

碳控官能源管控系统

一、技术名称

碳控官能源管控系统

二、所属技术类型

能源消费监控体系技术

三、技术/产品简述

（一）技术概述

1. 技术原理及特点、创新点

利用大数据分析、人工智能、云计算、Unity3D、深度学习等领先研发技术，打造技术过硬的平台；将楼宇中的暖通、电力、照明、安防、消防、给排水等八大系统汇总到一个管理平台上，实现楼宇内统一的物联网管理，对各用能单位或系统的运行信息予以采集显示、分析、维护、控制及优化管理，通过资源整合形成具有实时性、全局性和系统性的综合智慧楼宇系统平台。

2. 主要解决的问题

技术突破解决行业服务模式单一问题，降低企业运营成本。实现从传统运营模式到大数据智能化运营模式的转变，利用物联网、云计算等技术，经过智能化系统集成，对现场数据进行采集显示、分析、维护、控制及优化管理，在保证现场稳定安全运行

的前提下，延长设备使用年限，降低 20%左右的运行成本；系统实时检测现场情况，提高设备效率的同时，也相应减少人力成本；通过搭建的智能平台，降低能源消耗的费用，实现随时随地轻松管理。

（二）技术参数

在该产业内做到智能化收益（既有楼宇数量*服务费*时间）、节能化收益（既有楼宇能耗*既有楼宇的节能空间（30%）*时间）、诊断化收益（既有楼宇数量*单次收费*次数）。

建立检测分析体系、提供高效专业产业公共服务等方式，提升产业技术基础公共服务能力。

碳控官能源管控系统主要以各水、电、气分项能耗数据采集为主，通过对电表、水表、燃气表等各类仪表的数据采集，展现各用能设备的用能情况，实时监测园区内整体用能，为能耗统计分析计算提供数据支撑。

对动环机房内各配电设备和用电设备的电力运行参数进行采集，包括但不限于电流、电压、功率、电源电量等，实现多回路在线监测及故障报警，保障园区机房能耗运行合理安全。

对消防、冷源热源、送排风、给排水、太阳能热水、变配电、充电桩、照明、电梯、光伏发电、工业气体、燃气等多子业务域用能的监测，例如冷热源系统中对冷源热源系统的运行温度、管路压力、流量、耗冷量、耗热量等关键数据进行趋势图呈现。对系统温度、压力、流量、站点总能耗等数据进行曲线呈现，为用

户提供有参考性趋势数据,用户可根据当前数据趋势对系统未来运行情况做出预判;对站点的水电气情况以及能源费用情况进行分析。

解决使用者难以对各类数据进行统一管理和监控的难题,集成平台对园区内的各区域水、电、气等不同种类仪表数据进行分区、分类监管,实现远程智慧监管,便于对能源消耗数据进行诊断分析,根据现场情况调整运行策略,实现最优运行逻辑,达到最大的节能效果。

四、适用条件与限制条件

无

五、节能/节水效果

(一) 实时监测

对供冷供热过程中,温度、压力、流量、热量、冷量、电量、运行频率、启停、运行状态等数据进行计量,平台对这些数据进行实时监测。通过实时监测,降低人工巡查的成本,也体现了平台的自动化,实现数字化管理。

(二) 机组设备监测

对供热、供冷机组的温度、压力、流量等关键数据参数监测,分析机组运行效率,避免设备过度使用带来效率低下等情况。

(三) 气象数据监测

气象数据为整个供冷、供热过程中的能量流失及走向做指导,换热监测(仅适用于供热)对每级换热的关键位置进行感知设

备的加装，有助分析能量损耗以及能量的深度利用。

（四）管道运行监测

对管道的关键位置，比如分支等，对其分析温度、压力等参数的采集，实现远程监测。

（五）热量(冷量)监测

热量(冷量)的监测有助于分析能量的走向，分析各个分支的用能情况，从而实现精细化管理。

（六）水泵状态监测

对水泵的耗电量及运行状态进行监测。

（七）数据可视化

对监测的数据进行数据可视化展示，平台可对公共建筑内各类能源(包括用水、用电、用气)进行监测，监测点可由公共建筑机房总控制点延伸至管网分支，根据监测内容对实时消耗、时段消耗进行记录、分析，按业主需求进行报表或图表等形式输出。

