动力电池退役日增 回收利用体系亟待规范

□现阶段动力电池回收成本和处理成本较高，面对无资质、低成本的小作坊，处理废旧动力电池的正规企业在回收价格上并无竞争优势。

□随着“车电分离”换电模式的兴起和推广，动力电池回收市场规范化迎来“曙光”。“车电分离”的一大优势是车与电池可分开报废，回收效率较高，标准化电池包为梯次利用和回收利用打下了很好的自动化基础。

◎记者 周健 ○编辑 邱江

动力电池大规模退役在即，健康高效的回收利用体系建设迫在眉睫。

“加快建设动力电池回收利用体系” 首次被列入 2021 年政府工作报告；2020 年 10 月国务院办公厅印发的《新能源汽车产业发展规划（2021–2035 年）》提出，完善动力电池回收、梯次利用和再资源化的循环利用体系，鼓励共建共用回收渠道。

然而，现状不尽如人意。“现阶段一半以上的退役动力电池通过非正规渠道流入非正规的市场。正规渠道的回收成本和处理成本高，经济效益较低。随着电动汽车、储能等应用的增多，如果在回收上没有严格的监管，将出现很多问题。”中关村新型电池技术创新联盟秘书长于清教提醒。

梯次利用亟待规范发展

目前，退役动力电池回收主要是梯次利用和回收提取原材料两大方向。前者是将退役动力电池拆解重组后，应用到储能等对电池能量密度要求不高的领域；后者则是提取报废电池中的钴、镍等价格昂贵的金属材料。

电动汽车的动力电池性能指标要求较高，电池容量衰减超过 20%就必须退役，因此动力电池不同容量区间对应不同应用场景：100%至 80%区间满足电动汽车动力使用；80%至 20%区间可用于梯次利用；容量低于 20%必须报废回收。据东方证券测算，到 2025 年我国动力电池回收利用市场规模有望达 370 亿元。

“双碳”目标下，储能的重要性日益彰显。4 月 21 日，国家发展改革委和国家能源局联合发布的《关于加快推动新型储能发展的指导意见（征求意见稿）》提出，到 2025 年，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，装机规模达 3000 万千瓦以上。

与此同时，动力电池退役量逐年递增。中国汽车技术研究中心数据显示，2020 年我国动力电池累计退役量约 20 万吨，2025 年累计退役量预计约 78 万吨。如果以目前电动汽车 50 至 70 千瓦时的动力电池装机量计算，3000 万千瓦对应 60 万辆电动汽车的退役动力电池。在此背景下，多地陆续上马一批动力电池梯次利用储能项目。“很多投运的（梯次利用）项目是不计成本的示范性项目，把电池拆开再成组利用，成本很高。性能指标不一样，一致性又得不到保障，有一定安全隐患。”一位储能行业人士直言。

由于管理、检测与评价的体系尚未健全，动力电池梯次利用储能项目目前面临一定限制。

近日，国家能源局综合司就《新型储能项目管理规范（暂行）（征求意见稿）》公开征求意见。《征求意见稿》提出，在电池一致性管理技术取得关键突破、动力电池性能监测与评价体系健全前，原则上不得新建大型动力电池梯次利用储能项目。已建成投运的动力电池梯次利用储能项目应定期评估电池性能，加强监测、强化监管。此外，新型储能项目相关单位应按照有关法律法规和技术规范要求，严格履行项目安全、消防、环保等管理程序，落实安全责任。

“部分地区上马梯次利用项目，除了安全隐患，还出现了梯次利用电池与新电池价格倒置的现象，此时暂停新建大型动力电池梯次利用储能项目，规范储能项目管理是很有必要的。”于清教认为，不管是电池回收还是发展储能，两个市场都处于正在起量的发展初期，对于市场的规范引导至关重要。

