

解决方案实践

神州信息低碳智慧园区可视化运营管理 平台解决方案实践

文档版本 1.1
发布日期 2024-04-26



版权所有 © 华为技术有限公司 2024。保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明



HUAWEI和其他华为商标均为华为技术有限公司的商标。

本文档提及的其他所有商标或注册商标，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受华为公司商业合同和条款的约束，本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，华为公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

安全声明

漏洞处理流程

华为公司对产品漏洞管理的规定以“漏洞处理流程”为准，该流程的详细内容请参见如下网址：

<https://www.huawei.com/cn/psirt/vul-response-process>

如企业客户须获取漏洞信息，请参见如下网址：

<https://securitybulletin.huawei.com/enterprise/cn/security-advisory>

目录

1 方案概述	1
2 资源和成本规划	5
3 实施步骤	8
3.1 能源管理模块	8
3.2 运维管理功能	12
4 附录	16
5 修订记录	19

1 方案概述

应用场景

随着国家双碳政策的持续深入推进，省级以上大型园区/省市所属园区、央国企等大型的能耗单位对于从能源双控向碳排双控转型的需求日趋强烈。

【场景一：能耗和碳排双控】

客户需求：

- 对园内设施设备全方位管控，推动能源系统的能效优化能力提升，为下一步节能技改提供数据支撑
- 增强环境品质管理、提高竞争力，降低园区运营成本
- 降碳责任重大，需要符合当地的碳排配额要求

业务效果：

- 利用IOT技术(包括5G、传感器技术等)获取重点用能设施设备的能源消耗数据
- 对设施设备实现智能化巡检，实现设备资产的全生命周期管理
- 对用能情况数据进行深入分析，支撑业务流程和管理模式优化工作
- 针对能源的有效利用开展分析，为节能降碳提供依据，从而有效降低园区管理和运营成本

【场景二：低碳运营管理】

客户需求：

- 清晰掌握区域内能耗/碳排等情况，为企业或园区提供节能降碳指导
- 及时有效地开展节能减排工作，对产业/行业碳排超额情况及时预警
- 优化设备/设施运行效率，对生产耗能准确感知
- 制定科学有效节能措施，降低碳排履约成本
- 符合生态环境、能源等监管部门要求

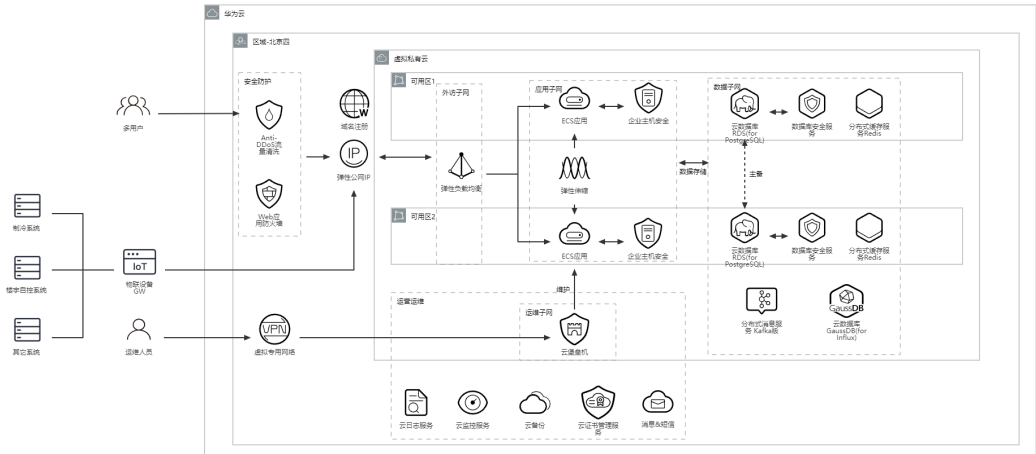
业务效果：

- 提升用能设施设备管理能力，实现智能化、及时化、有效化的全生命周期管理目标
- 针对现有设备设施巡检工作流程进行数字化赋能，完善信息化建设

- 提供巡检计划管理、应急管理、维修管理、报修管理、报警管理等功能，实现对用能设施设备的一体化调度管理目标

方案架构

图1 部署架构图



物联网设备采集

物联网设备GW通过采集底层设备（消防系统、楼宇自控系统等其他底层设备）通过MQTT数据通过EIP转发到云服务器中。

虚拟私有云

在虚拟私有云中搭建应用子网ECS和数据子网（云数据库、分布式消息服务kafka等中间件），应用子网与数据子网互为数据存储。

多用户访问

用户使用指定链接通过弹性负载均衡ELB访问到已经部署好的平台中查看物联网设备采集上来的底层设备数据。

运维人员

运维人员会通过虚拟专用网络访问到云堡垒机，然后回通过云堡垒机去访问虚拟私有云中部署的服务器进行调试及运维，其中运营运维中还包括：云日志服务、云监控服务、云备份、CCM。

云服务关系

RDS (for PostgreSQL) 是关系型数据库，存储业务数据；

GaussDB (for Influx) 用于存储大规模的时序数据并进行实时分析；

Redis主要用于缓存、实时数据存储和快速数据访问的场景；

Kafka 用于构建实时流数据管道和实时流应用程序

图2 业务架构图



建立大数据采集与监测，通过智慧管理平台利用大数据分析、人工智能等技术手段，提供优秀解决方案，实现提升设备运行效率、提高能源使用率、降低碳排放、降低运营成本的目标。

