

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审核中心意见落实函之回复

天职业字[2023] 27949 号

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 4 月 6 日出具的《关于埃索凯科技股份有限公司申请首次公开发行股票并在创业板上市的审核中心意见落实函》（审核函〔2023〕010131 号）（以下简称“落实函”）已收悉。

根据贵所要求，天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“天职”、“发行人会计师”或“申报会计师”）作为埃索凯科技股份有限公司（以下简称“埃索凯”、“公司”或“发行人”）的会计师，现就落实函中涉及申报会计师的相关问题进行逐项回复说明，具体回复如下：

说明：

1、除另有说明外，本回复中的简称或名词的释义与《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招股说明书》中的含义相同。

2、本落实函回复中的字体代表以下含义：

落实函所列问题	黑体（加粗）
对落实函所列问题的回复、招股说明书引用	宋体

本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目 录

1.关于毛利率.....	3
2.关于营业收入.....	21

1. 关于毛利率

申报文件及审核问询回复显示：

（1）报告期内，公司自产硫酸锌毛利率高于同行业可比公司，主要因发行人自产次氧化锌比例较高、境外收入占比更高等。

（2）发行人动植物硫酸锰境内外销售毛利率差异较大。

请发行人：

（1）结合主要技术人员任职情况、固废回收利用技术的迭代更新情况，说明发行人与远大中正、宝海微元在硫酸锌生产工艺、生产规模的具体差异情况。

（2）结合相关技术差异、同行业公司使用含锌废料提炼相关工艺水平、发行人相关技术的先进性和壁垒，含锌废料来源等情况等说明宝海微元、远大中正自产次氧化锌比例远低于发行人的原因及合理性、相关可比公司未能扩大自产次氧化锌产量的原因、是否存在技术障碍；结合前述情况进一步说明发行人毛利率高于同行业可比公司的原因。

（3）结合自产和外采动植物硫酸锰的具体情况说明动植物硫酸锰境内外销售毛利率差异较大的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、结合主要技术人员任职情况、固废回收利用技术的迭代更新情况，说明发行人与远大中正、宝海微元在硫酸锌生产工艺、生产规模的具体差异情况。

（一）主要技术人员陈乐军、刘钢墙等人持续推动硫酸锌行业技术创新

公司核心技术人员陈乐军、刘钢墙均在硫酸锌行业有丰富的经验和技术积累。陈乐军1983年至2000年任职于湘潭化工厂及牛头化工有限公司，长期从事硫酸锌产品相关业务，积累了丰富技术和经验。2007年以来，先后参与了宝海微元、远大中正、远大动物药业及鑫科思等国内主要硫酸锌生产商的创立，向其提供技术支持。

陈乐军、刘钢墙作为宝海微元的联合创始人，均在宝海微元担任生产和研发职务。陈乐军在宝海微元任职副董事长，主要负责生产线的设计、建设等；刘钢墙在宝海微元任职厂长、采购部经理，负责生产经营工作。

陈乐军、刘钢墙等核心技术人员加入循环科技后，持续开展硫酸锌生产技术研发、工艺改进。公司次氧化锌和硫酸锌生产线设计理念和使用设备较为先进，已在产线中引入了多效蒸发结晶、DCS自动化控制和循环经济等更为先进的工艺技术，并持续对产线进行扩改建、工艺革新的投入。

（二）固废回收利用技术的迭代更新情况

陈乐军团队在宝海微元、远大中正的硫酸锌生产工艺和技术上均提供了技术指导，但上述公司的硫酸锌生产线建成时间有先后，其生产线的次氧化锌产能配置、具体技术应用有所不同。随着陈乐军团队对生产技术和实践的总结，持续推动公司硫酸锌生产工艺的改进及次氧化锌的产能配置，具体如下：

1、随着硫酸锌行业的发展变化，次氧化锌产能配置增加

宝海微元本部和宝海锌营养的硫酸锌产能建成时间分别为2012年和2008年，远大中正硫酸锌生产线从2011年开始建设，2013年建成。建设时硫酸锌行业竞争激烈程度较低，通过外采次氧化锌生产硫酸锌即可获得较好的业绩回报，因此未设计较大的自产次氧化锌产能。

2013 年，陈乐军团队收购广西宏鑫（现循环科技），开始筹建新的硫酸锌综合回收项目并于 2015 年建成投入使用。在建设过程中，陈乐军团队根据行业供求关系的变化，设计了较大的次氧化锌产能。

2015 年以来，随着硫酸锌新增产能增加，竞争激烈程度提高，同时环保要求提高导致次氧化锌价格上升，挤占硫酸锌的利润空间，次氧化锌自产规模对于硫酸锌的生产越发重要。公司于 2016 年新建一条回转窑用于次氧化锌生产，扩大了次氧化锌产能。

2、陈乐军团队持续进行技术迭代，提升漂洗及废水处理回收技术

陈乐军团队在原有硫酸锌项目的设计经验基础上，将循环经济模式应用更加充分。原有的硫酸锌生产过程中，为避免硫酸锌结块、影响产成品的质量，一般使用锌含量较高、氯含量较低的次氧化锌，成本相对较高。为进一步降低生产成本、提高生产效益，陈乐军团队在设计和建设广西宏鑫硫酸锌生产线时，参考其他精细化工生产工艺中废水处理回收系统的设计理念，加入了次氧化锌漂洗及漂洗水的多效蒸发回收工艺，不仅解决了次氧化锌原料含氯量高的问题，还提高了次氧化锌的含锌品位，将其中的重金属以沉淀方式进行去除，将漂洗水中的氯化

钾等进行了回收，使蒸汽冷凝水和热量回到生产流程中，更大程度地实现循环经济模式的效果。

通过多年持续的技术改进与迭代，循环科技还掌握了除尘灰的漂洗工艺、除铝工艺、母液回收利用工艺等，进一步提高了工艺设备对高杂质次氧化锌及含锌固废原材料的适用性。该项目所采用的次氧化锌和除尘灰的漂洗、废水净化、废水蒸发处理系统，需要较高的自动化控制程度，对企业生产线设计和设备选型均有较高的要求，代表了行业内领先的工艺技术水平。

（三）发行人与远大中正、宝海微元在硫酸锌生产工艺、生产规模的具体差异情况

报告期内，与宝海微元、远大中正相比，发行人次氧化锌自产比例较高，并使用锌含量较低、杂质含量较高的次氧化锌、含锌固废，同时含锌固废来源更为广泛。

1、与宝海微元、远大中正的生产工艺差异情况

发行人与同行业可比公司在硫酸锌领域的核心技术差异如下：

公司名称	自产次氧化锌	除杂及贵金属提取回收
发行人	1、发行人通过自研的盐多效系统等除杂工艺，可以利用锌品位较低、含氯较高的次氧化锌（次氧化锌锌品位 30-40%），同时自产次氧化锌，降低了生产成本； 2、对杂质含较高的原料，将部分酸浸液进行处理，使铝等杂质随废渣排出，排出的含锌铝渣进入次氧化锌回转窑进行循环利用，提高对铝等杂质的适用性； 3、可处置含锌危险废物来源广泛，从许可的危废处置规模看，发行人危废可处置规模达 12.1 万吨/年； 4、除尘灰的漂洗、废水净化、废水蒸发处理系统需要较高的自动化控制程度，对企业生产线设计和设备选型均有较高的要求，代表了行业内领先的工艺技术水平。	1、引入了对镉、铅、镉等有价金属回收利用的生产工艺，综合回收镉、铅、镉等有价金属； 2、可以利用更多的余热蒸汽，降低煤耗； 3、除杂的主要难点在于对漂洗废水的处理和回收利用，发行人自主研发了废水除重金属技术及盐多效系统，公司采用逆流漂洗工艺，用水将次氧化锌中氯离子漂洗出来，通过加碱将废水中 Pb、Mn、Cu 等重金属杂质去除，铊及其他重金属的去除，能做到一吨两克以下的水平； 4、盐多效系统对漂洗液进行资源化利用，回收氯化钾、氯化钠。
宝海微元	1、经查询环评报告等相关文件，宝海微元次氧化锌自产比例不到 10%，使用的次氧化锌品位 50%左右，生产成本较发行人高； 2、宝海微元一水硫酸锌相关主体危废许可证核准规模为 3.2 万吨/年，但其中 3	根据宝海锌营养《萍乡宝海锌营养科技有限公司硫酸锌搬迁升级改造项目环境影响报告书》，宝海锌营养新建设项目将在搬迁至萍乡市湘东区工业园区后上线氯漂洗工段。

公司名称	自产次氧化锌	除杂及贵金属提取回收
	万吨为高炉瓦斯灰，该类危废在广西属于普通固废，无需危废经营许可证。	
远大中正	经查询环评报告等相关文件和对远大中正的访谈，远大中正自产次氧化锌的比例低于发行人。	其生产工艺总体上与公司相近，但在初始建设及后续技改过程中形成了工艺与设备上的细节差异，如重金属的除杂、漂洗水的回收、压滤机设备的选型等。

