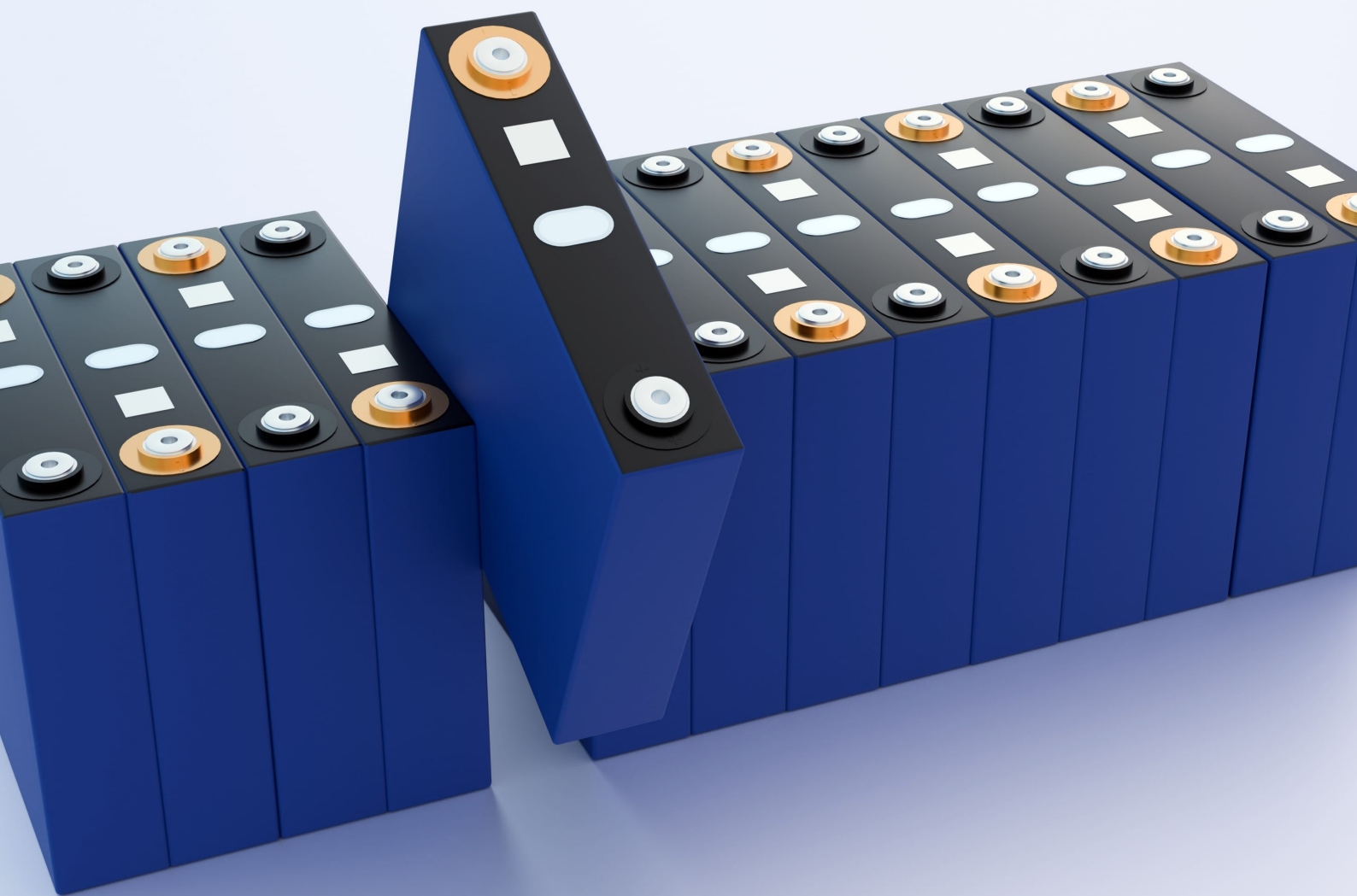


电池专题

动力电池回收：构建绿色循环体系



作者：

车百智库研究院：张永伟、王晓旭、闫艳翠

自然资源保护协会：周晓航

版权说明

版权归自然资源保护协会与车百智库研究院所有。本报告免费下载，转载或引用请注明来源，不得用于任何形式的商业牟利。如有违反，我们保留依法追究其法律责任的权利。

项目课题组



自然资源保护协会（NRDC）是一家国际公益环保组织，成立于1970年。NRDC拥有700多名员工，以科学、法律、政策方面的专家为主力。NRDC自上世纪九十年代中起在中国开展环保工作，中国项目现有成员40多名。NRDC主要通过开展政策研究，介绍和展示最佳实践，以及提供专业支持等方式，促进中国的绿色发展、循环发展和低碳发展。NRDC在北京市公安局注册并设立北京代表处，业务主管部门为国家林业和草原局。



车百智库研究院（车百智库）是由权威行业机构、产业链头部企业共同发起成立的专业研究平台。平台坚持“面向政府和行业，服务战略与决策”的宗旨，围绕汽车电动化、智能化、网联化、绿色化、国际化以及能源变革、交通变革、城市变革等多个方向开展研究及交流活动，支撑政府、企业政策制定和战略决策，致力于打造服务政府、服务行业、服务企业、服务社会的权威新型行业智库，推动汽车产业高质量可持续发展。

