

井盖及井下多功能智能监测综合解决方案



北京博大光通物联科技股份有限公司

一、建设背景

随着城市化进程的加快，市政公用设施建设发展迅速。电力、通信等部门的线缆大都采取地埋方式，通过井盖进行日常维护，由于缺乏有效的实时监控及管理手段，给不法分子提供可乘之机，撬开井盖盗窃电缆、偷盗井盖的犯罪行为时有发生，不仅影响了相关设备的正常工作，造成巨大的直接或间接经济损失，而且丢失井盖的井口也会对道路上的车辆、行人造成极大的危害，对社会安定、安全造成负面影响。由于城区面积扩大，井盖分布范围广、数量大，导致监管难度大，通过井盖盗窃线缆的犯罪行为越来越猖獗。井盖线缆防盗已经成为困扰市政建设的巨大难题。

城市各类地下管道由于暴雨天气及突发事件影响，会存在内部水位急速上升，导致井内电缆等通信设施遭受水淹和长期浸泡而维护人员却不知情的事情时有发生，公共财产受到侵害。

市政地下管道中，主要分为下水井和上水井两大类。下水井主要为城市生活用水及雨水的排污、排水井，上水井则主要是指城市自来水管道井。淡水资源供给切实关系到民生，不容出现一点闪失，但自来水管道往往因为水管接头等爆裂等原因致使水压急剧降低，最终导致部分区域因供水水压不足而停水。

与此同时，构成城市地下管网的各类管道井中，燃气管道井是非常重要的一个版块。燃气管道为城市百姓提供基本生活保障的同时，因为燃气高度易燃的特殊性，燃气一旦产生泄漏，就非常有可能导致爆炸，其后果必将是灾难性的，而燃气管道异常泄漏导致的重大爆炸性事故在国内外的很多城市都发生过。燃气管道因为主要铺设在地表以下，光靠人力进行巡检将是一件非常困难的事情，很多

城市燃气管理集团往往不能投入足够的人力物力去专门做这件事情,故而利用物联网手段,实施燃气管道中的燃气泄漏探测势在必行。

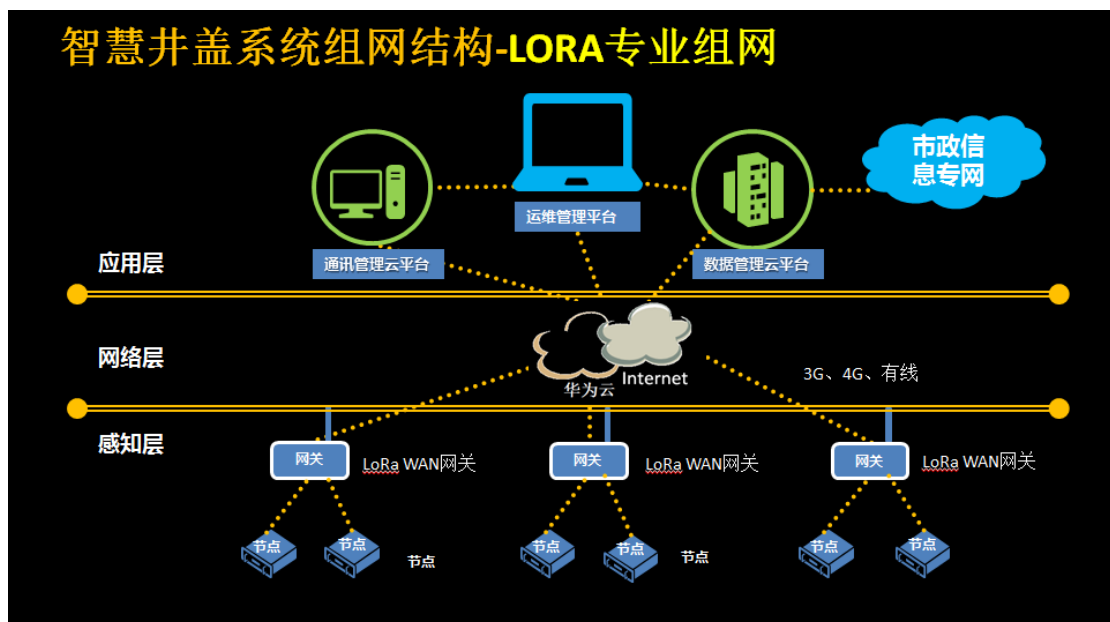
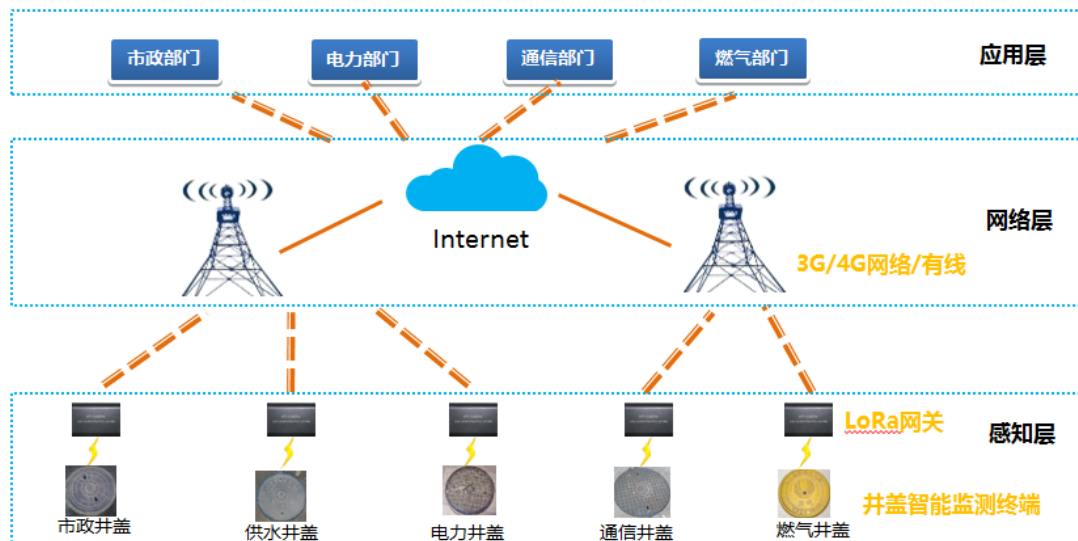
二、系统概述

