



Research and
Development Center

电池回收系列专题（一）：电池回收行业的发展模式

机械设备行业专题

2022年8月7日

证券研究报告

行业研究

行业周报

机械设备

投资评级

上次评级

刘卓 机械设备行业分析师
执业编号: S1500519090002
联系电话: 010-83326753
邮箱: liuzhuoa@cindasc.com

信达证券股份有限公司
CINDA SECURITIES CO., LTD
北京市西城区闹市口大街9号院1号楼
邮编: 100031

电池回收系列专题（一）：电池回收行业的发展模式

2022年8月7日

本期内容提要:

- **本周专题：**我国动力电池累计装机已超530GWh，废旧电池规模较大且增长较快，所面临的环保压力和废旧电池所蕴含的经济效益每年都在快速提升，电池回收势在必行。2021年我国动力电池装机量达到154.5GWh，占全球的52%，截至今年6月底我国动力电池累计装机量已达531.9GWh，保持全球领先地位。动力电池的性能会随着充电次数的增加不断衰减，一般而言，当电池容量衰减到总容量的80%时，动力电池将不能满足新能源汽车的要求，需要更换电池。环保方面，动力电池中有大量钴、镍等金属，以及氟化物、塑料隔膜等物质，这些物质如果不经过合理处理而直接放置在自然环境中，会对环境造成非常严重的伤害。经济效益方面，从新能源汽车上退役下来的动力电池仍然具有较高余能，并且动力电池中含有大量的钴、镍、锂以及其他稀有金属，将废旧动力电池进行回收后通过拆解、分离、提纯等加工后可再次用来生产动力电池或者其他产品，进而可充分利用此类有价金属，实现经济效益最大化。
- 电池回收主要分为梯次利用及拆解回收两种方式。动力锂电池退役后需要进行余能检测，若余能在80%以上，可以通过修复和增容来提升其性能；余能为20%-80%的电池，虽然不能满足原来级别汽车的动力需求，但依然具有低端汽车及其他储能的价值，因此可以根据其具体需求进行梯级利用；对于余能不足20%的电池，则可以直接进行报废并拆解回收处理。按照经营主体分类，电池回收的商业模式主要分为锂电材料企业回收模式、生产者责任制回收模式、整车企业为主体回收模式以及梯次利用回收模式四类。锂电材料企业回收模式是锂电材料企业为主导，通过回收废弃电池中锂、钴、镍等关键有价材料资源，形成产业闭环，从而实现降本的商业模式。生产者责任制的回收模式将动力电池生产商对于电池的环境责任扩展到电池的整个生命周期中，即电池的生产、使用、回收以及报废处置等过程。退役的动力电池沿新品电池的物流路线逆向返回。整车企业为主体的回收模式是指因消费者使用不当等原因导致动力电池先于电动汽车报废时，维修或更换的电池由整车企业承担电池回收责任，整车企业将电池交至动力电池处理单位的回收模式。采用梯次利用回收模式的企业通常是并非电池以及电池回收业务的第三方企业。
- 车用动力电池梯次利用工艺流程包括电池拆解、电池筛选、电池重组、系统集成等。退役电池包经过外观评估以及一致性检测则可以直接以整体形式用于低性能要求的场景；若未通过则需要将电池包拆解为电池模组或电池单体，并再次进行电池筛选。电池模组或电池单体需要进行外观评估、剩余寿命预测以及性能状态检测等筛选过程，通过后则需要进行电池重组。电池重组包括电池成组、均衡管理、BMS数据监管以及安全检测等步骤。安全检测通过后需要进行系统集成再进入低性能要求的场景。当退役电池梯次利用结束后，余能低于20%通常可以直接进行报废处理或进一步进行拆解回收。动力电池拆解回收工艺包括预处理工艺、正负极材料回收工艺及电解液回收工艺。预处理工艺

包括放电、拆解、粉碎、分选等，预处理的目的是将电池内的金属外壳、电极材料等分离出来。正极材料回收工艺主要包括物理回收、化学回收以及生物回收工艺。其中，化学回收工艺又可以进一步细分为火法回收工艺和湿法回收工艺。石墨负极材料回收工艺通常采用热处理、浸出或研磨浮选的方式来回收。电解液回收工艺通常采用真空热解或萃取法。