所使用的方正字体由方正电子免费公益授权

封面图片：动力电池示意图 | 图源：Love Employee/Adobe Stock/ 图虫创意

动力电池回收：构建绿色循环体系

2025 年 12 月

目 录

摘要	1
1. 动力电池退役潮将至，回收产业加速崛起.....	2
2. 动力电池有效回收利用的战略意义	3
2.1 电池回收是提升关键矿产资源保障能力的重要路径	3
2.2 电池材料循环利用是驱动产业绿色低碳转型的关键引擎.....	4
2.3 废旧动力电池无害化与资源化处理具有重要的环保意义.....	5
3. 我国动力电池回收行业发展现状和现存问题分析	6
3.1 动力电池回收政策体系日趋完善，行业规范化进程仍需加快.....	6
3.2 动力电池回收标准体系逐步构建，细分环节仍需补充.....	8
3.3 三元电池再生利用商业模式逐渐清晰，磷酸铁锂电池再生经济性仍需改善.....	9
3.4 海外电池回收需求快速增长，但法规限制与资源回流难题仍待破解.....	11
4. 推动我国动力电池回收行业健康可持续发展的建议	13
4.1 完善行业准入制度，强化监管合力	13
4.2 优化动力电池全生命周期数据管理体系.....	13
4.3 提前布局再生材料供应体系	14
4.4 鼓励电池梯次利用与再制造模式示范应用	14
4.5 坚持创新引领，加强关键核心技术攻关.....	14
4.6 强化宣传引导，促进动力电池规范化回收.....	14
参考文献.....	15

摘要

随着我国新能源汽车产业的快速发展，动力电池逐步进入规模化退役阶段。截至2025年6月底，全国新能源汽车保有量已接近3700万辆，占汽车总量的10%。动力电池作为新能源汽车的“心脏”，当容量衰减至额定容量80%以下时，其性能难以满足正常使用需求，从而进入退役阶段。按照动力电池平均寿命8年测算，我国正迎来退役高峰期。

2024年全国动力电池退役量已达约40万吨，未来规模仍将持续上升，动力电池回收行业因此迎来快速扩张。与此同时，市场秩序不规范、监管不足、技术与标准体系不完善，以及欧盟《新电池法》等国际法规带来的合规压力，使建立高效、绿色、安全的回收体系显得尤为迫切。

动力电池回收对于提升锂、镍、钴等关键矿产资源保障能力、推动全生命周期碳排放下降以及降低生态环境风险具有重要意义。基于此，自然资源保护协会与车百智库研究院共同开展“动力电池回收”相关研究，系统梳理了我国动力电池回收行业的发展现状与存在问题，并提出了发展建议。

研究发现，我国动力电池回收行业在行业准入、交易规范、梯次利用标准、关键材料再生技术、跨境再生资源流通等方面仍需完善。为构建高效、安全、绿色的动力电池回收体系，应从政策制度完善、监管协同、全生命周期数据管理、再生材料体系建设、梯次利用与再制造示范推广、关键技术攻关等方面综合发力，实现产业的可持续发展。

动力电池退役潮将至，回收产业加速崛起

我国动力电池逐步进入规模化退役阶段，回收产业迎来千亿级市场机遇。近年来，新能源汽车产业发展迅速，截至 2025 年 6 月底，全国新能源汽车保有量已达 3689 万辆，占汽车总量的 10%^[1]。动力电池作为新能源汽车的“心脏”，当容量衰减至额定容量 80% 以下时，其性能难以满足正常使用需求，从而进入退役阶段。按照动力电池平均寿命 8 年测算，我国正迎来退役高峰期。数据显示，2024 年国内动力电池退役总量约 40 万吨^[2]，预计到 2030 年将超过 150 万吨，其中磷酸铁锂电池和三元电池分别占约 69% 和 31%。随着退役量持续攀升，回收利用需求显著增长，带动产业链加快布局与体系建设。2024 年我国动力电池回收市场规模超 480 亿元，预计到 2030 年将突破千亿元^[3]。