系统通过在智慧井盖系统建设中,在建设区域内的各种井盖内部加装井盖位移及开启的井盖智能监测节点设备,并通过无线专网构成的低功耗广域网组网后将数据传输至系统后台监测中心,实现井盖的实时在线监测、地图定位、智能报警、液位探测、燃气泄漏监测、送水管道水压监测、数据统计及分析等功能。

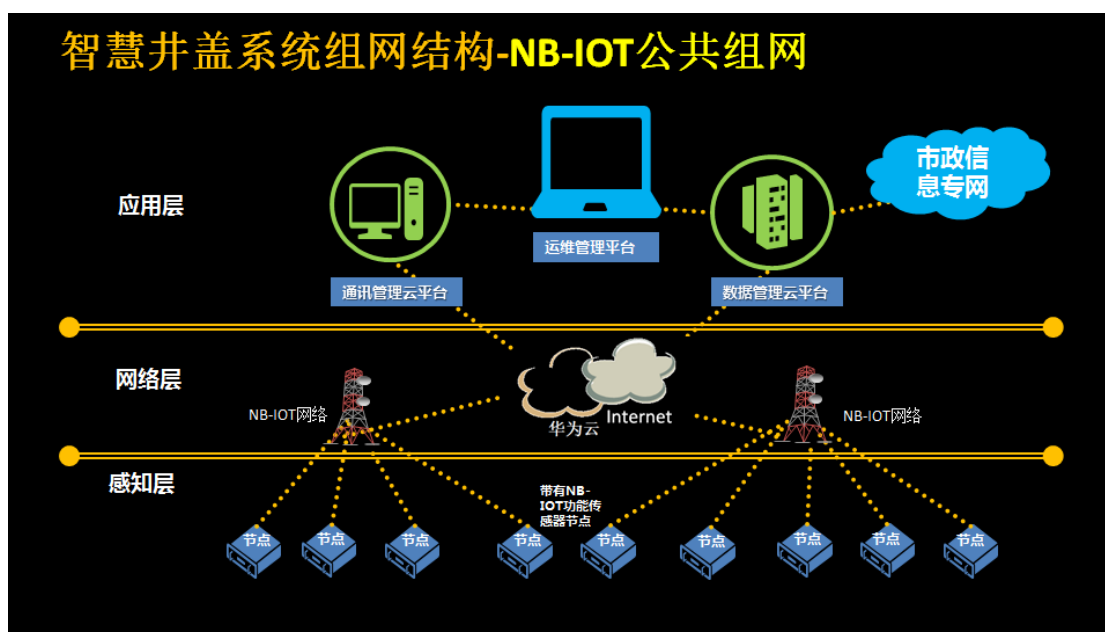
每个井盖配备触点式开关设备,采用 GPRS/NB-IoT/LoRaWAN 通讯模式,当井盖异常开启后,触点自动弹开并触发报警装置,向平台发送报警信息,实现远程监管。本设备采用 100mW 发射触发报警,发射功率 20dBm,覆盖直径 3 千米,IP68 防水等级,内置天线。本设备具有独立识别号,能够自动、准确的记录井盖信息,并对井下液位、水压、燃气进行同步监测,当井下液位超出限定高度,水压出现异常或者监测到燃气泄漏时进行报警。本设备可根据实际需要,通过 GPRS/NB-IoT/LoRaWAN 网络进行网络数据传输,保障基础设施安全运行,进一步提高市政管理的信息化,智能化水平,为智慧城市的建设奠定行业应用基础。

