

上海科学技术情报研究所
上海市前沿技术发展研究中心
技术与创新支持中心(TISC)



2024 年
第 13

新一代汽车
NEW GENERATION CAR

电动汽车电池研发与回收利用取得新突破

编者按

随着全球电动汽车市场渗透率持续提升，车载动力电池市场竞争加剧。钠离子电池和固态电池的技术研发和产业化成为电池领域的新突破点。此外，根据国际能源署（IEA）预测，全球电动汽车将在 2030 年代陆续大批量达到报废年限，车载电池报废量也将相应地迅速增长，电池回收利用成为焦点。

本期《新一代汽车》简报将重点关注电动汽车电池研发与回收利用领域的最新政策法规、技术创新以及企业合作动态。

在政策法规方面，日本近日宣布与欧洲在电动汽车电池回收利用方面展开合作，将建立一个新系统以共享电池关键矿物的开采地点和供应商等信息。美国能源部投资 6200 万美元促进电池回收，旨在创建一个可持续的本土电池循环供应链。

在技术创新方面，美国高校研发出全球首款无阳极钠固态电池；韩国科学技术研究院开发出可在几秒钟内快速充电的新型钠离子电

池；韩国电池制造商 SK On 开发出新型聚合物电解质，可加快全固态电池发展；英国清洁技术公司 Altilium 在磷酸铁锂电池回收方面取得技术进步。

在企业合作方面，韩国现代汽车集团与电池制造商 EcoPro 联手开展 EV 电池回收；美国电池技术供应商 Clarios 和瑞典钠离子电池公司 Altris 签署联合开发协议。

目 录

政策法规.....	1
日本与欧洲将在电池回收利用领域展开合作.....	1
美国能源部投资 6200 万美元促进电池回收.....	3
技术创新.....	5
美国高校研发出全球首款无阳极钠固态电池.....	5
韩国 KAIST 开发出可在几秒钟内快速充电的新型钠离子电池...	6
韩国 SK On 开发出新型聚合物电解质可加快全固态电池发展...	8
英国 Altilium 宣布在磷酸铁锂电池回收方面取得技术进步.....	10
企业合作.....	13
韩国现代与电池制造商 EcoPro 联手开展 EV 电池回收.....	13
美国 Clarios 和瑞典钠离子电池公司 Altris 签署联合开发协议	14

政策法规

日本与欧洲将在电池回收利用领域展开合作

2024 年 4 月，日本宣布与欧洲在电动汽车（EV）电池回收利用方面展开合作，将建立一个新系统以共享电池关键矿物的开采地点和供应商等信息。通过追踪信息，防止锂等稀有金属流出境外，并促进战略稀有材料的再利用。该系统计划于 2025 年推出，旨在对抗中国作为锂等稀有金属供应商的主导地位。

日本和欧洲正在分别推进管理 EV 电池信息的电子平台构建。2024 年 4 月 22 日，日本经济产业省下属的信息处理推进机构（IPA）与欧洲汽车行业数据生态系统联盟 Catena-X 签署了汽车行业数据共享互操作性概念验证（PoC）谅解备忘录，以促进信息交换和相互认证。IPA 数字架构设计中心和 Catena-X 重申了在尊重每个地区和国家特定边界和条件的同时，跨行业价值链共享数据基本价值的重要性。根据谅解备忘录，IPA 和 Catena-X 同意在互操作性 PoC 的筹备和评估方面开展合作。

日本政府正在开发名为“乌拉诺斯生态系统（Ouranos Ecosystem）”的自主工业数据平台。除了丰田、日产和本田等日本大型车企之外，丰田和松下控股

出资的 EV 电池企业 Prime Planet Energy & Solutions (PPES) 和电装等 50 多家日本企业也将参与其中。

在欧洲，由宝马和梅赛德斯-奔驰集团等汽车制造商牵头的汽车行业公私数据平台“Catena-X”已投入运营。欧洲与日本有关方面计划在 2025 年之前实现 Ouranos 与 Catena-X 的数据共享，但有关日本企业核心竞争力的保密信息（例如供应商和采购量）将不参与共享。

欧盟已于 2023 年出台《新电池法》（The new EU Batteries Regulation），明确规定了在欧盟范围内从电动汽车废旧电池中回收锂和钴等金属材料的最低水平。为了遵守该法规，Catena-X 和 Ouranos 等“电池护照”必须记录和管理整个电池供应链的信息，包括材料的原产国、生产历史、回收率和二氧化碳排放量。在日本和欧洲实施 Ouranos 和 Catena-X 的相互认证之后，日本企业只要在国内获得 Ouranos 认证，就可以自动获得欧盟认证。

日本和欧洲此次建立 EV 电池数据共享机制，最主要的目的是通过共享和追踪在用电池中所含材料的信息，防止电池主要材料流出区域外。根据国际能源署（IEA）的数据，在 EV 电池的主要原材料——锂的加工和提炼领域，中国