- **风险因素：**疫情反复风险、政策变动风险等。

目录

电池回收系列专题（一）：电池回收行业的发展模式.....	5
我国动力电池规模增长较快，电池回收势在必行.....	5
电池梯次利用及拆解回收具有技术可行性.....	8

表目录

表 1: 锂电材料企业回收模式代表企业的电池回收布局.....	6
表 2: 生产者责任制的回收模式代表企业的电池回收布局.....	7
表 3: 整车企业为主体的回收模式代表企业的电池回收布局.....	7

图目录

图 1: 电池回收行业驱动因素.....	5
图 2: 电池回收分类.....	6
图 3: 电池回收的四类商业模式.....	8
图 4: 车用动力电池梯次利用工艺流程图.....	8
图 5: 废旧电池拆解回收中的物理回收工艺流程.....	9
图 6: 废旧电池拆解回收中的火法回收工艺流程.....	10
图 7: 废旧电池拆解回收中的湿法回收工艺流程.....	10
图 8: 两种石墨负极材料回收工艺流程.....	10
图 9: 电解液回收工艺流程.....	10

电池回收系列专题（一）：电池回收行业的发展模式

我国动力电池规模增长较快，电池回收势在必行

我国动力电池累计装机已超 530GWh，废旧电池规模较大且增长较快，所面临的环保压力和废旧电池所蕴含的经济效益每年都在快速提升，电池回收势在必行。2021 年我国动力电池装机量达到 154.5GWh，占全球的 52%，截至今年 6 月底我国动力电池累计装机量已达 531.9GWh，保持全球领先地位。动力电池的性能会随着充电次数的增加不断衰减，一般而言，当电池容量衰减到总容量的 80% 时，动力电池将不能满足新能源汽车的要求，需要更换电池。

环保方面，动力电池中有大量钴、镍等金属，以及氟化物、塑料隔膜等物质，这些物质如果不经过合理处理而直接放置在自然环境中，会对环境造成非常严重的伤害。经济效益方面，从新能源汽车上退役下来的动力电池仍然具有较高余能，并且动力电池中含有大量的钴、镍、锂以及其他稀有金属，但是这些金属并不会随着动力电池使用寿命的终结而消失，这些金属材料仍具有较好的经济价值，对其做直接报废处理将会产生巨大的资源浪费。将废旧动力电池进行回收后通过拆解、分离、提纯等加工后可再次用来生产动力电池或者其他产品，进而可充分利用此类有价金属，实现经济效益最大化。

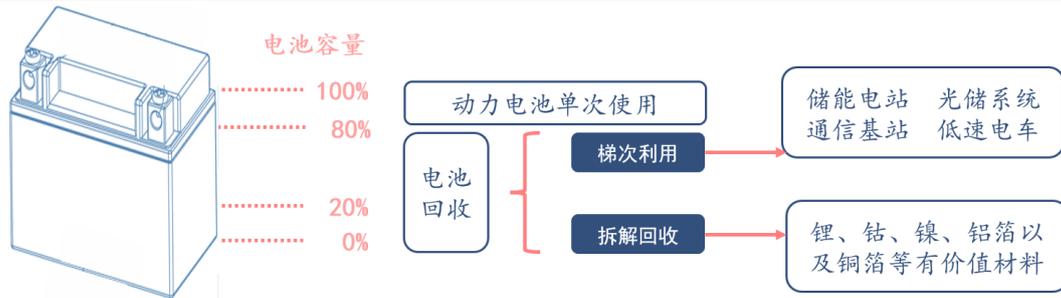
图 1：电池回收行业驱动因素



资料来源：信达证券研发中心

电池回收主要分为梯次利用及拆解回收两种方式。动力锂电池退役后需要进行余能检测，若余能在 80% 以上，可以通过修复和扩容来提升其性能；余能为 20%-80% 的电池，虽然不能满足原来级别汽车的动力需求，但依然具有低端汽车及其他储能的价值，因此可以根据其具体需求进行梯级利用；对于余能不足 20% 的电池，则可以直接进行报废并拆解回收处理。