2、发行人次氧化锌的自产比例更高

发行人拥有 4.5 万吨/年硫酸锌产能，并配备两条回转窑生产线，拥有 3.3 万吨/年次氧化锌产能。根据宝海微元及其下属子公司最新的环评报告显示，宝海微元用于一水硫酸锌生产的次氧化锌年产能约为 5,000 吨左右；用于七水硫酸锌的次氧化锌年产能为 10,000 吨（报告期因赤峰宝海停产，其次氧化锌产能在 2020 年至 2021 年约为 5,000 吨/年）；经查询环评报告等相关文件和对远大中正的访谈，远大中正自产次氧化锌的比例低于发行人。

次氧化锌产能较大使得发行人可以更多地利用除尘灰等含锌固废自产次氧化锌，减少外购；同时硫酸锌生产可以利用更多的余热蒸汽，降低煤耗。

3、发行人能够使用锌含量较低、杂质含量较高的次氧化锌

发行人能够使用锌含量 30-40% 的高氯或其他杂质较多的次氧化锌，其采购成本具有比较优势。次氧化锌的外采价格与锌、铅含量成正向关系，与氯含量成反向关系。发行人采购的次氧化锌一般为锌含量 30-40% 的高氯或其他杂质较多的次氧化锌；宝海微元未披露其采购次氧化锌的含锌量水平，根据 2018 年生态环境局网站公示的宝海微元环评报告，其现有项目（15,000 吨一水硫酸锌、10,000 吨碱式碳酸）使用的次氧化锌含锌量水平为 48.74%，其拟扩建的 6 万吨/年一水硫酸锌项目使用的次氧化锌含锌量为 55.68%。

次氧化锌中含有较多的氯盐，包括水溶性的氯化钾、氯化钠以及氯化铅，较高氯盐会影响硫酸锌最终品质。公司采用逆流漂洗工艺，用水将次氧化锌中氯离子漂洗出来，通过加碱将废水中 Pb、Mn、Cu 等重金属杂质去除，再通过盐多效即多效蒸发器蒸发废水获得氯化钾等工业盐。除杂的主要难点在于对漂洗废水的处理和回收利用，发行人自主研发了废水除重金属技术及盐多效系统。

针对水溶性杂质等，发行人在工艺上重视对原料的漂洗工艺，在原有的次氧化锌漂洗工艺基础上，于 2022 年正式启用除尘灰的漂洗工艺。发行人目前的生产工艺为对除尘灰和次氧化锌进行两次漂洗，提高了对水溶性杂质的适用性；通

过盐多效系统对漂洗液进行资源化利用，对漂洗废水进行浓缩、结晶、分盐等处理，实现“废水回用”并生产氯化钾等副产品。对次氧化锌和除尘灰的漂洗、废水净化、废水蒸发是系统化的工程设备和处理装置，需要较高的自动化控制程度，对企业生产线设计和设备选型有较高的要求。

次氧化锌和除尘灰经过漂洗后，一方面可提高硫酸锌产品品质，避免产成品硫酸锌出现含氯量过高、板结现象，回收的氯化钾等副产品也可向外销售；另一方面经过漂洗，次氧化锌和除尘灰的锌含量会相应提高，减少后续硫酸锌生产的杂质控制压力。

公司在上述技术持续投入和更新，2015 年起公司硫酸锌生产线建成后逐步上线重金属去除、次氧化锌漂洗工艺、盐多效系统和除尘灰漂洗系统。经查询相关环评报告，远大中正也配置了类似工艺，根据宝海锌营养《萍乡宝海锌营养科技有限公司硫酸锌搬迁升级改造项目环境影响报告书》，宝海锌营养新建设项目将在搬迁至萍乡市湘东区工业园区后上线氯漂洗工段。

4、发行人一水硫酸锌生产主体的危废处置量更大

硫酸锌生产厂商收集的危废通过回转窑无害化处理后，回收部分含锌资源可用于生产次氧化锌；同时，在收费模式下，根据收入成本配比原则，危废处置根据其投入数量占比分摊燃料、人工、制造费用等。因此，危废处置业务降低了次氧化锌、硫酸锌的生产成本。

从危废经营许可规模来看，发行人危废处置规模达 12.1 万吨/年；宝海微元 3 家子公司取得危废许可证，其中：①湖南宝海再生资源科技有限公司危废经营规模为 0.8 万吨/年，其主要从事铋冶炼，与硫酸锌行业关联度较小；②赤峰宝海危废许可证核准规模 4.5 万吨/年，其主要从事七水硫酸锌生产，报告期内因火灾事故停产超过一年；③萍乡宝海锌营养科技有限公司主要从事一水硫酸锌生产，危废许可证核准规模为 3.2 万吨/年，但其中 3 万吨为高炉瓦斯灰，该类危废在广西属于普通固废，无需危废经营许可证；远大中正不具有危废处置资质。

二、结合相关技术差异、同行业公司使用含锌废料提炼相关工艺水平、发行人相关技术的先进性和壁垒，含锌废料来源等情况等说明宝海微元、远大中正自产次氧化锌比例远低于发行人的原因及合理性、相关可比公司未能扩大自产次氧化锌产量的原因、是否存在技术障碍；结合前述情况进一步说明发行人

毛利率高于同行业可比公司的原因。

（一）宝海微元、远大中正自产次氧化锌比例低于发行人的原因及合理性

宝海微元、远大中正自产次氧化锌比例低于发行人主要系：1、宝海微元、远大中正硫酸锌生产线建设时间较早，次氧化锌产能配置较少；2、资源利用业务具有一定的技术壁垒；3、公司含锌固废来源更为广泛。具体如下：

1、宝海微元、远大中正硫酸锌生产线建设时间较早，次氧化锌产能配置较少

宝海微元本部和宝海锌营养的硫酸锌产能建成时间分别为2012年和2008年，远大中正硫酸锌生产线从2011年开始建设，2013年建成，其产线建设时，硫酸锌行业竞争激烈程度较低，而次氧化锌行业竞争较为激烈，通过外采次氧化锌生产硫酸锌更具有经济性，因此，宝海微元、远大中正建设硫酸锌产线时未设计较大的自产次氧化锌产能。

2013 年，陈乐军团队收购广西宏鑫（现循环科技），开始筹建新的硫酸锌综合回收项目并于 2015 年建成投入使用。在建设过程中，陈乐军团队根据行业供求关系的变化，设计了较大的次氧化锌产能。

2015 年以来，随着硫酸锌新增产能增加，竞争激烈程度提高，同时环保要求提高导致次氧化锌价格上升，挤占硫酸锌的利润空间，次氧化锌自产规模对于硫酸锌的生产越发重要。公司于 2016 年新增一条回转窑用于次氧化锌生产，扩大了次氧化锌产能。

2、发行人资源利用业务的技术先进性和壁垒

发行人资源回收利用业务主要为通过工业固废无害化处置，高效回收以锌为主的各种有价金属，同行业不同企业在具体工艺、原料特性、生产管理等方面存在差异，生产次氧化锌的成本、效率存在差异。公司竞争优势主要体现在自主研发的“含锌固废配方技术”、“废水处理回收技术”，公司通过改进配料方案、生产工艺，控制结窑厚度，做到了不因结窑停产、降低残渣含锌量；通过废水资源循环利用技术，做到了生产废水零排放、回收副产品氯化钠、氯化钾。具体如下：

（1）含锌固废配方技术

含锌固废中含有硅、铁、钙等多种杂质元素，公司通过对工艺细节的不断优化，改进配料方案，选定硅、铁、钙等杂质的配方，避免了因回转窑结窑而停工

停产，报告期内未发生停工损失；根据宝海微元披露的年报，2020 年、2021 年和 2022 年 1-6 月各期的停工损失分别为 295.11 万元、786.64 万元和 191.67 万元。

（2）废水处理回收技术

含锌固废中的含氯等水溶性杂质会影响硫酸锌产品的品质，需要对原料进行漂洗除杂，除杂的主要难点在于漂洗后废水的处理和回收利用。公司自主研发了废水除重金属技术及盐多效系统，可以去除漂洗废水中的重金属杂质，实现废水 100% 循环利用，并回收氯化钾、氯化钠等产品，产品达到工业氯化钠和农业肥料标准。通过该技术，公司能够使用较低品位、杂质含量较高的次氧化锌等原料。

3、公司含锌废料来源更为广泛

含锌固废主要来源于冶炼厂等工业企业及矿山生产过程中产生的固体废弃物，可分为一般固废和危废，其中危废只能由具备相应危废类别经营资质的企业进行处置，由于公司具备危废资质和经营规模优势，使得公司含锌固废来源更为广泛，具体如下：

（1）公司危废经营规模优势

公司系广西地区主要含锌危废处置商之一，目前已覆盖 9 类危废，许可经营规模 12.1 万吨/年。根据广西壮族自治区生态环境厅公布的《广西危险废物经营单位汇总表》（截至 2022 年 12 月 31 日），公司的含锌危废核准经营规模位居广西第四，排名前三的企业中，广西南丹南方金属有限公司、南丹县吉朗钢业有限公司的危废处置产能主要为其有色金属矿选和冶炼业务配套，较少对外承接危废处置业务；广西梧州市永鑫环保科技有限公司主要从事锌焙砂的生产，需要高含量的含锌危废，而公司可处置利用低含量危废。

