

证券代码：688733

证券简称：壹石通

安徽壹石通材料科技股份有限公司

Anhui Estone Materials Technology Co., Ltd.

（安徽省蚌埠市怀远经济开发区金河路10号）



2022年度向特定对象发行 A 股股票

募集说明书

（注册稿）

保荐机构（主承销商）



北京市建国门外大街 1 号国贸写字楼 2 座 27 层及 28 层

二〇二二年七月

公司声明

1、本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺募集说明书及其他信息披露资料不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性及完整性承担相应的法律责任。

2、公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证募集说明书中财务会计资料真实、完整。

3、中国证券监督管理委员会、上海证券交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

4、根据《证券法》的规定，证券依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责。投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担证券依法发行后因发行人经营与收益变化或者证券价格变动引致的投资风险。

目 录

公司声明	1
目 录	2
释 义	4
第一节 发行人的基本情况	7
一、发行人基本信息.....	7
二、股权结构、控股股东及实际控制人情况.....	7
三、所处行业的主要特点及行业竞争情况.....	9
四、主要业务模式、产品或服务的主要内容.....	30
五、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施.....	40
六、现有业务发展安排及未来发展战略.....	46
第二节 本次证券发行概要	48
一、本次发行的背景和目的.....	48
二、发行对象及与发行人的关系.....	52
三、本次向特定对象发行股票方案概要.....	53
四、募集资金投向.....	55
五、本次发行是否构成关联交易.....	56
六、本次发行是否导致公司控制权发生变化.....	56
七、本次发行取得批准的情况及尚需呈报批准的程序.....	57
第三节 本次募集资金运用的可行性分析	58
一、本次募集资金的使用计划.....	58
二、本次募集资金运用具体情况.....	58
三、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响.....	77
四、本次募集资金投资于科技创新领域的主营业务的说明.....	77
第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析	80
一、本次发行完成后，公司业务及资产的变动或整合计划.....	80
二、本次发行完成后，公司科研创新能力的变化.....	80
三、本次发行完成后，公司控制权结构的变化.....	80
四、本次发行后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务	

存在同业竞争或潜在的同业竞争的情况.....	81
五、本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况.....	81
第五节 与本次发行相关的风险因素	82
一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因素...	82
二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素.....	89
三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素.....	89
第六节 与本次发行相关的声明	91
一、全体董事、监事、高级管理人员声明.....	91
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....	100
三、保荐机构（主承销商）声明.....	101
四、发行人律师声明.....	104
五、审计机构声明.....	105
六、发行人董事会声明.....	106

释 义

一、基本术语		
本公司、公司、股份公司、发行人、壹石通	指	安徽壹石通材料科技股份有限公司，由蚌埠鑫源材料科技有限公司于 2015 年 4 月 30 日整体变更设立，其前身为蚌埠鑫源材料科技有限公司（曾用名：蚌埠鑫源石英材料有限公司），成立于 2006 年 1 月 6 日
合肥国科	指	合肥国科新能股权投资管理合伙企业（有限合伙）
新能源投资	指	新能源汽车科技创新（合肥）股权投资合伙企业（有限合伙）
怀远新创想	指	怀远新创想企业管理咨询合伙企业（有限合伙）
张家港共赢	指	张家港市招港共赢企业管理咨询合伙企业（有限合伙）
宁德时代	指	宁德时代新能源科技股份有限公司（股票代码：300750.SZ）
比亚迪	指	比亚迪股份有限公司（股票代码：002594.SZ）
国轩高科	指	国轩高科股份有限公司（股票代码：002074.SZ）
天津力神	指	天津力神电池股份有限公司
亿纬锂能	指	惠州亿纬锂能股份有限公司（股票代码：300014.SZ）
生益科技	指	广东生益科技股份有限公司（股票代码：600183.SH）
河北金力	指	河北金力新能源科技股份有限公司
沧州明珠	指	沧州明珠塑料股份有限公司（股票代码：002108.SZ）
联瑞新材	指	江苏联瑞新材料股份有限公司（股票代码：688300.SH）
雅克科技	指	江苏雅克科技股份有限公司（股票代码：002409.SZ）
三星 SDI	指	SAMSUNG SDI CO., LTD, 为韩国三星集团在电子领域的子公司
新能源科技（ATL）	指	宁德新能源科技有限公司
欣旺达	指	欣旺达电子股份有限公司（股票代码：300207.SZ）
璞泰来	指	上海璞泰来新能源科技股份有限公司（股票代码：603659.SH）
丰田通商	指	丰田通商（中国）有限公司及其子公司，为日本丰田通商株式会社属下的全资海外子公司，主要经营丰田集团的海外投资和贸易业务
星源材质	指	深圳市星源材质科技股份有限公司（股票代码：300568.SZ）
恩捷股份	指	云南恩捷新材料股份有限公司（股票代码：002812.SZ）
陶氏	指	美国陶氏公司（股票代码：DOW.N），全球性材料科学公司
杭州高新	指	杭州高新橡塑材料股份有限公司（股票代码：300478.SZ）
中铝郑州研究院	指	中铝郑州有色金属研究院有限公司，中国铝业股份有限公司（601600.SH）的全资子公司

高工产研锂电研究所 (GGII)	指	深圳市高工产研咨询有限公司, 是一家以新兴产业为研究方向的专业咨询机构, 专注于电动车、锂电、氢电、机器人、智能汽车、新材料、LED 等国家战略新兴产业领域的产业研究和咨询服务, 为企业、金融机构和政府提供全方面的整合服务
新材料在线	指	深圳市赛瑞产业研究有限公司, 专注于新材料的行业门户+媒体+智库创业服务+科技服务平台
证监会、中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《注册管理办法》	指	《科创板上市公司证券发行注册管理办法 (试行)》
《科创板上市规则》	指	《上海证券交易所科创板股票上市规则》
《公司章程》	指	《安徽壹石通材料科技股份有限公司章程》
中金公司/保荐人/保荐机构/主承销商/本机构	指	中国国际金融股份有限公司
发行人律师	指	北京德恒律师事务所
审计机构	指	天职国际会计师事务所 (特殊普通合伙)
本次发行、本次向特定对象发行股票、本次向特定对象发行	指	安徽壹石通材料科技股份有限公司 2022 年度向特定对象发行股票之行为
报告期	指	2019 年度、2020 年度、2021 年度及 2022 年 1-3 月
定价基准日	指	发行期首日
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元
二、专业术语		
无机非金属材料	指	由氧化物、碳化物、氮化物、卤素化合物、硼化物以及硅酸盐、铝酸盐、磷酸盐、硼酸盐等物质组成的材料, 是除有机高分子材料和金属材料以外的所有材料的统称
新能源汽车	指	采用非常规的车用燃料作为动力来源 (或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置), 综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术, 形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车
锂电池/动力锂电池	指	一类由锂金属或锂合金为正极材料、使用非水电解质溶液的电池, 锂电池可分为锂金属电池和锂离子电池, 本招股说明书中提到的锂电池均指锂离子电池
燃料电池	指	燃料电池是一种能量转化装置, 它是按电化学原理, 即原电池工作原理, 等温的把贮存在燃料和氧化剂中的化学能直接转化为电能; 燃料电池主要由四部分组成, 即阳极、阴极、电解质和外部电路; 它是继水力发电、热能发电和原子能发电之后的第四种发电技术
锂离子电池	指	一种二次电池 (可充电电池), 主要依靠锂离子在正极和负极之间移动来工作。在充放电过程中, 锂离子在两个电极之间往返嵌入和脱嵌; 充电时, 锂离子从正极脱嵌, 经过电解质嵌入负极, 负极处于富锂状态; 放电时则相反

隔膜	指	锂电池内部进行电化学反应时,用来分隔正极和负极以防止两者直接反应而发生短路的一层薄膜
勃姆石	指	又称一水软铝石,化学式为 $\gamma\text{-AlOOH}$,晶体呈细小片状,通常成隐晶质块体或胶态分布于铝土矿中,呈白色或微黄色,有玻璃光泽
磁性异物	指	磁性颗粒,包括有磁性的金属、金属氧化物颗粒
二氧化硅	指	一种坚硬、耐磨、化学性能稳定的非金属矿物质
封装	指	将半导体元器件及其他构成要素在框架或基板上布置、固定及连接,引出接线端子,并通过可塑性绝缘介质灌封固定,构成整体立体结构的工艺
覆铜板	指	英文名Cooper Clad Laminate (CCL),指将玻璃纤维布或其他增强材料浸以树脂基体,一面或双面覆以铜箔并经热压而制成的一种电子基础材料
集成电路	指	英文名Integrated Circuit (IC),指在半导体基板上,利用氧化、蚀刻、扩散等方法,将众多电子电路组成各式二极管、晶体管等电子组件在一个微小面积上,以完成某一特定逻辑功能,达成预先设定好的电路功能要求的电路系统
介电常数 (Dk)	指	电极间充以某种物质时的电容与同样构造的真空电容器的电容之比,通常表示某种材料储存电能能力的大小。通过线路板上电信号的电流方向通常是正负交替变换的,即对基板进行不断充电、放电的过程。在互换中,容量会影响信号传输速度。当Dk大时,表示储存电能能力大,电路中电信号传输速度会变慢。当 Dk小时,表示储存电能能力小,电路中电信号传输速度会变快
膨胀系数	指	热膨胀系数,材料“受热膨胀,冷却收缩”的比率,与温度呈线性关系的热特性指标系数,除去匹配性,热膨胀系数越小越好
α 射线	指	放射性物质所放出的 α 粒子流,由于带电,它所到之处很容易引起电离,集成电路中的 α 射线来自U、Th元素,会导致电路发生软错误
亚微米	指	亚微米是材料工业的新概念,形容非金属矿物粒度直径介于 $100\text{nm}\sim 1.0\mu\text{m}$,属于一种超细粉体
陶瓷化聚合物	指	陶瓷化聚合物是一种新型防火材料,它是在聚合物基体中添加一定比例的成瓷填料和助熔剂制得的复合材料,其在常温下能够保持良好的弹性和力学性能,当遇到明火或处于高温环境时,这种复合材料能转变为具有自支撑性的陶瓷体,从而阻止火焰向材料内部蔓延,达到防火目的
纳米碳纤维	指	由多层石墨片卷曲而成的纤维状纳米碳材料,具有强度、质轻、导热性良好及高导电性等特性
固体氧化物电池 (SOC) 系统	指	Solid Oxide Cell,固体氧化物电池系统。是固体氧化物燃料电池 (SOFC) 及其逆过程固体氧化物电解池 (SOEC) 的统称
GWh	指	电功的单位, $1\text{GWh}=1,000\text{MWh}=106\text{kWh}=109\text{Wh}$

由于四舍五入的原因,本募集说明书中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上可能存在一定差异。

第一节 发行人的基本情况

一、发行人基本信息

中文名称	安徽壹石通材料科技股份有限公司
英文名称	Anhui Estone Materials Technology Co., Ltd.
注册地址	安徽省蚌埠市怀远经济开发区金河路 10 号
办公地址	安徽省蚌埠市怀远经济开发区金河路 10 号
股票上市地点	上海证券交易所
股票简称	壹石通
股票代码	688733
法定代表人	蒋学鑫
成立日期	2006 年 1 月 6 日
注册资本	182,164,340 元人民币
董事会秘书	邵森
联系电话	(86-552) 8220 958
传真	(86-552) 8599 966
网址	http://www.estonegroup.com/
电子邮箱	IR@estonegroup.com
经营范围	一般项目：电子专用材料制造；合成材料制造（不含危险化学品）；非金属矿物制品制造；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；电子专用材料销售；合成材料销售；金属基复合材料和陶瓷基复合材料销售；非金属矿及制品销售；机械设备销售；技术进出口；新兴能源技术研发；新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

二、股权结构、控股股东及实际控制人情况

（一）前十大股东持股情况

截至 2022 年 3 月 31 日，发行人前十大股东情况如下：

序号	股东名称	持有股份数量（股）	持有股份占公司总股本比例（%）	股本性质
1	蒋学鑫	40,760,675	22.38	限售流通 A 股
2	新能源投资	10,250,000	5.63	限售流通 A 股

序号	股东名称	持有股份数量（股）	持有股份占公司总股本比例（%）	股本性质
3	王亚娟	8,517,712	4.68	限售流通 A 股
4	怀远新创想	6,313,255	3.47	限售流通 A 股
5	王同成	6,021,788	3.31	限售流通 A 股
6	陈炳龙	5,874,500	3.22	限售流通 A 股
7	张家港共赢	5,800,000	3.18	限售流通 A 股
8	张福金	5,318,400	2.92	限售流通 A 股
9	黄小林	3,530,700	1.94	限售流通 A 股
10	刘永开	3,177,075	1.74	限售流通 A 股
	合计	95,564,105	52.47	-

（二）控股股东及实际控制人情况

截至本募集说明书签署日，蒋学鑫直接持有公司 22.38%的股份，通过怀远新创想间接控制公司 3.47%股份，合计控制公司 25.85%的股份，为公司的控股股东。

截至本募集说明书签署日，王亚娟直接持有公司 4.68%的股份，蒋学鑫与王亚娟夫妇共同控制公司 30.53%的股份，二人合计控制公司股份数量所对应的表决权能够对公司的股东大会决策产生重大影响。同时，蒋学鑫担任公司董事长及总经理，王亚娟担任公司副总经理，蒋学鑫、王亚娟为公司共同实际控制人。

（三）持有发行人 5%以上股份其他股东的基本情况

截至本募集说明书签署日，除公司控股股东及实际控制人蒋学鑫外，直接持有公司 5%以上股份的股东为新能源投资，持有公司 10,250,000 股股份，持股比例为 5.63%。新能源投资的具体情况如下：

公司名称	新能源汽车科技创新（合肥）股权投资合伙企业（有限合伙）
注册资本	50,000万元
执行事务合伙人	合肥国科新能股权投资管理合伙企业（有限合伙）
成立日期	2016年2月25日
住所	合肥市高新区望江西路 860 号 C 座 518 室
主营业务	投资类业务
主营业务与发行人主营业务的关系	无

截至本募集说明书签署日，新能源投资的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	出资比例（%）
1	合肥国科新能股权投资管理合伙企业（有限合伙）	350.00	0.70
2	合肥国轩高科动力能源有限公司	21,650.00	43.30
3	国家科技风险开发事业中心	15,000.00	30.00
4	合肥市创新科技风险投资有限公司	5,000.00	10.00
5	安徽皖投工业投资有限公司	5,000.00	10.00
6	合肥高新建设投资集团公司	3,000.00	6.00
合计		50,000.00	100.00

注：新能源投资系国家科技成果转化引导基金（以下简称“转化基金”）与合肥国轩高科动力能源有限公司等社会资本联合设立的创业投资子基金。转化基金系依据《国家科技成果转化引导基金管理暂行办法》（财教[2011]289号）由中央财政设立，科技部直属事业单位国家科技风险开发事业中心系转化基金的受托管理机构，代表转化基金履行出资人义务、行使出资人权利。

新能源投资系私募投资基金，其已于2016年12月21日在中国证券投资基金业协会完成私募基金备案，基金编号为SR0702；基金管理人合肥国科已于2016年12月6日在中国证券投资基金业协会完成基金管理人登记，登记编号为P1060351。

三、所处行业的主要特点及行业竞争情况

公司致力于先进无机非金属复合材料的前沿应用，通过多年行业积累形成了差异化竞争优势，主要产品包括锂电池涂覆材料、电子通信功能填充材料和低烟无卤阻燃材料等三大类。无机非金属材料具备绝缘性好、耐热性强、化学性能稳定等特点，被广泛应用于新能源汽车、消费电子、芯片、覆铜板以及防火安全等领域。公司的锂电池涂覆材料产品勃姆石等作为陶瓷涂覆颗粒是锂电池无机涂覆材料的主要成分，通过对锂电池电芯隔膜或极片进行涂覆，可以提高锂电池的安全性能，提升电芯的良品率；公司的低烟无卤阻燃材料亦能有效提高下游产品的阻燃及耐火效果，该等产品符合下游应用行业对安全可靠性能日益重视的发展方向。电子通信功能填充材料能有效保证高频高速信号实现更高质量的传输，提升下游产品运行的稳定性。下游行业的良好前景将驱动公司主营业务的快速发展。

根据高工产研锂电研究所（GGII）统计，2019 及 2020 年，公司的锂电池用勃姆石出货量位列全国第一、全球第二，仅次于德国的 Nabaltec AG；2021 年，公司已经超越德国 Nabaltec AG，成为全球最大的锂电池用勃姆石供应商，全球市场占有率超过 50%，公司的市场地位和领先优势进一步巩固。公司的电子通信功能填充材料已通过向生益科技提供产品进入了华为 5G 产品供应链。以公司低烟无卤阻燃材料作为阻燃剂的电线电缆经国家电线电缆质量监督中心检测，阻燃性能达到国家消防标准化技术委员会认定的阻燃指标下的最高等级。此外，公司的球形氧化铝产品凭借在导热界面材料领域的优良应用性能，已批量导入新能源汽车龙头企业，并在电子领域与行业知名企业建立了合作关系。

（一）所属行业

公司主要从事锂电池涂覆材料、电子通信功能填充材料和低烟无卤阻燃材料等先进无机非金属复合材料的研发、生产和销售。根据证监会实施的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订）及国家统计局颁布的《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）规定，公司业务属于“C 制造业之 C30 非金属矿物制品业”；根据国家统计局颁布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司业务属于“3. 新材料之 3.4 先进无机非金属材料之 3.4.5 矿物功能材料制造”。

（二）所属行业介绍

1、公司锂电池涂覆材料在锂电池行业应用的市场状况

（1）公司锂电池涂覆材料下游行业应用的市场状况

①动力锂电池领域应用的市场状况

A、全球新能源汽车产业快速发展

随着全球能源危机和环境污染问题日益突出，节能、环保等问题被高度重视，汽车作为主要的能源消耗源和环境污染的排放者，为应对能源危机和环境问题，包括中国在内的全球各国纷纷出台政策支持新能源汽车的生产与销售。

全球市场，根据联合国国际能源机构（IEA）公布的《2019 年全球电动车市场展望》，经过多年的高速发展，全球新能源汽车销量已从 2015 年的 72 万辆上升到 2018 年的 193

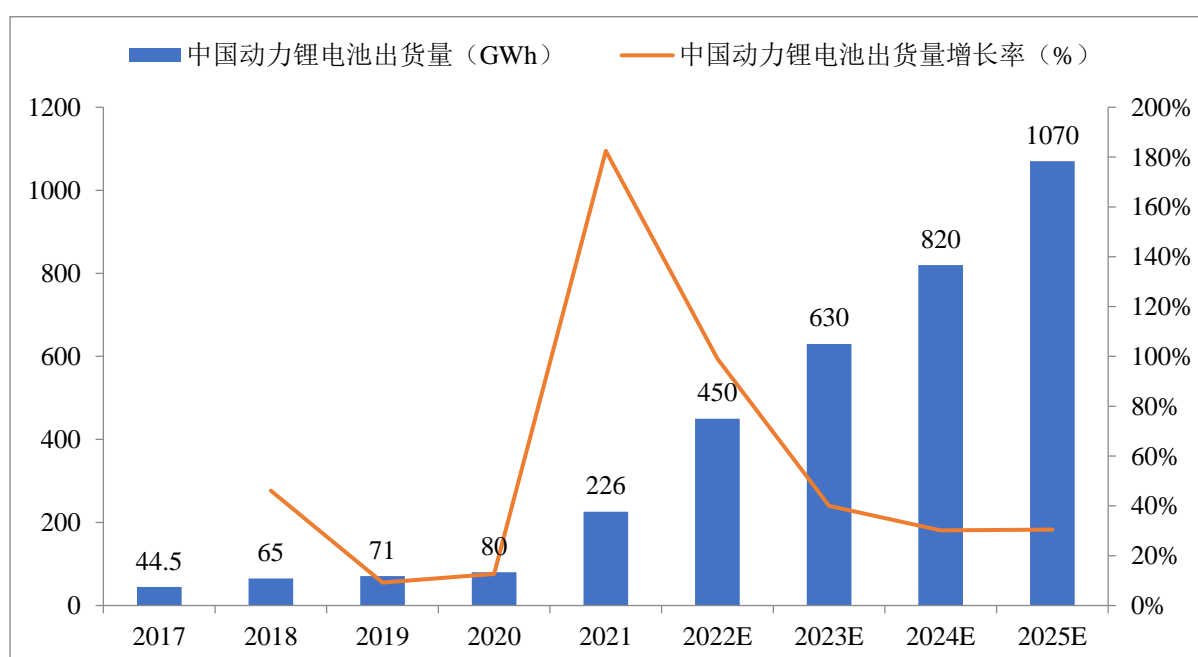
万辆，年复合增长率达到 38.67%。根据高工产研锂电研究所（GGII）统计，2021 年全球新能源汽车销量达到 650 万辆。

国内市场，根据中国汽车工业协会数据，2016 年中国新能源汽车销量 51 万辆，2021 年全国新能源汽车的销量达 352.1 万辆，复合增长率达到 47.17%，尤其是 2021 年新能源汽车迎来爆发式增长，较 2020 年销量上升 157.01%。根据工信部下发的《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》：2025 年，我国新能源汽车新车销量占比达到 25% 左右，2030 年，新能源汽车销量占当年汽车总销量的 40%。随着汽车产业电动化的推广不断深入，未来新能源汽车的销量预计将继续保持快速增加趋势。

B、动力锂电池产业发展状况

随着全球对新能源汽车的重视、新能源汽车性能的提升及成本的下降，新能源汽车渗透率逐步提升，市场展现出良好的发展前景，全球各大汽车生产厂商均加大了对新能源汽车的投入。动力锂电池作为新能源汽车最重要的组成部分，全球主要的动力锂电池生产企业也逐步进行扩产，以满足未来市场的需求。根据高工产研锂电研究所（GGII）统计，2021 年中国动力锂电池出货量 226GWh，较 2020 年增长 182.50%，预计 2025 年中国动力锂电池出货量 1,070GWh，2021 年至 2025 年复合增长率 47.51%。

图 1 2017-2025 年中国动力锂电池出货量



数据来源：高工产研锂电研究所（GGII）

C、锂电池隔膜产业发展状况

1) 动力锂电池出货量的提升带动隔膜产业市场规模扩张

锂电池主要由四大材料：正极材料、负极材料、隔膜、电解液和其他部件组成。隔膜是锂电池内部进行电化学反应时，用来分隔正极和负极以防止两者直接反应而发生短路的一层薄膜，同时也可以有效支撑锂电池完成充放电，是保证电池体系安全、影响电池性能的关键材料。由于基材、涂布浆料以及工艺难度较高，隔膜行业具有较高的进入壁垒，隔膜除了满足厚度、孔隙率、透气率、力学性能等基本性能外，对孔径尺寸大小和分布均匀性均有较高要求。

近年来，随着动力锂电池出货量的提升和出口量的持续增加，国内锂电池隔膜出货量逐年提升。

2) 高能量密度、高功率以及大容量的动力锂电池需求大增推动了锂电池隔膜技术的迭代

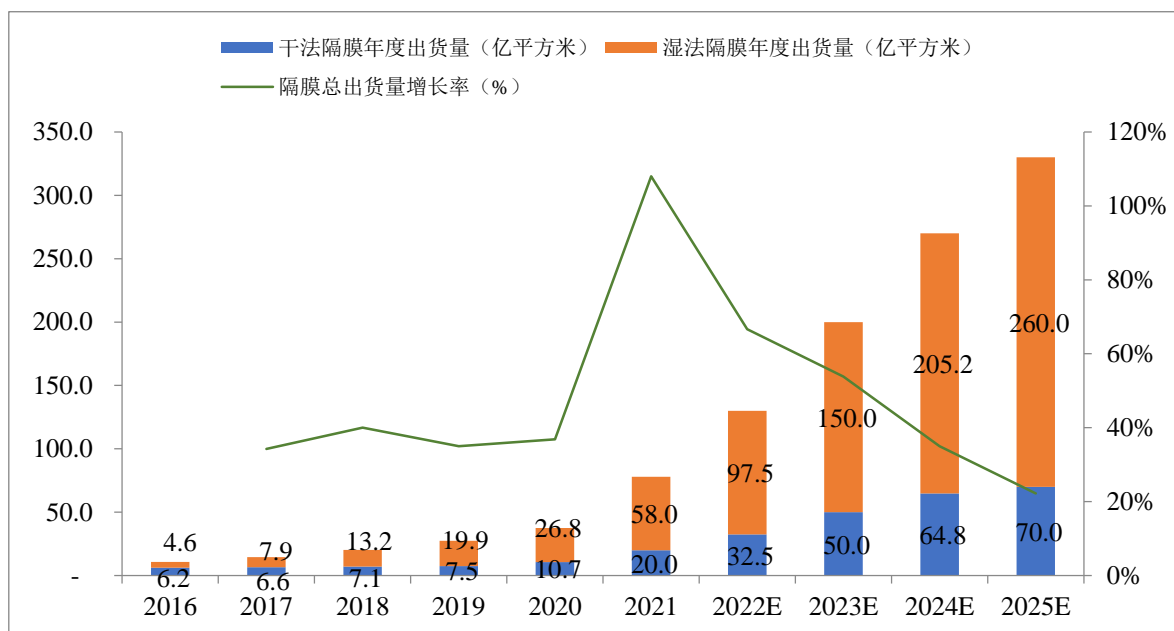
从制备工艺上分类，隔膜主要分为干法拉伸和湿法拉伸两种工艺，其中干法工艺将高分子聚合物、添加剂等原料混合，在一定温度下拉伸形成狭缝状微孔膜；湿法生产工艺，又称相分离法，将液态烃与聚烯烃树脂混合加热后形成均匀的混合物，降温进行相分离压制得膜片，再将膜片加热至熔点进行双向拉伸，用易挥发物质洗脱残留的溶剂可制备出相互贯通的微孔膜。

