

# 智慧城市地下管网感知运营管理系统

YONGAN INTERETED MANAGEMENT SYSTEM  
永安管网集成管理平台 V3.0

用户名：

密 码：

验证码：

李克强

我们的城市亮丽光鲜，但地下基础设施仍是短板。“面子”是城市的风貌，而“里子”是城市的良心。只有筑牢“里子”，才能撑起“面子”，也唯有重视了看不见的地下，才有面子可言。

龙应台

验证一个国家和城市是否发达，一场雨足矣，最好来一场倾盆大雨，足足下它三个小时，因为“它或许有钱建造高楼大厦，却还没有心力来发展下水道；高楼大厦看得见，下水道看不见。你要等一场大雨才能看出它的真面目来。

雨果

下水道是一个城市的良心。

# 为了城市的良心





## 合作伙伴



上海市信息管线有限公司



国家电网公司  
STATE GRID  
CORPORATION OF CHINA





**一 项目的背景和意义**

**二 项目主要建设内容**

**三 应用案例**

**四 项目预算与计划**

---



## 项目实施的意义

### 三大价值



#### 社会效益

- 井盖丢失，及时报警
- 人身财产，安全保障
- 艺术井盖，美化城市



#### 经济效益

- 提升管理效率，节省运营成本
- 保障管线资源有偿使用，使管线资源增值
- 增大智能终端数量，为运营商增值



#### 安全效益

- 有效控制地下管线
- 充分保障管线免于非法占用



## 项目实施的背景—现实需要

地下管线管理遇到的难题，需要采用新技术进行破解

- 行业多

除运营商自有管道外，还涉及雨水、污水、供水、电力、燃气、消防、供暖、广电等城市多个行业领域

- 规模大

每平方公里管线长度20公里以上，整个城市井盖超百万个

- 风险高

井下工作环境恶劣，大体力劳动，通风困难，工人不愿从事

- 巡查难

肉眼无法识别管道内部隐患，短时间内无法发现井下风险

- 损失重

管道事故时有发生，人物损失每年超过千亿





## 项目实施的背景—管理需要



2014年6月，国务院办公厅发布《关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》（国办发【2014】27号）要求：2015年底前，完成城市地下管线普查，建立综合管理信息系统，编制完成地下管线综合规划。力争用5年时间，完成城市地下老旧管网改造，避免重大事故发生。用10年左右时间，建成较为完善的城市地下管线体系，使地下管线建设管理水平能够适应经济社会发展需要，应急防灾能力大幅提升。





## 项目实施的背景—行业发展

2017年成为中国NB-IoT规模商用的元年，三大运营商均支持NB-IoT技术，物联网智能化条件极大改善，对窰井井盖进行安全、可靠、全面的智能化管理，具备了实现的可能性

- 比GPRS**提升20dB增益**；
- 窄带设计，**更高的功率谱密度**；
- **更多重传次数**，提升覆盖能力。

+20dB  
(10倍覆盖)



广/深覆盖  
Super Coverage

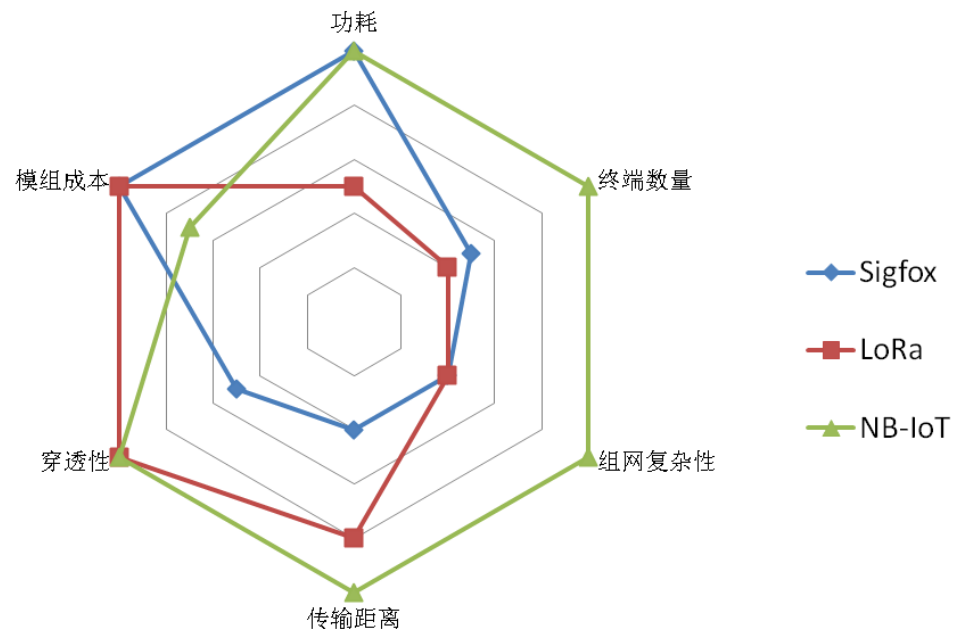
电池续航  
10年



低功耗  
Low Power

- **PSM**，关闭射频，终端注册在网但信令不可达，更长时间驻留在深睡眠以省电；
- **eDRX**，进一步延长睡眠周期，减少接收单元不必要的启动。
- 减少终端监听网络频度

传输技术对比分析







## 项目实施的背景-社会意义

### ➤ 提高管理能力

通过在地下安装可靠的传感器和物联网终端，及时发现井盖丢失、破损、内涝等问题，降低事故风险，减少损失

### ➤ 提供数据服务

数据经过挖掘、统计、预测、分析，可形成共享信息为各部门提供规划建议、排查解决现场异常、处罚违规等服务

### ➤ 建立行业规范

通过对监测数据的收发、分类模式进行智能识别和数据统计分析，得出各物理量之间的关联关系，对监测设备接入识别、定位、跟踪、监测和管理的功能，提供统一的规范和标准

### ➤ 推动行业发展

自组网传感检测技术、无线传输技术和城市地下管线检测技术互相结合，推动相关技术发展与应用，形成技术与城市地下管线安全检测相结合的新产业链，创建更为宽广的产业发展

---



## 项目实施的背景-经济意义

### ➤ 保护管线资产

中国电信作为国内最大的通信管道和光交箱拥有者，也是盗穿和毁坏事故的最大受害者，通过对井盖和光交箱的智能化改造，可为这些“哑资源”提供有效管理和监测手段。

### ➤ 提高管线利用率

通过对管线使用数据的分析，将部分自利用率低的资源开放给合作伙伴，提高整体利用率，创造收益。

### ➤ 增加用户群

在自有井盖管理的基础上，可以推动城市其他行业的智能化改造，使之直接或者间接的成为中国电信的用户，极大的增加用户数量，创造更多的价值

### ➤ 建立生态环境

在建立行业规范和推动行业发展的同时，可以发展出不同的应用领域、合作方式、合作伙伴，围绕中国电信建立健康、有益、长效的盈利模式



## 项目实施的背景-安全意义

### ➤ 有效控制地下管线

地下管线，数量众多，隐藏于城市地下，处于物管分离的状态，游离于城市管理边缘。故每逢重大任务，均需重点清理，工作量繁重。通过在管线的入口进行智能化改造，可充分保障管线免予非法占用。

