

# 燃气企业智慧运营中心安全管理平台

新智认知数字科技股份有限公司

股票代码：603869

# 目录

Contents

01 行业需求

02 产品方案

03 应用案例

# PART. 01

---

## 行业需求

# “内忧外患”下，燃气企业数智化转型势在必行

## 燃气企业迫切需要开展数智化运营，提升市场竞争力，迎接新的挑战



2017年5月，中共中央、国务院印发《关于深化石油天然气体制改革的若干意见》，“X+1+X”油气市场格局初步形成。

国家能源局发布《中国天然气发展报告（2021）》，提出：“管网改革带来市场格局重构，天然气供应主体多元化，气源结构和渠道来源多样化对管容分配、调度运营和天然气应急保供等提出了新的要求。”

新形势下，燃气行业进入改革“深水区”，只有推动数智化转型才能掌握先机，在今后的时代获得更多资源。

### “内忧”：三大矛盾

- 经营规模扩张与安全监管要求的矛盾
- 庞大信息资源与落后管理方式的矛盾
- 传统运营模式与用户新体验需求的矛盾

### “外患”：两大威胁

- “三桶油”进军城镇燃气直供市场的威胁
- 传统的靠物理管道联结的稳定客户关系，正受到数字化新营销模式的威胁

### 遇到的困难

- 安全事故频发
- 管理效率低下
- 用户粘性降低
- 市场份额被侵蚀

### 手段

通过数智化手段围绕燃气企业运营痛点重构运营脉络，完善运营策略，捕捉全新的增长机遇

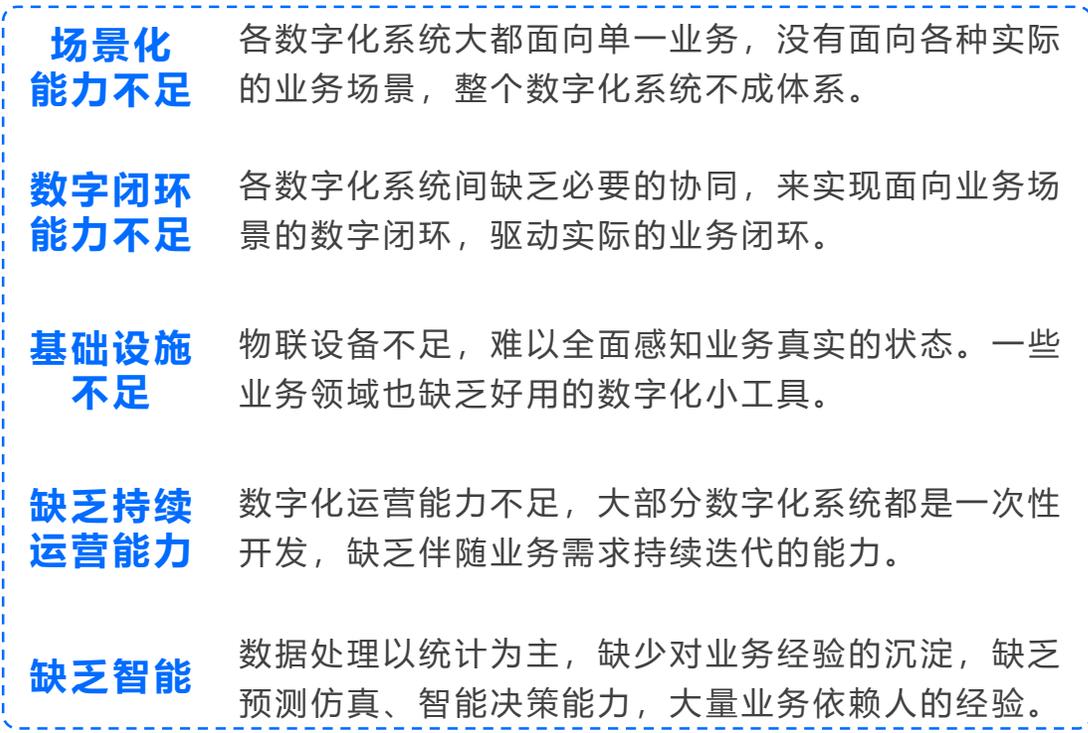
### 目标

为产供储销全产业链提供点、线、面、体结合的解决方案，打造从合理规划、到高效运维、再到精准预测的闭环、可持续发展生态，在市场竞争中立于不败之地

# 燃气企业数智化建设现状及痛点

燃气企业的运营及安全管理逐步从最初的**粗放式管理**向**信息化、数字化转变**，旨在以**各类专业的业务系统为抓手**实现业务数据的获取、分析、预测、支撑辅助决策，提升管理效能。

各燃气企业自行建设或购买的业务系统众多，但**信息孤岛现象严重、业务融合能力差**，各系统间没有通过有效协同和持续运营来支撑各业务的数字化闭环需求。



# 燃气企业调度中心主要业务分析：安全是生产运营的基石

核心诉求：隐患看得见，风险知重点，问题处置有人管

安全生产监管者、应急处置指挥者

隐患治理 | 风险监测 | 分析研判 | 调度处置 | 事后回溯

生产运营调度者、资源输配统筹者

生产运营监控、示险、纠偏、优化 | 资源优化、统筹、分配

## 厂站

LNG储气 CNG加气  
日常巡检 隐患治理  
设备维保 厂站安防  
... ..