虽然湿法拉伸的生产工艺更为复杂，生产成本相对较高，但从产品本身性能来看，湿法隔膜优于干法隔膜，主要体现以下方面：湿法隔膜厚度更薄，有利于提高电池能量密度；湿法隔膜孔径较小且均匀，可以满足动力锂电池的大电流冲放要求；湿法隔膜的主要原材料聚乙烯相对于干法隔膜主要原材料聚丙烯亲液性更强，可以有效提高电导率。目前，湿法隔膜凭借性能和安全性方面的显著优势，更能够适应当前动力锂电池逐步向高能量密度方向发展的趋势。

目前，三元材料动力锂电池基本采用湿法隔膜，而同样需要不断提高能量密度的磷酸铁锂电池也逐步开始湿法对干法的替代，随着能量密度相对更高的三元材料动力锂电池出货量占比的提升，且湿法隔膜和干法隔膜价格差逐步缩小，湿法隔膜的出货量占比也逐年提升。根据高工产研锂电研究所（GGII）统计，2021年国内湿法隔膜出货量58

亿平方米，同比增长 116.42%，而干法隔膜出货量 20 亿平方米，同比增长 86.92%，湿法隔膜占比达到 74.36%。

图 2 2016-2025 年中国隔膜分类出货量



数据来源：高工产研锂电研究所（GGII）

② 消费电池领域应用的市场状况

消费电池应用的下游市场为智能手机、笔记本电脑等数码电子产品，及电动自行车、电动工具等其他应用。

在数码电子产品领域，自从 2016 年三星 NOTE7 手机爆炸后，数码产品厂商对消费电池的安全性要求也日益提升。勃姆石涂覆可以有效提高电池的安全性能，因此已开始被应用在配备高能量密度电池的 5G 手机中。根据 Yole Development 的统计及预测，2020 年全球 5G 手机出货量为 2.14 亿部，到 2025 年全球 5G 手机出货量将达到 8.04 亿部，2020-2025 年 5G 手机的年均复合增长率将高达 30%。其中，中国的 5G 建设进度及投入规模位列领先地位，根据中国信息通信研究院，2021 年我国 5G 手机出货量达 2.66 亿部，同比增长 63.5%，占同期手机出货量的 75.9%，远高于全球 40.7% 的平均水平。

在电动自行车领域，伴随着快递和即时配送物流市场的发展，近年来我国电动自行车市场平稳增长，根据国家统计局数据¹，2021年1-10月中国电动自行车产量达3,064.4万辆，同比增长14.79%。随着《电动自行车安全技术规范》的实施，长续航、轻量化且安全性强成为电动自行车产品的重要发展方向。锂电池可以有效满足长续航、轻量化的趋势，因此渗透率快速提升。根据高工产研锂电研究所（GGII）的统计，2021年中国自行车用锂电池出货量达10.5GWh，至2025年将达到35.0GWh，2021年至2025年复合增长率为35.12%，主要受益于锂电池的能量密度更高。在电动自行车电池能量密度不断提高的同时，安全性也日益受到关注，因此电动自行车用电池使用勃姆石进行涂覆的比重也在提高，对勃姆石的需求量也将快速增长。同时，由于电动自行车为价格敏感型产品，电动自行车用锂电池的核心诉求为性价比更高的涂覆材料。

受益于消费电池对安全性能的关注日益提高，勃姆石涂覆在消费电池中的渗透率也将不断提升。为符合下游客户的不同需求，在电动自行车领域应用的勃姆石性价比将进一步提高，同时未来，勃姆石也将具备定制化性能以满足下游客户的差异化需求。

③ 储能领域应用的市场状况

新能源发电（主要包括风电光伏）具有可再生、清洁环保等显著优势，但发电不稳定与电网所要求的稳定性产生了冲突，电能的存储催生了储能需求。2017年9月，发改委、财政部、科技部、工信部和能源局联合发布《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》（发改能源〔2017〕1701号），明确了储能在我国能源产业中的战略定位，《关于促进储能技术与产业发展的指导意见》的提出将推动我国储能技术与相关产业加速发展。

在通信储能领域：目前在基站系统中配套相对成本更低的锂电池替代传统铅蓄电池已成为行业趋势。根据 Navigant Research 的报告，全球电信网络供应商预计在2018年至2027年间新增约113.5GWh分布式发电和储能容量，为储能动力锂电池带来巨大的增量市场空间。

在电力储能领域：由于锂电池具有能量密度高、使用寿命长、环保性能好和无记忆效应等特点，其在电化学储能市场中占据主导地位。根据《储能产业研究白皮书2021》

¹ <https://www.chyxx.com/shuju/202112/991324.html>

的数据，2020年，我国电化学储能累计运营规模达到2.7GW。随着电力体制改革的推动，2022年和2023年，我国电化学储能累计运营规模将超过10GW和20GW。

(2) 隔膜涂覆行业情况

锂电池涂覆的技术路线主要有锂电池电芯隔膜涂覆和锂电池正极、负极材料的极片涂覆。锂电池涂覆材料涂覆在锂电池电芯隔膜上，能够提高隔膜的耐热性，增强隔膜的抗刺穿性，提高锂电池的安全性能；涂覆在锂电池的极片中，可避免正极材料极片分切过程中产生的毛刺刺穿隔膜，提高锂电池的安全性能，改良电池生产工艺，提高能量密度。目前，对锂电池隔膜进行涂覆是更为普遍的应用，可增强其主动安全性能。

隔膜涂覆技术全面提升隔膜性能，有效提高电池安全性。由于隔膜主要原材料聚乙烯和聚丙烯的热变形温度比较低，温度过高时隔膜会发生严重的热收缩，导致电池的正负电极接触而出现短路，因此新能源汽车电池在高振动高温的恶劣环境中存在引起电池燃烧或者爆炸的危险。为了提高隔膜的热稳定性，全面提升综合性能，涂覆技术逐渐被应用于锂电池的生产。隔膜涂覆技术通过在隔膜表面上涂布涂覆材料，不仅大幅提高隔膜的热稳定性，同时提高拉伸强度和透气速率，从而提高电池的安全性，是保障新能源汽车安全的有效措施。2010年前，日本、韩国已经开始普及和推广陶瓷涂布隔膜的应用，国内企业从2013年开始生产和研发陶瓷涂布隔膜。

在具体应用方面，由于湿法隔膜的主要原材料聚乙烯相对干法隔膜主要原材料聚丙烯的热变形温度低，导致湿法隔膜热稳定性相对较差，但湿法隔膜经涂覆后可以解决这一问题，使其在性能上超越干法隔膜。目前湿法隔膜一般均采用涂覆方案，干法隔膜为提升机械强度也逐渐开始使用涂覆方案。

(3) 勃姆石材料的市场应用情况

① 勃姆石材料在锂电池隔膜涂覆中的应用情况

隔膜性能的提升很大程度上依赖以涂覆材料为主的涂覆浆料配方的改善和涂覆工艺的提升，不同涂覆材料的特点和主要应用领域如下：

表 1 不同涂覆材料的特点和主要应用领域

涂覆材料	涂覆隔膜种类	产品主要特点	主要应用领域
陶瓷(勃姆石、氧化铝)	无机涂覆	①提高隔膜的耐热性，增强隔膜的抗刺穿性	动力锂电池、消费电子电池

涂覆材料	涂覆隔膜种类	产品主要特点	主要应用领域
		②改善电池的倍率性能和循环性能 ③提升电芯的良品率 ④减少电池在使用过程中的自放电	
陶瓷+聚偏氟乙烯	有机+无机涂覆	①耐高温、降低热收缩 ②提升粘接性和电池硬度 ③增强吸液性，提升循环寿命	消费电子电池
聚偏氟乙烯、芳纶	有机涂覆	①提升粘接性和电池硬度 ②提高隔膜的耐热性 ③提高隔膜的抗氧化性	消费电子电池、动力锂电池 ¹

注 1：主要为松下电子的部分镍钴铝酸锂电池采用芳纶涂覆

资料来源：高工产研锂电研究所（GGII）

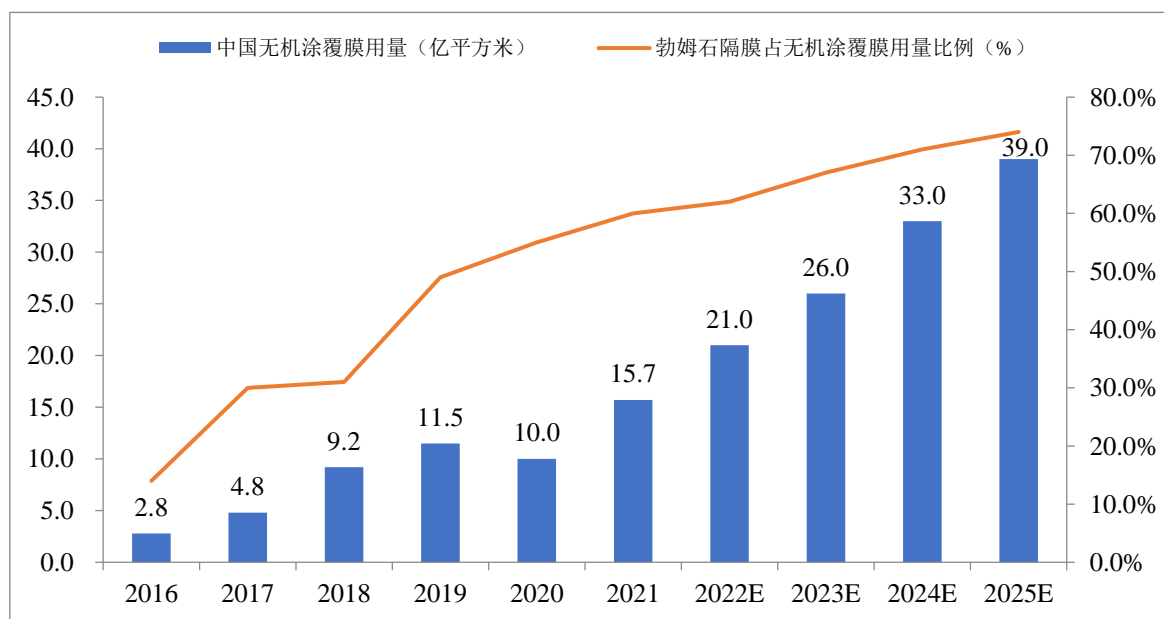
以勃姆石、氧化铝为主要涂覆材料的无机涂覆较以聚偏氟乙烯（PVDF）、芳纶为代表的有机涂覆和有机无机混合涂覆技术更加成熟，无机涂覆隔膜的可拉伸强度和热收缩率更好，下游客户已形成产业化应用。根据高工产研锂电研究所（GGII）数据显示，随着下游锂电池对安全性能的提升，2021 年涂覆膜占隔膜出货量比例超 45%（含第三方涂覆），其中 95%以上为无机涂覆，无机涂覆材料已成为市场主流的涂覆材料。

在无机涂覆材料中，相比于氧化铝，勃姆石具有如下优势：

- A、勃姆石硬度较低，能够降低设备磨损和加工过程中异物的带入风险；
- B、勃姆石的粒径分布更窄，比表面积可控，比重低，和氧化铝相同重量可以涂覆更多面积，能有效降低涂覆成本；
- C、勃姆石的吸水性更弱，更易保持隔膜的干燥度；
- D、勃姆石的涂覆平整度高、内阻小，能耗低，生产过程对环境更加友好。

随着制备工艺日益成熟以及市场对勃姆石的日益认可，勃姆石在无机涂覆材料应用中的占比逐渐提升。根据高工产研锂电研究所（GGII）数据统计，2021 年勃姆石占无机涂覆膜用量的比例已超过 60%，较 2016 年增长 46 个百分点，预计 2025 年勃姆石占无机涂覆膜用量的比例为 75%。

图 3 中国 2016-2025 年无机涂覆膜用量及类型

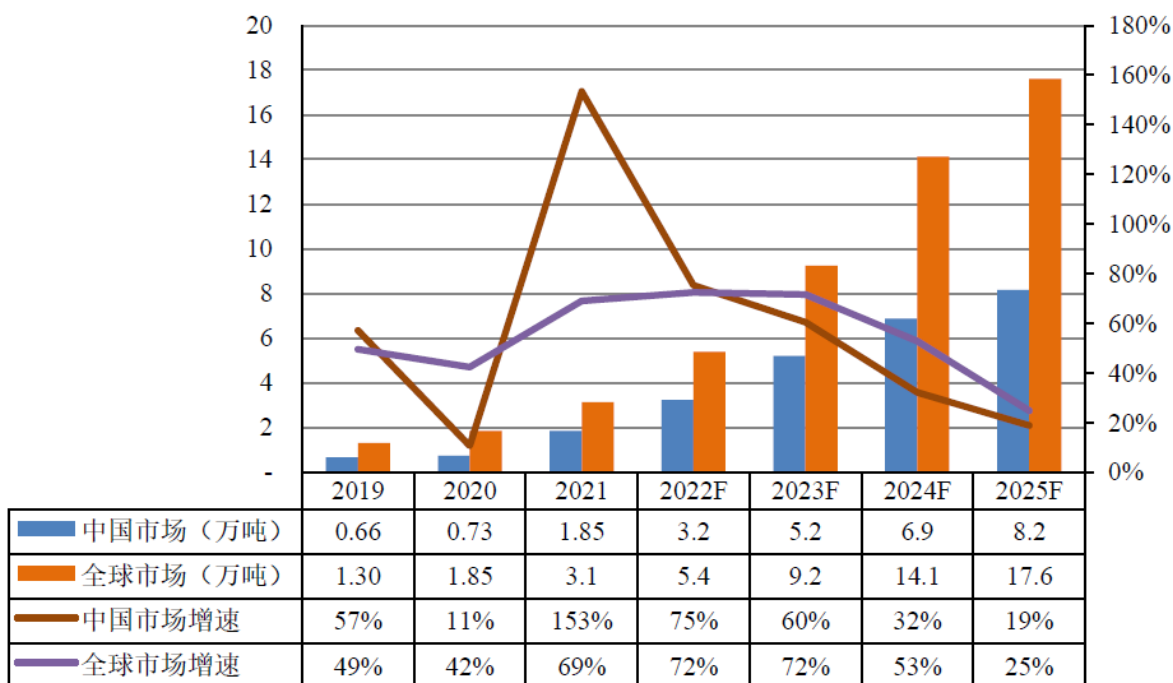


数据来源：高工产研锂电研究所（GGII）

② 勃姆石产品市场空间及发展趋势

根据高工产研锂电研究所（GGII）预计，2021 年我国锂电池用勃姆石需求量为 1.85 万吨，全球市场需求为 3.10 万吨；到 2025 年国内需求量为 8.20 万吨，全球市场需求为 17.60 万吨。其中，国内市场 2021 年至 2025 年复合增长率达到 45.10%，呈现出快速增长趋势，主要由下游应用需求的持续增长以及勃姆石在锂电池电芯隔膜涂覆的渗透率提升带动。

图 4 2016-2025 年中国锂电池用勃姆石需求量及预测



数据来源：高工产研锂电研究所（GGII）

2、公司电子通信功能填充材料在电子行业应用的市场状况

公司在电子通信功能填充材料行业的产品布局主要为高性能二氧化硅粉体材料、球形氧化铝材料和勃姆石。二氧化硅材料凭借高耐热性、高绝缘性、低膨胀系数、高稳定性、高导热性等优良性能，目前主要用于芯片封装、覆铜板、硅橡胶等领域；勃姆石凭借高耐热性、耐漏电性能好、阻燃性能好、粒径小且分布窄等特点，主要应用于高可靠、超薄的覆铜板领域，终端应用于消费电子、移动通信、汽车、高速铁路、航空航天、国防军工等行业。

（1）芯片封装用功能填料市场发展状况

半导体产品主要包括集成电路、分立器件、光电子器件和半导体传感器四大类，在电子通信、消费类电子、精密电子、汽车电子、工业自动化等电子产品中均有大量应用。集成电路是半导体的核心，主要分为设计、制造和封装测试三个环节，其中，封装的主要作用包括为芯片提供支撑和机械保护、连接电信号和芯片的热管理等。

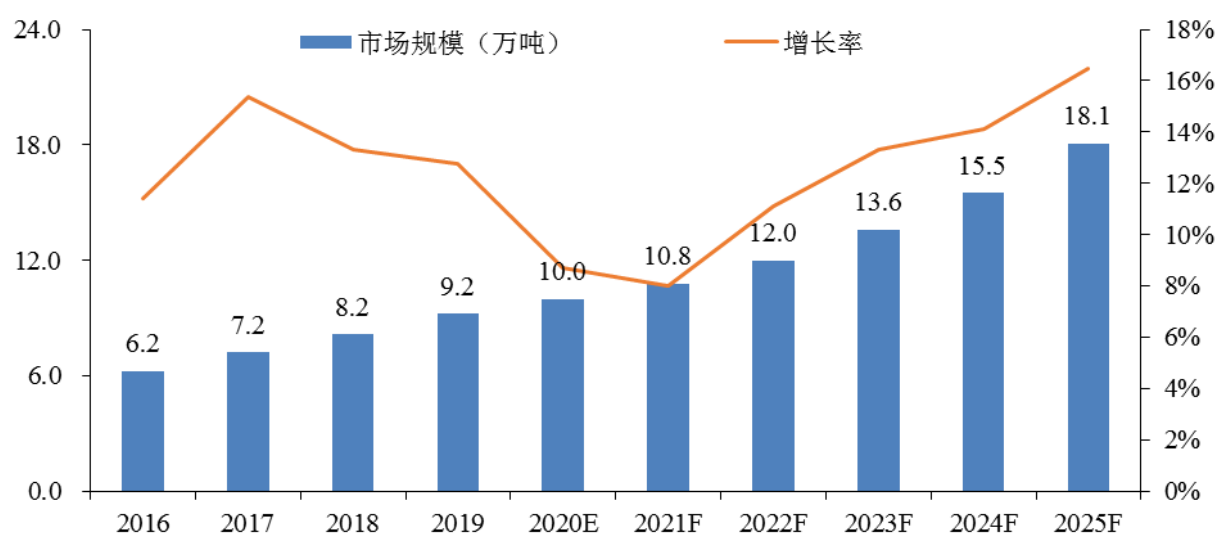
根据 Frost & Sullivan 数据，全球封测市场规模从 2016 年的 510.00 亿美元增长至

2020年的594.00亿美元，保持着平稳增长。受益于产业政策的大力支持以及下游应用领域的需求带动，国内封装测试市场增长较快，国内封测市场规模从2016年的1,564.30亿元增长至2020年的2,509.50亿元，年均复合增长率为12.54%，远高于全球封测市场3.89%，其中2020年先进封装市场规模为351.30亿元。预计至2025年，全球封测市场规模将达到722.70亿美元，国内封测市场规模将达到3,551.90亿元，其中国内先进封测市场规模将达到1,136.60亿元。随着下游行业的快速发展，高端电子封装材料的市场需求也将随之提升。

目前，全球集成电路封装中主要采用环氧塑封料作为外壳材料。环氧塑封料，是以环氧树脂为基体树脂，加入二氧化硅为代表的功能填料及多种助剂混配而成的塑封料，其中功能填料可占到环氧塑封料含量的70%-90%。环氧塑封料中填充二氧化硅等功能填料可以显著提高环氧树脂的硬度和机械强度，降低环氧树脂固化物反应的放热峰值温度、线性膨胀系数和固化收缩率，减少环氧塑封料的开裂现象从而有效防止外部气体、水分和尘埃等进入集成电路，并减缓震动防止外力对芯片造成损伤，稳定元器件功能。

由于二氧化硅具有高耐热性、高绝缘性、低膨胀系数、高稳定性、高导热性等优良性能，因此环氧塑封料功能填料主要为二氧化硅。根据新材料在线统计，2019年国内环氧塑封料用功能填料需求量为9.2万吨，预计2025年市场规模将达到18.1万吨，复合增长率达到11.94%。

图 5 2016-2025 年中国环氧塑封料用功能填料市场规模及预测



数据来源：新材料在线

目前,由于日本公司在二氧化硅功能填料市场拥有长期的技术积累及下游应用的经验积累,在行业中具有先发优势。日本龙森公司、日本电化株式会社和日本新日铁公司三家企业占据全球球形二氧化硅功能填料 70%的市场份额,日本雅都玛公司垄断了 1 微米以下的球形二氧化硅功能填料市场。技术层面,日本厂商在 Low- α (低放射性)控制、纳米级产品、磁性异物控制上仍处于行业领先地位,但目前能达到 Low- α (低放射性)控制及磁性异物控制,同时在形貌控制上可以实现纳米级产品的生产企业仍较少,未来随着下游应用对二氧化硅功能填料指标、形貌要求不断提高,拥有 Low- α (低放射性)控制、形貌控制及磁性异物控制核心技术的生产厂商优势会更加明显。

(2) 覆铜板用功能填料发展状况

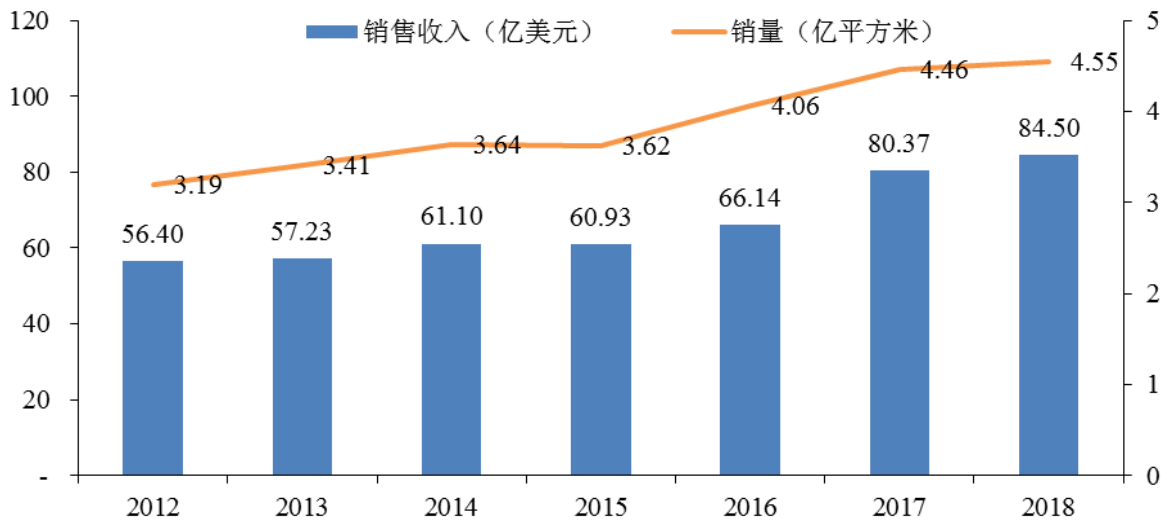
① 覆铜板市场发展状况

覆铜板 (Copper Clad Laminate, 简称 CCL) 是将增强材料浸以树脂胶液,一面或两面覆以铜箔,经热压而成的一种板状材料,是电子线路板重要的基础材料,是集成电路的最主要载体,在集成电路中充当工业基础材料。

作为线路板制造中的基板材料,覆铜板对线路板主要起互连导通、绝缘和支撑的作用,也会对电路中信号的传输速度、能量损失和特性阻抗等产生很大的影响。因此,覆铜板的质量将直接影响线路板的性能、品质、可靠性及稳定性。

覆铜板行业的发展与集成电路技术和电子信息产业整体发展息息相关。近年来,随着下游通信、消费电子和汽车电子等行业的发展,各种电子产品对覆铜板的需求量大幅上升,进一步拓宽了覆铜板行业的发展空间和市场规模。根据美国电子市场著名调研机构 Prismark 统计,2012 年至 2018 年,全球刚性覆铜板销售量从 4.75 亿平方米增长到 6.28 亿平方米,销售额从 95.52 亿美元增长至 124.02 亿美元,其中,中国大陆刚性覆铜板销售量从 3.19 亿平方米增长到 4.55 亿平方米,销售额从 56.40 亿美元增长至 84.50 亿美元,复合增长率分别达到 6.10% 和 6.97%,保持良好的增长态势。随着 5G 商用进程的加快,通信领域投资规模将明显提升,同时消费电子和汽车电子行业的稳步发展,将共同带动未来覆铜板行业继续保持良好的增长趋势。

图 6 2012-2018 年中国大陆刚性覆铜板销量及销售收入



数据来源：覆铜板资讯、Prismark

② 5G 全面商用大背景下，高频高速化的覆铜板对材料提出更高要求

A、5G 即将大规模商用

5G，即第五代移动电话通信标准，目前全球各国在国家数字化战略中均把 5G 作为优先发展领域，强化产业布局，打造新的经济增长极。

5G 的建设也受到了我国的高度重视，中国制造 2025 规划纲要中明确指出，要全面突破第五代移动通信（5G）技术。未来，5G 与云计算、大数据、人工智能、虚拟增强现实等技术的深度融合，将连接人和万物，成为各行各业数字化转型的关键基础设施。

工信部联合中央网信办、发改委等九部门印发《5G 应用“扬帆”行动计划（2021—2023 年）》，从面向消费者（to C）、面向行业（to B）以及面向政府（to G）3 个方面明确了未来 3 年重点行业 5G 应用发展方向，大力推动 5G 赋能千行百业。工信部先后编制印发《关于推动 5G 加快发展的通知》《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021—2023 年）》、《工业和信息化部办公厅关于印发“5G+工业互联网”512 工程推进方案的通知》，从网络建设、应用场景等方面加强政策指导和支持，引导各方合力推动 5G 应用发展。

