

团 体 标 准

T/ZIUR XXXX—XXXX

新能源场站智慧并网接入技术规范

Technical Specification for Intelligent Grid Connection of New Energy Power  
Stations

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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 总则 .....	2
5 并网接入基本要求 .....	2
6 并网接入技术要求 .....	3
7 并网调试验收要求 .....	6
8 智慧并网运行与协同要求 .....	9
9 智慧安全管控要求 .....	10
10 文件与记录管理 .....	11

## 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××××提出。

本文件由浙江省产学研合作促进会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 新能源场站智慧并网接入技术规范

## 1 范围

本文件规定了新能源场站并网接入的术语和定义、总则、并网接入基本要求、并网接入技术要求、并网调试验收要求、智慧并网运行与协同要求、智慧安全管控要求、文件与记录管理。

本文件适用于风电、光伏、光储一体化等各类新能源场站的并网接入设计、施工、调试、验收及运行管理工作。

## 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 14549 电能质量 公用电网谐波
- GB/T 19963.1 风电场接入电力系统技术规定 第1部分：陆上风电
- GB/T 19964 光伏电站接入电力系统技术规定
- GB/T 29319 光伏发电系统接入配电网技术规定
- GB/T 30553 基于电压源换流器的高压直流输电
- GB/T 31464 电网运行准则
- GB/T 34931 光伏电站无功补偿装置检测技术规程
- GB/T 36994 风力发电机组 电网适应性测试规程
- GB/T 40604 新能源场站调度运行信息交换技术要求
- GB 50150 电气装置安装工程 电气设备交接试验标准
- GB 50171 电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
- DL/T 1194—2012 电能质量术语
- DL/T 1870 电力系统网源协调技术规范
- DL/T 2246.4 电化学储能电站并网运行与控制技术规范 第4部分：继电保护
- JJF 1033 计量标准考核规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 新能源场站 new energy power stations

由一批风电机组或风电机组群（包括机组单元变压器）、汇集线路、主升压变压器及其他设备组成的风电场或由光伏阵列、逆变器、变压器以及相关辅助设施组成的光伏电站。

[来源：GB/T 40604—2021，3.1]

### 3.2

#### 并网点 point of grid connection

电源接入电网的连接点或电力用户的用电设备与电网的连接点。

[来源：GB/T 31464—2022，3.2.4]

### 3.3

#### 智慧并网接入 intelligent grid connection access

基于数字化、物联网、智能监测、自动控制技术，实现新能源场站并网接入全过程自动监测、智能调控、协同联动、闭环管理的并网模式。

### 3.4

#### 电能质量 power quality

关系到供用电设备正常工作（或运行）的电压、电流的各种指标偏离规定范围的程度。

[来源：DL/T 1194—2012，3.1.1]

### 3.5

#### 储能系统 energy storage system

具备电能储存、双向调节能力，可与新能源发电单元协同运行、参与并网控制的成套电气系统。

[来源：DL/T 2246.4—2021，3.2，有修改]

### 3.6

#### 电网适应性 grid adaptability

新能源场站在电网电压、频率波动及扰动工况下，维持稳定并网运行的能力。

[来源：GB/T 36994—2018，3.1，有修改]

## 4 总则

### 4.1 总体原则

新能源场站智慧并网接入全过程管理，应符合新型电力系统建设发展需求，全面遵循安全可靠、合规管控、源网协同、经济高效、智慧赋能、数字协同的总体原则：

- 安全可靠原则：并网接入工程建设与运行管控，应坚守安全底线，合理配置电气设备、继电保护及安全自动装置，有效防范设备故障、电网扰动及安全风险；
- 合规管控原则：各类新能源场站并网活动，应符合产业政策、法律法规及技术规范要求，严格落实各项准入条件与管控要求，确保全过程合规管理；
- 源网协同原则：应统筹新能源场站建设布局与区域电网规划衔接，协调电源侧调节能力与电网承载能力，实现场站与电网协调运行、联动控制；
- 经济高效原则：并网技术方案选择宜结合场地条件、接入距离、系统特性综合优化，简化合规流程，提升并网接入效率，保障新能源资源高效利用；
- 智慧赋能原则：应采用数字化、智能化技术构建智慧并网管控体系，实现并网全过程在线监测、智能调控、自动预警与高效协同。

### 4.2 参与方职责

- 4.2.1 建设单位应履行并网主体责任，按批复方案开展工程建设，保障工程质量，完整提交并网资料，配合调试、验收与问题整改。
- 4.2.2 电网企业应规范并网接入评审与技术管理，完善电网配套设施，组织并网验收，为场站提供并网技术指导与服务。
- 4.2.3 调度机构应实施并网统一调度，审核涉网保护定值与控制策略，监测场站运行状态，处置并网异常与故障。
- 4.2.4 检测机构应依规开展并网检测试验，保证检测数据真实、结论公正，出具规范有效的检测报告。
- 4.2.5 设计、施工及调试单位应按标准与资质开展工作，保障设计、施工、调试质量，配合验收及问题整改。

