

# 关于发布 2026 年度国家自然科学基金民营企业创新发展 联合基金（宁德时代）项目指南的通告

国家自然科学基金委员会现发布 2026 年度国家自然科学基金民营企业创新发展联合基金（宁德时代）项目指南，请申请人及依托单位按项目指南所述要求和注意事项申请。

国家自然科学基金委员会

2026 年 5 月 27 日

## 2026 年度国家自然科学基金民营企业创新发展联合基金（宁 时代）项目指南

国家自然科学基金委员会与民营企业共同出资设立民营企业创新发展联合基金，旨在发挥国家自然科学基金的导向作用，引导和鼓励科技创新型民营企业加大基础研究投入，吸引和集聚全国优势科研力量，紧扣国家经济社会发展的紧迫需求，聚焦关键技术领域中的核心科学问

题开展基础研究和应用基础研究，促进科技创新和产业创新的深度融合，激发民营企业创新活力，为国家科技创新战略实施注入新动能。

2026 年度国家自然科学基金民营企业创新发展联合基金（宁德时代）以重点支持项目的形式予以资助，直接费用平均资助强度约为 240 万元/项，资助期限为 4 年。

## 一、领域和主要研究方向

### 新能源电池领域

#### 重点支持项目

宁德时代新能源科技股份有限公司

#### **1. 锂离子电池隔膜老化机理与寿命预测研究（申请代码 1 选择 E03 的下属代码）**

针对锂电池长期服役中隔膜多因素老化行为开展机理研究，揭示电解液、工况对隔膜核心性能衰减的影响机制，建立隔膜多场耦合下的寿命预测方法，为高安全长寿命隔膜设计提供理论支撑。

#### **2. 锂离子电池电极材料单颗粒与电池性能的跨尺度关联关系研究（申请代码 1 选择 E02 的下属代码）**

针对锂离子电池生产与服役过程中单颗粒及颗粒间相互作用与电池宏观性能跨尺度关联关系不清的问题，系统研究单颗粒及颗粒间的构

效关系及多场耦合机制，基于颗粒间相互作用机制构建颗粒尺度与宏观连续化尺度之间的关联模型，揭示从单颗粒微观损伤到电池宏观失效的演化规律，为电池工艺和材料设计优化提供理论指导。

### **3.面向高温熔盐电化学冶金的惰性电极退化机理与稳定性调控方法研究（申请代码 1 选择 E04 的下属代码）**

针对高温、波动大电流、氧气等工况下惰性电极退化失稳的问题，揭示界面结构演变、腐蚀剥落与性能衰减间的关系规律，阐明材料结构-工况耦合条件下的失效机制，建立基于结构稳定化与工况动态调控的电极延寿方法。

### **4.高比能电池热失控过程中的硅碳负极反应机制及关联关系研究（申请代码 1 选择 E06 的下属代码）**

针对气相 CVD 制备的硅碳负极在电池热/电滥用下触发的剧烈热失控问题，阐明硅碳负极及电解液在热失控过程中的反应路径及其产热机制，解析硅碳材料微观结构与固相燃烧反应之间的关联关系，建立硅碳负极在电池高温热失控条件下复杂反应的跨尺度表征方法和动力学模型，为开发本征安全的高比能硅碳电池提供理论基础和新研发范式。

### **5.锂负极-电解液界面反应网络构建与枝晶生长的跨尺度模拟研究（申请代码 1 选择 B09 或 B08 的下属代码）**

针对锂金属电池界面反应复杂、多物理场耦合演化及枝晶形成机理缺失等问题，构建界面反应网络与高效、高精度的跨尺度模拟方法，阐明界面反应、锂沉积与表面自修复的耦合关系，揭示电解液组分、温度、基底等协同调控下枝晶演化微观机制，构建真实工况下全电池的力-电-化学等多物理场耦合模型及保结构算法。

## **6. 锂离子电池高镍正极材料表面副反应机理与改性研究（申请代码 1 选择 E02 的下属代码）**

针对高镍正极材料副反应引发的表面结构改变、电解液氧化分解与副产物串扰问题，开展正极材料与电解液副反应机理研究，揭示正极表面与电解液间的电荷转移机理、正极表面结构演化规律、以及电解液氧化分解反应路径，开发多尺度原位表征与理论模拟方法，阐明正极表面包覆、掺杂等界面改性方法的作用机理。