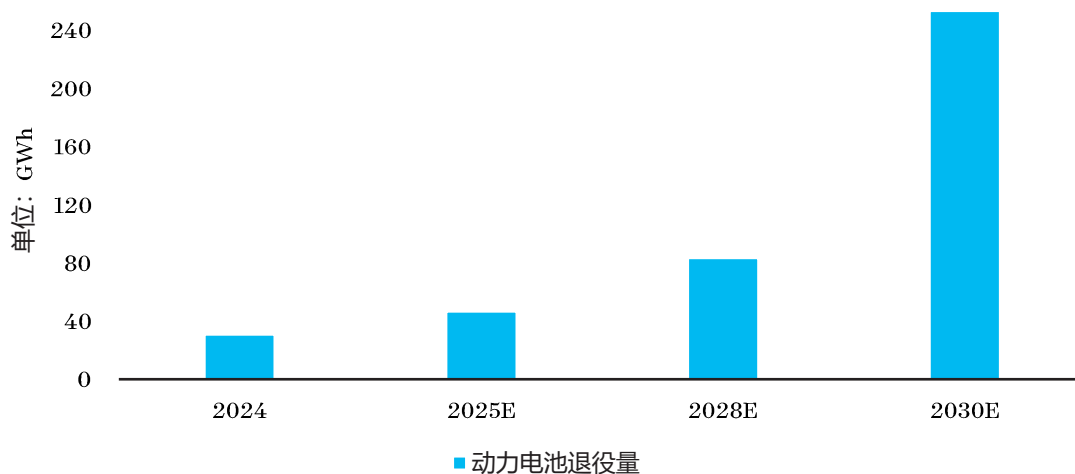


图 1-1 2025-2030 年我国动力电池退役量预测

2 动力电池有效回收利用的战略意义

2.1 电池回收是提升关键矿产资源保障能力的重要路径

电池回收正成为提升战略性矿产资源保障能力的关键支撑。在能源低碳转型的驱动下，我国新能源汽车产业对锂、钴、镍等关键金属的需求持续快速增长。有研究显示，在既定政策情景下，2025—2050年，我国新能源汽车市场对锂、钴、镍的需求总量预计分别超过300万吨、200万吨和1400万吨^[4]。然而，这些资源的全球供应链却较脆弱，50%以上的锂产量来自澳大利亚和智利，近60%的镍产量集中在印度尼西亚，约80%的钴产量来自刚果（金）^[5]。我国则面临锂资源禀赋不佳、钴镍资源高度依赖进口的长期挑战。在极端气候与地缘政治风险上升的背景下，海外关键资源供应链的不确定性对我国资源安全与产业可持续发展带来严峻挑战。

在此形势下，动力电池回收被赋予了“城市矿山”的战略意义，成为从内部构建资源循环体系、抵御外部供应风险的核心手段。在理想情景下，假设所有退役动力电池均进入再生利用环节，根据车百智库测算，预计到2025年年底，通过再生利用产出的锂、钴、镍金属量将分别约占我国动力电池所需金属总量的5%、13%和11%；到2030年，这一比例将进一步提升至8%、25%和21%。

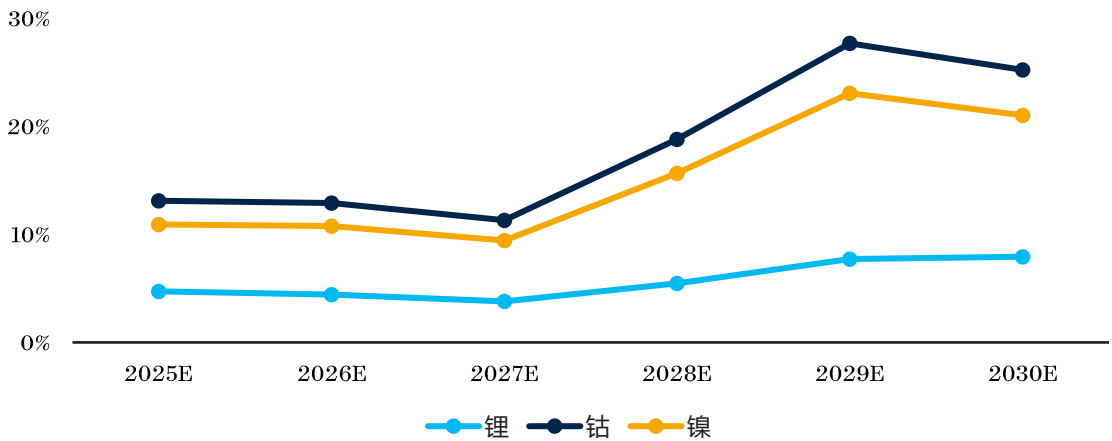


图 2-1 2025-2030 年再生利用产出的锂、钴、镍金属量占我国动力电池所需金属总量的比例测算

来源：车百智库

2.2 电池材料循环利用是驱动产业绿色低碳转型的关键引擎

在电池制造过程中应用再生材料可降低全生命周期碳足迹。动力电池产业链的碳排放主要集中于上游环节，数据显示，原材料获取阶段的碳排放可占电池全生命周期碳排放的 80% 左右^[6]。而提升再生原材料的使用比例，是削减电池全生命周期碳足迹的有效策略之一。研究结果表明，在不同回收工艺条件下，回收再利用可抵消电池生产阶段约 5-50% 的碳排放，表明电池材料循环利用在推动产业绿色低碳转型方面潜力巨大^[7]。

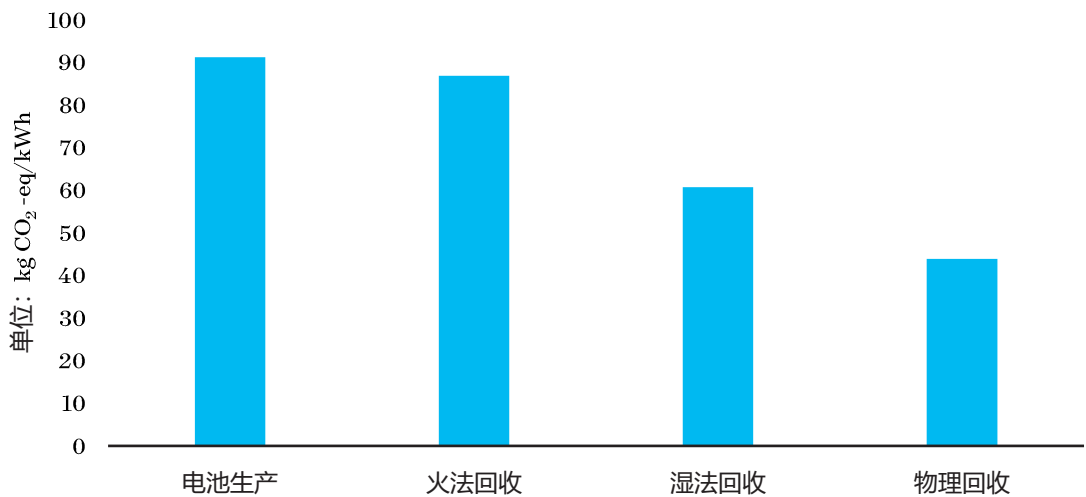


图 2-2 电池生产碳排放以及三种不同回收工艺下电池全生命周期碳排放^[8]

