

证券代码：002618

证券简称：丹邦科技

公告编号：2020-019



深圳丹邦科技股份有限公司
2020年非公开发行股票预案

二〇二零年四月

发行人声明

1、深圳丹邦科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“本公司”、“公司”或“丹邦科技”）及董事会全体成员保证预案内容真实、准确、完整，并确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

2、本次非公开发行股票完成后，公司经营与收益的变化由公司自行负责；因本次非公开发行股票引致的投资风险由投资者自行负责。

3、本预案是公司董事会对本次非公开发行股票的说明，任何与之相反的声明均属不实陈述。

4、投资者如有任何疑问，应咨询自己的股票经纪人、律师、专业会计师或其他专业顾问。

5、本预案所述事项并不代表审批机关对于本次非公开发行股票相关事项的实质性判断、确认或批准，本预案所述本次非公开发行股票相关事项的生效和完成尚待取得有关审批机关的批准或核准。

特别提示

1、公司本次非公开发行股票相关事项已经获得公司第四届董事会第二十一次会议审议通过，根据《上市公司证券发行管理办法》等相关法律、法规和规范性文件的规定，本次非公开发行股票尚需公司股东大会审议通过和中国证监会的核准。本次非公开发行股票完成后，尚需向深圳证券交易所、中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司办理股份登记及上市申请事宜。能否取得上述批准、核准，以及最终取得批准、核准的时间存在不确定性，特此提请广大投资者注意投资风险。

2、根据天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）出具的“天职业字[2013]679号”《验资报告》，公司前次募集资金到位时间为2013年9月23日，本次发行董事会决议日距离前次募集资金到位日超过18个月。

3、本次非公开发行的发行对象为符合中国证监会规定的证券投资基金管理公司、证券公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者以及符合中国证监会规定的其他法人、自然人或其他合格投资者，发行对象不超过35名。其中，证券投资基金管理公司以其管理的2只以上基金认购的，视为一个发行对象；信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

本次发行尚未确定发行对象。最终发行对象由董事会和保荐机构（主承销商）按照相关法律、法规的规定和监管部门的要求，根据发行对象申购报价情况，遵照价格优先、金额优先、时间优先的原则确定具体发行价格和发行对象。本次非公开发行股票所有发行对象均以现金方式并以相同价格认购。

4、本次非公开发行的股票数量不超过本次非公开发行前公司总股本的30%，即发行数量合计不超过164,376,000股（含本数）。本次非公开发行股票的具体发行数量=募集资金总额÷发行价格。最终发行股份数量由股东大会授权董事会根据实际认购情况与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

若公司股票在本次发行董事会决议公告日至发行日期间，因送股、资本公积转增股本及其他原因导致股本总额发生变动的，本次非公开发行的股票数量上限将作相应调整。

5、本次非公开发行股票的定价基准日为本次非公开发行股票的发行期首日。本次非公开发行股票的发行价格不低于定价基准日前20个交易日公司股票交易均价的80%（定价基准日前20个交易日公司股票交易均价=定价基准日前20个交易日股票交易总额/定价基准日前20个交易日股票交易总量）。

若公司股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项，则本次非公开发行的发行价格将进行相应调整。

本次非公开发行股票的最最终发行价格将按照相关法律法规的规定及监管机构要求，由公司董事会或董事会授权人士根据股东大会的授权，与本次非公开发行股票的保荐机构（主承销商）协商确定。

6、本次非公开发行股票募集资金总额不超过 178,000.00 万元，扣除发行费用后拟全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	募集资金拟投入金额
1	量子碳化合物厚膜产业化项目	123,127.73	103,000.00
2	新型透明 PI 膜中试项目	46,515.89	43,000.00
3	量子碳化合物半导体膜研发项目	12,115.00	12,000.00
4	补充流动资金项目	20,000.00	20,000.00
合计		201,758.62	178,000.00

在本次非公开发行募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际情况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。

若本次非公开发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入额，募集资金不足部分由公司自筹资金解决。在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下，经股东大会授权，董事会可对上述单个或多个投资项目的募集资金投入金额进行调整。

7、本次非公开发行前滚存的未分配利润由本次发行完成后的新老股东共享。

8、截至本预案出具之日，公司尚未确定具体的发行对象，因而无法确定发行对象与公司的关系。具体发行对象与公司之间的关系将在发行结束后公告的发行情况说明书中予以披露。

9、本次非公开发行股票不会导致公司控制权发生变化，亦不会导致公司股权分布不具备上市条件。

10、公司的股利分配政策符合《中华人民共和国公司法》、中国证监会《上市公司章程指引》、《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37号）、《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》（证监会公告[2013]43号）等法律法规及规范性文件的规定。关于公司利润分配政策、最近三年现金分红情况及未来三年

分红规划等，请参见本预案之“第四节 公司利润分配政策及相关情况”的相关披露。

11、本次非公开发行股票完成后，公司的总股本和净资产将会增加，但募集资金投资项目产生经济效益需要一定的时间。本次非公开发行股票完成后的短期内，公司的每股收益等指标存在下降的风险，特此提醒投资者关注本次非公开发行摊薄即期回报的风险。根据国务院办公厅《关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国发办[2013]110号）及中国证监会《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（证监会公告[2015]31号）等文件的有关规定，公司对本次非公开发行股票是否摊薄即期回报进行了分析并制订了相关措施，但所制定的填补回报措施不可视为对公司未来利润做出保证。投资者不应据此进行投资决策，若投资者据此进行投资决策而造成损失，公司不承担赔偿责任。相关情况请参见本预案之“第五节 关于本次发行摊薄即期回报及填补措施和相关承诺”。

目 录

发行人声明.....	2
特别提示.....	3
目 录.....	6
释 义.....	8
一、普通术语.....	8
二、专业术语.....	8
第一节 本次非公开发行股票方案概要.....	10
一、发行人基本情况.....	10
二、本次非公开发行的背景和目的.....	10
三、本次非公开发行方案概要.....	15
四、发行对象及其与公司的关系.....	17
五、本次非公开发行是否构成关联交易.....	18
六、本次发行是否导致公司控制权发生变化.....	18
七、本次非公开发行的实施是否可能导致股权分布不具备上市条件.....	18
八、本次发行取得批准的情况及尚需呈报批准的程序.....	18
第二节 董事会关于本次募集资金运用的可行性分析.....	19
一、本次募集资金使用计划.....	19
二、本次募集资金投资项目的具体情况.....	19
三、本次发行对公司经营管理、财务状况等的影响.....	38
第三节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析.....	40
一、本次发行后公司业务及资产整合计划，公司章程、股东结构、高管人员结构、业务结构的变化情况.....	40
二、本次非公开发行对公司财务状况、盈利能力及现金流量的影响.....	40
三、本次非公开发行对公司与控股股东及其关联人之间的业务关系、管理关系、关联交易及同业竞争等的影响.....	41
四、本次非公开发行不会导致公司资金、资产被控股股东及其关联人占用或公司为控股股东及其关联人提供担保的情形.....	41
五、上市公司负债结构是否合理，是否存在通过本次发行大量增加负债（包括或有负债）的情况，是否存在负债比例过低、财务成本不合理的情况.....	42
六、与本次股票发行相关的风险.....	42
七、本次非公开发行股票实施后符合上市条件的说明.....	44
第四节 公司利润分配政策及相关情况.....	45

一、公司章程关于利润分配政策的规定.....	45
二、公司最近三年利润分配情况.....	48
三、未来三年（2018-2020 年）股东回报规划	49
四、公司未来三年（2018-2020 年）的具体股东回报规划	50
五、其他.....	52
第五节 关于本次发行摊薄即期回报及填补措施和相关承诺.....	53
一、本次非公开发行摊薄即期回报对公司主要财务指标的影响.....	53
二、本次发行摊薄即期回报的风险提示.....	55
三、本次募集资金投资项目与公司现有业务的关系，公司从事募投项目在人员、技术、市场等方面的储备情况.....	56
四、公司拟采取的填补即期回报的具体措施.....	57
五、公司相关主体对本次非公开发行股票摊薄即期回报采取填补措施的承诺.....	58
六、董事会关于除本次发行外未来十二个月内是否有其他股权融资计划的声明.....	59
七、关于本次发行摊薄即期回报的填补措施及承诺事项的审议程序.....	60
第六节 其他有必要披露的事项.....	61

释义

除非另有说明，下列简称具有如下特定含义：

一、普通术语

本公司、公司、丹邦科技、发行人	指	深圳丹邦科技股份有限公司
本次发行、本次非公开发行、本次非公开发行股票	指	深圳丹邦科技股份有限公司本次以非公开方式向不超过三十五名特定对象发行人民币普通股（A 股）股票之行为
预案、本预案	指	深圳丹邦科技股份有限公司 2020 年非公开发行股票预案
定价基准日	指	本次非公开发行股票的发行期首日
公司章程	指	深圳丹邦科技股份有限公司有限公司章程
股东大会	指	深圳丹邦科技股份有限公司股东大会
董事会	指	深圳丹邦科技股份有限公司董事会
监事会	指	深圳丹邦科技股份有限公司监事会
中国证监会、证监会	指	中国证券监督管理委员会
深交所	指	深圳证券交易所
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《管理办法》	指	《上市公司证券发行管理办法》
《实施细则》	指	《上市公司非公开发行股票实施细则》
《规范运作指引》	指	《深圳证券交易所中小企业板上市公司规范运作指引》
《上市规则》	指	《深圳证券交易所股票上市规则》
最近三年	指	2017 年、2018 年、2019 年
元、万元	指	人民币元、万元

二、专业术语

聚酰亚胺、PI	指	聚酰亚胺（Polyimide，简称 PI）是指主链上含有酰亚胺环的一类聚合物。PI 是综合性能最佳的有机高分子材料之一，耐高温达 400℃ 以上，长期使用温度范围-269℃~280℃，无明显熔点，具有高绝缘性能，属 F 至 H 级绝缘材料
PI 膜	指	聚酰亚胺膜（简称 PI 膜）是由二酐和二胺为原料（单体），在强极性溶剂中经缩聚并流延成膜，再经高温脱水酰亚胺化成环，而形成的高聚物薄膜
热塑性聚酰亚胺、TPI	指	热塑性聚酰亚胺（TPI）是在传统的热固性 PI 的基础上发展起来的具有良好的热塑加工性能的特种工程塑料之一，它不仅可采用热固性 PI 的所有加工方式成型，还可采用适合于热塑性塑料的挤出和注塑的方法成型，因此特别适合于一次成型结构复杂的制品，无需二次加工，解决了传统热固性 PI 成型加工困难、产品形式单一等问题
透明 PI 膜	指	通过对聚酰亚胺结构设计优化，引入官能团或硅胶改性，实现聚酰亚胺薄膜的透明性，可用于柔性显示的盖板和触控基板

碳化	指	碳化是黑铅化的前置程序，目的在于使得PI膜中的非碳成分全部或大部分挥发，需在特定高温下进行
黑铅化	指	利用高温将热力学不稳定的碳原子实现由乱层结构向石墨晶体结构的有序转化的一种方式
量子碳化合物厚膜	指	本公司化学法渐进喷涂式生产的高性能PI超厚膜（130 μ m/140 μ m/150 μ m/160 μ m/170 μ m）经碳化和黑铅化后形成的具有二维大分子量超晶格网络结构的薄膜产品
FPC	指	柔性电路板（Flexible Printed Circuit Board）简称“软板”，行业内俗称FPC，是用柔性的绝缘基材（主要是聚酰亚胺或聚酯薄膜）制成的印刷电路板，具有许多硬性印刷电路板不具备的优点。例如它可以自由弯曲、卷绕、折叠。利用FPC可大大缩小电子产品的体积，满足电子产品向高密度、小型化、高可靠方向发展的需要。因此，FPC在航天、军事、移动通讯、手提电脑、计算机外设、PDA、数字相机等领域或产品上得到了广泛的应用
COF 柔性封装基板	指	还未装联上芯片、元器件的封装型柔性基板，在芯片封装过程中，起到承载芯片、电路连通、绝缘支撑的作用
COF 产品	指	搭载芯片的柔性基板（Chip on Flexible Printed Circuit），是用COF柔性封装基板作载体，将半导体芯片直接封装在柔性基板上形成的芯片封装产品
FCCL	指	柔性覆铜板（Flexible Copper Clad Laminate），又称挠性覆铜板，由柔性绝缘基底与铜箔贴合而成。FCCL是FPC和COF柔性封装基板的加工基材，可按结构划分为两大类：传统胶粘剂三层型柔性覆铜板（3L-FCCL）与新型无胶粘剂两层型柔性覆铜板（2L-FCCL）
铜箔	指	FCCL所使用的金属导体箔，可分为电解铜箔和压延铜箔
5G	指	第五代移动电话行动通信标准，也称第五代移动通信技术
中试线	指	中间性试验生产线，生产或开发工艺非成熟的产品们的生产线
μ m	指	微米，长度单位；1,000,000微米（ μ m）=1米（m）

除特别说明外，本预案数值保留两位小数，若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

第一节 本次非公开发行股票方案概要

一、发行人基本情况

中文名称：深圳丹邦科技股份有限公司

英文名称：Shenzhen Danbond Technology Co., Ltd.

