

关于江西格林循环产业股份有限公司 首次公开发行股票并在创业板上市申请 文件的第三轮审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



东方证券承销保荐有限公司
ORIENT SECURITIES INVESTMENT BANKING CO., LTD

（上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 2 号楼 24 层）

深圳证券交易所上市审核中心：

根据贵中心于 2022 年 3 月 22 日下发的《关于江西格林循环产业股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第三轮审核问询函》（审核函〔2022〕010307 号）（以下简称“问询函”）的要求，江西格林循环产业股份有限公司，已会同保荐机构东方证券承销保荐有限公司、审计机构亚太（集团）会计师事务所（特殊普通合伙）和发行人律师广东竞德律师事务所，本着勤勉尽责和诚实信用的原则，就审核问询函所提意见逐项进行了认真核查及讨论，现将贵中心审核问询函的具体问题落实情况如下：

本回复说明中的简称与申报材料招股说明书中的简称具有相同含义，同时对招股说明书进行了补充及修改。

黑体（加粗）	审核问询函所列问题
宋体（不加粗）	对审核问询函所列问题的回复
宋体（加粗）	对审核问询函回复中涉及问题的标题部分
楷体（加粗）	对招股说明书的补充及修改

目 录

1、关于创业板定位	4
2、关于同业竞争	64
3、关于收入构成分类	161
4、关于业务重组	171
5、关于资金拆借	175
6、关于商誉	199
7、关于毛利率	211
8、关于其他信息披露事项	231

1、关于创业板定位

申请文件及问询回复显示，发行人主要从事电子废弃物拆解业务（包括废弃电器电子产品拆解、废五金拆解）、废电路板综合利用业务、废塑料改性再生业务。发行人通过开发电子废弃物高效拆解与分选系统、废塑料制备改性再生塑料技术、电路板热解及清洁化处置技术等八项核心技术，把电子废弃物从简单的拆解做到了深度的材料循环。

请发行人：

（1）说明全部专利的取得方式（原始取得或受让取得）、时间、申请主体及目前持有主体，不同业务板块对应的专利情况，八项核心技术对应的业务板块和专利情况，在业务中的具体应用情况。

（2）结合发行人发明专利的情况和同行业可比公司的发明专利情况，说明发行人的研发能力在行业内所处水平，发行人相关技术优势主要体现在哪些方面，是否有客观统一的技术指标进行评价，以及行业内对先进技术的使用情况及技术发展方向。

（3）说明核心技术与同行业对比情况及先进性具体表现、相关技术是否存在被淘汰或替代风险，发行人是否具有保障持续经营的独立研发能力。

（4）从研发能力、研发费用情况、核心技术对应产品的市场空间和市场容量、市场竞争格局等方面，进一步说明发行人创新、创意、创造或任一方面的具体表现，发行人是否符合创业板定位。

请保荐人发表明确意见。

一、发行人说明

（一）说明全部专利的取得方式（原始取得或受让取得）、时间、申请主体及目前持有主体，不同业务板块对应的专利情况，八项核心技术对应的业务板块和专利情况，在业务中的具体应用情况。

1、说明全部专利的取得方式（原始取得或受让取得）、时间、申请主体及目前持有主体，不同业务板块对应的专利情况

截至本问询函回复出具日，发行人共取得专利技术 200 项，均为发行人或分拆重组前格林美下属的电子废弃物循环板块相关业务主体自主研发取得，其中 91 项专利系由发行人原始取得，其余 109 项专利系由格林美及其下属的其他企业原始取得后随业务分拆至发行人，没有从发行人、格林美（含下属子公司）以外的主体取得专利技术的情形。

发行人全部专利的相关取得情况如下：

（1）电子废弃物拆解业务板块

序号	专利号	专利类型	专利名称	取得方式	申请日	授权日	申请主体	目前持有主体
1	ZL201210220835.9	发明专利	控制破碎分离低值物质与贵物质的方法及装置	受让取得，随资产重组转移	2012/6/29	2015/8/19	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门）	河南子公司
2	ZL201510205960.6	发明专利	一种立体式拆解系统	原始取得	2015/4/27	2018/11/6	江西格林美（发行人前身），格林美（武汉），格林美（荆门），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人，武汉子公司，荆门子公司
3	ZL201910574166.7	发明专利	冰箱破碎减容设备	受让取得，随资产重组转移	2019/6/28	2021/7/27	河南沐桐，回收哥（武汉）互联网有限公司（格林美的联营企业，下同）	河南子公司

4	ZL201110416360.6	发明专利	一种废旧液晶显示器的综合处理方法	受让取得，随资产重组转移	2011/12/14	2015/8/19	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人
5	ZL201210047906.X	发明专利	用于电子废弃物板卡的回收与取样装置及方法	受让取得，随资产重组转移	2012/2/28	2016/1/13	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门）	发行人，荆门子公司
6	ZL201210216652.X	发明专利	一种电子废弃物永磁废料中回收稀土的工艺	受让取得，随资产重组转移	2012/6/28	2015/12/9	格林美（荆门），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人，荆门子公司
7	ZL201110143325.1	发明专利	CRT 荧光粉处理方法	受让取得，随资产重组转移	2011/5/24	2013/4/17	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门），	发行人，荆门子公司
8	ZL201110248108.9	发明专利	荧光粉中稀土金属的分离提纯方法	受让取得，随资产重组转移	2011/8/26	2016/3/30	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人
9	ZL201410208830.3	发明专利	废荧光粉中稀土金属的回收方法	受让取得，随资产重组转移	2014/5/16	2018/5/15	格林美（荆门）	荆门子公司
10	ZL201210100653.8	发明专利	综合回收利用废旧 LED 中稀贵金属的工艺	受让取得，随资产重组转移	2012/4/9	2015/1/21	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人
11	ZL201210127064.9	发明专利	一种提取废旧 LED 灯中稀贵金属的方法	受让取得，随资产重组转移	2012/4/27	2015/1/21	格林美（荆门）	荆门子公司
12	ZL201110254663.2	发明专利	废旧二极管中锗、镓、铟、硒的回收方法	受让取得，随资产重组转移	2011/8/31	2014/7/30	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人
13	ZL201910574182.6	发明专利	报废电机智能切割方法	受让取得，随资产重组转移	2019/6/28	2020/12/22	河南沐桐、回收哥(武汉)互联网有限公司、格林美（天津）	河南子公司，武汉子公司

14	ZL201610750812.7	发明专利	一种废电线电缆湿法破碎分选工艺方法	原始取得	2016/8/26	2018/1/12	江西格林美（发行人前身）	发行人
15	ZL201611199853.8	发明专利	废电线电缆自动化破碎分选系统	原始取得	2016/12/22	2019/4/23	江西格林美（发行人前身）	山西子公司
16	ZL201110058349.7	发明专利	阴极射线管金属件中铁、镍及铬回收方法	受让取得，随资产重组转移	2011/3/10	2014/10/8	格林美（荆门），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	荆门子公司，发行人
17	ZL201210445637.2	发明专利	一种阴极射线管玻璃的回收方法及荧光灯管	受让取得，随资产重组转移	2012/11/9	2016/5/4	格林美（荆门），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	内蒙子公司
18	ZL201110357641.9	发明专利	由废弃 CRT 屏幕荫罩循环回收超细镍粉的生产方法	受让取得，随资产重组转移	2011/11/13	2014/8/27	深圳市环境友好金属材料工程技术研究中心（格林美下设的民办非企业单位，下同）	发行人
19	ZL201110396623.1	发明专利	从精密仪器玻璃废料中回收稀土的方法	受让取得，随资产重组转移	2011/12/2	2015/4/8	格林美（荆门）	荆门子公司
20	ZL201110349617.0	发明专利	利用废弃 CRT 玻璃渣及荧光粉制备微晶玻璃工艺	受让取得，随资产重组转移	2011/11/7	2015/3/18	武汉格林美资源循环有限公司（武汉汉能通曾用名）	武汉子公司
21	ZL201110228748.3	发明专利	废旧掺锗光纤中锗回收方法	受让取得，随资产重组转移	2011/8/10	2014/9/10	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门），	发行人，荆门子公司
22	ZL201210003094.9	发明专利	废旧钽电容器中回收钽、银、锰的方法	受让取得，随资产重组转移	2012/1/6	2014/9/17	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人

23	ZL201210141531.3	发明专利	一种从含锗废弃元件中提取锗的方法	受让取得，随资产重组转移	2012/5/9	2014/12/10	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人
24	ZL201210145214.9	发明专利	一种从含氮化镓废弃物中回收镓的方法	受让取得，随资产重组转移	2012/5/11	2016/8/3	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门）	发行人，荆门子公司
25	ZL201210169617.7	发明专利	一种光纤废料回收锗工艺中硅的资源化方法	受让取得，随资产重组转移	2012/5/29	2016/1/13	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门）	发行人，荆门子公司
26	ZL201310579740.0	发明专利	熔融稀土废料回收稀土的方法	受让取得，随资产重组转移	2013/11/19	2017/6/20	格林美（荆门）	荆门子公司
27	ZL201710452775.6	发明专利	一种镀锡铜线的回收处理方法	受让取得，随资产重组转移	2017/6/15	2019/1/22	格林美（荆门），格林美	荆门子公司，发行人
28	ZL201110140145.8	发明专利	一种处理电积铜中铅阳极板脱落物的方法	受让取得，随资产重组转移	2011/5/27	2014/10/1	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门），	发行人，荆门子公司
29	ZL201310695681.3	发明专利	一种硬质聚氨酯泡棉颗粒改性橡胶复合材料及其制备方法和应用	受让取得，随资产重组转移	2013/12/17	2017/1/4	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人
30	ZL201110213613.X	发明专利	一种催化水解氟利昂的方法以及设备	受让取得，随资产重组转移	2011/7/28	2014/11/5	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门）	发行人，荆门子公司
31	ZL201410195123.5	发明专利	荧光灯回收装置	原始取得	2014/5/9	2017/6/23	江西格林美（发行人前身）	发行人
32	ZL201910463871.X	发明专利	电机上料设备	受让取得，随资产重组转移	2019/5/30	2021/5/18	河南沐桐，回收哥(武汉)互联网有限公司	河南子公司

33	ZL201710469233.X	发明专利	一种废旧电缆剥皮回收装置	受让取得，随资产重组转移	2017/6/20	2018/8/6	格林美（荆门），格林美	荆门子公司，发行人
34	ZL201911388318.0	发明专利	一种报废电线剥皮送料装置	受让取得，随资产重组转移	2019/12/30	2021/5/11	格林美（武汉），格林美	武汉子公司，发行人
35	ZL201910573650.8	发明专利	一种拆解区域消防处理方法	受让取得，随资产重组转移	2019/6/28	2021/7/27	回收哥（武汉）互联网有限公司，河南沐桐，格林美（天津）	河南子公司，武汉子公司
36	ZL201910464282.3	发明专利	电机外壳切割机	受让取得，随资产重组转移	2019/5/30	2022/5/17	回收哥（武汉）互联网有限公司、河南沐桐	河南子公司
37	ZL201910796137.5	发明专利	一种废旧电器的质检方法、设备及存储介质	受让取得，随资产重组转移	2019/8/27	2022/5/17	回收哥（武汉）互联网有限公司、河南沐桐、格林美（天津）、格林美（荆门）	河南子公司、武汉子公司、荆门子公司
38	ZL201320815054.4	实用新型	基于物联网技术的货运车辆在途货况的监控管理系统	原始取得	2013/12/12	2014/8/20	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门），武汉格林美资源循环有限公司（武汉汉能通曾用名），江西格林美（发行人前身）	发行人，荆门子公司，武汉子公司
39	ZL201721171386.8	实用新型	一种废旧物收集中转装置	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
40	ZL201621445931.3	实用新型	一种用于废旧家用电器的卸货系统	原始取得	2016/12/27	2017/8/18	格林美（荆门），江西格林美（发行人前身）	荆门子公司，发行人
41	ZL201620168325.5	实用新型	一种卸货装置	原始取得	2016/3/4	2016/8/24	江西格林美（发行人前身）	山西子公司
42	ZL201921406847.4	实用新型	一种废旧电器自动分类输送装置	受让取得，随资产重组转移	2019/8/27	2020/10/23	回收哥(武汉)互联网有限公司、河南沐桐、格林美（天津）、格林美（荆门）	河南子公司，武汉子公司，荆门子公司

43	ZL201520228909.2	实用新型	一种托盘升降平移系统与应用其的输送线	原始取得	2015/4/15	2015/9/30	格林美（武汉），格林美（荆门），江西格林美（发行人前身），格林美	武汉子公司，荆门子公司，发行人
44	ZL201520740866.6	实用新型	高度可调适应于电子废弃物拆解流水线的上料装置	原始取得	2015/9/23	2016/2/3	河南格林美资源循环有限公司（河南沐桐曾用名），江西格林美（发行人前身），格林美（荆门），格林美（武汉），格林美（天津）	河南子公司
45	ZL201520741772.0	实用新型	一种适应于电子废弃物拆解流水线的上料装置	原始取得	2015/9/23	2016/2/3	江西格林美（发行人前身），河南格林美资源循环有限公司（河南沐桐曾用名），格林美（荆门），格林美（武汉），格林美（天津）	河南子公司
46	ZL201821480171.9	实用新型	一种可切换的双胞胎送料装置	原始取得	2018/9/11	2019/8/13	江西格林美（发行人前身）	发行人
47	ZL201520307904.9	实用新型	一种抓吊装置及应用其的行吊系统	原始取得	2015/5/13	2015/12/9	江西格林美（发行人前身），格林美（武汉），格林美（天津）	发行人
48	ZL201721171808.1	实用新型	一种废料收集升降平台	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
49	ZL201621457172.2	实用新型	一种吨袋上料装置	原始取得	2016/12/28	2017/8/25	格林美（荆门），江西格林美（发行人前身）	发行人
50	ZL201520137557.X	实用新型	一种电子废弃物拆解系统	原始取得	2015/3/11	2015/8/19	格林美（武汉），格林美（荆门），江西格林美（发行人前身），格林美	武汉子公司，荆门子公司，发行人
51	ZL201720759243.2	实用新型	一种电子废弃物回收装置	受让取得，随资产重组转移	2017/6/27	2018/2/27	格林美	发行人

52	ZL201720759231.X	实用新型	一种电子废弃物的拆解回收装置	受让取得，随资产重组转移	2017/6/27	2018/2/27	格林美	山西子公司
53	ZL201721171809.6	实用新型	一种多工位回收拆解平台	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
54	ZL201420824276.7	实用新型	一种拆解装置	原始取得	2014/12/23	2015/6/3	格林美（武汉），格林美（荆门），江西格林美（发行人前身），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	武汉子公司，荆门子公司，发行人
55	ZL201721351561.1	实用新型	一种资源回收破碎装置	原始取得	2017/10/19	2018/7/17	山西子公司，格林美	山西子公司
56	ZL201720764360.8	实用新型	一种电子废弃物的破碎装置	受让取得，随资产重组转移	2017/6/28	2018/3/16	格林美	山西子公司
57	ZL201720765929.2	实用新型	一种电子废弃物的分选装置	受让取得，随资产重组转移	2017/6/28	2018/4/17	格林美	发行人
58	ZL201520261297.7	实用新型	一种立体式拆解系统	原始取得	2015/4/27	2016/1/13	江西格林美（发行人前身），格林美（武汉），格林美（荆门），格林美	内蒙子公司
59	ZL201420865669.2	实用新型	一种新型废旧小家电拆解作业台	原始取得	2014/12/29	2015/9/30	江西格林美（发行人前身），格林美（武汉），格林美（荆门），格林美	发行人，武汉子公司，荆门子公司
60	ZL201420823651.6	实用新型	废旧小家电拆解作业台	原始取得	2014/12/23	2015/6/3	格林美（荆门），江西格林美（发行人前身），格林美（武汉），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	内蒙子公司

61	ZL201620086889.4	实用新型	一种手机拆解流水线	受让取得，随资产重组转移	2016/1/29	2016/8/17	格林美（荆门）	内蒙子公司
62	ZL201621445920.5	实用新型	一种废旧电视机拆解系统	原始取得	2016/12/27	2017/9/29	格林美（荆门），山西子公司	荆门子公司，山西子公司
63	ZL201621449152.0	实用新型	一种用于废旧液晶显示器的立体式拆解系统	原始取得	2016/12/27	2017/8/18	格林美（荆门），山西子公司	荆门子公司，山西子公司
64	ZL201420205155.4	实用新型	一种液晶显示器的拆解平台	受让取得，随资产重组转移	2014/4/25	2014/10/15	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），江西报废汽车	发行人，武汉子公司
65	ZL201721171374.5	实用新型	一种液晶显示器拆解工作台	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
66	ZL201420607462.5	实用新型	一种液晶显示器储运装置	受让取得，随资产重组转移	2014/10/21	2015/4/22	武汉格林美资源循环有限公司（武汉汉能通曾用名），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	武汉子公司，发行人
67	ZL201420612836.2	实用新型	液晶显示面板拆解流水线	原始取得	2014/10/22	2015/4/1	武汉格林美城市矿产装备有限公司，格林美（武汉），江西格林美（发行人前身）	武汉子公司，发行人
68	ZL201520742960.5	实用新型	一种 CRT 显示器拆解工作台	原始取得	2015/9/23	2016/3/16	格林美（荆门），格林美（武汉），格林美（天津），江西格林美（发行人前身），河南格林美资源循环有限公司（河南沐桐曾用名）	河南子公司
69	ZL201721171813.2	实用新型	一种冰箱螺丝拆解装置	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
70	ZL202021321594.3	实用新型	洗衣机内桶拆解设备	原始取得	2020/7/7	2021/5/11	发行人	发行人

71	ZL201620210606.2	实用新型	一种电子枪的破碎分离装置	受让取得，随资产重组转移	2016/3/18	2016/8/24	河南格林美资源循环有限公司（河南沐桐曾用名）	河南子公司
72	ZL201220654472.5	实用新型	一种可移动废弃硬盘破碎车	受让取得，随资产重组转移	2012/12/3	2013/7/17	深圳市格林美高新技术股份有限公，武汉格林美资源循环有限公司（武汉汉能通曾用名）	发行人，武汉子公司
73	ZL201821557262.8	实用新型	一种信息存储介质的毁形装置	原始取得	2018/9/25	2019/6/18	江西格林美（发行人前身），江西报废汽车	发行人，武汉子公司
74	ZL201821565464.7	实用新型	一种电机拆解工作台	原始取得	2018/9/25	2019/7/26	江西格林美（发行人前身），江西报废汽车	发行人，武汉子公司
75	ZL201820644145.9	实用新型	一种用于电视偏转线圈回收的粉碎装置	受让取得，随资产重组转移	2018/5/2	2019/01/08	河南沐桐	河南子公司
76	ZL201821565392.6	实用新型	一种含油液电机拆解工作台	原始取得	2018/9/25	2019/7/26	江西格林美（发行人前身），江西报废汽车	发行人，武汉子公司
77	ZL201620819544.5	实用新型	一种废旧偏转线圈拆解台	原始取得	2016/8/1	2017/6/9	格林美，江西格林美（发行人前身），内蒙子公司，山西子公司	发行人，内蒙子公司，山西子公司
78	ZL201320862389.1	实用新型	一种处理废偏转线圈的设备	原始取得	2013/12/25	2014/10/29	江西格林美（发行人前身）	山西子公司
79	ZL201820642786.0	实用新型	一种用于空压机线圈分离的自动切割装置	受让取得，随资产重组转移	2018/5/2	2019/01/08	河南沐桐	河南子公司
80	ZL201921647969.2	实用新型	一种定子线圈剥除斩切装置	受让取得，随资产重组转移	2019/9/29	2020/4/28	回收哥（武汉）互联网有限公司，河南沐桐，格林美（天津），格林美（荆门）	河南子公司，武汉子公司，荆门子公司
81	ZL201621431262.4	实用新型	一种废电线回收装置	受让取得，随资产重组转移	2016/12/23	2017/12/1	格林美（武汉）	武汉子公司

82	ZL201720619335.0	实用新型	一种用于湿式铜米的自动上料装置	原始取得	2017/5/31	2018/2/27	江西格林美（发行人前身）	发行人
83	ZL201620600622.2	实用新型	一种湿式铜米破碎系统	原始取得	2016/6/17	2017/3/1	江西格林美（发行人前身），格林美	发行人
84	ZL201620793063.1	实用新型	一种用于铜米的浮选装置	原始取得	2016/7/26	2017/2/15	江西格林美（发行人前身）	发行人
85	ZL201621107056.8	实用新型	一种铜米破碎分离系统	原始取得	2016/10/9	2017/6/16	江西格林美（发行人前身）	发行人
86	ZL201621322746.5	实用新型	一种用于铜米塑料分选的浮选池	原始取得	2016/12/5	2017/6/30	江西格林美（发行人前身）	发行人
87	ZL201621323343.2	实用新型	一种铜米塑料滤水装置	原始取得	2016/12/5	2017/7/18	江西格林美（发行人前身）	发行人
88	ZL201721171806.2	实用新型	一种五金废料铜铝分离装置	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
89	ZL201721170770.6	实用新型	一种五金废料除铁装置	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/04/20	河南沐桐	河南子公司
90	ZL201721170788.6	实用新型	一种废旧金属回收装置	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/04/20	河南沐桐	河南子公司
91	ZL201520535064.1	实用新型	一种包块尺寸可调的打包机	原始取得	2015/7/23	2015/12/23	格林美，格林美（武汉），江西格林美（发行人前身），格林美（天津）	发行人
92	ZL201320078547.4	实用新型	一种节能灯回收机	受让取得，随资产重组转移	2013/2/20	2013/7/31	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门）	发行人，荆门子公司

93	ZL201320087466.0	实用新型	一种荧光灯回收装置	受让取得，随资产重组转移	2013/2/26	2013/8/7	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门），武汉格林美资源循环有限公司（武汉汉能通曾用名）	发行人，荆门子公司，武汉子公司
94	ZL201320144273.4	实用新型	一种节能灯回收箱	受让取得，随资产重组转移	2013/3/27	2013/9/18	格林美（荆门）	荆门子公司
95	ZL201320144278.7	实用新型	一种设于生活小区内的荧光灯管的回收柜	受让取得，随资产重组转移	2013/3/27	2013/9/18	格林美（荆门）	荆门子公司
96	ZL201320193215.0	实用新型	一种环保回收废旧荧光灯管的回收箱	受让取得，随资产重组转移	2013/4/17	2013/10/16	武汉格林美资源循环有限公司（武汉汉能通曾用名）	荆门子公司
97	ZL201320101525.5	实用新型	一种荧光灯管的破碎回收桶	受让取得，随资产重组转移	2013/3/6	2013/9/18	格林美（荆门）	荆门子公司
98	ZL201621467835.9	实用新型	一种用于 CRT 切割室的荧光粉回收系统	原始取得	2016/12/29	2017/8/25	格林美（荆门），内蒙子公司	荆门子公司，内蒙子公司
99	ZL201720683794.5	实用新型	一种荧光粉集尘装置	受让取得，随资产重组转移	2017/6/13	2018/2/23	格林美（荆门）	荆门子公司
100	ZL201720686462.2	实用新型	一种多仓体荧光粉集尘器	受让取得，随资产重组转移	2017/6/13	2018/3/16	格林美（荆门）	荆门子公司
101	ZL201320448819.5	实用新型	流水线式稀土荧光粉的分离富集设备	受让取得，随资产重组转移	2013/7/26	2014/1/15	格林美（荆门）	内蒙子公司
102	ZL201320448714.X	实用新型	稀土荧光粉的分离富集设备	受让取得，随资产重组转移	2013/7/26	2014/1/8	格林美（荆门），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	荆门子公司，发行人

103	ZL201320650086.3	实用新型	一种稀土电解设备	受让取得，随资产重组转移	2013/10/21	2014/4/16	格林美（荆门），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	荆门子公司，发行人
104	ZL201620790327.8	实用新型	一种废荧光粉的焙烧装置	原始取得	2016/7/26	2017/2/8	江西格林美（发行人前身）	发行人
105	ZL201320230400.2	实用新型	稀土废水回收处理装置	受让取得，随资产重组转移	2013/4/28	2013/10/23	格林美（荆门），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	荆门子公司，发行人
106	ZL201320370041.0	实用新型	稀土废水回收综合处理设备	受让取得，随资产重组转移	2013/6/25	2013/12/18	格林美（荆门），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	荆门子公司，发行人
107	ZL201320247085.4	实用新型	一种贵金属回收装置	受让取得，随资产重组转移	2013/5/6	2013/12/4	格林美（荆门），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	荆门子公司，发行人
108	ZL201320429521.X	实用新型	回收锗、镓、铟、硒的氧化焙烧设备	受让取得，随资产重组转移	2013/7/18	2014/1/8	格林美（荆门）	荆门子公司
109	ZL202021230107.2	实用新型	一种汞回收处理系统	原始取得	2020/6/29	2021/5/11	发行人	发行人
110	ZL201320862523.8	实用新型	一种破碎废弃荧光灯及回收破碎混合料中汞的装置	受让取得，随资产重组转移	2013/12/25	2014/10/29	格林美（武汉），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	武汉子公司，发行人
111	ZL201320798006.9	实用新型	一种氟利昂无害化处理的装置	受让取得，随资产重组转移	2013/12/5	2014/9/3	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门）	内蒙子公司
112	ZL201720964016.3	实用新型	一种废旧冰箱空调制冷剂的回收排空系统	原始取得	2017/8/3	2018/3/13	内蒙子公司	内蒙子公司

113	ZL201721171824.0	实用新型	一种空调冷媒回收罐防护移动托架	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
114	ZL201821483868.1	实用新型	一种用于气瓶的周转箱	原始取得	2018/9/12	2019/7/26	江西格林美（发行人前身），江西报废汽车	发行人，武汉子公司
115	ZL201320798012.4	实用新型	一种聚氨酯硬泡无害化处理的装置	受让取得，随资产重组转移	2013/12/5	2014/7/2	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人
116	ZL201921004319.6	实用新型	冰箱泡棉减容设备	受让取得，随资产重组转移	2019/6/28	2020/6/16	河南沐桐，回收哥（武汉）互联网有限公司	河南子公司
117	ZL201320862524.2	实用新型	一种废旧冰箱中聚氨酯泡棉的减容设备	原始取得	2013/12/25	2014/11/5	格林美（荆门），江西格林美（发行人前身），深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	荆门子公司，发行人
118	ZL201520885163.2	实用新型	一种吸油烟机零部件的自动清洗系统	原始取得	2015/11/9	2016/4/20	格林美（武汉），格林美（荆门），格林美（天津），江西格林美（发行人前身）	发行人
119	ZL201620793488.2	实用新型	一种固液分离装置	原始取得	2016/7/26	2017/2/15	江西格林美（发行人前身）	发行人
120	ZL201621419865.2	实用新型	热风滚筒装置及烘干设备	原始取得	2016/12/22	2017/10/17	江西格林美（发行人前身）	发行人
121	ZL201621420458.3	实用新型	蓄热式热风干燥装置	原始取得	2016/12/22	2017/7/7	江西格林美（发行人前身）	发行人
122	ZL201820775854.0	实用新型	一种用于电子废弃物回收的废气处理系统	原始取得	2018/5/23	2019/6/25	格林美（荆门），江西格林美（发行人前身）	荆门子公司，发行人

123	ZL201721171805.8	实用新型	一种电视机拆解用除尘装置	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
124	ZL201821761927.7	实用新型	一种可升降式废气收集装置	原始取得	2018/10/30	2019/9/10	江西格林美（发行人前身）	发行人
125	ZL201721171803.9	实用新型	一种出料口除尘装置	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
126	ZL201721171810.9	实用新型	一种车间除尘装置	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司
127	ZL201822040881.6	实用新型	一种便携式辅料添加装置	原始取得	2018/12/6	2019/11/19	江西格林美（发行人前身）	发行人
128	ZL202120296978.2	实用新型	一种冰箱拆解流水线用定位装置	原始取得	2021/2/2	2021/11/2	发行人	发行人

（2）废塑料改性再生业务板块

序号	专利号	专利类型	专利名称	取得方式	申请日	授权日	申请主体	目前持有主体
1	ZL201110448757.3	发明专利	一种改性的再生塑料及其制备方法	受让取得，随资产重组转移	2011/12/28	2015/6/3	格林美（荆门）	荆门子公司
2	ZL201210040991.7	发明专利	HDPE 微发泡塑料复合材料及其制备方法	受让取得，随资产重组转移	2012/2/22	2016/4/27	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），格林美（荆门），	发行人，荆门子公司
3	ZL200510101385.1	发明专利	电子废弃橡塑再生回用工艺	受让取得，随资产重组转移	2005/11/17	2009/7/15	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人
4	ZL201910930290.2	发明专利	一种废塑料颗粒装袋设备	原始取得	2019/9/29	2022/1/25	江西格林美（发行人前身）	发行人

5	ZL202120232252.2	实用新型	一种用于熔融塑料的过滤装置	原始取得	2021/1/27	2022/1/25	发行人	发行人
6	ZL201821480621.4	实用新型	一种可快速切换物料的塑料均化装置	原始取得	2018/9/11	2019/8/6	江西格林美（发行人前身）	发行人
7	ZL201922484787.4	实用新型	一种生物降解塑料用平行同向双螺杆	原始取得	2019/12/31	2020/12/22	江西格林美（发行人前身）	发行人
8	ZL202021572029.4	实用新型	一种塑料自动冷却成型设备	原始取得	2020/7/31	2021/2/19	江西格林美（发行人前身）	发行人
9	ZL201821480418.7	实用新型	一种再生塑料颗粒除铁装置	原始取得	2018/9/11	2019/8/6	江西格林美（发行人前身）	发行人
10	ZL201620600319.2	实用新型	一种电子废物塑料的再生处理装置	原始取得	2016/6/17	2017/4/12	江西格林美（发行人前身）	发行人
11	ZL201821480936.9	实用新型	一种塑料颗粒多级提纯装备	原始取得	2018/9/11	2019/8/6	江西格林美（发行人前身）	发行人
12	ZL201821480173.8	实用新型	一种废塑料上料提升机	原始取得	2018/9/11	2019/8/6	江西格林美（发行人前身）	发行人
13	ZL201921638771.8	实用新型	一种螺旋送料机	原始取得	2019/9/29	2020/8/14	江西格林美（发行人前身），格林美（荆门）	发行人，荆门子公司
14	ZL201720618436.6	实用新型	一种自动上料装置	原始取得	2017/5/31	2018/2/27	江西格林美（发行人前身），内蒙子公司	发行人，内蒙子公司
15	ZL201921641011.2	实用新型	一种废塑料颗粒储料罐	原始取得	2019/9/29	2020/8/14	江西格林美（发行人前身），格林美（荆门）	发行人，荆门子公司
16	ZL201921640994.8	实用新型	一种物料计量装置	原始取得	2019/9/29	2020/8/14	江西格林美（发行人前身），格林美（荆门），江西报废汽车	发行人，荆门子公司，武汉子公司
17	ZL201721170787.1	实用新型	一种输料破碎装置	受让取得，随资产重组转移	2017/9/13	2018/05/29	河南沐桐	河南子公司

18	ZL2016214 56264.9	实用新型	一种废塑料分选装置	原始取得	2016/12/28	2017/9/29	格林美（荆门），江西格林美（发行人前身）	荆门子公司，发行人
19	ZL2015211 38999.2	实用新型	一种电子废物塑料中金属杂质的分选装置	原始取得	2015/12/31	2016/8/24	江西格林美（发行人前身），格林美（荆门），格林美（武汉），格林美	发行人，荆门子公司，武汉子公司
20	ZL2019216 47953.1	实用新型	一种分选平移机构	受让取得，随资产重组转移	2019/9/29	2020/8/14	格林美（武汉），格林美（荆门）	武汉子公司，荆门子公司
21	ZL2018214 80622.9	实用新型	一种用于废塑料再生的废水过滤装置	原始取得	2018/9/11	2019/12/3	江西格林美（发行人前身）	发行人
22	ZL2012205 54602.8	实用新型	型材及挤出模具	原始取得	2012/10/26	2013/7/31	江西格林美（发行人前身）	发行人
23	ZL2013202 75803.9	实用新型	一种双面网格托盘及其注塑模具	原始取得	2013/5/20	2013/11/27	江西格林美（发行人前身）	发行人
24	ZL2013207 45703.8	实用新型	一种塑料托盘	原始取得	2013/11/21	2014/5/7	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名），江西格林美（发行人前身）	发行人
25	ZL2019216 40992.9	实用新型	一种包装袋整形装置	原始取得	2019/9/29	2020/8/14	江西格林美（发行人前身），格林美（荆门），江西报废汽车	发行人，荆门子公司，武汉子公司
26	ZL2018214 84043.1	实用新型	一种吨袋支撑装置	原始取得	2018/9/12	2019/7/26	江西格林美（发行人前身），江西报废汽车	山西子公司
27	ZL2017204 02449.X	实用新型	便于倾倒货物的吨袋	原始取得	2017/4/17	2017/11/17	江西格林美（发行人前身）	发行人
28	ZL2020224 39822.3	实用新型	可自动升降的废气集气装置	原始取得	2020/10/28	2021/7/27	发行人	发行人
29	ZL2020217 90037.6	实用新型	一种废气过滤装置	原始取得	2020/8/24	2021/7/23	发行人	发行人

30	ZL202021830392.1	实用新型	一种用于废塑料清洗水处理循环利用装置	原始取得	2020/8/27	2021/10/22	发行人	发行人
31	ZL202030664983.5	外观设计	托盘机	原始取得	2020/11/4	2021/5/18	发行人	发行人
32	ZL201330373107.7	外观设计	托盘（单面网格）	原始取得	2013/8/5	2014/1/22	江西格林美（发行人前身）	发行人
33	ZL201330373147.1	外观设计	托盘（九鼎）	原始取得	2013/8/5	2014/1/22	江西格林美（发行人前身）	发行人
34	ZL201330373235.1	外观设计	托盘（川字）	原始取得	2013/8/5	2014/2/19	江西格林美（发行人前身）	发行人
35	ZL201230306317.X	外观设计	型材（WPC140S40B）	原始取得	2012/7/10	2012/12/26	深圳市格林美高新技术股份有限公，江西格林美（发行人前身）	发行人
36	ZL201230306325.4	外观设计	型材（WPC146S40A）	原始取得	2012/7/10	2012/12/26	江西格林美（发行人前身），深圳市格林美高新技术股份有限公	发行人
37	ZL201230306338.1	外观设计	型材（WPC98H50）	原始取得	2012/7/10	2013/7/10	深圳市格林美高新技术股份有限公，江西格林美（发行人前身）	发行人
38	ZL201230308787.X	外观设计	型材（WPC150K23A）	原始取得	2012/7/11	2013/1/30	深圳市格林美高新技术股份有限公，江西格林美（发行人前身）	发行人
39	ZL201230308789.9	外观设计	型材（WPC56S15）	原始取得	2012/7/11	2013/1/30	江西格林美（发行人前身），深圳市格林美高新技术股份有限公	发行人
40	ZL201230311401.0	外观设计	型材（WPC140H140A）	原始取得	2012/7/12	2012/12/26	深圳市格林美高新技术股份有限公，江西格林美（发行人前身）	发行人
41	ZL201230321792.4	外观设计	模具（50H30A）	原始取得	2012/7/17	2012/12/26	江西格林美（发行人前身），深圳市格林美高新技术股份有限公	发行人

42	ZL2012303 24355.8	外观设计	模具 (140S40B)	原始取得	2012/7/18	2012/12/26	江西格林美(发行人前身), 深圳市格林美高新技术股份有限公	发行人
43	ZL2016305 22372.0	外观设计	包装袋(pp 塑料粒子)	原始取得	2016/10/24	2018/3/9	江西格林美(发行人前身)	发行人

(3) 废电路板综合利用业务板块

序号	专利号	专利类型	专利名称	取得方式	申请日	授权日	申请主体	目前持有主体
1	ZL2010105 06134.2	发明专利	一种从贵金属电子废料回收贵金属的方法及设备	受让取得, 随资产重组转移	2010/10/12	2014/7/2	深圳市格林美高新技术股份有限公司 (格林美曾用名)	发行人
2	ZL2011100 59739.6	发明专利	一种免焚烧无氰化处理废旧印刷电路板的方法	受让取得, 随资产重组转移	2011/3/11	2014/1/1	深圳市格林美高新技术股份有限公司 (格林美曾用名)	发行人
3	ZL2011100 92620.9	发明专利	一种从废旧线路板中回收稀贵金属的方法	受让取得, 随资产重组转移	2011/4/13	2012/12/19	深圳市格林美高新技术股份有限公司 (格林美曾用名)	发行人
4	ZL2011101 02410.3	发明专利	一种处理废旧印刷电路板的方法	受让取得, 随资产重组转移	2011/4/26	2012/10/10	深圳市格林美高新技术股份有限公司 (格林美曾用名)	发行人
5	ZL2011102 23517.3	发明专利	一种从废旧电路板中回收金、钯、铂、银的方法	受让取得, 随资产重组转移	2011/8/5	2013/3/13	武汉格林美资源循环有限公司(武汉汉能通曾用名)	荆门子公司
6	ZL2011102 48036.8	发明专利	一种废旧电路板中稀贵金属的综合回收方法	受让取得, 随资产重组转移	2011/8/26	2014/6/4	格林美(荆门)	荆门子公司
7	ZL2011103 50720.7	发明专利	一种电路板的无害化处理以及资	原始取得	2011/11/8	2015/9/2	江西格林美(发行人前身)	发行人

			源综合回收的方法					
8	ZL200910104980.9	发明专利	废弃电路板回收铜合金循环再造粉末冶金制品的方法及其装置系统	受让取得，随资产重组转移	2009/1/19	2011/1/5	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人
9	ZL201510757745.7	发明专利	一种废旧印刷电路板非金属增强的废旧 ABS 基复合材料及其制备方法	原始取得	2015/11/9	2018/4/17	格林美，格林美（武汉），格林美（荆门），江西格林美（发行人前身）	发行人，武汉子公司，荆门子公司
10	ZL201610939589.0	发明专利	用于报废电子电路板热解溴化物的回收系统及其工艺	受让取得，随资产重组转移	2016/10/25	2018/1/30	格林美（武汉），河南格林美资源循环有限公司（河南沐桐曾用名），格林美（天津），格林美	武汉子公司，河南子公司，发行人
11	ZL201611248331.2	发明专利	一种电路板热解产物压块及其制备方法	原始取得	2016/12/29	2018/11/16	格林美（荆门），江西格林美（发行人前身）	发行人
12	ZL201510713638.4	发明专利	一种废旧线路板无害化处理方法及装置	受让取得，随资产重组转移	2015/10/28	2019/8/13	格林美，格林美（荆门）	发行人，荆门子公司
13	ZL201510713947.1	发明专利	一种废旧线路板裂解工艺及裂解装置	受让取得，随资产重组转移	2015/10/28	2020/6/16	格林美（荆门）	荆门子公司
14	ZL201110292131.8	发明专利	退焊锡废液的处理方法	受让取得，随资产重组转移	2011/9/29	2014/8/20	深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美曾用名）	发行人

15	ZL201210141765.8	发明专利	一种处理废旧电路板退锡废液的方法	受让取得，随资产重组转移	2012/5/9	2015/1/21	格林美（荆门）	荆门子公司
16	ZL201810230086.5	发明专利	一种废线路板有价金属的回收方法	受让取得，随资产重组转移	2018/3/20	2021/8/6	格林美（荆门）	荆门子公司
17	ZL201810230098.8	发明专利	一种废旧线路板有价金属的回收方法	受让取得，随资产重组转移	2018/3/20	2021/7/30	格林美（荆门）	荆门子公司
18	ZL201720784024.X	实用新型	一种线路板回收循环利用装置	受让取得，随资产重组转移	2017/6/30	2018/4/17	格林美	发行人
19	ZL201720767216.X	实用新型	一种废旧线路板处理装置	受让取得，随资产重组转移	2017/6/28	2018/6/19	格林美	发行人
20	ZL201820398544.1	实用新型	废弃电路板自动拆解装置	受让取得，随资产重组转移	2018/3/23	2018/12/11	格林美	发行人
21	ZL201720781230.5	实用新型	一种废电子线路板元器件破碎装置	受让取得，随资产重组转移	2017/6/30	2018/3/2	格林美	发行人
22	ZL201520847504.7	实用新型	一种废旧线路板无害化处理装置	受让取得，随资产重组转移	2015/10/28	2016/8/10	格林美，格林美（荆门）	发行人，荆门子公司
23	ZL201520845985.8	实用新型	一种废旧线路板废气处理装置	受让取得，随资产重组转移	2015/10/28	2016/3/30	格林美	发行人
24	ZL201520845474.6	实用新型	一种废旧线路板裂解装置	受让取得，随资产重组转移	2015/10/28	2016/8/10	格林美（荆门）	荆门子公司

25	ZL201621456165.0	实用新型	一种裂解炉	受让取得，随资产重组转移	2016/12/28	2017/9/29	格林美（荆门）	荆门子公司
26	ZL201621456173.5	实用新型	一种自动化尿素喷淋装置	受让取得，随资产重组转移	2016/12/28	2017/11/24	格林美（荆门）	荆门子公司
27	ZL201720976351.5	实用新型	一种电路板破碎装置均匀供料系统	受让取得，随资产重组转移	2017/8/4	2018/4/17	格林美（荆门）	荆门子公司
28	ZL201720717823.5	实用新型	一种含锡废料的回收处理设备	受让取得，随资产重组转移	2017/6/20	2018/3/2	格林美	发行人
29	ZL201621164964.0	实用新型	用于报废电子电路板热解溴化物的回收系统	受让取得，随资产重组转移	2016/10/25	2017/6/16	格林美（武汉），河南沐桐，格林美（天津），格林美	武汉子公司，河南子公司，发行人

2、八项核心技术对应的业务板块和专利情况，在业务中的具体应用情况

截至本问询函回复出具日，发行人共有 8 项核心技术，全部应用于发行人主营业务，并与业务板块匹配。其中，电子废弃物拆解业务板块包含 4 项核心技术，废塑料改性再生业务板块包含 2 项核心技术，废电路板综合利用业务板块包含 2 项核心技术。

发行人核心技术的相关情况具体如下：

序号	核心技术名称	业务板块	对应的主要专利及标准			业务中的具体应用情况
1	电子废弃物高	电子废弃物拆解业务（包括	本项技术包括 33 件专利（其中发明专利 3 件，实用新型 30 件）	ZL201510205960.6	一种立体式拆解系统	液晶显示器拆解设备
				ZL201110416360.6	一种废旧液晶显示器的综合处理方法	液晶显示器综合回收

	效拆解系统	废弃电器电子产品拆解、废五金拆解)	ZL201320815054.4	基于物联网技术的货运车辆在途货况的监控管理系统	电子废弃物运输车辆 在途信息管理
			ZL201721171386.8	一种废旧物收集中转装置	电子废弃物收集中转
			ZL201621445931.3	一种用于废旧家用电器的卸货系统	电子废弃物卸货
			ZL201620168325.5	一种卸货装置	电子废弃物卸货
			ZL201921406847.4	一种废旧电器自动分类输送装置	电子废弃物自动分类 与输送
			ZL201520228909.2	一种托盘升降平移系统与应用其的输送线	电子废弃物拆解产物 输送
			ZL201520740866.6	高度可调适应于电子废弃物拆解流水线的上料装置	电子废弃物上料装置
			ZL201520741772.0	一种适应于电子废弃物拆解流水线的上料装置	电子废弃物上料装置
			ZL201520307904.9	一种抓吊装置及应用其的行吊系统	电子废弃物转运装置
			ZL201721171808.1	一种废料收集升降平台	电子废弃物卸货
			ZL201520137557.X	一种电子废弃物拆解系统	电子废弃物拆解工作 台
			ZL201721171809.6	一种多工位回收拆解平台	电子废弃物拆解工作 台
			ZL201420824276.7	一种拆解装置	电子废弃物拆解工作 台
			ZL201520261297.7	一种立体式拆解系统	液晶显示器拆解设备
			ZL201420865669.2	一种新型废旧小家电拆解作业台	小家电拆解工作台
			ZL201420823651.6	废旧小家电拆解作业台	小家电拆解工作台

				ZL201620086889.4	一种手机拆解流水线	手机拆解系统
				ZL201621445920.5	一种废旧电视机拆解系统	电视机拆解系统
				ZL201621449152.0	一种用于废旧液晶显示器的立体式拆解系统	液晶显示器拆解系统
				ZL201420205155.4	一种液晶显示器的拆解平台	液晶显示器的拆解工作台
				ZL201721171374.5	一种液晶显示器拆解工作台	液晶显示器的拆解工作台
				ZL201420607462.5	一种液晶显示器储运装置	液晶显示器储运装置
				ZL201420612836.2	液晶显示面板拆解流水线	液晶显示器面板拆解
				ZL201520742960.5	一种 CRT 显示器拆解工作台	CRT 显示器拆解
				ZL201721171813.2	一种冰箱螺丝拆解装置	冰箱拆解
				ZL202021321594.3	洗衣机内桶拆解设备	洗衣机拆解
				ZL201520535064.1	一种包块尺寸可调的打包机	废旧金属减容
				ZL201720964016.3	一种废旧冰箱空调制冷剂的回收排空系统	制冷剂回收
				ZL201721171824.0	一种空调冷媒回收罐防护移动托架	制冷剂回收
				ZL201821483868.1	一种用于气瓶的周转箱	制冷剂回收
				ZL202120296978.2	一种冰箱拆解流水线用定位装置	冰箱在拆解流水线上的定位
2	电子废弃	电子废弃物拆解业		ZL201210220835.9	控制破碎分离低值物质与贵物质的方法及装置	线路板破碎、分选

	物自动化破碎分选技术	务（包括废弃电器电子产品拆解、废五金拆解）	本项技术包括 8 件专利（其中发明专利 2 件，实用新型 6 件）	ZL201910574166.7	冰箱破碎减容设备	冰箱破碎减容设备
				ZL201721351561.1	一种资源回收破碎装置	电子废弃物破碎装置
				ZL201720764360.8	一种电子废弃物的破碎装置	电子废弃物破碎装置
				ZL201720765929.2	一种电子废弃物的分选装置	电子废弃物分选装置
				ZL201620210606.2	一种电子枪的破碎分离装置	CRT 显示器电子枪的破碎分离
				ZL201220654472.5	一种可移动废弃硬盘破碎车	废弃硬盘破碎
				ZL201821557262.8	一种信息存储介质的毁形装置	信息存储介质毁形
3	复杂塑料清洗分选及污染治理技术	废塑料改性再生业务	本项技术包括 9 件专利（其中发明专利 1 件，实用新型 8 件）	ZL200510101385.1	汽车和电子废弃橡塑再生回用工艺	电子废弃物中橡塑再生
				ZL201821480173.8	一种废塑料上料提升机	废塑料上料装置
				ZL201921638771.8	一种螺旋送料机	废塑料送料装置
				ZL201921640994.8	一种物料计量装置	物料计量
				ZL201721170787.1	一种输料破碎装置	废塑料破碎
				ZL201621456264.9	一种废塑料分选装置	废塑料分选
				ZL201521138999.2	一种电子废物塑料中金属杂质的分选装置	电子废弃物塑料中金属杂质的分选
				ZL201821480622.9	一种用于废塑料再生的废水过滤装置	废水过滤装置
				ZL202021830392.1	一种用于废塑料清洗水处理循环利用装置	废塑料清洗水处理

4	含铜 废五金的 金属回收 技术	电子废弃物拆解业务（包括废弃电器电子产品拆解、废五金拆解）	本项技术包括 25 件专利（其中发明专利 9 件，实用新型 16 件）	ZL201910574182.6	报废电机智能切割方法	报废电机的自动化拆解
				ZL201610750812.7	一种废电线电缆湿法破碎分选工艺方法	废电线电缆中铜、塑料的分选与回收
				ZL201611199853.8	废电线电缆自动化破碎分选系统	废电线电缆自动化破碎分选装置系统
				ZL201710452775.6	一种镀锡铜线的回收处理方法	镀锡铜线的回收
				ZL201110140145.8	一种处理电积铜中铅阳极板脱落物的方法	电积铜中铅阳极板脱落物的无害化处理
				ZL201910463871.X	电机上料设备	电机上料设备
				ZL201710469233.X	一种细旧电缆剥皮回收装置	旧电缆剥皮装置
				ZL201911388318.0	一种报废电线剥皮送料装置	废电线剥皮输送装置
				ZL201821565464.7	一种电机拆解工作台	电机拆解工作台
				ZL201910464282.3	电机外壳切割机	电机外壳切割机
				ZL201820644145.9	一种用于电视偏转线圈回收的粉碎装置	电视偏转线圈破碎
				ZL201821565392.6	一种含油液电机拆解工作台	含油液电机拆解工作台
				ZL201620819544.5	一种废旧偏转线圈拆解台	偏转线圈拆解工作台
				ZL201320862389.1	一种处理废偏转线圈的设备	电视偏转线圈破碎
				ZL201820642786.0	一种用于空压机线圈分离的自动切割装置	空气压缩机线圈自动切割
				ZL201921647969.2	一种定子线圈剥除斩切装置	定子线圈拆解

				ZL201621431262.4	一种废电线回收装置	废电线分选
				ZL201720619335.0	一种用于湿式铜米的自动上料装置	湿式铜米脱水
				ZL201620600622.2	一种湿式铜米破碎系统	湿式铜米破碎
				ZL201620793063.1	一种用于铜米的浮选装置	铜米湿法分选
				ZL201621107056.8	一种铜米破碎分离系统	铜米破碎分选
				ZL201621322746.5	一种用于铜米塑料分选的浮选池	铜米塑料分选
				ZL201721171806.2	一种五金废料铜铝分离装置	废五金铜铝分离
				ZL201721170770.6	一种五金废料除铁装置	废五金除铁
				ZL201621420458.3	蓄热式热风干燥装置	湿式铜米烘干
5	废塑料制备改性再生塑料技术	废塑料改性再生业务	本项技术包括 34 件专利（其中发明专利 3 件，实用新型 17 件，外观设计 14 件）	ZL201110448757.3	一种轮胎橡胶粉改性的再生塑料及其制备方法	轮胎橡胶粉改性的再生塑料
				ZL201210040991.7	HDPE 微发泡塑木复合材料及其制备方法	改性高密度聚乙烯制备木质塑料复合材料
				ZL201910930290.2	一种废塑料颗粒装袋设备	废塑料颗粒装袋
				ZL202120232252.2	一种用于熔融塑料的过滤装置	熔融塑料过滤
				ZL201821480621.4	一种可快速切换物料的塑料均化装置	塑料均化设备
				ZL201922484787.4	一种生物降解塑料用平行同向双螺杆	改性塑料挤出设备
				ZL202021572029.4	一种塑料自动冷却成型设备	塑料冷却成型设备

				ZL201821480418.7	一种再生塑料颗粒除铁装置	再生塑料颗粒除铁装置
				ZL201620600319.2	一种电子废物塑料的再生处理装置	电子废弃物中塑料的再生处理装置
				ZL201821480936.9	一种塑料颗粒多级提纯装备	再生塑料颗粒除铁装置
				ZL201720618436.6	一种自动上料装置	废塑料上料装置
				ZL201921641011.2	一种废塑料颗粒储料罐	废塑料颗粒储料装置
				ZL201921647953.1	一种分选平移机构	分选平移装置
				ZL201220554602.8	型材及挤出模具	废塑料改性再生模具
				ZL201320275803.9	一种双面网格托盘及其注塑模具	废塑料改性再生产品及模具
				ZL201320745703.8	一种塑料托盘	废塑料改性再生产品
				ZL201921640992.9	一种包装袋整形装置	再生塑料粒子包装
				ZL201821484043.1	一种吨袋支撑装置	再生塑料装袋
				ZL201720402449.X	便于倾倒货物的吨袋	再生塑料包装
				ZL202022439822.3	可自动升降的废气集气装置	废塑料改性再生废气收集
				ZL202021790037.6	一种废气过滤装置	废塑料改性再生废气过滤
				ZL202030664983.5	托盘机	托盘产品的堆垛
				ZL201330373107.7	托盘（单面网格）	废塑料改性再生产品

				ZL201330373147.1	托盘（九鼎）	废塑料改性再生产品
				ZL201330373235.1	托盘（川字）	废塑料改性再生产品
				ZL201230306317.X	型材（WPC140S40B）	废塑料改性再生产品
				ZL201230306325.4	型材（WPC146S40A）	废塑料改性再生产品
				ZL201230306338.1	型材（WPC98H50）	废塑料改性再生产品
				ZL201230308787.X	型材（WPC150K23A）	废塑料改性再生产品
				ZL201230308789.9	型材（WPC56S15）	废塑料改性再生产品
				ZL201230311401.0	型材（WPC140H140A）	废塑料改性再生产品
				ZL201230321792.4	模具（50H30A）	生产废塑料改性再生产品的模具
				ZL201230324355.8	模具（140S40B）	生产废塑料改性再生产品的模具
				ZL201630522372.0	包装袋（pp 塑料粒子）	再生塑料包装
6	电路板热解及清洁化处置技术	废电路板综合利用业务	本项技术包括 23 件专利（其中发明专利 8 件，实用新型 15 件）	ZL201720759231.X	一种电子废弃物的拆解回收装置	电子废弃物拆解装置
				ZL201210047906.X	用于电子废弃物板卡的回收与取样装置及方法	电子废弃物中线路板的回收与取样
				ZL201820775854.0	一种用于电子废弃物回收的废气处理系统	电子废弃物回收的废气环保处理
				ZL201010506134.2	一种从贵金属电子废料回收贵金属的方法及设备	电子废料中贵金属的回收
				ZL201110102410.3	一种处理废旧印刷电路板的方法	废旧印刷电路板综合回收处理

			ZL201610939589.0	用于报废电子电路板热解溴化物的回收系统及其工艺	电路板热解溴化物环保处理
			ZL201611248331.2	一种电路板热解产物压块及其制备方法	电路板热解产物回收
			ZL201510713638.4	一种废旧线路板无害化处理方法及装置	废旧线路板无害化处理
			ZL201510713947.1	一种废旧线路板裂解工艺及裂解装置	废旧线路板裂解处理
			ZL201810230086.5	一种废线路板有价金属的回收方法	废线路板有价金属的回收
			ZL201810230098.8	一种废旧线路板有价金属的回收方法	废线路板有价金属的回收
			ZL201720784024.X	一种线路板回收循环利用装置	线路板脱锡与无害化处理装置
			ZL201720767216.X	一种废旧线路板处理装置	废旧线路板破碎分选装置
			ZL201820398544.1	废弃电路板自动拆解装置	废弃电路板拆解装置
			ZL201720781230.5	一种废电子线路板元器件破碎装置	废弃电路板元器件破碎装置
			ZL201520847504.7	一种废旧线路板无害化处理装置	废旧线路板热解处理
			ZL201520845985.8	一种废旧线路板废气处理装置	废旧线路板热解废气环保处理
			ZL201520845474.6	一种废旧线路板裂解装置	废旧线路板裂解装置
			ZL201621456165.0	一种裂解炉	废旧线路板裂解装置
			ZL201621456173.5	一种自动化尿素喷淋装置	废旧线路板热解废气环保处理

				ZL201720976351.5	一种电路板破碎装置均匀供料系统	电路板破碎上料系统
				ZL201720717823.5	一种含锡废料的回收处理设备	含锡废料的回收处理设备
				ZL201621164964.0	用于报废电子电路板热解溴化物的回收系统	电路板热解溴化物环保处理装置
7	稀贵金属绿色定向分离技术	废电路板综合利用业务	本项技术包括 8 件专利（均为发明专利）	ZL201110059739.6	一种免焚烧无氰化处理废旧印刷电路板的方法	废旧印刷电路板中有价金属回收
				ZL201110092620.9	一种从废旧线路板中回收稀贵金属的方法	废旧线路板中稀贵金属回收
				ZL201110223517.3	一种从废旧电路板中回收金、钨、铂、银的方法	废旧线路板中稀贵金属回收
				ZL201110248036.8	一种废旧电路板中稀贵金属的综合回收方法	废旧线路板中稀贵金属回收
				ZL201110350720.7	一种电路板的无害化处理以及资源综合回收的方法	废旧印刷电路板综合回收处理
				ZL200910104980.9	废弃电路板回收铜合金循环再造粉末冶金制品的方法及其装置系统	废弃电路板回收铜合金循环再造粉末冶金制品
				ZL201110292131.8	退焊锡废液的处理方法	线路板脱锡废液处理
				ZL201210141765.8	一种处理废旧电路板退锡废液的方法	线路板脱锡废液处理
8	电子元件稀土稀散金属回收	电子废弃物拆解业务（包括废弃电器电子产品拆解、废	本项技术包括 33 件专利（其中发明专利 15 件，实用新型 18 件）。	ZL201210216652.X	一种电子废弃物永磁废料中回收稀土的工艺	电子废弃物中稀土的回收
				ZL201110143325.1	CRT 荧光粉处理方法	CRT 显示器荧光粉中稀土的回收
				ZL201110248108.9	荧光粉中稀土金属的分离提纯方法	荧光粉中稀土金属的分离提纯

	收技 术	五金拆 解)， 废 电路板综 合利用业 务	ZL201410208830.3	废荧光粉中稀土金属的回收方法	废荧光粉中稀土金属的回收
			ZL201210100653.8	综合回收利用废旧 LED 中稀贵金属的工艺	废旧 LED 中稀贵金属镓和金的回收
			ZL201210127064.9	一种提取废旧 LED 灯中稀贵金属的方法	废旧 LED 中稀贵金属镓和金的回收
			ZL201110254663.2	废旧二极管中锗、镓、铟、硒的回收方法	废旧二极管中锗、镓、铟、硒的回收
			ZL201110396623.1	从精密仪器玻璃废料中回收稀土的方法	精密仪器玻璃废料中稀土的回收
			ZL201110228748.3	废旧掺锗光纤中锗回收方法	废旧光纤中锗的回收
			ZL201210003094.9	废旧钽电容器中回收钽、银、锰的方法	废旧钽电容器中钽、银、锰的回收
			ZL201210141531.3	一种从含锗废弃元件中提取锗的方法	废弃含锗元件中锗的回收
			ZL201210145214.9	一种从含氮化镓废弃物中回收镓的方法	含氮化镓废弃物中镓的回收
			ZL201210169617.7	一种光纤废料回收锗工艺中硅的资源化方法	光纤废料中硅的资源化
			ZL201310579740.0	熔融稀土废料回收稀土的方法	稀土回收
			ZL201410195123.5	荧光灯回收装置	荧光灯的回收装置
			ZL201320078547.4	一种节能灯回收机	废旧节能灯回收装置
			ZL201320087466.0	一种荧光灯回收装置	节能灯中荧光粉回收
			ZL201320144273.4	一种节能灯回收箱	节能灯回收装置