六、同类产品比较

系统采用前后端分离的模式进行开发，使用容器化集群的方式部署。以此确保系统的拥有良好的扩展性，伸缩性，高可用性，以及高性能。

采用微服务架构，可以将整个系统拆分成一个个子服务，每个子服务都可以由单独的小团队或个人独立开发，测试，上线，部署，因此降低了开发，测试的难度；各子服务之间完全解耦，因此具有良好的扩展性；单个服务出现故障，基本不会影响到其

他服务，由此达到了故障隔离的目的。采用前后端分离的模式，让专业的人做专业的事，以此提升代码开发的效率和质量；前后端通过 restful 风格的接口进行交互，定义好接口后，前后端人员可以同步开发，最后集成测试，因此可以极大的提升项目整体开发的效率和进度；前后端分开部署，既能提升服务的性能，又能隔离故障。

使用容器化集群的方式部署，可以快速部署和测试；因为容器本身是相对独立的，不会受到宿主机的影响，部署起来也就更方便快捷了；各容器间互不影响，因此保证了容器的安全性。使用容器编排技术做集群部署，使应用服务拥有良好的伸缩性。

七、典型应用案例

（一）案例名称

静海区机关事务服务中心能源费用托管项目



图 1 静海政府项目总览

(二) 案例时间及实施地点

2022.1.1-2031.12.31，天津市静海区迎宾大道 99 号。

(三) 用能人数及建筑面积

450，22000 平方米。

(四) 改造情况

天津市静海区机关事务服务中心建筑面积 22000 平方米，共 12 层，层高 4M。夏季冷源为两台水冷式螺杆机组，采用单冷系统。末端为风机盘管，由面板控制。设备存在以下问题：设备使用时间过长，出现设备老化、性能下降，造成部分能源浪费；受设备生产水平制约，旧设备系统能效低于新设备，不利于系统节能；冷冻水处理装置老化、水质差，降低管道与设备的使用寿命，需要优化和调整。



图 2 主楼能源站供冷系统

改造方案如下：

首先更换制冷机组，改变供水管口位置，更换冷却水泵、冷却塔，改造冷却水加药装置，优化定压补水装置、软化水装置及水箱，对机房保温管道进行修复，增加计量及控制系统，进行标准化机房建设。提供供冷、供热机房系统能源管理平台建设，实现能源数据远程抄表，并具备能源统计、能耗分析、故障预警等功能。改造费用 10 年总费用预计 685 万元。预计节能率可达 20%，每年节能 168 吨标煤，年减排二氧化碳 465.36 吨。



图 3 静海区政府东配楼变电所组态图

(五) 节能/节水效果

签订十年能源费用托管合同，按照目前能源形势，预测节能率可达 20%，每年节能 168 吨标煤，年减排二氧化碳 465.36 吨。

(六) 经济效益及社会效益

投资额：685 万元

资金来源：自筹

投资回收期：10 年

项目总投资 685 万元，预计节能率可达 20%，每年节能 168 吨标煤，年减排二氧化碳 465.36 吨。

依据节能诊断方案，实现节能率预测，搭建能源管理平台，实现能源管理智能化升级；实现智慧运维管理，降低能耗水平，提升舒适体验；对于企业，能源效率提高，能源费用降低，提升企业在能源行业形象；对于社会，节能降耗，减少碳排放，减少资源浪费。



图 4 智慧运维看板

(七) 主要经验

在传统能源运营维护的业务基础上，使用物联网、云计算等

技术，通过智能化信息化系统集成，打造技术过硬的物联网系统平台，对用能单位或系统的运行信息予以采集显示、分析、维护、控制及优化管理，实现数据信息化、可视化，具有数据统计分析、节能诊断等功能，给用能单位节约相应的能源指标及节能费用，实现对楼宇内能源情况及楼宇安全的监控。