

证券代码：300739

证券简称：明阳电路



关于深圳明阳电路科技股份有限公司 申请向不特定对象发行可转换公司债券的 审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



（住所：中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

二〇二六年九月

深圳证券交易所：

根据贵所上市审核中心 2026 年 8 月 27 日出具的《关于深圳明阳电路科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函》（审核函【2026】020076 号）（以下简称“审核问询函”）的要求，深圳明阳电路科技股份有限公司（以下简称“明阳电路”、“发行人”或“公司”）已会同国泰海通证券股份有限公司（以下简称“保荐人”、“保荐机构”或“国泰海通”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”或“中伦律师”）及立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“发行人会计师”或“立信会计师”）等中介机构本着勤勉尽责、诚实守信的原则，对审核问询函所提出的问题进行了逐项落实、核查，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本问询函回复所使用的名词释义与《深圳明阳电路科技股份有限公司创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》（以下简称“募集说明书”）一致。

本回复中的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体
对问题的回复	宋体、Arial
对募集说明书（申报稿）的修订补充	楷体加粗

目 录

目 录.....3

问题一.....4

问题二.....62

问题三.....67

其他事项68

问题一

本次发行可转债 12.00 亿元，用于年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目（以下简称高阶 HDI 项目）、补充流动资金及偿还银行贷款项目。其中，高阶 HDI 项目为前次募集资金变更后的投资项目。2026 年 6 月，前次募集资金变更后新增高阶 HDI 项目，承诺投资 2.03 亿元，截至 2026 年 7 月 31 日，实际投资 1.12 亿元，尚处建设期，本次将继续投入募集资金 9.90 亿元。前次募集资金 4.485 亿元，已使用 3.27 亿元。

根据申报材料，公司现有产线受限于设备性能、设备类型无法调整为高阶 HDI 产品产线，公司认定该项目是现有业务的扩产项目。本次募投项目尚处于建设中，相关技术、产品目前主要处于小批量试产阶段，未形成生产能力。本项目新增 10 万平米产能，拟显著提升高阶 HDI 算力产品的大批量交付能力。公司在行业内属于小批量板企业，正在开拓高阶 HDI 客户。本次募投产品达产年毛利率为 24.73%，公司产品主要出口至境外。

报告期各期，公司的营业收入分别为 16.19 亿元、15.59 亿元、18.60 亿元，扣非后归母净利润分别为 8328.20 万元、-270.30 万元、7385.24 万元。截至 2025 年 12 月 31 日，公司货币资金余额 2.43 亿元，交易性金融资产 5.39 亿元，资产负债率为 24.58%。本次补充流动及偿还贷款资金 2.10 亿元。

高阶 HDI 项目已取得环评、节能审查意见的名称与实际审批项目名称不一致。

公司对 SAX POWER GmbH 的投资未认定为财务性投资，被投资企业为锂离子蓄电池储能供应商。

请公司补充说明：（1）结合项目投资安排及规模测算、高阶 HDI 项目实际建设进度及后续资金需求、自有或自筹资金投入情况、前次募集资金尚未使用部分及使用计划等，说明该项目由前次募投项目变更新增后仅 2 个月再次融资的必要性及合理性；结合高阶 HDI 项目整体投资规划、已投资情况及未来投资安排，说明本次拟投入募集资金金额的测算过程及合理性，整体投资是否与公司规模相匹配，前次变更后公司是否持续投入该项目，前次投入及本次投入是否可区分，本次募集资金是否包含董事会前投入金额。（2）公司现有 HDI 产品和本次高阶 HDI 产品在原材料、工艺、技术要求、应用领域、下游客户等方面的区别与联系，

公司在现有产线无法调整为高阶 HDI 产品产线情况下, 认定本次募投项目为扩产是否准确, 结合公司的相关技术储备和实现情况、试产及样品验证、良率要求等, 说明高阶 HDI 项目是否已达中试或同等水平, 是否符合投向主业要求。(3) 结合公司现有 HDI 相关产能数据、下游市场需求、在手及潜在订单、客户需求及接洽情况等, 本次新增 10 万平方米产能与公司当前能力相比是否属于较大规模, 公司作为小批量板企业是否具备大批量产能项目的实施能力, 结合大批量项目实施所需的运营能力、资金能力、客户资源、生产组织及交付能力、良率要求等, 说明公司实施高阶 HDI 项目是否存在重大不确定性, 相关产能能否有效消化。(4) 结合行业整体情况及可比公司, 说明公司报告期内业绩波动原因及合理性, 相关因素是否对本次募投项目实施及可转债偿付产生不利影响; 结合公司 HDI 产品相关毛利率、同行业可比项目毛利率、已签订订单金额、目标市场近期售价、期间费用、是否存在年降情况等因素, 说明本次募投项目效益预测的合理性和谨慎性; 结合产品目标市场地, 说明相关贸易政策变动对募投项目市场空间、主要原材料供应、核心客户及预计效益实现情况等方面的影响; 说明募投项目实施新增折旧摊销对公司业绩的影响。(5) 高阶 HDI 项目是否已取得全部所需的审批及备案, 现有审批意见名称与该项目名称不一致的原因, 是否对本项目有效, 是否取得主管机关意见, 是否需重新办理相关手续。(6) 结合公司货币资金、交易性金融资产等可动用资产余额、营运资金需求、到期负债、资产负债率等, 说明本次补充流动资金及偿还贷款金额的合理性, 非资本性支出比例是否符合规定。(7) 列示可能涉及财务性投资的会计项目余额并说明是否认定为财务性投资。(8) 最近一期末对外投资情况, 包括公司名称、认缴金额、实缴金额、初始及后续投资时点、持股比例、账面价值、占最近一期末归母净资产比例、被投资企业与公司主营业务是否密切相关、与被投资企业的业务往来等情况, 说明是否属于财务性投资; 对 SAX POWER GmbH 的投资未认定为财务性投资的合理性。(9) 自本次发行相关董事会前六个月至今, 公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况。

请公司披露 (3) (4) 相关风险。

请保荐人核查并发表明确意见, 请发行人律师核查 (5) 并发表明确意见, 请会计师核查 (1) (6) (7) (8) (9) 并发表明确意见。

回复:

一、发行人补充说明

(一) 结合项目投资安排及规模测算、高阶 HDI 项目实际建设进度及后续资金需求、自有或自筹资金投入情况、前次募集资金尚未使用部分及使用计划等，说明该项目由前次募投项目变更新增后仅 2 个月再次融资的必要性及合理性；结合高阶 HDI 项目整体投资规划、已投资情况及未来投资安排，说明本次拟投入募集资金金额的测算过程及合理性，整体投资是否与公司规模相匹配，前次变更后公司是否持续投入该项目，前次投入及本次投入是否可区分，本次募集资金是否包含董事会前投入金额。

1、结合项目投资安排及规模测算、高阶 HDI 项目实际建设进度及后续资金需求、自有或自筹资金投入情况、前次募集资金尚未使用部分及使用计划等，说明该项目由前次募投项目变更新增后仅 2 个月再次融资的必要性及合理性

(1) 项目投资安排及规模测算

年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目(以下简称“高阶 HDI 项目”)预计建设期为 2 年，项目的工程建设周期计划分 6 个阶段实施完成，包括：可行性研究、初步规划与设计、房屋建筑及装修、设备采购及安装、人员招聘及培训、试运营，项目建设进度安排如下：

阶段/时间（月）	T+24											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
可行性研究												
初步规划、设计												
房屋建筑及装修												
设备采购及安装												
人员招聘及培训												
试运营												

项目投资总额为 119,982.72 万元，投资构成包括场地投入、设备投入、基本预备费和铺底流动资金，建设期为 2 年，具体资金使用计划如下：

序号	投资内容	投资估算（万元）		
		T+12（月）	T+24（月）	总计
一	建设投资	99,787.77	18,654.20	118,441.96

序号	投资内容	投资估算（万元）		
		T+12（月）	T+24（月）	总计
1	场地投入	31,254.79	-	31,254.79
1.1	基础建设	6,596.29	-	6,596.29
1.2	装修及工程投入	24,658.50	-	24,658.50
2	设备投入	63,781.18	17,765.90	81,547.08
3	基本预备费	4,751.80	888.30	5,640.09
二	铺底流动资金	616.30	924.46	1,540.76
三	项目投资总额	100,404.07	19,578.65	119,982.72

测算依据及测算过程：

1）基础建设：本项目工程建设投资金额估算为 6,596.29 万元，主要包括仓库、水处理设施、食堂等建筑建设费用，根据相关基建工程市场报价情况进行估算，具有合理性。具体情况如下：

投资内容	面积	建设单价（万元/平方米）	投资额（万元）		
			T+12	T+24	合计
仓库、食堂及宿舍	24,337.24	0.22	5,389.84	-	5,389.84
水处理	5,562.26	0.22	1,206.45	-	1,206.45

2）装修及工程投入：本项目装修及工程投入为 24,658.50 万元，根据建筑面积、历史工程造价及市场报价情况进行估算，具有合理性。具体情况如下：

序号	装修内容	面积（平方米）/测算依据	装修/施工单价（万元/平方米）	投资额（万元）		
				T+12	T+24	合计
1	食堂活动中心工程	5,607.00	0.25	1,401.75	-	1,401.75
2	宿舍工程	400.00	3.75	1,500.00	-	1,500.00
3	办公大楼工程	8,270.66	0.17	1,406.01	-	1,406.01
4	消防工程	121,717.01	0.01	973.74	-	973.74
5	安保工程	1,000.00	0.30	300.00	-	300.00
6	水处理装修工程	2,520 立方米	0.58 万元/立方米	1,470.00	-	1,470.00
7	车间机电装修工程	58,942.91	0.11	6,680.00	-	6,680.00
8	高效制冷机房工程	珠海温湿度高于九江，参考九江工厂相关工程建设费用按照用冷负荷相对比例进		2,200.00	-	2,200.00
9	中央空压系统工程			200.00	-	200.00

序号	装修内容	面积（平方米）/测算依据	装修/施工单价（万元/平方米）	投资额（万元）		
				T+12	T+24	合计
10	纯水站设备工程	行估算		400.00	-	400.00
11	能源数据采集与管理平台			140.00	-	140.00
12	高低压配电工程			2,000.00	-	2,000.00
13	母排与输电工程	参考九江工厂相关工程建设费用按照拟建装机容量（KVA）相对比例进行估算		2,000.00	-	2,000.00
14	设备二次配工程	参考九江工厂相关工程建设费用结合珠海工厂工艺及设备要求、设备安装环境要求进行估算		620.00	-	620.00
15	中央供药工程	新增特殊材质管道、药水定量添加功能模组、泄漏自动报警停药功能，参考九江工厂相关工程建设费用上浮一定比例进行估算		300.00	-	300.00
16	环保废气集尘设备工程	参考九江工厂相关工程建设费用按照环评风量相对比例进行估算		500.00	-	500.00
17	天然气锅炉及导热油管路安装工程	参考九江工厂相关工程建设费用进行估算		260.00	-	260.00
18	天然气管路安装工程	参考九江工厂相关工程建设费用进行估算		37.00	-	37.00
19	储能节能工程	5MWH	1.1 元/MWH	550.00	-	550.00
20	中央真空系统工程	40KW	3 万元/KW	120.00	-	120.00
21	厂房装修零星工程	-	-	1,200.00	-	1,200.00
22	5G 机房	-	-	400.00	-	400.00

3）设备投入：本项目设备投入估算金额为 81,547.08 万元，主要根据项目建设的产能规模、工艺流程及技术要求，拟定各个生产环节所需的设备清单，设备价格主要参考当前市场价格、询比价情况及历史价格确定，包括生产设备、检测设备及 IT 设备等，具有合理性。具体情况如下：

投资内容	工序	数量（个、套、台，米）	投资总额（万元）
生产设备投入	沉铜、电镀	63	25,191.00
	钻孔	89	15,939.00
	外层线路	70	8,694.00
	压合	4,011	7,286.08
	成型	50	4,973.00
	电测	28	4,122.00
	阻焊	46	3,276.00

投资内容	工序	数量（个、套、台，米）	投资总额（万元）
	内层	27	2,188.50
	树脂塞孔	11	1,036.50
	表面处理	11	815.00
	字符	10	682.00
	外层 AOI	10	637.50
	包装	1	400.00
	FQC	6	345.00
	开料	5	260.00
IT 设备投入		18	2,910.00
检测设备投入	实验室	62	2,491.50
软件系统		1	300.00
总计		4,519	81,547.08

4) 基本预备费：基本预备费是针对在项目实施过程中可能发生难以预料的支出，需要事先预留的费用，基本预备费=（场地投入+设备投入）×基本预备费率，基本预备费率取 5%，本项目基本预备费为 5,640.09 万元。

5) 铺底流动资金：铺底流动资金是项目投产初期所需，为保证项目建成后进行试运转所必需的流动资金，本项目铺底流动资金估算金额为 1,540.76 万元。

（2）高阶 HDI 项目实际建设进度及后续资金需求、自有或自筹资金投入情况

截至 2026 年 7 月 31 日，高阶 HDI 项目实际建设进度如下：

单位：万元

序号	投资内容	投资估算	已投入金额			尚需投入金额
			自有/自筹资金	明电转 02 募集资金	小计	
一	建设投资	118,441.96	905.01	11,245.09	12,150.10	106,291.86
1	场地投入	31,254.79	905.01	-	905.01	30,349.78
1.1	基础建设	6,596.29	905.01	-	905.01	5,691.28
1.2	装修及工程投入	24,658.50	-	-	-	24,658.50
2	设备投入	81,547.08	-	11,245.09	11,245.09	70,301.99
3	基本预备费	5,640.09	-	-	-	5,640.09
二	铺底流动资金	1,540.76	-	-	-	1,540.76

序号	投资内容	投资估算	已投入金额			尚需投入金额
			自有/自筹资金	明电转 02 募集资金	小计	
三	项目投资总额	119,982.72	905.01	11,245.09	12,150.10	107,832.62

（3）前次募集资金尚未使用部分及使用计划

截至 2026 年 7 月 31 日，前次募集资金尚未使用金额为 9,092.25 万元；根据项目建设规划、前次募集资金用途，前次募集资金的后续使用计划如下：

单位：万元

序号	投资内容	投资估算	承诺投入金额	已投入金额	拟投入金额				合计
					2026 年 8-9 月	2026 年 第四季度	2027 年 上半年	2027 年 下半年	
一	建设投资	118,441.96	20,337.34	11,245.09	632.78	7,606.04	853.44	-	20,337.34
1	场地投入	31,254.79	-	-	-	-	-	-	-
1.1	基础建设	6,596.29	-	-	-	-	-	-	-
1.2	装修及工程投入	24,658.50	-	-	-	-	-	-	-
2	设备投入	81,547.08	20,337.34	11,245.09	632.78	7,606.04	853.44	-	20,337.34
3	基本预备费	5,640.09	-	-	-	-	-	-	-
二	铺底流动资金	1,540.76	-	-	-	-	-	-	-
三	项目投资总额	119,982.72	20,337.34	11,245.09	632.78	7,606.04	853.44	-	20,337.34

（4）前次募投项目变更新增后仅 2 个月再次融资的必要性及合理性

1）前次募投项目变更的原因

在年产 12 万平方米新能源汽车 PCB 专线建设项目建设过程中，受宏观环境变化和行业周期波动的影响，汽车电子市场规模增长趋缓，低于全球 PCB 市场规模平均复合增长率，且呈现出竞争加剧、需求结构变化等特征，导致汽车电子产品整体价格下降，汽车 PCB 产品毛利率承压，市场环境面临重大变化；与此同时，全球 AI 大模型与算力基础设施建设的爆发式增长，重构了 PCB 行业的增长逻辑，导致服务器/数据存储领域 PCB 需求预计将远超 PCB 行业整体增速。因此，继续推进原募投项目不利于募集资金的有效使用和资源的合理配置，变更募投项目有利于提高募集资金的使用效率，符合公司全体股东的利益和公司的实际发展情况，具有合理性。

2) 高阶 HDI 项目投资的必要性

随着 AI 数据中心及 AI 服务器市场快速增长，高阶 HDI 算力产品需求持续扩大。2025 年全球人工智能数据中心市场规模已达 177.3 亿美元，预计 2026-2034 年将以 25.8% 的复合增长率从 212.7 亿美元增至 1,335.1 亿美元；2024 年全球 AI 服务器出货量同比增长 46% 至 172.3 万台，预计 2026 年增至 274.6 万台，国内 AI 服务器出货量亦预计由 2022 年的 28.4 万台增至 2026 年的 55.5 万台。公司相关高阶 HDI 产品已进入小批量供货阶段，但现有产能及设备、人员和工艺能力主要适配小批量生产，难以满足客户规模化采购和稳定交付需求。本项目实施后将新增高阶 HDI 算力产品年产 10 万平方米产能，并通过配置高端设备、引进技术人才及优化工艺流程提升大批量交付能力，同时扩大高附加值产品生产规模，优化产品结构，提升盈利能力和高端市场竞争力。本次募投项目的必要性详见募集说明书“第七节 本次募集资金运用”之“二、本次募集资金用于投资项目的必要性及可行性”之“（一）年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目”之“1、项目建设的必要性”。