梯次利用是指动力电池退役后，以电池包或模块、单体的形式再次应用到储能电站、光储系统、通信基站以及低速电车等性能要求低于电动汽车的场景的过程。动力电池的梯次利用不仅可以有效地减少锂离子电池带来的污染，减少资源浪费，还可以提高电池的利用价值，实现全生命周期的价值最大化，降低电动汽车、电能存储等相关行业的成本，从而促进新能源汽车的发展。拆解回收是指通过物理回收、湿法回收或者火法回收等工艺，再次利用退役动力电池中的锂、钴、镍、锰、铝箔以及铜箔等有价值的材料。

图 2：电池回收分类


资料来源：《动力锂电池梯次利用进展研究》，信达证券研发中心

电池回收按照经营主体不同划分为四类商业模式

按照经营主体分类，电池回收的商业模式主要分为锂电材料企业回收模式、生产者责任制回收模式、整车企业为主体回收模式以及梯次利用回收模式四类。

1) 锂电材料企业回收模式是锂电材料企业为主导，通过回收废弃电池中锂、钴、镍等关键有价值材料资源，形成产业闭环，从而实现降本的商业模式。该模式的代表企业有邦普、华友钴业以及格林美等。华友钴业向产业链下游延伸至回收，拓宽其在钴资源等原材料供应渠道，保障资源维稳及成本掌控。格林美按照“电池回收-原料再造-材料再造-电池包再造-新能源汽车服务”的新能源全生命周期价值链开展业务布局。此外，光华科技、赣州豪鹏、中伟股份、赣锋锂业、广东佳纳、金驰能源等也纷纷布局回收业务，具备锂电回收能力。

表 1：锂电材料企业回收模式代表企业的电池回收布局

锂电材料企业	电池回收布局
华友钴业	2022 年 7 月 LG 能源宣布，将与华友钴业在中国成立电池回收合资企业。此外，华友钴业的全资子公司华友循环 2018 年投产再生利用专用生产线，实现年处理退役动力蓄电池 6.47 万吨，每年可综合回收钴 5783 吨（金属量）、镍 9432 吨（金属量）、锂 2050 吨（金属量）以及锰、铜箔、铝箔等有价值元素。
格林美	联合北汽、比亚迪、三星等企业，开启汽车厂牵头、电池厂参与、回收企业承办的社会责任大循环体系，实现全生命周期价值链模式的落地实施。
邦普	邦普年处理废旧电池总量超过 6000 吨、年生产镍钴锰氢氧化物 4500 吨，总收率超过 98.58%，回收处理规模和资源循环产能已跃居亚洲首位。

资料来源：高工锂电、电池中国等，信达证券研发中心整理

2) 生产者责任制的回收模式将动力电池生产商对于电池的环境责任扩展到电池的整个生命周期中，即电池的生产、使用、回收以及报废处置等过程。退役的动力电池沿新品电池的物流路线逆向返回。该模式以动力电池企业为主导，卡位回收处理，提高原料的上游议价能力，降低电池生产成本，成为该类商业模式的源动力。但是该模式逆向物流回收动力电池的路径长，可能由于国别、地域的差异不利于追责。并且由于交转次数和运输次数较多回收成本提高，可能不利于电池回收。电池企业通常以建立战略联盟、参股等形式参与材料企业、第三方回收机构合作，布局电池回收业务。国内代表性企业包括宁德时代、比亚迪、国轩高科等。

表 2: 生产者责任制的回收模式代表企业的电池回收布局

动力电池企业	电池回收布局
宁德时代	在 2013 年和 2015 年分别增持邦普循环, 持有邦普 69.02% 股权; 2019 年又与邦普合资 36 亿元成立合资公司, 进一步扩大上游正极材料布局。邦普循环早于 2008 年就提出了“上下游”回收结合的概念, 首创中国废旧电池回收体系, 目前已在全国设置 15 个回收网点。
比亚迪	比亚迪是最早与中国铁塔达成梯次利用战略合作的公司之一。上海比亚迪为工信部符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》的第二批白名单(梯次利用)企业。此外, 比亚迪与日本商社伊藤忠商事共同探索退役电池在储能领域的应用。目前已在全国设立超过 40 家动力电池回收网点。
国轩高科	2017 年国轩高科与钴产品生产商兰州金川分别出资 5000 万元成立了安徽金轩电池资源循环利用技术有限公司, 以及甘肃金轩电池资源循环利用技术有限公司, 经营范围均为废旧电池的回收、拆解、处理、综合利用等全流程业务。2018 年公司在庐江布局锂电池回收产线。2021 年国轩高科拟投资 120 亿元在合肥循环经济示范园建设动力电池产业链系列项目, 项目聚焦锂电池原材料、电池回收及梯次利用, 预计 24 个月内竣工投产。