基于华为云AAD,WAF,HSS等服务提供多种安全防护规则和策略，有效保障能源数据的安全性和隐私性。

基于华为云AS弹性伸缩服务的良好弹性扩展能力配合弹性负载均衡ELB，可以根据业务需求快速扩展资源，满足不断变化的业务需求。

基于华为云RDS云数据库和GaussDB(for Influx)可以提供高性能高可用的企业级分布式云数据库，减少因故障或维护导致的停机时间。

方案优势

- 万物物联**
 结合华为云弹性伸缩AS和弹性负载均衡ELB服务，自动调整ECS数量自动分发流量到不同后端服务，轻松应对流量洪峰，支持更多更广范围的物联网设备接入，实时上报各类信息，构建设备与场景的智慧物联。
- 安全可靠**
 依托华为云稳定可靠的云数据库RDS和时序数据库GaussDB(Influx)保证数据安全；结合华为云AAD和WAF等安全服务保障系统安全，支持多种防护规则和策略，满足不同的安全需求，由运维中心树干式辐射，构建全局安全事件统一平台。
- 技术减负**

传统物业管理存在多个管理系统，形成“信息孤岛”各模块间互不相通运维不便，利用华为云云监控、云日志和云备份服务，全面化建设统一运营管控平台。

- 节能减排

在保障人员舒适性的前提下，将能源数据细化分析，优化运营反哺管理流程，提升设备设施运行效率，优化运行策略，降低建筑能耗，减少碳排放。

- 高效管理

设备设施数字、运维数据实时在线，掌握设备健康大数据。通过智慧运营，互联互通，实现高效管理，提升整体协同管理水平。

- 绿色低碳

明确碳家底，制定合理有效减碳方案，以业务管理数字化转型为主，能源利用智能化管控为辅，引导企业绿色低碳循环高质量发展。

2 资源和成本规划

表 2-1 资源和成本规划内容说明

华为云服务产品*	规格*	可用区	计费模式	购买个数*	单价(¥)	合计(¥)
弹性公网IP	带宽费用: 独享 全动态BGP 按带宽计费 5Mbit/s	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	115.00	115.00
虚拟专用网络	规格: 全动态BGP 按带宽计费 5Mbit/s 连接(个): 10	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	375	375.00
弹性负载均衡	实例规格类型: 共享型负载均衡 带宽: 全动态BGP 带宽 5Mbit/s IP费用: 1个 全动态BGP	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	265	265.00
云服务器ECS	规格: X86计算 通用计算增强型 c3ne.xlarge.2 4核 8GB 镜像: Ubuntu Ubuntu 20.04 server 64bit 系统盘: 通用型SSD 40GB 弹性公网IP: 全动态BGP 独享 按带宽计费 5Mbit/s	华北-北京四,通用可用区,	包月	2	604	1,208.00
Web应用防火墙	入门版	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	99	99.00

华为云服务产品*	规格*	可用区	计费模式	购买个数*	单价(¥)	合计(¥)
企业主机安全	基础版	华北-北京四,通用可用区,	包月	2	10	20.00
云备份	存储库类型: 云服务器备份存储库 1000GB	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	200	200.00
云监控服务	500M	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	免费	0.00
云日志服务	日志读写流量: 59.51 GB 日志索引流量: 299.51 GB 日志存储空间: 2096.09 GB	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	130.65	130.65
Anti-DDoS流量清洗	500M	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	免费	0.00
弹性伸缩	500M	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	免费	0.00
数据库安全服务	数据库安全审计 基础版	华北-北京四,通用可用区,	包月	2	3000	6,000.00
云堡垒机	实例类型: 单机 性能规格: 10资产标准版	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	700	700.00
分布式缓存服务 Redis	基础版 5.0 主备 X86 DRAM 2 128 MB	华北-北京四,通用可用区,	包月	2	8.44	16.88
分布式消息服务 Kafka版	kafka.2u4g.cluster 代理个数: 3 单个代理存储空间: 超高IO 100GB	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	2190	2,190.00
云数据库 GaussDB(for Influx)	InfluxDB 集群 1.7 x86 2核8GB 2个存储空间: 超高IO 100GB 冷存储空间: 冷数据 500GB	华北-北京四,通用可用区,	包月	1	1545.6	1,545.60

华为云服务产品*	规格*	可用区	计费模式	购买个数*	单价(¥)	合计(¥)
云数据库 RDS(for PostgreSQL)	PostgreSQL 12 主备 通用型 2核4GB 存储空间: SSD云盘 40GB	华北-北京四,通用可用区,	包月	2	470	940.00
消息&短信	通用可用区 按需计费 验证码和通知短信 按需	华北-北京四,通用可用区,	按需	1	0.07/条	0.07
域名注册	英文域名 注册 1年	华北-北京四,通用可用区,	包年	1	34	34