（2）公司部分类别含锌危废资质在广西只有少数企业具备

公司部分类别的含锌危废处置资质在广西为独家或仅有少数企业具备，如“铁合金除尘灰 HW21（314-002-21）”目前为独家资质；“钢厂电炉除尘灰 HW23（312-001-23）”在 2020 年及之前为广西唯一对外处置企业。

同行业公司中，宝海微元危废处置规模小于公司（参见本回复“一/（三）/4、发行人一水硫酸锌生产主体的危废处置量更大”）；远大中正不具有危废处置资质。因此，相比同行业公司，公司含锌固废来源更为广泛。

（二）相关可比公司未能扩大自产次氧化锌产量的原因

1、宝海微元受产线设计规划、场地条件限制，扩产难度较大，子公司宝海锌营养拟迁址重建，并配套建设较大的次氧化锌产能

宝海微元一水硫酸锌生产线次氧化锌主体建成时间较早，设计产线时因硫酸锌生产销售利润较好、高于次氧化锌，未建设较大产能，同时受场地条件限制，扩产难度较大。近年来宝海微元已经逐步对部分产线实施改造升级或规划迁址重建，根据《萍乡宝海锌营养科技有限公司硫酸锌搬迁升级改造项目环境影响报告书》披露：“2020年6月，萍乡宝海锌营养科技有限公司因《危险经营许可证》（危废处置资质）即将到期向江西省生态环境厅提出续证申请，省厅认为企业现址不在工业园区内，存在较大环境风险而要求企业搬迁至湘东工业园区内”、“企业现有项目原址落户位于湘东区老关镇，属非工业园区，存在一定的环境污染和风险。搬迁改造后，本着减少污染排放、降低环境风险、提高环保要求的原则，从非工业园区搬入规范管理的湘东工业园。”搬迁后，宝海锌营养将新建6万吨/年一水硫酸锌，并配套建设4万吨/年次氧化锌产能用于硫酸锌生产。

2、远大中正实控人已设立次氧化锌生产企业

远大中正实控人于2014年9月设立了河北博泰环保科技有限公司，投资新建次氧化锌生产线，产能2.8万吨/年，其中部分用于生产活性氧化锌，部分（不超过一万吨）按照市场价格出售给远大中正或其他客户。

因此，可比公司受产线设计规划、场地条件限制、关联方拥有次氧化锌产能等原因，暂未扩大自产次氧化锌产量，并非技术障碍所导致。

（三）结合前述情况进一步说明发行人毛利率高于同行业可比公司的原因

1、发行人与宝海微元毛利率对比情况

报告期内，发行人自产硫酸锌与宝海微元的硫酸锌产品毛利率对比情况如下：

公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发行人	23.71%	31.14%	28.76%
宝海微元	8.97%	12.03%	8.09%

注：数据来源为定期报告、宝海微元公告文件。根据宝海微元《2022年年度报告》，宝海微元对2020年度及2021年度财务数据进行了调整，相关数据按调整后的数据列示。

2014年度至2022年度，宝海微元生产硫酸锌以及碱式碳酸锌、活性氧化锌等其他含锌产品以及其他产品。宝海微元2014年以来的公司毛利率及硫酸锌业务毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
公司总体毛利率	10.56%	13.88%	10.24%	7.00%	17.99%
硫酸锌毛利率	8.97%	12.03%	8.09%	0.13%	未披露
项目	2017 年度	2016 年度	2015 年度	2015 年 1-6 月	2014 年度
公司总体毛利率	22.57%	20.55%	18.00%	17.64%	15.33%
硫酸锌毛利率	未披露	未披露	未披露	18.19%	12.68%

注：数据来源为定期报告、宝海微元公告文件。根据宝海微元《2022 年年度报告》，宝海微元对 2020 年度及 2021 年度财务数据进行了调整，相关数据按调整后的数据列示。

宝海微元为新三板挂牌公司，挂牌后 2015 年度至 2018 年度未披露分产品毛利率数据，2022 年 6 月修订披露的定期报告披露了 2019 年及以后年度的硫酸锌等细分产品毛利率数据。2014 年-2018 年，宝海微元公司毛利率在 15%-23%之间，2014 年度、2015 年 1-6 月硫酸锌毛利率分别为 12.68%、18.19%，均高于 2019 年及以后年度。

2、公司硫酸锌毛利率高于宝海微元，主要原因为公司次氧化锌自产比例高，外采的次氧化锌品位低、杂质含量高以及境外销售比例高所致

（1）公司次氧化锌产能和自产比例大于宝海微元，可以有效降低成本

①报告期内公司次氧化锌的产能和自产比例均大于宝海微元

发行人拥有 3.3 万吨/年次氧化锌产能，报告期内，发行人使用自产次氧化锌生产硫酸锌的比例分别为 49.99%、62.92%和 63.37%。

根据宝海微元公开披露的硫酸锌销售收入数据，参照硫酸锌市场价格区间估算，2021 年度宝海微元硫酸锌销量约为 7-8 万吨，硫酸锌用自产次氧化锌生产硫酸锌的比例约为 10%左右，自产次氧化锌比例较低。

②公司自产次氧化锌比例较高对毛利率的影响

发行人次氧化锌产能较大，可以更多地利用除尘灰等含锌固废自产次氧化锌；同时，公司危废处置规模达 12.1 万吨/年，通过协助产废单位处置危废，回收部分含锌资源用于生产次氧化锌，危废整体采购价格低于一般固废，降低了次氧化锌、硫酸锌的生产成本。另外，公司自产次氧化锌过程中产生的余热蒸汽可用于硫酸锌生产，降低硫酸锌生产煤耗。

报告期内，发行人使用自产次氧化锌生产硫酸锌的比例分别为 49.99%、62.92% 和 63.37%。若发行人按照 10%的次氧化锌自产比例生产，报告期内公司自产硫酸锌毛利率将分别下降 13.02%、11.98%和 7.04%。

项目	公式	2022 年度	2021 年度	2020 年度
自产次氧化锌耗用金额（万元）	A	7,947.72	8,707.60	4,907.64
自产次氧化锌领用金吨数（吨）	B	7,488.85	11,745.36	9,745.55
外采次氧化锌金吨价格（元/吨）	C	13,360.32	11,503.70	8,789.06
公司自产次氧化锌比例	D	63.37%	62.92%	49.99%
宝海微元自产次氧化锌比例	E	10%	10%	10%
自产次氧化锌减少至宝海微元水平，需外采次氧化锌金额（万元）	$F=B*C*(1-E/D)$	8,426.46	11,364.10	6,852.00
自产次氧化锌减少至宝海微元水平，成本增加额（万元）	$G=F-A*(1-E/D)$	1,732.92	4,040.42	2,926.08
自产硫酸锌销售收入（万元）	H	24,600.43	33,729.97	22,479.02
自产减少到宝海微元水平对毛利率影响	$I=-G/H$	-7.04%	-11.98%	-13.02%

2020 年和 2021 年，自产次氧化锌比例减少对毛利率影响较大的主要原因为：

①公司 2020 年承接来宾华锡冶炼危废处置业务（2021 年处置完毕），并收取危废处置费，公司在对危废进行无害化处理后，回收部分含锌资源用于生产次氧化锌，降低了次氧化锌生产成本；2020 年、2021 年回收免费或收费危废的含锌量分别为 3,573.13 吨、2,005.32 吨，降低硫酸锌单位成本分别约 796.76 元/吨、425.09 元/吨；②2021 年，次氧化锌市场价格上涨，外采金吨价格上涨 30.89%，使得自产、外采单位成本差异扩大。

③其他自产次氧化锌企业毛利率情况

创业板上市公司厦门中创环保科技股份有限公司（股票简称中创环保）披露下属江西祥盛环保科技有限公司（以下简称“祥盛环保”）的主要业务系将自产和外采次氧化锌通过电解工艺对回收的次氧化锌及外购高品位氧化锌进行电解产生锌片，将锌片进一步加工为锌锭后进行销售。其自产次氧化锌亦是采用回转窑对含锌固废进行处置、回收而得，使用了循环经济的模式。中创环保未披露次氧化锌产品的毛利率，但在公告文件中提到了“当企业危废处置量越大，外购氧化锌量越小，成本越低，毛利率越高。”

北京高能时代环境技术股份有限公司（股票简称高能环境）下属子公司贵州宏达环保科技有限公司（以下简称“贵州宏达”）公告文件中部分披露了次氧化锌毛利率情况。贵州宏达自 2021 年 3 月开始生产次氧化锌，其原材料主要为钢厂除尘灰，2021 年度贵州宏达毛利率为 23.22%。

（2）发行人外采锌含量较低、杂质含量较高的次氧化锌用于硫酸锌生产

①公司外采的次氧化锌品位低于宝海微元，具有成本优势

发行人通过自研的盐多效系统及废水除重金属技术，可以利用锌含量较低、含氯较高的次氧化锌，报告期，公司各年外采次氧化锌的平均品位在 30%-40% 之间；宝海微元未披露其采购次氧化锌的含锌量水平，根据公示的环评报告，其现有项目使用的次氧化锌含锌量水平为 48.74%，拟扩建项目使用次氧化锌含锌量为 55.68%（参见本回复“一/（三）3、发行人能够使用锌含量较低、杂质含量较高的次氧化锌”）。