“暂停不代表行业有问题，关键是如何监管。储能在未来是个 10 万亿级的市场，不能因为某些公司或项目的问题就否定整个行业。”于清教称。

回收提取尚需破除成本制约

业内普遍认为，磷酸铁锂电池适用于梯次利用，而三元锂电池回收提取原材料的价值更高。

据了解，三元动力电池中的镍、钴、锰等元素含量均较高，当退役电池进入回收处理环节，可以提取其中的镍、钴、锰等金属材料用于加工制作电池的正极材料，实现资源的有效循环利用，目前镍、钴、锰的回收率可达 99%以上。“三元材料的拆解回收价值较高，而磷酸铁锂因为拆解回收价值相对低一些，且安全性优势明显，更多用于梯次利用。但是，梯次利用电池质量参差不齐，今年以来，中国铁塔多次公布梯次磷酸铁锂电池产品抽检出现检测不合格现象。”于清教表示，在动力电池回收方面，目前市场上还存在渠道不通畅、经济效益低、回收方式粗放、二次污染等问题。

多部门早已出台文件规范动力电池的回收。

2017 年，《汽车动力蓄电池编码规则》发布，让动力电池编码有规可循。新能源汽车国家监测与管理平台及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建立，通过识别编码掌握动力电池使用情况。目前，溯源管理平台已收录包括 560 余万辆新能源汽车的信息数据，配套各类电池总量超 890 万包，电池容量超 280 亿瓦时，涉及 290 余家车企和 180 余家电池企业。2018 年，工业和信息化部发布的《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》明确要求，汽车生产企业应承担动力蓄电池回收的主体责任，并制定了动力电池回收企业“白名单”制度，进入名单的 27 家企业均具有较强的处理废旧动力电池的实力，可尽量减少对环境的污染。

然而，动力电池回收领域仍有不少乱象。主要原因在于，现阶段回收成本和处理成本较高，导致经济效益较低，面对无资质、低成本的小作坊，处理废旧动力电池的正规企业在回收价格上并无竞争优势。“合作的主机厂目前退役的电池量有限，主要还是拍卖竞购，但我们在出价上没有什么优势。”一家电池处理企业的工作人员介绍，“小作坊还能从二手车商处加价收购电池，我们就不行。”

不过，随着“车电分离”换电模式的兴起和推广，新的商业模式或为动力电池回收市场的规范化带来“曙光”。

蔚来汽车董事长李斌表示，“车电分离” 的一大优势是车与电池可以分开报废。“如果整车报废，要把散落在各地的电池包做回收，效率很低；如果分开报废，回收效率就会很高。标准化电池包为梯次利用和回收利用打下了很好的自动化基础。现在电池回收的成本还是有点高，回收的附加值较低。如果能把回收成本降下来，提升回收效率，或许将来可以成为一条‘逆向’生产的电池产线。”

全速推进渠道铺设 美盈森植物肉产品销量持续爬坡

◎记者 黎灵希 ○编辑 邱江

从 Beyond Meat 在纳斯达克上市，到多家电商平台、线下商超及餐厅相继推出植物肉产品，植物肉俨然成为食品赛道的一大风口。在此背景下，已在植物肉领域布局两年的美盈森，正全速推进旗下产品的渠道铺设和市场拓展。

“今年‘6·18’，我们以‘庖丁造肉’为核心品牌的植物肉系列产品在电商平台上的销量环比增长了 3 倍。”近日，美盈森下属子公司文麻生物 CEO 李长吉表示，今年以来，美盈森的植物肉产品每月销售额都保持着 40%至 60%的环比增长。

植物肉属于技术型行业，消费者关心的口味、口感、营养等问题，均需要相关企业提供核心技术来解决。

围绕植物肉领域的研发，美盈森与江南大学于 2020 年 3 月 16 日向国家知识产权局递交了《一种拉丝蛋白的制备方法及其产品和应用》《一种人造肉用拉丝蛋白及其制备方法》的发明专利申请，并获得受理。

“我们率先基于蛋白质定向分子重构策略研制高仿真火麻仁植物蛋白肉。”李长吉说，拉丝蛋白独特的制备方法和应用上的专利，使产品质地和口感更接近传统肉类产品。

据介绍，文麻生物以“庖丁造肉”为核心品牌，推出了植物蛋白牛排、鸡块、肉丸、肉馅等产品。今年，公司将进一步完善产品类型，从原先的生鲜食材向方便素食拓展，将植物肉产品的 SKU 增加至 15个左右，如植物肉香肠、植物肉零食等。

