

合力构建动力电池回收利用体系

随着新能源汽车产业蓬勃发展,我国已成为动力电池生产大国和使用大国。根据电池使用寿命推算,我国即将迎来动力电池规模化退役阶段。据统计,2024年,国内动力电池退役总量约40万吨,回收量突破30万吨,对应市场规模超480亿元,预计2030年国内市场规模将突破千亿元。

退役不是终点

在武汉动力电池再生技术有限公司厂房,工人与机器人正配合完成拆解工作,模组精细化产线有序运转。“这是公司自主研发的智能柔性拆解系统,大幅提高了电池包的拆解效率。”武汉动力电池再生技术有限公司董事长张宇平解释,动力电池尺寸较大,电池包在制作时使用了大量胶,人工拆解难度较大。机器人通过技术识别,运用新型拆胶技术,实现电芯无损拆解。

“公司建立了高效的电池状态预测模型,拆解后根据电池健康状况进行梯次利用。”张宇平介绍,“新生”后的退役电池放入储能柜,用于生活区照明、新能源汽车充电、实验室供电等场景,实现旧电池价值最大化。

“动力电池退役不是终点,后续的合理回收和有效利用不仅是生态环境问题,更是关乎资源安全、产业竞争力和可持续发展的关键议题。”中国循环经济协会会长朱黎阳表示。

退役动力电池具有双重属性。一方面,对电池的不恰当处理可能产生安全事故和污染问题;另一方面,动力电池含有锂、钴、镍等金属,回收利用相当于开辟了“城市矿产”新来源。通过回收退役电池,2024年,我国回收碳酸锂8.3万吨、镍14.5万吨、钴2.9万吨,分别满足了锂、镍、钴20%、25%、11%的需求,有效缓解了上游资源压力。

废旧锂电池在再生利用过程中,除了能提取有价值的金属材料,还会不可避免地生成石墨渣及废气、废水等。比亚迪相关负责人表示,再生利用过程中的电解液处理步骤至关重要。公司生产的磷酸铁锂电池可采用1100摄氏度高温焚烧技术将电解液分解并转化为二氧化碳与氧气。焚烧过程中产生的尾气可通过二次焚烧结合急冷技术来消除有害物质,确保安全且无害化处理电解液。

今年2月份,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》,提出构建规范、安全、高效的回收利用体系。

目前,我国已发布动力电池回收利用国家标准22项,涵盖动力电池回收通用要求、管理规范、拆解规范、余能检测、再生利用、锂离子废弃物回收利用、再生黑粉等多个方面,支撑和引领动力电池回收产业高质量发展。

亟待突破堵点

“外界以为动力电池回收行业很赚钱,纷纷涌进来,实则赛道拥挤。”张宇平直言。天眼查数据显示,目前我国现存产业、存续状态的电池回收相关企业约19.6万家。近5年,相关企业新增注册数量呈逐渐上涨趋势,在2024年达到顶峰,超过3.8万家。今年截至目前,相关企业新增注册3.6万家,与2024年同期相比增长14.5%。

朱黎阳表示,这说明行业充满活力,但也带来了无序竞争的问题。

为规范行业发展,工业和信息化部已发布五批共156家“白名单”企业。然而,正规回收企业却面临“吃不饱”的难题。



武汉动力电池再生技术有限公司的退役动力电池高兼容性快速分选系统。(资料图片)

“劣币驱逐良币,根源在于成本倒挂。”朱黎阳分析,非正规小作坊因生产、环保成本低,回收价格优势明显,这导致退役电池大半流向了非正规渠道。“白名单”内的156家合规企业综合年产能虽已超过100万吨,但普遍产能利用率低下。

此外,全链条责任未完全压实。虽然政策明确了整车企业的回收主体责任,但电池生产等产业链上下游企业的具体责任边界仍需明晰。对小作坊的日常监管不足,部分小作坊通过频繁更换注册地或利用监管缝隙继续运营。

多家报废机动车回收拆解企业反映,由于动力电池价值较高,当前报废新能源汽车在交售时,缺失电池情况较多,给正规回收企业业务开展带来负面影响。“国家高度重视,持续推动完善动力电池回收利用体系。”中汽中心资深首席专家、中国汽车战略与政策研究中心总工程师吴松泉表示,《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)》已于近期公开征求意见,未来将加强对报废新能源汽车交售动力电池的约束。

再利用环节也存在标准缺失等问题。朱黎阳表示,目前缺乏精准的退役电池健康状况评估标准以及针对不同应用场景(如储能、低速车)的技术安全标准。这导致进入市场对梯次利用产品的信心,限制了其在储能、备用电源等领域的规模化应用。

业内人士表示,动力电池回收利用产业存在整体产能利用率偏低、行业供需失衡、技术同质化等问题,导致企业持续比拼低价,盈利能力降低,反过来影响企业研发投入,无法创新商业模式及技术,造成恶性循环。同时,电池金属材料价格波动,导致企业经营抗风险能力持续走低。

