

证券代码：301069

证券简称：凯盛新材



山东凯盛新材料股份有限公司与  
西南证券股份有限公司

关于

山东凯盛新材料股份有限公司  
申请向不特定对象发行可转换公司债券的  
第二轮审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



**西南证券股份有限公司**  
SOUTHWEST SECURITIES COMPANY, LTD.

（重庆市江北区金沙门路 32 号）

二〇二三年四月

**深圳证券交易所：**

根据贵所 2023 年 4 月 25 日出具的《关于山东凯盛新材料股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第二轮审核问询函》（审核函〔2023〕020064 号）（以下简称“问询函”）要求，山东凯盛新材料股份有限公司（以下简称“凯盛新材”、“公司”或“发行人”）及西南证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）等中介机构对问询函相关问题逐项进行了落实、核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复中的简称或名词的释义与《山东凯盛新材料股份有限公司创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》（以下简称“募集说明书”）中释义相同。

本回复中的字体代表以下含义：

字体	字体含义
<b>黑体（加粗）</b>	<b>问询函所列问题</b>
宋体	对问询函所列问题的回复
<b>楷体（加粗）</b>	<b>对募集说明书的修订、补充</b>

本问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

# 目 录

问题一 .....	4
-----------	---

## 问题一

本次募投项目拟生产的双氟磺酰亚胺锂系公司现有氯化亚砷产业链的延伸，属于公司开发的新产品，该产品有望对六氟磷酸锂形成替代。申报文件显示公司尚不具备本产品完整的产业化经验，同时产业化与小试、中试及工业化实验均有所不同，因此不能排除新产品技术实施不顺利的风险。

请发行人补充说明：（1）双氟磺酰亚胺锂与六氟磷酸锂的区别，是否已在动力电池电解质领域得到成熟应用及相关应用情况，是否已有客户订单及订单情况；（2）本次募投项目是否具备充分的技术、市场、人才等储备，实施是否存在不确定性，及此种不确定性是否符合发行条件，是否构成本次发行障碍。

请保荐人核查并发表明确核查意见。

回复：

### 一、发行人补充说明

（一）双氟磺酰亚胺锂与六氟磷酸锂的区别，是否已在动力电池电解质领域得到成熟应用及相关应用情况，是否已有客户订单及订单情况

#### 1、双氟磺酰亚胺锂与六氟磷酸锂的区别

锂离子电池主要关键材料包括正极、负极、隔膜、电解液。其中，电解液一般由高纯度的有机溶剂、溶质等配制而成。六氟磷酸锂（LiPF<sub>6</sub>）和双氟磺酰亚胺锂（LiFSI）均为锂电池电解液溶质锂盐。六氟磷酸锂于2010年前即开始产业化生产，系近10年来主流的锂电池电解液溶质，在电解液溶质行业中占据市场主导地位。在目前新能源产业快速发展的阶段，六氟磷酸锂因其化学性质不稳定、低温环境下效率受限等缺陷，已逐渐无法跟上锂电池对性能及安全性日益提升的需求。LiFSI作为电解液溶质锂盐具有高导电率、高化学稳定性、高热稳定性的优点，更契合未来高性能、宽温度和高安全的锂电池发展方向，是最有可能部分替代或全部替代六氟磷酸锂的新一代电解液溶质锂盐。六氟磷酸锂和双氟磺酰亚胺锂的区别主要包括以下方面：

#### （1）双氟磺酰亚胺锂在性能上优于六氟磷酸锂

目前六氟磷酸锂在锂电池电解液溶质行业中占据市场主导地位,但因其化学性质不稳定、低温环境下效率受限等缺陷,逐渐无法跟上锂电池发展的需求。例如, LiPF<sub>6</sub> 存在热稳定性较差、易水解等问题,造成电池容量快速衰减并带来安全隐患。相比之下, LiFSI 具有高导电率、高化学稳定性、高热稳定性的优点,更契合未来高性能、宽温度和高安全的锂电池发展方向,以 LiFSI 为锂盐的电解液更能满足未来电池性高能量密度以及宽工作温度的发展需求。LiFSI 和六氟磷酸锂性能参数对比情况如下:

比较项目		新型锂盐 LiFSI	六氟磷酸锂
基础物性	分解温度	>200℃	>80℃
	氧化电压	≤4.5V	>5V
	水解性	耐水解, 无 HF 产生	易水解, 产生 HF
	电导率	高	略低
	化学稳定性	稳定	不稳定
	热稳定性	高	低
电池性能	低温性能	好	差
	循环寿命	长	短
	耐高温性能	好	差
	气胀	抑制电池气胀	会发生气胀

资料来源: 光大证券研究报告

## (2) 六氟磷酸锂与双氟磺酰亚胺锂所处的发展阶段有所不同

2010 年以前, 日本已经实现六氟磷酸锂产业化生产。随着我国政策助力新能源汽车快速发展, 锂电池材料国产化程度提升成为当务之急, 我国企业开始加大锂电池材料的研发力度, 并不断提升供给能力, 在此期间, 我国六氟磷酸锂制备技术亦取得突破性进展, 国产六氟磷酸锂在国际市场上地位不断提升, 我国逐渐成为了六氟磷酸锂净出口国。同时我国也形成了一批规模较大、生产技术领先的龙头企业, 如天赐材料、多氟多、永太科技等。因此, 六氟磷酸锂目前的生产工艺相对成熟, 已经进入充分竞争的成熟发展阶段。根据智研咨询的数据, 2022 年全球六氟磷酸锂产量已达到 13.21 万吨。

相比之下, 我国企业对 LiFSI 的产业化合成的研究始于 2015 年前后, 并在 2017 年逐步落实产能。LiFSI 研发及应用起步较晚, 发展时间短于六氟磷酸锂,

早期阶段 LiFSI 在工艺成熟度及规模化、商业化等方面与六氟磷酸锂存在一定差距。因此，虽然 LiFSI 性能优于 LiPF<sub>6</sub>，但受制于有限的产能、较低的成熟度以及价格因素，早期阶段 LiFSI 主要是作为 LiPF<sub>6</sub> 的添加剂使用，用于改善、提升电解液性能。2017 年，LiFSI 市场价格约为 70 万元/吨，六氟磷酸锂市场价格约为 24 万元/吨。

经过近年来的发展，市场头部企业已完成了对 LiFSI 工艺路线的选择，截至目前，LiFSI 现有产能已达到 1-2 万吨/年并进入市场导入阶段。随着持续的技术突破和工艺优化，叠加产品规模化带来的边际效应，近年来 LiFSI 的生产成本及售价逐步下降。根据康鹏科技科创板 IPO 审核问询函的回复，2021 年康鹏科技 LiFSI 销售单价为 32.77 万元/吨，已不到 2017 年 LiFSI 市场价格的一半。同期，受市场供求关系紧张及原材料价格上涨因素影响，六氟磷酸锂价格持续上涨，2021 年度均价为 34.53 万元/吨，六氟磷酸锂高企的价格进一步推动了 LiFSI 的发展。与六氟磷酸锂相比，LiFSI 在成熟度以及价格等方面的劣势已逐步消除。随着各主流厂商产能进一步提升进而带来规模化效应，LiFSI 的生产成本将进一步下降，经济性将进一步显现，未来几年 LiFSI 将由市场导入阶段逐步进入需求爆发阶段。

### (3) 双氟磺酰亚胺锂成为新一代电解液溶质已成为主流行业共识

天赐材料、多氟多、永太科技等六氟磷酸锂龙头企业也于近年来纷纷推出了加大 LiFSI 布局的扩产计划，扩产规模均超过了其目前现有的六氟磷酸锂产能。截至 2022 年 8 月，天赐材料、多氟多、永太科技的六氟磷酸锂产能国内排名分别为第一名、第二名及第四名。天赐材料现有 LiFSI 产能 6,300 吨/年，正在履行或已履行环评手续产能的拟建产能为 7 万吨/年，其中 2 万吨/年 LiFSI 项目为天赐新材 2022 年可转债募投项目；多氟多现有 LiFSI 产能 1,600 吨/年，正在履行或已履行环评手续的拟建产能为 3 万吨/年，其中 1 万吨/年 LiFSI 项目为多氟多 2022 年非公开募投项目；永太科技现有 LiFSI 产能 900 吨/年，正在履行或已履行环评手续产能的拟建产能为 2 万吨/年（折固）。天赐材料、多氟多、永太科技六氟磷酸锂及 LiFSI 的产能情况如下：