## 工程

会审交底 管沟开挖  
材料进场 管道安装  
管道穿越 管道试验  
管沟回填 竣工验收

## 管网

三方施工管控 阀井维保  
调压设施维保 管网巡检  
防腐层检测 泄漏检测  
受限空间作业 抢险处置

## 户内

隐患排查  
接报警  
抢修派单  
... ..

## 泛能

锅炉安全监测  
(泄漏/缺水/超压/超温)  
配电间安全监测  
(人员规范/设备状态)  
... ..

五大  
业务场景

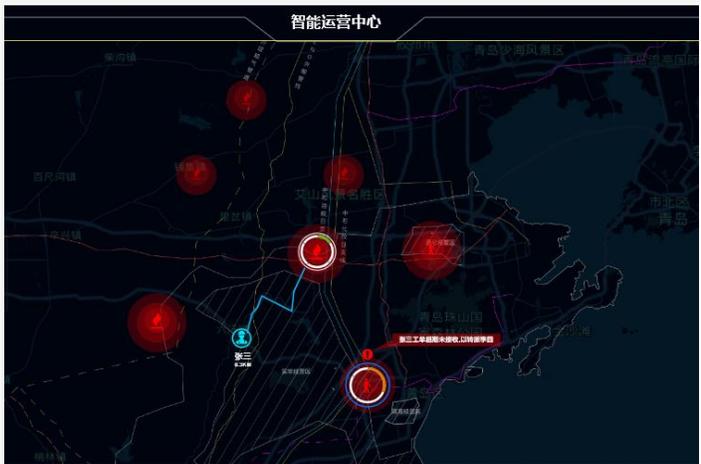
# 燃气安全管理问题与痛点分析

通过对安全管理体系要素梳理，深入剖析生产经营中各业务场景的安全管理问题与痛点，主要存在人的安全意识薄弱、安全能力不足、执行力差、管理工具缺乏、设备设施不智能等问题，导致“看不见风险”、“重点不清”、“管理不智”。



# 燃气企业调度中心安全管理平台产品建设目标

## 看得见



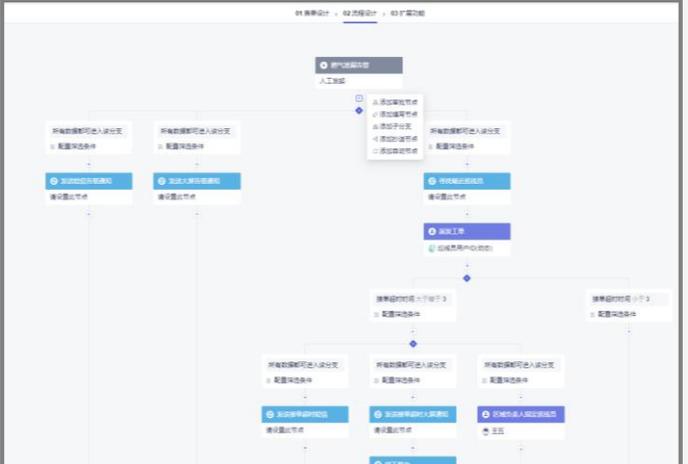
连接物联感知设备，通过燃气企业调度中心管理平台实现一屏通看

## 知重点



通过AI算法服务，自动识别业务关键问题并实时示险

## 有人管



以数智化手段对安全问题实现全流程监管，做到问题发生“有人管”

### 人的不安全行为

- 心存侥幸
- 人证不符
- 责任心不强
- 无视规章
- 疏忽大意
- 规范不熟
- 应检未检
- 专业性不足
- 安全意识不足
- .....

### 物的不安全状态

- 磨损
- 年久失修
- 设备缺陷
- 老化
- 外力破损
- 腐蚀
- .....

### 环境的不安全因素

- 缺氧
- 温湿度不当
- 易燃易爆
- 有害气体
- 防护设施不足
- 恶劣天气
- .....

# PART. 02

---

## 产品介绍

# 智慧运营中心安全管理平台概述

智慧运营中心安全管理平台面向城燃企业运营中心/调度部门，覆盖企业的厂站、工程、管网、户内以及泛能等核心场景的安全管理业务，通过底层物联能力、AI能力、告警模型自定义、处置流程动态定制能力，实现企业对各类场景安全风险**集中监测预警、综合研判分析及智能处置调度**，满足调度中心管理和业务人员对“看得见、知重点、有人管”的核心诉求，提升安全运营价值。



