

近年来,我国新能源汽车产业快速发展,随之而来的动力电池“退役潮”逐步显现,引发行业社会广泛关注。

2026年新能源汽车动力电池退役量预计达到43吉瓦时,2030年将激增至171吉瓦时,体量庞大、增长迅猛,回收处理压力日益凸显。

面对动力电池回收在技术、市场、监管等方面的挑战,我国在政策层与市场层持续发力,初步构建起全生命周期回收利用体系。

受访者认为,下一步还需持续完善制度设计、强化科技创新与产业集聚,以实现资源循环、环境保护与经济效益的多重目标。

退役动力电池何以变废为宝



河北邢台市新河县打造先进新型电池产业基地,延伸电池“生产—回收—再生”的绿色循环产业链(资料照片 新华社发)

回收压力日益凸显

随着我国新能源汽车产业多年来的高速发展,首批大规模装车的动力电池正相继进入退役阶段,电池回收处置的压力日益凸显。

2015年,财政部、科技部、工业和信息化部、国家发展改革委联合发布《关于2016—2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》明确要求,新能源汽车生产企业应对消费者提供动力电池等储能装置质量保证,其中乘用车生产企业应提供不低于8年或12万公里的质保期限。

时间推移,首批投入市场且享受8年质保的新能源汽车动力电池正陆续进入“脱保期”,加速其退役进程。

结合我国历年动力电池出货量及电池寿命分布,中国汽车战略与政策研究中心预测,2026年新能源汽车动力电池退役量预计达到43GWh,2030年将增至171GWh,体量庞大,增长迅猛,回收处理压力凸显。

采访中,有业内专家介绍,动力电池含有锂、钴、镍等金属,以及电解液、有机溶剂和隔膜等化学物质,在拆解、运输或贮存过程中,一旦操作不当,易造成短路、热失控,甚至引发火灾或爆炸;其所含有毒电解质也可能逐步渗入土壤和地下水,造成持久性污染,对生态系统和公众健康构成威胁。

挑战之中也蕴藏着战略机遇。这些废旧电池富含钴、镍、锂等稀缺金属资源,通过规范化、规模化和高值化的再生利用,不仅能有效防控环境与安全风险,更可“变废为宝”,提取关键金属材料,缓解我国在锂、钴、镍等战略资源上对外依存度压力。

据了解,目前行业主要通过“梯次利用”和“再生利用”两类路径统筹应对。“梯次利用”通过对退役电池进行检测、分类、拆分与重组,将其应用于储能、通信基站备用电源、低速电动车等对电能要求较低的领域,延长其全生命周期;“再生利用”则借助精细拆解、破碎分选、湿法冶金等技术,提取电池中有价值的金属材料,实现资源闭环再生。这两条路径相辅相成,共同构成了化解电池退役压力、实现环保与资源效益双赢的核心举措。

规范化回收率较低

当前,我国动力电池循环利用产业仍处于发展初期,面临技术、市场、监管等多方面挑战。

技术瓶颈亟待突破。中国工程院战略咨询中心副研究员刘懿颀等分析,在梯次利用方面,行业缺乏本征安全的系统性技术方案。由于对电池内部热化学反应机理及其环境管控研究不足,梯次产品难以应用于安全要求较高的场景。同时,快速、精准的寿命评估技术与专用装备缺失,现有检测流程繁琐、效率低下,推高了生产成本,阻碍了规模化发展。

再生利用环节,由于电池生产编码不统一、封装形式多样,导致自动化拆解难度大,回收效率低且成本高。此外,针对拆解过程中产生的废气、废液和废渣等污染物的综合治理技术规范尚不完善。

回收流转秩序混乱。四川省经济和信息化厅党组成员、副厅长曾吉明表示,受市场成本因素驱动,大量废旧电池流入了“小作坊”等回收渠道。以三元锂电池为例,“小作坊”收购报价往往比正规企业高出约15%,形成“价格优势”,但其缺乏环保与安全处理能力,极易引发环境污染和安全事故,造成“劣币驱逐良币”的恶性循环。

电池流转管理也存在漏洞。刘懿颀等专家分析称,消费者在处理废旧车辆时,多倾向于出售给出价更高的二手商家,使电池经多手周转后最终流入非正规渠道。四川省商务厅资源再利用处处长杨俊说,有企业反映,半数以上进入拆解环节的报废新能源汽车缺失动力电池,因车主更愿将价值较高的电池单独拆解转卖,致使大量电池脱离监管视野,埋下环境与安全风险。