			ZL201320144278.7	一种设于生活小区内的荧光灯管的回收柜	荧光灯管回收装置
			ZL201320193215.0	一种环保回收废旧荧光灯管的回收箱	废旧荧光灯管回收装置
			ZL201320101525.5	一种荧光灯管的破碎回收桶	荧光灯管破碎
			ZL201621467835.9	一种用于 CRT 切割室的荧光粉回收系统	荧光粉收集系统
			ZL201720683794.5	一种荧光粉集尘装置	CRT 显示器中荧光粉收集系统
			ZL201720686462.2	一种多仓体荧光粉集尘器	CRT 显示器中荧光粉收集装置
			ZL201320448819.5	流水线式稀土荧光粉的分离富集设备	荧光灯管中荧光粉的收集
			ZL201320448714.X	稀土荧光粉的分离富集设备	荧光灯管中荧光粉的收集
			ZL201620790327.8	一种废荧光粉的焙烧装置	荧光粉焙烧
			ZL201320230400.2	稀土废水回收处理装置	废水中稀土回收装置
			ZL201320370041.0	稀土废水回收综合处理设备	废水中稀土回收处理系统
			ZL201320247085.4	一种贵金属回收装置	贵金属回收
			ZL201320429521.X	回收锗、镓、铟、硒的氧化焙烧设备	废旧二极管中锗、镓、铟、硒回收设备
			ZL202021230107.2	一种汞回收处理系统	荧光灯中汞回收设备
			ZL201320862523.8	一种破碎废弃荧光灯及回收破碎混合料中汞的装置	荧光灯管破碎及汞回收装置

（二）结合发行人发明专利的情况和同行业可比公司的发明专利情况，说明发行人的研发能力在行业内所处水平，发行人相关技术优势主要体现在哪些方面，是否有客观统一的技术指标进行评价，以及行业内对先进技术的使用情况及技术发展方向。

发行人是国内电子废弃物处理及综合循环利用领域的先行者，拥有的电子废弃物拆解及循环利用相关发明专利数量共计 58 件，在同行业可比公司中与电子废弃物业务相关的发明专利数量处于明显的优势地位。已经打通了电子废弃物拆解到拆解产物再生循环的技术体系，建立了在拆解和深度循环资源化方面的领先技术优势。具体主要体现在高效拆解与分离、废塑料再生利用与废电路板的深度资源化利用、清洁化处置等方面。发行人获得了 1 项国家成果奖励，2 项国家专利优秀奖，9 项省部级科技奖励；共参与或主持起草了 18 项行业标准，27 项国家标准。电子废弃物综合利用业目前没有国际标准。

具体分析如下：

1、结合发行人发明专利的情况和同行业可比公司的发明专利情况，说明发行人的研发能力在行业内所处水平

截至本问询函回复出具日，发行人取得授权发明专利共计 58 件，分别为：电子废弃物拆解业务包含发明专利 37 件（其中电子废弃物高效拆解相关专利 3 件，电子废弃物自动化破碎分选相关专利 2 件，含铜废五金的金属回收相关专利 9 件，电子元器件稀土稀散金属回收相关专利 15 件，其他专利 8 件）；废塑料改性再生业务包含发明专利 4 件（其中废塑料制备改性再生塑料相关专利 3 件，复杂塑料清洗分选及污染治理相关专利 1 件）；废电路板综合利用业务包含发明专利 17 件（其中废电路板处置相关专利 8 件，稀贵金属分离相关专利 8 件，其他专利 1 件）。

发行人主要从事电子废弃物循环利用、废塑料改性再生及废电路板综合利用业务，均属于电子废弃物相关业务范畴。根据国家知识产权专利数据库公开信息查询，发行人与同行业可比公司的业务结构及发明专利情况如下：

公司名称	公开资料披露的已授权发明	经国家知识产权专利数据库查询的电子废弃物拆解及再生循环利用相	其中：电子废弃物拆解业务相关的已
------	--------------	--------------------------------	------------------

	专利数量	关业务的已授权发明专利数量	授权发明专利数量
发行人	58	58	37
中再资环	1	0	0
英科再生	10	10	0
华新环保	5	5	3
大地海洋	2	1	1
启迪环境	233	11	4

注 1：中再资环未披露相关数据。

注 2：英科再生发明专利数量为截至 2021 年 12 月 31 日数据，来源为 2021 年度报告；

注 3：华新环保发明专利数量为截至 2022 年 3 月 11 日数据，来源为招股说明书；

注 4：大地海洋发明专利数量为截至 2021 年 9 月 22 日数据，来源为招股说明书；

注 5：启迪环境发明专利数量为截至 2021 年 12 月 31 日数据，来源为 2021 年度报告，数据与国家知识产权专利数据库查询数量不一致，这里总的发明专利数量列示其年报公开资料披露的数据；

注 6：国家知识产权专利数据库数据截至 2022 年 5 月 30 日。

如上表所示，发行人可比公司中，与电子废弃物处理及综合利用相关的发明专利数量少于发行人，发行人的发明专利均为与电子废弃物拆解或再生循环利用等处理相关，发行人在行业发明专利数量方面明显处于领先地位。发行人以及业务重组前的格林美从 2005 年开始进行电子废弃物综合利用的技术开发，是国内早期实施电子废弃物综合利用技术开发的企业。

发行人的发明专利呈现数量众多、涵盖电子废弃物综合利用全流程、持续更新完善的特点。发行人不但拥有针对现有业务的众多发明专利，且结合日常生产经营持续优化生产工艺，发明专利数量逐年增长。除对现有技术体系不断改进，切实提升已有业务生产效率外，发行人对于报告期内快速增长的废电路板综合利用业务、募投项目中的“非补贴类”废弃电器电子产品拆解业务，以及未来的业务发展方向如稀贵金属回收、荧光灯管处置等业务均投入了大量研发力量，已形成了较为完善的技术体系，有多项发明专利作为技术支撑。

正是由于发行人在电子废弃物循环及综合利用领域的开拓创新，近年来，发行人废塑料改性再生、废电路板综合利用等电子废弃物综合利用领域的营业收入均大幅增长。2021 年度及 2022 年 1-3 月，发行人废塑料改性再生、废电路板综合利用等综合利用领域的营业收入占发行人主营业务收入的比重分别达

39.87%及 45.96%（2022 年 1-3 月为经审阅数据），接近与电子废弃物拆解业务收入持平，已成为发行人业务收入的重要增长点。发行人通过持续的研发投入不断扩展电子废弃物循环及综合利用行业的广度和深度，已成为国内电子废弃物处理及综合循环利用领域的先行者及行业技术发展的重要推动者。

综上所述，发行人通过持续的研发投入不断扩展电子废弃物循环及综合利用行业的广度和深度，已成为国内电子废弃物处理及综合循环利用领域的先行者及行业技术发展的重要推动者，其电子废弃物相关发明专利数量在同行业可比公司中处于优势地位。

2、发行人相关技术优势主要体现在哪些方面，是否有客观统一的技术指标进行评价

（1）发行人的技术优势

发行人通过十多年的技术研究和开发，打通了电子废弃物拆解到拆解产物再生循环的技术体系，建立了在拆解和深度资源化方面的领先技术优势，主要体现在高效拆解与分离、废塑料再生利用与废电路板的深度资源化利用、清洁化处置等方面。

①拆解效率高、基金扣减率低，且率先覆盖了 14 大品类电子电器产品。

2021 年发行人下属六大公司在所在省区的拆解量均位居第一或者第二位，具有显著的领先优势。在规范化拆解方面，发行人多年来的扣减率远低于行业平均，解决了大规模拆解与精细化管控的矛盾。

发行人不仅在“四机一脑”5 大品类掌握了自动化破碎分选和立体式拆解等先进技术，而且率先在“新九类”开展了产业化研究，在小家电破碎分选、手机智能拆解等方面进行了技术布局，参与了新品类电子废物拆解的国家标准制定。发行人目前已经储备了小家电、手机等产品拆解的专利和技术，为大规模开展相关产品的拆解打下了基础。

②实现了废塑料的改性再生，改性再生塑料的品质接近原生塑料，产品进入国际供应链。

不同于其他电子废物处理公司，公司对拆解产物中的废塑料进行了深度清洗和改性再生，成功解决了再生塑料高值化应用中包括气味、黑点、金属异物等在内的痛点问题，完美替代了原生塑料，单螺杆造粒能力达到 1.5t/h。再生改性塑料产品已经进入了英力士苯领、三井塑料、埃克森美孚等世界级客户的供应链，应用于儿童玩具、汽车保险杠等高端产品，中标成为工信部再生塑料绿色系统方案解决供应商，成功的解决了行业塑料只能简单回收，不能高值化应用的瓶颈问题。

③实现了废电路板中铜和稀贵金属的高效提取，摆脱了行业的简单破碎处理困境。

针对废旧电路板难处理、污染严重的行业难题，发行人创新性地开发了“低温热解+高温分离”为核心技术路线的废旧电路板处理系统，形成独特的 MEPs 与无氰化绿色技术体系，铜回收率达到 98.7%，金银回收率 99.5%，废旧电路板的处理资质能力达到 2 万吨，实现了回收效率和产业规模的突破，彻底摆脱了行业的简单破碎困境，获得国家科技进步奖，成为国内能够与欧美国家媲美的国家级技术成果。发行人还攻克了稀土、稀散金属的实验室水平的回收技术，成功获得教育部科技一等奖和江西省科技进步二等奖。

④开发了系列清洁化治理技术，实现了废物处理的清洁绿色化，各项排放标准远低于国家标准，成为公众开放的示范单位。

发行人突破了电子废弃物处理过程中所涉及的二恶英、有机物 VOCs 排放的国际难题，开发了针对电路板处理的特殊 MEPs 技术，二恶英排放浓度仅仅为国家标准的 10%。发行人还开发了废塑料清洗造粒的多种组合工艺，VOCs 的排放浓度仅为国家标准的 20%，造粒产生的过滤网等废渣的排放量减少了 90%，废水排放浓度达到一级 A 标准。发行人及荆门子公司均获得联合国开发署的 POPs 减排示范项目，发行人有四个园区成为生态环境部指定的环保设施开发单位，发行人成为国家绿色工厂，成为行业绿色发展的典型代表。

（2）发行人的多项技术指标均位于行业前列，很好地体现了技术优势

发行人在拆解规范率、再生塑料性能、金属回收率、排放浓度等评价行业

先进性等技术指标方面均位于前列。具体的技术评价指标如下：

①拆解规范率。发行人多年来拆解量位居行业前列，各分子公司拆解量也位居各省前列，扣减率维持在 0.11%，远低于行业平均扣减率。

年度	格林循环			全国		
	申报量（台/套）	规范量（台/套）	扣减率	申报量（台/套）	规范量（台/套）	扣减率
2017 年	4,114,368	4,113,105	0.03%	76,635,189	76,367,960	0.35%
2018 年	2,414,415	2,413,603	0.03%	77,406,575	76,867,434	0.70%
2019 年	5,828,105	5,815,788	0.21%	83,920,388	83,607,778	0.37%
2020 年	7,952,522	7,945,329	0.09%	83,747,548	83,603,156	0.17%
2021 年	6,352,813	6,350,741	0.03%	63,828,619	63,763,148	0.10%

数据来源：生态环境部固体废物与化学品管理技术中心

②再生塑料性能。发行人的再生塑料在气味、纯度、溴含量、金属异物、异色点等方面都超过了行业平均水平，在物理性能上已经达到了原生塑料的性能。

项目	气味	纯度	溴含量	金属异物	异色点
发行人	3-3.5 级	99.5%	200-500ppm	≤0.05%	0.4mm 以上 0，02~0.3mm 少于 10 个
行业平均	4-5 级	98%	1,000-10,000ppm	大于等于 0.5%	-

③稀贵金属回收效率。发行人的废电路板中铜回收率达到 98.7%，金银回收率 99.5%，而行业常见的“破碎分选技术”的铜回收率为 95-96%，无法回收稀贵金属。行业内部分技术领先企业的铜及稀贵金属回收率能够达到 95%至 98%，发行人在回收效率方面具备一定的技术优势。

④环保排放标准。发行人通过开发优势工艺实现了电路板尾气、塑料清洗废水、造粒废气和造粒废渣的低排放，各项排放指标远低于国家标准或者行业水平。

项目	电路板尾气 二恶英	塑料清洗废水 COD	造粒废气 VOCs	造粒废渣 过滤网
发行人	0.05-0.1ng-TEQ/m3	20-30mg/L	15-20mg/m ³	5.4kg/t
行业平均或国家标准	0.5ng-TEQ/m3	300mg/L	100mg/m ³	58kg/t

发行人标准占 工业平均或国 家标准的比重	10-20%	7-10%	15-20%	9%
----------------------------	--------	-------	--------	----

（3）国内外技术指标评价体系

对技术优势的评价全球没有统一的标准，但是一般通过几个方面来评价创新成果水平与创新研发能力，包括技术水平、技术成果、创新能力、专利层级、技术标准的层级等来进行评价。中国在技术水平、技术成果、创新能力、专利层级、技术标准的评价上均有一致执行的评价体系。

①技术水平

对技术水平一般采用科技成果评价的形式予以评价，由政府行业主管部门或者行业协议组织实施并出具证明。目前科技成果评价一般分为国际领先、国际先进，国内领先、国内先进四个等级。

②技术成果

对技术成果一般采用科技奖励的形式予以评价，也可以通过产生行业标准、国家标准和国际标准的形式得到认同。目前国家设立了市级、省部级（自然科学奖、科技进步奖、技术发明奖和专利奖）、国家级（最高科学技术奖、自然科学奖、科技进步奖、技术发明奖和国家专利金奖、专利优秀奖）等体系。

③创新能力

创新能力一般可以创新平台和创新计划的层次进行评价。创新平台分为市级水平，省部级水平、国家级水平（国家工程技术研究中心，国家企业技术中心，国家重点实验室等），一般一个细分行业只有一个国家级的创新平台，比如袁隆平院士于 1995 年牵头创建的国家杂交水稻工程技术研究中心。电子废弃物创新领域的唯一国家级工程技术研究中心是国家电子废弃物循环利用工程技术研究中心，该中心依托发行人而建立。创新计划一般分为国家级科技创新计划（先后实施了创新基金计划、863 计划、973 计划、科技攻关计划、高技术产业化计划、重点科研项目计划、国家资源节约与环境保护项目计划、国家产业化示范工程计划等）、省部级科技创新计划与地市级科技创新计划。

④专利层级

专利按照所保护客体的不同，分为发明专利、实用新型专利和外观设计专利。国务院专利行政部门负责管理全国的专利工作；统一受理和审查专利申请，依法授予专利权。上述三种专利类型，审核要求严格程度不同，其中仅发明专利须经过新颖性、创造性、实用性实质审查，平均审查周期在 19.1 个月，对具有突出的实质性特点和显著的进步的发明授予专利权。因此，拥有发明专利的数量是用来衡量一个主体创新水平的重要指标。发行人在电子废弃物处理及综合利用方面拥有 58 件授权发明专利，远高于同行业，在行业中处于领先地位。

⑤技术标准的层级

技术标准一般以标准的适用范围进行评价，适用范围较广且对行业高质量发展具有较大影响的有行业标准、国家标准、国际标准三大类。发行人目前共参与/主持起草了 18 项行业标准，27 项国家标准。发行人所处行业目前没有国际标准。

3、行业内对先进技术的使用情况及技术发展方向

电子废弃物长期以来面临着行业无序发展和野蛮处理的困境，存在环境治理水平差、资源化回收水平低的现实。在国家环保治理的高压态势下，在基金政策的支持和鼓励下，电子废物处理水平在最近十年有了显著的进步，全行业进入按照技术标准来实施业务流程和技术流程，拆解技术、分类技术、资源化技术、清洁化技术与装备体系从无到有，行业整体达到无害化、资源化的要求，位居世界先进水平行列。以发行人为代表的一批企业建立了技术规范标准，开发了高效的拆解技术与装备，精细化的分选技术与装备、塑料和有价金属的清洁化生产装备，成为行业的技术领军者。

在未来，电子废弃物处理技术的发展将朝着资源的高效与高值化再利用、智能处理系统、清洁化处置技术、绿色设计技术等方向发展，并将连通生产者、消费者共同推进全生命周期绿色价值链，从制造端设计开始考虑器件与资源的可回收性，建立完整的品牌到品牌的绿色设计制造过程，与上下游一起推动绿色标准体系的建立，构建绿色消费体系。具体技术开发方向包括如下几方面：

（1）资源的高效与高值化再利用技术

聚焦在废塑料高效与高值化再利用、分散稀土等稀缺资源的高效回收和高值化利用等方面。

一是开发废塑料的高值化再用技术，将再生塑料的替代率提高至 50%以上，促进废塑料污染治理与实现双碳战略。

以“白色污染”和“黑色污染”为代表的废塑料污染是突出的社会问题。国家十四五循环经济发展规划明确将“塑料污染全链条治理”列为 6 大循环经济行动计划之一。减缓与消除废塑料污染的关键是推动废塑料的再利用，可以起到节约石油使用和实现减碳的双重绿色价值。

行业迫切需要研究解决的技术包括：复杂塑料的分选技术、废塑料高效改性技术，以实现 PC、PBT、POM 等新型工程塑料的精准识别和快速分类，促进再生塑料在各种高端品牌中有效使用并将替代率增加到 50%以上。

二是发展分散稀土金属的高效回收技术，实现大规模商业化运行。

全球 30%以上的镓锗铟碲等分散和稀土金属蕴藏在各种电子废弃物中，当前回收提取率不足 20%，造成分散稀土金属的巨大浪费，必须予以高效回收和商业化。目前芯片和半导体中的镓锗金属的回收、液晶面板中的铟金属回收、电容中的钽铌金属的回收、荧光粉荧光灯中的稀土金属回收已经取得了实验室阶段进展，需要进一步打通工程技术手段，解决大规模商业化运行。

（2）开发智能装备与处理系统，大规模运用机器人，推行智慧工厂建设

随着基金补贴的下降以及人工、物流成本的急剧上升，电子废弃物行业面临极大的数字化和智能化升级的挑战。

将 AI 技术引入到拆解行业，运用大数据库、视觉识别、模糊计算等 AI 技术，在分拣、搬运、切割等频次高强度大的岗位大规模使用机器人。在一些新型电子电器产品，尤其是一些高值的 IT 产品，如服务器、手机、平板的拆解和处理领域，推广智能拆解，建设智慧工厂。

非基金补贴的“新九类”等电子废弃物的拆解利用不能按照当前“四机一脑”的模式实施人工拆解分类，必须借助自动化、智能化装备实施处置。

非基金补贴电子废弃物的处理与综合利用技术，通过智能装备与深度循环技术，实现非基金补贴电子废弃物的产业化与规模化绿色处置，最大限度减少人工，最大限度实现废塑料再利用与贵金属提取，实现高值化利用，以对冲没有基金补贴的缺陷。

（3）开发超低排放洁净处理工艺与装备，实施全流程的清洁化生产以塑料的脱卤工艺研究为重点，减少塑料的卤素排放；对于废水和 VOCs 的排放开发近零排放工艺，降低污染物总量；全面推广无氰的贵金属分离工艺，减少有害化学品的使用。

（4）发展电子电器产品的绿色设计，健全生产者责任延伸制度，完善绿色再利用与消费的法律制度，从绿色消费端拉动再利用。

建立 LCA 评价体系，对电子电器产品实现全流程的脱碳减碳，从制造端设计开始考虑器件与资源的可回收性，与生产者共同开发易拆解易回收的电子电器新产品，减少拆解过程中的资源能源消耗；开发基于消费后回收的再生材料特征的新产品，提高产品中的再生材料的比例，制造绿色电子电器，让消费者为绿色产品买单。

（5）健全生产者责任延伸制度，打通生产者和回收者的品牌溯源管理系统。

建设“品牌到品牌”的溯源管理体系，对电子电器产品实现“从摇篮到坟墓”的全过程跟踪，实现生产回收拆解“一码通”。对拆解产物进行材质的大数据分析，实时提供材质与部件的分布，形成精准定位精细拆解的新模式。

（6）完善低碳绿色的技术标准，形成具有国际影响力的标准体系。

以国际通用标准为模板，对现有技术标准进行升级和完善，重点在排放浓度和总量、碳足迹评价、环境与资源绩效等方面形成完整体系，形成负责任的回收和处理的标准化体系。

（三）说明核心技术与同行业对比情况及先进性具体表现、相关技术是否存在被淘汰或替代风险，发行人是否具有保障持续经营的独立研发能力。

同行业可比公司的技术主要集中于家电拆解与分类处理方面的创新，在深

度资源化方面没有描述工艺创新点，而发行人的八大核心技术创新点包括电子废弃物全产业链整体技术方案的解决，既包括电子废弃物的高效分选和拆解，还包括废塑料分选及改性再生、废五金金属回收、电路板热解处置、稀贵金属分离、稀土稀散回收等资源再利用端与整体污染治理技术，代表了行业的先进水平和行业发展方向。

发行人《电子废弃物绿色循环关键技术及产业化》项目于 2018 年 12 月获得国家科技进步二等奖，《一种处理废旧印刷电路板的方法》等 2 项专利获得国家专利优秀奖，《电子废弃物绿色循环关键技术及产业化》等 9 项专利先后获得湖北省、教育部等省部级科技奖励，《稀土永磁二次资源绿色再生新技术及产业化》等技术获得教育部技术发明奖一等奖。

发行人现有的技术储备满足行业未来中长期技术发展方向，尤其是废塑料改性再生技术与废电路板清洁化循环利用技术代表当前领先技术水平和未来技术发展方向，不存在被淘汰或替代风险。

具体分析如下：

1、说明核心技术与同行业对比情况及先进性具体表现

通过查阅同行业公司的招股说明书等公开资料，同行业可比公司中大地海洋及华新环保的核心技术及先进性表述如下：

公司名称	核心技术	工艺先进性描述
大地海洋	电热丝热爆分离技术	现有屏玻璃和锥玻璃的分离大多采用刀片切割法和电热丝加热法，采用刀片切割的方法产生的粉尘较多，对拆解处理的环境有一定的负面影响；电热丝加热法效率相对较为环保，但普通的电热丝加热法，电热丝会随着温度的提升发生膨胀，稍有不慎即会烧断或拉断，很大程度上影响了屏锥分离效率。屏锥分离的关键是分离设备的电压、电流、分离时间等参数合理，以避免屏面、锥体破碎。经过多年研发、试验和实践，大地海洋研发了电热丝热爆分离技术，通过研究电热丝的柔性、张紧度、耐热等问题的技术特点，解决加热丝加热过程中会因为加热丝温度的不断升高而膨胀的行业难题。此外大地海洋还掌握了较为先进的拆解工艺，对电压的设置与调节、电热丝材质的筛选确定、电热丝与 CRT 显像管的接触面积等工艺均进行精细化的控制，从而提高设备的切割效率，并显著降低了破屏率。

	废冰箱拆解破碎处理技术	为进一步提高废冰箱破碎塑料和保温层材料的分离率，大地海洋创新性的改进废冰箱破碎塑料和保温层材料的分选工艺，利用破碎塑料和保温层材料密度等特性的不同，在涡电流分选工艺前端增加旋风处理工艺，从而将废冰箱塑料的纯度提升 10%以上，保温层材料中塑料的含量则降低 10%以上。该技术一方面显著提升了废冰箱塑料的产出和销售价格，另一方面降低了需付费处置的保温层材料的处置费用。
	液晶汞灯管负压无害化拆解技术	根据《拆解指南》要求，拆解背光模组时需确保背光源完整无损。大地海洋为提高背光模组的拆解效率，减少污染物的排放，研发了液晶汞灯管负压无害化拆解技术。大地海洋拆解背光模组工序均在负压环境下完成，同时利用自行研发的拆解装置，快速地将背光模组拆分，高效分离出完整的汞灯管。对于液晶汞灯管拆解过程中偶发的破损，则通过工作台的负压装置，经过载硫活性炭吸附逸出的汞，并将破损汞灯管放置专用密闭容器中，防止汞的挥发。通过液晶汞灯管无害化拆解技术的应用，液晶类汞灯管的有效完好回收率超过 98%以上。
华新环保	废旧电视机/电脑立体拆解工艺	废旧电视机/电脑拆解流水线采用立体拆解结构，充分利用空间，解决了物料交叉搬运的问题，避免了作业现场的混乱，消除了安全隐患。同时，本工艺采用链板循环传送设计，实现了上下物料的自动传输，提高了生产效率。传统工艺大多采用直线型流水线，存在占地面积大、生产效率低、自动化水平低等缺陷，公司采用的立体拆解工艺有效地解决了上述问题。
	平板电视显示器处理技术	平板电视显示器拆解处理线采用双层立体结构设计，减少了一半的占地面积，提高了空间利用率。在拆解流程中，平板模组被传至一层负压室处理，与一般拆解区分开，避免汞的泄露，提高了拆解的安全性。整条处理线采用编程逻辑控制器自动控制，实现了物料的自动传送，减少人工搬运的工作量，提高了处理效率。在汞的收集环节，本技术与传统的使用载硫活性炭处理方式不同，采用了载银活性炭吸附技术，具有吸附反应时间短，净化率更高等优点。
	废旧冰箱预拆解技术	废旧冰箱预拆解流水线及其控制方法上，公司进行了多项创新。废旧冰箱预拆解流水线采用 L 型双线并联结构，并配置红外传感技术通过编程逻辑控制器集成控制，不需人工干预即可实现单台冰箱的自动给料。预处理完成后自动传输至下一工位，通过制冷剂回收设备及压缩机处理设备，实现对废旧冰箱所含制冷剂和废矿物油的回收。 与传统工艺相比，该工艺实现了废旧冰箱处理过程中物料的自动化控制传输，减少了物料的人工搬运工作，提高了工作效率，避免了作业现场的混乱，有效的消除了生产安全隐患。另外，通过并联设置两条控制原理相同的拆解线，实现了对制冷剂型号不同的废旧冰箱的同时作业，避免了单线情况下处理含不同型号制冷剂的冰箱需要环线处理的问题，也减少了清线造成的换线工时损失对作业效率带来不利影响。
	冰箱塑料在线分选技术	冰箱塑料在线分选技术，通过设置 A、B 两个缓存料仓，再配合光谱分选机及 PLC 系统控制的输送机，实现塑料的在线分选，整个过程无需人工干预，通过 PLC 系统控制自动循环，实现在线对 ABS、PS 等多种塑料进行分选。

	废旧冰箱泡棉颗粒物气体在线吸附过滤技术	废旧冰箱拆解线装有废旧冰箱泡棉颗粒物气体在线吸附过滤装置，在废气通过时，旋风塔将大颗粒物沉降收集，再进入旋流板塔将颗粒物吸附并过滤收集，比传统处理方式应用的滤筒除尘器过滤效果好，并有效解决了滤筒式除尘器在冬季因温差结露而容易发生过滤故障的问题，同时减少了滤筒的更换次数，降低了污染物处理的成本。
--	---------------------	---

按照国家当前的创新与评价体系，发行人是中国电子废弃物循环利用技术开发的先导者、领军者。

公司从 2005 年开始对电子废弃物综合利用进行技术研究，先后承担国家与省部级科技计划、产业化促进计划达 22 项。其中《废旧稀土永磁电机拆解及回收利用技术和装备》、《面向家电等行业的电子线路板绿色处理与再利用关键技术研究及产业示范》、《规范化电子废弃物拆解场地土地污染风险管控协同技术集成与工程示范》、《基于多元数据的典型城市再生资源智能识别分级和价值评估技术》等项目先后 4 次列为国家 863 计划、国家重点研发计划、国家城市矿产示范工程等国家级计划，先后申请 279 项专利，获得 58 项发明专利，主导与参与制定了 18 项行业标准，27 项国家标准（该行业目前尚无国际标准）。发行人已成为电子废弃物领域技术标准制定的领军者和科技创新的主体企业。

在高效拆解技术方面，公司从 2013 年导入立体化高效拆解技术和装备，并于 2015 年 4 月 27 日申请 201510205960.6 发明专利保护，于 2018 年 11 月 6 日获得专利授权，早于同行业。

在废电路板综合再利用、废塑料改性再生循环方面，相关技术从 2005 年开始研究，经过十多年时间，实现废电路板的清洁化完整资源化回收与废塑料改性再利用，解决行业关键技术和产业难题。

《电子废弃物绿色循环关键技术及产业化》专利于 2018 年 12 月获得国家科技进步二等奖，《一种处理废旧印刷电路板的方法》等 2 项专利获得国家专利优秀奖，《电子废弃物绿色循环关键技术及产业化》等 9 项专利先后获得湖北省、教育部等省部级科技奖励，《稀土永磁二次资源绿色再生新技术及产业化》等技术获得教育部技术发明奖一等奖。

2016 年 7 月 15 日，由中国有色金属工业协会组织主持，以中国工程院张文

海院士为组长的专家组对发行人“典型电子废弃物高效回收及清洁循环利用关键技术及产业化”进行了科技成果评价，评价结论为“该项目通过系列关键技术研发，形成集成创新工艺，实现了典型电子废弃物高效回收及清洁循环利用，建立了工程示范。新工艺适应性强、技术经济指标先进、过程清洁环境友好、推广应用前景好，整体技术达到国际先进水平，其中废旧电路板低温全自动热解等技术达到国际领先水平。”

发行人的核心技术如下：

序号	核心技术	简要描述
1	电子废弃物高效拆解系统	研究开发废旧电视机、冰箱、洗衣机、电脑等各种电子废弃物精细化拆解、自动化拆解的技术与装备体系
2	电子废弃物自动化破碎分选技术	研究开发电子废弃物控制性破碎、多级连续在线分选工艺、技术与装备体系
3	复杂塑料清洗分选及污染治理技术	研究开发电子废弃物中复杂塑料的高效清洗、梯度分选工艺、技术与装备体系
4	含铜废五金的金属回收技术	研究开发含铜废五金自动化、智能化拆解、破碎、分选以及有价金属绿色回收工艺、技术、装备体系
5	废塑料制备改性再生塑料技术	研究废橡塑高值化利用工艺、技术与装备体系，循环再造高质量绿色低碳产品
6	电路板热解及清洁化处置技术	建立梯度温控无氧热解模型及调控机制，创新开发了废旧电路板低温连续热解新技术，遏制二恶英产生的环境技术，自主设计制作了大型工业化装置系统，实现了废旧电路板的连续化清洁处理
7	稀贵金属绿色定向分离技术	采用免焚烧无氰化技术对电子元器件中稀贵金属进行高效分离、富集，提取金银等稀贵金属
8	电子元器件稀土稀散金属回收技术	对电子元器件中稀土、稀散金属进行分离、提出，绿色再生稀土、镓锗铟等稀有金属

因此发行人相比同行业公司，核心技术先进性主要体现在拆解产物的深度循环利用以及更广泛的拆解品类上，具体如下：

（1）主要拆解产物深度循环利用

在废塑料改性再生方面，公司开发了深度清洗分选和改性技术。目前可比公司中，华新环保在冰箱破碎分选中后端采用了光电分选技术，分选纯度高于95%，未见披露用于其他品种电器塑料的核心技术。英科再生主要是在发泡包装PS材料和饮用水瓶PET两大来源废塑料建立了核心技术。发行人的技术是以电子废物塑料为主，其复杂度相比发泡包装PS和矿泉水瓶PET要高，覆盖了清洗分选到改性再生。

在废电路板综合利用方面，尚未发现公开披露的上市公司或拟上市公司具有相应的类似技术使用。对照查阅相关文献资料，在国内仅有中国瑞林工程技术有限公司和中国节能环保集团有限公司开发建设了废杂铜与电路板处置系统，相关文献显示华赣瑞林的铜回收率是 98%，稀贵金属回收率是 95%。中节能的铜、金银钯回收率大于 95%。其他国内公司绝大部分是采用“脱锡+破碎分选”工艺处理线路板，无法实现多种金属的分离。

（2）更广泛的拆解品类

在电子废弃物拆解方面，公司除了在拆解效率与规范化拆解方面具有领先优势外，还可以拆解更为广泛的电子废弃物品种。除了各类“四机一脑”外，发行人还可以拆解废五金、非补贴类的消费类废弃小家电，还有报废的办公类、工业类、IT 类电器电子产品。

2、相关技术是否存在被淘汰或替代风险，发行人是否具有保障持续经营的独立研发能力。

（1）相关技术是否存在被淘汰或替代风险

发行人现有的技术不存在明显的被淘汰或替代风险，储备满足行业未来中长期技术发展方向，尤其是废塑料改性再生技术与废电路板清洁化循环利用技术代表当前领先技术水平和未来技术发展方向，不存在被淘汰或替代风险，主要基于以下原因：

①发行人在电子废弃物综合利用领域已经形成了全面、系统的技术积累

发行人在拆解装备研发上持续投入，保持了领先的地位。公司是国内最早进行拆解技术研究的公司，在拆解方面拥有专利 91 项，参与拆解方面的国家标准 12 项，开创了中国流程化、机械化拆解处理电子废物的模式。近年来公司在行业内率先布局小家电、冷链设备、IT 设备和数据中心的拆解处理标准和产业化，引领行业走自动化智能化数据化的发展道路，也为新型电子废物的爆发式增长储备新型技术。

②发行人在废塑料改性再生领域有很强的技术壁垒，行业内能实现废塑料实现高值化的企业很少。

废塑料不同于原生塑料，一般在废弃之前已经经过了改性，而且经历过性能降级。废塑料的高值化应用需要综合其材料性质和组成、废弃前的应用场景、分拣转运过程中的环境等制定综合性的改性技术方案，需要很强的定制开发和柔性制造能力，实现塑料再生后的良好应用。公司建立了稳定的技术优势，相关技术在短时间内不易被替代或者淘汰。

③发行人在废电路板领域连续研发十余年，成为国家科技进步奖级别的核心创新点，不易被别人复制。

废电路板的成分复杂，处理难度大，清洁处理的核心技术基本上被欧洲和日本掌握。公司通过研制 MEPs 低温热解技术开创了中国电路板大规模商业化处理的先河，实现了电路板的清洁处理，铜和稀贵金属的高效回收。目前国内基本上未见相关同类技术应用的报道，相关技术很难被其他公司复制。

（2）发行人具有保障持续经营的独立研发能力

①发行人核心技术人员稳定，研究人员团队数量具备规模

截至 2021 年 12 月 31 日，电子废弃物板块研发人员人数达 132 名，其中博士、硕士研究生 22 人，占总人数的 8%。其中秦玉飞、郭苗苗、马琳、李智专、吕怀兴是公司的核心技术人员。公司的核心技术人员都是毕业后在公司首次就业，被公司长期内部培养，拥有十余年的电子废弃物资源化相关技术研究经历。

姓名	现任职务	学历/职称	技术方向	毕业时间	格林美入职时间	首次入职单位
秦玉飞	董事长	在读博士	政策法规、回收的环境影响评价、拆解技术	2010 年	2010 年	江西格林美
郭苗苗	副总经理	博士/高级工程师	稀贵金属回收利用技术	2009 年	2009 年	格林美（荆门）
马琳	副总经理	研究生	分析检测技术，毒性分析评价	2010 年	2010 年	深圳格林美
李智专	副总经理、董事会秘书	研究生	知识产权、标准化	2011 年	2011 年	深圳格林美
吕怀兴	副总经理	研究生	废塑料改性与再生	2009 年	2009 年	深圳格林美

②发行人设立了独立的研发机构、设施和场所

发行人拥有国家电子废弃物循环利用工程技术研究中心平台，在江西设立了高分子材料循环研究中心和装备研究中心，在荆门设立了稀贵稀散稀土金属回收研究中心，拥有研发场地 3,500 平方米，研发平台与设施位居行业先进地位。

序号	研究机构	研究团队主要成员	人员数量	主要研究内容
1	电子废弃物综合研究室	秦玉飞、李智专、胡巧真、李华建、刘玉清、董李鹏、杨重欢	32	拆解新工艺新装备的开发，电子废物环境影响和规范政策
2	高分子材料循环研究室	吕怀兴，秦玉飞，牛远航、陈龙、汪健、秦晓辉	52	废塑料的清洗分选技术工艺、改性造粒配方、客户产品定制开发
3	稀贵稀散稀土金属回收研究室	郭苗苗，马琳，常永青、翟忠标、谢天鉴、代君婧、张鹤鹏	48	电子废物中“三稀”金属的清洁化回收工艺研究和工艺放大

③发行人多年来保证了持续的研发经费投入

从 2019 年开始，发行人近三年每年投入的研发经费都超过 4,500.00 万元，充足的研发经费保证了研发的可持续。2021 年底，公司对共计 11 个项目实施创新奖励，创新奖励和创新人物总奖励金额 167 万元。从 2021 年 7 月份对 27 人次实施创新优才和青年人才补助。

（四）从研发能力、研发费用情况、核心技术对应产品的市场空间和市场容量、市场竞争格局等方面，进一步说明发行人创新、创意、创造或任一方面的具体表现，发行人是否符合创业板定位。

发行人自设立以来即专注于挑战电子废弃物的技术难题和产业难题，通过十多年来持续不断的技术创新与创业，形成了八大核心技术体系，推动行业电子废弃物走向世界先进水平；迅速建成遍布中国 5 省市的电子废弃物处理基地，累计处理的报废家电超过 7,500 万台，占中国处理总量的 10%以上；并构建多层次的电子废弃物回收体系，开拓性发展了废塑料再生利用产业和报废电路板处理业务，成为推动中国电子废弃物绿色处理技术进步与产业进步的先行者和先进企业代表，为打赢污染防治攻坚战和蓝天保卫战做出了积极贡献，实现了产业价值、经济价值和社会价值的统一，在创新、创意、创造方面完全符合创业

板的定位。

具体分析如下：

1、发行人的研发能力

发行人在电子废弃物综合利用方面具备较强的研究开发能力，是国家在电子废物循环利用创新研究的国家队和生力军，主要体现在如下五个方面：

（1）建立了较为完善的研发平台。公司建设了国家电子废弃物工程技术研究中心的国家级创新平台，5个省级创新研究平台，承担的国家 and 省级科技研发项目 22 个，承担研制的国家或者行业团体标准 68 项。

（2）有成规模的研发人员团队。发行人的研发人员人数达 132 名，其中博士、硕士研究生 22 人，占总人数的 8%。相比同行有较为领先的优势。

（3）有较完善的研发设备。公司目前的研发设备总值 1,862.24 万，其中 50 万以上的研发设备 12 台套，包括 ICP、GCMS 等分析仪器，熔体过滤器、Coperion 挤出机等工程设备。

（4）建立了较为完备的研发管理机制。公司在核心产品、核心技术领域实施“以班建制”、“以组攻关”的建制，每个班 10~12 人，每个课题组 3~4 人，针对核心产品、核心技术与核心客户展开攻关。

（5）与科研院所建立了较好的产学研合作关系。公司与中国环科院、北京工业大学、北京科技大学、上海交通大学、中山大学等知名科研院所建立较好的产学研合作关系和人才培养机制。

项 目	格林循环	华新环保	大地海洋	启迪环境	英科再生	中再资环
研发平台	5 个	-	-	-	4 个	-
承担省部级研发项目	22 项	-	-	-	-	-
国家或者行业团体标准	68 项	8 项	-	-	4 项	-
研发人员数量	132 人	29 人	69 人	173 人	284 人	-
省部级奖项	11 次	3 次	-	10 多次	4 次	-

注 1：华新环保为截至 2022 年 3 月 11 日数据，来源为招股说明书；

注 2：大地海洋为截至 2021 年 9 月 22 日数据，来源为招股说明书；

注 3：启迪环境为截至 2021 年 12 月 31 日数据，来源为 2021 年度报告，其中研发人员数量系综合性业务研究总人数；

注 4：英科再生为截至 2021 年 7 月 2 日数据，来源为招股说明书。

2、发行人研发费用情况

发行人近年来保持了较高的研发费用投入，近两年的研发投入都在 5,000.00 万以上，占营业收入的比例在 3%左右，占净利润的比例在 50%左右。报告期内立项或者执行的研发项目达到 15 个，立项的研发项目经费总预算额度达到 8,708.92 万元。

发行人近三年研发费用与营业收入、净利润的比较如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
研发投入（万元）	5,010.56	5,911.22	4,539.80
营业收入（万元）	172,083.58	139,463.19	148,617.11
净利润（万元）	11,238.05	12,428.26	8,356.24
占营业收入的比例	2.91%	4.24%	3.05%
占净利润的比例	44.59%	47.56%	54.33%

可比公司研发费用投入与发行人的比较情况如下：

公司	2019 年			2020 年			2021 年		
	研发投入（万元）	占营业收入的比例	与净利润的比例	研发投入（万元）	占营业收入的比例	与净利润的比例	研发投入（万元）	占营业收入的比例	与净利润的比例
格林循环	4,539.80	3.05%	54.33%	5,911.22	4.24%	47.56%	5,010.56	2.91%	44.59%
华新环保	1,486.26	2.55%	17.33%	2,368.44	4.16%	17.95%	2,672.56	3.42%	17.10%
大地海洋	1,209.75	2.70%	19.54%	1,316.93	2.75%	16.63%	2,328.03	4.41%	45.12%
中再资环	16.27	0.00%	0.04%	97.86	0.03%	0.24%	-	-	-

发行人报告期内的立项或者执行的研发项目和预算金额如下：

单位：万元

项目类别	项目数量	项目名称	项目预算	合计预算
塑料	5 个项	膜用可降解改性料开发研究	592.00	2,968.37

改性再生	目	抗老化降解再生塑料技术研究	858.37	
		瓶到瓶级别 HDPE 再生塑料制造工艺	458.00	
		废弃一次性塑料餐盒再生利用研究	510.00	
		废旧冰箱混合塑料循环再造高品质 rABS 关键技术开发	550.00	
稀贵金属回收	2 个项目	稀贵金属循环富集与定向分离技术	939.45	1,089.00
		电子废弃物稀贵稀散金属的溯源普查与分析检测方法研究	150.00	
拆解技术研究	4 个项目	非基金小家电资源化利用研究	1,000.00	2,517.00
		小家电分选与综合利用技术研究	567.00	
		小型废旧家电回收处理技术及装置研究	680.00	
		废旧手机无损智能拆解技术和装备研究	270.00	
评价与模型研究	4 个项目	废旧家电碳减排技术路线及价值模型研究	1,637.56	2,134.00
		有毒有害物质毒性评价	300.00	
		小型电子废弃物绿色处置工艺及资源化综合利用-小型电子废弃物绿色拆解工艺及价值模型建立	96.54	
		电子废物和塑料知识产权体系研究	100.00	
合计	15 个		8,708.92	

3、核心技术对应产品的市场空间和市场容量、市场竞争格局

从以上分析来看，公司核心技术对应的市场空间庞大，容量巨大。

在传统四机一脑拆解领域，由于基金政策较为稳定，对工艺技术也有较为明确的要求，因此市场竞争格局较为稳定，发行人与中再资环等企业处于行业领先地位。

非基金电子废弃物领域目前尚未有较大规模的领先者，发行人早于同行业进行了布局。

在拆解产物综合利用上，行业主要发展方向包括废塑料改性再生及废电路板的综合利用。在中央塑料污染治理的强力政策推动下，废塑料改性再生领域即将迎来爆发期。目前市场竞争中有实力的企业不多，市场正处于跑马圈地期，公司与金发科技、英科再生等目前处于领先地位。

在废电路板处理行业目前大部分是简单的破碎分选处理，这部分企业将逐渐沦为具有贵金属提取能力企业的收集渠道，目前发行人与中国瑞林、中国节能环保处于行业领先地位。

核心技术	业务板块	市场空间与容量	市场竞争格局
电子废弃物高效拆解系统、电子废弃物自动化破碎分选技术	电子废弃物拆解	中国四机一脑的规范处理率为50%，全国仍然有一半的四机一脑仍未得到规范处理。按照联合国调查的5类54种电子电器产品，中国仍然有绝大部分品类未纳入规范化管理中。扩大到全品类的电子废物，中国的电子废物一年产生量高达1,010万吨以上，我国有80%的电子废物没有纳入到规范化管理，诸如小家电、手机等已经成为人民群众最为关心的热点问题，规范化处理要求十分迫切。此外诸如冷链设备、报废数据中心等新型电子废物也呈快速增长态势，据预测2020年报废服务器达到300万台，2025年将达到562万台。	“四机一脑”拆解领域的规范处理率达到60%。规范拆解领域的拆解企业有109家。按照2020年度的申报规范拆解量，排名前三的拆解企业依次是中再资环、格林循环、格力电器，市场竞争格局稳定。在其他品类的电子废物处理方面，目前尚未有领先的竞争者出现。爱回收在二手手机回收方面目前有一定的领先优势，但是其主要针对的二手良品，不是废品。
复杂塑料清洗分选及污染治理技术、废塑料制备改性再生塑料技术	废塑料改性再生	四机一脑规范拆解企业产生的废塑料有46.7万吨，其他电子废物的塑料至少还有150万吨。全国每年生产的塑料有近一亿吨，回收率仅19%，污染防治压力大。世界各大知名品牌商纷纷提出再生塑料使用计划，一般不低于25%，高品质再生塑料市场需求激增。废塑料再利用减碳效果明显，循环利用1吨废塑料可以减排二氧化碳1-2吨。国家十四五循环经济规划，明确提出“塑料污染全链条治理专项行动”等6大行动计划，双碳战略推动废塑料再利用，废塑料再利用产生巨大的产业前景和减碳效果。	当前在废塑料行业拥有一定影响力的企业包括金发科技、英科再生等。其中，金发科技是国内最大的原生改性塑料生产商，近年来开始涉足再生改性塑料，年销量约10万吨。英科再生于去年上市，年销售PS粒子5万吨。公司的再生塑料的规模已经位居行业前列。
电路板热解及清洁化处置技术、稀贵金属绿色定向分离技术	废电路板处理处置	不同的电子电器产品中，电路板占比在2%~20%不等，以占比5%估计，中国则每年产生40万吨的废旧电路板。预计我国电路板生产量仍会逐渐增加。以生产过程损耗率10%估计，我国电路板生产企业每年产生的废旧电路板及边角料在70~100万吨。整体行业规模超过150万吨，蕴藏在报废	在我国能够采用完整废电路板为原料，大规模运行的只有包括格林循环在内的少数几家企业。其中上市企业未具体发现，公开资料中显示中国瑞林和中国节能环保集团建立了相关产线。

		电路板含有金银铂钯铍镓锗铟等稀贵金属达到 10,000 吨以上，因此行业空间回收价值巨大。	
--	--	---	--

4、发行人创新、创意、创造的具体表现，及符合创业板的定位情况

发行人自设立以来即专注于挑战电子废弃物的技术难题和产业难题，十多年如一日，通过不断的技术创新与创业，形成了八大核心技术体系，推动行业电子废弃物走向世界先进水平，迅速建成遍布中国 5 省市的电子废弃物处理基地，累计处理的报废家电超过 7,500 万台，占中国处理总量的 10%以上，并构建多层次的电子废弃物回收体系，开拓性发展了废塑料再生利用产业和废电路板处理业务，成为推动中国电子废弃物绿色处理技术进步与产业进步的先行者和先进企业代表，为打赢污染防治攻坚战和蓝天保卫战做出了积极贡献，实现了产业价值、经济价值和社会价值的统一，符合创业板的定位。

(1) 创新表现

①开发电子废弃物的高效拆解系统

三层式立体式拆解线：通过构建多层输送系统模型，设立原材料、操作工与拆解物位于上中下三层或者多层，各自运行不悖，减少了物流交叉，减少了人力的搬运和等待，物流周转快，拆解效率相比传统拆解提升一倍。

全流程负压操作系统：对废家电拆解过程中的废气进行全流程负压收集，对液晶含汞废气、冰箱发泡剂、电视荧光粉、空调制冷剂易泄露物质实现了高效规范收集，发行人扣减率远低于行业水平。

②开发电子废弃物自动化破碎分选技术

控制性多级破碎工艺：公司设计开发了控制性多级破碎及“磁选—涡电流—静电—风选”四级梯度分选回收工艺，实现了电子废弃物金属与非金属、磁性与非磁性组元的精细分离。

混合物料光谱与识别数据库：公司构建了混合塑料光谱分析与识别数据库，具有废塑料近红外光谱智能识别分选系统，实现了家电塑料中 PP、PS、ABS 的高纯度分离，纯净度达到 98%，铜、铁、铝的回收率达到 99%，非金属回收率达

99%。

③开发废塑料清洗分选及污染治理技术

废塑料高效清洗：通过采用漂洗、热洗与药剂洗的基本清洗工艺，并设计与组合沉淀、摩擦、研磨、旋流等辅助清洗工艺模块，可以针对不同来源与特点的废塑料都能实现最佳的清洗效果，实现废塑料中的标签、泡棉、油墨、胶质等污物高效去除，同时对清洗废水进行了循环使用，单条清洗生产线产能高达3吨/小时。

多级分选联用工艺：通过采用密度选、风选、静电分选、红外材质分选、近红外颜色分选等多种不同的分选技术，并针对不同的废塑料混合特点，开发出采用模块式快速切换设计的12种工艺组合与内循环处理路径解决方案，实现了对各类来源废塑料的高效分选，PP、PS与ABS等主成分纯度均能达到98.5%以上。

造粒废气超低排放工艺：对废塑料造粒废气采用喷淋+RCO+活性炭吸附三级联用，少了VOCs的排放量，排放浓度低于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，远低于国家标准的 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

④开发含铜废五金的金属回收技术

电线电缆的干湿法连用分选工艺：在行业内对破碎后的电线电缆采用三级重力分选，铜米纯净度达到98.5%，铜回收率达到99%。

压缩机智能切割装置：采用3D扫描识别技术建立了压缩机的结构模型，基于神经网络开发了切割最优路径，实现了将传统等离子切割压缩机用无人操作替代。

⑤废塑料制备改性再生塑料技术

再生塑料颗粒除味系统：针对传统再生塑料异味重的产品质量缺点，通过设计采用均化热处理的一体式罐体系统，结合采用八爪鱼分流混合、负压式腔体、下吹侧吹结合的多点式低功率热风设计，将再生塑料颗粒气味等级降低到上汽大众3.5级别。

高性能再生塑料改性配方与生产工艺：开发了废塑料净片一步法造粒、三阶单螺杆造粒等技术诀窍，降低了产品能耗，提高了产品物理性能，产品性能接近或达到原生塑料或其改性塑料。

熔体杂质激光过滤器：在废塑料净片的挤出造粒过程中采用了激光过滤器，实现了对熔融状态塑料中不熔杂质的自动高效过滤，减少了传统造粒工艺的大量废过滤网产生，降低了成本，减少了废渣的产生，保证了批次稳定性。

⑥ 电路板热解及清洁化处置技术

大型连续式工业化热解炉：针对废旧电路板中金属与有机组分深度混杂有机污染物难以消除等难题，创建了梯度温控无氧热解模型及调控机制，开发了废旧电路板低温连续热解新技术，自主设计制作了大型工业化装置系统。

热解废气高效处置系统：热解废气对低温热解产生的尾气通过尿素喷射、快速冷却、碳酸氢钠喷射、活性炭喷射将其中的二噁英和溴化氢酸雾高效的固化，固化后的粉尘再采用布袋除尘吸收，尾气排放浓度仅为 $0.05-0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 。

⑦ 稀贵金属绿色定向分离技术

稀贵金属定向提取连续产业化装置：公司针对废电路板稀贵金属回收流程长、工艺复杂等问题，开发高含金电子废弃物绿色短流程剥离技术、元器件有价金属选择性分离、贵金属定向循环富集和尾液循环再生利用等关键技术，实现温和条件下高稀贵电路板全量化高值利用和污染物减量化处置。

高效低毒退金/剥金溶剂：针对电子废弃物有价金属杂质高，贵金属选择性不好等问题，开发出一种选择性高的定向剥离/溶解金的溶液体系，实现金与其它杂质金属的高效分离。

⑧ 电子元器件稀土稀散金属回收技术

电子元器件稀土稀散金属数据库：公司针对电子元器件中稀土稀散金属分散、含量低且不易回收等问题，建立电子元器件稀土稀散金属数据库，溯源普查稀土稀散金属的分布、含量、物相结构，根据稀土稀散金属的分布进行精准识别、智能拆解含稀土稀散部件，对含稀土稀散部件和主体部件进行物理分离；

高效湿法提取稀土稀散金属中试化装备：公司建成完善的湿法-火法相结合的产业化提取稀土、稀散金属的产线，实现稀土、稀贵金属的分离提纯及材料制备。

发行人通过开发新工艺、新装备和新软件等，建立了完整的电子废弃物资源化和污染控制的技术体系。发行人不满足于仅仅对“四机一脑”进行拆解处理，开发了对电子废弃物的深度资源化技术，对其产生的废塑料、电路板、废五金开发了大规模商业化资源化环保化处理技术，还储备了稀土稀散金属的回收技术，真正实现了电子废物的吃干榨尽，证明了技术创新是解决环境问题的根本之路。

（2）创业表现

发行人一直致力将技术转化为产业，快速形成产业规模，大规模处理以报废家电为主体的电子废弃物。发行人以及格林美先后在湖北、河南、江西、山西、内蒙建设 6 个电子废弃物业务处理基地，报废家电总处理能力 1,256 万台/年，并经历长达十年努力，发展了废塑料改性再生业务与废电路板绿色处理业务，推动废塑料改性再生与报废电路板绿色处理产业化，累计实现 22 万吨废塑料循环再生、累计绿色处理废旧电路板 3 万吨，累计处理报废家电 7,500 余万台，报告期内累计实现销售收入超过 39 亿元，成为中国电子废弃物处理领域杰出产业代表。

（3）社会价值表现

发行人先后获评为联合国开发署 POPs 减排示范单位、国家级绿色工厂、国家环保设施开发单位等国家绿色荣誉，接受社会各界与全球观摩人员达 10 万人次以上，多次被中央电视台和国家一级媒体予以报道，为国家环境普及教育和打赢污染防治攻坚战和蓝天保卫战做出了积极贡献。

综上所述，发行人通过开发新工艺、新装备和新软件等，建立了完整的电子废弃物资源化和污染控制的技术体系，并依托创新实现了电子废弃物综合利用的大规模商业化，成为中国电子废弃物处理领域杰出产业代表，创造了较为积极的正面社会价值。发行人符合创业板定位要求。

上述需补充披露内容，发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“二、公司所处行业基本情况”之“（六）发行人自身的创新、创造、创意特征，以及发行人技术创新、模式创新和新旧产业融合情况”中补充披露。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对发行人创业板定位相关问题，保荐机构履行了包括但不限于如下核查程序：

1、获取了发行人全部专利的清单，并对相关专利执行了网络搜索核查，查阅其获取时间、权属变动情况等信息，分析发行人的核心技术来源；

2、访谈了发行人技术主管人员，了解发行人核心技术的具体应用、相关技术优势及发行人的技术研发情况，分析发行人的研发实力；

3、获取了发行人获得奖项的相关资料及参与制定的行业、国家标准文件，查阅发行人同行业可比公司公开资料，查阅发行人所处行业的技术发展情况及同行业可比公司的研发实力，比对发行人与同行业可比公司的各项技术指标，了解发行人的技术实力及行业地位；

4、查阅发行人所在行业技术标准、国家公布的行业发展政策文件等资料，了解发行人所处行业情况及技术发展方向，并结合发行人未来发展规划分析发行人的发展前景；

5、获取发行人在研项目相关资料，并查阅发行人审计报告，分析发行人研发费用支出情况及与发行人研发项目的匹配性，了解相关项目的应用领域。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、发行人已如实说明了全部专利及核心技术的相关情况，发行人所拥有的专利均为原始取得或由格林美及其下属的其他企业原始取得后随业务分拆至发行人，没有从发行人、格林美以及下属主体以外主体取得专利技术的情形；发

行人的核心技术全部应用于发行人主营业务，并与业务板块匹配；

2、发行人通过持续的研发投入不断扩展电子废弃物循环及综合利用行业的广度和深度，已成为国内电子废弃物处理及综合循环利用领域的先行者及行业技术发展的重要推动者，其电子废弃物相关发明专利数量在同行业可比公司中处于优势地位；

3、发行人通过十多年的技术研究和开发，打通了电子废弃物拆解到拆解产物再生循环的技术体系，建立了在拆解和深度资源化方面的领先技术优势，主要体现在高效拆解与分离、废塑料再生利用与废电路板的深度资源化利用、清洁化处置等方面；

4、发行人在拆解规范率、再生塑料性能、金属回收率、排放浓度等评价行业先进性等技术指标方面均位于行业前列；

5、对技术优势的评价全球均没有统一的标准，但是一般通过几个方面可以评价创新成果水平与创新研发能力，包括技术水平、技术成果、创新能力、专利层级、技术标准的层级等来进行评价。中国在技术水平、技术成果、创新能力、专利层级、技术标准的评价上均有一致执行的评价体系；

6、在未来，发行人所处的电子废弃物处理技术的发展将朝着资源的高效与高值化再利用、智能处理系统、清洁化处置技术、绿色设计技术等方向发展，并将连通生产者、消费者共同推进全生命周期绿色价值链，从制造端设计开始考虑器件与资源的可回收性，建立完整的品牌到品牌的绿色设计制造过程，与上下游一起推动绿色标准体系的建立，构建绿色消费体系；

