

光伏规约转换器/光伏接口转换器



■ 背景

国家电网为统一各省市光伏电站数据的采集，提升光伏发电可观、可测、可调、可控水平，推进电网公司新型电力系统建设的精细化调度管理，制定了相应分布光伏电站并网接入的技术规范，该规范完善光伏电站并网接入的可观可测可调可控水平，达到分布式光伏电站的群调控，继而实现分布式光伏的柔性并网接入。



■ 产品介绍



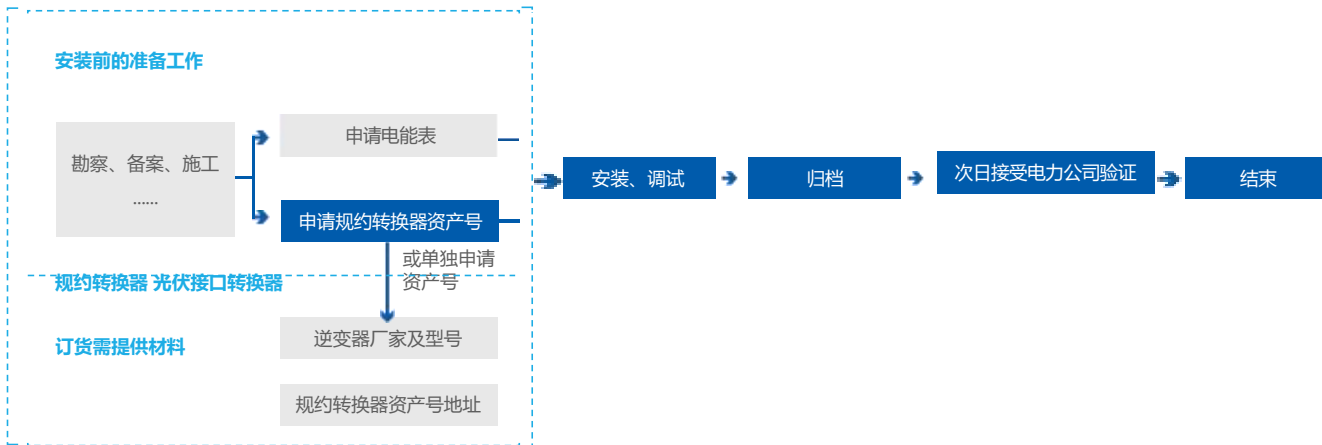
规约转换器 主要用于光伏逆变器协议转换，将各厂家光伏逆变器进行协议转换为国网标准 DL/T698.45-2017通讯协议。对光伏逆变器的设备信息、运行状态、调节控制、异常告警、发电数据的采集，如电压、电流、功率、功率因数数据的采集。解决光伏并网接入的协议转换、数据采集、控制下发等。

光伏接口转换器与规约转换器配合使用，实现逆变器发电信息、用电信息采集的产品。用于单个逆变器用电信息采集系统、原厂家云平台双主站登录切换。将逆变器原1路RS485通信端口扩展成两路通信端口，在其中一路通信端口接入数据棒，保证原厂家云平台通信不受影响，另一路RS485通信端口连接到光伏规约转换器，实现两个主站均可正常数据采集、发电柔性可调可控指令等功能。

■ 698.45 面向对象的数据交换协议与逆变器接口转换

支持DL/T698.45及其扩展协议；锦浪、爱士惟、阳光电源、古瑞瓦特、固德威、华为、奥太、创维、阿特斯、正泰、三晶、首航、科士达、迈格瑞能、科华、等25家市场占有率大光伏逆变器厂家Modbus RTU协议的通讯规约。

■ 光伏并网的申请流程



■ 改造前进行调研摸底，了解逆变器厂家型号及对应接口

用户调研摸底

根据《省能源局关于加强分布式光伏发电项目全过程管理的通知》要求，对分布式光伏用户及对应台区承载能力开展调研摸底，重点排查用户的光伏逆变器、并网开关等设施是否符合国家相关技术标准要求，是否经电网企业验收合格、并网调试通过。（后续根据省能源局、发改委相关要求，编制补充协议，与用户协商补充协议签订。明确调控边界等管理要求。）



