

证券代码：603339

证券简称：四方科技



四方科技集团股份有限公司

**SQUARE TECHNOLOGY GROUP CO.,LTD**

(江苏省南通市通州区兴仁镇江海大道 1180 号)

向不特定对象发行可转换公司债券

募集资金运用可行性分析报告（修订稿）

二〇二五年十二月

## 一、本次募集资金使用计划

根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》及中国证券监督管理委员会颁布的《上市公司证券发行注册管理办法》等法律、法规及规范性文件的规定，并结合公司财务状况和投资计划，四方科技集团股份有限公司（以下简称“四方科技”或“公司”）为进一步增强公司综合竞争力，拟通过向不特定对象发行可转换公司债券（以下简称“本次发行”）募集资金总额不超过 102,339.50 万元，扣除发行费用后，实际募集资金将用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	拟投资总额	拟用募集资金投资额
1	LNG 绝热系统用增强型聚氨酯深冷复合材料项目	49,058.38	48,161.72
2	特种罐式储运设备生产项目	42,296.68	41,025.82
3	绿色节能新材料工程技术研究中心建设项目	13,151.96	13,151.96
合计		104,507.02	102,339.50

在上述募集资金投资项目的范围内，公司可根据项目的进度、资金需求等实际情况，对相应募集资金投资项目的投入顺序和具体金额进行适当调整。本次发行经董事会审议通过后，募集资金到位前，公司可以根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，不足部分由公司以自筹资金解决。

## 二、本次募集资金投资项目的必要性和可行性分析

### （一）LNG 绝热系统用增强型聚氨酯深冷复合材料项目

#### 1、项目概况

本项目由公司全资子公司南通四方节能科技有限公司（以下简称“四方节能”）实施，总投资额为 49,058.38 万元，拟使用募集资金投资额为 48,161.72 万元，本项目募集资金主要用于设备购置及厂房建设，以增加公司 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯深冷复合材料的生产能力。

---

## 2、项目实施的必要性

(1) 国家“双碳”政策大力推动下，抓住 LNG 储运市场快速发展机遇，实现公司市场布局以及节能业务优化升级

在环保及“双碳”政策大力推动下，清洁能源近年来得到快速发展，天然气的市场需求不断提升，能源地位凸显。2017 年发布的《能源生产和消费革命战略（2016-2030 年）》提出 2021-2030 年，可再生能源、天然气和核能利用持续增长，天然气占比达到 15% 左右，新增能源需求主要依靠清洁能源满足。作为低碳、清洁的化石能源，天然气是清洁能源供应体系的重要组成部分。液化天然气（LNG）是将天然气经压缩、超低温（-163 度）液化制成的能源，1 方 LNG 可转化为约 600 方气态天然气，使得 LNG 具有较高的储存及运输效率。与柴油和重燃料油相比，LNG 组分较纯，燃烧后生成二氧化碳和水，更具组分轻、杂质少、生成物清洁等环保性优势。因此，LNG 能源因其环保性以及运输存储高效性成为重要的清洁能源，其相应的 LNG 储运市场迎来了快速发展。

由于近年来能源结构持续优化以及全球地缘政治等因素的影响，LNG 船运贸易实现了对管道天然气的加速替代。相关研究表明，在超长距离运输中，船运 LNG 成本较输气管道具有绝对优势。自俄乌战争爆发以来，俄罗斯向欧洲出口的天然气大幅降低。北溪管道破坏一方面体现了长距离管道输气的不稳定性和风险性，另一方面进一步降低了俄罗斯向欧洲天然气出口量。在此背景下，LNG 船运市场进一步提升。根据国际燃气联盟发布《2025 全球 LNG 报告》，2024 年，全球 LNG 市场继续保持稳健增长态势，全年 LNG 贸易量达到 4.11 亿吨，同比增长 2.4%。2025 年 1-9 月，全球 LNG 贸易量为 3.2 亿吨，同比增加 4%。克拉克森预计 2030 年全球 LNG 贸易量达 6.4 亿吨。因此，LNG 船运贸易未来将成为重要的能源供应方式之一。

