

关于固德电材系统（苏州）股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



（苏州工业园区星阳街5号）

2025年12月

深圳证券交易所：

根据贵所于 2025 年 9 月 29 日印发的《关于固德电材系统（苏州）股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函〔2025〕010044 号）（以下简称“问询函”）的要求，固德电材系统（苏州）股份有限公司（以下简称“固德电材”、“发行人”、“公司”）会同东吴证券股份有限公司（以下简称“保荐人”、“东吴证券”）、北京德恒律师事务所（以下简称“发行人律师”）、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”），对问询函提出的问题逐项进行了认真核查落实。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释义与招股说明书具有相同含义。

本问询函回复中的字体代表以下含义：

项目名称	字体
审核问询函所列问题	黑体
对审核问询函所列问题的回复	宋体（不加粗）
引用原招股说明书的内容	楷体（不加粗）
回复中涉及对招股说明书修改、补充的内容	楷体（加粗）

本问询函回复部分表格中若出现合计数与所列数值加总不符，均为四舍五入所致。

目 录

1.关于发行人技术与核心竞争力	3
2.关于发行人成长性及业绩可持续性	57
3.关于募投项目及已建项目	85
4.营业收入	93
5.采购及成本	116
6.毛利率.....	140
7.研发费用	177
8.存货.....	193

1. 关于发行人技术与核心竞争力

申请文件显示：

(1) 发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件领域主要客户为海外欧美整车厂或其一级供应商，海外新能源汽车以三元锂电池为主，对热失控防护需求更强。国内动力电池以磷酸铁锂方形动力电池为主，热失控防护需求相对适中。报告期内发行人动力电池热失控防护零部件约 90%应用于三元锂电池。

(2) 发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件以云母基材产品为主，云母材料以挡火、高温绝缘为核心优势，通常用于模组级和电池包级防护。发行人拓展铜铝复合材料等第二增长曲线业务，该业务目前尚未盈利。

(3) 发行人核心竞争力主要为掌握材料配方、具有云母产品从原材料加工到应用的全产业链整合能力等。报告期各期发行人新能源汽车热防护零部件毛利率分别为 33.16%、39.69%、40.16%，通用汽车、Stellantis 同类产品的独家供应商。

(4) 固态电池等新型电池技术商业化进程逐步推进，固态电解质本身具备更高的本征安全性，使得传统防火要求降低，发行人认为固态电池对电池包内部热管理的隔热性能提出更高标准。

公开信息显示，近年因成本下降等因素，欧洲及美国磷酸铁锂电池占比上升，部分海外整车厂采购我国磷酸铁锂电池。

请发行人披露：

(1) 结合发行人热失控防护零部件产品大部分用于三元锂电池、国内动力电池以磷酸铁锂方形动力电池为主的情况，以及发行人主要销售国家不同技术路线电池占比变化情况、主要客户使用或生产三元和磷酸铁锂电池及对应的热失控被动防护方案变化情况等，说明发行人产品的市场空间及变化趋势、前述事项对发行人产品市场空间的影响、热失控防护零部件产品市场空间是否存在不利变化。

(2) 下游客户不同车型选择热失控防护零部件的考量因素，发行人主要产品在不同车型价格区间（低/中/高端）的应用分布情况，并结合下游客户对云母材料防护零部件接受度，说明发行人产品是否集中应用于部分高端车型、发行人

产品向其他档次车型拓展的可能性；新业务铜铝复合材料报告期后收入、毛利率及毛利变化情况、该业务市场前景、技术壁垒及市场竞争，并说明发行人是否存在产品单一风险（以云母材料为主），如是，请针对性完善风险提示内容。

（3）结合发行人在新能源汽车动力电池热失控防护零部件中的技术壁垒及核心竞争力、可替代性情况、市场竞争格局和潜在竞争者、新能源汽车产业链其他环节毛利率情况以及期后毛利率情况等，分析说明发行人主要产品毛利率的可持续性、是否存在大幅下滑的风险，并相应完善招股说明书的风险提示。

（4）固态电池等新型电池技术对热防护方案需求变化、对电池包内部隔热性能提出更高标准的具体情况及相关依据，发行人针对适用固态电池的相关产品和技术储备及进展情况，及固态电池等新技术对发行人主要产品市场空间的影响。

请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合发行人热失控防护零部件产品大部分用于三元锂电池、国内动力电池以磷酸铁锂方形动力电池为主的情况，以及发行人主要销售国家不同技术路线电池占比变化情况、主要客户使用或生产三元和磷酸铁锂电池及对应的热失控被动防护方案变化情况等，说明发行人产品的市场空间及变化趋势、前述事项对发行人产品市场空间的影响、热失控防护零部件产品市场空间是否存在不利变化。

1、发行人热失控防护产品与国内外电池技术路线的匹配性

发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件以云母基材产品为核心，形成覆盖电芯级、模组级、电池包级的全场景被动防护产品矩阵，产品主要销往北美、欧洲、日韩等海外市场以及国内市场，海外市场动力电池技术路线以三元锂为主，国内则以磷酸铁锂为主，因此，发行人可根据国内外不同电池技术路线的防护需求差异实现精准适配，具体匹配性如下：

（1）与海外三元锂电池技术路线的高度适配性

从技术特性看，三元锂电池因正极材料含镍、钴等元素，热稳定性相对较差，

在高温、碰撞、穿刺等极端场景下，其热失控触发温度显著低于磷酸铁锂电池，发生热失控的风险更高，热失控时释放能量大且伴随高温燃烧，存在电芯、模组间热扩散、电池包燃烧爆炸的风险，因此对模组、电池包级的高强度挡火、耐高温绝缘防护存在刚性需求。发行人以云母为基材的刚性云母板、3D 云母件产品凭借优异的挡火及高温绝缘性能，被广泛应用于通用汽车、Stellantis 等海外整车厂三元锂电池防护方案，满足三元锂电池对各层级的严苛防护需求。报告期内，发行人销往北美、欧洲、日韩等海外市场的热失控防护零部件中，约 95% 以上产品应用于三元锂电池，充分体现产品与海外主流电池技术路线的适配性。

(2) 与国内磷酸铁锂电池技术路线的适配性及需求拓展

国内市场以磷酸铁锂电池为主导，其热稳定性更优，传统防护方案更侧重基础隔热、排气散热，对防护等级的要求相对适中。针对这一特性，发行人针对性开发以柔性云母制品为基材、复合 PC/PI 薄膜或泡棉的模切产品，通过轻量化设计、局部防护适配磷酸铁锂电池的热失控防护需求，例如柔性云母复合件，可精准贴合模组、电池包表面实现局部隔热，同时兼顾电池包的轻量化与空间利用率，避免过度防护导致的成本浪费。随着《电动汽车用动力蓄电池安全要求》（GB38031-2025）的发布，国内对动力电池安全的要求从“企业技术储备”升级为“强制性标准”，新国标将于 2026 年 7 月 1 日起实施，首次强调电池在多种极端条件下不起火、不爆炸，直接推动磷酸铁锂电池对云母类防护材料的需求升级。

综上，目前发行人通过丰富热失控防护产品矩阵，聚焦以云母为基材的核心零部件产品，拓展云母复合、非云母等模切产品，实现与国内外不同电池技术路线的全面适配；同时依托对行业标准与技术趋势的预判，提前布局新国标下的防护产品，为后续国内外市场需求增长奠定基础。

2、发行人主要销售国家不同技术路线电池占比变化情况、主要客户使用或生产三元和磷酸铁锂电池及对应的热失控被动防护方案变化情况

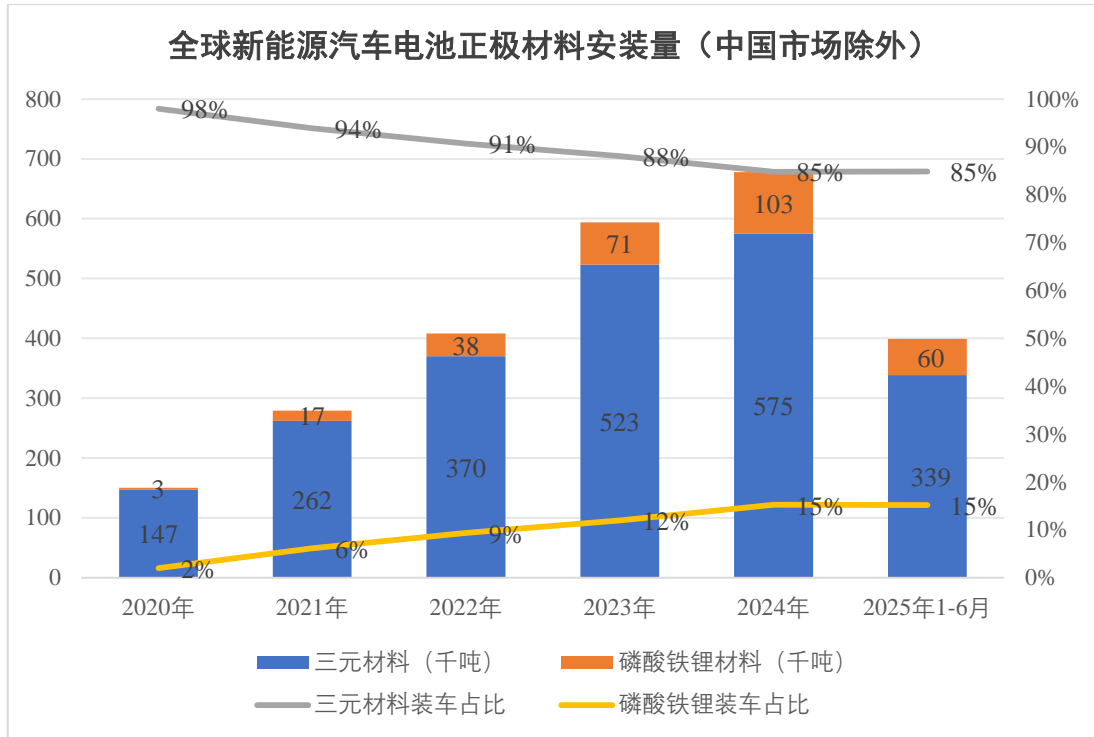
发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件主要销往北美、欧洲、日韩等海外市场以及国内市场。报告期内，发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务（模具除外）主要销售地区不同技术路线电池产品销售情况如下：

单位：万元

地区	电池包类型	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
北美	磷酸铁锂	0.94	0.01%	0.32	0.00%	-	-	-	-
	三元	11,684.93	99.99%	27,856.33	100.00%	11,344.85	100.00%	3,656.89	100.00%
	小计	11,685.87	100.00%	27,856.65	100.00%	11,344.85	100.00%	3,656.89	100.00%
欧洲	磷酸铁锂	-	-	0.73	0.03%	9.59	0.38%	0.52	0.02%
	三元	1,781.60	100.00%	2,716.36	99.97%	2,492.54	99.62%	2,389.64	99.98%
	小计	1,781.60	100.00%	2,717.10	100.00%	2,502.13	100.00%	2,390.16	100.00%
日韩	三元	2,217.09	100.00%	5,095.17	100.00%	1,617.39	100.00%	50.11	100.00%
	小计	2,217.09	100.00%	5,095.17	100.00%	1,617.39	100.00%	50.11	100.00%
中国	磷酸铁锂	3,163.21	25.22%	5,386.21	20.29%	4,055.51	18.13%	2,458.74	13.94%
	三元	9,379.82	74.77%	21,162.72	79.71%	18,317.68	81.87%	15,174.20	86.06%
	固态	1.33	0.01%	-	-	-	-	-	-
	小计	12,544.36	100.00%	26,548.93	100.00%	22,373.19	100.00%	17,632.94	100.00%
其他	三元	53.88	100.00%	-	-	597.19	100.00%	102.61	100.00%
	小计	53.88	100.00%	-	-	597.19	100.00%	102.61	100.00%
总计		28,282.80	-	62,217.85	-	38,434.75	-	23,832.70	-

公司向海外客户销售产品主要配套用于三元锂电池，产品以刚性云母板、3D云母件产品为主；国内客户配套用于磷酸铁锂电池的占比相较海外客户较高，产品以柔性云母、模切组合件为主，其主要与不同国家主要客户采用的电池技术路线相关。

根据 SNE Research 数据统计，除中国市场外，全球新能源汽车电池正极材料安装量情况如下：



由上图可见，除中国市场外，全球新能源汽车电池正极材料以三元材料为主，截至 2025 年 6 月，三元材料安装量为 339 千吨，占比达 85%，且保持稳定；2020~2024 年，三元材料安装量由 147 千吨增长至 575 千吨，复合增长率为 40.63%，呈快速增长趋势。上述三元材料主要配套用于 LG 新能源、SK On 等动力电池厂商及特斯拉等整车厂。

三元材料主要安装市场的新能源汽车电动化建设情况如下：

(1) 北美市场

北美市场汽车销量主要集中于通用汽车、福特、T 公司、Stellantis、丰田等整车厂，上述车企在北美市场的电动化建设进程如下：

整车厂	电芯采购	合作供应商	主要电芯生产工厂	搭载投入营运时间	产能与建设情况	主要电池类型
通用汽车	成品采购	LG	美国密歇根州 Holland 工厂	2022 年	-	主要采购三元锂电池
	联合生产	LG(Ultium Cells)	美国俄亥俄州 Warren 工厂	2022 年	41GWh，总投资 23 亿美元	主要生产镍钴锰铝 (NCMA) 软包电池
			美国田纳西州 Spring Hill 工厂	2024 年	由 35GWh 提升至 50GWh，初始投资 23 亿美元，额外投资 2.75 亿美元用于扩建	主要生产镍钴锰铝 (NCMA) 软包电池，其 LFP 电池电芯生产线即将投入运营，并计划于 2027 年下半年全面投入量产，下一步将投产富锂锰 (LMR) 电池电芯，旨在成为第一家量产 LMR 方形电池电芯的公司

			美国密歇根州 Lansing 工厂	2024 年	41GWh, 投资额 25 亿美元	主要生产镍钴锰铝 (NCMA) 软包电池
		三星	美国 St. Joseph 工厂	2027 年	30GWh, 投资 30 亿美元	主要生产高镍方形/圆柱电池
T 公司	具体建设情况已申请信息豁免					
福特	成品采购	SK On	美国佐治亚州 Commerce 工厂	2022 年	生产搭载 F-150 Lightning 的电池	主要采购三元锂电池
		宁德时代	中国生产	2024 年	生产搭载 F-150 Lightning 的电池	主要采购磷酸铁锂电池
	联合生产	SK On(BlueOval SK)	美国肯塔基州 Glendale 工厂	2025 年	86GWh, 投资 58 亿美元, 服务福特/林肯品牌	生产高镍软包电芯电池,
			美国田纳西州 Stanton 工厂	2027 年	45GWh, 投资 56 亿美元, 计划于 2028 年交付首批电动卡车	主要生产三元锂电池
	自主生产	福特运营子公司	美国密歇根州 Marshall	2026 年	20GWh, 投资 25 亿美元, 计划于 2027 年 3 月完工	与宁德时代就磷酸铁锂技术开展合作, 生产磷酸铁锂电池
Stellantis	联合生产	LG(NextStar Energy)	加拿大 Windsor 工厂	2024 年	49.5GWh, 投资 50 亿加元	主要生产三元锂电池
		三星 SDI(StarPlus Energy)	美国 Kokomo 工厂	2025 年	33GWh, 投资 31 亿美元	主要生产三元锂电池
		三星 SDI(StarPlus Energy)	美国 Kokomo 工厂	2027 年	34GWh, 投资 32 亿美元	主要生产三元锂电池
丰田	成品采购	LG	美国密歇根州工厂	2025 年	丰田专用生产线, 投资 30 亿美元	主要生产高镍 NCMA 电池
	自主生产	TBMNC	美国北卡罗来纳州	2025-2030 年	30GWh, TMNA (90%) 和丰田通商 (10%) 共同投资, 累计投资额 139 亿美元	主要生产三元锂电池
本田	成品采购	Ultium Cells	美国俄亥俄州 Warren 工厂	2024 年	-	主要生产三元锂电池
	联合生产	LG(L-H BatteryCompany)	美国俄亥俄州 Jeffersonville 工厂	2025 年	40GWh, 总投资额 44 亿美元	主要生产三元锂电池
现代	联合生产	LG	美国佐治亚州 Bryan County	2026 年	30GWh, 投资 43 亿美元, 与 LG 分别持股 50%	主要生产三元锂电池
	联合生产	SK On(Hyundai-SKAmerica Green powerEnergy)	美国佐治亚州 Bartow 工厂	2025 年	35GWh, 投资 50 亿美元, 与 SK 分别持股 50%	主要生产三元锂电池

资料来源: MarkLines

由上表可见, 北美整车厂通过联合动力电池厂商生产或者采购成品动力电池包, 三元锂电池仍为现阶段技术路线核心, 从其产能布局看, 均以高镍三元电池为主, 且多数工厂已实现量产或进入建设关键期, 支撑三元锂电池装机市场持续扩充。

①通用汽车

通用汽车积极推进电动化转型, 目标是到 2035 年实现轻型车产品阵容的全

面电动化转型，并正在大力投资以提升电动汽车产能。三家电池生产工厂 Ultium Cells LLC（通用与 LG 对半出资）中，洛兹敦工厂于 2022 年投产，斯普林希尔和兰辛工厂计划 2024 年内启用；第四家和三星合作建设的工厂计划于 2027 年在新卡莱尔投入运营。

近年来，通用汽车电动平台上市、拟上市主要车型及电池包类型情况如下：

主要车型	类型	级别	上市年份	电池供应商	电池类型	平台
凯迪拉克中型电动轿车	EV	三厢-D	计划 2028 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BEV3
凯迪拉克紧凑型电动轿车	EV	三厢-D	计划 2026 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BEV3
别克紧凑型电动越野车	EV	SUV-C	计划 2026 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BEV3
雪佛兰 Bolt EV	EV	SUV-B	计划 2026 年	Ultium Cells	磷酸铁锂	BEV3
GMC Canyon EV	EV	皮卡	计划 2026 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BT1
凯迪拉克 Celestiq	EV	三厢-E	2025 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BEV3
凯迪拉克 Optiq	EV	SUV-D	2024 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BEV3
凯迪拉克 Escalade IQ	EV	SUV-E	2024 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BT1
雪佛兰 Equinox EV	EV	SUV-C	2024 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BEV3
GMC Sierra EV	EV	皮卡	2024 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BT1
雪佛兰 Blazer EV	EV	SUV-D	2023 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BEV3
雪佛兰 Silverado EV	EV	皮卡	2023 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BT1
凯迪拉克 Lyriq	EV	SUV-D	2022 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BEV3
GMC Hummer EV	EV	SUV-E	2023 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BT1
GMC Hummer EV Pickup	EV	皮卡	2022 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BT1
BrightDrop Zevo400 / 600	EV	厢型车	2022 年	Ultium Cells	NCMA 四元锂电池电芯（软包）	BEV3

资料来源：MarkLines

由上表可知，已上市车型方面，2022 年，凯迪拉克 Lyriq、GMC Hummer EV Pickup、商用车品牌 BrightDrop 的 Zevo400/600(厢型车)等车型搭载奥特能(Ultium)技术成功上市，展现了通用汽车在电动化初期的成果。此后，雪佛兰 Blazer EV、雪佛兰 Equinox EV、凯迪拉克 Escalade IQ、凯迪拉克 Optiq、GMC Hummer EV、GMC Sierra EV 等车型相继上市，进一步丰富了其电动车型矩阵。同时，2025 年 10 月，雪佛兰发布 2027 款改良款次紧凑型电动 SUV Bolt EV，该车将于 2026 年初在

美国上市，配备采用磷酸铁锂（LFP）方形电芯电池。此外，计划在 2026 年上市的车型还有凯迪拉克紧凑型电动轿车、别克紧凑型电动越野车、GMC Canyon EV；更长远来看，2028 年，凯迪拉克中型电动轿车也已列入计划。

在电池供应方面，上述所有车型的电池均由 Ultium Cells 供应。电池类型以 NCMA 四元锂电池电芯(软包)为主流，仅雪佛兰 Bolt EV 拟采用磷酸铁锂电池，在平台使用上，多数轿车、SUV 及厢型车基于 BEV3 平台打造，皮卡及部分大型 SUV 则依托 BT1 平台。目前，通用汽车正与 LGES 联合开发富锂锰（LMR）方形电池，计划于 2026 年量产并用于电动皮卡和大型 SUV 车型，以此降低成本。

为支持电动化战略的持续推进，2025 年 6 月，通用汽车宣布为扩大美国国内燃油车和纯电动车的生产规模，计划在未来两年内对国内三家工厂投资约 40 亿美元，通过这笔投资，旗下三家工厂将具备年产能超 200 万辆的生产能力。同时，通用汽车高度重视充电网络建设，到 2025 年底，通用汽车的客户将通过通用能源、EVGo、IONNA 等在美国全国范围内使用超 6.5 万台公共快充桩，预计到 2026 年底，充电桩将增至 8 万台以上，到 2027 年底将增至 10 万台，为用户提供更加便捷的充电服务，助力其电动化战略的全面落地。

②T 公司

T 公司系一家新能源科技上市公司，具体情况已申请信息豁免。

尽管 T 公司已在国内市场的 A 车型标准续航版等车型中大规模采用磷酸铁锂电池，但电池系统复杂度的持续提升，仍推动其对热失控防护产品的需求稳步增长。2022-2024 年，T 公司向发行人采购热失控防护产品金额由 3,836.87 万元增至 7,397.91 万元，复合增长率达 38.86%，2025 年 1-6 月采购金额达 3,351.26 万元，采购金额较为稳定。该增长一方面源于三元锂电池车型销量持续扩容，叠加防护需求升级与公司配套电芯间隔热产品单位价值提升，直接带动销售收入增长；另一方面则得益于 T 公司磷酸铁锂电池车型防护需求释放，公司在该领域的配套份额持续提升。

③福特

福特汽车在电池合作上，核心三元锂产能与韩国 SK On 合资成立 BlueOval SK，2025 年 8 月已投产肯塔基州格伦代尔首座工厂，用以投产续航里程有所提

高的现款全尺寸电动厢型车 E-Transit 和全尺寸电动皮卡 F-150 Lightning 使用的电池；田纳西州工厂计划 2027 年投产，合计规划产能达 129GWh，主要供应 F-150 Lightning 等中高端电动车型。同时与宁德时代深化合作，通过技术授权模式在密歇根州建设磷酸铁锂电池工厂，投产后将服务经济型车型。整车方面，福特持续丰富电动产品阵容，不断完善车型布局，计划 2027 年下线首批全尺寸电动皮卡 F-Series 纯电版，规划年产能 50 万辆，与已推出的中型 SUV Mustang Mach-E 形成互补。

近年来，福特电动平台上市、拟上市主要车型及电池包类型情况如下：

主要车型	类型	级别	上市年份	电池供应商	电池类型	平台
新一代电动皮卡	EV	皮卡	2028 年	BlueOval City	高镍软包电芯	-
Corsair-E	EV	SUV-C	2028 年	BlueOval City	高镍软包电芯	CE1
紧凑型电动 SUV	EV	SUV-C	2028 年	-	-	CE1
E-Transit	EV	厢型车	2028 年	BlueOval City	高镍软包电芯	-
中型电动皮卡	EV	皮卡	2027 年	-	-	CE1
Puma Gen-E	EV	SUV-B	2025 年	-	-	B2E
Tourneo	EV	MPV	2024 年	-	-	B2E
F-150Lightning	EV	皮卡	2022 年	SK	镍锰钴酸电池电芯（软包）	TE1
Mustang Mach-E	EV	SUV-D	2020 年	LG	镍锰钴酸电池电芯（软包）	GE1

资料来源：MarkLines

由上表可见，福特汽车与韩国 SK On 合资成立 BlueOval SK，该合作体系已成为福特三元锂电池供应的主力，主要应用于 F-150 Lightning、Corsair-E、E-Transit 等中高端、大型车型。同时，福特与宁德时代深化合作，借助宁德时代在磷酸铁锂电池领域的技术与产业优势，以技术授权方式在密歇根州建设磷酸铁锂电池工厂，将聚焦经济型车型，但受外部政策影响存在不确定性。上述共同构成福特电动化战略的电池技术支撑体系。

④Stellantis

作为长期战略“Dare Forward 2030”的一环，Stellantis 的目标是确保约 400GWh 的电池产能，并在 2038 年前实现零碳排放。Stellantis 在北美市场的电池厂建设情况主要系与 LG 新能源的电池合资公司 NextStar Energy 在加拿大安大

略省温莎工厂投产电池模组，年产能预计将达 49.96GWh，足以每年满足 45 万辆汽车的动力需求，该合资公司于 2024 年 10 月开始生产电池模组，并于 2025 年下半年开始生产电池电芯；和三星 SDI 的合资公司 StarPlus Energy 在印第安纳州建设两家电动汽车锂离子电池工厂，预计全面投产时的年产能约为 67GWh，可为约 67 万辆汽车提供电池。

Stellantis 于 2024 年推出了基于 STLA 多能源平台的车型，正式启动了产品阵容的迭代更新。STLA Medium、Large、Frame 平台支持纯电动车、混动车、插混车以及燃油车等多种动力系统，具体平台和车型发布计划如下：

平台	车型情况
STLA Medium 平台	2024 年基于多能源 STLA Medium 平台推出的首批车型是标致 E-3008/E-5008 以及新款欧宝 Grandland，均提供纯电、混动和插混版本。此外，2024 年 12 月发布的全新旗舰车型 DS N 8 作为纯电车型，WLTP 工况下最大续航里程 750km，在同级别中处于领先地位。
STLA Large 平台	多能源 STLA 平台可适用于多种车型，包括道奇 Charger Daytona、Jeep Wagoneer S、Jeep Cherokee 的后继车型、Jeep Recon 等新车型，以及未来的阿尔法 罗密欧、克莱斯勒、玛莎拉蒂车型。首批道奇和 Jeep 车型现已送达经销商。这一平台可在不影响车辆功能的情况下应用于混动及燃油车型。
STLA Frame 平台	该平台专为非承载式车身卡车和 SUV 设计，将在 2025 年通过 Ram 1500 Ramcharger 率先亮相，随后将应用于 Jeep 车型。1500 Ramcharger 配备了突破性的增程式混合动力技术。
Smart Car 平台	Stellantis 使用这一全球多能源适用的 Smart Car 平台推出了面向欧洲市场的车型，包括低价位的雪铁龙 C3/e-C3、新款 C3 Aircross/欧宝 Frontera/菲亚特 Grande Panda 等。此外，雪铁龙 Basalt 也已在印度和南美市场上市。

资料来源：MarkLines

在北美市场，Stellantis 2024 年美国插混车市场份额排名第一，2025 年，Stellantis 计划在北美推出 10 款车型，包括道奇 Charger Daytona、Jeep Wagoneer S、Jeep Cherokee 和 Jeep Recon 的后继车型等。

⑤丰田

丰田在北美市场以北卡罗来纳州电池工厂作为核心电池生产基地，累计投资达 139 亿美元（截至 2030 年），规划 14 条生产线，满产后年产能超 30GWh，可支撑 40 万辆纯电动汽车需求。在电动车型规划方面，丰田在北美市场于 2025 年和 2026 年将相继对位于美国肯塔基州和印第安纳州的两家 BEV 工厂分别投资 13 亿美元和 14 亿美元。肯塔基州乔治敦工厂作为核心电动化基地，计划 2026 年初量产首款本土化三排座纯电 SUV（市场推测为汉兰达 EV），同时保留 Grand Highlander 混动车型生产以平衡市场需求；该工厂还将停产雷克萨斯全尺寸三厢车 ES，新增两款电动 SUV 产能，新车预计基于紧凑型 SUV RAV4 和中型 SUV

Land Cruiser 打造。印第安纳州普林斯顿工厂 2026 年起生产另一款三排座纯电 SUV，与肯塔基基地形成互补，共同支撑丰田北美纯电 SUV 市场的布局。

⑥现代起亚

现代汽车集团重点打造美国佐治亚州电动汽车生产枢纽，核心工厂 Hyundai Motor Group Metaplant America (HMGMA) 启动二期建设，计划未来三年新增 20 万辆产能，至 2028 年形成 50 万辆/年的总产能体系。该工厂总投资额将达 103 亿美元，预计创造 3,000 个新工作岗位，投产后将总计生产 10 款混动车和纯电动车，成为北美地区重要的电动化整车制造基地。主要车型包括中型电动 SUV Ioniq 5 和新款三排座全尺寸电动 SUV Ioniq 9，未来还计划增加起亚和捷尼赛思品牌车型，产能规划与市场需求紧密衔接，旨在实现“2030 年美国销售车型超 80% 由本土生产”的目标，同时推动供应链本地采购率从 60% 提升至 80%，强化本土化供应链韧性。

为匹配整车产能需求，现代汽车集团通过两大合资项目构建稳定电池供应网络。一是与 LG 新能源合资，在佐治亚州 Bryan County 建设电池工厂，投资 43 亿美元，双方各持股 50%，计划 2026 年上半年投入使用，规划产能 30GWh；二是与 SK 集团合资成立 Hyundai-SK America Green Power Energy，在佐治亚州 Bartow 工厂布局，投资 50 亿美元，持股比例同样为 50%，2025 年投产，产能达 35GWh。两大合资电池工厂合计规划产能 65GWh，将为北美地区生产的电动车型提供充足的电池配套，形成“整车-电池”本土化协同供应格局。

⑦本田

2024 年 5 月，本田发布“Business Update”计划，宣布到 2030 财年投入约 10 万亿的资源，确保约 200 万辆汽车的动力电池供应，到 2030 年在全球部署核心电动汽车“Honda 0 系列”7 款车型。2024 年，本田发布了一系列大型项目，包括 2025 年与 LG 合资在北美 L-H Battery Company 投产电池，2028 年耗资 150 亿加元的加拿大汽车及电池工厂投产；并在美国推出了 2 款由通用供应的纯电动车型 Prologue 和讴歌 ZDX。

综上所述，北美市场整车厂均制定明确的电动化产能提升计划，各整车厂通过巨额投资与产能扩建，持续强化北美本土电动化制造体系。同时，北美市场整

车厂以皮卡、SUV 等中大型车型为主力，对高能量密度的需求较大，在电池技术路线方面，三元锂电池凭借高能量密度优势，成为北美市场主流选择。通用汽车旗下车型以 NCMA 四元锂电池电芯（软包）为主，仅雪佛兰 Bolt EV 拟采用磷酸铁锂；T 公司重点推进 Z 高镍三元锂电池量产，与 LG、松下合作供应三元电芯；福特 BlueOval SK 合资工厂专注高镍软包电芯生产，服务 F-150 Lightning 等中高端车型；Stellantis 合资工厂聚焦高能三元锂电池，支撑其 STLA 平台电动车型；现代起亚与 LG、SK 的合资电池工厂亦以三元锂电池为核心配套。磷酸铁锂路线虽被部分整车厂纳入规划，但整体进展相对缓慢，且受政策影响规模化生产进程存在不确定性，磷酸铁锂路线的推进需经历产能建设、技术验证及供应链本土化适配等阶段，短期内难以改变北美市场三元锂电池的主导格局。

（2）日韩市场

从日韩市场来看，电池技术路线同样以三元锂电池为主导，且供应链体系成熟稳定。韩国三大电池厂商 LG 新能源、SK On、三星 SDI 长期聚焦三元锂电池技术研发，在高镍三元材料、电池安全性设计等领域积累深厚，产品主要供应通用、大众、现代起亚等全球主流整车厂，凭借技术优势与长期合作形成强供应链粘性。其中，LG 新能源与通用、现代起亚等建立合资电池工厂，重点供应高能量密度三元电芯；SK On 与福特合资布局高镍软包电池产能，支撑中高端电动车型需求；三星 SDI 则与 Stellantis 等合作，推进三元锂电池在电动化平台的应用。日本市场以松下为核心电池供应商，其与 T 公司的长期深度合作使其三元锂电池技术在全球高端车型中占据重要地位，双方联合生产的 X、W、Z 等型号三元电池，为 T 公司多款主力车型提供核心动力支撑。同时，日本本土整车厂（如丰田、本田）的电动化转型仍以三元锂电池为初始选择，丰田北卡罗来纳州电池工厂初期虽兼顾混动电池生产，但纯电车型配套仍聚焦三元锂电池，本田与 LG 新能源合资工厂亦计划生产三元电芯，进一步巩固三元锂电池在日本电动化供应链中的主导地位。

（3）欧洲市场

欧洲市场汽车销量主要集中于 Stellantis、大众、宝马等整车厂，上述车企在欧洲市场的电动化建设进程如下：

整车厂	电芯采购	合作供应商	主要电芯生产工厂	搭载投入营运时间	产能	建设情况
Stellantis	成品采购	宁德时代/比亚迪/蜂巢能源/三星/LG	美国/匈牙利/中国/韩国产	-	-	联合生产厂以外的地区
	联合生产	ACC	法国 Douvrin 工厂	2023 年	2GWh	梅赛德斯-奔驰、法国 Saft 合资，投资 2 亿欧元，首批法国产电池将配套于标致 C 级跨界电动 SUV E-3008。首批电池模组已于 2023 年 12 月底交付给 Stellantis。
			德国 Kaiserslautern 工厂	2025 年	40GWh	计划到 2030 年全面完成三个区块的建设，预计年产能达 40GWh，相当于 50-80 万辆电动汽车的用量，电池电芯和模组将在 2025 年底投产
			意大利 Termoli 工厂	2026 年	120GWh	投资 20 亿欧元，计划至 2030 年产能达 120GWh
	宁德时代	选址中	未定	-	2023 年 11 月签订谅解备忘录，生产磷酸铁锂电池	
大众集团	成品采购	SK/LG/三星	韩国/波兰/匈牙利产	2018 年	-	根据产地、车辆规格区分使用
		宁德时代/国轩高科	中国产	2018 年	-	国轩高科：配套中国产 ID.3，磷酸铁锂电池，出资 26.47%
	自主生产	PowerCo	德国 Salzgitter 工厂	2025 年	40GWh	投资 45 亿欧元，计划用于 50 万辆电动车。2025 上发布新型 Unified Cell 的量产版本，并将首次搭载于大众、斯柯达、Cupra（西雅特旗下）品牌的城市电动汽车系列。Unified Cell 将支持大众集团高达 80% 的电动汽车。该电芯兼容磷酸铁锂、钠离子、镍锰钴以及全固态电池等多种化学成分，兼顾了灵活性和标准化。
			西班牙 Valencia 工厂	2026 年	40GWh	联合西雅特，计划用于 80 万辆电动车
			加拿大 St.Thomas 工厂	2027 年	90GWh	生产 Unified Cell
宝马	成品采购	三星	匈牙利 Gedo 工厂	2022 年	60GWh	德国生产 iX、i4、i3、i7，工厂产能 30GWh
		宁德时代	匈牙利 Debrecen	2025 年	20GWh	圆柱电池 4695，工厂产能 20GWh，Debrecen 负责车辆生产
		亿纬锂能	匈牙利 Debrecen 工厂	2026 年	-	圆柱电池 4695，供应 Ifactory，工厂产能 20GWh
		蜂巢能源	中国产	2027 年	-	方形电池

资料来源：MarkLines

大众在 2022 年 4 月的“Way to ZERO”中提出到 2050 年将彻底转型为碳中和企业，为研发生产电池技术电芯“Unified Cell”，大众成立 PowerCo，将目前电池的外部采购策略转为自营工厂生产，率先在德国 Salzgitter 工厂（2025 年）实施，后续还将展开至西班牙和加拿大。

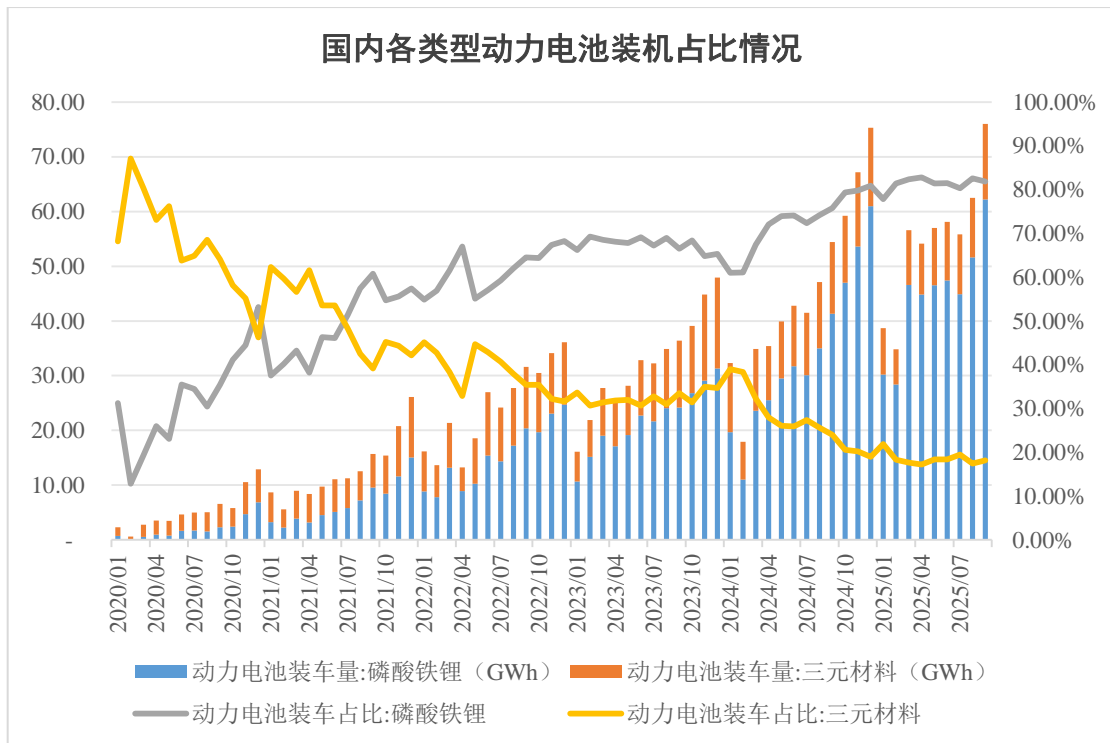
宝马集团为了实现到 2030 年二氧化碳排放量较 2019 年减少 50% 以上的目标，2024 年推出共计 11 款纯电动车型，包括 8 款宝马品牌车型、2 款 MINI 品牌车

型、1款劳斯莱斯品牌车型，目标是到2025年BEV累计销量达到200万辆，到2030年BEV销售比例超过50%。其电池通过外部采购，目前分地区从不同公司采购：欧洲由宁德时代和亿纬锂能供应；美国由远景动力供应；中国由宁德时代和亿纬锂能供应。

由上表可见，欧洲作为全球电动化转型的核心区域，其电池技术路线受市场需求、政策导向及供应链布局共同影响，呈现“三元锂主导、磷酸铁锂差异化渗透”的格局。三元锂电池凭借高能量密度及低温性能优异等优势，持续占据欧洲中高端电动车型的主导地位，头部整车厂通过合资建厂与供应链绑定强化技术路线粘性，磷酸铁锂凭借成本优势，在欧洲中低端车型市场逐步实现小范围渗透，中资电池企业为主要推动力量。从市场需求看，欧洲消费者对车辆续航里程、品牌调性及安全性的高要求，决定了三元锂电池在中高端市场的主导地位短期内难以动摇。同时，《欧盟电池与废电池法规》对碳足迹、再生金属使用比例的严苛要求，三元电池回收效益相对好，推动ACC、PowerCo等本土电池企业加速三元锂供应链本土化建设，技术路线粘性进一步增强。磷酸铁锂虽具备成本优势，但受限于能量密度特性及欧洲本土供应链建设滞后，短期内仍将以补充性技术角色存在。

（4）中国市场

中国汽车动力电池产业创新联盟公布数据显示，2022-2024年，我国动力电池装车量分别为294.65GWh、387.65GWh和548.50GWh，同比增长分别为31.56%、41.49%。2025年1-9月，我国动力电池装车量为494.10GWh，同比增长42.52%，行业整体扩容趋势明确，为不同技术路线的锂电池提供了广阔需求空间。



数据来源：中国汽车动力电池产业创新联盟

从技术路线格局演变来看，我国动力电池市场经历了从三元锂主导向磷酸铁锂崛起的转变，当前已形成以磷酸铁锂绝对主导、三元锂差异化补充的稳定格局，三元锂电池在特定领域持续巩固优势。2020-2021年是技术路线过渡期，磷酸铁锂凭借成本优势逐步在中低端车型渗透；2022-2023年，磷酸铁锂电池在补贴退坡后的成本优势凸显，成为车企降本的关键，叠加在此阶段磷酸铁锂电池技术得到突破，其能量密度不断提升，低温性能得以改善，性能短板得到显著弥补，2023年磷酸铁锂装机量占比稳定在65%以上，头部车企的示范效应使磷酸铁锂电池快速推广，市场份额持续扩大，三元锂则主要聚焦30万元以上高端车型和海外出口车型。2024-2025年，磷酸铁锂进入绝对主导期，应用场景从乘用车向商用车、储能领域延伸，2024年占比突破70%，2025年稳定在80%以上。

在此过程中，三元锂电池虽增速较磷酸铁锂放缓，但凭借高能量密度、长循环寿命的技术优势，在高端市场与特定场景中仍具不可替代性，市场空间持续稳固。从需求场景来看，三元锂电池主要聚焦两大核心领域：一是30万元以上高端纯电车型，这类车型对续航里程、快充性能及低温适应性要求更高，三元锂电池的高能量密度特性可更好满足需求；二是海外出口车型，欧美等海外市场消费者对续航与动力性能偏好显著，且海外车企在三元锂电池技术研发与供应链布局上更为成熟，带动我国三元锂电池出口需求稳定增长。从装车数据来看，

2022-2024 年三元锂电池装车量仍保持增长态势,分别达 110.44GWh、126.16GWh、138.90GWh, 并未因磷酸铁锂的主导而出现规模收缩。

从细分车型需求来看,三元锂电池的应用场景还与插混、增程车型的增长形成协同。当前纯电动车的里程焦虑尚未完全解决,消费者对纯电动车的定位仍以中短途代步为主,面对长途出行需求,市场更倾向选择插混、增程车型,2022-2024 年插混乘用车装车量从 31.15GWh 增至 119.00GWh,复合增长率达 95.45%,其中部分高端插混车型为平衡续航与动力性能,仍会采用三元锂电池作为动力来源,进一步为三元锂电池提供需求支撑。

单位: GWh

车型种类	2020 年		2021 年		2022 年		2023 年		2024 年	
	装车量	变动	装车量	变动	装车量	变动	装车量	变动	装车量	变动
纯电动乘用车	43.11	8%	121.73	182%	230.09	89%	286.90	25%	361.94	26%
插混乘用车	4.15	70%	10.43	151%	31.15	199%	65.52	110%	119.00	82%
燃料电池乘用车	-	-	-	-	0.00	800%	0.01	56%	0.00	-84%
纯电动客车	11.75	-18%	9.70	-17%	11.38	17%	6.59	-43%	9.32	46%
插混客车	0.23	-5%	0.10	-58%	0.08	-22%	0.08	5%	0.09	12%
燃料电池客车	0.12	33%	0.12	3%	0.13	9%	0.14	5%	0.11	-23%
纯电动专用车	4.25	-21%	12.17	186%	21.40	76%	27.91	31%	56.49	102%
插混专用车	0.01	122%	0.10	621%	0.10	5%	0.39	94%	0.55	204%
燃料电池专用车	0.01	-84%	0.15	1084%	0.32	118%	0.39	51%	0.93	18%
合计	63.64	2%	154.50	143%	294.65	91%	387.70	32%	548.44	32%

数据来源: MarkLines

总体来看,截至 2025 年 9 月,我国动力电池市场“磷酸铁锂主导、三元锂补充”的格局已较为稳定,三元锂电池市场在高端纯电车型、海外出口车型及部分插混车型中形成了差异化竞争优势。未来随着高端新能源汽车市场的持续扩容、海外出口需求的增长,三元锂电池预计将保持 15-20%的市场份额,在特定领域的需求韧性较强,仍具备明确且可观的市场空间。

3、发行人产品的市场空间及变化趋势

发行人热失控防护零部件以云母基材产品为核心,形成覆盖电芯级、模组级、

电池包级的全场景被动防护产品矩阵，产品市场空间与全球动力电池技术路线分布及需求升级紧密相关。全球新能源汽车产业的快速发展及动力电池能量密度持续提升，推动电池系统安全防护产品需求进入高速增长通道，根据弗若斯特沙利文统计，全球电池系统安全防护市场规模从 2020 年的 17.5 亿元增长至 2024 年的 115.4 亿元，年复合增长率达 60.25%，预计 2029 年将达到 324.2 亿元。其中，云母材料因挡火、高温绝缘性能优势，市场增速显著高于行业平均水平，2024 年云母材料防护市场规模达 33.5 亿元，占比 29.03%，2020-2024 年复合增长率 79.88%，预计 2029 年将增至 105.9 亿元，复合增长率 25.88%。在此背景下，发行人产品呈现“海外三元锂主导增长、国内磷酸铁锂需求升级”的双轮驱动格局。

(1) 海外市场：三元锂主导下需求持续扩张

海外市场（北美、欧洲、日韩）动力电池技术路线以三元锂电池为主导，且短期内格局稳固，为发行人核心产品提供广阔市场空间。北美市场整车厂电动化进程发展较为快速，三元锂电池产能规划庞大。通用汽车与 LG 合资的 Ultium Cells 工厂 2024 年启用斯普林希尔（50GWh）、兰辛（41GWh）工厂，2027 年三星合作工厂（30GWh）投产；福特与 SK On 合资的 BlueOval SK 工厂 2025 年肯塔基州工厂（86GWh）投产，2027 年田纳西州工厂（45GWh）落地；Stellantis 与 LG、三星 SDI 合资工厂 2025-2027 年合计释放产能 116.5GWh。报告期内，发行人北美市场运用于三元锂电池防护产品收入从 2022 年 3,656.89 万元增长至 2024 年 27,856.33 万元，复合增长率达 176.00%，随着上述产能逐步释放，北美市场需求将持续攀升。

欧洲市场三元锂主导地位叠加本土供应链强化。欧洲中高端电动车型仍以三元锂电池为主，Stellantis 与 ACC 合资工厂 2025-2026 年将释放 162GWh 三元锂产能，大众 PowerCo 德国工厂（40GWh）2025 年投产 Unified Cell 电芯。尽管磷酸铁锂在中低端车型小范围渗透，但三元锂在续航、品牌调性上的优势使其短期内主导地位难以动摇。发行人在欧洲市场运用于三元锂电池防护产品收入从 2022 年 2,389.64 万元增长至 2024 年 2,716.36 万元，伴随欧洲电动化率提升，市场空间将稳步扩大。

日韩市场供应链成熟稳定，三元锂需求刚性。韩国 LG 新能源、SK On、三星 SDI 为全球三元锂核心供应商，配套通用、福特、现代等头部车企；日本松下

与 T 公司深度合作，供应三元锂电池。发行人日韩市场防护产品收入从 2022 年 50.11 万元增长至 2024 年 5,095.17 万元，随着日韩整车厂电动化车型放量，需求将持续增长。

(2) 国内市场：磷酸铁锂需求升级打开增量空间

国内市场以磷酸铁锂电池为主导，2025 年占比超 80%，传统防护需求侧重基础隔热，但《电动汽车用动力蓄电池安全要求》（GB38031-2025）的实施将驱动防护需求升级。新国标将于 2026 年 7 月 1 日实施，首次强调电池在碰撞、高温等极端条件下“不起火、不爆炸”，磷酸铁锂电池传统基础防护方案将无法满足要求，云母类高强度防护材料需求显著增加。发行人针对性开发柔性云母复合 PC/PI 薄膜或泡棉的模切产品，兼顾轻量化与局部防护，已实现国内运用于磷酸铁锂电池防护产品收入从 2022 年 2,458.74 万元增长至 2024 年 5,386.21 万元，复合增长率达 48.01%。

国内三元锂市场份额虽持续受挤占，但装机量仍保持稳定增长，主要应用于 30 万元以上高端车型、出口车型及插混、增程等车型。发行人国内运用于三元锂电池防护产品收入从 2022 年 15,174.20 万元增长至 2024 年 21,162.72 万元，为国内业务提供稳定支撑。

4、前述事项对发行人产品市场空间的影响

(1) 技术路线适配性与政策驱动形成增长合力

海外三元锂主导格局保障核心市场需求。海外市场仍以三元锂为核心电池技术路线，发行人云母基材产品与海外三元锂电池高强度挡火、耐高温绝缘需求高度适配，95%以上外销热失控防护产品应用于三元锂电池。通用、Stellantis 等核心客户产能扩张直接带动订单增长，2022-2024 年海外收入从 7,304.53 万元增长至 39,686.24 万元，复合增长率达 133.09%，同步受益于全球云母防护市场的高速增长。

国内新国标催生增量市场。新国标将磷酸铁锂防护需求从“企业技术储备”升级为“强制性标准”，发行人提前布局的柔性云母复合产品已完成技术验证，有望在 2026 年标准实施后实现需求释放，国内市场收入增长潜力显著。

产品矩阵多元化覆盖全场景需求。发行人形成“刚性云母板（三元锂模组/

电池包级)+柔性云母复合件(磷酸铁锂局部防护)”的产品矩阵,同时横向拓展非云母类复合材料业务,通过热失控防护业务的多元化发展,逐步拓展磷酸铁锂类电池产品适配场景,可同时满足国内外不同技术路线需求,客户覆盖通用、福特、T公司、宁德时代、比亚迪等头部企业,供应链粘性持续增强。

(2) 技术路线迭代与竞争格局变化

海外磷酸铁锂产能建设的长期影响。北美部分车企(如通用 Spring Hill 工厂、福特 Marshall 工厂)规划磷酸铁锂产能,但预计 2027 年后才逐步量产,且初期主要配套经济型车型,短期内不会改变三元锂主导格局;发行人可通过柔性云母产品延伸,提前布局海外磷酸铁锂防护市场。

国内防护材料竞争加剧。随着磷酸铁锂防护需求升级,可能吸引更多企业进入该领域,但发行人凭借云母基材技术积累及客户先发优势,竞争壁垒显著。

5、热失控防护零部件产品市场空间不存在重大不利变化

(1) 海外三元锂需求增长具备确定性

海外市场仍以三元锂为核心技术路线,北美、欧洲、日韩 2025-2027 年三元锂规划产能较高,陆续约释放超过 500GWh 电池产能,叠加全球电池系统安全防护市场及云母材料细分市场的持续扩容,电动化率提升驱动防护需求刚性增长,发行人核心产品与海外技术路线高度适配,收入增长基础稳固。

(2) 国内市场增量明确

新国标实施后,国内磷酸铁锂防护需求从“基础隔热”向“极端条件防护”升级,且中高端市场对续航里程的需求不断提升,促使三元锂在插混及增程车型的运用增加。发行人柔性云母复合产品已实现批量销售,2025 年 1-6 月国内市场防护产品运用于磷酸铁锂的收入为 3,163.21 万元,占国内市场防护产品(剔除模具)收入比例达 25.22%,较 2022 年提升 11.27 个百分点,增量市场逐步打开。

(3) 技术路线风险可控且业务拓展打开增量

三元锂在海外中高端车型及国内高端市场的不可替代性、磷酸铁锂在国内的绝对主导地位,与发行人“三元锂+磷酸铁锂”双产品矩阵形成精准匹配;同时公司横向拓展非云母类复合材料业务,进一步覆盖多元防护需求,不存在单一技

术路线依赖风险，市场空间拓展路径清晰。

随着全球动力电池技术路线演变，海外三元锂需求增长具备确定性，国内市场增量明确，发行人热失控防护产品主要用于三元锂电池，结合政策导向及发行人产品竞争力，发行人热失控防护零部件产品市场空间不存在重大不利变化。

（二）下游客户不同车型选择热失控防护零部件的考量因素，发行人主要产品在不同车型价格区间（低/中/高端）的应用分布情况，并结合下游客户对云母材料防护零部件接受度，说明发行人产品是否集中应用于部分高端车型、发行人产品向其他档次车型拓展的可能性；新业务铜铝复合材料报告期后收入、毛利率及毛利变化情况、该业务市场前景、技术壁垒及市场竞争，并说明发行人是否存在产品单一风险（以云母材料为主），如是，请针对性完善风险提示内容。

1、下游客户不同车型选择热失控防护零部件的考量因素，发行人主要产品在不同车型价格区间（低/中/高端）的应用分布情况，并结合下游客户对云母材料防护零部件接受度，说明发行人产品是否集中应用于部分高端车型、发行人产品向其他档次车型拓展的可能性

（1）下游客户不同车型选择热失控防护零部件的考量因素

①电动车型平台与电池技术路线。不同车型平台（如纯电专属平台、插混平台、油电混平台）的电池布置方式、空间结构存在差异，直接影响防护零部件的形态设计与安装需求。例如，纯电平台电池包集成度更高，对防护零部件的轻量化、贴合度要求更严格；而插混车型因电池包体积相对较小，防护方案需兼顾与燃油系统的兼容性。同时，电池技术路线（三元锂电池、磷酸铁锂电池）的热失控特性不同，三元锂电池热失控温度较低、产气量大，对防护零部件的耐高温时长和抗冲击性要求更高；磷酸铁锂电池热失控风险相对较低，但仍需满足基础防护标准。

②电池包载电量大小。电池包的模组数量、电芯排列方式及总容量决定了热失控时的热量释放规模和蔓延路径。模组数量较多、容量较大的电池包，需要更全面的防护覆盖面积和更高的防护等级，通常会采用云母防护件或组合式防护方案；而小容量电池包（如入门级纯电车型）可根据成本与空间平衡选择简化防护方案，但需确保满足国家强制性标准。

③车型安全标准与法规要求。各国及地区对电动汽车安全的法规要求是整车厂及动力电池厂选择防护零部件的核心底线。法规对电池包的热失控预警、防护时长、灭火效果等均有明确规定，例如要求电池热失控后5分钟内不起火、不爆炸，这直接决定了防护零部件的耐高温时长和绝缘性能。此外，部分客户还会制定高于国标的企业标准，尤其是中高端车型品牌，以提升产品安全溢价。

④成本控制与性价比平衡。不同价格区间的车型对成本敏感度差异显著。高端车型（售价≥30万元）更注重安全性能与品牌形象，愿意为高性能防护零部件支付较高成本；中端车型（售价15-30万元）需在安全与成本间寻求平衡，倾向选择性能达标且价格合理的成熟方案；低端车型（售价≤15万元）成本压力较大，在满足基础安全要求的前提下，会优先考虑性价比更高的防护材料与工艺。

（2）发行人主要产品在不同车型价格区间的应用分布情况

发行人热失控防护产品的车型应用分布与全球动力电池技术路线、车型安全需求及成本策略深度绑定，发行人热失控防护产品的车型应用分布核心受电池包结构（平台化设计、模组数量/容量）、电芯技术路线（三元锂/磷酸铁锂）主导，车价高低更多通过配置差异（如电池容量、动力版本）间接影响防护需求，而非直接决定产品应用等级。报告期内，公司向主要客户销售热失控防护零部件产品对应的终端车型分布情况如下：

整车厂	等级	车型	新能源类别	级别	平台	终端市场	对应防护产品
通用汽车	低端	雪佛兰 Equinox EV	EV	SUV-C（中小型）	BEV3	北美	3D云母件
	中端	凯迪拉克 Optiq	EV	SUV-D（中大型）	BEV3	北美	3D云母件
		雪佛兰 Blazer EV	EV	SUV-D（中大型）	BEV3	北美	3D云母件
	高端	凯迪拉克 Celestiq	EV	三厢-E	BEV3	北美	3D云母件
		凯迪拉克 Lyriq	EV	SUV-D（中大型）	BEV3	北美	3D云母件
		BrightDrop Zevo400 / 600	EV	厢型车	BEV3	北美	3D云母件
		雪佛兰 Silverado EV	EV	皮卡	BT1	北美	3D云母件
		GMC Hummer EV	EV	SUV-E（大型）	BT1	北美	3D云母件
		GMC Hummer EV Pickup	EV	皮卡	BT1	北美	3D云母件
		GMC Sierra EV	EV	皮卡	BT1	北美	3D云母件

