

T/JXEA

江西省工程师联合会团体标准

T/JXEA 271—2026

新能源发电场站功率预测系统数据接入
与性能考核标准

Standard for Data Access and Performance Assessment of Power Prediction
Systems in New Energy Stations

（征求意见稿）

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

江西省工程师联合会 发布

目 录

前 言	4
引 言	5
1. 范围	6
2. 规范性引用文件	6
3. 术语和定语	6
4. 数据接入总体要求	7
5. 数据接入接口类型	7
6. 数据接入通信协议	7
7. 接入数据分类	8
8. 数据接入安全防护	8
9. 数据传输格式	9
10. 数据校验机制	9
11. 数据接入流程	9
12. 性能考核总体原则	10
13. 性能考核指标体系	10
14. 超短期预测准确率考核	10
15. 短期预测准确率考核	11
16. 预测合格率考核	11
17. 预测响应时间考核	12
18. 数据完整性考核	12
19. 数据准确性考核	13
20. 考核数据来源	14
21. 考核周期与频次	16
22. 考核计算方法	17
23. 考核结果判定	19
24. 系统运行维护	20
25. 数据质量管理	22
26. 异常数据处理	24
27. 考核报告编制	25
28. 考核结果应用	27
29. 数据接入测试方法	28

30. 性能考核测试流程 30

31. 文档管理要求 31

32. 标准实施与监督 32

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。

本文件由江西省工程师联合会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引言

在全球能源结构加速调整的大背景下，新能源发电凭借其清洁、可持续的显著优势，在电力系统中的占比持续攀升。随着新能源大规模并网，其功率的间歇性和波动性给电网的安全稳定运行带来了巨大挑战。功率预测作为应对这一挑战的关键手段，能够提前预知新能源发电功率的变化情况，为电网调度提供可靠依据，从而实现新能源与电网的友好互动。

新能源发电场站功率预测系统的数据接入与性能考核是保障功率预测准确性和可靠性的重要环节。准确的数据接入是功率预测的基础，只有确保各类数据准确、及时地接入系统，才能为预测模型提供充足且有效的信息。而性能考核则是衡量功率预测系统优劣的关键，通过科学合理的考核指标和方法，能够客观评价系统的性能，推动系统不断优化和改进。

本标准的制定具有重要的现实意义。它将为新能源发电场站功率预测系统的数据接入和性能考核提供统一、规范的指导，有助于提高功率预测的精度和可靠性，增强电网对新能源的消纳能力，促进新能源产业的健康、可持续发展。本标准适用于各类新能源发电场站，包括但不限于风力发电场、光伏电站等，旨在为行业内相关企业和单位提供切实可行的操作指南和技术参考。

新能源发电场站功率预测系统数据接入与性能考核标准

1. 范围

本文件规定了新能源发电场站功率预测系统数据接入与性能考核的相关标准。对于数据接入，明确了接入的数据类型、格式、传输方式及通信协议等要求；在性能考核方面，制定了预测精度、可靠性等方面的考核指标与方法。

本文件适用于各类新能源发电场站，包括但不限于风力发电场站、光伏发电场站等。适用于新能源发电场站功率预测系统的建设、运行、维护及管理场景。在适用边界范围上，涵盖了新能源发电场站内部功率预测系统与外部电网调度等相关系统的数据交互过程。无论是新建的发电场站功率预测系统，还是已投入运行的系统升级改造，均需遵循本标准。同时，本标准也适用于为新能源发电场站提供功率预测系统相关产品和服务的供应商、系统集成商，以及负责对新能源发电场站进行监管和考核的电网企业、能源管理部门等。

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 31464-2015 电力系统安全稳定控制技术导则
GB/T 33593-2017 光伏电站功率预测系统技术要求
GB/T 36994-2018 风力发电机组运行维护通用要求
DL/T 1702-2017 新能源发电功率预测系统功能规范
DL/T 1870-2018 电力系统实时动态监测系统技术规范
NB/T 32004-2013 光伏电站并网技术规范

