

智慧管网解决方案

智慧管网是以精确探测、定位地下管线为基础，实施监测感知管线破损等故障，构建地下管线全寿命周期管理的综合信息平台系统，从而及时预警、处置地下管线的异常，确保人民生命财产安全。

城市管网是城市的“生命线”，智慧管网的建立对未来城市规划、建设、管理中的广泛应用，将会实现管网运营管理的标准化、科学化和智能化，减少事故安全隐患和对环境的破坏，降低管理成本，其经济效益、环保效益和社会效益不可估量。

其对象是从进入城市到服务民生的所有地下管线，其主脉络与城市路网（地上、地下）相随，智慧化的内容包含精确探测、地下标识、综合感知和应急联动的全寿命综合管理系统。

一、什么是智慧管网

青岛输油管道爆炸

2013年11月22日凌晨2时40分，位于山东省青岛市黄岛区中石化管道公司输油管线破裂，造成原油泄漏，在施工过程中发生爆炸，事故造成62人死亡、136人受伤，直接经济损失7.5亿元。

事故回放：约3时15分，中石化方面发现管道破裂，但此时原油已进入雨水管线，并沿着雨水管线进入胶州湾边的港池。上午10点30分，油进入市政排水暗渠，在形成密闭空间的暗渠内油气积聚遇火花发生爆炸。



