

动力电池“退役潮”下的绿色蝶变： 从“环境隐患”到千亿元级的“城市矿山”

■中国城市报记者 康克佳

随着我国新能源汽车产业迈入高质量发展新阶段，动力电池“退役潮”正加速而至。中国汽车战略与政策研究中心预测，2025年我国动力电池退役量将达82万吨，2030年更将激增增至171吉瓦时，对应市场规模突破千亿元。这片蕴含锂、钴、镍等战略资源的“城市矿山”，如何规避环境风险、实现高效循环利用，成为关乎能源安全、生态保护与产业可持续发展的课题。

规模攀升下的双重考验

“动力电池退役不是终点，处理不当则是环境隐患，规范利用就是宝贵资源。”西南大学经济管理学院教授、经济研究中心主任刘自敏直言。数据显示，截至2024年底，我国新能源汽车保有量已突破3140万辆。首批享受8年质保的动力电池自2024年起集中进入退役期，叠加“以旧换新”补贴政策，退役电池规模呈“量级增长”。

这些退役电池的双重属性尤为突出：作为“环境隐患”，其含有的六氟磷酸锂（电解液成分）、镍、钴等物质，若处理不当将造成持久危害。“小作坊用火烧、酸浸提取金属，电解液直排、烟尘乱飘，污染率高达30%。”一位参与动力电池回收的业内人士告诉中国城市报记者，动力电池非正规处理不仅污染土壤水源，还可能因短路引发火灾爆炸，2023年全国因非法拆解引发的安全事故超20起。

而作为“城市矿山”，其资源价值同样惊人。每吨三元锂电池可提取15公斤锂、200公斤镍、30公斤钴，我国对这些金属的对外依存度均超70%。“若2030年回收锂占比达30%，可减少120万吨锂矿开采，我国对锂的对外依存度也将从70%降至40%。”中国科学院院士欧阳明高指出，回收利用既是生态保护的“必修课”，更是保障产业安全的“战略棋”。

面对如此高的开发价值，正规企业展现出资源回收利用的潜力。在格林美股份有限公司深圳回收基地，退役电池经恒温存储、余能检测后，合格者重组为储能电池用于通信基站，不合格者通过湿法冶金提取金属。“我们锂回收率超96.5%、镍钴回收率99.5%，每年处理10万吨电池，相当于减少5万吨原生矿产开采。”格林美相关负责人说。

“劣币驱逐良币”的回收困局

“去年参与某车企招标，我们报价1.2万元/吨，却被无资质企业以1.5万元/吨抢走。他们根本不做环保处理，直接焚烧提炼金属。”河北省一家“白名单”动力电池回收企业负责人陈东道出行业普遍困境。据国务院发展研究中心2023年调研报告，我国动力电池规范化回收率不足25%，七成退役电池流入非正规渠道。

价格倒挂是乱象的核心诱因。陈东给中国城市报记者算了一笔账：正规企业单条拆解生产线投入2000万元，环保设施占比超60%，单吨处理成本中环保支出达4200元；而小作坊无环评、不纳税，拆解成本压至1500元以内，回收报价比正规企业高15%—30%。“2022年碳酸锂价格飙升时，小作坊回收折扣系数甚至超过130%，出现‘废料比新料贵’的怪象。”位于天津市的一家动力电池梯级再生利用公司高管补充道，这种非理性竞争导致2024年行业理论产能380万吨，实际回收量仅65.4万吨，产能利用率低至16.4%。

监管漏洞加剧了资源错配。四川省商务厅资源再利用处处长杨俊表示，有企业反映，超半数报废新能源汽车进入拆解环节时“缺失电池”——车主为追求高价，将电池单独转卖给中间商，经多手流转后流入小作坊。更隐蔽的是“资质借用”乱象，“部分小作坊支付‘过桥费’，借用白名单企业资质上传溯源数据，仓库里堆着上亿市值的电池却无消防设施。”某再生利用企业内部人士杨毅揭露，这种“合规外衣下的非法操

