

新型电池产业发展“十五五”规划

新型电池是以新机理、新材料、新结构、新工艺为核心创新方向的高效电能存储与转化装置或系统，以锂电池、钠电池、液流电池等为代表，具有技术迭代快、应用范围广、辐射带动强的典型特征。加快发展新型电池产业，是培育发展新产业新赛道的重要方向，是构建新型能源体系、培育新质生产力，建设制造强国、能源强国、交通强国、数字中国的重要基础支撑。为推动新型电池产业高质量发展，依据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，制定本规划。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，认真落实四中全会部署，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，锚定基本实现新型工业化目标，统筹发展与安全，以推动高质量发展为主题，加快构建创新引领、安全高效、韧性强健、智能绿色的新型电池产业体系，推动技术创新水平、产品附加值、企业竞争能力、产业链现代化水平的全面跃升，为发展新质生产力、推进新型工业化提供有力支撑。

到 2030 年，我国新型电池产业规模实现稳步增长。全链条创新能力持续增强，先进电极材料、新型电解质、高端辅材等取得新突破，新体系电池研发取得重大进展，全固态电池初

步实现规模化应用，长寿命锂电池循环寿命达到 15000 次，头部企业产品缺陷率达到 PPB 级。全场景应用生态加速构建，新型电池技术与清洁能源、用能终端加快融合创新发展，高效赋能智能终端产品迭代升级和汽车、船舶、航空、智能机器人、工程机械、农机装备等领域电动化，满足新型电力系统建设需要，在电源侧、电网侧，以及工业园区、数据中心等储能应用场景进一步拓展。国际贸易投资一体化深入推进，服务全球经济社会绿色低碳发展。

二、重点任务

（一）加快全链条创新发展

1.强化前沿和共性技术攻关。深化新型电池基础性、前瞻性科学问题研究，强化原始创新和颠覆性技术攻关。加强电池材料、结构设计、制造技术、系统集成等多维度工艺协同创新，提升本质安全、能量和功率密度、结构强度及轻量化水平。聚焦离子电导率和循环稳定性提升、成本优化等重点方向，加快突破全固态电池产业化技术。前瞻布局新型碱金属离子电池、多价离子电池、金属－空气/硫电池、多功能复合材料结构电池、核电池等新一代电池体系。

专栏 1 共性和关键技术提升
1.机理研究。开展电化学、热力学、动力学基础理论研究，深入研究离子输运、能量转换等机理规律和电能存储机制。发展原子尺度到系统层级、常规工况和极端环境下的多维度原位表征方法，探索高能量密度存储与高效转换过程中表界面作用机理。 2.结构创新。深化研究柔性、异形、内部串联等新型电池本体结构技术，发展低阻抗高效连接、无模组系统集成、电池底盘（仓体）一体化、智能组串、高

压直流、分区热管理等电池系统结构技术。

3.先进工艺开发。开发厚电极、干法电极、热压转印等电极制备技术，研究高精度叠片、多层极耳激光焊接技术、等静压等电池制造技术和超声喷涂、膜电极等量产技术。

4.全固态电池技术突破。创新固态电池关键材料和工艺技术解决方案，畅通基础研究与工程应用的信息共享渠道。提升界面接触、高离子电导率、长循环寿命、工程化压力系统设计等关键技术，推动高电压、高比容量正极材料与新型锂金属基负极材料、无锂负极等融合应用。

2.发展先进电池材料和高端制造设备。加快新型电池材料迭代升级，发展基于储量充裕、供给稳定矿产资源的关键材料和高容量、高稳定、智能响应、自修复新型电极（堆）材料，提升高电导率、高性能固态电解质材料量产能力。发展高速化、柔性化、智能化高端成套设备，实现工艺联动和精度跃升，提高生产效率和产品一致性。研发制片、组装、化成等重点工序专用设备，补齐专用工业软件短板。

专栏 2 先进材料和高端设备升级

1.电极（堆）材料。开发高电压高稳定锰基、高镍三元、高压实密度磷酸铁锂、聚阴离子、层状氧化物等锂/钠电池正极材料和高首效低膨胀硅基、锂/钠金属、硬碳、无烟煤等负极材料。发展复合集流体、高效补锂/钠剂、高性能粘合剂、导电添加剂、低成本高选择性离子交换膜。