随着 LNG 贸易规模的快速提升，LNG 船以及相应的 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯板材的市场需求迎来爆发式增长。LNG 船被誉为“造船业皇冠三大明珠”之一，液货围护系统是 LNG 船的三大核心系统之一。根据 GIIGNL 机构 2022 年发布的数据显示，现有 LNG 船的液货围护系统以薄膜技术为主。采用薄膜技术的 LNG 船占比高达 74%，采用 MOSS 型舱技术的 LNG 船占比为 17%，采用

---

其他围护系统 LNG 船总计占比仅为 9%。薄膜技术占据了 LNG 船液货围护系统主流，而薄膜技术相关的主要材料 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯板材的需求量随着 LNG 贸易的提升也会大幅增加。由于 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯板材具有一定的产业、技术、资金壁垒，公司希望通过本次募投项目实现在节能板材领域的业务优化升级，实现在 LNG 船产业的市场布局。

### （2）LNG 船市场格局国产占比不断提升，国产替代市场需求亟待满足

国内造船企业产能、技术的崛起有望打破以日韩船厂为主的竞争格局，国产 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯板材国产替代需求亟待满足。国内有 LNG 船建造能力的船厂主要包括沪东中华、江南造船、大船重工、招商轮船和江苏扬子江船业等。根据克拉克森统计，2022 年-2026 年，全球 LNG 运输船交付数量逐年提高。其中，2026 年预计交付的 LNG 船只中，有 27 艘为中国造船厂制造，占比 25.96%，为 2022 年以来的最高占比，可见中国造船厂在该领域的市场份额逐渐提高。目前，薄膜型 LNG 船用围护系统技术大多为法国 GTT 公司的技术。目前，全球取得法国 GTT 认证的 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯板材供应商分别为韩国的 Hankuk Carbon 和 Dongsung Finetec，以及我国雅克科技、联洋新材、德和科技。目前雅克科技、联洋新材、德和科技的产能不足以满足国内 LNG 船厂的需求，国内目前使用的 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯板材大多由韩国供货。而核心原材料依赖进口可能限制国内 LNG 造船业的发展，因此国产 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯板材势在必行。公司本次募投项目的实施有利于国产 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯板产能提升，满足国内 LNG 船建造企业的生产需求。

### （3）发展新型聚氨酯板材产品，实现公司节能板材产品结构升级

2023 年公司现有聚氨酯节能板材业务实现了较大突破，产品已实现在冷库、制冷设备围护等应用领域的市场开拓。未来，公司基于丰富节能板材产品结构、实现产品多元化布局等市场战略，会进一步拓展至技术含量更高、附加值更高的节能板材产品领域。通过本次募投项目的实施，公司将利用增强型聚氨酯深冷复合材料，进一步拓宽产品下游至 LNG 运输、存储等产品附加值较高的领域，推动公司产品结构升级，完善公司产品矩阵，满足客户的差异化产品需求。

相较于传统的聚氨酯冷库板，LNG 船用聚氨酯保温板同时兼具了优异的绝

---

热性能和较高的抗拉强度及抗压强度，可以有效减少 LNG 在存储过程中的挥发，同时确保运输过程的安全，其对于材料的密度、厚度要求更高，因此，该保温板的技术含量更高。公司结合多年积累的聚氨酯冷库板生产经验和技術储备，通过本次募投项目的实施将聚氨酯板材应用领域拓展至 LNG 船用聚氨酯保温板领域，以优化公司节能板材产品结构并提高营收和利润水平，增强公司盈利能力及市场竞争力。

