

动力电池回收利用市场调查

中国经济网记者 杨秀峰

2025年

我国动力电池退役量将达到 82万吨

自2028年起

动力电池退役量将超过 400万吨

当前,我国新能源汽车动力电池已进入规模化退役阶段。作为“城市矿产”,废旧动力电池回收利用市场潜力巨大,发展前景广阔。面对即将到来的“退役潮”,全面提升动力电池回收利用能力水平、营造安全有序的市场发展环境尤为重要。



广西柳州市一家新能源汽车电池生产企业,机器人在生产线上作业。

新华社记者 黄孝邦摄

近日,国务院常务会议审议通过了《健全新能源汽车动力电池回收利用体系行动方案》,从加强顶层设计、强化标准研制等方面对新能源汽车动力电池回收利用提出了明确要求。在业内人士看来,这不仅标志着我国新能源汽车动力电池回收利用体系将进一步完善,也预示着一个潜力巨大的市场正在悄然生长。与此同时,针对动力电池回收领域面临的诸多痛点,全面提升规范化回收利用能力水平显得更加迫切。

全自动免放电物理拆解等核心技术,解决了动力电池拆解过程中的多项难题,显著降低了生产成本、减少了环境污染。

孙旭东介绍,我国已在电池评估、拆解重组、材料回收、安全环保等方面取得诸多技术创新成果,有些已开始产业化应用。这对于保障我国动力电池资源可控、维持电池价格稳定、减少全生命周期碳排放和环境污染等具有重要意义。

企业争相布局

随着动力电池回收市场不断扩大,越来越多车企、电池生产企业主动布局回收赛道,构建产业链话语权。从锂电池上游矿产端,到中游的电池制造商,再到下游的新能源汽车制造商,甚至第三方企业,都纷纷投身这一赛道。企查查最新数据显示,我国现存动力电池回收相关企业17.2万家。近10年来,这一领域的企业注册量呈持续增长态势。

为规范行业发展,工信部自2018年起发布符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》企业名单(即“白名单”),作为车企及电池企业项目招标的硬性准入门槛。截至目前,已公布5批“白名单”企业,共计156家。多位受访专家表示,“白名单”制度的实施对新能源汽车动力电池回收利用行业产生了深远影响,不仅提高了行业准入门槛,促使企业加大资金和研发投入力度,提升技术水平和环保标准,也有助于树立行业标杆,引领产业发展方向,推动行业规范化、规模化、专业化发展。

近年来,电池生产商和整车企业积极构建动力电池回收体系,构建闭环管理系统,实现从电池生产到回收再利用的全链条覆盖。比亚迪、吉利、宁德时代等企业均做出了积极探索,比如吉利汽车2024年7月宣布在电池领域的投资已超过1100亿元,镍、钴、锰材料回收率超99%。有的车企借助外力开展动力电池回收业务,比如福田汽车控股子公司北京智程运力新能源科技有限公司2023年与宁德时代合作,共同开发废旧电芯和极片等电池资源,共建退役动力电池回收网络。

张天任介绍,在废旧动力电池循环利用方面,天能控股集团已拥有2930条物流干线、3000余个经销商渠道和40万个营销网点,形成废旧电池分散回收、集中处置、无害化再利用的闭环式循环生态圈。目前,在国内拥有4个循环经济产业园,年回收规模超130万吨,年处置规模达150万吨。

此外,一些企业探索建立产业联盟回收模式,通过联合打造动力电池“生产—使用—收集—梯次利用—再生”产业链,实现数据与资源共享。2022年,宝马集团宣布与浙江华友循环科技有限公司达成合作,打造动力电池材料闭环回收与梯次利用的创新合作模式,实现电池

兼容性、通用性,以适应行业发展需求。优化回收网络布局,依托汽车销售服务网点、社区服务中心设立回收终端,推动重点区域建设防爆仓储中心,推行集中检测与分类转运模式。针对偏远地区的物流难题,可探索新型物流模式,例如通过区域共享物流平台降低运输成本。此外,要充分结合物联网、大数据和人工智能技术,建立电池全生命周期管理系统,优化回收流程,推动线上线下融合的回收模式。

构建责任共担、价值共享的协同生态,充分释放市场潜能。动力电池回收涉及政府部门、车企、电池厂、回收企业、消费者等多方主体。相关部门应着力构建动力电池全生命周期生态链,推动数字化溯源体系建设。企业可探索“电池银行”等商业模式创新,由产业链龙头企业牵头组建资产运营平台,通过电池租赁实现所有权与使用权分离,降低用户购置成本,并为规模化回收提供稳定货源。在公众参与层面,应建立激励机制,例如将电池回收纳入碳普惠体系,通过积分兑换等方式鼓励消费者主动移交退役电池。只有多方协同努力,才能将政策推力转化为市场活力,实现动力电池回收利用产业高质量发展。

(作者系中国宏观经济研究院产业经济与技术经济研究所副研究员)

材料闭环管理。宁德时代、三一集团、徐工集团、金风科技、福田汽车等行业龙头企业达成战略合作,共同建立动力电池回收网络,推进废旧动力电池在备电、充换电等领域安全梯次利用,聚焦动力电池全生命周期综合利用。

