



# NB-IOT技术与解决方案

华为无线 赵伟  
201606



**1 华为公司介绍**

**2 水务/水表行业问题探讨**

**3 NB-IOT解决方案与案例介绍**

# 华为发展历程概览

单位：亿美元

- 全球市场收入
- 中国市场收入



# 华为概览



# 三类客户群体

聚焦信息的传送、存储和分发，面向三类客户群，提供ICT解决方案和服务



# 积极推动ICT标准与产业



- ICT标准与产业的重要贡献者，积极融入、支持主流国际标准的制定与推行，携手构建共赢的产业链与生态圈
- 加入170+个标准与产业组织，累计提交超过38000篇标准提案
- 担任180多个重要职位，在IEEE-SA, ETSI, WFA, TMF, oneM2M, OMA, OASIS等组织的董事会成员
- 抓住5G、NFV/SDN、IoT等重大产业机会点，引领产业方向、设定产业节奏
- 创建ETSI ISG mWT（毫米波）、SDN、eLTE、灾备技术等产业联盟

# 把握行业趋势热点，引领产业发展

## 5G



- 5GPPP ( Public Private Partnership ) 的5G基础设施协会董事会成员，推动Horizon2020研究和创新框架计划，参与NGMN制订5G需求白皮书
- 积极推动ITU-R确定5G路标，引领5G产业发展

## NFV SDN



- 参与发起成立Open Platform for NFV ( OPNFV ) 开源合作项目，作为白金会员，获得BoD以及TSC领导职位
- 作为founding member参与推动ONOS正式对外开源，聚焦运营商SDN市场，贡献开放测试平台Open lab在OpenDaylight社区正式发布

## IOT



- 参与发起成立oneM2M，积极参与标准制定和产业推广活动，推动IoT产业发展
- 积极参与工业4.0，工业互联网联盟IIC，中国互联网与工业融合创新联盟，作为founding member参与IEEE P2413，推动制定IoT架构