		凯迪拉克 Escalade IQ	EV	SUV-E (大型)	BT1	北美	3D 云母件
福特	低端	E-Transit	EV	厢型车	-	北美	3D 云母件
	中端	F-150Lightning	EV	皮卡	TE1	北美	3D 云母件
		Puma Gen-E	EV	SUV-B (小型)	B2E	北美	3D 云母件
		Tourneo	EV	MPV	B2E	北美	3D 云母件
T 公司	中端	A1 车型	EV	三厢-D	-	中国	模切件
		A2 车型	EV	SUV-D (中大型)	-	中国	模切件
	高端	D 车型	EV	SUV-D (中大型)	-	中国	模切件
		B1 车型	EV	三厢-E	-	北美	云母平板件
		B2 车型	EV	SUV-E (大型)	-	北美	云母平板件
Stellantis	中端	标致 E3008	EV	SUV-C (中小型)	STLA-M	欧洲	3D 云母件
		标致 E5008	EV	SUV-C (中小型)	STLA-M	欧洲	3D 云母件
		欧宝 Grandland	EV	SUV-C (中小型)	STLA-M	欧洲	3D 云母件
		雪铁龙 新 C5 Aircross	EV	SUV-C (中小型)	STLA-M	欧洲	3D 云母件
		Jeep 新 Compass	EV	SUV-C (中小型)	STLA-M	欧洲	3D 云母件
		DS5 Crossback	EV	SUV-C (中小型)	STLA-M	欧洲	3D 云母件
		道奇 Charger Daytona	EV	三厢-E	STLA-L	北美	3D 云母件
	高端	Jeep Wagoneer S	EV	SUV-D (中大型)	STLA-L	北美	3D 云母件
		Jeep 切诺基	EV	SUV-D (中大型)	STLA-L	北美	3D 云母件
		Jeep ReCon	EV	SUV-D (中大型)	STLA-L	北美	3D 云母件
大众	低端	ID3	EV	SUV-C (中小型)	MEB	欧洲	柔性云母制品
	中端	ID4	EV	SUV-C (中小型)	MEB	欧洲	柔性云母制品
宝马	低端	Mini	EV	SUV-B (小型)	-	欧洲	3D 云母件、柔性云母制品
	中端	BMW i4	EV	轿跑-D	-	欧洲	云母平板件
	高端	BMW i7	EV	三厢-E	-	欧洲	云母平板件
Rivian	高端	R1T	EV	皮卡	-	北美	柔性云母制品、云母平板件
		R1S	EV	SUV-E (大型)	-	北美	柔性云母制品、云母平板件
Lucid	高端	Lucid Air	EV	三厢-E	-	北美	3D 云母件

赛力斯	中端	问界 M5	EV	SUV-D（中大型）	-	中国	3D 云母件、云母平板件
		问界 M5	增程	SUV-D（中大型）	-	中国	3D 云母件、云母平板件
	高端	问界 M9	增程	SUV-E（大型）	-	中国	3D 云母件、云母平板件
吉利汽车	中端	极氪 001	EV	旅行车-E	-	中国	3D 云母件
	高端	极氪 009	EV	MPV	-	中国	3D 云母件
理想	高端	理想 L7	增程	SUV-E（大型）	-	中国	3D 云母件
		理想 L8	增程	SUV-E（大型）	-	中国	3D 云母件
		理想 L9	增程	SUV-E（大型）	-	中国	3D 云母件

注：车型等级根据终端销售市场车辆销售价格区分。高端车型：中国市场大于 30 万元、北美市场大于 6 万美元、欧洲市场大于 6 万欧元；中端车型：中国市场 15-30 万元、北美市场 4-6 万美元、欧洲市场 4-6 万欧元；低端车型：中国市场小于 15 万元、北美市场小于 4 万美元、欧洲市场小于 4 万欧元，下同。

报告期内，公司主要产品在不同车型价格区间的应用分布情况如下：

车型价值	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
低端	3,860.10	13.62%	7,565.31	12.12%	858.52	2.23%	42.07	0.18%
中端	12,594.58	44.42%	26,779.22	42.89%	15,827.09	41.16%	11,521.66	48.34%
高端	11,896.78	41.96%	28,088.24	44.99%	21,764.26	56.60%	12,268.97	51.48%
总计	28,351.46	100.00%	62,432.78	100.00%	38,449.86	100.00%	23,832.70	100.00%

由上表可见，发行人热失控防护零部件产品实现了对低、中、高端车型的全面覆盖，并且逐步向中低端市场渗透拓展，不存在集中应用于高端车型的情况。

（3）下游客户对云母材料防护零部件接受度

云母材料具备耐高温、高温绝缘性能优异、机械强度高、性价比高等优势，在目前常用动力电池热失控防护材料中性能占优。经上胶压制一体化工艺处理后，云母材料具备较高的机械强度和抗穿刺强度，能抵御在车辆碰撞或电池模组剧烈震动时的物理冲击，且具备抗火焰和抗高温粒子冲击能力，可在高温下保持结构稳定，能持续 15 分钟以上阻挡火苗穿透，避免对电池包结构件乃至乘员室造成伤害。同时，在高温下绝缘性能衰减较低，这一特性可有效阻断热失控时的高温电弧，防止电弧击穿引发二次短路，避免因电气短路而造成热失控进一步扩大。3D 云母件能够贴合电池包内部各种不规则形状的表面，确保防护效果达到最理想状态。目前主要用于模组与电池包顶盖防护等要求挡火、耐高温、耐机械冲击

的场景。

目前，云母材料已在各类车型动力电池包中得到了普遍应用，尤其在三元锂电中实现了大批量规模化生产，主要用于模组和电池包级的热失控防护，云母材料不仅源于原料供应充足，性能和价格较为均衡，更在于稳定的生产加工体系，使用场景和方案都较为成熟。主流车企和电池厂的热失控防护标准中，已将云母材料纳入核心方案，并通过长期验证形成稳定供应链。

(4) 发行人产品不存在集中应用于部分高端车型的情况

①防护需求的核心驱动因素系电池特性而非车价。发行人产品的运用主要取决于电芯技术路线（三元锂/磷酸铁锂）、电池包结构（平台、容量、模组数量），长续航、大容量是驱动高价值量防护方案的核心因素。例如，T公司A车型的长续航版防护价值远超标准续航版；通用汽车的BT1平台大型车（皮卡、全尺寸SUV）因电池容量大、模组数量多，需要全维度防护覆盖，其单车防护价值显著高于同品牌的BEV3平台车型。

②海外市场三元锂技术主导下覆盖低、中、高端全价格区间车型。由于海外市场以三元锂电池主导技术路线，三元锂电池热失控防护的刚性需求，使发行人热失控防护零部件产品实现了对低、中、高端车型的全面覆盖。同时，海外整车厂采用平台化协同策略，打破车型档次对于发行人产品的运用。例如在通用汽车BEV3纯电平台上，同一平台的防护方案同时服务于雪佛兰（中低端）和凯迪拉克（高端）品牌的不同车型；在Stellantis STLA-M/L平台中，产品同样覆盖标致E3008（中端）、Jeep Wagoneer S（高端）等多品牌车型，体现了发行人产品设计的通用性与可扩展性。

③国内市场聚焦中高端系技术路线与安全需求驱动。在国内市场，发行人的产品目前主要应用于中高端车型，主要系国内三元锂主要用于中高端汽车的影响，以及中高端品牌对安全性更为严苛的需求。此外，针对国内经济型车型市场，公司已配套柔性云母泡棉模切等低成本解决方案，将快速实现低端市场渗透，进一步拓宽国内市场空间。

④客户结构与车型分布的均衡性。发行人客户结构与车型应用分布相匹配，整体呈现均衡性特征。客户涵盖通用汽车、T公司、Stellantis、现代起亚、福特、

吉利、比亚迪等不同定位的车企，既包括高端品牌（如凯迪拉克、Jeep），也覆盖中端（如雪佛兰、标致）及中低端品牌（如比亚迪、吉利）。同时，决定车价的因素众多，车型平台、配置等级、市场定位等均会影响最终售价，同一平台下可能涵盖不同价格档次的车型。发行人凭借优异的定制化开发和设计能力，通过匹配不同技术路线、不同容量电池包的防护需求，构建 3D 云母件、柔性云母、非云母模切产品等多维度产品体系，可快速适配不同客户的防护需求。

综上，发行人产品在不同价格区间车型的应用分布，主要取决于电芯技术路线（三元锂/磷酸铁锂）、电池包结构（平台、容量、模组数量），实现了海外全价位、国内多梯度的广泛覆盖，不存在集中应用于部分高端车型的情况。

（5）向各档次车型拓展的可能性充足，具备多维度支撑条件

发行人产品具备向低、中、高全档次车型拓展的充足可能性，核心依托技术适配能力、客户合作基础、市场需求空间及材料竞争优势。

①全场景技术适配能力为拓展提供核心支撑。发行人已构建 3D 云母件-柔性云母-非云母模切产品的多维度产品体系，可精准匹配不同档次车型的防护需求，且技术方案已通过终端车型验证。针对高端车型对安全性能的严苛要求，发行人具备高性能云母复合基材、3D 一体化成型等核心技术，产品可满足 1200°C 以上高温挡火、15 分钟以上热失控防护时长等超标准需求。例如配套通用 BT1 平台、STLA-Large 平台。针对中端车型，需平衡安全与成本，发行人模块化设计与生产能力可实现高效适配，实现同一平台不同等级车型的共享防护方案。针对低端车型成本敏感特性，发行人通过材料配方优化与工艺改进，开发柔性云母泡棉模切等低成本产品。

②多档次客户合作基础降低拓展门槛。发行人客户覆盖全球不同定位车企，既包括高端品牌，也涵盖中低端主流品牌，现有合作关系为跨档次车型拓展提供先发优势。与通用、Stellantis、大众等海外头部车企的平台化合作，已实现同一平台多档次车型覆盖，产品通过平台运用实现跨档次渗透；针对国内客户，发行人产品从中高端向中低端拓展延伸，已进入吉利、理想、比亚迪等车企供应链，既配套极氪 009（高端 MPV）、理想 L9（高端 SUV）等高端车型，也同时为比亚迪、吉利中低端车型配套模切产品，随着低端市场技术储备落地，可依托现有

客户资源快速拓展。

③中低端市场增长与政策升级创造拓展空间。随着新能源汽车渗透率的提升，中低端电动车因性价比优势成为市场增长主力，叠加国内安全标准升级，为发行人产品拓展提供广阔需求基础。2022年至2025年9月，我国新能源汽车不同价位车型销量情况如下：

单位：万辆

车型价格区间	2025年1-9月		2024年度		2023年度		2022年度	
	销量	占比	销量	占比	销量	占比	销量	占比
15万元以下	439.20	41.61%	407.20	33.14%	240.30	26.56%	220.70	33.71%
15-30万元	432.10	40.93%	549.80	44.74%	426.10	47.09%	291.30	44.49%
30万元以上	184.30	17.46%	271.90	22.13%	238.40	26.35%	142.70	21.80%
合计	1,055.60	100.00%	1,228.90	100.00%	904.80	100.00%	654.70	100.00%

数据来源：中国汽车工业协会

随着消费市场对新能源汽车接受度提升及下沉市场需求释放，我国中低端新能源汽车销量及占比持续提升，2022年至2025年1-9月，15万元以下新能源车型销量从220.70万辆增长至439.20万辆，占比提升至41.61%。与此同时，随着2026年7月《电动汽车用动力蓄电池安全要求》（GB38031-2025）实施，磷酸铁锂电池将面临极端条件下不起火、不爆炸的强制性要求，传统方案将无法满足合规标准，中低端车型的防护需求正迎来结构性升级。

综上，发行人产品向其他档次车型拓展具备充足的技术支撑、客户基础、市场空间与材料优势，市场空间具备扩张潜力。

2、新业务铜铝复合材料报告期后收入、毛利率及毛利变化情况、该业务市场前景、技术壁垒及市场竞争

（1）铜铝复合材料的简介、生产工艺及对比

铜是对国民经济具有重要意义的矿产资源，与铝相比，铜的储量较少，生产成本较高。在此背景下，为节约铜资源，“以铝节铜”逐渐成为行业共识。2025年3月，工业和信息化部等十部门联合印发《铝产业高质量发展实施方案（2025-2027年）》，明确将“以铝节铜”列为扩大铝消费的重点方向；另一方面，科学技术的迅速发展使得单一材料很难满足现代工业生产和日常生活对于材料

综合性能的要求，所以铜铝复合材料逐渐成为研究与应用的热点。

铜铝复合材料是通过特殊工艺将铜与铝结合而成的双金属材料，既保留了铜材良好的导电、导热性能，又兼具铝材的质轻、耐腐蚀、经济性等特点，展现出显著的综合性能优势，其在工业领域已有一定的应用历史。而决定铜铝复合材料综合性能能否充分发挥的关键，在于制备工艺的选择，这直接决定了材料的界面性能与生产效率。

铜铝复合的制备工艺可以分为固-固复合法和固-液复合法两类。前者是将两种基体材料预制成形并在表面处理后进行复合，属于机械嵌合。传统的铜铝复合材料的生产方法摩擦焊法即属于固-固复合法。爆炸焊接法、热轧复合法也属于此类。

固-液复合法则是将熔融态金属浇注到更高熔点的金属基体上进行复合，其机理主要包括原子扩散和化学反应。在热量足够的条件下，界面处的铜原子和铝原子相互结合、渗入、迁移及扩散，并生成金属间化合物层，该化合物显著增强了界面结合效果，实现了冶金结合。常见的材料复合方法的介绍及对比如下：

分类	具体方法	方法简介	优点	缺点
固-液复合法	连续铸轧复合法	将铝液连续浇注到铜板表面，使之在半固态下和铜板同时进入轧机进行复合	1、生产效率高，生产工艺简单，成本优势显著 2、有效抑制了铝的氧化问题，实现冶金结合，产品性能优异，界面结合强度高 3、工艺稳定可靠，产品一致性高	设备能耗高，小批量生产成本低
固-固复合法	摩擦搅拌焊接法	依靠摩擦产生的热量，通过高速旋转的工具将连接材料塑性变形并融合	1、过程安全、无烟尘、无辐射等 2、焊接过程中材料的变形量小，减少热应力 3、便于机械化、自动化操作	1、界面结合强度不够高 2、设备要求高、工艺复杂，单件生产效率低 3、产品一致性差，存在虚焊漏焊问题，导电性受影响
	爆炸焊接法	利用炸药爆炸产生巨大的能量驱动两块金属板高速倾斜碰撞，从而实现金属间的固态焊接	1、复合强度较高 2、可实现厚板复合	1、产量、生产率及成材率都较低，产品质量稳定性差 2、存在爆炸噪音、安全性、污染等一系列问题 3、使用范围局限，只能用于平面或柱面结构的焊接
	热轧复合法	在一定的压力和温度下通过轧辊的轧制力使铜和铝实现机械啮合	1、对轧机的要求不高 2、生产率较高	1、覆层厚度不均，产品性能不稳定 2、复合强度低，易分层 3、应用受限，无法用于高精度、高性能要求领域

在上述方法中，爆炸焊接法、热轧复合法使用范围均受限，而传统的摩擦焊技术由于界面结合强度不足、生产效率低、产品一致性差等问题，已逐步被性能

更优的固-液复合法所取代。

连续铸轧复合法作为固-液复合法的典型工艺，因其在界面结合强度、生产效率与产品性能等方面的综合优势，已成为当前主流技术路线。公司利用专利技术异步铸轧法生产的铜铝复合材料，实现冶金结合，界面生成了铜铝间化合物，且化合物总厚度可有效控制在 1 微米以下，结合强度较好，适合于大批量生产，并能够根据客户需求灵活调整铜层与铝层的复合比例及覆盖面积，实现多样化的产品设计。

公司产品生产工序分为“熔炼——铸轧——冷轧——退火——纵剪——精整”六步，其中“熔炼”、“铸轧”为关键工序。公司通过精密的过程控制，实现了产品性能与生产效率的显著提升。

(2) 铜铝复合材料的优势及市场前景

相比于传统的单一纯铜或纯铝材料，铜铝复合材料的核心优势主要体现在三个方面：

①**成本效益显著**：利用价格较低的铝替代部分贵重的铜，材料综合成本可降低约 40%，这种成本效益使得其在高性价比要求的领域更具竞争力。

②**轻量化特征**：因铝的引入，铜铝复合材料重量减轻 50%~60%，这种轻量化特征在航空航天、汽车制造等对重量敏感的行业尤为重要。在新能源汽车领域，这一特征使得电芯乃至整车整体质量减轻，导致驱动其行驶所需的能量也降低，新能源汽车续航里程得以提高。

③**综合性能卓越**：改性后的铜铝复合材料保持了接近纯铜的高导电、导热性能，并且由于铝的自然氧化膜和铜层的保护作用，该材料在多种环境下具有良好的耐腐蚀能力，有效延长了使用寿命。同时，该材料在加工过程中展现出良好的可塑性，易于进行切割、焊接和成型等工艺加工；能在冲压、弯折等加工过程中保持结构完整性，适用于复杂断面形状的材料制备。

上述优势使得铜铝复合材料成为新能源、储能、通讯、电子信息、节能照明等多个领域中传统纯铜材料的理想替代方案，广阔的下游应用场景为其提供了持续增长的市场空间。

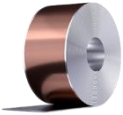
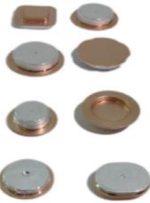



在快速发展的新能源和储能领域，铜铝复合材料被广泛应用于动力/储能电池、新能源汽车和散热器行业，用作负极极柱、集成母排巴片和散热系统导热组件等关键部件。该材料不仅具有较好的电气性能，还有助于降低整体结构的重量，提升车辆的续航能力并显著降低制造成本。在储能系统的电池包连接、汇流排及配电装置中，其优异的导电与散热性能保障了系统运行的高效与安全。

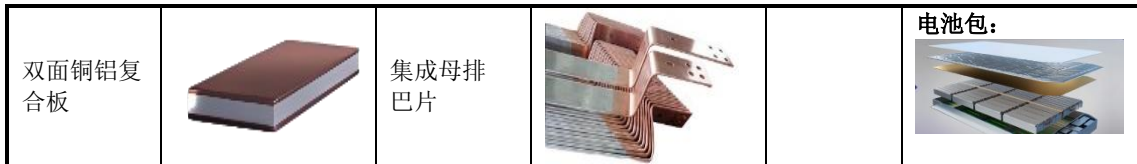
在通讯领域，铜铝复合材料凭借其在高频信号传输中的卓越表现及较好的电磁屏蔽性能，成为通信线缆内导体、高速连接器、通讯设备屏蔽罩等的关键材料，实现信号的稳定、高效、远距离传输以及基站设备的可靠运行；在电子信息领域，铜铝复合材料是提升电子产品功率和电气连接可靠性的关键材料。例如，在 LED 封装方面，该材料作为基板能够快速导出热量并将其均匀散发到环境中，延长灯具使用寿命；在功率器件和集成电路中，该材料可作为引线框架材料，其良好的导电、导热性显著提高器件可靠性。此外，在传统的电力电气领域，铜铝复合材料在发电、输电、配电及用电等环节均有广泛应用。

综上所述，铜铝复合材料作为一种性能优异、成本可控的新兴材料，有着广阔的市场前景。在推动绿色能源、节能减排和产业升级的背景下，其下游应用市场，例如新能源、储能、通讯和电子信息等领域，正迎来爆发式增长。随着制备技术的不断优化和应用研究的持续深入，铜铝复合材料将在更多领域展现其价值，市场规模有望持续扩大，为现代工业和科技的发展提供有力支撑。

(3) 铜铝复合材料产品简介及市场规模

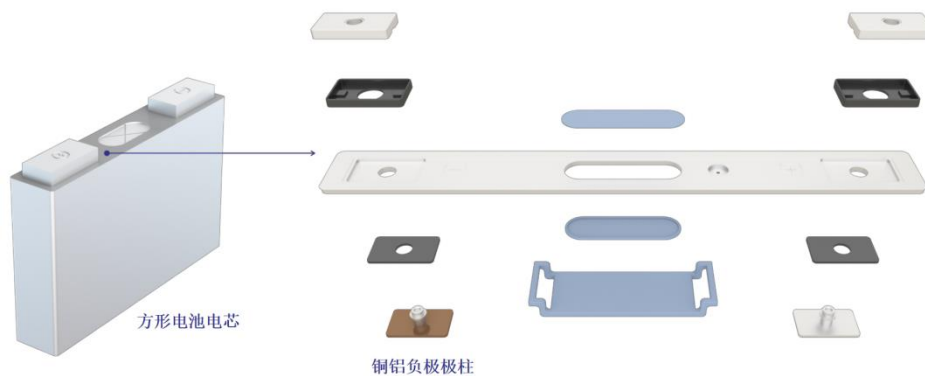
公司的铜铝复合材料由子公司固瑞德生产，目前量产的产品为单面铜铝复合板，可用作负极极柱料；后续产品包括可用作集成母排巴片的双面铜铝复合板等。具体情况如下：

直接产品	直接产品图示	间接产品	间接产品图示	终端产品	终端产品图示
单面铜铝复合板（面复合）		锂电池负极极柱料		电芯、模组、电池包	电芯： 
单面铜铝复合板（条复合）					模组： 



①负极极柱料

锂电池按照封装形式不同（圆柱、方形、软包），分别对应不同形态的电池精密结构件。其中，方形电池为硬壳结构，结构件包含壳体、盖板、连接片等，盖板和壳体通过激光焊接组成一个密封的整体。极柱是盖板中的重要部件，是连接电池正负极与外部电路的桥梁，主要起电流导通作用。通常正极采用铝极柱，负极采用铜铝复合极柱。



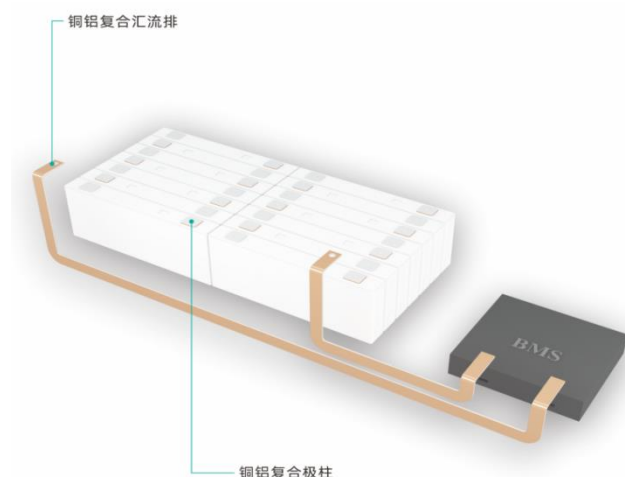
负极极柱料作为典型的铜铝复合材料，其制备工艺正从传统的摩擦焊法向固-液复合法演变。基于该变化趋势，公司凭借在连续铸轧技术方面的独特优势，切入负极极柱料领域，以满足市场对更高性能产品的需求。

公司生产的单面铜铝复合板产品经加工可作为负极极柱料。按照铜层是否全面覆盖铝基板表面，公司产品可分为面复合和条复合两种，均已通过宁德时代技术、质量现场审核，已批量供货其结构件供应链。

②集成母排巴片

集成母排（Cells Contact System, CCS）是一种将导电排、信号采集组件、绝缘材料通过热压合或铆接工艺集成的高性能电力传输模块。其核心功能是实现电芯的高压串并联，同时采集电池温度与电压信号，传输至电池管理系统。其中导电排可以实现电芯之间的高压串并联连接。为满足更高能量密度、更长循环寿命、更轻量化、更低成本的需求，导电排从传统铜材质向高性能合金、复合材料方向演进。铜

铝复合导电排具有良好的导电性能和机械强度，能够确保电池系统的高效运行。



巴片是导电排在电池模组中的一种具体形态，双面铜铝复合板产品可用作巴片料。目前，公司产品已通过宁德时代技术、质量的现场审核；同时，已获得理想汽车的项目定点，并向上游电池厂商欣旺达开启小批量供应；也已向电子元件制造商泰科电子有限公司（TE Connectivity，纽交所代码：TEL）完成多轮送样，测试反馈良好，为进一步合作奠定了基础。

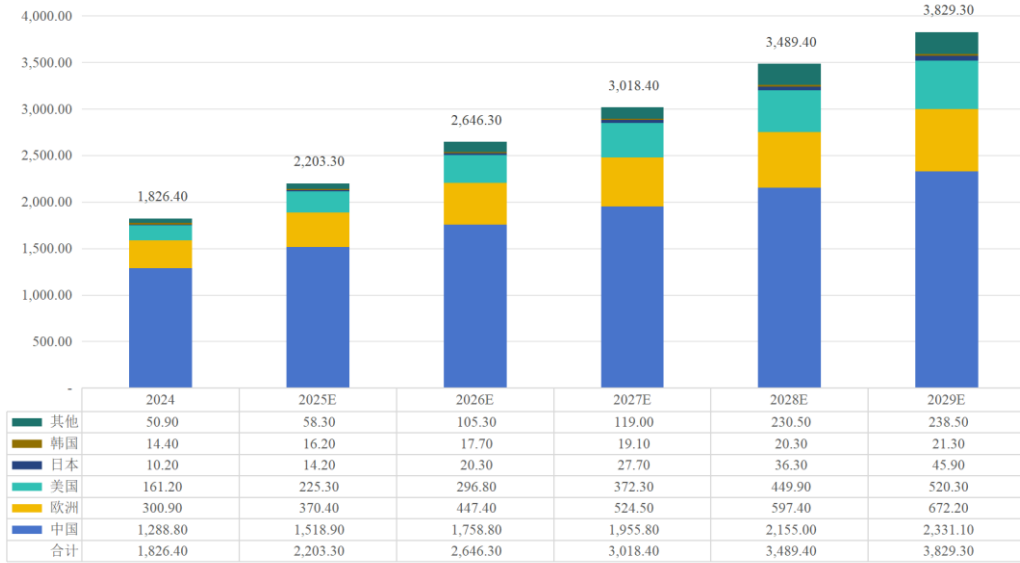
③市场规模

A、负极极柱料市场

负极极柱作为锂电池的关键结构件与导电组件，其性能直接关系到电池的可靠性、安全性与效率。其应用领域主要覆盖动力电池和储能电池两大核心市场。

动力电池方面，根据国际能源署、沙利文统计，2024 年全球电动乘用车产量为 1,826.40 万辆，其中中国市场产量达 1,288.80 万辆。预计到 2029 年，中国电动乘用车产量将增至 2,331.10 万辆，持续引领全球市场，具体情况如下：

全球电动乘用车产量预测（万辆）

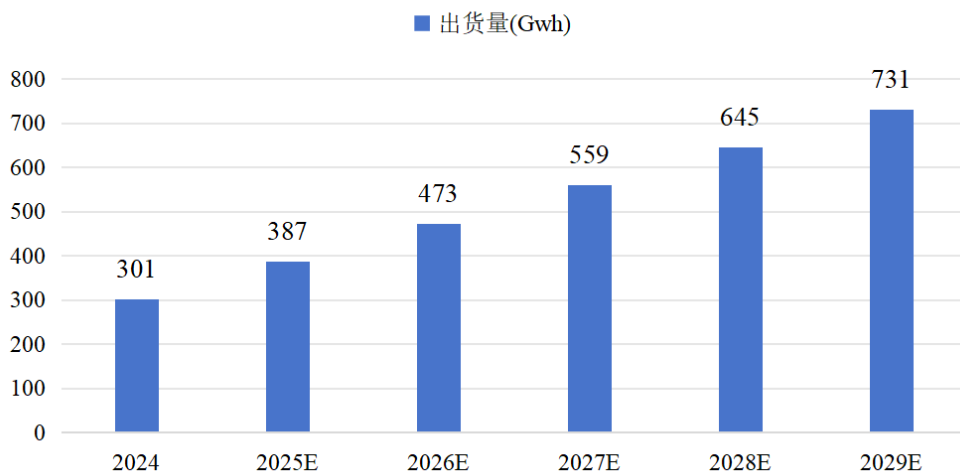


数据来源：IEA 国际能源署、沙利文

在电芯配置方面，参考乘联会与科瑞咨询数据，2025 年 8 月新能源汽车平均带电量为 51.6 kWh。结合宁德时代推出的主流电芯规格（如 280Ah、314Ah 及供给 T 公司的 161.5Ah），以 250Ah 作为平均单个电芯电量进行测算，得到单车平均配备电芯数量约为 200 颗。按照单个电芯负极极柱料需求 10g 计算，2024 年中国新能源汽车市场对应的负极极柱需求约为 2.58 万吨，预计 2029 年将增长至 4.66 万吨，复合增长率为 12.58%。

储能电池方面，根据中商产业研究院统计，2024 年中国储能电芯出货量为 301 GWh，预计 2029 年将提升至 731 GWh。

2024-2029年中国储能电芯出货量预测趋势图



数据来源：中商产业研究院

按每 kWh 对应负极极柱料需求 30g 估算，2024 年储能电池领域负极极柱料需求约为 0.90 万吨，2029 年预计达 2.19 万吨，复合增长率为 19.42%。基于当前市场行情，以负极极柱料单价 8 万元/吨进行估算，2024 年动力与储能两大领域合计市场规模约为 27.84 亿元，预计 2029 年将增长至 54.80 亿元。

B、集成母排市场

根据中金公司研究报告预测，2028 年全球动力与储能电池集成母排市场空间合计将达到 271 亿元，对应 5 年复合增长率为 24%。

在母排构成中，双面复合板（如铜铝复合排）价值占比约为 25%-40%。据此推算，2028 年铜铝复合排对应的市场规模区间约为 67.75 亿元-108.40 亿元。

综上，负极极柱料、集成母排市场将伴随新能源汽车产量与储能出货量的提升而稳步扩张，增长潜力较大。公司的铜铝复合材料凭借其独特的性能优势作为关键电池结构件的核心材料，未来市场空间广阔。

（4）技术壁垒

①独特的异步铸轧方法

下游锂电池及其配套加工厂商对铜铝复合材料在界面结合强度、表面硬度、导电性等方面的要求日益提升。针对铜铝复合材料在锂电池领域的应用，公司从熔炼、铸轧等生产环节创新性地采用异步铸轧方法进行材料的制备。该方法利用双辊铸轧机中上、下辊的粗糙度和转动速度的差异，在普通铸轧方式产生的压缩变形的基础上，额外增加了搓剪变形，即铝熔体相互拖拽，并与金属铜板产生搓轧，因此能更好地去除金属表面的氧化膜，且剪切作用产生的变形热也能加速界面区域的铜、铝原子的相互扩散和化学反应。异步铸轧法能够有效解决普通方式下铜铝复合板材存在的过渡层过厚、界面强度低的问题，且工艺简单、节能、经济效果明显，生成的产品具有优良的性能和明显成本优势。

公司生产的铜铝复合材料在界面强度、导电性、抗拉性能等各方面均具有较好的表现，处于国内同类产品的领先水平。公司的技术研发能力及产品性能对拟进入的其他企业形成了较强的壁垒。

②定制化专业设备

生产设备的轧制力、控制精度和自动化水平是保障铜铝复合材料产品品质的关键，能有效应对下游客户对产品性能一致性、规格多样、尺寸精度方面的高要求。

公司在铜铝复合材料制备中构建了显著的专用设备壁垒。公司拥有为铜铝复合工艺独家设计、轧制力突出的专业铸轧机，其超大轧制力可充分满足异步铸轧工艺对变形力的高要求，为界面结合强度与材料性能提供了关键设备保障。其次，公司配置了定制化大轧制力冷轧机组，集成在线闭环厚度自动控制系统、在线闭环板形测量及自动控制系统，不仅能稳定轧制常规铜铝复合带材，更具备极薄材生产能力，可实现最薄 0.03mm 铜铝复合材料的高精度轧制。此外，公司还配备了多套高精度定位与导向装置、在线精切及纠偏系统，确保复合产品在铸轧与后续加工中始终保持精准对位与尺寸控制。

公司整体设备体系自动化程度高，内置先进防错机制，克服了传统人工操作不稳定的弊端，并具备持续优化能力，形成了高壁垒的技术护城河。

(5) 市场竞争情况

目前，采用固-液复合法生产铜铝复合材料的其他主要市场参与者包括洛阳铜一金属材料发展有限公司、安徽安坤新材料科技有限公司及河南铜创有色金属科技有限公司。上述企业凭借在技术、资源或市场方面的早期布局，已度过初期发展阶段，具体情况如下：

公司名称	简要介绍	产能情况	主要终端客户
洛阳铜一金属材料发展有限公司	成立于 2009 年，是集新金属材料研发、生产、销售、服务于一体的综合性高科技企业。公司采用半熔态轧制复合法生产铜铝复合材料，产品主要包括单面铜铝复合卷、双面铜铝复合板、单面铜铝复合板、双面铜铝复合板、过渡铜铝复合板、载体铜箔等。公司是铜铝复合板带国标起草单位，已获得国家专利 50 余项。	年产量为 2.5 万吨	国轩高科、宁德时代、比亚迪
安徽安坤新材料科技有限公司	成立于 2021 年，是集多金属复合材料研发生产、销售服务于一体的综合性、专业化高科技企业。公司采用固液结合的热熔轧制技术生产铜铝材料。	未披露现有产能。根据公开资料显示：2024 年，公司子公司湖北安坤年产 3 万吨多金属复合材料项目投资备案，总投资 5.5 亿元，分两期建设，一期年产 1.3 万吨，二期年产 1.7 万吨。建设进度未知。	未公开披露
河南铜创有色金属科技有限公司	成立于 2017 年，产品主要包括铜铝复合带、铜铝复合管、双面铜铝复合排、锂电池用铜铝复合连接片、铜铝复合电池基柱材料、通	未披露现有产能。根据公开资料显示：2023 年，公司年产 2.5 万吨铜铝复合板、7.5 万吨	未公开披露

	讯基板材料、钛铝复合板等。	新能源电池箔项目投资备案，项目总投资 8 亿元。建设进度未知。	
发行人子公司固瑞德	成立于 2022 年，专注于先进铜铝复合材料研发、生产、销售与服务。产品主要包括单面铜铝复合板、双面铜铝复合板，可应用于锂电池负极极柱料、集成母排巴片等。公司采用连铸连轧法生产铜铝材料。	2025 年公司总产能 0.5 万吨铜铝复合板；2026 年铜铝复合板总产能将超 1 万吨。	宁德时代、欣旺达

(6) 报告期后收入、毛利率及毛利变化情况

2025 年前三季度铜铝复合材料收入、毛利率情况如下：

项目	第三季度	第二季度	第一季度
收入（万元）	6,131.55	1,752.87	170.33
收入变动	249.80%	929.12%	-
毛利率	18.53%	9.29%	-12.09%
毛利率变动	9.24%	21.39%	-

注：2025 年 1-9 月数据已经审阅。

2025 年前三季度，铜铝复合材料的收入分别为 170.33 万元、1,752.87 万元和 6,131.55 万元，第二季度环比增长 929.12%，第三季度环比增长 249.80%，增长迅速；前三季度毛利率分别为-12.09%、9.29%和 18.53%，实现了扭亏为盈，规模效应逐步体现。该业务收入的爆发式增长，主要得益于公司产品于 2025 年 6 月通过了宁德时代的技术与质量审核，正式进入其供应链体系，从而带动三季度销量快速攀升。

铜铝复合材料逐季放量及毛利率持续提升，一方面验证了铜铝复合材料在新能源领域由于新工艺革新，产品替代需求正加速释放；另一方面，也反映出公司随着生产规模扩大，成本控制能力增强，规模效应开始显现。铜铝复合材料生产线前期投入较大，设备折旧等固定成本较高，目前公司该业务的规模仍快速增长，未来随着产能利用率的进一步提高、单位固定成本的持续摊薄，毛利率有望持续提升。

截至 2025 年 9 月 30 日，铜铝复合业务在手订单金额为 695.38 万元。去年同期因该业务尚未正式量产，故无在手订单。目前，公司与主要客户签订了长期合作协议。在实际执行中，客户通常每周下达一次订单，每次订单覆盖未来一周的需求，截至某一时点的在手订单仅能反映客户短期即时性的产品需求。公司在

手订单与现有产能匹配，业务发展稳健。

综上，结合前述铜铝复合材料在性能与成本上的综合优势，以及新能源、储能等下游市场的持续爆发，公司铜铝复合材料产品已展现出巨大的市场潜力。未来随着产能的进一步释放、产品在下游广泛的应用领域持续渗透，公司铜铝复合材料业务具备极强的增长弹性与广阔想象空间。

3、发行人不存在产品单一风险（以云母材料为主）

发行人产品体系呈现主营业务双轮驱动、细分领域多元布局的特征，虽以云母材料为技术核心，但通过跨领域业务拓展与同领域产品细化，不存在依赖单一产品或单一材料的风险，具体情况如下：

（1）主营业务产品结构多元化

发行人主营业务涵盖新能源汽车动力电池热失控防护零部件与电力电工绝缘产品两大类，两类业务均具备规模化收入规模。报告期内，公司主营业务收入分产品构成如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
新能源汽车动力电池热失控防护零部件	30,173.84	67.30%	66,045.19	73.71%	40,510.22	62.63%	24,313.91	51.60%
电力电工绝缘产品	12,734.36	28.40%	22,266.51	24.85%	20,072.96	31.03%	15,516.32	32.93%
其他	1,926.68	4.30%	1,293.92	1.44%	4,099.01	6.34%	7,291.56	15.47%
合计	44,834.89	100.00%	89,605.62	100.00%	64,682.19	100.00%	47,121.79	100.00%

注：其他产品主要为铜铝复合产品和风电叶片复合材料等。随着风电行业市场需求回落，导致风电叶片复合材料业务规模及盈利能力下降，2024年公司战略性放弃了风电业务。2023年子公司固瑞德投产，新增铜铝复合产品收入。

凭借在云母材料及高性能树脂领域的深厚技术积累，公司成功将传统绝缘材料应用于新能源汽车电池热失控防护领域，形成了从电芯级到模组级再到整包级的全系列防护产品，成为收入增长的核心来源。

同时，公司电力电工绝缘业务产品广泛应用于电力发电、输配电等环节，尤其是在特高压领域具有显著的市场优势，该项业务发展较为成熟，能够提供稳定的现金流，为公司在新能源领域的技术研发和市场拓展提供资金支持。此外，发

行人积极开拓铜铝复合业务作为收入增长的第二曲线，使公司收入结构具备一定的抗风险能力。

（2）新能源防护零部件内部产品多元

发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件虽以云母材料为技术核心，但已形成不同复合材料的多元化产品矩阵，产品种类包括 3D 云母件、云母平板件、柔性云母制品及非云母模切件。报告期内，热失控防护产品（剔除模具）按材料类别分收入情况如下：

单位：万元

分类	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
3D 云母件	12,235.17	43.16%	26,973.14	43.20%	16,240.16	42.24%	9,697.63	40.69%
云母平板件	9,140.60	32.24%	20,169.80	32.31%	13,462.35	35.01%	9,327.95	39.14%
柔性云母复合件	3,038.54	10.72%	8,392.37	13.44%	3,721.84	9.68%	1,872.61	7.86%
非云母模切组合件	3,937.14	13.89%	6,897.47	11.05%	5,025.50	13.07%	2,934.52	12.31%
总计	28,351.46	100.00%	62,432.78	100.00%	38,449.86	100.00%	23,832.70	100.00%

由上表可见，公司云母类产品细分多元，聚焦核心防护功能。3D 云母件、云母平板件、柔性云母制品均以“挡火、高温绝缘”为核心功能，分别适配不同防护场景。3D 云母件凭借一体化成型特性，主要用于电池包盖、中通道等不规则结构覆盖，具有挡火、泄压等功能；云母平板件多用于模组端板及侧壁的挡火及高温绝缘防护；柔性云母制品兼顾柔性贴合与高温绝缘性能，适配模组及模组边角的局部防护。

非云母模切组合件以“隔热、缓冲减震”为主要功能，作为云母类产品的重要补充，适配不同防护需求。例如用于磷酸铁锂车型电池包的局部隔热层，或电池包与车身连接部位的缓冲减震防护，满足基础防护场景下的成本与性能平衡需求。

综上，从主营业务结构看，新能源防护零部件与电力电工绝缘产品双轮驱动，后者提供稳定现金流，并拓展铜铝复合第二增长曲线；从新能源防护业务内部看，云母类和非云母类产品矩阵多元，产品可应对不同防护等级的运用场景，独立适配不同客户需求。因此，发行人不存在依赖单一产品或单一云母材料的风险。

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“(一) 2、下游行业技术迭代风险”及“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“(二) 下游行业技术迭代风险”披露相关风险因素，具体如下：

“热失控防护零部件行业的发展与下游动力电池技术的演变密切相关。当前，动力电池行业正加速向高能量密度、高倍率快充、本征安全等方向迭代，固态电池、钠离子电池等新型电池技术的商业化进程可能对现有热防护方案带来多维度改变。报告期内，公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件主要应用于三元锂电池场景，核心依托云母材料相关技术及产品，是业务增长的主要支撑。由于三元锂电池与磷酸铁锂电池的热失控特性存在差异，磷酸铁锂电池对防护材料的性能要求、单车配套价值相对较低，公司当前适配磷酸铁锂电池的产品收入占比较小。若未来下游新能源汽车行业三元锂电池渗透率下降、磷酸铁锂电池在中高端车型领域加速替代等需求结构调整、行业技术路线发生重大转变，如电池材料体系革新导致热失控温度突破现有防护材料耐受极限、结构设计突破重构防护需求场景，或行业内出现性能更优、成本更低新型防护材料等，可能导致传统防护方案的市场需求萎缩。同时，随着电池系统集成度提升，对热管理及安全防护综合性要求显著提高，防护技术从被动防护向主动预警、智能阻燃等方向发展。若企业无法及时跟踪技术趋势、预判行业标准变化，或研发创新滞后于市场对耐高温、复合功能防护、轻量化产品的需求，现有产品可能面临适配性不足甚至被替代的风险。”

(三) 结合发行人在新能源汽车动力电池热失控防护零部件中的技术壁垒及核心竞争力、可替代性情况、市场竞争格局和潜在竞争者、新能源汽车产业链其他环节毛利率情况以及期后毛利率情况等，分析说明发行人主要产品毛利率的可持续性、是否存在大幅下滑的风险，并相应完善招股说明书的风险提示。

1、技术壁垒及核心竞争力构筑定价护城河

新能源汽车动力电池热失控防护领域因产品性能要求严苛、客户准入标准高，形成多维度技术壁垒，新进入者短期内难以突破。

(1) 材料与配方技术壁垒

热失控防护产品需同步满足挡火、高温绝缘、机械强度、耐湿热老化等多重

极端要求，三元锂电池热失控瞬时温度可达 1,200℃，产品需在此温度下保持 15 分钟以上结构稳定，同时具备高温绝缘、抗冲击等性能。生产过程中，要求精准调控云母、有机硅树脂、补强纤维的配比，针对不同云母纸类型及云母件强度需求，优化基础树脂的种类、固化剂及催化剂等用量，提升热失控防护零部件的性能。并且在热失控防护零部件制备阶段，公司重视各生产环节的协同配合，从云母纸的选型、胶粘剂配方的研发、涂胶工艺的优化，到模压工艺的精确控制，实现生产流程的高效协同，保障云母件性能稳定。发行人核心技术聚焦云母材料深度开发、动力电池防护场景适配及工艺突破，核心优势技术如下：

①高精云母纸制备技术核心优势在于构建云母原料精准管控、生产智能调控的全流程品质保障体系，针对云母矿源品质不均的行业痛点，通过“脱泥-浮选-磁选”等流程、精准分级选配工艺，高效分离脉石矿物，提升云母鳞片纯净度与均匀性，为后道生产提供稳定优质原料；生产端依托自动化设备与在线检测控制系统，实时监测云母颗粒级配、纸页厚度等关键指标，动态调整制浆、干燥、成卷等工艺参数，规范化生产流程，最终实现云母纸质量、稳定性与高品质的协同提升，可灵活满足不同性能层级的应用需求。

②耐高温高强云母粘结剂技术则通过云母表面改性与树脂配方调控，有效解决云母与有机硅树脂疏水的界面适配难题，大幅提升材料结合紧密性，杜绝高温下分层风险；同时，通过精准调控固化剂比例与分子结构，平衡“常温长适用期”与“200℃以上高温快速固化”的矛盾，避免胶粘剂储存期提前固化，保障生产效率。

③3D 云母件增强技术与先进成型工艺技术突破云母材料固有局限，实现复杂场景下的高性能成型与极端工况可靠适配，一方面，公司设计梯度复合结构，通过优化云母鳞片尺寸比例与排布缓解热膨胀系数差异引发的应力集中，防止温度剧烈变化时材料裂纹或断裂，同时结合胶粘剂配方优化、纤维补强层嵌入及模具与铺纸工艺精准设计，实现 3D 异形件一体化成型，适配不同电芯结构及电池包不规则形态；另一方面，升级高温高压模压工艺，精准控制树脂流动性与工艺参数（真空度、排气频率等），既解决传统工艺分层、气泡等缺陷，又提升生产效率，保障产品平整度与机械强度，攻克云母延展性差、复杂结构成型难的行业痛点。

在上述原材料制备及工艺优化的核心技术支撑下，公司不断优化新能源汽车热失控防护件的设计及开发技术，推动防护材料从基础隔热向复合防护升级。公司构建了电芯、模组、整包多层级协同防护体系，可根据客户需求快速匹配不同电池体系的热失控防护需求，在缩短研发周期同时，有效解决热失控极端工况下高温挡火、压力释放、电气防护等关键痛点，为客户提供精准有效的电池包级热失控防护方案，满足多样化应用场景需求，构成显著技术门槛。

(2) 产品开发与认证环节壁垒

面对整车厂商日益缩短的开发周期和加速迭代的产品需求，供应商必须具备与客户同步甚至超前的开发能力，在产品质量一致性、稳定性以及快速响应改良需求等方面建立竞争优势，这对企业的研发体系、产品开发效率、生产制造能力以及高端技术人才储备都提出了极高要求，公司基于与头部整车厂和电池厂商的合作经验，积累多场景的应用数据，以应对客户多元化的定制需求。同时，要使产品进入欧美市场，除了取得国际认可的 IATF16949:2016 质量管理体系认证，还需要企业在安全性和环保性方面符合较高标准。这些认证和标准包括美国食品药品监督管理局认证（FDA 认证）、美国保险商实验室认证（UL 认证）、欧盟 REACH 法规、德国 PAHs 标准、欧盟 RoHS 标准、欧盟 ELV 指令等。上述产品标准认证对企业的技术研发能力、生产管控水平和检测验证体系提出了严苛要求，显著提升了行业准入门槛。

(3) 与全球知名整车厂和电池厂紧密合作协同研发

公司凭借在行业内的深厚积累和持续创新，已成功进入多家全球知名整车制造商及电池生产商的一级供应商体系，与包括通用汽车、福特汽车、Stellantis、T 公司、宝马、吉利、零跑、小鹏汽车、一汽集团、宁德时代、欣旺达、蜂巢等在内的行业领军企业建立了长期稳定的合作关系。此外，公司深度参与知名整车厂的前期研发和设计，并通过 Rogers Foam Corporation、Grand Traverse Plastics Corp.、BENTELER Automobiltechnik GmbH、麦格纳等一级汽车零部件供应商向其提供配套热失控防护产品和解决方案。公司依托现有整车厂客户资源和认证资质，积极拓展铜铝复合等第二增长曲线业务，通过深度参与客户研发及时把握技术发展方向。

(4) 掌握云母产品从原材料加工到应用的垂直产业链模式

公司掌握云母产品从原材料加工到应用的全产业链整合的业务模式。公司可从前期云母纸的生产环节就严控产品品质，从而确保最终热失控防护零部件的优异性能。云母矿源的合规是各大整车客户的核心关切，公司高度重视 ESG 发展，致力于推动云母开采和筛选环节的社会责任保障，严格确保云母材料从开采到使用的全链条合规性。

公司掌握云母纸的先进生产工艺，可通过筛选不同尺寸云母碎片，按照最佳比例组合成具有优异性能的云母纸。公司生产环节从基础云母原材料加工、树脂配方的研制，到中间产品云母纸，再通过上胶、云母纸裁制预成型及热压固化成型等工序，实现全流程自主生产，保证产品的品质稳定性和可追溯性，同时实现成本控制，增强供应链抗风险能力，从而给客户强烈的信心。若新进入者构建此产业链，需要在各环节进行较高的设备等固定资产投资，同时需要积累跨环节技术协同经验，短期内难以实现突破。

综上，发行人在新能源汽车动力电池热失控防护领域构建了“材料配方-研发认证-客户合作-产业链整合”的全方位竞争优势，同时行业技术壁垒为新进入者设置了较高进入门槛。

2、产品不可替代性保障需求与价格稳定

(1) 云母材料是热失控防护主流材料

云母材料具备卓越的综合性能，可长期耐受 800-1200°C 高温，瞬时承受 1500°C 高温冲击，击穿电压 $\geq 20\text{kV/mm}$ ，同时机械强度高（弯曲强度超 180MPa），能满足模组、电池包级的挡火、高温绝缘及机械支撑需求。目前，云母材料已在各类车型动力电池包中得到了普遍应用，并实现了大批量规模化生产，主要用于模组和电池包级的热失控防护，云母材料不仅源于原料供应充足，性能和价格较为均衡，更在于稳定的生产加工体系，使用场景和方案都较为成熟。主流车企和电池厂的热失控防护标准中，已将云母材料纳入核心方案，并通过长期验证形成稳定供应链。

(2) 热失控防护市场由单一材料竞争迈向多层复合方案

新能源汽车热失控防护是涵盖电芯、模组、电池包的多层级复杂体系，单一

材料难以满足各层级多样化需求。电芯级需抵御高温电弧与火焰，模组级需兼顾热隔离与高压绝缘，电池包级需实现防火、结构支撑与极端工况防护，功能要求的差异性决定了单一材料的局限性，车企逐步转向多种材料复合与结构优化的多层复合方案。在复合方案中，云母材料因其性能均衡性与工艺兼容性，占据核心地位。一方面，云母材料可与超级棉、纳米隔热板、瓷化涂层等多种材料实现复合，通过云母及功能性材料的组合提升防护性能上限，另一方面，云母的3D成型工艺可适配电池包不规则结构，同时柔性云母的运用可以解决材料装配间隙问题，不同形态的云母产品为复合方案提供结构基础。

(3) 发行人具备开发多元化复合防护零部件的技术优势

发行人凭借材料研发与产业链优势，具备开发多元化复合防护方案的核心能力，进一步降低产品被替代风险。在技术层面，公司深入研究云母与其他材料的界面结合机理，通过改性树脂配方迭代（如有机硅树脂与云母的氨基接枝改性），解决不同材料相容性问题，实现云母与超级棉、纳米隔热板等材料的精准复合；在工艺层面，通过上胶压制一体化等工艺提升产品生产效率及良率，兼顾性能与成本优势。针对不同客户需求，发行人设计开发能力及多元化产品体系可快速适配下游整车厂的防护需求，目前，发行人已成为通用 Ultium 平台、Stellantis STLA 等平台的核心供应商。

综上，云母材料因挡火、高温绝缘、机械强度等核心性能优势，与其他防护材料存在明确应用场景差异，且行业已从单一材料竞争迈向多层复合方案，发行人凭借材料复合技术优势与完整产业链能力，其云母基防护方案已成为主流成熟选择，具备不可替代性。

3、头部主导的市场格局与客户粘性维持竞争优势

(1) 市场竞争呈现头部主导与细分差异化竞争并存的格局

目前，新能源汽车动力电池热失控防护行业处于快速发展阶段，尚未达到充分竞争状态，竞争格局呈现头部企业主导及细分领域差异化竞争的特征。海外市场尚未形成成熟的专业生产企业及完整产业链，核心竞争者仍主要集中于浙江荣泰、固德电材、SWECO、Isovolta 等头部企业，其余参与者多为模切厂，通过采购云母基材进行简单加工后供货，未形成具备规模效应和技术壁垒的竞争主体。

根据弗若斯特沙利文的统计，按 2024 年企业营收计算，全球电池系统云母材料安全防护市场中，固德电材市场份额为 15%-20%，仅次于浙江荣泰，位列全球电池系统云母材料安全防护市场第二，彰显了突出的行业影响力。

从竞争主体定位来看，行业内主要参与者多从绝缘材料行业转型而来，发行人、浙江荣泰专注于新能源汽车细分领域，深耕热失控防护、电池安全等核心场景，产品技术针对性强，与头部新能源汽车厂商及电池企业形成深度绑定，在中高端市场形成竞争优势；平安电工系云母通用绝缘材料生产企业，依托规模优势和云母材料技术，在通用云母绝缘材料领域占据较高市场份额，可通过横向拓展进入新能源汽车配套领域。

从竞争焦点看，头部企业竞争集中于技术研发与客户绑定能力，能够快速响应下游客户对材料耐高温性能、阻燃等级、轻量化等方面的升级需求，而中小厂商以中低端通用件为主，技术门槛较低，主要应用于非核心配套环节，难以参与高端市场竞争。在新能源汽车热失控防护这一细分领域，由于涉及电池安全核心技术，客户对供应商的认证周期长、技术要求高，头部企业凭借先发优势和稳定的产品性能，已形成一定的竞争壁垒，市场集中度相对较高。

(2) 转型企业与中小厂商构成主要潜在竞争

发行人面临的潜在竞争者主要来自两类主体：一是从通用绝缘材料领域横向拓展的企业，以平安电工为代表，此类企业具备云母材料生产的规模优势与技术积累，在通用绝缘领域已建立成熟的供应链体系，若进一步加大新能源汽车领域研发投入，可能凭借成本优势切入中低端防护市场；二是行业内中小厂商，此类企业多聚焦单一品类（如柔性云母卷），技术门槛较低，通过低价策略争夺非核心配套订单，但受限于研发能力与客户认证壁垒，难以进入头部车企供应链。

然而，上述潜在竞争者短期内难以对发行人构成实质性威胁，一方面，新能源汽车热失控防护领域的技术壁垒，如材料配方、3D 成型工艺与客户认证壁垒较高，潜在竞争者需投入大量资金进行技术研发与资质认证，周期长达 2-3 年；另一方面，发行人已构建云母原材料到产品的全产业链体系，规模化生产能力与成本控制优势显著，且与头部客户形成深度绑定，客户替换成本高，竞争壁垒稳固。

4、新能源汽车产业链其他环节毛利率情况

新能源汽车产业链涵盖上游原材料及零部件、中游核心部件制造、下游整车制造及后市场三大环节。上游聚焦矿产资源、基础材料及通用零部件生产，竞争较为充分，标准化程度高且成本敏感度强，价格竞争激烈，毛利率较低；下游整车制造竞争激烈，毛利率受品牌定位、产能规模及价格战影响显著，例如，报告期内，通用汽车销售毛利率 10%-12%、T 公司销售毛利率 12%-26%、吉利汽车 14%-17%。

中游为产业链技术核心，涵盖动力电池、电机电控、热失控防护、充电设备等关键领域，技术壁垒与产品附加值较高，但不同细分领域因竞争格局差异，毛利率分化明显。根据公开数据，中游主要环节上市公司（含在审企业）毛利率情况如下：

单位：%

公司名称	主营业务	综合毛利率			
		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
优优绿能 (301590.SZ)	新能源汽车直流充电设备核心部件的研发、生产和销售	29.59	31.46	33.13	31.30
赛力斯 (601127.SH)	新能源汽车及核心三电（电池、电驱、电控）、传统汽车及核心部件总成的研发、制造、销售及服务。	28.93	26.15	10.39	11.32
宁德时代 (300750.SZ)	专注于新能源汽车动力电池系统、储能系统的研发、生产和销售,致力于为全球新能源应用提供一流解决方案	25.02	24.44	22.91	20.25
新铝时代 (301613.SZ)	新能源汽车电池系统铝合金零部件的研发、生产和销售。	20.61	23.27	23.52	27.13
众捷汽车 (301560.SZ)	从事汽车热管理系统精密加工零部件的研发、生产和销售。	21.70	24.58	22.35	23.95
富特科技 (301607.SZ)	从事新能源汽车高压电源系统研发、生产和销售业务。	19.50	22.29	24.88	20.49
联合动力 (301656.SZ)	主要从事新能源汽车电驱系统和电源系统等动力系统核心部件研发、生产、销售和服务	16.73	16.57	15.17	13.35
纳百川 (在审企业)	新能源汽车动力电池热管理、燃油汽车动力系统热管理及储能电池热管理相关产品的研发、生产和销售	-	17.36	19.15	21.79