3) 本次再融资规模的合理性

本次再融资规模系从公司实际经营投资需要出发，结合公司现金储备情况、资金收支情况，从长期资金需求角度测算所得，具体过程如下：

单位：万元

项目	公式	金额
截至 2025 年末货币资金和交易性金融资产余额	A	78,196.28
使用受限的货币资金	B	2,917.72
前次募集资金尚需投入规模	C	40,205.60
应对短期借款的还款需求	D	36.94
可自由支配资金	E=A-B-C-D	35,036.02
2026-2028 年预计自身经营现金流积累	F	71,079.32
总体资金收入合计	G=E+F	106,115.34
2026 年-2028 年新增营运资金需求	H	31,238.42
2026-2028 年预计现金分红所需资金及基于 2025 年经营成果进行 2025 年度分红所需资金	I	22,439.19
安全货币资金保有量	J	42,026.48
未来三年新增最低现金保有量	K	30,595.28

项目	公式	金额
待支付的租赁负债	L	1,299.28
拟投资项目的投资需求	M	99,663.90
总体资金需求合计	$N=H+I+J+K+L+M$	227,262.54
总体资金缺口	$O=N-G$	121,147.20
本次募集资金金额	-	120,000.00

①2026-2028 年预计自身经营现金流积累

2023-2025 年度，公司经营活动现金流量净额分别为 31,950.90 万元、15,554.17 万元及 23,574.25 万元，根据近三年平均值预计 2026-2028 年公司自身经营现金流将积累 71,079.32 万元。

②2026 年-2028 年新增营运资金需求

公司采用销售百分比法对 2026-2028 年的流动资金需求进行测算。假设公司主营业务、经营模式等未来不会发生较大变化，2026-2028 年公司经营性流动资产和经营性流动负债各主要科目占营业收入的比例与 2025 年的比例一致。2025 年度公司营业收入增长率为 19.35%，2026 年 1-6 月公司营业收入同比增长 30.06%，假设未来三年收入增长率约 20%，公司 2026-2028 年流动资金需求测算过程如下：

单位：万元

项目	2025 年占营业收入的比例	2025 年度 /2025-12-31	2026 年度 /2026-12-31	2027 年度 /2027-12-31	2028 年度 /2028-12-31
一、营业收入 ¹	100.00%	186,024.43	223,229.31	267,875.18	321,450.21
二、经营性流动资产	44.10%	82,035.45	98,442.54	118,131.05	141,757.26
应收票据及应收账款	22.39%	41,646.88	49,976.25	59,971.50	71,965.80
预付款项	0.49%	910.49	1,092.59	1,311.11	1,573.33
存货	21.22%	39,478.08	47,373.70	56,848.44	68,218.13
三、经营性流动性负债	21.03%	39,125.54	46,950.65	56,340.78	67,608.93
应付票据及应付账款 ²	20.77%	38,639.16	46,366.99	55,640.39	66,768.46
预收款项/合同负债	0.26%	486.38	583.66	700.39	840.47
四、营运资金需求	-	42,909.91	51,491.90	61,790.28	74,148.33
五、需补充流动资金	-	-	8,581.98	10,298.38	12,358.06

项目	2025 年占 营业收入的 比例	2025 年度 /2025-12-31	2026 年度 /2026-12-31	2027 年度 /2027-12-31	2028 年度 /2028-12-31
六、2026-2028 年累计需补充流动资金	-	-	31,238.42		

注 1：上述营业收入增长的假设仅用于测算本次可转债用于补充流动资金的合理性，不代表公司对未来经营情况及趋势的判断，亦不构成盈利预测；

注 2：为更好反映公司流动资金需求，应付票据及应付账款不含应付工程款及设备款

如上表所示，公司 2026-2028 年累计新增营运资金需求为 31,238.42 万元。

③2026-2028 年预计现金分红所需资金及基于 2025 年经营成果进行 2025 年度分红所需资金

公司 2025 年度分红金额为 2,614.19 万元，2023-2025 年度，公司累计现金分配利润占年均可分配利润的比例为 198.25%；假设未来三年公司净利润平均值为 10,000.00 万元，则未来三年分红所需资金规模 19,825 万元；未来三年预计现金分红所需资金及基于 2025 年经营成果进行 2025 年度分红所需资金合计为 22,439.19 万元。

④安全货币资金保有量

最低现金保有量系公司为维持其日常营运所需要的最低货币资金，公司按照安全月数法测算公司的最低现金保有量，即以 2023 年至 2025 年各年末公司平均可自由支配资金对月度平均付现成本总额的覆盖情况为参考，计算 2025 年末公司最低现金保有量情况，计算过程如下：

单位：万元

项目	2025 年度 /2025-12-31	2024 年度 /2024-12-31	2023 年度 /2023-12-31
营业成本①	142,722.45	125,197.46	121,508.63
期间费用②	29,454.86	26,548.39	28,605.03
非付现成本③	18,060.05	4,309.41	15,918.02
付现成本总额④=①+②-③	154,117.26	147,436.44	134,195.64
月度付现成本⑤=④/12	12,843.11	12,286.37	11,182.97
最近三年平均月度付现成本⑥	12,104.15		
可自由支配资金⑦	35,036.02	32,148.16	56,716.04
可支配资金余额覆盖月均付现成本月数⑧=⑦/⑤	2.73	2.62	5.07
最近三年平均覆盖月数⑨	3.47		

项目	2025 年度 /2025-12-31	2024 年度 /2024-12-31	2023 年度 /2023-12-31
最低现金保有量⑩=⑥*⑨	42,026.48		

注：非付现成本为固定资产折旧、使用权资产折旧、无形资产摊销以及长期待摊费用摊销之和。

根据上表，以最近三年末公司可自由支配资金对月度平均付现成本的覆盖倍数的平均值 3.47 个月为安全月数，以最近三年平均月度付现成本 12,104.15 万元为付现成本基数计算得出的最低现金保有量为 42,026.48 万元。

⑤未来三年新增最低现金保有量

由于最低现金保有量与公司的经营规模相关，假设最低现金保有量的增速与上述营业收入增速一致，则预计公司 2028 年末的最低现金保有量为 72,621.75 万元，扣除截至 2025 年末最低现金保有量金额 42,026.48 万元，则公司未来三年新增最低现金保有量金额为 30,595.28 万元。

⑥待支付的租赁负债

公司深圳生产基地厂房主要通过租赁方式取得，另有少量办公、宿舍用途房屋亦为租赁房产；截至 2025 年末，未来需支付的租赁负债金额为 1,299.28 万元。

⑦拟投资项目的投资需求

未来三年公司拟投资项目主要为本次募投项目“年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目”，其中拟以本次募集资金投入的规模为 99,000.00 万元。

⑧公司总体资金缺口情况及补充流动资金的必要性

综上所述，截至 2025 年末公司可自由支配资金为 35,036.02 万元，未来三年总体资金收入金额为 106,115.34 万元，总体资金需求金额为 227,262.54 万元，可知公司总体资金缺口为 121,147.20 万元，高于本次募集资金规模；其中，新增营运资金需求为 31,238.42 万元，高于本次拟用于补充流动资金及偿还银行贷款的募集资金规模 21,000 万元，因此本次融资规模及补充流动资金规模具备合理性及必要性。

2、结合高阶 HDI 项目整体投资规划、已投资情况及未来投资安排，说明本次拟投入募集资金金额的测算过程及合理性，整体投资是否与公司规模相匹配，前次变更后公司是否持续投入该项目，前次投入及本次投入是否可区分，本次募集资金是否包含董事会前投入金额

（1）高阶 HDI 项目整体投资规划、已投资情况及未来投资安排，本次拟投入募集资金金额的测算过程及合理性

高阶 HDI 项目整体投资规划、已投资情况及未来投资安排，本次拟投入募集资金金额的测算过程及合理性详见本题回复之“一、发行人补充说明”之“（一）结合项目投资安排及规模测算……本次募集资金是否包含董事会前投入金额”之“1、结合项目投资安排及规模测算……融资的必要性及合理性”之“（1）项目投资安排及规模测算”。

（2）整体投资与公司规模相匹配

截至 2026 年 6 月 30 日，公司总资产 384,822.38 万元，归属于母公司股东的净资产 277,683.24 万元，总体呈上升趋势；募集资金投资项目总额为 119,982.72 万元，占总资产比例为 31.17%，占净资产比例为 43.21%，且募集资金投资项目实施具有一定时间过程，本次募投项目的投资规模与公司资产规模相适应。

（3）前次变更后公司持续投入该项目，前次投入及本次投入可区分，本次募集资金不包含董事会前投入金额

前次募集资金投资项目变更后，公司持续投入高阶 HDI 项目，截至 2026 年 7 月 31 日，已累计投入前次募集资金 11,245.09 万元，后续投资计划详见本题回复之“一、发行人补充说明”之“（一）结合项目投资安排及规模测算……本次募集资金是否包含董事会前投入金额”之“1、结合项目投资安排及规模测算……融资的必要性及合理性”之“（3）前次募集资金尚未使用部分及使用计划”。

公司对不同次募集资金分别设立了募集资金专项账户进行管理，不存在混同管理情形；针对募投项目建立了募集资金项目投资台账，能够区分不同来源资金所形成的资产，因此前次募集资金投入及本次投入可区分。

本次募集资金不包含董事会前投入金额，公司已在《深圳明阳电路科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》中对募集资金置换先期投入作出了安排：“为保证募集资金投资项目的顺利进行，切实保障公司全体股东的利益，本次发行事宜经董事会审议通过后至本次募集资金到位前，公司可根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后按照相关法规规定的程序予以置换。”

(二)公司现有 HDI 产品和本次高阶 HDI 产品在原材料、工艺、技术要求、应用领域、下游客户等方面的区别与联系，公司在现有产线无法调整为高阶 HDI 产品产线情况下，认定本次募投项目为扩产是否准确，结合公司的相关技术储备和实现情况、试产及样品验证、良率要求等，说明高阶 HDI 项目是否已达中试或同等水平，是否符合投向主业要求。

1、公司现有 HDI 产品和本次高阶 HDI 产品在原材料、工艺、技术要求、应用领域、下游客户等方面的区别与联系

项目		区别		联系及协同性
		本次募投	现有产品	
产品类型		高阶 HDI 产品	主要为普通及低阶 (1-2) HDI 产品	均属于 PCB 产品，具有相似的生产工序及电子电气连通功能
产品特性		依靠低 Dk/Df 专用板材、精细等长差分布线、背钻/盲埋孔精密工艺、严格阻抗控制、耐高温低吸水可靠性，解决高速数字信号衰减失真与高频射频微波损耗干扰问题，支撑 AI 服务器、GPU、车载雷达、边缘算力硬件稳定运行	结构简单，仅少量单层盲孔、错孔设计，极少垂直叠孔；层间互连高度依赖机械通孔，布线通道受限，互连层级少、结构应力低	本次募投项目是现有产品的高端化延伸，符合技术发展趋势及行业发展趋势
原材料		M6 等级以上材料	M4 及以下 FR-4、PTFE/CH 高频材料、FCCL 等材料	-
生产工艺		4 阶以上 HDI，4 次以上压合次数，盲埋孔设计，激光钻孔，电镀填孔，负片及图电蚀刻工艺，阶梯金手指	通孔一次压合或盲埋孔 1-2 次压合或激光钻孔、电镀填孔、树脂塞孔，背钻，负片及图电蚀刻工艺	本次募投项目是现有产品的高端化延伸，符合技术发展趋势及行业发展趋势
性能及技术参数要求	层数	16 层以上	20 层以内	本次募投项目是现有产品的高端化延伸，符合技术发展趋势及行业发展趋势
	阶数	4 阶以上	0-2 阶	
	线宽线距	线宽线距：40/40 μ m	线宽线距：75/75 μ m	
	阻抗要求	阻抗要求： $\pm 5\%$	阻抗要求： $\pm 10\%$	

项目	区别		联系及协同性
主要使用的技术	高阶 HDI 核心技术围绕 UV/CO ₂ 激光微孔盲埋孔、LDI 精细成像、负片图电蚀刻、多次精密压合、低损耗板材+超低轮廓铜箔、脉冲电镀金属化、树脂塞孔等模块	FR4 板材、机械通孔、低阶层盲孔、正负片工艺、菲林曝光及部分 LDI 曝光、粗线路、宽松阻抗管控，满足低速数字电路，不支持高速高频信号与超高密度芯片互联	本次募投项目是现有产品的高端化延伸，符合技术发展规律及行业发展趋势
应用领域及下游客户	AI 服务器 GPU 加速卡、高端算力主板、高端手机 SLP 类载板、高端毫米波雷达、高速 800G/1.6T 光模块、FCBGA 载板基板等领域客户	中端消费电子、常规工业控制、普通光模块、TWS、平板主板等领域客户	-

2、公司在现有产线无法调整为高阶 HDI 产品产线情况下，认定本次募投项目为扩产是否准确

（1）现有产线无法调整为高阶 HDI 产线的原因

公司现有产线主要适配单/双面板、多面板、普通 HDI 板、FPC 及软硬结合板等，现有产品与本次募投产品在设计指标、性能参数、生产工艺、原料特性等方面存在诸多差异，导致现有产线无法在高良率、高效率、合理成本的前提下完成高阶 HDI 产品的生产，因此公司需要新建产线、新增产能以满足市场对高阶 HDI 产品的需求。

（2）认定本次募投项目为扩产的原因

本次募投产品与公司现有产品区别主要体现在设计难度、制造工艺及性能参数等方面，系公司现有主业的高端化延伸。公司在 2025 年成立了 AI 产品事业部，实施重点聚焦 AI 等专精产品的市场战略布局，募投产品系顺应下游客户需求、下游行业发展周期及技术演进规律并依托公司现有技术储备、生产管理能力作出的规划，具备商业合理性及技术合理性，为募投项目实施提供了决策依据及战略方向保障，目前高阶 HDI 产品已向下游客户供应样板、小批量产品。

为持续深化与核心客户的合作关系，增强客户供应保障能力，公司亟需通过本次项目配置高端生产设备，引进高端技术人才，优化生产工艺流程，提升工艺精细化水平，从而突破小批量生产的局限，显著提升高阶 HDI 产品的大批量交付能力，满足下游客户的规模化采购需求。综上所述，本次募投项目认定为扩产项目具备准确性。

3、结合公司的相关技术储备和实现情况、试产及样品验证、良率要求等，说明高阶 HDI 项目是否已达中试或同等水平，是否符合投向主业要求

公司产品技术流程为内部实验-样品验证-试产（小批量供货）-按客户订单规模供货。截至本回复出具之日，公司应用于高阶 HDI 产品的常用技术大部分已达到小批量供货阶段，具体实现情况、样品验证情况及试产情况如下：

序号	技术名称	技术特点	实现情况	样品验证情况	试产情况
1	高速高阶 HDI 工艺技术	系统性研究 M8/M9 材料加工参数，建立激光钻孔参数模型和数据库（高阶 HDI 必备技术）	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产
2	PCB 高阶叠盲孔板对位方法	系统性研究高阶 HDI 盲孔层间对位方法与对位能力，提高高阶 HDI 压合、激光钻孔、图形和阻焊对位精度（高阶 HDI 必备技术）	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产
3	AI 加速卡 PCB 制作关键技术（非专利技术）	AI 加速卡产品结构：7 阶 HDI，EM-892K 材料，26L，线宽线距 2.8/2.8mil，按照以上产品特性及技术需求建立高阶高速 HDI 生产制作控制标准和控制规范（高阶 HDI 必备技术）	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产
4	载体铜箔导入及应用技术	外层铜厚公差 $\leq \pm 3 \mu m$ ，阻抗控制精度 $\pm 7\%$ 。	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产
5	3D 背钻工艺技术	普通背钻 Stub $\leq 10mil$ ，3D 背钻 Stub $\leq 6mil$ ，建立 Stub 能力预测模型	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产
6	插入损耗仿真 AI 模型技术	插损仿真预测准确率 $\geq 90\%$ ，导入赛硕尔软件并建立数据库	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产
7	高速 PCB 阻抗插损精确控制技术	优化阻抗条设计，外层阻抗极差减小，阻抗条与板内差异 $\leq \pm 5\%$	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产
8	PTFE 盲孔加工工艺	采用 CO ₂ +UV 组合激光及等离子工艺，解决 PTFE 盲孔脱垫问题	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产
9	背钻 Stub 控制技术（非专利技术）	普通背钻 Stub $\leq 10mil$ ，3D 背钻 Stub $\leq 6mil$ ，建立 Stub 能力预测模型	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产
10	PCB 板级热管理仿真技术	建立高导热材料数据库（导热系数 $\geq 1W/^\circ C$ ）和 PCB 板级热仿真模型。	实验成功	未送样不适用	研发阶段不适用
11	高精度过孔阻抗控制技术	研究过孔阻抗影响因素，提升高速信号完整性	小批量供货	已通过客户验证	已通过试产

