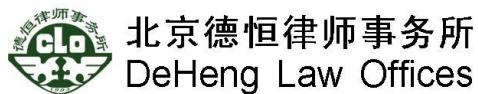

北京德恒律师事务所
关于埃索凯科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市的
补充法律意见（二）



北京市西城区金融街 19 号富凯大厦 B 座 12 层
电话：010-52682888 传真：010-52682999 邮编：100033

目 录

正 文.....	5
一、 问题 1.关于创业板定位.....	5
二、 问题 18.关于环保.....	68

北京德恒律师事务所
关于埃索凯科技股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市的
补充法律意见（二）

德恒 06F20170740-00014 号

致：埃索凯科技股份有限公司

北京德恒（深圳）律师事务所根据与发行人签订的《专项法律顾问合同》，接受发行人的委托，担任发行人本次发行上市的特聘专项法律顾问。

本所承办律师根据《公司法》《证券法》《管理办法》《编报规则 12 号》等有关法律、行政法规、部门规章及其他规范性文件的有关规定，按照律师行业公认的业务标准、道德规范和勤勉尽责精神，已出具了《北京德恒律师事务所关于埃索凯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的法律意见》（以下简称《法律意见》）、《北京德恒律师事务所关于埃索凯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的律师工作报告》（以下简称《律师工作报告》）、《北京德恒律师事务所关于埃索凯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的补充法律意见（一）》（以下简称“补充法律意见（一）”）。

根据深圳证券交易所上市审核中心针对审核问询函回复提出的相关意见，对涉及本所承办律师补充核查和验证的内容进行了相应修改，并出具《北京德恒律师事务所关于埃索凯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的补充法律意见（二）》（以下简称“本补充法律意见”）。《法律意见》《律师工作报告》及《补充法律意见（一）》已经披露且未发生变化的部分，本补充法律意见不再重复披露。

本补充法律意见为《法律意见》（德恒 06F20170740-00002 号）、《律师工作报告》（德恒 06F20170740-00003 号）、《补充法律意见（一）》（德恒 06F20170740-00009 号）的补充，并构成其不可分割的一部分。《法律意见》《律师工作报告》《补充法律意见（一）》与本补充法律意见不一致之处，以本补充

法律意见为准。本所承办律师在《法律意见》《律师工作报告》《补充法律意见（一）》中的声明事项亦适用于本补充法律意见。如无特别说明，本补充法律意见中使用的定义、术语和简称与《法律意见》《律师工作报告》《补充法律意见（一）》一致。

本所承办律师同意将本补充法律意见作为发行人本次发行上市的必备法定文件随其他材料一起上报，并依法对本补充法律意见承担法律责任。本补充法律意见仅供发行人本次发行上市之目的使用，不得用作任何其他用途。

正 文

一、问题 1.关于创业板定位

申报文件显示：

(1) 发行人共有发明专利 9 项，其中 7 项的专利权人为子公司循环科技，2 项为子公司新材料公司。部分专利为继受取得，部分专利曾为共同共有。发行人与中南大学、重庆大学等有合作研发项目。

(2) 2019 年、2020 年及 2021 年，公司研发费用分别为 1,309.16 万元、1,120.75 万元及 1,915.62 万元，占营业收入的比例分别为 1.90%、1.71%、1.92%，合计 4,345.53 万元，复合增长率为 20.96%。截至 2021 年 12 月 31 日，公司技术研发人员为 83 人，占公司员工总数的 11.74%。

(3) 发行人子公司循环科技属于高新技术企业，为发行人 2016 年收购而来。

(4) 发行人硫酸锌 2021 年的市场占有率为 10.86%，硫酸锰 2021 年的市场占有率为 10.20%。数据来源为 QYResearch，发行人付费购买。根据 QYResearch 统计，2021 年度电池级硫酸锰市场规模约为 23.02 万吨左右，预计到 2025 年电池级硫酸锰需求量达 54.87 万吨。发行人 15 万吨/年电池级硫酸锰项目已投产，2022 年 5 月发行人电池级硫酸锰成品产量达到 7,000 吨，募投项目为“年产 15 万吨高纯硫酸锰综合项目”。

(5) 国家能源局官方网站发布“国家能源局综合司关于征求《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2022 年版）（征求意见稿）》意见的函”。该征求意见稿“2.12 防止电化学储能电站火灾事故”中的相关要求提及，“中大型电化学储能电站不得选用三元锂电池、钠硫电池，不宜选用梯次利用动力电池；选用梯次利用动力电池时，应进行一致性筛选并结合溯源数据进行安全评估。”

请发行人：

(1) 列示专利的发明人、申请人、专利权人等，说明发行人核心技术的具体内容、相关技术是否获得专利，继受取得专利或变更专利权人的背景、交易双

方、价格公允性等，是否存在纠纷或潜在纠纷。

（2）说明发行人核心技术人员以及专利发明人、申请人的基本情况，核心技术人员是否涉及竞业禁止、职务发明等情形，是否存在纠纷或潜在纠纷，研发人员数量及占比与同行业可比公司的对比情况。

（3）说明合作研发项目产权归属是否清晰，是否存在使用期限，是否存在使用第三方核心设备、人员、资产、场所或高校科研费用、挂靠国家基金等情况。

（4）说明发行人主要经营主体是否为高新技术企业，若否，说明未申请高新技术企业认定的具体原因，对照高新技术企业认定条件逐项分析发行人是否符合认定条件。

（5）结合各项业务的核心竞争力、核心技术的先进性、是否存在可替代性技术、行业未来发展方向与市场潜力、在研项目进展和投入情况、发行人技术路线与行业通用路线是否存在差异、市场竞争情况等，详细分析说明发行人研发费用规模和研发费用率较低的原因及合理性、研发投入能否支撑发行人持续创新情况、发行人自身的创新、创造、创意特征或某一特征的具体表现、发行人是否符合创业板定位。

（6）说明同行业可比公司使用 QYResearch 数据的情况，该机构数据是否具有客观性、权威性；硫酸锌、硫酸锰等主要产品市场容量的测算方法，发行人市场占有率数据是否准确。

（7）结合发行人产品市场容量、同行业可比公司产能、发行人市场占有率等说明发行人现有硫酸锰产能是否完全达产，是否存在产能无法实现的风险，募投项目的必要性。

（8）结合行业政策、电池级硫酸锰应用领域、三元正极材料及磷酸铁锂材料的市场占有率及发展趋势等说明发行人主要产品是否存在被替代的风险，电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰、硫酸锌等主营产品的行业市场情况，包括但不限于各领域高端、中端和低端市场的规模、主要企业、产品种类、应用场景、技术差异等情况，发行人目前的市场地位和产品定位，各细分市场容量及变化趋势，发行人及主要竞争对手产品在各细分市场占有率及变化趋势，并进一步分析发行人

成长性的具体体现。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

本所承办律师采取了包括但不限于如下核查方式：1.核查发行人持有的专利登记证书和专利的查册资料；通过国家知识产权局网站对发行人的专利情况进行查询；通过裁判文书网查询发行人的涉诉情况；2.对发行人实际控制人、研发总监、核心技术人员进行访谈，了解公司的核心技术情况，访谈公司销售部门了解核心产品销售情况；核查发行人核心技术人员出具的调查问卷、承诺函；3.通过查询国家企业信用信息公示系统、企查查等公开信息查询核心技术人员前任职单位的工商登记公示信息；4.核查发行人与核心技术人员签订的劳动合同，以及核心技术人员的社会保险缴费记录；核查发行人与员工签订的《保密协议》及《竞业限制协议》；5.核查发行人与重庆大学、北部湾大学、中南大学签订的《技术开发合同》；访谈发行人、重庆大学、北部湾大学、中南大学相关项目负责人；6.查询行业研究报告、行业公开数据，核查发行人的行业地位；7.查询发行人在《上市公司行业分类指引（2012年修订）》中所属行业，与《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》中不支持申报在创业板发行上市的行业进行对比；8.通过公开渠道查询国内外可比公司的技术工艺、专利技术和技术指标等情况；结合访谈了解行业技术进步方向和趋势、行业内最新技术情况；访谈了解发行人核心技术、经营模式等方面的核心竞争力与优势以及发行人成长性、创新性的具体表现；9.查阅发行人研发项目资料、专利技术等成果文件，结合访谈了解企业技术实力及先进性；10.查阅研发立项文件等资料，结合访谈了解发行人技术和产品迭代方向、拟定的研发投入计划及其必要性。

在审慎核查基础上，本所承办律师出具如下法律意见：

（一）列示专利的发明人、申请人、专利权人等，说明发行人核心技术的具体内容、相关技术是否获得专利，继受取得专利或变更专利权人的背景、交易双方、价格公允性等，是否存在纠纷或潜在纠纷

1. 发行人的专利情况和核心技术情况

截至本补充法律意见出具之日，公司及其子公司共拥有 77 项授权专利，具体情况如下：

序号	专利名称	主要发明人	申请人	专利权人	专利号	专利类型	申请日期	取得方式
1	全密封回转窑窑头罩	肖宏、刘文武、李庭波	循环科技	循环科技	201720536454X	实用新型	2017/05/15	原始取得
2	回转窑窑头连接的沉淀池	肖宏、刘文武、李庭波	循环科技	循环科技	2017205364554	实用新型	2017/05/15	原始取得
3	流化床锅炉的排渣装置	肖宏、刘文武、李庭波	循环科技	循环科技	2017205364982	实用新型	2017/05/15	原始取得
4	节能式回转窑沉降室	肖宏	循环科技	循环科技	2017205365913	实用新型	2017/05/15	原始取得
5	一水硫酸锌生产后的尾气处理装置	陈盼、肖宏、刘文武	循环科技	循环科技	2018200223376	实用新型	2018/01/05	原始取得
6	多级蒸发系统的末级冷凝装置	陈盼、肖宏、刘文武	循环科技	循环科技	2018200223408	实用新型	2018/01/05	原始取得
7	生产一水硫酸锌的浓缩结晶装置	陈盼、肖宏、刘文武	循环科技	循环科技	201820022347X	实用新型	2018/01/05	原始取得
8	夹套式钠盐烘干机	陈盼、肖宏、刘文武	循环科技	循环科技	2018200223499	实用新型	2018/01/05	原始取得
9	回转窑用的冷渣装置	刘文武、肖宏、刘钢墙	循环科技	循环科技	2019220955615	实用新型	2019/11/28	原始取得
10	硫酸锌原液除杂用的反应装置	陈盼、梁余威、肖宏	循环科技	循环科技	2020202712340	实用新型	2020/03/06	原始取得
11	一种利用炉渣余热熔炼低熔点金属的装置	梁余威、刘文武、赵思思	循环科技	循环科技	2020225033823	实用新型	2020/11/03	原始取得
12	一种海绵镉熔炼提纯装置	刘文武、李庭波、刘钢墙	循环科技、北部湾大学	循环科技	2020230792265	实用新型	2020/12/18	原始取得
13	一种水溶性肥矿物添加剂	陈庆、张芝媛	成都新柯力化工科技有限公司	循环科技	2014100510733	发明专利	2014/02/14	继受取得
14	一种便于冷却清洗的冶炼金属炉	孟书芳	孟书芳	循环科技	2017100784864	发明专利	2017/02/14	继受取得
15	一种叶面喷施肥和根部冲施肥配套使用的肥料及其制备方法和应用	王意强	王意强	循环科技	2017109157825	发明专利	2017/09/30	继受取得
16	利用含锰渣和含锌回转窑渣制备微量元素水溶肥料的方法	梁余威、肖宏、赵思思	循环科技	循环科技	2021101020093	发明专利	2021/01/26	原始取得

序号	专利名称	主要发明人	申请人	专利权人	专利号	专利类型	申请日期	取得方式
17	一种从锂离子电池混合富锰废料浸出液中提取有价金属的方法	杨越、孙伟、宋绍乐	中南大学	循环科技	2018111362339	发明专利	2018/09/28	继受取得
18	一种废旧锂离子电池正极材料再生的方法	杨越、孙伟、胡岳华	中南大学	循环科技	2017114660443	发明专利	2017/12/28	继受取得
19	一种再生修复废旧锂离子电池正极材料的方法	杨越、孙伟、胡岳华	中南大学	循环科技	2017114639809	发明专利	2017/12/28	继受取得
20	基于三次置换硫酸锌溶液除镉装置	陈乐军、肖宏、刘文武	循环科技	循环科技	2022208627035	实用新型	2022/04/13	原始取得
21	氧化锌回转窑窑尾挡料圈	刘文武、李庭波、刘钢墙	循环科技	循环科技	2022207537421	实用新型	2022/03/31	原始取得
22	节能式浆化装置	赵思思、肖宏、陈盼	循环科技	循环科技	2022208504139	实用新型	2022/04/13	原始取得
23	次氧化锌回转窑用的下料装置	李庭波、陈盼、刘文武	循环科技	循环科技	2022208634293	实用新型	2022/04/13	原始取得
24	基于变径输送的螺旋输送机	陈乐军、赵思思、肖宏	循环科技	循环科技	2022210408958	实用新型	2022/04/29	原始取得
25	底端受力均匀的硫酸锌溶液储存装置	赵思思、陈盼、李庭波	循环科技	循环科技	2022208807803	实用新型	2022/04/14	原始取得
26	采用双塔吸收的浸出反应尾气去除装置	赵思思、陈乐军、刘文武	循环科技	循环科技	2022213136480	实用新型	2022/05/27	原始取得
27	基于硫酸锌溶液蒸发浓缩蒸汽加热的热水生产装置	赵思思、陈乐军、曾英成	循环科技	循环科技	2022213095368	实用新型	2022/05/27	原始取得
28	基于蒸汽加热的硫酸锌溶液浓缩装置	陈盼、陈乐军、梁余威	循环科技	循环科技	2022216923454	实用新型	2022/6/30	原始取得
29	次氧化锌回转窑窑头挡料装置	陈乐军、赵思思、李庭波	循环科技	循环科技	2022210434473	实用新型	2022/04/29	原始取得
30	一种螺旋运输机	黄炎善、陈盼、肖宏	新材料公司	新材料公司	2021206542108	实用新型	2021/03/31	原始取得
31	一种矿石制粉设备	黄炎善、肖宏、陈盼	新材料公司	新材料公司	2021206603224	实用新型	2021/03/31	原始取得
32	一种立式粉料烘干塔	刘伟、吴文英、肖宏	新材料公司	新材料公司	202120646521X	实用新型	2021/03/30	原始取得
33	一种温度分区回转窑	肖宏、陈盼、黄炎善	新材料公司	新材料公司	2021206003757	实用新型	2021/03/24	原始取得
34	一种适用于硫酸锰	吴文英、肖宏、	新材料公司	新材料公	20212001131	实用	2021/01/05	原始

序号	专利名称	主要发明人	申请人	专利权人	专利号	专利类型	申请日期	取得方式
	高温结晶的增稠设备	赵思思		司	66	新型		取得
35	一种适用于硫酸锰高温结晶的压滤溶解器	肖宏、吴文英、陈盼	新材料公司	新材料公司	2021200123261	实用新型	2021/01/05	原始取得
36	一种适用于硫酸锰高温结晶的汽液闪发分离器	肖宏、吴文英、陈盼	新材料公司	新材料公司	2021200169227	实用新型	2021/01/05	原始取得
37	一种硫酸锰高温结晶釜前置减温器	肖宏、陈敏、吴文英	新材料公司、北部湾大学	新材料公司	2020230802430	实用新型	2020/12/18	原始取得
38	一种用于硫酸锰高温结晶的结晶容器	陈乐军、肖宏、吴文英	新材料公司	新材料公司	2020223178423	实用新型	2020/10/19	原始取得
39	一种粉料输送装置	肖宏、陈盼、黄炎善	新材料公司	新材料公司	2021206004020	实用新型	2021/03/24	原始取得
40	一种新型结晶设备	孔丹、陈乐军、肖宏	湘潭埃索凯	新材料公司	2019202385064	实用新型	2019/02/26	湘潭 埃索 凯原 始取 得， 2020 年专 利权 人变 更为 新材 料公 司
41	燃气导热油炉余热回收装置	孔丹、陈乐军、肖宏	湘潭埃索凯	新材料公司	2019202386052	实用新型	2019/02/26	
42	搪瓷釜密封圈	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司	2017204794536	实用新型	2017/05/03	
43	反应釜止退装置	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司	2017204795168	实用新型	2017/05/03	
44	反渗透纯水机	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司	2017204795172	实用新型	2017/05/03	
45	气流干燥机的尾气处理装置	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司	2017204796508	实用新型	2017/05/03	
46	免烘干造粒机	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司	2017204796762	实用新型	2017/05/03	
47	高纯度造粒机	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司	2017204796781	实用新型	2017/05/03	
48	防回火装置	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司	2017204796796	实用新型	2017/05/03	
49	防返料的回转窑进料装置	黄炎善、肖宏、鲁生勇	新材料公司	新材料公司	2021209113547	实用新型	2021/04/29	原始取得
50	一种耐酸耐腐蚀冷却塔	刘伟、黄炎善、肖宏	新材料公司	新材料公司	2021222816385	实用新型	2021/09/18	原始取得
51	带有支撑框体的分体式烟气脱硫塔	陈盼、肖宏、吴文英	新材料公司	新材料公司	2021226632978	实用新型	2021/11/02	原始取得
52	二氧化锰还原用的制粉装置	陈盼、肖宏、吴文英	新材料公司	新材料公司	2021226631852	实用新型	2021/11/02	原始取得

序号	专利名称	主要发明人	申请人	专利权人	专利号	专利类型	申请日期	取得方式
53	高温圆柱体内用的均匀布风装置	陈盼、肖宏、吴文英	新材料公司	新材料公司	2021228383363	实用新型	2021/11/18	原始取得
54	基于逆流进气的二氧化锰还原装置	陈盼、肖宏、吴文英	新材料公司	新材料公司	2021228378740	实用新型	2021/11/18	原始取得
55	简易式高温还原气产生装置	陈盼、肖宏、吴文英	新材料公司	新材料公司	2021226632696	实用新型	2021/11/02	原始取得
56	一种新型去除钙离子的静置桶	黄炎善、肖宏、鲁生勇	新材料公司	新材料公司	2021224397780	实用新型	2021/10/11	原始取得
57	一种水汽分离装置	黄炎善、潘韦靖、肖宏	新材料公司	新材料公司	2021234049543	实用新型	2021/12/31	原始取得
58	一种基于氧化锰矿的硫酸锰生产系统	肖宏、鲁生勇、陈晓辉	新材料公司	新材料公司	2021108709529	发明专利	2021/07/30	原始取得
59	一种基于数据监控的高纯硫酸锰的生产系统	肖宏、鲁生勇、陈晓辉	新材料公司	新材料公司	2021108709552	发明专利	2021/07/30	原始取得
60	一种实验室用加热炉	黄炎善、潘俊源、梁生贵	新材料公司	新材料公司	2022204761533	实用新型	2022/03/07	原始取得
61	一种高温粉料过滤装置及回转窑出料系统	黄炎善、肖宏、陈盼	新材料公司	新材料公司	2022204149477	实用新型	2022/02/28	原始取得
62	逆流进气二氧化锰还原回转窑窑尾进料除尘装置	陈盼、肖宏、陈凯琳	新材料公司	新材料公司	2022208504143	实用新型	2022/04/13	原始取得
63	基于热量多次利用的化工生产系统	陈盼、李林海、肖宏	新材料公司	新材料公司	2022208516579	实用新型	2022/04/13	原始取得
64	二氧化锰还原回转窑窑体内壁挡料装置	陈盼、肖宏、陈湘	新材料公司	新材料公司	2022210410977	实用新型	2022/04/29	原始取得
65	基于膜式冷渣机循环水加热的热量利用装置	陈盼、肖宏、黄炎善	新材料公司	新材料公司	2022213136461	实用新型	2022/05/27	原始取得
66	二氧化锰还原用的回转窑	陈盼、黄炎善、赵子祥	新材料公司	新材料公司	2022210435885	实用新型	2022/04/29	原始取得
67	带有风送斜槽的硫酸锰烘干用脉冲除尘器	吴文英、肖宏、黄炎善	新材料公司	新材料公司	2022214197284	实用新型	2022/06/07	原始取得
68	硫酸锰烘干用的天然气直燃式热风炉	肖宏、吴文英、黄炎善	新材料公司	新材料公司	202221419333.4	实用新型	2022/06/07	原始取得
69	基于热风炉的硫酸锰烘干装置	吴文英、肖宏、黄炎善	新材料公司	新材料公司	2022214084695	实用新型	2022/06/07	原始取得
70	一种硫酸锰生产过	吴文英、肖宏、	新材料公司	新材料公	20211114952	发明	2021/09/29	原始

序号	专利名称	主要发明人	申请人	专利权人	专利号	专利类型	申请日期	取得方式
	程中的压滤系统	鲁生勇		司	81	专利		取得
71	一种软锰矿的还原方法	肖宏、梁余威、陈盼	新材料公司	新材料公司	202110718202X	发明专利	2021/06/28	原始取得
72	一种应用于硫酸锰生产的结晶除杂监控系统	黄炎善、肖宏、鲁生勇	新材料公司	新材料公司	202110965805X	发明专利	2021/8/23	原始取得
73	基于重力感应器的一氧化锰还原窑给料装置	陈盼、赵思思、肖宏	新材料公司	新材料公司	2022216926768	实用新型	2022/6/30	原始取得
74	搅拌轴底端固定的硫酸锰高温结晶釜	吴文英、肖宏、黄炎善	新材料公司	新材料公司	202221730304X	实用新型	2022/7/5	原始取得
75	硫酸锰 MVR 系统用的除盐洗汽装置	肖宏、吴文英、李勤霞	新材料公司	新材料公司	2022217303020	实用新型	2022/7/5	原始取得
76	一水硫酸锰用的浓缩分离罐	肖宏、吴文英、黄炎善	新材料公司	新材料公司	2022217297513	实用新型	2022/7/5	原始取得
77	防止蒸汽排出的压滤溶解器疏水阀	吴文英、肖宏、黄炎善	新材料公司	新材料公司	2022218621887	实用新型	2022/7/5	原始取得

经核查，截至本补充法律意见出具之日，公司主要核心技术与取得的专利对应情况如下：

序号	涉及领域	涉及相关专利
1	硫酸锰制备技术	1、一种粉料输送装置 2、一种矿石制粉设备 3、一种螺旋运输机 4、一种温度分区回转窑 5、防返料的回转窑进料装置 6、简易式高温还原气产生装置 7、带有支撑框体的分体式烟气脱硫塔 8、二氧化锰还原用的制粉装置 9、高温圆柱体内用的均匀布风装置 10、基于逆流进气的二氧化锰还原装置 11、一种适用于硫酸锰高温结晶的压滤溶解器 12、一种用于硫酸锰高温结晶的结晶容器 13、一种新型结晶设备 14、一种适用于硫酸锰高温结晶的增稠设备 15、反渗透纯水机 16、一种适用于硫酸锰高温结晶的汽液闪发分离器 17、一种硫酸锰高温结晶釜前置减温器 18、搪瓷釜密封圈 19、反应釜止退装置

序号	涉及领域	涉及相关专利
		20、一种新型除钙离子的静置桶 21、一种耐酸耐腐蚀冷却塔 22、一种基于氧化锰矿的硫酸锰生产系统 23、一种基于数据监控的高纯硫酸锰的生产系统 24、逆流进气二氧化锰还原回转窑窑尾进料除尘装置 25、二氧化锰还原回转窑窑体内壁挡料装置 26、基于膜式冷渣机循环水加热的热量利用装置 27、二氧化锰还原用的回转窑 28、带有风送斜槽的硫酸锰烘干用脉冲除尘器 29、硫酸锰烘干用的天然气直燃式热风炉 30、基于热风炉的硫酸锰烘干装置 31、一种软锰矿的还原方法 32、一种硫酸锰生产过程中的压滤系统 33、一种应用于硫酸锰生产的结晶除杂监控系统 34、基于重力感应器的一氧化锰还原窑给料装置 35、一种应用于硫酸锰生产的结晶除杂监控系统 36、基于重力感应器的一氧化锰还原窑给料装置 37、搅拌轴底端固定的硫酸锰高温结晶釜 38、硫酸锰 MVR 系统用的除盐洗汽装置 39、一水硫酸锰用的浓缩分离罐 40、防止蒸汽排出的压滤溶解器疏水阀
2	硫酸锌制备技术	1、硫酸锌原液除杂用的反应装置 2、一水硫酸锌生产后的尾气处理装置 3、生产一水硫酸锌的浓缩结晶装置 4、基于三次置换硫酸锌溶液除镉装置 5、氧化锌回转窑窑尾挡料圈 6、次氧化锌回转窑用的下料装置 7、底端受力均匀的硫酸锌溶液储存装置 8、基于硫酸锌溶液蒸发浓缩蒸汽加热的热水生产装置
3	三废处置及资源综合利用技术	1、多级蒸发系统的末级冷凝装置 2、夹套式钠盐烘干机 3、一种利用炉渣余热熔炼低熔点金属的装置 4、一种海绵镉熔炼提纯装置 5、一种便于冷却清洗的冶炼金属炉 6、基于变径输送的螺旋输送机
4	生产装备核心技术	1、防回火装置 2、气流干燥机的尾气处理装置 3、一种立式粉料烘干塔 4、燃气导热油炉余热回收装置 5、全密封回转窑窑头罩 6、回转窑窑头连接的沉淀池 7、回转窑用的冷渣装置

序号	涉及领域	涉及相关专利
		8、节能式回转窑沉降室 9、流化床锅炉的排渣装置 10、一种水汽分离装置 11、一种实验室用加热炉 12、一种高温粉料过滤装置及回转窑出料系统 13、节能式浆化装置 14、基于热量多次利用的化工生产系统 15、采用双塔吸收的浸出反应尾气去除装置
5	微量元素肥料制备技术	1、一种叶面喷施肥和根部冲施肥配套使用的肥料及其制备方法和应用 2、利用含锰渣和含锌回转窑渣制备微量元素水溶肥料的方法 3、一种水溶性肥矿物添加剂 4、高纯度造粒机 5、免烘干造粒机
6	废旧动力电池回收技术	1、废旧锂离子电池正极材料再生技术 2、废旧锂离子电池正极材料再生修复技术 3、锂离子电池混合富锰废料浸出液中有价金属的分离技术

