

团体标准
《钠离子电池用电解液通用技术规范》
编制说明

2023 年 7 月

《钠离子电池用电解液通用技术规范》编制说明

一、标准制定的必要性

能源是人类文明进步的物质基础。近些年来，社会经济的不停进步和发展，人类社会对能源的需求量也在不断提高。目前，人类社会的主要能源来源于传统的化石能源，然而，这些化石能源不仅会对环境造成污染，同时这些资源也面临着枯竭的问题。在全球碳达峰、碳中和的迫切形势下，如何良好地利用可再生能源来代替传统化石能源以改变现在不合理的能源结构是人类社会面临的首要问题之一。风能、太阳能和潮汐能都是清洁的可再生能源，但它们都具有间歇性、不稳定等特点，这对可再生能源的利用造成了很大的不便。为了将这些可再生能源集成至电网中，成本低廉、性能优异的大规模能源储存技术的发展成为了重中之重。

在各种储能技术中，电化学二次电池储能技术具有灵活性好、能源转换效率高以及维护简单等优点，是一种极具应用前景的大规模储能技术。而且，其中具有代表性的锂离子电池的产业链完备，目前已经成为便携式电子设备（如手机、笔记本电脑、平板电脑、数码相机等）的主要电源，并逐渐应用于电动汽车领域。合理利用目前锂离子电池的产业链有利于在短期内发展出可实际应用的大规模能源存储技术。大规模储能技术的发展势必加剧锂资源的匮乏以及对锂离子电池安全性的担忧，因此，急需发展新一代低成本和高安全的储能器件。钠离子电池是一种新型的可再充电电池技术，与传统的锂离子电池相比，钠离子电池具有资源丰富、成本低廉和高安全性等优势。在工信部《关于在中国大力发展钠离子电池的提案》中指出，钠离子电池等新型电池作为推动新能源产业发展的压舱石，是支撑新能源在电力、交通、工业、通信、建筑、军事等领域广泛应用的重要基础，也是实现碳达峰、碳中和目标的关键支撑之一。2021年11月底国务院印发的《“十四五”能源领域科技创新规划》（国能发科技〔2021〕58号）中，支持钠离子电池前沿技术和核心技术装备攻关。科技部在“十四五”期间实施的“储能与智能电网技术”重点专项中，也将钠离子电池技术列为子任务，积极推动钠离子电池的规模化生产以及在储能、两轮电动车领域的应用示范。中国钠离子电池技术的研发应用将开发新的技术路线，钠离子电池的广泛应用将一定程度上缓解由于锂资源短缺引发的新能源发展受限问题，提高清洁能源利用率，助力实现双碳目标。相关提案以及规划的发布，为钠离子电池下一步发展提出了要求，也为产业发展指明了方向。

电解液是钠离子电池中重要的组成部分，它在正负极之间负责离子传输的介质，在平

衡和转移两个电极之间的离子电荷方面起着关键作用。目前，钠离子电池用电解液的钠盐有高氯酸钠、六氟磷酸钠、双氟磺酰亚胺钠和双三氟磺酰亚胺钠等，溶剂包括了碳酸乙烯酯、碳酸丙烯酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯和二乙二醇二甲醚等，添加剂有氟代碳酸乙烯酯等。钠离子电池最有应用前景的负极材料是硬碳，正极材料包括氧化物、聚阴离子类和普鲁士蓝类材料，在钠离子电池中电解液会和正负极同时接触并且反应生成电极/电解质界面膜，这层界面膜的稳定性决定着钠离子电池的电化学性能。电解液中存在部分杂质，如痕量水分、其它金属离子和游离酸等，这些杂质影响着电解液在电极材料表面形成界面膜。钠离子电池电解液中痕量的水分会和六氟磷酸根反应生成游离的氢氟酸，一方面，氢氟酸会腐蚀电池内部的金属零件、电池外壳、封口等，最终导致电池破损和漏液，另一方面，氢氟酸会破坏电极/电解质界面膜，造成界面膜的过度生长，消耗活性钠离子，最终使得电池容量不断衰减。电解液中的其它金属离子也会对电池容量造成损失，其原理也是对电极/电解质界面膜造成破坏导致的活性物质损耗。因此，高纯度、高质量的电解液是钠离子电池发展的必需品。