由上表可见，中游各细分领域毛利率区间为 11%-34%，其中充电设备核心部件（优优绿能）毛利率相对较高，动力电池（宁德时代）毛利率 20%-25%，电驱系统（联合动力）、热管理零部件（纳百川）等毛利率则低于 25%，毛利率

差异较大。报告期内，公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件与可比公司的毛利率比较情况如下：

公司名称	产品	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
浙江荣泰	新能源汽车热失控防护绝缘件	39.78%	40.10%	45.18%	42.49%
平安电工	新能源绝缘材料	38.74%	33.38%	38.38%	28.80%
平均值		39.26%	36.74%	41.78%	35.65%
发行人	新能源汽车动力电池热失控防护零部件	34.75%	40.16%	39.69%	33.16%

经对比，发行人所处新能源热失控防护细分行业平均毛利率达 35%-42%，显著高于中游其他核心部件环节，主要原因如下：

（1）全产业链垂直整合实现成本端显著优势。发行人构建“云母矿筛选-云母纸生产-树脂配方-复合件成型”全流程自主生产体系，通过供应链上移实现成本深度控制，较中游其他环节企业（多为单一零部件加工）成本控制能力更强，上游端通过云母矿精准分级并自主筛选加工，中游端自主生产云母纸、树脂胶粘剂，避免外购环节的渠道溢价与质量波动；下游端通过生产工艺优化提升材料利用率和生产效率。

（2）细分领域成本占比低且定制化属性较高。热失控防护零部件在动力电池及整车成本中占比极低，终端整车厂对其价格敏感度显著低于其他核心部件，为高毛利率提供了空间。从成本结构看，单套热失控防护零部件成本占动力电池总成本的 5% 以下，占整车生产成本 0.5%-2%，相较于动力电池（占整车成本 30%-40%）、电驱系统（占比 8%-10%）等，成本权重极小。对于整车厂而言，热失控防护直接关联电池安全与品牌声誉，在安全优先的采购逻辑下，更注重产品性能而非单纯价格，愿意为高性能防护方案支付溢价。

同时，产品定制化属性强，不具备标准化竞争基础。由于不同车型电池包结构（如模组数量、电芯排布、空间尺寸）差异显著，热失控防护零部件需根据客户需求进行方案设计，涉及模具开发、工艺调整、性能测试等全流程定制，相关产品难以形成价格对标，且新进入者需针对不同客户重复开发，成本较高，目前在热失控防护细分市场头部企业具备较强的定制能力，拥有一定的定价自主权和成本规模优势。

(3) 外销占比高，海外市场盈利空间较大。由于海外市场以三元锂为主的电池技术路线，对热失控防护存在刚性需求，发行人外销收入占比持续提升，相较内销，外销毛利率较高，主要系海外头部新能源汽车厂商在供应链管理中，对零部件供应商的开发能力有着极高要求，不仅要求产品满足现有性能标准，更强调供应商能够深度参与前端研发，提供热失控整体解决方案，其对产品的价格敏感性较低，能为高性能防护方案支付相应的溢价。

综上，发行人全产业链成本控制、技术壁垒、细分领域成本占比低与定制化属性、海外市场布局等多重因素，使其毛利率水平显著高于产业链其他环节，具有一定的合理性。

5、期后毛利率情况及发行人毛利率可持续性分析

2025年1-9月，发行人主营业务毛利率及同期对比情况如下：

主营业务收入	2025年1-9月	2024年1-9月
新能源汽车动力电池热失控防护零部件	34.83%	39.54%
电力电工绝缘产品	35.15%	32.61%
铜铝复合材料	15.87%	-14.04%

注：以上数据已经审阅

2025年1-9月，发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务毛利率为34.83%，较2024年1-9月下滑4.71个百分点，主要系2025年上半年受北美关税政策影响，发行人高毛利客户业务收入下降所致，2025年1-6月该业务毛利率为34.75%，随着三季度关税政策逐渐明朗，发行人墨西哥产能陆续布局，海外主要客户通用汽车、Stellantis逐步恢复发货，同时，发行人新增客户定点项目如福特、现代起亚逐步进入量产，三季度新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务毛利率有所回升。

2025年1-9月，电力电工绝缘产品业务毛利率较为稳定，实现小幅上涨。铜铝复合材料业务毛利率扭亏为盈，实现大幅增长，主要系该业务成功切入宁德时代供应链，产品附加值提升，并逐步实现大规模量产，规模效应快速显现。

由此可见，发行人期后毛利率未出现大幅下滑的情形，发行人主要产品毛利率具备可持续性，具体原因如下：

(1) 技术壁垒构筑定价护城河。发行人已形成“材料配方-研发认证-客户合作-产业链整合”的全方位竞争优势，产品满足通过多重国际严苛认证，并深度绑定头部客户参与前期研发，同时掌握云母全流程自主生产，形成成本控制优势。作为新能源热失控防护行业的头部企业，下游客户已形成较强的客户粘性，叠加技术、认证、资金等壁垒，新进入者短期难以突破竞争。

(2) 产品不可替代性保障需求稳定。云母材料因综合性能卓越，是热失控防护主流选择，且在多层复合防护方案中占据核心地位。发行人凭借材料复合技术优势与完整产业链能力，成为主流车企核心平台供应商，产品需求和供应份额相对稳定。

(3) 业务布局多元化。一方面，在核心业务新能源热失控防护领域，发行人积极拓展海外头部车企客户，获取新定点项目并逐步实现量产，同时优化供应链布局以应对贸易政策不确定性的风险，维持高毛利客户收入占比；针对国内客户，积极开发多元化产品以满足不同热失控防护需求，逐步渗透国内市场。另一方面，公司重点开发铜铝复合材料，产品在界面强度、导电性、抗拉性能等各方面性能优异，产品附加值提升，得到新能源汽车产业链头部供应商的验证，并逐步实现量产，毛利率不断提升；同时，电力电工业务保持稳定的毛利率和现金流入。

因此，发行人各业务产品毛利率具有可持续性，不存在大幅下滑的风险。

针对未来可能存在的毛利率下滑的风险，发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“(三) 毛利率下降风险”进行披露：

“报告期内，公司主营业务毛利率分别为 28.02%、33.14%、37.73%和 33.92%，2022 年到 2024 年毛利率稳步上升，主要系公司新能源汽车热失控防护零部件产品销售毛利率较高且占比逐年提升所致，2025 年 1-6 月，毛利率下降主要系受关税政策频繁变动影响，新能源汽车热失控防护零部件产品中毛利率较高的外销收入占比下降所致。

公司根据产品竞争力及产品成本，与客户协商确定产品价格。一般而言，汽车行业销售定价通常采用前高后低的策略，即新款汽车上市时定价较高，其后逐渐降低，部分整车制造企业在采购零部件时，也会根据其整车定价情况要求零部

件企业适当下调供货价格。同时，受关税政策变动影响，公司毛利率面临的阶段性下行压力。如果未来市场竞争进一步加剧、关税政策不确定性增大，而公司未能及时拓展新客户、加快新产品开发或有效提升成本管控能力，则公司主营业务毛利率存在进一步下降的风险。”

（四）固态电池等新型电池技术对热防护方案需求变化、对电池包内部隔热性能提出更高标准的具体情况及相关依据，发行人针对适用固态电池的相关产品和技术储备及进展情况，及固态电池等新技术对发行人主要产品市场空间的影响。

1、固态电池等新型电池技术对热防护方案需求变化

相较于传统液态锂电池，固态电池因技术原理与结构差异，对热防护方案的需求从被动阻挡火焰蔓延转向主动精准控温、局部隔热防护，具体变化如下：

（1）防护目标从抑制电解液燃爆转向防范界面热失效

传统液态锂电池热失控核心源于电解液分解产气，热量释放集中且剧烈，热防护重点是阻挡火焰扩散与高温传导；半固态电池、固态电池液态电解液含量极低，热分解风险大幅降低，氧化物电解质热分解温度超 500℃，但仍存在热失控隐患。一方面，电极-电解质界面在高温下易发生副反应，产生局部热聚集；另一方面，锂枝晶刺穿电解质层引发微短路，导致局部温度骤升。因此，热防护方案需强化界面热失控抑制，重点阻断局部过热引发的连锁反应。

（2）防护性能转向耐高温、抗冲击及适配高压工艺

固态电池能量密度显著提升，半固态电池能量密度可达 350Wh/kg 以上，全固态电池目标 500Wh/kg 以上，是传统液态电池的 1.5~2 倍，单位体积热量存储量更高，且快充场景下瞬时发热量增加对热防护材料的耐高温性能提出更高要求：传统液态电池防护材料耐温多为 800~1000℃，而固态电池需耐受 1200℃ 以上瞬时高温。同时，固态电池生产需施加 300MPa 以上高压强，如等静压机致密化工序，热防护部件需具备更高的机械强度，避免高压下开裂或形变。

（3）防护形态转向定制化复合方案

固态电池因技术路线差异，如硫化物、氧化物电解质的物理特性不同，电池

包设计需适配不同的电极-电解质堆叠结构，如叠片式、卷绕式，且车企对电池包空间利用率要求较高，在有限空间内实现耐高温与轻量化平衡，需热防护方案具备定制化设计能力，同时，固态电池装配过程对防护部件的柔韧性、抗拉伸性要求提升，满足固态电池在装配折弯、车辆运行颠簸冲击及潮湿环境下的稳定防护需求，这一需求与发行人现有云母材料改性及复合工艺技术路线高度契合。

2、对电池包内部隔热性能提出更高标准的具体情况及相关依据

液态电池、半固态电池及全固态电池等不同电池技术的相关特性如下：

分类	液态	半固态	全固态
液体含量	25%	5-10%	0%
能量密度	250Wh/kg	>350Wh/kg	>500Wh/kg
工作温度	-10℃~55℃	-10℃~80℃	-40℃~150℃
循环寿命	三元动力电池 1-2 千次，磷酸铁锂 3-4 千次	当前装车产品 5 百-1.5 千次，实验室可达 5 千-1 万次	实验室 5 百-1 千次，理论可达 1 万次以上
电解质	有机溶剂+锂盐	复合电解质：氧化物+聚合物+浸润液体	硫化物、氧化物、聚合物
隔膜	传统隔膜	隔膜+氧化物涂覆	无隔膜
正极	三元/铁锂	高镍三元/铁锂	高镍三元/铁锂/镍锰氧/富锂锰基
负极	石墨	硅+石墨/金属锂	硅+石墨/金属锂

固态电池对隔热性能的防护要求显著高于传统液态电池，核心源于其“高能量密度下热失控危害加剧”的特性。尽管固态电池电解质热分解温度 500℃，大幅降低了电解液燃爆引发的热失控概率，但因其能量密度提升至 350Wh/kg 以上乃至 500Wh/kg 以上，单位体积热量存储量达液态电池的 1.5~2 倍，一旦发生热失控，释放的能量与极端温度远超液态电池，界面热失控瞬时温度可达 1200~1500℃。这种低概率、高危害的热失控特征，对隔热防护提出更严苛要求，防护材料不仅需耐受更高瞬时高温，还需通过更低热传导系数阻断热量扩散，同时高温下保持足够机械强度与绝缘性能，以避免局部过热引发的连锁反应，保障电池包整体安全。

固态电池对电池包内部隔热性能的更高标准，主要体现其相关电池特性对防护材料在耐高温等级、热传导系数、机械强度、绝缘性能、热膨胀系数的影响，具体情况及相关依据如下：

性能维度	强化情况
耐高温等级	较液态锂电池，固态电池因电极-电解质界面副反应、锂枝晶微短路等问题，界面热失控瞬时温度达 1200~1500°C，远高于液态锂电池电解液分解温度，对防护材料长期耐温能力要求提升至 1200°C以上
热传导系数	固态电池能量密度显著提升，量产半固态电池 350Wh/kg 以上，全固态电池目标 500Wh/kg 以上，相同体积下热量存储量是液态电池的 1.5~2 倍，且快充场景下瞬时发热量增加，需热传导系数更低的防护材料以高效阻断热量扩散
高温机械强度	全固态电池生产需施加 300MPa 以上高压致密化工序以解决固-固界面接触难题，防护部件需在 800°C高温环境下保持结构稳定，需提升防护件的弯曲强度避免高压高温下开裂或形变
击穿电压	固态电池取消传统隔膜，为避免电极与电解质直接接触短路，防护部件需同时承担隔热与绝缘双重功能
热膨胀系数	相较液态电池，固态电池充放电温度范围大幅拓宽至-40°C~150°C，为防止热胀冷缩导致防护部件与电池界面剥离，防护材料的热膨胀系数较低以确保全温度区间内的结构兼容性

3、发行人针对适用固态电池的相关产品和技术储备及进展情况

发行人基于对固态电池技术趋势的预判，已通过技术研发、项目合作，布局适配固态电池的热失控防护技术与产品。

在产品开发方面，针对固态电池技术对隔热性能要求提升的特点，发行人开发了云母基复合防护系列产品，包括耐高温云母挡火片、柔性云母制品等产品。通过云母制品复合 PI（聚酰亚胺）、PC（聚碳酸酯）等材料形成协同方案，其中云母材料提供 1200°C 以上耐高温、 $\geq 25\text{kV/mm}$ 绝缘性能，PI/PC 增强材料提升产品抗拉伸性能与抗潮性，可满足固态电池在装配折弯、车辆运行颠簸冲击及潮湿环境下的稳定防护需求。发行人凭借热失控防护方案设计能力及开发能力，异形模切件、3D 结构件成型加工能力，可快速响应不同电池厂的个性化需求，在固态电池结构多样化阶段形成显著竞争优势。

在技术储备方面，发行人聚焦材料改性与工艺创新。通过树脂体系扩展，采用有机硅树脂作为耐温云母板的粘结剂，提升云母制品耐高温性能；升级云母纸制造工艺，提升与树脂界面结合力、减少分层风险，形成致密挡火层；针对云母亲水与树脂疏水导致的界面结合松散问题，通过特殊工艺在云母表面接枝氨基基团改变表面性质，严苛控制反应温度与时间确保有效接枝；此外，为缓解云母与树脂热膨胀系数差异引发的应力集中问题，设计梯度复合结构，通过不同大小云母鳞片搭配形成缓冲层，上述材料改性及工艺创新使云母制品在高温下仍能保持优良的挡火、耐高温及电气绝缘性能，可应对动力电池热失控时的极端高温环境。在复合工艺方面，发行人通过优化处理解决不同绝缘材料分层问题，在较大温度

范围内保持性能稳定，进一步升级开发出硬质云母板、3D 异形件及云母基复合材料等，依托云母、树脂等共性基础材料，结合不同车型电池包结构与安全标准定制产品形态，并通过工艺升级适配多元场景需求。过程中同步攻克模压工艺控制与高精度加工等难题，确保车规级零部件的适配性。

目前，公司与清陶新能源建立深度合作，清陶新能源通过成都、昆山、台州三大基地的落地，已率先在半固态电池领域形成了清晰的产能布局，其总规划产能高达 65GWh。公司承接其配套上汽集团半固态电池项目，合作产品为 PC 模切件，该产品用于电池包级防护，目前已完成定点及 A 样订单交付，计划 2026 年 6 月量产，产品性能可满足电池包绝缘阻燃要求。

4、固态电池等新技术对发行人主要产品市场空间的影响

当前固态电池行业处于半固态初步产业化并逐步向全固态电池转型阶段，固态电池技术路线多元但规模化量产仍面临多重瓶颈。一是技术层面，固-固界面接触难题、锂枝晶生长抑制、循环寿命不足等技术问题尚未完全突破；二是成本层面，固态电解质材料成本及设备投资较高，且当前产能规模小，规模效应尚未形成。目前，氧化物半固态电池技术成熟度最高，已实现小批量装车；硫化物路线因室温离子电导率高，适配全固态体系，被视为长期主流方向，但受限于界面稳定性差、易水解生成 H₂S 等问题，目前仅处于中试阶段；聚合物路线因低温离子电导率低，主要应用于特定场景，产业化进程相对滞后。

根据行业主流预测，半固态电池 2025-2027 年进入规模化量产初期，固态电池 2027 年将实现小规模量产，相关供应链成熟周期需要 3-5 年，2030 年前后或实现真正商业化。高工产业研究院数据显示，2024 年半固态电池出货近 7GWh，预计 2027 年以后，半固态与全固态电池出货进入高速发展通道，到 2035 年半固态与全固态电池出货有望超过 300GWh。

固态电池虽采用固态电解质从根源上降低了电解液燃烧导致的热失控风险，但其高能量密度导致一旦发生热失控产生的极高危险性，促使对防护产品存在刚性需求，并随着安全标准持续加码形成刚性约束、技术迭代周期存在过渡性需求、新型风险催生结构性需求升级，半固态、固态电池量产将打开热失控防护产品的增量市场，成为现有业务补充。同时，由于固态电池热防护技术壁垒显著高于传

统液态电池，涉及材料改性、高压下工艺适配、定制化设计等多维度能力，发行人深度参与客户预研，不断优化材料配方、成型工艺等领域，提前进行产品布局。

综上，固态电池等新技术不会对发行人现有业务造成冲击，反而将在短期形成补充、长期推动扩容，成为发行人未来新增长驱动力。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

1、查阅主要整车厂、电池厂商的公开信息、行业新闻，获取新能源汽车产能建设、车型发布计划、动力电池产线建设等情况，分析不同技术路线电池的市场份额变化趋势；

2、获取发行人销售明细，分析发行人热失控防护产品在不同电池技术路线、不同车型价格区间的运用情况；

3、访谈发行人核心技术人员，了解不同价格区间车型选择热失控防护零部件的核心考量因素；

4、查阅铜铝复合材料及下游应用行业的相关研究报告、公开报道等，了解行业发展前景、市场规模；查阅铜铝复合材料行业主要竞争对手的公开披露信息；

5、查阅铜铝复合材料行业论文、研究报告、相关专利并访谈发行人核心技术人员，了解产品具体优势、生产工艺、发行人技术壁垒等；

6、查阅发行人经营数据，计算并分析期后铜铝复合材料产品收入、毛利率及其变动情况；查阅铜铝复合业务在手订单情况，分析期后业绩情况；

7、访谈发行人核心技术人员，了解核心技术和产品的不可替代性及技术壁垒、固态电池对电池包热防护的具体需求变化、适配固态电池产品的样品开发情况等；

8、获取新能源汽车产业链上下游主要上市公司的财务数据，分析发行人毛利率在产业链中的位置，判断其毛利率是否具备合理性；

9、查阅固态电池行业研究报告，了解固态电池的技术路线、技术成熟度、预计量产时间等情况，获取其对隔热性能要求更高的相关依据。

（二）核查意见

1、海外市场以三元锂为核心技术路线，2025-2027年北美、欧洲、日韩三元锂规划产能较高，且全球电池系统安全防护市场及云母材料细分市场持续扩容，电动化率提升驱动防护需求刚性增长，发行人核心产品与海外技术路线高度适配，收入增长基础稳固；国内市场方面，新国标推动磷酸铁锂防护需求升级，且中高端市场对续航里程的需求促使三元锂在插混及增程车型中运用增加，增量市场逐步打开，同时公司横向拓展非云母类复合材料业务以覆盖多元防护需求，不存在单一技术路线依赖风险。综合全球动力电池技术路线演变、政策导向及发行人产品竞争力，发行人热失控防护零部件产品市场空间无重大不利变化。

2、下游客户选择热失控防护零部件主要考量电动车型平台与电池技术路线、电池包大小、车型安全法规要求及成本控制；发行人主要产品在不同车型价格区间的应用分布核心取决于电池特性而非车价，海外市场因三元锂技术主导实现低、中、高端车型全面覆盖，国内市场目前聚焦中高端车型系三元锂技术与安全需求驱动，且已配套柔性云母泡棉模切等低端车型低成本解决方案；云母材料因耐高温、挡火、高温绝缘性优异等优势，已被主流车企和电池厂纳入核心防护方案并广泛应用，发行人产品不存在集中应用于部分高端车型的情况，且依托多维度产品体系、多档次客户合作基础及中低端市场增长空间，向其他档次车型拓展具备充足可能性。新业务铜铝复合材料 2025 年前三季度收入快速增长，毛利率实现扭亏为盈，该业务市场前景广阔，发行人具备相应技术壁垒，在市场竞争中已进入宁德时代、欣旺达等核心供应链；发行人不存在以云母材料为主的产品单一风险，因其主营业务形成新能源汽车动力电池热失控防护零部件与电力电工绝缘产品双轮驱动，新能源防护业务拓展云母类与非云母类模切组合件多元产品矩阵，且铜铝复合材料业务已成为第二增长曲线，可有效抵御单一产品或材料依赖风险。

3、技术壁垒与核心竞争力方面，发行人构建了材料配方、研发认证、客户合作、产业链整合等全方位优势；可替代性方面，云母材料因耐高温、挡火、高温绝缘等核心性能成为热失控防护主流材料，发行人具备云母与其他材料复合的技术优势，产品不可替代性强；市场竞争格局方面，行业呈现头部主导特征，潜在竞争者受技术研发周期长、客户认证壁垒高、发行人成本控制与客户绑定优势影响，短期内难以构成实质性威胁。因此，发行人主要产品毛利率受技术壁垒、

产品不可替代性、头部竞争地位、产业链优势支撑，不存在大幅下滑风险。

4、固态电池等新型电池技术对热防护方案需求从传统液态锂电池的被动挡火蔓延转向主动精准控温与局部隔热防护；固态电池能量密度大幅提升，界面热失控瞬时温度较高，需防护材料在耐高温等级、热传导系数、高温机械强度、击穿电压、热膨胀系数等维度全面优化以阻断热量扩散与连锁反应；发行人已针对固态电池布局相关产品与技术，开发云母基复合防护件，且与清陶新能源合作、承接上汽半固态电池项目；固态电池当前处于半固态初步产业化阶段，预计于2030年前后商业化，其高能量密度下的热防护刚性需求不会冲击发行人现有业务，将形成业务补充，成为发行人新增长驱动力。

2. 关于发行人成长性及业绩可持续性

申请文件显示：

(1) 发行人报告期内业绩增长较快，各期营业收入为 47,510.96 万元、65,091.87 万元、90,791.86 万元，扣非后归母净利润为 5,786.92 万元、10,016.99 万元及 17,301.99 万元，主要增长来源于新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务，客户以欧美整车厂或其一级供应商等为主。美国市场新能源汽车 2025 年 1-5 月累计销量 65.9 万辆，同比增长 3%。

(2) 发行人 2024 年、2025 年新增福特、丰田等客户多个定点项目。发行人 2025 年 1-6 月新增定点项目数量为 15 个，定点总数量相比去年同期有所减少。发行人预计 2025 年 1-9 月收入同比增长 9.45%至 17.38%，扣非后归母净利润同比变动-5.28%至 3.33%。

(3) 发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件以云母基材产品为主。根据弗若斯特沙利文数据，2024 年云母材料防护市场规模为 33 亿元，预计 2029 年市场规模达 105.9 亿元，年复合增长率为 25.88%。

请发行人披露：

(1) 结合欧美新能源汽车及动力电池行业增速、主要销售国对新能源汽车产业补贴等支持政策变化、发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品在终端产品中的耗用量、价值量等，进一步分析相关终端市场政策及需求变化，对发行人业绩及未来成长性的影响。

(2) 2025 年上半年项目定点数量减少具体情况、对应客户及原因；结合报告期后发行人主要客户车型销量或动力电池出货量变化情况、发行人对新增定点客户订单及销售情况、发行人最新在手订单、最新经营业绩及变化情况等，分析说明发行人业绩可持续性，并结合下游行业增速、客户需求变化等对业绩的影响在招股说明书进行针对性风险提示。

(3) 结合上述问题 (1) (2) 回复以及期后发行人主要客户对发行人产品的需求变化情况及原因，期后发行人主要产品销售金额、数量、价格变化情况及原因、与可比公司业绩及出货量变化情况差异等，分析发行人是否存在业绩大幅下滑风险。

请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见。请申报会计师针对相关事项简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

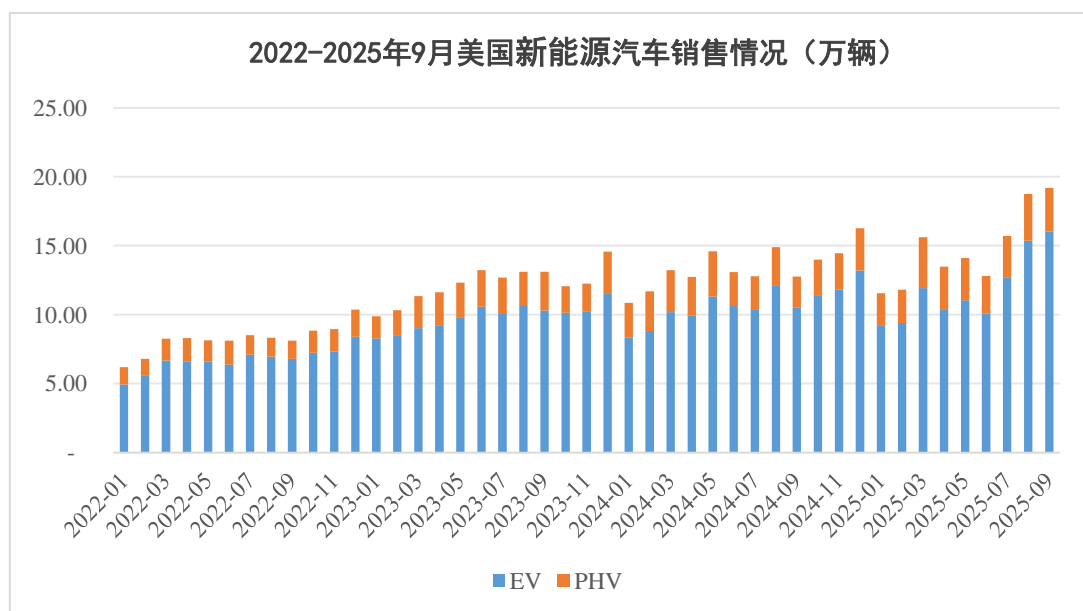
一、发行人披露

（一）结合欧美新能源汽车及动力电池行业增速、主要销售国对新能源汽车产业补贴等支持政策变化、发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品在终端产品中的耗用量、价值量等，进一步分析相关终端市场政策及需求变化，对发行人业绩及未来成长性的影响。

1、欧美新能源汽车及动力电池行业增速

（1）美国市场

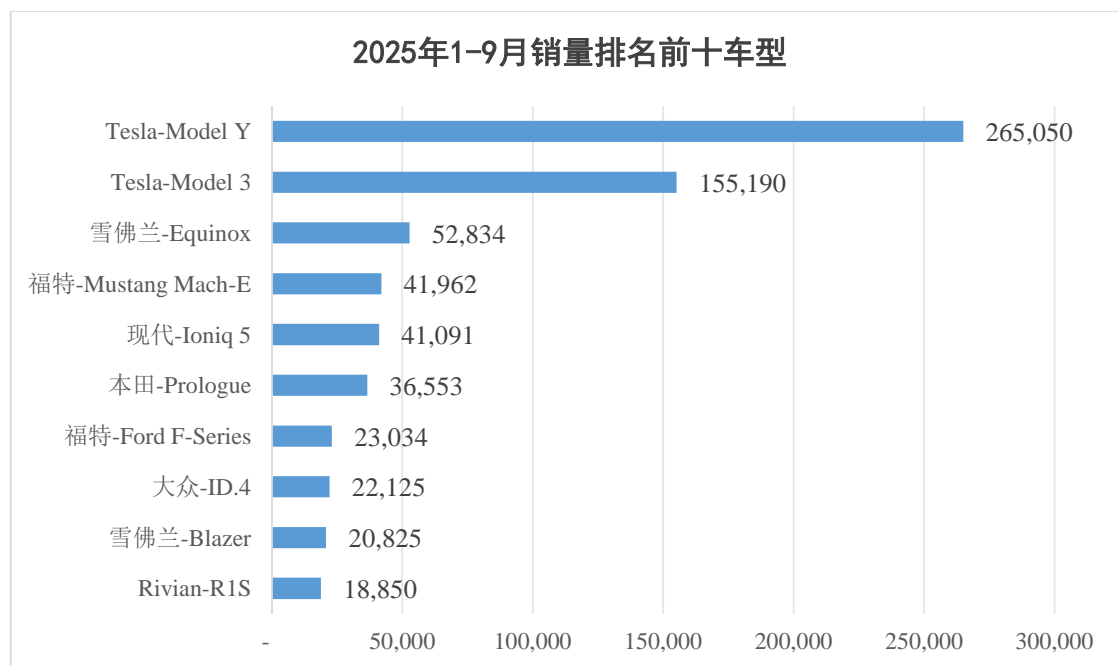
近年来，北美市场本土电动化产业链建设持续推进，通用、福特等传统车企加速电动化转型，美国市场新能源汽车销量保持稳健增长，根据 MarkLines 数据统计，2023 年新能源汽车销量 146.79 万辆，同比增长 48.14%；2024 年新能源汽车销量 161.34 万辆，同比增长 10.13%；2025 年 1-6 月销量 79.36 万辆，同比增长 4.18%。



数据来源：MarkLines

受联邦电动汽车税收抵免（7,500 美元）于 9 月 30 日到期影响，2025 年三季度美国新能源汽车市场呈现高热度发展，销量和渗透率均达到历史新高，2025 年三季度，新能源汽车销量达 53.64 万辆，2025 年 9 月新能源汽车渗透率达 14.76%。

2025年1-9月，特斯拉 Model 3、Model Y 车型依旧保持较高的销量水平，合计占据美国纯电车销量 39.60%；其次是通用汽车雪佛兰 Equinox、福特 Mustang Mach-E、现代 Ioniq 5 等车型，具体销售情况如下：



数据来源：MarkLines

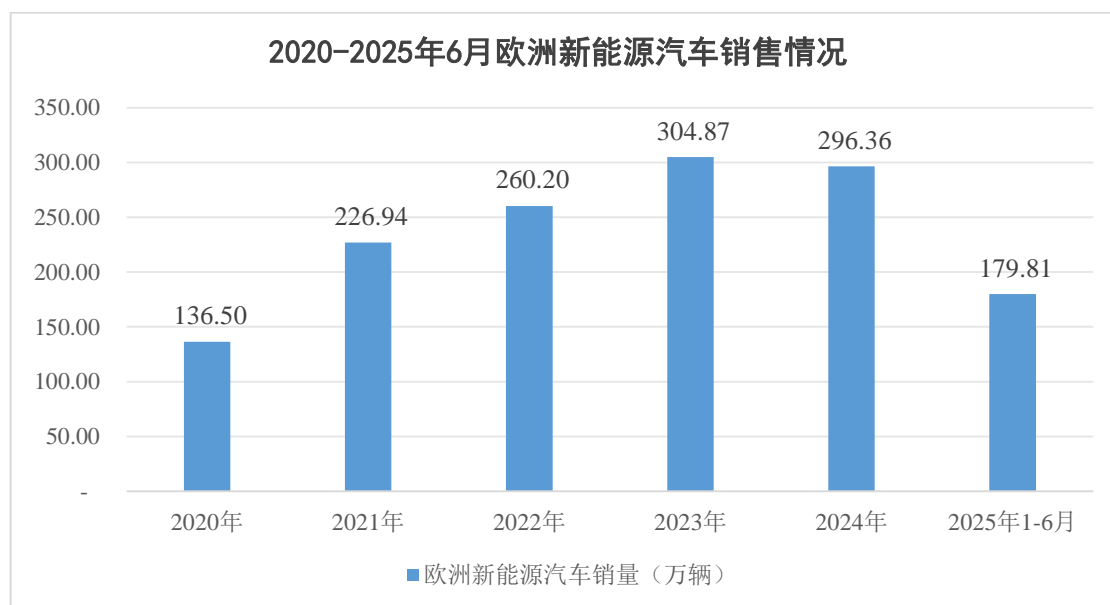
美国新能源汽车市场逐步呈现从政策依赖转向产品力竞争的行业发展态势，纯电市场竞争格局优化，传统车企在纯电领域持续发力，市场由原先特斯拉主导，转向特斯拉、通用、福特、现代、本田等多家车企多品牌竞争的态势，中端市场成为增长引擎。插电式混动动力汽车市场稳步扩张，2022-2024 年度，复合增长率为 33.64%，在美国新能源汽车补贴退坡后，面对消费者对续航和成本的顾虑，混合动力汽车作为过渡方案的市场热度回升，其成为燃油替代过渡方案的需求仍存在，尤其在充电设施薄弱地区。同时，美国政府与企业的双重投入推动充电网络密度快速提升，加快充电基础设施建设以推动电动化发展。

此外，美国新能源汽车市场供应链格局随政策导向加速本土化。日韩动力电池供应商主导市场，松下、LG、三星 SDI 凭借与特斯拉、通用等核心客户的深度绑定保持领先，各大整车厂与动力电池厂相继联合投资，在美国市场建设动力电池生产基地，本土产能的扩张为电动车放量提供基础支撑。

因此，未来北美市场的增长驱动力更多地来自于产品多样性、本土化制造和价格竞争力，电动化仍是美国汽车市场的长期确定性趋势。

（2）欧洲市场

欧洲新能源汽车市场呈现短期调整后重启高增的态势，2025年1-6月销量同比增长25.13%。从历史销量来看，2020-2023年市场持续扩容，销量从136.50万辆增长至304.87万辆，年复合增长率达30.72%；2024年受能源价格波动、补贴政策调整等因素影响，销量略有回落至296.36万辆，同比下降2.79%。2025年以来，欧洲在政策端（欧洲碳减排政策、企业燃油车补贴退坡、电车补贴重启）和供给端（电车促销及油车涨价、新车周期）等因素下，新能源重启高速增长，2025年1~6月销量已达179.81万辆，渗透率达26%，尤其大众等本土车企放量明显。混合动力汽车（HEV）份额稳居市场主导地位，从主要市场来看，法国、西班牙、意大利和德国的HEV销量大幅增长；插电式混合动力汽车（PHV）呈现出显著的结构增长，市场份额提升快速。依赖在售产品线的丰富性、购车补贴、充电网络覆盖与用户用车习惯的逐步建立，电池电动车（BEV）市场实现同比增长，整体份额约16%。



数据来源：CleanTechnica

从渗透率来看，车企分化较大，特斯拉、大众、雷诺、宝马等车企新能源领跑。MarkLines信息显示，2025-2028年，欧洲将迎来新能源车密集上市潮，预计推出约50款新车，其中86%为纯电车型，主要集中在中大型轿车与SUV，并逐渐覆盖入门级市场，填补价格空白，其中大众、奔驰、宝马、Stellantis等欧洲本土车企加速纯电布局，大众计划推出9款纯电新车，涵盖从入门级车型，并启用成本更低的SSP平台。奔驰将基于MB.EA平台推出4款纯电车型，覆盖中高

端轿车与 SUV。宝马依托 Neue Klasse 平台推出 4 款新车，重点布局高端 SUV 与轿车。Stellantis 计划推出 10 款纯电车型，覆盖主要级别车型市场，并推动价格下探。欧洲车企正通过平台升级、车型下探与价格优化，全面推动电动化普及，未来三年将成为欧洲新能源车市场结构性增长的关键窗口期。

（3）动力电池行业

随着新能源汽车产业的持续高速发展，动力电池行业也呈现强劲的增长势头。全球动力电池市场方面，韩国 SNE Research 统计数据显示，2024 年全球市场电动汽车（含纯电、插电混动、油电混动）用动力电池装机量约为 894.4GWh，同比增长 27.2%，2025 年上半年，动力电池装机量达 504.4GWh，同比增长 37.3%，整体增速较快。2025 年上半年，全球市场动力电池装机量排名前十的企业情况如下：

排名	公司名称	2025 年 1-6 月全球装机量 (GWh)	同比增长
1	宁德时代	190.9	37.9%
2	比亚迪	89.9	58.4%
3	LG 新能源	47.2	4.4%
4	中创新航	21.8	22.7%
5	SK ON	19.6	10.7%
6	松下	18.8	14.1%
7	国轩高科	17.9	85.2%
8	三星 SDI	16.0	-8.0%
9	亿纬锂能	13.6	65.9%
10	蜂巢能源	12.9	107.7%
其他		55.8	66.2%
总计		504.4	37.3%

2、主要销售国对新能源汽车产业补贴等支持政策变化

（1）美国新能源汽车产业补贴政策变化

自 2022 年以来，美国新能源汽车产业政策经历了根本性转向。2022 年 8 月出台的《通胀削减法案》(IRA) 标志着政策重心从单纯刺激消费转向培育本土产业链。该法案将最高 7,500 美元的税收抵免与严格的本地化生产要求深度绑定，例如规定

电池关键矿物和组件需有特定比例来自北美或其自贸伙伴国（2024 年为 50%，2025 年升至 60%），并取消了车企 20 万辆的补贴总额上限，使特斯拉、通用等头部车企重获补贴资格。此举在 2023-2024 年间成功吸引了全球电池企业赴美投资，显著提升了美国动力电池的本土产能，推动了新能源汽车销量的快速增长。

2025 年 10 月 1 日，作为《大而美法案》财政优化的配套措施，联邦新能源汽车税收抵免正式终止，联邦补贴退出直接导致消费者购车成本上升，短期内对中低端车型需求形成抑制，同时，暂停对未达燃油经济性标准车企的罚款。为衔接联邦补贴退出后的市场需求，各州提前布局地方性激励措施，涵盖购置补贴、充电设施支持及使用端优惠等，有效承接了消费刺激职能。

面对联邦补贴的退出，市场主体迅速采取应对策略。主流车企如福特、通用等推出了最高 7,500 美元的经销商折扣或零利率分期方案以补偿消费者。特斯拉则通过成本优化，将 Model 3/Y 的售价下调了 3%-5% 以维持竞争力。现代、日产等车企也纷纷跟进降价。在技术路线上，面对消费者对续航、成本和充电便利性的多重顾虑，混合动力技术作为过渡方案，其市场热度正逐步回升。

尽管面临短期政策调整带来的挑战，美国新能源汽车行业的长期增长仍具备多方面坚实支撑，具体如下：

①既成产业链规模与法规刚性约束。在《通胀削减法案》政策窗口期内，供应链本土化投资已形成显著规模效应，截至 2024 年，美国已推动形成超过 400 GWh 的动力电池产能布局，大量在建工厂和产业链配套项目将持续发挥效能。此外，美国环保署 EPA 发布的 2027-2032 年轻型汽车排放标准仍对车企形成刚性约束，要求 2032 年新车碳排放较 2026 年削减约 50%，这将长期驱动电动化转型。

②企业战略延续与财税政策缓冲。头部车企的电动化战略承诺并未动摇，福特、通用汽车等公司未来仍将持续推出更多平价电动车型以扩大市场覆盖。在宏观层面，《大而美法案》将企业所得税率维持在 21%，并为设备投资提供税收优惠，有助于改善车企与供应链企业的现金流，支持其持续进行电动化投入。在消费端，部分车企推出零利率贷款等金融方案，在一定程度上有效降低了消费者的月供压力，部分对冲了补贴退出影响。

③州级政策与基础设施的托底。加州的零排放车辆（ZEV）法规等州级政策

将持续发挥效力，为电动化转型提供区域性的持续动力。同时，充电基础设施的持续完善，为美国电动汽车市场中长期发展提供了稳定支撑。

④智能化驱动。智能化技术正驱动新能源汽车从单一的环保出行工具，加速向集成了人工智能、自动驾驶和车联网的“智能移动终端”转变。特别是特斯拉推出的高级驾驶辅助系统和智能座舱，显著提升了电动汽车的驾驶体验与安全性能，这一转变增强了北美市场新能源汽车对消费者的核心吸引力。

综合来看，电动化作为汽车产业技术变革的核心方向，其长期转型趋势仍不可逆转。

(2) 欧洲新能源汽车产业补贴政策变化

欧盟层面日趋严格的碳排放考核是驱动欧洲各国补贴政策调整及车企电动化转型的最核心、最持久力量，碳排放考核的刚性约束，直接推动各国补贴政策向“助力减排达标”的方向聚焦，加速纯电车型替代进程。欧洲新能源汽车产业补贴政策导向从早期普惠性激励逐步转向“纯电优先、本土聚焦、群体精准”的差异化支持，主要国家结合自身产业基础与市场需求，推出差异化补贴政策，具体如下表所示：

国家/地区	关键政策变化
德国	2023 年底终止了原有的电动车补贴计划，于 2025 年 10 月宣布，预计从 2026 年 1 月重启新补贴计划，预算 30 亿欧元。新计划聚焦：纯电动车（排除插混）、售价低于 4.5 万欧元的车型、中低收入家庭（设收入上限），并首次将二手电动车纳入补贴范围，预计将电动汽车的免税政策延长至 2035 年。
法国	从普惠性的市场激励，转向强调本土生产和供应链低碳标准的精准调控。2022 年 7 月起，个人购买 4.5 万欧元以下纯电动汽车的补贴从 6,000 欧元降至 5,000 欧元，并取消插电式混合动力汽车的补贴；2024 年起，设立环境评分机制，车辆必须基于其全制造链碳足迹获得至少 60 分才有资格获得补贴，同时，用于支持汽车绿色转型的总体预算从 2024 年的 15 亿欧元削减至 2025 年的 10 亿欧元；2025 年补贴进一步削减，针对低收入家庭的“社会租赁”电动车计划重启，最低月租上调至 140 欧元；购买环保型电动汽车的家庭提供额外的 1000 欧元补贴，前提是这些车辆在欧洲组装且配备了欧洲生产的电池。
意大利	2022-2024 年，实施普惠性补贴，每年拨款 6.5 亿欧元用于购车激励，购买价格不超过 3.5 万欧元的纯电动汽车，可获得 3,000 欧元补贴；若同时报废旧车，总额可达 5,000 欧元，插电混动车型也可获得相应补贴；2025 年 8 月，政府批准总额 6 亿欧元的新激励计划，实施双重补贴机制，通过设置补贴额度与家庭收入挂钩、重点支持商用车辆等方式，旨在更精准地刺激特定市场需求。
英国	2022-2024 年，新能源汽车政策补贴退坡，政策收紧。2022 年 6 月，取消实施多年的“插电汽车补助”购车补贴；2024 年推出 ZEV 强制令，为制造商设定零排放汽车销售比例，政策从“消费端直接激励”转向“法规强制驱动”；2025 年起，补贴重启，7 月推出总额 6.5 亿英镑的新补贴，为购买价格不高于 3.7 万英镑的电动汽车提供最高 3750 英镑折扣，持续至 2028/29 财年。
欧盟	2022-2024 年，购车补贴政策主要由各成员国自行制定激励措施，德国、英国等国相继取消或缩减了购车补贴，导致市场出现短期波动，政策驱动更多依赖于严格的碳排放标准政策驱动更多依赖于严格的碳排放标准；2025 年 3 月，欧盟委员会发布《欧洲汽车工业

为应对欧洲新能源汽车补贴政策的变动，欧洲车企纷纷调整电动化进程，逐步从激进电动化转向多路线协同发展，采用混合动力技术作为过渡期的核心，共同助力车企达成碳排放考核要求。同时，为对冲补贴退坡带来的消费成本上升，欧洲车企通过内部资源调配与供应链优化，构建市场化竞争能力。一方面，采取燃油车提价、电动车折扣的交叉补贴策略，引导消费需求向电动化倾斜；另一方面，加速新一代纯电专用平台开发，如大众 SSP 平台、奔驰 MB.EA 平台，通过标准化零部件与规模化生产降低开发与生产成本，同时推出更多低价的入门级电动车型覆盖下沉市场，减少对政策补贴的依赖。

针对欧洲补贴政策的本土产业保护倾向，中国车企与电池企业积极推进本地化生产，宁德时代德国工厂、亿纬锂能匈牙利工厂等项目陆续投产，满足欧盟对电池本土生产的要求，保障供应链合规性与成本竞争力。尽管欧洲新能源汽车市场短期内增速有所放缓，但随着碳排放法规要求的日益严格以及购车补贴等激励政策的实施，欧洲新能源汽车市场的未来增长潜力依然巨大。

(3) 我国新能源汽车产业补贴政策变化

自 2022 年底国家层面的购置补贴政策结束后，政策支持形式转变为车辆购置税减免，2024 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日期间，购置新能源汽车可免征车辆购置税（每辆免税额不超过 3 万元）；2026 年 1 月 1 日至 2027 年 12 月 31 日期间，则减半征收车辆购置税。2025 年 10 月发布的公告对 2026-2027 年可享受购置税减免的车辆提出了更高的技术要求，最显著的变化是将插电式混合动力乘用车享受优惠的纯电续航里程从 43 公里大幅提升至 100 公里，并对能耗指标提出了更严格的要求，倒逼企业提升技术水平。此外，2025 年的国家补贴政策首次将智能化水平作为考量因素，例如对搭载 L3 级自动驾驶系统的车辆给予额外补贴。政策支持范围也显著拓宽，更加注重充电基础设施建设（特别是乡村地区），并鼓励车网互动（V2G）等新模式应用。同时，“新能源下乡”政策也升级为更系统的方案，从车型目录、充电网络到金融服务进行全面优化。面对补贴退坡和竞争加剧，主流车企积极调整策略，打造全产业链垂直整合的优势，降低生产成本，并将先进技术快速应用于更多价位车型，通过差异化服务和体验提升用户粘性等。

3、发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品在终端产品中的耗用量、价值量

发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品单车用量主要取决于电芯技术路线、电池包结构，高端车型（如通用 BT1 平台皮卡、Stellantis STLA-L 平台 SUV）因电池包容量大、集成度高，单车用量达 1,500 元以上，核心为 3D 云母件；中端车型（如通用 BEV3、Stellantis STLA-M 平台 SUV）电池包容量中等，单车用量约 300 元，以 3D 云母件为主；中低端车型聚焦关键区域防护，单车用量 30-200 元，主要为模切件与柔性云母，具体单车耗用量变化详见本回复“4. 营业收入”之“一、（三）结合报告期内销售车型、不同防护方案及单车耗用的具体变化等，说明报告期内向各主要客户销售电芯级、模组级和整包级等结构发生变化的原因及合理性”。尽管用量分级差异显著，但产品价值量占终端整车成本比例极低，且热失控防护直接关联车辆安全合规与用户体验，各地法规对动力电池热失控防护存在强制要求，这一低价值量、强安全刚需的属性，决定了下游终端车企对发行人产品的用量受补贴退坡影响较低，同时，会在多重因素驱动下持续增长、拓宽应用场景。

首先，动力电池技术迭代直接推动单车用量提升，随着动力电池向高能量密度、集成化方向发展，需通过增加防护材料厚度或覆盖密度实现热量阻断，CTP、CTC 等集成化架构取消传统模组结构后，防护材料需同时承担结构支撑功能，要求防护材料在复杂空间内全面覆盖，进一步推高单位用量；其次，全球安全法规细化升级催生新增防护场景并升级防护性能，发行人具备以云母为基材的防护产品及非云母模切组合件的综合防护方案，可适配全场景的热失控防护场景，带动单车用量增长；最后，车型差异化需求共同拉动用量提升，高端车型对极端环境适应性的追求，推动高附加值 3D 云母件用量占比提升，由于热失控防护零部件行业竞争集中于头部企业，发行人凭借定制化开发能力、全产业链协同形成较高的技术壁垒和竞争优势，产品具备一定的技术溢价。

综合来看，下游终端车企对发行人产品的用量不受补贴退坡冲击，在技术迭代、法规升级、方案优化、车型差异化需求等因素驱动下，应用场景持续拓宽、单车用量稳步提升，为发行人业绩增长提供一定的支撑。

4、相关终端市场政策及需求变化，对发行人业绩及未来成长性的影响

全球新能源汽车市场虽增速分化，但整体扩容趋势明确，动力电池行业保持高速增长，为发行人新能源汽车热失控防护相关业务提供广阔市场空间，具体如下：

（1）美国市场结构性增长打开需求空间

美国市场 2023-2024 年新能源汽车销量分别达 146.79 万辆、161.34 万辆，同比增长 48.14%、10.13%，2025 年三季度受联邦补贴到期前“末班车”效应刺激，销量达 53.64 万辆，渗透率升至 14.76%。尽管面临政策调整，美国市场的电动化趋势并未改变，市场增长动力正从政策驱动转向产品力驱动。日韩车企同步在北美积极推动混合动力技术作为过渡方案，现代起亚、丰田持续推出新款混动车型，获得了较好的市场反响，销量不断增长。各大整车厂推出更多平价车型和混合动力技术的推广，有助于刺激更广泛的消费群体，为发行人热失控防护产品带来多元化需求。插电混动和增程式电动车同样需要高标准的电池热防护，发行人的多元化产品体系，如模切件与柔性云母等，能够灵活适配不同技术路线的电池包设计。其次，美国市场长期偏好中大型 SUV 和皮卡，这类车型的电池包容量大、能量密度高，高端车型出于安全性和合规性的刚性需求，仍将为发行人带来高价值量的需求机会。

此外，日韩电池企业与美国车企的深度绑定成为显著特征，发行人借势日韩电池企业的本土化产能扩张，进入终端整车厂的供应。同时，在美国供应链本土化驱动下，发行人已在墨西哥建立生产基地布局产能，并进入头部车企供应链体系，将有效规避贸易壁垒，在美国市场获取先发优势。

（2）欧洲市场法规与产品周期共同驱动

欧洲市场在严格的碳排放法规驱动下，各国的补贴政策普遍向纯电动车型倾斜，2020-2024 年新能源汽车销量年复合增长率达 21.39%，2025 年 1-6 月销量 179.81 万辆，渗透率达 26%。2025 年至 2028 年，欧洲市场将迎来密集的产品投放期，预计有约 50 款新能源新车上市，其中绝大部分为纯电车型。大众 SSP 平台、奔驰 MB.EA 平台等新一代电动平台的推出，旨在通过规模化、标准化大幅降低制造成本。这些新平台通常采用 CTP/CTC 等高度集成的电池系统，对热失控防护方案提出新的、标准化的需求。

同时，欧洲注重车辆生产中的环保问题，要求车企在材料选择、生产制造等全链条实现环保绿色化。这要求发行人不仅需要提供高性能产品，还需构建透明、可追溯的供应链。在此方面，公司具备良好的上下游产业链垂直整合能力，实现从合规云母选矿造纸，到树脂调配、部件成型，再到热失控方案提供的全产业链商业模式，不仅实现原材料的品质可控、成本领先、产品的一致性和可追溯性，同时确保矿源符合 ESG 标准。

(3) 动力电池高速增长驱动配套需求

2024 年全球动力电池装机量 894.4GWh，同比增长 27.2%；2025 年上半年达 504.4GWh，同比增长 37.3%，宁德时代、比亚迪等头部企业增速显著。随着两大头部客户产能持续扩张（宁德时代德国工厂、比亚迪海外基地建设加速）与技术升级（如高电压平台、快充技术推广），对热失控防护材料性能要求提升，发行人作为其合格供应商，有望充分受益于客户订单放量，持续扩大市场份额。

(4) 我国市场技术升级催生增量需求

我国 2024-2027 年新能源汽车购置税减免政策延续，2025 年政策进一步提高插混车型纯电续航里程，并对 L3 级自动驾驶车型给予额外补贴。政策驱动下，车企加速推出高续航、智能化车型，高压化（800V 平台）成为主流趋势，对热失控防护材料性能要求提升。发行人在热失控防护业务领域的定制化开发能力和多元化产品体系可精准匹配需求，有望快速切入相关市场。

综上，欧美市场结构性增长与本土化政策虽带来挑战，但通过供应链适配与技术合作可转化为市场机遇，随着技术迭代与全球化布局深化，发行人在新能源动力电池热失控防护领域的竞争优势将进一步凸显，业绩成长性具备较强确定性。

(二) 2025 年上半年项目定点数量减少具体情况、对应客户及原因；结合报告期后发行人主要客户车型销量或动力电池出货量变化情况、发行人对新增定点客户订单及销售情况、发行人最新在手订单、最新经营业绩及变化情况等，分析说明发行人业绩可持续性，并结合下游行业增速、客户需求变化等对业绩的影响在招股说明书进行针对性风险提示。

1、2025 年上半年项目定点数量减少具体情况、对应客户及原因

发行人 2025 年 1-6 月新增定点项目与 2024 年同期对比情况如下：

新增定点项目数量	对应终端车企/动力电池厂	2025年1-6月	2024年1-6月
生命周期预计收入：大于10,000万元	福特	1	4
	丰田	3	3
	Stellantis	-	1
	现代起亚	-	1
	小计	4	9
生命周期预计收入：5,000-10,000万元	福特	-	1
	Stellantis	1	1
	储能项目	-	1
	光束汽车	1	-
	现代起亚	1	-
	小计	3	3
生命周期预计收入：0-5,000万元	宁德时代	-	4
	Stellantis	2	2
	现代起亚	1	2
	比亚迪	-	1
	通用汽车	-	1
	依维柯	-	1
	小米	-	1
	长安汽车	-	1
	储能项目	-	1
	奔驰	1	-
	吉利	1	-
	雷诺	2	-
	一汽红旗	1	-
小计	8	14	
总计		15	26

注：项目定点系整车制造商或其一级供应商，在完成对零部件供应商的全流程评估后，正式确认选定该供应商为其特定车型（或平台）的某一零部件提供长期配套供应的商业化合作意向，开展批量生产的前提。

2025年上半年，公司新增定点项目较2024年同期减少11个，分不同收入区间来看，大于1亿元的项目从9个降至4个，主要是福特和Stellantis、现代起

亚的减少。5,000 万元到 1 亿元的区间客户定点项目数量不变，结构发生变化，新增光束汽车和现代起亚。5,000 万元以下的项目，主要系宁德时代新增定点减少，同时，发行人积极拓展新客户，新增奔驰、雷诺等项目定点，推动客户结构进一步多元化。产生上述变化的原因包括：

(1) 公司 2024 年与福特合作开发的多个动力电池平台防护项目尚未批量出货，福特定点的多款车型规划于 2026~2027 年集中投放市场，批量订单预计将于 2026 年起逐步释放，福特在现有车型尚未投放市场的情况下，2025 年上半年仅新增 1 个定点项目，导致 2025 年上半年新增定点相应减少；

(2) 公司的部分终端客户如 GM、T 公司等，定点项目系按电池平台立项，电池平台可以同时配套多种型号新能源汽车，因此，定点项目的生命周期长，定点后短期不会再次立项，从而导致公司定点项目数量减少；

(3) 2022 年至 2024 年，公司新增定点项目逐年增加，其中 2024 年新增定点已达 41 个，随着定点项目陆续进入量产交付阶段，公司在承接新增定点项目时需综合考虑产能匹配及资源优化配置，一定程度上影响新项目开发节奏。

2025 年上半年新增定点项目数量虽同比有所下降，但公司在客户结构多元化方面持续推进，并积极拓展如奔驰、雷诺等新客户及储能领域，为未来业务持续发展奠定基础。随着主要客户 2026 年车型量产周期的到来以及产能的逐步扩充，公司有望实现新增定点规模的回升。

2、报告期后发行人主要客户车型销量或动力电池出货量变化情况、发行人对新增定点客户订单及销售情况、发行人最新在手订单、最新经营业绩及变化情况以及发行人业绩可持续性

(1) 报告期后发行人主要客户车型销量或动力电池出货量变化情况

新能源汽车动力电池防护零部件业务主要客户对应的终端车企主要车型销量或动力电池期后出货量及变动情况如下：

单位：辆

主要客户	2025 年 7-9 月		2025 年 4-6 月		2025 年 1-3 月
	车型销量/动力电池装车量	变动	车型销量/动力电池装车量	变动	车型销量/动力电池装车量
通用汽车	90,731.00	48.46%	61,115.00	25.06%	48,869.00

T 公司	2025 年 7-9 月销量环比增长 29.41%，2025 年 4-6 月销量环比增长 14.09%				
Stellantis 集团	16,962.00	-0.26%	17,006.00	1.12%	16,818.00
大众集团	80,766.00	7.30%	75,269.00	4.63%	71,941.00
Rivian	10,341.00	18.17%	8,751.00	10.10%	7,948.00
宁德时代	106.3	0.28%	106	24.85%	84.9
现代起亚	72,408.00	30.45%	55,506.00	0.69%	55,128.00
福特	7,476.00	64.78%	4,537.00	17350.00%	26
吉利	191,061.00	22.17%	156,387.00	17.24%	133,388.00