公司应用于高阶 HDI 产品的可选技术的实现情况、样品验证情况及试产情况如下：

序号	技术名称	技术特点	实现情况	样品验证情况	试产情况
1	Viabond HDI 工艺技术	可实现高厚径比 $\geq 35:1$ ，孔径能力 6-8mil，采用导电浆料替代电镀铜实现 Z 向互连	实验成功	未送样不适用	研发阶段不适用
2	阻焊喷墨 HDI 工艺技术	喷墨+激光雕刻新工艺，对位精度 $\pm 10 \mu m$ (激光雕刻)，阻焊油墨利用率近 100%，流程缩短 60%以上	实验成功	未送样不适用	研发阶段不适用
3	玻璃基板工艺技术	实现 6/6 μm 精细线路，玻璃通孔孔径 10-300 μm ，掌握 TGV、磁控溅射、玻璃压合等核心工艺	实验成功	未送样不适用	研发阶段不适用
4	埋置芯片工艺技术	将功率芯片埋入 PCB 内部，解决大载流（80A）和高散热需求	实验成功	未送样不适用	研发阶段不适用
5	PCB 嵌入式 SiC 功率模块工艺	采用 PCB 嵌入式封装，杂散电感低至 2-5nH，SiC 芯片用量可减少 20%-30%	实验成功	未送样不适用	研发阶段不适用

报告期内，公司高阶 HDI 产品已取得批量化订单并已实现生产和交付，已达到中试（批量化生产）同等水平，产品良率已达到行业内具备竞争力的水平；本次募投项目用于扩张高阶 HDI 产品生产能力，符合投向主业的要求。

（三）结合公司现有 HDI 相关产能数据、下游市场需求、在手及潜在订单、客户需求及接洽情况等，本次新增 10 万平方米产能与公司当前能力相比是否属于较大规模，公司作为小批量板企业是否具备大批量产能项目的实施能力，结合大批量项目实施所需的运营能力、资金能力、客户资源、生产组织及交付能力、良率要求等，说明公司实施高阶 HDI 项目是否存在重大不确定性，相关产能能否有效消化。

1、现有 HDI 相关产能数据、下游市场需求、在手及潜在订单、客户需求及接洽情况

（1）现有 HDI 产品产能情况

2026 年 1-6 月，公司总产能规模为 68.59 万平方米，其中普通 HDI 产品产能规模为 12.63 万平米；

（2）下游市场需求

根据 Prismark 数据，2025 年度全球 HDI 产品市场规模为 157.69 亿美元，预计未来五年年均复合增速将达到 9.2%，其中服务器/数据存储相关 HDI 的 2025-2030 年年均复合增速将达到 25.7%，将于 2030 年达到 69.47 亿美元；AI

服务器主板、GPU 加速模组、AI 加速卡及高速互联背板等产品需求旺盛，将导致 AI 用 HDI 成为 PCB 市场中增长最快的细分品类之一，尤其是 4 阶及以上的高阶 HDI 板需求更加迫切。

（3）在手订单情况

截至 2026 年 8 月 31 日，公司在手订单中 HDI 产品共 3.09 万平方米，订单金额共 1.63 亿元，其中 4 阶及以上 HDI 产品 375.38 平方米，订单金额 522.20 万元，公司与主要客户之间长期密切的合作关系有利于保障公司持续的潜在业务订单。

（4）客户需求及接洽情况

截至本回复出具之日，公司正在开拓的潜在高阶 HDI 产品客户主要情况如下：

序号	客户名称	客户主要业务/所处领域	高阶 HDI 产品用途	当前进展	预计交易节点/规模
1	客户 A	服务器	服务器板卡等	小批量供货	2026 年全年订单规模预计约五百万元，2027 年预计近千万元
2	客户 B	光模块	光模块	小批量供货	2026 年全年预计订单规模数百万元，2027 年预计近千万元
3	客户 C	交换机	交换机	小批量供货	2026 年全年订单规模预计数十万元，2027 预计数百万元
4	客户 D	服务器	服务器板卡、算力卡、光模块等	送样	2026 年下半年预计订单规模累计百万元
5	客户 E	服务器	服务器板卡	送样	2026 年下半年小批量供货，2027 年批量供货；预计 2027 年订单规模可达千万元
6	客户 F	交换机	交换机、算力卡等	送样	2026 年下半年小批量供货，2027 年批量供货；预计 2027 年订单规模可达千万元
7	客户 G	光模块	光模块	送样	2026 年底送样通过，2027 年预计订单规模可达千万元
8	客户 H	服务器	板卡	送样	预计 2027 年小批量供货，2027 年订单规模预计可达千万元
9	客户 I	服务器	服务器板卡、算力卡等	测试板制作中	2026 年底送样通过，2027 年内小批量供货
10	客户 J	服务器	服务器板卡	供应商审核中	预计 2027 年小批量供货

注：交易节点/规模系公司根据当前合作进展及沟通情况作出的预计，不构成业绩承诺或盈利预测。

2、本次新增 10 万平方米产能与公司当前能力相比不属于较大规模，公司具备大批量产能项目的实施能力

本次新增 10 万平方米/年产能主要为大批量订单产线，但相较公司现有的 137.18 万平方米/年产能（按 2026 年 1-6 月产能年化计算）、25.26 万平方米/年 HDI 产品产能(按 2026 年 1-6 月产能年化计算)不属于较大规模的产能扩张。公司具备大批量产能项目的实施能力，主要原因如下：

（1）公司具备运营大规模标准化产线经验

报告期各期，公司按照订单批量划分的收入情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
小批量	97,562.76	91.61%	160,080.59	91.44%	133,849.70	91.27%	138,508.73	90.16%
大批量	8,939.48	8.39%	14,984.23	8.56%	12,798.35	8.73%	15,116.98	9.84%
总计	106,502.25	100.00%	175,064.82	100.00%	146,648.05	100.00%	153,625.71	100.00%

报告期内，公司大批量板销售规模总体保持稳定，2026 年 1-6 月总产能达 68.59 万平方米，PCB 小批量与大批量模式在生产工序、产品质量、技术指标等方面不存在重大差异，小批量模式对柔性化生产、物料种类管理、快速响应等方面具有更高要求。一方面公司已经具备运营大规模标准化产线的运营经验，另一方面成熟的小批量模式管理经验也有助于公司逐步拓展大批量模式业务。

（2）公司具备实施本次募投项目的人员储备、技术储备和市场储备

1) 人员储备

截至本回复出具之日，首发募投项目及“明电转债”募投项目建设工作已基本完成。项目建设和生产运营团队在首发募投项目及“明电转债”募投项目建设、运营、投产过程中积累了丰富的实践经历，培养了一批项目建设、生产运营、技术及管理骨干人员，同时与公共资源保障单位、建设施工单位、安装工程单位、设备供应商建立了良好的合作关系，能对新产线前期建设中的产线设计、工程建设、设备安装、公共资源保障，以及建成后的设备调试、运营管理、技术保障、品质检测、安全生产等方面提供全面支持，为公司积累了项目开工建设能力及规

模化扩产的相关管理经验。前次募投项目建设能力、管理经验及相关人员可充分服务于本次募投项目建设，公司拥有实施本次募投项目的充足的技术、人员储备和管理能力。

2) 技术储备

作为深耕 PCB 行业二十余年的高新技术企业，公司始终以“技术立企”为核心发展战略，构建了全方位、多层次的技术研发体系。在研发组织建设方面，公司设立专业技术中心统筹核心技术研发与创新，下设多个专项研发小组，研发人员多为行业资深专家，形成分工明确、协同高效的研发架构，凭借对前沿技术的敏锐洞察和丰富实践经验，持续推动技术迭代与产品升级，截至 2026 年 6 月 30 日，公司技术人员占比达 17.96%。

同时，公司组建了“广东省 5G 高密度互联 HDI 线路板工程技术研究中心”，与南方科技大学、中国科学院深圳先进技术研究院等知名院校共建联合实验室。公司多年来深耕技术创新，持续加大研发投入，形成了较为丰富的技术成果。截至 2026 年 6 月 30 日，公司累计获授权专利 122 项，其中发明专利 49 项，涵盖多层板精密制造、HDI 板互联技术、高频高速信号传输等多个核心领域。

针对本项目，公司已构建了从材料适配与选型、仿真设计与信号完整性到精密制程与工艺能力、性能验证与可靠性体系的完整技术体系。公司建立了高速材料数据库并应用 M7/EM892K 等低损耗材料，组建了 SI 仿真团队以满足 200G/400G/800G 及以上传输需求，同时掌握了多层压合等关键工艺，搭建了全流程性能验证与可靠性测试机制。

此外，公司形成了攻克背钻、16 层任意层 HDI、 $\pm 7\%$ 精准阻抗控制及镍钯金表面处理等成熟工艺方案，充分满足高端服务器 PCB 在高密度互联、高速传输、高可靠性等方面的要求，为项目实施提供技术保障。

3) 市场储备

公司建立了德国生产基地和北美销售及技术服务公司，组建了本地化营销队伍，并扩大北美销售团队规模，公司将充分利用全球化的营销服务网络，为该等区域客户提供更加便捷、专业的服务，不断增强公司产品在欧洲、北美洲等发达地区的竞争力，提高公司产品在全球市场的市场占有率。除此以外，公司还设立

了 AI 事业部，正开拓包括服务器、光模块、算力卡、交换机等下游客户，目前已有多家处于送样及小批量供货中，公司全球化的营销网络布局将为本次募投项目新增产能消化提供有力保障。

经过多年的国际市场拓展和品牌经营，公司在行业内树立了良好的品牌形象与行业知名度，积累了一批在各领域拥有领先市场地位的优质客户。公司在 PCB 行业深耕二十余年，塑造了良好的品牌形象。2019 年，公司荣获“中国电子电路行业第四届‘优秀民族’品牌企业”、“中国电子电路行业百强企业”。2020 年，公司子公司九江明阳电路科技有限公司获得工信部认定的“国家绿色工厂”称号。2025 年，根据 CPCA 和中国电子信息行业联合会（CITIF）联合发布的《2025 年中国电子电路行业主要企业营收表》，公司在 PCB 制造主要企业中排名第 45 名，具备良好的行业口碑和稳固的市场地位。公司将充分利用丰富的客户资源储备，通过积极拜访、参加展会、同业推介等方式开拓存量客户其他业务条线、其他事业部的 PCB 需求及广阔的潜在增量客户。公司多年来良好的行业口碑和丰富的客户资源储备为未来新增产能消化奠定了良好的客户基础。

综上所述，公司具备运营大批量标准化产线经验，具备实施募投项目的人员储备、技术储备和市场储备，具备大批量产能项目的实施能力。

3、大批量项目实施所需的运营能力、资金能力、客户资源、生产组织及交付能力、良率要求

PCB 行业大批量及小批量模式的主要差异及共性对比如下：

维度	大批量	小批量	共性
订单规模	订单面积 50 平方米以上	订单面积 5~50 平方米	均属于批量板范畴（产品已定型后的批量生产阶段）
运营能力	构建高产量、低成本、品种单一的刚性生产体系，强调稳定性和规模化效率	构建能快速换线的柔性化生产体系，适应多品种、小批量、快交期；生产柔性化要求高，管理难度大	均需建立完整的 PCB 制造管理体系
资金能力	设备固定资产投资巨大，产线专用化；原材料大批量采购，原料库存高；客户账期长，应收账款规模大；单位毛利偏低，依赖规模效应摊薄固定成本，现金流压力来自存货与应收	设备柔性化，不需要大规模专用产线；原材料多为小批量领料，物料种类极多；客户多预付/短账期，应收风险分散；订单毛利较高，但营收规模上限受产能切换效率约束	行业整体资金壁垒较高，均需要储备资金用于采购铜箔、树脂、油墨等主材；设备折旧是重要成本项

维度	大批量	小批量	共性
客户资源	客户数量少而集中，以消费电子、计算机、通信终端等领域为主；客户对成本较为敏感	客户数量多且分散，行业跨度大（工业控制、汽车电子、通信设备、医疗健康等）；客户对快速响应要求高	均需满足客户对 PCB 产品质量的基本要求
生产组织及交付能力	生产计划性强，换线频率低，生产线以单一品种稳定产出为核心；交期一般 20 天以上	需同时处理大量不同品种订单，在线品种远多于批量板企业；交期一般 10~20 天，样板最快 24 小时内交付	均需完整的生产计划、物料管理、质量控制体系
良率要求	追求稳定一致的相对高良率：全自动生产线确保每张板经历相同工艺条件；工艺导向为“标准化、高效率、低损耗”	不追求极致高良率，优先保障交付	按照成本效益均衡原则，均需达到一定的良率水平，均需满足关键可靠性指标和 IPC 等行业质量标准；均需要失效分析能力定位不良根因

4、公司实施高阶 HDI 项目不存在重大不确定性，相关产能预计可有效消化

（1）公司实施高阶 HDI 项目不存在重大不确定性

PCB 小批量与大批量模式共用相同的生产工艺、设备资源、品质标准与仓储规范，主要差异来源于订单结构驱动下的运营策略分化，不同模式之间的生产、运营及管理经验具备可迁移性。报告期内，公司具备大批量标准化产品生产经验，具备实施募投项目的人员储备、技术储备和市场储备，因此公司实施高阶 HDI 项目不存在重大不确定性。

（2）高阶 HDI 产品预计可有效消化

公司已在募集说明书“重大事项提示”之“五、特别风险提示”中就募投项目新增产能消化风险作出如下提示：

“本次募投项目将新增 10 万平方米人工智能高阶 HDI 算力产品产能，公司已对市场供求状况、竞争格局进行了充分的调研和分析，并制定了完善的市场拓展计划，且公司募投项目产能逐步释放，降低了各年新增产能的消化压力。但是，公司目前相关产品、订单并不由募投项目产线生产，募投项目产能消化存在不确定性，部分客户处于接触和开发阶段，目前未下达订单，实现批量供货尚存在一定周期和不确定性，亦导致产能消化存在不确定性。

若未来募投项目产能无法消化且公司转产至其他应用领域产品，将导致募投项目毛利率面临下滑风险。如果募投项目建成后市场环境发生重大不利变化或公司对相关市场开拓力度不够，或因市场竞争激烈、下游客户需求不及预期等原因

缺少充足的订单，将导致募集资金投资项目新增产能不能及时消化，可能会对项目投资回报和公司预期收益产生不利影响；如果将未消化产能用于生产其他应用领域产品，则可能降低募投项目综合毛利率，同样可能对项目投资回报和公司预期收益产生不利影响。”

针对上述产能消化风险，公司拟采取以下措施积极应对：

1) 充分利用全球化的营销服务网络、良好的行业口碑和丰富的客户资源储备

公司建立了德国生产基地和北美销售及技术服务公司，组建了本地化营销队伍，并扩大北美销售团队规模，公司将充分利用全球化的营销服务网络，为该等区域客户提供更加便捷、专业的服务，不断增强公司产品在欧洲、北美洲等发达地区的竞争力，提高公司产品在全球市场的市场占有率。除此以外，公司还设立了 AI 事业部，正开拓包括服务器、光模块、算力卡、交换机等下游客户，目前已有多家处于送样及小批量供货中，公司全球化的营销网络布局将为本次募投项目新增产能消化提供有力保障。

经过多年的国际市场拓展和品牌经营，公司在行业内树立了良好的品牌形象与行业知名度，积累了一批在各领域拥有领先市场地位的优质客户。公司在 PCB 行业深耕二十余年，塑造了良好的品牌形象。2019 年，公司荣获“中国电子电路行业第四届‘优秀民族’品牌企业”、“中国电子电路行业百强企业”。2020 年，公司子公司九江明阳电路科技有限公司获得工信部认定的“国家绿色工厂”称号。2026 年，CPCA 和中国电子信息行业联合会（CITIF）联合发布的《2025 年中国电子电路行业主要企业营收表》，公司在 PCB 制造主要企业中排名第 45 名，具备良好的行业口碑和稳固的市场地位。公司将充分利用丰富的客户资源储备，通过积极拜访、参加展会、同业推介等方式开拓存量客户其他业务条线、其他事业部的 PCB 需求及广阔的潜在增量客户。公司多年来良好的行业口碑和丰富的客户资源储备为未来新增产能消化奠定了良好的客户基础。