## 5 并网接入基本要求

### 5.1 场站基本条件

- 5.1.1 场站选址与总平面布置应科学合理，地质条件、气象条件、防洪标准应符合相关规范，宜符合GB/T 19964中对场站建设条件的规定。
- 5.1.2 场站主体工程、配套辅助设施应按批复方案建成完工，土建工程、电气构筑物施工质量应符合现行标准规定。
- 5.1.3 场站应具备独立清晰的运行管理区域、安全隔离设施与消防设施，满足安全生产、现场值守及应急处置基础条件。
- 5.1.4 场站涉网区域应设置明显安全警示标识与防护措施，可有效防范人身触电、设备误操作等安全风险。

## 5.2 接入系统基本要求

- 5.2.1 场站接入点、并网点设置应经电网企业审核确认，应符合 GB/T 19963.1 中接入系统的技术要求。
- 5.2.2 接入系统接线方式、短路电流水平、系统阻抗参数应合理配置，应满足电网故障隔离、运行方式调整及系统稳定控制需要。
- 5.2.3 场站与公共电网之间的电气联络线路、联络设备选型配置应统一规范，接口形式、电气参数应相互匹配。
- 5.2.4 接入系统设计应兼顾现阶段运行需求与远期扩容改造需求，宜预留合理升级改造空间，保障系统长期运行适应性。
- 5.2.5 并网接入系统应具备故障快速切除、异常工况隔离能力，降低新能源扰动对公用电网的影响范围。

## 5.3 并网相关设备基本要求

- 5.3.1 并网开关、母线、变压器、互感器等一次设备，应选用符合国家现行有效标准的合格产品，额定参数、绝缘水平应满足运行工况及短路耐受要求。
- 5.3.2 继电保护装置、安全自动装置、并网控制装置等二次设备应配置齐全，功能完整，响应特性与动作定值应适配电网运行控制要求。
- 5.3.3 场站电能质量治理装置应按需配置，应具备谐波抑制、电压不平衡治理、无功调节等能力，保障并网点电能质量指标合规。
- 5.3.4 调度通信、数据采集、远动传输等涉网设备应兼容电网通用规约，硬件性能、传输通道应稳定可靠，满足实时数据上传与调度指令下发需求。
- 5.3.5 储能、逆变器、变流器等新能源特有并网设备，应具备低电压穿越、频率响应、有功无功连续调节等涉网必备功能。
- 5.3.6 所有并网关键设备应提供合格证明、型式试验报告及技术参数资料，严禁不合格、淘汰类设备投入并网使用。
- 5.3.7 场站宜配置智慧并网管控终端、智能感知设备、数据采集与边缘计算装置，支撑智慧并网监测、控制与管理需求。

## 5.4 人员与管理基本要求

- 5.4.1 场站运维、操作及管理人员应具备相应专业能力与上岗资质，熟悉并网运行规程、安全操作规程及电网调度管理要求。
- 5.4.2 场站应建立完善安全生产管理制度、设备台账管理制度、运行巡检制度与缺陷管理制度，覆盖并网运行全流程。
- 5.4.3 应制定并网启停、常态运行、故障处置、突发事件应急处置等专项管理流程，明确管控要求与处置流程。
- 5.4.4 场站技术资料、设备图纸、试验报告、定值清单、运行记录等文件应完整归档，实现并网全过程信息可查、可追溯。
- 5.4.5 场站应建立常态化培训与考核机制，定期开展涉网标准、调度规则、安全技能培训，持续提升并网运行管理水平。
- 5.4.6 场站宜建立数字化智慧管理体系，依托智慧平台实现并网运行、运维、安全的智能化管控。

## 6 并网接入技术要求

### 6.1 接入系统方案要求

- 6.1.1 接入系统方案应结合场站建设规模、区域电网网架结构、负荷分布统筹论证，做到技术合理、运行可控、改造兼容。
- 6.1.2 场站接入电压等级、并网点位置、联络接线形式，应经电网企业规划校核后确定，不得擅自变更接入边界条件，方案论证应符合 DL/T 1870 的相关要求。
- 6.1.3 光储耦合、多能源互补类新能源场站，宜单独论证联合接入控制方案，明确多单元协同并网逻辑，确保与电网调度控制模式适配。