### ➤ 提高NB-IoT标准的安全能力

5G是未来智慧城市网络的基础，安全非常重要。作为5G基础部分的NB-IoT标准，应用之初，必定有需要完善的部分，尤其是安全部分。通过大容量、多种类、不同行业的物联网设备的使用，能够较快的提升标准和行业的完善速度。市政井盖的低安全敏感度、大数量基础，特别适合这项任务。

### ➤ 为中国掌握通信标准话语权提供支撑

习主席提出“以中国智慧解题、以中国理念释疑”。5G，是中国通信行业由学习者、跟随者转向领导者的关键时期，NB-IoT是“一带一路”后提出的首项5G国际标准。如能迅速在各行各业获得应用，不但可以更好的为互联网+、工业4.0战略服务，而且可以有力支撑国际地位的战略转型。



## 项目介绍

一 项目的背景和意义

二 项目主要内容

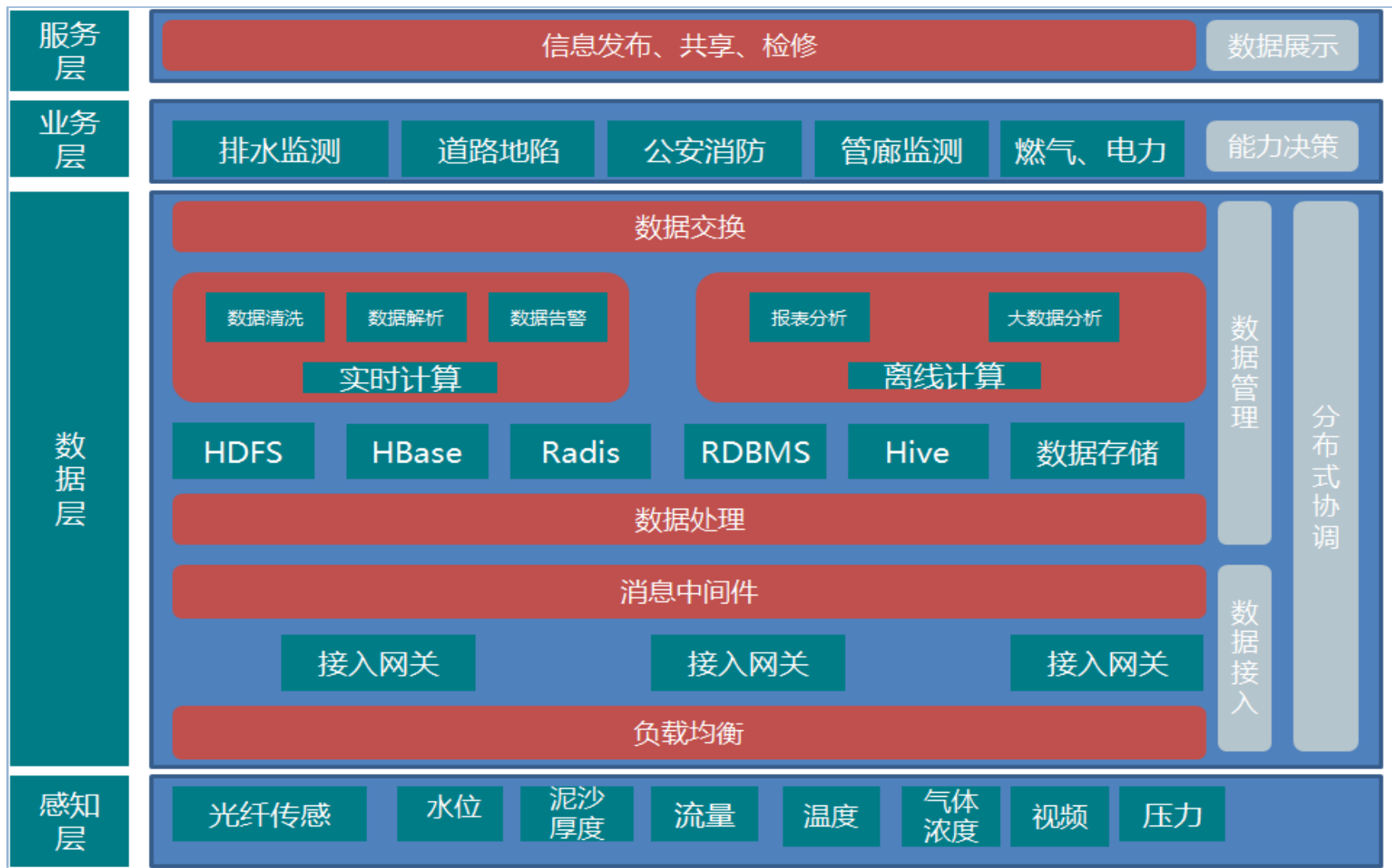
三 应用案例

四 项目预算与计划





## 项目系统架构





## 项目主要内容

- 数据层：数据接入服务、数据存储服务、数据计算服务（包括实时计算和离线计算）、监控报警服务、平台管理服务、数据交换服务
  - 业务层：对节点采集上来的数据，建立数据统计模型，统计和数据分析、展现，以数据为依据推出前瞻性的预测
  - 服务层：通过查询接口获取到平台层中已经处理过的数据并在界面进行展示
  - 开放的平台，具备汇总各部门信息的能力。地下管道资产管理、水资源管理、电力供应、偷排污水控制、燃气泄漏防治、道路地陷防治等部门可通过建立在这一层的网络门户/移动应用来共享信息
-