占全球份额的 65%；到 2030 年之前全球计划新建的锂提炼工厂中，中国占一半。

在钴的加工和提炼方面，中国占全球份额的 76%。在石墨的开采方面，中国占

全球份额的 70%；在石墨的加工和提炼方面，中国占全球份额的 100%，且中国

自 2023 年引入了石墨的出口许可制。对于日本和欧盟来说，从经济安全保障的

角度出发，电池材料采购来源的多样化成为课题。



图 1 日本与欧洲将建立 EV 电池数据共享机制

图片来源：Nikkei 官网

资料来源：

[1] Catena-X. IPA and Catena-X sign an MOU on Automotive Industry Data Sharing

Interoperability[EB/OL]. (2024.4.23). [2024.7.22]. <https://catena-x.net/en/news-dates/artikel/>

[collaboration-agreement-between-catenax-and-ouranos](#)

[2] Battery News. Japan and Europe to Collaborate on Battery Recycling/[EB/OL]. (2024.4.22). [2024.7.22]. <https://battery-news.de/en/2024/04/22/japan-and-europe-to-collaborate-on-battery-recycling/>

[3] Nikkei. 日欧将共享 EV 电池信息，降低中国依赖[EB/OL]. (2024.4.23). [2024.7.22]. <https://cn.nikkei.com/industry/icar/55418-2024-04-23-09-24-23.html>

美国能源部投资 6200 万美元促进电池回收

2024 年 3 月 28 日，美国能源部（DOE）宣布向美国本土电池回收领域投资 6200 万美元，旨在满足随着电动汽车在汽车市场中占据越来越大的份额而日益增长的电池回收需求。

美国能源部部长 Jennifer Granholm 对此表示：“掌握整个电池供应链（从关键材料采购到制造再到回收）将使美国在建设清洁能源经济时处于主导地位。在拜登总统‘投资美国’议程的历史性支持下，我们正在创建一个可持续的本土循环供应链，以降低消费者的成本并提高我们制造业的全球竞争优势。”

在拜登-哈里斯政府的领导下，自 2021 年以来美国电动汽车（EV）销量增长了三倍左右，2023 年美国 EV 销量达到创纪录的 140 万辆以上。预计到 2030 年，对电动汽车和固定式储能的需求将使美国的锂电池市场扩大十倍，投资可

持续、低成本的消费电池回收技术对于确保美国国内材料供应链满足锂电池快速增长的需求至关重要。回收旧电池减少了对新材料的需求，使美国的电池产业能够以更低的生产成本，从而支持拜登-哈里斯政府的目标，即建立更可持续的电池供应链，并且到 2030 年使电动汽车占美国汽车市场的份额达到 50%。

作为拜登总统“投资美国”议程的一部分，美国能源部（DOE）将由《两党基础设施法》（BIL）资助的 17 个项目拨款 6200 万美元，以增加消费者对消费电子电池回收的参与度并提高电池回收的经济性。美国能源部对 17 个项目的资助将分为以下三类：

一、扩大消费电子产品回收的参与度：增加对报废消费电子产品和独立电池的回收利用是开发可持续的美国本土电池级材料来源的关键因素。四个被选中的项目将通过学生教育和推广来实现这一目标，包括电子垃圾收集活动，共获得 1440 万美元的资助。

二、提高消费电子电池回收的经济效益：通过创新、节省成本的预处理和分类方法，为消费电子电池回收创造更大的市场需求。七个被选中的项目将通过人工智能和自动分类等方法实现这一目标，共获得 4010 万美元的资助。

三、建立消费电子电池收集计划：协助各州和地方政府启动或加强电池收集、回收和再加工项目。六个被选中的项目将通过包括电池收集投放计划和部署电池存储和分类设施在内的方式来实现这一目标，共获得 720 万美元的资助。

DOE 正在继续投资电池回收领域，以支持关键材料的本土供应链。美国制造业和能源供应链办公室（MESC）最近宣布拨款 1600 万美元，以促进零售商对废旧消费电子电池的收集。DOE 正在寻求由零售商牵头的项目，以建立或扩展收集、分类、存储和运输消费电子电池和含电池设备的能力。

资料来源：

[1] DOE. Biden-Harris Administration Announces \$62 Million to Lower Battery Recycling Costs Across the Nation[EB/OL]. (2024.3.28). [2024.7.22].

