



工业互联网助力 智慧水务

主讲人：施耐德电气解决方案架构师 胡峻

智联赋能 融通创新

2019 工业互联网峰会
INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2019

目录

Contents

- 01 EcoStruxure架构简介
- 02 智慧水务解决之道
- 03 智慧水务关键应用简介
- 04 智慧水务典型案例简介



我们是全球能效管理和自动化领域的专家

Schneider
Electric
施耐德电气



247亿欧元

2017财年营业收入



~5%

的营业收入用于研发



超过14.4万

名员工，业务遍及100多个国家

智联赋能 融通创新

2019工业互联网峰会

INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2019

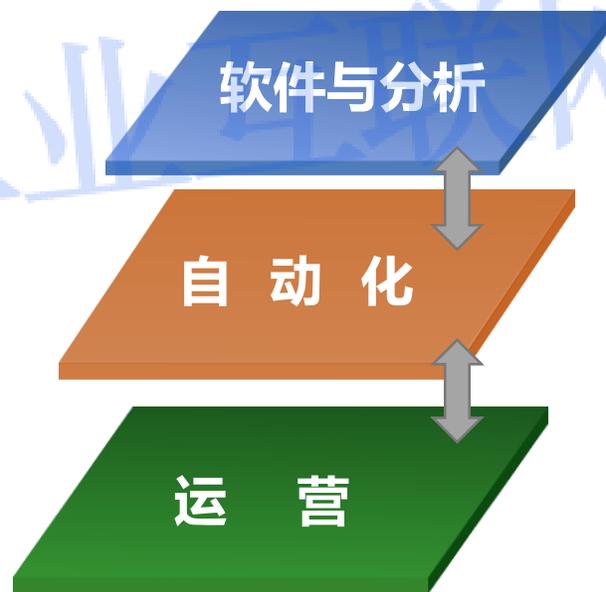
工业互联网将水务运营提升至崭新高度

Schneider
Electric
施耐德电气

工业互联网

加速发展

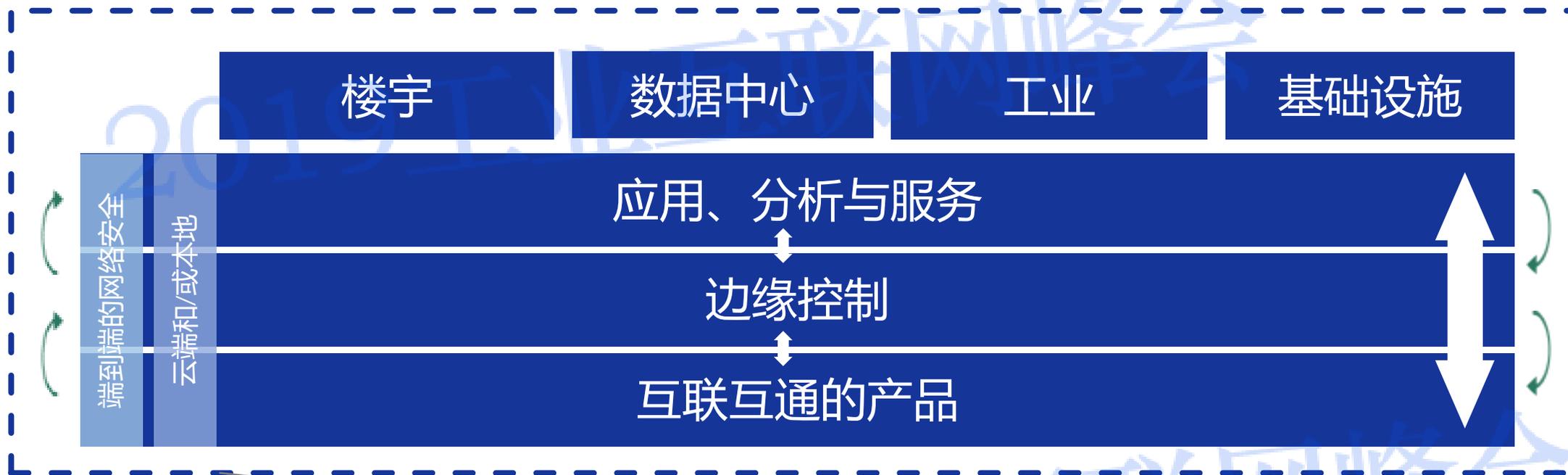
驱动因素：广泛普及的移动技术，嵌入式传感技术，人工智能和分析技术



水务运营

持续优化

EcoStruxure架构



EcoStruxure™
楼宇

EcoStruxure™
配电

EcoStruxure™
信息技术

EcoStruxure™
机器

EcoStruxure™
工厂

EcoStruxure™
电网

EcoStruxure架构应用场景

Schneider Electric
施耐德电气



通过更智能的系统和
由实时数据驱动的决策

最大限度提高能效和
可持续性

面向企业运营的
管理决策优化

工业互联网平台应用场景



通过预测性分析和
主动性维护

优化资产可用性和
性能

面向产品全生命周期的
管理与服务优化



通过减少浪费和
宕机时间

实现智能、高效、
可盈利的运营

面向工业现场的