# 坚持开放创新，共建全联接世界

## 基础创新



+

## 联盟式创新



+

## 基于生态系统的创新



在管道基础技术上长期投资

- 芯片
- 全光网
- 场通信
- 物联网
- 下一代数据中心
- 软件

与合作伙伴共建和谐产业链

- 和上下游合作伙伴一起，推动解决方案的创新，共同促进产业成熟

打造合作互动平台，构建开放生态系统

- 推进标准统一，加强兼容性测试，让平台更加开放
- 为开源组织做出更多贡献
- 培育千万开发者，打造行业生态系统

## 聚焦成为数字物流系统使能者的战略



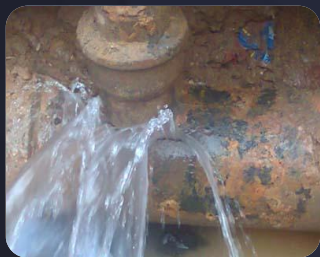


**1 华为公司介绍**

**2 水务/水表行业问题探讨**

**3 NB-IOT解决方案与案例介绍**

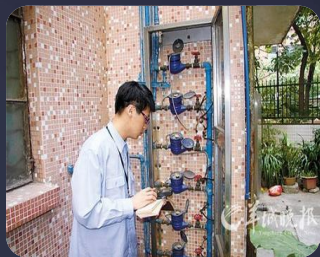
# 水务运营管理的挑战



管网漏损



非法取水



效率低 易出错 扰民



改造调测工程量大



分级计费管理问题



水质量参差不齐



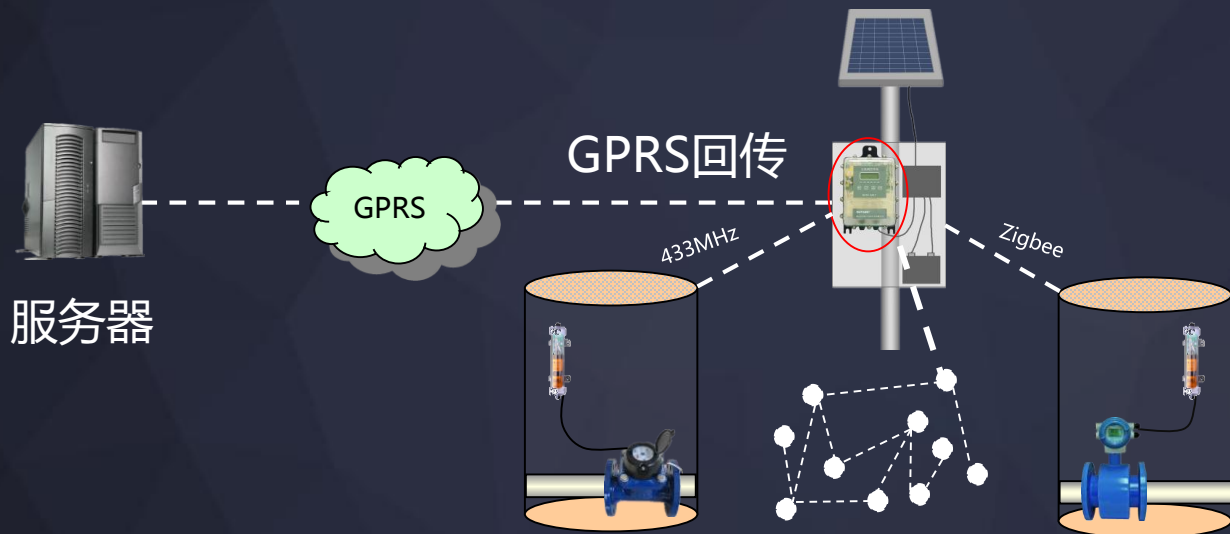
缴费难回款慢



缺新业务新收入

