



光伏电站智能化解决方案



浙江正泰中自控制工程有限公司
ZHEJIANG CHITIC CONTROL ENGINEERING CO.,LTD.

杭州中自华内光电科技有限公司
HANGZHOU CHITIC VANA OPTOELECTRONICAL SCI&TECH CO.,LTD.

地址：杭州经济技术开发区6号路260号中自科技园
电话：0571-2805 8508 传真：0571-2805 8510
网址：www.solardrv.com / www.chitic.com
邮编：310018

正泰中自
扫描二维码
获取信息



微信公众号



电子画册下载

V20180521

Chitic 中自

光伏电站智能化解决方案



浙江正泰中自控制工程有限公司
ZHEJIANG CHITIC CONTROL ENGINEERING CO.,LTD.

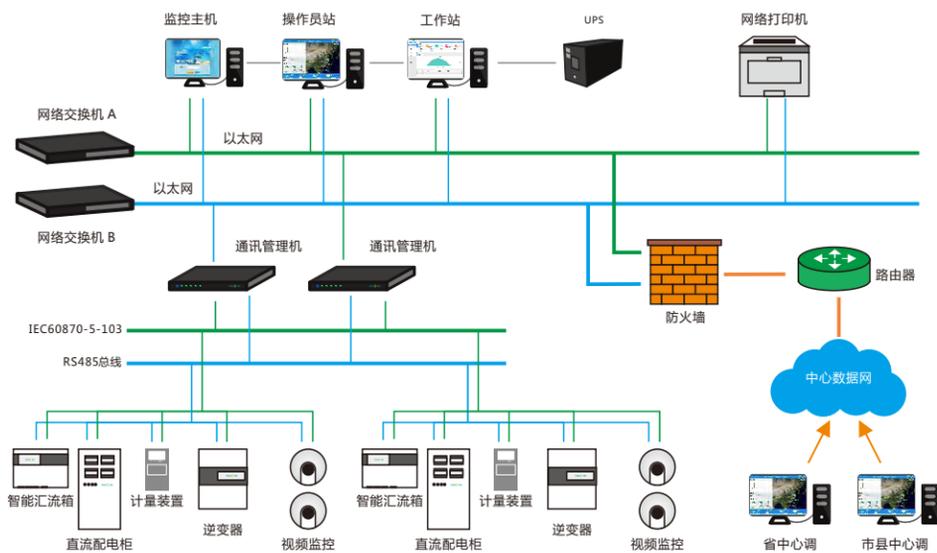
杭州中自华内光电科技有限公司
HANGZHOU CHITIC VANA OPTOELECTRONICAL SCI&TECH CO.,LTD.

www.chitic.com / www.solardrv.com

一、光伏电站本地智能监控系统

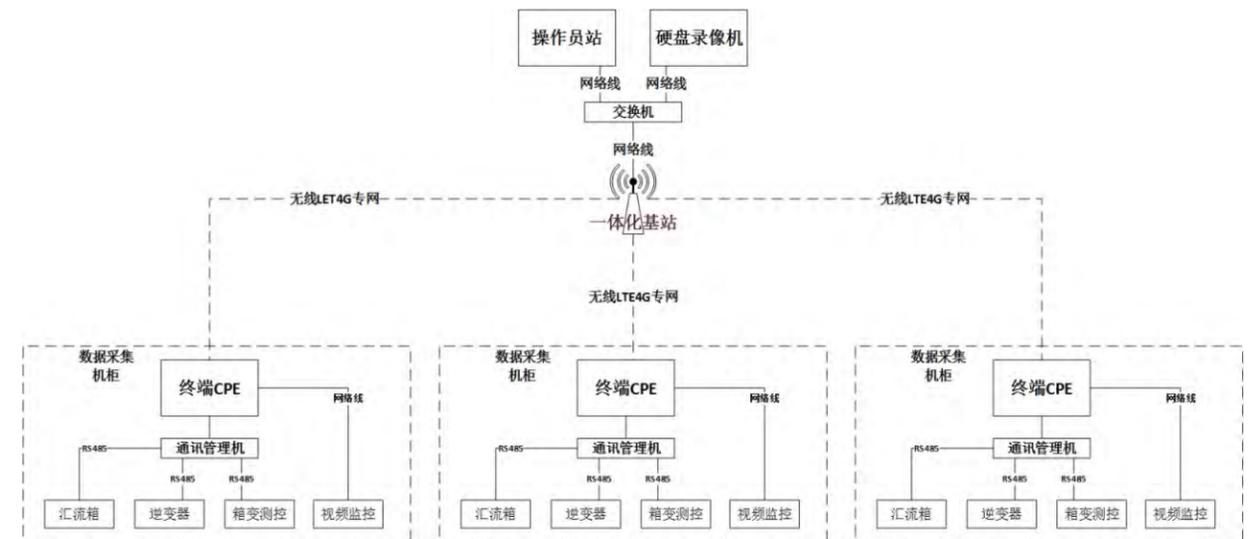
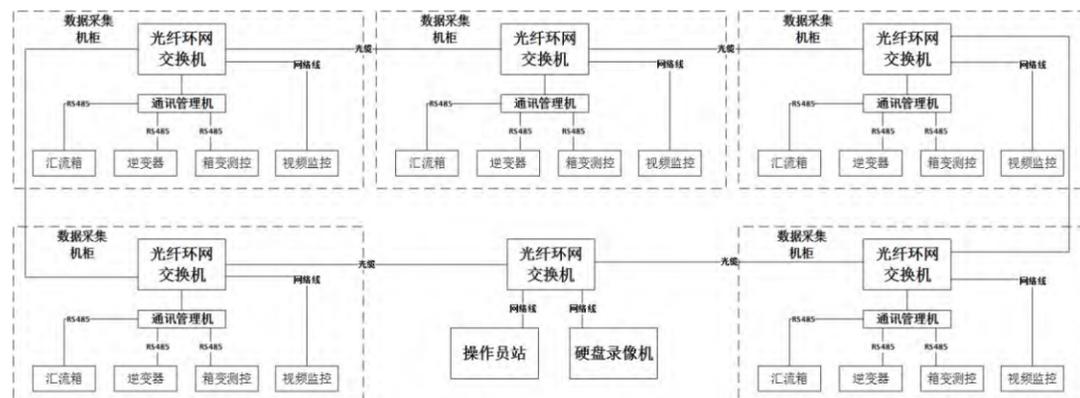
概述