2) 加强技术创新及产品研发

公司自成立以来，坚持“技术立企”的发展路线，并设有研发中心负责技术研发，研发人员规模接近三百人。报告期内，公司坚持“技术立企”的发展路线，

以提升技术水平、提高产品竞争力为目标，积极关注数据中心及高端服务器等高成长性领域，持续科研投入并加强新产品、新工艺的开发力度。

公司的研发骨干为行业资深专家，对行业前沿发展和市场技术趋向具有敏锐的预测和研发能力。凭借公司多年的生产技术积累及研发投入，公司已拥有多项自主研发的核心生产技术，已形成包括高多层高密度互联 HDI 技术、Viabond HDI 工艺技术、超级平整度（假层研磨）工艺、高密度互联 HDI 刚挠结合 PCB 技术、3D 背钻工艺技术、高速高阶 HDI 工艺技术、AI 加速卡 PCB 制作关键技术等在内的核心技术体系，在部分细分市场具备技术领先地位，上述先进技术及其产品应用能够通过示范效应为公司带来新增客户及新增订单。

在多年研发投入的基础上，公司将进一步加强技术创新及产品研发，进一步提升公司产品品质、降低制作成本、缩短制作周期，增强公司产品的市场竞争力，为本次募投项目产能消化提供坚实的技术支撑。

3）加强产品质量管控、保障产品品质

公司高度重视产品品质管理，通过推行管理指标数字化、生产过程控制精细化及产品质量规范化等多项措施来提升公司产品品质，而公司现有小批量、多品种的柔性化生产管理能力和快速交付能力为把控产品品质、提升生产效率奠定了坚实基础，同时积累了丰富的产品质量控制经验。公司持续提高员工质量控制能力、开展质量控制人才梯队建设工作、梳理内部质量管控流程，不断增强公司全流程产品质量管控能力，为公司本次募投项目产能消化提供坚实的质量保障。

本次募投项目产品通过专线形式建设，在产品各个环节进行数据采集和跟踪，可覆盖产品生产、仓储、销售、流通、服务的全过程，有利于公司充分利用已有质量控制经验加强产品质量管控，保障募投项目产品品质，提高产品质量稳定性和客户满意度，为本次募投项目产能消化提供扎实的质量保障。

4）合理规划产能规模及释放进度，新增产能逐步释放

公司在规划本次募投项目建设时充分考虑了新增产能规模的谨慎性，2030 年（达产年）产能 10.08 万平方米，占公司 2025 年已有产能规模的 7.79%，占比相对较小；在产能释放过程方面，预计在 2028 年释放 60%的产能约 4.32 万平方米，在 2029 年释放 75%的产能约 7.56 万平方米，在 2030 年达到预定产

能规模 10 万平方米。由于新增产能存在逐步释放过程，产能消化压力并不会在短期内集中出现。同时，鉴于行业的稳定的发展趋势和公司产品竞争力的不断提升，未来新增产能预计可实现逐步消化。公司将稳步推进募投项目的实施，确保项目按进度有序推进的同时，避免因固定资产投入过快带来新增产能集中释放造成的产能闲置、产能消化压力，降低因短期内产能快速增长导致的产能消化风险。

5) 公司可通过加大成熟产品订单获取力度、适当让利方式增强产能消化能力

公司主要从事“小批量、多品种”PCB 的研发、生产和销售业务，研发销售团队积极参与下游客户产品研发工作，围绕一流客户积极开展新工艺、新技术产品导入业务，议价能力相对较高；同时，小批量 PCB 的下游客户领域广泛、定制化程度高、交期较短，具有高附加值。因此，未来产能增长后若存在较大产能消化压力，公司可通过扩大成熟产品订单获取力度、适当让利等方式增强订单获取能力及公司拓客能力，同时在规模效应的改善下保证相对合理的毛利率水平。

综上所述，公司将通过合理的产能释放节奏控制产能消化压力，通过全球化的营销服务网络、良好的行业口碑、丰富的客户资源储备增强服务能力、加大下游存量客户及潜在客户开拓力度，通过技术创新、产品研发、质量管控等措施提高公司产品市场竞争力。前述措施从多个维度共同应对产能消化风险，能够保障新增产能顺利消化；若未来采取上述措施后新增产能仍未完全消化，公司还可通过加大成熟产品获取力度、适当让利方式增强产能消化能力。综上所述，公司采取的产能消化应对措施具有可行性，本次募投项目产能预计可有效消化。

（四）结合行业整体情况及可比公司，说明公司报告期内业绩波动原因及合理性，相关因素是否对本次募投项目实施及可转债偿付产生不利影响；结合公司 HDI 产品相关毛利率、同行业可比项目毛利率、已签订订单金额、目标市场近期售价、期间费用、是否存在年降情况等因素，说明本次募投项目效益预测的合理性和谨慎性；结合产品目标市场地，说明相关贸易政策变动对募投项目市场空间、主要原材料供应、核心客户及预计效益实现情况等方面的影响；说明募投项目实施新增折旧摊销对公司业绩的影响。

1、结合行业整体情况及可比公司，说明公司报告期内业绩波动原因及合理性，相关因素是否对本次募投项目实施及可转债偿付产生不利影响

（1）报告期内，公司业绩波动方向与 PCB 行业发展趋势一致

1) 2024 年，行业呈弱复苏态势但竞争加剧，公司产能爬坡叠加资产减值计提增加，盈利水平下降

2024 年，PCB 行业整体呈弱复苏态势，但下游需求呈现显著的结构分化。根据 Prismark 数据，2024 年全球 PCB 市场产值达到 735.65 亿美元，同比增长 5.8%；从下游应用领域看，受 AI 算力投资热潮带动，服务器及数据存储用 PCB 产值达 109.16 亿美元，同比大幅增长 33.11%，成为行业增长最重要的引擎；军事及航空、医疗领域分别同比增长 7.29%、4.17%；计算机、汽车电子、工业控制、通讯设施等领域仅微增，增速分别为 0.20%、0.46%、1.64%、2.83%；而消费电子领域产值同比下滑 1.72%。全球 PCB 生产企业超过 2,200 家，行业集中度较低，常规产能供给较高、同质化竞争加剧，部分下游领域需求下降，行业呈现“高端品量价齐升、常规品价格侵蚀”的分化格局，盈利端普遍承压。

公司产品主要应用于工业控制、通信设备、医疗设备、汽车电子及消费电子等领域，2024 年上述领域 PCB 需求整体微增或下滑，未充分受益于服务器、数据存储等 AI 算力赛道的高速增长；叠加公司九江新建产能尚处于爬坡阶段，固定成本分摊较高，以及行业竞争加剧导致产品价格承压，主营业务毛利率有所下滑；同时，相应计提的资产减值准备增加，进一步减少了当期利润。

2024 年，公司营业收入和归母净利润分别为 155,867.90 万元、1,138.37 万元，同比分别变动-3.70%、-88.91%。

2) 2025 年和 2026 年 1-6 月, AI 算力等高端需求拉动行业景气上行, 公司经营业绩回升向好

2025 年以来, AI 算力基础设施建设持续推进, 全球头部云厂商资本开支向 AI 基础设施倾斜, 高多层板、高阶 HDI 等高端 PCB 产品需求旺盛, 行业景气度显著上行。根据 Prismark 数据, 2025 年全球 PCB 市场产值达 851.52 亿美元, 同比增长 15.8%, 增速较 2024 年进一步提升; 其中中国大陆 PCB 产值 489.69 亿美元, 同比增长 19.2%。结构上, 高端赛道领跑复苏, 18 层以上多层板、HDI 板、封装基板 2025 年产值同比分别增长约 72.8%、25.6%、16.9%; 服务器/数据存储成为增速最快的下游应用领域, 2025 年同比增速约 46.3%, 单台 AI 服务器 PCB 价值量跃升至约 8,000-10,000 美元, 为传统服务器的数倍, AI 服务器与数据中心对 HDI 的需求 2025 年同比翻倍。Prismark 预计 2029 年 AI 服务器、数据中心对 PCB 的需求将达到约 257 亿美元、占全球 PCB 市场比重约 22%, 2024-2029 年全球 PCB 产值年复合增长率约 8.2%, 行业中长期景气度持续向好。

公司凭借在工业控制、通信设备、医疗设备等领域长期积累的技术与品质优势、多层次的产品体系及稳定的中高端客户结构, 叠加九江基地产能利用率提升, 经营业绩显著回升。

2025 年, 公司营业收入和归母净利润分别为 186,024.43 万元、8,293.92 万元, 同比增长 19.35%、628.58%。2026 年 1-6 月, 公司营业收入和归母净利润分别为 114,666.17 万元、4,743.19 万元, 同比增长 30.06%、14.27%。

综上所述, 公司报告期内业绩波动与 PCB 行业发展趋势具有一致性, 2024 年业绩下滑主要系行业竞争加剧、产能爬坡及资产减值计提等阶段性因素所致, 2025 年以来随下游需求回升, 公司业绩已持续恢复增长。因此, 公司业绩波动具有合理性。

(2) 与可比公司对比, 公司业绩波动处于合理区间

公司深耕印制电路板行业二十余年, 在国内市场的主要竞争者包括崇达技术、兴森科技、四会富仕、金百泽、迅捷兴、本川智能、强达电路。上述上市公司与公司均从事 PCB 的研发、生产和销售, 但在产品类型、下游应用领域及收入规

模方面存在一定差异，具体情况如下：

单位：万元

项目	公司名称	2026 年 1-6 月		2025 年度		2024 年度		2023 年度
		金额	同比变动	金额	同比变动	金额	同比变动	金额
营业收入	金百泽	40,217.08	19.13%	70,053.91	2.62%	68,265.59	7.39%	63,569.81
	本川智能	61,136.01	61.00%	87,593.24	46.94%	59,610.27	16.67%	51,094.26
	迅捷兴	51,879.54	77.46%	68,913.22	45.21%	47,458.50	2.26%	46,411.80
	四会富仕	123,262.33	43.39%	193,173.02	36.69%	141,317.77	7.49%	131,469.14
	崇达技术	433,012.94	22.55%	754,370.05	20.18%	627,714.52	8.75%	577,224.02
	兴森科技	403,783.23	17.86%	719,462.48	23.68%	581,732.42	8.53%	535,992.39
	强达电路	58,882.09	29.21%	95,354.20	20.24%	79,304.14	11.19%	71,320.74
	公司	114,666.17	30.06%	186,024.43	19.35%	155,867.90	-3.70%	161,864.99
归属于母公司股东的净利润	金百泽	1,116.91	226.14%	2,016.07	-48.39%	3,906.30	-1.45%	3,963.77
	本川智能	4,270.23	98.99%	3,174.93	33.74%	2,373.96	391.82%	482.69
	迅捷兴	1,426.35	扭亏为盈	-2,237.90	-1033.69%	-197.40	由盈转亏	1,346.97
	四会富仕	8,785.37	16.53%	12,812.28	-8.67%	14,028.49	-31.37%	20,440.09
	崇达技术	15,221.37	-31.30%	32,397.33	25.73%	25,766.39	-36.93%	40,852.49
	兴森科技	11,050.77	283.27%	13,494.60	扭亏为盈	-19,828.98	由盈转亏	21,121.20
	强达电路	5,765.48	-1.86%	12,088.75	7.31%	11,264.82	23.70%	9,106.41
	公司	4,743.19	14.27%	8,293.92	628.58%	1,138.37	-88.91%	10,269.00

注：上表数据来源于各可比公司 2023 年年度报告、2024 年年度报告、2025 年年度报告及 2026 年半年度报告，同比变动根据上述定期报告披露数据计算。

1) 2024 年对比分析

2024 年，公司营业收入、归母净利润下降，主要原因为：九江新建产能处于爬坡阶段，固定成本分摊较高，叠加行业竞争加剧、产品价格承压，主营业务毛利率有所下滑；同时公司计提的资产减值准备增加，进一步减少了当期利润。

从可比公司情况看，2024 年，各可比公司营业收入均实现同比增长，增幅介于 7.39%至 16.67%之间，但归母净利润明显分化：四会富仕、崇达技术归母净利润分别同比下降 31.37%、36.93%，迅捷兴、兴森科技由盈转亏，金百泽归母净利润基本持平，反映出 PCB 行业常规产能竞争加剧、盈利普遍承压的总体特征；本川智能、强达电路则依托各自细分领域的订单增长及 2023 年较低基数实现盈利增长。

公司营业收入小幅下降与可比公司存在一定差异，主要原因是公司境外销售收入占比高，欧美市场需求恢复节奏相对较缓，公司主动优化客户与订单结构，对当期收入规模形成一定影响；公司利润变动方向与金百泽、迅捷兴、四会富仕、崇达技术、兴森科技一致，波动幅度处于可比公司反映的行业合理区间。

2) 2025 年对比分析

2025 年，公司营业收入、归母净利润大幅增长，主要原因为：下游市场需求增长、行业景气度回升，公司产能利用率提升，经营业绩恢复增长。

公司经营业绩变动趋势与本川智能、崇达技术、兴森科技、强达电路等可比公司变动趋势相同；与金百泽、迅捷兴、四会富仕存在一定差异，主要原因是：

①金百泽以研发打样为主、下游需求恢复偏弱；同时，其在智能制造和新产能上投入加大，导致折旧、人工及研发费用上升，其 2025 年归母净利润同比下降 48.39%；

②迅捷兴 2025 年营业收入虽同比增长 45.21%，但受新建产能爬坡、折旧摊销增加等因素影响，亏损较上年进一步扩大。

③四会富仕泰国工厂产能爬坡叠加计提的资产减值损失增加，其 2025 年归母净利润较上期下滑 8.67%。

3) 2026 年 1-6 月对比分析

2026 年 1-6 月,公司营业收入、归母净利润分别同比增长 30.06%、14.27%,营业收入增速处于可比公司区间 17.88%至 77.46%之内,变动趋势与四会富仕、兴森科技等可比公司一致。可比公司中,金百泽、本川智能、迅捷兴、四会富仕、兴森科技归母净利润实现大幅增长,崇达技术、强达电路利润阶段性承压,各公司因产品结构、下游应用领域、客户结构及减值计提差异而呈现一定分化,总体而言行业处于复苏通道,公司业绩表现处于合理区间。

综上所述,公司报告期内业绩波动与行业总体趋势及可比公司变动情况具有匹配性,具有合理性。

(3) 业绩变动相关因素不会对本次募投项目实施及可转债偿付产生重大不利影响

1) 对本次募投项目实施的影响

本次发行募集资金总额不超过 120,000.00 万元,扣除发行费用后拟投资于“年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目”及“补充流动资金及偿还银行贷款项目”。

①行业景气度回升为募投项目实施提供良好的市场环境

根据 Prismark 数据,2025 年全球 PCB 产值达 851.52 亿美元、同比增长 15.8%,其中中国大陆 PCB 产值 489.69 亿美元、同比增长 19.2%;AI 服务器、数据中心交换机等算力基础设施对高阶 HDI 等高端 PCB 产品的需求持续增长。未来随着全球经济的逐渐复苏,以及 AI 等下游相关行业的快速发展,对 PCB 产品的需求会逐渐放量。根据 Prismark 统计和预测,2025 年全球 PCB 产业总产值为 851.52 亿美元,预计未来五年全球 PCB 行业产值将持续稳定增长,2025-2030 年全球 PCB 市场年均复合增长率(CAGR)达 7.7%,2030 年市场产值将提升至 1,233.48 亿美元,增长动能强劲。

2025 年、2026 年 1-6 月,公司营业收入分别同比增长 19.35%、30.06%,经营业绩持续回升,印证了下游需求的改善趋势,为本次募投项目新增产能的消

化提供了市场基础。

②公司盈利能力回升为募投项目实施提供经营支撑

2024 年，公司销售毛利率为 19.68%，2025 年和 2026 年 1-6 月，公司销售毛利率回升至 22%以上。2025 年以来，高附加值产品需求逐步增加，产品价格有所回升，2025 年度及 2026 年 1-6 月，公司产品平均单价分别较上期上涨 2.99%和 4.68%。

公司已在工业控制、通信设备、医疗设备、汽车电子等领域形成稳定的中高端客户结构，并积极拓展 AI 算力领域客户，为募投项目投产后的市场开拓奠定基础。本次募投产品面向 AI 服务器、数据中心等高端应用领域，产品技术壁垒及价值量较高；公司亦持续优化产品结构、提升高附加值产品占比，有助于对冲常规产品价格波动的不利影响。

③公司产能利用率提升带动规模效应显现

2024 年，公司九江产能尚处于爬坡阶段，产能利用率为 67.39%；2025 年及 2026 年 1-6 月，随下游需求回暖及订单增长，公司产能利用率分别提升至 75.12%及 77.67%，规模效应逐步显现。本次募投项目为年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目，属于高附加值产品，且项目产能将逐步释放、分阶段投入，可有效平滑产能爬坡及新增折旧摊销对短期盈利的冲击；随产能利用率提升，规模效应有望持续显现，项目效益具备可实现性。

