

证券代码：东宏股份

证券简称：603856



关于山东东宏管业股份有限公司
向特定对象发行股票申请文件的
第二轮审核问询函回复报告（修订稿）



保荐机构（主承销商）：华福证券有限责任公司
（住所：福建省福州市鼓楼区鼓屏路 27 号 1#楼 3 层、4 层、5 层）

二〇二三年八月

上海证券交易所：

贵所于 2023 年 7 月 31 日出具的《关于山东东宏管业股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函》（上证上审（再融资）（2023）534 号）（以下简称“问询函”）已收悉，山东东宏管业股份有限公司（以下简称“东宏股份”、“发行人”或“公司”）与华福证券有限责任公司（以下简称“华福证券”或“保荐机构”）、致同会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）对问询函所提问题进行了逐项核查与落实，本着勤勉尽责、诚实守信的原则就《审核问询函》所提问题进行了逐项回复，请予审核。

说明：

一、对本回复材料中的公司回复，保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

二、如无特别说明，本回复报告中使用的简称或专有名词与《山东东宏管业股份有限公司向特定对象发行 A 股股票募集说明书（申报稿）》中的释义相同。

三、在本回复报告中，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。

四、本回复报告中的字体代表以下含义：

问询函所列问题	黑体（加粗）
对问询函所列问题的回复	宋体（加粗、不加粗）
对募集说明书的补充披露、修改	楷体（加粗）

目录

1、关于新型柔性管道研发（氢能输送）及产业化项目	3
2. 关于管道工程业务	27
3、关于前次撤回再融资申请	48

1、关于新型柔性管道研发（氢能输送）及产业化项目

根据申报材料及首轮问询回复，1）本项目完成材料挤出及复合工艺、氢阻隔材料和管道连接承压研发后，可以实现产业化，项目研发不存在重大不确定性。2）公司联合浙江大学氢能研究院、浙江重点能源实验室-东海实验室，共同对用于氢能输送的新型柔性复合管道展开深度合作。3）目前公司无新型柔性氢能输送管产能，募投项目规划新型柔性氢能输送管 17,760.00 吨。

请发行人说明：（1）境内外氢能输送管道技术、市场的发展现状，公司在氢能输送管道领域的研发进展与投入情况，公司与浙江大学氢能研究院、东海实验室在氢能输送管道领域已取得的技术成果，实施本项目尚需取得的研发成果及后续计划，研发成果预计归属，前述关于本次研发不存在重大不确定性的依据是否充分，本次募投项目是否具备可行性；（2）公司拟生产的氢能输送管道是否符合国家制定的相关规范、标准，是否取得相应的资质、许可；（3）结合本项目涉及产品与公司原有产品在性能、技术、工艺、原材料构成、下游客户等方面的区别及联系，说明本次募投项目是否主要投向主业；（4）结合公司氢能输送管道的使用场景、预计市场规模、潜在客户需求等，进一步说明本次募投项目新增氢能输送管规模的合理性，是否具有较为明确的产能消化措施。

请保荐机构进行核查并发表明确意见。

回复：

公司新型柔性管道研发（氢能输送）及产业化项目，以公司非金属复合管道的研发、生产及销售为基础，项目分为研发项目和产业化项目。研发项目主要内容为针对氢能输送管道的材料挤出及复合工艺、氢阻隔材料和管道连接承压研究，主要研究方法为试制试验、实证测试，以测试论证复合管道应用在氢能输送中的最优产品方案，解决钢制管道在氢能输送过程中的“氢脆”、高成本等问题，产品适用高压、耐久、耐腐蚀等更高条件。产业化项目系以高密度聚乙烯树脂、粘结树脂、增强材料（钢纤或纤维类）为主要原材料的非金属、多工序复合管道生产项目。将研发阶段的成果应用到产业化项目，目标为推广非金属复合管道在氢能输送领域的应用，开拓氢能输送管道领域市场，同时根据材料添加和工艺选择，产品可应用于水利市政压力供排水、埋地消防、山区高压供水（抽水蓄能建设）、功能性耐磨应用、海洋管道、核能管道等恶劣应用环境。项目为目前复合管道业务的进一步研发与升级，新型柔性管道为高性能复合管道，为非金属复合管道的高端产品。

一、境内外氢能输送管道技术、市场的发展现状，公司在氢能输送管道领域的研发进展与投入情况，公司与浙江大学氢能研究院、东海实验室在氢能输送管道领域已取得的技术成果，实施本项目尚需取得的技术成果及后续计划，研发成果预计归属，前述关于本次研发不存在重大不确定性的依据是否充分，本次募投项目是否具备可行性

（一）境内外氢能输送管道技术、市场的发展现状

美欧是最早发展氢气管网的地区，规模化建设输氢管道已有 80 余年历史。国内外管道输氢已有较多实践，大多采用低强度钢制管材进行天然气掺氢、纯氢的输送。但钢铁材料面临着建设成本高、氢损伤等问题。尤其是“氢脆”问题，即输氢管道长期接触氢气，由于“吸氢”或“氢渗”造成金属材料延展性和抗拉性降低进而导致金属材料开裂，机械性能退化发生脆断，影响运行安全。

鉴于金属管道输氢存在的缺陷，业内提出了非金属柔性输氢管道方案解决传统钢铁管道氢损伤问题。荷兰企业 SoluForce 开发的可用于氢气输送的可缠绕增强热塑性工业管道系统（RTP，也称为 FCP），成功应用于氢气输送领域。我国中石油工程材料研究院创新设计开发了高阻隔柔性复合管（RTP 管）和高阻隔玻璃钢复合管等两种新型输氢非金属管材，试验样管通过了管道充氢在线输送测试和管道充氢爆破测试，各项技术性能指标均达到设计要求，但尚未进行大规模的实践验证或应用。

1、境外氢能输送管道技术、市场的发展现状

据统计，全球范围内氢气输送管道已经超过 4600 公里，这些管道主要是由氢气的生产商来运行。管道最多的国家是美国，它的总里程已经达到 2700 多公里，最高运行压力到 10.3 兆帕，主要是位于墨西哥湾沿岸，有 1000 公里左右的管线。欧洲天然气传输系统运营商表示，预计 2040 年，欧洲将建成 4 万 km 的氢气输送管道，预计投资高达（430-810）亿欧元。德国传输系统 FNBgas 提出在德国全国范围内建设总长度达 5900km 的输氢管道。韩国天然气公司计划在 2030 年投资 40 亿美元建设氢能基础设施，包括全长 700km 的管道。

在掺氢天然气管道方面，国外也开展了持续的研究，最早可以追溯到荷兰，

从 2001 年就开始开展相关的研究。2004 年，在欧洲委员会的支持下，国际上首次开展了“NaturalHy”项目，将氢气注入高压输送管线，并通过配送管网输送至最终用户。该项目较为系统地研究了天然气管道掺氢对包括天然气输送、配送及用户终端在内的整个系统的影响，为后续的掺氢天然气管道输送系统示范应用项目创造了良好的开端。迄今为止，荷兰、德国、法国、美国、英国、意大利和澳大利亚等国家先后开展了多个掺氢天然气管道输送系统应用示范项目。

全球市场主要氢气管道生产商包括 Pipelife、SoluForce、Corinth Pipeworks、DNV 和 Linde 等。SoluForce 开发了一种可用于氢气输送的可缠绕增强热塑性工业管道系统（RTP，也称为 FCP），具有氢气输送应用案例。SoluForce 于 2000 年首次在中东布置了 SoluForce 柔性复合管道解决方案。SoluForce 已在全球范围内安装了超过 3500 公里柔性管道，在各种应用中进行了广泛的现场验证，包括石油和天然气公用管道、输送流线、收集线，配水、注入管道。SoluForce 柔性复合管道输送氢气方案的首次应用在格罗宁根海港，SoluForce 布置了 4 公里长、压力为 42bar 的柔性输氢管道，将北海地区风电生产的绿色氢气输送到 Eemshaven 的化学和工业企业。

在规范标准方面，美国机械工程师学会、欧洲压缩气体协会、欧洲工业气体协会已经发布了氢气管道相关的标准。在国际上现在影响比较大的是美国机械工程师学会颁布的 ASME B31.12 标准，这个标准涉及到氢气管道设计、施工、操作、维护等。

2、境内氢能输送管道技术、市场的发展现状

我国氢能输送管道建设尚处于起步阶段，已建项目以化工园区内应用为主。2022 年，国家发改委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》，文件提出要开展掺氢天然气管道、纯氢管道等试点示范。在政策支持下，输氢管道建设加速，以中石油、中石化为代表的企业纷纷布局输氢管道，极大的促进了我国氢能管道产业的发展。近期，我国输氢管道建设情况如下：