3 实施步骤

本章节介绍系统的User-Guide用户指南信息，非安装步骤

3.1 能源管理模块

3.2 运维管理功能

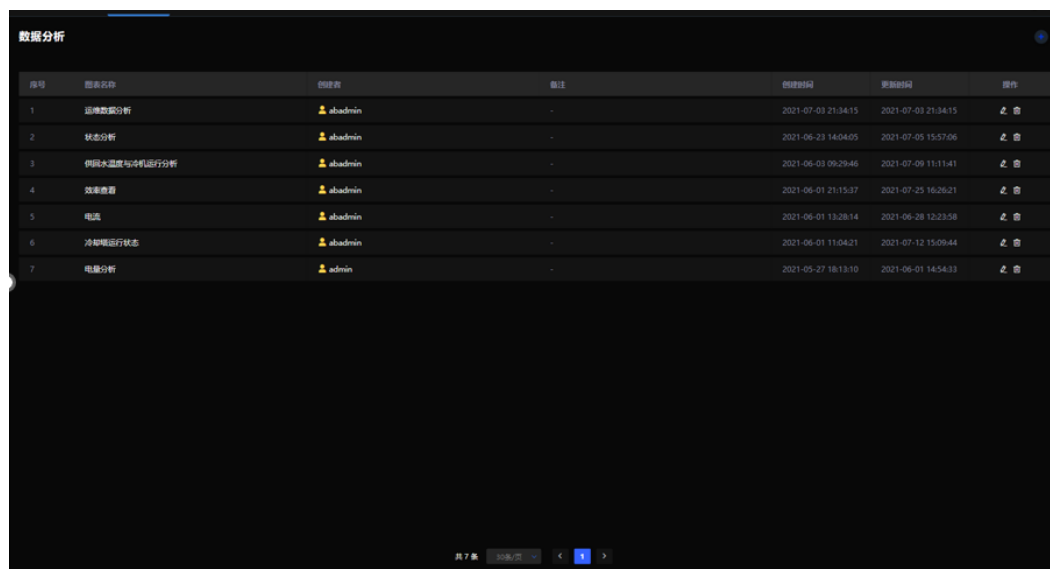
3.1 能源管理模块

能耗自定义分析

数据分析功能具备数据综合分析功能，自定义曲线、柱形等方式选定对应的设备数据，辅助管理人员进行深层次的节能分析。

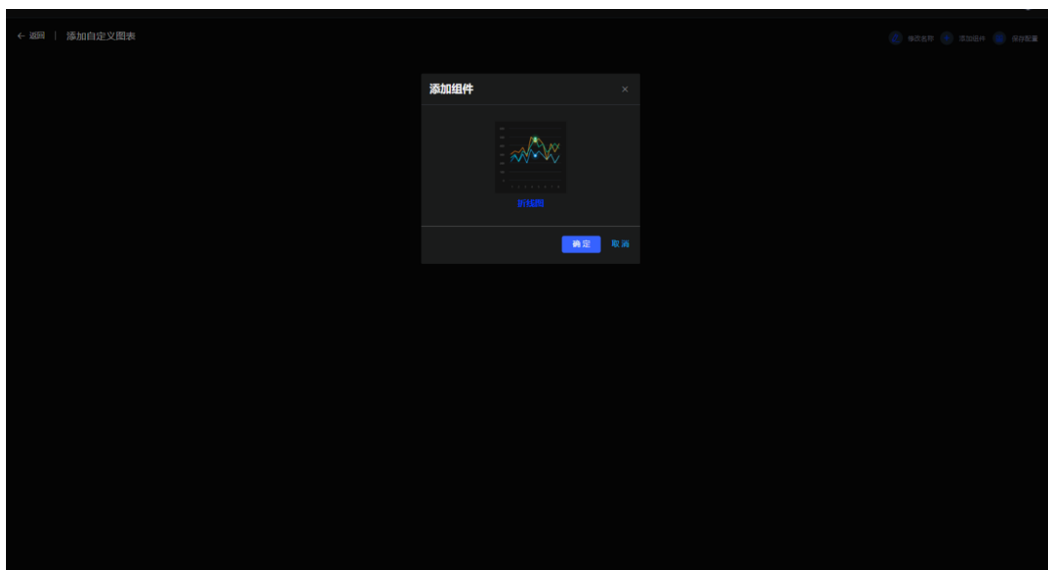
单击编辑按钮，可实时查看之前保存分析的内容，单击删除则删除掉配置的该内容，单击右上角的添加按钮，可自定义添加分析功能。

图 3-1 能耗自定义分析



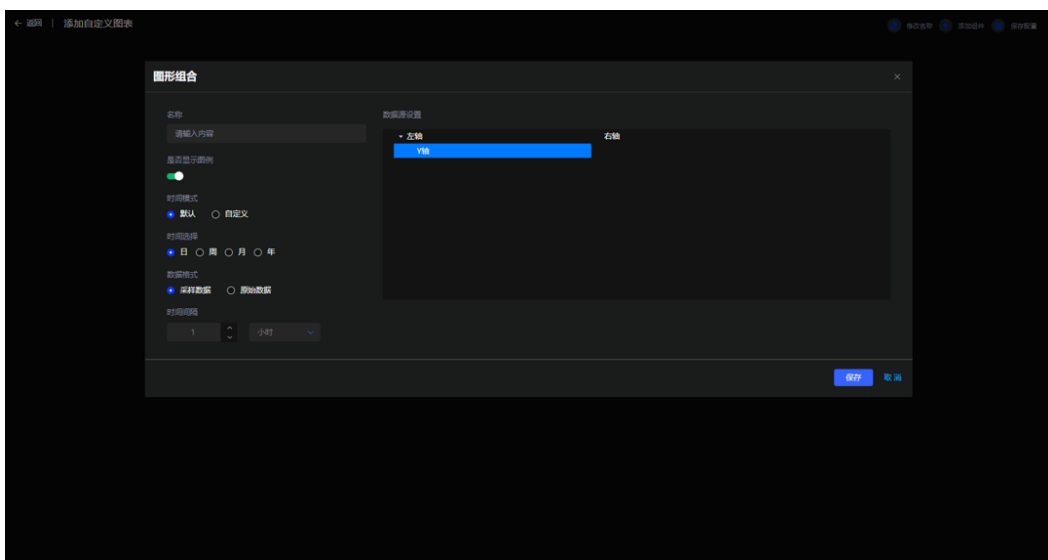
序号	自定义名称	创建者	备注	创建时间	更新时间	操作
1	运维数据分析	abadmin	-	2021-07-03 21:34:15	2021-07-03 21:34:15	编辑 删除
2	状态分析	abadmin	-	2021-06-23 14:04:05	2021-07-05 15:57:06	编辑 删除
3	供回水温度与冷机运行分析	abadmin	-	2021-06-03 09:29:46	2021-07-09 11:11:41	编辑 删除
4	效率查询	abadmin	-	2021-06-01 21:15:37	2021-07-25 16:26:21	编辑 删除
5	电流	abadmin	-	2021-06-01 13:28:14	2021-06-28 12:23:58	编辑 删除
6	制冷机运行状态	abadmin	-	2021-06-01 11:04:21	2021-07-12 15:09:44	编辑 删除
7	电量分析	admin	-	2021-05-27 18:13:10	2021-06-01 14:54:33	编辑 删除