④资产减值已充分计提，相关影响趋于减弱

报告期内，公司资产减值损失、信用减值损失合计金额分别为-2,016.75 万元、-4,214.31 万元、-4,158.26 万元和-3,352.87 万元，系基于谨慎性原则，对存货、应收款项及长期资产等进行减值测试后的会计处理，属于阶段性的非现金支出；随着下游需求回暖、产品价格企稳及库存结构优化，存货跌价准备存在转回或减少的可能。上述减值计提不改变公司资产的真实经营状态，不影响公司持续经营能力，亦不影响募投项目的实施及募集资金的使用安排。

⑤公司已充分披露相关风险

公司已在募集说明书“特别风险提示”中就募投项目新增产能不能及时消化、效益不达预期、新增折旧摊销规模较大等风险进行了充分披露。

综上，报告期内，导致公司业绩下降的行业发展情况变化、公司产能建设、业务开拓进度等因素得到明显改善。2025 年以来，公司业绩已持续回升，相关因素不会对本次募投项目实施产生重大不利影响。

2) 对本次可转债本息偿付的影响

①公司盈利水平及经营现金流可覆盖本次可转债利息支出

2023 年度、2024 年度、2025 年度，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 31,950.90 万元、15,554.17 万元、23,574.25 万元，最近三年平均值为 23,693.11 万元。假设本次可转债票面利率与前次可转债一致采用 0.3%-2.0%的累进利率，且本次发行完成后到期前均未转股，未来任一年度需偿付的债券利息最高不超过 2,400.00 万元；最近三年平均可分配利润为 6,567.10 万元，均足以支付本次可转债一年的利息。

②公司资产负债结构稳健，偿债能力指标良好

截至 2026 年 6 月 30 日，公司归属于上市公司股东的净资产为 27.77 亿元，本次发行完成后公司累计债券余额不超过最近一期末归属于上市公司股东的净资产的 50%，资产负债结构保持在合理水平，公司具有足够的现金流来支付可转债的本息；公司资产负债率为 27.71%，货币资金 2.12 亿元，有息债务规模较低，财务杠杆保持稳健。

③公司历史偿付记录良好

公司于 2020 年发行“明电转债”、2023 年发行“明电转 02”，存续期内均按约定足额支付利息，并分别于 2025 年 9 月、2025 年 12 月行使提前赎回权完成赎回并摘牌，均无违约记录；前次可转债主要以转股及提前赎回方式退出，未发生到期兑付本金的压力。

④2025 年以来，公司业绩回升、经营现金流改善，为本次可转债存续期内的本息偿付提供了进一步保障。

综上,报告期内,公司业绩波动主要受到行业发展情况变化、公司产能建设、业务开拓进度影响,与 PCB 行业周期性波动趋势及可比公司变动情况具有匹配性,业绩波动具有合理性。公司 2025 年以来业绩持续回升,公司具备实施本次募投项目的市场基础与经营能力,盈利水平、经营现金流及资产负债结构足以覆盖本次可转债本息偿付,相关因素不会对本次募投项目实施及可转债偿付产生重大不利影响。

2、结合公司 HDI 产品相关毛利率、同行业可比项目毛利率、已签订订单金额、目标市场近期售价、期间费用、是否存在年降情况等因素,说明本次募投项目效益预测的合理性和谨慎性

(1) 毛利率对比情况

公司 HDI 产品、同行业可比项目、本次募投项目毛利率对比如下:

类别	公司	指标	项目名称	毛利率
同行业可比项目	生益科技	达产年毛利率	人工智能计算 HDI 生产基地建设项目	26.95%
	方正科技	达产年毛利率	人工智能及算力类高密度互连电路板产业基地项目	25.00%
	鹏鼎控股	达产年毛利率	庆鼎 AI 服务器和高速光模块高密度互连积层板项目	25.32%
	深南电路	达产年毛利率	无锡深南电路 AI 算力电子电路产品项目	25.19%
	胜宏科技	达产年毛利率	越南胜宏人工智能 HDI 项目	25.03%
公司 HDI 成熟产能	明阳电路	2026 年 1-6 月毛利率	-	28.11%
本次募投项目	明阳电路	达产年毛利率	年产 10 万平米高阶 HDI 算力产品项目	24.73%

注:公司 HDI 成熟产能剔除了尚处于产能爬坡期、利用率阶段性不足的产线。

公司本次募投项目毛利率与 HDI 成熟产能所生产 HDI 产品毛利率、同行业可比项目达产年毛利率较为接近,毛利率预测具有合理性。

(2) 已签订订单金额情况

截至 2026 年 8 月 31 日,公司 HDI 产品在手订单金额为 16,293.53 万元,其中 4 阶及以上 HDI 产品订单金额为 522.20 万元,主要为 2026 年 7 月及 8 月新承接订单,公司客户拓展持续发力、下游客户需求快速增长将为本次募投项目效益实现提供良好支撑。

(3) 单价对比情况

公司在手订单（目标市场近期售价）、同行业可比项目、本次募投项目单价对比如下：

公司名称	项目名称	产品类型	指标	产品单价（元/平方米）
生益电子	人工智能计算 HDI 生产基地建设项目	主要为5阶及以上 HDI 产品	达产年单价	13,253.04
方正科技	人工智能及算力类高密度互连电路板产业基地项目	主要为3阶及以上 HDI 产品	达产年单价	9,690.28
鹏鼎控股	庆鼎 AI 服务器和高速光模块高密度互连积层板项目	高密度互连积层板	达产年单价	19,484.32
深南电路	无锡深南电路 AI 算力电子电路产品项目	高速高密高多层 PCB 产品	达产年单价	未披露
胜宏科技	越南胜宏人工智能 HDI 项目	高多层板以 14 层以上为主，HDI 以五阶及以上高阶产品为主，产值占比超过 60%	达产年单价	11,000.00
明阳电路	在手订单	4 阶及以上 HDI 产品	目标市场近期售价	13,911.07
明阳电路	年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目	主要为4阶及以上 HDI 产品	达产年单价	13,833.00

同行业可比公司高阶 HDI 相关投资项目与公司本次募投产品结构存在一定差异，其中生益电子产品类型与公司较为相近因此产品预计单价基本一致，本次募投产品预计单价与目标市场近期售价、可比公司产品定价相比不存在重大差异，产品单价预测具有合理性。

(4) 是否存在年降情况

本次募投产品 T+1 年平均单价预计为 15,156.58 元/平方米，本次募投已考虑潜在降价可能，效益测算时采取了价格逐步下降机制，至达产年平均单价预计为 13,833.00 元/平方米，累计降幅 8.73%，预测产品价格的调整机制具有合理性。

(4) 期间费用

本次募投项目管理费用参考 2023-2025 年同类型生产基地九江明阳管理费

用占收入比重的平均值计算并调整。本次募投项目为产线建设项目，未规划销售人员、研发人员及相应职能部门人员，项目销售费用、研发费用按照公司近年销售费用、研发费用占营业收入比重的平均值推算得出，本次募投项目期间费用预测具有合理性。

（5）本次募投项目效益预测的合理性和谨慎性

本次募投项目效益预测的关键指标及参数中，募投产品达产年毛利率水平与公司 HDI 成熟产能及同行业可比项目不存在重大差异；在手订单规模随客户数量及需求增长而快速提高，将为募投项目效益实现提供良好支撑；达产年单价方面，本次募投产品预计单价与目标市场近期售价、可比公司产品定价相比不存在重大差异；同时，公司对募投产品单价预计了年降情形，累计降幅 8.73%；期间费用主要依据公司或同类生产基地近年费用比率进行测算。因此，公司本次募投项目效益预测具有合理性及谨慎性。

3、结合产品目标市场地，说明相关贸易政策变动对募投项目市场空间、主要原材料供应、核心客户及预计效益实现情况等方面的影响

（1）本次募投项目产品目标市场地

报告期初公司产品境外主要销往北美、欧洲等境外地区，报告期内公司持续开拓国内客户，境内收入占比有所提升。高阶 HDI 产品将依托现有销售布局，积极开拓北美、中国大陆、欧洲、日韩等境内外 AI 产业链客户，改善公司客户结构、提升公司市场地位。

（2）主要境外市场贸易政策变动情况

截至本回复出具之日，除美国外，公司在经营过程中并未发现其他主要出口国或地区对公司出口的印制电路板设置关税、进口配额等贸易壁垒或存在贸易摩擦的情形。

2018 年，自美国加收关税以来，公司销往美国的 6 层及以上、柔性板及特殊材料板持续面临 25% 的 301 关税，单双面板和四层刚性 PCB 板豁免征税并多次延期。2025 年初开始，关税政策频繁变化，2025 年 10 月中美吉隆坡经贸磋商达成关税延期共识，美国于 2025 年 11 月 26 日宣布延长部分 301 关税豁免至

2026 年 11 月 10 日。2026 年初，美国重新设立了有效期至 2026 年 7 月 24 日的 10%的全球加征关税；2026 年 7 月 24 日起，前述 10%的全球加征关税正式到期，美国启动新一轮基于 301 调查的附加关税机制，对中国原产商品加征 12.5% 额外关税。

（3）相关贸易政策变动对募投项目市场空间的影响

高阶 HDI 产品需求的核心驱动力来自于全球 AI 服务器及数据中心资本支出，全球主要的云厂商、算力卡制造商主要集中于北美、中国及欧洲等地；美国关税政策变化可能对募投项目海外市场空间造成短期扰动，但近年来高阶 HDI 需求持续增长、整体处于供不应求状态，公司可通过提升境内客户开拓力度、转嫁关税成本至境外客户等方式降低关税政策影响，通过主动调整销售区域结构控制贸易政策变动风险，保障募投项目效益持续兑现。

（4）相关贸易政策变动对主要原材料供应的影响

本次募投产品主要原材料均采购于国内供应商，不易受国际贸易政策变动影响。

（5）相关贸易政策变动对核心客户及预计效益实现的影响

假设本次募投项目中 25%的销售收入来自于美国客户，基于谨慎假设，若公司自行承担美国政府征收的关税，在 5%-50%的范围内，美国关税每提高 5 个百分点，募投项目达产年净利润将下降 8.13 个百分点到 30.76 个百分点；当美国关税提高 60.96 个百分点时，本次募投项目净利润将为零。

4、说明募投项目实施新增折旧摊销对公司业绩的影响

假设未来 5 年公司净利润基数等于 2025 年度净利润规模，未来 5 年折旧摊销规模基数与 2025 年度保持一致，2025 年末主要在建工程均于 2026 年末转固，不同产能利用率下本次募投项目对公司未来 5 年净利润的影响情况测算如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度
现有折旧摊销金额	18,060.06	18,060.06	18,060.06	18,060.06	18,060.06	18,060.06

项目		2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度
主要在建工程转固新增折旧金额		-	-	1,575.24	1,575.24	1,575.24	1,575.24
归属于母公司股东的净利润		8,293.92	8,293.92	7,112.49	7,112.49	7,112.49	7,112.49
本次募投新增折旧摊销金额		-	412.98	4,203.81	8,938.83	10,295.98	9,539.20
本次募投项目的净利润	产能利用率 60%	-	-930.98	-2,860.21	-2,627.09	136.44	1,856.98
	产能利用率 70%	-	-873.24	-1,845.13	-322.99	2,938.15	4,659.44
	产能利用率 80%	-	-815.49	-830.05	1,806.64	5,503.54	7,461.90
	产能利用率 90%	-	-757.75	138.78	3,890.02	8,055.87	10,264.37
	产能利用率 100%	-	-700.00	900.10	5,765.88	10,608.20	13,066.83
本次募投项目对公司净利润的整体影响	产能利用率 60%	-	-11.22%	-40.21%	-36.94%	1.92%	26.11%
	产能利用率 70%	-	-10.53%	-25.94%	-4.54%	41.31%	65.51%
	产能利用率 80%	-	-9.83%	-11.67%	25.40%	77.38%	104.91%
	产能利用率 90%	-	-9.14%	1.95%	54.69%	113.26%	144.31%
	产能利用率 100%	-	-8.44%	12.66%	81.07%	149.15%	183.72%

如上表所示，产能利用率 60%的情况下，本次募投项目在 2027 年度将亏损 2,860.21 万元，将导致当年归属于母公司股东的净利润下降 40.21%，但达产年度仍不会对公司净利润造成负面影响，总体而言，募投项目实施新增折旧摊销对公司业绩的影响有限。

（五）高阶 HDI 项目是否已取得全部所需的审批及备案，现有审批意见名称与项目名称不一致的原因，是否对本项目有效，是否取得主管机关意见，是否需重新办理相关手续。

1、高阶 HDI 项目已取得全部所需的审批及备案

高阶 HDI 项目已取得全部所需的审批及备案，具体如下：

项目	备案文件	环评文件	土地使用权证办理情况	节能审查意见
----	------	------	------------	--------

年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目	《广东省企业投资项目备案证》 (项目代码: 2020-440403-39-03-031013)	《珠海市生态环境局关于珠海明阳电路科技有限公司新建年产 180 万平方米电路板项目环境影响报告表的批复》(珠环建表【2022】97 号)及由珠海市富山工业园管理委员会出具的《关于对珠海明阳电路科技有限公司新建年产 180 万平方米电路板项目产品结构及产能调整的复函》	自有土地,粤 (2021)珠 海市不动产权第 0020833 号	《广东省能源局关于珠海明阳电路科技有限公司新建年产 300 万平方米电路板项目节能报告的审查意见》(粤能许可【2023】121 号)及珠海市斗门区发展和改革局出具的《关于<珠海明阳电路科技有限公司节能审查事项变更情况>的复函》
----------------------------	---	---	---	---

以上审批、备案文件的具体情况详见募集说明书“第七节 本次募集资金运用”之“四、本次募集资金投资项目情况”之“(一)年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目”之“2、项目的审批、核准或备案情况”。

2、现有审批意见名称与项目名称不一致的原因，是否对本项目有效，是否取得主管机关意见，是否需重新办理相关手续

高阶 HDI 项目取得的审批、核准或备案情况如下：

类型	审批、核准或备案	项目名称	差异原因	是否对本项目有效	是否取得主管机关意见	是否需重新办理相关手续
备案文件	《广东省企业投资项目备案证》(项目代码: 2020-440403-39-03-031013)	珠海明阳电路科技有限公司新建年产 300 万平方米电路板项目	高阶 HDI 项目系珠海厂区 300 万平方米产能建设项目的投资内容之一,备案证明明确 HDI 板产能为 29.6 万平方米/年	是	不适用	否
环评文件	《珠海市生态环境局关于珠海明阳电路科技有限公司新建年产 180 万平方米电路板项目环境影响报告表的批复》(珠环建表【2022】97 号)及由珠海市富山工业园管理委员会出具的《关于对珠海明阳电路科技有限公司新建年产 180 万平方米电路板项目产品结构及产能调整的复函》	珠海明阳电路科技有限公司新建年产 180 万平方米电路板项目	高阶 HDI 项目系珠海厂区 300 万平方米产能建设项目的投资内容之一,备案证、环评批复明确年产 300 万平方米电路板项目分两期建设,其中第一期 180 万平方米/年;环评批复系针对第一期作出,并明确 HDI 板产能为 18 万平方米/年	是	不适用	否

类型	审批、核准或备案	项目名称	差异原因	是否对本项目有效	是否取得主管机关意见	是否需要重新办理相关手续
节能审查意见	《广东省能源局关于珠海明阳电路科技有限公司新建年产 300 万平方米电路板项目节能报告的审查意见》（粤能许可【2023】121 号）及珠海市斗门区发展和改革局出具的《关于<珠海明阳电路科技有限公司节能审查事项变更情况>的复函》	珠海明阳电路科技有限公司新建年产 300 万平方米电路板项目	高阶 HDI 项目系珠海厂区 300 万平方米的投资内容之一，备案证明明确 HDI 板产能为 29.6 万平方米/年	是	不适用	否

综上所述，高阶 HDI 项目系珠海明阳电路科技有限公司新建年产 300 万平方米电路板项目的第一期 180 万平方米产能建设内容中的一部分，现有审批意见名称与该项目名称不一致具有合理性。

公司针对年产 300 万平方米电路板项目完成了投资项目备案及节能审查，针对第一期 180 万平方米产能建设内容完成了环评程序，因此上述审批、核准或备案对本项目有效，无需取得主管机关意见。针对建设内容变动情况，公司履行了企业投资项目备案事项变更手续，取得了由珠海市富山工业园管理委员会出具的《关于对珠海明阳电路科技有限公司新建年产 180 万平方米电路板项目产品结构及产能调整的复函》及珠海市斗门区发展和改革局出具的《关于<珠海明阳电路科技有限公司节能审查事项变更情况>的复函》，由于上述产品结构调整事项不构成重大变动，无需另外取得主管机关意见，无需重新办理相关手续。

