

《全钒液流电池用硫酸钒电解液技术规范》

征求意见稿团体标准编制说明

一、任务来源

硫酸钒电解液的问世，为全钒液流电池产业化落地筑牢了核心基础，彻底确立了液流电池规模化储能的技术核心体系。作为全钒液流电池的储能载体与反应核心介质，电解液是电池实现电能存储与释放的关键，而硫酸体系的钒电解液凭借适配的电化学特性，完美契合钒离子多价态可逆氧化还原反应的需求，让电池充放电过程更加平稳可控。相较于其他体系电解液，硫酸介质能够稳定维系钒离子的溶解状态，规避离子沉淀、组分失衡等问题，大幅提升了电池运行的稳定性与可靠性，从核心材料层面解决了早期液流电池储能效率低、运行工况受限的行业痛点。

该电解液的应用，极大拓展了全钒液流电池的实用场景，推动长时储能技术走向规模化应用。依托硫酸钒电解液优异的热稳定性与化学稳定性，全钒液流电池可适应宽泛的工作环境，规避普通储能电池热失控、易燃易爆的安全隐患，具备极高的运行安全性，适配大型光伏、风电配套储能、电网调峰、工商业备用储能等各类大规模储能场景。同时，电解液可长期循环使用，无明显衰减损耗，让全钒液流电池拥有超长的循环使用寿命，大幅降低了储能项目的长期运维成本，

破解了传统储能设备寿命短、迭代频繁的短板，为长时、稳态储能提供了可靠支撑。

硫酸钒电解液的迭代发展，有效推动了储能产业的降本增效与产业链完善，助力新型电力系统建设。电解液作为全钒液流电池成本占比最高的核心材料，其技术优化与工艺升级持续带动储能系统整体成本下行。随着硫酸钒电解液制备工艺不断成熟，钒资源的利用率大幅提升，摆脱了传统钒资源利用单一、产能受限的困境，盘活了国内钒类矿产资源价值，构建起自主可控的储能材料供给体系。同时，标准化、高品质的硫酸钒电解液推动全钒液流电池技术逐步标准化、产业化，补齐了新能源储能体系中长时储能的短板，助力风电、光伏等间歇性新能源的消纳并网，缓解电网供需波动问题，为清洁能源规模化替代、双碳目标落地提供了关键技术支撑。

从行业发展层面来看，硫酸钒电解液的普及，夯实了全钒液流电池在长时储能领域的核心地位，推动储能行业形成差异化发展格局。不同于锂电池等短时储能设备，依托硫酸钒电解液的全钒液流电池，可通过调整电解液容量灵活适配不同储能规模需求，具备功率与容量独立设计的优势，能够精准匹配电网长时调峰、异地储能等多元需求。其无毒无害、可完全回收循环的特性，契合绿色低碳的产业发展理念，实

现了储能过程的环保无污染，为储能产业可持续发展、绿色能源体系构建提供了重要材料保障，也为新型储能技术的创新迭代提供了核心依托。

通过本团体标准的落地实施，可统一全钒液流电池用硫酸钒电解液的技术要求、试验方法及检验规则，明确物理性能、稳定性、化学性能等方面的关键指标，助力企业规范生产、提升产品一致性，指导用户科学选材，推动硫酸钒电解液领域实现标准化、精细化、高端化发展。根据《团体标准管理规定》、《中国西部开发促进会团体标准管理办法》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为：2026-188-CWDPA。

二、起草单位

本标准由浙江聚泰新能源材料有限公司、大力储能技术湖北技术有限公司、西南科技大学共同起草。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家现行硫酸钒电解液相关法律法规、准为基础，结合我国硫酸钒电解液行业生产现状、市场需求及企业实际生产技术水平，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》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年2月，标准起草工作组启动前期调研工作，梳理国内外全钒液流电池、钒电解液、硫酸钒原料相关国标、行标、团体标准、国际IEC/ISO 标准、学术文献与企业内部技术规范；实地走访国内主流硫酸钒电解液生产企业（湿法萃取、电解还原、浓缩改性等不同工艺路线），调研原料管控、生产流程、杂质去除工艺、出厂检测项目、产品分级现状；深度调研下游储能系统集成商、风光电站、第三方检测机构，收集电解液使用痛点：低温析钒、杂质导致容量衰减、再生电解液无判定依据、储运腐蚀安全等需求；收集市场流通电解液第三方抽检数据，分析Fe、Si、Pb、Mn 等有害杂质、钒价态失衡、硫酸浓度偏差对电池循环性能的影响规律，完成调研数据汇总、技术指标比对分析，搭建标准核心技术框架。

2、项目立项阶段

2026年4月16日，中国西部开发促进会正式立项《全钒液流电池用硫酸钒电解液技术规范》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格

征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年5月完成《全钒液流电池用硫酸钒电解液技术规范》团体标准草案稿编写；并于5月14日召开标准启动会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年7月1日，中国西部开发促进会标准化工作委员会发布通知，面向行业公开征集《全钒液流电池用硫酸钒电解液技术规范》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报批等工作。

五、标准主要内容

标准立项名称：《全钒液流电池用硫酸钒电解液技术规范》

标准名称：《全钒液流电池用硫酸钒电解液技术规范》

1、范围

本文件规定了全钒液流电池用硫酸钒电解液（以下简称“电解液”）的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本文件适用于以硫酸为介质、含不同价态钒离子的全钒液流电池正负极电解液的生产、检验和应用。

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 6908—2008 锅炉用水和冷却水分析方法 电导率的测定

GB/T 10247—2008 粘度测量方法

GB/T 11901 水质 悬浮物的测定 重量法

GB/T 23942 化学试剂 电感耦合等离子体原子发射光谱法通则

GB/T 34866 全钒液流电池 安全要求

NB/T 42006—2025 全钒液流电池用电解液 测试方法

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

硫酸钒电解液 vanadium sulfate electrolyte

以硫酸为支持电解质，含有 V^{2+} 、 V^{3+} 、 VO^{2+} 、 VO_2^+ 中一种或多种价态钒离子，用于全钒液流电池能量存储与转换的电解质溶液。

3.2

总钒浓度 total vanadium concentration

电解液中所有价态钒离子的总物质的量浓度，单位为摩尔每升（mol/L）。

3.3

价态钒比例 vanadium valence ratio

特定价态钒离子的物质的量与总钒物质的量的比值。

3.4

不溶性杂质 insoluble impurities

在规定试验条件下，不能溶解于电解液中的固体颗粒物。

4、技术要求

分外观、主成分、杂质、添加剂、理化、稳定、电化学、安全环保 8 类指标，划分产品等级，限定各项限值与检验要求。

5、试验方法

统一试验环境、试剂用水要求，依次规定外观、主成分、杂质、不溶物、理化、稳定性项目对应的检测标准与操作手段。

6、检验规则

明确产品组批、取样留样要求；区分出厂、型式两类检验项目；给出不合格复检、仲裁判定整套流程规则。

7、标志、包装、运输和贮存

规范包装标识内容、耐腐蚀包装容器要求；限定运输隔离、防护条件；规定仓储温区、存放禁忌与保质期复检要求。。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置

符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《全钒液流电池用硫酸钒电解液技术规范》

团体标准起草组

2026年6月