注册资本：54,792.00万人民币

注册地址：深圳市南山区高新园朗山一路丹邦科技大楼

法定代表人：刘萍

股份公司成立日期：2009年6月5日

上市地点：深圳证券交易所

股票代码：002618

股票简称：丹邦科技

邮政编码：518052

电话：0755-26511518

传真：0755-26981718

电子信箱：szdbond@danbang.com

互联网网址：<http://www.danbang.com/>

经营范围：开发、生产经营柔性复合铜板、液晶聚合导体材料，高频柔性电路、柔性电路封装基板、高精密集成电路、新型电子元器件、二维半导体材料、聚酰亚胺薄膜、量子碳基膜、多层石墨烯膜、屏蔽隐身膜，提供自产产品技术咨询服务，经营进出口业务（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）。

（以上经营范围国家限制或禁止经营的除外，需经有关部门批准的，必须取得相关批准后，按照批准的事项开展生产经营活动）。

二、本次非公开发行的背景和目的

（一）本次非公开发行的背景

1、加快培育和发展新材料产业对于构建国际竞争新优势具有重要战略意义，得到国家产业政策鼓励与支持

材料工业是国民经济的基础产业，新材料是材料工业发展的先导，是重要的战略性新兴产业。新材料是指新出现的具有优异性能或特殊功能的材料，或是传统材料改进后

性能明显提高或产生新功能的材料。近年来新一代信息技术、航空航天装备、海洋工程和高技术船舶、节能环保、新能源等领域的蓬勃发展，对新材料的质量性能、保障能力提出了更高的要求。加快培育和发展新材料产业，对于引领材料工业升级换代，支撑战略性新兴产业，保障国家重大工业建设，促进传统产业转型升级，构建国际竞争新优势具有重要战略意义。

公司在新材料领域进行研发和产业化的方向为电子级 PI 膜及其深加工产品。PI 膜及其深加工产品具有优异的力学、电学、热学和光学等特性，是性能优异的功能高分子材料，可用于电子信息、新型显示、新能源、航空航天等多个战略性新兴产业，属于新材料产业中的前沿新材料。公司以 PI 膜技术为核心，专注于新材料的研发与生产，得到国家产业政策的大力支持。近五年主要的产业政策梳理如下：

时间	产业政策	发布机构	内容
2015 年	《中国制造 2025》	国务院	以特种金属功能材料、高性能结构材料、功能性高分子材料、特种无机非金属材料 and 先进复合材料为发展重点；高度关注颠覆性新材料对传统材料的影响，做好超导材料、纳米材料、石墨烯、生物基材料等战略前沿材料提前布局和研制。
2016 年	《国家创新驱动发展战略纲要》	国务院	纲要提出要重点推进十大产业技术体系创新，从而创造新的发展优势。这些产业的发展多数会涉及到新材料产业领域，诸如：新一代电子信息材料、新能源材料、纳米材料、先进结构与复合材料、生物医用材料、新型碳材料以及生态环境材料等。
2016 年	《“十三五”国家科技创新规划》	国务院	要求重点研制碳纤维及其复合材料、高温合金、先进半导体材料、新型显示及其材料、高端装备用特种合金、稀土新材料、军用新材料等
2016 年	《关于加快新材料产业创新发展的指导意见》	工信部 发改委 科技部 财政部	指出了部分需要大力发展及突破的新材料，涵盖耐高温耐蚀材料、高性能纤维及复合材料、第三代半导体材料、新型稀土功能材料、高性能分离膜材料、能量转换与储存纳米材料、新型显示材料以及新一代生物医用材料等。同时积极开发石墨烯、3D 打印材料、智能仿生及超导材料等前沿领域的新材料，做好基础研究和技術积累工作。
2017 年	《“十三五”材料领域科技创新专项规划》	科技部	重点发展战略性先进电子材料、先进结构与复合材料、先进金属材料、先进陶瓷材料、生物医用材料、稀土功能材料、膜材料以及新能源材料，满足战略性新兴产业的发展需求；发展前瞻性材料技术，突破纳米材料制备技术，形成新的技术和经济增长点；提出特种工程塑料是重点发展的先进结构材料技术之一，其中高性能聚醚酮、聚酰亚胺、耐辐照型聚酰亚胺纤维等被列为重点发展材料。

2、PI 膜及其深加工产品应用领域丰富，市场前景广阔

聚酰亚胺（PI）是指主链上含有五元酰亚胺环（-CO-N-CO-）的一类聚合物，具有

优异的耐高温、耐低温、高强高模、高尺寸稳定、低热膨胀系数、高电绝缘、低介电常数与损耗、耐辐照、耐腐蚀等优点。PI 具有多种不同的应用形式，如薄膜、工程塑料、基体树脂、粘结剂、纤维和泡沫等，其中 PI 膜是 PI 最主要的应用形式。PI 薄膜按照用途一般分为两类，一是以绝缘和耐热为主要性能指标的电工级 PI 膜；二是具有高挠性、低膨胀系数等性能的电子级 PI 膜。

聚酰亚胺薄膜（PI 膜）是已知的性能最好的薄膜类绝缘材料，被广泛用作电机绝缘及电缆绕包绝缘材料，绝缘材料领域是 PI 膜最早实现产业化的应用领域。随着 PI 膜的技术发展，PI 膜及其深加工产品的性能不断提升，其应用范围内也在不断扩大，如用于制造 FPC、合成散热材料等。目前，PI 膜及其深加工产品的主要应用领域如下表：

序号	应用领域	具体应用场景
1	绝缘材料	电机绝缘及电缆绕包绝缘材料、航空航天线缆绝缘，轨交电机主绝缘线圈
2	电子产品材料	PI 膜是 FPC 基材的主要原材料，FPC 是智能手机、摄像机、数码相机、数码电视、笔记本电脑、平板显示等电子产品的基础部件
3	散热材料	以 PI 膜为原料合成有机高分子碳膜，用于手机、平板电脑、笔记本电脑、可穿戴设备等消费电子及 5G 基站、汽车电子等领域的导热散热
4	光电显示材料	柔性显示 OLED 基板、触控基膜及盖板材料
5	新能源材料	固态电池电极极片材料、柔性太阳能电池基板材料

PI 膜及其深加工产品作为性能优越的高分子材料，其价值已经得到充分的认识。目前 PI 膜及其深加工产品已经被广泛应用于消费电子、新型显示、新能源等多个领域，受益于下游行业的蓬勃发展，PI 膜及其深加工产品的市场前景广阔。

3、PI 膜在世界范围内呈寡头垄断局面，我国产业化进程较为缓慢

PI 膜具有诸多优点，但由于生产过程复杂、制备工艺难度高、机器设备投入大，因此掌握 PI 膜核心生产工艺的多为资金雄厚、技术领先的巨头企业。PI 膜在世界范围内呈寡头垄断局面，技术封锁严密，全球产能主要由国外少数企业所垄断，例如美国的杜邦公司，日本的宇部兴产、钟渊化学、东丽集团、三井东亚，韩国的科隆、SKC 公司等。其中杜邦、东丽、钟渊化学和宇部兴产四家企业占全球 PI 市场销售总额的 70%左右。

我国在 PI 膜及其深加工产品领域起步较晚，相对落后。作为关键的新型功能材料，PI 膜在战略性新兴产业发展中的重要性日渐凸显，我国政府和企业对于 PI 膜及其深加工产品的研究与生产都给予了极大的关注。虽然国内在聚酰亚胺基础研究方面已经取得了一些突破，但受限于设备、工艺、资金、人才等关键因素，我国在产业化进程方面仍

与美国、日本等先进国家存在差距。

（二）本次非公开发行的目的

丹邦科技一直专注于功能高分子新材料的研发与生产，在电子级PI膜的制备及其深加工领域取得了多项创新成果并积极推动研发成果转化，形成了以科技创新为基础、以产业化为目标的发展机制。公司坚持“量产一代、中试一代、研发一代”的发展战略，本次募集资金投资项目的总体目标即：大批量生产量子碳化合物厚膜、中试新型透明PI膜、研发量子碳化合物半导体膜，为实现公司成为国际领先的新型半导体材料企业的发展愿景打下坚实基础。

1、加速量子碳化合物厚膜的产业化，开拓PI厚膜高附加值产品，打造新的利润增长点

公司于2009年成立，主要产品为FPC、COF柔性封装基板及COF产品，生产上述产品的基材FCCL为公司自行配套生产，基础原材料PI膜在公司发展前期均通过外购取得。由于PI膜在产品成本中占比较高且PI膜市场被国际巨头公司垄断，公司为摆脱对于原材料供应商的依赖，自2013年起投入PI膜的研发和生产。经过多年技术攻坚，公司已掌握PI膜领域的核心技术与工艺，成功量产微电子级PI膜，实现了现有FPC、COF等产品的关键原材料PI膜自主配套。在此基础上，公司继续沿着PI膜产业链延伸，突破了碳化、黑铅化等PI膜深加工核心工艺，成功研发出量子碳化合物厚膜。

本次募集资金投资项目旨在加速量子碳化合物厚膜的产业化。量子碳化合物厚膜是以公司自主研发的化学法微电子级聚酰亚胺厚膜（130 μ m/140 μ m/150 μ m/160 μ m/170 μ m）为原材料经碳化、黑铅化等工艺加工后形成的具有二维大分子量超晶格网络结构的薄膜产品。量子碳化合物厚膜具有高密度、高范德华力、高导热系数、高储热功能、高均热效果、不掉粉尘、无离子迁移等特点，可用作5G智能终端、5G基站、汽车电子的散热材料，柔性显示基板，柔性太阳能电池基板，固态电池的电极极片材料以及高频电子电路基材，产品附加值较高，具有广阔的市场需求。

本次量子碳化合物厚膜产业化项目的实施一方面可以拓展PI膜的新兴应用市场，提升公司产品的附加值，形成新的利润增长点，有效提升公司的盈利能力；另一方面能够降低FPC、COF产品业务波动带来的风险，使公司经营更为稳健向好。凭借公司在PI膜领域多年积累的资源、渠道以及在板块协作方面丰富的经验，募集资金投资项目与公司现有业务将实现有效联动，公司的盈利能力、抗风险能力将得到增强。

2、研发试产新型透明PI膜，在柔性显示市场抢占先发优势

柔性显示由于具有轻薄、省电、移动化、多样化、操作简单、容易携带的特点，已经逐渐成为显示市场的主流方向。OLED是实现柔性显示的最佳技术，OLED面板无需背光模组，将玻璃基板、玻璃或金属盖板等刚性材料替换为柔性材料即可实现柔性显示，其中透明PI膜是目前用于柔性显示盖板最合适的材料。

透明PI膜能适应高温加工程序（ $>350^{\circ}\text{C}$ ），耐弯折性能优异（10万次以上弯折），同时具备高透明、低热膨胀系数的特性，是目前少有的能够满足柔性显示盖板材料要求的有机薄膜材料。随着三星、华为陆续推出可折叠手机，柔性OLED产业呈现快速发展的态势，催生出对上游材料透明PI膜的迫切需求。

国内在透明PI膜领域相对落后，目前尚没有企业实现规模化量产。公司紧密跟踪行业发展趋势，提前布局透明PI膜领域，开展了“柔性显示用透明聚酰亚胺基材研发及应用”等项目，形成了透明聚酰亚胺分子结构设计、修饰及前驱体杂化合成技术等核心技术并申请了相关专利。公司研制新型透明PI膜的创新之处在于制备工艺，目前行业内普遍采用热亚胺化方法制备透明PI膜，与之相比，公司采用改性法制备出的新型透明PI膜具有透过率高、反射率低、热膨胀系数低、成膜均匀、无孔化的性能优势。

本次非公开发行募集资金将继续投入新型透明PI膜的研发及中试，提升公司透明PI膜的制造技术和产品质量，不断追赶国际领先水平，抢占先发优势进入客户供应体系，提升公司的技术实力和市场影响力。

3、研发量子碳化合物半导体膜，实现行业领先的重大技术突破

半导体材料是半导体产业发展的基础，它融合了现代众多学科的先进成果，在半导体制造技术不断升级和产业的持续创新中扮演着重要角色。半导体技术每前进一步都对材料提出新的要求，而材料技术的每一次发展也都为半导体新结构、新器件的开发提供了新的思路，因此，半导体新材料的突破将成为半导体产业未来发展的关键。

公司自成立以来，一直专注于电子级PI膜及其深加工产品的研发与生产，并通过持续不断的技术创新与工艺开发赋予PI膜更多、更优越的性能。公司利用独创性的TPI制备工艺、纳米金属掺杂、杂化、离子交换与离子注入工艺，可以使膜中的纳米单斜晶体相变为四方晶体，形成六方晶格层状结构，具备超晶格的功能，从而得到量子碳化合物半导体膜。该量子碳化合物半导体膜具有宽禁带、高导热率、高柔韧性、高击穿电场、高电子饱和速率、高抗辐射能力、耐高低温、导电性及载流子浓度具有可控性等多种特

性，非常适合制作新一代柔性高温、高频、抗辐射的大功率器件，未来有望在超高频率模拟晶体管、纳米传感器得到广泛运用。该量子碳化合物半导体膜是一种新型化合物半导体材料，在高迁移率、纳米尺寸、柔性、通透性和导电性能可控性等方面具有与其他化合物半导体材料相比独一无二的特性，有望成为综合性能更好的新型化合物半导体材料。

通过研发量子碳化合物半导体膜，公司在新材料领域由高分子材料拓展至化合物半导体材料，具有重大战略意义。公司在化合物半导体领域开展的研究属于行业前沿范畴，通过实施本次量子碳化合物半导体膜研发项目，公司有望在化合物半导体材料领域实现重大技术突破，提升公司的技术领先地位，并为我国化合物半导体材料的发展做出贡献。

4、补充生产经营流动资金，缓解公司资金压力

公司所处行业属于技术及资金密集型行业，随着公司经营规模的扩大和本次募集资金投资项目的实施，公司生产经营的流动资金需求也随之上升，仅依靠自有资金及银行贷款已经较难满足公司快速发展的需求。本次非公开发行的募集资金将在一定程度上填补公司快速发展所产生的资金缺口，资本的夯实和资产负债结构的改善将有助于增强公司银行信贷等方式的融资能力，为公司业务持续发展以及在新材料领域进一步布局提供有效支持，奠定资金基础。

三、本次非公开发行方案概要

(一) 种类和面值

本次非公开发行的股票为境内上市的人民币普通股(A股)，每股面值为人民币 1.00 元。

(二) 发行方式及发行时间

本次非公开发行采用向特定对象非公开发行的方式，在获得中国证监会核准后由公司在规定的有效期内选择适当时机向特定对象发行股票。

(三) 发行对象及认购方式

本次非公开发行的发行对象为符合中国证监会规定的证券投资基金管理公司、证券公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者以及符合中国证监会规定的其他法人、自然人或其他合格投资者，发行对象不超过 35 名。其中，证

券投资基金管理公司以其管理的 2 只以上基金认购的，视为一个发行对象；信托投资公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

本次发行尚未确定发行对象。最终发行对象由董事会和保荐机构（主承销商）按照相关法律、法规的规定和监管部门的要求，根据发行对象申购报价情况，遵照价格优先、金额优先、时间优先的原则确定具体发行价格和发行对象。本次非公开发行股票所有发行对象均以现金方式并以相同价格认购。

（四）发行数量

本次非公开发行的股票数量不超过本次非公开发行前公司总股本的 30%，即发行数量合计不超过 164,376,000 股（含本数）。本次非公开发行股票的具体发行数量=募集资金总额÷发行价格。最终发行股份数量由股东大会授权董事会根据实际认购情况与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

若公司股票在本次发行董事会决议公告日至发行日期间，因送股、资本公积转增股本及其他原因导致股本总额发生变动的，本次非公开发行的股票数量上限将作相应调整。

（五）定价基准日、发行价格及定价原则

本次非公开发行股票的定价基准日为本次非公开发行股票的发行期首日。本次非公开发行股票的发行价格不低于定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价的 80%（定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价=定价基准日前 20 个交易日股票交易总额/定价基准日前 20 个交易日股票交易总量）。

若公司股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积转增股本等除权、除息事项，则本次非公开发行的发行价格将进行相应调整。

本次非公开发行股票的最终发行价格将按照相关法律法规的规定及监管机构要求，由公司董事会或董事会授权人士根据股东大会的授权，与本次非公开发行股票的保荐机构（主承销商）协商确定。

（六）限售期

本次非公开发行股票完成后，发行对象所认购的股票自本次非公开发行股票发行结束之日起六个月内不得转让。发行对象所取得公司本次非公开发行的股票因公司送股、资本公积转增股本等情形所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。与本次非公开发行股票相关的监管机构对于发行对象所认购股份锁定期及到期转让股份另有规定的，

从其规定。

发行对象因本次非公开发行股票所获得的公司股份在锁定期届满后减持，不适用《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》的有关规定。

（七）募集资金金额及用途

本次非公开发行股票募集资金总额不超过 178,000.00 万元，扣除发行费用后拟全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	募集资金拟投入金额
1	量子碳化合物厚膜产业化项目	123,127.73	103,000.00
2	新型透明 PI 膜中试项目	46,515.89	43,000.00
3	量子碳化合物半导体膜研发项目	12,115.00	12,000.00
4	补充流动资金项目	20,000.00	20,000.00
合计		201,758.62	178,000.00

