

配电物联网

解决方案彩页

深化创新，迈向智慧配网 / 配电物联网



01 为什么要用配电物联网解决方案？

趋势和挑战

配电网作为供电系统的“毛细血管”，是供电的最后一公里，**设备规模总量大，发展变化速度快，发展不平衡不充分，设施设备标准化程度不高，配电网一线运维管理人力资源与配电网增速不匹配**，现有监测管控手段和资源配置能力不足。同时，配电网面临分布式电源、储能、微电网、电动汽车、新型交互式用能等设备大规模接入以及用户深度参与互动，源网荷储人协同发展压力大。

业务需求

供电可靠性

- 平均供电可靠率从99.861%提升到99.9%

运营精细化

- 人员减少的情况下
- 需应对电网规模持续增长，工作量增加

新能源接入

- 配网成为分布式电源主要并网路径
- 带来双向潮流、电压越限、孤岛运行等问题

终端用能电气化

- 源-网-荷互动要求不断增加

02 配电物联网解决方案

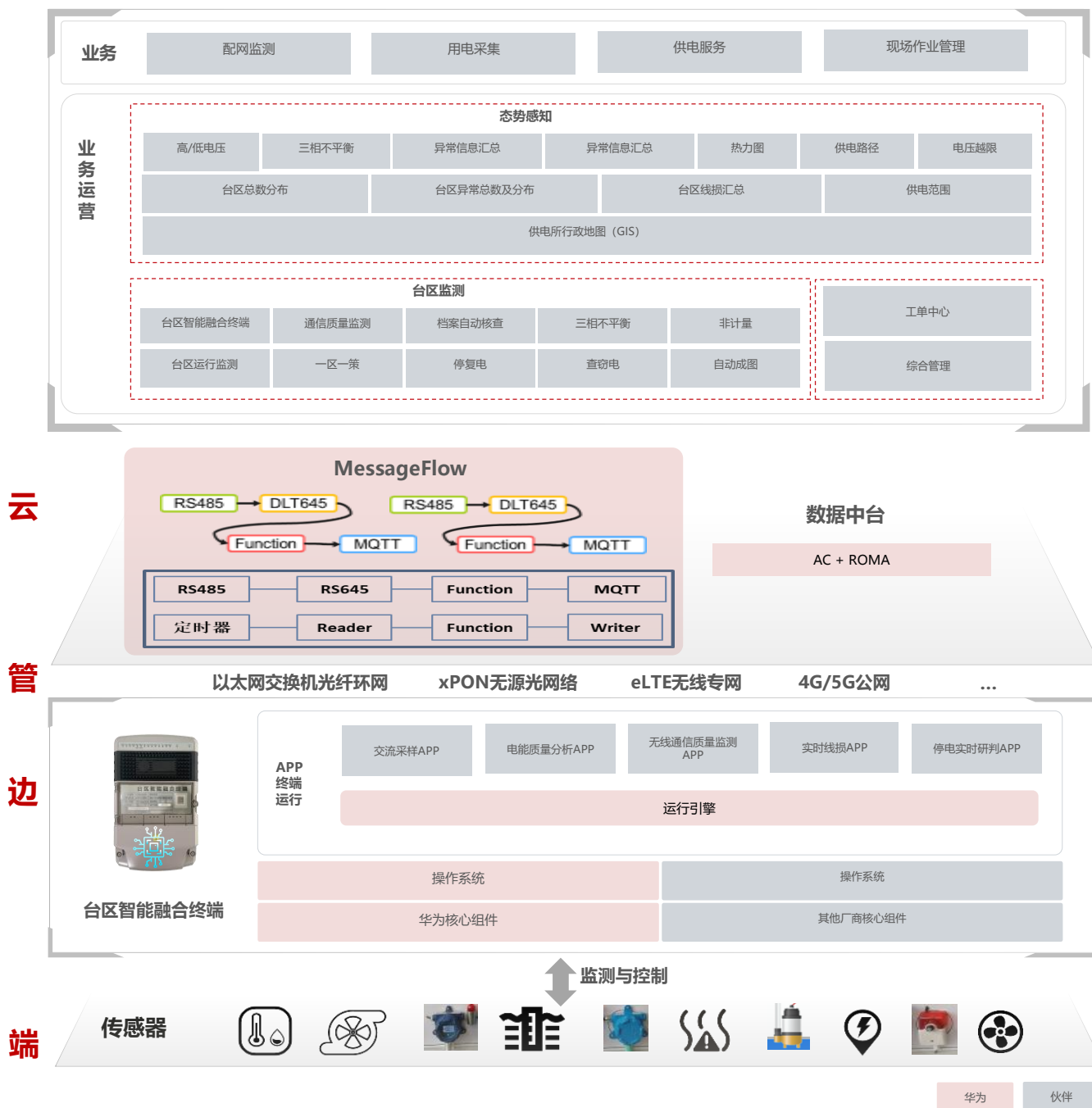
方案概况

