

T/CIEP

中国工业环保促进会团体标准

T/CIEP XXXX—XXXX

无人值守新能源场站智能监控系统技术要求

Technical requirements for the intelligent monitoring system of unattended new energy stations

(工作组讨论稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国工业环保促进会 发布

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 基本要求 | 1 |
| 4.1 硬件系统 | 1 |
| 4.2 软件系统 | 1 |
| 4.3 运行环境 | 2 |
| 4.4 安全防护 | 2 |
| 5 技术要求 | 2 |
| 5.1 系统架构 | 2 |
| 5.2 功能要求 | 2 |
| 5.3 运维管理 | 4 |
| 6 测试验收 | 4 |
| 参考文献 | 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。

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专利的责任。

本文件由中国工业环保促进会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

无人值守新能源场站智能监控系统技术要求

1 范围

本文件规定了无人值守新能源场站智能监控系统的基本要求、技术要求、测试验收。
本文件适用于新建、改建、扩建无人值守新能源场站的智能监控系统建设与运行管理。

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 20272 信息安全技术 操作系统安全技术要求

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 32353 电力系统实时动态监测系统数据接口规范

DL/T 634.5104 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IEC60870-5-101
网络访问

DL/T 1898 智能变电站监控系统测试规范

DL/T 2335 电力监控系统网络安全防护技术导则

DL/T 2337 电力监控系统设备及软件网络安全技术要求

GB/T 37546-2019 无人值守变电站监控系统技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能监控系统 intelligent monitoring system

对新能源场站发电及辅助设备在线监测、控制，对非正常工况及事故进行报警并兼具与场站管理单位或其他相关部门通信功能的各种系统总称。

3.2

监控专用网络 surveillance dedicated network

承载监视和控制业务的专用广域数据网络、专用局域网络以及专用通信线路等。

4 基本要求

4.1 硬件系统

无人值守新能源智能监控系统硬件设备主要有：

- 通讯网关；
- 智能仪表；
- 摄像机；
- 温湿度计；
- 水浸探测器；
- 烟感探测器等。

4.2 软件系统

4.2.1 操作系统应满足 GB/T 20272 的要求。

4.2.2 数据库应提供安全、高效的实时数据存取，支持并发访问和实时同步更新。

4.2.3 应用软件应采用模块化结构，具有良好的实时响应速度和稳定性、可靠性、可扩充性。

4.2.4 数据接口应符合 GB/T 32353 的要求。

4.3 运行环境

无人值守新能源智能监控系统运行环境应满足表1：

表 1 运行环境

| 环境类型 | 要求 |
|------|-----------|
| 温度 | -5℃~40℃ |
| 湿度 | 40%-90% |
| 海拔高度 | ≤3000m |
| 大气压力 | 66-108kpa |
| 电源 | |

4.4 安全防护

4.4.1 网络安全

4.4.1.1 监控系统应使用电力监控专用网络，使用非电力监控专用网络通信或终端不具备物理访问控制条件的应当设置安全接入区。

4.4.1.2 应当具备高安全性和高可靠性，不应采用安全风险高的通用网络服务功能，不应选用具有无线通信功能的产品。

4.4.1.3 网络安全防护应满足 DL/T 2335 的要求，设备及软件网络安全应符合 DL/T 2337 的要求。

4.4.1.4 网络安全等级应符合 GB/T 22239 中的要求。

网络安全采用分区隔离、访问控制，日志留存≥6个月；对采集数据、指令等加密传输存储，采用国密算法保障数据安全。

4.4.2 设备安全

4.4.3 监控设备应具备防电磁干扰、防雷击、防尘防水等能力，防护等级≥IP65，适应户外复杂环境。

4.4.4 监控设备应符合防雷接地应满足 DL/T 5136 的要求，雷电电磁脉冲防护应符合 GB 50343 的要求。

4.4.5 应设置备用电源，电源切换时间应不大于 5ms，备用电源使用时间应不小于 2h。

5 技术要求

5.1 系统架构

系统架构采用分层设计，包含感知层、网络层、平台层、应用层。其中感知层包含各类传感器、监测装置；网络层包含工业以太网交换机、网络专线、防火墙、纵向加密装置、网关等；平台层包含大数据平台、日志管理、用户权限管理等，应用层包含监控中心、可视化大屏、智能运维系统等。