一、什么是智慧管网

长沙落井事故

2013年3月22日晚间，湖南邵阳女孩在长沙坠入一处没有井盖的下水道后失踪，长沙全城进行搜救。

2013年5月19日，湘阴县警方在湘江长沙段下游近90公里处的湘阴县段发现一具女尸，经DNA比对确认，正是长沙“坠井女孩”的遗体。



一、什么是智慧管网

兰州水污染事件

2014年4月10日兰州发生自来水苯含量超标事件。

兰州市威立雅水务集团公司检测显示，4月10日17时出厂水苯含量、10日22时自流沟苯含量、11日2时自流沟苯含量均远超出国家限值的10微克/升。

2014年4月12日13:13原因已经查明：兰州自来水苯超标系兰州石化管道泄漏所致。



一、什么是智慧管网

如果：

输油管道压力变化后自动关阀

黄岛

井盖丢失后能在最短的时间被发现

长沙

在易积水的区域内排水泵站布设的更合理

深圳

在输配环节能及时地监测到水质变化

兰州

如果以上都做到了，那么事故很可能就不会发生，所以问题的根源是：我们现有的管网“不智慧”，没能在危机发生的第一时间做出智能控制。

一、什么是智慧管网



智能解题



更加科学地决策

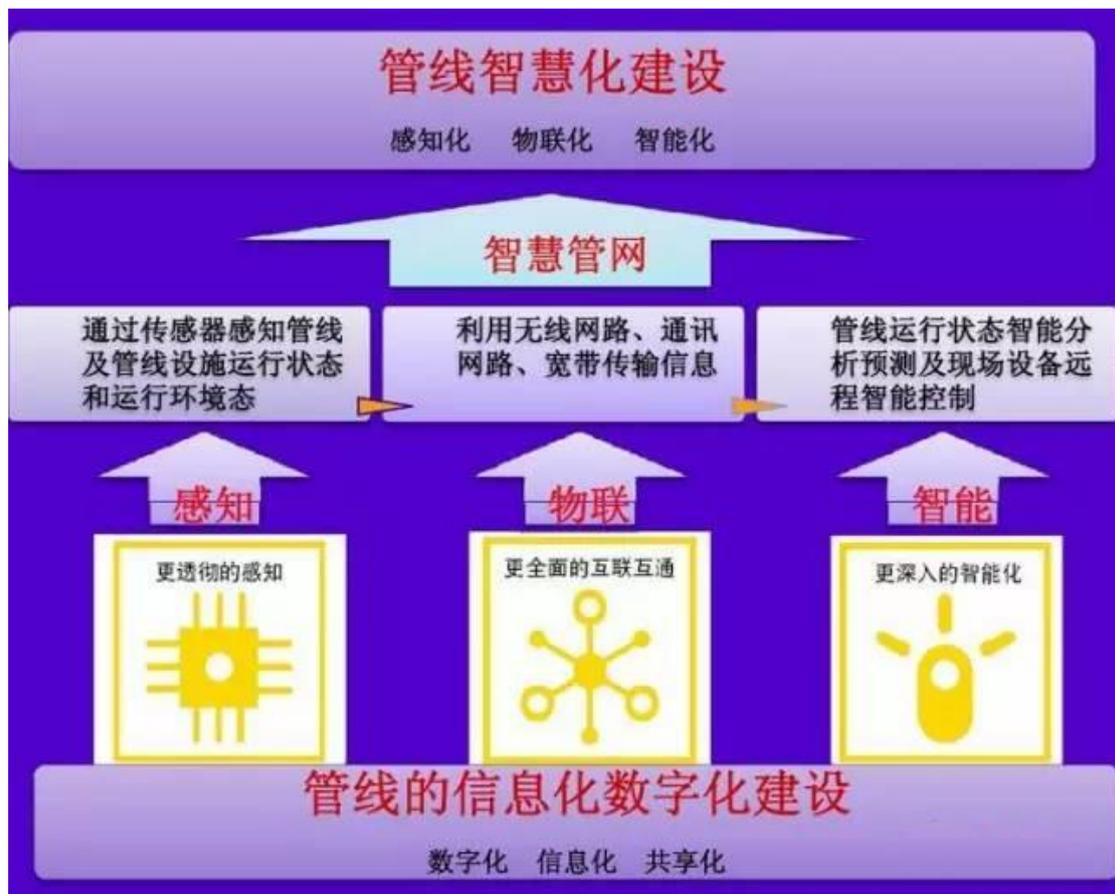
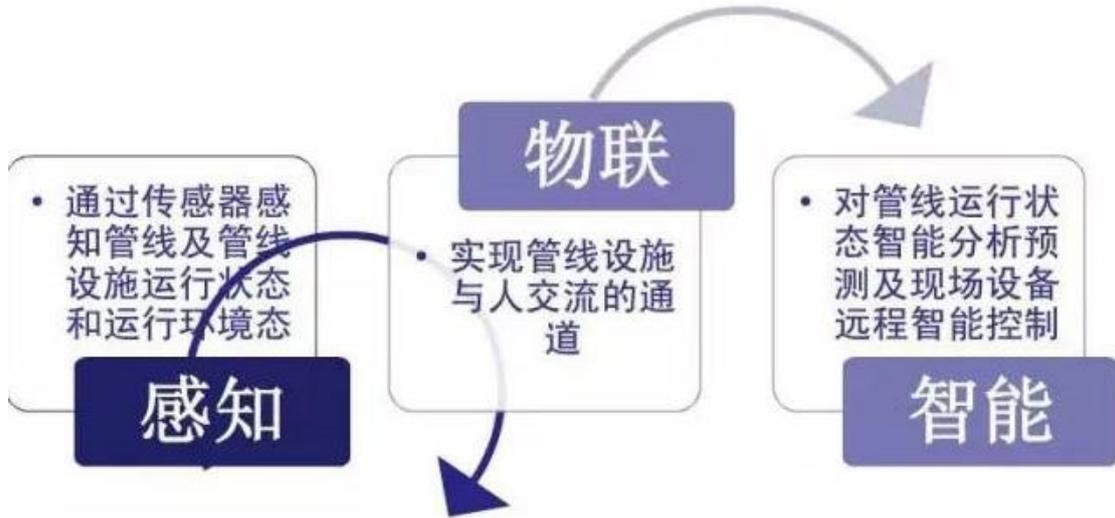


人工智能与人的智慧相结合



实时收集和分析更多管线实时信息

一、什么是智慧管网



一、什么是智慧管网

智慧管网是智慧城市建设的重要内容



二、智慧管网如何保障城市安全

我国地下管线运行现状

