

聚焦

报废潮抵岸，拆解良莠不齐，数字化刚起步……

动力电池：安装『数字身份证』正当其时

一颗纽扣电池就能污染一条小河,这个故事你肯定听过。如果你恰巧正在开着一辆电动汽车,驱动车前进的动力电池会何去何从,可能你还没想过。

数据显示,2023年,中国汽车产销量首次均突破3000万辆大关,其中新能源汽车渗透率为31.6%。2024年,中国新能源汽车年产量突破1000万辆。

中商产业研究院预测,2025年我国退役动力电池将达104万吨,2030年,这一数字或达350万吨。

如此大规模的电池报废后该怎样回收利用,成为产业界需面对的重大问题。

记者采访动力电池产业链上下游企业经营者、科技规划专家、技术服务机构发现,要做好海量动力电池回收利用,设计和普及一套“数字身份证”是当务之急,将其推广后也许会成为上述问题的破解之道。

“报废潮”下的流向管理难题

数据显示,截至2024年年底,全国新能源汽车保有量已达3140万辆,动力电池装车量位列全球首位。随着推动大规模设备更新和消费品以旧换新的“两新”政策持续落地,预计动力电池将迎来大规模退役潮。

家住北京的李林2016年买的新能源汽车,电池8年质保期快到了,现在充电后,总感觉有点“力不从心”,电池寿命焦虑让他正在考虑换电池还是换车。中国汽车技术研究中心动力电池室主任王攀介绍,汽车动力电池的平均使用寿命为5至8年,跟李林同期购置

的新能源汽车,其动力电池已陆续进入报废期。

在天能集团董事长张天任看来,废旧动力电池是一座巨大的“城市矿山”,但如果处置不当,就是一座危险的“火山”。

为规范行业发展,工业和信息化部先后发布过五批符合《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,共涉及企业148家。而张天任调研时发现,根据天眼查显示的数据,国内动力电池相关回收注册企业超过4万家。

“这意味着目前我国动力电池报废后的流向管理存在较大难度,大部分动力电池回收料正在被非正规市场分流,无法进入合规企业进行回收和再利用。”张天任说。

安徽省界首市以电池“循环经济”闻名。界首高新区管委会副主任曹伟分析:“循环经济产业的入门门槛不高,近年来国家鼓励相关产业发展,出现了一哄而上、无序发展的情况。”以铅酸蓄电池为例,全国每年报废量为600万吨左右,但目前全国获批的相关企业回收能力已达到1400万吨。

“劣胜优汰”带来多重隐患

不合规企业技术水平低,却具有成本低的优势。它们大肆收购废旧电池,使很多合规企业因找不到回收原料而“吃不饱”,甚至正在导致“劣胜优汰”。中国资源循环集团科创部部长柯艳春透露,他们调研时发现,某知名汽车厂商投资生产的柔性拆解产线因为缺少货源长期处于停机状态,当开机成本远远高出收益,先进的产线自然就成了摆设。

“报废退役的动力电池流入非正规市场容易造成环境污染与安全隐患,这与发展新能源的初衷相违背。”张天任对此很是着急。

一般来说,退役动力电池进入回收利用企业后,会经历电池拆解、材料

分离、有价金属提取三个重要环节。如处理处置不当,其所含的六氟磷酸锂、碳酸酯类有机物以及镍、钴等重金属残留物会造成严重的环境污染。天能电源材料有限公司副总经理钱飞宏回忆说,在2009年天能循环经济产业园建成之前,当地电池回收几乎都靠手工拆解,“硫酸会直接倒进土壤,污染很严重”。

张天任认为,一些不合规拆解企业,采取粗暴的方式对电池进行破碎,导致环境污染的同时,还严重扰乱了我国动力电池循环利用产业。

其实,一些退役动力电池虽然无法继续为新能源汽车提供动力,但经过检测和修复后,可应用于储能系统、低

速电动车等领域,实现“梯次利用”。这需要更多逆生产流程的自动化产线进行规模化精细化拆解。

柯艳春坦陈:“严重依赖个人经验的低水平拆解,很难让整个产业链完成数智化等技术升级。如果无法全国‘一盘棋’统筹,无人组织高质量回收,无手段时间进行全流程管理,高效资源循环这一命题很难给出答案。”

2024年10月成立的中国资源循环集团以“国家队”身份入场,就是要找到以科技创新为支撑的路径,引导包括动力电池在内的循环经济全行业高质量发展,畅通资源循环链条,打造全国性、功能性的资源回收再利用平台。

废旧电池成全球争夺的“金矿”