项目	截至 2022 年 8 月六氟磷酸锂产能	现有 LiFSI 产能(吨)	正在履行或已履行环评手续的 LiFSI 拟建
----	----------------------	----------------	------------------------

			产能（吨）
天赐材料	30,800	6,300	70,000
多氟多	30,000	1,600	30,000
永太科技	8,000	900	20,000（折固）

注：取得环评批复为项目开工建设的必备条件，相比于不确定性较大的长远规划、公开宣传、报道，正在履行或已履行环评手续的项目未来实施建设的确定性相对较高。因此上表主要列示国内主要生产企业在履行或已履行环评手续的产能。

六氟磷酸锂主流厂商纷纷加大布局 LiFSI 市场，反映了主流厂商对 LiFSI 成为新一代电解液溶质锂盐共同的行业判断。

综上所述，双氟磺酰亚胺锂在性能上相对于六氟磷酸锂有明显的竞争优势，是最有可能部分替代或全部替代六氟磷酸锂的新一代电解液溶质锂盐。

## 2、双氟磺酰亚胺锂已在动力电池电解质领域得到成熟应用

电解液溶质作为锂离子电池的重要组成部分，在正、负极之间起着输送离子传导电流的作用，其对于电池的能量密度、循环寿命和安全性能起着至关重要的作用。目前主流电解液配方中电解液溶质添加比例约占电解液质量的 10%-15%，部分能达到 18%。在 LiFSI 发展早期阶段，受限受制于有限的产能、较低的成熟度以及价格因素，LiFSI 普遍用作添加剂应用于动力电池电解质领域用于改善电解液导电性，添加比例较少。随着锂电池高镍、高电压的发展趋势，对锂电池的安全性和能量密度等指标的要求逐步提升，作为性能具有明显优势的新一代锂盐，LiFSI 应用加大的趋势已逐渐显现，应用于动力电池电解质领域的添加比例持续上升。根据 GGII 数据，头部电池企业的 LiFSI 添加比例在 0.5-3% 之间（添加比例指 LiFSI 的用量占电解液质量的比重），部分企业添加 LiFSI 的主流配方已经提升至 3-6%。特斯拉 4680 电池的问世更是 LiFSI 渗透市场的一味“催化剂”。2020 年 9 月的特斯拉电池日首次公开发布 4680 电池，4680 电池电解液作为 LiFSI 添加比例较高的新型产品，预计可达到 15%，六氟磷酸锂添加比例仅为 2%，LiFSI 添加比例超过六氟磷酸锂，成为特斯拉 4680 电池主要溶质锂盐。因此，LiFSI 已在电解液配方中得到成熟应用，并呈逐步加大的趋势。

根据康鹏科技的科创板 IPO 审核问询函的回复，康鹏科技 2021 年度及 2022 年 1-6 月的 LiFSI 的销量为 705.39 吨及 410.20 吨，LiFSI 产品销售给下游电解液

生产厂商用于生产锂电池电解液。根据天赐材料《公开发行可转换公司债券募集说明书》，天赐材料 LiFSI 2021 年及 2022 年 1-6 月的产量分别为 1,719 吨及 2,049 吨，其生产的 LiFSI 亦已应用于锂电池电解液领域。康鹏科技、天赐新材等厂商的 LiFSI 产品已在锂电池电解液中得到成熟应用且数量持续增长。

综上所述，双氟磺酰亚胺锂已在动力电池电解质领域得到成熟的应用，且应用加大的趋势明显。

### 3、公司的客户和订单情况

截至目前，本次募投项目尚处于项目建设期。LiFSI 属于应用于新能源领域的精细化工产品，根据化工品有关管理要求，小试、中试及工业化实验等实验过程中生产的 LiFSI 样品仅可用于送样，无法正式对外销售，因此截至目前公司仅将试制产品向下游客户送样，尚未与下游客户签订正式订单。公司的 LiFSI 样品得到了客户的高度评价，为双方后续展开合作提供了良好的基础。未来，待本次募投项目正式投产后，公司拟与送样的客户展开正式的合作。