# 表务管理通信传输的痛点

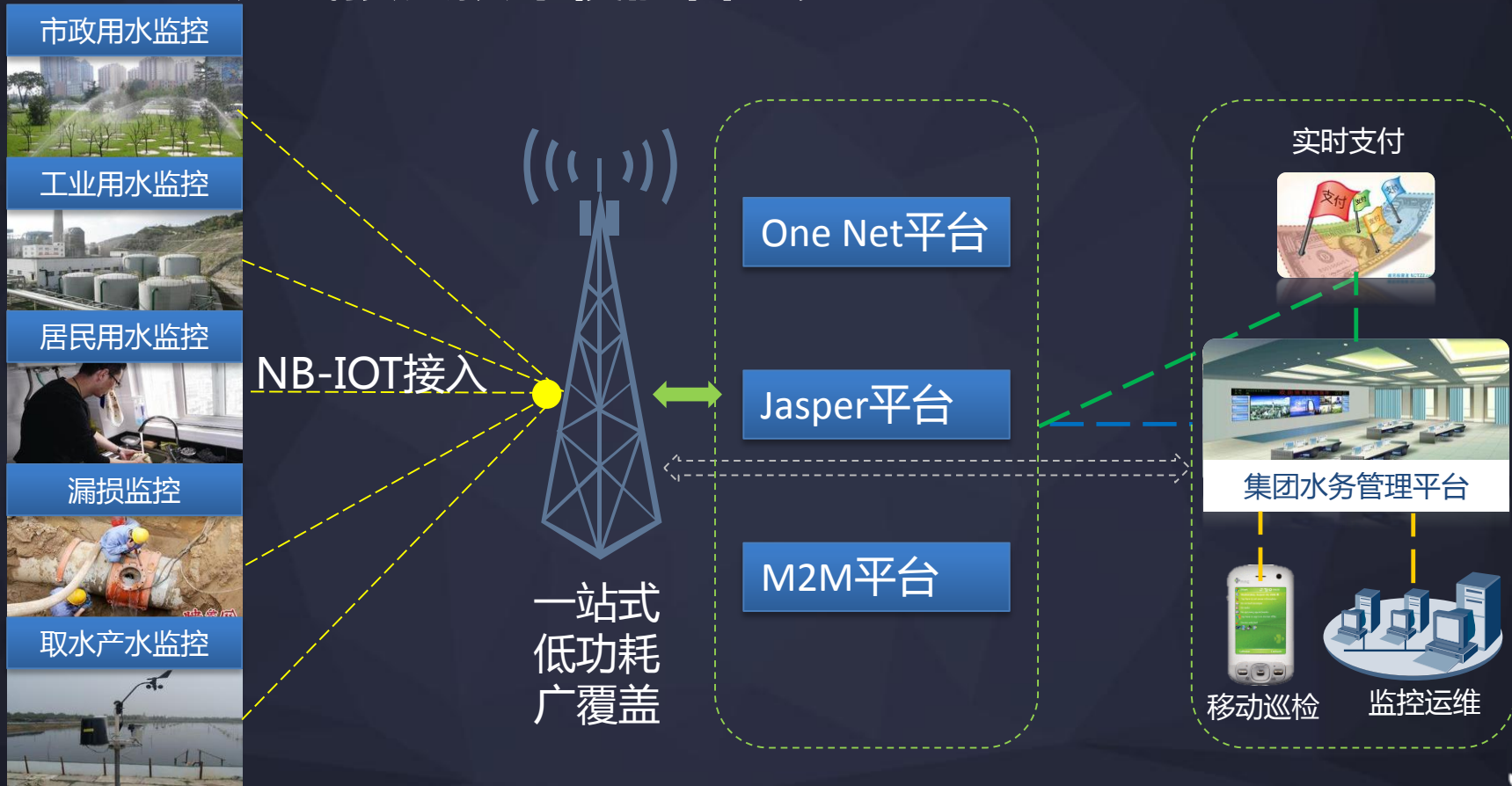
水表远抄主流采用总线或短距汇集抄方式



主要痛点：

1. 覆盖与干扰
2. 功耗高
3. 调测复杂
4. 施工改造难
5. 维护难
6. 成本高

# NB-IOT无线接入技术使能智水务



**1 华为公司介绍**

**2 水务/水表行业问题探讨**

**3 NB-IOT解决方案与案例介绍**

# NB-IOT技术特点

## 覆盖好



### 20dB 增益

(覆盖能力比GSM强100倍)

- 窄带功率谱密度提升
- 重复

## 低功耗



### 10年

- 简化协议，芯片功耗低
- 功放效率高
- 发射/接收时间短

## 大连接



### 100X连接数

(Vs LTE)

- 频谱效率高
- 小包数据
- 低激活比

## 低成本



### 1~2\$ 芯片

(大规模部署)

- 简化射频硬件
- 简化协议
- 减小基带复杂度

# NB-IOT因更低功耗带来更低的电池成本

## 水表行业需求



6~10 年

电池寿命

日本/澳洲要求10年  
中国6年

## GPRS功耗

电池寿命



数据发送频率

1月

1天

1小时

业务模型：

GPRS(电池容量 10000mAh)

