



深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司

与

国信证券股份有限公司

关于

深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司

申请向不特定对象发行可转换公司债券

申请文件的审核问询函回复

保荐机构（主承销商）



（住所：深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 16-26 层）

上海证券交易所：

深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司（以下简称“瑞华泰”、“公司”、“申请人”或“发行人”）收到贵所于 2022 年 4 月 6 日下发的《关于深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函》（审核函〔2022〕65 号）（以下简称“《审核问询函》”），公司会同国信证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）、大信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”），本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就《审核问询函》所提问题逐条进行了认真调查、核查及讨论，并完成了《关于深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函回复》（以下简称“本回复”），同时按照问询函的要求对《深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司 2022 年度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”）进行了修订和补充。

如无特殊说明，本问询函回复中简称与募集说明书中简称具有相同含义，涉及对申请文件修改的内容已用楷体加粗标明：

黑体	问询函所列问题
宋体	对问询函所列问题的回复
楷体加粗	涉及修改募集说明书的内容

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

目录

1.关于嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目3

2.关于融资规模与收益测算.....27

2.1 关于融资规模.....27

2.2 关于收益测算.....34

3.关于财务性投资42

4.关于累计债券余额.....45

5.关于经营情况.....49

5.1 关于收入增长.....49

5.2 关于其他非流动资产53

5.3 关于应收账款.....56

6.关于其他.....58

1. 关于嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目

根据本次申报及 IPO 披露材料，1) 嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目总投资规模 130,037.09 万元，最近一期净资产为 87,023.00 万元。公司 IPO 募集资金净额 21,831.91 万元全部用于该项目，截至 2021 年 9 月 30 日已累计使用 65.41%，本次募集资金中 33,000.00 万元拟用于该项目。目前厂房主体建设工程已完成，部分生产线设备已到场，正在安装。2) 该项目计划新增 1,600 吨高性能 PI 薄膜产能，在现有产能基础上进一步扩充产品类别，升级装备水平及改进工艺技术。3) 高性能 PI 薄膜系下游终端产品的关键原材料，下游客户对其产品性能及品质稳定性的要求较高，在认证时通常需经历严苛测试和长期考察。截至 2021 年 9 月 30 日公司 PI 薄膜的产能为 800 吨，报告期内产能利用率为 85.69%、85.89%、88.58%、83.78%。4) 本项目为中国航天瑞华泰高分子材料项目的子项目之一。

请发行人说明：(1) 项目当前建设进度是否符合预期，前募及自有资金的投入明细，是否存在拟以募集资金置换董事会召开前已投入资金的情形；(2) 该项目拟生产产品与现有产品的区别，升级装备水平及改进工艺技术的具体涵义，是否具备实施项目相应的技术、人员储备、营运能力；(3) 结合 PI 薄膜市场发展趋势及竞争格局、可比公司扩产计划、客户认证、在手订单、现有产能利用率等情况，论证新增产能能否充分消化；(4) 对于该项目，本次申报材料相关披露内容与 IPO 招股说明书、问询回复等文件是否存在差异及差异原因。

请申报会计师对 (1) 进行核查并发表意见。

【回复】

一、项目当前建设进度是否符合预期，前募及自有资金的投入明细，是否存在拟以募集资金置换董事会召开前已投入资金的情形

(一) 项目当前建设进度是否符合预期

按照计划，嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目的建设期为 36 个月，从 T3 年开始投产，T3 年达产 25%，T4 年达产 50%，T5 年开始完全达产。

该项目自 2020 年 9 月正式动工，目前厂房主体建设工程已完成，部分生产线设备已到场，正在安装，计划 2022 年四季度开始投料调试；全部生产线设备到位后，预计 2023 年 6 月达到预定可使用状态，建设进度符合预期。

(二) 前募及自有资金的投入明细，是否存在拟以募集资金置换董事会召开

前已投入资金的情形

截至 2022 年 1 月 14 日发行人召开董事会审议本次发行相关事项前, 嘉兴瑞华泰高性能聚酰亚胺薄膜项目已投入资金 55,017.91 万元, 其中前募资金 16,676.62 万元, 自有资金 38,341.29 万元, 资金投入明细具体如下:

单位: 万元

序号	投资项目	计划投资金额	是否属于资本性支出	已投入金额 (①=②+③)	前募资金投入 (②)	自有资金投入 (③)	剩余拟投入金额
1	土建工程费	20,058.79	是	12,721.54	4,261.47	8,460.07	7,337.25
2	设备购置费	77,250.00	是	41,171.55	12,360.25	28,811.30	36,078.45
3	设备安装费	11,587.50	是		-	-	11,587.50
4	工程建设其他费用	1,088.96	是		-	-	1,088.96
5	预备费	6,599.12	-	1,124.82	54.90	1,069.92	5,474.30
6	铺底流动资金	13,452.73	否		-		13,452.73
项目总投资		130,037.09	-	55,017.91	16,676.62	38,341.29	75,019.18

注 1: 发行人考虑银团贷款放款要求、资金使用便利性等, 将银团贷款与前募资金配合使用, 因此在自有资金投入较多的情况下, 前募资金仍未使用完毕;

注 2: 上述资金投入明细中, 土建工程费为厂房建设支出, 设备购置费、设备安装费为设备购建支出, 工程建设其他费用为配套备件购置费等辅助工程建设相关投入, 最终均于“固定资产”科目核算, 不属于《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》问题 4 所述的“支付人员工资、货款、铺底流动资金等非资本性支出”。预备费系为工程建设相关的预算拨备资金, 通常按工程投入的一定比例测算, 若用于支付工程款项, 则为资本性支出, 若用于日常零星开支等则为非资本性支出。铺底流动资金属于非资本性支出。

截至发行人召开董事会审议本次发行相关事项前, 前募资金用于嘉兴瑞华泰高性能聚酰亚胺薄膜项目的累计投入金额为 16,676.62 万元, 主要用于土建工程和设备购置, 具体情况如下:

单位: 万元

序号	投资项目	计划投资金额	前募资金投入金额	前募资金具体用途
1	土建工程费	20,058.79	4,261.47	生产车间一、生产车间二、动力中心、变电站、仓库、厂区道路等的工程进度款
2	设备购置费	77,250.00	12,360.25	6 条 PI 薄膜量产生产线及配套设备, 1 条 PI 薄膜试验线, 按进度支付设备购置款
3	预备费	6,599.12	54.90	-
合计			16,676.62	-

截至公司召开董事会审议再融资时，4条1200mm幅宽生产线部分主体设备已到场，启动安装工作；2条1600mm幅宽生产线、1条试验线主体设备尚未到场，尚待到场后启动安装。前述生产线设备均按订立合同、交付、安装和验收的进度支付购置款。截至本次发行董事会前，公司已使用前次募集资金支付设备购置款12,360.25万元，另使用自有资金支付28,811.30万元，剩余待投入设备购置费为36,078.45万元，剩余待投入设备安装费为11,587.50万元。本次募集资金拟投入33,000万元用于设备购置及安装，不存在置换董事会召开前已投入资金的情形，不存在重复投入的情形。

（三）补充说明同一项目再次融资的必要性、合理性，前后两次募集资金投资构成是否能够区分，是否存在重复投入情形

1、同一项目再次融资的必要性、合理性

嘉兴瑞华泰高性能聚酰亚胺薄膜项目系公司前次IPO募投项目，作为本次募投项目的必要性、合理性如下：

（1）项目投资规模较大，公司经营性资金不足以解决资金需求，且完全通过债务融资解决资金缺口对资产结构及盈利能力存在不利影响

报告期各期，公司经营性净现金流分别为8,243.58万元、9,026.86万元、7,838.33万元和1,458.38万元。嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目预计总投资130,037.09万元，扣除IPO募集资金净额21,831.91万元后，资金缺口为108,205.18万元。相较于该资金缺口，公司经营性净现金流的规模较小，不足以完全解决项目建设资金需求。

假设上述108,205.18万元资金缺口均通过银行贷款解决，公司资产负债率将达到68%以上，对应每年利息费用约为5,000万元（按嘉兴项目现有银团贷款利率水平测算），将影响公司净利润水平。因此，完全通过债务融资解决资金缺口将对公司资产结构及盈利能力造成不利影响，进行股权类融资具有必要性和合理性。

（2）截至目前IPO募集资金使用进度已超过90%

截至2022年5月9日，前次IPO募集资金已使用19,828.48万元，投入进度达到90.82%。目前嘉兴项目厂房主体建设工程已完成，4条生产线设备已到场，正在安装，随着设备购置资金的后续支付及生产线安装，资金需求将维持较

高水平。

(3) 同一建设项目再次融资的案例

经查询，上市公司再融资中存在同一建设项目作为两次发行的募投项目的案例，具体如下：

单位：亿元

公司名称	建设项目	项目总投资	作为两次发行募投项目的情况	各次募集资金拟投入金额
嘉诚国际 (603535.SH)	嘉诚国际港（二期）项目	9.18	IPO 募投项目（2017 年上市）	5.15
			2020 年非公开募投项目	0.84
康弘药业 (002773.SZ)	康柏西普眼用注射液国际 III 期临床试验及注册上市项目	19.20	2019 年可转债募投项目	4.21
			2020 年非公开募投项目	6.08

2、前后两次募集资金投资构成是否能够区分，是否存在重复投入情形

截至 2022 年 5 月 9 日，嘉兴瑞华泰高性能聚酰亚胺薄膜项目已投入资金 62,149.81 万元，其中前募资金 19,828.48 万元，自有资金 42,321.33 万元，资金投入明细具体如下：

单位：万元

序号	投资项目	计划投资金额	已投入金额 (①+②+③)	前募资金投入 (①)	8 亿元银团贷款投入 (②)	其他自有资金投入 (③)	剩余拟投入金额
1	土建工程费	20,058.79	15,895.49	4,321.09	11,491.94	82.45	4,163.30
2	设备购置费	77,250.00	41,683.79	12,792.49	28,493.86	397.44	35,566.21
3	设备安装费	11,587.50	2,660.00	2,660.00	-	-	8,927.50
4	工程建设其他费用	1,088.96	327.82	-	-	327.82	761.14
5	预备费	6,599.12	1,582.71	54.90	1,261.81	266.00	5,016.41
6	铺底流动资金	13,452.73	-	-	-	-	13,452.73
项目总投资		130,037.09	62,149.81	19,828.48	41,247.62	1,073.71	67,887.28

注 1：由于土建工程系整体总包施工合同，按施工建设进度付款，未明确拆分各建筑物的投入金额。目前已支付厂房主体结构完成对应的进度款项，剩余拟投入金额为剩余进度款，待其他辅助单元及工程完成后支付；

注 2: 8 亿元银团贷款的提款额度上限为 8 亿元, 公司可根据资金状况、项目建设需要酌情决定提款金额。

截至 2022 年 5 月 9 日, 4 条 1200mm 幅宽生产线主体设备已到场, 正在安装, 并已支付相应进度的购置款及安装费; 2 条 1600mm 幅宽生产线、1 条试验线主体设备尚未到场, 已支付相应进度的购置款, 待到场后启动安装。

截至 2022 年 5 月 9 日, 本次募投项目剩余待投入设备购置费 35,566.21 万元, 拟使用募集资金 29,000 万元, 用于支付 6 条 PI 薄膜量产生产线及配套设备、1 条试验线的后续进度款; 剩余待投入设备安装费 8,927.50 万元, 拟使用募集资金 4,000 万元, 用于支付前述产线及配套设备的部分安装费。前后两次募集资金均用于 6 条 PI 薄膜量产线及配套设备、1 条 PI 薄膜试验线的购置及安装, 系根据交付、安装和验收的进度, 支付各进度的相应款项, 不存在重复投入的情形。

二、该项目拟生产产品与现有产品的区别, 升级装备水平及改进工艺技术的具体涵义, 是否具备实施项目相应的技术、人员储备、营运能力

(一) 该项目拟生产产品与现有产品的区别

嘉兴瑞华泰高性能聚酰亚胺薄膜项目主要产品包括热控 PI 薄膜、电子 PI 薄膜、电工 PI 薄膜、特种功能 PI 薄膜等系列产品, 系在现有产品基础上进行的产能扩展以及新品种开拓, 并对现有产品系列进行规格和性能升级, 进而实现产品结构升级。拟生产产品与现有产品的区别具体如下:

项目	产品种类	主要区别
现有量产产品	热控 PI 薄膜	产品厚度规格由目前的 25-75 μ m 提升至 100 μ m 以上, 达到超厚型规格, 具备更高的导热效率, 同时耐弯折性能、热导通性能均有所改善。
	电子 PI 薄膜	在高模量、低介电、超薄等关键特性上进一步提升。 (1) 产品模量从 5GPa 左右提升到 8GPa 以上, 达到超高模量, 具备突出的尺寸稳定性; (2) 低介电电子 PI 薄膜的介电常数达到 Dk (10GHz) $\leq$ 3.0, 显著降低信号传输的损耗, 满足 5G 通信与智能化对高频高速传输的低介电需求, 实现在高频高速传输线路基材的应用; (3) 通过装备及工艺的提升, 改善 5 μ m、7.5 μ m 超薄电子 PI 薄膜的工艺稳定性及性能一致性, 增加超薄型产品的占比, 满足高端消费电子、智能穿戴等高集成度应用要求。
	电工 PI 薄膜	在高绝缘、耐电晕性能的基础上, 增加耐油、耐水解等性

项目	产品种类	主要区别
		能，以实现在新能源汽车电机领域的应用，作为驱动电机导线的绕包绝缘材料，提高电机输出功率和节能性。
拟开拓新产品	集成电路封装领域用 PI 薄膜	聚焦集成电路封装领域的材料应用需求，在电子 PI 薄膜的基础上，向微电子领域延伸，开发新产品，包括 COF 用 PI 薄膜、半导体 PI 胶带、半导体制程 PI 耗材等。
	清洁能源领域用 PI 薄膜	聚焦清洁能源领域的材料应用需求，在已有风力发电领域应用的基础上，向新能源汽车、锂电池等领域延伸，开发新产品，包括新能源汽车电机导线绕包 PI 材料、高容量电池模组结构用高导热、高绝缘性能的 PI 薄膜等。
	航天航空领域用 PI 薄膜	在现有小批量产品聚酰亚胺复合铝箔（MAM）的基础上，进一步突出电性能、大幅宽等关键特性，包括 1,500mm 幅宽空间应用高绝缘 PI 薄膜、飞机线缆包覆用 PI 薄膜等。

（二）升级装备水平及改进工艺技术的具体涵义

受限于土地规模，发行人深圳基地缺乏新增生产线的空间，难以进行全面的装备升级。相较于发行人已投产生产线，嘉兴瑞华泰高性能聚酰亚胺薄膜项目在装备水平及工艺技术方面，进行了全面的升级设计，具体如下：

项目	方面	具体体现
装备水平	工艺兼容性	（1）包括了热法、半化学法、化学法三种亚胺化工艺，兼容定向拉伸、双向逐级拉伸、同步拉伸等多种拉伸工艺，可满足现有产品及未来新产品的装备要求； （2）自主设计国内首条 1600mm 幅宽化学法生产线，突破了化学法生产线的国产化设计，实现了化学法生产设备的自主可控； （3）设备可支持的工艺范围更广，产品厚度规格提升，可达到 100μm 以上，相较现有产线，可生产的产品种类更多。
	运行效率	相较现有产线，运行速度提升 1.5-2.0 倍，生产线运行效率大大提升。
	产线精度	生产线运行和控制精度更高，产品的厚度均匀性和性能一致性更优良，更匹配电子级和光学级产品的要求；对流涎拉伸工序的温度区间设计划分更精细，可以兼容适应不同亚胺化工艺、不同溶剂体系、多种产品规格的要求。
	自动化程度	配置更为先进的工艺参数监控和质量检测设备，结合各工序自动执行装置，可实现产线的快速自动调节，以及原料投入端和仓储端的智能化，产线智能化程度提升。
	可升级空间	在装备设计上，预留了充分的可升级空间，可因应市场需求、新工艺需求的发展，快速对生产线进行升级改造，满足微电子、光学级产品的装备要求。
	环保节能	在装备设计上，对工艺余热的回收利用率增加，更加环保节能。

项目	方面	具体体现
工艺技术	环境友好型化学法工艺	在化学法工艺路线中，突破性地采用 DMAc 溶剂体系，替代 DMF 溶剂体系，更加符合环境友好型要求，核心技术及专利自主可控。
	全化学法工艺体系	依托自主设计的国产化学法生产线，自主开发全化学法工艺体系，以及配套的树脂合成、溶剂回收工艺，相较现有生产线及工艺，全化学法工艺技术自主可控，具有提升空间。
	制膜工艺	优化干燥和亚胺化等工艺，工艺控制精度更高，产品规格范围更广，同时对余热和排风的回收利用率更高，降低能耗和排放。
	后处理工艺	后处理工艺及配套装备全面升级，符合柔性电子领域的更高标准，达到集成电路封装、光学级产品对后处理的性能要求。
	溶剂回收技术	相较现有生产线回收单一类型溶剂，自主设计复杂溶剂体系的回收工艺和技术，适配化学亚胺化工艺体系，可实现溶剂的高效回收再循环利用。

（三）是否具备实施项目相应的技术、人员储备、营运能力

发行人具备实施嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目相应的技术、人员储备、营运能力，具体分析如下：