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

1 新能源发电场站

利用太阳能、风能等新能源进行发电的场所，是功率预测系统的数据来源地。

2 功率预测系统

对新能源发电场站的发电功率进行预测的系统，为电网调度提供数据支持。

3 数据接入

将新能源发电场站的相关数据传输至功率预测系统的过程。

4 预测误差

功率预测值与实际发电功率之间的偏差，衡量预测系统性能的指标。

5 考核周期

对功率预测系统性能进行考核的时间区间。

6 性能考核

依据相关标准对功率预测系统的准确性、可靠性等进行评估的过程。

4. 数据接入总体要求

应遵循安全合规、数据准确、接口统一、流程规范的基本原则，符合 GB/T 19001 等相关国标要求。

数据接入应保障场站侧与预测系统间的数据交互一致性与完整性。

应明确数据接入的权限管控与身份认证要求，防止非授权数据访问。

需建立数据接入的台账管理机制，记录接入数据的来源、类型与更新频率。

应制定数据接入的兼容性规范，支持不同厂商功率预测系统的接入需求。

需明确数据接入的时效性要求，保障数据传输与处理的实时性达标。

应建立数据接入的异常告警机制，及时发现并处理接入过程中的异常情况。

需明确数据接入的验收标准，确保接入数据满足性能考核的前置条件。

应定期开展数据接入的合规性检查，保障数据交互符合行业监管要求。

应配置数据接入的备份机制，防止数据丢失或损坏影响预测系统运行。

5. 数据接入接口类型

应支持以太网接口作为主流数据接入方式，满足高速数据传输需求。

应兼容串行通信接口，适配老旧场站设备的数据接入场景。

需支持无线通信接口，包括 4G/5G 等移动网络，保障移动场站的数据接入。

应提供 OPC UA 接口，实现工业级数据的标准化交互与管理。

需支持 Modbus 协议接口，适配常规工业测控设备的数据采集。

应配置 MQTT 协议接口，满足物联网场景下的轻量化数据传输。

需定义接口的物理参数，包括接口速率、引脚定义与电气特性。

应明确接口的通信链路要求，保障数据传输的稳定性与可靠性。

需制定接口的测试规范，验证接口功能与性能是否符合设计要求。

应建立接口的维护机制，定期开展接口功能检查与故障排查。

6. 数据接入通信协议

应遵循 DL/T 1947 等电力行业通信协议标准，保障数据交互的规范性。

需支持 TCP/IP 协议簇，实现基于网络的标准化数据传输。

应采用 MQTT 通信协议，满足低带宽、高并发的数据传输场景。

需兼容 OPC UA 通信协议，实现跨平台的数据交互与集成。

应定义协议的帧格式，包括帧头、帧尾、数据域与校验位。

需明确协议的通信流程，包括连接建立、数据传输与连接释放。

应制定协议的异常处理机制，处理通信中断、数据丢包等异常情况。

需配置协议的加密机制，保障数据传输过程中的信息安全。

应开展协议的兼容性测试，验证不同厂商设备的协议适配能力。

需建立协议的版本管理机制，保障协议升级的平滑过渡与兼容。

7. 接入数据分类

应包含场站运行数据，涵盖有功功率、无功功率与发电量等核心参数。

需包含气象数据，包括风速、风向、温度、湿度与辐照度等预测相关参数。

应包含设备状态数据，涵盖风机、光伏逆变器等设备的运行与故障状态。

需包含电网调度数据，包括调度指令、上网计划与电网运行参数。

应包含历史数据，包括过往功率预测结果与实际发电量的对比数据。

需包含环境数据，包括雾霾、降雨等影响发电效率的环境参数。

应明确各类数据的采集频率，保障数据更新的时效性与一致性。

需定义数据的采集范围，覆盖场站全流程的运行与环境参数。

应制定数据的采集规范，明确数据的采集点与采集方式。

需建立数据的分类台账，记录各类数据的来源与存储路径。

8. 数据接入安全防护

应配置身份认证机制，验证接入设备与用户的合法身份。

需采用数据加密技术，对传输与存储的数据进行加密处理。

应建立访问控制列表，限制不同角色对数据的访问权限。

需配置防火墙与入侵检测系统，防范网络攻击与非法入侵。

应制定数据备份与恢复策略，保障数据的完整性与可恢复性。

需开展安全审计与日志记录，留存数据交互的全流程痕迹。

应配置异常流量监测机制，及时发现并阻断异常数据传输。

需建立安全漏洞扫描与修复机制，定期排查安全隐患。

应制定安全事件应急预案，处理突发的安全攻击与数据泄露事件。

需开展安全培训与意识教育，提升运维人员的安全防护能力。

9. 数据传输格式

应采用 JSON 格式作为主流数据传输格式，保障数据的可读性与兼容性。

需支持二进制格式，满足高吞吐量数据的传输需求。

应定义数据的编码规则，包括 UTF-8 编码与二进制编码规范。

需明确数据的整体结构，包括数据头、数据体与数据尾。

应制定数据的字段定义，包括字段名称、类型与长度限制。

需配置数据的压缩机制，减少数据传输的带宽占用。

应明确数据的传输时序，保障数据的有序传输与处理。

需建立数据格式的校验机制，验证传输数据的格式正确性。

应开展格式兼容性测试，验证不同系统间的数据格式适配能力。

需制定格式升级规范，保障格式变更的平滑过渡与兼容。

10. 数据校验机制

应采用范围校验规则，验证数据值是否处于合理的区间范围。

需采用格式校验规则，验证数据的格式是否符合预设规范。

应采用逻辑校验规则，验证数据间的逻辑关系是否合理。

需采用冗余校验规则，包括 CRC 校验与 MD5 校验，保障数据完整性。

应制定异常数据的识别规则，明确异常数据的判定标准。

需建立异常数据的初步处理流程，包括数据丢弃、补全与插值。

应配置异常数据的告警机制，及时通知运维人员处理异常情况。

需开展校验规则的有效性测试，验证校验机制的准确性与可靠性。

应建立校验规则的迭代优化机制，适配不同场景的数据校验需求。

需记录校验过程与处理结果，形成校验台账与分析报告。

11. 数据接入流程

应包含接入申请环节，明确接入申请的提交与审核流程。

需包含设备对接环节，完成接入设备与预测系统的物理与逻辑连接。

应包含数据采集环节，按照预设频率采集场站各类运行与环境数据。

需包含数据传输环节，完成采集数据的打包、传输与接收。

应包含数据校验环节，按照校验规则对接收数据进行验证处理。

需包含数据存储环节，将校验通过的数据存储至指定数据库。

应包含接入验收环节，验证数据接入的功能与性能是否达标。

需包含接入备案环节，完成接入数据的台账登记与备案。

应建立流程的闭环管理机制，保障每个环节的可追溯与可管控。

需定期开展流程的优化与迭代，提升数据接入的效率与稳定性。

12. 性能考核总体原则

应遵循客观公正、数据驱动、标准统一、持续改进的基本原则。

需明确性能考核的周期，包括日考核、月考核与年度考核。

应制定性能考核的判定标准，明确合格与不合格的阈值。

需建立性能考核的组织机制，明确考核主体与责任分工。

应配置性能考核的自动化工具，提升考核的效率与准确性。

需开展性能考核的定期复盘，分析考核结果与改进方向。

应制定考核结果的应用规则，将考核结果与系统运维挂钩。

需建立考核的申诉机制，保障考核结果的公正性与合理性。

应明确考核的范围，覆盖功率预测系统的全流程运行指标。

需定期更新考核标准，适配新能源场站的发展与技术进步。

13. 性能考核指标体系

应包含预测准确率指标，涵盖超短期、短期与中长期预测准确率。

需包含预测合格率指标，衡量预测结果符合调度要求的比例。

应包含响应时间指标，涵盖数据采集、处理与输出的响应时间。

需包含数据完整性指标，衡量接入数据的完整率与有效率。

应包含系统可用性指标，衡量功率预测系统的运行稳定性。

需包含误差分布指标，分析预测误差的分布特征与规律。

应包含资源占用指标，衡量系统运行的 CPU、内存与带宽占用。

需包含运维成本指标，衡量系统运维的人力与物力投入。

应建立指标的权重分配机制，明确不同指标的考核占比。

需开展指标的敏感性分析，验证指标体系的合理性与有效性。

14. 超短期预测准确率考核

应明确超短期预测的时间范围，通常为 15 分钟至 4 小时。

需定义超短期预测准确率的计算方法，采用误差百分比公式。

应制定准确率的考核阈值，明确合格与优秀的判定标准。

需明确考核的样本量，涵盖考核周期内的所有有效预测数据。

应建立准确率的统计分析机制，按小时、按天开展统计分析。

需配置准确率的自动计算工具，提升考核的效率与准确性。

应开展准确率的周期性验证，验证考核方法的稳定性与可靠性。

需制定准确率不达标的整改措施，明确整改的时限与要求。

应记录准确率的考核结果，形成考核台账与分析报告。

需将准确率考核结果与系统运维绩效挂钩，落实考核责任。

15. 短期预测准确率考核

应明确短期预测的时间范围，通常为 4 小时至 72 小时。

需定义短期预测准确率的计算方法，采用相对误差与绝对误差结合的方式。

应制定准确率的考核阈值，区分不同时段的准确率要求。

需明确考核的样本量，覆盖考核周期内的所有短期预测数据。

应建立准确率的分级考核机制，按预测时段开展分级考核。

需配置准确率的自动化统计工具，实现考核数据的自动采集与计算。

应开展准确率的对比分析，与历史数据与行业标准开展对比。

需制定准确率不达标的优化方案，提升短期预测的准确性。

应记录短期预测准确率的考核结果，形成专项考核报告。

需将考核结果纳入系统运维的绩效考核体系，强化考核落地。

16. 预测合格率考核

应明确预测合格率的定义，即合格预测结果占总预测结果的比例。

需定义合格预测结果的判定标准，符合电网调度的功率范围要求。

应制定合格率的计算方法，采用合格样本量与总样本量的比值。

需明确考核的周期，包括日合格率、月合格率与年度合格率。

应建立合格率的统计分析机制，按预测时段与场站类型开展分析。

需配置合格率的自动统计工具，提升考核的效率与准确性。

应开展合格率的稳定性测试，验证考核方法的可靠性与一致性。

需制定合格率不达标的整改措施，优化预测模型与数据接入流程。

应记录合格率的考核结果，形成考核台账与改进建议。

需将合格率考核结果与系统运维的奖惩机制挂钩，落实考核责任。

17. 预测响应时间考核

- 应明确响应时间的定义，包括数据采集响应、数据处理响应与结果输出响应。
- 需定义响应时间的考核阈值，明确不同场景下的响应时限要求。
- 应制定响应时间的计算方法，采用从数据触发到结果输出的时长。
- 需明确考核的样本量，覆盖考核周期内的所有响应事件。
- 应建立响应时间的统计分析机制，按时段与数据类型开展分析。
- 需配置响应时间的自动监测工具，实时监测系统的响应性能。
- 应开展响应时间的压力测试，验证系统在高并发场景下的响应能力。
- 需制定响应时间不达标的优化措施，升级系统硬件与软件配置。
- 应记录响应时间的考核结果，形成专项考核报告与改进方案。
- 需将响应时间考核结果纳入系统运维的绩效考核体系，强化考核落地。

18. 数据完整性考核

规定接入数据完整性的考核指标与判定标准

数据完整性考核指标

数据有效率；数据完整率；数据缺失率；数据补传及时率；数据传输成功率

数据完整性判定标准

单时段数据完整率达标阈值；全考核周期数据完整率达标阈值；数据缺失时段判定规则；数据补传时效判定规则

数据完整性考核操作要求

数据采集节点覆盖率核查；数据传输链路完整性校验；数据存储完整性比对；异常缺失数据溯源核查

数据完整性考核指标定义

数据有效率指有效数据量与总数据量的比值；数据完整率指完整数据时段数与总考核时段数的比值；数据缺失率指缺失数据时段数与总考核时段数的比值；数据补传及时率指按时补传数据量与应补传数据量的比值；数据传输成功率指成功传输数据次数与总传输次数的比值

单时段数据完整率达标阈值设置为不低于 95%；全考核周期数据完整率达标阈值设置为不低于 98%；数据缺失时段指单时段内有效数据占比低于 80%的时段；数据补传时效判定规则为补传数据需在缺失时段结束后 15 分钟内完成

数据采集节点覆盖率核查需覆盖所有接入的新能源场站数据采集点；数据传输链路完整性校验需检查数据从采集点到服务器的全链路传输状态；数据存储完整性比对需核对原始采集数据与存储数据的一致性；异常缺失数据溯源核查需追踪数据缺失的原因与责任主体

数据完整性考核需每日进行数据抽样核查；每月进行全量数据完整性复盘；每季度形成数据完整性考核报告；数据完整性考核结果纳入场站运行绩效评价体系

数据完整性考核指标的统计周期可根据考核需求设置为 15 分钟、1 小时、1 天；数据完整性考核的判定需以原始采集数据为依据，不得修改或篡改原始数据

数据完整性考核过程中需建立数据缺失预警机制；当数据缺失率超过 5%时需及时触发预警并启动排查流程；数据缺失预警阈值可根据场站类型进行适当调整

数据完整性考核的判定结果需留存完整的考核记录；考核记录需包含数据采集时间、数据缺失情况、判定结果、处理措施等内容；考核记录保存期限不得少于 3 年

数据完整性考核指标的计算需采用统一的数学模型；数据有效率计算公式为（有效数据量/总数据量） $\times 100\%$ ；数据完整率计算公式为（完整数据时段数/总考核时段数） $\times 100\%$