（六）结合公司货币资金、交易性金融资产等可动用资产余额、营运资金需求、到期负债、资产负债率等，说明本次补充流动资金及偿还贷款金额的合理性，非资本性支出比例是否符合规定。

1、公司货币资金、交易性金融资产等可动用资产余额、营运资金需求、到期负债、资产负债率情况

（1）货币资金、交易性金融资产等可动用资产余额

截至 2025 年末，公司货币资金及交易性金融资产等可动用资产余额为 35,036.02 万元，具体如下：

单位：万元

项目	公式	金额
截至 2025 年末货币资金和交易性金融资产余额	A	78,196.28
使用受限的货币资金	B	2,917.72
前次募集资金尚需投入规模	C	40,205.60
应对短期借款的还款需求	D	36.94
可自由支配资金	$E=A-B-C-D$	35,036.02

(2) 营运资金需求

公司采用销售百分比法对 2026-2028 年的流动资金需求进行测算。假设公司主营业务、经营模式等未来不会发生较大变化，2026-2028 年公司经营性流动资产和经营性流动负债各主要科目占营业收入的比例与 2025 年的比例一致。2025 年度公司营业收入增长率为 19.35%，2026 年 1-6 月公司营业收入同比增长 30.06%，假设未来三年收入增长率约 20%，公司 2026-2028 年流动资金需求测算过程如下：

单位：万元

项目	2025 年占 营业收入的 比例	2025 年度 /2025-12-31	2026 年度 /2026-12-31	2027 年度 /2027-12-31	2028 年度 /2028-12-31
一、营业收入 ¹	100.00%	186,024.43	223,229.31	267,875.18	321,450.21
二、经营性流动资产	44.10%	82,035.45	98,442.54	118,131.05	141,757.26
应收票据及应收账款	22.39%	41,646.88	49,976.25	59,971.50	71,965.80
预付款项	0.49%	910.49	1,092.59	1,311.11	1,573.33
存货	21.22%	39,478.08	47,373.70	56,848.44	68,218.13
三、经营性流动性负债	21.03%	39,125.54	46,950.65	56,340.78	67,608.93
应付票据及应付账款 ²	20.77%	38,639.16	46,366.99	55,640.39	66,768.46
预收款项/合同负债	0.26%	486.38	583.66	700.39	840.47
四、营运资金需求	-	42,909.91	51,491.90	61,790.28	74,148.33
五、需补充流动资金	-	-	8,581.98	10,298.38	12,358.06
六、2026-2028 年累计需补充流动资金	-	-	31,238.42		

注 1：上述营业收入增长的假设仅用于测算本次可转债用于补充流动资金的合理性，不代表公司对未来经营情况及趋势的判断，亦不构成盈利预测；

注 2：为更好反映公司流动资金需求，应付票据及应付账款不含应付工程款及设备款

如上表所示，公司 2026-2028 年累计新增营运资金需求为 31,238.42 万元。

（3）到期负债、资产负债率情况

截至 2025 年末，公司不存在即将到期的大额负债，资产负债率为 24.58%，维持在合理水平。

2、本次补充流动资金及偿还贷款金额的合理性

本次补充流动资金及偿还贷款金额的合理性详见本题回复之“一、发行人补充说明”之“（一）结合项目投资安排及规模测算……本次募集资金是否包含董事会前投入金额”之“1、结合项目投资安排及规模测算……融资的必要性及合理性”之“（4）前次募投项目变更新增后仅 2 个月再次融资的必要性及合理性”。

3、非资本性支出比例符合规定

本次募投项目资本性支出与非资本性支出的构成情况如下：

募投项目名称	序号	投资内容	投资估算（万元）			募集资金投资金额（万元）
			T+12（月）	T+24（月）	总计	
年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目	一	建设投资	99,787.77	18,654.20	118,441.96	98,123.14
	1	场地投入	31,254.79	-	31,254.79	31,254.79
	1.1	基础建设	6,596.29	-	6,596.29	6,596.29
	1.2	装修及工程投入	24,658.50	-	24,658.50	24,658.50
	2	设备投入	63,781.18	17,765.90	81,547.08	61,228.26
	3	基本预备费	4,751.80	888.30	5,640.09	5,640.09
	二	铺底流动资金	616.30	924.46	1,540.76	876.86
	三	项目投资总额	100,404.07	19,578.65	119,982.72	99,000.00
补充流动资金及偿还银行贷款项目			21,000.00		21,000.00	21,000.00

本次募投项目非资本性支出包括补充流动资金及偿还银行贷款项目 21,000.00 万元及年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目中的基本预备费 5,640.09 万元、铺底流动资金 876.86 万元，合计 27,516.95 万元，占本次发行募集资金的 22.93%，符合《〈上市公司证券发行注册管理办法〉第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用

意见——证券期货法律适用意见第 18 号》（以下简称“《证券期货法律适用意见第 18 号》”）“关于募集资金用于补流还贷如何适用第四十条‘主要投向主业’的理解与适用”第（一）款及第（三）款的规定。

（七）列示可能涉及财务性投资的会计项目余额并说明是否认定为财务性投资。

1、财务性投资的认定标准

根据《证券期货法律适用意见第 18 号》：（1）财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）；与公司主营业务无关的股权投资；投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。（2）围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，以收购或者整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的拆借资金、委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。（3）基于历史原因，通过发起设立、政策性重组等形成且短期难以清退的财务性投资，不纳入财务性投资计算口径。

根据中国证监会《监管规则适用指引——上市类第 1 号》：对上市公司募集资金投资产业基金以及其他类似基金或产品的，如同时属于以下情形的，应当认定为财务性投资：（1）上市公司为有限合伙人或其投资身份类似于有限合伙人，不具有该基金（产品）的实际管理权或控制权；（2）上市公司以获取该基金（产品）或其投资项目的投资收益为主要目的。

2、最近一期末可能涉及财务性投资的会计科目情况

截至 2026 年 6 月末，公司可能涉及财务性投资的主要会计科目情况如下：

单位：万元

序号	项目	账面价值	财务性投资金额	财务性投资占最近一期末归母净资产比例
1	交易性金融资产	25,559.82	-	-
2	其他应收款	2,345.07	-	-
3	其他流动资产	4,371.32	-	-

序号	项目	账面价值	财务性投资金额	财务性投资占最近一期末归母净资产比例
4	长期股权投资	29.69	-	-
5	其他非流动金融资产	3,422.53	1,719.11	0.62%
6	其他非流动资产	16,076.65	-	-
合计			1,719.11	0.62%

(1) 交易性金融资产

2026年6月末，公司持有交易性金融资产 25,559.82 万元，占总资产的比例为 6.64%，占归母净资产的比例为 9.20%，主要包括公司购买的理财产品、和权益工具投资，构成明细如下：

单位：万元

项目	2026年6月末余额
理财产品本金	22,990.00
理财产品利息	78.02
权益工具投资	2,491.80
合计	25,559.82

其中，权益工具投资为公司对 ICAPE HOLDING SA 的股权投资，该投资不属于财务性投资；未赎回的理财产品本金余额为 22,990.00 万元，具体明细如下：

合作方	产品名称	收益类型	理财产品本金余额（万元）	起始日期	终止日期
广发银行深圳光明支行	广发银行“物华添宝”2026年第83期人民币结构性存款	保本浮动收益	2,500.00	2026/4/17	2026/8/14
广发银行深圳光明支行	广发银行（金骏迎春）“物华添宝”G款2026年第31期人民币结构性存款	保本浮动收益	5,790.00	2026/2/2	2026/7/31
广发银行深圳光明支行	广发银行“物华添宝”2026年第97期人民币结构性存款	保本浮动收益	1,000.00	2026/5/15	2026/8/14
兴业银行深圳南支行	兴业银行企业金融人民币结构性存款	保本浮动收益	500.00	2026/6/5	2026/7/6
广发银行深圳光明支行	广发银行“物华添宝”2026年第83期人民币结构性存款	保本浮动收益	3,000.00	2026/4/17	2026/8/14
广发银行深圳光明支行	广发银行“物华添宝”2026年第97期人民币结构性存款	保本浮动收益	1,000.00	2026/5/15	2026/8/14

合作方	产品名称	收益类型	理财产品本金余额（万元）	起始日期	终止日期
广发银行深圳光明支行	广发银行（汇享乐）“薪加薪 16 号”人民币结构性存款	保本浮动收益	500.00	2026/6/12	2026/7/10
广发银行深圳光明支行	广发银行“物华添宝”2026 年第 84 期人民币结构性存款	保本浮动收益	400.00	2026/4/21	2026/8/18
广发银行深圳光明支行	广发银行“薪加薪 16 号”2026 年第 160 期定制版人民币结构性存款	保本浮动收益	1,500.00	2026/5/28	2026/8/26
广发银行深圳光明支行	广发银行“薪加薪 16 号”2026 年第 184 期定制版人民币结构性存款	保本浮动收益	2,200.00	2026/6/12	2026/9/11
兴业银行深圳南支行	兴业银行企业金融人民币结构性存款	保本浮动收益	3,600.00	2026/6/15	2026/7/16
兴业银行深圳南支行	兴业银行企业金融人民币结构性存款	保本浮动收益	1,000.00	2026/6/30	2026/9/14
合计	-	-	22,990.00	-	-

公司使用暂时闲置资金投资上述理财产品，保本浮动收益产品不属于收益波动大且风险较高的金融产品。因此，公司持有的理财产品不属于财务性投资。

（2）其他应收款

2026 年 6 月末，公司其他应收款的账面价值为 2,345.07 万元，主要由应收出口退税款、为客户垫付的运费及关税、保证金及押金等构成，不属于财务性投资。

（3）其他流动资产

2026 年 6 月末，公司其他流动资产的账面价值为 4,371.32 万元，主要由待抵扣增值税进项税、增值税留抵税额、预缴企业所得税等构成，不属于财务性投资。

（4）长期股权投资

2026 年 6 月末，公司长期股权投资的账面价值为 29.69 万元，为公司对深圳市航城企业总部管理有限公司的投资。

2021 年 9 月 27 日，公司与深圳市前海同益科技研发有限公司、深圳欧陆通智联科技有限公司及深圳市仙迪化妆品股份有限公司共同出资设立深圳市航

城企业总部管理有限公司，主要原因系公司与上述企业拟合作建设宝安航城新兴产业研发联合基地项目，因此共同出资设立该公司进行工程项目建设管理，其经营范围为企业总部管理、工程管理服务。该投资系公司总部运营中心的建设需要，与公司的经营业务相关，且符合未来的发展战略，因此不属于财务性投资。

（5）其他非流动金融资产

2026年6月末，公司其他非流动金融资产的账面价值为3,422.53万元，包括公司对深圳国科嘉和战略新兴产业私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）（以下简称“国科嘉和”）、西安西交一八九六科创投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“西交创投”）、SAX POWER GmbH、西安一九零八新能源科技有限公司（以下简称“西安一九零八”）及北京智子赋能科技有限公司的投资。具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	账面价值	是否为财务性投资
1	深圳国科嘉和战略新兴产业私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）	1,373.16	是
2	西安西交一八九六科创投资合伙企业（有限合伙）	337.71	是
3	SAX POWER GmbH	1,553.42	否
4	西安一九零八新能源科技有限公司	8.25	是
5	北京智子赋能科技有限公司	150.00	否
合计		3,422.53	-

其中，公司对国科嘉和、西交创投、西安一九零八的投资为财务性投资。公司对SAX POWER GmbH、北京智子赋能科技有限公司的投资不属于财务性投资。

（6）其他非流动资产

2026年6月末，公司其他非流动资产的账面价值为16,076.65万元，主要由预付设备款和预付工程款构成，不属于财务性投资。

（八）最近一期末对外投资情况，包括公司名称、认缴金额、实缴金额、初始及后续投资时点、持股比例、账面价值、占最近一期末归母净资产比例、被投资企业与公司主营业务是否密切相关、与被投资企业的业务往来等情况，说明是否属于财务性投资；对 **SAX POWER GmbH** 的投资未认定为财务性投资的合理性。

1、最近一期末对外投资情况，包括公司名称、认缴金额、实缴金额、初始及后续投资时点、持股比例、账面价值、占最近一期末归母净资产比例、被投资企业与公司主营业务是否密切相关、与被投资企业的业务往来等情况，说明是否属于财务性投资

截至 2026 年 6 月末，公司对外投资情况如下：

序号	公司名称	认缴金额	实缴金额	初始及后续投资时点	持股比例	账面价值	占最近一期末归母净资产比例	是否是财务性投资	科目
1	ICAPE HOLDING SA(以下简称“ICAPE(艾佳普)”)	不适用	不适用	ICAPE 于 2022 年在泛欧证券交易所首次公开发行上市, 香港明阳以 500 万欧元认购获配 29.50 万股, 后经持续二级市场净增持至 46.36 万股	5.73%	2,491.80	0.90%	否	交易性金融资产
2	SAX POWER GmbH(以下简称“SAX 公司”)	200 万欧元	200 万欧元	2022.07.20 出资 100.09 万欧元; 2022.09.20 出资 99.91 万欧元	2.56%	1,553.42	0.56%	否	其他非流动金融资产
3	深圳国科嘉和战略新兴产业私募股权投资基金合伙企业(有限合伙)	1000 万元	1000 万元	2022 年 6 月 10 日出资 1000 万元	20.00%	1,373.16	0.49%	是	其他非流动金融资产
4	西安西交一八九六科创投资合伙企业(有限合伙)	360 万元	360 万元	2021 年 10 月 27 日出资 360 万元	7.20%	337.71	0.12%	是	其他非流动金融资产
5	北京智子赋能科技有限公司	150 万元	150 万元	2025 年 12 月 22 日出资 150 万元; 2026 年 7 月 13 日出资 150 万元(报告期后出资, 不计入实缴金额、账面价值)	2.78%	150	0.05%	否	其他非流动金融资产
6	西安一九零八新能源科技有限公司	150 万元	150 万元	2022 年 12 月 20 日出资 75 万元; 2023 年 2 月 27 日出资 75 万元。	1.36%	8.25	0.00%	是	其他非流动金融资产
7	深圳市航城企业总部管理有限公司	47.67 万元	47.67 万元	2021 年 11 月 9 日出资 47.67 万元	15.89%	29.69	0.01%	否	长期股权投资
合计						5,944.03	2.14%	-	-

（1）ICAPE（艾佳普）

2022年7月8日，公司全资子公司香港明阳以自有资金500.00万欧元认购ICAPE HOLDING SA在泛欧证券交易所首次公开发行上市的股份，持股数量为29.50万股，后经持续二级市场净增持至46.36万股。

ICAPE（艾佳普）是法国知名PCB贸易商，为公司报告期内的主要客户之一，业务涵盖印制电路板、塑料及金属电子零配件、缆线、连接器等产品。报告期内，公司向ICAPE（艾佳普）持续销售各类PCB产品且销售规模较为稳定。

公司出资认购ICAPE（艾佳普）股份，主要原因系ICAPE（艾佳普）为公司重要客户，且与公司具有较强的产业协同效应，该投资有利于加深公司与ICAPE（艾佳普）的业务及资本合作，进一步加强公司产品在欧洲地区的销售，推动公司全球化布局的实施，属于围绕产业链下游以获取渠道为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，因此该投资不属于财务性投资。

（2）SAX 公司

SAX 公司的主营业务情况及与公司业务的协同情况详见本问询回复之“2、对SAX POWER GmbH的投资未认定为财务性投资的合理性”

（3）深圳国科嘉和战略新兴产业私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）

2022年6月10日，公司以自有资金出资1,000.00万元认购深圳国科嘉和战略新兴产业私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）的有限合伙份额，持有其20.00%的份额。

深圳国科嘉和战略新兴产业私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）系私募股权投资基金，主要投资于半导体、新一代信息技术、新材料、智能制造等领域。报告期内，公司与该基金不存在业务往来。

公司对深圳国科嘉和战略新兴产业私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）的投资属于投资私募股权投资基金，根据中国证监会《监管规则适用指引——发行类第6号》及《证券期货法律适用意见第18号》的相关规定，属于财务性投资。

（4）西安西交一八九六科创投资合伙企业（有限合伙）

2021 年 10 月 27 日，公司以自有资金 360.00 万元认购西安西交一八九六科创投资合伙企业（有限合伙）的有限合伙份额，持有其 7.20% 的份额。

西安西交一八九六科创投资合伙企业（有限合伙）系科创投资私募基金，主要投资于氢能源、储氢、碳纤维等领域。报告期内，公司与该基金不存在业务往来。

公司对西安西交一八九六科创投资合伙企业（有限合伙）的投资属于投资私募基金，根据中国证监会《监管规则适用指引——发行类第 6 号》及《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关规定，属于财务性投资。