图 3-2 添加组件



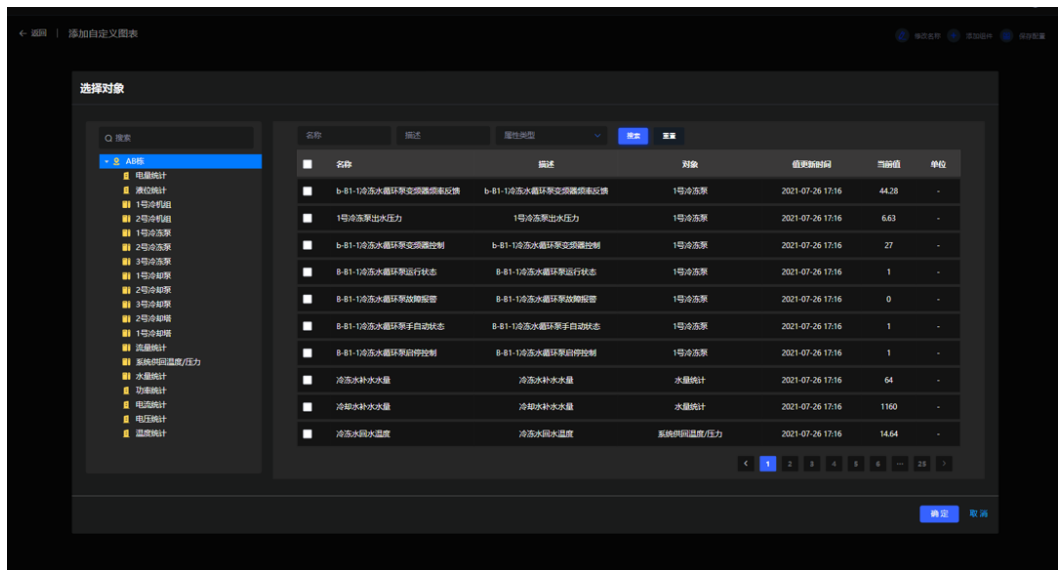
单击右上角的添加组件，选择折线图。

图 3-3 图形组合



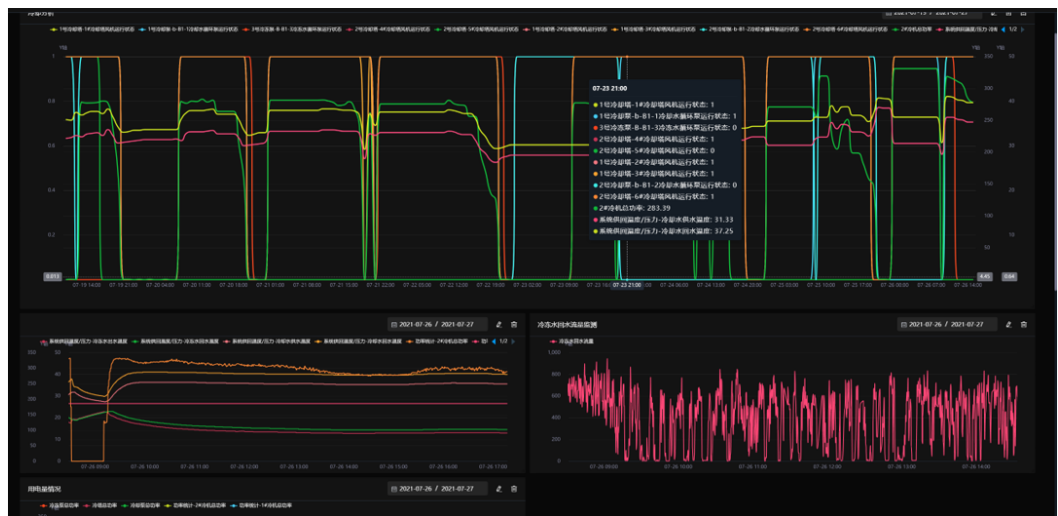
配置图形组合界面，包括：左右轴的点位数据，分析内容名称、时间配置、时间间隔等内容。