7、发行人相比同行业公司，核心技术先进性主要体现在拆解产物的深度循环利用以及更广泛的拆解品类上；

8、发行人现有的技术不存在明显的被淘汰或替代风险，储备满足行业未来中长期技术发展方向，尤其是废塑料改性再生技术与废电路板清洁化循环利用技术代表当前领先技术水平和未来技术发展方向，不存在被淘汰或替代风险；

9、发行人核心技术人员稳定，研究人员团队数量具备规模，且设立了独立

的研发机构、设施和场所，多年来保证了持续的研发经费投入，因此发行人具有保障持续经营的独立研发能力；

10、发行人通过开发新工艺、新装备和新软件等，建立了完整的电子废弃物资源化和污染控制的技术体系，并依托创新实现了电子废弃物综合利用的大规模商业化，成为中国电子废弃物处理领域杰出产业代表，创造了较为积极的正面社会价值。发行人符合创业板定位要求。

2、关于同业竞争

申请文件及问询回复显示：

（1）发行人与控股股东格林美存在大量重叠客户、供应商，集中在格林美电池原料与电池材料、钴镍钨产品与硬质合金、再生资源（报废汽车）三大板块的业务。

（2）第二轮审核问询函中要求发行人结合采购、生产、销售模式，说明电池原料与电池材料、钴镍钨产品与硬质合金、再生资源板块中的电子废弃物和报废汽车等四项业务的具体业务流程和区分标准。问询回复显示，发行人对重叠客户、供应商的交易金额和占比逐年上升，格林美对重叠客户、供应商的交易金额逐年上升，未从生产工艺过程等角度进一步说明发行人与格林美相关业务是否存在替代性、竞争性和利益冲突。

请发行人：

（1）结合发行人业务和格林美三大板块业务的开展情况和经营业绩，说明与重叠客户、供应商的交易金额和占比逐年上升的原因，是否对发行人未来发展存在重大不利潜在影响。

（2）说明格林美上述三大板块的实际经营业务，相关企业的历史沿革、资产、人员、业务和技术等方面与发行人的关系，采购销售渠道、客户、供应商等方面是否影响发行人的独立性。

（3）进一步结合发行人与格林美相关业务的工艺流程、产业链上下游情况、重叠客户和供应商等，说明认定发行人与格林美相关业务不构成同业竞争的依据，是否简单依据经营范围对同业竞争做出判断，是否仅以经营区域、细分产品、细分市场不同来认定不构成同业竞争。

请保荐人、发行人律师严格按照《创业板股票首次公开发行上市审核问答》5 的要求发表明确意见，并说明认定发行人与格林美相关业务不构成同业竞争的依据及其合理性。

请保荐人、发行人律师质控、内核部门一并发表明确意见。

一、发行人说明

（一）结合发行人业务和格林美三大板块业务的开展情况和经营业绩，说明与重叠客户、供应商的交易金额和占比逐年上升的原因，是否对发行人未来发展存在重大不利潜在影响。

格林美近年来专注于新能源电池材料业务；发行人自成立以来一直从事电子废弃物处理业务，并于 2020 年 9 月份，重组控股股东格林美全部电子废弃物处理业务的业务和资产。二者业务划分清晰。

发行人与格林美重叠客户交易金额增加，主要是两个原因：

一是新业务废电路板综合利用业务，自 2020 年第四季度开始实现收入，营业收入在 2021 年大幅增长，2019 年该业务收入为 0 元，2020 年、2021 年分别为 909.65 万元和 38,589.80 万元。由于 2021 年废电路板综合利用业务收入快速增长，前期销售以向贸易商销售为主，而部分贸易商既向发行人采购电解铜，也向格林美采购电解镍，造成重叠客户的交易金额增加。

废电路板综合利用业务的产品主要是粗铜及其合金以及电解铜等，在业务快速发展的初期，客户数量相对较少且主要为金属贸易商，其中有部分客户，也向格林美采购电解镍等，因此产生重叠客户，但发行人与格林美对其销售的产品不同；

第二个原因是，报告期内，发行人废弃电器电子产品拆解（四机一脑的拆解）业务收入持续增长，报告期分别为 66,209.22 万元、84,545.09 万元和 90,688.59 万元。而四机一脑的拆解产物中有废铁等废金属及合金，该产物是以网上公开竞标方式销售，而格林美的报废汽车业务也存在废钢铁拆解产物，也

是通过在其自身的渠道公开竞标方式销售，因此可能产生重叠客户，由于废铁及合金等拆解产物金额报告期内逐年大幅增长，对重叠客户的交易金额增加，但发行人与格林美的报废汽车业务都建立了自己的销售体系，两者并未共用销售渠道。

格林美向上述重叠客户销售的产品主要是电解镍和废钢铁拆解产物，这些产品均不是格林美的主要产品，重叠客户也不是格林美的主要客户。重叠的原因主要是重叠客户对应的销售产品是电解铜、电解镍以及废钢铁等拆解产物，均为大宗工业基础材料，并非定制化产品，下游行业应用广泛，产品价格根据金属含量定价，价高者得，因此可能产生重叠客户。但发行人与格林美销售渠道相互独立，没有共用渠道。

发行人与格林美重叠供应商交易金额增加，主要原因是：

发行人电子废弃物拆解业务供应商与格林美的报废汽车、废弃钴镍钨资源供应商重叠，主要原因是供应商中华全国供销合作总社（含其控制的分、子公司、各营业网点）在全国废旧物资回收行业具有的回收品种丰富以及回收网点众多的行业竞争优势地位。

发行人向废旧物资网点渠道众多且信誉良好的中华全国供销合作总社下属公司及全国各地的合作经营网点进行采购，直接采购主体即发行人供应商主要是中再生湖北及下属公司、合作网点。而格林美存在向中华全国供销合作总社下属公司采购废钢铁等原料的情况。因此产生供应商重叠。此外，发行人与格林美也有其他因各自采购废旧物资需要且均存在由个人供应商转向大型废旧物资回收企业采购的情形，因此短期内形成重叠供应商。发行人与格林美的采购渠道相互独立，不存在共用采购渠道的情形。

随着发行人销售和采购制度的不断完善和执行，2022 年第 1 季度，发行人与格林美重叠客户及供应商的交易金额及占比已大幅减少。单独以 2022 年一季度核算，发行人向与格林美存在重叠的供应商的采购额占发行人当期采购额的比例为 0.29%，向与格林美存在重叠的客户的销售额占发行人当期销售额的比例为 5.02%，占比大幅降低。

具体分析如下：

1、结合发行人业务和格林美三大板块业务的开展情况和经营业绩，说明与重叠客户、供应商的交易金额和占比逐年上升的原因

（1）发行人业务和格林美三大板块业务的开展情况

①格林美近年来专注于新能源电池材料业务

格林美成立于 2001 年 12 月，成立以来先后实施了钴镍资源回收与再制造超细钴镍粉末，电子废弃物拆解与综合利用、钨资源回收利用、报废汽车回收利用、三元动力电池用三元前驱体材料、动力电池回收等 6 个核心业务的发展，形成以钴镍钨循环为基础，回收处理电子废弃物、报废汽车、延伸至制造电池原料与电池材料和动力电池回收为主营业务的公司，成为一家主要围绕新能源产业链布局的绿色制造公司。2019 年、2020 年和 2021 年格林美新能源电池原料与电池材料收入占合并报表主营业务收入（扣除发行人）的比例分别是 67.91%、61.00%和 78.95%；新能源电池材料业务毛利额占合并报表主营业务毛利额（扣除发行人）的比例分别是 83.85%、74.41%和 89.28%。其中，新能源电池材料板块、钴镍钨产品及硬质合金主要围绕钴镍钨资源打造格林美的核心业务，报废汽车业务与动力电池回收板块为格林美的新能源电池材料业务提供原料。

②发行人自成立以来一直从事电子废弃物处理业务，于 2020 年 9 月份，重组控股股东格林美全部电子废弃物处理业务的业务和资产

发行人是一家以废家电等电子废弃物拆解及其拆解产物（废塑料和废电路板为主）的再生循环及综合利用为主营业务的电子废弃物处理公司。

2020 年 9 月份，重组控股股东格林美全部电子废弃物处理业务的业务和资产后，除发行人外，格林美其他业务板块已不再从事电子废弃物处理相关业务。

而发行人通过多年的技术研发和产业实践，打通了从电子废弃物拆解到废塑料再生改性、废电路板深度循环和利用的产业路径，实现了电子废弃物由简单拆解到深度处理的进步，完成了电废处理行业的产业升级和技术革新。

综上，格林美与发行人各自的业务侧重点明显不同，未来发展路径相互独

立。

(2) 发行人业务和格林美三大板块业务的经营业绩情况

报告期内，发行人业务与格林美三大板块业务经营业绩及占各自营业收入的比例情况具体如下：

单位：万元

主体	业务板块	2021 年			2020 年			2019 年		
		收入	占营业收入比	毛利额	收入	占营业收入比	毛利额	收入	占营业收入比	毛利额
格林美	电池原料与电池材料（含动力电池综合利用）	1,388,019.01	71.91%	272,017.10	675,387.37	54.18%	134,536.43	897,025.98	62.49%	198,299.55
	钴镍钨产品与硬质合金	243,965.75	12.64%	38,008.91	230,675.67	18.50%	33,909.69	232,594.65	16.20%	29,234.84
	报废汽车、废钢加工配送等	68,977.43	3.57%	4,811.57	62,361.18	5.00%	8,395.83	69,321.91	4.83%	9,072.13
	发行人	172,083.58	8.92%	27,758.94	139,463.19	11.19%	26,913.44	148,617.11	10.35%	23,202.10
	其他	57,056.07	2.96%	-10,156.64	138,740.22	11.13%	3,968.09	87,841.36	6.12%	-114.89
	合 计	1,930,101.83	100.00%	332,439.87	1,246,627.63	100.00%	207,723.47	1,435,401.01	100.00%	259,693.72
格林循环	电子废弃物拆解业务	101,651.34	59.07%	18,992.27	87,604.37	62.82%	24,678.28	82,110.79	55.25%	20,336.25
	其中：废弃电器电子产品拆解业务	90,688.59	52.70%	17,706.57	84,545.09	60.62%	23,931.30	66,209.21	44.55%	17,285.14
	其中：废五金拆解业务	10,962.75	6.37%	1,285.71	3,059.29	2.19%	746.97	15,901.57	10.70%	3,051.11
	废塑料改性再生业务	28,813.18	16.74%	3,086.04	24,393.86	17.49%	3,215.27	27,382.63	18.42%	3,919.16
	废电路板综合利用业务	38,589.80	22.43%	5,381.69	909.65	0.65%	197.33	-	-	-

	其他业务收入	3,029.26	1.76%	298.93	26,555.31	19.04%	-1,177.44	39,123.69	26.33%	-1,053.32
	合 计	172,083.58	100.00%	27,758.94	139,463.19	100.00%	26,913.44	148,617.11	100.00%	23,202.10

电池原料与电池材料业务为格林美收入占比最高的业务。2019年至2021年，格林美电池原料与电池材料收入分别为897,025.98万元、675,387.37万元及1,388,019.01万元，占其营业收入的比例分别为62.49%、54.18%及71.91%，占比均超50%。钴镍钨产品及硬质合金业务收入占比第二。其他业务中，格林循环电子废弃物回收拆解业务2019年至2021年仅占格林美总销售收入的5.72%、7.03%、5.27%。再生资源（报废汽车、废钢配送加工）收入分别为69,321.91万元、62,361.18万元及68,977.43万元，占其营业收入的比例分别为4.83%、5.00%及3.57%，比例较小。

报告期内，发行人主营业务收入主要来自于电子废弃物处置业务，其中电子废弃物拆解业务收入占比最高。2019年至2021年，发行人电子废弃物拆解业务收入分别为82,110.79万元、87,604.37万元与101,651.34万元，分别占主营业务收入比例为74.99%、77.59%及60.13%。

以上数据可以看出，报告期内，格林美主要经营业绩来源于电池材料与电池原料的新能源电池材料业务；发行人主要经营业绩来源于电子废弃物拆解业务。主营业务及经营情况保持稳定。

（3）与重叠客户、供应商的交易金额和占比增长的原因

发行人与控股股东格林美及其控制的除发行人以外的企业之间重叠供应商、客户对应的销售额及采购额具体如下：

单位：万元

项目	公司名称	销售额/采购额		
		2021年	2020年	2019年
客户重叠	格林循环	29,808.86	18,033.36	13,535.94
	占营业收入比例	17.32%	12.93%	9.11%
	格林美	31,459.92	29,643.18	15,132.31
供应商重叠	格林循环	37,311.58	16,676.52	10,368.58
	占采购总额比例	24.29%	15.58%	8.85%
	格林美	55,737.57	26,892.66	11,460.43

发行人的产品为电子废弃物的各类拆解产物（废铜铁铝及合金等）、再生塑

料粒子、粗铜及电解铜等，均为大宗商品性质的工业基础原料。工业基础原料下游应用广泛，客户行业众多，并非某类固定行业的客户，没有必然的内在关联。在针对电子废弃物业务重组前，发行人与格林美对各自客户和供应商实施的论证和管理程序是相同的，导致发行人与格林美在采购环节和销售环节存在重叠。在格林美电子废弃物业务重组完成后，发行人逐步完善采购与销售体系，而由于产品不同，以及各自采购、销售渠道独立，2022 年已大幅减少了与控股股东格林美相同的供应商和市场客户交易金额。

2022 年第 1 季度，发行人与格林美重叠客户及供应商的交易金额及占比大幅减少。单独以 2022 年 1 季度来看，发行人向与格林美存在重叠的供应商的采购额占发行人当期采购额的比例为 0.29%，向与格林美存在重叠的客户的销售额占发行人当期销售额的比例为 5.02%，占比大幅降低。

2022 年第 1 季度，发行人与格林美的客户重叠主要集中于格林美报废汽车业务板块，具体如下：

单位：万元

主体	公司名称	2022 年 1 季度		
		产品	金额	占重叠总金额的比重
格林美	天津凯撒金属有限公司	报废汽车拆解物	395.98	46.34%
格林循环	天津凯撒金属有限公司	废铜铝、废五金类	2,288.23	90.68%

2022 年第 1 季度，发行人与格林美重叠客户的销售额大幅减少，主要集中于天津凯撒金属有限公司，销售额为 2,288.23 万元，占全部重叠销售金额的 90.68%。天津凯撒金属有限公司向格林美报废汽车板块采购金额较小，且发行人与报废汽车板块客户重叠的产品不一致，发行人主要向其销售电废拆解物，格林美报废汽车板块业务主要向其销售报废汽车拆解物，且双方均采用网上竞价销售，价格公开透明。公司销售部门根据生产情况制定销售计划，根据仓库的产物库存台账情况确定招标数量，制作产物销售招标记录表，同时将产品在公开平台挂出，并通过参考最近其他园区的中标价格、中再生等可比公司网站的价格等设置产品起拍价格。随后销售人员会发布招标信息，通知客户竞拍产物、时间、地点、数量等，公开竞拍，价高者得。竞拍结束后及时将竞拍记录

和结果上报审核，竞拍记录作为合同谈判记录的重要依据。天津凯撒金属有限公司向发行人及报废汽车业务板块购买产品均遵循平台竞价规则，价格符合市场行情。因此，发行人与格林美报废汽车业务的客户重叠是因为两者产品都有大宗商品特征，但由于产品作为基础工业原料，价格参照市场公允价格且通过公开拍卖方式对外销售，并不会使得两者产生直接的竞争关系，因此不会构成重大利益损害。

①报告期内，发行人与格林美存在重叠客户与供应商主要是因为以下几方面的原因：

A、物质含量本身存在重叠，但不代表不同业务之间存在必然的内在关联

从物质含量逻辑上讲，发行人与格林美主要板块之间互相存在塑料、铁、铜等物质交叉。发行人与格林美业务的原料重叠物质分布情况如下：

业务主体	废料类别	Ni/Co/W 含量	塑料	铁	铜	铝	其他
发 行 人	废家电	基本上不含 Ni/Co，各类废家电中不采用电池供电	主要构成材料，15-50%不等，平均在 35%	主要构成材料，10-50%不等，平均在 35%	1-10%，平均 2.5%	1-8%，平均 1.5%	玻璃 10%
格 林 美 新 能 源 板 块	钴 镍 废 料	电池废料：10%Co，Ni20%； 电镀废料：8%-10% Ni； 铜冶炼废渣：10%-25% Ni	无	无	电池废料含铜 8%。	无	无
	钴原矿	Co 含量 8-12%	无	无	8-12%	无	无
格 林 美 钨 业 务	废钨料	Co 含量 7-8%，W 含量 80%	无	5%		无	无
格 林 美 报 废 汽 车	燃油车	有大量不锈钢，不锈钢中镍含量超过 10%	1-3%，平均 1.5%	主要构成材料，75-85%，平均 80%	0.5%	1-5%，平均 3%	橡胶 1%
	新 能 源 车	电池包占比车身总重 25%，推算 Ni 占	1%	65%	1%	2-6%，平均 4%	

		车身总重 2%，Co 占车总重 0.4%					
--	--	-------------------------	--	--	--	--	--

如上表所示，电子废弃物业务与报废汽车存在铁、铝、塑料、塑胶等物质含量的重叠性，这是电子产品与汽车本身物质结构所致，虽然会使得废塑料、废铁、杂铜、杂铝等拆解物质的重叠，但是没有必然内在关联。

电子废弃物与新能源材料的物质分析，在钴镍钨等主体含量上没有重叠，电子废弃物中钴镍钨含量极少。但是，新能源材料业务使用的钴镍原料，无论是废料还是原矿原料均含有一定含量的铜，如钴矿基本都是铜的伴生矿，一定含有铜。镍原料如红土镍矿、硫化镍、镍中间品（MHP）、废镍料均含有 0.1-2.0%的铜，因此，电子废弃物与新能源材料业务的镍钴原料上存在铜物质的交叉，但这没有内在关联。

报废汽车业务含有一定数量的镍钴，尤其是新能源汽车，镍钴成为主体含量。报废汽车业务尤其是报废新能源汽车与新能源材料业务存在镍钴主体原料的重叠。电子废弃物与钨业务在物质含量上没有重叠性。动力电池回收拆解也会产生一定量的铁、铝、塑料等拆解物，也与电子废弃物存在废铁、杂铜、杂铝的交叉。

B、与格林美报废汽车业务的回收供应商有重叠，但是回收体系各自独立，不能相互替代

从发行人与格林美其他各业务板块的采购上看，电子产品与汽车为社会居民或者企业集团消费型商品，因此，电子废弃物与报废汽车均来自同一消费端，但互相没有必然的内在关联。电子废弃物的回收体系主要通过游击队（个体商贩）、废品站、回收公司（如供销社）来回收，这些回收方式灵活搬运，可以打通最后一公里，可以实施社区与家庭的全覆盖，导致电子废弃物的供应商多为个体商贩、回收公司和供销社。报废汽车的回收与电子废弃物不一样，由于属于机动车，受制于牌照与安全性管制，需要借助拖车等机械化运输工具，一般由汽车回收工厂实施点对点的回收。钴镍钨废物为工业废物，不是居民消费型废物，个人实施回收的情形较少，主要由工厂直接回收或者区域性专业回收公司（如供销社）来实施回收。因此，电子废弃物与报废汽车都来自于居民或者

企业集团的消费所产生，在回收模式上重叠少，回收体系各自独立，不能相互替代，也不会产生竞争。

钴镍钨工业废物的产生来源与电子废弃物以及报废汽车不重叠，但是，在回收模式上电子废弃物与钴镍钨工业废料会在回收公司、供销社这个回收环节可能有重叠，会出现都向同一区域性回收公司（如区域性供销社）购买电子废弃物与钴镍钨废物的情形。

C、由于产品的大宗商品特征，存在重叠客户，但产品结构差异大，同时由于都是基础工业原料，并不会产生竞争

发行人与格林美的报废汽车业务的客户存在一定重叠，主要是因为产品都具有大宗商品特征，但由于都属于基础工业原料，同时产品结构差异较大，因此并不会产生竞争。

发行人与一般的生产型企业业务模式不同。生产企业是正向制造产品的过程，而发行人是电子废弃物拆解企业，是逆向还原或者恢复原料的过程。因此对于正向制造的生产企业而言，是通过对相同、相似的基础工业原材料进行加工，生产出完全不同功能的产品，比如以钢铁、塑料及其他工业原料为基础，可以生产家电，也可以生产汽车；而拆解企业相反，对于不同的废弃原材料（可以是废家电，也可以是报废汽车）进行拆解，而其产品，即拆解产物，均为废金属及合金、废塑料等，这些拆解产物经处理后，可又循环作为正向制造企业的基础工业原料，这些基础工业原料可以广泛地应用于各行各业。因此不同于正向制造企业，产品相同或相似则存在竞争关系，发行人与格林美报废汽车业务并不会因为产品相同或相似而存在竞争关系。

塑料、铁、铜、铝等属于大宗商品，可以点对点或者在交易所实施大宗交易。但是废塑料、废铁、废铜、废铝等大宗商品的废料，一般通过物资回收公司（如供销社与回收公司）来实施集中收购，然后向钢厂、塑料制品厂、铜厂集中配送。因为大型钢厂、铜厂、塑料制品厂对供应商供应量有入门要求，尤其是钢厂的产量以数千万吨起步，都是大型回收公司才有资格实施配送，并且均有信用账期的现实，各拆解厂由于产生的废钢、杂铜数量偏小，会惯例选择

回款快的区域性物质回收公司来销售拆解物，因此，发行人与格林美的报废汽车拆解厂存在废钢、杂铜客户的重叠。但是两者的拆解产物结构存在明显差异，具体详见本反馈回复问题 2 之“一、发行人说明”之“（三）进一步结合……认定不构成同业竞争”之“4、发行人不会因为存在重叠客户和供应商而产生与格林美相关业务板块之间的竞争。”

由于发行人的产品以网上平台公开竞标、邀标比价等方式销售，对客户本身的行业和业务没有特定限制，因此若同一个客户对发行人与格林美的上述拆解产物或还原后的工业原料进行采购，则形成了重叠客户的情况。但发行人与格林美的业务之间并不存在竞争关系，也不存在共用销售渠道的情形。

②报告期内，与重叠客户、供应商的交易金额增加的具体原因如下：

A、与重叠客户交易金额增加的原因

2021 年度，发行人主营业务收入大幅增长，比 2020 年增长 49.73%。除了电子废弃物的拆解产物废铜铝铁及合金、废塑料以及再生塑料粒子外，废电路板综合利用的产品，粗铜、电解铜等的产量也大幅增长。在废电路板综合利用业务扩张初期，发行人的电解铜等产品主要销售给大宗商品贸易类客户。而该等大宗商品贸易类客户，除了向发行人采购电解铜和电废拆解物如废铜铝铁及合金等外，也向格林美采购过电解镍、废杂铜、废铝等，因此发行人与重叠客户的交易金额增加。

发行人废电路板综合利用业务产生电解铜与格林美的三元前驱体电池材料制造过程中所用镍钴原料中含有少量的铜以及在提取工艺设置中也产出少量的电解镍导致产出物交叉重叠，没有必然的内在联系。

具体重叠情况如下：

a、与电池板块的客户重叠情况

发行人废电路板综合利用业务发展初期，将电解铜等产品销售给了慕刻企业管理（上海）有限公司、大冶市欧亿鑫实业发展有限公司、天津润达商贸有限公司等 3 家金属贸易公司。2020 年与 2021 年，这 3 家公司占了该板块重叠客

户销售收入的 85%。

重叠客户	发行人销售产品	2021 年		2020 年	
		重叠金额 (万元)	占比	重叠金额 (万元)	占比
慕刻企业管理（上海）有限公司	电解铜	1,808.81	18.93%	610.48	67.48%
大冶市欧亿鑫实业发展有限公司	电解铜	4,889.03	51.17%	-	-
天津润达商贸有限公司	粗铜及铜合金	1,461.97	15.30%	150.9	16.68%
大冶市佳鼎贸易有限公司	电解铜	1.12	0.01%	-	-
黄冈高戈金属材料有限公司	电废拆解物	432.43	4.53%	64.85	7.17%
武汉东信宏初科技有限公司	电废拆解物	947.36	9.92%	-	-
其他公司 ^{注 1}	电废拆解物	13.53	0.14%	78.43	8.67%
合计		9,554.25	100.00%	904.66	100.00%

注 1：其他公司指湖北华博新材料科技股份有限公司、贵溪飞翔金属有限公司、武汉市明芳通达金属回收有限公司、武汉鑫佰润环保再生资源有限公司。

发行人自 2020 年第 4 季度开始调试运行废电路板产线，产生了一定量的铜产品（电解铜和粗铜）。由于新业务发展初期，客户信誉论证需要较长时间来检验，为尽快完成资金快速回笼等原因，将产品主要销售给曾经有合作的客户，慕刻企业管理（上海）有限公司、大冶市欧亿鑫实业发展有限公司及天津润达商贸有限公司。上述 3 家公司是综合性的有色金属贸易商。由于铜产品（电解铜和粗铜）为基础性的工业原料，市场需求量大、销售渠道多、销售价格公开透明，且随着发行人产线调试运行正常，产品数量不断提高，铜产品的市场客户选择很多，发行人的产品性质和销售模式决定了，并不依赖某些或某类客户，也不存在与控股股东共用销售渠道的情形。

b、与报废汽车的客户重叠情况

重叠客户	发行人销售产品	2021 年		2020 年		2019 年	
		重叠金额 (万元)	占比	重叠金额 (万元)	占比	重叠金额 (万元)	占比
武汉钢铁有限公司	废钢铁	-	-	-	-	210.11	1.81%

武汉阳宏发物资有限公司	废钢铁	198.79	1.01%	79.99	0.53%	-	-
武汉市宏昌炉料有限公司	废钢铁	1,656.14	8.40%	1,623.68	10.83%	497.51	4.28%
武汉东信宏初科技有限公司	废钢铁	947.36	4.81%	-	-	-	-
鄂州鸿泰钢铁有限公司	废钢铁	-	-	4,131.36	27.56%	3,959.90	34.07%
郑州厚福再生资源回收有限公司	废钢铁	-	-	198.56	1.32%	177.13	1.52%
开封民众再生资源回收有限公司	废钢铁	861.9	4.37%	766.97	5.12%	313.71	2.70%
黄冈高戈金属材料有限公司	废铜铝	432.43	2.19%	64.85	0.43%	-	-
铜陵市浩天再生资源科技股份有限公司	废铜铝、废五金类	14.92	0.08%	173.26	1.16%	139	1.20%
天津爱德森金属制品有限公司	废铜铝、废五金类	5,990.25	30.39%	3,173.65	21.17%	3,031.74	26.09%
天津信合旺再生资源利用有限公司	废铜铝、废五金类	1,652.57	8.39%	410.68	2.74%	-	-
天津瑞昱金属制品有限公司	废铜铝、废五金类	2,035.93	10.33%	1,512.89	10.09%	739.06	6.36%
天津凯撒金属有限公司	废铜铝、废五金类	5,262.66	26.70%	858.34	5.73%	169.73	1.46%
天津静通再生资源有限公司	废铜铝、废五金类	-	-	164.08	1.09%	731.66	6.30%
其他 ^{注1}	废铜铝、废五金类等	655.37	3.33%	1,832.68	12.23%	1,652.11	14.22%
合计		19,708.34	100.00%	14,990.98	100.00%	11,621.66	100.00%

注 1：其他包括天津永俊金属制品有限公司、湖北炎腾物资有限公司、丰城捷畅再生资源有限公司、中能（天津）环保再生资源利用有限公司、武汉康塑源新材料有限公司、天津胜荣金属制品有限公司、天津市高升工贸有限公司、贵溪飞翔金属有限公司、临沂晟鑫再生资源有限公司、武汉市再生资源开发利用有限公司、武汉市怡煜塑料有限公司、北京奥博（湖北）炉料有限公司、天津美日金金属制品有限公司、湖北省华中再生资源有限公司。

与格林美报废汽车板块的客户重叠主要是因为国内循环经济较为发达的天津、武汉等地集中了一大批从事循环经济的企业，格林循环拆解产物与报废汽车拆解产物都存在向此类客户销售的情形。

格林循环拆解产物有很大一部分销往天津子牙国家循环经济产业园区，该园区是中国北方知名的废钢、杂铜杂铝等各种金属废物的知名集散地，是首个国家级的循环经济产业园区。格林美城市矿山集团格林美（天津）就位于天津子牙国家循环经济产业园，在该园区有着信誉合作客户。随着发行人的业务增长，尤其是加大了冰箱洗衣机空调的拆解，往该地区的产物销售大幅增加。而格林美天津报废汽车会产生的少量的含铜废杂料，天津子牙循环产业园内企业也有该类产物的需求，因此产生了销售地区的重合。

此外，天津子牙国家循环经济产业园区内企业也有废钢处理需求，会就近从位于津子牙国家循环经济产业园区内的格林美城市矿山集团子公司格林美（天津）收购部分废钢。但是报废汽车板块往该类地区的销售量并没有大幅增长，基本维持在 2,000.00 万元以下的水平。发行人的废五金类客户与报废汽车板块的重叠的产品不一致，且不是报废汽车板块的主要产物。而且废五金产物均是采用网上竞价销售，价格公开透明。

在 2021 年之前由于格林美实行地域管理，而格林美城市矿山集团在废钢铁加工业务上具有一定信誉优势，拥有信誉客户，发行人独立开发客户需要时间，因此发行人出于资金安全的考虑选择城市矿山集团相重叠的废钢客户。但是发行人与该类客户的交易额并没有大幅度增长，而是保持稳定。而城市矿山集团随着废钢产量提升，尤其是取得了工信部废钢配送准入资格，逐渐以武钢等大型钢铁冶炼公司为主要客户开展业务。发行人与城市矿山集团在废钢铁的客户资源上已经形成了明显的区别。

综上，客户重叠的比例在 2021 年增加主要是两个原因：

一是：发行人在 2020 年底、2021 年初，废旧电路板处理产线投入运行较短，铜、粗铜等销售数量和收入相对较低，简单地通过有过信用合作的贸易商合作，随着销售规模的扩大与时间空间扩大，发行人开始独立建立客户体系，制定了废电路板综合利用业务的客户选择制度，逐步减少与格林美原有客户体系的重叠度，未来该业务与格林美的客户不会存在重叠。

二是：发行人的拆解规模持续扩大，产生的拆解产物销往天津子牙园区的

销售规模比 2020 年度大幅增加，增加金额为 8,299.52 万元，因此 2021 年与格林美报废汽车板块的重叠客户销售收入规模扩大。随着销售规模的扩大与开展业务的时间增加，发行人开始独立建立客户体系，逐步减少与格林美原有客户体系的重叠度，未来该业务与格林美的客户重叠度会大幅减少。

综上分析，发行人与重叠客户销售收入增长是基于业务模式特点和废电路板综合利用业务收入快速增长的背景，基于客户合作信誉需要时间来建立，在业务发展初期，发行人选择已经与控股股东建立合作信誉的客户，发行人并不依赖某些或某类客户。随着销售规模的扩大与开展业务的时间增加，发行人开始独立建立客户体系，逐步减少与格林美原有客户体系的重叠度，2022 年一季度发行人与控股股东的重叠客户的情形已经大幅减少。

B、与重叠供应商交易金额上升的原因

a、与电池材料板块供应商重叠情况

重叠供应商	发行人采购内容	2021 年		2020 年	
		采购金额 (万元)	占比	采购金额 (万元)	占比
佛山市容上金属材料有限公司	冰铜、铜粉	1,480.14	16.00%	-	-
大冶市欧亿鑫实业发展有限公司	冰铜	2,973.01	32.13%	-	-
江西飞南环保科技有限公司	冰铜	1,089.48	11.77%	-	-
湖北鼎源建设工程有限公司	基建工程	3,500.00	37.83%	-	-
上海艾利特环保科技有限公司	有色金属辅助原料	19.50	0.21%	-	-
湖北昊正商贸有限公司	石英石、石墨电极等辅料	74.32	0.80%	-	-
名幸电子（武汉）有限公司	废弃电子产品边角料	17.56	0.19%	-	-
深圳万宏业科技有限公司	监控、LED 等安装	28.80	0.31%	-	-
湖北利捷化工科技有限公司	柴油	69.75	0.75%	-	-
武汉百富环保工程有限公司	废塑料	-	-	337.19	100.00%
合计		9,252.56	100.00%	337.19	100.00%

在 2020 年之前基本上不存在重叠供应商，2021 年由于废电路板综合利用业务开始调试运行并放量，大冶市欧亿鑫实业发展有限公司、佛山市容上金属材料有限公司是之前与控股股东有过合作的原材料贸易商，商誉可靠。由于废物回收体系复杂，出于资金安全考虑，发行人在业务初期选择向与控股股东有过合作信誉的供应商实施采购。而随着废电路板综合利用业务规模的持续扩大，发行人已经制定严格的供应商管理制度，独立建立供应商体系，未来该业务与格林美不再存在供应商重叠。

湖北鼎源建设工程有限公司是基建商，2021 年的采购主要是废电路板综合利用业务厂房的建设工程服务。湖北鼎源建设工程有限公司是控股股东格林美基础建设的合格供应商。

b、与钴镍钨板块供应商重叠情况

发行人主要与绿钨资源的供应商存在重叠，原因是绿钨资源 2021 年之前存在个体户回收渠道，2021 年为规范其个体户供应商，绿钨资源选择了对再生资源回收公司有地方政府支持政策和信誉管理的安徽界首国家循环经济产业园，并在该园区选择了“界首市恒达电子商务有限公司”作为替代其之前的个体户回收渠道。同时也选择了有国家背景的回收公司湖北省华中再生资源有限公司来作为替代其之前的个体户回收渠道。

界首市是中国知名的再生资源集散地与国家循环经济产业园，长三角、安徽、河北等大量的再生资源向此地集中，包括电子废弃物、废钢、废铜、废塑料等各种再生资源与拆解物，该地有着百万人以上的回收队伍和众多物质回收贸易公司，每家回收贸易公司经营各种再生资源。

“湖北省华中再生资源有限公司”是湖北省供销合作总社下属子公司。供销合作社在全国范围内有许多与各地农民合作组建的再生资源回收营业网点，主要由农民自营管理。这种合作经营网点数量众多、遍布全国城市与乡村打通了回收的最后一公里，且信誉可靠，众多再生资源回收企业通过供销社系统下属公司，如各地的再生资源公司进行采购，这是由于其拥有众多合作经营网点的行业地位决定的。发行人 2021 年从上述两家供应商的下属网点购买了 5,884.00

万元的废家电，导致当年与格林美产生供应商重叠。但发行人向上述两家供应商只购买废家电，没有其他采购，与格林美采购的内容完全不一样，只是因为上述两家供应商经营多种废旧物资而产生的重叠，通过这两家采购再生资源不会出现资金的安全问题。从采购实质看，钨的回收供应商与发行人的电子废弃物供应商渠道是不重叠的，没有内在联系。

c、与报废汽车板块供应商重叠情况

2020 年，公司的电子废弃物和废塑料的供应商是个人采购商，为规范供应商管理，公司向废旧物资网点渠道众多且信誉良好的中华全国供销合作总社在全国各地的合作经营网点进行采购，直接采购主体是中国供销集团有限公司下属公司。而中国供销集团有限公司下属的中再生作为电子废弃物拆解公司也会有部分废钢铁和其他拆解产物销售给格林美的其他业务板块。

中国供销集团有限公司与中再生为各自独立运营的主体，只是由于受同一控制下的供应商合并统计，因此形成供应商的重叠，实际的供应商并不相同。

此外，从交易形式看，两者形成了重叠，但采购的内容完全不同，实质上并没有相同的原料采购，因此采购渠道没有产生重叠。

发行人并没有与格林美相同的原料采购，不会有持续发生重叠供应商的经营需求。之前的供应商重叠是由于国内废旧物资的回收体系相对集中（以中华供销总社为例）以及发行人新业务建设有合作信誉的供应商需要时间的原因。随着新业务销售规模的扩大，发行人完善供应商管理制度，未来与格林美不会形成大规模的供应商重叠情况。

其他供应商重叠主要是部分拆解公司或者回收公司既会产生废钢，也会产生废塑料和废五金，因此格林循环和城市矿山集团分别购买了这些产物，但采购金额不大。

2、是否对发行人未来发展存在重大不利潜在影响

（1）发行人在废电路板综合利用业务开展初期，为了业务尽快做大和扩张业务，同时出于保障资金安全考虑，发行人选择了之前有业务合作的客户和供

应商渠道。在业务规模扩大和成熟之后，发行人相应制定了严格的供应商管理制度建设了废电路板的供应商及客户体系，并开发了以大型国企和上市公司为主体的稳定可靠的客户和供应商渠道；

（2）发行人与格林美钴镍钨板块的供应商重叠，是因为格林美钴镍钨板块出于规范个体供应商选择了与发行人存在业务重叠的区域的大型回收商作为直接供应商，但采购内容完全不同，实质上不存在相同原料的供应商重叠。在后续发展中，发行人与格林美钴镍钨板块通过业务开拓，选择各自领域的专业供应商，以符合各自业务发展需要；

（3）发行人与报废汽车板块的供应商、客户重叠包含两个因素，第一个因素是发行人在规范供应商的主体，第二个是发行人的规模在增加，格林美（天津）就位于天津子牙国家循环经济产业园，在该园区有着信誉合作客户，导致发行人销往天津子牙国家循环经济产业园区域的拆解物在增加。但是报废汽车板块销往该地区的产品与发行人并不一致，且销售额较小，价格公允，不会对发行人形成利益损害。

因此，重叠客户、供应商不会对发行人未来发展造成重大不利潜在影响，2022 年一季度重叠情形大幅减少，预计未来发行人与重叠客户、供应商交易金额将大幅下降。

（二）说明格林美上述三大板块的实际经营业务，相关企业的历史沿革、资产、人员、业务和技术等方面与发行人的关系，采购销售渠道、客户、供应商等方面是否影响发行人的独立性。

格林美的主要业务是以电池材料与电池原料为主的新能源电池材料业务，而除发行人的电子废弃物业务外，还包括钴镍钨产品及硬质合金业务、报废汽车业务等。经过多年发展，格林美已经成为以钴镍钨循环为基础，延伸至新能源材料制造和动力电池回收为主营业务的公司，是一家围绕新能源产业链布局的绿色制造公司。

格林美上述三块业务之间的关联度较强。在电池原料与电池材料板块作为新能源电池材料板块的龙头带动作用，钴镍钨产品与硬质合金业务、报废汽

车业务也都成为格林美新能源电池材料业务的重要补充。钴镍钨产品与硬质合金能够为新能源电池业务提供钴和镍，报废汽车业务成为格林美新能源电池业务的重要补充，主要是因为，一方面动力锂电池是新能源汽车的核心，物质量占到车身总重的四分之一，目前长续航锂电池绝大部分是三元（钴镍锰或者钴镍铝）电池。随着新能源车的快速商业化，新能源汽车也开始逐步进入报废期。格林美 2021 年回收的新能源汽车拆解量同比 2020 年增长了 3 倍，未来还会持续增长。随着动力电池回收成为新能源最大的热点，报废新能源汽车处理将会成为动力电池回收的最大资源入口。另一方面是汽车大量使用不锈钢，不锈钢中的镍含量超过 10%。

格林美已经与全球多家主流汽车厂及电池厂商签署协议建立废旧电池定向回收合作关系，因此格林美的报废汽车业务与电池原料、钴镍钨板块的联动性将进一步增强。

发行人以废家电等电子废物处理以及拆解产物（废塑料和废电路板为主）的再生循环及废物利用为主营业务，是一家专注于电子废弃物处理的专业公司。发行人较之报废汽车业务板块，与格林美电池材料板块相关度较低，除四机一脑中的笔记本电脑中含有少量锂电池外，拆解产物中没有含钴镍的动力电池。

发行人与格林美之间的业务独立，不存在产业链上下游关系，没有经常性的原材料采购和产品销售等业务往来，采购销售渠道、客户、供应商等方面均相互独立。发行人与格林美之间资产权属清晰，拥有各自经营所需的资产，不存在资产共用情形，不存在人员共同情形。

具体分析如下：

1、格林美上述三大板块的实际经营业务

格林美主要业务发展的历程如下：

A、动力电池材料制造业务发展历程

2012 年收购江苏凯力克钴业股份有限公司（格林美（江苏）前身）及其下属公司清美通达锂能科技（无锡）有限公司（格林美（无锡）前身）。清美通达

锂能科技（无锡）有限公司主要生产电池正极材料，需要使用钴镍材料，而钴镍材料是格林美多年的传统业务，格林美开始进入新能源产业链；

2015 年，为推动电池正极材料的质量升级，格林美开始在格林美（荆门）北园区启动建设三元前驱体项目；

2018 年，在格林美（荆门）北园区扩容三元前驱体；为保障镍资源，与青山集团等合资签约印尼镍资源项目；

2019 年开始投资福建福安园区，扩容三元前驱体项目；

2020 年，在格林美（荆门）北园区再次扩容三元前驱体；公开发行共募集资金 24.25 亿元，用于动力电池三元正极材料、3 万吨/年三元动力电池材料前驱体生产等项目投资生产；

2021 年，在格林美（江苏）建设三元前驱体项目，三元前驱体形成“一主两副”的生产制造格局；

同年，格林美（无锡）收购格林美（湖北）新能源材料有限公司，形成无锡+荆门两地的正极材料制造基地。

目前格林美已经成为世界动力电池三元前驱体和正极材料的头部制造商。

B、钴镍钨回收业务（钴镍钨产品与硬质合金）的发展历程

2002 年-2003 年实施钴镍废物与小型废旧电池回收技术研究，循环再造超细钴镍粉末；

2004 年，在湖北荆门建设废弃钴镍资源循环再造超细钴镍粉末的工厂。2007 至 2008 年，继续在湖北荆门扩大钴镍粉末制造规模；

2008 年 3 月，格林美以废弃钴镍资源回收与循环再造超细钴镍粉末相关业务及资产，启动 IPO 上市流程，并于 2010 年 1 月在深交所上市，募投项目为在湖北荆门实施废弃钴镍资源回收再造超细钴镍粉末建设，建成中国最大超细钴粉制造基地；

2015 年收购 SHU POWDERS 超细钴粉厂，成为世界最大超细钴粉制造企业，

占据世界超细钴粉 50%以上市场；

由于超细钴粉的市场对象是硬质合金行业。硬质合金是由钨和钴两种金属为主要原料高温合成的产品，可以说在硬质合金产品中，钴是骨头，钨是脂肪；

基于钴与钨的同一市场，并一同报废，回收钴也要回收钨；

2011 年，格林美在湖北荆门建设钨资源回收利用工厂，生产硬质合金用超细碳化钨粉末材料，实施对钴和钨的同时回收，并进入同一客户市场；

2015 年，格林美收购下游客户浙江德威硬质合金制造有限公司，成为其控股股东。2016 年，格林美入股下游客户株洲欧科亿数控工具股份有限公司，成为其第二大股东，由此形成“钴镍钨回收—硬质合金产品制造”的钴镍钨与硬质合金产品链；

2017 年，格林美扩容钨资源回收规模；

2021 年，格林美对钨回收业务实施混改，设立湖北绿钨资源回收利用公司，扩容钨资源回收规模，成长为全球最大钨资源回收利用企业。

C、电子废弃物回收业务发展历程

2005 年，格林美启动电子废弃物循环利用研究，获批国家发改委高技术产业化示范工程支持；

2009 年，在湖北荆门建成第一条电子废弃物电拆解处理工厂，中标深圳与湖北家电以旧换新企业；

2010 年，在江西丰城建设报废家电回收处理工厂，中标江西家电以旧换新企业；

2011 年，央视走进格林美拍摄科教片《电子垃圾的奇妙再生》；

2013 年，在河南兰考建设河南电子废弃物处理工厂；

2013 年，习近平总书记视察格林美武汉电子废弃物工厂，赞扬“变废为宝，把垃圾资源化，化腐朽为神奇，既是科学，也是艺术”；

2013 年，央视再次走进格林美拍摄大型科普片《环保新招之电子垃圾变身记》；

2014 年，国家科技部批准依托格林美组建国家电子废弃物循环利用工程技术研究中心；

2015 年 11 月，收购发行人山西子公司；

2016 年 2 月，收购发行人内蒙子公司，形成布局湖北、江西、河南、山西与内蒙等五省的综合型电子废弃物处理企业，6 家电子废弃物处理工厂全部纳入国家废弃电器电子产品处理基金补贴企业名录，成为中国前三规模的报废家电处理企业；

2016 年，报废家电拆解数量突破 1,000 万台，位居国内前茅；

2016 年，实施业务垂直整合，将山西子公司与内蒙子公司并入到江西格林美（发行人前身），成为其控股企业，并实施以江西格林美为主体的电子废弃物业务垂直管理；

2017 年，实施转型升级，下调全年拆解目标；同时，发起电子废弃物业务升级的战略，开发废塑料改性再生技术与废电路板绿色处理技术，转型废塑料再生、废旧电路板处理核心业务，实施电子废弃物处理的深度循环利用；

2018 年建成江西废塑料改性造粒制造产线，并经过 2019 年、2021 年两次扩容升级，建成年处理 10 万吨级规模的废塑料改性再生基地，成为中国先进的废塑料改性再生企业；

2017 年至 2018 年攻克废旧电路板绿色处理技术难题，在荆门建设废电路板综合利用产线，并于 2020 年竣工投产，成为世界先进的废电路板绿色处理企业；

2019 年 1 月，《电子废弃物绿色循环关键技术及产业化》专利技术获得国家科技进步二等奖；

2020 年 8 至 10 月，以江西格林美为主体，对格林美旗下电子废弃物循环利用业务进行重组，并对江西格林美进行股份改制，整体变更设立江西格林循环

产业股份有限公司。

D、报废汽车回收业务发展历程

2014 年，格林美启动报废汽车回收利用技术的研究；

2015 年在江西与武汉建成报废汽车处理工厂；

2016 年在天津、仙桃与荆门建成报废汽车处理工厂；

2020 年，以格林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司为主体实施报废汽车业务的垂直整合，将江西报废汽车、格林美（天津）、河南沐桐、荆门报废汽车整合到林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司；

2020 年 12 月 21 日，林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司更名为“格林美（武汉）城市矿山产业集团有限公司”，完成报废汽车业务的垂直整合；

2021 年建成深圳深汕报废汽车处理工厂，成为中国领先、世界先进的报废汽车整体资源化处理企业。

E、动力电池回收业务发展历程

2016 年，启动动力电池回收研究，设立“武汉新能源汽车服务有限公司”，在武汉建成动力电池梯级利用示范线；2017 年，在湖北荆门建成废旧动力电池整体资源化示范试验线；

2018 年，在武汉建成动力电池梯级利用研究中心及年拆解利用 5 万吨动力电池拆解产线；同年，格林美（荆门）纳入工信部《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》首批 5 家公告企业之一；

2019 年，格林美（无锡）动力电池拆解利用示范产线建成；同年，获批湖北省退役车用动力电池梯级利用工程技术研究中心；

2020 年 11 月 20 日成立格林美（武汉）动力电池回收有限公司，将格林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司的部分资产（土地、厂房）整合到格林美（武汉）动力电池回收有限公司；同年，在湖北荆门建成 5 万吨级动力

电池极片分选产线，并设立格林美（武汉）动力电池回收有限公司，启动动力电池回收业务的垂直整合；

2020 年，格林美（武汉）与格林美（无锡）入选工信部《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》第二批公告企业；

2021 年，格林美（天津）动力电池回收与梯级利用产线建成；同年，格林美（韩国浦项）动力电池回收工厂建成；

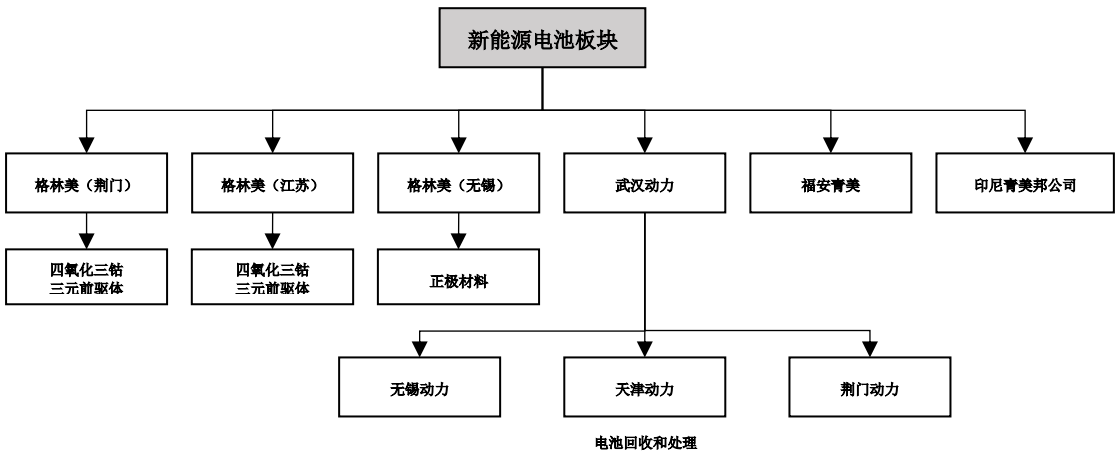
2021 年 11 月，以格林美（武汉）动力电池回收有限公司为主体完成动力电池业务的垂直整合，更名为“武汉动力电池再生技术有限公司”，把格林美在荆门、无锡、天津的动力电池回收工厂的资产、人员全部垂直整合到武汉动力电池再生技术有限公司，实施集团化管理；

2022 年 2 月，格林美（深圳）循环科技有限公司动力电池回收工厂建成；

自此，格林美形成了覆盖珠三角、长三角、华中、京津冀等核心区域的动力电池回收拆解体系，并搭建了“梯级利用—整体资源化”的完整产业体系。

格林美从事电池原料与电池材料业务、钴镍钨产品与硬质合金、再生资源（报废汽车）业务的主要子公司情况的具体分析。

（1）格林美从事电池原料与电池材料业务的主要公司包括如下：

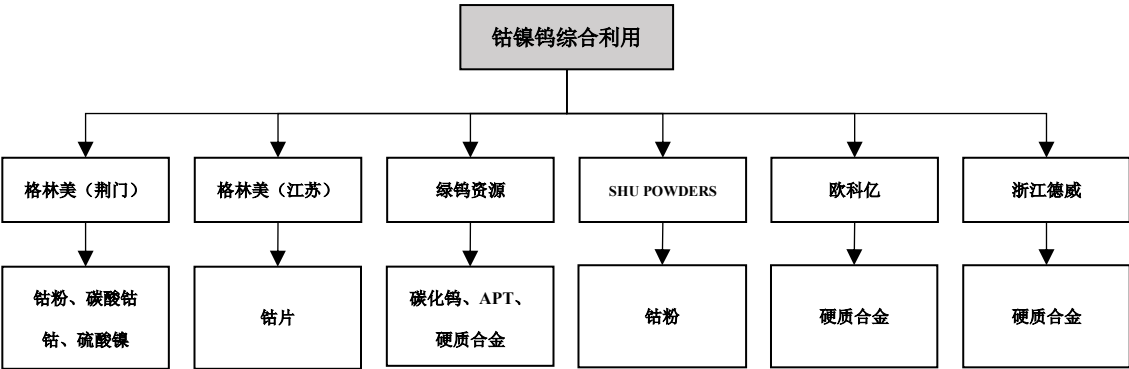


注：格林美（无锡）指格林美（无锡）能源材料有限公司、福安青美指福安青美能源材料有限公司、印尼青美邦公司指 PT.QMB NEW ENERGY MATERIALS（中文名：青美邦新能源材料有限公司）、无锡动力指无锡动力电池再生技术有限公司、天津动力指天津动力电池

再生技术有限公司、荆门动力指荆门动力电池再生技术有限公司。

其中，格林美（荆门）从事三元前驱体与电池原料生产销售，格林美（无锡）能源材料有限公司从事三元正极材料的生产销售、福安青美从事三元前驱体的生产与销售、格林美（江苏）从事三氧化二钴、钴片与三元前驱体的生产销售、印尼青美邦从事镍资源开发，尚处于建设阶段。武汉动力及其下属企业主要从事动力电池回收拆解与梯级利用。

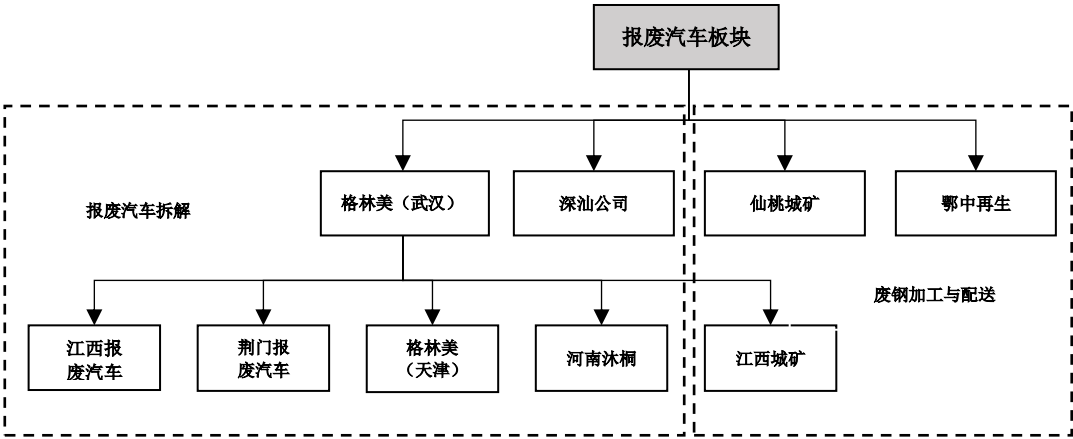
（2）格林美从事钴镍钨产品与硬质合金业务的企业如下：



注：绿钨资源指湖北绿钨资源循环有限公司，欧科亿指株洲欧科亿数控精密刀具股份有限公司，浙江德威指浙江德威硬质合金制造有限公司，欧科亿和浙江德威目前为格林美参股公司。

格林美（荆门）以及格林美（江苏）同时经营电池原料与电池材料业务与钴镍钨产品及硬质合金业务，相关信息在电池原料与电池材料业务主要公司部分进行了介绍，因此该业务板块下主要介绍绿钨资源和 SHU POWDERS。

（3）格林美从事再生资源（报废汽车）业务的公司情况如下：



注：深汕公司指格林美（深圳）循环科技有限公司、荆门报废汽车指荆门市格林美报废汽

车循环利用有限公司。

格林美从事再生资源（报废汽车）业务的主要是以武汉城市矿山集团为主的报废汽车拆解业务和废钢加工，以及以仙桃城矿、鄂中再生等主要从事废钢配送、再生资源大市场开发运营等，仙桃城矿、鄂中再生、湖南格林美、深汕公司业务规模较小，以下不再介绍。

以下将详细介绍格林美（荆门）、格林美（江苏）、格林美（无锡）、动力再生集团（指武汉动力及其子公司）、绿钨资源、城市矿山集团（指格林美（武汉）及其子公司）、欧科亿、浙江德威等八家公司。

2、相关企业的历史沿革、资产、人员、业务和技术等方面与发行人的关系，采购销售渠道、客户、供应商等方面是否影响发行人的独立性。

（1）历史沿革

①格林美（荆门）

格林美（荆门）位于荆门市高新区掇刀区，注册资本 84.40 亿元，成立以来一直是格林美的全资子公司，属于法人独资的有限责任公司，系 2003 年格林美在荆门投资设立，是格林美成果转化的第一个工厂。该园区从 50 亩土地起步，到当前的 2,000 余亩的大型产业园区，以 207 国道为分界线，形成格林美（荆门）北园区、南园区与东园区，北园区与南园区隔 207 国道相望，东园区离北园区 5 公里，2011 年，荆门市政府发文以格林美（荆门）北园区、南园区和东园区为主体，设立荆门格林美城市矿产资源循环产业园，并设立管委会，实施政府与企业联合管理。2013 年，荆门格林美城市矿产资源循环产业园被国家发改委授予国家城市矿产示范基地与国家循环经济产业示范基地。该园区从废弃钴镍资源循环再造超细钴镍粉末为主体业务开始，先后发展了电子废弃物处理业务、钨回收业务、报废汽车回收处理业务、三元前驱体材料业务以及废水废渣处理业务，成为格林美钴镍钨与硬质合金业务、电池原料与电池材料业务、电子废弃物业务、报废汽车业务。具体业务发展沿革如下：

2004 年建成第一条小型电池拆解与 300 吨规模钴镍粉末产线；

2007 年建设二期 500 吨超细钴粉产线；

2008 年格林美新征地块建设电子废弃物处理园区，2009 年在独立的新园区投资建设电子废弃物拆解项目，中标湖北家电以旧换新回收与处理企业；

2010 年，扩容建设 1,000 吨超细钴镍粉末产线；

2011 年，建设钨回收再造碳化钨粉末材料项目；

2011 年，征地建设东区（离北园区和南园区 5 公里），建设报废汽车回收处理产线；

到 2011 年 12 月 31 日，格林美（荆门）以 207 国道为线，形成格林美的北园区、南园区与东园区，北园区以回收钴镍钨制造钴镍钨粉末材料，南园区回收处理电子废弃物，东园区回收处理报废汽车；

2015 年，在北园区建设三元前驱体项目；

2016 年，在北园区继续征地建设动力电池回收示范项目；

2018 年，在北园区扩容三元前驱体；

2020 年，在北园区再次扩容三元前驱体，并建设动力电池废料资源化处理线；

2020 年 9 月，电子废弃物处理业务由格林循环的全资子公司荆门格林循环收购；

2021 年，格林美在东园区建设三元正极材料产线；

目前，格林美（荆门）主要以超细钴粉和动力电池三元前驱体制造为主要业务。

由于格林美（荆门）原电子废弃物拆解业务就在新建的电子废弃物产业园区独立运营，拥有独立的土地证及房产建筑，发行人重组收购其电子废弃物业务和资产后，与格林美（荆门）其他业务的资产、业务、人员、办公场所均完全独立。