1、产品技术日臻成熟，技术储备充足

经历了 17 年的研发和产业化积累，公司通过自主创新，已掌握配方、工艺、装备等整套高性能 PI 薄膜制备技术，处于国内领先水平。目前已成功量产热控 PI 薄膜、电子 PI 薄膜、电工 PI 薄膜等系列产品，且技术体系日臻成熟，在多款产品填补国内空白的同时，产销量也已具备一定规模，产品的下游应用覆盖柔性线路板、柔性显示等电子领域，高速轨道交通、风力发电等高端电工绝缘领域，以及热控管理、航天航空等多个功能性应用领域。

随着国内新能源、集成电路、OLED 显示等产业的快速发展，上游材料国产化的需求日益迫切，公司基于现有技术积淀及市场前景研判，前瞻性布局集成电路封装、清洁能源、柔性显示等领域的新产品，相关在研项目稳步有序推进，包括柔性 OLED 用 CPI 薄膜、超高模量 PI 薄膜等；并对现有产品系列进行规格和性能升级，推动超厚高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜、适用于高频高速传输的 PI 薄膜等新规格型号的量产，技术储备充足。

针对本次募投项目拟进行的现有产品规格和性能升级、新品种开拓，公司已完成、已进入中试待新产线调试完成后投入量产的研发项目如下：

单位：万元

项目	产品种类	已完成研发/中试项目	研发项目内容	研发项目投入
现有量产产品	热控 PI 薄膜	高导热 A 型薄膜研究	提升高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜的面内取向度, 达到更优异的易烧结加工性能。	550.74
		高导热 B 型薄膜研究	提升产品的导热性能, 满足电子产品功耗增加时的更高导热要求。	446.98
		高导热 D 型薄膜研发	研究高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜厚度规格提升的工艺及配方, 可制备更厚高导热石墨膜。	324.77
		100 微米超厚高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜的开发 (中试阶段)	目标产品厚度超过 100 μm , 制成的石墨膜的导热率: $> 1500\text{W/m.K}$; 耐弯折性: > 20 万次	625.36
	电子 PI 薄膜	热塑性复合薄膜研究	突破钟渊化学在热塑性 PI 薄膜生产工艺的共挤法专利垄断, 创新性地采用涂布法制备热塑性薄膜、金属与 PI 的复合薄膜。	402.96
		B 型高模量薄膜研究	研究具备高模量、高强度特性的 PI 薄膜, 提升产品抗形变能力, 满足挠性覆铜板基板 PI 薄膜的要求。	478.81
		低介电 PI 薄膜研究	目标产品具有优异的焊锡耐热性、较低的高频介电常数和较低的高频介电损耗, 满足 5G 通信高频高速传输的需求。	783.27
		超薄 A 型薄膜研究	研发厚度规格可达 5 μm 的超薄型 PI 薄膜。	284.36
	电工 PI 薄膜	耐电晕聚酰亚胺薄膜及复合薄膜	研究满足大功率变频电机、高铁牵引电机等高等级应用要求的耐电晕 PI 薄膜, 目标产品具有优异的耐电晕长寿命性能。	475.76
拟开拓新产品	集成电路封装领域用 PI 薄膜	超高模量 PI 薄膜的开发	研究具备高模量、高强度特性的 PI 薄膜, 研发目标为 8GPa 以上超高模量, 产品的尺寸稳定性突出。	442.07
	清洁能源领域用 PI 薄膜	耐电晕聚酰亚胺薄膜及复合薄膜	研究满足大功率变频电机、风力发电机等高等级应用要求的耐电晕 PI 薄膜, 目标产品具有优异的耐电晕长寿命性能。	475.76
		超薄 B 型薄膜研究	研发厚度规格可达 7.5 μm 的超薄型黑色 PI 薄膜, 通过厚度减薄来满足电子产品轻薄短小的设计要求, 通过改色	314.95

项目	产品种类	已完成研发/中试项目	研发项目内容	研发项目投入
			实现良好的遮蔽性能。	
		超薄 A 型薄膜研究	研发厚度规格可达 5 μm 的超薄型 PI 薄膜, 可满足锂电池负极材料集流体的应用要求, 提升锂电池能量密度。	284.36
		透明聚酰亚胺薄膜研发	研究具有高透光率的无色透明 PI 薄膜, 满足柔性显示领域的高透光率、耐弯折等特性要求, 同时为薄膜太阳能的应用奠定基础。	313.83
		柔性 OLED 用 CPI 薄膜的开发(中试阶段)	在 50 μm 和 80 μm 的厚度上, 目标产品透光率超过 89%, 模量超过 6GPa, 耐弯折次数达到 20 万次以上。	602.20
	航空航天领域用 PI 薄膜	热塑性聚酰亚胺材料开发	突破钟渊化学在热塑性 PI 薄膜生产工艺的共挤法专利垄断, 创新性地采用涂布法制备热塑性薄膜、金属与 PI 的复合薄膜。	402.96
		空间应用高绝缘 1500mm 幅宽 PI 薄膜的开发(中试阶段)	目标产品幅宽 $\geq 1500\text{mm}$; 具备适应空间环境的高绝缘强度、耐高低温、耐辐射等性能。	436.01

注: 已完成项目的研发投入为累计投入金额; 中试阶段项目的研发投入为报告期内投入金额, 上述中试项目待新产线调试完成后具备投入量产的条件。

针对本次募投项目拟进行的现有产品规格和性能升级、新品种开拓, 公司已获授权的专利如下:

项目	产品种类	已形成的专利
现有量产产品	热控 PI 薄膜	一种用于制备人工石墨膜的聚酰亚胺薄膜及其制备方法(专利号: 2016111661261)
	电子 PI 薄膜	一种高尺寸稳定型聚酰亚胺薄膜及其制备方法(专利号: 2015109533627)
		一种超低介质损耗的聚酰亚胺薄膜(专利号: 2018100477841)
		一种低介质损耗的聚酰亚胺薄膜(专利号: 2018100477964)
		一种具有高延伸率的白色聚酰亚胺薄膜及其制备方法(专利号: 2017100145659)
	电工 PI 薄膜	一种耐电晕聚酰亚胺薄膜材料及其制备方法(专利号: 2012105592779)
		一种耐电晕聚酰亚胺-聚全氟乙丙烯复合薄膜及其制备方法(专利号: 2013107173882)

项目	产品种类	已形成的专利
		一种电磁线绕包用 220 级聚酰亚胺烧结膜（专利号：2015205710948）
拟开拓新产品	集成电路封装领域用 PI 薄膜	一种高尺寸稳定型聚酰亚胺薄膜及其制备方法（专利号：2015109533627）
	清洁能源领域用 PI 薄膜	一种耐电晕聚酰亚胺薄膜材料及其制备方法（专利号：2012105592779）
		一种透明聚酰亚胺薄膜及其制备方法（专利号：2018108417976）
		一种含氟和 Cardo 结构的无色透明聚酰亚胺薄膜及其制备方法（专利号：2019107584995）
		一种无色透明聚酰亚胺薄膜及其制备方法（专利号：202011207482X）
		一种性能优异的透明聚酰亚胺薄膜及其制备方法（专利号：2020113479058）
		一种无色透明共聚酰胺-酰亚胺膜及其制备方法（专利号：202011579745X）
	航天航空领域用 PI 薄膜	一种复合型抗原子氧聚酰亚胺薄膜及应用（专利号：2018110639804）
		一种电磁线绕包用 220 级聚酰亚胺烧结膜（专利号：2015205710948）

2、人员储备满足项目需要

公司一直高度重视人才培养，已成功建立了一支研发经验丰富、工程技术能力强、实践经验丰富的多专业技术团队，主要研发人员拥有 10 年以上经验，能够准确把握客户需求，顺应行业技术发展趋势，前瞻性和针对性地进行产品、技术研发和储备，为公司在新产品开发、产业化实施及前沿技术研究等方面奠定了良好的基础。

截至 2022 年一季度末，公司的技术研发团队共 71 人，核心技术人员包括汤昌丹先生、袁舜齐先生、何志斌先生、林占山先生、徐飞先生、王振中先生 6 名，核心技术人员中多数在 PI 领域拥有 15 年以上的研发及产业化经验，并参与公司多项专利的发明。其中，汤昌丹先生系电气绝缘用聚酰亚胺薄膜国家标准（GB/T 13542.6-2006）的主要起草人之一、国家发改委高技术产业化示范工程“1000mm 幅宽双向拉伸聚酰亚胺薄膜生产线”项目负责人、国家科技部“02 重大专项：关键封测设备、材料应用工程项目 2009ZX02010-011”课题负责人，袁舜齐先生系深圳市地方领军人才、公司承担的航天材料及工艺研究所聚酰亚胺复合铝箔（MAM）研制项目的主要负责人、深圳市科创委重大科技创新项目等多

项重大研发项目的核心成员，徐飞先生系深圳市首批“杰出工程师”。

在核心技术团队的引领下，公司通过内部培养和外部合作相结合的方式，近几年一直在进行人员队伍储备和培养，提升专业素质和能力，打造出一支专业素质过硬、人才梯度分布合理的技术研发团队，专业范围覆盖物理、化工、应用化学、材料学、化工机械、自动化等多个领域，公司后续技术发展具备充足的人才基础。同时，公司建立人才交流机制，畅通深圳和嘉兴两地的人才交流学习，实现人才队伍和相关经验在两地的互联互通，为募投项目的实施建立充足的人员储备。

3、营运能力满足募投项目发展建设的需要

自成立以来，公司基于国内首条双向拉伸 PI 薄膜生产线进行研发探索，实现了国内高性能 PI 薄膜的产业化突破，多款产品填补国内空白，获得了斯迪克、碳元科技、联茂、生益科技、德莎、西门子、庞巴迪、ABB 等知名客户或终端品牌的认可，经营规模持续扩大，营运能力经过市场化考验，具备高水平竞争力，具备实施募投项目的基础。

截至 2022 年一季度末，公司总资产为 173,721.19 万元，归母净资产为 89,424.71 万元。本次募投项目计划新增固定资产投资 116,584.37 万元，截至公司召开董事会审议本次发行相关事项前，该项目已投入资金 55,017.91 万元，剩余拟投入资本性支出 61,566.46 万元。本次发行拟募集资金不超过 43,000.00 万元，募集资金到位将充实公司资金实力，营运能力将进一步增强。募集资金不足部分公司可通过经营积累及银行贷款等方式解决，可有效保障项目投资计划的实施。

本次募投项目预计 2023 年 6 月达到预定可使用状态，自 2023 年起逐步达产，实现收入，公司业务规模将随之扩大，营运能力相应提升，为 1,600 吨新增产能的全面达产及运营奠定基础。

三、结合 PI 薄膜市场发展趋势及竞争格局、可比公司扩产计划、客户认证、在手订单、现有产能利用率等情况，论证新增产能能否充分消化

随着 PI 薄膜行业技术进步，产品持续向高性能化方向发展，下游应用领域不断拓展，市场规模扩大；该行业目前主要被杜邦等少数国际厂商占据，国产化替代的前景良好，国内上市公司在 PI 薄膜行业的投入有助于推动国产化进程。

作为国内高性能 PI 薄膜产业化的先行者，公司技术实力居于国内领先水平，获得了众多知名客户或终端品牌的认可，现有产能利用充分，需要扩大产能及升级装备、工艺以增强国际竞争力，剔除因品种切换等客观因素导致产能利用率无法达到 100%的影响外，新增产能的消化具备良好基础。

（一）PI 薄膜市场规模扩大，成长前景良好

PI 薄膜产品的发展方向主要体现为高性能化，同时，作为功能材料实现的功能特性也越来越多，并衍生出结构材料等新的功能形式，在更多高技术领域获得应用，新型应用领域催生新的产品种类，市场规模持续扩大。近年来，OLED 及柔性显示技术的发展驱动了光学级 PI 的应用，为 PI 行业的发展带来新机遇。此外，随着清洁能源的占比提升，新能源汽车、光伏等行业快速发展，PI 薄膜在新能源汽车电机、锂电池、薄膜光伏电池等领域有望实现产业化应用。

根据 Grand View 预计，全球 PI 薄膜市场规模将从 2020 年的 20.5 亿美元增长至 2025 年的 31 亿美元，年均复合增速约为 8.6%。据此推算，公司 2020 年 PI 薄膜业务收入的全球占比约为 2%；本次募投项目完全达产后，公司 2025 年 PI 薄膜业务收入的全球占比预计达到 5%-6%。

项目	2020 年	2025E
全球 PI 薄膜市场规模（亿美元）	20.5	31.0
全球 PI 薄膜市场规模（亿元）	141.40	200.00
公司主营业务收入（万元）	27,254.73	116,956.38
公司 PI 薄膜收入的全球占比	1.93%	5.85%

注 1：2020 年全球 PI 薄膜市场规模（以人民币计）系根据当年平均汇率折算，2025 年全球 PI 薄膜市场规模（以人民币计）系根据 2021 年平均汇率折算；

注 2：2025 年公司 PI 薄膜收入系深圳基地现有产能、在建 CPI 专线产能、嘉兴募投项目产能的合并预计收入，其中 CPI 专线预计收入系基于产品销售单价为报告期 PI 薄膜销售均价的假设谨慎测算。

根据本次测算，2020 年公司 PI 薄膜业务收入的全球占比约为 2%；根据招股说明书中的测算，2019 年公司高性能 PI 薄膜销量的全球占比约为 6%。两者存在差异，主要系因数据口径差异，不代表公司市场占有率的下滑，具体情况如下：

1、招股说明书（申报稿）出具之时，缺乏关于全球 PI 薄膜市场规模的可靠第三方数据，因此，公司市场占有率比照 PIAM 2019 年年度报告中的数据测算，

2019 年 PIAM 的 PI 薄膜销量约为 3,055 吨,其披露自身市场占有率为 30%,对应全球销量约为 10,000-11,000 吨;公司 2019 年 PI 薄膜销量约为 580 吨,经比照测算,2019 年公司销量的全球占比约为 6%。

2、本次回复报告出具之日,通过公开途径可检索到全球知名市场调查机构 Grand View Research 发布的全球 PI 薄膜市场规模数据,据该机构预计,2020 年全球 PI 薄膜市场规模为 20.5 亿美元;并基于销售均价 600 元/kg 的假设测算,2020 年全球 PI 薄膜市场需求约为 23,000-24,000 吨。据此推算,公司 2020 年 PI 薄膜业务收入的全球占比约为 2%。鉴于基于 Grand View 统计数据对公司市场占有率的测算更偏谨慎,且更符合行业实际,具有合理性,本回复报告采用该数据测算市场占有率。

(二) PI 薄膜市场供需结构前景良好,从可比公司扩产计划来看,预计存在供给缺口

根据同行业公司公告等公开资料,PI 薄膜行业的扩产情况主要如下:

序号	公司名称	公告年度	扩产项目名称	拟建生产线数量	新增产能合计(吨)
1	PIAM	2020	光学和薄膜芯片的 PI 薄膜生产线	1 条	600
		2021	未披露具体名称	1 条	600
2	国风新材	2020	高性能微电子级聚酰亚胺膜材料项目	6 条	790
3	中天科技	2018	高性能绝缘薄膜研发及产业化项目	2 套	600

注:国风新材 PI 薄膜项目截至 2021 年末的募集资金投入进度为 0;中天科技 PI 薄膜项目截至 2022 年 2 月末的募集资金投入进度为 42.22%。

高性能 PI 薄膜行业主要厂商的现有产能约为 1.78 万吨,若上述扩产计划于 2025 年全部达产,届时全球高性能 PI 薄膜产能将达到 2.20 万吨。根据 Grand View 预计并基于销售均价 600 元/kg 测算,2025 年全球 PI 薄膜需求量将达到 3.33 万吨,超过预计供给量。

高性能 PI 薄膜行业主要厂商的现有产能、公告扩产计划及扩产后合计产能情况如下:

单位:吨

公司名称	产能	拟扩产产能	扩产后合计产能
杜邦	2,640	-	2,640
东丽-杜邦	2,520	-	2,520
钟渊化学	3,200	-	3,200
PIAM	3,600	1,200	4,800
宇部兴产	2,020	-	2,020
达迈科技	1,771	-	1,771
瑞华泰	1,050	1,650	2,700
时代华鑫	450 (生产高性能导热基膜)	-	450
国风新材	<500 (2条热法生产线)	790	<1,290
中天科技	-	600	600
合计	17,751	4,240	21,991
2025 年全球 PI 薄膜需求测算			33,333

注：数据来源为同行业公司公告，以及行业报告等公开资料；公司拟扩产产能包括在建 CPI 专线预计产能。

相较于杜邦、PIAM 等主要竞争对手，公司的产能规模仍较小，成为制约发展的重要瓶颈，公司迫切需要扩充产能，提升综合竞争力。

（三）PI 薄膜市场国产化趋势增强

1、下游需求向国内市场集中，国内市场存在供给缺口

从需求端来看，根据申万宏源研究对国内下游行业增速的测算，预计 2022 年国内 PI 薄膜市场总规模约为 124.8 亿元，2024 年国内 PI 薄膜市场总规模有望进一步达到 146.6 亿元。据此推算，高性能 PI 薄膜市场需求主要集中于国内市场，国内 PI 薄膜市场需求占全球的比重超过 70%。

而从供给端来看，由于国内 PI 薄膜行业的整体水平与国外存在差距，90% 以上以流涎法工艺为主，技术实力难以达到制备高性能 PI 薄膜的要求，应用领域主要集中于传统电工绝缘，本土企业高性能 PI 薄膜供给能力占全球的比重不足 20%，高性能 PI 薄膜领域 80% 以上市场供给被杜邦、钟渊化学、PIAM 等国外巨头占据，产品严重依赖进口。在我国产业结构升级、关键材料国产化的背景下，高性能 PI 薄膜国产化替代的市场空间可观。

