

中国联通城市燃气安全解决方案

联通数字科技有限公司

2023年7月

1

现状分析

2

解决方案介绍

3

典型案例介绍

4

支撑团队

城市燃爆事故已成为继交通、工伤事故之后的第三大杀手。

城市燃气管网规模大、增长快，2019年总长度超78万公里，近10年的年均增长率为10.9%；2020年全年全国燃气事故共**615起**，共造成**92人死亡**，**560人受伤**，事故分布在全国**29个省份**、**251个城市**。居民用户事故**345起**，工商用户事故**108起**，管网事故**150起**，场站事故**11起**。天然气事故278起，液化石油气事故312起，人工煤气事故7起，其他气源事故18起。



近5年全国燃气事故数、事故率及伤亡数量对比



燃气事故事故类型及伤亡人数对比

燃气爆炸事故敲响安全警钟

事故已经造成25人死亡、138人受伤（其中37人重伤），事故调查组认定，这起重大燃气爆炸事故是一起重大生产安全责任事故。事故直接原因为天然气中压钢管严重锈蚀破裂，泄漏的天然气在建筑物下方河道内密闭空间聚集，遇餐饮商户排油烟管道排出的火星发生爆炸。



2021.6.13 湖北十堰燃气爆炸事故



2022.9.28 长春燃气爆炸事故

9月28日12时40分，吉林省长春市高新区一餐厅发生严重爆炸燃烧事故，造成17人死亡、3人受伤。经事故调查组现场勘验和公安部门调查，初步认定，事故为瓶装液化石油气罐泄漏引发爆炸燃烧所致。



2019.1.30
长春居民楼燃气泄漏事故

事件原因：居民家中燃气泄漏，引发爆炸及火灾

人员伤亡：8人死亡，3人受伤



2017.7.4
吉林松原燃气爆炸事故

事件原因：维修排污管线过程中发生泄漏，燃气公司在抢修过程中发生爆炸

人员伤亡：5人遇难，89人住院治疗，其中14人重伤。



2015.10.10
安徽芜湖液化石油气爆炸事故

事件原因：小吃店主液化气钢瓶处置操作不当，致钢瓶倾倒，液化气喷出，瞬间引发大火，倾倒的钢瓶在高温作用下爆炸

人员伤亡：17人遇难，直接经济损失1528.7万元



2013.11.22
青岛中石化输油管道爆炸事故

事件原因：输油管道泄漏进入排水暗渠，并在抢修中起火爆炸

人员伤亡：62人遇难、136人受伤，直接经济损失人民币75,172万元

湖北十堰市燃气爆炸事故造成重大人员伤亡，教训深刻！要全力抢救伤员，做好伤亡人员亲属安抚等善后工作，尽快查明原因，严肃追究责任。各地区和有关部门要举一反三、压实责任，增强政治敏锐性，**全面排查各类安全隐患，防范重大突发事件发生**，切实保障人民群众生命和财产安全，维护社会大局稳定，为建党百年营造良好氛围。

——2021年6月13日，习近平总书记对湖北十堰燃气爆炸事故做出重要指示

国务院安委会办公室关于开展瓶装液化石油气安全专项治理工作的通知 安委办〔2019〕13号

进一步落实瓶装液化石油气生产经营单位主体责任，严厉查处瓶装液化石油气经营、储存、充装、运输、使用等环节中各类违法违规行为，加强安全隐患排查治理，有效防范遏制事故发生。

国务院安全生产委员会关于印发《城市安全风险综合监测预警平台建设指南（试行）》的通知 安委办函〔2021〕45号

优先突出提升气热水桥和轨道交通等城市生命线监测预警处置水平的建设内容，再逐步扩展到公共安全、生产安全、自然灾害等领域，统筹推进监测预警平台建设。

住房和城乡建设部印发《关于进一步加强城市基础设施安全运行监测的通知》 建办督〔2021〕71号

各地要加快燃气、供水、排水、供电、热力、桥梁等管理信息系统整合，依托城市信息模型，在城市运行管理服务平台上搭建城市基础设施安全运行监测预警系统，对管网漏损、防洪排涝、燃气安全等进行整体监测、及时预警和应急处置。

住房和城乡建设部等6部门联合印发《关于加强瓶装液化石油气安全管理的指导意见》建城〔2021〕23号

各地要运用物联网、大数据、人工智能等前沿技术，推动管理手段、管理模式、管理理念创新，加强智慧燃气管理平台建设，有条件的地区与城市信息模型（cim）基础平台深度融合。实现瓶装液化石油气“来源可查、去向可追、责任可究”监管目标。

城市安全风险监测预警工作部署会

- ◆ 2021年9月，**国务院安委办、应急管理部**下发通知并召开工作现场推进会，部署**加强城市安全风险防范**工作。通知指出，各地区要**结合安全发展示范城市创建工作，根据实际统筹开展城市安全风险综合监测预警**，积极构建全面统筹领导、统一监测调度、联动响应处置的工作体系。随后发布《**城市安全风险综合监测预警平台建设指南**》，确定第一批**18个试点城市**（合肥、沈阳、南京、青岛、深圳、成都、西安、东营、洛阳、宜昌、常德、佛山、南宁、遵义、北京通州、上海浦东新区、上海黄浦、上海松江），分**两阶段**开展试点建设。

建设指南基本要求：

- **要坚持规划引领**，分两阶段在**城市生命线工程、公共安全、生产安全、自然灾害防治**四个板块建设城市安全风险综合监测预警平台。
- **要具备“能监测、会预警、快处置”三个功能**，确保监测预警系统为城市安全而建，为城市安全而用。
- **要找准突出风险点**，高危先建、急用先建，着力化解与群众生命安全息息相关的突出风险。（2022年6月底前，试点城市初步完成城市生命线工程、城市内涝安全监测预警系统建设；到2022年12月底，在试点城市率先形成城市生命线、公共安全、生产安全、自然灾害方面的监测预警能力）
- **要坚持探索创新，因地制宜开展监测预警工作建设试点**，以点带面提升城市安全风险防范能力。

城市生命线

重点关注人口集中、产业集聚、设施老旧的城市生命线风险，实时监测**燃气管网泄漏、沼气浓度、供水管网泄漏、城市内涝、道路坍塌、桥梁病害**等指标参数，重点针对燃气、供排水。

公共安全

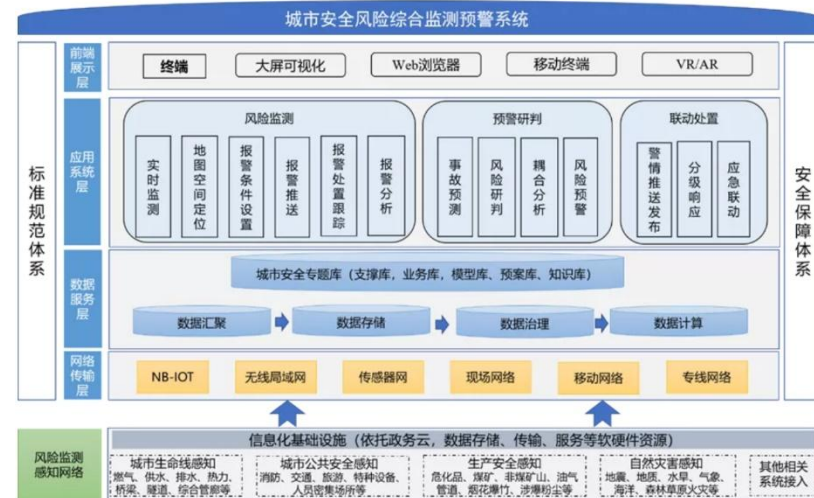
- **消防安全**：监测对象主要为社会单位消防设施、消防物联网监测设备的实时数据。
- **交通安全**：对重点车辆安全风险进行监测，采集车辆基础信息、卫星定位、动态监管等数据，实现城市交通关键数据的监测监控。
- **特种设备安全**：重点对城市电梯安全运行状态进行实时感知。
- **人员密集场所安全**：实现人流量、人员密度、视频监控、行动特征等监测数据实时汇聚和智能预警。

生产安全

结合“工业互联网+安全生产”行动，主要对**危险化学品、煤矿、非煤矿山、烟花爆竹、建筑施工（含轨道交通施工）**等高危行业领域企业安全运行状态进行监测，实现高危行业企业关键安全监测数据汇聚至城市安全风险综合监测预警系统。

自然灾害

依托自然灾害监测预警信息化工程，各涉灾部门针对**地震、地质、气象、水旱、海洋、森林草原火灾**等自然灾害，完善城市自然灾害综合监测物联感知、视频感知、遥感监测、航空监测、舆情监测等基础设施和信息系统。



