

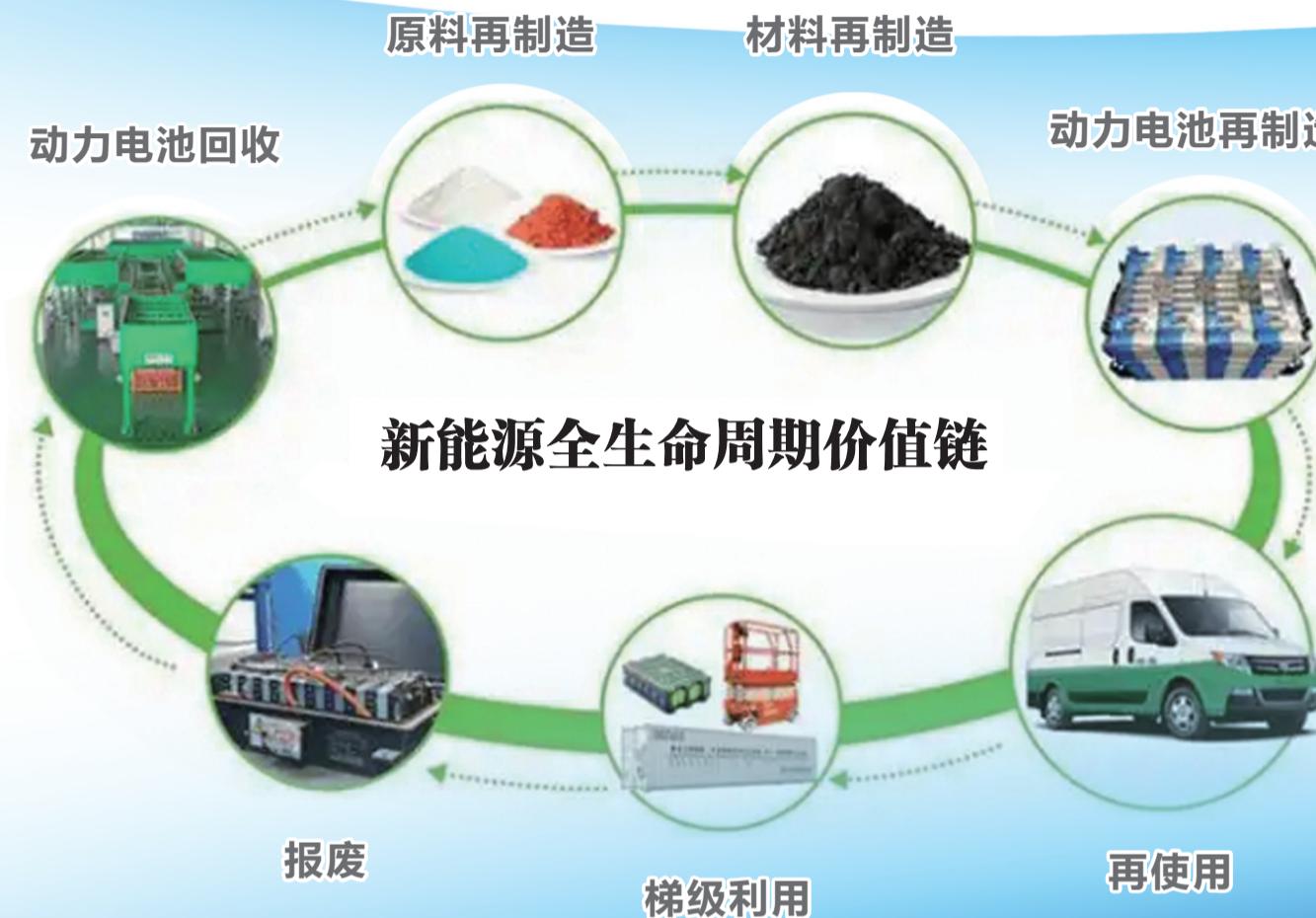
退役电池“重生记”

