

金证地下综合管廊智慧管理平台

核心应用说明书

地下综合管廊智慧管理平台运用智能化手段实现城市地下综合管廊的集成、服务、运维、管理，以智慧发展为理念，以管线安全为宗旨，提供综合管廊的智能监控、运营平台、配套服务等，保障管廊安全、高效、智能、绿色运行，着力提升城市基础设施功能和城市运行能力。

该产品的核心应用主要包括以下方面。



1.1 实时管控

实时管控是对管廊整体运行情况进行监控。平台实现对整体管廊内环境和设备的参数和状态实现全程监控，将实时监控信息通过综合控制器准确、及时地传输到指挥调度中心的地下综合管廊智慧管理平台，便于值班人员及时发现管廊内环境和设备问题，排除故障以及对警情的及时处理，保证综合管廊正常运行。

实时管控子系统的功能包括 GIS 一张图、设备监控、人员监控、报警监控、工单监控、视频监控等模块。

1.1.1 GIS 一张图

使用一张图方式综合展示所有管廊的环境状况、报警信息、发展趋势等，方便监控人员从整体上监控所有管廊的运行状态。



1.1.2 设备监管

设备监管主要是对管廊环境参数、设备状态的实时数据进行可视化展示，还包括对风机、水泵等设备下发指令进行操作，以及环境报警的实时处理。环境与设备监控数据可实现本地存储，同时可选择是否将信息上传至总控平台。

系统实现对温湿度以及各类气体指标进行分析，当指标超过设定的阈值，平台上显示报警，同时联动综合管廊内的报警设备，禁止人员进入综合管廊，系统启动该区域风机设备进行排风。



管廊内机电设备包括排水泵、通风机、排烟机、照明设备等，实现的控制功能为：

- 排水泵可实现根据浮球液位计反馈的液位信号实现自动控制功能以及手动控制功能。
- 集水坑液位计高限位信号又作为爆管后的水位测量及报警信号可上传至监控中心。
- 风机的控制：系统应根据综合管廊内外的温湿度情况、管廊内的

气体检测数据，控制通风系统的运行；根据火灾自动报警系统的信号，关闭通风机；根据系统要求，开启事故后排烟风机，进行事故后排烟。

风机可设置远程控制、手动控制，并将运行状态、故障信号上传至监控中心。

- 照明控制：可设置远程、就地的控制模式，同时结合入侵探测、火灾报警的联动信息，进行照明的智能控制。
- 联动处置功能：通过点击可显示传感器的实时监测数据；当系统发出报警时，实现联动处置响应。

1.1.3 人员监控

地下管廊应用后，会安排人员定期去管廊内部巡查及检修，但是地下管廊情况复杂，人员下到井下可能会有危险，基于对管廊检修人员的安全方面考虑，人员定位系统的应用可以避免人员出现在管廊里出现危险而上面的管理人员不能及时知晓的情况提高了人员运维的安全保障。

人员管控模块主要实现对管廊类人员的管理，包括对人员的定位、通讯等。

首脑系统平台 实时监控 运维管理 应急管理 IoT平台 配置中心 admin

人员排班

部门: A部门 类型: 请选择类型 姓名: 请输入姓名 查询 重置

复制上周排班 复制历史排班 早班 中班 晚班 夜班 上一周 下一周

序号	部门	类型	姓名	2019-09-16	2019-09-17	2019-09-18	2019-09-19	2019-09-20	2019-09-21	2019-09-22
				星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
1	A部门	维修人员	换部门	中班	早班		早班	早班		
2	A部门	巡检人员	吴奇皓	早班	早班	早班	早班	早班		
3	A部门	监控人员	吴奇8	早班	晚班	夜班		晚班		
4	A部门	维修人员	admin2	晚班	晚班	夜班	夜班	晚班		
5	A部门	监控人员	吴奇7	晚班	晚班	夜班	夜班	晚班		
6	A部门	监控人员	吴奇6	晚班	夜班	早班/中班/晚班	晚班	夜班		
7	A部门	监控人员	吴奇5	晚班	夜班	晚班	晚班	夜班		
8	A部门	监控人员	A部门	中班	夜班	晚班	晚班	夜班		