目前，钠离子电池产业处于产业化发展初期，与锂离子电池相比其技术尚不够成熟，基于钠离子电池拥有广阔的发展潜力和市场前景，为了引导钠离子电池产业健康有序发展，因此有必要对其使用的电解液进行标准立项。本标准紧密贴近我国新能源产业发展需求，可以为钠离子电池用电解液的性能检测和验收提供依据，对钠离子电池工业化生产和应用具有指导意义。

二、标准编制原则及依据

1、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》要求进行编写。

2、参照相关法律、法规和规定，在编制过程中着重考虑了科学性、适用性和可操作性。

三、项目背景及工作情况

（一）任务来源

根据《中国国际科技促进会标准化工作委员会团体标准管理办法》的有关规定，经中国国际科技促进会标准化工作委员会及相关专家技术审核，批准《钠离子电池用电解液通用技术规范》团体标准制定计划，计划编号为：C12023033。本标准由香河昆仑新能源材

料股份有限公司提出，中国国际科技促进会归口。

根据计划要求，本标准完成时限为18个月。

（二）标准起草单位

本标准的主要起草单位是香河昆仑新能源材料股份有限公司、杉杉新材料(衢州)有限公司，负责标准文档起草及相关文件的编制等。江苏海宝新能源有限公司、江苏传艺钠电科技有限公司、洛阳大生新能源开发有限公司、深圳市比亚迪锂电池有限公司、苏州悦钠新能源科技有限公司、清华大学、天津常兴储能科技有限公司、武汉大学、上海市质量监督检验技术研究院等公司参与起草，负责标准中重要技术点的研究和建议，并参与标准内容的讨论。

（三）标准研制过程及相关工作计划

1、前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集钠离子电池用电解液技术相关的材料。同时，多次与钠离子电池用电解液技术相关研发人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2、标准起草过程

团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标注制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2023年7月完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

3、征求意见情况

2023年10月初，标准编制小组先后通过现场会议、视频会议、电话等多种形式征集行业专家相关意见和建议。针对征集的意见，标准编制小组召开了研讨会，将收集到的意见进行汇总处理分析，在充分吸纳合理意见的基础上，先后修改和完成标准内容，于2023年10月底根据在各单位反馈意见基础上，形成了标准征求意见稿并由中国国际科技促进会提交全国标准信息平台公示。

四、标准制定的基本原则

标准编制过程中，遵循了以下基本原则：

1) 标准需要具有行业特点，指标及其对应的分析方法要积极参照采用国家标准和行业

标准。

- 2) 标准能够体现出产品的具有关键共性的技术要素。
- 3) 标准能够为产品的开发、改进指出明确的方向。
- 4) 标准需要具有科学性、先进性和可操作性。
- 5) 要能够结合行业实际情况和产品特点。
- 6) 与相关标准法规协调一致。
- 7) 促进行业健康发展与技术进步。

五、标准主要内容

本标准规定了钠离子电池用电解液通用技术要求，正文部分共分六章，内容包括标准的适用范围、规范性引用文件、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存。此外，还包含附录A、附录B。

六、与有关法律法规和强制性标准的关系

遵守和符合相关法律法规和强制性标准要求。规范性引用文件包括：

GB/T3143 《液体化学产品颜色测定法(Hazen 单位--铂-钴色号)》

GB/T 6682-2008 《分析实验室用水规格和试验方法》

GB 13690 《化学品分类和危险性公示 通则》

GB 15258 《化学品安全标签编写规定》

GB/T 26125 《电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定》

GB/T 26572 《电子电气产品中限用物质的限量要求》

SJ/T 11723 《锂离子电池用电解液》

HG/T 4067 《六氟磷酸锂电解液行业标准》

GB/T 19282 《六氟磷酸锂产品分析方法》

七、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准起草过程中没有重大分歧意见。

八、后续贯彻措施

建议由钠离子电池用电解液相关行业标准化管理机构组织贯彻本标准的相关活动，利用各种活动（如工作组活动、行业协会的管理和活动、专家培训、标准化技术刊物、网上信息、产品认证等）尽可能向钠离子电池用电解液行业相关单位和机构宣贯该标准。

建议本标准发布之日起半年内实施。

标准编制小组

2023年7月