

# T/JSREA

## 江苏省可再生能源行业协会团体标准

T/JSREA 07—2023

### 分布式光伏电站低压数据接入规范

Specification for low-voltage data access in distributed photovoltaic power plants

2023 - 11 - 29 发布

2024 - 01 - 01 实施

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求 .....	1
5 数据范围 .....	1
6 数据清洗 .....	1
7 数据修复 .....	2
8 数据格式 .....	2
9 数据传输 .....	2
10 通信规约 .....	2
11 数据编码 .....	3
12 数据处理 .....	3
附录 A（规范性） 设备表 .....	4
附录 B（规范性） 分布式光伏电站低压数据接入信息表 .....	5

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的附录A、B为规范性附录。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由江苏省可再生能源行业协会提出并归口。

本文件起草单位：华能江苏综合能源服务有限公司、扬州大学、南京工业职业技术大学、江苏省可再生能源行业协会、江苏中能华鑫科技有限公司、江苏九鼎新能源有限公司。

本文件主要起草人：杨阳，朱静，石嘉豪，李锋，郭熙，史旺旺，李新兵，施新春，徐鹏，杨玉鹏，邓云凤，张文波，季雪峰，冯永赵。

# 分布式光伏电站低压数据接入规范

## 1 范围

本文件规定了分布式光伏电站低压数据接入光伏电站数据系统的数据总体要求、数据范围、数据清洗、数据修复、数据格式、数据传输、通信规约、数据编码、数据处理等相关技术要求。

本文件适用于标称电压为400V及以下电压等级与公共电网连接的新建、改建和扩建分布式光伏电站。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19964 光伏电站接入电力系统技术规定

GB/T 34932 分布式光伏发电系统远程监控技术规范

GB 50797 光伏电站设计规范

DB15/T 1872 大数据平台接入技术要求

IEC60870-5-101 远动设备及系统 第5-104部分：传输规约 采用标准传输协议集的网络访问

T/JSREA 06-2023 分布式光伏电站测点编码设计规范

T/JSREA 09-2023 分布式光伏电站通信接口规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**光伏电站数据接入系统 photovoltaic (PV) power plant data access system**

光伏电站数据接入系统是为实现光伏电站设备运行的远程控制，以及光伏功率预测系统的结果反向传输的数据通讯系统。

## 4 总体要求

- 4.1 数据采集范围应覆盖分布式光伏电站的全部设备及系统，并支持多类型数据采集。
- 4.2 数据传输应满足通讯规约、传输网络、传输性能、安全性等具体要求。
- 4.3 数据处理应遵循统一的编码规范，并基于数据质量要求进行数据清洗。
- 4.4 生产运营中心应按照每个测点的采集周期要求采集“四遥”数据，详细采集数据信息参见附录B。
- 4.5 采集的实时数据必须包含至少精确到毫秒的时标。

## 5 数据范围

分布式光伏电站发电数据接入应采集场站运行数据，设备数据范围应包含并网柜计量表、交直流一体柜、故障解列装置、并网柜、并网柜电能表、逆变器，具体见附录A、附录B。

## 6 数据清洗

### 6.1 数据清洗目标

数据清洗可实现以下目标：

- a) 消除不完整数据；

- b) 检测并更正数据错误值；
- c) 检测并更正不合理数据；
- d) 检测并删除重复记录；
- e) 消除数据的不一致。

## 6.2 数据清洗方法

数据清洗应根据数据源的具体场景，建议采用（并不局限于）以下清洗方法中的一种或多种方法组合进行清洗：

- a) 合理性清洗法；
- b) 拓扑清洗法；
- c) 模型一致性清洗法；
- d) 状态估计清洗法；
- e) 时间序列清洗法；
- f) 统计清洗法；
- g) 聚类分析清洗法；
- h) 模式识别清洗法；
- i) 关联规则清洗法。

## 7 数据修复

数据修复宜符合下列要求：

- a) 数据修复范围应包括原始检测数据中缺失的数据和不满足质量要求的数据；
- b) 修复输出数据应满足数据质量要求；
- c) 修复输出数据应带有分别记录数据修复原因和修复结果的质量位和修复标志位；
- d) 修复输出数据中还应记录修复方法和修复时间等信息。