数据完整性考核的判定需遵循客观、公正、公开的原则；不得随意调整考核指标或判定标准；确需调整的需经标准化技术委员会审核通过后方可实施

数据完整性考核需与数据准确性考核、数据质量管理等环节协同开展；形成覆盖数据全生命周期的考核管控体系；确保新能源发电场站功率预测系统数据的可靠性与可用性

19. 数据准确性考核

制定接入数据准确性的考核方法与管控要求

数据准确性考核指标

数据误差率；数据偏差率；数据准确率；数据一致性；数据偏差阈值

数据准确性考核方法

现场实测比对；历史数据比对；同场站同类数据比对；跨场站数据交叉验证

数据准确性管控要求

数据采集设备校准；数据传输链路校验；数据处理算法优化；异常数据过滤

数据准确性考核指标定义

数据误差率指实测数据与预测数据的差值占实测数据的百分比；数据偏差率指预测数据与实际数据的差值占实际数据的百分比；数据准确率指准确数据量与总数据量的比值；数据一致性指不同采集渠道数据的吻合程度；数据偏差阈值指允许的最大数据偏差范围

数据误差率的考核周期设置为 15 分钟；数据准确率的达标阈值设置为不低于 90%；数据偏差阈值需根据不同新能源发电类型分别设置；风电数据偏差阈值设置为 $\pm 5\%$ ；光伏数据偏差阈值设置为 $\pm 3\%$ ；储能数据偏差阈值设置为 $\pm 4\%$

现场实测比对需采用经过校准的专业测量设备；在相同时段、相同点位采集实际运行数据与系统预测数据进行比对；现场实测次数每月不得少于 4 次；每次实测时长不得少于 1 小时

历史数据比对需选取近 3 个月的历史运行数据；将系统预测数据与实际运行数据进行逐时段比对；统计数据误差率与数据偏差率；分析数据准确性的变化趋势

同场站同类数据比对需对比同一场站不同功率预测系统的输出数据；或同一系统不同时段的数据；检

查数据的一致性与稳定性

跨场站数据交叉验证需选取同区域、同类型的多个新能源场站；对比不同场站的功率预测数据与实际运行数据；分析区域整体数据的准确性与合理性

数据采集设备校准需按照国家计量检定规程进行；每季度至少进行一次校准；校准记录需留存完整；校准合格的设备方可投入使用

数据传输链路校验需定期检查数据传输的稳定性与准确性；每半月进行一次链路测试；测试内容包括数据传输延迟、数据丢包率、数据完整性等

数据处理算法优化需定期对功率预测算法进行升级；每半年进行一次算法评估；根据评估结果调整算法参数；优化数据处理流程

异常数据过滤需建立数据过滤规则；自动识别并过滤明显偏离正常范围的数据；过滤规则需经过专家论证后方可实施

数据准确性考核结果需纳入场站运行绩效考核；对数据准确性不达标的场站需下达整改通知书；限期完成整改并重新考核

数据准确性考核需建立申诉机制；场站对考核结果有异议的可提交申诉申请；申诉申请需包含相关证明材料；经标准化技术委员会审核后给出最终判定结果

数据准确性考核的判定标准需根据新能源发电类型、场站规模、气候条件等因素进行适当调整；调整后的判定标准需提前公示并征求相关单位意见

数据准确性考核的统计分析需采用专业的数据分析软件；确保统计结果的准确性与可靠性；统计分析结果需形成书面报告并归档保存

数据准确性考核与数据完整性考核、异常数据处理等环节紧密关联；需建立协同管控机制；共同提升新能源发电场站功率预测系统的数据质量

20. 考核数据来源

明确性能考核所需数据的来源渠道与采集规范

考核数据来源渠道

场站 SCADA 系统；功率预测系统；气象预报系统；现场测量设备；远程监控平台

考核数据采集规范

数据采集频率；数据采集精度；数据存储格式；数据传输协议；数据采集权限

考核数据来源核查

数据来源合法性核查；数据采集链路安全性核查；数据传输时效性核查

考核数据采集要求

数据采集点设置；数据采集设备选型；数据采集环境要求；数据采集人员资质

考核数据来源分类

实时运行数据；历史运行数据；气象预报数据；设备状态数据；运维管理数据

考核数据采集流程

数据采集计划制定；数据采集任务下达；数据采集执行；数据采集质量检查；数据采集记录归档

考核数据来源渠道说明

场站 SCADA 系统为核心数据来源；提供场站实时运行的有功功率、无功功率、电压、电流等数据；功率预测系统提供各时段的功率预测数据；气象预报系统提供未来 24 小时、72 小时的气象预报数据；现场测量设备提供实测的气象数据、设备运行数据；远程监控平台提供跨区域的场站运行数据

数据采集频率需根据考核指标要求设置；有功功率、无功功率等数据采集频率设置为 1 次/15 分钟；气象预报数据采集频率设置为 1 次/1 小时；设备状态数据采集频率设置为 1 次/30 分钟

数据采样精度需符合国家相关标准要求；有功功率采样精度设置为 $\pm 0.5\%$ ；电压采样精度设置为 $\pm 0.2\%$ ；电流采样精度设置为 $\pm 0.5\%$ ；气象数据采样精度设置为 $\pm 1\%$

数据存储格式需采用标准化格式；优先采用 CSV、JSON、XML 等格式；数据存储需具备良好的兼容性与可扩展性；便于后续的数据处理与分析

数据传输协议需采用标准化协议；优先采用 MODBUS、DL/T634.5.104、MQTT 等协议；确保数据传输的稳定性与安全性；数据传输需进行加密处理；防止数据泄露与篡改

数据采集权限需进行严格管控；不同岗位人员需设置不同的访问权限；数据采集操作需留存操作记录；严禁未经授权的人员进行数据采集操作

数据采集点设置需覆盖场站所有关键设备与运行环节；包括风机、光伏逆变器、升压站、储能设备等；数据采集点的数量与位置需经过专业设计与论证

数据采集设备选型需符合国家相关标准要求；优先采用经过计量检定的设备；确保采集数据的准确性与可靠性；数据采集设备需定期进行维护与校准

数据采集环境要求包括温度、湿度、电磁干扰等；数据采集设备需安装在符合要求的环境中；避免环境因素对采集数据的影响

数据采集人员需具备相关专业知识与技能；经过专业培训并取得相应资质；数据采集人员需严格按照采集规范进行操作；确保数据采集的质量与效率

考核数据来源合法性核查需检查数据来源是否符合国家相关法律法规要求；是否具备数据采集的合法权限；严禁采用非法渠道获取的数据

数据采集链路安全性核查需检查数据传输链路的安全性；包括数据加密、身份认证、访问控制等；防止数据在传输过程中被泄露、篡改或破坏

数据传输时效性核查需检查数据传输的延迟情况；确保数据能够及时到达考核系统；数据传输延迟不得超过 5 分钟

考核数据采集计划制定需明确采集周期、采集内容、采集人员、采集设备等；采集计划需经相关部门审核后实施

数据采集任务下达需通过正式的工作流程；确保采集人员能够及时获取采集任务；采集任务需明确具体的

采集要求与时间节点

数据采集执行需严格按照采集规范进行；确保采集数据的准确性、完整性与时效性；采集过程中需进行实时质量检查；发现异常数据需及时处理

数据采集质量检查需定期进行；每月至少进行一次质量检查；检查内容包括数据采集频率、采样精度、存储格式、传输协议等；对不符合要求的采集环节需及时整改

数据采集记录归档需将采集计划、采集任务、采集数据、质量检查记录等进行归档；归档保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

考核数据来源分类中的实时运行数据指场站当前时刻的运行数据；包括有功功率、无功功率、电压、电流等；历史运行数据指场站过去一段时间的运行数据；用于数据分析与算法优化；气象预报数据指未来一段时间的气象预报数据；包括气温、风速、辐照度、湿度等；设备状态数据指场站设备的运行状态数据；包括设备启停状态、故障状态、运行参数等；运维管理数据指场站运维过程中的相关数据；包括维护记录、检修记录、更换记录等

21. 考核周期与频次

规定性能考核的周期、频次及具体时间节点要求

考核周期分类

月度考核周期；季度考核周期；半年度考核周期；年度考核周期

考核频次设置

月度考核频次；季度考核频次；半年度考核频次；年度考核频次；专项考核频次

考核时间节点要求

月度考核时间；季度考核时间；半年度考核时间；年度考核时间；专项考核时间

考核周期调整规则

考核周期调整条件；考核周期调整流程；考核周期调整审批

考核周期与频次适配性

不同场站规模适配；不同新能源类型适配；不同考核目标适配

考核周期与频次管理

考核计划制定；考核任务下达；考核执行；考核结果汇总；考核报告编制

月度考核周期为自然月；每月 1 日至当月最后一日；月度考核频次为每月 1 次；月度考核需在次月 5 日前完成考核数据收集与初步分析；次月 10 日前完成考核结果判定与报告编制

季度考核周期为自然季度；每季度 1 日至当季度最后一日；季度考核频次为每季度 1 次；季度考核需在季后 7 日前完成考核数据汇总与分析；季后 15 日前完成考核结果判定与报告编制

半年度考核周期为每年 1 月 1 日至 6 月 30 日、7 月 1 日至 12 月 31 日；半年度考核频次为每半年 1 次；半年度考核需在半年度结束后 10 日前完成考核数据汇总与分析；半年度结束后 20 日前完成考核结果判定与报