上述核心技术目前已经广泛应用于能源动力领域及动植物营养领域产品的研发和生产过程中，为公司提升经营业绩带来直接效益。

2. 继受取得的专利价格公允，不存在纠纷或潜在纠纷

经核查，截至本补充法律意见出具之日，发行人子公司将 2 项共同共有的专利权变更为单独享有，从外部第三方受让的专利 6 项，子公司内部转让专利 9 项。

（1）2 项共同共有的专利权变更为单独享有

经核查，发行人子公司与北部湾大学共同共有的专利权变更为单独享有的具体情况如下：

序号	专利名称	主要发明人	变更前专利权人	变更后专利权人
1	一种海绵镉熔炼提纯装置	刘文武，李庭波，刘钢墙	循环科技、北部湾大学	循环科技
2	一种硫酸锰高温结晶釜前置减温器	肖宏，陈敏，吴文英	新材料、北部湾大学	新材料公司

上表第 1 项实用新型专利“一种海绵镉熔炼提纯装置”为循环科技与北部湾大学共同开发；上表第 2 项实用新型专利“一种硫酸锰高温结晶釜前置减温器”为新材料公司与北部湾大学共同开发。上述 2 项专利为发行人子公司与北部湾大

学双方共同开发合作研发项目所取得的专利，原在申请专利权时为双方共同所有的专利。

考虑到合作研发项目由发行人子公司技术团队主导，大部分研发资金由发行人子公司投入，经双方协商上述专利权变更为发行人子公司单独所有。根据北部湾大学于 2022 年 3 月 2 日出具的《变更声明》，经友好协商，北部湾大学退出上述两项专利的持有，专利权人分别变更为循环科技、新材料公司。

经核查，上述两项专利权人于 2022 年 4 月 1 日分别无偿变更登记至循环科技、新材料公司名下，由循环科技、新材料公司分别单独享有专利权，本次专利权人变更不存在纠纷或潜在纠纷。

（2）从外部第三方受让 6 项专利情况

经核查，发行人从外部第三方受让取得专利的具体情况如下：

序号	专利名称	发明人	原专利权人	受让方
1	一种水溶性肥矿物添加剂	陈庆、张芝媛	成都新柯力化工科技有限公司	循环科技
2	一种便于冷却清洗的冶炼金属炉	孟书芳	孟书芳	循环科技
3	一种叶面喷施肥和根部冲施肥配套使用的肥料及其制备方法和应用	王意强	王意强	循环科技
4	一种从锂离子电池混合富锰废料浸出液中提取有价金属的方法	杨越，孙伟，宋绍乐	中南大学	循环科技
5	一种废旧锂离子电池正极材料再生的方法	杨越，孙伟，胡岳华	中南大学	循环科技
6	一种再生修复废旧锂离子电池正极材料的方法	杨越，孙伟，胡岳华	中南大学	循环科技

① 上表第 1、2、3 项专利

上表序号 1、2、3 共计 3 项专利系循环科技分别于 2017 年 7 月、2019 年 6 月、2019 年 8 月从钦州市中航科技咨询有限公司受让取得。

第 1 项专利与发行人主导研究的微量元素肥料生产工艺技术相关，为了促进微量元素肥料产品开发及技术成果转化，发行人受让了该项专利，根据相关合同

和支付价款凭证，该项专利转让价格为 10 万元，款项已支付完毕。

第 2 项专利与发行人主导研究的固体废弃物综合利用技术相关，为了促进固废资源化利用装备升级进而提高生产效率。发行人受让了该项专利，根据相关合同和支付价款凭证，该项专利转让价格为 31.5 万元，款项已支付完毕。

第 3 项专利与发行人主导研究的微量元素肥料生产工艺技术相关，发行人基于拓展公司业务范围，对该专利技术进行成果转化研究。发行人受让了该项专利，根据相关合同和支付价款凭证，该项专利转让价格为 41.5 万元，款项已支付完毕。

前述专利分别于 2017 年 5 月 24 日、2019 年 8 月 19 日、2019 年 9 月 18 日变更登记至循环科技名下。前述三项专利系发行人为丰富产品工艺备选方案而所做的技术储备，应用于优化硫酸锌生产及有价金属回收的工艺研究及工艺改进中。

② 上表第 4、5、6 项专利

2022 年 1 月 10 日，循环科技与中南大学签订《技术转让（专利权）合同》，约定中南大学将上表序号中第 4、5、6 项专利权转让给循环科技，转让价格合计为 45 万元，协议中约定：甲乙双方有权对该项专利涉及的发明创造进行后续改进，由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归改进方所有，具体相关的利益分配另行协商。

上述 3 项专利分别于 2022 年 5 月 10 日、2022 年 5 月 24 日、2022 年 5 月 17 日变更登记至循环科技名下，循环科技已支付专利权转让费。根据专利发明人杨越、孙伟、胡岳华等出具的说明，前述专利转让前已履行必要手续，转让程序合法、合规，转让价款已支付完毕，不存在任何争议或纠纷。根据中南大学出具的《说明》，中南大学就转让的前述专利权与新材料公司签订的《技术转让（专利权）合同》已履行内部审批手续、合法合规，转让价格根据双方协商确定，不存在纠纷或潜在纠纷。

为开展动力电池回收项目的研发需要，发行人向中南大学购买了该 3 项专利，转让价格根据双方协商确定。截至本补充法律意见出具之日，发行人产业化项目在建设中，技术将在该项目建成后产业化应用。

因此，发行人核心技术主要为自主研发，不存在对上述 6 项受让取得的专利存在重大依赖的情况，且转让方与发行人及其控股股东、实际控制人不存在关联关系，转让价格系双方协商确定，价格公允。

（3）子公司内部转让 9 项专利情况

经核查，新材料公司从湘潭埃索凯受让取得专利 9 项，具体情况如下：

序号	专利名称	主要发明人	转让方	受让方
1	一种新型结晶设备	孔丹、陈乐军、肖宏	湘潭埃索凯	新材料公司
2	燃气导热油炉余热回收装置	孔丹、陈乐军、肖宏	湘潭埃索凯	新材料公司
3	搪瓷釜密封圈	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司
4	反应釜止退装置	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司
5	反渗透纯水机	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司
6	气流干燥机的尾气处理装置	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司
7	免烘干造粒机	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司
8	高纯度造粒机	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司
9	防回火装置	吴文英、文元凯、胡石林	湘潭埃索凯	新材料公司

经核查，上述专利为发行人原全资子公司湘潭埃索凯自主研发，公司于 2020 年 12 月向出售湘潭埃索凯 100% 股权，湘潭埃索凯不再从事硫酸锰的生产经营，将上述专利转让至新材料公司。本次专利转让不存在纠纷或潜在纠纷。

综上，本所承办律师认为，发行人子公司以受让方式取得的上述专利均已履行必要的变更登记手续，转让协议合法、有效，受让专利具有合理性、价格公允，不存在瑕疵或潜在纠纷。

（二）说明发行人核心技术人员以及专利发明人、申请人的基本情况，核心技术人员是否涉及竞业禁止、职务发明等情形，是否存在纠纷或潜在纠纷，研发人员数量及占比与同行业可比公司的对比情况

1. 说明发行人核心技术人员以及专利发明人、申请人的基本情况

以肖宏、陈乐军、刘钢墙、赵思思为代表的发行人核心技术人员是上述多项

专利的主要发明人，其余发明人为发行人当时的员工或外部技术顾问，上述主要发明人的基本情况如下：

序号	姓名	入职期限/ 聘用期限	现任职务	参与的已 授权专利 数量(个)	入职/聘用前的工作经历
1	肖宏	2012年1月 至今	副总经理、技术 研发总监、核心 技术人员	53	曾任长沙锅炉厂主任设计师、湖南省新沙锅炉厂副总工程师
2	陈乐军	2012年4月 至今	董事、技术专 家、核心技术人 员	16	曾任湘潭市共创化工有限公司经理兼法定代表人、湘潭县梧桐化工有限公司董事长兼法定代表人、广西宏鑫生物科技有限公司执行董事兼法定代表人
3	刘钢墙	2014年9月 至今	副总经理、循环 科技总经理兼 执行董事、核心 技术人员	9	曾任湘潭市化工厂车间主任、裕兴精锌厂厂长、萍乡宝海饲料添加剂有限公司厂长及采购部经理、湖南恒鑫生物科技有限公司副总经理
4	赵思思	2017年1月 至今	技术研发部经 理、核心技术人 员	24	曾任湖南省药物安全评价研究中心项目专员
5	吴文英	2010年3月 至今	技术员	43	2010 年毕业于湖南机电职业技术学院，毕业后入职公司
6	陈盼	2014年2月 至今	技术员	36	2014 年毕业于湖南工业大学，毕业后入职公司
7	黄炎善	2019年12 月至今	技术研发部经 理	36	广西盛德化工香料有限公司副总经理
8	刘文武	2014年3月 至今	项目经理	19	曾任湖南恒鑫生物科技有限公司产经理、萍乡宝海饲料添加剂有限公司生产经理兼项目经理
9	潘韦靖	2020年7月 至今	技术员	24	2020 年毕业于广西大学，毕业后入职公司
10	李庭波	2014年9月 至今	循环科技副总 经理	18	曾任湖南恒鑫生物科技有限公司物资主管兼设备主管、萍乡宝海添加剂有限公司生产主管、湖南宏鑫生物科技有限公司生产部主任
11	陈湘	2014年2月 至今	技术员	18	2014 年毕业于湖南工程学院，毕业后入职公司
12	陈凯琳	2016年5月 至今	技术员	17	2016 年毕业于衡阳师范学院，毕业后入职公司
13	梁余威	2019年10 月至今	技术研发部经 理	15	曾任斯瑞尔环境科技股份有限公司研发技术员、珠海裕田霸力科技

					有限公司生产技术员、广信银亿科技矿冶有限公司技术员
14	孔丹	2016年4月至2020年6月	技术经理	2	曾任长沙铜铝材厂质量管理处处长、长沙力元新材料股份有限公司品质经理
15	胡石林	2008年4月至2020年12月	质量部主任	7	曾任职于株洲金源化工有限公司
16	文元凯	2006年1月至2019年2月	技术专家	7	曾任长沙有机试剂研究所研究员
17	鲁生勇	2020年11月至今	项目总监	8	曾任长沙矿冶研究院车间主任；江西晶安高科有限公司厂长、湖南邦普循环科技有限公司技术部经理、湖南佳纳能源科技有限公司副总经理
18	刘伟	2020年12月至今	技术员	10	曾任华润水泥技术研发有限公司科研人员、中信大锰矿业有限公司化工工程师
19	陈晓辉	2020年11月至今	项目经理	5	曾任长沙矿冶研究院主管、金天能源材料有限公司工程与安环副部长、金驰能源材料有限公司工程部主管、贵州中伟正源新材料有限公司技术部副总监、湖南佳纳能源科技有限公司副总经理、湖北万润新能源科技股份有限公司三元前驱体事业部副总经理
20	潘俊源	2021年9月至今	技术员	4	曾任钦州南海化工有限公司化验室组长、钦州漓源粮油饲料有限公司实验员、广西恒沁检测科技有限公司实验组长
21	梁生贵	2019年9月至2022年6月	技术员	1	曾任钦州市明大检测认证技术有限公司组长、广西恒沁检测科技有限公司化验员
22	李林海	2022年4月至今	技术员	1	中国科学院大学博士后出站后即入职发行人
23	曾英成	2021年5月至今	技术员	6	曾任中信大锰大新锰矿有限公司实验班长
24	赵子祥	2021年7月至今	技术员	5	曾任湘潭电化科技股份有限公司技术员、深圳市紫丰科技有限公司技术员
25	陈敏	-	湖南化工设计院有限公司副	1	外部技术顾问

			总工程师		
26	杨越	-	-	3	受让专利的发明人,非发行人员工
27	胡岳华	-	-	3	受让专利的发明人,非发行人员工
28	宋绍乐	-	-	3	受让专利的发明人,非发行人员工
29	孙伟	-	-	3	受让专利的发明人,非发行人员工
30	孟书芳	-	-	1	受让专利的发明人,非发行人员工
31	王意强	-	-	1	受让专利的发明人,非发行人员工

根据发行人及其上述专利的发明人出具的确认函，发行人上述自主研发的各项专利均系发明人为执行发行人的任务或者利用发行人的物质技术条件完成的职务发明，在其参与的研发项目中未使用任何归属于其他第三方主体的职务成果、知识产权或商业秘密，该等专利归属于发行人并由发行人享有相关权益，不存在涉及知识产权方面的权属纠纷、诉讼、仲裁事项或任何潜在争议纠纷。

外部技术顾问陈敏所在工作单位湖南化工设计院有限公司出具了书面确认函，确认陈敏在新材料公司担任外部技术顾问期间形成的职务发明权利归属于新材料公司，相关专利权取得后的使用和有关利益分配均归新材料公司单独所有，湖南化工设计院有限公司与新材料公司不存在涉及知识产权方面的权属纠纷、诉讼、仲裁事项或任何潜在争议纠纷。

经查阅中国裁判文书网、中国执行信息公开网，发行人或其子公司不存在有关知识产权方面的诉讼、仲裁记录。

因此，本所承办律师认为，发行人核心技术主要来源于自主研发，相关专利权利及经济效益均归属于发行人享有，不存在权属纠纷、诉讼、仲裁等事项。

2. 核心技术人员不涉及竞业禁止、职务发明等情形，不存在纠纷或潜在纠纷

经核查，发行人的核心技术人员为肖宏、陈乐军、刘钢墙、赵思思，在参与发行人研发工作时均为发行人在职员工，其中肖宏自 2012 年 1 月起任职于循环科技，其发明的专利最早的申请日期在 2017 年，且其前任职单位与发行人不属于同一细分行业；陈乐军自 2012 年 4 月起任职于循环科技，其发明的专利最早的申请日期在 2019 年；刘钢墙自 2014 年 9 月起任职于循环科技，其发明的专利最早的申请日期在 2020 年；赵思思自 2017 年 1 月起任职于循环科技，其发明的专利最早的申请日期在 2019 年，且其前任职单位与发行人不属于同一细分行业。

根据核心技术人员出具的承诺，核心技术人员与曾任职的单位未签订竞业禁止协议，不涉及竞业禁止、职务发明等情形，不存在纠纷或潜在纠纷。

因此，本所承办律师认为，发行人核心技术人员不涉及竞业禁止、职务发明等情形；报告期内，发行人不存在知识产权纠纷或潜在纠纷。

3. 研发人员数量及占比与可比上市公司的对比情况

报告期内，公司研发人员数量及占比与可比上市公司的对比情况如下：

公司名称	2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比
红星发展	370	13.44%	418	14.77%	436	15.11%
湘潭电化	215	19.62%	213	17.53%	209	15.92%
恒光股份	99	15.95%	95	16.74%	94	17.80%
宝海微元	51	7.87%	41.00	6.90%	34	4.46%
平均值	184	14.22%	192	13.99%	193	13.32%
埃索凯	64	9.42%	60	9.68%	47	9.27%

注：1、由于可比上市公司半年度报告中未披露研发人员人数，因此仅比较报告期前三年情况；2、发行人的研发人员人数为月度加权平均数，可比上市公司的研发人员人数为年初及年末平均数，上述人数已四舍五入。

公司研发人员占比低于可比上市公司平均水平。公司研发人员占比低于红星发展、湘潭电化、恒光股份，高于宝海微元，主要是由于前述红星发展、湘潭电化上市时间较早，经营规模已达到一定水平，借助资本市场和资金实力，将更多资源投入到研发人员的招聘和培养中；恒光股份产品属于精细化工品，且种类较多，因此研发投入较高。为落实公司技术研发人才发展战略，实现公司创新发展目标，公司坚持研发人才培养与引进并举，注重研发专业梯队建设，多专业、多来源丰富人才结构，为公司持续、健康发展提供人才保障。

（三）说明合作研发项目产权归属是否清晰，是否存在使用期限，是否存在使用第三方核心设备、人员、资产、场所或高校科研费用、挂靠国家基金等情况

除依靠自身力量进行独立研究开发外，公司还与业内研究机构进行合作，实现优势互补、资源共享，促进研发成果转化。截至本补充法律意见出具之日，公

司正在开展的主要合作研发项目如下：

序号	项目名称	合作方	主要合作内容	研究成果的分配	成本费用承担
1	饲料级一水硫酸锌的生产工艺研究	钦州市科学技术局、北部湾大学	研发饲料级一水硫酸锌的生产工艺	根据双方合同约定，形成的实用新型专利“硫酸锌原液除杂用的反应装置”专利号（ZL202020271234.0）、“回转窑用的冷渣装置”专利号（ZL201922095561.5）归公司所有，产权归属清晰。	钦州市科学技术局支付北部湾大学 2.5 万元、广西循环科技 22.5 万元；广西循环科技自筹 125 万元。该项目已经通过验收，合作结束。
2	废旧锂离子电池回收技术研究	中南大学	开发废旧电池中黑粉与集流体的高效分离与电解液回收技术，实现锂镍钴锰等有价组分分步提取回收	成果权属全部归公司所有，后续创造性改进各自享有。其中，中南大学创造性改进成果必须优先转让给公司独家使用，如公司明确放弃受让此技术成果，中南大学可自行处理，产权归属清晰。项目目前仍处于研究阶段。	公司需支付给中南大学 100 万元，已支付中南大学 25 万元。
3	高纯硫酸锰制备浸出率提升研究	中南大学	高纯硫酸锰制备浸出率提升研究	成果权属全部归公司所有，后续创造性改进各自享有。其中，中南大学创造性改进成果必须优先转让给公司独家使用，如公司明确放弃受让此技术成果，中南大学可自行处理，产权归属清晰。项目目前仍处于研究阶段。	公司需支付给中南大学 30 万元，已支付中南大学 10 万元。
4	二氧化硫还原锰矿法制备硫酸锰研究	重庆大学	研究二氧化硫还原法生产硫酸锰工艺技术	成果权属全部归公司所有，后续创造性改进各自享有。其中，重庆大学创造性改进成果必须优先转让给公司独家使用，如公司明确放弃受让此技术成果，重庆大学可自行处理，产权归属清晰。项目目前仍处于研究阶段。	公司需支付给重庆大学 150 万元，已支付重庆大学 30 万元。

根据前述合同的约定并经访谈发行人、合作高校项目负责人，该项目涉及的研发人员均系发行人、合作高校在职人员，研发成果为发行人长期使用，不存在约定使用期限的情形；使用的设备、资产、场所的所有权人是发行人、合作高校，不存在使用第三方核心设备、人员、资产、场所或合作高校科研费用、挂靠国家基金等情况。截至本补充法律意见出具之日，发行人与合作高校就合同履行不存在纠纷或潜在纠纷。

（四）说明发行人主要经营主体是否为高新技术企业，若否，说明未申请高

新技术企业认定的具体原因，对照高新技术企业认定条件逐项分析发行人是否符合认定条件

发行人负责集团管理、产品销售，子公司负责产品研发及生产。截至本补充法律意见出具之日，发行人拥有 7 家全资子公司，分别为循环科技、新材料公司、埃索凯研究院、深圳埃索凯、北美埃索凯、香港埃索凯及循环能源。其中，发行人及其子公司循环科技、新材料公司是主要生产经营主体。发行人负责集团管理以及产品销售，不从事产品的生产及研发工作，未申请高新技术企业证书；新材料公司主要从事电池级和动植物用硫酸锰的生产、研发，已于 2022 年 6 月提交高新技术企业申请材料；循环科技主要从事硫酸锌等循环经济产品的生产和研发，已于 2017 年 10 月 23 日取得了《高新技术企业证书》，并已于 2020 年 9 月 10 日续期，有效期三年。

经核查，新材料公司已于 2022 年 6 月提交高新技术企业申请材料。高新技术企业认定条件与新材料公司自身条件对比情况如下：

序号	高新技术企业认定条件	公司情况	是否满足
1	企业申请认定期须注册成立一年以上。	新材料公司成立于 2017 年 7 月 20 日。	是
2	企业通过自主研发、受让、受赠、并购等方式，获得对其主要产品（服务）在技术上发挥核心支持作用的知识产权的所有权。	新材料公司现有用于主要产品的发明专利 4 项，实用新型专利 42 项。	是
3	对企业主要产品（服务）发挥核心支持作用的技术属于《国家重点支持的高新技术领域》规定的范围。	新材料公司主要产品电池级硫酸锰，属于《国家重点支持高新技术领域》文件中四、新材料（二）无机非金属材料 4. 节能与新能源用材料制备技术。	是
4	企业从事研发和相关技术创新活动的科技人员占企业当年职工总数的比例不低于 10%。职工总人数包含企业在职、兼职和临时聘用人员。兼职、临时聘用人员全年须在企业累计工作 183 天以上。	2021 年，新材料公司科技人员占企业当年职工总数的比例为 11.63%。	是
5	企业近三个会计年度（实际经营期不满三年的按实际经营时间计算，下同）的研究开发费用总额占同期销售收入总额的比例符合如下要求：1. 最近一年销售收入小于 5,000 万元（含）的企业，比例不低于 5%；2. 最近一年销售收入在 5,000 万	新材料公司 2021 年销售收入为 19,238.45 万元，2020 年及 2021 年公司研究开发费用总额占同期销售收入的比例分别为 82.2% 及 3.67%（2019 年销售收入为 0），	是

序号	高新技术企业认定条件	公司情况	是否满足
	元至 2 亿元（含）的企业，比例不低于 4%；3. 最近一年销售收入在 2 亿元以上的企，比例不低于 3%。其中，企业在中国境内发生的研究开发费用总额占全部研究开发费用总额的比例不低于 60%。	近三个会计年度的研究开发费用总额占同期销售收入总额的比例为 5.01%。报告期内支付的研究开发费用均在中国境内产生，无境外支出的研究开发费用。	
6	近一年高新技术产品（服务）收入占企业同期总收入的比例不低于 60%。	2021 年新材料公司高新技术产品（服务）收入占同期总收入的比例为 77.78%。	是
7	企业创新能力评价应达到相应要求。企业创新能力主要从知识产权、科技成果转化能力、研究开发组织管理水平、企业成长性等四项指标进行评价。各级指标均按整数打分，满分为 100 分，综合得分达到 70 分以上（不含 70 分）为符合认定要求。	新材料公司拥有 2 项发明专利、主营产品均由自主研发的科技成果转化而来、公司设有技术部并具备良好的科研条件及完备的研发体制、企业成长性较好。综上，经公司内部评估，新材料公司企业创新能力自评得分为 96 分。	是
8	企业申请认定前一年内未发生重大安全、重大质量事故或严重环境违法行为。	报告期内新材料公司未出现重大安全、重大质量事故，也未出现严重环境违法行为。	是

根据上述条件比对，新材料公司符合高新技术企业认定要求。

因此，本所承办律师认为，发行人本身因主要负责集团管理及产品销售，不从事产品的生产及研发，因此未申请高新技术企业证书；新材料公司主要从事电池级和动植物用硫酸锰的生产及研发，符合高新技术企业认定条件，并于 2022 年 6 月提交高新技术企业申请材料；循环科技主要从事硫酸锌等循环经济产品的生产和研发，目前已是高新技术企业，并持续符合高新技术企业认定条件。

（五）结合各项业务的核心竞争力、核心技术的先进性、是否存在可替代性技术、行业未来发展方向与市场潜力、在研项目进展和投入情况、发行人技术路线与行业通用路线是否存在差异、市场竞争情况等，详细分析说明发行人研发费用规模和研发费用率较低的原因及合理性、研发投入能否支撑发行人持续创新情况、发行人自身的创新、创造、创意特征或某一特征的具体表现、发行人是否符合创业板定位

1. 发行人研发费用规模和研发费用率较低的原因及合理性

报告期各期，发行人研发投入分别为 1,309.16 万元、1,120.75 万元、1,915.62

万元及 972.77 万元，占营业收入比重分别为 1.90%、1.71%、1.92% 及 1.89%，呈上升趋势。发行人研发费用规模和研发费用率较低的主要原因如下：

（1）发行人具有一定规模的外采业务，对研发费用率有所稀释

报告期内，发行人为满足下游客户需求外采硫酸锌、动植物用硫酸锰等产成品对外销售，该业务不涉及公司研发投入。报告期内，发行人剔除外采业务收入后研发费用率如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
研发费用	972.77	1,915.62	1,120.75	1,309.16
研发费用占营业收入比例	1.89%	1.92%	1.71%	1.90%
扣除外采业务后占收入比例	2.82%	3.12%	2.98%	3.58%

报告期各期，发行人研发费用扣除外采业务后的销售收入比例分别为 3.58%、2.98%、3.12% 及 2.82%，显著高于研发费用占公司营业收入的比例。

（2）发行人已形成长期积累的技术优势，研发活动具有较强复用性和迁移性

发行人已发展成为具有丰富研发和生产经验的动植物营养产品、电池材料、循环经济等研产销一体化企业，在多年积累形成的技术基础上进行研发，研发效率较高。发行人于 2009 年成功研发了电池级硫酸锰，随后通过多年持续的工艺与设备研究开发，实现了工艺技术的多次迭代，现阶段的研发投入主要集中在大规模产线的效能提升；循环科技自 2009 年成立以来便深耕含锌固废综合利用领域，现阶段的研发投入主要集中在提升有价金属回收率及产出比、副产品种类拓展、改进关键设备及工艺等方面。

随着研发经验的不断积累，对生产工艺研究也不断提升；同时，由于研发活动主要围绕着硫酸锰、硫酸锌的生产所开展，故相关研发成果通常具有较好的延展性及可复用性。以电池级硫酸锰的制备技术为例，发行人目前的电池级硫酸锰生产分为碳还原焙烧-硫酸浸出法和高温重结晶除杂工艺的结合，其中还原工段的设备配置和技术工艺、蒸汽等能源回收循环利用等关键流程都较大借鉴了原有