光伏电站智能监控系统针对光伏电站的监控需求设计开发，结合电力二次监控，覆盖光伏电站的发电设备实时数据监控、设备控制、参数调节，并具备数据上传功能，可为客户提供电站远程查看。



搭建模式

- 步骤 1：采用光伏专用数据采集器，完成各地面子阵设备的数据采集
- 步骤 2：通过光纤环网、星型网、无线LTE网络等方式搭建站内通讯网络，将数据汇集
- 步骤 3：通过光伏电站监控软件（ChiticPlant）完成电站数据处理及组态展示
- 步骤 4：将视频监控、继电保护监控、电力远动调度等功能接入系统中



系统特点

- ◆ 硬件产品标准化，结构简洁，工程实施方便
- ◆ 具备组态开发功能，方便工程师进行功能的二次开发
- ◆ 支持多种标准电力通讯规约，工业自动化通讯规约，方便灵活地与第三方系统进行高效数据交互
- ◆ 监控及分析软件功能强劲、全面，可靠性高
- ◆ 画面组态功能强大，人机界面友好
- ◆ 系统兼容性强，支持大型地面电站的多设备接入
- ◆ 数据接口开放，扩展灵活，且具有柔性架构

功能概述

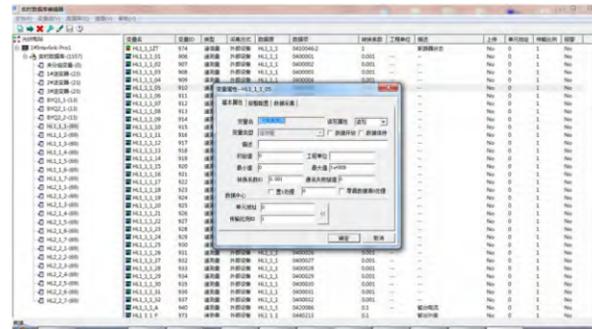
- ◆ 光伏电站发电系统运行实时监控
- ◆ 报警功能
- ◆ 电站多种数据的曲线图表
- ◆ 齐全的报表功能
- ◆ 光伏电站关键设备运行状态总览
- ◆ 继电保护后台监控
- ◆ 视频监控功能
- ◆ 操作日志，事件记录
- ◆ 电力远动调度
- ◆ 支持与第三方数据交互



产品功能

强大的历史数据库

- ◆ 优越的数据库读写性能
- ◆ 超大规模数据点支撑
- ◆ 强大的数据计算引擎
- ◆ 高效的历史数据压缩存储
- ◆ 丰富的数据处理能力集
- ◆ 开放的数据接口



电站模拟接线图

- ◆ 多种电力图元、图库，亦可方便快速创建各种定制图元
- ◆ 开关状态一目了然、安全监管状态下的遥控执行
- ◆ 在线导航、实用工具一应俱全
- ◆ 在线实时报警语音、文字、弹窗等
- ◆ 内置管理员、操作员、工程师等权限控制，保证安全控制