在以后的**10-20**年内，我国大部分城市的主要管道将进入老化期，而且我国的我国管网的破损比国外发达国家要严重得多，城市地下生命线的运行健康问题将越来越严重。

1

经过对今年来事故的统计，仅媒体报道的较为重大地下管线事故每年就数以千计，平均每天有5-6起。

2

据住建部对国内351个城市排涝能力的专项调研显示，近3年内有62%的城市发生过不同程度的内涝，其中内涝灾害超过3次的城市有137个；在发生过内涝的城市中，57个城市的最大积水时间超过12小时。

3

我国人均水资源仅为2200m³，为世界平均水平的1/4。同时，全国供水管网漏损率约在20%，致使全国城市供水年漏损量近100亿m³。供水管网的漏损不仅造成高品质水流失，而且增加了管网二次污染的机率。

二、智慧管网如何保障城市安全

我国地下管线信息化发展历程

原始阶段

- 传统档案资料管理

起步阶段

- 初步的电子地图管理

平稳发展阶段

- 地理信息系统建立

快速发展阶段

- 新技术、新方法

共享应用阶段

- 各部门间的数据共享



二、智慧管网如何保障城市安全



地下管线二十年的信息化建设的成果是否能为管线的安全运行保驾护航？

二、智慧管网如何保障城市安全

管线信息化

管线静态数据（位置、连接关系等）获取技术、处理技术、传输技术、存储技术等
在各类事务中的应用。

- 管理的是静态数据
- 各类数据孤立地被管理起来（GIS、MIS、SCADA）
- 被动式管理状态，只能作为管理者的决策依据
- 紧急事故发生时只能等待人来处置
- 管理的尺度是现在之前