燃气管网：

易泄漏：燃气管网存在很多薄弱环节，受施工质量、周边环境的影响较大，老式管网采用灰口铸铁管和落后的管接方式及防腐措施，管道事故多发。

难发现：现有检漏方法主要通过人工巡检，检测时效和检测区域都有局限性，管网微小渗漏难以检测。

危险大：燃气通过地下空隙渗透在地下空间聚集，引发中毒、火灾或者大规模的爆炸事故。

处置难：应急抢险过程中难以找到泄漏点，无法确定燃气泄漏范围，开挖作业处置不当易起爆炸事故。

液化石油气：

液化气钢瓶：逾期未检瓶大量使用、超期服役瓶、非法回收再流通报废瓶、数量庞大，安全状况不明。

液化气用户：用户数量庞大、使用场合复杂、分布地域较广、流动性强、安全意识薄弱。

供气企业：流动车辆、民住作坊等非法供气点，缺斤少两、掺假掺杂黑气泛滥

配送车辆及人员：非专用车辆、安全无保障，难以定位、管理困难

1

现状分析

2

解决方案介绍

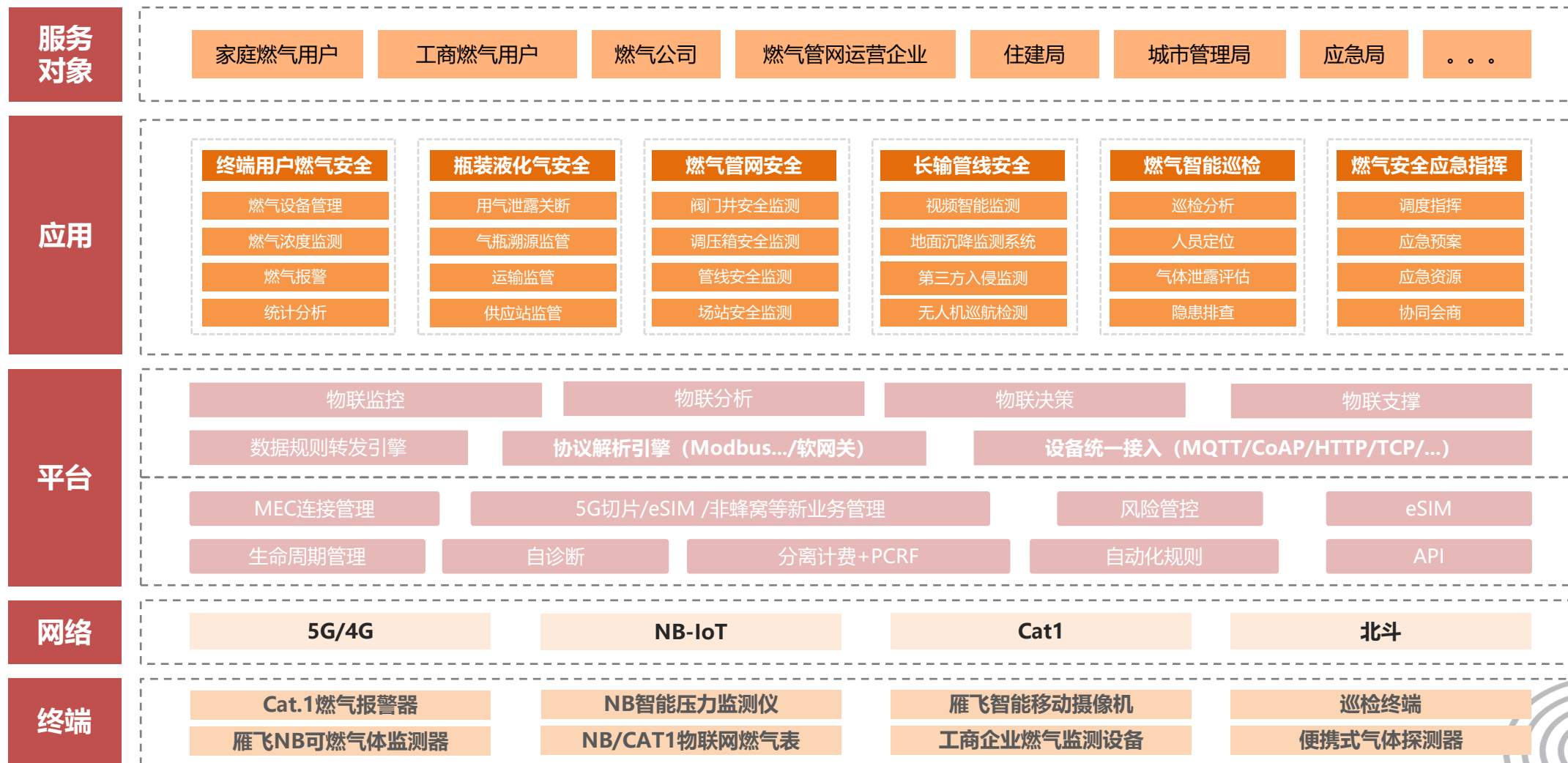
3

典型案例介绍

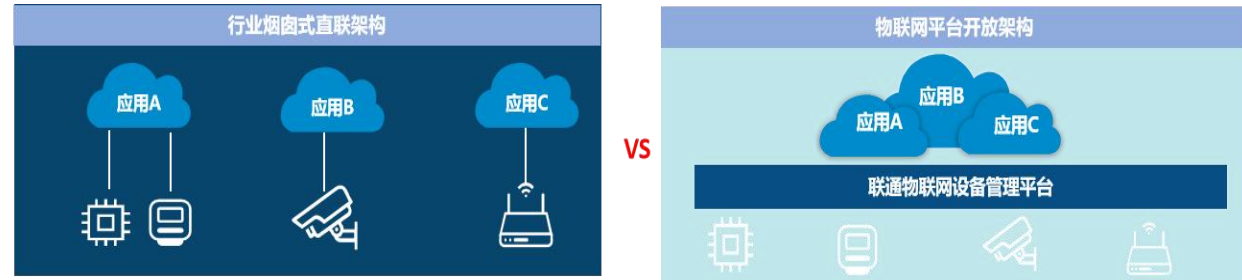
4

支撑团队

- 围绕**终端用户燃气安全、瓶装液化气安全、燃气管网安全、长输管线安全、燃气智能巡检以及燃气安全应急指挥**六大场景，融合联通差异化的网络能力，以自研连接管理平台和设备管理平台为基础，提供场景化的燃气安全解决方案。



- 南向连接燃气报警器、井盖、摄像头等多种设备，进行数据采集和整理。向应用层输出标准化、格式化、安全的数据，高效快捷的形成燃气安全多种应用。



- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 安全水平依赖终端和应用厂家的技术能力 | 平台作为核心控制点和管理节点守护端到端安全 |
| 应用需要跨厂家终端集成，终端和应用容易形成绑定 | 终端&应用解耦，南向多设备集成，北向统一API接口 |
| ISV系统软件依赖第三方开放能力，同时应用创新依赖运营商网络 | 运营商依托自身网络优势提供平台化开放能力支持ISV应用开发和创新 |
| 软件开发需要自行构建基础工具、组件和网络服务 | 一站式提供商业级物联网使能组件，系统解决方案和服务 |
| 生产流程改造大，现场安装开通复杂，端到端运维低效 | 减小生产流程改造，即插即用的设备安装，批量处理，端到端协同运维 |



2.1 终端用户燃气安全监测场景

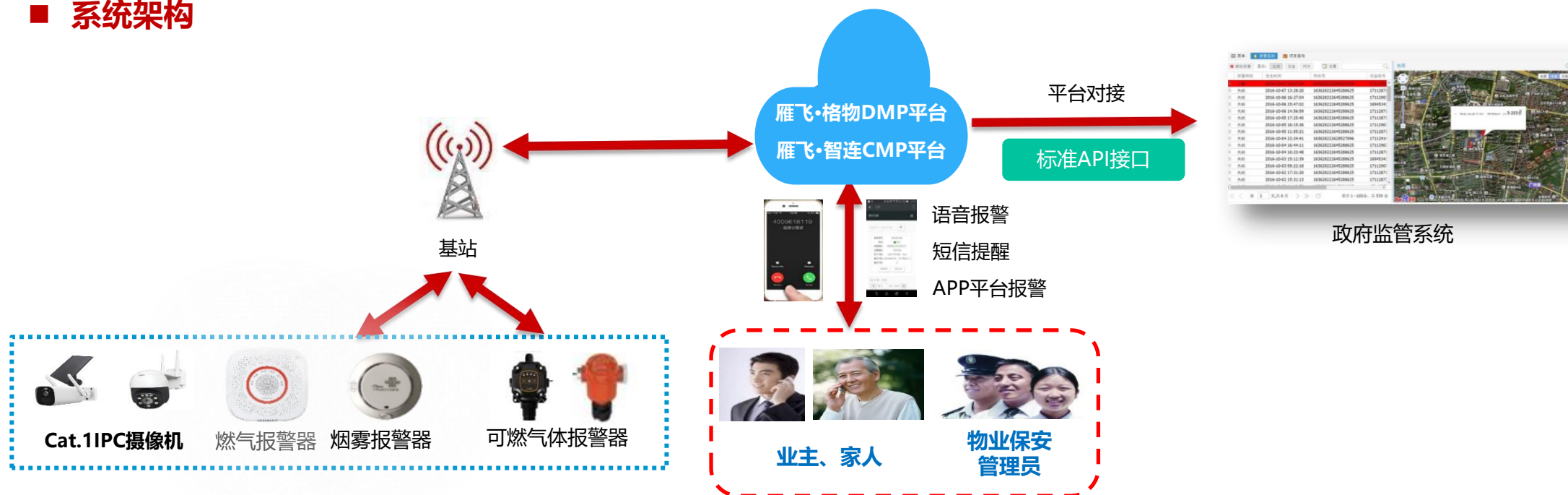
■ **方案简介:** 面向工商户及居民户，通过报警器对终端用户燃气使用情况进行智能监测，提供灵敏度高、质量可靠、使用简单、安装方便的可燃气体监测轻量级解决方案，对终端用户户内燃气、火灾等险情进行主动安防。

■ 客户群体:

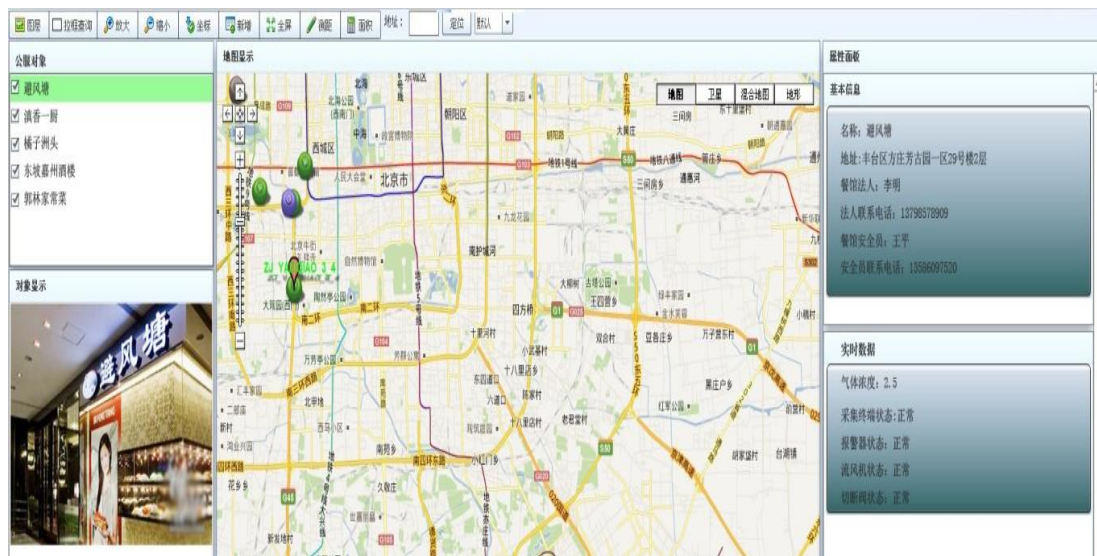
政府部门: 住建、应急等行业主管部门;