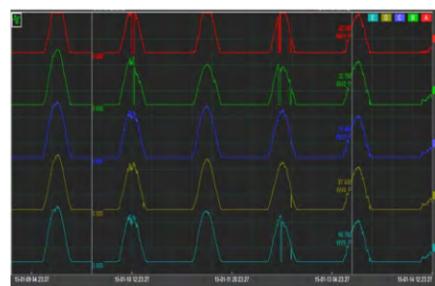
事件的报警分析

- ◆ 实时报警毫秒级生成，历史报警快速查询
- ◆ 多种报警类型，越限报警、变位报警、智能分析报警、通讯故障报警等
- ◆ 支持EXCEL报表导出及在线打印功能
- ◆ 丰富的报警颜色搭配选择，更具美观
- ◆ 支持报警过滤功能、确认报警功能
- ◆ 报警可邮件群发、故障实时提醒



参数的曲线分析

- ◆ 智能快速查询、对比分析多个设备测点参数性能
- ◆ 曲线自动匹配、显示调整
- ◆ 支持多个曲线同时显示及分析
- ◆ 可快速放大缩小、还原曲线，快速定位历史异常点位置
- ◆ 变量最大、最小、均值统计数值实时显示
- ◆ 丰富的变量颜色自由选择



灵活的报表系统

- ◆ 多种报表类型、日、月、年发电量报表
- ◆ 支持报表统计值查询、和值、最大值、最小值、平均值
- ◆ 无需编写脚本代码，鼠标点点轻松实现电站统计报表
- ◆ 支持EXCEL数据导出、在线打印功能
- ◆ 丰富的变量颜色可选

时间	1号发电量	2号发电量	3号发电量	4号发电量	5号发电量
00:00	0	0	0	0	0
0500	0	0	0	0	0
1000	0	0	0	0	0
1500	0	0	2.2	3.2	3
2000	3	5	13.3	18.9	17
2500	7	10	45.2	57.5	54.2
3000	4	33	45.4	64	59.4
3500	8	28	64.5	90.9	84.7
4000	13	37	84.3	115.6	110.6
4500	11	45	95	131.8	125
5000	14	46	101.2	141.6	137.9
5500	14	45	101.2	141.6	138.6
6000	14	45	101.2	141.6	138.6
6500	14	45	101.2	141.6	138.6
7000	14	45	101.2	141.6	138.6
7500	14	45	101.2	141.6	138.6
8000	14	45	101.2	141.6	138.6
8500	14	45	101.2	141.6	138.6
9000	14	45	101.2	141.6	138.6
9500	14	45	101.2	141.6	138.6
10000	14	45	101.2	141.6	138.6