在本次非公开发行募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际情况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。

若本次非公开发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入额，募集资金不足部分由公司自筹资金解决。在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下，经股东大会授权，董事会可对上述单个或多个投资项目的募集资金投入金额进行调整。

（八）上市地点

本次公开发行的股票将申请在深圳证券交易所中小板上市交易。

（九）本次非公开发行前的滚存未分配利润安排

本次非公开发行前滚存的未分配利润由本次发行完成后的新老股东共享。

（十）本次决议的有效期

本次非公开发行决议的有效期为自公司股东大会审议通过之日起十二个月。

四、发行对象及其与公司的关系

本次公开发行的发行对象为符合中国证监会规定的证券投资基金管理公司、证券公司、信托投资公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者以及符合中国

证监会规定的其他法人、自然人或其他合格投资者，发行对象不超过 35 名。最终发行对象由董事会和保荐机构（主承销商）按照相关法律、法规的规定和监管部门的要求，根据发行对象申购报价情况，遵照价格优先、金额优先、时间优先的原则确定具体发行价格和发行对象。

截至本预案出具之日，公司尚未确定具体的发行对象，因而无法确定发行对象与公司的关系。具体发行对象与公司之间的关系将在发行结束后公告的发行情况报告中予以披露。

五、本次非公开发行是否构成关联交易

截至本预案出具之日，公司尚未确定具体的发行对象，因而无法确定发行对象与公司的关系。具体发行对象与公司之间的关系将在发行结束后公告的发行情况报告中予以披露。

六、本次发行是否导致公司控制权发生变化

本次发行前，公司的实际控制人刘萍先生通过深圳丹邦投资集团有限公司间接持有公司 24.95% 的股份。

按照本次非公开发行股票数量的上限 164,376,000 股测算，发行完成后，公司总股本数量将由 547,920,000 股变更为 712,296,000 股，刘萍先生将间接持有公司 19.19% 的股份，仍为公司实际控制人。因此，本次发行不会导致公司控制权发生变化。

七、本次非公开发行的实施是否可能导致股权分布不具备上市条件

本次非公开发行的实施不会导致公司股权分布不具备上市条件。

八、本次发行取得批准的情况及尚需呈报批准的程序

本次非公开发行股票相关事项已于 2020 年 4 月 3 日经公司第四届董事会第二十一次会议审议通过。

本次非公开发行股票方案尚需获得公司股东大会的批准，尚需中国证监会核准。

在获得中国证监会核准后，公司将向深交所和中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司申请办理股票发行、登记和上市事宜，完成本次发行的全部呈报批准程序。

第二节 董事会关于本次募集资金运用的可行性分析

一、本次募集资金使用计划

本次非公开发行股票募集资金总额不超过 178,000.00 万元，扣除发行费用后拟全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	募集资金拟投入金额
1	量子碳化合物厚膜产业化项目	123,127.73	103,000.00
2	新型透明 PI 膜中试项目	46,515.89	43,000.00
3	量子碳化合物半导体膜研发项目	12,115.00	12,000.00
4	补充流动资金项目	20,000.00	20,000.00
合计		201,758.62	178,000.00

在本次非公开发行募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际情况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。

若本次非公开发行扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入额，募集资金不足部分由公司自筹资金解决。在不改变本次募集资金拟投资项目的前提下，经股东大会授权，董事会可对上述单个或多个投资项目的募集资金投入金额进行调整。

二、本次募集资金投资项目的具体情况

(一) 量子碳化合物厚膜产业化项目

1、项目概况

本项目实施主体为丹邦科技。投资总额为 123,127.73 万元，拟使用募集资金 103,000.00 万元，建设期 2.5 年，建设地点位于广东省东莞市松山湖科技产业园工业西三路广东丹邦工业园，主要建设内容为利用公司现有厂房改建净化车间，引进国内外先进设备建设一条量子碳化合物厚膜生产线，包括化学法渐进喷涂式生产高性能聚酰亚胺超厚膜生产线、碳化和黑铅化生产线、环保设备等。项目达产后，公司将形成年产 100 万平方米量子碳化合物厚膜的生产能力。

本项目生产的量子碳化合物厚膜系公司自主研发的电子级 PI 厚膜通过高温碳化、黑铅化制备而成，可应用于散热、柔性显示基板、固态电池电极极片材料、柔性太阳能

电池基板、高频柔性电子电路基材等领域。

2、项目实施必要性

(1) 本次产业化项目是提升公司在PI材料领域国际竞争力的重大战略举措

PI技术在世界范围内呈寡头垄断局面，技术封锁严密。目前高端PI技术与产能主要由国外少数企业所垄断，包括美国杜邦、日本中渊化学、韩国SKC、以及日本宇部兴产等。通过本次实施量子碳化合物厚膜产业化项目，公司将多年的技术成果有效转化，将提升公司在PI材料领域的核心竞争力，形成较高的技术壁垒和规模壁垒。

一方面，量子碳化合物厚膜产业化具有很高的技术壁垒。量子碳化合物厚膜属于PI膜的高附加值深加工产品，而130 μ m/140 μ m/150 μ m/160 μ m/170 μ m厚度的PI膜成膜制备及量产工艺难度较大，国际大厂能成功生产出超过125 μ m厚度的PI膜案例也鲜有报道。公司经过多年研发，突破了先进的喷涂法聚酰亚胺薄膜制备工艺及碳化、黑铅化、掺杂、杂化、离子交换、离子注入、卷到卷（R-R）连续生产工艺等多项关键工艺，具备量子碳化合物厚膜的量产能力，并已拥有多项国内外发明专利，形成了较高的技术壁垒。

另一方面，量子碳化合物厚膜产业化具有很高的规模壁垒。量子碳化合物厚膜产线在厂房建设、设备采购方面的投资额较大，特别是核心生产设备均需定制，且需要进行反复调试和技术攻关才能获得稳定量产。量子碳化合物厚膜的投资规模大、投资周期长，需要具有一定规模和资金实力的企业才能够承担。

本次量子碳化合物厚膜产业化项目的成功实施，将使公司在PI厚膜工艺技术能力、PI膜高附加值深加工、PI膜产品功能开发等方面超越国际大厂，从而显著提升公司在PI材料领域的国际竞争力。

(2) 把握新材料行业发展机遇，深度受益下游行业快速发展所产生的强劲需求

量子碳化合物厚膜是PI膜的深加工产品，具有多层石墨稳定结构，具备高比表面积、低电阻、高导电性和高载流子迁移率、高载流子浓度、高传热性、耐高温以及各向异性等优良特性，不仅可以在5G智能终端、5G基站、汽车电子等散热领域得到广泛应用，而且可以用作柔性显示基板、固态电池电极极片材料、柔性太阳能电池基板和高频柔性电子电路基材。

量子碳化合物厚膜的下游应用领域集中在5G行业、柔性显示和新能源材料，上述行

业均属于国家重点发展的战略性新兴产业。特别是5G行业，各国均在积极推进5G建设，韩国与美国已于2019年4月率先实现5G商用，我国工信部已于2019年6月正式发放5G商用牌照；2020年2月21日，我国中央政治局会议强调推动5G网络、工业互联网等加快发展，加快5G商用步伐，很大程度上凸显了我国对5G建设的高度重视，在政策不断加码下，5G行业将迎来快速发展期。

下游应用领域的强劲增长将大幅拉动上游关键新材料的发展，新材料产业面临重大的行业发展机遇。本次量子碳化合物厚膜产业化项目的实施可以使公司把握关键的发展机遇，深度受益于下游行业快速发展所产生的强劲需求，实现公司的跨越式发展。

(3) 以电子级PI膜和厚膜技术为核心，完善产品线，打通产业链，打造差异化竞争优势

公司于2009年成立，主营业务为FPC、COF柔性封装基板和COF产品的研发、生产和销售，2013年开始向上游原材料PI膜领域延伸，切入有机高分子新材料行业。经过多年自主研发，公司在PI材料领域掌握了多项具有自主知识产权的核心技术，不仅完成了FPC、COF产品用PI膜的研发和生产，而且突破了多项PI膜深加工工艺，在2017年研制出 $6\mu\text{m}$ 的超薄PI膜，后续成功生产出PI超厚膜（ $130\mu\text{m}/140\mu\text{m}/150\mu\text{m}/160\mu\text{m}/170\mu\text{m}$ ）并以此为基础研发了量子碳化合物厚膜。本次量子碳化合物厚膜产业化项目可以将公司在PI膜行业多年的技术积累转化为成熟产品，对于公司打通PI膜行业产业链、具备全产业链的生产及服务能力、打造差异化竞争优势具有重大意义。

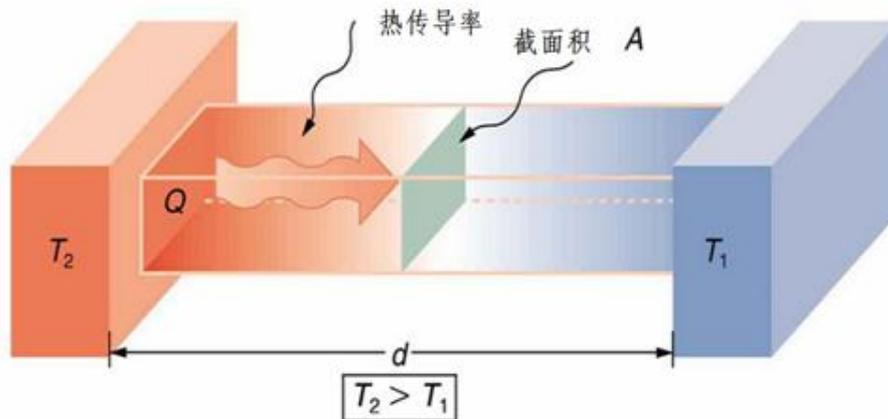
3、项目实施可行性

(1) 公司自研的量子碳化合物厚膜产品性能优势显著

①量子碳化合物厚膜具有高热传导性和良好的均热性

公司生产的量子碳化合物厚膜因其独特的超晶格功能和多层石墨结构，具有高热传导性和“均热”性能，可解决5G手机等终端因发热而导致外壳局部温度在短时间内迅速升高的问题。量子碳化合物厚膜的导热具有各向异性，平面方向（X、Y）导热系数可达 $1,200\text{w}/\text{m}\cdot\text{k}$ ，而纵向方向（Z）导热系数极低。二维平面高导热性使得与热源相接的平面可快速实现导热散热从而保护功率器件，而纵向的低导热性令产品具备一定储热效果，阻止热量快速传递到背面，从而起到均匀散热的效果。

图：散热膜厚度与导热的相关性



注：单位时间内给定的截面上，通过截面的热通量(Q)，与垂直于截面的温度梯度变化率（dT/温差/dX 厚度）、加热区域的横截面积（A）成正比。量子碳化合物厚膜的截面积与导热通量是成正比的，要么宽度大，要么厚度大，在宽度一定的条件下，厚度是实现量子碳化合物厚膜导热能力的重要因素，即厚度越大，储热效果越好，垂直方向传热量越小。

而目前市场上的人工石墨散热片主要是采用常规厚度（25 μ m—50 μ m）的PI膜经过碳化和黑铅化两道高温工序烧制而成，因单层石墨散热片厚度太薄，虽导热快但不隔热，其后出现了多层或复合石墨散热膜，但其制造过程中使用胶黏剂导致其层间形成热阻、材料密度降低，从而引起其整体导热性的下降。与现有普通石墨散热膜相比，量子碳化合物厚膜具有高取向性、高密度的特点，导热效率超过同等厚度复合膜产品的20%—30%。同时，量子碳化合物厚膜还兼具储热功能，可实现均匀散热，解决局部过热的问题。

②量子碳化合物厚膜产品不分层、不掉粉尘、一次性成膜提高工程效率

使用公司自制的高性能电子级PI厚膜制备量子碳化合物厚膜，无需进行多层贴合，产品垂直面具有超晶格结构，不分层，不掉粉尘，安全系数高，并且一次性连续成膜有利于简化前后端工艺步骤、提高工程效率并降低耗费。而目前市场上生产的多层或复合石墨散热膜主要采用双层或多层常规厚度石墨散热膜粘贴而成，贴合过程中需要以胶黏剂作为辅材，而胶黏剂不耐高温，容易老化皴裂，从而引起分层、掉粉尘等问题。

③多领域应用的性能优势

公司通过掺杂、杂化、离子交换与离子注入等工艺可制备具有不同特性的薄膜产品并实现其带隙的开启与调控（1.3eV—1.5eV），产品具有半导体性能以及高比表面积、低电阻、高导电性和高载流子迁移率、高载流子浓度、高传热性、耐高低温以及各向异

性等优良特性。公司生产的量子碳化合物膜除了应用在散热领域外，还可用作柔性显示基板、柔性太阳能电池基板、固态电池电极极片材料、高频柔性电子电路基材等。

(2) 公司已掌握量子碳化合物厚膜的生产技术及工艺，规模化生产具备可行性

①公司 PI 膜技术不断取得突破

本项目生产的量子碳化合物厚膜以聚酰亚胺厚膜为原料，在第一高温下进行高分子烧结，脱除 H、O、N 原子，形成碳素前驱体（碳化）；然后在第二高温下进行黑铅化，同时进行纳米过渡金属材料掺杂、杂化、离子交换、离子注入等工艺，使产品具有量子效应，具备二维半导体性能。经该方法制备的量子碳化合物厚膜呈现六角平面网分子结构，且有序排列，具备柔性，曲折率大，面内分散度和偏差度非常小。

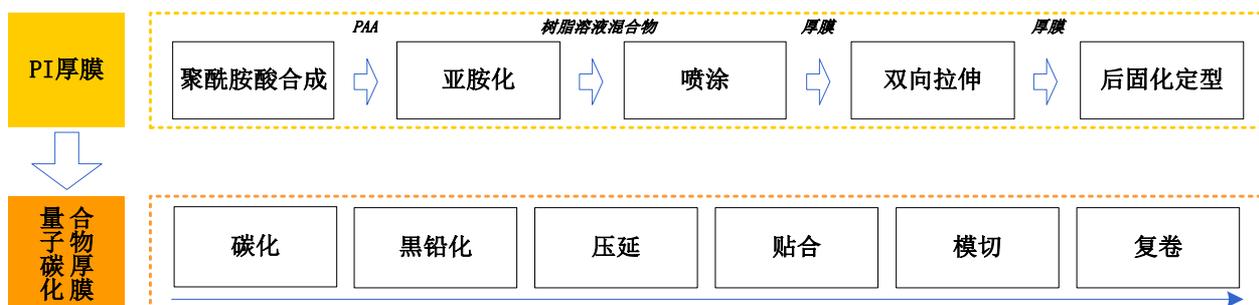
公司是国际为数不多的可自制高性能微电子级 PI 膜并掌握先进高分子烧结工艺的厂商之一。公司自 2013 年起开展“微电子级高性能聚酰亚胺研发与产业化项目”，公司的微电子级 PI 膜产品于 2017 年初通过科学技术成果鉴定，鉴定结论显示公司的聚酰亚胺薄膜厚度最薄 6 微米，介电强度、热/吸湿膨胀系数、拉伸强度等指标达到或优于国际同类产品水平。产品综合性能达到国际先进水平，填补国内空白。

