

股票代码
300514



智慧物联 低压配电物联整体解决方案



深圳友讯达科技股份有限公司
Shenzhen Friendcom Technology Co.,Ltd.



深圳总部

地址：广东省深圳市南山区龙珠三路南山睿园6栋3楼
电话：0755-8602 6600
传真：0755-8602 6300
邮编：518100

东莞市友讯达科技有限公司

地址：广东省东莞市常平镇珠宝文化产业园20号楼
电话：0769-8600 8918
传真：0769-8600 1306
邮编：523560

武汉友讯达科技有限公司

地址：湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳园南路20号
电话：027-6349 2288
传真：027-6349 2288
邮编：430074

关于友讯达

About Friendcom

深圳友讯达科技股份有限公司成立于2002年，注册资金2亿元，是一家集研发、生产、销售及运维服务于一体的国家级高新技术企业。2017年，友讯达在深交所挂牌上市，股票代码：300514。

友讯达以提供智慧能源管理完整解决方案为核心，专注于智慧电网、智慧水务、智慧燃气、智慧消防、智慧路灯、综合能源管理等领域，致力于以物联网技术推动智慧城市的发展和建设，实现让场域网连接无障碍。

企业使命

让场域网连接无障碍

企业愿景

成为受人尊重的场域网专家

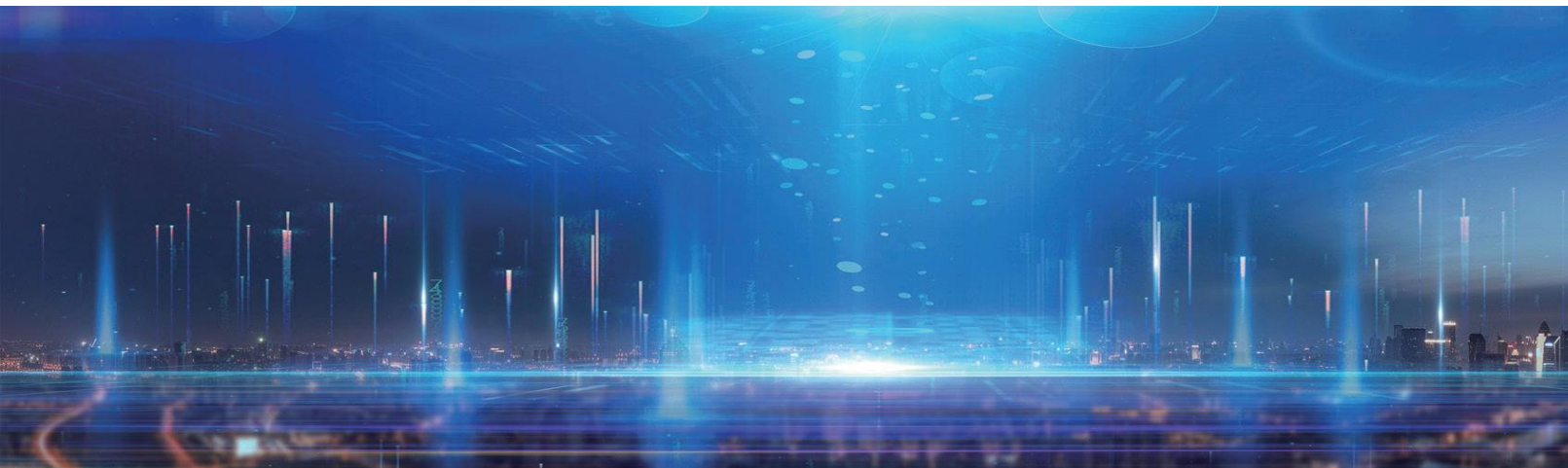


广东东莞产业园



湖北武汉产业园

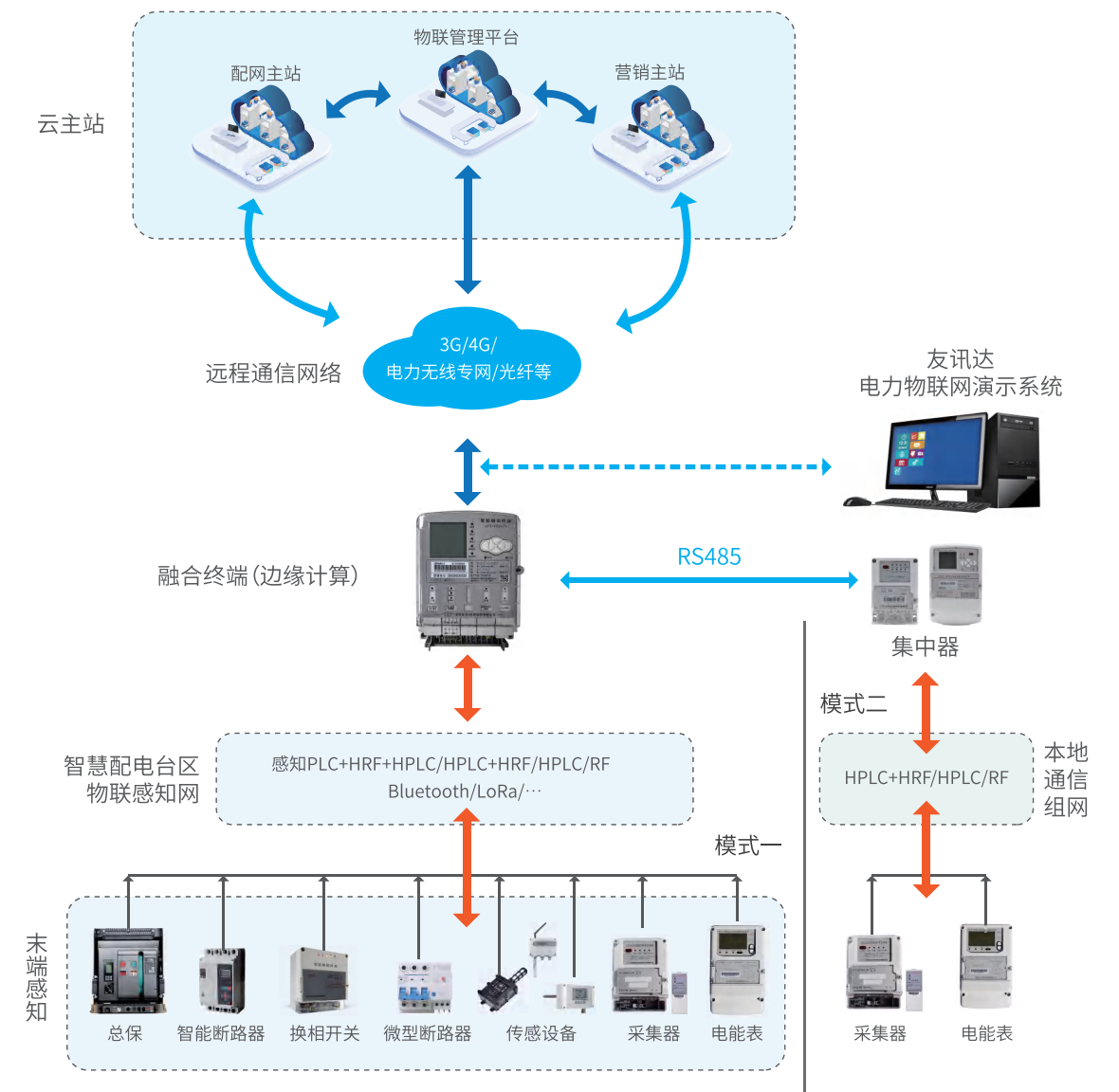
智慧物联 低压配电物联整体解决方案



Programme overview 方案概述

低压配电网作为电力系统的重要环节，存在供电可靠性不高、用户体验感不强、用户效率低等问题，运维人员掌握的信息少，基本上处于“看不见、摸不着、猜不透”状态，同时随着大量分布式光伏系统接入电网，极大增加了电网的复杂性，对电网的规划、装备、运行等都带来了巨大挑战，显著影响电网安全高效运行，制约分布式发电持续健康发展；友讯达深耕电力领域多年，具有丰富的本地通信技术及量测产品的现场应用经验，经过深入研究配电物联网的应用需求，以及通信网络承载的设备需求，提出以智能融合终端为核心，基于智慧配电台区物联感知网多模通信技术，构建低压配电物联网监测体系。通过强化低压配电网SCADA监控、故障研判、拓扑分析、线损分析、分布式光伏系统的监测和并网保护等应用，结合不同区域、不同现场环境、不同设备水平的实际状况，定制化配电物联网具体解决方案，最终实现低压配电台区的全面感知、数据融合和智能应用，满足配电网精益化管理需求。