聚焦配网生产业务，联合伙伴共同打造配电物联网解决方案，从蓝图设计、场景及技术规划到技术实现再到人才培养，持续运营，“规建运”持续迭代优化数字化赋能体系，助力配电物联网深化应用。



I 方案架构

配电物联网解决方案依托台区智能融合终端核心组件和云编排，通过云编排使能物联APP云端可视化、低代码开发，一键下发，远程部署和管理，缩短开发和部署周期，降低开发门槛。并通过终端运行引擎实现台区智能融合终端的软硬件解耦，APP跨平台部署，使能边端智能，联合伙伴及客户实现配网动态一张图、一台区一策略，推动智慧配网创新应用。

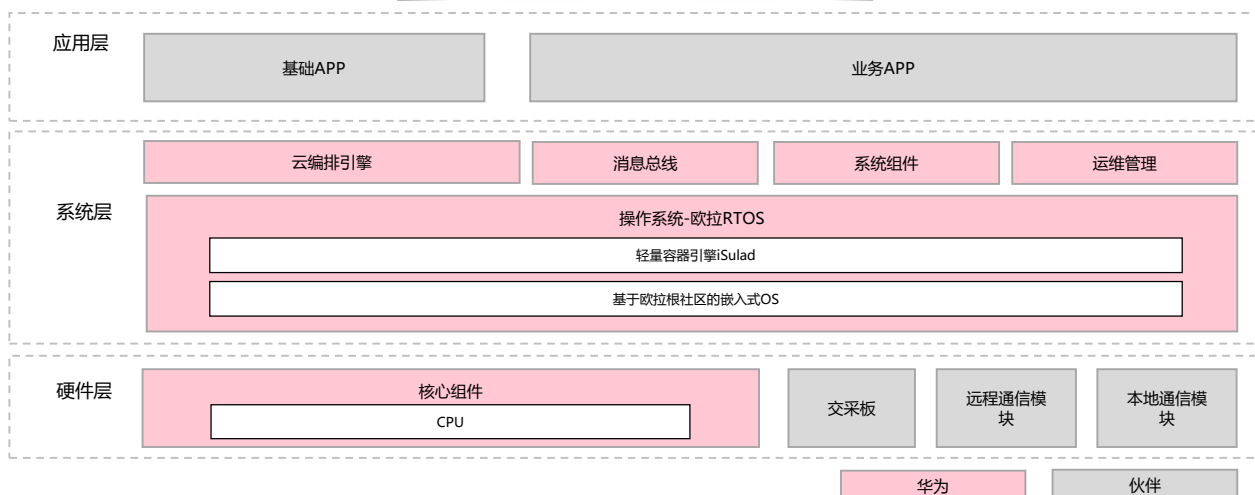


I 方案架构

I 端：聚焦根技术，提供高性能、高安全核心组件，加速营配一体化

台区智能融合终端核心组件基于边缘计算架构，开放软硬件资源，内置操作系统欧拉RTOS、容器、云编排引擎等，遵循国网标准，高性能、高安全，全向接口兼容，实现第三方 APP 应用快速跨平台部署，支撑配电物联网业务需求的快速落地。