2、国产化得到政策鼓励和支持

高性能 PI 薄膜属于《战略性新兴产业分类（2018）》中的新材料产业之“前沿新材料”中的“聚酰亚胺纳米塑料薄膜”，属于国家战略重点扶持的行业。工信部等四部委联合颁布的《新材料产业发展指南》作为“十三五”期间指导我国

新材料产业发展的顶层设计，将公司产品所属的“前沿新材料”纳入三大重点发展方向之一。

在《新材料产业发展指南》背景下，国家组织实施“重点新材料首批次示范推广工程”，并推出“重点新材料首批次应用示范指导目录”和“首台（套）重大技术装备推广应用指导目录”等相关文件，旨在解决新材料初期市场培育中的“首批次”推广应用困难问题，企业宁愿选择高价进口，或者牺牲一定的材料性能，也不愿意选择国产材料，成为制约我国新材料技术创新成果产业化的关键瓶颈。因此，“中国制造 2025 重点新材料首批次应用示范目录”对替代进口、“首批次”应用推广的重点新材料应用建立保险补偿机制。

高性能 PI 薄膜材料被列入“重点新材料首批次应用示范指导目录”的具体情况如下：

序号	时间	政策名称	颁布部门	主要内容
1	2021.12	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2021 年版）》	工信部	在“先进基础材料”之“三、先进化工材料”之“（四）电子化工新材料”明确列示“柔性显示盖板用透明聚酰亚胺”、“I-线光敏型聚酰亚胺（PI）绝缘材料”、“液晶显示用聚酰亚胺（PI）取向剂”。
2	2019.12	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》	工信部	在“关键战略材料”之“三、先进半导体材料和新型显示材料”明确列示“柔性显示盖板用透明聚酰亚胺”。
3	2019.12	《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2019 年版）》	工信部	在“11、成形加工设备”之“11.8 注塑成形设备”之“11.8.8 双向拉伸塑料薄膜生产线”明确列示“聚酰亚胺薄膜（PI）生产线”。
4	2017.07	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2017 年版）》	工信部	“聚酰亚胺及薄膜”被列入 2017 年重点新材料首批次应用目录，归属于“先进基础材料”下的“先进化工材料”。热塑性薄膜、高导热石墨聚酰亚胺薄膜和高铁耐电晕级聚酰亚胺薄膜均被列入其中。

3、我国高性能 PI 薄膜的产业化进程逐步发展，国产化水平提升

根据《绝缘材料》等多个期刊的相关学术论文和报告，2010 年前后，国内 PI 薄膜产品中 90%以上是流涎法制成的 PI 薄膜，流涎法工艺成熟，低端电工 PI 薄膜（耐温等级 C 级以下）基本满足国内需求；但高性能 PI 薄膜的国产化比例

低。近年来随着公司产能的扩大，以及国风新材等上市公司开始从事PI薄膜业务，高性能PI薄膜的国产化比例在逐步提升。

其中，时代新材的PI薄膜生产线于2017年底投产；中天科技2018年公告实施高性能绝缘薄膜研发及产业化项目；国风新材向公司采购2条PI薄膜生产线，并于2020年公告实施高性能微电子级聚酰亚胺膜材料项目，拟建790吨PI薄膜产能。

（四）作为国内少数掌握配方、工艺及装备等整套核心技术的高性能PI薄膜制造商，在国产化替代趋势下，公司的市场份额有望进一步扩大

在国产化替代的趋势下，公司在全球高性能PI薄膜领域的市场份额将进一步扩大，具体分析如下：

1、行业地位突出：国内高性能PI薄膜行业的先行者，全球高性能PI薄膜产品种类最丰富的供应商之一

公司是国内高性能PI薄膜行业的先行者，在国内第一条双向拉伸PI薄膜生产线的基础上展开研究，率先实现了1000mm幅宽双向拉伸连续生产高性能PI薄膜的产业化突破，目前已成为全球高性能PI薄膜产品种类最丰富的供应商之一，产品线覆盖热控、电子、电工等多个领域，此外还有实现小批量销售的航天航空用MAM产品，以及实现样品销售的柔性显示用CPI薄膜。在国产化替代的趋势下，公司在全球高性能PI薄膜领域的市场份额将进一步扩大。

根据公开资料，按应用领域分类，国内外主要PI薄膜企业的主要产品种类对比情况如下：

产品系列		杜邦	钟渊化学	PIAM	宇部兴产	达迈科技	瑞华泰	国风新材	时代新材
热控PI薄膜	高导热石墨膜前驱体PI薄膜	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
电子PI薄膜	电子基材用PI薄膜	✓							
	其中，超薄系列	✓		✓		✓	✓		
	其中，黑色系列	✓		✓		✓	✓	✓	
电工PI薄膜	耐电晕PI薄膜	✓	✓				✓		
航天航空用PI薄膜	-	✓	✓				✓		

柔性显示用 CPI 薄膜	-			**			*		
--------------	---	--	--	----	--	--	---	--	--

*注 1: 公司柔性显示用 CPI 薄膜为样品销售, 待 CPI 专用生产线调试完成后投入量产;

**注 2: PIAM 的柔性显示用 CPI 薄膜, 系其母公司韩国 KOLON 具备该产品的供应能力。

2、产品性能优异: 主要产品的关键性能指标与杜邦等国际先进企业相当

经对比, 公司主要产品的关键性能指标与杜邦等国际先进企业相当, 各主要产品的竞争对手情况如下:

产品类别	产品名称	主要竞争对手
电工PI薄膜	耐电晕PI薄膜	杜邦
电子PI薄膜	电子基材用PI薄膜	杜邦、钟渊化学、PIAM和达迈科技等
	其中, 黑色电子PI薄膜	杜邦、PIAM、达迈科技等
	超薄电子PI薄膜	杜邦、钟渊化学等
	电子印刷用PI薄膜	杜邦、钟渊化学、PIAM等
热控PI薄膜	高导热石墨膜前驱体PI薄膜	杜邦、PIAM、时代新材(参股子公司)等

(1) 耐电晕 PI 薄膜

耐电晕 PI 薄膜的耐电晕长寿命特性是决定该产品竞争力的主要特性, 其他性能指标包括绝缘强度、拉伸强度等。根据上海电器设备检测所对 38 微米厚度耐电晕 PI 薄膜制成的绕包导线进行的检测, 公司的耐电晕 PI 薄膜的耐电晕长寿命性能优于杜邦; 根据同行业公司公开的产品资料, 公司产品的拉伸强度、断裂伸长率和绝缘强度优于杜邦。按照《GB/T21707-2018 变频调速专用三相异步电动机绝缘规范》试验要求, 在峰值电压 3.0KV、脉冲频率 20KHz、脉冲上升时间 50ns 的测试条件下, 公司耐电晕 PI 薄膜的测试寿命平均可达 247.24 小时, 达到行业领先水平。

公司耐电晕 PI 薄膜与杜邦的产品性能比较情况如下:

性能指标	瑞华泰	杜邦	测试方法
厚度(微米)	38	38	-
耐电晕测试平均寿命(h)	247.24	179.14	《GB/T21707-2018 变频调速专用三相异步电动机绝缘规范》试验要求
拉伸强度(MPa)	142	117	ASTM D882
断裂伸长率(%)	58	43	ASTM D882

绝缘强度 (KV/mm)	188	173	ASTM D149
--------------	-----	-----	-----------

资料来源：上海电器设备检测所检测报告、同行业公司公开的产品资料。

(2) 超薄电子 PI 薄膜

尺寸稳定性是决定电子 PI 薄膜产品竞争力的主要特性，此外杨氏模量¹也是衡量超薄电子 PI 薄膜产品性能的重要指标。公司的超薄电子基材用 PI 薄膜（7.5 微米）的主要性能指标与杜邦、PIAM 和达迈科技相当，厚度公差均可稳定控制在 1 μ m 之内（测试标准：GB/T 6672）；杨氏模量 4.8GPa（测试标准：ASTM D882），优于 PIAM、略低于杜邦和达迈科技；热膨胀系数 9ppm/°C（热机械分析(TMA)法)优于竞争对手同类产品；200°C 高温下烘烤 2 小时的热收缩率 0.1%，高于杜邦、PIAM 和达迈科技，PIAM 和达迈科技的测试条件为 150°C 高温下烘烤 30 分钟，因此其热收缩率指标值较低。热膨胀系数与热收缩率均为尺寸稳定性的衡量指标，综合两项指标的比较结果来看，公司产品的尺寸稳定性与国际先进企业略有差距。公司的超薄电子 PI 薄膜产品综合性能与国际先进企业相当，达到行业先进水平。

公司超薄电子 PI 薄膜与杜邦、PIAM 和达迈科技的产品性能比较情况如下：

性能指标	瑞华泰	杜邦	PIAM	达迈科技	测试方法
厚度（微米）	7.5	7.5	7.5	7.5	-
热膨胀系数（ppm/°C）	9 (100-200°C)	16 (50-200°C)	12 (100-200°C)	20 (100-200°C)	热机械分析仪 (TMA) ²
杨氏模量（GPa）	4.8	5.3	3.5	6	ASTM D882 ³
热收缩率	0.1% (200°C, 2h)	0.01% (200°C, 2h)	0.07% (150°C, 30min)	-0.006% (150°C, 30min)	IPC TM650 2.2.4

资料来源：同行业公司公开的产品资料。

(3) 黑色电子 PI 薄膜

低透光率是黑色电子 PI 薄膜的主要特性。公司的黑色电子 PI 薄膜（25 微米）的透光率达 0.001%（测试标准：ASTM D1003），达到德莎、生益科技、联

¹ 指标数值越高，产品抵抗形变的能力越强

² 杜邦公布的对热膨胀系数的测试方法为 JIS K 7161，达迈科技公布的对热膨胀系数的测试方法为 ASTM D696。

³ 杜邦公布的对杨氏模量的测试方法为 JIS K 7161，PIAM 公布的对杨氏模量的测试方法为“PIAM 方法”。

茂、新纶科技等知名企业的应用要求，与 PIAM 相当，优于达迈科技；此外，公司产品的杨氏模量、绝缘强度等与杜邦、PIAM、达迈科技等国际先进企业相当；200℃高温下烘烤 2 小时的热收缩率为 0.15%，高于杜邦、PIAM 和达迈科技，PIAM 和达迈科技的测试条件为 150℃高温下烘烤 30 分钟，因此其热收缩率指标值较低；综合各项指标的对比情况来看，公司产品性能指标及性能稳定性优异，达到行业先进水平。

公司黑色电子 PI 薄膜与杜邦、PIAM 和达迈科技的产品性能比较情况如下：

性能指标	瑞华泰	杜邦	PIAM	达迈科技	测试方法
厚度（微米）	25	25	25	25	-
透光率（%）	0.001	-	0.0	0.1 ⁴	ASTM D1003
杨氏模量（GPa）	4.8	3.0	3.1 ⁵	3.6	ASTM D882
绝缘强度（KV/mm）	127	110	180	160	GASTM D149
热收缩率	0.15% (200℃,2h)	<0.1% (200℃,2h)	0.03% (150℃,30min)	-0.025% (150℃,30min)	IPC TM650 2.2.4

资料来源：同行业公司公开的产品资料。

（4）高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜

公司的高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜（50 微米）的关键性能达到行业先进水平。高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜的产品竞争力主要体现于下游客户的加工应用制程中。公司的高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜易于石墨化，非常适合整卷烧制，可有效提高下游厂商的生产效率，降低其生产成本，产品具备较强的竞争优势。

PI 薄膜烧制成的高导热石墨膜的关键特性为导热性、耐弯折等。公司产品制成的 25 微米高导热石墨膜的耐弯折次数达到 20 万次（测试标准：耐弯折测试仪），热扩散系数均大于 900 mm²/s（测试标准：ASTM E1461），内聚力 90。达到 100gf/in（测试标准：客户标准），公司产品的导热性能优异。

3、技术实力国内领先：技术指标接近国际知名企业，优于国内主流水平
高性能 PI 薄膜制备核心技术包括配方设计、生产工艺及装备技术三方面，

⁴ 公司和 PIAM 对透光率的测试方法为 ASTM D1003；达迈科技的测试方法为 ISO 14782 JIS K 7136。
⁵ PIAM 公布的对杨氏模量的测试方法为“PIAM 方法”。

配方设计技术先进性可通过产品种类丰富程度衡量，生产工艺技术先进性的主要衡量指标包括成型工艺、厚度及其均匀性、连续收卷长度、生产自动化程度和控制精度等，装备技术先进性指标包括设备幅宽、运行速度等。

核心技术	主要衡量指标	公司技术特点	境外同行业公司情况	境内同行业公司情况
配方设计	产品种类丰富程度	产品种类包含热控 PI 薄膜、电子 PI 薄膜、电工 PI 薄膜、航天航空用 PI 薄膜、柔性显示用 CPI 薄膜等多个类别，其中电子 PI 薄膜包含超薄、黑色等规格系列。	杜邦的产品线覆盖各个应用领域；钟渊化学、PIAM、达迈科技的主要产品为电子 PI 薄膜或热控 PI 薄膜；宇部兴产的产品主要用于微电子领域	产品应用多集中于普通电工领域，少数企业具备电子 PI 薄膜供应能力，时代新材（参股子公司）、国风新材可供应高导热石墨前驱体 PI 薄膜。
生产工艺	成型工艺	掌握成熟的流涎拉伸工艺技术能力	掌握成熟的流涎拉伸工艺技术能力	以流涎法为主，少数企业掌握成熟的流涎拉伸工艺技术能力
	厚度及其均匀性	厚度可达 5 微米和 7.5 微米超薄规格，厚度偏差可达 $\pm 5\%$ 以内，远高于行业标准，满足知名下游客户的高品质要求	杜邦等的官网产品资料显示，其厚度规格可达 5 微米和 7.5 微米；未公开关于厚度偏差的信息。	产品厚度多在 12.5 微米以上，桂林电科院的官网显示其厚度规格可达 7.5 微米；关于厚度偏差的公开信息较少，国家标准对于各种厚度规格的偏差要求多为 $\pm 10\%$ 左右（GB/T13542.6-2006）
	连续收卷长度	连续收卷长度可达 5,000 米以上，远高于行业标准，单位长度的接头数量满足知名下游客户的高品质要求	未披露关于连续收卷长度的信息	关于连续收卷长度的公开信息较少，国家标准对于各种厚度规格的膜卷长度要求不高于 2,000 米（GB/T13542.6-2006）
	生产自动化程度和控制精度	全程在线监测和控制，全产线上千个控制点覆盖和集成化，树脂合成工序实现高精度全自动投料	生产过程全自动化控制，控制精度高，生产车间封闭保密	多数企业以普通流涎法为主，简单控制流涎、热风干燥过程
装备技术	设备幅宽	设备最大幅宽达到 1,600mm，以	设备幅宽可达到 2,200mm，多为	少数企业具备 1,000mm 幅宽以上流

		1,200mm 为主	1,200mm、1,600mm 规格	诞双向拉伸生产线的装备技术，桂林电科院的官网显示其最大设备幅宽达到1,600mm。时代新材（参股子公司）、丹邦科技和中天科技从国外进口生产线
	运行速度	“首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2019年版）”对于双向拉伸PI薄膜生产线的指标要求为“产能≥60t/a，幅宽≥1600m；速度≥6m/min”，公司自主设计完成的1,600mm幅宽生产线超出该标准要求。	以化学法技术路线为主，生产效率高，生产线运行速度较快，未披露关于产线运行速度的信息	

资料来源：同行业公司官方网站等的公开信息

经对比，公司在配方设计、生产工艺和装备技术三方面的技术指标接近杜邦、PIAM、达迈科技等国际知名企业，优于国内主流水平。

4、性价比优势：相较进口产品具有性价比优势

杜邦等国际厂商均未公开披露各类产品的销售价格，根据公司销售人员了解的市场信息，公司各类产品的售价相较同类进口产品更具竞争优势。

5、客户资源优势：下游客户对PI薄膜的采购需求量大，公司现有供给能力有限

目前公司建立合作的客户已达上百家，基本覆盖各下游领域的龙头企业，积累了优质的客户资源。公司产品的下游认证分为两种：下游生产企业认证、终端品牌认证，现有量产产品中，除耐电晕电工PI薄膜需终端品牌认证，其他产品主要为下游生产企业认证。

在热控PI薄膜领域，公司已与国内主流高导热石墨膜生产商建立直接合作，包括斯迪克、碳元科技等，进入华为、小米等知名手机品牌的供应商体系；在电子PI薄膜领域，公司直接客户包括全球第一大挠性覆铜板（FCCL）厂商台虹，以及全球排名前列的联茂、生益科技等；在电工PI薄膜领域，公司已通过西门子、庞巴迪、ABB、中国中车等知名终端品牌的认证，电磁线厂商采购公司产品并制成绕包电磁线后，应用于前述品牌的终端产品。

根据下游客户的公告及相关需求测算，公司部分客户的PI薄膜采购需求如

下:

产品类别	客户名称	PI 薄膜采购金额	数据测算方法
热控 PI 薄膜	碳元科技 (603133.SH)	约 6,000 万元	根据年度报告披露的直接材料成本,以及招股说明书披露的 PI 薄膜采购占比测算
	冬驭新材 (872787.OC)	4,000-5,000 万元	根据年度报告披露的采购总额,并结合碳元科技的 PI 薄膜采购占比测算
	思泉新材 (创业板 IPO 在审)	约 1.9 亿元	根据招股说明书披露的 2021 年 1-9 月 PI 薄膜采购金额年化计算
	中石科技 (300684.SZ)	2-3 亿元	根据年度报告披露的直接材料成本,以及招股说明书披露的 PI 薄膜采购占比测算
	斯迪克 (300806.SZ)	3,000-4,000 万元	根据募集说明书披露的 2021 年 1-9 月 PI 薄膜采购金额年化计算
电子 PI 薄膜	台虹科技 (8039.TW)	2-3 亿元	根据 2020 年度报告披露的营业成本,并结合 PI 薄膜成本占比的经验值测算
	联茂 (6213.TW)	约 1.4 亿元	由于联茂的产品包括刚性和柔性覆铜板、粘结片,年报中未分别披露各类产品的营业成本。本处数据来自公司销售人员了解的客户需求信息。
	艾利丹尼森、德莎、宝力昂尼、3M	产品种类繁多,无法测算 PI 薄膜采购金额;均为标签行业的全球知名企业,需求量大。	
电工 PI 薄膜	终端客户覆盖全球,包括德国 Partzsch Spezialdrähte e.K. (1954 年成立)、瑞典 AB DAHRÉNTRÅD (1945 年成立)、奥地利 Gebauer & Griller Metallwerk GesmbH (1940 年成立)、法国 Von Roll France SA (1823 年成立)、上海申茂电磁线有限公司 (1991 年成立) 等。 耐电晕 PI 薄膜通过西门子、庞巴迪、ABB、中国中车的认证。凭借高认证门槛、优异的产品性能及性价比优势,公司电工 PI 薄膜的销售量有望持续增加。		

2021 年度,公司高性能 PI 薄膜产能 1,050 吨,各类 PI 薄膜产品的合计收入为 31,795.54 万元;从上表可知,相较下游知名客户的 PI 薄膜采购需求,公司的供应量有限,与单一客户的交易金额较小。随着产能的增加及供应能力的提升,公司与下游客户的合作规模有望进一步扩大。

6、现有产能利用相对饱和,扩产具有必要性

公司产能系基于连续生产同一品种计算得出,实际生产中,同一生产线存在产品种类切换,产能利用率主要受此影响,无法达到 100%。报告期各期,公司

的产能利用率分别为 85.89%、88.58%、83.88%和 86.53%，2019-2020 年，公司产能处于相对饱和状态；2021 年，由于生产线周期性保养维护及受能源负荷错峰开机的影响，公司产能利用率下降，但产品销售情况良好。

高性能 PI 薄膜生产设备系生产线成套设计，行业内企业的披露产能均为相应的设计产能；而实际生产中，因品种切换、设备检修等客观因素，产能利用率无法达到 100%，属于行业内普遍情形，符合客观规律，有别于因技术研发失败、产品销售不及预期等情形导致的产能无法消化。本回复报告修改相关表述为：

“剔除因品种切换等客观因素导致产能利用率无法达到 100%的影响外，本次募投项目的产能消化前景良好。”

（五）在手订单

公司产品为非定制化产品，可根据公司的产品标准生产后直接对外销售，不需定制化生产。下游客户下单频率较高，覆盖期限短，单个订单的采购量较小，公司在手订单量对未来业绩的指引性通常较弱。截至 2022 年 3 月末，公司在手订单金额约为 1,518.48 万元。

综上所述，基于如下几点，公司市场份额有望进一步扩大，募投项目新增产能的消化具备良好的基础：

（1）高性能 PI 薄膜的应用领域不断拓展，市场规模扩大，成长前景良好，预计 2025 年全球 PI 薄膜市场规模将达到 31 亿美元，2020-2025 年复合增长率约为 8.6%；

（2）高性能 PI 薄膜行业供需结构前景良好，结合现有产能及可比公司扩产计划来看，预计存在供给缺口；

（3）国内 PI 薄膜市场需求占全球的比重超过 70%，而本土企业高性能 PI 薄膜供给能力占全球的比重不足 20%，80%以上市场份额被杜邦、钟渊化学、PIAM 等国外巨头占据，高性能 PI 薄膜的国产化得到政策鼓励和支持，且随着近年来国内上市公司在 PI 薄膜领域的投入增加，高性能 PI 薄膜的国产化水平提升；

（4）作为国内少数掌握配方、工艺及装备等整套核心技术的高性能 PI 薄膜制造商，得益于以下几个方面，公司在国产化替代趋势下，市场份额有望进一步扩大：①行业地位突出：国内高性能 PI 薄膜行业的先行者，全球高性能 PI 薄膜产品种类最丰富的供应商之一，②产品性能优异：主要产品的关键性能指标与杜

邦等国际先进企业相当，③技术实力国内领先：技术指标接近国际知名企业，优于国内主流水平，④性价比优势：相较进口产品具有性价比优势，⑤客户资源优势：下游客户对PI薄膜的采购需求量大，公司现有供给能力有限，⑥现有产能利用相对饱和，扩产具有必要性。

因此，剔除因品种切换等客观因素导致产能利用率无法达到100%的影响外，本次募投项目的产能消化前景良好。

四、对于该项目，本次申报材料相关披露内容与IPO招股说明书、问询回复等文件是否存在差异及差异原因

中国航天瑞华泰高分子材料项目系出自公司与嘉兴港区签署的《合作框架协议书》，该协议书的相关情况已于《尽职调查报告》第九章之“二、（五）其他重大合同”部分列示。发行人已在募集说明书“第七节本次募集资金运用”之“三、本次募集资金投资项目情况”之“（一）嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目”之“1、项目概况”部分补充披露如下：

“本项目为中国航天瑞华泰高分子材料项目的子项目之一，根据公司与嘉兴港区签署的《合作框架协议书》，中国航天瑞华泰高分子材料项目共包括高性能聚酰亚胺薄膜项目、光电高分子材料项目及光电材料研发总部、聚酰亚胺复合材料项目和石墨烯柔性材料项目，由公司组织实施，同时，各项目相互独立，不存在相互影响。本次募集资金项目存在投产后两年内给予所得税地方留存部分全额奖励，三至五年内给予所得税地方留存部分50%奖励的税收优惠，该等税收优惠不会受到其他项目实施情况的影响。”

除上述情况外，经比对IPO招股说明书、问询回复等文件及本次申报材料，两次发行对于该项目的披露内容不存在差异。

五、请申报会计师对（1）进行核查并发表意见

（一）申报会计师核查程序

针对上述事项，申报会计师主要履行了如下核查程序：

- 1、查阅发行人募投项目可行性研究报告及相关财务测算资料，了解募投项目的建设规划情况；
- 2、获取募集资金专户及嘉兴瑞华泰银行账户的流水；
- 3、查阅募投项目厂房工程建设、设备购置的主要合同；

4、对募投项目建设进行了实地察看，访谈发行人高级管理人员，了解了项目当前建设进展情况。

（二）申报会计师核查结论

经核查，申报会计师认为：

嘉兴瑞华泰高性能聚酰亚胺薄膜项目当前建设进度符合预期，不存在拟以募集资金置换董事会召开前已投入资金的情形。

2. 关于融资规模与收益测算

2.1 关于融资规模

根据申报材料：（1）发行人本次发行拟投资嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目，拟使用募集资金 33,000.00 万元；补充流动资金及偿还银行借款 10,000.00 万元；（2）本次新建项目主要包括 1200/1600mmBOPPI 薄膜生产线、树脂合成系统等设备的购置及设备安装费；（3）嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目为公司 IPO 募集资金投资项目，前次募投项目计划总投资规模为 130,037.09 万元，实际募集资金净额 21,831.91 万元；（4）2020 年，公司向国风新材销售 2 条 PI 薄膜生产线设备；（5）发行人本次补充流动资金及偿还银行借款的规模为 10,000.00 万元，公司新增流动资金缺口为 18,300.32 万元。

请发行人说明：（1）发行人设备购置的具体内容、测算依据和测算过程，对比发行人现有的业务规模及同行业可比公司的固定资产及产值情况说明本次募投项目投资规模的合理性，购置设备及设备安装定价的公允性；（2）结合前次募投项目的建设进度情况，说明本次募投项目购置生产设备及设备安装的必要性，是否存在设备共用的情形；（3）发行人 2020 年销售的 PI 薄膜生产线的具体金额，相关生产线生产的产品与前募及本次募投项目拟生产产品的主要差异，并说明发行人销售薄膜生产线的主要原因，本次扩建生产线的融资必要性；（4）结合发行人现有的资金情况、本次募投项目中非资本性支出的具体数额、未来的流动资金缺口测算情况等，进一步说明补充流动资金规模的合理性，用于补充流动资金和偿还债务的比例是否超过本次募集资金总额的 30%。

请保荐机构按照《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》问题 4 的要求进行核查并发表明确意见，请申报会计师对上述事项进行核查并发

表明确意见。

【回复】

一、发行人设备购置的具体内容、测算依据和测算过程，对比发行人现有的业务规模及同行业可比公司的固定资产及产值情况说明本次募投项目投资规模的合理性，购置设备及设备安装定价的公允性

（一）发行人设备购置的具体内容、测算依据和测算过程

高性能 PI 薄膜生产线设备包括树脂合成系统、流涎拉伸机组、后处理设备等关键设备系统，以及模头、钢带、测厚仪等关键零部件；此外，出于车间洁净度、溶剂回收利用等要求，还需装配公共辅助设备、溶剂回收系统等配套设备。

本次募投项目的设备购置方案系基于公司的技术规划、产能扩建计划综合制定，拟购置生产线主要包括：2 条 1,600mm 幅宽 PI 薄膜生产线、4 条 1,200mm 幅宽 PI 薄膜生产线，6 条线合计设计产能 1,600 吨。模头、钢带、测厚仪系根据实际需要，每条生产线分别配备一个。结合现有工艺经验、价格数据等，公司测算得出配电系统、溶剂回收系统、配套公共辅助设备的需求及对应投资金额。

（二）对比发行人现有的业务规模及同行业可比公司的固定资产及产值情况说明本次募投项目投资规模的合理性，购置设备及设备安装定价的公允性

1、本次募投项目与发行人现有业务的对比情况

2018-2021 年，发行人主营业务收入分别为 22,012.63 万元、23,160.04 万元、27,254.73 万元和 31,795.54 万元，单位固定资产投资额对应收入分别为 0.49、0.47、0.41 和 0.45。本次募投项目完全达产后预计年收入为 83,274.34 万元，单位固定资产投资额对应收入为 0.71，高于发行人现有水平。

鉴于本次募投项目系在现有业务的基础上，对工艺及装备进行升级，产品结构亦将有所改善；且本次募投项目建设规模较大，相较现有业务，在土地利用、配套公共辅助设施的设计等方面更具规模效应，固定资产购置和建设更加集约化，单位固定资产投资的创收水平高于现有业务，具有合理性。

2、本次募投项目与同行业公司的对比情况

本次募投项目的单位固定资产投资额对应收入为 0.71，与同行业公司的水平不存在重大差异，处于行业正常范围。发行人及同行业公司的固定资产及收入的匹配情况如下：

单位：万元

公司名称	数据范围	固定资产投资额	收入	收入/固定资产投资额
PIAM	公司整体	239,551.19	156,994.77	0.66
达迈科技	公司整体	117,775.43	55,498.13	0.47
国风新材	高性能微电子级聚酰亚胺膜材料项目	88,202.91	44,098.47	0.50
中天科技	高性能绝缘薄膜研发及产业化项目	55,676.00	46,153.85	0.83
瑞华泰	本次募投项目	116,584.37	83,274.34	0.71

注：PIAM、达迈科技的主营业务为PI薄膜，数据来源为其公司合并报表；国风新材、中天科技的主营业务包括多种产品，数据来源为其PI薄膜相关募投项目的披露数据。

3、购置设备及设备安装定价的公允性

本次购置及安装的6条PI薄膜量产生产线中，包括4条1200mm幅宽生产线、2条1600mm幅宽生产线，定价公允性说明如下：

(1)本次4条1200mm幅宽生产线的平均购置及安装成本约为8,000万元，发行人深圳基地二期项目5条生产线的单线投资额约为7,700万元，两者投资金额接近；

(2)本次2条1600mm幅宽生产线的平均购置及安装成本约为2.5亿元，国风新材高性能微电子级聚酰亚胺膜材料项目同类生产线的投资成本约为2.6亿元，中天科技高性能绝缘薄膜研发及产业化项目同类生产线的投资成本约为2.3亿元，具有可比性。

因此，发行人募投项目的购置设备及设备安装定价公允。

二、结合前次募投项目的建设进度情况，说明本次募投项目购置生产设备及设备安装的必要性，是否存在设备共用的情形

本次募投项目为发行人前次IPO募投项目，拟建设6条高性能PI薄膜生产线及其配套辅助设备。该项目自2020年9月正式动工，目前厂房主体建设工程已完成，4条生产线设备已到场，正在安装，计划2022年四季度开始投料调试。

截至发行人召开董事会审议本次再融资相关事项前，本次募投项目已投入设备购置费41,171.55万元，剩余拟投入金额36,078.45万元；已投入设备安装费0元，剩余拟投入金额11,587.50万元。本次拟使用募集资金29,000.00万元用于生产设备购置，4,000.00万元用于设备安装，相关设备系属前次IPO募投项目拟建生产线，但本次募集资金使用与前次IPO募集资金使用不存在重复的情形。

三、发行人 2020 年销售的 PI 薄膜生产线的具体金额，相关生产线生产的产品与前募及本次募投项目拟生产产品的主要差异，并说明发行人销售薄膜生产线的主要原因，本次扩建生产线的融资必要性

（一）发行人 2020 年销售的 PI 薄膜生产线的具体金额

发行人 2020 年向国风新材销售 2 条 PI 薄膜生产线的相关收入金额为 7,692.31 万元，对当年归母净利润的影响为 484.07 万元。

（二）相关生产线生产的产品与前募及本次募投项目拟生产产品的主要差异

根据发行人与国风新材签署的生产线销售协议，发行人所售生产线的设计生产产品为满足电子领域基本应用要求的电子 PI 薄膜，约定以长度 3000m/卷、幅宽 1040mm 为基准，要求产品的热膨胀系数达到 16-18 ppm/°C，热收缩率达到 0.15%。除以上两个关键性能指标外，“合格产品”基于 12.5 微米、25 微米、50 微米三种厚度规格，分别约定了其他性能指标的要求。所售生产线设计的设备能力匹配特定范围的工艺参数，若生产电子 PI 薄膜以外的其他种类产品，则需生产线使用方自行研发设计产品配方、调整工艺参数等，而适应产线设计范围外的工艺参数则需对设备进行较多改进，经过较长周期的运行调试，发行人未负有成功量产电子 PI 薄膜以外其他种类产品的义务。

根据国风新材年度报告等公开披露信息，该公司已量产 FCCL 用电子基膜、黑色电子 PI 薄膜，另有 PI 碳基膜产品处于送样验证阶段。从发行人销售生产线的设计产品种类及国风新材目前的产业化效果来看，销售生产线的设计生产产品与发行人募投项目拟生产产品的种类、性能指标存在差异，具体如下：

1、发行人募投项目拟生产产品包括热控、电子、电工、特种功能四大系列，具体产品类型包括高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜、黑色电子 PI 薄膜、超薄电子 PI 薄膜、耐电晕 PI 薄膜、光学级 PI 薄膜、集成电路封装领域用 PI 薄膜、清洁能源领域用 PI 薄膜、航天航空领域用 PI 薄膜等，比销售生产线生产的产品种类更加丰富；

2、发行人募投项目对工艺及装备进行了全面升级，拟生产的产品性能指标更加优异，如高导热石墨膜前驱体 PI 薄膜的厚度规格可达 100μm 以上，电子 PI 薄膜的热膨胀系数可达到 9ppm/°C 甚至更低水平，热收缩率达到 0.09% 甚至更低

水平，产品性能指标优于销售生产线的设计典型值。

（三）发行人销售薄膜生产线的主要原因

发行人原计划通过向国风新材销售生产线，同时授权相关技术给其使用并收取技术使用费，提升公司盈利能力。根据双方的《技术使用许可合作协议》，若国风新材使用公司的技术许可，需支付一定成本，如许可产品的毛利率介于 30%-40%时，按毛利额 40%支付技术使用费，毛利率大于 40%时，按毛利额 50%支付技术使用费。

随着发行人自身产能扩大，自身产能可更好地满足客户需求，向他人授权技术同时收取技术使用费的必要性大大降低；同时对于国风新材而言，该销售生产线属于交钥匙工程，即卖方需交付可立即投入使用的生产线，国风新材依托其聚丙烯薄膜、聚酯薄膜等相关行业的技术积累，自主完成了部分类型电子 PI 薄膜的量产，停止与发行人的技术合作可节约技术使用费。因此，双方经友好协商，终止《技术使用许可合作协议》，发行人仅获取了生产线销售相关的合理利润。

（四）本次扩建生产线的融资必要性

发行人所售生产线系由发行人自主设计，设备供应商加工生产，发行人进行集成和安装调试等，向国风新材交付。本次扩建生产线系发行人综合自身业务发展规划、技术路线图、国产化需求、市场前景等因素做出的决策，融资具有必要性，与销售生产线不存在冲突。

本次扩建生产线的融资必要性如下：

1、扩大产能规模，满足公司未来业务发展需要

PI 薄膜系 PI 最早实现商业化、最成熟、市场容量最大的产品形式，应用领域覆盖柔性线路板、消费电子、高速轨道交通、风力发电、电工绝缘、5G 通信、柔性显示、航天航空等多个高技术行业，下游市场空间广阔。

PI 薄膜属于高技术壁垒行业，国内高性能 PI 薄膜主要依赖进口，公司是国内最大的掌握自主核心技术的多品类高性能 PI 薄膜专业研发制造企业，致力于在 PI 薄膜行业打破国外技术封锁和市场垄断，顺应国产替代进口的国家战略需求。通过实施本次募投项目，公司将持续研发新产品新技术，不断突破技术壁垒，进一步推动我国高性能 PI 薄膜的国产化进程。