管线智慧化

对管线及其设备运行状态进行实时监控，构建管线运行实时大数据中心，并在此基础上，采用云计算技术，建立管网运行风险评估模型，建立管线运行预报预警机制。同时能够在紧急事故发生时，远程控制管网设备设施。

- 管理的是动态数据
- 各类数据（GIS、MIS、SCADA）被有效地整合
- 参与人的决策，能告知管理者“我”是否处于正常的工作状态
- 可以自我处置，自动关闭阀门，自动开启泵站
- 能对未来进行预判

二、智慧管网如何保障城市安全

如果是这样，管网设施会告诉我们：

压力变化达到临界值已自动关闭阀门
请求管理人员处置

黄岛

我已移位，请求马上复原

长沙

根据历史雨情及排涝情况，自动开启某某泵站
预计XX小时排尽

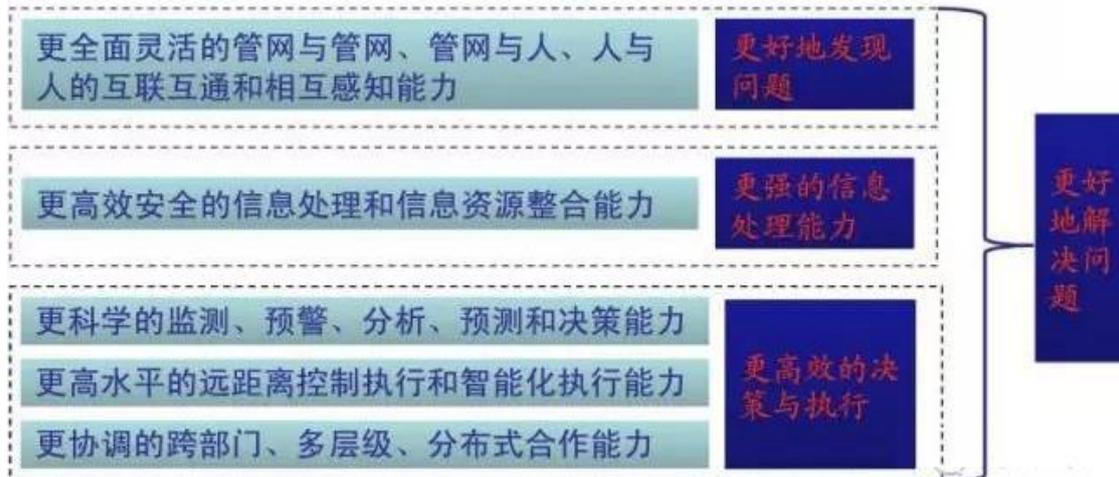
深圳

输送到XX片区的自来水水质污染

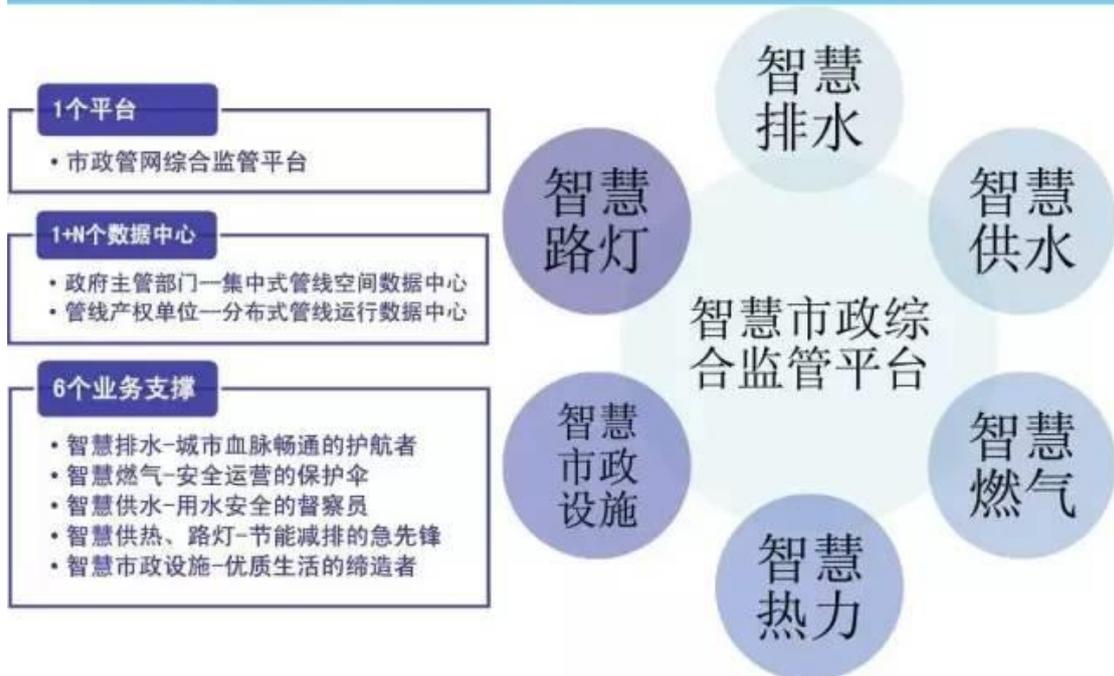
兰州

二、智慧管网如何保障城市安全

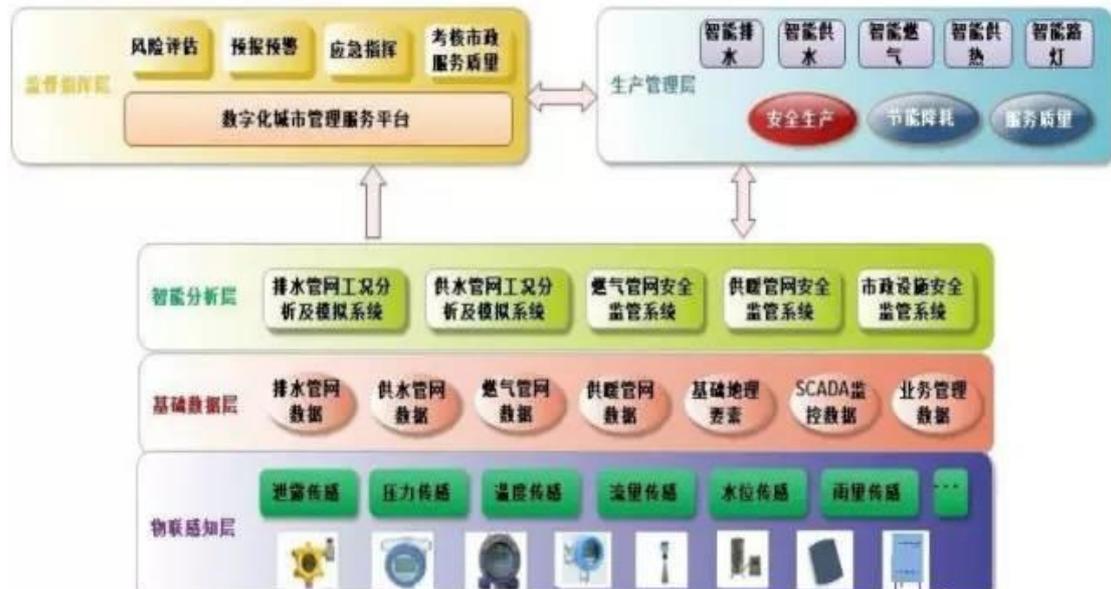
智慧管网是管线信息化向更高阶段发展的表现, 具有更强的集中智慧发现问题、解决问题的能力, 因而具有更强的创新发展能力 (“五个更” 和 “五个能力”)