<https://www.energy.gov/articles/biden-harris-administration-announces-62-million-lower-battery-recycling-costs-across>

[2] S&P Global. US DOE invests \$62 mil in battery supply chain to boost battery recycling[EB/OL]. (2024.3.28). [2024.7.22]. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/energy-transition/032824-us-doe-invests-62-mil-in-battery-supply-chain-to-boost-battery-recycling>

技术创新

美国高校研发出全球首款无阳极钠固态电池

2024 年 7 月初，芝加哥大学普利兹克分子工程学院 Y. Shirley Meng 教授的

能源存储和转换实验室宣布，通过与加州大学圣地亚哥分校 Aiiso Yufeng Li 家族化学和纳米工程系的合作项目 LESC，成功发明了世界上第一个无阳极钠固态电池，为电动汽车和电网存储带来了价格低廉、充电速度快且容量大的电池。

该研究成果已发表在《自然能源》（Nature Energy）杂志上，论文题目为“实现无阳极钠全固态电池的设计原则”（Design principles for enabling an anode-free sodium all-solid-state battery）。加州大学圣地亚哥分校的博士生 Grayson Deysher 是该论文的第一作者，他说：“尽管之前已经有了钠电池、固态电池和无阳极电池，但到目前为止还没有人能够成功地将这三种想法结合起来。”

该研究展示了一种新型钠电池结构，可稳定循环数百次。通过移除阳极并使用廉价、丰富的钠代替锂，这种新型电池的生产成本更低，且更环保。通过其创新的固态设计，该电池也将更安全且功能强大。这项工作既是科学的进步，也是填补世界经济摆脱化石燃料所需的电池规模缺口的必要步骤。

传统电池有一个阳极，用于在电池充电时存储离子。使用电池时，离子从阳极通过电解质流向集电器（阴极），在此过程中为设备和汽车供电。无阳极电池去除阳极，将离子直接存储在集电器上的碱金属电化学沉积物中。这种方

法可以提高电池电压、降低电池成本并增加能量密度，但也带来了挑战。在任何无阳极电池中，电解质和集电器之间都需要有良好的接触。使用液体电解质时，这通常非常容易，因为液体可以流动到各处并润湿每个表面。固体电解质无法做到这一点。然而，这些液体电解质会在逐渐消耗活性材料的同时，形成一种称为固体电解质中间相的堆积物，从而随着时间的推移降低电池的使用寿命。

该研究团队采取了一种新颖的创新方法来解决此问题。他们没有使用包围集电器的电解质，而是创建了包围电解质的集电器。他们用铝粉（一种可以像液体一样流动的固体）制作出了集电器。在电池组装过程中，粉末在高压下被致密化，形成固体集电器，同时保持与电解质的液体接触，实现低成本、高效率的循环，从而推动这项改变游戏规则的技术向前发展。该团队已通过加州大学圣地亚哥分校创新和商业化办公室为他们的工作提交了专利申请。

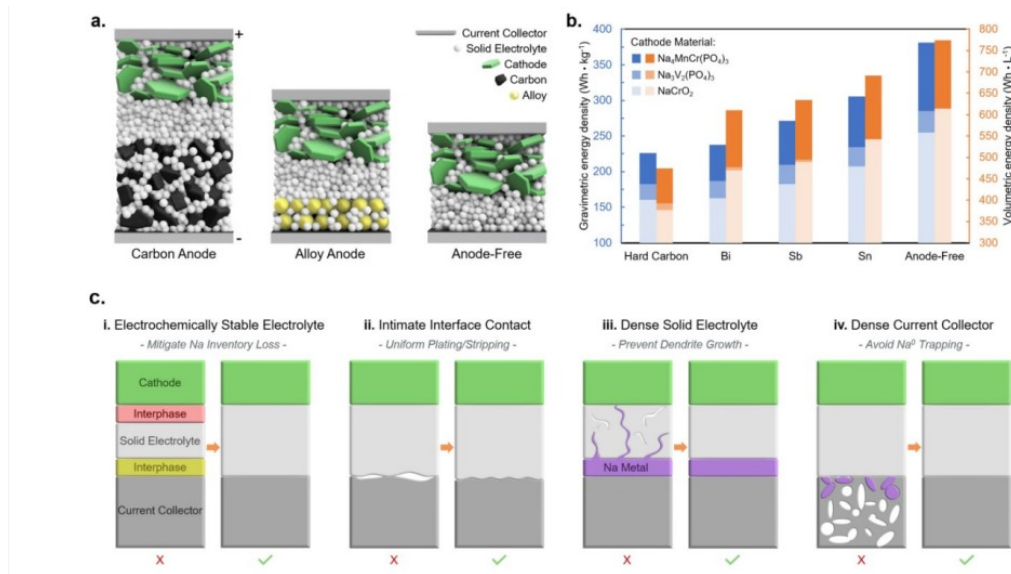


图 2 无阳极钠固态电池示意图和能量密度计算

备注：a) 碳阳极、合金阳极和无阳极配置的电池示意图。b) 各种钠阳极材料的理论能量密度比较。c) 示意图说明了实现无阳极全固态电池的要求。

图片来源：芝加哥大学官网

资料来源：

- [1] The University of Chicago. UChicago Prof. Shirley Meng's Laboratory for Energy Storage and Conversion creates world's first anode-free sodium solid-state battery – a breakthrough in inexpensive, clean, fast-charging batteries[EB/OL]. (2024.7.3). [2024.7.23]. <https://pme.uchicago.edu/news/uchicago-prof-shirley-mengs-laboratory-energy-storage-and-conversion-creates-worlds-first>
- [2] Tech Explorist. Researchers create world's first anode-free sodium solid-state battery[EB/OL]. (2024.7.4). [2024.7.23]. https://www.techexplorist.com/researchers-create-worlds-first-anode-free-sodium-solid-state-battery/85866/#google_vignette