B、高频高速覆铜板成为行业发展趋势

高频高速覆铜板在 5G 的应用场景主要为通信基材、通讯天线。由于 5G 通信速度

为 4G 的 10 倍，进而电路上的数据量也将为 4G 的 10 倍，导致 5G 基站的通信基材将选取能够承受 10 倍数据流速，且能够保证数据传输质量的高频高速覆铜板。此外，5G 的基站较传统基站体积较小，分布较密，因此 5G 基站的辐射面较小，但由于单体基站处理的信息量更大，为提高信号发射及接收效率，5G 用天线数量将成倍增长为 64 通道至 128 通道，对高频高速覆铜板的需求将成倍增长。据 Prisma 统计，2018 年全球高速覆铜板总产值 15.22 亿美元，同比增长 66.52%；高频覆铜板总产值 4.39 亿美元，同比增长 9.2%，随着 5G 的商用实施，高频高速覆铜板需求将继续快速增长，根据兴业证券研究报告，5G 建设阶段带动的基站所需的高频高速覆铜板的全球市场空间将达到 520 亿元，其中高频覆铜板的全球市场空间约为 185 亿元、高速覆铜板的全球市场空间约为 335 亿元。

目前，由于高频高速覆铜板的技术门槛较高，市场总体上被日本、美国和中国台湾的企业主导，目前国内领先的覆铜板厂商如生益科技、浙江华正新材料股份有限公司、南亚新材料科技股份有限公司等通过多年技术积累也已经逐步实现商业化推广。

C、高频高速覆铜板对材料提出更高要求

在高频高速的环境下，信号传播速度极快，高频信号衰减较严重，因而在高频高速领域对覆铜板信号传输性能要求非常高，为了适应高频高速数据传输的需要，覆铜板除了在电路设计和制造工艺方面的技术提升，高性能的电路基材也至关重要。传统覆铜板基材受材料特性影响，介电常数和介质损耗较高，无法满足高频信号传输质量要求，因此更换更低介电常数和低介质损耗的新型基材材料和填充材料成为主要方向。

新一代高频基材树脂主要有聚四氟乙烯（PTFE）、聚苯醚（PPO）和改性聚苯醚等，功能填料作为基材复合材料中力学强度的主要承担者，在基材的复合材料中占有较高的体积比重，因此选择低介电常数和低介质损耗的功能填料对复合材料介电性能非常重要。目前，凭借优异的介电常数和低介质损耗性能，二氧化硅材料作为增强材料被填充在聚四氟乙烯（PTFE）基材中已成为高频高速覆铜板最主要的技术路线。根据公司下游客户经验，5G 高频高速覆铜板功能填料成本约为 5G 高频高速覆铜板收入的 5%，由此测算，5G 建设阶段基站所需的高频高速覆铜板功能填料的全球市场规模将达约 26 亿元。

D、受益于 5G 的大规模商用，滤波器等核心器件的需求也会大幅增加

滤波器作为过滤电磁波信号的基站射频核心部件，可解决不同频段、不同形式无线通讯间干扰问题，有效传输 5G 所需的高速、高质量的信号。5G 的规模化商用对滤波器的需求将成倍增加，基于中国移动、中国电信和中国联通 5G 建设的预测，预计 5G 滤波器的中国市场空间将达到 370 亿元。

5G 的规模化商用也对滤波器的尺寸、重量和发热性能提出了更高要求。目前 5G 基站中使用的滤波器主要包括小型化金属滤波器和陶瓷介质滤波器，陶瓷介质由于介电常数高，可大大缩小滤波器的体积和质量，且对高频信号的辐射损耗更小，目前已在华为的 5G 基站中得到广泛应用，在中兴通讯、爱立信等滤波器生产商中也逐渐得到推广。

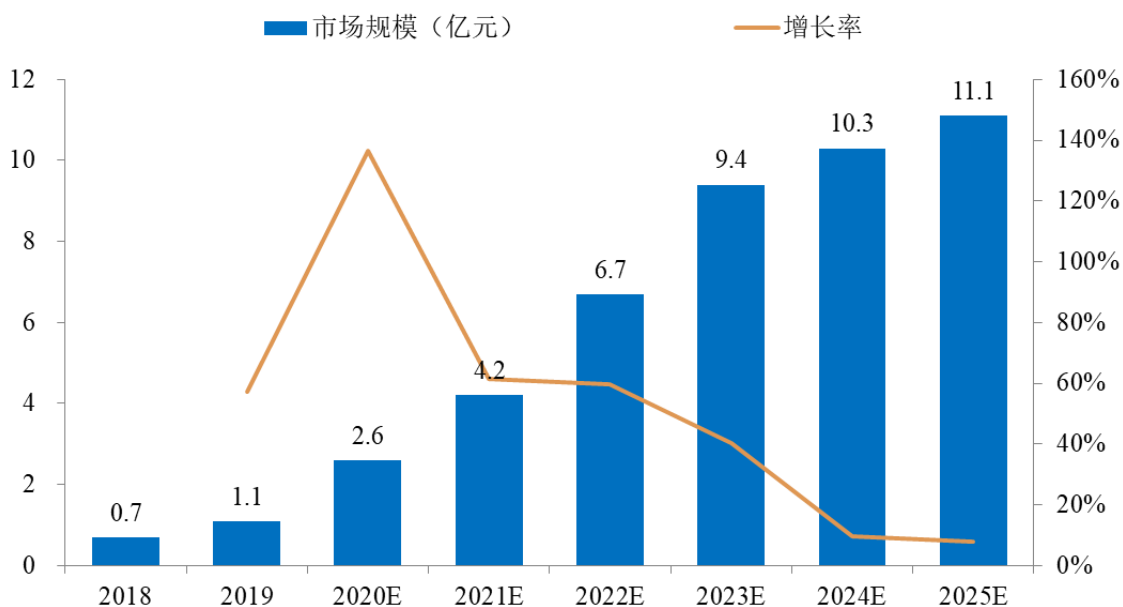
③ 高频高速覆铜板功能填料市场发展状况

高频高速覆铜板在添加二氧化硅功能填料后，介电性能更好，信号传输质量得到提升，能够满足 5G 通信的质量要求。同时，二氧化硅功能填料也有效提高了线路板的耐热性和可靠性，因此其在高频高速覆铜板中的使用越来越广泛。根据新材料在线统计，功能填料约占覆铜板总成本的 2-3%。同时，根据公司下游客户经验，在 5G 用高频高速覆铜板功能填料中，熔融二氧化硅粉体材料是最主要材料，体积占比超过 80%。

目前，高频高速覆铜板主要应用于通信、军工、汽车等领域，随着未来 5G 的大规模商用，高频高速覆铜板在 5G 基站和终端产品的渗透率将逐步提升。在 5G 基站中，覆铜板加工制造的线路板主要用于生产通信基站天线、功放等通信设备，安装至通信网络中。随着政策的推动和 5G 逐步商业落地，推动了上游高频高速线路板、覆铜板的使用，并拉动对二氧化硅功能填料的需求。

根据新材料在线统计，2019 年国内高频高速覆铜板用功能填料规模为 1.1 亿元，同比增长 57.14%，预计到 2025 年市场规模为 11.1 亿元，复合增长率达到 47.00%。

图 7 2018-2025 年国内高频高速覆铜板用功能填料规模



数据来源：新材料在线

(3) 硅橡胶行业发展趋势

硅橡胶产品属于有机硅系列产品，由结晶二氧化硅等填充进有机硅中，再通过冷炼、控温混炼、开炼等工序制备而成，具有无味无毒、耐寒耐高温的特点，同时还具有良好的电绝缘性、耐氧抗老化性、化学稳定性强、低表面张力等优势，作为灌封胶、密封剂、粘合剂等产品广泛用于电子元器件和线路板的灌封保护，电子电器及通讯设备的粘接、防水密封，仪器仪表防水，防尘的气密性密封，通讯领域微基站和集成电路的导热粘接等领域。

我国硅橡胶产业经过多年的发展，已经形成了产品种类齐全的生产体系，已成为现代工业、现代科技、现代生活和人们衣食住行必不可少的重要材料。《中国制造 2025》明确将重点发展硅橡胶、硅树脂、硅油等先进石化材料。在电子领域，随着下游电子通信、高速铁路、航空航天、半导体照明等领域的日益成熟，带动对硅橡胶需求的快速提升。以半导体照明行业为例，我国大力扶持半导体照明产业，行业发展迅速，2020 年

LED 产值规模达到 7,013 亿元²，硅橡胶用于半导体照明的灌封保护，下游行业的发展带动对硅橡胶的消费需求增长，也带动对上游原材料结晶二氧化硅的需求增加。

(4) 球形氧化铝发展趋势

公司生产的球形氧化铝可填充进有机硅、环氧树脂等材料制备成导热界面材料，具有高热传导性、可压缩性、绝缘性等特点，应用于集成电路封装和电子元器件散热，充满电子元件和散热器之间的空气间隙，建立有效的热传导通道，减少传热热阻，提高散热性能。未来，随着消费电子产品不断向小型化、轻薄化、智能化升级，5G 商用带来在通信基站和通讯设备方面的投入，以及新能源汽车高速发展带来的对动力电池需求大幅度增加，作为导热材料的核心原材料之一的球形氧化铝也将从中受益。

3、公司低烟无卤阻燃材料在阻燃材料行业应用的市场状况

目前，公司阻燃材料的主要产品系列包括氢氧化铝和纳米复合阻燃材料等，属于无机阻燃材料，广泛应用于电线电缆、家用电器、交通运输、建筑家居等行业。

(1) 低烟无卤的无机阻燃材料日益受到市场青睐

随着社会的发展，化工合成材料及制品产业已被广泛应用于各个领域。但大多数化工材料具有可燃和易燃的特点，且在燃烧时会产生浓烟和有毒气体，因此材料的防火需求催生了阻燃剂产业的出现并快速发展。目前，阻燃剂下游领域主要包括塑料、橡胶和纺织品、涂料、纸张木材等行业。

随着政策及下游应用对电线电缆等阻燃性能要求提高，阻燃材料的使用也日益广泛。

根据主要阻燃化学元素的不同，阻燃材料可分为有机卤系阻燃剂、有机磷系阻燃剂和无机系阻燃剂三大类，优缺点和应用领域各有区别，主要比对情况如下：

项目	无机系	有机卤系	有机磷系
代表产品	氢氧化铝、氢氧化镁、硼酸锌	十溴二苯醚、四溴双酚 A	三-(氯异丙基)磷酸酯、双酚 A 双(二苯基磷酸酯)
环保性	低毒、低腐蚀、抑烟效果好	放出有毒、腐蚀性气体	低毒、低腐蚀、抑烟效果好
价格	低	相对较高	相对较高
主要缺点	聚合物相容性差导致阻燃效率相对较低，需要添加较多阻燃剂来	燃烧烟雾大、放出有毒腐蚀性气体	挥发性高、热稳定性差

² https://www.xianjichina.com/news/details_279676.html

项目	无机系	有机卤系	有机磷系
	达到较高的阻燃效果		
具有优势的应用领域	电线电缆、印刷线路板等通用塑料、橡胶行业	主要为通用塑料、工程塑料等	主要为聚氨酯材料、工程塑料

由于有机卤系阻燃剂在发挥阻燃作用时会产生大量烟雾、腐蚀性气体和有毒气体，不符合安全环保要求，欧美等国在 21 世纪初已开始限制卤系阻燃剂的应用。低毒、低烟的环保型阻燃剂已成为阻燃剂产业的主要方向。无机阻燃剂和有机磷系阻燃剂均具有低烟、低腐蚀、抑烟效果好的特点，因此日益受到市场青睐。

在应用领域方面，有机磷系阻燃剂虽然阻燃效率高但由于大部分为油状液体，挥发性大，热稳定性差，导致下游应用领域也受到一定限制，目前主要应用于聚氨酯材料和工程塑料。

相对有机磷系阻燃剂，无机阻燃剂的优势主要为性价比更高且不存在挥发性和热稳定性问题，但由于与聚合物相容性差导致需要的添加量较大，会降低材料本身的机械性能，因此主要应用于电线电缆、印刷电路板、保温材料等对机械强度性能要求较低的通用塑料、橡胶行业。

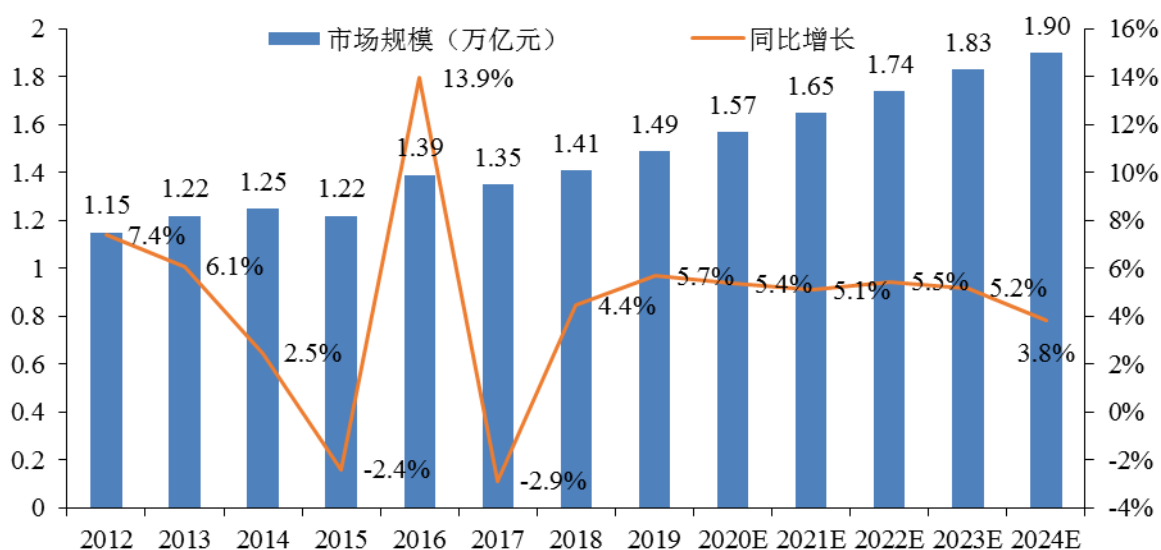
目前，无机阻燃剂生产商也不断通过研发阻燃剂复配技术、颗粒纳米化技术以及表面处理技术等方式来降低添加量和改善阻燃材料机械性能。随着政策及下游应用对电线电缆等阻燃性能要求提高，性能不断提升的无机阻燃剂替代率正逐渐提升。根据智研咨询统计，2017 年中国阻燃剂行业产品需求结构中无机阻燃剂的比例达到 31%，其他主要为磷、氮类阻燃剂以及有机卤系阻燃剂。

(2) 电线电缆等工业产品对阻燃材料的要求不断提高

① 电线电缆行业发展情况

随着电线电缆行业下游主要应用领域如电力、交通、通信、工程机械、石油化工等行业投资的不断增加，电线电缆行业将继续稳步增长。根据前瞻产业研究院预测，2019 年我国电线电缆行业的销售收入达到 1.49 万亿元，同比增长约 5.67%，到 2024 年行业需求规模有望超过 1.9 万亿元，2019 年至 2024 年复合增长率约 4.98%。

图 8 2012-2024 年中国电线电缆行业市场规模



资料来源：前瞻产业研究院

② 电气火灾事故影响严重，阻燃监管力度持续加大，促进产业升级

据应急管理部消防救援局统计数据，2021 年全国共接报火灾 74.8 万起，死亡 1,987 人，受伤 2,225 人，直接财产损失 67.5 亿元³。

在全部火灾事故中，电气事故火灾占比第一。其中，因电线、电缆本身故障造成整体大楼火灾的事故率占 40% 左右。人民群众人身及财产安全一直是我国政府重点关注问题，对此国家陆续出台防火法规，对电线电缆等工业产品的阻燃性能提出更高要求，也推动了无机阻燃剂产业的技术提升，未来具有更强技术研发和创新能力的企业将取得更大的竞争优势。

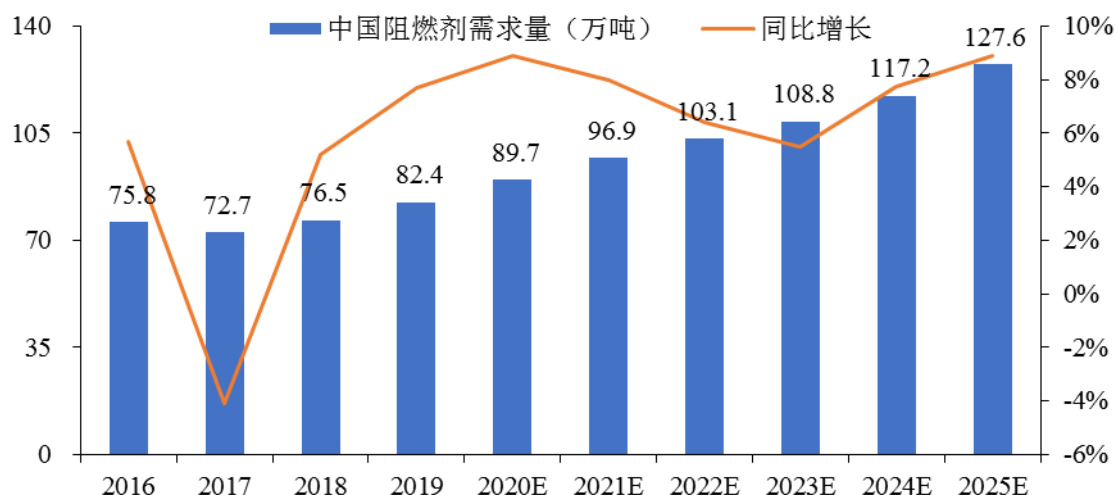
(3) 阻燃材料市场空间及发展预测

根据新材料在线统计，2019 年中国的阻燃剂市场需求量为 82.4 万吨，同比增长超过 7.71%，主要应用于电线电缆、家用电器、汽车和节能灯等领域。

随着下游应用市场快速发展及防火意识增加，对阻燃剂需求量将进一步增加，预计 2025 年，阻燃剂市场需求量为 127.6 万吨，2019 至 2025 年的复合增长率达到 7.56%。

³ <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1722456160449801760&wfr=spider&for=pc>

图 9 2016-2025 年中国阻燃剂需求量及预测



数据来源：新材料在线

（三）行业竞争情况

1、发行人在行业中的地位

在锂电池涂覆材料领域，公司的勃姆石产品在出货量上处于行业领先地位，根据高工产研锂电研究所（GGII）统计，2019 年和 2020 年，公司勃姆石出货量位列全国第一、全球第二，仅次于德国的 Nabaltec AG；2021 年，公司已经超越德国 Nabaltec AG，成为全球最大的锂电池用勃姆石供应商，全球市场占有率超过 50%，公司的市场地位和领先优势进一步巩固；公司电子通信功能填充材料领域，公司抓住 5G 大规模商业化落地的机遇，研发出满足 5G 场景下覆铜板高频高速信号传输需求的产品，已通过向生益科技提供产品进入了华为 5G 产品的供应链体系；在低烟无卤阻燃材料领域，公司低烟无卤阻燃材料作为阻燃剂的电线电缆经国家电线电缆质量监督中心检测，在阻燃性能、成炭性、协效性等关键指标上表现出优异的性能，构建了较高的技术壁垒；公司的球形氧化铝产品凭借在导热界面材料领域的优良应用性能，已批量导入新能源汽车龙头企业，并在电子领域与行业知名企业建立了合作关系。

2、发行人的主要竞争对手简要情况

（1）锂电池涂覆材料

根据高工产研锂电研究所（GGII）统计，2021 年壹石通和德国 Nabaltec AG 占据了

全球动力锂电池用勃姆石产品市场份额的 87.6%，其他厂商的动力锂电池用勃姆石产销规模均较小。壹石通的主要竞争对手为德国 Nabaltec AG 和中铝郑州有色金属研究院有限公司（以下简称“中铝郑州研究院”），其基本情况如下：

表 2 锂电池涂覆材料主要竞争对手

序号	公司名称	基本情况
1	德国 Nabaltec AG	Nabaltec AG 以氢氧化铝和氧化铝为基础，主要生产销售“功能填料”和“特殊氧化物”两个产品类别中的高度专业化的产品，是化工行业屡获殊荣的创新型公司，其于 2018 年在上海设立中国区贸易公司
2	中铝郑州研究院	中国铝业（601600.SH）的全资子公司，成立于 2015 年，是中国铝业研发中心的主体，主要承担铝镁工业的新工艺、新技术、新设备、新材料研究开发和工程咨询，是中国铝业勃姆石产品的生产销售主体

数据来源：官方网站、定期报告等公开资料

（2）电子通信功能填充材料

公司在二氧化硅粉体材料领域的主要竞争对手如下：

表 3 电子通信功能填充材料主要竞争对手

序号	公司名称	基本情况
1	日本电化株式会社（Denka Co.,Ltd.）	成立于 1915 年，为全球性的化学工业企业，业务涵盖无机化学品、有机化学品和电子材料、医药等领域，为全球主要球形二氧化硅生产商
2	江苏联瑞新材料股份有限公司	科创板上市公司（688300.SH），成立于 2002 年，主营业务为二氧化硅粉体材料的研发、生产和销售，为国内最大的功能填料生产企业
3	浙江华飞电子基材有限公司	雅克科技（002409.SZ）全资子公司，成立于 2006 年，主要从事电子封装用二氧化硅填料的生产、销售
4	日本龙森公司（Tatsumori Ltd.）	成立于 1963 年，专业从事二氧化硅填料的制造和销售，是全球主要球形二氧化硅生产商，纯度真球状石英粉等，生产基地和分支机构分布在日本、马来西亚、新加坡、美国等国家

数据来源：官方网站、定期报告、招股说明书等公开资料

公司在球形氧化铝领域的主要竞争对手如下：

表 4 球形氧化铝主要竞争对手

序号	公司名称	基本情况
1	昭和电工株式会社（Showa Denko K.K.）	成立于 1939 年，是世界著名的综合性集团企业，生产的产品涉及到石油，化学，无机，铝金属，电子信息等多种领域
2	江苏联瑞新材料股份有限公司	科创板上市公司（688300.SH），目前在球形氧化铝拥有 3 个系列球形氧化铝，即常规系列球形氧化铝、低钠系列球形氧化铝和高导

序号	公司名称	基本情况
		热系列球形氧化铝
3	洛阳中超新材料股份有限公司	成立于 2003 年，主要从事超细氢氧化铝阻燃剂研发、生产和销售，同时布局了球形氧化铝产品

数据来源：官方网站、定期报告、招股说明书等公开资料

(3) 低烟无卤阻燃材料

公司在低烟无卤阻燃材料领域的主要竞争对手如下：

表 5 低烟无卤阻燃材料主要竞争对手

序号	公司名称	基本情况
1	洛阳中超新材料股份有限公司	成立于 2003 年，主要从事超细氢氧化铝阻燃剂研发、生产和销售
2	江苏雅克科技股份有限公司	中小板上市公司（002409.SZ），成立于 1997 年，以阻燃剂业务为基础，业务逐步扩展至 LNG 用保温绝热板材业务、硅微粉业务、半导体化学材料业务等
3	美国雅宝	成立于 1994 年，主要业务为锂相关产品、催化剂、阻燃剂、溴类产品等

数据来源：官方网站、定期报告、招股说明书等公开资料

四、主要业务模式、产品或服务的主要内容

（一）主要业务模式

1、销售模式

经过多年发展，公司建立起了较为完善的销售网络和售后服务体系，公司着眼于重点开拓行业内的龙头客户，销售市场分布在中国大陆、日本、韩国等国家和地区。

公司根据行业发展趋势，及时把握市场需求的变化，与下游产品更新换代的周期保持协同，在开发、生产、销售、售后服务等环节与客户密切沟通，持续满足客户对新产品的需求，从而建立长期、稳定的客户关系，提升公司的持续盈利能力和品牌价值。

公司下游客户对供应商筛选标准及流程较为严格，需前期经一段时间的技术测试后方可成为其合格供应商。此外，对于锂电池涂覆材料而言，下游汽车厂商等终端企业需要保证产品质量稳定性，要求其上游锂电池原材料需通过锂电池企业的技术工艺认证方

能进入物料供应目录，若公司配合下游客户研制新增规格型号产品，新增或更换原材料物料需要得到锂电池企业乃至下游整车厂的确认。

公司主要产品的定价依据为：在参考同类产品的市场价格、客户采购量、客户行业地位及未来合作预期的基础上与客户协商确定。公司产品售价主要受产品性能与效用、市场竞争状况、交易规模、客户合作情况及原材料价格等因素影响。

公司采用直销为主、经销相辅的销售模式。报告期内，公司直销和经销实现的收入及在主营业务中的占比情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-3月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直销	13,512.96	88.43%	35,233.94	83.36%	16,437.96	85.51%	10,924.06	66.16%
经销	1,768.46	11.57%	7,033.25	16.64%	2,785.16	14.49%	5,586.70	33.84%
合计	15,281.42	100.00%	42,267.19	100.00%	19,223.12	100.00%	16,510.76	100.00%

(1) 直销模式

公司直销模式下主要包含客户直接下单模式和受托加工模式。

在客户直接下单模式中，客户向公司直接下达订单，公司根据客户对产品型号、数量、交期等不同需求提供定制化的产品生产计划，生产完成后由仓储物流部将产成品交由物流公司发货至客户指定地点。直销模式可以使公司能够提供定制化的技术服务和完善的售后服务。

受托加工模式指公司作为加工商销售加工产品给客户，再由客户销售给其终端客户。报告期内与公司开展受托加工合作模式的客户主要为行业内知名的二氧化硅粉体材料制造商。下游客户将订单及原材料发至公司，公司根据订单中确定的规格要求，应用公司自主研发的核心技术对原材料进行气流粉碎、粒径控制、除杂等工序加工，生产完成后向下游客户交付产成品。