## 全场景管控

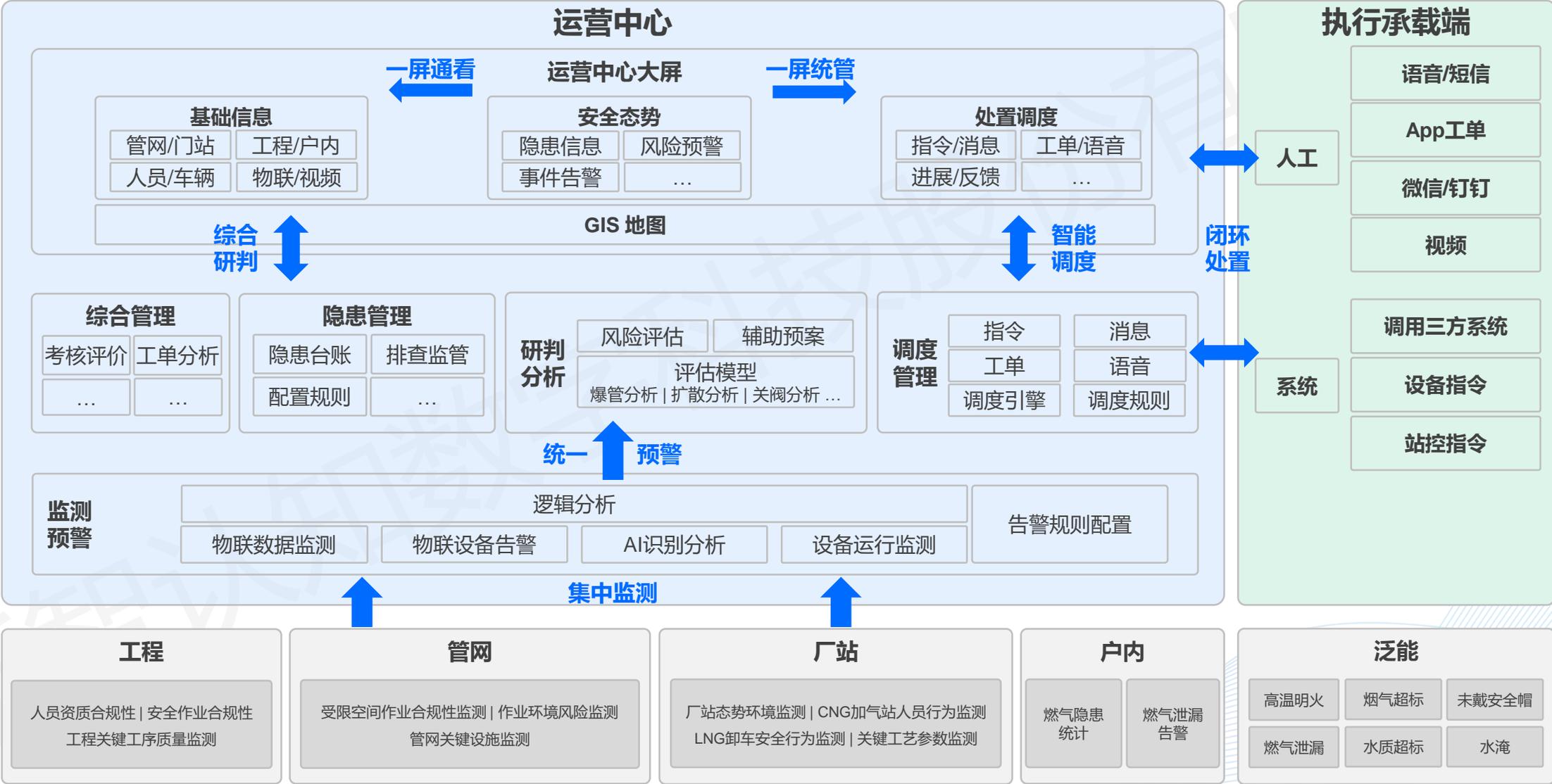
- 工程安全
- 管网安全
- 厂站安全
- 户内安全
- 泛能安全

## 一屏通看、一屏统管

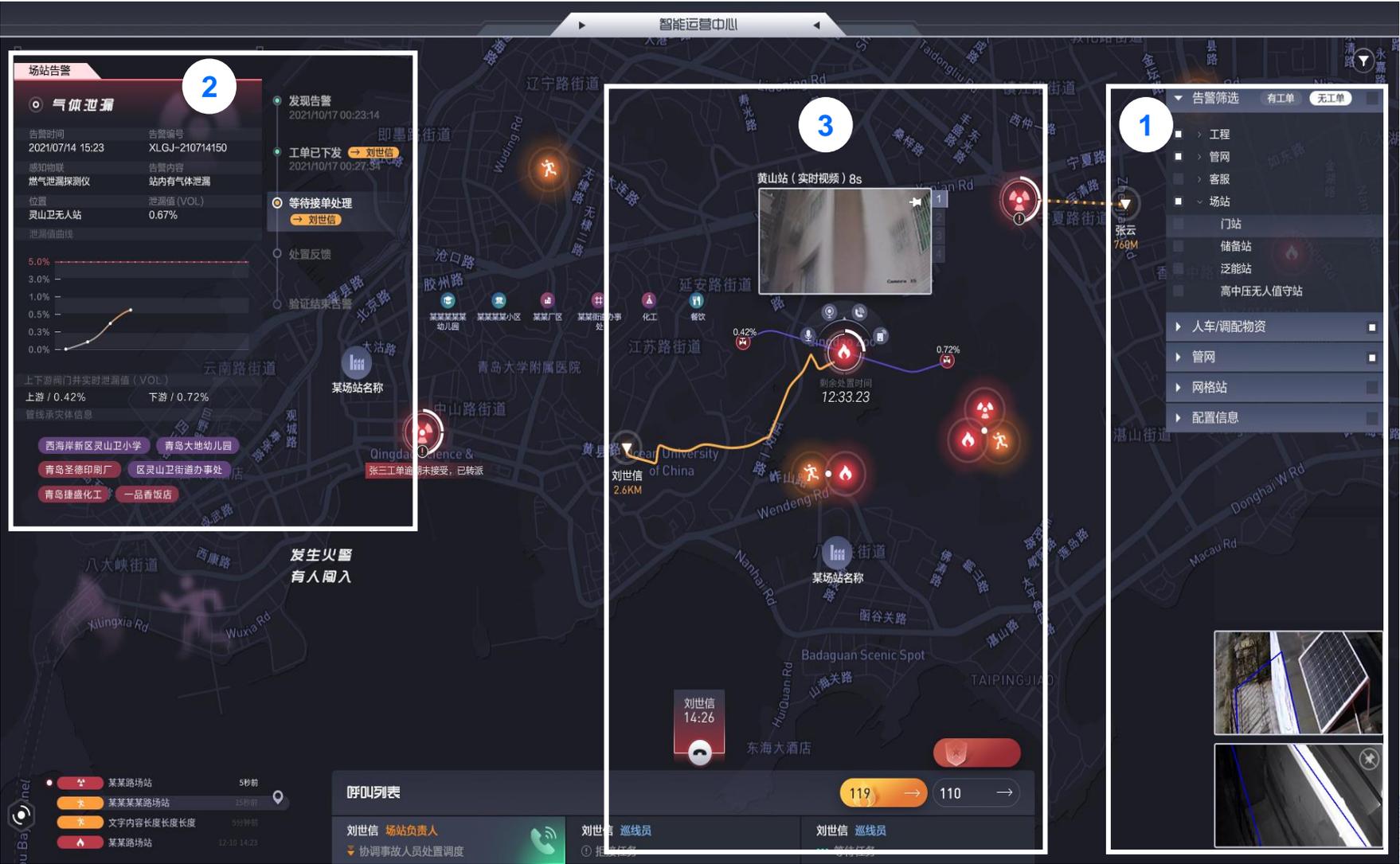
- 集中监测
- 统一预警
- 综合研判
- 智能调度

# 产品整体架构

通过“物联+AI”实现五大场景的“集中监测、统一预警、综合研判、智能调度、闭环处置”



