

风光互补 · 智能能源 · 物联网

双华-光电智联

户外无人值守场景的一体化能源与数据管理解决方案

风光互补 | 电池储能 | 智能控制 | 多链路通信 | 数据采集 | 协议转换 | 远程运维 | 平台管理

一体化解决方案

面向无市电、弱电网、偏远地区和户外无人值守场景



能源+

通信+

数据+

平台+

一体化解决方案核心能力

让偏远点位实现长期供电、稳定通信、数据可见、远程可管



01

产品定位与行业背景

系统定位、行业痛点、客户需求分析

02

系统架构与技术能力

能源、通信、采集、控制、平台五大模块

03

核心优势与差异化价值

对比分析、核心亮点、差异化价值总结

04

应用场景与客户价值

典型场景、客户价值、交付能力与适用客户

核心结论摘要 KEY FINDINGS

系统定位

不是单一供电箱，而是能源+通信+数据+平台一体化解决方案

核心能力

风光互补发电、多链路通信、协议可定制、平台可对接、模块化设计

客户价值

降低建设成本、缩短部署周期、减少人工巡检、提升设备在线率



CHAPTER 01

产品定位与行业背景

Product Positioning & Industry Background

户外无人值守场景的“能源 + 通信 + 数据 + 平台”一体化解决方案，解决供电难、联网难、维护难、接入难、扩展难五大行业痛点

01

本系统定位为户外一体化智能能源与数据管理中心，而非单一供电设备



系统定位：六大能力合一

户外能源站

风光互补发电

储能供电系统

铅酸/锂电储能

通信网关

多链路通信汇聚

数据采集站

多类型传感器接入

协议转换中心

多协议解析转换

远程运维平台

App+后台+大屏

行业痛点与客户核心需求

供电难：远离市电，拉电缆成本高、周期长

联网难：偏远区域网络不稳定，数据无法上传

维护难：点位分散距离远，人工巡检效率低

接入难：多厂家协议不统一，平台难以管理

扩展难：后期增加设备时传统方案难以升级

核心诉求：长期有电、稳定联网、数据可见、远程可管

适用场景

森林、水库、河道、山区、矿区、海岛、牧区、农田、道路、工地、边远安防、通信站、野外监测站

客户真正关注

- 设备能不能长期有电？数据能不能稳定上传？
- 故障能不能及时发现？设备能不能远程控制？
- 不同厂家设备能不能统一接入？能不能对接已有平台？
- 后期能不能继续扩展？

核心价值：让户外无人值守点位实现长期供电、稳定通信、数据采集、远程管理和持续扩展





系统能源流向与工作原理



工作逻辑

- 白天光照充足时，太阳能板持续为电池充电
- 有风环境下，风力发电机为电池补充能量
- 夜间、阴雨天、弱光或无风时，电池持续供电
- 设备运行数据通过通信模块上传平台

