

# 《航空航天用固态钠离子电池》

## 征求意见稿 团体标准编制说明

### 一、任务来源

航空航天用固态钠离子电池依托高稳定复合正极制备、固态电解质界面改性、全密封无漏液电芯封装、宽温域热均衡管控、极端环境在线电化学性能监测技术，实现电芯无电解液燃烧风险、高低温容量衰减抑制、轻量化结构集成、高空真空工况稳定供电、系统能耗与全周期运维成本下降，是卫星电源、深空探测飞行器、载人航天辅电、eVTOL电动航空器、机载备用储能配套的新一代安全储能电源，承担着航空航天装备减重增效、消除液态电池热失控隐患、降低飞行器全生命周期能耗、保障极端空间环境可靠供电的关键作用。目前已广泛应用于低轨卫星储能、深空探测器电源、民用电动垂直起降飞行器、机载应急供电等场景。

随着航空航天装备轻量化、高安全、长续航、深空宽温域适配需求持续提升，叠加国家双碳战略、关键矿产资源自主可控政策推进，行业对固态钠离子电池能量密度、低温放电性能、真空环境稳定性、热安全阈值、循环寿命、整机轻量化、极端工况耐候性、在轨长期储存稳定性的管控标准持续升级。航空航天用固态钠离子电池将与固态电解质连续合成、电极界面原位修饰、一体化轻量化封装、机载余热协同

温控、电池健康状态智能在线诊断等新技术深度融合，实现更高单体能量密度、更宽工作温区、零热失控风险、更长在轨稳定存储周期、更低整机重量与更优航天任务碳减排效益。

未来，航空航天用固态钠离子电池将朝着超高安全无易燃组分、超宽温域适配、高体积能量密度模块化集成、长循环低自放电、无有害有机电解液、固态电芯回收再生循环利用方向迭代升级。通过制定实施本团体标准，能够统一航空航天用固态钠离子电池电芯制备、固态电解质匹配、性能检测、航天工况选型匹配、真空/高低温环境验证、整机封装、运输贮存全流程技术要求，建立适配航空航天极端环境的统一电化学与安全性能评价指标体系，明确正负极/固态电解质原料纯度、杂质控制限值、电芯封装工艺、航天力学/热学工况适配、电池失效判定准则，有效降低航空航天装备储能系统自重、消除液态锂电池燃爆安全隐患、减少航天废弃物处置损耗，推动航空航天特种储能电池行业高安全、轻量化、规范化、国产化发展。

综上，《航空航天用固态钠离子电池》团体标准编制具有重要行业价值，航空航天特种储能电池市场秩序、统一航天级电池安全与性能准入门槛、加速固态钠电关键材料与电芯精制技术迭代、助力我国航空航天装备能源系统绿色低碳与关键资源自主可控转型。根据《团体标准管理规定》等国

家部委有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为2026-435-CWDPA。

## 二、起草单位

本标准由中国西部开发促进会提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由湖北双环科技股份有限公司、钠美新能源科技（洛阳）有限公司、国联汽车动力电池研究院有限责任公司共同起草。

## 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、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的相关行业现状，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4月，标准起草工作组围绕航空航天用固态钠离子电池领域开展全面技术调研与航空航天院所、电池行业专家联合咨询。多渠道收集固态电解质制备、宽温域电极材料改性、固态电芯封装、航天级电化学性能检测、真空/高低温力学环境可靠性验证、机载一体化热管理系统、钠离子电池、

航天特种电源、储能安全相关国标行标、航天军用规范等技术资料。

结合国内卫星、深空探测、电动航空飞行器储能系统国产化改造现状、固态钠离子电池产业化技术发展趋势、航天装备长周期在轨稳定供能、减重降能耗、极端环境安全保障需求，整合钠电正极材料量产企业、固态电芯研发单位、动力电池研究院、航天科研院所工程应用经验，以现有电化学储能电池、航空航天特种电源、固态电解质材料、电池安全检测相关标准为核心参考依据，完成前期资料梳理、电芯极端工况试验数据汇总、行业技术瓶颈分析，为本标准条文编制奠定完整技术支撑基础。

## **2、项目立项阶段**

2026年7月1日，中国西部开发促进会正式立项《航空航天用固态钠离子电池》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7月完成《航空航天用固态钠离子电池》团体标准草案稿编写；并于8月3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8月5日，中国西部开发促进会面向行业公开征集《航空航天用固态钠离子电池》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

#### 1、范围

本文件规定了航空航天用固态钠离子电池（以下简称“电池”）的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于民用航空器、航天器、卫星、空间站及其他航空航天设备用固态钠离子电池单体、电池模块和电池系统的设计、生产、检验和验收。

#### 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。

GJB 181A 航空器供电特性

GB/T 191 包装储运图示标志

GJB 899A 可靠性鉴定和验收试验

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.5 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB/T 2423.21 环境试验 第2部分：试验方法 试验M：低气压

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 4857 包装 运输包装件基本试验

GB/T 5398 大型运输包装件试验方法

GB/T 34522 航天器热真空试验方法

GB/T 16471 运输包装件尺寸与质量界限

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 34013 电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸

### 3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

航空航天用固态钠离子电池 aerospace solid-state sodium-ionbattery

采用固态电解质，以钠离子为载流子，为航空航天设备提供动力或储能的电化学装置，包括电池单体、电池模块和电池系统。

### 3.2

固态电解质 solid-state electrolyte

在常温下呈固态，能够传导钠离子的电解质材料，包括聚合物基、硫化物基、氧化物基及复合基电解质。

### 3.3

电池单体 battery cell

由正极、负极、固态电解质和封装材料组成，构成电池模块的最小电化学单元，能将化学能与电能相互转换。

### 3.4

额定容量 rated capacity

在制造商规定的条件下测得的并由制造商声明的电池单体、模块或系统的容量值，单位为安时（Ah）。

### 3.5

额定电压 rated voltage

电池单体、模块或系统在正常工作条件下的标称电压，单位为伏（V）。

### 3.6

平均无故障工作时间      meantime between failures;MTBF

在规定的条件下，电池系统相邻两次故障之间的平均工作时间，单位为小时（h）。

## 4、技术要求

本部分包括一般、外观、尺寸、电性能、安全等内容。

## 5、试验方法

本部分对试验条件、外观、尺寸、电性能等进行了描述。

## 6、检验规则

本部分对检验分类、出厂检验等进行了描述。

## 7、标志、包装、运输和贮存

本部分对标志、包装、运输和贮存等进行了描述。

## 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。

《航空航天用固态钠离子电池》

团体标准起草组

2026年8月