### 3、项目实施的可行性

#### (1) 国家产业政策对新材料发展的大力支持

本募投项目产品为 LNG 绝热系统用增强型聚氨酯深冷复合材料，属于 LNG 船三大核心系统之一的液货围护系统重要原材料。2019 年中共中央、国务院印发《交通强国建设纲要》指出“强化大中型邮轮、大型液化天然气船、极地航行船舶、智能船舶、新能源船舶等自主设计建造能力”。此外，本次募投项目产品属于聚氨酯材料的一种。国家统计局将聚氨酯产业归入新材料产业，属于战略新兴产业。工信部将液化天然气（LNG）储运用增强阻燃绝热保温材料和深冷保温绝缘板纳入《重点新材料首批次应用示范指导目录（2024 年版）》；工信部、国家发改委、科技部、生态环境部等六部门于 2022 年联合发布《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，指出要实施“三品”行动，提升化工产品供给质量。围绕新一代信息技术、生物技术、新能源、高端装备等战略性新兴产业，增加有机氟硅、聚氨酯、聚酰胺等材料品种规格。因此，国家产业政策大力支持自主 LNG 船建设以及聚氨酯新材料是本次募投项目实施的重要前提之一。

#### (2) 聚氨酯板材生产经验与强大的研发能力保障项目实施

公司拥有多年聚氨酯材料生产经验。全资子公司四方节能引进三条德国 HENNECKE-OMS 全自动连续夹芯板生产线，分别生产金属面聚氨酯冷库板，分节式滑升门门板，岩棉聚氨酯复合板。公司较早就积累了聚氨酯保温板生产能力及技术经验，从手工混料到 Cannon 非连续生产线，再到 HENNECKE-OMS 连续夹芯板生产线，在聚氨酯发泡板生产方面积累了丰富的量产技术能力。本次募投产品与公司原有的产品在原材料上具有一定的重合，在工艺上有一定的相似

---

性。从原料端看，聚氨酯冷库板与增强型聚氨酯深冷复合材料均需要用到多亚甲基多苯基多异氰酸酯等异氰酸酯和聚丙二醇等多元醇类原料，对于该类原材料，公司拥有稳定的采购渠道。从生产工艺来看，聚氨酯冷库板与增强型聚氨酯深冷复合材料均需采用发泡、切割等工艺，过往的工艺经验有利于新材料的工艺研发与完善。此外，公司已形成一支年龄、学历、职称、经验等构成合理，研发水平较高的高层次、高素质研发团队。截至 2025 年 9 月末，公司拥有 232 名研发人员，研发实力雄厚。同时，公司为国家高新技术企业，专精特新“小巨人”企业，江苏省隐形冠军企业，四方节能已建立“南通市绿色节能板材工程技术研究中心”。截至 2025 年 9 月 30 日，公司拥有有效专利 413 件。综上，公司拥有丰富的生产经验和强大的研发能力，为新产品的研发和生产提供保障。

### （3）公司完善的营销模式和良好的产品口碑为项目市场拓展提供有力支持

公司根据行业及客户特点，坚持以销售为先导、以客户需求为核心的理念，构建了高效专业的营销体系。公司主要采取直销模式，由销售部通过主动营销策略，直接与客户接触，了解并有针对性地分析其潜在需求，通过技术方案制定、可行性论证、意向性洽谈、合同评审等一系列销售流程，达成合作目标并签订销售合同。在这个过程中，公司可以充分了解并满足客户的需求，不断地增强客户黏性。多年来，公司秉持着客户为先，质量为重的价值观，精益求精，不断加大产品创新，提升产品品质。公司先后获得英国 LR 船级社、法国 BV 船级社、挪威 DNV 船级社、中国 CCS 船级社、美国 ABS 船级社等全球多个权威第三方认证。此外，公司参与制定国家标准 8 项，行业标准 7 项，团体标准 7 项，参与国家重点研发计划 3 项，荣获“南通市市长质量奖”，产品出口超过 100 个国家及地区。过硬的产品质量为公司赢得了良好的口碑，进而有利于公司新产品的市场拓展。