三、智慧管网—建设内容



三、智慧管网—建设内容



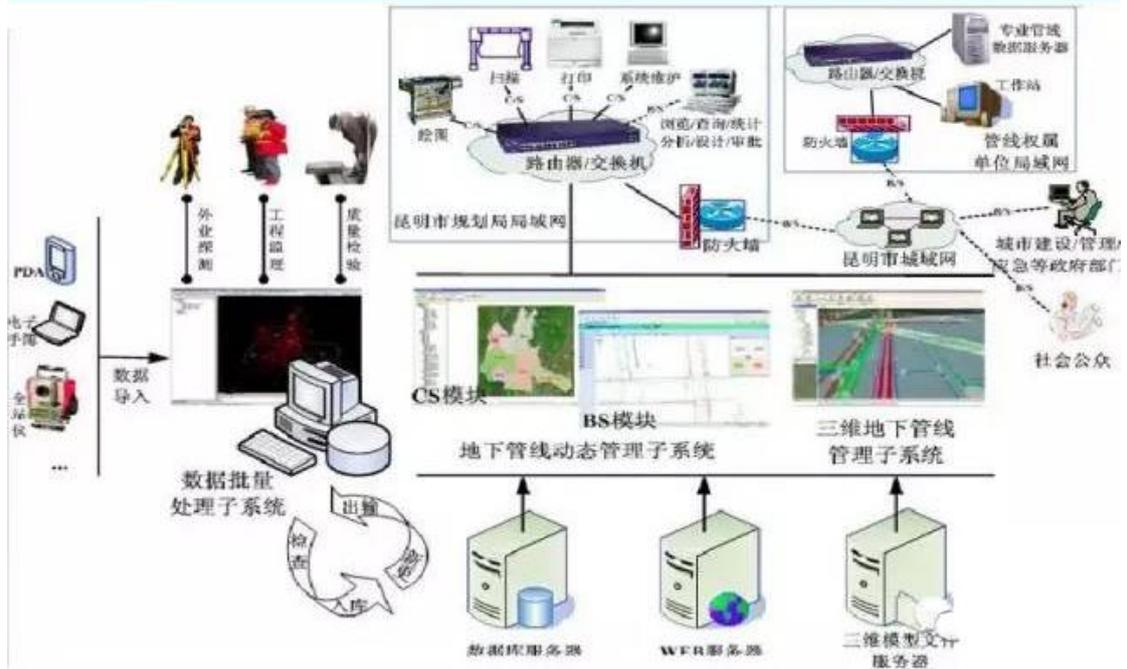
政府统筹监管，企业主体履职

三、如何建设智慧管网

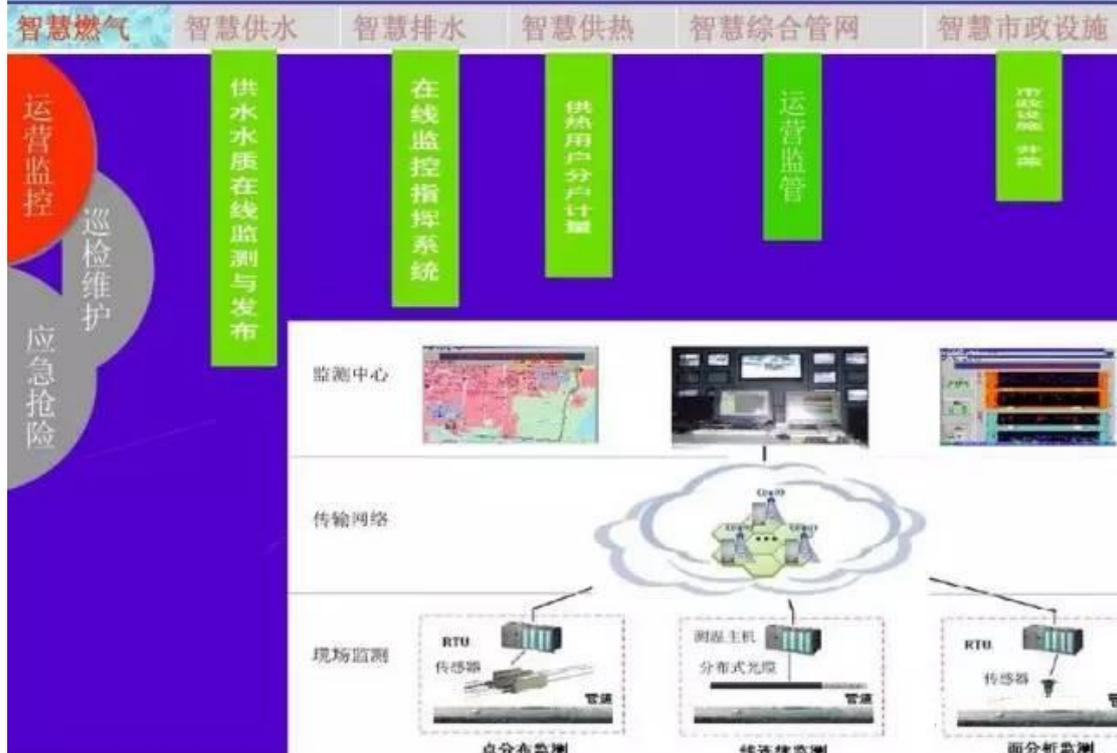
综合运营监管平台以地下管网数据共享为基础、地下管网运行监管为主体应用，以控制管线安全运营风险为目的，在智慧燃气、智慧排水、智慧供水、智慧热力、智慧市政设施的基础上，通过协同多部门的审批和监管，实现管线监测-评估-预（报）警-处置-考核全流程、管线运行全生命周期的管理。