台区智能融合终端软硬件架构图

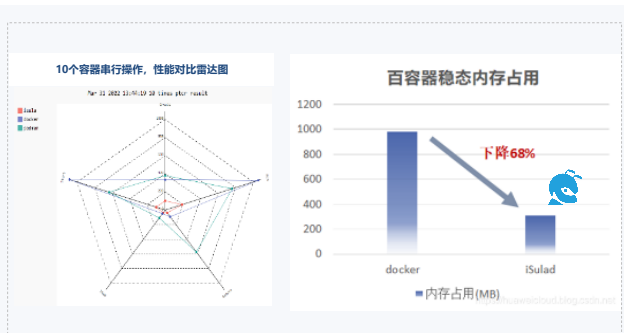


特性1：基于欧拉根社区构建安全可靠、持续演进的嵌入式操作系统



- 边端协同，支持分布式软总线，和鸿蒙设备自发现、自组网，**实现即插即用，互联互通**；
- us级的快速中断、快速唤醒、精准比例调度能力，**系统开销降低30%，性能相比业界提升50%**；
- 采用地址随机化、漏洞防护、权限访问控制等安全保障技术，并通过权威CC EAL4+安全认证；
- 操作系统/容器由专业团队持续维护演进，具备安全漏洞的响应和解决能力，定期发布安全补丁。

核心组件特性2：轻量化容器iSulad

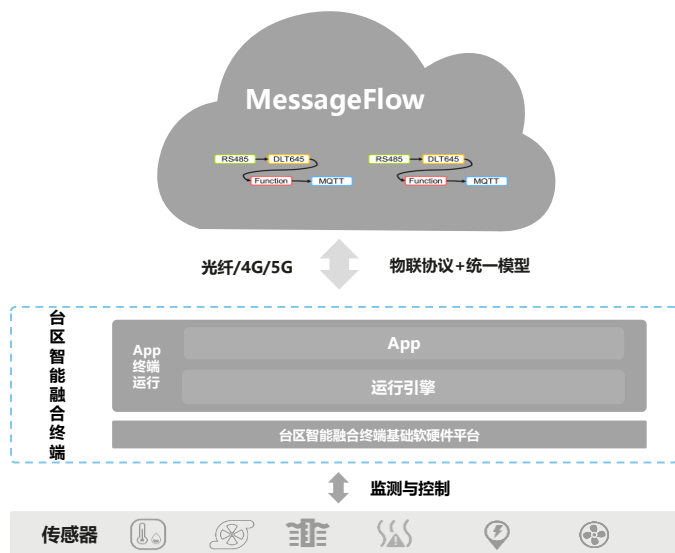


- 使用C/C++语言实现，**引擎资源相比Docker占用降低60%**，单容器运行占用降低200%，最大化利用内存资源；
- 相同的硬件环境下，容器启动速度比Docker快一倍
- **完全兼容Docker生态**，历史应用可平滑迁移，保护客户投资；

I 方案架构

I 云：云上微应用快速编排、批量部署，实现配网精细化管理

云编排平台使能云上微应用低代码开发、快速构建与编排，敏捷向云下边缘网关批量部署，即使出现突发性设备故障，可通过统一网关以及专项应用进行端侧设备的精细化管理与控制，实现电气设备的云上配置管理，云下统一执行，确保配网的安全与稳定运行。



物联App开发使能：云编排

- 物联网关App云上**可视化开发**，业务人员可编程；
- **业务经验能快速转化为数字组件**，资产可复用，减少重复开发；
- **一键批量下发**，云上维护，管理更简单。