2.电解质材料。提升固态电解质稳定性和离子电导率。发展高空气稳定性硫化物、卤化物等固态电解质、高性能聚合物复合固态电解质。发展高化学稳定性、耐高压锂盐、高浓度高热稳定性液流电池电解质。

3.高端制造设备。开发高精度双面无溶剂涂布、高精度高速叠片、膜电极卷对卷、超声喷涂、化成分容、高扭矩高精度隔膜挤出、固态电池用等静压、生产用机器人、智能传感与检测、自动化拆解、高效绿色提取、直接再生等设备。

4.专用工业软件。开发辅助工程和电池系统管理工具软件和通用软件，发展系统燃烧模拟、刚强度分析、显示动力学分析等专用软件。运用计算机辅助仿真工具开展安全失效分析和优化设计。

3.丰富高端电池产品供给。面向多元应用场景，加快新

型电池产品高端化、多元化、融合化发展，提高产品安全性和可靠性。构建以锂电池为主，钠电池、液流电池等协同发展的新型电池产品供给体系。提升钠电池功率和能量密度，研发高转化效率液流电池，推动混合型超级电容器等产品迭代。升级轻薄化、柔性化消费电子产品电池，优化高安全、全气候新能源汽车动力电池，研发满足长时储能需求的长寿命、高安全储能电池，提升低空装备、智能机器人电池及航空和深海极地等极端环境高耐受电池供给水平。提高全固态电池、水系电池、超快充电池产业化能力。

专栏 3 新型电池产品创新

- 1.锂电池。通过工艺优化、材料升级、结构创新提升能量密度、功率密度、循环寿命。发展高安全消费电子产品锂电池，提升新能源汽车、电动船舶动力电池安全性、快充性能、低温适应性、轻量性和能量密度，发展高安全、大容量、构网型、超长循环寿命储能电池。
- 2.钠电池。充分发挥钠电池成本、安全性和资源保障优势，加快高容量正极材料、高压实密度负极材料研发和应用，发展高功率启停电池，研发高安全、耐低温、高能量密度动力电池，开发高安全、高经济性、长循环寿命储能电池。
- 3.液流电池。提升电堆电流密度、能量转化效率，降低电解液成本，发展面向长时和户用储能的液流电池产品，开发高转化效率、高经济性、绿色可回收全钒液流电池，提升铁基、锌基、有机液流电池功率密度和循环寿命。
- 4.专用电池。发展航空级安全、兼顾高能量和功率密度、高持续放电能力、轻量化低空装备和智能机器人电池。研发超高可靠、生物相容医疗器械用微型电池。面向极端环境场景，发展特种环境耐受电池。研发高能量密度、高可靠性、放电电流达到安培级、体积小的医用一次性锂电池及适用于复杂农业作业环境的农机装备专用电池。

4.强化系统集成创新。聚焦结构集成、热管理系统、电池管理系统、能量管理系统、高压电气、系统安全等维度，发展结构优化、多域融合、安全高效的系统集成技术。推动

人工智能技术参与支撑决策管理，提升电池系统级安全水平。推进电池系统用电子器件集成化、智能化和定制化发展，加快耐高温高压、低损耗、高可靠的功率半导体器件的研发与应用，提升电源管理芯片、智能传感器等新型电池配套元器件供给水平。

专栏 4 高端系统集成技术跃升

- 1. 电池管理系统。提升宽温域、高倍率、老化衰减场景下电池管理系统的估算精度，实现热失控提前精准预警。加快研发高集成度、低功耗、轻量化硬件方案，满足大规模储能、特种装备等多场景应用需求。
- 2. 热管理系统。加大宽温域、低能耗高效热泵技术攻关，开发高导热、低粘度换热介质，推动系统架构向集成化、轻量化升级。聚焦固态电池、钠电池、液流电池等新型电池技术特性，开发定制化温控方案。
- 3. 能量管理系统。提高能量管理系统运行可靠性与智能调度能力，推动多能源主体全域协同管控，实现能量分配方案动态优化。推进源网荷储一体化建设，研发适配光伏、风电、储能、电网多环节协同优化的能量管理系统。
- 4. 电子元器件。开发高可靠继电器、高载流连接器、高精度智能传感器、耐高温耐高压低损耗半导体器件，发展高精度模拟前端、集成式电池管理系统、电源管理、隔离通信等芯片，并推动国产芯片普及应用。