三、如何建设智慧管网



三、如何建设智慧管网



三、如何建设智慧管网

智慧燃气

智慧供水

智慧排水

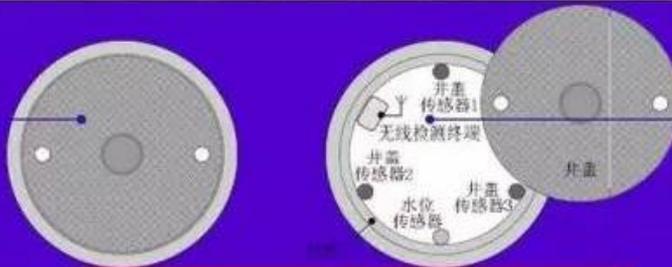
智慧供热

智慧综合管网

智慧市政设施

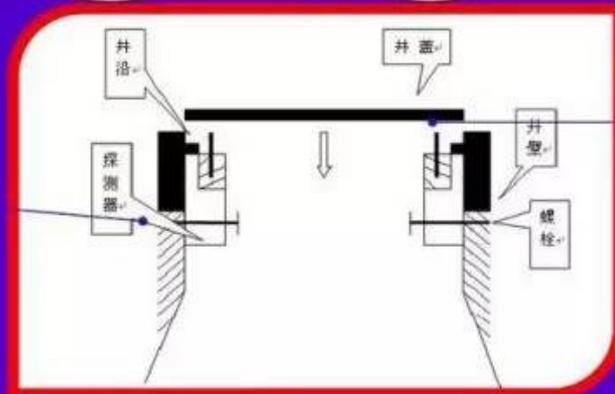
物理结构

433 Mhz无线
通讯穿透强、
免干扰



可安装多个监
测器

物理固定井壁



探针斜角弹性
设计，防破坏

三、智慧管网—市政管网综合监管平台

监督提供信息的有效整合和统一监管，实现信息的完整、共享；提供施工、运行、危险源的安全监督，降低管线风险。

控制在具体的业务过程中，采用校核、分析、跟踪、对比等控制手段，实现事前、事中、事后的全面风险管理，保障管线的安全运营。



管理建立预案库、知识库、标准库，实现从规划、施工、运行到报废，管线全生命周期管理。

三、智慧管网—智慧井盖

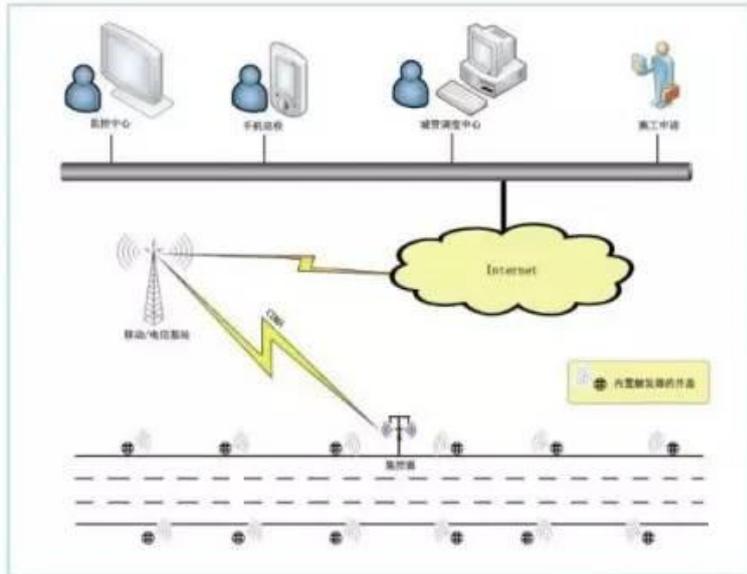
城市井盖监控预警数字化管理平台。使井盖管理由过去的被动应付变成主动管理，大大提高了城市井盖管理效率，减少了“马路陷阱”对人们的危害。