现场摸排

计量装置
接线方向

逆变器
品牌型号

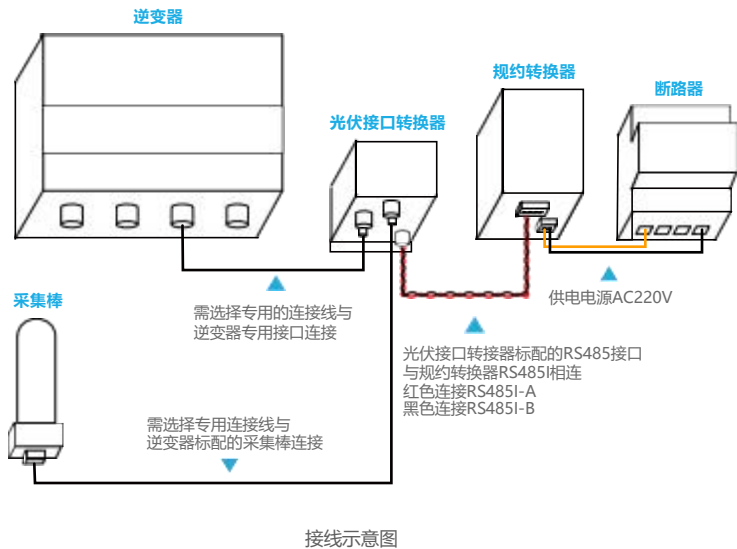
逆变器
通讯接口

接线距离
取电方式

额定容量

.....

■ 安装接线示意图



实物图

■ 现场改造后

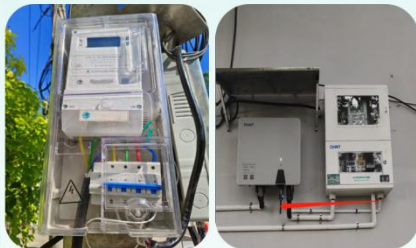
终端

采用现场698终端，安装在台区变压器低压侧，具备台区下低压分布式光伏数据采集和运行监控功能。终端与分布式电源接入单元通过HPLC/双模通信。



电能表

采用现有计量装置内置继电器实现刚性控制（针对光伏发电表反向接线问题，调整接线顺序）；采用智能物联表方案建设，需要加装物联表，配置载波模组、光伏模组。



协议转换设备

分布式电源接入单元，安装在计量箱内；光伏模组配置在物联表内。应支持与光伏逆变器通信，具备协议转换、电压监测、下行通信链路监测和事件上报等功能，执行光伏柔性调节指令。



■ 投运前调试

投运前调试

结合低压分布式光伏调试APP，开展逆变器调试，确认分布式光伏接入单元可以读取、设置逆变器相关数据，核验光伏逆变器相关信息并记录。

通信、并离网、功率调节等现场测试

通信协议调试

序号	设备名称	设备型号	设备规格
1	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
2	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
3	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
4	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
5	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
6	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
7	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
8	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
9	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
10	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
11	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
12	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
13	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
14	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
15	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
16	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
17	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
18	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
19	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源
20	光伏逆变器	阳光电源	阳光电源

接口接线调试



采集/核验光伏逆变器的规格型号、额定输出功率、额定输出电压、通信接口型式、制造商等信息

威宁通羊所光伏四可建设信息采集

采集/核验光伏逆变器的规格型号、额定输出功率、额定输出电压、通信接口型式、制造商等信息

*05 逆变器铭牌照片
上传照片，包括品牌、额定功率、型号等信息

*06 逆变器型号
光伏逆变器铭牌上的型号，可参照铭牌上一栏

*01 台区名称
请输入

*02 用户名称
请输入

*07 协议转换器地址
请输入

*08 逆变器是否可设置有功100%
通过APP设置有功100%，判断逆变器是否可调整

■ APP调试

调试请使用深圳市龙电电器有限公司“光伏四可”APP。



连接设备

手机APP通过蓝牙通信方式连接规约转换器，点击“连接设备”，跳转到连接设备光伏初始化下发页面，读取显示逻辑地址后，点击停止，点蓝牙  图标，正在连接，连接后变为红色  图标。