2、提高设备的先进性和自动化程度，为技术和产品创新提供硬件保障

通过实施本次募投项目，公司将进一步改进生产线的设计，升级装备能力，产线最大设计幅宽达到 1600mm，有效提升公司的生产效率与质量稳定性，同时，构建业界领先的集散控制系统（DCS）、PLC 系统进行过程控制和检测，以优化生产过程控制和管理，实现对各工序重要参数、关键检测信号、操作全过程的实时在线监视、记录、联锁及报警功能。通过配置性能先进、自动化程度高的生产、检测设备，一方面有效提高产品质量并加快生产效率，另一方面为公司的技术和产品创新提供硬件保障。

四、结合发行人现有的资金情况、本次募投项目中非资本性支出的具体数额、未来的流动资金缺口测算情况等，进一步说明补充流动资金规模的合理性，用于补充流动资金和偿还债务的比例是否超过本次募集资金总额的 30%

截至 2022 年一季度末，发行人货币资金余额为 13,638.70 万元。本次募投项目中非资本性支出的金额为铺底流动资金 13,452.73 万元，占募投项目总投资金额的 10.35%，本次拟使用募集资金 33,000 万元用于设备购置及安装，不存在用于募投项目中非资本性支出的情形。同时，根据 2022 年至 2024 年的营运资金需求，测算公司未来三年新增流动资金缺口为 13,079.69 万元，本次补充流动资金及偿还银行借款的规模合理确定为 10,000.00 万元，未超过本次募集资金总额的 30%。

假设公司经营性流动资产（应收账款、应收票据、应收款项融资、预付款项、存货等）和经营性流动负债（应付账款、应付票据、合同负债）与公司的销售收入呈一定比例，即经营性流动资产销售百分比和经营性流动负债销售百分比一定，且未来三年保持与 2021 年相同；同时假设未来三年营业收入增长率为 20%。2022 年至 2024 年，公司营业收入、经营性流动资产、经营性流动负债测算情况如下表所示：

单位：万元

项目	2021 年度 /2021-12-31	占 2021 年 营业收入 比例	2022 年度/ 2022-12-31 (E)	2023 年度/ 2023-12-31 (E)	2024 年度/ 2024-12-31 (E)
营业收入	31,881.58	-	38,257.90	45,909.48	55,091.38
货币资金	10,855.28	34.05%	13,026.34	15,631.60	18,757.93
应收账款	7,318.53	22.96%	8,782.24	10,538.68	12,646.42
应收票据	4,733.96	14.85%	5,680.75	6,816.91	8,180.29

应收款项融资	1,631.20	5.12%	1,957.43	2,348.92	2,818.71
预付款项	601.45	1.89%	721.74	866.09	1,039.31
存货	5,122.78	16.07%	6,147.34	7,376.81	8,852.17
经营性流动资产合计①	30,263.20	-	36,315.84	43,579.01	52,294.81
应付票据	4,324.21	13.56%	5,189.05	6,226.86	7,472.23
应付账款	7,758.31	24.33%	9,309.97	11,171.96	13,406.36
合同负债/预收款项	214.08	0.67%	256.90	308.28	369.94
经营性流动负债合计②	12,296.60	-	14,755.92	17,707.11	21,248.53
经营性流动资金占用额（①-②）	17,966.60	-	21,559.92	25,871.91	31,046.29
新增流动资金缺口			13,079.69		

注：上述货币资金金额仅包括用于募投项目建设和固定资产购置的固定资产贷款余额和募集资金专户余额，已剔除货币资金余额中无明确用途和安排的部分。

五、请保荐机构按照《上海证券交易所科创板上市公司证券发行上市审核问答》问题4的要求进行核查并发表明确意见，请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）保荐机构、申报会计师核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了如下核查程序：

- 1、查阅了发行人募投项目可行性研究报告及测算资料、募集资金使用计划、相关董事会及股东大会决议等相关资料；
- 2、查阅了发行人年度报告、银行借款合同、授信合同、前次募集资金使用情况报告等资料，了解募投项目的建设进度及资金投入进度；
- 3、查阅募投项目厂房工程建设、设备购置的相关合同，对比分析募投项目购置设备的价格与发行人现有设备的采购价格、行业内其他企业的设备购置价格；
- 4、查阅了发行人与国风新材签署的设备销售相关协议、验收报告等相关资料。

（二）保荐机构、申报会计师核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

本次募集资金用于补充流动资金和偿还债务的比例未超过本次募集资金总额的30%，补充流动资金规模具有合理性。

2.2 关于收益测算

根据申报材料：（1）本项目预计税后内部收益率为 16.47%，达产税后净利润为 21,823.11 万元，税后静态投资回收期为 7.51 年（含建设期）；（2）本项目从 T3 年开始投产，预计当年实现达产 25%，可实现收入 2.08 亿元；T4 年达产 80%，可实现收入 6.66 亿元；T5 年完全达产，达产后可实现产值 8.33 亿元；（3）报告期内，发行人存在采购 PI 薄膜的情形，系为满足客户需求，在产能不足的情况下采购，采购单价分别为 315.23、321.25、310.78、290.21，项目收益测算的平均单价为 520.46 元。

请发行人说明：（1）本次募投项目收益测算的具体过程和依据，项目所得税后内部收益率的具体计算过程，产品销量、单价及各年达产率的测算依据，项目预计实现毛利率水平及与同行业可比公司的比较情况；（2）报告期内，发行人采购 PI 薄膜并销售的主要客户和供应商情况，采购的 PI 薄膜与发行人自产产品是否存在差异，采购单价低于收益预测单价的原因，并结合上述情况说明项目收益预测单价的测算依据；（3）前次募投和本次募投项目达到预定可使用状态后，相关折旧、摊销等对发行人财务状况、资产结构的影响。

请保荐机构按照《再融资业务若干问题解答》问题 22 的要求进行核查并发表明确意见，请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、本次募投项目收益测算的具体过程和依据，项目所得税后内部收益率的具体计算过程，产品销量、单价及各年达产率的测算依据，项目预计实现毛利率水平及与同行业可比公司的比较情况

（一）本次募投项目收益测算的具体过程和依据

1、营业收入测算

本项目建设期为 36 个月，建设资金根据项目实施计划和进度安排分批投入使用。本项目从 T3 年开始投产，预计当年实现达产 25%，可实现收入 2.08 亿元；T4 年达产 80%，可实现收入 6.66 亿元；T5 年完全达产，达产后可实现收入 8.33 亿元。

本项目营业收入测算是以报告期内公司同类产品销售价格为基础，结合市场情况测算得出。本项目计算期内实现的营业收入情况如下：

项目	T1-T2	T3	T4	T5	T6-T13
预计达产率	-	25%	80%	100%	100%
销量（吨）	-	400.00	1,280.00	1,600.00	1,600.00
平均单价（元/kg）	-	520.46	520.46	520.46	520.46
营业收入（万元）	-	20,818.58	66,619.47	83,274.34	83,274.34

2、营业成本测算

本项目的营业成本包括原材料成本、直接人工、制造费用等。

（1）原材料成本

项目主要材料为 PMDA、ODA、溶剂等化工产品。PI 薄膜产品的原材料耗用量根据公司设计配方的核定用量预测，基于审慎考虑，原材料价格未考虑后续降价的影响，主要材料 PMDA 和 ODA 价格参考报告期平均值及市场价走势谨慎预测。

（2）直接人工

结合公司实际水平及当地人均薪酬测算生产制造中直接人工的平均薪酬，且在项目运营前 7 年每年按照 5%左右增长幅度计算。

（3）制造费用

折旧费：固定资产中的房屋建筑物按照 20 年折旧、残值率 5%计提折旧费，机器设备按照 10 年折旧、残值率 5%计提折旧费；

燃料及动力费用：包括水费、电费等，结合公司产品单位耗用量及项目当地水、电价水平计算。

本项目计算期内的预计营业成本如下表所示：

单位：万元

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7-T13
预计达产率	-	-	25%	80%	100%	100%	100%
原材料成本	-	-	4,743.25	15,178.39	18,972.99	18,972.99	18,972.99
直接人工	-	-	675.00	2,268.00	2,976.75	3,125.59	3,281.87
制造费用	-	1,000.43	11,913.53	22,098.35	25,157.44	25,157.44	25,157.44
合计	-	1,000.43	17,331.78	39,544.74	47,107.18	47,256.02	47,412.30

3、期间费用测算

本项目期间费用中的人员工资根据拟投入人员数量、结合公司实际水平及当地人均薪酬测算，且在项目运营前 7 年每年按照 5%左右增长幅度计算；其他费

用结合公司历史财务数据中的期间费用占比、募投项目整体发展规划等测算。

在项目完全达产稳定运营期内，销售费用占预计收入的比例为 2.81%，与公司报告期内销售费用率接近；管理费用、研发费用占预计收入的比例分别为 3.42% 和 1.83%，低于公司现有水平，主要系因嘉兴募投项目定位生产职能，管理和研发职能主要由深圳母公司承担，募投项目测算的管理和研发费用率相应较低。

本项目计算期内的预计期间费用如下表所示：

单位：万元

项目	T1-T2	T3	T4	T5	T6	T7-T13
预计达产率	-	25%	80%	100%	100%	100%
销售费用	-	583.93	1,833.27	2,307.66	2,324.53	2,342.24
管理费用	-	661.74	2,148.95	2,737.25	2,790.86	2,847.15
研发费用	-	331.01	1,078.77	1,417.32	1,489.61	1,565.51
合计	-	1,576.69	5,060.99	6,462.22	6,604.99	6,754.09

4、税金及附加测算

本项目增值税率为 13%，城市维护建设税为增值税的 7%，教育费附加为增值税的 3%，地方教育附加为增值税的 2%；企业所得税按照 25%来测算。

5、项目预计收益

根据上述假设及依据，本次募投项目在十三年计算期内的预计收益情况如下：

单位：万元

项目	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7-T12	T13
营业收入	-	-	20,818.58	66,619.47	83,274.34	83,274.34	83,274.34	83,274.34
减:营业成本	-	1,000.43	17,331.78	39,544.74	47,107.18	47,256.02	47,412.30	40,323.07
毛利	-	-1,000.43	3,486.80	27,074.73	36,167.16	36,018.32	35,862.04	42,951.27
税金及附加	-	-	224.45	718.23	897.79	897.79	897.79	897.79
销售费用	-	-	583.93	1,833.27	2,307.66	2,324.53	2,342.24	2,342.24
管理费用	-	-	661.74	2,148.95	2,737.25	2,790.86	2,847.15	2,847.15
研发费用	-	-	331.01	1,078.77	1,417.32	1,489.61	1,565.51	1,565.51
利润总额	-	-1,000.43	1,685.67	21,295.50	28,807.14	28,515.53	28,209.34	35,298.57
减:所得税	-	-	171.31	5,323.88	7,201.79	7,128.88	7,052.33	8,824.64
净利润	-	-1,000.43	1,514.36	15,971.63	21,605.36	21,386.65	21,157.00	26,473.93

(二) 项目所得税后内部收益率的具体计算过程

本次募投项目现金流量的估算，以现金收入减现金支出作为计算实际净收入

的依据。其中现金收入包括全部的营业收入、流动资金回收收入、固定资产余值收入，固定资产余值和流动资金余值在项目计算期最后一年回收；现金支出包括建设投资投入、流动资金、经营成本、税金等。本项目现金流量估算具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	T1	T2	T3	T4	T5
1	现金流入	-	-	20,818.58	66,619.47	83,274.34
1.1	营业收入	-	-	20,818.58	66,619.47	83,274.34
1.2	回收固定资产余值					
1.3	回收流动资金					
2	现金流出	34,054.34	44,397.04	55,343.57	50,724.79	50,524.62
2.1	建设投资	34,054.34	44,486.25	38,043.77		
2.2	流动资金	-	-136.85	5,871.33	14,793.18	5,449.78
2.3	经营成本	-	47.64	11,204.02	35,213.38	44,177.05
2.4	税金及附加	-	-	224.45	718.23	897.79
3	所得税前现金流量	-34,054.34	-44,397.04	-34,524.99	15,894.68	32,749.71
4	调整所得税	-	-	171.31	5,323.88	7,201.79
5	所得税后净现金流量	-34,054.34	-44,397.04	-34,696.30	10,570.81	25,547.93

(续上表)

序号	项目	T6	T7	T8-T12	T13
1	现金流入	83,274.34	83,274.34	83,274.34	123,246.95
1.1	营业收入	83,274.34	83,274.34	83,274.34	83,274.34
1.2	回收固定资产余值				13,067.15
1.3	回收流动资金				26,905.46
2	现金流出	45,346.09	45,651.26	45,672.64	46,304.82
2.1	建设投资				
2.2	流动资金	-20.36	-21.38	-	969.76
2.3	经营成本	44,468.66	44,774.85	44,774.85	44,437.27
2.4	税金及附加	897.79	897.79	897.79	897.79
3	所得税前现金流量	37,928.25	37,623.07	37,601.69	76,942.13
4	调整所得税	7,128.88	7,052.33	7,052.33	8,824.64

序号	项目	T6	T7	T8-T12	T13
5	所得税后净现金流量	30,799.37	30,570.74	30,549.36	68,117.49

基于上述项目现金流情况，经测算税后的内部收益率为 16.47%。

（三）产品销量、单价及各年达产率的测算依据

1、各年达产率的测算依据

本项目建设期为 36 个月，建设期内的第三年即 T3 年开始投产 25%，T4 年达产 80%，T5 年起完全达产，各年达产率系综合各条生产线安装规划、调试周期等因素谨慎估计。本次募投项目拟新增 6 条 PI 薄膜量产生产线，首批 2 条 1200mm 幅宽生产线调试完成后，预计可实现 25%产能；第 3、4 条 1200mm 幅宽生产线及 1 条 1600mm 幅宽生产线调试完成后，预计可实现 80%产能；最后 1 条 1600mm 幅宽生产线调试完成后可完全达产。

根据国风新材公告，其高性能微电子级聚酰亚胺膜材料项目自第 4 年开始达产 58%、第 5 年达产 86%、第 6 年起完全达产；根据中天科技公告，其高性能绝缘薄膜研发及产业化项目自第 3 年开始达产，第 8 年起完全达产，第 3 至 8 年达产率分别为 17%、33%、67%、75%、83%、100%。

公司的预计达产进度快于行业内其他同类项目，主要系公司自设立以来专注于高性能 PI 薄膜主业，是国内高性能 PI 薄膜产业化的先行者，拥有深厚的核心技术积累和丰富的产业化经验，各年达产率计划具备合理性。公司募投项目目前的进展情况符合达产率计划的预期。

2、产品销量及单价的测算依据

（1）产品销量及单价的测算依据

本项目的预计产品销量系根据达产进度，假定达产产量可全部实现销售测算得出。产品单价系结合公司 PI 薄膜销售价格、募投项目设计产品结构等因素，综合测算得出。本次募投项目拟生产产品相对现有产品进一步升级，产品结构及性能将提升，测算单价高于现有产品，具有合理性，具体分析如下：

设计产品类别	设计产能 (吨)	占比	单价 (元/kg)	
			本项目测算值	报告期内平均值
热控 PI 薄膜	800	50.00%	336.28	305.99
电子 PI 薄膜	600	37.50%	592.92	505.16
电工 PI 薄膜	150	9.38%	796.46	555.36

设计产品类别	设计产能 (吨)	占比	单价 (元/kg)	
			本项目测算值	报告期内平均值
特种功能 PI 薄膜	50	3.13%	1,769.91	2,362.28
合计	1,600	100.00%	-	-

PI 薄膜非定制化产品，因行业特点所致，下游客户下单频率较高，覆盖期限短，在手订单金额通常也较小，本次募投项目拟新增产能尚无订单支持。

各类产品中，电工 PI 薄膜的测算单价相对报告期内销售价格高出较多，主要系因耐电晕 PI 薄膜等高端电工产品的设计占比增加。报告期内，公司耐电晕 PI 薄膜的平均销售价格约为 800 元/kg，本次募投项目中电工 PI 薄膜的测算单价与耐电晕产品售价接近。耐电晕 PI 薄膜在高铁风电等领域实现产业化应用的技术门槛很高，公司该产品打破杜邦的全球独家垄断，通过西门子、ABB、庞巴迪和中国中车的终端认证。随着产能规模扩大，以及风电、新能源汽车等领域的需求增加，公司耐电晕 PI 薄膜的销售前景良好。

热控 PI 薄膜的测算单价略高于报告期内平均值，主要系增加 100 μm 以上超厚型产品，技术附加值和售价更高。电子 PI 薄膜的测算单价高于报告期内平均值，主要系因超薄型产品、微电子领域用产品等高等级电子 PI 薄膜增加。特种功能 PI 薄膜包括航天航空领域用 PI 薄膜、柔性显示用 PI 薄膜、集成电路封装领域用 PI 薄膜等产品，测算单价低于报告期内平均值，主要系因该等产品在报告期内销量小，预计量产规模扩大后产品单价将有所下降。

（2）产品单价与同行业的对比情况

国风新材高性能微电子级聚酰亚胺膜材料项目的测算产品单价约为 558 元/kg，中天科技高性能绝缘薄膜研发及产业化项目的测算产品单价约为 598-855 元/kg，发行人募投项目的产品单价 520.46 元/kg 与行业内其他企业具有可比性。