不规范拆解带来隐患

我国动力电池回收市场庞大,但回收利用的规范化依然是亟待突破的发展瓶颈。李震彪表示,随着锂、镍、钴等电池所需关键资源价格上升,废旧动力电池回收商数量呈爆发式增长,一些非正规渠道的回收商通过高价收购倒卖获利,导致合规企业在缺乏政策支撑的情况下盈利困难;梯次利用产品质量参差不齐,不合规产品流入市场;废旧动力电池非法非规范破碎处置屡禁不止,存在较大安全环保隐患。

“废旧动力电池回收行业鱼龙混杂,导致行业整体规范性较差。‘去年以来不合规的‘小作坊’关闭了许多,但仍占据五成左右的市场。’北京资源强回收环保产业技术创新战略联盟专家顾问曹国庆说。

宁德时代总裁助理告诉记者,不合规的回收商基本没有环保、生产设备等投入,通常以粗暴的手工方式裁剪电池,以获取其中的原料,这样不仅造成资源浪费和环境危害,也给操作人员带来健康威胁。而合规企业为保证动力电池回收效率和质量,在厂房、设备、环保处理、数字化等多方面投入较高成本,在废旧电池采购竞价中不占优势。

“废旧动力电池出售多采用价高者得的拍卖方式,一些非正规渠道的回收商在环保、安全方面投入少,可以用更高价格买走报废电池,导致行业里一直有‘正规军’干不过‘小作坊’的说法。”中国电子技术协会电池回收利用委员会秘书长杨林表示。

付强认为,我国动力电池回收行业尚未形成明显的集中趋势,整个市场呈现较为分散的状态。目前,国内头部动力电池回收企业产能能在10万吨以上,部分企业产能可为万吨级别。来自“白名单”企业的综合年生产能力超过100万吨,计划处理能力



超过425万吨,但多数企业生产线达不到满产状态,产能闲置现象明显。

“动力电池回收利用市场竞争激烈,正规企业在回收渠道和价格上并不占优势,因而出现了企业‘吃不饱’,产能利用率低、实际利用产能分散等现象。”付强说。

除了不规范拆解带来的环境污染和安全隐患外,废旧动力电池回收利用技术水平参差不齐也是当前行业面临的挑战之一。

比亚迪有关负责人表示,目前退役动力电池回收领域存在回收机理研究不深入、前端拆解自动化水平不高、工艺装备落后、回收产品附加值低、综合利用体系不成熟等问题。以电池包拆解拆解技术为例,许多电池回收企业仍采用手工拆解方式,存在人工成本高、效率低等问题。同时,手工拆解可能会对电池回收单体造成不良影响,导致电池短路、漏液、起火与爆炸,对人身财产安全产生威胁。

“电池回收是技术活,要理性投资。”孙旭东建议,应通过立法手段提高准入门槛,合理扩展产能,规范回收利用行业,助力行业绿色高质量发展。

强化全链条管理

为推动动力电池回收利用产业化、规模化发展,近年来我国已出台一系列举措。从2018年发布《新能源汽车动力电池回收利用管理暂行办法》和“白名单”企业,到2024年底修订《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件》,再到今年2月《健全新能源汽车动力电池回收利用体系行动方案》落地,政策方向愈发明确——强化全链条管理、提升技术门槛、压实生产者责任。

充分实施生产者责任延伸制度,明确责任主体,对于破解动力电池回收乱象、规范动力电

池回收流程意义重大。目前我国政策要求整车制造企业承担动力电池回收利用主体责任,但动力电池制造企业的回收责任尚不明确。中国人民大学公共管理学院教授许光建表示,由汽车生产厂家、电池生产厂家负责回收和处理,有利于解决废旧动力电池的规范处理再利用问题,提升电池回收效率和全生命周期绿色生产水平。

孙旭东认为,电池回收涉及多方主体,应由车厂、电池厂、消费者、销售平台与回收厂共同承担回收责任。可借鉴欧盟相关经验,通过约定材料的再利用率,将回收企业和电池制造企业的责任捆绑在一起。此外,电池回收责任、材料再利用责任、碳责任等应有明确界定。

考虑到国内动力电池市场的快速发展和庞大的电池回收需求,孙旭东建议,通过制度规范明确生产者责任,并利用市场机制激励消费者参与电池回收,促进回收网络建设;还可以建立行业协会或联盟,促进资源共享和协作,提高回收效率。通过政策引导和激励措施,建立起一套符合我国国情的动力电池回收体系。

消除动力电池回收领域乱象,要用法治化手段规范回收利用,制定完善相关法律法规,加强监督管理。李震彪认为,应尽快研制规范废旧动力电池回收利用专项法规,加大执法力度,对不合规的回收行为开展联合执法专项整治。