整体建设方案：



适用场景

新建台区

- 模式一

改造台区

- 融合终端完全替代传统TTU和集中器(模式一)
- 用户数据通过集中器接入融合终端(模式二)

方案特点

一张网、全感知、全覆盖

- 采用多模感知技术，HPLC通信拓扑、感知PLC通信拓扑与RF通信拓扑互补叠加，配合蓝牙、微功率无线、LoRa等星型网络 and 低功耗网络，采用混合组网，实现网络全感知、全覆盖
- 一张网实现智能终端、智能电表、设备传感器、环境传感器等海量数据接入
- 停电上报优先使用无线通道，克服断路时载波通道的不确定性

提升低压配网通信效率和信息化水平

- 基于开放标准的IPv6技术，自动寻址和拓扑管理，支持消息重发机制及物联网协议，提升配网信息化水平
- 通过协议转换，低压设备业务功能与通信功能解耦，实现物联网化改造，提升配网设备的部署效率
- 通过AC控制器完成通信模块软件升级和远程管理，解决低压配网海量末端设备运维难题

营配融合，数据共享

- 实现营配一张图，同一场所不同专业的传感设备、数据采集、计算和通信资源等充分共享共用，减少不同专业采集终端重复建设、数据重复采集的现象
- 利用多模感知技术助力源头数据融合共享，建立跨专业、内外部共建共享、开放合作的物联生态