(2) 经销模式

在经销模式下，公司通过向下游终端客户指定的经销商供货或为了提升销售效率而主动向有资质的经销商销售。经销商根据下游终端客户的需求向公司下达订单，公司根

据经销商的订单生产发货，由仓储物流部将产成品交由物流公司发货至经销商指定的仓库或终端客户。

公司对经销商的定价一般以经销商获得的终端客户价格为基础，综合考虑最终客户类型、采购规模、信用状况及战略合作程度等因素后协商确定。

公司通过经销模式，利用经销商的渠道和客户资源快速切入市场，与下游终端客户建立业务联系，提高市场占有率。同时，由于下游应用行业及客户数量众多，且中小客户单次订单量较小，经销模式有利于提高公司的管理效率，降低市场开拓成本，保证回款安全。

(3) 直销和经销模式下的收入确认政策

内销业务：针对直销业务，公司在商品交付给客户，取得客户确认的签收单据后确认收入；领用确认的，商品运至客户指定地点，公司经核对客户对账单后确认收入。针对经销业务，合同约定将商品发往经销商仓库的，取得经销商确认的签收单据后确认收入；合同约定将商品发往经销商的终端客户的，取得终端客户确认的签收单据后确认收入。

外销业务：外销一般采用 CIF、CFR 贸易方式，公司以完成报关并获取提单后确认收入。

公司受托加工业务模式为：委托方向公司发出订单，提供原材料，就最终产品规格提出要求；公司作为受托方，应用自主研发的核心技术对原材料进行加工，完成产品交付。

2、采购模式

公司所需原材料主要为氢氧化铝、石英砂、氧化铝等材料，上述原材料资源丰富、供应充足，主要从国内市场采购。

公司建立了《供应商管理规定》《采购控制程序》等一套完善的采购管理制度，对供应商的经营能力、资金实力、生产资质、产品质量等因素进行综合考虑，并经过小批量采购试用且合格后，方可进入公司的合格供应商名录。

公司采购部按订单需求与合格供应商签订采购合同或年度框架合同，并会同品质部

对现有供应商进行年度评价。

公司采用安全库存模式，根据销售订单及订单预测设定安全采购线并定期进行调整，同时每周进行库存预报。当库存原材料低于安全采购线时，采购部进行原材料采购，经品质部检验合格后入库，以确保公司生产、运营有序安全的进行。

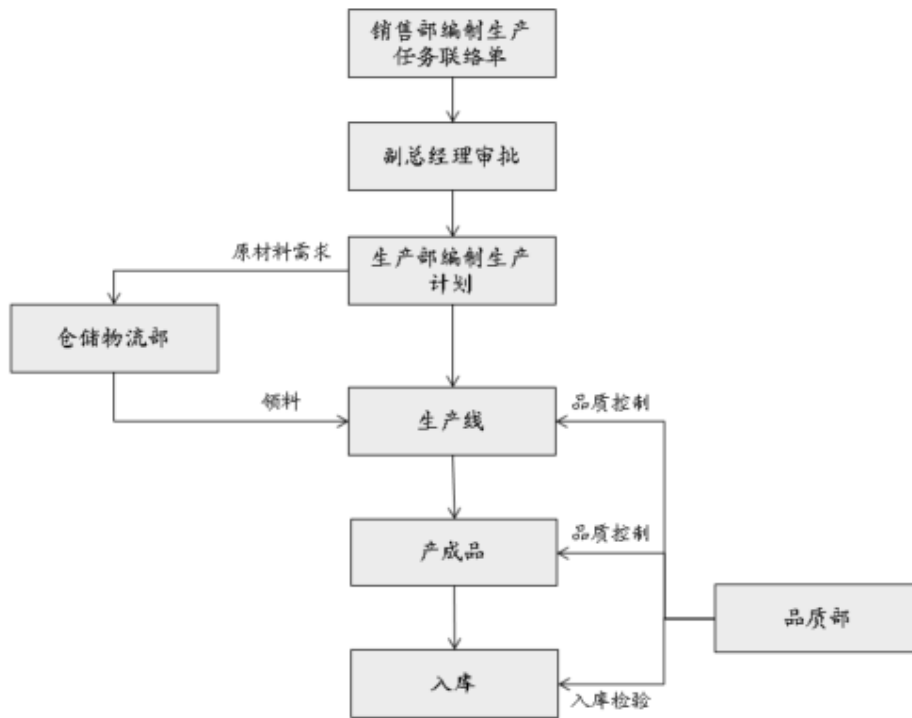
3、生产模式

公司综合行业发展情况以及主要客户需求的预测，并结合公司的安全库存要求制定生产计划。公司销售人员根据订单情况编制成生产任务联络单，由公司副总经理审批后，下达至生产部，生产部根据生产任务联络单的需求量、交货期、安全库存、生产设备等实际情况编制生产计划，并将原材料需求下达至仓储物流部，生产线领取原材料进入产品生产环节。品质部负责生产全过程的产品质量管理，包括过程检测和成品入库检验等环节，保证产品的质量和生产的有序开展。

在受托加工模式下，下游客户通过订单下达规格要求，并将原材料发至公司，公司应用自主研发的核心技术对原材料进行气流粉碎、粒径控制、除杂等工序加工，生产完成后向下游客户交付产成品。报告期内公司采用受托加工模式的对象主要为行业内知名的二氧化硅粉体材料制造商。

公司主要生产产品的生产流程如下：

图 10 生产流程



4、影响经营模式的关键因素及变化

公司结合主营业务、主要产品、核心技术以及国家产业政策、市场发展情况、上下游发展状况等因素，形成了目前的销售模式、采购模式和生产模式。报告期内，上述影响公司经营模式的关键因素未发生重大变化。

(二) 产品或服务的主要内容

公司拥有专业互补的复合人才团队、定位明确的业务赛道以及客户信赖的服务能力，形成了在先进无机非金属复合材料领域的差异化竞争优势。报告期内，公司主要产品为锂电池涂覆材料、电子通信功能填充材料和低烟无卤阻燃材料，主要产品如下：

表 6 公司主要产品情况

序号	产品应用类型	主要产品	技术特点	主要具体应用场景	应用效果
1	锂电池涂覆材料	勃姆石 高纯氧化铝	①产品纯度高，磁性异物少 ②产品粒径分布窄、形貌均一、分散性好、水分含量低	①锂电池中电芯隔膜的涂覆材料 ②锂电池中电芯极片的涂覆材料	①提高隔膜的耐热性，增强隔膜的抗穿刺性 ②改善电池的倍率性能和循环性能，提升电芯的良品率，并减少电池在使用过程中的自放电

序号	产品应用类型	主要产品	技术特点	主要具体应用场景	应用效果
2	电子通信功能填充材料	高纯二氧化硅 结晶二氧化硅 熔融二氧化硅 球形二氧化硅 球形氧化铝 勃姆石	①具有优良的电绝缘性、高可靠性 ②低 α 射线 ③低介电常数，低介质损耗 ④具有高导热性	①芯片封装材料 ②5G用高频高速覆铜板功能填充材料 ③硅橡胶的添加剂 ④电子油墨 ⑤导热界面材料	①实现高频高速、低延时、低损耗、高可靠的信号传输 ②芯片封装的绝缘性好，具有高可靠性 ③改善提高电子产品的耐热性和散热性能，实现有效热管理，提高电子产品的可靠性
3	低烟无卤阻燃材料	纳米复合阻燃材料氢氧化铝	①低烟无卤、陶瓷化，符合欧盟RoHS、REACH环保标准 ②耐火性能优异	电线电缆、家用电器、交通运输、建筑家居等领域的阻燃剂	在电线电缆绝缘层等聚合物燃烧时，在其表面形成一层陶瓷层，有效隔断氧气，达到阻燃及耐火效果

1、锂电池涂覆材料：主要应用于新能源汽车锂电领域，可有效提升电池安全性

随着下游新能源汽车对锂电池能量密度的要求不断提高，高镍型三元锂电池已成为行业主流，高镍含量使得锂电池电芯中的正极材料活动更加活跃，从而对锂电池隔膜的安全性提出了更高的要求。由于经涂覆的隔膜耐热性能提高，热收缩率降低，因此隔膜涂覆的比例越来越高。无机涂覆材料可以提高隔膜绝缘性，降低锂电池的短路率、提高良品率及安全性，在各类涂覆材料中占据主导地位。无机涂覆材料中应用最多的为勃姆石和氧化铝。

(1) 勃姆石

勃姆石（Boehmite）又称一水软铝石，化学式为 γ -AlOOH，晶体呈细小片状，自然界中天然形成的勃姆石通常成隐晶质块体或胶态分布于铝土矿中，呈白色或微黄色，有玻璃光泽。天然的勃姆石无法满足工业用途，人工合成的勃姆石具有纯度高、耐热温度高、硬度低、绝缘性好、化学稳定性强的特点，可应用在新能源汽车锂电池、消费电子类锂电池、储能、低烟无卤阻燃材料、催化材料、覆铜板填料、涂料等领域，其中新能源汽车锂电池是公司勃姆石产品最主要的市场。

公司的勃姆石主要用于锂电池电芯隔膜和极片的涂覆。涂覆在锂电池电芯隔膜上能够提高隔膜的耐热性，增强隔膜的抗刺穿性，提高锂电池的安全性能；涂覆在锂电池的

极片中,可避免正极材料极片分切过程中产生的毛刺刺穿隔膜,提高锂电池的安全性能,改良电池生产工艺,提高能量密度。

此外,受益于磁性异物含量低、吸水率低、比重低、莫氏硬度低的特点,勃姆石还能有助于改善电池的倍率性能和循环性能,提升电芯的良品率,并减少电池在使用过程中的自放电,是提升锂电池安全可靠性的核心材料。

勃姆石的粒径分布、磁性异物含量和含水量为直接影响其性能的核心指标,其具体影响如下:

表 7 勃姆石性能指标

核心指标	指标特点	对隔膜及电池影响	公司产品的典型指标
粒径分布	粒径分布窄	涂覆的均匀性好,隔膜上形成的锂离子通道均一,锂电池性能更好	$D_{10} > 0.5 (\mu\text{m})$ $D_{90} < 1.5 (\mu\text{m})$
磁性异物含量	磁性异物含量低	提升电芯的良品率,并减少锂电池在使用过程中的自放电,提高锂电池的安全性能	磁性异物总数 < 5 (个/kg) (尺寸为 $100\mu\text{m}$ 以上的磁性异物)
吸水性	吸水性弱	涂覆后的隔膜含水率低,吸水性弱,并可以保持干燥,提高锂电池的安全性能	勃姆石涂覆后,隔膜含水量 ≤ 500 (ppm)
纯度	纯度高	勃姆石纯度越高,热稳定性和化学稳定性越强,从而提升电芯的良品率	> 99.9 (%)
莫氏硬度	莫氏硬度较低	可以降低对涂覆设备的磨损,延长设备寿命,同时也降低了有害异物引入电芯的风险	3
比重	比重低	和氧化铝相比,单位重量勃姆石可涂覆的面积大,降低锂电池隔膜涂覆的成本,减轻锂电池的重量,提高能量密度	$3 (\text{g}/\text{cm}^3)$

注:以公司典型产品为例。

(2) 高纯氧化铝

公司生产的高纯氧化铝以氧化铝为原料,通过表面包覆勃姆石等工序制备而成,具有产品粒径小且颗粒均匀、磁性异物含量低的特点,主要用于锂电池电芯隔膜的涂覆,可以提高隔膜的耐热性,增强隔膜的抗刺穿性,有效降低涂覆的涂层厚度并保证涂覆涂层的均匀性。

2、电子通信功能填充材料：主要应用于电子芯片封装、先进通信（5G）领域，是实现芯片稳定可靠运行及高频高速信号传输的关键材料

公司的电子通信功能填充材料主要为高性能二氧化硅粉体材料、球形氧化铝材料和勃姆石，高性能二氧化硅粉体材料包括高纯二氧化硅、结晶二氧化硅、球形二氧化硅和熔融二氧化硅。二氧化硅粉体材料具备高耐热性、高绝缘性、低膨胀系数、高稳定性、高导热性等优良性能，主要作为功能填料填充在电子芯片的封装材料和覆铜板中，广泛应用于电子、先进通信（5G）、存储运算、人工智能、自动驾驶、卫星定位、航空航天、高速铁路等行业。

电子通信功能填充材料的电导率、杂质、磁性异物含量、U&Th 元素含量、介电常数、介质损耗等为直接影响其下游应用性能的核心指标，其具体影响如下：

表 8 影响电子通信功能填充材料主要指标

核心指标	指标解释	性能影响
电导率	在水中可溶解的杂质导电离子的含量	电导率越低，绝缘性越好
杂质含量	产品中氧化钾、氧化钠、氧化钙、氧化镁、氧化铁等非二氧化硅的杂质含量	杂质越少，纯度越高，下游产品的可靠性和稳定性越好
磁性异物含量	产品中的磁性颗粒的含量，包括有磁性的金属、金属氧化物颗粒	磁性异物含量越低，纯度越高，下游产品的绝缘性越好
U&Th 含量	电子行业普遍关注的导致软错误的相关元素	U&Th 含量越低， α 粒子的数量越少，芯片发生软错误的概率越低
介电常数	物质保持电荷的能力，是衡量材料绝缘能力的指标	介电常数越小，信号传输速度越快
介质损耗	在电场作用下，材料单位时间内消耗的能量	介质损耗越小，信号传输质量越高
比重	材料的相对密度	比重越小，下游产品越轻便化
莫氏硬度	衡量材料硬度的标准	莫氏硬度越低，加工性能越好
线性膨胀系数	材料膨胀或收缩随温度变化的程度	线性膨胀系数越小，材料尺寸随温度变化越小，尺寸稳定性越好，越不容易引入有害的热应力
热传导率	材料直接传导热量的能力	热传导率越高，散热性越好

(1) 高纯二氧化硅

高纯二氧化硅是以天然石英砂为原料，经过气流粉碎、表面包覆、除杂等工序制备而成。公司生产的高纯二氧化硅具有纯度高、粒径分布集中等特点，能降低封装材料的

α 粒子释放量，从而降低集成电路发生软错误的概率，被作为功能填充材料填充在环氧塑封料中，广泛应用于电子通信、存储运算、人工智能等领域的芯片封装中。

(2) 结晶二氧化硅

结晶二氧化硅以天然石英砂为原料，经过除杂、分级、气流粉碎等工序加工而成，具有粒径分布集中、大颗粒控制精确、磁性异物少等特点，在电性能等方面能够改善下游相关产品的物理性能，以其为原材料制备成的硅橡胶产品可作为复合材料应用于电子通信、航空航天、高速铁路、LED 照明等领域。

除此以外，公司生产的结晶二氧化硅还具有很好的流动性和分散性、光泽度可调、能快速均匀分散等特点，直接应用于电子油墨行业。

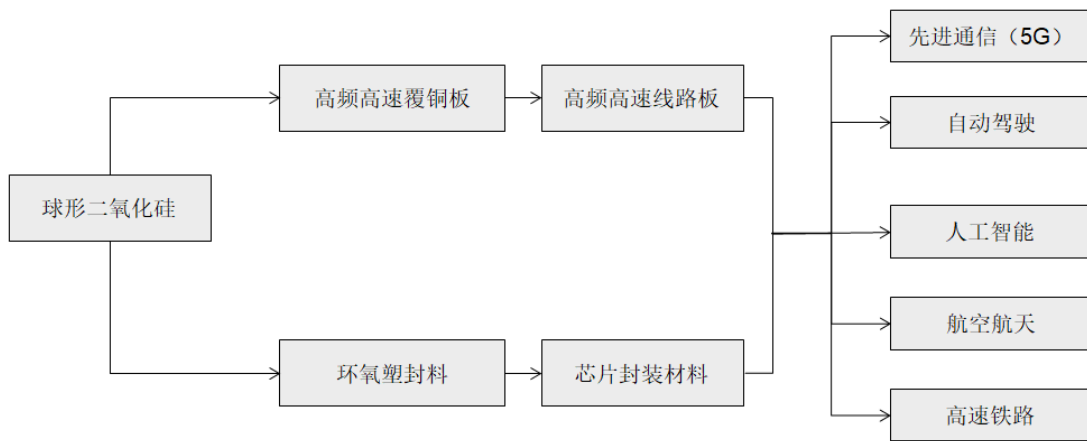
(3) 熔融二氧化硅

熔融二氧化硅以结晶二氧化硅为原材料，经过高温熔融、气流磨粉碎等工序制备而成，具有低电导率、优异的绝缘性能、低磁性异物等特点，同时介电常数和介质损耗、线性膨胀系数也低于结晶二氧化硅，作为功能填料应用于先进通信（5G）、自动驾驶、人工智能等领域的高频高速覆铜板中。

(4) 球形二氧化硅

球形二氧化硅以高纯二氧化硅粉体材料为原材料，经过球形化处理、气流磨等工序制备而成，具有粒径均一、球形化率高、高流动性、绝缘性能好、低磁性异物、低介电常数、低介质损耗、线性膨胀系数小等一系列优良特性，主要作为高频高速覆铜板的功能填充材料，以及芯片封装材料中环氧塑封料的功能填充材料等。

球形二氧化硅的球形形状使其填充率高于高纯二氧化硅和熔融二氧化硅，尺寸更稳定，可以进一步降低高频高速覆铜板和芯片封装环氧塑封料的线性膨胀系数，提高填料的流动性，从而有效提高电子产品的可靠性，主要应用在航空航天、高速铁路等高端用高频高速覆铜板和高端芯片材料中。



(5) 球形氧化铝

球形氧化铝以氧化铝为原材料，经过气流粉碎、球形化、表面包覆、除杂等工序制备而成，具有易分散性、产品粒径可控且颗粒均匀、球形化率高、磁性异物含量低、导热性好、体积填充率高的特点，主要作为填充材料应用于环氧树脂和有机硅中，用于生产导热界面材料。

(6) Low- α 射线球形氧化铝

Low- α 射线球形氧化铝以氧化铝为原料，采用公司自主知识产权的提纯技术和无放射性污染球形化技术制备而成，具有 α 射线含量低、球形化率高、磁性异物含量低、粒径分布可调、导热性好、体积填充率高等特点，主要用于对散热要求较高的记忆体芯片封装。

3、低烟无卤阻燃材料：主要应用于聚合物阻燃领域，可有效提升阻燃性能

阻燃剂是一种抑制材料被引燃以及抑制火焰传播的助剂，主要通过分解吸热降低制品温度、释放水蒸气稀释可燃气体及氧气、陶瓷化覆盖隔离氧气、稀释可燃物效应、抑烟效应、协同效应等不同机理实现阻燃的目标。以公司生产的低烟无卤阻燃材料为代表的阻燃剂可填充进阻燃母粒中，或直接填充进塑料、橡胶中，应用于电线电缆、家用电器、汽车等行业。

(1) 纳米复合阻燃材料

纳米复合阻燃材料以氢氧化铝、氢氧化镁、硼酸锌、硼酸钙等材料为原材料，经过晶型转化、气流分散、表面处理等工序制备而成，具有抑烟、防滴落、阻燃性能强等特点，应用在电线电缆、家用电器、交通运输、建筑家居等领域。

(2) 氢氧化铝阻燃材料

氢氧化铝阻燃材料以氢氧化铝为原材料，经过纳米复合、气流分散等工序制备而成，遇火分解释放出大量水蒸气，稀释聚合物燃烧分解释放出的可燃气体，从而实现阻燃性能，同时氢氧化铝分解后的高活性可以吸附烟尘颗粒，起到抑烟作用，作为阻燃材料应用在电线电缆、家用电器、交通运输、建筑家居等领域。

低烟无卤阻燃材料的成炭性和协效性是直接影响阻燃效果的核心性能，其具体影响如下：

表 9 低烟无卤阻燃材料的核心性能

核心性能	在阻燃中发挥的作用	公司主要产品典型特点
成炭性	抑烟、阻燃、抗滴落	公司产品陶瓷化温度低，可在有机物分解燃烧初期即实现陶瓷化；成炭量大，更有效地抑制有机物的燃烧
协效性	在较少的添加量下达到较好的阻燃效果，同时保持材料较高的力学性能	公司产品在燃烧的不同温度阶段均有阻燃成分发挥作用，填充阻燃材料的电线电缆符合国家 GB/T 31247-2014 B1(d0, t0, a1)标准，燃烧性能、燃烧滴落物、烟气毒性、腐蚀性等指标均达到阻燃指标下的国家最高等级

五、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施

(一) 科技创新水平

公司自 2006 年成立以来，一直以技术创新为业务开展的基础，基于对无机非金属材料深刻理解，将技术攻关与下游客户的实际需求结合，在主要产品领域均突破多项核心技术。

1、锂电池涂覆材料领域

(1) 公司生产的勃姆石在行业内技术领先

2021 年，公司的锂电池用勃姆石出货量超越德国 Nabaltec AG，成为全球最大的锂电池用勃姆石供应商，全球市场占有率超过 50%，公司的市场地位和领先优势进一步巩固。

固。目前，公司已成为宁德时代的勃姆石产品核心供应商，并进入亿纬锂能、三星 SDI、比亚迪、新能源科技（ATL）、国轩高科、天津力神、欣旺达等多家国内外锂电池制造企业的供应商体系，同时与国内外主要的锂电池隔膜厂商如璞泰来、恩捷股份、韩国 W-Scope、星源材质、沧州明珠、河北金力等建立了长期合作关系。

公司的勃姆石产品在性能上的先进性如下：

①纯度高，磁性异物含量低，含水量低，性能稳定

公司产品可有效改善电池的倍率性能和循环性能，提升电芯的良品率，减少电池在使用过程中的自放电，有效提升锂电池安全可靠性能。

公司产品粒径和形貌可控制，涂覆层更均匀，电池内阻更小。可以通过控制反应条件以及装置设置来控制产品单颗粒的大小和形貌，中位粒径可调、粒径分布窄，产品形貌呈规则的板状结构，形貌均一。

公司产品在形貌、粒径和性能等各项指标上均优于国内外同类产品，这使公司勃姆石在用作涂覆材料和填料时具有良好的均匀性和相容性。同时，公司拥有独有的去除大颗粒技术和精确的中位粒径控制技术，生产的勃姆石产品可用于涂覆极薄的隔膜涂层，目前涂层厚度最薄可达 $1\mu\text{m}$ 。

②节约生产成本，提高生产效率

勃姆石的比重为 $3.05\text{g}/\text{cm}^3$ ，比传统涂覆材料氧化铝的 $3.90\text{g}/\text{cm}^3$ 更小。同等重量的材料，勃姆石较传统涂覆材料涂覆面积可增加 25%，可以节约生产成本。同时，勃姆石的莫氏硬度为 3.5，为传统涂覆材料的约 1/3，可延长隔膜涂布辊和成品隔膜裁切刀的使用寿命 3~4 倍，降低对生产和加工设备的损耗，也大大降低了磁性异物在生产加工环节被引入的风险，提高了产品质量和生产效率。

（2）布局下一代隔膜涂覆材料，保持创新性和领先优势

公司已经着眼于下一代锂电池隔膜涂覆材料的研发，包括用全新方法制备的纳米勃姆石胶体及纳米勃姆石粉体。

目前公司制备勃姆石的方法是以氢氧化铝为原料，在反应釜中通过工艺参数的控制实现勃姆石的晶型转化。生产过程中人、机、料、法、环各个因素都有引入磁性异物的

可能性，而磁性异物的多少能够直接影响锂电池的安全性，故磁性异物的控制成为行业内勃姆石质量进一步提升的重要研究方向。公司目前研究的高浓度勃姆石浆料，切断了外部磁性异物的可能来源，磁性异物的含量在仪器检测极限以下；同时，高浓度勃姆石浆料制备出的勃姆石粒径大小更可控，也可以应用户要求添加各种有机、无机添加剂，产品结构组合更加灵活。

公司下一代勃姆石产品定位于纳米级尺寸，此类产品可将现有 2-3 微米 (μm) 的涂层厚度进一步降低至 1 微米 (μm) 及以下，可用于超薄隔膜涂覆，材料尺寸显著小于当前勃姆石材料，且在降低涂层厚度的情况下保持隔膜的抗拉强度以及抗刺穿能力。同时由于涂覆隔膜整体厚度降低，锂电池能量密度可进一步提高。

2、电子通信功能填充材料领域

(1) 在芯片封装领域，公司的 Low- α 产品受市场认可

公司生产的高纯二氧化硅、Low- α 的射线球形氧化铝产品主要用于芯片封装领域，封装材料中的 U、Th 两种放射性同位素会释放 α 射线，引发电子芯片及线路板工作过程中发生软错误，影响其稳定性。公司采用特有的 Low- α 金属氧化物粉体制备技术、流化床气流粉碎技术等核心工艺，使二氧化硅产品的磁性异物含量低，粒径分布窄，稳定性好，在介电常数、介质损耗等关键指标上已与日本电化株式会社达到同一水平。公司的高纯二氧化硅粉体材料已为日本雅都玛等日韩企业长期稳定供货，并获得深度认可。

在芯片封装用 Low- α 射线球形氧化铝领域，日本企业凭借长期的技术积累和成熟的下游应用，占领了全球市场大部分份额，国内应用主要依赖进口。在全球范围内，目前能达到 Low- α 射线控制及磁性异物控制，同时在形貌控制上可以实现纳米级产品的生产企业仍然较少。公司目前已完成研发、在向产业化生产线过渡的 Low- α 射线球形氧化铝产品，能够满足下游客户对 Low- α 射线控制、纳米级形貌、磁性异物控制的更高要求，填补国内空白、打破国外垄断，推动国内高端芯片封装材料的产业升级。

(2) 公司为业内少数满足先进通信 (5G) 覆铜板高频高速信号传输需求的合格填料生产商

具有低介电常数、低介质损耗特性的高纯度二氧化硅粉体材料主要作为 5G 高频高速覆铜板的上游新型功能填料。高频高速覆铜板是 5G 商用的关键性材料，由于 5G 传

输速率、流量密度、连接数密度等性能的提升，要求其采用的覆铜板需要具备低传输损耗、低传输延时、高耐热性、高可靠性等特性，对覆铜板的关键功能填料二氧化硅粉体材料也提出了更高的指标要求。