在 2017 年微电子级 PI 膜量产的基础上，公司先后完成“TPI 薄膜碳化技术改造”、“化学法电子级特种聚酰亚胺厚膜”等技术攻关和小批量生产，先后取得“一种聚酰亚胺厚膜和量子碳基膜、及其制备方法”、“柔性聚酰亚胺制备的碳膜及其制备方法”、“PI 膜制备的多层石墨烯量子碳基半导体材料及其制备方法”等核心技术的发明专利，目前公司已经掌握制备量子碳化合物厚膜的核心工艺与技术，规模化生产具备技术可行性。

②公司具备工艺技术优势

量子碳化合物厚膜的生产工艺流程如下：

图：量子碳化合物厚膜生产工艺流程



A、成膜工艺突出：可自产化学法渐进喷涂式 PI 厚膜作为量子碳化合物厚膜原料

量子碳化合物厚膜产品是公司以自制PI厚膜（厚度130 μ m/140 μ m/150 μ m/160 μ m/170 μ m）为碳素前驱体，经碳化黑铅化后制成。作为核心原材料的PI膜按照厚度可分为超薄（厚度 $\leq 8\mu$ m）、常规（常规薄膜 8μ m $<d\leq 50\mu$ m，厚膜 50μ m $<d\leq 125\mu$ m）、超厚（厚度 $>125\mu$ m）三类。PI膜超薄/超厚（PI膜厚度 $\leq 8\mu$ m或厚度 $>125\mu$ m）的生产难度非常大，生产厂家较少。

公司采用化学法生产微电子级PI厚膜具备如下技术及工艺优势：

a、提高热稳定性、增强拉伸模量：低温化学酰亚胺化工艺

PI膜由二胺和二酐反应生成聚酰亚胺中间体PAA（聚酰胺酸）后，通过酰亚胺化（脱水、环化）制得。酰亚胺化方法可分为两类，即热酰亚胺化（HIM）和化学酰亚胺化（CIM）。化学法在低温下进行，不易导致PAA分解、副产物较少，所得薄膜的物化性能优于热酰亚胺化产品。但由于化学法高效试剂的配方较难掌握、且需投入大量资金定制工艺设备，加之国外长期实施技术封锁，目前国内市场中采用化学法制备PI膜的厂商较少。公司自主开发了PAA化学催化酰亚胺化新工艺，反应能在低温下均匀进行，脱水快且环化产物的热膨胀系数低。通过该低温工艺，可有效提高PI膜的热稳定性及综合性能、增强薄膜拉伸模量并降低生产能耗。

b、提高PI厚膜平整性、力学性能：“双重苯环倾斜单体分子结构设计与合成”技术、口井式喷涂工艺

聚酰亚胺中间体PAA的分子量大小直接影响PI膜的成膜性能，PAA分子量越大，PI膜的综合性能越好。通过“双重倾斜单体”技术，公司可保证原料的大分子量；通过自创的井喷式喷涂法，公司可将大分子量树脂溶液混合物连续均匀喷涂在传输带上，避免了成膜过程中溶剂未及时排放、生产过程中形成气泡造成膜翘曲收缩的现象。通过上述方法制备的PI厚膜平整性好、无倾斜翘曲、热膨胀系数低。

B、赋予产品半导体性能，实现带隙开启与调控：金属掺杂、杂化、离子交换与注入工艺

普通石墨膜带隙为零，不具备半导体性能。公司通过纳米金属材料的掺杂、杂化、离子交换与离子注入工艺，使薄膜表面形成分布均匀的纳米量子点，实现带隙的开启与调控（1.3eV-1.5eV），使其具备半导体性能。

C、提高生产效率：卷到卷（R-R）连续式、全自动化生产流程

由于量子碳化合物厚膜具备良好柔性，公司开发出卷状连续生产量子碳化合物厚膜流程，可实现卷到卷连续式生产。对比片到片（S-S）模式，卷到卷式生产产量高、制造成本低、产品质量均一。此外，通过公司定制的全自动诱导型高温装置，可实现膜厚、张力、长度、强度、收卷松紧度、温度与升温/降温速度的全自动化管理，保证产品的工业化生产。

综上，公司已掌握量子碳化合物厚膜的生产技术及工艺，规模化生产具备可行性。

（3）量子碳化合物厚膜应用广泛，具备市场可行性

公司自主研发的量子碳化合物厚膜具有多层石墨稳定结构，具备高比表面积、低电阻、高导电性和高载流子迁移率、高载流子浓度、高传热性、耐高温以及各向异性等优良特性，不仅可以在5G智能终端、5G基站、汽车电子等散热领域得到广泛应用，而且可以用作柔性显示基板、固态电池电极极片材料、柔性太阳能电池基板和高频柔性电子电路基材。目前，散热市场的终端客户与产品需求明确，是量子碳化合物厚膜最为成熟的应用的市场；未来柔性显示、新能源材料等新兴市场的快速发展，也将为量子碳化合物厚膜带来更广阔的市场空间，发展潜力可期。

①散热市场

散热问题一直是消费电子行业高度关注的痛点和难点。试验已经证明，电子元器件温度每升高2℃，可靠性下降10%，温度升高至50℃时的寿命只有温度25℃时的1/6。高温的温度环境影响电子元器件的性能，这就要求对其进行更加高效的热控制，而散热材料是解决电子设备热管理问题的关键。石墨散热材料具有高导热系数、各向异性、低密度和小体积的特点，被认为是目前最佳的散热材料，特别是iPhone采用后，已经成为中高端手机散热的主流方案。

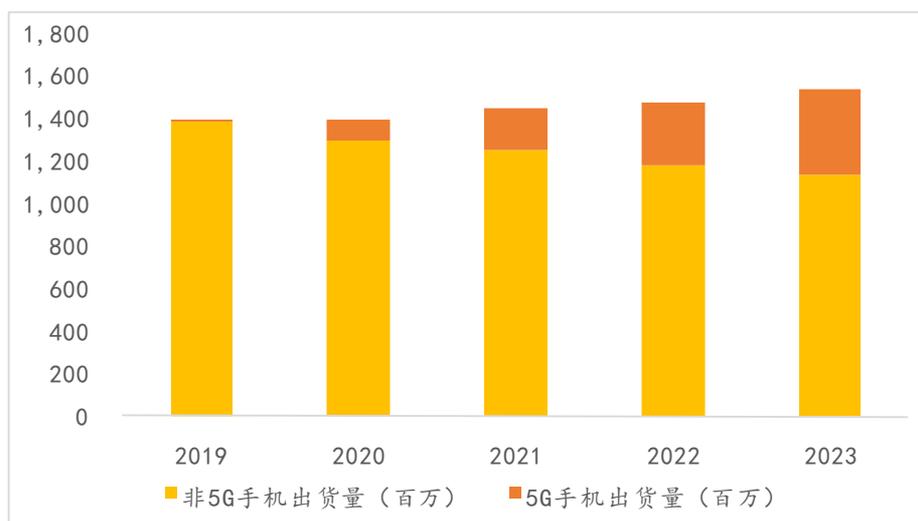
目前国内市场生产的石墨散热膜主要是从日本、韩国等地进口PI膜，在国内本地进行烧结（碳化黑铅化），且主要以烧制≤50μm厚的常规PI膜为主，较难突破超厚PI膜的烧结工艺。为达到增加石墨散热膜强度、提升其储热均热能力的目的，需将多片或混合其他材料的石墨散热膜进行积层、贴合处理，通过人工压合的方法获得复合石墨散热膜。区别于现有的多层/复合石墨散热膜，公司拥有独特的PI厚膜生产技术和烧结工艺，可烧结厚度达170μm的PI超厚膜，生产出具有石墨稳定结构、表面光滑、品质均匀并且性能优良的量子碳化合物厚膜。与市场上的多层/复合石墨散热膜相比，公司自主研发的量子碳化合物厚膜具有更稳定的石墨结构，热导率可达到1,200W/m·k以上，具有高导热

性能且具有良好的均热效果，而且产品不分层，不掉粉尘，安全系数高，稳定性更高，可以成为新一代电子产品的优质散热材料，具有广阔的市场前景与发展潜力。

A、5G 智能手机

根据 IDC 预测，2019 年 5G 手机出货量为 670 万部，全年智能手机出货量 13.97 亿部，5G 手机占比仅为 0.5%。但是 5G 的商用化进程不断加速，智能手机即将迎来“5G 换机潮”，5G 手机行业处于快速发展期。IDC 预计，2023 年全球手机的出货量会在 5G 的带动下达到 15.4 亿部左右，其中 5G 手机将会大幅增长至 4 亿部左右，占全球智能手机市场份额的 26%。

图：2019 年-2023 年全球智能手机出货量分布情况



数据来源：IDC

5G手机的性能相比4G手机得到显著提升，但同时功耗和发热量也会大幅增加，对手机的散热性能提出了更高的要求。

表：5G手机散热需求大幅增加

5G 手机的性能特点	对散热需求的影响
芯片计算效率提高	5G 芯片处理能力有望达到 4G 芯片的 5 倍，发热密度绝对值增加
频段、宽带增加	5G 手机使用天线阵列，数量是 4G 手机的数倍，发热增加
电磁波穿透能力弱	手机外壳采用玻璃、陶瓷等材料，相比金属机壳，散热性更弱
手机轻薄化	集成化程度高，零部件排布紧凑，热量难以扩散
折叠屏、全面屏	目前智能手机 80% 的能耗都来自显示器，折叠手机需要采用柔性 OLED 屏，功耗大，并且易受高温影响，出现烧屏老化的问题
摄像、无线充电等方面功能强化	手机新增无线充电功能，摄像头向三摄、四摄升级，更强的手机性能都将增加发热量

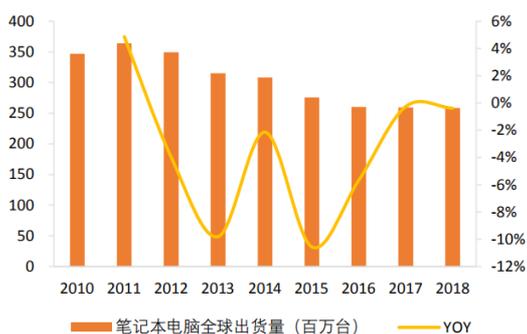
数据来源：Yole，国泰君安证券研究

如上文对量子碳化合物厚膜的性能分析所述，量子碳化合物厚膜在手机散热中相比目前的多层复合石墨膜具有明显优势。在5G手机的散热需求大幅增加的背景下，量子碳化合物厚膜的散热均热性能优势将进一步凸显，5G手机的快速发展，为量子碳化合物厚膜带来了广阔的市场与替代空间。

B、平板电脑和笔记本电脑

2018 年全球笔记本电脑出货量为 2.6 亿台，同比减少 0.4%；平板电脑的出货量为 1.7 亿台，同比增长 6.3%，均出现企稳的迹象，未来几年出货量有望复苏。同时随着 5G 时代的到来，平板电脑可以充分发挥其携带方便、显示效果优良的特点，获得更多的商用市场机会。笔记本电脑每年的出货量保持相对稳定的态势，随着笔记本电脑性能进一步提高，功耗和发热量会大幅增加，而且笔记本电脑所需的散热膜面积远大于手机，因此笔记本电脑市场也将成为量子碳化合物厚膜重要的应用市场。

图：2010-2018 年全球笔记本电脑出货量



图：2011-2018 年全球平板电脑出货量

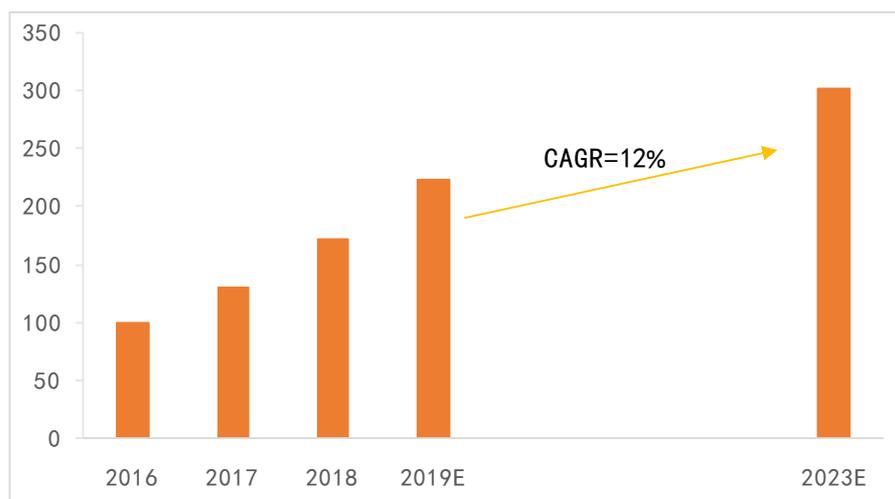


数据来源：IDC，天风证券研究所

C、智能可穿戴产品

近年来，以智能手表和智能耳机为代表的可穿戴设备蓬勃发展。根据 IDC 数据，2018 年全球可穿戴设备出货量 1.72 亿部，同比增长 27.5%；IDC 预计 2019 年全球可穿戴出货量将同比增长 29.4%至 2.23 亿部，2023 年全球可穿戴出货量将达到 3.02 亿部，对应 2019-2023 年复合增速为 11.9%。可穿戴设备中的芯片、电池和屏幕等都对新型散热材料提出迫切需求，可穿戴设备的快速发展也为公司的量子碳化合物厚膜在散热领域的应用打开了更广阔的市场空间。

图：全球可穿戴设备出货量及预测（单位：百万部）



数据来源：IDC，华泰证券研究所

D、5G 基站散热市场

5G 技术背景下，除了智能终端对散热的需求大幅增加以外，5G 基站由于建设数量和功耗比 4G 更高，散热需求亦大幅提升。

从 5G 基站的建设数量来看，中国联通专家预期，5G 基站数量将至少是 4G 基站数量的 1.5-2 倍，原因在于 5G 通信频段提升，基站覆盖范围持续缩小（蜂窝小区的半径缩小），要达到同样的覆盖范围与响应速度，基站的密度会有所增加。

从 5G 基站的能耗来看，5G 基站的功耗约是 4G 基站的 3 倍左右。3/4G 站点主流基站形态是 BBU+RRU+天线的形式，5G 时代主流基站演变成 BBU+AAU（有源天线）的形态。5G 功耗的增加主要来源于有源天线 AAU，根据运营商的测评数据，5G 基站 AAU 功耗相对于 4G 有 3 倍左右的提升。由于设备在运行过程中消耗的部分电能会转化为热能，使得基站一体化机柜内的温度不断上升，因此散热需求大幅提升。

工信部负责人在 2019 年 1 月 20 日举办的 2019 工业通信业发展情况新闻发布会上介绍，截至 2019 年底，我国共建成 5G 基站超 13 万个。根据国信证券经济研究所的判断，2019 年为 5G 建设元年，2020 年和 2021 年 5G 基站建设规模将迎来大爆发，5G 建设期预计从 2019 年到 2026 年，国内新建 5G 基站数量预计 2019 年超过 13 万，2020 年 65 万，2021 年-2023 年超过 100 万。

表：三大运营商 5G 基站建设预测（单位：万站）

项目	2019	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	2026E
中国移动	5	30	60	65	56	48	38	30
电信联通合建数	8	35	60	60	56	46	35	21
当年合计	13	65	120	125	112	94	73	51
累计	13	78	198	323	435	529	602	653
建设进度	1.99%	11.94%	30.32%	49.46%	66.62%	81.01%	92.19%	100.00%