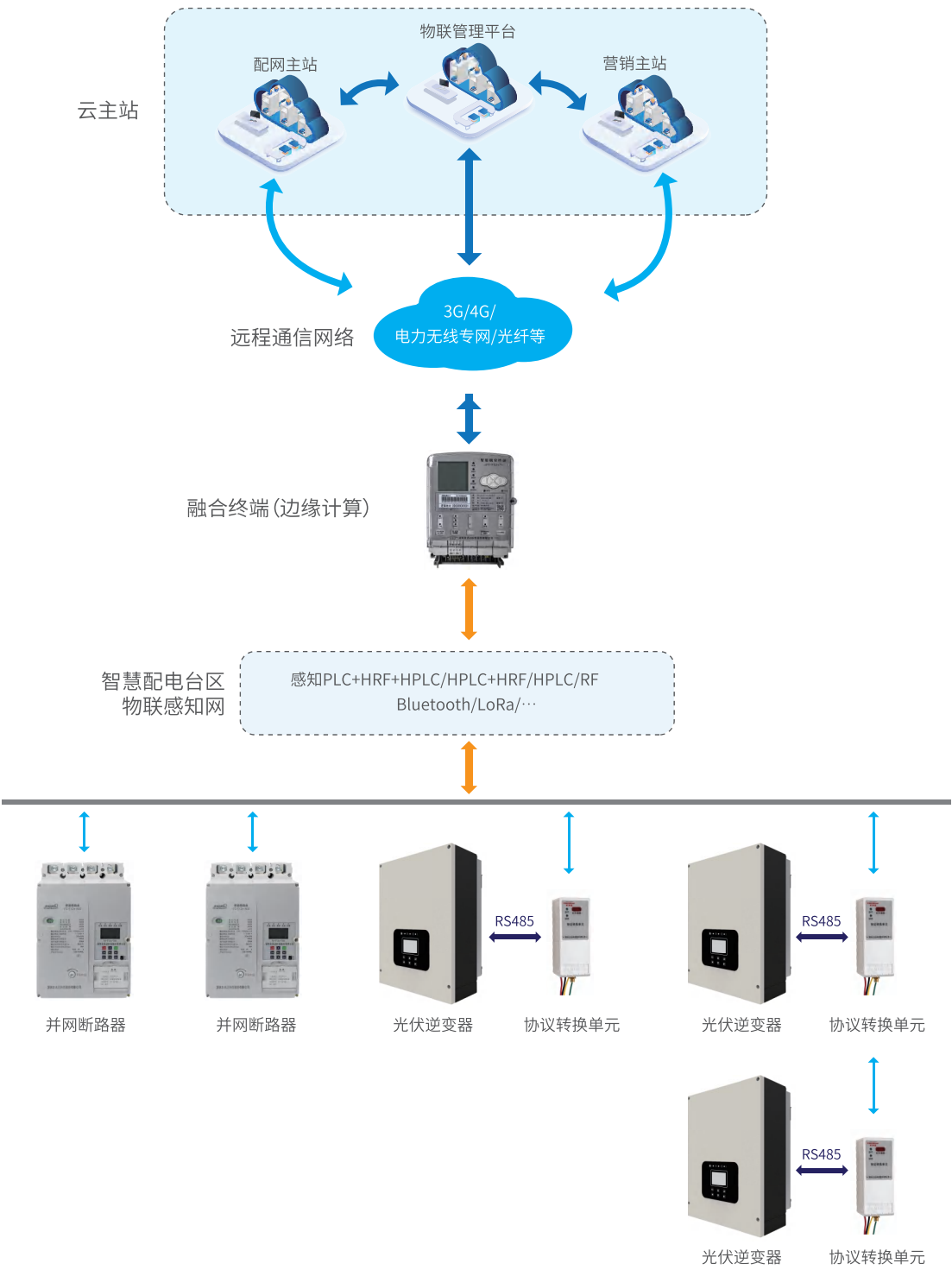
分布式光伏系统的监测和并网保护

- 通过建立本地多模通讯网络，采集光伏并网断路器、逆变器等设备的电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、谐波等基础数据，实现基础数据采集和存储，并将基础采集数据上传至云主站，同时通过融合终端阿庄的分布式光伏管理APP应用及云主站后台分析，实现对分布式光伏系统的“可观”、“可测”、“可调”、“可控”的目标。
- 光伏并网断路器具备过载短路保护、防孤岛保护与并网电能质量保护功能，所有保护功能的整定值支持远方配置。