# 运营中心智慧大屏



## 1. GIS化态势全览

基于GIS信息，实现五大场景的综合信息、隐患、告警、现场视频、物联网设备运行状态的全方位感知

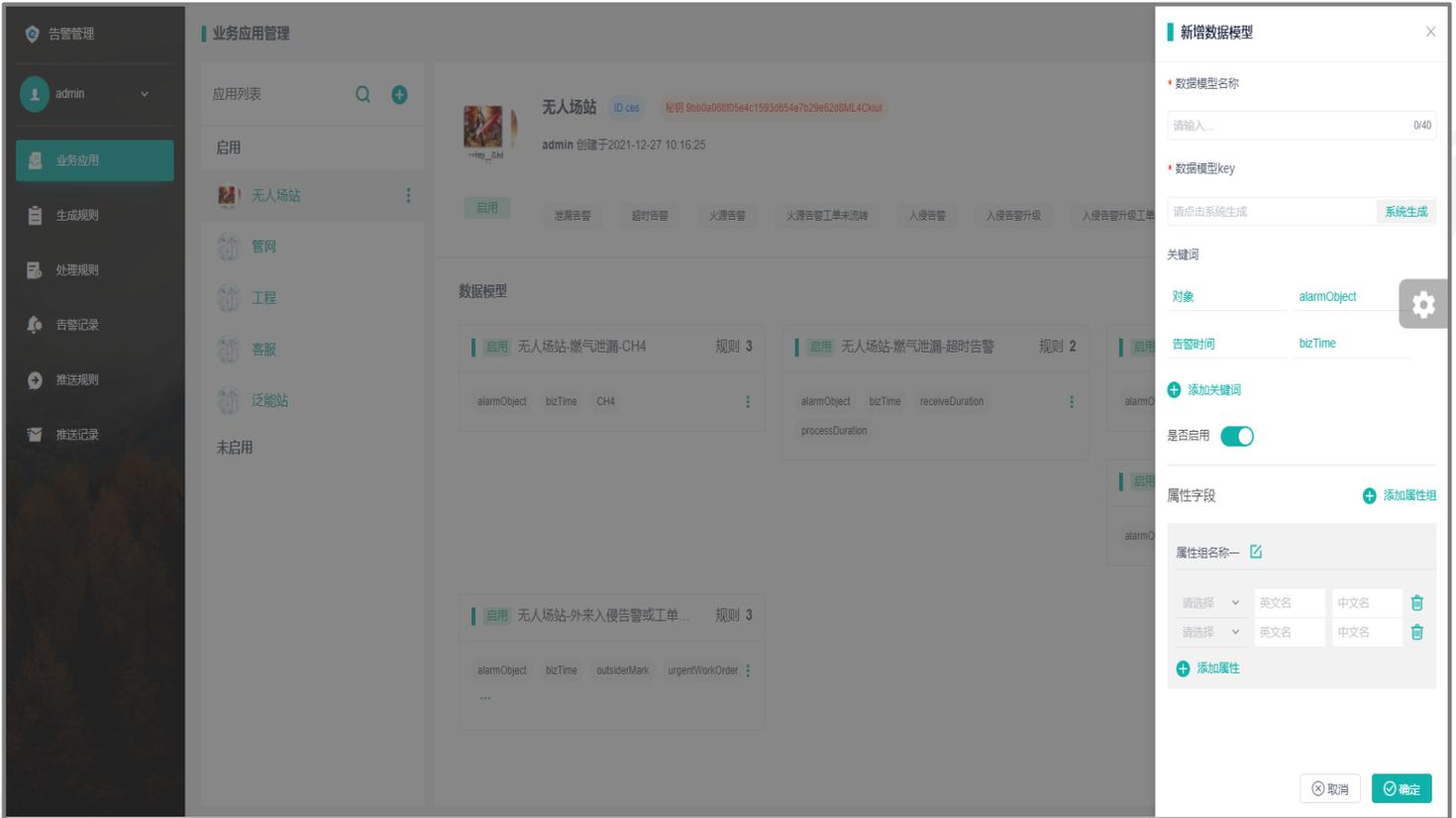
## 2. 综合研判

可通过告警相关筛选数据、告警等级状况、危险源、承载体等综合信息进行研判分析，评估风险影响，关联处置预案

## 3. 智能调度

可根据告警等级、告警类型、影响评估、人员/车辆位置等相关信息，基于预先配置的调度规则，自动流转处置调度事件，并可实时跟踪状态、观察现场态势、一键语音调度等

# 风险监测预警



## 实时监测管理

接入监测数据源（物联网设备数据、设备告警、视频流、设备运行状态等），对数据源进行统一管理

## 智能分析预警

根据实际业务场景，基于监测源上报的数据、告警规则、上下游数据和AI逻辑分析，智能识别风险等级并上报风险或事件告警

## 告警规则设置

通过对业务场景的告警规则进行数据的模型设置，数据统一编排与管理

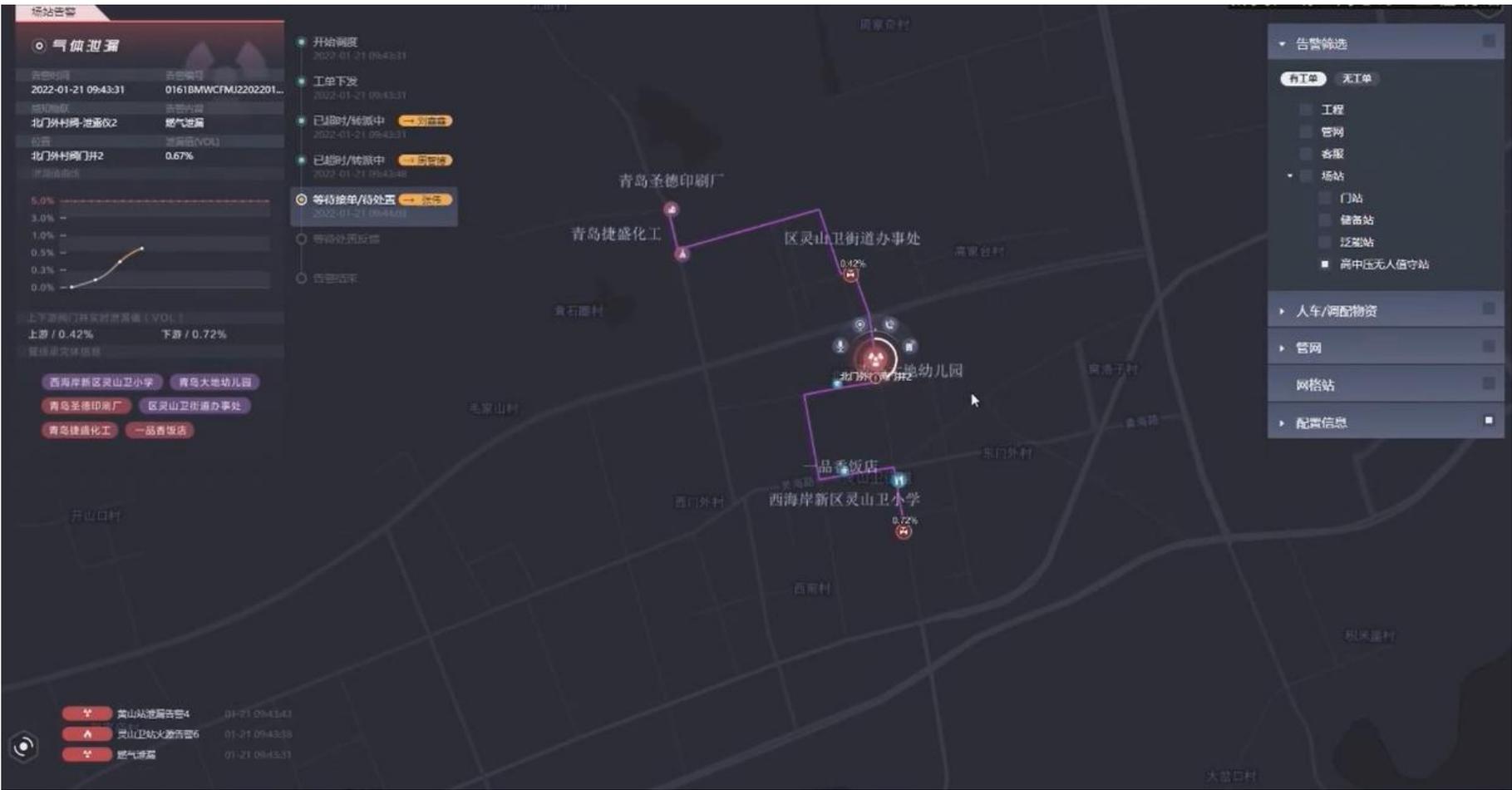
## 处置进展跟踪

根据处置人员反馈信息，跟踪告警处置进展，进展异常时形成进展预警信息至调度中心，直至闭环处置完成

## 事后事件学习

通过事件处置的结果和人的评价，自动干预AI模型自主学习及处置流程的优化建议，并支持与预案关联调整

# 综合研判分析



## 数据综合管理

综合管理各类数据，包括人员/车辆/物资/管网/GIS等基础信息、值班排班/天气/物联视频数据/工单/作业等动态信息

## 研判分析模型

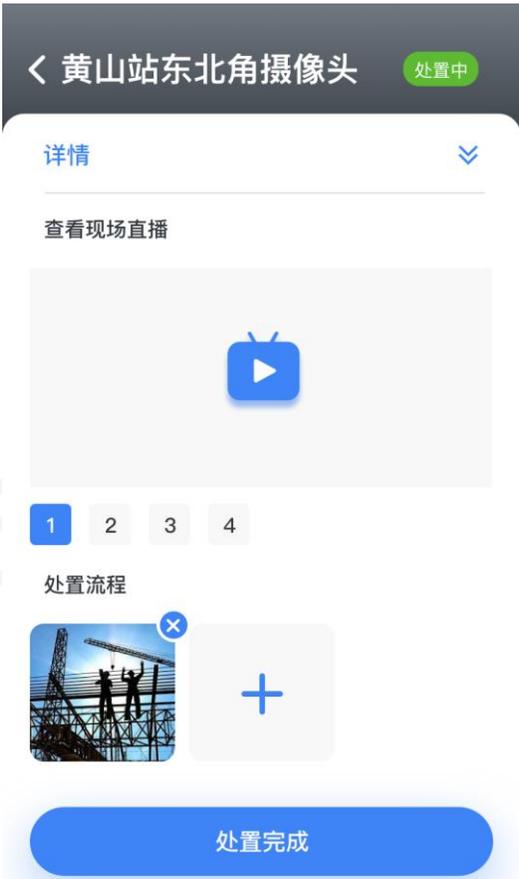
提供相关事件/告警的影响评估模型，如燃气泄漏影响分析、关阀影响分析、明火影响分析等

## 综合分析报告

根据告警类型/等级等相关信息，结合综合数据分析和研判分析模型，生成风险评估报告及处置建议



# 移动端处置闭环



**调度管理**

承接智能调度, 自动流转处置任务, 并可查看历史任务及处置状况

**实时详情**

可查看当前告警的详情, 实时掌握告警实况

**智能指派**

网格领导可对无法流转的任务进行直接人员指派

# 五大核心场景监测——工程

## 工程场景安全薄弱环节

会审交底		<ul style="list-style-type: none"> <li>人员作业资质</li> <li>现场施工作业</li> <li>个人劳保用品</li> <li>安全防护区域</li> </ul>
管沟开挖		
材料进场		<ul style="list-style-type: none"> <li>焊接质量</li> <li>无损检测</li> <li>除锈刷漆</li> <li>违规动作序列</li> </ul>