数据来源：MarkLines、T 公司官网定期报告、SNE Research；

注：车型销量统计口径系发行人产品所运用的终端品牌/车型的市场销量，宁德时代系总装机量数据。

2025 年 7-9 月，发行人主要客户车型销量呈现核心平台高速增长，新车型放量及部分车型阶段性波动的趋势。具体变化如下：

①多数主力车型保持增长态势，部分客户需求持续提升。受美国于 2025 年 9 月底前取消新能源汽车补贴政策影响，通用汽车、T 公司等核心客户的主力电动车型平台在第三季度放量；现代起亚、福特旗下车型表现尤为突出，三季度销量分别环比增长 30.45%、64.78%，显示出强劲的产品竞争力；此外，吉利等车型亦保持 20% 以上的季度环比增长，反映发行人在高增长客户与车型方面的持续渗透。

②部分客户处于产品周期调整阶段，销量出现短期波动。部分客户如 Stellantis 集团受车型改款、区域政策或季节性因素影响，季度销量有所波动。

③动力电池客户出货量整体规模仍处高位。作为公司重要客户，宁德时代 2025 年各季度动力电池装车量规模整体保持高位。

综上，发行人所配套的主要客户中，多数核心车型在 2025 年第三季度实现销量增长，虽然部分客户及车型面临短期销量波动，但整体趋势保持稳定，且在新势力、高端电动平台及快速成长车型方面的渗透率提升，公司在客户结构与项目选择上具备一定的抗风险能力。

（2）发行人对新增定点客户订单及销售情况

2024-2025 年上半年，发行人主要新增定点项目对应的客户在手订单及销售情况如下：

单位：万元

终端客户	主要直接客户	2025年9月30日在手订单	收入金额	
			2025年1-6月	2024年
T公司	T公司	1,096.60	3,351.26	7,397.91
Stellantis	Stellantis	1,284.96	3,114.49	7,217.34
宁德时代	宁德时代	457.85	1,546.93	3,034.29
现代起亚	宜昵思汽车配件（昆山）有限公司	185.50	1,897.80	2,418.98
光束 Mini	劳士领	211.76	906.80	1,652.94
BMW	BENTELE Automobiltechnik GmbH	1,073.53	764.02	916.45
吉利	吉利控股集团	853.82	1,034.66	741.75
福特	Ford Motor Company	1,727.41	362.32	516.66
丰田	IBIDEN Co., Ltd.	492.42	215.07	20.95
雷诺	AMPERE S.A.S	16.06	9.69	-

由上表可见，新增定点项目对应客户销量呈现逐步放量的特征。丰田、吉利、现代起亚高速增长，T公司、Stellantis等头部客户因车型迭代等呈阶段性调整，光束Mini、雷诺等新兴客户处于起步准备阶段，整体客户结构向多元化优化，覆盖全球头部整车厂、动力电池龙头及国内主流车企，储备充足，未来光束Mini、福特、丰田等将成核心增量，随着2026年客户车型量产，新增定点客户业务将成为业绩增长的主要支撑。

(3) 发行人最新在手订单

截至2025年9月30日，发行人在手订单金额为28,464.52万元，较2025年6月30日增长8,049.09万元，增长39.43%，在手订单储备增长快速。公司在取得具体车型的项目定点并通过客户评审进入量产阶段后，为提高生产效率，客户一般会采取持续、滚动下单的模式，公司截至某一时点的在手订单仅能反映客户短期即时性的产品需求。

截至2025年9月30日，在手订单前十大客户情况如下：

客户名称	主要销售内容	金额	同比增速
东方电气	电力电工绝缘产品	6,084.23	52.13%

宜昵思汽车配件（昆山）有限公司	新能源汽车动力电池热失控防护零部件	2,963.70	559.99%
西安西电高压套管有限公司	电力电工绝缘产品	2,312.64	-69.17%
Ford Motor Company	新能源汽车动力电池热失控防护零部件	1,727.41	9344.16%
Stellantis 集团	新能源汽车动力电池热失控防护零部件	1,284.96	57.09%
Rogers Foam Corporation	新能源汽车动力电池热失控防护零部件	1,179.57	-56.94%
T 公司	新能源汽车动力电池热失控防护零部件	1,096.60	24.00%
BENTELER Automobiltechnik GmbH	新能源汽车动力电池热失控防护零部件	1,073.53	3624.49%
吉利控股集团	新能源汽车动力电池热失控防护零部件	853.82	109.92%
上海电气	电力电工绝缘产品	607.63	-21.38%
合计		19,184.07	8.89%

(4) 最新经营业绩及变化情况

①2025 年 1-9 月经营业绩

2025 年 1-9 月发行人经营业绩及变化情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-9 月	2024 年 1-9 月	变动率
营业收入	75,012.83	63,135.53	18.81%
归属于母公司所有者的净利润	11,789.17	11,499.85	2.52%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	11,632.79	11,419.18	1.87%

注：以上数据均已经审阅。

公司 2025 年 1-9 月营业收入 75,012.83 万元，较 2024 年 1-9 月增长 18.81%；2025 年 1-9 月的扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润 11,632.79 万元，较 2024 年 1-9 月增加 1.87%，公司经营业绩保持稳定增长。

其中，主营业务收入及毛利率变化情况如下：

单位：万元

业务分类	2025 年 1-9 月			2024 年 1-9 月	
	主营业务收入金额	收入同比变动	毛利率	主营业务收入金额	毛利率
新能源汽车动力电池热失控防护零部件	43,548.38	-3.88%	34.83%	45,304.23	39.54%
电力电工绝缘产品	19,301.02	17.69%	35.15%	16,399.39	32.61%
铜铝复合材料	8,054.75	901.54%	15.87%	804.24	-14.04%

其他	3.48	-98.12%	26.37%	185.30	12.14%
合计	70,907.63	13.10%	32.76%	62,693.16	36.96%

注：随着风电行业市场需求回落，导致风电叶片复合材料业务规模及盈利能力下降，2024 年公司战略性放弃了风电业务。

由上表可见，2025 年 1-9 月发行人主营业务收入同比增长 13.10%，主要系电力电工绝缘产品业务收入增长 17.69%、铜铝复合材料业务收入增长 901.54%。电力电工绝缘产品业务收入增长主要系 2025 年 1-9 月东方电气营业收入同比增长 65.39%、南京电气高压套管有限公司营业收入同比增长 99.48%，上述客户受下游电力领域发电、输配电项目建设投资增速提升，对绝缘材料需求扩张。铜铝复合材料业务 2025 年 1-9 月营业收入高速增长，主要系发行人铜铝复合产品于 2025 通过宁德时代的终端验证，通过科达利、瑞德丰等直接客户进行配套供应，于下半年实现量产并批量供货，收入快速增长。

2025 年 1-9 月，发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务毛利率较 2024 年 1-9 月下滑 4.71 个百分点，主要系 2025 年上半年受北美关税政策影响，发行人高毛利客户业务收入下降所致；电力电工绝缘产品业务毛利率较为稳定，实现小幅上涨；铜铝复合材料业务毛利率扭亏为盈，实现大幅增长，主要系该业务成功切入宁德时代供应链，产品附加值提升，并逐步实现大规模量产，规模效应快速显现。

②2025 年全年业绩预测

经初步测算，发行人 2025 年业绩预测情况如下：

项目	2025 年度	2024 年度	变动率
营业收入	100,000.00~110,000.00	90,791.86	10.14%~21.16%
归属于母公司所有者的净利润	17,680.00~18,180.00	17,176.77	6.50%~9.51%
归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润	17,500.00~18,000.00	17,301.99	1.14%~4.03%

注：上述 2025 年全年业绩预测数据系发行人管理层初步测算结果，未经发行人会计师审计或审阅，不代表发行人最终可实现的营业收入及净利润，不构成盈利预测或业绩承诺。

(5) 发行人业绩可持续性

①核心客户需求较为稳定，高增长车型配套贡献增量。期后，发行人产品所配套的通用汽车 BEV3、BET 平台车型销量分别环比增长 51.99%、33.08%，增

长快速；T公司A车型两款主力车型销量环比增长28.75%，发行人作为T公司上海工厂的核心配套供应商，深度参与该两款主力车型的热失控防护零部件供应，需求随工厂产能释放稳步增长；Stellantis STLA-M因周期调整出现短期波动，但其作为核心电动平台的销量支撑明确，STLA-L平台车型逐步恢复增长；福特、现代起亚、吉利等车企新车型持续放量，带动发行人项目逐步量产，虽然部分车型因周期出现阶段性波动，但客户整体需求稳定。

②客户结构多元优化，新客户打开长期增长空间。公司新增福特、丰田、奔驰、吉利、雷诺等多家车企客户定点，覆盖北美、欧洲及国内主流品牌，客户结构多元化提升，同时，新增定点项目逐步量产，在手订单储备充足，短期业绩增长确定性较强。

③全球新能源汽车补贴政策变动导致部分车企调整车型投放节奏，丰田、福特等核心客户新车型规划于2026~2027年集中上市，相关订单将在后续期间逐步释放，并且随着前期定点项目进入量产交付，公司合理优化产能等资源配置，保证订单及时交付。

综上，发行人短期在手订单充足保障业绩增长确定性，核心客户高增长车型配套贡献增量；长期来看，客户结构多元优化、新增客户放量，未来随着新车型量产及与合作客户的深化，发行人业绩增长具备可持续性。

3、结合下游行业增速、客户需求变化等对业绩的影响在招股说明书进行针对性风险提示

未来影响公司经营业绩的因素较多，包括市场竞争程度、所处行业及下游产业政策、客户需求等诸多内外部不可控因素。若未来出现行业竞争加剧、下游需求波动、新增产能消化不及预期等不利变化因素，将会对公司收入、盈利水平产生不利影响，导致公司出现经营业绩波动的风险。

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（十一）经营业绩波动风险”、“二、与行业相关的风险”之“（一）宏观经济和下游行业需求波动风险”、“（四）市场竞争加剧风险”中进行披露，并于“二、与行业相关的风险”之“（三）核心客户需求变化风险”进行补充披露：

“公司业绩受核心客户车型规划、销量表现影响，且在核心客户中的供应份

额与持续获取新增车型、新平台的项目定点相关，随着终端车企新车型迭代、新平台推出常态化，若公司未能在新增项目定点竞争中持续胜出，或核心客户调整电动化战略、推迟新车型上市、新车型市场竞争力不足，将影响配套产品量产交付与份额维持。此外，尽管发行人持续推进客户结构多元化，但通用汽车、Stellantis、T公司、宁德时代等头部客户仍为业绩重要贡献者，若核心客户因自身经营调整、供应链体系变化等减少对发行人的采购，或因行业竞争加剧导致订单份额下降，将对发行人业绩稳定性产生影响。同时，客户订单交付受行业政策、终端需求影响存在周期性波动，若短期内核心客户订单释放节奏放缓，可能导致发行人产能利用率下降及业绩波动。”

（三）结合上述问题（1）（2）回复以及期后发行人主要客户对发行人产品的需求变化情况及原因，期后发行人主要产品销售金额、数量、价格变化情况及原因、与可比公司业绩及出货量变化情况差异等，分析发行人是否存在业绩大幅下滑风险。

1、期后发行人收入情况

2025年1-9月发行人主要产品系新能源汽车动力电池热失控防护零部件、电力电工绝缘产品及铜铝复合材料，相关产品销售情况如下：

单位：万元

业务类型	2025年1-9月		2024年1-9月
	金额	同期变动	金额
新能源汽车动力电池热失控防护零部件	43,548.38	-3.88%	45,304.23
电力电工绝缘产品	19,301.02	17.69%	16,399.39
铜铝复合材料	8,054.75	901.54%	804.24
其他	3.48	-98.12%	185.30
主营业务收入	70,907.63	13.10%	62,693.16

注：其他系风电相关业务收入，随着风电行业市场需求回落，导致风电叶片复合材料业务规模及盈利能力下降，2024年公司战略性放弃了风电业务。

2025年1-9月，新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务实现收入43,548.38万元，同比下降4.71%，受2025年二季度美国“对等关税”政策影响，北美终端车厂调整供应链及生产节奏，公司放缓对北美主要客户Rogers Foam Corporation、GRAND TRAVERSE PLASTICS CORP.发货，导致该业务2025年

1-9 月收入下降。随着 2025 年 8 月公司墨西哥产能陆续布局，关税政策明朗，公司对上述北美主要客户逐步发货。同时，随着现代起亚、福特等新增定点项目逐步量产以及 T 公司、吉利汽车需求上升，热失控防护业务销售逐步恢复。电力电工业务整体保持稳定增长；铜铝复合材料作为新增长曲线表现亮眼，2025 年 1-9 月收入达 8,054.75 万元，同比增长 901.54%，主要系铜铝复合产品成功通过宁德时代验证，于下半年实现批量供货。

2025 年 1-9 月主要业务分产品类别收入情况如下：

业务大类	产品明细	2025 年 1-9 月		2024 年 1-9 月
		金额	同比	金额
新能源汽车热失控防护零部件（剔除模具收入）	3D 云母件	16,814.60	-5.12%	17,721.66
	云母平板件	12,971.58	-6.53%	13,877.51
	柔性云母制品	4,451.86	-21.58%	5,677.05
	非云母模切组合件	6,772.43	33.20%	5,084.55
	小计	41,010.46	-3.19%	42,360.78
电力电工绝缘产品	树脂	11,823.34	10.78%	10,672.49
	电力用云母带	3,609.43	28.06%	2,818.53
	绝缘结构件	3,868.25	33.00%	2,908.37
	小计	19,301.02	17.69%	16,399.39
铜铝复合材料	铜铝复合材料	8,054.75	901.54%	804.24
	小计	8,054.75	901.54%	804.24

2025 年 1-9 月，新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务（剔除模具）收入中，非云母模切组合件收入同比增长 33.20%，主要系 T 公司电芯间隔热产品、吉利模切组合件收入增长，3D 云母件及云母平板件收入同比下降，主要系该产品系以外销为主，2025 年受关税政策影响放缓发货进度所致，柔性云母制品收入同比下降 21.58%，主要系 BOBAEK C&S Co., Ltd.受终端车型销售影响配套需求下降。

2025 年 1-9 月，电力电工绝缘产品业务实现同比增长 17.69%，主要受益于下游电力领域发电、输配电环节投资规模扩大，行业对绝缘材料的市场需求持续提升。其中，绝缘结构件业务表现尤为突出，实现同比增长 33.00%，核心驱动因素为东方电气核电项目对绝缘结构件的需求显著增加，带动该类产品销量及收

入实现快速增长。

2、期后发行人主要客户对发行人产品的需求变化情况及原因

(1) 新能源汽车动力电池热失控防护零部件

单位：万元

终端客户	前十大直接销售客户	2025年1-9月		2024年1-9月
		金额	金额同比	金额
T公司	T公司	5,685.69	3.79%	5,478.17
	科伦特	991.59	-19.76%	1,235.75
	小计	6,677.28	-0.55%	6,713.92
通用汽车	Rogers Foam Corporation	5,228.93	-50.74%	10,615.49
	GRAND TRAVERSE PLASTICS CORP.	2,083.27	-47.31%	3,953.89
	MAGNA ELEC VEHICLE STRUCTURES	257.43	-62.06%	678.48
	小计	7,569.63	-50.36%	15,247.86
Stellantis集团	Stellantis集团	4,800.96	9.71%	4,375.86
	SAN LUIS METAL FORMING, S.A. DE C.V	3,109.95	1291.36%	223.52
	小计	7,910.91	72.00%	4,599.38
现代起亚	宜昵思汽车配件（昆山）有限公司	3,271.64	128.73%	1,430.37
	小计	3,271.64	128.73%	1,430.37
大众	BOBAEK C&S Co., Ltd.	2,253.74	-33.90%	3,409.37
	小计	2,253.74	-33.90%	3,409.37
宁德时代	宁德时代	2,457.91	24.37%	1,976.23
	联伟汽车零部件（重庆）有限公司	557.69	-61.99%	1,467.19
	小计	3,015.60	-12.42%	3,443.42
吉利	吉利控股集团	1,741.21	566.00%	261.44
	小计	1,741.21	566.00%	261.44
福特	Ford Motor Company	1,190.94	183.11%	420.66
	小计	1,190.94	183.11%	420.66
光束 Mini	劳士领	1,368.61	-4.79%	1,437.42
	小计	1,368.61	-4.79%	1,437.42

①T 公司

由上表可见，T 公司 2025 年 1-9 月收入较为稳定，主要得益于 T 公司主力车型的持续放量与新车型的增量贡献。A 车型作为全球畅销电动车型，期后仍保持大规模交付，带动电芯间隔热产品需求稳步提升；同时，2025 年 8 月上市的 D 车型市场反响热烈，发行人已获得该车型电芯间隔热产品定点并于 7 月进入量产，且该项目单车价值有所提升，进一步为收入增长提供支撑。

②Stellantis 集团

由于 STLA-Medium 及 STLA-Large 两大电动平台分别于 2023 年下半年和 2024 年下半年陆续进入量产，Stellantis 集团 2024 年的收入主要集中在下半年，因此，2025 年 1-9 月的收入同比增长。

③通用汽车

2025 年 1-9 月，公司对通用汽车销售收入下降，该变动主要系关税政策不确定性影响及下游库存周期调整叠加所致。一方面，2025 年上半年受美国关税政策影响，通用汽车调整部分供应商的零部件进口地，2025 年二季度发货延迟，导致前三季度收入下降；另一方面，通用汽车此前对新能源汽车市场预期过于乐观，供应链备货量超出实际消化速度，通用汽车供应链短期放缓采购节奏。

通用汽车期后销量数据显示，通用汽车 BEV3、BET 两大核心电动平台车型销量实现连续季度高增长，2025 年 7-9 月，BEV3 平台车型销量环比增长 51.99%，BET 平台环比增长 33.08%，其中，雪佛兰 Equinox、Blazer 等基于 BEV3 平台打造的畅销车型市场表现尤为突出，该平台成为通用汽车电动化战略的核心增长引擎，其对热失控防护零部件的配套需求将持续释放，为公司后续收入回升奠定坚实基础。

为降低关税政策影响，目前，公司正稳步推进墨西哥产能建设，向 GRAND TRAVERSE PLASTICS CORP.销售产品转移至墨西哥发货，可有效对冲关税成本影响，同时凭借本地化供应能力获取较高产品溢价。截至 2025 年 9 月 30 日，公司对通用汽车一级供应 Rogers Foam Corporation、GRAND TRAVERSE PLASTICS CORP.的在手订单金额分别达 1,179.57 万元、625.32 万元，为短期收入提供支撑。综上，短期库存调整与关税政策因素对通用汽车销售影响正逐步缓

解，随着终端需求的稳定与供应链优化，公司对通用汽车的销售收入有望实现企稳回升。

⑤其他客户

报告期内，公司新增福特重要定点项目，并逐步进入量产阶段，相关车型单车价值量较高，推动期后收入稳步提升；公司向宁德时代销售收入稳步增长，主要系多个新增电池项目进入量产交付阶段，配套热失控防护材料需求同步增长；吉利星愿车型销量持续攀升，该车型配套的防护产品需求随终端销量增长同步扩大；现代起亚因 Ioniq5、EV3、EV9 等车型定点项目先后进入量产阶段，推动需求持续释放。

综上，随着关税政策逐步明朗，发行人积极布局墨西哥产能优化供应链，以及终端车企电动车型规划与投放节奏明确，期后，北美核心客户通用汽车、Stellanti 等核心客户的需求已逐步从阶段性调整中恢复；同时，T 公司、宁德时代等存量客户的定点项目持续放量，福特、现代起亚等新增定点也陆续进入量产阶段，成为公司期后收入的重要支撑。

(2) 电力电工业务

单位：万元

前五大销售客户	2025年1-9月		2024年1-9月
	金额	金额同比	金额
东方电气	7,030.24	65.39%	4,250.68
南京电气高压套管有限公司	2,177.22	99.48%	1,091.48
沈阳和新套管有限公司	1,800.10	-15.67%	2,134.50
江苏思源赫兹互感器有限公司	1,686.74	70.55%	989.01
山东彼岸电力科技有限公司	1,418.04	43.08%	991.06
上海电气	547.82	-64.68%	1,550.85
西安西电高压套管有限公司	873.62	-21.60%	1,114.30
合计	15,533.78	28.15%	12,121.86

2025年1-9月，电力电工业务主要客户需求随下游电力项目建设周期呈现阶段性波动，但整体受行业投资增长与客户合作深化支撑，需求具备稳定性。东方电气受益于核电项目投资增长及大型高压发电机组建设推进，收入同比增长

65.39%，合作基础持续稳固；南京电气高压套管有限公司、江苏思源赫兹互感器有限公司、山东彼岸电力科技有限公司随特高压网络投资建设增长，公司与上述客户合作不断深化，收入分别同比增长 99.48%、70.55%、43.08%；沈阳和新套管有限公司需求较 2024 年度有所下降，系终端特高压建设项目进度波动，导致短期采购需求调整，收入同比下降 15.67%，上海电气、西安西电高压套管有限公司收入分别同比下降 64.68%、21.60%，整体未影响电力电工绝缘产品业务需求韧性。

(3) 铜铝复合业务

单位：万元

主要客户	2025 年 1-9 月	2024 年 1-9 月	2024 年度
深圳市科达利实业股份有限公司	4,897.38	-	-
瑞德丰	1,809.85	-	-

2025 年 1-9 月，发行人铜铝复合业务实现快速增长，主要系发行人凭借在铜铝复合材料方面的性能与成本优势，成功切入新能源汽车应用领域，2025 年成功通过宁德时代相关产品验证，并于下半年实现批量供货，主要配套客户系深圳市科达利实业股份有限公司及瑞德丰。

3、期后发行人主要产品销售金额、数量、价格变化情况及原因、与可比公司业绩及出货量变化情况差异

(1) 期后发行人主要产品销售金额、数量、价格变化情况及原因

①新能源汽车动力电池热失控防护零部件

期后新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品（剔除模具）收入、数量、价格情况如下：

项目	2025 年 1-9 月	2024 年 1-9 月
销售收入（万元）	41,010.46	42,360.78
销量（吨）	5,511.18	5,803.26
价格（万元/吨）	7.44	7.30

2025 年 1-9 月，新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品单价为 7.44 万元/吨，较上年同期保持稳定。

②电力电工业务

公司电力电工业务主要销售产品为树脂、电力用云母带，上述产品期后销售价格和销量情况如下：

分类	单位	2025年1-9月		2024年1-9月	
		单位价格	销量	单位价格	销量
树脂	元/千克，吨	82.67	1,430.27	83.46	1,278.75
电力用云母带	元/平方米，万平方米	43.79	82.43	41.16	68.48

2025年1-9月，发行人电力电工业务树脂、电力用云母带销量较上年同期保持增长，销售价格较为稳定。

③铜铝复合业务

期后铜铝复合产品收入、数量、价格情况如下：

项目	2025年1-9月	2024年1-9月
销售收入（万元）	8,054.75	804.24
销量（吨）	1,124.41	198.12
价格（万元/吨）	7.16	4.06

期后铜铝复合业务收入大幅上涨，同时单价提升，主要系铜铝复合产品通过宁德时代的验证，下半年通过科达利实现批量供货，产品用于新能源汽车动力电池，其铜铝复合产品性能要求更为严苛，产品附加值大幅提升。

（2）与可比公司业绩及出货量变化情况差异

报告期内，发行人核心新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务与同行业可比公司同类业务的对比情况如下：

单位：万元

公司	产品	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度	复合增长率
浙江荣泰	新能源产品	46,109.63	89,780.25	57,462.68	46,952.36	38.28%
平安电工	新能源安全防护复合材料	18,766.37	22,012.64	12,134.12	6,179.42	88.74%
发行人	新能源汽车动力电池热失控防护零部件	30,173.84	66,045.19	40,510.22	24,313.91	64.81%

注：可比公司定期报告未披露出货量信息。

浙江荣泰和平安电工2022年至2024年新能源汽车动力电池热失控防护产品

的收入规模均呈现快速增长，与公司营业收入增长趋势保持一致。

4、发行人不存在业绩大幅下滑风险

(1) 短期业绩在手订单充足，核心客户需求稳健

截至 2025 年 9 月 30 日，发行人在手订单金额为 28,464.52 万元，较 2025 年 6 月 30 日增长 39.43%，在手订单充足保障业绩增长确定性；期后，发行人产品所配套的通用汽车 BEV3、BET 平台车型销量分别环比增长 51.99%、33.08%，增长快速；T 公司 A 车型两款主力车型销量环比增长 28.75%，发行人作为 T 公司上海工厂的核心配套供应商，深度参与该两款主力车型的热失控防护零部件供应，需求随工厂产能释放稳步增长；Stellantis STLA-M 因周期调整出现短期波动，但其作为核心电动平台的销量支撑明确，STLA-L 平台车型逐步恢复增长；福特、现代起亚、吉利等车企新车型持续放量，带动发行人项目逐步量产；同时，发行人积极拓展增量客户，新增丰田、奔驰、雷诺等多家车企客户定点，覆盖北美、欧洲及国内主流品牌，随着新增定点逐步进入量产阶段，客户需求保持增长。

(2) 全球新能源汽车与动力电池行业仍处扩张趋势

美国市场虽联邦补贴终止，但车企通过降价、区域补贴承接维持需求，同时，长期电动化目标未变，欧洲市场在碳排放政策的驱动下，2025-2028 年将推出 50 款纯电新车，新能源汽车结构性增长明确。动力电池装机量持续高增，2025 年上半年全球装机量 504.4GWh，同比增长 37.3%，宁德时代、比亚迪等头部客户产能扩张与技术升级对热失控防护材料的性能要求持续提升，发行人作为其合格供应商，有望充分受益于客户订单放量，持续扩大市场份额。

(3) 业务多元化布局对冲单一业务波动

发行人业务布局多元化，主营业务涵盖新能源汽车动力电池热失控防护零部件与电力电工绝缘产品两大类，两类业务均具备规模化收入规模。凭借在云母材料及高性能树脂领域的深厚技术积累，公司成功将传统绝缘材料应用于新能源汽车电池热失控防护领域，形成了从电芯级到模组级再到整包级的全系列防护产品，成为收入增长的核心来源。

公司电力电工绝缘业务产品广泛应用于电力发电、输配电等环节，尤其是在特高压领域具有显著的市场优势，东方电气、特变电工等电力设备行业受电力领

域投资增长驱动，对绝缘材料需求持续增长，该项业务发展较为成熟，能够提供稳定的现金流，为公司在新能源领域的技术研发和市场拓展提供资金支持。

同时，铜铝复合业务作为公司业务第二增长曲线，该业务凭借新能源汽车热失控防护业务领域客户资源，快速起量，公司形成“新能源防护、电力绝缘、新材料”的多元化业务结构，降低业务单一造成的业绩波动风险。

综上，发行人短期在手订单充足，中长期依托全球新能源汽车与动力电池行业的扩容趋势、客户结构的多元化优化及技术的持续适配，业绩具备成长性；2025年1-9月营收增长19.60%、扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润增长0.95%，业绩具备稳定性；尽管美国补贴退出可能导致市场需求短期波动，但行业长期电动化趋势不可逆，且发行人通过业务多元、客户拓展与技术升级构建护城河，发行人不存在业绩大幅下滑的风险。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

1、获取 Marklines、SNE Research 等权威机构的统计数据，分析美国、欧洲市场新能源汽车行业、动力电池行业发展情况，车企各车型销量情况等；

2、查阅通用汽车、福特、大众、Stellantis 等车企公开披露的电动化战略；

3、查阅美国、欧洲、我国新能源汽车补贴政策，分析政策核心条款及变动情况；

4、获取发行人项目定点表、在手订单明细、2025年1-9月审阅报告、收入明细，分析发行人业绩情况、各类业务期后销售情况；

5、查阅同行业可比公司定期数据，分析其经营业绩变动。

（二）核查意见

1、欧美市场短期受补贴政策波动影响，客户采购节奏出现调整，导致发行人期后新能源热失控防护业务收入阶段性波动，但行业长期电动化趋势明确并具备多维度因素支撑，发行人已进入通用、福特、Stellantis 等核心客户供应链，随客户新车型放量，产品需求有望逐步提升；发行人热失控防护产品在终端整车价值量占比低，但其挡火、高温绝缘性能无法替代，客户减配、降价意愿弱；叠加

全球动力电池行业高速增长、发行人墨西哥基地应对本土化政策、铜铝复合材料新业务放量等支撑，终端市场政策与需求变化对发行人业绩短期影响可控。

2、2025 年上半年发行人新增定点项目较 2024 年同期减少，主要因福特平台车型规划 2026-2027 年量产暂未新增项目、通用/T 公司按长周期电池平台立项短期无重复定点、发行人结合产能优化新项目节奏，阶段性调整而非需求萎缩，且新增奔驰、丰田、雷诺等客户推动结构多元化；报告期后核心客户车型销量多呈增长趋势，新增定点客户在手订单充足且逐步转化为收入，2025 年 1-9 月经营业绩保持稳定增长；结合欧美新能源汽车渗透率提升、动力电池装机量增长、客户结构优化及新业务铜铝复合材料放量，发行人业绩具备可持续性。

3、短期来看，发行人在手订单充足，且期后 T 公司、宁德时代等核心客户需求较为稳健，通用汽车、Stellantis 需求逐步恢复，存量定点需求持续放量，新增客户定点逐步进入量产，并且未出现销售价格大幅波动的情况；中长期来看，全球新能源汽车与动力电池行业仍处扩张趋势；发行人依托“新能源防护、电力绝缘、铜铝复合材料”多元化业务布局，电力电工业务受益于电力投资增长提供稳定现金流，铜铝复合材料作为第二增长曲线快速起量，有效对冲单一业务波动风险；2025 年 1-9 月发行人经营业绩稳定增长，发行人凭借全产业链技术优势、多元化客户结构及全球化产能布局，抗风险能力较强，不存在业绩大幅下滑风险。

3. 关于募投项目及已建项目

(1) 本次募投项目为年产新能源汽车热失控防护新材料零部件 725 万套、陆河麦卡动力电池热失控防护材料生产基地建设项目等。根据发行人测算，公司 2024 年新能源汽车热失控防护零部件产能至 2029 产能的年复合增长率约为 23.50%。发行人预计募投项目达产后可新增每年 209,500 万元收入。

(2) 发行人已建成的年产新能源汽车防火隔热新材料 20000 吨项目正在办理固定资产投资项目节能审查。

请发行人披露：

(1) 结合募投项目新增热失控防护新材料零部件产能单位（套）与新增云母纸产能单位（吨）的换算关系，说明发行人新能源汽车热失控防护零部件年复合增长率的计算过程、范围及依据，并结合所处热防护行业产能、下游动力电池、新能源汽车行业市场供需情况，说明募投项目产能消化可行性。

(2) 年产新能源汽车防火隔热新材料 20000 吨项目节能审查程序办理进展，该项目审批程序合规性及齐备性，是否存在行政处罚风险及影响。

请保荐人、申报会计师、发行人律师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

一、发行人披露

(一) 结合募投项目新增热失控防护新材料零部件产能单位（套）与新增云母纸产能单位（吨）的换算关系，说明发行人新能源汽车热失控防护零部件年复合增长率的计算过程、范围及依据，并结合所处热防护行业产能、下游动力电池、新能源汽车行业市场供需情况，说明募投项目产能消化可行性。

1、募投项目新增热失控防护新材料零部件产能单位（套）与新增云母纸产能单位（吨）的换算关系

固德电材扩产项目的产品为新能源汽车热失控防护零部件，具有非标准、定制化的特点，不同客户订单的单位折算比例相差较大，且以“套”为单位统计更能反映出公司产品的应用特征。公司每套产品大小不一，每套产品的重量在 1-5kg 之间，选取 2.5kg/套估算新增产能。

2、发行人新能源汽车热失控防护零部件年复合增长率的计算过程、范围及依据

(1) 发行人新能源汽车热失控防护零部件产能增加情况

年产新能源汽车热失控防护新材料零部件 725 万套项目和陆河麦卡动力电池热失控防护材料生产基地建设项目达产后，新增产能情况如下：

项目	序号	产品名称	年生产规模		折算比例 (吨/万套)	去向
			吨	万套		
麦卡电工项目	1	云母纸	13,005.00	/	/	销售给固德电材，集团内供应
	2	柔性云母制品	4,500.00	/	/	对外销售
	3	云母标准板	4,600.00	/	/	销售给固德电材，集团内供应
	4	云母2D件	5,000.00	/	/	对外销售
固德电材项目	1	3D云母件	12,500.00	500.00	25	对外销售
	2	云母2D件	2,000.00	80.00	25	对外销售
	3	模切件	/	145.00	/	对外销售

根据公司的战略规划，子公司麦卡电工项目旨在提升集团核心基础材料云母纸的制备能力，有效支撑母公司新能源汽车热失控防护零部件扩产的原料需求。因此，麦卡电工云母材料主要销售给母公司使用，少量云母制品由麦卡电工对外销售。从最终产品看，麦卡电工项目新增产能为柔性云母制品 4,500 吨和云母 2D 件 5,000 吨。

固德电材项目的产品为新能源汽车热失控防护零部件，按照 2.5kg/套估算新增产能，3D 云母件新增约 12,500 吨，云母 2D 件新增约 2,000 吨。

(2) 发行人新能源汽车热失控防护零部件年复合增长率的计算过程、范围及依据

发行人新能源汽车热失控防护零部件年复合增长率的计算过程、范围及依据如下：

年度	产能	计算过程	依据
2024年度	固德电材产能	$5,318.80/96.95\%=5,486.13$ 吨	产量/产能利用率=产能

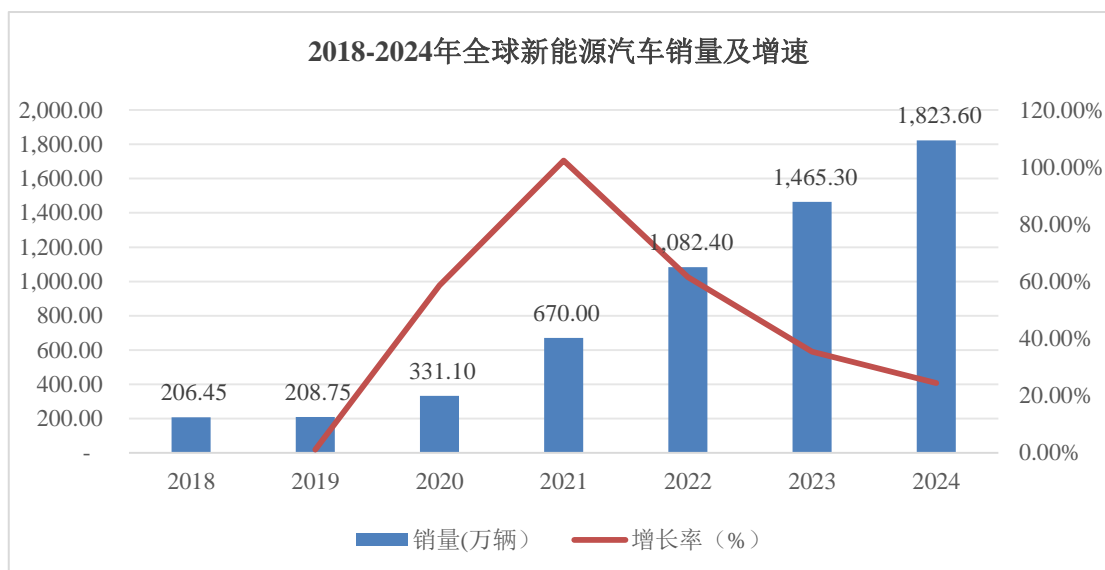
	麦卡电工产能	$3,654.29 / 96.95\% = 3,769.25$ 吨	产量/产能利用率=产能
	发行人总产能 (A)	$5,486.13 + 3,769.25 = 9,255.37$ 吨	
2029年度	固德电材项目新增产能	$(12,500 + 2,000) * 80\% = 11,600$ 吨	固德电材项目建设期2年, 从第3年到第5年达产率分别为40%、60%、80%, 计划在第6年完全达产, 该项目已于2025年开工, 预计2029年产能为达产时的80%。
	固德电材总产能	$11,600 + 5,486.13 = 17,086.13$ 吨	
	麦卡电工总产能	$4,500 + 5,000 = 9,500$ 吨	麦卡电工现有厂房和设备老旧, 募投项目建成后, 原设备不再使用, 新增产能即为实际总产能, 该项目预计将于2029年达产。
	发行人总产能 (B)	$17,086.13 + 9,500 = 26,586.13$ 吨	
年复合增长率		$(B/A)^{(1/5)} - 1 = 23.50\%$	

(二) 结合所处热防护行业产能、下游动力电池、新能源汽车行业市场供需情况, 说明募投项目产能消化可行性。

发行人所处热失控防护行业景气程度高度依赖下游新能源汽车的需求变化, 新能源汽车市场规模的持续扩张, 带动动力电池装机量激增, 电池热失控防护零部件的市场规模随之扩大。

1、新能源汽车销量持续增长, 海外市场新能源汽车渗透率低, 未来市场需求空间较大

根据 IEA 国际能源署、EVTank 联合伊维经济研究院数据统计, 2018~2024 年全球新能源汽车销量复合增长率达 43.78%, 尤其是 2021 年以来全球新能源汽车销量呈爆发式增长, 2024 年全球新能源汽车销量达到 1,823.60 万辆, 同比增长 24.45%。据 EVTank 预计, 2025 年全球新能源汽车销量将达到 2,239.70 万辆, 其中中国将达到 1,649.70 万辆, 2030 年全球新能源汽车销量有望达到 4,405.00 万辆, 下游行业具备较强的市场增长空间。



从区域分布看，新能源汽车海外市场主要集中在欧洲和美国，而渗透率仅为22%和10%左右，相较于我国的渗透率仍相对较低，其新能源汽车市场仍有较大的需求空间。

新能源汽车行业需求端的增长为产能消化提供了核心支撑，国内“双积分”政策持续优化、部分城市延续购车补贴，欧洲碳排放法规收紧，叠加充电基础设施快速完善，消费者对新能源汽车的接受度显著提升，均将拉动产能消化。

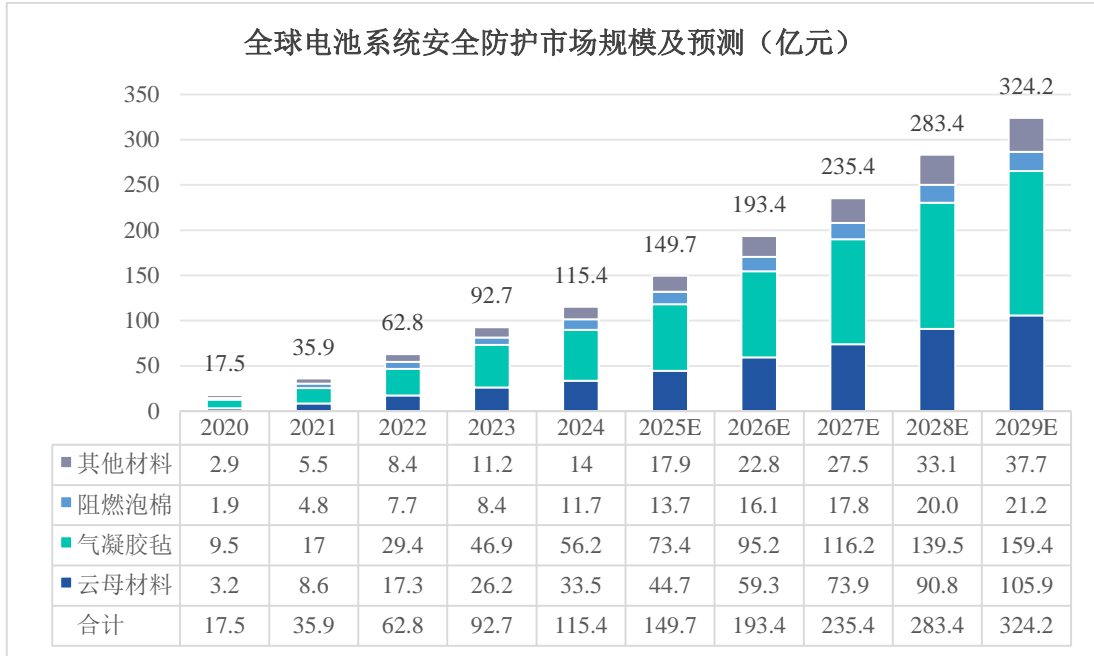
2、随着新能源汽车产业的持续高速发展，动力电池行业也呈现强劲的增长势头

据韩国 SNE Research 统计数据显示，2024 年全球动力电池装机量达 894.4GWh，同比增长 27.2%，2025 年上半年增速提升至 37.3%，整体增速较快。随着新能源汽车车型向高端化、长续航化升级，对电池安全性要求不断提高，进一步推动了高性能热失控防护零部件的需求增长，为发行人相关产品的产能消化奠定了坚实的市场基础。

3、基于全球新能源汽车及动力电池行业市场迅猛发展，电池系统安全防护产品需求进入高速增长通道

热失控防护行业目前处于快速成长阶段，随着终端市场对安全防护的重视不断加强，促使动力电池热失控标准不断完善、强化，下游行业从电池包结构设计到防护材料选型不断升级，热失控防护行业市场实现从“无需求”到“刚需化”的发展。根据弗若斯特沙利文统计，全球电池系统安全防护市场规模从 2020 年

的 17.5 亿元增长至 2024 年的 115.4 亿元，年复合增长率达 60.25%。基于未来新能源汽车销量的增长，全球电池系统安全防护市场预计将保持稳定增长，于 2029 年达到 324.2 亿元。



注：公司引用的弗若斯特沙利文的数据来自付费报告，报告并非为本次发行上市专门定制。

在全球电池系统安全防护市场中，气凝胶毡材料和云母材料占据主要市场。云母材料具有优异的耐高温性、绝缘性和耐冲击性，主要应用于电池模组之间和电池包层面。2024 年全球电池系统安全防护市场中，云母材料市场规模达到 33.5 亿元，占比为 29.03%，2025 年至 2029 年预计年复合增长率达到 24.06%。

随着全球新能源汽车渗透率不断提高及对新能源汽车安全问题的愈加重视，全球电池系统安全防护市场规模将不断增加，为产能消化提供保障。

综上，新能源汽车销量持续增长、全球动力电池装机量增速显著、电池系统安全防护产品需求日益提升，本次募投项目产能消化具有可行性。

（三）年产新能源汽车防火隔热新材料 20000 吨项目节能审查程序办理进展，该项目审批程序合规性及齐备性，是否存在行政处罚风险及影响。

1、年产新能源汽车防火隔热新材料 20000 吨项目节能审查程序办理进展

2025 年 9 月 30 日，公司年产新能源汽车防火隔热新材料 20000 吨项目取得苏州市吴江区数据局出具的吴数据能审发〔2025〕9 号《关于固德电材系统（苏州）股份有限公司年产新能源汽车防火隔热新材料 20000 吨项目节能评估报告书

的审查意见》，审查意见为原则上同意该项目节能评估报告书。

2、项目审批程序合规性及完备性

截至本反馈问询函回复日，该项目已办理投资项目备案、固定资产投资项目节能审查、环境影响评价审批，分别取得苏州市吴江区行政审批局出具的吴行审备〔2023〕77号《江苏省投资项目备案证》、苏州市吴江区数据局出具的吴数据能审发〔2025〕9号《关于固德电材系统（苏州）股份有限公司年产新能源汽车防火隔热新材料20000吨项目节能评估报告书的审查意见》以及苏州市生态环境局出具的苏环建〔2023〕09第0110号《关于对固德电材系统（苏州）股份有限公司建设项目环境影响报告表的批复》，审批程序完备。

根据该项目开工建设时有效的《江苏省固定资产投资项目节能审查实施办法》（苏发改规发〔2017〕1号，2017年4月21日实施，已于2024年2月1日废止）第十一条规定，“省发展改革委、经济和信息化委核报省政府核准或备案以及省发展改革委、经济和信息化委核准或备案的年综合能源消费量1000吨标准煤及以上5000吨标准煤以下的企业投资项目，由设区市节能审查机关出具节能审查意见。其他年综合能源消费量1000吨标准煤及以上5000吨标准煤以下的固定资产投资项目，根据项目管理权限，由同级节能审查机关负责审查。”第四条规定，“企业投资项目，建设单位需在开工建设前取得节能审查机关出具的节能审查意见。”

根据该项目备案证，该项目年综合能源消费量2,954.96吨标准煤（当量值），应办理固定资产投资项目节能审查。但由于公司历史上具体经办人员对节能审查的相关法律法规及程序不甚了解，且在办理项目报建手续时，未被要求提供相关节能审查证明文件，该项目未按照当时适用的规定及时办理节能审查，存在程序瑕疵。为解决上述程序瑕疵，公司已积极整改，并于2025年9月30日取得苏州市吴江区数据局作出的该项目节能审查意见。

3、项目不存在行政处罚风险及影响

2025年10月9日，苏州市吴江区发展和改革委员会出具证明，证明“公司自设立以来，严格遵守国家和地方有关能源消费双控的相关法律法规、政策文件，符合国家和地方有关能源消费双控要求，已建、在建和募投项目均符合本地区能

源消费管理要求，生产和经营符合国家和地方节能监管要求，未发现违反国家和地方有关节能监管的法律法规的情形，目前亦未因节能监管问题而受任何处罚。”

经查询中华人民共和国国家发展和改革委员会、江苏省发展和改革委员会、苏州市发展和改革委员会等网站，报告期内，公司不存在因节能审查事项受到行政处罚的情形。

综上，公司年产新能源汽车防火隔热新材料 20000 吨项目已取得固定资产投资节能审查意见，该项目审批程序齐备，虽因未及时办理节能审查导致存在程序瑕疵，但截至本反馈问询函回复日，公司已整改到位，且取得当地主管部门出具的证明，因节能审查受到行政处罚的风险较小，不会对公司生产经营产生重大不利影响。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

1、查阅募投项目可行性研究报告，测算新能源汽车热失控防护零部件年复合增长率；查阅新能源汽车、动力电池、热失控防护行业研究报告和公开信息，了解相关市场供需情况；

2、查验发行人年产新能源汽车防火隔热新材料 20000 吨项目的投资项目备案证、节能审查意见、环境影响批复文件；登录各级发展和改革委员会、国家企业信用信息公示系统等网站对发行人的行政处罚情况进行网络核查；查阅发行人及合并报表范围内子公司报告期内的专用信用报告、公共信用信息报告以及主管部门出具的合规证明。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人新能源汽车热失控防护零部件年复合增长率的计算准确、依据合理；新能源汽车销量持续增长、全球动力电池装机量增速显著、电池系统安全防护产品需求日益提升，募投项目产能消化具有可行性。

2、经核查，发行人年产新能源汽车防火隔热新材料 20000 吨项目已取得固定资产投资节能审查意见；该项目审批程序齐备，虽因未及时办理节能审查

导致存在程序瑕疵，但截至本反馈问询函回复日，发行人已整改到位；发行人已取得当地主管部门出具的证明，因节能审查受到行政处罚的风险较小，不会对生产经营产生重大不利影响。

4. 营业收入

申报材料及问询回复显示：

(1) 发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品配套车辆数量与下游主要车型销量存在一定差异，主要是公司作为供应链最上游供应商，在整车厂产能爬坡阶段，供应链条上各节点生产节奏不同，以及供应份额的变化导致。

(2) 报告期内，发行人对主要客户销售的新能源汽车动力电池热失控防护产品单车价值差异较大。

(3) 报告期内，发行人对通用等部分主要客户的电芯级、模组级和整包级产品销售结构发生变化。

(4) 报告期内，发行人模具收入持续上涨，主要分为商品模具和生产模具两类，模具主要用于生产 3D 云母件，模具收入主要来源于新项目开发阶段的新客户或新车型项目。

请发行人披露：

(1) 结合发行人主要产品销量与配套车型销量的差异比例、发行人产品交付至对应车型销售的具体供应环节及各环节周期、下游终端车辆销量变化等，进一步量化分析发行人动力电池热失控防护产品销量与下游主要车型销量存在一定差异的合理性、是否符合行业规律。

(2) 结合影响发行人产品单车价值的具体因素、报告期内配套主要车型及对应电池类型等，说明发行人产品在不同车型的单车价值差异较大的原因合理性，是否符合行业特征和同行业公司情况。

(3) 结合报告期内销售车型、不同防护方案及单车耗用的具体变化等，说明报告期内向各主要客户销售电芯级、模组级和整包级等结构发生变化的原因及合理性。

(4) 商品模具和生产模具的管理、盘点制度，商品模具和生产模具在管理、盘点的区分，结合报告期发行人新项目开发阶段新客户或新车型项目的具体情况、3D 云母件的生产数量等说明与各客户模具收入的匹配性、相关模具收入确认方式及是否符合《企业会计准则》的规定。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

一、发行人披露

（一）结合发行人主要产品销量与配套车型销量的差异比例、发行人产品交付至对应车型销售的具体供应环节及各环节周期、下游终端车辆销量变化等，进一步量化分析发行人动力电池热失控防护产品销量与下游主要车型销量存在一定差异的合理性、是否符合行业规律。

1、新能源汽车动力电池零部件交付至车型销售的具体供应环节及各环节周期

（1）汽车生产计划体系：从整车厂到供应商的协同排产机制

整车厂为应对多车型混线生产和降低成本，通常采用准时化 JIT(just in time) 生产模式，供应商根据整车生产线的实时进度，将所需的总成零件按正确的序列直接送到工位，这极大地减少了整车厂的线边库存，提高了汽车整车的生产效率。

为实现这一目标，汽车生产计划体系遵循从整车厂到上游供应商的逐级分解与同步机制，形成全链条联动的排产模式。整车厂的排产计划是一个可逐层展开、实时反馈的数字化拉动系统。其基本运作原则是：提前 1 - 12 周锁定总装工位的车辆装配顺序，并依此逆向推导出各层级物料应在何时、以何种数量与顺序准确送达产线。该计划的传递过程可分为四个层级：整车层（0 级）：将订单或预测订单转化为确定的上线序列；模块层（Tier 1）：将整车装配序列映射为具体的模块需求曲线；零件层（Tier 2/3）：将模块需求进一步拆解为零部件需求计划；物流层：将计划需求转化为实物供应的到货节拍。

其次，为实现整车厂的准时化 JIT 生产模式，供应链中各级零部件供应商会基于生产计划、物流距离，地域政治等风险因素进行备货，以防任一环节中的突发情况导致零件或总成供应无法满足整车厂的时间要求，从而影响整车厂的生产节奏，给整车厂带来损失。

（2）发行人产品交付至对应车型销售的具体供应环节及各环节周期

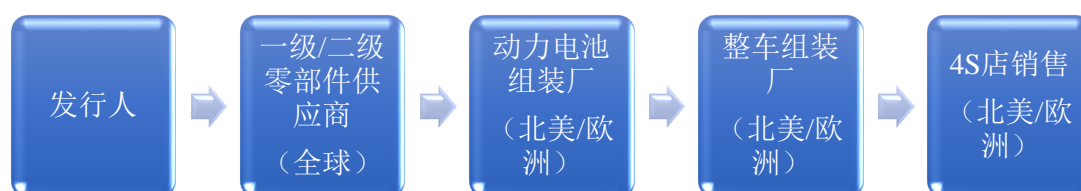
新能源汽车动力电池的生产顺序为电芯生产、模组组装和电池包组装，发行人的新能源动力电池热失控防护零部件包括电芯级产品、模组级产品和电池包级

产品，公司根据整车厂的安排，直接为整车厂配套零部件，或交付给一级/二级供应商，由其加工至总成类产品后，再交付至整车厂商。

基于国内外新能源汽车的发展阶段和产业链不同，供应链模式有所不同。国内新能源汽车发展迅速，国内新能源整车厂通常向宁德时代、欣旺达等电池厂商购买电池包整包，动力电池供应链系统成熟且国内配套齐全，供应链相对较短。国外新能源汽车发展起步晚，国外整车厂主要向电池厂商采购电芯，自行组装成电池包或由一级供应商组装，动力电池供应链遍布全球，供应链较长。

①发行人产品配套国外整车厂（主要终端为通用汽车，Stellantis 等）

发行人产品配套国外新能源汽车整车厂的供应链情况如下：



发行人产品配套国外整车厂通常需要经过一级或二级零部件供应商，经集成成为总成产品后交付给动力电池组装厂，动力电池组装完成后再组装成整车后发至4S店销售。

一方面，由于供应链较长，为保障整车组装环节的JIT生产，中间各道环节的零部件供应商会进行适当备货以确保准时交付，交付能力作为整车厂评估供应链体系的最重要考核指标之一，决定了零部件供应商的供应资格。

另一方面，传统燃油车整车厂在转型电动车的过程中，仍采用在新车上市前，进行第一波集中的战略性备货，实现“上市即交付”，通过充足的展车、试驾车和首批商品车，快速铺满各4S店，吸引早期消费者；一旦新车得到市场认可，销量爬升，第二波响应式备货便迅速启动，以快速响应市场需求，整车厂需要与零部件供应商紧密协同，完成产能爬坡，确保关键零部件的稳定供应。

②发行人产品配套T公司



T 公司上海工厂系准时化 JIT 生产模式。T 公司向供应商定期发布需求预测和交付计划，并每天自行安排物流前往周边 3 小时车程的各零部件供应商工厂提货。发行人在接收 T 公司的需求计划后，通常会在其每日提货量的基础上，额外准备约 2 周的安全库存，以有效应对订单波动、生产异常等潜在风险，确保零部件可按时、按量交付。

T 公司电动车主要以网络销售为主，从发行人产品到 T 公司整车销售无 4S 店销售环节，周期短、效率高。

③发行人产品通过宁德时代配套国内整车厂（主要终端客户为问界、理想等）



宁德时代系准时化 JIT 生产模式。发行人在宁德时代工厂附近租赁第三方仓库，根据宁德时代的交付需求，在第三方仓库准备一周左右库存，宁德时代按需领用，与发行人按照领用数量结算。

④发行人产品直接配套国内整车厂（主要终端客户为吉利等）



在该模式下，国内整车厂采购电芯自行组装电池包。国内整车厂系准时化 JIT 生产模式，公司在整车厂工厂附近租赁第三方仓库，根据整车厂的交付需求，在第三方仓库准备一周以内的库存，整车厂按需领用，与发行人按照领用数量结算。

综上，公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品根据所处供应链位置决定交付对象，产品交付至整车销售的各环节及周期则与终端客户的目标市场密切相关，海外新能源整车厂的交付环节、时间周期普遍长于国内客户。

(3) 汽车零部件企业的供应模式

发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品的同行业公司浙江荣泰和平安电工未披露其供应模式，经查询其他汽车零部件企业的供应模式如下：

公司名称	公司产品	供应链模式
坤泰股份	汽车地毯	公司汽车地毯产品主要销售给欧拓集团、富晟集团、泰弗斯、依蒂尔、佛吉亚、吉兴集团等整车厂一级供应商，终端配套的汽车品牌主要为奥迪、宝马、奔驰、沃尔沃等。整车厂一级供应商采购公司汽车地毯产品后，经过复合、热压成型、发泡等工序，加工形成汽车主地毯、衣帽架、行李箱左右侧、行李箱盖板外轮罩、汽车脚垫等汽车内饰件总成产品，然后供货给整车厂。
泰德股份	汽车空调压缩机电磁离合器轴承	发行人的汽车空调压缩机电磁离合器轴承最终安装在空调压缩机之上。一方面，发行人直接向汽车电磁离合器厂家供货，电磁离合器安装到空调压缩机中，从而最终向汽车主机厂进行配套；另一方面，发行人向空调压缩机厂家供货进而配套到整车厂，该类厂家同时具备汽车电磁离合器生产能力。
友升股份	铝合金汽车零部件	公司直接供应给整车厂商的产品基本均为总成类产品，供应一级供应商的产品主要为零件类产品，在产品交付至一级供应商后，一级供应商通常并非直接转卖公司的产品至整车厂商，一级供应商会再通过焊接、铆接等工序对公司的产品和其他产品进行深加工至总成类产品，再交付至整车厂商，由整车厂商进行装配至整车。
标榜股份	汽车尼龙管路及连接件	公司通常作为一级供应商直接为整车厂配套汽车零部件，亦作为二级供应商通过一级供应商间接提供部分汽车零部件给整车厂商。当整车厂推出的新车型进入批量生产阶段时，其将根据自身的生产需要而选择由公司以直接供货方式供货，或以指定供货方式供货，即公司首先向其总成一级供应商供货，再由一级供应商完成组装后向整车厂供货。