## 系统介绍

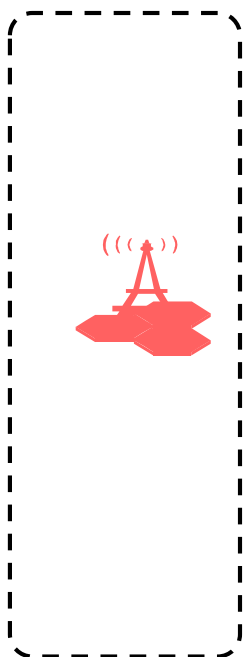
不仅是监控，而是一条完整的服务链。



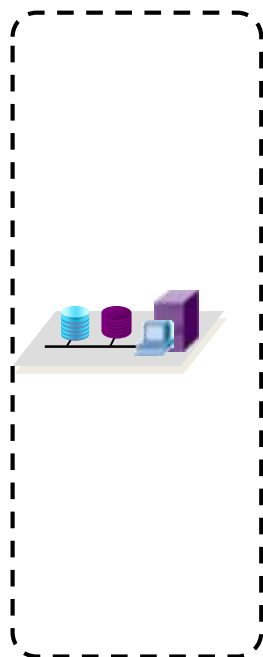
传感器



智能终端



数据传输网络



数据管理平台



数据处理平台



数据发布平台

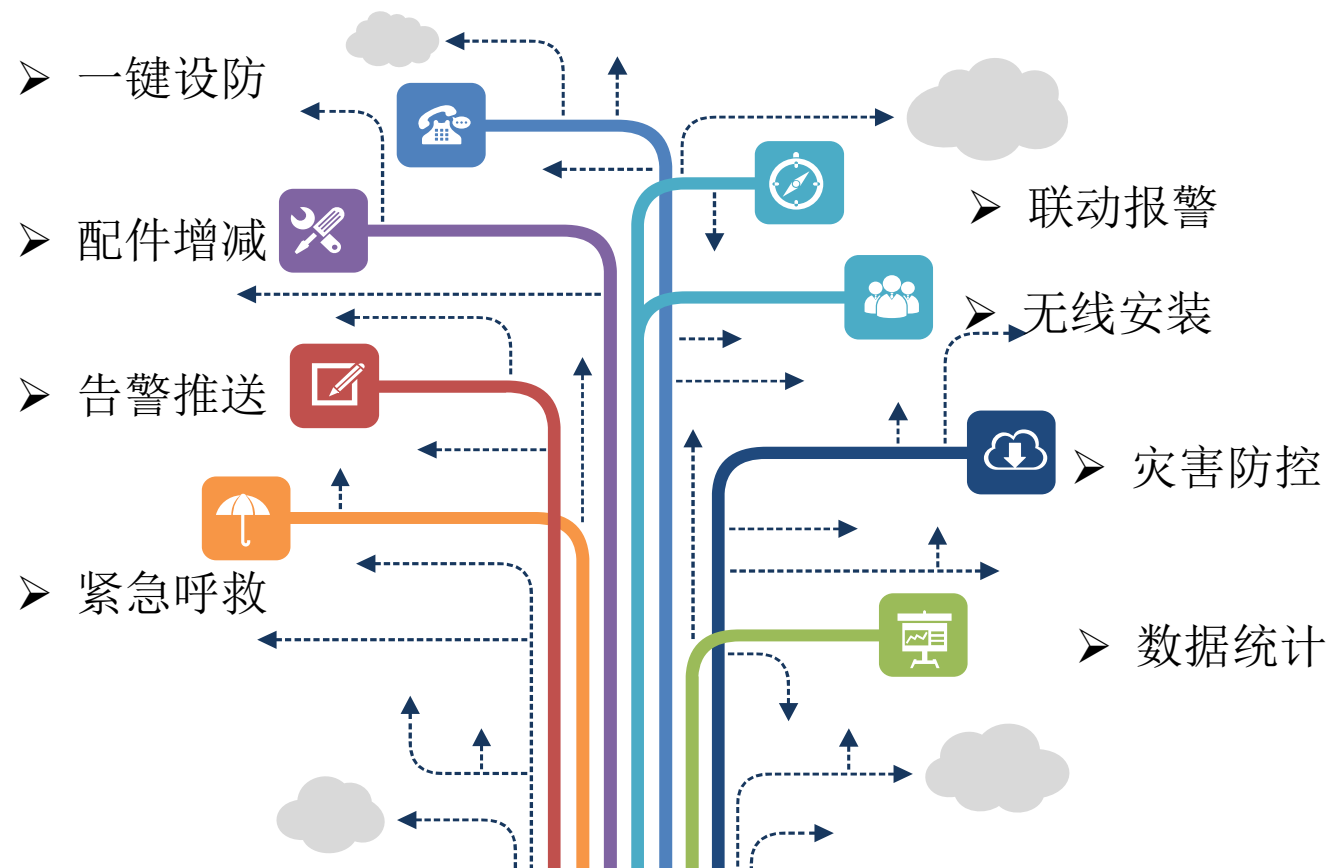


第三方应用





## 系统特点





## 系统收益



### 智能巡查

实现管道资源的数字化管理，信息自动化记录和采集，对于非法开启和盗用进行及时报警反馈。降低人力巡查的频率，每年课**减少人力巡查的费用80%**



### 保养维护

井下环境得到改善，积水和污水腐蚀设备的概率降低，平均每年可**节省保养费用70%**



### 保值增值

在关键节点（写字楼、大型生活区）安装智能密码锁井盖，维系用户粘性，避免友商恶性竞争，**确保宽带市场占有率**



### 安全防盗

安装智能密码锁井盖，杜绝光纤和电缆被盗，从机制上保障地下通讯线缆的安全，**为重点工程和重大安保项目保驾护航**



### 减少隐患

监测型井盖及时发现井盖异常，减少安全隐患，避免井盖造成的车辆和行人的二次事故，保障民生安全，**减少赔款损失**



# 智能井盖分类

应用场景	井盖材质	产品型号	扩展接口
<ul style="list-style-type: none"><li>• 雨水管道</li><li>• 污水管道</li><li>• 供水管道</li><li>• 供暖管道</li><li>• -----</li><li>• 电力管道</li><li>• 通信管道</li><li>• 有线管道</li><li>• 综合管廊</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 水泥</li><li>• 高强钢纤维</li><li>• 再生树脂纤维</li><li>• 聚合物纤维</li><li>• -----</li><li>• 铸铁</li><li>• 青铜</li><li>• 球墨铸铁</li><li>• 高强度钢板</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 监测型</li><li>• 管控型</li><li>• 监控型</li><li>• 提示型</li><li>• -----</li><li>• 基本型</li><li>• 复合型</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 液位传感器</li><li>• 流速传感器</li><li>• 淤泥传感器</li><li>• 水质探测器</li><li>• -----</li><li>• 有毒气体探测器</li><li>• 可燃气体探测器</li></ul>