管道安装		
管道穿越		<ul style="list-style-type: none"> <li>危险作业</li> <li>强度试验</li> <li>严密试验</li> <li>管道定位</li> </ul>
管道试验		
管沟回填		
竣工验收		<ul style="list-style-type: none"> <li>物料追溯</li> <li>物料保护</li> <li>回填质量</li> <li>警示带敷设</li> </ul>

## 痛点分析

- ### 人员管理难
- 特种作业无证上岗
  - 未正确使用个人防护用品、用具
  - 冒险进入危险场所
  - 操作工序和流程违规
- ### 生产环境复杂
- 缺失对工作场所有特殊要求时的监测（如堆土、电线、地下水、围挡、警示牌等）
  - 深基坑、涉路、涉水、涉桥、涉山等专项施工的方案审批缺失
- ### 设备管理难
- 设备缺陷
  - 设备使用超年限、带病作业
  - 设备运行工况
- ### 物料管理难
- 物料随意堆放，过程保护不到位
  - 相关物料的探伤检测结果、材料摆放照片
- ### 工序管控难
- 边界条件、关键环节缺少管控示险
  - 试验工序不完整、过程监督不足

## 解决方案（物联+AI+数智化）

### 智能识别

人证相符	穿戴合规	危险作业
材料保护	回填土/警示带	管道防腐漆

### 物联监测

电熔焊接	热熔焊接	数字探伤
压力试验	隐蔽工程	管道穿越



# 五大核心场景监测——管网

管网场景安全薄弱环节		
<p><b>管网 巡检</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 复杂环境巡检</li> <li>• 架空管道电线耦合</li> <li>• 巡检上报</li> </ul>	<p><b>痛点分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 巡检效率低、巡检频度低</li> <li>➢ 耦合情况难以辨识</li> <li>➢ 农田穿越等区域人工巡检难度大，存在巡视盲区</li> </ul>
<p><b>管网 检测</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 阀门井检测</li> <li>• 附属设施检测</li> <li>• 隐蔽工程验收</li> <li>• 管网检测台账</li> </ul>	<p><b>痛点分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 线下检测难以管控</li> <li>➢ 检测时效性低、历史查询不便</li> <li>➢ 缺少线上支撑</li> </ul>