时间	输氢管道建设及发展情况	备注
2022 年 3 月	宁东基地首条入廊氢气输送管道开建开工建设。根据报道，该条氢气输送管道全长 1.2km,最大年输量为 200 万标方。项目通过敷设在公共管廊上的管道输送氢气，大幅度降低运输风险，同时对比罐车运送节省运费	短距离输氢管道。

	可达 60%。	
2022 年 7 月	甘肃省第一条中长距离纯氢管道玉门油田输氢管道主线贯通。管道长度 5.77 公里，连接玉门炼厂氢气加注站。	碳钢材质，短距离纯氢输送管道。
2022 年 7 月	攀枝花市氢能示范项目发布招标公告，项目包括一条约 1.2km 的输氢管道。	短距离输氢管道。
2022 年 7 月	通辽市科技局组织召开自治区科技重大专项“中低压纯氢与掺氢燃气管道输送及其应用关键技术研发”项目推进会。通辽隆圣峰规划建设示范工程-甘旗卡综合站至创业路 4.7km 纯氢管道进行技术交底，准备开工建设，项目建成后能进行纯氢及掺氢输送、并对管材及设备进行科研验证。	短距离纯氢输送管道。
2022 年 10 月	管道局承建的宁夏宁东天然气掺氢降碳示范化工程中试项目主体完工，项目包括 7.4km 的输氢主管线及一个燃气管网掺氢试验平台。项目主要是对宁东恒瑞燃气有限公司天然气管网的天然气与宝廷新能源的副产品氢气进行混合、输送。	短距离天然气掺氢管道。
2022 年 11 月	上海宝冶冶金工程公司承建的宝钢无取向硅钢产品结构优化标段三项目输氢管道全线贯通并顺利投运。该输氢管道自热十一路纬四路至经五延路护厂河路，中途延伸至硅钢 5 期，管道长 3.97km。	短距离输氢管道。
2022 年 12 月	中石化将投资 200 亿元用于在内蒙古乌兰察布建设绿色电力和氢能综合项目。该计划包括陆上风电制氢一体化工程和输氢管道。输氢管道长达 400km，将连接乌兰察布的制氢厂和北京的燕山石化。	中长距离输氢管道。
2022 年 12 月	内蒙古科学技术研究院与中国石油天然气管道工程有限公司、中太（苏州）氢能源科技有限公司签署战略合作协议。据了解，三方将合作共建乌海至呼和浩特输氢管道，该项目拟建设我国压力最高、长度最长的氢气干线管道，是建设“内蒙古氢能经济走廊”的核心储运设施。	中长距离输氢管道。
2023 年 2 月	乌海中太氢能科技有限公司承建的氢能制储运销一体化工程一期项目在发改委备案。项目位于内蒙古自治区乌海市海勃湾区千里山工业园，总投资 2 亿元，输氢管道长达 500km。	中长距离输氢管道。
2023 年 6 月	中国石油集团工程材料研究院自主开发的高压输氢非金属管材于 6 月 25 日在新疆哈密成功进行了国内首次高压非金属管道纯氢爆破试验。	非金属纯氢输送管道。

在氢能输送管道长度方面，我国较短时间内实现了由短距离输送到中长距离输送的发展。目前，已知的长距离输氢管道包括金陵—扬子氢气管道、巴陵—长岭氢气提纯及输送管线工程、济源—洛阳氢气管道、乌海—银川焦炉煤气输气管道以及义马—郑州煤气管道输气工程。

在氢能输送管道材质方面，我国已实现钢制输氢管道项目运营，尚在开展非金属管道输送纯氢的试验、实践。2023 年 6 月 25 日，中石油工程材料研究院自主开发的高压输氢非金属管材在新疆哈密成功进行了爆破试验，为国内首次高压非金属管道纯氢爆破试验。中石油工程材料研究院非金属与复合材料研究所结

合国内氢能源发展和工程应用实际，创新设计开发了高阻隔柔性复合管(RTP管)和高阻隔玻璃钢复合管等两种新型输氢非金属管材产品，并联合宝鸡天联汇通复合材料有限公司与新疆中石油管业工程有限公司生产制备出试验样管，通过管道充氢在线输送测试和管道充氢爆破测试，新型管材各项技术性能指标均达到设计要求。

中国标准化协会 2023 年发布了《关于公开征求中国标协标准〈氢气输送工业管道技术规程〉意见的通知》、《关于公开征求〈氢气输送管道完整性管理规范〉中国标准化协会标准意见的通知》，我国输氢管道标准迎来了重要突破。

随着技术突破、核心设备国产化替代，国内管道输氢标准体系即将建立，我国管道输氢产业有望迎来高速发展。

(二) 公司在氢能输送管道领域的研发进展与投入情况，公司与浙江大学氢能研究院、东海实验室在氢能输送管道领域已取得的技术成果，实施本项目尚需取得的研发成果及后续计划，研发成果预计归属

本项目产品氢能输送管道属于非金属复合管道，生产技术系以公司现有非金属复合管道技术体系为基础，主要对管道结构设计及工艺、阻隔材料、连接方式等方面进行研发、改造、试验分析，通过自主开发和合作开发模式，实现涉氢高承压非金属输氢管道产业化。公司在复合管道领域技术优势明显，行业经验丰富，具备完成本次募投项目的研发与产业化的能力。

1、公司在氢能输送管道领域的研发进展与投入情况

(1) 公司多年在复合管道领域的技术与应用积累，为本次募投项目的顺利实施提供了保障。

公司为复合管道行业首家主板上市企业，自成立以来一直致力于复合管道的研发与制造，尤其在非金属塑料复合管道方面引领行业发展。公司自 1997 年成立之初开展铝塑复合管的开发与制造，从 2004 年开始钢丝网骨架聚乙烯复合管道的开发与自造，在塑料复合管道行业已积累 20 余年的经验与相关技术，并取得了多项第一与唯一，同时也是非金属复合管道行业唯一一家实现改性功能材料自主开发、管道结构设计、管道连接自主开发及管道施工服务一体化的企业。依

托于复合管道技术实力，公司拥有“山东省高分子材料复合管道工程技术研究中心、山东省高分子材料复合管道工程研究中心”等“7中心2室1站1基地”科技研发平台，公司复合管道检测通过了国家级CNAS认证，2020年复合管道技术中心被认定为第27批国家企业技术中心。

公司依托复合管道技术优势围绕非金属复合管道已拥有授权专利89件，其中发明专利28件，实用新型专利59项，外观设计专利2项。整体专利涉及改性功能材料制造、管道结构设计、管道连接设计制造、工装夹具、生产工艺、测试方法等多方面。公司积极拓展非金属复合管道产品功能化，先后推出耐磨型、碳纳米管导电阻燃型、白色抗紫外线型、耐裂纹增长型钢丝网骨架聚乙烯复合管道系统，此类技术积累均可实现在其他复合管道类产品的嫁接应用。公司通过复合管道优势积极拓展产品应用领域，将非金属复合管道钢丝网骨架聚乙烯复合管在高压山区供水、抽水蓄能电站建设、煤矿井下等领域应用均为行业首次，并引领行业发展。

(2) 募投项目产品生产技术系以公司现有复合管道产品技术体系为基础，主要对管道结构设计及工艺、阻隔材料、连接方式等方面进行研发、改造、试验分析。研发投入主要为研发人员、研发设备和研发材料投入。

公司正在进行研发工作的人员情况如下：

序号	人员姓名	岗位/职称/学位	本项目主要研发工作内容
东宏股份正在进行研发工作的主要人员			
1	孔智勇	总工程师	项目总负责人
2	孙之状	实验室主任	项目协调及组织
3	伍金奎	主任工程师	氢阻隔材料开发研究实施
4	孔德彬	主任工程师	管道结构设计研究开发
5	戚书刚	主任工程师	管道连接方式研究开发
6	孔伟川	工艺部部长	管道结构设计工艺负责人
7	毕孝良	设备部部长	试验、生产装备研究开发
8	刘智博	副主任工程师	管道材料研究开发实施
9	王晓峰	副主任工程师	管道连接开发实施
10	吴腾	中级工程师	管道结构工艺研究开发
11	孔涛	中级工程师	管道材料研究开发

12	胡召元	中级工程师	管道结构设计及工艺的开发研究实施
13	徐陆	车间主任	现场试验组织实施，性能监测
14	马廷	实验室副主管	产品试验组织实施，性能检测