资料来源: 高工锂电、电池中国等, 信达证券研发中心整理

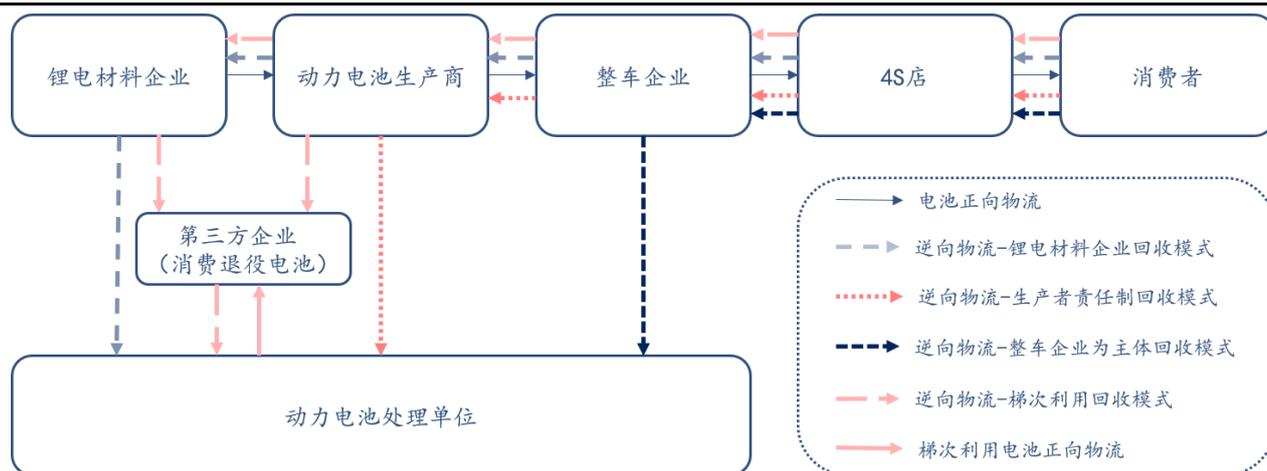
3) 整车企业为主体的回收模式是指因消费者使用不当等原因导致动力电池先于电动汽车报废时, 维修或更换的电池由整车企业承担电池回收责任, 整车企业将电池交至动力电池处理单位的回收模式。该模式下, 整车企业承担生产者责任, 有义务建立电池回收网络, 利用旗下 4S 店等渠道从 C 端回收退役电池。该模式相对于生产者责任制的回收模式而言, 回收路径更短, 有利于保护动力电池技术及设计等商业机密。此外, 整车企业可通过动力电池处理单位了解不同类型动力电池报废后处理的难易程度, 从而能够在生产设计时将电池回收处理考虑在内。该模式的代表性企业包括北汽鹏龙、奔驰、丰田以及特斯拉等。

表 3: 整车企业为主体的回收模式代表企业的电池回收布局

整车企业	电池回收布局
北汽鹏龙	子公司北汽鹏龙新能源成立于 2018 年, 是由北汽鹏龙、北汽新能源、北汽福田、格林美、河钢集团、厦门钨业合资成立的大型退役动力电池拆解及梯次利用企业。2020 年与易事特集团签署战略合作协议, 打造以智慧能源应用场景的退役动力电池梯次利用示范项目。
奔驰	在德国已经建设电池回收工厂, 回收率将达 96%, 预计德国工厂年回收处理能力可达 2500 吨, 可回收包括镍、钴、锂及石墨等材料, 经过再循环处理可为梅赛德斯-EQ 系列车型生产超过 5 万个电池模块。奔驰也计划与中国、美国的相关企业合作, 开展动力电池回收利用业务。
丰田	2015 年, 丰田启动了动力电池的回收工作。2018 年, 日本中部电力公司合作研发全新的大容量蓄电池组系统。该项目初步阶段主要是用于回收广泛应用于混合动力车型上的镍氢电池, 并在 2030 年左右, 可回收较多电动车和插电式混合动力车型上搭载的锂离子电池。2019 年, 在泰国开设工厂, 用于管理在泰国销售的混合动力车载电池。2020 年在中国布局电池回收业务。
特斯拉	2022 年特斯拉汽车销售服务(广州)有限公司发生工商信息变更, 经营范围新增新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用服务等, 标志着特斯拉在中国正式部署动力电池回收。2020 年 9 月, 特斯拉就在中国推出了电池回收服务, 承诺报废的锂离子电池均不做填埋处理, 可 100% 回收利用。