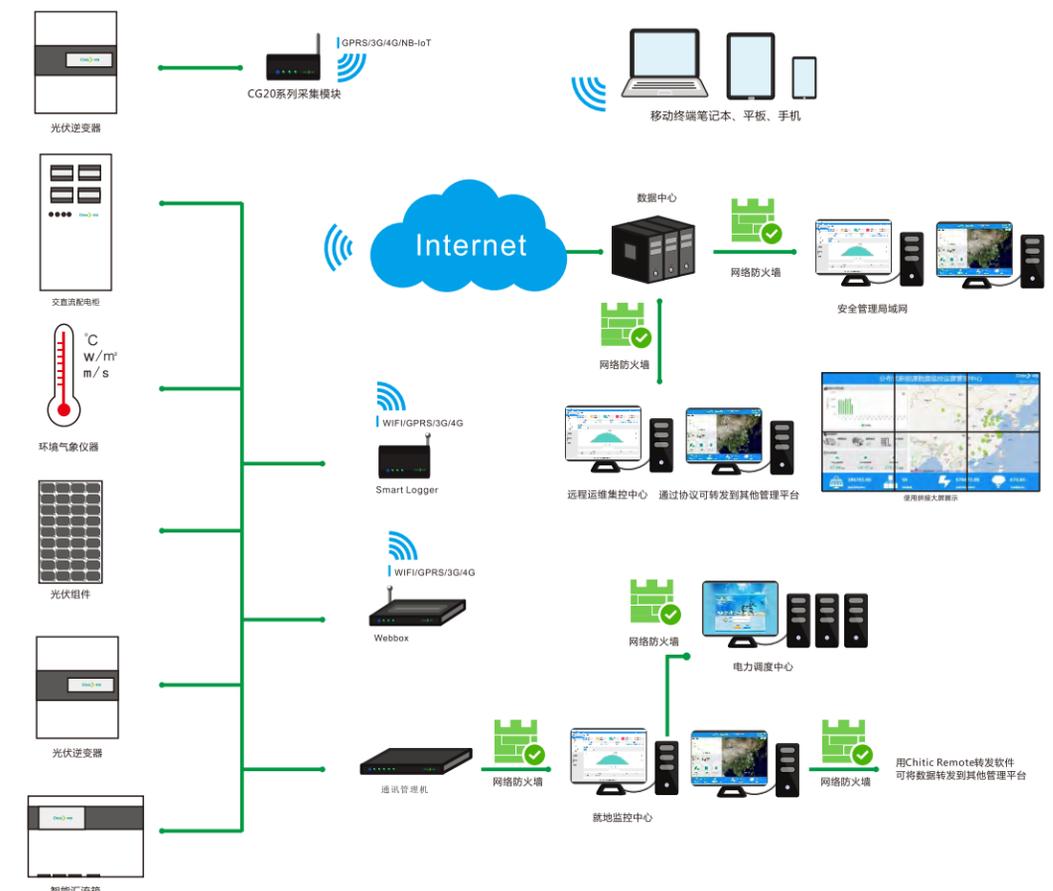
二、光伏电站云数据中心及运维管理平台

概述

光伏电站云数据中心及运维管理平台为用户提供专业的光伏监控、分析、管理和在线展示，为用户完美解决分布式光伏电站的管理难题。通过光伏数据电站信息化的引入，规范电站管理模式，降低电站运营人员工作量，全面提升光伏电站运营管理效率，并为电站投资建设决策提供数据支持。可为用户提供公共云平台或搭建专属云平台。

搭建模式

- 步骤 1：采用本公司专用数据采集器，完成各分布式子阵设备的数据采集
- 步骤 2：通过设备嵌入的无线GPRS/3G/4G模块，将数据远传到用户的分布式平台
- 步骤 3：通过光伏电站云数据中心及运维管理平台软件（ChiticBank）或用户专属云平台完成电站数据处理分析及在线展示



系统特点

- ◆ 降低光伏电站运行成本
- ◆ 提高光伏电站运行效率
- ◆ 保障光伏电站数据安全
- ◆ 辅助用户投资建设决策
- ◆ 减轻光伏电站运营人员工作量
- ◆ 方便用户宣传光伏电站

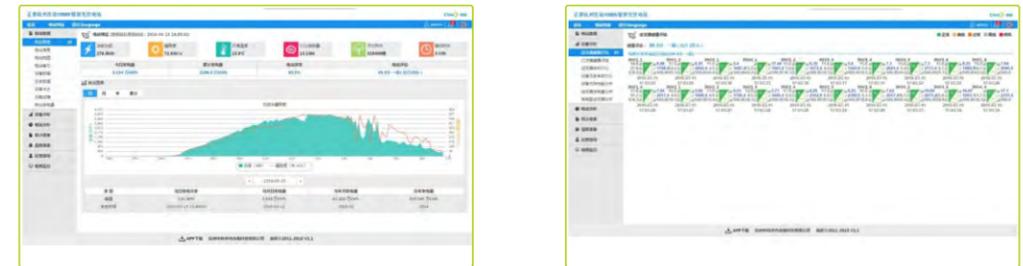
功能概述

- ◆ 光伏电站发电状态实时远程监控
- ◆ 设备运行性能评价、设备选型指导
- ◆ 气象资源统计分析
- ◆ 投资收益分析
- ◆ 光伏电站运营管理指导
- ◆ 光伏电站运行性能评估
- ◆ 电站设备维护信息推送及信息互动
- ◆ 光伏电站运行健康状况评估
- ◆ 电站设备健康评估
- ◆ 光伏电站数据多平台显示
- ◆ 电站设备故障定位及报警
- ◆ 光伏电站配置管理
- ◆ 电站设备效率分析
- ◆ 光伏电站可视化管理
- ◆ 发电单元效率分析
- ◆ 光伏电站信息化管理
- ◆ 光伏电站分布地图导航
- ◆ 光伏电站运行统计报表
- ◆ 发电数据云中心平台永久存档
- ◆ 报警功能
- ◆ 工单系统