图 3-4 选择对象



点位选择调取资源树中的信息，可任意选择点位。

图 3-5 资源树



最终可自由组合成多个点位进行分析，同时可以多个图形进行同时分析，辅助专业人员进行数据分析。

尖峰谷平分析

尖峰谷平分析主要实现统计各设备在不同时间段的能耗数据、计算尖峰谷平不同时刻的能耗占比以及峰谷比，峰谷比值越小，则表示峰值时刻用电较低，峰谷比值越大，则表示峰值时刻用电较高。

图 3-6 尖峰谷平分析



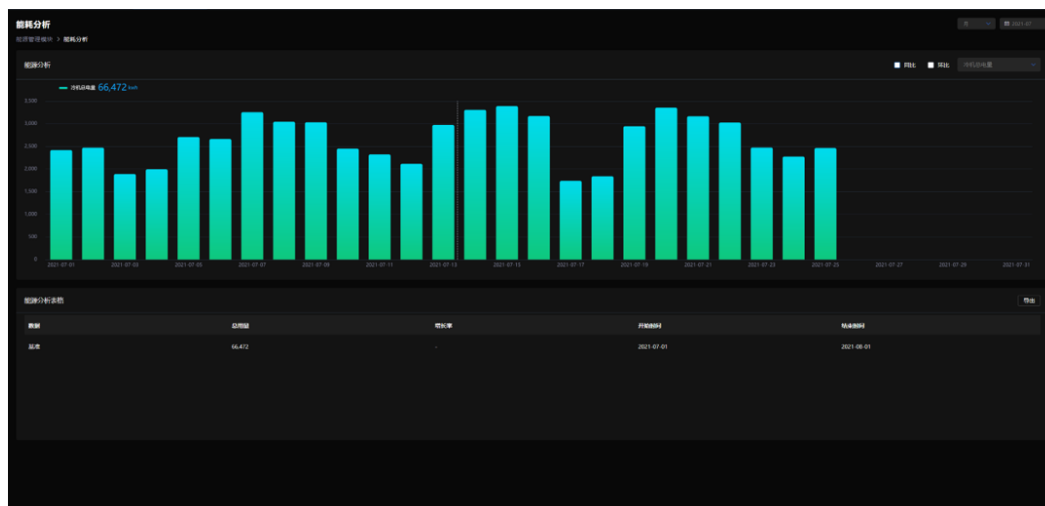
能耗分析

能耗分析主要对各设备能耗使用情况进行同比、环比的分析。

同比代表与往年同期能耗相比，例如当前为2021年7月，同比则与2020年7月的能耗使用量进行对比。

环比代表与上月同期能耗相比，例如当前为2021年7月，环比则与2021年6月的能耗使用量进行对比。

图 3-7 能耗分析

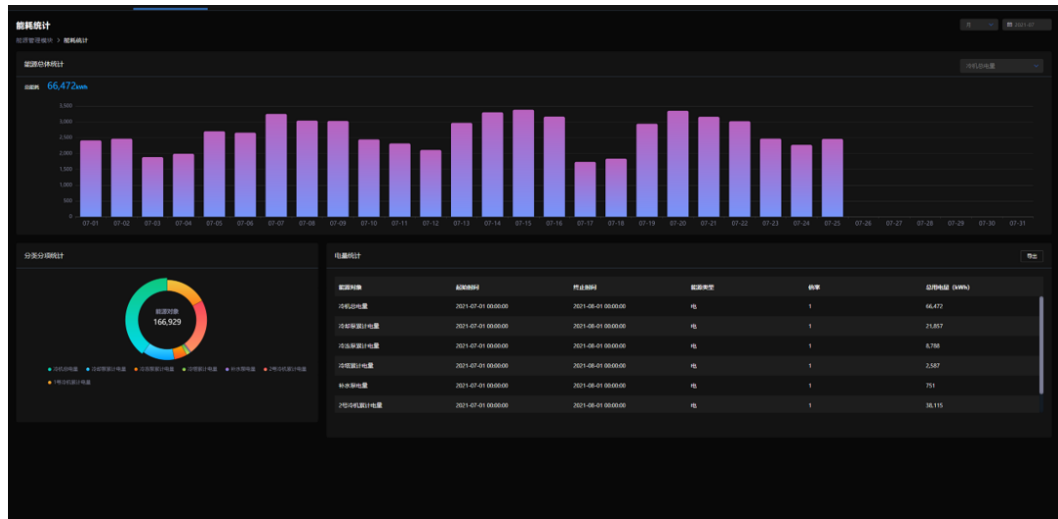


能耗统计

能耗统计则统计不同设备当日/月/年的能耗总量数据、分类分项统计以及电力统计表格。

通过能耗统计，清晰的了解项目总能耗使用情况以及分项使用能耗情况。