的硫酸锌生产积累的丰富经验。发行人基于此前已积累的技术优势，研发活动具有较强复用性和迁移性，研发效率较高，重复的研发投入相对较少。

（3）公司研发活动具有较强的针对性，研发效率较高

公司维护与客户的良好合作关系，有较多的研发活动是根据下游客户提出的产品性能需求进行的产品研发。该等研发活动以快速响应客户需求、研发出符合客户要求的产品并能实现量产为目的，研发方向明确，研发内容以现有技术升级、配方调整、工艺改进为主，研发成功率较高。同时公司具有电池级硫酸锰工艺技术领先优势，可以进一步加快研发成果的转化。发行人的主要产品是电池级硫酸锰，如部分客户因其生产工艺的特殊要求对电池级硫酸锰的除杂要求较高，发行人根据客户具体需求进行研发，在现有的生产线进行优化设计，使其具备交付钙镁含量指标达到 30ppm 甚至 20ppm 以下的电池级硫酸锰的能力。

（4）前期研发活动聚焦于已有产品的升级及工艺改进

公司在报告期内着力于广西钦州的电池级硫酸锰新增产线的建设，该产品的工艺流程较为复杂，且下游电池正极材料厂商对产品品质的稳定性要求较高，行业内企业放大产能对设备参数、配方、生产工艺要求较高，存在一定的技术壁垒。报告期内，公司主要专注于电池级硫酸锰产品生产的研究开发及已有硫酸锌产品的生产技改，因此研发费用率较低。

近年来，随着发行人业务的进一步拓展，研究院、技术研发中心、各子公司技术研发部针对相关产业进行前瞻性产品、工艺及装备等研究，组建了经验丰富的研发团队，开展电池资源化再生利用、动力与储能、新能源材料等多领域的技术研发，研发投入持续增加。

（5）公司研发费用率与可比上市公司不存在重大差异

报告期内，公司与可比上市公司的研发费用率情况对比如下：

公司名称	证券代码	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
红星发展	600367.SH	0.27%	0.09%	0.04%	0.05%
湘潭电化	002125.SZ	3.15%	1.73%	1.42%	0.96%
恒光股份	301118.SZ	3.38%	4.00%	4.26%	4.96%

公司名称	证券代码	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
宝海微元	835723.NQ	0.88%	0.82%	1.12%	0.89%
平均值		1.92%	1.66%	1.71%	1.72%
发行人		1.89%	1.92%	1.71%	1.90%

数据来源：上市公司定期报告或招股说明书。

报告期内，红星发展定期报告中披露的研发人员较多但研发费用较低，研发费用率显著低于其他可比上市公司；报告期内，由于恒光股份业务板块及产品线较多，研发人员及材料支出较大，研发费用率相对较高；宝海微元与发行人子公司循环科技业务较为类似，以硫酸锌业务为主，生产技术较为成熟，研发费用率相对较低。由于公司存在一定比例外采业务，且化工材料行业的研发投入主要为工艺技术的持续改进、优化、创新，不涉及大量的材料或人工投入，研发费用占营业收入的比例普遍不高，具有合理性，不会对公司持续经营造成不利影响。

因此，报告期内，受发行人业务结构、研发经验积累、研发方向及研发项目具体情况等因素影响，发行人研发费用规模和研发费用率较低；发行人研发投入与公司当前发展阶段、经营模式相适应，具有合理性。

2. 研发投入能否支撑发行人持续创新情况

公司研发投入逐年增加，可以保障公司持续经营能力及持续创新能力。近年来，公司不断加大研发管理体系建设和研发人员队伍建设。具体而言，公司保障持续创新能力的举措主要包括以下几个方面：

（1）在研项目为产品升级和新产品开发奠定基础

报告期内，公司配备了充足的研发人员，聚焦于硫酸锌及硫酸锰等已有产品性能提升、相关新产品研究与开发，公司研发方向与行业技术趋势保持一致，有利于保持技术领先性，提升产品竞争力。报告期内公司及子公司在研项目具体情况如下：

序号	实施主体	项目	所处阶段	参与人 数(人)	拟投经 费(万 元)	拟达到的目标
1	新材料 公司	电池级硫酸锰 生产结晶工艺	中试研究	11	560	研究节能式、智能化结晶工艺参数并对其优化，提升结晶回收

序号	实施主体	项目	所处阶段	参与人 数(人)	拟投经 费(万 元)	拟达到的目标
		研究				率，提高生产效率，减少能源消耗
2	新材料公司	软锰矿制备硫酸锰综合利用新工艺研究	中试研究	8	1,200	研究二氧化硫还原锰矿的中试装置、小试成果推进，实现二氧化硫法还原锰矿的工艺路线
3	新材料公司	软锰矿高效还原技术研究	中试研究	7	250	研究 500 吨/日内加热回转窑还原生产工艺，余热回收利用技术，提升产品还原率及生产效率，减少能源消耗
4	新材料公司	硫酸锰抗结块性能提升研究	中试研究	5	65	研究硫酸锰产品降温除湿技术方案、防结块剂添加技术方案，提升硫酸锰产品抗结块性能，从而提升产品品质，提高竞争力
5	新材料公司	高纯硫酸锰高温结晶阀门适用性研究	中试研究	5	155	研究高纯硫酸锰高温结晶阀门方案，降低黏连或者清理频率，提高生产效率
6	新材料公司	高温除尘布袋在锰矿还原烟气除尘中的应用研究	中试研究	5	80	研究高温除尘布袋在锰矿还原烟气除尘中的应用技术，延长设备使用寿命，降低酸碱消耗，提高生产效率，提高产品 pH 稳定性
7	新材料公司	硫酸锰产品 pH 值调节控制方法研究	中试研究	5	84	研究硫酸锰产品调酸方案，降低硫酸和液碱的消耗，减轻对设备的腐蚀，提升产品 pH 值稳定性，提高生产效率
8	新材料公司	硫酸锰热能工艺技术研究	小试研究	23	320	开发高效换热的水冷壁并设计升级风力系统，科学配置风机，提升换热效率，实现硫酸锰生产用锅炉增容增效的效果达行业领先水平
9	循环科技	一种高效节能的硫酸锌蒸发结晶系统研发及应用	中试研究	26	600	研究热源循环高效利用技术，优化结晶装备系统，增大蒸发量，减少能源消耗，提高能源使用效率
10	循环科技	工业窑炉协同处置危险废物装备及工艺技术研究	中试研究	40	1,000	优化危废前处理工艺装备及技术，提升危废的处置水平，节约原材料，减少能源消耗，提高能源使用效率
11	循环科技	锌冶金渣工矿学及资源综合	中试研究	8	320	提升冶炼渣的资源利用，经过浮选、磁选分离技术，实现碳、铁

序号	实施主体	项目	所处阶段	参与人数(人)	拟投经费(万元)	拟达到的目标
		利用研究				再利用，提升经济效益
12	循环科技	原料漂洗废水高效净化及循环利用研究	中试研究	14	200	研究产品生产过程杂质净化技术，提升杂质金属的综合利用水平，增加产品功能，提高性能及用途
13	循环科技	锂电材料资源综合利用技术研究	中试研究	4	250	开发废旧锂电池综合利用技术，通过深入研究锂电池材料结构特性及浸出热力学，揭示物相转变与锂选择性提取的关系，取得废旧动力电池综合利用行业白名单
14	循环科技	烟气脱硫石膏品质提升研究	中试研究	7	120	将烟气进行脱硫处理、达标排放的基础上，提高脱硫石膏的综合利用率，提升石膏品质增加经济效益，同时降低环境负担
15	循环科技	硫酸锌热能工艺技术研究	小试研究	20	300	研发设计高效换热的水冷壁等装置，提高硫酸锌生产用锅炉的换热效率，实现锅炉增容增效，节能降耗
16	循环科技	硫酸锌生产工艺废水中碘资源回收利用技术研究	小试研究	11	150	次氧化锌漂洗废水回收碘离子技术、制备碘产品新技术及碘产品干燥和保存新技术，提高了碘资源的浸出率和回收利用率，回收利用废水中的碘资源，解决碘的环保隐患，并形成碘产品的创收

(2) 自主研发的核心技术具有先进性，与行业通用路线存在差异

① 发行人主要核心技术情况

公司通过自主研发与创新拥有了业内领先的核心技术，主要应用于硫酸锌、电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰等产品，发行人所拥有的主要核心技术均为自主研发，主要情况如下：

序号	涉及领域	主要核心技术名称	核心技术内容简介	技术先进性
1	硫酸锰制	1、软锰矿制粉及高效还原技术	以软锰矿为原料，采用对辊制粉、还原焙烧、硫酸	1、公司围绕还原过程中的温度控制、进出料控制、运输控制、

序号	涉及领域	主要核心技术名称	核心技术内容简介	技术先进性
1	备技术	2、一氧化锰高效浸出工艺 3、硫酸锰溶液深度净化及结晶工艺技术	浸出、净化得到纯净的硫酸锰溶液，然后通过高温重结晶、MVR 蒸发浓缩工艺及装备等关键生产技术制备硫酸锰。电池级硫酸锰产品高于 HG/T4823-2015 行业标准；动植物用硫酸锰产品标准高于 GB34468-2017 国家标准。	气体控制等关键控制步骤进行了一系列的研究开发，自主研发出梯度式内加热回转窑系统，实现二氧化锰还原率高于 95%，最高可达 100%； 2、在浸出制液阶段，公司通过对制液条件（温度、pH 等关键条件）的精准控制达到降低重金属浓度的目的，进一步减少除杂剂的使用； 3、高温重结晶除钙镁阶段，公司进行了一系列的自主研发，结合 MVR 蒸发浓缩工艺，实现了能耗更低（常规系统能耗的 60%）、除杂效果更好（钙镁离子浓度最低可降至 20ppm）的效果； 4、新材料公司于 2022 年获钦州市科学技术局认定为“钦州市电池级硫酸锰制备技术创新中心”。
2	硫酸锌制备技术	1、含锌固废综合处置利用技术 2、硫酸锌溶液深度净化技术 3、硫酸锌结晶工艺技术	以含锌固废为原料，经固废处置系统富集后得到中间产品，再经漂洗、浸出、净化、蒸发结晶、干燥等工序高效生产动植物用硫酸锌，产品标准高于 GB/T25865-2010 国家标准。	1、公司核心技术人员刘钢墙参与了由国家发改委、生态环境部、工业信息化部联合发布的行业标准《硫酸锌行业清洁生产评价指标体系》的起草，公司通过了清洁生产审核，实现了“节能、降耗、减污、增效”目标，锌的总回收率达 95.50%，同时实现其他有价元素高效回收； 2、循环科技获评“钦州市一水硫酸锌制造工程技术研究中心”、“广西壮族自治区企业技术中心”、“广西自治区知识产权优势企业培育单位”等资质。
3	三废处置及资源综	1、固废资源化综合利用技术 2、生产工艺废渣处置技术 3、废水资源循环利用技术	以固废为原料，经资源化再生-湿法分离-梯次提取等工艺，产出动植物营养添加硫酸锌以及铟、锡、	1、通过自主创新的 DCS 自动控制五效蒸发结晶分离系统，实现生产废水 100% 回收，节约了水资源；

序号	涉及领域	主要核心技术名称	核心技术内容简介	技术先进性
	合利用技术	4、余热回收利用技术 5、生产废气处置技术	铅、钾等资源化产品，高效回收有价金属及其他化合物，并采用公司自主研发技术实现废水循环利用、余热回收利用及尾气达标排放。	2、采用自主研发的多效蒸发技术，提高能源利用率，处理1吨废水蒸汽耗量0.3吨以下，节能减排效果显著； 3、废水处理的同时，固废资源化产品产量产值大幅提升，固废处置20万吨/年，拥有广西生态环境厅颁发的《危险废物经营许可证》，年处置危险废物12.1吨，实现环保治理与经济效益协同； 4、废气及余热回收经自主研发的余热锅炉-烟气输送-烟气净化一体化集成技术，对高温烟气进行环保处理及余热资源高效回收利用，整体技术达到国内先进水平。
4	生产装备核心技术	1、自动化、智能化在线监控系统 2、软锰矿高效研磨制粉设备 3、大型高温还原用回转窑 4、高效环保的浸出、过滤、结晶设备	硫酸锰、硫酸锌生产过程装备技术及生产流程信息的跟踪，实现生产过程可追溯、节能降耗、管控一体化的精细化智能生产。	1、打造智能化工厂，实现自动化生产、工艺技术参数精准化、操作规范化； 2、软锰矿高效磨粉实现粒度可调、自动分选等功能，为国内现有领先的软锰矿粉碎设备； 3、2022年7月新材料公司获得“广西数字化车间”认定。
5	微量元素肥料制备技术	1、水溶性肥矿物制备技术 2、硫酸锌、硫酸锰颗粒制备技术	技术所属农作物肥料领域，产品含中微量元素的肥矿物添加剂和增效剂，可补充植物所需各种微量元素，保障植物正常生长，提高农作物品质。	攻克水溶性矿物肥制备技术，实现多种无机矿物水溶性处理，减少结块、促进植物微量元素吸收。
6	废旧动力电池回收技术	1、电池高效分选、快速分容以及梯级利用技术 2、废旧锂离子电池正负极材料再生技术 3、富锰废料浸出液中有价金属的分离以及电池级硫酸锰制备技术	退役电池回收利用过程有价组分嵌布、转化及迁移规律，兼容多种退役电池的柔性上料、安全破碎和智能分选技术与装备，退役锂电池正极材料修复再生技术及锂高效提取技术，高效清洁回收利用技术及装备，能实现废旧锂离子电池有价组分元素的	1、对富锰废料浸出液，提出针对性的有价金属提取工艺，通过选择性沉淀回收含量较少的镍和钴，再通过反洗工艺从沉淀渣中选择性溶解镍，实现镍和钴的提取与分离，最后采用萃取工艺分离锰和锂，进而实现废旧锂离子电池材料中镍、钴、锰和锂的综合高效回收； 2、对标《新能源汽车废旧动力

序号	涉及领域	主要核心技术名称	核心技术内容简介	技术先进性
			高效分离与回收。	蓄电池综合利用行业规范条件》，可实现镍、钴、锰的综合回收率不低于 98%，锂的回收率不低于 85%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于 97%。

国内生产电池级硫酸锰的主要工艺详见招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（五）发行人产品或服务的市场地位、行业内技术水平及特点”。

② 电池级硫酸锰行业技术壁垒

电池级硫酸锰行业的核心技术涉及还原及除杂路线设计、工艺技术创新与优化、产品纯化与检测以及工业化放大生产等多个方面，覆盖化学工艺学、材料学、热能工程学、机械自动化学及环保科学等多学科的技术与理念，同时要深入了解技术应用行业。大规模生产涉及复杂且较长的工艺链条和专用的设备，因此规模化生产的工艺参数是电池级硫酸锰行业关键要素之一，最佳的原材料配比、恰当的反应时间与反应温度等工艺参数的掌握需要反复的试验与修正，无法通过短期投入迅速实现。此外，除钙镁技术是制备电池级硫酸锰的一大难题。鉴于用软锰矿产出的硫酸锰溶液中所含钙镁等杂质与溶液中的中间产品三价锰的化学性质十分相似，因此要从硫酸锰溶液中有效地分离出钙镁等杂质，又不大幅减少硫酸锰的产出量及影响硫酸锰的品质，需要可大规模推广的除杂率高且成本可控的深度除杂技术。

综上，电池级硫酸锰的生产涉及复杂且较长的工艺链条和专用的设备，大规模的生产还需要长时间的进行设备、参数调试及经验积累，行业内企业扩产一般需要两年以上时间达产，新进入企业进入供应商体系的周期更长，具有较高的行业技术壁垒。

③ 发行人硫酸锰制备与同行业公司具体生产工艺的对比

A. 发行人与同行业公司生产工艺的对比情况

国内电池级硫酸锰生产企业主要有汇成新材、红星发展、禹鼎新材、南方锰业、湘潭电化等，发行人与电池级硫酸锰其他生产企业根据自身情况选择了不同的生产工艺，对比情况如下：

公司名称	主要生产工艺	主要反应过程	主要特点
发行人、禹鼎新材	锰矿-炭还原焙烧-硫酸浸出法制备硫酸锰；高温重结晶法进行深度除杂得到电池级硫酸锰。	1、将锰矿与煤粉以一定比例混合，在焙烧炉中进行还原焙烧，生成氧化锰；在硫酸中进行酸解，得到硫酸锰溶液； 2、利用硫酸锰在水中的溶解度随温度升高而降低的原理，多次加热结晶，使水溶杂质随母液排出，获得符合电池级硫酸锰质量标准的硫酸锰晶体。	1.锰矿还原率较高，硫酸锰溶液浸出率高，生产的硫酸锰渣量较少，无废水排放；物理法除杂过程中不会引入新的杂质； 2.生产过程中对温度控制、设备参数控制要求较高；需要消耗额外的煤炭。
汇成新材、红星发展	通过二氧化硫烟气脱硫还原和两矿加酸法方法结合的方式制备硫酸锰；应用化学沉淀法对硫酸锰溶液进行净化，再将净化液进行浓缩结晶制备电池级硫酸锰。	1、烟气还原：二氧化锰矿粉与烟气中的二氧化硫反应生成部分硫酸锰溶液； 2、两矿加酸：在第一步形成的硫酸锰溶液中加入软锰矿、硫酸及硫铁矿，生成硫酸锰溶液； 3、除杂：溶液中加入重金属捕获剂硫化钡或通入二氧化硫、硫化氢等与铜、铅、锌等重金属杂质形成硫化物沉降去除；静置后加入氟化银等除杂剂、双氧水等深度除钙、镁等杂质；铁元素与氢氧根结合生成氢氧化铁沉降。 4、结晶：上述精制硫酸锰蒸发结晶、离心分离、气流干燥等步骤获得电池级硫酸锰。	1.充分利用了工厂产生的烟气中的二氧化硫，不涉及焙烧过程； 2.硫铁矿作为还原剂，杂质较多，废渣等固废较多；采用化学除杂剂，可能引入其他杂质，需进一步净化。
湘潭电化、南方锰业、天元锰业	金属锰片加酸制备电池级硫酸锰。	将金属锰片用硫酸进行溶解得到硫酸锰溶液，溶液经蒸发结晶得到电池级硫酸锰。	1.制备方法较为简单，得到的硫酸锰产品纯度较高，生产过程中不会引入其他杂质； 2.金属锰片价格较高，波动较大，用其制备的电池级硫酸锰成本较高。

注：生产工艺信息来自于各公司在当地生态环境局网站披露的环境影响报告书及上市公司公告文件。

B.发行人及可比公司资源禀赋及技术积累形成硫酸锰生产路线的差异

红星发展和汇成新材采用两矿加酸及化学除杂法，主要原因如下：a.二者均有较多的二氧化硫可供使用，红星发展的产品硫酸钡生产过程中有二氧化硫产生，汇成新材的二氧化硫烟气来源于同在大龙经济开发区的华电大龙电厂燃煤烟气；b.二者均位于贵州，当地硫铁矿供应较为丰富，距离原材料产地较近；c.加入硫铁矿作为还原剂后，带入的杂质较多，因此使用化学法深度除杂。

发行人采用的锰矿-炭还原焙烧-硫酸浸出法制备硫酸锰，使用高温重结晶法进行深度除杂得到电池级硫酸锰的技术方案是基于发行人技术储备和行业发展方向综合选择而得：

a.硫酸锰制备

发行人子公司循环科技拥有自主研发的高温回转窑还原技术及含锌固废综合利用技术，在还原端及循环经济端有丰富的经验和人才，发行人将其技术借鉴并延展到锰矿的还原端，大幅地提高了锰矿的利用率，使还原率可达95%以上。

b.除杂工艺

目前常见的锰、钙镁分离方法有化学法和物理法，发行人采用的重结晶法属于物理除杂方法。与化学法相比，物理除杂工艺通过多次高温重结晶及母液返投的方法生产电池级硫酸锰，由于未使用化学除杂剂，避免产生新的杂质，剩余钙镁含量较高的母液可用于生产动植物用硫酸锰，因此工业固体废物更少，对环境更加友好。化学法除杂过程中，钙镁等元素与除杂剂生成氟化钙、氟化镁等化合物沉降，氟化钙、氟化镁为第二类工业固体废物需要专门处理，如果溶液中氟含量偏高，还需要单独对氟进行净化。

c.循环经济技术

发行人在生产流程和装置设计中使用了循环经济技术，蒸发结晶环节产生的冷凝水用于残渣漂洗、高温重结晶，不仅重复利用了水资源，而且利用了冷凝水的热源来漂洗和重结晶，节能效果明显；漂洗残渣的滤液、重结晶母液均回到浸

出槽，既提高了锰回收率，水资源也得到了循环利用；利用锅炉烟气余热将空气加热用于干燥系统，有效地利用了热源。

因此，发行人依托自身多年的技术、工艺及生产管理经验积累，形成了符合自身装置及生产特点的技术工艺或专利，具有技术先进性，与行业通用路线存在差异，具有一定技术壁垒，相关技术被淘汰或替代的风险较小。

（3）研发团队的建设有助于创新能力持续提升

截至 2022 年 6 月末，公司共有研发人员 71 名。公司坚持自身培养与引进相结合的人才发展战略，灵活采用多种方式增强公司的研发实力，同时组织公司技术团队进行定期培训、经验交流，建立了一支人才层次结构合理、稳步发展的研发技术队伍，为公司技术水平和创新能力持续提升奠定了坚实基础。

同时，公司研究院针对行业发展进行前瞻性产品、工艺及装备研究，组建了一个专业背景与经验丰富的研发团队，布局电池资源化再生利用、动力与储能、新能源材料等领域的技术研发，具体情况如下：

姓名	学历背景	研究方向	简介
马成	华南师范大学 硕士研究生	电池资源化 再生利用	1、参与国家重点研发计划“固废资源化”重点专项-退役磷酸铁锂电池分选与正极材料高值化利用关键技术。 2、参与国家重点研发计划“固废资源化”重点专项-退役动力电池异构兼容利用与智能拆解技术。 3、主持新能源汽车退役动力电池高效清洁循环利用关键技术与产业化研究，该项目获得中国有色工业协会科技进步一等奖。 4、主持“高电压废旧锂离子动力电池无氧裂解及破碎分选资源化回收利用技术”科技成果评价，该成果最终评价为国内领先。 5、申请专利 40 余项，发表 SCI 5 篇，中文核心期刊 5 篇。
李林海	中国科学院大 学 博士研究生	新材料	1、在中科院化学所从事多年研究工作以及博士后科研工作。 2、在 <i>Angewandte Chemie International Edition</i> 、 <i>RSC Advances</i> 、 <i>ACS Nano</i> 等国际权威期刊上发表过多篇学术论文。 3、参与了包括国家自然科学基金委重点项目在内的多个研究项目。
肖地闻	清华大学 本科、硕士	动力与储能	1、在校期间在国际权威期刊 <i>JPCC</i> 上参与发表两篇高质量论文。 2、参与国家自然科学基金项目研究。

姓名	学历背景	研究方向	简介
蔡鸿雁	中南大学 本科、硕士	新能源材料	1、曾任比亚迪中央研究院高级研发工程师，参与重大项目研发工作。 2、参与国家自然科学基金项目研究，在 RSC Advances, PCS 等国际权威期刊上发表论文多篇。
彭桢	中南大学 本科、硕士	退役电池综合回收利用	1、曾任宁德时代高级工艺开发工程师，参与多个项目开发及量产工作，并外派德国两年，参与德国项目开发及量产。 2、在校期间主修湿法冶金方向，参与国家科技支撑计划项目（863 计划），发表 SCI1 篇，中文核心期刊 1 篇。

3. 发行人自身的创新、创造、创意特征或某一特征的具体表现

(1) 公司具备技术创新特征

公司高度重视研发创新，持续开展电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰、硫酸锌的工艺技术改进及创新、退役电池梯次利用及回收拆解相关技术研发等。截至本补充法律意见出具之日，公司已获得授权专利 77 项，内容涵盖新产品开发、设备的更新改造及工艺流程的设计和优化等方面。

在能源动力领域，生产电池级硫酸锰的关键技术是去除硫酸锰溶液中的杂质，公司通过持续的工艺创新，成功开发“高温重结晶的物理法除钙镁”等关键工艺技术，该工艺技术较化学法除钙镁有较强的品质、能耗和环保优势，避免带入新的杂质及环保风险，为下游正极材料厂商的产品品质提供了更好的保障。公司采用直接法还原二氧化锰矿，并同时副产蒸汽，既提高了锰还原率，又大幅降低了生产能耗。公司硫酸锰产品生产线的制粉系统为自主研发，采用对辊磨矿技术配套自主研发的配矿、干燥系统，具有生产能力大、单吨能耗低、噪音低、人均效率高等优势。

在动植物营养领域，公司多年专注固废循环综合利用技术的自主创新、成果转化。公司固废高效处置及资源化生产系统、工业固废综合回收利用技术、火法富集-湿法分离-多段提取-体系循环工艺、余热蒸气回收利用技术、废水自动化高效智能分离处置系统、废气全自动控制热力脱硫系统、废渣提纯工艺等均系自主研发，节能减排效果显著，能明显提高产品品质、节能减排、降低成本。

公司以整体战略目标为基准，研究产品市场和行业技术动态并收集客户需求，制定技术规划，并据此开展前瞻性的战略新品和前沿行业技术研究、新产品与新

技术的开发与技术革新，研究对技术进步有重要推动作用的项目。公司建立了成熟的技术研发流程及项目管理方法，显著提高了技术创新的效率。其中，销售部门、生产管理部門、质量部門等将工艺技术问题、客户质量诉求等反馈至技术研发中心，技术研发中心根据问题复杂程度成立项目组进行技术攻关，并及时将技术成果提交至需求部门，保障公司技术水平持续创新。

因此，公司持续开展科技创新，对创新活动给予充分的资金支持，重视培养和引进创新人才，已形成多项自主研发核心技术，综合服务能力和技术创新实力较强，具备技术创新特征。

（2）公司具备模式创新特征

① 公司建立“能源动力+动植物营养”协同发展模式

公司经过二十余年的发展已建立“能源动力+动植物营养”协同发展模式，通过模式创新有效提升公司核心竞争力。公司拥有先进的硫酸锌及动植物用硫酸锰生产工艺及装备经验，对电池级硫酸锰的研究开发、设备选型、生产应用均有重要参考、借鉴意义，为实现公司动植物营养领域与能源动力领域的生产技术协同打下了坚实的基础。公司自主研发的工艺技术可协同生产电池级硫酸锰和动植物用硫酸锰，可根据市场情况、下游客户需要等进行能源动力材料与动植物营养产品产能转换，实现业务板块之间的产业协同。公司经过多年在动植物营养领域的发展，已具备较为领先的行业地位，为公司在能源动力领域的快速、可持续发展提供了保障。