公司送样的客户包括宁波杉杉股份有限公司（以下简称“杉杉股份”），龙岩思康新材料有限公司（以下简称“龙岩思康”），香河昆仑新能源材料股份有限公司（以下简称“香河昆仑”）的子公司湖州昆仑亿恩科电池材料有限公司（以下简称“昆仑亿恩科”）及山东重山光电材料股份有限公司（以下简称“重山光电”）等。其中，经保荐机构对龙岩思康进行访谈确认，公司多次向龙岩思康送样，公司提供的样品符合其要求，未来有合作的意向。公司中试产品送样情况具体如下：

序号	公司名称	公司简介	送样反馈情况
1	龙岩思康	龙岩思康，为全球锂电池龙头制造厂商的控股子公司。	已送样，出具了“公司提供的样品符合其要求”的反馈
2	杉杉股份	杉杉股份（SH.600884），现有业务覆盖锂离子电池材料、电池系统集成、能源管理服务和充电桩建设及新能源汽车运营等新能源业务等。2021 年公司负极材料出货量排名全球第二，人造石墨全球出货量第一。2018 年至 2020 年国内电解液出货量均排名第四，2021 年第八。	已送样，出具了结论为“满足电解液各项基本理化指标，且在电池性能、安全性能、环境适应性能、循环寿命等方面达到进口产品水平”的使用报告

3	昆仑亿恩科	昆仑亿恩科系香河昆仑子公司。香河昆仑成立于 2004 年，是国内最早从事专业开发与生产动力型锂离子电池电解液的技术型企业。2018 年至 2021 年国内电解液出货量排名分别为第九名、第九名、第八名及第七名。	已送样
4	重山光电	重山光电成立于 2015 年，是重山集团旗下一家集研发、中试、产业化于一体的高新技术企业。公司主营业务包括特种功能氟碳材料、新能源电池及材料、稳定同位素材料、功能晶体材料、特种有机氟材料等。	已送样，出具了结论为“满足电解液各项基本理化指标，且在电池性能、安全性能、环境适应性能、循环寿命等方面达到进口产品水平”的使用报告

此外，经过多年发展，公司建立了完备的营销体系和优质的销售团队，产品销往中国大陆、日本、韩国、美国等国家和地区。未来，公司将依托现有的营销体系及销售团队持续地开发 LiFSI 领域的客户，并为客户提供综合全面的服务。

综上，因本次募投项目尚处于项目建设期，目前公司通过小试、中试及工业化实验等实验过程中生产的 LiFSI 样品无法正式对外销售，公司尚未与下游客户签订正式订单。公司 LiFSI 送样产品得到了客户的高度评价，且龙岩思康等下游企业已表示了明确的合作意向，待本次募投项目投产后，公司与下游客户展开正式合作不存在实质性障碍。

**（二）本次募投项目是否具备充分的技术、市场、人才等储备，实施是否存在不确定性，及此种不确定性是否符合发行条件，是否构成本次发行障碍**

### **1、公司本次募投项目的技术、市场、人才储备情况**

公司本次募投项目具备充分的技术、市场、人才储备，实施不存在不确定性。具体情况如下：

#### **（1）公司技术、人才储备情况**

自成立以来，公司始终坚持自主研发、技术创新的理念，经过多年的技术积累，公司积累了大量氯化亚砷及其下游产品的生产经验和专利技术，对氯化反应的机理、关键控制点等方面有着深刻的理解。本次募投项目系公司现有产业链的延伸，公司在现有产业链的人员和技术储备，包括在氯化亚砷产业链、氯化反应技术工艺及二氧化硫的分离和循环利用工艺等方面的突出优势，为本次募投项目

的顺利实施提供了保障。

此外，公司针对本次募投项目进行了长期的研发工作，先后完成了小试、中试及工业化实验，确认了适合工业化连续稳定生产的反应条件、工艺参数及反应单元的安全操作方法，验证了工艺技术具备工业化生产的工艺条件，生产过程安全可靠。本次募投项目产业化装置设备规格同工业化实验装置相同，仅为在工业化实验基础上的生产规模扩大及设备增加。因此，公司已具备充分的人才和技术储备，实施不存在不确定性。公司的人员、专利及针对本次募投项目的研发情况如下：