<p><b>危险 作业</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 有限空间作业</li> <li>• 放散置换作业</li> <li>• 带气动火作业</li> <li>• 保压作业</li> <li>• 全流程管控</li> </ul>	<p><b>痛点分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 危险作业缺乏有效的过程AI监控示险及留痕手段</li> <li>➢ 危险作业申请依赖人工申报，容易产生未批先干的情况</li> <li>➢ 有限空间作业存在窒息风险</li> </ul>
<p><b>交叉 施工</b></p>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 竣工图纸查找</li> <li>• 施工工单签订</li> <li>• 施工保护方案</li> <li>• 现场张贴警示</li> </ul>	<p><b>痛点分析</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 交底不便，手绘图纸缺少留痕</li> <li>➢ 施工周期长，无法全过程看护</li> </ul>
<p><b>解决方案（物联+AI+数智化）</b></p>		
 <p> <b>智能识别：</b>                      管网占压、管线周围施工、警示桩缺失  <b>物联监测：</b>                      物联管道带电、燃气泄漏   <b>物联监测：</b>                      阀门井：甲烷浓度、水位                      调压箱柜：甲烷浓度、压力、流量                      加臭：四氢噻吩浓度                      阴极保护：管道保护电位、腐蚀电流...   <b>智能识别：</b>                      环境合规性：三脚架、风机                      穿戴合规性：对讲机、安全帽、四合一监测仪、氧气面罩、安全带  <b>物联监测：</b>                      作业环境氧气含量、甲烷浓度、管网压力   <b>智能识别：</b>                      施工标识不全、间距不足、未佩戴安全帽  <b>物联监测：</b>                      指定区域电子警戒                 </p>		