三、系统及通信网络结构

井盖及井下多功能智能监测解决方案



Lora 专业组网



NB-IOT 公共组网

四、系统设备介绍

4.1 产品外观



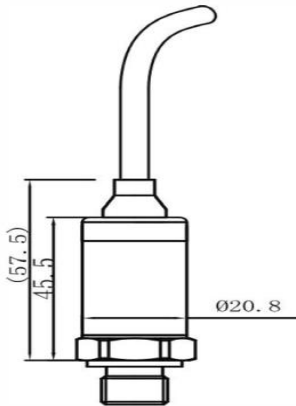
4.2 主体设备配置

主体参数	
模块配置	磁感应触点开关、GPRS/NB-IoT/LoRaWAN 通讯模块、电压监测传感器、数据处理模块
通讯距离	GPRS/NB-IoT 无通信距离限制，LoRaWAN 通讯 2-5 千米

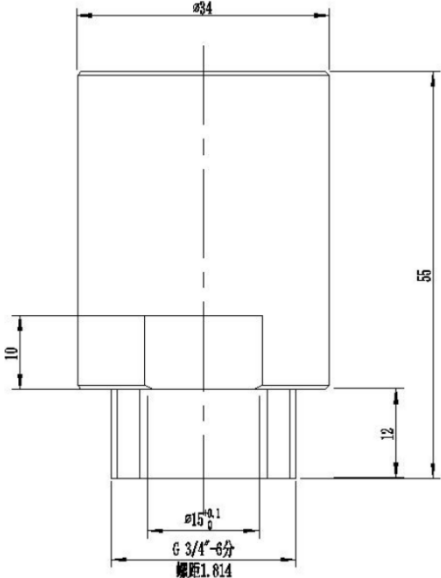
井盖及井下多功能智能监测解决方案

能量寿命	内置一节锂电池，使用寿命 3 年
联网方式	GPRS/NB-IoT/LoRaWAN
通讯接口	支持 2 路 RS485 接口，2 路 AD 接口，外接传感器（传感器自行供电时价格另计）
工作温度	-25~80℃
功率范围	1~20dBm
防水等级	IP68
其他参数	
主体尺寸	主体尺寸：Φ80mm*124mm；触点开关长度：173mm
底座外观尺寸	外观尺寸：135mm*128mm*10mm 安装孔径：10mm 主体安装可调尺寸：50mm

4.3 水压传感器

水压传感器参数	
类别	说明
水压传感器外观 尺寸 mm (高*宽*深)	
连接口径	7/16-20UNF, R1/8, R1/4, R3/8, G1/4A (JIS B 2351-1), G3/8A, 1/2NPT, 1/4NPT, G1/4A DIN 3852 Form A, G1/4A DIN 3852 Form E, 7/16-20UNF-2A, 9/16-18UNF-2A, G1/4B, G3/8A (JIS B 2351-1)
输出信号	0.2 ~ 2.2V DC
压力范围	-0.1 ~ 50MPa
压力形式	相对压力
响应时间	小于 1ms
耐久性	大于 1000 万次
使用温度范围	-40 ~ 120℃
补偿温度范围	-40 ~ 120℃
保存温度范围	-40 ~ 120℃