合作研究方浙江大学参与本项目研发工作的主要人员情况如下：

序号	人员姓名	岗位/职称/学位	本项目主要研发工作内容
1	郑津洋	院士/教授/博士生导师	研究方案规划
2	施建峰	教授/博士生导师	合作方项目负责人，项目统筹
3	姚日雾	助理研究员	输氢管道严密性测试装备研制
4	戚亮亮	博士后	管道基体材料改性研究
5	葛周天	博士	管道临氢环境失效测试、分析
6	王中震	博士	
7	陈琪	博士	非金属管道接头密封性研究、评价
8	杨苗苗	博士	
9	曹壮壮	博士	输氢管道严密性研究、测试
10	刘星辰	硕士	管道材料氢相容性研究、测试
11	宗鑫伟	硕士	非金属管道连接结构设计
12	夏若曦	硕士	新型非金属输氢管道结构设计
13	陈卓愉	硕士	管道氢渗透检测与安全联锁系统研究

郑津洋，中国工程院院士，浙江大学氢能研究院院长，东海实验室主任国际氢能协会规范标准专委会（IAHE-CSD）主席，全国氢能标准化技术委员会副主任委员。长期从事高压容器和管道研究，主要研究方向包括氢能储输装备、极端承压设备、非金属承压设备等。面向国家重大需求，在储氢高压容器、深冷压力容器、柔性高压复合管等方面，从理论、技术、标准、检测到产品研发和应用取得系统性创新成果。牵头创建国际氢能协会规范标准专委会，牵头起草国家技术规范 2 部、国家标准 11 项。

施建峰，“长江学者奖励计划”青年学者。从事高性能非金属及复合材料压力容器与管道的设计制造、无损检测与结构健康状态监测研究，主要研究方向包括非金属及复合材料承压设备设计制造与无损安全评价、氢能储输装备（储氢容器、输氢管道）安全、非金属承压设备的极端化与智能化等。

公司目前在氢能输送管道方面进行的专项研发工作进展及研发设备、材料投

入情况如下：

序号	主要研发内容	研发周期	研发进展	投入设备/材料名称	数量	金额(万元)
1	管材多增强方式试验	2022年8月至今	已完成自主改造工装及以玻璃纤维等纤维带材料作为管道承压增强及复合增强结构论证。已采购一组带式缠绕机用于精密样品试制试验，预计2023年10月初到货后可实现多种管道承压能力增强测试。	带式缠绕机	1台	160.00
				HDPE 玻纤预浸带	120kg	0.24
2	管材以高强度镀层钢丝为增强高承压试验	2023年1月至今	已完成以水为媒介最高dn90mm*15MPa，dn200mm*12MPa，dn630mm型号测试，产品已通过爆破压力试验及60℃长期静液压试验。	定制高压检测试验机	1台	8.50
				钢丝	5吨	2.98
3	管道连接方式测试	2023年3月至今	在管道连接方式方面已具备承压结构设计技术积累，与产品同时试验，管道在爆破压力及60℃长期静液压试验中未出现渗漏、破坏问题。	高压短接/内芯/铁皮	36个	0.25
				法兰/盲板	36个	0.82
				内撑外扣铁皮	40个	0.16
4	管道氢阻隔材料分析		正在进行以一种尼龙作为复合基体的复合研究工作。	耐高温型粘结树脂/管材	-	15.00

2、公司与浙江大学氢能研究院、东海实验室在氢能输送管道领域已取得的技术成果

浙江大学是国内最早开展氢能研究和产业化应用的科研单位之一。自1978年起，在氢能“制储输用”全产业链，持续开展了可再生能源制氢、高效气态储氢、大容量储氢材料、液氢储运、氢能高密度储运、可再生能源氢-电协同、加氢站和极端条件氢安全检测等方向的关键技术研究和重大装备研制，实现了多项自主核心技术的标准化和工程化。2022年6月，浙江大学组建成立了浙江大学氢能研究院，由中国工程院院士郑津洋教授担任院长，研究院重点围绕氢能关键共性技术瓶颈突破、氢能重大短板装备攻克、氢能质量技术基础夯实、氢能高端工程人才引育等问题，集中优质研发力量，破除关键装备研发瓶颈，培养行业高层次人才，促进多学科深度融合，推动氢能产业可持续发展。

东海实验室是由舟山市人民政府联合浙江大学、自然资源部第二海洋研究所共同建设的新型研发机构，按照“一体、双核、多点”的架构组建。实验室立足舟山产业发展需求，聚焦陆海联动的海洋环境立体感知、海洋动力系统、海洋绿色资源三大领域，开展前沿科学理论与基础研究、关键核心技术攻关和科技成果转化应用，打造海洋领域国家战略科技力量。

基于公司在复合管道的竞争优势，浙江大学氢能研究院在复合管道、氢能管道的研发优势，东海实验室的地理位置优势及各方历史合作基础、在氢气输送管道领域的共同研究发展目标，公司与浙江大学、东海实验室共同签署了《关于“高性能非金属管道联合研发中心”的共建协议》。

公司在复合管道研发及应用方面有大量历史投入及积累，并形成可以应用于氢能输送管道产品的专利技术情况如下：

序号	类别	授权证书号	发明创造名称	授权公告日	氢能输送管道领域的应用或关联性
1	发明专利	第 5729004 号	一种钢丝管粘接树脂及其制备方法和应用	2021/5/17	用于专用材料研究、生产。
2	发明专利	第 5721858 号	一种塑料管材用抗熔垂母粒及其制备方法与应用	2023/2/3	用于专用材料研究、生产。
3	发明专利	第 4411909 号	高压柔性 PE 钢丝复合管材快速连接接头加工方法及系统	2021/5/11	用于输氢复合管道连接方案研究。
4	发明专利	第 4110249 号	一种自增强自传感电熔管件不圆度改善方法与注塑模具	2020/11/24	用于输氢复合管道连接方案研究。
5	发明专利	第 13565720 号	注塑位置优化的短纤维增强塑料电熔管件及其注塑模具	2021/1/5	用于输氢复合管道连接方案研究。
6	发明专利	第 5165152 号	一种钢丝网骨架增强聚丙烯复合管及其制备方法、应用	2022/5/17	为输氢复合管道结构设计及工艺提供技术积累
7	发明专利	第 5301426 号	一种短纤维复合塑料中纤维长度的测试方法	2022/7/12	用于输氢复合管道材料性能评价。
8	发明专利	第 4745171 号	一种 PE 压力管道用 HDPE 载体炭黑母粒及其制备方法	2021/10/22	非金属复合管道抗紫外线材料制备方法，输氢复合管道露天应用
9	发明专利	第 5035122 号	一种检测炭黑分散性的方法	2022/03/29	非金属复合管道抗紫外线材料测试方法，用

					于露天应用性能评价
10	发明专利	第 5038399 号	一种钢丝网骨架聚乙烯复合管的连接方法	2022/04/01	用于输氢复合管道连接方案研究。
11	实用新型	第 12421694 号	一种高压力钢丝管全塑翻边连接结构及高压力钢丝管	2021/1/29	用于输氢复合管道连接方案研究。
12	实用新型	第 12966260 号	一种防穿水的热熔承插法兰根及密封装置	2021/4/16	用于输氢复合管道连接方案研究。
13	实用新型	第 13145846 号	一种 PE 钢丝复合管材的连接件	2021/5/11	用于输氢复合管道连接方案研究。
14	实用新型	第 13757897 号	一种钢丝管内撑电熔连接结构及钢丝管	2021/7/23	用于输氢复合管道连接方案研究。
15	实用新型	第 14999927 号	一种用于固定钢丝管外部铁皮筒的扣压装置	2021/12/7	辅助输氢复合管道连接结构生产。
16	实用新型	第 15790688 号	一种胶粘剂 T 剥离强度试验测试夹具	2022/2/11	用于输氢复合管道材料性能测定。
17	实用新型	第 15780749 号	一种电熔连接件	2022/2/11	用于输氢复合管道连接方案研究。
18	实用新型	第 15781980 号	一种钢丝复合管热熔承插模具及系统	2022/2/11	用于输氢复合管道连接方案研究。
19	实用新型	第 15763307 号	一种管道压力波动模拟试验装置	2022/2/11	用于输氢复合管道压力测试。
20	实用新型	第 16136800 号	一种螺旋状钢丝束网层增强结构复合管材	2022/4/1	用于输氢复合管道结构设计参考。
21	实用新型	第 17043536 号	一种用于复合管材的钢丝网骨架钢丝缠绕角度测量装置	2022/7/26	用于输氢复合管道增强结构缠绕角度测量。