韩国 KAIST 开发出可在几秒钟内快速充电的新型钠离子电池

钠的储量比锂多 500 多倍，近年来因其在钠离子电池技术中的潜力而备受关注。然而，现有的钠离子电池面临着根本性的限制，包括输出功率较低、存

储性能受限和充电时间较长，因此有必要开发新一代储能材料。

近日，韩国科学技术研究院（KAIST）宣布，材料科学与工程系 Jeung Ku Kang 教授领导的研究团队开发出一种可快速充电的高能量、高功率混合钠离子电池。这种创新型混合储能系统将通常用于电池的阳极材料与适用于超级电容器的阴极材料结合在一起，这种组合使该设备能够同时实现高存储容量和快速充放电，使其成为锂离子电池的下一代可行替代品。

该研究工作是在韩国科学技术信息通信部和韩国国家研究基金会的纳米材料技术开发项目的支持下进行的。研究成果由韩国 KAIST 博士生 Jong Hui Choi 和 Dong Won Kim 共同撰写成论文，并在国际期刊《储能材料》（Energy Storage Materials）上发表，题为“用于高性能钠离子混合储能的三维多孔富氮石墨碳框架的低结晶导电多价硫化铁嵌入式含硫阳极和高表面积含氧阴极”（Low-crystallinity conductive multivalence iron sulfide-embedded S-doped anode and high-surface-area O-doped cathode of 3D porous N-rich graphitic carbon frameworks for high-performance sodium-ion hybrid energy storages）。

要开发出具有高能量和高功率密度的混合电池，就必须改进电池型阳极的低储能率，并提高超级电容器型阴极材料相对较低的容量。为了解决这个问题，

Kang 教授的团队利用两种不同的金属有机骨架来优化混合电池的合成。这种方法通过在金属有机骨架衍生的多孔碳中加入细小的活性材料，开发出了一种动力学性能得到改善的阳极材料。此外，还合成了一种高容量阴极材料，阴极和阳极材料的组合使钠离子存储系统的开发达到了最佳平衡，并最大限度地减少了电极之间能量存储率的差异。

由新开发的阳极和阴极组装而成的全电池构成了高性能的钠离子混合储能装置。该装置的能量密度超过了商用锂离子电池，并具有超级电容器功率密度的优点。预计它将适用于从电动汽车到智能电子设备和航空航天等领域的各种快速充电应用。Kang 教授还指出，这种钠离子混合储能装置能够快速充电，能量密度达到 247Wh/kg，功率密度达到 34,748W/kg，在克服目前储能系统的局限性方面实现了突破。他预计这种装置将广泛应用于各种电子设备，包括电动汽车。