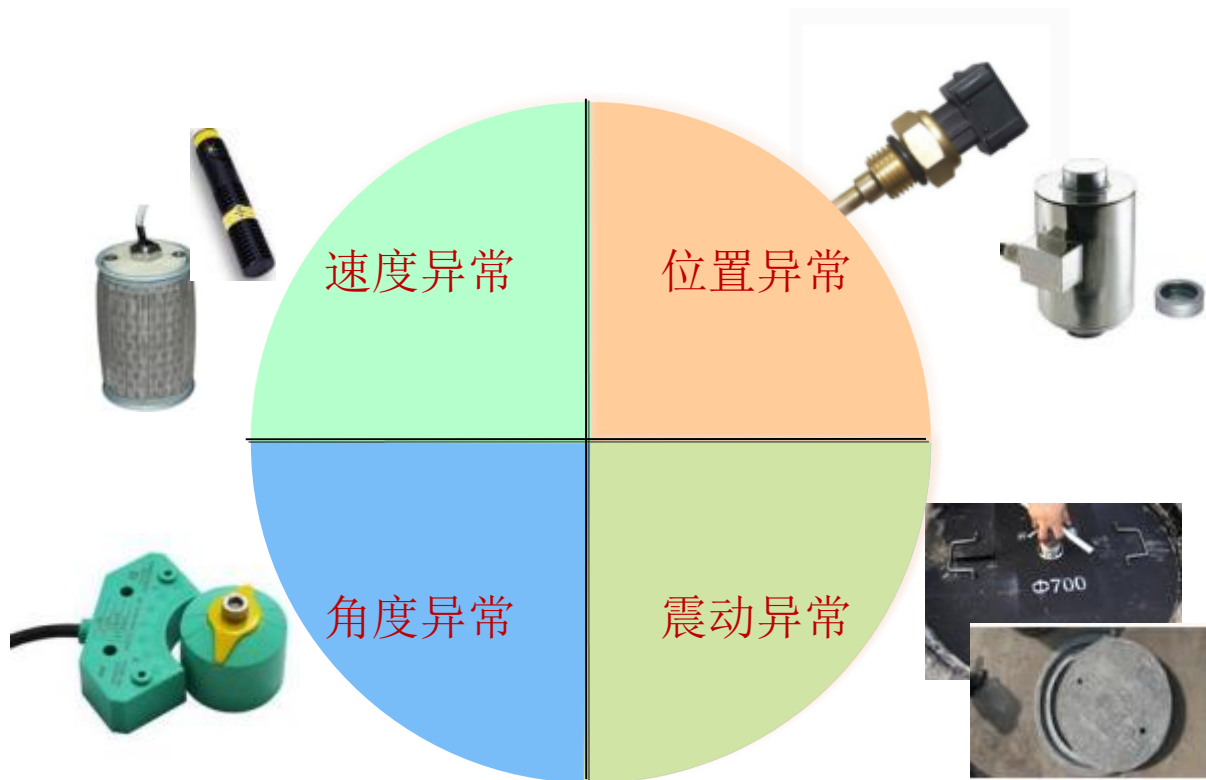


# 智能井盖型号

监测型		管控型		监控型	提示型
非接触式	接触式	机械锁	密码锁	由监测型与管控型根据场景组合	声光提示 图形提示
		 			 



## 功能原理-智能井盖监测内容



自动巡检[最短1秒]实时监测[45种方案]