（5）北京智子赋能科技有限公司

2025 年 11 月 21 日，公司与北京智子赋能科技有限公司及其股东签署投资协议，拟以自有资金 150 万元认购北京智子赋能科技有限公司新增的注册资本 1.6129 万元。2026 年 6 月 5 日，公司与北京智子赋能科技有限公司及其股东签署增资协议，拟以自有资金 150 万元认购北京智子赋能科技有限公司新增的注册资本 3.6760 万元。2026 年 7 月 13 日，公司支付第二笔投资款 150 万元。

智子赋能成立于 2023 年 3 月，是一家电源全自动设计软件研发的科技公司，其核心产品为电源全自动设计软件。智子赋能聚焦高频、高功率密度、高效率的电源技术方向，产品应用于新能源、通信及 AI 算力领域。由于智子赋能成立时间较短，处于市场开拓阶段，报告期内收入较少，尚未实现盈利；产品尚处于研发定型阶段，未启动批量生产，故未向公司正式下达采购订单。截至本回复出具日，双方已就约 1,000 万元的采购框架协议进入实质性商务洽谈阶段，合作意向明确且推进有序。

公司投资智子赋能主要系围绕 PCB 主营业务及 AI 算力战略方向进行产业链上下游的技术协同布局。PCB 作为电子产品的关键互联组件，其设计、制造与电源管理方案存在紧密的技术关联，通过对智子赋能的战略投资，明阳电路可加深对电源设计及 AI 应用等上游技术环节的理解与整合，有助于提升公司在 AI 算力 PCB 领域的产品定义能力和客户服务能力。

智子赋能的产品需要公司的产品和技术支持电源设计软件输出的电源方案，其最终的硬件载体为 PCB。电源模块、电源管理系统等对 PCB 的载流能力、散热性能、耐压及可靠性提出了较高要求。公司的厚铜板、多层板等产品，正是电源模块、电源管理系统所必需的核心 PCB 类型，与智子赋能的设计软件构成“电源设计软件—电源模块—PCB”的上下游产业链关系，具有较强的产业协同效应。因此该投资不属于财务性投资。

（6）西安一九零八新能源科技有限公司

2022 年 11 月，公司与西安一九零八公司签署投资协议，拟以自有资金 150.00 万元认购西安一九零八公司新增的注册资本 4.47 万元，获得标的公司增资后 1.36%的股权。公司于 2022 年 12 月 20 日、2023 年 2 月 27 日各支付 75 万元投资款。

西安一九零八公司核心业务是生产、销售以新型金属氢化物及复合储氢材料为核心的固态储运氢材料。报告期内，公司与西安一九零八新能源科技有限公司不存在业务往来。

公司对西安一九零八新能源科技有限公司的投资系少数股权财务投资。被投资企业的主营业务为固态储运氢材料的生产、销售；公司持股比例较低，未通过该投资取得相关行业资源、新增客户或订单，亦无法通过该投资协同行业上下游资源以实现战略整合或拓展主业的目的，该投资实质为获取财务性收益。因此，该投资属于财务性投资。

（7）深圳市航城企业总部管理有限公司

2021 年 9 月 27 日，公司与深圳市前海同益科技研发有限公司、深圳欧陆通智联科技有限公司、深圳市仙迪化妆品股份有限公司共同出资设立深圳市航城企业总部管理有限公司（以下简称“航城总部”），公司认缴出资 47.67 万元，持股比例 15.89%。

航城总部主营业务为企业总部管理及工程管理服务，具体为向各合作方在深圳市宝安区航城街道 A115-0236 地块上的合作建设开发提供工程项目建设管理服务，系为共同竞买该地块并合作建设开发而设立的项目公司。

报告期内，公司与航城总部不存在经营性购销业务往来。

公司出资设立航城总部，主要原因系公司拟与上述企业组成联合体共同参与深圳市宝安区航城街道 A115-0236 地块国有建设用地使用权的挂牌出让竞买，并在该地块上共同合作建设开发公司总部运营中心。该地块系公司总部运营中心建设项目的建设用地，公司对航城总部的投资系公司总部运营中心建设的需要，与公司的经营业务密切相关，符合公司发展战略及长远规划，因此该投资不属于财务性投资。

2、对 SAX POWER GmbH 的投资未认定为财务性投资的合理性

（1）发行人的业务特点和业务开展策略

发行人致力于提供多品种、小批量、定制化的 PCB 产品并凭此形成了竞争优势，面向众多下游行业的客户提供产品和服务。因此，持续拓展下游业务领域、提前布局新兴产业是公司保持业绩增长的重要途径之一。

（2）投资情况

2022 年 3 月，公司与 SAX 公司签署投资协议，拟以自有资金 200.00 万欧元认购其 868 股股份，公司已根据投资协议于 2022 年 7 月 20 日出资 100.09 万欧元、2022 年 9 月 20 日出资 99.91 万欧元完成了投资款的支付。

（3）发行人投资 SAX 公司的原因和必要性

1) SAX 公司所处行业处于新兴发展时期，是公司业务布局的重点方向之一

SAX 公司成立于 2019 年 1 月，是一家德国锂离子蓄电池储能供应商，主要从事锂离子蓄电池控制系统的开发，产品主要应用于家用储能系统、工业储能模块等。

新型储能是构建新型电力系统的重要技术和基础装备，是实现碳达峰、碳中和目标的重要支撑，随着全球主要经济体的能源结构加速转型，全球储能市场近年来呈高速增长趋势。根据 TrendForce 数据，2025 年全球新增储能装机量 82GW/216GWh，同比增长 28%/36%，市场需求强劲；预计 2026 年全球储能新增装机有望达 190GW/518GWh。根据 EVTank 预测，全球储能电芯将保持较

高的增长趋势，预计全球储能电池出货量在 2030 年将达到 2TWh，市场整体维持中高速增长，2026-2030 年复合增速为 25.7%。

新兴领域在发展初期，具有竞争格局分散、对原材料订单规模小、定制化要求高、交期短的特点，该等特点所对应的产品和服务需求正是发行人的竞争力所在。提前锁定客户，有利于发行人占据行业发展先机，在工业控制、通讯设备等 PCB 传统应用领域竞争日趋激烈的情况下，发行人更需要主动尽早布局新兴行业，形成差异化的竞争优势。发行人在储能行业即将迎来高速发展的初期投入布局，能够把握储能行业的市场机遇，开拓早期客户资源、占据先发优势，因此投资 SAX 公司具有必要性。

2) SAX 公司产品具有技术优势和良好的市场发展前景

SAX 公司推出了一种新型电池控制系统，能够延长储能电池使用寿命、提高安全性及转换效率，该技术于 2021 年获得德国创新奖及欧洲太阳能和储能领域奖项 EES AWARD。SAX 公司的产品较传统产品具有优势，市场发展前景良好。

3) SAX 公司与发行人属于直接上下游关系，具有产业协同效应

SAX 公司与公司属于上下游关系，具有产业协同效应。公司的 4-6 层的多层板、厚铜板等类型的 PCB 产品可运用于家用储能产品控制系统、工业储能模块等。提早投资布局对于公司在储能行业积累技术经验、提高行业内知名度从而开拓市场也具有较大帮助。

4) 投资 SAX 公司有利于发行人紧跟储能行业及相关 PCB 产品的技术发展方向

由于 SAX 公司的新型电池控制系统在电池容量、使用寿命、输出功率等方面优于传统电池，因此对 PCB 的可靠性提出了更高的要求，使用的基材、铜厚、走线、生产工艺等也需要进行针对性的改进。投资 SAX 公司后，公司就 PCB 在电池控制系统中的应用、优化及特殊要求等方面开展针对性的研究。

如 PCB 基材方面，公司与行业领先的基材供应商开展合作，采用新型高耐

热、高耐压树脂材料。该材料针对储能产品 1500V 高压、100-500A 大电流、-40~85℃宽温域及 10~15 年长寿命等严苛工况设计，在耐压、耐热和尺寸稳定性上较传统基材显著提升，并结合厚铜与散热优化设计，确保 PCB 在高压大电流环境下仍具备优异的长期可靠性。

此外，针对储能产品对于 PCB 承载电流的要求，公司在产品端研究厚铜板的可行性，通过增加铜厚，提高 PCB 承载电流的能力，同时平衡安全性和发热等问题。未来通过产品合作，公司将有效积累储能领域的产品技术经验，把握未来技术发展方向，为公司的业务拓展提供帮助。

（4）下达订单情况

2023 年度及 2024 年度，公司向 SAX 公司的销售金额分别为 0.25 万元和 25.00 万元，双方存在订单合作关系。

综上所述，公司对 SAX 公司的投资属于围绕产业链下游以获取渠道为目的的产业投资，与公司主营业务密切相关，公司能够通过该投资有效协同行业上下游资源以达到战略整合或拓展主业的目的，并非仅为获取稳定的财务性收益，因此认定该投资不属于财务性投资具有合理性、谨慎性。

（九）自本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况。

本次可转债发行方案于 2026 年 6 月 5 日经公司董事会审议通过，本次发行董事会决议日前六个月至本回复出具之日，公司不存在已实施或拟实施的财务性投资；亦不存在已实施或拟实施的融资租赁、商业保理和小贷业务等类金融业务情形。具体情况如下：

1、投资类金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在投资类金融业务的情形。

2、非金融企业投资金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在投资金融业务的情形。

3、与公司主营业务无关的股权投资

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司存在新增对北京智子赋能科技有限公司股权投资的情形，但其系围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。因此，公司不存在与主营业务无关的股权投资的情形。

4、投资或设立产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在投资或设立产业基金、并购基金的情形。

5、拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在对外拆借资金的情形。

6、委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在对外委托贷款的情形。

7、购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。

8、拟实施的财务性投资

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在拟实施财务性投资的相关安排。

综上所述，发行人自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，不存在实施或拟实施的财务性投资。

二、发行人补充披露（3）（4）相关风险

发行人已在募集说明书“重大事项提示”之“五、特别风险提示”中补充披露了如下风险：

“（四）募投项目实施风险

公司本次募集资金主要用于年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目及补充流动资金及偿还银行贷款项目，公司已经就募投项目制定了详细计划并将根据实施计划投入募集资金，但若未来公司及子公司实施募投项目的能力不足或公司对子公司的管控能力不足，可能导致募投项目无法实现预期效益。此外，如果募集资金不能足额到位，或项目组织管理、生产设备安装调试因宏观环境变动、行业竞争加剧、技术革新及其他不可预见的疾病、战争等因素导致不能按计划顺利实施甚至变更募集资金投资项目，将可能影响公司的市场竞争能力，直接影响项目的投产时间、投资回报及公司的预期收益，进而影响公司的经营业绩。”

“（一）募投项目新增产能不能及时消化的风险

本次募投项目将新增 10 万平方米人工智能高阶 HDI 算力产品产能，公司已对市场供求状况、竞争格局进行了充分的调研和分析，并制定了完善的市场拓展计划，且公司募投项目产能逐步释放，降低了各年新增产能的消化压力。但是，公司目前相关产品、订单并不由募投项目产线生产，募投项目产能消化存在不确定性，部分客户处于接触和开发阶段，实现批量供货尚存在一定周期和不确定性，亦导致产能消化存在不确定性。

若未来募投项目产能无法消化且公司转产至其他应用领域产品，将导致募投项目毛利率面临下滑风险。如果募投项目建成后市场环境发生重大不利变化或公司对相关市场开拓力度不够，或因市场竞争激烈、下游客户需求不及预期等原因缺少充足的订单，将导致募集资金投资项目新增产能不能及时消化，可能会对项目投资回报和公司预期收益产生不利影响；如果将未消化产能用于生产其他应用领域产品，则可能降低募投项目综合毛利率，同样可能对项目投资回报和公司预期收益产生不利影响。”

“（二）募投项目效益不达预期的风险

公司根据实际经营的历史数据以及公司、行业的未来发展趋势对本次募集资金投资项目的预计效益进行了测算，效益测算中的销售价格、成本、毛利率等关键参数与现有相关业务存在一定差异。本次募投项目年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目的产品单位价格每下降 5%，该项目达产年毛利率将下降 3.72 个百分点到 4.14 个百分点，税后内部收益率将下降 3.60 个百分点到 4.06 个百分点；该项目主要原材料价格每上升 5%，毛利率将下降约 2.58 个百分点，税后内部收益率将下降 2.16 个百分点到 2.70 个百分点。根据测算，本次募投项目产品单位价格下降 14.94%或原材料价格上升 24.30%时，本次募投项目年产 10 万平米人工智能高阶 HDI 算力产品项目税后内部收益率将为 0.00%。

2023 年以来，AI 服务器所需高端 AI 芯片供应持续紧张且价格维持高位，导致单台服务器成本大幅攀升；全球头部云厂商资本开支向 AI 基础设施倾斜，但需求和增速存在波动风险，进而存在服务器整机厂商向 PCB 等上游零部件供应商传导成本压力的风险。若公司议价能力较弱或未能向下游转移成本压力，存在募投项目综合毛利率降低及预期效益无法实现的风险。

此外，项目实施后如果宏观经济、产业政策、关键技术、市场供求、生产成本等发生重大不利变化，同样可能导致募投项目预期效益无法实现的风险。”

“（三）新增折旧摊销规模较大影响公司经营业绩的风险

本次募集资金投资项目投资规模较大，且以资本性支出为主。项目建成投产后，新增折旧摊销费用规模可能较大，短期内可能影响公司收益增长。根据测算，本次募投项目在完全达产后，新增的折旧摊销费用占预计营业收入的最高比例为 7.38%，占预计净利润最高比例为 79.91%。

若市场出现重大不利变化，募集资金投资项目建成后不能尽快达产或未能实现预期收益以消化新增的折旧及摊销费用，则公司存在因新增折旧摊销费用增加而对盈利能力产生不利影响的风险。若未来原材料价格持续上升、人民币兑美元持续升值、下游需求持续减弱，或募投项目的效益实现情况不达预期，募投项目新增折旧摊销费用及目前较高的固定成本将对公司经营业绩及持续经营能力产生不利影响。”

三、保荐人、发行人律师及会计师核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、访谈公司管理层，了解高阶 HDI 项目投资计划，变更募投项目的原因，本次再融资的必要性，募投产品与现有 HDI 产品、公司主业的区别及联系，公司现有产线生产高阶 HDI 产品的情况，公司技术储备及募投产品市场开拓进展，公司扩产项目建设经验，行业内大小批量板企业的差异及联系，拟采取的募投产品产能消化措施，募投产品主要目标销售客户及区域，贸易政策对募投产品销售及原料采购的影响，募投项目所需取得的审批及备案情况，审批意见中项目名称与募投项目存在差异的原因；

2、查阅募投项目可行性研究报告及测算底稿，核查投资金额测算依据、过程及投资计划的合理性，核查项目经济效益预测假设、测算依据、过程及结果的合理性；

3、查阅募投项目投资台账及公司 2026 年度预算、资金缺口测算表，核查自有/自筹资金、募集资金投入情况及投资计划、公司长期资金及营运资金缺口情况；

4、查阅第四届董事会第十三次会议决议，核查本次募集资金是否包含董事会前投入金额；

5、查阅公司报告期内产能统计表、在手订单明细表、销售明细表、行业研究报告；

6、查阅行业研究报告、同行业公司定期报告，对比分析公司报告期内业绩波动原因及合理性。

7、查阅公司同类产品毛利率、在手订单单价、同行业可比项目投资效益测算情况，对比分析高阶 HDI 项目产品单价、毛利率的合理性；

8、就募投项目新增折旧对公司业绩的影响进行敏感性分析；

9、查阅募投项目取得的审批及备案文件，对比募投项目可行性研究报告核查具体产品结构是否相符或纳入审批意见中；

10、查阅募投项目投资明细表，核查资本性支出及非资本性支出构成情况是否符合法律法规要求；

11、取得发行人最近一期的财务报告，查阅可能涉及财务性投资的相关科目明细；查阅各被投资企业的公开信息披露，了解各被投资企业的基本情况、投资背景、双方业务合作等情况；

12、取得截至报告期期末，发行人对各被投资企业的投资协议、出资的银行回单等；

13、取得发行人自本次发行董事会决议日前六个月至今的对外投资记录，查阅其出资的银行回单等。

（二）核查意见

1、受行业需求结构变化影响，为提高募集资金使用效益，公司变更前次募投项目为高阶 HDI 项目，该项目由前次募投项目变更新增后仅 2 个月再次融资具有必要性及合理性；高阶 HDI 项目投资金额测算依据、过程具有合理性，整体投资与公司规模相匹配；前次变更后公司持续投入该项目，前次投入及本次投入可区分；本次募集资金不包含董事会前投入金额；