资料来源: 高工锂电、旺材锂电等, 信达证券研发中心整理

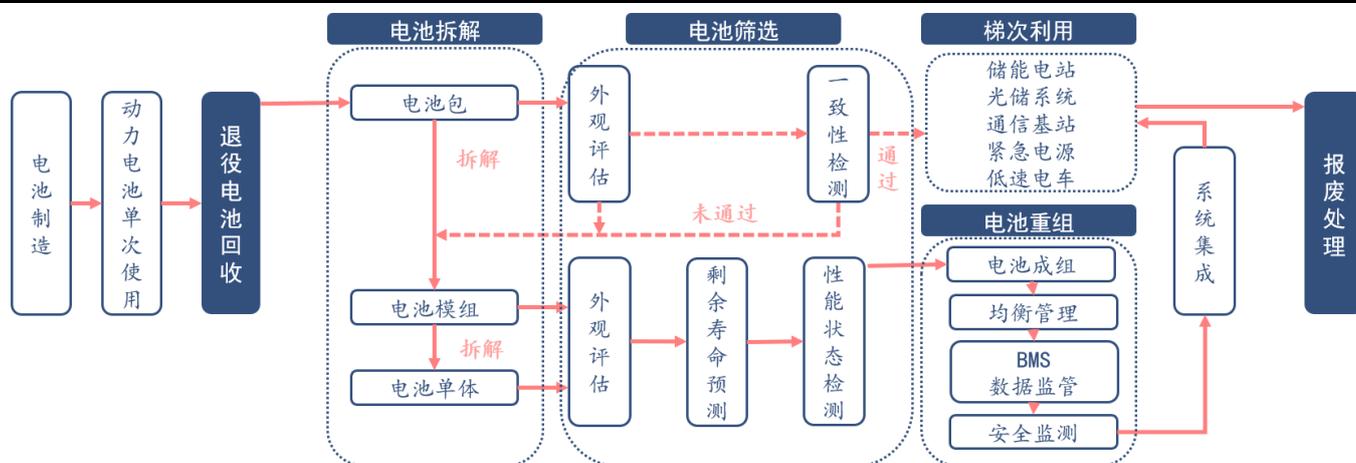
4) 采用梯次利用回收模式的企业通常是并非电池以及电池回收业务的第三方企业, 其主营业务类型为储能电站、光储系统、通信基站或低速电车等, 能与动力电池回收的梯次利用有较好的契合点, 因此进行电池回收业务布局。该模式的代表企业为中国铁塔。中国铁塔是国有大型通信基础设施服务企业, 既是退役电池的消费者, 也是退役电池的回收者。其回收模式关键在于与车企、动力电池企业合作, 共建共享回收网络。中国铁塔与一汽、东风、江淮、比亚迪、蔚来等众多新能源车企业签署了战略合作协议, 这些合作协议主要服务于新能源汽车退役电池的回收利用。此外, 2018 年 1 月中国铁塔与国轩签订动力电池梯级再生利用战略合作协议, 协力推动梯级动力电池在通讯基站领域的应用。

图 3：电池回收的四类商业模式


资料来源：《回收动力电池商业模式研究》、高工锂电，信达证券研发中心绘制

电池梯次利用及拆解回收具有技术可行性

车用动力电池梯次利用工艺流程包括**电池拆解、电池筛选、电池重组、系统集成等**。退役电池包经过外观评估以及一致性检测可以直接以整体形式用于低性能要求的场景；若未通过则需要将电池包拆解为电池模组或电池单体，并再次进行电池筛选。电池模组或电池单体需要进行外观评估、剩余寿命预测以及性能状态检测等筛选过程，通过后则需要进行电池重组。电池重组包括电池成组、均衡管理、BMS 数据监管以及安全检测等步骤。安全检测通过后需要进行系统集成再进入低性能要求的场景。当退役电池梯次利用结束后，余能低于 20%通常可以直接进行报废处理或进一步进行拆解回收。