2.3 废旧动力电池无害化与资源化处理具有重要的环保意义

对动力电池实施规范化回收与处理，有助于保障生态环境安全。一方面，退役动力电池含有钴、镍等重金属元素及易燃的有机溶剂，必须通过专业、环保的回收处置方能满足环境安全标准^[9]。另一方面，原矿开采过程中常伴随重金属离子、废水排放、固体废弃物等污染问题^[10]，提高再生材料在电池生产中的应用比例，可在源头上减少原矿开采带来的环境负担。

表 2-1 报废动力电池主要组成材料及潜在危害^[11]

类别	常用材料	主要化学特性	潜在环境污染
正极材料	钴酸锂 / 锰酸锂 / 镍钴锰酸锂 / 磷酸铁锂等	与水、酸、还原剂或强氧化剂发生强烈反应，产生有害金属氧化物	重金属污染，改变环境酸碱度
负极材料	碳材 / 石墨	粉尘遇明火或高温可发生爆炸	粉尘污染
电解液溶质	六氟磷酸锂 / 四氟硼酸锂等	具有强腐蚀性，遇水或高温能够产生有毒气体	氟污染，改变环境酸碱度
电解液溶剂	碳酸乙烯酯 / 碳酸二甲酯	水解产物生成醛和酸，燃烧产生一氧化碳等	有机物污染
隔膜	聚丙烯 / 聚乙烯	燃烧产生一氧化碳、醛等	有机物污染
粘合剂	聚偏氟乙烯 / 偏氟乙烯	与氟、发烟硫酸、强碱、碱金属反应，受热分解生成氟化氢	氟污染

3 我国动力电池回收行业发展现状和现存问题分析

3.1 动力电池回收政策体系日趋完善，行业规范化进程仍需加快

回收政策体系持续健全，为行业发展提供制度支撑。2015 年以前，我国动力电池回收相关政策主要作为新能源汽车推广应用的配套措施，由国务院主导发布。2015 年后，工信部牵头制定多项专项政策，国家发改委、生态环境部、市场监管总局、商务部等部门也相继参与，初步形成多部门协同推进的政策格局。随着产业规模不断扩大和回收体系逐步建立，对政策体系的系统性、协调性提出了更高要求。2025 年 2 月，国务院常务会议审议通过《健全新能源汽车动力电池回收利用体系行动方案》^[12]，提出强化全链条管理，以法治化手段规范回收利用；2025 年 5 月，全国新能源汽车动力电池回收利用工作专班正式成立，由工信部牵头、13 个部委共同参与，并召开第一次会议部署相关工作^[13]。

表 3-1 近两年我国出台的动力电池回收相关政策（部分）^[14]

发布时间	政策文件	发布单位	相关内容
2023.3	《关于开展新能源汽车动力电池梯次利用产品认证工作的公告》	市场监管总局、工信部	开展新能源汽车动力电池梯次利用产品自愿性认证工作，健全动力电池梯次利用市场体系
2023.12	《新能源汽车动力电池综合利用管理办法（征求意见稿）》	工信部	汽车生产企业应承担装机的动力电池回收主体责任，电池生产企业承担直接销售至市场（如电池租赁运营机构等）的动力电池回收责任，梯次利用企业承担生产的梯次利用产品回收责任等
2024.12	《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件（2024 年本）》	工信部	在企业布局与项目选址、综合利用能力、产品质量和环境保护等方面作出规定
2025.2	《健全新能源汽车动力电池回收利用体系行动方案》	国务院	强化全链条管理，构建规范、安全、高效的回收利用体系；用法治化手段规范回收利用，制定完善相关行政法规，加强监督管理
2025.6	《关于规范锂离子电池用再生黑粉原料、再生钢铁原料进口管理有关事项的公告》	生态环境部、工信部、商务部等	符合要求的锂离子电池用再生黑粉原料不属于固体废物，可自由进口
2025.9	《关于修改〈报废机动车回收管理办法实施细则〉的决定（征求意见稿）》	商务部	新能源汽车（换电车型除外）动力电池缺失的，应当认定为车辆缺失，回收拆解企业不得出具《报废机动车回收证明》

回收体系运行仍存乱象，行业规范化建设亟待深化。目前，我国动力电池回收行业整体呈现“散、乱”局面。由于准入门槛较低，截至 2025 年 9 月，国内电池回收相关企业已达 19 万家^[15]，产能高于退役电池处理需求，2024 年产能利用率不足 20%^[16]，出现阶段性过剩。同时，市场交易秩序不规范，拥有废旧电池资源的企业或平台多采用招标方式出售电池，“价高者得”现象普遍。尽管已有 156 家企业进入工信部“白名单”^[17]，但该制度缺乏强制性法律效力，部分企业还存在“挂名不实”、实际回收能力不足等问题，导致约 75% 的废旧动力电池流入非规范渠道^[18]，增加了环境与安全风险。整体来看，行业