数据来源：国信证券经济研究所整理及预测

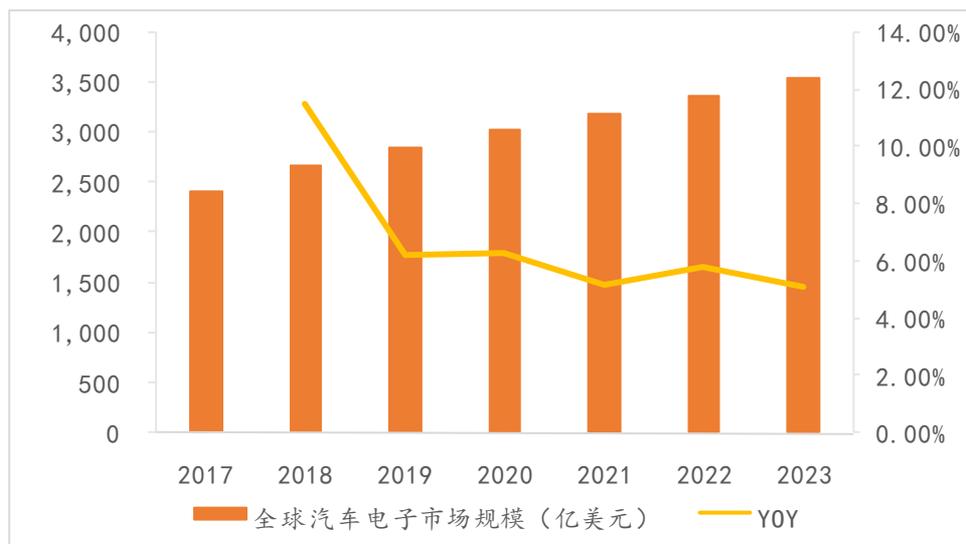
2020 年中共中央政治局提出，加快 5G 网络、数据中心等新型基础设施建设进度，加快 5G 商用步伐。随着政策不断加码 5G 新基建，5G 建设进度有望提速。5G 基站数量和基站功耗的大幅增加，都为 5G 基站的散热材料带来了巨大的市场空间。

E、汽车电子散热市场

随着汽车与电子信息产业的发展与融合，电子技术已被广泛应用于汽车发动机控制、底盘控制、车身控制、故障诊断以及音响、通讯、导航等方面，显著提高了车辆的综合性能，使汽车从代步工具成为同时具有交通、娱乐、办公和通讯多种功能的综合平台。

电动汽车的发展以及汽车电子化程度的不断提高，使得电子产品在汽车上的应用不断扩大。据中国产业信息网的统计与预测，2017 年全球汽车电子市场规模达 2,400 亿美元，随着人们对汽车的安全性、环保性、舒适性、智慧化等要求越来越高，汽车电子产品相关应用将日益增加，预计到 2023 年全球汽车电子市场规模将达到 3,550 亿美元。

图：2017-2023 年全球汽车电子市场及预测



资料来源：中国产业信息网，中泰证券研究所

汽车电子产品的散热性能直接影响其运行的性能和可靠性，从而影响整车在节能、

安全、舒适、便捷等方面的表现，因此更多的汽车电子产品被应用在汽车上，也创造了汽车电子散热新需求。汽车电子长期在高温环境下工作，温度过高带来的后果是不可估量的，轻者影响到汽车电子的性能，严重的时候热量散发不出去还会出现自燃、死机带来安全隐患。未来，随着汽车工业的持续进步，尤其是新能源、无人驾驶、物联网等技术的快速发展，汽车电子不断发展与创新，汽车电子的应用将越来越广泛，也将为本项目产品创造广阔的需求市场。

②柔性显示基板

OLED 是实现柔性显示的最佳技术，OLED 面板不需要背光模组，结构上比 LCD 简单，只要将玻璃基板等刚性材料换成柔性材料就可以实现柔性显示。柔性基板是整个柔性显示器件的重要组成部分，其性能对于柔性显示器件的品质与寿命均具有重要的影响。柔性显示器件对于基板材料的性能要求主要体现在如下几个方面：1) 耐热性与高稳尺寸稳定性要求；2) 柔韧性要求；3) 阻水阻氧特性要求；4) 表面平坦化要求。PI 膜因为其优良的耐高温特性、良好的力学性能以及优良的耐化学稳定性，成为柔性显示器件基板的首选材料。

量子碳化合物厚膜是 PI 膜的深加工产品，作为柔性显示的基板，具有以下优势：（1）可以大幅提升 TFT 的分辨率；（2）显著提高 TFT 设计的自由度、亮度及电流密度，延长使用寿命；（3）制造工艺简单化，可大面积、低成本制备。

市场规模方面，受益于柔性 OLED 显示的快速发展，面板厂商对柔性 OLED 产线的加大投资，柔性显示 PI 基板的市场规模将不断增长。

③固态电池电极极片材料

固态电池是指采用固态电解质的锂离子电池。与传统的液态锂离子电池相比，固态电池不仅根除了液态电解液腐蚀和泄露的安全隐患，同时能带来电池能量密度的提升，提升电池的充放电性能。

量子碳化合物厚膜具有高比表面积和牵引力高等优良性质，可以大幅度提高电极材料的性能，因此可以作为固态电池的电极极片材料。与目前的锂离子动力电池相比，以量子碳化合物厚膜为电极材料的固态电池能量密度大幅提升，充电可在几分钟内完成；此外以量子碳化合物厚膜为电极材料可以配置单结、双结、多结、多多结组合极片，能够满足各种定制化电池需求。

固态电池主要应用在电动汽车领域。在各国对新能源汽车的鼓励支持下，新能源汽

车的快速发展使得动力电池的市场需求不断扩大，而固态电池作为新型动力电池解决方案在行业看好与多方布局之下，固态电池产业有望获得超速发展。根据 SNE research 的动力电池出货量预测，若固态电池能在 2022 年实现市场化并逐步提升渗透，到 2025 年固态电池在动力电池中的市场空间能达到 60 亿元左右。

④ 柔性化合物铟镓氮太阳能基板材料

量子碳化合物厚膜可以用作柔性化合物铟镓氮太阳能电池的基板材料，该种新型柔性太阳能电池与传统的硅晶太阳能电池相比，优点在于：（1）质量轻，柔软，可弯曲；（2）工艺简单，可以全自动化大面积制备；（3）显著降低制造成本。

对比其他柔性化合物薄膜太阳能电池，以量子碳化合物厚膜为基板具有的优势有：（1）光电转换效率更高，能快速实现光电转换；（2）碳基基板具有各向异性、能量损耗低，寿命长。

图：量子碳化合物厚膜可用作柔性太阳能电池基板



可以看出，以量子碳化合物厚膜为基板的柔性太阳能电池具备更加优异的性能，商业前景广阔，未来在航空航天、无人机、军事领域有望得到广泛运用。

⑤ 高频柔性电子电路（C-C-FPC&C-C-COF）基材

5G 通信技术的出现、移动终端的多功能化、无线场景的广泛应用，都对数据的传输量和传输速度有了更高的要求。为了适应高频和高速数据传输的需要，除了在电路设计和 FPC 制造方面要进行革新外，高性能的电路基材也至关重要。5G 时代对柔性电子基材的要求主要有：更高导电性、高导热、耐更高温度、高电压、高密度、低热膨胀系数等。传统 FPC 使用的基材主要为 FCCL，FCCL 受限于材料特性和工艺流程，已不能满足 5G 时代对柔性电子电路基材的高要求。

公司利用独有技术，通过对量子碳化合物厚膜溅射嵌入导电金属晶体，可以制备出超微线路、高频率、高导电、微电阻、超柔韧、高导热、低能耗的 C-C-FPC、C-C-COF 柔性电路基板材料，克服了传统二层法 FCCL 基板材料的缺点，能够有效满足 5G 时代对

柔性电子电路基材的高要求，特别适合用于 5G 智能、无人驾驶汽车、AR 人工智能设备、医疗穿戴等领域。

4、项目投资概算

本项目投资总额为 123,127.73 万元，拟使用募集资金 103,000.00 万元用于资本性投资，使用自有资金 20,127.73 万元用于剩余支出。

5、项目经济效益

经测算，本项目内部收益率（税后）为 14.50%，税后静态投资回收期为 7.02 年（含建设期），具有良好的经济效益。

6、项目涉及的报批事项

本项目拟在公司现有厂区实施，不涉及新取得土地，已取得“东府国用（2009）第特66号”国有土地使用证。截至本预案出具之日，本项目备案、环评手续正在办理中。

（二）新型透明 PI 膜中试项目

1、项目概况

本项目实施主体为丹邦科技。投资总额为 46,515.89 万元，拟使用募集资金 43,000.00 万元，建设期 2.5 年，建设地点位于广东省东莞市松山湖科技产业园工业西三路广东丹邦工业园，主要建设内容为利用公司现有厂房改建净化车间，引进国内外设备建设一条新型透明 PI 膜中试生产线，开展产品研发及小规模试验生产，预计投产后每年可生产 30 万平方米新型透明 PI 膜。

2、项目实施必要性

（1）透明 PI 膜是柔性显示的关键材料，市场发展潜力巨大

随着 OLED 技术的快速发展，显示面板正沿着曲面→可折叠→可卷曲的方向前进，柔性 OLED 的核心诉求在于轻薄、可弯曲，因此需要将刚性显示面板中的玻璃等刚性材料切换成柔性材料。柔性显示对材料的要求十分严苛，特别是柔性盖板的材料必须可反复弯折、透明、超薄及具有足够的硬度，找到同时具备这些特性的材料并不容易，经过多年了探索和认证，PI 被认为是目前最适合柔性显示的材料。

在由刚性显示向柔性显示的转变下，主要有以下变化：（1）玻璃基板切换为 PI 基板；（2）触控的 ITO+PET 基膜切换为纳米银线+透明 PI 基膜；（3）玻璃或金属盖板切换

为透明 PI 盖板。除基板材料可用普通 PI 外，触控和盖板均需用透明 PI 材料，这是因为普通 PI 呈现淡黄色，而触控基板或盖板需要高透明薄膜。

面板结构	刚性显示	柔性显示
基板	玻璃基板	PI 基板（普通 PI 膜）
触控基板	ITO+PET 基膜	纳米银线+PI 基膜（透明 PI 膜）
盖板	玻璃或金属盖板	PI 盖板（透明 PI 膜）

三星、华为于 2019 年陆续推出 OLED 可折叠屏幕智能手机，柔性显示产业呈现快速发展的态势。根据 IHS 数据，2018 年全球 OLED 柔性屏出货量 182 百万片，预计到 2019 年 OLED 柔性屏出货量将达 249 百万片，同比增长 36.81%。其中，可折叠 OLED 屏 2019 年预计出货量 1.5 百万片，预计至 2025 年，可折叠 OLED 屏出货量将达 53.4 百万片，年复合增速 81.37%。柔性显示技术的快速发展催生出对上游材料的迫切需求，透明 PI 膜作为柔性显示的关键材料，市场空间巨大。

（2）打破国外技术垄断，实现进口替代，为我国面板行业带来关键原材料配套

我国是近几年显示产业发展速度最快的市场并在 OLED 领域不断发力，京东方、华星光电、深天马、维信诺等主要面板厂商均有投产计划，仅以 6 代柔性 OLED 面板产线数量来看，中国大陆面板厂商已建和在建的产线加起来共有 10 条，如果加上深圳柔宇的类 6 代线，一共为 11 条。

我国已成为继韩国之后，第二个具有柔性 OLED 面板大规模生产能力的国家，然而我国柔性 OLED 产业上游的主要材料却发展滞后。以透明 PI 膜为例，目前透明 PI 膜被日韩企业所垄断，全球的主要厂商为住友化学、科隆和 SKC。其中，住友化学、科隆分别是三星 Galaxy Fold、华为 Mate X 手机透明 PI 膜的供应商，SKC 则已经完成透明 PI 膜的研发工作，具备量产条件。而我国在透明 PI 材料领域相对落后，尚没有企业能够实现规模化量产，我国面板厂商的透明 PI 膜均需依赖进口。

公司密切跟踪行业技术发展趋势，已经率先布局透明 PI 技术并取得了一定的研发成果。公司需要持续加大研发投入，争取突破新型透明 PI 膜的核心技术和生产工艺，打破技术垄断，追赶国际先进水平，在未来实现透明 PI 膜的进口替代，为我国面板行业带来关键原材料配套支持。

（3）公司在 PI 膜领域具有多年技术沉淀，进军透明 PI 膜领域是公司技术演进的自然过程

公司成立以来，专注于新型功能性高分子材料的研发，在电子级 PI 膜领域深耕近

二十年。公司先后承担并完成了两项国家“863 计划”重大研究课题、两项国家科技重大专项项目（02 专项）和多项国家级、省市级科技攻关项目。公司在 PI 膜领域具有深厚的技术积累，取得多项创新成果，获得四十余项国家发明专利和国际专利。

从技术难度上看，常规厚度的电子级 PI 膜最为基础，电子级 PI 膜越薄/厚，其研发和生产的难度越大。电子级 PI 膜按照厚度可分为超薄（厚度 $\leq 8\mu\text{m}$ ）、常规（常规薄膜 $8\mu\text{m} < d \leq 50\mu\text{m}$ ，厚膜 $50\mu\text{m} < d \leq 125\mu\text{m}$ ）、超厚（厚度 $> 125\mu\text{m}$ ）三类。公司在超薄电子级 PI 膜产品上，已经可以量产 6 微米（ μm ）的特种聚酰亚胺薄膜，并通过深圳市科技创新委员会的科技成果鉴定；在超厚 PI 膜产品上，已经可以量产成膜工艺难度大的 $170\mu\text{m}$ PI 厚膜。

透明 PI 膜是 PI 膜领域的新产品，克服了传统聚酰亚胺薄膜带有浅黄或深黄颜色的缺点，其优异的性能很好地满足了光电材料新发展的需求，应用场景广阔。透明 PI 膜是行业技术发展方向，科隆和 SKC 等国际巨头纷纷布局透明 PI 膜。公司在 PI 膜领域具有多年技术沉淀，进军透明 PI 膜领域是公司技术演进的自然过程，也符合行业的发展趋势。

3、项目实施可行性

通过“微电子级高性能聚酰亚胺研发与产业化”项目，公司已实现微电子级 PI 膜的独立生产并取得了系列专利技术。在通用 PI 膜的基础上，公司继续开展 PI 膜功能化研究，丰富自产 PI 膜的规格及品种，重点研发方向之一即是高透明、高耐热性聚酰亚胺薄膜。以“PI 分子结构与性能优化技术”、“化学酰亚胺化工艺技术”、“喷涂-双向拉伸成膜工艺技术”等在通用 PI 中得到成熟应用的技术为基础，公司开展了透明聚酰亚胺薄膜及其前驱体聚酰胺酸（PAA）合成技术及聚酰胺酸功能修饰改性技术、亚胺化技术、透明聚酰亚胺成膜工艺技术等相关方向的研究，并取得了阶段性成果，形成了与新型透明 PI 膜直接相关的专利“透明聚酰亚胺薄膜、其前驱体以及其制备方法”（专利号：ZL 201310144099.8），申请专利“聚酰胺酸溶液的制备方法及其透明聚酰亚胺薄膜的制备方法”（申请号：201811308540.0）正在审核中。本项目当前已具备技术可行性，尚需进行进一步试验生产验证，对产品的原料配方、分子结构设计及工艺参数组合进一步优化，以提高产品综合性能，达到适于量产的最佳水平。