丰富的边缘计算APP功能，满足现场各种需求

多样化末端感知设备，可提供适合变压器侧、线路侧和用户侧的传感及监测设备

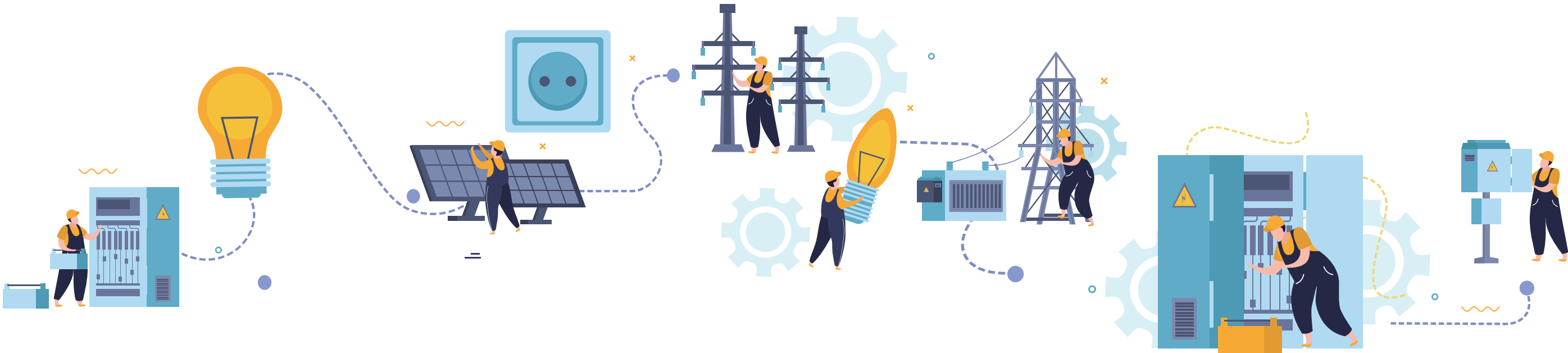
分布式光伏系统 接入电网场景：



不同应用场景的配置

序号	关键设备	简介	新建台区	改造台区 (更换传统 断路器)	改造台区 (不更换传统 断路器)
1	融合终端	- 营配融合:直接采集用户侧数据,数据贯通互为支撑 - 多模通信:支持多种通信方式传感器接入 - 丰富的APP功能实现:满足现场各种需求	✓	✓	✓
2	智能断路器	- 遥测:数据采集 - 遥信:状态监测 - 遥控:分合闸控制 - 特征电流:分层拓扑识别 - 双模通信:三通道方式满足低压配网需求	✓	✓	—
3	分路监测终端	- 遥测:数据采集 - 遥信:状态监测 - 遥控:分合闸控制 - 特征电流:分层拓扑识别 - 双模通信:三通道方式满足低压配网需求	—	—	✓
4	智能换相开关	- 采集:电能质量分析 - 监测:自检与报警 - 换相:手动或自动负荷不平衡调节 - 双模通信:三通道方式满足低压配网需求	✓	✓	✓

序号	关键设备	简介	新建台区	改造台区 (更换传统 断路器)	改造台区 (不更换传统 断路器)
5	光伏并网断路器	- 遥测:数据采集,量测发电功率、电压、电流、功率等 - 遥信:状态监测 - 遥控:分合闸控制 - 孤岛保护 - 电能质量监控 - 多模通信:三通道方式满足低压配网需求	选配	选配	选配
6	通信协议转换单元	- 端设备数据采集和状态控制 - 通信协议转换或数据透传 - 多模通信:三通道方式满足低压配网需求	选配	选配	选配
7	传感终端	- 局放监测终端 - SF₆/臭氧传感终端 - 温湿度、烟感等传感终端 - 水位、水浸传感终端	选配	选配	选配
8	物联网演示系统	- 台区SCADA - 故障研判 - 拓扑识别 - 线损分析	选配	选配	选配



产品介绍

边缘代理—— 智能融合终端



智能融合终端是智慧物联体系的边缘设备，具备信息采集、物联代理及边缘计算功能，支撑营销、配电及新兴业务。采用硬件平台化、功能软件化、结构模块化、软硬件解耦、通信协议自适应设计，满足高性能并发、大容量存储、多采集对象需求，集配电台区供电用电信息采集、各采集终端或电能表数据收集、设备状态监测及通讯组网、就地化分析决策、协同计算等功能于一体。

主要技术参数

序号	名称		单位	参数值
1	电压输入标称值		V	AC 3×220 V/380 V
2	电流输入标称值		A	0.015-0.075(6)A
3	工作电源		/	AC 220 V/380 V, 50Hz
4	测量容量		/	支持4路电压、3路电流采集
5	通信接口	以太网口	个	2
		RS-485	个	4
		蓝牙	个	1
		开关量输入接口	个	5
6	通信模块	远程通信模块	个	1
		本地通信模块	/	支持HPLC、微功率无线、双模
		北斗/GPS双模	个	1
7	通信协议	远程通信	/	持DL/T634.5101、DL/T634.5104、、MQTT、Q/GDW11778等协议
		本地通信	/	支持DL/T698.44、Modbus、DL/T 698.45、DL/T 645、Q/GDW 1376.2、DL/T842、Q/GDW11778等协议
8	边缘计算APP功能		/	交采APP、通信APP、拓扑识别APP、线损分析APP、故障研判APP等, 可根据现场实际需求定制开发

末端感知—— 智能断路器



智能断路器作为低压配电物联网的感知终端，将剩余电流动作保护器、电子式塑壳断路器、智能仪表、智能控制器等多种产品功能融于一体。采用人机交互的液晶显示，具备电流保护、电压保护、漏电保护等保护功能，线路电压电流采集、分析、计算等监测功能，以及分合闸状态信息上报和远程控制分/合闸功能。可应用于0.4kV低压线路分支、配电室、计量箱等处，搭载智慧配电台区物联感知网，实现用电信息采集、分层线损计算、负荷调节控制、故障（停电）事件上报、线路拓扑识别、有序用电和事件记录等功能。