设置参数

- 1、规约协议转换器通信地址：通过读取方式获得设备通信地址，或者看产品上逻辑地址
- 2、逆变器通信参数：通过读取方式获得设备通信地址
- 3、设备时间参数：通过读取方式获得，同步时间
- 4、修改规约转换器、光伏接口转换器逻辑地址

光伏设置

点击“识别”按钮，通过识别方式获得逆变器品牌。点击读取电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、有功功率百分比、无功功率百分比、额定有功功率，额定无功功率、开关机状态能正常显示逆变器实时数据，则调试成功。

运行监控

运行监控可以查看读取数据报文帧，能判断设备运行、柔性控制全过程报文参数，现场故障诊断

设备升级

点击“设备升级”按钮，跳转到设备升级导入固件下页面。导入固件，找到固件位置，点击“导入”按钮，显示导入固件成功页面。点击升级，看升级进度，文件包升级完成，则升级成功。

APP调试 操作示范



详细APP使用操作指引流程步骤及建档指引流程联系业务相关人员。

■ 报装建档信息填写须知

序号	逆变器厂家	逆变器规格	采集棒接口	数量	光伏接口转换器逻辑地址 光伏规约转换器逻辑地址	区域	电站地址、户主、电话 (选填)	备注
1	阳光电源	SG25RT-20	RJ45	X	000000000000241304070001	湖北荆州
2	锦浪	GCI-30K-5G-Plus	USB	X	000000000000241304070002	湖北黄冈
3	首航	SOFAR 40KTLC-G3	RS485	X	000000000000242304070003	湖北武汉		

备注：建档须知：

- ❖ 直接接RS485接线的，用**规约转换器逻辑地址通讯**（例如首航、古瑞瓦特、麦田、上能、正泰、固德威、光伏星、天合富家）
- ❖ 规约转换器+光伏接口转接器配合使用的，用**光伏接口转接器逻辑地址通讯**（例如锦浪、爱士惟、阳光电源、华为、禾望、英威腾、奥太、光伏星、天合富家、科士达、正泰安能）

■ 建档接入案例示范

基于现场采集的设备信息和营销2.0用户档案信息，在采集2.0系统中完成**光伏逆变器设备建档**和**自建设备装接操作**，关联**光伏用户发电户**的发电表，并将协议转换器/光伏模组的通讯参数下发至集中器，实现光伏“四可”建档接入。

属性字段完善

供电所建档填写示范

保护等级	1级	保护等级	1级
过电压等级	1级	S/N标识	
是否可编	是	是否支持无功调节	是
是否支持单相四线制	是	是否支持有功调节	是
接线方式	三相四线	自身倍率	1
电压变比	1/1	电压变比	5/5
综合倍率	1	输入相位	8组
通信端口号	31	通信速率	9600 bps
发电户编号		安装位置	竹山

操作人员信息

操作人员: [] 变更时间: 2024-04-23 15:00:47

* 变更信息

例子: 软件版本由1.0.5更改为1.1.0

取消 保存

修改逆变器设备档案

逆变器设备档案 建档示范

属性字段完善

* 管理单位	竹山麻家渡供电所	* 管理单位编码	
* 所属设备资产编号		* 逆变器资产编号	241304070013
* 通信方式	HPLC	* 所属设备分类	电表
* 逻辑地址	241304070013	* 设备状态	运行
* 采样方式	表计采样	* 设备类型	光伏逆变器
* 通信协议	DL/T698.45	* 档案来源	采集系统
额定有功功率(W)	220	* 所属设备档案来源	营销系统
输出类型	单相	额定无功功率(W)	220
厂家编号	18281403	安装日期	2024-04-22