②格林美（江苏）

格林美（江苏）位于江苏省泰兴经济开发区滨江北路 8 号，成立于 2003 年，是格林美全资子公司。格林美（江苏）前身江苏凯力克金属有限公司成立于 2003 年，此后于 2008 年 3 月完成股份改制，更名为江苏凯力克钴业股份有限公司。格林美于 2012 年 8 月收购江苏凯力克钴业股份有限公司 51% 股份，并于 2015 年 2 月由格林美及格林美（荆门）收购剩余 49% 的股份，格林美（江苏）自此成为格林美全资控股子公司。格林美（江苏）在格林美收购前一直从事钴片和四氧化三钴的生产制造业务。2018 年，扩大四氧化三钴产能；2019 年建设钴酸锂材料产线。2021 年，格林美（江苏）开始建设动力电池三元前驱体项目。自设立以来，格林美（江苏）未与发行人发生过股权关系，也没有相关业务交叉。

③格林美（无锡）

格林美（无锡）是格林美下属全资子公司。格林美（无锡）成立于 2011 年，注册资本 7.2 亿元，位于江苏省无锡市高新区。格林美（无锡）前身无锡通达锂电科技有限公司成立于 2011 年 3 月，江苏凯力克钴业股份有限公司（格林美（江苏）前身）于 2011 年 8 月收购其 97% 股份；2012 年 7 月由日本旭硝子集团（AGC）控股，江苏凯力克钴业股份有限公司持股比例降为 41%，并更名为无锡青美通达有限公司，开始建设三元材料产线，于 2015 年建成年产 5,000 吨三元材料产线。2015 年 7 月江苏凯力克钴业股份有限公司收购其全部股权，并更名为格林美（无锡）能源材料有限公司，因此，格林美（无锡）成为格林美间接全资控股公司。2017 年，格林美（无锡）开始建设动力电池回收项目。格林美（无锡）主要从事电池正极材料的生产制造业务。自设立以来，格林美（无锡）未与发行人发生过股权关系，也没有相关业务交叉。

④福安青美

福安青美（福安青美新能源材料有限公司）是格林美控股子公司，于 2017 年由格林美与青山实业合资建设，格林美持股 60%，注册资本 29,000 万元，位于宁德福安市湾坞半岛。2018 年 9 月奠基，2021 年建成第一期 3 万吨三元前驱体材料产线，2022 年启动三元前驱体二期 2 万吨产能建设。

⑤印尼青美邦

印尼青美邦 PT.QMB NEW ENERGY MATERIALS（中文名：青美邦新能源材料有限公司）由格林美、青山实业（印尼青山产业园 IMIP）、邦普循环、日本坂合于 2018 年合资设立，注册资本 29,940 万美元，格林美持股 72%、青山 IMIP 持股 10%、邦普循环持股 10%、坂合持股 8%，位于印度尼西亚中苏拉威西省莫罗瓦利青山工业园，主要从事红土镍矿的冶炼生产镍中间品与硫酸镍晶体。

⑥绿钨资源

绿钨资源的前身是荆门德威格林美，成立于 2011 年，成立时由格林美（荆门）持股 51%，浙江德威硬质合金有限公司持股 49%。2015 年 12 月 28 日，格林美（荆门）收购荆门德威格林美全部股权，荆门德威格林美自此成为格林美（荆门）全资子公司。自 2011 年设立以来，荆门德威格林美未与发行人有过股权或资产转让关系，未经营过电子废弃物业务。

⑦城市矿山集团

格林美（武汉）城市矿产产业集团有限公司前身为格林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司，成立于 2012 年 10 月 12 日，设立之初是武汉市规划的城市矿产产业园，园区实施对武汉市报废汽车、电子废弃物、废旧电池的集中化处理，并对接武汉市垃圾分类物质的储存与处理。

格林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司设立以来，先后发展了电子废弃物、报废汽车回收、动力电池回收、垃圾分类物质处理等业务，具体如下：

2013 年建成报废家电处理产线与小型电子废弃物处理示范线，接受习近平总书记的视察，获批进入废弃电器电子产品处理基金补贴企业名单；

2014 年，启动报废汽车产线建设，2015 年建成报废汽车处理产线；

2015 年，与三井合资建成武汉三永格林美汽车零部件再制造有限公司，进行汽车零部件再造；

2016 年，成立“格林美（武汉）新能源汽车服务有限公司”实施动力电池回收与梯级利用，建成废旧动力电池拆解示范线、梯级利用示范线；

2018 年，建成年拆解利用 5 万吨动力电池拆解产线；

2018 年，纳入工信部《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》公告企业；

2019 年获批湖北省退役车用动力电池梯级利用工程技术研究中心；

2020 年获批报废汽车（含新能源汽车）循环利用湖北省工程研究中心；

2020 年，格林美实施电子废弃物业务、报废汽车业务与动力电池回收业务等三大回收业务的垂直整合，实施三大回收业务的垂直化管理。格林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司下属的电子废弃物业务分拆整合到江西格林循环，格林循环控股的江西城矿与江西报废汽车整合到林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司。同时，格林美（天津）、河南沐桐、荆门报废汽车整合到格林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司。2020 年 11 月 20 日成立格林美（武汉）动力电池回收有限公司，将格林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司的部分资产（土地、厂房）整合到格林美（武汉）动力电池回收有限公司；

2020 年 12 月 21 日，格林美（武汉）城市矿产循环产业园开发有限公司更名为“格林美（武汉）城市矿山产业集团有限公司”，完成报废汽车业务的垂直整合；

截至 2021 年 12 月 31 日，格林美（武汉）园区形成格林美（武汉）城市矿山产业集团有限公司、格林循环武汉子公司、武汉动力电池再生技术有限公司等三个经营主体，分别独立管理报废汽车、电子废弃物与动力电池回收业务，互相独立经营，独立核算；

截至 2021 年 12 月 31 日，格林美（武汉）园区土地房产分拆成三块，格林美武汉园区形成格林美（武汉）城市矿山产业集团有限公司、格林循环武汉子公司、武汉动力电池再生技术有限公司等三个经营主体独立拥有；

格林美再生资源（报废汽车）业务的其他企业还包括格林美（深圳）循环科技有限公司、仙桃城矿、鄂中再生，经营规模较小。

⑧动力再生集团

2020 年，格林美实施动力电池回收业务的垂直整合；

2020 年 11 月 20 日成立格林美（武汉）动力电池回收有限公司，注册资本 70,381.69 万元，2021 年 11 月 12 日更名为武汉动力电池再生技术有限公司；

2021 年，格林美以“动力再生集团”为动力电池再生业务主体，将格林美（荆门）、格林美（无锡）和格林美（天津）的相关动力电池回收业务进行垂直整合。格林美全资控股的其他动力电池回收业务企业，包括格林美（武汉）新能源汽车服务有限公司、天津动力电池再生技术有限公司、无锡动力电池再生技术有限公司及荆门动力电池再生技术有限公司。动力再生集团自设立以来即由格林美全资控股，未与发行人发生过股权关系。动力再生集团主要从事动力电池的回收和利用工作，与发行人没有相关业务交叉。

⑨其他公司

SHU POWDERS 前身是蜀新香港有限公司（于 2003 年 7 月 9 日在香港注册成立，由欧洲的投资者投资，主营钴粉贸易和钴粉生产。2016 年 10 月格林美（荆门）出资 580 万美元收购蜀金属 60%股权。蜀金属钴粉产能达 800 吨/年，主要供应欧洲与美国的硬质合金客户，2021 年主营业务收入 20,109.36 万元。

深汕公司成立于 2017 年 11 月 21 日，位于广东省深汕产业园，主营报废汽车回收拆解，格林美控股 51%，2021 年主营业务收入 573.36 万元。

仙桃城矿成立于 2013 年 1 月，位于湖北省仙桃市，主营城矿市场运营和废钢配送，2021 年主营业务收入 6,319.22 万元。

鄂中再生成立于 2013 年 8 月，位于湖北省荆门市，主营城矿市场运营和废钢配送，格林美控股 58.6%。2021 年主营业务收入 2,667.07 万元。

（2）资产情况

①格林美（荆门）

截至 2021 年 12 月 31 日，格林美（荆门）资产总计 21,305,091,042.34 元，其中固定资产 4,728,283,553.79 元，无形资产 872,412,627.57 元，在建工程 289,272,116.13 元。格林美（荆门）主要设备为各类原料处理的浸出设备，净化提纯设备，钴粉的还原炉设备，电池材料制造的反应釜、洗涤设备与干燥设备等，是化学技术与化工装备逻辑，主要是各种反应器与高温炉窑，与电子废弃物拆解设备不同，也与废电路板的综合利用业务设备不相同。

格林美（荆门）累计申请 1,014 件专利，其中 PCT 专利申请 30 件，国外发明专利申请 9 件。

格林美（荆门）现有专利申请单位包括荆门市格林美新材料有限公司，格林美股份有限公司，格林美（无锡）能源材料有限公司，深圳市格林美高新技术股份有限公司（格林美前身），不包含格林循环及其子公司。

②格林美（江苏）

截至 2021 年 12 月 31 日，格林美（江苏）资产总计 3,020,540,053.03 元，其中固定资产 705,185,825.5 元，无形资产 93,046,599.26 元，在建工程 311,887,957.81 元。格林美（江苏）与格林美（荆门）类似，主要设备为化学技术与化工装备逻辑的设备，主要是各种反应器与高温炉窑，包括浸出设备，净化提纯设备，电池材料制造的反应釜、洗涤设备与干燥设备、高温合成炉窑等。与电子废弃物拆解设备完全不同，也与废电路板的设备不相同。

格林美（江苏）现有授权专利 78 件，其中“电积钴的生产方法”为格林美（江苏）、北京矿冶研究总院共有，“锂离子电池层状结构正极材料的制备方法”为南京航空航天大学、格林美、格林美（江苏）共有，其余 76 件专利为格林美（江苏）独有专利。现有 78 件授权专利中，有 7 件专利由格林美、格林美（无锡）、格林美（荆门）独有或共有专利转入，目前已有授权专利的申请单位无格林循环及其子公司。

格林美（江苏）的商标为原江苏凯力克钴业股份有限公司申请商标，目前商标权人已经全部变更为格林美（江苏），主要应用产品包括铜、钴（未加工的）、镍、电解铜、电解镍、金属板条、金属片和金属板、工业用氧化钴、氯化钴、碳酸盐、稀土金属盐、草酸盐、工业用贵金属盐等，主要覆盖金属钴、金属镍及其氧化物和盐类等领域。

③格林美（无锡）

截至 2021 年 12 月 31 日，格林美（无锡）资产总计 844,814,186.74 元，其中固定资产 471,415,283.34 元，无形资产 76,197,980.97 元，在建工程 297,200,922.43 元。格林美（无锡）主要设备为正极材料制造相关的混料系统、窑炉系统、粉碎系统及过筛除铁系统等，所使用的设备均为正极材料粉体相关设备，与电子废弃物生产设备完全不同，也与废电路板的设备不相同。

格林美（无锡）拥有专利 103 篇，其中发明专利 51 篇，实用新型 52 篇。格林美（无锡）现有专利申请单位包括格林美（无锡）、格林美、格林美（荆门）、格林美（武汉）新能源汽车服务有限公司、格林美（武汉）、武汉格林美城市矿产装备有限公司，格林美（天津），江苏赛德力制药机械制造有限公司，长兴鼎力窑炉设备厂，不包含格林循环及其子公司。

④动力再生集团

截至 2021 年 12 月 31 日，动力再生集团资产总计 574,849,480.31 元，其中固定资产 167,261,592.55 元，无形资产 21,334,039.21 元，在建工程 247,000,771.22 元。动力再生集团主要设备为动力电池的无损拆解设备，电池状态的分容检测设备，梯次利用的组装设备等。与电子废弃物拆解设备不同，也与废电路板的设备不相同。

动力再生集团共拥有专利 320 篇，其中发明专利 151 篇，实用新型 169 篇。

⑤绿钨资源

截至 2021 年 12 月 31 日，绿钨资源资产总计 812,199,692.92 元，其中固定资产 258,391,311.95 元，无形资产 48,236,157.65 元，在建工程 13,099,302.21 元。

绿钨资源主要设备为钨资源的电纯化设备，浸出装备、钨粉和碳化的高温处理设备，属于化学逻辑的设备。与电子废弃物拆解设备不同，也与废电路板的设备不相同。

绿钨资源现有专利共 33 篇，其中发明专利 18 篇，实用新型 15 篇。发明专利内容主要涉及含钨废料资源化利用、含钨废料中元素的检测方法、掺杂碳化钨及碳化钨涂层制备等领域；实用新型内容主要涉及上述领域中相关设备和系统的开发等。

⑥城市矿山集团

截至 2021 年 12 月 31 日，城市矿山集团资产总计 2,740,529,336.89 元，其中固定资产 1,508,380,238.98 元，无形资产 252,236,601.54 元，在建工程 187,738,056.60 元。城市矿山集团主要设备为报废汽车拆解线、破拆机、废钢破碎分选线，有色金属分选线，属于大型机械型重型设施。与发行人的拆解设备不同，也无法用于电子废物的处理，也与废电路板的设备不相同。

城市矿山集团拥有专利 177 篇，其中发明专利 39 篇，实用新型 138 篇。发明专利的主要技术内容涵盖报废汽车回收、预处理、拆解、破碎、分选及尾料处理、零部件再制造等全流程的工艺、技术、装备的改造和创新。

(3) 核心人员情况

①格林美（荆门）

格林美（荆门）的主要业务管理、生产制造、研究等部门，从设立之初开始，核心人员没有变化，部门设置齐全，人员配置完整，除了创始人许开华董事长外，其它核心人员均与发行人电子废弃物业务没有关联。生产管理中心以王强为核心，原料制造中心以吴光源、彭亚光为中心，材料制造中心以吕志为主任，人员配备完整。研发部门主要是镍钴钨废物再生与新材料研究院，以张坤为院长，下辖三个实验中心。格林美（荆门）主要的核心管理人员及核心技术人员如下：

姓名	职位	入职年限	简介	与电子废弃物业务关联性
----	----	------	----	-------------

核心管理人员				
许开华	集团董事长、格林美（荆门）董事长	公司设立之初	格林美（荆门）创始人与董事长。格林美（荆门）创业的第一个技术与管理人员。1966 年出生，中南大学冶金材料专业研究生学历，中南大学兼职教授，公司创始人。曾在中南大学从事教学、研究，曾与东京大学山本研究室进行短期合作研究(受聘高级研究员)，现任公司董事长、中国循环经济协会副会长、丰城市鑫源兴新材料有限公司执行董事、深圳市汇丰源投资有限公司监事。	有关联，作为集团董事长与教授，领导指挥了电子废弃物业务创新与创业
周波	格林美集团董事、集团常务副总	2002 年	镍钴战略原料与市场负责人。筹备格林美（荆门）的人员之一。1968 年出生，中国人民大学 MBA 研修班毕业，工程师。曾先后任职于宝钢集团朝阳精密带钢有限公司、深圳市中金高能电池材料有限公司。历任格林美副总经理、监事会主席，现任格林美董事、常务副总经理。	无关联，长期聚焦钴镍钨业务发展、电池材料业务发展
陈斌章	集团监事、格林美（荆门）财务负责人	2004 年	格林美（荆门）第一个财务人员。1963 年出生，会计师。曾先后任职于香港正昌（集团）公司东莞印染有限公司、湖北金恒会计师事务所有限公司、湖北四季青景观园林建设有限公司。2004 年入职格林美，历任格林美（荆门）财务总监、格林美总会计师，现任格林美监事。	无关联，长期聚焦钴镍钨业务发展、电池材料业务发展
吴光源	格林美集团监事、格林美（荆门）常务副总	2004 年	镍钴原料回收工程技术负责人，格林美（荆门）第一个工程技术人员。1964 年出生，赣南师范大学（原赣南师范学院）化学专业毕业，冶金工程师。曾先后任职于江西赣县稀土矿生产厂、鸿晟化工实业有限公司。2006 年入职格林美，历任格林美（荆门）总经理助理、生产副总经理、事业部总经理、常务副总经理、格林美副总经理，现任格林美监事。	无关联，长期聚焦钴镍钨回收与利用
王强	格林美集团副总、格林美（荆门）总调主任	2017 年	1984 年出生，武汉理工大学给水排水工程、工商管理双学位毕业，本科学历。曾任职于中石化江汉石油工程设计有限公司。2017 年入职格林美，历任格林美(天津)副总经理、格林美（荆门）安全总监、格林美安全总监、格林美总经理助理、格林美（荆门）副总经理、现任格林美副总经理、格林美（荆门）综合调度服务中心主任。	无关联，新进的钴镍钨业务与新能源材料业务生产、安环管理人员
唐丹	格林美（荆门）副总经理	2002 年	格林美（荆门）第一批建厂人员。1968 年出生，电气工程专业本科学历，工程师。曾先后任职于湖南平江氮肥厂、深圳中金高能电池材料有限公司。2002 年入职格林美，历任副总经理、格林美（荆门）副总经理、常务副总经理。2011 年至 2012 年，	无关联，长期聚焦钴镍钨业务发展、电池材料业务发展

			在中国人民大学深圳研究院，接受现代企业管理 MBA 培训；2013 年 5 月至 2016 年 3 月，担任格林美（荆门）副总经理；现任格林美（荆门）常务副总经理。	
谢敏华	格林美（荆门）粉末材料市场总监	2002 年	格林美第一个市场人员。1974 年出生，四川音乐学院古筝专业毕业，2005 年 8 月入职格林美，历任格林美株洲办事处主任、集团钴镍钨粉末市场中心副总监、集团钴钨粉末国内市场部总监兼长沙办事处主任。现任格林美集团总经理助理兼长沙办事处主任，分管钴钨粉末市场销售及钨原料采购。	无关联，长期负责钴钨粉末材料的国内市场
董跃斌	格林美（荆门）电池材料市场总监	2015 年	1989 年 12 月出生，西安建筑科技大学材料学专业毕业，硕士研究生学历。2015 年 7 月入职格林美，格林美办公室主任助理，格林美国内贸易部经理。现任格林美国内电池原料与前驱体材料市场部总监。	无关联，长期负责电池材料与电池原料的国内市场
管于鹏	格林美（荆门）镍钴钨原料采购总监	2002 年	格林美（荆门）第一个采购业务人员，1976 年出生。2002 年入职格林美，历任格林美（荆门）工程部经理、合成车间副主任、采购部经理、武汉金融港副总经理、集团战略原料中心副主任，现任格林美（荆门）副总经理、集团镍钴原料供应调度中心副主任、格林美（荆门）采购与调度中心副主任。	无关联，长期负责钴镍钨废料采购
核心技术人员				
乐绪清	领军人才、镍钴钨再生与新材料研究院总工程师	2013 年	三元前驱体第一批研究与业务发展人员。1963 年出生，武汉科技大学冶金专业毕业，2013 年入职格林美（荆门）开始三元前驱体的研究与产业化，历任格林美电池材料事业部总裁、格林爱科（荆门）新能源材料有限公司总经理、现为格林美领军人才，格林美（荆门）副总经理、三元前驱体材料技术总监兼任三元前驱体格林美（江苏）基地建设推进办主任。	无关联，长期负责电池材料的技术开发与产业化
张坤	领军人才、集团副总经理/镍钴钨再生与新材料研究院院长	2015 年	三元前驱体与镍钴钨循环利用核心人才。1986 年出生，中南大学有色金属冶金专业毕业，博士研究生学历，博士后。2015 年入职格林美，历任技术发展部经理、格林美（无锡）能源材料有限公司副总经理、格林美废物再生与新材料研究院院长、副总经理，现任集团副总经理、镍钴钨再生与新材料研究院院长。	无关联，长期负责钴镍钨废物再生与电池材料的技术研究
李琴香	领军人才、镍钴钨再生与新	2017 年	钴镍钨废物循环利用研究的核心人才。1985 年出生，中南大学冶金物理化学专业毕业，博士研究生学历。2017 年 7 月入职格林美，历任荆门园区中央研究院院长助	无关联，长期负责钴镍钨废物再生技术研究

	材料研究院副院长		理、镍钴锰原料事业部技术总监、原料事业一部副总裁、废物再生与新材料研究院副院长、废物再生与新材料研究院副院长兼任第一实验中心主任、原料制造中心原料研发中心总监兼印尼镍资源项目部技术实验中心总监，现任集团镍钴钨废物再生与新材料研究院副院长兼任第一实验中心主任。	
吕志	创新人物、材料制造中心主任	2013年	第一批三元前驱体材料开发与生产技术人员。1984年出生，汕头大学无机化学专业毕业，硕士研究生学历。曾任职于黄石市西塞中学。2013年入职格林美，历任荆门市格林美新材料有限公司电池材料事业部球钴车间主任、NC专线负责人、电池事业部总经理助理、电池材料事业一部总调度、格林爱科(荆门)新能源材料有限公司副总经理、电池材料事业三部总裁、材料制造二部总裁、材料制造中心副主任兼材料制造二部总裁、材料制造中心常务副主任兼材料制造二部总裁，现任材料制造中心主任兼材料制造二部总裁。	无关联，长期负责电池材料的生产管理与产线建设
李涛	材料制造一部总裁	2013年	1990年出生，湖北理工学院应用化工技术毕业，本科学历。2013年入职格林美，历任格林美(荆门)中央研究院研发助理、电池材料事业部球钴车间副主任、三元车间副主任、NC-P车间副主任、三星STM专线车间主任、电池事业二部副总裁、材料制造一部副总裁、材料制造一部常务副总裁，现任材料制造一部总裁。	无关联，长期负责电池材料的生产管理与产线建设
刘坤	材料制造二部总裁	2014年	1987年出生，荆楚理工学院化学工程与工艺专业毕业，本科学历。曾任职于昆明市联创公司。2014年入职格林美，历任格林美(荆门)分析中心分析员、实验中心研发助理、电池材料事业一部副主任、电池材料事业三部G车间主任、电池材料事业三部总助兼G车间主任、材料制造二部总助兼一车间主任、材料制造二部副总裁、材料制造二部常务副总裁，现任材料制造五部总裁。	无关联，长期负责电池材料的生产管理与产线建设
刘郁	材料制造三部总裁	2012年	第一批三元前驱体开发与生产技术人员。1988年出生，中南民族大学材料化学专业毕业，本科学历。曾任职于广东风华高新科技股份有限公司。2012年入职格林美，历任格林美(荆门)NC-P车间主任、电池一部副总调度、格林爱科(荆门)新能源材料有限公司副总裁、电池材料事业一部副总裁、材料制造中心副主任兼材料制造三部总裁，现任材料制造中心常务副主任兼材料制造三部总裁。	无关联，长期负责电池材料的生产管理与产线建设

陈永安	材料制造四部 总裁	2015 年	1987 年出生，中共党员，北京有色金属研究总院冶金工程专业毕业，硕士研究生学历。2015 年入职格林美，历任格林美（荆门）研究院研发助理、NCM 研发中心副经理、电池材料事业部技术部主任、电池材料事业一部技术副总监兼三车间主任、电池材料事业一部副总监兼 E 产线和 M 产线主任、电池材料事业三部副总监兼 E 线车间主任、材料制造二部副总监、材料制造二部常务副总监，现任材料制造四部总裁。	无关联，长期负责电池材料的生产管理与产线建设
刘玉成	材料制造五部 总裁	2011 年	1988 出生，中共党员，荆楚理工学院化学工程与工艺专业毕业，本科学历。2011 年入职格林美，历任钴镍事业部电积车间副主任、电池材料事业部三元车间副主任、电池事业二部副总监、材料制造一部副总监、材料制造一部常务副总监，现任材料制造五部总裁。	无关联，长期负责电池材料的生产管理与产线建设
刘文泽	领军人才、研究院副院长	2005 年	1981 年出月生，中共党员，湖南大学化学专业毕业，本科学历。2005 年入职格林美，历任格林美（荆门）合成车间主任、质检部经理、粉末事业部经理助理、粉末事业部总经理、粉末事业部总裁、格林美废物再生与新材料研究院副院长兼荆门园区材料制造一部事业部副总监及钴产品技术攻关组组长、材料制造中心副主任兼副总工程师、废物再生与新材料研究院副院长，现任集团钴镍钨废物再生与新材料研究院副院长兼研究院工程总监。	无关联，长期负责超细钴粉与电池材料的技术研究
华文超	研究院副院长	2019 年	1988 年出生，华东理工大学工业催化专业毕业，博士研究生学历，博士后。2019 年入职格林美，历任废物再生与新材料研究院研发工程师、废物再生与新材料研究院院长助理兼研究院氢燃料电池催化剂材料研究中心主任、废物再生与新材料研究院秘书长，现任集团钴镍钨废物再生与新材料研究院副院长兼秘书长、集团创新驱动办常务副秘书长、集团创新委员会秘书长、集团循环经济促进与宣传办公室常务副主任。	无关联，长期负责电池材料的技术研究
李聪	领军人才、研究院副院长	2017 年	1991 年出生，天津大学材料工程专业毕业，硕士研究生学历。2017 年入职格林美，历任电池材料事业一部研发助理、电池材料事业三部技术副总监兼实验中心主任、废物再生与新材料研究院第二实验中心技术副总监兼实验中心主任、废物再生与新材料研究院院长助理，现任集团钴镍钨废物再生与新材料研究院副院长兼第二实验中心副主任。	无关联，长期负责电池材料的技术研究

胡意	创新人物、格林美（荆门）原料体系总工程师	2014年	1987年 出生，武汉工程大学化学工艺专业毕业，硕士学历。2014年 7月入职格林美，历任荆门园区镍钴锰原料事业部助理工艺工程师、车间副主任、主任、镍钴锰原料事业部总经理助理、原料事业部副总经理、原料事业部二部总裁、原料制造中心副主任兼原料制造二部总裁，现任原料制造中心总工程师兼原料产线技术部总监。	无关联，长期负责镍钴原料体系的技术研究与产业化
----	----------------------	-------	--	-------------------------

②格林美（江苏）

格林美（江苏）的主要业务管理、生产制造、研究等部门，从设立之初开始，核心人员没有变化，部门设置齐全，人员配置完整，核心人员均与发行人电子废弃物业务没有关联。

格林美（江苏）主要核心技术人员情况如下：

姓名	职务	入职年限	简介	与电子废弃物业务关联性
核心管理人员				
张爱青	集团副总/格林美（江苏）总经理	2012年	格林美（江苏）第一批建设管理人员。1974年出生，本科学历，工程师，高级经济师。曾先后任职于福州（台资）新代文具南京分公司、无锡通达不锈钢有限公司。2012年入职格林美，历任江苏凯力克钴业股份有限公司采购部经理、生产副总、常务副总、总经理，现任公司集团副总经理、格林美（江苏）董事长兼总经理。	无关联，长期负责四氧化三钴生产技术与管理
李炳忠	副总经理	2015年	1966年出生，毕业于中南大学选矿专业，本科学历。曾任职于湖南瑞翔新材料股份有限公司。2015年入职格林美，历任格林美原料化学体系总工程师、格林美（江苏）副总经理，现任格林美（江苏）钴业股份有限公司总工程师。	无关联，长期负责四氧化三钴生产技术与管理
杨克涛	研究院副院长	2020年	1981年出生，中共党员，毕业于南京航空航天大学材料学专业，硕士研究生学历。曾任职于北大先行泰安科技产业有限公司、江苏科捷锂电池有限公司、宁夏科捷锂电池股份有限公司、华鼎国联电池材料有限公司。2020年入职格林美，现任格林美（江苏）研究院副院长。	无关联，长期负责四氧化三钴生产相关的研发工作
毕凡	技术部副总经理	2016年	1990年出生，武汉科技大学冶金工程专业，硕士研究生学历。2016年入职格林美，历任格林美（荆门）质量管理部顾客工程师、原料事业部总助、原料事业部	无关联，长期负责四氧化三钴生产技术与管理

			常务副总裁，现任格林美（江苏）副总经理。	
史齐勇	副总经理	2017年	1992 年出生，毕业于安徽工业大学冶金工程专业，硕士研究生学历。2017 年入职格林美，历任江苏凯力克钴业股份有限公司技术员、江苏凯力克钴业股份有限公司技术主管、格林美（江苏）球钴合成车间主任、格林美（江苏）总经理助理，现任格林美（江苏）副总经理。	无关联，长期负责四氧化三钴生产技术与管理工作
曹果林	工程师	2020年	1983 年出生，毕业于中南大学材料冶金专业，博士研究生学历。曾任职于金川集团兰州科技园镍钴研究院。2020 年入职格林美，现任格林美（江苏）泰兴研究院工程师兼格林美集团创新驱动办创新项目管理与战略发展研究中心副总监。	无关联，长期负责四氧化三钴生产相关的研发工作
马兴兴	研究院研发工程师	2020年	1991 年出生，毕业于中国科学技术大学分析化学专业，博士研究生学历。2020 年 7 月入职格林美，现任格林美（江苏）研究院研发工程师。	无关联，长期负责四氧化三钴生产相关的研发工作
戴熹	研究院院长助理	2020年	1994 年出生，毕业于南开大学化学工程专业，硕士研究生学历。曾任职于合肥国轩高科动力能源有限公司。2020 年 5 月入职格林美，历任格林美（江苏）钴业务新产品研究院主任，现任研究院院长助理。	无关联，长期负责四氧化三钴生产相关的研发工作

③格林美（无锡）

格林美（无锡）的主要业务管理、生产制造、研究等部门，从设立之初开始，核心人员没有变化，部门设置齐全，人员配置完整，核心人员均与发行人电子废弃物业务没有关联。格林美（无锡）总经理张翔曾受格林美集团委派任职江西格林美董事，没有实际参与发行人的业务管理与技术开发，对发行人没有影响。

格林美（无锡）主要业务部门包括三元材料制造部、LCO 材料制造部等，并单独设立研究院及技术发展部，主要核心技术人员如下：

姓名	职位	入职年限	简介	与电子废弃物业务关联性
张翔	集团副总/格林美（无锡）总经理	2006年	1980 年出生，沈阳化工大学化工机械专业毕业，硕士研究生学历。2006 年入职格林美，历任技术发展中心主任、创新驱动领导小组副组长、总办主任、格林美（武汉）新能源汽车服务有限公司常务副总经理、格林美副总经理、格林美（无锡）能源材料有限公司总经理，现任格林美副总	有关联，曾受集团委派出任发行人董事，但是没有实际参与发行人的业务管理与技术开发，对发行人没有影响

			经理、格林美（无锡）总经理。	
陈玉君	副总经理、研究院院长	2017年	1989 年出生，毕业于南京工业大学材料学专业，硕士研究生学历。曾任职于宁德新能源科技有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司。2017 年 11 月入职格林美，历任新能源材料研究院院长助理、副院长、常务副院长、三元材料制造部总监，现任格林美（无锡）副总经理兼新能源材料研究院院长。	无关联，长期聚焦从事新能源材料业务技术研究
闫国真	副总经理、质量管理部总监	2010年	1987 年出生，毕业于邵阳学院化学工程与工艺专业，本科学历。2010 年入职格林美，历任江苏凯力克钴业股份有限公司品管部主管、钴酸锂车间主任、清美通达锂电科技（无锡）有限公司品质保证部副课长、无锡凯力克能源材料有限公司质量管理部经理、格林美（无锡）质量管理部经理、总监，LCO 材料制造部副总监，现任格林美（无锡）副总经理兼质量管理部总监和 LCO 材料制造部总监。	无关联，长期聚焦从事新能源材料业务质量与生产管理
邱新民	技术部总监	2016年	1987 年出生，毕业于南京工业大学化学工程专业，硕士研究生学历。曾任职于山八材料工业有限公司、康得新光电材料有限公司。2016 年入职格林美，历任格林美（无锡）生产部经理、总经理助理、总监助理，现任格林美（无锡）技术部总监。	无关联，长期聚焦从事新能源材料业务技术研究
陈聪	设备部总监	2021年	1987 年出生，毕业于郑州轻工业大学化学工程与工艺专业，本科学历。曾任职于河南科隆新能源股份有限公司、江苏当升材料科技有限公司、浙江帕瓦新能源股份有限公司。2021 年 8 月入职格林美，现任格林美（无锡）设备部总监。	无关联，聚焦从事新能源材料业务设备研究与管理
周晓燕	研究院副院长	2017年	1989 年出生，毕业于江南大学化学工程与技术专业，博士研究生学历。2017 年入职格林美，历任新能源材料研究院研发工程师，现任新能源材料研究院副院长。	无关联，聚焦从事新能源材料业务技术研究
张明龙	研究院副院长	2017年	1991 年出生，毕业于合肥工业大学材料工程专业，硕士研究生学历。曾任职于吉凯恩粉末冶金（仪征）有限公司。2017 年入职格林美，历任新能源材料研究院研发工程师、院长助理，现任新能源材料研究院副院长。	无关联，聚焦从事新能源材料业务技术研究
施杨	研究院副院长	2019年	1992 年出生，毕业于中国科学院大学物理化学专业，博士研究生学历。2019 年入职格林美，历任新能源材料研究院研发工程师，现任新能源材料研究院副院长。	无关联，聚焦从事新能源材料业务技术研究
严子人	质量管理部副总监	2015年	1988 年出生，中共党员，毕业于苏州大学化学专业，硕士研究生学历。曾任职于士齐（苏州）生物有限公司、乐友（无锡）	无关联，长期聚焦从事新能源材料业务质量管理

			新能源材料有限公司。2015 年入职格林美，历任格林美（无锡）质量管理部工程师、副经理、经理、高镍事业部总监助理、质量管理部总监助理，现任格林美（无锡）质量管理部副总监。	
雷敏	设备部副总监	2022 年	1988 年出生，毕业于北京理工大学机电一体化专业，本科学历。曾任职于上海创力集团股份有限公司、中航工业南航（深圳）测控技术有限公司、深圳市富源科电子有限公司。2022 年 2 月入职格林美，现任格林美（无锡）设备部副总监。	无关联，聚焦从事新能源材料业务设备管理

④动力再生集团

动力再生集团主要业务管理、生产制造、研究等部门，从设立之初开始，核心人员没有变化，部门设置齐全，人员配置完整，核心人员均与发行人电子废弃物业务没有关联。

动力再生集团组织架构由回收中心（回收一部、回收二部）、产品市场与后服务中心（产品一部、产品二部、产品三部、产品验证部、售后服务部）、生产运营中心（生产部、品质部、工程技术部、物控计划部、仓储物流部）、安环部、战略与创新中心（技术发展部、国际推广部）、财务管理部、综合服务部组成，主要核心技术人员如下：

姓名	职位	入职年限	简介	与电子废弃物业务关联性
张宇平	领军人才、武汉动力总经理	2015 年	动力电池回收业务第一批技术开发与管理者。1979 年出生，中共党员，毕业于中南大学，博士研究生学历。曾任职于万容科技。2015 年入职格林美，历任环境产业发展总监、创新驱动办主任、副总经理、武汉动力电池再生技术有限公司总经理，现任格林美集团副总经理兼武汉动力电池再生技术有限公司总经理。	无关联，长期聚焦动力电池回收技术与业务管理
黄良取	武汉动力副总经理	2016 年	第一批动力电池回收的产线建设与生产管理人才。汉族，1988 年出生，中共党员，武汉工程大学环境工程专业毕业，硕士研究生学历。2015 年入职格林美，历任荆门市格林美新材料有限公司保部副经理、镍钴粉末材料事业部品质经理、技术副总监兼合成车间副总裁、环境管理事业部副总经理、集团绿色产业（武汉）创新研究院副院长兼武汉三永格林美汽车零部件再制造有限公司总经理，现任武汉动力电池再生技术有限公司副总经理。	无关联，聚焦动力电池回收业务

宋琦	武汉动力副总经理	2015年	1979年出生，邵阳学院热能工程专业毕业，专科学历。曾任职于欣旺达电子股份有限公司、深圳市比克动力电池有限公司、江西福斯特新能源有限公司。2016年10月入职格林美，历任格林美（武汉）新能源汽车服务有限公司总经理，现任武汉动力电池再生技术有限公司副总经理兼格林美（武汉）新能源汽车服务有限公司总经理。	无关联，聚焦动力电池回收业务
黄冬波	荆门动力电池再生技术有限公司总经理	2010年	第一批动力电池废料分选与装备技术人才。1989年出生，中共党员，北京科技大学冶金工程专业毕业，硕士研究生学历。2015年入职格林美，历任格林美（荆门）质量部经理、原料事业部三部总裁。荆门市格林美新材料有限公司废电池与电池废料循环利用处置中心总监、荆门绿源总经理，现任荆门动力电池再生技术有限公司总经理。	无关联，聚焦动力电池回收技术与产线管理
申欣	无锡动力电池再生技术有限公司总经理	2015年	1985年出生，中共党员，桂林理工大学高分子物理与化学毕业，硕士研究生学历。曾任职于武汉市新洲区人大常委会。2010年入职格林美，历任格林美（武汉）任环保经理、总经理助理、格林美（无锡）事业部总监，现任无锡动力电池再生技术有限公司总经理。	无关联，聚焦环境管理与电池材料生产管理与动力电池回收业务管理

E、绿钨资源

绿钨资源主要业务管理、生产制造、研究等部门，从设立之初开始，核心人员没有变化，部门设置齐全，人员配置完整，核心人员均与发行人电子废弃物业务没有关联。

绿钨资源核心技术人员如下：

姓名	职位	入职年限	简历	与电子废弃物业务关联性
陈星题	曾任集团董事、绿钨资源董事长	2011年	钨业务的联合创始人。1962年出生，高中学历，1985年5月至1998年12月，任乐清市芙蓉镇工具工厂厂长，现任浙江德威硬质合金制造有限公司董事长。	无关联，聚焦钨回收业务
冯浩	董事长	2014年	钨业务的第一批技术人才。中南大学在读博士。2013年入职格林美，进入格林美钴镍钨与新材料研究院；2014年调入荆门德威格林美至今，历任总经理助理、副总经理、常务副总经理、总经理，现任绿钨资源董事长。	无关联，聚焦钨回收业务

赵立夫	总经理	2019年	教授级高级工程师。1995年至2003年在厦门金鹭任技术员、主任工程师。2008年至2019年章源钨业董事，常务副总。2019年加入格林美，历任荆门美德立总经理，现任绿钨资源总经理。	无关联，聚焦钨回收业务
高辉	生产总监	2022年	中南大学有色冶金及计算机双学位，本科学历。1996年至2006年在株洲硬质合金集团从事新产品研发及生产技术管理工作。2008年至2022年先后任江西隆鑫泰钨业有限公司粉末冶金厂厂长、生产部部长、生产副总，江西赣州光华有色金属公司生产副总。2022年2月入职绿钨资源，任生产总监。	无关联，聚焦钨回收业务
王金钢	财务总监	2021年	河南大学工商管理硕士毕业，会计师。从事财务管理工作16年，曾任职新大新材、欧科亿。2021年12月入职绿钨资源，任财务总监。	无关联，聚焦钨回收业务
黄海	市场部总监	2015年	江西理工大学硕士毕业。2015年7月入职格林美。历任格林美（荆门）电池材料市场部业务经理，格林美（无锡）市场营销部销售经理、销售总监，钴钨粉末市场部总监，现任绿钨资源市场部总监。	无关联，聚焦钨回收业务
蔡祥	采购部总监	2020年	武汉工程大学矿物加工工程专业硕士毕业。2020年7月入职格林美。历任荆门德威格林美研发部助理、钴钨粉末市场部副总监，现任绿钨资源采购部总监。	无关联，聚焦钨回收业务
黄健	研发主任	2021年	武汉大学环境科学专业博士毕业。2021年7月入职格林美博士后管理办公室任博士后，现任绿钨资源研发主任，创新项目管理与战略发展研究中心副总监。	无关联，聚焦钨回收业务
黄毅	总经理助理	2020年	长江大学材料工程专业硕士毕业。2020年7月入职格林美。历任荆门德威格林美研发部助理、技术发展部经理，现任绿钨资源总经理助理。	无关联，聚焦钨回收业务

⑤城市矿山集团

城市矿山集团报废汽车业务的主要业务管理、生产制造、研究等部门，从设立之初开始，核心人员没有变化，部门设置齐全，人员配置完整，核心人员均与发行人电子废弃物业务没有关联。

报废汽车业务的核心人员情况如下：

姓名	职位	入职年限	简介	与电子废弃物业务关联性
王守荣	格林美（武	2010年	报废汽车第一批管理人才。1968年出生，中共党员，华南理工大学塑料机械专业毕业，本科学历。2010年5月入职格林美沙	无关联，长期从事公共管理与报废汽车业务管理

	汉) 总经理		井分公司, 历任集团成本承包与管理控制中心副主任、格林美绿源公司总经理、格林美郴州固废处理公司总经理, 现任格林美(武汉) 总经理。	
彭涛	格林美(武汉) 研究院常务副院长兼集团人力资源武汉城矿管理中心总监	2014 年	报废汽车业务的第一批技术人才。1977 年出生, 中共党员, 武汉大学化学专业博士毕业, 韩国成均馆大学高分子科学与工程博士后。2014 年 9 月入职格林美, 历任中央研究院副院长、高级人才建设中心主任、集团技术发展总监、集团创新驱动领导小组秘书长、报废汽车零部件与退役动力电池循环利用工程技术研究中心主任兼城市矿山集团副总经理, 现任集团绿色产业(武汉) 创新研究院常务副院长兼集团人力资源武汉城矿管理中心总监。	无关联, 长期从事公共管理与报废汽车业务技术开发与管理
杨正新	格林美(武汉) 研究院副院长	2011 年	报废汽车业务的第一批工程技术人才。1963 年出生, 中共党员, 国防科技大学机电工程毕业, 博士研究生学历。曾任职于长沙隆泰微波热工有限公司。2011 年 9 月入职格林美, 历任集团报废汽车装备技术总监、集团报废汽车整体资源化工程技术研究院院长、江西报废汽车建设负责人、格林美(武汉) 副总, 现任集团绿色产业(武汉) 创新研究院副院长。	无关联, 长期从事公共管理与报废汽车业务技术开发与业务管理
宋华伟	创新驱动办副秘书长	2020 年	报废汽车研究的领军人才。1987 年出生, 中共党员, 华中科技大学机械电子工程毕业, 博士研究生学历, 博士后。曾任职于北京华为终端测试部。2020 年 7 月入职格林美, 历任集团绿色产业(武汉) 创新研究院院长助理、格林美(武汉) 副总经理兼集团武汉研究院副院长, 现任集团创新驱动办副秘书长。	无关联, 长期从事公共管理与报废汽车业务技术开发
别传玉	实验中心主任	2021 年	1987 年出生, 中共党员, 武汉科技大学材料科学与工程专业毕业, 博士研究生学历, 华中科技大学电气工程专业博士后。曾任职于武汉美格科技股份有限公司智慧能源研究院。2021 年 7 月入职格林美, 现任集团绿色产业(武汉) 创新研究院分选技术工程实验中心主任。	无关联, 长期从事公共管理与报废汽车业务技术开发
郭庆	实验中心主任	2021 年	1987 年出生, 中共党员, 武汉科技大学材料科学与工程专业毕业, 博士研究生学历, 华中科技大学电气工程专业博士后。曾任职于武汉美格科技股份有限公司智慧能源研究院。2021 年 7 月入职格林美, 现任集团绿色产业(武汉) 创新研究院工程技术实验中心主任。	无关联, 长期从事公共管理与报废汽车业务与动力电池回收技术开发
彭旭华	格林美(武汉) 市	2018 年	1979 年出生, 籍贯湖北天门, 湖北民族大学本科毕业, 2018 年 1 月加入格林美, 现	无关联, 长期从事公共管理与报

	场部副 总监		任格林美（武汉）市场部副总监，负责报废汽车及废钢拆解产物的销售工作。	废汽车业务技术开发
郑德明	格林美（武汉）生产部副总监	2011年	1970年出生，籍贯湖北武汉，2011年1月入职格林美，现任格林美（武汉）生产部副总监，负责报废汽车及废钢业务的生产任务。	无关联，长期从事公共管理与报废汽车业务管理

（4）业务和技术情况

①格林美（荆门）

格林美（荆门）以三元前驱体、四氧化三钴和超细钴粉的生产制造为主要业务。三元前驱体、四氧化三钴本质上都是电池正极材料前驱体，三元前驱体是含钴、镍、锰或铝的三种金属的材料，主要用于汽车动力电池，四氧化三钴主要是单一金属元素（钴）的电池正极材料前驱体，主要用于非动力 3C 电池，如手机电池。

格林美（荆门）2021 年主营业务收入 1,426,218 万元，其中三元前驱体收入 970,220.62 万元，占比 68.03%，四氧化三钴收入 130,263.58 万元，占比 9.13%，超细钴粉收入 138,311.55 万元，占比 9.70%。

格林美（荆门）主要技术是以应用化学材料等科学为基础，核心技术包括三元素湿法纳米组装技术、形核生长技术，碳酸钴化学合成与高温还原等化学材料技术。

②格林美（江苏）

格林美（江苏）以四氧化三钴和钴片的生产制造为主要业务，正在建设三元前驱体项目。2021 年主营业务产品收入 371,648.14 万元，其中钴片收入 57,067.81 万元，占比 15.36%，四氧化三钴收入 232,109.58 万元，占比 62.45%。

格林美（江苏）的主要技术与格林美（荆门）相似，均属于应用化学材料体系技术。

③格林美（无锡）

格林美（无锡）以电池正极材料的生产制造为主营业务，2021 年主营业务

收入 226,926.01 万元，其中三元正极材料 99,942.63 万元，占比 44.04%，钴酸锂材料 61,919.96 万元，占比 27.29%。

格林美（无锡）核心技术是前驱体与碳酸锂的配比混合的高温合成技术，是以金属材料学科为基础。

④动力再生集团

动力再生集团主营业务是对车用动力电池进行回收和梯次利用，2021 年主营业务收入 11,775.10 万元，其中梯次利用产品收入 4,384.53 万元，占比 37.24%，电池包再生利用产品收入 7,390.57 万元，占比 62.74%。

动力电池集团的核心技术是电池包的分容检测和再配对技术、电池无损拆解技术和钴镍锂黑粉制备技术，属于电化学技术逻辑，兼顾电池制造与材料制造。

⑤绿钨资源

绿钨资源的主营业务是主要利用钨废料循环再造仲钨酸铵、碳化钨和钨粉，2021 年主营业务产品收入 82,065 万元，其中仲钨酸铵 10,745.47 万元，占比 13.09%，碳化钨收入 49,880.78 万元，占比 60.78%，钨粉收入 10,993.41 万元，占比 13.40%。

绿钨资源的主要核心技术体系是以应用化学和金属材料制造的技术逻辑。

⑥城市矿山集团

城市矿山集团的主营业务是报废汽车的回收以及废钢铁加工配送。2021 年主营业务收入 63,969.51 万元，其中报废汽车拆解及产物 8,316.04 万元，占比 13.00%，废钢加工配送 55,653.47 万元，占比 87.00%。

城市矿山集团的核心技术是报废汽车机械型拆解技术、废钢铁的加工技术，属于大型机械化加工技术逻辑。

3、格林美主要业务板块相关企业的历史沿革、资产、人员、业务和技术等方面与发行人的关系

(1) 发行人与格林美各业务板块相关企业的历史沿革上的关系

①格林美（江苏）、格林美（无锡）、绿钨资源、动力再生集团在历史沿革上与发行人未发生过交叉关系。

②发行人的荆门子公司成立后收购格林美（荆门）与电子废弃物相关的资产及债权。

③发行人的武汉子公司成立后收购城市矿山集团与电子废弃物相关的资产及债权。

④发行人的河南子公司成立后收购河南沐桐与电子废弃物相关的资产及债权。

⑤城市矿山集团收购发行人下属的江西报废汽车、江西城矿。

⑥发行人曾短暂持有过河南沐桐的股权。河南沐桐成立于 2010 年，发行人于 2016 年曾经短暂持有过河南沐桐股权，主要是 2016 年以江西格林美作为平台垂直整合格林美电子废弃物业务，之后由于格林美出让了河南沐桐的控股权，江西格林美将河南沐桐股权全部转让，持股时间较短，具体如下：2016 年 6 月，经河南沐桐股东会审议通过，格林美（荆门）将其持有的河南沐桐 52.00%股权转让给江西格林美。2016 年 12 月，经河南沐桐股东会审议通过，江西格林美将其持有的河南沐桐 52.00%股权、深圳市格林美高新技术股份有限公司将其持有的河南沐桐 22.00%股权分别转让给深圳市金长兴投资有限公司、仙桃市热河科技企业（有限合伙）、中原康达环保产业有限公司、广州市玺年来贸易有限公司、广东粤科拓思智能装备创业投资有限公司、兰考县工业发展投资有限公司和广州市仁泽粤投资合伙企业（有限合伙）。本次股权转让完成后，河南沐桐的股权结构如下：

序号	股东姓名或名称	认缴额（万元）	持股比例	出资方式
1	深圳市金长兴投资有限公司	6,406.25	41.00%	货币出资

2	格林美	4,062.50	26.00%	货币出资
3	仙桃市热河科技企业（有限合伙）	2,343.75	15.00%	货币出资
4	中原康达环保产业有限公司	1,562.50	10.00%	货币出资
5	广州市玺年来贸易有限公司	625.00	4.00%	货币出资
6	广东粤科拓思装备创业投资有限公司	429.69	2.75%	货币出资
7	兰考县工业发展投资有限公司	156.25	1.00%	货币出资
8	广州市仁泽粤投资合伙企业（有限合伙）	39.06	0.25%	货币出资
合 计		15,625.00	100.00%	

上述变更完成后，截至本问询函回复出具日，河南沐桐与格林循环未发生其他股权关系。

综上，除曾短暂持有河南沐桐股权外，以及在整合电子废弃物业务时将与电子废弃物业务无关的江西报废汽车、江西城矿股权转让外，发行人与格林美主要业务板块的主要企业之间历史上不存在其他股权关系。

（2）发行人与格林美各相关企业的资产方面的关系

格林美主要业务板块的相关企业，拥有各自生产经营所需的土地、设备等，财务及银行账户独立，资产和人员均独立。

发行人于 2020 年 9 月通过荆门子公司、武汉子公司、河南子公司收购了格林美（荆门）、格林美（武汉）、河南沐桐与电子废弃物相关的资产。此外，发行人于 2021 年 2 月收购了城市矿山集团下属的格林美（天津）的废五金拆解设备和产线。经过上述资产收购后，格林美各板块各业务公司均没有电子废弃物、废五金拆解的相关设备资产。

发行人现有的厂房与土地与格林美在荆门、武汉、丰城、兰考等城市区域中，在产业园中厂房或土地相邻。根据国家对电子废弃物拆解的行业管理要求，电子废弃物业务与其他业务的厂区必须完全满足独立性，实施完全隔离，包括厂房独立、土地道路独立、进出门独立等各种独立要求，并强制实施全范围的视频管控，行业称为“绿区”强制管理，并经过生态环境部、财政部、发改委、工信部等部委组织监管人员核查后才能发放经营许可，因此上述相邻厂房之间

有着明确的物理界限划分，不可能有互相交叉的行业逻辑。具体如下：

①各业务板块土地厂房划分情况

发行人与城市矿山集团下属的江西报废汽车和江西城矿位于不同的产业园和地块，完全独立。

发行人荆门子公司与格林美（荆门）分别位于 G207 国道的南侧与北侧，各自拥有独立人流门和物流门，为南北两块产业园。电子废弃物业务是格林美（荆门）在 2009 年开始启动建设，在原钴镍循环用地的 G207 国道南侧新征建设用地，新建设施和围墙，一开始就与格林美（荆门）的业务完全独立。

发行人荆门子公司与格林美（荆门）的土地及厂房划分情况如下图：



发行人河南子公司与城市矿山集团下属的河南沐桐分别位于市政道路的东侧西侧两块独立地块，分别拥有各自公司的人流门和物流门。发行人河南子公司是 2012 年新征建设用地，2014 年经过国家四部委验收，纳入废弃电器电子产品处理基金补贴企业名单。2016 年，格林美与兰考县签署二期建设协议，启动河南报废汽车项目建设，2016 年重新规划土地，单独征收建设用地，新建设施

围墙，与电子废弃物园区完全独立。

发行人河南子公司与河南沐桐的土地及厂房划分情况如下图：



发行人武汉子公司与城市矿山集团、动力再生集团分别拥有独立的厂房与土地，并且相互隔离，分别拥有各自公司的人流门和物流门。该园区是武汉市政府统一规划并依托格林美建设的武汉唯一的再生资源综合利用园区，总占地658亩。在武汉等大城市，658亩是一个巨大的园区概念，首期开发了350余亩，建成报废汽车、电子废弃物、动力电池、武汉垃圾分类危险固废物质分类/储运等四个项目，各项目和公司独立经营，完全独立。

发行人武汉子公司与城市矿山集团、动力再生集团的土地及厂房划分情况如下图：



②行业管理要求电子废弃物企业的厂房、物流、人流与其他业务完全隔离，没有交叉的可能性

按照《废弃电器电子产品处理企业资格审查和许可指南》规定，申请废弃电器电子产品处理企业资格必须“具有集中和独立的厂区”、“厂区必须为集中、独立的一整块场地”。

按照《废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南》规定：基金补贴业务独立管理厂区基金补贴范围产品的业务区域应当为集中、独立的一整块场地，布局合理，与实际处理能力匹配，只设一个货物进出口。处理企业同时从事基金补贴范围产品拆解处理之外的其他业务的（如：危险废物处理、报废汽车等），应当确保基金补贴范围内废弃电器电子产品的业务区域与其他业务

的业务区域相独立。

国家对电子废弃物处置实施单工序的用电核查、单工序的人工工资核查，还实施了报废家电入库重量与拆解物产出重量的重量平衡考核以及全流程工作场所的视频核查，杜绝其它非电子废弃物的人流与物流流入电子废弃物处置专区，因此，依据国家行业管理规则，电子废弃物场地、厂房、生产流程、物流、人工与电力消耗均与其它业务完全隔离，与其它业务没有交叉的可能性，发行人作为行业的龙头企业，严格遵循场地、厂房、人员、物流的独立性管理。

因此按照国家从事本行业的要求，发行人各分子公司的电子废弃物拆解业务是必须与其他业务独立管理，从根本上保证了独立性。

格林美其他布局城市中，发行人没有相关的厂房资产，因此不存在重叠。

格林美（荆门）、格林美（武汉）、河南沐桐的电子废弃物循环利用业务，由江西格林美收购，包括电子废弃物循环利用业务相关资产、债权、负债等，并承接业务相关人员。上述交易的相关资产已完成了过户手续，并经过国家环保主管部门审核后重新发证，与发行人不存在资产共用情形。

综上，格林美主要业务板块企业与发行人之间资产权属清晰，拥有各自经营所需的资产，不存在资产共用情形。

（3）发行人与格林美各相关企业在人员上的关系

通过对比发行人与格林美主要公司核心人员的履历，格林美（江苏）、格林美（无锡）、绿钨资源、城市矿山集团、动力再生集团的核心人员均一直从事相关行业的管理和技术工作，与发行人没有交叉，没有从事电子废弃物板块工作的履历。与发行人不存在人员共用等关系。

发行人的核心人员中，除了总经理朱道龙大学毕业后曾在格林美（荆门）生产调度岗位锻炼后转入电子废弃物业务管理外，其它核心人员均在格林美开展电子废弃物业务以来一直从事电子废弃物相关的技术、生产、业务发展工作，在本次分拆过程一起随电子废弃物业务并入发行人，继续从事电子废弃物的技术与业务管理。

发行人的核心人员从业情况如下：

姓名	职位	从事电子废弃物相关业务时间	从业经历	发行人核心人员与格林美其它业务的关联性
秦玉飞	董事长	2010 年	发行人电子废弃物业务的第一批技术和产业发展人员	无关联，长期从事电子废弃物的战略研究、技术研究与产业运行管理
朱道龙	总经理	2010 年	发行人第一批从事电子废弃物业务管理的人员	无实质性关联，参与过格林美（荆门）钴镍钨业务的调度管理工作，2019 年转入电子废弃物业务管理
吕怀兴	副总经理、研究院院长	2013 年	发行人第一批从事废塑料再利用研究的技术人才	无关联，一直从事废塑料循环利用技术研发工作
罗卫	监事会主席	2012 年	发行人第一批从事电子废弃物业务管理的人员	无关联，一直从事电子废弃物业务管理
赵家贤	副总经理	2010 年	发行人第一批从事电子废弃物生产管理的管理人员	无关联，一直从事电子废弃物业务管理
郭苗苗	副总经理	2009 年	发行人第一批从事电子废弃物与废电路板绿色利用的人才	无关联，一直从事电子废弃物与废电路板的技术研究
马琳	副总经理	2010 年	发行人第一批从事电子废弃物检测与有毒有害元素评价的人才	无关联，一直从事电子废弃物检测与相关有毒元素评价
周文	常务副总经理	2012 年	发行人第一批从事电子废弃物采购运行与市场运行的人员	无关联，一直从事电子废弃物采购体系与销售体系管理
李智专	副总经理、董事会秘书	2011 年	发行人第一批从事电子废弃物技术标准战略研究的人员	无关联，一直从事电子废弃物技术标准研究
管于军	副总经理	2009 年	发行人第一批从事电子废弃物产业化的工程技术人员	无关联，一直从事电子废弃物业务管理

格林美（荆门）、格林美（武汉）、河南沐桐的电子废弃物循环利用业务，由发行人收购，包括电子废弃物循环利用业务相关资产、债权、负债等，并承接业务相关人员，这部分进入发行人体系的人员一直从事电子废弃物产业链的管理和技术工作，没有从事其他板块工作的履历。

综上，格林美主要业务板块企业与发行人之间拥有各自核心技术人员与核心管理人员，各板块之间的核心人员也没有从事其他板块工作的履历。因此，发行人的核心管理和技术人员与控股股东格林美的其它业务没有关联，也没有交叉。