显示1到10,共18条记录

1.1.4 报警监控

报警管理模块实现对管廊内所有报警信息的采集、分类、展示、处理、记录、评论等。实现对管廊运维过程中报警信息的统一集中式管理。帮助运维人员及时掌握报警信息、第一时间做出报警响应处理、记录报警结果、进行报警分析总结的智能化报警系统。

首脑系统平台 实时监控 运维管理 应急管理 IoT平台 配置中心 admin

报警监控

报警区域: 请选择报警区域 报警类型: 请选择报警类型 报警级别: 请选择报警级别

起止时间: 2019-08-17 00:00 - 2019-09-17 23:59 查询 重置

任务状态: 全部 报警中 已恢复 已忽略

报警编号	报警级别	报警类型	报警时间	报警位置	报警状态	
1	J02019091713	较大报警	温度过高报警	2019-09-17 13:05:30	西安管廊节点/昆明路维护站/昆明路	报警中
2	J02019091713	较大报警	温度过高报警	2019-09-17 13:05:20	西安管廊节点/昆明路维护站/昆明路	报警中
3	J02019091713	较大报警	温度过高报警	2019-09-17 13:05:10	西安管廊节点/昆明路维护站/昆明路	报警中
4	J02019091713	较大报警	温度过高报警	2019-09-17 13:05:00	西安管廊节点/昆明路维护站/昆明路	报警中
5	J02019091713	较大报警	温度过高报警	2019-09-17 13:04:50	西安管廊节点/昆明路维护站/昆明路	报警中
6	J02019091713	较大报警	温度过高报警	2019-09-17 13:04:40	西安管廊节点/昆明路维护站/昆明路	报警中
7	J02019091713	较大报警	温度过高报警	2019-09-17 13:04:30	西安管廊节点/昆明路维护站/昆明路	报警中

显示1到10,共246条记录

报警详情

深度过高报警 报警中

昆明路维护站昆明路管廊1#分区

转工单 忽略

基本信息

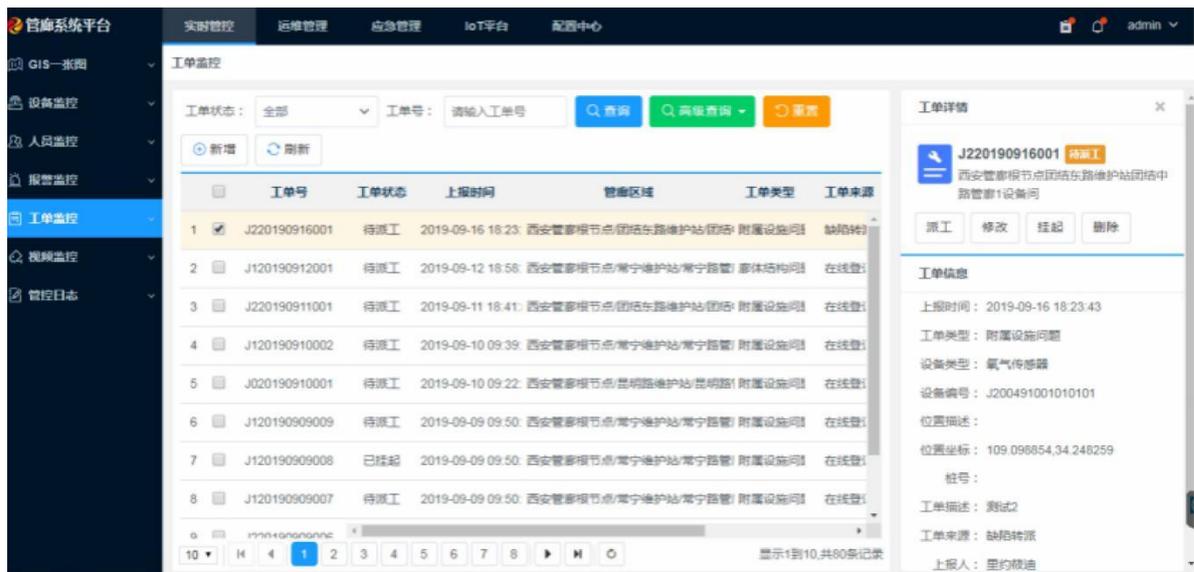
报警编号: J020190917136
 报警级别: 较大报警
 报警时间: 2019-09-17 13:05:20
 报警来源: J000111001010201
 报警处置: 报警中
 报警内容: 当前值79.0null,高于告警阈值70.0