作”，让监管难度陡增。

盈利承压则制约着正规企业的发展。2023年以来，碳酸锂价格从50万元/吨跌至8万—12万元/吨，再生材料成本倒挂。“回收电池的‘买卖价差’连生产制造成本都覆盖不了，部分企业开工率不足20%。”上述业内人士坦言，即便是一些头部企业，2024年也仅实现70%左右的产能利用率，“优质货源被抢、再生利润微薄，合规企业陷入‘巧妇难为无米之炊’的困境。”

政策技术协同织密“回收安全网”

“要通过全链条管理、标准化引领，让每一块退役电池都能规范回收、高效利用。”今年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》，为产业发展划定路线图。如今，一套涵盖顶层设计、地方实践、技术创新的治理体系已初步成型。

政策体系从碎片化走向系统化。国家层面，工业和信息化部累计公告156家合规回收企业，构建“就近回收、就近处置”网络；市场监管总局发布22项国家标准，涵盖拆解规范、余能检测、再生利用等全环节，其中《车用动力电池回收利用再生利用》明确镍钴锰综合回收率不低于98%、锂回收率不低于85%；地方层面，四川省出台全国首个省级专项办法，在12个地级市布局“一站式”回收中心；福建省对在动力电池回收利用领域牵头制定国际标准、国家标准以及承担国家级标准化试点项目的单位，最高补助100万元。

技术创新破解“效率低、成

本高”难题。在梯次利用领域，复旦大学科研团队研发的“锂载体分子修复技术”，将商用磷酸铁锂电池循环次数从2000次提升至1.2万次，保持接近于初始拿到电池的健康状态；在再生利用领域，邦普循环的DRT定向循环技术简化了锂提取工序，降低了单吨处理成本，其技术指标成为国际标杆。中国科学院广州能源研究所还开发了“电池全生命周期管理模型”，可精准预测各省动力电池退役高峰，为回收基地布局提供科学依据。

监管手段借助数字化实现“全程可溯”。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。

循环经济激活产业新动能

“2024年我国动力电池回收市场规模达480亿元，预计2030年突破千亿元，这不仅是资源循环产业，更是绿色经济的新增长点。”湖南大学经济与贸易学院副院长曹二保的判断，正被企业实践印证。如今，宁德时代、格林美、比亚迪等龙头企业已构建起“生产—使用—回收—再生”的闭环生态，推动产业从“被动处理”转向“主动开发”。

产业协同降低回收成本、提升效益。宁德时代通过“换电回收一体化”模式，将换电站与回收网点结合，车主更换电池时可直接办理回收手续；比

亚迪在全国布局40余个回收网点，构建“拆解—回收—再生”全链条；格林美则加快全球化布局，在韩国、印尼建成回收工厂。

当经济效益逐步显现，国际话语权在标准制定中也在逐步提升。由国网河南省电力公司牵头发起的国际标准《退役电池回收放电指南》已获IEC（国际电工委员会）立项，成为全球首项退役电池回收领域的国际标准，填补了该领域国际标准空白；截至目前，已有近40名中国专家活跃在国际标准组织电池相关技术机构中，实现了国际标准制定工作组中国专家全覆盖。“面对欧盟《新电池法》等绿色壁垒，高标准回收体系为中国电池企业出海提供了‘绿色通行证’。”上述业内人士指出，我国在新能源汽车与电池制造领域的全球领先地位，正转化为回收标准的国际话语权。

从污染隐患，到绿色再生；从规范化回收率不足25%，到2030年千亿元市场可期，动力电池回收产业的每一步突破，都在书写新能源产业链可持续发展的答卷。

记者手记

动力电池回收的本质，是一场关于“资源与责任”的产业革命。它既需要国家层面的政策引领与标准支撑，也离不开企业的技术创新与模式探索，更需要消费者的认知转变与主动参与。当每一块退役电池都能通过规范渠道实现“重生”，新能源汽车产业才能真正走向“全生命周期绿色”，为我国经济高质量发展写下生动的绿色注脚。



宁夏银川：拆除老旧线路

10月23日，利用高速公路天窗期及农田空闲期等有利时机，国网银川供电公司周密部署，作业人员紧密配合，完成220千伏新风线27号至34号退运线路拆除工作，消除了老旧线路安全隐患，保障高速公路通行和农田耕种安全。

人民图片