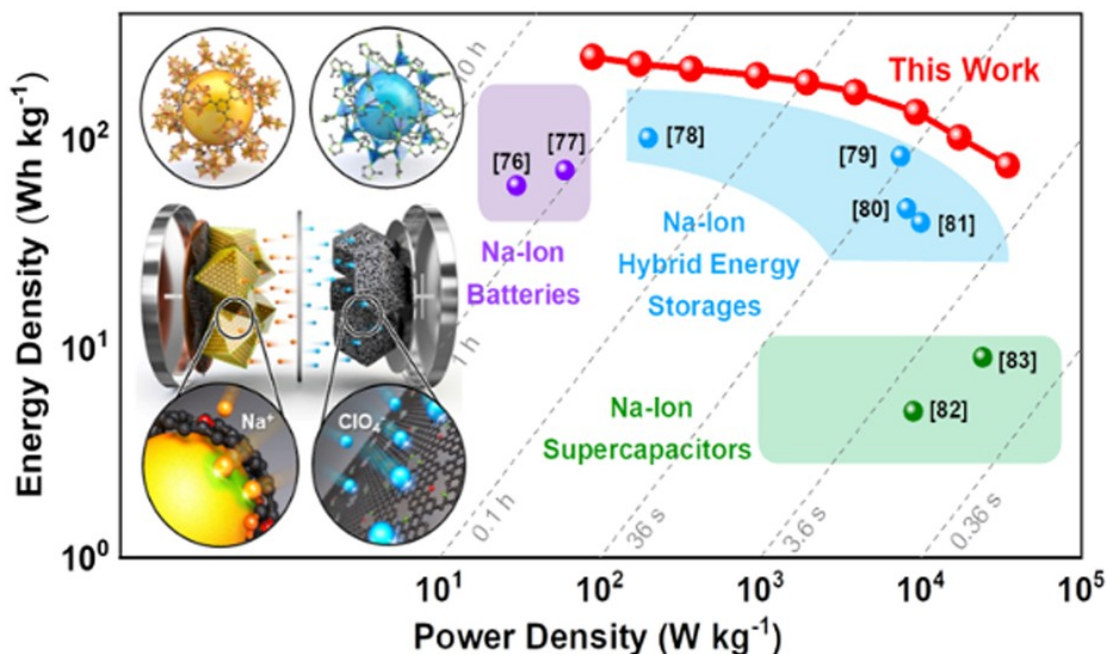


图 3 KAIST 开发的高能量、高功率混合钠离子电池

图片来源：KAIST 官网

资料来源：

[1] KAIST. KAIST Develops Sodium Battery Capable of Rapid Charging in Just a Few Seconds[EB/OL]. (2024.4.18). [2024.7.23]. https://news.kaist.ac.kr/newsen/html/news/?mode=V&mng_no=36310

[2] Jong Hui Choi et al. Low-crystallinity conductive multivalence iron sulfide-embedded S-doped anode and high-surface area O-doped cathode of 3D porous N-rich graphitic carbon frameworks for high-performance sodium-ion hybrid energy storages[J]. Energy Storage Materials, Volume 68. (2024.4). [2024.7.23]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2405829724001958>

韩国 SK On 开发出新型聚合物电解质可加快全固态电池发展

2024 年 6 月，韩国电池制造商 SK On 宣布，通过与美国德克萨斯大学已故

John B. Goodenough 教授领导的研究团队合作，成功开发出一种可在室温下工

作的锂金属电池聚合物电解质——单离子导电聚合物电解质（SIPE），解决了聚合物电解质离子电导率低这一长期难题。预计这将大大有助于提高固态电池的性能，并加速全固态电池的开发。这项研究成果发表在《电化学学会杂志》（Journal of The Electrochemical Society）上。

德克萨斯大学已故 John B. Goodenough 教授是电池技术的先驱，他将锂离子电池的容量提高了一倍。2019 年，他以 97 岁高龄获得诺贝尔化学奖，创造了最年长诺贝尔奖获得者的纪录。自 2020 年起，他领导团队一直与 SK On 合作，共同开发用于锂金属电池的“固体电解质”，直到 2023 年 6 月去世，之后由 Khani 教授接管了该研究团队。

聚合物电解质作为下一代固体电池材料而受到关注，因为它们价格低廉且易于制造。然而，聚合物电解质的离子电导率低于氧化物和硫化物基电解质，因此它们通常只能在 70°C 至 80°C 的高温下工作。由于离子电导率低，聚合物电解质在高速充电时通常会出现明显的容量损失，但 SIPE 可将这一问题降至最低。与现有聚合物电解质相比，SIPE 的室温离子电导率提高了约 10 倍。

($1.1 \times 10^{-4} \text{ S/cm}$)，锂离子转移率从 0.2 提高到 0.92，几乎翻了五番。离子电导率和锂离子转移率越高，代表电池的输出和充电性能越好。

值得注意的是，固体电解质相间层（SEI）的稳定性已得到改善，从而抑制了枝晶的形成。枝晶是充电和放电过程中，锂离子在阳极和阴极之间移动时在阴极表面积累的树状结晶结构，这些结构是导致电池寿命和安全性降低的原因之一。通过使用金属锂而不是石墨作为阴极，锂金属电池可以显著提高能量密度。然而，解决持续存在的枝晶问题对于实现全固态电池的商业化至关重要。

在实际实验中，与低速充放电（0.1C）相比，使用 SIPE 的电池在高速充放电（2C）期间保持了 77% 的放电容量。这是一项重大改进，因为高速充放电对实际应用至关重要，但由于离子电导率较低，这对固态电池来说具有挑战性。此外，SIPE 还具有较高的机械耐久性，使大规模生产成为可能，并且具有出色的热稳定性，可承受 250°C 以上的高温。

SK On 预计，将 SIPE 应用于下一代复合固体电池将提高充电速度和低温性能。预计这一发展将加速全固态电池的商业化，从而提高电动汽车、便携式电子产品和可再生能源存储系统的性能。这些进步将为更广泛的社会和环境效益

做出贡献，与当前电池技术领域的创新努力相一致。



图 4 SK On 下一代电池

图片来源：SK On 官网

资料来源：

- [1] SKInno News. SK On develops polymer electrolytes for lithium metal batteries[EB/OL]. (2024.6.17). [2024.7.23]. <https://skinnonews.com/global/archives/18283>
- [2] Business Korea. SK On and University of Texas Team up to Develop Polymer Electrolyte for Lithium Metal Batteries[EB/OL]. (2024.6.17). [2024.7.23]. <https://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=219171>
- [3] Battery news. SK On Develops Polymer Electrolyte for Lithium Metal Batteries[EB/OL]. (2024.6.18). [2024.7.23]. <https://battery-news.de/en/2024/06/18/sk-on-develops-polymer-electrolyte-for-lithium-metal-batteries/>