监管与责任约束仍显薄弱，生产者责任延伸落实不足，对违规回收企业亦缺乏有效惩处机制。多重因素叠加，使我国废旧动力电池规范化回收率偏低，市场“劣币驱逐良币”现象突出。

3.2 动力电池回收标准体系逐步构建，细分环节仍需补充

标准体系建设持续推进，逐步覆盖回收利用全链条。截至 2025 年 10 月，我国已发布动力电池回收利用相关国家标准 20 余项^[19]，涵盖通用要求、管理规范、梯次利用和再生利用等方面，为产业高质量发展奠定了标准基础。与此同时，市场监管总局和工信部正在推动组建全国动力电池回收利用标准化技术委员会^[20]，统筹规划标准体系，强化产业链上下游衔接，为高水平标准供给提供组织保障。

表 3-2 我国已发布的电池回收相关国家标准（部分）^[21]

分类	标准号	标准名称
通用要求	GB/T 34013-2017	电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸
	GB/T 34014-2017	汽车动力蓄电池编码规则
	GB/T 33598-2017	车用动力电池回收利用 拆解规范
	GB/T 44132-2024	车用动力电池回收利用 通用要求
管理规范	GB/T 38698.1-2020	车用动力电池回收利用 管理规范第 1 部分：包装运输
	GB/T 38698.2-2023	车用动力电池回收利用 管理规范第 2 部分：回收服务网点建设
梯次利用	GB/T 34015-2017	车用动力电池回收利用 余能检测
	GB/T 34015.2-2020	车用动力电池回收利用 梯次利用第 2 部分：拆卸要求
	GB/T 34015.3-2021	车用动力电池回收利用 梯次利用第 3 部分：梯次利用要求
	GB/T 34015.4-2021	车用动力电池回收利用 梯次利用第 4 部分：梯次利用产品标识

分类	标准号	标准名称
再生利用	GB/T 33059-2016	锂离子电池材料废弃物回收利用的处理方法
	GB/T 33060-2016	废电池处理中废液的处理处置方法
	GB/T 33062-2016	镍氢电池材料废弃物回收利用的处理方法
	GB/T 33598.2-2020	车用动力电池回收利用 再生利用第 2 部分：材料回收要求
	GB/T 33598.3-2021	车用动力电池回收利用 再生利用第 3 部分：放电技术规范
	GB/T 32151.46-2024	温室气体排放核算与报告要求 第 46 部分：废弃电池处理处置企业
	GB/T 45203-2024	锂离子电池用再生黑粉

梯次利用环节相关标准尚不完善，已成为制约该领域发展的主要障碍之一。我国动力电池梯次利用模式仍处于探索阶段，现有标准主要集中于产品与企业管理，在应用场景规范、安全性评估等方面存在空白。标准不完善导致梯次电池质量难以保障，应用过程中存在安全隐患，影响了市场信任和推广意愿。近年来，相关领域对梯次电池的使用要求不断趋严，电动自行车、储能等应用场景受到明显限制。如 2024 年 11 月实施的强制性国家标准 GB 43854-2024《电动自行车用锂离子蓄电池安全技术规范》明确禁止电动自行车使用梯次电池；2025 年 8 月实施的强制性国家标准 GB 44240-2024《电能存储系统用锂蓄电池和电池组 安全要求》也规定，额定能量在 100kWh 以上的电池组，其型式试验的样品与产品均不应使用梯次利用电池。

3.3 三元电池再生利用商业模式逐渐清晰，磷酸铁锂电池再生经济性仍需改善

再生利用技术当前主要聚焦正极材料，产业化进程加快。废旧动力电池再生利用的核心在于资源高效回收，其中正极材料因含有价金属，是当前研究和产业布局的重点方向。正极材料的再生利用主要采用湿法、火法和物理回收等技术路线^[22]，其中，湿法工艺以金属回收率高为主要优势，是邦普循环、格林美、华友循环等多数回收企业的主流技术路线；火法工艺对原料组分要求不高，适合大规模处理结构复杂或混合度高的电池废料，且

工艺流程短、操作简单，能快速实现金属提取，但因能耗较高、回收率低，通常与湿法结合使用；物理回收在经济性和环保性方面更具潜力，但仍处于研发阶段，短期内难以规模化应用。

由于三元电池中含有高价值金属钴、镍、锂，其再生利用经济性较好。根据车百智库测算，在湿法工艺及金属价格稳定的假设下，不同镍钴锰比例的三元正极材料再生利用毛利率约为 10%。产业链研究结果也显示，在产线开工率处于正常水平时，当前废旧三元电池的再生利用已具备一定盈利性。

相比之下，磷酸铁锂电池的再生经济性仍有较大提升空间。近年来，磷酸铁锂电池在我国动力电池装车量中的占比已由 2019 年的 33% 提升至当前的 75% 以上^[23]。根据车百智库测算，预计到 2030 年，其退役量将占我国所有退役电池的 69%。一方面，废旧磷酸铁锂正极材料的再生经济性高度依赖碳酸锂价格波动，以湿法回收 1 吨正极粉料为例，在当前碳酸锂价格（约 8 万元 / 吨）下，毛利率不足 4%；当碳酸锂价格降至 7 万元 / 吨以下时，则出现亏损。另一方面，磷酸铁锂正极湿法回收会产生大量铁磷渣固体废物，受技术与成本限制，其再生产品普遍存在铝杂质含量高等问题，难以以较高性价比进入电池、化肥等领域循环应用^[24]。