生产过程优化



通过模拟、情境
感知和数字化

提供移动端洞察
和主动风险疏解

我们提供的优质服务,基于深度垂直的行业技能

Schneider
Electric
施耐德电气

行业经验

+

整合架构

+

全球
客户经理网络

+

全球覆盖与
全生命周期服务



20 大全球石油与天然气公司使用施耐德电气解决方案



9 家全球10大矿业、建材和冶金企业使用施耐德电气的产品与解决方案



11 家国际食品与饮料品牌与施耐德电气是合作伙伴关系



100 多个国家采用施耐德电气的电力与自动化解决方案,帮助运营人员管理他们的水和污水工厂及管网



1 百万遍布全球的建筑,通过施耐德电气的解决方案,确保其用户的舒适安全



10 家全球顶级电力机构使用施耐德电气解决方案为家庭与企业提供安全可靠的电力



3 家全球4大超规模云服务提供商在他们的数据中心使用施耐德电气解决方案



8 家全球十大包装机械制造商采用施耐德电气解决方案

中国水行业的挑战和目标

5大挑战



水务基础设施老化
基础数据缺失、不准确



能耗、漏损和成本高
运维效率不高



城镇水务建设
跟不上发展要求



水务企业财务投资回报率低



信息时代安全问题频发

4个发展目标



提升供水服务水平
客户满意度



提标改造工艺优化
中小城镇污水处理建设



降低运营成本
提高运营效率



减少环境影响，降低碳排放
实现可持续发展

工业互联网创造新一代的智慧水务

工厂内OT-IT融合网络关键技术

- Modbus TCP/IP
- IEC61850
- NB-IoT(智能水表)
- OPC-UA
-



工厂外骨干网关键技术

- 企业专线
- 移动通信技术 (5G, IPv6)

施耐德电气智慧水务整体方案



基于工业互联网的智能配电新典范

预防性维护，安全可靠高效



典型网络技术：

- EcoStruxure架构
- 无线无源传感技术
- Zigbee、RFID、SAW
- UHF超高频技术
- Modbus TCP/IP
- IEC61850、ION、DNP3
-