4.4 燃气传感器

水压传感器参数	
类别	说明
燃气传感器外观 尺寸 mm (高*宽*深)	
探测气体	天然气、液化气、煤气、烷类等可燃气
探测原理	催化燃烧式
探测范围	0~100%LEL
探测精度	±3%LEL
工作电压	18~30VDC
工作电流	< 30mA
使用温度	-40~+70℃
防爆等级	Exd IIC T6
响应时间	≤10s

4.4 液位传感器

水位传感器参数	
浮球	304不锈钢
浮体	304不锈钢
E环	304不锈钢
O环	硅胶
螺母	304不锈钢
数据扫描	2X2A2
工作温度	-10 ~ +85℃
最大功率	70W
供电电压	3.6VDC
最大电流	0.5A
触发方式	触点式触发
触发形式	浮球上限或下限触发，根据实际情况现场设定
线规格	1332- AWG22
线	蓝色 /红色/黑色

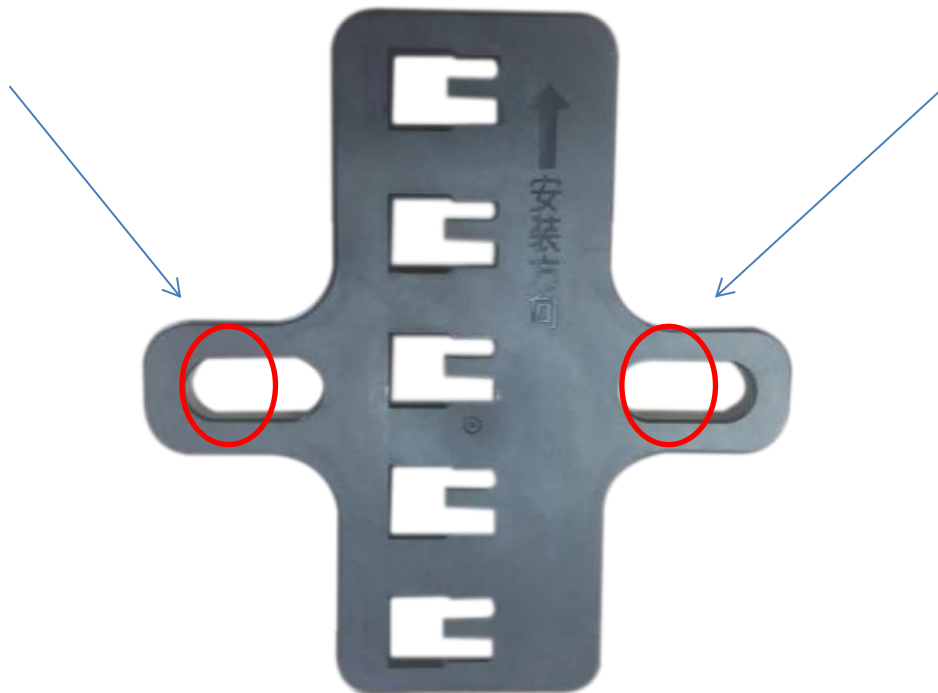
五、功能特点

- 同步实现井盖监测、井下液位监测、井下燃气泄漏监测以及井下自来水管道水压监测。
- 更低功耗。设备采用超低功耗芯片主控设计，并没有智能休眠模式，内置电池在实际应用中，可持续带电 3 年以上。
- 更低成本。设备采用 GPRS/NB-IoT/LoRaWAN 组网方式，无线网络传输更远、更稳定，即节省大量的人力部署成本和设备成本。
- 部署灵活。设备采用电磁开关触发设计，一旦检测到井盖产生倾斜移动或直接被打开，传感器会第一时间触发报警机制进行报警，即更及时、更准确。
- 稳定可靠。设备具备独有的无线网络传输方式、超低功耗和可靠的异常触发设计，通过大量的实际项目应用场景验证，具有绝对稳定可靠的运行机制。
- 防水功能。设备置于 1 米水深的环境中仍可继续工作。
- 可扩展功能。设备内部控制组件预留扩展功能接口，可外接 1 路 RS485 接口传感器设备、2 路 A/D 模拟量接口传感器设备和 4 路 I/O 数字接口传感器设备。