告编制

年度考核周期为自然年；每年 1 月 1 日至 12 月 31 日；年度考核频次为每年 1 次；年度考核需在次年 15 日前完成考核数据汇总与分析；次年 30 日前完成考核结果判定与报告编制

专项考核频次根据实际需求设置；包括新建场站投运前考核、场站改造后考核、系统升级后考核等；专项考核需在考核条件满足后 7 日内完成考核；考核完成后 3 日内出具考核报告

考核时间节点要求需严格遵守；不得随意延迟或提前；确需调整的需经标准化技术委员会审核通过后方可实施

考核周期调整条件包括场站规模变化、新能源类型变化、考核目标变化、政策法规变化等；考核周期调整需由相关单位提出申请；提交调整理由与调整方案；经标准化技术委员会审核通过后方可实施

考核周期与频次适配性需根据场站规模进行调整；大型场站考核周期可适当缩短；小型场站考核周期可适当延长；不同新能源类型的考核周期与频次需有所区别；风电场站考核频次可高于光伏场站；不同考核目标的考核周期与频次需有所区别；精度考核频次可高于稳定性考核

考核计划制定需明确考核周期、考核频次、考核时间节点、考核内容、考核人员等；考核计划需经相关部门审核后实施

考核任务下达需通过正式的工作流程；确保考核人员能够及时获取考核任务；考核任务需明确具体的考核要求与时间节点

考核执行需严格按照考核计划进行；确保考核数据的准确性、完整性与时效性；考核过程中需进行实时质量检查；发现异常数据需及时处理

考核结果汇总需将各时段的考核结果进行汇总统计；计算各项考核指标的平均值、最大值、最小值等；分析考核结果的变化趋势

考核报告编制需包含考核周期、考核频次、考核内容、考核结果、判定标准、改进建议等；考核报告需经相关部门审核后发布

考核周期与频次的设置需符合国家相关标准要求；遵循客观、公正、公开的原则；确保考核结果的科学性与可靠性

考核周期与频次管理需建立完整的考核记录；包括考核计划、考核任务、考核执行记录、考核结果汇总表、考核报告等；考核记录保存期限不得少于 3 年

考核周期与频次的调整需充分征求相关单位的意见；确保调整后的考核周期与频次符合场站实际情况与考核需求

考核周期与频次的设置需与数据完整性考核、数据准确性考核、异常数据处理等环节协同开展；形成覆盖数据全生命周期的考核管控体系

22. 考核计算方法

说明各项性能考核指标的具体数学计算方式

功率预测准确率计算方法；功率预测误差率计算方法；功率预测偏差率计算方法；数据完整率计算方法；数据缺失率计算方法；数据有效率计算方法

功率预测准确率计算公式；功率预测误差率计算公式；功率预测偏差率计算公式；数据完整率计算公式；数据缺失率计算公式；数据有效率计算公式

考核指标计算规则；考核指标统计周期；考核指标阈值设置

功率预测准确率计算方法

功率预测准确率指准确预测的时段数与总考核时段数的比值；准确预测时段指预测数据与实际数据的差值在允许偏差范围内的时段

功率预测准确率计算公式为（准确预测时段数/总考核时段数） \times 100%；其中准确预测时段数指预测数据与实际数据的差值的绝对值不超过允许偏差阈值的时段数；总考核时段数指考核周期内的总时段数

功率预测误差率计算方法

功率预测误差率指预测数据与实际数据的差值占实际数据的百分比；反映预测数据与实际数据的偏离程度

功率预测误差率计算公式为 $[\sum |\text{预测数据}-\text{实际数据}|/\sum \text{实际数据}]\times 100\%$ ；其中 $\sum |\text{预测数据}-\text{实际数据}|$ 为考核周期内各时段预测数据与实际数据差值的绝对值之和； $\sum \text{实际数据}$ 为考核周期内各时段实际数据的总和

功率预测偏差率计算方法

功率预测偏差率指预测数据与实际数据的差值占实际数据的百分比；反映预测数据的整体偏差方向

功率预测偏差率计算公式为 $[\sum (\text{预测数据}-\text{实际数据})/\sum \text{实际数据}]\times 100\%$ ；其中 $\sum (\text{预测数据}-\text{实际数据})$ 为考核周期内各时段预测数据与实际数据差值的总和； $\sum \text{实际数据}$ 为考核周期内各时段实际数据的总和

数据完整率计算方法

数据完整率指完整数据时段数与总考核时段数的比值；反映数据采集的完整性

数据完整率计算公式为（完整数据时段数/总考核时段数） \times 100%；其中完整数据时段数指单时段内有效数据占比不低于80%的时段数；总考核时段数指考核周期内的总时段数

数据缺失率计算方法

数据缺失率指缺失数据时段数与总考核时段数的比值；反映数据采集的缺失情况

数据缺失率计算公式为（缺失数据时段数/总考核时段数） \times 100%；其中缺失数据时段数指单时段内有效数据占比低于80%的时段数；总考核时段数指考核周期内的总时段数

数据有效率计算方法

数据有效率指有效数据量与总数据量的比值；反映数据的有效程度

数据有效率计算公式为（有效数据量/总数据量） \times 100%；其中有效数据量指符合质量要求的数据量；总数据量指考核周期内采集的总数据量

考核指标计算规则需采用统一的数学模型；确保计算结果的准确性与可比性；各项考核指标的计算需以原始采集数据为依据；不得修改或篡改原始数据

考核指标统计周期可根据考核需求设置为15分钟、1小时、1天、1个月等；不同统计周期的计算结果需分别统计并分析

考核指标阈值设置需根据新能源发电类型、场站规模、气候条件等因素进行适当调整；调整后的阈值需经标准化技术委员会审核通过后方可实施

功率预测准确率的达标阈值设置为不低于 90%；功率预测误差率的达标阈值设置为不超过 5%；功率预测偏差率的达标阈值设置为不超过 $\pm 3\%$ ；数据完整率的达标阈值设置为不低于 98%；数据缺失率的达标阈值设置为不超过 2%；数据有效率的达标阈值设置为不低于 95%

考核计算方法需符合国家相关标准要求；遵循客观、公正、公开的原则；确保考核结果的科学性与可靠性

考核计算过程需建立完整的计算记录；包括原始数据、计算过程、计算结果等；计算记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

考核计算方法需定期进行评审与优化；每半年进行一次评审；根据评审结果调整计算模型与参数；确保计算方法的先进性与适用性

考核计算方法的调整需充分征求相关单位的意见；确保调整后的计算方法符合场站实际情况与考核需求

考核计算方法需与数据完整性考核、数据准确性考核、异常数据处理等环节协同开展；形成覆盖数据全生命周期的考核管控体系

23. 考核结果判定

制定性能考核结果的判定规则与等级划分标准

考核结果判定规则；考核等级划分标准；考核结果分级管控；考核结果申诉机制

考核结果判定指标；考核结果判定流程；考核结果判定记录

考核结果判定规则

单指标达标判定；综合指标达标判定；一票否决项判定

考核等级划分标准

优秀等级；良好等级；合格等级；不合格等级

考核结果分级管控要求

优秀等级场站管控；良好等级场站管控；合格等级场站管控；不合格等级场站管控

考核结果申诉机制

申诉受理条件；申诉处理流程；申诉结果公示

考核结果判定指标包括功率预测准确率、功率预测误差率、功率预测偏差率、数据完整率、数据缺失率、数据有效率等；各项指标的达标阈值需根据新能源发电类型、场站规模、气候条件等因素进行适当调整

单指标达标判定需根据各项指标的达标阈值进行；当某一指标的实际值达到或超过达标阈值时判定为该指标达标；当某一指标的实际值未达到达标阈值时判定为该指标不达标

综合指标达标判定需根据各项指标的达标情况进行；当综合达标率不低于 90%时判定为综合达标；当综合达标率低于 90%时判定为综合不达标；综合达标率计算公式为（达标指标数/总考核指标数） $\times 100\%$

一票否决项判定需根据国家相关法律法规与行业标准要求设置；包括数据造假、设备故障未及时处理、违

反安全操作规程等；当出现一票否决项时直接判定为考核不合格

考核等级划分标准需根据综合达标率进行划分；优秀等级为综合达标率不低于 95%；良好等级为综合达标率不低于 90%且低于 95%；合格等级为综合达标率不低于 80%且低于 90%；不合格等级为综合达标率低于 80%

优秀等级场站可获得政策扶持、评优评先资格等；优先参与行业示范项目建设；优秀等级场站的考核结果可作为年度先进单位评选的重要依据

良好等级场站需持续改进数据质量与系统性能；定期开展自查自纠；不断提升考核指标水平；良好等级场站的考核结果可作为场站运维优化的重要参考

合格等级场站需制定整改方案；明确整改措施与整改时限；限期完成整改并重新考核；合格等级场站的考核结果需纳入场站运行绩效评价体系

不合格等级场站需立即停止相关业务；全面开展整改工作；整改完成后需重新申请考核；重新考核合格后方可恢复业务；不合格等级场站的考核结果需通报相关单位并进行公示

考核结果申诉机制的受理条件包括考核程序违规、考核数据错误、判定标准适用错误等；场站对考核结果有异议的可在收到考核报告后 5 个工作日内提交申诉申请；申诉申请需包含相关证明材料

