

道达尔远景能源

分布式光伏电站光伏监控系统及 EOS 系统验收规范

版本历史

版本号	修改记录			
	编制人	审核人	批准人	发布时间
	赵赢/马晓龙	杨延德		2019年8月7日
	初版发布			

目录

总则	4
系统概述	4
光伏监控系统功能	5
2.1 数据采集与处理	5
数据采集	5
数据处理	5
2.2 实时监视	5
2.3 控制操作	5
2.4 报警处理	5
2.5 报表功能	6
2.6 时钟同步	6
2.7 系统管理	6
系统设置	6
用户管理功能	6
操作指导	6
2.8 外部接口	6
监控系统及 EOS 系统验收标准要求	7
3.1 有监控系统转发 EOS	7
3.2 无监控系统 EOS 直采	7
3.3 其他共性要求	8
视频监控验收标准要求	9
4.1 覆盖要求	9
4.2 技术要求	9
4.3 网络传输宽带要求	9
EnOS 接入的简易流程	11
监控系统验收确认单	12
附录 1 本地监控样板示例	15
附录 2 EnOS 监控 数据配置参考	19

附录 3	通讯拓扑关系参考（其他形式亦可）	21
附件 1	EnOS 软件平台电站 Checklist.....	22
附件 2	监控系统验收消缺单	23

总则

总则

为了规范道达尔远景能源新建、扩建和改建光伏电站项目的本地电力监控系统和 EOS 系统的验收管理工作，明确光伏电站本地电力监控系统和 EOS 系统验收的程序与要求，加强质量管理，确保光伏电站高效运行，特制定本标准。

本规范适用于新建、改建和扩建的屋顶分布式光伏发电工程。

调试人员进行系统调试前，应熟悉本规范和现行有关技术标准及产品的技术文件，按标准要求进行调试。

系统概述

光伏发电监控系统通过对光伏电站运行状态、设备参数、环境数据等进行监视、测量和控制，实现发电可靠运行以及确保电能质量、设备和人身安全、日常维护管理、集中或远程监控等，以达到光伏电站长期安全、可靠及经济运行。

光伏监控系统功能

2.1 数据采集与处理

2.2.1 数据采集

数据采集范围包括模拟量、开关量、电能量和来自智能装置的记录数据等。模拟量包括环境参数（如日照强度、风速、风向、气温、降雨量等）、交直流电气参数（如电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率等）；开关量包括直流开关、交流断路器、隔离开关、接地开关的位置信号、设备投切状态、低压直流保护装置和安全自动化装置动作及报警信号等；电能量包括各种方式采集到的电量数据。

2.2.2 数据处理

数据处理功能包括对实时采集的模拟量进行不变、跳变、可疑、超值域等有效性检查，对实时采集的开关量进行消抖、故障、可疑等有效性检查。对实时采集的模拟量进行乘系数、取反、越限报警、死区判断等计算处理，并支持计算量公式定义和运算处理。

在数据处理的基础上定期存储需要保存的历史数据和运行报表数据，数据存储周期至少达到3个月。实时存储最近发生的事件数据。

2.2 实时监视

监控系统对管辖的各个发电单元的生产状况进行实时监视，通过电力模拟图、趋势图、棒状图和参数分类等多种监视方式，展示各个发电单元的主要运行参数和设备状态。系统需要按照现场实际情况进行画面组态。

2.3 控制操作

控制各电气间隔的断路器、电动隔离刀闸的分闸/合闸操作以及光伏区可控设备的远程启停操作。控制操作可由监控工作站实现，也可在各间隔层测控装置通过手动操作完成。

2.4 报警处理

提供完善的报警功能，保证各种故障的及时发现、定位、报警和恢复。报警处理分两种方式，第一类为事故信号，即由非手动操作引起的断路器跳闸信号等。第二类为预告信号，即报警接点的状态改变、模拟量的越限、测控单元不正常状态的出现。监控的故障信息至少因包括以下内容：电玩电压过高、电网电压过低、电网频率过高、电网频率过低、直流电压过高、直流电压过低、逆变器过载、逆变器过热、逆变器短路、逆变器孤岛、