（4）发行人与格林美各相关企业在业务和技术上的关系

①发行人与格林美的钴镍钨板块和电池材料板块的业务和技术发展路径明显不同，与历史发展沿革明显不同，也没有交叉，互相独立发展与运行。

发行人与格林美各业务板块主体的主要产品、技术及装备特点及双方之间的关联性情况如下：

业务名称	公司名称	主要产品	技术特点	装备特点	与发行人关联性
电池材料业务	格林美（荆门）、格林美（江苏）与格林美（无锡）	三元前驱体、三元材料、四氧化三钴、钴酸锂）的制造	应用化学技术与材料技术。主要技术有液相化学合成、高温合成等	主要是各种反应器与高温炉窑	技术体系与装备体系完全不一样，没有关系与关联性
钴镍钨业务	绿钨资源、格林美（荆门）	回收钴镍钨资源，产出超细钴粉、镍原料与碳化钨粉末等	应用化学技术。主要是化学浸出、提纯、化学沉淀等	各种反应釜、提纯设施、烘干设施。	技术体系与装备体系完全不一样，没有关系与关联性
报废汽车业务	城市矿山集团	回收处理报废汽车，产出轮胎、轮毂、发动机、大架等零部件，产生废铁、废铜、废铝、橡胶等有色金属与塑料	遵循机械化工程逻辑的机械化解体技术、破碎技术、分选技术	大型液压剪、大型液压钳、火焰切割机、大型破碎机、大型分选设施	尽管都是拆解、分选，但是遵循的技术逻辑与装备逻辑不一样，不能互相替代，没有实质性关系
电子废弃物拆解与综合利用业务	格林循环	回收处理电子废弃物、废塑料、废电路板，产出改性塑料、铜、废铁、杂铝、杂铜、废塑料等	在拆解过程基于电子学逻辑的元器件柔性拆解与解体技术、小型工具拆解工艺。在废塑料改性再生方面，遵循有机高分子材料制造技术。在废电路板处理方面，基于环境与清洁化技术的废电路板低温裂解技术与无氰化提取贵金属的技术	拆解主体设施：小型柔性拆解设备、人工拆解工具（剪刀、螺丝批、焊枪）、轻型破碎设备；废塑料再生主体设备：混料机、高温混炼拉丝机；废电路板设备：低温裂解、尾气焚烧系统、溶解槽罐、炼金炉、圆盘	尽管都是拆解、分选，但是遵循的技术逻辑与装备逻辑不一样，不能互相替代，没有实质性关系

				浇铸机等	
--	--	--	--	------	--

综上所述，发行人的电子废弃物拆解、废塑料再生与废电路板综合利用业务，与格林美钴镍钨再生业务、电池材料制造业务属于完全不同的技术领域，技术特点与主体装备完全不一样，互相不具备互换性，原料体系与产品应用领域也完全不一样，互相不关联，互相没有影响。

发行人的电子废弃物拆解、废塑料再生与废电路板综合利用业务是以电子学技术、有机高分子材料技术为基础，主要工艺为柔性拆解、轻型破碎与分选、改性造粒、低温裂解、无氰化提金与其它金属等技术，主要使用柔性拆解工具、混炼拉丝设施、低温裂解设施与尾气焚烧设备、炼金设备、圆盘浇铸机等设施；格林美钴镍钨再生业务、电池材料制造业务是以无机应用化学、金属材料技术为基础，主要工艺为浸出、化学合成或者沉淀、高温合成等工艺，主要使用各种反应器、高温炉窑、干燥设备等。尽管废塑料再生改性虽然也是材料制造技术，但是其原料是非金属有机高分子材料，与金属材料完全不同。

②发行人与格林美报废汽车板块的业务和技术，虽然表面看起来都是废弃物经过物理“拆解”，无非是大小不一样，但是，两类“拆解”完全遵循不同的技术逻辑与设备逻辑，各自采取的拆解技术与装备差别明显，不能互相替代，没有内在联系与互相影响。

从业务上分析，发行人以电子废弃物的拆解及拆解产物的综合利用为主要业务，城市矿山集团以报废汽车的回收拆解和废钢的加工配送为主要业务；发行人以电子废弃物的拆解及拆解产物的综合利用和改性制造为主要业务；两者业务相关联的地方是所销售的产品中都有大量废钢铁与少量的杂铜、杂铝等，也存在废塑料，但是两者的业务本质上区别明显，没有必然的内在联系。从行业惯例、技术与工艺、行业管理、社会危害性、产品特征等方面都有较明显区别，不具备互换性和互相可替代性。

经过向中国循环经济协会咨询，电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务属于完全不同的细分行业，行业监管不同，运行规则不同，运行体系不同，工艺技术与准备遵循不同科学技术规律，没有实质性内在关联和

互相影响。

首先，电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务不属于同一行业，更不属于同一细分行业与细分产品。电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务在资源综合利用业中遵循各自独立的行业管理规则和行业运行规律独立运行，没有必然的内在关联和互相影响。

电子废弃物拆解及综合利用业务遵循《废弃电器电子产品回收处理管理条例》（国务院令 第 551 号），归属生态环境部门主管；报废汽车回收与拆解遵循《报废机动车回收管理办法》（国务院令 第 715 号），归属商务部门主管，交通管理部门协助管理机动车牌照核销。

其次，两者的拆解工艺与装备不一样，拆解工艺与拆解设备不能互换，互相不能替代。

“拆解”是所有报废产品都要经历的过程，是将各类零部件分离的过程，是正向制造业的“组装”的逆过程。因此，拆解不同的产品就如同组装不同的产品，是完全不一样的技术。

第一，在拆解工艺流程方面：电子废弃物与报废汽车业务遵守各自不同的拆解工艺流程，没有内在联系与关联，不存在互相影响。

拆解所需要的工艺跟与其所拆产品的制造工艺相互结合，不存在脱离产品而单独通用的拆解工艺。汽车是大型机械化产品，车辆制造过程是以机械工程为基础，其拆解技术也要遵循机械学的技术背景。而电子电器的制造是电子工程为基础，其拆解技术则要遵循电子学的技术背景。

电子废弃物遵循生态环境部发布的《废弃电器电子产品处理企业资格审查和许可指南》、《废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南》和《废弃电器电子产品拆解处理情况审核工作指南》等工作指南，电视机、冰箱、电脑、空调等废弃电器电子产品的拆解流程不一样。电子废弃物的拆解过程是基于电子学逻辑的元器件柔性拆解与解体技术，辅助以轻型破碎和分选，实现废物物质、电子元器件、金属与非金属的分类。重点是依据对危险废物的妥善拆

解来设置拆解流程。按照国家管理规则，冰箱的拆解流程为““扫码上线—抽制冷剂—压缩机打孔沥油—破碎分选”、CRT 电视机的拆解流程为“扫码上线—外壳拆解—拆 CRT—屏锥分离—机壳毁型”、液晶电视的拆解为“扫码上线—外壳拆解—拆液晶屏—灯管拆解—机壳毁型”。

报废汽车拆解过程遵循商务部发布的《报废机动车回收拆解企业技术规范》，基于机械工程的技术逻辑，一般处理流程为“牌照核销—抽排油液—拆卸电池—拆解零部件及总成—定向剪切—特定拆解—车身破碎—分选”，实现总成及可再利用零部件拆除、材料的回收利用以及污染物的分类收集。

报废汽车的拆解过程主要是对汽车进行机械化解体，然后通过大型破碎机对车身等进行机械化破碎并实现金属与非金属的分类，整个业务逻辑是通过粗级分类处理，把金属和非金属分开，把有价的、有害的、无价值的分开。机械化解体产出轮毂、大架、发动机、波箱、轮胎等零部件，机械化破碎与分选产出废铁、杂铜、杂铝、废塑料与尾料（类似海绵、棉织物、木质材料的混合物）。

第二，在拆解处理装备方面：电子废弃物与报废汽车拆解设备使用完全不同层级与功能的设备，完全不具备可比性，没有内在关联和互相影响，没有互相替代的可能性。

电子废弃物主要使用小型化单元柔性拆解设备与人工化拆解工具，如小型拆解平台，剪刀、扳手、螺丝批、焊枪等，电子废弃物破碎分选设备主要使用了 150 马力以下的小型破碎机等；而报废汽车则使用大型机械化破碎机、切割机、剪切设备、大型破碎机等装备，与电子废弃物处理的设备逻辑完全不一样，正如杀鸡与宰牛使用不同刀具一样，汽车破拆机为专用大型破拆机，汽车剪切设备一般为 1,000~2,000 马力液压剪切机，汽车车身破碎机一般为 3,000 马以上。

第三，关键拆解物的特性以及再循环利用的技术与产品模式完全不同。

电子废弃物拆解物有两大特点，一是废塑料产物数量较大（占比电子废弃物拆解物总量的 35%），而且品种复杂，包括 ABS、PP、PE 等十多种，同属高分子材料，但是特性与颜色差异很大，分类分选与再利用难度很大，属于全球

性难题。二是废电路板是危险物，含有铅镉汞、多溴联苯等众多的有毒有害物质，同时含有金银铜锡铝等几十种金属，相关处理问题也是世界性难题，处理不好易造成严重的环境污染和稀缺资源浪费。

报废汽车的拆解物是属于物理性结构，各种零部件与材料肉眼可见，如轮胎、轮毂、发动机、波箱、大架、水箱、油箱、电池等互相不粘连，借助机械工具可以有效解体与分类，不需要复杂的再处理技术。汽车车身主要是铁，汽车含铁达到 80%，铁经过分选后直接送钢铁厂再利用，因此，报废汽车处理厂基本不涉及拆解物的深度处理。

发行人经过多年的开发，开发了废塑料改性再生技术与废电路板清洁化综合利用技术。发行人通过废塑料改性造粒技术制造的改性塑料，可以有效回归电子产品塑料器件的再制造。发行人通过废电路板采取低温裂解技术、无氰化提金与其它金属等技术，实现对废电路板的深度循环利用，成为全球少数几家能够处理报废电路板的企业。

4、采购销售渠道、客户、供应商等方面是否影响发行人的独立性

（1）格林美的采购渠道及供应商

①格林美（荆门）

格林美（荆门）的主要原料包括钴镍废料和钴镍原矿两大体系。

钴镍废料主要来自电池材料厂、金属冶炼厂、电镀厂等产生的废渣，废料来源比较分散，没有较大的供应商。合作的供应商包括长沙矿冶研究院有限责任公司、湖南五创循环科技有限公司、厦门厦钨新能源材料等公司。

钴镍原矿原料主要是来国际的矿业巨头和国内大型资源贸易商的供应商。钴原矿主要是粗制氢氧化钴（钴含量 30%左右），主要来自刚果（金）。镍原矿是以镍金属、粗制氢氧化镍 MHP、硫化镍 MSP 等（镍含量 25-40%）、高冰镍（镍含量 60%左右），主要来自澳大利亚、印尼、巴布新几内亚等地。供应商包括嘉能可、力勤、必和必拓、第一量子、TELF、盛屯矿业等矿业公司。格林美（荆门）2021 年度主要供应商情况如下：

序号	供应商名称	供应商主营业务和简介	采购产品
1	Glencore International AG	嘉能可（Glencore International AG.）成立于 1974 年，总部位于瑞士巴尔，全球大宗商品交易巨头，业务范围涵盖黑色与有色金属、矿产、能源产品及农产品等，营收高达 2 千亿美元	粗制氢氧化钴
2	建发物流集团有限公司	厦门市属国企，中国大型物资贸易进出口公司，建发股份控股子公司，建发股份年营业收入为 7,078.44 亿元	粗制氢氧化钴
3	MINGDA HOLDING PTE.LTD	新加坡明达控股有限公司成立于 2014 年，是一家拥有在有色金属和电池正极材料行业超过 15 年行业交易经验的专业人士的团队组成。明达控股攻有色金属及其原材料，并且主要服务于以中国不锈钢冶炼、电池正极材料和有色金属贸易行业为主的客户群体	镍豆
4	Metal Corp Trading AG(第一量子)	第一量子为全球知名的矿业巨头，主营铜、金、镍、锌、钴有色金属。为全球前十大铜矿业公司之一。总部位于加拿大，镍矿山位于西澳 Ravensthorpe Nickel Operation	镍湿法冶炼中间品
5	中基宁波集团股份有限公司	前身是央企中国出口商品基地建设总公司宁波分公司。是一家集国际化、金融化、产业化于一体的，涵盖国内外贸易、实体产业链运营、外贸综合服务、跨境贸易服务、汽车销售及后市场等产业的中国 500 强企业，位居中国民营外贸 500 强第 11 位。目前年营业总收入 1,095 亿元，年进出口额 49.58 亿美元，进出口总额连续多年蝉联宁波市第一	镍豆

②格林美（江苏）

格林美（江苏）主要原料是钴原矿，即粗制氢氧化钴，与格林美荆门的原料渠道共用，目前也主要是来自国内外矿业公司，主要供应商如下：

序号	供应商名称	供应商主营业务和简介	采购产品
1	Glencore International AG	嘉能可公司，如前所述	粗制氢氧化钴
2	TELF AG	泰扈（Telf AG.）于 1993 年在瑞士成立，从 1993 年到 2010 年，主营业务为全球石油产品、煤炭、铬铁资源贸易、国际物流、贸易融资等，主要覆盖独联体国家、欧洲、南美、非洲等营运区域。Telf 是信誉良好的国际大宗商品贸易商，也是欧亚资源集团（Eurasian Resources Group）在全球的钴矿产品独家经销商。欧亚资源集团是全球重要的铜、钴、铁合金、铝生产商，总部位于卢森堡，主要资产集中在哈萨克斯坦、非洲和巴西	粗制氢氧化钴
3	寒锐钴业	寒锐钴业（股票代码，300618）创立于 1997 年，集团业务涵盖钴铜矿开采、冶炼、钴粉及其他钴基粉体研发、生产和销售，具有自主研发和创新能力，并持有自主品牌的高新技术企业。2007 年在非洲刚果(金)投资设立了迈特矿业子公司，从事钴、铜矿资源的开发和	粗制氢氧化钴、氢氧化钴

		产品深加工，形成了从矿产开发、冶炼，直至钴中间产品和钴粉生产的完整产业链	
4	新浦化学(泰兴)有限公司	新浦化学(泰兴)有限公司成立于 1995 年，是新加坡新浦化学私人有限公司全资子公司，经营范围包括危险化学品生产硝基苯、苯胺、盐酸、离子膜烧碱，现有年产 45 万吨离子膜烧碱装置、年产 18.5 万吨硝基苯装置、年产 13 万吨苯胺装置、年产 20 万吨氯乙烯装置和自备热电厂	液碱
5	国网江苏省电力有限公司泰兴市供电分公司	国网江苏省电力有限公司泰兴市供电分公司成立于 1991 年，是国网江苏省电力有限公司的分公司，主要包括电力供应管理、电力物资销售及其他电力工业相关	生产用电

③格林美（无锡）

格林美（无锡）主要原料为三元前驱体、四氧化三钴及碳酸锂，三元前驱体的主要供应商包括格林美（荆门）和格林美（江苏）；碳酸锂核心供应商包括天齐锂业、赣锋锂业、雅化锂业等锂业公司，具体如下：

序号	供应商名称	供应商主营业务和简介	采购产品
1	成都天齐锂业有限公司	天齐锂业是中国和全球领先、以锂为核心的新能源材料企业（SZ.002466），公司业务涵盖锂产业链的关键阶段，包括硬岩型锂矿资源的开发、锂精矿加工销售以及锂化工产品的生产销售。公司战略性布局中国、澳大利亚和智利的锂资源，并凭借垂直一体化的全球产业链优势与国际客户建立伙伴关系	碳酸锂
2	宜宾光原锂电材料有限公司	由宜宾天原集团（SZ.002386）、广州国光电器（SZ.002045）、江苏国泰国际（SZ.002091）三家上市公司，以及联合成都集信锂宝、宜宾新兴产业发展等共同投资成立宜宾锂宝新材料有限公司的下属全资子公司，是一家致力于锂电池三元正极材料前驱体研发和生产于一体的企业	三元前驱体
3	Glencore International AG	嘉能可公司，如前述介绍	粗制氢氧化钴
4	TRAFIGURA PTE. LTD.	托克集团（TRAFIGURA PTE. LTD）创立于 1993 年，总部位于新加坡，是新加坡私有跨国商品贸易公司，经营基础金属和能源，全球第一大稀有金属贸易商	镍豆
5	福建常青新能源科技有限公司	常青新能源由吉利集团、杉杉能源和紫金矿业共同投资组建，主营废旧锂电池资源化利用和锂电三元前驱体的研发、生产、销售及进出口贸易等业务，将充分利用各股东方优势，打造锂电资源生态闭环产业链	三元前驱体

④动力再生集团

动力再生集团的主要原料是新能源汽车动力电池包，主要是电池生产商和新能源汽车生产商，通过与电池厂商和汽车厂商签订定向回收协议，满足供应

需求。动力再生集团的主要供应商如下：

序号	供应商名称	供应商主营业务和简介	采购产品
1	多氟多新能源科技有限公司	多氟多（SZ 002407）新材料股份有限公司下属子公司，成立于 1999 年 12 月，致力于高性能无机氟化物、电子化学品、锂离子电池及相关材料研发生产的高新技术企业	模组
2	蓝谷智慧（北京）能源科技有限公司	新能源汽车智能换电设施及关键配套零部件、电化学储能、退役动力电池梯次利用的技术开发、技术咨询、技术推广、技术服务、技术转让；新能源汽车智能换电设施及关键配套零部件的生产；退役电池再利用；低速车电池包生产等	锂电池
3	孚能科技（镇江）有限公司	孚能科技（SH.688567）下属子公司，全球领先的软包动力及储能电池生产商，以及中国首批实现三元软包动力电池量产的企业之一	废电芯
4	瑞浦兰钧能源股份有限公司	浦兰钧能源股份有限公司成立于 2017 年，是青山实业结合其自身丰富的矿产资源在新能源领域进行投资布局的首家企业。瑞浦能源主要从事动力/储能锂离子电池单体到系统应用的研发、生产、销售，专注于为新能源汽车动力及智慧电力储能提供优质解决方案。瑞浦能源以 VDA 和 MEB 标准尺寸的方形铝壳三元锂电池和铁锂电池为主	模组
5	惠州拓邦电气技术有限公司	拓邦股份（SZ 002139）下属子公司。拓邦现已成为全球领先的智能控制方案提供商，也是智能控制细分行业的开创者。为全球客户快速提供行业领先的智能控制器和系统智能化解决方案，同时可提供 JDM / ODM / EMS 服务	BMS

⑤绿钨资源

主要原料是废旧硬质合金（如废合金轧辊、铣刀钻头、数控刀片、冷镦模、球齿、顶锤等）和含钨废渣（如钨合金磨削料等），来自于硬质合金制造工厂产生的边角料以及大型工矿企业报废的硬质合金。大型工矿企业报废的硬质合金通过再生回收公司进行回收，硬质合金制造工厂产生的边角料一般直接与绿钨资源进行定向回收。绿钨资源的主要供应商如下：

序号	供应商名称	供应商主营业务和简介	采购产品
1	界首市恒达电子商务有限公司	界首市恒达电子商务有限公司系深圳市爱博绿环保科技有限公司（以下简称“爱博绿”）控股公司。爱博绿成立于 2016 年 3 月，是垂直运营回收产业链生态的公司，业务覆盖回收信息整合、上门回收、分拣中心运营、再生资源交易、废旧家电拆解等回收全产业链。截至 2021 年，爱博绿已建立覆盖全国 470 个城市的回收网络，C 端上门回收和到 B 端企业网点回收是爱博绿公司的核心业务，整合了传统回收货源，形成了独特的回收网络	钨原料

2	益阳市百茂新材料有限公司	前身是宁乡长兴钨业有限责任公司，主要有仲钨酸铵、钨酸钠、氧化钨等产品	钨原料
3	中钨高新材料股份有限公司	中钨高新材料股份有限公司（SZ 000657）是中国五矿钨产业的运营管理平台，管理运营着集矿山、冶炼、加工、贸易于一体的完整钨产业链。硬质合金占国内市场的 25%以上份额，拥有众多主导优势类产品，其中切削刀具、IT 工具，硬质合金棒材、球齿、轧辊产品、粉末产品等处于国内领先水平，在国际上也有较高的知名度及影响力	仲钨酸铵
4	洛阳鼎鸿贸易有限公司	洛阳鼎鸿贸易有限公司成立于 2019 年，主要从事金属材料制造与销售、有色金属合金销售、金属矿石销售等	仲钨酸铵
5	湖南省安化县永兴钨业有限责任公司	湖南省安化县永兴钨业有限责任公司成立于 2002 年，主要从事钨、氧化钴有色金属、金属废料收购、加工、销售	钨原料

⑥城市矿山集团

城市矿山集团的报废汽车部分是通过再生资源公司进行回收。此外还通过采购部分废钢铁业务进行废钢铁加工业务。城市矿山集团主要供应商如下：

序号	供应商名称	供应商主营业务和简介	采购产品
1	杨明	从事报废汽车及废钢贸易业务的个体户	废钢、报废汽车
2	江西省鹏扬再生资源有限公司	江西省有一定规模的废钢和报废汽车回收公司	废钢、报废汽车
3	天津瑞昱金属制品有限公司	天津子牙循环经济园区从事废旧金属回收加工的企业	废钢
4	天津永俊金属制品有限公司	天津子牙循环经济园区从事废旧金属回收加工的企业	废钢
5	易辈辈	从事报废汽车及废钢贸易业务	废钢

（2）格林美的销售渠道及客户

①格林美（荆门）

主要产品为三元前驱体、四氧化三钴、超细钴粉。格林美的三元前驱体用于三元动力电池的制造，占全球市场份额的 15%以上。超细钴粉主要应用于硬质合金的制造，格林美的钴粉占据了全球 60%的市场。

三元前驱体材料与四氧化三钴的客户主要如下：

序号	客户名称	客户主营业务和简介	主要产品
1	ECOPRO	韩国 ECOPRO 株式会社的子公司，主要产品是 NCA 及 NCM 等动力电池正极材料，是全球核心的高镍正极材料供应商，是三星 SDI 等全球核心电池厂的高镍正极材料外部核心供应商	三元前驱体、四氧化三钴
2	CATL	宁德时代新能源科技股份有限公司成立于 2011 年，是国内率先具备国际竞争力的动力电池制造商之一，全球锂电池龙头。专注于新能源汽车动力电池系统、储能系统的研发、生产和销售，致力于为全球新能源应用提供一流解决方案，核心技术包括在动力和储能电池领域，材料、电芯、电池系统、电池回收二次利用等全产业链研发及制造能力	三元前驱体
3	三星	三星集团在电子领域的附属企业，成立于 1970 年，生产锂电池包，是三星产业链中的一环，是韩国锂电池行业龙头企业，是全球储能电池行业龙头企业。主要业务涉及电子材料和新能源解决方案，包括动力锂电池、小型锂离子电池、ESS 电池和电子材料	三元前驱体
4	LG 化学	LG 集团下属子公司，成立于 1947 年，业务涵盖石油化工、电池、尖端材料、生命科学四大领域，是全球储能电池行业龙头企业。立足于石油化学领域，集石化基础原料/电池/信息电子材料研发制造为一体，在世界各主要地区建立了生产、销售和研发的全球化网络，向全球提供 ABS、偏光板、汽车电池等具备全球竞争力的产品	三元前驱体
5	厦门钨业	厦门钨业股份有限公司（股票代码：600549）成立于 1997 年，是国内最大的钨钼产品生产与出口企业，主要从事钨冶炼产品、钨粉末、硬质合金、钨钼丝材、新能源材料等的研发、生产与销售。厦门钨业是全国六大稀土集团之一，有从稀土矿山开发、冶炼分离、稀土功能材料和科研应用等较为完整的产业体系。其锂电正极材料产销规模位居国内前列，是国内最具竞争力的能源新材料产业基地之一	三元前驱体、四氧化三钴

超细钴粉的主要客户如下：

序号	客户名称	客户主要业务和简介	主要产品
1	中钨高新	中钨高新是深交所上市公司，世界 500 强五矿集团下属企业，中国五矿钨产业的运营管理平台公司，管理运营集矿山、冶炼、加工、贸易于一体的完整钨产业链。其中钨冶炼年生产能力 20,000 吨，占全国 APT 产能的 10%。硬质合金占国内市场的 25%以上份额，拥有众多主导优势类产品，其中切削刀具、IT 工具，硬质合金棒材、球齿、轧辊产品、粉末产品等处于国内领先水平，在国际上有较高的知名度及影响力	超细钴粉
2	章源钨业	崇义章源钨业股份有限公司（股票代码：002378）成立	超细钴粉

		于 2000 年，是一家集钨的采选、冶炼、制粉与硬质合金生产和深加工、贸易为一体的集团型企业。拥有 6 座采矿权矿山和 8 个探矿权矿区，保有钨资源储量丰富。拥有较多的优势产品，其中高性能钨粉、碳化钨、高性能硬质合金棒材、刀具等产品处于国内领先水平，澳克泰工具产品获得欧美、日韩等国家客户的好评	
3	KENNAME TAL	肯纳金属是纽约证交所上市公司，1938 年成立，公司总部位于美国，全球 60 多个国家设立分公司或办事处。世界领先的大型跨国集团公司。产品包含切削刀具、工具系统、新型材料、技术服务等领域。其中切削刀具产品北美市场份额全球第一，欧洲和世界份额世界第二。采矿业、公路建筑业工具产品市场份额居全球前列	超细钴粉
4	SANDVIK	山特维克是世界领先的大型跨国集团公司，全球领先的先进产品制造商。1862 年成立，总部位于瑞典。产品包含金属切削工具、建筑及采矿业设备设施、不锈钢材料、特种合金、技术服务等领域。多次入选福布斯全球最具创新力 100 强企业。是全球领先采矿设备和工具、服务和技术解决方案供应商；全球领先的高级工业切割工具和刀具系统制造商	超细钴粉
5	欧科亿	欧科亿是上交所科创板上市公司（股票代码：688308），专业从事硬质合金制品和数控刀具的国家级高新技术企业。在数控刀片和锯齿刀片等产品处于国内领先水平，拥有较强的自主开发和制造能力，产品技术达到国际水平，可替代同类进口产品。硬质合金锯齿刀片国内市占率第一	硬质合金制品和数控刀具

②格林美（江苏）

四氧化三钴与格林美（荆门）共享销售渠道和客户，都是电池正极材料厂，主要客户如下：

序号	客户名称	客户主营业务和简介	主要产品
1	天津巴莫科技有限责任公司	天津巴莫科技有限责任公司成立于 2002 年，是华友钴业（股票代码：603799）的控股子公司，是一家致力于锂离子电池材料研制、开发和产业化生产的国家级高新技术企业	四氧化三钴
2	优美科	优美科是一家全球材料科技集团，于 1982 年进入中国，拥有四大核心业务：催化、能源材料、高性能材料和回收，是全球最大的锂电正极材料生产企业。主要生产 LCO（钴酸锂）、NCM、NCA、LFP（磷酸铁锂）四种正极材料，LCO 主要应用于电子产品，NCM 主要应用于电动汽车，NCA 主要应用于电动汽车及电动工具，LFP 主要应用于储能系统及电动汽车	四氧化三钴
3	三星	如前所述	四氧化三钴

4	江门市科恒实业股份有限公司	江门市科恒实业股份有限公司（股票代码：300340）成立于 1994 年，是一家专业从事锂离子电池正极材料、智能装备和稀土功能材料研发、生产、制造的国家级高新技术企业，产品广泛应用于新能源汽车、便携式通讯、电子产品、照明及催化剂等行业领域	四氧化三钴
5	湖南美特新材料科技有限公司	湖南美特新材料科技有限公司成立于 2003 年，是一家集研发、生产、销售及技术服务于一体的高科技实业公司，主营业务是生产锂离子电池的钴酸锂、三元材料、锰酸锂等正极材料	四氧化三钴

③格林美（无锡）

客户群体主要是电池制造厂：蔚蓝锂芯、ATL、三星 SDI、海四达、振华新能源等电池厂，具体如下：

序号	客户名称	客户主营业务和简介	主要产品
1	蔚蓝锂芯	江苏蔚蓝锂芯股份有限公司（股票代码：002245）成立于 2002 年，主要从事 LED 芯片业务、锂电池及金属物流配送三大业务，公司主要产品和服务为 LED 芯片、电镀锌钢板、热镀锌钢板、冷轧钢板、铝及各类铝合金板、圆柱型锂电池。在三元材料动力型圆柱电池领域，拥有目前国内外顶尖水平圆柱型锂电池自动化产线,具有较大规模的圆柱型动力锂离子电池生产能力,在工具型动力锂电池领域处于领先地位	三元材料
2	三星	如前所述	钴酸锂
3	厦门钨业	如前所述	四氧化三钴
4	ECOPRO	如前所述	镍的氧化物
5	东莞市振华新能源科技有限公司	中国振华（集团）科技股份有限公司（股票代码：000733）下属子公司，成立于 2010 年，致力于锂离子电池储能系统与组件的研发、设计和制造，属国有控股的高科技公司	三元材料

④武汉动力集团

动力再生集团的客户主要是梯级利用产品的客户，主要是工程机械领域。资源化产物都销售给了格林美（荆门）和格林美（江苏），用于回收提取钴镍锂资源，主要客户如下：

序号	客户名称	客户主营业务和简介	主要产品
1	湖南中联重科智能高空作业机械有限公司	中联重科股份有限公司（股票代码：000157）下属子公司，成立于 2012 年，致力于轻小型起重设备制造、生产专用车辆制造	电池

2	安徽大江新能科技有限公司	安徽大江新能科技有限公司成立于 2019 年，主要从事新兴能源技术研发，新能源汽车销售，包括附件、整车、换电设施等，新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用等	锂电池
3	苏州锂江杉新能源电池有限公司	苏州锂江杉新能源电池有限公司成立于 2020 年，主要从事电池制造、新能源汽车电附件销售、电子元器件与机电组件设备制造等	模组、电芯
4	苏州市星瑶环能新能源有限公司	苏州市星瑶环能新能源有限公司成立于 2020 年，主要从事电池销售、电力电子元器件批发销售等	模组、电芯
5	山东邦蚨资源循环科技有限公司	山东邦蚨资源循环科技有限公司成立于 2015 年，是一家专业从事废旧动力电池回收、新能源汽车电池维修、动力电池专用包装运输箱的锂电循环企业	锂电池、模组

⑤绿钨资源

绿钨资源的碳化钨、钨粉等产品的客户群集中于硬质合金和钨材料金行业，主要客户如下：

序号	客户名称	客户主营业务和简介	主要产品
1	杭州智见科技有限公司	杭州智见控股集团有限公司下属子公司，成立于 2015 年，是一家专业设计和生产注射成型产品的公司，包括金属粉末注射、陶瓷注射成型和塑胶注射成型产品	钨粉
2	浙江德威硬质合金制造有限公司	浙江德威硬质合金制造有限公司成立于 2001 年，主要从事硬质合金的生产，拥有从钨矿（钨废料）开始，到 APT，碳化钨粉料，硬质合金产品为止的全产业生产线	钨粉、再生碳化钨
3	崇义章源钨业股份有限公司	如前所述	仲钨酸铵
4	长沙黑金刚实业有限公司	长沙黑金刚实业有限公司成立于 1999 年，是中国专业从事凿岩机械和风动工具研究与制造的著名民营企业。主营业务为机械设备及配件制造、加工与销售，穿孔工具加工与销售，超硬材料和废旧钢材回收与销售	碳化钨
5	江苏精研科技股份有限公司	江苏精研科技股份有限公司（股票代码：300709）成立于 2004 年，专业从事于金属粉末注射成型产品的生产和问题处理。生产大批量高精度、形状复杂、性能良好、外观精致的多种金属材料结构件、功能件和外观件,并且同时具有陶瓷和钛合金的开发能力	钨粉

⑥城市矿山集团

城市矿山集团的下游客户主要是废钢加工企业和大型钢厂等，目前已经逐渐转为大型钢铁加工企业为主。2021 年主要客户包括武汉钢铁有限公司、宝武集团、鄂城钢铁有限公司、黄石东贝铸造有限公司等，具体如下：

序号	客户名称	客户主营业务和简介	主要产品
1	武汉钢铁有限公司	中国宝武钢铁集团的核心企业，是中国最早建立的现代化钢铁冶炼企业，始于清朝末年的张之洞建设的汉阳钢铁厂。目前年产钢铁达到 3,000 万吨规模，是中国第二大钢铁公司	废钢
2	西峡龙成再生资源有限公司	西峡龙成再生资源有限公司是河南大型民营钢铁冶炼集团龙成集团下属的废钢收购公司。龙城集团是我国特厚钢材生产领域的龙头企业，特种钢材年产能达到 400 万吨	废钢
3	敬业钢铁有限公司	敬业集团有限公司下属子公司，成立于 2002 年，主要从事废旧金属收购。敬业集团是河北省大型民营钢铁企业，位居世界 500 强 375 位	废钢
4	宝武集团鄂城钢铁有限公司	中国宝武钢铁集团有限公司下属子公司，始建于 1958 年，是中国宝武“一基五元”中的钢铁制造板块，其钢铁主题装备达到国内一流水平，是华中区域精品建材、优质工业材和高端板材制造基地	废钢
5	黄石东贝铸造有限公司	黄石东贝铸造有限公司始建于 1966 年，是一家从事于生产冰箱、冷柜压缩机铸件和汽配铸件的专业铸造公司，是黄石东贝集团的核心企业	废钢

(3) 发行人与格林美各业务板块的采购销售渠道相互独立、主要客户供应商不同

①发行人与格林美电池材料板块和钴镍钨板块的采购销售渠道独立、主要客户供应商不同

发行人与格林美电池材料板块和钴镍钨板块拥有各自独立的销售及采购体系，独立与客户、供应商开展业务合作。发行人与格林美电池材料和钴镍钨板块的主要供应商、客户并不相同。发行人控股股东格林美电池原料与材料及钴镍钨产品和硬质合金板块的主要产品为三元前驱体、四氧化三钴、超细钴粉等，主要用于三元动力电池和硬质合金的制造。其中，电池原料与电池材料业务为格林美收入占比最高的业务，2019 年至 2021 年，收入占其营业收入的比例分别为 62.49%、54.18%及 71.91%。因此，格林美前十大客户中主要为三星、宁德时代、蔚蓝锂芯、ECOPRO 等电池正极材料厂。报告期内，发行人前十大客户和供应商与格林美电池材料和钴镍钨板块前十大客户和供应商没有重叠。

格林美电池材料业务和钴镍业务的供应商以原矿为主，废料为辅。钴镍废料的渠道主要是各种电池工厂、电镀工厂等工厂产生的废渣废泥。与发行人来自居民消费端的原料渠道是不一致的。

格林美钨资源的回收渠道主要是硬质合金制造工厂产生的边角料以及使用硬质合金的大型工矿企业。与发行人的消费者的原料渠道也不一致。虽然钨板块的供应商中曾与发行人相同，但主要是双方为规范个人供应商回收体系而选择当地大型回收企业所致，其回收渠道本质上是不一样的。

格林美电池材料的主要客户是新能源产业链公司，钴钨产品的主要客户主要是硬质合金产业链公司，这两个板块销售渠道都是 B2B 模式，是格林美直接与相关公司联系形成稳定的销售关系，与发行人的销售渠道和客户体系是完全不同的。

格林美上述两个板块都是特定金属材料的回收与制造加工，与发行人在形式上和实质上都有较大区别。

②发行人与格林美报废汽车板块的客户供应商有相似点，但各自通过独立的采购、销售渠道开展业务，并在业务开展过程中使用各自业务体系，互不形成竞争关系

发行人与格林美报废汽车业务均为独立的销售和采购体系，并不共用销售及采购渠道。

从供应商分析，报废汽车和电子废弃物虽然都来自消费端，但是其采购渠道和回收体系差异巨大，回收模式实质上不同。报废汽车价值高，产品重，回收需要用专门的拖车。报废汽车回收一般是采用个人与回收公司联系，洽谈残值，由回收公司将车辆运送至格林美的拆解公司，并核销车牌，发放报废证明。回收渠道一般不存在多级回收网络，直接从居民到拆解公司。而电子废弃物则是居民自己交投，通过回收游击队大军连通千家万户，形成一级网点-二级网点-仓储中心-拆解工厂的多级回收网络。两者在回收源头上不存在交叉。

从客户构成分析，报废汽车和电子废弃物的客户构成区别较大。报废汽车主要是销售废钢，下游客户基本上是与钢铁行业相关的客户，因此只能延伸至废钢行业，格林美报废汽车已经与武钢等建立了长期稳固的销售关系。而电子废弃物拆解产物复杂，要考虑塑料、铜铝、钢铁等各种产物，需要延伸至塑料改性、有色金属、稀贵金属等各种行业。由于钢铁行业产量起步门槛高，没有

小型钢铁厂，电子废弃物拆解产生的废钢最终也是通过废钢回收公司或者废钢配送中心转运到大型钢铁厂，由此导致报废汽车拆解业务与电子废弃物拆解业务在废钢的客户上可能出现重叠。

报告期内，发行人前十大客户与格林美报废汽车业务板块的前十大客户中只有天津爱德森金属制品有限公司、鄂州鸿泰钢铁有限公司两家公司重叠，鄂州鸿泰钢铁有限公司为发行人原控股子公司江西报废汽车的客户，并不是发行人电子废弃物拆解业务的客户。发行人于 2020 年 9 月全部转让了江西报废汽车股权，江西报废汽车转让后，发行人没有向鄂州鸿泰钢铁有限公司销售的情形。因此，实际的电子废弃物业务与报废汽车板块客户重叠只有天津爱德森金属制品有限公司。发行人与格林美报废汽车板块两者没有必然互相关联与互相影响，报废汽车产品以废钢为主，而废钢不属于电子废弃物拆解业务的主要产品，不构成明显的竞争。

格林循环向天津爱德森金属制品有限公司销售的金额及占比具体如下：

单位：万元

公司名称	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占格林循环营业收入比例	金额	占格林循环营业收入比例	金额	占格林循环营业收入比例
天津爱德森金属制品有限公司	5,990.25	3.48%	4,206.81	3.02%	4,613.66	3.10%

发行人主要向天津爱德森金属制品有限公司销售废金属及合金、废电机、废压缩机、废部件等废五金，格林美主要向其销售废铁及其合金，主要系天津爱德森金属制品有限公司位于天津子牙循环经济产业区，天津的子牙循环经济产业区是国内知名的再生资源循环集散中心，对包括废铁在内的废弃物拆解物需求较大。

（4）报告期发行人与格林美存在重叠客户和供应商不影响独立性

①发行人因废电路板综合利用业务前期运行期间直接选择了之前有业务合作的客户和供应商渠道，是由于上下游客户的信用需要时间来检验，出于资金

安全与经营稳定的考虑，在发行人独立运行初期就必须选择原有业务合作且信用良好的客户和供应商渠道。随着发行人的独立运行，在业务规模扩大和成熟之后，发行人建设了废电路板的供应商及客户体系，开发了以大型国企和上市公司为主体的稳定可靠的客户和供应商渠道。

②发行人与格林美钴镍钨板块的供应商重叠是因为钴镍钨板块为了规范个体供应商选择了与发行人存在重叠区域的相同的废旧物资回收供应商，也是出于供应商信誉与资金安全的考虑，选择已有业务合作且信誉良好的供应商，但采购内容完全不同，实质上没有发生相同原料的供应商重叠。随着发行人的独立运行，发行人与格林美钴镍钨板块已通过业务开拓，选择更符合各自业务需要的供应商开展业务。

③发行人与报废汽车板块的重叠主要系发行人在规范供应商的主体的同时业务规模也在增加，格林美（天津）就位于天津子牙国家循环经济产业园，在该园区有着信誉合作客户，导致发行人销往天津子牙国家循环经济产业园区域的拆解物在增加。但是报废汽车板块销往该地区的产品与发行人并不一致，且销售额较低，价格公允，不会对发行人形成利益损害。随着销售规模的扩大与时间空间扩大，发行人开始独立建立客户体系，逐步减少与格林美原有客户体系的重叠度，未来该业务与格林美的客户应不存在大规模重叠。

（三）进一步结合发行人与格林美相关业务的工艺流程、产业链上下游情况、重叠客户和供应商等，说明认定发行人与格林美相关业务不构成同业竞争的依据，是否简单依据经营范围对同业竞争做出判断，是否仅以经营区域、细分产品、细分市场的不同来认定不构成同业竞争。

发行人与格林美相关业务之间不构成同业竞争，主要依据以下几方面原因：

1、发行人与格林美各业务板块的工艺流程明显不同，各自独立。

2、发行人与格林美各业务板块上下游产业链明显不同，不存在竞争。

3、格林美各业务板块之间进一步围绕新能源电池材料业务开展，相互之间联系紧密，发行人独立于格林美其他板块。

4、发行人与格林美各业务板块的主要供应商、客户存在明显差异，不会因存在重叠客户和供应商而产生与格林美相关业务板块之间的竞争。

5、发行人与格林美相关业务不构成同业竞争，主要是因为发行人与格林美相关业务板块在行业管理规则、上下游产业链、工艺技术方案、装备体系、产品类型业务运行规律上的不同，发行人与格林美相关业务遵循的科学技术规律不一样，互相没有内在的必然联系，也不互相影响。

6、经保荐机构向中国循环经济协会书面咨询，中国循环经济协会就“电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务”两者之间关联度给出的说明如下：

电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务属于完全不同的细分行业，行业监管不同，运行规则不同，运行体系不同，工艺技术遵循不同科学技术规律，没有实质性内在关联和互相影响，不存在互相竞争关系，不属于同业竞争。

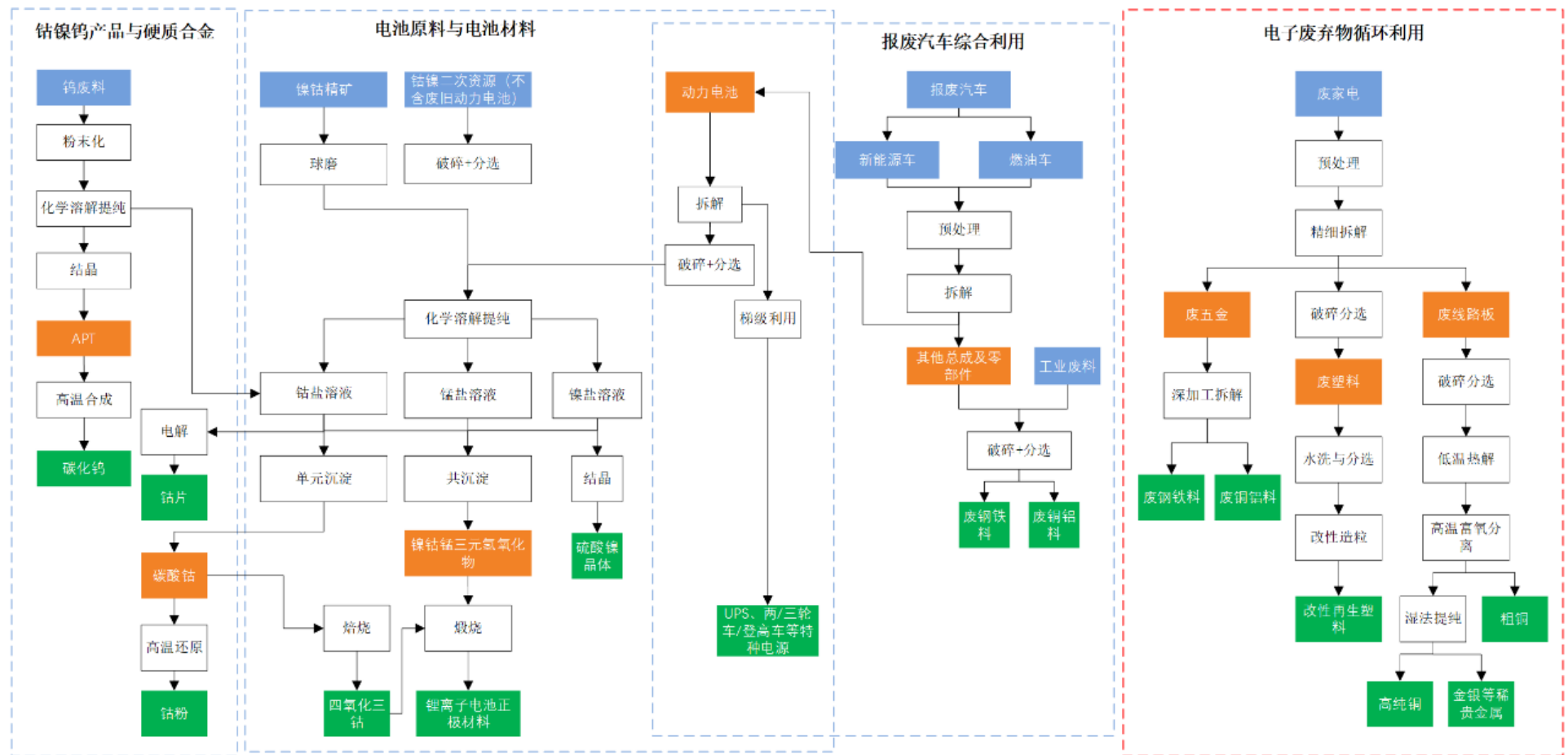
在工艺流程、处理设备方面均遵循科学技术规律与技术标准不一样，存在实质上差别，不能互相替代使用，不属于同业竞争。

在产业链上下游情况、客户和供应商等方面，上游回收模式实质不同，下游客户没有必然互相关联与互相影响，不存在竞争关系。

发行人与格林美各业务板块之间不存在同业竞争的原因具体如下：

1、从格林美总体工艺流程看，发行人与格林美其他板块明显不同

从工艺流程看，发行人电子废弃物业务与格林美其他业务板块在工艺流程方面均不相同，各自独立。以下为发行人与格林美各大板块之间的工艺流程的关系图。



从图中可以看到格林美电池原料和钴镍钨板块有互为原料和产品的流程，都是采用无机化学与金属材料制造的相关化工工艺，有一定的相似性。报废汽车、动力电池回收与钴镍钨、电池原料三个板块之间有较强的互为原料和产品的关系，独立性弱于电子废弃物业务。

①电池原料与电池材料和钴镍钨板块的工艺流程相互结合，与电子废弃物没有重叠，与电子废弃物的技术规律完全不一样

格林美（荆门）和格林美（江苏）的所有钴镍废料和钴镍原矿是在同一个化学溶解的原料工艺流程中转化为金属盐类，产生的钴镍金属盐进入不同的材料制造流程。部分钴盐制备成钴粉/钴片等钴金属。部分的钴盐、镍盐继续在反应釜中通过多种沉淀技术制备成三元前驱体/四氧化三钴等电池原料。电池原料与锂盐共同烧结则可以制备成电池正极材料。

回收的钨废料中含有钴，在化学溶解过程中会产生钴，这部分钴就成为了钴粉和电池材料的原料。剩余的钨则继续通过结晶和高温合成制备成碳化钨或者钨粉。

从以上分析可知，电子废弃物的处理工艺流程与这两个板块完全没有重叠。

②报废汽车板块的工艺流程与汽车动力电池回收有重叠，与电子废弃物没有重叠

报废汽车首先分类为新能源车和燃油车。新能源汽车首先需要拆解出电池包，拆完电池包的汽车车身与抽完油液的燃油车车身一起通过进一步拆解和破碎分成为制成炼钢炉料。

而拆除的电池包交由动力电池进行检测分析，如能梯级利用的则装配为用于其他领域的锂电池。不能梯级利用的则资源化为镍钴锂黑粉，进入钴镍原料的化学溶解提纯流程，循环再造为电池材料。

从以上分析可知，电子废弃物的处理与这两个板块没有重叠。

2、从上下游产业链看，发行人与格林美各业务板块之间明显不同，不存在竞争

格林美现有业务是围绕着钴镍业务延伸产业链条并发展起来。钨业务的起源是因为格林美最早的产品-钴粉的客户主要是硬质合金，通过回收钨增强与钴粉业务客户的粘性。新能源电池材料前驱体的主要原料是钴和镍，格林美拥有钴镍资源，因此便进入了前驱体制造产业。在新能源汽车呈爆炸式增长后，其资源渠道成为行业关注的重点问题。格林美前瞻性的布局汽车拆解和动力电池回收，卡位钴镍资源回收的第一点位。这几个板块之间都有内部间已经形成了上下游关系，而且客户与供应商有重叠。目前格林美已经成为为新能源汽车综合回收与关键材料供应商。

发行人长期以来为围绕着废家电的处理进行业务发展，从拆解到废塑料改性再生和废电路板深度循环，实现了电子废弃物的精细化拆解和再生及综合性利用。发行人与格林美各业务板块的产业链有明显的区别。

发行人与格林美各个业务板块之间的产业链上下游情况如下：

项目	产业链上游	产业链下游
电池原料与电池材料	嘉能可、力勤等大宗矿产供应商、新能源汽车制造公司和电池制造公司、钴镍加工厂	电池材料公司和电池制造公司，如宁德时代、三星SDI、LGC等
钴镍钨产品与硬质合金	硬质合金制造企业、钨加工厂、钴镍加工厂	硬质合金加工企业、矿山、钻探，数控机床等，如中钨高新、章源钨业、欧科亿等
再生资源（报废汽车、废钢加工）	企事业单位和个人车主、工业企业、废旧物资回收企业和个人回收商	钢铁加工企业及再生资源利用加工企业，如宝武钢铁、鄂州特钢等
发行人（电子废弃物综合利用）	废旧物资回收企业和个人回收商、其他电子废物拆解公司	再生资源利用加工企业、注塑等塑料加工企业和专业塑料改性企业，如供销社、美的、格力等

从产业链上下游来看，电池原料与电池材料与发行人所从事的电子废弃物综合利用业务没有重合。虽然发行人废电路板综合利用业务与格林美电池原料与电池材料板块之间存在少量供应商与客户重叠，但是采购与销售的是不同的金属原料或产品。格林美电池原料与电池材料采购与销售的分别是三元前驱体

中的含镍废料与电解镍，而发行人采购与销售的分别是用于提取废电路板中铜的冰铜、铜粉以及提取完成后的电解铜，两者之间存在明显的差异，不会因为存在重叠客户与供应商而构成竞争。此外上述原料与产品中的计价因素主要是金属含量，金属单价都有公开市场报价，因此采购及销售价格的确定都是市场价格，也不存在明显的利益输送的情况。

钴镍钨产品与硬质合金业务与发行人从事的电子废弃物综合利用业务产业链上下游也不存在重合。发行人与格林美钴镍钨产品与硬质合金业务之间不存在重叠客户，重叠供应商都是再生资源集聚地的大型物资回收企业，回收品类多、覆盖网络较大，既经营废旧家电回收业务，也从事废旧硬质合金回收。从原料来源、生产过程及主要产品来看，两者存在明显的差异，不存在竞争性或替代性。由于这些大型物资回收企业业务体量较大，同时电子废弃物回收体系价格透明，发行人向上述重叠供应商的采购不会因此受到影响。综上，发行人及格林美钴镍钨产品及硬质合金板块之间不存在明显的竞争。

再生资源（报废汽车、废钢加工）与发行人从事的电子废弃物相比，上游都有废旧物资回收企业，下游也都包括再生资源利用加工企业，这主要是因为我国废旧物资回收体系中存在少量既经营废家电回收也同时从事废钢回收的单位或个人。发行人与格林美报废汽车业务采购的原材料不同，同时废家电及废钢的回收价格体系相对透明，两者不会因为存在少量供应商重叠而形成明显的竞争。发行人与格林美报废汽车业务之间存在部分客户重叠，是因为发行人电子废弃物拆解业务产生的废铁及其合金等金属，与格林美报废汽车拆解业务产生的废铁及其合金等金属均属于通用工业原材料，具有大宗商品特征，均可由废钢等金属回收企业进一步加工为工业原料。由于发行人的电子废弃物拆解产物采用网上公开招标并由中标客户上门自提的公开、公平销售方式，并不会主动选择客户以及协商价格，因此不会与格林美报废汽车业务产生直接的竞争。

因此，发行人与格林美各个业务板块的产业链上下游存在明显差异，虽然存在客户与供应商重叠，但并不会因此而构成直接竞争。发行人与格林美各个业务板块之间不存在明显的竞争关系。

3、格林美各业务板块之间进一步围绕新能源电池材料业务开展，相互之间联系紧密，发行人独立于格林美其他板块

（1）新能源电池材料板块的上游原材料为废弃钴镍资源(30%)和钴镍原矿（70%）等，主要生产制造电池材料前驱体（三元前驱体和四氧化三钴），其上游延伸至汽车动力电池回收和镍矿开采，下游延伸至电池正极材料制造。

（2）钴镍钨产品及硬质合金业务板块的上游原材料主要为废弃钴镍资源和废钨料，是由电池制造行业、有色金属冶炼行业和硬质合金制造行业产生。该业务板块将钴镍钨废料生产加工为再造钴粉（或钴片）和碳化钨（或含钨的APT粉）。钴粉和碳化钨是制造硬质合金的原材料。

因此废弃钴镍资源既是格林美新能源电池材料三元前驱体的原料（钴、镍）也是钴镍钨产品的原料。

（3）报废汽车业务板块：一方面其拆解产物电池中含有钴镍废料，可提取钴镍原料（格林循环现有的电子废弃物的拆解产物中基本不含有钴镍废料）；另一方面，新能源电动汽车保有量井喷式快速增长，到2025年，全球新能源汽车占比汽车销售的30%以上，中国新能源汽车销售将占比50%以上，电动汽车（主要是动力电池）使用寿命相对较短（一般为6-8年），而报废电动汽车及动力电池将是未来报废汽车业务发展方向。因此格林美报废汽车业务板块的主要发展方向在拆解动力电池的同时，也是格林美新能源电池材料业务重要的镍钴锂原料来源。

因此格林美上述三块业务之间的关联度较强。电池原料与电池材料板块作为新能源电池材料板块的龙头，钴镍钨产品与硬质合金业务、报废汽车业务作为格林美新能源电池材料业务的重要补充，形成了围绕新能源电池材料业务的“一体两翼”。

4、发行人与格林美各业务板块的主要供应商、客户存在明显差异，不会因为存在重叠客户和供应商而产生与格林美相关业务板块之间的竞争

(1) 发行人与格林美各业务板块的主要供应商、客户不相同

发行人与格林美各业务板块的重叠供应商及客户并不同时是双方的主要供应商及客户，发行人与格林美各业务板块的主要供应商、客户不相同。这主要是由于双方的产业链上下游并不相同，因此发行人与格林美各业务板块的主要供应商与客户存在明显差异。格林美各业务板块主要企业的主要供应商、客户情况详见本反馈回复 2 之“(二) 说明格林美上述三大板块的实际经营业务……等方面是否影响发行人的独立性”之“4、采购销售渠道、客户、供应商等方面是否影响发行人的独立性”。

(2) 发行人不会因为存在重叠客户和供应商而产生与格林美相关业务板块之间的竞争

发行人与格林美之间存在着部分客户和供应商之间的重叠，是过去格林美集团构建的供应商与客户平台和选择机制，已经选择了行业信誉良好的综合物质回收公司与废旧物质贸易公司所致，非由业务竞争引起的重叠导致的。

发行人与格林美电池材料板块的重叠主要是因为电路板的调试运行的业务发展前期，废物回收的“江湖”十分复杂，出于资金安全与经营稳定，选择之前有业务合作的金属贸易商。在业务发展稳定之后，发行人逐步建设独立的采购销售渠道，不会再与格林美的电池原料板块发生重叠。2022 年一季度，发行人与格林美电池材料板的业务重叠度大幅降低。

发行人与格林美钴镍钨板块主要是采购商的重叠，主要是格林美对钨资源采购通道实施规范，选择了供销社系统物质回收公司等具有合作信誉的综合回收公司（如湖北省华中再生资源有限公司）来回收钨废料，造成了钨废料采购与发行人报废家电采购使用同一个供应商，本质上与发行人的回收体系独立，并没有重叠，湖北省华中再生资源有限公司为发行人与格林美采购的是完全不同的物质，遵循完全不同的计价体系，不存在竞争关系，也不会互相影响。

报废汽车业务，由于拆解后主要产生废钢铁，也有废铜铝，而该部分拆解物与发行人拆解家电得到的废钢铁废铜铝拆解产物，较为相似。因此这部分相似拆解产物的客户可能存在交叉重叠。

这种部分拆解产物存在重叠的情况，与拆解业务的经营模式特点相符。生产企业是正向制造产品的过程，而拆解企业是逆向还原或者恢复原料的过程。因此对于正向制造的生产企业而言，相同相似的产品可能会形成竞争，但采用相同的原料生产不同的产品，不会构成竞争；同样，对逆向还原原料的拆解企业而言，拆解相同相似的原材料才可能会形成竞争，而不会因为拆解还原后的产物基本都是金属、塑料等基础工业原料而形成竞争。

因此发行人与格林美报废汽车板块是由于部分拆解产物相似，产生重叠客户，但二者的拆解产物均为普通的工业基础原料，对客户没有特别的行业和业务要求，且销售方式为网上竞标方式，发行人业务与报废汽车的销售及采购渠道相互独立，不存在共用相同渠道情形。