调查

一块动力电池的再生之路

青岛企业深耕退役动力电池回收利用 参与制定行业标准 为全国提供标杆范式

当前，动力电池回收利用产业的蓝海中，可谓百舸争流，既有以比亚迪、吉利为代表的汽车企业，也有宁德时代、蜂巢能源等电池企业，还有格林美等第三方回收企业。青岛的新能源电池处理产业链中，既有参与制定国家《锂电池梯次利用》行业标准的青岛金诺德科技有限公司（以下简称金诺德公司），也有拥有青岛市退役动力电池零碳排绿色循环示范基地的北辰先进循环科技（青岛）有限公司（以下简称北辰循环公司）。日前，青岛城运控股集团、江西赣锋锂业集团等各方，采用“国企+民企”合作方式设立新能源科技有限公司，旨在聚焦新能源电池产业“研发、供给、销售”各环节，推动新能源产业发展。



制图/吴高阳

金诺德公司 参与制定国家行业标准

成立 于 2018 年

位于 莱西经济技术开发区

是一家集研

发、生产、

销售为一

体的国家级高

新技术企

业。公司

拥有完善运

营的锂电池

回收渠

道，建立了

锂电池上

下游全产

链循环体

系，可对退

役锂电池进

行全程追

溯及循

环利用。

6月14日，

金诺德公

司总经

理安加俊

告诉记者，

公司自成

立起就注

意以科研

创新为先

，先后申

并获得

了30多项发

明专利，覆

盖了公司所

涉及的新能

源锂电多

个领域。凭

借在新能

源锂电研

发和动力电

池回收利

用领域的优

秀表现，2021

年，公

司参与制

定国家《锂

电池梯次利

用》行业标

准。

2024年1月，

工信部公

布了第五

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“白名单”，

全国共

有68家企

业入选，其

中就有位

于青

岛城阳区的

北辰循环

公司。

北辰循环公司 破碎分选工艺回收率高于95%

2024年1月，工信部公布了第五批符合《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“白名单”，全国共有68家企业入选，其中就有位于青岛城阳区的北辰循环公司。

作为回收行业的“正规军”和“白名单”企业之一，北辰循环公司聚焦新兴产业废弃物，如退役锂电池，评估电池的梯次价值。传统检测耗时短则数小时，长则数天，而金诺德公司自创的专利技术——无损检测法，几分钟内就能检测出一块组件的电能功效，极大提高了生产效率。

在金诺德公司的极片拆解车间，记者看到新能源电池的正负极片被投入一台高大的设备，最后变成细微粉末。这些粉末中含有铝、铜和锂等，价值较高，可以销售给相关企业。破碎拆解过程是否会影响环境？工作人员表示，设备在破解过程中采用磁选和比重两种方法，确保在负压环境下每一粒粉末都不会“逃走”。

“我们公司是业内的标杆企业，设立了青岛市首家锂电池研发专家工作站、青岛市首家废旧锂电池处理专家工作站，目前拥有18位行业专家、40多项专利技术，产值近亿元。”安加俊说，他们还根据市场需求创办了金诺德教育科技发展（山东）有限公司，是青岛市首家开展锂电池回收和新能源汽车维修培训等业务的公司。

“传统锂电池的回收技术风险在于废旧锂电池容易因热失控

而爆炸起火，环保的风险较高，会产生碳排放。我们的技术优点可以完全保证安全，是目前国内唯一能做到工业化量产带电破碎锂电池回收的。”工作人员告诉记者，公司采用独树一帜的全干法物理破碎分选工艺，建设成本不到火法工艺的10%，同时采用先进的能源架构设计，设施运行接近零排放，回收率高于95%。

“我们的技术优势主要体现在对电池破碎过程的环境控制上，通过切断引发火灾的因素，并避免采用化石燃料和焚烧热解等技术，成功地大幅降低了碳排放。”北辰循环公司创始人、董事长张涛表示。

北辰循环公司凭借全干法物理破碎分选工艺，解决了退役动力电池回收中的安全、环保和效率痛点。这一技术不仅符合全球可持续发展趋势，还得到了新加坡TES集团、西门子、林德等跨国公司的认可。同时，北辰循环公司的先进技术也成功助力多家回收企业实现赋能，相继完成上海、江苏等地项目。张涛告诉记者：“我们的目标是构建一个集研发与实践于一体的循环技术创新平台，致力于传授可持续发展的核心技术，为企业提供全面解决方案，从而推动整个行业的绿色发展。”