智能控制系统

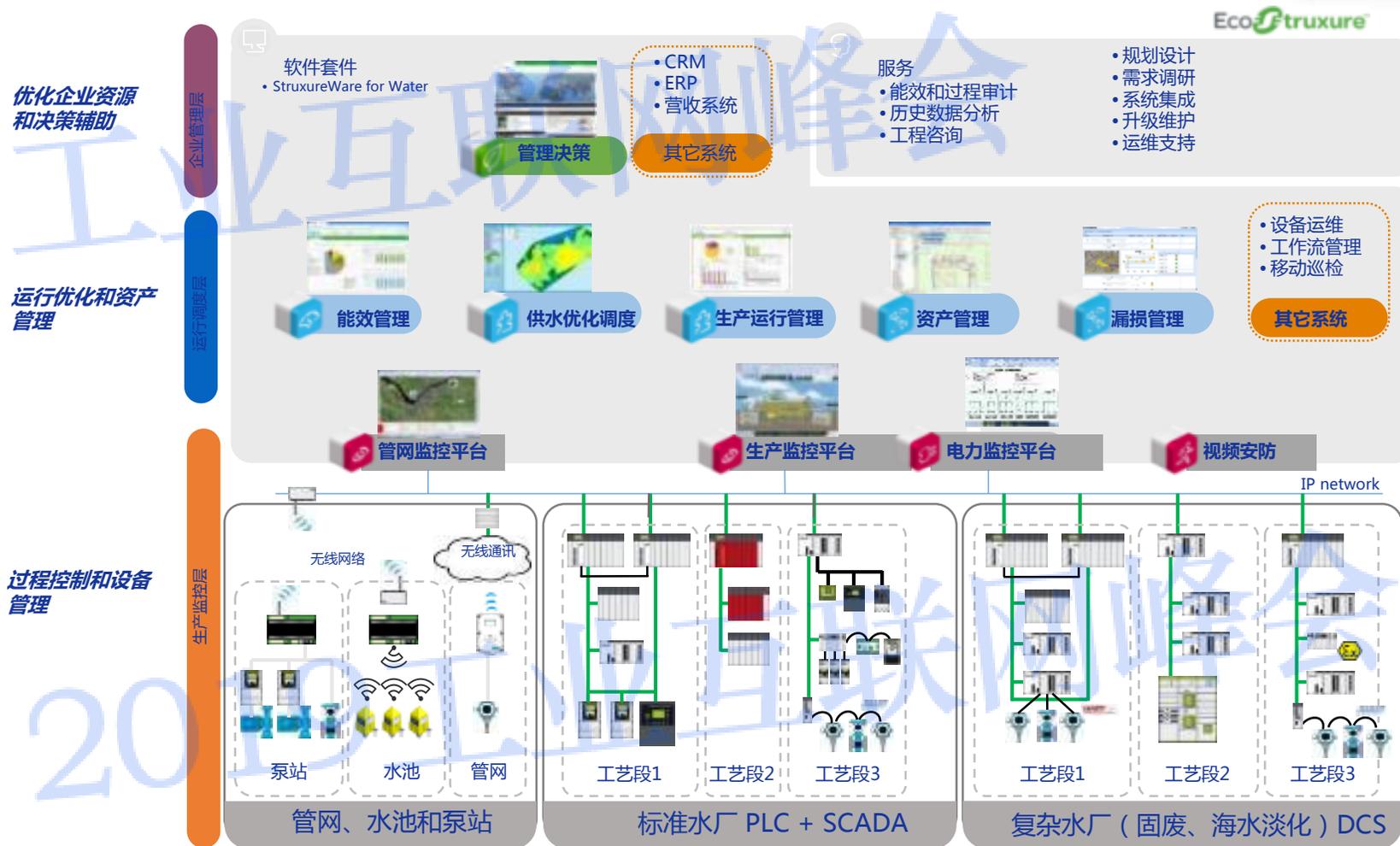
行业应用场景：

- 水厂自动化控制系统
- 污水厂自动化控制系统
- 海水淡化控制系统
- 污泥焚烧过程控制系统
- 管网和泵站远程监控系统

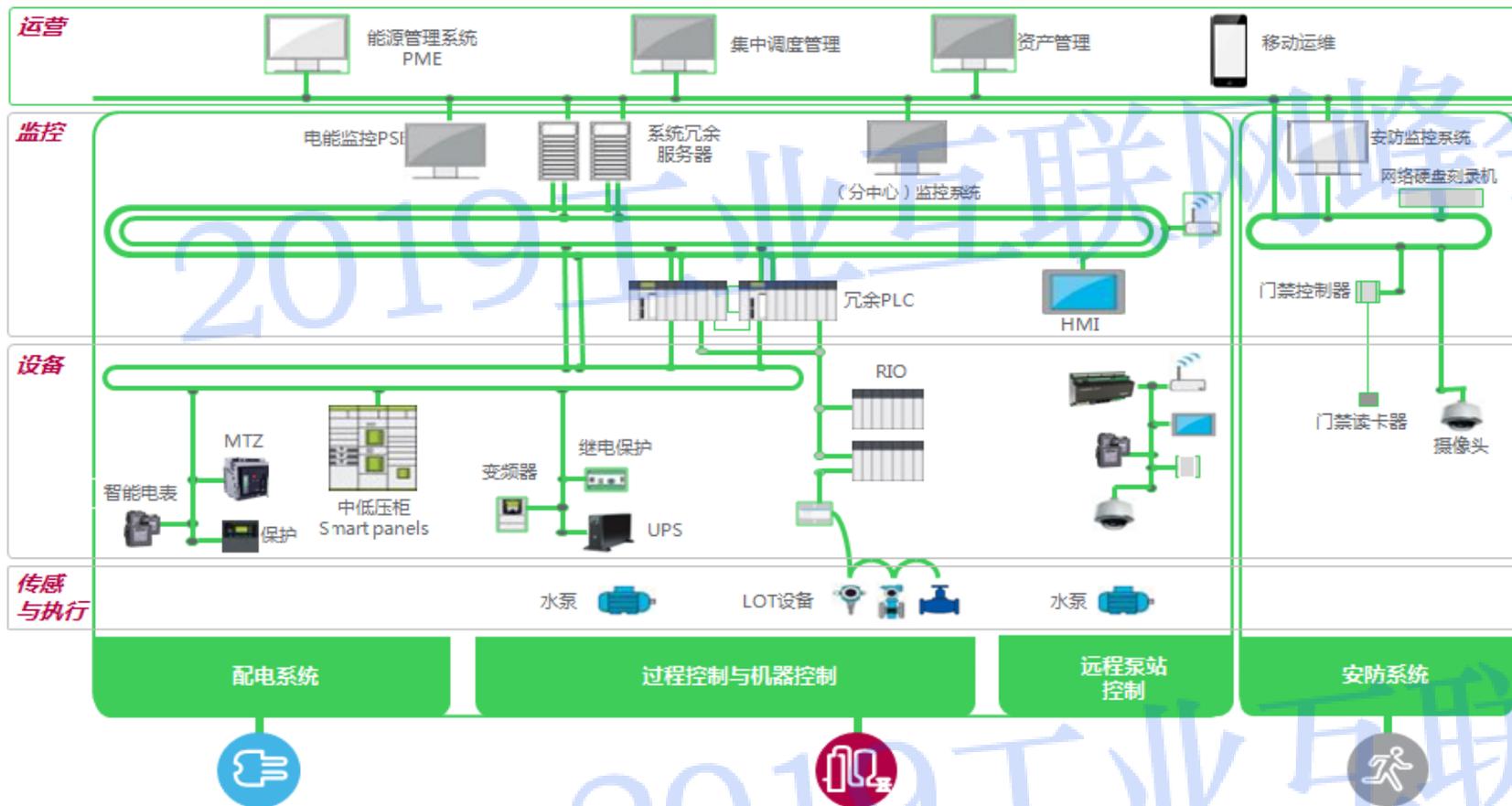
无人值守解决方案

典型网络技术：

- EcoStruxure架构
- OT-IT融合网络
- 固定及移动通信接入
- OPC-UA连接



智慧无人值守解决方案



功能

· 泵站无人值守功能：

- 泵站运行监控&视频联动
- 趋势&报警&事件
- 报表与分析
- 泵站优化调度
- 资产管理
- 移动运维

· 智能配电系统：

- 主动运维，断路器老化分析；
- 能效分析；
- 水泵优化节能
- 谐波分析诊断
- 电网实时监测等

方案特点

- 高数据质量：OPC-UA数据融合
- 高可靠性：EcoStruxure架构
- 开放性：DNP3-Level4协议
- 多元性：有线、无线、视频流
- 网络融合：工厂内网+工厂外网