Markets and Markets 研报显示，2019 年全球植物性人造肉的市场规模约 121 亿美元，预计将以每年 15.0%的速度增长，到 2025 年将达 279 亿美元。另据欧睿国际预测，到 2023 年，中国人造肉市场规模将达 130 亿美元。这意味着中国植物肉市场在未来几年将占全球一半份额。

这一极富潜力的市场吸引了 Beyond Meat、雀巢等国际巨头，以及美盈森、双塔食品等 A 股上市公司。在李长吉看来，有更多竞争者涌入植物肉赛道是一件好事，因为植物肉仍是一个新兴市场，需要培养消费者对相关产品的认知度和接受度。

“各家企业，尤其是大品牌在为自身产品拓展市场的同时，也是在为这一赛道增加更多曝光率，提高消费者的认知度。”

目前，国内市场上植物肉品牌的竞争力各有侧重点，包括原材料、产品力、营销方式、消费场景、价格等，例如 Beyond Meat 等就选择通过餐饮连锁店和独立餐厅这类 B 端消费场景切入市场。

李长吉介绍，“庖丁造肉” 仍以面向 C 端消费者为主，因此公司的竞争力主要在产品本身，即口味、口感和营养度。“此前，一家知名互联网公司在为员工选择下午茶供应商时，让员工盲测各大植物肉产品口感，我们的产品脱颖而出。”

目前，“庖丁造肉”的产品基本完成线上渠道的覆盖，包括天猫、淘宝、京东、每日优鲜、抖音等电商。在线下，公司主要聚焦于垂直渠道的开拓，如科技企业员工食堂、素食餐厅、轻食餐厅等。“文麻生物今年的目标仍是尽可能多地拓展线下客户，同时力争将线上销量做到全网领先。”李长吉透露，为进一步增加品牌曝光度，文麻生物将在下半年陆续开展直播带货。

对话科创板公司掌门人

威腾电气蒋文功：打造母线行业民族第一品牌

威腾电气董事长 蒋文功

◎记者 俞立严 ○编辑 邱江

从长江边的小城江苏扬中起步，一路行至科创板上市，威腾电气董事长蒋文功以打破国际著名品牌垄断为使命，让年轻的威腾电气成长为民族母线第一品牌，在技术创新等方面超过诸多国际品牌，成为电气行业内“中国制造”升级为“中国创造”的典型代表。

打破国际品牌垄断

地处长江下游黄金水道的扬中素来是鱼米之乡，扬中人有着敢想敢拼敢做的精神。蒋文功喜爱美食，他的创造力和执着在当地颇有知名度，但真正让蒋文功的事业扬名的，是扬中的城市名片——工程电气产业。

改革开放以来，扬中人在工程电气产业领域创造了“中国工程电气岛”的奇迹，扬中制造的高低压开关柜、母线、桥架等产品在国内的电气版图上有着举足轻重的地位。

随着各行各业用电量的增加，尤其是高层建筑和大型车间的增多，作为输电设施的传统电缆在大电流输送系统中已不能满足要求，母线作为一种新型配电设备，与传统电缆相比，在大电流输送时更加安全可靠。

2004年，命运将蒋文功和母线紧密联系在一起，有着多年电气市场销售经验的蒋文功下决心要在扬中这一优势领域实现技术和市场突破，为民族电气工业的崛起贡献力量。为掌握国外先进技术发展趋势，英文已荒废多年的蒋文功让 busbar（母线）等单词成为自己的生活重心。

夜深人静，蒋文功时常独坐在沙发上陷入沉思。当蒋文功的创新灵感日趋清晰时，其团队的头脑风暴也开始了，大家反复讨论、质疑、改善，使设想逐渐成熟。在蒋文功的带领下，公司逐渐培养起一批专业人才，全球领先的母线专利一批批诞生，威腾母线开始成为市场上一颗耀眼的新星。2007 年，公司与美国通用电气建立了战略合作伙伴关系，成为通用电气的产品授权制造商，公司的制造水平上升到一个全新高度。

威腾的实力在 2008 年北京奥运会国家体育场（鸟巢）工程中得到充分体现。奥运会开闭幕式上，鸟巢用电容量均超 1 万千瓦，威腾被选中，提供高品质的低压母线。鸟巢工程所有配电房均使用了威腾的产品，威腾获得了北京奥运会工程项目组的充分肯定。