### 1) 人员情况

公司长期重视产品和技术研发以及工艺改进工作，并在经营过程中培养、引进了一批理论功底深厚、实践经验丰富的技术人才。截至 2023 年 3 月 31 日，公司现有研发、技术人员 221 人，其中具有博士学位 5 人，硕士学历 5 人，专注于高端化工产品氯化一体化的工程化研究以及高性能高分子材料的研究。报告期内，为保障包括 LiFSI 在内的新产品、新技术的研发工作的高效推进，公司加大了人才队伍建设，研发人员由 2019 年末的 86 人提升至 2023 年一季度末的 221 人。未来，公司还将根据募投项目的产品特点、运作模式和进展情况，制定详细的人员培养及招聘计划，保证相关人员能够顺利上岗并胜任工作，保障募投项目的顺利实施。

### 2) 专利情况

截至 2023 年 3 月 31 日，公司拥有已授权发明专利 88 项，实用新型专利 51 项。LiFSI 与公司芳纶聚合单体（间/对苯二甲酰氯）等现有主要产品同属于氯化亚砷产业链下游的精细化工产品，在生产过程中均涉及氯化反应及二氧化硫的分离和循环利用等工艺，公司“二氧化硫和氯化氢废气的自动处理装置”、“尾气回收二氧化硫中杂质的检测方法”、“对苯二甲酰氯连续蒸馏装置”、“间/对苯二甲酰氯的连续生产装置”等 23 项与公司现有产品相关的专利技术可充分应用于制备双氟磺酰亚胺锂。针对双氟磺酰亚胺锂产品，公司已有 4 项在审专利，具体包括“双氯磺酰亚胺的生产工艺”、“双氟磺酰亚胺的清洁生产工艺”、“一种双氟磺酰亚胺的制备方法”及“一种高纯度双氯磺酰亚胺的制备方法及其制备设

备”。同时，公司正在围绕双氯磺酰亚胺的提纯、双氟磺酰亚胺有机胺盐的制备以及双氟磺酰亚胺锂粉体制备及提纯工艺等领域进行 10 余项专利的布局。

### 3) 针对本次募投项目的研发情况

针对本次募投项目，公司进行了长期的研发工作。2019 年 1 月，公司组建了 LiFSI 的联合研发项目小组，经过多年持续探索，已先后完成了本次募投项目的小试、中试及工业化实验。公司 LiFSI 产品的研发进度及研发成果情况具体如下：

研发进度	时间	研发内容及成果	取得的成果性文件
1、小试	2019.1-2020.12	通过小试验证各工艺过程中化学反应的机理及动力学反应、确定物料配比、反应温度以及关键控制点等工艺参数，同时制定各工艺所涉及原料及产品的分析检测方法	-
2、中试	2021.2-2022.1	对小试的实验条件进行放大化验证，并且确认适合工业化连续稳定生产的反应条件、工艺参数及反应单元的安全操作方法	1、《科学技术成果鉴定证书》（中石化联鉴字[2022]第 234 号）； 2、提交“双氯磺酰亚胺的生产工艺”、“双氟磺酰亚胺的清洁生产工艺”两项发明专利申请。
3、工业化实验	2022.2-2022.10	通过工业化试验证明该工艺技术具备工业化生产的工艺条件，生产过程安全可靠	1、《关于山东凯盛新材料股份有限公司国内首次使用化工工艺安全可靠性的复函》【鲁应急化工首次(2023)03】； 2、提交“一种双氟磺酰亚胺的制备方法”及“一种高纯度双氯磺酰亚胺的制备方法及制备设备”两项发明专利申请。

#### ①本次募投项目的小试过程

2019 年 1 月公司组建了 LiFSI 的联合研发项目小组，前期通过研究论证、查阅国内外的文献，初步制定了合成路线，并进行了小试合成工作，2020 年 12 月

完成了小试实验，并通过小试验证了各工艺过程中化学反应的机理及动力学反应、确定了物料配比、反应温度以及关键控制点等工艺参数，同时制定了各工艺所涉及原料及产品的分析检测方法。