企业用户: 燃气公司、社区物业等

■ 系统架构



2.1 终端用户燃气安全监测场景-系统功能



1、档案管理

管理用户的基础档案信息和设备信息，提供档案创建、删除、内容修改、查询等管理功能

2、地图展示

通过网页结合GIS地图展示液化气公服用户的相关信息和实时浓度等报警监测信息

3、实时数据监测

数据采集终端运行状态信息（正常、通讯故障、备电提示）、可燃气体浓度报警器运行状态信息（正常、故障）、防爆轴流风机运行状态信息（启动、堵转故障、连接故障）、紧急事故自动切断阀运行状态信息（切断、开通、故障）等监测信息



4、报警管理

当发生可燃气体浓度报警、报警器故障报警、市电断电报警、备用电源故障报警、通讯异常报警、风机异常报警、切断阀异常报警、人工记录报警、情况时系统进行声光报警提示，并弹出对话框注明报警地点、报警类型等信息，并将报警信息记录存档。支持将报警内容通过短信形式通知给相关单位负责人。授权用户可对报警参数进行设置。

5、统计分析

对监测数据进行统计和综合分析，为管理者提供辅助决策

2.1 终端用户燃气安全监测场景-硬件设备（居民户）



China unicom中国联通 Unicom Digital Tech 联通数科

Cat1燃气报警器

功能特点

- 基于联通cat.1高速率高可靠性网络，性能高效
- 高效20000次震动测试，28天超长老化
- 100%铂金气敏电极，高度分辨防误报
- 平台、移动端、电话、短信、本地声光五重报警
- 网络连接灯显示，联网状态一目了然
- 开箱即用、安装灵活



cat1燃气报警器R2

通信方式：CAT.1
检测气体：**甲烷**
工作温度：-10°C-40°C
相对湿度：≤95%RH
采样方式：自动扩散
报警设定值：7%lel±2%
联动装置：电磁阀/机械手
告警方式：电话、短信、PC端平台、移动端通知、本地声光



cat1燃气报警器R6

通信方式：CAT.1
检测气体：**甲烷、一氧化碳**
工作温度：-10°C-40°C
相对湿度：≤95%RH
采样方式：自动扩散
报警设定值：7%lel±2%
联动装置：电磁阀/机械手
告警方式：电话、短信、PC端平台、移动端通知、本地声光

2.1 终端用户燃气安全监测场景- 硬件设备 (工商户)

独立式可燃气体探测器

产品优势 / PRODUCT ADVANTAGES



技术参数 / TECHNICAL PARAMETER

适用气体	甲烷	甲烷
传感器类型	半导体式	催化燃烧
采样方式	自然扩散	自然扩散
报警设定值	7%LEL	20%LEL、50%LEL
响应时间	$T_{90} < 30s$ 自动恢复	$T_{90} < 20s$ 自动恢复
工作电压	AC220V / DC24V	AC220V±20%
防护等级	IP65	IP66
功耗	<1.5W	≤3W
报警方式	声、光报警 (可外置声光报警器)	声、光报警 (声光一体)
报警音量	≥70dB	≥70dB
输出信号	继电器接点输出和电磁阀输出	高报、低报双继电器接点输出
环境条件	温度: -10°C~55°C 湿度: ≤95%RH无结露	温度: -10~55°C (可燃) 湿度: ≤95%RH无结露
外形尺寸	165×118×63(mm)	168 x 193 x 82(mm)
备注	可驱动DN50及以下口径的电磁阀	可驱动DN50及以下口径的电磁阀

应用场景 / APPLICATION SCENARIOS



小吃店

美食街

理发店

食堂餐厅

产品优势 / PRODUCT ADVANTAGES



GTY-CXE 点型可燃气体探测器



KB100 可燃气体报警控制器

技术参数 / TECHNICAL PARAMETER

产品型号: GTY-CXE
 传感器类型: 催化(可燃)、电化学(毒气)
 输出信号: 消防总线四线制
 工作温度: -40°C~70°C(可燃)、-20°C~50°C(毒气)
 防爆方式: 隔爆型
 壳体材质: 铝合金
 工作电压: DC24V±6V
 开关量: 低报继电器/高报继电器(可选择配置)
 防护等级: IP66
 电气接口: NPT1/2
 外形尺寸: 95×106×76.5(mm)
 防爆等级: Ex d IIC T6 Gb/Ex tD A21 IP66 T80°C
 扩展功能: 支持扩展NB-IoT无线功能, 温湿度采集功能

产品型号: KB100
 主电源: AC 220V±33V 50Hz±5Hz
 备用电源: DC 24V±3V可充电铅酸电池
 功率: ≤10W (不含外接探测器)
 显示方式: 点阵LCD和状态指示灯
 信号输入: 1路总线可挂接4个探测器
 数据上传: 1路(RS485), 支持无线
 报警输出: 2路可编程继电器, 触点容量≤5A
 报警方式: 声、光报警
 工作温度: -10°C~50°C
 工作湿度: ≤95%RH 无结露
 显示方式: 点阵液晶屏和状态指示灯
 产品尺寸: 260×200×62(mm)

应用场景 / APPLICATION SCENARIOS



餐饮后厨

2.2 燃气管网安全监测场景

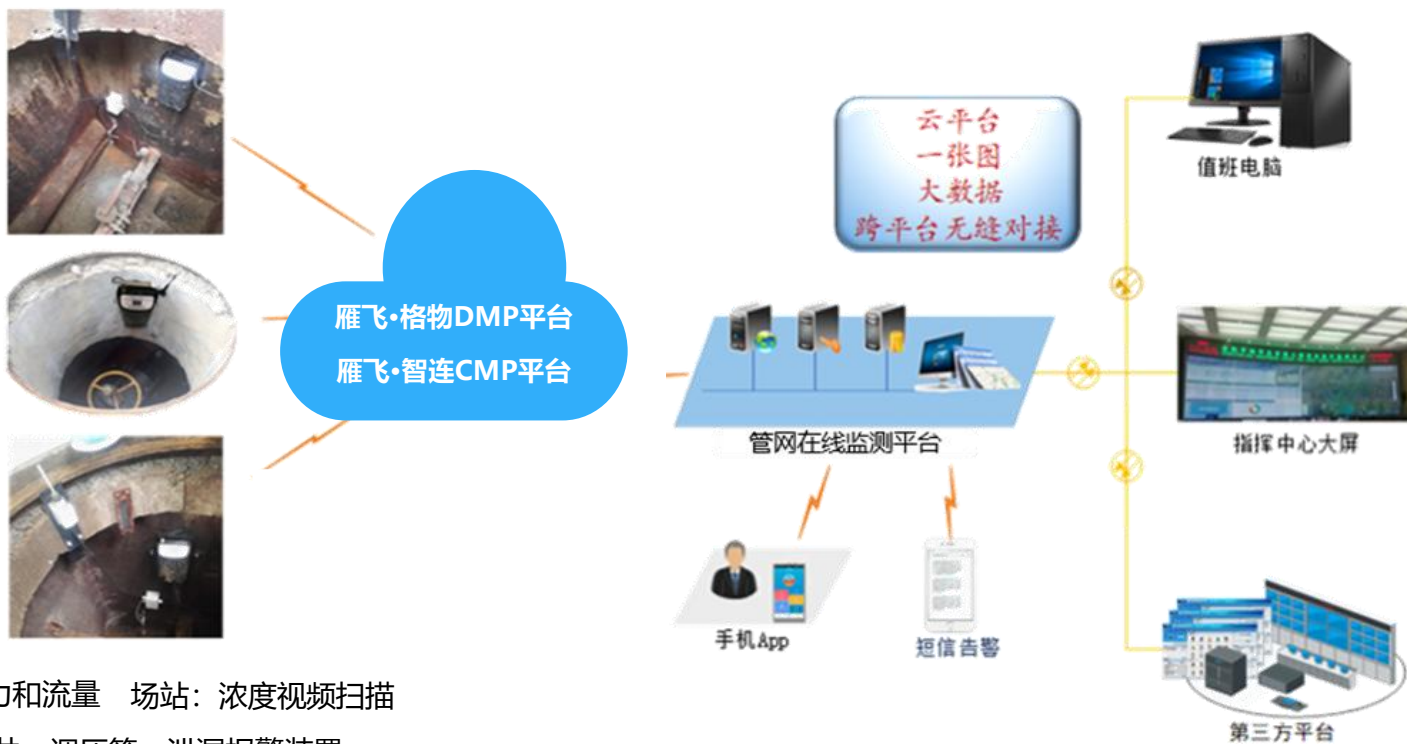
- **方案简介:** 通过在城镇燃气调压箱、地下燃气阀门井、场站等区域安装可燃气体、压力、流量等监测设备，实现监测数据实时上传、报警信息即时推送、GIS一张图总览以及监测数据挖掘等功能。

- **客户群体:**

政府部门: 住建、应急、城管等行业主管部门;