次氧化锌的外采价格与锌含量成正向关系，与氯含量成反向关系，因此锌含量较低、杂质含量较高的次氧化锌采购价格相对较低。

②公司使用锌含量较低、杂质含量高次氧化锌对毛利率的影响

根据上海有色网公布的不同品位次氧化锌价格系数，2022 年度不同品位次氧化锌的平均系数情况如下：

项目	系数均值
河北次氧化锌 40 品位（高氯）	0.5624
湖南次氧化锌 45 品位（高氯）	0.6121
河北次氧化锌 50 品位（高氯）	0.6187
湖南次氧化锌 50 品位（高氯）	0.6395
湖南次氧化锌 50 品位（低氯）	0.6949
湖南次氧化锌 55 品位（低氯）	0.7186

注 1：上海有色网未公布 2020 年-2021 年次氧化锌的价格系数以及 40 品位以下次氧化锌价格系数；

注 2：品位指次氧化锌的含锌量，即次氧化锌中含有的金属锌重量/次氧化锌毛吨重量，报告期内发行人采购的次氧化锌的含锌量水平在 30%-40%，即 30-40 品位次氧化锌；上海有色网公布的计价系数为次氧化锌折金属锌的市场价格与金属锌价格的比值，公司次氧化锌计价系数=次氧化锌折金属锌单价（简称“金吨价格”）/锌锭市场平均价格，其中次氧化锌折金属锌单价=次氧化锌毛吨单价/次氧化锌品位。

根据上海有色网公布的次氧化锌价格系数，河北次氧化锌 40 品位（高氯）与 50 品位的次氧化锌的系数差异在 0.05-0.13，发行人生产过程中主要使用较低

品位的次氧化锌，各年的平均品位在 30%-40%之间，其价格低于上海有色网公布的河北次氧化锌 40 品位（高氯）。考虑到锌品位和氯含量与价格系数的关系，公司使用的次氧化锌与 50 品位的次氧化锌的价格差异在 0.1 以上。

报告期内，若按照公司实际外采次氧化锌比例测算，对公司硫酸锌单位成本、毛利率影响如下：

单位：元/吨

项目	计算公式	2022 年度	2021 年度	2020 年度
0#锌锭平均价格	A	25,198.18	22,431.85	18,291.98
低品位次氧化锌与高品位次氧化锌系数差异	B	0.1	0.1	0.1
次氧化锌金吨成本差异	C=A*B	2,519.82	2,243.19	1,829.20
生产硫酸锌的金属锌单耗	D	0.38	0.38	0.38
硫酸锌单位成本差异	E=C*D	957.53	852.41	695.1
自产硫酸锌销售价格	F	7,128.61	6,458.87	4,431.79
公司外采次氧化锌比例	G	36.63%	37.08%	50.01%
外采高品位次氧化锌对毛利率的影响	H=E/F*G	-4.87%	-4.89%	-7.84%

根据测算，使用低品位和高品位次氧化锌对自产硫酸锌的毛利率影响较大，在系数差异为 0.1 的情况下，对自产毛利率的影响可达到 4.8-7.8 个百分点。

（3）境外硫酸锌销售价格高于境内，公司硫酸锌境外销售收入占比较高

报告期内，公司自产硫酸锌的境外销售占比分别为 63.87%、69.62%、71.43%，而宝海微元的境外销售收入占比在 30%以下。因全球硫酸锌的主要生产地和消费地的不匹配，导致境外市场总体竞争激烈程度低于境内市场，销售价格较高，总体毛利率也相对较高。

假设保持公司总销量、境内外销售单价不变的情况下，若按照公司外销数量降低 50%的情况下，发行人自产硫酸锌毛利率如下表所示：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
境外销售数量（吨）	11,623.99	17,645.58	15,673.03
境外销售价格（元/吨）	7,558.56	6,654.43	4,580.52
境内销售数量（吨）	22,545.37	34,577.15	35,049.15
境内销售价格（元/吨）	6,435.36	6,051.25	4,191.19
模拟后销售收入总计（万元）	23,294.81	32,665.62	21,868.82
模拟后销售成本总计（万元）	18,820.95	22,986.01	15,876.15

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
模拟测算毛利率	19.21%	29.63%	27.40%
自产硫酸锌毛利率	23.71%	31.14%	28.76%
毛利率差异	-4.71%	-1.51%	-1.36%

若公司硫酸锌外销数量降低 50%至宝海微元水平,报告期内公司自产硫酸锌的毛利率分别下降 1.36%、1.51%、4.71%。其中,2022 年度,因境内外销售价格差异较大,外销比例变化对毛利率影响较大;2020 年度和 2021 年度,境内外销售价格差异较小,外销比例变化对毛利率影响较小。

(4) 上述因素的综合影响分析

根据上述假设,通过模拟计算,上述因素对公司硫酸锌毛利率的影响如下:

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
公司自产硫酸锌毛利率	23.71%	31.14%	28.76%
加: (1) 自产比例带来的影响	-7.04%	-11.98%	-13.02%
(2) 使用锌含量较低、杂质含量的次氧化锌带来的影响	-4.87%	-4.89%	-7.84%
(3) 境外销售带来的影响	-4.71%	-1.51%	-1.36%
模拟计算调整后公司自产硫酸锌毛利率	7.09%	12.76%	6.54%
宝海微元硫酸锌毛利率	8.97%	12.03%	8.09%
公司与宝海微元模拟测算毛利率差异	-1.88%	0.73%	-1.55%

3、公司与远大中正硫酸锌毛利率差异情况

根据远大中正提供的数据,2020 年度和 2021 年度,远大中正自产硫酸锌的毛利率显著高于宝海微元。2020 年度、2021 年度,公司自产硫酸锌毛利率为 28.76%、31.14%,略高于远大中正,主要系:

(1) 公司外销比例更高使得公司自产硫酸锌毛利率更高

2020 年度和 2021 年度,发行人境内外销售价格与远大中正差异较小,但远大中正直接出口比例较低,而公司自产硫酸锌的外销比例分别为 63.87%、69.62%,外销比例远高于远大中正。由于外销价格整体高于内销价格,整体上有利于提高发行人硫酸锌业务盈利水平。

若自产硫酸锌按照 10%的外销比例测算,则报告期内公司模拟测算的自产硫酸锌毛利率分别为 26.65%、28.73%,较公司自产硫酸锌毛利率分别下降 2.11%、2.41%。2020 年度和 2021 年度,境内外销售价格差异相对较小,境内外销售比例对毛利率的影响程度较小。

项目	2021 年度	2020 年度
境外销售数量（吨）	47,000.45	45,649.95
境外销售价格（元/吨）	6,654.43	4,580.52
境内销售数量（吨）	5,222.27	5,072.22
境内销售价格（元/吨）	6,051.25	4,191.19
模拟后销售收入总计（万元）	31,916.26	21,456.10
模拟后销售成本总计（万元）	22,747.03	15,739.08
模拟测算毛利率	28.73%	26.65%
自产硫酸锌毛利率	31.14%	28.76%
毛利率差异	-2.41%	-2.11%

（2）公司自产次氧化锌比例更高亦使得自产硫酸锌单位具有一定的成本优势

远大中正地处我国的钢铁生产大省河北，省内的唐山、邯郸等地的次氧化锌生产商较多，为远大中正提供了原材料保证。远大中正实控人设立了河北博泰环保科技有限公司，也可为远大中正供应次氧化锌产品。

经查询环评报告等相关文件和对远大中正的访谈，远大中正自产次氧化锌的比例低于发行人，发行人在生产成本上具有一定的优势。

若按照公司自产次氧化锌比例减少至 30%测算，公司自产次氧化锌毛利率及变动情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度
毛利率变动	-6.18%	-5.42%
模拟毛利率	24.96%	23.34%

2020 年度和 2021 年度公司的固废处置规模较大，生产成本相对较低，按照远大中正的自产次氧化锌规模测算，公司自产硫酸锌毛利率分别降低 5.42%和 6.18%。

若将远大中正向河北博泰环保科技有限公司采购的次氧化锌按照年均 1 万吨纳入其自产口径测算，远大中正的次氧化锌自产比例超过 50%。按照上述口径进行测算，报告期内公司和远大中正的硫酸锌毛利率差异预计将缩小到 2-4%，主要为公司外销比例相对较高带来的毛利率差异。

（3）远大中正在生产、销售、采购上有自身优势

相比公司和其他硫酸锌生产商，远大中正亦有自身优势，包括产品销售、原材料采购和生产工艺及技术。

产品销售方面，远大中正是中国北方地区最大的硫酸锌生产企业，在北方的饲料、肥料等动植物营养产品领域处于领先地位；而其他硫酸锌生产商主要位于南方地区，由于运输距离的原因服务北方客户的成本较高。