“有多少新电池就有同样多的旧物资!”柯艳春如是说。

今年政府工作报告提出,加强废弃物循环利用,大力推广再生材料使用。“再生材料”首次被提及。

在动力电池领域,一提到再生材料,就不得不提“黑粉”这一随锂电池回收行业兴起而“走红”的热词。它是粉碎后的废旧电池料组成的电子废弃物,其中的金属混合物锂、锰、钴和镍等极具经济价值。这是一座未被充分开发的“金矿”,欧美发达国家已从国家战略角度加强对这一“金矿”的开采和保护。

柯艳春介绍,欧盟推出的《关键原材料法案》2024年起生效,旨在通过回收途径满足欧盟25%的战略原材料需求,特别是在电动车电池材料方面。

其中,德国《国家循环经济战略》提

出实现材料循环闭环:当前二次原材料使用率仅为13%,其目标是到2030年将此比例翻倍。车辆与电池也是该战略的重点关注领域之一。

美国《基础设施法案》则为电池行业提供了约63.6亿美元的资金支持,主要用于电池制造与回收补贴和电池材料加工补贴。

值得注意的是,2024年10月,欧盟修改了废弃物清单,将锂电池中正极等含锂部分列为“危险废物”,限制其出口。2025年3月5日,欧盟委员会针对电池相关废弃物发布《废弃物清单》最新修订稿,进一步限制对黑粉等材料的出口。王攀提醒,上述修订是继《关键原材料法案》之后,欧盟作为资源短缺地区,为提升自身关键原材料资源供应保障能力的重要举措。

尽快走通“全生命周期管理”路径

“从资源到资源,从材料到材料,这是最理想的状态。全产业链各环节在认识到真正做到之间,还有很长的路要走。”柯艳春慨叹,“数字产品护照”的理念在全球流行有几年了,动力电池产业正在积极试水。

2023年,欧盟将“电池护照”作为推进电池行业可持续发展管理的新手段,开创了“电池全生命周期”信息化溯源的新路径。韩国政府2024年也宣布了一项国家计划,拟构建从电池制造到电动车运行、报废、使用后电池交易、流通、再利用的“电池全周期信息管理系统”。

《欧盟电池和废电池法规》规定,从今年2月18日起,动力电池必须申报产品碳足迹、电池厂家、型号、原料(包括可再生部分)、电池碳足迹总量、电池不同生命周期碳足迹等信息,且都要求达到相关限值标准。这对我国新能源汽车和电池产业发展提出了全新挑战。

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》,标志着我国动力电池回收产业正式进入规范化、规模化发展的新阶段。方案提出围绕全链条管理,推动新能源汽车产业实现“绿色闭环”,也要求运用数字化技术加强动力电池全生命周期流向监测,实现生产、销售、拆解、利用全程可追溯。

王攀说,这意味着给动力电池安装“数字身份证”正当其时。它有利于有效管理电池的来源、去向以及使用情况,从而避免非法回收和资源浪费。她所在的中汽数据,于2024年年底与产业链上下游新能源汽车企业、电池企业、电池综合利用企业等共同发起了“电池ID计划”。该计划的核心,是“集中式管理,分布式存储”。同时发布的还有涵盖6大维度、93项结果指标与132项过程指标的首部《中国电池ID指标手册》,以及首批中国电

池ID试点成果。

电池“数字身份证”的目标,是实现产业链信息分级披露、高效协同。王攀对其应用前景很有信心:“于企业而言,能树立可信可控的数字安全屏障;于行业而言,可构筑交织贯通的产业数字空间;于政府而言,切实提供推动政府监管的抓手;于全球而言,在国际数字桥梁中提升我国电池产品的绿色竞争力。”

“动力电池只是‘数字身份证’的应用场景之一。未来循环经济相关行业都将面临数字化升级,‘数字身份证’将大有可为。”柯艳春透露,中国资源循环集团将系统分析行业痛点,研究行业技术演进趋势,编制行业技术图谱,谋划“十五五”资源循环领域科技创新规划工作,打造统一集约高效的数智化基座和科技创新平台,形成全行业大数据体系,提升整体行业数字化水平。

(据《科技日报》)

前沿

研究发现香豆树具有天然避雷能力

新华社洛杉矶3月29日电 美国巴拿马研究人员近日在英国《新植物学家》杂志上报告说,热带树种香豆树不仅能抗雷击,还能从中获益,这种树木甚至可能已进化成天然的“避雷针”。

美国卡里生态系统研究所等机构的研究人员通过雷电极定位系统,利用2至6年的时间,追踪了巴拿马中部巴罗科罗拉多自然保护区内93棵被雷击的树木,这些树木包括9棵香豆树及84棵其他树木。