作业指导

1、通知分区人员撤离; 2、查看分区联动设备是否联动; 3、密切监控数值趋势变化 核球

1.1.5 工单监控

对自动生成的预防性、预测性维修工单和手工录入的请求工单，进行人员、备件、工具、工作步骤、工作进度等的计划、审批、执行、检查、完工报告，跟踪工单状态。



1.1.6 视频监控

视频监控是整个管廊安防建设的重点，监控点位需要覆盖污水舱视频监控点、综合舱视频监控点、缆线舱视频监控点、天然气舱视频监控点为整体管廊内部提供安全监视、设备监控、事后查证、智能分析等有效的技术手段。

视频监控系统最直接、最主要的作用就是使管理人员能远程实时掌握管廊内各重要区域发生的情况。

通过 GIS 技术与视频监控的融合，可以弥补传统视频监控系统空间位置感不强的缺陷，优化视频监控系统的信息管理能力。

基于 GIS 平台的建设的视频监控，能够帮助用户通过地图快速定位设备、实时接收信息、清晰展示画面、动态过程管理等多项功能，提供了可视化、远程化、智能化等方面的运维模式。

1.2 运维管理

运维管理是对管廊维修、养护、巡更、设备资产等信息管理，定期制定管廊运维计划，生成执行任务，统计执行记录，输出执行报表。系统包括巡检管理、养护管理、维修管理、缺陷管理、资产管理、库存管理等模块。

1.2.1 巡检管理

本系统用于管理巡检业务。巡检人员通过移动终端，将巡检过程中发现的问题进行实时上报。系统支持对巡检人员的日常事务进行记录、管理。

1.2.2 养护管理

系统用于日常运维养护管理工作。支持对单一设备养护情况进行查看；可根据条件查询历史养护情况。

1.2.3 维修管理

根据日程表中设备运行记录和维修人员工作记录，编制整体维修、维护任务进度的安排计划，根据任务的优先级和维修人员工种情况来确定维修工人。

1.2.4 缺陷管理

对于管廊区域内的设备缺损问题及时进行处理。针对缺陷所属廊段进行工单下派，并及时记录处置情况与结果。

1.2.5 资产管理

资产管理系统实现对管廊资产的管理，包含设备的登记、运行、维护、更换、报废等全生命周期的管理。资产管理与综合管控系统集成，可以通过点击设备模型实时获取设备的状态参数，可根据参数实现设备的状态维修。通过对资产数据的分析，实现全面、系统、科学的资产管理系统。

1.2.6 库存管理

库存管理是对备用设备的基本情况 & 保存地点进行记录，以备紧急情况下设备的替换，减少运维风险，保障系统顺利运行。

1.3 运营服务

运营服务主要是对管廊运营过程中的流程审批、管廊租赁、财务统计等信息进行精细化管理，通过规范化、流程化、系统化实现对管线资源的运营服务，提供入廊企业一站式申请、实施、交付、结算等服务。

系统通过对入廊企业数据、系统运行数据进行综合分析，定时提供运营分析报告，为运营服务商提供参考，保证项目获得最高的经济效益，实现项目的可持续发展。

运营服务子系统提供流程管理、空间管理、客户管理、入廊管理、合同管理、收付款管理、统计分析等模块。

1.3.1 流程管理

企业租赁管廊需先进行注册申请进入管廊，系统审批通过方可租赁。支持通过网页、移动端多种方式，提供入廊企业一站式申请、实施、交付、结算等全流程服务。

针对不同用户角色，提供不同管理权限。允许查看流程进展等基本情况。

1.3.2 空间管理

系统提供对管廊空间的统计；支持根据条件查看管廊空间的使用状态。

1.3.3 客户管理

系统提供对客户档案资料进行归档、查阅、统计等功能。

实现对入廊管线业主单位的管理，提供信息录入、查询、修改等基本功能。入廊企业信息包括企业名称、工商注册号、组织机构代码、法定代表人、法定代表人身份证号码、成立日期、联系电话、电子邮箱、通信地址、邮政编码、企业类型、注册资本（万元）、资产总额（万元）、从业人数、管线维护责任人、管线维护责任人的联系电话等信息。