表 3-3 湿法回收 1 吨三元（NCM523）和 1 吨磷酸铁锂正极粉料的经济性理论测算

正极材料类型	三元（以 NCM523 为例）	磷酸铁锂	
碳酸锂价格（万元 / 吨）	7.9* ¹	7.9* ¹	6.6** ²
回收成本（万元）	10.66	1.64	1.43
回收收入（万元）	11.94	1.71	1.40
毛利（万元）	1.28	0.06	-0.03
毛利率	10.1%	3.7%	-2.0%

来源：上海有色金属网，中银证券，东吴证券，车百智库整理再测算

¹ 注*：金属材料价格选取上海有色金属网 2025 年 11 月 4 日市场行情价格；假设锂回收率为 90%。
² 注**：碳酸锂价格为假设值，其他金属材料价格选取上海有色金属网 2025 年 11 月 4 日市场行情价格。

3.4 海外电池回收需求快速增长，但法规限制与资源回流难题仍待破解

我国新能源汽车及电池出口持续增长，带动海外动力电池回收需求攀升，同时国际法规对回收提出更高要求。2025 年 1-9 月，我国新能源汽车出口 175.8 万辆，同比增长 89.4%^[25]；动力电池累计出口 129.1GWh，同比增长 32.7%^[26]。随着海外市场持续拓展，废旧动力电池的回收与再利用需求日益凸显，其中欧洲是我国最主要的出口目的地，占比约 50%^[27]。

与此同时，海外对电池回收的监管力度不断加大。欧盟《电池与废电池法规》（简称《新电池法》）通过十项管理要求构建电池全生命周期闭环监管体系，其中再生原料、碳足迹、供应链尽职调查及废旧电池管理等内容均与回收利用密切相关，对我国电池产业的合规能力与国际竞争力带来了深远影响。

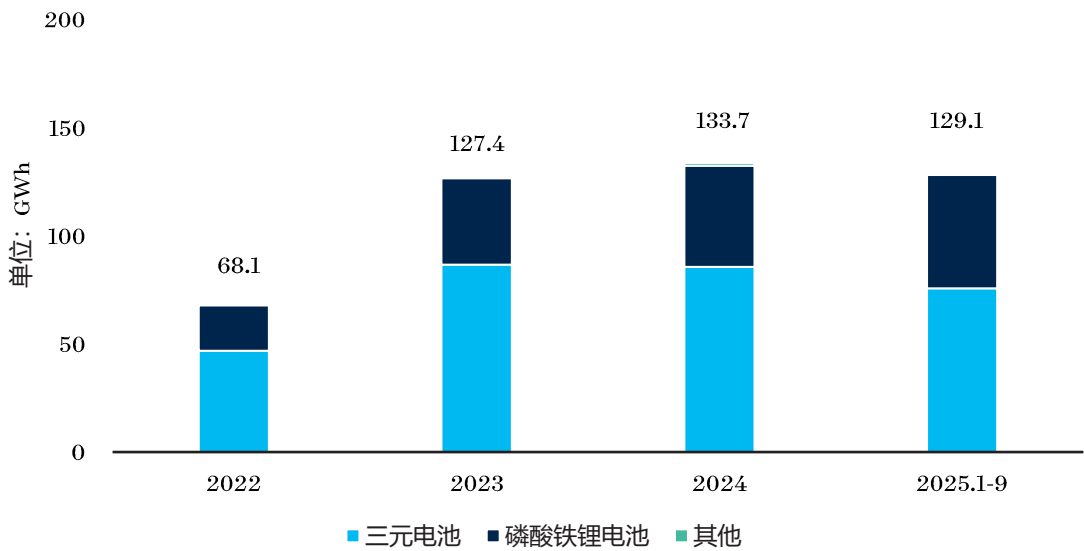


图 3-1 2022-2025 年 9 月我国动力电池出口量

来源：中国汽车动力电池产业创新联盟

在应对欧盟《新电池法》方面，我国企业面临诸多挑战。如对于再生材料要求，由于我国再生材料体系尚不完善，存在原料来源不足、标准与溯源体系相对缺位、回收成本偏高等问题，我国企业在供应链稳定、合规成本、市场竞争力等方面面临压力；对于电池护

照，欧盟要求披露电池全生命周期信息，需建立涵盖从设计、生产、使用到回收的行业级与企业级的数字化管理体系，这将显著增加我国企业的合规成本与技术门槛，同时带来上游数据采集困难等风险。

海外再生黑粉资源回流仍存在一定难度。虽然我国自 2025 年 8 月起放开符合国家标准再生黑粉进口，但 GB/T 45203-2024《锂离子电池用再生黑粉》对部分指标要求较高，尤其是水溶性氟含量控制严格，海外产品因分选技术不足往往难以达标，需额外加工处理^[28]。此外，欧盟自 2025 年 3 月起将黑粉纳入《废弃物清单》，并依据《巴塞尔公约》和《废物运输条例》强化跨境监管，限制其出口至非经合组织国家（包括中国）^[29]，进一步增加国内再生原料获取难度，并提升关键矿产资源外流风险。

表 3-4 满足国家标准（GB/T 45203-2024）的难点

指标类别	三元黑粉要求	铁锂黑粉要求	现实难点
主元素含量	镍钴 ≥25% 锂 ≥3.5%	锂 ≥2% 铁 ≥18%	海外铁锂黑粉锂含量波动大
水溶性氟含量	≤0.4%	≤0.1%	海外技术难达标，需二次加工
杂质控制	铅、镉、铬、砷 ≤0.01%		小作坊混入其他废料风险高
粒度要求	60 目筛上物 ≤1.0%		分选工艺不足导致粒度不均