ZY601-201B



ZY602-201A



三、智慧管网—智慧井盖



报警定位

- 报警实时传输
- 高亮定位报警
- 短信发送

报警巡检

- 转发巡检人员
- 现场处置

报警处置

- 盗窃转警务处置
- 损坏转权属单位处置
- 正常维修报警取消
- 处理完成入历史库
- 业务考勤

通信

- 433Mhz无线通信
- GPRS通信
- Internet连接终端

井盖定位

- 编号查询
- 区域查询

井盖监控

- 井盖状态显示
- 终端定时发送
- 往终端发送检查命令
- 监控实时查看



三、智慧管网—智慧井盖



三、智慧管网—智慧井盖



三、如何建设智慧管网



预报预警



智慧燃气

安全监管

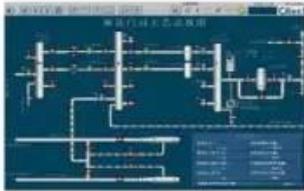
应急处置



! 高危管线

三、智慧管网—智慧燃气

监控预警



SCADA



巡检



GIS

巡检维护



正元燃气=SCADA+巡检+GIS



目标：在图上看到管网运行状态

应急抢险

三、智慧管网—智慧燃气



实时监控平台

监测点详细参数

控制相关设备

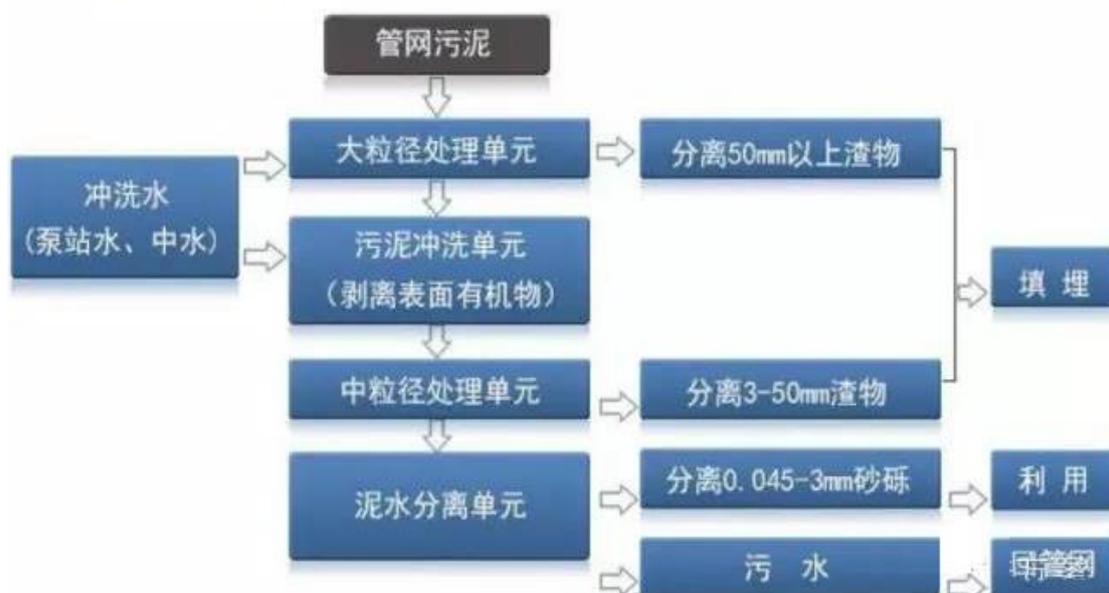


三、智慧管网—智慧排水



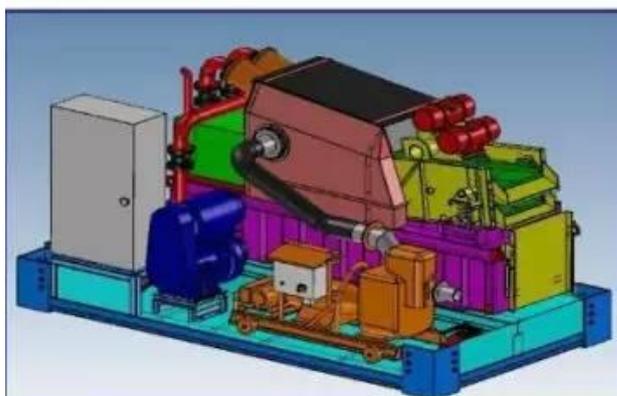
三、智慧管网—智慧排水

通沟污泥无害化处理



三、智慧管网—智慧排水

通沟污泥无害化处理



- 1、处理对象：排水泵站或窨井的淤泥
- 2、处理能力：100m³/h
- 3、车载式：自吸污泥
- 4、电机动力：37Kw
- 5、排放颗粒物小于45 μ m。
- 6、设备外形：
3.8m×2.3m×2.8m
- 7、外接排水泵站电源或自带发电机组

