

《温室气体自愿减排项目方法学 全钒液流电池 储能电站（征求意见稿）》编制说明

为构建完善全国温室气体自愿减排项目方法学体系，推动先进储能技术发展，提升电力系统灵活调节能力，促进新能源消纳，减少电力系统温室气体排放，生态环境部在前期向全社会公开征集方法学建议并开展遴选评估的基础上，组织编制了《温室气体自愿减排项目方法学 全钒液流电池储能电站（征求意见稿）》，有关情况说明如下。

一、编制背景和意义

储能是构建新型电力系统的关键支撑技术。全钒液流电池具有循环寿命长、容量衰减较低、功率和容量可相对独立配置等特点，适合中长时、大容量储能场景，是长时电化学储能的重要技术路线之一，目前已进入规模化商业应用初期。采用全钒液流电池储能技术、符合调度调用条件的电网侧独立储能电站和电源侧具备条件独立运行的新能源配建储能，可以利用不同时段电力系统电源结构和碳排放强度的差异，通过在碳排放强度较低的新能源出力高峰时段充电，在碳排放强度较高的用电高峰时段放电，实现电量跨时段转移，并替代电网碳排放强度较高时段的电量，从而降低电力系统整体温室气体排放。本方法学支持发展此类储能项目可有效提升电力系统灵活调节能力、促进新能源消纳，对保障能源安全、促进能源高质量发展和支撑国家“双碳”战略目

标实现具有积极意义。经估算，当前已建设完成项目可产生的年减排量约为 12 万吨二氧化碳当量（CO₂e），预计至 2030 年可增加至约 150 万吨。

二、编制过程

2025 年 3 月，生态环境部公开征集温室气体自愿减排项目方法学建议，开展方法学建议评估遴选工作，成立方法学编制组。2025 年 5 月至 2026 年 2 月，编制组通过资料分析、组织座谈等方式，针对额外性论证、基准线设定、排放因子可得性、数据质量保障等关键问题开展深入研究，形成方法学初稿。2026 年 2 月至 7 月，生态环境部气候司组织专题讨论会，广泛听取业务主管部门、行业专家、电网企业、科研院所、行业协会、储能企业及发电企业的意见，集中论证关键问题并完善方法学文本。2026 年 7 月至 8 月，针对生态环境部相关单位的意见进行研讨和修改完善，形成本征求意见稿。

三、主要内容

本方法学共包括 8 个章节和 1 个附录。

第 1 章“引言”，说明本方法学的减排机理，明确本方法学属于能源产业领域方法学。

第 2 章“适用条件”，明确本方法学适用于新建全钒液流电池储能电站项目，包括符合调度调用条件的电网侧独立储能电站和电源侧具备条件独立运行的新能源配建储能电站，并规定需满足储能电站安全相关标准、监测联网和政策合规等方面的要求。

第 3 章“规范性引用文件”，列出了本方法学引用的国家标准、行业标准和检定规程。

第4章“术语和定义”，规定了5个主要术语，包括储能电站、全钒液流电池储能、独立储能电站、调度调用储能电站和具备条件独立运行的新能源配建储能。

第5章“项目边界、计入期和温室气体排放源”，以文字描述和边界图明确了项目边界，规定了项目寿命期限与计入期，识别了基准线情景和项目情景下的温室气体排放源。

第6章“项目减排量核算方法”，规定了全钒液流电池储能电站项目的基准线情景识别、额外性论证、基准线排放量计算、项目排放量计算、项目泄漏处理及项目减排量核算方法。

第7章“监测方法”，列举了项目实施阶段应开展监测的参数，包括分时上网电量、分时下网电量、储能电站源于新能源场站的分时充电电量和分时电力二氧化碳排放因子，并详细说明数据来源、数据单位、监测位置与频次、质量保证与控制程序要求、数据管理及联网要求。

第8章“项目审定与核查要点及方法”，说明针对项目适用条件、项目边界、计入期、监测计划、减排量计算及各关键参数，以及审定与核查要点及方法。

附录A“监测数据联网基础信息表”，明确了监测数据联网与质量控制的内容及相关要求。

四、需要重点说明的问题

（一）关于适用于本方法学的具体项目类型

本方法学技术限定为技术安全可靠、可长时储能、具有长寿命、具备大规模储能潜力的新建全钒液流电池储能电站项目。

在应用场景方面，本方法学参考《国家能源局关于促进新型

储能并网和调度运用的通知》（国能发科技规〔2024〕26号）的范围划分，仅纳入调度调用储能电站，包括电网侧独立储能电站和电源侧具备条件独立运行的新能源配建储能。由发电企业根据自身需求进行控制的电站自用储能，以及用户侧储能不纳入方法学。

源于新能源场站的充电电量需按照统一格式实时联网上传至全国碳市场管理平台，相关计量装置应按要求进行检定和校准。储能电站与所属电网在并网点产权分界处关口计量点设置的并网关口电能表，由电网企业负责计量管理、周期检定与数据采集，保证数据的可靠性。为减少重复联网要求，降低企业实施成本，方法学允许并网关口电能表计量的储能电站的上（下）网电量监测数据免予联网。