来源：中国金属矿业经济研究院

4 推动我国动力电池回收行业健康可持续发展的建议

4.1 完善行业准入制度，强化监管合力

建议在现有“白名单”制度基础上，研究建立动力电池回收行业准入制度的可行路径，加快相关立法进程，明确行业准入条件与管理要求。同时，完善退役动力电池交易与流通管理机制，优化现行拍卖模式，防止“价高者得”导致电池流入不合规渠道。强化部门间协同监管，健全信息共享与联合执法机制，加大对非法拆解、违规处置等行为惩罚力度，构建以法治为基础、以规范为导向的行业治理体系。

4.2 优化动力电池全生命周期数据管理体系

建议在现有国家动力电池溯源管理平台基础上，统筹推进国家级与企业级电池护照系统建设，进一步优化电池生产、使用、回收的全生命周期数据采集与追溯机制；建立统一的数据接口和安全共享标准，打通整车、电池、回收等产业链上下游企业的数据交互渠道，提升监管透明度与管理效率。一方面强化国内回收体系管理的可执行性和合规性，另一方面支撑企业满足欧盟《新电池法》等国际规则要求，增强我国动力电池产业的国际竞争力。

4.3 提前布局再生材料供应体系

建议相关主管部门联合行业协会及产业链企业，建立再生材料认证制度，研究制定再生材料使用比例标准及碳足迹核算规范。鼓励上下游企业建立长期合作机制，共同构建符合行业需求、具备高质量和低成本优势的再生材料体系。建立跨境合规回收与流通机制，支持有条件企业在境外建设合规回收与再生利用基地，实现资源高效回流与供应链安全。加快再生利用系列标准的国内外对接与互认，减少再生资源流动阻力。

4.4 鼓励电池梯次利用与再制造模式示范应用

建议研究制定退役动力电池梯次利用与再制造的技术标准、产品认证和安全监管规范，推动形成覆盖检测评估、分级利用、再制造、追溯管理的全流程体系。支持具备技术与管理能力的企业开展示范项目应用，探索不同场景下的商业化应用模式，提升资源综合利用效率和产品附加值，推动形成可复制、可推广的产业化发展路径。

4.5 坚持创新引领，加强关键核心技术攻关

针对磷铁渣、负极、电解液、隔膜等附加值较低的材料，重点突破高效全组分回收技术，推动资源利用最大化。在动力电池设计阶段融入易拆解、易回收理念，提升产品可回收性，降低后端处理成本，构建创新驱动的绿色循环技术体系。

4.6 强化宣传引导，促进动力电池规范化回收

通过电视、网站、广播等多渠道加强动力电池回收服务网点宣传，鼓励提供免费上门拆卸、有偿回收、以旧换新等便民服务，提升公众交付意愿。结合区域特点探索回收补贴或押金制度，增强消费者参与动力。广泛普及回收政策、知识与典型案例，提升全社会对动力电池回收重要性的认知，营造全民参与、规范回收的良好社会氛围。

参考文献

- [1] 新华网. 2025 年上半年全国机动车达 4.6 亿辆 驾驶人达 5.5 亿人 [R/OL]. (2025-07-14) [2025-11-04]. <https://www.news.cn/20250714/144ca1f94e2946c3957fc-9b8714e871e/c.html>.
- [2] 中华人民共和国国务院新闻办公室. 市场监管总局举行动力电池回收利用标准化专题新闻发布会 [R/OL]. (2025-10-17) [2025-11-04]. http://www.scio.gov.cn/xwfb/bwxwfb/gbwfbh/gjscjgzj/202510/t20251020_935795.html.
- [3] 新华网. 预计到 2030 年动力电池回收国内市场规模将突破千亿元 [R/OL]. (2025-10-17) [2025-11-04]. <https://www.news.cn/fortune/20251017/1df42299fcdf4a76a-13936c2171ab254/c.html>.
- [4] 应雄, 汪寿阳, 杨宇瑶. 能源转型下的锂、钴、镍资源需求及回收潜力分析——基于电动汽车的视角 [J]. 中国科学院院刊, 2024, 39 (07) : 1226-1234.
- [5] 美国地质调查局 USGS, 2025
- [6] 联合国全球契约组织, 知识合作伙伴远景. 动力电池碳足迹及低碳循环发展白皮书 [R/OL]. (2023-11-06) [2025-11-05]. <https://www.ciie.org/resource/upload/zbh/202404/02100650dm9x.pdf>.
- [7] Quanwei Chen, Xin Lai, Huanghui Gu, et al. Investigating carbon footprint and carbon reduction potential using a cradle-to-cradle LCA approach on lithium-ion batteries for electric vehicles in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2022, 369: 133342.
- [8] Quanwei Chen, Xin Lai, Huanghui Gu, et al. Investigating carbon footprint and carbon reduction potential using a cradle-to-cradle LCA approach on lithium-ion batteries for electric vehicles in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2022, 369: 133342.
- [9] 李媛, 时进钢, 陈楠, 等. 中国锂动力电池产业链污染调查评估及风险管控 [J]. 环境污染与防治, 2024, 46 (03) : 387-391+399.