英国 Altilium 宣布在磷酸铁锂电池回收方面取得技术进步

清洁技术公司 Altilium 是英国目前唯一的一家回收旧电动汽车电池并将其升级为高镍阴极活性材料（CAM）以直接用于电动汽车新电池的公司。随着电

电动汽车市场对锂离子电池的需求不断增长，该公司正在为英国开发本土可
持续的电池原材料来源，减少对中国进口原材料的依赖，并帮助英国运输行业
脱碳。Altilium 在英国的超大规模回收业务能提供足够的锂、镍、钴和锰，每年
生产超过 250,000 个新的电动汽车电池，足以为 2023 年英国销售的 80% 以上的
电动汽车提供动力。

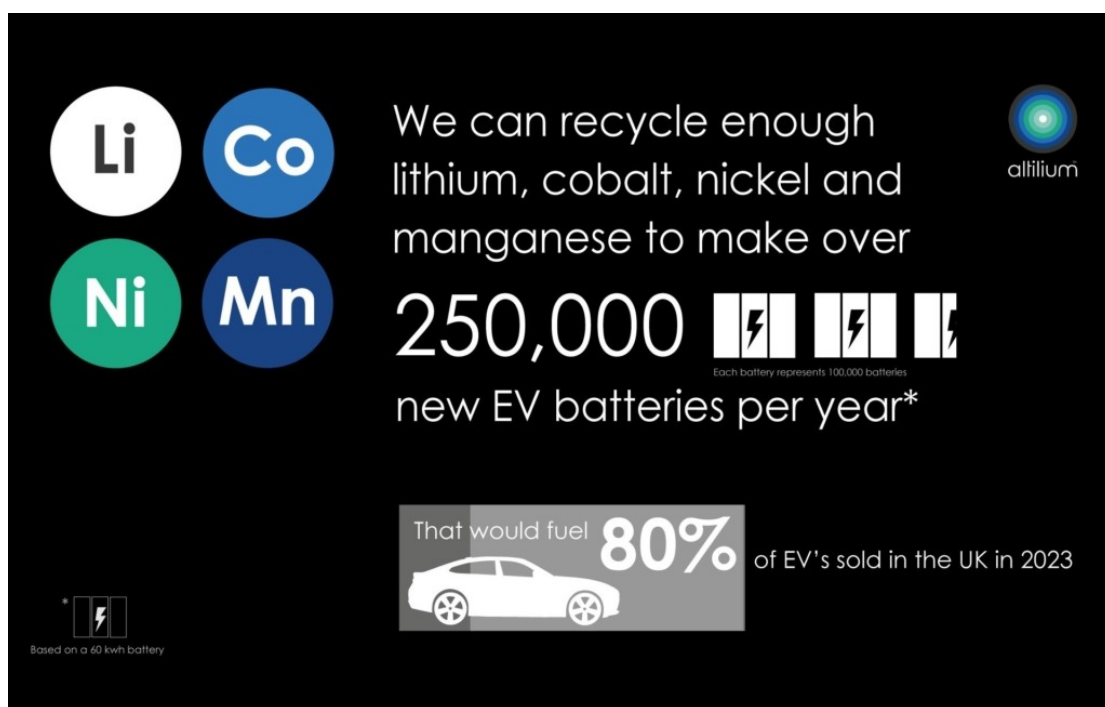


图 5 Altilium 的回收业务每年可生产超过 25 万个新的电动汽车电池

图片来源：Altilium 官网

2024 年 5 月，英国清洁技术公司 Altilium 公布了其创新型 EcoCathode 湿法冶金回收技术的最新进展，在从新电池化学品中回收锂以及从混合锂废料中生产阴极活性材料（CAM）方面取得了突破。Altilium 利用其专有的 EcoCathode

工艺，成功处理了磷酸铁锂（LFP）电池，回收了超过 97% 的锂，这标志着朝可持续 LFP 电池生产和回收迈出了重要一步。

使用磷酸铁锂作为阴极材料的 LFP 电池越来越受到汽车制造商和电池制造商的欢迎，因为能减少对镍和钴等稀缺材料的依赖。预计到 2030 年 LFP 电池将占全球市场的 40% 以上。随着低成本 LFP 电池越来越普及，电池回收企业需要找到处理这些新型电池化学物质的方法。转向 LFP 电池对电池回收商来说是一个挑战，因为铁和磷酸盐的价值低于镍和钴，这使得其回收的经济效益较低。解决这个问题的一种方法是回收更多的锂，锂是一种高价值材料，可以在生产新的 CAM 时重复使用。Altilium 利用 EcoCathode 工艺高效回收锂是一项重大突破，它提高了回收 LFP 电池的经济性。