政企协同发力

“科技创新是企业最紧迫的任务。”张宇平告诉记者,目前动力电池回收利用产业结



构不断演变,新材料电池层出不穷,需要企业以新技术应对不同种类电池的回收利用。同时,要从电池设计阶段就考虑与回收利用网络的结合。

动力电池结构复杂,应用场景多样,涉及行业众多,动力电池回收标准体系的建立,对产业链安全可持续与提升国际竞争力具有重要战略意义。据了解,市场监管总局会同工信部等相关部门,围绕动力电池回收利用全产业链,在收集储运、物理处理、化学再生方面积极推进相关国家标准研制发布,为动力电池回收利用产业发展提供有力支撑。

张宇平呼吁,从法律角度进一步提高对锂电池的安全管理,在回收利用领域加强跨部门联合执法,建立黑名单和联合惩戒机制,遏制行业乱象。

随着我国新能源汽车与动力电池出口规模持续扩大,海外市场的废旧电池回收与再利用也要统筹考虑。中国电动汽车百人会副理事长刘小诗表示,欧盟新电池法等对碳足迹披露、再生材料比例等提出更高要求。海外退役电池回收壁垒、再生资源进口不畅等问题,也对企业合规运营提出挑战。我国需要在遵守国际规则的同时,加快完善回收管理体制,探索多方协同的解决路径。

结合国际趋势与国内实际,中国汽车技术研究中心有限公司首席专家、中国汽车战略与政策研究中心副主任王海峰建议,推动企业与供应链伙伴协同减碳,积极参与国际



格林美武汉城市矿山低碳产业园。(资料图片)



碳足迹标准制定和修订,促进核算结果互认;提前布局再生材料供应体系,在设计和生产阶段融入可回收、易拆解的标准化要求,利用再生材料降低生产成本,并满足欧盟再生材料比例要求;建立数字化电池护照体系,完善供应链数据交互与追溯机制。

为助力行业高质量发展,中国资环电池公司正加快构建国家级平台,畅通电池循环产业链条。“公司将加强大中小企业协同、产业链上下游衔接,研究建立‘动力电池数字身份证’制度,增加碳足迹、再生材料使用等信息。”中国资环电池公司党委副书记、总经理白春平表示,“将围绕电池全生命周期管理,加快构建规范、安全、高效的回收利用体系。”

在国际层面,我国牵头提出的《电池回收利用深度放电通用指南》IEC国际标准提案已成功立项。“动力电池回收利用国际标准制定整体尚处于早期阶段,我国要持续推进动力电池回收利用国际标准制定,提升在国际市场中的话语权和竞争力。”朱黎阳建议。

着力加强品牌建设,推动设施改造升级;鼓励业态创新和智慧化转型,提升服务体验;推动住宿业低碳环保转型,加快饭店绿色化建设。

商务部等9部门近期联合印发《关于促进住宿业高质量发展的指导意见》(以下简称《意见》),旨在通过提升供给质量充分释放服务消费潜力。这对于促消费、惠民生、稳就业具有重要意义,为行业转型升级按下快捷键。

当前,我国人均GDP已超1.3万美元,服务消费进入提质升级关键时期。住宿业作为连接商旅文体健融合消费的枢纽和基础,供给质量直接关系到扩大内需与优化消费结构。今年前三季度,国内居民出游数达49.98亿人次,同比增长18%。住宿业虽面临广阔市场空间,但自主品牌建设力度不足、同质化竞争现象突出,绿色化发展水平不高等问题亟待解决。《意见》的出台,正是着眼于通过供给侧结构性改革,引导行业从“千店一面”转向“各具特色”,以高质量供给匹配多元化需求。

《意见》围绕品质化、智慧化、融合化、绿色化、国际化发展方向,提出了一系列具体措施。着力加强品牌建设,支持中高端酒店和特色民宿品牌发展,推动设施改造升级;鼓励业态创新和智慧化转型,提升服务体验;推动住宿业低碳环保转型,加快饭店绿色化建设。

提升供给质量需以创新业态与智慧化转型为突破口。鼓励住宿业与文娛、康养、体育等领域深度融合,打造亲子旅行、康养旅居等主题场景。一些旅游城市的实践表明,将历史文化元素植入民宿空间,能使住宿成为可沉浸的文化体验载体,吸引游客“为一夜宿,赴一座城”。同时,智慧化不是技术堆砌,而是效率与体验双重提升。虚拟现实选房、智能语音控制等服务,既能降低人力成本,又能满足年轻群体需求。

绿色发展与提升服务能力是行业可持续发展的关键支撑。《意见》提出减少一次性塑料制品使用,推动节水节能设施改造,鼓励创建绿色饭店。这些举措不仅能减少碳排放、节约水资源,也能通过降低运营成本提升企业竞争力。随着入境游持续升温,提升接待能力正成为行业新的关注点。要优化境外人员住宿登记、推广多语种服务,提高支付便利度等,提升国际游客满意度。一些地区在节假日期间通过民宿集群吸引海外游客,提供“住民宿学历史”的双语互动服务,让住宿空间成为传播中国文化的窗口。