核心优势

- 风能和光能互补采集，电池稳定输出，平台远程管理

系统核心能力

有电可用

- 风光互补+电池储能，无需市电即可长期稳定供电

网络可通

- 多通信链路适配不同网络环境，确保数据回传

数据可见

- 发电功率、电池状态、负载功耗、传感器数据实时可视

设备可管

- 远程开关、远程重启、参数配置、阈值设置

整体技术架构

能源层

- 风光互补发电 + 铅酸/锂电储能 + 智能控制器 + 逆变模块

通信层

- 4G/5G/1.4G/LoRa/WiFi/以太网/北斗/铱星多链路通信

数据层

- 传感器/摄像头/PLC/电表/雷达/工业设备数据采集

平台层

- 手机App + 后台管理系统 + 智慧大屏 + 远程运维

扩展能力

异常可知

- 低电量告警、负载异常告警、通信异常告警、设备离线告警

平台可接

- 协议定制开发，对接客户已有平台，数据统一管理

功能可扩

- 后期可增加传感器、摄像头、通信模块、控制模块和平台功能

一站式交付，按项目定制



CHAPTER 02

系统架构与技术能力

System Architecture & Technical Capabilities

从能源供给到平台管理的全栈技术体系，能源、通信、采集、控制、平台五大模块灵活配置

02



五大核心模块

能源模块 — 太阳能板、风力发电机、铅酸/锂电池、智能控制器、逆变模块

通信模块 — 4G/5G/1.4G/LoRa/WiFi/以太网/北斗短报文/铱星卫星通信

采集模块 — 传感器、摄像头、控制器、电表、PLC、雷达、报警器、工业设备

网关模块 — 数据采集、协议解析、协议转换、接口对接、边缘计算

平台模块 — 手机App、后台管理系统、智慧大屏、告警管理、报表分析、远程控制

稳定输出能力

输出规格

- 支持 12V、24V、48V 直流输出
- 可扩展 220V 交流输出

可供电设备

- 摄像头、传感器、通信设备、监测设备
- 控制设备、雷达、补光灯、照明设备
- 各类工业设备

核心特点：自然能源先储存到电池，再由电池向设备稳定供电，不受天气变化直接影响

供电与储能能力

风光互补优势

- 太阳能板白天光照充足时发电，结构成熟、维护简单
- 风力发电机有风环境下补充发电，适合山区、水库、海边、矿区
- 相比单一太阳能，能源来源更丰富，续航能力更强

电池配置选择

- 铅酸电池：成本较低、技术成熟，适合预算敏感型项目
- 锂电电池：能量密度高、体积小、循环寿命长，适合长期运行

系统可扩展形态

扩展形态	核心功能
气象监测站	风速风向、温湿度、雨量、气压采集
水文监测站	水位、水质、流量、雨量监测
农业监测站	土壤、气象、虫情、灌溉控制
安防监控站	视频监控、报警、远程管理
工业采集站	电表、PLC、泵站、阀门控制
通信中继站	信号中继、网络覆盖扩展
综合边缘站	多类型设备综合接入与管理



智能控制能力

实时监测参数

- 太阳能输入电压、电流、功率
- 风力发电电压、电流、功率
- 电池电压、电量、充放电状态
- 负载电压、电流、功耗
- 设备在线状态和异常状态

保护告警能力

- 过充保护、过放保护、过载保护
- 低电量告警、负载异常告警、通信异常告警、设备离线告警

1.4G 通信优势

适用场景

- 水库、矿区、园区、森林、农田、道路、边远监测点
- 多点分布、距离较远、施工不便、布线困难

组网方式

- 多个前端设备通过 1.4G 无线通信汇聚到主站
- 主站通过 4G/5G/有线网络统一上传平台

核心价值

- 减少现场布线，提高部署灵活性，降低施工成本

通信系统能力

公网通信

- 4G / 5G 直接上传平台，适合常规场景

专网/组网通信

- 1.4G / LoRa / LoRaWAN，适合多点位组网

卫星/备用通信

- 北斗短报文、铱星卫星通信，适合极偏远场景

本地接入

- RS485、RS232、CAN、以太网、WiFi

平台协议

- Modbus RTU/TCP、TCP、UDP、MQTT、HTTP/HTTPS

通信方式适配矩阵

场景类型	推荐通信	特点
常规场景	4G / 5G	直接上传，带宽充足
多点位组网	1.4G / LoRa	低功耗，远距离组网
极偏远场景	北斗 / 铱星	无公网覆盖，卫星备用
本地接入	RS485 / 以太网	有线稳定，工业级可靠
混合场景	多链路冗余	主备切换，通信不中断



数据采集与设备接入能力

可接入设备类型

- 摄像头、风速风向传感器、温湿度传感器、雨量计
- 水位计、水质传感器、土壤传感器、空气质量传感器
- 雷达、声光报警器、电表、控制器、PLC、继电器
- 泵站设备、阀门设备等

系统扩展形态

- 气象监测站、水文监测站、农业监测站、安防监控站
- 工业采集站、通信中继站、应急保障站、综合物联网边缘站

平台管理能力

配套平台

- 手机 App、后台管理系统、智慧大屏

远程查看内容

- 设备位置、在线状态、电池电量、发电功率、负载状态
- 通信状态、传感器数据、告警记录、历史曲线

远程控制能力

- 远程开关、远程重启、参数配置、阈值设置
- 采集频率调整、告警推送、历史查询、报表分析
- 多点位集中管理

协议转换与接口定制能力

行业痛点

- 设备能接上，但平台看不懂数据
- 平台能下发命令，但设备执行不了
- 不同设备数据格式不统一，无法集中管理

解决方案

- 内置智能网关，根据客户设备和平台要求进行协议开发
- 支持 Modbus RTU/TCP、RS485私有协议、CAN、MQTT、HTTP/HTTPS
- 支持 JSON、自定义二进制协议、客户平台 API、第三方系统接口