浙江大学氢能研究院在氢能输送管道领域已取得的重要技术成果，并形成的重要专利技术情况如下：

序号	类别	授权证书号	发明创造名称	授权公告日	申请人	发明人	氢能输送管道领域的应用或关联性
1	发明专利	第 5392599 号	储存天然气或掺氢天然气的非金属内衬储气井及安装方法	2022/08/19	浙江大学	施建峰, 陈卓愉, 郑津洋, 胡俊岩, 王中震	可用于输氢复合管道结构设计参照
2	发明专利	第 5541019 号	抗氢脆金属丝增强复合管用于长距离输水高压氢气的方法	2022/10/28	浙江大学	郑津洋, 王中震, 施建峰, 姚日雾, 葛周天	输氢复合管道输送高压氢气的方法
3	发明专利	第 5538006 号	一种氢气输送用复合管道及氢气泄漏监测	2022/10/25	浙江大学	施建峰	用于输氢管道及氢气泄漏监测

			方法				
4	发明专利	第 5996578 号	一种用于氢气输送管道的载气仓测试装置	2023/05/26	浙江大学	郑津洋, 邢百汇, 花争立, 施建峰, 高睿哲, 尚娟, 顾超华	用于氢气输送管道的载气仓测试装置
5	发明专利	第 5533799 号	一种非金属管材氢气渗透率测试装置及方法	2022/10/25	浙江大学	施建峰, 郑津洋, 姚日雾, 葛周天, 王中震	非金属管材氢气渗透率测试装置及方法
6	发明专利	第 5383715 号	一种抗氢气渗透的塑料电熔管件	2022/08/16	浙江大学	郑津洋	输氢非金属复合管件

3、实施本项目尚需取得的研发成果及后续计划，研发成果预计归属

(1) 氢能输送管道后续研发预计所需的投入，来源于募集资金及自有资金的情况

本项目研发投入：本项目氢能输送管道后续研发预计所需的投入为 9,626.16 万元，其中拟使用募集资金投入 7,316.00 万元，自有资金投资 2,310.16 万元，具体情况如下：

单位：万元

序号	投资类别	投入金额	是否为资本性支出	拟使用募集资金
1	研发建设工程费用	670.00	是	420.00
1.1	研发建设工程费用	420.00	是	420.00
1.2	研发实证试制产线工程费用	250.00	是	-
2	研发设备购置及安装费	7,726.00	是	6,896.00
2.1	研发设备购置及安装费	3,110.00	是	3,110.00
2.2	研发实证试制产线设备购置及安装费	4,616.00	是	3,786.00
3	研发工资及合作费	1,230.16	否	-
合计		9,626.16		7,316.00

其他研发投入：除本项目投资外，根据公司与浙江大学、东海实验室共同签署的《关于“高性能非金属管道联合研发中心”的共建协议》，公司自有资金投入 1,000.00 万元技术研究、基地建设费用和 500.00 万元研发经费；浙江大学投入研发与建设方案、人员与技术支持；东海实验室投入 500.00 万元及 1000

m²非金属输氢管道建设场地，进行非金属输氢管道研发。根据《共建协议》本项目合作产生的新知识产权，归属于项目合作方公司、浙江大学、东海实验室三方共有，即上述投入产生的研发成果可以应用于本项目。

①本项目研发建设工程费用

研发建设工程费用 420.00 万元。主要系对原有房屋、场地进行装修、改造，装修、改造建筑面积 2,100 m²，研发建设工程费用投入的具体内容如下：

序号	建设内容	工程量(m ²)	单价(万元/m ²)	投资总额(万元)
1	氢能输送实验室装修改造	1,600	0.20	320.00
2	氢能输送模拟实证基地建设	500	0.20	100.00
合计		2,100	0.20	420.00

研发建设工程为改造装修费用，均为资本性支出，拟使用募集资金投入。

②本项目研发设备购置及安装费

研发设备购置及安装费投入 3,110.00 万元，主要购置氢能相关研发、测试设备，具体投资构成如下：

单位：万元

序号	设备名称	单价	数量	总价
1	制氢输氢模拟系统	1,000.00	1 套	1,000.00
2	氢相容性检测系统设备	370.00	1 台	370.00
3	氢损伤专用检测设备	340.00	1 台	340.00
4	氢能管道爆破耐压设备（防爆）	500.00	1 台	500.00
5	氢能输送循环模拟测试装备	800.00	1 套	800.00
6	高压静液压试验机	100.00	1 套	100.00
合计		-	-	3,110.00

研发设备购置及安装费均为资本性支出，拟使用募集资金投入。

③本项目研发工资及合作费。研发工资及合作费主要包括校企合作研发费用，项目研发过程中材料费用、人员工资等。研发工资及合作费不属于资本性支出，发行人将以自有资金投入，不使用募集资金。

④本项目研发实证试制产线投资

产品完成实验室研发测试后，公司现有设备无法进行实证试制产品生产，项目研发阶段拟建设1条研发实证试制产线进行试制品生产，生产的试制品将铺设于氢能输送模拟实证基地，用于氢能输送实证测试，并进行产业化可行性测试。研发完成后，研发实证试制产线将主要用于相关产品持续升级改造研发或产业化。

研发实证试制产线建设总投4,866.00万元。包括研发实证试制产线工程费用250.00万元和研发实证试制产线设备购置及安装费4,616.00万元。其中：拟使用募集资金投入3,786.00万元，用于购置研发实证试制产线专用设备。剩余研发实证试制产线工程费用250.00万元和公用设施、设备投资830.00万元，公司以自有资金投入。投资明细如下：

单位：万元

类别	序号	名称	单价	数量	总价	资金来源
研发实证试制产线工程费用，公用设施、通用设备	1	氢能输送的新型柔性管道研发车间改造	0.05	5000 m ²	250.00	自有资金
	2	收卷机	50.00	1台	50.00	
	3	空压机组	70.00	1套	70.00	
	4	封口机组	10.00	1套	10.00	
	5	水处理系统及安装	300.00	1套	300.00	
	6	水电改造	100.00	-	100.00	
	7	环保设施	300.00	-	300.00	
	小计			-	-	
研发实证试制产线专用设备	1	新型柔性复合（输氢）管生产线（dn280mm-630mm）	2,600.00	1台	2,600.00	本次发行募集资金
	2	氢阻隔专用料专用双螺杆挤出机	250.00	1台	250.00	
	3	柔性管道高压连接专用设备	350.00	1套	350.00	
	4	集中供料系统改造	500.00	1套	500.00	
	5	米重控制装备	7.00	3套	21.00	
	6	超声波控制系统	60.00	1套	60.00	
	7	模具架、配套支架	5.00	1套	5.00	
	小计			-	-	
合计			-	-	4,866.00	

综上，氢能输送管道完成研发预计所需投资总额9,626.16万元。其中：拟使用募集资金投入7,316.00万元，主要用于研发建设工程费用，购置研发实证试制产线专用设备。拟使用自有资金投资2,310.16万元，主要用于支付研发工资及合作费，研发实证试制产线工程费用，公用设施、设备。

(2) 本项目尚需取得的研发成果及后续计划

募投项目以公司现有复合管道产品技术体系为基础，项目整体生产工艺流程已基本确定。本项目正在进行的研发工作内容主要包括材料挤出及复合工艺、氢阻隔材料论证确定技术路线方案，以及对管道连接承压进行测试和研发升级。按照预期计划，实施本项目的后续计划如下：

项目	研发计划	
材料挤出及复合工艺	2023年8月-2023年11月	管道试样试制。
	2023年8月-2024年4月	高压氢密封技术、体相氢渗透与密封面氢泄漏区分。
氢阻隔材料论证确定技术路线方案	2023年8月-2024年4月	管道材料性能，非金属输氢管道材料氢气相容性测试与评价。
管道连接承压测试和研发升级	2023年11月-2024年4月	新型非金属输氢管道及其连接结构开发与制备。
	2024年3月-2024年4月	非金属管道承压性能、失效模式分析，测试评价方法。

按照预期计划，本项目须取得主要研发成果主要为：（1）探明氢服役环境对非金属管材力学性能的影响规律与影响机制，研制可产业化的氢相容性能优异的新型非金属输氢管材。（2）开发新型非金属输氢管道结构及可靠连接方式。

（3）开发非金属输氢管道氢相容性原位性能测试装置。（4）建立非金属输氢管道与接头的耐压性能与氢泄漏性能的测试与评价方法。相关研发工作完成后，研发成果将以产品、材料并形成多项专利技术的形式体现，项目研发由公司、浙江大学、东海实验室三方合作完成，研发成果若基于合作方自身预先存在的知识产权产生的新知识产权归属于该方所有，若由本项目合作产生的新知识产权，归属于项目合作方公司、浙江大学、东海实验室三方共有。