申诉处理流程包括申诉受理、材料审核、现场核查、结果判定、结果公示等环节；申诉处理时限不得超过 10 个工作日；申诉处理结果需以书面形式通知申诉单位

申诉结果公示需在场站所在地进行公示；公示期限不得少于 3 个工作日；公示内容包括申诉单位、申诉事项、申诉结果等

考核结果判定需严格按照判定规则与等级划分标准进行；不得随意调整判定结果；确需调整的需经标准化技术委员会审核通过后方可实施

考核结果判定流程包括考核数据收集、考核指标计算、考核结果判定、考核报告编制、考核结果公示等环节；每个环节需明确责任主体与时间节点

考核结果判定记录需包含考核数据、考核指标计算结果、判定规则、判定结果、判定人员等内容；判定记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

考核结果判定需建立监督机制；由标准化技术委员会对判定过程与结果进行监督；确保判定过程的公正性与合法性；发现判定违规行为需及时纠正

考核结果判定与数据完整性考核、数据准确性考核、异常数据处理等环节紧密关联；需建立协同管控机制；共同提升新能源发电场站功率预测系统的数据质量与系统性能

24. 系统运行维护

规定功率预测系统日常运行维护的基本操作要求

系统日常巡检；系统数据备份；系统软件升级；系统硬件维护；系统故障处理

系统日常巡检内容；系统数据备份要求；系统软件升级流程；系统硬件维护规范；系统故障处理流程

系统日常巡检

巡检周期；巡检内容；巡检记录；巡检问题处理

系统数据备份

备份周期；备份内容；备份存储；备份恢复测试

系统软件升级

升级计划；升级流程；升级测试；升级验证

系统硬件维护

硬件巡检；硬件更换；硬件校准；硬件保养

系统故障处理

故障上报；故障排查；故障修复；故障复盘

系统日常巡检周期设置为每日 1 次；巡检时间为每日早班上班后 1 小时内；巡检内容包括系统服务器运行状态、数据采集链路状态、数据存储状态、软件运行状态、界面显示状态等

系统日常巡检记录需包含巡检时间、巡检人员、巡检内容、巡检结果、问题处理情况等内容；巡检记录需签字确认并归档保存；保存期限不得少于 3 年

巡检过程中发现的问题需及时处理；无法当场处理的问题需上报上级主管部门；并制定整改方案；明确整改时限与整改责任人；整改完成后需进行复查

系统数据备份周期设置为每日 1 次；备份时间为每日凌晨 2 点至 4 点；备份内容包括系统配置数据、采集数据、预测数据、系统日志等

系统数据备份存储需采用异地备份方式；备份数据需存储在本地服务器与远程云存储平台；确保备份数据的安全性与可靠性；备份数据需进行加密处理；防止数据泄露与篡改

系统数据备份恢复测试需每月进行 1 次；测试内容包括备份数据的完整性、恢复数据的可用性、恢复时间等；恢复测试记录需归档保存；保存期限不得少于 3 年

系统软件升级流程包括升级计划制定、升级方案审核、升级测试、升级实施、升级验证等环节；系统软件升级需选择合适的时间进行；优先选择在非运行高峰时段进行；避免对场站正常运行造成影响

系统软件升级前需进行备份；确保升级失败后能够快速恢复系统；升级测试需在模拟环境中进行；验证升级后的系统功能与性能是否符合要求；升级测试记录需归档保存

系统软件升级实施需由专业技术人员进行操作；严格按照升级方案进行；升级过程中需进行实时监控；发现异常情况需立即停止升级并启动应急预案

系统软件升级验证需在升级完成后进行；验证内容包括系统功能、系统性能、数据准确性、数据完整性等；升级验证通过后方可正式投入使用

系统硬件维护规范包括硬件巡检、硬件更换、硬件校准、硬件保养等内容；硬件巡检周期设置为每周 1 次；巡检内容包括服务器、交换机、采集设备、存储设备等硬件设备的运行状态

硬件更换需选择符合国家相关标准要求的设备；更换前需进行设备验收；更换过程中需做好防静电措施；更换完成后需进行设备调试与验证

硬件校准需按照国家计量检定规程进行；每季度至少进行一次校准；校准记录需留存完整；校准合格的设

备方可投入使用

硬件保养需定期进行；包括设备清洁、散热检查、电源检查等；确保硬件设备的正常运行；硬件保养记录需归档保存

系统故障处理流程包括故障上报、故障排查、故障修复、故障复盘等环节；系统故障发生后需立即上报上级主管部门；并启动应急预案；减少故障对场站正常运行的影响

故障排查需由专业技术人员进行；采用专业的检测工具与方法；逐步排查故障原因；故障排查记录需包含故障现象、排查过程、排查结果等内容

故障修复需根据故障原因进行；修复过程中需严格按照操作规程进行；确保修复质量；故障修复完成后需进行系统验证；确认系统恢复正常运行

故障复盘需在故障修复完成后进行；分析故障发生的原因、影响范围、处理过程等；制定改进措施；避免类似故障再次发生；故障复盘记录需归档保存

系统运行维护需建立完整的维护记录；包括巡检记录、备份记录、升级记录、维护记录、故障处理记录等；维护记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

系统运行维护需由专业的运维团队进行；运维人员需具备相关专业知识与技能；经过专业培训并取得相应资质；运维人员需严格按照维护规范进行操作；确保系统的正常运行

系统运行维护需建立监督机制；由标准化技术委员会对维护过程与结果进行监督；确保维护过程的规范性与合法性；发现维护违规行为需及时纠正

系统运行维护与数据完整性考核、数据准确性考核、异常数据处理等环节紧密关联；需建立协同管控机制；共同提升新能源发电场站功率预测系统的数据质量与系统性能

25. 数据质量管理

明确接入数据的质量管理流程与全周期管控要求

数据质量管控流程；数据质量评估指标；数据质量改进措施；数据质量全周期管控

数据质量管控流程；数据质量评估方法；数据质量改进机制；数据质量管控记录

数据质量管控流程

数据采集阶段管控；数据传输阶段管控；数据存储阶段管控；数据处理阶段管控；数据应用阶段管控

数据质量评估指标

数据完整性指标；数据准确性指标；数据一致性指标；数据时效性指标；数据有效性指标

数据质量评估方法

数据抽样检查；数据全量检查；数据对比分析；数据趋势分析

数据质量改进措施

数据采集设备优化；数据传输链路优化；数据处理算法优化；数据质量管控流程优化

数据质量全周期管控

数据全生命周期管理；数据质量管控责任分工；数据质量管控监督机制

数据采集阶段管控需严格按照数据采集规范进行；确保采集数据的准确性、完整性与时效性；采集过程中需进行实时质量检查；发现异常数据需及时处理；采集阶段管控需建立采集记录；包括采集时间、采集人员、采集设备、采集数据等内容

数据传输阶段管控需检查数据传输链路的稳定性与安全性；确保数据在传输过程中不被泄露、篡改或破坏；传输过程中需进行数据校验；发现数据错误需及时重传；传输阶段管控需建立传输记录；包括传输时间、传输链路、传输数据、传输结果等内容

数据存储阶段管控需确保数据存储的安全性、可靠性；采用标准化的存储格式；定期进行数据备份与恢复测试；存储阶段管控需建立存储记录；包括存储时间、存储设备、存储数据、存储状态等内容

数据处理阶段管控需对采集到的数据进行清洗、过滤、转换等处理；确保处理后的数据符合质量要求；处理过程中需进行数据校验；发现异常数据需及时处理；处理阶段管控需建立处理记录；包括处理时间、处理人员、处理方法、处理数据等内容

数据应用阶段管控需对应用的数据进行质量检查；确保应用数据的准确性与可靠性；应用过程中需进行数据监控；发现数据质量问题需及时处理；应用阶段管控需建立应用记录；包括应用时间、应用人员、应用数据、应用结果等内容

数据质量评估指标包括数据完整性指标、数据准确性指标、数据一致性指标、数据时效性指标、数据有效性指标等；各项指标的计算方法需符合国家相关标准要求

数据完整性指标包括数据完整率、数据缺失率、数据补传及时率等；数据准确性指标包括数据误差率、数据偏差率、数据准确率等；数据一致性指标包括不同采集渠道数据的吻合程度、不同时段数据的一致性；数据时效性指标包括数据传输延迟、数据采集延迟等；数据有效性指标包括有效数据量与总数据量的比值

数据质量评估方法包括数据抽样检查、数据全量检查、数据对比分析、数据趋势分析等；数据抽样检查需随机抽取一定比例的数据进行检查；检查内容包括数据完整性、数据准确性、数据一致性；数据全量检查需对所有采集到的数据进行检查；确保数据质量符合要求

数据对比分析需将采集数据与实测数据、历史数据、同场站同类数据、跨场站数据等进行对比；分析数据的准确性与合理性；数据趋势分析需对数据质量指标的变化趋势进行分析；发现数据质量的异常变化并及时处理