上述汽车零部件企业同样根据整车厂的需求直接供应给整车厂或经一级供应商集成后供应给整车厂。发行人的供应模式符合行业规律。

2、发行人主要产品销量与配套车型销量的差异比例，发行人动力电池热失控防护产品销量与下游主要车型销量存在一定差异的合理性、是否符合行业规律

(1) 发行人产品销售与配套车型销量差异情况

A. 发行人产品系独家供应时，产品销量高于配套车型销量

发行人产品的终端车厂主要为通用汽车、Stellantis 等北美车企，作为传统燃油车厂商布局新能源车业务，仍沿用原有销售模式，即 4S 店经销模式。经销模式下，新车上市前整车厂基于销售预测进行铺货，出现第一轮备货高峰，以实现“上市即交付”，新车上市后，若市场销量符合预期，将带动整车厂进行持续性生产备货，以拉动产能爬坡，实现产销平衡。

为保障整车组装环节的 JIT 生产，中间各环节的零部件供应商会根据原材料的供应情况、自身生产制造的稳定性、直接客户的运输路径等风险因素考虑进

行适当备货以确保准时交付。供应商若不能按整车厂的生产计划将“正确数量、正确版本”的零件送达指定工位，将直接造成整车厂停线，从而将面临取消投标资格、冻结新项目定点、按停线损失索赔等严重后果。

发行人作为供应链最上游供应商，在整车厂新车上市和产能爬坡阶段，基于整车厂的备货式生产计划，以及各道零部件供应商环节为应对准时交付的备货，导致公司销售数量大于配套车型销量，随着新车上市后产销平衡，公司销售数量将接近配套车型销量。

B. 发行人产品非独家供应时，产品销量低于配套车型销量

发行人通过配套电池厂商而间接配套整车厂，发行人若不是电池厂商同类产品的独家供应商或电池厂商不是整车厂的独家供应商，将导致发行人产品销售低于配套车型销量。

(2) 同行业情况

发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品的同行业公司浙江荣泰和平安电工未披露其产品销量与终端车型销售的匹配，经查询其他汽车零部件企业的匹配差异原因如下：

公司名称	公司产品	公司产品销售与终端销售的差异原因
至信股份	汽车冲焊件	报告期内，发行人销量与相关车型的终端销售情况总体匹配，部分车型的销量数据存在一定差异，主要系整车生产量与市场终端销售量存在差异。主要存在以下情形：（1）新车型上线后交付初期，主机厂为终端铺货而提前备货，如沃尔沃 EX30、林肯 2、smart 精灵#1/#3 等，导致发行人部分车型的销量高于市场终端销量；（2）车型终端销量不及预期，如领克 01/05、蔚来乐道 L60、理想 MEGA 等，导致发行人部分车型的销量高于市场终端销量；（3）车型改款换代，主机厂对改款后的车型定点重新进行招投标，发行人承接了换代后的车型，如蔚来 ES6、ES8，导致发行人部分车型的销量低于市场终端销量。
大明电子	汽车车身电子电器控制系统	①当整车上市时间和配套产品项目量产时间不一致时将导致产品销量与车型终端销量不匹配的情形；②整车厂商根据市场情况提前备货或减少备货以消化库存等导致当期产品销量与整车销量不完全匹配；③发行人产品销售时点和整车终端销售时点存在间隔期。由于时间上的差异导致发行人产品销量与整车销量不完全匹配，采用整车产量数据而非整车销量数据可降低该情形的影响。由于发行人产品销售时点与整车生产下线时点仍存在间隔期，产销匹配情况也会有小幅差异。具体而言，对于货到验收模式，客户收到货物检验入库到整车生产下线仍然存在时间间隔期；对于寄售模式，由于整车厂商领用产品到结算再到整车生产下线亦存在间隔期，上述间隔期的影响可能导致发行人产品销量与整车产量不完全匹配的情形；④同款车型不同配置，对零部件的要求不同，某些零部件产品仅在高配版本车型上才需安装，低配版本则无需安装，但由于整车产量数据无法准确区分整车的版本类型，导致发行人产品销量与某一款车型整体产量存在不完全匹配情形；⑤部分车型进行改款升级，配套零部件亦进行更新换代，若报告期内，原发行人产品配套的车型进行改款，对应零部件由发行人之外的其他供应商供应，将导致公司产品销量与车型产量不匹配；⑥对于部分型号产品，客户在确定某一供应商后，出于保证产品供应能力、质量的

		<p>稳定性、成本控制等目的，存在新增供应商情形，即“B点供应商”，发行人仅根据通过整车厂商订单需求量安排供货，若部分型号存在除发行人外的“B点供应商”，可能导致发行人产品销量与整车产量不匹配的情形；⑦受上游关键芯片、原材料或零配件供应不稳定、整车排产数量大幅增加等因素影响，整车厂商为保证生产稳定性，可能会对部分产品提前预备库存。寄售结算模式下，由于第三方物流仓或客户仓内的零部件在整车厂商领用并结算前，权属并未发生转移，为保证零配件供应及时，整车厂商会提前领用部分零部件转移至内部线边仓并结算，上述整车厂商的提前“建储”行为可能导致发行人当期产品销量与整车产量不匹配的情形；此外，整车厂商对发行人产品“建储”后，若由于其他供应商零部件供应不及时导致无法完成整车生产计划，亦有可能导致发行人产品销量与整车产量不匹配的情形。</p>
--	--	--

上述汽车零部件企业产品销售与终端车型销售的差异原因与发行人类似，发行人产品销售与终端车型销售的差异符合行业规律。

综上，公司新能源汽车动力电池热失控防护产品销售数量与下游配套车型销量的差异具有合理性，与汽车零部件行业的规律相符。

（二）结合影响发行人产品单车价值的具体因素、报告期内配套主要车型及对应电池类型等，说明发行人产品在不同车型的单车价值差异较大的原因合理性，是否符合行业特征和同行业公司情况。

1、结合影响发行人产品单车价值的具体因素

（1）电芯化学体系

电芯化学体系分为三元和磷酸铁锂，两者的热失控特性不同，三元锂电池相较磷酸铁锂电池热失控温度较低、产气量大，且三元锂电池中 NCM（镍、钴、锰）含量直接影响热失控风险，高镍配方下，如 NCM811（镍含量 80%）、NCM910（镍含量 90%），镍含量越高，热失控温度越低、产气速率与爆炸风险越高，对防护材料的耐高温时长、抗冲击性要求更严苛。磷酸铁锂电池热失控风险相对较低，但仍需满足基础防护标准。一般来说，发行人产品配套三元锂电池的单车价值大于磷酸铁锂电池。

（2）封装方式

电池包按照封装方式可分为方形电池、软包电池和圆柱形电池。方形电池侧重模组内高效隔热隔层设置，同时采用兼具绝缘、支撑和抗冲击功能的高强度框架，强化整体结构稳定性。软包电池侧重外部冲击隔离，通过缓冲层和刚性隔板防护降低热失控后火焰、粒子喷射方向的不确定性，同时以弹性缓冲垫重点缓解膨胀应力，避免结构破损。圆柱形电池侧重利用间隙填充高效隔热材料，并通过

模组扎带或焊接强化电芯固定，防止摩擦短路。一般来说，发行人产品配套软包电池的单车价值最高，配套圆柱形电池的单车价值最低。

(3) 电池包载电量

电池包的模组数量、电芯排列方式及总容量决定了热失控时的热量释放规模和蔓延路径。模组数量较多、容量较大的电池包，需要更全面的防护覆盖面积和更高的防护等级，通常会采用多层云母防护件或组合式防护方案；而小容量电池包（如入门级纯电车型）可根据成本与空间平衡选择简化防护方案，但需确保满足国家强制性标准。一般来说，发行人产品配套的电池包载电量越高，单车价值越高。

(4) 产品材质和工艺

根据客户电池包电芯化学体系、电动车型平台、封装方式和电池包载电量，确定电池包的防护方案，包括防护产品的材质、形状和工艺等。3D 云母件工艺难度较大，生产效率相对较低，成本较高，因此使用 3D 云母件越多，单车价值越高。

(5) 发行人产品在客户单车热失控防护中使用的比例

新能源汽车动力电池的电芯、模组和电池包各层级均需使用热失控防护产品。发行人根据客户需求提供防护产品，在同一个电池包中提供的产品覆盖层级越多，则单车价值越高。

2、报告期内配套主要车型及对应电池类型，发行人产品在不同车型的单车价值差异较大的原因合理性，是否符合行业特征和同行业公司情况

(1) 报告期内配套主要车型及对应电池类型，发行人产品在不同车型的单车价值差异较大的原因合理性

发行人主要终端客户的单车价值与配套车型、电池类型及使用防护产品的关系如下：

主要终端客户	汽车平台/主要车型	单车价值 [注]	电芯化学体系	封装方式	电池包载电量 (高/中/低)	产品材质和工艺	发行人产品在电池包中的使用情况
通用汽车	凯迪拉克、雪佛兰、GMC 等	中、高	三元	软包	中、高	3D 云母件、云母平板件、柔性云母制品、	模组级、电池包级整套防护产品

						非云母	
T 公司	A 车型	低	三元、磷酸铁锂	圆柱形、方形	中	云母平板件、非云母	主要为电芯间隔热产品和电池包级非云母产品
	B 车型	中、高	三元	圆柱形	高	3D 云母件、云母平板件	配套部分电池包级产品
Stellantis	标致、欧宝、道奇、吉普等	中、高	三元	方形	低、中、高	3D 云母件、云母平板件	模组级、电池包级整套防护产品
大众	ID 系列	中	三元	软包	中	柔性云母制品	配套部分模组级产品
	AudiQ6-etrone	中	三元	方形	中	3D 云母件、柔性云母制品	配套部分模组级产品
吉利	极氪系列	中	三元	方形	中、高	3D 云母件、云母平板件	配套部分模组级和电池包级产品
	吉利系列	低	磷酸铁锂	方形	低、中	柔性云母制品、云母平板件、非云母	主要配套电池包级产品
理想	L 系列	低	三元	方形	低、中	3D 云母件、云母平板件、非云母	配套部分电池包级和模组级产品
现代起亚	EV3、EV9 等	低	三元	软包	中	3D 云母件、云母平板件、柔性云母制品	配套部分电池包级和模组级产品
宝马	I4 等	低	三元	方形	中、高	云母平板件	配套部分电池包级产品
问界	M 系列	低	三元	方形	低、中	3D 云母件、云母平板件	配套部分电池包级产品
Rivian	R1T、R1S	低、中	三元	圆柱形	高	3D 云母件、云母平板件	配套部分电池包级产品
Lucid	Air 等	中	三元	圆柱形	高	3D 云母件	主要配套电池包级产品
东风本田	CRV 电动版、NP1	中	三元	方形	低、中	3D 云母件	配套部分电池包级和模组级产品
小鹏	P7	中	三元	方形	中	云母平板件	配套部分电池包级和模组级产品
光束汽车	MINI 系列	中	三元	方形	中	3D 云母件、云母平板件	配套部分电池包级产品
FORD	Puma	中	三元	方形	中	3D 云母件	主要配套电池包级产品

注：单车价值 0-200 元/辆为低，单车价值 200-500 元/辆为中，单车价值 500 元/辆以上为高

不同车型单车价值变化较大，主要受不同终端客户电池包的类型（电芯类型及载电量大小）、设计以及防护需求不同导致的防护方案各不相同，一般来说，3D 云母件耗用量越大，则单车价值越高。

通用汽车 BET 平台，Stellantis 的 STLA-Large 平台，其单车价值均超过 1,000 元，主要系上述两个电动车平台分别为高镍三元软包和高镍三元方形电池，对防护零部件的耐高温时长和抗冲击性要求更高，且主要应用于生产大尺寸 SUV 和

皮卡，电池包大且载电量高，需要使用大幅面的 3D 云母件来满足耐高温和抗冲击的需求，而大幅面 3D 云母件工艺难度大，单车耗用量高，同时，上述两个平台均为公司独供，公司为其提供完整的热失控防护方案和零件，覆盖模组级和整包级防护，因此单车价值较高。

T 公司 A 车型的磷酸铁锂方形电池，单车价值较低，主要系一方面，T 公司向宁德时代购买电池模组，公司仅向 T 公司提供电池包防护零件，另一方面，磷酸铁锂方形电池热失控风险相对较低，电池包防护零件未使用云母，使用的非云母产品单车耗用量也较少，因此单车价值较低。

问界 M 系列为三元方形电池，单车价值较低，主要系公司通过宁德时代配套问界 M 系列电动车，宁德时代设计动力电池防护方案，并由多个供应商配套不同的防护零件，因此公司仅配套部分电池包级防护产品，单车价值较低。

综上，公司新能源汽车热失控防护产品的单车价值主要与客户的防护需求（如电芯化学体系、电池封装方式，电池包载电量等）、发行人产品在客户单车热失控防护中使用的比例及议价能力相关，具有合理性。

(2) 是否符合行业特征和同行业公司情况

同行业公司浙江荣泰和平安电工均未披露其产品的单车价值。

公司在新能源汽车动力电池热失控防护零部件市场的竞争对手主要为浙江荣泰和平安电工，定价策略如下：

公司名称	定价策略
浙江荣泰	公司产品属于非标准化定制产品，公司根据产品成本、配套车型终端销售价格等因素与客户协商具体产品价格。
平安电工	公司以产品开发及制造成本为基础，综合考虑产品技术复杂程度、公司产能产量及市场开拓策略、客户采购规模及合作年限、回款方式及账期、市场供求情况及主要竞争对手价格情况等因素，确定目标产品毛利区间，最终与客户协商或投标确定价格。
发行人	公司产品定价主要结合客户具体产品需求、产品设计方案、主要材料成本、人工成本、生产工艺复杂程度、市场供需状况以及合理利润空间等综合情况进行报价。

由上表可见，三家公司定价策略相似，公司产品的单车价值主要与客户需求相关，符合行业特征和同行业公司情况。

(三) 结合报告期内销售车型、不同防护方案及单车耗用的具体变化等，说明报告期内向各主要客户销售电芯级、模组级和整包级等结构发生变化的原因及合理性。

1、报告期内向各主要客户销售电芯级、模组级和整包级等结构发生变化的原因及合理性

报告期内，新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务（模具除外）主要终端客户电芯级、模组级和整包级产品销售情况如下：

单位：万元

终端客户	类别	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
通用汽车	电芯级	17.43	0.28%	8.07	0.04%	2.76	0.03%	10.09	1.31%
	模组级	1,855.48	30.01%	6,451.24	31.00%	1,201.53	13.23%	292.27	37.92%
	电池包级	4,310.61	69.71%	14,353.02	68.96%	7,878.15	86.74%	468.47	60.78%
	小计	6,183.52	100.00%	20,812.33	100.00%	9,082.45	100.00%	770.83	100.00%
T公司	电芯级	1,396.75	35.57%	2,826.33	30.51%	43.47	0.51%	0.04	0.00%
	模组级	564.22	14.37%	1,426.43	15.40%	1,574.43	18.59%	1,226.73	16.66%
	电池包级	1,933.79	49.24%	4,983.54	53.81%	6,846.83	80.84%	6,134.95	83.34%
	其他	32.15	0.82%	25.82	0.28%	4.92	0.06%	-	-
	小计	3,926.91	100.00%	9,262.13	100.00%	8,469.64	100.00%	7,361.72	100.00%
Stellantis	电芯级	107.19	1.60%	710.22	6.73%	123.45	9.04%	3.81	4.14%
	模组级	1,980.10	29.59%	2,998.43	28.42%	240.48	17.62%	16.86	18.33%
	电池包级	4,604.64	68.81%	6,840.66	64.84%	1,001.19	73.34%	71.30	77.53%
	小计	6,691.93	100.00%	10,549.32	100.00%	1,365.11	100.00%	91.97	100.00%
大众	模组级	1,632.30	73.92%	4,374.43	89.56%	1,484.14	99.41%	53.92	78.98%
	电池包级	575.81	26.08%	510.00	10.44%	8.79	0.59%	14.35	21.02%
	小计	2,208.11	100.00%	4,884.42	100.00%	1,492.93	100.00%	68.27	100.00%
吉利	模组级	181.57	14.44%	659.31	39.75%	201.46	10.44%	210.78	11.79%
	电池包级	1,075.97	85.56%	999.53	60.25%	1,727.55	89.56%	1,576.98	88.21%
	小计	1,257.54	100.00%	1,658.85	100.00%	1,929.02	100.00%	1,787.77	100.00%
理想	模组级	10.91	4.95%	191.96	18.24%	1,797.93	55.88%	748.46	62.89%

终端客户	类别	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	电池包级	209.66	95.05%	860.27	81.76%	1,419.38	44.12%	441.72	37.11%
	小计	220.56	100.00%	1,052.23	100.00%	3,217.32	100.00%	1,190.17	100.00%
现代	电芯级	-	-	-	-	0.08	0.02%	-	-
	模组级	0.76	0.04%	18.39	0.80%	23.88	6.53%	11.13	51.95%
	电池包级	1,988.55	99.96%	2,280.38	99.20%	341.77	93.45%	10.29	48.05%
	小计	1,989.31	100.00%	2,298.77	100.00%	365.73	100.00%	21.42	100.00%
宝马	模组级	12.35	1.59%	37.66	3.93%	63.79	4.38%	12.43	1.50%
	电池包级	766.00	98.41%	921.12	96.07%	1,394.02	95.62%	817.99	98.50%
	小计	778.35	100.00%	958.77	100.00%	1,457.80	100.00%	830.43	100.00%
比亚迪	模组级	42.84	21.06%	1,363.10	94.04%	979.24	96.98%	1,162.08	97.51%
	电池包级	160.57	78.94%	86.33	5.96%	30.48	3.02%	29.67	2.49%
	小计	203.42	100.00%	1,449.43	100.00%	1,009.72	100.00%	1,191.75	100.00%
问界	电芯级	-	-	-	-	-	-	2.30	0.21%
	电池包级	441.43	100.00%	1,922.19	100.00%	273.59	100.00%	1,102.45	99.79%
	小计	441.43	100.00%	1,922.19	100.00%	273.59	100.00%	1,104.75	100.00%
Rivian	模组级	-	-	1.87	0.37%	0.50	0.05%	0.14	0.01%
	电池包级	38.56	100.00%	504.47	99.63%	924.59	99.95%	1,411.16	99.99%
	小计	38.56	100.00%	506.34	100.00%	925.08	100.00%	1,411.30	100.00%
Lucid	模组级	308.24	100.00%	206.51	100.00%	152.45	100.00%	971.65	100.00%
东风本田	模组级	22.34	100.00%	182.30	100.00%	577.78	100.00%	917.57	100.00%
小鹏	模组级	3.85	11.06%	115.24	61.36%	969.04	65.30%	267.16	91.95%
	电池包级	30.98	88.94%	72.58	38.64%	514.92	34.70%	23.39	8.05%
	小计	34.83	100.00%	187.81	100.00%	1,483.96	100.00%	290.55	100.00%
光束汽车	电池包级	1,065.97	100.00%	2,080.44	100.00%	188.07	100.00%	38.94	100.00%
FORD	模组级	15.77	1.85%	1.47	1.61%	-	-	15.66	100.00%
	电池包级	834.82	98.15%	89.94	98.39%	1.12	100.00%	-	-
	小计	850.60	100.00%	91.41	100.00%	1.12	100.00%	15.66	100.00%

(1) 通用汽车

公司结合通用汽车动力电池的特点，为其设计热失控防护方案及各零件产品。

通用汽车有两个车型平台，BEV3 平台（轿车、中小型 SUV）和 BET 平台（皮卡、全尺寸 SUV）与公司合作，分别于 2022 年和 2023 年量产供应。报告期内，公司向两个汽车平台提供模组级和电池包级防护产品，防护方案未发生重大变化。

报告期内，公司向终端客户通用汽车销售电芯级、模组级和整包级产品的比例变化主要系通用汽车根据供应链整流化需求，结合公司产品在动力电池中的使用位置和其动力电池各零件供应商生产组装分工，指定不同供应商向公司采购热失控防护零件产品进行组装。公司直接客户在通用汽车中的供应链位置不同，基于汽车整车的生产计划体系，其生产节奏不同，导致公司的模组级防护产品和电池包级产品的发货时间存在差异，并非成套同时发货给不同的直接客户。

（2）T 公司

2024 年和 2025 年 1-6 月，T 公司的电芯级防护产品占比逐步上升，主要系公司为其开发的电芯级防护产品 2024 年初量产，增加了防护方案，带动收入增长。

（3）Stellantis

公司为 Stellantis 的多个车型平台开发热失控防护产品，涵盖模组级和电池包级防护产品。公司为 Stellantis 提供的防护方案未发生变化，不同产品的结构变化主要系不同车型平台的防护方案存在差异且不同车型平台的量产时间不同。

（4）大众

公司通过 BOBAEK C&S Co., Ltd. 配套使用 LG 新能源电池包的 ID3&ID4，以及使用三星 SDI 电池包的 AudiQ6-etrón，均为模组级防护产品。公司主要通过宁德时代配套大众国产电动车，供应模组级和电池包级防护产品。报告期内，电池包级防护产品占比上升，模组级防护产品占比下降，主要系 2024 年公司通过宁德时代配套大众国产电动车的项目量产，电池包级防护产品相应占比增加。

（5）吉利

公司主要通过宁德时代配套极氪系列电动汽车。公司通过宁德时代、蜂巢能

源等电池厂商以及直接与吉利集团合作配套吉利系列电动车。

2022 年和 2023 年，公司向极氪系统电动车主要供应电池包级 3D 云母热失控防护零部件，2024 年，电池迭代，防护方案更新，公司切换为供应模组级云母平板件，因此 2024 年模组级防护产品占比上升。2025 年 1-6 月，由于极氪系列电动车销量下降且宁德时代在极氪系列电动车中的份额下降，公司配套极氪系统电动车的产品数量下降，而配套吉利系列电动车的产品数量增加，公司供应吉利系列电动车的主要为电池包级防护产品，因此，2025 年 1-6 月，电池包级防护产品占比上升。

（6）理想

公司主要通过宁德时代、欣旺达、上海友升铝业股份有限公司配套理想系列电动汽车。公司通过宁德时代供应理想系列电动汽车的主要为模组级防护产品，公司通过欣旺达供应理想系列电动车的主要为电池包级防护产品，2024 年公司通过宁德时代供应理想系列电动车的产品数量减少，通过欣旺达供应理想系列电动车的产品数量增加，导致模组级防护产品占比下降，电池包级防护产品占比上升。

（7）现代

公司主要向现代系列电动车供应电池包级防护产品，2022 年模组级防护产品占比较高主要系 2022 年主要处在打样阶段，定点项目尚未量产，销售金额较小。项目量产后，以电池包级防护产品为主。

（8）宝马

公司主要通过 BENTELER Automobiltechnik GmbH 配套宝马系列电动车的电池包级防护产品，报告期内保持稳定。

（9）比亚迪

公司通过多个模切厂配套比亚迪系列电动车柔性云母制品，用于模组级防护。2024 年底，配套比亚迪的 3D 云母件制作“模拟电芯”项目量产，导致 2025 年 1-6 月电池包级防护产品占比上升。

（10）问界

公司主要向问界系列电动车供应电池包级防护产品，报告期内保持稳定。

(11) Rivian

公司主要向 Rivian 电动车供应电池包级防护产品，报告期内保持稳定。

(12) Lucid

公司向 Lucid 电动车供应的防护产品均为模组级，报告期内未发生变化。

(13) 东风本田

公司向东风本田电动车供应的防护产品均为模组级，报告期内未发生变化。

(14) 小鹏

公司向小鹏汽车配套产品自 2023 年开始量产，供应的防护产品以模组级为主。2024 年度，小鹏汽车不再自制电池包，电池包业务整体打包给电池厂商，如中航新航、亿纬锂能等，受小鹏汽车外包电池包业务影响，公司 2024 年及 2025 年上半年整体供货量较少，产品防护类别占比有所波动。

(15) 光束汽车

公司主要向光束汽车供应的防护产品均为电池包级，报告期内保持稳定。

(16) FORD

公司主要向 FORD 供应电池包级防护产品，2025 年以前定点项目尚未量产，销售金额较小。项目量产后，以电池包级防护产品为主。

(四) 商品模具和生产模具的管理、盘点制度，商品模具和生产模具在管理、盘点的区分，结合报告期发行人新项目开发阶段新客户或新车型项目的具体情况、3D 云母件的生产数量等说明与各客户模具收入的匹配性、相关模具收入确认方式及是否符合《企业会计准则》的规定。

1、商品模具和生产模具的管理、盘点制度，商品模具和生产模具在管理、盘点的区分

发行人已制定系统的模具管理制度，对模具的存放、日常管理及维护保养等方面作出明确规定。发行人关于商品模具与生产模具的具体管理与盘点制度如下：

管理机制	具体情况
开模申请	①商品模具：销售客服部依据和客户签订的模具合同，在公司内部系统中提交新模的开模申请单。 ②生产模具：生产部依据产能需求提出公司自费的模具的开模申请单。
模具采购/自制	模具部收到模具申请单后进行模具设计，并出具模具 2D、3D 图。 模具部根据自身设计加工能力决定模具自制或者外购。 采购部收到模具外购信息后，进行报价和确定模具供应商。 模具部和模具供应商按照模具评审后的模图进行模具加工。
模具验收	模具完成送交仓库后，由工程部、生产部、质量部依据公司的模具验收标准进行验收。将模具放置在生产机台上试模试样，测量产品尺寸，出具产品尺寸测量报告，并出具《模具验收单》。验收合格后，相关验收资料由模具部负责归档。
模具保管	模具部建立已完工入库模具的模具清单，模具清单上明确标注“商品模具”与“生产模具”。模具验收入库时会加装铭牌，作为模具的身份证明，并将模具放在指定的模架或区域放置。
模具维护	模具部负责模具的及时维修。①由于客户更改产品设计或模具设计进行的模具更改，工程部负责出具 ECN《工程变更通知》，由生产部提出《模具维修单》进行维修改模。由于模具在生产过程中损坏或内部优化模具结构，由生产部提出《模具维修单》进行维修。
模具盘点	公司制定统一的存货盘点制度，但会对两类模具进行区分定期盘点。①商品模具：作为“库存商品”的一部分进行盘点。②生产模具：作为“固定资产”进行盘点。③盘点内容：盘点时关注其使用状态、存放地点及成新率。模具部负责对公司的模具进行盘点，财务部负责监盘。对盘点差异进行调查和分析，并经适当审批后进行账务调整。
模具处置	①商品模具：市场销售部按照客户的报废要求，对公司内部发出模具报废申请，做好相关报废文件，由公司高层批准生效。②生产模具：模具已折旧完毕，且由于品质下降，无法再维修使用，由生产部提出报废申请，模具部和工程部评估后，提交公司高层批准。

发行人在项目定点阶段既明确模具的具体类型及费用的承担方式。若客户直接下达模具订单，或在产品销售合同中单独约定模具价格，则该类模具界定为商品模具；若产品销售协议中未单独约定开模费用，其开模由生产部门根据生产需要提出申请，则该类模具界定为生产模具。

为实施有效管理，发行人对商品模具与生产模具在开模申请、台账登记、实物存放及定期盘点等环节实行分类管理。具体如下：（1）在开模申请环节，商品模具由销售客服部依据与客户签订的模具合同，在内部系统中提交开模申请；生产模具则由生产部根据自身生产需求申请开模。（2）在台账管理方面，发行人分别为两类模具建立独立台账，实行分类登记与独立编号，清晰标识模具类型及费用承担方式。（3）模具验收入库时，为每套模具加装唯一铭牌作为身份标识，并实行分类定位存放，库存模具与在用模具分区放置，并设置明确标识，确保实物与台账信息一致。（4）在盘点制度方面，发行人定期全面盘点，并对两类模具执行差异化管理。商品模具：在客户验收前，作为“库存商品”进行盘点与管理；验收后，虽已确认收入，但作为代保管资产，仍纳入公司盘点范围以确保资产安全。生产模具：作为“固定资产”实施盘点。

综上所述，发行人已制定《模具控制程序》等内部控制制度，对模具从开模申请、采购/开发、验收入库、保管、维护到盘点的全流程进行了规范。相关制

度得到了有效执行，并在管理中清晰界定了商品模具与生产模具的差异，内部控制健全、完整。

2、结合报告期发行人新项目开发阶段新客户或新车型项目的具体情况、3D云母件的生产数量等说明与各客户模具收入的匹配性

在汽车零部件行业，为确保供应链的稳定与高效，整车厂通常要求零部件供应商在正式量产前完成全面的生产准备，其中包括配备能够满足峰值产能需求的模具。该要求是整车厂对供应商进行量产批准的核心前提之一，旨在确保在新车型上市及后续销售爬坡阶段，零部件供应能够及时响应整车的最大生产需求，避免因供应链瓶颈导致的生产中断或延迟。

发行人在获得客户新项目定点后，随即启动产品开发工作，具体包括与客户确认技术标准、产品图纸及各项性能要求，并据此进行产品设计、模具开发与生产工艺方案设计。在此过程中，模具订单中的模具数量并非随意设定，而是依据整车厂提供的峰值产能预测数据，经过双方技术评审后共同确认的结果。具体而言，整车厂会根据新车型的市场销售预测、生产爬坡计划及生命周期内的峰值需求，计算出各零部件的单月或单周最高需求数量。基于该数据，结合加工时间、模具结构复杂度以及设备利用率等关键工艺参数，双方共同核定满足产能目标所必需的模腔数量与模具配置方案。以确保模具产能能够满足整车厂最大生产需求。

完成模具设计与制造后，发行人组织进行工装样件（OTS）的试制，并将样件交付给客户进行检测与装车验证。样件通过客户验证后，项目进入生产件批准程序（PPAP）阶段。在该阶段，发行人须按客户要求提交包括零件设计记录、控制计划、零件提交保证书（PSW）等在内的全套 PPAP 文件；客户对发行人的生产条件、质量体系及产品能力进行全面审核，并对产品尺寸、材料、性能及生产工艺进行最终验收。待客户批准 PSW（零件提交保证书）或出具等效的书面批准文件后，确认量产模具收入。该时点表明模具已达到批量生产状态，相关控制权及主要风险报酬已转移予客户。

在汽车零部件行业，模具是生产零部件的专属载体，是汽车零部件量产的前提，其收入确认时点与项目进度紧密挂钩。发行人于客户出具模具验收合格报告（PSW）或向客户交付第一批产品时，确认模具销售收入；而产品销售收入要

等到量产后随着客户订单逐步实现。因此，模具收入的确认是产品产量大规模增长的先行指标，模具收入确认时点不晚于量产批准时点（PSW），反映了从项目开发到批量生产的商业逻辑，与公司模具收入与对应产品关系的匹配情况相一致。

综上，报告期发行人模具收入与对应产品的生产数量具有匹配性。

3、相关模具收入确认方式及是否符合《企业会计准则》的规定

（1）发行人模具主要分为商品模具和生产模具两类，其经营模式如下：

模具类型	经营模式
商品模具	（1）发行人根据客户定制要求设计、开发、制造的模具产品，完工后直接销售给客户； （2）客户下达模具订单，或在产品销售合同中单独约定模具价格； （3）客户将完工后的模具继续存放于发行人生产场所，发行人使用模具为客户生产对应的产品并向客户销售。
生产模具	（1）发行人根据客户产品定制要求而设计、开发、制造的模具产品，完工后不直接销售给客户； （2）产品销售协议中，未约定开模费用，或约定模具相关费用由发行人承担，模具费用在产品价格中体现； （3）发行人将完工后的模具继续存放于发行人生产场所，发行人使用模具为客户生产对应的产品并向客户销售。

（2）商品模具：作为在某一时点履行的单项履约义务

①收入确认方法：在某一时点确认收入

根据合同约定，客户在交易中取得对该模具的控制权，合同明确约定客户需单独支付模具价款，而非将模具费用分摊于后续产品金额中。该项业务不构成某一时段内履约义务，具体分析如下：

a.在模具完工前，客户无法在发行人履约过程中取得并即时消耗相应的经济利益，客户的经济利益只有在模具最终完成并达到可使用状态时，用来生产产品时才能实现；

b.客户无法对尚处于生产阶段的模具实施有效控制，客户在模具最终完成并验收合格时，才能获得模具控制权；

c.虽然商品模具是根据客户特定技术要求定制的专用资产，具有不可替代用途。但按照合同约定，发行人在模具完工，并经过客户验收合格后才有收款权，发行人无权就整个合同期间累计已完成的履约部分收取款项。

综上，该业务模式不满足在某一时段内履行履约义务的条件，应当认定为在某一时点履行履约义务。

②商品模具与后续产品为两项可明确区分的履约义务具体分析如下：

a.商品模具本身能够被客户单独使用并受益：商品模具系一项定制化的有形资产，客户在验收完成后，即获得该模具完整的控制权，能够利用该模具自主组织生产或委托其他方进行生产。即使客户未来不再向发行人采购相关产品，该模具仍可持续发挥其生产功能，为客户带来独立的经济利益。因此，商品模具本身具备单独的使用价值，其价值实现并不依赖于后续产品的采购。同时，后续产品作为另一项有形商品，客户可直接用于销售或进一步加工，同样具备独立的使用价值和商业价值。据此，商品模具与后续产品均可单独为客户产生经济利益，符合“可明确区分”商品的认定条件。

b.合同中转让商品模具的承诺与转让产品的承诺可明确区分：合同中明确约定：客户需单独支付商品模具价款，而非将商品模具费用分摊于后续产品金额中。表明合同双方在订立合同时，已经清晰地将交易价格分解为两个部分：“购买商品模具”和“购买产品”。虽然商品模具用于生产后续产品，但其本身的交付即构成一项完整的履约义务。发行人于模具经客户验收合格后，就已完成模具销售的合同承诺。后续产品销售则为一项独立发生的新交易，其履行不影响前期模具交易已完成的状态。基于合同明确约定及两项资产的商业实质，转让商品模具的承诺与转让产品的承诺在合同中彼此可区分。

综上，商品模具销售与后续产品销售在合同中构成两项独立的履约义务，发行人据此对二者独立进行收入核算，符合《企业会计准则第 14 号——收入》中关于“履约义务”的区分规定。

③客户取得商品模具控制权时点分析

根据《企业会计准则第 14 号——收入》的规定，对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品控制权时点确认收入。结合准则以及发行人业务具体情况对客户取得商品控制权的时点进行了分析，具体分析如下：

客户取得商品控制权时的迹象	分析
企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	发行人模具销售合同付款条款主要以样件通过客户认可或产品量产（签订PSW-零件提交保证书）为付款条件或分期付款的主要条件
企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权	在客户使用最终设备生产的第一批产品经过“生产部件批准流程”或“PSW”批准后，相关设备的所有权将转移至客户

客户已实质占有该商品	当样件符合客户质量要求、产品量产时，表明发行人开发的模具已经达到验收的标准。基于生产的需要，发行人继续利用模具为客户生产零部件，客户实质间接占有该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益；同时客户有权随时调配或决定处置上述商品
企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	公司与客户协议约定对模具进行单独结算，公司模具专门用于生成客户指定的产品，因此客户可以通过产品取得收益，当样件符合客户质量要求、产品量产后，用于生产产品的模具所产生的主要经济价值由客户获得，对应产品规模不能达到预期的风险由客户承担；在模具验收后所有权的主要风险和报酬全部转移给客户。
收入的金额能够可靠地计量	合同明确了模具的具体型号，约定了模具的销售数量及价格，收入金额能够可靠地计量
相关已发生或将发生成本能够可靠的计量	能够可靠计量模具成本
其他表明客户已取得商品控制权的迹象	公司根据客户需求进行定向开发，完成结算后的模具其法律上的所有权归属于客户，且模具具有高度的专用性，只能供客户使用；因此即使模具存放于公司，但公司并没有使用模具的主导权，其主导权在客户处，公司只能根据客户所下的订单为其生产指定品种、数量的特定产品，不能将其用于其他用途

综上，商品模具销售收入符合《会计准则》的规定。

(3) 生产模具：不构成单项履约义务

根据发行人与客户签订的产品销售协议，对于未单独约定开模费用或约定由发行人承担的生产模具，其所有权归属于发行人，相应成本通过后续产品售价补偿，而非向客户单独结算。根据《企业会计准则第 14 号——收入》相关规定，由于生产模具所有权归属于发行人，客户无法从该专用模具本身单独获益，其经济利益实质来源于利用该模具生产的具体产品，故该模具不构成合同中可明确区分的单项履约义务，其实质是为履行产品供应义务而使用的专用工具。

该模具系为生产产品而持有，使用寿命超过一个会计年度，发行人拥有其所有权及使用、维护和处置的实质性控制权，成本能够可靠计量，符合《企业会计准则第 4 号——固定资产》的确认条件，因此在模具达到可使用状态时，将其确认为固定资产，并在预计 3 年可使用年限内计提折旧，折旧费用计入相关产品成本。

(4) 与同行业可比公司会计处理对比分析

同行业可比公司未详细披露模具费的会计处理方式，因此选取汽车零部件行业其他公司与公司进行对比，具体如下：

公司名称	收入确认政策
浙江荣泰	未披露模具会计处理

众捷汽车	①一次性销售模式：模具经过客户认可，并取得客户确认文件时确认收入； ②分摊销售模式：根据模具合同中约定加价的产品中包含的模具应分摊金额在相关产品收入实现时相应的确认模具收入，同时按匹配性的原则结转模具成本。
福赛科技	通过客户生产件批准程序，能够达到客户对量产零部件质量要求时确认模具收入。
神通科技	①商品模具：根据协议约定，经客户验收取得验收报告后即完成产品主要风险和报酬的转移，公司在收到验收报告后，确认模具销售收入； ②生产模具：不单独向客户收取模具费用，因此不确认模具销售收入。
通领科技	公司的模具收入以PSW（零件提交保证书）或其他书面确认文件作为收入确认依据，在模具能够批量生产符合客户质量要求的零件时确认销售收入
发行人	①商品模具：客户出具模具验收合格报告（PSW）或向客户交付第一批产品时，确认模具销售收入并结转相应成本； ②生产模具：不单独确认生产模具收入，于相关零部件销售收入确认时点一并确认为零部件收入，模具成本作为发行人固定资产计提折旧。

发行人商品模具的收入确认政策与福赛科技、通领科技、神通科技的商品模具业务以及众捷汽车模具在一次性销售模式下的处理一致，具体为在模具达到可批量生产符合客户质量标准零件的状态，并经客户确认、取得相关确认文件后，一次性确认收入。在生产模具的会计处理方面，发行人将相关成本确认为固定资产并计提折旧，该处理方式与神通科技保持一致。此外，关于众捷汽车模具所采用的分摊销售模式，发行人不涉及在模具合同中约定于相关产品实现收入时确认模具分摊金额的情形，因而不涉及该类会计处理。

综上，发行人与汽车零部件行业其他公司模具会计处理不存在明显差异，基本一致。符合行业惯例和《企业会计准则》的规定，具有合理性。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

- 1、获取公司收入成本明细表，分析细分产品的收入、销量、单价情况；
- 2、分析公司主要终端客户的收入组成、单车价值和配套车型数量；
- 3、通过全球汽车信息资讯平台 Marklines 获取不同车型销量和产量情况，与公司配套车型数量进行匹配；
- 4、访谈公司销售人员，了解公司产品与具体车型的匹配情况，对直接客户的配套份额变动情况，项目量产时间，了解公司产品配套车型数量和终端车型销量、产量数据差异的原因及合理性；
- 5、访谈新能源汽车热失控防护零部件产品主要客户，了解客户生产工序及产品流转环节，了解公司产品从销售至完成整车生产的流程和周期；

6、查阅主要整车厂、电池厂商的公开信息、行业新闻，获取其在新能源汽车业务的动态；

7、了解主要终端客户的电池类型，防护方案，与单车价值进行匹配；

8、访谈公司销售人员，了解报告期内主要车型单车价值变动的原因，以及不同车型单车价值差异较大的原因；

9、查询同行业上市公司的公告，了解汽车零部件行业的供应链模式、定价策略，并与公司情况进行比较；

10、获取发行人与主要客户签订的模具合同、协议，了解各项目模具费用的承担方式、所有权及风险转移条款、保管条款等；

11、查阅发行人模具管理的相关制度规定，了解发行人模具管理流程和模具采购、分类、验收、存管、维护和盘点等流程的相关控制。

12、访谈发行人模具部门和财务部门相关人员，了解商品模具和生产模具的管理、盘点制度、商品模具和生产模具在管理、盘点的区分以及商品模具和生产模具的会计处理方法；

13、获取报告期内的模具销售明细表及对应的产品生产数据，分析模具收入与对应产品的生产数量的匹配性；

14、查阅同行业上市公司定期报告等公开披露资料，比较发行人模具管理政策、相关会计处理是否符合行业惯例。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人动力电池热失控防护产品销量与下游主要车型销量存在一定差异具有合理性，符合行业规律。

2、发行人产品在不同车型的单车价值存在差异具有合理性，符合行业特征和同行业公司情况。

3、报告期内向各主要客户销售电芯级、模组级和整包级等结构发生变化主要由于客户多个项目量产时间不同以及客户防护方案发生变更，具有合理性。

4、发行人商品模具和生产模具的管理、盘点等流程的相关内部控制设计和执行有效；商品模具和生产模具在管理、盘点上可明确区分；模具收入与对应3D云母件的生产数量具有匹配性；发行人模具的收入确认方式符合《企业会计准则》的规定。

5. 采购及成本

申报材料及问询回复显示：

(1) 报告期内，部分年度发行人云母碎、铝锭等原材的采购价格与发行人披露的市场公开价格存在差异，部分采购价格低于市场公开价格。

(2) 2024 年发行人模切原料采购额增长 85.87%，云母制品和云母碎采购额未见明显增长。发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件（剔除模具）云母类主材耗用金额占比整体呈现下降趋势，而其他主要材料如有机硅树脂、玻纤布、泡棉胶带及超级棉等占比快速增加。主要是柔性云母制品、超级棉、塑料薄膜等产品销售增长导致。

请发行人披露：

(1) 部分年度云母碎、铝锭等原材料采购价格低于市场价格的原因及合理性，并结合其他原材料的市场公开价格、主要供应商报价及向其他客户销售价格等，说明发行人原材料采购价格的公允性。

(2) 结合具体产品结构及变化情况，量化分析发行人报告期内动力电池热失控防护产品各类主要原材料采购变动、主要产品成本结构变化的原因及合理性、是否符合行业整体情况。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

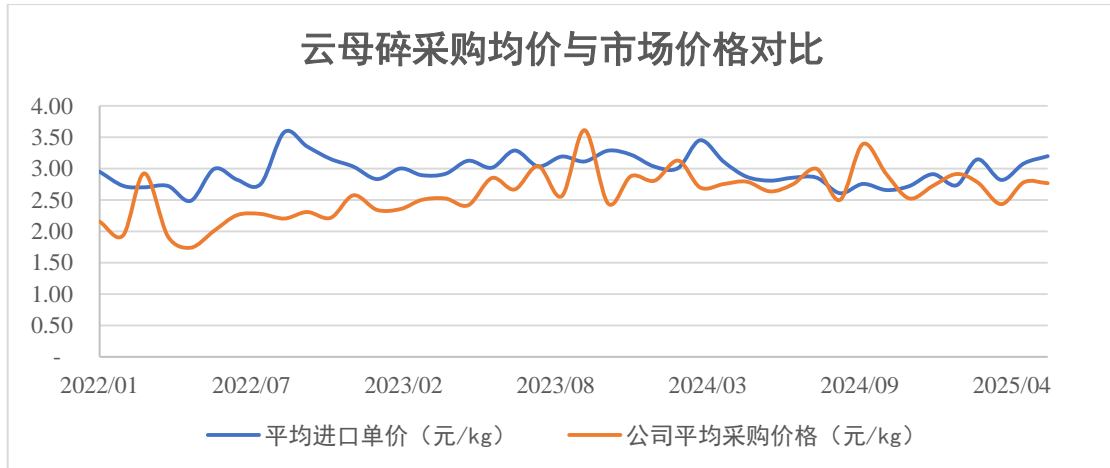
一、发行人披露

(一) 部分年度云母碎、铝锭等原材料采购价格低于市场价格的原因及合理性，并结合其他原材料的市场公开价格、主要供应商报价及向其他客户销售价格等，说明发行人原材料采购价格的公允性。

1、部分年度云母碎、铝锭等原材料采购价格低于市场价格的原因及合理性

(1) 云母碎采购价格与市场价的对比情况

报告期内，公司部分年度云母碎采购价格低于海关总署公布的同期云母碎总体平均进口价格。2022 年 1 月至 2025 年 6 月期间，根据海关总署公布的云母碎进口金额与进口数量数据计算得出的平均价格情况如下图所示



数据来源：海关总署

报告期内，公司云母碎采购单价分别为 2.30 元/kg、2.71 元/kg、2.83 元/kg 和 2.72 元/kg。整体来看，部分年度公司采购价格低于海关总署公布的根据海关商品编码“25251000 原状云母及劈开的云母片”项下进口金额与进口数量计算得出的平均进口单价，其主要原因如下

①海关总署公布的云母进口数据为综合性统计指标，未对进口来源地、矿物品种及质量等级进行区分

公司采购的云母碎归属于海关商品编码“25251000 原状云母及劈开的云母片”，该分类项下同样未进一步划分具体云母种类或品质等级。在矿物学分类上，云母主要可根据其化学成分区分为白云母与金云母等不同类别。此外，从进口地域结构来看，在 2022 年、2023 年、2024 年及 2025 年 1-6 月期间，我国自各主要云母矿产国的进口情况如下所示：

单位：万元、吨

进口金额								
国家	2025 年 1-6 月		2024 年		2023 年		2022 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
印度	14,791.86	53.53%	35,346.31	41.02%	29,072.61	58.54%	26,309.46	64.48%
马达加斯加	6,593.23	23.86%	27,424.11	31.83%	12,035.42	24.23%	8,045.52	19.72%
尼日利亚	4,498.78	16.28%	17,398.01	20.19%	4,853.81	9.77%	4,678.18	11.47%
其他	1,750.60	6.33%	5,991.46	6.95%	3,703.87	7.46%	1,766.60	4.33%
合计	27,634.47	100.00%	86,159.89	100.00%	49,665.70	100.00%	40,799.75	100.00%
进口数量								

国家	2025年1-6月		2024年		2023年		2022年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
印度	33,392.56	35.99%	75,362.30	25.09%	75,634.35	46.89%	75,592.01	53.60%
马达加斯加	30,578.03	32.96%	121,126.12	40.32%	56,708.62	35.16%	42,376.40	30.05%
尼日利亚	21,818.02	23.52%	81,496.87	27.13%	17,700.09	10.97%	17,394.69	12.33%
其他	6,981.77	7.53%	22,438.71	7.47%	11,246.82	6.97%	5,679.55	4.03%
合计	92,770.39	100.00%	300,424.00	100.00%	161,289.88	100.00%	141,042.65	100.00%

数据来源：海关总署

从上表可知，我国云母碎主要进口来源地包括印度、马达加斯加与尼日利亚，报告期内自前述三国的进口合计占比均超过 90%，构成了我国云母碎进口的主要来源国。马达加斯加主要出产金云母矿，印度与尼日利亚主要出产白云母矿。在工业应用领域，白云母与金云母在关键性能上存在差异：白云母具有更优的绝缘特性，其体积电阻率通常高于金云母；而金云母则在耐高温性能方面表现突出，可在高达 1000 摄氏度的环境下保持结构稳定。这些性能差异使得二者分别适用于不同类型产品的生产使用场景。在耐高温性能方面，金云母相较于白云母表现更为突出，其特性更契合新能源汽车动力电池热失控防护零部件对材料耐热性的特定要求，在公司云母碎采购中占主要地位。

②公司云母碎采购品种及原产国分类

A.采购品种分类

报告期内，公司采购的云母碎主要包括金云母碎和白云母碎两类，具体采购数量如下表所示：

类型	2025年1-6月		2024年		2023年		2022年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
金云母碎	2,761.87	80.35%	9,001.00	68.20%	4,426.69	57.85%	2,671.53	71.49%
白云母碎	675.47	19.65%	4,197.79	31.80%	3,224.77	42.15%	1,065.57	28.51%
总计	3,437.34	100.00%	13,198.79	100.00%	7,651.47	100.00%	3,737.10	100.00%

单位：吨

根据上表数据可知，报告期内公司云母碎采购结构以金云母碎为主，各期金云母碎采购数量占云母碎总采购量的比例分别为 71.49%、57.85%、68.20%及

80.35%，金云母碎主要用于生产新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品，与公司业务结构一致。

B.云母碎原产国分类

单位：吨

产地	2025年1-6月		2024年		2023年		2022年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
马达加斯加	2,021.10	58.80%	6,950.15	52.66%	2,863.83	37.43%	1,791.19	47.93%
印度	944.83	27.49%	4,536.67	34.37%	3,900.64	50.98%	1,263.00	33.80%
坦桑尼亚	471.41	13.71%	438.69	3.32%	-	-	32.70	0.88%
俄罗斯	-	-	892.68	6.76%	784.00	10.25%	302.00	8.08%
其他	-	-	380.60	2.88%	103.00	1.35%	348.22	9.32%
合计	3,437.34	100.00%	13,198.79	100.00%	7,651.47	100.00%	3,737.10	100.00%

报告期内，公司采购的云母碎主要产自马达加斯加与印度，各期自上述两国合计采购占比分别为81.73%、88.41%、87.03%和86.29%，为云母碎的主要来源国。公司采购的产自马达加斯加的云母碎为金云母碎，自印度采购的云母碎以白云母碎为主。报告期内各期，公司自两国采购的云母碎平均采购价格如下表所示：

单位：元/kg

产地	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
马达加斯加	2.50	2.50	2.51	2.12
印度	3.12	3.04	2.61	2.45
总体	2.72	2.83	2.71	2.30

同期，我国以一般贸易方式自各主要云母碎产出国进口云母碎的平均单价如下表所示

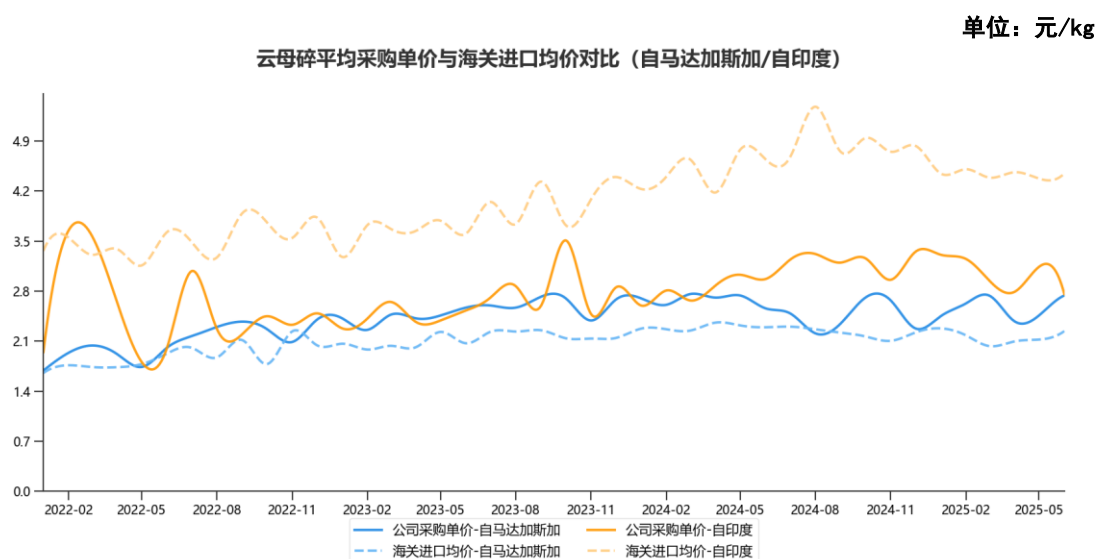
单价：元/kg

国家	主要类型	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
马达加斯加	金云母	2.16	2.26	2.12	1.90
印度	白云母	4.43	4.69	3.84	3.48
总体		3.01	2.89	3.08	2.89

数据来源：海关总署

公司自马达加斯加和印度采购的云母价格和我国自上述两国进口的云母碎

平均进口价格如下图所示：



数据来源：海关总署

报告期内各期，公司自马达加斯加采购的云母碎的平均采购单价分别为 2.12 元/kg、2.51 元/kg、2.50 元/kg 和 2.50 元/kg，整体略高于同期我国自马达加斯加进口金云母碎的平均价格，原因为公司金云母碎部分采购于国内云母碎贸易商，故整体价格高于海关总署公布的进口均价。从价格变动趋势来看，报告期内公司自马达加斯加平均采购价格与我国平均进口单价相比不存在重大差异。

报告期内各期，公司自印度采购的云母碎的平均采购单价分别为 2.45 元/kg、2.61 元/kg、3.04 元/kg 和 3.12 元/kg，整体低于海关总署公布的同期我国自印度进口白云母平均价格。这一差异主要源于公司采购的白云母碎主要用于低压家电绝缘产品用云母纸的生产，该等应用场景对绝缘性能的要求相对较低，使用等级较低的白云母碎即可符合技术指标要求，在保证产品性能的同时满足降低成本的需要。而电力电工绝缘行业中针对高压、特高压场景系统绝缘所使用的形状相对完整、绝缘性能更优的片状白云母价格较高，公司电力电工绝缘产品中面向高压发电机类客户销售的云母带所使用的原材料中即包含该类高价值片状白云母，片状白云母价格较高。公司电力电工业务中的电力用云母带均为外购，并非自己生产加工。海关总署公布的“25251000 原状云母及劈开的云母片”商品编码项下同时包含了上述高价片状白云母，从而拉高了该分类下的平均进口单价，形成了与公司实际采购价格之间的差异。

③与可比公司云母碎采购价格对比

同行业可比公司平安电工在其公开发布的《招股说明书》中披露了云母作为主要原材料的采购单价信息，具体数据如下表所示：

内容	2023年1-6月	2022年
金云母（元/kg）	2.13	2.04
白云母（元/kg）	2.86	2.60

注：可比公司2023年7月后未公布云母原材料采购单价

2022年及2023年，公司金云母碎采购单价分别为2.17元/kg和2.69元/kg，白云母碎采购单价分别为2.60元/kg和2.73元/kg，该等价格与同行业可比公司相应期间的采购单价相比不存在重大差异。

综上所述，公司云母碎整体采购单价低于海关总署公布的云母碎平均进口价格，主要受两方面因素影响。一方面，公司采购结构中来自马达加斯加的金云母碎为主，该品类在云母碎中价格相对较低，从而拉低了整体采购成本。另一方面，公司采购的白云母碎主要用于家电等低压应用场景，其采购价格也低于高压电力设备等应用场景所使用的片状白云母。由于海关公布的“原状云母及劈开的云母片”统计范围中包含了此类高价片状云母，其综合平均单价因而被抬高，使得公司实际采购单价低于海关整体统计水平。

（2）铝锭采购价格与市场价的对比情况

铝锭作为子公司固瑞德生产铜铝复合材料产品的核心原材料，具备大宗商品的典型特征，其价格走势与市场整体波动密切相关。为客观评估公司铝锭采购价格的公允性，我们参照国家统计局每月上、中、下旬定期发布的流通领域重要生产资料市场价格变动情况，以其中铝锭（A00）的市场价格作为分析依据。报告期内，铝锭市场价格与公司采购均价的对比情况如下表所示



数据来源：Wind、国家统计局流通领域重要生产资料市场价格变动情况

公司自 2023 年开始采购铝锭，公司铝锭采购价格的确定采取一单一价的定价方式，根据订单日铝锭市场公开价格加上固定加工费的方式与供应商进行确定。2023 年、2024 年和 2025 年 1-6 月，公司铝锭采购价格与同期铝锭市场价的对比情况如下：