DSP 故障、通讯失败、汇流箱数据异常等。对随时出现的故障可进行报警提示。报警内容显示在最前端，便于运行人员查看报警内容。

2.5 报表功能

系统有专门的报表管理功能，定制灵活，功能丰富。具有全图形的人机界面、所见即所得的功能、电子制表功能，能方便生成各种表格。

2.6 时钟同步

系统应配置 GPS 时钟，支持北斗/GPS 双对时，保证工作站的时间同步达到 1ms 精度要求。监控系统的对视接口采用网络对时方式。

2.7 系统管理

系统设置

提供专用画面，对系统进行同意的设置和配置维护，保证系统的运行稳定。

用户管理功能

提供用户管理功能，可分别设置用户名、密码及权限。用户分为管理员、操作员和一般用户三种权限。

操作指导

提供系统操作的操作向导，便于用户熟悉本系统的各项功能，并针对一些典型和日常基本操作提供操作指导和操作票，对目前电站普遍存在的典型事故提供简洁明了的处理指导及典型事故处理操作画面等。

2.8 外部接口

一定规模的光伏电站需要通过监控系统与地区电调中心建立通信联系，向其传送实时生产和设备关键数据，接收电调中心的发电指令和控制。

监控系统及 EOS 系统验收标准要求

根据电站规模、并网方式等不同的情况，监控系统和 EOS 系统有不同的实施方案，可以简单的分为两种类型：有监控系统转发型、无监控系统 EOS 直采型。

3.1 有监控系统转发 EOS

- 1) 本地监控实施厂家应确保监控系统满足技术协议要求，需要监控的设备包括但不限于升压站内智能设备（包括交直流屏、UPS 等）、逆变器、汇流箱、箱变测控、智能电表、低压多功能表等。
- 2) 本地监控厂家在进行画面组态时，应为所有通讯的设备做分画面并画出通讯拓扑图，展示各设备工况，针对所有发电量数据编制报表（包括日、月、年报）。可参考范例。
- 3) 本地监控实施厂家应整理提供各自通讯设备的通讯拓扑图，包括各设备的通讯地址、IP 地址或装置地址，EPC 应提供各设备间通讯线缆的走向，由 EPC 统一整理后制表或图。验收时需要提交上述资料。
- 4) 本地监控实施厂家在监控系统调试完成后，应完成对点工作，并做好对点记录，EPC 或责任方签字确认。发现明显不符合常理的遥测数据时，请提出并记录，与现场实际数据进行比对，找到问题根源并解决；可要求现场模拟遥信变位信号或故障信号，EPC 应积极配合；遥控点必须一一确认，保证遥控的准确性。验收时需要提交对点记录。
- 5) 本地监控实施厂家必须提供监控系统操作说明书、工作站开关机的操作说明、开启监控系统关闭系统的操作说明。
- 6) 现场所有远景监控设备包括服务器、VPN 等，供电电源必须取自 UPS，保证其供电稳定性，严禁随意取电安装。
- 7) EOS 交付团队在与本地监控实施厂家进行调试时，请注意数据质量，发现明显不符合常理的数据时，请现场提出并要求责任方进行整改，直至数据准确无误。EOS 交付团队可要求现场模拟故障信号，EPC 应积极配合。必要时，EOS 交付团队应发出邮件说明情况。
- 8) 核查设备非领域点的告警配置问题，并确认逆变器发电量由本地监控上传时，是否会发生溢出的问题。
- 9) EOS 系统验收时，请提交 EnOS 软件平台电站 Checklist。

3.2 无监控系统 EOS 直采

- 1) 远景 EOS 交付团队在 EOS 直采这种接入方式下，也扮演了本地监控厂家的角色。EPC 应全力配合远景 EOS 交付团队完成 EOS 接入工作。

- 2) 远景 EOS 交付团队应整理通讯拓扑图和所有设备通讯地址，EPC 应提供通讯线缆走向，由 EPC 统一整理后制表或图。验收时需要提交上述资料。

- 3) 在系统调试完成后，交付人员要求项目经理配合对点工作，并做好对点记录，双方签字确认。发现明显不符合常理的数据时，请提出并记录，与现场实际数据进行比对，找到问题根源并解决。验收时需要提交对点记录。
- 4) 现场所有远景提供的设备包括通讯箱、采集器等，应严格按照远景解决方案团队给出的接入方案安装，不得随意取电安装。
- 5) 在调试时，请注意数据质量，发现明显不符合常理的数据时，请现场提出并要求整改，直至数据准确无误。必要时，应发出邮件说明情况。
- 6) 调试完成后应检查核对非领域点的告警配置问题。
- 7) 如需要，EOS 平台配置完成后，应进行现场模拟故障，查看平台告警配置是否正确，EPC 应积极配合。
- 8) EOS 系统验收时，请提交 EnOS 软件平台电站 Checklist。