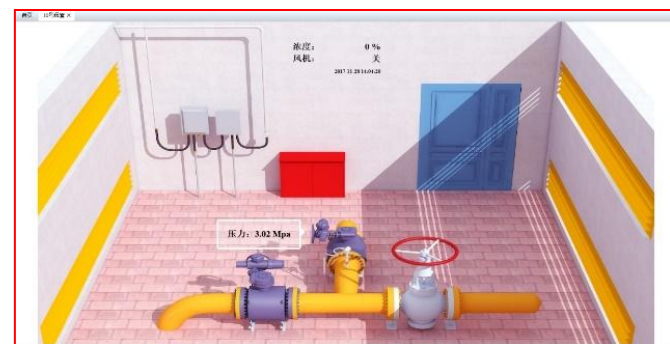
企业用户: 燃气公司等

- **系统架构**



管网: 压力和流量 场站: 浓度视频扫描

阀门井、调压箱: 泄漏报警装置



2.2 燃气管网安全监测场景-管网运行安全监测



1、设备档案管理

建立调压箱、阀门井中各类物联网监测设备档案数据，支持设备信息“一站式”查询。

2、运行监测

实时展示单个场站或设备的监测信息，包括列表数据、曲线图、雷达图、预报警信息、应急预案信息等；

3、实时预警

根据实时监测数据与预报警上下限，实时生成预报警信息，并进行声音、文字、图片等形式报警，并可自动生成处置工单；

4、地图定位

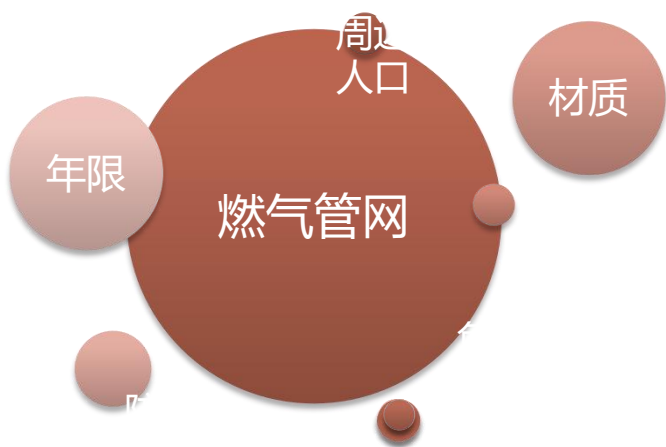
基于GIS地图，展示设备位置分布信息，用不同颜色展示实时预警、报警场站，并点击查看详细监测数据、预报警信息；

5、查询统计

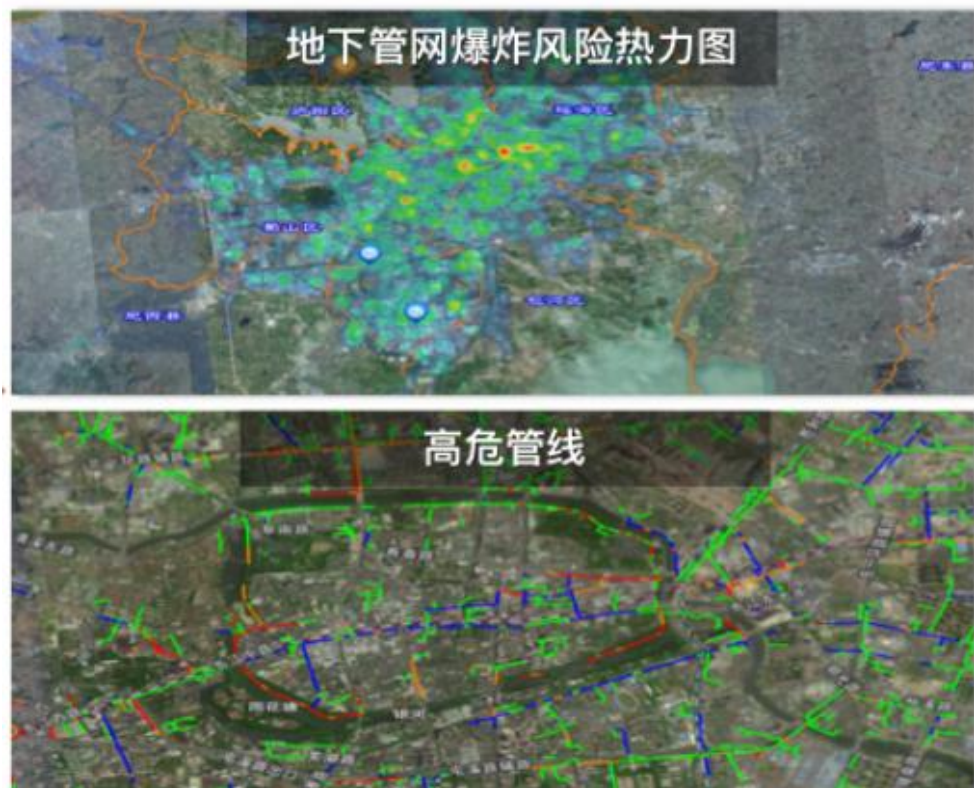
开发报表，根据不同维度对设备档案信息、监测信息、监测报警信息进行查询统计；

2.2 燃气管网安全监测场景-管网风险评估

根据燃气管网的材质、建设年限、周边人口、防护目标及危化企业等因素，对燃气管网进行风险评估，基于一张图以红橙黄蓝四色图形式展示燃气管网风险热力图，根据风险评估结果，进行物联网感知设备布设，并为日常巡检、隐患排查等工作提供依据。



风险评估



宏观把控

日常巡检

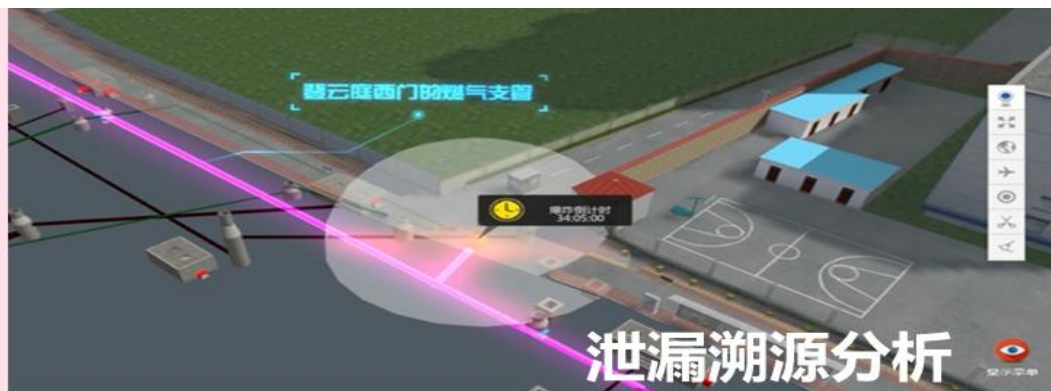
维修更换

隐患排查

整改计划

监测监控

2.2 燃气管网安全监测场景-管网分析研判



根据监测数据，依靠泄漏溯源模型分析，快速定位泄漏管道位置，改变传统应急抢险过程中凭经验开挖寻找漏点的局限性



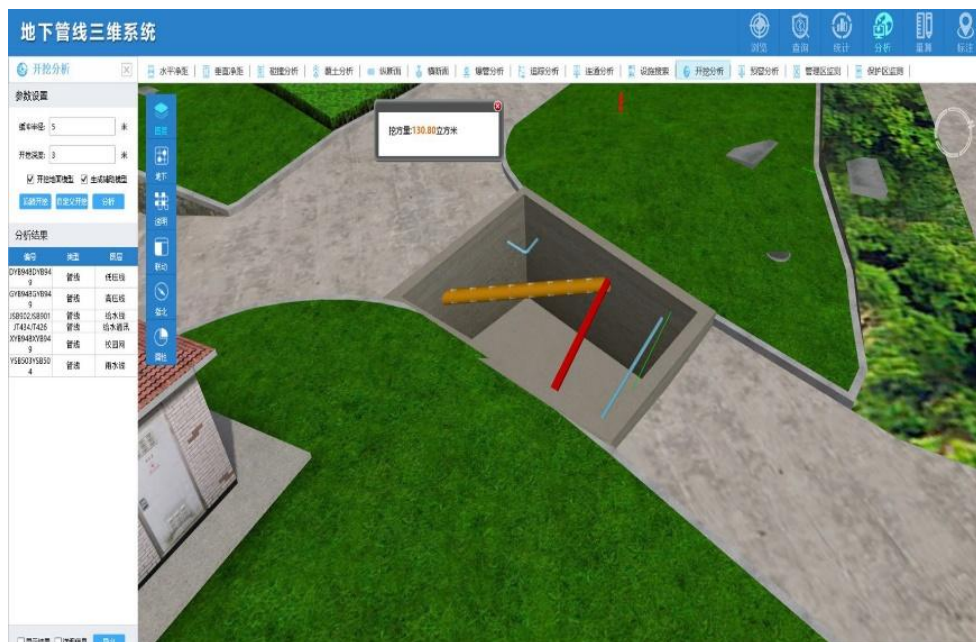
系统根据燃气泄漏扩散模型，对泄漏燃气已经扩散的区域进行分析。为应急抢险提供现场检测的窨井位置以及需要放散的燃气井位置