5. 推动多领域创新应用。提高柔性电池、异形电池等新型电池在智能可穿戴设备、智慧家庭、移动医疗设备领域的应用水平，巩固扩大新能源汽车、消费电子领域应用规模，拓展“沙戈荒”和高寒地区应用场景。积极推进公共交通、重型货车、航空、内河船舶、农用机械等领域电动化，开展新型储能在智算中心和工业绿色微电网等创新场景应用。探索绿电直连、虚拟电厂、算电协同等应用模式创新。挖掘深空深海深地极地探测、脑机接口、智能仿生、智能机器人、特种装备等应用场景，服务国家重大战略与前沿科技发展需求。

6.健全回收利用体系。落实生产者责任延伸制度，推动企业以自建或委托等方式建立与产品销售量相匹配的废旧电池回收体系，加快废旧电池回收服务网点建设运营，支持新型电池精细化拆解、低成本利用、有价元素高效提取等技术装备研发和产业化应用，提升废旧电池拆解、破碎、分选、冶炼等流程精细化、自动化水平，推进再生资源高效利用。引导各地合理布局与区域废旧电池产生量相适应的处理能力，促进资源向优势企业集聚。引导企业在具备条件的新型电池主要出口市场布局废旧电池综合利用产能，提升资源保障能力。

（二）推动产业转型升级

7.提升数智化发展水平。推动人工智能、数字孪生、大数据分析等新一代信息技术赋能新型电池全产业链，加快发展新一代智能制造。场景化、图谱化推动新型电池产业数智化转型，支持上下游关键环节数据共享互通，建设跨电池体系的行业专用大模型和人工智能研发平台。推广智能化材料设计模式，优化电池智能化开发流程。深化智能工厂梯度培育，提高设备智能感知、故障预测、安全管控水平，推动生产制造、物流仓储可视化管理与智能化调控。提升电池安全预警和寿命评估能力。

专栏 5 数智化赋能
1.设计开发。推动人工智能技术赋能跨尺度电池材料设计开发与筛选，开发电极/电解质配方人工智能设计与优化、多物理场与人工智能融合的电池设计与性能预测等技术，提升电池产品数字化设计水平。

2.生产制造。构建关键工艺的智能生产线，研发人工智能调控的制造参数优化与产线柔性重构平台，借助机器视觉与多尺度物性表征，实现关键工序的毫秒级调优，开发模块化、智能化的制造装备，提升设备稼动率和电池产品直通率。

3.智联应用。研发融合物理模型与数据驱动算法的智能管理与运维系统，构建电池大模型体系。依托工业互联网平台实现数据汇聚与边缘决策，完善电池全生命周期数据闭环管理。

8.加快绿色化转型发展。推动低碳减排、节能降耗、环境友好型新技术在新型电池产业的应用。扩大可再生能源应用规模，推行新型电池产品绿色设计，引导企业优先采用标准化、易拆解的设计方案，使用无毒无害或者低毒低害以及便于回收利用的材料，稳步提高再生材料使用比例，推动企业构建绿色供应链管理体系，建设一批零碳工厂、绿色工厂、绿色园区。

9.构建融合化生态体系。支持新型电池产业跨技术、跨业态、跨领域融合发展，构建创新产业生态。推动新型电池与智能终端、交通运输、能源电力、工程机械等领域的融通发展。支持制造企业突破传统产销模式，培育服务型制造等创新业态，持续提升商业附加值。加快多元材料体系电池技术的交叉创新，以先进材料、智能制造、绿色低碳等技术融合赋能产业升级。

10.提升产业安全发展水平。构建新型电池全产业链安全体系，加快国内锂钴等矿产资源勘探开发，提高盐湖、锂云母等资源利用水平，防范供应链安全风险。强化生产、仓储、物流、使用环节的安全监测和风险预警，提升应急处置能力。突破电池一致性控制、热失控抑制、高效灭火与事故后安全处置

等关键技术。加强储能电池安全管理公共服务能力建设。加强工业控制系统网络安全，细化数据分类分级等标准，指导企业落实主体责任，提升网络和数据安全保护水平。规范开展锂电池等产品运输，推进铁路运输试点，推动降低物流成本。

（三）完善产业体系建设

11.培育产业优质企业。构建优质企业梯度培育体系，培优育强新型电池领域龙头企业，支持企业兼并重组，围绕全产业链培育世界一流企业，壮大高新技术企业和专精特新中小企业构成的骨干力量，锻强专精特新“小巨人”企业和制造业单项冠军企业构成的中坚力量。加强瞪羚企业、独角兽企业的监测和服务。实施制造业卓越质量提升工程，持续开展制造业企业质量管理能力评价。打造一批中小企业特色产业集群，为新型电池产业高质量发展筑牢主体根基。