5.2 功能要求

5.2.1 数据采集

5.2.1.1 智能监控系统应能通过网络通信与升压站监控系统、新能源发电 SCADA 系统和储能站 EMS 系统、感应滤波监控系统进行实时信息数据的采集和处理。

5.2.1.2 智能监控系统与升压站监控系统通信连接，接收和处理的信息应包括但不限于：

- 升压站并网点的电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率；
- 升压站并网点断路器及隔离开关的位置信息、保护动作信息等；
- 集中接入升压站的风电场或光伏电站并网点的电压、电流；
- 集中接入升压站的储能系统并网点的电压、电流；

- e) 集中接入升压站的风电场或光伏电站并网点的断路器及隔离开关的位置信息、保护动作信息等；
 - f) 集中接入升压站的储能系统并网点的断路器及隔离开关的位置信息、保护动作信息等；
 - g) 升压站主变分接头位置信息；
 - h) 无功补偿装置断路器及隔离开关的位置信息、保护动作信息等；
 - i) 动态无功补偿装置断路器及隔离开关的位置信息、保护动作信息、输出无功功率、无功功率可调范围等。
- 5.2.1.3 智能监控系统与新能源发电 SCADA 系统通信连接，接收和处理的信息应包括但不限于：
- a) 新能源发电系统的总有功功率、总无功功率；
 - b) a)4) 新能源发电系统的事故总信号。
- 5.2.1.4 智能监控系统与储能 EMS 系统通信连接，接收和处理的信息应包括但不限于：
- a) 储能系统的总有功功率、总无功功率；
 - b) 储能系统的事故总信号。
- 5.2.1.5 智能监控系统应能通过远动工作站与调度(调控)中心主站通信，接收调度(调控)中心下发的 AGC/AVC 调节指令。
- 5.2.1.6 智能监控系统与感应滤波监控系统通信连接，接收和处理的信息宜包括但不限于：
- a) 调谐与无功补偿装置断路器及隔离开关的位置信息、输出无功功率、无功功率可调范围等；
 - b) a) 感应滤波变压器分接头位置信息。

5.2.2 数据交互

支持 IEC104、modbus、IEC61850、OPC • UA、MQTT、HTTP 等主流通信协议，确保与场站 SCADA 系统、EMS 系统、运维管理平台等的互通，数据传输应满足实时性和一致性要求。

5.2.3 运行监测

5.2.3.1 发电设备

应对发电设备运行状态、工况与环境进行实时监测，计算设备实时效率、功率曲线吻合度，评估整体发电能力。

5.2.3.2 辅助设备

实时升压站与电气设备、储能设备运行状态。
通过视频监控，对人员闯入、烟火识别等进行检测。
监测场内道路及照明设备运行情况。

5.2.3.3 环境

采集风速、风向、辐照度、环境温度等关键环境参数，根据环境变化调整监控策略。

5.2.4 智能分析

整合、分析来自 SCADA、气象站、设备振动传感器、视频、巡检机器人、无人机、电网调度指令等数据。

5.2.5 远程控制

支持设备远程操作，指令延迟 $\leq 500\text{ms}$ ，操作可追溯。

5.2.6 智能预警

AI 算法分析数据，3s 内响应预警，准确率不低于 90%，多渠道通知。

5.2.7 权限管理

应实现权限分配功能，依据工作职责分配操作权限。

5.2.8 信息传输

- 5.2.8.1 应支持多级调度中心的信息传输，满足 DL/T 634.5104 的要求。
- 5.2.8.2 信息传输的内容及格式应统一、规范；
- 5.2.8.3 实时数据传输应满足实时性、可靠性要求。

5.2.9 人机交互

- 5.2.9.1 按要求对各种参数进行设置。
- 5.2.9.2 不同职责运行管理人员设置不同的操作权限。
- 5.2.9.3 具备对屏幕画面、制表打印和数据库的修改、扩充等维护功能。
- 5.2.9.4 可对信息进行分层、分级、分类管理。

5.2.10 工单管理

依据故障内容自动生成工单并派发，支持工单生成、派发、处理、闭环的全流程管理。

5.3 运维管理

5.3.1 远程维护

系统应具备远程维护功能，并就维护过程进行记录，操作日志保存大于等于6个月。

5.3.2 故障诊断

系统应具备故障诊断功能，自动生成故障诊断报告及预警，并派发工单。

5.3.3 软件升级

系统应具备软件升级功能，升级前自动检查设备状态、网络连通性、存储空间等。

6 测试验收

按DL/T 1898的要求执行。

参 考 文 献

- [1]DL/T 5149-2020 变电站监控系统设计规程
 - [2]国家能源局《电力监控系统安全防护规定》
-