## ②本次募投项目的中试过程

为验证小试工艺的可行性，并且为工业化生产提供数据支持，项目组在小试基础上，于 2021 年 2 月至 2022 年 1 月组织进行了双氟磺酰亚胺锂合成的中试试验。在双氟磺酰亚胺锂合成中，中试单台设备相比小试放大了 100 至 300 倍。通过中试试验，公司针对小试的实验条件进行了放大化验证，并且确认适合工业化连续稳定生产的反应条件、工艺参数及反应单元的安全操作方法。2022 年 7 月，中国石油和化学工业联合会组织包括田禾院士及清华大学刘冬生教授等 10 名杰青/教授组成的专家团队对公司与山东师范大学合作开发的“双氟磺酰亚胺锂关键技术开发及清洁生产体系构建”项目进行了成果鉴定，并出具了《科学技术成果鉴定证书》（中石化联鉴字[2022]第 234 号），鉴定结果为“双氟磺酰亚胺锂关键技术开发及清洁生产体系构建”项目整体技术达到国际先进水平，技术先进、过程安全高效，产品品质优于行业标准，综合性能达到进口产品同等水平，符合国家“双碳”战略发展要求，已具备规模工业化生产条件。

## ③本次募投项目的工业化实验过程

2022 年 2 月至 2022 年 10 月，公司组织进行了工业化试验，并通过逐级放大的方式摸索反应设备的特征，以及进一步考察了工艺的稳定性及设备设施的安全性，为下一步的产业化提供了工艺参数。工业化试验单台设备相比中试单台设备放大了 5-10 倍。本次募投项目的产业化装置设备规格同工业化试验装置相同，仅为生产规模的扩大及设备的增加。通过工业化试验，公司证明了该工艺技术具备工业化生产的工艺条件，生产过程安全可靠。2023 年 2 月 14 日，公司的工业化实验在安全可靠方面获得了专家组的一致同意，并取得了山东省应急管理厅的《关于山东凯盛新材料股份有限公司国内首次使用化工工艺安全性论证的复函》【鲁应急化工首次（2023）03】。

综上所述，公司具备经验丰富的技术团队和长期的技术积累，并在本项目所涉领域完成了充分的人员和技术储备，具备成熟产业化技术能力。

## (2) 市场储备情况

公司本次募投项目 LiFSI 有较大的发展空间，市场前景广阔。同时，公司持续地进行市场开拓，并已与多个 LiFSI 下游电解池领域龙头企业建立了联系，公司的 LiFSI 样品得到了客户的高度评价，为双方后续展开合作提供了良好的基础。具体情况如下：

### 1) 市场容量情况

根据高工锂电的相关数据、天赐材料和新宙邦等公司的公开资料、《新型盐 LiFSI:电中游材料的下一个风口》等行业研究报告预测，2025 年全球锂电池需求为 1,648GWh，其中三元锂电池和磷酸铁锂电池各占 50%；1Gwh 磷酸铁锂电池对电解液的需求量约为 1,300 吨，1Gwh 三元锂电池对电解液的需求量约为 1,000 吨；根据天赐材料、新宙邦环评信息，每吨电解液对溶质锂盐的需求基本维持在 0.126 吨，但由于目前市场对电池能量密度的要求不断提升，电解液中有有机溶剂占比会减少，溶质锂盐的比例会变相增大，每吨电解液中溶质锂盐的含量将略大于 0.126 吨。基于上述数据，预计 2025 年全球溶质锂盐的总需求约为 25.83 万吨。LiFSI 作为锂盐将替代部分 LiPF<sub>6</sub>，2025 年市场渗透率有望达到 50%。基于 50% 渗透率，2025 年其全球市场需求将达到 12.91 万吨，按照 25~30 万/吨价格计算，市场空间约为 323-387 亿元。

指标	预测值
2025 年全球锂电池需求量 A	1,648GWh
其中：三元锂电池占比 m	50%
磷酸铁锂电池占比 n	50%
1Gwh 三元锂电池电解液需求量 M	约 1,000 吨
1Gwh 磷酸铁锂电池电解液需求量 N	约 1,300 吨
每吨电解液溶质锂盐需求 B	>0.126 吨
LiFSI 市场渗透率 C	50%
2025 年 LiFSI 市场需求 $Q=A*(m*M+n*N)*B*C$	12.91 万吨

根据各公司的官网、公告及公开网站等，截至目前 LiFSI 现有产能仅约为 1-2 万吨/年，相较于目前对于 2025 年 LiFSI 需求量的预测，LiFSI 有较大的发展空间，市场前景广阔。