发送 1120mA, 接收 120mA, 空闲 1mA

100byte, 0.3秒发送周期

平均280mA/通信周期

# PSM方案使的NB-IOT芯片相对GPRS芯片仅1/10 的电量消耗

## 手机和物联网终端行为模式比较

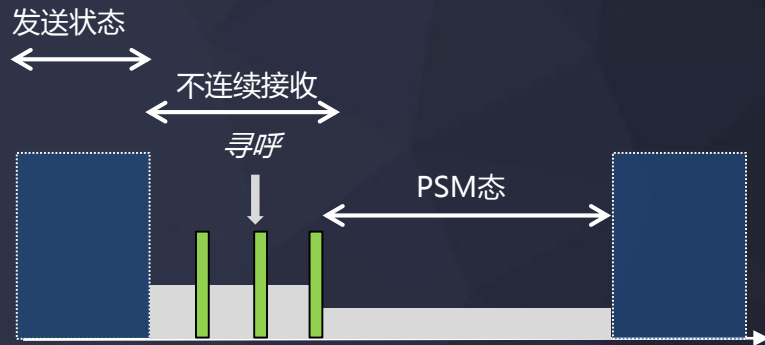


实时接收寻呼消息



发送消息时唤醒  
对时延不敏感

## 专为物联网设计的省电模式PSM



水表通信部分大多数时间处于休眠状态

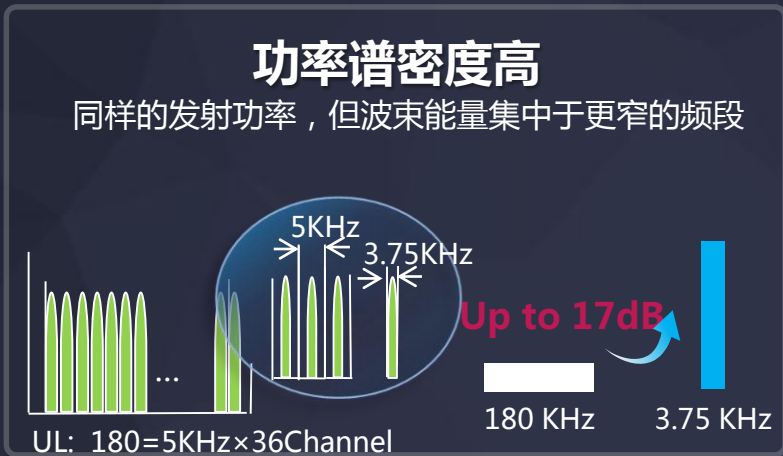


# NB-IOT更强的覆盖性能更满足水表安装的复杂环境

覆盖好



20dB 增益  
(比GSM覆盖增强  
100倍)



水表井



地表井



高层阻挡



地下室



比GSM覆盖增强100倍  
(覆盖距离更远，信号穿透能力更强)

# NB-IOT连接容量百倍增加

## 大连接容量



GSM



1000个终端

**100X连接数**  
(Vs LTE)

- 频谱效率高
- 小包数据
- 低激活比



NB-IOT



10万个终端

**大连接容量解决消息拥塞问题及水表规模部署时无需升级网络容量**

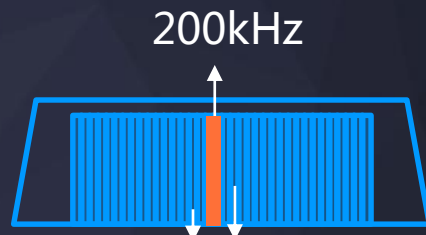
# NB-IOT 不会出现小无线存在的干扰问题



选项1  
GSM Refarming



选项 2  
LTE Guard Band



选项 3  
LTE In Band

- NB-IOT采用授权频谱，避免多种技术部署在同一频段的干扰
- 多种频谱选择策略，各类运营商都可以找到适合的方式

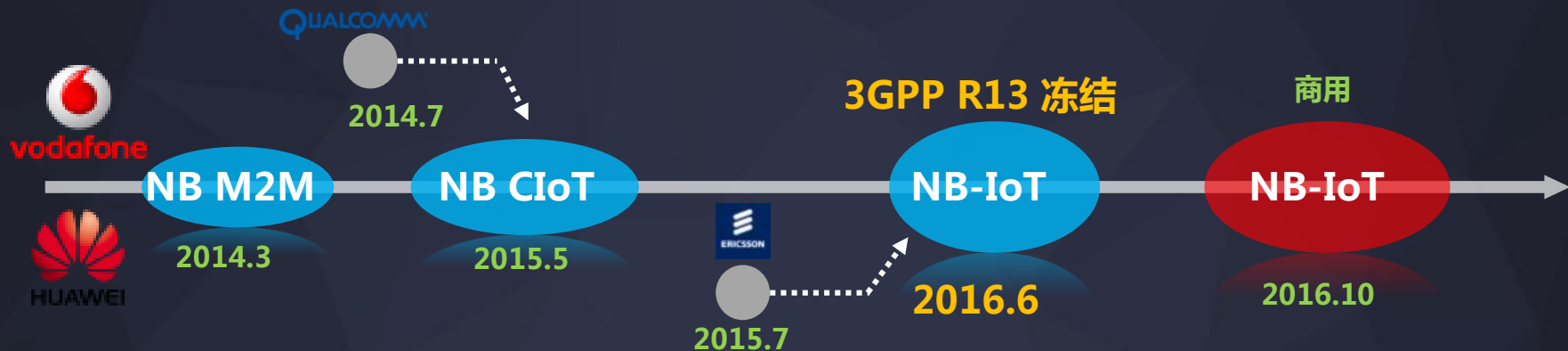
# NB-IOT与LoRa/GPRS技术对比

关键指标	GPRS	NB-IoT	LoRa
抗干扰性	3GPP授权频谱（抗干扰强）	3GPP授权频谱（抗干扰强）	ISM免授权频谱，存在干扰问题
部署方式	GSM现网	基于LTE FDD或GSM升级，新建	新建
系统带宽	2.4MHz	200kHz (对LTE性能无影响)	7.8kHz~500kHz
发射功率	下行43dBm（典型）， 上行33dBm	下行43dBm（典型），上行 23dBm	下行27dBm，上行14dBm
上行速率	1kbps~100kbps	0.25kbps~288kbps	0.018kbps~37.5kbps， 典型<10kbps
链路预算	144dB	164dB	156dB
覆盖距离	< 5km（室外）	< 25km（室外）	< 11km（室外）
模组成本	\$5~10	<\$5	\$2~5\$
功耗	1~5周	10年	10年