6.1.4 接入系统短路电流、接地方式、运行方式切换条件，应满足电网故障处置与系统稳定运行约束，短路电流核算方法应符合 GB/T 29319 中的规定。

6.1.5 接入系统方案应统筹智慧化监测、智能控制、数据通信功能，预留智慧并网平台接口，满足数字化管控需求。

## 6.2 电气接口要求

### 6.2.1 一次电气接口

6.2.1.1 场站与公共电网连接的接线相序、相位匹配性应保持一致，接口设备绝缘配合、额定工况参数应匹配电网运行条件

6.2.1.2 一次接口处断路器、隔离开关等设备的选型，应满足短路动热稳定要求，设备参数应与并网点短路电流水平适配。

6.2.1.3 一次接口电缆、母线的选型与敷设，应符合电气安全规范，避免因敷设不当导致绝缘损坏、信号干扰等问题。

6.2.1.4 一次接口应配置过电压、过电流保护装置，防止设备遭受冲击损坏，保障接口长期安全运行。

### 6.2.2 二次电气

6.2.2.1 通信接口、控制接口、信号接口规约应与电网侧系统兼容，数据交互格式、传输延时应满足调度实时管控需要。

6.2.2.2 二次接口应具备抗干扰能力，信号传输应稳定可靠，避免因干扰导致调度指令误执行或数据传输异常。

6.2.2.3 二次接口应支持智慧并网数据传输、远程智能控制、边缘计算交互，适配智慧管控平台通信需求。

### 6.2.3 分界接口管理

6.2.3.1 源网设备分界、运维责任分界、计量分界应清晰划定，分界位置应设置固定标识，满足日常运维与检修隔离要求。

6.2.3.2 分界处应配置必要的监测设备，可实时采集接口运行参数，为运维检修与责任界定提供依据。

6.2.3.3 分界接口的检修、试验工作，应提前与相关方沟通，明确工作范围与安全措施，避免影响电网正常运行。

## 6.3 并网点参数要求

6.3.1 并网点电压、频率运行稳态参数，应控制在电网规定允许区间内，适应电网常规运行方式调整。

6.3.2 并网点短路容量、系统阻抗参数应定期核算，核算周期应符合电网企业要求，为保护定值整定、设备选型校核提供基础依据。

6.3.3 关口计量、状态监测测点应布置于并网点关键位置，可连续采集并网运行关键运行数据，计量精度应符合相关标准要求。

6.3.4 并网点应配置电压、电流、功率等关键参数的实时监测装置，监测数据应能实时上传至电网调度与场站监控系统。

6.3.5 并网点电压波动、频率偏差应控制在现行标准限值内，当出现参数超标时，场站应及时调整运行状态，确保参数快速恢复正常。

6.3.6 并网点电气参数应建立定期校验制度，校验工作应委托具备相应资质的机构开展，校验结果应及时上报电网企业备案。

## 6.4 继电保护与安全自动装置要求

### 6.4.1 继电保护配置

6.4.1.1 场站升压变、集电线路、母线等关键设备，应配置完备的主保护及后备保护，实现故障区域快速、精准隔离。

6.4.1.2 保护装置动作逻辑、时限配合应与电网侧保护逐级匹配，防止出现保护越级动作或拒动问题，时限设置应满足电网故障快速处置要求。

6.4.1.3 所有涉网保护定值，应报送调度机构审核备案，运行阶段如需调整，应履行审批流程后方可执行。

#### 6.4.2 安全自动装置配置

6.4.2.1 新能源场站应按电网要求配置过电压、欠电压、低频、高频等异常工况稳控装置，装置配置应符合 GB/T 30553 中的要求。

6.4.2.2 安全自动装置动作阈值、切机逻辑、闭锁条件应合理设定，兼顾设备安全与电网运行整体稳定，动作时间应满足电网安全稳定约束。

6.4.2.3 大型集中式新能源场站，宜配置故障录波装置，完整记录故障时的电气参数与装置动作信息，为故障分析提供依据。