## 8 数据格式

### 8.1 分类

数据格式包含时序数据、结构化数据、非结构化数据，支持多种类型的数据格式接入。

### 8.2 时序数据

通过实时规约传输的秒级变化数据，按照标准规约解析并传输和存储。

### 8.3 结构化数据

支持多种数据库类型的结构化数据，实现结构化数据系统的接入能力。

### 8.4 非结构化数据

支持文件、视频、图像等非结构化数据格式的接入，实现和场站相关子系统的数据接入。

## 9 数据传输

9.1 数据采集、通信时要满足四遥的数据类型，每个数据点均带有时标，具备时间同步机制，对死值判断计时，具备时间缓存和补充输入，数据包括数据质量位，并支持国产操作系统。

9.2 传输网络应符合下列要求：

- a) 采用全场无线通信网络；
- b) 支持变化量传输、周期性传输两种模式；
- c) 支持传输数据信息建模，以结构化的模型数据传输。

9.3 传输网络延迟应不大于 500ms。

9.4 采用无线网络传输方式，且应满足信息安全要求。

9.5 数据传输包含数据的传输、接收、存储、转发等环节，数据传输过程中处理好数据加密、数据压缩，支持数据断点续传功能。

## 10 通信规约

接入数据接口协议、通讯规约应满足T/JSREA 06-2023及T/JSREA 09-2023标准的要求，传输的遥测/遥脉、遥信、遥控、遥调信号可基于IEC60870-5-101-2003通信协议。

## 11 数据编码

接入数据应进行统一编码，编码应具有明显辨识度且易实施，编码必须保证唯一性，编码规则应满足T/JSREA 06-2023及T/JSREA 09-2023标准的要求。

## 12 数据处理

### 12.1 实时性校验

应检查实时数据的时标，如果超过前后24h，视为无效数据，不予采集。

### 12.2 空值校验

应检查数据值，如数据值为空时，视为无效数据，不予采集。

### 12.3 测量值校验

12.3.1 采集时，如测点设置有效值域，应查测量值是否在有效值域范围内，超出值域范围视为无效数据，不采集。

12.3.2 应对浮点型数据的精度进行处理。

12.3.3 应建立统一数据存储库，存储所有采集的实时数据，存储的数据接口必须统一并满足应用需求。

12.3.4 应规划存储所有采集测点的基础信息，包括但不限于测点统一编码，测点名称、描述、原始点名、测点类型、数据值类型、数据来源场站、来源系统等。

12.3.5 应检查时序数据的样本完整性，即固定时间范围的实时数据记录数应保持一致，对缺少记录的，应采用定值、均值或中位值补全缺失值。应检查并保证同类型测点的数值类型和值域一致，不一致的需进行数据类型的转换。

12.3.6 应确保所有场站采集的时标的时区一致，应保证各系统的时钟与实际时间一致，不一致的需进行时间差值处理。

附录 A  
(规范性)  
设备表

序号	名称	点表数 (个)	
		遥测/遥脉	遥信
1	并网柜计量表 (主表)	10	
2	交直流一体柜	23	11
3	故障解列装置	13	29
4	并网柜	17	1
5	并网柜电能表 (副表)	30	
6	逆变器	22	

注：以上各数据点数为最基本点数要求，根据实际要求可扩展。

**附录 B**  
(规范性)  
分布式光伏电站低压数据接入信息表

**B.1 并网柜计量表（主表）**

序号	数据点名称	测点类型	采样类型	采样时间	单位
1	正向有功电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh
2	正向有功尖电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh
3	正向有功峰电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh
4	正向有功平电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh
5	正向有功谷电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh
6	反向有功电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh
7	反向有功尖电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh
8	反向有功峰电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh
9	反向有功平电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh
10	反向有功谷电度	遥测/遥脉	模拟量	≤5s	kWh