因此，由于发行人与格林美报废汽车板块的原料回收体系、主要拆解产物含量构成、销售渠道均不相同，双方供应商和客户重叠并不是由于开展竞争业务产生，不构成同业竞争。

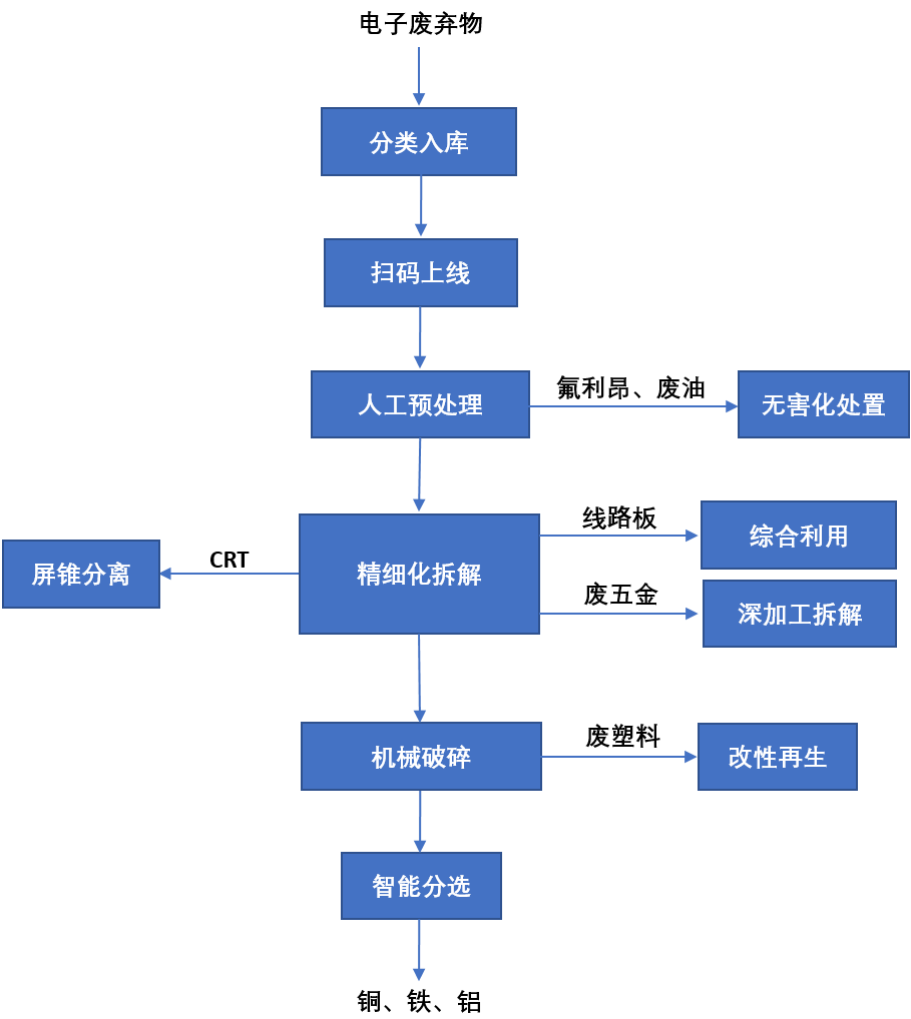
（3）发行人电子废弃物拆解业务与格林美报废汽车拆解业务的拆解工艺差异

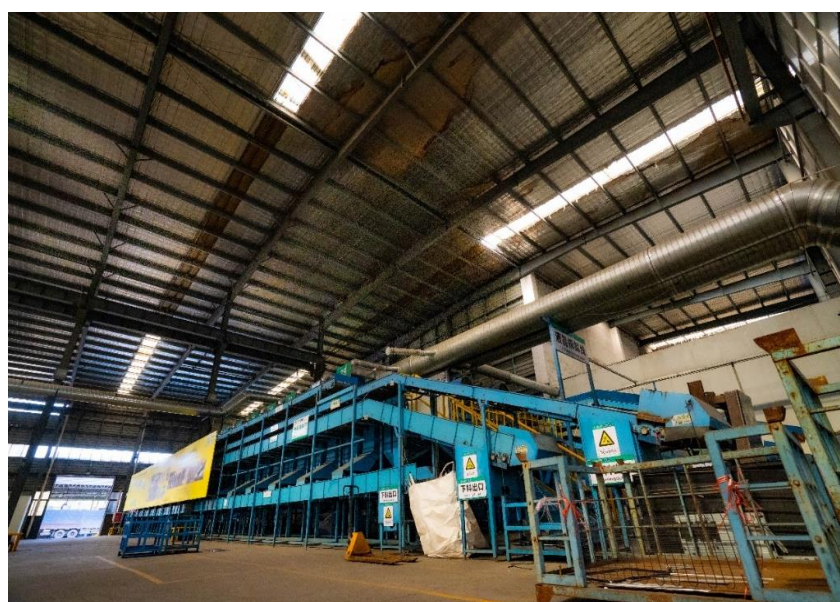
①电子废弃物拆解行业标准和工艺

废弃电器电子产品拆解处理业务是在国务院颁布的《废弃电器电子产品回收条例》的管理下进行，其拆解处理工艺和流程需严格满足生态环境部发布的《废弃电器电子产品处理企业资格审查和许可指南》、《废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南》和《废弃电器电子产品拆解处理情况审核工作指南》等工作指南。

电子废弃物拆解工艺遵循电子工程技术基础，按照 CRT 电视机、液晶电视

CRT 电视机需要屏幕切割实现屏锥分离并吸取荧光粉，液晶电视机需要将其中的含汞灯管拆除妥善处置，冰箱和空调需要将氟利昂和废油进行抽取。拆解过程要满足相关工作指南制定的标准，如屏锥分离的破屏率不超过 20%，关键产物系数偏差不大大于 25%。

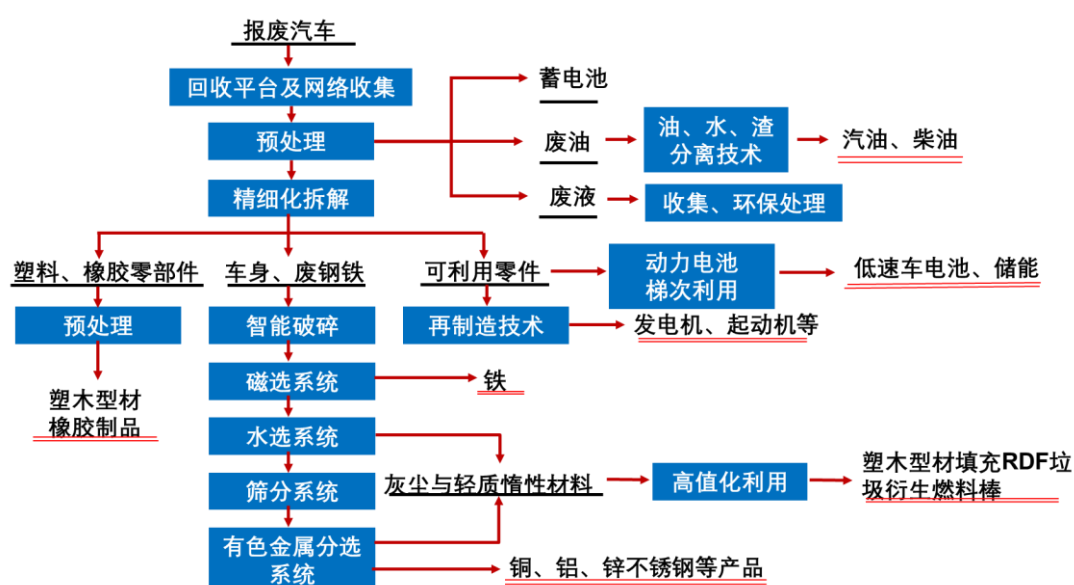




②报废汽车相关行业标准和工艺

报废机动车回收活动按照《报废机动车回收管理办法》和《报废机动车回收管理办法实施细则》规定进行，报废机动车回收、贮存、拆解的技术要求严格按照商务部发布的《报废机动车回收拆解企业技术规范》执行，报废机动车回收拆解企业建设、运行过程中的污染控制和环境管理严格按照生态环境部发布《报废机动车拆解污染控制技术规范》执行。

报废机动车拆解工艺遵循机械工程技术基础，首先预处理收集废液，拆除蓄电池和催化系统，安全气囊应在负压条件下拆除和引爆，然后精细化拆解有价值零部件，再根据实际生产经营需要选择性开展破碎、风选、水选、磁选、筛分、涡电流分选、感应分选、X射线分选或零部件再制造、再利用等。





(4) 发行人电子废弃物拆解业务与报废汽车拆解业务的拆解产物差异

发行人与格林美报废汽车业务的拆解原料及拆解产物对比情况如下：

拆解物	报废汽车							废家电							
	大型客 车	中型客 车	大型货 车	中型货 车	小型货 车	面包车	轿车	废电视机- 1	废电视机- 2	液晶电视 机	冰箱	洗衣机- 1	洗衣机- 2	电脑	空调
废钢铁	87.18%	85.71%	90.64%	88.56%	83.42%	80.55%	76.26%	8.78%	9.60%	34.91%	49.18%	25.86%	46.62%	55.02%	54.42%
有色金属	6.42%	2.64%	0.46%	0.88%	3.79%	1.96%	5.35%	1.54%	1.25%	2.08%	5.49%	14.03%	6.31%	6.35%	28.32%
废塑料	0.43%	1.23%	0.02%	0.62%	2.20%	1.95%	3.43%	18.33%	17.89%	39.10%	39.12%	56.26%	36.76%	19.97%	11.05%
废玻璃	0.82%	2.74%	0.48%	1.24%	1.45%	3.28%	2.73%	64.34%	65.50%	14.90%	4.22%	0.68%	0.03%	4.27%	0.00%
印刷电路 板	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.34%	4.71%	7.42%	0.00%	0.00%	1.53%	12.42%	0.68%
尾料	4.68%	6.77%	8.10%	7.61%	8.12%	10.77%	10.43%	0.94%	0.95%	0.42%	1.85%	2.21%	6.69%	0.42%	2.84%
其他零部 件	0.47%	0.91%	0.29%	1.08%	1.03%	1.49%	1.81%	0.73%	0.10%	1.18%	0.13%	0.96%	2.07%	1.55%	2.70%
占比	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

5、发行人与格林美相关业务不构成同业竞争的主要依据，是否简单依据经营范围对同业竞争做出判断，是否仅以经营区域、细分产品、细分市场不同来认定不构成同业竞争

发行人与格林美相关业务不构成同业竞争，主要是因为发行人与格林美相关业务板块在行业管理规则、上下游产业链、工艺技术方案、装备体系、产品类型业务运行规律上的不同，发行人与格林美相关业务遵循的科学技术规律不一样，互相没有内在的必然联系，也不互相影响，具体如下：

（1）发行人与格林美的电池原料与电池材料板块以及钴镍钨板块在工艺技术及设备、上下游产业链、产品类型、所属行业上完全不同。

其中，发行人与格林美的电池原料与电池材料板块以及钴镍钨板块在工艺技术及设备、上下游产业链之间的不同详见本反馈回复问题 2 之“一、发行人说明”之“（三）进一步结合……认定不构成同业竞争”之“1、从格林美总体工艺流程看，发行人与格林美其他板块明显不同”及“2、从上下游产业链看，发行人与格林美各业务板块之间不存在竞争”

从产品类型来看，发行人所从事的电子废弃物综合利用行业的产品主要是直接拆解产物，包括废塑料、废铜、废铁、废铝等，以及通过综合循环利用废电路板及废塑料等所生产出的铜、再生塑料等。而格林美的电池原料与电池材料板块以及钴镍钨板块的主要产品是三元前驱体、正极材料以及钴镍钨粉末等，两者完全不同。

从所属行业来看，发行人所从事的电子废弃物综合利用行业属于废弃资源综合利用业，而格林美电池原料与电池材料与钴镍钨合金板块属于新能源电池材料行业及工业用硬质合金行业，两者明显不同。

（2）发行人与格林美的报废汽车板块在拆解物下游方面有部分重合导致存在重叠客户，但是其技术工艺及设备、上游原料、行业分类及管理差异较大，不构成同业竞争。

①发行人与格林美的报废汽车板块所属行业不同

按照国民经济行业分类和代码指引，电子废弃物拆解及综合利用业务与报

废汽车回收拆解业务均分类为废弃资源综合利用业这一大类，但是，从其内在特点与科学规律来讲，电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务不属于同一行业，更不属于同一细分行业与细分产品。电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务在资源综合利用业中遵循各自独立的行业管理规则和行业运行规律独立运行，不存在行业交叉管理与竞争关系，没有必然的内在关联和互相影响。

按照国家统计局发布的《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)，废弃资源综合利用业属于C制造业的“42”类，是指废弃资源和废旧材料回收加工，下分421金属废料和碎屑加工处理与422非金属废料和碎屑加工处理，其中421金属废料和碎屑加工处理是指从各种废料[包括固体废料、废水(液)、废气等]中回收，并使之便于转化为新的原材料，或适于进一步加工为金属原料的金属废料和碎屑的再加工处理活动，包括废旧电器、电子产品拆解回收；422非金属废料和碎屑加工处理指从各种废料[包括固体废料、废水(液)、废气等]中回收，或经过分类，使其适于进一步加工为新原料的非金属废料和碎屑的再加工处理活动。

废弃资源综合利用业覆盖种类庞大，由于长期以来，国家有关废弃资源综合利用行业管理相对滞后，其分类管理没有像正向制造业一样分类细致。正向制造业分为28大门类，代码横跨13-40。每个门类还进一步细分到了三级产品。如电视机制造属于3951、电脑制造属于3911、汽车制造则单独属于一个行业代码C36。而废弃资源综合利用业行业仅仅分为两大类。

废弃资源综合利用业行业管理的实际运行中，国家将不同属性与危害程度的废弃资源分给不同的主管部门来管理。

电子废弃物拆解及综合利用业务由于其危害性较大，归属生态环境部主管。生态环境部固体废物与化学品管理技术中心是电子废弃物拆解及综合利用业务最高管理机构，其下属的电子废物管理部负责管理电子废弃物拆解及综合利用业务，包括行业标准、准入许可、电子废弃物实行生产者责任延伸制度等。电子废弃物处置实施了国家定点处置与国家论证的许可制度。电子废弃物拆解及综合利用业务遵循《废弃电器电子产品回收处理管理条例》(国务院令第551

号)。

报废汽车回收与拆解归属商务部门主管，交通管理部门协助管理机动车牌照核销。报废汽车回收与拆解遵循《报废机动车回收管理办法》(国务院令第七15号)，由省级商务部门主管行业发展，颁发行业行政许可，公安(交管)部门负责报废车辆核销监管。

2012年起，国家实施了电子废弃物生产者责任延伸制度，设立了废弃电器电子产品处理基金补贴制度，由生态环境部门依据《废弃电器电子产品处理企业资格审查和许可指南》、《废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南》和《废弃电器电子产品拆解处理情况审核工作指南》等规则颁发行业许可，审核确认数量，财政部拨付基金补贴。

发行人除了传统的回收渠道外，已经开始与家电生产者直接建立业务关系。如美的集团开展的“以换代修、以旧换新”双补贴政策，将通过绿色通道直接送至格林循环这样的废家电拆解企业，共同解决电子废弃物的污染问题，实现废家电价值最大化。

②发行人与格林美的报废汽车业务不构成竞争关系

尽管电子废弃物与报废汽车处理均要经过回收、拆解与综合利用，但是其回收规律、拆解装备、综合利用要求均遵循不同科学技术规律，没有内在关联，不形成互相替代关系，不形成互相竞争关系。正如生产电视机与生产汽车均要经过零部件焊接、组装、外壳油漆喷涂一样，但是，电视机的制程与汽车制程实质上完全不一样，各自有独立的装备体系和制程工艺，没有内在的必然关联和互相替代关系。“拆解”是所有报废产品都要经历的过程，是将各类零部件分离的过程，是正向制造业的“组装”的逆过程。因此，拆解不同的产品就如同组装不同的产品，是完全不一样的技术。

废弃资源拆解企业的业务模式与生产制造企业相比，具有特殊性，遵循不同的科学规律。生产企业是正向制造产品的过程，而拆解企业是逆向还原或者恢复原料的过程。只有拆解相同的报废物资才会形成行业竞争，拆解不同生产制造行业的报废物资不会形成行业竞争关系。

③发行人与格林美的报废汽车业务拆解工艺流程方面不同

电子废弃物与报废汽车业务遵守各自不同的拆解工艺流程，没有内在联系与关联，不存在互相影响。

电子废弃物，尤其是报废家电遵循国务院颁布的《废弃电器电子产品回收处理管理条例》与生态环境部发布的《废弃电器电子产品处理企业资格审查和许可指南》、《废弃电器电子产品规范拆解处理作业及生产管理指南》和《废弃电器电子产品拆解处理情况审核工作指南》等工作指南，电视机、冰箱、电脑、空调等废弃电器电子产品使用不同拆解设备，拆解流程也不一样。按照国家管理规则，冰箱的拆解流程为“扫码上线-抽制冷剂-压缩机打孔沥油-破碎分选”、CRT 电视机的拆解流程为“扫码上线-外壳拆解-拆 CRT-屏锥分离-机壳毁型”、液晶电视的拆解为“扫码上线-外壳拆解-拆液晶屏-灯管拆解-机壳毁型”，重点关注危险废物的妥善拆解。

报废汽车，遵循国务院发布的《报废机动车回收管理办法》和《报废机动车回收管理办法实施细则》以及商务部组织起草的《报废机动车回收拆解企业技术规范》，一般处理流程为“牌照核销—抽排油液—拆卸电池—拆解零部件及总成—定向剪切—特定拆解—车身破碎—分选”，实现总成及可再利用零部件拆除、材料的回收利用以及污染物的分类收集。

④发行人与格林美的报废汽车业务的主要拆解处理装备不同

电子废弃物与报废汽车处理使用完全不同层级与功能的设备，完全具备可比性，没有内在关联和互相影响，没有互相替代的可能性。

拆解所需要的工艺跟与其所拆产品的制造工艺相互结合，不存在脱离产品而单独通用的拆解工艺。汽车是大型机械化产品，车辆制造过程是以机械工程为基础，其拆解技术也要遵循机械学的技术背景。而电子电器的制造是电子工程为基础，其拆解技术则要遵循电子学的技术背景。

电子废弃物主要使用小型化单元拆解设备与人工化拆解工具，如小型拆解平台，剪刀、扳手、螺丝批等，电子废弃物破碎分选设备主要使用了 150 马力以下的小型破碎机等；而报废汽车则使用大型机械化破拆、切割、剪断设备、

大型破碎机等装备，与电子废弃物处理的设备逻辑完全不一样，正如杀鸡与宰牛使用不同刀具一样，汽车破拆解机为专用大型破拆机，汽车剪切设备一般为1000~2000 马力液压剪切机，汽车车身破碎机一般为 3000 马力以上。

⑤发行人与格林美的报废汽车业务的回收渠道不同、不会因为存在下游客户的重叠而构成竞争关系

在上游上，一方面电子废弃物与报废汽车的产生者均属于消费者，包括个人消费者与集团消费者，但之间没有必然的关联。另一方面，电子废弃物与报废汽车上游回收模式与规律不一样，没有可比性与关联度，不互相影响。

电子废弃物的回收路径与报废汽车的回收路径实质上不一样，没有实质关联。电子废弃物主要通过游击队回收大军—废品站—回收公司等传统多级的渠道回收、企业自建回收网络回收以及“互联网+回收”的新型回收模式进行回收。报废汽车的回收则不一样，由于机动车需要遵循牌照核销和强制的安全性管制等规则，加上重量大，主要借助交通运输工具（如拖车）实施点对点与一对一的回收方式，当前主要是拥有处理资质的报废汽车处理厂自行解决回收，也有车主自行将拟报废汽车运往报废汽车处理厂实施报废与牌照核销的，回收渠道一般不存在多级回收网络，两者在回收源头上互不影响。

在下游上，电子废弃物与报废汽车均会产出金属与非金属废弃资源，均会销售给使用金属与非金属的下游客户，但由于主要拆解产物存在差异，两者没有必然联系的互相影响与关联度，从而不构成竞争关系。

电子废弃物主要以产生废塑料、金属（铁、铝、铜）和大量危险废物如废电路板。塑料占电子废弃物重量的比重较大，废塑料需要进行改性与再利用；电子废弃物中的金属（铜、铁、铝）进入有色金属制品行业；废电路板是电子废弃物中最有价值的产物，但是属于危险废物（危废代码 HW49）处置领域，需要取得省级生态环境部门颁发的危险废物经营许可证才能处置。

报废汽车主要以产生废钢、轮毂与有色金属、轮胎和尾料。报废汽车含有80%以上的废钢，报废汽车的废钢主要销往钢铁厂，是钢铁厂废钢的优质来源；轮毂与有色金属占比报废汽车重量的 5%左右，含有铝、镁合金、铜、不锈钢等，

主要销往使用有色金属的工厂实施再利用；轮胎是黑色的橡胶，当前还没有完全经济化的处理模式，部分用来制造改性沥青或者炼油；尾料是汽车破碎分选有价金属后的混合废物，占报废汽车重量的 10%以上，主要交给发电厂作为燃料发电或者交由垃圾焚烧厂处理。

因此，电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务，在细分行业、细分产品、行业管理、科学技术规律、工艺与设备、上下游客户等各方面没有必然的内在关联和互相影响，不能互相替代，不构成同业竞争。

综上所述，做出不是同业竞争的主要依据不是依据经营范围对同业竞争做出判断，也不是仅以经营区域、细分产品、细分市场不同来认定不构成同业竞争。而是综合了产业链上下游、产品类别、行业分类及管理、工艺技术等各方面的因素综合考虑得出的结论。

经过向中国循环经济协会咨询，中国循环经济协会就“电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务”两者之间关联度给出的结论如下：

A、电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务属于完全不同的细分行业，行业监管不同，运行规则不同，运行体系不同，工艺技术遵循不同科学技术规律，没有实质性内在关联和互相影响，不存在互相竞争关系，不属于同业竞争。

B、在工艺流程、处理设备方面均遵循科学技术规律与技术标准不一样，存在实质上差别，不能互相替代使用，不属于同业竞争。

C、在产业链上下游情况、客户和供应商等方面，上游回收模式实质不同，下游客户没有必然互相关联与互相影响，不存在竞争关系。

上述需补充披露内容，发行人已在招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“八、同业竞争”之“（一）公司与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业不存在同业竞争”之“2、发行人所从事业务与电池原料与电池材料、钴镍钨产品与硬质合金、报废汽车业务的区分情况如下”中补充披露。

二、保荐人、发行人律师及其质控、内核部门核查程序及核查意见

（一）核查程序

发行人保荐机构、律师就上述同业竞争问题进行以下核查：

1、取得电池原料与电池材料、钴镍钨产品与硬质合金、电子废弃物综合利用业务与报废汽车业务的业务模式、原料、产品、客户、供应商等信息，分析相互之间的差异，了解相关区分标准是否具备可操作性；

2、获取发行人与格林美报告期内的重叠客户、供应商，了解发行人与格林美之间重叠客户、供应商的交易内容，定价是否公允，是否存在利益冲突；

3、通过查阅格林美 2019 年、2020 年及 2021 年年度报告，了解其业务板块分类及各自发展情况，分析其主营业务收入构成及比例并与发行人主营业务收入做比较，并结合发行人业务和格林美三大板块业务的开展情况，分析及论证与重叠客户、供应商的交易金额和占比逐年上升的原因，分析是否存在对发行人未来发展存在重大不利潜在影响；

4、了解格林美三大板块的实际经营业务，并取得三大板块相关企业的历史沿革、资产、人员、业务和技术等方面与发行人的关系，分析采购销售渠道、客户、供应商等方面是否影响发行人的独立性；

5、取得格林美三大板块业务的工艺流程、产业链上下游情况、重叠客户和供应商等，并于发行人做比较；

6、通过企查查查阅发行人及格林美三大板块业务相关公司自设立以来的工商档案资料；

7、查阅发行人销售相关的销售制度及历史拍卖记录，了解对其销售情况，整理拍卖和议价模式；

8、根据《创业板股票首次公开发行上市审核问答》，分析发行人业务与格林美是否存在同业竞争；

9、向中国循环经济协会就发行人同业竞争问题进行沟通，并通过函证方式向中国循环经济协会进行咨询；

10、核查发行人招股说明书对相关内容的披露情况等。

（二）核查结论

1、格林美与发行人各自的业务规律明显不同，未来发展路径相互独立。综上数据可以看出，格林美主要经营业绩来源于电池材料与电池原料的新能源电池材料业务；发行人主要经营业绩来源于电子废弃物拆解业务；

2、发行人在 2020 年底、2021 年初，废旧电路板处理产线投入运行较短，铜、粗铜等销售数量和收入相对较低，简单地通过有过信用合作的贸易商合作，随着销售规模的扩大与时间空间扩大，发行人开始独立建立客户体系，制定了废电路板综合利用业务的客户选择制度，逐步减少与格林美原有客户体系的重叠度，未来该业务与格林美的客户不会存在重叠。同时，发行人的拆解规模持续扩大，产生的拆解产物销往天津子牙园区的销售规模比 2020 年度大幅增加，增加金额为 8,299.52 万元，因此 2021 年与格林美报废汽车板块的重叠客户销售收入规模扩大。随着销售规模的扩大与开展业务的时间增加，发行人开始独立建立客户体系，逐步减少与格林美原有客户体系的重叠度，未来该业务与格林美的客户重叠度会大幅减少；

供应商重叠的比例在 2021 年增加主要是发行人的废电路板综合利用业务运行和发展初期，选择了之前有业务合作的金属贸易商，产生了重叠交易。在业务发展稳定后，发行人开发了长期稳定的实业供应商，减少了流程，消除了重叠；格林美为规范钨资源回收供应商，将原来部分的个体供应商引导至废旧物资回收贸易商，因此产生了重叠，但是采购内容完全不同；

重叠客户、供应商的交易金额和占比在 2020 年和 2021 年上升对发行人未来发展不存在重大不利潜在影响，2022 年一季度，发行人与格林美上下游客户重叠度大幅减少，预计未来发行人与重叠客户、供应商交易金额将进一步大幅下降；

3、格林美主要业务板块与发行人的业务和技术上并不重叠，各自遵循不同的技术规律与运行规则，相互之间彼此独立。综上，行业特点和惯例造成了发行人与控股股东存在部分重叠客户和供应商的情况。在采购模式上，公司采取

集中回收、线上及线下招标的模式采购，由生产部门填写采购计划，得到审批批准后，再发送给原料采购部门，最后由原料采购部门跟进审批后的采购计划进行采购安排；在销售模式上，公司开发了拆解产物网上公开招标销售平台，对废弃电器电子产品与废五金拆解物的销售通过公开拍卖。因此，发行人各项业务的采购部门及销售部门均独立运营，且上述客户供应商重叠情况未影响发行人的独立性；

4、发行人与格林美各个业务板块之间的工艺流程并不相同，报废汽车尤其是新能源汽车中含有较多的锂电池，跟格林美电池材料属于上下游关系。从所处行业、业务模式、采购模式、销售模式、原材料及主要产品来看，发行人与格林美各业务板块之间总体上存在较为明显的差异，不构成行业竞争。虽然发行人与格林美相关业务之间存在一定的重叠客户及供应商，但由于产品或原料之间并不相同，同时销售模式或采购模式所具有的特点，如通过网站公开拍卖等，并不会使发行人与格林美存在重叠客户和供应商的业务之间产生直接竞争。因此发行人与格林美相关业务不构成直接竞争；

5、中国循环经济协会系经民政部批准成立、由国务院国资委及发改委管理指导的循环经济行业全国性社团组织。就发行人同业竞争问题，保荐机构通过函证方式向中国循环经济协会进行了咨询，咨询问题包括：（1）电子废弃物回收拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务是否属于同一个行业？是否属于相同行业中的细分行业、细分产品？（2）电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务是否属于同业竞争。电子废弃物拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务是否工艺流程、处理设备、产业链上下游情况、客户和供应商等方面是否相同，是否属存在互相替代使用与竞争关系。截至本问询函回复出具日，保荐机构已收到中国循环经济协会的回复，对上述问题进行了详实解答，确认电子废弃物回收拆解及综合利用业务与报废汽车回收拆解业务系由不同主管部门管理、各自独立运营、不存在竞争关系及内在关联影响的两类业务，两者之间在业务实质、工艺流程、处理设备、产业链上下游情况、客户和供应商等方面均不属于同业竞争；

6、报告期内，电子废弃物回收拆解及综合利用业务与格林美三大板块业务

系由不同主管部门管理、各自独立运营、不存在竞争关系及内在关联影响的不同业务，业务之间在业务实质、工艺流程、处理设备、产业链上下游情况、客户和供应商等方面均不属于同业竞争。因此，根据《创业板股票首次公开发行上市审核问答》5，发行人与格林美相关业务不构成同业竞争。

（三）保荐人质控和内核部门意见

保荐人质控和内核部门根据《证券发行上市保荐业务管理办法》、《证券公司投资银行类业务内部控制指引》、《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 28 号—创业板公司招股说明书（2020 年修订）》、《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》等法律法规规定及东方投行质控及内核相关规章制度，履行了内部审议程序，对招股说明书、本审核问询函回复等申报文件进行了全面复核，将回复内容与审核问询函问题逐项进行了比对，以确保审核问询函中所列所有问题均已作出针对性回复，并根据核查程序逐项对项目组获取的工作底稿进行了复核。针对本问题，保荐人质控和内核部门对下列相关事项进行了充分关注，要求项目组进一步核查并反馈回复：

1、发行人和格林美重叠客户、供应商的交易金额报告期内逐年上升的原因及合理性，是否存在利益输送；

2、发行人业务和格林美三大板块业务之间的差异，在资产、人员、业务、技术、采购与销售等方面是否能够做到完全独立；

3、结合发行人与格林美相关业务的工艺流程、产业链上下游情况、重叠客户和供应商等情况全面论证发行人与格林美之间是否存在同业竞争。

经过对项目组补充反馈回复的相关申报文件再次审核后，保荐人质控和内核部门认为：

项目组已按有关规定对上述事项进行了尽职调查，获取了必要的工作底稿，并根据质控和内核部门的意见补充完善了相关申报文件，所发表的核查意见审慎，不存在重大缺陷或履职不到位的情形。

（四）律师质控和内核部门意见

发行人律师质控和内核部门发表意见如下：

本所律师参与了《关于江西格林循环产业股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第三轮审核问询函的回复》（下称“《第三轮审核问询函的回复》”）中法律专业事项的讨论，审阅了《第三轮审核问询函的回复》全文，特别是其中涉及法律事项的相关内容，基于发行人的说明、《东方证券第三轮审核问询函的回复》及本所律师针对本问题履行的核查程序、取得的工作底稿，本所质控及内核部门对本所律师的结论性意见无异议。

3、关于收入构成分类

申请文件及问询回复显示，报告期内发行人收入构成中废弃电器电子产品拆解、废五金拆解、废电路板综合利用、其他业务收入等项目的收入金额和占比均存在较大变化。

请发行人：

(1) 说明将废弃电器电子产品拆解业务和废五金拆解共同放到电子废弃物拆解业务的原因和合理性，是否符合行业惯例。

(2) 说明相关业务报告期内变动较大的原因，并结合变化情况，说明其稳定性、发展趋势及对发行人的影响。

请保荐人发表明确意见。

一、发行人说明

(一) 说明将废弃电器电子产品拆解业务和废五金拆解共同放到电子废弃物拆解业务的原因和合理性，是否符合行业惯例。

发行人将废弃电器电子产品和废五金共同放到电子废弃物业务，是因为根据《电子废物污染环境防治管理办法》等行业相关规定，电子废弃物的范围包括了发行人归类于废弃电器电子产品和废五金业务的废弃物种类。行业可比公司没有单独披露废五金拆解业务的财务数据，但是将废五金拆解业务归属于电子废弃物拆解业务。

具体原因和合理性如下：

1、废弃电器电子产品与废五金同属于电子废弃物范畴

根据《电子废物污染环境防治管理办法》（国家环境保护总局令第 40 号），“电子废弃物，是指废弃的电子电器产品、电子电气设备（以下简称产品或者设备）及其废弃零部件、元器件和国家环境保护总局会同有关部门规定纳入电子废物管理的物品、物质。”

报告期内，发行人的废弃电器电子产品拆解业务，主要拆解对象是废电视机、废冰箱、废洗衣机、废空调和废电脑，行业内称为“四机一脑”。该“四机一脑”均属于《电子废物污染环境防治管理办法》里指出的废弃电器电子产品范畴，而含“四机一脑”的废弃电器电子产品又属于电子废弃物范畴。

报告期内，发行人的废五金拆解业务，主要拆解对象是废电动机和废压缩机，其他还有废电线电缆、废部件、废铜铝铁等及其合金等。而该等拆解对象均属于《电子废物污染环境防治管理办法》指出的电子电气设备及其废弃零部件范畴，行业内称之为“废五金”，同时也属于更广泛的电子废弃物范畴。

2、发行人将电子废弃物拆解业务进一步细分为废弃电器电子产品拆解业务和废五金拆解业务，可以更清晰地反映报告期内的拆解业务变化情况

废弃电器电子产品拆解业务的拆解对象，即原材料，来源于发行人对外采购的“四机一脑”的废弃电器电子产品；而废五金的原材料来源有两种情况，一种是将废弃电器电子产品拆解出来的产物（如废压缩机、电动机等），通过废五金拆解业务内部领用进一步精细拆解为含铜铝铁等金属的合金；第二种是对外直接采购废五金进行拆解。

发行人废五金拆解业务规模较大，将废五金业务单独分类，可以更清晰区分，废五金拆解业务与废弃电器电子产品拆解业务的区别。

此外，由于发行人申报时的第一个会计年度 2018 年，发行人废五金业务以境外采购废电线电缆原料进行拆解为主，因此为清晰反映业务变化情况，也需要单独从电子废弃物业务中划出列示废五金业务和废弃电器电子产品业务。

废五金拆解是废弃电器电子产品拆解业务的重要延伸和深度拆解，而发行人具备废五金拆解业务的单独生产线、工艺技术及设备，废五金拆解业务单独细分具有可行性，实现了电子废弃物的梯级循环利用。

3、废五金拆解业务的原料主要来自于废弃电器电子产品的拆解产物，且其最终的拆解产物及销售均与废弃电器电子产品拆解业务高度重合

废弃电器电子产品拆解后，产物中既包括废金属（铜铝铁）及其合金等，也包括可以再加工拆解成为废金属及合金的废五金（压缩机、发动机等）。

由于终端的拆解产物相同相似，因此废五金与废弃电器电子产品拆解业务是高度重合的。

4、符合行业惯例

（1）同行业可比公司的电子废弃物拆解业务包括废五金

发行人同行业可比公司中，并没有单独披露废五金拆解相关的财务数据。

在华新环保招股说明书及历次问询回复内容中，披露的电子废弃物拆解业务工艺中，包括废压缩机拆解的工艺流程，属于废五金的拆解业务工艺。

由于废五金的拆解工艺和设备与废弃电器电子产品拆解工艺与设备有所区别，大规模拆解废五金，需要单独的车间和人工，大部分同行业可比公司进行简单拆解后销售或直接对外销售，但行业惯例都是在电子废弃物拆解业务中包括废五金业务，只是由于规模较小或变化较少等原因未单独披露废五金拆解业务的情况。

发行人是行业内电子废弃物拆解量领先的企业，同时又是精细化拆解、再生循环综合利用能力突出的企业，建设投产了专门的废五金拆解车间和设备，进行废五金的精细化拆解。由于废五金拆解规模较大且外购的废五金占比较高，因此将废五金拆解从电子废弃物拆解大类中进行了明细分类，符合行业惯例。

（2）发行人的电子废弃物精细化拆解程度较高，废五金拆解业务规模相对较大，因此对电子废弃物拆解业务进行细分

发行人专注于电子废弃物的拆解和拆解产物的再生循环、综合利用，并没有其他业务。

发行人集中精力发展电子废弃物的处理产业，不满足于行业普遍的只有“四机一脑”的拆解，进一步拓展电子废物处理的广度和深度。发行人是行业内少有的，在“四机一脑”基础上，同时布局了废五金拆解生产线、废塑料再生循环生产线和废电路板综合利用生产线等业务条线的企业，因此发行人的电子废弃物处理业务的规模及精细化程度均较高，通过对拆解业务的细分有利于准确反映业务真实情况。

综上所述，发行人将废弃电器电子产品拆解业务与废五金拆解划分入电子废弃物拆解业务，符合主管部门的管理办法标准，可以更清晰地反映发行人报告期内电子废弃物业务的分类情况及变化过程，具有合理性，也符合行业惯例。

（二）说明相关业务报告期内变动较大的原因，并结合变化情况，说明其稳定性、发展趋势及对发行人的影响。

报告期内，公司主营业务废弃电器电子产品拆解业务量和业务收入均持续增长，除此之外，变动较大的分类业务是废五金拆解业务和废电路板综合利用业务。

其中，废五金拆解业务收入先降后升，主要原因是 2019 年第一季度发行人仍有进口废电线电缆拆解业务，此外 2019 年发行人将之前累计产生的铜钴镍废料一次性销售，导致当年收入较高；2020 年以来已没有进口电线电缆拆解业务，外购废五金也很少，因此当年业务收入相对较低；2021 年废五金拆解业务收入增长（比 2020 年增长，小于 2019 年）一方面是拆解量增长而内转的废五金量增加；另一方面是外购的废压缩机电动机量等废五金的增长。发行人废五金业务收入的变化原因合理，与废五金业务转型情况相符，即不再进口废电线电缆进行拆解，加强对废压缩机电动机等技术含量相对较高的废五金进行拆解。

废电路板综合利用业务是报告期内的新增业务，2019 年没有业务收入，2020 年第四季度开始实现收入，随着产能产量的提升，2021 年废电路板综合利用业务收入大幅增长，变化原因合理，与发行人业务发展和经营活动变化相符。

具体分析如下：

发行人各业务的收入及比例情况如下：

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例
电子废弃物拆解业务	101,651.34	60.13%	87,604.37	77.59%	82,110.79	74.99%
其中：废弃电器电子产品拆解业务	90,688.59	53.64%	84,545.09	74.88%	66,209.22	60.47%
其中：废五金拆解业务	10,962.75	6.48%	3,059.29	2.71%	15,901.57	14.52%

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例
废塑料改性再生业务	28,813.18	17.04%	24,393.85	21.61%	27,382.63	25.01%
废电路板综合利用业务	38,589.80	22.83%	909.65	0.81%	-	-
合计	169,054.32	100.00%	112,907.87	100.00%	109,493.42	100.00%

报告期内，发行人主营业务收入逐年增长，其中收入金额和占比最高的是电子废弃物拆解业务，其收入持续增长，报告期内收入占主营业务收入比例均在 60%以上。其中，2021 年度电子废弃物拆解业务收入尽管增长但占主营业务收入比例下降，主要原因是 2020 年第四季度新增的废电路板综合利用业务收入于 2021 年大幅增长，占 2021 年主营业务收入比例为 22.83%，因此导致电子废弃物业务和废塑料改性再生业务的收入占比下降。报告期内，废塑料改性再生业务收入保持相对稳定。

报告期内，发行人已经覆盖了从家电拆解到深度循环再利用的完整业务链条，在保持电子废弃物拆解业务持续增长的同时，扩大再生循环业务规模，废塑料改性再生业务数量持续增长；废电路板综合利用业务从无到有，2021 年快速增长。

1、电子废弃物拆解业务收入变化情况及变动原因

（1）电子废弃物拆解业务总体变化情况及变动原因

2020 年和 2021 年，电子废弃物拆解收入同比 2019 年和 2020 年分别增长 6.69%和 16.03%，保持相对稳定的增长。收入增长的原因是拆解业务规模的扩大，主要是废弃电器电子产品“四机一脑”拆解量的逐年增加。

从收入占比看，有两个特点。一是电子废弃物拆解收入金额和占主营业务收入比例最高；二是 2021 年收入比 2020 年增长但收入占比有所下降，主要原因是废电路板综合利用业务收入在报告期内从无到有，并在 2021 年业务收入快速增长而占比提升所致。

（2）废弃电器电子产品业务和废五金业务变化情况及变动原因

电子废弃物拆解业务由两部分构成，分别为废弃电器电子产品拆解业务及

废五金拆解业务。

其中废弃电器电子产品拆解业务收入占电子废弃物拆解业务收入的比例，报告期内分别为 80.63%、96.51%和 89.22%，占比均在 80%以上，是电子废弃物业务的主要收入贡献。报告期内持续增长，2020 年和 2021 年，分别比 2019 年和 2020 年增长 27.69%和 7.27%。主要原因是“四机一脑”拆解量的增长，2020 年和 2021 年，分别比 2019 年和 2020 年的规范拆解量增长 39.06%和 7.39%。

报告期内，废五金拆解业务收入 2019 年最高，主要有两个原因，一是 2019 年还有部分进口废电线电缆拆解业务收入，具体为 3,905.68 万元；二是 2019 年将之前年度拆解进口废电线电缆累计产生的铜钴镍废料一次性销售，金额为 6,685.70 万元。2020 年以来不再有进口废电线电缆的相关收入，2019 年扣除该两类收入后的废五金拆解收入为 5,310.19 万元。

2020 年废五金拆解收入为 3,059.29 万元，同比下降的原因是，2019 年发行人除了拆解进口的废电线电缆外，也采购国内的废电线电缆进行拆解（2019 年采购国内的废电线电缆金额为 2,406.41 万元），而 2020 年以后，不再拆解废电线电缆，而以拆解废压缩机、废电动机等更为复杂的废五金件为主。其中，2020 年以自身“四机一脑”拆解（废弃电器电子产品拆解业务）产生的废压缩机、废电动机等废五金件为主，因此收入比 2019 年有所下降；2021 年废五金拆解收入为 10,962.75 万元，增长的原因一方面是从废弃电器电子产品拆解业务结转到废五金拆解业务的数量和金额增加；另一方面是增加了对外采购废压缩机、废电动机等废五金件进行精细化拆解。

2019-2021 年，发行人从废弃电器电子产品业务的拆解产物内转到废五金业务作为原料的存货成本占入库存货总成本比分别为 9.27%、12.55%与 15.39%，稳定增长。

综上分析，报告期内，发行人电子废弃物拆解业务收入持续增长，变化合理，符合经营活动的变化情况。

2、废塑料改性再生业务

报告期内发行人废塑料改性再生业务收入规模总体保持稳定，其中 2021 年

收入最高，但受废电路板综合利用业务收入大幅增长的影响，2021 年收入占比低于前两年。

报告期内，发行人废塑料改性再生业务收入先降后升，主要是受塑料市场平均单价变化的影响。

发行人报告期内废塑料改性再生业务的销量主要是 43,424.41 吨、44,201.33 吨和 48,151.51 吨，持续稳定增长。受 2020 年塑料市场价格下降的影响，发行人当年废塑料改性再生业务销量同比有所增长，但平均单价比 2019 年下降 12.48%，销量增长影响收入比 2019 年下降 10.91%。2021 年比 2020 年量价齐升，销量增长 8.94%，平均单价增长 8.43%，共同影响下，收入同比增长 18.12%。

综上分析，报告期内废塑料改性再生业务规模稳步增长，但受 2020 年塑料市场价格（主要是 2020 年 3 月份受石油价格大跌的影响，塑料市场价格为近年来的低点）下降影响，平均单价下降，影响 2020 年收入下降。2021 年废塑料改性再生业务收入已超过 2019 年。

3、废电路板综合利用业务

报告期内，发行人废电路板生产线于 2020 年第四季度部分产线投产并开始实现销售收入，但当年产能产量均较小；2021 年产能和销量均大幅提升。因此，2019 年发行人无废电路板综合利用业务收入，2020 年相关收入较低，2021 年销售收入大幅增长，为 38,589.80 万元，占当年主营业务收入比例为 22.83%。

2021 年发行人废电路板综合利用业务收入大幅增长，甚至超过了废塑料改性再生业务收入，一方面是废电路板综合利用业务产能产量的大幅提升；另一方面是因为废电路板综合利用业务的产品主要是铜及贵金属，单价远高于再生塑料粒子，因此收入规模增长较快，产量低于废塑料再生业务。

4、上述变化的业务稳定性、发展趋势及对发行人的影响

（1）上述变化是发行人业务稳定发展的具体体现

发行人业务稳定，报告期内的业务变化与经营发展目标相符。

废弃电器电子产品拆解业务（报告期内为“四机一脑”的拆解业务）一直

是发行人的最主要业务，也是发行人全部主营业务的基础。报告期内，发行人废弃电器电子产品的拆解量和拆解业务收入均持续增长，业务稳定。

废五金拆解业务，发行人做过细分产品结构的转型。2018年至2019年前几个月，发行人拆解大量的废电线电缆，并形成较高的收入。废电线电缆业务拆解相对简单、生产周期短，虽然业务收入高，但毛利率相对较低。2020年及以后，发行人的废五金拆解业务进行发展转型，一方面是持续增加由自身废弃电器电子产品拆解产物结转来的废压缩机、废电动机等废五金件，增加精细化拆解；另一方面是不再外购废电线电缆进行拆解，而是通过将产能转向废压缩机、废电动机等废五金件，逐渐增加外购废压缩机、废电动机等进行拆解。

因此报告期内，废五金拆解业务收入呈现先降后升趋势，是因为在报告期初进行拆解原料结构调整的转型。若扣除全部境内外采购的废电线电缆拆解业务，则发行人转型后的废五金拆解业务也是稳步提升，持续发展。

发行人在废塑料改性再生业务领域经过多年的技术积累、市场开拓，已经形成了较高的技术水平以及稳定的客户来源，报告期内产销量稳步增长，未来随着电子废弃物拆解规模的提高，以及市场对再生塑料需求的进一步增长，废塑料改性再生业务有望迎来较快增长。

发行人的废电路板综合利用业务收入在报告期内从无到有，由于原料充足且产品主要为大宗工业原料铜，因此随着产线投产，在2021年业务收入较高。发行人在该领域的研发工作已进行多年。废电路板综合利用业务的核心技术，也是电子废弃物业务获取国家科技进步奖级别的核心创新点。废电路板的成分复杂，处理难度大，清洁处理的核心技术基本上被欧洲和日本掌握。发行人通过研制MEPs低温热解技术开创了中国电路板大规模商业化处理的先河，实现了废电路板的清洁处理，铜和稀贵金属的高效回收。

（2）发行人各业务的未来发展趋势及对发行人的影响

未来，发行人将在继续保持电子废弃物拆解业务规模稳定增长的同时，进一步提高自身拆解产物的综合利用，增加废塑料改性再生业务及废电路板综合利用业务的规模及收入。

电子废弃物拆解业务将一直是发行人业务发展的基础，预计未来的拆解规模仍将扩大。另外，除了“四机一脑”拆解和废五金拆解外，发行人还将增加消费型废弃小家电的拆解业务，拟使用募集资金投资年拆解 15 万吨报废“非补贴类”电子电器项目，即主要拆解消费型废小家电。因此电子废弃物拆解业务规模和收入均将进一步提高，仍为发行人最主要的业务和主要的利润贡献。

废塑料改性再生业务收入稳定增长，已经成为发行人主营业务收入的重要组成部分。本次募集资金拟投资年产 10 万吨改性再生塑料智能制造项目，随着项目的投产，预计未来废塑料改性再生业务收入将大幅增长。

由于废电路板综合利用业务产品为铜及贵金属，单价较贵且是一般工业原料，下游需求很大，产品容易销售。未来业务收入将随着产能利用率提高而增长。未来业务发展规划主要受废电路板原料供应的影响。

综上所述，发行人结合国家政策导向及市场需求情况，制定并有效执行了战略发展规划，各业务变化过程与发行人发展规划和经营目标相符，各项业务均呈现出良好的发展态势，有助力发行人进一步做强做大，提升盈利能力。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对发行人收入构成分类相关问题，保荐机构执行了包括但不限于以下核查程序：

- 1、查阅《电子废物污染环境防治管理办法》，了解电子废物的定义及分类；
- 2、对发行人的生产负责人进行访谈，了解发行人废弃电器电子产品拆解业务及废五金拆解业务的营业模式，分析两类业务之间的关系及差异；
- 3、查阅中再资环、启迪环境、大地海洋及华新环保等发行人同行业可比公司公开信息资料，了解上述企业的业务模式及工艺流程；
- 4、对发行人董事长进行访谈，了解发行人报告期内的业务发展情况及未来业务发展规划，分析经营数据与经营情况之间的匹配情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、发行人将废弃电器电子产品拆解业务与废五金拆解划分入电子废弃物拆解业务，符合主管部门的管理办法标准，可以更清晰地反映发行人报告期内电子废弃物业务的分类情况及变化过程，具有合理性，也符合行业惯例；

2、发行人结合国家政策导向及市场需求情况，制定并有效执行了战略发展规划，各业务变化过程与发行人发展规划和经营目标相符，各项业务均呈现出良好的发展态势，有助力发行人进一步做强做大，提升盈利能力。

4、关于业务重组

申请文件及问询回复显示，发行人重组中收购资产的资产总额、归母净资产、营业收入和利润总额占比分别为 48.79%、45.14%、25.76%、33.42%。发行人重组前关联交易较多。

请发行人按照《证券期货法律适用意见第 3 号》的规定，列示与被重组方的关联交易情况，并扣除相关关联交易重新计算资产总额、归母净资产、营业收入和利润总额占比情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

一、发行人说明

（一）请发行人按照《证券期货法律适用意见第 3 号》的规定，列示与被重组方的关联交易情况，并扣除相关关联交易重新计算资产总额、归母净资产、营业收入和利润总额占比情况。

《证券期货法律适用意见第 3 号》中关于相关财务指标计算的规定如下：

“三、发行人报告期内存在对同一公司控制权人下相同、类似或相关业务进行重组的，应关注重组对发行人资产总额、营业收入或利润总额的影响情况。发行人应根据影响情况按照以下要求执行：

（一）被重组方重组前一个会计年度末的资产总额或前一个会计年度的营业收入或利润总额达到或超过重组前发行人相应项目 100%的，为便于投资者了解重组后的整体运营情况，发行人重组后运行一个会计年度后方可申请发行。

（二）被重组方重组前一个会计年度末的资产总额或前一个会计年度的营业收入或利润总额达到或超过重组前发行人相应项目 50%，但不超过 100%的，保荐机构和发行人律师应按照相关法律法规对首次公开发行主体的要求，将被重组方纳入尽职调查范围并发表相关意见。发行申请文件还应按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 9 号——首次公开发行股票并上市申请文件》（证监发行字[2006]6 号）附录第四章和第八章的要求，提交会计师关于

被重组方的有关文件以及与财务会计资料相关的其他文件。

（三）被重组方重组前一个会计年度末的资产总额或前一个会计年度的营业收入或利润总额达到或超过重组前发行人相应项目 20%的，申报财务报表至少须包含重组完成后的最近一期资产负债表。

四、被重组方重组前一会计年度与重组前发行人存在关联交易的，资产总额、营业收入或利润总额按照扣除该等交易后的口径计算。

五、发行人提交首发申请文件前一个会计年度或一期内发生多次重组行为的，重组对发行人资产总额、营业收入或利润总额的影响应累计计算。”

重组前一会计年度，被重组方与重组前发行人的关联交易情况如下：

单位：万元

交易方向	交易内容	项目	荆门子公司	武汉子公司	河南子公司
向重组前发行人进行销售	向发行人江西园区销售电子废弃物拆解产物	被重组方内部抵消收入	1,320.96	890.90	-
		被重组方内部抵消成本	926.20	653.05	-
		对被重组方利润影响额	394.75	237.85	-
	向发行人出租设备	被重组方内部抵消收入	17.58	-	-
		被重组方内部抵消成本	285.81	-	-
		对被重组方利润影响额	-268.23	-	-
向重组前发行人进行采购	向江西城矿采购废弃电子产品	重组前发行人内部抵消收入	6,166.90	5,337.31	-
		重组前发行人内部抵消成本	6,271.27	5,428.04	-
		对被重组方利润影响额	104.38	90.73	-

上述交易均属于重组前发行人主体与被重组方之间的内部交易，在编制合并报表时已进行了内部抵消处理。

按照《证券期货法律适用意见第 3 号》第四条的相关要求，测算被重组方营业收入时应当扣减当期对重组前发行人关联销售的内部抵消收入，测算被重组方资产总额、净资产及利润总额时应当扣减当期关联交易对被重组方的利润影响额。

综上，重组前一年度，重组前发行人与被重组方的关联交易及扣除关联交

易后的资产总额、归母净资产、营业收入及利润总额情况如下：

单位：万元

2019 年度/ 2019 年 12 月 31 日	荆门子公司	武汉子公司	河南子公司	合计
资产总额①	32,202.04	34,487.42	14,696.04	81,385.50
归母净资产②	9,963.25	12,821.60	9,863.87	32,648.72
营业收入③	13,719.87	13,345.27	6,059.23	33,124.37
利润总额④	1,499.40	1,643.57	-437.29	2,705.68
内部抵消收入⑤	1,338.54	890.90	-	2,229.45
利润影响额⑥	230.91	328.58	-	559.48
扣除关联交易后资产总额⑦=①-⑥	31,971.14	34,158.84	14,696.04	80,826.02
扣除关联交易后归母净资产⑧=②-⑥	9,732.34	12,493.02	9,863.87	32,089.23
扣除关联交易后营业收入⑨=③-⑤	12,381.33	12,454.36	6,059.23	30,894.92
扣除关联交易后利润总额⑩=④-⑥	1,268.49	1,314.99	-437.29	2,146.19

根据《证券期货法律适用意见第 3 号》的相关规定，报告期内，发行人资产业务收购行为对发行人资产总额、归母净资产、营业收入及利润总额的影响情况测算如下：

单位：万元

项目	2019 年末 资产总额	2019 年末 归母净资产	2019 年度 营业收入	2019 年度 利润总额
荆门子公司、武汉子公司、河南子公司业务重组合计（扣除关联交易后）①	80,826.02	32,089.23	30,894.92	2,146.19
购买格林美（荆门）土地使用权、房屋及建筑物②	3,625.05	3,625.05	-	-
购买格林美（天津）废五金拆解设备③	2,728.04	2,728.04	-	-
购买荆门绿源土地使用权④	644.17	644.17	-	-
发行人（重组前）⑤	179,882.83	86,073.99	119,915.17	6,421.97
占比⑥=（①+②+③+④）/⑤	48.82%	45.41%	25.76%	33.42%

注：发行人购买固定资产及土地所有权，不存在营业收入及利润总额数据，资产总额及归母净资产数据按收购经营性资产的账面价值与成交金额孰高计算。

如上表所示，重组前一会计年度，发行人收购的业务及购买的资产对应的资产总额、归母净资产、营业收入及利润总额占重组前一年度发行人相应项目的比例均未超过 50%。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对发行人业务重组相关问题，保荐机构及申报会计师执行了包括但不限于如下核查程序：

- 1、查阅《证券期货法律适用意见第 3 号》，确认相关财务指标的计算方式；
- 2、获取重组前一年度发行人与被重组方之间的关联交易清单，确认关联交易扣减数字准确性；
- 3、获取相关财务指标计算表，确认相关指标及占比计算准确。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为，重组前一会计年度，发行人收购的业务及购买的资产对应的资产总额、归母净资产、营业收入及利润总额占重组前一年度发行人相应项目的比例均未超过 50%，计算方式符合《证券期货法律适用意见第 3 号》的相关要求。

5、关于资金拆借

申请文件及问询回复显示，报告期内发行人与格林美及其子公司存在大额资金拆借。2018年12月31日，发行人向格林美资金拆借余额为60,682.47万元。2019年度发行人累计归还28,026.77万元，累计借入21,397.45万元，实际净归还6,629.32万元。2020年度发行人累计归还117,158.72万元，累计借入63,105.56万元，已全部归还了对控股股东的资金拆借。

请发行人逐笔说明拆入和归还资金的时间、金额、拆入资金的用途、还款资金来源，发行人在归还资金的同时持续拆入资金的原因及合理性，2021年以前发行人是否依赖拆借资金开展生产经营。

请保荐人发表明确意见。

一、发行人说明

（一）请发行人逐笔说明拆入和归还资金的时间、金额、拆入资金的用途、还款资金来源，发行人在归还资金的同时持续拆入资金的原因及合理性，2021年以前发行人是否依赖拆借资金开展生产经营。

报告期初，发行人向控股股东格林美借款余额较大，主要是向控股股东格林美借款以满足经营资金需求。发行人向控股股东拆入资金主要原因是由于发行人基金补贴收入绝对金额较大且当期产生的补贴收入占销售收入的比重较大（当期产生的补贴收入占比销售收入的比重按月计算平均为25%-30%），财政部补贴收入的发放规律一是延期发放，二是不按月发放（与市场销售按月回款的模式不一样），发放时间不确定，由此，造成发行人经营时间内现金流的不平衡与营运资金的短缺，发行人采用向银行借款以及向控股股东资金拆借的方式补充经营时间内营运资金的缺口。

发行人向控股股东借款金额中包括荆门子公司、武汉子公司和河南子公司业务合并的电子废弃物拆解业务对控股股东的相关借款；及已剥离的子公司江西报废汽车向控股股东的相关借款。

2019 年至 2020 年，随着发行人主动提高自身融资规模，加上财政部基金补贴回款回归相对正常化（每年集中发放 1-2 次），逐渐减少向控股股东的资金拆入，并于 2020 年底前结清了全部的拆借资金。2021 年，发行人与控股股东及其关联方不存在资金拆借形成往来款的情形。

发行人具有自主经营和融资能力，靠经营所得资金和自身融资开展生产经营，2021 年之前向股东借款的主要原因是，当时为格林美的全资子公司，直接向控股股东拆入资金较为便捷灵活，若不拆入资金也可以通过自身融资取得所需资金，并不依赖拆借资金开展生产经营。

1、请发行人逐笔说明拆入和归还资金的时间、金额、拆入资金的用途、还款资金来源

(1) 发行人与控股股东格林美逐笔资金拆入、拆出及归还资金的时间、金额、拆入资金的用途、还款资金来源等情况

2019 年及 2020 年，江西园区主要向格林美进行资金拆出，其他园区主要向格林美进行资金拆入。截至 2020 年底，发行人与格林美之间的拆入与拆出资金均已归还。2019 年及 2020 年，格林美与发行人之间资金拆借笔数较多，发行人账面留存资金一般仅满足日常经营需求，若发行人收到基金补贴款等大额资金，通常会优先偿还拆入资金。若发行人日常留存资金不能满足日常经营需求，会选择向控股股东拆入资金用于日常经营。因此，发行人与格林美之间的拆入、拆出及归还的单笔金额无法一一对应，拆出或归还金额通常大于拆入金额。