数据质量改进措施包括数据采集设备优化、数据传输链路优化、数据处理算法优化、数据质量管控流程优化等；数据采集设备优化需更换老化的采集设备；采用精度更高的采集设备；确保采集数据的准确性与可靠性

数据传输链路优化需升级数据传输设备；优化数据传输协议；提高数据传输的稳定性与安全性；数据处理算法优化需定期对功率预测算法进行升级；优化数据清洗、过滤、转换等算法；提高数据处理的质量与效率

数据质量管控流程优化需完善数据质量管控流程；明确各环节的责任主体与操作规范；建立数据质量管控的监督机制；确保数据质量管控的有效性

数据质量全周期管控需覆盖数据采集、传输、存储、处理、应用等全生命周期；建立数据质量管控的责任分工机制；明确各部门与人员的责任与权限

数据质量管控监督机制需由标准化技术委员会对数据质量管控过程与结果进行监督；定期开展数据质量检查与评估；发现数据质量问题需及时下达整改通知书；限期完成整改并重新评估

数据质量管理需建立完整的管控记录；包括采集记录、传输记录、存储记录、处理记录、应用记录、评估记录、改进记录等；管控记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

数据质量管理需与数据完整性考核、数据准确性考核、异常数据处理等环节紧密关联；需建立协同管控机制；共同提升新能源发电场站功率预测系统的数据质量

26. 异常数据处理

规范异常数据的识别、上报及全流程处理机制

异常数据识别规则；异常数据上报流程；异常数据处理流程；异常数据复盘机制

异常数据分类；异常数据识别方法；异常数据处理措施；异常数据记录归档

异常数据识别规则

异常数据阈值设置；异常数据类型判定；异常数据识别算法

异常数据上报流程

上报时限；上报内容；上报渠道；上报责任主体

异常数据处理流程

处理时限；处理措施；处理验证；处理记录

异常数据复盘机制

复盘周期；复盘内容；复盘改进措施

异常数据分类

采集异常数据；传输异常数据；存储异常数据；处理异常数据

异常数据识别方法

阈值判断法；趋势分析法；对比分析法；专家判定法

异常数据识别规则需根据不同类型的数据设置相应的异常阈值；包括数值阈值、变化率阈值、波动范围阈值等；异常数据类型判定需根据异常数据的来源与表现形式进行分类；采集异常数据指数据采集过程中出现的异常；传输异常数据指数据传输过程中出现的异常；存储异常数据指数据存储过程中出现的异常；处理异常数据指数据处理过程中出现的异常

异常数据阈值设置需根据新能源发电类型、场站规模、气候条件等因素进行适当调整；调整后的阈值需经标准化技术委员会审核通过后方可实施；采集异常数据的阈值包括采集频率异常阈值、采样精度异常阈值等；传输异常数据的阈值包括传输延迟异常阈值、数据丢包率异常阈值等；存储异常数据的阈值包括存储容量异常阈值、存储错误率异常阈值等；处理异常数据的阈值包括处理时间异常阈值、处理错误率异常阈值等

异常数据识别方法包括阈值判断法、趋势分析法、对比分析法、专家判定法等；阈值判断法指将采集到的数据与预设阈值进行对比；判断数据是否异常；趋势分析法指分析数据的变化趋势；判断数据是否偏离正常范

围；对比分析法指将采集数据与实测数据、历史数据、同场站同类数据、跨场站数据等进行对比；判断数据是否异常；专家判定法指由专业技术人员对异常数据进行判定

异常数据上报流程需明确上报时限；发现异常数据后需在 1 小时内上报上级主管部门；上报内容包括异常数据的时间、类型、数量、影响范围等；上报渠道包括内部办公系统、电话、邮件等；上报责任主体为数据采集人员、数据处理人员、系统运维人员等

异常数据处理流程需明确处理时限；一般异常数据需在 24 小时内处理完成；严重异常数据需在 12 小时内处理完成；处理措施包括数据补传、数据修正、数据删除、设备维修等；处理验证需在处理完成后进行；验证处理后的数据是否符合质量要求；处理记录需包含处理时间、处理人员、处理措施、处理结果等内容

异常数据复盘机制需定期开展；每月进行一次异常数据复盘；复盘内容包括异常数据的发生原因、影响范围、处理过程、处理结果等；复盘改进措施包括完善异常数据识别规则、优化异常数据处理流程、加强人员培训等

异常数据分类中的采集异常数据包括采集设备故障、采集频率异常、采样精度异常等；传输异常数据包括传输链路故障、传输延迟异常、数据丢包率异常等；存储异常数据包括存储设备故障、存储容量异常、存储错误率异常等；处理异常数据包括处理算法错误、处理流程错误、处理结果异常等

异常数据识别需建立实时监控机制；采用自动化的识别工具与方法；实现异常数据的自动识别与预警；当异常数据出现时需及时触发预警并启动处理流程

异常数据处理需建立应急机制；针对严重异常数据需制定应急预案；明确应急处理流程与责任主体；确保异常数据得到及时处理；减少对场站正常运行的影响

异常数据记录归档需将异常数据的识别记录、上报记录、处理记录、复盘记录等进行归档；归档保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

异常数据处理与数据完整性考核、数据准确性考核、数据质量管理等环节紧密关联；需建立协同管控机制；共同提升新能源发电场站功率预测系统的数据质量

27. 考核报告编制

规定性能考核报告的编制内容、格式与归档要求

考核报告编制内容；考核报告编制格式；考核报告归档要求；考核报告编制流程

考核报告编制内容

考核基本信息；考核数据说明；考核指标计算；考核结果判定；考核结果分析；改进建议

考核报告编制格式

封面格式；目录格式；正文格式；附件格式

考核报告归档要求

归档内容；归档存储；归档保存期限；归档查阅权限

考核报告编制流程

计划制定；数据收集；指标计算；结果判定；报告编写；审核发布

考核报告编制内容包括考核基本信息、考核数据说明、考核指标计算、考核结果判定、考核结果分析、改进建议等；考核基本信息包括考核单位、考核场站、考核周期、考核频次等；考核数据说明包括考核数据的来源、采集频率、采样精度、存储格式等

考核指标计算包括各项考核指标的计算过程与计算结果；包括功率预测准确率、功率预测误差率、功率预测偏差率、数据完整率、数据缺失率、数据有效率等；考核结果判定包括各项指标的达标情况、综合达标率、考核等级等

考核结果分析包括考核结果的变化趋势、存在的问题、影响因素等；改进建议包括针对存在的问题提出的改进措施、整改方案、优化建议等

考核报告编制格式需符合国家相关标准要求；采用统一的格式规范；封面格式需包含报告名称、考核单位、考核场站、考核周期、编制日期等内容；目录格式需包含各章节的标题与页码；正文格式需包含章节标题、正文内容、图表等；附件格式需包含考核数据、考核记录、证明材料等

考核报告编制格式需具备良好的可读性与规范性；便于相关单位查阅与使用；报告字体、字号、行距、页边距等需符合统一要求；图表需标注清晰的标题、图例、数据来源等

考核报告归档要求包括归档内容、归档存储、归档保存期限、归档查阅权限等；归档内容包括考核报告纸质版与电子版；归档存储需采用异地存储方式；确保归档数据的安全性与可靠性；归档保存期限不得少于 3 年

归档查阅权限需进行严格管控；不同岗位人员需设置不同的查阅权限；查阅考核报告需履行相应的审批手续；严禁未经授权的人员查阅考核报告

考核报告编制流程包括计划制定、数据收集、指标计算、结果判定、报告编写、审核发布等环节；计划制定需明确报告编制的时间节点、责任主体、编制要求等；数据收集需收集考核周期内的所有考核数据；包括原始数据、处理数据、考核记录等

指标计算需按照统一的数学模型进行；确保计算结果的准确性与可靠性；结果判定需严格按照考核结果判定规则与等级划分标准进行；确保判定结果的公正性与合法性

报告编写需按照考核报告编制内容与格式要求进行；确保报告内容完整、逻辑清晰、表述准确；审核发布需由标准化技术委员会对报告进行审核；审核通过后方可发布

考核报告编制需建立完整的编制记录；包括计划制定记录、数据收集记录、指标计算记录、结果判定记录、报告编写记录、审核发布记录等；编制记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

考核报告编制需遵循客观、公正、公开的原则；不得随意修改考核数据与考核结果；确需调整的需经标准化技术委员会审核通过后方可实施

考核报告编制需与数据完整性考核、数据准确性考核、考核结果判定等环节紧密关联；需建立协同管控机制；确保考核报告的准确性与可靠性

考核报告归档后需定期进行检查与维护；确保归档数据的完整性与可用性；发现归档数据损坏或丢失需及时进行修复或补全

28. 考核结果应用

明确性能考核结果的应用场景与后续管理要求

考核结果应用场景；考核结果后续管理；考核结果公示机制；考核结果申诉处理

考核结果应用场景

场站运行绩效评价；行业评优评先；政策扶持申请；示范项目申报

考核结果后续管理

优秀等级场站管理；良好等级场站管理；合格等级场站管理；不合格等级场站管理

考核结果公示机制

公示内容；公示渠道；公示期限；公示监督

考核结果申诉处理

申诉受理；申诉审核；申诉结果；申诉归档

考核结果应用场景包括场站运行绩效评价、行业评优评先、政策扶持申请、示范项目申报等；场站运行绩效评价需将考核结果作为场站运行绩效的重要评价指标；考核结果优秀的场站可获得较高的绩效评分；考核结果不合格的场站需降低绩效评分