类型	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年
采购额（万元，不含税）（A）	1,421.83	912.39	1,976.64
采购额（万元，含税）（B）	1,606.66	1,031.00	2,233.60
采购数量（吨）（C）	792.97	525.31	1,219.25
采购单价（元/吨，不含税）D=A/C	17,930.41	17,368.65	16,211.93
采购单价（元/吨，含税）E=B/C	20,261.37	19,626.57	18,319.48
市场价-平均值（元/吨，含税）	20,291.00	19,937.03	18,701.33
市场价-最大值（元/吨，含税）	20,797.50	21,165.00	19,758.30
市场价-最小值（元/吨，含税）	19,665.00	18,800.00	17,935.00

注：采购单价=各期采购额/各期采购数量

市场价-平均值：对当年（期）每月各旬报价求平均值

报告期内，公司铝锭的含税采购单价分别为 18,319.48 元/吨、19,626.57 元/吨及 20,261.37 元/吨，各期价格均处于同期国家统计局公布的铝锭（A00）市场报价区间范围内，且与对应期间的市场平均价格基本一致，采购价格具有公允性。

2、进一步结合其他原材料的市场公开价格、主要供应商报价及向其他客户销售价格等，说明发行人原材料采购价格的公允性。

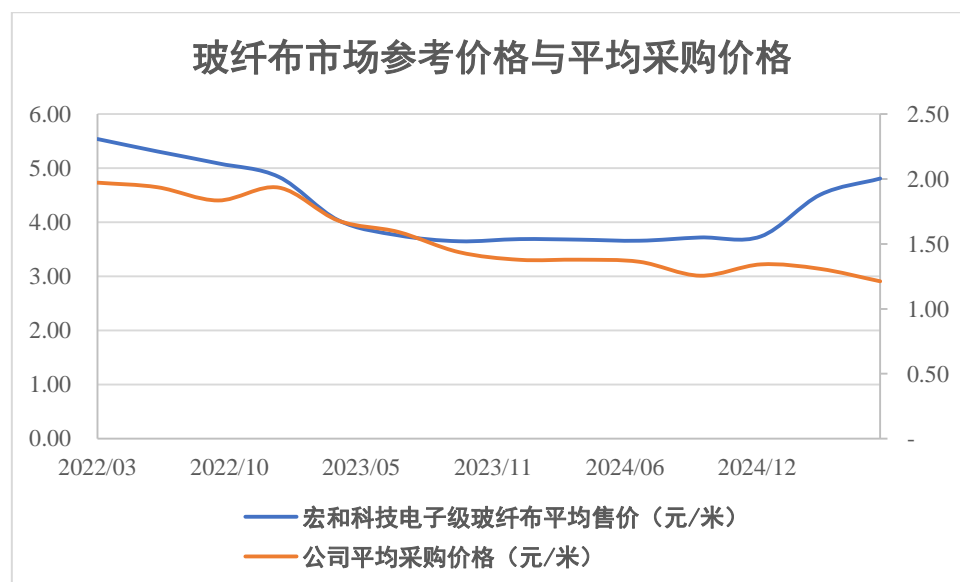
报告期内，除云母碎、环氧树脂、铜铝材料外，针对公司采购金额占比较高的部分原材料采购价格公允性情况说明如下：

(1) 具有相关公开市场价格参考的原材料

①玻纤布

公司采购的玻纤布主要为工业级无碱玻纤布，具体规格型号较多，市场上不存在可以直接进行比较的公开市场价格。上市公司宏和科技（603256.SH）按季度公布的电子级玻璃纤维纱价格趋势可以作为玻纤布市场行情的参考。尽管电子级玻纤布在纤维直径、电绝缘性、介电性能及化学纯度等方面优于工业级玻纤布，但公司所采购的工业级玻纤布在性能上已完全满足新能源汽车动力电池热失控防护零部件的生产要求，整体价格低于电子级玻纤布，二者市场价格变动趋势具备一定的参照意义。

报告期内各期，宏和科技公布的电子级玻璃纤维布平均售价变动趋势如下图所示：



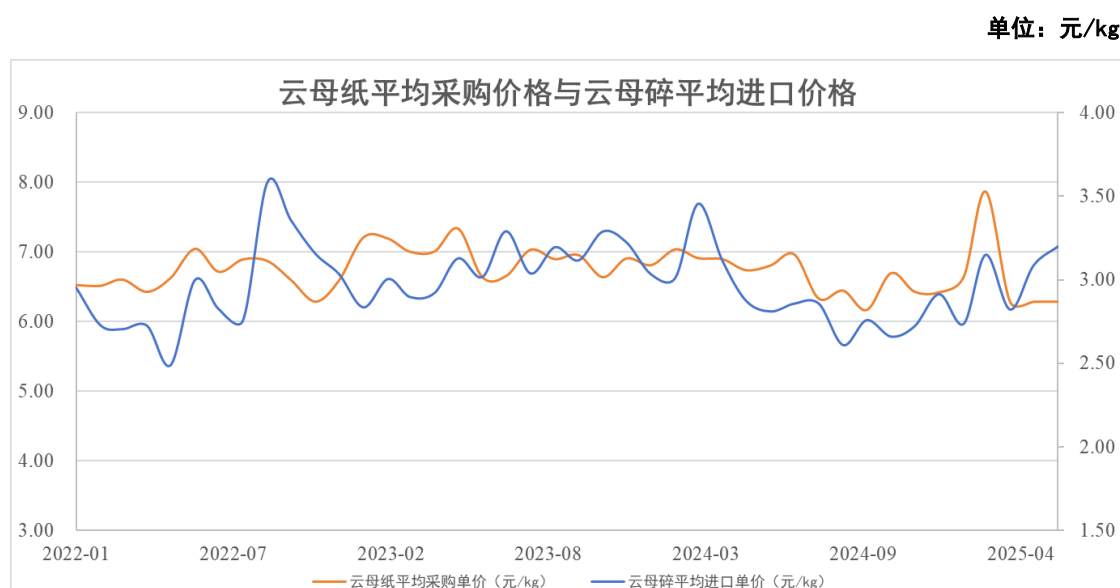
数据来源：同花顺 iFind

报告期内各期，公司玻纤布平均采购单价分别为 1.91 元/米、1.50 元/米、1.33 元/米及 1.27 元/米，自 2022 年至 2024 年整体呈现下降趋势，与市场价格的变动

方向基本一致。2025 年上半年，受人工智能等下游行业迅速发展对电子级玻纤布需求的快速增长，电子级玻纤布价格出现明显上涨，而公司采购的工业级玻纤布受到影响相对较小。同时公司通过集中采购策略获得供应商更优惠的采购条件，玻纤布采购价格相对平稳。根据玻纤布主要供应商出具的说明，供应商向公司销售玻纤布的价格与其他客户相比不存在较大差异。

②云母纸

报告期内各期，公司云母纸的采购价格分别为 6.64 元/kg、6.93 元/kg、6.58 元/kg 和 6.67 元/kg，采购价格基本稳定。由于云母纸的主要原材料为云母碎，经云母造纸工序加工为云母纸，结合报告期内云母碎平均进口单价看，公司云母纸的采购价格变动趋势与云母碎的市场价格变动情况基本一致，采购价格公允。报告期内，公司云母纸平均采购价格与云母碎平均进口价格变动情况如下：



数据来源：海关总署

③超级棉

公司自 2022 年起开始向摩根热陶瓷（上海）有限公司采购超级棉，该材料用于 T 公司超级棉项目，报告期内各期超级棉采购金额分别为 25.42 万元、147.08 万元、1,177.44 万元和 536.07 万元。其中 2022 年少量采购用于前期试制，涉及规格型号较多，无法进行统一比较，2023 年后超级棉采购型号相对固定。2023 年、2024 年及 2025 年 1 月至 6 月，公司超级棉的平均采购价格分别为 4.85 元/米、4.38 元/米和 4.52 元/米。超级棉作为一种以碱土硅酸盐纤维为主要原料的特

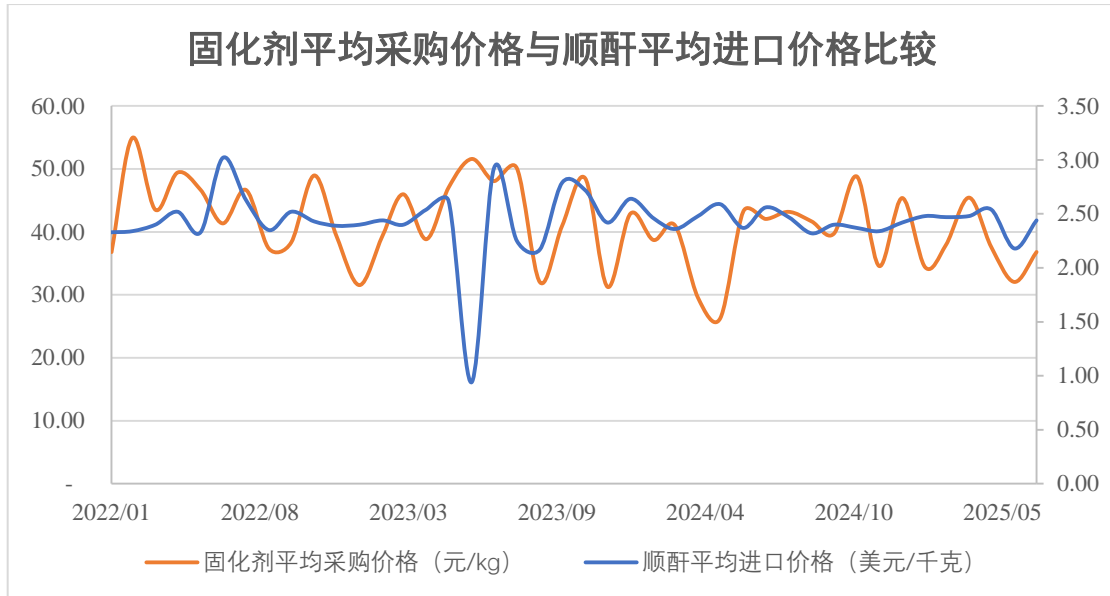
种材料，其自身并未形成公开的市场价格体系，而该材料的主要基础原料中包含石英。为反映相关原材料的价格变动背景，以海关总署所公布的石英环比价格指数作为参考，具体价格变动情况如下：



2023年至2024年，石英的市场价格持续呈下降趋势，2025年后下降趋势有所放缓。2024年公司超级棉平均采购价格为4.38元/米，较2023年采购价格下降10.31%，2025年1-6月，公司超级棉平均采购价格为4.52元/米，比2024年相比基本稳定。根据超级棉供应商出具的说明，供应商向公司销售超级棉的价格与其他客户相比不存在较大差异。

④固化剂

公司采购的固化剂主要为经过改性后的酸酐类固化剂，为配合环氧树脂使用，酸酐类固化剂由顺酐经改性反应制得，顺酐为关键原料，其价格变动对固化剂成本具有决定性影响，且波动幅度显著高于其他辅料。公司选用顺酐市场价格作为酸酐类固化剂价格指标，能够反映固化剂的成本趋势，符合行业惯例。报告期内，公司酸酐类固化剂主要原材料顺酐的市场价格如下：



数据来源：同花顺 iFind、海关总署

报告期内各期，公司固化剂的平均采购价格分别为 44.89 元/kg、44.43 元/kg、39.79 元/kg 和 37.89 元/kg，整体呈下降趋势，酸酐类固化剂为改性化工中间体，定价通常以顺酐成本为参考，顺酐的市场价格变动与固化剂的原材料成本具有相关性。2024 年公司固化剂采购价格下降约 10.44%，主要是由于公司提高了自主主要固化剂供应商采购的高性价比国产固化剂占比，导致固化剂平均采购价格下降。综合来看，报告期内公司固化剂采购价格具有公允性。

(2) 无法获取相关公开市场参考价格的主要原材料

公司采购的部分原材料属于经过上游供应商复杂加工，由于缺乏公开市场报价，公司无法从市场直接获得相关原材料的参考价格。根据相关原材料主要供应商针对价格公允性出具的说明，结合对供应商访谈确认，主要原材料供应商销售给公司的价格与销售给其他客户的价格不存在较大差异，公司采购价格公允。具体包括有机硅树脂和云母带，采购价格变化情况如下：

①有机硅树脂

报告期内各期，公司有机硅树脂的平均采购价格分别为 25.97 元/kg、27.72 元/kg、27.31 元/kg 和 27.55 元/kg，价格基本稳定。公司采购的有机硅树脂主要来自国内供应商，剔除少量用于电力电工行业的高单价有机硅树脂后，报告期内各期的采购价格平均采购价格分别为 25.08 元/kg、25.04 元/kg、23.44 元/kg 和 22.89 元/kg，报告期内采购单价基本稳定，整体呈下降趋势。根据主要有机硅树脂供

应商出具的说明并访谈确认，供应商向公司销售有机硅树脂的价格与其他客户相比不存在较大差异。

报告期内，有机硅树脂主要采自供应商吉林东湖有机硅有限公司、湖北隆胜四海新材料股份有限公司和宿迁市同创化工科技股份有限公司，上述三家供应商向公司供应的有机硅树脂为同类产品，具有价格可比性。报告期内各期，公司自前述供应商采购的有机硅树脂类原材料的平均价格情况如下表所示：

单位：元/kg

供应商	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
吉林东湖有机硅有限公司	23.45	23.41	24.99	23.31
湖北隆胜四海新材料股份有限公司	23.40	23.14	25.05	25.51
宿迁市同创化工科技股份有限公司	23.26	24.04	25.84	42.24

报告期内各期，公司自主主要有机硅树脂供应商采购的有机硅树脂价格基本一致，不存在较大差异，其中2022年自宿迁市同创化工科技股份有限公司采购有机硅树脂价格较高，系当年为双方初次合作，采购数量较少。总体而言，公司有机硅树脂采购价格公允。

②云母带

报告期内，公司云母带各期采购价格分别为33.19元/平方米、31.71元/平方米、30.30元/平方米和30.71元/平方米，呈小幅下降趋势。公司采购的云母带主要供应商为丰罗集团，为用于高压发电机的定制型号。丰罗集团其向公司销售的云母带价格经集团统一定价流程审批，向公司销售的云母带价格与向其他客户的销售价格相比不存在显著差异，公司采购价格公允。

综上，公司主要原材料采购价格公允。

（二）结合具体产品结构及变化情况，量化分析发行人报告期内动力电池热失控防护产品各类主要原材料采购变动、主要产品成本结构变化的原因及合理性、是否符合行业整体情况。

1、发行人报告期内动力电池热失控防护产品各类主要原材料采购变动的原因及合理性

报告期内，新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品（剔除模具）具体产

品成本结构中直接材料金额如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
3D云母件	1,958.98	4,118.23	2,068.89	2,099.19
云母平板件	3,376.93	6,544.15	4,831.28	2,898.36
柔性云母制品	909.90	3,029.11	1,630.28	951.92
非云母	1,753.30	2,918.04	2,183.66	1,693.03
合计	7,999.11	16,609.53	10,714.11	7,642.50

报告期内，公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务实现快速增长，各主要产品直接材料金额逐年增加，带动相关主要原材料包括云母碎、云母纸、有机硅树脂、泡棉胶带、玻纤布、超级棉等采购额同步增加。公司主要材料的采购额如下：

单位：万元

原材料	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
云母碎	934.18	3,736.48	2,070.88	858.22
云母纸	408.57	1,143.76	902.91	849.49
有机硅树脂	1,351.15	3,568.84	2,747.33	2,017.15
泡棉胶带	1,588.93	4,070.54	3,017.82	2,489.73
玻纤布	515.41	1,881.77	850.46	475.48
超级棉	536.07	1,177.44	147.08	25.42
合计	5,334.31	15,578.83	9,736.48	6,715.49

报告期内，公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务相关的主要原材料采购额增长变动主要系相关产品的需求量变动所致，具体情况如下：

(1) 云母碎及云母纸

公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品制造环节中，云母碎经过清洗、粉碎、分级、配浆等工序加工为云母纸，云母纸经上胶、裁切、热压成型等工序制成云母板，最终根据终端客户需求加工为特定形态产品。为补充公司云母造纸产能，满足生产需求，公司通过外购云母纸补充供给以保障云母板生产。鉴于云母碎与云母纸均用于新能源汽车动力电池热失控防护零部件的关键生产环

节，其采购金额在分析中合并统计。报告期内，云母碎及云母纸采购额、生产消耗额、主要产品直接材料金额匹配情况如下：

单位：万元

项目	明细	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
云母碎及云母纸	采购额	1,342.75	4,880.23	2,973.80	1,707.71
	生产消耗额	1,377.69	3,658.64	2,570.54	1,878.16
3D云母件及云母平板件	直接材料金额	5,335.91	10,662.37	6,900.17	4,997.55
生产消耗额占直接材料金额比重		25.82%	34.31%	37.25%	37.58%

注1：选取材料主要用于的产品进行对比分析，下同；

注2：2025年上半年，因部分客户产品工艺简单、外购成本低，基于成本效益考量，公司选择直接外购云母板材料模切加工后交付，因此2025年上半年云母类材料中生产消耗额包含云母碎、云母纸和云母板，由于2022年至2024年主材耗用中不含云母板，因此项目名称仍以主要材料“云母碎及云母纸”列示。

2022年度，公司云母碎及云母纸采购金额低于生产消耗额，主要原因是公司已于2021年提前实施了战略性备货；2024年度采购额大幅高于生产消耗额，主要原因是为满足后续生产需求，保障生产供应的稳定性，公司通过多方拓展采购渠道，加大了云母碎的采购储备力度。

报告期内，公司云母碎及云母纸生产消耗额占相关产品直接材料金额比重呈现小幅下降趋势。该变动趋势主要系：一方面，随着公司新增造纸产线的陆续投产，云母纸自给能力显著提升，2023年及2024年外购云母纸金额占比持续下降，由于使用云母碎自产云母纸的直接材料成本较外购云母纸更具优势，有效降低了整体材料成本占比；另一方面，2025年上半年该比例进一步降低，主要系受中美贸易政策影响，公司生产发货节奏出现阶段性调整，当期生产规模相应缩减，产销率上升，结转的产品中包含了较大比例的上年度库存商品及发出商品，该成本结转的时间性差异导致当期云母材料耗用量占直接材料成本的比例有所下降。

（2）有机硅树脂

有机硅树脂主要用于新能源汽车动力电池热失控防护零部件的云母平板件、柔性云母制品的制造环节，调配胶粘剂使用，起到纤维结合、增强机械强度与绝缘防护性能、优化工艺适配性的作用。报告期内，公司有机硅树脂采购额、生产消耗额、主要产品直接材料金额匹配情况如下：

单位：万元

项目	明细	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
----	----	-----------	-------	-------	-------

有机硅树脂	采购额	1,351.15	3,568.84	2,747.33	2,017.15
	生产消耗额	1,172.87	3,179.59	2,230.56	1,210.33
	其他耗用	124.19	382.50	447.09	740.96
云母平板件及柔性云母	直接材料金额	4,286.83	9,573.26	6,461.57	3,850.28
生产消耗额占直接材料比重		27.36%	33.21%	34.52%	31.43%

注：其他耗用主要为电力电工绝缘产品中家电业务耗用。

报告期内，随着云母平板件及柔性云母制品的需求量持续上升增加，有机硅树脂的采购额与耗用金额也相应逐年提升。其中用于动力电池热失控防护零部件的生产消耗额占相关产品直接材料的比重保持稳定，与整体业务的增长趋势相一致。2025 年半年度生产消耗额占直接材料的比例较低，主要原因是当期产量下降而产销率较高，当期销售的产品中消耗了较大比例的上年度库存商品及发出商品。

（3）泡棉胶带

公司泡棉胶带类耗材应用范围广泛，覆盖新能源汽车动力电池热失控防护零部件的各类产品。公司泡棉胶带采购额、生产消耗额、主要产品直接材料金额匹配情况如下：

单位：万元

项目	明细	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
泡棉胶带	采购额	1,588.93	4,070.54	3,017.82	2,489.73
	生产消耗额	1,730.48	4,012.61	2,903.00	2,295.51
新能源汽车热失控防护零部件产品合计	直接材料金额	7,999.11	16,609.53	10,714.11	7,642.50
生产消耗额占直接材料比重		21.63%	24.16%	27.10%	30.04%

报告期内，公司持续采购并使用泡棉胶带，从生产耗用情况来看，随着模切工序产能逐步释放和工艺流程不断优化，泡棉胶带的采购额和生产消耗额同比提升。

报告期各期，泡棉胶带的生产消耗额占直接材料比重分别为 30.04%、27.10%、24.16% 和 21.63%，呈现逐步下降趋势，主要系产品结构变动及产品综合性能要求提升所致，公司相应增加了玻纤布、塑料薄膜等其他复合材料的使用比例，使得泡棉胶带在直接材料中占比下降。2025 年上半年该比例进一步降低，主要系

受生产节奏变动及成本结转的时间性差异影响，具体原因与前述云母类材料分析一致。

(4) 玻纤布

在新能源汽车动力电池热失控防护零部件生产中，玻纤布与云母纸复合可显著增强结构强度、提升高温稳定性、优化绝缘性能并改善工艺适配性，玻纤布主要用于柔性云母制品的生产制造。公司玻纤布采购额、生产消耗额、主要产品直接材料金额匹配情况如下：

单位：万元

项目	明细	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
玻纤布	采购额	515.41	1,881.77	850.46	475.48
	生产消耗额	495.06	1,649.95	832.28	453.91
柔性云母制品	直接材料金额	909.90	3,029.11	1,630.28	951.92
生产消耗额占直接材料比重		54.41%	54.47%	51.05%	47.68%

注：此处列示为柔性云母制品耗用金额，2024年度与总耗用存在差异系其他产品部分领用所致。

报告期各期，发行人玻纤布耗用金额占柔性云母制品直接材料的比例分别为47.68%、51.05%、54.47%和54.41%，呈现持续上升趋势，主要系玻纤布单耗增加所致。由于不同客户对产品防护等级要求存在差异，材料性能及使用比例相应调整，其中海外客户对防护等级要求普遍较高，其产品通常需要复合3-5层玻纤布，而国内客户产品一般在3层以内，因此海外客户产品的玻纤布单耗显著高于国内产品。2022年起，公司通过韩国客户BOBAEK C&S Co., Ltd.向大众、奥迪等国际知名汽车品牌的电动车项目配套供应柔性云母制品，相关销售收入从2022年的36.46万元快速增长至2023年的1,465.88万元和2024年的4,518.31万元。随着该产品规模的快速扩张，带动玻纤布耗用金额占直接材料比例稳步上升。

(5) 超级棉

超级棉产品凭借其优异的隔热、缓震、绝缘性能及轻质耐用的特性，在电芯级热失控防护领域具备一定优势。公司采购超级棉主要用于T公司超级棉项目，该项目于2024年量产。

单位：万元

项目	明细	2025年1-6月	2024年	2023年	2022年
----	----	-----------	-------	-------	-------

超级棉	采购额	536.07	1,177.44	147.08	25.42
	生产消耗额	529.85	1,065.60	103.68	-
非云母产品	直接材料金额	1,753.30	2,918.04	2,183.66	1,693.03
生产消耗额占直接材料比重		30.22%	36.52%	4.75%	-

注 1：2022 年度至 2023 年度，T 公司超级棉项目尚处于开发阶段，因此采购材料包含产品开发以及其他客户销售情形，和非云母产品匹配性直接材料成本匹配性较弱；

注 2：超级棉生产耗用包含 m、pcs、卷等单位。

2024 年度，随着 T 公司超级棉项目的量产，发行人超级棉产品的采购金额与生产耗用金额呈现同步增长态势。然而，由于非云母产品型号众多、生产工艺及材料构成差异显著，且整体业务规模相对较小，其成本结构易受单一产品或项目变动影响，因此，超级棉采购与耗用金额的增长未能在整体非云母产品成本结构中形成稳定匹配，导致相关数据的匹配性较弱。

2、发行人报告期内动力电池热失控防护产品主要产品成本结构变化的原因及合理性、是否符合行业整体情况

报告期各期，发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品（剔除模具）成本结构及变化情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	7,999.11	42.70%	16,609.53	43.63%	10,714.11	45.66%	7,642.50	47.69%
直接人工	2,289.63	12.22%	4,704.76	12.36%	2,776.84	11.83%	2,029.12	12.66%
制造费用	5,118.13	27.32%	10,716.16	28.15%	7,278.03	31.02%	5,443.64	33.97%
运费及其他	3,327.21	17.76%	6,042.93	15.87%	2,694.78	11.48%	908.83	5.67%
合计	18,734.08	100.00%	38,073.38	100.00%	23,463.76	100.00%	16,024.09	100.00%

从整体成本结构来看，随着公司外销业务规模持续扩大，新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品（剔除模具）运费及其他费用占比快速提升，相应导致直接材料和制造费用占比有所下降，因此，以下将运费及其他剔除后，对该类产品的成本结构进行分析，其成本结构列示如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
----	--------------	---------	---------	---------

	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	7,999.11	51.92%	16,609.53	51.86%	10,714.11	51.59%	7,642.50	50.56%
直接人工	2,289.63	14.86%	4,704.76	14.69%	2,776.84	13.37%	2,029.12	13.42%
制造费用	5,118.13	33.22%	10,716.16	33.46%	7,278.03	35.04%	5,443.64	36.01%
合计	15,406.87	100.00%	32,030.45	100.00%	20,768.98	100.00%	15,115.26	100.00%

报告期内，发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务（剔除模具）主要涵盖 3D 云母件、云母平板件、柔性云母制品及非云母产品四大类产品。受不同产品耗用材料类型及生产工艺差异影响，各类产品呈现出差异化的料工费结构特征，报告期各期，新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务（剔除模具）各类产品成本结构如下：

产品类别	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
3D 云母件	直接材料	33.74%	33.62%	30.12%	35.59%
	直接人工	19.28%	18.99%	20.72%	17.11%
	制造费用	46.97%	47.39%	49.17%	47.30%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
云母平板件	直接材料	58.14%	55.15%	56.23%	49.81%
	直接人工	12.99%	14.83%	10.51%	13.89%
	制造费用	28.88%	30.02%	33.26%	36.29%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
柔性云母制品	直接材料	62.27%	71.95%	71.91%	73.44%
	直接人工	11.96%	8.05%	8.62%	7.60%
	制造费用	25.77%	20.00%	19.47%	18.96%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
非云母	直接材料	75.20%	78.79%	71.84%	80.54%
	直接人工	10.34%	7.54%	8.39%	5.38%
	制造费用	14.46%	13.67%	19.77%	14.09%
	合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

如上表所示，不同产品的成本结构差异主要源于其生产工艺特点及技术复杂程度。3D 云母件的关键工序包括采用大型热压机进行模压成型等复杂工序，其

技术难度较高、生产工艺更为复杂且生产周期相对较长，因此直接人工和制造费用占比较高；相比之下，云母平板件生产工艺相对简单，直接材料占比相应较高。柔性云母制品由玻纤布与云母纸复合而成，整体工序流程较短，且玻纤布材料成本较高，导致其直接材料成本占比较高；非云母制品的主要工序为模切工序，工艺较为简单、工序流程较短，因此直接材料占比较高，而直接人工及制造费用占比较低。以下结合具体产品结构变化对料工费结构进行分析：

报告期各期，发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务（剔除模具）各类产品的收入、成本金额及占比结构变化情况如下：

单位：万元

2025年1-6月				
项目	收入金额	收入占比	成本金额	成本占比
3D云母件	12,235.17	43.16%	8,160.64	43.56%
云母平板件	9,140.60	32.24%	6,661.74	35.56%
柔性云母制品	3,038.54	10.72%	1,521.65	8.12%
非云母	3,937.14	13.89%	2,390.04	12.76%
总计	28,351.46	100.00%	18,734.08	100.00%
2024年度				
项目	收入金额	收入占比	成本金额	成本占比
3D云母件	26,973.14	43.20%	16,179.92	42.50%
云母平板件	20,169.80	32.31%	13,743.87	36.10%
柔性云母制品	8,392.37	13.44%	4,365.39	11.47%
非云母	6,897.47	11.05%	3,784.20	9.94%
总计	62,432.78	100.00%	38,073.38	100.00%
2023年度				
项目	收入金额	收入占比	成本金额	成本占比
3D云母件	16,240.16	42.24%	8,772.78	37.39%
云母平板件	13,462.35	35.01%	9,197.61	39.20%
柔性云母制品	3,721.84	9.68%	2,365.54	10.08%
非云母	5,025.50	13.07%	3,127.83	13.33%

总计	38,449.86	100.00%	23,463.76	100.00%
2022 年度				
项目	收入金额	收入占比	成本金额	成本占比
3D云母件	9,697.63	40.69%	6,326.24	39.48%
云母平板件	9,327.95	39.14%	6,203.02	38.71%
柔性云母制品	1,872.61	7.86%	1,346.69	8.40%
非云母	2,934.52	12.31%	2,148.15	13.41%
总计	23,832.70	100.00%	16,024.09	100.00%

(1) 直接材料分析

报告期各期，剔除运费及其他后，发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品(剔除模具)的直接材料占比分别为 50.56%、51.59%、51.86%和 51.92%，整体结构保持相对稳定。2023 年度及 2024 年度，该产品直接材料占比呈现小幅上升趋势，主要受以下两方面因素影响：

①云母平板件占比上升：2023 年度，随着 BENTELER Automobil technik GmbH、宁德时代等重要客户定点项目的逐步量产，云母平板件产品在整体业务中的成本占比显著提升，鉴于云母平板件生产工艺相对简单、直接材料占比较高的特性，其结构占比的上升相应带动了整体直接材料占比的提高；

②柔性云母制品占比提高：发行人通过韩国客户 BOBAEK C&S Co., Ltd.向大众、奥迪等国际知名汽车品牌的电动车项目配套供应热失控防护零部件，2022 年度至 2024 年度，相关销售收入分别为 36.46 万元、1,465.88 万元和 4,518.31 万元，该业务的快速发展带动了柔性云母制品销售规模的快速扩张，而柔性云母制品因工艺流程简单、材料成本占比较高等特点，进一步推动了整体直接材料占比的上升。

(2) 直接人工分析

报告期各期，剔除运费及其他后，发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品(剔除模具)的直接人工占比分别为 13.42%、13.37%、14.69%和 14.86%，2024 年度及 2025 年 1-6 月呈现上升趋势，主要系以下因素所致：

①3D 云母件规模上升：随着通用汽车相关定点项目于 2023 年进入规模化量

产阶段，带动 3D 云母件在整体业务中的成本结构占比提升；鉴于 3D 云母件生产工艺复杂、技术难度较高，其直接人工占比较大的特性相应推动了整体直接人工占比的上升；

②云母平板件内部成本结构变动：2023 年度，云母平板件制造费用占比下降，主要系原因如下：2023 年起，随着公司定点项目数量快速增加，基于整体成本优化战略考量，公司将部分云母平板件加工业务由总部转移至全资子公司陆河麦卡电工有限公司生产。由于麦卡电工所在地陆河县属于广东省汕尾市下辖县，当地劳动力成本水平显著低于公司总部所在地，人员薪酬结构差异明显，该生产布局调整有效降低了云母平板件的单位人工成本。

③工艺变化及产品结构变化：2024 年度，一方面，随着公司将模切工艺迁移至总部生产，外协费用下降，人工成本相应上涨；另一方面，主要海外客户 Grand Traverse Plastics Corp.的云母平板件产品收入快速增长，该产品生产工艺复杂、加工精度及质量控制要求较高，单位人工成本及制造费用均处于较高水平。上述因素共同推动了云母平板件整体单位人工成本的增长。

（3）制造费用分析

报告期内，剔除运费及其他后，发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品（剔除模具）的制造费用占比分别为 36.01%、35.04%、33.46%和 33.22%，呈现逐步下降趋势，主要原因如下：

①2023 年度，云母平板件制造费用占比下降，主要系两方面因素共同作用所致：一方面，受云母碎原材料价格上涨及泡棉胶带耗用增加变动影响，云母平板件单位材料成本显著提升，推高了直接材料占比，导致制造费用和直接人工占比相应下降；另一方面，随着云母平板件销售规模快速放量，规模效应显现，单位产品分摊的直接人工和制造费用有效降低，进一步促使直接人工和制造费用占比下降；

②非云母产品主要包括超级棉、PC 板等，其核心工序为模切工艺，具有工艺流程相对简单、生产周期较短的特点。2023 年下半年，为响应客户对复合材料需求的快速增长，公司将模切工艺迁移至总部生产，以提升产能并承接更多复合材料产品订单。由于新产线处于产能爬坡阶段，设备调试成本及人员费用相对

较高，导致 2023 年度非云母产品制造费用占比显著上升。2024 年度，随着 T 公司超级棉项目、吉利汽车项目等大客户订单快速放量，单位产品分摊的制造费用有效降低，带动非云母产品制造费用占比明显回落，进而推动整体制造费用占比下降。

(4) 同行业情况

报告期内，同行业可比公司中浙江荣泰的新能源汽车热失控防护绝缘件、平安电工的新能源绝缘材料与公司的新能源汽车动力电池热失控防护零部件较为相似，与同行业可比公司成本结构对比如下：

单位：万元

公司名称	项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
浙江荣泰	直接材料			未披露	未披露	23,640.47	46.94%	21,112.86	49.09%
	直接人工					12,276.19	24.38%	9,740.84	22.65%
	制造费用及其他					14,442.75	28.68%	9,542.72	22.19%
	运费					未披露	未披露	2,613.08	6.08%
	合计					74,274.77	100.00%	50,359.41	100.00%
平安电工	直接材料	未披露		35,438.79	52.08%	31,429.05	51.21%	32,256.67	54.00%
	直接人工			10,046.32	14.76%	8,375.51	13.65%	6,846.58	11.46%
	制造费用			20,116.93	29.56%	19,521.44	31.81%	18,438.27	30.86%
	合同履约成本			2,441.42	3.59%	2,044.93	3.33%	2,198.43	3.68%
	合计			68,043.46	100.00%	61,370.94	100.00%	59,739.95	100.00%
平均值	直接材料			/	/	27,534.76	48.40%	26,684.76	51.94%
	直接人工					10,325.85	18.15%	8,293.71	16.14%
	制造费用					16,982.10	29.85%	13,990.50	27.23%
	运费及其他					2,044.93	3.59%	2,405.76	4.68%
	合计					56,887.64	100.00%	51,374.72	100.00%
发行人	直接材料	8,844.55	44.92%	17,624.19	44.59%	11,678.22	47.80%	7,832.51	48.19%
	直接人工	2,295.04	11.66%	4,785.17	12.11%	2,777.32	11.37%	2,041.45	12.56%
	制造费用	5,220.75	26.52%	11,070.76	28.01%	7,281.88	29.80%	5,469.18	33.65%

运费及其他	3,327.21	16.90%	6,042.93	15.29%	2,694.78	11.03%	908.83	5.59%
合计	19,687.55	100.00%	39,523.05	100.00%	24,432.21	100.00%	16,251.96	100.00%

注 1：同行业数据来源于公开披露年报、招股说明书等资料，由于浙江荣泰及平安电工均为单独披露细分产品的料工费结构，因此按照营业成本整体料工费金额进行对比；2025 年上半年，同行业可比公司均未披露料工费结构；

注 2：浙江荣泰未披露 2023 年度运费金额以及 2024 年度整体料工费结构，浙江荣泰和平安电工均未披露关税金额；

由上表可见，报告期内，公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品成本结构与同行业可比公司基本一致，不存在重大差异。其中运费及其他自 2023 年开始在成本结构中的比例不断上升，主要原因是公司自 2023 年开时外销业务逐渐增加，主要系外销业务中 DAP、DDP 等贸易模式收入规模大幅增长所致。

综上所述，报告期内，公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件的主要产品成本结构符合其生产工艺特点，成本结构变动具有合理性，符合行业整体情况。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

1、取得报告期内的采购明细表，分析报告期内主要原材料的采购金额、数量、单价的变化情况；

2、获取并查阅主要供应商签署的采购合同或订单，了解采购内容、履约方式等条款内容；

3、对主要供应商进行走访，了解主要供应商的基本情况、主营业务、与发行人合作情况、向发行人销售的定价依据、与其他客户销售价格的公允性等；

4、获取主要原材料供应商出具的说明，了解供应商向其他客户销售价格，分析原材料采购价格公允性；

5、通过网络查询获取主要原材料或其上游原料的公开市场价格，分析其价格变动趋势；

6、获取发行人收入成本明细表，分析公司各产品成本结构变动情况等；

7、获取发行人产量明细表、采购明细表、存货明细表，查阅公司各产品产量情况、主要原材料采购价格波动情况，并计算主要原材料单位耗用情况，结合主要原材料单位耗用波动分析单位材料成本变动原因。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、部分年度云母碎采购价格低于市场价格，是由于云母碎市场价格为综合性价格指数，未考虑具体云母碎品种种类及品质等级差异等因素。区分具体云母碎采购品种看，公司云母碎采购价格具有合理性；

2、部分年度铝锭采购价格低于市场价格，是由于对比使用的公开市场报价为含税价，考虑到对应增值税后公司采购价格高于市场价格，与公开市场价格相比具有合理性；

3、发行人补充披露了主要原材料的采购价格，通过查阅公开市场报价、主要原材料的上游材料市场价格变动趋势等，说明了采购价格的合理性；

4、主要原材料供应商向发行人的销售价格与向其他客户的销售价格之间不存在差异；

5、发行人报告期内主要原材料采购价格具有公允性；

6、发行人报告期内动力电池热失控防护产品各类主要原材料采购额增长变动主要系相关产品的需求量变动所致，具有合理性；

7、发行人新能源汽车动力电池热失控防护零部件的主要产品成本结构变动主要受各细分产品结构变动、生产模式调整等因素影响，具有合理性，符合行业整体情况。

6. 毛利率

申报材料及问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品平均价格及毛利率持续上升，毛利率变动趋势与可比公司存在差异，主要是单价和毛利率较高外销占比提升所致。外销价格主要受客户价格接受度、3D 云母件占比高、贸易模式的影响。

(2) 报告期内，电力电工绝缘领域发行人为客户提供材料选型、系统方案优化等服务，部分绝缘结构件等生产，使用量较大的高性能树脂系直接外购。发行人电力电工绝缘产品整体毛利率水平分别为 28.05%、28.30%及 33.02%，高于可比同行业公司，且变动趋势与可比公司存在差异。

请发行人披露：

(1) 结合发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品内外销的产品结构，如 3D 云母件、云母平板件、柔性云母制品等，以及外销产品的运费及关税等，量化说明外销价格高于内销价格且报告期内持续增长的合理性、产品平均价格及毛利率持续上升的合理性，发行人毛利率增长趋势是否可持续。

(2) 电力电工绝缘各类产品中自制产品及外购成品的收入、占比、毛利率情况，相关外购直接销售产品对应的主要客户、金额、是否均由客户指定采购，外购成品销售的收入确认方法及其准确性、合规性，相关客户未直接向发行人相关供应商采购的原因。

(3) 结合发行人的核心优势、同行业可比公司情况等，说明外购成品比例较高且部分客户指定采购品牌的情况下，发行人电力电工绝缘产品毛利率较高的合理性、是否符合行业惯例和同行业情况、是否具有可持续性。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

一、发行人披露

(一) 结合发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品内外销的产品结构, 如 3D 云母件、云母平板件、柔性云母制品等, 以及外销产品的运费及关税等, 量化说明外销价格高于内销价格且报告期内持续增长的合理性、产品平均价格及毛利率持续上升的合理性, 发行人毛利率增长趋势是否可持续。

1、外销价格高于内销价格且报告期内持续增长的合理性

报告期内, 发行人新能源汽车动力电池热失控防护各产品(剔除模具)的内销收入占比、销售价格及毛利率情况如下:

单位: 万元/吨

产品类别	项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		收入占比	单价	收入占比	单价	收入占比	单价	收入占比	单价
外销	3D云母件	58.21%	19.23	53.12%	21.68	57.30%	23.54	42.43%	9.44
	云母平板件	32.52%	10.91	30.69%	9.72	25.43%	5.94	38.59%	3.86
	柔性云母制品	8.61%	7.48	15.13%	7.06	15.16%	8.26	3.89%	11.77
	非云母	0.66%	23.99	1.06%	13.16	2.11%	5.93	15.09%	3.01
	小计	100.00%	13.92	100.00%	12.77	100.00%	11.23	100.00%	5.04
内销	3D云母件	24.26%	5.17	29.82%	4.66	31.42%	6.26	40.08%	6.48
	云母平板件	31.89%	3.16	34.48%	3.36	41.89%	3.48	39.33%	3.60
	柔性云母制品	13.36%	6.37	11.17%	3.87	5.74%	4.52	9.25%	6.40
	非云母	30.49%	14.53	24.53%	20.95	20.94%	5.38	11.34%	6.03
	小计	100.00%	5.27	100.00%	4.83	100.00%	4.50	100.00%	4.89

注: 对于非云母类产品, 由于产品型号较多、生产工艺及材料构成差异显著, 且在公司整体销量中占比较小, 其价格波动易受个别产品销售结构变化的影响, 因此价格波动幅度相对较大。

报告期内, 发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品(剔除模具)的外销产品平均单价分别为 5.04 万元/吨、11.23 万元/吨、12.77 万元/吨和 13.92 万元/吨, 呈现快速增长趋势。相较而言, 内销产品平均单价分别为 4.89 万元/吨、4.50 万元/吨、4.83 万元/吨和 5.27 万元/吨, 整体较为稳定且低于外销产品平均价格, 以下对外销价格持续增长以及内外销产品单价差异原因进行具体分析:

(1) 外销产品价格及毛利率高于内销产品的原因

①海外市场新能源汽车价格敏感度较低

根据市场研究数据显示，海外新能源汽车的平均单车售价显著高于传统燃油车及中国市场水平，且产品定位主要集中于中高端细分市场。该定价策略的形成源于海外市场发展阶段、消费结构及竞争格局等因素所致，具体分析如下：

从需求端分析，海外市场新能源汽车业务仍处于发展初期，消费者购买决策更侧重于产品体验价值而非价格敏感度，更关注智能化水平、续航能力及动力性能等要素。同时，海外欧美国家与中国经济基础差异显著：以美国为例，2024年中国人均GDP为1.35万美元，约为美国人均GDP（8.57万美元）的15.75%；中国居民人均可支配收入为4.13万元，新能源汽车主流车型售价相当于居民人均可支配收入的3-6倍，而美国人均可支配收入约为5.80万美元，新能源汽车平均售价仅为其人均可支配收入的1倍左右。这一客观差异决定了海外消费者对汽车价格的敏感度显著低于国内市场。

从供给端来看，海外新能源汽车市场竞争格局相对稳定。受制于市场渗透率较低、供应链配套体系尚未完善及前期资本投入规模巨大等因素，市场新进入者相对有限，目前除T公司外，主要由通用汽车、福特汽车、Stellantis集团等传统燃油车制造商主导。这些企业在电动化转型过程中，基于成熟燃油车业务提供的稳定利润支撑，能够有效容忍电动车业务的阶段性亏损，普遍采取“高端切入、渐进渗透”的差异化竞争策略，通过高配置车型在细分市场建立技术壁垒和品牌价值，而非单纯追求市场份额。在此战略框架下，企业更注重产品性能与品牌价值，对安全关键零部件的成本控制压力相对较小。

具体到新能源动力电池热失控防护领域，相关防护组件在整车成本结构中的占比相对较低，但其在车辆安全性能和合规性方面具有至关重要的作用。海外汽车市场经过多年发展，已建立了高度成熟的监管体系，合规成本居高不下，安全标准严苛。在此背景下，具备技术优势的企业能够通过提供高可靠性、高安全性的热失控防护解决方案获得相对较高的溢价能力。作为全球第二大新能源动力电池热失控防护云母产品供应商（仅次于浙江荣泰），发行人凭借多年技术积累形成的先发优势、成熟稳定的产品性能及快速响应的客户服务能力，已与T公司、通用汽车、福特等知名国际汽车厂商建立了长期合作关系，且成为部分主要客户新能源汽车动力电池热失控防护产品的独家供应商。

相比之下，国内新能源汽车市场在政策支持、基础设施完善及产业链成熟等因素推动下已进入充分竞争阶段。作为大宗消费品，新能源汽车价格占居民可支配收入比例较高，消费者价格敏感度显著高于海外市场，新势力车企普遍采取“成本领先”策略，通过规模化降本和供应链优化抢占市场份额，市场竞争激烈导致价格战频发，对零部件成本控制要求严格。

综上所述，受市场发展阶段、消费结构、竞争格局及安全监管环境等多重结构性因素影响，海外新能源汽车市场客户对动力电池热失控防护等安全关键零部件的价格敏感度相对较低。公司依托在该领域的技术积累、丰富的认证经验以及已建立的优质客户资源，能够为海外客户提供高可靠性、高安全性的定制化解决方案，在定价策略上具备较强的议价能力，从而构成了发行人外销产品平均销售单价及毛利率水平显著高于内销产品的核心因素。

②产品结构差异

一方面，鉴于海外新能源汽车消费者对续航里程与动力性能的需求，叠加汽车厂商差异化的中高端市场定位策略，海外市场普遍采用大容量三元锂电池系统（通常在 100kWh 以上）。由于三元锂电池热稳定性相对较差，热失控触发温度较低（约 200-300℃），且在热失控过程中释放能量巨大、伴随剧烈燃烧现象，因此对热失控防护方案提出了更为严苛的技术要求。

另一方面，海外市场新能源汽车发展主要由传统燃油车巨头（如大众、宝马、奔驰、通用、福特、丰田等）主导，这些企业早期普遍基于传统燃油车平台进行电动化改造，形成“油改电”车型，即使后续专门开发了纯电专属平台，但由于其深厚的传统汽车工程背景和经验积累，其车身架构设计理念、空间布局逻辑以及安全防护标准均与国内新兴电动车企业在纯电平台基础上的原生设计存在差异。这种底层平台架构的根本性差异，直接导致在动力电池系统布置、热管理路径规划以及热失控防护方案设计等方面需要采取截然不同的技术路线，进而要求零部件供应商针对不同平台特性提供高度定制化的解决方案，因此，国内外不同平台设计要求对新能源动力电池热失控防护产品结构产生了重要影响。

具体而言：在 3D 云母件领域，国外产品结构相对复杂且对防护要求很高，普遍对材料防护性能要求普遍超过 1000℃，而国内产品结构一般相对简单，例

如福特 BET 平台、Stellantis 的 STLA-Large 平台，其产品结构复杂度、幅面尺寸大，定制化程度高，对制造精度要求极高；在云母平板件领域，部分海外客户产品需与定制化 3D 云母件配套使用，其产品规格型号具有高度定制化特征，因异形裁切导致边角料损耗增加，材料利用率相对较低；同时，该类产品的机械强度及耐热性等指标要求严格，配套使用其他材料需满足更高性能标准，相应增加了生产成本，公司亦凭此获得更高的溢价能力；在柔性云母制品领域，海外客户基于其产品安全标准要求，普遍采用更厚规格的云母纸并复合多层玻纤布结构，以提升产品的电气绝缘性能和机械防护可靠性；而国内客户则根据实际应用场景需求，多采用简化防护方案，在满足基本性能要求的前提下优化成本结构。

相比之下，国内新能源汽车厂商受制于激烈的市场竞争与成本压力，普遍采用 100kWh 以内的三元锂电池包，防护方案设计更侧重成本优化，对材料性能要求相对宽松（1000℃以内）。因此，基于不同市场定位、技术要求及应用场景所形成的产品性能差异，成为发行人外销产品单价及毛利率显著高于内销产品的主要驱动因素之一。

③贸易模式带来的运费及关税影响

基于公司下游客户结构、行业惯例以及核心客户的特定要求等多方面因素共同影响，为与海外大型整车制造厂商保持长期稳定合作关系，发行人海外主要客户采用 DDP 贸易模式收入规模快速上升。在 DDP 贸易模式下，公司需要承担跨境管控及关税波动的风险，其销售价格中包含国际运输费用、进口关税及专业清关的服务溢价，因此，销售单价相对较高。

报告期内，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）内外销产品中不同贸易模式收入、产品单价以及单位运费及其他情况如下：

2025 年 1-6 月				
内外销	项目	收入金额	单价	单位运费及其他
外销	DDP 模式	9,957.80	21.12	5.68
	其他	5,822.98	8.79	0.46
	合计	15,780.78	13.92	2.63
内销	/	12,570.68	5.27	0.14

2024 年度				
内外销	项目	收入金额	单价	单位运费及其他
外销	DDP 模式	18,340.36	21.52	4.73
	其他	17,519.37	8.96	0.61
	合计	35,859.73	12.77	1.86
内销	/	26,573.04	4.83	0.15
2023 年度				
内外销	项目	收入金额	单价	单位运费及其他
外销	DDP 模式	7,521.59	24.90	5.10
	其他	8,550.31	7.57	0.34
	合计	16,071.90	11.23	1.34
内销	/	22,377.96	4.50	0.16
2022 年度				
内外销	项目	收入金额	单价	单位运费及其他
外销	DDP 模式	284.30	26.70	8.31
	其他	5,915.47	4.85	0.15
	合计	6,199.77	5.04	0.22
内销	/	17,632.94	4.89	0.18

报告期各期，公司外销产品中 DDP 贸易模式收入分别为 284.30 万元、7,521.59 万元、18,340.36 万元和 9,957.80 万元，呈现快速增长态势。由于公司海外主要客户集中于美国及欧洲等海外市场，DDP 业务模式下跨境物流运输费用和关税等成本金额较高，直接推动了外销产品整体销售价格的上涨，亦成为外销产品单价普遍高于内销产品价格因素之一。

综上所述，受海外市场新能源汽车产品定位、竞争格局、产品结构差异以及贸易模式等因素影响，公司外销产品价格及毛利率高于内销产品，具有合理性。

(2) 外销价格持续增长的原因

报告期内，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）的外销产品平均单价分别为 5.04 万元/吨、11.23 万元/吨、12.77 万元/吨和 13.92 万元/吨，呈现快速增长趋势，主要系产品结构变动和贸易模式变化所致：

①产品结构变动影响

报告期各期，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）的外销各细分产品类别单价贡献值情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
3D云母件	8.10	6.78	6.43	2.14
云母平板件	4.52	3.92	2.85	1.95
柔性云母制品	1.20	1.93	1.70	0.20
非云母	0.09	0.13	0.24	0.76
合计	13.92	12.77	11.23	5.04

注：单价贡献值=相关产品数量/云母平板件总数量*单价。

由上表所示，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）外销产品单价波动主要受两方面因素影响：

一方面，报告期内，受海外市场终端客户通用汽车、Stellantis 等定点项目逐步放量影响，发行人外销产品中 3D 云母件收入占比提升，由于 3D 云母件具有技术门槛高、定制化开发属性强的特点，该产品凭借性能优势通常享有较高的销售单价，从而带动公司外销产品整体单价逐步上升。

另一方面，2024 年度，受 Grand Traverse Plastics Corp.等海外客户的云母平板件产品收入快速增长影响，公司云母平板件收入占比快速上升，由于该产品配套 3D 云母件一起使用，需与定制化 3D 云母件配套使用，其产品规格型号具有高度定制化特征，其对机械强度及耐热性等指标要求严格，配套使用其他材料需满足更高性能标准，相应增加了生产成本，公司凭此获得了较好的溢价空间，销售单价较高，进而带动了外销产品整体价格的进一步提升。

②贸易模式变动影响

报告期内，公司外销产品中 DDP 贸易模式收入分别为 284.30 万元、7,521.59 万元、18,340.36 万元和 9,957.80 万元，呈现快速增长态势。由于公司海外主要客户集中于美国及欧洲等海外市场，DDP 业务模式下跨境物流运输费用和关税等成本金额较高，直接推动了外销产品整体销售价格的上涨。

综上所述，受产品结构变动以及贸易模式变化影响，公司新能源动力电池热

失控防护零部件外销价格呈现逐年上涨趋势，具有合理性。

2、产品平均价格及毛利率持续上升的合理性

报告期内，新能源汽车动力电池热失控防护零部件业务（剔除模具）毛利率分别为 32.76%、38.98%、39.02%和 33.92%，整体保持在较高水平，主要影响因素如下：

（1）内外销占比影响

报告期内，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）按内外销产品销售单价、毛利率及收入占比情况如下：

单位：万元/吨

内销/外销	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	销售单价	毛利率	收入占比	销售单价	毛利率	收入占比
外销	13.92	40.53%	55.66%	12.77	48.12%	57.44%
内销	5.27	25.63%	44.34%	4.83	26.73%	42.56%
合计	8.06	33.92%	100.00%	7.51	39.02%	100.00%
内销/外销	2023 年度			2022 年度		
	销售单价	毛利率	收入占比	销售单价	毛利率	收入占比
外销	11.23	50.80%	41.80%	5.04	33.43%	26.01%
内销	4.50	30.48%	58.20%	4.89	32.53%	73.99%
合计	6.00	38.98%	100.00%	4.93	32.76%	100.00%

由上表所示，2022 年度至 2024 年度，公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品的外销收入快速增长，鉴于海外市场竞争者相对较少，公司凭借领先的技术优势获得了较强的议价能力，因此外销产品通常具备更高的销售单价和毛利率，随着外销业务规模的不断扩大，带动公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品销售单价和毛利率不断增长。

2025 年 1-6 月，发行人外销毛利率出现下滑，主要系对通用汽车一级供应商 Rogers Foam Corporation 及 Grand Traverse Plastics Corp. 的销售额阶段性减少所致。客户相关定点项目对应的终端车型推广不及预期，导致其在 2025 年上半年对该类产品的采购需求暂时性减弱；同时，中美贸易政策的调整亦对终端客户的

生产节奏产生一定影响。鉴于该等客户对应的业务毛利率较高，其销售占比下降直接拉低了公司整体外销毛利率水平。

(2) 产品结构的影响

报告期内，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）按结构列示单价、毛利率及销售占比情况如下：

单位：万元/吨

项目	2025年1-6月			2024年度		
	销售单价	毛利率	收入占比	销售单价	毛利率	收入占比
3D云母件	11.47	33.30%	43.16%	10.46	40.01%	43.20%
云母平板件	5.26	27.12%	32.24%	5.23	31.86%	32.31%
柔性云母制品	6.82	49.92%	10.72%	5.47	47.98%	13.44%
非云母	14.69	39.30%	13.89%	20.29	45.14%	11.05%
合计	8.06	33.92%	100.00%	7.51	39.02%	100.00%
项目	2023年度			2022年度		
	销售单价	毛利率	收入占比	销售单价	毛利率	收入占比
3D云母件	10.73	45.98%	42.24%	7.08	34.77%	40.69%
云母平板件	3.98	31.68%	35.01%	3.66	33.50%	39.14%
柔性云母制品	6.43	36.44%	9.68%	6.80	28.08%	7.86%
非云母	5.41	37.76%	13.07%	4.57	26.80%	12.31%
合计	6.00	38.98%	100.00%	4.93	32.76%	100.00%

报告期内，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）按各类产品毛利率贡献情况如下：

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
3D云母件	14.37%	17.29%	19.42%	14.15%
云母平板件	8.74%	10.29%	11.09%	13.11%
柔性云母制品	5.35%	6.45%	3.53%	2.21%
非云母	5.46%	4.99%	4.94%	3.30%
合计	33.92%	39.02%	38.98%	32.76%

注：毛利率贡献值=相关产品收入金额/收入总额*毛利率。

报告期内，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）的毛利率变动主要受产品结构优化及客户结构变化的影响。2022年至2024年度，该类产品的毛利率呈现持续上升趋势，由32.76%提升至39.02%，主要驱动力来源于高毛利率产品的销售占比提升。具体而言，3D云母件的毛利率贡献值从14.15%增至17.29%，柔性云母制品的毛利率贡献值从2.21%显著提升至6.45%，两者共同推动毛利率持续增长。

3D云母件方面，公司凭借技术优势及良好的服务能力，成功进入通用汽车供应链体系。其主要产品为电池整包级云母3D云母件，该产品具有结构复杂、精度要求高等特点，产品设计复杂度与生产工艺难度较高；同时，公司凭借独家供应地位形成的议价能力及技术优势，使该产品实现较高的盈利水平。报告期各期，公司对Rogers Foam Corporation的收入分别为316.40万元、7,199.89万元、13,221.20万元和4,133.98万元，2023年度，随着其相关定点项目进入规模化量产阶段，销售收入实现快速增长，其良好的盈利水平带动新能源动力电池热失控防护产品（剔除模具）产品毛利率实现显著提升。