12.优化产业区域布局。按照区域集聚、主体集中的原则，优化锂电池产业布局。引导各地发挥比较优势，实现差异化、特色化协同发展。巩固提升京津冀、长三角、粤港澳大湾区等地区高质量发展动力源作用，更好发挥粤闽浙沿海等城市群作用，加快培育新型电池先进制造业集群。依托长江经济带、黄河流域、东北等地区产业基础，推动新型电池产业强链补链、提质升级。立足中西部地区资源，提升新型电池产业链韧性。

（四）提升产业科技服务能力

13.完善产业科技创新体系。构建产业链一体化技术攻关

路径，完善新型电池核心技术创新体系。支持制造业创新中心、国家产业技术工程化中心等科技创新平台基地建设，推动重点地区建设制造业中试平台和重点实验室。支持产学研用协同创新，鼓励研发中试资源开放共享和可持续运营，强化关键共性技术供给，推动基础研究和产业化能力同步提升。深入实施国家高新区新赛道培育行动，培育一批国家高新区新型电池重点新赛道。

14.强化标准引领作用。持续开展锂电池标准体系建设，推进全固态电池、钠电池等新型电池重点领域标准研制。落实《国家锂电池产业标准体系建设指南》，加快关键共性、先进适用性标准研制，补齐产品安全等级、性能分级、快速测试等标准缺项。促进与新能源汽车、智能机器人、低空装备、工程和农用机械等应用领域共建标准。加强标准化工作统筹协调，合力推进新型电池各领域标准化工作。提升标准国际化水平，深度参与国际标准组织建设和标准制定。

15.优化检测认证服务水平。提升面向新型电池产品和关键材料的检验检测技术能力、产品缺陷与失效分析能力，适时组织开展检验检测机构能力验证，突破一批合格评定共性和关键核心技术，推动相关认证国际互认。严格落实质量、认证法律法规有关规定，健全完善新型电池质量认证和产品分级分类评价体系，深化质量强链工作。提升标准研制、检测评估、失效分析、认证认可一体化公共服务能力。

16.健全知识产权体系。加强新型电池领域知识产权全链

条保护和高效运用。完善知识产权保护和商业秘密管理制度，构建涵盖研发创新、成果转化、产业应用的知识产权保护体系。加强全固态电池、大容量长寿命储能电池、高比能钠电池等关键核心技术专利布局，储备一批高价值专利。充分利用专利优先审查“绿色通道”，支持企业提升专利申请布局的质量和效率，建立重点专利保护清单。加强知识产权国际交流合作，积极参与国际知识产权规则制定。

17.完善产品溯源和碳足迹管理。加强新型电池全生命周期溯源管理等公共服务能力建设，强化编码统筹管理，建立新能源汽车动力电池等产品数字身份证管理体系，实现全产业链信息透明化与智能化管理，探索新型电池数字护照国际通行方案。统筹推进新型电池产品碳足迹核算体系建设，积极开展产品碳足迹管理。搭建新型电池全生命周期评价模型，持续完善产品碳足迹因子数据库，推动数据国际互认与共享。

（五）提升贸易投资合作质量和水平

18.引导企业有序“走出去”。强化全球新能源市场需求与地缘环境分析研判。统筹利用国内国际两个市场、两种资源，指导企业多元有序开展对外投资。健全风险防范与应急响应机制，强化企业出海安全保障。

19.打造开放合作高地。强化与国际性经贸组织、行业商协会、专业投资机构高效互动，常态化开展合作对接。搭建具有国际影响力的新型电池产业与技术合作平台，面向多元国际市场应用需求，提升企业产品体系全球化适配水平。完

善海外综合服务体系，推进国际多双边互认合作，降低技术性贸易壁垒。

三、加强组织实施

健全会商联动机制，强化部门联动、政企协同。深入调查研究，加强规划跟踪指导，开展规划实施情况动态监测、中期评估和总结评估。强化专项资金渠道统筹，推动新型电池关键技术攻关突破。支持符合条件的新型电池产业链骨干企业融资。深化新型电池领域产教融合，构建高端人才培养网络。倡导诚信经营、安全生产、节能环保、和谐用工、依法纳税，推动建立公平竞争、健康有序的市场环境。