#### 6.4.3 装置运维要求

6.4.3.1 保护及自动装置应具备常态化自检、异常告警、事件记录功能，完整留存动作报文与故障录波数据，数据留存时间应符合电网管理要求。

6.4.3.2 应定期对保护及自动装置进行校验、调试，校验周期应符合现行标准规定，确保装置性能稳定、动作可靠。

### 6.5 电能质量要求

#### 6.5.1 谐波控制

6.5.1.1 新能源变流设备运行产生的各次谐波分量，应采取主动治理措施，限制谐波注入量。

6.5.1.2 谐波治理装置应与变流设备协同工作，实时跟踪谐波变化，动态调整治理参数，确保并网点谐波指标持续达标。

6.5.1.3 场站应定期开展谐波检测，检测周期应符合电网企业要求，检测结果应及时上报，发现超标问题立即整改。

#### 6.5.2 电压波动与闪变

6.5.2.1 场站有功功率阶跃调整、启停切换过程中，应抑制短时功率冲击，降低电压波动与闪变影响。

6.5.2.2 分布式新能源场站，应优化出力调整速率，避免因功率突变引发配电网电压波动超标。

6.5.2.3 对于出力波动较大的场站，宜配置储能系统，平抑功率波动，减少电压波动与闪变影响。

6.5.2.4 电压波动与闪变超标时，应及时调整场站出力或投入相应的治理装置，确保指标快速达标。

#### 6.5.3 三相不平衡

6.5.3.1 分布式多点接入场站，应优化负荷与出力分配策略，严控公共连接点三相电压不平衡度。

6.5.3.2 当三相不平衡度超标时，应采取调整出力分配、加装平衡装置等措施，及时整改达标。

### 6.6 有功与无功调节要求

6.6.1 场站有功控制系统应具备平滑出力、限功率运行、阶梯式调节的能力，可响应电网常态化出力管控需求，调节响应速度应符合 GB/T 29319 中的规定。

6.6.2 有功功率调节范围应覆盖场站额定出力的合理区间，集中式场站与分布式场站的调节范围应分别符合对应标准要求，确保调节灵活性。

6.6.3 无功调节系统应实现容性、感性双向连续调节，可依据并网点电压实时动态调整无功出力，调节精度应满足电网电压控制要求。

6.6.4 无功补偿装置投切策略应避免频繁往复动作，宜结合电压区间、负荷变化采用分区调节模式。

### 6.7 一次调频与调压要求

#### 6.7.1 一次调频控制

6.7.1.1 场站并网控制系统应具备电网频率主动响应功能，在频率偏离额定区间时，自动调整有功输出，参与电网一次调频。

6.7.1.2 调频响应死区、调差系数、动作时限等关键参数，应符合电网统一技术约束，参数设置应经调度机构审核确认。

6.7.1.3 场站应定期开展一次调频性能测试，及时优化调节参数，确保调频性能持续满足要求。

## 6.7.2 一次调压控制

6.7.2.1 应依托无功调节设备与变流器控制策略，构建并网点电压闭环调节机制，实时跟踪电压变化，动态调整无功出力。

6.7.2.2 调压调节速率与调节深度应合理限定，防止无功大幅波动引发电网局部电压震荡，调节参数应与电网调度要求协同匹配。

## 7 并网调试验收要求

### 7.1 调试总则

7.1.1 并网调试应遵循“先单机后系统、先分系统后整体、先静态后动态”的原则，确保调试过程安全可控、数据真实可靠、结果符合现行标准要求。

7.1.2 新能源场站并网调试工作应委托具备相应资质的调试单位开展，调试单位应编制详细的调试方案，明确调试范围、内容、步骤及安全措施。

7.1.3 调试工作应在场站主体工程、并网相关设备安装完毕，且满足安全运行条件后启动，调试过程应接受电网企业、调度机构的监督指导。

7.1.4 调试过程中应完整记录调试数据、动作情况及异常现象，调试结束后应出具正式的调试报告，作为并网验收的重要依据，调试报告编制应符合 GB/T 50150 中的要求。