未来随着新能源行业发展呈现新的变化与趋势，公司将加快产业一体化布局，进一步打造含锌固废综合利用—电池材料制造—新能源电池材料循环回收一体化的协同发展模式。

② 公司着力发展资源循环利用业务，实现新旧产业融合

公司围绕含锌固废综合利用技术，采用先进的工业固废资源利用技术，建立了一套高效、低成本、低能耗的有价金属综合回收体系，已开发出行业领先的固废资源化再生—湿法分离—梯次提取循环技术、硫酸锌多效蒸发结晶技术、余热蒸气回收利用技术、废水高效智能分离处置系统、废气智能控制热力脱硫系统、

废渣提纯工艺等技术，综合回收的产品包括硫酸锌、粗铜、粗铅、氯化钾、氧化锡等。各生产环节共同构建起循环经济体系，将废弃资源综合回收、循环利用，取得良好的社会、环境和经济效益。公司的循环经济技术有高效、低成本、低能耗、余热回收、废水废气循环利用的特点，年处置利用固废 20 万吨，取得了危险废物经营许可证，可处置 11 种危险废物，产生资源化产品 10 余种，广泛应用于饲料、肥料、钢铁、有色冶金、无机化工等行业。

随着新能源汽车的爆发增长，动力电池将批量进入报废期，动力电池的梯次利用及材料回收是缓解行业面临的原材料短缺问题并实现生态闭环的必由之路。公司充分利用多年来在资源循环领域积累的技术经验与资质、在电池材料领域的市场和技术资源，积极布局废旧动力电池循环利用业务，为新能源汽车行业提供更为多样化的产品及服务。

4. 发行人业务定位及发展规划符合行业发展趋势

（1）公司主营业务符合国家支持的战略新兴产业方向

公司主要从事新能源电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰及硫酸锌等产品的研发、生产和销售。根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）并对应战略性新兴产业分类，公司所处行业属于门类“C 制造业”中的大类“C26 化学原料和化学制品制造业”；根据中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012 修订）并对应国民经济行业分类，公司所属行业为“C26 化学原料和化学制品制造业”，不属于《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定》第四条规定的原则上不支持其申报在创业板发行上市的十二个行业。

公司专注于新能源电池材料及动植物营养产品业务，所涉及产业符合国家产业发展政策和社会发展趋势。公司的电池级硫酸锰产品是镍钴锰酸锂三元正极材料的重要原材料之一，属于《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的新材料产业；公司的硫酸锌产品采用含锌固废回收生产，属于《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》的资源循环利用产业。

（2）公司所处行业具有良好的发展前景

① 动植物营养领域

随着人口增加、居民生活水平的改善，居民对食品的数量需求、品种丰富需求和品质要求日益提高，拉动了农牧业的升级，推动畜禽、水产、反刍动物协同发展，丰富人们的膳食结构。同时，随着人们对动物营养认识的不断深入，动物福利、健康养殖、环境安全、人类健康推动传统的动植物营养产品对重要矿物微量元素等应用领域需求量不断增多。硫酸锌、硫酸锰作为补充动物和农作物微量元素锌、锰重要的动植物营养产品的微量元素添加剂，其未来市场空间不断扩大。

根据 QYResearch 统计，全球动植物用硫酸锰市场空间未来将稳步增长。预计到 2025 年，全球动植物用硫酸锰销量将接近 30 万吨，销售收入约 10 亿元。

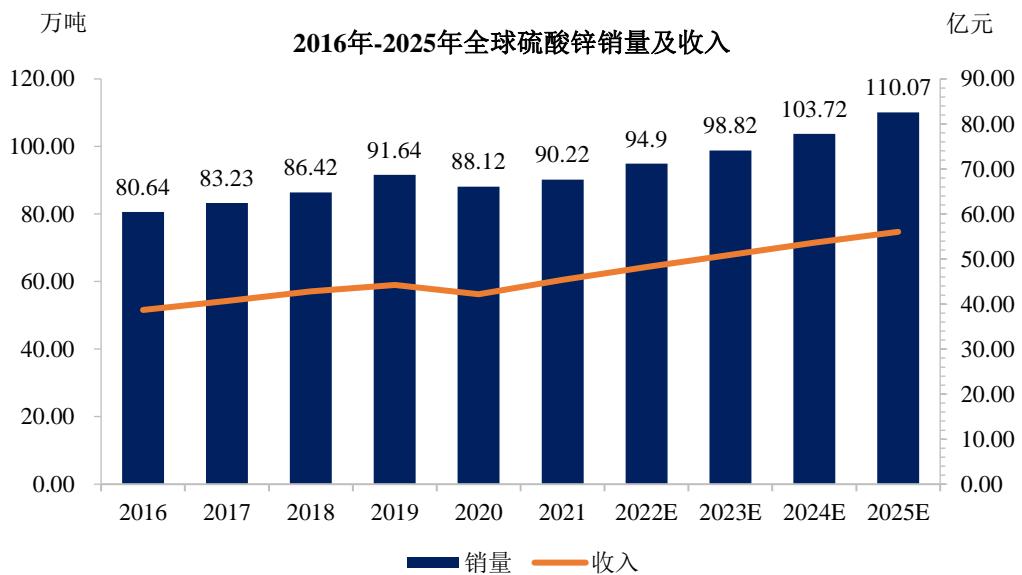
2016 年-2025 年全球动植物营养级硫酸锰销量及收入



数据来源：QYResearch

随着饲料、化肥工业的发展，硫酸锌在动植物营养领域新技术和新产品应用相对于其它行业更为领先，未来可将这些新技术和新产品在其它领域延伸或替代，因此，硫酸锌的新技术和新产品具有巨大的发展前景和空间。

根据 QYResearch 统计，全球硫酸锌市场空间未来将稳步增长。预计到 2025 年，全球硫酸锌销量将超过 110 万吨，销售收入将超过 56 亿元。



数据来源：QYResearch

② 能源动力领域

A. 三元正极材料对硫酸锰有巨大需求

电池级硫酸锰下游目前主要应用于锂电池正极材料，并最终应用于新能源汽车领域。三元材料为镍、钴、锰，上游原材料高纯硫酸锰、高纯硫酸镍、高纯硫酸钴主要用于制备（镍钴锰）三元前驱体，典型的化学反应过程为硫酸锰、硫酸镍、硫酸钴及氢氧化钠共同反应生成三元前驱体（ $Ni_xCo_yMn_z(OH)_2$ ）、硫酸钠和水。根据GGII的调研数据，2021年全球三元正极材料出货71.8万吨，同比增长70.95%，带动全球三元前驱体出货量73.8万吨。GGII预计2025年全球三元正极材料及前驱体出货量将分别达到200万吨及160万吨，增长空间广阔。

因新能源汽车产业链下游扩产，2020年下半年，电池级硫酸锰开始供不应求，其需求缺口量迅速增加。根据QYResearch统计，假设只考虑三元正极材料对电池级硫酸锰的需求，2021年度，电池级硫酸锰市场规模约为23.02万吨左右，预计到2025年，电池级硫酸锰需求量达54.87万吨。QYResearch在对电池级硫酸锰需求量进行预测时，其未来需求量已考虑磷酸铁锂的占比增长以及三元动力电池高镍化的发展趋势，未包括磷酸锰铁锂、锰酸锂、二氧化锰、四氧化三锰、富锂锰基等材料对电池级硫酸锰的需求。

B. 电池级硫酸锰在未来电池技术的应用潜力巨大

下游新能源电池的技术变更也会较大地影响上游高纯硫酸锰的需求。目前，磷酸铁锂（LFP）是除三元正极材料之外的另外一种主流电池材料方案，其升级产品磷酸锰铁锂（LMFP）对高纯硫酸锰或其他锰源材料的需求较大。相比磷酸铁锂，磷酸锰铁锂拥有更高的电压平台，电压可以达到 4.1V 左右，高于磷酸铁锂的 3.4V-3.5V，在预计可使电池能量密度提升至三元 5 系电池水平、充电速度亦有所提高的情况下，成本仅上升 5% 左右。多家正极材料公司如宁德时代、深圳市德方纳米科技股份有限公司、江苏百川高科新材料股份有限公司、鹏欣环球资源股份有限公司、广东光华科技股份有限公司、临汾市中贝新材料有限公司、天能电池集团股份有限公司、天津斯特兰能源科技有限公司、宏灏科技股份有限公司等均已开始了磷酸锰铁锂产业化进程。磷酸锰铁锂的产业化将对电池级硫酸锰形成大幅度的增量需求。

钠离子电池也是目前电化学储能的主流发展方向之一，钠离子电池与锂离子电池结构类似，锰元素可广泛用于钠离子电池正极材料中。目前研究的钠离子电池正极材料主要包括过渡金属氧化物体系、普鲁士蓝化合物体系、聚阴离子化合物体系等。2010 年以来，钠离子电池受到了产业界的广泛关注。中科海钠科技有限责任公司、宁德时代、浙江钠创新能源有限公司等公司均对钠离子电池产业化进行了相关布局并取得了重要进展。

C. 硫酸锰是多种锰系材料的重要原材料

无论是直接用于生产三元材料的硫酸锰还是生产锰酸锂的二氧化锰或者其他形态的锰氧化物（如四氧化三锰等），硫酸锰通常都作为中间产品。其中二氧化锰可用作干电池正极材料（碱锰型等）和锂电池正极材料（锰酸锂型）。

当前锰酸锂主要采用二氧化锰作为锰源，但未来电池级四氧化三锰有望替代传统二氧化锰制备锰酸锂正极材料。相较于二氧化锰而言，四氧化三锰具备纯度高、球形度好等特征，用其制备的锰酸锂材料性能更好（容量更大、高温循环寿命更好），且更易于与三元正极材料掺混使用，可满足中高端市场需求，部分下游巨头如特斯拉、三星等对该方法制成了高性能锰酸锂关注度较高。未来随着这

一路线的性价比进一步提升，电池级四氧化三锰需求有望加速扩张，相应增加对硫酸锰的需求量。

磷酸锰铁锂的锰源材料种类有硫酸锰、碳酸锰、磷酸锰、硝酸锰、乙酸锰、电解二氧化锰、四氧化三锰等。上述磷酸锰铁锂的其他锰源材料较多使用硫酸锰作为中间产品进行生产；同时，硫酸锰亦相对其他的无机盐锰源有价格低且生产过程中环境友好的特点，适合用于大规模生产，故未来磷酸锰铁锂大规模商业化后，硫酸锰预计新增较大的市场需求。

5. 发行人各项业务具有核心竞争力

（1）电池级硫酸锰技术及规模优势

公司系国内最早研发出电池级硫酸锰产品的企业之一，拥有行业内先进的电池级硫酸锰多项关键生产技术。公司使用对辊磨压机、回转窑等装置以及自主研发的梯度式内加热法还原锰矿，可使锰还原率达到95%以上；采用余热锅炉回收高温反应粉末热量，产生蒸汽用于结晶工艺，实现节能减排；拥有自主研发的耐酸耐腐蚀冷却塔装置，延长设备使用寿命；采用螺杆式蒸汽压缩机处理母液闪发蒸汽，实现系统热量回收；采取蒸汽机械再压缩技术（MVR）生产动植物用硫酸锰，可实现水资源循环再利用；采取物理法除钙镁离子关键技术，较化学法在品质、环保、成本和能耗等方面更具优势，硫酸锰中的钙镁含量指标可达到20ppm以下（电池级硫酸锰行业标准为≤50ppm）；掌握硫酸锰快速溶晶关键技术，可使溶晶时间缩短30%以上。公司基于自主研发的关键技术形成了领先的工艺路线，采用分布式控制系统等大型成套设备和系统，机械化、自动化程度较高，提高了生产效率。先进的技术和质量优势使公司成为主要三元前驱体企业的硫酸锰供应商。公司电池级硫酸锰产品的指标与行业标准对照情况如下表：

项目	电池级硫酸锰HG/T 4823-2015合格品指标	新材料公司电池用硫酸锰入库标准
硫酸锰（以MnSO ₄ ·H ₂ O计）ω/%	≥98.0	≥98.0
硫酸锰（以Mn计）ω/%	≥31.8	≥32.0
铁（Fe）ω/%	≤0.002	≤0.001
锌（Zn）ω/%	≤0.002	≤0.0005

项目	电池级硫酸锰HG/T 4823-2015合格品指标	新材料公司电池用硫酸锰入库标准
铜 (Cu) ω/%	≤0.002	≤0.0005
铅 (Pb) ω/%	≤0.0015	≤0.0003
镉 (Cd) ω/%	≤0.0010	≤0.0003
钾 (K) ω/%	≤0.01	≤0.0015
钠 (Na) ω/%	≤0.01	≤0.01
钙 (Ca) ω/%	≤0.02	≤0.005
镁 (Mg) ω/%	≤0.02	≤0.005
水不溶物ω/%	≤0.01	≤0.01
pH (100g/L溶液25°C)	4.0-6.5	3.5-6.5
细度 (400μm试验筛) ω/%	全部通过	全部通过

公司凭借长期的技术积累以及对未来市场的前瞻性判断，成功建设实施 15 万吨/年高纯硫酸锰项目。在国内现有生产企业普遍产能规模较小，大规模生产线的建设、调试、试产时间较长的情况下，公司在报告期内快速扩大产能，形成显著的先发优势。

（2）循环经济产业链优势

在动植物营养领域，公司围绕含锌固废综合利用技术，采用先进的工业固废资源利用技术，建立了一套高效、低成本、低能耗的有价金属及其他化合物循环利用体系，已开发出行业领先的固废资源化再生—湿法分离—梯次提取循环技术、硫酸锌多效蒸发结晶技术、余热蒸气回收利用技术、废水高效智能分离处置系统、废气智能控制热力脱硫系统、废渣提纯工艺等技术，综合回收的产品包括硫酸锌、粗铟、粗铅、氯化钾、氧化锡、蒸汽等。公司取得了危险废物经营许可证，可处置 11 种危险废物，将危废处置与资源综合循环利用相结合，取得良好的社会、环境和经济效益。公司的循环经济技术有高效、低成本、低能耗、余热回收、废水废气循环利用的特点，年处置利用固废 20 万吨，产生资源化产品 10 余种，广泛应用于肥料、饲料、钢铁、有色冶金、无机化工等行业。

未来，随着新能源汽车的爆发增长，动力电池批量进入报废期。磷酸铁锂报废电池主要用于梯次利用，三元报废电池主要用于材料回收，可一定程度上缓解行业面临的原材料短缺问题并实现生态闭环。公司充分利用多年来在资源循环领

域积累的技术经验、资质及在电池材料领域的市场和技术资源，积极布局废旧动力电池循环利用业务，为新能源汽车行业提供更为多样化的产品及服务。

（3）优质的核心客户资源及稳定的合作关系

能源动力领域，公司是首批进入电池级硫酸锰市场的企业之一，凭借技术、质量、管理及服务的优势与国内外各大主流正极材料客户建立了长期稳定的合作关系，国内外知名代表客户有宁德时代子公司邦普循环、华友钴业、中冶瑞木、长远锂科子公司金驰能源、优美科、中伟股份、当升科技、容百科技、科隆新能、兰州金通、广东佳纳、天力锂能等。根据 EVTank 公布的 2020 年中国三元前驱体市场份额排名，前十大三元前驱体企业中九家为公司客户。

动植物营养领域，经过二十余年的市场拓展，公司动植物营养微量元素产品在国际市场的品牌影响力逐步提高，拥有全球超过 80 个国家的 400 余家客户，主要产品硫酸锌的出口量多年保持领先，占国内出口的市场份额近 30%。公司的客户包括全球领先的预混料生产商、饲料生产商、肥料生产商和综合性分销商，国际知名代表客户及用户有：荷兰皇家帝斯曼（DSM）、奥特奇（Alltech）、正大集团（CP Group）、美国艾地盟（ADM）、美国嘉吉（Cargill）、布伦泰格（Brenntag）、先正达、美国金宝（Zinpro）等。

公司名称	简介
荷兰皇家帝斯曼（DSM）	荷兰皇家帝斯曼集团是一家国际性的营养保健品、化工原料和医药集团，成立于 1869 年，总部位于荷兰。自 2004 年起，帝斯曼已经八次名列道琼斯全球可持续发展指数材料化工领域首位，数次位列该行业前茅，多次荣登《财富》杂志“改变世界”企业榜单。
奥特奇（Alltech）	奥特奇是一家全球性的动物保健公司，致力于为食品和饲料行业提供天然、营养的解决方案。公司于 1980 年由皮尔斯·莱昂斯博士创建，总部设在美国肯塔基州。WATT 国际传媒 2020 年全球顶尖饲料企业排名数据库显示，2020 年公司配合饲料年产量位居世界第 17 位。
正大集团（CP Group）	正大集团成立于 1921 年，是一家知名跨国企业。WATT 国际传媒 2020 年全球顶尖饲料企业排名数据库显示，2020 年集团配合饲料年产量位居世界第一。
美国艾地盟（ADM）	艾地盟公司成立于 1905 年，是世界上最大的油籽、玉米和小麦加工企业之一，总部位于伊利诺依州迪克特市。WATT 国际传媒 2020 年全球顶尖饲料企业排名数据库显示，2020 年集团配合饲料年产量位居世界第 39 位。

公司名称	简介
美国嘉吉 (Cargill)	嘉吉公司成立于 1865 年，总部设在美国明尼苏达州，是一家集食品、农业、金融和工业产品及服务为一体的多元化跨国企业集团。2019 年，嘉吉在福布斯排行榜上蝉联非上市公司第一，2020 年位列非上市公司第二。
布伦泰格 (Brenntag)	布伦泰格是全球化学品分销行业的领军企业，市场占有率约 5%，以其广泛的产品线和服务组合跨越所有主要的行业领域。公司成立于 1874 年，总部位于德国的埃森市。
先正达 (Syngenta)	先正达是世界领先的农业公司，总部位于瑞士巴塞尔。美国《化学与工程新闻》(Chemical and Engineering News) 公布了 2020 年全球 50 强化学公司的名单，先正达集团位列全球第 29 名。
美国金宝 (Zinpro)	美国金宝公司成立于 1971 年，总部位于美国明尼苏达州。美国金宝在全球范围内率先对有机微量元素领域进行探索及研究，专注于高效能矿物质对动物的营养价值探索。

（4）能源动力领域与动植物营养领域的协同优势

公司拥有先进的动植物用硫酸锰及硫酸锌生产工艺及装备经验，均对电池级硫酸锰的研究开发、设备选型及生产应用有着重要参考、借鉴意义，为实现公司动植物营养领域与能源动力领域的生产技术协同打下了坚实的基础。公司自主研发的工艺技术可协同生产电池级硫酸锰和动植物用硫酸锰，可根据市场情况、下游客户需要等进行能源动力材料与动植物营养产品产能快速转换，实现业务板块之间的产业协同。公司经过多年在动植物营养领域的发展，已具备较为领先行业地位，为公司在能源动力领域的快速、可持续发展提供了保障。

（5）显著的区位优势

公司生产基地位于广西钦州，距离中国进口锰矿的两大集散地之一广西钦州港仅约 40 公里，在硫酸锰产品主要原材料锰矿的供应便利性、物流成本上具有比较优势。公司硫酸锌主要原材料工业固体废物供应商主要包括广西梧州市永鑫环保科技有限公司、广西盛隆冶金有限公司、来宾华锡冶炼有限公司、柳州市柳钢铁辉环保科技有限公司等都位于钦州市周边，保证了原材料供应渠道的畅通与原料成本、质量的稳定。

钦州港是西部陆海新通道，公司下游正极材料客户中伟股份在钦州市建立了南部产业基地，钦州市正以中伟股份南部产业基地为基础，加快构建新能源电池材料产业集群，有利于公司与上下游产业链企业的协同与合作。

综上，发行人研发投入可支撑发行人持续创新，发行人通过产品创新、技术创新和生产工艺创新提升了主营业务的核心竞争力，实现自身经营与上下游产业创新深度融合，发行人的业务定位及发展规划符合行业发展趋势，各项业务具有核心竞争力，因此发行人符合创业板定位。

（六）说明同行业可比公司使用 QYResearch 数据的情况，该机构数据是否具有客观性、权威性；硫酸锌、硫酸锰等主要产品市场容量的测算方法，发行人市场占有率数据是否准确

1. 可比上市公司使用 QYResearch 数据的情况

因发行人可比公司主营产品以及上市时间有所不同，其公开披露文件未引用 QYResearch 行业报告。目前，A 股上市公司中尚无与公司在收入构成、产品结构、所处发展阶段等完全可比的上市公司。红星发展、湘潭电化虽然有电池级硫酸锰产品的生产销售，但红星发展的主要产品为碳酸钡、碳酸锶、电解二氧化锰，湘潭电化主要产品为电解二氧化锰，且红星发展、湘潭电化分别于 2001 年、2007 年上市，上市时间较早，未在公开披露文件中引用 QYResearch 数据；恒光股份产品分为氯化工产品链（氯酸钠、氯碱、三氯化铝）、硫化工产品链（硫酸、铁精粉及焙烧渣等）两大类，未在公告中引用 QYResearch 数据；宝海微元为新三板挂牌企业，挂牌时间为 2015 年度，其未引用 QYResearch 数据。但电池相关行业近期上市企业中，华盛锂电、华宝新能引用了该机构的市场调研报告。

由于硫酸锰和硫酸锌没有政府部门或行业协会的统计数据，为便于投资者充分了解公司所处细分行业的发展现状、未来发展空间等情况，公司引用了行业咨询公司 QYResearch 的相关行业报告数据。

2. 该机构数据是否具有客观性、权威性

（1）QYResearch 基本情况

根据其官网披露，QYResearch 是一家市场研究报告和咨询服务提供商，成立于 2007 年，总部位于美国洛杉矶和中国北京。在美国、日本、韩国、北京、广州、深圳、长沙、石家庄、重庆等多地设有专业研究团队。在化学、材料、能源、汽车、医疗、机械设备、消费品、农业、化妆品、电子、建筑、食品、软件服务业

等研究领域提供专业的市场调查报告、市场研究报告等服务。经过 15 年的发展，QYResearch 已服务的企业超过 59,000 家。

（2）QYResearch 数据的被引用情况

根据公开资料查询，据不完全统计，QYResearch 发布的市场调研报告或市场数据已被超过 50 家上市或拟上市公司引用；根据 Wind 以及公开资料查询，QYResearch 发布的市场调研报告或市场数据已被超过 200 余篇券商研究报告所引用；根据公开资料查询，其统计数据已被日本松下、英国 BBC、凤凰网等企业、媒体引用。电池领域的已过会公司华盛锂电、华宝新能亦采用了该机构的市场调研报告。

（3）QYResearch 引用数据来源

根据 QYResearch 官网披露，其发布的市场报告统计数据来源主要包括行业协会发布数据、全球主要国家海关数据库、业内专家访谈以及包括 Bloomberg、美国邓白氏 D&BHoovers 数据库、Statista 数据库等第三方数据库。

经 QYResearch 确认，公司招股说明书所引用 QYResearch 统计数据的具体来源为：行业内主要生产企业调研、相关行业新闻、行业协会数据、第三方数据库等第三方数据来源。

（4）公司招股说明书引用数据来源于非定制报告

公司招股说明书所引用的数据来源于 QYResearch 发布的硫酸锰、硫酸锌行业通用报告，该报告并非为发行人定制的专项报告，QYResearch 基于独立调研形成的数据库中现有报告部分内容已在在其官方网站公开披露，完整报告可以通过公开渠道付费购买，并非专门为编写本次招股说明书而准备。发行人向 QYResearch 支付费用系从公开渠道购买付费版行业报告。

综上，因可比上市公司产品结构、所处发展阶段不同，其公告披露文件未有引用 QYResearch 报告；QYResearch 报告被广泛引用，招股说明书引用的数据来自于 QYResearch 公开的付费版行业报告，非定制报告，其发布的数据具有一定权威性、可靠性。

3. 硫酸锌、硫酸锰等主要产品市场容量的测算方法，发行人市场占有率数据是否准确

（1）硫酸锌、硫酸锰等主要产品市场容量的测算方法

根据 QYResearch 确认，其市场报告统计和预测数据的具体来源如下：

① 硫酸锰

动植物用硫酸锰主要生产区域分布在中国、印度和南美等地区，消费区域主要分布在欧洲、北美、亚洲等地区；电池级硫酸锰产地为中国。QYResearch 通过对全球范围内主要的硫酸锰生产商进行调研，综合网络公开信息、下游需求情况、第三方相关上下游行业数据（如全球锰业协会、上海有色金属网、万得数据库、中国汽车工业协会等），获取其产能、销量、收入、销售价格等信息，在此基础上扩大至全球厂商销量、销售额及总体的市场空间容量。

对于未来市场容量的预测，动植物营养级和工业级硫酸锰的需求量主要参考历史的使用量以及未来饲料、肥料等动植物动植物营养市场的增长预测；电池级硫酸锰的需求量，主要是基于三元前驱体的未来出货量预测及单吨硫酸锰需求量进行推算而得。

② 硫酸锌

QYResearch 针对硫酸锌生产销售的主要企业进行了相关调研，对业内企业、专家、资深从业人员进行交流访谈获得销量数据和出厂价格，并结合硫酸锌相关产业的杂志、上市公司年报、券商研报等对信息、数据进行交叉验证后，得到市场容量数据。

针对硫酸锌下游行业农牧业、工业、食品、医药等行业对硫酸锌的需求增长的基础上，QYResearch 预测未来几年硫酸锌市场销量维持 5% 左右增速，并按照硫酸锌的销售预测单价综合得出硫酸锌市场容量。