系统根据爆炸预警模型，分析可能产生的爆炸的时间，以及爆炸影响范围。为应急抢险提供需要疏散隔离的范围信息

2.2 燃气管网安全监测场景-第三方施工监测

施工前分析



施工设计

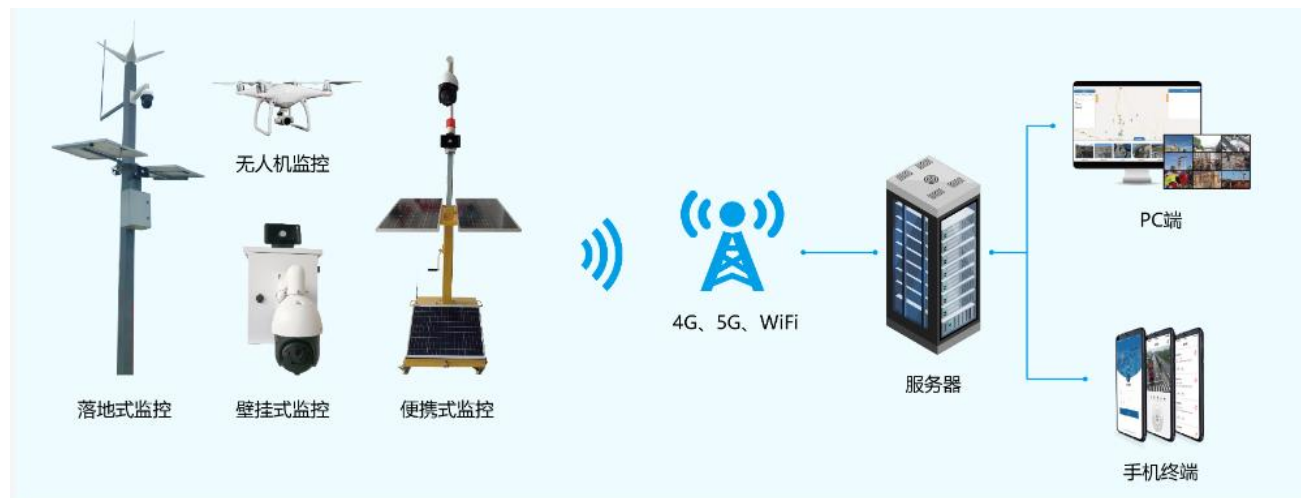
开挖分析

地下模式浏览

地形开挖浏览

地表透明浏览

违规施工监测



AI智能监测

实时报警

语音警告

2.2 燃气管网安全监测场景-场站安全监测



1、场站BIM三维地图

场站BIM三维平台以场站三维模型为基础，与各类油气场站生产流程相结合，形成一套功能覆盖资源管理、工艺流程、检维修预警、隐患管理、生产安全培训、可视化预案、模拟演练的二维一体化平台。

2、激光泄漏监测监控

通过激光泄漏监测，构建一套智能、完整的场站泄漏监控系统，针对常见的几种泄露形式，从不同视角获得现场的天然气浓度、影像资料，实时监控隐患，综合评估风险。

3、供气状态综合分析

包括回路状态监测、进站压力工况分析（AI）、出站压力 & 流量综合工况分（AI）。

4、智能视频AI分析

包括值班人员着装规范检测、值班人员行为规范检测、站场明火检测、物体识别等。

5、场站巡检管理

固化巡检流程，设置巡检点、排除人的不确定性带来的安全隐患。便捷的隐患上报机制，对轻微隐患、重要隐患及时上报，对隐患的长期监督更加到位。

闸井液位、浓度监测

- 1、全自动同步测量闸井内积水深度、甲烷浓度；
- 2、支持GPRS/4G/NB通信；
- 3、周期可配置最快30m/次；
- 4、超低功耗、电池>2年；
- 5、防护等级IP68，防爆等级Ex d IIB T6 Gb ；



激光液位探头

激光浓度探头



中低压调压箱监测

- 1、全自动同步测量调压箱进出口压力、甲烷浓度、温度；
- 2、支持GPRS/4G/NB通信；
- 3、周期可配置最快5m/次；
- 4、超低功耗、电池>3年，可接市电、太阳能；
- 5、防爆Ex d IIB T6 Gb ；



进出口压力传感器



浓度传感器



温度传感器

固定扫描式激光甲烷可视化检测仪

- 1、视频监控及气体探测一体化设计；在线式、远距离、可视化的安全监控；
- 2、扫描范围大，水平 360°连续旋转和垂直±90°旋转；
- 3、群智AI视觉识别，结合激光传感器，可以智能分析和识别可燃气泄露、人员入侵、烟雾、火焰报警等多种异常情况，及时上传处理。



巡检机器人

- 1、模块化设计，搭载视频、甲烷浓度、环境甲烷温湿度、音频采集等多种传感器
- 2、机器人满足II类防爆要求，具备自身电量检测，自主充电功能，高能量密度锂电池供电，独有失效隔离保护技术；
- 3、无线传输远程实时监控；
- 4、大功率、四轮驱动设计，满足不同复杂路况要求；
- 5、北斗融合高精度定向&定位，满足关键点巡检要求；
- 6、支持仪表及阀门智能分析，故障识别。



2.3 瓶装液化气安全监管场景

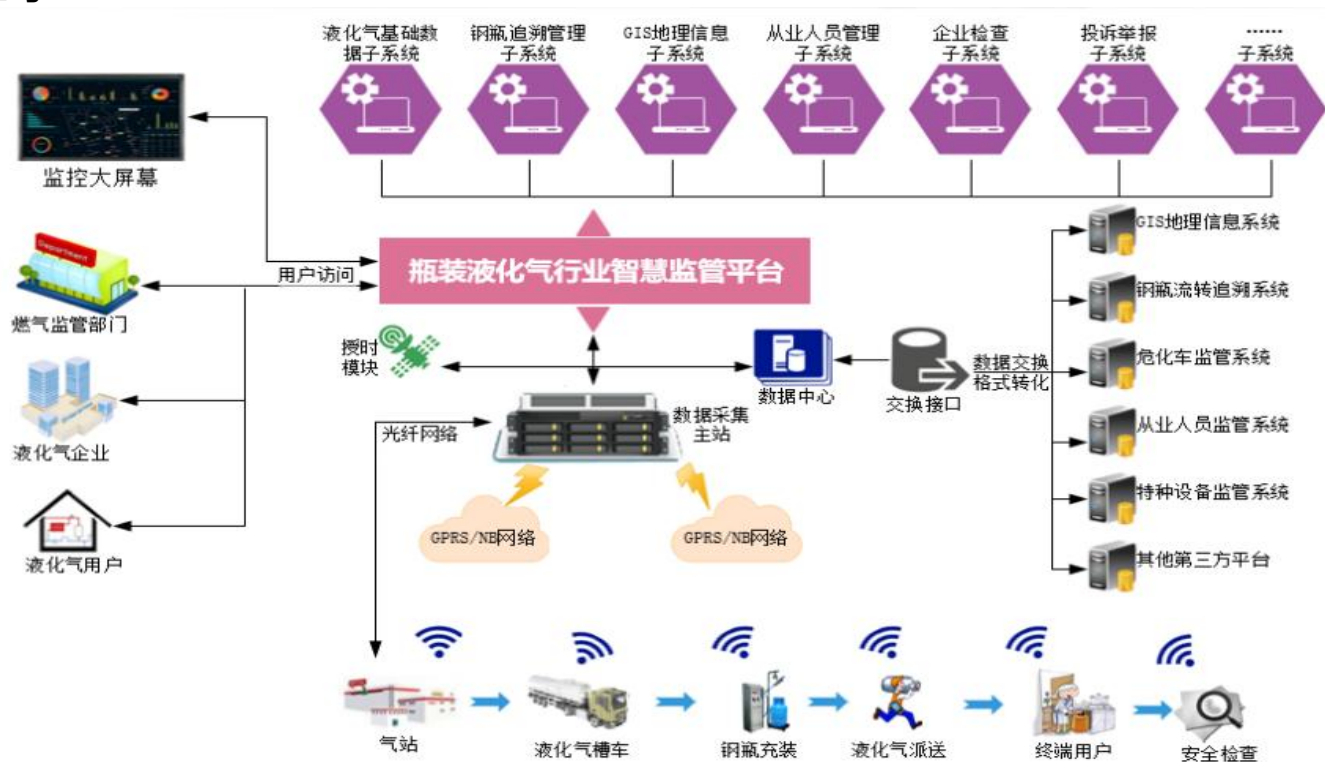
■ **方案简介:** 通过二维码+视频监控+车辆定位+安全监管平台, 实现气瓶溯源实现气瓶充装、流转、配送、检验、回收全流程监管

■ **客户群体:**

政府部门: 住建、市监、交通、应急等行业主管部门;

企业用户: 液化气企业等

■ **系统架构**



来源可查

去向可追

责任可究

2.3 瓶装液化气安全监管场景-系统功能

视频监控、浓报监控传感



通过气瓶溯源实现气瓶充装、流转、配送、检验、回收全流程监管，避免违法私充造成的安全隐患。

充装站、配送站监管

- 供应站基础信息
- 销售信息
- 站点在线视频
- 气体浓度监控



气瓶溯源监管

- 气瓶充装信息
- 气瓶流转信息
- 气瓶配送监控
- 气瓶检验信息

显示该气瓶基本信息	
主要成分:	液化石油气
气瓶质量(kg):	16
气瓶总重量(kg):	30.310001
充装单位:	北京市液化气石油气公司
充装单位地址:	北京市海淀区车公庄西路119号
充装时间:	2020-07-23 13:52:16
本次检验单位:	山东环日TS10076
本次检验日期:	2018-01-26
下次检验日期:	2022-01-26
气瓶报废时间:	2024-07-01
客服电话:	96157
检验电话:	4006230117