公司针对目前高频高速基板填料被日本等国外企业垄断的市场环境，针对性开发替代产品，所生产的二氧化硅粉体材料具有低介电常数和低介质损耗的特性，能够有效满足 5G 采用的覆铜板低传输损耗、低传输延时、高耐热性、高可靠性等特性。公司获得了中空二氧化硅球形粉体材料的制备方法的发明专利，产出的二氧化硅粉体材料杂质含量低、粒径控制精确、比重可调、形貌控制优异、堆积紧密、表面改性效果好，在应用端的测试中，介质损耗可达万分之三至万分之四，已与国际知名二氧化硅功能材料厂商日本电化株式会社达到同一水平。公司所生产的二氧化硅粉体材料的下游客户包括生益科技等国内领先的覆铜板生产商，并由此进入华为的 5G 供应链。

(3) 导热材料性能优良，快速导入新能源锂电池市场

公司的球形氧化铝产品可填充进有机硅、环氧树脂等材料制备成导热界面材料，具有高热传导性、可压缩性、绝缘性等特点，应用于集成电路封装和电子散热，充满电子元件和散热器之间的空气间隙，建立有效的热传导通道，减少传热热阻，提高散热性能。随着新能源锂电池模组导热粘接胶的需求提升，以及消费电子走向小型化、轻薄化、智能化，5G 商用带来的通信基站等基础设施投入，都将大幅拉动对导热材料的需求，作为导热材料的核心原材料之一的球形氧化铝也将从中受益。

2021 年，公司在导热用球形氧化铝产品领域，针对客户差异化需求实施了精准研发及市场布局，凭借优良应用性能快速导入新能源汽车行业，可满足锂电池模组导热粘接胶对更高性能的热管理材料的迫切需求力。

3、低烟无卤阻燃材料领域

(1) 公司生产的低烟无卤阻燃材料在行业内技术先进

公司的低烟无卤复合阻燃材料以氢氧化铝、氢氧化镁和自主研发的陶瓷化阻燃材料专利产品等原料进行复合，具有理想的阻燃效果。传统氢氧化铝阻燃剂阻燃效率较低，一般需要较高填充量才能起到一定的阻燃作用，这种高填充往往会恶化高分子材料的加工性能及产品的物理机械性能。同时无机材料表面的极性与高分子材料相斥，其在材料

中分散性较差，公司通过专有的复配技术，结合材料表面改性技术，对阻燃剂进行表面活化处理，有效减少了部分添加量，提高了阻燃效率。

同时，公司低烟无卤复合阻燃剂应用于电线电缆中，还可以有效抑烟、促进成炭和抗滴落。在燃烧时阻燃剂发生脱水吸热反应，一方面降低可燃物温度，另一方面释放水蒸气稀释可燃物表面氧气浓度，起到阻燃抑烟作用。此外，公司的陶瓷化阻燃材料在燃烧时可促进成炭、形成陶瓷碳化层，覆盖在可燃物表面，从而隔绝氧气，有效阻止热量释放和有机物裂解，并具有抗滴落特性。公司该产品已符合欧盟 RoHS 指令和 REACH 法规要求，2019 年 6 月，经国家防火建筑材料质量检测中心鉴定，产品性能达到阻燃类 B1(d₀,t₀,a₁)级别（最高等级）。

目前，交联 PE（XLPE）和聚氯乙烯（PVC）是线缆行业绝缘层的主要用料，公司陶瓷化复合阻燃剂可以以较低的填充比例添加至 PVC 和交联 PE 中，大幅提高产品阻燃性能。

（2）公司生产的阻燃材料工艺在行业内先进

① 公司生产线采用全自动监测控制系统，反应釜通过全自动控制系统进行在线监测各项工艺参数，并采用自动化系统进行 PH 值调节，智能温控系统精确控制纳米组装过程，保证系列产品质量稳定；

② 湿法处理线采用全自动分级洗涤及分离装置，保证良好的洗涤和分离效果，同时可节约用水；

③ 采用技术先进的除铁装置，稳定控制磁性异物含量；

④ 采用先进的分布式控制系统（DCS），集中生产过程中的主要工艺参数并进行自动化的检测和控制。

（3）公司已积极布局新一代阻燃材料

随着社会的环保和安全意识日益加强，阻燃剂在满足阻燃性能要求的前提下，需要同时具有环境友好、生态安全的特点。在这种背景下，传统阻燃剂的使用已受到日益严格的环保政策和阻燃法规的限制，促使具有高效阻燃、低产烟量和低毒性的新型阻燃材料问世。公司目前已积极布局新一代纳米氢氧化镁、低烟无卤复合陶瓷化阻燃剂、纳米复合阻燃剂母粒、陶瓷化硅橡胶填充材料等产品，以满足未来市场对阻燃剂的需求。

具有阻燃特性的聚合物复合材料现已成为高分子材料研究领域的主要方向之一，将无机纳米阻燃剂与有机高分子材料复合，有机阻燃剂和无机阻燃剂协效阻燃是未来阻燃材料的主要发展方向。公司对聚合物纳米复合材料的阻燃性能进行研究，发现聚合物纳米复合材料（特别是公司已获专利的纳米复合陶瓷化阻燃剂及高纯度纳米氢氧化镁）具有优异的阻燃性能，可用来制造既满足阻燃要求又能满足使用要求的高分子材料制品。公司目前结合自身纳米复合材料的专利技术，着力研究高效阻燃配方，并研发出相关生产工艺实现纳米材料和聚合物的复合，生产出更高浓度、阻燃效果更好的阻燃剂母粒产品，为下游解决批量化应用纳米无机阻燃剂的难题。

得益于无机阻燃剂与有机氮、磷系阻燃剂及其相关技术的发展，公司将纳米无机阻燃剂通过微胶囊化、表面改性等领先技术处理，在聚合物体系中与有机氮、磷系阻燃剂协同增效，显著提高了聚合物的阻燃性能，成功改善了高分子材料的加工性能和理化指标。

（二）保持科技创新能力的机制或措施

1、加强与产业链中其他企业战略合作

自成立以来，公司就一直以下游客户的现实需求和潜在需求为技术研发的方向，准确把握行业的技术发展趋势与市场需求，保证所研发的产品满足下游客户的需求和预期，下游客户的需求成为促进公司技术进步的强劲驱动力。

2、加强与外部科研机构合作，引进专业技术人才

公司对外采取多种研究合作模式，与中国科学技术大学等机构开展产学研合作，了解科学前沿动向，加快研发速度，借助高校深厚的知识积淀、人才优势和设备优势，在高校基础研究成果的基础上快速推出新产品、新技术。公司聘用中国科学技术大学的教授作为首席科学家，对公司的研发方向给予指导。

公司还积极引入对专业技术熟悉的高校及科研院所毕业的博士、硕士人才，壮大公司的研发团队。

3、强化全公司的协同创新能力

公司把创新作为持续传承的基因，强调研发部要和工程部、生产部、市场部、销售部、品质部、财务部、采购部等部门通力合作，建立沟通协调机制，整合公司资源统一调用，以发挥协同效应，缩短新产品和新技术的研发周期，降低研发成本。

4、重视基础研究，提升产品和技术更新迭代能力

公司秉持“销售一代、研发一代、储备一代”的研发理念，强调厚积薄发，重视技术积淀。

公司的研发工作大致分为三类：（1）重视基础理论研究，作为长期发展的积淀，通过与中国科学技术大学等高校的产学研合作，以及引入专业互补的博士、硕士等学术型人才，提前布局领先市场十年左右的基础研究；（2）公司研发部及合肥创新中心的研发人员开展具有潜在应用前景的前瞻性产品研发；（3）公司研发人员和工程部、生产部、市场部等相关人员负责目前进入中试阶段、预期未来三年内能够量产的新产品和新技术产业化，提升产品和技术更新迭代能力。

5、灵活的激励机制

公司针对核心技术人员，一方面实施了包括工资、奖金和股权激励等多元化的激励方式，并通过具有竞争力的薪酬体系吸引技术人才。另一方面，公司注重员工的个人发展，充分考虑技术人才的个人职业规划，个人发展通道明晰，以提高专业技术人才的成就感和归属感，从而激发出更大的潜能。

六、现有业务发展安排及未来发展战略

（一）现有业务发展安排

公司成立以来，始终以先进无机非金属复合材料的研发、生产、销售为主营业务，提供包括锂电池涂覆材料、电子通信功能填充材料和低烟无卤阻燃材料等产品，坚持研发驱动的定位，贯彻“不领先，不立项；无创新，不扩张；非主业，不介入”的原则，形成了产品创新能力、产品实现能力和市场布局能力三大能力。

公司将持续聚焦于锂电池涂覆材料、电子通信功能填充材料和低烟无卤阻燃材料业务，通过本次发行提升技术水平及生产规模，提高市场份额，促进产品升级换代，满足下游客户发展，促进新能源汽车、电子通信行业、阻燃材料等行业的发展，在细分领域助力国家落实各项战略方针。在此基础上，公司将凭借在非金属无机材料行业的研发和技

术优势，不断拓展新的应用领域，强化核心竞争力，挖掘新的业务增长点，提升盈利能力。

（二）未来发展战略

公司坚持以技术创新为核心的发展战略，秉持“销售一代、研发一代、储备一代”的研发理念，基于自身对科学前沿和行业发展趋势的判断，结合下游客户的实际需求，提前布局符合未来市场需求的新产品，致力于成为行业领先、具有创新活力的先进无机非金属复合材料公司。未来，公司将致力于提供技术更先进、质量更优异的产品和服务，搭建聚合物复合材料、陶瓷基复合材料和金属基复合材料三大材料研发平台，同时兼顾股东、员工、合作伙伴、社会等各方利益，制定务实、可行的长期发展规划，持续、健康地发展，不断巩固和提升行业地位。

在锂电池涂覆材料领域，公司正在布局纳米、亚微米级勃姆石粉体材料及勃姆石的高浓度浆料，其中勃姆石的高浓度浆料可切断外部磁性异物的可能来源，磁性异物的含量在仪器检测极限以下；同时还可实现动态调配指标，粒径可控，粘度可调，可以应用户要求添加各种有机、无机添加剂，产品结构与组合更加灵活，该产品可以以浆料和粉料两种形式向客户供货。

在电子通信功能填充材料领域，公司加快建设导热用球形氧化铝产能，以满足下游新能源锂电池模组导热粘接胶对更高性能的热管理材料的需求，扩大球形氧化铝等产品的生产和销售；同时针对 AI 芯片封装用 low- α 氧化铝材料、5G 高频高速线路板功能填料，进一步扩大产能，实现电子材料业务的多点布局。

在低烟无卤阻燃材料领域，公司根据不同聚合物的阻燃特点，通过复配技术积极研发阻燃性能更高效、更环保的阻燃产品，在控制烟雾、燃烧滴落、耐火性等各指标上都进一步提升公司产品性能。同时，公司将重点围绕新能源汽车行业对于防火、隔热等热失控管理的需求，加大阻燃剂产品的市场开拓力度。

在燃料电池材料领域，公司在 SOC 领域的基础理论研究、人才队伍储备、研发平台体系搭建、原材料自主生产等方面已形成相关技术优势，为抓住 SOC 产业化发展面临的历史性机遇，做好 SOC 产业化的应用研究，公司将进一步加大在相关领域的研发投入。

第二节 本次证券发行概要

一、本次发行的背景和目的

（一）本次向特定对象发行的背景

1、中国及全球新能源汽车增长迅猛，锂电池涂覆材料市场需求广阔

为应对全球能源危机和环境污染问题，推进能源低碳转型，促进新能源行业可持续发展，全球各国纷纷出台政策支持新能源汽车产业发展。为保障能源安全，降低碳排放，推动材料产业标准化、先进化，中国先后出台一系列发展规划和政策，鼓励新能源汽车、新材料等新兴产业集群发展。

2020年11月，国务院发布了《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》，规划指出发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路，是应对气候变化、推动绿色发展的战略举措；2021年起，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域的公共领域新增或更新公交、出租、物流配送等车辆中新能源汽车比例不低于80%；到2025年，我国新能源汽车新车销售量应达到汽车新车销售总量的20%左右，到2035年力争实现公共领域用车全面电动化。

随着汽车产业电动化的推广，新能源汽车的销量预计未来将快速增加。根据中国汽车工业协会数据，2021年全国新能源汽车的销量达352.1万辆，同比增长1.6倍。根据工信部下发的《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》，到2025年新能源汽车新车销量占比达到25%左右，未来将持续高速增长。

动力锂电池是新能源汽车核心部件，主要动力锂电池生产企业持续扩产，以满足未来市场的需求，动力锂电池迎来高速发展期。根据高工产研锂电研究所（GGII）统计，2021年中国动力锂电池出货量220GWh，同比增长175%，预计2025年中国动力锂电池出货量625GWh，2021年至2025年复合增长率超过25%。

锂电池涂覆技术通过对锂电池电芯隔膜或极片进行涂覆，能够有效提高动力电池安全性，提升电芯的良品率。新能源汽车行业蓬勃发展带动了产业链整体的高速增长，锂电池涂覆材料亦迎来高速发展阶段。与此同时，在锂电池涂覆领域，无机涂覆材料是市

场主流的涂覆材料，其中勃姆石在无机涂覆材料占比快速提高，根据高工产研锂电研究所（GGII）统计，2019年勃姆石占无机涂覆膜用量的比例为44%，预计至2025年勃姆石占无机涂覆膜用量的比例达75%。在新能源产业链需求高速增长与勃姆石涂覆渗透率提升的共同驱动下，勃姆石迎来市场需求高速增长的机遇期，而当前勃姆石供给尚存在较大缺口。

2、消费电子、5G通讯和新能源汽车产业升级发展，对导热材料需求快速上升

加快发展新材料，对推动技术创新，支撑产业升级，建设制造强国具有重要战略意义。2020年9月，发改委、科技部、工信部和财政部联合发布了《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》指出“加快在光刻胶、高纯靶材、高温合金、高性能纤维材料、高强高导耐热材料、耐腐蚀材料、大尺寸硅片、电子封装材料等领域实现突破。”

导热材料是一种新型工业材料，可以形成良好的导热效率，有效地将热量传导至导热介质材料再传递到外部。高导热材料下游应用广泛，包括消费电子、通信设备、新能源汽车、工业互联、医疗制造等行业，对于国家战略产业发展具有重要意义，目前国内导热材料的市场规模增速明显。随着消费电子产品不断向小型化、轻薄化、智能化升级，5G商用带来在通信基站和通讯设备方面的投入，以及新能源汽车高速发展带来的动力电池需求大幅度增加，高导热材料的需求快速上升。

影响导热材料的核心在于填充材料，填充材料可以充满电子元件和散热器之间的空气间隙，建立有效的热传导通道，提高散热性能。当前主流的导热材料是氧化物或者氮化物，其中氧化铝综合性能良好，市场应用更为普遍；而球形填料有助于发挥导热填料的热传导功能，目前市场上较多采用球形氧化铝方案。因此，导热材料需求的增长为电子填充材料尤其是球形氧化铝带来了巨大市场机遇。

3、集成电路封测市场前景广阔，高端电子封装材料国产替代需求旺盛

封装测试行业位于集成电路制造产业链的中下游。封装是将芯片在基板上布局、固定及连接，并用绝缘介质封装形成电子产品的过程。按照封装材料组成来看，主要分为金属基、陶瓷基和塑料基封装材料。其中，陶瓷基封装材料主要原材料为氧化铝，作为一种先进的封装材料，相对于传统塑料封装和金属封装的优势在于低介电常数，高频性能好；绝缘性好、可靠性高；强度高，热稳定性好；热膨胀系数低，热导率高；气密性

好，化学性能稳定；耐湿性好，不易产生微裂现象。京瓷、住友等日本企业凭借长期的技术积累在高端封装材料具有明显优势，占领了大部分市场份额，国内高端芯片封装材料主要依赖进口，国产替代需求旺盛。

根据 Frost & Sullivan 数据，全球封测市场规模从 2016 年的 510.00 亿美元增长至 2020 年的 594.00 亿美元，保持着平稳增长。受益于产业政策的大力支持以及下游应用领域的需求带动，国内封装测试市场增长较快，国内封测市场规模从 2016 年的 1,564.30 亿元增长至 2020 年的 2,509.50 亿元，年均复合增长率为 12.54%，远高于全球封测市场 3.89%，其中 2020 年先进封装市场规模为 351.30 亿元。预计至 2025 年，全球封测市场规模将达到 722.70 亿美元，国内封测市场规模将达到 3,551.90 亿元，其中国内先进封测市场规模将达到 1,136.60 亿元。随着下游行业的快速发展，高端电子封装材料的市场需求也将随之提升。

4、“双碳”目标加快能源转型，布局研发SOC系统具有重要战略意义

在“碳达峰”“碳中和”（即“双碳”战略目标）的政策推动下，燃料电池具有广阔的发展空间和良好的产业化前景。固体氧化物电池（Solid Oxide Cell，简称 SOC）系统是固体氧化物燃料电池（SOFC）及其逆过程固体氧化物电解池（SOEC）的统称，其中 SOFC 是一种在中高温下直接将储存在燃料和氧化剂中的化学能高效、环境友好地转化成电能的全固态化学能源转换装置，是燃料电池中理论能量密度最高的一种，具有清洁无污染、燃料适应范围广、系统灵活扩展性强等特点，可广泛应用于分布式发电系统、清洁交通、机械动力等领域。

SOC 系统具有发电、储能、固碳三大功能。在发电端，SOC 系统可以把化学能直接转化为电能，发电效率可以达到 60% 以上；同时与传统发电装置相比，在相同的电量需求下，碳排放量可以降低 40% 以上。在储能端，SOC 系统可以将二氧化碳和水通过电解产生碳氢化合物，利用富余的太阳能、风能等清洁能源将电能转化为碳氢燃料进行存储，实现清洁能源的循环利用。在固碳端，SOC 系统可将二氧化碳电解合成为工业基础原料甲醇，成为减碳、固碳的主要技术途径之一，助力实现零碳循环。

在全球能源变革的大势中，SOC 系统已被发达国家普遍作为替代传统化石能源的一种战略前沿技术，SOC 系统在国内的产业化也已进入实质性探索阶段。公司在 SOC 系统领域的基础理论研究、人才队伍储备、研发平台体系搭建、原材料自主生产等方面

已形成相关技术优势，加之“双碳”政策的推动，开发减碳、固碳工具技术已成为公司重点布局的战略业务。

（二）本次向特定对象发行的目的

1、巩固公司在锂电池涂覆材料领域的领先地位，促进产品更新迭代，提高市场份额

勃姆石产品是公司主要利润来源，根据高工产业研究院统计，2019 及 2020 年，公司的锂电池用勃姆石出货量位列全国第一、全球第二，仅次于德国的 Nabaltec AG；2021 年，公司已经超越德国 Nabaltec AG，成为全球最大的锂电池用勃姆石供应商，全球市场占有率超过 50%，公司的市场地位和领先优势进一步巩固。

一方面，随着新能源汽车及锂电池市场进入高速发展阶段，加之勃姆石在锂电池电芯涂覆中的渗透率进一步提升，勃姆石产品市场需求大幅攀升，对公司勃姆石产能规模和保供能力提出更高要求；另一方面，涂覆材料最终关系到新能源汽车消费者安全，下游客户对勃姆石中位粒径、比表面积和磁性异物等关键指标存在着持续更新迭代的长期需求，公司在扩大产能的同时需要推动产品升级，以应对中长期市场竞争，持续提升技术壁垒，持续强化领先优势。因此，公司将通过本次“年产 20,000 吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目”进一步扩大生产规模，提高生产效率，推动新产品开发及应用，为公司未来业务发展提供可靠的产能基础，最终进一步巩固公司行业地位，提高市场份额。

2、丰富公司产品种类，满足客户差异化需求，为公司未来发展寻找新的盈利增长点

公司坚持以技术创新为核心的发展战略，秉持“销售一代、研发一代、储备一代”的研发理念，基于自身对科学前沿和行业发展趋势的判断，提前布局符合未来市场需求的新产品，通过多年行业积累，在先进无机非金属复合材料领域形成了差异化竞争优势。在锂电池涂覆材料、电子通信功能材料和低烟无卤阻燃材料等业务方面，公司形成了深厚的技术积累和新产品储备，打造了一支富有创新精神、专业互补、经验丰富的研发人才梯队。

近年来，伴随着公司业务规模和行业影响力的不断扩大，以及针对客户差异化需求的精准研发及市场布局，公司的成熟产品以及部分新产品均实现了在新赛道的批量应用。比如，公司的球形氧化铝产品凭借在导热材料领域的优良应用性能，成功导入新能源汽

车行业，主要应用于锂电池模组导热粘接胶等领域；公司新开发的阻燃剂产品在新能源汽车领域实现了新应用，可用于锂电池 pack 模组的防火、隔热等热失控管理，下游市场需求持续增长。

在此背景下，公司加快规划“年产 15,000 吨电子功能粉体材料建设项目”，以增加导热用球形氧化铝、芯片封装用 Low- α 射线球形氧化铝、锂电池涂覆及电子陶瓷用亚微米高纯氧化铝等产品的产能，为公司不断挖掘新的盈利增长点，提升市场竞争优势。同时，公司拟通过“技术研发中心建设项目”，进一步深入研究陶瓷化聚合物用无机粉体、锂电池用纳米碳纤维导电材料的前沿应用，并提前布局市场前景广阔的固体氧化物电池（SOC）系统的产业化技术储备。

3、补充流动资金，积极应对新能源行业的快速发展，提升公司抗风险能力

本次向特定对象发行股票募集资金部分用于补充流动资金，有利于缓解公司的流动资金压力，保障公司日常经营活动开展，推进公司业务规模随着蓬勃发展的新能源行业而持续扩张，保持在无机非金属材料领域的领先地位。同时，补充流动资金可进一步优化公司的财务结构，有利于降低公司财务风险，提高公司的偿债能力和抗风险能力，保障公司的持续、稳定、健康发展。

二、发行对象及与发行人的关系

（一）发行对象的基本情况

本次发行对象为不超过 35 名（含本数）符合中国证监会规定条件的证券投资基金管理公司、证券公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者（QFII）、其他境内法人投资者和自然人等特定投资者。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

最终发行对象将在本次发行经上海证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册后，由公司董事会根据询价结果，与保荐机构（主承销商）协商确定。若发行时法律、法规或规范性文件对发行对象另有规定的，从其规定。

（二）发行对象与发行人的关系

截至本募集说明书签署日，公司尚未确定本次发行的具体发行对象，最终发行对象与发行人的关系，将在发行结束后公告的发行情况报告书中予以披露。

三、本次向特定对象发行股票方案概要

（一）发行股票的种类和面值

本次向特定对象发行股票的种类为境内上市的人民币普通股（A股），每股面值人民币 1.00 元。

（二）发行方式和发行时间

本次发行将全部采用向特定对象发行 A 股股票的方式进行，将在中国证监会同意注册后的有效期内选择适当时机向特定对象发行。

（三）发行对象及认购方式

本次发行对象为不超过 35 名（含本数）符合中国证监会规定条件的证券投资基金管理公司、证券公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者（QFII）、其他境内法人投资者和自然人等特定投资者。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

最终发行对象将在本次发行经上海证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册后，由公司董事会根据询价结果，与保荐机构（主承销商）协商确定。若发行时法律、法规或规范性文件对发行对象另有规定的，从其规定。本次发行所有发行对象均以人民币现金方式并以同一价格认购公司本次发行的股票。

（四）定价基准日、发行价格及定价原则

本次发行采取询价发行方式，本次发行的定价基准日为发行期首日。

本次发行的发行价格不低于定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价的 80%。本次发行的最终发行价格将在本次发行申请获得中国证监会的注册文件后，按照相关法律、法规的规定和监管部门的要求，由董事会及其授权人士根据股东大会的授权与保荐机构（主承销商）根据询价结果协商确定，但不得低于前述发行底价。

定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价的计算公式为：定价基准日前 20 个交易日股票交易均价=定价基准日前 20 个交易日股票交易总额/定价基准日前 20 个交易日股票交易总量。若公司股票在该 20 个交易日内发生因派息、送股、配股、资本公积金转增股本等除权、除息事项引起股价调整的情形，则对调整前交易日的交易价格按经过相应除权、除息调整后的价格计算。

在定价基准日至发行日期间，若公司发生派发股利、送红股或公积金转增股本等除息、除权事项，本次发行的发行底价将作相应调整。调整方式如下：

派发现金股利： $P1=P0-D$

送红股或转增股本： $P1=P0/(1+N)$

派发现金同时送红股或转增股本： $P1=(P0-D)/(1+N)$

其中， $P0$ 为调整前发行底价， D 为每股派发现金股利， N 为每股送红股或转增股本数，调整后发行底价为 $P1$ 。

（五）发行数量

本次发行的股票数量按照募集资金总额除以发行价格确定，同时本次发行股票数量不超过本次向特定对象发行前公司总股本的 30%，即本次发行的股票数量不超过 54,649,302 股（含本数），最终发行数量上限以中国证监会同意注册的发行数量上限为准。

在前述范围内，最终发行数量由董事会及其授权人士根据股东大会的授权，在取得中国证监会对本次发行予以注册的决定后，与保荐机构（主承销商）按照相关法律、法规和规范性文件的规定及发行询价情况协商确定。