主要技术参数

序号	名称		单位	参数值
1	壳架电流		V	125/250/400/630/800
2	级数		/	3P+N/3P
3	工作电压		V	AC220V/380V
4	遥测		/	线路电压、电流，漏电流、有功、无功、功率因数、电能、谐波等
5	保护		V	欠压保护、过压保护、缺相保护、掉电/停电保护、过流保护、短路保护、漏电保护、不平衡保护、重合闸保护等
	分合闸		/	自动、远程、本地分合闸 (3P+N) 自动、远程分闸，本地分合闸 (3P)
6	通信接口	RS-485	个	1
		维护调试串口	个	1
	本地通信		/	双模通信模块
7	通信协议		/	支持DL/T634-5101、DL/T645等协议

末端感知——

智能低压分路监测终端



针对改造台区中不更换线路上的断路器，直接进行现场改造的情况。智能低压分路监测终端具备抄表、三相四线交流采样、零线电流采样、接触式强电监测，非接触式强电感知、停上电事件与末端用户拓扑识别等功能，本地上行通信模块采用外置插拔式，能够方便灵活的配置通信方式。

主要技术参数

序号	名称		单位	参数值
1	壳额定电压Un		V	220V
2	工作电压		V	0.8Un~1.2Un
3	频率范围		Hz	50Hz, 允许偏差-5%~+5%
4	交采电压		V	3*220V/380V
5	交采电流 (CT另配)		/	3*100mA
6	通信接口	RS-485	个	2
		RF无线	个	1
		调制红外	个	1
7	本地通信		/	双模通信模块
8	通信协议		/	DL/T634.5101、DL/T645、Q/GDW1376.2协议

三相负荷不平衡治理——

智能换相开关



智能换相开关由相别切换开关、控制电路、通信模块等构成，可根据控制命令按照规定换相动作过程将单相负荷调节至三相电源（低压回路）任意一相。是换相开关型三相负荷不平衡治理的末端感知设备，集信息采集、相别切换、数据通信等功能于一体，与融合终端配合完成台区的负荷不平衡治理。

主要技术参数

序号	名称	单位	参数值
1	额定电压	V	AC220V/380V
2	额定电流	A	100/120
3	数据采集	/	输入端三相电压, 输出端电压、电流、有功、功率因数、谐波电压、谐波电流及相序, 电压偏差、合格率等。
4	保护	/	缺相、过流、过压、欠压等告警, 失灵闭锁、防止相间短路闭锁
5	换相时间	ms	≤10
6	采样精度	/	0.5级
7	维护接口	个	1
8	本地通信	/	双模通信模块
9	通信协议	/	DL/T634.5101、DL/T645、Q/GDW1376.2协议

分布式光伏系统监测和保护—— 并网断路器



光伏并网断路器，采用剩余电流重合闸塑壳断路器作为主体,增加光伏专用的保护功能，具备多模通信功能、电能质量监控功能与精确计量等电力物联网功能，其于光伏发电系统接入低压电网的断路器，主要包含以下功能：

- a)孤岛保护：当电网停电时，不依托逆变器本身的孤岛保护，切断光伏发电系统与低压配电网的连接；
- b)过载保护、短路保护：无论是光伏发电侧还是低压电网侧出线短路，过载时断路器切断并网连接，起到保护系统稳定的作用；
- c)电能质量监控：对并网电压与电流谐波分析，电能质量评估，为考核发电质量提供数据依据；
- d)测量功能：量测发电功率、电压、电流、频率，为全台区电力供应与负荷响应提供数据支撑。

主要技术参数

序号	名称	单位	参数值
1	工作电源	V	AC220V, 50Hz
2	工作电压允许偏差	/	-20%~+20%
3	电压测量精度	/	≤0.5%
4	电流测量精度	/	≤0.5%
5	电压和电流采样回路功耗	VA	<0.5 VA
6	分合闸方式	/	支持本地手动分合闸；支持本地电动分合闸；支持远程控制分合闸
7	过压/欠压保护功能	/	支持过压/欠压保护功能
5	防孤岛保护功能	/	支持防孤岛保护功能
9	光伏发电侧带电并网保护功能	/	支持光伏发电侧带电并网保护功能
10	事件上报功能	/	支持事故上报功能
11	上行通信接口	/	多模通信
12	维护接口	/	1路RS485串口