“传统锂电池的回收技术风

逐“绿”前行 向“新”提速

作为首批国家碳达峰试点城市，青岛市以能源转型发展为支撑逐“绿”前行，勇“碳”新路。随着青岛2024年度更新的500余辆新能源公交车和1000余套动力电池到位，全市公交绿色低碳型车辆占比达到98%。数据显示，2024年青岛新注册登记汽车26.6万辆，比上一年增加3.8万辆，同比增长16.8%。新能源汽车增加13万余辆，占新增汽车总量的49.46%，比上一年增加4.5万辆。新能源汽车保有量达到38万辆，预计今年青岛新能源汽车保有量将达到45万辆。

如今，汽车产业正经历深刻变革，新能源汽车产业正在成为引领全球汽车产业转型升级的重要力量。眼下，青岛将新能源汽车作为重点发展的产业链之一。2024年6月，青岛市发布了《青岛市新能源汽车产业高质量发展行动计划（2024—2025年）》，提出2025年青岛新能源整车产量力争达到40万辆。在“关键配套进档”行动中，重点提到了重点发展汽车电子和核心配套产业，填补商用车电机、电控领域空白，争取超充动力电池项目落地。2025年1月，政策支持再次提档升级，最新发布的《青岛市智能网联新能源汽车产业高质量发展行动计划（2025—2027年）》，提出打造全国重要的智能网联新能源汽车创新应用高地、新能源商用车生产基地和出口牵引型新能源汽车产业高地，至2027年，产业链规模剑指3000亿元，全市整车产量超过130万辆，新能源汽车占比超40%，新能源商用车年复合增长率超20%，培育年产值10万辆以上新能源整车生产企业3家。

同时，支持发展智能柔性化新能源汽车及动力电池包拆解、检测生产线，探索发展自动化油液抽排工作站、电池包智能化拆卸工作站、电池包拆解智能机器人工作站、动力电池自动检测分容工作站、高效拆解机、动力电池梯次重组生产线、高效破碎分选设备等产品。引导新能源整车、动力电池及材料企业建设绿色低碳工厂，推广低碳技术和装备，开展绿色化改造，支持动力电池及其关键部件、原材料企业进行零碳工厂认证。

2024年以来，国家“两新”政策的出台给新能源汽车行业带来了新一轮利好。今年1月，国家发展改革委发布《关于2025年大力推动实施大规模设备更新与消费品以旧换新政策的通知》，被认为将接续推动国内汽车消费的增长。据乘联会测算，2025年国内新能源乘用车零售量将达1330万辆，同比增长20%，市场渗透率将达57%。

2023年，山东省政府印发《山东省新能源汽车产业高质量发展行动计划》（下称《行动计划》），按照《行动计划》，山东将实施绿色低碳“创新突破”行动，着力发展整车与动力电池回收拆解，鼓励研发回收拆解装备，加快推动产业链零碳发展。

山东支持济南、青岛、枣庄、济宁、临沂等市发展新能源汽车与动力电池回收拆解产业，培育一批优质企业，打造产业链绿色低碳发展示范高地。推动建设拆车零件追溯平台、回用件交易平台等公共服务平台，完善新能源汽车与动力电池回收拆解资质认证制度，开展梯次利用、再制造认证服务。

同时，支持发展智能柔性化新能源汽车及动力电池

相关新闻 岛城首批新能源公交车电池退役

自2011年以来，青岛陆续批量引进纯电动公交车。2023年，全市5000余辆公交车实现100%新能源化。解决亟待处理的退役动力电池成为交通产业链的重中之重。日前，北辰循环公司与青岛真情巴士集团合作，对首批退役的百辆公交车动力电池进行规范化回收处置，共回收退役电池200余吨。在黄岛区公交基地，现场完成首批磷酸铁锂电池包的安全拆解，胶东半島地区规模最大的公交梯次电池利用工程进入实施阶段，为青岛构建“新能源汽车退役动力电池回收利用体系”，实现动力电池规范、安全、高效利用奠定关键基础。