7.1.5 调试工作应兼顾设备安全与电网安全，严禁在调试过程中擅自操作电网侧设备或变更调试参数，避免引发电网扰动或设备损坏。

### 7.2 调试准备

7.2.1 调试工作启动前，应完成各项准备工作，确保调试工作顺利开展、安全可控。

7.2.2 调试单位应组织专业技术人员熟悉场站设计图纸、设备技术说明书、并网接入方案及相关标准规范，明确调试重点与技术难点。

7.2.3 应完成调试所需仪器、仪表的校验，确保仪器仪表精度符合要求，且在有效校验周期内，仪器仪表校验应符合 JJF 1033 相关要求。

7.2.4 应检查并网相关设备安装质量、接线正确性，确认设备处于良好备用状态，无损坏、松动、误接线等问题，检查标准应符合 GB 50171。

7.2.5 应制定调试安全管理制度及应急处置预案，配备必要的安全防护用品，对参与调试的人员进行安全技术交底，明确岗位职责与安全注意事项。

7.2.6 应完成调试所需技术资料的收集整理，包括设备出厂试验报告、型式试验报告、安装记录等，确保资料完整、真实、有效。

### 7.3 分阶段调试要求

#### 7.3.1 单机并网调试

7.3.1.1 单机并网调试应针对场站各类并网相关设备单独开展，确保单台设备性能达标、运行可靠后，方可进入系统并网调试阶段。

7.3.1.2 逆变器、变流器、主变压器等关键设备，应单独开展单机调试，重点测试设备启动性能、运行参数、保护功能及控制特性。

7.3.1.3 单机调试过程中，应模拟各类正常及异常工况，测试设备响应情况，确保设备在不同工况下均能稳定运行，无异常告警或故障跳闸现象。

7.3.1.4 单机调试合格后，应出具单机调试记录，明确调试结果、测试数据及合格判定意见，作为系统并网调试的前提条件。

7.3.1.5 单机调试中发现设备性能不达标或存在故障时，应及时通知建设单位、设备供应商进行整改，整改完成后重新开展调试，直至合格。

### 7.3.2 系统并网调试

7.3.2.1 系统并网调试应在所有单机调试合格后开展，重点测试场站整体并网性能、与电网的协同运行能力及各项控制功能。

7.3.2.2 系统并网调试应先进行静态调试，包括二次回路接线校验、保护定值核对、通信系统调试等，确保二次系统运行正常。

7.3.2.3 静态调试合格后，应开展动态调试，包括场站并网启停试验、有功与无功调节试验、故障穿越试验等，测试场站并网运行的稳定性与可靠性。

7.3.2.4 系统并网调试应配合电网调度机构，按调度指令开展调试工作，确保场站各项运行参数、控制功能符合调度要求。

7.3.2.5 系统并网调试过程中，应实时监测并网点参数、设备运行状态，及时处置调试过程中出现的异常问题，确保调试过程安全有序。

7.3.2.6 系统并网调试完成后，应全面梳理调试数据，形成系统并网调试报告，明确调试结论，为并网验收提供依据。

### 7.4 测试项目与方法

7.4.1 并网调试测试项目应覆盖场站并网相关的各项性能指标，测试方法应科学规范、符合现行标准要求，确保测试结果真实可靠。

7.4.2 电气设备性能测试，包括主变压器、断路器、互感器等一次设备的绝缘试验、直流电阻测试、耐压试验等，测试方法应符合 GB/T 50150 中的相关规定。

7.4.3 控制与保护系统测试，包括继电保护装置动作试验、安全自动装置功能测试、控制系统响应速度测试等，测试应模拟各类故障及异常工况，验证装置功能的可靠性。

7.4.4 电能质量测试，包括并网点谐波、电压波动与闪变、三相不平衡等指标测试，测试应在设备正常运行工况下开展，测试方法应符合 GB/T 14549 中的要求。

7.4.5 有功与无功调节能力测试，测试场站有功功率调节范围、响应速度，无功功率双向调节能力及调节精度，测试过程应记录详细的测试数据。

7.4.6 故障穿越能力测试，包括低电压穿越、高电压穿越测试，测试应模拟电网电压异常工况，验证场站在电压异常时的并网稳定性，测试方法应符合 GB/T 30553 相关要求。