（四）项目预计实现毛利率水平及与同行业可比公司的比较情况

本募投项目预计毛利率水平为 43%，报告期各期，发行人主营业务毛利率分别为 38.88%、45.57%、44.86%和 40.43%。国风新材高性能微电子级聚酰亚胺膜材料项目的预计毛利率为 43.03%；中天科技高性能绝缘薄膜研发及产业化项目的预计毛利率未通过公开资料检索到，其披露的预计净利率为 32.9%。

发行人募投项目预计实现毛利率水平与行业内其他企业具有可比性，与发行

人报告期内毛利率水平匹配。

二、报告期内，发行人采购 PI 薄膜并销售的主要客户和供应商情况，采购的 PI 薄膜与发行人自产产品是否存在差异，采购单价低于收益预测单价的原因，并结合上述情况说明项目收益预测单价的测算依据

(一) 发行人采购 PI 薄膜并销售的主要客户和供应商情况

1、采购 PI 薄膜并销售的主要供应商情况

报告期内，公司采购的 PI 薄膜类型主要为 12.5 微米和 25 微米常见厚度规格，均为琥珀色原色，不具备超薄型、耐电晕、高模量、低介电等高性能。

报告期各期，分供应商的 PI 薄膜采购情况如下：

单位：万元

主要供应商	2022 年 1-3 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
深圳市东恒誉扬科技有限公司	288.42	76.63%	844.32	63.95%	603.58	63.61%	587.04	61.77%
中山新高电子材料股份有限公司	-	-	97.22	7.36%	267.29	28.17%	338.16	35.58%
其他	87.94	23.37%	378.73	28.69%	77.97	8.22%	25.15	2.65%
合计	376.36	100.00%	1,320.27	100.00%	948.85	100.00%	950.35	100.00%

上述 PI 薄膜供应商的基本情况如下：

主要供应商	成立时间	注册地	法定代表人	主营业务
深圳市东恒誉扬科技有限公司	2017-06	广东省深圳市	王武东	印刷电路板材料、电子材料、电子元器件、封装基板、工业自动化设备、LED 产品的研发及销售。
中山新高电子材料股份有限公司	2005-06	广东省中山市	王湘京	生产经营半导体元器件专用材料（柔性线路板专用粘结片/覆盖膜/铜箔基材/散热基材）。

2、采购 PI 薄膜并销售的主要客户情况

报告期内，外购 PI 薄膜经后处理加工后，主要销售给电子领域客户。

(二) 采购的 PI 薄膜与发行人自产产品是否存在差异，采购单价低于收益预测单价的原因

1、采购的 PI 薄膜与发行人自产产品的差异

采购的 PI 薄膜与发行人自产高性能 PI 薄膜的性能指标存在较为显著的差异，如产品的力学性能（尺寸稳定性、拉伸强度、断裂伸长率、模量等）、电性能（绝缘强度等）、粘结性等均与公司自产产品存在差距。

公司采购的 PI 薄膜不直接进行销售，通过高温处理、电晕处理、退火处理等后处理工序，改善薄膜的表面粘结性、尺寸稳定性等性能，以 12.5 微米厚度规格的产品为例，经后处理工序后，表面粘结性指标的改善幅度约为 17%，尺寸稳定性指标的改善幅度约为 30%。后处理后的外购 PI 薄膜与自产 PI 薄膜均符合公司的产品标准，满足下游客户的供货要求。

2、采购单价低于收益预测单价的原因

发行人采购的 PI 薄膜为满足电子领域最基本要求的常规产品，不具备超薄型、耐电晕、高模量、低介电等高性能，与发行人现有自产产品、募投项目拟生产产品存在显著差异。经后处理工序后，外购 PI 薄膜的表面粘结性和尺寸稳定性改善，可满足下游部分客户要求；但整体上，该等产品的综合性能仍与公司自产产品的等级存在差异，如在厚度规格、模量、介电性能等方面无法达到对应客户要求。因此，外购 PI 薄膜的采购单价低于收益预测单价。

（三）结合上述情况说明项目收益预测单价的测算依据

本次募投项目收益预测单价系结合公司 PI 薄膜销售价格、募投项目设计产品结构等因素，综合测算得出，测算单价水平相对现有产品进一步提升，与行业内其他企业的同类募投项目具有可比性，测算具有合理性。

三、前次募投和本次募投项目达到预定可使用状态后，相关折旧、摊销等对发行人财务状况、资产结构的影响

前次募投和本次募投项目，即嘉兴瑞华泰高性能聚酰亚胺薄膜项目，将根据计划分步达产，新增折旧摊销主要为机器设备折旧，房屋建筑物的折旧金额较小。建设期第 2-4 年，预计各年新增折旧摊销分别为 952.79 万元、7,704.44 万元和 9,392.35 万元，全部达产后每年新增折旧摊销 9,392.35 万元。

在建设期第 2 年，由于项目尚未投产实现收入，新增折旧摊销等可能导致亏损，对发行人业绩造成不利影响；第 3 年起项目陆续达产，产品销售实现收入，募投项目将实现盈利，发行人业绩规模将进一步扩大。发行人销售回款情况良好，资金周转正常，随着本次募集资金的到位，募投项目的资金缺口将得到解决。项

目达到预定可使用状态后，发行人资产规模将进一步扩大，新增折旧摊销不会对发行人资产结构产生重大不利影响。

四、请保荐机构按照《再融资业务若干问题解答》问题 22 的要求进行核查并发表明确意见，请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）保荐机构、申报会计师核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人募投项目可行性研究报告等资料，复核其测算依据、测算过程，并与行业内其他企业同类项目进行对比；

2、查阅了同行业公司的再融资募集说明书、审核问询回复、年度报告等公开披露资料；

3、查阅发行人的采购明细表、收入明细表，统计分析发行人外购 PI 薄膜的采购情况以及后处理加工后的对外销售情况；

4、查阅外购 PI 薄膜以及发行人自产 PI 薄膜的产品性能检测结果，对比分析两者的性能差异；

5、访谈了发行人的核心技术人员，了解外购 PI 薄膜与自产 PI 薄膜的性能差异、外购 PI 薄膜后处理加工后的性能变化情况以及与自产产品的性能对比情况；

6、访谈发行人管理层，询问本次募投项目效益预测的关键假设及测算过程。

（二）保荐机构、申报会计师核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人募投项目披露效益预测的假设条件、计算基础及计算过程合理，预计效益与发行人现有业务、行业内其他企业的同类项目可比，预测产品单价、毛利率等指标具有合理性，预计效益的计算基础未发生变化；

2、募投项目建设期初期，由于尚未产生收入且新增折旧摊销，可能对业绩存在不利影响；项目完全达产后，将增加发行人盈利规模；

3、发行人采购的 PI 薄膜与自产产品的性能指标存在较为显著的差异，采购单价低于收益预测单价具有合理性。

3. 关于财务性投资

根据申报材料:2020年末和2021年9月末,公司长期股权投资分别为294.64万元和790.64万元,系公司对参股子公司上海金門的投资。

请发行人说明:(1)发行人对参股公司上海金門投资的主要原因、投资金额,上海金門的主营业务及主要产品,是否能与发行人产生协同效应,相关投资不认定为财务性投资的原因;(2)本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入的和拟投入的财务性投资情况,是否从本次募集资金总额中扣除;(3)最近一期末,发行人是否存在持有金额较大的财务性投资(包括类金融业务)情形。

请保荐机构按照《再融资业务若干问题解答》问题15的要求进行核查并发表明确意见,请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人对参股公司上海金門投资的主要原因、投资金额,上海金門的主营业务及主要产品,是否能与发行人产生协同效应,相关投资不认定为财务性投资的原因

(一) 发行人对参股公司上海金門投资的主要原因、投资金额

公司拟通过参股上海金門,布局光学涂布、微电子涂布和功能涂层技术,延伸开发PI薄膜在新型光电结构领域和新技术功能膜领域的应用。上海金門全资子公司嘉兴金门参与公司与嘉兴港区签订的《合作框架协议书》项下的光电高分子材料及光电材料研发总部项目的实施。

上海金門注册资本3亿元,公司持股比例为10%,截至报告期末,公司已实缴投资款900.00万元。

(二) 上海金門的主营业务及主要产品,是否能与发行人产生协同效应

上海金門定位于光学涂布、微电子涂布产品、特种树脂产品的研发、生产和销售,目前正在开展该项目相关的技术研究,尚未开展业务。

上海金門拟围绕薄膜涂布技术及工艺,在PI薄膜等各类型的基膜上涂布特种树脂材料,制得具备特定功能的复合薄膜材料,拟生产产品包括特种树脂涂层材料、光学涂布薄膜等,其布局的涂布设备及工艺精度高,满足光学级的应用要求。

上海金門的上游原材料基膜包括PI薄膜,在产业链定位中为公司现有业务的产业链延伸,且双方的终端应用均覆盖消费电子等领域,双方可共享终端应用

领域资源。发行人产品经上海金門进一步涂布加工后，可实现更多功能性用途，有利于拓展高性能 PI 薄膜的应用领域；且上海金門可根据不同的应用要求，针对性研发特种树脂，以满足特定用途的需求，有助于公司拓展 PI 薄膜在新型光电结构领域和新技术功能膜领域的应用，能与公司业务产生协同效应。

公司对上海金門的投资系围绕产业链上下游以获取技术、渠道等为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，因此不认定为财务性投资。

二、本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入的和拟投入的财务性投资情况，是否从本次募集资金总额中扣除

本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前，公司不存在也未计划开展类金融投资或金融业务投资、对外拆借资金、委托贷款、设立集团财务公司等业务；不存在也未计划投资产业基金、并购基金；公司购买的金融产品风险性较小，期限较短，大部分为募集专户的资金现金管理购买的定期存单，未计划购买收益波动大且风险较高的金融产品。

综上所述，公司本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前不存在新投入的和拟投入的财务性投资。

三、最近一期末，发行人是否存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形

截至报告期末，公司可能涉及财务性投资（包括类金融业务）的相关会计科目情况如下：其他应收款账面价值为 77.74 万元，主要为押金、代垫员工款项和备用金；其他流动资产金额为 1,833.91 万元，主要为待抵扣进项税额；长期股权投资金额为 775.71 万元，系公司对参股子公司上海金門的投资；其他非流动资产金额为 22,348.75 万元，主要为预付设备款和工程款。

截至报告期末，发行人无类金融投资或金融业务投资，未对外拆借资金，无委托贷款，不存在设立集团财务公司的情形，不存在投资产业基金、并购基金的情形；发行人购买的金融产品风险性较小，期限较短，大部分为募集专户的资金现金管理购买的定期存单，不属于购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。

综上所述，公司最近一期末不存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形。

四、请保荐机构按照《再融资业务若干问题解答》问题 15 的要求进行核查

并发表明确意见，请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）保荐机构、申报会计师核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了如下核查程序：

- 1、访谈了发行人高级管理人员，了解对投资上海金門投资的背景、原因及上海金門的基本情况；
- 2、查阅了上海金門营业执照、公司章程、财务报表等相关资料；
- 3、查阅了发行人投资上海金門相关的董事会、股东大会决议文件，以及发行人对上海金門出资的银行转账记录及记账凭证；
- 4、访谈了发行人的财务负责人，了解本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入的和拟投入的财务性投资情况；
- 5、查阅了其他应收款、其他流动资产、长期股权投资、其他非流动资产等科目的明细账。

（二）保荐机构、申报会计师核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1、发行人对上海金門的投资系围绕产业链上下游以获取技术、渠道等为目的的产业投资，不认定为财务性投资；
- 2、发行人本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前不存在新投入的和拟投入的财务性投资；
- 3、发行人最近一期末不存在持有金额较大的财务性投资（包括类金融业务）情形。

4. 关于累计债券余额

根据申报材料：（1）本次发行拟募集资金总额不超过 43,000.00 万元，2021 年 9 月 30 日，发行人净资产为 87,023.00 万元，发行人报告期内经营活动产生的现金流量净额分别为 1,566.21 万元、8,243.58 万元、9,026.86 万元和 4,683.46 万元；（2）为开展本次募集资金投资项目，嘉兴瑞华泰于 2020 年 9 月 3 日签署 8 亿元银团贷款合同。

请发行人说明：（1）累计债券余额的计算口径和具体计算方式，是否符合《再融资业务若干问题解答》的相关规定；（2）发行人是否有足够的现金流支付公司

债券的本息；（3）截至目前，8 亿银团借款的利率、到账和资金使用安排情况，相关借款对发行人未来资产结构的主要影响，发行人对于相关借款的偿债安排。

请保荐机构按照《再融资业务若干问题解答》问题 30 的要求进行核查并发表明确意见，请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、累计债券余额的计算口径和具体计算方式，是否符合《再融资业务若干问题解答》的相关规定

公司不存在公开发行的公司债及企业债的情形，不存在计入权益类科目的债券产品（如永续债）、非公开发行及在银行间市场发行的债券、以及具有资本补充属性的次级债、二级资本债，截至报告期末，公司累计债券余额为 0。若本次向不特定对象发行可转债按照拟募集资金总额上限 43,000.00 万元发行成功，公司累计债券余额将不超过 43,000.00 万元。公司累计债券余额按照合并口径计算。2022 年 3 月末，公司合并口径净资产为 89,424.71 万元。

综上所述，公司累计债券余额的计算口径和计算方式符合《再融资业务若干问题解答》的相关规定，本次发行完成后，累计债券余额不超过最近一期末净资产的 50%。

二、发行人是否有足够的现金流支付公司债券的本息

2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日向不特定对象发行的可转换公司债券中，采用累进利率且发行期限为 6 年的，存续期内平均利率和区间如下：

期间	平均值	中位数	最高值	最低值
第一年	0.33%	0.30%	0.50%	0.10%
第二年	0.54%	0.50%	0.80%	0.20%
第三年	0.96%	1.00%	1.80%	0.30%
第四年	1.54%	1.50%	3.00%	0.80%
第五年	2.07%	1.80%	3.50%	1.50%
第六年	2.45%	2.00%	4.00%	1.80%

假设本次可转债于 2022 年 6 月完成发行，发行规模为人民币 43,000.00 万元，在存续期内可转债持有人全部未转股，根据本次可转债方案存续期内利息支付的安排列示如下：

期间	平均值	中位数	最高值	最低值
2023 年 6 月	140.23	129.00	215.00	43.00

期间	平均值	中位数	最高值	最低值
2024 年 6 月	230.50	215.00	344.00	86.00
2025 年 6 月	413.34	430.00	774.00	129.00
2026 年 6 月	663.98	645.00	1,290.00	344.00
2027 年 6 月	890.22	774.00	1,505.00	645.00
2028 年 6 月	1,055.63	860.00	1,720.00	774.00
合计	3,393.90	3,053.00	5,848.00	2,021.00

报告期内，公司经营状况良好，收入规模呈增长趋势，应收账款回款及时，经营活动现金流稳定，为公司偿还债券本息提供了保障。报告期各期，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 8,243.58 万元、9,026.86 万元、7,838.33 万元和 1,458.38 万元，足以覆盖公司债券利息。同时公司银行资信情况良好，银行授信额度不断提升，可向银行借款解决部分资金需求，增强公司整体偿付能力。根据近期可转债市场情况，鉴于可转债利率比普通公司债券低，以及其具有可转股属性，可转债在存续期内转股的比例较高，公司到期无需偿还本金或者只需偿还少量本金的可能性较大。

综上所述，公司拥有足够的现金流支付公司债券的本息。

三、截至目前，8 亿银团借款的利率、到账和资金使用安排情况，相关借款对发行人未来资产结构的主要影响，发行人对于相关借款的偿债安排

截至目前，8 亿银团借款的具体情况如下：

银行	借款金额	借款日期	到期日	年利率
嘉兴乍浦农行	2,000.00	2020/09/08	2028/09/07	4.65%
嘉兴乍浦建行	3,000.00	2020/09/24	2028/09/07	4.65%
深圳光明支行	3,500.00	2020/10/12	2028/09/07	4.65%
深圳光明支行	2,000.00	2020/12/08	2028/09/07	4.65%
深圳光明支行	2,000.00	2020/12/24	2028/09/07	4.65%
深圳光明支行	1,600.00	2021/01/12	2028/09/07	4.65%
深圳光明支行	1,600.00	2021/01/19	2028/09/07	4.65%
嘉兴乍浦农行	3,200.00	2021/04/08	2028/09/07	4.65%
嘉兴乍浦农行	2,200.00	2021/05/20	2028/09/07	4.65%
嘉兴乍浦农行	1,000.00	2021/07/27	2028/09/07	4.65%
嘉兴乍浦农行	2,000.00	2021/08/09	2028/09/07	4.65%
嘉兴乍浦农行	1,500.00	2021/09/08	2028/09/07	4.65%
深圳光明支行	3,000.00	2021/10/20	2028/09/07	4.65%
嘉兴乍浦建行	1,000.00	2021/10/21	2028/09/07	4.65%
嘉兴乍浦农行	4,100.00	2021/11/01	2028/09/07	4.65%

银行	借款金额	借款日期	到期日	年利率
深圳光明支行	1,000.00	2021/12/17	2028/09/07	4.65%
深圳光明支行	3,100.00	2022/01/05	2028/09/07	4.65%
深圳光明支行	2,000.00	2022/01/11	2028/09/07	4.65%
深圳光明支行	2,000.00	2022/02/23	2028/09/07	4.60%
深圳光明支行	1,800.00	2022/04/07	2028/09/07	4.60%
合计	43,600.00	-	-	-

注：嘉兴瑞华泰 8 亿元银团贷款的最终到期日为 2028 年，期间自 2023 年 9 月起，每半年还一次本金，2023-2028 年各年度的还本比例分别为 1.25%、5.00%、18.75%、31.25%、25.00%、18.75%。