电站设备监测

针对分布式电站，提供电站投资收益统计，让投资者实时了解电站收益情况。



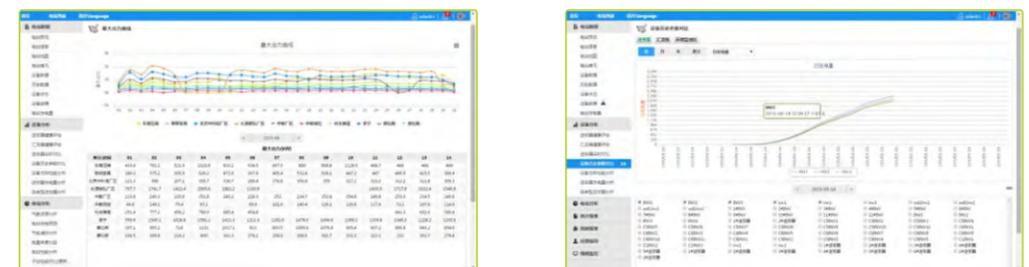
发电量评估

通过辐照度数据，经过预测模型，实时预测当前电站的理论功率及理论发电量情况，实时评估电站当前运行状况。



电站数据分析

通过对电站各项设备及运行数据对比分析，帮助用户了解电站整体的运行效率，为电站运行优化、工艺提升提供依据。



移动终端展示

通过手机/平板移动终端展示用户各个电站的发电数据，及时了解电站运行状态。



三、户用光伏电站智能监控运维管理平台

概述

户用屋顶光伏电站是近几年新兴的一种光伏电站，具有投资少，占地小，建设灵活等特点，已被普通用户广泛接受，但由于它地域分散，电站运营管理成为一大难题。

正泰中自户用光伏电站智能监控运维管理平台，采用专用数据采集模块，通过无线传输将户用电站数据传输到云平台，实现远程、集中监控和管理，可为用户提供公共云平台或搭建专属云平台。

搭建模式

- 步骤 1：采用专用逆变器数据采集器，完成各类型逆变器的数据采集
- 步骤 2：通过采集器的无线GPRS/3G/4G模块，数据被远传至户用监控平台
- 步骤 3：通过户用光伏电站智能监控运维管理平台软件(ChiticHome)或用户专属云平台完成电站数据处理分析及在线展示

系统特点

- ◆ 保障光伏电站数据安全
- ◆ 采集设备安装灵活、采集能力强、传输方式受限小、资费少
- ◆ 方便用户维护光伏电站
- ◆ 运维监控平台功能全面，贴合户用电站监控运维特定需求

功能概述

- ◆ 光伏电站发电系统运行远程实时监控
- ◆ 光伏电站运行健康状况评估
- ◆ 发电单元效率分析
- ◆ 设备运行性能评价、设备选型指导
- ◆ 设备故障定位及报警
- ◆ 光伏电站信息化管理
- ◆ 投资收益分析
- ◆ 光伏电站配置管理
- ◆ 光伏电站运行统计报表
- ◆ 光伏电站运行性能评估
- ◆ 设备效率分析
- ◆ 发电数据云中心平台永久存储
- ◆ 设备维护信息推送及信息互动
- ◆ 光伏电站可视化管理
- ◆ 报警功能



四、电力调度远动及数据远传中心

概述

随着光伏行业的发展，光伏电站的数量快速增长，对电站管理提出了新的挑战。各个地区的供电公司也提出了相应的要求，围绕“安全分区，网络专用，横向隔离，纵向认证”的总体原则，光伏电站需要增加符合电网标准要求的安全防护设备。电站安全防护主要针对网络系统和基于网络的电力生产控制系统，重点强化边界防护，提高内部安全防护能力，保证电力生产控制系统及重要数据转发及传输的安全。

正泰中自根据多年电力行业经验，结合各地区电网公司要求，深度定制了符合各地电网要求的数据安全防护解决方案。

数据安全转发及传输分两部分：数据上传调度中心的安全传输及数据远传用户集控中心的安全传输。

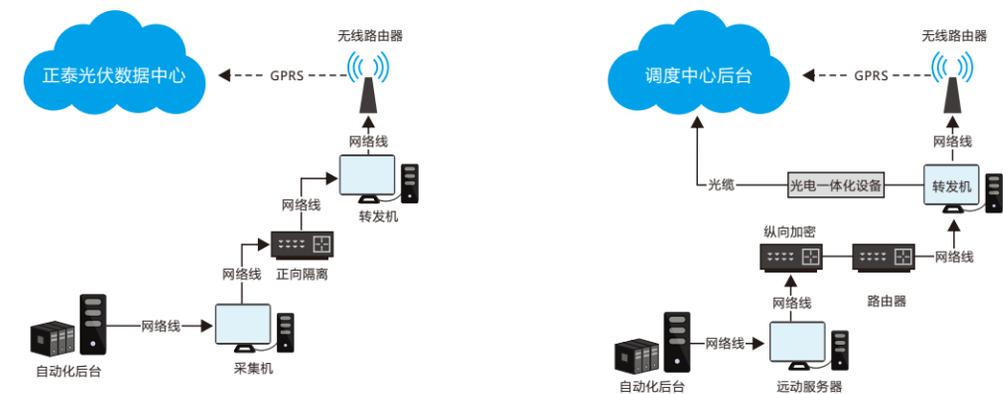
搭建模式

电力调度远动

- 步骤 1：部署采集远传设备
- 步骤 2：在相应安全区之间建立安全隔离的通讯通道
- 步骤 3：在电站现场端与电力调度端建立加密认证通讯通道
- 步骤 4：现场远动设备与调度中心完成数据传输