## **7. 锂/钠离子电池富锰基氧化物正极材料的协同姜-泰勒效应与调控策略研究（申请代码 1 选择 A20 下属代码）**

针对富锰氧化物正极材料中多个锰活性位点晶格结构协同畸变问题，开发协同姜-泰勒效应的空间分布原位表征方法，揭示充放电过程中协同姜-泰勒效应的形成过程和微观机制，构建精准调控协同姜-泰勒效应的策略，为设计高性能富锰氧化物正极材料提供支撑。

## **8. 石墨负极表面 SEI 中锂离子传输与锂耗机理研究（申请代码 1 选择 B02 的下属代码）**

针对石墨负极表面 SEI 锂离子传输和锂耗副反应机制不明晰的问题，开发多谱学联用的工况表征技术，研究石墨/电解液界面组成及其结构演化过程，结合图论与拓扑理论、多尺度理论计算与 AI 等技术揭示界面副反应位点、SEI 演化和 SEI 中锂离子传输机制，构建低副反应与高锂离子传输的 SEI，为锂离子电池性能突破提供支撑。

### **9.配位限域-抗氧化闭环调控的窄带隙锡铅钙钛矿水相合成机理研究（申请代码 1 选择 B09 或 B05 的下属代码）**

针对窄带隙锡铅钙钛矿水相合成中锡（II）易氧化、晶面取向无序等问题，研究水相体系中卤素配位-质子缓冲-抗氧化三元协同的锡（II）稳定机理，阐明水相微环境中锡铅卤化物成核生长规律与离子配比调控机制，明确组分分布及晶格固限的调控路径，构建多维度多尺度锡铅钙钛矿水相可控合成的理论模型与检测方法。

### **10.全固态电池复合电极失效机制与结构设计研究（申请代码 1 选择 B08 或 B09 的下属代码）**

针对全固态电池复合电极的非均质和稳定性问题，开展多工况仿真与实验联合研究，明晰充放电循环中脱嵌锂诱发的各向异性变形及多场动态演化规律，阐明复合电极失效的微观机制，开展电极构型设计的研究，调控锂离子传输路径与应力分布，为全固态电池复合电极的结构创新与工程化设计提供理论支撑。

## **11.面向高比能电池正极材料的配位场动态演化理论与本征构效模型研究（申请代码 1 选择 A20 的下属代码）**

针对静态模型难以定量描述正极材料金属离子迁移与晶格失稳下电荷-轨道-自旋-晶格多自由度关联规律的问题，基于配位场相关理论构建基元及其动态序构驱动的本构模型，揭示电荷重排、轨道杂化、磁序交换与晶格畸变决定电位及相稳定性的微观机制，阐明基元-序构协同提升电压与寿命的规律，为高比能正极材料设计提供理论支撑。

## **12.基于氟化物包覆的高压正极材料界面调控机理与改性策略研究（申请代码 1 选择 E02 的下属代码）**

针对高电压（ $\geq 4.5\text{V}$ ）三元正极材料因释氧、界面副反应、过渡金属溶解及体积变化等导致电池性能退化的问题，从原子层面研究以氟化物包覆为改性策略的正极界面失效抑制机制，建立氟化物作用模型，形成氟化物界面抗失效设计准则，为高电压三元正极材料提供氟化物界面调控的理论依据。

## **13.高性能固态电池功能化聚合物粘结剂研究(申请代码 1 选择 E03 的下属代码)**

针对全固态电池体系中极片电荷传输能力不足的问题，开发兼具宽电化学窗口、高离子电导的应力消散型聚合物粘结剂，系统研究粘结剂的导锂机制，及其与电极活性材料、固态电解质以及导电碳的相互作用

机制，结合原位多尺度表征技术阐明其对电极材料失活、阻抗增加和活性锂损失的抑制机理，为全固态电池产业化提供技术支撑。

#### **14.直流电力电子系统的装备智能优化机理与稳定可靠供电基础理论研究（申请代码 1 选择 E07 的下属代码）**

围绕人工智能数据中心等复杂直流供电系统的可靠、稳定运行难题，提出电源装备的电路与控制协同智能优化方法，探究电源装备发生混杂故障后的快准检测和不降额容错运行机制，攻克不依赖阻抗和设备参数的振荡随机多变系统失稳辨识与抑制难题，保障多电源设备稳定集成，为直流电力电子系统的装备优化运行提供基础理论。