从业务特点匹配度和经济投入角度综合看NB-IOT是水表行业的最佳选择



# 3GPP中NB-IoT 标准16年冻结后可商用



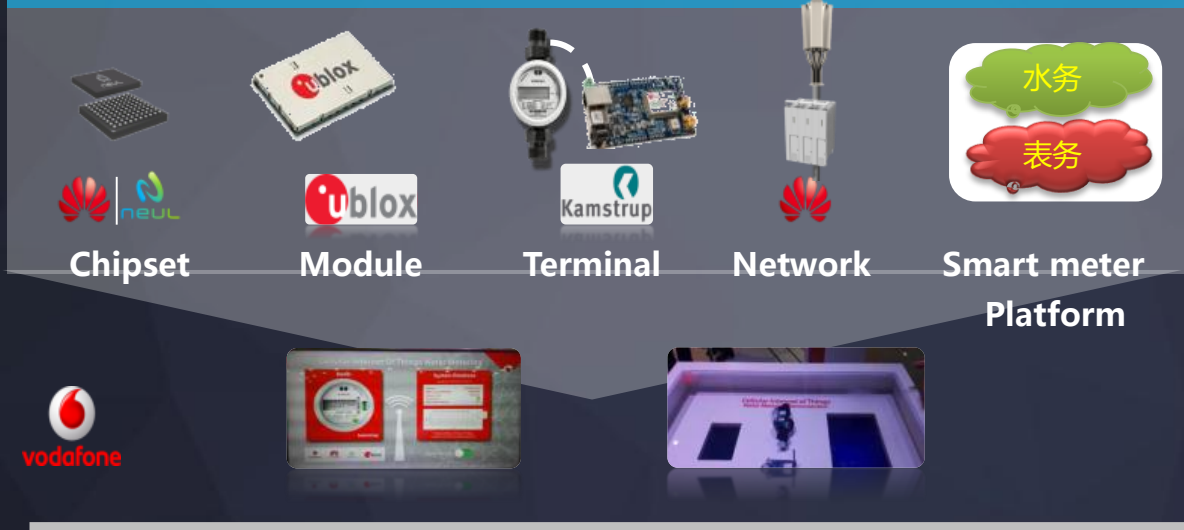
## NB-IoT产业联盟成员已40+个(截止到2015.12):

Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, AT&T, Blackberry, CATT, China Unicom, China Mobile, China Telecom, CATR, Deutsche Telekom, Ericsson, Huawei, HiSilicon, Intel, Interdigital, LG Electronics, Lightsquared, Mediatek, Nokia Networks, OPPO, Panasonic, Qualcomm Incorporated, Samsung, Sequans, Sierra Wireless, Sony, SouthernLINC, Sprint, Telecom Italia SPA, Telefonica, Teliasonera, Telus, T-Mobile US, Toshiba, u-blox, US Cellular, Verizon, Vodafone, ZTE Corporation

- 3GPP是电信行业主流标准组织，NB-IOT是3GPP中LPWA领域主流标准，技术全球通用
- 顶级的芯片/运营商支持并参与其中，产业链完整
- 华为是NB-IoT标准的提出者和引领者