投诉案件管理

- 事件上报
- 事件处理
- 事件督办
- 事件自动评价



居民、非居民用户分布

居民用户分布
非居民用户分布
街乡分布数据

运输监管管理

- 车辆监控
- 车辆调度
- 安全报警



高精度定位视频车载终端和传感器

2.4 长输管线安全监测场景

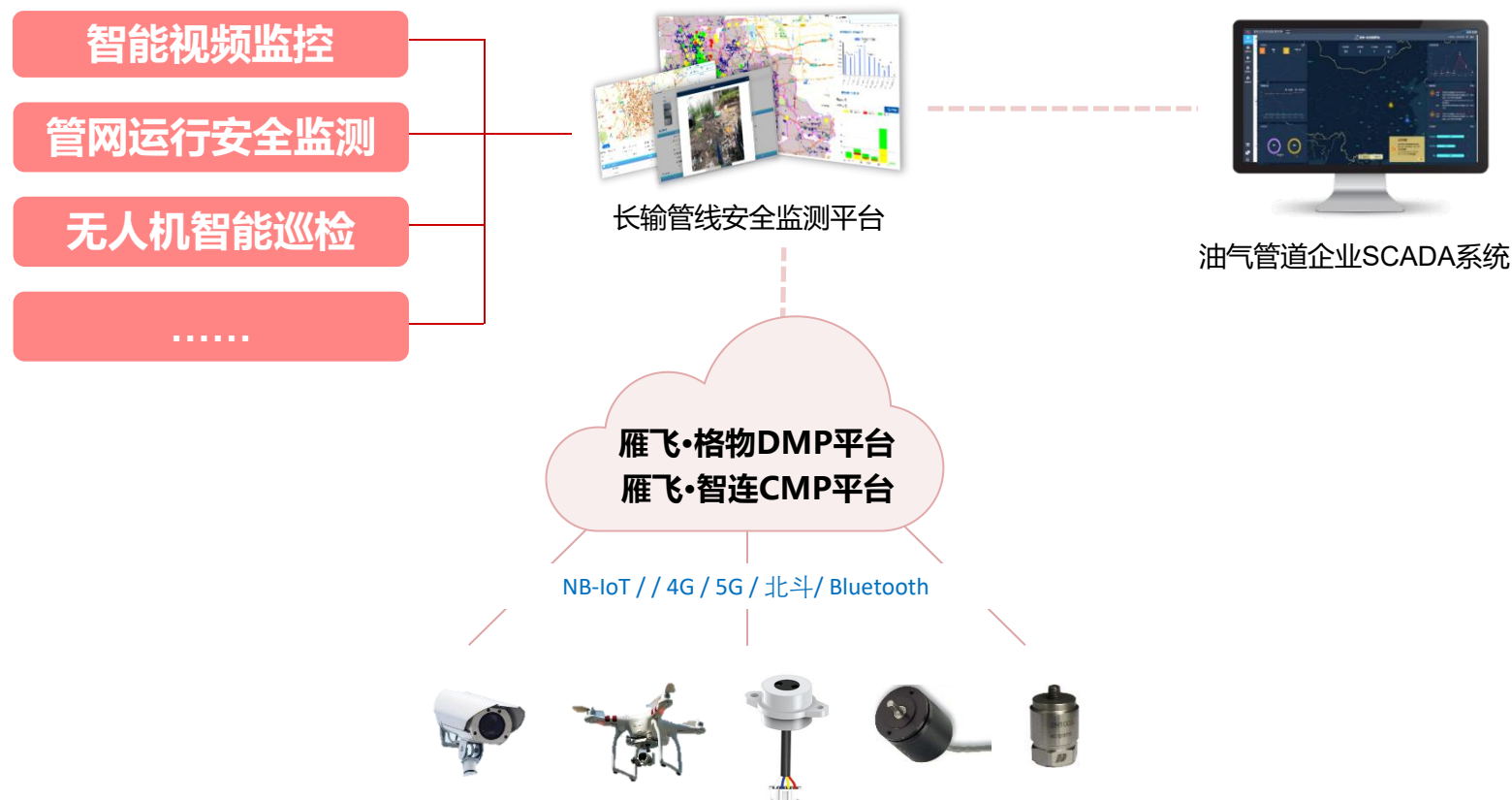
- **方案简介:** 通过物联网+视频监控+AI智能分析+无人机, 实现对长输油气管道的泄露监测、第三方破坏监测及管道周边地质灾害监测, 实时感知管网运行安全状态, 将管线故障和事故防患于未然。

- **客户群体:**

政府部门: 发改、能源、应急等行业主管部门;

企业用户: 油气管道企业等

- **系统架构**



2.4 长输管线安全监测场景-管网安全运行监测

根据管道沿线地质条件，安装管道物联监测装置，平台实时采集上传地下水位、地表形变与管道应力变化等数据信息，通过人工智能算法将视频数据、物联网数据和人工巡检数据进行综合分析，确定各种破坏事件（振动源）的类别及严重性，进行预测性的安全预警，实现高后果区位移数据精准量化监测。



管道压力、流量监测



分布式光纤温度、振动、应力变化监测



地质灾害高风险点监测

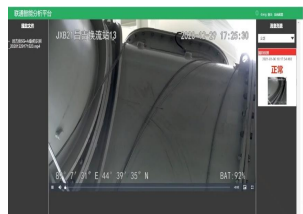
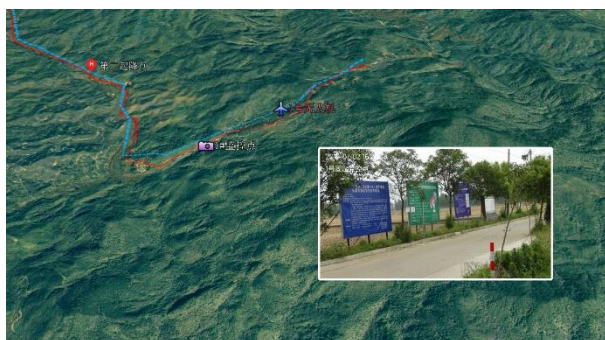


油气管网一张图

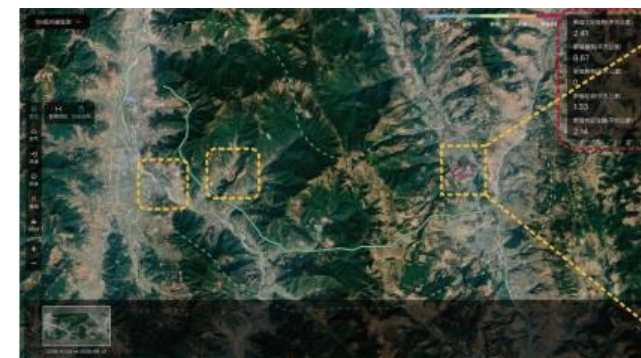
方法	描述	特点
流量/压力检漏法	根据管道两端流量/压力的变化进行检漏。	检测精度低；点式传感器。
负压波检漏法	安装在管道上下游的压力传感器检测泄漏点产生的负压波。	检测精度低；点式传感器。
声信号检测	管道上安装超声波传感器检测泄漏点产生的高频声信号。	检测精度低；检测距离短；点式传感器。
超声波检测	发生器发射超声波脉冲，探测器接收管壁反射的回波。	检测精度较高；检测距离短；不适合实时检测。
分布式光纤检测法	利用沿管道敷设的传感光缆监测管道的温度、振动、应力等参数。	需要沿管道敷设传感光缆；测量距离远；定位精度高；无盲区连续测量；测量范围内无需供电；能对第三方破坏进行预警。

2.4 长输管线安全监测场景-智能视频监控

建立高后果区全覆盖的视频监控体系，加强管道高后果区、沿线地质灾害点、关键设备、特殊场所、施工工程等重点区域可视化管理，实时掌握周边环境情况；对机械、车辆、人员聚集等高危行为进行图像智能识别，实时反馈，全面预防高后果区范围内第三方施工破坏等情况，降低巡护成本，减少危害管道安全运行活动的频次，有力提升高后果区安全管理水平。



图像智能识别



电子围栏入侵检测

2.4 长输管线安全监测场景-无人机智能巡检

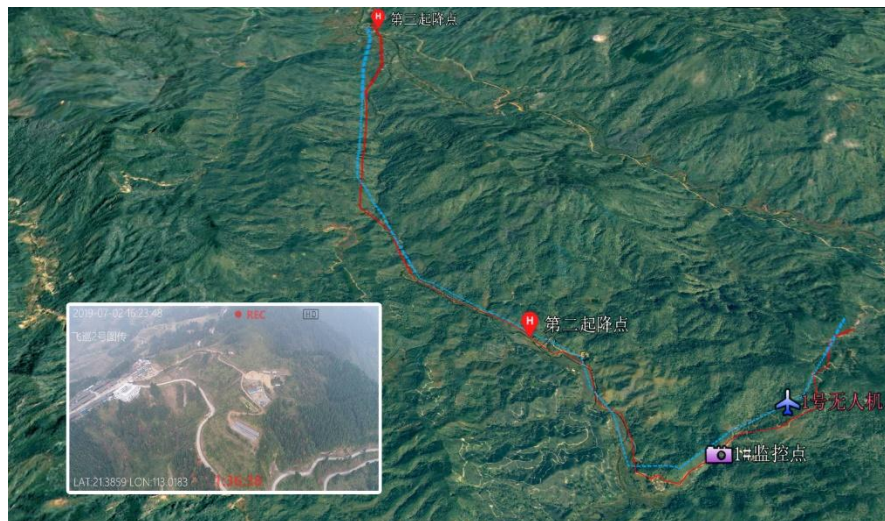
任务规划:

根据飞行作业需要设定任务路线, 实现无人机沿路线自动巡航;

飞行控制:

根据任务需要实现无人机一键起飞、悬停等飞行动作控制;

设备管理: 实现无人机及其挂载设备信息的统一管理;



无人机巡检

数据管理:

实现无人机飞行数据、视频数据等数据的存储与管理, 提供数据统计能力

智能应用:

可根据用户需求进行定制化开发, 提供在视频中进行施工车辆识别、高危行为识别等AI分析能力。

产品优势

- **超低时延传输:** 为无人机提供高清视频、高可靠低时延数据实时回传能力, 数据时延由秒级降低至毫秒级;
- **智能服务:** 实现无人机自主作业与数据的AI分析结合, 可以根据用户不同的使用场景满足定制化需求;
- **灵活部署:** 支持公有云、私有化部署。

2.5 燃气智能巡检场景

- **方案简介:** 基于北斗、GIS、4G/5G技术, 通过巡检检测车、便携式手持设备、无人机等手段, 实现巡检管理、隐患管理、施工监护、统计管理、快速检漏、实时轨迹、精准定位等功能, 解决传统检测设备灵敏度低、检测精准度差、巡检人员工作效率低问题, 为燃气管网的日常管理、分析统计、安全预测等提供准确、可靠的科学依据。
- **应用场景:** 燃气入户巡检、管网巡检、场站巡检等。
- **客户群体:** 燃气企业、液化石油气企业