操作人员信息

操作人员: [] 变更时间: 2024-04-23 15:00:47

■ 接入监测案例示范

接入情况监测

可对全省低压分布式光伏用户的**接入用户、可调用户、可控用户、装机容量**等进行多维度监测，包括**管理单位接入统计、台区接入统计、用户接入明细**。

功能介绍

管理单位接入统计

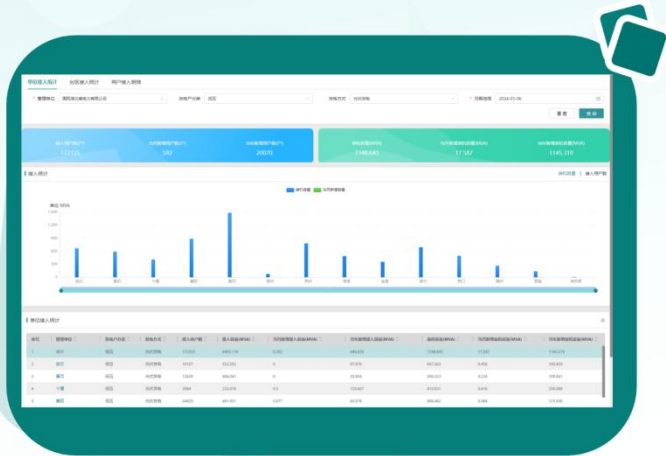
对管理单位下**接入用户、可调用户、可控用户、装机容量**，按照**累计、当年、当月、本周**等维度进行综合监测。

台区接入统计

对台区下**接入用户、可调用户、可控用户、装机容量、渗透率**等进行监测。

用户接入明细

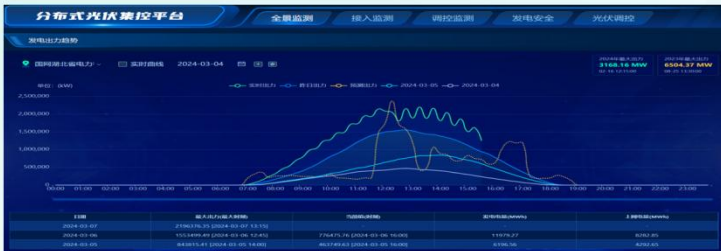
对光伏用户**装机容量、是否可控、是否可调、是否支持有功功率调节、是否支持无功功率调节**等进行监测。



运行监测案例示范

运行监测

对接入用户进行发电出力全景监测，对存在**异常的光伏台区**和**光伏用户**进行发电安全状态预警，**实现可观可测**。



分布式光伏异常统计

对存在台区反向过载、台区越上限、台区越下限、台区电压三相不平衡、台区电流三相不平衡等异常的**光伏台区**，以及存在**超容发电、发电量小于上网电量、夜间异常发电、不发电、电压越上限、电压越下限**等异常的**光伏用户**，按照台区和用户维度进行**综合监测**；



分布式光伏异常明细

对存在**台区反向过载、电压异常、三相不平衡异常、发电异常**等异常的台区或用户**明细进行监测**。

■ 光伏调控案例示范

基于分布式光伏运行状态、调控指标需求和超短期负荷预测结果，制定管理单位、光伏台区、光伏用户等不同控制策略，具备并离网远程即时控制功能，包括**用户光伏自主调控**、**台区光伏自主调控**、**管理单位光伏调控**。

其中，管理单位指标调控，通过省市县三级联动，进行**指标分解**和**方案编制**后开展群调群控；台区自主调控，根据调控策略，对该台区下**多户光伏**同时调控；用户自主调控主要以**单户光伏用户**开展调控。