# 五大核心场景监测——厂站

厂站场景	痛点分析	解决方案（物联+AI+数智化）
<div data-bbox="155 425 489 529">LNG卸车</div> <div data-bbox="155 615 489 719">CNG加气</div> <div data-bbox="155 805 489 909">关键工艺设备安全运行</div> <div data-bbox="155 995 489 1099">巡检</div> <div data-bbox="155 1185 489 1318">无人/少人高中压值守站</div>	<div data-bbox="912 272 1093 322">痛点分析</div> <div data-bbox="912 455 1105 499">作业不规范</div> <p><b>LNG卸车:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 车辆进站检测工具低效、进展作业全过程监测缺失</li> <li>• 未垫三角木，车辆移动拉断卸车管道引发燃气泄漏</li> <li>• 未连接静电接地，车辆有静电引发安全事故</li> <li>• 人员未正确佩戴安全防护用品，卸车过程无人监护，泄漏无法及时发现</li> </ul> <p><b>CNG加气:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 员工责任心不强或安全意识不足未对车辆进行加气前检查和加气中监护，存在燃气泄漏未发现安全隐患</li> <li>• 非工作人员在加气区域随意走动，存在安全隐患</li> <li>• 员工未正确佩戴劳动防护用品</li> <li>• 加气挂钩未挂，容易脱枪伤人</li> </ul> <div data-bbox="912 986 1105 1031">异常难发现</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 多数工艺设备为非智能化产品，存在失效风险无法提前预警</li> <li>• 人员巡检不可控（每小时1次，无法实时发现异常问题）</li> </ul> <div data-bbox="876 1133 1141 1178">应急事件难处置</div> <p>无人值守站未全面实现遥测、遥信、遥控，出现异常事件时无法远程快速处置</p>	<div data-bbox="1684 272 2224 322">解决方案（物联+AI+数智化）</div> <div data-bbox="1880 386 2051 431">智能识别</div> <div data-bbox="1505 462 2430 672"> <div data-bbox="1505 462 1727 518">车牌识别</div> <div data-bbox="1735 462 1964 518">人脸识别</div> <div data-bbox="1972 462 2201 518">证件识别</div> <div data-bbox="2209 462 2430 518">人员入侵</div> </div> <p>卸车区行为规范性：三角木、指示牌、人员穿戴、静电接地.....</p> <p>加气区行为规范性：吸烟、打电话、穿越黄线、人员穿戴.....</p> <div data-bbox="1880 705 2051 749">物联监测</div> <div data-bbox="1505 781 2430 991"> <div data-bbox="1505 781 1727 836">光纤振动</div> <div data-bbox="1735 781 1964 836">火源</div> <div data-bbox="1972 781 2201 836">温度</div> <div data-bbox="2209 781 2430 836">压力</div> <div data-bbox="1505 858 1727 913">流量</div> <div data-bbox="1735 858 1964 913">甲烷浓度</div> <div data-bbox="1972 858 2201 913">磅秤数值</div> <div data-bbox="2209 858 2430 913">感应门阀</div> <div data-bbox="1505 935 1727 991">电子签约</div> <div data-bbox="1735 935 1964 991">门磁感应</div> <div data-bbox="1972 935 2201 991">人员定位</div> <div data-bbox="2209 935 2430 991">.....</div> </div> <div data-bbox="1488 1011 2448 1382">  <p>声光告警设备    智能调压器    可燃气体报警器    火源监测云台    甲烷泄漏检测云台</p> <p>智能摄像设备    电子围栏    压力变送器    流量计    电动球阀    无线型红外可燃气体探测器</p> </div>

# 五大核心场景监测——户内

## 户内场景安全痛点分析

### 居民用户

无专业知识或设备判断户内燃气使用的安全性，一旦出现燃气泄漏易发生爆炸事故

### 燃气企业

无辅助设备实时监测用户燃气安全状态，无法有效预防户内燃气事故的发生

## 解决方案（物联+数智化）

### 物联监测

室内甲烷浓度

开窗状态

开窗角度

电磁阀开关状态



智能燃气表



燃气报警器



燃气电磁阀



电动开窗器

# 五大核心场景监测——泛能

## 泛能安全场景痛点

### 物的不安全状态

- 锅炉长期锈蚀引发爆炸风险
- 锅炉未充分燃烧造成烟气 (CO、NO、O2、CH4等) 含量超标

### 人的不安全行为

- 人员未佩戴安全防护用品
- 人员倒地未及时救护

### 环境的不安全因素

- 燃气泄漏未及时发现和处置引发安全事故
- 站内明火、配电柜高温异常
- (地下) 站内严重积水, 排水设备响应不及时, 无远程示险, 救援不及时

## 解决方案 (物联+AI+数智化)

### 智能识别

- 人员违规进入
- 劳保用品穿戴
- 明火

### 物联监测

- 温度
- 压力
- 流量
- 液位
- 水质
- 烟雾
- 湿度
- 气体浓度
- .....