行业整体经济效益承压。在“价高者得”的市场机制、回收约束力不足和行业准入门槛偏低等多重因素影响下,当前我国废旧动力电池的规范化回收率仍处于较低水平。

《中国锂离子电池回收拆解与梯次利用行业发展白皮书(2025年)》显示,2024年以来,受上游原材料价格持续下行影响,电池回收行业整体经济性减弱,企业回收积极性有所下降。除少数头部企业营收保持增长外,多数企业正面临营业收入和毛利率“双降”的经营困境,行业可持续发展面临挑战。

强化全链条管理

针对废旧动力电池回收利用面临的系列问题,政策层面持续发力,初步构建起覆盖动力电池全生命周期的回收利用体系。

2025年2月21日,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》,强化顶层设计和标准引领。

自2016年起,工业和信息化部开展合规企业遴选培育工作,截至2023年底,已累计公告148家合规企业,推动形成“就近回收、就近处置”网络。目前,江西赣州、湖南长沙等地区已逐步形成动力电池回收利用产业集群,区域协同和资源整合能力不断增强。

政策体系方面,国家层面已出台《新能源汽车动力电池回收利用管理暂行办法》等一系列文件,初步建立起涵盖通用要求、管理规范、梯次利用和再生利用国家标准体系,为全行业提供了坚实的制度基础。

地方层面积极跟进。例如,四川于2024年6月1日起施行全国首个省级层面专门规范废旧动力电池回收利

用工作的规范性文件《四川省新能源汽车废旧动力电池回收利用管理暂行办法》。

曾吉明介绍,该《办法》通过强化源头管控、规范过程操作、压实生产者责任,持续完善回收服务网络,并布局建设区域回收中心为社会各界处理废旧动力电池提供“一站式”服务。

监管和技术支撑持续强化。工业和信息化部已建成“新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台”,实现对电池从生产到报废的全流程追踪。此外,市场监管总局(国家标准委)批准发布了《锂离子电池编码规则》(GB/T 45565—2025),实现“一池一码”生命周期溯源。

在政策框架下,一个涵盖电池生产、整车制造、专业回收、材料再生乃至第三方服务的市场化生态正快速形成。

从参与主体来看,市场涌现动力电池生产企业与新能源汽车制造商、专业化的回收与综合利用企业和一大批敏锐的科技服务企业与创新机构,市场活力持续增强。

企查查数据显示,截至今年9月,国内电池回收相关企业达19.23万家。近十年来相关企业注册量整体持续上升,2022至2024年间年均注册超过4万家,行业进入爆发式增长阶段。

在市场机制建设上,商业创新模式不断涌现。除传统的买卖回收外,“换电回收一体化”“以租代售”“废料换原料”等新模式开始试点推广。这些模式通过商业合同和创新机制,更高效地联结了消费者、车企与回收企业,提升了电池回收的经济性与规范性。

在政策与市场的共同作用下,我国动力电池回收利用取得显著进展。

今年1月,工业和信息化部相关负责人谈到,预计2024年退役动力电池综合利用量突破30万吨,同比增长33%。有报告预计,到2030年,动力电池回收市场规模将突破千亿元。

受访者认为,下一步,还需持续强化全链条监管,着力破解回收难题。

在技术攻关与产业协同方面,四川大学材料科学与工程学院教授王瑞林建议,科研单位、院校可联合企业建立实验室,聚焦材料再生、污染控制等核心技术,共同开展创新性研究,提升镍、钴、锰等有色金属回收利用率。

针对信息不透明、电池流向难追踪等问题,受访者建议,聚焦电池生产、车辆报废、拆解利用等关键环节,打通全流程监管堵点卡点,运用数字化技术加强动态监测,并依法查处非法拆解、无照经营等行为。

动力电池回收利用不仅是环保“必修课”,更是产业竞争的“抢答题”。面对日益迫近的“退役潮”,我国正将全生命周期治理理念贯穿电池产业主线,全力打通回收、再制造、再利用全链条,努力实现每一块退役电池“变废为宝”。(据新华社电《瞭望》新闻周刊记者 胡旭)