1.3.4 合同管理

系统用于对租赁合同进行管理、统计，为资金结算系统服务。支持合同分类管理，按照不同的租赁方式、用户类型、管线类型等分类；系统支持在线编辑不同类型的合同模板，合同版本等管理。通过合同编号、企业名称、时间等条件组合可进行查询。

1.3.5 入廊管理

系统用于管理管廊内空间资源的租赁，使管廊资源实现最大利益化。对于入廊管道进行基本信息的录入，以便后续管理与查询。

1.3.6 收付款管理

系统提供对租赁企业生成费用账单，并进行结算功能。

支持对入廊企业的账户信息进行管理、查询等功能。

系统生成费用账单明细，可查阅打印等功能。

提供计费规则管理，可灵活配置适应不同需求。

1.3.7 统计分析

提供运营管理的综合报表，包括客户列表、管廊空间使用情况表、合同列表等。支持对营收数据生产统计图表。为管理人员提供清晰直观的运营数据。

1.4 应急管理

应急管理主要是制定管廊应急事件预案，管理应急资源，处置应

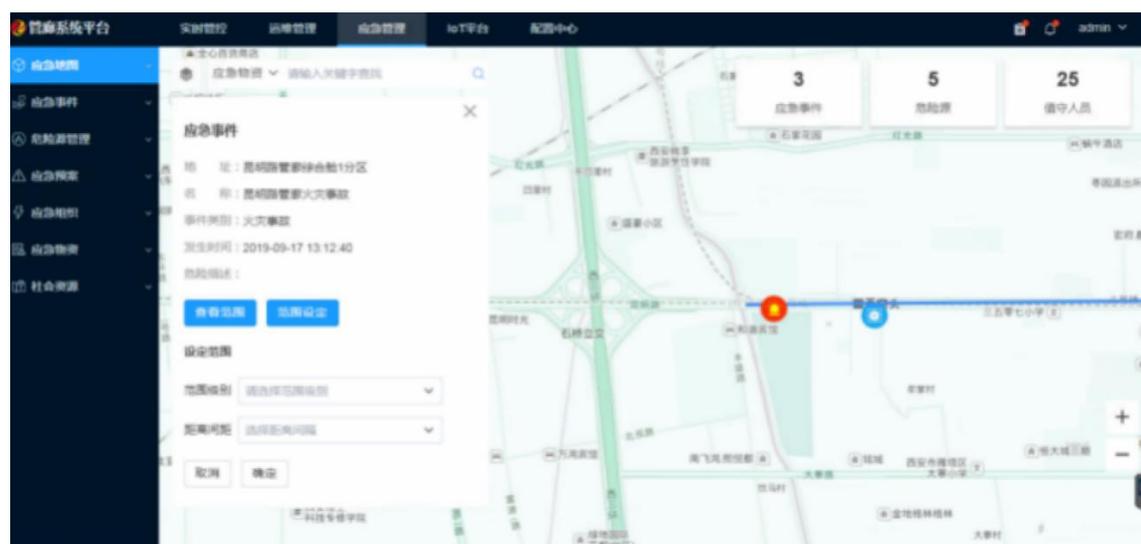
急事件等，实现管廊管理过程中的安全隐患排查，应急事件处理的闭环控制。应急管理子系统建立与公安、消防、电力、电信、热力、供水等相关单位的应急联动措施；建立安全巡查、隐患排查等台账以及安全业务培训知识库，应急事件处理总结等。

应急管理集成管廊及周边环境空间数据、危险源数据、监测数据、实时视频数据，通过数据挖掘分析，启动应急预案进行综合处置，实现人员定位、资源、设备以及现场综合控制管理，辅助分析决策、指挥调度。