（2）发行人市场占有率数据准确性

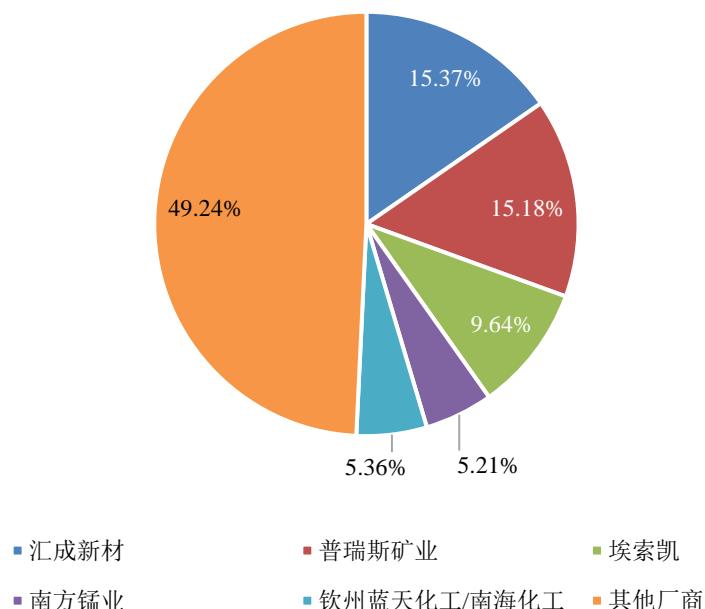
《保荐工作报告》中引用的硫酸锌 2021 年的市场占有率为 10.86%，硫酸锰 2021 年的市场占有率为 10.20%，系按照发行人自产产品实际销量计算的国内

市场份额；招股说明书引用了 QYResearch 统计的硫酸锰、硫酸锌的全球市场份额占比数据。

① 硫酸锰

经访谈 QYResearch 分析师，QYResearch 报告的市场份额数据包含电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰及工业级硫酸锰销售数据，由于其未掌握各企业的具体产品结构，采用销售收入计算的市场份额与实际情况会存在一定的偏差，采用销量计算的市场份额数据准确性更高。根据销量计算的硫酸锰市场份额数据，公司 2021 年的市场份额为 9.64%，位居第三。

2021 年全球前五大硫酸锰生产商市场份额



数据来源：QYResearch，市场份额采用销量计算，发行人市场份额按实际销量计算

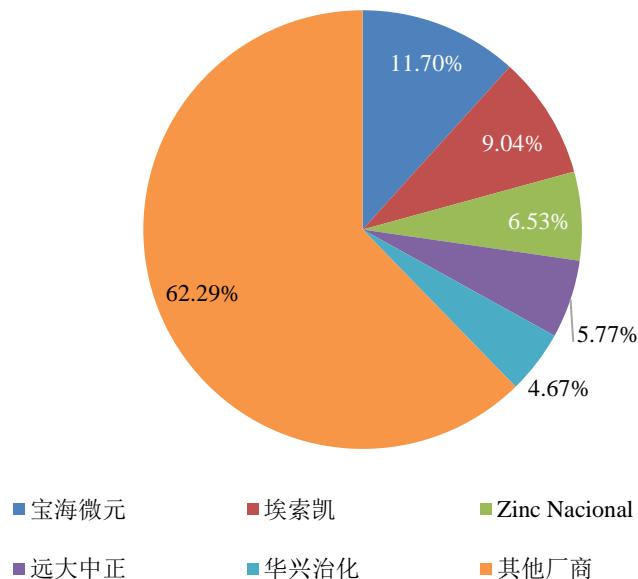
根据上海有色网（SMM）2021 年及 2022 年 1-6 月国内电池级硫酸锰总产量及主要电池级硫酸锰生产企业产量数据，2021 年及 2022 年 1-6 月，发行人电池级硫酸锰产量分别为 2.58 万吨、1.95 万吨，占国内电池级硫酸锰总产量的比例分别为 11.07% 及 14.89%，均位居行业第二。

② 硫酸锌

根据 QYResearch 的统计数据，2021 年硫酸锌全球销量 5% 以上的厂商有宝海

微元、Zinc Nacional、埃索凯、远大中正，其中埃索凯市场份额为 9.04%，位居第二。经过多年的市场拓展，公司动植物营养微量元素产品在国际市场的品牌影响力逐步提高，拥有全球八十个国家的 400 余家客户。

2021 年全球前五大硫酸锌生产商市场份额



数据来源：QYResearch 市场份额采用销量计算，发行人市场份额按实际销量计算

发行人已更新招股说明书“第六节 业务与技术”之“二/1、发行人产品或服务的市场地位”关于市场份额的相关内容。

（七）结合发行人产品市场容量、同行业可比公司产能、发行人市场占有率等说明发行人现有硫酸锰产能是否完全达产，是否存在产能无法实现的风险，募投项目的必要性

1. 发行人现有硫酸锰产能是否完全达产

2020 年 12 月，发行人子公司新材料公司新建的 15 万吨/年高纯硫酸锰项目一期试生产，并于 2021 年 7 月正式投产，年产能为 6 万吨。发行人根据 2021 年下半年的实际产能配置情况，在招股说明书中披露项目一期的电池级硫酸锰年产能 4.5 万吨、动植物用硫酸锰年产能 1.5 万吨。

新材料公司 15 万吨/年高纯硫酸锰项目二期已于 2022 年 5 月投产，发行人根

据电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰的销售价格差异，并考虑重结晶成本，合理配置电池级硫酸锰和动植物用硫酸锰的产能。目前，发行人电池级硫酸锰的产出比例已经达到了 75% 左右。

新材料公司 15 万吨/年高纯硫酸锰项目整体运行情况良好，2022 年 5 月发行人电池级硫酸锰成品产量已达到 7,000 吨以上，占电池级硫酸锰单月设计产能的 70% 以上。

电池级硫酸锰是锰系动力电池正极材料前驱体的关键原材料，但原材料中以钙、镁离子为主的杂质对锂离子电池的高温形貌及循环性能存在影响，因此电池级硫酸锰的研发及生产对钙、镁等杂质含量的要求苛刻，其含量必须控制在 50ppm 以下。除杂工艺必须在成本可控的前提下进行深度除杂，才能在成本和杂质达到平衡，生产出合适于动力电池正极材料所用的高纯硫酸锰。电池级硫酸锰大规模生产工艺复杂，对设备参数控制及生产过程控制要求较高，且对环保技术要求较高，生产难度显著高于原有的动植物用硫酸锰生产工艺。

据上市公司公告、公开信息查询，除发行人外，目前国内电池级硫酸锰生产企业主要为汇成新材、红星发展等，其中汇成新材主营产品为电池级硫酸锰且现有产能较大，达到 10 万吨/年，汇成新材最近的产能建设主要是 4 万吨硫酸锰制备生产电池用四氧化三锰项目；红星发展为综合性化工企业，锰盐产品主要为电解二氧化锰，电池级硫酸锰设计产能为 3 万吨/年，根据红星发展于 2022 年 10 月公示的环境影响评价报告，其将在贵州省玉屏县建设 5 万吨/年动力电池专用高纯硫酸锰项目。另外，广西禹鼎新材料科技有限公司（以下简称“禹鼎新材”）、钦州南海化工有限公司（以下简称“南海化工”）、盛达金属资源股份有限公司（以下简称“盛达资源”）等公司也在经营或布局电池级硫酸锰业务。其中，根据环境影响评价报告公示及官网信息，禹鼎新材拟建设 15 万吨/年电池级硫酸锰新能源材料项目。

因此，该项目在技术上已具备完全达产条件，但考虑到公司电池级硫酸锰行业需求扩张及公司自身业务拓展进程，项目将根据实际订单情况安排生产，预计将在 2-3 年内实现完全达产，产能无法消化的风险较小，发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“四、募集资金投资项目风险”之“（三）新建产能消耗的风

险”中对产能消耗的风险进行了风险提示。

2. 募投项目的必要性

（1）电池级硫酸锰下游市场应用快速发展，市场空间广阔

在正极材料中，镍元素的含量决定了材料的容量；钴元素能够抑制阳离子混排，稳定层状结构，提升材料倍率性能；锰元素可以起到稳定材料结构、提高安全性的作用，并且可以降低电池成本。电池级硫酸锰目前主要应用于锂电池正极材料，并最终应用于新能源汽车、储能等领域。目前多种电池材料的锰源，大多来自高纯硫酸锰或者从高纯硫酸锰转换而来，包括镍钴锰三元前驱体、磷酸锰铁锂、钠电池的锰基普鲁士白、固态电池的镍锰二元材料等。

新能源汽车动力电池的主流方向主要为三元材料锂电池和磷酸铁锂电池，其中三元材料锂电池对硫酸锰有较大的需求。2020年下半年新能源汽车产业链下游扩产，电池级硫酸锰开始供不应求，需求缺口量迅速增加。根据 QYResearch 统计，假设只考虑三元正极材料对电池级硫酸锰的需求，2021 年度，电池级硫酸锰市场规模约为 23.02 万吨左右，预计到 2025 年，电池级硫酸锰需求量达 54.87 万吨。

因电池级硫酸锰生产成本较其他锰系无机盐有一定优势，电池级硫酸锰未来有望在锰酸锂和磷酸锰铁锂方面快速突破，在钠电池正极材料、富锂锰基材料以及无钴镍锰二元材料都有很好的应用前景，可广泛应用于新能源电池材料体系。未来几年内，随着磷酸锰铁锂的产业化生产、富锂锰基的研发突破等行业新技术的不断进步，对电池级硫酸锰的增量需求将大幅增长，未来前景广阔。

（2）同行业公司陆续布局产能，公司具有先发优势

据上市公司公告、公开报道信息，在电池级硫酸锰领域，国内生产企业有红星发展、南方锰业、湘潭电化、大龙汇成等，其中大龙汇成主营产品为电池级硫酸锰且现有产能较大，约 10 万吨/年；红星发展为综合性化工企业，锰盐产品主要为电解二氧化锰，电池级硫酸锰设计产能为 3 万吨/年；湘潭电化主要产品为电解二氧化锰，电池级硫酸锰的生产路线为电解锰片酸溶路线，设计产能为 1 万吨/年，目前已停止生产电池级硫酸锰；南方锰业为综合性锰业公司，主营产品主要

为各类锰盐，其硫酸锰主要为动植物营养级和工业级，未单独披露电池级硫酸锰设计产能。另外，广西禹鼎新材料科技有限公司、钦州南海化工有限公司、宁夏天元锰业集团有限公司、盛达金属资源股份有限公司等公司也在经营或布局电池级硫酸锰业务。

公司凭借长期的技术积累以及对未来市场的前瞻性判断，2009 年成功研发电池级硫酸锰，现已成功建设 15 万吨/年高纯硫酸锰项目。在国内现有生产企业普遍规模较小，大规模生产线的建设、调试、试产时间较长的情况下，公司在报告期内快速扩大产能，形成一定的先发优势。

（3）发行人市场占有率仍有提升空间

当前公司 15 万吨/年高纯硫酸锰项目建成投产后，虽已占领一定市场份额，但随着新能源行业迅速发展，当前产能预计仅能满足公司 2-3 年的业务发展需要，难以满足未来下游行业进一步增长的需求。由于电池级硫酸锰项目新建项目的建设周期在 2 年以上，募投项目“新建年产 15 万吨高纯硫酸锰综合项目”预计在 2023 年开建，2025 年投产，可以在公司现有产能消化后，满足后续业务进一步扩张的需求，是公司现有业务的扩展和延伸。“新建年产 15 万吨高纯硫酸锰综合项目”项目的实施对扩大公司生产规模，提升公司核心竞争力，提高盈利水平，实现公司发展战略目标具有重要意义。

（4）产能布局符合国家战略与发展规划，发展前景广阔

随着节能减排和环保的要求越来越高，为缓解燃油汽车保有量不断增加对能源和环境造成巨大压力，荷兰、德国、英国和法国等欧美国家陆续推出停售燃油汽车的时间计划。长期来看，新能源汽车替代燃油汽车将成为未来的发展趋势，新能源汽车市场将逐步进入高速增长期。我国政府也出台了一系列政策，大力支持和推进新能源汽车产业的推广和应用。2015 年 5 月，国务院颁布的《中国制造 2025》将节能与新能源汽车列为未来十年重点发展领域之一，明确继续支持电动汽车发展，提升动力电池等核心技术的工程化和产业化能力。2020 年 10 月，国务院颁布的《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》提出，到 2025 年，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20% 左右；到 2035 年，纯电动

汽车成为新销售车辆的主流。

总体来看，受益于国家的政策支持和积极推广，新能源汽车未来仍将保持快速发展。镍钴锰三元电池是目前新能源汽车采用的主要电池之一，公司募投项目的电池级硫酸锰作为生产三元前驱体的原材料，将迎来更大的发展机遇。

（5）业务协同有助于进一步降本增效

公司在广西钦州皇马工业园有循环科技和新材料公司、循环能源三家全资子公司，均需要硫酸作为重要生产原料，其中循环科技的产品生产和循环能源的电池拆解项目建成后硫酸用量将在 10 万吨/年，新材料公司的已投产项目和新项目建成后硫酸用量将在 20 万吨/年，硫酸总用量在 30 万吨/年。电池级硫酸锰扩产的同时，既实现了关键原料的供应安全，又充分利用了新项目产生的二氧化硫生产硫酸，经济效益、社会效益比其它工艺更具优势。

综上，本次募集资金投资项目实施完毕之后，发行人电池级硫酸锰产能将进一步扩大，成为行业内产能相对领先、品质优良、成长较快的代表性企业，而优质的客户资源有助于消化公司的新增产能，行业影响力和持续盈利能力将会得到进一步提升。

（八）结合行业政策、电池级硫酸锰应用领域、三元正极材料及磷酸铁锂材料的市场占有率及发展趋势等说明发行人主要产品是否存在被替代的风险，电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰、硫酸锌等主营产品的行业市场情况，包括但不限于各领域高端、中端和低端市场的规模、主要企业、产品种类、应用场景、技术差异等情况，发行人目前的市场地位和产品定位，各细分市场容量及变化趋势，发行人及主要竞争对手产品在各细分市场占有率及变化趋势，并进一步分析发行人成长性的具体体现

1. 发行人主要产品电池级硫酸锰是否存在被替代的风险

目前，发行人的主要产品电池级硫酸锰为三元锂电池的主要原材料，三元锂电池因能量密度高的特点主要应用于新能源乘用电动汽车领域。当磷酸锰铁锂、钠离子电池实现大规模产业化，电池级硫酸锰将有更广阔的应用场景。

（1）行业政策推动新能源电池上游材料加速发展

① 国家产业政策推动我国新能源汽车产业进入加速发展新阶段，带来三元材料大规模市场空间

自 2012 年以来，国家先后出台《节能与新能源汽车产业发展规划》《关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《汽车产业中长期发展规划》等产业政策，明确指出新能源汽车作为我国汽车工业转型的主要战略方向。2020 年 11 月，国务院办公厅印发《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》，预计 2025 年我国新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20% 左右。而根据中国汽车工业协会统计数据，2021 年、2022 年上半年，我国新能源汽车销量分别达到 352.1 万辆、260 万辆，占全部汽车销量的比例分别为 13.4%、21.6%，新能源汽车产业快速发展，未来预计还有很大的市场提升空间。

② 新能源汽车高能量密度需求推动三元材料路线发展

从 2009 年国家开始新能源汽车推广试点以来，我国一直推行新能源汽车补贴政策，随着新能源汽车市场的发展，国家对补贴政策也有所调整。总体来看，补贴政策呈现额度收紧、技术标准要求逐渐提高的趋势，从 2017 年开始补贴政策与能量密度挂钩。由于纯电动汽车对续航里程的要求不断提高，动力电池生产企业对提高锂电池能量密度的诉求上升。

相比于磷酸铁锂，三元材料具备高比容量、高能量密度和高倍率等优势，可满足纯电动乘用车动力电池的要求。此外，随着三元材料技术逐渐成熟，三元材料的市场价格逐渐降低，磷酸铁锂相对于三元材料的成本优势随之减弱。三元材料未来将继续作为动力电池正极材料的主流选择之一，随着下游新能源汽车及电动工具等小动力领域需求的增长，作为三元材料上游的电池级硫酸锰将具有巨大的市场空间。根据 GGII 调研数据，2021 年全球三元材料出货量 74 万吨，同比增长 72.19%，其中，2021 年中国三元材料出货量 42.2 万吨，占全球三元材料出货量的比例为 57%，超过一半。

（2）元正极材料在纯电动乘用车及小动力领域应用广泛

① 三元材料为纯电动乘用车领域主流

在新能源纯电动汽车商业化加速的背景下，纯电动乘用车在中国纯电动汽车市场中逐渐占据主导地位，引领新能源纯电动汽车行业的发展。相对于大巴、物流车等其他类型纯电动汽车，纯电动乘用车对续航和充电效率的要求更高，使用高比容量和高倍率动力电池及相应正极材料的必要性凸显。相比于磷酸铁锂，三元材料具备高比容量、高能量密度和高倍率等优势，可满足纯电动乘用车动力电池的要求。此外，随着三元材料技术逐渐成熟以及头部正极材料、电池企业对镍资源的投资，三元材料的市场价格逐渐降低，磷酸铁锂相对于三元材料的成本优势随之减弱。出于成本和性能的综合考虑，动力电池企业选择三元材料作为电池正极材料的意愿加强，三元材料成为纯电动乘用车领域主流的正极材料之一。

据高工锂电数据，2021 年中国动力电池出货量 220GWh，相对 2020 年增长 175%。从细分产品来看，磷酸铁锂动力电池出货量为 117GWh，同比增长 270%；三元锂电池出货量为 103GWh，同比增长 114%。2022 年上半年，中国动力电池出货量 100.24GWh，同比增长 116%。从细分产品来看，磷酸铁锂动力电池出货量磷酸铁锂动力电池装机量 55.02GWh，同比增长 217%，占总装机量的 55%；三元锂电池出货量为 44.93GWh，同比增长 55%，占总装机量的 45%。

2021 年以来，三元动力电池出货量保持高速增长，中高端车型仍普遍采用三元电池，三元动力电池未来有望逐渐向高端领域、高续航里程、快速充电以及具有特殊要求的产品车型领域渗透。

② 小动力领域三元材料市场发展前景良好

小动力电池主要用于电动自行车、AGV、电动叉车以及电动工具等，用以替代原有的铅酸、镍氢等电池动力系统，可替代市场空间巨大。随着小动力电池成本不断下降，性价比提升，带动电动工具用锂电池海外出口增加。全球电动工具、小动力市场向高端化方向发展，也将在一定程度上带动全球三元正极材料市场的快速发展。

根据高工锂电数据，2021 年国内电动工具用锂电池出货 11GWh，同比增长 96%。2021 年全球电动工具锂电池出货量为 22GWh，预测 2026 年出货规模增至

60GWh，相比 2021 年仍有 2.7 倍的增长空间。

（3）三元正极材料与磷酸铁锂材料差异化发展

锂电池正极材料技术发展多年，目前动力电池领域磷酸铁锂及三元材料均为动力锂电池的主流正极材料，均占据较高的市场份额。由于磷酸铁锂正极材料和三元正极材料理化特性差异明显，随着汽车应用端对锂电池性能要求的差异化发展，磷酸铁锂和三元材料将长期共存，二者不存在绝对替代关系。

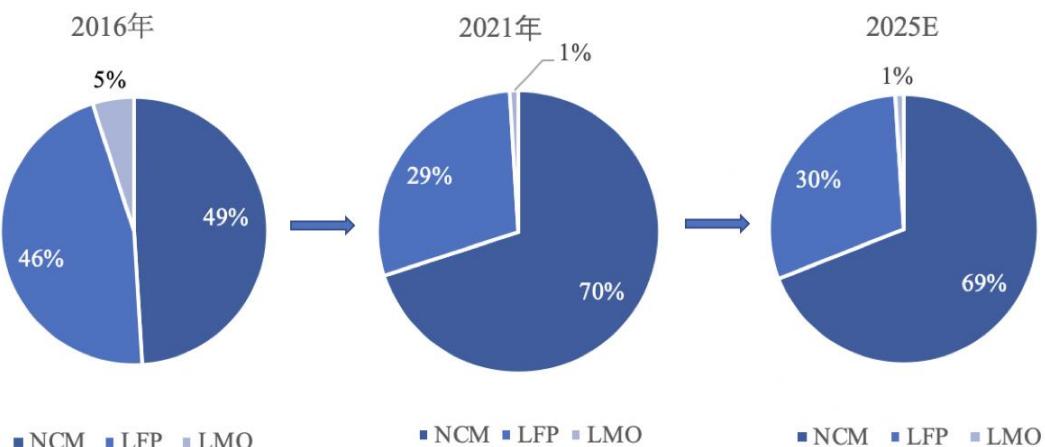
三元正极材料具有能量密度高的特点，更加适合新能源中高端车型。从能量密度上来看，磷酸铁锂的理论比容量低于三元材料。根据工信部于 2021 年发布的第 3 批新能源车型目录，搭载磷酸铁锂电池的新能源乘用车，平均模组能量密度可达 151.3Wh/kg；搭载三元材料电池的新能源乘用车，平均模组能量密度可达 164.7Wh/kg。能量密度提高，能够增加新能源汽车的续航里程，被广泛应用于长续航里程的乘用车；另外，由于三元正极材料的有价金属含量远高于磷酸铁锂，其具有更高的综合回收价值。但由于重要原材料钴盐、镍盐供应较为紧张，三元正极材料具有成本相对较高的劣势，且与磷酸铁锂正极材料相比其安全及循环性能有待提高，导致其三元正极材料更多地用于新能源动力领域，而非储能领域。

磷酸铁锂正极材料具备良好的结构稳定性，因此相较于三元正极材料具有更优的安全性；同时由于铁元素储量丰富，磷酸铁锂价格较为低廉。磷酸铁锂较低的成本以及较高的循环次数使得其在价格敏感的中低续航里程乘用车、储能领域以及对安全性能要求高的商用车应用较多。此外，磷酸铁锂也有其固有局限性，如能量密度偏低、低温性能较差，导致其在能量密度要求较高的领域（如中高端长续航乘用车等）以及纬度较高地区的应用面临较大压力，同时因其回收价值较低，不利于后续循环利用。

受新能源汽车补贴政策逐步退坡影响和厂家成本控制因素影响，磷酸铁锂电池近年来占比出现较大幅度的增长。但未来几年，对能量密度、功率特性要求较高的中、高端乘用车市场将仍以三元电池为主。而在对循环寿命、安全性要求更高的储能市场、公交车市场以及对价格较为敏感的中低续航里程乘用车市场，磷酸铁锂电池得到广泛应用。根据 2022 年工业和信息化部发布第 1-7 批《新能源汽

车推广应用推荐车型目录》，符合财建〔2021〕466号文件补贴标准的新能源乘用车共232款，其中三元电池乘用车116款，占比50.00%，磷酸铁锂106款，占比45.69%。

全球动力电池市场在2017年以前的很长一段时间里，磷酸铁锂电池占据了全球动力电池市场绝对的主导地位，装机量一度突破70%。2016年各国颁布了新能源补贴政策，将能量密度与补贴金额挂钩，三元电池凭借着其相对较高的能量密度，在补贴上能获得更多优势。因此，电池企业车企也纷纷切换技术路线，三元电池逐渐崛起，并于2018年正式完成对磷酸铁锂电池的超越。在中国以外的市场，由于三元材料的能量密度优势与磷酸铁锂的专利问题，三元电池在动力端的占比几乎可达95%以上。2020年来中国磷酸铁锂电池市场份额大幅上升，主要是由于锂、镍、钴等原材料供应紧张，价格上涨，导致三元电池在政策端的优势地位被削弱，推动磷酸铁锂电池装机量上行。但就全球市场而言，预计近年来三元材料在新能源汽车，特别是中高端汽车市场仍占有较高份额。



数据来源：上海有色网、起点研究院

综上，磷酸铁锂、三元材料由于各自的产品和特性差异，其使用场景各有不同，不存在技术上的优劣替代关系。其中，磷酸铁锂电池凭借较高的安全性能和出色的循环性能，主要应用于新能源商用车、中低端乘用车及储能市场；三元材料电池凭借能量密度高的优势，主要应用于中高端新能源乘用车、小动力领域等。长期来看，在动力电池市场中，磷酸铁锂、三元材料两种技术路线将并存发展，

电池级硫酸锰下游需求预计仍持续高速发展态势。

（4）新技术的应用对硫酸锰提出更大需求

磷酸锰铁锂（LMFP）作为磷酸铁锂（LFP）电池技术升级的方向之一，拥有更高的电压平台，电压可以达到 4.1V 左右，预计可使电池能量密度提升 15% 以上，接近目前三元 5 系电池水平，而磷酸铁锂仅有 3.4V-3.5V 左右，且磷酸锰铁锂单位成本仅上升 5% 左右。宁德时代、深圳市德方纳米科技股份有限公司、江苏百川高科新材料股份有限公司、鹏欣环球资源股份有限公司、广东光华科技股份有限公司、临汾市中贝新材料有限公司、天能电池集团股份有限公司、天津斯特兰能源科技有限公司、宏灏科技股份有限公司等均已开始了磷酸锰铁锂产业化进程。磷酸锰铁锂应用产业化的实现将对锰基材料形成大幅度的增量需求。

近年来，我国磷酸锰铁锂产业化进展情况如下：

序号	公司	磷酸锰铁锂产业化进展
1	宁德时代	宁德时代投资磷酸锰铁锂电池材料公司力泰锂能，正帮助其加大磷酸锰铁锂电池材料产能扩建，计划于 2022 年下半年量产磷酸锰铁锂电池产品。2022 年 7 月 22 日，宁德时代首席科学家吴凯表示，宁德时代 M3P 电池已经量产，2023 年将推向市场运用。
2	江苏百川高科新材料股份有限公司	2021 年半年报中披露，公司正在针对电动车和高端储能市场专项开发高性能的磷酸锰铁锂电池材料。孙公司宁夏百川新材料公司 3 万吨磷酸铁锂/磷酸锰铁锂项目获得备案。
3	深圳市德方纳米科技股份有限公司	2022 年 1 月，公司与曲靖市人民政府、曲靖经济技术开发区管理委员会签订投资协议，拟在曲靖经济技术开发区建设“年产 33 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目”，项目总投资约人民币 75 亿元。相关负责人表示，预计 2022 年底产能达 12 万吨，2023 年可达 18-20 万吨。
4	广东光华科技股份有限公司	2017 年开展磷酸锰铁锂电池项目开发。2022 年 8 月，公司发布公告拟投建年产 3.6 万吨磷酸锰铁锂及磷酸铁正极材料项目，总投资为 2.47 亿元。
5	临汾市中贝新材料有限公司	2022 年 1 月，年产 3 万吨磷酸锰铁锂电池项目落户山西；6 月，一期项目智慧工厂完成交付并全面投产。
6	天能电池集团股份有限公司	2020 年，磷酸锰铁锂电池成为天能股份重要在研项目。目前，生产的磷酸锰铁锂 18650 电池成功应用在小牛的最新款 F0 系列电动车中。
7	天津斯特兰能源科技有限公司	2014 年实现磷酸锰铁锂吨级量产，目前公司已被容百科技收购（控股 70%）。天津斯特兰是最早的锰铁锂参与者，初步规划 2025 年 30 万吨磷酸锰铁锂正极产能。