综上，公司完善的营销模式和良好的产品口碑能够保证公司有效开发和维护客户，为新产品产能消化提供强有力的支持。

## 4、项目实施主体与投资情况

本项目实施主体为南通四方节能科技有限公司，总投资额为 49,058.38 万元，拟投入募集资金 48,161.72 万元。

---

## **5、项目用地、涉及的审批、备案事项**

本项目拟选址位于江苏省南通市高新区，截至本报告出具日，本次募投已取得募投项目用地，已完成项目备案、环评、能评等相关审批手续。

## **6、项目实施进度**

本项目建设期为3年。

### **(二) 特种罐式储运设备生产项目**

#### **1、项目概况**

本项目由公司全资子公司南通四方罐式储运设备制造有限公司实施，总投资额为42,296.68万元，拟使用募集资金投资额为41,025.82万元，本项目募集资金主要用于设备购置及厂房建设，以增加公司特种罐式集装箱的生产能力。

#### **2、项目实施的必要性**

##### **(1) 满足特种罐箱下游市场需求，提升公司罐箱业务市场占有率**

罐式集装箱因其安全性、环保性、经济性、高效性等优势已成为重要的货物运输载体之一，应用场景不断普及并扩充。罐式集装箱主要由箱体框架和承受内压的压力容器罐体组成，罐体作为装运货物的主体被固定在框架中，专门用于装运有毒有害、易燃易爆、腐蚀性的危险品以及无危险性的液态和固态粉粒状物料。罐式集装箱通常可分为标准罐式集装箱和非标准罐式集装箱（即特种罐式集装箱），特种罐式集装箱主要包括制冷/加热罐式集装箱、气体罐式集装箱、近海罐式集装箱等。罐式集装箱通常用于化工、食品饮料、能源等领域的物流运输环节。近年来，下游市场客户对运输条件、安全性等差异化需求的不断提升以及各类电化学产品运输种类的不断丰富，进一步推升特种罐式集装箱的市场需求。

在国内外产业政策以及市场需求的不断推动下，特种化工产业规模持续扩大。罐式集装箱作为主要的化工运输载体，特种罐式集装箱能够进一步满足特种化工品差异化的运输要求，进而带动下游客户对特种罐式集装箱需求不断提升。以湿电子化学品为例，湿电子化学品指主体成分纯度大于99.99%的化学试剂，主要用于集成电路、光伏面板、显示面板行业，主要包括高纯氨、氢氟酸、硝酸、

---

氢氧化钠等。湿电子化学品具有易燃、易爆、强腐蚀性等特点，对于包装和运输要求极高。在此背景下，特种罐箱能满足湿电子化学产品物流运输对罐箱结构、涂层、温度控制、尺寸等多种定制化要求。因此，随着我国经济结构中集成电路、光伏、显示面板、航空航天等新兴产业贡献度的快速提升，特种化工产品的市场规模不断扩大，进而带动该等行业对特种罐箱的需求持续增长。本项目的实施有利于公司抓住特种罐箱市场发展机遇，进一步提升公司罐箱业务市场占有率。

## （2）突破特种罐箱产能瓶颈，提升公司罐箱生产效率

根据主要原材料和功能特性不同，罐式集装箱通常可分为标准罐式集装箱和非标准罐式集装箱（即特种罐式集装箱），其中特种罐式集装箱根据主要原材料材质可分为特种不锈钢液体罐箱和碳钢罐箱。标准不锈钢液体罐箱是指外部框架尺寸完全等同于国际标准 20 英尺集装箱的尺寸且无特殊涂层等特殊处理的不锈钢液体罐箱。特种不锈钢液体罐箱泛指根据客户个性化需求，在尺寸、形状、涂层、阀门、传感器等方面根据客户需求进行差异化配置处理的不锈钢液体罐箱。碳钢罐箱是指以碳钢作为筒体主材，主要用于气体和粉末等特殊介质的储运。由于特种罐箱客户个性化需求以及主要原材料材质不同，特种罐箱生产相较于标准罐箱生产流程上增加额外生产工序以及部分生产工艺存在一定的差异，如罐体加装制冷机组，罐内加装各种防波板、内衬，罐外采用整体聚氨酯发泡保温等，其研发与设计时间及生产周期相对标准罐箱较长。因此，标准罐箱生产以“标准化、大批量”为特点，特种罐箱生产“多品种少批次”为特点。