燃气检漏仪



水质在线监测仪



烟气成分分析仪



温度报警器



环境设备气体分析仪



自动排水装置



红外成像摄像头

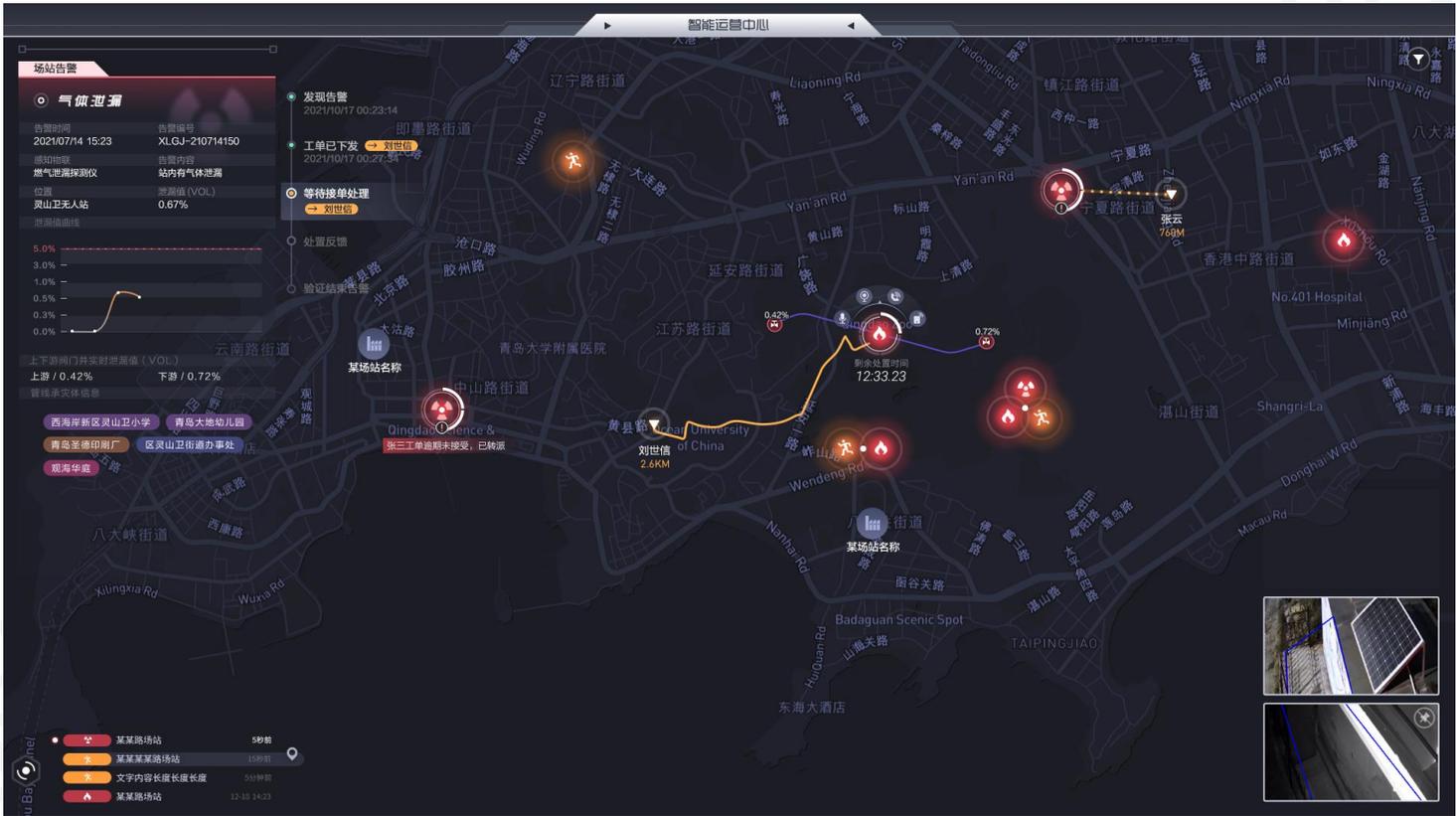
# PART. 03

---

## 应用案例

# 青岛新奥智能运营中心安全管理平台

青岛新奥承担着青岛经济技术开发区天然气管输配套工程的开发、建设和运营工作，业务范围覆盖管网、工程、厂站、泛能及户内五大场景。2021年，青岛新奥携手新智认知以场景化安全管理为抓手，积极开展五大业务的场景化安全管理工作，通过对五大业务场景全业务流程与作业过程的梳理，深入剖析目前在人的不安全行为、设备设施的不安全状态、环境的不安全因素等方面的痛点，针对**设备设施老化、不完整，人的安全意识薄弱、能力不足、执行力差，极端环境破坏等安全痛点问题**形成一系列安全数智化解决方案，并通过**智能运营中心**实现五大业务场景安全问题的**集中监测预警、综合分析研判以及智能处置调度**。



## 应用效果 (上线1个月)

 <p>CNG加气区 穿越黄线预警</p> <p><b>100+次</b></p>	 <p>LNG卸车区 操作隐患预警</p> <p><b>96次</b></p>
 <p>识别燃气泄漏</p> <p><b>10+次</b></p>	 <p>无人站(8个) 异常闯入并驱离</p> <p><b>50+次</b></p>
 <p>工程关键工序 AI识别准确率</p> <p><b>80%+</b></p>	 <p>安全帽穿戴 AI识别准确率</p> <p><b>90%+</b></p>

— THANKS