

新能源场站自动发电控制系统技术规范

Technical specification for automatic generation control of
renewable energy power stations

2023-03-23 发布

2023-06-01 实施

浙江省电力学会 发布



浙江省电力学会
ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

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 系统配置	2
6 功能要求	2
附 录 A 新能源自动发电控制系统技术结构图	4
附 录 B 新能源自动发电控制系统信息交互表	5



浙江省电力学会

ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

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。

本文件由浙江省电力学会标准工作委员会提出并解释。

本文件起草单位：国网浙江省电力有限公司电力科学研究院、国网浙江省电力有限公司、南京国电南自维美德自动化有限公司、南京南瑞继保工程技术有限公司、杭州意能电力技术有限公司、南京科能自动化技术有限公司、杭州电子科技大学信息工程学院、南京朗仪物联网技术有限公司、上海惠安系统控制有限公司、国网温州供电公司、浙江浙能嘉兴海上风力发电有限公司、中国电力科学研究院有限公司、北京四方继保自动化股份有限公司、浙江浙能嘉华发电有限公司、浙江浙能乐清发电有限责任公司、浙江正泰新能源开发有限公司、中广核新能源投资（深圳）有限公司浙江分公司、上海申贝科技发展有限公司。

本文件主要起草人：张江丰、魏路平、苏焯、陈文进、于灿平、黄蕾、陈庆伟、卢敏、张俊、卢丽娜、褚文捷、但唐军、郑可轲、郭鑫溢、刘元、周晓松、汪一、张永峰、赖欢欢、华丽云、姜达军、干献峰、吴小川、韦向忠、王天宇。

本文件首次发布。



浙江省电力学会
ZHEJIANG SOCIETY FOR ELECTRIC POWER

新能源场站自动发电控制系统技术规范

1 范围

本文件规定了新能源场站有功功率自动控制系统技术规范，包括功能要求、技术要求、通信要求、性能要求等。

本文件适用于通过 35kV 及以上电压等级并网的风电场、光伏电站，其他新能源场站可参照执行。

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 38755 电力系统安全稳定导则

GB/T 19963 风电场接入电力系统规定

GB/T 19964 光伏电站接入电力系统技术规定

GB/T 26399 电力系统安全稳定控制技术导则

GB/T 31464 电网运行准则

DL/T 634.5101 远动设备及系统 第5-101部分：传输规约基本远动任务配套标准

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 1870 电力系统网源协调技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

新能源场站 renewable energy station

集中接入电力系统的风电场或太阳能电站并网点以下所有设备的集合，包括变压器、母线、线路、变频器、储能、风电机组、光伏发电设备、无功调节设备及辅助设备。

3.2

响应滞后时间 response delay time

电站自接受到有功功率控制指令的时刻起，至电站实测有功功率开始变化，且变化幅度越过有功功率允许的响应滞后死区并在趋势上不再反向的时刻之间的时间差。

3.3

理论发电功率 theoretical power generation

在当前风、光资源情况下站内所有机组（或逆变器）均可正常运行时能够发出的有功功率。

3.4

自动发电控制 automatic generation control of renewable energy power station; AGC

通过自动控制程序，实现对控制区内各发电机组有功出力的自动重新调节分配，来维持系统频率、联络线交换功率在计划目标范围内的控制过程。由主站自动控制程序、信息传输通道、信息接收装置（远方终端）、机组协调控制系统（电厂监控系统）、执行装置、发电机组自动化装置等环节组成的整体。

[GB/T 31464-2015 3.2.9]

3.5

自动电压控制 automatic voltage control; AVC

通过自动控制程序，根据电网实时运行工况在线计算无功电压控制策略，在控制区内自动闭环控制

无功和电压调节设备，以实现控制区合理的无功电压分布。

[DL/T 1870-2018 3.5]

3.6

自动发电控制主站 automatic generation control master station

设置在电网调度控制中心，用于新能源有功功率自动控制计算，并下发有功调节指令的计算机系统或功能模块。

3.7

自动发电控制子站 automatic generation control slave station

运行在新能源场站的有功功率控制系统或功能模块，用于接收、执行主站的有功调节指令，并向主站上送场站运行信息。

4 总则

- 4.1 新能源场站应装设 AGC 子站控制系统，具备 AGC 控制功能。
- 4.2 子站接收主站下发的 AGC 指令，形成新能源场站内各发电单元控制指令并执行，实现 AGC 控制，同时向主站上传场站运行信息。
- 4.3 主站和子站之间应通过电力调度数据网、专用远动通道等进行通信。
- 4.4 新能源场站 AGC 控制系统配置应符合 GB 38755 的规定。
- 4.5 在电力系统事故或紧急情况下，新能源场站 AGC 控制应符合 GB/T 31464、GB/T 26399 的规定。
- 4.6 新能源场站 AGC 控制系统应满足电力监控系统安全防护要求。
- 4.7 子站应满足电力系统安全稳定运行要求，具备在电力系统异常或事故情况下闭锁或退出控制功能。

5 系统配置

- 5.1 AGC 子站宜采用独立控制系统，或与 AVC 子站、升压站监控系统等功能合用。
- 5.2 AGC 子站应包括控制主机、后台监控工作站和网络设备。
- 5.3 控制主机应采用主备冗余配置，主备切换时不影响控制性能。
- 5.4 控制主机具备双电源模块，电源切换时不影响系统运行。
- 5.5 AGC 子站网络采用双网冗余结构。

6 功能要求

- 6.1 子站应具备开环控制和闭环控制功能：
 - a) 开环控制时，子站生成的有功调节指令用于分析，不下发至发电单元执行；
 - b) 闭环控制时，子站生成的有功调节指令下发至发电单元执行。
- 6.2 子站在闭环控制状态下应具备远方/就地控制功能。
- 6.3 子站应具备新能源场站内发电单元运行状态监视功能，实现有功分配与控制。
- 6.4 子站应具备与一次调频控制系统协调控制功能：
 - a) 一次调频动作与 AGC 指令方向相同时，新能源场站有功功率控制目标应为一次调频响应目标值与 AGC 指令值的代数和；
 - b) 一次调频动作与 AGC 指令方向相反时，新能源场站应闭锁 AGC 指令。
- 6.5 新能源场站配置储能时，子站应具备发电单元与储能系统的协调控制功能。
- 6.6 子站控制目标应为集电线有功总加与 AGC 指令偏差最小。
- 6.7 子站按照等裕度、等比例等方式形成发电单元控制指令，应满足以下安全约束条件：
 - a) 新能源场站有功调节速率约束；
 - b) 发电单元的可控状态约束；
 - c) 发电单元的有功上、下限约束。
- 6.8 子站应具备场站有功功率、理论发电功率等运行状态实时监视功能。
- 6.9 子站应具备发电单元控制测试功能。
- 6.10 子站应具备异常处理功能，运行异常或故障时能自动报警，自动闭锁，并形成事件记录。