近年来罐式集装箱的需求增长较快，在标准罐箱及特种罐箱产销规模持续提升的情况下，目前公司存在标准罐箱与特种罐箱生产线共用的情形。由于标准罐箱、特种罐箱生产工序及特点等方面的差异，上述生产线共用极大地影响了公司标准罐箱以及特种罐箱各自的生产效率，一定程度上造成公司罐箱产品的产能瓶颈。本次募投项目“特种罐式储运设备生产项目”结合特种罐箱柔性化生产的特点，一方面对原有的不锈钢特种罐箱产线进行升级，另一方面新增了碳钢特种罐箱生产线，解决了目前标准罐箱及特种罐箱共用的问题。根据特种罐箱的生产需要，车间布局进行专门设计及优化，新增铣边机、卷板机、探伤系统、打砂系统等自动化、智能化程度更高的先进设备及软件，达到从产品设计到制造过程的高

---

度数字化，进而有利于公司提升特种罐箱的生产效率及产能，有望进一步提升公司在特种罐箱市场的销售规模及产品竞争力，同时特种罐箱生产线的独立亦有利于标准罐箱标准化生产的效率提升。

### （3）新增喷粉线提高涂料利用率，贯彻节能环保理念、响应绿色生产号召

本募投项目“特种罐式储运设备生产项目”在提升公司特种罐箱产能的同时，将引入全新的粉末喷涂线，以喷粉技术代替传统油漆工艺。公司目前采用的传统油漆工艺生产线无法完全匹配公司未来罐箱的生产需求。喷粉工艺在成膜质量、节能环保和涂料利用率上均具有一定的优势。首先，喷粉工艺通过静电吸附技术在相对密封的车间环境中将喷粉积聚在工件上，由于达到一定厚度会产生静电排斥作用，因此该工艺下每件装备对于涂料的使用得到较好的控制，极大地改善了罐体表面的漆体质量；其次，粉末涂料可以直接涂覆至被涂物表面，经烘烤固化后形成涂膜，未被涂上的粉末回收后可再送入供粉系统中使用，粉末涂料的利用率大幅提升，接近 100%，远高于喷漆工艺，进而也可以进一步降低生产成本；最后，相较于喷漆工艺，喷粉的涂料为固体涂料，在制造、运输、贮存和施工中解决了因溶剂而造成的污染问题，实现 VOCs 超低排放，为生产员工提供一个安全环保的车间工作环境。因此，本项目是助力公司实现绿色、节能、高效生产的必要支撑。

## 3、项目实施的可行性

### （1）本次募投项目实施符合国家产业政策

近年来，随着特种化工产业快速发展，国家对于集装箱运输、尤其是特种集装箱运输出台了多项鼓励政策。2022 年 5 月 17 日，国务院办公厅印发《“十四五”现代物流发展规划》，规划中提到要提高专业物流质量效率，发展危化品罐箱多式联运，提高安全服务水平，推动危化品物流向专业化定制、高品质服务和全程供应链服务转型升级。推动危化品物流全程监测、线上监管、实时查询，提高异常预警和应急响应处置能力；2023 年 12 月 27 日，国家发改委发布了《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，鼓励发展现代物流业，发展物流信息服务技术、货物跟踪识别定位技术、货物温湿度感知技术的研发与应用，装有温度传感器、定位器的特种罐式集装箱符合现代物流业的发展要求；2023 年 11 月 30