政策落地需政府、企业与社会力量协同发力。政府部门需简化审批流程,完善住宿业标准体系,并为绿色改造、智慧转型提供相关支持;企业则需打破“重硬件轻服务”的惯性,在品牌建设与人才培养上投入更多资源。值得注意的是,县域市场正成为行业新增长点。未来,住宿业应结合县域特色,发展“民宿+农业”“酒店+非遗”等模式,让品质住宿成为推动城乡消费联动的重要纽带。

住宿业高质量发展不仅是行业自身的革新,更关乎消费潜力进一步释放。通过补齐短板、激活创新、优化环境,住宿业将从一个简单的栖息空间,升级为承载文化、绿色、科技与情感的综合性消费场景。这一转变既能满足人民日益增长的美好生活需要,也能为消费提质扩容注入持久动力。

本版编辑 陶 珺 美 编 王子莹

时空数据要素价值加速释放

本报记者 纪文慧

时空信息是重要的新型生产要素和战略性数据资源,已成为数字经济的重要组成部分。中国地理信息产业协会日前发布的《中国地理信息产业报告(2025)》(以下简称《报告》)显示,2024年,我国地理信息产业总产值超8500亿元,增速4.8%,产业规模持续增长,技术水平不断提升,应用更加广泛深入,时空数据要素价值加速释放。

《报告》显示,截至2024年末,我国地理信息产业从业单位数量约24.2万家,同比增长8.8%,经营主体总量持续壮大。地理信息产业研发投入强度保持高位,发明专利持续高速增长,技术转型升级趋势明显。

产业基础不断夯实,北斗系统可靠性进一步提升。截至去年年底,我国在轨运行的北斗导航卫星增至50颗,包括15颗北斗二号卫星、35颗北斗三号卫星。下一代北斗系统建设提上日程,将以“精准可信、随遇接入、智能化、网络化、柔性化”为代际特征,全面提升时空基准维持精度和自主运行能力,实现用户多场景、高精度、智能化使用。

“北斗+”应用市场不断扩大。《报告》提到,目前我国北斗产业规模应用已进入市场化、产业化、国际化发展阶段,应用领域加速拓展,产业生态日趋完善。随着北斗与大数据、人工智能、工业互联

网、物联网等技术融合进程加快,“北斗+”突破行业应用纵深,广泛融入交通、通信、能源、气象等领域,成为推动经济社会发展的重要引擎。

全国卫星导航定位基准站一张网建成。通过统筹整合全国自然资源系统3300余座卫星导航定位基准站资源,构建起基于北斗、覆盖全国的高精度导航定位服务平台,实现了基准站资源的统一管理、数据处理与服务。目前,“一张网”平台已开通试运行,可为各类测绘活动提供全国统一的测绘基准服务,在推动北斗规模化应用的同时,助力数字经济建设,为资源调查、智能交通、无人驾驶、精准农业、大众生活、社会治理等提供高精度、快速、实时的导航定位服务。

商业遥感卫星量质齐升。截至去年年末,我国民用遥感卫星共发射568颗,在轨工作卫星数量544颗。2024年新增在轨民用遥感卫星101颗,占在轨工作卫星总数的18.6%。得益于政策支持和市场需求提升,商业遥感卫星正加速迈向高质量发展新阶段。

实景三维中国建设全面推进。《报告》显示,全国共有66个城市开展了实景三维城市建设,已有42个城市完成实景三维城市建设并验收。下一步,将从加快建设、注重应用、构建生态三方面推动实景三维中国建设和时空信息赋能应用,打造国家高

质量地理空间数据集,支撑自然资源管理和国土空间规划“一张图”建设。

中国地理信息产业协会会长李维森表示,我国数字经济蓬勃发展为地理信息产业提供了强劲的供需双向驱动力,起到了全链条促进作用。一方面,测绘、电子地图、遥感等地理信息技术及服务深度融入各领域,持续赋能经济社会高质量发展;另一方面,地理信息技术与人工智能、云计算、大数据、区块链等现代信息技术协同创新,推动地理信息从静态空间感知转化为动态时空智能,从传统地图服务向多维度、智能化、实时化的时空信息服务跃迁,重塑地理信息应用场景、释放应用潜力,拓展市场空间、提升产业价值。

“运动着的物质世界是用时空信息来描述的,在当今万物互联和人工智能时代,时空数据获取、处理、信息提取与知识挖掘需要走向智能。”中国科学院院士、中国工程院院士李德仁以低空经济举例,要让无人机“看得见、呼得着、管得住”,就需要精准的时空感知、动态的路径规划与资源调度。随着低空经济应用场景向生产作业、公共服务、航空消费等领域拓展,从提供时空信息到支持基础设施建设,从航线规划、航路管理、航线飞行到保障安全,时空智能不可或缺,将成为推动新产业新赛道安全有序发展的重要支撑。