模块包括应急地图、应急事件、预案管理、危险源管理、物资管理、应急组织、应急物资、社会公共资源管理等。

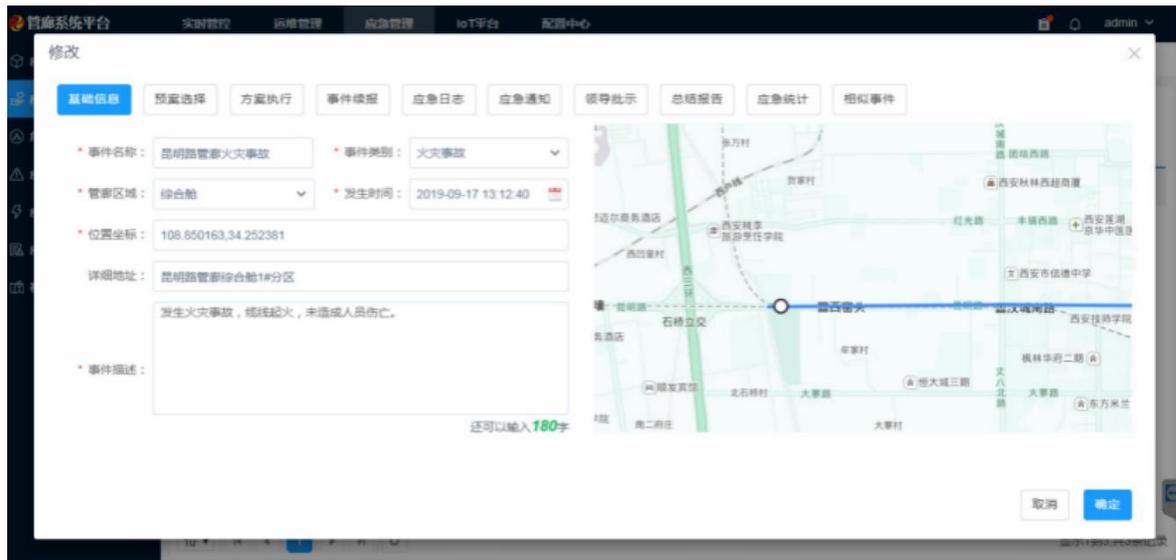
1.4.1 应急地图

地图上定位事件发生的位置，可以是应急案件转派或者数字对讲、在线连接等途径收到事件信息。



1.4.2 应急事件

根据事件描述等信息，确定应急等级并且启动相应应急预案。通过对事件应急程度的定义与判断，能够帮助管理人员快速判断，为领导决策提供支持。



1.4.3 应急预案

预案管理是将单位所有应急处置预案进行数字化管理，统一登记到系统中，形成预案库，规范处置流程。每个预案可以根据单位的实际情况按需定制，结合对对讲设备、监控系统、安防防区设备、广播系统、门禁系统等的调度，为应急处置提供自动化的调度方案，每个预案可以任意分解处置任务和处置步骤，各任务可单独设置需要调度的资源，并可设定该任务的调度工作的启动是由人工启动还是自动启动，应急处置流程等。

实现对总体预案、专项预案等应急预案的数字化编制、拆分、检

索查询，并可以按照预案关联的设置针对突发事件的类别、级别自动关联到相关的预案，为值守工作人员提供应急处置的辅助决策。

1.4.4 危险源管理

对潜在的重大危险源、关键基础设施、各类致灾因素进行实时监控。危险源管理能够有效帮助避免重大灾害损失的发生，减少运营风险。

1.4.5 应急组织

管廊区域长，位置又处于地下，信号强度弱，在人员进入管廊后无法实时知悉人员情况，在人员遇到危险时，不能够及时确定人员位置。因而建立应急组织，定期与管理成员进行应急知识和管理流程的讲解和梳理。

同时保障应急状态下能及时提取附近的巡查员、维修员信息，可以通过指令下发、电话、对讲等对人员进行调度。

1.4.6 应急物资

应急物资的精细化管理是应急救援的重要保障。应急物资管理包括应急物资库存情况和仓库储备情况。系统根据案件影响范围和相关应急预案，智能提取相应资源，对案件状态进行监控，对人员、物资进行调配，对应急进度进行跟踪。

1.4.7 社会资源

灾难发生时需要及时获得社会救援力量的支持，最大程度减少损

失。因而日常需要对社会资源进行统计管理，系统根据案件的属性和发展态势，推荐出所需要的外部救护资源，包括公安部门，消防部门，医院等救护资源。与应急专家进行统计，方便对接。