此外，公司对制备新型透明 PI 膜的各个环节均进行了相应的研发配置，成立了新型透明 PI 膜前聚体材料配方研究小组、亚胺化法材料制备小组、亚胺化法设备调

试小组、喷涂法-双向拉伸法研究小组、产业化建设小组，形成了完整的研发体系，并在组织构建、制度建设、人员等方面积累一定的管理和运营经验，为本项目的成功实施奠定了良好的基础。

4、项目投资概算

本项目投资总额为 46,515.89 万元，拟使用募集资金 43,000.00 万元用于资本性投资，使用自有资金 3,515.89 万元用于剩余支出。

5、项目经济效益

本项目为研发及中试项目，实施本项目的目的是为新型透明 PI 膜提供试验生产和工艺验证，以进一步组合优化产品的原料配方、分子结构设计及工艺参数，为产品的大规模生产提供必要的支持。本项目研发中试的新型透明 PI 膜创新之处在于制备工艺，目前行业内普遍采用热亚胺化方法制备透明 PI 膜，与之相比，公司采用改性法制备出的透明 PI 膜具有透过率高、反射率低、热膨胀系数低、成膜均匀、无孔化的性能优势。透明 PI 膜是柔性显示的关键材料，本项目的实施将加快公司在柔性显示领域的技术攻关，提升工艺水平及产品性能，积累小批量生产经验；有利于公司抓住柔性显示市场发展的机遇，将技术成果转化为经济效益，实现研发投入、产品开发、市场增长的良好循环。

6、项目涉及的报批事项

本项目拟在公司现有厂区实施，不涉及新取得土地，已取得“东府国用（2009）第特66号”国有土地使用证。截至本预案出具之日，本项目备案、环评手续正在办理中。

（三）量子碳化合物半导体膜研发项目

1、项目概况

本项目实施主体为丹邦科技。投资总额为 12,115.00 万元，拟使用募集资金 12,000.00 万元，建设期 2.5 年，建设地点位于广东省东莞市松山湖科技产业园工业西三路广东丹邦工业园，主要建设内容为利用公司现有厂房进行改造并引进设备开展新型化合物半导体材料——量子碳化合物半导体膜的研发。

2、项目实施必要性

（1）传统硅基半导体性能已接近极限，量子碳化合物半导体膜有望成为综合性能

更好的新型化合物半导体材料

Si 作为第一代半导体材料，是集成电路最基础的材料，被称为信息产业的基石。人类对 Si 性能的探索已经非常成熟，然而 Si 一些固有的缺点却无法逾越，如光学性能、高压高频性能等。当前伴随着可移动智能设备、云存储和大数据处理的广泛应用和 5G 技术的推广，迅速发展信息产业对未来的半导体芯片和信息处理技术提出了前所未有的要求。在 Si 基半导体材料性能已接近极限的背景下，必然的趋势就是找新材料接替硅材料。相比第一代半导体材料（硅），化合物半导体材料具有更优异的光电性能、高速、高频、大功率、耐高温等特征，在信息通信、光电应用以及新能源汽车等产业应用中具备硅基无法比拟的优势。化合物半导体材料被认为是最具前景的半导体材料，目前研发最成熟的化合物半导体材料主要为 GaAs、GaN 以及 SiC。

公司利用独创性的 TPI 制备工艺、纳米金属掺杂、杂化、离子交换与离子注入工艺，可以使膜中的纳米单斜晶体相变为四方晶体，形成六方晶格层状结构，具备超晶格的功能，从而得到量子碳化合物半导体膜。量子碳化合物半导体膜是一种新型的化合物半导体材料，与 GaAs、GaN 以及 SiC 等其他化合物半导体材料相比，量子碳化合物半导体膜不仅具有高频、高效率、抗辐射、耐高低温、耐高压、低功耗、高热导等化合物半导体材料的特性，而且在高迁移率、纳米尺寸、柔性、通透性和导电性能可控性等方面具有其他化合物半导体材料不具备的独一无二的特性，有望成为综合性能更好的新型化合物半导体材料，未来有望在超高频模拟晶体管、纳米传感器等领域率先应用。

(2) 量子碳化合物半导体膜为国际领先的研发项目，需要公司持续加大研发投入

半导体材料属于高技术壁垒行业，特别是晶圆制造材料，技术要求高，生产难度大，因此半导体材料的研发需要大量的研发人才，而且研发周期长，研发设备等研发基础设施投入高。公司研发的量子碳化合物半导体膜不同于任何一种现有的化合物半导体材料如 GaAs、GaN 以及 SiC 等，属于新型化合物半导体材料。公司的研发工作没有任何可参照的产品或者经验，完全依靠公司自主研发进行技术攻坚，研发难度大，这就更需要公司加大在研发上的投入，完善研发基础设施，如购买先进研发设备、完善配套设施等，为研发项目的顺利实施提供有力保证。

本次量子碳化合物半导体膜研发项目得以实施后，将大大提升公司自身的研发能力、试验水平，从而缩短产品开发周期，提升公司的研发与成果转化能力，有助于公司在化合物半导体材料的前沿技术上取得重大突破，达到行业领先水平，亦有助于提升我国在

化合物半导体材料领域的自主创新能力与竞争力。

3、项目实施可行性

以技术创新为牵引力，公司有计划、有层级地开展高分子材料研究，逐渐形成“量产一代、中试一代、研发一代”的研发梯队体系，以成熟技术为基础、以新兴应用为指引，持续提升研发能力、丰富产品外延和内涵。公司在PI膜分子结构设计、成膜及烧结工艺的研发过程中，通过纳米金属材料的掺杂、杂化，并进行离子交换和离子注入，使薄膜表面形成分布均匀的纳米量子点，实现了薄膜带隙的开启与调控，使其具备二维半导体性能。以此为基础，公司切入化合物半导体材料领域，开展量子碳化合物半导体膜研发项目，拟研制耐高低温、高压、高频性能、大宽幅、超柔韧、超薄层微结构的化合物半导体材料。公司已形成一定技术成果，取得了专利“PI膜制备多层石墨烯量子碳基二维半导体材料方法”（专利号：ZL 201610701057.3），申请专利“化合物半导体柔性碳基膜及其制备方法”（申请号：201911046108.3）正在审核中。本项目具备实施所需的技术基础。

4、项目投资概算

本项目投资总额为12,115.00万元，拟使用募集资金12,000.00万元用于资本性投资，使用自有资金115.00万元用于剩余支出。

5、项目经济效益

该项目为研发项目，不产生直接经济效益。技术创新是公司内生增长的持续动力，通过本项目的实施，公司前瞻布局新型化合物半导体材料领域，依靠自身技术积累及研发实力，建立先发优势。

6、项目涉及的报批事项

本项目拟在公司现有厂区实施，不涉及新取得土地，已取得“东府国用（2009）第特66号”国有土地使用证。截至本预案出具之日，本项目备案、环评手续正在办理中。

（四）补充流动资金

公司本次非公开发行拟以20,000.00万元的募集资金补充流动资金，以保障公司业务的持续较快增长。补充流动资金的必要性分析如下：

1、行业特征决定行业企业需要充足的资金保障

公司所处行业属于典型的技术、资金、人才密集型行业，行业经营特点与发展模式决定了企业的人才引进、研发创新、产能扩充、市场开拓、经营管理等方面均需要大量的资金投入。通过本次非公开发行募集资金补充公司流动资金，将有助于增强公司资金实力，为公司未来发展提供资金保障。

2、公司产销规模持续扩大，对流动资金需求增加

近年来，公司保持了较快发展，主要产品的产销规模不断扩大，营业收入稳步增长。2016-2018年，公司营业收入由27,075.67万元逐年增长至34,358.66万元，年均复合增长率为12.65%。随着产销规模的不断扩大，公司对流动资金的需求也持续增长。

3、降低公司融资成本，增强公司盈利能力

2016-2018年，公司利息支出由2,274.02万元逐年增长至4,002.12万元，年均复合增长率高达32.66%。利息支出的持续增长，直接影响了公司经营业绩。若公司通过银行贷款等债权融资方式解决资金需求，利息支出将进一步增加，从而影响公司的整体盈利能力。

三、本次发行对公司经营管理、财务状况等的影响

（一）本次非公开发行对公司经营管理的影响

以“量产一代、中试一代、研发一代”为发展战略，本次发行募集资金将应用于大批量生产量子碳化合物厚膜、中试新型透明PI膜、研发量子碳化合物半导体膜。项目的实施将为公司发展成为国际领先的新型半导体材料公司的愿景打下坚实基础。本次非公开发行完成后，量子碳化合物厚膜、新型透明PI膜及现有的PI膜将作为公司的新材料业务板块迅速发展壮大，并与柔性FPC、COF柔性封装基板及COF等电子器件产品形成良好的联动效应，对公司实现战略规划具有积极的推动作用。同时，本次非公开发行后，公司未来整体盈利能力也有望增强，进而提升上市公司价值，有利于实现并维护全体股东的长远利益，对上市公司长期可持续发展具有重要的战略意义。

（二）本次非公开发行对公司财务状况的影响

1、对公司资本结构的影响

本次非公开发行有助于公司增强资本实力，做大资产规模，进一步优化资产负债结构，为公司未来的持续发展奠定坚实基础。本次非公开发行完成后，公司总资产和净资

产将有所增加，资产负债率将有所下降，营运资金将更加充足，从而有利于增强公司的资本实力，优化财务状况，提高偿债能力，增强资产结构的稳定性和抗风险能力。

2、对公司盈利能力的影响

本次非公开发行募集资金投资项目实施后，有助于增强公司的盈利能力。同时，本次发行完成后，公司股本总额将即时增加，而募集资金投资项目在短期内无法即时产生效益，因此，公司的净资产收益率在短期内存在下降的可能。

3、对公司现金流的影响

本次非公开发行对公司现金流的影响主要体现在以下方面：一、本次非公开发行将增加公司的现金流入，增强公司流动性；二、随着本次非公开发行募集资金的投入，经营活动现金流出将大幅增加；三、净资产的增加可增强公司的融资能力，对公司未来潜在的筹资活动现金流入将产生积极影响；四、随着本次募集资金投资项目逐渐产生经济效益，公司的经营活动现金流量及可持续性将得到有效提升。

第三节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行后公司业务及资产整合计划，公司章程、股东结构、高管人员结构、业务结构的变化情况

（一）公司业务及资产是否存在整合计划

本次发行不涉及资产或股权收购事项。本次发行完成后，公司暂时不存在因本次非公开发行而导致的业务和资产整合计划。

（二）对公司章程的影响

本次非公开发行完成后，公司将对公司章程中关于公司注册资本、股本结构及与本次非公开发行相关的其他事项进行调整，并办理工商登记。

（三）对股东结构的影响

本次发行前，公司的实际控制人刘萍先生通过深圳丹邦投资集团有限公司间接持有公司 24.95% 的股份。

按照本次非公开发行股票数量的上限 164,376,000 股测算，发行完成后，公司总股本数量将由 547,920,000 股变更为 712,296,000 股，刘萍先生将间接持有公司 19.19% 的股份，仍为公司实际控制人。因此，本次发行不会导致公司控制权发生变化。

（四）对高管人员结构的影响

本次非公开发行完成后，公司高管人员结构不会发生重大变动。若公司拟调整高管人员结构，将根据有关规定，履行必要的法律程序和信息披露义务。

（五）对公司业务结构的影响

本次发行完成后，公司的主营业务将进一步稳固，有利于公司提升核心竞争力，巩固市场地位，公司业务结构不会因本次非公开发行而发生重大变化。

二、本次非公开发行对公司财务状况、盈利能力及现金流量的影响

本次非公开发行募集资金到位后，公司的总资产及净资产将相应增加，财务状况将得到改善，整体实力将得到增强，公司竞争能力将得到提升。本次非公开发行对公司财务状况、盈利能力及现金流量的具体影响如下：

（一）对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司的总资产及净资产规模均有所提高，公司资产负债率将有所下降，公司整体财务状况将进一步改善。本次发行将有利于公司提高偿债能力，优化资产结构，降低财务风险，使得公司财务结构更加稳健合理。

（二）对公司盈利能力的影响

本次发行完成后，公司总股本相应增加，总资产、净资产有所增加，另一方面，本次募投项目从投入、建设、运营存在一定周期，经济效益不能立即体现，因此存在短期内公司的每股收益等财务指标出现一定摊薄的风险。但通过本次募集资金投资项目的实施，有利于进一步提高公司的业务水平，从而提高公司盈利能力，持续提升公司在行业内的市场份额和竞争优势。

（三）对公司现金流量的影响

本次发行完成后，短期内公司筹资活动现金流入将大幅增加。未来随着募集资金投资项目的实施，公司主营业务的盈利空间将得以提升，有助于增加未来的经营活动产生的现金流入，从而改善公司的现金流状况。

三、本次非公开发行对公司与控股股东及其关联人之间的业务关系、管理关系、关联交易及同业竞争等的影响

本次发行前，公司在业务、人员、资产、机构、财务等方面均独立于控股股东及其关联人。

本次非公开发行后，公司与控股股东及其关联方之间的业务关系、管理关系不会发生变化，亦不会因本次发行而产生关联交易、同业竞争或潜在同业竞争。

四、本次非公开发行不会导致公司资金、资产被控股股东及其关联人占用或公司为控股股东及其关联人提供担保的情形

截至本预案出具之日，公司不存在资金、资产被控股股东及其关联人占用的情形，也不存在为控股股东及其关联人违规提供担保的情形。

本次发行完成后，公司不会因本次发行而产生资金、资产被控股股东、实际控制人及其关联人占用的情形，亦不会存在公司为控股股东、实际控制人及其关联人进行违规担保的情形。公司将继续严格执行国家有关法律法规和中国证监会的政策精神，杜绝违

规资金占用和违规担保行为，以确保广大投资者的利益。

五、上市公司负债结构是否合理，是否存在通过本次发行大量增加负债（包括或有负债）的情况，是否存在负债比例过低、财务成本不合理的情况

截至 2018 年 12 月 31 日，公司合并报表口径的资产负债率为 29.07%。本次非公开发行完成后，公司的资产负债率将有所下降。公司预计募集资金金额能够基本满足拟投资项目的资金需要，不存在为募集资金投资项目的实施进行大量债务融资的情况，也不存在募集资金投资项目会导致公司大量增加负债（包括或有负债）的情况，不存在负债比例过低、财务成本不合理的情况。

六、与本次股票发行相关的风险

（一）募集资金投资项目的风险

本次非公开发行股票募集资金投资项目为量子碳化合物厚膜产业化、新型透明 PI 膜中试、量子碳化合物半导体膜研发项目以及补充流动资金，上述募投项目的顺利实施将进一步巩固公司市场地位，提升公司主营业务盈利空间。尽管公司对上述募投项目进行了审慎的可行性研究论证，如果市场环境、业主需求等不确定性因素发生变化，则公司有可能无法按原计划顺利实施该等募集资金投资项目，或该等项目无法实现预期效益。