六、设备主体安装及使用方法

6.1 井壁打孔安装、固定设备底座；

将设备底座在井壁处距离井盖内壁 200mm 左右位置，通过安装孔位打孔进行固定。



6.2 向固定底座安装主体设备；将设备主体调节好高度后，悬挂在安装底座上（高度以触点顶在井盖内壁且受力使磁感应开关保持闭合状态即可）。



6.3 闭合井盖，使触点受重处于正常工作状态。

6.4 安装示意图



七、平台展示

7.1 用户登录



7.2 地图监测

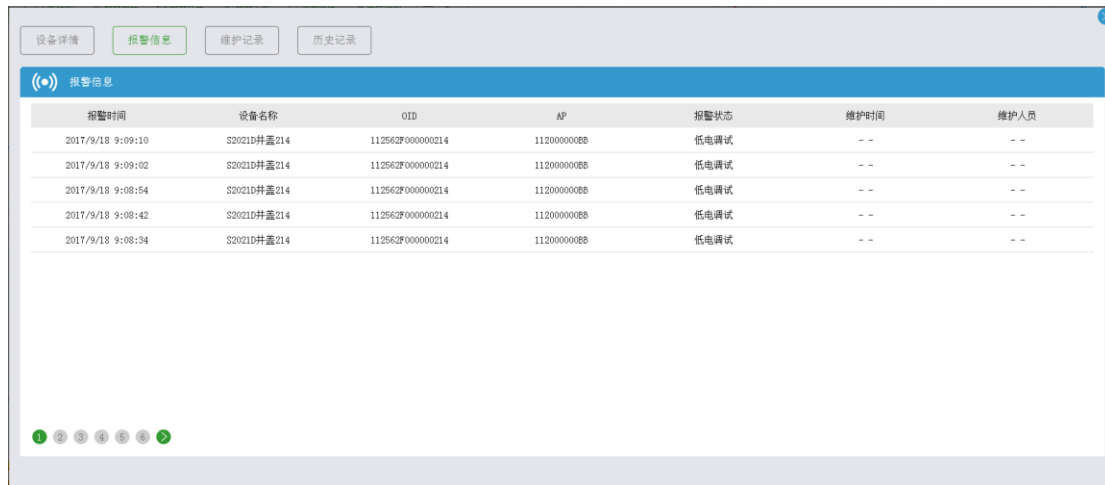
按照节点在地图上位置对节点进行监测



7.3 报警监测

报警监测是用来显示所有的实时报警数据,用户可以直观的看出报警的节点传感器及报警原因。如果没有报警数据列表为空。

点击节点设备的详情查看报警信息

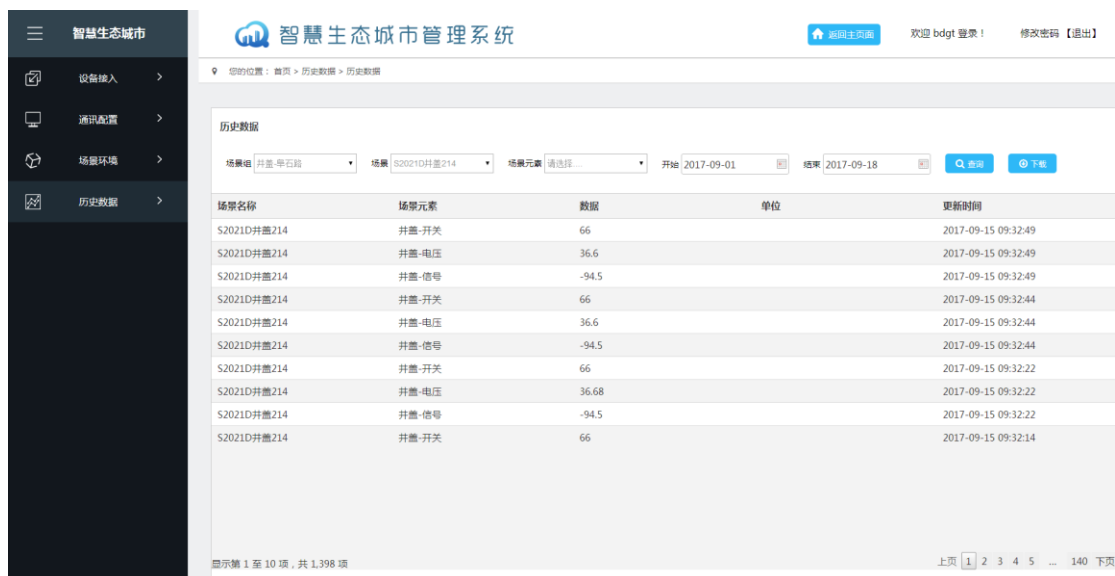


The screenshot shows a web interface for alarm monitoring. At the top, there are tabs for '设备详情' (Device Details), '报警信息' (Alarm Information), '维护记录' (Maintenance Record), and '历史记录' (History Record). The '报警信息' tab is selected. Below the tabs, there is a table with the following columns: '报警时间' (Alarm Time), '设备名称' (Device Name), 'OID', 'AP', '报警状态' (Alarm Status), '维护时间' (Maintenance Time), and '维护人员' (Maintenance Personnel). The table contains five rows of data, all showing '低电调试' (Low Voltage Debug) as the alarm status. At the bottom of the table, there are pagination controls showing '1 2 3 4 5 6 7'.

报警时间	设备名称	OID	AP	报警状态	维护时间	维护人员
2017/9/18 9:09:10	S2021D井盖Z14	112562F0000000214	1120000000B	低电调试	--	--
2017/9/18 9:09:02	S2021D井盖Z14	112562F0000000214	1120000000B	低电调试	--	--
2017/9/18 9:08:54	S2021D井盖Z14	112562F0000000214	1120000000B	低电调试	--	--
2017/9/18 9:08:42	S2021D井盖Z14	112562F0000000214	1120000000B	低电调试	--	--
2017/9/18 9:08:34	S2021D井盖Z14	112562F0000000214	1120000000B	低电调试	--	--

7.4 历史数据