The screenshot displays a web-based control interface for photovoltaic systems. The top section is titled '制定方案' (Formulate Plan) and includes a search bar and a '制定方案' button. Below this is a '用户' (User) selection section with a '选择用户' button and a '批量导入' button. There are several radio buttons for selection: '选择上用户光伏', '选择台区所有用户光伏', '选择管理单位所有用户光伏', and '选择光伏'. The main area contains a table with columns for '管理单位', '光伏用户ID', '光伏用户名称', '光伏用户地址', '光伏用户容量', and '光伏用户状态'. The table lists several users from '管理单位: 400001100000'. To the right of the table is a '已选用户列表' (Selected User List) section. Below the table is a '设置' (Settings) modal window. The modal has a title '设置' and a close button. It contains a yellow warning message: '建议: 柔性调节损失电量 < 刚性预期控制电量'. Below this is a '调控方式' (Control Mode) section with two radio buttons: '刚性' (Rigid) and '柔性' (Flexible). The '刚性' button is selected. Below this is a '断路器状态' (Circuit Breaker Status) section with a dropdown menu set to '合闸' (Closed). There are three sections for power factors: '有功功率(%)' (Active Power (%)), '功率因数(%)' (Power Factor (%)), and '无功功率(%)' (Reactive Power (%)). Each section has a minus button, a numerical input field (all set to 100.0), and a plus button. At the bottom of the modal is a '计划恢复时间' (Planned Recovery Time) section with a text input field set to '2024-03-07 17:00:00' and a clock icon. At the very bottom of the modal are two buttons: '取消' (Cancel) and '保存' (Save).

■ 光伏典型调控案例示范

典型控制场景

电压
越限

当**分布式电源接入单元**监测到**光伏并网点电压**符合电压越限判定条件时，生成并上报过压事件（含电压越限等级）。采集主站或采集终端结合接收到的过压事件、**周期采集的电压曲线**，生成电压越限调控策略、下发调控指令。

超容
发电

采集主站/采集终端监测光伏并网功率，当光伏并网功率达到超容控制条件时（**默认控制阈值为光伏报装容量，持续时间为30min**），下发柔性调节指令。由分布式电源接入单元/智能物联电能表执行调控指令，调节光伏逆变器出力，并上报调控事件。

反向
重载

当采集主站/采集终端监测到台区变压器反向负载率达到调控条件或恢复条件时，根据调控目标值计算功率调控差额，按照**先非自然人后自然人、先柔控后刚控、公平参与**的原则，生成调控方案并下发调控指令。

电网
调峰

当采集主站接收**电网调峰指标**时，结合**发电**和**负荷预测**曲线数据，在不同时间断面分解调控指标，制定调控指标曲线，按照先非自然人后自然人、先柔控后刚控、公平参与的原则，生成并下发调控方案。

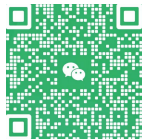
■ 下单须知

下单信息示例，如下表

序号	逆变器厂家	逆变器规格	采集棒接口	数量	规约转换器地址号 (电力公司提供, 可提供规则号段范围) 没有提供按照出厂默认	区域	电站地址、户主、电话 (选填)	备注
1	阳光电源	SG25RT-20	RJ45	8	000000000000242304070001	湖北荆州
2	锦浪	GCI-30K-5G-Plus	航插线	10	000000000000242304070020	湖北黄冈

详细APP操作使用说明书及建档流程联系。

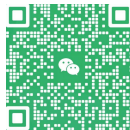
■ 联系方式



销售咨询

黄先生

13603058702



技术咨询

研发总工程师

19925302725 15767890210



深圳龙电秉承“立足技术领先、致力品质卓越、倡建环境和谐”的经营理念，打造新能源”精准感知、Ai边缘计算、稳定运行、技术创新、精益求精、优质服务“的综合理念，始终坚持“客户第一、质量第一”的原则用高科技产品为用户提供优质的服务，为客户创造经济价值，构建新能源领域万物互联的信息桥梁。