序号	公司	磷酸锰铁锂产业化进展
8	宏灏科技股份有限公司	台湾宏灏子公司泓辰曾与陶氏化学合作开发磷酸锂铁锰正极材料，在正极材料领域具有相当的竞争优势，宏灏科技于2014年成为全世界第一家量产磷酸锰铁锂的公司，目前已成功推出第三代LMFP产品G3。
9	容百科技	2022年7月，容百科技控股斯科兰德，正式宣布进军LMFP正极材料行业。斯科兰德专注磷酸锰铁锂细分领域，目前已有6200吨/年的产能，同时正在扩建产能至万吨级以上。当前在两轮车市场，斯科兰德每月稳定出货逾百吨；在四轮车市场，已实现每月百公斤至吨级的出货。
10	合肥国轩高科动力能源有限公司	国轩高科在2014年获得《IFP1865140-15Ah方形磷酸铁锰锂离子蓄电池新产品证书》；2016年获得《锂离子电池用碳复合磷酸锰铁锂正极材料新产品证书》，相关产品开始逐步量产。
11	当升科技	当升科技已开发出高性能的磷酸锰铁锂材料，并将加快相关业务拓展；目前正在针对电动车和高端储能市场专项开发高性能的磷酸锰铁锂材料。2022年7月，当升科技发布了磷酸锰铁锂材料产品——LMFP-6M1，该产品能量密度和综合性能有着明显的提升，且可以与目前的磷酸铁锂产线共用，减少了新建产线的成本投入。
12	江苏珩创纳米科技有限公司	珩创纳米正在江苏盐城建设的一期年产5000吨磷酸锰铁锂正极材料产能将于2022年底投产。后续还有二期及三期投资，总规模将最终达到年产15万吨的规模。

磷酸锰铁锂锰源材料除硫酸锰外，还包括碳酸锰、磷酸锰、硝酸锰、乙酸锰、电解二氧化锰、四氧化三锰等，其他锰源材料较多使用硫酸锰作为中间产品进行生产；同时，硫酸锰相对其他的无机盐锰源具有价格低且生产过程中环境友好的特点，故未来磷酸锰铁锂大规模产业化后，电池级硫酸锰预计将新增较大的市场需求。

此外，无钴电池、钠离子电池、富锂锰基等新材料的产业化也将对硫酸锰有更大的市场需求。

因此，发行人主要电池级硫酸锰市场发展前景良好，被替代的风险较小。

2. 电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰、硫酸锌等主营产品的行业市场情况

(1) 电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰、硫酸锌等主营产品的行业市场均保持稳定增长

公司依靠核心技术形成的电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰、硫酸锌等主营产

品受到国家鼓励、支持和推动，最终应用于新能源电池正极材料、饲料、肥料等领域，其终端应用领域有着良好发展趋势和未来前景，为公司业绩持续增长提供有力支撑。

① 硫酸锌具有广泛的应用

公司主要产品之一硫酸锌在工业、农业、医药领域均有广泛的应用，具体情况如下：

行业	应用领域	主要用途
工业	燃料、颜料、有机工业、电镀工业等	可用作印染媒染剂、木材和皮革的保存剂；可用于制造电缆，也是生产粘胶纤维和维尼纶纤维的重要辅助原料。
农业	饲料添加剂，矿物微量元素化肥、农用杀虫剂等	用于动物饲料所需的矿物微量元素添加；世界上大部分的国家和地区都在使用矿物微量元素化肥，主要品种包括铜、铁、锌、锰、钼等元素的化合物。
医药	日常保健品及治疗性药物	可用作催吐剂；在临幊上可用于治疗下肢溃疡、类风湿性关节炎、痤疮等；也可用于生产补锌剂。

随着饲料、化肥工业的发展，硫酸锌在动植物营养领域新技术和新产品应用相对于其它行业更为领先，未来可将这些新技术和新产品在其它领域延伸或替代，因此，硫酸锌的新技术和新产品具有巨大的发展前景和空间。

根据 QYResearch 统计，全球硫酸锌市场空间未来将稳步增长，2021 年度的全球硫酸锌市场规模约为 90.22 万吨，预计到 2025 年，全球硫酸锌销量将超过 110 万吨，销售收入将超过 56 亿元。

② 电池级硫酸锰市场空间广阔，未来存在大量的新增应用领域的需求

电池级硫酸锰广泛应用于正极料领域，目前三元材料是主要应用领域。正极材料主要可以分为钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂和三元材料四大类。钴酸锂以其工作电压高、体积能量密度出色等特点主要应用于数码电子产品；锰酸锂因其价格低、安全性能好，一般掺杂三元材料应用在电动自行车、低端电动汽车等领域。在新能源汽车动力电池领域，磷酸铁锂凭借其性价比和安全优势在储能、商用车和中低续航里程乘用车领域高速增长，而三元材料凭借其高能量密度优势在高续航乘用车中扩大份额。

在新能源汽车领域，由于三元正极材料的能量密度更高，可在重量更轻的条件下携带更多电量，满足消费者高续航里程及智能驾驶的高耗电需求，三元材料锂电池是海内外大部分中高端车企选择的技术路线。随着新能源汽车渗透率的提高，三元材料仍有较高的市场空间。

新能源汽车动力电池的主流方向为三元锂电池，对硫酸锰有较大的需求。因新能源汽车产业链下游扩产，2020年下半年，电池级硫酸锰开始供不应求，需求缺口量迅速增加。根据 QYResearch 统计，假设只考虑三元正极材料对电池级硫酸锰的需求，2021 年度，电池级硫酸锰市场规模约为 23.02 万吨左右，预计到 2025 年，电池级硫酸锰需求量达 54.87 万吨。

电池级硫酸锰未来有望在锰酸锂和磷酸锰铁锂方面快速突破，在钠电池正极材料、富锂锰基材料以及无钴镍锰二元材料都有很好的应用，广泛应用于现在和未来的新能源电池材料体系。未来几年内，随着磷酸锰铁锂的产业化生产、富锂锰基的研发突破等行业新技术的不断进步，对电池级硫酸锰的增量需求将大幅增长。

③ 动植物用硫酸锰行业规模稳定增长

动植物营养方面，锰是动物多种酶的组成部分或激活剂，参与能量代谢、酶的活性、氧化磷酸化过程及参与造血过程，缺锰会出现生长停滞、骨骼畸形、生殖机能紊乱与新生幼畜运动失调。锰是植物多种酶的组成成分，参与有机营养的合成和代谢，缺锰会抑制蛋白质的合成，造成硝酸盐在植物体内积累，使植物食品变得有害，也会引起叶片失绿，严重的叶片会出现褐色的细点。

根据 QYResearch 统计，全球动植物用硫酸锰市场空间未来将稳步增长。2021 年度，全球动植物用硫酸锰市场规模约为 24.01 万吨，预计到 2025 年，全球动植物用硫酸锰销量将接近 30 万吨，销售收入约 10 亿元。

（2）电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰、硫酸锌的竞争趋势、主要企业、产品种类、应用领域、技术差异、进入门槛等情况

目前硫酸锰、硫酸锌行业尚无普遍认可的高、中、低端市场的公开分类标准，公司根据从业经验和市场实际应用情况划分为能源动力领域和动植物营养领域。

其中，电池级硫酸锰下游三元材料主要用于新能源汽车中高端领域。

发行人主要产品电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰、硫酸锌的竞争趋势、主要企业、产品种类、应用领域、技术差异、进入门槛等情况详情如下：

项目	电池级硫酸锰	动植物用硫酸锰	硫酸锌
竞争趋势	生产地主要分布在中国，国内竞争对手尚处于布局产能与发展阶段	生产地主要分布在中国、印度和南美等地区，动植物用硫酸锰的需求及供给均较为稳定，有一定幅度的稳定增长	生产地主要分布在中 国等亚洲国家，占据了 全球硫酸锌产量的 50%以上。硫酸锌的需 求及供给均较为稳定， 有一定幅度的稳定增 长
主要企业	红星发展、汇成新材、湘潭电化等	境外主要企业是普瑞斯矿业，境内主要是南方锰业等企业	境外主要企业是 Zinc Nacional，境内主要企业为宝海微元、远大中正、华兴治化等企业
主要产品种类	仅为一种规格电池级硫酸锰，未分等级，客户对产品的钙镁含量存在差异化需求	主要分为一水硫酸锰和四水硫酸锰两种产品，分为粉末和颗粒两种形态，产品未分等级	主要分为一水硫酸锌和七水硫酸锌两种产品，分为粉末、颗粒两种形态，产品未分等级
应用领域	主要应用于三元前驱体等多种电池材料	作为饲料、肥料的微量元素添加剂	
技术差异	电池级硫酸锰的制备一般有两条工艺路线，第一种是电解金属锰片加硫酸进行酸溶得到硫酸锰，代表公司有湘潭电化；第二种工艺路线是从锰矿出发，经过还原、除杂得到电池级硫酸锰，代表公司有汇成新材、红星发展等，其中关键除杂工艺分为化学法和物理法。 公司采用的是上述的第二种工艺路线，除杂工艺采用的是物理法高温重结晶法，其优点是对环境较为友好。	目前国内主要采用锰矿为原料来制备动植物用硫酸锰，经过还原、浸出、除杂、浓缩、结晶后得到动植物用硫酸锰。公司制备动植物用硫酸锰前期还原、浸出、除杂路线与国内主流方式一致，主要差异在除杂后先得到硫酸锰粗溶液进行一次结晶，将一次结晶母液浓缩后蒸发结晶得到动植物用硫酸锰	国内生产硫酸锌的主流方式为采购次氧化锌经过酸浸、净化、浓缩、脱水、烘干、包装等工序生产硫酸锌。发行人通过含锌固体废弃物无害化处理及综合回收利用的方式得到次氧化锌，并高效、低成本、低能耗地综合回收其中的有价值金属及其他化合物
进入门槛	电池级硫酸锰的生产对锰还原率、除杂工艺、能耗控制、工艺放大等要求较高，且下游电池正极材料厂商对产品品质的稳定性要求较高，存	主要为生产工艺、资金门槛	硫酸锌的生产主要依赖于生产经验的积累以及对生产过程中设备参数、配方、环保等细节把握，新进入者需

项目	电池级硫酸锰	动植物用硫酸锰	硫酸锌
	<p>在较高的技术壁垒，行业内企业扩产一般需要两年以上时间达产，新进入企业成功制备出合格产品的周期更长。</p> <p>此外，生产电池级硫酸锰需要大量的资金投入厂房、生产设备以及锰矿、硫酸、煤炭等原材料，资金壁垒相对较高。</p>		<p>要较大规模的资金量进行生产线和场地的建设。另循环科技生产过程涉及固废、危废处置，对企业综合利用技术和相关资质要求较高</p>

3. 发行人目前的市场地位和产品定位，各细分市场容量及变化趋势

(1) 公司市场地位和产品定位

① 动植物营养领域

动植物营养领域，经过二十余年的市场拓展，公司动植物营养微量元素产品在国际市场的品牌影响力逐步提高，拥有全球超过 80 个国家的 400 余家客户，主要产品硫酸锌的出口量多年保持领先，占国内出口的市场份额近 30%。公司与世界粮食巨头嘉吉和美国艾地盟（ADM）长期合作，公司的客户包括全球领先的预混料生产商、饲料生产商和综合性分销商，国际知名代表客户及用户有荷兰皇家帝斯曼（DSM）、奥特奇（Alltech）、正大集团（CP Group）、美国艾地盟（ADM）、美国嘉吉（Cargill）、布伦泰格（Brenntag）、先正达、美国金宝（Zinpro）等。

② 能源动力领域

能源动力领域，公司是首批进入电池级硫酸锰市场的企业之一，凭借技术、质量、管理及服务的优势与国内外各大主流正极材料客户建立了长期稳定的合作关系，国内外知名代表客户有宁德时代子公司邦普循环、华友钴业、中冶瑞木、长远锂科子公司金驰能源、优美科、中伟股份、当升科技、容百科技、科隆新能、兰州金通、广东佳纳、天力锂能等。根据 EVTank 公布的 2020 年中国三元前驱体市场份额排名，前十大三元前驱体企业中九家为公司客户。

(2) 各细分市场容量及变化趋势

发行人硫酸锰、硫酸锌市场容量及变化趋势详见本题第（八）问之“2.电池

级硫酸锰、动植物用硫酸锰、硫酸锌等主营产品的行业市场情况”。

4. 发行人及主要竞争对手产品在各细分市场占有率及变化趋势

(1) 硫酸锌

报告期内，公司全球市场占有率为稳定，不存在下滑趋势。与市场内主要竞争对手的市场份额对比如下：

单位：万吨

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
宝海微元	11.70%	11.80%	12.22%
埃索凯	9.04%	8.93%	7.82%
Zinc Nacional	6.53%	6.73%	6.90%
远大中正	5.77%	5.73%	5.77%
华兴治化	4.67%	4.62%	4.69%
其他主要厂商	62.29%	62.18%	62.60%
合计	100.00%	100.00%	100.00%

数据来源：QYResearch，市场份额采用销量计算，发行人市场份额按实际销量计算。

(2) 硫酸锰

报告期内，公司全球市场占有率为稳定，不存在下滑趋势，与市场内主要竞争对手的市场份额对比如下：

单位：万吨

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
汇成新材	15.37%	14.41%	12.51%
普瑞斯矿业	15.18%	16.68%	17.57%
埃索凯	9.64%	7.09%	5.77%
钦州南海化工/蓝天化工	5.36%	5.80%	5.95%
南方锰业	5.21%	6.81%	6.34%
其他主要厂商	49.24%	49.21%	51.86%
合计	100.00%	100.00%	100.00%

数据来源：QYResearch，市场份额采用销量计算，发行人市场份额按实际销量计算

未来随着公司电池级硫酸锰产能进一步释放，行业地位将持续提高。

5. 发行人成长性的具体体现

（1）报告期内公司业绩保持稳定增长，具有较强的成长性

报告期内，公司营业收入主要来自能源动力领域及动植物营养领域产品。报告期各期，发行人营业收入分别为 68,850.56 万元、65,516.40 万元、99,990.49 万元和 51,578.67 万元，报告期前三年营业收入复合增长率为 18.16%，呈现快速增长趋势。

2019 年度、2020 年度、2021 年度及 2022 年 1-6 月，发行人利润水平呈上升趋势，发行人扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为 2,915.95 万元、3,632.18 万元、7,109.86 万元和 4,776.43 万元，报告期前三年扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润复合增长率为 56.15%，盈利能力不断增强。

公司深耕能源动力领域及动植物营养领域，建立了成熟的营销网络及优质稳定的客户资源，未来公司将通过技改、募投项目进一步降低产品成本，增加产量。因此，发行人具有良好的成长性。

（2）电池级硫酸锰产能的先发优势，为业绩增长奠定了基础

电池级硫酸锰产品制备的工艺流程较为复杂，且下游电池正极材料厂商对产品品质的稳定性要求较高，存在较高的技术壁垒，行业内企业扩产一般需要两年以上时间达产，新进入企业成功制备出合格产品的周期更长。

公司凭借长期的技术积累以及对未来市场的前瞻性判断，成功建设实施 15 万吨/年高纯硫酸锰项目。在国内现有生产企业普遍规模较小，大规模生产线的建设、调试、试产时间较长的情况下，公司在报告期内快速扩大产能，形成显著的先发优势，为未来公司业绩的快速增长奠定了基础。

（3）公司动植物营养产品符合绿色农业发展趋势

国家发展改革委在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中把“绿色食品生产资料标志的饲料、饲料添加剂、肥料、农药、兽药等优质安全环保农业投入品及绿色食品生产允许使用的食品添加剂开发”列入鼓励类的产业。作为我国饲料工业发展的重要纲领性文件，《饲料工业“十三五”发展规划》指出“发展安

全高效环保饲料产品”是“十三五”期间的五大主要任务之一，要加快发展新型饲料添加剂，研发推广安全环保饲料产品。鼓励提取工艺稳定、功能成分清楚、应用效果明确的产品申报新饲料添加剂；要制定完善质量安全标准和评价技术规范，引导新型饲料添加剂产业规范有序发展；鼓励企业申报新饲料和饲料添加剂产品。农业部发布的《“十三五”农业科技发展规划》（农科教发〔2017〕4号）把新型饲料与制备技术作为“十三五”期间的重大关键突破技术任务之一。其中特别指出，畜牧水产养殖领域中高效安全环保饲料和饲料添加剂的技术开发是农业科技创新的重点领域。

公司的动植物营养产品符合当前所倡导的“安全、高效、环保”的趋势，在营养性添加剂需求总体增长的背景下，在社会关注与行业政策推动下，公司将迎来高速发展的机遇。

（4）电池回收领域的布局，将成为未来业绩新的增长点

随着新能源汽车的蓬勃发展，动力电池用量快速上升，退役电池亦稳步增加。电池含有丰富的锰、锂、镍、钴等有价金属资源，实现短程且高效的动力电池回收再利用，不仅能最大限度地减少对关键材料资源的需求，而且还能解决环境污染和生态影响等重大问题。因此，开展电池回收，对我国资源综合利用、环境保护和降低动力与储能电池成本均具有重要意义。公司正在启动“年产1万吨三元前驱体资源综合利用项目”，将通过对废旧电池进行梯次利用和循环回收，利用回收得到的资源，为前驱体客户供应更多种类的硫酸盐，实现从资源到产品再到资源的闭环。

新增的产品线将满足当前客户及未来新增客户的需求，同时将丰富公司现有的业务结构，有利于提升公司的市场占有率和市场地位，也有利于公司降低产品的平均成本，向行业上下游延伸，形成更明显的综合优势，成为未来业绩新的增长点。

综上，本所承办律师认为，发行人主要电池级硫酸锰市场发展前景良好，被替代的风险较小；发行人报告期内业绩保持稳定增长，主要产品符合行业发展趋势，且已布局电池回收等新领域，发行人具有成长性；发行人通过产品创新、技

技术创新和生产工艺创新提升了主营业务的核心竞争力，实现自身经营与上下游产业创新深度融合，发行人的业务定位及发展规划符合行业发展趋势，各项业务具有核心竞争力，因此发行人符合创业板定位。

二、问题 18.关于环保

申请文件显示，发行人主要产品为硫酸锌、硫酸锰等，所属行业为“C26 化学原料和化学制品制造业”。

请发行人说明：

（1）发行人已建、在建项目和募投项目是否满足项目所在地能源消费双控要求，是否按规定取得固定资产投资项目节能审查意见，发行人的主要能源资源消耗情况以及是否符合当地节能主管部门的监管要求。

（2）发行人募投项目是否涉及新建自备燃煤电厂，如是，是否符合《关于加强和规范燃煤自备电厂监督管理的指导意见》中“京津冀、长三角、珠三角等区域禁止新建燃煤自备电厂，装机明显冗余、火电利用小时数偏低地区，除以热定电的热电联产项目外，原则上不再新（扩）建自备电厂项目”的要求。

（3）发行人的已建、在建项目和募投项目是否需履行主管部门审批、核准、备案等程序及履行情况；已建、在建项目和募投项目是否按照环境影响评价相关法律法规要求，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复；是否落实污染物总量削减替代要求。

（4）发行人是否按规定取得排污许可证，是否存在未取得排污许可证或者超越排污许可证范围排放污染物等情况，是否违反《排污许可证管理条例》第三十三条的规定，是否已完成整改，是否构成重大违法行为。

（5）发行人是否存在大气污染防治重点区域内的耗煤项目。依据《大气污染防治法》第九十条，国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。发行人是否履行应履行的煤炭等量或减量替代要求。

（6）发行人已建、在建项目或者募投项目是否位于各地城市人民政府根据《高污染燃料目录》划定的高污染燃料禁燃区内，如是，是否在禁燃区内燃用相应类别的高污染燃料，是否已完成整改，是否受到行政处罚，是否构成重大违法行为。

（7）发行人的生产经营是否符合国家产业政策，生产经营和募投项目是否属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的淘汰类、限制类产业，是否属于落后产能，请按照业务和产品进行分类说明。

（8）发行人生产的产品是否属于《环境保护综合名录（2021年版）》（以下简称《名录》）中规定的高污染、高环境风险产品（以下简称“双高”产品），如发行人生产的产品涉及“双高”产品，请说明相关产品所产生的收入及占发行人主营业务收入的比例，是否为发行人生产的主要产品，发行人是否采取有效措施减少“双高”产品的生产，以及采取相关措施对发行人未来生产经营的影响；如发行人产品属于《名录》中“高环境风险”的，请说明发行人是否满足环境风险防范措施要求、应急预案管理制度是否健全、近一年内是否未发生重大特大突发环境事件等要求；如产品属于《名录》中“高污染”产品的，请说明发行人是否满足国家或地方污染物排放标准及已出台的超低排放要求、是否达到行业清洁生产先进水平、近一年内是否无因环境违法行为受到重大处罚的情形。

（9）生产经营中涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要处理设施及处理能力，治理设施的技术或工艺先进性、是否正常运行、达到的节能减排处理效果以及是否符合要求、处理效果监测记录是否妥善保存；报告期内环保投资和费用成本支出情况，环保投入、环保相关成本费用是否与处理发行人生产经营所产生的污染相匹配；募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额；发行人的日常排污监测是否达标和环保部门现场检查情况。

（10）发行人最近36个月是否存在受到环保领域行政处罚的情况，是否构成重大违法行为，整改措施及整改后是否符合环保法律法规的规定。公司是否发生环保事故或重大群体性的环保事件，是否存在公司环保情况的负面媒体报道。

上述所指发行人包括母公司及其合并报表范围内的子公司。中介机构应当勤

勉尽责，保荐人和发行人律师对发行人上述情况进行全面系统的专项核查，说明核查范围、方式、依据。

回复：

本所承办律师采取了包括但不限于如下核查方式：1. 查阅了《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；2.查阅了发行人已建、在建项目和募投项目的节能报告、节能审查意见；3.查阅了发行人已建、在建项目和募投项目的环评报告、环评批复；4.查阅了发行人已建项目的环保验收文件；5.查阅了《中华人民共和国大气污染防治法》、国家发展改革委会同国务院有关部门制定的《重点地区煤炭消费减量替代管理暂行办法》；6.检索发行人已建、在建项目或者募投项目所在地城市人民政府划定的高污染燃料禁燃区范围；7.查阅了发行人及其子公司的排污许可证；8.查阅了《环境保护综合名录（2021 年版）》；9.获取报告期内发行人环保投入明细；9.查询了发行人子公司所在地环保主管部门出具的证明；10.查阅了公司排污监测报告，查阅环保部门检查记录；11.网络检索发行人及子公司报告期内是否发生过重大群体性环保事件及是否存在负面媒体报道；12.通过生态环境局网站搜索平台、国家企业信用信息公示系统等公开途径查询发行人的行政处罚、责令整改情况，并核查发行人及其子公司报告期内的相关行责令整改决定书及整改证明文件；13.核查发行人报告期内的环保支出明细、营业外支出明细；实地走访发行人及子公司的主要生产经营场所，查看发行人的排污情况及环保设施运营情况；并查阅第三方出具的环保检测文件，将环保检测文件的检测数据与排污许可证进行对比。

在审慎核查基础上，本所承办律师出具如下法律意见：

（一）发行人已建、在建项目和募投项目是否满足项目所在地能源消费双控要求，是否按规定取得固定资产投资项目节能审查意见，发行人的主要能源资源消耗情况以及是否符合当地节能主管部门的监管要求

1. 公司已建、在建项目和募投项目能满足项目所在地能源消费双控要求

发行人已建、在建项目和募投项目满足项目所在地能源消费双控要求，具体如下：

根据《工业和信息化部办公厅关于下达 2021 年国家工业专项节能监察任务的通知》，循环科技及新材料公司均未被列入 2021 年国家重大工业专项节能监察企业名单。同时，循环科技及新材料公司所在地有关主管部门未针对上述公司下达具体的能源消费总量和强度指标。

根据国家工业和信息化部发布的《2020 年工业节能监察重点工作计划》（工信部节函〔2020〕1 号），按照“十三五”高耗能行业节能监察全覆盖的安排，对炼油、对二甲苯、纯碱、聚氯乙烯、硫酸、轮胎、甲醇等石化化工行业，金冶炼、稀土冶炼加工、铝合金、铜及铜合金加工等有色金属行业，建筑石膏、烧结墙体材料、沥青基防水卷材、岩棉、矿渣棉及其制品等建材行业，糖、啤酒等轻工行业等细分行业的重点用能单位进行能耗专项监察。

公司的主要产品硫酸锌、硫酸锰未被列入《2020 年工业节能监察重点工作计划》（工信部节函〔2020〕1 号）所列示的 53 项重点高耗能行业（产品）。

根据《广西壮族自治区工业和信息化厅关于组织主要高耗能行业企业编制节能技术改造计划的通知》（能源 20210116 号），循环科技及新材料公司均未被列入高耗能行业企业名单。

根据广西壮族自治区发展和改革委员会关于我区高耗能企业执行差别电价的通知（桂发改价格〔2021〕973 号），循环科技及新材料公司均未被列入 2021 年高耗能执行差别电价企业名单。

根据广西壮族自治区政府发布的《广西壮族自治区人民政府办公厅转发自治区发展改革委等部门关于严格控制高耗能高排放项目投资审批实施意见的通知》（桂政办发〔2012〕63 号）、《广西高耗能高排放行业限制类、淘汰类投资项目指导目录》，发行人主营业务电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰以及硫酸锌行业均不在广西高耗能高排放行业限制类、淘汰类投资项目指导目录之内。