7.4.7 测试完成后，应整理测试数据，对比现行标准限值，出具测试结果报告，明确测试结论。

7.4.8 应开展智慧并管网控功能、智能监测、自动调控性能测试，验证智慧化功能达标。

### 7.5 验收总则

7.5.1 并网验收应遵循“客观公正、科学严谨、合规合规”的原则，全面核查场站并网条件、调试结果、设备性能及管理体系，确保场站满足并网运行要求。

7.5.2 并网验收工作应由电网企业牵头组织，建设单位、调试单位、检测机构、设计单位等相关方配合参与，验收组成员应具备相应的专业能力与资质。

7.5.3 并网验收应在系统并网调试合格、调试报告出具后启动，验收范围应覆盖场站并网相关的工程质量、设备性能、调试结果、技术资料及管理体系。

7.5.4 验收工作应严格按照现行国家、行业标准及电网接入批复要求开展，验收标准应统一、明确，确保验收结果具有权威性与公正性。

7.5.5 验收过程中应坚持安全第一，严禁在验收过程中擅自操作设备或变更运行状态，避免引发安全事故或电网扰动。

### 7.6 验收流程与要求

#### 7.6.1 验收申请

7.6.1.1 建设单位应在系统并网调试合格后，向电网企业提交并网验收申请，并附齐验收所需技术资料，包括调试报告、设备合格证明、试验报告、技术图纸等。

7.6.1.2 验收申请应明确申请验收的场站名称、装机容量、并网点位置、调试完成情况等关键信息，申请材料应完整、规范、真实。

7.6.1.3 电网企业收到验收申请后，应在规定时限内对申请材料进行审核，审核合格后组织开展现场验收；审核不合格的，应一次性告知建设单位需补充的材料。

## 7.6.2 资料审核

7.6.2.1 验收组应先对建设单位提交的技术资料进行全面审核，重点核查资料的完整性、真实性、合规性，确保资料符合验收要求。

7.6.2.2 资料审核应包括设备出厂资料、安装记录、调试报告、检测报告、保护定值清单、管理制度等，审核过程中应记录审核意见。

7.6.2.3 资料审核不合格的，建设单位应在规定时限内完成整改补充，重新提交审核，直至资料审核合格。

## 7.6.3 现场验收

7.6.3.1 资料审核合格后，验收组应开展现场验收，重点核查工程建设质量、设备安装情况、调试结果及现场管理情况。

7.6.3.2 现场验收应核查并网设备运行状态、电气接线正确性、安全防护设施配置情况，现场测试部分关键性能指标，验证与调试报告的一致性。

7.6.3.3 现场验收应检查场站管理制度、人员资质、应急处置预案等，确保场站具备正常并网运行的管理能力。

7.6.3.4 现场验收过程中，应详细记录验收情况、发现的问题及整改建议，形成现场验收记录，由验收组成员及相关方签字确认。

## 7.6.4 验收总结

7.6.4.1 现场验收完成后，验收组应召开验收总结会，汇总验收情况，形成验收意见，明确验收结论。

7.6.4.2 验收总结应梳理资料审核、现场验收的全部情况，客观评价场站是否满足并网运行要求，明确验收合格或不合格的结论。

7.6.4.3 验收意见应明确需整改的问题、整改要求及时限，由验收组及相关方签字确认后，交付建设单位及电网企业留存。

## 7.7 验收判定与整改要求

### 7.7.1 验收判定

7.7.1.1 并网验收判定应严格依据现行标准、电网接入批复要求及验收情况，分为验收合格、限期整改后验收合格、验收不合格三种情况。

7.7.1.2 资料审核、现场验收均合格，场站各项指标、条件均满足并网运行要求的，判定为验收合格，电网企业应出具并网验收合格意见。

7.7.1.3 资料审核、现场验收基本合格，但存在少量轻微问题，不影响并网安全运行的，判定为限期整改后验收合格，建设单位应按整改要求限期完成整改，整改完成后经复核合格，出具验收合格意见。

7.7.1.4 存在重大安全隐患、关键指标不达标、资料严重缺失或整改后仍无法满足并网要求的，判定为验收不合格，建设单位不得擅自并网运行，宜全面整改后重新申请验收。

### 7.7.2 整改要求

7.7.2.1 建设单位应按照验收意见明确的整改问题、整改要求及时限，组织相关单位开展整改工作，整改工作应接受电网企业的监督指导。

7.7.2.2 整改过程中，应建立整改台账，明确整改责任人、整改措施及时限，确保所有整改问题闭环管理。

7.7.2.3 整改完成后，建设单位应向电网企业提交整改报告及复核申请，附整改相关证明材料，电网企业应组织验收组进行复核。

7.7.2.4 复核合格的，应出具验收合格意见；复核不合格的，建设单位应继续整改，直至复核合格，否则不得并网运行。

7.7.2.5 整改资料应完整归档，包括整改方案、整改记录、复核报告等，作为场站并网运行的技术档案留存。

## 8 智慧并网运行与协同要求

### 8.1 运行监测要求

8.1.1 新能源场站正式并网运行后，应建立智慧化、全覆盖、全天候运行监测体系，依托智能监测平台实时掌握设备状态、并网参数及系统运行工况，保障源网两侧稳定可控。

8.1.2 场站应搭建完整的智慧在线监测系统，对并网点电压、频率、谐波、出力功率等关键电气参数实施连续采集与实时监视，监测架构配置应符合现行电力监控规范。

8.1.3 应强化智慧化并网涉网设备状态监测，重点跟踪变压器、升压设备、无功补偿装置及二次保护设备运行工况，通过智能感知及时捕捉异常温升、告警信号及隐性缺陷。

8.1.4 监测系统应具备智能分析、数据存储、趋势分析、异常自动告警功能，历史运行数据储存周期宜满足行业管理归档要求，便于运行分析与故障溯源。

8.1.5 当监测数据出现越限、参数异常或设备故障告警时，智慧监测系统应自动弹窗提示，运维人员应第一时间研判原因，采取限出力、局部隔离等管控措施，防止问题扩大影响电网运行。