1.5 大数据分析

大数据是利用现代信息技术收集、管理和分析结构化、非结构化的数据和信息，创造和累计知识与见解，改善决策水平，采取有效的管理行动，完善各种管理流程，提升各方面管理绩效，增强综合竞争力的智慧和能力。

大数据分析支撑平台是一项复杂的系统工程，涉及业务系统，数据仓库，数据挖掘，统计分析等众多门类的知识。技术体系主要包含数据仓库技术、OLAP 多维分析技术和数据挖掘技术的应用。

大数据分析采用数据分析平台、报表平台对管廊监控、维护、运营等数据进行综合分析，总结历史数据、预测未来发展趋势，将问题事件处理在萌芽或者低风险区域，使管廊长期安全稳定运行，降低管廊运维成本。

1) 健康评估

整体对管廊的运行情况进行统计分析，包括对报警、问题、案件、投诉等各方面综合进行统计和分析。

2) 报警分析

按照多个维度对管廊报警进行分析，包括报警高发区域，热点报警类型，报警数量趋势等。

3) 设施分析

对管廊内各设施的数量进行统计，损坏、维修等状态进行统计，需要检测、检修、维护个数进行统计等；

4) 运维分析

对管廊内运维各参数进行统计，包括巡检人员巡检工作统计，维修数量统计，发现问题统计，热点问题统计，高发问题区域统计等；

5) 运营分析

对管廊运营情况进行分析，包括客户数量分析，入廊管线长度分析，租赁分析，收入分析，收入趋势、收入来源占比分析等，支出分析，支出趋势分析，支出费用类型分析，利润统计等；