(3) 研发成果预计归属

2022年10月，公司与浙江大学、东海实验室共同签署了《关于“高性能非金属管道联合研发中心”的共建协议》，根据《共建协议》约定，“对于任何一方在合作过程中为完成本协议约定的各项研究任务而产生的新知识产权，约定如下：1、各方基于自身预先存在的知识产权产生的新知识产权归属于该方所有；2、由本项目合作产生的新知识产权，归属于合作方共有。合作三方或任意两方所共有的知识产权，共有知识产权所有者可自行使用，但未经另一方书面同意，任何

一方不得单方对外公布、发表，或授权给其他第三方使用。”即研发成果预计归属于项目合作方公司、浙江大学、东海实验室三方共有。

（三）本次研发不存在重大不确定性，本次募投项目具备可行性

在市场应用方面，国外已经完成柔性复合管道输送氢气方案的应用，中石油工程材料研究院高阻隔柔性复合管（RTP管）和高阻隔玻璃钢复合管等两种新型输氢非金属管材产品通过管道充氢在线输送测试和管道充氢爆破测试，新型管材各项技术性能指标均达到设计要求。

在项目研究能力方面，公司与合作研发单位浙江大学氢能研究院在氢能输送管道领域已积累较多技术成果，公司与合作单位研发人员具备较强的专业能力。研发进展方面，材料挤出及复合工艺研发工作正在进行管道试样试制工作并同步进行性能测试；氢阻隔材料研发工作正在进行非金属输氢管道材料氢气相容性测试与评价；管道连接承压已具备承压结构设计技术积累，在爆破压力及60℃长期静液压试验中未出现渗漏、破坏问题。本次研发关键工作进展顺利，主要工作正在进行性能测试，公司具备完成本次募投项目研发工作内容的能力，预计可以形成有效的研发成果。本次研发不存在重大不确定性，募投项目具备可行性。

二、公司拟生产的氢能输送管道是否符合国家制定的相关规范、标准，是否取得相应的资质、许可

（一）公司拟生产的氢能输送管道符合国家制定的相关规范、标准情况

目前，我国尚未正式颁布氢能输送管道标准，仅在氢能行业的规范、标准中，对金属输氢管道作了部分规范、标准。本项目涉及产品所属的非金属输氢管道无相关国家或行业规范、标准。

在规范标准方面，美国机械工程师学会、欧洲压缩气体协会、欧洲工业气体协会已经发布了氢气管道相关的标准。在国际上现在影响比较大的是美国机械工程师学会颁布的ASME B31.12标准，这个标准涉及到氢气管道设计、施工、操作、维护等。

2023年1月13日，中国标准化协会发布了《关于公开征求中国标协标准〈氢气输送工业管道技术规程〉意见的通知》。2023年5月29日，中国标准化协会

发布了《关于公开征求〈氢气输送管道完整性管理规范〉中国标准化协会标准意见的通知》，标志着我国输氢管道标准迎来了重要突破。此外，《输气管道工程设计规范》（GB50251）、《氢气使用安全技术规程》（GB4962）、《氢系统安全的基本要求》（GB/T29729）、《氢气储存输送系统第1部分：通用要求》（GB/T34542.1）、《氢气储存输送系统第2部分：金属材料与氢环境相容性试验方法》（GB/T34542.2-2018）、《氢气储存输送系统第3部分：金属材料氢脆敏感度试验方法》（GB/T34542.3）等对氢能管道作了部分规范、标准参照要求。上述现有的标准里主要针对金属管道作了部分规范、标准。

非金属输氢管道属于初期发展阶段，我国尚未针对该类单一产品形成国家或行业规范、标准。上海市塑料工程技术学会提出了《柔性输氢管道团体标准》立项，公司已申请参与编制任务。但团体标准层次、与行业、产品接轨程度不高。国内非金属输氢管道行业产品规范、标准的制定整体处于萌芽阶段。

公司联合研发对象浙江大学氢能研究院，在氢能行业标准制定方面具有丰富的经验，浙江大学参与起草了多项氢能行业规范、标准。公司与浙江大学氢能研究院、东海实验室合作，将充分发挥各方优势，促进并积极参与国内非金属输氢管道行业产品规范、标准的制定，建立公司在规范、标准方面的行业影响力。

公司在氢能输送管道的研发过程中，注重产品的规范、标准情况，以国家已制定的氢能行业的规范、标准为参照，开展产品研发、试制。

（二）公司拟生产的氢能输送管道取得相应的资质、许可情况

1、募投项目实施资质、许可取得情况

本次项目的备案、环评批复情况如下：

项目名称	项目备案	环评批复	能评批复
新型柔性氢能输送管道研发及产业化项目	2210-370881-04-01-168566	济环报告表（曲阜） [2023]001号	曲审服字[2023]11号

本项目已完成发改项目备案程序手续，并取得了相应环评批复。

2、拟生产的氢能输送管道取得相应的资质、许可情况

（1）本项目拟生产的氢能输送管道以高密度聚乙烯树脂、改性专用粘结树

脂、增强材料（钢纤或纤维类）、改性氢阻隔树脂等材料为主要原材料，通过塑料材料熔融挤出、功能层置入、复合层缠绕等工序复合成型的非金属复合管道。本项目拟从事的生产活动属于公司营业执照约定的经营范围。

（2）本项目拟生产的氢能输送管道可应用于氢能输送、水利市政压力供排水、埋地消防、山区高压供水（抽水蓄能建设）、功能性耐磨应用、矿山管网、工业管网、石油天然气管网及温泉水输送等高端管道市场领域。上述领域相关规范性文件对管道在部分场景中的应用有专项行政许可、资质或政府审批要求。

本项目产品处于研发阶段，不具备相关资质、许可申请条件，公司将在完成研发工作，产品具备相关资质、许可申请条件时，根据产品应用领域，按照相关法律、法规及行业要求申请办理取得相应的资质、许可。公司持有国家矿用产品安全标志中心颁发的《矿用产品安全标志证书》，山东省涉及饮用水卫生安全产品卫生许可批件，公司现有产品已办理需取得的专项行政许可、资质或政府审批，预计申请办理本项目产品相应的资质、许可不存在障碍。

（3）根据《特种设备目录》本项目拟生产的氢能输送管道属于压力管道，需办理特种设备生产许可证，公司已取得特种设备生产许可证，许可证具体情况如下：

资质证书名称	许可项目	许可子项目	许可参数	颁发机关	有效期
中华人民共和国特种设备生产许可证	压力管道元件制造	压力管道管子（非金属材料管）（B）	-	山东省市场监督管理局	2022/9/21-2026/9/20
	压力管道元件制造	压力管道管件（聚乙烯管件）（\）	-		
	压力管道元件制造	压力管道管子（焊接钢管）（A）	公称直径大于或者等于800mm 用于输送石油天然气的焊接钢管		
	压力管道元件制造	压力管道管子（非金属材料管）（A）	公称直径大于或者等于450mm 用于输送然气的聚乙烯管		

公司已取得的特种设备生产许可证未包含氢能输送管道产品，主要原因系公司拟生产的氢能输送管道需要在完成研发工作，生产试制产品或产业化产品后，才可以申请办理许可。公司将在具备申请条件时，按照国家相关法律、法规及行业要求申请办理取得许可。

综上，本项目拟从事的氢能输送管道生产活动属于公司营业执照约定的经营范围。公司将在完成研发工作，产品具备相关资质、许可申请条件时，根据产品应用领域，按照相关法律、法规及行业要求申请办理取得相应的资质、许可。

三、结合本项目涉及产品与公司原有产品在性能、技术、工艺、原材料构成、下游客户等方面的区别及联系，说明本次募投项目是否主要投向主业

公司是以各类高分子塑料管道、改性塑料复合管道、重防腐金属管道、节能型保温管道、连接管件、新材料的研发、生产、销售、应用以及管道工程施工等为主营业务的工程管道制造商、管道工程服务商和管道工程总承包商。公司的主要产品包括塑料管道（PE 钢丝管材管件、PE 管材管件、PVC 管材）、防腐管材管件、保温产品等。产品主要应用于水利建设、工矿工程、市政工程、供热、燃气、排水排污等领域。

本项目涉及产品以塑料材料熔融挤出、功能层置入、复合层缠绕等工序复合成型。产品以非金属材料为主，产品结构包含专用氢阻隔层等多层结构用于阻止氢气渗透解决材料氢损伤，以增强承压层提升管道承压能力，通过专用管道连接方式实现管网系统化应用。产品材料属于公司目前非金属复合管道，产品应用仍为工程管道，性能更高以适用更特定环境，募投项目属于投向主业。