根据公司与各银行签署的贷款合同，8 亿元银团贷款的用途为高性能聚酰亚胺薄膜项目。截至本回复出具之日，公司共使用 8 亿银团借款额度 43,600.00 万元，全部用于子公司嘉兴瑞华泰 1600 吨聚酰亚胺薄膜项目建设，具体包括厂房建设、设备购置及安装等，使用明细情况参见本回复报告“问题 1”之“一、（三）、2、前后两次募集资金投资构成是否能够区分，是否存在重复投入情形”。未来公司将结合长期资产投资计划、股权融资情况、现金流状况、负债水平等因素，合理安排借款额度的使用，确保公司资产结构处于安全、合理的水平。

截至报告期末，公司短期借款、一年内到期的非流动负债和长期借款金额合计为 70,304.92 万元。未来公司可利用日常经营活动产生的现金流偿还债务；同时公司银行资信情况良好，与多家银行建立了长期稳固的合作关系，债务融资渠道畅通；公司经营情况良好，盈利能力较强，也可通过资本市场进行股权融资，改善资本结构。

综上所述，公司将合理安排 8 亿银团借款额度的使用，相关借款不会对公司未来资产结构产生重大不利影响，公司具备充足的偿债能力。

四、请保荐机构按照《再融资业务若干问题解答》问题 30 的要求进行核查并发表明确意见，请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）保荐机构、申报会计师核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人的企业信用报告、报告期三会文件及 2021 年年报等资料，核查发行人债务融资情况；

2、查阅了发行人最近三年财务报告及第三方出具的债券信用评级报告；

3、获取了最近一年向不特定对象发行的可转换公司债券的利率水平，测算

发行人可转换公司债券利息支付金额；

4、查阅了发行人 8 亿银团贷款合同及借款凭证，并对相关银行执行了函证程序；

5、访谈了发行人财务负责人，了解发行人对 8 亿银团借款资金使用安排，及未来的偿还计划、资金来源。

（二）保荐机构、申报会计师核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人累计债券余额的计算口径符合《再融资业务若干问题解答》的相关规定，本次发行完成后，累计债券余额不超过最近一期末净资产的 50%；

2、发行人有足够的现金流支付债券的本息；

3、发行人对 8 亿银团借款额度的使用不会对未来资产结构产生重大不利影响，发行人具备充足的偿债能力。

5. 关于经营情况

5.1 关于收入增长

根据申报材料及公开资料：（1）2019 年，公司主营业务收入较 2018 年增长 5.21%，增幅较小，主要受限于产能增长；2020 年，公司主营业务收入较上年同期增长 17.68%，主要原因为下游产品对热控 PI 薄膜的用量增加；（2）根据发行人年报 2021 年发行人营业收入 31,881.58 万元，同比下降 8.95%；（3）本次募投项目建设期为 36 个月，预计从 T3 年开始达产。

请发行人说明：（1）结合各类型产品的单价和销量情况，说明 2021 年营业收入变动的主要原因，收入变动趋势是否与同行业可比公司保持一致；（2）结合发行人主要产品的下游需求，现有的产能情况及前次、本次募投项目的达产情况，说明发行人未来收入的变动趋势，是否存在收入持续下滑的风险。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、结合各类型产品的单价和销量情况，说明 2021 年营业收入变动的主要原因，收入变动趋势是否与同行业可比公司保持一致

（一）2021 年营业收入变动的主要原因

报告期各期，公司营业收入分别为 23,234.20 万元、35,016.16 万元、31,881.58 万元和 8,078.78 万元，具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-3 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	8,076.88	99.98%	31,795.54	99.73%	27,254.73	77.83%	23,160.04	99.68%
其他业务收入	1.91	0.02%	86.05	0.27%	7,761.43	22.17%	74.16	0.32%
合计	8,078.78	100.00%	31,881.58	100.00%	35,016.16	100.00%	23,234.20	100.00%

2021 年，公司营业收入较 2020 年下降 8.95%，主要原因系公司 2020 年向国风新材销售 2 条 PI 薄膜生产线设备，确认其他业务收入 7,692.31 万元并作为非经常性损益列示。若剔除销售生产线对公司经营业绩的影响，公司 2021 年营业收入较 2020 年增长 16.68%。

报告期各期，公司主要产品的销量及价格的变动情况如下：

单位：吨、元/kg

项目		2022 年 1-3 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		数量/金额	变动比例	数量/金额	变动比例	数量/金额	变动比例	数量/金额
热控PI薄膜	销量	130.99	-	570.11	4.98%	543.06	61.82%	335.59
	均价	285.53	-2.70%	293.46	-1.84%	298.97	-13.75%	346.62
电子PI薄膜	销量	60.39	-	209.84	46.99%	142.76	-7.80%	154.83
	均价	560.61	8.86%	514.97	1.63%	506.69	8.08%	468.83
电工PI薄膜	销量	18.43	-	75.69	18.40%	63.92	1.71%	62.85
	均价	504.60	-0.09%	505.04	-7.55%	546.30	-12.73%	625.99

2021 年，公司主营业务收入较 2020 年增长 16.66%，主要受电子 PI 薄膜销售收入增长影响。电子 PI 薄膜市场空间巨大，2021 年，随着产能扩大，公司加大了电子基材 PI 薄膜和电子印刷 PI 薄膜的市场拓展力度，电子 PI 薄膜销量较 2020 年增长 46.99%。

（二）收入变动趋势同行业对比

报告期各期，公司与同行业可比公司收入对比情况如下：

公司名称	2022 年 1-3 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
PIAM（亿韩元）	782.70	0.86%	3,018.69	15.31%	2,617.89	17.04%	2,236.82
达迈科技（万新台币）	-	-	239,113.00	18.73%	201,386.10	14.39%	176,048.40

公司名称	2022 年 1-3 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
时代新材（万元）	380,071.85	0.38%	1,405,061.94	-6.83%	1,508,011.63	34.10%	1,124,561.25
瑞华泰	8,078.78	0.66%	31,881.58	-8.95%	35,016.16	50.71%	23,234.20
瑞华泰（剔除生产线）	8,078.78	0.66%	31,881.58	16.68%	27,323.85	17.60%	23,234.20

注：PIAM 和达迈科技尚未披露 2022 年一季报，PIAM2022 年 1-3 月收入数据来自其公告。

报告期内，公司收入变动趋势与同行业可比公司保持一致。

二、结合发行人主要产品的下游需求，现有的产能情况及前次、本次募投项目的达产情况，说明发行人未来收入的变动趋势，是否存在收入持续下滑的风险

（一）发行人主要产品的下游需求

1、高性能 PI 薄膜市场空间广阔

发行人现有量产产品主要包括热控、电子、电工三大系列。热控 PI 薄膜用于制成高导热石墨膜，主要应用于消费电子领域；电子 PI 薄膜主要用于制成柔性线路板，应用于消费电子、汽车电子等多个领域，电工 PI 薄膜用于制成绕包电磁线等，应用于高铁、风电、新能源汽车等领域。随着消费电子、汽车电子、新能源等下游领域的快速发展，高性能 PI 薄膜的市场需求持续扩大，预计全球高性能 PI 薄膜需求量超过 20,000 吨。

未来，PI 薄膜产品的高性能化趋势将更加显著。在热控领域，产品规格向超厚型发展；在电子领域，PI 薄膜的高性能化为微电子领域的应用提供了条件，推动 COF 用 PI 薄膜、半导体 PI 胶带、半导体制程 PI 耗材的国产化；在电工领域，PI 薄膜有望在新能源汽车电机等更多下游领域实现应用。PI 薄膜产品的高性能化推动市场空间的扩大。

2、应用领域不断拓展，市场规模扩大

近年来，OLED 及柔性显示技术的发展驱动了光学级 PI 的应用，为 PI 行业的发展带来新机遇。公司的柔性显示用 CPI 薄膜已实现样品销售，用于屏幕盖板等柔性显示结构部件，最终应用于折叠屏手机等柔性显示电子产品。此外，随着清洁能源的占比提升，新能源汽车、光伏等行业快速发展，PI 薄膜在新能源汽车电机、锂电池、薄膜光伏电池等领域有望实现产业化应用，市场前景广阔。

（二）现有的产能情况

2021 年度，发行人已投产产能为 1,050 吨，同时深圳母公司在建 CPI 薄膜专用生产线，目前处于安装调试阶段，投产后预计新增产能 50 吨。该生产线满足柔性显示用 CPI 薄膜的装备要求，同时也可生产超薄电子 PI 薄膜、微电子领域用 PI 薄膜等高端产品。

（三）前次、本次募投项目的达产情况

嘉兴高性能聚酰亚胺薄膜项目自 2020 年 9 月正式开工建设，预计 2023 年 6 月达到预定可使用状态，自 2023 年起逐步释放产能，并实现收入。

（四）发行人未来收入的变动趋势，是否存在收入持续下滑的风险

高性能 PI 薄膜的市场空间广阔，随着应用领域不断拓展，市场需求将持续扩大。公司深圳基地现有产能 1,050 吨，在建产能 50 吨，基本处于满负荷运转状态，产能扩张空间小。公司拥有优质客户资源积累，产销率处于较高水平，随着募投项目的产能陆续释放，公司未来收入持续下滑的风险小。

同时，公司下游的消费电子、柔性线路板等应用领域对国内外宏观经济、经济运行周期变动较为敏感。如果宏观经济发生不利变化，经济增长速度放缓或出现周期性波动，或者疫情等不确定性事件对经济的影响增大，可能对公司未来的收入增长造成负面影响。

三、请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）申报会计师核查程序

针对上述事项，申报会计师主要履行了如下核查程序：

- 1、获取了发行人的收入明细账，结合细分产品类别，对收入的波动情况进行分析；
- 2、对比分析报告期各期产品价格和销量的变动趋势，访谈了发行人高级管理人员，了解发行人 2021 年收入变动的主要原因；
- 3、获取了同行业可比公司的收入数据，结合同行业可比公司信息进行对比分析；
- 4、查阅了行业研究报告、同行业公司公告等行业资料；
- 5、查阅了发行人的年度报告、前次募集资金存放与使用报告等公开披露信息，以及募投项目可行性研究报告；
- 6、实地查看了发行人现有生产线与在建募投项目，访谈了发行人高级管理

人员，了解公司现有产线的产能情况，以及募投项目的预计达产时间及产能。

（二）申报会计师核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人 2021 年主营业务收入增长，收入变动趋势与同行业可比公司保持一致；

2、在现有优质客户资源的基础上，随着下游市场需求的扩大、募投项目的顺利实施及产能逐步释放，发行人未来收入持续下滑的风险小；但若宏观经济发生不利变化，经济增长速度放缓或出现周期性波动，或者疫情等不确定性事件对经济的影响增大，可能对公司未来的收入增长造成负面影响。

5.2 关于其他非流动资产

根据申报材料：2020 年末和 2021 年 9 月末，公司其他非流动资产增长幅度较大，主要原因系子公司嘉兴瑞华泰建设期预付设备款增加。

请发行人说明：（1）最近一年及一期前五大预付设备款的内容、金额、账龄、对应供应商、与发行人的关系，是否存在未及时结转的情况；（2）预付账款所对应设备的具体内容及金额，相关款项是否使用前募资金或还是自有资金支付。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、最近一年及一期前五大预付设备款的内容、金额、账龄、对应供应商、与发行人的关系，是否存在未及时结转的情况

2020 年末、2021 年 9 月末、2021 年末和 2022 年 3 月末，公司其他非流动资产前五名情况如下：

单位：万元

时间	供应商	采购内容	金额	占比	1 年以内	1-2 年
2022-03-31	G 公司	设备款	7,517.29	33.64%	5,685.44	1,831.85
	武汉维福利德智能装备制造有限公司	设备款	4,278.66	19.14%	4,278.66	-
	Berndorf Band Engineering GmbH	设备款	3,911.19	17.50%	2,156.09	1,755.10
	嘉兴恒创电力设计研究院有限公司	工程款	1,098.72	4.92%	1,098.72	-
	上海恒灵国际货物运输	进口设备	560.00	2.51%	560.00	-

	代理有限公司	运输清关 代理费				
合计			17,365.85	77.70%	13,778.90	3,586.95
2021-12-31	G 公司	设备款	7,642.30	37.70%	7,642.30	-
	武汉维福利德智能装备 制造有限公司	设备款	4,968.80	24.51%	4,360.27	-
	Berndorf Band Engineering GmbH	设备款	3,911.19	19.30%	2,193.42	1,717.77
	嘉兴恒创电力设计研究 院有限公司	工程款	549.36	2.71%	549.36	-
	国网（嘉兴）综合能源 服务有限公司	设备款	474.50	2.34%	474.50	-
合计		-	17,546.15	86.56%	15,219.84	1,717.77
2021-09-30	G 公司	设备款	9,502.61	33.71%	7,884.87	1,617.75
	武汉维福利德智能装备 制造有限公司	设备款	7,394.02	26.23%	7,281.96	112.07
	Berndorf Band Engineering GmbH	设备款	2,623.14	9.30%	2,020.43	602.71
	中国轻工建设工程有限 公司	设备款	2,305.07	8.18%	2,305.07	-
	杭州翔迅科技有限公司	设备款	1,983.01	7.03%	1,983.01	-
合计		-	23,807.86	84.45%	21,475.33	2,332.52
2020-12-31	武汉维福利德智能装备 制造有限公司	设备款	3,331.72	33.26%	3,331.72	-
	Berndorf Band Engineering GmbH	设备款	2,478.64	24.74%	2,478.64	-
	G 公司	设备款	2,012.48	20.09%	2,012.48	-
	杭州翔迅科技有限公司	设备款	1,615.60	16.13%	1,615.60	-
	北京康肯环保设备有限 公司	设备款	285.00	2.84%	285.00	-
合计		-	9,723.44	97.06%	9,723.44	

注：中国轻工建设工程有限公司设备款系其代采购的房屋工程机电设备、生产辅助配套设备。

前述供应商均系公司的主要设备或工程相关供应商，其他非流动资产账龄主要集中在 1 年以内，公司与前述供应商不存在关联关系。截至 2022 年 3 月末，2021 年 9 月末的部分预付设备款已结转，其他非流动资产金额从 28,192.03 万元下降至 22,348.75 万元，不存在预付设备款未及时结转的情况。

二、预付账款所对应设备的具体内容及金额，相关款项是否使用前募资金或还是自有资金支付

2020 年末、2021 年末和 2022 年 3 月末，公司其他非流动资产所对应设备的具体情况如下：

单位：万元

时间	设备名称	金额	前募资金支付	自有资金支付
2022-03-31	1600mm 幅宽生产线	10,701.98	620.80	10,081.18
	1200mm 幅宽生产线	1,851.80	1,648.26	203.54
	PI 薄膜试验线	3,911.19	1,921.35	1,989.84
	其他	5,883.79	1,654.67	4,229.11
合计		22,348.75	5,845.08	16,503.67
2021-12-31	1600mm 幅宽生产线	10,485.27	620.80	9,864.47
	1200mm 幅宽生产线	1,813.50	1,706.47	107.04
	PI 薄膜试验线	4,519.72	1,921.35	2,598.37
	其他	3,451.72	1,158.56	2,293.16
合计		20,270.22	5,407.18	14,863.04
2020-12-31	1600mm 幅宽生产线	1,620.66	-	1,620.66
	1200mm 幅宽生产线	4,499.57	2,995.75	1,503.81
	PI 薄膜试验线	2,647.79	1,875.93	771.86
	其他	1,249.66	-	1,249.66
合计		10,017.68	4,871.68	5,146.00

其他非流动资产所对应设备均为发行人主要生产设备，截至 2022 年 3 月末，公司其他非流动资产相关款项 73.85%使用自有资金支付。

三、请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）申报会计师核查程序

针对上述事项，申报会计师履行了如下核查程序：

- 1、查阅了发行人其他非流动资产明细账，了解了最近两年前五大预付设备款的内容、金额、账龄及结转等情况；
- 2、访谈了发行人高级管理人员，了解预付款所对应的设备具体内容、合同总金额等信息，并与账面记录进行核对；
- 3、查阅了发行人最近两年前五大预付设备款对应供应商的工商资料，对相关供应商执行了函证程序；
- 4、查阅了发行人其他非流动资产所对应主要设备的合同、款项支付记录等，了解相关设备的具体内容及预付款资金来源。

（二）申报会计师核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、最近两年前五大预付设备款对应的供应商均系发行人的主要设备或工程供应商，其他非流动资产账龄主要集中在 1 年以内，发行人与前述供应商不存在关联关系，不存在预付设备款未及时结转的情况；

2、其他非流动资产所对应设备均为发行人主要生产设备，截至 2022 年 3 月末，公司其他非流动资产相关款项 73.85%使用自有资金支付。

5.3 关于应收账款

根据申报材料：发行人 2020 年和 2021 年 9 月底，应收账款金额分别为 7,611.83 万元、8,245.73 万元，其中账龄 1-2 年的分别为 110.84 万元、1,251.00 万元，最近 1 期金额上涨较快。

请发行人说明：发行人最近 1 期末账龄 1-2 年的应收账款增加较快的原因，截至目前发行人应收账款的回款情况，并结合上述情况说明坏账准备计提的充分性。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、发行人最近 1 期末账龄 1-2 年的应收账款增加较快的原因，截至目前发行人应收账款的回款情况，并结合上述情况说明坏账准备计提的充分性