图 4：车用动力电池梯次利用工艺流程图


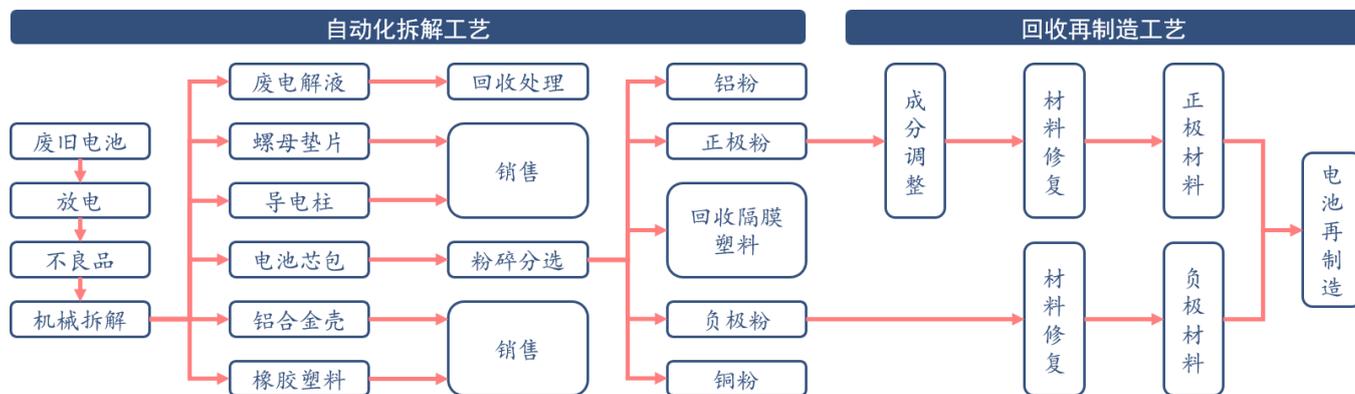
资料来源：《动力电池梯次利用关键技术与应用综述》，信达证券研发中心绘制

动力电池拆解回收工艺包括预处理工艺、正负极材料回收工艺及电解液回收工艺。预处理工艺包括放电、拆解、粉碎、分选等，预处理的目的是将电池内的金属外壳、电极材料等分离出来。正极材料回收工艺主要包括物理回收、化学回收以及生物回收工艺。其中，化学回收工艺又可以进一步细分为**火法回收工艺**和**湿法回收工艺**。

物理方法回收技术是指将废旧动力电池的电极活性物质、集流体和电池外壳等内部成分，经过机械拆解破碎、过筛、磁选分离、精细粉碎和分选等工艺流程，获得有价值产物，并进行回收再制造的回收工艺。物理回收工艺流程可以分为自动化拆解以及再制造两大部分。其中，自动化拆解工艺是指从废旧电池中拆解出电池正负极粉、铝粉、铜粉等的过程。首先，废旧电池放电后，通过机械拆解获得废电解液、螺母垫片、正负极导电柱、

电池芯包、铝合金外壳和橡胶塑料等。其次，对拆解获得的电池芯包进行进一步粉碎分选进而获得铝粉、铜粉等有色金属，以及电池正负极粉；对拆解获得的废电解液进行回收处理；对其他拆解获得的组分进行再加工后，销售给电池生产商。最后，将电池正极粉进行成分调整后，正负极粉分别进行材料修复，并获得电池正负极材料，从而可以再次使用，进行电池再制造。直接物理方法回收技术分离出电池包各个组成之后，通常需要通过火法或湿法回收工艺进一步处理回收。