本项目产品与公司现有产品在性能、技术、工艺、原材料构成、下游客户等方面的区别、联系情况如下：

1、产品性能方面

本项目产品属于非金属复合管道产品，其具有柔性好可弯曲、耐腐蚀、适应工况多样、使用寿命长等柔性复合管道的特性，适用于复杂地貌环境。同时，产品包含专用阻隔层等多层结构，具有承压能力强、抗氢渗透等性能优势。

从产品性能角度来看，公司产品涵盖多种工程管道种类，各类管道产品具备各自的性能优势。本项目产品具备塑料管道的传统性能优势，柔性好、耐腐蚀、适用性广是共有性能，还具有抗氢渗透等特定性能。本次募投项目属于非金属管道在高性能产品。

2、产品技术方面

公司自成立以来，致力于工程管道的研发制造，在改性塑料复合管道功能性材料与管道适配性方面处于领先地位，公司在复合管道材料、结构设计及连接方式开发方面拥有大量技术积累及开发资源平台。本项目产品基于公司现有产品技术优势进行研发，并通过与浙江大学、东海实验室在理论分析、试验研究分析等方面合作研发，主要对管道结构设计及工艺、阻隔材料、连接方式等方面进行研发、改造、试验分析，提升管道承压能力，阻止氢渗透，实现本项目产品的输氢应用。

相较于公司现有产品氢气阻隔材料为新产品技术，用于解决氢渗透。管道结构设计及工艺、连接方式为技术设计、改造，提高承压能力，完成功能层，实现产品输氢性能最优化。

3、产品工艺方面

从产品工艺角度来看，本项目产品系通过多工序复合成型的复合管道，产品通过多道工序复合成型。公司现有产品 PE 钢丝管材管件采用塑料熔融挤出、连续缠绕钢丝网骨架、胶层挤出复合等工序复合成一体管材。相较于 PE 钢丝管材管件复合生产工艺，本项目产品包含氢阻隔层结构，需进行多次功能层置入，工艺流程更为复杂。本项目产品与公司现有产品 PE 钢丝管材管件均为多工序复合生产工艺。

公司现有产品 PE 管材管件、PVC 管材原材料为单一塑料材料，不涉及多材料结构复合成型生产工艺，生产加工技术要求相对较低，生产工艺简单。

公司现有产品防腐管材管件、保温产品原材料主要为钢管，与塑料管道生产工艺不同。

4、原材料构成方面

本项目产品以高密度聚乙烯树脂、改性专用粘结树脂、增强材料（钢纤或纤维类）、改性氢阻隔树脂等材料为主要原材料。公司现有产品塑料管道（PE 钢丝管材管件、PE 管材管件、PVC 管材）以高密度聚乙烯树脂、聚氯乙烯、钢丝、粘结树脂等材料为主要原材料。本项目产品以塑料材料为主要原材料，属于公司现有产品塑料管道的新品类之一。

公司现有产品防腐管材管件、保温产品原材料主要为钢管，与本项目产品主要材料构成不同。

从原材料构成角度来看，相较于公司现有塑料管道，本项目产品需要提高产品结构稳定性，解决氢渗透问题，其材料构成更为复杂、性能要求更高。但其仍以塑料材料为主要原材料，属于公司现有产品塑料管道的新品类之一。

5、下游客户方面

现阶段本项目产品氢能输送管道终端客户主要为能源领域相关企业，公司曾为神华新疆能源有限责任公司、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司、中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司、中煤新集能源股份有限公司、山西锦兴能源有限公司等能源公司、国电建投内蒙古能源有限公司等能源企业提供管道产品服务。报告期内，公司主要能源客户包括国家能源集团乌海能源有限责任公司、四川川煤华荣能源物资有限责任公司、中煤陕西榆林能源化工有限公司、山东能源集团物资有限公司、海阳市海发新能源有限公司，公司在能源领域客户基础较好。

本项目产品经材料及工艺调整后，可应用水利市政压力供排水、埋地消防、山区高压供水（抽水蓄能建设）、功能性耐磨应用、矿山管网、工业管网、石油天然气管网等客户、行业领域，与公司现有产品客户及应用领域相同。

本项目涉及产品除添加氢能输送专用材料，具备应用于氢能输送领域的专有特性外，其与公司现有产品在性能、技术、工艺、原材料构成、下游客户等方面关联性较强，本次募投项目主要投向主业。

四、结合公司氢能输送管道的使用场景、预计市场规模、潜在客户需求等，进一步说明本次募投项目新增氢能输送管规模的合理性，是否具有较为明确的产能消化措施。

（一）氢能输送管道的使用场景、预计市场规模、潜在客户需求

公司氢能输送管道可应用于纯氢、掺氢输送管网、加氢站、工业厂区等场景，工况涵盖海洋、陆地。同时，公司氢能输送管道属于柔性复合管道系列产品，其具有承压复合管道产品具有的性能，结合其轻便型、高承压、耐腐蚀、长期使用寿命特性，产品经材料及结构调整后，可应用于水利市政压力供排水、埋地消防、

山区高压供水（抽水蓄能建设）、功能性耐磨应用、矿山管网、工业管网、石油天然气管网及温泉水输送等高端管道市场领域。

本项目产品可应用领域较多，除应用于氢能输送领域外，可以实现与公司现有市场、客户无缝结合。本项目产品潜在客户包括进行氢能生产、应用的企业及市政供水、矿山管网、油气集输等公司现有客户群体。同时，根据产品特点可拓展如海底输油管道、温泉水输送、高压高温化学介质输送等功能化需求客户。

2022年3月24日，发改委、国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》明确了氢能产业是战略性新兴产业和未来产业重点发展方向。《中国氢能产业基础设施发展蓝皮书》明确我国氢能产业基础设施在近期（2016—2020年）、中期（2020—2030年）和远期（2030—2050年）的发展目标和主要任务。其中预测到2030年，氢能产业将成为我国新的经济增长点和新能源战略的重要组成部分，产业产值将突破10,000亿元；加氢站数量达到1,000座，燃料电池车辆保有量达到200万辆，高压氢气长输管道建设里程达到3,000km，氢能产业基础设施技术标准体系完善程度逼近发达国家水平。

我国多个省市出台的氢能专项政策中提出积极推进管道输氢技术研究和试点示范。其中，酒泉提出，开展纯氢管道示范应用；吕梁提出，到2025年，氢能运输管道示范5条以上；潍坊专门设定了纯氢管道建设的财政补贴，对总长度不少于5公里的纯氢管道项目，按设备投资额30%进行补贴，总额不超过300万元；佛山提出，建立“制氢厂-输氢管道-加氢母站-加氢子站”氢气供应模式，先行建设高明区干线输氢管道；唐山提出，建设港口氢气输送管道；青岛提出，成立氢气管道工程公司，在化工园区内开展氢气管道建设试点，为加氢母站建设专用供氢管道；无锡制定了氢气输送管道设计的安全技术要求；金华计划在“金华氢谷”涉氢专区实施输氢管道规划建设示范工程；济宁提出，在民用领域实施工业副产氢管道掺氢供给民用（掺氢5%）；茂名提出，至2025年输氢管道总里程达到50公里。氢能产业市场空间广阔，产业政策支持为氢能输送管道产业带来强劲的市场需求，为项目提供了良好的市场环境。

本项目产品可应用的市政给水、矿山管网、油气集输市场需求增长迅速。在矿产开发及运输领域，根据Markets and Markets的数据，2021年用于该领域的

管道市场规模为 27 亿美元，预计到 2026 年市场规模将达到 33 亿美元，复合增长率为 4.5%，矿山开采对管道耐磨性、耐腐蚀性要求较高，氢能输送管道能够满足这些要求。在油气集输领域，根据中国产业信息网的预测，到 2022 年末我国石油钻采设备市场容量将达到 4,750 亿元，石油钻采设备的投入需要配套庞大的油井管道集输系统。综上，市政给水管网建设，矿山管网、油气集输的管道投资需求持续增长，其他应用领域潜在客户需求，有利于本项目产能消化。

（二）公司氢能输送管道应用的距离尺度，本次产能规模对应的管道长度，氢能管道竞争公司的情况及预计扩产规模，是否具有潜在客户及其需求量情况。

本项目产业化产品口径涵盖 dn50-630mm，产品口径及性能可满足短、中、长距离氢能输送的应用要求。

本项目产能规模对应的管道长度测算如下：

序号	产品	产能	折算率	产能
1	新型柔性氢能输送管 (dn50-160mm)	1,920.00 吨	5.30 吨/km	362.26km
2	新型柔性氢能输送管 (dn90-250mm)	2,400.00 吨	7.55 吨/km	317.88km
3	新型柔性氢能输送管 (dn110-315mm)	4,800.00 吨	7.95 吨/km	603.77km
4	新型柔性氢能输送管 (dn280-630mm)	8,640.00 吨	28.10 吨/km	307.47km
合计		17,760.00 吨	-	1,591.39km

