



国家电网
STATE GRID

山东电工电气集团有限公司
SHANDONG ELECTRICAL ENGINEERING & EQUIPMENT GROUP CO., LTD.

面向配电网智能运维的物联网解决方案

山东电工电气集团有限公司

2019年6月27日



北极星微电网



规模庞大

分支节点多：配电变压器共计476.8万台(城市 113.1 万台，县域 363.7 万台)；配电开关 468.8万台(城市 282.4万台，县域186.4万台)

输电线路长：6-20千伏线路长度 394.7万公里(城市80.3万公里，县域314.3万公里)。

覆盖面积广：覆盖27个省（自治区、直辖市），占国土面积的88%，市公司336个，县公司1683个。

结构复杂

区域发展不平衡：A+、A、B、C、D、E六类供电区域。

线路形式多样：架空、电缆、架混。

光伏发电渗透率高：光伏发电量达到约1，800亿千瓦时；分布式光伏累计装机容量达到50.61GW。

电动汽车发展迅速：充电桩总量达到76万个。电动汽车销售80万辆每年。

通信困难

标准化程度不足：设备接口不统一，主要有RS485、RS232；通信规约不统一，主要有多种版本DL/T645规约扩展、DL/T698规约、多种版本的MODBUS；设备功能不统一，各厂家设备功能各异，无法实现互联互通。

通信联网程度低：大量设备不具备通信功能；具备通信功能的设备，由于二次线安装困难，未实现通信连接。



配电网面临的挑战

- 设备规模总量大
- 发展速度、变化速度快
- 发展不平衡、不充分
- 设施设备标准化程度低

配电网

挑战

- 客户多层次服务需求
- 配电网一线运维管理人力
资源与配电网增速不匹配
- 清洁能源消纳压力大
- 电动汽车充电桩等可变负荷冲击力大

电压等级	年度	线路长度/万公里	变压器数量/万台	变压器容量/亿kVA	开关数量/万台	全口径用工总量/万人
6-20kV	2015	328.3	373.9	9.3	294.2	172
	2016	350.8 (6.8%↑)	404.6 (8.2%↑)	10.9 (17.2%↑)	345.1 (17.3%↑)	166.7 (3%↓)
	2017	359.7 (2.5%↑)	438.1 (8.2%↑)	12.2 (11.9%↑)	398.8 (15.5%↑)	163.33 (2%↓)
	2018	385.7 (7.2%↑)	465.9 (6.3%↑)	13.4 (9.8%↑)	447.6 (12.2%↑)	



一

配电网现状与挑战

二

物联网解决方案

三

核心装备

四

应用成效

五

典型应用案例





物联网通信单元路由器



- 物联网通信单元路由管理，支持管理低压台区下属的物联网通信单元
- 管理类型多**：支持模组级、模块级、装置级通信单元
- 支持功能多**：具有设备发现、信号收发、程序升级、远程维护等功能
- 设备标准化**：采用标准化设计，支持带电可插拔安装

工作电压	频率范围	组网级数能力	应用层带宽	通信接口
AC220V	0.7MHz~12MHz	大于8跳	大于100kbps	RS485、RS232、开关量、+12V输出



□ 低压分路监测单元



- **感知变量多**：采集低压电缆的电压、电流和温度，线路的遥测信号，做出故障逻辑判断，上送遥测和遥信信息
- **故障定位快**：集故障告警、监测、通讯等功能于一体，与智能配变终端配合，快速定位低压故障信息和原因
- **安装快速方便**：采用卡线安装方式，具有集成度高、配置灵活等特点，支持不停电安装

工作电压	额定值	整机功耗	交采测量精度	温度测量能力	结构尺寸	通信接口
DC24V	电压：AC220V 电流：600A	小于1W	电流电压误差：≤ 0.5%； 有功无功误差：≤ 1.0%； 保护电流测量误差：≤ 8%；	误差：≤ 2℃ 范围：-20~60℃	50*85*110 高*宽*长，孔径尺寸	RS485



一

配电网现状与挑战

二

物联网解决方案

三

核心装备

四

应用成效

五

典型应用案例





案例4：华为北京城市峰会2019

建成时间：2019.5.10

承担任务：

- (1) 物联网通信整体解决方案。
- (2) 提供物联网智能通信设备。
- (3) 展示场景设计与调试。

项目成果：完成4类设备9个终端的物联网化接入。






国家电网
STATE GRID

山东电工电气集团有限公司
SHANDONG ELECTRICAL ENGINEERING & EQUIPMENT GROUP CO., LTD.

谢谢！

 北极星微电网