三、智慧管网—智慧供水

“智慧供水”提供从水源地到水龙头整个供水过程的实时监测管理，以实现城市水质监测、减少输配消耗、保障居民用水安全等目标，保证持续、安全，优质地为市民提供生活用水。

在供水管网中安装水量、水质传感器，实现供水管网水压、流量、余氯、浊度等参数的远程监控，实时掌控供水管网运行参数、水质状态及管网漏损情况。



三、智慧管网—智慧供水

综合业务支撑平台

- 水厂综合管理信息系统
- 设备资产管理信息系统
- 工程建设管理信息系统
- 水务安全生产管理系统

生产运行管理平台

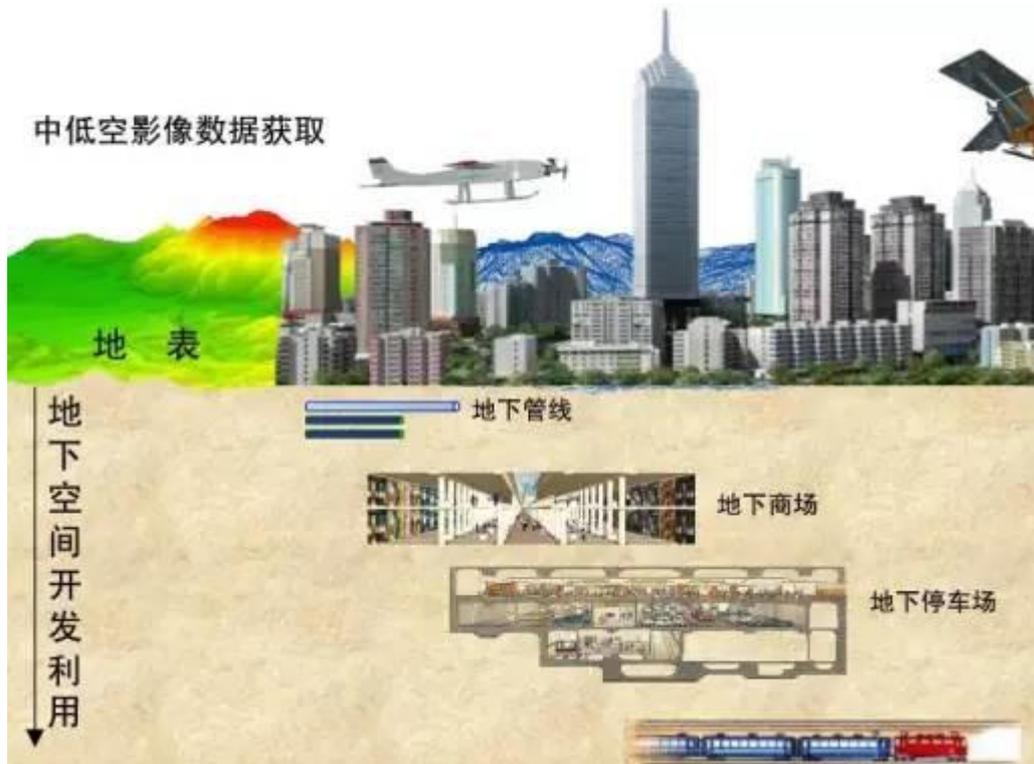
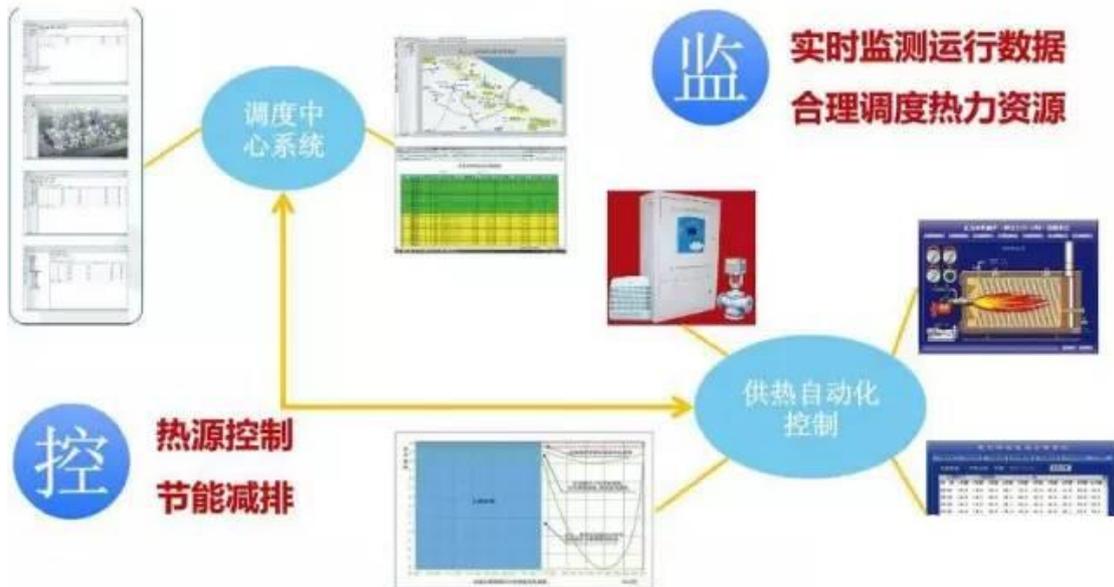
- 用户与抄表管理信息系统
- 供水管网管理信息系统
- 供水设施维修保养管理信息系统
- 泵站管理信息系统
- 供水巡线管理系统

监督智慧调度平台

- 安防与视频监控控制系统
- 供水实时运行监控管理系统
- 优化指挥调度管理系统

三、智慧管网—智慧供热

智慧供热主要建设内容为两部分：“调度中心系统（监）”、“供热自动化控制系统（控）”，它们角色不同，相互通信但独立运行。



管线普查
管线竣工测量

管线空间
数据采集

管道修复
阴极保护
防腐层施工
管线非开挖敷设
排水管道清淤

管道维护

XX城市管网
运营服务
(XX)模式

信息系统
建设

- 管线信息系统构建
- 系统维护
- 面向企事业单位的有偿应用

智慧管网监管体系构建
管网监测点布设
管线监控设施改造
智慧管网监管系统维护

智慧管网
建设

管线安全
运行评估

- 管线运行环境检测
- 管道外防腐层检测
- 管道内壁检测
- 管网综合评估