最终实现：多厂家设备统一接入，现场数据统一解析，客户平台统一管理

智慧大屏展示能力

大屏展示内容

- 设备分布地图、点位在线率、电池状态
- 发电功率、用电趋势、通信状态
- 传感器数据、告警信息、历史曲线
- 项目运行概况

应用场景

- 客户展示、项目验收、领导汇报、集中运维

平台价值：集中看、远程管、异常报、数据存、可追溯



CHAPTER 03

核心优势与差异化价值

Core Advantages & Differentiated Value

从单一供电到系统级解决方案的跨越，全面对比分析揭示本系统的领先之处

03

与传统方案相比，本系统在供电稳定性、通信能力、协议适配和平台管理上全面领先



传统方案与本系统全面对比

对比维度	传统太阳能供电箱	普通风光互补设备	本系统
供电方式	主要依赖太阳能	太阳能 + 风能	风光互补 + 电池储能 + 智能控制
稳定性	阴雨天、夜间受影响明显	稳定性有所提升	可按负载定制发电与储能容量
通信能力	通常较弱	部分支持通信	4G/5G/1.4G/LoRa/北斗/铱星
数据采集	基本不支持	支持有限	可接入多类型传感器和设备
协议适配	基本不支持	支持有限	支持多协议解析和客户平台对接
平台管理	无平台或简单后台	功能基础	App + 后台 + 大屏 + 告警 + 报表 + 远程控制
项目定制	标准产品为主	部分选配	能源/通信/结构/协议/平台均可定制
后期扩展	扩展能力弱	扩展有限	可持续增加模块、设备和软件功能

差异化价值总结

■ 普通方案解决“户外有没有电”，本系统解决“户外无人值守点位能不能长期稳定运行”； ■ 普通设备关注单一硬件，本系统关注能源、通信、数据、平台和运维全链路； ■ 普通产品交付设备，我们交付可落地、可管理、可扩展的项目级解决方案