结果发现,这9棵香豆树在遭遇雷击后均幸存,仅受到轻微损伤。而其他直接遭雷击的树木树冠部分叶片的损失要远远多于香豆树的损失,并且在两年内有64%的树木死亡。当每棵香豆树遭雷击时,由于电流通过相邻藤蔓和触碰的树枝传播,或者通过空气间隙跳跃传导,平均有9.2

棵邻近树木因雷击死亡。雷击导致寄生于香豆树的藤蔓减少78%,香豆树获得了更多光照和养分。

分析过去40年的树木死亡趋势后,研究人员发现香豆树的邻近树木死亡率比森林中的其他树木高出48%。研究人员创建了分析树冠高度的3D模型,显示香豆树的平均高度比最近的邻近树木高出约4米,这可能是由于雷击导致较高的竞争树种死亡,使香豆树在光照和空间竞争中占据优势。研究人员分析说,香豆树可能已进化出抗雷击的特性。

研究人员计划进一步探索香豆树如何能承受雷击,以及它们是否具备特殊的结构特征。他们还将寻找其他树种是否也具有承受雷击的能力,以更全面了解在森林生态系统中的这一现象。



2025年汉诺威工博会开幕 聚焦工业人工智能

3月31日,在德国汉诺威工业博览会上,一名参观者通过VR设备在虚拟世界中抛掷物品。

2025年德国汉诺威工业博览会30日晚举行开幕式。今年展会主题是“赋能工业可持续发展”,聚焦人工智能、能源转型等议题。新华社发

美国开展人类首次载人绕地球两极飞行任务

新华社洛杉矶3月31日电(记者谭晶晶)美国太空探索技术公司的“龙”飞船3月31日载4人“私人”宇航团队升空,开启人类首次载人绕地球两极飞行任务。由于此前的载人飞船均未进入过极地轨道飞越地球两极,这次机组人员将以前所未有的方式观察地球。

美国东部时间3月31日21时46分许(北京时间4月1日9时46分许),太空探索技术公司的“猎鹰9”火箭携“龙”飞船从佛罗里达州肯尼迪航天中心发射升空。火箭将把飞船送入轨道倾角为90度的极地轨道。宇航员将飞越地球两极,从距地面约430公里的高度观察探索两极,并研究太空环境中的人体健康。

据美国媒体报道,执行此次代号“Fram2”任务的团队4名成员分别是

来自马耳他的任务指挥官王纯(音译)、来自挪威的飞船指挥官扬尼克·米克尔森、来自德国的任务飞行员拉贝亚·罗格以及来自澳大利亚的任务专家兼医疗官埃里克·菲利普斯。

此次任务以挪威极地探险船“Fram”命名,为期3至5天。据任务网站介绍,团队将开展22项实验,包括首次在太空拍摄人体X射线图像,首次尝试在太空种植蘑菇等。宇航员还将使用可穿戴设备监测任务期间睡眠、压力、激素水平、血糖等健康数据,研究太空飞行及微重力环境对人体健康的影响。

据太空探索技术公司介绍,“龙”飞船搭载4人返回地球时,将溅落在加利福尼亚州海岸附近。这将是该公司载人飞船首次在太平洋溅落。

日本研究显示 真菌也有引发龋齿的风险

新华社东京3月30日电 龋齿一般被认为是口腔内细菌分解糖,产生的酸腐蚀牙齿造成的。而日本一项新研究显示,真菌中的念珠菌和其他导致龋齿的病原菌一样在厌氧环境中也能利用糖产生酸,且氟化物抑制念珠菌产生酸的效果比较差。这表明真菌也有引发龋齿的风险。

健康人的口腔和肠道内也存在念珠菌,通常不会引发健康问题。当免疫力下降时,念珠菌可能引发感染。念珠菌是好氧菌,而发生龋齿的牙垢内部氧气很少。念珠菌在厌氧环境中的活动情况尚无充分的研究。

日本东北大学日前发布新闻公报说,该校研究团队以念珠菌属的白色念珠菌、热带念珠菌等为对象,测定它们在厌氧环境和好氧环境中的增殖和产生酸的情况,以及是否会被

氟化物抑制。

实验显示,念珠菌在厌氧环境下虽然不增殖,但会继续代谢并产生酸。这表明即使在龋齿发展的口腔缺氧环境下,念珠菌也有可能继续产生腐蚀牙齿的酸。而且念珠菌产生酸的过程几乎不受氟化物影响。

氟化物被广泛用于预防龋齿,不仅能强健牙齿,还能抑制细菌产生酸。而本项研究显示,与导致龋齿的细菌相比,氟化物对念珠菌影响不大。

公报说,本项研究提示真菌是龋齿的一种新风险因素。以往预防龋齿都是以细菌为对象,今后有必要研发包括真菌在内的口腔内微生物平衡的新预防方法。

研究相关论文已在线发表于英国《口腔微生物学杂志》。