### 8.2 调度通信要求

#### 8.2.1 通信链路配置

8.2.1.1 新能源场站应配置智慧化独立专用调度通信通道，主备双链路冗余布设，规避单通道中断引发的调度失联风险。

8.2.1.2 站内调度交换设备、数据通信设备应定期检修维护，设备运行环境、供电条件应满足智慧调度长期连续运行技术条件。

#### 8.2.2 调度对接管理

8.2.2.1 场站应严格执行调度管辖范围划分要求，统一遵循调度下达的运行方式、定值参数及管控指令，不得私自屏蔽、拒绝合法智慧调度指令。

8.2.2.2 远动信息、遥测遥信数据上传应完整、准确、实时，数据刷新周期、传输延时符合智慧电力调度自动化相关标准规定。

8.2.2.3 通信中断期间，场站应锁定当前运行工况，保持稳定出力运行，严禁擅自调整智慧并网控制策略，待通信恢复后及时与调度核对运行状态。

### 8.3 信息上报要求

8.3.1 场站应建立智慧化、数字化信息报送机制，明确上报内容、报送时限与流转流程，确保各类运行信息、异常事件、改造事项闭环上报。

8.3.2 日常运行数据应按周期完成统计汇总，通过智慧平台按时向电网企业及调度机构报送场站出力、设备运行、电能质量等常态化运行资料。

8.3.3 场站发生并网跳闸、设备故障、电能质量超标、非正常停机等异常事件时，应按时限要求及时上报，同步提交事件经过、处置措施及初步分析材料。

8.3.4 涉及涉网设备改造、控制策略调整、保护定值变更等重大作业事项，应提前通过智慧管理系统履行报备手续，经审核同意后方可组织实施。

8.3.5 年度运维总结、设备检修计划、安全管控落实情况等综合资料，应按行业管理要求定期汇总上报，实现智慧化并网运行信息全周期可追溯。

### 8.4 电网与场站协同运行要求

#### 8.4.1 日常运行协同

8.4.1.1 电网企业应定期发布区域电网负荷特性、运行约束条件、消纳空间及短期运行管控要求，为场站出力优化与运行调整提供依据。

8.4.1.2 新能源场站应主动配合电网供需平衡管理，严格按照消纳统筹方案、有序调控要求合理调整发电出力，杜绝无序超发、剧烈波动运行。

8.4.1.3 双方应通过智慧协同平台共享基础运行数据，及时互通季节负荷变化、电网检修安排、新能源出力预测等关键信息，提升日常运行预判能力。

8.4.1.4 场站应根据电网电压控制需求，自主开展无功优化调节，配合电网实现区域电压水平合理管控，维持并网点工况稳定。

#### 8.4.2 故障与应急协同

8.4.2.1 电网发生扰动、故障及方式调整时，场站智慧涉网控制装置应按既定逻辑可靠动作，主动适配电网短时运行工况变化。

8.4.2.2 场站侧重大设备故障、全场停机等突发事件，应配合电网开展智慧联动处置，严格遵守电网故障期间并网管控临时要求。

#### 8.4.3 规划与管控协同

8.4.3.1 电网企业与场站运营单位宜定期开展智慧源网运行会商，梳理并网运行短板、设备适配问题及管控矛盾，持续优化协同运行模式。

8.4.3.2 电网开展网架改造、设备升级、控制策略优化、并网规则修订时，应提前开展宣贯交底，指导场站同步完成设备适配与逻辑整改。

8.4.3.3 新能源场站扩容改造、多能源联合接入、储能配套扩建等规划调整，应提前与电网智能化对接论证，确保整体接入条件匹配电网远期规划。

#### 8.5 运行维护基本要求

8.5.1 场站应建立智慧化、标准化运维管理制度，落实日常巡检、定期试验、缺陷治理、检修管控等工作，持续保持并网设备完好水平与稳定运行能力。

8.5.2 应制定覆盖一次设备、二次系统、控制装置、通信设备的智慧化常态化巡检制度，明确巡检频次、检查项目与隐患判定标准，做到早发现、早处置。

8.5.3 严格执行设备定期试验与预防性检修工作，按期开展涉网保护校验、控制功能复检、电能质量复测等试验项目，试验实施要求符合 GB/T 34931 相关条款。

8.5.4 设备缺陷应实行智慧分级管控、闭环治理，一般缺陷限期整改、重大缺陷立即停运处置，杜绝带隐患长期并网运行。

8.5.5 场站检修、停电、复电等作业应履行电网审批流程，合理统筹检修窗口期，减少无序停机对新能源消纳及电网稳定的影响。

8.5.6 应完善运维人员常态化培训机制，定期开展智慧并网运行规则、设备操作规范、应急处置技能培训，持续提升并网运行管控能力。

### 9 智慧安全管控要求

#### 9.1 安全管理总则

场站智慧并网安全管理应坚守安全底线，落实安全生产主体责任，坚持预防管控与闭环治理相结合，全面防范人身伤害、设备损坏及电网连锁风险。具体如下：

- 应建立健全智慧化并网运行安全管理制度、岗位安全职责及作业管控流程，覆盖运行、检修、试验、操作全作业环节；
- 应严格遵守电力行业安全管理规定及并网安全协议要求，结合新能源场站运行特点，制定智慧安全管控措施；
- 应定期组织安全警示教育、操作规程学习与岗位技能考核，持续提升运维人员安全作业意识与风险辨识能力；
- 应依托智慧安全平台常态化开展安全隐患排查治理，建立隐患台账，分级落实整改措施，杜绝带隐患长期并网运行。