全网同步

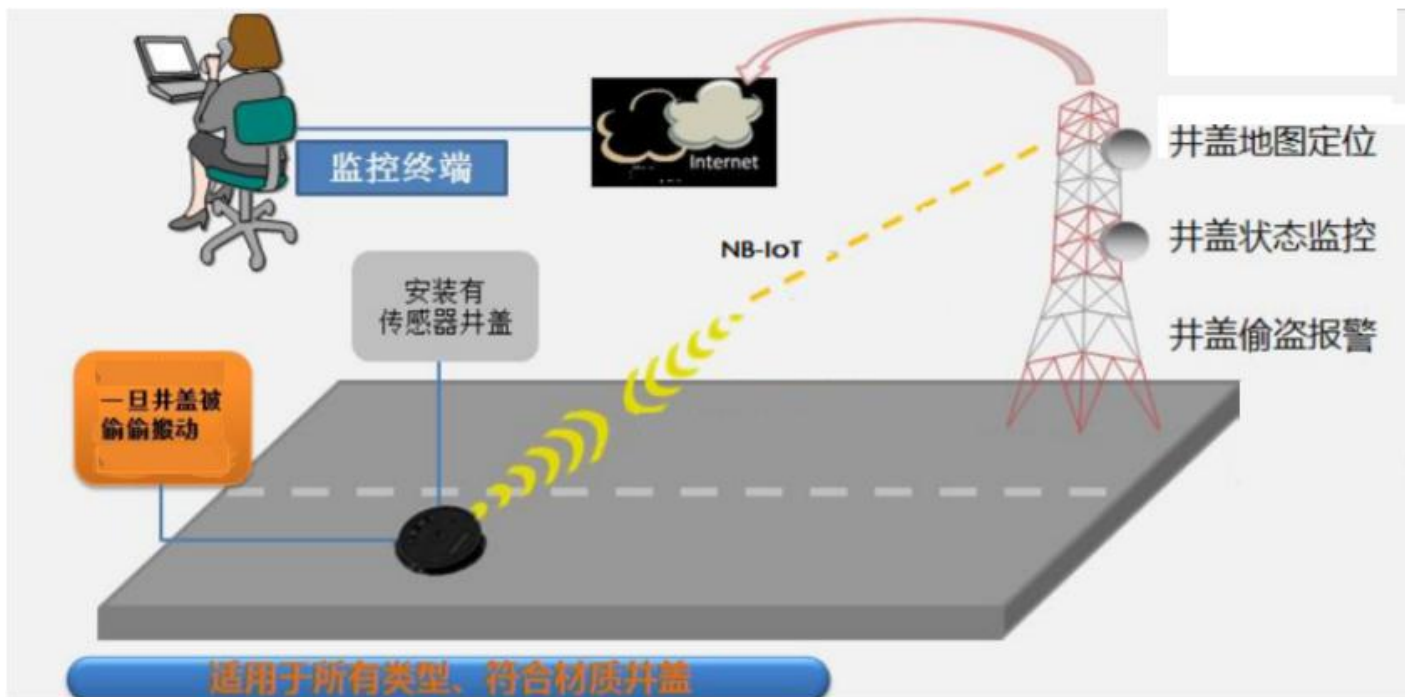
数据分析

实时告警



## 功能原理-智能井盖监测流程

利用倾角、水银、磁敏、加速度、陀螺仪、CH4气体检测等多种传感器，感知井盖状态及管道中情况，为设备防盗和市政运维，保驾护航。





## 功能原理-密码锁-可替换为渠道公司介绍

智能井盖密码锁为我公司专利产品

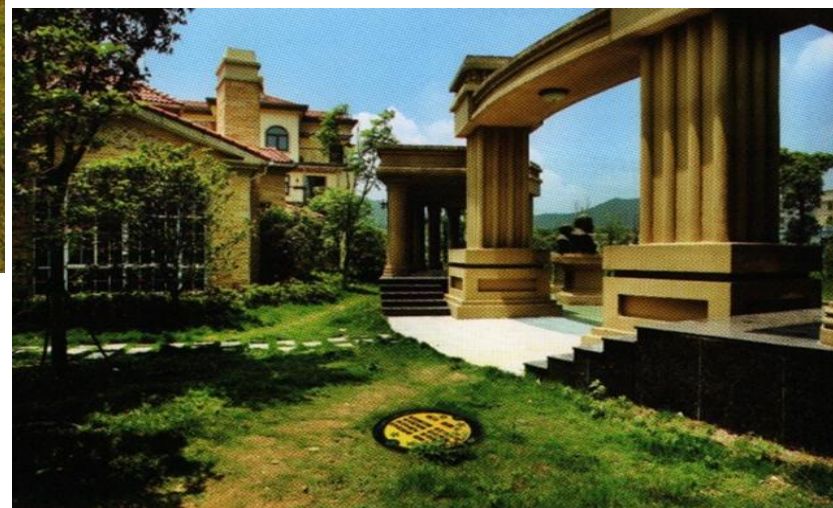
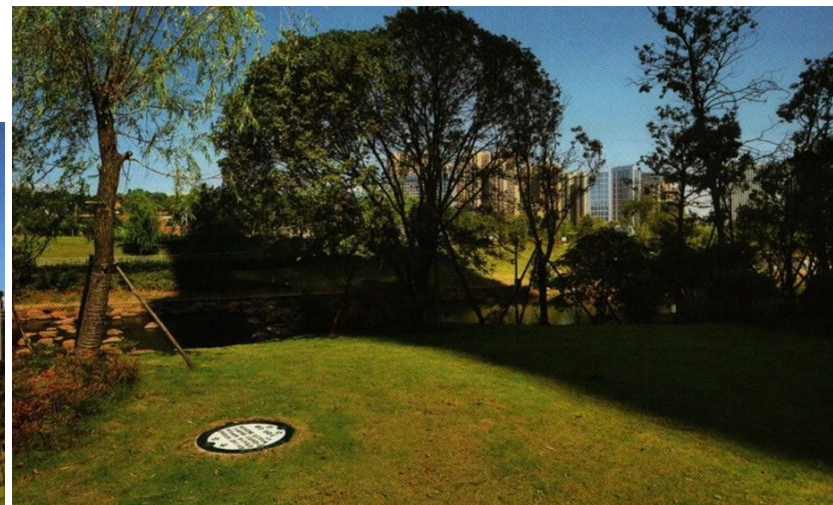
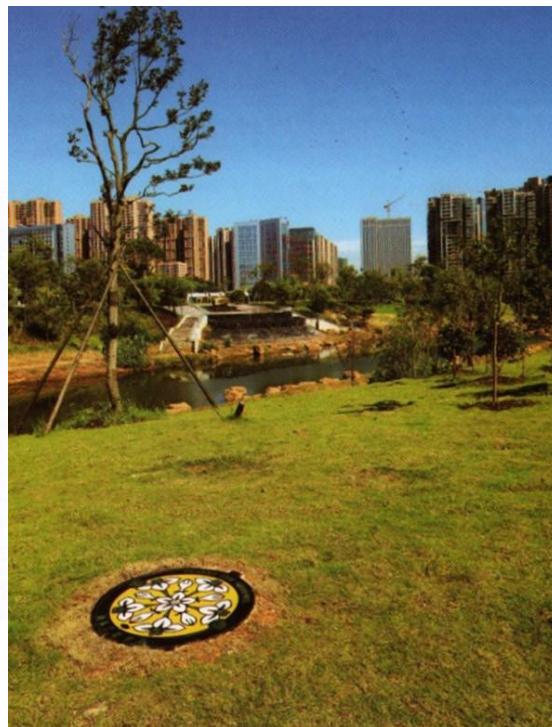
- 可通过云平台和手机APP平台实时查询井盖开关状态，远程或本地开锁
- 通过云平台和手机APP平台，对非法开启、异动等异常状态及时报警，采集并记录井盖工作状态数据等。
- 锁体采用高强度、耐腐蚀航天材料，高精度加工，满足IP68等级，有极高的防水、防潮、防尘、防震能力
- 每个锁均有独立身份密码，有效防止井盖非法开启、保护井下资源。







## 扩展功能-艺术井盖





## 服务平台子模块



### 智能监测

- 资产管理
- 开启监测
- 定时巡检
- 实时查看
- 路线规划

### 报警定位

- 报警实时传输
- 高亮定位报警
- 短信发送
- 滚动条提示
- 声音提示

### 故障检修

- 派发工单
- 现场维修
- 报警消除

### 数据分析

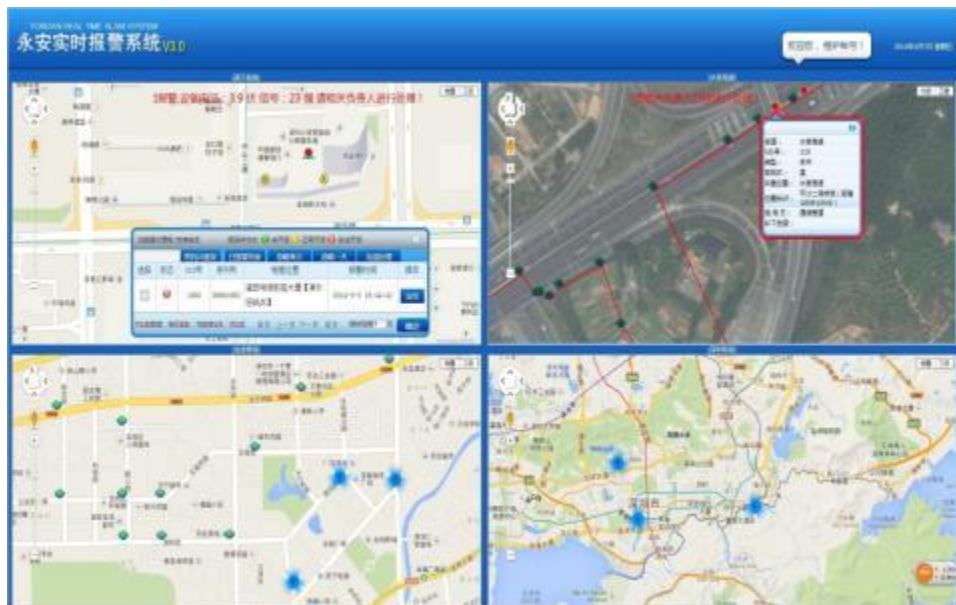
- 管线优化评估
- 设备改进评估
- 环境变化监测
- 理论模型改进
- 设备扩容评估
- 管理风险评估