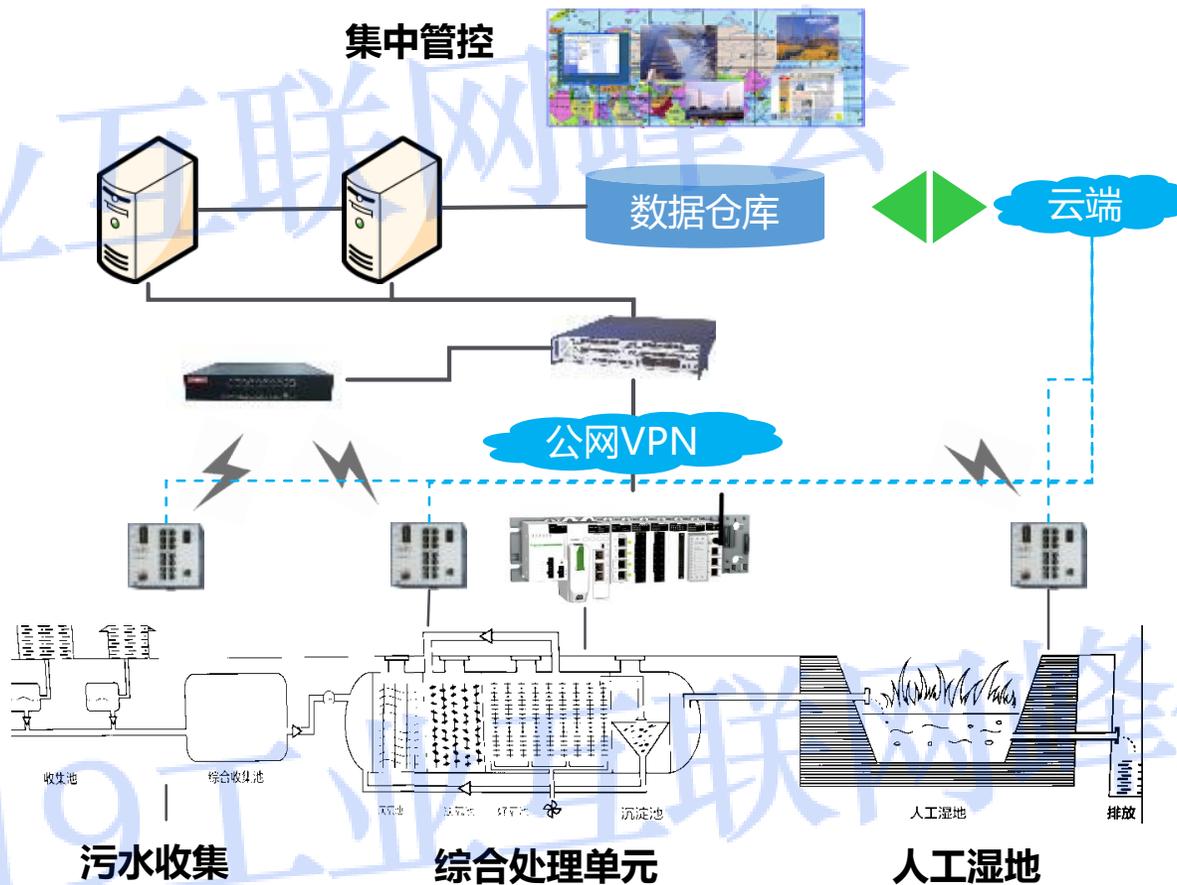
智慧农村污水解决方案

农村污水特点

- 农村人口居住相对分散
- 无污水统一收集管网
- 以家庭生活污水为主
- 部分地区存在小型工厂和作坊

典型网络技术

- 工厂内网连接底层控制器
- 公网VPN接入通讯网关
- 云存储
- 污水大数据分析



智慧调度解决方案 供水管网在线仿真和优化调度



基于一张图的管网调度

- 在线水力模型+SCADA实时数据无缝集成
- 直观、全面、易操作

水质安全

- **水质模拟**：余氯浓度分布图，水龄检测，保障用水安全
- **污染事件管理**：对污染源进行跟踪，减少事故破坏程度；对污染源进行溯源，快速判断并排查污染原因

供水管网压力优化

- 用水需求不断发生变化，在保证供水压力的前提下，实时优化压力控制（局部降压）
- 通过科学的减压控制，可降低漏损率1~2%（帮助丹麦95%的供水管网从90年代至今长期保持低于8%的漏损率）

未来24小时水量预测

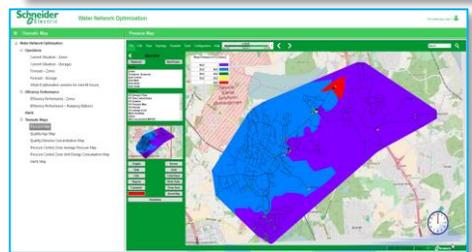
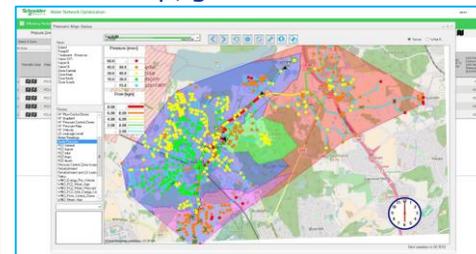
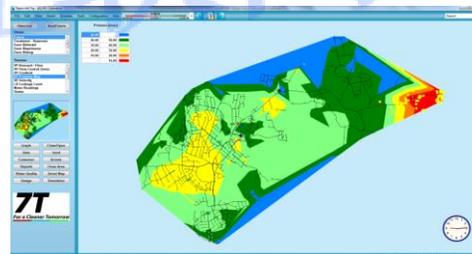
- 精确控制水压，节能减漏
- 节能最高15%
- 降低漏损1~4%