1.6 IoT 系统

智慧管廊管理平台通过 IoT 平台，与管廊相关的子系统、设备进行集成，实现廊内数据采集、存储和业务指令的下发功能。

系统可以对各个节点、设备的连接情况进行展示，方便运维人员运维排查线路、通讯问题；

系统支持对采集设备及数据进行配置，方便管理人员对设备新增更改时候自行配置；允许对数据的报警参数和报警触发条件进行配置，以便按要求生成响应报警事件。

1.6.1 节点监控

节点监控系统由摄像机、流媒体服务器、存储、视频综合管理平台（与智慧管廊综合运维信息平台集成）等组成。系统采用网络信号

传输方式，共用通信网络，实现统一的视频信号存储、显示和远程调用等功能。

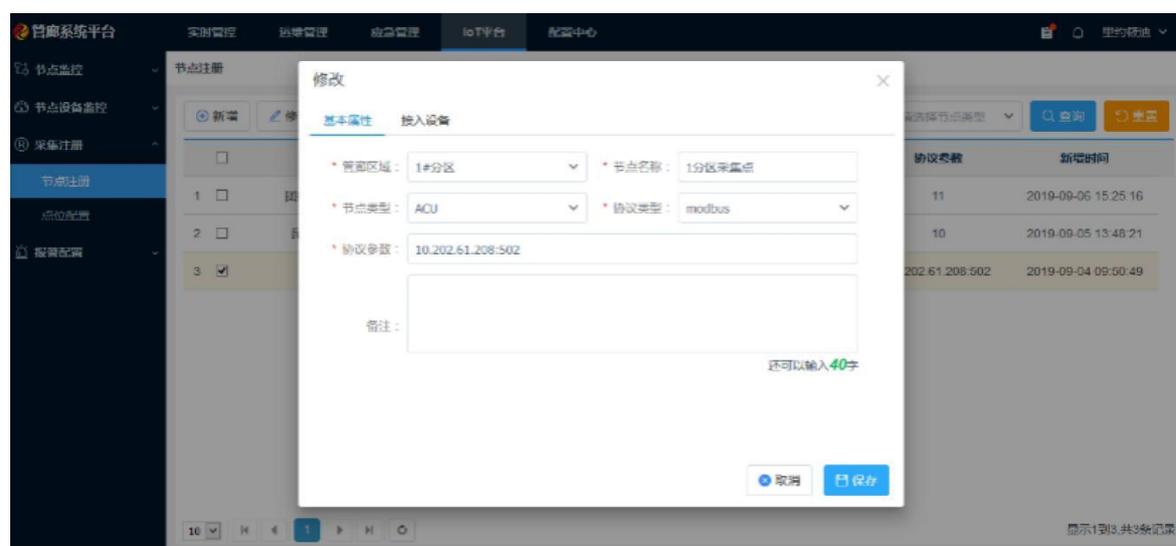
支持列表展示所有节点、消防主机、服务器的连接情况等信息。

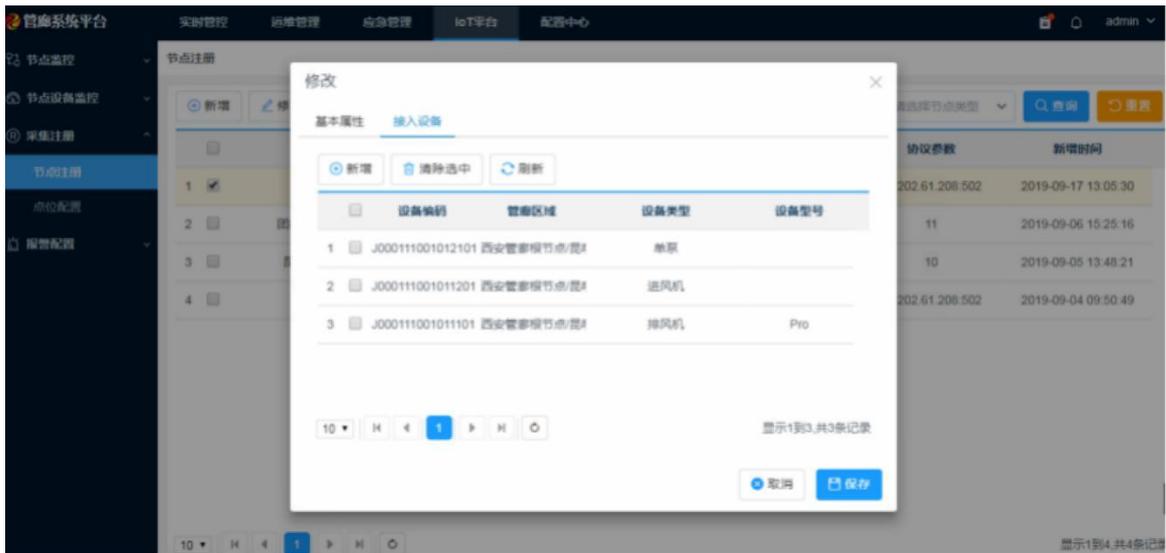
1.6.2 节点设备监控

对节点设备进行监控管理，列表展示所有节点绑定的设备的连接情况等信息。

1.6.3 采集注册

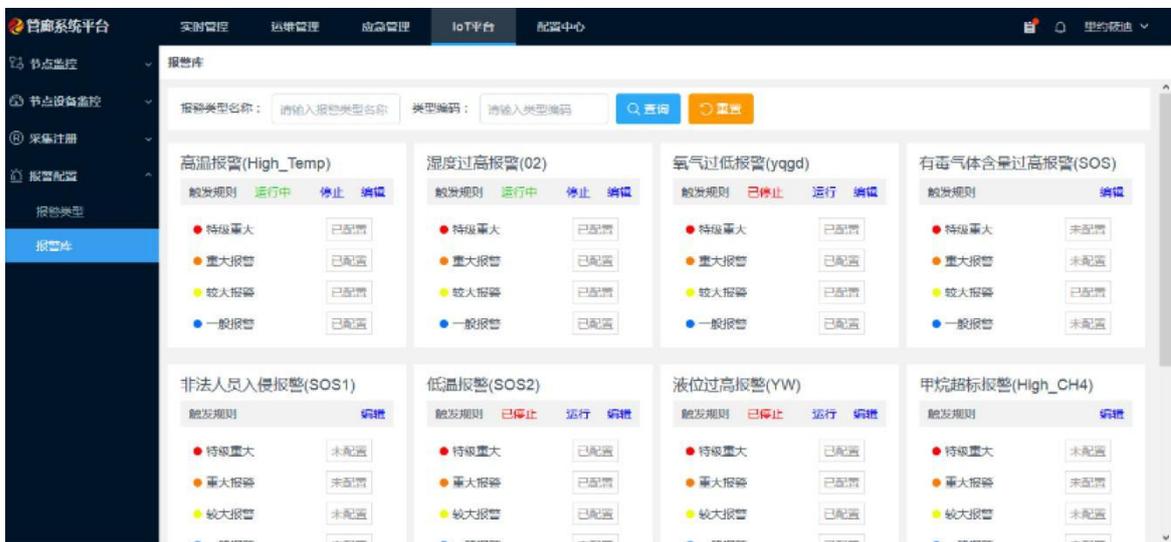
系统提供采集注册功能用于管理节点信息，对节点下的所有设备进行注册并绑定。





1.6.4 报警配置

根据报警类型及严重等级进行报警规则制定。支持对不同报警机制进行自定义。



1.7 应用维护及系统配置

应用维护及系统配置用于对综合管廊统一管控平台支撑维护，包

括用户管理、权限管理及 workflow 配置等。

1.7.1 用户管理

用户管理包括人员管理和部门管理。

对单位人员信息进行管理。具体功能包括查看用户相应数据信息，并根据功能需要实行业务操作。

支持对单位内各个涉及部门信息进行管理。具体包括支持根据条件查询部门下面所有信息，查询出来的信息可以进行修改和删除功能，页面实现数据分页。

1.7.2 权限管理

对工作需要可以添加相应的权限分配。可以对已有的数据进行相应的修改和删除。支持根据条件查询相应数据信息。

1.7.3 系统配置

- 设置系统参数

包括密码修改，用于修改当前用户的密码。

- 数据库备份和恢复