### 数据统计

- 资产统计
- 工单统计
- 告警统计



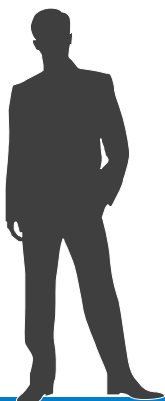
# 手机APP子模块



移动办公

实时监控

远程指挥





## 智能井盖产品参数

	监测型	管控型	监控型	夜光提示型
功能	开井监控、位置检测、地陷报警、溢水报警、偷盗报警	开井监控、位置检测、地陷报警、溢水报警、偷盗报警	智能防盗、关井检查、开井监控、位置检测、地陷报警、溢水报警、偷盗报警、盗穿报警	图案定制、艺术设计、自发光提示
防护等级	IP68	IP68	IP68	IP68
电池寿命	12~36月	12~36月	12~36月	不涉及
工作温度	A型：-20℃~70℃ B型：-40℃~70℃ C型：-20℃~75℃（长期） -20℃~100℃（短期）	-40℃~75℃（长期） -40℃~100℃（短期）	A型：-20℃~70℃ B型：-40℃~70℃ C型：-20℃~75℃（长期） -20℃~100℃（短期）	-20℃~75℃（长期） -40℃~100℃（短期）
工作湿度	5%~95%无冷凝	5%~95%无冷凝	5%~95%无冷凝	5%~95%无冷凝
承压能力	A25（可定制）	B125（可定制）	B125（可定制）	B125（可定制）
巡检周期	1分钟~72小时任意设置 默认状态下48小时；	无	1分钟~72小时任意设置 默认状态下48小时；	无
反应时间	发现异常后30秒发送到平台 平台收到后30秒发送到手机 （具体时间受运营商网络影响）	无	发现异常后30秒发送到平台 平台收到后30秒发送到手机 （具体时间受运营商网络影响）	无
通讯传输	支持CDMA，GSM，NB-IoT（B5，B8），BLE4.0			
本地存储	本地至少缓存180天的数据。在出现通信故障期间所缓存的数据将在通信恢复后自动上传。			
安装维护	直接在现有井盖上使用	需土建，提供指导书	需土建，提供指导书	需土建，提供指导书