对节点历史数据的管理,系统会在一定时间后删除较老的历史数据,已删除的数据将无法查询,主要包括数据的查询和历史数据的删除。



The screenshot shows a web interface for historical data management. At the top, there is a navigation bar with '智慧生态城市' (Smart Ecological City) and '智慧生态城市管理系统' (Smart Ecological City Management System). Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: '当前位置: 首页 > 历史数据 > 历史数据'. The main content area is titled '历史数据' (Historical Data). It includes a search bar with filters for '场景组' (Scene Group), '场景' (Scene), '场景元素' (Scene Element), '开始' (Start), and '结束' (End). Below the search bar, there is a table with the following columns: '场景名称' (Scene Name), '场景元素' (Scene Element), '数据' (Data), '单位' (Unit), and '更新时间' (Update Time). The table contains ten rows of data. At the bottom of the table, there is a pagination control showing '显示第 1 至 10 项, 共 1,398 项' and '上页 1 2 3 4 5 ... 140 下页'.

场景名称	场景元素	数据	单位	更新时间
S2021D井盖Z14	井盖-开关	66		2017-09-15 09:32:49
S2021D井盖Z14	井盖-电压	36.6		2017-09-15 09:32:49
S2021D井盖Z14	井盖-信号	-94.5		2017-09-15 09:32:49
S2021D井盖Z14	井盖-开关	66		2017-09-15 09:32:44
S2021D井盖Z14	井盖-电压	36.6		2017-09-15 09:32:44
S2021D井盖Z14	井盖-信号	-94.5		2017-09-15 09:32:44
S2021D井盖Z14	井盖-开关	66		2017-09-15 09:32:22
S2021D井盖Z14	井盖-电压	36.68		2017-09-15 09:32:22
S2021D井盖Z14	井盖-信号	-94.5		2017-09-15 09:32:22
S2021D井盖Z14	井盖-开关	66		2017-09-15 09:32:14

注:平台可选配,如需选择其他平台,将数据报送到选配平台,公司

全球领先的物联网全产业链技术与服务提供商

One Leading Vendor for IOT Technology & Service



让世界更加智能