图 3-8 能耗统计



能耗对比

能耗对比主要实现对不同设备用电数据的对比，可自由选择多个能耗对比，例如选择冷冻泵用电量、冷却泵用电量，然后选择本月，可查看本月冷冻泵、冷却泵能耗的对比曲线。

图 3-9 能耗对比

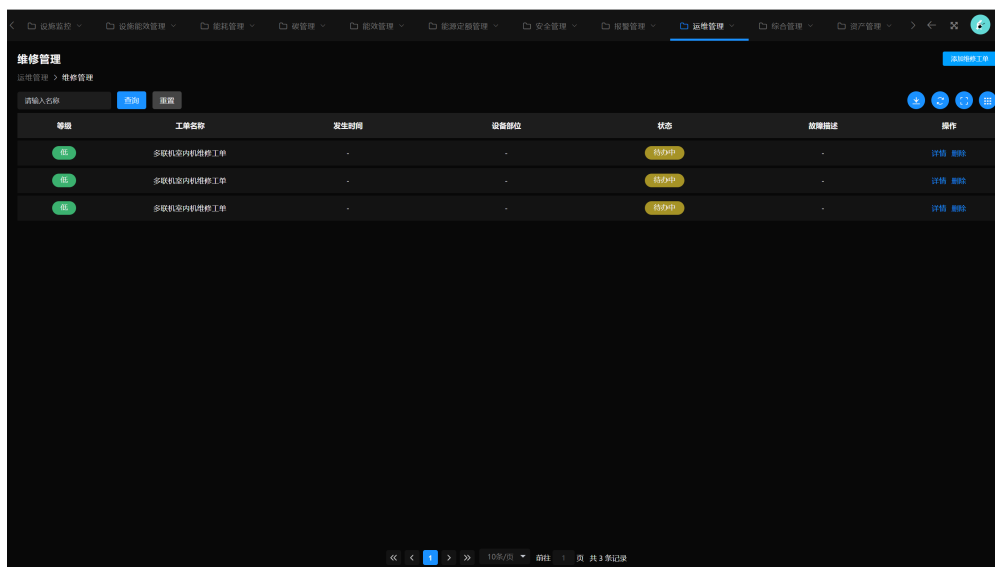


3.2 运维管理功能

创建巡检计划

步骤1 巡检路线添加，单击运维管理、巡检管理、配置管理、巡检路线，单击详情可查看该路线巡检点位、说明等。可修改或删除该巡检路线。单击添加维修工单。

图 3-10 巡检路线添加

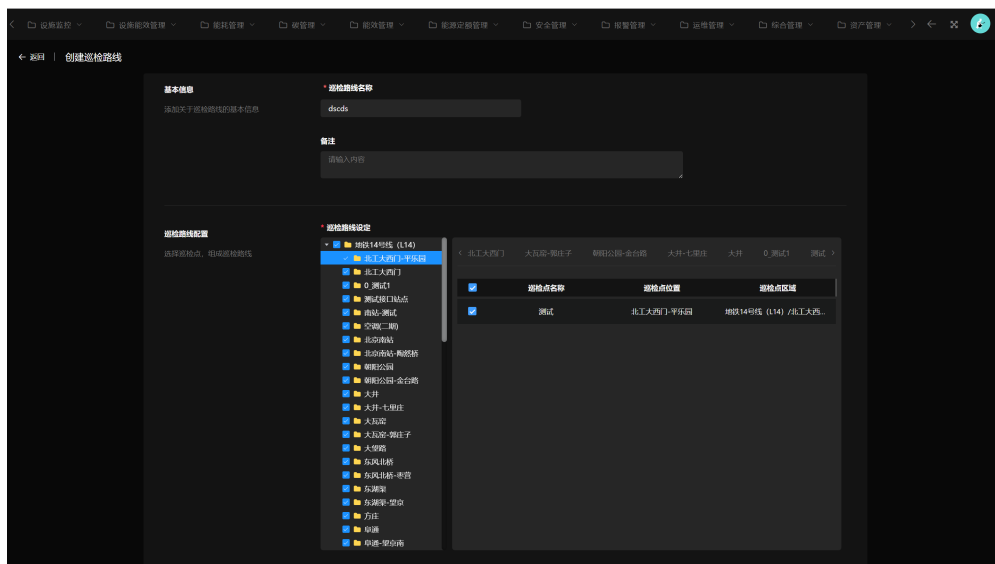


步骤2 填写巡检路线名称，单击巡检路线设定分级点开，将要巡检的点位依次打钩、单击提交。

说明

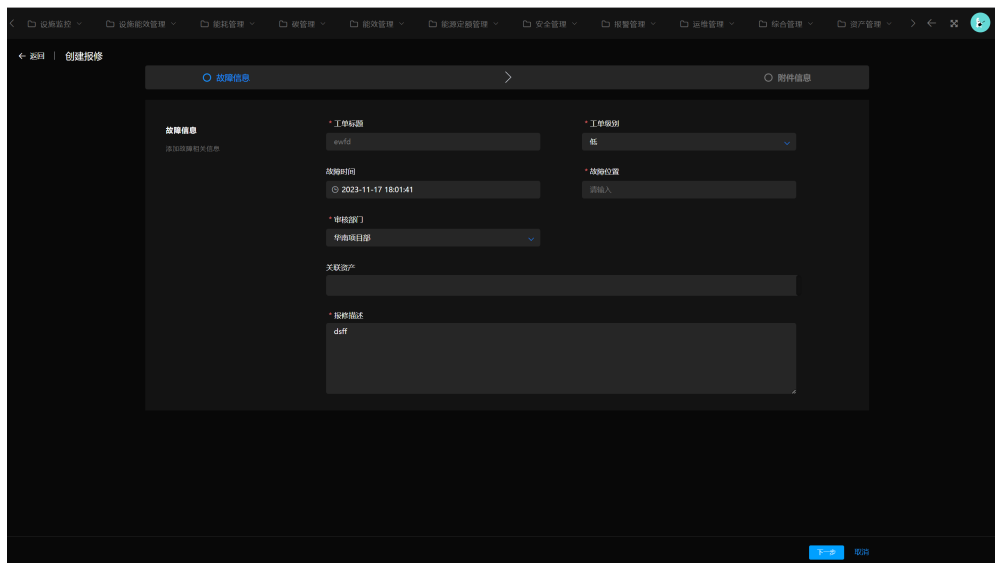
左侧打钩，右侧也需打钩。顺序是按照打钩顺序依次向下排。

图 3-11 填写巡检路线名称



步骤3 创建工单，单击运维管理，单击工单管理，右上角创建保修，输入工单标题，选择工单等级，选择故障时间，选择故障位置，选择审核部门，选择关联资产，填写报修描述，提交即可