安全作为发展全钒液流电池等电化学储能的重要前提，方法学要求储能电站的设计及安全规范要符合国家标准，确保安全底线。储能系统设计、建设、运行需严格遵守国家、行业安全标准，落实安全生产管控要求。

（二）关于数据质量保障问题

本方法学共涉及参数4个。其中在项目设计阶段需要确定的参数为0个，在项目实施阶段需要确定的参数为4个，包括储能电站分时上网电量、储能电站分时下网电量、具备条件独立运行的新能源配建储能从配套新能源场站获得的分时充电电量，以及项目所在区域或省级电网分时电力二氧化碳排放因子。

其中，储能电站分时上网电量、储能电站分时下网电量以及源于新能源场站的分时充电电量均通过电能表监测获得，需要项

目业主按照方法学规定开展监测、记录和数据管理。自行监测参数的监测仪表已有相应规范。为保证监测数据质量，方法学规定所有用于数据采集的计量装置必须委托有资质的计量技术机构检定，同时在使用期间每年进行校准，确保计量数据的准确性；储能电站源于新能源场站的充电电量应按方法学要求接入项目监测数据储存系统和全国碳市场管理平台，并通过相关记录和凭证进行交叉核对，可以有效辅助第三方机构开展审定与核查，提升政府部门远程在线监管力度，有力保障数据质量；对于计量装置出现未校准、延迟校准或者准确度超过规定要求的情形，应采取措施对该时间段内的数据进行保守性处理。

此外，本方法学采用的项目所在区域或省级电网分时电力二氧化碳排放因子按照生态环境部组织公布的相关数据确定。

对储能项目而言，只有当储能放电时段替代的分时电网碳排放强度高于储能充电时段的电网碳排放强度时，才有可能产生净减排量。方法学规定审定与核查机构可通过核算期内减排量核算结果，评估该核算期项目是否可以申请减排量，如果当期电站减排量核算结果为负值，将从下一核算期已核查的减排量中抵扣，直至完全抵消，确保项目减排量的有效性。

（三）关于额外性论证方式

根据《中国新型储能发展报告 2026》，截至 2025 年底，全国液流电池储能装机规模为 123.5 万千瓦 / 514.1 万千瓦时，占全国新型储能装机功率的 0.9%，全钒液流电池尚处于规模化商业应用初期。当前技术水平下，全钒液流电池储能项目投资成本较高，项目投资回报周期较长，其长循环寿命、低衰减和中长时

调节等全生命周期价值尚未在现有电能量、容量及辅助服务市场中得到充分体现，存在较明显的投资和融资障碍。本方法学对符合适用条件的全钒液流电池储能项目免予额外性论证，以期通过温室气体自愿减排交易机制支持全钒液流电池储能由产业发展初期向规模化发展的顺利过渡。

（四）关于基准线情景与减排量计算

本方法学基准线情景为项目的上网电量由项目所在区域或省级电网的并网发电设施替代生产。

储能分时上网电量主要替代相应时段边际发电机组为满足电网短时负荷和调节需求而增加的发电量。考虑到储能放电替代的通常是碳排放强度较高的组合边际机组，其对应的分时边际排放因子理论上高于电网分时电力二氧化碳排放因子，因此本方法学采用分时电力二氧化碳排放因子来保守计算基准线排放量。考虑到储能充电通常在新能源出力高峰、碳排放强度较低的时段进行，其对应的分时边际排放因子理论上低于电网分时电力二氧化碳排放因子，因此本方法学采用分时电力二氧化碳排放因子来保守计算项目排放量。

（五）安全底线保障和现有政策衔接方面

在安全底线保障方面，方法学将储能电站安全作为项目适用的基本前提，要求项目设计、建设、运行必须符合国家法律、法规、标准要求，符合行业发展政策，并执行《电化学储能电站设计标准》（GB/T 51048）、《电力储能系统 并网储能系统安全通用规范》（GB/T 46957）、《电化学储能电站安全规程》（GB/T 42288）、《全钒液流电池 安全要求》（GB/T 34866）等现行标

准，重点落实电解液储存和输送、防腐防渗、电气安全、通风和应急管理要求。

在与现有政策衔接方面，国家发展改革委、国家能源局印发的《新能源规模化建设专项行动方案（2025—2027年）》提出，到2027年新型储能基本实现规模化、市场化发展，推动液流电池储能等技术进一步商业化发展，并探索长时储能等应用。本方法学发布有助于改善符合条件的全钒液流电池储能项目经济性，推动全钒液流电池储能技术规模化应用和产业高质量发展。

在避免项目从绿证和核证自愿减排量（CCER）重复获益方面，根据《可再生能源绿色电力证书管理实施细则（试行）》（国能发资质规〔2025〕107号），独立储能设施放电电量不核发绿证，因此不存在项目产生的减排量与绿证重复计算问题。