根据钦州市钦北区工业和信息化局出具的《证明》，循环科技、新材料公司均不属于“高耗能、高排放”企业，其已建、在建及拟建项目均不属于“高耗能、高排放”项目，符合本地区能源消费总量和强度“双控”的相关要求。

根据钦州市发展和改革委员会出具的《关于广西埃索凯新材料科技有限公司

硫酸锰项目不属于“两高”项目的说明》：“广西埃索凯新材料科技有限公司《15万t/a高纯硫酸锰项目》及《新建年产15万吨高纯硫酸锰项目》不属于《广西壮族自治区发展和改革委员会等8部门关于印发广西‘两高’项目管理目录（试行）的通知》所规定的‘两高’项目。”

报告期内，循环科技及新材料公司不存在能源消费总量和强度双控、煤炭消费总量不符合节能考核指标或被节能主管部门予以处罚的情形。

2. 公司已建、在建项目已按规定取得固定资产投资项目节能审查意见

截至本补充法律意见出具之日，公司已建、在建和募投项目均已取得固定资产投资项目节能审查意见，具体如下：

序号	建设主体	建设项目	能评批复	时间
1	循环科技	饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目	钦北发改投[2013]51号	2013/9/11
2	新材料公司	15t/a高纯硫酸锰项目	桂发改环资[2019]751号	2019/8/3
3	新材料公司	新建年产15万吨高纯硫酸锰综合项目	钦北发改节能[2022]4号	2022/5/10
4	循环能源	年产1万吨三元前驱体资源综合利用项目	钦北发改节能[2022]1号	2022/1/14

3. 发行人的主要能源资源消耗符合当地节能主管部门的监管要求

公司生产所需能源主要为煤炭和电力。报告期内，公司主要能源消耗情况如下：

项目		2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
电	数量（万度）	2,216.03	3,799.70	1,651.47	1,667.85
	金额（万元）	1,472.53	2,221.15	935.90	1,050.89
	单价（元/度）	0.66	0.58	0.57	0.63
煤	数量（万吨）	3.97	6.49	2.73	2.11
	金额（万元）	3,986.87	5,944.67	1,769.99	1,376.36
	单价（元/吨）	1,004.25	915.97	648.35	652.30

发行人及其子公司的已建、在建项目已按照当时有效的法规及项目建设时的主管部门要求取得了必要的节能审查意见，在节能审查方面不存在违法违规行为。

根据钦州市钦北区工业和信息化局出具的《证明》，循环科技、新材料公司均不属于“高耗能、高排放”企业，其已建、在建及拟建项目均不属于“高耗能、高排放”项目，符合本地区能源消费总量和强度“双控”的相关要求。

根据钦州市发展和改革委员会出具的《关于广西埃索凯新材料科技有限公司硫酸锰项目不属于“两高”项目的说明》：“广西埃索凯新材料科技有限公司《15万t/a 高纯硫酸锰项目》及《新建年产 15 万吨高纯硫酸锰项目》不属于《广西壮族自治区发展和改革委员会等 8 部门关于印发广西‘两高’项目管理目录（试行）的通知》所规定的‘两高’项目。”

综上，本所承办律师认为，发行人符合当地节能主管部门的监管要求。

（二）发行人募投项目是否涉及新建自备燃煤电厂，如是，是否符合《关于加强和规范燃煤自备电厂监督管理的指导意见》中“京津冀、长三角、珠三角等区域禁止新建燃煤自备电厂，装机明显冗余、火电利用小时数偏低地区，除以热定电的热电联产项目外，原则上不再新（扩）建自备电厂项目”的要求

根据本次募投项目的相关规划、审批文件，本次募投项目不涉及新建自备燃煤电厂的情形，不适用《关于加强和规范燃煤自备电厂监督管理的指导意见》的有关规定。

（三）发行人的已建、在建项目和募投项目是否需履行主管部门审批、核准、备案等程序及履行情况；已建、在建项目和募投项目是否按照环境影响评价相关法律法规要求，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复；是否落实污染物总量削减替代要求

1. 发行人的已建、在建项目和募投项目已履行主管部门审批、核准、备案等程序

发行人的已建、在建项目和募投项目已履行现阶段必要的主管部门审批、核准、备案等程序，具体如下：

（1）节能审查、备案

序号	建设主体	建设项目	能评批复	立项备案
----	------	------	------	------

序号	建设主体	建设项目	能评批复	立项备案
1	循环科技	饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目	钦北发改投[2013]51号	已完成
2	新材料公司	15万t/a高纯硫酸锰项目	桂发改环资[2019]751号	已完成
3	新材料公司	新建年产15万吨高纯硫酸锰综合项目	钦北发改节能[2022]4号	已完成
4	循环能源	年产1万吨三元前驱体资源综合利用项目	钦北发改节能[2022]1号	已完成

(2) 环评及验收情况

序号	建设主体	建设项目	环评批复		环评验收情况
			审批单位	批准文号	
1	新材料公司	15万t/a高纯硫酸锰项目	钦州市生态环境局	钦环审[2018]54号	已通过
2		新建年产15万吨高纯硫酸锰综合项目	钦州市生态环境局	钦环审[2022]36号	募投项目，尚未建设
3	循环科技	饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目	钦州市生态环境局	钦环审[2015]30号	已通过
4		饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目技改一期工程项目	钦州市生态环境局	钦环审[2016]33号	已通过
5		饲料级一水硫酸锌资源综合利用项目升级改造项目	钦州市生态环境局	钦环审[2020]71号	已通过
6	循环能源	年产1万吨三元前驱体资源综合利用项目	钦州市生态环境局	钦环审[2020]37号	尚未建成

2. 已建、在建项目和募投项目已按照环境影响评价相关法律法规要求，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复

发行人已建、在建项目和募投项目已按照环境影响评价相关法律法规要求，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复，详见本题回复“1.发行人的已建、在建项目和募投项目已履行主管部门审批、核准、备案等程序”。

3. 落实污染物总量削减替代要求的情况

原环境保护部2014年12月31日发布的《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）规定：“建设项目环评文件应包含主要污染物总量控制内容，明确主要生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗

情况、污染治理设施建设及运行监管要求等，提出总量指标及替代削减方案，列出详细测算依据等，并附项目所在地环境保护主管部门出具的有关总量指标、替代削减方案的初审意见。”该办法还规定：“建设项目主要污染物实际排放量超过许可排放量的，或替代削减方案未落实的，不予竣工环境保护验收，并依法处罚。”

公司现有项目均按规定编制了相应的环境影响报告表或环境影响报告书，明确了污染物排放总量或限值标准及污染物排放削减量，并取得环境保护主管部门的环评批复，通过了环保主管部门的环境保护竣工验收或已进行自主验收。在日常实际排污管理中，公司为现有工程配备了有效的固废、废水、废气、噪声处理设施，污染物排放情况在总量控制允许的范围之内。

综上，发行人已落实了污染物总量削减替代要求。

（四）发行人是否按规定取得排污许可证，是否存在未取得排污许可证或者超越排污许可证范围排放污染物等情况，是否违反《排污许可管理条例》第三十三条的规定，是否已完成整改，是否构成重大违法行为

经核查，发行人子公司已依法取得《排污许可证》，具体情况如下：

序号	持有主体	编号	发证机关	有效期
1	新材料公司	91450703MA5L9H2380001V	钦州市生态环境局	2021/01/07-2024/01/06
2	循环科技	9145070069535228X7001X	钦州市生态环境局	2019/11/23-2022/11/22

截至本补充法律意见出具之日，发行人子公司已按规定取得排污许可证，排污许可证均在有效期内，不存在依法撤销、注销、吊销排污许可证的情况，不存在应当重新申请取得排污许可证的情况。

钦州市生态环境局于2022年8月17日出具了书面证明，循环科技和新材料公司均已按规定取得了《排污许可证》，不存在未取得排污许可证或超越排污许可证范围排放污染物的情况，符合《排污许可管理条例》的相关规定。循环能源年产1万吨三元前驱体资源综合利用项目未建成投产，无需取得《排污许可证》，待投产前申领排污许可证即可。

因此，本所承办律师认为，发行人子公司已依法取得《排污许可证》，不存在未取得排污许可证或超越排污许可证范围排放污染物的情况，符合《排污许可管理条例》第三十三条的相关规定。

（五）发行人是否存在大气污染防治重点区域内的耗煤项目。依据《大气污染防治法》第九十条，国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。发行人是否履行应履行的煤炭等量或减量替代要求

《中华人民共和国大气污染防治法》第九十条规定：国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。根据环境保护部、发展改革委、财政部于2012年10月印发的《重点区域大气污染防治“十二五”规划》（环发〔2012〕130号），重点区域规划范围为京津冀、长江三角洲、珠江三角洲地区，以及辽宁中部、山东、武汉及其周边、长株潭、成渝、海峡两岸、山西中北部、陕西关中、甘宁、新疆乌鲁木齐城市群，共涉及19个省、自治区、直辖市，面积约132.56万平方公里，占国土面积的13.81%。

根据上述规定的范围，循环科技及新材料公司所处的广西壮族自治区不属于大气污染防治重点区域，不存在应按照《中华人民共和国大气污染防治法》履行煤炭等量或减量替代要求的情形。

（六）发行人已建、在建项目或者募投项目是否位于各地城市人民政府根据《高污染燃料目录》划定的高污染燃料禁燃区内，如是，是否在禁燃区内燃用相应类别的高污染燃料，是否已完成整改，是否受到行政处罚，是否构成重大违法行为

根据《钦州市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》（钦政通〔2017〕2号），循环科技及新材料公司所在的钦州皇马工业区（四区）不属于钦州市人民政府划定的高污染燃料禁燃区内。

（七）发行人的生产经营是否符合国家产业政策，生产经营和募投项目是否属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的淘汰类、限制类产业，是否属于落后产能，请按照业务和产品进行分类说明

公司主要从事电池级、动植物用硫酸锰以及硫酸锌的研发、生产和销售。现有项目生产的产品主要为电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰和硫酸锌，募投项目生产的产品主要为电池级硫酸锰和动植物用硫酸锰，生产经营和募投项目涉及的下游主要应用领域为锂电池正极材料、饲料、肥料等行业。

1. 发行人的生产经营符合相关国家产业政策

公司主营电池级、动植物用硫酸锰以及硫酸锌的研发、生产和销售。现有项目生产的产品主要为电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰和硫酸锌，募投项目生产的产品主要为电池级硫酸锰和动植物用硫酸锰，生产经营和募投项目涉及的下游主要应用领域为锂电池正极材料、饲料、肥料等行业。

关于支持发行人主营业务发展的产业政策情况如下：

(1) 动植物营养领域

序号	法律/法规/政策名称	颁布部门及日期	内容摘要
1	《饲料添加剂安全使用规范》	农业农村部/2017.12	为切实加强饲料添加剂管理，保障饲料和饲料添加剂产品质量安全，促进饲料工业和养殖业持续健康发展，明确了饲料添加剂的推荐使用量和最高限量
2	《(EU)2019/1125号条例》	欧盟委员会/2019.7	批准蛋氨酸锌硫酸盐(zinc chelate of methionine sulfate)作为动物饲料添加剂用于所有动物物种
3	家畜饲养标准	美国国家科学研究所委员会(NRC)	介绍了几种畜禽对饲料中微量元素需要量及最高限量
4	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	中共中央/2020.10	优先发展农业农村，全面推进乡村振兴，提高农业质量效益和竞争力，适应确保国计民生要求，以保障国家粮食安全为底线，健全动物防疫和农作物病虫害防治体系，建设智慧农业。推动绿色发展，促进人与自然和谐共生，推进化肥农药减量化和土壤污染治理
5	《农业绿色发展技术导则(2018-2030年)》	农业农村部/2018.7	绿色投入品创制步伐加快，研发一批绿色高效的功能性肥料、生物肥料、新型土壤调理剂，低风险农药、施药助剂和理化诱控等绿色防控品，突破我国农业生产中减量、安全、高效等方面瓶颈问题。重点研发环保高效肥料、农业药物与生物制剂，集成示范高效复合肥料、生物炭基肥料、

序号	法律/法规/政策名称	颁布部门及日期	内容摘要
			新型微生物肥料等新产品及其生产工艺
6	《肥料登记管理办法》(修订)	农业农村部/2022.1	实行肥料产品登记管理制度，未经登记的肥料产品不得进口、生产、销售和使用，不得进行广告宣传。国家鼓励研制、生产和使用安全、高效、经济的肥料产品
7	《关于加快转变农业发展方式的意见》	国务院/2015.7	部署了七方面重点任务：一是增强粮食生产能力，提高粮食安全保障水平；二是创新农业经营方式，延伸农业产业链；三是深入推进农业结构调整，促进种养业协调发展；四是提高资源利用效率，打好农业面源污染治理攻坚战；五是强化农业科技创新，提升科技装备水平和劳动者素质；六是提升农产品质量安全水平，确保“舌尖上的安全”；七是加强农业国际合作，统筹国际国内两个市场两种资源
8	《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》	国务院/2021.2	到2025年，产业结构、能源结构、运输结构明显优化，绿色产业比重显著提升，基础设施绿色化水平不断提高，清洁生产水平持续提高，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高。到2035年，绿色发展内生动力显著增强，绿色产业规模迈上新台阶，重点行业、重点产品能源资源利用效率达到国际先进水平，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中国建设目标基本实现
9	《中华人民共和国节约能源法（修订版）》	全国人民代表大会常务委员会/2018.10	节约资源是我国的基本国策。国家实施节约与开发并举、把节约放在首位的能源发展战略。加强用能管理，采取技术上可行、经济上合理以及环境和社会可以承受的措施，从能源生产到消费的各个环节，降低消耗、减少损失和污染物排放、制止浪费，有效、合理地利用能源
10	《重要资源循环利用工程（技术推广及装备产业化）实施方案》	国家发改委/2014.12	资源循环利用产业是为节约资源、发展循环经济、实现废弃物综合利用、保护环境提供物质基础和技术保障的产业。该方案旨在提升我国资源循环利用领域的技术装备水平，壮大资源循环利用产业，促进我国战略性新兴产业发展
11	《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》	国务院/2010.10	将节能环保产业作为七大战略性新兴产业的第一产业，提出“加快资源循环利用关键共性技术研发和产业化示范，提高资源综合利用率和再制造产业化水平”、“加快建立以先进技术为支撑的废旧商品回收利用体系”及“鼓励绿色消费、循环消费、信息消费，创新消费模式，促进消费结构升级”
12	《中华人民共和国循环经济促进法》	全国人大常委会/2008.08	大力发展循环经济，提高废物再利用和资源化率，提升废弃资源的综合利用效率
13	《再生资源回收管理办法》	商务部/2007.05	从事再生资源回收经营活动，应当在取得营业执照后，按属地管理原则，向登记注册地工商行政管理部门的同级商务主管部门或者其授权机构备案

序号	法律/法规/政策名称	颁布部门及日期	内容摘要
14	《危险废物经营许可证管理办法》	国务院 /2004.07	旨在加强对危险废物收集、贮存和处置经营活动的监督管理，防治危险废物污染环境

饲料、肥料行业作为农业重要的一部分，是我国国民经济的支柱性产业之一，是联系种植业、养殖业、肉类加工业等产业的枢纽，具有举足轻重的作用，上述国家政策、产业规划都给予饲料、肥料行业相当大的支持。公司硫酸锌、动植物用硫酸锰等产品主要用于饲料和肥料行业，向各类动植物提供所需的硫酸锌、硫酸锰等微量元素，并将工业固废处理、有价资源循环综合利用和动植物营养产品生产有机结合，实现工业固废无害化处置的同时高效回收了以锌为主的各种有价金属，符合上述国家产业政策。

（2）能源动力领域

序号	法律/法规/政策名称	颁布部门及日期	内容摘要
1	《促进汽车动力电池产业发展行动方案》	工信部、发改委、科技部、财政部/2017.3	提出了发展方向和主要目标，其中包括产品性能大幅提升：到 2020 年，新型锂离子动力电池单体比能量超过 300 瓦时/公斤；系统比能量力争达到 260 瓦时/公斤、成本降至 1 元/瓦时以下，使用环境达-30℃到 55℃，可具备 3C 充电能力
2	《锂离子电池行业规范条件 2021 年本》	工信部 /2021.12	使用三元材料能量型单体电池能量密度 ≥210Wh/kg，电池组能量密度≥150Wh/kg；其他能量型单体电池能量密度≥160Wh/kg，电池组能量密度≥115Wh/kg。明确了对正极材料比容量的要求，规定磷酸铁锂比容量≥145Ah/kg，三元材料比容量≥165Ah/kg，钴酸锂比容量 160Ah/kg 锰酸锂比容量≥115Ah/kg
3	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	全国人大 /2021.3	深入实施制造强国战略，加快补齐基础材料及工艺等瓶颈短板，聚焦新材料、新能源汽车等战略性新兴产业，突破新能源汽车高安全动力电池等关键技术
4	《关于进一步完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》	财政部、工业和信息化部、科技部、发展改革委 /2020.12	强调 2021 年新能源汽车购置补贴标准在 2020 年基础上退坡 20%；为加快公共交通等领域汽车电动化，城市公交、道路客运、出租（含网约车）、环卫、城市物流配送、邮政快递、民航机场以及党政机关公务领域符合要求的新能源汽车，2021 年补贴标准在 2020 年基础上退坡 10%；强调对

序号	法律/法规/政策名称	颁布部门及日期	内容摘要
			新能源汽车产品质量和安全加强监督管理
5	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》	国务院 /2020.10	到2025年，纯电动乘用车新车平均电耗降至12.0千瓦时百公里，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右，高度自动驾驶汽车实现限定区域和特定场景商业化应用。到2035年，纯电动汽车成为新销售车辆的主流，公共领域用车全面电动化，燃料电池汽车实现商业化应用，高度自动驾驶汽车实现规模化应用，有效促进节能减排水平和社会运行效率的提升
6	关于修改《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》的决定	工信部、财政部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局/2020.6	明确了2019年度、2020年度、2021年度、2022年度、2023年度的新能源汽车积分比例要求分别为10%、12%、14%、16%、18%。2024年度及以后年度的新能源汽车积分比例要求，由工业和信息化部另行公布
7	《关于新能源汽车免征车辆购置税有关政策的公告》	财政部、税务总局、工业和信息化部 /2020.4	自2021年1月1日至2022年12月31日，对购置的新能源汽车免征车辆购置税。免征车辆购置税的新能源汽车是指纯电动汽车、插电式混合动力（含增程式）汽车、燃料电池汽车
8	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	国家发改委 /2019.10	鼓励类产业：锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂
9	《绿色出行行动计划（2019-2022年）》	交通运输部、国家发改委、工信部等12部门/2019.5	（1）推进绿色车辆规模化应用，进一步加大节能和新能源车辆推广应用力度，完善行业运营补贴政策，加速淘汰高能耗、高排放车辆和违法违规生产的电动自行车、低速电动车。（2）加快充电基础设施建设加大对充电基础设施的补贴力度，将新能源汽车购置补贴资金逐步转向充电基础设施建设及运营环节
10	《打赢蓝天保卫战三年行动计划》	国务院/2018.6	2020年新能源汽车产销量达到200万辆左右。加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政、出租、通勤、轻型物流配送车辆使用新能源或清洁能源汽车，重点区域使用比例达到80%；重点区域港口、机场、铁路货场等新增或更换作业车辆主要使用新能源或清洁能源汽车。2020年底前，重点区域的直辖市、省会城市、计划单列市建成区公交车全部更换为新能源汽车
11	《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法（征求意见稿）》	工信部 /2020.10	鼓励梯次利用企业与新能源汽车生产、动力蓄电池生产及报废机动车回收拆解等企业协议合作，加强信息共享，利用已有回收渠道，高效回收废旧动力蓄电池用于梯次利用

序号	法律/法规/政策名称	颁布部门及日期	内容摘要
12	《“十四五”循环经济发展规划》	国务院/2021.7	推动新能源汽车生产企业和废旧动力电池梯次利用企业通过自建、共建、授权等方式，建设规范化回收服务网点。完善动力电池回收利用标准体系。培育废旧动力电池综合利用骨干企业，促进废旧动力电池循环利用产业发展
13	《2030年前碳达峰行动方案》	国务院/2021.10	推进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业废物循环利用
14	《关于加快推动工业资源综合利用的实施方案》	工信部等八部门/2022.1	完善废旧动力电池回收利用体系。完善管理制度，强化新能源汽车动力电池全生命周期溯源管理。推动产业链上下游合作共建回收渠道，构建跨区域回收利用体系。在京津冀、长三角、粤港澳大湾区等重点区域建设一批梯次和再生利用示范工程

近年来，国家对新能源汽车出台了一系列产业扶持政策，旨在引导、支持、鼓励和规范新能源汽车产业的持续健康发展、保护环境，节约能源，实现可持续发展。公司电池级硫酸锰产品的下游主要应用于锂电池正极材料，并最终应用于新能源汽车、储能等领域，符合上述国家产业政策。

因此，本所承办律师认为，发行人的生产经营符合国家产业政策。

2. 生产经营和募投项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的淘汰类、限制类产业，不属于落后产能

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，发行人生产经营及募投项目均不属于限制类或淘汰类产业。其中，电池级硫酸锰是三元正极材料的重要原材料，属于《战略性新兴产业分类（2018）》中的“3.3.10.1 二次电池材料制造”；硫酸锌通过含锌固废回收生产，属于《战略性新兴产业分类（2018）》中的“7.3.3 工业固体废物、废气、废液回收和资源化利用”。

根据《关于做好2018年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行〔2018〕554号）、《关于做好2019年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行〔2019〕785号）、《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7号）、《关于印发淘汰落后产能工作考核实施方案的通知》（工信部联产业〔2011〕46号）以及《2015年各地区淘汰落后和过剩产能目标任务完成情况》（工业和信息化部、

国家能源局公告 2016 年第 50 号），全国淘汰落后产能和过剩产能行业为：炼铁、炼钢、焦炭、铁合金、电石、电解铝、铜冶炼、铅冶炼、水泥（熟料及磨机）、平板玻璃、造纸、制革、印染、铅蓄电池（极板及组装）、电力、煤炭。发行人生产经营和募投项目均不属于上述淘汰的落后产能。

综上，本所承办律师认为，发行人生产经营和募投项目均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类、淘汰类产业，亦不属于落后产能。

（八）发行人生产的产品是否属于《环境保护综合名录（2021 年版）》（以下简称《名录》）中规定的高污染、高环境风险产品（以下简称“双高”产品），如发行人生产的产品涉及“双高”产品，请说明相关产品所产生的收入及占发行人主营业务收入的比例，是否为发行人生产的主要产品，发行人是否采取有效措施减少“双高”产品的生产，以及采取相关措施对发行人未来生产经营的影响；如发行人产品属于《名录》中“高环境风险”的，请说明发行人是否满足环境风险防范措施要求、应急预案管理制度是否健全、近一年内是否未发生重大特大突发环境事件等要求；如产品属于《名录》中“高污染”产品的，请说明发行人是否满足国家或地方污染物排放标准及已出台的超低排放要求、是否达到行业清洁生产先进水平、近一年内是否无因环境违法行为受到重大处罚的情形

公司主营产品为电池级硫酸锰、动植物用硫酸锰及硫酸锌。经本所承办律师访谈新材料公司生产负责人并实地调查，公司产品硫酸锌不属于生态环境部《环境保护综合名录（2021 年版）》中的“高污染、高环境风险”产品。

根据生态环境部颁布的《环境保护综合名录（2021 年版）》载明：采用“新型立窑碳还原焙烧连续法工艺”生产的硫酸锰不属于“高污染、高环境风险”产品，并规定了除外工艺的具体评价指标。公司硫酸锰产品符合除外工艺相关指标，具体分析如下：

1. 关于生产工艺

序号	项目	新型立窑碳还原连续焙烧法	埃索凯回转窑碳还原连续焙烧法
1	工艺描述	将经破碎的二氧化锰矿砂与煤炭按照一定比例在燃烧室中混合后，送入预先升	在回转窑高温及隔绝空气的环境下，二氧化锰矿粉与煤炭燃烧产生的一氧化碳

序号	项目	新型立窑碳还原连续焙烧法	埃索凯回转窑碳还原连续焙烧法
		温至二氧化锰还原温度的立窑还原室中，利用矿粉的重力特征自上向下流动，在隔绝空气的条件下进行还原焙烧与冷却，生成一氧化锰，再配以粉碎、酸浸与除杂、制液与净化、浓缩与干燥、包装等工序而制得硫酸锰	进行充分还原焙烧，生成一氧化锰，整个过程连续进料、连续出料，再通过酸浸、除杂及高温重结晶等工序生成硫酸锰
2	工艺原理	工艺原理相同，均为将锰矿粉与煤炭粉混合，在窑炉中经过高温碳还原焙烧，二氧化锰转化为一氧化锰，再经酸浸、除杂等工序生成硫酸锰，区别为还原设备（窑炉）的不同	
3	还原原理	碳在高温下与系统中的氧气反应生成一氧化碳，使系统处于一个完善的还原气氛中，然后利用一氧化碳良好的还原特性和流动性实现对二氧化锰的高效还原	
4	窑炉类型	新型立窑	回转窑
5	窑炉示意图		
6	窑炉特点	采用柱状、立式、多通道、燃烧室与还原室隔离、隔绝空气冷却的炉体结构，实现了对二氧化锰的还原；煤气发生炉燃烧无烟煤，先将煤气化成混合煤气然后再燃烧	采用倾卧式，窑内设置有扬料板、挡料圈、烟气挡板等结构，可使物料混合均匀，增加停留时间，物料充分反应；出料口的下方设有余热锅炉，回收热量；锅炉燃烧产生烟气
7	是否连续生产	是	是
8	具体操作	1、将二氧化锰矿破碎至粒度≤10 mm、无烟煤粉碎至粒度≤1 mm； 2、将二者混合后送入还原炉进料区； 3、开起煤气发生炉，点燃混合煤气； 4、混合矿砂在高温还原区停留 15~30 min，开启冷却系统； 5、将出炉焙烧砂送入矿砂冷却坪冷却至室温	1、将二氧化锰矿与煤炭分别破碎至特定粒度（如 0.15mm）运输至回转窑进料（倾斜的上端）； 2、回转窑缓慢旋转带动物料从窑炉上端进料口缓慢螺旋落至窑炉下端出料口，锰矿与碳粉在窑炉中充分混合反应，并采用扬料板设计，使物料充分扬洒，不形成堆积，且受热均匀； 3、在进料的同时，锅炉内燃烧产生的高温烟气从下端通入，与锰矿、碳粉充分