图 3-12 创建工单

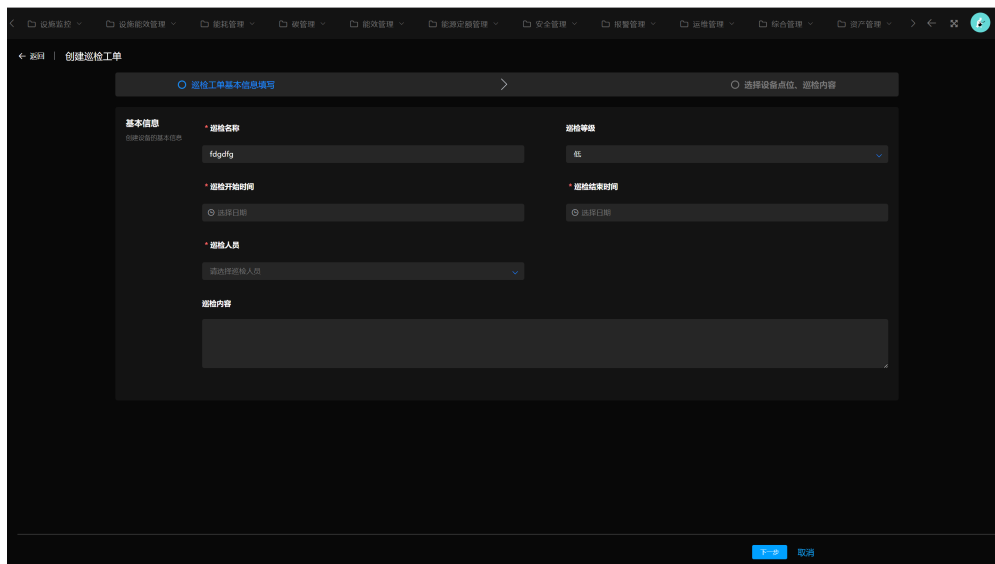


步骤4 创建巡检计划，单击运维管理，单击计划管理，单击巡检管理，单击巡检计划，右上角添加工单。输入巡检名称，选择巡检等级，选择任务开始时间、结束时间。选择负责人（巡检人），检查人以巡检内容，单击确定即可。

说明

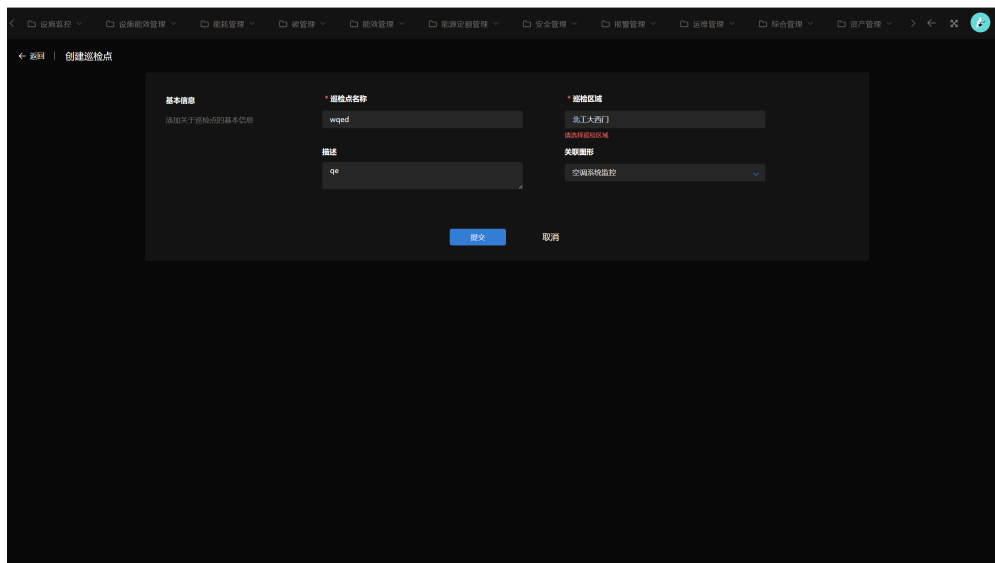
需提前3天创建，如当日创建完成，第三天会推送到工单。

图 3-13 创建巡检计划



步骤5 添加巡检点，单击运维管理，单击巡检管理，单击配置管理，单击巡检点，右上角添加巡检点。填写巡检点名称，选择巡检区域，描述及关联图形。单击提交即可。

图 3-14 添加巡检点



---结束

4 附录

背景信息

低碳智慧园区可视化运营管理平台解决方案是一种全面的能源管理解决方案，旨在为园区提供实时、准确、完整的能耗数据支持，并帮助实现节能降本增效。该方案集成了数据采集、实时监控、能耗分析、安全告警、运维管理等多种功能，为园区的低碳化、智能化运营提供全方位的支持。

