

《低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜》征求意见稿

团体标准编制说明

一、任务来源

低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜是锂离子电池的核心关键组件，承担着隔离正负极、防止短路、保障锂离子顺畅通过的核心功能，是决定低空飞行器（含无人机、电动垂直起降飞行器等）电池系统安全性、可靠性与循环寿命的核心部件之一。目前已在工业巡检、物流配送、应急救援、农业植保等多个领域获得广泛应用。随着低空经济的快速发展与无人机、eVTOL 等飞行器向长航时、大载重、高安全性方向发展，以及对电池系统热失控防护、极端环境适应能力要求的日益提高，高安全锂离子电池隔膜也将与纳米涂层技术、热关闭材料、阻燃复合结构等先进技术深度融合，实现更加安全、可靠、高效的电池系统防护。

未来，低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜将朝着热稳定性更强、机械强度更高、安全防护更全面、环境适应性更优、循环寿命更长的方向发展，且会向智能热响应、主动安全防护、轻量化高强度方向升级。在城市空中交通、载人 eVTOL、军用无人机等领域，随着飞行器续航能力提升和安全标准提高，低空飞行器用高安全锂离子电池

隔膜增量市场十分巨大，存在着广阔的应用前景与发展空间。

通过制定并实施相关团体标准，能够有力规范产品技术要求、统一关键性能指标、明确测试方法与质量控制标准，从而降低低空飞行器电池系统的安全风险，推动低空经济产业朝着安全、可靠、可持续的方向发展。综上所述，《低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜》团体标准的编制是行业内的一项重要工作，对于规范市场秩序、提高产品质量、促进技术创新和推动低空经济绿色健康发展具有重要意义。根据《团体标准管理规定》、《低空经济发展指导意见》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 2026-258-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。本标准由河南惠强新能源材料科技股份有限公司、华南理工大学共同起草。

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、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3月，标准起草工作组围绕低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜技术领域，开展全面且深入的技术调研与专业咨询。通过多种途径广泛收集锂离子电池隔膜材料研发、生产工艺、性能测试、低空飞行器应用实践以及相关安全标准等行业资料。结合国内低空经济发展现状、高安全锂离子电池隔膜技术发展趋势，以及航空安全与电池系统要求，以电池企业、低空飞行器制造商、科研院所的实践经验，以及现行锂离子电池相关标准为核心参考依据，扎实完成前期调研与资料梳理工作，为本标准的编制奠定坚实的技术基础。

2、项目立项阶段

2026年4月24日，中国西部开发促进会正式立项《低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜》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《低空飞行器用高

安全锂离子电池隔膜》团体标准草案稿编写；并于5月21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5月，中国西部开发促进会面向行业公开征集《低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜》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

本文件规定了低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜（以下简称“隔膜”）的术语和定义、规范性引用文件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于低空飞行器（含无人驾驶航空器、电动垂直起降飞行器等）用高安全锂离子电池隔膜，其他对安全性有严苛要求的航空类锂离子电池隔膜可参照执行。

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 191 包装储运图示标志

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 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 13542.2 电气绝缘用薄膜 第2部分：试验方法

GB/T 36363—2018 锂离子电池用聚烯烃隔膜

GB/T 46460—2025 无人驾驶航空器用锂离子电池和电池组规范

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

透气度 air permeability

在测试温湿度、常压环境中，在1.21kPa压力下，100ml空气通过面积为6.45cm²隔膜所需要的时间，又称Gurley值。

3.2

孔隙率 porosity

隔膜内部孔隙的体积占隔膜总体积的百分率。

3.3

穿刺强度 puncture strength

在规定试验条件下，用直径为 (1.0 ± 0.01) mm的标准穿刺针，以 (100 ± 10) mm/min的速率垂直穿刺隔膜试样时，试样发生破裂所承受的最大力，单位为克力（gf）。

3.4

拉伸强度 tensile strength

在规定的试验条件下，对隔膜试样沿纵向（MD）或横向（TD）施加匀速拉伸力直至断裂，试样单位原始横截面积上所承受的最大拉伸应力，单位为兆帕（MPa）。

3.5

离子导电率 ionic conductivity

隔膜在电解液浸润状态下传导锂离子的能力，反映隔膜离子导通性能。

3.6

涂层厚度（涂覆隔膜） coating thickness (coated separator)

涂覆隔膜表面复合的陶瓷或聚合物涂层的单面厚度，单位为微米（ μm ）。

3.7

涂层附着力（涂覆隔膜） coating adhesion (coated separator)

涂覆隔膜涂层与基材隔膜间的结合牢固程度，以 180° 剥离试验测得的单位宽度剥离力表示，单位为牛每米 (N/m)。

3.8

热闭孔温度 thermal shutdown temperature

隔膜受热时微孔开始闭合、阻断离子传导的起始温度，通过差示扫描量热法 (DSC) 测定，单位为摄氏度 (°C)。

3.9

膜卷弦高 membrane roll camber height

隔膜膜卷端面偏离基准平面的最大高度差，用于评估膜卷卷绕松紧与端面平整度，单位为毫米 (mm)。

4、技术要求

本部分包括低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜的各项性能要求等。

5、试验方法

本部分包括取样方法、外观试验等内容。

6、检验规则

本部分对检验规则进行了描述。

7、标志、包装、运输和贮存

本部分包括标志、包装、运输和贮存要求。

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。

《低空飞行器用高安全锂离子电池隔膜》

团体标准起草组

2026年5月