据共享，统一管理。

设备分散，监管运行状态困难。设备故障时，难以及时定位故障位置与现场情况。

日常运维过度依赖人工巡检，消耗大量人力成本。

用能情况模糊不清，仅通过电费数据进行估算，缺乏精准量化的数据对科室进行精细化绩效管理。

方案价值：

建立统一的后勤综合管控平台，打破系统孤岛，实现人、设备及能源等对象的集成管理。

设备台账信息化管理，快速定位故障信息，提升设备监管效率。

通过自动巡检、保养管理、智慧派工等实现智能化管理，全面提升运维效率。

按科室分项对能耗数据统计，全方位实现精细化管控，量化科室能耗 KPI。