原材料采购方面，该公司地处我国的钢铁生产大省河北，省内的唐山、邯郸等地的次氧化锌生产商较多，为远大中正提供了原材料保证。

远大中正生产工艺总体上与公司相近，但在初始建设及后续技改过程中形成了工艺与设备上的细节差异，如重金属的除杂、漂洗水的回收、压滤机设备的选型等。

综上所述，报告期内发行人自产硫酸锌毛利率显著高于宝海微元，首先是由于自产次氧化锌比例较高、外采次氧化锌含锌量较低、杂质较高等因素导致发行人硫酸锌生产成本相对较低；其次是由于发行人硫酸锌外销比例较高，境外销售价格整体上高于境内销售价格；再次，报告期内宝海微元部分生产基地存在停产损失。扣除上述因素影响后，公司与宝海微元毛利率差异较小。报告期内，同行业公司远大中正毛利率与公司自产硫酸锌毛利率接近，差异主要系发行人外销比例、自产次氧化锌比例较高所导致；其他次氧化锌生产企业也存在次氧化锌自产比例越高，毛利率越高的情形。因此，报告期内发行人自产硫酸锌毛利率高于宝海微元等同行可比公司具有合理性。

三、结合自产和外采动植物硫酸锰的具体情况说明动植物硫酸锰境内外销售毛利率差异较大的原因及合理性。

报告期内，公司动植物用硫酸锰境内外收入及毛利率情况如下：

单位：万元

地区	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
境内	2,216.43	-2.91%	2,924.45	-1.76%	868.73	-11.56%
境外	10,691.82	14.23%	6,931.60	7.88%	5,293.18	8.42%

报告期内动植物用硫酸锰境外销售毛利率高于境内，主要是因为境内外销售价格差异所致，另外境内外销售自产、外采销售比例也对毛利率差异有一定的影响。

（一）动植物用硫酸锰境外销售价格高于境内，导致境外销售毛利率高于境内

报告期内，公司动植物用硫酸锰境内外销售价格情况如下：

单位：元/吨

境内/境外	2022 年度	2021 年度	2020 年度
境内	3,150.08	3,132.35	2,778.97
境外	4,957.97	3,799.13	3,441.02
其中：中北美洲	6,605.54	4,913.04	5,231.95
亚洲	3,645.26	3,104.70	3,174.94
欧洲	3,718.23	3,104.53	2,999.92
南美洲	4,201.17	3,221.84	3,040.64

2020 年以来，公司动植物硫酸锰境内外销售价格变动趋势一致，均有所增长。2020 年至 2022 年，境外销售价格与境内销售价格差异分别为 662.05 元/吨、666.78 元/吨及 1,807.89 元/吨。2020 年、2021 年，境内外销售价格差异较为稳定。2022 年，因动植物用硫酸锰境外销售价格较高，境内外销售价格差异扩大，主要是由于境内外市场环境差异、境内外销售周期的不同、国际海运费的下降、美元升值等因素所导致。

1、俄乌战争、全球通货膨胀导致全球化工、饲料等产品价格大幅度上升，境外价格较高，境内外价格差异扩大

2022 年度，受俄乌战争及国际宏观形势影响，大宗商品价格上涨、能源价格大幅上涨，境外化工产业链受到一定冲击。全球范围内的通货膨胀在一定程度上推高了境外动植物营养产品的境外销售价格，而我国宏观经济整体平稳运行，能源价格相对稳定，受到冲击相对较小。境内外市场环境差异导致外销价格显著高于内销价格，境内外价格差异扩大。

2、境内外销售周期的不同加大了销售价格的差异

公司内销订单交付周期较短，从下单到签收的周期一般为 1~2 周；而外销需要提前安排船期，境外客户从下单到发运报关的周期一般为 2 个月左右，且有部分为长期订单，境内外的销售周期差异较大。因此，在市场价格波动较大的情况下，于同一自然月份确认的内外销收入，单位售价差异受不同定价时点市场价格差异影响较大。2022 年下半年，硫酸锌产品的市场价格呈明显下降趋势，外销业务交付周期较长，销售价格下降相对内销业务有所延迟，与内销业务的销售价

格差异进一步拉大。

3、国际海运费的下降提升境外 CIF 合同的销售收入

2022 年下半年开始，国际海运费持续回落，CIF 合同实际支付的海运费和保险费较合同签订时点通常有一定幅度下降，导致最终确认销售收入金额相应增加。故同一时期签订的销售价格相近的外销及内销合同，在确认收入时，外销订单扣除实际运费后单位售价高于内销订单。

4、境外销售以美元计价，美元升值导致销售价格提升

报告期内，公司硫酸锌产品外销主要以外币进行计价，报告期内公司外币计量币种以美元计价为主。根据中国外汇交易中心数据，2022 年末美元兑人民币汇率较上年末增长 9.17%，总体上呈上升趋势，因此以美元计价的外销订单在确认收入时，折算为人民币的销售价格有所提高。

（二）公司动植物用硫酸锰境内业务自产比例高于境外业务，拉低了境内销售毛利率

报告期内，公司自产动植物用硫酸锰业务生产成本相对较高，毛利率相对较低；公司动植物用硫酸锰境内业务自产比例高于境外业务，拉低了境内的销售毛利率。

报告期内，公司动植物硫酸锰自产和外采的销售收入占比及毛利率情况如下：

单位：万元

地区	模式	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
		收入	收入占比	毛利率	收入	收入占比	毛利率	收入	收入占比	毛利率
境内	外采	994.66	44.88%	4.33%	964.65	32.99%	13.85%	432.10	49.74%	1.60%
	自产	1,221.77	55.12%	-8.80%	1,959.80	67.01%	-9.44%	436.63	50.26%	-24.58%
	小计	2,216.43	100.00%	-2.91%	2,924.45	100.00%	-1.76%	868.73	100.00%	-11.56%
境外	外采	6,791.88	63.52%	15.95%	5,432.28	78.37%	11.13%	5,293.18	100.00%	8.42%
	自产	3,899.94	36.48%	11.24%	1,499.31	21.63%	-3.90%	-	-	-
	小计	10,691.82	100.00%	14.23%	6,931.60	100.00%	7.88%	5,293.18	100.00%	8.42%

2020 年度和 2021 年度，公司动植物用硫酸锰自产成本高于外采成本，其中动植物用硫酸锰自产成本分别为 3,095.27 元/吨、3,494.98 元/吨、3,233.85 元/吨，动植物用硫酸锰外采价格分别为 2,616.37 元/吨、2,657.01 元/吨、3,177.92 元/吨。在动植物用硫酸锰境内销售价格较低的情况下，报告期内公司自产动植物用硫酸锰境内业务毛利率分别为-24.58%、-9.44%、-8.80%，而外采动植物用硫酸锰境

内业务毛利率分别为 1.60%、13.85%、4.33%，自产动植物用硫酸锰境内业务毛利率显著低于外采动植物用硫酸锰境内业务毛利率。

报告期内，公司动植物用硫酸锰自产成本较高的原因为：2020 年度，公司自产动植物用硫酸锰由湘潭埃索凯电池级硫酸锰产线生产，生产成本较高，该批产品杂质和水分含量较高，产品品质未达到电池级硫酸锰标准，但满足动植物用硫酸锰标准，公司为拓展动植物硫酸锰客户，将其作为动植物用硫酸锰以较低的价格出售。2021 年度，公司自产动植物用硫酸锰主要为新材料公司高纯硫酸锰生产线的联产品，因生产线长时间处于调试和产能爬坡阶段，生产成本较高。2022 年度，高纯硫酸锰生产线规模扩大，生产过程经过优化、调试后，动植物用硫酸锰自产成本较 2021 年有所下降，但仍略高于外采价格。

综上所述，发行人动植物用硫酸锰境外业务销售毛利率高于境内业务，主要是由于境外业务销售价格高于境内业务，同时境内业务自产比例高于境外业务，而自产成本较高所导致，具有合理性。

四、中介机构核查情况

（一）核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

- 1、获取了陈乐军、刘钢墙关于个人信息和任职情况的调查表并进行了核查；
- 2、查阅可比公司公开披露资料，对陈乐军、刘钢墙进行了访谈，比较发行人与远大中正、宝海微元在硫酸锌生产工艺、生产规模的具体差异，分析其自产次氧化锌比例低于发行人的原因；
- 3、查阅可比公司公开披露资料，获取可比公司及远大中正的毛利率情况，了解可比公司毛利率变动的原因，结合同行业可比公司类似产品的生产工艺、原材料、销售对象等差异，分析其与发行人毛利率存在差异的原因；
- 4、获取发行人报告期内的销售收入明细表，统计不同销售模式、境内外销售模式下动植物用硫酸锰的毛利率，并分析动植物用硫酸锰毛利率波动的原因。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、发行人与远大中正、宝海微元在硫酸锌生产工艺、生产规模的主要差异在于自产次氧化锌比例不同、外采次氧化锌的品位、杂质含量差异以及含锌固废

来源的区别；

2、由于宝海微元、远大中正建设时间较早、资源利用业务存在一定的技术壁垒以及含锌固废来源区别，其自产次氧化锌比例低于发行人；可比公司受产线设计规划、场地条件限制、关联方拥有次氧化锌产能等原因，暂未扩大自产次氧化锌产量；报告期内发行人自产硫酸锌毛利率高于宝海微元等可比公司主要系自产次氧化锌比例不同、外采次氧化锌品位差异等原因所导致，具有合理性；