预警未来8小时内可能的问题

- 提前解决问题

建立虚拟监测点

- 减少仪表投入，优化布局



技术特点

- 工厂内网连接SCADA系统
- OPC-UA连接分析系统
- 移动通信连接远程管网
- 管网大数据分析

设备运维管家

实现设备的主动运维

Schneider
Electric
施耐德电气



无纸化每年为企业节约
纸张 $54*2*1000=10.8$ 万
张，约5400元



标准化管理可以为企业减
少1~2名运维人员，年节
约成本20万，并消除数据
造假问题



利用计算机技术实现设
备信息秒级查询以及设
备快速诊断，效率提升
50%以上



零故障率为保障企业安
全生产，平均每年的停
线时间减少150小时以
上



- 快速筛查工单详情
- 预设工单提前一天短信通知
- 当天工单当天短信通知
- 工单执行的现场照片&日志的保存与显示



- 根据报警严重程度设置
区分等级
- 通过短信通知第一时间
获取报警信息
- 高速报警响应，通过手
机APP确认和记录报警
- 支持手动触发报警



- 扫描二维码，快速定位
设备信息
- 实时数据分类展示，支
持仪表盘显示，可追溯
设备历史趋势
- 详细的设备台帐信息
- 利用移动设备拍照和填
写日志可生成现场记录

智慧能效管理方案

技术特点

- 工厂内网络+工厂外网络
- 公网VPN接入通讯网关
- 云存储
- 能源大数据分析

减少WWW工厂及设备的具体消耗

· 使设施能耗及性能水平清晰可见



提高运营效率

· 提高数据管理效率
· 降低识别能源浪费的技能要求



标准化能源管理

· 测量各工厂及系统之间能耗状况
· 发现能源使用最佳实例



全球许多重要城市中充分发挥水务解决方案的价值

Schneider
Electric
施耐德电气

世界第2大海水淡化厂项目

为澳大利亚阿德莱德海水淡化厂（西班牙安迅能集团 EPC），提供成套的电气、自动化和软件方案，保障安全生产和节能

2个世界最大的污水处理厂

成套的电气、自动化和软件方案，为墨西哥阿他托尼科市（西班牙安迅能集团 EPC），法国巴黎的 Seine Agua 污水处理厂（威立雅和苏伊士合资运营）

全球最大的管网项目

伦敦、巴塞罗那、悉尼、里约、上海、拉斯维加斯的供水管网中，充分利用了施耐德电气软件、自动化方案

全球几个关键城市的水务设施资产

管理优化了纽约、多伦多和巴黎的水务设施资产

智联赋能 融通创新

2019 工业互联网峰会

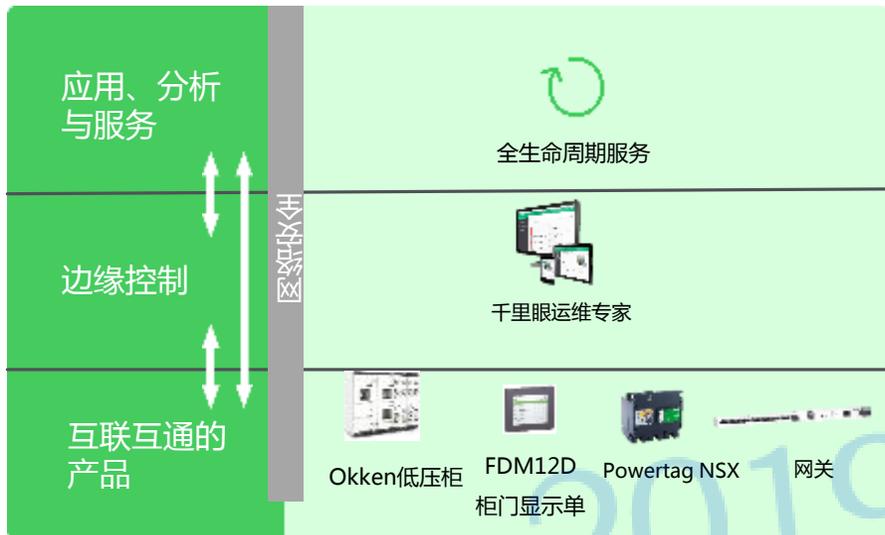
INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2019