序号	项目	新型立窑碳还原连续焙烧法	埃索凯回转窑碳还原连续焙烧法
			<p>反应。烟气挡板使窑体内形成几个温度不同的分区，增加烟气与物料换热时间，满足物料在不同阶段所需的温度条件，反应时间可根据还原情况进行调节控制；</p> <p>4、出料口的下方设有余热锅炉。余热锅炉与物料进行热量交换，使得物料的温度降低，对物料进行冷却，并回收热量、副产蒸汽；</p> <p>5、物料最后经出料口运出，再经冷渣机冷却后制浆、浸出</p>
9	优势	立式，占地面积小	相比新型立窑工艺，可烧粉料、反应时间可控，反应更充分。具有资源利用充分、能耗低、粉尘排放少、产量高、易于操作维修等优势
10	劣势	<p>1、不能烧粉料，颗粒矿与煤难混合均匀且反应时间短，导致资源利用率低、粉尘排放高、还原效果差</p> <p>2、大颗粒煤在还原气氛下比粉煤的残留量大，且中心难还原，耗能高、质量稳定性差</p>	倾斜横卧式，占地面积大于立窑

因此，发行人现有生产线采用的回转窑碳还原连续焙烧法与新型立窑碳还原连续焙烧法工艺原理和生产流程均基本相同，主要区别在于还原设备的不同，公司使用了同样为连续生产，但效果更好的回转窑替代立窑，符合《环境保护综合名录（2021年版）》中对于硫酸锰除外工艺的认定特征。

2. 关于污染物排放指标

根据环评报告，新材料公司现有 15 万 t/a 高纯硫酸锰项目及募投项目的污染物排放指标均低于《环境保护综合名录（2021 年版）》中关于硫酸锰产品“除外工艺”所规定的标准。具体指标对比如下：

项目	标准	现有 15 万吨硫酸锰项目	新建 15 万吨硫酸锰项目
COD (Kg/t)	0.4	0.011	0.007
废水 (t/t)	3	0.055	0.073
烟尘 (Kg/t)	3.8	0.130	0.0001
SO ₂ (Kg/t)	1.6	0.518	/

项目	标准	现有 15 万吨硫酸锰项目	新建 15 万吨硫酸锰项目
含锰废渣 (t/t)	0.8	0.694	0.695
排放烟尘 (g/Nm ³)	0.14	0.015	0.0001
排放 SO ₂ (g/Nm ³)	0.8	0.163	0.355

注：SO₂系项目中间产品，因此该指标不适用。

3. 钦州市相关政府部门出具的说明

钦州市生态环境局于 2022 年 8 月 26 日出具《关于广西埃索凯新材料科技有限公司情况的说明》，根据新材料公司“15 万 t/a 高纯硫酸锰项目”及“年产 15 万吨高纯硫酸锰综合项目”的生产工艺、环境保护措施、污染物排放情况，该局认为新材料公司不属于高污染、高环境风险企业。

因此，本所承办律师认为，公司硫酸锰产品符合《环境保护综合名录（2021 年版）》规定的除外工艺相关指标，不属于“高污染、高环境风险”产品。

（九）生产经营中涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要处理设施及处理能力，治理设施的技术或工艺先进性、是否正常运行、达到的节能减排处理效果以及是否符合要求、处理效果监测记录是否妥善保存；报告期内环保投资和费用成本支出情况，环保投入、环保相关成本费用是否与处理发行人生产经营所产生的污染相匹配；募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额；发行人的日常排污监测是否达标和环保部门现场检查情况

1. 生产经营中涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要处理设施及处理能力，治理设施的技术或工艺先进性、运行情况、达到的节能减排处理效果符合要求，处理效果监测记录已妥善保存

经核查，发行人生产经营中涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称、主要处理设施及处理能力，治理设施的技术或工艺先进性、运行情况、达到的节能减排处理效果以及符合要求情况如下所示：

公司	污染物	主要污染物名称	具体环节	处理设施	治理措施/技术的先进性	处理能力	处理效果	是否正常运行
循环科技	废水	工业废水	回转窑尾气脱硫、锅炉软化水生产	循环利用，无对外排放	脱硫水作为脱硫循环利用，减少生产用水；锅炉用水在生产软水过程中产生一定量的浓盐水，作为原料堆场加湿抑尘和地面冲洗用	-	符合环评标准	是
		生活污水	生活污水	一体化地埋式水处理设施	生活污水经过三级化粪池处理后达到 GB31573—2015 表 1 间接排放标准后，排放至园区污水管网	60 t/d	符合环评标准	是
	废气	烟尘	燃煤锅炉、挥发窑、烘干炉产生烟气	布袋除尘器、多级重力沉降、排气筒	锅炉烟气经炉内脱硝后经脉冲式布袋除尘器除尘后，再经双塔碱液脱硫系统处理，达标后由 50m 烟囱排放；挥发窑烟气进入布袋除尘系统后进入脱硫塔中，通过石灰石湿式脱硫法处理后，能够达到 GB31573—2015 标准；烟气经 45 米烟囱排出；热风炉烟气经多级重力沉降处理后，再通过碱液喷淋处理，相应指标均能达到国家排放标准。	29 万 m ³ /h	符合环评标准	是
		二氧化硫						
		氮氧化物						
	硫酸雾	酸浸工序排放烟气	酸雾吸收塔+50m 排气筒	酸雾用水吸收塔处理，吸收塔用水做吸收剂进行处理，处理后由 50m 排气筒外排	3.7 万 m ³ /h	符合环评标准	是	
		氯化氢						
	固体废物	钢渣	回转窑头出渣	水淬渣池	利用渣池冷却水淬钢渣，堆放至具备有“三防”措施的钢渣库，外卖给选矿厂或建材厂作原料	-	符合环评标准	是
		锅炉灰	燃煤锅炉	锅炉灰储罐	锅炉灰储存到立式储罐中，作为水泥厂生产水泥熟料的原料	-	符合环评标准	是
	噪声	噪声	风机、机泵等	-	选用低噪音设备；对较大噪声的生产设备采取隔震、减震设计，对噪声大的风机加装隔音房等	-	符合环评标准	是
新材料公司	废水	脱硫浆液、锅炉浓盐水	锅炉、脱硫	用于燃煤灰渣加湿和烟气脱硫系统	脱硫水作为脱硫循环利用，减少生产用水；锅炉用水在生产软水过程中产生一定	-	符合环评标准	是

公司	污染物	主要污染物名称	具体环节	处理设施	治理措施/技术的先进性	处理能力	处理效果	是否正常运行
			补水、设备、地坪冲洗水	量的浓盐水作为原料堆场加湿抑尘和地面冲洗用				
	生活污水	生活污水	三级化粪池	生活污水经三级化粪池处理达到标后排入园区污水管网，进入钦州市钦北区（皇马）污水处理厂处理	5t/h	符合环评标准	是	
废气	烟尘	锅炉烟气、烘干炉干燥尾气、回转窑废气	SNCR 炉内脱硝系统、布袋除尘器、脱硫塔、旋风除尘、换热器排气筒	锅炉烟气采用 SNCR 炉内脱硝系统+布袋除尘器+脱硫塔进行处理后经内径 1.2m，高 45m 排气筒排放；烘干炉粉尘经干燥设备配套的脉冲袋式除尘器收集后再经 15m 高的排气筒外排；回转窑还原尾气经旋风除尘器除尘后进入换热器，换热后的尾气经布袋除尘	11.2-11.8 万 m ³ /h	符合环评标准	是	
	二氧化硫							
	氮氧化物							
	汞及其化合物							
	锰及其化合物							
	酸雾	浸出桶浸出	酸雾吸收塔吸收+15m 排气筒	浸出桶采用密闭集气装置将挥发的硫酸雾气体用风机抽至吸收塔用碱性溶液水循环吸收处理后通过内径 0.8m，高 15m 的排气筒排放	6 万 m ³ /h	符合环评标准	是	
固体废物	硫酸锰滤渣	制液车间压滤机压滤	渣库	外售到周边华润水泥（上思、南宁等）有限公司进行综合利用	-	符合环评标准	是	
	燃煤灰渣	燃煤锅炉	锅炉灰储罐	锅炉灰储存到立式储罐中，作为水泥厂生产水泥熟料的原料	-	符合环评标准	是	
噪声	噪声	风机、机泵等	-	选用低噪音设备；对较大噪声的生产设备采取隔震、减震设计，对噪声大的风机加装隔音房等	-	符合环评标准	是	

循环科技、新材料公司污染物排放量、排放浓度情况详情参见本题之“(七)、2.发行人不存在超越排污许可证范围排放污染物等情况”。

报告期内，公司委托具有环境检测资质的上海威正测试技术有限公司对发行人排污情况进行监测并出具检测报告，具体项目包括废水、废气及噪声，报告期内广西弘远环境监测有限公司出具的检测报告均显示发行人污染物排放符合标准，

详细检测情况如下：

序号	被检测主体	检查结果	报告文号	报告日期	检测月份	检测项目
1	循环科技	合格	绿保环监字[2019]第 01-39 号	2019/1/28	2019/1	废水
2	循环科技	合格	绿保环监字[2019]第 02-17 号	2019/3/4	2019/2	废气、废水、噪声
3	循环科技	合格	绿保环监字[2019]第 03-56 号	2019/3/28	2019/3	废水
4	循环科技	合格	绿保环监字[2019]第 04-69 号	2019/5/6	2019/4	废水
5	循环科技	合格	绿保环监字[2019]第 05-07 号	2019/5/27	2019/5	废气、废水、噪声
6	循环科技	合格	绿保环监字[2019]第 06-11 号	2019/6/15	2019/6	废水
7	循环科技	合格	HQHJ19071212	2019/7/30	2019/7	废水
8	循环科技	合格	三达(监)字[2019]第 0856 号	2019/8/23	2019/8	废水
9	循环科技	合格	三达(监)字[2019]第 0928 号	2019/10/9	2019/9	废气、废水、噪声
10	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2019]011	2019/11/1	2019/10	废水
11	循环科技	合格	HY(综合)[2019]019	2019/12/3	2019/11	废气、废水、噪声
12	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2019]062	2019/12/20	2019/12	废水
13	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2020]002	2020/1/13	2020/1	废水
14	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2020]021	2020/3/6	2020/2	废水
15	循环科技	合格	HY(综合)[2020]030	2020/4/14	2020/3	废气、废水、噪声
16	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2020]049	2020/4/26	2020/4	废水
17	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2020]096	2020/5/29	2020/5	废水
18	循环科技	合格	HY(综合)[2020]130	2020/7/10	2020/6	废气、废水、噪声
19	循环科技	合格	HY(综合)[2020]181	2020/7/29	2020/7	废水
20	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2020]242	2020/8/5	2020/8	废水

序号	被检测主体	检查结果	报告文号	报告日期	检测月份	检测项目
21	循环科技	合格	HY(综合)[2020]308	2020/10/10	2020/9	废气、废水、噪声
22	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2020]372	2020/10/22	2020/10	废水
23	循环科技	合格	HY(综合)[2020]405	2020/12/15	2020/11	废气、废水、噪声
24	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2020]479	2020/12/25	2020/12	废水
25	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2021]002	2021/1/28	2021/1	废水
26	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2021]054	2021/2/24	2021/2	废水
27	循环科技	合格	HY(综合)[2021]096	2021/3/25	2021/3	废气、废水、噪声
28	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2021]174	2021/4/13	2021/4	废水
29	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2021]251	2021/5/31	2021/5	废水
30	循环科技	合格	HY(综合)[2021]336	2021/6/30	2021/6	废气、废水、噪声
31	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2021]438	2021/7/22	2021/7	废水
32	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2021]504	2021/8/16	2021/8	废水
33	循环科技	合格	HY(综合)[2021]570-1	2021/9/29	2021/9	废气、废水、噪声
34	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2021]675	2021/10/26	2021/10	废水
35	循环科技	合格	HY(综合)[2021]753	2021/12/8	2021/11	废气、废水、噪声
36	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2021]879	2021/12/24	2021/12	废水
37	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水))[2022]003	2022/1/14	2022/1	废水
38	循环科技	合格	HY(综合)[2022]076	2022/3/8	2022/2	废气、废水、噪声
39	循环科技	合格	因疫情原因未检测	无	2022/3	废水
40	循环科技	合格	HY(综合)[2022]199	2022/4/29	2022/4	废气、废水、噪声
41	循环科技	合格	HY(综合)[2022]280	2022/6/1	2022/5	废水

序号	被检测主体	检查结果	报告文号	报告日期	检测月份	检测项目
42	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2022]471	2022/6/16	2022/6	废水
43	循环科技	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2022]571	2022/7/15	2022/7	废水
44	新材料公司	合格	HY(固废)[2021]371-2	2021/11/5	2021/10	固废废弃物
45	新材料公司	合格	HY(综合)[2021]946	2021/12/31	2021/12	废气、废水、噪声
46	新材料公司	合格	HY(综合)[2022]043	2022/1/28	2022/1	废气、废水、噪声
47	新材料公司	合格	HY(综合)[2022]107	2022/2/25	2022/2	废气、废水、噪声
48	新材料公司	合格	HY(环境空气和废气) [2022]194	2022/3/14	2022/3	废气
49	新材料公司	合格	HY(环境空气和废气) [2022]195	2022/3/14	2022/3	废气
50	新材料公司	合格	HY(环境空气和废气) [2022]196	2022/3/14	2022/3	废气
51	新材料公司	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2022]147	2022/4/6	2022/3	废水
52	新材料公司	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2022]219-1	2022/4/28	2022/4	废水
53	新材料公司	合格	HY(综合)[2022]219-2	2022/5/11	2022/4	废气、废水、噪声
54	新材料公司	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2022]300	2022/5/20	2022/5	废水
55	新材料公司	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2022]490	2022/6/15	2022/6	废水
56	新材料公司	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2022]589-1	2022/7/15	2022/7	废水
57	新材料公司	合格	HY(水、废水(含大气降水)) [2022]589-2	2022/7/28	2022/7	废气、废水、噪声

综上，报告期内发行人污染物排放符合国家排放标准，公司生产经营中具备相对完善的污染物处理设施，拥有相应的处理能力，处理结果符合国家相关标准，除四次责令整改事项外，环保设施实际运行情况良好，处理效果监测记录已妥善保存。

2. 报告期内环保投资和费用成本支出情况，环保投入、环保相关成本费用与处理公司生产经营所产生的污染相匹配

报告期内，公司环保设施运营正常，公司没有因为环境违法而受到环保行政处罚。2019年、2020年、2021年和2022年1-6月，公司环保支出金额分别为442.48万元、742.87万元、1,286.79万元和269.31万元，主要包括安环设备投入及维护、污染物处理、安环人员薪酬、环评费用等。具体情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
环保投入（A）	1.95	865.64	385.40	124.85
环保支出（B）	267.36	421.15	357.47	297.63
营业收入（C）	51,578.67	99,990.49	65,516.40	68,850.56
比例(D=(A+B)/C)	0.52%	1.29%	1.13%	0.61%

注：环保投入是指公司在环保方面的资本性投入，具体包括环保设施设备采购、环保工程建设等；环保支出是指除了资本性投入的其他费用支出，具体包括人员薪酬、环境检测监测费、环保咨询服务费等。

根据发行人提供的环境影响评价文件及发行人出具的书面说明，报告期内发行人的排污费、危险废物处理费等环保成本费用与处理公司生产经营所产生的污染物排放量相匹配。

3. 募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额

（1）募投项目所采取的环保措施

① 废气

在工艺设备管道设计上防止气体泄漏，压力容器的材质采用高强钢材料。调压器、阀门、管道均采用优质产品，投产前经过强度和严密性试验，确保设备运行时无气体泄漏。压力容器设有压力上限报警联锁，以减少不正常情况时安全阀的开启次数。

制酸转化工段采用莫买克或托普索钒触媒3+1两次转化工艺，总转化率可达到99.9%，尽可能减少排放尾气中的SO₂含量，放空尾气SO₂≤100mg/m³，粉尘≤30mg/m³，符合GB26231-2010国家排放标准。

硫酸锰浸出过程产生的酸雾气体进入吸收塔处理达标排放，吸收液为2次结晶母液，吸收液饱和后送硫酸锰浸出。干燥尾气经布袋除尘后达标排放。

拟建项目主要原料为锰矿，采用全封闭式仓库储存，避免产生的扬尘挥发到空气中，仓库通风用于锰矿粉碎。

② 废水

生活污水经污水沉清池沉清后排至污水处理厂。

③ 废渣

本项目废渣为无机废渣，送砖厂制砖。

④ 噪声

噪声源控制：设计及其工艺优选了低噪声设备的机型，订货时，主要设备及辅助设备都依据《工业企业噪声控制设计规范》，向厂家提出限制要求，不得超过规定的噪声值，从源头控制噪声。

隔声降噪：对主控室、值班室、观察室、操作室、休息室，采用双层门窗和隔声性能良好的围护结构，各洞、缝隙填塞密实，并设置隔声门斗。上述隔声措施实施后，可使工作岗位噪声降低 20~40dB(A)。

消声器降噪：装设高效消声器。消声器的选择遵循《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)第 5.3.3 的原则，同时符合其第 5.3.4、5.3.5 和 5.3.6 的规定，使用消声器后可降低噪声 10~30dB(A)。

控制管道内气流运动速度：设计控制管道内气体的流速，一般采用 10~20 米/秒，减少管道弯头，管道截面不宜突然改变，选用低噪声阀门。

保持防噪距离：设计上统筹安排，做到布局合理，有相应的防噪距离，尽可能将产生噪声的主要设备的位置降低。各类建筑物按功能分开布置，并在分区内，干道两旁种植大量树木花草，建立绿化带。

施工防噪：建筑工地离工作区较近，施工打桩使用压力打桩机，避免使用柴油打桩机等高噪声施工设备。

(2) 募投项目所采取的环保措施相应的资金来源和金额

公司本次募投项目所采取的环保措施相应资金来源于募集资金，环境保护投

资估算为 667 万元，具体情况如下：

污染源		治理项目	环保治理内容	预期治理效果	资金 (万元)	实施 计划	
施工期	废水	施工废水	建造沉淀池、隔油池，进行分类预处理后回用	符合环境管理要求和综合利用原则	6.5	与建设项目同时设计、同时施工、同时建成投产	
	废气	施工扬尘	加强管理、洒水、覆盖、围栏	符合 GB16297—1996 相应标准要求	7		
	固废	建筑垃圾	尽量回用建筑垃圾，不能够回用的及时清运至有关部门指定的消纳场处置	符合环境管理要求和综合利用原则	10.5		
		生活垃圾	定点分类收集，委托环卫部门清运				
	噪声	施工噪声	采用低噪声设备并加强管理	场界噪声符合 GB12523-2011 要求	6		
	水土保持(包括厂区绿化)		截排水沟、沉砂池等工程措施；植物措施；临时措施等	减少水土流失，改善生态环境，减轻环境污染	120		
营运期	废水	初期雨水	设置初期雨水收集池、初雨水处理设施	满足 GB26132-2010 和 GB31573-2015 要求	50	与建设项目同时设计、同时施工、同时建成投产	
		生活污水	生活污水经复合生态净水设施		35		
		排水管网建设	厂区排水清污分流	纳入基础设施建设和生产设备投资			
		应急设施	事故应急池	防止非正常排放	5		
	废气	硫磺上料输送粉尘	布袋除尘器、风机、40m 排气筒等	符合 GB26132-2010 相应标准要求	45		
		锰矿预处理粉尘	布袋除尘器、风机、40m 排气筒等	符合 GB31573-2015 相应标准要求	45		
		浸出工序废气	吸收塔、风机、80m 排气筒等		80		
		成品干燥废气	40m 排气筒等		5		

污染源		治理项目	环保治理内容	预期治理效果	资金 (万元)	实施 计划	
	噪声	噪声污染防治	选低噪音设备、基础减振、消声、建筑物隔声屏蔽、合理布局、卫生防护措施等	确保厂界噪声达标	60		
			收集系统+暂存库（含防渗），委托有资质的单位处理	无害化处理	30		
	固废	一般固废	固废暂存间	综合利用			
		生活垃圾	由环卫部门集中收集处理	无害化处理			
	地下水	防止地下水污染措施	防渗、跟踪监测等措施	避免地下水污染	80		
	环境风险	风险防范	事故应急设备配备	将环境风险降低到最低	60		
监测、排污口规范化设置		排污口规范化设置、便于监测取样	符合规范要求	2			
环境影响报告书编制及评估、环境监测、环境保护设施验收等			符合规范要求	20			
合计费用				667			

4. 公司的日常排污监测和环保部门现场检查情况

（1）日常排污监测

报告期内，公司以自行监测与委托第三方监测相结合的方式，对生产过程中主要污染物情况进行监测。发行人废水、废气治理设施正常运行，相关排污口均安装有联网检测设备，日常排污监测数据实时传送至主管生态环境局，同时发行人已妥善保存相关监测记录备查；此外，公司根据环保部门的要求进行第三方定期检测，并由第三方检测公司出具检测报告，报告期内，所有检测报告结论均为排污达标。

公司第三方排污检测情况参见本题之“1. 生产经营中涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要处理设施及处理能力，治理设施的技术或工艺先进性、运行情况、达到的节能减排处理效果符合要求，处理效果监测记录已妥善保存”。

公司日常排污监测中，被当地环保部门责令改正事项的具体情况如下：

序号	日期	决定书文号	事由	处理结果	处理单位	整改情况
1	2022/6/8	钦环责改字(2022)50号	根据广西壮族自治区固定污染源自动监控平台显示，2022年6月5日循环科技1#废气排放口颗粒物排放浓度日超过排放标准0.43%。	责令改正	钦州市生态环境局	要求相关岗位严格按照既定的工艺操作规程进行操作，生产管理人员定期检查和指导；管理和操作人员定期巡查环保设备设施的运行状况，确保废气的各项排放指标达到国家排放标准
2	2020/12/23	钦环责改字(2020)112号	广西壮族自治区固定污染源自动监控平台显示，循环科技1#废气排放口于2020年12月19日至2020年12月22日颗粒物折算浓度（小时值）多次超标，涉嫌存在超标排放大气污染物的行为。主要系轻微设备故障造成。	责令改正	钦州市生态环境局	组织维修脱硫塔腐蚀部分，加焊了脱硫塔内部的除雾设施，整改后烟气各项指标达到了国家排放标准
3	2020/12/8	钦环责改字(2020)102号	根据广西壮族自治区环境保护科学研究院环境分析测试中心出具的《监测报告》结果显示，循环科技2#废气排放口自动监测仪的颗粒物比对监测结果不合格。原因系监测单位数据管理运维问题，导致数据有所偏差。	责令改正	钦州市生态环境局	循环科技委托专业环境监测单位对颗粒物排放情况再次比对，并出具《监测报告》载明，二次比对监测结果合格
4	2020/7/7	钦环责改字(2020)50号	根据钦州市生态环境局自动监控平台显示，2020年7月22日循环科技2#废气排放口自动监测仪的二氧化硫比对监测结果不合格。	责令改正	钦州市生态环境局	自动监测仪出现故障，循环科技及时向维保单位报告，该单位委托了广西合创检测技术有限公司对2#废气排气口自动监测仪的二氧化硫排放情况进行再次比对，报告显示二次比对检测结果合格

报告期内，发行人被要求责令改正事项为设备故障导致部分颗粒物少量超过要求值或监控运营商数据统计问题，公司随即采取措施予以整改。

根据《环境行政处罚办法》第十二条规定，责令改正的行政命令不属行政处罚，行政命令不适用行政处罚程序的规定。钦州市生态环境局向循环科技作出的钦环责改字(2020)50号、钦环责改字(2020)102号、钦环责改字(2020)112号及钦环责改字(2022)50号文件的“责令改正”处理决定不属于行政处罚事项。

根据钦州市生态环境局出具的《证明》，循环科技自2019年1月1日至本证明出具之日，一直遵守国家和地方有关环境保护的相关法律法规规定，生产和经

营均符合国家和地方有关环境保护的法律法规要求和标准，环境管理制度健全，不存在违反国家和地方有关环境保护的法律法规的情形，亦不存在因环境保护问题而受任何处罚的情形。

（2）环保部门现场检查情况

报告期内，环保部门不定期对发行人子公司进行现场检查，主要系当地环保主管部门的例行检查，具体情况如下：

项目	公司名称	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
环保现场检查 (次)	循环科技	2	5	8	7
	新材料公司	9	8	1	未投产

因此，本所承办律师认为，除了已披露的责令整改事项以外，报告期内发行人的生产经营符合国家和地方环保要求，发行人日常排污监测达标，环保部门现场检查情况正常。

（十）发行人最近 36 个月是否存在受到环保领域行政处罚的情况，是否构成重大违法行为，整改措施及整改后是否符合环保法律法规的规定。公司是否发生环保事故或重大群体性的环保事件，是否存在公司环保情况的负面媒体报道

根据钦州市生态环境局出具的书面证明，发行人子公司新材料公司、循环科技在报告期内一直遵守国家及地方有关环境保护的法律法规，生产和经营均符合国家和地方有关环境保护的法律法规要求和标准，环境管理制度健全，没有违反国家和地方有关环境保护的法律法规的情形，亦不存在因环境保护问题而受到任何处罚的情形。

经查询国家生态环境部、钦州市生态环境局、百度引擎、微信搜索等网站的结果，发行人及其子公司在报告期内不存在受到环保领域行政处罚的情形，也不存在公司环保情况的负面媒体报道。

因此，本所承办律师认为，发行人在最近 36 个月内不存在受到环保领域行政处罚的情况，也不存在公司环保情况的负面媒体报道。

本补充法律意见正本一式陆份，具有同等法律效力，经本所盖章并经单位负责人及承办律师签字后生效。

（以下无正文）

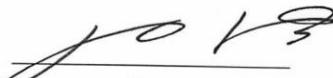
(本页无正文,为《北京德恒律师事务所关于埃索凯科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的补充法律意见(二)》之签署页)



负责人:


王丽

承办律师:


浦洪

承办律师:


何雪华

承办律师:


陈旭光

2022年 11月 2 日