3、报告期内，发行人动植物用硫酸锰境外业务销售毛利率高于境内业务，主要是由于境外业务销售价格高于境内业务，同时境内业务自产比例高于境外业务，而自产成本较高所导致，具有合理性。

2. 关于营业收入

申报文件及审核问询回复显示：

(1) 动植物营养领域产品属于一个总体需求较为稳定的领域，目前市场已经形成了较为稳定的供需关系。

(2) 报告期内，发行人动植物领域产品收入和销量增长较快。

请发行人结合动植物领域产品收入和销量增长的具体情况，国内相关产品进出口的具体情况等进一步说明在动植物营养领域产品总体需求稳定的情况下、发行人动植物领域产品收入和销量增长较快的原因及商业合理性、动植物用硫酸锰境内外销售毛利率差异较大的原因。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人动植物营养产品销售收入变动的商业合理性

报告期内，公司动植物营养产品销售收入变动情况如下：

单位：万元、吨

产品	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售收入	销售数量	销售收入	销售数量	销售收入	销售数量
硫酸锌	46,519.51	61,497.73	54,516.51	83,962.37	37,032.53	80,999.64
动植物用硫酸锰	12,908.25	28,601.03	9,856.05	27,581.51	6,161.91	18,508.69

2021 年度，公司硫酸锌销售收入增长主要系价格增加所致；2022 年度硫酸锌销售收入下降主要系销量减少所致。

2021 年，公司动植物用硫酸锰收入增长主要系销量增长所致；2022 年度，动植物用硫酸锰收入增长主要系价格增长所致。

（一）硫酸锌产品销售收入变动

报告期内，公司硫酸锌产品的销售收入变动情况如下：

项目	指标	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售价格（元/吨）	金额	7,564.43	6,492.97	4,571.94
	变动率	16.50%	42.02%	-
销售数量（吨）	数量	61,497.73	83,962.37	80,999.64
	变动率	-26.76%	3.66%	-
销售收入（万元）	金额	46,519.51	54,516.51	37,032.53
	变动率	-14.67%	47.21%	-

2021 年度，公司硫酸锌产品收入为 54,516.51 万元，同比上升 47.21%，主要系销售价格提高所致。当年硫酸锌销售价格为 6,492.97 元/吨，同比增长 42.02%，销售数量为 83,962.37 吨，同比小幅增长 3.66%。销售价格增长一方面是锌金属价格上涨带动硫酸锌的价格上涨，另一方面境外生产的复苏也推动了境外销售价格和平均销售价格的上升。

2022 年度，公司硫酸锌产品收入为 46,519.51 万元，同比下降 14.67%，主要系硫酸锌境外销售和境内出口贸易商的销量下降所致。

1、硫酸锌销量变化情况

（1）硫酸锌行业情况

根据 QYResearch 出具的报告，2020 年度至 2022 年度，全球硫酸锌的销售数量为 88.12 万吨、90.22 万吨和 87.23 万吨。

报告期内，中国硫酸锌产品的对外出口量如下所示：

单位：吨

项目	2022 年度	增长率	2021 年度	增长率	2020 年度
总出口量	199,493	-12.07%	226,868	5.10%	215,868

注：数据来源海关数据查询平台。

报告期内，公司硫酸锌销量变动趋势与中国硫酸锌出口量变动趋势基本一致。公司的硫酸锌产品主要销售给境外客户以及境内的出口贸易商，其产品直接或间接对外出口。

（2）公司硫酸锌销售情况

①总体销售情况

2021 年度，公司硫酸锌销量为 83,962.37 吨，增量为 2,962.73 吨，较上年小幅增长 3.66%，与我国硫酸锌的出口增量无重大差异，公司出口增量主要为境外客户及境内的出口贸易商销量增长所致。

2022 年度，公司硫酸锌销量为 61,497.73 吨，较上年下降 22,464.64 吨，降幅为 26.76%。硫酸锌销量较上年有较大幅度的下降，主要系俄乌冲突对欧洲农牧业带来一定的冲击，导致该区域需求量下降；印度、美洲等地硫酸锌生产恢复正常，同时中北美洲硫酸锌价格高位运行抑制需求增长，导致中国硫酸锌出口量下降，公司及其他国内出口贸易商的硫酸锌出口量均相应下降。

②分地区销售情况

报告期内，公司硫酸锌分地区的销售情况如下：

单位：吨

地区	2022 年度			2021 年度			2020 年度
	销量	增量	增长率	销量	增量	增长率	销量
境内	13,305.60	-14,949.30	-52.91%	28,254.90	1,031.23	3.79%	27,223.67
境外	48,192.13	-7,515.36	-13.49%	55,707.48	1,931.51	3.59%	53,775.97
其中：亚洲	17,502.38	-810.63	-4.43%	18,313.00	1,814.60	11.00%	16,498.40
南美洲	9,466.65	-1,723.80	-15.40%	11,190.45	2,168.70	24.04%	9,021.75
中北美洲	7,662.00	-3,060.33	-28.54%	10,722.33	1,414.76	15.20%	9,307.57
欧洲	7,109.10	-3,092.10	-30.31%	10,201.20	-2,399.05	-19.04%	12,600.25

A、境内销售

2020 年度、2021 年度、2022 年度，硫酸锌销量分别为 27,223.67 吨、28,254.90 吨和 13,305.60 吨。

2022 年度，公司硫酸锌境内销售 13,305.60 吨，较上年下降 14,949.30 吨，下降比例为 52.91%，主要原因为境外需求较为疲软，出口贸易商对公司的采购量同步下降。其中，当年公司向华章国际和长沙普乐美共计销售 2,994 吨，较上年减少 10,051 吨。

B、境外销售

2020 年度、2021 年度、2022 年度，境外硫酸锌销量分别为 53,775.97 吨、55,707.48 吨、48,192.13 吨。

2021 年度，因境外经济逐步恢复带动动植物营养产品需求回暖，公司境外地区销量普遍上升。其中，南美洲的增量较高主要系该地区的主要供应商墨西哥生产商出现停产情况，客户转向中国企业采购替代。欧洲地区因苏伊士运河航道频繁发生堵船事件，造成航运不畅，海运费大幅上涨，导致 2021 年度对该地区的销量有较大幅度下降。

2022 年度，俄乌冲突对欧洲农牧业带来一定的冲击，部分地区对饲料及添加剂需求量下降；印度、美洲等地硫酸锌生产恢复正常，导致中国硫酸锌出口量下降，公司的硫酸锌出口量相应下降，其中欧洲、中北美洲和南美洲降幅较大。

公司对欧洲的销售数量为 7,109.10 吨，较上年下降 3,092.10 吨，主要因为俄乌战争对欧洲地区的农牧业产生一定负面影响，当年公司对俄罗斯、立陶宛、法国、德国等地的客户销售数量较上年合计减少 3,427.00 吨。

公司对中北美洲和南美洲地区的销售数量分别为 7,662.00 吨和 9,466.65 吨，较上年减少 3,060.33 吨和 1,723.80 吨，主要系美洲本地供应商 Zinc Nacional 及印度硫酸锌供应商生产恢复，硫酸锌产品供应有所增加，降低了从中国进口的硫酸锌数量，公司在该区域的销量也随之减少。

2、硫酸锌销售价格变动情况

报告期内，公司主要销售的为一水硫酸锌，七水硫酸锌的销售收入仅占硫酸锌收入的 5%左右，且销售价格与一水硫酸锌变动趋势一致。公司一水硫酸锌境内外销售价格情况如下：

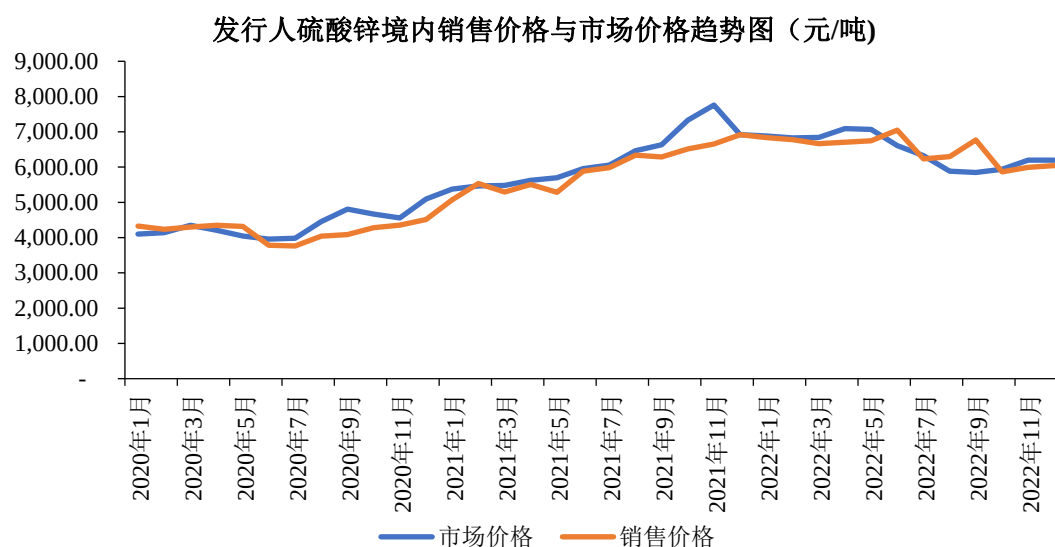
单位：元/吨

地区	2022 年度	2021 年度	2020 年度
境内	6,533.27	6,021.94	4,208.10
境外	8,157.95	6,942.53	4,907.75
其中：中北美洲	12,032.15	9,063.45	6,593.24
亚洲	7,268.71	6,440.07	4,613.38
欧洲	7,355.46	6,345.05	4,603.15
南美洲	7,540.13	6,501.58	4,271.06