特性1：可视化编排，门槛低，通过编排可以让普通业务人员掌握



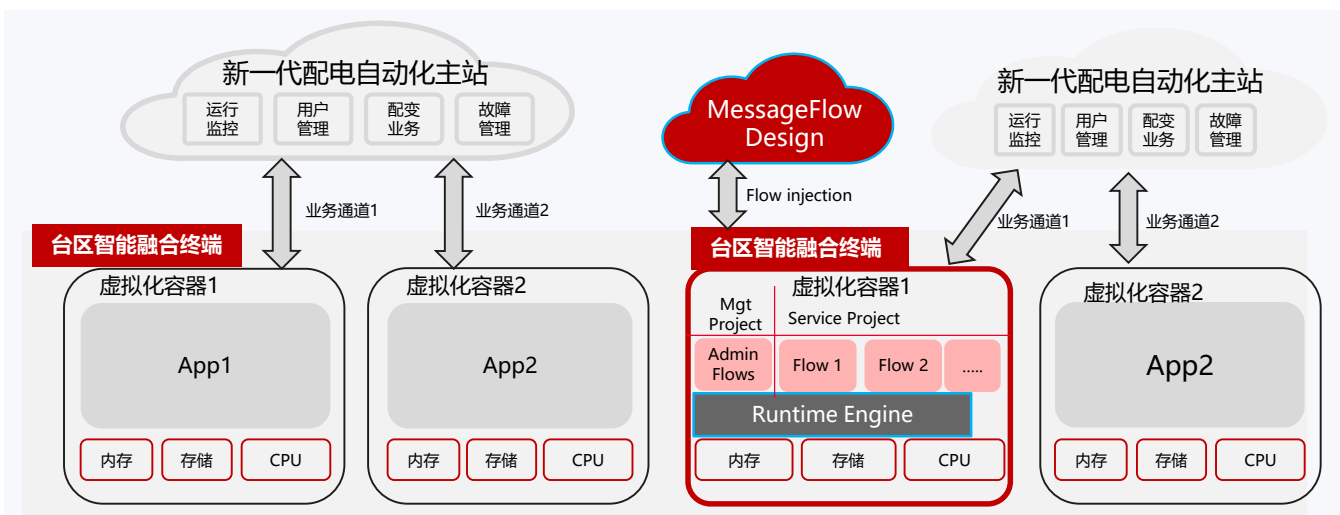
特性2：云上开发，一键部署到边缘侧设备，支持跨平台



通过边缘物联运行引擎，对底层硬件统一抽象，实现“硬件和软件解耦”，**物联APP多终端通用**，打破了不同厂商硬件之间的壁垒，让物联APP的开发管理变得简单。

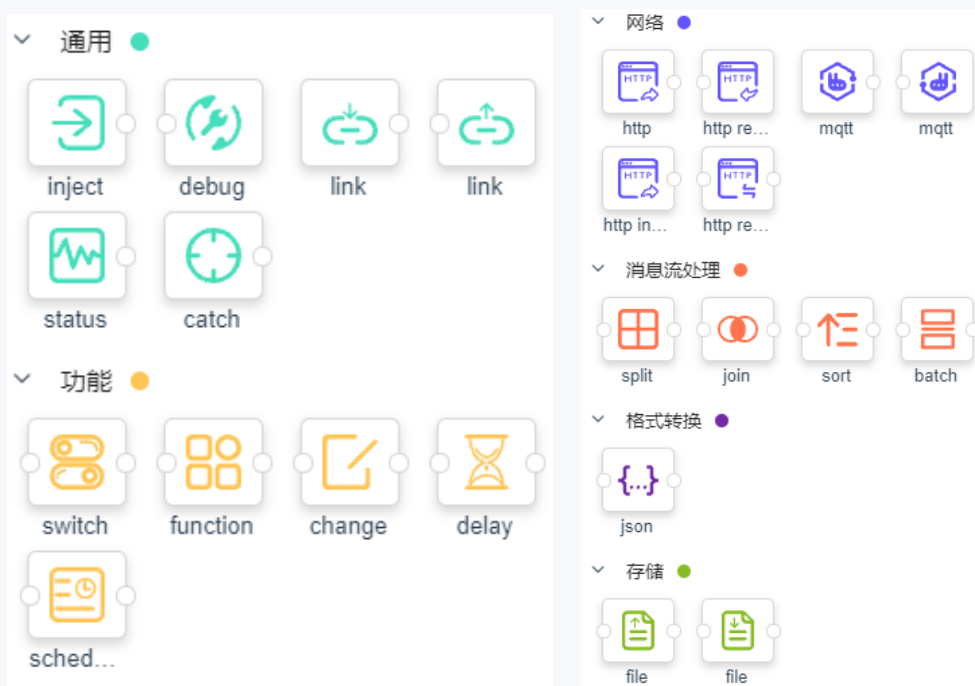
I 方案架构

特性4：运行引擎作为普通App部署，不改变原有边端App部署形态



运行引擎部署在边侧台区智能融合终端上，作为普通APP部署，不改变原有边侧APP部署形态，通过解析执行云端下发的元数据完成特定的业务功能。

特性5：丰富的组件生态，快速适配新的开发组件



MessageFlow自带常用的通用组件**20+**，当前已完成实用化组件积累**80+**，支持**快速改造适配**

| 03 配电物联网解决方案亮点是什么？

| 深化配电物联网创新

台区大脑，实现一区一策，提升精益化管理水平



- 一终端接入配电、营销和新能源业务，实现**一台区一策略**
- 欧拉实时操作系统，提供**实时、开放和安全的系统架构**，快速中断(<1us)、快速唤醒(1us)、E2E时延分析与控制
- 轻量化容器isulad平滑兼容docker，**内存占用降低68%**