## 功能扩展-排水监测，预防内涝

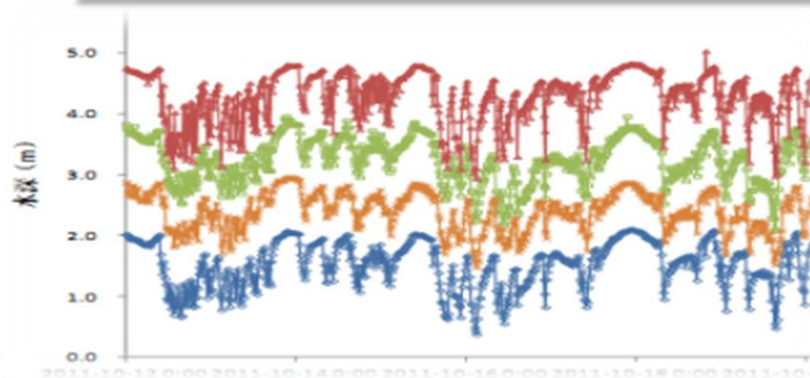


物理监控  
无化学污染

准确率超过**90%**

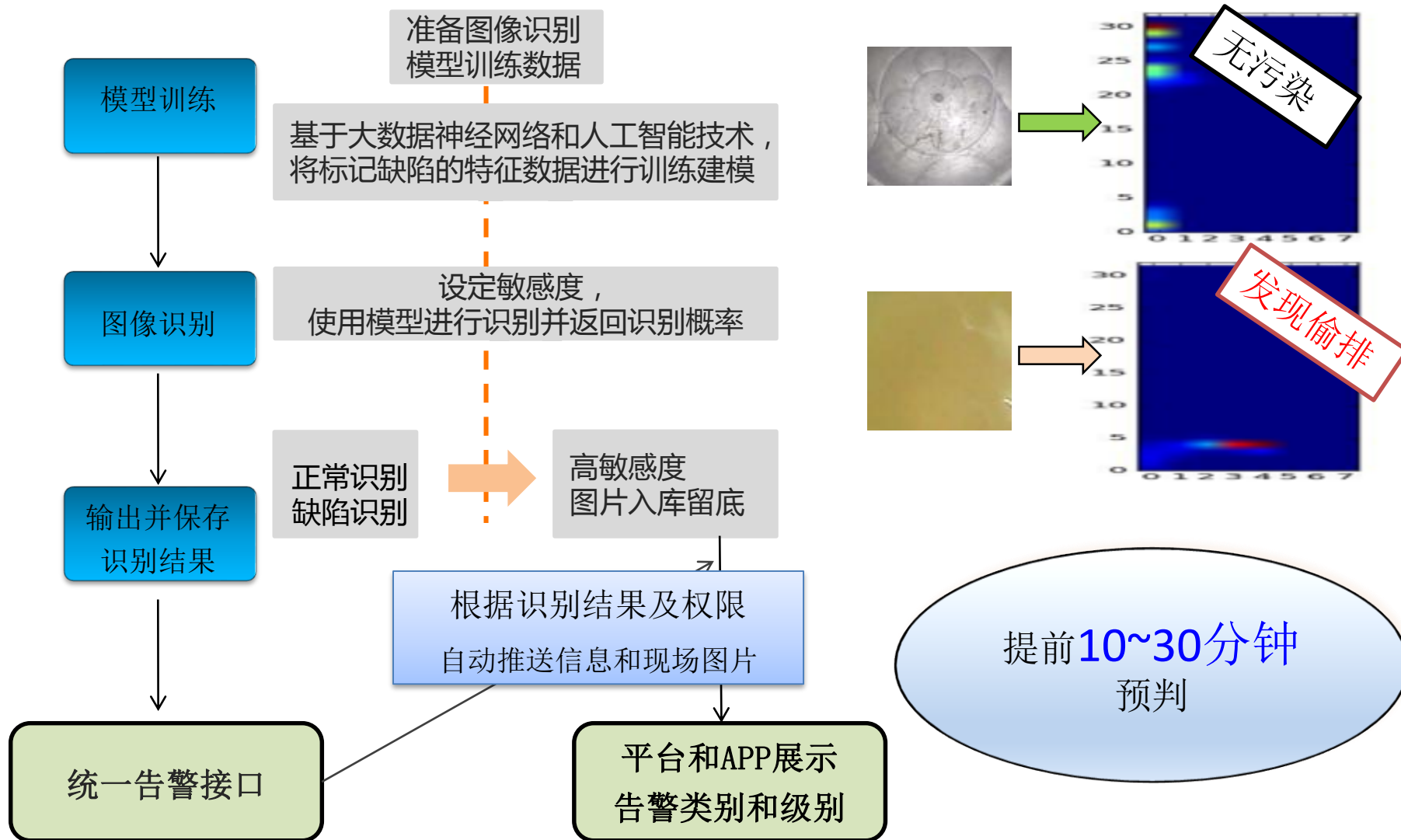
维护成本降低**50%**

支持多种检测传感器  
泥沙、液位、图像、红外等





## 功能扩展-管道监控，治理偷排





## 排水监测扩展套件参数

项 目	液 位	淤 泥
量程与精度	水位500、1000cm等可选量程； 测量精度优于全量程的1%； 在超过报警阈值后，测量精度不低于3cm。	淤泥25、50、100cm等可选量程； 测量精度优于全量程的1%； 在超过报警阈值后，测量精度不低于2cm。
测量与发送频次	支持1分钟1次的测量。 默认状态下以15分钟1次的发送数据； 在水位超过预警值后，5分钟1次发送； 在水位超过报警值后，提高到1分钟发送1次。 2号探头首次超过报警水位时，进行短信报警。	可任意设置
电池持续时间	主机电池工作时间为18个月以上（取决于网络状况及传输频次）	
通讯传输	1、高增益地埋天线，保证信号强度和信号质量； 2、支持数据断点续传，确保后台数据完整。	
本地存储	本地至少缓存180天的数据。在出现通信故障期间所缓存的数据将在通信恢复后自动上传。	
安装维护	提供标准的安装附件，井下安装简单，井外设备维护和电池更换方便。	





## 项目介绍

一 项目的背景和意义

二 项目主要建设内容

三 应用案例

四 项目实施计划





## 部分案例分享

客户名称	所处阶段	产品	说明
深圳管线	商用	智能井盖	
深圳电信	商用	智能井盖	
深圳联通	商用	智能井盖	
深圳市水务局	商用	内涝与地陷预防系统	专项应用示范项目
深圳龙华环水局	商用	排水监测系统	专项应用示范项目
深圳宝安环水局	商用	排水监测系统	专项应用示范项目
深圳宝安排水公司	商用	内涝与地陷预防系统	专项应用示范项目
深圳南山公安分局	商用	智慧消防栓	专项应用示范项目
上海电信	商用	智能井盖	
上海管线	商用	智能井盖	
成都电信	商用	智能井盖	
鄂尔多斯移动	商用	智能井盖	
广州水务局	试用	智能井盖，内涝与地陷预防系统	
昆明排水公司	试用	智能井盖，内涝与地陷预防系统	
宝安排水公司	商用	智能井盖，污水偷排监测	

## U

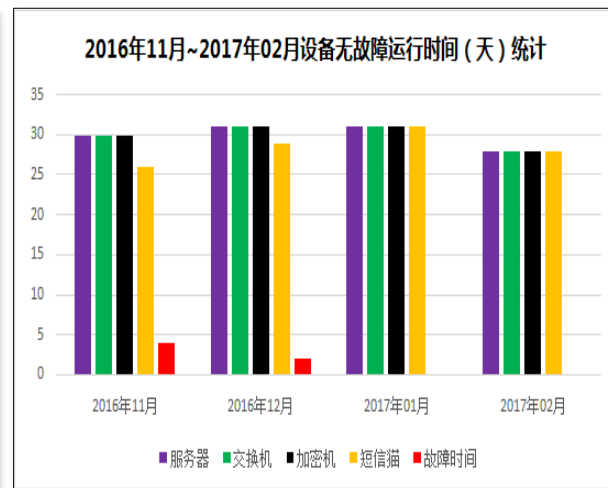
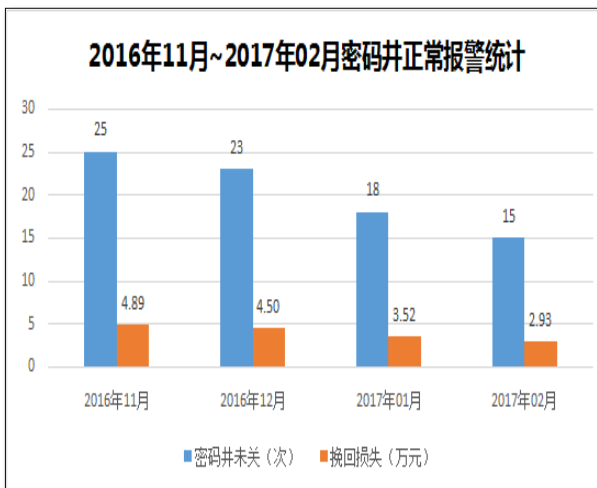


安装在圆井外盖



安装在圆井内盖

一期项目运行初期（2016年11月~2017年02月），  
**替代人工巡检89160次，共监测到井盖移位、丢失81次，挽回直接经济损失15.84万，避免潜在人车损伤等次生灾害损失791.78万元。**产品功能满足要求，较好的达到了本项目预期效果。





## 案例分享--智能井盖在深圳电信的应用



深圳电信拥有深圳地区最丰富的通信管网资源，但受井盖移位、丢失、破损、盗穿等问题困扰，不但日常维护非常困难，宽带市场还受到其他运营商的挤压，处于不利的竞争地位。

我司为深圳电信提供智能井盖密码锁和智能监测终端，根据检修人井和手井所处的位置和管网路由情况，进行智能化改造。

经过两期改造，基本覆盖了市区范围内重点区域的检修人井、手井，并控制了约1000个用户集中区域的路由，既减少了维护工作量，又稳定了宽带客户。**按每区域300户计算，每年可确保宽带收入5.4亿。**

设备安装类型建议

		管网路由连通性	
		三通及以上	两通
位置	绿化带	监测型	监测型
	人行道	监测型	监测型
	主道、辅道	监测型	监测型
	宽带用户集中区域	监测型	监测型

智能化改造投入收益分析

单位（万元）	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	合计
设备投入	330	24	24	24	24	426
SIM卡收益	2	2	2	2	2	10
宽带收益	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000	270,000