图5：废旧电池拆解回收中的物理回收工艺流程



资料来源：《中国动力电池回收利用产业商业模式研究》，信达证券研发中心绘制

火法回收工艺是指通过将电极活性材料高温煅烧处理，从而将电极中的金属元素以金属或合金的形式回收利用的回收工艺。首先，对废旧电池进行自动放电处理。其次，按电池种类进行分类，通过震动筛选和磁选分离金属外壳和电极材料部分。再次，将电极材料部分放入干电弧炉内高温处理，通常高温煅烧处理温度超过 1000℃。该高温处理过程中，塑料和有机溶剂被燃烧，为回收过程提供能量，燃烧时产生的还原气体能够保护电极内金属元素。最后，经筛选得到含有金属和金属氧化物的细粉状材料。新生成的合金可通过湿法回收工艺进一步拆解回收。火法冶金工艺易于操作，成熟度较高，但是并不能真正有效地回收锂，也无法回收电解液、隔膜以及负极石墨，并且存在能耗高、产生污染性气体等缺点，经济可行性相对较差，不利于工业化规模生产。火法回收的难点是如何有效分离薄膜、塑料等有机杂质与金属。目前采用该回收工艺的代表企业为日本索尼和住友公司，他们通过火法和湿法相结合的工艺对废旧锂电池进行回收，通过火法回收生成的活性物质被送到住友公司进行进一步的湿法回收。

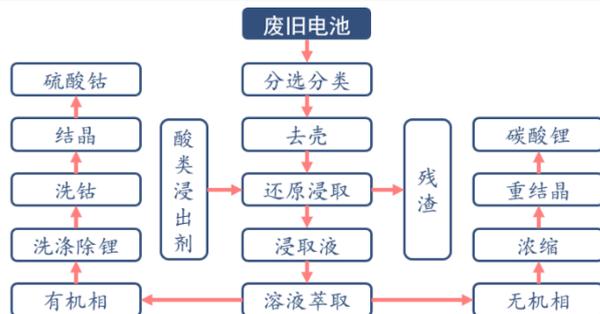
湿法回收工艺是将预处理后的正极材料以离子形式浸出到溶液中，经过浓缩及提纯等流程进而生成金属盐或其他产物的回收工艺。废旧电池经过分选分类、以及去壳等步骤后，需要进行还原浸取。还原浸取常采用酸浸工艺，该工艺几乎可以将所有过渡金属氧化物溶解到溶液中，通常使用强无机酸作为浸出剂。由于使用强无机酸作为浸出剂会导致 Cl₂、SO_x 以及 NO_x 等有毒气体的排放和废弃酸液的产生，吸收设备和净化设备成本支出大，因此也可以使用柠檬酸或苹果酸等有机酸进行代替。相比于火法回收工艺，湿法回收工艺具有回收率较高、产物纯度较高，以及操作温度较低等优点，成为了目前回收废旧电池最常用的方法。但是湿法回收也存在工艺流程较长、操作程序复杂，以及污染治理成本较高等缺点。由于湿法回收处理过程中一般会使用过量的酸等腐蚀性溶液来确保浸出效率，因此会造成大量浪费，并且废液难以处理，可能造成二次污染。

图 6：废旧电池拆解回收中的火法回收工艺流程



资料来源：《中国动力电池回收利用产业商业模式研究》，信达证券研发中心

图 7：废旧电池拆解回收中的湿法回收工艺流程



资料来源：《中国动力电池回收利用产业商业模式研究》、《废旧磷酸铁锂动力电池回收利用研究进展》，信达证券研发中心

石墨负极材料回收工艺通常采用热处理、浸出或研磨浮选的方式来回收。石墨在废旧锂电池当中所占比例（质量分数）约为 12%~21%。在美国和部分欧洲国家等石墨储量较低的国家及地区，石墨是一种关键材料。并且，废旧石墨负极经再生后可作为新电池的高容量负极重复使用。石墨负极材料回收工艺通过包括高温熔炼和筛分工艺步骤。首先在 1673K 氮气下煅烧 4 小时，集流体铜箔变成了球形颗粒并从石墨中分离出来，然后通过超声振动和筛分可得到再生石墨。经该工艺回收的石墨纯度可达 99.5%。此外，在另一种石墨负极材料回收工艺流程中，能够同时回收有价值的锂元素。首先，通过两段焙烧法将石墨从铜箔中分离出来。其次，氧化石墨中剩余的铜，使其容易被酸除去。再次，经盐酸浸出后获得纯净的石墨，浸出液中残留有锂、铝和铜等元素。最后，调节 pH 值去除铝离子和铜离子后加入碳酸钠，从而以碳酸锂的形式回收锂离子。