■ 系统架构



2.5 燃气智能巡检场景 - 系统功能

巡检管理

实现查看某个巡检员某一天的巡检数据，并以动态在地图绘图的方式进行巡检路径的展示，也可以定位某一个监测点的所在位置。



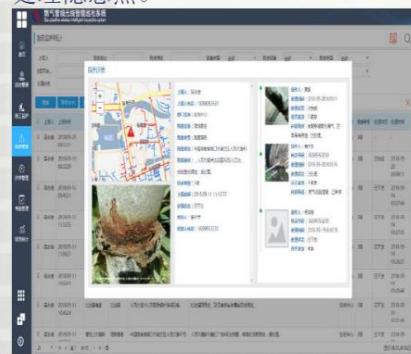
考勤管理

巡检员直接通过智能终端进行签到、签退。执勤状况功能实现了对当前或者一天内全部巡检员的上下班时间，工作状态、设备电量等进行查询。



隐患管理

隐患管理功能主要是对隐患地点的设备类型、隐患类型、等级、日期的统计，对隐患地点在地图上定位以及图片显示，方便管理人员及时处理隐患点。



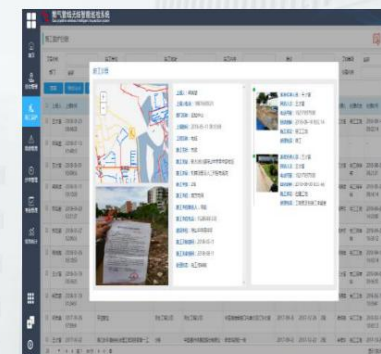
统计管理

综合报表统计实现了对某个巡检员工作行程、工作时间、检测次数、停留次数、检测时长等信息的统计。



第三方施工监护

施工监护实现了对施工地点进行实时监护，实时拍照上传施工地点的现场状况，及时进行决断处理施工地点的隐患。



2.5 燃气智能巡检场景 - 硬件设备

便携式气体探测器

产品优势 / PRODUCT ADVANTAGES

- 响应灵敏
- 多量程可选
- 三级采样
- 支持蓝牙
- 三重报警
- 零点自动调整



技术参数 / TECHNICAL PARAMETER

检测气体 可燃气体、毒气、氧气等
检测原理 催化燃烧式/电化学式/热传导式
检测方式 泵吸式
检测精度 $\leq \pm 5\%$ F.S
响应时间 $T_{90} \leq 5s$ (2米软管)
环境条件 温度: $-20^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$
湿度: $\leq 95\%$ RH 无结露

指示方式 LCD显示实时数据及系统状态, 声、光、振三重报警指示
防护等级 IP65
防爆等级 Exia IIC T4 Ga/Ex ibD 21 T130°C
供电方式 DC3.7V 锂电池
外形尺寸 130.5×74×42 (mm)
整机重量 约300g

应用场景 / APPLICATION SCENARIOS



城市辅道巡检

庭院燃气管网巡检

城市辅道巡检

手持激光甲烷遥测仪

产品优势 / PRODUCT ADVANTAGES

手持激光甲烷遥测仪, 是汉威科技集团自主研发的燃气干线管网巡检设备, 采用目前世界先进激光气体探测技术, 非接触测量, 可以实现遥测, 检测人员无法到达的地方, 并能够精确定位, 快速查找泄漏源。本产品可大大提高人员检测效率, 降低劳动强度。遥测距离150米, 通过GPS定位, 准确记录漏点位置信息。主要用于检测道路下、两旁绿化带、隔离带、胡同内等可能存在燃气泄漏的管道。



- 5 灵敏度
- 50/150 测量距离
- 8 连续工作时间

技术参数 / TECHNICAL PARAMETER

测量气体 甲烷
量程 HRLD300: 0~100000ppm-m
HRLD600: 0~100000ppm-m
灵敏度 5ppm-m
响应时间 HRLD300: $T_{90} < 0.1s$ HRLD600: $T_{90} < 0.05s$
工作温度 $-30^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$
工作湿度 0~90%RH 无结露

供电类型 可充电锂电池
显示 液晶显示
报警方式 声、光、震动报警
穿透性 可被光线穿透的物体, 不影响检测
防护等级 IP66
防爆等级 Ex ib IIB T4 Gb
测量距离 HRLD300: 50米 HRLD600: 150米

应用场景 / APPLICATION SCENARIOS



城市燃气管网

架空管道

燃气输配管线

石油、石化行业

激光甲烷电动车巡检仪

产品优势 / PRODUCT ADVANTAGES

- 响应灵敏
- 检测精度高
- 速度 30km/h
- 车型可选
- 语音播报
- 三级过滤



技术参数 / TECHNICAL PARAMETER

测量气体 甲烷
量程 0~10000ppm/0~100%vol
灵敏度 1ppm
响应时间 $T_{90} < 1s$
工作温度 $-20^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$

工作湿度 0~99%RH 无结露
供电方式 DC12V
电源 原车电瓶
报警方式 控制器
车型可选 二轮\三轮\四轮可选

应用场景 / APPLICATION SCENARIOS



城市燃气管网巡检

城市辅道巡检

庭院燃气管网巡检

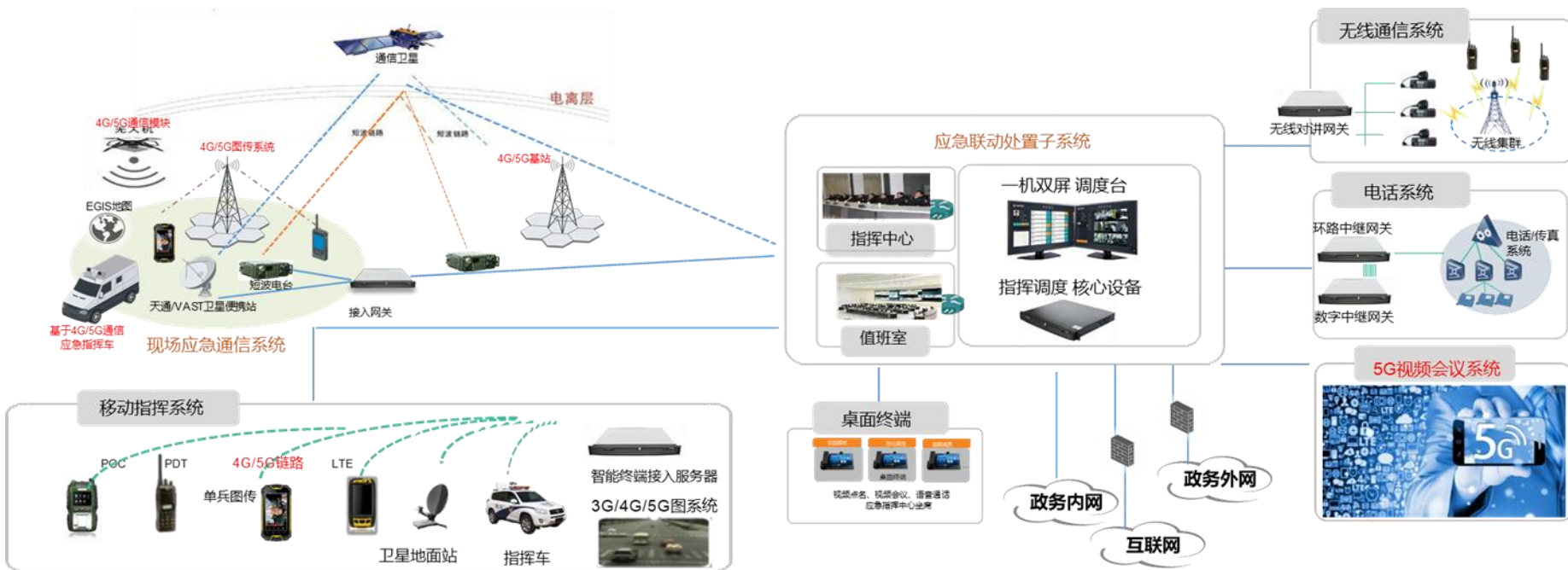


高精度燃气泄漏检测车

- 1、通过国家北斗精准服务网进行精准定位，最高90公里/小时速度检测，排除沼气、尾气等干扰气体；
- 2、运用全球领先的激光分析技术，ppb（十亿分之一）精度，结合风速、风向数据迅速判别天然气泄漏；
- 3、行车两侧远至150m，且检测覆盖面可见；
- 4、实现检测数据融入各类生产运行平台，整合管网大数据。

2.6 燃气安全应急指挥场景

- **方案简介:** 针对燃气突发险情进行统一受理、应急预案管理、调度指挥及监控的一体化指挥调度平台。以空天地感知、融合通信、知识图谱等技术为支撑，实现信息全面汇聚、快速展现、上传下达、协同会商、专题研判、指挥调度和辅助决策等支撑能力。系统融合5G、AI等实现智能定位、智能预警、智能研判，为燃气事故应急处置提供有力支撑。
- **客户群体:** 住建、应急等政府部门



2.6 燃气安全应急指挥场景 - 系统功能

- ◆ 以空天地感知、融合通信、知识图谱等技术为支撑，突出应急信息全面汇聚、快速展现、上传下达、协同会商、专题研判、指挥调度和辅助决策等支撑能力，建立反应灵敏、协同联动、高效调度、科学决策的应急指挥信息系统。

- **值班值守**
实现值班信息的准确报送和及时处理
- **综合分析展示**
整合多维数据进行综合信息化展示
- **协同会商**
实现前后方和相关部门多方协同综合研判会商
- **辅助决策**
利用多维数据为高效化、专业化救援提供支撑
- **指挥调度**
面向各类事故类型智能化提供资源调度建议



- **应急指挥体系管理**
关联相关人员，建立应急指挥人员专业通讯群组
- **信息发布**
事故信息的多渠道、多策略一键式发布
- **业务应用移动化**
多终端融合移动化
- **结构化预案**
应急预案的数字化管理

1

行业现状分析

2

解决方案介绍

3

典型案例介绍

4

支撑团队

典型案例——沈阳市城市安全风险综合监测预警平台建设项目

- ◆ 项目金额4112.8万，按照“高危先建、急用先建，探索创新、因地制宜”的原则，紧跟全市一朵云的总体建设思路，结合各部门迫切需求和当前实际情况，依据“1+1+5+N”（1个平台运营机构，1个综合监测预警平台，5个重点领域，N个行业领域）建设体系，建设城市安全风险综合监测预警平台，开展平台搭建、感知网络建设、数据治理、专项系统建设、标准编制等5个方面建设，提升城市安全综合监测、风险早期识别、预报预警和应急处置能力。平台数据的网络传输主要涵盖前端物联网感知网络及信息交换共享传输网络，为城市级信息的流动、共享和共用提供基础。