锂的高效回收也符合欧盟《新电池法》，该法规设定了锂的最低回收比例必须达到 80%。通过回收 CAM，Altilium 将能够为汽车制造商和电池制造商提供闭环解决方案，从最终所有者收集电动汽车电池，处理废旧电池并进行化学精炼，制成可用于电池的可持续材料，以便在生产新电池时直接重复使用。

Altilium 还交付了最新一代 CAM，该 CAM 是从旧的镍钴锰酸锂电池

(NMC111) 化学品和生产废料中回收的，供伦敦帝国理工学院进行测试。这标志着 Altilium 首次从混合锂废料流中生产出先进的 NMC622 高镍化学品。Altilium 的最新一代 CAM 有可能延长电池的使用寿命，同时与原始原材料相比还可减少 60% 的碳排放量和 20% 的成本，有助于打造更高效、更环保的电动汽车。作为与领先的汽车原始设备制造商合作研发项目的一部分，该材料已被送往伦敦帝国理工学院进行电化学性能测试和化学分析。

Altilium 现已证明其能够回收 LFP 和 NMC 电池，这对于在英国发展经济上可行的电池材料循环经济至关重要。为进一步促进英国电池矿物循环经济的发展，2024 年 6 月，Altilium 和英国领先的回收和资源回收公司 Enviro 宣布建立战略合作伙伴关系，以在英国收集和回收电动汽车电池。随着电动汽车和电池供电设备数量的增加，此次合作将整合 Enviro 遍布全国的收集基础设施和与汽车经销商的广泛关系，以及 Altilium 在旧电动汽车电池回收和锂等关键材料回收方面的专业知识，旨在为电池回收树立新标准，确保最大限度地回收材料，并以对环境负责的方式支持电动汽车市场的增长。

资料来源：

- [1] Altilium. Altilium announces technological advancements in recycling of LFP and NMC batteries[EB/OL]. (2024.5.10). [2024.7.23]. <https://altidium.tech/2024/05/10/altidium-announces-technological-advancements-in-recycling-of-lfp-and-nmc-batteries/>
- [2] PR Newswire. ALTILIUM AND ENVA SIGN MOU FOR EV BATTERY RECYCLING PARTNERSHIP[EB/OL]. (2024.6.10). [2024.7.23]. <https://www.prnewswire.co.uk/news-releases/altidium-and-enva-sign-mou-for-ev-battery-recycling-partnership-302168092.html>

企业合作

韩国现代与电池制造商 EcoPro 联手开展 EV 电池回收

近日，现代汽车集团旗下的物流部门 Hyundai Glovis 宣布将与韩国电池材料生产商 EcoPro 合作开发新技术，共同打造全球电动汽车（EV）电池回收业务。两家公司于 2024 年 6 月签署了一份谅解备忘录（MoU），同意开展广泛的合作，包括建立全球废旧电动汽车电池供应链管理系统和开发自动化回收技术。

现代汽车集团正在加速向 EV 电池回收领域扩张，并成立了一个集团级工作组，负责从旧电池中提取镍和钴等稀有矿物以供再利用的项目。来自现代汽车集团一位高管表示：“我们正在向电动汽车电池回收等新领域扩张，超越了我们物流、航运和零售的关注。我们的目标是建立一个无缝系统，涵盖从废旧电池收集到预处理的各个方面。”

Hyundai Glovis 在发展全球电动汽车电池回收网络方面具有强大的优势。该公司负责处理现代汽车集团旗下两家汽车制造子公司——现代汽车公司和起亚公司生产的汽车的海外运输。Hyundai Glovis 的客户还包括大众汽车公司和全球其他汽车制造商。Hyundai Glovis 目前在韩国拥有 52 个配送中心，在韩国境外拥有 96 个配送基地。该公司拥有 90 辆汽车运输船，每年运输约 344 万辆汽车。



图 6 汽车被装载到 Hyundai Glovis 运营的汽车运输船上

图片来源：The Korea Economic Daily 官网

Hyundai Glovis 表示，该公司将利用其全球网络，在收集废旧电动汽车电池、确保废旧电池处理技术的安全性和建立废旧电池供应链方面占据先机。早在 2021 年，该公司便开发出了废旧电池专用集装箱，并获得了国际航空运输协会（IATA）的锂电池空运认证。Hyundai Glovis 首席执行官 Lee Kyoo-bok 在一份

声明中称：“通过与 EcoPro 达成的最新协议，我们将通过优化回收运营系统和建立智能回收流程，引领韩国废旧电动汽车电池回收业务。”

EcoPro 是一家电池材料供应商，其子公司 EcoPro CNG 正在不断扩大电池回收业务。EcoPro 此次与 Hyundai Glovis 合作预计将使用 Hyundai Glovis 的供应链网络，从而增强 EcoPro 的物流能力。EcoPro CNG 一直致力于物流自动化，并于 2024 年 4 月采用了 Hyundai Glovis 的智能物流解决方案系统，进一步加强了双方的合作伙伴关系。

EcoPro CNG 每年收集国内外产生的 20,000 吨废旧电池，通过浸出、过滤、沉淀等前处理和后处理工艺，生产高品质的镍、钴、锰、锂等。EcoPro CNG 致力于成为一家引领环保和自然循环的全球性电池回收企业。EcoPro 首席执行官 Song Ho-jin 表示，加强与 Hyundai Glovis 的合作将增强其公司在二手电池供应和原材料保障方面的竞争力。

资料来源：

[1] The Korea Economic Daily. Hyundai Glovis, EcoPro team up for EV battery recycling business[EB/OL]. (2024.6.3). [2024.7.23].