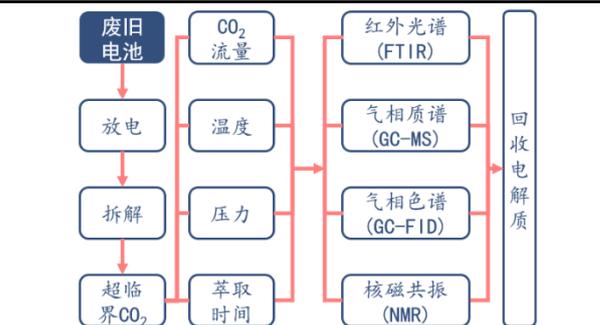
电解液回收工艺通常采用真空热解或萃取法。动力电池的电解液约占电池成本的 15%，其中含有较为丰富的锂离子，具有一定的回收价值。电解液主要由有机溶剂和带有毒性的锂盐物质组成，若仅通过火法处理进行燃烧分解，产生的温室气体、含氟烟气以及大量粉尘，将不利于环境可持续发展。由于超临界 CO₂ 能够有效溶解非极性物质，可将电解液从废旧的锂电池中分离，并且 CO₂ 具有稳定、无毒且价格低廉的特点，因此常用于电解液回收工艺中。通过超临界 CO₂ 萃取出的电解液，经过调整压力、温度和萃取时间等工艺参数，提取出有机溶剂、锂盐和添加剂，回收率在 90% 以上。

图 8：两种石墨负极材料回收工艺流程



资料来源：《废旧磷酸铁锂动力电池回收利用研究进展》，信达证券研发中心

图 9：电解液回收工艺流程



资料来源：《废旧磷酸铁锂动力电池回收利用研究进展》，信达证券研发中心

研究团队简介

刘卓，对外经济贸易大学金融学硕士，2017年加入信达证券研发中心，曾任农林牧渔行业研究员，现从事机械设备行业研究。

刘俊奇，上海交通大学动力工程硕士，2021年加入信达证券研发中心，现从事机械设备行业研究。

机构销售联系人

区域	姓名	手机	邮箱
全国销售总监	韩秋月	13911026534	hanqiuyue@cindasc.com
华北区销售总监	陈明真	15601850398	chenmingzhen@cindasc.com
华北区销售副总监	阙嘉程	18506960410	quejiacheng@cindasc.com
华北区销售	祁丽媛	13051504933	qiliyuan@cindasc.com
华北区销售	陆禹舟	17687659919	luyuzhou@cindasc.com
华北区销售	魏冲	18340820155	weichong@cindasc.com
华北区销售	樊荣	15501091225	fanrong@cindasc.com
华北区销售	章嘉婕	13693249509	zhangjiajie@cindasc.com
华东区销售总监	杨兴	13718803208	yangxing@cindasc.com
华东区销售副总监	吴国	15800476582	wuguo@cindasc.com
华东区销售	国鹏程	15618358383	guopengcheng@cindasc.com
华东区销售	李若琳	13122616887	liruolin@cindasc.com
华东区销售	朱尧	18702173656	zhuyao@cindasc.com
华东区销售	戴剑箫	13524484975	daijianxiao@cindasc.com
华东区销售	方威	18721118359	fangwei@cindasc.com
华东区销售	俞晓	18717938223	yuxiao@cindasc.com
华东区销售	李贤哲	15026867872	lixianzhe@cindasc.com
华东区销售	孙瞳	18610826885	suntong@cindasc.com
华东区销售	贾力	15957705777	jiali@cindasc.com
华东区销售	石明杰	15261855608	shimingjie@cindasc.com
华东区销售	曹亦兴	13337798928	caoyixing@cindasc.com
华南区销售总监	王留阳	13530830620	wangliuyang@cindasc.com
华南区销售副总监	陈晨	15986679987	chenchen3@cindasc.com
华南区销售副总监	王雨霏	17727821880	wangyufei@cindasc.com
华南区销售	刘韵	13620005606	liuyun@cindasc.com
华南区销售	胡洁颖	13794480158	hujieying@cindasc.com
华南区销售	郑庆庆	13570594204	zhengqingqing@cindasc.com

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数:沪深 300 指数 (以下简称基准); 时间段: 报告发布之日起 6 个月内。	买入: 股价相对强于基准 20% 以上;	看好: 行业指数超越基准;
	增持: 股价相对强于基准 5%~20%;	中性: 行业指数与基准基本持平;
	持有: 股价相对基准波动在±5%之间;	看淡: 行业指数弱于基准。
	卖出: 股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。