---

日，国务院印发了《空气质量持续改善行动计划》，要求大力推动挥发性有机物（VOCs）减排，到 2025 年，VOCs 排放总量比 2020 年下降 10% 以上，喷粉线对喷漆线的替代将大幅减少 VOCs 的排放。

在上述政策背景下，公司本次募投项目的实施有助于提高公司特种罐箱的生产能力，同时响应国家绿色生产的号召，符合相关产业政策方向，有利于提高公司的市场竞争力。

### （2）特种化工繁荣促进特种运输业的发展

以湿电子化学品、特种气体为代表的特种化工产业规模不断提升，引致下游特种化工运输业的繁荣，进而增加了对特种罐箱的需求。随着集成电路、显示面板、光纤通信、航空航天、医疗环保等新兴领域的发展，特种气体产业快速扩容，根据亿渡数据，我国 2022 年特种气体市场规模约为 409 亿元，到 2026 年有望达到 808 亿元，近五年市场增速均维持在 15% 以上。此外，随着集成电路、光伏和显示面板产业的快速发展，湿电子化学品的需求也在迅速提高。根据中国电子材料行业协会的数据，2022 年全球湿电子化学品总规模达到 639.1 亿元，同比增长 6.7%。预计到 2025 年，市场规模预计将达到 825.2 亿元，2022-2025 年复合增长率为 8.9%。

因此，伴随着下游需求的不断增长，特装罐箱作为必不可少的运输工具，需求量将会不断扩大，为公司未来产品的产能消化提供了有力的支撑。

### （3）丰富的生产经验和优质的客户资源助力产能消化

公司深耕罐箱制造行业多年，积累了丰富的生产经验以及突出的客户服务能力。公司在特种罐箱生产上积累了丰富的多品种、差异化产品生产经验，形成了完善、全面的技术体系，以满足不同领域客户个性化的产品需求。此外，公司通过自主研发、自主创新逐渐掌握了多项核心技术，包括罐箱制冷系统、罐箱加热系统等。2024 年，公司成功应用应变强化技术设计、制造完成了首台液氧、液氮、液氩多介质高真空多层绝热罐式集装箱。深厚的技术积累和丰富的生产经验为本项目的建设提供了良好的保障。

根据国际罐式集装箱组织（ITCO）的数据，2022 年公司罐式集装箱业务全

---

球市场份额为 15.10%，排名全球第三。较高的市场份额和多年的行业经验积累了良好的市场口碑与稳定的客户源。目前，公司已与多家市场头部罐箱运营公司和租赁公司形成良好的合作关系，足以消化扩张的产能。

#### **4、项目实施主体与投资情况**

本项目实施主体为南通四方罐式储运设备制造有限公司，总投资额为 42,296.68 万元，拟投入募集资金 41,025.82 万元。

#### **5、项目用地、涉及的审批、备案事项**

公司本次募投项目实施地位于江苏省南通市通州区，公司已取得 60 亩地的土地使用权，并且计划新增 26 亩地用于本项目的生产建设。新增项目用地获取手续尚在进一步办理中，预计取得募投项目用地不存在实质性障碍。

截至本报告出具日，本项目已办理备案、环评、能评等审批手续。

#### **6、项目实施进度**

本项目建设期为 2 年。

### **(三) 绿色节能新材料工程技术研究中心建设项目**

#### **1、项目概况**

本次“绿色节能新材料工程技术研究中心建设项目”项目计划总投资 13,151.96 万元，拟投入募集资金不超过 13,151.96 万元。本项目实施完成后将建设研发中心，通过优化研发环境、引进先进研发设备等途径进一步提高公司在节能材料领域的研发能力和自主创新能力，保证公司产品技术先进性的同时不断提升、完善公司产品研发体系，巩固并强化公司行业地位和市场份额。