目前，国内氢能输送管道采用金属材料，主要为特种钢材，生产公司一般为钢厂或金属管道生产商，氢能输送为其管道的应用领域，且一般占业务比重很小，故目前无规模化的专注于氢能管道生产公司，或专门针对氢能管道扩产的规划。在非金属柔性输氢管道方面，中国石油集团工程材料研究院进行了国内首次高压非金属管道纯氢爆破试验；宁波欧佩亚海洋工程装备有限公司也在非金属输氢管道系统取得了一定的研发成果，其产品已在石油和天然气输送管道、油水气混合管道线路中进行了广泛的现场使用验证。但均未公开披露产业化规模。

本项目产品潜在客户包括氢能生产、应用企业及市政供水、矿山管网、油气集输等公司现有客户群体。同时，根据产品特点可拓展如海底输油管道、温

泉水输送、高压高温化学介质输送等功能化需求客户。目前，产品处于研发阶段，公司尚未进行客户洽谈或确定客户需求量情况。

（三）本次募投项目新增氢能输送管规模的合理性及产能消化措施。

本项目预计 2024 年 10 月完成产业化投资建设，2024 年末完成设备调试，进行试生产，2025 年逐步达产，目前本项目尚未产出成熟试验品或产业化产品。故公司尚未就本项目产品签订订单或确定具体客户。公司主要基于以下考虑及产能消化措施设置了本项目新增产能：

1、随着国家政策对氢能行业发展的支持，以及国内氢能发展、利用技术的不断成熟完善，氢能产业发展态势良好，市场空间广阔，为项目提供了良好的市场环境，有利于产能消化。

2、本项目产品可应用领域较多，应用场景广泛，产品经材料、结构调整后，可满足公司现有客户和领域的应用需求。本次募投项目建成达产后，公司将根据市场需求、客户订单等情况动态调整产品结构及材料构成，从多角度、多领域拓展客户及订单，以最大化利用新增产能。

本项目产品生产线主要设备构成包括内管挤出系统、增强层缠绕装置、外层挤出系统、冷却系统、牵引装置、切割封口装置、收卷装置。内管挤出系统可实现单层或多层共挤，生产过程中可以根据管道功能化需求调整投入原材料构成及挤出层次，生产不同类型的内管，满足不同领域的功能性需求。增强层缠绕装置可进行承压体缠绕，为高承压功能专用设备。收卷机进行管道收卷，可减少管道接头，根据应用需求不同选择是否应用。冷却系统、牵引装置、切割封口装置为通用型设备。本项目产品为多生产工序、多材料构成的复合管道，可以通过设备的组合调整满足不同结构及材料构成产品的生产需求，充分利用生产设备产能。

3、公司自成立以来，一直从事各类塑料管道的研发、生产及销售，经过多年的发展，公司已经逐步成为国内塑料管道行业产品系列化、生产规模化、经营品牌化的实力企业之一。公司具有较强的竞争优势，具备稳定的客户资源，有利于项目新增产能的消化。

4、公司具备技术优势，可满足募投项目研发需求，本项目产品研发进展顺

利。本项目包括新材料的研究和应用，新产品的推出将有效丰富现有产品品类。通过募投项目的实施，有利于公司提供更多的优质核心材料及产品设计方案，进一步提升了公司市场竞争能力。

5、随着本次募投项目的研发、建设及投产，公司将持续加强市场、管理及技术研发团队建设，确保人才储备与业务发展相匹配、管理能力与规模扩张相适应，为产能消化提供保障。

综上所述，公司复合管道研发、生产具备竞争优势，在工程管道市场有多年积累，国家级地方相继出台氢能利用政策，市场前景好、空间广阔，本次募投项目新增产能 1.78 万吨，相比公司目前工程管道的产量和销量，具备合理性，具有较为明确的产能消化措施。

五、保荐机构核查情况

（一）核查程序

1、查询了解境内外氢能输送管道技术、市场的发展现状，了解发行人研发进展及合作研发情况，取得公司与浙江大学、东海实验室共同签署了《关于“高性能非金属管道联合研发中心”的共建协议》。

2、查询了氢能输送管道相关规范、标准，获取发行人本次募投项目的可行性研究报告、项目备案文件、环评批复、了解本次募投项目实施所需资质许可办理情况。

3、了解发行人现有业务及产品情况，分析与本项目涉及产品的区别与联系。

4、查阅行业相关资料，分析行业情况、新增产能规模的合理性及必要性，分析未来市场容量，了解发行人产能消化措施。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人研发工作进展顺利，目前研发工作主要为相关研发内容的试制试验、实证测试。公司与合作研发单位浙江大学氢能研究院在氢能输送管道领域已积累较多技术成果，公司与合作单位研发人员具备较强的专业能力，公司具备完

成本本次募投项目研发工作内容的能力，预计可以形成有效的研发成果。本次研发不存在重大不确定性，募投项目具备可行性。

2、“新型柔性氢能输送管道研发及产业化项目”已完成发改项目备案程序手续，并取得了相应环评批复。项目所从事的业务活动属于公司营业执照约定的经营范围。发行人拟生产的氢能输送管道处于研发阶段，无试制产品或产业化产品不具备相关资质、许可申请条件，尚未取得产品相应的资质、许可。公司将在具备申请条件时，按照国家相关法律、法规及行业要求申请办理取得相关应用领域的资质、许可。

3、本项目涉及产品除添加氢能输送专用材料，具备应用于氢能输送领域的专有特性外，其与公司现有产品在性能、技术、工艺、原材料构成、下游客户等方面关联性较强，本次募投项目主要投向主业。

4、本次募投项目产品及新增产能具备合理性，符合发行人实际情况及政策导向，发行人实施本次募投项目具有合理性。

2. 关于管道工程业务

根据申报材料及首轮问询回复，1) 报告期各期，公司实现管道工程项目收入分别为 42,385.18 万元、21,167.02 万元和 14,443.59 万元，毛利率分别为 34.15%、34.75%和 22.88%，2020 年及 2021 年的毛利率显著高于公司其他产品类业务的毛利率。2) 报告期各期，公司工程类应收账款余额分别为 35,980.12 万元、47,362.72 万元及 52,303.81 万元，应收账款期后回款率分别为 16.42%、20.02%和 21.22%。

请发行人说明：（1）结合管道工程业务的定价依据、成本构成等，说明毛利率较高的原因及合理性，与同行业可比公司类似业务相比是否处于合理区间；（2）公司主要项目的回款进度情况，是否符合相关合同约定，项目合同约定的付款条件及付款比例是否符合行业惯例，结合实际回款进度与合同约定的差异、主要应收客户的资信情况等，说明应收账款坏账准备计提是否充分；（3）报告期各期，公司管道工程业务的前五大客户销售金额及期后回款情况、前五大供应商的采购金额及实际付款情况，主要客户及供应商的相关背景及资信情况，是否与公司及关联方存在关联关系，主要项目的回款进度与对供应商的付款进度比较情况，是否存在付款进度显著快于收款进度的情况，以及相关原因及合理性，是否存在资金体外循环。

请保荐机构及申报会计师进行核查，说明对管道工程业务收入及成本的真实

性履行的核查程序、核查范围、核查比例及核查结论。

回复：

一、结合管道工程业务的定价依据、成本构成等，说明毛利率较高的原因及合理性，与同行业可比公司类似业务相比是否处于合理区间

报告期内，管道工程业务的毛利率分别为 34.15%、34.75%和 22.88%，毛利率高于公司一般产品，且有波动，主要原因为公司承接的管道工程业务为基于公司管道产品销售而获取的一体化业务，管道工程报价包含了管道产品的成本和毛利，同时结合管道工程招投标过程中对施工进度、付款进度的要求，而形成的综合报价。公司并未成体系大规模承接管道工程业务，毛利率受具体大合同订单影响，不同订单具体合同条款不同，因此毛利率有波动。

（一）管道工程业务的定价依据、成本构成

合同金额较大的管道工程业务，通过招投标获取。公司的报价一般过程为将项目的具体情况分解为材料和施工两部分，根据工程项目预测所需的材料成本，考虑原材料价格波动风险及规模，确定合适的毛利率水平，施工主要根据工程量、工期情况因素综合考虑，同时，根据工程垫资规模及回款周期的情况，最终确定公司综合工程报价。