3.3 其他共性要求

- 1) 实施人员在进场实施前，项目经理应收集所有相关设备的通讯协议文本，并转交后台监控厂家、远景 EOS 交付团队、道达尔远景资产管理团队，以便接入工作进行顺利。
- 2) 如无特殊说明，设备通讯规约中的所有遥测、遥信、遥脉均应采集，不得遗漏。
- 3) 所有底层设备的 RS485 通讯线，均应按照设计院给出的图纸敷设连接。要求所有通讯线缆不得与交直流动力电缆混合走线，通讯线缆应由单独的线槽或穿管敷设，避免由此产生的通讯干扰。
- 4) 现场通讯线缆敷设应保证每路总线的长度在 350 米内以保证通讯质量和数据的可靠稳定。
- 5) RS485 总线一般最大支持 32 个节点，每条总线上不得大于 15 台设备。
- 6) 如非必要，不同类型的设备不允许接入同一条总线。
- 7) EPC 应确保 UPS 的可靠输出。验收时应做 UPS 输出实验。
- 8) 若项目包含视频监控系统，EPC 应确保远程传输监控系统的正常运行。
- 9) 若项目包含气象站，安装地点及方式应严格按照设计要求，无要求的，应选择无遮挡且不遮挡组件的地带安装。气象站电源线缆的敷设，不得裸露在外或直接放在屋面上，应对电源线做好保护措施。
- 10) 气象站的安装，应严格按照气象站说明书中的说明安装。在安装辐照仪时，应使用手持指南针进行精确的方向定位；背板温度探头的安装应使用硅胶固定。
- 11) EOS 交付团队的工作，应严格按照远景解决方案团队提出的接入方案和交付团队的接入流程执行。
- 12) 远景 EOS 交付团队在结束现场工作后，应及时完成 EOS 平台的配置工作并及时上线。

视频监控验收标准要求

4.1 覆盖要求

1) 必须覆盖主要进出口、屋面爬梯通道，主要干道、重点设备处。光伏电站屋面、安防区域以摄像头红外照射距离为间距，能较为完整的查看光伏电站的整体情况。

2) 项目容量较小时酌情布置点位，但必须覆盖进出通道及主要屋面，且经验收单位同意。

4.2 技术要求（加入像素的要求）

- 1) 监控设备相关屏柜安放位置应安全可靠，符合设备防护等级及环境要求。
- 2) 屋顶安防使用的摄像机一律采用支持红外夜视功能的工业级网络摄像机（球机）。摄像机需适应光伏电站严酷环境，安装牢固、可靠，室外设备具有防污、防雨、防雷击功能。
- 3) 位于主要点位的摄像机像素不得低于 200 万像素。项目容量较少或网络宽带、存储空间限制的，可酌情降低，但须验收方同意。
- 4) 视频存储设备采用嵌入式网络硬盘录像机（NVR），全部图像 HD1080p@25fps 存储 30 天以上，3 个月为最佳。为保证兼容性，要求所有存储设备采用同一平台并属于同一系列。
- 5) 每个站点应为录像机提供显示器。
- 6) 球机要求精密电机驱动，反应灵敏，运转平稳，无抖动，水平方向 360° 连续旋转，垂直方向-15° 至-90°，无监视盲区。
- 7) 配合 NVR/客户端软件/IE 可实现点击跟踪和放大。支持断点状态记忆功能，上电后自动回到断电前的云台和镜头状态。
- 8) 红外镜头补光均匀，根据镜头焦距大小智能改变红外灯亮度，近处物体不过曝，远处物体不遗漏，支持透雾、强光抑制。
- 9) 摄像机电缆及供电线路均应固定，视频线缆不得使摄像机承受线缆自重，球机引出线缆应留出不少于 30CM 余量。
- 10) 逆光安装的摄像机光对比度应控制在最低范围内。
- 11) 摄像机应命名，且命名含安装信息、地点位置，叠加位置位于屏幕右下角
- 12) 防雷、防浪涌、防突波，IP66 防护等级

4.3 网络传输宽带要求

- 13) 网络宽带设计应能满足前端设备接入监控中心、用户终端接入监控中心的宽带要求，并留有余量。
- 14) 以太网线使用超五类或以上网络屏蔽线，走线时尽量避免与高压电缆同层，必须与高压电缆同层的需在网线外侧套上屏蔽套管。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/716125240204010104>

15)