#### **2、项目实施的必要性**

##### **(1) 响应国家绿色节能新材料产业政策，加大研发投入**

新材料产业是国民经济的战略性支柱产业，是各国战略竞争的焦点。近年来，国家不断出台相关政策以提升新材料的基础支撑能力，实现我国从材料大国到材料强国的转变。在产业政策的促进下，我国新材料产业的战略地位不断提升。绿

---

色节能材料作为重要的新材料之一，亦是国家重点支持的方向。工信部等十部门联合出台《绿色建材产业高质量发展实施方案》（2023），指出要“围绕低碳零碳负碳工程、绿色低碳建造等需求，发展新型低碳胶凝材料、低（无）挥发性有机物（VOCs）含量材料、相变储能材料、固碳材料、全固废胶凝材料等新型绿色建材”；《关于进一步加强节能标准更新升级和应用实施的通知》明确指出支撑重点领域和行业节能降碳改造，加快节能降碳先进技术研发和推广应用。《重点新材料首批次应用示范指导目录（2024年版）》亦包括了多项现有及规划的绿色节能新材料产品，如液化天然气（LNG）储运用增强阻燃绝热保温材料和深冷保温绝缘板等。

本项目积极响应国家政策的号召，结合公司现有技术基础，进一步加大在节能材料领域的研发投入，以提高公司在该领域的市场影响力。

（2）绿色节能材料市场空间广阔，研发中心建设将进一步提高公司的市场竞争力

绿色节能材料指在能源利用过程中能够减少能源损耗、提高能源利用效率的材料。节能材料可广泛应用于建筑、交通、电力、工业等领域，可以有效降低能源消耗，减少碳排放。绿色节能材料包括绝热材料、轻量化材料、隔音材料等，其中，绝热材料为绿色节能材料的主要类型之一。

绝热材料是指用于热工设备或者建筑围护，阻抗热流传递的材料或者材料复合体。绝热材料一方面要满足建筑空间或热工设备对热环境的要求，另一方面也节约了能源。绝热材料广泛应用于建筑、家电、机械、军工、交通运输、仓储等各行各业，用于各种建筑物、电器、冷库、车船等的保温保冷。绝热材料按绝热性能可分为常规绝热材料和新型绝热材料两大类。常规绝热材料可分为无机绝热材料、有机绝热材料和金属绝热材料三大类。无机材料主要包括岩棉、矿棉及其制品、玻璃棉及制品、硅酸铝纤维及制品等，有机绝热材料主要包括聚氨酯（PU）、挤塑聚苯乙烯（XPS）、可发性聚苯乙烯（EPS）、酚醛树脂泡沫等泡沫塑料；金属绝热材料主要有铝箔和锡箔。

绝热节能材料是中国推进节能减排，实现绿色低碳发展的关键材料。同时，绝热节能材料的使用是工业管道、储罐等设备节能以及建筑应用节能的重要保

---

障，是国家“双碳”达标的重要推手，面临重要机遇。根据中国绝热节能材料协会数据，我国绝热节能材料产量从 2016 年起产量开始增长，尤其是 2017 年绝热节能材料行业受到国家政策影响，产量出现较大幅度增长。2021 年，我国绝热节能材料产量达到 850 万吨，同比上升 7.59%，2022 年，我国绝热节能材料产量达到 875 万吨，同比上升 2.94%。2023 年和 2024 年，仍保持较高的产量水平。面对节能材料市场的重大机遇，公司新建研发中心，通过引进高性能设备、招聘优秀的技术人才和管理人才，提高公司技术创新能力，进而提高产业技术水平。结合公司在节能材料领域的研发生产经验，进一步研发如 LNG 船用增强型聚氨酯深冷复核材料等新型绝热保温材料，从而增强公司的市场竞争力。