发行人与控股股东格林美逐笔资金拆入、拆出及归还资金的时间、金额、拆入资金的用途、还款资金来源等情况具体如下：

单位：元

2019 年资金流入（拆入或格林美归还）情况						2019 年资金流出（拆出或归还格林美）情况					
主体	关联方	拆入金额	拆入时间	资金用途	类型	主体	关联方	拆出金额	拆出时间	资金来源	类型
格林循环	格林美及控股子公司	5,539,617.75	2019 年 3 月	收回欠发行人借款用于支付原材料采购款	格林美资金归还	格林循环	格林美及控股子公司	30,000,000.00	2019 年 2 月	银行贷款发放及经营所得	归还格林美及资金拆出
格林循环	格林美及控股子公司	47,000,000.00	2019 年 5 月	用于归还兴业银行到期银行承兑	格林美资金归还	格林循环	格林美及控股子公司	33,000,000.00	2019 年 3 月	银行贷款发放	资金拆出

格林循环	格林美及控股子公司	10,000,000.00	2019年10月	支付原材料采购款	格林美资金归还	格林循环	格林美及控股子公司	35,000,000.00	2019年3月	银行贷款发放	资金拆出
格林循环	格林美及控股子公司	6,000,000.00	2019年12月	支付收购山西子公司少数股权款	格林美资金归还	格林循环	格林美及控股子公司	3,916,385.92	2019年3月	日常经营所得	资金拆出
格林循环	格林美及控股子公司	530,129.00	2019年1-12月 ^{注9}	格林美代付日常费用	格林美资金归还	格林循环	格林美及控股子公司	38,863,944.00	2019年4月	银行贷款发放	资金拆出
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,000,000.00	2019年1月	支付原材料采购款	资金拆入	格林循环	格林美及控股子公司	10,000,000.00	2019年6月	银行贷款发放	资金拆出
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,000,000.00	2019年1月	支付原材料采购款	资金拆入	格林循环	格林美及控股子公司	20,000,000.00	2019年7月	银行贷款发放	资金拆出
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,720,450.00	2019年1月	支付原材料采购款	资金拆入	内蒙子公司	格林美及控股子公司	10,649,825.00	2019年4月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	500,000.00	2019年2月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	4,000,000.00	2019年4月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	500,000.00	2019年3月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	3,000,000.00	2019年4月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,290,000.00	2019年3月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	1,000,000.00	2019年4月	收到基金补贴款	归还格林美

内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,722,000.00	2019年4月	支付原材料采购款	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	2,000,000.00	2019年3月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,000,000.00	2019年5月	支付原材料采购款	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	22,837,500.00	2019年4月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,000,000.00	2019年5月	支付原材料采购款	资金拆入	武汉子公司	格林美及控股子公司	28,000,000.00	2019年7月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	794,455.69	2019年6月	支付原材料采购款	资金拆入	武汉子公司	格林美及控股子公司	38,000,000.00	2019年11月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	900,000.00	2019年6月	支付原材料采购款	资金拆入						
内蒙子公司	格林美及控股子公司	900,000.00	2019年6月	支付原材料采购款	资金拆入						
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,800,000.00	2019年9月	支付原材料采购款	资金拆入						
内蒙子公司	格林美及控股子公司	4,795,000.00	2019年10月	支付原材料采购款	资金拆入						
内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,000,000.00	2019年11月	支付原材料采购款	资金拆入						
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,995,000.00	2019年11月	支付原材料采购款	资金拆入						

内蒙子公司	格林美及控股子公司	642,800.00	2019年12月	支付原材料采购款	资金拆入						
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,800,000.00	2019年12月	支付原材料采购款	资金拆入						
内蒙子公司	格林美及控股子公司	25,386.17	2019年1-12月 ^{注9}	格林美代付日常费用	资金拆入						
山西子公司	格林美及控股子公司	1,000,000.00	2019年1月	支付原材料采购款	资金拆入						
山西子公司	格林美及控股子公司	1,000,000.00	2019年1月	支付原材料采购款	资金拆入						
山西子公司	格林美及控股子公司	700,000.00	2019年1月	支付原材料采购款	资金拆入						
山西子公司	格林美及控股子公司	500,000.00	2019年2月	支付经营相关费用	资金拆入						
山西子公司	格林美及控股子公司	2,370,000.00	2019年3月	支付原材料采购款	资金拆入						
山西子公司	格林美及控股子公司	3,350,000.00	2019年4月	支付原材料采购款	资金拆入						
山西子公司	格林美及控股子公司	2,000,000.00	2019年5月	支付原料采购货	资金拆入						

				款、支付 房租							
山西子公 司	格林美 及控股 子公司	2,000,000.00	2019 年 5 月	支付原料 采购货 款、支付 房租	资金拆入						
山西子公 司	格林美 及控股 子公司	1,800,000.00	2019 年 6 月	支付原材 料采购款	资金拆入						
山西子公 司	格林美 及控股 子公司	2,000,000.00	2019 年 7 月	支付原料 采购货 款、支付 房租	资金拆入						
山西子公 司	格林美 及控股 子公司	2,700,000.00	2019 年 7 月	支付原材 料采购款	资金拆入						
山西子公 司	格林美 及控股 子公司	500,000.00	2019 年 8 月	支付原材 料采购款	资金拆入						
山西子公 司	格林美 及控股 子公司	1,000,000.00	2019 年 9 月	支付原材 料采购款	资金拆入						
山西子公 司	格林美 及控股 子公司	5,200,000.00	2019 年 10 月	支付原材 料采购款	资金拆入						
山西子公 司	格林美 及控股 子公司	40,920.00	2019 年 10 月	格林美代 付日常费 用	资金拆入						
山西子公 司	格林美 及控股 子公司	2,000,000.00	2019 年 11 月	支付原材 料采购款	资金拆入						

山西子公司	格林美及控股子公司	1,250,000.00	2019年11月	支付原材料采购款	资金拆入						
山西子公司	格林美及控股子公司	600,000.00	2019年12月	支付原材料采购款	资金拆入						
荆门子公司	格林美及控股子公司	5,000,000.00	2019年1月	补充购买原材料及日常经营周转所需资金	资金拆入						
荆门子公司	格林美及控股子公司	1,217,132.18	2019年6月	购买设备款项	资金拆入						
荆门子公司	格林美及控股子公司	120,294.39	2019年12月	购买设备款项	资金拆入						
荆门子公司	格林美及控股子公司	27,688,545.03	2019年 ^{注7}	补充购买原材料及日常经营周转所需资金	资金拆入						
武汉子公司	格林美及控股子公司	2,166,656.03	2019年4月	补充购买原材料及日常经营周转所需资金	资金拆入						
武汉子公司	格林美及控股子公司	18,000,000.00	2019年7月	补充购买原材料及日常经营	资金拆入						

				周转所需 资金							
武汉子公 司	格林美 及控股 子公司	20,000,000.00	2019 年 7 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
河南子公 司	格林美 及控股 子公司	250,000.00	2019 年 7 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
河南子公 司	格林美 及控股 子公司	9,890,000.00	2019 年 ^{注8}	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
江西报废 汽车	格林美 及控股 子公司	11,200.00	2019 年 10 月	格林美代 付日常费 用	资金拆入						
江西报废 汽车	格林美 及控股 子公司	1,164,929.04	2019 年 10 月	格林美代 付原材料 采购款	资金拆入						
2019 年合计		213,974,515.28				2019 年合计		280,267,654.92			
2020 年资金流入（拆入或格林美归还）情况						2020 年资金流出（拆出或归还格林美）情况					
主体	关联方	拆入金额	拆入 时间	资金用途	类型	主体	关联方	拆出金额	拆出 时间	资金来源	类型
格林循环	格林美 及控股 子公司	100,000,000.00	2020 年 1 月	归还浦发 银行到期	格林美资 金归还及 资金拆入	格林循环	格林美 及控股 子公司	100,000,000.00	2020 年 1 月	资金周转 还回 ^{注1}	归还格林 美及资金 拆出

				国内信用 证 ^{注1}							
格林循环	格林美 及控股 子公司	10,000,000.00	2020 年 2 月	归还工行 到期贷款 ^{注2}	格林美资 金归还	格林循环	格林美 及控股 子公司	78,226,765.00	2020 年 2 月	收到基金 补贴款	资金拆出
格林循环	格林美 及控股 子公司	31,980,471.80	2020 年 2 月	日常经营 周转所需 资金及收 购内蒙子 公司少数 股权 ^{注3}	格林美资 金归还	格林循环	格林美 及控股 子公司	10,000,000.00	2020 年 2 月	资金周转 还回 ^{注2}	资金拆出
格林循环	格林美 及控股 子公司	20,000,000.00	2020 年 3 月	日常经营 周转所需 资金及支 付原材料 采购款 ^{注4}	格林美资 金归还	格林循环	格林美 及控股 子公司	30,000,000.00	2020 年 3 月	资金周转 还回 ^{注3}	资金拆出
格林循环	格林美 及控股 子公司	30,000,000.00	2020 年 5 月	支付原料 采购货款 及归还工 行贷款 ^{注5}	格林美资 金归还	格林循环	格林美 及控股 子公司	20,000,000.00	2020 年 4 月	资金周转 还回 ^{注4}	资金拆出
格林循环	格林美 及控股 子公司	20,000,000.00	2020 年 5 月	支付原料 采购货款 及归还工 行及中行 贷款 ^{注5}	格林美资 金归还	格林循环	格林美 及控股 子公司	50,000,000.00	2020 年 7 月	资金周转 还回 ^{注5}	资金拆出
格林循环	格林美 及控股 子公司	58,397,085.60	2020 年 9 月	支付收购 山西少数 股权款、 支付收购 河南子公 司资产款	格林美资 金归还	格林循环	格林美 及控股 子公司	6,609,774.45	2020 年 1- 12 月 ^{注9}	格林循环 代付日常 费用及资 金周转还 回	资金拆出

格林循环	格林美及控股子公司	102,326,378.80	2020年12月	支付收购荆门子公司资产款、用于子公司归还欠格林美集团借款	格林美资金归还	内蒙子公司	格林美及控股子公司	8,328,980.00	2020年2月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	6,285,200.00	2020年1月	支付原材料采购款	资金拆入	内蒙子公司	格林美及控股子公司	154,792.78	2020年9月	资金周转还回 ^{注6}	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	5,000,000.00	2020年1月	支付原材料采购款	资金拆入	内蒙子公司	格林美及控股子公司	80,000,000.00	2020年10月	引进战投	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,990,000.00	2020年3月	支付原材料采购款	资金拆入	内蒙子公司	格林美及控股子公司	8,600,000.00	2020年12月	银行贷款发放	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,787,400.00	2020年5月	支付原材料采购款	资金拆入	内蒙子公司	格林美及控股子公司	86,452,455.62	2020年12月	银行贷款发放	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	3,787,400.00	2020年5月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	3,518,895.00	2020年2月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,535,000.00	2020年5月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	3,000,000.00	2020年2月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,500,000.00	2020年6月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	40,920.00	2020年9月	日常经营所得	归还格林美

内蒙子公司	格林美及控股子公司	5,115,800.00	2020年6月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	40,000,000.00	2020年10月	引进战投	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,000,000.00	2020年7月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	4,500,000.00	2020年12月	银行贷款发放	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,780,000.00	2020年7月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	75,400,000.00	2020年12月	引进战投	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	1,670,000.00	2020年8月	支付原材料采购款	资金拆入	山西子公司	格林美及控股子公司	2,219,642.23	2020年12月	银行贷款发放	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,932,600.00	2020年8月	支付原材料采购款	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	20,500,000.00	2020年3月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	10,000,000.00	2020年9月	股东分红	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	59,500,000.00	2020年4月	收到基金补贴款	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	2,798,500.00	2020年9月	支付原材料采购款	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	60,000,000.00	2020年10月	收到基金补贴款、引进战投	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	3,882,300.00	2020年9月	支付原材料采购款	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	21,360,891.19	2020年12月	收到基金补贴款、引进战投	归还格林美
内蒙子公司	格林美及控股子公司	154,792.78	2020年9月	支付原材料采购款 ^{注6}	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	20,000,000.00	2020年12月	引进战投及银行贷款	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	4,500,000.00	2020年1月	支付原材料采购款	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	40,000,000.00	2020年12月	引进战投及银行贷款	归还格林美

山西子公司	格林美及控股子公司	2,300,000.00	2020年1月	支付经营相关费用	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	11,101,101.31	2020年12月	银行贷款发放	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	2,200,000.00	2020年1月	支付原材料采购款	资金拆入	荆门子公司	格林美及控股子公司	2,109,037.04	2020年12月	银行贷款发放	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	2,520,000.00	2020年3月	支付原材料采购款	资金拆入	武汉子公司	格林美及控股子公司	71,163,599.49	2020年8月	收到基金补贴款、引进战投	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	1,470,000.00	2020年5月	支付原材料采购款	资金拆入	武汉子公司	格林美及控股子公司	55,265,200.00	2020年10月	收到基金补贴款、引进战投	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	4,126,000.00	2020年5月	支付原材料采购款	资金拆入	武汉子公司	格林美及控股子公司	23,500,000.00	2020年12月	收到基金补贴款、引进战投	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	2,656,000.00	2020年5月	支付原材料采购款	资金拆入	武汉子公司	格林美及控股子公司	9,711,430.21	2020年12月	收到基金补贴款、引进战投	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	1,922,600.00	2020年6月	支付原材料采购款	资金拆入	武汉子公司	格林美及控股子公司	9,394,556.60	2020年12月	收到基金补贴款、引进战投	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	2,277,400.00	2020年6月	支付原材料采购款	资金拆入	河南子公司	格林美及控股子公司	9,656,866.08	2020年5月	日常经营所得	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	1,844,300.00	2020年7月	支付原材料采购款	资金拆入	河南子公司	格林美及控股子公司	7,700,000.00	2020年10月	引进战投	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	5,154,700.00	2020年7月	支付原材料采购款	资金拆入	河南子公司	格林美及控股子公司	28,190,056.00	2020年10月	引进战投	归还格林美

山西子公司	格林美及控股子公司	1,770,400.00	2020年8月	支付原材料采购款	资金拆入	河南子公司	格林美及控股子公司	10,000,000.00	2020年12月	银行贷款发放	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	3,386,900.00	2020年8月	支付原材料采购款	资金拆入	江西报废汽车	格林美及控股子公司	6,530,776.63	2020年9月 注10	股权转让转出	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	5,660,000.00	2020年9月	转给江西格林美支付承兑汇票	资金拆入	江西报废汽车	格林美及控股子公司	98,851,448.22	2020年9月 注10	股权转让转出	归还格林美
山西子公司	格林美及控股子公司	848,599.56	2020年9月	支付原材料采购款	资金拆入						
荆门子公司	格林美及控股子公司	7,000,000.00	2020年1月	补充购买原材料及日常经营周转所需资金	资金拆入						
荆门子公司	格林美及控股子公司	8,000,000.00	2020年2月	补充购买原材料及日常经营周转所需资金	资金拆入						
荆门子公司	格林美及控股子公司	8,223,572.38	2020年6月	补充购买原材料及日常经营周转所需资金	资金拆入						
荆门子公司	格林美及控股子公司	32,954,758.99	2020年 注7	补充购买原材料及日常经营	资金拆入						

				周转所需 资金							
武汉子公司	格林美 及控股 子公司	31,073,989.40	2020 年 1 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
武汉子公司	格林美 及控股 子公司	12,000,000.00	2020 年 8 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
武汉子公司	格林美 及控股 子公司	3,732,500.00	2020 年 8 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
武汉子公司	格林美 及控股 子公司	3,709,500.00	2020 年 9 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
武汉子公司	格林美 及控股 子公司	9,394,556.60	2020 年 10 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
河南子公司	格林美 及控股 子公司	1,290,000.00	2020 年 7 月	补充购买 原材料及 日常经营	资金拆入						

				周转所需 资金							
河南子公 司	格林美 及控股 子公司	600,000.00	2020 年 7 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
河南子公 司	格林美 及控股 子公司	2,760,000.00	2020 年 7 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
河南子公 司	格林美 及控股 子公司	2,800,000.00	2020 年 9 月	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
河南子公 司	格林美 及控股 子公司	37,956,922.08	2020 年 ^{注8}	补充购买 原材料及 日常经营 周转所需 资金	资金拆入						
2020 年合计		631,055,627.99				2020 年合计		1,171,587,187.85			

注 1：2020 年 1 月 2 日格林循环从格林美拆入 100,000,000.00 元用于归还浦发银行到期国内信用证，于 2020 年 1 月 10 日还回格林美。

注 2：2020 年 2 月 17 日格林循环从格林美拆入 10,000,000.00 元用于归还工行到期贷款，于 2020 年 2 月 24 日还回格林美。

注 3：2020 年 2 月 28 日格林循环从格林美拆入 31,980,471.80 元用于日常经营周转所需资金及收购内蒙子公司少数股权，其中 30,000,000.00 元于 2020 年 3 月 2 日还回格林美。

注 4：2020 年 3 月 30 日格林循环从格林美拆入 20,000,000.00 元用于日常经营周转所需资金及支付原材料采购款，于 2020 年 4 月 2 日还回格林美。

注 5：2020 年 5 月 18 日及 2020 年 5 月 29 日格林循环从格林美分别拆入 20,000,000.00 元及 30,000,000.00 元用于支付原料采购货款及归还工行贷款，于 2020 年 7 月还回格林美。

注 6：2020 年 9 月 30 日内蒙子公司从格林美借入 154,792.78 元用于支付原材料采购款，于当日返还。

注 7：该拆入金额为重组前格林美（荆门）代付荆门子公司日常经营费用所累积的金额，主要系 2020 年 9 月前，荆门子公司与格林美（荆门）为一体，因此所有电废业务相关费用都是原公司代付。

注 8：该拆入金额为重组前河南沐桐代付合并报表内业务合并河南子公司日常经营费用所累积的金额，主要系 2020 年 9 月前，发行人尚未收购河南沐桐的电废资产和业务，业务合并河南沐桐的电废业务后，还原报告期初至合并日电废业务相关费用是原公司代付。

注 9：零星小额拆入及格林美代付金额笔数较多，因此合并为 1-12 月披露。

注 10：2020 年 9 月，格林循环将江西报废汽车 100% 的股权转让于格林美（武汉）。

（2）发行人与控股股东资金拆借的原因

报告期期初，发行人向控股股东格林美借款余额较大，主要是向控股股东格林美借款以满足经营所需资金。发行人向控股股东拆入资金主要是由于发行人基金补贴收入绝对金额较大、当期产生的补贴收入占销售收入的比重较大（当期产生的补贴收入占比销售收入的比例按月计算平均为 25%-30%），加上财政部对基金补贴收入实施延期发放，造成发行人正常经营时间内现金流的不平衡与营运资金的短缺。发行人采用向银行借款以及向控股股东资金拆借的方式补充营运资金的缺口。

根据《废弃电器电子产品处理基金征收使用管理办法》，废弃电器电子产品处理基金为国家对家电生产企业、进口商预先收取处置费然后转拨给国家认定的规范处置企业。公司将属于基金补贴范围内的废弃电器电子产品规范拆解种类及数量报送生态环境部审核后，由财政部根据生态环境部确认的结果发放基金补贴，这个审核过程要经过省级环保部门的初级审核、财政部与环保部认定的第三方机构现场审核、网上公示等程序，待审核的企业达到 109 家，耗时周期长，导致拨付周期长达 3 年以上。2019 年度、2020 年度及 2021 年度，公司基金补贴收入金额分别为 35,435.32 万元、49,828.78 万元及 39,920.79 万元，占当期营业收入比例分别为 23.84%、35.73%及 23.20%。

公司应收基金补贴款由国家财政部发放，收回风险很低，一般回收期限为三至四年。基金补贴发放速度较慢是行业存在的普遍现象，公司报告期内实际获取基金补贴存在一定滞后，因此应收基金补贴款余额较大。2019年12月31日、2020年12月31日及2021年12月31日，公司应收基金补贴款余额分别为92,856.75万元、114,036.18万元和138,241.39万元，占同期总资产的比例分别为35.95%、43.07%和47.13%，应收基金补贴款较大。

因此，由于基金补贴收入绝对金额较大、账期较长且不规律性发放，造成公司在报告期内正常经营时间内营运资金短缺，为更加灵活使用资金，存在向控股股东格林美拆入拆出资金的情况。

2、发行人在归还资金的同时持续拆入资金的原因及合理性

发行人在经营上独立运行、独立核算。在资金管理上，包括项目建设资金计划、经营资金计划、银行借贷、银行资金归还、应收款管理等主要资金流程实施动态管理，

在报告期的早期，为更加灵活地使用资金，向格林美进行资金拆入。

2019年至2020年，发行人账面留存资金一般仅满足日常经营需求，若发行人收到基金补贴款等大额资金，通常会优先偿还拆入资金；若发行人日常留存资金不能满足日常经营需求，会选择向控股股东拆入资金用于日常经营。因此，发行人在归还资金的同时持续拆入资金。

报告期内，发行人收到基金补贴的时间及金额具体如下：

收到基金补贴款时间	收到基金补贴款金额（万元）	收到基金补贴款对应的拆解时间
2019年4月23日	7,883.78	2016年第一、二季度部分拆解基金补贴、部分第三季度基金补贴
2019年小计	7,883.78	2016年第一、二季度部分拆解基金补贴、部分第三季度基金补贴
2020年2月21日	24,474.43	2016年第三、四季度拆解基金补贴
2020年10月21日	1,393.75	2017年第一季度拆解基金补贴
2020年11月4日	432.92	2017年第一季度拆解基金补贴
2020年12月24日	2,348.25	2017年第一季度拆解基金补贴
2020年小计	28,649.35	2016年第三季度剩余拆解基金补贴、第四季度基金补贴、2017年第一季度拆解基金补贴
2021年1月26日	2,509.05	2017年第二季度拆解基金补贴
2021年2月9日	805.93	2017年第二季度拆解基金补贴
2021年2月10日	254.55	2017年第二季度拆解基金补贴
2021年12月28日	12,146.06	2017年第三、四季度拆解基金补贴
2021年小计	15,715.58	2017年第二、三、四季度拆解基金补贴

从上表可以看出，发行人2019年及2020年收到基金补贴的金额不稳定，发放时间没有明显规律，各次发放时间间隔较长，因此发行人一般在收到基金补贴款归还资金拆借后，往往较长时间无法获得基金补贴款，为满足经营所需会向控股股东再拆入资金。

3、2021年以前发行人是否依赖拆借资金开展生产经营

2020年10月，发行人分拆后，加强了自身的资金筹措，逐步减少了格林美对发行人的资金支持，偿还了向控股股东拆借的资金，通过自身直接和间接融资方式取得所需资金。

2021年，发行人与控股股东格林美未再发生资金拆借行为。

2021 年以前，发行人存在向控股股东拆借资金的情形，但不属于存在依赖拆借资金开展生产经营的情况。发行人不存在依赖控股股东资金拆借开展生产经营，主要是一方面发行人可以通过自身向银行贷款等方式满足经营所需，另一方面经营活动现金流可以满足日常经营所需，向控股股东贷款或银行贷款只是由于基金补贴款发放较慢，而形成应收基金补贴款余额较大，以对冲其对发行人正常生产经营的影响。

(1) 发行人的资产及负债情况允许发行人通过增加银行贷款的方式获取资金

2019 年，发行人系控股股东的全资子公司，年底时发行人合并口径（含 2020 年 9 月同一控制下合并子公司的 2019 年底数据）与格林美之间的资金拆借余额合计为 54,053.16 万元。该金额包括 2020 年 9 月发行人收购格林美（武汉）、格林美（荆门）及河南沐桐电子废弃物业务相关资产及负债前的 2019 年底资金拆借数据。若只考虑 2019 年当时的实际发行人主体及控股子公司，则合计向格林美拆借的资金余额为 24,287.46 万元。其中，发行人本部的江西格林美，在 2019 年底是向控股股东格林美拆借资金-7,786.74 万元，即为拆出资金。

2019 年末发行人本部获得银行最高额保证额度为 28,000.00 万元，其中 2019 年末尚未使用的额度 8,000.00 万元，发行人 2019 年末货币资金余额为 11,950.07 万元，而发行人原主体向控股股东资金拆借余额超过尚未使用的担保额度和货币资金余额后的金额为 4,337.39 万元。因此，当前发行人银行信誉资金满足经营性资金需要，发行人不需要依赖控股股东格林美的资金来实施正常经营。

根据发行人原主体资产规模、净资产规模等来看，发行人具备通过向银行申请提高担保额度的方式获取银行贷款替代控股股东资金拆借的能力。2019 年末发行人原主体计息负债总额、计息负债率等指标与同行业可比公司以及与发行人 2020 年末、2021 年末相关财务指标的比较情况如下：

项目	计息负债总额（万元）	计息负债率
发行人（2019 年末）	41,277.60	15.98%
发行人（2020 年末）	63,226.35	23.88%
发行人（2021 年末）	72,995.38	24.89%
中再资环（2019 年末）	317,223.00	55.39%
启迪环境（2019 年末）	1,665,109.58	37.39%

大地海洋（2019 年末）	11,471.01	14.75%
华新环保（2019 年末）	8,279.87	9.28%
可比公司平均计息负债率（2019 年末）	-	29.20%

注 1：上表列示的计息负债未包括对控股股东的资金拆借，但该部分亦计息。

注 2：计息负债率=计息负债总额/总资产。

从上表来看，报告期内，发行人计息负债总额分别为 41,277.60 万元、63,226.35 万元及 72,995.38 万元，计息负债率分别为 15.98%、23.88%及 24.89%。2019 年末，发行人计息负债率明显低于同行业可比公司。随着公司在 2020 年及 2021 年经营规模扩大，发行人增加银行借款。截至 2020 年底，发行人已全部归还向格林美的借款。因此，发行人从格林美分拆后，发行人完全建立了自主独立的融资渠道，发行人可以通过增加银行借款、应付票据等有息负债用于日常生产经营，不存在依赖拆借资金开展生产经营的情况。

发行人原主体对格林美的资金拆入金额较小，后续增加的银行借款可以完全覆盖拆借金额。2019 年 12 月 31 日、2020 年 12 月 31 日及 2021 年 12 月 31 日，公司银行借款金额分别为 20,030.57 万元、51,037.71 万元及 56,773.48 万元。2021 年底，公司银行借款较 2019 年增加 36,742.91 万元，可以完全覆盖 2019 年底与格林美的资产拆借余额 24,287.46 万元。同时，2019 年底，发行人银行借款占公司资产总额及净资产的比例分别为 7.76%及 16.44%，远低于 2020 年底及 2021 年底。

报告期内，公司银行借款与公司资产情况对比如下：

单位：万元

项目	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
长期借款	34,738.44	-	-
短期借款	22,035.04	51,037.71	20,030.57
银行借款合计	56,773.48	51,037.71	20,030.57
资产总额	293,328.16	264,776.39	258,279.10
净资产	179,431.79	157,152.63	121,822.37
银行借款占资产总额的比例	19.35%	19.28%	7.76%
银行借款占净资产的比例	31.64%	32.48%	16.44%

在业务分拆期间，2020 年 9 月，发行人向格林美拆借的余额为 29,765.69 万元用于收购武汉、荆门及河南园区的电子废弃物资产与负债。发行人收购上述三个园区电子

废弃物相关的资产和负债后，于 2020 年 10 月通过引进投资人，于 2020 年底全部归还了上述对控股股东的资金拆借，不存在对控股股东的资金拆借依赖。

（2）发行人经营活动现金流可以满足生产经营需要

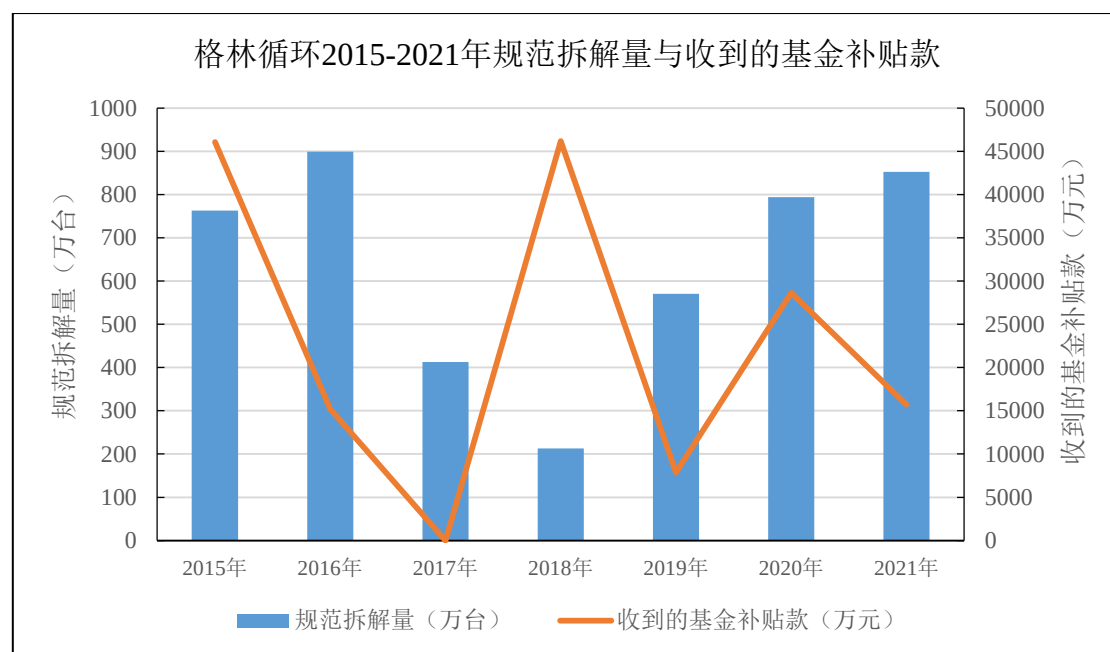
发行人 2019 年及 2020 年通过经营活动现金流入以及引进投资人，对控股股东的资金拆借都处于净偿还状态，2020 年引进投资人主要是解决历史上由于应收基金补贴款发放对发行人资金缺口的暂时性影响而向控股股东的资金拆借余额，而发行人依靠自有的经营活动现金流入已经可以满足自身生产经营所需。

发行人向控股股东资金拆借主要是因为一方面基金补贴款发放较慢，占用经营资金，另一方面发行人各年度拆解量和收到的基金补贴款存在较大的差异，使得从 2019 年开始由于拆解规模快速增加，造成暂时性的资金缺口较大。发行人从 2017 年开始受基金补贴发放滞后影响，减少了拆解量，而 2019 年开始拆解量上升，造成当年度规范拆解量和当年度收到的基金补贴款对应的规范拆解量不匹配，具体如下：

收到基金补贴款时间	收到基金补贴款金额（万元）	规范拆解数量（万台）	收到基金补贴款对应的拆解时间
2018 年小计	46,168.67	212.96	2015 年第一、二季度剩余拆解基金补贴、及第三四季度基金补贴及 2016 年一二季度部分基金补贴
2019 年小计	7,883.78	570.75	2016 年第一、二季度部分拆解基金补贴、部分第三季度基金补贴
2020 年小计	28,649.35	793.68	2016 年第三季度剩余拆解基金补贴、第四季度基金补贴、2017 年第一季度拆解基金补贴
2021 年小计	15,715.58	852.35	2017 年第二季度拆解基金补贴、2017 年第三、四季度基金补贴

从上表可以看出，发行人当年度规范拆解量与收到的基金补贴款之间未形成对应关系。发行人电子废弃物拆解业务规模在 2015 年、2016 年较高，2018 年收到的基金补贴款主要是上述两年的基金补贴款，因此当年度收到的基金补贴款较高。2019 年收到的基金补贴款主要是 2016 年的部分基金补贴款，收到的基金补贴款较低。2020 年收到的基金补贴款是 2016 年三季度剩余的基金补贴以及 2017 年第一季度的部分拆解款，而 2021 年收到的基金补贴款主要是 2017 年的拆解款。由于 2019 年开始发行人规范拆解量逐步增长，远高于实际发放基金补贴款对应的以前年度规范拆解量，因此当年度的实际拆解量较高，而实际收到的基金补贴款较少，两者存在较大差异。

发行人近年来收到的基金补贴款与拆解业务发生时间的对应情况图示如下：



因此发行人向控股股东进行资金拆借，除了基金补贴发放较慢以外，发行人各年度之间拆解量的变化与当年度实际收到的基金补贴款的差异也是重要因素。随着发行人每年的规范拆解量逐步稳定，收到的基金补贴款对应的以前年度规范拆解量与当年度规范拆解量的差异会逐步减少，发行人度过暂时性资金缺口后，通过自有生产经营产生的现金流可以满足生产经营所需。

2019年、2020年及2021年，发行人经营活动产生的现金流量净额分别为371.85万元、13,622.18万元及8,996.18万元，合计为22,990.21万元的经营现金流入。发行人通过银行贷款以及引进投资人等方式解决了历史上形成的较大金额的基金补贴款对生产经营的影响外，自身经营活动现金流已经能逐渐满足生产经营所需。

综上，发行人可以通过生产经营积累和自身直接融资满足生产经营所需资金，向控股股东拆借资金不属于依赖拆借资金开展生产经营的情况。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、获取关联方资金拆借相关内控文件，包括《公司章程》、《公司章程（草案）》、《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《关联交易制度》、《对外担保管理制度》、《对外投资管理制度》、《内部审计制度》及《规范与关联方资金往来管理制度》等一系列制度文件；

- 2、查阅股东大会、董事会及监事会资料，取得关于关联交易的独立董事意见；
- 3、了解发行人银行账户开立及注销流程，检查账户开户许可证，获取发行人银行账户清单，检查是否存在和控股股东混用银行账户的情况；
- 4、查阅亚太（集团）会计师事务所（特殊普通合伙）对公司的内部控制制度出具的《内部控制鉴证报告》（亚会专审字（2022）第 01610001 号）；
- 5、查阅资金拆借明细，逐笔说明拆入和归还资金的时间、金额、拆入资金的用途、还款资金来源，分析发行人在归还资金的同时持续拆入资金的原因及合理性，是否依赖拆借资金开展生产经营；
- 6、查阅发行人可比公司中再资环、启迪环境、大地海洋、华新环保的招股说明书、深交所审核问询回复、年度报告等公开资料；
- 7、检查电子废物拆解申报基金补贴的资料、获取国家及省环保厅公示数据。

（二）核查结论

由于基金补贴收入绝对金额较大、账期较长且不规律性发放，造成公司在报告期内正常经营时间内营运资金短缺，同时财务成本较高，存在向控股股东格林美拆入资金的情况；

在 2021 年以前（2020 年 9 月格林美电子废弃物业务重组至发行人之前）发行人是格林美全资子公司，以直接向格林美拆借方式金筹措资金，但发行人可以通过本身融资满足生产经营所需资金，不属于依赖拆借资金开展生产经营的情况。2021 年，发行人建立自主独立的资金配置体系，不需要依赖控股股东配置资金来开展经营，不存在依赖控股股东资金的情形。

6、关于商誉

申请文件及问询回复显示，商誉涉及的资产组包括固定资产、无形资产、长期待摊费用等，商誉测算采用现金流量折现法，主要参数包括营业收入预测等，2021 年商誉减值测试金额已接近商誉账面价值。

请发行人：

（1）说明资产组的变动原因，是否存在投资、处置资产情形，是否存在扩大或缩小商誉所在资产组的情形，确定预测期时是否考虑资产组所包含固定资产、无形资产的剩余可使用年限。

（2）说明资产组预计未来现金流现值的变动原因，列示预计现金流与实际现金流的差异情况，结合营业收入、净利润等财务指标实际变动情况说明报告期内商誉减值是否充分考虑后续年度盈利能力的变动。

（3）说明商誉减值测试时是否将归属于母公司的商誉账面价值调整为全部商誉账面价值，可收回金额是否考虑公允价值减去处置费用后的净额。

（4）结合上述业绩变动因素、商誉调整因素、资产组辨认因素等进行商誉减值测算，说明是否存在商誉减值；结合后续可回收金额预计情况说明商誉是否存在减值风险。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

一、发行人说明

（一）说明资产组的变动原因，是否存在投资、处置资产情形，是否存在扩大或缩小商誉所在资产组的情形，确定预测期时是否考虑资产组所包含固定资产、无形资产的剩余可使用年限。

1、资产组变动的原因，是否存在投资、处置资产情形，是否存在扩大或缩小商誉所在资产组的情形

根据《企业会计准则第 8 号-资产减值》第六章—商誉减值的处理中，第二十三条的相关规定，“相关的资产组或者资产组组合应当是能够从企业合并的协同效应中受益的资产组或者资产组组合，不应当大于按照《企业会计准则第 35 号——分部报告》所确定的报告分部。”

发行人在执行商誉减值测试时所确定的资产组由长期经营性资产组成，如固定资产、无形资产、经营性资产、长期待摊费用等，以上科目账面金额随公司的日常经营活动正常变动，不存在影响资产组认定范围的投资及资产处置情况，也不存在人为扩大或缩小商誉所在资产组的情形，具体分析如下：

山西洪洋海鸥废弃电子产品回收处理有限公司历史年度与商誉相关的资产组账面金额统计如下：

单位：万元

商誉减值测试基准日	资产组账面净值（不包含商誉）
2015 年 12 月 31 日	843.13
2016 年 12 月 31 日	426.94
2017 年 12 月 31 日	1,026.00
2018 年 12 月 31 日	979.80
2019 年 12 月 31 日	882.47
2020 年 12 月 31 日	843.64
2021 年 12 月 31 日	2,031.90

其中，2015 年至 2016 年系正常计提设备折旧导致账面金额下降；2016 年至 2017 年则是公司对设备进行了大规模的更新改造，投入了新的设备导致当期固定资产金额上升所致；2017 年至 2020 年系正常计提设备折旧导致金额账面下降所致；2021 年则是根据《企业会计准则第 21 号——租赁(修订)》相关规定，对公司租赁的房屋、土地等确认为使用权资产，导致资产组账面金额变动所致。

内蒙古新创资源再生有限公司历史年度与商誉相关的资产组账面金额统计如下：

单位：万元

商誉减值测试基准日	资产组账面净值（不包含商誉）
2016 年 12 月 31 日	3,194.65
2017 年 12 月 31 日	4,674.06

商誉减值测试基准日	资产组账面净值（不包含商誉）
2018年12月31日	4,419.96
2019年12月31日	5,948.19
2020年12月31日	6,502.45
2021年12月31日	6,194.08

其中，2016年至2017年则是公司对设备进行了大规模的更新改造，投入了新的设备导致当期固定资产金额上升所致；2017年至2018年系正常计提设备折旧导致金额账面下降所致；2018年至2019年系公司新投入部分生产设备，导致当期固定资产金额上升所致；2019年至2020年系公司正常对设备进行更新改造，导致当期固定资产金额上升所致；2020至2021年度系正常计提设备折旧导致账面金额下降。

综上所述，两家公司历史年度除根据日常生产经营活动及企业发展追加投资更新设备外，不存在人为扩大或缩小商誉所在资产组的情形。其收购时所对应的商誉资产组为与电子废弃物拆解业务相关的长期资产，每期商誉减值测试所对应的资产组也均为当期与电子废弃物拆解业务相关的长期资产，其资产组内涵并未发生改变。

2、确定预测期时是否考虑资产组所包含固定资产、无形资产的剩余可使用年限

在预测未来现金流时，由于商誉相关资产组的未来现金流量的预测收益年限为永续年，因此在预测时按照每期等值的折旧与摊销金额增加了对应的资本性支出，从而保证固定资产及无形资产的账面净值保持不变，故预测时通过增加等额的资本性支出方式将资产组所包含固定资产、无形资产剩余可使用年限到期后对后续现金流的影响。

（二）说明资产组预计未来现金流现值的变动原因，列示预计现金流与实际现金流的差异情况，结合营业收入、净利润等财务指标实际变动情况说明报告期内商誉减值是否充分考虑后续年度盈利能力的变动。

1、资产组未来现金流现值的变动原因

影响发行人资产组未来现金流的因素包括产能的变化以及管理层根据预测时的市场情况预计的经营效益，上述两个因素造成了资产组预计未来现金流现值的变动。山西洪洋及内蒙古新创资产组预计现金流变动情况如下：

商誉减值测试基准日	山西洪洋资产组预计未来现金流现值（万元）	内蒙古新创资产组预计未来现金流现值（万元）
-----------	----------------------	-----------------------

2015 年 12 月 31 日	2,730.00	-
2016 年 12 月 31 日	3,610.65	5,461.67
2017 年 12 月 31 日	6,831.92	7,237.17
2018 年 12 月 31 日	7,768.07	8,840.19
2019 年 12 月 31 日	7,133.92	9,424.83
2020 年 12 月 31 日	7,433.51	8,056.56

发行人分别于 2015 年末及 2016 年末收购山西洪洋及内蒙古新创，由于原管理团队拆解规范程度低，资金实力较弱，实际拆解规模都较小，随着基金补贴发放滞后，资金压力大，在收购前都基本处于半停产状态。收购后，发行人逐步恢复两家企业的拆解规模，并在 2017 年开始逐步增加设备投入，使得预计产能增加，造成 2017 年末的预计未来现金流量净值增加较快。2018 年开始产能逐步稳定，之后的现金流量净值变动主要是预计市场情况对经营效益的影响所致。

2、预计现金流与实际现金流的差异情况

发行人每年年末均对商誉进行减值测试，预测净现金流为当年末往后持续五年至永续期。其预测的基础为当年度实现的经营业绩并结合未来的产能规划、市场情况等对未来五年以及永续经营期的经营业绩，从而计算得到现金流现值。未来年度预测数据受实际拆解量与市场情况等因素影响较大，使得其与预计现金流之间不完全一致，但是，随着公司废塑料再生业务与废电路板综合利用业务的有效运行，在双碳频道下前景广阔，预期将良好释放，未来预测数据的兑现是大概率事情，不会出现大的偏差。

由于预测现金流期限较长，为持续五年至永续期，因此部分预测期的实际数据尚未取得，需要在后续经营中加以验证。考虑到折现率的因素，则期后第一年的现金流对现值计算的影响权重最大，因此将期后第一年（即预测期首期）的实际经营现金流与预计现金流进行比较，具体如下：

（1）山西洪洋：

单位：万元

项目	实际发生数				
	2017 年实际数	2018 年实际数	2019 年实际数	2020 年实际数	2021 年实际数
营业收入	5,572.07	7,076.10	12,323.13	14,333.02	16,878.56
营业成本	4,339.19	4,967.74	8,238.99	9,629.89	13,054.91

营业利润	867.03	1,722.88	3,049.64	3,653.54	2,511.25
息税前利润（EBIT）	867.03	1,722.88	3,049.64	3,653.54	2,511.25
项目	预测期首期数				
	2017 年预测数	2018 年预测数	2019 年预测数	2020 年预测数	2021 年预测数
营业收入	6,108.55	7,446.53	8,354.90	12,203.52	13,509.38
营业成本	4,924.76	5,548.92	6,124.61	9,194.78	10,328.81
营业利润	786.73	1,413.59	1,305.40	1,761.73	1,910.01
息税前利润（EBIT）	786.73	1,413.59	1,305.40	1,761.73	1,910.01

从上表来看，从 2017 年开始，山西洪洋各年实现的息税前利润都超过了预测数，商誉不存在减值。

（2）内蒙古新创：

单位：万元

项目	实际发生数				
	2017 年实际数	2018 年实际数	2019 年实际数	2020 年实际数	2021 年实际数
营业收入	8,044.94	7,279.08	15,707.75	15,736.38	17,343.41
营业成本	6,534.79	5,492.93	12,963.68	11,629.22	14,010.26
营业利润	1,390.43	1,183.52	1,996.12	2,607.49	1,803.32
息税前利润（EBIT）	1,390.43	1,183.52	1,996.12	2,607.49	1,803.32
项目	预测期首期数				
	2017 年预测数	2018 年预测数	2019 年预测数	2020 年预测数	2021 年预测数
营业收入	6,320.00	9,335.50	12,866.00	15,305.00	14,019.00
营业成本	4,775.30	7,234.74	9,494.30	11,818.68	10,625.73
营业利润	962.90	1,535.96	2,073.23	2,318.71	2,213.89
息税前利润（EBIT）	962.90	1,535.96	2,073.23	2,318.71	2,213.89

从上表来看，内蒙古新创 2017 年、2020 年实际经营数字高于首期预测数，2019 年实际经营数据略低于首期预测数。考虑到上述年度商誉减值测试中预计现金流现值远高于资产组账面价值，上述三个实际经营年度对应的 2016 年、2018 年、2019 年度商誉减值测试中，资产组预计未来现金流现值高于资产组账面价值的金额分别为 969.39 万元、3,122.60 万元、2,179.01 万元，因此通过期后首期的实际经营现金流来看，上述三个年度的商誉减值测试结果合理，商誉不存在减值。

2018 年度由于实际拆解量受到基金补贴发放滞后影响，低于预测的拆解量，导致当年度实际现金流低于预测现金流。2017 年度商誉减值测试中，资产组预计未来现金流现值高于资产组账面价值的金额为 1,265.48 万元。将 2018 年后每年的实际经营数据代入预测经营数据后，经测算，2017 年度商誉减值测试中，资产组实际现金流现值仍高于资产组账面价值，因此 2017 年度的商誉减值测试结果通过实际现金流来验算，依然合理，商誉不存在减值迹象。

2021 年度经营由于受到新冠疫情影响较大，其当期实际经营数字小于首期预测数。考虑到 2022 年一季度内蒙古新创经营业绩重新恢复增长，具体详见本反馈回复问题 6 之“一、发行人说明”之“（四）结合上述业绩变动因素……是否存在减值风险”，2021 年度因疫情影响的偶发因素对内蒙古新创的不利影响已经消除，预计资产组未来经营现金流将恢复增长，商誉不存在明显的减值迹象。

3、结合营业收入、净利润等财务指标实际变动情况说明报告期内商誉减值是否充分考虑后续年度盈利能力的变动

发行人每年度末进行商誉减值测试时，会结合当年度实际营业收入、净利润等指标与预测数据的差异来评估后续年度盈利能力变动。

其中，山西洪洋报告期内实际营业收入与息税前利润等总体上都高于预测数据，虽然显示山西洪洋实际经营情况都好于预期，但是出于谨慎考虑，在预测后续年度盈利能力时，还是会充分考虑经营过程中可能遇到的不利因素，选择较为稳妥保守的预测数据。

内蒙古新创报告期内 2020 年度的实际营业收入与息税前利润高于预测数据，且在 2019 年的基础上有明显增长，但考虑到 2018 年、2019 年受到基金补贴发放滞后影响，现金流压力较大导致拆解规模减少，在对 2021 年度经营业绩进行预测时充分考虑到了疫情对经营的影响，做出了相对较为稳妥的预测，即在 2020 年的基础上略微下调了经营业绩数据，虽然由于疫情对实际的经营造成的影响还是超过了预期，但是预测数据总体上较为客观的反映了内蒙古新创在疫情影响下较为合理的业绩情况，说明管理层在预测后续年度经营情况时较为充分的考虑了过往实际经营数据与预测数据产生差异的原因。

(三) 说明商誉减值测试时是否将归属于母公司的商誉账面价值调整为全部商誉账面价值, 可收回金额是否考虑公允价值减去处置费用后的净额。

1、说明商誉减值测试时是否将归属于母公司的商誉账面价值调整为全部商誉账面价值

发行人在商誉减值测试时, 已根据各期股权投资实际占比, 将归属于母公司的商誉账面价值调整为全部商誉账面价值, 具体如下:

(1) 山西洪洋

商誉减值测试基准日	山西洪洋资产组预计未来现金流现值(万元) ①	格林循环所持山西洪洋股权比例	山西洪洋商誉账面值(万元)	山西洪洋还原为100%股权后商誉账面值(万元) ②	山西洪洋资产组账面价值(万元) ③	山西洪洋商誉还原100%股权后测试结果(①- (②+③))
2015年12月31日	2,730.00	68.00%	1,195.44	1,758.00	843.13	128.87
2016年12月31日	3,610.65	68.00%	1,195.44	1,758.00	426.94	1,425.71
2017年12月31日	6,831.92	68.00%	1,195.44	1,758.00	1,026.00	4,047.92
2018年12月31日	7,768.07	68.00%	1,195.44	1,758.00	979.80	5,030.27
2019年12月31日	7,133.92	80.00%	1,195.44	1,494.30	882.47	4,757.15
2020年12月31日	7,433.51	90.00%	1,195.44	1,328.27	843.64	5,261.60
2021年3月31日	3,418.21	90.00%	1,195.44	1,328.27	1,263.03	826.91
2021年6月30日	3,398.91	90.00%	1,195.44	1,328.27	1,220.84	849.80
2021年12月31日	3,549.84	90.00%	1,195.44	1,328.27	2,031.90	189.67

(2) 内蒙古新创

商誉减值测试基准日	内蒙古新创资产组预计未来现金流现值(万元) ①	格林循环所持内蒙古新创股权比例	内蒙古新创商誉账面值(万元)	内蒙古新创还原为100%股权后商誉账面值(万元) ②	内蒙古新创资产组账面价值(万元) ③	内蒙古新创商誉还原100%股权后测试结果(①- (②+③))
2016年12月31日	5,461.67	85.00%	1,297.63	1,526.62	3,194.65	740.40

2017 年 12 月 31 日	7,237.17	85.00%	1,297.63	1,526.62	4,674.06	1,036.49
2018 年 12 月 31 日	8,840.19	85.00%	1,297.63	1,526.62	4,419.96	2,893.61
2019 年 12 月 31 日	9,424.83	85.00%	1,297.63	1,526.62	5,948.19	1,950.02
2020 年 12 月 31 日	8,056.56	100.00%	1,297.63	1,297.63	6,502.45	256.48
2021 年 3 月 31 日	8,212.88	100.00%	1,297.63	1,297.63	6,456.13	459.12
2021 年 6 月 30 日	7,966.71	100.00%	1,297.63	1,297.63	6,447.84	221.24
2021 年 12 月 31 日	7,685.23	100.00%	1,297.63	1,297.63	6,194.08	193.52

从上表来看，在进行商誉减值测试时，已按照持股比例将归属于母公司的商誉账面价值调整为全部商誉账面价值。

2、可回收金额是否考虑公允价值减去处置费用后的净额

由于商誉对应的资产组不存在活跃的市场价格，发行人也未就出售资产组签订相关协议，因此无法可靠估计资产组的公允价值减去处置费用后的净额，即无法计算出资产组的可回收金额。

根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》第六条的规定，资产存在减值迹象的，应当估计其可收回金额。可收回金额应当根据资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间较高者确定。因此只要两种方法中的一种计算得出的结果高于商誉所对应的资产组账面价值，则就可以判断商誉不存在减值。

因此发行人商誉减值测试所采用的确定资产组可收回金额的方法为资产预计未来现金流量的现值。根据《企业会计准则第 8 号——资产减值》第六条的规定，通过该计算方法得出的结论可以确定商誉未发生减值。

（四）结合上述业绩变动因素、商誉调整因素、资产组辨认因素等进行商誉减值测算，说明是否存在商誉减值；结合后续可回收金额预计情况说明商誉是否存在减值风险。

1、结合上述业绩变动因素、商誉调整因素、资产组辨认因素等进行商誉减值测算，说明是否存在商誉减值

发行人自收购之日起，每年末对收购山西洪洋、内蒙古新创股权形成的商誉进行

减值测试，考虑了上述业绩变动、资产组调整因素，商誉未发生减值。

随着山西洪洋及内蒙古新创的经营状况进一步稳定，预测现金流和实际现金流的差异将进一步减少，商誉减值测试的可靠度提高。结合发行人 2021 年度商誉减值测试的具体预测数据，分析如下：

（1）山西洪洋 2021 年度商誉减值预测数据如下：

单位：万元

项目	历史年度实际数	未来年度预测数				
	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度
营业收入	16,878.56	16,900.85	17,465.21	17,906.77	18,240.52	18,410.72
营业成本	13,054.91	13,421.56	13,854.58	14,203.70	14,483.02	14,646.64
营业利润	2,481.32	2,089.60	2,179.15	2,235.93	2,259.80	2,243.11
息税前利润（EBIT）	2,481.32	2,089.60	2,179.15	2,235.93	2,259.80	2,243.11

从上表来看，发行人预测山西洪洋商誉涉及的资产组未来现金流总体保持平稳，考虑到山西洪洋经营业绩一直保持平稳增长，因此对商誉所对应资产组的未来现金流的预测总体较为合理，据此计算得出的商誉未发生减值。

同时根据山西洪洋 2022 年一季度的经营情况可以看出，山西洪洋实际经营情况与预测经营情况总体趋势保持一致，预测期经营现金流通过后续实际经营数据验证，较为合理。山西公司 2022 年 1 季度经营数据与 2021 年 1 季度经营数据如下：

单位：万元

项目	实际经营数据	
	2022 年 1-3 月	2021 年 1-3 月
营业收入	3,413.63	3,005.17
营业成本	2,513.81	2,068.76
营业利润	704.67	651.91
息税前利润（EBIT）	704.67	651.91

（2）内蒙公司 2021 年度商誉减值预测数据如下：

单位：万元

项目	历史年度实际数	未来年度预测数				
	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度

营业收入	17,343.41	18,044.61	19,493.69	20,233.16	20,968.59	21,701.00
营业成本	14,010.26	14,060.05	15,355.59	16,036.61	16,696.40	17,339.40
营业利润	1,803.32	2,235.13	2,304.60	2,420.40	2,456.00	2,505.41
息税前利润（EBIT）	1,803.32	2,235.13	2,304.60	2,420.40	2,456.00	2,505.41

从上表来看，内蒙古新创未来现金流预测数据与 2021 年相比有所增加，主要是因为 2021 年度受疫情影响，内蒙古新创实际经营数据低于正常水平，参考 2020 年度的经营现金流为 2,607.49 万元，上表中 2022 年开始恢复正常的预测经营现金流较为合理，据此计算得出的商誉未发生减值。

内蒙古新创 2022 年 1 季度实际的经营数据已经在 2021 年 1 季度的基础上恢复了增长，具体如下：

单位：万元

项目	实际经营数据	
	2022 年 1-3 月	2021 年 1-3 月
营业收入	4,337.45	2,942.94
营业成本	3,349.17	2,250.37
营业利润	609.32	363.04
息税前利润（EBIT）	609.32	363.04

对比 2021 年 1 季度同期数据，2022 年 1 季度经营数据有明显大幅度增长，实际经营情况与预测经营情况总体趋势保持一致，预测期经营现金流通过后续实际经营数据验证，较为合理。

综上所述，每期商誉减值测试预测数基本合理，商誉未发生减值。

2、结合后续可回收金额预计情况说明商誉是否存在减值风险

截至 2021 年 12 月 31 日，发行人对山西洪洋、内蒙古新创商誉所对应的资产组现金流量的预测情况详见本反馈回复问题 6 之“一、发行人说明”之“（四）结合上述业绩变动因素……是否存在减值风险”之“1、结合上述业绩变动因素……是否存在商誉减值”。

上述商誉减值测试中的预测期现金流总体较为合理，与过去年度的经营情况保持一致，同时通过 2022 年一季度的经营情况也进一步佐证了预测期经营数据的合理性。

因此据此计算的后续可回收金额而得出的商誉减值测试结果较为合理，商誉不存在减值风险。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对发行人商誉相关问题，中介机构执行了包括但不限于如下核查程序：

1、查阅并获取收购山西洪洋海鸥废弃电器电子产品回收处理有限公司及内蒙古新创资源再生有限公司相关上市公司公告；

2、查阅并获取山西洪洋海鸥废弃电器电子产品回收处理有限公司及内蒙古新创资源再生有限公司包含商誉的资产组减值测试报告；

3、复核商誉减值测算的计算过程及相关参数；

4、复核收购形成商誉时评估师出具的资产评估报告中收益法的计算过程及相关参数；

5、获取并查阅报告期内形成商誉的标的资产财务报表、审计报告；

6、访谈发行人相关人员，对形成商誉的标的资产经营情况进行了解；

7、查阅发行人在商誉形成后，各期末对山西洪洋海鸥废弃电器电子产品回收处理有限公司及内蒙古新创资源再生有限公司进行商誉减值测试的测试过程。

（二）核查结论

1、山西洪洋及内蒙古新创历史年度除根据日常生产经营活动及企业发展追加投资更新设备外，不存在人为扩大或缩小商誉所在资产组的情形，其资产组内涵并未发生改变；

在预测未来现金流时，由于商誉相关资产组的未来现金流量的预测收益年限为永续年，因此在预测时按照每期等值的折旧与摊销金额增加了对应的资本性支出，从而保证固定资产及无形资产的账面净值保持不变，故预测时通过增加等额的资本性支出方式将资产组所包含固定资产、无形资产剩余可使用年限到期后对后续现金流的影响；

2、影响发行人资产组未来现金流的因素包括产能的变化以及管理层根据预测时的

市场情况预计的经营效益；

山西洪洋各年实现的息税前利润都超过了预测数。内蒙古新创 2017 年、2020 年实际经营数字高于首期预测数，2019 年实际经营数据略低于首期预测数。2018 年度由于实际拆解量受到基金补贴发放滞后影响，低于预测的拆解量，导致当年度实际现金流低于预测现金流。2021 年度经营由于受到新冠疫情影响较大，其当期实际经营数字小于首期预测数；

结合营业收入、净利润等财务指标实际变动情况，发行人报告期内商誉减值充分考虑了后续年度盈利能力的变动，商誉测试合理，不存在明显的减值迹象；

3、发行人在商誉减值测试时，已根据各期股权投资实际占比，将归属于母公司的商誉账面价值调整为全部商誉账面价值；

由于商誉对应的资产组不存在活跃的市场价格，发行人也未就出售资产组签订相关协议，无法可靠估计资产组的公允价值减去处置费用后的净额，因此发行人商誉减值测试所采用的确定资产组可收回金额的方法为资产预计未来现金流量的现值；

4、发行人自收购之日起，每年末对收购山西洪洋、内蒙古新创股权形成的商誉进行减值测试，考虑了上述业绩变动、资产组调整因素，商誉未发生减值；

上述商誉减值测试中的预测期现金流总体较为合理，与过去年度的经营情况保持一致，同时通过 2022 年一季度的经营情况也进一步佐证了预测期经营数据的合理性。因此据此计算的后续可回收金额而得出的商誉减值测试结果较为合理，商誉不存在减值风险。