注：以上点表数据包括但不限于此，所列数据为基本要求。

**B.2 交直流一体柜**

序号	数据点名称	测点类型	采样类型	采样时间	单位
1	母线正对地电压	遥测	模拟量	≤5s	V
2	母线负对地电压	遥测	模拟量	≤5s	V
3	正母线对地电阻	遥测	模拟量	≤5s	Ω
4	负母线对地电阻	遥测	模拟量	≤5s	Ω
5	交流输入电压A相	遥测	模拟量	≤5s	V
6	交流输入电压B相	遥测	模拟量	≤5s	V
7	交流输入电压C相	遥测	模拟量	≤5s	V
8	1#交流电压A相	遥测	模拟量	≤5s	V
9	1#交流电压B相	遥测	模拟量	≤5s	V
10	1#交流电压C相	遥测	模拟量	≤5s	V
11	2#交流电压A相	遥测	模拟量	≤5s	V
12	2#交流电压B相	遥测	模拟量	≤5s	V
13	2#交流电压C相	遥测	模拟量	≤5s	V
14	1#交流电流A相	遥测	模拟量	≤5s	A
15	1#交流电流B相	遥测	模拟量	≤5s	A
16	1#交流电流C相	遥测	模拟量	≤5s	A
17	2#交流电流A相	遥测	模拟量	≤5s	A
18	2#交流电流B相	遥测	模拟量	≤5s	A
19	2#交流电流C相	遥测	模拟量	≤5s	A
20	1#UPS输出电压	遥测	模拟量	≤5s	V
21	1#UPS输出电流	遥测	模拟量	≤5s	A
22	2#UPS输出电压	遥测	模拟量	≤5s	V
23	2#UPS输出电流	遥测	模拟量	≤5s	A
24	1#交流故障	遥信	数字量	≤5s	
25	1#交流缺相	遥信	数字量	≤5s	

26	1#交流失电	遥信	数字量	≤5s	
27	2#交流故障	遥信	数字量	≤5s	
28	2#交流缺相	遥信	数字量	≤5s	
29	2#交流失电	遥信	数字量	≤5s	
30	交流故障	遥信	数字量	≤5s	
31	交流缺相	遥信	数字量	≤5s	
32	交流失电	遥信	数字量	≤5s	
33	1#UPS故障	遥信	数字量	≤5s	
34	2#UPS故障	遥信	数字量	≤5s	

注：以上点表数据包括但不限于此，所列数据为基本要求。

### B.3 故障解列装置

序号	数据点名称	测点类型	采样类型	采样时间	单位
1	电网侧AB线电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
2	电网侧BC线电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
3	电网侧CA线电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
4	电网侧A相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
5	电网侧B相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
6	电网侧C相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
7	电网侧A相电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
8	电网侧B相电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
9	电网侧C相电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
10	功率因数	遥测	模拟量	≤5s	
11	电网频率	遥测	模拟量	≤5s	Hz
12	电网侧无功功率	遥测	模拟量	≤5s	kVar
13	电网侧有功功率	遥测	模拟量	≤5s	kW
14	电压互感器断线	遥信	数字量	≤5s	
15	电流互感器断线	遥信	数字量	≤5s	
16	装置失电	遥信	数字量	≤5s	
17	装置告警	遥信	数字量	≤5s	
18	保护动作	遥信	数字量	≤5s	
19	信号复归	遥信	数字量	≤5s	
20	置检修	遥信	数字量	≤5s	
21	投故障解列	遥信	数字量	≤5s	
22	投过压保护	遥信	数字量	≤5s	
23	投低压保护	遥信	数字量	≤5s	
24	投过频保护	遥信	数字量	≤5s	
25	投低频保护	遥信	数字量	≤5s	
26	频率异常	遥信	数字量	≤5s	
27	解列失败	遥信	数字量	≤5s	
28	告警总信号	遥信	数字量	≤5s	
29	事故总信号	遥信	数字量	≤5s	
30	故障解列保护	遥信	数字量	≤5s	
31	零序过压I段动作	遥信	数字量	≤5s	
32	零序过压II段动作	遥信	数字量	≤5s	
33	过压II段动作	遥信	数字量	≤5s	

34	过压I段动作	遥信	数字量	≤5s	
35	低压II段动作	遥信	数字量	≤5s	
36	低压I段动作	遥信	数字量	≤5s	
37	过频II段动作	遥信	数字量	≤5s	
38	过频I段动作	遥信	数字量	≤5s	
39	低频II段动作	遥信	数字量	≤5s	
40	低频I段动作	遥信	数字量	≤5s	
41	通讯中断	遥信	数字量	≤5s	
42	对时异常	遥信	数字量	≤5s	