（二）受宏观经济及宏观政策影响的风险

募投项目产品在 5G 智能终端、5G 基站及汽车电子的散热领域、新型显示、新能源材料等领域有极大的应用前景。上述行业受经济周期和国家政策的影响较大，下游行业的波动会对本公司的生产经营产生较大影响。如果未来宏观经济出现周期性波动或者国家产业政策发生转变，导致下游行业经营环境变化，公司将面临盈利能力受下游行业波动影响的风险。

（三）募集资金投资项目达产后新增产能的消化风险

公司对本次发行募集资金的运用已进行严谨的可行性论证和市场预测，公司在量子碳化合物厚膜领域具有良好的技术积累和市场基础，且量子碳化合物厚膜目前的市场前景广阔。但若下游客户需求偏好发生转变或出现其他重大不利变化，或者公司客户开发进度不及预期，而公司不能及时、有效采取应对措施，将使公司面临新增产能不能完全消化的风险。

（四）技术创新和产品开发的风险

本次非公开发行募集资金拟投资项目对实施主体的技术要求、生产设备的精度要求均较高，且项目的生产过程中也存在较高的技术风险，例如大规模量产过程中工艺技术的研究、工艺条件的试验及确定等。若本项目投产过程中技术方面不达标，可能会造成本项目投产期延长、成品率降低、项目利润率及回收期不及预期等不利后果。

（五）固定资产折旧大幅增加的风险

本次募投项目建成后公司固定资产规模将大幅增加，但由于产品完全达产和市场开拓需要一定的时间，可能导致公司新增利润无法弥补新增固定资产折旧。若未来募集资金项目无法实现预期收益且公司无法保持盈利水平的增长，则公司存在因固定资产折旧大幅增加而导致经营业绩下滑的风险。

（六）公司规模扩大带来的管理风险

随着公司募集资金投资项目的建设、完成和运营，将使得公司经营规模不断扩大。如果公司管理水平不能适应规模迅速扩张的需要，组织模式和管理制度未能随公司规模扩大及时完善，将削弱公司的市场竞争力，存在规模迅速扩张导致的管理风险。

（七）股东即期回报被摊薄的风险

由于本次募集资金到位后从投入使用至募投项目投产和产生效益需要一定时间，在募投项目产生效益之前，股东回报仍然依赖于公司现有的业务基础，由于公司总股本增加，本次非公开发行后将可能导致公司每股收益指标下降。本次非公开发行股票当年存在摊薄公司即期回报的风险。敬请广大投资者理性投资，并注意投资风险。

（八）审批风险

本次非公开发行股票方案尚需公司股东大会审议批准，并报中国证监会核准。本次非公开发行股票方案能否取得相关批准或核准，以及最终取得核准的时间等均存在一定的不确定性，提请投资者注意投资风险。

（九）股票价格波动风险

本次非公开发行股票将对公司的生产经营和财务状况产生影响，并将影响公司股票的价格。股票市场投资收益与投资风险并存，股票价格的波动不仅受公司盈利水平和发展前景的影响，而且受国家宏观经济政策调整、金融政策的调控、股票市场的投机行为、

投资者的心理预期等诸多因素的影响。公司本次交易需要有关部门审批且需要一定的时间才能完成，在此期间股票市场价格可能出现波动，从而给投资者带来一定的风险。

七、本次非公开发行股票实施后符合上市条件的说明

本次非公开发行股票完成后公司仍然符合相关法律法规和规范性文件规定的上市条件，不会导致公司股权分布不具备上市条件之情形。

第四节 公司利润分配政策及相关情况

一、公司章程关于利润分配政策的规定

公司《公司章程》规定的利润分配政策符合《公司法》、《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37号）、《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》（证监会公告[2013]43号）、深圳证监局《关于认真贯彻落实〈关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知〉有关要求的通知》（深证局公司字[2012]43号）等相关法规的要求，主要内容如下：

（一）利润分配的原则

公司实行持续、稳定的利润分配政策，公司的利润分配应重视对投资者的合理回报、兼顾公司的可持续发展，并坚持如下原则：

- 1、按法定顺序分配的原则；
- 2、存在未弥补亏损不得分配的原则；
- 3、公司持有的本公司股份不得分配利润的原则。

（二）利润分配的形式

公司采取现金、股票、现金与股票相结合或者法律、法规允许的其他方式分配利润；具备现金分红条件的，公司优先采取现金分红的股利分配政策，即公司当年度实现盈利，在依法提取法定公积金、盈余公积金后进行现金分红。

（三）现金分红的条件

1、公司该年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值、且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司后续持续经营；

2、公司累计可供分配利润为正值；

3、审计机构对公司的该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告；

4、公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

（1）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或者购买设备的累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的50%，且超过5,000万元人民币；

（2）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或者购买设备的累计支出达到或

超过公司最近一期经审计总资产的 30%

（四）现金分红的期间间隔和比例

在符合利润分配原则、保证公司正常经营和长远发展的前提下，公司原则上每年年度股东大会召开后进行一次现金分红，公司董事会可以根据公司的盈利状况及资金需求状况提议公司进行中期现金分红。

公司应保持利润分配政策的连续性和稳定性，在满足现金分红条件时，每年以现金方式分配的利润应不低于当年实现的可分配利润的 10%，且任意三个连续会计年度内，公司以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的 30%。

（五）差异化的现金分红政策

董事会制定利润分配方案时，应综合考虑公司所处的行业特点、同行业的排名、竞争力、利润率等因素论证公司所处的发展阶段，以及是否有重大资金支出安排等因素制定公司的利润分配政策。利润分配方案遵循以下原则：

1、在公司发展阶段属于成熟期且无重大资金支出安排的，利润分配方案中现金分红所占比例应达到 80%；

2、在公司发展阶段属于成熟期且有重大资金支出安排的，利润分配方案中现金分红所占比例应达到 40%；

3、在公司发展阶段属于成长期且有重大资金支出安排的，利润分配方案中现金分红所占比例应达到 20%。

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，根据具体情况，由公司董事会按照前项规定处理。

（六）股票股利分配的条件

公司可以根据累计可供分配利润、公积金及现金流状况，在保证最低现金分红比例和公司股本规模合理的前提下，为保持股本扩张与业绩增长相适应，公司可以采用股票股利方式进行利润分配。公司如采用股票股利进行利润分配，应当具有公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素。

（七）利润分配的决策程序和机制

公司每年利润分配预案由公司董事会结合公司章程的规定、盈利情况、资金供给和需求情况提出、拟订。董事会审议现金分红具体方案时，应当认真研究和论证公司现金

分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序要求等事宜。独立董事应对利润分配预案发表明确的独立意见，独立董事可在股东大会召开前向公司社会公众股股东征集其在股东大会上的投票权，独立董事行使上述职权应当取得全体独立董事的二分之一以上同意。分红预案经董事会审议通过，方可提交股东大会审议。

股东大会对现金分红方案进行审议前，应当通过深圳证券交易所投资者交流平台、公司网站、电话、传真、电子邮件等多种渠道与公众投资者，特别是中小投资者进行沟通与交流，充分听取公众投资者的意见与诉求，公司董事会秘书或证券事务代表及时将有关意见汇总并在审议利润分配方案的董事会上说明。

（八）有关利润分配的信息披露

公司应严格按照有关规定在年报、半年报中披露利润分配预案和现金分红政策的执行情况；公司年度盈利，但管理层、董事会未提出、拟定现金分红预案的，应当在定期报告中披露原因，说明未用于分红的资金留存公司的用途和使用计划，并由独立董事对利润分配预案发表独立意见；在召开股东大会时，公司应当提供网络投票等方式以方便中小股东参与股东大会表决。

（九）利润分配政策的调整原则

公司根据生产经营情况、投资规划和长期发展的需要，需调整利润分配政策的，应以股东权益保护为出发点，调整后的利润分配政策不得违反相关法律法规、规范性文件及本章程的规定；有关调整利润分配政策的议案，由独立董事、监事会发表意见，经公司董事会审议后提交公司股东大会批准，并经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过。公司同时应当提供网络投票方式以方便中小股东参与股东大会表决。

（十）监事会对董事会和管理层执行情况进行监督

监事会应对董事会和管理层执行公司利润分配政策和股东回报规划的情况及决策程序进行监督，并应对年度内盈利但未提出利润分配的预案，就相关政策、规划执行情况发表专项说明和意见。

（十一）存在股东违规占用公司资金情况的的处理措施

存在股东违规占用公司资金情况的，公司应当扣减该股东所分配的现金红利，以偿还其占用的资金。

二、公司最近三年利润分配情况

(一) 公司最近三年现金分红情况

最近三个会计年度内公司累计现金分红 803.62 万元，年均可分配利润 2,512.62 万元，以现金方式累计分配的利润占三年实现的年均可分配利润的比例为 31.98%。公司最近三年现金分红情况如下：

单位：万元

分红实施年度	分红所属年度	现金分红金额(含税)	合并报表中归属于上市公司普通股股东的净利润	现金分红金额占合并报表中归属于上市公司普通股股东的净利润的比重
2019 年	2018 年	273.96	2,541.52	10.78%
2018 年	2017 年	273.96	2,537.36	10.80%
2017 年	2016 年	255.70	2,458.99	10.40%
合计		803.62	7,537.87	-
最近三年实现的年均可分配净利润				2,512.62
最近三年累计现金分红占最近三年实现的年均可分配净利润的比例				31.98%

1、2019 年 4 月 24 日，公司第四届董事会第八次会议审议通过了《关于 2018 年度利润分配预案的议案》，具体方案为：以公司截止 2018 年 12 月 31 日股本总额 54,792.00 万股为基数，向全体股东每 10 股分配现金股利人民币 0.05 元（含税），共计分配现金红利 273.96 万元。公司 2018 年度不送红股、也不进行资本公积金转增。该利润分配方案，经 2019 年 5 月 17 日召开的 2018 年年度股东大会审议通过。

2、2018 年 4 月 27 日，公司第三届董事会第二十五次会议审议通过了《关于 2017 年度利润分配预案的议案》，具体方案为：以公司截止 2017 年 12 月 31 日股本总额 54,792 万股为基数，向全体股东每 10 股分配现金股利人民币 0.05 元（含税），共计分配现金红利 273.96 万元。公司 2017 年度不送红股、也不进行资本公积金转增。该利润分配方案，经 2018 年 6 月 5 日召开的 2017 年年度股东大会审议通过。

3、2017 年 4 月 25 日，公司第三届董事会第十六次会议审议通过了《关于 2016 年度利润分配方案的议案》，具体方案为：以公司截止 2016 年 12 月 31 日股本总额 36,528 万股为基数，拟向全体股东按每 10 股派发现金股利人民币 0.07 元（含税），共计派发 255.70 万元，不送红股，同时拟以资本公积向全体股东每 10 股转增 5 股，转增后公司总股本将增加至 54,792.00 万股。该利润分配方案，经 2017 年 5 月 18 日召开的 2016 年年度股东大会审议通过。

（二）最近三年未分配利润的使用情况

公司最近三年实现的可分配利润在向股东分红后，当年剩余的未分配利润作为公司业务发展资金的一部分结转至下一年度，用于公司日常生产经营及资本性投入，支持公司可持续发展。

三、未来三年（2018-2020年）股东回报规划

根据《公司法》、中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37号）、《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》（证监会公告[2013]43号）、深圳证监局《关于认真贯彻落实〈关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知〉有关要求的通知》（深证局公司字[2012]43号）等法律法规、规范性文件以及《公司章程》的相关规定，公司制定了《未来三年（2018-2020年）股东回报规划》（以下简称“本规划”），并经第三届董事会第二十五次会议、2017年年度股东大会审议通过。规划具体如下：

“一、本规划制定的目的

规范公司的利润分配行为，确定合理的利润分配方案，保持公司利润分配政策的连续性、稳定性和科学性，增强公司现金分红的透明度，便于投资者形成稳定的回报预期，引导投资者树立长期投资和理性投资的观念。

二、本规划制定的原则

公司实行积极的利润分配政策，重视对投资者的合理投资回报、兼顾公司的可持续发展，结合公司的盈利情况和未来发展战略的实际需要，建立对投资者连续、稳定的回报机制。未来三年（2018-2020年）具备现金分红条件的情况下，公司优先采取现金分红的利润分配方式。在符合相关法律法规及《公司章程》规定的前提下，公司在对利润分配政策和论证的过程中，股东大会、董事会将与独立董事、中小股东进行充分的沟通和交流，充分听取独立董事、中小股东的意见和诉求，并及时予以答复。

三、股东分红回报规划的制定周期和相关决策机制

公司董事会应当根据《公司章程》确定的利润分配政策，制定股东分红回报规划。如公司根据生产经营情况、投资规划、长期发展的需要或因外部经营环境、自身经营状况发生较大变化，确有必要对《公司章程》确定的利润分配政策进行调整或者变更的，应当符合《公司章程》规定的条件，经过详细论证后，履行相应的决策程序。

公司至少每三年重新审议一次股东分红回报规划，并应当结合股东特别是中小股东、独立董事的意见，对公司正在实施的利润分配政策作出适当的、必要的修改，以确定该时段的股东分红回报计划。”

四、公司未来三年（2018-2020年）的具体股东回报规划

（一）利润分配的形式

公司采取现金、股票、现金与股票相结合或者法律、法规允许的其他方式分配利润；具备现金分红条件的，公司优先采取现金分红的股利分配政策，即公司当年度实现盈利，在依法提取法定公积金、盈余公积金后进行现金分红。

（二）现金分红的条件

1、公司该年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值、且现金流充裕，实施现金分红不会影响公司后续持续经营；

2、公司累计可供分配利润为正值；

3、审计机构对公司的该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告；

4、公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

（1）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或者购买设备的累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的50%，且超过5000万元人民币；

（2）公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或者购买设备的累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的30%。

（三）现金分红的期间间隔和比例

在符合利润分配原则、保证公司正常经营和长远发展的前提下，公司原则上每年年度股东大会召开后进行一次现金分红，公司董事会可以根据公司的盈利状况及资金需求状况提议公司进行中期现金分红。

公司应保持利润分配政策的连续性和稳定性，在满足现金分红条件时，每年以现金方式分配的利润应不低于当年实现的可分配利润的10%，且任意三个连续会计年度内，公司以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的30%。

（四）差异化的现金分红政策

董事会制定利润分配方案时，应综合考虑公司所处的行业特点、同行业的排名、竞争力、利润率等因素论证公司所处的发展阶段，以及是否有重大资金支出安排等因素制定公司的利润分配政策。利润分配方案遵循以下原则：

- 1、在公司发展阶段属于成熟期且无重大资金支出安排的，利润分配方案中现金分红所占比例应达到 80%；
- 2、在公司发展阶段属于成熟期且有重大资金支出安排的，利润分配方案中现金分红所占比例应达到 40%；
- 3、在公司发展阶段属于成长期且有重大资金支出安排的，利润分配方案中现金分红所占比例应达到 20%。

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，根据实际情况，由公司董事会按照前项规定处理。

（五）股票股利分配的条件

公司可以根据累计可供分配利润、公积金及现金流状况，在保证最低现金分红比例和公司股本规模合理的前提下，为保持股本扩张与业绩增长相适应，公司可以采用股票股利方式进行利润分配。公司如采用股票股利进行利润分配，应当具有公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素。