包括数据库的备份和日志文件的备份，可以随时将数据备份到硬盘或优盘保存，以免以后系统出现故障，可以借助这些备份文件进行恢复。当数据丢失或出现其他故障后，可以从备份文件恢复数据。

- 其他系统参数设置等，按需设计。

1.7.4 系统日志

系统日志是记录系统中硬件、软件和系统问题的信息，同时还可以监视系统中发生的事件。用户可以通过它来检查错误发生的原因，或者寻找受到攻击时攻击者留下的痕迹。系统日志包括系统日志、应用程序日志和安全日志。

系统日志是一种非常关键的组件，因为系统日志可以让你充分了解自己的环境。这种系统日志信息对于决定故障的根本原因或者缩小系统攻击范围来说是非常关键的，因为系统日志可以让你了解故障或者袭击发生之前的所有事件。为综合管廊统一管控平台制定一套良好的系统日志策略也是至关重要的，因为系统日志需要和许多不同的外部组件进行关联。良好的系统日志可以防止你从错误的角度分析问题，避免浪费宝贵的排错时间。另外一种原因是借助于系统日志，管理员很有可能会发现一些之前从未意识到的问题，在几乎所有刚刚部署系统日志的环境当中。

使用系统日志产品当中包含的其他特性，包括向监控团队自动发送报警通知等功能。系统日志基于警报类型或者准确的警报消息，系统日志可以通过触发特定操作来完成。系统日志通过简单地设定这些警报，你将会在自己的环境中处于更加主动的位置，因为你可以在事故变得更加严重之前得到通知

支持操作日志功能，日志包括平台内所有的用户操作日志、系统运行日志记录，报表条件查询和统计管理。

1.8 系统接口模块

应用系统将公开提供标准的对接接口，基于多层体系架构，采用标准化的数据接口设计和灵活的系统接口设计，实现综合管廊系统与其他系统的资源共享、协同工作。

系统采用 **WEBSERVICE** 作为系统的数据交换协议。**WebService** 的概念是使用一个标准的输出接口来定义代码提供的功能，以便让外界可以通过这个标准的输出接口来调用，而所谓的标准输出接口就是 **wsdl**，**wsdl** 是一个 **xml** 组成的文件，描述了实现程序对外提供函数的原型，客户端可以通过 **wsdl** 来调用实现程序提供的服务代码。其他应用系统可以调用管廊统一管控平台系统服务层提供的 **WebService** 服务和系统进行数据交换。