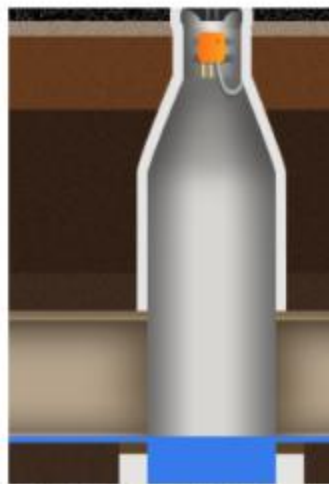
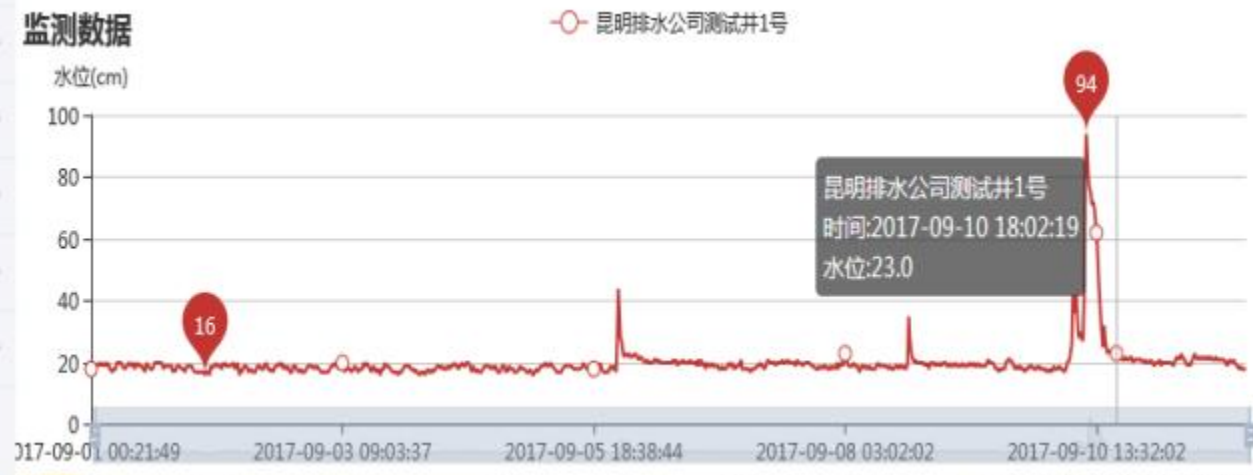
说明：

- 1、设备投入只计算用户集中区域1000套密码井投入
- 2、收益仅计算直接收益，未包含对第三方收取的管线授权使用费用
- 3、宽带费用，按照深圳电信小区优惠套餐1800元/年进行计算



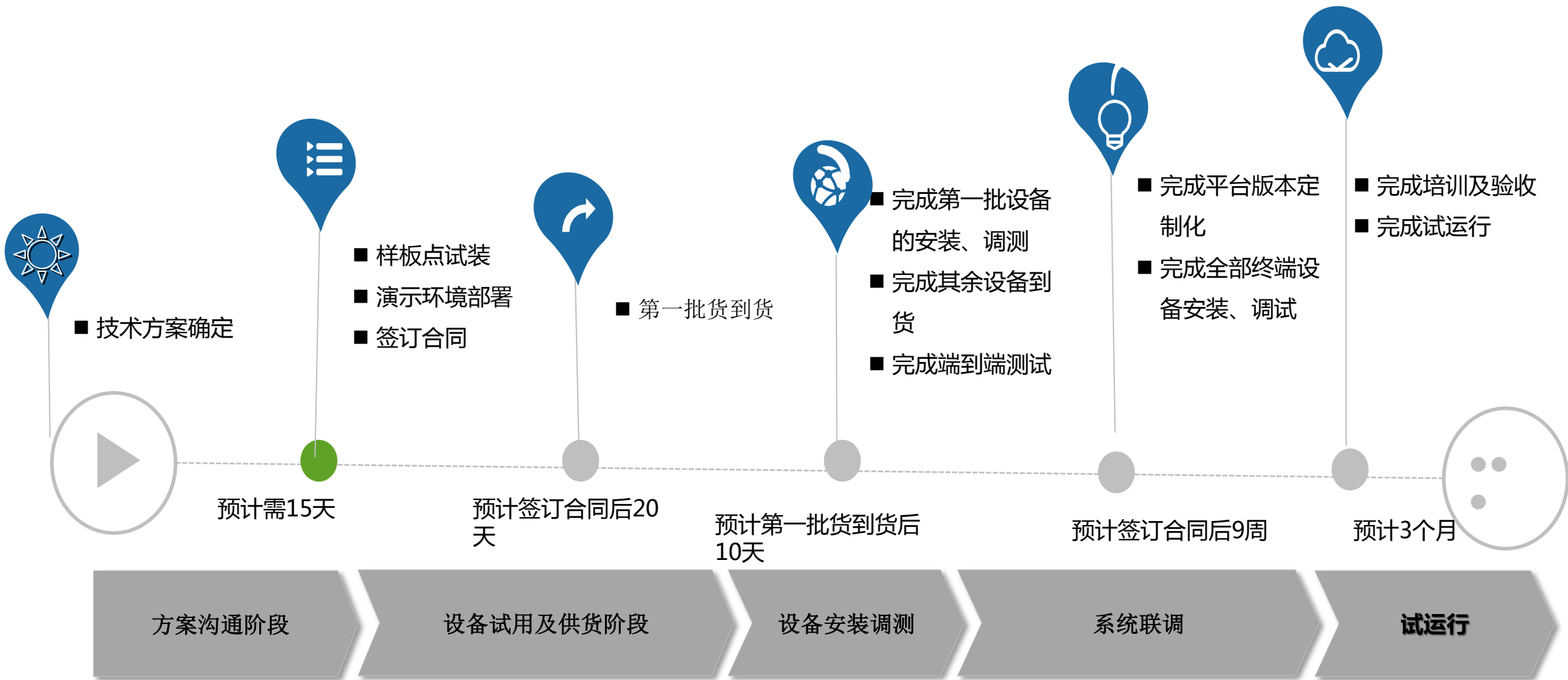


## 案例分享--NB-IoT内涝预防系统昆明排水公司





## 项目建设关键里程碑





习近平主席在多个场合多次阐述 “以中国智慧解题、以中国理念释疑”。

“一带一路” 是中国智慧在经济层面对世界的贡献，而NB-IoT则是技术层面中国智慧对世界的贡献。

愿同各界一道，审慎地用好这个宝贵的机会，争取早日取得项目的成功。

---