行业评优评先需将考核结果作为评选先进单位、先进个人的重要依据；考核结果优秀的场站可优先参与行业评优评先；考核结果不合格的场站不得参与当年的行业评优评先

政策扶持申请需将考核结果作为申请政策扶持的重要条件；考核结果优秀的场站可优先获得政策扶持；包括财政补贴、税收优惠、项目立项等；考核结果不合格的场站不得申请当年的政策扶持

示范项目申报需将考核结果作为申报示范项目的重要条件；考核结果优秀的场站可优先申报行业示范项目；考核结果不合格的场站不得申报当年的示范项目

考核结果后续管理包括优秀等级场站管理、良好等级场站管理、合格等级场站管理、不合格等级场站管理等；优秀等级场站可获得政策扶持、评优评先资格等；优先参与行业示范项目建设；优秀等级场站需持续改进数据质量与系统性能；定期开展自查自纠；不断提升考核指标水平

良好等级场站需持续改进数据质量与系统性能；定期开展自查自纠；不断提升考核指标水平；良好等级场站的考核结果可作为场站运维优化的重要参考

合格等级场站需制定整改方案；明确整改措施与整改时限；限期完成整改并重新考核；合格等级场站的考核结果需纳入场站运行绩效评价体系

不合格等级场站需立即停止相关业务；全面开展整改工作；整改完成后需重新申请考核；重新考核合格后方可恢复业务；不合格等级场站的考核结果需通报相关单位并进行公示

考核结果公示机制的公示内容包括考核单位、考核场站、考核周期、考核结果、考核等级等；公示渠道包括场站内部公告栏、行业协会网站、新能源发电监管平台等；公示期限不得少于 3 个工作日

公示监督需由标准化技术委员会对公示过程进行监督；发现公示违规行为需及时纠正；确保公示过程的公正性与合法性

考核结果申诉处理的申诉受理条件包括考核程序违规、考核数据错误、判定标准适用错误等；场站对考核

结果有异议的可在收到考核报告后 5 个工作日内提交申诉申请；申诉申请需包含相关证明材料

申诉审核需由标准化技术委员会组织专业人员进行审核；审核内容包括申诉材料、考核数据、考核过程等；申诉审核时限不得超过 10 个工作日

申诉结果需以书面形式通知申诉单位；申诉结果包括维持原判定、变更原判定、重新考核等；申诉结果公示需在场站所在地进行公示；公示期限不得少于 3 个工作日

申诉归档需将申诉申请、申诉审核记录、申诉结果等进行归档；归档保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

考核结果应用需建立完整的应用记录；包括应用场景、应用时间、应用结果等内容；应用记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

考核结果应用需遵循客观、公正、公开的原则；不得随意调整考核结果的应用场景与管理要求；确需调整的需经标准化技术委员会审核通过后方可实施

考核结果应用与数据完整性考核、数据准确性考核、考核结果判定等环节紧密关联；需建立协同管控机制；共同提升新能源发电场站功率预测系统的数据质量与系统性能

表 1 示范项目申报资格与考核结果对照表

考核结果等级	申报示范项目资格	附加政策权益	后续管理要求
优秀	优先申报行业示范项目	获得政策扶持、评优评先资格	持续改进数据质量与系统性能；定期自查自纠；不断提升指标水平
良好	具备基础申报条件（未明确优先）	考核结果作为运维优化重要参考	持续改进数据质量与系统性能；定期自查自纠；不断提升指标水平
合格	具备基础申报条件	纳入场站运行绩效评价体系	制定整改方案；明确措施与时限；限期完成整改并重新考核
不合格	不得申报当年示范项目	通报相关单位并进行公示	立即停止相关业务；全面整改；重新申请考核合格后方可恢复业务

29. 数据接入测试方法

规定功率预测系统数据接入的测试方法与验证步骤

数据接入测试准备；数据接入测试内容；数据接入测试流程；数据接入测试验证

数据接入测试准备

测试环境搭建；测试工具准备；测试人员培训；测试方案制定

数据接入测试内容

数据采集测试；数据传输测试；数据存储测试；数据处理测试；数据应用测试

数据接入测试流程

测试计划制定；测试任务下达；测试执行；测试结果记录；测试报告编制

数据接入测试验证

测试结果判定；测试问题整改；测试重新验证；测试结果归档

数据接入测试准备包括测试环境搭建、测试工具准备、测试人员培训、测试方案制定等；测试环境搭建需模拟场站实际运行环境；包括数据采集设备、数据传输链路、数据存储设备、功率预测系统等；测试环境需具备与实际场站一致的运行参数与配置

测试工具准备需采用专业的测试工具与软件；包括数据采集分析仪、数据传输测试仪、数据存储校验工具、数据处理分析软件等；测试工具需经过校准与验证；确保测试结果的准确性与可靠性

测试人员培训需对参与测试的人员进行专业培训；包括测试流程、测试方法、测试工具使用等；测试人员需具备相关专业知识与技能；经过培训并取得相应资质

测试方案制定需明确测试的目标、内容、流程、方法、判定标准等；测试方案需经相关部门审核后方可实施；测试方案需包含详细的测试步骤与测试用例

数据接入测试内容包括数据采集测试、数据传输测试、数据存储测试、数据处理测试、数据应用测试等；数据采集测试需检查数据采集设备的采集频率、采样精度、数据完整性等；验证数据采集是否符合规范要求

数据传输测试需检查数据传输链路的稳定性、安全性、数据传输成功率等；验证数据传输是否符合规范要求；数据传输测试需模拟不同的网络环境；包括正常网络、弱网络、断网等；测试数据传输的适应性

数据存储测试需检查数据存储设备的存储容量、存储格式、数据完整性、数据备份与恢复等；验证数据存储是否符合规范要求；数据存储测试需模拟不同的存储负载；包括高负载、低负载等；测试数据存储的稳定性

数据处理测试需检查数据处理算法的准确性、稳定性、处理效率等；验证数据处理是否符合规范要求；数据处理测试需模拟不同的输入数据；包括正常数据、异常数据等；测试数据处理的适应性

数据应用测试需检查功率预测系统的输出数据与实际运行数据的一致性、准确性等；验证数据应用是否符合规范要求；数据应用测试需模拟不同的运行场景；包括正常运行、故障运行等；测试功率预测系统的适应性

数据接入测试流程包括测试计划制定、测试任务下达、测试执行、测试结果记录、测试报告编制等环节；测试计划制定需明确测试的时间节点、责任主体、测试内容、测试方法等；测试任务下达需通过正式的工作流程；确保测试人员能够及时获取测试任务

测试执行需严格按照测试方案进行；确保测试过程的规范性与合法性；测试过程中需进行实时质量检查；发现异常数据需及时处理；测试结果记录需包含测试时间、测试人员、测试内容、测试结果、问题处理情况等内容

测试报告编制需包含测试基本信息、测试内容、测试结果、测试判定、改进建议等；测试报告需经相关部门审核后方可发布

数据接入测试验证包括测试结果判定、测试问题整改、测试重新验证、测试结果归档等；测试结果判定需根据测试结果与判定标准进行；当测试结果符合判定标准时判定为测试合格；当测试结果不符合判定标准时判定为测试不合格

测试问题整改需针对测试中发现的问题制定整改方案；明确整改措施与整改时限；整改完成后需进行重新验证；重新验证合格后方可通过测试

测试结果归档需将测试计划、测试任务、测试结果记录、测试报告、整改记录等进行归档；归档保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

数据接入测试需建立完整的测试记录；包括测试计划、测试任务、测试执行记录、测试结果记录、测试报告等；测试记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

数据接入测试与数据完整性考核、数据准确性考核、系统运行维护等环节紧密关联；需建立协同管控机制；确保功率预测系统数据接入的规范性与可靠性

30. 性能考核测试流程

明确性能考核的具体实施流程与操作规范

性能考核准备；性能考核实施；性能考核总结；性能考核归档

性能考核准备

考核计划制定；考核数据准备；考核人员培训；考核工具准备

性能考核实施

考核数据采集；考核指标计算；考核结果判定；考核结果记录

性能考核总结

考核结果分析；考核报告编制；考核结果公示；考核改进建议

性能考核归档

考核记录归档；考核报告归档；考核资料管理

性能考核准备包括考核计划制定、考核数据准备、考核人员培训、考核工具准备等；考核计划制定需明确考核的目标、周期、频次、内容、判定标准等；考核计划需经相关部门审核后方可实施

考核数据准备需收集考核周期内的所有考核数据；包括场站 SCADA 系统数据、功率预测系统数据、气象预报系统数据、现场测量设备数据等；考核数据需经过质量检查；确保数据的准确性与完整性