- **方案能够满足园区用户的如下需求：**
 - a. 数据采集：通过智能化的数据采集系统，实时监测园区内的能源使用情况，包括电力、燃气、水等，确保数据的实时性和准确性。
 - b. 实时监控：通过物联网技术，对园区内的能源设备进行实时监控，及时发现异常情况，并采取相应的处理措施，确保能源设备的正常运行。
 - c. 能耗分析：对采集到的能源数据进行深入分析，提供能耗报表和趋势分析，帮助园区管理者了解能源使用情况，为节能降本增效提供数据支持。
 - d. 安全告警：设定安全阈值，对超出阈值的能源使用情况进行告警，及时发现并处理能源安全问题，避免能源浪费和事故发生。
 - e. 运维管理：提供完善的运维管理功能，包括设备维护、巡检、维修等，确保能源设备的稳定运行和延长使用寿命。
 - f. 大数据看板：通过大数据技术，将采集到的能源数据以可视化的方式呈现给管理者，帮助其全面了解园区的能源使用情况。
 - g. 智能设备：接入智能电表、水表、断路器、空调等各类设备，支持自动抄表、远程控制，降低人工抄表和运维管理难题。
 - h. 用能统计：用电、用水等每月用能报表分析，自动输出费用账单，帮助管理人员进行用能对账结算。
 - i. 智能预警：实时监控能源设备的运行状态和能耗情况，发现异常或潜在问题时及时发出预警通知，确保园区能源系统的稳定运行。
 - j. 跨部门、跨行业综合协调和管理：实现园区内各部门和行业之间的信息共享和协同工作，提高园区的综合管理和服务水平。
 - k. 总之，该方案通过智能化的管理和技术创新为园区的低碳化、智能化运营提供了全面的解决方案，帮助园区实现节能降本增效和可持续发展。
- **方案创造的价值体现主要体现在以下几个方面：**
 - a. 提高能源利用效率：通过智能化的数据采集和监控系统，可以实时了解园区的能源使用情况，对能源浪费进行及时干预和调整，有效提高能源利用效率。

- b. 降低运营成本：通过对能源数据的分析和优化，可以合理调配和管理能源资源，减少能源浪费和成本支出，从而降低园区的运营成本。
- c. 促进绿色低碳发展：该方案强调低碳、环保的理念，通过智能化的能源管理，减少碳排放和环境污染，推动园区的绿色低碳发展。
- d. 提高管理效率：通过自动化的数据采集和分析，可以减少人工干预和巡检工作量，提高管理效率和管理精度。
- e. 增强安全性：实时监控能源设备的运行状态和能耗情况，及时发现异常和潜在问题，避免能源安全事故的发生，保障园区的安全稳定运行。
- f. 优化资源配置：通过对能源数据的分析和预测，可以对园区的能源需求进行准确预测和管理，优化资源配置，提高园区的资源利用效率。
- g. 推动数字化转型：该方案强调数字化、智能化的发展趋势，通过智能化的能源管理，推动园区的数字化转型和管理升级。
- h. 提升企业形象：实现低碳、环保的能源管理，有助于提升企业的社会形象和品牌价值。
- i. 创造经济价值：通过节能降本增效和优化资源配置等措施，可以为园区创造更多的经济价值和发展机会。
- j. 实现可持续发展：该方案强调可持续发展理念，通过智能化的能源管理和技术创新，推动园区的可持续发展和长期竞争力提升。

综上所述，低碳智慧园区可视化运营管理平台方案创造的价值体现是多方面的，既包括经济效益的提升，也包括社会效益和环境效益的改善，对于推动园区的数字化转型和可持续发展具有重要意义。

常见问题

低碳智慧园区可视化运营管理平台的常见问题包括以下几个方面：

1. 数据集成问题：在低碳智慧园区运营管理平台的建设中，数据的集成是一个常见问题。由于园区内各个系统和设备的数据格式、通信协议等可能存在差异，如何实现数据的统一采集、处理和分析是一个需要解决的难题。
2. 技术应用难题：低碳智慧园区运营管理平台涉及的技术领域广泛，包括物联网、大数据、人工智能等。在应用这些先进技术时，可能会遇到技术门槛高、实施难度大等问题，需要专业的技术团队进行支持和指导。
3. 信息安全风险：智慧园区运营管理平台涉及大量的数据交换和信息处理，如何确保数据的安全性和隐私保护是一个重要问题。必须采取有效的安全防护措施，防止数据泄露和信息安全事件的发生。
4. 用户体验优化：低碳智慧园区运营管理平台的使用者包括园区管理者、企业员工等各方利益相关者。如何提供友好的用户界面和便捷的操作体验，以满足不同用户的需求，是一个需要关注的问题。
5. 运维与升级问题：低碳智慧园区运营管理平台的运维和升级是确保平台稳定运行和持续优化的关键环节。在运行过程中，可能会遇到设备故障、系统漏洞等问题，需要有完善的运维体系和升级机制来保障平台的正常运行。
6. 法规与政策支持：低碳智慧园区的建设和管理涉及到相关法规和政策的支持。需要密切关注政策动态，确保方案的实施符合法规要求，并充分利用政策优惠和扶持措施。

针对这些问题，可以通过加强技术研发、建立完善的数据安全体系、优化用户体验设计、制定科学的运维与升级计划以及加强与政府部门的沟通合作等措施来解决。通过

不断完善和改进低碳智慧园区运营管理平台方案，可以推动园区的可持续发展和创新能力提升。

5 修订记录

发布日期	修订记录
2024-04-26	规范词、敏感词专项处理，章节优化
2023-11-28	第一次正式发布。