2009 年，蒋文功刚满 40 岁，对他而言这是充满挑战的一年。当时，全球经济遭遇危机，中国用电量的增长速度也有所放缓，威腾母线受到了较大影响。但是，蒋文功并未退缩，苦练企业内功。当年，威腾成功推出新一代 LV 低压密集型母线产品，引进国内顶尖风险投资机构，成功开拓国际市场，威腾的民族母线第一品牌地位更为稳固，技术创新能力走在了全球母线市场的最前列。

打造全球知名品牌

经过十余年不懈努力，蒋文功带领的威腾电气已发展为国内输配电及控制设备制造行业中母线细分行业的知名企业，是国内母线产品主要的生产供应商之一。2019 年 12 月，公司的生产车间被认定为江苏省示范智能车间。威腾电气坚持以客户为中心，以提高母线产品输电效率、绝缘性能、材料导电率、降低能耗为研发方向，致力于为客户提供安全、节能、可靠、智能的母线产品，通过自主创新，拥有母线系列产品专利 200 多项。

威腾电气生产的母线产品还应用于港珠澳大桥、北京大兴国际机场、上海世博园、广州亚运会场馆等国家重点工程，公司客户覆盖电力、电子、汽车制造、轨道交通、数据中心、冶金化工、商业地产、新能源等行业的知名企业。

技术研发方面，威腾电气坚持自主研发与创新，已建成江苏电能传输母线设备工程技术研究中心、省级共享实验室、江苏省博士后创新实践基地、江苏省认定企业技术中心，设有扬中、南京及广州三大研发中心。

威腾电气还建有电器产品质量检测中心，引进了一大批先进的试验及测试设备，目前已具备等离子光谱分析、大电流温升、局部放电、老化、盐雾、防尘防水、材料导热系数、交变湿热、抗拉强度、阻燃等测试和试验能力，主要为新产品开发提供设计验证和摸底测试。检测中心是 CNAS 认证认可实验室，其部分检测项目获得荷兰 KEMA 认证许可，试验能力覆盖低压成套开关设备和控制设备、母线干线系统、金属材料产品共 50 项实验项目。公司与多家科研院所进行合作研发。招股说明书显示，公司形成核心技术 8 项，且均与公司主营业务密切相关。

品牌和市场建设方面，经过多年开拓和培育，威腾电气建立了质量可靠、服务完善的品牌形象。2015 年，公司“WETOWN”商标被认定为中国驰名商标。公司成为国家电网、中国移动、华为、ABB、通用电气、阿里巴巴、隆基乐叶、长安汽车等大型企业的供应商。公司严格按照国际标准、国家标准及企业标准组织生产，产品通过了国家强制性认证和型式试验，部分系列产品通过了美国 UL、荷兰 KEMA、英国 ASTA、哥伦比亚 CIDET 等国际和区域认证。

经过多年经营和持续投入，威腾电气目前在多个大中城市设立销售及服务机构。公司成立专业销售团队，拓展行业销售渠道，重点关注电力、轨道交通、数据中心及新能源等领域。公司还依托国际业务部，以及香港和澳门子公司积极拓展境外市场，产品销往 40 多个国家和地区。

在蒋文功看来，国内母线领域经过多年发展和技术积累，多数企业已初步具备母线的自主研发及制造能力。未来，随着母线民族品牌的逐渐崛起，以及市场空间的扩大，将有更多资源和人才进入这个行业。在行业快速发展的背景下，头部企业将依靠前期的技术积累、人才储备和品牌效应等先发优势，取得更大的市场份额，行业集中度将进一步提高。

蒋文功介绍，威腾电气此次登陆科创板，实际募集资金将全部用于公司主营业务相关项目，具体包括母线车间智能化升级改造项目、年产 2000 套智能化中压成套开关设备及 63000 台智能型（可通信）低压电器项目、研发中心建设项目。

回首创业路，蒋文功表示，登陆科创板是威腾电气发展历史上的一次重要跨越。公司将以科创板上市为契机，以绿色化、智能化、集成化为产品发展方向，进一步提升技术、市场、品质等方面的核心竞争优势，抢占高端产品市场，扩大国际市场份额，致力于创全球领先的母线品牌，做世界尊重的电气企业。