考核人员培训需对参与考核的人员进行专业培训；包括考核流程、考核方法、考核指标计算、考核结果判定等；考核人员需具备相关专业知识与技能；经过培训并取得相应资质

考核工具准备需采用专业的考核工具与软件；包括数据采集分析仪、数据处理分析软件、考核指标计算工具、考核结果判定工具等；考核工具需经过校准与验证；确保考核结果的准确性与可靠性

性能考核实施包括考核数据采集、考核指标计算、考核结果判定、考核结果记录等环节；考核数据采集需按照考核数据来源与采集规范进行；确保采集数据的准确性、完整性与时效性；考核数据采集需覆盖所有接入的新能源场站数据采集点

考核指标计算需按照统一的数学模型进行；确保计算结果的准确性与可靠性；考核指标包括功率预测准确率、功率预测误差率、功率预测偏差率、数据完整率、数据缺失率、数据有效率等；考核指标计算需以原始采集数据为依据；不得修改或篡改原始数据

考核结果判定需严格按照考核结果判定规则与等级划分标准进行；确保判定结果的公正性与合法性；考核结果判定需包括各项指标的达标情况、综合达标率、考核等级等

考核结果记录需包含考核时间、考核人员、考核数据、考核指标计算结果、考核结果判定、问题处理情况

等内容；考核结果记录需签字确认并归档保存

性能考核总结包括考核结果分析、考核报告编制、考核结果公示、考核改进建议等环节；考核结果分析需分析考核结果的变化趋势、存在的问题、影响因素等；考核报告编制需包含考核基本信息、考核数据说明、考核指标计算、考核结果判定、考核结果分析、改进建议等

考核结果公示需按照考核结果公示机制进行；公示内容包括考核单位、考核场站、考核周期、考核结果、考核等级等；公示渠道包括场站内部公告栏、行业协会网站、新能源发电监管平台等；公示期限不得少于 3 个工作日

考核改进建议需针对考核结果中存在的问题提出改进措施、整改方案、优化建议等；考核改进建议需经相关部门审核后方可实施

性能考核归档包括考核记录归档、考核报告归档、考核资料管理等环节；考核记录归档需将考核计划、考核任务、考核执行记录、考核结果记录等进行归档；归档保存期限不得少于 3 年

考核报告归档需将考核报告纸质版与电子版进行归档；归档存储需采用异地存储方式；确保归档数据的安全性与可靠性；考核资料管理需建立完整的考核资料档案；包括考核计划、考核数据、考核记录、考核报告、改进建议等；考核资料管理需具备良好的可追溯性与可查询性

性能考核需建立完整的考核记录；包括考核计划、考核任务、考核执行记录、考核结果记录、考核报告等；考核记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

性能考核需遵循客观、公正、公开的原则；不得随意调整考核指标或判定标准；确需调整的需经标准化技术委员会审核通过后方可实施

性能考核与数据完整性考核、数据准确性考核、考核结果判定等环节紧密关联；需建立协同管控机制；确保性能考核的规范性与可靠性

31. 文档管理要求

规定本标准相关技术文档的编制、归档与管理要求

技术文档分类；技术文档编制；技术文档归档；技术文档管理

技术文档分类

系统设计文档；系统运维文档；考核测试文档；标准管理文档

技术文档编制要求

编制规范；编制内容；编制格式；编制审核

技术文档归档要求

归档内容；归档存储；归档保存期限；归档查阅权限

技术文档管理机制

文档更新；文档维护；文档监督；文档培训

技术文档分类包括系统设计文档、系统运维文档、考核测试文档、标准管理文档等；系统设计文档包括功

率预测系统的设计方案、设计图纸、技术参数等；系统运维文档包括系统日常巡检记录、系统维护记录、系统故障处理记录等

考核测试文档包括数据接入测试报告、性能考核测试报告、考核结果记录等；标准管理文档包括本标准的编制文件、审核文件、发布文件、实施记录等

技术文档编制要求需符合国家相关标准要求；采用统一的编制规范；编制内容需完整、准确、清晰；包含文档的目的、范围、依据、内容、结论等；编制格式需具备良好的可读性与规范性；包括封面、目录、正文、附件等

编制审核需由专业人员进行审核；审核内容包括文档内容的准确性、完整性、规范性等；审核通过后方可发布

技术文档归档要求包括归档内容、归档存储、归档保存期限、归档查阅权限等；归档内容包括技术文档纸质版与电子版；归档存储需采用异地存储方式；确保归档数据的安全性与可靠性；归档保存期限不得少于 3 年

归档查阅权限需进行严格管控；不同岗位人员需设置不同的查阅权限；查阅技术文档需履行相应的审批手续；严禁未经授权的人员查阅技术文档

技术文档管理机制包括文档更新、文档维护、文档监督、文档培训等；文档更新需根据系统升级、标准修订、考核结果变化等情况及时更新技术文档；文档更新需履行相应的审批手续；确保文档的时效性与准确性

文档维护需定期对技术文档进行检查与维护；确保文档的完整性与可用性；发现文档损坏或丢失需及时进行修复或补全

文档监督需由标准化技术委员会对技术文档的编制、归档、管理等过程进行监督；发现违规行为需及时纠正；确保文档管理的规范性与合法性

文档培训需对相关人员进行技术文档的使用培训；包括文档的查阅、修改、更新等；培训内容需涵盖各类技术文档的使用方法与管理要求；培训人员需具备相关专业知识与技能

技术文档管理需建立完整的管理记录；包括文档编制记录、归档记录、更新记录、维护记录、监督记录、培训记录等；管理记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

技术文档管理需遵循客观、公正、公开的原则；不得随意修改或删除技术文档；确需修改或删除的需经标准化技术委员会审核通过后方可实施

技术文档管理与数据完整性考核、数据准确性考核、系统运行维护等环节紧密关联；需建立协同管控机制；确保技术文档的完整性与可用性

32. 标准实施与监督

明确本标准的实施日期与监督管理的相关要求

标准实施日期；标准实施准备；标准监督机制；标准监督检查

标准实施日期

标准发布日期；标准实施日期；标准过渡期设置

标准实施准备

标准宣贯培训；标准实施计划；标准实施资源配置

标准监督机制

监督主体；监督对象；监督内容；监督流程

标准监督检查

日常监督检查；专项监督检查；年度监督检查；监督结果处理

标准实施日期需明确标准的发布日期与实施日期；标准发布日期为标准正式发布的日期；标准实施日期为标准正式实施的日期；标准过渡期设置为自标准实施日期起 3 个月；过渡期内场站可按照原有标准或本标准进行考核

标准实施准备包括标准宣贯培训、标准实施计划、标准实施资源配置等；标准宣贯培训需对相关单位与人员进行标准宣贯培训；包括标准的编制背景、编制目的、主要内容、实施要求等；标准宣贯培训需覆盖新能源发电场站、功率预测系统供应商、行业协会、监管部门等

标准实施计划需明确标准实施的时间节点、责任主体、实施内容、实施要求等；标准实施计划需经相关部门审核后方可实施

标准实施资源配置需配置相应的人力、物力、财力等资源；包括考核人员、考核工具、考核场地、考核经费等；确保标准的顺利实施

标准监督机制的监督主体为标准化技术委员会；监督对象为新能源发电场站、功率预测系统供应商、行业协会、监管部门等；监督内容包括标准的实施情况、考核数据的准确性、考核结果的公正性、文档管理的规范性等

监督流程包括监督计划制定、监督任务下达、监督执行、监督结果记录、监督报告编制等环节；监督流程需符合国家相关标准要求；确保监督过程的规范性与合法性

标准监督检查包括日常监督检查、专项监督检查、年度监督检查等；日常监督检查为每月进行一次；检查内容包括标准的日常实施情况、考核数据的采集情况、考核结果的记录情况等

专项监督检查为根据实际需求进行；包括新建场站投运前检查、场站改造后检查、系统升级后检查等；专项监督检查需针对特定的内容进行检查；确保标准的实施符合要求

年度监督检查为每年进行一次；检查内容包括标准的全年实施情况、考核数据的准确性、考核结果的公正性、文档管理的规范性等；年度监督检查需形成全面的监督报告

监督结果处理需根据监督检查结果进行；对符合标准要求的单位与个人进行表扬与奖励；对不符合标准要求的单位与个人下达整改通知书；限期完成整改并重新检查；对严重违反标准要求的单位与个人进行通报批评、暂停业务、取消资质等处罚

标准实施与监督需建立完整的记录；包括标准实施计划、标准宣贯培训记录、标准实施资源配置记录、监督计划、监督执行记录、监督结果记录、监督报告等；记录保存期限不得少于 3 年；便于后续的考核与追溯

标准实施与监督需遵循客观、公正、公开的原则；不得随意调整标准的实施要求与监督内容；确需调整的需经标准化技术委员会审核通过后方可实施

标准实施与监督与数据完整性考核、数据准确性考核、考核结果判定等环节紧密关联；需建立协同管控机制；确保本标准的顺利实施与有效监督