- [10] 蓝晓聪, 林国钦, 罗武. 矿山环境保护管理现状及优化策略研究 [J]. 矿山工程, 2024, 12 (4) : 813-817.
- [11] 黄晟, 杨振丽, 李振宇. 新能源汽车动力电池回收产业发展路径分析 [J/OL]. 化工进展. <https://doi.org/10.16085/j.issn.1000-6613.2025-0648>.
- [12] 中国政府网. 国务院常务会议解读 | 我国将加强新能源汽车动力电池回收利用 [R/OL]. (2025-02-22) [2025-11-05]. https://www.gov.cn/zhengce/202502/content_7004966.htm.
- [13] 中国环境网. 动力电池回收监管新政正在路上 [R/OL]. (2025-10-13) [2025-11-05]. <https://www.cenews.com.cn/news.html?aid=1731216>.
- [14] 认证认可监督管理委员会, https://www.cnca.gov.cn/zwxx/gg/2023/art/2023/art_08c02332b61c469caf4576b2cf7fba90.html; 工信部, https://www.miit.gov.cn/jgsj/jns/gzdt/art/2023/art_43c4326b13974aa2b78045c85d7bc583.html, https://www.miit.gov.cn/jgsj/jns/zhlyh/art/2024/art_45b0bb0a98ca4f2ab35d79f6a17e5bc3.html; 中国政府网, https://www.gov.cn/yaowen/shipin/202502/content_7004940.htm; 生态环境部, https://www.mee.gov.cn/xxgk/2018/xxgk/xxgk01/202506/t20250616_1121333.html; 商务部, https://www.mofcom.gov.cn/gztz/art/2025/art_d8f84c7e147148208ac63ce318da8588.html.
- [15] 中国环境网. 退役电池何以变废为宝 [R/OL]. (2025-10-13) [2025-11-05]. <https://www.cenews.com.cn/news.html?aid=1735578>.
- [16] 人民政协网. 建章立制 加强废旧动力电池循环利用 [R/OL]. (2025-08-08) [2025-11-05]. <http://mobile.rmzxw.com.cn/tranm/index/url/m.rmzxw.com.cn/c/2025-08-08/3763851.shtml>.
- [17] 为引导产业规范发展, 自 2018 年起, 工信部陆续发布符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》的企业名单, 即业内俗称的“白名单”。
- [18] 中国质量报. 动力电池回收白名单为何干不过黑作坊 [R/OL]. (2024-07-04) [2025-11-05]. https://www.cqn.com.cn/zgzb/content/2024-07/04/content_9056024.htm.
- [19] 国务院新闻办公室. 市场监管总局举行动力电池回收利用标准化专题新闻发布会 [R/OL]. (2025-10-17) [2025-11-06]. http://www.scio.gov.cn/xwfb/bwxwfb/gbwfbh/gjsejgzj/202510/t20251020_935795.html.
- [20] 国务院新闻办公室. 市场监管总局举行动力电池回收利用标准化专题新闻发布会 [R/OL]. (2025-10-17) [2025-11-06]. http://www.scio.gov.cn/xwfb/bwxwfb/gbwfbh/gjsejgzj/202510/t20251020_935795.html.
- [21] 标准全文公开系统, <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/>.
- [22] 葛建华, 谢敏燕, 欧阳全胜, 等. 废旧动力电池正极材料再生工艺研究进展 [J]. 无机盐工业, 2024, 56 (12) : 79-87.

- [23] 中国汽车动力电池产业创新联盟. 数据发布 | 2025 年 9 月动力电池月度信息 [R/OL]. (2025-10-14) [2025-11-06]. https://mp.weixin.qq.com/s/1TV3z_LLjBK7w76Hbh-suVQ.
- [24] 王猛, 张家靓, 陈永强, 等. 退役磷酸铁锂电池回收技术综述 [J]. 有色金属 (冶炼部分), 2023, (05): 100-110.
- [25] 中汽协会数据. 产业运行 | 2025 年 9 月汽车工业产销情况 [R/OL]. (2025-10-14) [2025-11-07]. <https://mp.weixin.qq.com/s/q4ncI5AGYh-zXkaO74LWJw>.
- [26] 中国汽车动力电池产业创新联盟. 数据发布 | 2025 年 9 月动力电池月度信息 [R/OL]. (2025-10-14) [2025-11-07]. https://mp.weixin.qq.com/s/1TV3z_LLjBK7w76Hbh-suVQ.
- [27] 锂电产业链投资分析. 2025 年 1-9 月国内锂电池出口分析 [R/OL]. (2025-10-28) [2025-11-07]. https://mp.weixin.qq.com/s/mAlsYYzA7fBli0q8QxyEPQ?scene=1&-click_id=41.
- [28] 中国金属矿业经济研究院. 锂离子电池再生黑粉进口开启对原生矿产供应的影响 [J]. (2025-08-01) [2025-11-07]. <https://mr.minmetals.com.cn/spqh/jbmyj/202508/P020250801483264417976.pdf>.
- [29] 上海市贸易调整援助公共服务平台. 中欧锂电池“黑粉”新规背道而驰 [R/OL]. (2025-03-10) [2025-11-07]. https://fairtrade.swww.sh.gov.cn/taa/action/Important_view?subCategory.id=7&news.id=5008.

自然资源保护协会（NRDC）
中国北京市朝阳区东三环北路 38 号泰康金融大厦 1706
邮编：100026
电话：010-5332-1910
www.nrdc.cn