#### **15.面向超长时储能需求的金属-空气电池基础理论与核心机理研究（申请代码 1 选择 B09 的下属代码）**

针对锌、铝、铁等丰产元素金属-空气电池超长时储能难点，研究金属负极、空气电极及多相界面的稳定化机制，重点解析电解液组分对离子迁移、界面稳定性及空气电极碳酸盐化行为的影响机制，建立金属-空气电池多相界面模型并提出稳定化核心机理，为金属-空气电池超长时储能规模化应用提供理论依据。

## **二、申请要求**

### **（一）申请人条件。**

申请人应当具备以下条件：

1.具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历；

2.具有高级专业技术职务（职称）；

**3.申请人须在申请当年 1 月 1 日未满 45 周岁（1981 年 1 月 1 日（含）以后出生）；**

在站博士后研究人员、正在攻读研究生学位以及无工作单位或者所在单位不是依托单位的人员不得作为申请人进行申请。

（二）限项申请规定。

执行《2026 年度国家自然科学基金项目指南》“申请规定”中限项申请规定的相关要求。

2026 年度，试点民营企业创新发展联合基金申请时不计入申请和承担项目总数范围，正式接收申请后计入。科研人员申请（包括申请人和主要参与者）和正在承担（包括负责人和主要参与者）民营企业创新发展联合基金的项目数量合计限 1 项。

### 三、申请注意事项

申请人和依托单位应当认真阅读并执行本项目指南、《2026 年度国家自然科学基金项目指南》和《关于 2026 年度国家自然科学基金项目申请与结题等有关事项的通告》中相关要求。

1.本联合基金项目采取无纸化申请。申请书提交时间为 2026 年 6 月 27 日至 7 月 2 日 16 时。

2.本联合基金面向全国，公平竞争。鼓励申请人与联合资助方下属研发机构开展合作研究。对于合作研究项目，应当在申请书中明确合作各方的合作内容、主要分工等。重点支持项目合作研究单位的数量不得超过 2 个（依托单位+合作单位 1+合作单位 2），资助期限为 4 年。

3.申请人同年只能申请 1 项民营企业创新发展联合基金项目。

4.申请人登录国家自然科学基金网络信息系统（简称信息系统），采用在线方式撰写申请书。没有信息系统账号的申请人请向依托单位基金管理联系人申请开户。

5.申请书中的资助类别选择“联合基金项目”，亚类说明选择“重点支持项目”，“附注说明”选择“民营企业创新发展联合基金”；“申请代码 1”应按照本联合基金项目指南要求选择，“申请代码 2”根据项目研究领域自主选择相应的申请代码；“领域信息”根据项目研究领域选择相应的领域名称，如“新能源电池领域”；“主要研究方向”根据项目研究方向选择相应的方向名称，如“1.锂离子电池隔膜老化机理与寿命预测研究”。

6.申请人应于申请书正文的“立项依据与研究内容”部分首先说明本项目申请的项目指南研究方向名称。

7.申请项目应当符合本项目指南的资助范围与要求。申请人按照项目申请书的撰写提纲撰写申请书。如果申请人已经承担与本联合基金项目相关的国家其他科技计划项目，应当在申请书正文的“研究基础与工作条件”部分论述申请项目与其他相关项目的区别与联系。

8.资助项目取得的研究成果，包括发表论文、专著、研究报告、软件、专利、获奖及成果报道等，应当注明得到国家自然科学基金民营企业创新发展联合基金项目资助和项目批准号或作有关说明。国家自然科学基金委员会与宁德时代新能源科技股份有限公司共同促进项目数据共享和研究成果的推广和应用。

9.依托单位应当按照要求完成依托单位承诺函、组织申请以及审核申请材料等工作。在 2026 年 7 月 2 日 16 时前通过信息系统逐项确认提交本单位电子申请书及附件材料。

## 联系方式

国家自然科学基金委员会计划与政策局

联系人：王啸天 李志兰

电 话：010-62328041, 62329897

宁德时代新能源科技股份有限公司

联系人：程晓燕 徐 波

电 话：0593-2582222