- ① **搭建综合监测预警平台**：充分汇聚各行业部门及沈阳燃气集团、水务集团等企业的现有城市安全风险感知数据，以“一张图”形式综合呈现城市整体安全运行状况和风险态势，提高综合风险监测、智能研判预警和协同联动处置能力，提升城市安全综合风险管控水平。
- ② **建设城市安全风险综合感知网络**：以城市生命线安全为重点，逐步推进公共安全、生产安全、自然灾害领域的综合风险感知网络建设，数据同步接入综合监测预警平台。
- ③ **开展综合监测预警数据治理**：在汇聚各类业务系统数据的基础上，对数据进行归类清洗整理，构建城市生命线、公共安全、生产安全、自然灾害领域的专题数据库。依托专业技术力量、最新科研成果，有针对性地研发构建风险耦合模型，建立综合预警模型库和相关综合预警标准，为实现预警信息智能研判分析和分级预警信息发布提供科学依据。
- ④ **建设行业领域专项监测预警系统**：先期建设城镇燃气、危化、建筑施工、消防安全、交通运输等5个重点高风险领域监测预警系统，延伸拓展建设供水、排水、内涝、热力、桥梁、隧道、综合管廊、地铁等其他行业领域监测预警系统。
- ⑤ **编制城市安全风险监测预警系列标准规范**：制定沈阳市城市安全风险综合监测预警地方标准，编制城市安全风险综合监测预警项目总体规划设计方案、基础调研评估报告、运行机制设计方案、平台建设方略研究报告，形成“1+3”的成果体系，指导全市城市安全风险综合监测预警平台建设。

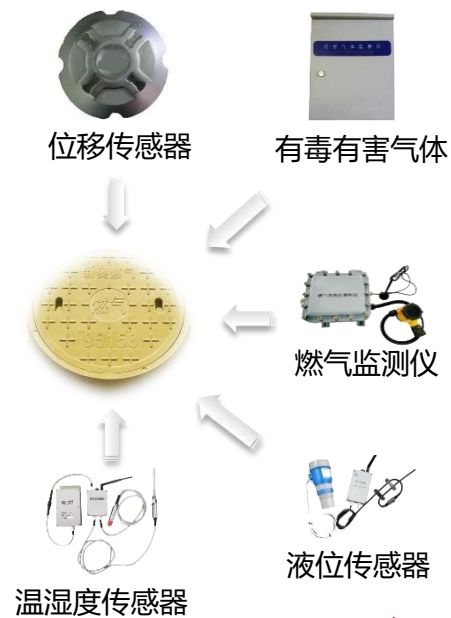


典型案例——海淀区城市安全运行物联网平台

建设范围：本项目建设范围覆盖中关村西区、上地和曙光街道，其中，对**7200**口井的井盖进行状态监测，涉及热力井、燃气井、电力井和排水井；对**580**口井进行可燃气体、有毒有害气体监测；对**820**口井进行液位监测。

监测内容：针对有限空间的井盖位移、可燃气体、有害气体浓度、井室温度和液位进行监测，保证有限空间作业安全，通过前端各类传感设备、可视化等先进的技术手段，提供精确、敏捷、高效、全方位、全时段的有限空间安全监测服务，实现对有限空间的安全监管，并为相关公服企业和政府部门的应急处置提供支撑。

城市安全运行物联网平台



心跳
告警

数据共享
数据交互

公共服务企业

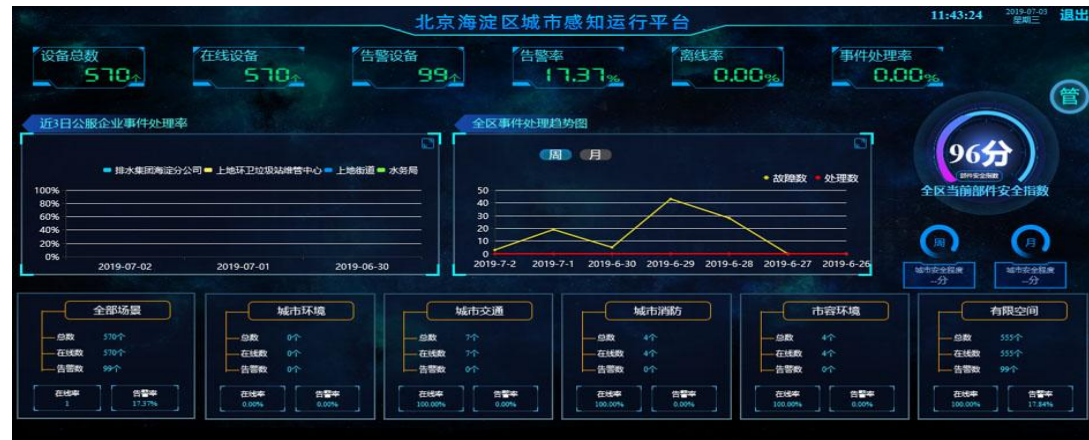
- 燃气公司
- 水务公司
- 热力公司
- 国家电网
- 通信运营商
- ...

现场排查



告警推送

海淀区城市安全运行物联网平台项目通过物联网、云计算等技术手段，建设1个开放的物联网平台，构建1张拥有万级传感器和智慧判断的物联感知神经网络，对接燃气、热力、消防、环保等多个委办局及公服企业，为日常城市运行保障提供服务，从而把城市运行安全风险有效降低，将城市管理服务效率有效提升，激发科技对海淀经济社会转型发展动力，为海淀区“城市大脑”的建设奠定基础。



有限空间安全监测

- 井盖状态监测 (7200套)
- 井室温湿度监测 (780套)
- 液位监测 (820套)



市政管线监测

- 燃气泄漏 (360套)
- 有毒有害气体 (150套)
- 可燃气体 (320套)



消防设施安全监测

- 消防通道占用 (200套)
- 烟感烟雾报警 (5000套)
- 灭火器监控 (1000套)



交通设施安全监测

- 道路结冰 (2条道路)
- 桥梁安全 (16座桥梁)



市容环境设施安全监测

- 路面积水 (8处低洼路段)
- 广告牌 (10套)

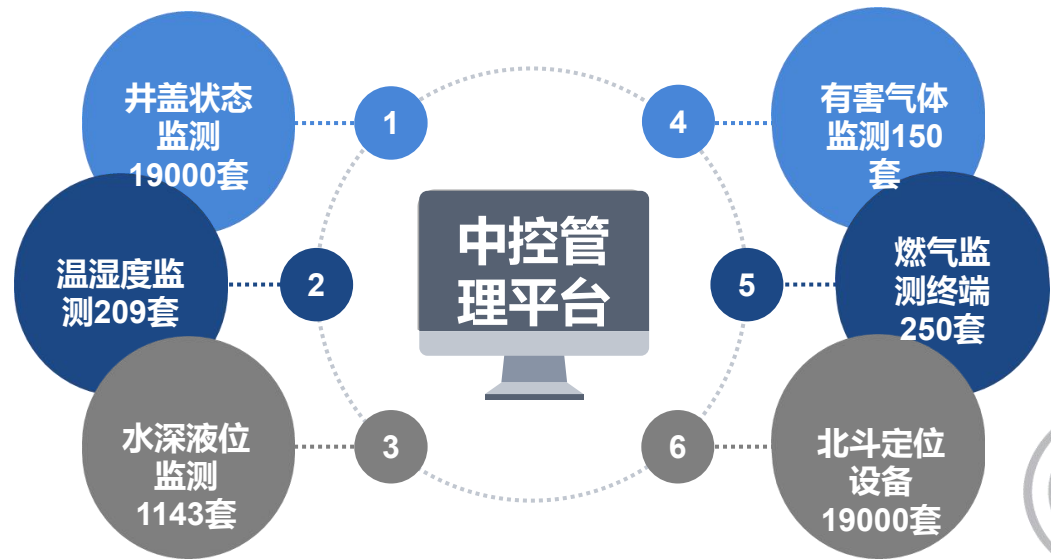


城市环境气候监测

- PM2.5 PM10 空气质量监测 (8处监测点)
- 扬尘、噪声监测 (3处监测点)

典型案例——北京经济技术开发区物联感知窨井安全项目

中国联通以总价6206.84万元中标“北京经济技术开发区物联感知城市窨井安全监控防御项目”，实现城市部件自动巡检功能、缩减故障处理时间、提升管理效率、提高窨井安全运行保障能力。保障窨井的安全运行，提高市政管理的信息化、智能化水平，适应智慧城市建设的行业应用发展需要，解决目前存在的“马路陷阱”城市顽疾。



运营能力

中国联通依托全程全网的资源和服务能力，集团、省、市、县四位一体运维团队，为客户提供全生命周期的运营与管理服务，自主研发打造了一款全生命周期的智能运营产品。

基础平台能力

云、大、物、智、链、安基础能力，平台贴合应急管理需求；开放兼容易扩展；模块按需供给；技术领先；可快速交付；自主可控、全国产化。



集成能力

强大的集成能力与丰富的集成经验，中标应急管理部大数据工程总集成项目，将部里新建、在建和已建信息网络系统进行集成整合，实现应急管理大数据工程40余个分包的统一管理；实现150余个业务应用的业务梳理；实现统一门户支撑、实现网络、数据中心等基础设施的综合集成与运维管理。

运营商数据优势

基于联通提供的基站数据、信令数据、画像数据，结合空间地理数据，对突发事件区域进行人口大数据建模分析，提供重点区域实时人口态势、人口流向趋势，通过大数据技术快速评估人员伤亡、转移安置需求，为精准救援提供决策依据。

1

行业现状分析

2

解决方案介绍

3

典型案例介绍

4

支撑团队

- 由集团政企BG统筹，依托联通四级营销资源，协同数科公司市场部门、省分公司开展营销支撑，建立方案支撑、产品研发、交付运营为核心的一体化支撑体系。





谢谢观看!