#### 9.2 并网安全防护要求

- 9.2.1 高压设备区、并网点区域、升压站间隔等关键场所，应设置硬质隔离围栏与固定安全警示标识，严格实行智慧分区管控。
- 9.2.2 一次设备、二次屏柜、并网控制装置应完善接地、防雷、防静电措施，接地系统定期检测，各项指标满足安全运行限值。
- 9.2.3 涉网操作应设置智慧防误操作管控措施，严格执行操作票、工作票制度，杜绝无票作业、违章操作、擅自解锁等违规行为。
- 9.2.4 电力监控系统、调度数据网络应做好智慧边界防护、权限管控与安全隔离，防范非法访问、数据篡改与网络安全事件。
- 9.2.5 安全防护设施应定期巡检维护，破损、失效、老化部件应及时更换，确保防护设施长期完好有效。
- 9.2.6 运维人员作业时应按规定穿戴绝缘鞋、绝缘手套等防护用品，严禁违规进入危险区域、触碰带电设备。

### 9.3 故障处理要求

- 9.3.1 发生并网解列、保护动作跳闸、设备异常停运、电能质量超标等故障时，智慧故障监测系统应自动告警，应第一时间稳定现场工况，防止故障扩大。
- 9.3.2 故障排查应结合智慧运行录波、装置告警、试验数据综合分析，精准判定故障诱因，不得盲目复归、强行并网。
- 9.3.3 故障处置全过程应及时与调度机构、电网企业沟通报备，严格服从电网运行指令，有序开展隔离与恢复操作。

### 9.4 应急处置要求

- 9.4.1 应结合智慧并网运行风险特点，编制贴合现场实际的综合应急预案及专项应急处置方案，方案内容具备可操作性。
- 9.4.2 应按要求配置消防器材、应急照明、绝缘防护用品、应急通讯工具等物资，定期检查保养，保证应急状态随时可用。
- 9.4.3 遭遇电网大面积扰动、极端气象、设备起火、人身触电等紧急情况时，应优先保障人身安全，再有序开展设备隔离与系统处置。
- 9.4.4 应定期组织应急演练，检验预案可行性与人员处置能力，根据演练评估结果，动态修订完善应急处置方案。
- 9.4.5 突发事件处置结束后，应开展事后复盘评估，梳理薄弱环节，优化运行管控与应急协同措施。
- 9.4.6 应急处置过程中，应完整记录处置步骤、时间节点、参与人员及处置结果，通过智慧系统形成应急处置档案。

### 9.5 安全校核要求

- 9.5.1 场站应建立智慧化定期安全校核机制，对并网适配性、保护配置、稳定控制、设备承载能力开展系统性核查。
- 9.5.2 并网安全校核应定期开展，覆盖短路电流水平、保护定值适配性、设备承载能力、控制系统可靠性等核心内容。
- 9.5.3 智慧安全校核工作应由具备相应资质的单位承担，校核过程规范严谨，完整记录校核数据、校核结论及整改建议。
- 9.5.4 针对校核发现的安全隐患、参数不匹配等问题，应制定专项整改方案，明确整改措施、责任人及时限，确保隐患闭环。
- 9.5.5 校核报告、整改记录应通过智慧平台统一归档，作为场站并网安全管控、行业监督检查的重要技术依据。

## 10 文件与记录管理

### 10.1 文件管理要求

10.1.1 智慧化技术文件应齐全归档，包括场站设计图纸、设备技术说明书、型式试验报告、并网接入方案、调试报告、验收报告等。

10.1.2 管理制度文件应规范完善，涵盖安全管理、运行管理、运维管理、调度对接等方面，明确智慧并网管控要求与执行标准。

10.1.3 文件应依托智慧管理平台统一分类、编号管理，及时更新修订，确保文件内容与实际运行工况、现行标准保持一致，作废文件应规范标识、妥善留存。

## 10.2 记录管理要求

10.2.1 智慧化调试记录应详细记录调试过程、测试数据、异常情况及处置结果，包括单机调试、系统调试等相关记录。

10.2.2 验收记录应完整留存资料审核意见、现场验收记录、整改记录、复核报告等，明确验收结论与相关签字确认信息。

10.2.3 运行记录应通过智慧系统自动生成、按时填写，包括设备运行参数、监测数据、操作记录、故障情况、调度指令执行情况等，填写规范、字迹清晰。

10.2.4 运维记录应涵盖巡检记录、设备检修记录、保护校验记录、隐患排查整改记录等，通过智慧平台确保运维工作可追溯。

## 10.3 文件与记录的保存、查阅要求

10.3.1 智慧化文件与记录的保存、查阅应符合管理规范，保障文件安全、便于检索使用。

10.3.2 文件与记录应采用纸质与电子云端、智慧化双重保存方式，纸质文件妥善装订归档，电子文件备份留存，防止丢失、损坏。

10.3.3 保存期限应符合行业管理要求，至少满足场站智慧并网运行全周期及后续监督检查、追溯需要，过期文件按规定规范处置。

10.3.4 应建立智慧化文件与记录查阅管理制度，明确查阅权限、查阅流程，查阅时做好登记记录，严禁擅自涂改、转借、损毁文件与记录。

---