可视化、低代码开发平台，使能新业务快速上线



- **拖拉拽自编程**，降低开发门槛，应用开发能力移交业主，**沉淀组件资产**，实现快速价值复用
- 兼容多厂家、不同CPU架构终端，**APP一次开发，多处复用**
- **APP开发效率提升10x倍**，开发周期从月级改进到天级
- **APP远程升级速度快，成功率高**，运维更便捷

| 配电数字化咨询



- 依托25年华为持续变革自身实践，加持数字化全栈技术，**引领转型理念**
- 深入电力业务：**7+**电力行业数字化转型顶层设计项目

| 服务



- 数字化培训及服务体系，保障持续运营
- 开发支持服务：快速获取应用开发新技能，**让数字化能力掌握在客户手里**
- 运维支持服务：保障业务稳定运行、故障快速恢复

04 配电物联网解决方案能够给客户带来什么价值？

配网一张图，支撑规划及智能化管理，提升供电可靠性

数字平台底座，支撑数据实时共享，实现配网一张图

使能新业务快速上线

可视化、低代码开发平台，应用灵活编排

提升客户交互及满意度

基于边缘计算的交互式抢修服务

提升精益化管理水平

台区大脑，实现一区一策

业务经验数字化沉淀

让数字化转型能力掌握在业主手里，行业专家变成数字化转型专家

业务深化创新

配电物联网数字化赋能体系，加速配网深化应用成效

成功案例：陕西电力数字化合作

业务挑战

传统模式下，用电采集器采集的台区总表电流、电压、电量、停复电信息等数据，无法为运检专业提供全面、有效、及时的运行数据支撑，低压设备的运行维护只能靠人工巡视、检测。随着配电设备数量的快速增长，传统的自动化系统点表模式满足不了配电物联网化的配电管理，需要从体系结构、数据融合共享方式、APP开发模式等几个方面进行改变，以此来满足精益化运维及优质服务的工作要求。

阶段1：端侧智能化，获得数据

2018-2020年

① 低压台区智能化



采用“边缘计算平台+应用APP化”组合颠覆传统工控机封闭模式

阶段2：数据汇集和建模

2020-2021年

② 低压业务数字化使能



基于ROMA低代码开发平台实现业务应用云编排（拖拉拽可视化开发模式）

阶段3：作业数字化应用

2021-2022年

③ 数字化供电所



基于EI的“图数据库和时序数据库”实现配电网一张图

场景与方案

客户价值

- ◆ 低压配电网数据**15分钟**可视
- ◆ 故障**提前1-2小时**预警，减少停电故障

- ◆ 终端APP开发从平均27人天，缩短至**2人天**，效率提升**10倍**
- ◆ 业务从规划、设计、开发到应用全流程从2个月，缩短至**1周**

- ◆ 用户平均停电时间同比减少**56%**
- ◆ 查窃电从1天缩短至**10分钟**

版权©华为技术有限公司.2021.保留所有权利。
事先未经华为技术有限公司书面同意。本文件任何部分不得以任何方式转载或传送。

商标通告
 **HUAWEI** 和  是华为技术有限公司的商标或注册商标。
所提及的其他商标、产品、服务和公司名称是其各自所有者的财产。

无担保
本手册的内容“按现状”提供。除适用法律要求外， 不明示或默示任何种类的担保，包括但不限于， 适销性和特定用途适用性的隐含保证， 与本手册的准确性、可靠性或内容有关。
在适用法律规定的最大范围内， 华为技术有限公司在任何情况下均不得使用。使用本手册需承担任何特殊的、附带的、间接的或间接的损害、或利润损失、业务收入、数据、商誉或预期储蓄引起的或有关的。