数据远传集控中心

- 步骤 1：部署采集远传设备
- 步骤 2：在相应安全区之间建立安全隔离的通讯通道
- 步骤 3：在电站现场端与集控中心端建立VPN通讯通道
- 步骤 4：现场数据远传机与调度中心完成数据传输



总体目标

- ◆ 防止发电厂监控系统服务等核心业务（即电力生产）中断
- ◆ 防止发电厂监控系统本身崩溃
- ◆ 抵御外部人员对发电厂监控系统发起的恶意破坏和攻击，及可能对相连的调度自动化系统的影响
- ◆ 防止利用病毒、木马等恶意程序，从发电厂监控系统局域网内部发起的对电力生产及相连的调度自动化系统的恶意破坏和攻击

五、硬件产品介绍

1. 户用逆变器数据采集模块

概述

本产品适用于单台光伏逆变器数据采集，由逆变器或外部电源进行直流或者交流供电，同时通过GPRS/3G/4G远程传输至光伏电站智能运维管理云平台，安装商/代理商/用户通过网站注册并填写电站信息，完成后即可通过用户名与密码登录中自光伏电站云平台或用户专属云平台，可实时查看电站的运行实时状况和历史数据。



产品型号

- CG2020系列：支持常规带485端口逆变器
- CG2030系列：支持阳光等RJ45接口逆变器
- CG2070系列：支持锦浪等4P接口逆变器
- CG2080系列：支持三晶、正泰等DB9接口逆变器
- CG2090系列：支持古瑞瓦特等DB9接口逆变器

产品特点

- ◆ 支持国内外主流逆变器通讯
- ◆ 可根据逆变器特性选择逆变器供电数据采集模块或者外接电源采集模块
- ◆ 超简化设计，排线（内置）、DB9、4P、RJ45、485匹配对应逆变器
- ◆ 自诊断自恢复功能
- ◆ 质量稳定，安装维护简便，IP65防护
- ◆ 数据传输稳定
- ◆ 安装便利、免调试即插即用，免维护

产品参数

型号	CG2020	CG2021	CG2030	CG2072	CG2073	CG2080	CG2090
实物							
通讯接口	四线端子	四线端子	RJ45	4P	4P	DB9	DB9
串口类型	232/485	232/485	485	485	485	232	232
外壳	自带						
防护等级	IP65						
电源要求	DC 4.8~12V			DC 4.5~9V			
电源适配器	是	否	否	否	否	否	否
工作温度	-25~85℃						
无线	GSM						
卡槽	MicroSIM	MicroSIM	MicroSIM	标准SIM	标准SIM	标准SIM	标准SIM
天线	吸盘/胶棒	吸盘/胶棒	吸盘/胶棒	胶棒	胶棒	内置	内置
蓝牙	否						
红外	是	是	是	否	否	否	否
看门狗	支持						
远程配置	支持						

2. CG5624 / CG5628数据通讯站

本产品是专为大型地面光伏电站监控系统开发的一整套提供数据采集及通讯服务、协议转换、流量监控、报警、GPS对时功能于一体的信息交互设备。它采用工业控制系统成熟的技术平台、嵌入式高性能处理器及嵌入式操作系统、智能通讯冗余技术、现场总线技术、端口保护技术等，实现光伏电站监控系统实时数据采集、开关状态、远程控制以及集中管理。



主要设备

- ◆ 通讯管理机 CG2624/8
- ◆ 交换机
- ◆ 光纤交换机或无线CPE
- ◆ 多用途CPE (采用LTE专网无线通讯时选配)



产品特点

- ◆ 支持国内外主流电站设备通讯
- ◆ 高性能工业级嵌入式处理器，能够胜任高强度的通讯数据处理任务
- ◆ 实时多任务操作系统，为系统运行提供实时、可靠的平台
- ◆ 多层网络结构，高效通讯处理机制
- ◆ 支持多种网络通讯方式，满足各种电站监控通讯需求
- ◆ 安装方便，可灵活应对各种电站现场情况