若公司股票在董事会决议日至发行日期间有送股、资本公积金转增股本等除权事项，以及其他事项导致公司总股本发生变化的，则本次发行数量上限将进行相应调整。

若本次向特定对象发行的股份总数因监管政策变化或根据发行注册文件的要求予以变化或调减的，则本次向特定对象发行的股份总数及募集资金总额届时将相应变化或调减。

（六）限售期

本次发行完成后，发行对象认购的股票自发行结束之日起六个月内不得转让。法律法规、规范性文件对限售期另有规定的，依其规定。

本次发行完成后，发行对象基于本次发行所取得的股票因上市公司分配股票股利、资本公积金转增股本等情形所衍生取得的股票亦应遵守上述股份锁定安排。

发行对象基于本次发行所取得的股票在锁定期届满后减持，还需遵守《公司法》《证券法》《科创板上市规则》等相关法律法规及规范性文件的规定。

（七）股票上市地点

本次发行的股票将申请在上海证券交易所科创板上市交易。

（八）本次发行前滚存未分配利润的安排

本次发行前的滚存未分配利润将由本次发行完成后的公司全体新老股东按本次发行后的股份比例共享。

（九）本次发行决议的有效期限

本次发行决议的有效期限自公司股东大会审议通过本次向特定对象发行方案之日起12个月内有效。

若公司已于该有效期内取得中国证监会对本次发行予以注册的决定，则该有效期自动延长至本次发行完成之日。

四、募集资金投向

根据公司未来发展规划和经营需要，公司拟向特定对象发行 A 股股票，募集资金总额不超过 95,098.59 万元(含本数)，扣除发行费用后，实际募集资金将用于年产 15,000 吨电子功能粉体材料建设项目、年产 20,000 吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目、技术研发中心建设项目以及补充流动资金项目，具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	拟投资总额	拟募集资金投资额
1	年产15,000吨电子功能粉体材料建设项目	42,428.54	35,266.26
2	年产20,000吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目	26,423.27	22,237.83

序号	项目名称	拟投资总额	拟募集资金投资额
3	技术研发中心建设项目	20,266.55	19,594.50
4	补充流动资金	18,000.00	18,000.00
合计		107,118.36	95,098.59

在上述募集资金投资项目的范围内，公司可根据项目的进度、资金需求等实际情况，对相应募集资金投资项目的投入顺序和具体金额进行适当调整。在本次发行募集资金到位之前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。本次发行募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，公司董事会及其授权人士将根据股东大会授权，结合实际募集资金金额，按照项目实施的具体情况，调整并最终决定募集资金的投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，不足部分由公司自筹资金解决。

若本次发行募集资金总额因监管政策变化或发行注册文件的要求予以调整的，则届时将相应调整。

五、本次发行是否构成关联交易

截至本募集说明书签署日，本次发行尚未确定发行对象，因而无法确定发行对象与公司的关系。最终本次发行是否存在因关联方认购本次发行的 A 股股票而构成关联交易的情形，将在发行结束后公告的《发行情况报告书》中予以披露。

六、本次发行是否导致公司控制权发生变化

截至本募集说明书签署日，公司总股本为 182,164,340 股，公司控股股东为蒋学鑫，实际控制人为蒋学鑫、王亚娟。截至本募集说明书签署日，蒋学鑫直接持有公司 22.38% 的股份、王亚娟直接持有公司 4.68% 的股份；蒋学鑫通过怀远新创想间接控制公司 3.47% 的股份。综上，截至本募集说明书签署日，蒋学鑫和王亚娟共同控制公司 30.53% 的股份。

按照本次发行上限 54,649,302 股测算，本次发行完成后公司控股股东蒋学鑫直接持有公司股份比例为 17.21%，仍为公司控股股东；蒋学鑫、王亚娟共同控制公司合计的股份为 23.47%，仍为公司实际控制人。

因此，本次发行不会导致公司控制权发生变化。

七、本次发行取得批准的情况及尚需呈报批准的程序

本次发行已经公司第三届董事会第七次会议及 2022 年第一次临时股东大会审议通过，上海证券交易所于 2022 年 7 月审核通过本次发行申请，本次发行尚需中国证监会作出予以注册决定。

第三节 本次募集资金运用的可行性分析

一、本次募集资金的使用计划

根据公司未来发展规划和经营需要，公司拟向特定对象发行 A 股股票，募集资金总额不超过 95,098.59 万元(含本数)，扣除发行费用后，实际募集资金将用于年产 15,000 吨电子功能粉体材料建设项目、年产 20,000 吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目、技术研发中心建设项目以及补充流动资金项目，具体如下：

单位：万元

序号	项目名称	拟投资总额	拟募集资金投资额
1	年产15,000吨电子功能粉体材料建设项目	42,428.54	35,266.26
2	年产20,000吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目	26,423.27	22,237.83
3	技术研发中心建设项目	20,266.55	19,594.50
4	补充流动资金	18,000.00	18,000.00
合计		107,118.36	95,098.59

在上述募集资金投资项目的范围内，公司可根据项目的进度、资金需求等实际情况，对相应募集资金投资项目的投入顺序和具体金额进行适当调整。在本次发行募集资金到位之前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法规规定的程序予以置换。本次发行募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，公司董事会及其授权人士将根据股东大会授权，结合实际募集资金金额，按照项目实施的具体情况，调整并最终决定募集资金的投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，不足部分由公司自筹资金解决。

若本次发行募集资金总额因监管政策变化或发行注册文件的要求予以调整的，则届时将相应调整。

二、本次募集资金运用具体情况

(一) 年产 15,000 吨电子功能粉体材料建设项目

1、项目概况

本项目建设由壹石通电子实施，总投资额为 42,428.54 万元，拟使用募集资金投资额为 35,266.26 万元。

本项目围绕导热材料、芯片封装材料、锂电池材料和电子陶瓷材料等领域所需的电子功能粉体材料，新建球形氧化铝、Low- α 射线球形氧化铝及亚微米高纯氧化铝等生产线及配套工程。项目建成达产后，计划新增导热用球形氧化铝产能 9,800 吨/年，芯片封装用 Low- α 射线球形氧化铝产能 200 吨/年，锂电池涂覆及电子陶瓷用亚微米高纯氧化铝产能 5,000 吨/年，将进一步扩大公司生产能力和产能规模，提高公司盈利能力，为公司未来业务发展提供可靠的产能基础，进一步巩固公司行业地位，提高市场份额。

2、项目实施必要性

(1) 丰富公司产品类别，满足客户差异化需求

公司致力于先进无机非金属复合材料的前沿应用，通过多年在行业内的积累形成了差异化竞争优势，本次项目将在公司存量产能的基础上新增球形氧化铝、Low- α 射线球形氧化铝和亚微米高纯氧化铝材料的产能。

①球形氧化铝

球形氧化铝可填充进有机硅、环氧树脂等材料制备成导热界面材料，具有高热传导性、可压缩性、绝缘性等特点，应用于集成电路封装和电子散热，充满电子元件和散热器之间的空气间隙，建立有效的热传导通道，减少传热热阻，提高散热性能。未来，随着新能源锂电池模组导热粘接胶的需求提升，以及消费电子走向小型化、轻薄化、智能化，5G 商用带来的通信基站等基础设施投入，都将大幅拉动对导热材料的需求，作为导热材料的核心原材料之一的球形氧化铝也将从中受益。

②Low- α 射线球形氧化铝

Low- α 射线球形氧化铝主要应用于高端芯片封装材料。在这一领域，日本公司凭借长期的技术积累和成熟的下游应用，占领了全球市场大部分份额，国内应用主要依赖进口。在全球范围内，目前能达到 Low- α 射线控制及磁性异物控制，同时在形貌控制上可以实现纳米级产品的生产企业仍然较少。本项目生产的 Low- α 射线球形氧化铝能够满足下游客户对 Low- α 射线控制、纳米级形貌、磁性异物控制的更高要求，填补国内空白、打破国外垄断，推动国内高端芯片封装材料的产业升级。

③亚微米高纯氧化铝

公司生产的亚微米高纯氧化铝基于相关核心技术与工艺基础制备而成。以勃姆石包覆的氧化铝材料，可以有效减小氧化铝自身的硬度，从而拓宽其应用领域，目前该产品主要应用于锂电池隔膜涂覆材料和电子陶瓷材料。在锂电池电芯隔膜涂覆方面，结合公司与下游使用该产品的存量客户的沟通情况，本次项目的实施将有利于满足下游客户的差异化采购需求，增强客户粘性。此外，该产品因其具备良好的烧结活性，在电子陶瓷领域也有着广泛的应用。

(2) 扩大产能，增强公司市场竞争力

公司在电子材料和锂电池材料等领域具有显著的差异化竞争优势，同时导热材料依托于长期深耕电子材料和锂电池材料领域积累的经验，产品技术和性能表现获得高度认可。随着业务规模持续扩大、产品质量和性能不断提升，下游客户对公司产品的需求量与日俱增，现有产能将难以满足日益增长的市场需求，产能将成为制约公司快速发展的重要因素。

公司计划通过本次项目新建厂房，扩充相关产品产能，解决现有产能无法满足未来市场需求的问题，持续强化盈利能力和未来发展潜力。本项目建设将有利于公司进一步推动产品开发及应用，提高产品竞争力，满足下游客户需求，为客户提供更优质的产品和服务，为公司拓展新的盈利增长点。

(3) 新建自动化生产线，提高产品生产效率，保障产品质量

公司通过自主研发的技术工艺对氧化铝原料进行加工和改性，从而进一步提升产品性能以满足特殊应用需求，本项目建设将扩充公司导热球形氧化铝、Low- α 射线球形氧化铝及亚微米高纯氧化铝产品的产能。随着公司产品性能水平的提升，工艺复杂程度也相应提高，公司需要新建生产基地并引进专业设备来满足发展需要。本项目将采用先进的生产设备，实现产线自动化，从而提高生产效率；同时引进先进的检测和测试设备，加强产品质量控制，有效保证所生产产品质量。

3、项目实施可行性

(1) 公司拥有丰富的技术储备，相关产品具有自主知识产权

为储备持续迭代的产品和技术，公司着力于建设自身的三大能力体系：一是持续的研发创新能力，加深公司对基础材料的理解及研究，将基础材料进行改性和复配，研发出满足客户差异化需求的新产品；二是产品实现能力，即实现产品的规模化、自动化、数字化生产；三是市场布局能力，积极收集市场反馈信息，洞察市场动向，根据下游客户的需求持续研究开发新产品、新技术。

公司自成立以来，一直以技术创新为业务开展的基础，基于对无机非金属材料深刻理解，将技术攻关与下游客户的实际需求结合，形成了一系列拥有自主知识产权的专利或非专利的核心技术。截至 2022 年 3 月 31 日，公司已获得包括高纯纳米勃姆石的制备技术、中空二氧化硅及轻质球形二氧化硅制备技术、高效微胶囊复合阻燃剂制备技术等 15 项发明专利与其他 16 项实用新型专利。同时，由于公司掌握大量关于材料的技术诀窍，这类技术诀窍在短时间内不适合申请专利，公司将积累的生产工艺、配方等经验作为核心技术应用于产品生产中。

（2）公司具备完善的管理制度

公司已成立逾 16 年，管理框架体系完备，组织架构合理，核心团队拥有丰富的管理经验，对公司的运营和管理有深刻的认识，可为项目顺利推进提供有力保障。

公司形成了一套完整的生产管理体系和质量管理体系：

生产管理体系上，公司综合行业发展趋势以及客户需求预测，结合公司的安全库存要求制定生产计划。公司销售人员根据订单情况编制成生产任务联络单，由公司副总经理审批后下达至生产部，生产部根据生产任务联络单的需求量、交货期、安全库存、生产设备等实际情况编制生产计划，并将原材料需求下达至仓储物流部，生产线领取原材料进入产品生产环节。品质部负责生产全过程的产品质量管理，包括过程检测和成品入库检验等环节，保证产品的质量和生产的有序开展。

质量管理体系上，公司在营销、研发、制造和改进四个流程中融入目标管理、集成创新和预防保证三大功能，做好需求界定、测量量化、需求分析、设计改进以及最终的验证确定。此外，公司生产设备先进，设备仪器精细度高，能有效保障产品质量。

（3）公司拥有优质的客户基础

公司始终以客户需求为导向，为客户提供优质的产品和解决方案，解决客户痛点。公司在技术端和市场端都保持了灵敏的反应机制，以有效的沟通、准确的理解和高效的执行力，从新产品和解决方案的提出、试验到批量供货，积极听取客户的反馈意见，不断优化产品性能和解决方案，直至满足客户需求。公司生产的产品质量过硬、服务高效，产品和服务均获得客户高度认可，树立了公司良好的品牌形象，积累了一批忠诚度高的客户，拥有行业内领先的龙头客户资源。

4、实施主体、项目地点及涉及项目审批、备案等情况

实施主体	蚌埠壹石通电子通信材料有限公司
项目地点	安徽省蚌埠市怀远经济开发区金河路 12 号
土地取得情况	已取得皖（2022）怀远县不动产权第 0003387 号、皖（2022）怀远县不动产权第 0003386 号、皖（2022）怀远县不动产权第 0003385 号、皖（2022）怀远县不动产权第 0003384 号、皖（2022）怀远县不动产权第 0003383 号、皖（2022）怀远县不动产权第 0003382 号不动产权证书
备案情况	项目代码：2203-340321-04-01-356695
环评批复	怀环许[2022]15 号

5、项目投资情况

本项目总投资额为 42,428.54 万元，拟使用募集资金投资额为 35,266.26 万元。本项目投资的具体构成情况如下：

序号	项目名称	投资金额（万元）	占比	拟使用募集资金金额（万元）
1	场地投资	13,473.56	31.76%	13,473.56
1.1	场地建设费	9,156.32	21.58%	9,156.32
1.2	场地装修费	4,317.24	10.18%	4,317.24
2	设备购置	21,792.70	51.36%	21,792.70
2.1	设备购置费	20,864.00	49.17%	20,864.00
2.2	设备安装费	928.70	2.19%	928.70
3	铺底流动资金	7,162.28	16.88%	-
合计		42,428.54	100.00%	35,266.26

6、项目预计实施时间，整体进度安排

本项目的项目建设周期为 24 个月，包括工程设计及准备工作、土建施工、设备购买及安装调试、新员工招聘培训和试生产及验收等阶段，具体时间进度安排如下：

项目实施内容	实施进度（月数）							
	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24
工程设计及准备工作	■							
土建施工	■	■	■	■				
设备购买及安装调试					■	■	■	
新员工招聘培训							■	■
试生产及验收								■

（二）年产 20,000 吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目

1、项目概况

本项目建设由壹石通新能源实施，总投资额为 26,423.27 万元，拟使用募集资金投资额为 22,237.83 万元。

本项目围绕公司锂电池涂覆用勃姆石生产所需，在中国（安徽）自由贸易试验区蚌埠片区（禹会区）以租赁（先租后买）定制厂房的方式，增加生产设备投资，扩大公司生产规模，持续提高生产效率，促进产品更新迭代，进一步巩固公司的行业领先地位。项目建设完成达产后，将实现 20,000 吨/年锂电池涂覆用勃姆石产能。

2、项目实施必要性

（1）扩大公司生产能力，提高市场份额

公司的勃姆石主要用于锂电池电芯隔膜和极片的涂覆，涂覆在锂电池电芯隔膜上能够提高隔膜的耐热性，增强隔膜的抗穿刺性，提高锂电池的安全性能；涂覆在锂电池的极片中，可避免正极材料极片分切过程中产生的毛刺刺穿隔膜，提高锂电池的安全性能，改良电池生产工艺。

勃姆石材料硬度较低，粒径分布更窄，比表面积可控，公司生产的勃姆石磁性异物含量较低，可进一步提高锂电池的安全性能。近年来，随着新能源电动车市场的高速增长，带动了市场对公司勃姆石产品的旺盛且持续的需求，而当前公司的勃姆石产能已趋

于饱和，在存量客户的增量需求与新增客户的需求持续提升的背景下，产能瓶颈已成为制约公司快速发展的重要因素。

根据公司业务发展和市场发展趋势，公司预计未来勃姆石产品销量将持续增长，现有的产品生产能力很难满足未来发展需求。通过本项目建设，公司将提高勃姆石产品的保供能力，满足持续旺盛的下游需求，巩固公司行业领先地位，进一步提高市场份额。

（2）提高公司生产效率，促进产品更新迭代

勃姆石产品终端主要应用于新能源汽车，关系到消费者安全，因此下游客户对勃姆石产品的性能指标有着严格的要求。公司基于对无机非金属复合材料科学领域的深刻理解和积淀，通过持续创新，勃姆石产品已处于国内外先进水平，但要想持续满足客户的需求和预期，就必须进一步提高生产效率、促进产品的不断更新迭代。

本项目建设，公司将通过自主研发的先进原料制浆系统、预处理系统、勃姆石生成器、纯化装置、清洗系统、浓缩系统、干燥系统等，进一步提高公司勃姆石涂覆材料的生产效率，并实现更新迭代。前述设备技术系公司通过多年积累的生产经验而形成的提升生产效率、优化生产工艺的设备改进方案，为公司自主形成的专有技术，进而在新增产能建设过程中向上游设备供应商提出定制化需求。

3、项目实施可行性

（1）公司具备先进的工艺技术

在锂电池涂覆材料领域，公司掌握勃姆石的核心制备工艺，在晶型转化等工艺领域积累了丰富的经验。公司采用离子清洗设备对产品进行除杂和纯化，并通过对工艺和筛选的控制去除磁性异物，既保证了产品的高纯度，又很好地解决了勃姆石沉降速度慢的问题，通过公司特有的气流粉碎技术对团聚勃姆石进行打散，实现良好的分散性。

公司下一代勃姆石产品定位于纳米级尺寸，此类产品可将现有 2-3 微米（ μm ）的涂层厚度进一步降低至 1 微米（ μm ）及以下，可用于超薄隔膜涂覆，材料尺寸显著小于当前勃姆石材料，且在降低涂层厚度的情况下保持隔膜的抗拉强度以及抗刺穿能力。同时由于涂覆隔膜整体厚度降低，锂电池能量密度可进一步提高。

公司的勃姆石制备方法已获得国家发明专利，且生产出的勃姆石在纯度、中位粒径、比表面积和磁性异物管控等指标上表现优异，可提高锂电池电芯隔膜的耐热性和抗刺穿能力，提升电芯良品率，提高锂电池的安全性能。

（2）公司拥有优质稳定的客户群体

公司以客户需求为导向，持续研发新产品，提供个性化解决方案，满足客户的需求和预期，与行业内国际、国内的龙头企业建立了长期稳定的合作关系。作为锂电用勃姆石的主力供应商，2019 及 2020 年，公司的锂电池用勃姆石出货量位列全国第一、全球第二，仅次于德国的 Nabaltec AG；2021 年，公司已经超越德国 Nabaltec AG，成为全球最大的锂电池用勃姆石供应商，全球市场占有率超过 50%，公司的市场地位和领先优势进一步巩固。

勃姆石产品终端主要应用于新能源汽车，关系到消费者安全，因此客户对供应商有严格的准入要求，产品性能及稳定性需要经过全面评估才能被使用，认证周期较长，产品一旦通过客户认证，即较难被替代，公司与下游主要客户形成紧密的合作关系，建立了较高的客户壁垒。目前公司已覆盖的锂电池客户包括宁德时代、亿纬锂能、三星 SDI、比亚迪、新能源科技（ATL）、国轩高科、天津力神、欣旺达等；合作的隔膜客户有璞泰来、恩捷股份、韩国 W-Scope、星源材质、沧州明珠、河北金力等，客户群体优质且稳定，产品服务受到客户的广泛认可。

（3）公司具备完善的生产管理体系和质量管理体系

在生产管理方面，公司采取精细化管理模式，在企业现场管理、日常工作部署、物资摆放、厂区管理、人员素养和安全管理等方面均按照相关规章制度实施，提高了工作效率。同时，公司还积极鼓励员工参与公司管理，各部门管理人员均能从全局和效益的角度出发，不断追求进步，营造了一个全员参与管理的良好氛围。通过精细化管理，有利于公司保持创新活力、提高生产效率、提升员工归属感，公司在产品质量控制、订单快速响应、售后服务跟踪等方面相较于竞争对手都具备较大优势，受到下游客户的广泛好评。

在质量管理方面，公司设有品质部，建立了完善的品质管理体系及品质控制手段，配置了先进的品质检测设备，有效保证了公司产品质量。公司已通过国际汽车质量系统 IATF16949：2016 体系认证、ISO9001：2015 质量管理体系认证、ISO 45001：2018 中

国职业健康安全管理体系认证、ISO14001：2015 环境管理体系认证，在品质控制上严格进行标准化管理，为公司的品质控制提供了体系保障。

4、实施主体、项目地点及涉及项目审批、备案等情况

实施主体	安徽壹石通新能源材料有限公司
项目地点	中国（安徽）自由贸易试验区蚌埠片区秦集路以西，高新路以南，Q18 路以北
土地取得情况	租赁场地，不涉及土地取得
备案情况	项目代码：2201-340304-04-01-522873
环评批复	禹环许[2022]9 号

（1）出租方的土地使用权证情况

2021 年 8 月 10 日，蚌埠城禹开发建设有限责任公司已就上述土地使用权取得皖（2021）蚌埠市不动产权第 0062849 号《不动产权证》，土地权利类型为“国有建设用地使用权”，权利性质为“出让”，土地用途为“工业用地”，宗地面积为 61,971.12 平方米，使用期限为 2021 年 5 月 28 日起至 2071 年 5 月 27 日止。

（2）租赁合同情况

根据公司与蚌埠市禹会区人民政府签订的《新能源锂电池用勃姆石智能化生产项目投资协议》（以下简称“《投资协议》”）《新能源锂电池用勃姆石智能化生产项目补充协议》（以下简称“《补充协议》”，与“《投资协议》”合称“《投资协议及补充协议》”）的约定，蚌埠市禹会区人民政府或其指定第三方在上述场地按照公司的需求定制建设厂房供公司使用，公司项目采取先租后买厂房的方式进行生产，租金价格根据厂房实际建设成本、装修成本（如涉及）等，由双方协商确定，甲方（即蚌埠市禹会区人民政府，下同）将在政策范围内给予乙方（即公司，下同）最优惠价格；租金采取先缴后奖方式由甲方向乙方项目提供租金补贴，前五年全额补贴，自首次支付租赁的当年开始计算。具体租赁事宜由双方另行签订租赁协议予以约定。截至本募集说明书出具之日，上述场地厂房尚未建设完毕，尚不具备交付条件，因此《租赁协议》尚未签订。

根据《投资协议及补充协议》约定并经蚌埠市禹会区投资促进局出具的说明，《投资协议及补充协议》中约定的租金补贴系区政府为支持项目建设和发展给予公司的多种优惠政策奖励之一，优惠政策奖励还包括固定资产投资奖励、洁净厂房奖励、人才奖励

等，均以政府补助的形式支出。公司支付的场地租金与政府提供的优惠政策奖励为收支两条线，相互独立。公司可以根据项目建设及生产运营的需要，向区政府申请优惠政策奖励，但相关奖励金额需由区政府根据公司的实际投资、公司项目的经营情况以及对禹会区地方经济贡献等因素确定，如公司未满足《投资协议及补充协议》约定的相关条件，区政府有权不执行、暂缓执行或追回相关奖励优惠政策，公司取得上述租金补贴存在不确定性。

根据《投资协议及补充协议》，区政府或其指定第三方按照发行人的需求定制建设厂房供发行人使用，区政府将在厂房租赁、固定资产投资等方面进行奖励扶持。区政府调整优惠政策、收回用地的具体适用情形如下：

①调整奖励优惠政策的具体情形

根据《投资协议及补充协议》的约定，并经蚌埠市禹会区投资促进局及发行人确认，区政府有权采取调整奖励优惠政策措施的具体情况包括：

A、发行人违反协议约定的建设工期、建设进度的，区政府有权对奖励优惠政策进行缓执行或不执行，但因区政府交付厂房或行政审批等相关手续延迟导致的情形除外；

B、发行人违反有关部门的规划指标的，区政府有权对奖励优惠政策进行缓执行或不执行；

C、发行人未实现协议约定的投资总额的，区政府可以对奖励优惠政策进行部分不执行；

D、发行人未实现协议约定的销售规模的，区政府可以对奖励优惠政策进行部分不执行；

E、发行人未实现协议约定的税收贡献的，区政府可以部分不兑现相关奖励优惠政策；

F、发行人未按协议约定达到经营年限，区政府可以对已兑现的招商引资奖励进行追偿；

G、发行人发生触发协议解除的情形时，区政府有权要求发行人退回相关政策奖补。

上述奖励优惠政策的具体内容包括租金奖励、固定资产投资奖励、洁净厂房奖励、

人才奖励等，均以政府补助的形式支出。如发行人在协议执行过程中出现上述违约情形，区政府有权调整奖励优惠政策，即不执行、暂缓执行或追回相关奖励优惠政策。

②收回用地的具体情形

根据《投资协议》，如果发行人出现下列解除协议的情形导致区政府依法解除《投资协议》，则项目用地存在被区政府收回的可能性：

A、至约定的最后期限，项目公司仍未注册完成；

B、至约定的最后期限，项目公司的注册资金未按约定到位的；

C、发行人签订的所有与本项目有关的协议在实质性条款方面与本协议不一致，而未经区政府书面同意；

D、未经区政府书面同意，乙方减少注册资本或注销公司；

E、项目公司自成立之日起的约定期限内，未能书面承诺承继发行人在本协议中的全部权利义务；

F、发行人擅自改变项目性质或土地用途的；

G、未经区政府同意，发行人擅自转让项目的。

根据蚌埠市禹会区投资促进局确认，解除协议及收回用地条款系当且仅当发行人出现严重违约的情况下区政府采取的救济措施。

根据区政府（甲方）与发行人（乙方）签署的《投资协议及补充协议》，并经蚌埠市禹会区投资促进局确认，区政府签署该等投资协议的目的在于支持优质企业在地方的投资发展和项目建设，区政府给予项目用地充分的实施保障。相关协议约定的“解除及收回用地”条款系为对于合同违约责任的一般保护性条款，当且仅当发行人出现严重违约的情况时区政府才会采取收回项目用地的救济措施。截至本募集说明书出具之日，发行人已根据《投资协议及补充协议》的约定按照既定进度推进项目实施，积极履行相关合同义务，履约情况良好，不存在违反《投资协议及补充协议》约定的情形，不存在可能导致被收回项目用地的违约情形。