六大核心优势

01

系统解决方案

供电+联网+采集+协议+平台+运维

02

风光互补储能

太阳能+风能互补，电池稳定输出

03

多通信链路

公网/专网/组网/卫星备用链路

04

协议可定制

对接客户已有平台，数据统一

05

App后台大屏一体

运维管理+项目展示验收汇报

06

模块化项目交付

能源/硬件/通信/协议/平台整体交付

产品核心亮点

风光互补，稳定续航

- 太阳能与风力发电相互补充，配合电池储能

电池稳供，保障运行

- 自然能源先储存到电池，再由电池稳定供电

无需市电，灵活部署

- 减少拉线、挖沟、施工和审批成本

远程可视化，降低维护成本

- 设备状态、电池状态、发电状态、告警信息远程查看

模块化定制能力

能源部分可定制

- 太阳能板功率、风机规格、电池类型与容量、控制器、逆变模块、输出电压

通信部分可定制

- 4G/5G/1.4G/LoRa/WiFi/以太网/北斗/铱星按需选配

设备接入可定制

- 摄像头、传感器、定位模块、控制模块、继电器、PLC接口

软件平台可定制

- App、后台、大屏、接口协议、数据格式、告警规则、报表内容

核心逻辑：不是客户适应产品，而是产品根据项目配置

一句话总结

客户需要的不只是一个风光互补供电箱，而是一套能长期运行、能远程管理、能接入平台、能持续扩展的智能能源物联网系统。

多设备接入，扩展能力强

- 可接入摄像头、传感器、控制器、通信设备和工业设备

协议可定制，平台可对接

- 支持多种协议解析、转换和客户平台接口对接

一站式交付，按项目定制

- 从硬件到平台，从设备到系统，满足项目整体建设需求



CHAPTER 04

应用场景与客户价值

Application Scenarios & Customer Value

覆盖水利、林业、农业、交通、安防、环保等多行业场景，为客户创造可量化的实际价值

04



森林防火

01

森林防火

- 摄像头监控
- 烟雾传感器
- 温湿度监测
- 风速风向传感
- 火情监测告警
- 异常自动预警

实现火情早发现早处置

水库监测

02

水库河道监测

- 水位计监测
- 雨量计采集
- 水质传感器
- 现场视频监控
- 水文数据管理
- 画面远程查看

水文数据与画面远程管理

智慧农业

03

智慧农业

- 土壤传感器
- 气象站监测
- 虫情设备
- 灌溉控制模块
- 农田果园牧场
- 养殖场应用

服务现代农业全场景

道路交通

04

道路交通与施工

- 摄像头监控
- 雷达检测
- 警示灯控制
- 交通检测设备
- 临时道路矿区道路
- 高速沿线施工区

适合临时与长期部署

边远安防

05

边远安防

- 边境监控
- 油田矿区安防
- 仓库工地监控
- 海岛远程管理
- 视频监控报警
- 远程统一管理

无人值守远程安防

更多应用场景

生态环境监测：空气质量、水质、噪声、气象、土壤等传感器，适用于环保监管和自然保护区

工业物联网：接入电表、泵站、阀门、PLC、控制器，实现工业现场远程采集和控制

应急通信与临时部署：为抢险救灾、临时施工、野外作业提供独立能源、通信和数据采集能力

海岛/牧区/山区/无人区：解决供电困难、网络不稳定、维护距离远等问题，实现长期无人值守运行

通信保障和边缘站点：为通信设备、无线中继、边缘网关和数据采集主站提供独立能源和远程管理能力

系统为客户降低建设成本、缩短部署周期、减少人工巡检、提升设备在线率



对客户实际价值

降成本

减少市电接入、电缆铺设、土建施工和现场改造成本

短周期

模块化安装，适合偏远点位快速落地部署

少巡检

平台远程查看设备状态，大幅降低运维压力和人工成本

高在线

风光互补+电池储能+智能控制+异常告警，提升持续运行能力

通数据

协议转换+接口定制，现场设备数据顺利进入客户平台

可扩展

后期可继续增加传感器、摄像头、通信模块、控制模块和平台功能

项目交付能力

从方案设计到落地交付的整体服务

- 现场需求分析、负载功耗测算
- 太阳能与风机配置设计、电池容量选型
- 通信链路设计、传感器与设备接入
- 协议开发与接口对接
- App / 后台 / 大屏开发
- 安装部署建议、后期运维支持

交付方式：标准配置快速部署 + 项目需求灵活定制

适合客户与项目类型

政府与行业项目

- 政府监管、智慧水利、森林防火、生态环保
- 智慧农业、边远安防、矿区和油田

基础设施与应急项目

- 交通道路、通信保障、应急管理

工业与平台对接项目

- 工业物联网、客户已有平台对接

尤其适合：点位分散、供电困难、通信复杂、需要远程管理、需要平台对接、需要后期扩展的项目

提升项目形象



风光互补 智能能源物联网系统

不只是解决户外供电问题
更是为无人值守场景提供一套完整的解决方案

- 有电可用 ■ 网络可通 ■ 数据可见
- 设备可管 ■ 异常可知 ■ 平台可接
- 功能可扩

最终帮助客户降低建设成本、减少人工巡检、提升设备在线率、打通数据链路，并提升项目整体智能化水平

核心价值回顾 KEY VALUES

1. 一体化解决方案

能源 + 通信 + 数据 + 平台 + 运维，全链路覆盖

2. 风光互补储能

太阳能与风能互补，电池稳定输出，适合长期户外运行

3. 多通信链路

公网/专网/组网/卫星备用，适应复杂环境

4. 协议可定制

对接客户已有平台，多厂家设备数据统一

5. 模块化交付

从能源配置到平台展示，可按项目整体交付

联系我们 CONTACT

✉ 邮箱: sales11@dhht.com

☎ 电话: 0769-81062586

🌐 官网: www.dhht.com

📍 地址: 广东省东莞市松山湖园区晨夕路1号1栋701室01



服务范围: 方案设计 · 产品定制 · 安装部署 · 平台开发 · 后期运维