



中华人民共和国国家标准

GB/T 38983.2—2026

虚拟同步机 第2部分：电力储能虚拟同步机

Virtual synchronous machine—Part 2: Energy storage virtual
synchronous machine for power systems

2026-07-02 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 功能要求 1

5 性能要求 3

6 检测 5

附录 A（资料性） 电力储能虚拟同步机检测记录 19

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。

本文件是 GB/T 38983《虚拟同步机》的第 2 部分。GB/T 38983 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：总则；

——第 2 部分：电力储能虚拟同步机。

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。

本文件由中国电力企业联合会提出。

本文件由全国微电网与分布式电源并网标准化技术委员会(SAC/TC 564)归口。

本文件起草单位：国网上海能源互联网研究院有限公司、中国电力科学研究院有限公司、国家电网有限公司、国网冀北电力有限公司电力科学研究院、厦门科华数能科技有限公司、国网上海市电力公司、国网冀北电力有限公司张家口供电公司、国网北京市电力公司、泰州开泰电力设计有限公司、南京米特科技股份有限公司、国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司、许继电气股份有限公司、北京南瑞普瑞用电技术有限公司、广州智光储能科技有限公司、国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司、深圳市禾望电气股份有限公司、东北电力大学、浙江晶科储能有限公司。

本文件主要起草人：吕志鹏、朱越、侯义明、刘思革、宋振浩、王海岩、刘文龙、李昊、巩宇、鞠玲、赵丽萍、徐式蕴、张雅君、陈皓、李梁溪、孙延、高帅、张良、杨虎、黄辉、王毅、窦胜、滕亚青。

引 言

随着新型电力系统建设推进及新能源大规模接入,电力系统电力电子化程度不断提高,系统惯量水平下降,电网对频率与电压稳定支撑能力提出更高要求。虚拟同步机通过模拟同步机的惯量与阻尼等机电暂态特性,使其端口功率与电压运行外特性与同步机相似,并参与频率调节与电压调节;电力储能具备快速、双向、可控的功率调节能力,采用虚拟同步机控制策略后在一次调频、惯量响应、阻尼调节、暂态电压支撑等方面发挥作用。GB/T 38983《虚拟同步机》拟由五个部分组成。

- 第1部分:总则。目的在于规定虚拟同步机的基本规定以及通用的功能要求和性能要求。
- 第2部分:电力储能虚拟同步机。目的在于明确电力储能虚拟同步机的功能、性能与检测要求。
- 第3部分:负荷侧虚拟同步机。目的在于明确负荷侧虚拟同步机的功能、性能与检测要求。
- 第4部分:风力发电虚拟同步发电机。目的在于明确风力发电虚拟同步发电机的功能、性能与检测要求。
- 第5部分:光伏发电虚拟同步发电机。目的在于明确光伏发电虚拟同步发电机的功能、性能与检测要求。

本文件侧重电力储能虚拟同步机的技术要求,突出其对电网稳定支撑能力的提升作用,从功能、性能及检测三个层面提出相关技术要求,以支撑电力储能虚拟同步机在电力系统中的规范化应用,保障其与电力系统的安全、稳定运行。

虚拟同步机

第2部分：电力储能虚拟同步机

1 范围

本文件规定了电力储能虚拟同步机的功能要求、性能要求,描述了相应检测方法。

本文件适用于在 35 kV 及以下配用电系统中应用的电力储能虚拟同步机的设计、运行与维护。

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 12325 电能质量 供电电压偏差
 GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波
 GB/T 20840.2 互感器 第2部分:电流互感器的补充技术要求
 GB/T 20840.3 互感器 第3部分:电磁式电压互感器的补充技术要求
 GB/T 24337 电能质量 公用电网间谐波
 GB 26861 电力安全工作规程 高压试验室部分
 GB/T 34120 电化学储能系统储能变流器技术要求
 GB/T 34133 储能变流器检测技术规程
 GB/T 38983.1 虚拟同步机 第1部分:总则
 GB/T 40595 并网电源一次调频技术规定及试验导则
 DL/T 2528 电力储能基本术语

3 术语和定义

GB/T 38983.1、GB/T 40595、GB/T 34120、DL/T 2528 界定的术语和定义适用于本文件。

4 功能要求

4.1 有功功率控制

电力储能虚拟同步机应具备接收有功功率控制指令、实现有功功率连续调节的能力。

4.2 一次调频

电力储能虚拟同步机应具备一次调频能力,当频率偏差值超出系统频率偏差设定值时,主动参与电网频率调节,并满足下列要求。

a) 当电力系统频率偏差超出死区范围时,一次调频有功功率控制应满足公式(1)。

$$\Delta P_t = -K_f \frac{\Delta f}{f_n} P_n \dots\dots\dots (1)$$