“我们采用多维度电池健康评估方式，实现单包电池残值快速检测。通过智能自动化拆解集群，确保全过程‘零事故、零污染’。拆解完成后，电池将在北辰循环公司低碳绿色回收标杆工厂进行进一步检验入库。”北辰循环公司项目团队相关负责人表示，侦察处置机器人、智能巡检机器人等自研智能化设备将全天候、无死角自主巡检，检测数据同步上传至智慧消防云平台，实现信息数据可视化，实时实现监控与预警，最大程度保障安全性。

记者了解到，该批电池将经由北辰循环公司的全方位梯次利用技术获得新生，在精细化检测与健康评估后，精准识别满足相对应用场景的电池单元，根据需求进行设计、重组与封装，如叉车、高尔夫车、便携式医疗设备、离网系统和基站备用电源等，最大化退役电池的价值，减少资源浪费，减轻环境负担。此外，北辰循环公司还通过数字化溯源实现全流程监管，让每一块电池都拥有自己的“身份证”。

据北辰循环公司工作人员表示，通过封闭式拆解、无害化处理，使污染物排放趋零，规范回收防控风险；电池的梯次利用不仅延长了价值链，减少矿产资源消耗，还在碳减排方面全生命周期降耗，相比新电池生产，梯次利用降低了60%以上的碳排放。

此次北辰循环公司的青岛公交车电池回收项目，实现了集中、大规模的退役动力电池的合规处理，不仅是青岛市退役动力电池回收利用体系的关键一环，标志着区域新能源产业链闭环的关键突破，更以“技术标准化+模式可复制性”为全国退役电池治理提供了标杆范式。

新闻延伸
动力电池从“退役”到“重生”

新闻内存

动力电池回收流程图。
动力电池回收流程图展示了退役动力电池的回收利用过程。首先，动力电池通过报废途径进入报废厂，售后服务、事故及故障锂电池回收。其次，动力电池通过再制造途径进入再制造厂，售后服务、事故及故障锂电池回收。再制造厂将动力电池拆解成电池芯，电池芯进入锂电芯生产厂，B、C品类电池及废品电池回收。锂电芯生产厂将电池芯拆解成电池模组，电池模组进入电池模组组装厂，生产的不合格电池组、售后电池组。电池模组组装厂将电池组送至新能源汽车报废厂，售后服务、事故及故障锂电池回收。最后，动力电池通过梯次利用途径进入梯次利用厂，售后服务、事故及故障锂电池回收。梯次利用厂将电池芯拆解成电池模组，电池模组进入电池模组组装厂，生产的不合格电池组、售后电池组。电池模组组装厂将电池组送至新能源汽车报废厂，售后服务、事故及故障锂电池回收。动力电池通过再生利用途径进入再生利用厂，售后服务、事故及故障锂电池回收。再生利用厂将电池芯拆解成电池模组，电池模组进入电池模组组装厂，生产的不合格电池组、售后电池组。电池模组组装厂将电池组送至新能源汽车报废厂，售后服务、事故及故障锂电池回收。

动力电池从“退役”到“重生”

当前，我国新能源汽车动力电池已进入规模化退役阶段，如何规范动力电池回收已迫在眉睫。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》，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。从“退役”到“重生”，一块动力电池需经历拆解、检测、提纯等几十道工序。当前，全行业都在围绕梯次利用和再生利用两条路径展开攻关，最终目标就是打通废旧动力电池“变废为宝”的绿色循环之路。

2024年以来，国家“两新”政策的出台给新能源汽车行业带来了新一轮利好。今年1月，国家发展改革委发布《关于2025年大力推动实施大规模设备更新与消费品以旧换新政策的通知》，被认为将接续推动国内汽车消费的增长。据乘联会测算，2025年国内新能源乘用车零售量将达1330万辆，同比增长20%，市场渗透率将达57%。

2023年，山东省政府印发《山东省新能源汽车产业高质量发展行动计划》（下称《行动计划》），按照《行动计划》，山东将实施绿色低碳“创新突破”行动，着力发展整车与动力电池回收拆解，鼓励研发回收拆解装备，加快推动产业链零碳发展。