根据发行人与蚌埠城禹开发建设有限责任公司（以下简称“城禹建设”）于2021

年4月签署的《厂房定制协议》，并经蚌埠市禹会区投资促进局确认，区政府已指派城禹建设负责发行人的厂房代建工程，并根据新能源锂电池用勃姆石智能化生产项目的建设要求实施。经核查，针对前述项目用地，城禹建设已于2021年8月10日取得编号为皖（2021）蚌埠市不动产权第0062849号的《不动产权证书》。截至本募集说明书出具之日，上述项目厂房已由城禹建设按照约定时间和进度进行施工建设。据此，项目用地在区政府指定建设工程方的实施下已投入发行人本次募投项目的建设，相关用地用途明确且已进入工程建设阶段，实际亦不存在被收回的可能。

综上，截至本募集说明书出具之日，本次募投项目锂电池涂覆用勃姆石建设项目用地不存在不确定性。

根据城禹建设于2022年5月16日出具的《关于厂房租赁的说明》，城禹建设确认：“截至本说明出具之日，上述募投项目涉及的厂房已完成结构封顶，正在进行外墙装修施工，按照施工进度和计划预计完工时间为2022年8月。我公司承诺将于上述厂房完工后及时与壹石通或其指定的第三方（以下简称“承租方”）签订正式的《租赁协议》，我公司向承租方出租土地及厂房不存在违反法律、法规的情形，租赁期限不短于五年。我公司将根据上述募投项目进展积极配合承租方，确保募投项目的顺利实施。”

综上，公司年产20,000吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目相关场地出租方取得了合法的土地使用权证，出租方向公司出租土地不存在违反法律、法规，或其已签署的协议或作出的承诺的情形，公司租赁土地实际用途符合土地使用权证登记类型、规划用途，不存在将通过划拨方式取得的土地租赁给发行人的情形。

5、项目投资情况

本项目总投资额为 26,423.27 万元，拟使用募集资金投资额为 22,237.83 万元。本项目投资的具体构成情况如下：

序号	项目名称	投资金额（万元）	占比	拟使用募集资金金额（万元）
1	场地租赁费	1,599.83	6.05%	1,599.83
2	设备投资	20,638.00	78.11%	20,638.00
2.1	设备购置费	19,600.00	74.18%	19,600.00
2.2	设备安装费	1,038.00	3.93%	1,038.00
3	铺底流动资金	4,185.44	15.84%	-

序号	项目名称	投资金额（万元）	占比	拟使用募集资金金额（万元）
	合计	26,423.27	100.00%	22,237.83

6、项目预计实施时间和整体进度安排

本项目的项目建设周期为 24 个月，包括工程设计及准备工作、土建施工、设备购买及安装调试、新员工招聘培训和试生产及验收等阶段，具体时间进度安排如下：

项目实施内容	实施进度（月数）							
	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24
工程设计及准备工作								
租赁厂房及布局规划								
设备购买及安装调试								
新员工招聘培训								
试生产及验收								

（三）技术研发中心建设项目

1、项目概况

本项目建设由壹石通实施，总投资额为 20,266.55 万元，拟使用募集资金投资额为 19,594.50 万元。

本项目重点围绕 3 个具体研发方向，分别是：（1）陶瓷化聚合物用无机粉体材料的研发；（2）纳米碳纤维导电材料的研发；（3）固体氧化物电池（SOC）系统的研发与试制。通过采购先进的研发设备，引进高素质技术人才，加大对阻燃材料、锂电池导电材料、燃料电池的研发力度，提高公司在相关领域的产业化布局能力和市场竞争力。项目研发方式包括但不限于新材料开发、现有材料改进和生产工艺开发等，旨在进一步提升公司在新材料领域的技术创新能力，满足下游市场对新产品的需求，同时进一步增强公司的技术壁垒，积极参与全球化的市场竞争。

2、项目实施必要性

（1）增强公司技术壁垒，提高公司核心竞争力

公司产品的下游主要为新能源汽车、电子产品、先进通信和环保阻燃市场，属于国家重点发展的新行业，为各种新技术密集运用的领域，技术迭代快。随着各下游行业的不断发展，对关键技术和材料需求将不断升级，这对上游材料企业的研发能力、设计能力、个性化产品开拓能力、技术服务能力均提出了越来越高的要求，然而高端材料的开发技术壁垒高、研发周期长、资本需求大、国外垄断现象严重。本项目的建设，有助于公司加速攻关“卡脖子”领域，研发出新一代高质量无机非金属材料，加强公司在全球化市场竞争中的技术壁垒优势和产品不可替代性，有利于提高公司核心竞争力，促进公司可持续发展。

（2）满足下游产业需求，深化市场布局

在阻燃材料领域，随着特种电线电缆阻燃、新能源汽车防火等应用场景的拓展，市场对绿色高性能阻燃产品的需求在快速增加，陶瓷化聚合物在室温环境下具有良好的力学性能，在火灾或高温环境下可形成致密的陶瓷层，保护电路或电芯正常运行，是一种性能优异的新型防火材料。公司陶瓷化聚合物产品目前已顺利导入特种电线电缆、新能源汽车等下游行业，并实现了批量销售。为了进一步优化和提升陶瓷化聚合物产品在不同应用场景的性能表现，不断拓展新的应用领域，公司将对陶瓷化聚合物用无机粉体材料进行持续的深度开发。

在新能源锂电池领域，为了提升锂电池的能量密度和充电效率并改善循环寿命，导电材料的市场需求在快速增长。本项目研发的纳米碳纤维导电材料，具有独特的纤维结构，不仅具有缺陷数量少、比表面积大、长径比大等优点，还兼具低密度、高比模量、高比强度、高导电性、高导热性以及结构致密等特性，同时还可以通过形貌调控和掺杂而实现功能化，因而在电极材料、导电导热复合材料等方面具有广阔的应用前景。此外，本项目研发的纳米碳纤维导电材料在制备过程中不需要金属催化，不需要酸洗，其技术路线具有环境友好、更加绿色环保、设备投入成本低、可实现个性化定制的特点，综合对比可以降低导电纳米碳纤维的制造成本，具有较高的研发价值和产业化前景。

（3）顺应“双碳”战略目标，加快研发 SOC 系统

固体氧化物电池（SOC）系统已被发达国家普遍作为替代传统化石能源的一种战略前沿技术，也是我国实现“碳达峰”、“碳中和”的重要技术途径，已呈现出广阔的发展空间和良好的产业化前景。SOC 系统具有发电、储能、固碳三大功能。在发电端，SOC

系统可以把化学能直接转化为电能，发电效率可以达到 60% 以上；同时与传统发电装置相比，在相同的电量需求下，碳排放量可以降低 40% 以上。在储能端，SOC 系统可以将二氧化碳和水通过电解产生碳氢化合物，利用富余的太阳能、风能等清洁能源将电能转化为碳氢燃料进行存储，实现清洁能源的循环利用。在固碳端，SOC 系统可将二氧化碳电解合成为工业基础原料甲醇，成为减碳、固碳的主要技术途径之一，助力实现零碳循环。

公司在 SOC 领域的基础理论研究、人才队伍储备、研发平台体系搭建、原材料自主生产等方面已形成相关技术优势，为抓住 SOC 产业化发展面临的历史性机遇，做好 SOC 产业化的应用研究，公司将进一步加大在相关领域的研发投入。

3、项目实施可行性

(1) 公司研发能力突出，研发经验丰富，为本项目提供技术支持

技术创新一直以来都是公司的核心，公司不断根据市场发展趋势与业务运营情况，在产品升级和迭代上保持持续的研发投入，完善研发条件。公司通过产品创新、工艺创新和专用设备开发，取得了丰硕的创新成果。目前公司围绕无机非金属材料的制备方法、纯化方法、形貌和粒径控制方法与工艺、表面包覆与处理方法以及后端应用等新技术获得了多项授权发明专利及实用新型专利。

公司在无机材料领域有着超过 16 年的研发、生产经验，对无机材料有着深刻理解，已建立完善的研究、生产、质控体系。以固体氧化物电池（SOC）系统的研发与试制为例，公司从材料端进行阳极、阴极、电解质等关键材料的源头研发和生产，可实现从原材料到单电池、电池堆、发电系统的完整产品链，提高固体氧化物燃料电池的寿命、一致性并降低成本。

为储备持续迭代的产品和技术，公司着力于建设自身的三大能力体系：一是持续的研发创新能力，加深公司对基础材料的理解及研究，将基础材料进行改性和复配，研发出满足客户差异化需求的新产品；二是产品实现能力，即实现产品的规模化、自动化、数字化生产；三是市场布局能力，积极收集市场反馈信息，洞察市场动向，根据下游客户的需求持续研究开发新产品、新技术。为巩固和提高公司在先进无机非金属复合材料领域的竞争优势，公司通过自主创新实现产品升级和新品研发，不断推动行业技术的升级迭代，并对具备产业化价值的研发成果进行积极转化，创新成效显著。

(2) 公司研发团队人才库充足，为本项目奠定人才基础

公司拥有专业互补的复合人才团队，公司的技术团队以公司董事长为核心，聚集了在行业内具有丰富经验的专家及知名大学的教授、博士和硕士人才。公司董事长已在无机非金属材料行业内拥有三十年工作经验，公司研发总监在有机硅材料、橡胶材料领域拥有二十余年的行业经验。在固体氧化物燃料电池(SOFC)和固体氧化物电解池(SOEC)领域，公司以首席科学家作为学术带头人，并聘任中科大材料系博士作为研发项目技术顾问，已组建了专业的研发团队，在基础理论研究、人才队伍储备、研发平台体系搭建、原材料自主生产等方面已形成相关技术优势。

成立十六年来，公司组建和培养了实力雄厚的研发团队，核心技术人员专业互补、经验丰富，均接受过良好的专业教育，富有创新精神。在年龄结构上，以中青年为主，形成了可持续的人才梯队，为公司的技术领先性提供了有力的人才保障。

(3) 公司拥有完善的研发管理和激励机制，为本项目提供制度保障

在研发制度建设方面，公司制定了全套研发制度，包括《科技研发管理总则》《产学研合作管理制度》《项目考核激励管理办法》《知识产权管理制度》《技术资料管理制度》《科技项目立项验收管理制度》《关于保守企业技术秘密的若干规定》《培训管理制度》等规定。

公司已逐渐完善搭建的研发体系和激励机制，不断扩充研发团队，并结合公司主营业务领域科学进展和行业发展需要，为公司的可持续发展提供了技术和成果保障，在技术端和市场端都保持了灵敏的反应机制，能迅速对市场做出反应。

公司针对核心技术人员，一方面实施了包括工资、奖金和股权激励等多元化的激励方式，并通过具有竞争力的薪酬体系吸引技术人才。另一方面，公司注重员工的个人发展，充分考虑技术人才的个人职业规划，个人发展通道明晰，以提高专业技术人才的成就感和归属感，从而激发出更大的潜能。

4、实施主体、项目地点及涉及项目审批、备案等情况

实施主体	安徽壹石通材料科技股份有限公司
项目地点	合肥市高新区创新大道华佗巷 469 号 6 号楼； 中国（安徽）自由贸易试验区蚌埠片区秦集路以西，高新路以南，Q18 路以北
土地取得情况	租赁场地，不涉及土地取得

备案情况	项目代码：2203-340161-04-01-410324；2202-340304-04-01-527138
环评批复	环建审[2022]10046号；禹环许[2022]14号

位于中国（安徽）自由贸易试验区蚌埠片区秦集路以西，高新路以南，Q18路以北的项目地点的出租方的土地使用权证情况及租赁合同情况参见本募集说明书“第三节本次募集资金运用的可行性分析”之“（二）年产20,000吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目”之“4、实施主体、项目地点及涉及项目审批、备案等情况”；位于合肥市高新区创新大道华佗巷469号6号楼的项目地点的具体情况如下：

（1）出租方的土地使用权证情况

安徽省合肥市高新区华佗巷469号6号楼对应的产权情况为：产权人合肥品恩智能科技有限公司于2021年2月9日就上述租赁房产取得了“皖（2021）合肥市不动产权第11048692号”《不动产权证》，土地权利类型为“国有建设用地使用权”，权利性质为“出让”，土地用途为“工业用地”，宗地面积为27,501.83平方米，房屋建筑面积为5,699.83平方米，用途为“工业”，使用期限为2014年11月30日起至2064年11月29日止。

（2）租赁合同情况

2022年3月1日，公司与合肥品恩智能科技有限公司签订《品恩科技产业园房屋租赁合同》，协议约定由公司承租安徽省合肥市高新区华佗巷469号6号生产楼，租赁用途为办公研发及生产使用，租赁年限自2022年3月1日至2027年2月28日止，租赁面积为5,699.83平方米。租金为每月每平方米人民币30元（含税），租赁前三年房租单价不变，后两年在原房租基础上递增5%；在合同到期后，发行人在同等条件下享有优先租赁权，并按照上一合同到期日当月租金为基础，按每两年递增5%的方式续租。

综上，公司技术研发中心建设项目涉及的本次发行募投项目用地的相关场地出租方均取得了合法的土地使用权证，出租方向出租土地不存在违反法律、法规，或其已签署的协议或作出的承诺的情形，公司租赁土地实际用途符合土地使用权证登记类型、规划用途，出租方不存在将通过划拨方式取得的土地租赁给发行人的情形。

5、项目实施主体与投资情况

本项目总投资额为 20,266.55 万元，拟使用募集资金投资额为 19,594.50 万元。本项目投资拟在的具体构成情况如下：

序号	项目名称	投资金额（万元）	占比	拟使用募集资金金额（万元）
1	场地投资	2,095.50	10.34%	2,095.50
1.1	场地租金	709.50	3.50%	709.50
1.2	场地装修	1,386.00	6.84%	1,386.00
2	设备投资	10,171.00	50.19%	10,171.00
3	研发费用	7,328.00	36.16%	7,328.00
3.1	研发人员薪酬	4,058.00	20.02%	4,058.00
3.2	研发材料费	2,200.00	10.86%	2,200.00
3.3	合作研发费	700.00	3.45%	700.00
3.4	试制测试费	370.00	1.83%	370.00
4	预备费	672.05	3.32%	-
合计		20,266.55	100.00%	19,594.50

6、项目预计实施时间和整体进度安排

本项目的项目建设周期为 36 个月，包括规划设计与申报审批、场地租赁及装修、设备购置、安装验收及运行调试、人才招聘与培训和项目实施等阶段，具体时间进度安排如下：

序号	项目	实施进度（月数）											
		1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-33	34-36
1	规划设计与申报审批	■											
2	场地租赁及装修	■	■										
3	设备购置			■	■								
4	设备购置、安装验收及运行调试			■	■	■							
5	人才招聘与培训			■	■	■	■	■	■	■			
6	项目实施				■	■	■	■	■	■	■	■	■

（四）补充流动性资金

1、项目概况

为优化公司财务结构、给公司业务发展提供资金支持，公司拟使用 18,000.00 万元募集资金用于补充流动资金，占本次发行拟募集资金总额的 18.93%。本次募集资金补充流动资金的规模综合考虑了公司现有的资金情况、资本结构、实际运营资金缺口以及公司未来的战略发展，符合公司未来经营发展需求。

2、项目实施必要性

(1) 业务规模持续扩大，营运资金需求增加

公司主要从事先进无机非金属材料的研究、生产和销售，主要产品包括锂电池涂覆材料、电子通信功能填充材料和低烟无卤阻燃材料等三大类。受益于新能源汽车行业、电子通信行业、环保阻燃行业的蓬勃发展，公司凭借先进的产品技术、优异的产品质量、优质的市场服务，在行业内知名度和认可度持续上升，业务规模不断增长，日常经营活动中对于营运资金的需求也同步扩大。

本次发行募集资金部分用于补充流动资金，有利于保障公司日常营运资金需求，促进公司把握行业快速发展机遇。

(2) 优化公司财务结构，增强公司抗风险能力

本次发行募集资金部分用于补充流动资金，可进一步优化公司的财务结构，增强公司资本实力，有利于降低公司财务风险，提高公司的偿债能力和抗风险能力，保障公司的持续、稳定、健康发展。

3、项目实施可行性

(1) 本次发行募集资金用于补充流动资金符合法律法规的规定

公司本次发行募集资金用于补充流动资金符合《上市公司证券发行管理办法》和《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》等法律、法规和规范性文件的相关规定，具有可行性。本次发行募集资金用于补充流动资金有利于增强公司资本实力，夯实公司业务的市场竞争地位，增强公司的盈利能力。

(2) 公司治理规范，内控完善

公司已根据相关法律、法规和规范性文件的规定，建立了以法人治理为核心的现代企业制度，形成了规范有效的法人治理结构和内部控制环境。与此同时，为规范募集资

金的管理和运用，公司建立了《募集资金管理制度》，对募集资金的存储、使用、投向变更、管理与监督等方面进行了明确的规定。

本次募集资金将严格按照规定存储在董事会指定的专门账户集中管理，专款专用，确保本次发行的募集资金得到规范使用。

三、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

（一）本次发行对公司经营管理的影响

本次发行募集资金投资项目顺应行业发展趋势，符合公司发展战略，有利于扩大锂电池材料、电子材料、导热材料等产品的产能，并且可以拓展公司业务领域，丰富产品种类，形成更明显的规模优势，维护市场领先地位，从而提升公司长期盈利能力及综合竞争力，实现公司的长期可持续发展，维护股东的长远利益。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次发行募集资金到位后，公司的总资产和净资产规模都将大幅提升，可进一步提高公司抗风险能力和整体盈利能力，有利于公司未来持续、健康、高速发展，符合公司及全体股东的利益。

本次发行募集资金投资项目建设需要一定时间，募集资金所带来公司业绩增长需要一定时间才能体现。同时本次发行股份使得公司总股本将有所扩大，因此不排除公司短期每股收益和净资产收益率将被摊薄的可能。

随着募投项目的顺利实施，本次募集资金将会得到有效使用，为公司和投资者带来较好的投资回报，促进公司健康发展。

四、本次募集资金投资于科技创新领域的主营业务的说明

（一）本次募集资金主要投向科技创新领域

本次募集资金投资项目为“年产15,000吨电子功能粉体材料项目”、“年产20,000吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目”、“技术研发中心建设项目”和“补充流动资金项目”，其中技术研发方向主要包括陶瓷化聚合物用无机粉体材料、纳米碳纤维导电材料以及固体氧化物电池（SOC）系统的研发与试制，资金投向均围绕公司主营业务先进无机非金属复合材料开展，是公司锂电池材料、电子材料和阻燃材料产品的扩产项目或延伸项目，符合国家产业政策，主要投向属于科技创新领域。

（一）全面深化新能源产业布局，提升高端产品制造和研发实力，服务“双碳”战略目标

2020年9月22日，习近平主席在联合国一般性辩论时宣布中国二氧化碳排放量力争在2030年达到峰值，2060年前实现碳中和；2020年11月，国务院发布了《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》，规划指出发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路，是应对气候变化、推动绿色发展的战略举措。大力发展和推广新能源汽车成为我国乃至全球实现“双碳”目标的必由之路。

公司自2006年成立以来，一直以技术创新作为业务开展的基础，以锂电池涂覆材料为切入点，挖掘新能源产业需求，把握未来行业发展方向，不断开拓先进无机非金属材料在新能源领域创新应用。本次募投项目中，“年产20,000吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目”扩大了锂电池用勃姆石的产能，有助于公司填补产能缺口，升级产品技术和质量，从而进一步提高锂电池和新能源汽车的安全性能，满足下游企业锂电池企业对原材料的供应需求；“年产15,000吨电子功能粉体材料建设项目”扩大了导热材料的产能，为公司持续开拓电子材料在新能源汽车等新领域的应用打下坚实基础，也为公司整体业务的发展带来新的增长点；此外，“技术研发中心建设项目”提前布局了市场前景广阔的锂电池用纳米碳纤维导电材料以及固体氧化物燃料电池（SOFC）与固体氧化物电解池（SOEC），从硬件设施及研发投入层面支持现有产品技术更新和新产品的研究开发，提升公司在新能源产业的科技创新水平和持续竞争力。

上述一系列项目的建设将全面深化公司在新能源产业布局，满足新能源产业链下游企业的多重需求，提升高端产品制造和研发实力，坚定不移服务于国家“双碳”战略目标。

（二）扩大高端新材料供应能力，满足下游行业升级迭代需求，实现关键材料进口替代，填补国内相关领域空白

高导热材料下游应用广泛，包括消费电子、通信设备、新能源汽车、工业互联、医疗制造等行业，对于国家战略产业发展具有重要意义，目前国内导热材料的市场规模增速明显。随着消费电子产品不断向小型化、轻薄化、智能化升级，5G商用带来在通信基站和通讯设备方面的投入，以及新能源汽车高速发展带来的对动力电池需求大幅度增加，高导热材料的需求快速上升。

集成电路是全球信息产业的基础与核心，在通信、计算机、消费电子、汽车电子、工业控制、军事等领域得到广泛应用，对经济建设、社会发展和国家安全具有重要战略意义，是国家现代化程度和综合实力的重要体现。芯片不断朝着集成化、小型化、精密化的方向发展，对导热、散热及传导材料的要求也不断提高，高端新材料的应用已成为必然趋势。

高导热材料和高端封装材料都属于先进无机非金属材料，生产技术长期被国外企业垄断。近年来，伴随国内高端制造和智能制造高速发展对特殊新材料的应用需求增加，国内下游企业只能依赖进口材料，高昂的价格和制造成本制约了产业化进程，也限制了国家战略产业的发展速度。

公司已掌握了生产高导热球形氧化铝和芯片封装用Low- α 射线球形氧化铝的核心技术，本次募投项目“年产15,000吨电子功能粉体材料建设项目”将扩大导热用球形氧化铝和芯片封装用Low- α 射线球形氧化铝产能，填补国内在该领域的空白，提升国产化材料的供应量，满足下游行业升级迭代需求，并且实现大规模量产。本次募投项目“技术研发中心建设项目”亦将对陶瓷化聚合物用无机粉体材料的应用进行深度开发，在公司既有陶瓷化聚合物产品已顺利导入特种电线电缆、新能源汽车等行业的基础上，进一步优化和提升陶瓷化聚合物产品在不同应用场景的性能表现，不断拓展新的应用领域。该等新材料的市场开拓与深度应用亦有助于公司进一步探索拓宽相关产品的广泛适用性，与下游共同开发更多材料应用，以此为契机挖掘先进无机非金属复合材料在高端材料中的价值，持续提升公司整体科技创新水平。

综上所述，本次募投项目有助于公司全面深化新能源产业布局，提升高端产品制造和研发实力，坚定不移服务于“双碳”战略目标，同时能够扩大高端新材料供应能力，满足下游行业升级迭代需求，实现关键材料进口替代，填补国内相关领域空白。因此，本次募集资金的投向属于科技创新领域。

第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行完成后，公司业务及资产的变动或整合计划

本次向特定对象发行股票募集资金投资项目扣除相关发行费用后将用于“年产15,000吨电子功能粉体材料建设项目”、“年产20,000吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目”、“技术研发中心建设项目”和“补充流动资金”，符合公司的业务发展方向和战略布局。本次发行募集资金投资项目的实施，将有效提升公司产能规模和研发能力，加快公司在无机非金属复合材料行业的深度布局。本次发行完成后，公司的主营业务范围不会发生重大变化，不存在因本次发行而导致的业务及资产整合计划。

二、本次发行完成后，公司科研创新能力的变化

通过本次向特定对象发行股票募集资金投资项目的实施，公司锂电池涂覆材料和电子功能材料的技术水平及生产规模将进一步提升。同时，通过技术研发中心建设项目，公司将开展陶瓷化聚合物用无机粉体材料、纳米碳纤维导电材料和固体氧化物电池（SOC）系统的研发与试制，持续进行研发投入，促进公司科研创新能力的不断提升。

三、本次发行完成后，公司控制权结构的变化

截至本募集说明书签署日，公司总股本为182,164,340股，公司控股股东为蒋学鑫，实际控制人为蒋学鑫、王亚娟。截至本募集说明书签署日，蒋学鑫直接持有公司22.38%的股份、王亚娟直接持有公司4.68%的股份；蒋学鑫通过怀远新创想间接控制公司3.47%的股份。综上，截至本募集说明书签署日，蒋学鑫和王亚娟共同控制公司30.53%的股份。

按照本次发行上限54,649,302股测算，本次发行完成后公司控股股东蒋学鑫直接持有公司股份比例为17.21%，仍为公司控股股东；蒋学鑫、王亚娟共同控制公司合计的股份为23.47%，仍为公司实际控制人。

因此，本次发行不会导致公司控制权发生变化。

四、本次发行后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在的同业竞争的情况

截至本募集说明书签署日，公司尚未确定本次发行的具体发行对象，公司与最终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务是否存在同业竞争或潜在同业竞争的情况，将在发行结束后公告的发行情况报告中予以披露。

五、本次发行完成后，公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况

截至本募集说明书签署日，公司尚未确定本次发行的具体发行对象，公司与最终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易情况，将在发行结束后公告的发行情况报告中予以披露。

第五节 与本次发行相关的风险因素

一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的 因素

(一) 主要风险

1、锂电池涂覆材料产品相关风险

随着我国新能源汽车行业的快速发展，公司锂电池涂覆材料产品收入金额和占比逐年提升。报告期内，公司锂电池涂覆材料收入金额分别为 11,144.30 万元、13,810.40 万元、33,083.13 万元和 11,992.26 万元，占公司主营业务收入的比重分别为 67.50%、71.84%、78.27%和 78.48%，是公司收入和利润的主要来源，对公司未来的发展至关重要。公司锂电池涂覆材料的主要风险如下：