报告期内，公司硫酸锌产品的销售价格变动趋势基本一致。2021 年度的销售价格较 2020 年度有所上升；2022 年度一水硫酸锌销售价格在上半年维持上年年底高位后，价格呈现逐渐下降趋势，全年平均销售价格同比上年显著提高。

(1) 境内销售价格变动情况

报告期内，公司一水硫酸锌产品的境内销售均价和境内一水硫酸锌市场价格的对比情况如下：



注：硫酸锌市场价格数据来源为百川盈孚公布的国内市场含税价格，已还原为不含税数据。

发行人硫酸锌销售价格和市场价格趋势基本一致，于2020年度有所下降、2021年上升、2022年在年初价格高位的基础上逐渐下降。

2020年上半年，受锌金属冶炼整体供给过剩、宏观消费需求不足的影响，锌金属和硫酸锌市场价格处于下降区间；2020年下半年开始，受锌金属供给收紧及全球市场逐步放开影响，下游需求逐渐恢复，价格有所回升。但总体而言，2020年，硫酸锌价格呈现下跌趋势。

2021年，硫酸锌平均销售价格较2020年度大幅上升，主要原因为：一方面，欧美地区经济有所恢复，对硫酸锌的需求短时间内大幅度提高，而墨西哥生产商由于检修而停产，巴西等硫酸锌主要生产地区仍未正常稳定生产，供应不足，导致硫酸锌市场价格上升；另一方面，锌金属、次氧化锌、硫酸等原材料因能耗双控、限电、原料紧张等因素的影响，价格显著上升。

2022年，受锌金属价格、原材料价格波动及供需波动的影响，硫酸锌价格有所回落，但总体上仍然处于高位。2022年下半年以来，国际海运物流紧张程度有所缓解，海运价格也相应回落，硫酸锌供应紧张局面缓解，导致境内外硫酸锌的销售价格有所回落，但因作为硫酸锌定价基础的锌金属价格尚处于高位，故硫酸锌价格下降幅度有限。2022年下半年，国内一水硫酸锌价格从2021年底近7,000元/吨下降至5,800元/吨的低点后，企稳回升至6,000元/吨以上。

（2）境外销售价格走势与境内基本保持一致

2021 年度，公司硫酸锌境外销售价格的上升幅度略低于境内，主要原因为：因锌金属的价格出现回升，硫酸锌价格出现普遍上涨，其中硫酸锌境内销售价格从年初的 5,072.40 元/吨上涨至 6 月的 5,448.85 元/吨，并继续上涨至 12 月的 6,762.90 元/吨，全年境内平均销售价格为 6,021.94 元/吨；硫酸锌境外销售受境外经济回暖、墨西哥供应商产能不足的影响，下半年销售价格上升幅度更大，销售价格从年初的 5,304.51 元/吨上涨至 6 月的 6,180.59 元/吨，并继续上涨至 12 月的 8,386.27 元/吨，全年境外平均销售价格为 6,942.53 元/吨。受远期订单的影响，境外销售价格上涨稍慢于境内，因此 2021 年硫酸锌境外平均销售价格上升幅度略低于境内。

2022 年度，公司硫酸锌境内销售价格为 6,533.27 元/吨，而境外销售价格为 8,157.95 元/吨。2022 年度，硫酸锌销售价格在上半年保持较高价格水平，下半年开始逐渐下降。相比而言境外销售价格因宏观因素、销售周期、海运费下降、以及汇率上升的原因，导致境外销售价格下跌较为缓慢，境内销售价格因境内生产供应较为充足，其价格下降幅度大于境外，导致境内外价格差异有所扩大。

（二）动植物用硫酸锰产品销售收入变动

报告期内，公司动植物用硫酸锰产品的销售收入变动情况如下：

项目	指标	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售价格（元/吨）	金额	4,513.21	3,573.43	3,329.20
	变动率	26.30%	7.34%	-
销售数量（吨）	数量	28,601.03	27,581.51	18,508.69
	变动率	3.70%	49.02%	-
销售收入（万元）	金额	12,908.25	9,856.05	6,161.91
	变动率	30.97%	59.95%	-

2021 年度，公司动植物用硫酸锰产品收入为 9,856.05 万元，同比上升 59.95%，增量主要系销售数量增长所致。当年动植物用硫酸锰销售价格为 3,573.43 元/吨，同比增长 7.34%，销售数量为 27,581.51 吨，同比增长 49.02%。当年公司动植物用硫酸锰销量增长主要因为中北美洲等境外需求增加所致，另外公司对亚洲地区的动植物用硫酸锰销量也有小幅增长。

2022年度，公司动植物用硫酸锰产品收入为12,908.25万元，同比增长30.97%，主要系销售价格上升所致。当年动植物用硫酸锰销售价格为4,513.21元/吨，同比增长26.30%，销售数量为28,601.03吨，同比增长3.70%。2022年上半年公司动植物用硫酸锰销售价格保持较高水平，在下半年开始缓慢下降，全年平均销售价格较上年显著增长。

1、动植物用硫酸锰销量变化情况

(1) 动植物用硫酸锰行业整体的销售情况

根据 QYResearch 报告，2020 年度、2021 年度、2022 年度，全球动植物用硫酸锰销量分别为 21.01 万吨、24.06 万吨、24.87 万吨，同期公司动植物用硫酸锰的销量分别为 18,508.69 吨、27,581.51 吨、28,601.03 吨，变动趋势一致。

报告期内，中国其他硫酸盐产品及其中的动植物用硫酸锰产品的出口量列示如下：

单位：吨

项目	分类	2022 年度	2021 年度	2020 年度
出口量	总量	154,004.83	153,384.93	160,511.11
	其中：硫酸锰	124,307.27	111,955.89	114,730.93
亚洲	总量	49,714.20	57,506.63	63,012.10
	其中：硫酸锰	31,601.49	35,219.35	38,408.77
中北美洲	总量	42,109.90	38,378.55	30,566.15
	其中：硫酸锰	31,614.52	28,235.89	20,422.40
欧洲	总量	19,557.21	23,378.15	30,798.80
	其中：硫酸锰	15,572.90	17,046.70	24,318.75
南美洲	总量	31,730.47	16,214.18	18,996.31
	其中：硫酸锰	30,546.28	14,537.15	16,512.54

注：海关的进出口数据仅有其他硫酸盐列示，其中出口最多的为硫酸锰产品。上述硫酸盐的价格区间较为明显，硫酸锰产品价格位于 400 美元/吨至 1,100 美元/吨区间（中北美洲 2022 年度因通货膨胀严重，价格下限为 600 美元/吨），其他硫酸盐主要包括硫酸铈(>400,000 美元/吨)、硫酸铍(10,000 美元/吨)、硫酸铅(>1200 美元/吨)、硫酸氢钠(<300 美元/吨)、硫酸氢铵(<300 美元/吨)、硫酸氢钾(>3,500 美元/吨)、硫酸钴(>4,000 美元/吨)、硫酸镍(>4,000 美元/吨)均在价格范围以外。上述硫酸锰出口量系在中国海关披露的其他硫酸盐产品出口量基础上，剔除出口价格范围以外的硫酸盐出口量。

(2) 公司动植物用硫酸锰销量变动

报告期内，公司动植物用硫酸锰的销售情况如下：

单位：吨

地区	2022 年度		2021 年度		2020 年度
	销量	增长	销量	增长	销量
境内	7,036.13	-2,300.16	9,336.28	6,210.19	3,126.09
境外	21,564.90	3,319.68	18,245.23	2,862.63	15,382.60
其中：中北美洲	9,112.43	2,222.60	6,889.83	4,337.63	2,552.20
亚洲	7,577.93	669.93	6,908.00	1,616.00	5,292.00
欧洲	2,061.50	-508.30	2,569.80	-1,490.70	4,060.50
南美洲	1,958.25	1,160.75	797.50	-1,970.00	2,767.50

2021 年度公司动植物用硫酸锰销量增长主要来源于境内和中北美洲，境内客户销量增长主要来自于华章国际，中北美洲销量增长主要来自于 Prince Erachem，销售增量合计 5,840 吨。

2022 年度，公司动植物用硫酸锰境内销量下降 2,300.16 吨，主要是由于出口贸易商如华章国际等的下游客户减少采购所致；境外销量有所增加，销售增量主要来源于中北美洲和南美洲，合计增加销售 3,383.35 吨。