柔性云母制品方面，2022年度至2024年度，随着海外市场对柔性云母制品需求量增加，柔性云母制品收入占比不断攀升，由于国外市场竞争者相对较少，公司获得较强的溢价能力，带动公司新能源汽车动力电池热失控防护零部件产品毛利率水平上升。

此外，公司非云母产品主要包括超级棉等防护产品。超级棉产品凭借其优异的隔热性能、缓震特性、绝缘性能及轻质耐用的优势，在电芯级热失控防护领域具备一定优势，实现了较高的销售单价与毛利率水平。2024年度，随着超级棉产品逐步进入规模化量产阶段，从而有效推动整体毛利率上升。

2025年上半年，公司对通用汽车一级供应商Rogers Foam Corporation及Grand Traverse Plastics Corp.的销售额阶段性减少，由于该类客户的3D云母件、云母平板件产品具有较高的毛利率水平，其销售放缓对公司的整体毛利率产生了一定影响，进而带动了公司整体毛利率水平的下降。

综上所述，2022年至2024年，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）平均价格及毛利率持续上升，主要受益于外销收入占比的提升以及

高售价、高毛利率的 3D 云母件、柔性云母制品等核心产品销售占比的增加。2025 年上半年，受终端客户车型推广不及预期导致的采购需求阶段性减少，以及中美贸易政策调整对终端车企生产节奏的影响，发行人相关产品毛利率水平有所下降。

3、发行人毛利率增长趋势是否可持续

基于上述分析，外销客户较低的价格敏感度、海外相对稳定的市场竞争格局以及差异化的高端定价策略，共同支撑了公司外销产品较高的单价与毛利率水平。在此背景下，外销毛利率的可持续性 & 内外销业务结构的优化，已成为决定公司整体毛利率走势的核心要素。具体而言，海外市场新能源汽车竞争格局的演变趋势、海外市场的客户粘性、技术优势与产品开发能力、新定点项目的拓展能力以及对国际贸易政策（特别是关税变动）的风险应对策略，将共同构成影响公司未来毛利率水平的关键变量，以下对上述因素进行具体分析：

（1）海外市场新能源汽车竞争格局

从短期来看，市场格局仍将保持相对稳定，传统燃油车巨头（通用汽车、福特、Stellantis 等）与 T 公司共同主导的竞争态势不会发生根本性改变。受制于充电基础设施建设周期长、供应链重构难度大以及消费者使用习惯转变缓慢等因素，新进入者门槛依然较高，市场集中度预计维持在较高水平。

从中长期来看，未来随着新能源汽车渗透率逐步提升，市场竞争将呈现结构性分化：一方面，高端细分市场将继续保持“高定价、低价格敏感度”的特征，传统车企依托成熟的燃油车利润支撑电动化转型的战略不会轻易改变；另一方面，中低端市场竞争可能逐步加剧，但受制于本土化供应链建设周期和制造成本，价格战的激烈程度预计将低于国内市场。值得注意的是，海外车企正通过深度合作（如福特与宁德时代、通用与 LG 新能源）加速整合，进一步强化头部企业的市场地位，亦为具备核心技术优势的零部件供应商创造更稳定的合作环境。在此趋势下，公司作为热失控防护领域的全球领先供应商，有望持续受益于海外头部车企对高性能、高可靠性零部件的需求，从而维持外销业务的高毛利率水平。

（2）海外市场的客户粘性

一般而言，新能源汽车热失控防护零部件进入海外主机厂供应链需经历 2-3 年的严格认证（包括性能测试、可靠性验证及体系审核），技术门槛较高。发行

人凭借早期对海外需求的前瞻性布局，建立了覆盖材料研发至量产的完整开发体系，便成功进入海外客户的供应商体系，并通过持续技术迭代巩固合作，具备一定的先发优势。

海外头部新能源汽车厂商在供应链管理中，对零部件供应商的开发能力有着极高要求，不仅要求产品满足现有性能标准，更强调供应商能够深度参与前端研发，提供热失控整体解决方案。发行人凭借在高温绝缘材料领域的长期积累，形成了特有的动力电池用热失控防护零部件的开发能力，可针对不同车型电池结构提供热失控整体解决方案，且已全面满足 IATF16949 等国际认证要求。该能力高度契合海外客户对全流程技术支持的严苛标准，有效支撑了客户合作的可持续性。

发行人已在海外市场建立了稳固的客户体系，对于主要海外客户，发行人在其所供应的同类型核心产品中占据较高份额，体现出较强的客户黏性及深度绑定的合作关系，亦反映出发行人产品在海外市场的技术领先地位与供应链稳定性优势。

（3）技术优势与产品开发能力

新能源汽车行业对产品安全性具有严苛的要求，尤其在动力电池热失控防护领域存在显著的技术壁垒。热失控防护产品需同时满足挡火、高温绝缘、机械强度等多重性能要求，企业需要与整车厂商建立深度协同开发机制，提供从材料选型到系统方案的全流程服务。在技术实现层面，公司需要反复优化热防护零部件中云母、树脂、硅橡胶等复合材料的配比，确保最终产品具备优异的挡火、高温绝缘、机械强度等性能，公司的刚性云母板、3D 云母件等产品在耐高温、绝缘性能等关键指标上具有显著优势，这些核心材料配方与制备工艺构成公司的关键技术。

产品开发方面，随着整车厂开发周期缩短及产品迭代加速，要求供应商具备同步或超前的开发能力，并在质量一致性、稳定性和快速响应方面建立竞争优势。发行人依托与头部整车厂及电池厂商的长期合作，积累了丰富的热失控防护方案经验，可有效满足客户产品开发需求。同时，公司产品已进入欧美市场需通过 IATF16949 质量管理体系认证及 FDA、UL、REACH 等安全环保标准，对技术研发、生产管控和检测验证体系提出严苛要求，显著提升行业准入门槛。

作为全球第二大新能源动力电池热失控防护云母产品供应商（仅次于浙江荣泰），发行人依托在动力电池热失控防护领域长期积累的技术优势与产品创新能力，已构建起涵盖材料配方、结构设计、工艺制造及检测验证的完整核心技术体系，公司关键产品性能指标（如耐温等级、绝缘强度、机械强度等）均达到或超过国际主流车企的技术标准，成功应用于 T 公司、通用汽车、福特等国际知名厂商的高端新能源车型。这一技术优势通过长期的市场验证与客户认可，形成了较高的行业壁垒和持续的市场竞争力。

（4）新定点项目的拓展能力

作为全球领先的热失控防护解决方案供应商，公司凭借深厚的技术积累和快速响应能力，在新项目获取方面建立了显著优势。2024 年至 2025 年上半年，发行人新增定点项目对应客户销量呈现逐步放量态势，客户结构持续优化：福特、吉利、现代起亚等客户保持高速增长；T 公司、Stellantis 等头部客户虽因车型迭代处于阶段性调整期，但合作关系稳固；光束 Mini、雷诺、丰田等新客户已进入量产准备阶段。目前，公司客户群体已实现多元化布局，全面覆盖全球头部整车厂商、动力电池龙头企业及国内主流车企，储备项目充足。未来随着 2026 年光束 Mini、福特、丰田等核心客户新车型陆续量产，新增定点项目将成为公司业绩增长的主要驱动力。

截至 2025 年 9 月 30 日，公司在手订单金额达 28,464.52 万元，较 2025 年 6 月 30 日增长 8,049.09 万元，增幅 39.43%，订单储备增长迅速。同时，公司成功获取福特、丰田、奔驰、吉利、雷诺等全球主流车企定点项目，业务覆盖北美、欧洲及亚太地区，客户结构的多元化与在手订单的快速增长，体现出公司强大的新项目拓展能力和持续的市场竞争力，为短期业绩增长提供了保障。

（5）关税变动风险的应对策略

2025 年以来，中美贸易摩擦背景下对等关税政策的实施，对发行人生产经营和毛利率造成阶段性影响，为有效应对关税政策变动带来的经营压力，公司采取了一系列针对性措施：

①加快推进直接出口至美国的销售转移至墨西哥。首先，根据公司墨西哥工厂的生产能力陆续将产品转产墨西哥；其次，部分美国客户能够将其工厂转移至

墨西哥，公司将产品转为出口至墨西哥以降低美国对等关税的影响；再次，若无法转产墨西哥及转发墨西哥的产品，继续直接出口至美国，和客户积极协商关税承担方式，分摊关税成本。

②积极拓展非北美客户，优化全球业务布局。报告期内，公司日韩、欧盟和内销客户的销售收入均有显著提升，公司陆续开拓了丰田集团、雷诺集团、三星SDI、宝马等非北美客户，通过构建全球化的销售网络以分散对等关税对美国市场的影响。

③稳定在手订单，积极开发定点项目。通过深度参与产品配套设计，成为客户的技术合作伙伴，公司建立了“预研-定点-量产”的全周期管理体系，确保从样件开发到批量生产的顺利过渡。同时，通过优化生产排程和供应链管理，进一步增强客户黏性。

④协同发展电力电工业务。公司充分发挥技术协同和客户资源优势。报告期内该业务保持稳健增长，电力电工业务为公司贡献稳定现金流，也通过材料创新为热失控防护业务提供技术支持。同时，公司发展铜铝复合材料业务为第二增长曲线，目前已通过宁德时代的验证，进入量产阶段。

综上所述，从短期来看，海外市场竞争格局预计将保持相对稳定，不会出现显著变化。公司目前在手订单饱满，新项目储备充足，为业务持续发展提供了坚实基础。针对关税政策变化带来的挑战，公司已积极采取多项应对措施，包括加速推进墨西哥产能转移、大力拓展日韩及欧盟市场客户、持续优化客户结构等，这些举措将有效缓解中美贸易摩擦的负面影响。2025年上半年，受部分客户采购节奏调整和中美贸易政策波动影响，公司毛利率的阶段性下滑。随着终端车型市场推广逐步恢复正常节奏，叠加新定点项目的批量放量，公司毛利率水平将获得有力支撑，不存在大幅下滑风险。

中长期来看，公司作为全球第二大新能源动力电池热失控防护云母产品供应商（仅次于浙江荣泰），依托长期技术积累与持续的产品创新能力构建了显著的先发优势，通过覆盖T公司、通用、丰田等全球头部车企的多元化客户结构，在高端市场维持着较强的议价能力。同时，海外市场新能源汽车渗透率仍处于较低水平，存在较大提升空间，这将持续为公司高毛利业务提供增长空间。然而，公

司亦面临中低端市场竞争加剧、贸易政策不确定性增加以及新进入者带来的竞争压力等挑战。综合来看，公司在技术优势、较为稳固的客户粘性以及全球化战略布局的支撑下，毛利率水平有望保持在合理区间，具备可持续性，不存在大幅下滑的风险。

针对未来可能存在的毛利率下滑的风险，发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（三）毛利率下降风险”进行披露：

“报告期内，公司主营业务毛利率分别为28.02%、33.14%、37.73%和33.92%，2022年到2024年毛利率稳步上升，主要系公司新能源汽车热失控防护零部件产品销售毛利率较高且占比逐年提升所致，2025年1-6月，毛利率下降主要系受关税政策频繁变动影响，新能源汽车热失控防护零部件产品中毛利率较高的外销收入占比下降所致。

公司根据产品竞争力及产品成本，与客户协商确定产品价格。一般而言，汽车行业销售定价通常采用前高后低的策略，即新款汽车上市时定价较高，其后逐渐降低，部分整车制造企业在采购零部件时，也会根据其整车定价情况要求零部件企业适当下调供货价格。同时，受关税政策变动影响，公司毛利率面临的阶段性下行压力。如果未来市场竞争进一步加剧、关税政策不确定性增大，而公司未能及时拓展新客户、加快新产品开发或有效提升成本管控能力，则公司主营业务毛利率存在进一步下降的风险”。

（二）电力电工绝缘各类产品中自制产品及外购成品的收入、占比、毛利率情况，相关外购直接销售产品对应的主要客户、金额、是否均由客户指定采购，外购成品销售的收入确认方法及其准确性、合规性，相关客户未直接向发行人相关供应商采购的原因。

1、相关客户未直接向发行人相关供应商采购的原因

（1）电力电工绝缘系统的产品特点

随着电力系统向高电压、大容量、远距离输电方向发展及电气设备持续升级，行业对绝缘材料品质和工艺的要求越来越高，要求材料具备更优良的绝缘性能、机械强度、耐高温能力，尤其针对下游客户高压发电机、特高压输变电厂商对设备一致性的严苛要求，绝缘材料需同步实现高品质化与系统化双重突破。

在高品质化层面，电力电工环氧树脂体系需由环氧树脂基体、固化剂、促进剂等材料经精密配比与工艺调控形成整体，其性能核心在于各组分品质及协同效应：环氧树脂基体提供基础绝缘与力学支撑，固化剂构建三维交联网络，而促进剂、填料与偶联剂则优化固化速度和温度、热性能及界面结合强度，最终根据客户电力设备工况及性能指标进行定制化改性与工艺适配，以满足严苛应用场景需求。绝缘材料厂商不断探索和选用具有优异耐热性、耐电晕性、机械强度和粘结性能的树脂体系，使树脂在固化后具有良好的机械性能和电气性。

在系统化层面，下游客户日益重视绝缘系统的整体兼容性、结构均匀性与长期运行可靠性，单一绝缘材料已难以满足综合性能需求，绝缘系统供应商需根据下游客户不同产品的具体结构、运行条件和性能等要求提供可靠、优选且经济合理的绝缘系统解决方案，为客户提供研发、设计、生产、后期维护的全流程服务，同时保障绝缘结构的完整性与长期运行可靠性。

例如，在特高压输配电领域，胶浸纸干式套管采用特种环氧树脂、固化剂作为核心绝缘材料，在真空条件下对皱纹绝缘纸、铝箔进行浇注、加压浸渍，再固化而成；在高压发电领域，少胶云母带经多层交错缠绕构成绝缘防护层，外层浸渍环氧酸酐树脂后固化，与云母带形成一体化固体绝缘结构。上述产品均需将多种材料作为整体进行协同开发与工艺适配。

（2）相关客户未直接向发行人相关供应商采购的原因

基于上述电力电工绝缘系统特点，发行人电力电工业务相关客户未直接向发行人相关供应商采购，具体考虑因素如下：

①对于上游供应端：

丰罗、伟思磊等国际供应商作为高端绝缘材料的研发与生产技术型企业，在开拓中国市场的早期阶段面临多重挑战：

一方面，终端客户需求的适配和响应、库存调节、应收账款账期风险管理以及本地化市场服务体系的构建，均需要深厚的国内行业积淀、成熟的运营经验和完善的本土化能力支撑，而国外供应商在此方面存在短板。另一方面，重资产投入模式不仅面临国际政策环境变动带来的长期不确定性风险，还需应对跨文化管理的挑战，这促使国外供应商普遍选择与本土合作伙伴建立战略合作关系，通过

轻资产运营模式在降低资本投入的同时获得市场准入资格，实现风险的有效分散与资源的优化配置，从而确保在国内市场的可持续发展，具体分析如下：

A.终端客户需求的适配和响应

鉴于绝缘系统具有高度定制化的特点，需精准匹配终端产品对材料的特定技术要求，包括基础环氧树脂改性、固化剂及填料的适配优化、工艺参数指导以及全流程技术支持等服务内容。该过程涉及针对客户具体需求的反复验证测试，对供应商的本土化综合服务能力提出了较高要求。

丰罗、伟思磊等国际高端绝缘材料供应商主要以高品质绝缘材料研发、生产及销售为核心业务，在国内市场对本土客户需求的熟悉程度、定制化适配能力及全流程技术服务方面存在一定程度的局限性。此类国际供应商通常以材料销售为主，应用端市场则需依赖具备专业技术服务能力的企业进行对接与技术适配。

公司凭借在电力设备绝缘材料领域多年的专业技术服务积累，已与东方电气、特变电工、南京电气等电力设备行业龙头企业建立了长期稳定的合作关系。上述客户作为行业领先企业，不仅为发行人提供持续稳定的业务来源，更为公司技术创新提供了重要的应用场景和实践基础。公司通过深度参与客户产品研发与生产过程，系统掌握了国内各类高端电力设备的绝缘技术要求与应用场景特点，可依据终端性能需求精准匹配材料选型与工艺方案。该能力使发行人成为连接高端材料供应商与终端应用的关键枢纽，在供应链中具备技术服务优势，对材料选择和技术方案具备一定的决策影响力，是上游供应商优选的合作伙伴。

B.市场服务体系

在大型高压发电机特高压输配电领域，国内市场主要以中国西电、东方电气、特变电工等大型国有企业及中央企业为主，该类客户在产业链中处于强势地位。国外原材料供应商对国内电力市场客户缺乏深入了解，在客户开拓与维护方面存在适应性挑战，且其基于国际惯例对结算方式具有严格要求，通常坚持以现汇结算为主，普遍不接受银行承兑汇票等非现金结算方式。

C.库存调节机制

鉴于进口材料从国外供应商生产至国内交付通常需要 3-4 个月的周期，公司需提前 5-6 个月向供应商提供需求预测，以保障供应链的稳定性。然而，受市场

环境变化及客户需求波动等因素影响，预测需求量与实际订单量之间可能存在偏差。

针对预测高于实际订单的情况，基于双方长期稳定的合作关系及供应链协同机制，公司会实施短期调节性采购以协助供应商消化多余库存；得益于该类进口材料性能优异且在国内市场具有持续稳定的应用需求，公司通常能在合理周期内完成库存转化，有效化解供应商的库存风险。同时，为应对实际订单量超过预测值的情形，公司亦会保持适度的安全库存水平，通过周转库存及时响应终端客户的临时性紧急需求。该双向库存调节机制充分保障了供应链的韧性，亦实现了与供应商的互利共赢。

在此背景下，公司发挥本土化优势，通过合理的资金安排，保障国外供应商回款安全；同时，公司依托对国内市场的了解及客户管理能力，为国外供应商提供包括市场开拓、全链条的技术支持以及客户服务等在内的全方位本土化综合服务，有效解决了国际供应链中因市场环境、商业惯例及结算方式差异所带来的适配性问题。

②对于下游客户端：

A.选择绝缘系统方案提供商，而非单一绝缘材料供应商

发行人凭借在电力设备绝缘领域多年的技术积淀，在绝缘系统领域即深度整合上下游产业资源，与丰罗、伟思磊等国际头部材料供应商建立协同机制，提供涵盖材料选型、绝缘结构设计及性能验证等服务，是绝缘系统解决方案提供商。

作为国际高端绝缘材料供应商认证的技术服务合作伙伴，发行人依托经认证的优质原材料供应渠道，结合终端应用场景需求，主导定制化原材料配方优化与工艺改进，构建了覆盖绝缘材料选型、工艺适配至应用验证的全链条技术服务体系，提供绝缘系统解决方案。相较于单一材料供应模式，该体系显著缩短下游客户绝缘材料筛选周期与检测时间，解决不同材料间相容性问题，提升开发效率，有效降低研发及生产成本。

B.长期稳定的服务需求

鉴于终端客户发电设备价值高昂且绝缘材料在电力设备整体成本中占比较低，因此，客户更侧重于产品性能稳定性与长期可靠性，对产品的适配性及技术

验证要求高。同时，客户设备类型多样、应用场景复杂，绝缘系统需根据具体产品的结构设计、运行环境及性能指标动态调整，进而形成了持续性的技术服务需求。

发行人可根据下游客户不同产品的具体结构、运行条件和性能等要求提供可靠、优选且经济合理的绝缘系统解决方案，为客户提供绝缘系统设计、工艺指导、后期维护的全流程服务，且具备指导客户进行工艺改进的能力。尤其针对下游客户高压发电机、特高压输变电厂商对设备一致性的严苛要求，任何材料参数的细微变动都可能影响设备整体性能，而更换绝缘方案需重新进行电气性能测试等全套验证，验证周期及替换成本较高，因此形成了客户切换成本高、技术方案难以替代的竞争壁垒，强化了与下游客户的长期合作黏性。

综上所述，鉴于电力电工绝缘系统的高度定制化特点，国际供应商在本土化运营方面存在短板，难以有效应对终端客户需求响应、库存调节及账期管理等挑战；同时，客户对绝缘系统解决方案存在持续性技术需求，发行人作为经国际供应商认证的技术服务合作伙伴，凭借全链条技术整合能力，提供从材料选型到工艺适配的定制化服务，有效解决材料相适配性问题。此外，鉴于绝缘方案切换涉及高昂的验证成本、较长的认证周期及潜在的技术风险，客户倾向于维持稳定的技术服务合作关系。在此背景下，发行人通过弥补国际供应商本土化服务的不足，并满足客户对全链条技术服务的核心诉求，使得下游客户未直接向国际供应商采购，而选择通过发行人获取系统化解解决方案。

2、电力电工绝缘各类产品中自制产品及外购成品的收入、占比、毛利率情况

报告期各期，发行人电力电工绝缘业务各类产品中自制产品及外购成品的收入、占比、毛利率情况如下：

2025年1-6月				
产品类型	项目	收入金额（万元）	占比（%）	毛利率（%）
绝缘树脂	自产	823.51	11.35%	27.38%
	外购	6,432.82	88.65%	37.54%
	小计	7,256.33	100.00%	36.39%

云母带	自产	-	-	-
	外购	2,340.82	100.00%	29.93%
	小计	2,340.82	100.00%	29.93%
绝缘结构件	自产	613.57	19.56%	21.46%
	外购	2,523.63	80.44%	43.77%
	小计	3,137.21	100.00%	39.41%
2024 年度				
产品类型	项目	收入金额（万元）	占比（%）	毛利率（%）
绝缘树脂	自产	1,436.33	10.19%	27.06%
	外购	12,661.77	89.81%	37.18%
	小计	14,098.09	100.00%	36.14%
云母带	自产	-	-	-
	外购	3,711.62	100.00%	25.87%
	小计	3,711.62	100.00%	25.87%
绝缘结构件	自产	1,552.12	34.83%	18.66%
	外购	2,904.67	65.17%	34.65%
	小计	4,456.79	100.00%	29.08%
2023 年度				
产品类型	项目	收入金额（万元）	占比（%）	毛利率（%）
绝缘树脂	自产	831.73	7.54%	21.87%
	外购	10,204.67	92.46%	35.64%
	小计	11,036.40	100.00%	34.61%
云母带	自产	-	-	-
	外购	4,250.09	100.00%	22.85%
	小计	4,250.09	100.00%	22.85%
绝缘结构件	自产	3,236.28	67.61%	10.89%
	外购	1,550.19	32.39%	34.67%
	小计	4,786.47	100.00%	18.59%
2022 年度				

产品类型	项目	收入金额（万元）	占比（%）	毛利率（%）
绝缘树脂	自产	555.33	6.72%	29.38%
	外购	7,714.08	93.28%	30.35%
	小计	8,269.42	100.00%	30.28%
云母带	自产	-	-	-
	外购	2,458.09	100.00%	19.89%
	小计	2,458.09	100.00%	19.89%
绝缘结构件	自产	3,874.90	80.92%	27.15%
	外购	913.92	19.08%	33.66%
	小计	4,788.82	100.00%	28.40%

（1）外购成品比例较高的原因

发行人电力电工绝缘业务主要面向高压发电、特高压输配电领域客户。鉴于高压、特高压领域电力设备运行环境极端严苛且价值高昂，为确保绝缘系统在电气绝缘性能、机械强度及耐热性等方面满足高标准要求，客户对电力电工绝缘系统的结构设计、材料选型及测试验证等全链条环节实施了严苛的标准，对上游绝缘材料（包括少胶云母带、环氧树脂等原材料）的性能和可靠性亦提出更高要求。

鉴于我国绝缘材料行业起步较晚，高端绝缘材料整体竞争力仍显不足，部分关键材料（如少胶云母带、特种环氧树脂）尚依赖进口，其核心技术主要由丰罗、伟思磊等国际领先企业掌握。在此背景下，发行人依托经认证的优质原材料供应渠道，紧密结合终端应用场景需求，主导开展定制化配方优化与工艺改进，构建了覆盖材料选型、工艺适配到应用验证的全链条技术服务体系，核心定位为绝缘系统整体解决方案提供商，而非单一绝缘材料供应商。

从绝缘系统角度看，电力电工绝缘系统通常涉及多品类材料的协同应用，需在客户现场对各类组分进行精确配比、混合及固化，以形成一体化的绝缘结构。以发行人特高压输配电领域的胶浸纸干式套管产品为例，其采用双组分环氧树脂体系（由环氧树脂和固化剂组成的高性能粘合剂），必须在安装现场完成混合浇注，并经 2-3 天固化成型，无法提前预制。基于该工艺特性，发行人无需在工厂内对绝缘材料实施混合或固化等加工环节，而是直接采购各类材料，主导材料选

型、工艺适配及验证等，客户在生产现场进行混合浇注，公司提供工艺指导或改进建议，因此单一绝缘材料体现为直接外购成品。

单一材料层面，在特高压输配电及高压发电等高性能要求领域，发行人基于客户对电气绝缘性能、机械强度及耐热性等关键指标的严苛要求，联合上游供应商开展定制化材料选型，直接采购高品质绝缘材料；在中低压输配电和发电领域，鉴于绝缘树脂国产化程度较高、市场竞争充分，发行人根据终端客户的性能需求，开展材料的适配性选型，部分产品对绝缘树脂进行自主调配，确保满足技术指标的前提下优化成本结构，从而提升市场竞争力，因涉及调配工序，因此以自产形式对外销售。

2024 年度，发行人绝缘结构件产品的外购比例快速增加，主要系公司聚焦新能源汽车动力电池热失控防护零部件核心业务，于 2023 年末主动终止对固德德阳的控制，由全资控股转为参股经营，不纳入合并范围。上述调整导致绝缘结构件生产模式由自主加工转为以外部采购为主。

综上，发行人电力电工绝缘业务主要面向高压发电及特高压输配电领域客户，普遍采用现场混合固化的工艺模式，单一绝缘材料由于未在发行人工厂混料固化从而体现为直接外购，导致发行人外购产品占比较高。

（2）毛利率分析

①绝缘树脂

报告期各期，发行人外购绝缘树脂毛利率分别为 30.35%、35.64%、37.18% 和 37.54%，自产绝缘树脂毛利率分别为 29.38%、21.87%、27.06% 和 27.38%，外购绝缘树脂产品毛利率高于自产绝缘树脂，主要受以下因素影响：

A.外购的高品质绝缘树脂产品主要应用于高压发电及特高压输配电领域，能够充分满足客户对产品性能的严苛要求。鉴于该领域电力设备运行环境极端严苛且价值高昂，终端客户发电设备价值高昂且绝缘材料成本在电力设备中占比较低，因此，客户更侧重于对产品性能稳定性与长期可靠性具有刚性需求，价格敏感度相对较低，而发行人的技术服务能力亦得到客户的高度认可，形成长期稳定的合作；

B.外购产品不涉及在工厂进行混合固化的生产环节，但公司依托覆盖材料选

型、工艺适配到应用验证的全链条技术服务体系，并具备稳定的供应渠道优势，使该类产品具备较高的技术服务附加值；

C.发行人自产绝缘树脂主要面向中低压发电领域，鉴于该领域对性能要求相对较低，市场竞争相对充分，产品溢价空间受限，技术门槛和附加值有限，相应产品溢价空间较小，为加速市场渗透，发行人对该类自产绝缘树脂产品实施更具市场竞争力的定价策略，导致该类产品毛利率相对较低。

②云母带

云母带是高压发电机绝缘系统中的重要组成部分，为满足客户高压电机绝缘系统的整体性能指标，公司外购云母带作为绝缘系统的材料之一。报告期各期，公司云母带业务毛利率分别为 19.89%、22.85%、25.87%和 29.93%，呈现稳步上升趋势，主要系外购云母带采购成本持续优化所致。采购成本下行趋势源于公司与上游供应商建立的长期战略合作关系，通过年度议价机制及供应链深度合作，实现采购价格的合理下行，从而提升整体盈利水平。

③绝缘结构件

报告期各期，外购绝缘结构件毛利率分别为 33.66%、34.67%、34.65%和 43.77%，整体保持稳定。自产绝缘结构件毛利率分别为 27.15%、10.89%、18.66%和 21.46%，显著低于外购产品，且波动较大，主要系公司自产绝缘结构件集中应用于用电领域，该领域市场竞争充分、产品溢价空间有限、技术门槛较低，整体毛利率水平偏低。

2023 年度，受市场竞争进一步加剧影响，产品价格持续承压；同时，部分项目为配套销售树脂等其他材料，自产绝缘结构件定价策略趋于保守，导致该年度毛利率显著下滑。2024 年度，公司对该业务板块进行战略调整，主动终止低毛利项目，保留毛利率相对较高的产品，推动自产绝缘结构件整体毛利率有所回升，该调整亦导致自产业务规模有所缩减。

3、相关外购直接销售产品对应的主要客户、金额、是否均由客户指定采购，外购成品销售的收入确认方法及其准确性、合规性

(1) 电力电工绝缘业务外购产品直接销售情况

公司电力电工绝缘系统业务的终端客户主要包括高压发电机组、特高压输配电设备等高端电力装备制造制造商。该类客户在原材料满足技术指标要求的前提下，高度关注供应链的持续稳定。绝缘产品在开发阶段需对基础材料开展多轮技术验证，在研发测试确定符合最终产品性能要求的核心原材料后，为保证较长期限内技术体系稳定性，部分客户通过合同对材料特定品牌进行约定，但未约定具体供货渠道。报告期各期，发行人电力电工绝缘业务外购直接销售产品情况如下：

单位：万元

年份	主要客户名称	销售金额	指定采购情况
2025年1-6月	东方电气	5,224.20	部分订单指定品牌
	南京电气高压套管有限公司	1,415.70	部分订单指定品牌
	江苏思源赫兹互感器有限公司	1,347.28	指定品牌
	特变电工	888.47	未指定
	山东彼岸电力科技有限公司	785.53	未指定
	合计	9,661.18	
2024年度	东方电气	6,642.36	部分订单指定品牌
	特变电工	3,120.48	未指定
	南京电气高压套管有限公司	1,632.51	部分订单指定品牌
	上海电气	1,369.47	未指定
	西安西电高压套管有限公司	1,369.06	未指定
	合计	14,133.88	
2023年度	东方电气	5,768.71	部分订单指定品牌
	特变电工	1,961.85	未指定
	镇江西门子母线有限公司	1,342.52	部分订单指定品牌
	上海电气	1,305.53	未指定
	南京电气高压套管有限公司	1,164.48	部分订单指定品牌
	合计	11,543.08	
2022年度	东方电气	3,438.09	部分订单指定品牌
	特变电工	1,022.61	未指定
	镇江西门子母线有限公司	682.53	部分订单指定品牌
	南京电气高压套管有限公司	615.78	部分订单指定品牌

	西安西电高压套管有限公司	615.52	未指定
	合计	6,374.53	

报告期各期，公司外购直接销售产品对应的主要客户为东方电气、特变电工、南京电气高压套管有限公司、上海电气以及西安西电高压套管有限公司等特高压输配电设备等高端电力装备制造厂商。

(2) 外购成品销售的收入确认方法及其准确性、合规性

发行人针对外购成品销售按照总额法根据签收时间确认收入，以下结合业务模式、企业会计准则及合同约定对该收入确认方法进行分析：

①业务模式

发行人在电力电工领域构建了覆盖“材料选型-工艺指导-系统方案-检测验证”的全链条技术服务体系，发行人凭借对各类绝缘材料性能的深度掌握，提供各类绝缘材料的产品组合，通过材料相容性验证，提升绝缘系统可靠性，为客户提供材料选型的一体化解决方案，并在产品试制过程中提供实时的工艺指导与产品检测服务，帮助客户解决绝缘系统应用中的技术难题。

具体而言，发行人通常在开发阶段即对基础材料开展多轮选型测试与技术验证，经客户确认后确定核心原材料型号及配方，客户据此下单，为确保产品稳定性，部分订单指定采购特定品牌（如伟思磊、丰罗等）的产品，公司依据订单直接采购。鉴于绝缘系统设计涉及多品类材料的协同应用，且需在客户现场进行精确配比与混合固化以形成整体绝缘结构，因此，发行人采取将选型确认的材料配送至客户现场的交付模式，货物运送至客户现场后，公司按签收日期确认收入。

②企业会计准则

《企业会计准则第 14 号——收入》第三十四条规定：“企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；否则，该企业为代理人”。

“企业向客户转让商品或提供服务前能够控制该商品或服务的情形包括：

(一) 企业自第三方取得商品或服务或其他资产控制权后，再转让给客户。

(二) 企业能够主导第三方代表本企业向客户提供服务。

(三) 企业自第三方取得商品或服务控制权后，通过提供重大的服务将该商品或服务与其他商品或服务整合成某组合产出转让给客户。

在具体判断向客户转让商品或提供服务前是否拥有对该商品或服务的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：

(一) 企业承担向客户转让商品或提供服务的主要责任。

(二) 企业在转让商品或提供服务之前或之后承担了该商品或服务的存货风险。

(三) 企业有权自主决定所交易商品或服务的价格。

(四) 其他相关事实和情况。”

③合同约定

公司类型	公司名称	相关合同条款	是否转移风险报酬、控制权
上游客户	东方电气	<p>2.质量标准、技术要求及卖方对质量负责的条件及期限</p> <p>2.1 卖方的产品质量必须满足上述表中供货要求，卖方承诺所供产品是在相应质量管理体系的制度下进行生产；</p> <p>2.2 卖方对产品在全程使用中，因产品质量不合格造成的损失负责，并承担相应的赔偿责任。卖方产品在质量保证期内出现质量问题实行包修、包换，包退，卖方产品在质量保证期后出现质量问题，卖方应及时协助买方进行处理；</p> <p>2.3 如有需要，卖方须免费（除本合同另有约定外）到买方现场技术服务；</p> <p>2.4 质量保证期：产品到达买方指定地点并经验收合格之日起计 365 天；</p> <p>2.5 若上述产品为进口产品，需提供上述产品的原产地证明文件（或原制造厂的质量证明文件）或该产品的报关证明文件。</p> <p>4.交付进度及地点</p> <p>4.1 交付进度为：具体交付时间由买方书面通知，无论是提前交货或推迟交货都必须事先得到买方的认可；</p> <p>4.2 交付地点：东方电气集团东方电机有限公司指定地点；</p> <p>4.3 收货人：东方电气集团东方电机有限公司；</p> <p>4.4 卖方应在发货前以传真或邮件等形式告知买方交付数量、规格等发货信息。</p> <p>7.验收标准、方法、地点及期限</p> <p>7.1 按本合同第 2 条相关要求、技术标准、规范等验收；</p> <p>7.2 卖方和/或制造厂商须在交付产品前，对产品的品质，规格，数量做一个全面精确的检验；</p> <p>7.3 交货时附产品质量证明书（包括名称、型号、规格、数量、生产门期、产品检验数据报告或合格证）一份和交货清单二份（交货清单需注明本合同订单号）。</p> <p>7.3.1 产品到达买方指定地点后，卖方在接到买方通知时及时到现场，与买方一起根据运单和装箱单对产品的包装、外观及数量进行清点和</p>	是

	<p>检验。如发现有任何不符之处经双方代表确认属卖方责任时，由卖方处理解决。若检验时，卖方未及时派员赴现场，买方有权自行开箱检验，检验结果和记录对双方同样有效，并作为买方向卖方提出索赔的有效证据；</p> <p>7.3.2 开箱现场检验时，发现产品由于卖方原因（包括运输）有任何损坏、缺陷、短少或不符合本合同及/或本合同订单中约定的质量标准、技术要求及规范时，应做好记录，并由双方代表签字后各执一份，作为买方向卖方提出修理、或更换、或补充索赔的依据。对于不影响产品最终性能的可修复缺陷，在得到买方的认可后，由卖方负责返修，若卖方委托买方返修时所有修理产品的费用由卖方负担；</p> <p>7.4 卖方产品在质量保证期内出现质量问题，由卖方负责更换、维修，费用卖方负担；卖方产品在质量保证期后出现质量问题，卖方应及时协助买方进行处理。</p>	
特变电工	<p>第八条 验收及异议</p> <p>1.货物运抵现场后，在未开箱前，买方只对货物外包装件数负责。开箱前，买方将以传真或 Email 的形式通知卖方开箱的日期，卖方自费派遣检验人员在要求开箱日期参加检验，双方将对货物的包装、数量、外观、重量、规格、质量（经仪器、设备方可检验的或隐蔽质量瑕疵除外）及技术文件、合格证等进行检验，并签署到货验收单。卖方应随产品提供产品使用说明书（1份）、产品合格证、检测报告、保修卡及其他相关资料。</p> <p>2.买方通知后卖方未到场参与验收，视为卖方放弃验收权利，同时视为卖方认可买方的验收结论，不得以任何理由提出抗辩，该验收结论应作为买方向卖方提出索赔的依据。在卖方未到场情况下，买方验收后如有异议，异议期为通知验收日后 30 天。</p> <p>3.若在检验中，发现货物存在短缺、损坏、缺陷或其他与合同约定及技术协议约定不符的，应做好记录，由双方代表签字确认，作为买方向卖方提出异议及修理或更换的依据。卖方需无条件、及时地提供修理、更换或补齐等，所产生的费用由卖方承担；卖方拒绝签字的，买方如实记录，该记录对卖方产生效力。</p> <p>若因运输原因所致货物短缺、毁损的，卖方也需自担费用先行提供修理、更换或补齐，与运输单位的索赔由卖方另行主张，买方配合。</p> <p>4.卖方对买方提出的修理、更换等异议或索赔应在 48 小时内提出书面回应意见和解决方案否则视为同意买方异议及索赔意见，买方有权选择第三方另行处理异议事宜，费用由卖方承担。</p> <p>5.卖方修理或更换的时间，应以不影响买方签订本合同目的为原则（即产品需应用在项目中）；对关键材料的修理或重新供应的时间，双方协商确定。卖方重新交货期或现场修理完工期，即为该产品的实际交货期，作为计算迟延交货违约金的依据。</p> <p>6.上述检验为现场的到货检验，现场检验未发现问题或卖方已按索赔要求予以修理、更换的，均不减轻或免除卖方按合同约定所应承担的产品内在质量责任。</p>	是
南京电气高压套管有限公司	<p>3 相关服务</p> <p>3.1 交货要求</p> <p>3.1.1 交货地点：甲方仓库，一甲_方负责卸货。</p> <p>3.2 产品包装与运输要求</p> <p>3.2.1 产品的包装应保证产品无损、无污、无漏；专用铁框、木框、木箱、纸箱、包装袋、工装（可回收）包装，由乙方自行提供、包装物是否回收；包装费用由乙方承担；专用包装应注明品号及数量；随货物附乙方产品质量检验报告。乙方负责运输，并承担运输费用。</p> <p>3.2.2 运输方式按下列第（1）项执行：1、汽运；2、铁路；3、船运；4、火车</p> <p>3.2.3 产品毁损、灭失风险自甲方签收之日起转移给甲方，在此之前甲方不承担产品毁损、灭失风险。</p> <p>3.2.4 产品包装必须注明唛头，具体格式双方协商</p> <p>3.3 验收标准、方式及提出异议期限</p> <p>3.3.1 合理损耗及计算方法：按实际到货量结算；</p> <p>3.3.2 验收标准按 前述 2 “产品的质量要求、技术标准” 约定执行；</p> <p>3.3.3 产品验收应按照甲方的检验规范进行；</p>	是

	<p>3.3.4 如乙方产品的质量技术规范与合同要求不符,甲方有权拒绝接受产品,并有权向乙方提出索赔;</p> <p>3.3.5 甲方提出质量异议的期限为乙方交付产品到甲方调试、使用之日起 30 日内;若产品的质量需要装配、使用后才能发现质量问题,则产品质量异议期为乙方交付产品到甲方或甲方用户的安装现场完成装配之日起终身对其质量负责;甲方对乙方进厂货物的抽样检验不作为判断乙方所提供货物质量合格与否的最终判断依据。由乙方所供产品质量出现问题给甲方造成损失的,乙方赔偿甲方因此受到的全部损失,损失范围适用本合同第 6.6 条;</p> <p>3.3.6 甲方发现产品存在损坏、数量不足等情况,应及时通知乙方,乙方应在收到甲方通知后五个工作日内为甲方进行更换、补足;</p> <p>3.3.7 免费维修期内乙方免费为甲方或甲方用户提供维修(包含物料及其零配件的更换);免费维修期自甲方收到产品之日起计算。</p>	
上海电气	<p>3.产品交付和风险转移</p> <p>3.1 乙方应按采购订单约定的交货时间将产品运至约定的交货地点。乙方应于交货时间前不少于三(3)个工作日内向甲方发出交货计划,交货计划应包括交货时间、地点、数量,以及下述各项中为履行采购订单所必需的内容:合同号、货物发运日、货物名称及型号、物料编码、货物总毛重、外形尺寸、总包装件数和箱号、交运车站(码头)名称、车号(船号)和运单号、货物装箱清单及双方约定的其他内容。对于自提货物,如果货物是易燃危险物或运输期间对货物的储存和保护有特殊要求的,乙方应至少在发运前三(3)个工作日内向甲方提供保护措施及注意事项报告以及事故处理方法说明。</p> <p>3.2 双方同意产品交付方式按如下第【1】条执行:(具体交付方式以采购订单为准)(1)乙方送货到甲方指定地址,车板交货,甲方负责卸货;</p> <p>(2)乙方送货到甲方指定地址,乙方负责卸货至甲方指定位置;</p> <p>(3)乙方工厂交货,甲方自提,乙方负责装车;</p> <p>(4)其他【】。</p> <p>3.3 如乙方在甲方或其它甲方指定地点交货的,乙方及乙方送货人员应遵守甲方或指定交货地点的安全管理规章制度;</p> <p>3.4 乙方应在交付产品的同时,向甲方提交符合法律法规的与产品有关的全部文件和资料,包括下列第【1、2、3、4】(可多选)项:(具体文件和资料详见采购订单)(1)产品检验证书;(2)完工单;(3)质量记录;(4)质量保证书;(5)包装记录;(6)原产地证明;(7)知识产权证书;(8)技术资料;(9)用户手册;(10)软件;(11)其他【】</p> <p>3.5 如乙方预计将迟延交货的,应于第一时间通知甲方,并与甲方商定新的交货日期。如甲方同意乙方按新的交货日期交货的,不影响甲方按本协议及采购订单的约定追究乙方逾期交付的违约责任。未经甲方事先书面同意,甲方有权拒绝乙方提前交货,除非乙方提前交货不损害甲方利益,且乙方承担因此给甲方增加的所有费用;</p> <p>3.6 交付在以下条件全部满足时完成:(1)甲方根据本协议、采购订单及相关附件关于验收标准的规定,对产品完成验收,且全部产品经甲方验收书面确认合格;以及(2)乙方按上述第 3.4 条之约定交付与产品相关的全部文件和资料;</p> <p>3.7 双方同意,产品交付之前的毁损、灭失风险应由乙方承担,产品交付后的毁损、灭失风险应由甲方承担;</p> <p>3.8 乙方应承担产品交付之前发生的一切费用,包括但不限于产品包装、检验、运输、保险、装卸、安装及调试费用等,但双方另有约定的除外。</p>	是
西安西电高压套管有限公司	<p>第三条 出卖人对质量负责的期限与责任:出卖人质量保证期:树脂三年、固化剂二年,自买受人验收合格之日起算(详见技术协议和售后服务协议等补充协议);出卖人质量责任为在质量保证期限内因出卖人产品本身质量问题应按照买受人要求承担免费维修、更换与退货责任,并承担因产品质量问题给买受人造成的全部损失责任。</p> <p>第四条 包装标准、包装物的供应与回收:需防磕碰及防潮,避免产品发生磕碰变质等现象;</p> <p>第五条 标的交付时间:按照需求时间交付;交付地址:西安西电高</p>	是

		压套管有限公司， 第六条 运输及费用负担：运输费用由出受人承担； 第七条 检验标准、方法、地点及期限：货到经需方在送货单上签字即为开始验收； 第八条 付款方式：款到发货，乙方需在交付时间内提完，乙方全款支付后暂时放置甲方仓库。	
下游 供应商	丰罗	交货方式、地点： 交易条款：买方根据 DDP 条款要求卖方送货至双方协商地址；乙方必须严格按照先进先出规范执行，如未按规定执行，甲方仓库有权拒收货物，甲方不承担由此引发的任何责任； 交货时间及到达站（港）和费用负担：乙方将货物安全、及时送到甲方指定地点；其运费由乙方承担； 包装标准、包装物的供应与回收：符合国家有关规定和货物运输的要求，乙方在交货时需提供送货单（标明购销合同编号）、质量检测报告，化学品须提供化学品安全说明书及化学品技术说明书； 结算方式及期限：月结 60 天银行转账。	是
	伟思磊	货物运输及交付：由供应商负责运送至甲方工厂仓库，当在供应商移交产品至承运人时，产品的所有权和毁损灭失风险转移至发行人； 收货条款：供应商在交货时需提供送货单、质量检测报告等； 结算方式：月结 30 天承兑； 质量标准：按照国家标准或行业标准执行，如公司有特殊要求的则按照公司的要求执行。供应商不能提供国家明令淘汰的产品； 质保期：未约定质保期 其他条款：合同价格为最终定价，双方盖章确认后，不得变更单价。	是

综上，公司在外购成品直接对外销售业务中，从上游供应商取得商品控制权后再转让给客户，商品转让前承担了相应存货风险及向客户转让商品的主要责任，自主决定所交易商品的价格，能够控制存货并获取与之相关的几乎全部经济利益，系交易中的主要责任人。公司在外购成品直接对外销售业务中，按照总额法确认收入符合《企业会计准则》相关规定。

（三）结合发行人的核心优势、同行业可比公司情况等，说明外购成品比例较高且部分客户指定采购品牌的情况下，发行人电力电工绝缘产品毛利率较高的合理性、是否符合行业惯例和同行业情况、是否具有可持续性。

1、核心竞争优势

基于电力电工绝缘产品的高可靠性要求、客户切换成本高及产业链协同特性，发行人核心竞争优势的主要表现为：

（1）绝缘系统全链条技术服务优势

发行人构建了涵盖材料选型、工艺指导、系统方案设计及检测验证的全链条技术服务体系。在高压发电机绝缘系统领域，发行人凭借对各类绝缘材料性能的深度掌握，提供从云母带、绝缘树脂和绝缘结构件的产品组合，通过材料相容性验证，以减少不同供应商产品匹配风险，提升绝缘系统可靠性，为客户提供材料

选型的一体化解决方案；在特高压输配电套管领域，依托对进口高性能树脂性能的研究，建立树脂选型与固化工艺优化体系，可根据终端应用场景需求定制工艺解决方案，并联合上游供应商开展原材料配方迭代，形成“客户需求—技术反馈—材料优化”的服务机制。该体系显著提升客户生产效率与产品质量稳定性，使公司区别于简单的外购成品转售模式，具备技术服务溢价能力。

（2）供应渠道认证优势

全链条技术服务的有效实施，高度依赖与国际高端材料供应商的深度协同。发行人通过多年行业经验积累与头部客户深度合作，系统掌握国内高端电力设备的绝缘技术标准与应用场景，已获得丰罗、伟思磊等国外主流供应商的认可，成为其在国内高压绝缘系统领域的合作伙伴。

公司根据终端应用场景需求，主导供应商定制化改进关键材料性能，显著降低供应商市场开拓成本，形成“技术需求—材料优化—认证落地”的高效协同机制。该机制不仅强化了材料端的可靠性，保障全链条的技术服务，更使发行人成为连接国际供应商与终端应用的关键枢纽，为技术优势提供坚实支撑，增强发行人核心竞争力。

（3）客户壁垒优势

鉴于绝缘系统对于终端客户电力设备的长期稳定运行极为重要，且设备价值高昂，绝缘材料在电力设备整体成本中占比较低，因此，客户更侧重于对产品性能稳定性与长期可靠性具有刚性需求，价格敏感度相对较低，愿意为保障设备稳定运行而接受合理溢价。

同时，由于设备类型多样、应用场景复杂，绝缘系统需根据具体结构与运行环境动态调整，形成持续性技术服务需求。尤其在高压发电机、特高压输变电领域，材料参数的细微变动可能导致设备性能波动，而更换绝缘方案需重新进行全套电气性能测试验证，周期长、成本高，致使客户切换成本显著提升，技术方案具有高度不可替代性。行业新进入者难以在短期内突破客户信任壁垒，优质的客户渠道是其进入绝缘材料行业的壁垒之一，因此，客户黏性亦构成公司核心竞争优势之一。

（4）客户资源与行业经验优势

发行人凭借多年的技术服务积累，与东方电气、沈阳和新、南京电气、上海第一机床等行业龙头企业建立了长期稳定的合作关系，形成了深厚的客户基础。这些核心客户在电力设备领域的领先地位，不仅为发行人提供了稳定的业务支撑，更成为公司技术创新的重要场景来源，发行人通过深度参与客户产品研发与生产过程，熟悉各类高端电力设备的绝缘技术要求与应用场景特点，使得公司能够第一时间掌握行业技术趋势与客户需求变化，提前布局关键技术研发，从而持续优化技术方案与自主产品性能。同时，与核心客户的长期合作也为发行人的自主产品提供了宝贵的试用与验证机会，加速了产品的市场推广进程。

综上所述，发行人以全链条技术服务能力为基础，依托经认证的供应渠道构建差异化竞争优势，有效建立起较高的客户壁垒，并在此过程中持续沉淀稀缺的高端客户资源与行业应用经验。上述要素通过良性循环机制不断强化，使公司区别于简单的外购成品转售模式，形成可持续的技术服务溢价能力。

2、同行业情况

(1) 绝缘材料领域行业情况

绝缘等级是指电机（或变压器）绕组采用的绝缘材料的耐热等级。每一绝缘等级的绝缘材料都有相应的极限允许工作温度（电机或变压器绕组最热点的温度）。电机或变压器运行时，绕组最热点的温度不得超过规定，否则会引起绝缘材料加速老化，缩短电机或变压器的寿命；如果温度超过允许值很多，绝缘会损坏，导致电机或变压器烧毁。根据《电气绝缘耐热性和表示方法》(GB/T11021-2014)中电气设备绝电气绝缘材料的耐热性分级，具体分为以下几类：

绝缘等级	最高允许的工作温度（℃）	应用场景
Y	90	适用于小功率设备和低温环境，常用于家用电器和低电压设备
A	105	
E	120	适用于家用电器、电动工具、照明设备、电动机和变压器等
B	130	
F	155	适用于中小型电动机、变压器、发电机、风力发电设备等
H	180	适用于高功率电动机、发电机、大型电气设备、航天航空设备等
N	200	适用于高温环境中，尤其是在一些特种行业（如航

R	220	空、火箭、核电、军用设备等)
-	250 以上	

电力电工绝缘领域的中低压设备（500kV 及以下）多采用 B/F 级材料，国产树脂体系已实现稳定供应；而特高压领域（ $\pm 800\text{kV}$ 直流/1000kV 交流）需 H 级及以上的绝缘材料，其对空间电荷特性、介电损耗等指标要求极为严苛，目前仍高度依赖进口高性能改性树脂。

国外企业凭借高纯度控制、分子设计及纳米分散等核心技术优势，在高端绝缘材料领域形成技术壁垒。由于特高压材料研发周期长、工艺复杂，叠加国产化替代尚未完全突破，进口产品占据市场主导地位，价格显著高于普通绝缘材料，毛利率亦处于行业高位。相比之下，国内中低端市场因企业数量众多、技术门槛较低，呈现充分竞争态势，产品价格与利润空间持续承压。

（2）同行业可比公司情况

报告期各期，博菲电气的绝缘树脂、巨峰股份的云母制品、绝缘漆与公司的电力电工绝缘产品较为相似，同行业可比公司各类产品情况如下：

公司名称	可比产品名称	毛利率				主要产品应用领域
		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	
博菲电气	绝缘树脂	31.15%	25.81%	26.43%	29.91%	风力发电、轨道交通、工业电机、家用电器、新能源汽车、水力发电等领域
巨峰股份	云母制品	33.83%	37.48%	42.25%	34.92%	水电、火电、核电、风电、新能源汽车、轨道交通、航空航天、船舶、半导体、军工、冶金、石化、机械、家用电器等多个行业
	绝缘漆	40.35%	39.27%	38.34%	31.85%	
平均值		35.11%	34.19%	35.67%	32.23%	
发行人	云母带	29.93%	25.87%	22.85%	19.89%	高压发电
	绝缘树脂	36.39%	36.14%	34.61%	30.28%	特高压输配电； 高压发电； 中低压发电和用电领域

①博菲电气

如上图所示，博菲电气的核心产品为绝缘树脂，主要应用于风力发电机、轨道交通牵引电机等工业设备，终端应用场景集中于中低电压发电机领域。该领域普遍采用整机真空压力浸渍（VPI）工艺，即在真空条件下将电机绕组抽真空后

浸入绝缘漆体系，通过加压使浸渍漆充分渗透至绕组绝缘间隙，随后经热固化形成致密绝缘结构。该工艺无需客户现场进行树脂组分的配比与混合操作，但要求树脂在出厂前完成精确配制、预混及质量稳定性控制。

基于上述工艺特点，博菲电气需采购基础绝缘材料(如树脂、助剂、溶剂等)，在工厂内利用专用混合设备进行标准化调配、反应控制及性能检测，生产出符合VPI工艺要求的成品浸渍漆并直接对外销售。因此，其业务模式以自产为主，产品体现为工厂预制的即用型浸渍漆，该工艺特点决定了其自产比例较高。博菲电气的核心产品虽同为绝缘树脂，但其终端应用集中于中低压发电机及中小型电机领域，市场定位与发行人存在明显差异，其绝缘树脂产品毛利率相对较低。

②巨峰股份

巨峰股份的自产云母制品及绝缘漆产品主要应用于发电机、电动机等机电设备的绝缘领域，其市场定位以中低压领域为主，部分产品延伸至高压领域。尽管其产品应用领域相对发行人而言并非高端市场，但巨峰股份仍保持较高的毛利率水平，主要源于其独特的业务模式：

一方面，巨峰股份主要以自产材料为主以自产材料为核心业务，通过国产材料进行调配自产，在材料选择上具备较强的灵活性和一定的成本控制优势，同时享有加工环节的增值收益；另一方面，其电力电工业务以绝缘系统为主导产品，绝缘漆和云母制品可自用与之形成配套体系，提升了整体销售的溢价能力，亦实现了自产产品的综合利用。相比之下，发行人的业务模式侧重于提供全链条的技术服务，主要通过技术附加值获取溢价，而巨峰股份则通过自产能力和配套销售协同效应实现盈利。因此，虽然两者在产品应用层级上存在差异，但各自凭借不同的商业模式均实现了良好的盈利水平。

综上所述，发行人凭借高压、特高压领域的技术壁垒和专业化服务优势，毛利率显著高于以中低压市场为主的博菲电气；同时，由于产品自产体系和绝缘材料配套销售方面具有一定优势，发行人的毛利率水平略低于巨峰股份同类产品。上述毛利率差异系不同企业在市场定位、业务模式等方面差异所致，符合各自业务特点及行业惯例，具有合理性。

3、发行人电力电工绝缘产品毛利率较高的合理性、是否符合行业惯例和同行业公司情况、是否具有可持续性。

报告期各期，发行人电力电工绝缘产品毛利率分别为 28.05%、28.30%、33.02% 和 35.94%，整体维持在较高水平。

基于前述分析，发行人高毛利率主要来源于以下方面：

在客户资源方面，发行人凭借多年的技术服务积累，与东方电气、沈阳和新、南京电气、上海第一机床等行业龙头企业建立了长期稳定的合作关系，形成了深厚的客户基础。这些优质客户不仅为发行人提供了持续稳定的业务来源，更成为公司技术创新的重要场景来源。发行人深度参与客户产品研发与生产全过程，系统掌握了各类高端电力设备的绝缘技术要求与应用场景特点，形成了难以被竞争对手快速复制的客户技术优势。同时，鉴于绝缘方案切换涉及高昂的验证成本、较长的认证周期及潜在的技术风险，客户倾向于维持稳定的技术服务合作关系，进一步强化了发行人的客户资源优势，形成了较高的客户粘性。