注：以上点表数据包括但不限于此，所列数据为基本要求。

#### B.4 并网柜

序号	数据点名称	测点类型	采样类型	采样时间	单位
1	电网侧AB线电压	遥测	模拟量	≤5s	V
2	电网侧BC线电压	遥测	模拟量	≤5s	V
3	电网侧CA线电压	遥测	模拟量	≤5s	V
4	电网侧A相电压	遥测	模拟量	≤5s	V
5	电网侧B相电压	遥测	模拟量	≤5s	V
6	电网侧C相电压	遥测	模拟量	≤5s	V
7	电网侧A相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
8	电网侧B相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
9	电网侧C相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
10	电网侧有功功率	遥测	模拟量	≤5s	kW
11	电网侧无功功率	遥测	模拟量	≤5s	kVar
12	功率因数	遥测	模拟量	≤5s	
13	频率	遥测	模拟量	≤5s	Hz
14	正向有功电度	遥测	模拟量	≤5s	kWh
15	反向有功电度	遥测	模拟量	≤5s	kWh
16	正向无功电度	遥测	模拟量	≤5s	kVarh
17	反向无功电度	遥测	模拟量	≤5s	kVarh
18	断路器合闸位置	遥信	数字量	≤5s	

注：以上点表数据包括但不限于此，所列数据为基本要求。

#### B.5 并网柜电能表（副表）

序号	数据点名称	测点类型	采样类型	采样时间	单位
1	电网侧A相电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
2	电网侧B相电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
3	电网侧C相电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
4	电网侧AB线电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
5	电网侧BC线电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
6	电网侧CA线电压	遥测	模拟量	≤5s	kV
7	电网频率	遥测	模拟量	≤5s	Hz
8	电网侧A相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
9	电网侧B相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
10	电网侧C相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
11	电网侧A相有功功率	遥测	模拟量	≤5s	kW
12	电网侧B相有功功率	遥测	模拟量	≤5s	kW

13	电网侧C相有功功率	遥测	模拟量	≤5s	kW
14	电网侧有功功率	遥测	模拟量	≤5s	kW
15	电网侧A相无功功率	遥测	模拟量	≤5s	kVar
16	电网侧B相无功功率	遥测	模拟量	≤5s	kVar
17	电网侧C相无功功率	遥测	模拟量	≤5s	kVar
18	电网侧无功功率	遥测	模拟量	≤5s	kVar
19	电网侧A相视在功率	遥测	模拟量	≤5s	kVA
20	电网侧B相视在功率	遥测	模拟量	≤5s	kVA
21	电网侧C相视在功率	遥测	模拟量	≤5s	kVA
22	电网侧视在功率	遥测	模拟量	≤5s	kVA
23	A相功率因数	遥测	模拟量	≤5s	
24	B相功率因数	遥测	模拟量	≤5s	
25	C相功率因数	遥测	模拟量	≤5s	
26	功率因数	遥测	模拟量	≤5s	
27	正向有功电度	遥测	模拟量	≤5s	kWh
28	反向有功电度	遥测	模拟量	≤5s	kWh
29	正向无功电度	遥测	模拟量	≤5s	kVarh
30	反向无功电度	遥测	模拟量	≤5s	kVarh

注：以上点表数据包括但不限于此，所列数据为基本要求。

#### B.6 逆变器

序号	数据点名称	测点类型	采样类型	采样时间	单位
1	电网侧有功功率	遥测	模拟量	≤5s	kW
2	电网频率	遥测	模拟量	≤5s	Hz
3	电网侧A相电压	遥测	模拟量	≤5s	V
4	电网侧B相电压	遥测	模拟量	≤5s	V
5	电网侧C相电压	遥测	模拟量	≤5s	V
6	电网侧AB线电压	遥测	模拟量	≤5s	V
7	电网侧BC线电压	遥测	模拟量	≤5s	V
8	电网侧CA线电压	遥测	模拟量	≤5s	V
9	电网侧A相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
10	电网侧B相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
11	电网侧C相电流	遥测	模拟量	≤5s	A
12	内部温度	遥测	模拟量	≤5s	°C
13	当日发电量	遥测	模拟量	≤5s	kWh
14	总发电量	遥测	模拟量	≤5s	kWh
15	PV01电压	遥测	模拟量	≤5s	V
16	PV01电流	遥测	模拟量	≤5s	A
17	PV02电压	遥测	模拟量	≤5s	V
18	PV02电流	遥测	模拟量	≤5s	A
19	PV03电压	遥测	模拟量	≤5s	V
20	PV03电流	遥测	模拟量	≤5s	A
21	PVn电压	遥测	模拟量	≤5s	V
22	PVn电流	遥测	模拟量	≤5s	A

注：以上点表数据包括但不限于此，所列数据为基本要求，表中n值由逆变器型号确定。