<https://www.kedglobal.com/batteries/newsView/ked202406030017>

[2] Just Auto. Hyundai Glovis & EcoPro join forces for battery recycling[EB/OL]. (2024.6.6). [2024.7.23]. <https://www.just-auto.com/news/hyundai-glovis-ecopro-join-forces->

[for-battery-recycling/](#)

[3] Korea JoongAng Daily. Hyundai Glovis invests in local EV battery recycling firm[EB/OL]. (2024.1.22). [2024.7.23]. <https://koreajoongangdaily.joins.com/news/2024-01-22/business/industry/Hyundai-Glovis-invests-in-local-EV-battery-recycling-firm-/1964101>

美国 Clarios 和瑞典钠离子电池公司 Altris 签署联合开发协议

2024 年 5 月，全球领先的美国先进低压移动电池技术供应商 Clarios（原江森自控能源动力）和瑞典钠离子电池开发商 Altris 宣布签署针对低压电池应用的独家联合开发协议，从而为即将推出的低压钠离子电池系统奠定基础。根据该协议，Altris 将专注于开发用于低压电动汽车的钠离子电池技术，而 Clarios 将利用其在电池管理系统（BMS）、软件和系统集成方面的专业知识来设计电池系统。这项开发协议加强了 2024 年初双方达成的一项合作协议，当时双方制定了低压电动汽车钠离子电池的详细生产计划。



图 7 Clarios 和 Altris 签署独家联合开发协议

图片来源：Clarios 官网

包括混合动力和纯电动车型在内的每辆汽车都需要可靠的低压能源来为基础系统和功能供电。随着车辆复杂性的增加，低压网络必须进行调整以支持越来越多基于软件的功能，包括线控转向、线控制动、自动驾驶技术和更加智能的座舱内体验。钠离子电池非常适合满足这些不断增长的电力需求，同时具有可持续性和易于回收的特性。用于生产钠离子电池的材料——盐、木材、铁和空气——丰富且不含关键战略矿物和有毒元素。开发用于电动汽车的钠离子电池将推进汽车行业的循环性目标。

Clarios 近年来致力于可持续发展，努力确保高达 99% 的电池材料得到回收、

再循环和再利用。对于此次合作，Clarios 副总裁兼全球客户、产品和工程总经理 Federico Morales Zimmermann 表示：“与 Altris 的合作将使 Clarios 能够进一步扩大我们在创新电池解决方案开发领域的领先地位，并满足对可持续能源存储系统日益增长的需求。在生产低压电池方面，这是我们不受化学影响的战略向前迈出的重要一步。我们现在有能力制造各种先进的电池类型，包括吸收性玻璃毡电池、锂离子电池和钠离子电池，以满足先进汽车技术带来的低电压需求。”

Altris 诞生于瑞典乌普萨拉大学昂斯特伦实验室的创新中心，致力于将专利创新转化为商业现实。Altris 的核心理念是彻底改变能源格局，工作范围从开发阴极、电解质和电池单元到设计市场领先的钠离子电池蓝图。Altris 首席执行官 Björn Mårlid 表示：“Altris 希望为世界带来更好、更安全和真正可持续的钠离子电池。与 Clarios 签署的联合开发协议使我们能够继续专注于开发和制造专门适用于汽车电池市场的钠离子电池。我们的化学材料具有独特的优势，既能实现低温性能，又能提供大电流，同时还能保持具有竞争力的能量密度。这使其成

为移动解决方案的完美选择。”

资料来源：

[1] Altris. Altris Formalizes Joint Development Agreement with Clarios[EB/OL]. (2024.5.13). [2024.7.24]. <https://www.altris.se/news/altris-formalizes-joint-development-agreement-with-clarios>

[2] Clarios. CLARIOS FORMALIZES JOINT DEVELOPMENT AGREEMENT WITH SODIUM-ION BATTERY DEVELOPER ALTRIS[EB/OL]. (2024.5.13). [2024.7.24]. <https://www.clarios.com/insights/news/news-details/clarios-formalizes-joint-development-agreement-with-sodium-ion-battery-developer-altris>



地址：上海市永福路 265 号

邮编：200031

编辑：徐岑筱

责编：殷媛媛

编审：林鹤

电话：021-64455555

邮件：istis@libnet.sh.cn

网址：www.istis.sh.cn