### （3）发展企业技术中心是提高企业产品附加值的有效途径

该项目实施后，公司基于多年在聚氨酯、岩棉等节能材料上的研发和生产经验，一方面不断研究改善现有产品，进一步提高其性能；另一方面积极研发附加值更高、技术难度更大的新产品。公司始终致力于研究低导热系数、高难燃等级等高性能聚氨酯板材，不断丰富绿色节能板材的下游细分市场应用。进而提高公司产品附加值、提升公司在绿色节能新材料领域的竞争力。

## 3、项目实施的可行性

### （1）公司丰富的技术储备和生产经验为研发项目奠定良好的技术基础

公司具有多年节能材料的研发生产能力，并且在 2018 年成立了全资子公司四方节能。四方节能为国家级高新技术企业，南通创新型中小企业，南通科技型中小企业，建设有“南通市绿色节能板材工程技术研究中心”。此外，四方科技还建有“江苏省速冻设备工程技术研究中心”“江苏省罐式储运设备工程技术研究中心”两大省级研发中心，集团层面具有强大的研发能力。除了强大的研发能力以外，四方节能目前拥有多条全自动节能材料生产线，能生产各类节能板材、建筑工业板材，过往的生产经验将有助于公司探索新技术和新产品。

综上，四方节能目前的技术储备和生产经验都将助力新型节能材料的研发。

### （2）公司持续的研发投入与高素质的研发团队，为项目实施提供坚强的后盾

---

公司以自主创新作为企业长远发展的核心，紧跟行业技术发展动向，高度重视研发投入，并组建了一支专业的研发队伍。近年来，2022年-2025年1-9月，公司的研发费用分别为8,331.53万元、9,478.28万元、8,128.83万元和6,000.47万元，占营业收入比例分别为4.12%、4.25%、4.36%和4.85%，研发投入占比稳步提升。截至2025年9月末，公司拥有232名研发人员，公司高水平的研发人员不仅具备了过硬的专业背景知识，对行业技术发展趋势有精准的把握，还对下游行业的实际工艺环境与应用具有一定经验，对关键技术环节有独到的理解，能够开发出符合行业技术发展趋势与下游客户需求的产品。

综上，公司持续的研发投入与高素质的研发团队，为项目实施提供坚强的后盾。

#### **4、项目实施主体与投资情况**

本项目实施主体为四方节能，总投资额为13,151.96万元，拟投入募集资金13,151.96万元。

#### **5、项目用地、涉及的审批、备案事项**

本项目的实施地位于江苏省南通市高新区，基于已有土地进行建设。

截至本报告出具日，该项目已完成备案，公司将根据相关要求履行审批或备案程序。

#### **6、项目实施进度**

本项目建设周期3年。

### **三、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响**

#### **(一) 本次发行对公司经营管理的影响**

本次募集资金投资项目围绕公司主营业务展开，符合国家产业政策和公司战略发展方向，有利于实现公司业务的进一步拓展，提升公司的市场竞争力，有利于公司的可持续发展，具有良好的市场发展前景和经济效益。

---

## (二) 本次发行对公司财务状况的影响

本次发行将进一步扩大公司的资产规模和业务规模，进一步增强公司资本实力，有利于提升公司抗风险能力。本次发行募集资金到位后，由于募集资金投资项目建成投产并产生效益需要一定时间，如果发生债转股则短期内公司净资产收益率及每股收益可能有所下降；但募集资金投资项目投产后，随着项目效益的逐步显现，公司的规模扩张和利润增长将逐步实现，经营活动现金流入将逐步增加，净资产收益率及每股收益将有所提高，公司核心竞争力、行业影响力和可持续发展能力将得到增强。

## 四、募集资金投资项目可行性分析结论

综上，本次向不特定对象发行可转换公司债券的募集资金投资项目符合国家产业政策及公司战略发展方向，具有良好的市场前景和经济效益，有利于增强公司竞争力，巩固市场地位，提升经营业绩，符合公司发展需求及全体股东的利益。

四方科技集团股份有限公司董事会

2025年12月13日