（六）利润分配的决策程序和机制

公司每年利润分配预案由公司董事会结合公司章程的规定、盈利情况、资金供给和需求情况提出、拟订。董事会审议现金分红具体方案时，应当认真研究和论证公司现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序要求等事宜。独立董事应对利润分配预案发表明确的独立意见，独立董事可在股东大会召开前向公司社会公众股股东征集其在股东大会上的投票权，独立董事行使上述职权应当取得全体独立董事的二分之一以上同意。分红预案经董事会审议通过，方可提交股东大会审议。

股东大会对现金分红方案进行审议前，应当通过深圳证券交易所投资者交流平台、公司网站、电话、传真、电子邮件等多种渠道与公众投资者，特别是中小投资者进行沟通与交流，充分听取公众投资者的意见与诉求，公司董事会秘书或证券事务代表及时将有关意见汇总并在审议利润分配方案的董事会上说明。

（七）有关利润分配的信息披露

公司应严格按照有关规定在年报、半年报中披露利润分配预案和现金分红政策的执行情况；公司年度盈利，但管理层、董事会未提出、拟定现金分红预案的，应当在定期报告中披露原因，说明未用于分红的资金留存公司的用途和使用计划，并由独立董事对利润分配预案发表独立意见；在召开股东大会时，公司应当提供网络投票等方式以方便中小股东参与股东大会表决。

（八）利润分配政策的调整原则

公司根据生产经营情况、投资规划和长期发展的需要，需调整利润分配政策的，应以股东权益保护为出发点，调整后的利润分配政策不得违反相关法律法规、规范性文件及本章程的规定；有关调整利润分配政策的议案，由独立董事、监事会发表意见，经公司董事会审议后提交公司股东大会批准，并经出席股东大会的股东所持表决权的 2/3 以上通过。公司同时应当提供网络投票方式以方便中小股东参与股东大会表决。

五、其他

本规划未尽事宜，依照相关法律法规、规范性文件及《公司章程》规定执行。本规划由公司董事会负责解释，自公司股东大会审议通过之日起实施，修订调整亦相同。

第五节 关于本次发行摊薄即期回报及填补措施和相关承诺

根据《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发[2013]110号）、《国务院关于进一步促进资本市场健康发展的若干意见》（国发[2014]17号）和《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（证监会公告[2015]31号）的相关要求，为保障中小投资者利益，公司董事会就本次非公开发行股票事项摊薄即期回报的影响进行了认真分析，并提出了填补回报的具体措施，相关主体对公司填补回报拟采取的措施能够得到切实履行作出了承诺。具体如下：

一、本次非公开发行摊薄即期回报对公司主要财务指标的影响

（一）假设与前提

1、假设宏观经济环境、产业政策、行业发展状况、产品市场情况及公司经营环境等方面不会发生重大变化。

2、假设本次非公开发行股票于2020年11月底完成发行，该时间仅为估计，最终以中国证监会核准本次发行后的实际完成时间为准。

3、本次发行募集资金总额预计不超过178,000.00万元，不考虑发行费用影响，且未考虑募集资金到账后，对公司生产经营、财务状况（如财务费用、投资收益）等的影响。

4、本次发行前公司总股本为54,792.00万股，本次发行股份数量为不超过16,437.60万股（含16,437.60万股）（最终发行的股份数量以经中国证监会核准后实际发行的股份数量为准），按发行数量上限进行测算，本次发行完成后公司总股本将增至71,229.60万股。

5、在预测公司总股本时，以本次非公开发行前总股本54,792.00万股为基础，仅考虑本次非公开发行股票的影响，不考虑其他因素（如公积转增股本、股票股利分配、股权激励、股份回购等）导致公司总股本发生的变化。

6、根据公司《2019年度业绩快报》，公司2019年度归属于上市公司股东的净利润为2,232.41万元，2019年末归属于上市公司股东的所有者权益为173,693.21万元。假设2019年公司非经常性损益占归属于上市公司股东的净利

润的比例与2018年相同,则2019年公司扣除非经常性损益后归属于上市公司股东的净利润为1,509.73万元。

假设公司2020年归属于母公司所有者扣除非经常性损益前/后的净利润较2019年分别减少10%、持平、增加10%(此假设仅用于计算本次发行对主要指标的影响,不代表公司对2020年经营情况及趋势的判断)。

7、根据《公司章程》和《未来三年(2018-2020年)股东回报规划》的规定,假设公司按照2019年度实现的可分配利润的10%进行现金分红,则现金分红的金额为223.24万元,并假设于2020年7月实施。

8、未考虑其他不可抗力因素对公司生产经营及财务状况的影响。

上述假设仅为测试本次非公开发行摊薄即期回报对公司主要财务指标的影响,不构成盈利预测和业绩承诺。投资者不应据此进行投资决策,投资者据此进行投资决策造成损失的,公司不承担赔偿责任。

(二) 对公司每股收益及加权平均净资产收益率具体影响

基于上述假设情况,公司测算了本次非公开发行对即期主要收益指标的影响,具体情况如下:

项目	2019年12月31日 /2019年度	2020年12月31日/2020年度	
		本次发行前	本次发行后
总股本(万股)	54,792.00	54,792.00	71,229.60
情景一: 假设除本次募集资金投资项目外,公司2020年度归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润与2019年度持平;			
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润(万元)	1,509.73	1,509.73	1,509.73
期末归属于母公司所有者权益(万元)	173,693.21	175,702.38	353,702.38
扣除非经常性损益后的基本每股收益(元/股)	0.0276	0.0276	0.0269
扣除非经常性损益后的稀释每股收益(元/股)	0.0276	0.0276	0.0269
加权平均净资产收益率	1.28%	1.28%	1.18%
扣除非经常损益加权平均净资产收益率	0.87%	0.86%	0.80%
情景二: 假设除本次募集资金投资项目外,公司2020年度归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润与2019年度相比减少10%;			
归属于上市公司股东的	1,509.73	1,358.76	1,358.76

扣除非经常性损益后的净利润（万元）			
期末归属于母公司所有者权益（万元）	173,693.21	175,479.14	353,479.14
扣除非经常性损益后的基本每股收益（元/股）	0.0276	0.0248	0.0242
扣除非经常性损益后的稀释每股收益（元/股）	0.0276	0.0248	0.0242
加权平均净资产收益率	1.28%	1.15%	1.06%
扣除非经常损益加权平均净资产收益率	0.87%	0.78%	0.72%
情景三：假设除本次募集资金投资项目外，公司2020年度归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润与2019年度相比增长10%；			
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润（万元）	1,509.73	1,660.70	1,660.70
期末归属于母公司所有者权益（万元）	173,693.21	175,925.62	353,925.62
扣除非经常性损益后的基本每股收益（元/股）	0.0276	0.0303	0.0296
扣除非经常性损益后的稀释每股收益（元/股）	0.0276	0.0303	0.0296
加权平均净资产收益率	1.28%	1.40%	1.29%
扣除非经常损益加权平均净资产收益率	0.87%	0.95%	0.88%

注：每股收益、加权平均净资产收益率系根据《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》、《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》等相关规定计算。

如上表所示，公司2020年考虑非公开发行因素后较未考虑非公开发行因素前的加权平均净资产收益率会有所下降。因此，本次非公开发行股票将可能摊薄即期回报。

二、本次发行摊薄即期回报的风险提示

本次募集资金到位后从投入使用至募投项目投产和产生效益需要一定时间，在募投项目产生效益之前，股东回报仍然依赖于公司现有的业务基础，由于公司总股本增加，本次非公开发行后将可能导致公司每股收益指标下降。本次非公开发行股票当年存在摊薄公司即期回报的风险。敬请广大投资者理性投资，并注意投资风险。

三、本次募集资金投资项目与公司现有业务的关系，公司从事募投项目在人员、技术、市场等方面的储备情况

（一）本次募集资金投资项目与公司现有业务的关系

公司主要从事 FPC、COF 柔性封装基板、COF 产品及关键配套材料聚酰亚胺薄膜（PI 膜）的研发、生产与销售。本次非公开发行股票募集资金投资项目为量子碳化合物厚膜产业化、新型透明 PI 膜中试、量子碳化合物半导体膜研发项目和补充流动资金项目，均围绕公司现有主营业务开展。本次发行完成并实施募投项目后，公司的主营业务得到进一步巩固，有利于公司提升市场地位，扩大业务规模，提升盈利空间。

（二）公司从事募投项目在人员、技术、市场等方面的储备情况

本次发行的募集资金投资项目都经过了详细的论证。公司在人员、技术、市场等方面都进行了充分的准备，公司具备募集资金投资项目的综合执行能力。相关情况如下：

1、人员储备情况

公司始终坚持以人为本，高度重视人力资源的开发和优化配置。经过多年发展，公司已汇聚了一批熟悉技术和市场、执行力强的管理人员，管理团队对公司业务发展有深刻认识。近年来，公司大力加强人才建设，着力培养和建设骨干队伍。

此外，公司重视员工培训，在公司内部实行培训常态化，不断提高员工队伍的综合素质。建立科学合理的晋升通道，建立科学的激励机制，促进员工与公司共同成长，共享发展成果。

2、技术储备情况

公司具有自主创新技术研发优势，承担了国家科技重大专项项目，拥有一支专业能力较强的研发队伍，形成了多项核心技术，截至目前拥有超过 40 项国家发明专利和国际专利。

在实现常规厚度 PI 薄膜生产的基础上，公司加大了对大宽幅 PI 超厚膜（厚度 130 μ m-170 μ m）及功能型 PI 膜的研发，进一步拓宽 PI 膜的应用领域，实现

PI 膜高质量、大面积、卷到卷（R-R）式的大批量生产。采用化学法喷涂-口井式及远红外辐射固化工艺制备大宽幅PI厚膜及量子碳化合物厚膜，并获得了“一种黑色聚酰亚胺薄膜及其制备方法”、“一种耐电晕聚酰亚胺薄膜及其制备方法”、“柔性聚酰亚胺制备的石墨烯薄膜及其制备方法”等专利。

3、市场储备情况

公司的主要业务类型为 FPC、COF 柔性封装基板、COF 产品及关键配套材料聚酰亚胺薄膜（PI 膜）的研发、生产与销售，公司产品除在中国大陆和中国香港销售外，还远销日本、欧美、东南亚地区。公司紧跟客户市场布点，策划并部署具有公司特色的市场战略，争取成为更多大型优质客户的战略合作方，未来公司将继续拓展营销渠道，搭建营销网络，巩固现有市场，进一步深挖国内外优质客户业务。

四、公司拟采取的填补即期回报的具体措施

由于本次发行会增加公司股本总额，存在股东即期回报被摊薄的风险。为降低本次发行摊薄即期回报的影响，公司拟通过如下措施填补本次发行对即期回报的摊薄：

（一）加强对募集资金投资项目监管，保证募集资金合理合法使用

为规范公司募集资金的使用与管理，确保募集资金的使用规范、安全、高效，公司修订了《募集资金管理办法》。本次发行完成后，募集资金将存放于董事会指定的专项账户中，专户专储，专款专用，以保证募集资金合理规范使用，加快募集资金投资项目的建设 and 提高募集资金的使用效益。

（二）加强经营管理和内部控制，提升经营效率和盈利能力

公司自上市后，实现了稳步发展，过去几年的经营积累和技术储备为公司未来的发展奠定了良好的基础。公司将努力提高资金的使用效率，完善并强化投资决策程序，设计更合理的资金使用方案，合理运用各种融资工具和渠道，控制资金成本，提升资金使用效率，节省公司的各项费用支出，全面有效地控制公司经营和管控风险，进一步提升公司的经营效率和盈利能力。

（三）保证持续稳定的利润分配制度，强化投资者回报机制

为完善和健全公司科学、持续、稳定的分红决策和监督机制，积极回报投资者，根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》（证监发[2012]37号）、《上市公司监管指引第3号——上市公司现金分红》（证监会公告[2013]43号）以及《公司章程》等相关文件规定，公司已制定《未来三年（2018-2020年）股东回报规划》，明确了股东的具体回报计划，建立了股东回报规划的决策、监督和调整机制，公司将严格执行相关规定，切实维护投资者合法权益，有效维护和增加对投资者的回报。

（四）进一步完善公司治理和内部控制，为公司发展提供保障

本次非公开发行完成后，公司的业务规模将持续提升、财务状况将进一步优化，公司的抗风险能力、核心竞争力将得到增强。

公司将严格遵循《公司法》、《证券法》、《上市公司治理准则》等法律法规及规范性文件的要求，不断完善公司治理结构，确保股东能够充分行使权利，确保董事会能够按照法律、法规和公司章程的规定行使职权，确保独立董事能够认真履行职责，进一步维护公司整体利益，尤其是中小股东的合法权益，为公司发展提供制度保障。

公司制定上述填补回报措施不等于对公司未来利润做出保证，投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

五、公司相关主体对本次非公开发行股票摊薄即期回报采取填补措施的承诺

（一）控股股东、实际控制人出具的承诺

作为深圳丹邦科技股份有限公司的控股股东/实际控制人，根据中国证监会相关规定，对公司填补回报措施能够得到切实履行作出如下承诺：

“1、在作为公司控股股东/实际控制人期间，不会越权干预公司的经营管理活动，不会侵占公司利益；

2、自本承诺出具日至公司本次非公开发行股票实施完毕前，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，本公司/本人承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补

充承诺。

3、有关填补回报措施的承诺，若本公司/本人违反该等承诺致使摊薄即期回报的填补措施无法得到有效落实，从而给公司或者投资者造成损失的，本公司/本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。”

（二）公司董事、高级管理人员出具的承诺

公司的董事、高级管理人员，根据中国证监会相关规定，对公司填补回报措施能够得到切实履行作出如下承诺：

“1、不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

2、对自身的职务消费行为进行约束；

3、不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动；

4、由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

5、若公司后续推出股权激励政策，拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

6、本承诺函出具日后，如中国证券监督管理委员会、深圳证券交易所等证券监管机构就填补回报措施及其承诺作出另行规定或提出其他要求的，本人承诺届时将按照最新规定出具补充承诺；

7、若违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意按照中国证券监督管理委员会和深圳证券交易所等证券监管机构按照其发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关管理措施。”

六、董事会关于除本次发行外未来十二个月内是否有其他股权融资计划的声明

除本次发行外，公司在未来12个月内暂无其他股权融资计划。若未来公司根据业务发展需要及资产负债状况安排股权融资，将按照相关法律法规履行审议程序和信息披露义务。

七、关于本次发行摊薄即期回报的填补措施及承诺事项的审议程序

公司本次非公开发行摊薄即期回报事项的分析及填补措施已经公司第四届董事会第二十一次会议审议通过，并已提交公司股东大会审议。公司将在定期报告中持续披露填补即期回报措施的完成情况及相关主体承诺的履行情况。

第六节 其他有必要披露的事项

一、本公司未发生对生产经营产生重大影响的诉讼、仲裁事项，本公司董事、监事和高级管理人员无涉及任何重大诉讼事项。

二、本公司无重大委托理财事项。

三、本公司不存在其他需要披露的重大事项。

深圳丹邦科技股份有限公司董事会

2020年4月3日