分布式光伏系统监测和保护—— 协议转换单元



协议转换单元是基于高性能的HPLC通信芯片、射频芯片开发，应用于电力线采集，实现数据在电力线的调制、解调，是符合国家电网公司电力用户用电信息采集系统规范要求的高性能电力 HPLC／微功率无线设备，其与光伏逆变器通过RS485接口进行通信，实现对光伏逆变器数据的采集和状态控制，其串口波特率支持速率自适应，通信协议支持《DL/T645-2007 多功能电能表通信规约》和 DL/T 698.45—201x《电能信息采集与管理系统 第 4-5 部分：面向对象的互操作性数据交换协议》,在本地组网成功后通信协议转换单元具备通信协议转换功能或数据透传功能，负责转发应用层的数据，同时由于光伏逆变器的通信协议不一致，如需要做协议转换，在不符合相关规约时，软件需根据现场逆变器厂家进行定制。

主要技术参数

序号	名称	单位	参数值
1	工作电压	V	AC：220V±20%，47~51Hz
2	工作温度	℃	-40℃~+70℃（C3 级别）
3	HPLC 工作频段	MHz	（0.7~12）MHz，频段可选
4	HPLC 支持的频段及对应的频段范围	/	频段 0:(1.953~11.96)MHz 频段 1:(2.441~5.615)MHz 频段 2:(0.781~2.930)MHz 频段 3:(1.758~2.930)MHz 频段 5:(0.2~0.7)MHz 频段6:(0.7~2.4) MHz 频段7:(2.9~5.6)MHz
5	HPLC 调制方式	/	OFDM
6	微功率无线工作频段	/	（470~510）MHz
7	微功率无线信道定义	/	跳频
8	微功率无线调制方式	/	GFSK
9	通信接口	/	RS485 总线，红外
10	通信协议	/	上行通信协议支持 DL/T698.45 及其扩展协议，下行通信协议支持锦浪、古瑞瓦特、固德威、华为、阳光电源、三晶等光伏逆变器厂家 Modbus 协议。

传感终端



红外双鉴传感器



门禁控制器



无线烟雾传感器



无线测温传感器



无线水浸传感器



无线开关柜局放传感器



无线SF₆+CP+O₃传感器



智能除湿器



无线温湿度传感器



无线明火传感器



无线噪音传感器



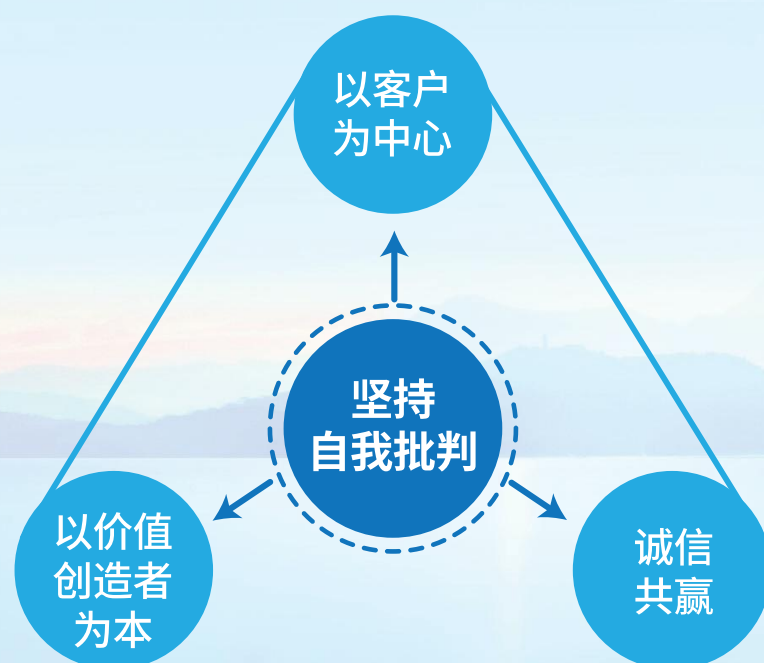
红外热成像传感器

*除上述产品外，可根据各台区具体需求接入更多产品

核心价值观

Core Value

- ▶ 以客户为中心
Customer-centric
- ▶ 以价值创造者为本
Focus on the value creator
- ▶ 诚信共赢
Honesty and win-win
- ▶ 坚持自我批判
Stick to self criticism



让场域网连接无障碍

Simplifying the Massive IoT Connectivity