（一）最近 1 期末账龄 1-2 年的应收账款增加较快的原因，截至目前发行人应收账款的回款情况

2020 年末、2021 年末和 2022 年 3 月末，公司账龄 1-2 年的应收账款余额分别为 110.84 万元、1,267.04 万元和 1,300.22 万元，2021 年末公司账龄 1-2 年的应收账款增加，主要原因系公司 2020 年销售 PI 薄膜生产线设备的部分款项尚未收回，未收回部分占合同金额的 13.90%。客户向公司采购的生产线运行正常，客户已实现批量生产供货。疫情等因素导致公司到客户现场进行设备调试工作受到影响，尚存在部分售后问题未完全解决。目前，双方针对售后服务内容正在进行积极沟通，相关款项不存在较大的无法收回的风险。

截至 2022 年 4 月 30 日，公司 2021 年末和 2022 年 3 月末应收帐款回款情况如下：

单位：万元

项目	2021-12-31		2022-03-31	
	期末余额	回款金额	期末余额	回款金额
1 年以内（含 1 年）	6,503.36	5,888.11	6,626.25	259.96
1-2 年（含 2 年）	1,267.04	28.58	1,300.22	5.00
2-3 年（含 3 年）	-	-	-	-
3 年以上	-	-	-	-
合计	7,770.40	5,916.69	7,926.47	264.96

（二）应收账款的减值计提政策和具体计提情况，坏账准备计提的充分性

公司按应收帐款整个存续期预期信用损失计量损失准备。根据应收帐款的性质，公司以单项金融资产或金融资产组合为基础评估信用风险是否显著增加。对于划分为组合的应收账款，公司参考历史信用损失经验，结合当前状况及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失。公司应收账款账龄组合的预期信用损失率情况如下：

账龄	预期信用损失率
1 年以内（含 1 年）	5%
1 至 2 年	10%
2 至 3 年	30%
3 至 4 年	50%
4 至 5 年	80%
5 年以上	100%

报告期各期末，公司应收帐款坏账准备计提情况如下：

单位：万元

项目		2022-03-31			2021-12-31		
		账面余额	坏账准备	计提比例	账面余额	坏账准备	计提比例
按单项评估计提坏账准备的应收账款		-	-	-	-	-	-
按账龄组合计提坏账准备的应收账款	1 年以内（含 1 年）	6,626.25	331.31	5.00%	6,503.36	259.96	5.00%
	1-2 年（含 2 年）	1,300.22	130.02	10.00%	1,267.04	5.00	10.00%
	2-3 年（含 3 年）	-	-	-	-	-	-
	3 年以上	-	-	-	-	-	-
	合计	7,926.47	461.33		7,770.40	451.87	

（续上表）

项目		2020-12-31			2019-12-31		
		账面余额	坏账准备	计提比例	账面余额	坏账准备	计提比例
按单项评估计提坏账准备的应收账款		266.72	266.72	100.00%	335.22	335.22	100.00%
按账龄组合计提坏账准备的应收账款	1年以内(含1年)	7,219.18	360.96	5.00%	6,853.31	342.67	5.00%
	1-2年(含2年)	110.84	11.08	10.00%	-	-	10.00%
	3至4年	-	-	50.00%	5.58	2.79	50.00%
	4至5年	5.58	4.46	80.00%	-	-	80.00%
	5年以上	9.50	9.50	100.00%	14.05	14.05	100.00%
	合计	7,611.83	652.73	-	7,208.15	694.72	-

报告期内，公司期后回款情况良好，报告期内未发生大额应收账款无法收回的情况，不存在大额坏账风险。公司根据《企业会计准则》和相应会计制度计提了坏账准备，坏账准备计提充分、合理。

二、请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）申报会计师核查程序

针对上述事项，申报会计师主要履行了如下核查程序：

- 1、获取了发行人最近一年末应收账款明细表及账龄分析表，结合收入变动情况及信用期分析应收账款账龄结构的合理性；
- 2、对主要客户进行函证核查；
- 3、访谈了发行人的财务负责人，了解发行人2021年末账龄1-2年的应收账款余额增加的原因；
- 4、获取了发行人应收账款期后回款明细表，检查其期后回款情况并评价应收账款坏账准备计提的充分性。

（二）申报会计师核查意见

经核查，申报会计师认为：

发行人最近1年末账龄1-2年的应收账款增加较快具备业务合理性，发行人期后回款情况良好，坏账准备计提充分。

6. 关于其他

6.1 请发行人补充说明并披露，上市公司持股5%以上的股东或董事、监事、

高管，是否参与本次可转债发行认购；若是，在本次可转债认购前后六个月内是否存在减持上市公司股份或已发行可转债的计划或者安排，若无，请出具承诺并披露。

请发行人律师进行核查并发表意见。

【回复】

一、上市公司持股 5%以上的股东或董事、监事、高管，是否参与本次可转债发行认购

发行人已在募集说明书“第四节发行人基本情况”之“五、承诺事项及履行情况”补充披露如下：

“2、公司主要股东及董事、监事、高级管理人员对可转债发行认购意向及不触及短线交易的承诺

公司持股 5%以上股东及董事、监事、高级管理人员关于本次可转债发行的认购意向如下：

序号	公司名称/姓名	身份	是否参与认购
1	航科新世纪	持股 5%以上的股东	视情况参与
2	国投高科	持股 5%以上的股东	不参与
3	泰巨科技	持股 5%以上的股东	视情况参与
4	联升创业	持股 5%以上的股东	不参与
5	宁波达科	持股 5%以上的股东	不参与
6	华翼壹号	持股 5%以上的股东	不参与
7	兰桂红、翟军、赵金龙、张宇辉、俞峰	董事	不参与
8	袁桐、黄华、谢兰军	独立董事	不参与
9	齐展	监事会主席	不参与
10	傅东升	监事	不参与
11	汤昌丹	副董事长、总经理	视情况参与
12	周婷婷	职工代表监事	视情况参与
13	袁舜齐、冯玉良、陈伟、陈建红、高海军、黄泽华	高级管理人员	视情况参与

”

二、关于本次可转债发行认购意向及不触及短线交易之相关承诺

发行人已在募集说明书“第四节发行人基本情况”之“五、承诺事项及履行情况”之“2、公司主要股东及董事、监事、高级管理人员对不触及短线交易的承诺”补充披露如下：

公司主要股东及董事、监事、高级管理人员对**可转债发行认购意向及**不触及短线交易情况作出了承诺，具体情况如下：

(1) 关于视情况参与的相关承诺

公司持股 5%以上股东航科新世纪和泰巨科技承诺：

“1、若本机构在本次发行可转债发行首日前六个月存在股票减持的情形，本机构承诺将不参与本次可转债的认购；

2、若本机构在本次发行可转债发行首日前六个月不存在股票减持的情形，本机构将根据市场情况、本次发行具体方案、本机构资金状况决定是否参与本次可转债的认购；

若认购成功，则本机构承诺将严格遵守相关法律法规对短线交易的要求，即自本机构认购本次发行可转债之日起至本次可转债发行完成后六个月内不减持公司股票及认购的可转债；

3、本机构自愿作出本承诺函，并接受本承诺函的约束。若本机构出现违反承诺的情况，本机构由此所得收益归公司所有，并依法承担由此产生的法律责任。”

公司现任董事汤昌丹，现任监事周婷婷，以及现任高级管理人员袁舜齐、冯玉良、陈伟、陈建红、高海军、黄泽华，作出如下承诺：

“1、若本人在本次发行可转债发行首日前六个月存在股票减持的情形，本人承诺将不参与本次可转债的认购；

2、若本人在本次发行可转债发行首日前六个月不存在股票减持的情形，本人将根据市场情况、本次发行具体方案、本人资金状况决定是否参与本次可转债的认购；

若认购成功，则本人承诺将严格遵守相关法律法规对短线交易的要求，即自本人认购本次发行可转债之日起至本次可转债发行完成后六个月内不减持公司股票及认购的可转债；

3、上述承诺适用于本人及本人配偶、父母、子女持有及本人利用他人账户持有的股票或者其他具有股权性质的证券；

4、本人自愿作出本承诺函，并接受本承诺函的约束。若本人出现违反承诺的情况，本人由此所得收益归公司所有，并依法承担由此产生的法律责任。”

(2) 关于不参与的相关承诺

公司持股 5%以上股东国投高科、联升创业、宁波达科和华翼壹号承诺：

“1、本公司/机构不通过任何方式参与本次可转债的发行认购；

2、本公司/机构承诺将严格遵守《证券法》等法律法规关于股票及可转换公司债券交易的规定，本公司如违反上述承诺，将依法承担由此产生的法律责任。如给瑞华泰和其他投资者造成损失的，本公司将依法承担赔偿责任。”

公司现任董事兰桂红、翟军、赵金龙、张宇辉、袁桐、黄华、谢兰军、俞峰，以及现任监事齐展、傅东升，作出如下承诺：

“1、本人及本人的配偶、父母、子女无认购深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司（以下简称“公司”）本次向不特定对象发行的可转换公司债券（以下简称“可转债”）的计划，不会参与本次可转债认购；

2、本人及本人的配偶、父母、子女亦不会委托其他主体参与认购本次公开发行的可转换公司债券；

3、若本人及本人的配偶、父母、子女违反上述承诺，将依法承担由此产生的法律责任。”

三、请发行人律师进行核查并发表意见

（一）发行人律师核查程序

针对上述事项，发行人律师主要履行了如下核查程序：

1、获取并查阅了发行人持股 5%以上股东、董事、监事、高级管理人员签署的相关承诺文件；

2、查阅中国证券登记结算有限责任公司提供的股东名册及发行人的说明；

3、查阅了发行人关于持股情况相关公告文件。

（二）发行人律师核查结论

经核查，发行人律师认为：

发行人持股 5%以上的股东航科新世纪、泰巨科技，公司董事汤昌丹，监事周婷婷以及高级管理人员袁舜齐、冯玉良、陈伟、陈建红、高海军、黄泽华承诺将根据市场情况、本次发行具体方案、资金状况决定是否参与本次发行的认购，且已承诺将严格遵守相关法律法规对短线交易的要求。发行人持股 5%以上的股东国投高科、联升创业、宁波达科及华翼壹号，公司董事兰桂红、翟军、赵金龙、张宇辉、袁桐、黄华、谢兰军、俞峰以及监事齐展、傅东升承诺将不参与本次发

行的认购。

6.2 请发行人说明：发行人及控股、参股子公司是否从事房地产业务。

请发行人律师进行核查并发表意见。

【回复】

一、发行人及控股、参股子公司是否从事房地产业务

根据《中华人民共和国城市房地产管理法（2019 修正）》第二条规定，“房地产开发，是指在依据本法取得国有土地使用权的土地上进行基础设施、房屋建设的行为”该条例第三十条规定，“房地产开发企业是以营利为目的，从事房地产开发和经营的企业。”

根据《城市房地产开发经营管理条例（2020 年 11 月修订）》第二条规定，“本条例所称房地产开发经营，是指房地产开发企业在城市规划区内国有土地上进行基础设施建设、房屋建设，并转让房地产开发项目或者销售、出租商品房的行为。”该条例第三条规定，“房地产开发主管部门应当根据房地产开发企业的资产、专业技术人员和开发经营业绩等，对备案的房地产开发企业核定资质等级。房地产开发企业应当按照核定的资质等级，承担相应的房地产开发项目。”

根据《房地产开发企业资质管理规定（2022 年修改）》第三条规定，“未取得房地产开发资质等级证书的企业，不得从事房地产开发经营业务。”

截至本回复报告出具之日，公司及控股、参股子公司均未从事房地产业务，具体情况如下：

企业名称	与发行人关系	工商登记经营范围	主营业务	是否涉及房地产业务
瑞华泰	发行人	一般经营项目是：，许可经营项目是：开发、生产经营：4 微米至 200 微米高性能聚酰亚胺薄膜，航空航天舰船特定环境应用聚酰亚胺薄膜，高频低介电聚酰亚胺电子基膜，高铁及风电长寿命耐电晕聚酰亚胺复合薄膜，低温超导和核能特种绝缘聚酰亚胺薄膜，光学级透明和白色聚酰亚胺薄膜，热塑性聚酰亚胺复合薄膜，有机发光半导体显示用聚酰亚胺材料技术解决方案，电子屏蔽复合薄膜材料技术解决方案，射频和电子标签复合薄膜材料技术解决方案，热管理基材和防护材料技术解决方案，微电子封	高性能 PI 薄膜的研发、生产和销售	否

		装聚酰亚胺材料技术解决方案，高储能电池聚酰亚胺隔膜材料；高性能聚酰亚胺薄膜及应用的制备技术和装备的设计研制、生产经营和技术服务；研究开发智能、传感、量子 and 石墨烯薄膜新材料技术和产品；研究开发柔性显示、智能穿戴和薄膜太阳能新材料技术和产品。		
嘉兴瑞华泰	全资子公司	开发、生产经营：4 微米至 200 微米高性能聚酰亚胺薄膜、航空航天舰船特定环境应用聚酰亚胺薄膜、高频低介电聚酰亚胺电子基膜、高铁及风电长寿命耐电晕聚酰亚胺复合薄膜、低温超导和核能特种绝缘聚酰亚胺薄膜、光学级透明和白色聚酰亚胺薄膜、热塑性聚酰亚胺复合薄膜、高储能电池聚酰亚胺隔膜材料；提供有机发光半导体显示用聚酰亚胺材料技术解决方案、电子屏蔽复合薄膜材料技术解决方案、射频和电子标签复合薄膜材料技术解决方案、热管理基材和防护材料技术解决方案、微电子封装聚酰亚胺材料技术解决方案；高性能聚酰亚胺薄膜及应用的制备技术和装备的设计研制、生产经营和技术服务；研究开发智能、传感、量子 and 石墨烯薄膜新材料技术和产品；研究开发柔性显示、智能穿戴和薄膜太阳能新材料技术和产品；从事货物和技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	作为募投项目实施主体，目前尚在建设过程中	否
嘉兴航瑞	嘉兴瑞华泰的全资子公司	单位后勤管理服务，旅游资源开发与经营，酒店经营管理，房屋租赁，室内外装潢工程的设计、施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	尚未实际开展经营	否
上海金門量子科技有限公司	参股子公司	从事量子、高分子科技领域内技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让，超材料、石墨烯材料、超导体材料、高分子材料、电子材料、复合材料、新型金属功能材料、稀土功能材料、表面功能材料、新型膜材料、功能玻璃和新型光学材料研发、销售，从事货物及技术的进出口业务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	尚未实际开展经营	否

其中，嘉兴瑞华泰的全资子公司嘉兴航瑞经营范围中存在“房屋租赁”，但鉴于截至本回复报告出具之日，嘉兴航瑞尚未开展业务，且根据发行人说明嘉兴航瑞未来的发展目标系主要为嘉兴生产基地提供员工食堂等后勤配套服务，该服务不属于房地产开发经营业务。

综上所述，截至本回复报告出具之日，发行人及其控股、参股子公司的经营范围及主营业务均未包含房地产开发相关内容，均不涉及以营利为目的从事房地产开发和经营活动，发行人及控股、参股子公司均未持有从事房地产开发经营业务的经营资质，未开展房地产开发业务，不属于《中华人民共和国城市房地产管理法（2019 修正）》《城市房地产开发经营管理条例（2020 年 11 月修订）》中规定的从事房地产开发经营业务的企业。本次募投项目建设均围绕发行人主营业务展开，建设内容不属于商业住宅、商业地产等房地产开发行为，故亦不存在变相投资房地产业务的情形。

二、请发行人律师进行核查并发表意见

（一）发行人核查程序

针对上述事项，发行人律师主要履行了如下核查程序：

- 1、查阅了发行人及其控股、参股子公司的营业执照、工商登记材料；
- 2、通过国家企业信用信息公示系统、企查查等渠道查询发行人及控股、参股子公司的工商经营范围；
- 3、查阅了发行人《审计报告》（大信审字[2021]第 5-00012 号）、《审计报告》（大信审字[2022] 第 5-00002 号），了解相关主体业务收入构成；
- 4、查询了中华人民共和国住房和城乡建设部网站，确认发行人及其控股、参股子公司未取得房地产开发企业资质；
- 5、对发行人财务总监进行访谈，确认发行人及其控股、参股子公司不存在房地产相关业务，不存在房地产业务收入；
- 6、获取发行人出具的发行人及控股、参股子公司不从事房地产业务的说明。

（二）发行人律师核查结论

经核查，发行人律师认为：

截至补充法律意见书出具之日，发行人及其控股、参股子公司的经营范围及主营业务均未包含房地产开发相关内容，均不涉及以营利为目的从事房地产开发和经营活动，发行人及控股、参股子公司均未持有从事房地产开发经营业务的经营资质，未开展房地产开发业务，不属于上述规定项下的“房地产开发企业”。本次募投项目建设均围绕发行人主营业务展开，建设内容不属于商业住宅、商业地产等房地产开发行为，故亦不存在变相投资房地产业务的情形。因此，截至补

充法律意见书出具之日，发行人及其控股、参股子公司均未从事房地产业务。

（以下无正文）

（本页无正文，为《深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函的回复》之发行人盖章页）

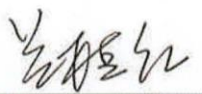
深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司



发行人董事长声明

本人已认真阅读深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司本次审核问询回复的全部内容，确认回复内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并承担相应法律责任。

董事长：



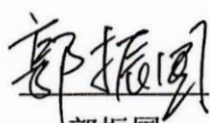
兰桂红

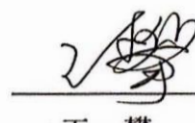
深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司



（以下无正文，为《关于深圳瑞华泰薄膜科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复报告》之保荐机构签字盖章页）

保荐代表人：


郭振国


王 攀

国信证券股份有限公司



保荐人（主承销商）总经理声明

本人已认真阅读深圳瑞华泰薄膜科技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。

总经理：



邓 舸