(1) 勃姆石市场较小的风险

勃姆石目前主要用于锂电池隔膜、极片的涂覆，为发行人锂电池涂覆材料业务最主要的产品。报告期内，发行人锂电池涂覆材料是公司收入和利润的主要来源。

根据高工产研锂电研究所（GGII）数据统计，2021 年我国锂电池用勃姆石需求量为 1.85 万吨，全球市场需求为 3.10 万吨；到 2025 年国内需求量为 8.20 万吨，全球市场需求为 17.60 万吨。当前公司勃姆石产品所处市场规模相对较小，公司锂电池涂覆材料收入规模总体较小。鉴于勃姆石目前仍处于市场积累阶段，市场需求有待随新能源汽车市场规模的扩张和锂电池技术的发展而逐步提升，市场渗透率亦有待提高。此外，勃姆石在其他领域的规模化应用前景亦存在不确定性，因此，公司存在勃姆石推广不及预期的风险，从而影响公司未来的经营业绩增长。

(2) 锂电池下游行业波动影响锂电池涂覆材料收入的风险

报告期内，公司锂电池涂覆材料销售收入占主营业务收入比例为 67.49%、71.84%、78.27%和 78.48%，是公司收入和利润的主要来源。公司产品主要应用于新能源汽车的锂电池隔膜和极片涂覆，新能源汽车行业的波动以及锂电池应用会直接影响公司锂电池涂覆材料的收入。

①新技术路线对锂电池在下游行业应用的风险

受益于国家新能源汽车产业整体发展较快，锂离子动力电池作为新能源汽车核心部件，其市场亦发展迅速。尽管目前锂电池在新能源汽车行业是最确定的技术路线，但仍不排除随着技术的进步，新的技术路线会挤压锂电池在下游应用的空间和增速，从而减少对公司锂电池涂覆材料的需求。

②补贴政策退坡或终止等产业政策变动的风险

随着行业逐步进入成长期，财政补贴对动力锂电池能量密度和续航里程等技术标准要求不断提高，补贴逐步退坡。2019年3月26日，财政部、科技部、工信部和发改委出台了《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》，2019年新能源汽车补贴政策适当提高技术指标门槛，加大退坡力度；2020年3月31日，国务院常务会议提出，为促进汽车消费，将新能源汽车购置补贴和免征购置税政策延长2年；2020年4月23日，财政部、科技部、工信部和发改委公布《四部委关于完善新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，原则上2020年至2022年补贴标准分别在上一年基础上退坡10%、20%、30%。2020年12月31日，财政部、科技部、工信部和发改委公布《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(2021年)》，在2020年政策的基础上进一步明确2021年新能源汽车推广应用财政补贴政策有关要求，2021年保持现行购置补贴技术指标体系框架及门槛要求不变，新能源汽车补贴标准在2020年基础上退坡20%。2021年12月31日，财政部、工业和信息化部、科技部、发展改革委发布《关于2022年新能源汽车推广应用财政补贴政策的通知》，新能源汽车购置补贴政策于2022年12月31日终止，之后上牌的车辆不再给予补贴。

新能源汽车行业补贴退坡或终止，一是可能影响消费者的购车热情，从而间接导致公司产品下游的市场需求增量减少，二是补贴退坡或终止造成额外的成本将由消费者和新能源汽车产业链上的企业共同承担，可能进一步对锂电池涂覆材料的产品价格造成不利影响。

(3) 市场竞争加剧风险

近年来，随着新能源汽车产业的快速发展，勃姆石作为新能源汽车动力锂电池的重要原材料，市场需求旺盛。以德国 Nabaltec AG 和中铝郑州研究院为主的竞争对手，以及国内部分上市公司等新的进入者，也在加强对勃姆石的研发、增加勃姆石的产能并积

极向下游客户推广，如竞争对手产品得到下游厂商认可，将加剧行业的竞争，影响公司勃姆石材料的市场份额。

（4）锂电池涂覆材料毛利率下滑的风险

报告期内，公司锂电池涂覆材料的平均售价逐年小幅下降，主要系随着公司动力锂电池客户的采购规模持续扩大，公司适度下调锂电池涂覆材料的售价。未来受新能源汽车补贴退坡、市场竞争加剧、行业成本管控等因素的影响，公司产品可能会面临下游客户提出的持续降价需求，带来产品售价和毛利率下降的风险，进而影响公司的盈利能力。

（5）锂电池涂覆材料技术迭代风险

公司的勃姆石产品主要用于锂电池电芯隔膜的涂覆、极片涂覆。随着锂电池企业产能不断扩张，涂覆隔膜的使用比重提升，以勃姆石为代表的无机涂覆已成为主流涂覆方式，带动了勃姆石的渗透率逐渐上升。目前，仍有一些锂电池厂商采用氧化铝材料、芳纶材料或其他有机、无机材料涂覆，其转换为勃姆石涂覆需要经过下游客户内部大量的研究及实验才能确定，所需时间较长，勃姆石涂覆渗透率上升的速度可能影响公司未来的业绩增长。另外，随着未来新兴技术的研发成功和生产工艺的完善，竞争对手可能在技术上取得重大突破并实现产业化，从而挤压公司勃姆石的市场空间，公司的经营业绩可能会因为新的隔膜涂覆技术的成熟而面临不利影响。

2、下游行业波动风险

公司的锂电池涂覆材料主要用于动力锂电池隔膜、极片涂覆，下游应用主要为新能源汽车。国内新能源汽车行业近年来快速发展，销量从 2014 年的 7.5 万辆快速增长到 2018 年的 125.6 万辆，2019 年略有下滑至 120.6 万辆，2020 年增长至 136.7 万辆，行业发展出现波动，2021 年大幅增长至 352.1 万辆。整体而言，我国新能源汽车的发展仍处于起步阶段，新能源汽车产销量在汽车行业总体占比依然较低，购买成本、充电时间、续航能力、配套充电设施等因素会对新能源汽车产业的发展形成一定制约。未来，若出现配套设施建设和推广未能及时满足客户需求增长、客户对新能源汽车消费的认可不及预期等因素，新能源汽车市场需求可能出现较大波动，进而影响动力锂电池厂商对隔膜涂覆材料的市场需求，将会对公司的生产经营造成不利影响。

公司的电子通信功能填充材料主要作为功能填料填充在电子芯片的封装材料和覆铜板中，而芯片封装材料和覆铜板又受到下游 5G、消费电子、移动通信、汽车等行业的影响，如以上行业未来出现增速放缓的情况，或国内外宏观经济环境出现较大波动，将会直接影响芯片封装材料和覆铜板的使用需求，进而影响公司电子通信功能填充材料收入的增长。

公司的低烟无卤阻燃材料可作为电线电缆绝缘层的功能填料，主要应用于电线电缆、家用电器、交通运输、建筑家居等行业，但目前公司产品应用尚在拓展中，现有产品品类相对有限，若未来公司未能持续开拓下游应用，或出现同类产品市场竞争加剧、细分应用领域需求下降、下游行业环境发生显著变化等外部环境恶化的情况，可能会对公司影响。

3、客户集中度较高、对主要客户宁德时代存在依赖的风险

公司主要客户为宁德时代、璞泰来、生益科技、日本雅都玛、陶氏、杭州高新等，报告期内，公司向前五名客户的销售收入占营业收入的比例均超过 70%，客户集中度较高。如果未来公司与下游市场主要客户合作出现不利变化、新客户拓展计划不如预期，或公司主要客户因行业竞争加剧、宏观经济波动和产品更新换代等原因引起市场份额下降，将导致主要下游客户减少对公司产品的采购，对公司的业务发展带来不利影响。

报告期内，公司向宁德时代销售锂电池涂覆材料所实现的收入占营业收入的比例分别为 16.77%、27.90%、28.24%和 28.68%，向宁德时代配套的锂电池隔膜涂覆生产商璞泰来销售锂电池涂覆材料所实现的收入占营业收入的比例分别为 12.18%、21.64%、27.96%和 29.14%。璞泰来根据宁德时代要求向公司采购锂电池涂覆材料用于对宁德时代的隔膜涂覆，报告期内，公司向璞泰来销售的锂电池涂覆材料均系配套于宁德时代产品，公司销售收入对主要客户宁德时代存在一定程度的依赖。如果宁德时代未来出现市场份额下降、宁德时代对公司锂电池涂覆材料产品采购需求下降等情况，公司对宁德时代和璞泰来的销售收入将受到影响，公司可能面临收入下滑、业绩不及预期等风险。

4、期末应收账款余额较大的风险

报告期各期末，公司应收账款余额分别为 5,507.71 万元、8,172.63 万元、15,699.90 万元和 20,632.88 万元，占营业收入的比例分别为 33.36%、42.51%、37.17% 和 33.75%⁴。报告期内，公司营业收入规模持续增长，且锂电池涂覆材料销售收入占比上升，锂电池涂覆材料客户相较于其他客户，其信用期相对较长，导致公司各期末应收账款余额及占比相应增长。若未来宏观经济形势下行、下游行业景气度下滑或下游客户自身经营条件恶化导致不能及时回款，有可能出现期末应收账款余额及占比持续上升的情况，将对公司财务状况和经营成果产生不利影响。

5、期末存货余额较大的风险

报告期各期末，公司存货余额分别为 5,708.22 万元、4,642.21 万元、8,648.29 万元和 10,822.03 万元，占营业成本的比例分别为 64.08%、38.52%、35.69% 和 31.32%⁵。公司基于客户采购规划及下游需求预期安排生产计划，对主要型号产品提前准备安全库存。报告期内，结合对公司主要客户采购需求规模的增长预期，公司扩大提前生产备货的规模，导致各期末存货余额占营业成本比例较高。若公司未来库存管理措施不力，或市场环境发生变化导致存货跌价，可能对公司生产经营产生不利影响。

6、募投项目产能消化的风险

本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务和未来发展战略，项目可行性分析是基于对当前市场环境、下游市场需求以及未来技术发展方向等因素作出的。若募集资金到位后，未来宏观经济环境、客户需求以及技术发展趋势等发生重大变化，公司的销售规模不能快速提升，导致募投项目产能消化不及预期，将对公司未来的经营状况带来不利影响。

本次募投项目中，“年产 15,000 吨电子功能粉体材料建设项目”将新增年产 9,800 吨导热用球形氧化铝、5,000 吨亚微米高纯氧化铝和 200 吨 Low- α 射线球形氧化铝产能，上述产品已推向市场但仍需一定市场开拓周期，若推广效果不达预期将对该项目产能消化造成不利影响。

亚微米高纯氧化铝可应用于高性能锂电池涂覆领域和电子陶瓷材料领域。氧化铝作为锂电池涂覆材料与公司主要产品勃姆石属于锂电池无机涂覆材料的两种不同的技术

⁴ 2022 年 1-3 月应收账款占营业收入的比重已年化

⁵ 2022 年 1-3 月存货占营业成本的比重已年化

路线，报告期内公司主要集中于勃姆石业务，氧化铝销售规模相对较小。目前锂电池涂覆用氧化铝市场发展已较为成熟，公司氧化铝产品在该等领域尚有待开拓市场空间，将面临氧化铝涂覆材料商的共同竞争。若公司在锂电池涂覆用氧化铝市场中不能保持产品品质稳定和技术先进性，或产品性价比无法达到客户预期，在市场开拓方面将面临挑战，进而导致募投资项目产能无法及时消化。

7、研发失败和成果转化风险

公司所处的下游应用领域，如新能源汽车、消费电子、芯片、覆铜板和防火安全等行业均具有技术更新快、产品需求多样化的特点，客观上要求公司能够提前关注行业和技术发展趋势，把握客户需求变动方向，及时推出满足客户需求的新产品。为保持技术的先进性，公司必须在技术研发、工艺开发、新产品开发、新应用开发等方面持续投入大量的研发资金。

公司所处的先进无机非金属复合材料行业为技术密集型行业，产品研发周期长、研发过程资源投入大。同时研究开发过程本身存在着不确定性，新产品认证周期较长，公司研发项目存在不能达到预期效果，或技术成果不能产业化的可能，公司在研发上的资金投入可能会对公司的财务状况和经营成果带来负面影响。

本次募投“技术研发中心建设项目”将提前布局陶瓷化聚合物、纳米碳纤维导电材料和固体氧化物电池（SOC）系统，利用公司从事锂电池涂覆材料和低烟无卤阻燃材料的技术基础，将公司业务在锂电池材料、阻燃材料领域进一步扩展，并由锂电池领域向燃料电池领域延伸、由材料端向电池端延伸。由于纳米碳纤维导电材料和固体氧化物电池（SOC）系统属于较为前沿的研发方向，相关技术在国内处于研发积累阶段，研发及验证周期较长，研发过程和技术成果存在不确定性；与此同时，公司尚需一定周期以推广相关研发成果的市场化应用，加之相关领域特别是 SOC 系统领域的国内产业链尚不成熟，因而研发成果的产业化能力尚有待验证。

8、新冠肺炎疫情风险

新冠肺炎疫情仍然在全球范围内肆虐，各行各业均受到不同程度的影响，部分行业因产业链部分环节停摆遭受巨大损失。在这种情况下，原材料采购、生产活动、客户拜访、物流运输、技术支持与售后服务等均受到不同程度的限制。此外，新冠肺炎疫情可

能导致终端汽车消费市场遭受一定影响，从而影响到上游新车生产和供应速度，进而影响整个产业链供应量。

未来如果公司主要经营所在地和客户所在地根据新冠肺炎疫情情况动态调整疫情防控政策，采取更加严格的人员流动管控措施，可能会对公司的日常生产经营和销售造成影响，进而影响公司的经营业绩。

(二) 次要风险

1、产品质量问题的风险

公司主要从事新材料的生产和研发，处于产业链的上游位置，产品的质量直接决定客户产品的性能，客户对产品质量、使用寿命、运行稳定性和可靠性等均提出了严格要求。由于本公司产品技术方案和工艺的复杂性，如果公司产品发生质量问题，将可能对公司的品牌信誉和品牌形象造成负面影响，进而对公司业绩产生不利影响。

2、原材料价格波动的风险

公司采购的原材料为氢氧化铝、氧化铝、二氧化硅、氢氧化镁等。报告期内，公司原材料占主营业务成本的比例分别为 46.19%、38.21%、49.86%和 52.04%，占比较高。由于公司原材料的价格和市场息息相关，如果主要原材料价格发生较大波动，将给公司的生产经营带来不利影响。

3、经营活动产生的现金流量净额较低的风险

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-1,269.76万元、2,365.19万元、-3,406.19万元和-2,794.85万元，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润有一定差距，主要是因为公司业务处于快速发展期，销售规模持续扩大，应收账款、应收票据及存货增长较快。与此同时，公司在客户结算环节收到的应收票据较多，且报告期内公司固定资产投资规模较大，部分票据未用于支付采购原材料而是将票据用于支付工程款及购买生产设备等。若未来公司经营性现金流量净额持续为负，有可能对公司流动性产生不利影响。

4、内控风险

本次股票发行及募投项目实施后，公司的资产和经营规模将进一步增长。随着公司募集资金的到位和募投项目的实施，公司资产规模和销售规模将迅速扩大，对公司经营管理、资源整合、持续创新、市场开拓等方面都提出了更高的要求，经营决策和风险控制难度进一步增加，公司管理团队的管理水平及控制经营风险的能力将面临更大考验。公司存在因管理团队的人员配备和管理水平不能适应规模迅速扩张的需要或经营管理未能及时调整、完善，不能对关键环节进行有效控制而导致的内控风险。

二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素

（一）审批风险

本次向特定对象发行 A 股股票方案已经由公司 2022 年第一次临时股东大会审议通过，上海证券交易所于 2022 年 7 月审核通过本次发行申请，本次发行尚需中国证监会作出予以注册决定。该等审批事项的结果以及所需的时间均存在不确定性。

（二）发行风险

由于本次发行为向不超过 35 名符合条件的特定对象发行股票募集资金，且发行结果将受到证券市场整体情况、公司股票价格走势、投资者对本次发行方案的认可程度等多种内外部因素的影响，因此，本次向特定对象发行股票存在募集资金不足甚至发行失败的风险。

三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素

（一）募投项目支出增加导致短期内利润下滑的风险

本次募集资金投资项目中固定资产投资规模金额较大。在项目建设达到预定可使用状态后，公司将新增较大金额的固定资产折旧，本次募投和前次募投项目完全达产和建成后直接增加每年生产成本和研发费用中折旧与摊销费用约 7,075.81 万元。如公司募集资金投资项目收益未能覆盖相关费用，则公司存在因固定资产折旧增加而导致利润下滑的风险。

（二）募投项目实施进度及未来效益不及预期风险

公司此次募集资金将用于“年产 15,000 吨电子功能粉体材料建设项目”、“年产 20,000 吨锂电池涂覆用勃姆石建设项目”和“技术研发中心建设项目”与“补充流动资

金”。公司在考虑上述投资项目时已经较为充分地研究了项目的市场前景、资金和技术、人力资源等各种因素，并进行了可行性分析。鉴于项目实施过程中市场环境、技术、团队、管理、环保等方面可能出现不利变化，公司能否按照预定计划完成相关项目的投资、建设存在一定的不确定性。此外，项目完成后将产生的经济效益、产品的市场接受程度、销售价格、生产成本等都有可能与公司的预测存在一定差异，因此本次发行募集资金的运用及其未来效益具有一定的不确定性。

（三）即期回报被摊薄的风险

由于本次向特定对象发行股票募集资金到位后公司的总股本和净资产规模将会增加，而募投项目效益的产生需要一定时间周期，在募投项目产生效益之前，公司的利润实现和股东回报仍主要通过现有业务实现。因此，本次向特定对象发行股票可能会导致公司的即期回报在短期内有所摊薄。

第六节 与本次发行相关的声明

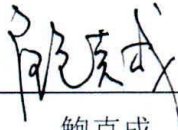
一、全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

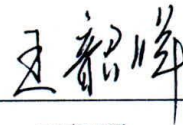
公司全体董事签字：



蒋学鑫



鲍克成



王韶晖



黄尧



安徽壹石通材料科技股份有限公司

2022年7月7日

全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司全体董事签字：



夏长荣



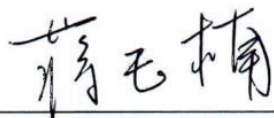
安徽壹石通材料科技股份有限公司

2022年7月7日

全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司全体董事签字：



蒋玉楠



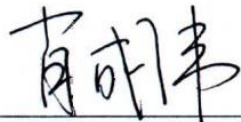
安徽壹石通材料科技股份有限公司

2022年7月7日

全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司全体董事签字：



肖成伟



安徽壹石通材料科技股份有限公司

2022年7月7日

全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司全体董事签字：


李明发



安徽壹石通材料科技股份有限公司

2022年 7月 7日

全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司全体董事签字：



张瑞稳



安徽壹石通材料科技股份有限公司

2022年7月7日

全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司全体监事签字：


陈炳龙



安徽壹石通材料科技股份有限公司

2022年7月7日

全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司全体监事签字：

顾兴东

顾兴东

郭敬新

郭敬新



安徽壹石通材料科技股份有限公司

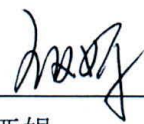
2022年7月7日

全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司全体高级管理人员签字：


蒋学鑫


王亚娟


鲍克成


王韶晖


张月月


邵森


周建民



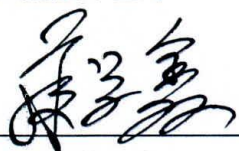
安徽壹石通材料科技股份有限公司

2022年7月7日

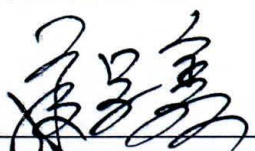
二、发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

公司控股股东签字：


蒋学鑫

公司实际控制人签字：


蒋学鑫


王亚娟



安徽壹石通材料科技股份有限公司

2022年7月7日

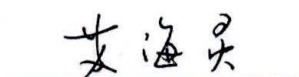
三、保荐机构（主承销商）声明


本公司已对安徽壹石通材料科技股份有限公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

法定代表人：


沈如军

保荐代表人：


苏海灵


罗翔

项目协办人：

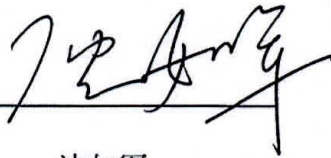

邵闾洋



保荐机构（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读安徽壹石通材料科技股份有限公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、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：



沈如军

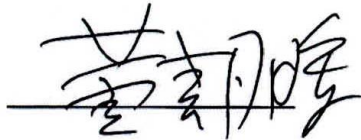
中国国际金融股份有限公司



保荐机构（主承销商）首席执行官声明

本人已认真阅读安徽壹石通材料科技股份有限公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

首席执行官：



黄朝晖

中国国际金融股份有限公司

2022年7月7日



四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

负责人：_____

王 丽

承办律师：_____

李晓新

承办律师：_____

李珍慧

承办律师：_____

颜明康

承办律师：_____

北京德恒律师事务所（盖章）

2022年7月7日

五、 审计机构声明

本所及签字注册会计师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的审计报告等文件不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的审计报告等文件的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：



邱靖之

签字注册会计师：



张居忠



文冬梅



张利

天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）



六、发行人董事会声明

（一）未来十二个月内的其他股权融资计划

除本次发行外，未来十二个月内，公司将根据已经规划及实施的投资项目进度，综合考虑公司资本结构、融资需求等因素，不排除安排其他股权融资计划。

（二）应对本次发行摊薄即期回报采取的措施

本次向特定对象发行可能导致投资者的即期回报有所下降，为了保护投资者利益，公司拟通过多种方式提升公司竞争力，以填补股东回报，具体措施如下：

1、加强募集资金管理，确保募集资金合理规范使用

根据《上市公司监管指引第 2 号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求（2022 年修订）》《科创板上市规则》等法律法规的要求，结合公司实际情况，公司已制定《募集资金管理制度》，明确了公司对募集资金专户存储、使用、用途变更、管理和监督的规定。募集资金存放于公司董事会决定的专项账户集中管理，做到专款专用，以保证募集资金合理规范使用。

2、积极推进募集资金投资项目的实施，提升公司的核心竞争实力

本次募集资金投资项目的实施，将进一步夯实公司的业务发展基础，推动公司业务的持续稳定发展，提高公司市场竞争力，有利于提升公司的盈利能力和股东回报水平。本次发行募集资金到位后，公司将积极推进募集资金投资项目的实施，降低本次发行对股东即期回报摊薄的风险。

3、完善利润分配政策，优化投资者回报机制

根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》《上市公司监管指引第 3 号——上市公司现金分红（2022 年修订）》等相关规定，为进一步规范公司分红行为，推动公司建立科学、持续、稳定的股东回报机制，增加股利分配决策透明度和可操作性，公司结合自身实际情况，制定了未来三年（2022 年—2024 年）股东回报规划。本次发行完成后，公司将严格执行股东回报规划，在符合利润分配条件的情况下，积极落实对股东的利润分配，兼顾处理好公司短期利益和长远发展的关系，保证利润分配政策的连续性和稳定性，保护公众投资者的合法权益。

4、持续完善公司治理结构，提升经营管理和内部控制水平

公司将严格遵守《公司法》《证券法》《科创板上市规则》等相关法律法规和规范性文件的要求，不断完善公司治理结构，建立健全公司内部控制制度，促进公司规范运作并不断提高经营管理水平，保护公司和投资者的合法权益，为公司发展提供制度保障。同时，公司将努力提高资金的使用效率，合理运用各种融资工具和渠道，控制资金成本，节省公司的各项费用支出，全面有效地控制公司经营和管理风险。

公司制定上述填补回报措施不等于对公司未来利润做出保证，敬请广大投资者注意投资风险。

(三) 关于填补即期回报措施能够得到切实履行的承诺

1、公司董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行的承诺

公司的全体董事、高级管理人员作出承诺如下：

- “1、本人承诺忠实、勤勉地履行职责，维护公司和全体股东的合法权益；
- 2、本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；
- 3、本人承诺对本人的职务消费行为进行约束；
- 4、本人承诺不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动；
- 5、本人支持由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；
- 6、若公司未来实施股权激励计划，本人支持其股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；
- 7、本承诺出具日后至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所等监管部门作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不能满足监管部门的该等规定时，本人承诺届时将按照监管部门的最新规定出具补充承诺；

8、本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。”

2、公司控股股东、实际控制人及其一致行动人对公司填补回报措施能够得到切实履行的承诺

蒋学鑫作为公司控股股东及实际控制人之一，作出承诺如下：

“1、本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

2、切实履行公司制定的有关填补即期回报措施及本承诺，如违反本承诺或拒不履行本承诺给公司或股东造成损失的，同意根据法律、法规及证券监管机构的有关规定承担相应法律责任；

3、自本承诺出具日至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会、上海证券交易所该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

若本人违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证监会、上海证券交易所等监管部门按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关监管措施。”

王亚娟作为公司实际控制人之一，作出承诺如下：

“1、本人承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

2、切实履行公司制定的有关填补即期回报措施及本承诺，如违反本承诺或拒不履行本承诺给公司或股东造成损失的，同意根据法律、法规及证券监管机构的有关规定承担相应法律责任；

3、自本承诺出具日至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会、上海证券交易所该等规定时，本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

若本人违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证监会、上海证券交易所等监管部门按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关监管措施。”

怀远新创想作为公司实际控制人的一致行动人，作出承诺如下：

“1、本单位承诺不越权干预公司经营管理活动，不侵占公司利益；

2、切实履行公司制定的有关填补即期回报措施及本承诺，如违反本承诺或拒不履行本承诺给公司或股东造成损失的，同意根据法律、法规及证券监管机构的有关规定承担相应法律责任；

3、自本承诺出具日至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会、上海证券交易所作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会、上海证券交易所该等规定时，本单位承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

若本单位违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本单位同意中国证监会、上海证券交易所等监管部门按照其制定或发布的有关规定、规则，对本单位作出相关处罚或采取相关监管措施。”

安徽壹石通材料科技股份有限公司董事会

2022年7月7日