产品参数

型号	CG5624	CG5628
尺寸	850×610×365(mm)	850×610×365(mm)
核心设备	CG2624	CG2628
端口数量	4	8
端口类型	RS485/422/232	RS485/422/232
选配设备	光纤交换机/无线CPE	光纤交换机/无线CPE
防护等级	IP55	IP55
供电方式	AC220V	AC220V
工作温度	-30~60℃	-30~60℃
功耗	50W	60W
支持协议	101、103、104、CDT、DLT645、MODBUS等，可定制	
安装方式	壁挂式	

3. CG5222 / CG5224数据通讯站

本产品是一套基于嵌入式实时多任务操作系统，针对分布式工商业屋顶电站系统的高性能光伏数据管理设备；将光伏电站的运行数据包括不同厂家的逆变器、气象环境检测仪、汇流箱、电表等实时数据通过RS-485/422/232采集并解析处理，同时通过GPRS/以太网将数据远传至云监控平台ChiticBank或用户专属云平台上。用户通过网站注册并填写电站信息，完成后即可通过用户名与密码登录云平台，实时查看电站的运行情况。



主要设备

- ◆ 通讯管理机 CG2222/4



产品特点

- ◆ 支持国内外主流电站设备通讯
- ◆ 可连接多种设备
- ◆ 基于B/S架构，无需安装软件
- ◆ 支持多种无线传输方式
- ◆ 支持多个数据中心传输
- ◆ 内置Web Server
- ◆ 断点续传
- ◆ 安装方便，可灵活应对各种电站现场情况

产品参数

型号	CG5222	CG5224
尺寸	720×550×250(mm)	720×550×250(mm)
核心设备	CG2222-G	CG2224
端口数量	2	4
端口类型	RS485/422/232	RS485/422/232
选配设备	电源模块	电源模块
防护等级	IP55	IP55
供电方式	AC220V	AC220V
工作温度	-30~60℃	-30~60℃
功耗	20W	30W
支持协议	101、103、104、CDT、DLT645、MODBUS等，可定制	
安装方式	壁挂式	

4. CG5211数据通讯站

本产品是为光伏电站监控系统开发的一款智能数据采集设备，将光伏电站的运行数据包括不同厂家逆变器、气象环境监测仪、汇流箱、电表等实时数据通过RS-485采集并解析处理，同时通过GPRS/以太网远程传输至中自光伏电站云平台或用户专属云平台上，用户通过网站注册并填写电站信息，完成后即可通过用户名与密码登录云平台，可实时查看电站的运行状况。



主要设备

- ◆ 智能采集器 CG2211-G



产品特点

- ◆ 支持国内外主流逆变器通讯
- ◆ 支持多个数据中心传输
- ◆ 自诊断自恢复功能
- ◆ 安装方便，可灵活应对各种电站现场情况

- ◆ 支持多种主流逆变器协议
- ◆ 支持以太网/GPRS数据传输
- ◆ 支持多种无线传输方式

产品参数

型号	CG5211
尺寸	370×270×180(mm)
核心设备	CG2211-G
端口数量	1
端口类型	RS485
选配设备	电源模块
防护等级	IP55
供电方式	AC220V
工作温度	-30~60℃
功耗	10W
支持协议	101、103、104、CDT、DLT645、MODBUS等，可定制
安装方式	壁挂式

5. 电站数据安全隔离上传装置

本产品主要是为电站数据上传提供安全的网络通道，能够满足电力监控系统完全防护的总体原则：“安全分区，网络专用，横向隔离，纵向认证”，既强化边界防护，又提高内部安全防护能力，保证了电力生产控制系统及重要数据的安全。光伏电站监控系统安全防护的总体目标包括：

- ◆ 防止发电厂监控系统服务等核心业务（即电力生产）中断
- ◆ 防止发电厂监控系统本身崩溃
- ◆ 抵御外部人员对发电厂监控系统发起的恶意破坏和攻击，及可能对相连的调度自动化系统的影响
- ◆ 防止利用病毒、木马等恶意程序，从发电厂监控系统局域网内部发起的对电力生产及相连的调度自动化系统的恶意破坏和攻击
- ◆ 保护发电厂监控系统实时和历史数据，主要防止数据被非授权修改



主要设备

- ◆ 隔离装置
- ◆ 采集网关机
- ◆ 远传网关机
- ◆ 防火墙
- ◆ 交换机

产品功能

- ◆ 实现两个安全区之间非网络方式的安全数据交换，并且保证安全隔离装置内外两个处理系统不同时连通。
- ◆ 表示层与应用层数据完全单向传输，即从安全区III到安全区I/II的TCP应答禁止携带应用数据。
- ◆ 透明工作方式：虚拟主机IP地址、隐藏MAC地址。
- ◆ 基于MAC、IP、传输协议、传输端口以及通信方向的综合报文过滤与访问控制。
- ◆ 具有可定制的应用层解析功能，支持应用层特殊标记识别。