山东支持济南、青岛、枣庄、济宁、临沂等市发展新能源汽车与动力电池回收拆解产业，培育一批优质企业，打造产业链绿色低碳发展示范高地。推动建设拆车零件追溯平台、回用件交易平台等公共服务平台，完善新能源汽车与动力电池回收拆解资质认证制度，开展梯次利用、再制造认证服务。

同时，支持发展智能柔性化新能源汽车及动力电池

包拆解、检测生产线，探索发展自动化油液抽排工作站、电池包智能化拆卸工作站、电池包拆解智能机器人工作站、动力电池自动检测分容工作站、高效拆解机、动力电池梯次重组生产线、高效破碎分选设备等产品。引导新能源整车、动力电池及材料企业建设绿色低碳工厂，推广低碳技术和装备，开展绿色化改造，支持动力电池及其关键部件、原材料企业进行零碳工厂认证。

同时，支持发展智能柔性化新能源汽车及动力电池

包拆解、检测生产线，探索发展自动化油液抽排工作站、电池包智能化拆卸工作站、电池包拆解智能机器人工作站、动力电池自动检测分容工作站、高效拆解机、动力电池梯次重组生产线、高效破碎分选设备等产品。引导新能源整车、动力电池及材料企业建设绿色低碳工厂，推广低碳技术和装备，开展绿色化改造，支持动力电池及其关键部件、原材料企业进行零碳工厂认证。

同时，支持发展智能柔性化新能源汽车及动力电池

包拆解、检测生产线，探索发展自动化油液抽排工作站、电池包智能化拆卸工作站、电池包拆解智能机器人工作站、动力电池自动检测分容工作站、高效拆解机、动力电池梯次重组生产线、高效破碎分选设备等产品。引导新能源整车、动力电池及材料企业建设绿色低碳工厂，推广低碳技术和装备，开展绿色化改造，支持动力电池及其关键部件、原材料企业进行零碳工厂认证。

同时，支持发展智能柔性化新能源汽车及动力电池

包拆解、检测生产线，探索发展自动化油液抽排工作站、电池包智能化拆卸工作站、电池包拆解智能机器人工作站、动力电池自动检测分容工作站、高效拆解机、动力电池梯次重组生产线、高效破碎分选设备等产品。引导新能源整车、动力电池及材料企业建设绿色低碳工厂，推广低碳技术和装备，开展绿色化改造，支持动力电池及其关键部件、原材料企业进行零碳工厂认证。

同时，支持发展智能柔性化新能源汽车及动力电池

包拆解、检测生产线，探索发展自动化油液抽排工作站、电池包智能化拆卸工作站、电池包拆解智能机器人工作站、动力电池自动检测分容工作站、高效拆解机、动力电池梯次重组生产线、高效破碎分选设备等产品。引导新能源整车、动力电池及材料企业建设绿色低碳工厂，推广低碳技术和装备，开展绿色化改造，支持动力电池及其关键部件、原材料企业进行零碳工厂认证。

同时，支持发展智能柔性化新能源汽车及动力电池

包拆解、检测生产线，探索发展自动化油液抽排工作站、电池包智能化拆卸工作站、电池包拆解智能机器人工作站、动力电池自动检测分容工作站、高效拆解机、动力电池梯次重组生产线、高效破碎分选设备等产品。引导新能源整车、动力电池及材料企业建设绿色低碳工厂，推广低碳技术和装备，开展绿色化改造，支持动力电池及其关键部件、原材料企业进行零碳工厂认证。

同时，支持发展智能柔性化新能源汽车及动力电池

包拆解、检测生产线，探索发展自动化油液抽排工作站、电池包智能化拆卸工作站、电池包拆解智能机器人工作站、动力电池自动检测分容工作站、高效拆解机、动力电池梯次重组生产线、高效破碎分选设备等产品。引导新能源整车、动力电池及材料企业建设绿色低碳工厂，推广低碳技术和装备，开展绿色化改造，支持动力电池及其关键部件、原材料企业进行零碳工厂认证。