上海某污水处理厂 通过工业互联网敏睿掌控绿色水厂电力全局

Schneider Electric
施耐德电气

污水处理厂位于上海市，是为数不多地下式污水处理厂之一。

设计规模为20万吨/天，采用全地下浅埋布局形式，所有工艺处理段均封闭在一体化的地下处理构筑物内。处理厂尾水排放达到一级A+标准，恶臭源实施封闭并集中处理等方式大幅降低了工程对周边环境及居民生活的影响，环境更友好。污水厂上部与城市绿地，市民公园相结合，将整个厂区隐藏于绿化丛中。精心设计的景观、大面积的绿化和水景，配套建设休闲、游憩、观光等公共服务设施，为周边居民提供良好的休闲游憩场所。



客户挑战

- 全地理水厂要求设备安全稳定可靠，保证供电连续稳定不间断。
- 提高工厂数字化和智能化水平，随时随地掌握设备运行状态等信息，追求无人或少人值守的新型污水厂运维模式。
- 各工艺遵循目前现行最严格的标准，对于设备和工艺运行的稳定性可靠性要求高，建设成污水处理厂的样板和示范性工程。

客户收益

质量过硬，安全无忧

中低压原厂设备品质可靠，保障地理式污水厂电力系统安全稳定运行。

实现智慧运维，提高管理效率

塑壳全部使用Powertag NSX 方案,无线传输方便数据采集上传，搭配FDM12D集中一体式显示，方便运维。智能配电方案中千里眼运维专家提供远程运维功能，随时随地收集设备运行数据，查看设备状态，为客户管理层和现场维护人员提供了便捷的维护数据来源和管理工具，帮助工厂实现智能运维。

完善的售后维护保障

施耐德服务团队提供快速响应的售后服务，为客户提供了高效完善的后期维护保障。



澳门某自来水公司无人值守系统

Schneider
Electric
施耐德电气

客户概况和需求

- 澳门某水厂，总共三期工程，日处理能力18万吨，采用混凝、气浮、超滤、消毒工艺
- 仅安排两个人管理水厂，一人现场值守，另一人定期巡检
- 要求生产连续，不能中断，电气、自控设备要求双机热备
- 全面的传感器与仪表配置，包括楼宇防火、漏水监测、进水水质、加药后的水质、工艺设备振动，运行温度等实时监测
- 控制中心远程集中监控，一旦有异常，触发不同级别的报警，如电话、短信、现场声光报警等
- 报警后，系统自动切换备用回路，允许在定期巡检中排除
- 报警后，系统自动派发工单，派巡检人员现场检查排除故障



解决方案

全套施耐德电气最领先的工控、配电、软件集成解决方案，冗余配置

自动化包括：Quantum PLC双机热备、Okken开关柜、TesyS马达启动器

软件包括：IntouchSCADA系统、设备管理系统、EMS系统等

客户价值

- 基本无人值守，节约人工成本，**仅一人现场管理，一人巡检**
- 全自动化生产，自动报警和切换回路
- 水厂生产运行高可靠性，智能化管理

浦东某自来水公司综合调度中心

客户概况和需求

- 供水人口400万人，供水面积672平方公里。下属5个水厂、9个泵站和一次供水管网。
- 2004-2006年，施耐德电气总包并实施各个水厂、泵站自控系统和调度中心监控管理系统
- 改造4个水厂的送水泵站、7个增压泵站的自控系统和就地SCADA系统。新建1个水厂和2个泵站的控制系统。
- 在供水管网中安装400个压力和流量仪表和RTU，记录和远传压力、流量数据。



解决方案

施耐德电气成套自动化系统和泵站遥测系统
WonderWare IntouchSCADA系统

- 实时监控
 - KPI分析
 - 产销差计算
 - 调度控制
- 总包并实施整体项目

客户价值

- 建成当时国内最先进的供水调度系统
- 建立调度中心信息管理和监控系统，监控5个水厂、9个泵站的送水工艺流程和能耗状态，监控和存储实时生产水质、流量、设备状态等KPI数据。
- 分析管网中流量历史数据，挖掘NRW情况并改进。
- 中心根据各段管网压力情况下发压力调度命令。就地控制系统自动控制泵组、阀门协调工作

Thanks

主讲人：胡峻

2019年2月21日

智联赋能 融通创新

2019 工业互联网峰会
INDUSTRIAL INTERNET SUMMIT 2019