7、关于毛利率

申请文件及问询回复显示：

(1) 电子废弃物拆解业务与废五金拆解业务毛利率不同的主要原因，一方面是废五金深度加工拆解后产物的销售价格高于废弃电器电子产品拆解产物的直接销售价格，但其也有对应的成本，因此二者毛利率不同。另一方面是废五金拆解业务存在外购原材料的情况，因此毛利率与废弃电器电子产品拆解毛利率不同。

(2) 发行人募集资金投向拆解 15 万吨报废“非补贴类”电子电器项目。

(3) 发行人销售费用率低于同行业可比公司平均值，也低于上市公司。

请发行人：

(1) 量化分析废五金拆解业务中内部领用成本与外购成本的差异与结构差异，废五金拆解产物售价及成本等对废五金拆解业务毛利率的影响，进一步说明电子废弃物拆解业务与非五金拆解业务毛利率存在一定差异的原因及合理性。

(2) 说明“非补贴类”电子电器项目拟拆解电器的种类、拆解产物构成等，并测算毛利率、净利润等盈利能力指标情况，说明募投项目是否具有盈利能力。

(3) 按照同行业可比公司、母公司销售费用率模拟测算发行人销售费用金额，说明销售费用对发行人主要财务指标的影响。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

一、发行人说明

(一) 量化分析废五金拆解业务中内部领用成本与外购成本的差异与结构差异，废五金拆解产物售价及成本等对废五金拆解业务毛利率的影响，进一步说明电子废弃物拆解业务与废五金拆解业务毛利率存在一定差异的原因及合理性。

电子废弃物拆解业务由废弃电器电子产品拆解业务和废五金拆解业务组成，电子废弃物拆解业务毛利率是二者毛利率的共同影响，由于结构中的废弃电器电子产品拆

解业务收入占比较高，报告期内收入占电子废弃物拆解业务收入比例分别为 80.63%、96.51%和 89.22%，因此其影响权重较大，即电子废弃物拆解业务毛利率与废弃电器电子产品拆解业务毛利率更接近，而废五金拆解业务权重相对较小，与电子废弃物拆解业务毛利率的差异相对较大。

此外，废五金拆解业务的原材料，既包括从废弃电器电子产品业务的拆解产物内部结转领用的，也包括对外直接采购的。一般来说，由于从从废弃电器电子产品业务的拆解产物内转的原材料价格是按照入库的存货单位成本核算，因此要低于同类型的直接对外采购的原材料，从而内转和对外采购的占比也影响废五金业务的毛利率。

1、发行人电子废弃物拆解业务与废五金拆解业务的区别以及收入、成本核算的区别

（1）废五金拆解业务是发行人电子废弃物拆解业务的一个明细分类

发行人电子废弃物拆解业务分为废弃电器电子产品拆解业务和废五金拆解业务两类。

其中，废弃电器电子产品拆解业务主要是拆解“四机一脑”等符合国家拆解基金补贴要求的废电视机、电冰箱、洗衣机、空调机和电脑；而发行人废五金拆解业务主要包括废压缩机、废电动机以及废电线电缆、废铜及合金等废五金的拆解，其与“四机一脑”拆解业务都属于电子废弃物拆解业务。

发行人废弃电器电子产品业务原材料为采购的“四机一脑”类废家电；废五金业务原材料，既包括从废弃电器电子产品业务拆解出来的废压缩机、废电动机、废电线等内部结转的拆解产物，也包括对外采购的废压缩机、废电动机和废电线电缆等。

（2）电子废弃物拆解业务与废五金拆解业务的收入、成本核算区别

电子废弃物拆解业务的收入和成本同样分为废弃电器电子产品拆解和废五金拆解的收入、成本。因此这里说明废弃电器电子产品拆解与废五金拆解的收入、成本核算区别。

电子废弃物拆解业务的收入和成本同样分为废弃电器电子产品拆解和废五金拆解的收入、成本。因此这里说明废弃电器电子产品拆解与废五金拆解的收入、成本核算区别。

①废弃电器电子产品拆解业务的收入、成本核算

废弃电器电子产品拆解业务主要为拆解有国家基金补贴的“四机一脑”，因此业务收入分为两部分，一是拆解产物的销售收入；二是拆解符合要求的“四机一脑”对应的国家基金补贴收入。废弃电器电子产品拆解的成本也分为拆解产物生产成本和拆解基金补贴业务成本。

拆解基金补贴业务成本的核算是按照拆解基金收入与拆解产物销售收入的比例，共同分摊拆解业务发生的生产成本。具体核算如下：

发行人在拆解完成后，各月末根据规范拆解数量和国家对拆解电器电子产品的补贴标准计算拆解基金补贴收入，同时根据该基金补贴收入和拆解产物的预计销售收入之间的比例，将该月的生产成本分摊结转基金补贴对应的主营业务成本。其中，拆解产物的预计销售收入等于拆解数量乘以发行人同类产品当月或近期的销售单价。

②废五金拆解业务的收入、成本核算

与废弃电器电子产品拆解业务不同，废五金拆解业务的收入仅为拆解产物销售收入，没有国家拆解基金补贴收入。因此废五金拆解业务成本是其拆解业务对应的全部生产成本，即废五金拆解业务归集的直接材料成本+直接人工成本+制造费用。

其中，废五金拆解业务的直接材料成本就是当期领用的原材料成本，包括两种情况，一种是从废弃电器电子产品拆解业务的入库拆解产物中，再领用结转到废五金业务的原材料。在财务核算时，该部分废五金业务内转领用的原材料，在废弃电器电子产品拆解业务并不确认收入，将其生产成本结转至入库的存货成本（已扣除基金补贴业务核算的成本）；在废五金业务领用时，按照领用的存货成本作为废五金业务的原材料成本，再加上废五金拆解业务本身的直接人工和制造费用，即为废五金拆解业务产品的成本。另一种情况是直接外购废五金原材料，废五金业务直接材料成本就是领用的外购原材料成本，再加上废五金业务归集的直接人工成本和制造费用成本，合计为生产成本，并根据销售情况结转到主营业务成本。

由于废五金业务内转领用的原材料，其成本是已经在废弃电器电子产品业务环节，与基金补贴业务共同分摊后的成本，因此一般情况下会小于同期直接外购的同品种原材料的采购成本。

2、量化分析废五金拆解业务中内部领用成本与外购成本差异及结构差异

内部领用原材料和外购原材料在后续核算直接人工和制造费用时没有差别，成本差异只是体现在原材料的单位成本不同，以下量化分析内转和外购的原材料成本差异。

报告期内，废五金拆解业务内转或外购的原材料成本具体情况如下：

报告期	内转或外购	数量（吨）	金额（万元、不含税）	单位成本（元/吨）
2021 年	内部领用结转	7,350.53	5,167.05	7,029.50
	外购（国内）	5,346.50	4,389.66	8,210.34
2020 年	内部领用结转	4,940.06	2,433.71	4,926.48
	外购（国内）	37.41	41.25	11,025.50
2019 年	内部领用结转	3,809.39	1,564.18	4,106.13
	外购（国内）	2,263.86	3,286.28	14,516.27
	外购（境外）	1,068.82	1,528.36	14,299.48

报告期内废五金内部领用与外部采购的单位成本差异主要是结构不同造成的。报告期内发行人内转的废五金主要是废压缩机、废电动机，还包括少部分的偏转等机械部件和废电线电缆等非机械部件。该类内转的废五金均为废弃电器电子产品（四机一脑等废家电）的拆解产物，入库后由废五金拆解业务内部领用结转，因此内转废五金的原料结构相对稳定，报告期内年度平均单位成本持续增长。

报告期内外购的废五金各年度平均成本变化较大，除 2021 年与内转平均成本差异较小外，其他年度差异较大。主要的原因是机械类部件与非机械类部件的结构比例的差异，具体的说主要是废电线电缆占比的结构影响。由于内转的废五金主要是废压缩机、废电动机（成本占内转成本 75%以上），因此平均成本接近废压缩机、废电动机的平均成本。

外购的废五金各期结构差异很大。其中 2019 年外购废电线电缆成本占外购废五金成本 81.73%，由于废电线电缆的含铜率要大幅高于含铁率较高的废压缩机废电动机，因此 2019 年外购废五金成本接近废电线电缆的平均成本，大幅高于废压缩机废电动的平均成本，也大幅高于内转的平均成本。2020 年外购废五金合计金额只有 41.25 万元，主要是含铜率较高的废杂铜，品类结构差异很大，与内转平均单位成本不可比。2021 年外购废五金均为废压缩机废电动机类，因此平均成本也与内转废五金相对接近。具

体如下：

(1) 内部领用与外购废五金品类结构成本情况

报告期	内转或外购	品类	数量 (吨)	金额(万元、 不含税)	金额占比	单位成本 (元/吨)
2021 年	内部结转	废压缩机、电动机等	6,923.17	4,290.05	83.03%	6,196.65
		废电线电缆	234.11	270.59	5.24%	11,558.14
		废杂铜类	193.24	606.41	11.74%	31,381.25
		合计	7,350.53	5,167.05	100.00%	7,029.50
	对外采购	废压缩机、电动机等	5,346.50	4,389.66	100.00%	8,210.34
		废电线电缆	-	-	-	-
		废杂铜类	-	-	-	-
		合计	5,346.50	4,389.66	100.00%	8,210.34
2020 年	内部结转	废压缩机、电动机等	4,542.28	1,834.66	75.39%	4,039.08
		废电线电缆	190.57	162.60	6.68%	8,532.26
		废杂铜类	207.21	436.45	17.93%	21,063.38
		合计	4,940.06	2,433.71	100.00%	4,926.48
	对外采购	废压缩机、电动机等	-	-	-	-
		废电线电缆	-	-	-	-
		废杂铜类	2.68	10.48	25.41%	39,081.87
		废铝类	34.73	30.77	74.59%	8,859.80
		合计	37.41	41.25	100.00%	11,025.50
2019 年	内部结转	废压缩机、电动机等	3,537.63	1,223.51	78.22%	3,458.56
		废电线电缆	140.31	115.53	7.39%	8,233.70
		废杂铜类	131.45	225.15	14.39%	17,127.47
		合计	3,809.39	1,564.18	100.00%	4,106.13
	对外采购	废压缩机、电动机等	402.56	248.44	5.16%	6,171.63
		废电线电缆 境内外小计	2,758.18	3,934.77	81.73%	14,265.82
		废杂铜类	171.94	631.42	13.11%	36,723.05
		合计	3,332.68	4,814.63	100.00%	14,446.72

从表中的数据看，报告期内各年度，发行人内部结转的废五金原材料平均成本分

别为 4,106.13 元/吨、4,926.48 元/吨和 7,029.50 元/吨，主要是受废压缩机、废电动机平均成本持续增长的影响。报告期内转的废五金结构差异不大，均以废压缩机、废电动机等机械类废五金为主，成本占内转比例 75%以上，其他为废电线电缆、废铜及合金（废杂铜）。

2019 年外购的废五金单位成本 14,446.72 元/吨，与废电线电缆平均成本 14,265.82 元/吨很接近，大幅高于以废压缩机废电动机为主的内转平均成本 4,106.13 元/吨，平均成本差异主要为废五金品种结构差异影响，外购的废五金成本中废电线电缆成本占比 81.73%，与内转差异较大。

2020 年外购废五金原材料金额很小，只有合计成本为 41.25 万元的废杂铜及废铝等，受废杂铜单位成本高的影响，单位成本与内转废五金不具有可比性。其中外购废杂铜单位成本 39,081.87 元/吨，高于内转的废杂铜单位成本 21,063.38 元/吨，但与 2019 年外购的废杂铜单位成本 36,723.05 元/吨较为接近。差异的主要原因是废杂铜件的含铜量不同，平均单价是根据各主要金属和含量及提取难度综合确定。

2021 年发行人完成了对废五金拆解设备的调整，提高了废压缩机、废电动机的拆解能力，当年外购的废五金均为废压缩机、废电动机类，外购废五金单位成本高于内转废五金单位成本，差异小于前两个年度，差异主要是外购废五金的废压缩机废电动机与内转的废压缩机

综上各年度的原材料结构看，2021 年发行人内转和外购的废五金均以废压缩机、废电动机类为主。而外购的废五金在不同年度之间结构差异较大，2019 年及 2020 年外购的主要都是废电线电缆、废杂铜等，导致上述两年外购废五金单价较高。以上采购结构的差异是导致发行人内部领用与外部采购之间价格差异的主要原因。

（2）考虑内转毛利率影响后的单位成本与外购的比较

除了上述各年度内部领用和外购原材料中机械类和非机械类废五金之间的结构差异外，发行人内部领用与外部采购的机械类废五金也存在结构差异，造成内部领用与外部采购的机械类废五金平均单价存在差异。

由于内部结转的废五金是以废弃电器电子产品业务的拆解产物成本结转，而外购废五金是以供应商的产品销售价格进行采购。即内部领用结转的废五金是发行人的成

本价，外购的是供应商的销售价格。

综合考虑报告期内废弃电器电子产品拆解业务毛利率后，报告期内，废电动机、废压缩机的内部领用成本与外购单价对比情况如下：

项目	内部领用单位成本 (元/吨)	考虑拆解毛利率后 模拟单位成本(元/吨)	外购单位成本 (元/吨)
2021 年	6,196.65	7,699.61	8,210.34
2020 年	4,039.08	5,634.09	-
2019 年	3,458.56	4,680.69	6,171.63

2021 年内部模拟采购单价与外购单价总体较为一致。2021 年外购废压缩机废电动机平均单价略高于内转成本考虑毛利率后的模拟单价，主要原因是压缩机电动机大类下，具体型号结构的不同。2021 年内转的废五金以单位成本相对较低的小冰箱压缩机和单缸洗衣机的电动机为主，占内转成本比例分别为 39.86%和 15.98%，单位成本相对较高的空调压缩机占比只有 1.58%；而外购的废压缩机废电动机占采购金额比例最高的品类为单价较高的空调压缩机，占比为 45.60%，因此外购的单价相对较高。产生这种差异的原因在于，内转的废五金来自废家电拆解产物，受收购废家电的结构影响，小冰箱和小洗衣机占比相对较高，而外购是以产物价值较高的废五金为主。

2020 年没有外购废压缩机废电动机类的废五金。

2019 年内部模拟采购单价与外购单位价格虽然相差较大，但考虑到两者绝对金额相差较大（内部领用金额为 3,537.63 万元、外部采购金额为 402.56 万元），使得两者不可避免的因为采购细分结构差异造成单位价格的差异。具体为 2019 年外购废五金件中的废电动机单位成本较高。主要原因是外购的废电动机铝锭与高铜含量电动机的较多。电动机铝锭占 2019 年外购废五金（废电动机、压缩机等）比例为 23.93%，而电动机铝锭平均单价为 7,916.56 元/吨；11%含铜量以上高铜含量电动机占外购废五金（废电动机、压缩机等）比例为 34.20%，单价为 6,883.08 元/吨。从而拉高了平均单价。而内转的废电动机以单缸洗衣机的电动机（含铜量相对较低）为主，占比为 66.04%，因此内转单位成本较低。

综上，报告期内发行人废五金内部领用与外部采购的单位成本差异主要是结构不同造成的。

(3) 说明电子废弃物拆解业务与废五金拆解业务毛利率存在一定差异的原因及合理性

电子废弃物拆解业务的毛利率是根据废弃电器电子产品拆解业务和废五金拆解业务合计加总收入与合计加总成本计算得来，受二者毛利率的共同影响。

报告期内电子废弃物拆解业务收入中，废弃电器电子产品拆解收入占比分别为 80.63%、96.51%和 89.22%，而废五金拆解收入占比分别为 19.37%、3.49%和 10.78%。因此电子废弃物拆解业务的毛利率受废弃电器电子产品拆解业务的毛利率影响更大，与废五金拆解业务的毛利率有一定差异。

废弃电器电子产品拆解业务毛利率与废五金拆解业务毛利率存在差异的原因主要是废弃电器电子产品拆解业务收入中包括基金补贴收入，该基金补贴收入提高了废弃电器电子产品的毛利额，使得该业务毛利率较高。而发行人的废五金拆解业务是在废弃电器电子产品拆解产物的基础上进行深加工，毛利额主要来自于深加工，如果是拆解的内部转移的废五金，则材料成本与废弃电器电子产品拆解业务的材料成本口径一致，材料成本相对较低，使得毛利率较高。如果拆解的是外部采购的来自其他家电拆解厂拆解“四机一脑”后产生的废五金（主要是废电动机、废压缩机、废铜、废铁及其合金等），对于发行人来说材料成本就是其他拆解厂的销售收入，与内部转移的废五金材料成本相比，还含有其他家电拆解厂的毛利，材料成本相比内部转移的更高。由于其他家电拆解厂的废弃电器电子产品毛利率也同样较高，使得发行人外购的成本较之内部转移的成本明显更高，进而使得毛利率低于拆解内部转移的废五金的毛利率，从而拉低了废五金拆解业务总体的毛利率。

发行人在销售废五金拆解产物时，由于不管是内部转移的或外部采购的，其产品相同，因此一旦进入拆解工序后，就无法区分原料是来自于内部转移还是外部采购，销售时也不会区分销售收入对应的是内转的废五金还是外购的废五金原料。因此无法计算内部转移的废五金毛利率，不能与废弃电器电子产品毛利率直接进行比较。

由于外购的废五金材料与内部转移的废五金材料，其采购成本的差异主要是其他家电拆解厂的毛利，因此为了量化说明外部采购废五金对废五金拆解业务毛利率的影响，做以下模拟测算。

具体的模拟测算过程为：

①用发行人自身的废弃电器电子产品（四机一脑）拆解业务毛利率，计算外部采购废五金中其他家电拆解厂的毛利额，公式为其他家电拆解厂毛利额=其他家电拆解厂收入（这里等于发行人的外部采购废五金材料成本）*发行人当年度废弃电器电子产品毛利率。

②将发行人外部采购废五金材料成本减去其他家电拆解厂的毛利额，得到模拟的将外部采购废五金材料成本还原为内部转移的废五金材料成本。

③根据模拟还原后的内部转移材料成本和实际的内部转移材料成本，重新计算废五金拆解业务毛利率。

根据以上模拟还原方法，具体计算过程情况如下：

项目	外购废电动机、废压缩机、 废铜、废铁及其合金等的金 额（万元）	发行人当年度废 弃电器电子产品 毛利率	将外购废五金模拟还原成 内部转移废五金材料成本 （万元）
	a	b	c=a*(1-b)
2021 年	4,389.66	19.52%	3,532.80
2020 年	41.25	28.31%	29.57
2019 年	879.87	26.11%	650.13

将上表计算得出的模拟内部转移废五金材料成本以及其他实际废五金材料成本（主要是内部转移废五金材料成本）重新计算废五金拆解业务毛利率如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
发行人实际废弃电器电子产品拆解业务毛利率	19.52%	28.31%	26.11%
发行人实际废五金拆解业务毛利率	11.73%	24.42%	19.19%
模拟还原外购废五金材料成本后的发行人模拟废五金拆解业务毛利率	19.54%	24.80%	24.46% ^注

注：2019 年发行人存在进口废电线电缆拆解的情形，进口的废电线电缆的产品技术规格、含铜量等与拆解国内产生的废五金差别较大，同时由于进口业务受到汇率、运费等影响，因此总体与国内拆解废五金的毛利率不可比，因此此处为扣除进口废电线电缆业务后的毛利率。

从上表来看，模拟还原外购废五金材料成本，按照假设都是拆解内部转移的废五金后的废五金拆解业务毛利率与废弃电器电子产品拆解业务的毛利率总体较为一致。

因此，废弃电器电子产品毛利率与废五金拆解业务的毛利率存在差异，主要是废五金拆解业务中除了内部转移废五金外，还包括外部采购的废五金，其材料成本高于内部转移材料成本，使得废五金拆解业务毛利率较低。

（二）说明“非补贴类”电子电器项目拟拆解电器的种类、拆解产物构成等，并测算毛利率、净利润等盈利能力指标情况，说明募投项目是否具有盈利能力。

报废“非补贴类”电子电器项目产生量巨大，是当前迫切需要解决的污染难题，具有市场前景广阔。报废“非补贴类”电子电器特点是种类与成分复杂，单个体积与重量小，塑料含量是主体，其规模化与经济效益处理的前提在于智能处置与分选技术、废塑料再生技术与废电路板的综合利用技术，以摆脱报废家电依赖基金补贴才能盈利的产业模式。一是具备不大量依赖人工来实施机械化拆解处置并将金属与非金属高效分离；二是废塑料是主体成分，实现对废塑料的改性高值化利用，实施废塑料的经济价值。三是实现废电路板的综合利用，完整提取金银钯等贵金属，获取附加价值。

1、“非补贴类”电子电器项目拟拆解电器的种类

年拆解 15 万吨报废“非补贴类”电子电器项目，主要是拆解国家基金补贴的“四机一脑”之外的报废电子电器产品，以消费类中小型家电为主，也包括办公类、IT 类、工业类等废电子电器产品，具体包括：

消费类电子电器类，包括手机、电话机、热水器、饮水机、电饭煲、电饼铛、电水壶、电炖锅、豆浆榨汁破壁机、蒸烤箱、微波炉、多功能料理锅、烘干机、加湿器、扫地机、洗碗机、空气净化器、咖啡机、吹风机、消毒柜、智能家居、影音设备、电动牙刷等电动个护设备等，拆解能力约每年 52,500 吨；

办公类电子电器类，包括打印机、复印机、传真机、扫描仪、投影仪、路由器、点钞机、安防监控设备、LED、计算器、硒鼓墨盒、鼠标、键盘等，拆解能力每年约 45,000 吨；

IT 类信息类电子电器，包括程控交换机、基站、数据中心、服务器、机柜等，拆解能力每年约 30,000 吨；

工业类电子电器类，包括低/高压配电站、冷链设备等，拆解能力每年约 22,500 吨。

上述报废“非补贴类”电子电器合计拆解能力，每年合计约 150,000 吨。

2、拆解产物构成

年拆解 15 万吨报废“非补贴类”电子电器项目的拆解产物与“四机一脑”的拆解产物类似，主要包括废铜、铝、铁及其合金、废塑料、废电路板、其他零部件以及一般固废等。

“非补贴类”电子电器产品的材料组成如下：

名称	塑料	电路板	铁	铜	铝	混合材料 或者零部件
废电话机	55%	16%	8%	-	-	21%
废打印机	33%	5%	47%	-	-	15%
废手机	21%	15%	20%	-	30%	14%
废鼠标键盘	81%	8%	8%	-	1%	2%
废电磁炉	47%	10%	-	4%	4%	35%
废饮水机	50%	2%	1%	-	2%	45%
废厨房电器	24%	2%	47%	-	23%	4%
废投影仪	15%	30%	-	-	-	40%
废音箱功放	62%	9%	3%	-	-	26%
废影音播放设备	16%	43%	3%	-	-	34%
废电风扇	44%	1%	21%	-	1%	33%
废服务器	2%	19%	51%	3%	3%	22%

从上面可以看到，常见的 10 类非补贴类产品中，大部分的塑料占比在 20%以上，部分甚至高达 50%，电路板占比也较高，大部分都在 10%左右。

上述拆解产物既可以对外销售，部分也可以结转至废五金拆解业务、废塑料再生循环业务和废电路板综合利用业务，为该三类业务提供原料。因此相对于目前基金类四机一脑产品，“非补贴类”产品中的废塑料、废电路板这两类产物占比较高。公司通过深度循环这两类产物能够获得较高的收益。

3、盈利能力测算

（1）“非补贴类”电子电器拆解与四机一脑拆解业务的优势

相对四机一脑的拆解业务来看，虽然目前国家尚未对“非补贴类”小家电拆解进

行补贴，但是拆解非补贴类小家电的优势也较为明显，主要集中于以下几方面：

①利用先进的智能和破碎分选技术，人工成本至少可以减少 70%

目前基金产品受制于国家需要数量核查的规定，导致产生了大量人工成本。主要原因有几个方面：一是要视频自查与核证数量，耗费大量的人力管理成本。平均每个园区有 30 名员工参与此项工作，占了总人数的 15%；二是在某些岗位和工艺流程上，国家做了明确的工艺规定，无法利用自动化整体破碎。如电视机 CRT 锥屏玻璃的分离，国家规定采用切割分离的方法，实质上用破碎分离的方法也是可以达到相同的效果。目前冰箱线是规定可以用整体破碎分选工艺，因此每班次的工人数量为 5-7 人，而电视机和洗衣机拆解规定了大量的人工拆解工序，平均班次配置为 20-25 人。

非基金拆解由于不牵涉到国家基金审核，不要花费大量人员用于数量自查与核证，也不存在国家规定具体的工艺步骤，因此可以大幅度减少人工成本。

②现有的“四机一脑”产品中低价值负价值产物多

国家大量的基金用于补贴到“四机一脑”拆解产物中的无价值产品的处置费。现有拆解量最大的是 CRT 电视机，其玻璃占比电视重量的 65%，这部分玻璃没有价值，却要产生大量运费。冰箱中保温层材料需要付费处置，属于负价值但是其重量占到冰箱重量的 18%。“非补贴类”电子废物中无价值或负价值产物很少，这也是国家不给予补贴的原因。

③部分的零部件可以回用，提高价值

基金产品由于监管部门担心零部件继续组装陈旧机骗取补贴，因此要求将产物全部毁形资源化，不允许零部件回用。“非补贴类”电子产品没有相关监管要求，可以提高产物价值。

④“非补贴类”电子电器产品的拆解产物中主要是塑料和电路板，基于上述的材料比例，公司可以最大化的提升材料的价值。

本次“非补贴类”电子电器项目的盈利能力测算如下：

以达产后的盈利能力为例，测算年拆解 15 万吨报废“非补贴类”电子电器项目的盈利能力。

（2）测算销售收入

序号	类别	拆解产物	单价（元/吨）	数量（吨）	年销售收入（万元）	占比
1	大宗拆解物	废铜	50,442.48	2,422.88	12,221.60	15.63%
		废铁	2,654.87	47,252.00	12,544.78	16.04%
		废铝	9,734.51	7,012.68	6,826.51	8.73%
	小计			56,687.56	31,592.89	40.39%
2	难处理拆解物	废塑料	5,752.21	52,815.48	30,380.58	38.84%
		废电路板	6,194.69	15,006.49	9,296.06	11.89%
	小计			67,821.97	39,676.64	50.73%
3	其它类拆解物	其他零部件	3,539.82	19,407.08	6,869.76	8.78%
		废玻璃	176.99	4,370.03	77.35	0.10%
		一般固废	-	543.93	-	0.00%
	小计			24,321.04	6,947.11	8.88%
合计				148,830.57	78,216.63	100.00%

在测算项目预计收入时，主要考虑拆解产物的产量以及销售单价。其中，拆解产物产量系根据 15 万吨“非补贴类”电子电器原料理论上的物质构成，同时与发行人实验性拆解“非补贴类”电子电器产品的结果进行相互验证后计算得出。销售单价系根据各类产物平均销售价格制定，并结合产物销售价格的波动性，综合预测得出。

上述销售收入的实现有两个基本基础：

①难处理拆解物的有效利用与销售实现

难处理拆解物废塑料与电路板合计占比 50.73%，能否有效处理这两种复杂难处理拆解物是本项目能否经济化和盈利化运行的关键。

这取决于两个因素：一是分选技术，能够将废塑料与电路板有效分开；二是对废塑料高值化再生与对废电路板有效利用，释放其内在价值。

依据发行人当前的产业实践与技术优势，已经具备三个坚实的基础来推动“非基金”小型电子废弃物处理的产业化与盈利化：

A、发行人具备将金属与非金属完全有效分离的技术和产业基础；

B、具备把废塑料改性再生并高值化利用的技术基础、产业基础与市场基础，发

行人废塑料改性再生成为行业品牌，盈利能力稳定，当前已经掌握年 20 万吨以上的市场容量，完全覆盖本项目所需要的市场容量，打通了大规模产业化与市场化通道；

C、具备完整绿色综合利用废旧电路板，高效提取其中的铜、金、银、钯等贵金属的产业实践与技术基础。发行人已经投产运行废电路板产线，技术可靠，盈利能力稳定，提取的铜、金、银、钯等产品质量与销售没有问题。

②大宗拆解物的销售价格可靠性

铜的销售单价系结合近年来铜价格长期上涨趋势做出，考虑到近年来铜价格高企，沪铜价格近一年来高于 70,000 元/吨，因此预测单价可实现性较高。塑料由于可以用于发行人废塑料改性再生业务，其价格系基于发行人废塑料改性再生业务平均销售单价测算，2021 年度发行人废塑料改性再生业务销售单价为 5,983.86 元/吨，高于募投项目预测销售单价。发行人 2021 年度废铁及合金的销售单价为 2,875.97 元/吨，也高于募投项目预测销售单价。

（3）测算销售成本

序号	项目	金额（万元）
1	直接材料	63,227.33
2	直接人工（工资及附加）	2,170.70
3	折旧费	1,360.37
4	租赁费	-
5	修理费	272.07
6	无形及递延资产摊销费	191.30
7	研发费用	1,955.42
8	销售费用	938.60
9	财务费用	38.67
10	其他费用	782.17
11	总成本费用	70,936.63

成本主要包括直接材料成本、直接人工、折旧费、销售费用、研发费用、其他费用等。具体的测算依据如下：

①直接材料

直接材料成本主要是回收“非补贴类”电子电器产品价格，发行人在周边回收网点“非补贴类”电子电器产品的价格，并考虑“四机一脑”的采购经验综合做出。

②直接人工

直接人工系根据募投项目需要的人工数量，以及发行人同样工种人员的平均工资计算得出。

③折旧费用、无形资产摊销、修理费用

折旧费用系根据募投项目投资设备金额及折旧年限计算得出。无形资产摊销系根据募投项目中无形资产金额及摊销年限计算得出。修理费用根据设备金额及修理频率及单次修理金额计算得出。

④销售费用、研发费用、财务费用、其他费用等

销售费用、研发费用、其他费用系根据预计销售收入的一定比例测算，其中销售费用为预计销售收入的 1.20%，高于报告期内发行人销售费用占营业收入比例。研发费用为预计销售收入的 2.50%，与报告期内发行人研发费用占比总体相当。财务费用系根据流动资金缺口以及同期银行贷款利率计算得出。其他费用主要包括募投项目新增管理人员工资、办公费用等，根据募投项目实际需求以及发行人同类费用综合计算得出。

（4）毛利率

根据募投项目预计销售收入及直接材料成本、直接人工、折旧费用等计算得出，年拆解 15 万吨报废“非补贴类”电子电器项目达产后的毛利率为 14.06%，低于发行人电子废弃物拆解业务的平均毛利率。报告期内，发行人电子废弃物拆解业务中，废弃电器电子产品拆解业务平均毛利率为 24.65%，废五金拆解业务平均毛利率为 18.45%。

（5）税后利润

根据募投项目的预计收入，及预计成本及费用，并减去营业税金及附加以及所得税费用后，年拆解 15 万吨报废“非补贴类”电子电器项目达产后预计税后利润为 5,389.75 万元，盈利情况良好。

综上，基于现有发行人电子废弃物拆解业务的产业实践与市场实践，基于发行人成熟运行的智能处置与分选技术、先进的废塑料改性再生高值化利用技术、领先的电路板处理技术与产业实践，以及发行人多年来对“非补贴类”电子电器拆解的工程试

验据，年拆解 15 万吨报废“非补贴类”电子电器项目可行可靠，达产后盈利能力没有问题，可达预期。

（三）按照同行业可比公司、母公司销售费用率模拟测算发行人销售费用金额，说明销售费用对发行人主要财务指标的影响。

1、按照同行业可比公司、母公司销售费用率模拟测算

报告期内，按照同行业可比公司及发行人母公司销售费用率，模拟发行人销售费用金额测算过程如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
发行人营业收入	172,083.58	139,463.19	148,617.11
母公司销售费用率	0.36%	0.45%	0.77%
模拟母公司费率后的销售费用	626.28	627.58	1,145.84
模拟母公司销售费用对营业利润的影响额	-290.77	-483.27	-392.80
同行业可比公司平均销售费用率	2.32%	3.07%	3.02%
模拟同行业可比公司费率后销售费用	3,984.35	4,284.31	4,491.21
模拟同行业可比公司销售费用对营业利润的影响额	-3,648.85	-4,139.99	-3,738.17

数据来源：wind 金融终端

基于上述模拟情况，发行人测算了模拟销售费用对发行人利润水平的影响，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
净利润	模拟前	11,238.05	12,428.26
	模拟母公司	10,947.28	11,944.99
	模拟同行业	7,589.20	8,288.27
归母净利润	模拟前	11,025.14	11,557.45
	模拟母公司	10,734.37	11,074.18
	模拟同行业	7,376.29	7,417.46
	模拟前	8,033.52	4,171.35
			2,751.26

扣非后归母净利润	模拟母公司	7,742.75	3,688.08	2,358.46
	模拟同行业	4,384.67	31.36	-986.91

如上表所示，发行人与发行人母公司的销售费用率水平较为接近，按照发行人母公司销售费用率进行测算对发行人利润水平的影响较小；按照同行业可比公司销售费用率进行模拟测算，对发行人营业利润的影响较大，其中 2019 年度发行人模拟扣非后归母净利润金额为-986.91 万元，处于亏损状态，主要原因系一方面 2020 年度发行人新设荆门子公司、河南子公司及武汉子公司并收购了发行人母公司电子废弃物板块的相关业务，2019 年度各子公司的利润属于非经常性损益，导致发行人 2019 年度扣非后净利润水平较低；另一方面，发行人与部分同行业可比公司在业务结构、销售模式等方面存在显著差异，同行业可比公司的销售费用率不具备充分可比性。

2、按照可比性较强的同行业公司销售费用率水平模拟测算

发行人主要从事电子废弃物循环利用、废塑料改性再生及废电路板综合利用业务，均属于电子废弃物相关业务范畴。报告期内，发行人与同行业可比公司的各类业务结构情况对比如下：

公司名称	业务分类	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中再资环	电子废弃物相关业务	100.00%	100.00%	100.00%
英科再生	电子废弃物相关业务	100.00%	100.00%	100.00%
启迪环境	电子废弃物相关业务	10.00%	7.43%	12.60%
	污水、固废、自来水处理及市政环卫服务等业务	90.00%	92.57%	87.40%
超越科技	电子废弃物相关业务	16.52%	16.78%	31.18%
	工业危险废物的焚烧、填埋、物化、综合利用	83.48%	83.22%	68.82%
大地海洋	电子废弃物相关业务	76.41%	80.86%	76.16%
	危险废物的资源化利用及无害化处置业务	23.59%	19.14%	23.84%
华新环保	电子废弃物相关业务	80.31%	78.78%	94.00%
	危险废物处置业务	19.69%	21.22%	6.00%
发行人	电子废弃物相关业务	100.00%	100.00%	100.00%

注 1：中再资环电子废弃物相关业务指年报所列示的“废弃资源综合利用”相关业务收入；

注 2：英科再生电子废弃物相关业务指年报所列示的“废弃资源综合利用业”相关业务收入；

注 3：启迪环境电子废弃物相关业务指年报所列示的“再生资源处理”相关业务收入；
 注 4：超越科技电子废弃物相关业务指年报所列示的“电子废物处置”相关业务收入；
 注 5：大地海洋电子废弃物相关业务指年报所列示的“电子废物”相关业务收入；
 注 6：华新环保电子废弃物相关业务指其招股说明书所列示的“电子废弃物拆解、报废机动车拆解及废旧电子设备回收再利用”相关业务收入。

如上表所示，结合发行人与同行业可比公司的各项业务收入占比可知，报告期内，启迪环境及超越科技的废弃资源综合利用相关业务收入占比均较低，与发行人的业务结构差异较大；其他可比公司中，大地海洋及华新环保存在危险废物相关服务业务，且收入占比均在 20%左右，上述业务在开展过程中会产生一定的业务招待费等销售费用，因此业务结构与发行人的可比性较低；英科再生主要从事回收设备、再生塑料粒子、再生 PS 线条和环保塑料成品框等业务，服务及产品销售区域涵盖境内外，拓展销售渠道和维护客户的成本较高，业务模式与发行人差异较大，可比性较低。

报告期内中再资环的业务收入全部来自于废弃资源综合利用业务，与发行人收入结构相同，业务模式较为趋同，可比性较强。

报告期内，发行人与中再资环的销售费用占营业收入的比重情况如下：

销售费用项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	中再资环	发行人	中再资环	发行人	中再资环	发行人
职工薪酬	0.56%	0.15%	0.59%	0.08%	0.51%	0.08%
修理费	0.03%	0.00%	0.01%	-	0.01%	-
邮电通讯费	0.00%	0.00%	0.00%	-	0.00%	-
办公费	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%
差旅费	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.02%	0.00%
运输费	0.01%	0.00%	0.61%	-	0.53%	0.41%
交通费	0.00%	0.00%	0.00%	-	0.00%	-
折旧费	0.05%	0.00%	0.03%	0.00%	0.03%	0.00%
业务招待费	0.00%	0.01%	0.01%	0.00%	0.01%	0.00%
广告宣传费	0.00%	0.02%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%
劳动保护费	0.01%	0.00%	0.02%	-	0.01%	-
汽车费用	0.01%	0.00%	0.01%	-	0.02%	-
租赁费	0.19%	0.00%	0.16%	-	0.21%	-

处置费	0.53%	0.00%	0.38%	-	0.30%	-
劳务费	0.72%	0.00%	0.83%	-	0.75%	-
其他费用	0.09%	0.01%	0.13%	0.00%	0.10%	0.00%
合计	2.22%	0.19%	2.78%	0.10%	2.52%	0.51%

数据来源：wind 金融终端

如上表所示，中再资环销售费用中较发行人增列的租赁费、处置费及劳务费金额占营业收入的比重较高，上述费用主要系中再资环在开展产业园区固体废弃物一体化处置业务时，基于其自身的业务特点，在营销环节发生的劳务外包、场地租赁等费用支出。

报告期内，发行人电子废弃物拆解业务主要销售模式系按拆解量申领基金补贴及网上公开拍卖拆解物，其具体流程为公司销售部门根据生产情况制定销售计划，依据市场基本行情设置起拍价格，将拆解产物在公开平台挂出，并向客户发布招标信息，公开竞拍。竞拍中标后及时联系客户对接自提或发货。发行人在销售过程中不会产生上表所示的租赁费、处置费及劳务费等费用。按照扣除租赁费、处置费及劳务费等费用后的中再资环销售费用率进行模拟测算，发行人报告期内模拟销售费用对发行人利润水平的影响情况如下：

单位：万元

项目		2021 年度	2020 年度	2019 年度
净利润	模拟前	11,238.05	12,428.26	8,356.24
	模拟母公司	10,947.28	11,944.99	7,963.44
	模拟中再资环	10,226.98	10,592.20	7,242.65
归母净利润	模拟前	11,025.14	11,557.45	7,542.99
	模拟母公司	10,734.37	11,074.18	7,150.19
	模拟中再资环	10,014.07	9,721.39	6,429.40
扣非后归母净利润	模拟前	8,033.52	4,171.35	2,751.26
	模拟母公司	7,742.75	3,688.08	2,358.46
	模拟中再资环	7,022.45	2,335.29	1,637.67

如上表所示，综合考虑发行人实际业务结构及业务模式，模拟母公司及可比性较强的同行业公司测算的销售费用对发行人的主要财务指标的影响数较小，不会对发行

人盈利能力构成实质影响。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对发行人毛利率相关问题，保荐机构及申报会计师执行了包括但不限于如下程序：

- 1、对发行人财务总监等人员进行访谈，了解影响发行人各类业务毛利率的因素以及报告期各期各项业务毛利率变化的原因；
- 2、分析发行人各项业务毛利率变动原因，并分析合理性；
- 3、对发行人各项业务单位成本分直接材料、直接人工、制造费用进行详细分析，并分析原因及合理性；
- 4、对发行人各项业务的单位销售单价及波动情况进行分析，并对比大宗商品公开市场价格，选取长江有色市场平均铜价、长江有色市场平均铝价、中钢协废钢价格等作为比较基准；
- 5、查阅发行人同行业可比公司公开资料。比对发行人与可比公司在业务模式、收入构成、销售费用构成等方面的差异。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

- 1、发行人电子废弃物拆解业务与非五金拆解业务毛利率差异原因具备合理性；
- 2、基于现有发行人电子废弃物拆解业务的经营情况，以及发行人多年来对“非补贴类”电子电器拆解的实验数据并结合主要拆解产物的市场价格，年拆解 15 万吨报废“非补贴类”电子电器项目达产后盈利情况良好；
- 3、综合考虑发行人实际业务结构及业务模式，模拟母公司及同行业可比公司测算的销售费用对发行人的主要财务指标的影响数较小，不会对发行人盈利能力构成实质影响。

8、关于其他信息披露事项

请发行人对照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则 第 28 号——创业板公司招股说明书（2020 年修订）》的要求：

（1）补充披露报告期内是否存在外协采购、委托加工情形，如有，请披露相关价格变动趋势。

（2）结合存在多种销售模式的情形，补充披露各销售模式的规模及占当期销售总额的比重。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

一、发行人说明

（一）补充披露报告期内是否存在外协采购、委托加工情形，如有，请披露相关价格变动趋势。

外协采购是指出于专业分工、提高项目执行效率以及自身经济效益最大化等角度的考虑，将部分业务对外采购的行为。

《首发问答》问题 32 条规定“通常来讲，委托加工是指由委托方提供原材料和主要材料，受托方按照委托方的要求制造货物并收取加工费和代垫部分辅助材料加工的业务。从形式上看，双方一般签订委托加工合同，合同价款表现为加工费，且加工费与受托方持有的主要材料价格变动无关。实务中，发行人由客户提供或指定原材料供应，或向加工商提供原材料，加工后予以购回，应根据其交易业务实质区别于受托/委托加工业务进行会计处理。两者区别主要体现在以下方面：

1、双方签订合同的属性类别，合同中主要条款，如价款确定基础和定价方式、物料转移风险归属的具体规定；

2、生产加工方是否完全或主要承担了原材料生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险；

3、生产加工方是否具备对最终产品的完整销售定价权；

- 4、生产加工方是否承担了最终产品销售对应账款的信用风险；
- 5、生产加工方对原材料加工的复杂程度，加工物料在形态、功能等方面变化程度等。”

发行人在生产过程中不存在外协采购或委托加工的情形，具体如下：

1、公司签订的合同中不存在外协采购或委托加工的相关条款

公司与供应商、客户签订的合同包含以下合同条款，具体如下：

（1）发行人的销售合同：

①销售货物的品种、规格、数量、单价等；

②交货方式：需方到供方指定地方自提，运费费用由需方承担，供方负责协助货物装车，需方接到供方的发货通知后提货；或送到需方指定仓库交付；

③验收方式：需方现场验货，如有异议应当场提出，由双方协商解决，否则视为无异议；乙方装货车辆离开甲方厂区时视为货物开始转移，乙方独立承担货物贮存、运输、利用和处置过程中而产生的质量和安全问题、环境污染、侵权等责任，以及货物毁损灭失的风险等，并赔偿甲方因此遭受的所有损失和费用。

（2）发行人的采购合同：

①购买货物的品种、规格、数量、单价等；

②交货方式：供方负责装载、运输并承担装载、运输费用，将货物配送至需方指定交货地点，需方验收之前的货物风险由供方承担；

③验收方式：需方现场验收，如有异议现场提出，由双方协商解决，否则视为无异议；需方自提，运输费用及货物离开供方仓库后运输、安全、保险等一切风险由需方自行承担。

根据合同条款内容，发行人与客户和供应商的销售合同、采购合同均为直接的购销贸易合同，如价款确定基础和定价方式、物料转移风险归属的具体规定均与外协采购或委托加工不同，且生产加工方完全承担了原材料生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险。因此，公司采购与生产流程均系公司独立开展完成，并非外协采购或委托加工合同，不存在外协采购或委托加工的条款。

2、公司存在客户与供应商重叠的情况，但不符合外协采购或委托加工的条件

(1) 客户与供应商重叠的情况

公司与控股股东之间不存在外协采购或委托加工的情形，具体情况详见招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“十、关联交易”。除格林美外，客户与供应商的重叠情况（采购额及销售额同时超过 300 万元）主要如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	销售额 (不含税)	采购额 (含税)	销售额 (不含税)	采购额 (含税)	销售额 (不含税)	采购额 (含税)
广东飞南资源利用股份有限公司 ^{注 1}	6,802.63	1,089.48	-	-	-	-
大冶市欧亿鑫实业发展有限公司	4,889.03	2,973.01	-	-	-	-
湖北省再生资源集团有限公司 ^{注 2}	512.44	6,054.41	610.22	3,655.68	345.07	-
武汉市再生资源开发利用有限公司	-	604.86	114.29	1,169.94	-	-
江西铜业再生资源有限公司	-	2,765.42	-	-	830.06	-
合计	12,204.10	13,487.18	724.51	4,825.62	1,175.13	-

注 1：广东飞南资源利用股份有限公司包括广东飞南资源利用股份有限公司、江西兴南环保科技有限公司及江西飞南环保科技有限公司。

注 2：湖北省华中再生资源有限公司系湖北省再生资源集团有限公司全资子公司，因此合并披露。

①广东飞南资源利用股份有限公司

2021 年，发行人从广东飞南资源利用股份有限公司采购了冰铜 1,089.48 万元，发行人通过提取、电解技术处理将产成品粗铜锭及含量更高的冰铜销售给广东飞南资源利用股份有限公司，符合商业惯例。采购与销售产品无一一对应关系，且金额差异较大，不属于外协采购或委托加工。

②大冶市欧亿鑫实业发展有限公司

2021 年，发行人从大冶市欧亿鑫实业发展有限公司采购了粗铜 2,973.01 万元，发

行人通过高温富氧分离工序将粗铜进行提纯，并富集金银钼，并将产成品粗铜锭销售给大冶市欧亿鑫实业发展有限公司，符合商业惯例。采购与销售产品无一一对应关系，且金额差异较大，不属于外协采购或委托加工。

③湖北省再生资源集团有限公司

2020 年及 2021 年，湖北省再生资源集团有限公司存在既是客户又是供应商的交易情况。公司向其采购电子废弃物的同时销售了电废拆解物，主要系该公司在湖北省内有一定的回收网点，能够供应大量的四机一脑，同时拥有电废拆解物的加工资质及能力。采购与销售产品无一一对应关系，且金额差异较大，不属于外协采购或委托加工。

④江西铜业再生资源有限公司

江西铜业再生资源有限公司存在 2019 年向其销售废五金（废电线电缆）拆解物（铜米）的同时，2021 年向其采购铜原料（废杂铜），江西铜业再生资源有限公司主要从事各种废旧五金、电机、电器产品、废电机、废电线、电缆、废五金电器的回收和进出口业务及拆解、加工、利用、销售业务，有色金属、铜材、粗铜、直接利用再生铜销售等业务，采购及销售时间跨度较大，交易符合双方商业需求，符合市场惯例，不属于外协采购或委托加工。

⑤武汉市再生资源开发利用有限公司

2020 年，武汉市再生资源开发利用有限公司存在既是客户又是供应商的交易情况，公司向其采购电子废弃物的同时销售了少量电废拆解物，主要系该公司在武汉市内有一定的回收网点，能够供应部分四机一脑，同时拥有废五金拆解产线，能够处理部分废五金。采购与销售产品无一一对应关系，且金额差异较大，不属于外协采购或委托加工。

（2）上述客户与供应商重叠不符合外协采购或委托加工的条件

发行人存在供应商及客户重叠的情况，但不属于外协采购及委托加工情况，具体原因如下：

①外协采购

报告期内，发行人不存在将某道工序委托外部供应商协助加工，并将加工后的半

成品再回购进行生产的模式。因此，不存在外协采购的情况。

②委托加工

发行人向客户采购的货物和销售给客户的产品并没有一一对应关系，且部分公司金额及时间差异较大。

根据发行人和供应商签订的采购合同，发行人向供应商采购，按市场价作为定价基础，采购的货物在发行人验收入库后所有权归发行人，风险由发行人承担，实际控制权已经转移到发行人，符合《首发问答》问题 32 条关于正常销售和委托加工第（1）和（2）条区别的规定。

根据发行人和客户签订的销售合同，发行人向客户销售，按市场价作为定价基础，销售的货物在装车离开公司厂区时或客户验收入库后所有权归客户，风险由客户承担；发行人具备对最终产品的完整销售定价权；发行人承担了最终产品销售对应账款的信用风险；发行人采购原材料后的加工需要较复杂的技术和设备，符合《企业会计准则第 14 号-收入》第二条、第四条以及《首发问答》问题 32 条关于正常销售和委托加工第（3）、（4）、（5）条区别的规定。

综上，发行人在生产过程中不存在外协采购或委托加工的情形。

上述楷体加粗部分发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“四、公司采购情况”之“（三）报告期内主要供应商情况”中补充披露。

（二）结合存在多种销售模式的情形，补充披露各销售模式的规模及占当期销售总额的比重。

报告期内，发行人电子废弃物拆解业务、废塑料改性再生业务及废电路板综合利用业务均为直销，不存在经销、代销等其他模式。

1、公司各业务产品类型及客户类型

（1）电子废弃物拆解业务

在电子废弃物拆解业务中，公司主要产品为废铜、铁、铝及其合金等通用性工业商品。客户主要为天津爱德森金属制品有限公司、铜陵福茂再生资源利用有限公司、天津荣和金属制品有限公司及天津淞泽丰润业金属有限公司等直接将公司产品用于生

产及加工的生产类企业，因此，不存在经销及分销等其他模式。

（2）废塑料改性再生业务

在废塑料改性再生业务中，公司主要产品包括再生塑料颗粒、高性能改性再生塑料颗粒，按照成分不同又分为 PP、HIPS、ABS、HDPE 等种类，均为通用性工业原料。客户主要分为上海睿莫环保新材料有限公司为代表的贸易类企业和会通新材料股份有限公司、珠海德键计算机外部设备有限公司、浙江合能环保通风设备有限公司等公司为代表的生产类企业。

其中，上海睿莫环保新材料有限公司向公司采购的产品主要为普通再生塑料粒子，通用性较强，可广泛应用于基础型塑料制品。

报告期内，公司废塑料业务贸易类收入占废塑料业务销售额的比例分别为 43.94%、35.70%及 28.62%，比例呈下降趋势，主要系随着公司普通再生塑料粒子产品销售占比下降，而高性能改性再生塑料粒子销售占比上升的影响。公司普通再生塑料粒子产品更多地通过贸易商销售，而高性能改性再生塑料粒子更多地通过开发终端客户及战略客户销售。

（3）废电路板综合利用业务

在废电路板综合利用业务中，公司主要产物为铜、铁、铝等粗级产物以及纯铜（99.99%）、高纯金银钯铑（99.99%）等高纯产品，均为通用性工业原料。客户主要为湖北硕禾新材料科技有限公司、大冶市欧亿鑫实业发展有限公司、慕刻企业管理（上海）有限公司、天津润达商贸有限公司为代表的贸易类企业和兰溪自立环保科技有限公司、广东飞南资源利用股份有限公司为代表的生产类企业。

2020 年及 2021 年，向贸易商销售金额占废电路板综合利用业务销售额的比例分别为 69.99%和 36.00%，主要系废电路板综合利用业务运行时间较短，公司目前与其他大型粗铜及铜合金的生产企业相比，产量相对较小，客户资源也较少，需要借助行业内大型金属材料贸易商进行销售。

2、公司贸易商客户不属于经销、代销等其他模式的原因

报告期内，公司电子废弃物拆解业务中主要为生产类企业，废塑料改性再生业务及废电路板综合利用业务中，存在部分贸易商，但不属于经销商或代理商销售，发行

人与贸易商的业务合作模式与经销、代销模式存在实质性差异，经销或代理销售一般是依托或从属于某个企业或品牌，受上游企业的指导及管理，将上游企业的产品销售给下游客户，其客户开发维护受上游品牌或企业管理。发行人与公司贸易商客户的业务合作模式与经销、代销模式比较如下：

项目	发行人与贸易商的业务合作模式	经销、代销模式
交易方式	发行人与客户交易均为买断式销售，双方未签订任何有约束力的经销协议或具有经销性质的合同条款	分为买断式销售和代理式销售
客户选取标准	发行人主要依据经营规模、资金实力、信用状况和销售能力等因素对客户进行调查评估	主要关注经销商/代理商在销售渠道、销售区域、市场拓展、客户开发服务等方面的优势和经验
收入确认政策	自提取货模式：根据销售合同或订单，客户在公司厂区确认商品的数量及金额，对商品进行验收后，公司确认当期销售收入的实现； 送货上门模式：根据销售合同或订单，公司委托运输公司送货至客户指定的地址，客户在确认商品的数量及金额，对商品进行验收后，公司确认当期销售收入的实现	买断式销售：根据经销商签收记录确认收入；代理式销售：在经销商或代理商将商品销售后，并向委托方开具代销清单时，确认收入
主要合同条款	报告期内，发行人与客户签订的销售合同及订单仅与产品购销相关，无独家经营、年度销售目标、销售折扣和返利、产品价格体系、销售区域等经销性质的合同条款	通常经销/代理协议中对独家经营、年度销售目标、销售折扣和返利、产品价格体系、销售区域等作出约定
日常管理	报告期内，发行人的客户日常管理工作内容仅限于客户档案管理、客户信用管理以及客户关系维护等，不对客户进行层级管理、定期考核等特殊管理	通常对经销商/代理商存在准入或退出管理，建立完善的经销商/代理商管理体系，对经销商/代理商进行层级管理、定期考核
定价机制	报告期内，发行人与客户按照合同/订单价格结算，不会对客户的销售采取销售折扣、返利、承担营销费用等奖励政策，且不干预客户定价，客户自主对外销售、自主定价	通常约定达到一定销售量或销售金额情况下，给予经销商/代理商一定的价格折扣、返利或者补贴等，干预或管理经销商/代理商的定价
退换货机制	买断式销售，发行人通常不接受除产品本身质量问题以外的任何原因造成的退换货	买断式销售模式下，一般约定除产品质量问题等因素外不可退换货；代理式销售模式下，一般约定除产品质量问题外的退换货机制，经销商/代理商可将产品退还给生产厂家
库存管理	发行人与客户之间的交易均为买断式销售，相关存货由客户自行管理	通常要求经销商/代理商定期反馈产品库存及销售情况

终端客户管理	发行人一般不干涉客户的销售行为，不对其终端客户销售情况进行管理	通常要求经销商/代理商报备其终端客户销售情况
--------	---------------------------------	------------------------

综上，发行人与贸易商之间均为买断式销售，双方未签订任何有约束力的经销协议或具有经销性质的合同条款。贸易商具有完全独立的市场渠道、客户和存货管理体系，发行人未对贸易商进行层级管理、定期考核等特殊管理。且发行人销售的产品自客户自提签收、客户指定物流单位签收、客户快递收货签收时点，商品的控制权转移给客户，商品所有权上的主要风险和报酬亦转移。贸易商根据其自身经营情况进行采购，自主对外销售、自主定价，发行人不对贸易商的库存及终端销售情况进行管理。

因此，报告期内发行人与贸易商的业务合作模式与经销、代销模式存在实质性差异，发行人的贸易商不属于经销商或代理商，即报告期内，发行人电子废弃物拆解业务、废塑料改性再生业务及废电路板综合利用业务均为直销，不存在经销、代销等模式。

此外，电子废弃物拆解业务（含废五金拆解）采用平台竞价的直销模式，废塑料改性再生业务及废电路板综合利用业务采用议价的直销模式，各直销模式的规模及占当期销售总额的比重具体如下：

模式	项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例
平台 竞价	电子废弃物拆解业务	101,651.34	60.13%	87,604.37	77.59%	82,110.79	74.99%
	其中：废弃电器电子产品拆解业务	90,688.59	53.64%	84,545.09	74.88%	66,209.22	60.47%
	其中：废五金拆解业务	10,962.75	6.48%	3,059.29	2.71%	15,901.57	14.52%
议 价	废塑料改性再生业务	28,813.18	17.04%	24,393.85	21.61%	27,382.63	25.01%
	废电路板综合利用业务	38,589.80	22.83%	909.65	0.81%	-	-
合计		169,054.32	100.00%	112,907.87	100.00%	109,493.42	100.00%

上述楷体加粗部分发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“四、公司采购情况”之“（三）报告期内主要供应商情况”中补充披露。

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对其他信息披露事项，中介机构执行了包括但不限于如下核查程序：

- 1、整理发行人与客户与供应商重叠的情况，查阅与其签订的采购及销售合同，查阅合同是否存在关于委托加工、外协采购等情况；
- 2、通过企查查等公开渠道检索上述相关公司及其关联企业的成立时间、注销时间、注册地址等工商信息；
- 3、访谈主要采购、销售负责人，查阅公司制定的采购及销售相关内控制度；
- 4、实地走访发行人的生产场所，查看生产流程；
- 5、访谈贸易商客户，分析发行人与贸易商客户的业务合作模式，并与经销、代销模式作比较；
- 6、查阅发行人的拍卖记录，访谈报告期各期采用拍卖和议价模式的主要客户，了解对其销售情况。

（二）核查结论

- 1、经核查，发行人在生产过程中不存在外协采购或委托加工的情形；
- 2、报告期内，发行人电子废弃物拆解业务、废塑料改性再生业务及废电路板综合利用业务均为直销，不存在经销、代销等其他模式。

（本页以下无正文）

（本页无正文，为《关于江西格林循环产业股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第三轮审核问询函的回复》之签章页）

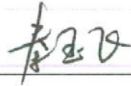
江西格林循环产业股份有限公司



发行人董事长声明

本人已认真阅读江西格林循环产业股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

法定代表人（董事长）：



秦玉飞

江西格林循环产业股份有限公司



(本页无正文，为《关于江西格林循环产业股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第三轮审核问询函的回复》之签章页)

保荐代表人：

周游

周 游

李鹏

李 鹏

东方证券承销保荐有限公司

2022年7月15日



保荐机构首席执行官声明

本人已认真阅读关于江西格林循环产业股份有限公司首发申请文件审核问询函回复的全部内容，了解该回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，确认审核问询函的回复内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

法定代表人、总经理、首席执行官：



崔洪军

东方证券承销保荐有限公司

2022年7月15日