张天任建议,加强规范性企业的资质审核,加大对“白名单”企业的政策扶持,引导行业健康发展。

强化全链条管理,是构建规范、安全、高效回收利用体系的重要手段。张天任建议,构建动力电池全生命周期的管理体系,强化溯源体系数字化建设。完善信息溯源平台,构建电池生产、使用、综合利用、报废回收等全生命周期的信息溯源系统,实现对电池单体数据的实时溯源,利用大数据平台对电池残值进行评估,保障电池最终流向正规渠道。此外,还要建立电池生产商、整车企业、回收企业的综合利用生态网络,探索适合的商业模式,整合行业资源,构建覆盖面广、可持续发展的回收和综合利用网络。

动力电池的规范化回收要以标准体系为引领。今年2月21日召开的国务院常务会议强调,要加快制定修订动力电池绿色设计、产品碳足迹核算等相关标准,以标准引领带动回收利用。刘丽丽建议,加快制定相关标准体系,完善现有管理制度;提升技术和管理水平,提升我国在国际动力电池回收利用产业中的地位;加快建立科学有效的回收利用体系,从源头确保动力电池得以规范回收。

在全球范围来看,推动动力电池循环利用产业发展是行业热点。例如,进入欧盟的新能源汽车动力电池生产企业需提供符合欧盟有害物质含量限定标准的成分说明、碳足迹标签、电池“数字护照”等,并对动力电池回收提出了明确要求。曹国庆认为,我国也可借鉴相关管理经验,建立电池碳足迹数据库、论证与互认机制,规范碳足迹管理机制。

大力发展动力电池回收利用产业对保障资源安全和发展循环经济具有重要意义,梯次利用是其中重要的应用场景。杨林建议,在适当时机可出台退役动力电池梯次利用补贴政策,加大梯次利用技术攻关,推动电动汽车产业节能降碳。

市场前景广阔

根据工业和信息化部等部门的规定,自2016年起,乘用车制造商需为电池等核心部件提供8年或12万公里的质保。这也意味着从近期开始,每年都将有一定数量的电池质保到期,大量动力电池面临“退役”。据中国电子节能技术协会电池回收利用委员会产业研究部预测,2025年,我国动力电池退役量将达到82万吨;自2028年起,退役量将超过400万吨,废旧电池回收利用行业产值将超过2800亿元。

中国汽车工程学会科技创新部协同创新主管孙旭东认为,动力电池回收市场前景广阔,将是新能源汽车产业链的下一个增长热点。

记者了解到,目前动力电池回收的主要路径包括梯次利用、拆解再生等。当动力电池容量降至初始容量的80%以下时,电池不再适合电动汽车使用,但可在储能系统、电动工具等场景中实现二次利用,即梯次利用。当电池容量衰减至无法满足任何需求时,则可通过拆解回收,提取其中的锂、钴、镍等高价值金属材料,实现资源再生利用。

中国汽车战略与政策研究中心循环利用研究总监李震彪表示,规范动力电池回收利用,对降低锂、钴、镍等关键金属材料进口依赖,保障国家资源安全,促进新能源汽车产业健康可持续发展等具有重要而深远的意义。

虽是“资源富矿”,但因含有重金属和有害物质,以及易燃易爆的特性,废旧动力电池也被视为“环境炸弹”。“动力电池的规范化回收是降低潜在生态环境风险的有效途径,能大幅削减动力电池全生命周期的碳排放总量。”天能控股集团董事长张天任表示。

面对动力电池“退役潮”,技术支撑是确保其安全、高效回收利用的关键。

“我国不仅在动力电池的生产制造上取得显著成就,部分电池回收技术水平也位居世界前列。物理法与化学法(湿法)并行的多元化技术路线,为动力电池的高效回收提供了有力支撑。”

巴塞尔公约亚太区域中心助理主任刘丽丽说。对回收企业而言,先进技术工艺的应用不仅能提升回收效率,也有利于于效益增长。联美集团旗下宁德时代公司拥有自主研发的

点评

补上“城市矿产”利用关键一环

于潇宇

当前,我国新能源汽车动力电池已进入规模化退役阶段,有“城市矿产”之称的废旧动力电池,回收市场规模迈向千亿元级。然而,这一新兴行业也面临规范化回收率低、安全隐患突出、资源利用率不足等问题。完善动力电池回收体系是新能源汽车产业迈向成熟的标志,也是实现绿色低碳转型、保障资源安全的重要一环,因此,要加快打造规范、高效、安全的回收体系,确保废旧动力电池得到科学处理和高效利用。

用法治化手段规范回收利用,重塑责任链条,筑牢安全底线。要进一步完善生产者责任延伸制度,明确车企、电池生产商的回收责任,确保其履行全生命周期管理义务。可以借鉴国际经验,建立从生产到回收的“一码溯源”机制,确保电池流向透明可控。同时,实施动态准入管理,对符合技术规范和环保标准的企业给予财税支持,引导更多企业加大投入,提升技术水平。对无资质的非正规渠道回收行为,应依法予以严厉打击,形成有效震慑。通过规范市场秩序,为合规企业创造良好竞争环境。

完善技术标准与基础设施,夯实规模化回收基础。退役动力电池的易燃易爆特性对储运环节提出了极高要求。应加快制定和完善动力电池回收技术标准,确保对不同技术和设备的



宁德时代存放动力电池的车间立体库,可实现自动化立体仓储和智能生产调度。(资料图片)