①中北美洲

除 2020 年外，公司动植物硫酸锰中北美洲出口量的比例占中国动植物硫酸锰中北美洲出口量的比例较高，是中国动植物用硫酸锰出口的重要厂商之一。中国向中北美洲出口动植物用硫酸锰的总体规模不大，主要出口商为发行人、长沙普乐美、广西贺州联益进出口有限公司、华章国际等几家大型综合性动植物营养产品经营企业。2019 年至 2022 年，公司本部直接销售及发往美国埃索凯的动植物用硫酸锰出口量占中国动植物用硫酸锰的中北美洲出口量的比例分别为 27.51%、10.02%、20.46%、30.96%。2020 年，公司动植物用硫酸锰出口量占比有所降低主要系当年动植物用硫酸锰处于价格下降区间，北美埃索凯采用的备货模式，境内采购到最终销售时间周期较长，在价格下行期间库存成本较高，盈利空间减少，因此 2020 年度公司减少了北美埃索凯的备货量，导致动植物用硫酸锰中北美洲出口量下降。

2021 年度，当年海关统计数据动植物用硫酸锰出口中北美洲 28,235.89 吨，增量为 7,813.49 吨。公司向中北美洲地区销量为 6,889.83 吨，较上年增长 4,337.63 吨，公司对中北美洲动植物硫酸锰的销量与海关统计数据出口至中北美洲销量变动趋势一致。2021 年度，公司对中北美地区动植物用硫酸锰的出口增长的主要

原因：首先，公司对 Gavilon Fertilizer、帝斯曼集团（DSM）、Nutra blend LLC、帝斯曼集团（DSM）等长期合作客户的动植物用硫酸锰销量有所恢复，合计增加销量 1,639.00 吨；其次，公司向该地区销售增量的主要来自于 Prince Erachem、Possehl S.A. DE C.V.，分别为 2,000.00 吨、604.00 吨。其中，Prince Erachem 系美洲地区地区最大的硫酸锰生产企业，2021 年由于停产导致产能不足，增加向中国地区的采购以满足市场需求。发行人动植物营养品业务在中北美洲市场具有一定品牌知名度，且针对美洲地区海运费较高的问题提供了更为优惠的散货船运输方式，得到 Prince Erachem 的认可，取得其采购订单。

2022 年度，海关统计数据动植物用硫酸锰出口中北美洲 31,614.52 吨，增量为 3,378.63 吨。公司向中北美洲地区销量为 9,112.43 吨，较上年增长 2,222.60 吨，与海关出口数据变动趋势一致。其中，对 Nutra blend LLC、艾地盟集团、嘉吉集团（Cargill）、Gavilon Fertilizer、Anastacio Overseas Inc.等原有客户的销量增长 2,087.43 吨。根据公开报道及美国当地贸易商反馈，2021 年、2022 年，北美地区第一大硫酸锰供应商墨西哥生产商 Prince Erachem、南美的重要硫酸锰生产商 Compania de Minas Buenaventura SAA（纳斯达克股票代码：BVN）下属的秘鲁 Uchucchacua 工厂因停产导致美洲地区的动植物用硫酸锰供应出现短缺，2022 年销量减少 1 万吨以上，部分当地客户转为从中国进口。公司当年向中北美洲的销量增量为 2,222.60 吨，其中北美埃索凯的销售增量为 1,118.60 吨。

②亚洲

2020 年至 2022 年，海关统计中国出口至亚洲地区的动植物硫酸锰销量有所下降，主要是由于日韩、土耳其等国家受宏观经济压力影响较大，需求量下降；公司对亚洲出口量有所上升，主要系硫酸锰生产线投产后开拓东南亚市场所致。

2021 年，公司动植物用硫酸锰亚洲地区销量为 6,908 吨，较上年增长 1,616 吨，增幅为 30.54%，主要来自于原有动植物营养产品客户，主要原因为：一方面公司在新材料公司硫酸锰生产线投产后，因生产基地离钦州港较近，公司加强了对东南亚地区拓展，同时东南亚地区的运输费用较低，公司动植物用硫酸锰产品销售价格具有一定的竞争优势；另一方面，动植物用硫酸锰重要生产国印度供应不足，部分东南亚等亚洲客户转为向中国进口。当年公司向东南亚地区增长销量 1,148 吨，使得亚洲地区动植物用硫酸锰销售量有所增长。

2022 年，公司对亚洲地区销售动植物用硫酸锰 7,577.93 吨，较上年小幅增加 669.93 吨，主要系公司加强了对东南亚、南亚等市场的拓展所致。根据海关数据，中国对日韩等东亚国家以外亚洲国家的动植物用硫酸锰出口量约为 2.4 万吨，较上年小幅增加约 0.2 万吨，公司动植物用硫酸锰对亚洲地区的出口量变动情况与海关出口数据相匹配。

③南美洲

2021 年，公司受南美洲地区客户订单报价影响，部分原有客户的订单销量有所减少，较 2020 年有所下降，与海关出口数据变动趋势一致。

2022 年，南美洲地区的销量增加主要系当地的供应商产量供应不足导致。根据公开报道及美国当地贸易商反馈情况，2021 年、2022 年，北美地区第一大硫酸锰供应商墨西哥生产商 Prince Erachem、南美的重要硫酸锰生产商 Compania de Minas Buenaventura SAA（纳斯达克股票代码：BVN）下属的秘鲁 Uchucchacua 工厂因停产导致美洲地区的动植物用硫酸锰供应出现短缺，2022 年销量减少 1 万吨以上，当地客户选择从包括中国在内的地区进行进口。公司当年向南美洲的销量增量为 1,160.75 吨，根据海关数据统计，2022 年度中国向南美洲地区出口动植物用硫酸锰产品约 3.1 万吨，较上年增加了约 1.6 万吨，公司动植物用硫酸锰对南美洲地区的出口量变动情况与海关出口数据相匹配。

④欧洲

2020 年至 2022 年，公司出口至欧洲的动植物硫酸锰受航运及俄乌战争影响销量呈下降趋势，与海关出口数据变动趋势一致。2021 年度，公司对欧洲地区销售动植物用硫酸锰 2,569.80 吨，较上年下降 1,490.70 吨，主要原因为通往欧洲的苏伊士运河航运堵塞严重。2022 年，公司对欧洲地区销售动植物用硫酸锰 2,061.50 吨，较上年减少 508.30 吨，主要原因为俄乌战争导致俄罗斯联邦、波兰等地区的采购需求下降幅度较大。

2、动植物用硫酸锰销售价格变化情况

报告期内，公司动植物用硫酸锰产品的销售情况及销售单价具体如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售价格（元/吨）	4,513.21	3,573.43	3,329.20

2021 年度，由于欧美地区经济有所恢复，对动植物用硫酸锰产品的需求提升，墨西哥、印度等地区生产商仍然供应不足，导致销售价格较上年有所提高。

2022 年，动植物用硫酸锰境外销售价格大幅提升，主要是由于境内外市场环境差异、境内外销售周期的不同、国际海运费的下降、美元升值等因素所导致。具体分析请参见本回复之“问题一/三”

综上所述，2021 年度，公司硫酸锌销售收入增长主要系价格增加所致；2022 年度，公司硫酸锌销售收入下降主要系销量减少所致。2021 年，公司动植物用硫酸锰收入增长主要系销量增长所致；2022 年度，公司动植物用硫酸锰收入增长主要系价格增长所致。报告期内，公司硫酸锌和动植物用硫酸锰的收入和销量变动与行业变动趋势基本一致，具有商业合理性。

二、动植物用硫酸锰境内外销售毛利率差异较大的原因

报告期内动植物用硫酸锰境外销售毛利率高于境内，主要是因为境内外销售价格差异所致，另外境内外动植物用硫酸锰的自产、外采销售比例也对毛利率差异有一定的影响。2022 年度，因境内外价格差异扩大，境内外销售毛利率也相应扩大，具体分析请参见本回复之“问题一/三”。

三、中介机构核查情况

（一）核查程序

申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人所属行业及下游行业相关研究报告，询问发行人管理层、销售人员及研发人员，了解硫酸锰、硫酸锌行业市场情况及变化趋势、细分市场和竞争格局，同行业可比公司的相关情况；

2、获取发行人境外销售收入明细表，询问发行人管理层及销售人員，了解发行人与境外主要客户的合作历史等情况；

3、获取发行人境外销售明细表和相关业务资料，测算不同发货地至美国的费用情况及其在北美销售价格的占比；获取发行人境外销售分区域的销售构成和单价情况，询问发行人管理层及销售人員，分析差异的合理性；获取发行人自产和外采产品销售明细，分析价格及毛利率差异原因。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、报告期内，发行人硫酸锌和动植物用硫酸锰的收入和销量变动与行业变动趋势基本一致，具有商业合理性。

2、报告期内，发行人动植物用硫酸锰境外业务销售毛利率高于境内业务，主要是由于境外业务销售价格高于境内业务，同时境内业务自产比例高于境外业务，而自产成本较高所导致，具有合理性。

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审核中心意见落实函之回复（续）

天职业字[2023] 27949 号

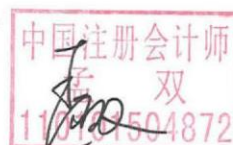
[此页无正文]



中国注册会计师：



中国注册会计师：



中国注册会计师：