在供应渠道方面，发行人作为国外高端绝缘材料供应商的战略合作伙伴，有效承担了终端客户需求快速响应、库存风险调节以及全链条市场服务等职能。国外供应商基于重资产投入风险与跨文化管理挑战，倾向于通过轻资产模式拓展中国市场，发行人凭借在电力设备绝缘材料领域十余年的专业技术积累和深厚的客户资源沉淀，为供应商显著降低了市场拓展成本与运营风险，因此在高端绝缘材料采购环节获得具有竞争力的独特优势，形成可持续的渠道优势。

综上，高端绝缘材料市场因技术壁垒高、国产化替代进程尚未全面突破，目前仍由进口产品主导，整体毛利率普遍高于中低端市场，发行人毛利率水平与行业惯例相符。在特高压输配电绝缘材料领域国产化替代推进相对缓慢的背景下，发行人凭借丰富的技术服务能力、稳定的供应商合作关系、深厚的客户资源以及行业经验沉淀，其产品因此获得较高毛利率，具备较强的可持续性。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人收入成本明细表，分析发行人各类产品单价、单位成本的波动情况，并结合内外销占比、产品结构以及成本结构变动情况分析公司产品毛利率变动原因；

2、查阅发行人与主要客户签署的合同/订单，了解发行人与主要客户的价格条款和定价机制，分析与公司主要产品价格变化的趋势是否合理；

3、对发行人管理层人员进行访谈，了解外销价格高于内销价格且报告期内持续增长的原因及合理性，评价发行人毛利率变动的合理性；

4、针对终端客户未直接向公司国外绝缘材料供应商采购的情况，实地走访相关国外供应商，向其业务人员访谈了解供应商未与终端客户直接交易的商业背景、原因以及采购价格的公允性等事项；

5、获取了绝缘材料国外供应商针对同类产品的对外报价单，并查阅了其内部报价审批流程，以评估发行人采购价格的公允性。

6、获取发行人收入成本明细表，分析发行人电力电工产品自产和外购产品收入、毛利率情况；

7、访谈管理层人员，了解电力电工绝缘业务商业模式，自产和外购产品毛利率情况、相关客户未直接向发行人相关供应商采购、外购产品比例较高的原因以及发行人核心竞争优势；

8、查阅同行业可比公司公开披露信息，对比分析发行人业务于同行业可比公司业务与产品差异情况，分析相似产品毛利率差异；

9、查阅公司电力电工绝缘业务的主要供应商和客户合同条款，分析其会计处理是否符合企业会计准则要求。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、受海外市场新能源汽车产品定位、竞争格局、产品结构差异以及贸易模式等因素影响，公司外销产品价格及毛利率高于内销产品，同时，随着公司产品结构变动以及 DDP 贸易模式占比增加影响，公司新能源动力电池热失控防护零部件外销价格呈现逐年上涨趋势，具有合理性；

2、2022 年至 2024 年，受外销收入占比的提升以及高售价、高毛利率产品销售占比的增加等多重因素影响，发行人新能源汽车动力电池热失控防护产品（剔除模具）平均价格及毛利率持续上升。2025 年上半年，受终端客户车型推广不及预期导致的采购需求阶段性减少，以及中美贸易政策调整对终端车企生产节奏的影响，发行人相关产品毛利率水平有所下降，具有合理性；

3、短期来看，海外市场竞争格局稳定，公司在手订单及新项目储备充足。针对关税政策变化，公司已通过加速墨西哥产能转移、拓展日韩及欧盟市场、优化客户结构等措施有效应对。2025 年上半年因客户采购节奏调整及贸易政策波动，毛利率存在阶段性下滑，但随着终端车型推广恢复正常及新项目批量放量，毛利率将逐步回升，不存在大幅下滑风险。

中长期而言，公司作为全球第二大新能源动力电池热失控防护云母产品供应商（仅次于浙江荣泰），凭借技术积累、产品创新能力及覆盖 T 公司、通用、丰田等头部车企的多元化客户结构，在高端市场具备较强议价能力。受益于海外市场新能源汽车渗透率提升空间，公司高毛利业务将持续增长。尽管面临中低端市场竞争加剧、贸易政策不确定性等挑战，但在技术壁垒、客户粘性 & 全球化布局支撑下，毛利率有望保持合理区间并具备可持续性。

4、鉴于电力电工绝缘系统的高度定制化特点，国际供应商在本土化运营方面存在短板，难以有效应对终端客户需求响应、库存调节及账期管理等挑战；同时，客户对绝缘系统解决方案存在持续性技术需求，发行人作为经国际供应商认证的技术服务合作伙伴，凭借全链条技术整合能力，提供从材料选型到工艺适配的定制化服务，有效解决材料相适配性问题。此外，鉴于绝缘方案切换涉及高昂的验证成本、较长的认证周期及潜在的技术风险，客户倾向于维持稳定的技术服务合作关系。在此背景下，发行人通过弥补国际供应商本土化服务的不足，并满足客户对全链条技术的核心诉求，使得下游客户未直接向国际供应商采购，而选择通过发行人获取系统化解方案；

5、发行人电力电工绝缘业务主要面向高压发电及特高压输配电领域客户，其普遍采用现场混合固化的工艺模式，单一绝缘材料由于未在发行人工厂混料固化从而体现为直接外购，导致发行人外购产品占比较高，具有合理性；

6、为保证较长期限内技术体系稳定性，发行人部分客户通过合同对材料特定品牌进行约定，公司在外购成品直接对外销售业务中，从上游供应商取得商品控制权后再转让给客户，商品转让前承担了相应存货风险及向客户转让商品的主要责任，自主决定所交易商品的价格，能够控制存货并获取与之相关的几乎全部经济利益，系交易中的主要责任人，收入确认方法符合会计准则规定；

7、发行人凭借高压、特高压领域的技术壁垒和专业化服务优势，毛利率显著高于以中低压市场为主的博菲电气；同时，由于产品自产体系和绝缘材料配套销售方面具有一定优势，发行人的毛利率水平略低于巨峰股份同类产品。上述毛利率差异系不同企业在市场定位、业务模式等方面差异所致，符合各自业务特点及行业惯例，具有合理性；

8、高端绝缘材料市场因技术壁垒高、国产化替代进程尚未全面突破，目前仍由进口产品主导，整体毛利率普遍高于中低端市场，发行人毛利率水平与行业惯例相符。在特高压输配电绝缘材料领域国产化替代推进相对缓慢的背景下，发行人凭借丰富的技术服务能力、稳定的供应商合作关系、深厚的客户资源以及行业经验沉淀，其产品因此获得较高毛利率，其盈利模式亦具备较强的可持续性。

7. 研发费用

申报材料及问询回复显示：

(1) 2024 年发行人研发费用大幅增长。报告期内，发行人研发人员数量分别为 37 人、58 人和 80 人，人员薪酬占研发费用比高于同行业公司，且各期研发人员人均薪酬分别高于同行业公司研发人员薪酬平均值的 41.44%、41.21%、60.49%。

(2) 报告期内，发行人的主要研发项目研发周期均在一年以内，多数人员仅参与 1 项研发项目；发行人 2023 年新设项目部，主要负责将客户需求转化为具体的产品开发计划，协调生产件批准前的产品设计开发全过程。报告期内，发行人部分新产品开发支出确认为研发费用。

请发行人披露：

(1) 在主要研发项目研发周期均在一年以内的情况下，多数人员报告期内仅参与 1 项研发项目的合理性，并结合研发人员人具体构成、职责，说明研发人员认定的合理性、研发人员规模与研发项目的匹配性。

(2) 研发项目中新产品开发支出对应的具体项目名称，新产品开发支出和基础材料技术研究支出的区分，结合各新产品开发形成的具体可复用技术、研发前后的核心技术指标差异等，说明新产品开发支出计入研发费用的合理性、相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

一、发行人披露

(一) 在主要研发项目研发周期均在一年以内的情况下，多数人员报告期内仅参与 1 项研发项目的合理性，并结合研发人员人具体构成、职责，说明研发人员认定的合理性、研发人员规模与研发项目的匹配性。

1、多数研发人员报告期内仅参与 1 项研发项目的合理性

为有效应对技术快速迭代带来的挑战，优化研发资源配置，提升项目管理效率及财务核算准确性，发行人建立了年度研发项目周期管理机制。该机制下，研发人员通常每年参与一项核心研发项目，不同年度参与的具体研发项目存在差异。

除因岗位调整或离职等特殊情况下，研发人员在整个报告期内持续参与研发活动，不存在报告期内仅参与 1 项研发项目的情形。

在上述机制下，发行人于研发项目立项之初即对研发人员进行系统性配置，综合考虑研发项目内容、岗位职能匹配度、研发周期及预计工作量等因素，明确人员在各研发项目中的职责分工。基于此安排，报告期内多数研发人员仅参与一项研发项目，具有合理性，具体体现在以下两个层面：

一方面，技术开发部主要承担基础材料与核心技术研究，不同技术方向之间差异显著，所需知识结构与研发路径相对独立。因此，该部门人员通常在项目立项阶段即被固定配置至特定研发项目，研发周期内一般不跨项目调配。加之发行人实行年度研发项目周期管理，可根据研发人员积累的知识和经验动态调整，确保技术方向的一致性，提高研究深度与成果质量。

另一方面，发行人未就单个新产品开发项目单独设立研发项目，而是将多个新产品开发任务按技术路径或创新目标整合纳入统一的研发项目体系。以 2025 年在研的研发项目举例，“电池包耐冲击超薄隔热防护方案”涵盖“项目 16”“项目 14”等整车及模组级防护项目；“具有‘呼吸’效应的电芯间隔热垫开发”包括 T 公司“项目 10”、“项目 38”等电芯级产品；“云母件表面处理技术”则聚焦工艺优化，覆盖了如丰田“项目 11”、Harbinger 的“项目 21”等项目。

综上，发行人通过年度研发项目周期管理机制与精细化的人员配置，呈现多数研发人员仅参与一项研发项目的结果，既符合技术研发的专业性要求，也契合公司项目管理与财务核算的实际需要，具有合理性。

2、结合研发人员具体构成、职责，说明研发人员认定的合理性、研发人员规模与研发项目的匹配性

（1）研发人员部门与职责

报告期内，研发人员具体构成如下：

2025 年 6 月 30 日				
部门	研发人员	部门总人数	研发人员占比	主要研发岗位
技术开发部	28	28	100.00%	研发工程师、测试技术员等

工艺工程部	25	25	100.00%	工艺工程师、工艺助理工程师等
产品工程部	12	12	100.00%	产品工程师、产品助理工程师等
项目部	7	7	100.00%	项目经理等
质量部	12	66	18.18%	质量工程师等
其他	2	/	/	技术副总裁等
合计	86	/	/	
2024年12月31日				
部门	研发人员	部门总人数	研发人员占比	主要研发岗位
技术开发部	23	23	100.00%	研发工程师、测试技术员等
工艺工程部	24	24	100.00%	工艺工程师、工艺助理工程师等
产品工程部	10	10	100.00%	产品工程师、产品助理工程师等
项目部	7	7	100.00%	项目经理等
质量部	13	91	14.29%	质量工程师等
其他	3	/	/	技术副总裁等
合计	80	/	/	/
2023年12月31日				
部门	研发人员	部门总人数	研发人员占比	主要研发岗位
技术开发部	23	23	100.00%	研发工程师、技术工程师等
工程设计部	20	20	100.00%	产品工程师、工艺工程师等
项目部	4	6	66.67%	项目经理等
质量部	10	61	16.39%	质量工程师等
其他	1	/	/	技术副总裁
合计	58	/	/	/
2022年12月31日				
部门	研发人员	部门总人数	研发人员占比	主要研发岗位
技术开发部	17	17	100.00%	研发工程师、技术员
工程设计部	12	12	100.00%	产品工程师、工艺工程师等
质量部	7	34	20.59%	质量工程师等
其他	1	/	/	高级专家

合计	37	/	/
----	----	---	---

在公司的研发体系中，各部门通过专业化分工协作开展研发工作。技术开发部作为核心研发部门，聚焦基础材料与技术研究，致力于突破材料性能瓶颈问题，跟踪行业技术趋势，并基于市场需求开展前瞻性技术的预研与可行性验证。同时，技术开发部负责跨部门研发资源统筹和项目管理，包括编制研发立项评估与评审、管理项目整体进度、统筹协调研发资源等，从而确保研发项目的有序推进。

项目部作为项目执行的枢纽，主要负责将客户需求转化为具体的开发计划，协调生产件批准前的产品设计开发全过程，通过监控项目关键节点，确保客户要求能在开发和量产阶段得到贯彻；产品工程部主要负责产品开发和设计，组织工程师完成产品原型生成、样品制作和功能测试等；工艺工程部专注于制造环节的转化，负责制定生产制造和工艺设计方案，设计开发相应生产工艺流程，通过试制验证工艺稳定性，为正式量产奠定基础。质量部门则提前介入开发过程，建立质量控制标准和检测方案，并参与研发过程中的检测分析工作。上述各部门通过紧密协作，形成全链条研发体系，有力支撑公司技术创新与产品迭代的高效推进。

（2）研发人员的学历和专业

报告期内，公司研发人员学历分布如下：

单位：人

学历	2025年6月30日		2024年12月31日		2023年12月31日		2022年12月31日	
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
硕士及以上	10	11.63%	6	7.50%	3	5.17%	2	5.41%
大专及本科	59	68.60%	57	71.25%	45	77.59%	24	64.86%
高中及以下	17	19.77%	17	21.25%	10	17.24%	11	29.73%
合计	86	100.00%	80	100.00%	58	100.00%	37	100.00%

由上表所述，报告期各期末，公司研发人员主要由大专及以上学历构成，占比分别为70.27%、82.76%、78.75%和80.23%，整体学历水平较高。

报告期各期末，公司高中及以下研发人员数量分别为11人、10人、17人和17人，公司存在部分研发人员学历为高中及以下，主要与新产品开发过程需要由具备较为丰富的经验和熟练技能的研发人员参与工艺调整、样品试制和检测等

工作相关。由于新产品开发阶段相关工艺不成熟，容易出现样件变形、耐高温、机械强度等性能不达标等情形，研发人员需要不断通过样件试制等发现、反馈新产品开发过程中遇到的材料、工艺问题。随着发行人业务规模快速增长，定点项目持续增加，发行人需要较多人员从事工艺调整、样品试制和检测等工作，相关工作一般由制作技能较为熟练的人员承担，不会对学历有较高的要求。

报告期各期末，公司高中及以下研发人员具体任职期限如下：

单位：人

项目	2025年6月30日		2024年12月31日		2023年12月31日		2022年12月31日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
3年以上	12	70.59%	9	52.94%	7	70.00%	8	72.73%
1-3年	3	17.65%	7	41.18%	2	20.00%	2	18.18%
1年以内	2	11.76%	1	5.88%	1	10.00%	1	9.09%
合计	17	100.00%	17	100.00%	10	100.00%	11	100.00%

报告期各期末，大专及以上学历的研发人员专业情况如下：

单位：人

项目	2025年6月30日		2024年12月31日		2023年12月31日		2022年12月31日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
机械设计制造类	21	30.43%	23	36.51%	14	29.17%	6	23.08%
材料化学类	19	27.54%	16	25.40%	12	25.00%	5	19.23%
电子及自动化类	14	20.29%	13	20.63%	10	20.83%	6	23.08%
工程类	2	2.90%	2	3.17%	3	6.25%	-	-
其他	13	18.84%	9	14.29%	9	18.75%	9	34.62%
合计	69	100.00%	63	100.00%	48	100.00%	26	100.00%

报告期各期末，大专及以上学历研发人员专业主要由机械设计制造类、材料化学类及电子及自动化类构成，合计占比分别为 65.38%、75.00%、82.54% 和 78.26%，与公司研发工作的技术方向和实际需求基本匹配。其他研发人员中，部分虽专业背景不完全对口，但具备丰富的相关行业经验，能够基于其实践经验胜任相应研发岗位；另有部分人员担任助理工程师、专职研发文员等辅助性岗位，主要从事研发支持工作，对专业背景要求相对较低。综上，公司研发人员整体专业结构合

理，岗位配置与职责要求相匹配，具备岗位胜任能力。

（3）研发项目和研发人员匹配情况

报告期内，发行人开展的研发项目和研发人员匹配情况如下：

单位：人

业务类别	项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
新能源热失控防护研发项目	期末研发人员数量	77	75	56	37
	自研项目总数量	9	9	11	10
	研发项目平均人数	8.56	8.33	5.09	3.70
	主要研发项目（200万元以上）数量	6	8	3	3
铜铝复合材料研发项目	期末研发人员数量	9	5	2	-
	自研项目总数量	5	6	4	-
	研发项目平均人数	1.80	0.83	0.50	-
	主要研发项目（200万元以上）数量	-	-	-	-

报告期各期，公司新能源热失控防护研发项目分别为 10 个、11 个、9 个和 9 个，项目数量整体保持稳定，2024 年及 2025 年 1-6 月，公司主要研发项目（200 万元以上）数量大幅增长。研发团队规模同期由 37 人递增至 77 人，呈现增长趋势，研发项目平均人数亦显著增长。上述变动主要原因如下：

①基于新能源动力电池热失控防护行业技术迭代加速的客观要求，发行人需持续深化研发内容，着力提升云母制品在耐高温性、抗冲击性及力学性能等关键材料性能指标方面的技术能力，导致基础材料与技术研究的复杂度和难度显著提升，研发投入相应增加；

②研发项目实施矩阵式项目管理机制，将新产品开发项目按照技术路径或创新目标纳入现有研发项目体系，伴随公司业务规模持续扩张及定点项目数量快速增长，新产品开发所涉及的材料投入、人员配置等资源投入相应增加；

③为适应产品类型不断丰富及行业降本驱动的整体趋势，发行人不断优化工艺改进流程，加大工艺改进研发投入，以提升生产效率与成本控制水平，进一步提升主要研发项目投入。

因此，上述因素共同推动发行人主要研发项目数量和相关研发人员快速增加，

研发人员规模与研发项目相匹配。

(二) 研发项目中新产品开发支出对应的具体项目名称，新产品开发支出和基础材料技术研究支出的区分，结合各新产品开发形成的具体可复用技术、研发前后的核心技术指标差异等，说明新产品开发支出计入研发费用的合理性、相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定。

1、研发项目中新产品开发支出对应的具体项目名称，新产品开发支出和基础材料技术研究支出的区分

(1) 研发项目中新产品开发支出对应的具体项目名称

报告期内，公司研发项目中主要新产品开发项目材料投入具体情况如下：

单位：万元

2025年1-6月			
研发项目名称	客户名称	新产品开发项目名称	对应材料投入金额
电池包耐冲击超薄隔热防护方案	福特	项目 16	20.13
	SDI	项目 14	18.59
	福特	项目 17	13.12
	宝马	项目 18	13.10
	现代起亚	项目 19	13.10
	福特	项目 3	12.71
	吉利汽车	项目 20	10.08
	其他	其他	18.03
	合计		
具有“呼吸”效应的电芯间隔热垫开发	T 公司	项目 10	12.45
	其他	其他	12.31
	合计		
云母件表面处理技术	丰田集团	项目 11	29.23
	Harbinger	项目 21	16.15
	其他	其他	8.48
	合计		
2024 年度			

研发项目名称	客户名称	新产品开发项目名称	对应材料投入金额
耐超高温动力电池用绝缘防护组件的研发	BOBAEK	项目 22	46.47
	福特	项目 17	42.17
	INICS	项目 23	33.61
	INICS	项目 24	26.62
	福特	项目 5	26.50
	INICS	项目 25	22.37
	INICS	项目 26	22.19
	Stellantis	项目 27	21.40
	吉利	项目 20	20.11
	INICS	项目 28	15.60
	宁德时代	项目 29	12.67
	其他	其他	154.23
	合计		443.94
电芯间低导热薄型耐火件的研发	T 公司	项目 10	16.87
	吉利	项目 30	11.66
	T 公司	项目 7	10.37
	其他	其他	23.22
	合计		62.11
大幅面云母件模压成型工艺与设备开发	Stellantis	项目 15	34.28
	福特	项目 3	24.39
	其他	其他	36.45
	合计		95.12
2023 年度			
研发项目名称	客户名称	新产品开发项目名称	对应材料投入金额
动力电池模组高强度 3D 件云母隔热绝缘制品	Stellantis	项目 15	30.38
	Gestamp	项目 31	28.33
	BOBAEK	项目 22	13.09
	INICS	项目 24	10.39

	其他	其他	76.61
	合计		158.79
电芯间高阻燃云母隔热多层复合防护件研发	T 公司	项目 7	83.58
	BOBAEK	项目 32	51.62
	吉利	项目 30	28.12
	宁德时代	项目 33	14.71
	其他	其他	51.09
	合计		229.10
新能源汽车耐高温环氧增强复合材料研发	T 公司	项目 8	22.18
	其他	其他	26.61
	合计		48.78
2022 年度			
研发项目名称	客户名称	新产品开发项目名称	对应材料投入金额
动力电池储能用耐高温云母热绝缘防护件研发	欣旺达	项目 34	14.08
	Stellantis	项目 14	12.92
	宁德时代	项目 35	10.26
	其他	其他	35.97
	合计		73.23
新能源汽车电池包母排用高温绝缘耐酸性复合材料研发	劳士领	项目 36	15.42
	武汉福迪汽车零部件有限公司	项目 37	10.42
	其他	其他	8.29
	合计		34.13

(2) 新产品开发支出和基础材料技术研究支出的区分

报告期内，发行人新产品开发支出和基础材料技术研究支出的区分主要体现在以下方面：

项目	类别	基础材料与技术研究	新产品开发
研发投入目的	/	主要是公司根据新的行业发展需要、技术发展方向等确定方向和路径，专注于突破材料性能瓶颈，其成果能够显著提升产品核心参数指标，形成跨产品线的通用技术，为产品开发提供底层技术支撑。	公司自发组织或为客户需求进行的相关产品设计、研究与开发以及对应工艺的研发、验证和设备验证等，完成后能够满足客户产品批量生产的工艺及品质控制要求。具体而言，客户在新平台或新产品开发初期，通常基于其产品规格适配需求及热失控防护

			目标提出需求，但对实现防护目标所需的具体材料性能、产品防护方案设计等技术细节缺乏系统性认识。为此，公司需依托自研的材料体系、成熟的工艺技术平台及多年积累的热失控防护方案经验，为其制定满足其核心需求的热失控防护方案，并主导配套产品的开发。一般而言，新产品开发需依次通过可行性验证、项目定点评审、产品设计与开发、过程能力验证及量产准备等环节，最终实现产品的稳定交付。
研发领料	领用用途	主要用于验证新技术、新材料配方体系、测试材料性能等，一般不直接形成客户项目收入。	主要用于具体产品开发设计验证、工艺验证以及小批量试产等。
	费用归集	领用材料时，研发项目组成员根据研发需求，填写《研发领料申请表》，凭此单进行材料领用。仓储物流部仓库管理员根据实际出库数量填制《其他出库单》并对应到具体研发项目，进行材料领用。财务根据《其他出库单》进行账务处理。	针对量产前处于开发验证阶段的定点项目（无订单对应或免费送样订单），其相关材料投入通过研发领料单归集并计入研发费用。具体而言，研发人员根据新产品开发项目领料需求，提出研发领料申请，项目组根据《研发领料申请表》进行材料领用，仓储物流部仓库管理员根据实际出库数量填制《其他出库单》，进行材料领用。财务根据《其他出库单》进行账务处理。
职工薪酬	主要参与人员	以技术开发部作为基础材料与技术的核心部门，致力于突破材料性能瓶颈问题，产品开发部与工艺开发部等其他部门人员对新材料配方或新技术的验证提供支持。	主要包括项目部、产品工程部、工艺工程部以及其他辅助人员，具体如下： 项目部作为新产品开发项目执行的枢纽，主要负责将客户需求转化为具体的产品开发计划，协调生产件批准前的产品设计开发全过程。 产品工程部主要负责产品开发和设计，组织工程师完成产品原型生成、样机制作和功能测试等； 工艺工程部专注于制造环节的转化，负责制定生产制造和工艺设计方案，设计开发相应生产工艺流程，通过试制验证工艺稳定性等； 质量部门提前介入开发过程，建立质量控制标准和检测方案，并参与研发过程中的检测工作。
	费用归集	由于产品开发部、工艺工程部以及其他辅助人员会同步参与新产品开发、基础材料与技术研究及工艺开发等不同研发活动，且新产品开发涉及多个定点项目的并行推进，其工作内容需交叉协同进行，导致人员投入难以精确区分。因此，公司采用以研发项目为单位归集工时的核算机制，未区分基础材料与技术研究与新产品开发项目人员薪酬，由研发项目经理对工时记录进行审核确认，确保研发费用归集准确。	
设备投入	费用归集	在研发活动中，相关设备的研发投入涉及新产品开发、基础材料与技术研究及工艺开发等不同活动，且被多个定点项目的并行使用。由于设备需在不同项目间频繁切换以支持多轮测试验证、工艺调试等，其运行具有非连续性、不同项目穿插进行等特征，导致设备工时难以精确分割计量。因此，公司未直接归集各定点项目的设备工时，而是采用以研发项目为单位归集整体设备使用时间，由项目负责人进行审核确认，将相关折旧统一计入对应研发项目费用。	
研发投入成果	/	具有通用性的材料或技术方案等可满足广泛的客户需求	一般以成功实现客户项目的量产并完成交付为最终目标

2、结合各新产品开发形成的具体可复用技术、研发前后的核心技术指标差异等，说明新产品开发支出计入研发费用的合理性、相关会计处理是否符合《企业会计准则》的规定

报告期内，发行人聚焦新能源汽车动力电池热失控防护材料的技术升级与产品创新，核心围绕耐高温性、抗冲击性及抗撕裂强度等极端工况关键性能指标开展研发工作，以匹配下游客户对电池包安全防护日趋严苛的技术要求。

发行人采用“基础研发与产品开发并行驱动”的技术迭代模式，将新产品开发项目按技术路径或创新目标纳入通用研发项目体系，在响应客户需求过程中实现核心技术的持续积累与复用。一方面，公司针对热失控防护材料的核心性能指标，持续开展材料体系优化、新技术研发及工艺改进等基础研究工作；另一方面，深度参与下游客户新车型及新电池平台的设计开发流程，基于客户具体应用场景提出的差异化性能需求，开展定制化新产品开发。

在新产品开发实践过程中，发行人面临诸如层间结合力较弱、曲面成型易开裂及大幅面成型工艺稳定性差等具体技术难题。针对上述问题，公司未局限于单个项目寻求一次性解决方案，而是依托多项目开发积累的实践经验，结合基础材料体系与通用工艺技术的研究成果，实施系统性技术攻关。例如，针对层间结合力弱的问题，通过优化胶黏剂分子结构设计及界面活化处理工艺，显著提升云母基复合材料与功能涂层、增强层之间的粘接强度；对于大幅面成型工艺稳定性问题，通过树脂增韧改性提升材料韧性，同步优化三层压机热压参数并突破幅面限制，有效控制成型过程中的内应力及翘曲变形。与此同时，公司将多个项目中识别的共性技术瓶颈与验证有效的解决方案进行提炼与沉淀，系统反馈至基础研发环节，持续优化通用材料配方体系、成型工艺或结构设计，形成可复用的技术成果。

基于上述研发模式，发行人并非通过单个新产品开发项目直接产出独立的新技术或专利成果，而是将各项目研发成果系统性归集至通用研发体系，持续修正优化通用材料配方、成型工艺等核心技术，最终实现核心技术的不断升级。以2024年主要研发项目举例，研发项目和新产品开发项目对应的核心技术、技术指标前后情况如下：

研发项目名称	涉及的新产品开发项目	形成的具体可复用的核心技术	研发前后核心技术指标差异
耐超高温动力电池用绝缘防护组件的研发	大众 PPE、BEV-E1、现代起亚 SV、现代起亚 MV 等	新能源汽车热失控防护件的设计及开发	研发前： 以镍钴锰三元电池为例，NCM523，能量密度约 160-200Wh/kg，热失控最高温度 700-900℃，NCM811，能量密度约 270-280Wh/kg，热失控最高温度 1000-1300℃。 研发后： (1) 耐高温尺寸稳定性 300℃不变形； (2) 常态机械性能及电性能优异，弯曲强度≥230MPa，拉伸强度≥180MPa，冲击强度≥20kJ/m ² ，介电强度≥20kV/mm，绝缘电阻≥23000MΩ； (3) 极限耐温 1500℃10min 不烧穿，背温<650℃，火烧后绝缘电阻≥150MG；
电芯间低导热薄型耐火件的研发	T 公司 Z 电池 D、SD01 等	电芯间热、电、力耦合作用下的热扩散抑制的隔热垫设计及加工技术	研发前： 1000℃的导热系数为 0.102W/m.K 研发后： 在 1000℃高温下导热系数≤0.08W/m.K； 压缩永久变形≤3%。
大幅面云母件模压成型工艺与设备开发	STLA-Large、BEV-M 等	3D 云母件增强技术与先进成型工艺	研发前： 幅面在 1 平方米左右，且需要云母件搭接使用，力学性能和生产效率较低 研发后： 幅面达到 2 平方米及以上，其中：拉伸强度≥160MPa，断裂伸长率≥0.25%弯曲强度≥240MPa，冲击强度≥15kJ/m ²

根据《监管规则适用指引—会计类第 2 号》中“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理”相关规定：企业与客户签订合同，为客户研发、生产定制化产品。客户向企业提出产品研发需求，企业按照客户需求进行产品设计与研发。产品研发成功后，企业按合同约定采购量为客户生产定制化产品。对于履行前述定制化产品客户合同过程中发生的研发支出，若企业无法控制相关研发成果，如研发成果仅可用于该合同、无法用于其他合同，企业应按照收入准则中合同履约成本的规定进行处理，最终计入营业成本。若综合考虑历史经验、行业惯例、法律法规等因素后，企业有充分证据表明能够控制相关研发成果，并且预期能够带来经济利益流入，企业应按照无形资产准则相关规定将符合条件的研发支出予以资本化。

在新产品开发过程中，客户未与发行人签订委托技术开发协议，未向公司支付独立的研发服务费用，客户并不承担相应的研发成本。如新产品开发不成功或客户车型推出计划调整等情况，公司并不能向客户取得对价，产品开发产生的支出存在无法弥补的风险，新产品开发过程中可以同时产出可复用的核心技术成果，公司可以控制研发活动及研发成果。同时，客户未与公司通过合同约定未来的采

购量，亦未向公司保证未来相关产品的需求量。因此发行人该部分研发活动不构成单项履约义务，亦不属于《监管规则适用指引—会计类第2号》之“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理”中规定的定制化产品开发服务情形。

根据公开披露信息，汽车零部件行业其他公司针对项目定点或客户定制化开发会计处理情况如下：

公司名称	主营业务	新产品开发项目情况	是否计入研发费用
纳百川	公司专业从事新能源汽车动力电池热管理、燃油汽车动力系统热管理及储能电池热管理相关产品的研发、生产和销售	<p>纳百川研发活动系基于自身的判断和预见以及下游行业的需求自主进行，以改进产品，发展新技术，满足广泛的客户需求，而非针对特定客户的委托进行研发。纳百川研发部门通过前沿技术交流以及销售部门的市场调研等信息确定研发方向，在原有工艺技术和产品的基础上进行研究开发。纳百川研发活动包括前瞻性技术研发和共性技术开发，其中前瞻性技术研发主要是根据市场的前瞻性发展趋势或客户需求方向进行技术工艺创新，推动纳百川保持技术的先进性；共性技术研发主要对现有产品的共性技术问题进行工艺优化、提升产品性能，实现技术的更新迭代，提高生产效率和产品质量。</p> <p>根据《监管规则适用指引—会计类第2号》中“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理”相关规定：企业与客户签订合同，为客户研发、生产定制化产品。客户向企业提出产品研发需求，企业按照客户需求进行产品设计与研发。产品研发成功后，企业按合同约定采购量为客户生产定制化产品。对于履行前述定制化产品客户合同过程中发生的研发支出，若企业无法控制相关研发成果，如研发成果仅可用于该合同、无法用于其他合同，企业应按照收入准则中合同履行成本的规定进行处理，最终计入营业成本。若综合考虑历史经验、行业惯例、法律法规等因素后，企业有充分证据表明能够控制相关研发成果，并且预期能够带来经济利益流入，企业应按照无形资产准则相关规定将符合条件的研发支出予以资本化。</p> <p>纳百川研发活动非针对特定客户的委托进行研发，开展研发活动过程中未与客户签订销售合同或技术研发合同，纳百川自担研发风险，客户并不承担相应的研发成本，因此纳百川的研发活动并不属于定制化产品研发活动。</p> <p>在研发过程中，纳百川可充分使用以往的技术成果，形成新的研发成果和技术积累，该技术具备基础性和通用性，可应用于未来的所有客户需求和产品需求，有利于纳百川未来获取客户合同或订单。因此，纳百川为未来业务而开展的初始研发活动，则应当作为企业内部研究开发活动，按照无形资产准则进行会计处理，对符合资本化条件的研发支出予以资本化，不符合资本化条件的研发支出计入当期损益。</p> <p>综上所述，报告期内纳百川不存在定制化研发的情形。纳百川将定向研发过程中发生的相关研发支出计入研发费用符合《企业会计准则》和《监管规则适用指引—会计类第2号》的规定。</p>	是
黄山谷捷	黄山谷捷股份有限公司专注于车规级功率半导体模块散热基板的研发、生产和销售。主要产品包括铜针式散热基板和铜平底散热	<p>公司未与客户签订产品委托开发合同，客户并不实际参与公司的研发活动，不承担相应开发支出及风险，不存在客户要求公司转移研发技术成果的情形。</p> <p>黄山谷捷了解客户需求后，通过自主分析新产品开发过程中的技术重难点，确立研发项目及研发目标，并组织实施，由于同步研发项目从立项到量产销售需经历较长的开发周期，中途可能因为技术或客户根据市场需求变化调整或终止开</p>	是

	基板，应用于新能源汽车领域	发项目等原因，导致同步研发项目存在开发失败的风险；此外，同步研发项目开发完成后能否进入量产以及量产的数量存在市场波动的风险，受客户产品在终端市场表现的影响，客户的采购数量具有较强的不确定性。黄山谷捷亦未与客户签订合同或协议等约定保底采购量。因此，黄山谷捷自行承担相应开发支出及风险，相关的经济利益流入具有不确定性，不满足无形资产准则中开发支出资本化计入无形资产的相关规定，应费用化计入当期损益。 综上，黄山谷捷同步研发项目不向客户转移研发活动相关成果的控制权，黄山谷捷对同步研发活动的研发成果具备控制和延伸运用的能力，相关的经济利益流入具有不确定性，同步研发计入研发费用的相关会计处理合规，符合《监管规则适用指引——会计类第2号》之“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理”的相关规定。	
瑞立科密	主营业务为机动车主动安全系统和铝合金精密压铸件的研发、生产和销售以及技术服务	公司在与主机厂商的合作过程中，通常根据行业技术应用趋势，在其新车型、新产品开发设计阶段即积极介入，了解客户需求，当已有研究技术成果无法满足客户需求时，公司针对客户特定需求开展研发活动以攻克技术难点。公司根据客户对产品的功能需求、性能指标、整车参数等输入信息，在成熟的技术方案中进行模块化分解、组合和升级，针对存在的技术难点进行研发立项，并形成相应的新技术或新工艺等技术成果，配合客户进行新产品开发，以满足客户的产品开发需求。 综上所述，公司自主研发与同步研发均属于自主独立研发范畴，研发投入均为发行人独立投入。	是
毓恬冠佳	公司是以汽车天窗为主要产品的汽车运动部件制造商，拥有汽车天窗设计、研发、生产一体能力，提供专业的、系统的各类汽车天窗以及其他汽车运动部件成套解决方案	技术研发流程： 公司根据 IATF16949 及 ISO9001 的要求，结合 VDA6.3 及 VDA6.5 等汽车行业标准制定了产品设计开发流程，产品的设计与开发过程遵循此流程开展工作。市场营销部接到客户新项目询价要求或新技术新产品客户需求调研后，将客户需求（SOR）传递给产品开发小组，产品开发小组会对客户需求进行详细解读并提出产品的技术方案。项目定点后市场营销部会进行项目立项工作，成立项目组进行项目的开发工作，产品开发小组根据项目的进度、交付、成本等要求进行产品设计开发工作。 产品设计开发包括概念设计、详细设计、客户批准、样件制作、DV 验证、硬模开发、PV 验证、客户工程认同等阶段，产品开发小组根据项目各阶段的要求，完成相应的产品设计开发工作。在产品概念设计阶段，产品开发小组会对客户需求作进一步的详细解读，进行产品开发任务分解，制定产品设计开发计划，完成产品的概念设计及相应的设计文档，并进行设计评审。在产品详细设计阶段，产品开发小组会使用多种设计工具进行设计工作的开展、分析与验证。 公司研发人员使用仿真软件建立运动及力学模型分析天窗的运动方式、结构设计和力学特性，开展虚拟分析与仿真，包括包络检查匹配、静态加动态仿真和疲劳分析等，全面评估如结构强度、运动平稳性和噪音振动等方面的天窗性能表现。通过疲劳分析，研发人员能够评估天窗在长期使用过程中的耐久性和可靠性。 产品详细设计完成后，会与客户进行评审，获得客户批准后进行样件制作及 DV 测试，根据测试结果进行设计优化，经客户批准后进行设计冻结。后续会进行硬模开发，OTS 样件制作，PV 验证，客户工程认可。在获得客户的工程认可后，产品即可进入试生产及批量生产阶段。	是

如上表所示，汽车零部件行业内企业普遍存在新产品开发项目的情形，由于汽车零部件企业的新产品开发通常包含大量研究性质的工作，如新材料研发、产

品开发、工艺验证、样品试制等，且客户并不承担相应的研发成本，研发项目存在开发失败的风险，将相关开发费用归集计入研发费用系行业通行做法。经对比同行业可比公司会计政策及财务处理实务，发行人对新产品开发费用的核算方法与行业惯例保持一致，不存在重大差异。

综上，在“基础研发与产品开发并行驱动”模式下，发行人针对各新产品开发项目中识别的技术瓶颈，提炼并沉淀经验验证有效的解决方案，将其系统反馈至基础研发环节。该过程不仅直接推动公司产品耐高温性、抗冲击性及抗撕裂强度等核心技术指标显著提升，更通过技术成果的标准化沉淀，确保研发成果可跨项目复用而非局限于特定项目，形成自主可控的核心技术成果。因此，发行人将新产品开发投入计入研发费用，具备充分的合理性，相关会计处理亦符合《企业会计准则》的规定。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈公司管理层人员，了解发行人研发管理流程及执行情况，研发费用归集过程及依据，分析判断研发费用归集是否符合企业会计准则规定；

2、获取发行人研发制度，了解研发相关业务流程，对研发相关内部控制进行测试；

3、查阅研发费用领料明细，抽取研发领料单据，检查研发项目人员材料领用情况及研发费用归集是否准确；

4、获取研发人员工时明细，抽取研发人员工时考勤记录，检查研发项目人员工时记录是否准确，并分析判断研发人员认定是否准确；

5、抽取研发设备资产折旧摊销明细，复核产研共线设备摊销方法，检查研发设备折旧归集是否准确；

6、查阅公司研发项目资料，访谈公司管理层人员，了解主要研发项目内容、研发资金投向以及相关研发成果；

7、查阅员工花名册，研发人员名单，学历及劳动合同，对研发人员的学历、

专业背景、从业年限、用工形式进行分析，评价研发人员认定的合理性；

8、访谈公司管理层人员，了解发行人多数研发人员报告期内仅参与 1 项研发项目的原因；

9、查阅同行业可比公司及汽车零部件行业公司研发活动认定情况，对比分析新产品开发活动相关会计处理；

10、查阅发行人主要研发项目中新产品开发项目领料情况，访谈管理层人员，了解各新产品开发形成的具体可复用技术、研发前后的核心技术指标差异等情况。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人通过年度研发项目周期管理机制与精细化的人员配置，呈现多数研发人员仅参与一项研发项目的结果，既符合技术研发的专业性要求，也契合公司项目管理与财务核算的实际需要，具有合理性；

2、研发人员部门岗位分布合理，人员规模与研发项目相匹配，研发人员学历、工作经验与职责基本匹配，人员认定具有合理性；

3、发行人将新产品开发研发成果系统性归集至通用研发体系，持续修正优化通用材料配方、成型工艺等核心技术，形成的具体可复用技术，新产品开发支出计入研发费用具有合理性，相关会计处理符合《企业会计准则》的规定。

8. 存货

申报材料及问询回复显示，报告期末，发行人的发出商品主要存放于在途、海外周转仓。其中，在途发出商品余额较大，主要系外销产品的国际运输周期为3至6个月所致。海外周转仓主要用于在客户最终签收前对商品进行短期储存和中转配送。

请发行人补充披露当前使用的海外周转仓等第三方仓库分布情况、对海外仓库及在途商品的盘点制度及具体执行情况、相关在途产品期后结转情况。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

一、发行人披露

(一) 请发行人补充披露当前使用的海外周转仓等第三方仓库分布情况、对海外仓库及在途商品的盘点制度及具体执行情况、相关在途产品期后结转情况。

1、公司当前使用的海外周转仓等第三方仓库分布情况

公司当前使用的海外周转仓等第三方仓库分布情况如下：

单位：万元、吨

主要存放地方	2025年6月末		2024年末		2023年末		2022年末	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
德国纽伦堡周转仓	36.54	241.75	147.25	970.02	29.80	233.28	53.96	436.59
德国汉堡周转仓	19.60	96.20	-	-	-	-	-	-
底特律周转仓	-	-	48.38	413.42	75.07	503.33	-	-
合计	56.14	337.95	195.63	1,383.44	104.87	736.61	53.96	436.59

截至2025年6月末，底特律周转仓已无发出商品，发行人后续通过墨西哥工厂发货，不再使用底特律周转仓。2025年1-6月新增德国汉堡周转仓，主要系新增客户Ford Werke GmbH的需求影响。

2、海外仓库及在途商品的盘点制度及具体执行情况

(1) 海外仓库及在途商品的盘点制度

对于存放于海外周转仓的存货，由物流人员进行不定期盘点，并实时记录收

发货数据；每月与周转仓仓库管理员对账。对于在途商品，因其物理上不在仓库内，传统的盘点方法不适用，发行人建立有效的内控制度对在途商品进行管控。海外仓库盘点制度及在途商品内控管理制度具体如下：

序号	主要环节	管控手段
1	发货环节	1、收到客户发货通知后，销售部填写《销售发货通知》，经部门负责人审批后交由仓库确认后予以备货。对于付款方式涉及预付款的，还需确认是否需要支付发货款以及是否已经收到合同约定比例的发货款； 2、发货申请通过后，仓库系统下推《销售发货单》，并办理产品出库及打包； 3、物流公司与公司确认《销售发货单》信息，并与《运输协议》中的托运信息进行核对，信息确认无误后，将产品装车发运； 4、产品出厂时，由工厂门卫检查《销售出库单》等单据。
2	运输环节	货物运出后，销售部负责跟踪产品运输动态，确保产品及时安全到达客户指定地点。若运输途中发生意外，根据紧急情况按照公司内部的应急计划及事态升级流程进行对异常处理，如在规定时间内无法处理的逐步升级直至公司最高层领导，并同步与客户协商处理直至满足客户需求。事后对异常进行归纳、分析、查找根源并建立预防机制。
3	异地周转仓管理	1、销售部按照客户发出的采购计划，制定送货计划，并在系统形成发货通知，公司仓库根据发货通知将产品交付至与公司合作的第三方运输公司，运输公司司机签收后按送货通知单的地址将产品运送至异地第三方物流仓库，产品到达异地第三方物流仓库后，异地第三方物流仓库根据公司发货通知单清单清点产品，确认无误后办理入库手续； 2、客户通过系统等方式向异地第三方物流仓库直接发布供货订单，公司授权异地第三方物流仓库按照客户发布的供货订单备货并打印送货单据，将产品送至客户指定地点，客户根据送货清单确认无误后在异地第三方物流仓库的送货单据上签收，异地第三方物流仓库定期将送货单据打包发至公司物流部，物流部确认无误后发财务部复核； 3、对于存放于异地的存货，物流人员需进行不定期盘点，并实时记录收发货数据；每月与周转仓仓库管理员对账。若对账时发现存货盘亏、毁损或报废，应及时查明原因并处理，处理结果经物流部、财务部及总经理审批后，确保在期末结账前处理完毕。
4	签收环节	销售部根据约定的到达时间，与物流公司确认产品签收情况，并与客户进行核实；若客户或物流公司反馈签收环节存在形式或数量异常的情况，则由对接销售人员协调处理。
5	签收后管理	销售部设置销售台账，及时记录发货进度、收款及签收情况，并由相关销售人员对合同执行情况进行定期跟踪及反馈。产品签收完成后，销售部及时回收经客户确认的签收单据。

（2）盘点的具体执行情况

对于海外周转仓，仓库管理人员定期进行盘点，并与发行人负责人员进行对账，确保公司账面结存数与周转仓仓库结存数一致，存在差异及时查明原因并处理。公司账面结存数与周转仓仓库结存数核对一致后，导出周转仓中归属发行人的结存物料明细进行盘点，盘点完成后将盘点结果发送至公司物流部处，若发现存货盘亏、毁损或报废，应及时查明原因并处理，确认双方责任，处理结果经物流部、财务部及总经理审批后，确保在期末结账前处理完毕。对于在途商品，因其物理上不在仓库内，盘点方法不适用。

3、相关在途产品期后结转情况

发行人当前使用的海外周转仓等第三方仓库及在途产品期后结转情况如下：

单位：万元

主要存放地方	2025年6月末		2024年末		2023年末		2022年末	
	期后结转金额	期后结转比例	期后结转金额	期后结转比例	期后结转金额	期后结转比例	期后结转金额	期后结转比例
德国纽伦堡周转仓	241.75	100.00%	970.02	100.00%	233.28	100.00%	436.59	100.00%
德国汉堡周转仓	96.20	100.00%	—	—	—	—	—	—
底特律周转仓	—	—	413.42	100.00%	503.33	100.00%	—	—
在途	337.33	67.91%	2,214.04	99.96%	862.06	99.91%	461.54	100.00%
合计	675.29	80.90%	3,597.49	99.98%	1,598.67	99.95%	898.12	100.00%

注：期后结转情况截止至2025年9月30日。

报告期各期末，发行人海外周转仓内相关产品期后结转比例均为100%；在途产品期后结转比例分别为100%、99.91%、99.96%及67.91%，期后结转情况良好。

(二) 针对存货的真实性、跌价准备的充分性，尤其是发出商品的真实性所采取的针对性核查程序、核查依据、核查金额和比例、核查结论。

1、针对存货的真实性、跌价准备的充分性所采取程序

保荐人、申报会计师对存货执行监盘程序，核查存货的真实性，对存货的监盘情况如下：

单位：万元

日期	项目	存货金额	监盘金额	监盘比例
2025年6月30日	原材料	3,547.34	2,819.81	79.49%
	库存商品	4,333.03	2,238.37	51.66%
	半成品	292.62	108.75	37.16%
	在产品	3,579.05	2,010.16	56.16%
	合计	11,752.04	7,177.09	61.07%
2024年12月31日	原材料	3,142.88	2,578.35	82.04%
	库存商品	3,093.77	1,802.77	58.27%
	半成品	441.67	278.05	62.95%

	在产品	2,195.06	984.68	44.86%
	合计	8,873.38	5,643.85	63.60%
2023年12月31日	原材料	2,509.98	1,870.99	74.54%
	库存商品	2,170.74	1,535.49	70.74%
	半成品	334.87	316.08	94.39%
	在产品	1,243.13	568.78	45.75%
	合计	6,258.73	4,291.33	68.57%
2022年12月31日	原材料	2,135.91	1,291.89	60.48%
	库存商品	1,427.85	1,026.83	71.91%
	半成品	47.55	—	—
	在产品	1,003.33	175.48	17.49%
	合计	4,614.64	2,494.20	54.05%

经核查，保荐人、申报会计师认为，公司存货账面与盘点结果基本一致，无重大异常，账实相符；公司期末存货真实准确。

2、对存货跌价准备计算进行复核、分析，确定跌价准备的充分性

报告期各期末，公司严格遵循成本与可变现净值孰低原则，对存货成本高于其可变现净值部分计提跌价准备并计入当期损益。同时，公司结合现有销售订单情况，综合考虑原材料与成品的特性、流转时间及潜在滞销风险，通过分析各类存货的库龄及质量状况，充分评估呆滞风险，并对呆滞品进行单项认定，全额计提存货跌价准备。报告期各期末，发行人存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2025年6月30日	2024年12月31日	2023年12月31日	2022年12月31日
存货账面余额	13,105.17	13,251.14	8,190.86	5,657.54
存货跌价准备	373.82	972.42	783.92	516.06
计提比例：	2.85%	7.34%	9.57%	9.12%
其中：原材料计提比例	0.65%	1.95%	12.67%	16.75%
库存商品计提比例	7.35%	8.66%	14.60%	9.43%
发出商品计提比例	2.40%	14.89%	7.94%	2.50%

由上表可知，报告期各期末，发行人存货跌价准备计提比例分别为 9.12%、

9.57%、7.34%和 2.85%，2022 年末、2023 年末存货跌价准备计提比例较高，主要系受轻木价格大幅下降影响，发行人对原材料跌价准备计提比例较高；2024 年末存货跌价准备计提比例较高，主要系受 BENTELER Automobiltechnik GmbH 和 BOBAEK C&S Co., Ltd.的退货影响，发行人对该批退回的发出商品全额计提了存货跌价准备。2025 年 6 月末存货跌价准备计提比例下降，主要系公司将 2024 年 BENTELER Automobiltechnik GmbH 等客户退回的货物进行了报废清理，对相关货物不再计提存货跌价。

报告期内，发行人与同行业可比公司存货跌价计提政策对比如下：

公司名称	存货跌价计提方法
浙江荣泰	<p>资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量。存货可变现净值是按存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响，除有明确证据表明资产负债表日市场价格异常外，本期期末存货项目的可变现净值以资产负债表日市场价格为基础确定，其中：</p> <p>1) 产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；</p> <p>2) 需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。</p> <p>期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或者类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。</p> <p>计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。</p>
平安电工	<p>资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。</p>
博菲电气	<p>资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。库存商品等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；在制品周转速度快，不计提跌价准备。计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。</p>
巨峰股份	<p>资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。</p> <p>①产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础。</p>

	<p>②需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备。</p> <p>③本公司一般按单个存货项目计提存货跌价准备；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。</p> <p>④资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益。</p>
本公司	<p>资产负债表日，存货按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。存货可变现净值按存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额确定。期末，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备，计入当期损益；以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额应当予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提存货跌价准备。</p>

由上表可见，公司存货跌价准备计提政策与同行业可比公司相比不存在重大差异。

报告期各期末，发行人存货跌价准备计提比例与同行业可比公司对比情况如下：

同行业	2025年6月30日	2024年12月31日	2023年12月31日	2022年12月31日
浙江荣泰	9.08%	11.61%	7.05%	5.72%
平安电工	0.57%	0.58%	0.76%	0.66%
博菲电气	6.13%	2.96%	4.12%	5.64%
巨峰股份	5.66%	0.57%	0.70%	0.07%
行业平均	5.36%	3.93%	3.16%	3.02%
发行人	2.85%	7.34%	9.57%	9.12%

2022年末、2023年末及2024年末，因部分存货发生退货或形成呆滞，公司基于谨慎性原则，已对相关存货全额计提跌价准备，导致各期末存货跌价准备计提比例高于同行业可比公司平均水平；2025年6月末存货跌价准备计提比例低于同行业上市公司平均水平，主要系部分呆滞物料清理处置所致，具有合理性。

综上所述，公司存货跌价准备计提符合企业会计准则规定，存货跌价准备计提充分。

3、保荐人、申报会计师对发出商品的真实性所采取的针对性核查程序、核查依据、核查金额和比例、核查结论。

保荐人、申报会计师对发出商品的核查程序如下：

(1) 函证的程序

单位：万元

项目	2025年6月30日	2024年12月31日	2023年12月31日	2022年12月31日
发出商品余额（A）	1,342.46	4,319.59	1,875.61	944.72
发函金额（B）	1,072.46	3,998.87	1,796.29	858.43
发函比例（B/A）	79.89%	92.58%	95.77%	90.87%
回函金额（C）	891.47	2,498.38	1,611.08	630.62
回函比例（C/A）	66.41%	57.84%	85.90%	66.75%
替代测试金额（D）	181.00	1,500.49	185.21	227.81
替代测试比例（D/A）	13.48%	34.74%	9.87%	24.11%
核查确认比例（C+D）/A	79.89%	92.58%	95.77%	90.87%

针对未回函以及回函不符的客户，保荐人、申报会计师执行了相关替代测试，以确定发出商品的真实性、准确性，具体包括：查看与客户签订的销售合同/订单、销售出库单/出口报关单等资料，并检查期后结转情况确认发出商品的真实性。

（2）获取报告期各期末发出商品明细及对应订单，获取发行人收入成本明细表，统计分析各期末发出商品订单对应情况、验收周期情况以及期后结转、退回等情况

单位：万元

截止时点	发出商品金额	订单金额	订单覆盖率	期后结转金额	期后结转比例	其中退货金额
2025年6月30日	1,342.46	1,342.46	100.00%	1,103.35	82.19%	194.98
2024年末	4,319.59	4,319.59	100.00%	4,313.40	99.86%	637.67
2023年末	1,875.61	1,875.61	100.00%	1,874.81	99.96%	4.00
2022年末	944.72	944.72	100.00%	944.72	100.00%	-

注：期后结转情况统计截止时间为2025年9月30日。

报告期内，发行人采用“以销定产”的生产模式。公司基于获取的销售订单制定生产计划并组织生产，产品完工后依据订单要求组织发货。因此，期末发出商品主要系根据客户销售订单进行备货、已完成生产并发往客户途中的货物，与具体销售订单具有明确的对应关系。

报告期各期末，发行人发出商品期后结转比例分别为100.00%、99.96%、99.86%和82.19%，结转情况较好。

二、中介机构核查情况

(一) 核查程序

1、取得公司报告期各期末存货明细表，了解发行人当前使用的海外周转仓等第三方仓库分布情况；

2、取得公司制定的存货盘点制度文件、周转仓对账单、公司盘点表、期后收入成本表等，了解发行人对海外仓库及在途商品的盘点制度及具体执行情况、相关在途产品期后结转情况；

3、执行监盘、函证、替代测试、复核存货跌价准备计算表、检查期后收入确认单据等核查程序，核查存货，尤其是发出商品的真实性、跌价准备的充分性。

(二) 核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人当前使用的海外周转仓等第三方仓库均因业务需要，具有合理性；发行人对海外仓库及发出商品建立了完善的管控制度并得到了有效执行，发出商品期后结转情况良好。

2、发行人存货，尤其是发出商品真实存在，存货跌价准备计提充分。

（本页无正文，为固德电材系统（苏州）股份有限公司《关于固德电材系统（苏州）股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

固德电材系统（苏州）股份有限公司



2025年12月3日

发行人董事长声明

本人已认真阅读固德电材系统（苏州）股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认本次审核问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：



朱国来

固德电材系统（苏州）股份有限公司



2025年12月3日

（本页无正文，为东吴证券股份有限公司《关于固德电材系统（苏州）股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

笄敏琦

笄敏琦

左道虎

左道虎



保荐人董事长声明

本人已认真阅读固德电材系统（苏州）股份有限公司本次审核问询函的回复报告的全部内容，了解报告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，审核问询函的回复报告不存在虚假记载、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。

保荐人法定代表人、董事长：



范 力

东吴证券股份有限公司

2025年12月3日



（此页无正文，为《北京德恒律师事务所关于固德电材系统（苏州）股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的补充法律意见（四）》之签署页）



负责人：_____ 

王丽

经办律师：_____  _____ 

胡璿

经办律师：_____ 

黄丰

经办律师：_____ 

应佳璐

2025 年 12 月 3 日

（此页无正文，为《关于固德电材系统（苏州）股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页。）



中国·北京

中国注册会计师：_____

史少翔



中国注册会计师：_____

黄剑



2025年12月3日