2、公司现有 HDI 产品和本次高阶 HDI 产品在原材料、工艺、技术要求、应用领域、下游客户等方面存在一定的区别与联系，认定本次募投项目为扩产具有准确性，高阶 HDI 项目已达中试或同等水平，符合投向主业要求；

3、本次新增 10 万平方米产能与公司当前能力相比不属于较大规模，公司具备大批量板产能项目的实施能力，公司实施高阶 HDI 项目不存在重大不确定性，拟采取的募投项目产能消化措施预计将有效控制产能消化风险；

4、报告期内，公司业绩波动主要受到行业发展情况变化、公司产能建设、业务开拓进度影响，具有合理性，相关因素不会对本次募投项目实施及可转债偿付产生重大不利影响；本次募投项目效益预测具有合理性和谨慎性；募投产品销售区域中除美国外暂无其他贸易政策限制，相关贸易政策变动对募投项目市场空间、主要原材料供应不存在重大不利影响，若未来贸易政策大幅变化可能对核心客户及预计效益实现情况造成不利影响，公司已经披露相关贸易摩擦风险；若产

能利用率不足，募投项目新增折旧短期内可能对公司业绩造成不利影响，总体而言，募投项目实施新增折旧摊销对公司业绩的影响有限；

5、高阶 HDI 项目已取得全部所需的审批及备案文件，审批意见中项目名称与募投项目存在差异系公司远期产能规划规模大于募投项目所致，相关审批及备案文件对本项目有效，无需另外取得主管机关意见、无需重新办理相关手续；

6、公司营运资金缺口大于补充流动资金及偿还银行贷款规模，本次补充流动资金及偿还银行贷款金额具有合理性；非资本性支出符合《证券期货法律适用意见第 18 号》的规定。

7、截至最近一期末，发行人不存在持有金额较大、期限较长的财务性投资的情形；

8、截至最近一期末，公司对深圳国科嘉和战略新兴产业私募股权投资基金合伙企业（有限合伙）、西安西交一八九六科创投资合伙企业（有限合伙）、西安一九零八新能源科技有限公司的投资属于财务性投资；公司对 ICAPE（艾佳普）、SAX POWER GmbH、北京智子赋能科技有限公司、深圳市航城企业总部管理有限公司的投资属于发行人围绕现有业务及产业链上下游进行的产业投资，不属于财务性投资；对 SAX POWER GmbH 的投资未认定为财务性投资具有合理性；

9、发行人自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，不存在实施或拟实施的财务性投资。

问题二

2024 年 3 月公司因偷排废水被罚款 80 万元。首发募投项目九江明阳年产 60 万平方米线路板项目未办理节能审查即开工建设并投产。

请公司补充说明：（1）结合《注册办法》《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关规定，说明公司报告期内所受行政处罚是否属于重大违法行为，是否对本次发行是否构成障碍。（2）九江明阳年产 60 万平方米线路板项目是否已办理相关节能审查意见，是否存在关闭停产风险；本次募投项目是否存在相同情形。

请保荐人及律师核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人补充说明

（一）结合《注册办法》《证券期货法律适用意见第 18 号》的相关规定，说明公司报告期内所受行政处罚是否属于重大违法行为，是否对本次发行是否构成障碍。

1、《注册办法》《证券期货法律适用意见第 18 号》相关规定

《证券期货法律适用意见第 18 号》关于“（一）重大违法行为的认定标准”规定：

“1. “重大违法行为”是指违反法律、行政法规或者规章，受到刑事处罚或者情节严重行政处罚的行为。2.有以下情形之一且中介机构出具明确核查结论的，可以不认定为重大违法行为：（1）违法行为轻微、罚款金额较小；（2）相关处罚依据未认定该行为属于情节严重的情形；（3）有权机关证明该行为不属于重大违法行为。违法行为导致严重环境污染、重大人员伤亡或者社会影响恶劣等的除外。……”

2、公司报告期内所受行政处罚情况

报告期内，公司及子公司受到的行政处罚情况如下：

序号	被处罚对象	处罚单位	时间	文书编号	处罚事由及内容
1	明阳电路	深圳市公安局宝安分局	2024 年 5 月 29 日	深宝公（上南）行罚决字（2024）7730 号《行政处罚决定书》	未按规定记录、保存、备案易制毒化学品交易情况，根据《危险化学品安全管理条例》第四十一条第二款、第八十一条第一款第一项的规定，给予责令改正的行政处罚。
2	九江明阳	九江市生态环境局	2024 年 4 月 18 日	九开环罚(2024)3 号《行政处罚决定书》	存在通过暗管排放废水的违法行为，依据《中华人民共和国水污染防治法》第八十三条第三项的规定，处以罚款 80 万元。

3、公司报告期内所受行政处罚不属于重大违法行为，对本次发行不构成障碍

根据上述规定，公司报告期内所受行政处罚均不属于重大违法行为，具体分析如下：

具体情形	明阳电路的行政处罚	九江明阳的行政处罚
是否属于受到刑事处罚或者情节严重行政处罚的行为	否。《危险化学品安全管理条例》第八十一条第一款第一项规定：“有下列情形之一的，由公安机关责令改正，可以处1万元以下的罚款；拒不改正的，处1万元以上5万元以下的罚款：（一）生产、储存、使用剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位不如实记录生产、储存、使用的剧毒化学品、易制爆危险化学品的数量、流向的”。 根据上述规定，明阳电路受到的行政处罚为责令改正，属于罚则范围内最轻的处罚，不属于情节严重的行政处罚，不属于刑事处罚。	否。《中华人民共和国水污染防治法》第八十三条第三项规定：“违反本法规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府环境保护主管部门责令改正或者责令限制生产、停产整治，并处十万元以上一百万元以下的罚款；情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭：（三）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物的”。 根据上述规定，九江明阳的违法行为不属于情节严重的情形，不属于刑事处罚。
是否属于违法行为轻微、罚款金额较小的行为	是。该违法行为仅被责令改正，未被处以罚款。	否。
是否属于相关处罚依据未认定该行为属于情节严重的情形	是。该违法行为属于《危险化学品安全管理条例》第八十一条第一款第一项规定中的罚则范围内最轻的处罚，相关处罚依据未认定该行为属于情节严重的情形。	是。该违法行为不属于《中华人民共和国水污染防治法》第八十三条第三项规定的情节严重的情形，即相关处罚依据未认定该行为属于情节严重的情形。
是否属于有权机关证明该行为不属于重大违法行为	否。	是。九江明阳已取得九江市生态环境局出具的《情况说明》，认定九江明阳此次违法行为不属于严重损害社会公共利益的重大违法违规行。
是否属于违法行为导致严重环境污染、重大人员伤亡或者社会影响恶劣等的情形	否。明阳电路已开会布置并划分相关责任人，通过加装易制爆化学品仓库排气口防盗网、组织所有参与易制爆化学品管理使用人员进行专题培训、规范易制爆化学品进出库系统登记表填写要求的方式完成整改，并向深圳市公安局宝安分局提交整改报告。该违法行为未导致严重环境污染、重大人员伤亡，不存在社会影响恶劣的情形。	否。九江明阳已组织有关人员检讨及对管理流程全面梳理，并追究废水处理供应商的责任，通过对雨水井盖进行加锁管理、拆除一期应急池外墙废弃不使用的自来水管并对外墙恢复、对临时水泵及软管使用建立审批流程、联系污水处理厂对水处理一期中生化能力最弱的2#硝化系统进行活性污泥接种及培养微生物恢复其微生物活性并提升处理效果、对现场运行人员包括直接管理人员进行环保法规知识再培训的方式完成整改，并已支付生态环境损害赔偿金，生态环境损害修复由九江市生态环境局适时选择项目实施替代性修复。该违法行为未导致严重环境污染、重大人员伤亡，不存在社会影响恶劣的情形。

综上所述，公司报告期内所受行政处罚不属于重大违法行为，公司不存在《上市公司证券发行注册管理办法》第十条第一款第四项规定的上市公司不得向不特定对象发行股票的情形，上述行政处罚不属于上市公司不得向不特定对象发行可转债的禁止性情形，对本次发行不构成障碍。

（二）九江明阳年产 60 万平方米线路板项目是否已办理相关节能审查意见，是否存在关闭停产风险；本次募投项目是否存在相同情形。

1、九江明阳年产 60 万平方米线路板项目未办理相关节能审查意见，不存在关闭停产风险

截至本回复出具之日，九江明阳不存在因九江明阳年产 60 万平方米线路板项目未办理节能审查意见受到行政处罚的情形，亦未收到节能审查机关责令停止生产、使用、限期整改的通知。

2026 年 9 月 15 日，针对投产前未完成节能审查手续事项，九江明阳已取得九江经济技术开发区经济发展局出具的《情况说明》，“我局已督促九江明阳提供能源利用状况核算、能效评估等相关材料并履行相关手续。在企业按我局要求提交材料、履行手续期间，我局不对其采取停止生产、使用的措施。”

综上所述，九江明阳年产 60 万平方米线路板项目按照要求履行相关手续预计不存在实质性障碍，提交材料、履行手续期间不存在关闭停产风险。

2、本次募投项目不存在与九江明阳年产 60 万平方米线路板项目未办理相关节能审查意见的相同情形

本次募投项目包括高阶 HDI 项目、补充流动资金及偿还银行贷款项目，其中，补充流动资金及偿还银行贷款项目无需办理审批（备案）程序，高阶 HDI 项目已取得全部所需的审批及备案，不存在与九江明阳年产 60 万平方米线路板项目未办理相关节能审查意见的相同情形。

二、保荐人及发行人律师核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、查阅公司提供的报告期内公司及控股子公司的行政处罚决定书、罚款缴纳凭证；

2、查阅公司公开披露的信息，包括但不限于年度报告、《关于最近五年未被证券监管部门和证券交易所采取监管措施或处罚情况的公告》；

3、查阅公司及其境内控股子公司下载的《无违法违规证明公共信用信息报告》《公共信用信息查询报告（无违法违规记录版）》《经营主体公共信用报告》《专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》《江苏省专项公共信用信息报告》、相关主管部门出具的证明、中国证监会出具的《机构诚信信息报告》、境外法律意见书；

4、查阅《审计报告》及公司提供的公司及控股子公司报告期内营业外支出明细表；

5、查阅公司及相关主体出具的声明及承诺，访谈公司管理层，了解相关处罚情况；

6、查阅《上市公司证券发行注册管理办法》《证券期货法律适用意见第18号》的相关规定；

7、查阅公司及其境内控股子公司的生产建设项目已取得的发改备案、环评批复、能评批复等程序性文件。

（二）核查意见

1、公司报告期内所受行政处罚不属于重大违法行为，不会对本次发行构成障碍；

2、九江明阳年产60万平方米线路板项目未办理节能审查意见、尚处于整改过程中，不存在关闭停产风险；本次募投项目不存在相同情形。

问题三

印制电路板的生产过程中，会产生废水、废气及固体废弃物。截至 2025 年末，发行人投资性房地产账面价值为 1969.64 万元。

公司前次及本次均通过发行可转债进行再融资。

请发行人说明、保荐人和发行人律师核查以下事项，并通过发行上市审核系统向本所报送专项核查报告：（1）本次募投项目是否属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的淘汰类、限制类产业，是否属于落后产能，是否符合国家产业政策。（2）本次募投项目是否满足项目所在地能源消费双控要求，是否按规定取得固定资产投资项目节能审查意见。（3）本次募投项目是否涉及新建自备燃煤电厂或机组。（4）本次募投项目是否需履行主管部门审批、核准、备案等程序及履行情况；是否按照环境影响评价法要求，以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录》规定，获得相应级别生态环境主管部门环境影响评价批复。（5）本次募投项目是否属于大气污染防治重点区域内的耗煤项目。如是，是否达到环保绩效 A 级或绩效引领要求。（6）本次募投项目是否位于各地城市人民政府根据《高污染燃料目录》划定的高污染燃料禁燃区内，如是，是否拟在禁燃区内燃用相应类别的高污染燃料。（7）本次募投项目是否需取得排污许可证，如是，是否已经取得，如未取得，请说明目前的办理进展、后续取得是否存在法律障碍，是否存在违反《排污许可管理条例》第三十三条规定的情况。（8）本次募投项目生产的产品是否属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中规定的“高污染、高环境风险”。如是，是否使用《环境保护综合名录（2021 年版）》除外工艺或其他清洁生产先进技术，并进行技术改造。如发行人产品属于“高环境风险”的，还应满足环境风险防范措施要求、应急预案管理制度健全、近一年内未发生重大特大突发环境事件要求；产品属于《环保名录》中“高污染”的，还应满足国家或地区污染物排放标准及已出台的超低排放要求、达到行业清洁生产先进水平、近一年内未构成《生态环境行政处罚办法》第五十二条规定情形和刑法修正案（十一）中第三百三十八条规定情形的生态环境违法行为。（9）本次募投项目涉及环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量；募投项目所采取的环保措施及相应的资

金来源和金额，主要处理设施及处理能力，是否能够与募投项目实施后所产生的污染相匹配。（10）发行人最近 36 个月是否存在受到生态环境领域行政处罚的情况，是否构成《生态环境行政处罚办法》第五十二条规定情形，是否构成刑法修正案（十一）中第三百三十八条规定情形，或者是否存在导致严重环境污染，严重损害社会公共利益的违法行为。（11）发行人对外出租房产（含工业用房、商业用房）面积、租金收入及其占比，对外出租房产的原因、合理性，发行人及其子公司、参股公司是否涉及房地产相关业务，是否具有相关资质。（12）公司历次再融资的品种；前次可转债的偿付及赎回情况，控股股东、实际控制人、5%以上股东、董事、监事、高管参与认购的情况及获利情况，结合前述问题回复情况，说明连续选择发行可转债的原因。

回复：

公司已对此出具《深圳明阳电路科技股份有限公司关于申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函有关事项的专项说明》。保荐人和发行人律师已按要求对上述问题进行核查，并分别出具了《国泰海通证券股份有限公司关于深圳明阳电路科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函有关事项的专项核查报告》《北京市中伦律师事务所关于深圳明阳电路科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函有关事项的专项核查报告》。前述专项说明及中介机构专项核查报告已与本审核问询函的回复报告一并提交。

其他事项

一、请发行人在募集说明书扉页重大事项提示中，按重要性原则披露对发行人及本次发行产生重大不利影响的直接和间接风险。披露风险应避免包含风险对策、发行人竞争优势及类似表述，并按对投资者作出价值判断和投资决策所需信息的重要程度进行梳理排序。

公司已在募集说明书扉页重大事项提示中，重新撰写与本次发行及公司自身密切相关的重要风险因素，并按对投资者作出价值判断和投资决策所需信息的重要程度进行梳理排序。

二、同时，请发行人关注社会关注度较高、传播范围较广、可能影响本次发行的媒体报道情况，请保荐人对上述情况中涉及本次项目信息披露的真实性、准确性、完整性等事项进行核查，并于答复本审核问询函时一并提交。若无重大舆情情况，也请予以书面说明。

（一）发行人说明

自公司向不特定对象发行可转换公司债券申请受理后至本审核问询函回复出具日，公司密切关注社会关注度较高、传播范围较广、可能影响本次发行的媒体报道情况。

（二）保荐人核查程序及核查结论

1、核查程序

保荐人持续关注媒体报道，检索了自公司向不特定对象发行可转换公司债券申请受理后至本审核问询函回复出具日间相关媒体报道的情况，并对比了本次发行相关申请材料，检索范围包括百度网、企查查、WIND 金融终端等。

2、核查结论

经核查，保荐人认为：发行人本次项目信息披露具有真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，相关媒体报道不会对公司本次公开发行构成实质性障碍。

保荐人将持续密切关注公共媒体关于公司的重大报道、市场传闻等舆情情况，如果相关报道、传闻与公司信息披露存在重大差异，所涉事项可能对本次发行上市信息披露的真实性、准确性、完整性产生重大影响，保荐人将及时进行必要核查并就核查结果向贵所提交相关核查报告。

（以下无正文）

（本页无正文，为深圳明阳电路科技股份有限公司《关于深圳明阳电路科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函的回复》之签字盖章页）

深圳明阳电路科技股份有限公司



法定代表人：张佩珂

张佩珂

2026年9月16日

发行人董事长声明

本人作为深圳明阳电路科技股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复郑重声明如下：

“本人已认真阅读深圳明阳电路科技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、完整性承担相应法律责任。”

发行人董事长： 张佩珂

张佩珂

深圳明阳电路科技股份有限公司



（本页无正文，为国泰海通证券股份有限公司《关于深圳明阳电路科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人：

李 宁

李 宁

邹仕华

邹仕华

国泰海通证券股份有限公司



2026年8月16日

保荐人法定代表人声明

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

法定代表人（董事长）：


朱 健


国泰海通证券股份有限公司
2026 年 8 月 16 日