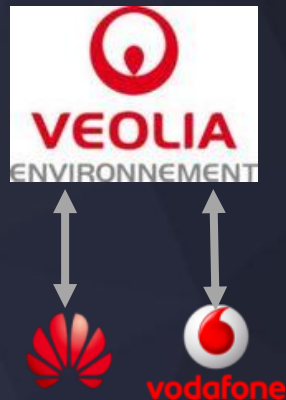
# 与VDF在西班牙合作智能水表解决方案，已经完成商用测试

## 智能水表E2E解决方案



2015

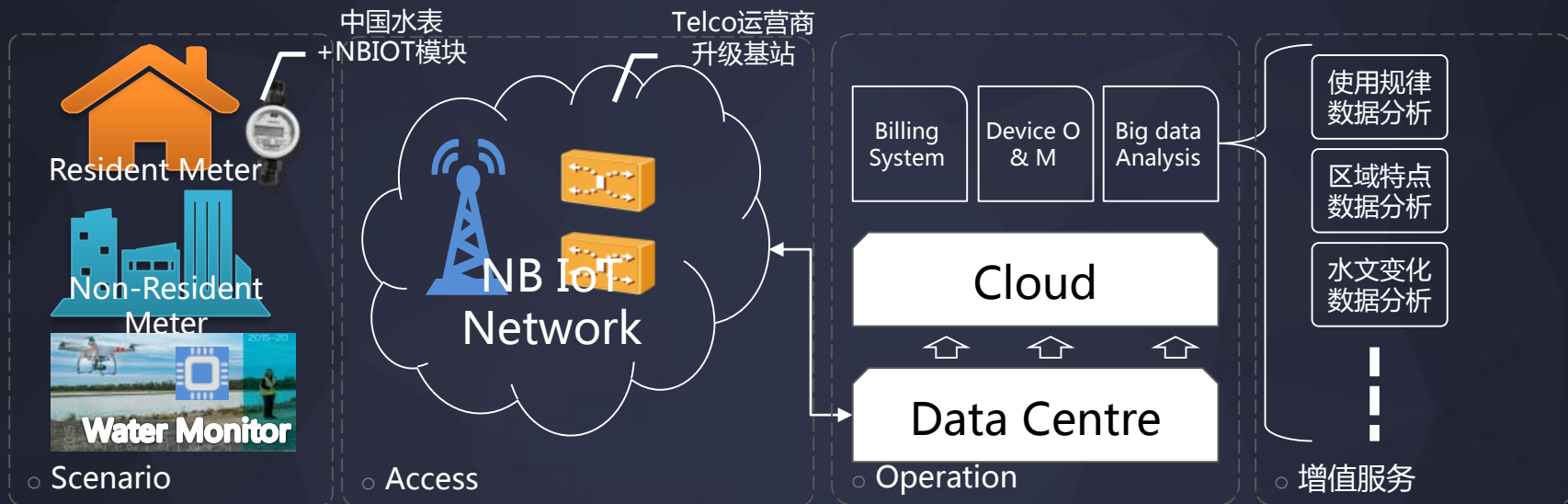
## 联合Veolia启动智能水表商用项目



2016

2015年，华为、VDF、Veolia于西班牙蒙卡达完成基于商用网络的NB-IOT智能抄表解决方案测试

# 澳洲水司SEW智能水表改造采用NB-IOT技术



**SEW战略目标：**建立全球领先的水务运营监控系统

1. 通过 IoT实现每户一表，实时账单，降低水费纠纷，提升收入；
2. 成为水务领域信息化自动化的领先企业，行业标杆；
3. 后续扩大IoT的行业应用，特别扩大到水文、水质监控、环境测量和监控领域；
4. 合作生产Smart Meter，利用水务信息化转型契机，开辟新的市场；



澳大利亚水务，服务全球最宜居城市的最富裕区域





# 上海样板点：全球第一个NB-IoT现网环境样板点

上海市政府与华为签订物联网战略合作协议，将上海打造成全球领先的物联网产业基地





# 上海迪士尼项目：NB-IOT战略合作协议签署



7月15日，上海迪士尼，上海运营商与华为共同签署NB-IOT战略合作协议

通过NB-IOT部署提供丰富的物联网业务打造“智慧迪士尼”园区



# 即将有更多物联网应用场景采用NB-IOT技术



2016-17年将发展50 个商用场景

# 期望更多行业合作伙伴加入NB-IOT共同发展物联网业务



## ● 芯片/模组&终端厂商



## ● 电信集成商



## ● 服务提供商



# 愿景：联合水司、表企、运营商共同实现智慧水务



# Thank You



赵 伟

18721153234 , 021-38900759  
victor.zhaowei@huawei.com