### 2) 公司市场开拓情况

公司的市场开拓情况具体请参见本题回复之“（一）双氟磺酰亚胺锂与六氟磷酸锂的区别，是否已在动力电池电解质领域得到成熟应用及相关应用情况，是否已有客户订单及订单情况”之“3、公司的客户和订单情况”。

综上所述，公司本次募投项目具备充分的技术、市场、人才储备，实施不存在不确定性，不会对本次发行构成障碍。

## 2、风险提示

公司对募集说明书“第三节 风险因素”之“三、其他风险”之“（一）募集资金投资项目风险”之“4、募投项目的技术实施风险”进行了修改。具体如下：

### “4、募投项目的技术迭代风险

本次募投项目拟生产的 LiFSI 应用于动力电池电解质领域，其具有高导电率、高化学稳定性、高热稳定性的优点，更契合未来高性能、宽温度和高安全的锂电池发展方向，是最有可能部分替代或全部替代 LiPF<sub>6</sub> 的新一代锂电池锂盐。如果未来行业发生技术迭代或出现综合条件更优的锂电池锂盐，若公司无法通过持续研发投入并在技术和产品上实现跟进创新，可能导致本次募投项目实施效果不及预期，进而对公司本次募投项目的经济效益等产生不利影响。”

## 二、核查程序和核查意见

### （一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、通过公开资料查询 LiFSI 和六氟磷酸锂的性能参数，核查 LiFSI 相对于六氟磷酸锂在性能方面的区别及优势；

2、通过查询有关研报、同花顺 ifind 数据库及同行业公司的公开资料等了解 LiFSI 和六氟磷酸锂行业的发展历史及发展现状，获取目前六氟磷酸锂和 LiFSI 的产能、产量情况和市场价格情况，了解六氟磷酸锂（LiPF<sub>6</sub>）龙头企业近年来 LiFSI 的扩产计划，分析 LiFSI 和六氟磷酸锂所处的发展阶段及 LiFSI 行业未来的发展趋势；

3、访谈公司相关业务负责人，了解公司客户订单情况及尚未签订正式订单的原因；访谈发行人目前接洽的客户，获取客户出具的使用报告，核查公司 LiFSI 的送样情况，了解客户与公司产品送样情况及未来的合作意向；

4、获取公司的人员花名册、专利台账，通过查询国家专利局的方式核查公司拥有的专利情况，了解发行人人才、技术储备情况；访谈发行人相关业务负责人，并获取发行人小试、中试及工业化实验的相关文件，了解发行人本次募投项目小试、中试及工业化实验的过程及技术储备情况；查询同行业公司的公开资料、行业研究报告，了解双氟磺酰亚胺锂市场容量情况；核查发行人本次募投项目是否具备充分的技术、市场、人才等储备，实施是否存在不确定性。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、双氟磺酰亚胺锂在性能上相对于六氟磷酸锂有明显的竞争优势，是最有可能部分替代或全部替代六氟磷酸锂的新一代电解液溶质锂盐。双氟磺酰亚胺锂已在动力电池电解质领域得到成熟的应用，且应用加大的趋势明显；

2、因本次募投项目尚处于项目建设期，目前公司通过小试、中试及工业化实验等实验过程中生产的 LiFSI 样品无法正式对外销售，公司尚未与下游客户签订正式订单。公司 LiFSI 送样产品得到了客户的高度评价，且龙岩思康等下游企业已表示了明确的合作意向，待本次募投项目投产后，公司与下游客户展开正式合作不存在实质性障碍；

3、公司本次募投项目具备充分的技术、市场、人才储备，实施不存在不确定性，不会对本次发行构成障碍。

本页无正文，为《山东凯盛新材料股份有限公司与西南证券股份有限公司关于山东凯盛新材料股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第二轮审核问询函的回复》之发行人签章页

山东凯盛新材料股份有限公司



本页无正文，为《山东凯盛新材料股份有限公司与西南证券股份有限公司关于山东凯盛新材料股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的第二轮审核问询函的回复》之保荐人签章页

保荐代表人签名：

艾玮

艾 玮

李文松

李文松



## 声 明

本人已认真阅读山东凯盛新材料股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容,了解问询函回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程,确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序,审核问询函的回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏,并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人、董事长、总裁签字:



吴 坚