产品参数

名称	电站数据安全隔离上传装置
尺寸	1200×610×620(mm)
核心设备	电网认证隔离网闸
操作系统	Windows
端口数量	4
端口类型	10M/100M
选配设备	防火墙、交换机等
防护等级	IP54
供电方式	AC220V
工作温度	常温
功耗	300W
支持协议	104、101
安装方式	立柜

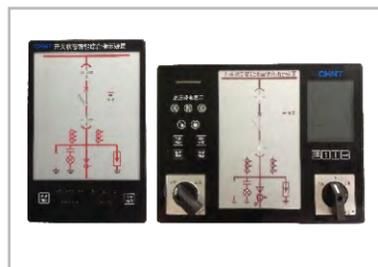
6. 二次综保设备

● NZK329功率因数智能测控装置



本装置实现对380V无功补偿柜的实时监测、对无功补偿电容器进行自动投切，以使得功率因数达到合格指标范围。NZK329能可靠地运行在大谐波、非正弦电流、强干扰等恶劣电网环境下。使用场合为大型工矿企业或高校、医疗、科研等大用户的380V低压配电系统，可装在配电室无功补偿柜中。NZK329不仅作为无功补偿控制器使用，也可作为配电监控系统的一部分，实现控制功能及各种报警功能。

● NZK6开关柜智能操控装置



NZK6系列开关柜智能操控装置用于3~35kV户内开关柜，适用于中置柜、手车柜、固定柜、环网柜等多种开关柜。不仅具有动态一次模拟图、带电显示及闭锁、温湿度控制、自动加热除湿数值显示及控制、断路器分合状态指示、储能指示、接地开关状态指示、小车位置指示、分合闸回路完好指示、预分预合的闪光指示、二次分合闸回路电压测量及显示、人体感应及柜内照明、语音防误提示、远方/就地操作、远程通信等功能，还具有三相多功能电能表功能。

● NZB60E系列微机保护装置



NZB60E系列微型保护装置是建立在一个通用平台上模块化设计的新一代继电保护产品，适用于35kV及以下配电网络和变电站。NZB60E系列装置按照不同的保护对象合理配置了高性能的保护功能，并将保护、控制、及智能接口等多种功能集成于一体，可就地安装在开关柜上或集中组屏，是构成电力自动化系统的理想组成部件。整个系列产品规格齐全、可靠性高、使用灵活方便，能够充分适应35kV及以下电网不断发展的需要。

● NZB65系列微机保护测控装置



NZB65系列微型保护测控装置是建立在一个通用平台上模块化设计的新一代继电保护产品，适用于110kV及以下配电网络和变电站。NZB65系列装置按照不同的保护对象合理配置了高性能的保护功能，并将保护、测量、控制、及智能接口等多种功能集成于一体，可就地安装在开关柜上或集中组屏，是构成电力自动化系统的理想组成部件。整个系列产品规格齐全、可靠性高、使用灵活方便，能够充分适应110kV及以下电网不断发展的需要。

● NZB7系列微机保护测控装置



- 1.1 适用于110kV及以下电压等级的变电站及输、配电网络
- 1.2 完美集成保护、测量、控制、智能通信接口功能于一体
- 1.3 全系列保护测控装置

- ◆ NZB710系列微机PT测控装置
- ◆ NZB711系列微机线路保护测控装置
- ◆ NZB712系列电容器保护测控装置
- ◆ NZB715系列微机综合备自投装置
- ◆ NZB716系列微机发电机保护测控装置
- ◆ NZB717系列微机电动机保护测控装置
- ◆ NZB718系列微机变压器保护测控装置
- ◆ NZB730系列微机综合测控装置
- ◆ NZB738系列微机变压器保护测控装置

● NZK7307微机光伏箱变测控装置



NZK7307微机光伏箱变测控装置可完成光伏箱变低压侧全部信息的采集、非电量保护、远方控制和通讯功能实现对变压器低压侧的监视、测量、保护，满足光伏工程“无人值守”的运行管理方式。应用于光伏箱式变压器低压侧全部信息的远程管理和自动化监控。

● NZK7308微机箱变测控装置



NZK7308微机箱变测控装置适用于风电发电场或光伏发电场上35kV及以下电压等级的箱式变压器。可完成光伏/风电箱变低压侧全部信息的采集、非电量保护、远方控制和通讯功能实现对变压器低压侧的监视、测量、保护，满足“无人值守”的运行管理方式。应用于光伏/风电箱式变压器低压侧全部信息的远程管理和自动化监控。