报告期内管道工程业务的主要项目有梁山县城乡供水 EPC 项目、济宁任城 2020 年城乡供水一体化管网安装工程项目、汶上县城乡供水一体化项目等大型民生工程，均为验收之后开始支付工程款项，前期需要公司垫资规模较大，且客户的回款周期较长，公司在定价方面考虑相关资金成本的影响，相关工程所需主要材料为公司自产，因此毛利率水平较高。

发行人工程业务的成本构成主要为分包成本、材料成本、人工成本、设备使用费等，报告期内发行人成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
分包成本	7,308.44	65.61%	11,253.59	81.47%	17,841.51	63.93%
材料成本	3,364.82	30.21%	2,513.24	18.20%	10,027.42	35.93%

人工成本	47.04	0.42%	1.70	0.01%	1.20	0.01%
设备使用费用	156.36	1.40%	2.58	0.02%	1.60	0.01%
其他成本	261.91	2.35%	41.34	0.30%	37.07	0.13%
合计	11,138.57	100.00%	13,812.45	100.00%	27,908.80	100.00%

公司承接的管道工程项目，工程施工主要的工作内容为开挖、回填及管材的装、卸、倒运及安装，项目的技术难度较低，主要工作是施工人员的组织协调，通过分包供应商完成。公司在管道工程业务选取劳务施工供应商时，在考察施工供应商有能力按时完成施工进度，保障施工质量的前提下，会要求各劳务施工单位根据公司制定的施工预算表进行报价，通过比价的方式最终选定供应商。对比各供应商之间的报价，选择具有优势的价格。材料成本主要为自产的管材产品，项目所在地与公司生产基地距离较近，运输成本低，减少了工程业务成本，提升了毛利空间。

（二）与同行业可比公司管道工程业务毛利率比较情况

公司管道工程业务主要材料为公司管道产品，公司承接管道工程业务是基于公司管道产品销售的积极拓展，是为客户提供的管道工程业务的一体化、系统化解决方案，管道工程业务与公司管道产品具有很强的协同效应。经查询，同行业可比上市公司公元股份、伟星新材、纳川股份、青龙管业，均未公开披露开展管道工程业务情况及相关数据。经查询，除可比上市公司外的塑料管道上市公司顾地科技、雄塑科技、沧州明珠，未公开披露开展管道工程业务情况及相关数据。

经查询，混凝土管道行业主要上市公司国统股份、韩建河山、青龙管业、龙泉股份、三和管桩，仅有国统股份、韩建河山披露工程业务情况及相关数据，具体情况如下：

公司名称	工程业务内容	2022年毛利率	2021年毛利率	2020年毛利率
国统股份	PPP项目施工、服务	31.62%	45.28%	28.62%
韩建河山	环保设备及环保工程	25.15%	33.31%	36.15%
公司		22.88%	34.75%	34.15%

注：上述公司的毛利率是按照营业收入中工程施工的毛利率列示。

国统股份主营业务产品为PCCP，PCCP是用于跨区域的大型引调水工程、城镇自来水、工业用水、农业灌溉系统的供配水管网及电厂循环水管道产品。

根据国统股份近3年年度报告，国统股份分产品收入构成为PCCP管材和PPP项目施工、服务。报告期内，国统股份PPP项目施工、服务毛利率分别为28.62%、45.28%和31.62%，波动较大，且除2020年外均高于公司管道工程业务毛利率。

韩建河山主营业务为预应力钢筒混凝土管(PCCP)、钢筋混凝土排水管(RCP)的研发、生产和销售，产品PCCP主要用于跨流域引水、输配水重点工程及市政给排水等水务工程。韩建河山工程业务为环保设备及环保工程，其工程内容与公司存在较大差异，报告期内，韩建河山环保设备及环保工程毛利率分别为36.15%、33.31%和25.15%，与公司毛利率比较接近。

报告期内，公司几个较大的民生项目均需要公司一定规模的垫资，具体合同的规模、施工周期及付款进度都具有特性，因此毛利率存在差异，导致报告期毛利率存在波动。与国统股份、韩建河山相同，报告期内工程业务毛利率均存在波动性。公司毛利率与韩建河山比较接近，低于国统股份毛利率。

经查询金属管道行业主要上市公司金洲管道、久立特材、常宝股份、武进不锈、盛德鑫泰、友发集团，上述公司未披露开展管道工程业务情况及相关数据。

综上所述，公司管道工程业务主要材料为公司管道产品，与公司产品具有很强的协同效应。因工程合同具有规模、施工周期及付款不同特性，导致毛利率存在波动，符合行业特征。与对比公司国统股份、韩建河山相比，公司工程业务毛利率不存在明显过高的情形，公司工程业务毛利率合理。

二、公司主要项目的回款进度情况，是否符合相关合同约定，项目合同约定的付款条件及付款比例是否符合行业惯例，结合实际回款进度与合同约定的差异、主要应收客户的资信情况等，说明应收账款坏账准备计提是否充分

报告期内各年度工程价款 1,000.00 万元以上的项目及回款情况如下：

2020 年度主要项目及回款情况

单位：万元、%

项目名称	客户	工程价款	2020 年		2021 年		2022 年		2023 年		合计			回款是否符合合同约定
			合同约定 付款金额	回款金 额	合同约定 付款金额	回款金 额	合同约定 付款金额	回款金 额	合同约定 付款金额	回款金 额	合同约定 付款金额	回款金 额	回款 进度	
梁山县城乡供水 EPC 项目	梁山县各乡镇	23,202.09	6,960.63	3,193.79	14,250.80	2,119.17	1,990.66	-	-	4,207.03	23,202.09	9,519.99	41.03	否。2020 年陆续验收，因财政资金紧张，回款进度慢，晚于合同约定。逾期金额 13,682.10 万元。
任城 20 供水管网（一期）	济宁市任城区水务局	19,908.95	5,972.69	6,000.00	5,972.69	-	5,972.69	760.00	1,990.90	5,000.00	17,918.06	11,760.00	59.07	否。项目 2020 年 10 月验收，因财政资金紧张，回款进度较慢，晚于合同约定。逾期金额 6,158.06 万元。
曲阜市尼山调蓄水工程	青岛瑞源	2,601.01	2,470.96	2,120.00	-	392.11	-	-	-	-	2,470.96	2,512.11	96.58	是。

注：“任城 20 供水管网（一期）”指济宁任城 2020 年城乡供水一体化管网安装工程（一期）；“青岛瑞源”指青岛瑞源工程集团有限公司曲阜分公司

回款进度=回款金额/工程价款

2021 年度主要项目及回款情况

单位：万元、%

项目名称	客户	工程价款	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	合计	回款是否符合合同约定
------	----	------	--------	--------	--------	--------	----	------------

			合同约定 付款金额	回款金 额	合同约定 付款金额	回款金 额	合同约定 付款金额	回款金 额	合同约定 付款金额	回款金 额	合同约定 付款金额	回款金 额	回款进 度	
汶上县城乡供水一体化项目	汶上开元控股集团有限公司	12,580.01		-	5,032.00	4,293.52	3,774.00	2,483.33	3,774.01	5,803.16	12,580.01	12,580.01	100.00	是。
梁山县城乡供水EPC项目	梁山县各乡镇	8,903.20		-	2670.96	889.91	6,232.24	-		1,647.96	8,903.20	2,537.87	28.51	否, 2021 年度陆续验收, 因财政资金紧张, 回款进度较慢, 未合同约定付款。逾期金额 6,365.33 万元。
三污三期项目工程	曲阜市住房和城乡建设局	1,700.00	639.00	639.00	-	-	1,061.00	1,061.00	-	-	1,700.00	1,700.00	100.00	是。

注：回款进度=回款金额/工程价款

2022 年度主要项目及回款情况

单位：万元、%

项目名称	客户	工程价款	2022 年		2023 年		合计			回款是否符合合同约定
			合同约定付款 金额	回款金额	合同约定付款 金额	回款金额	合同约定付款 金额	回款金额	回款进 度	
济宁市任城区城乡供水一体化二期工程管网采购及安装项目	济宁市任城区水务局	7,209.80	6,488.82	-	-	-	6,488.82	-	-	否。2022 年 6 月完成验收, 尚未完成审计。因财政资金紧张未按合同约定支付工程款。逾期金额 6,488.82 万元。

外国语学校周边污水管网建设工程项目	曲阜市住房和城乡建设局	1,970.96	1,872.41	1,852.86	-	-	1,872.41	1,852.86	94.01	是。
曲阜市尼山片区污水处理厂及配套管网工程项目	北控水务建设发展有限公司	1,071.34	107.76	107.76	526.52	526.52	634.28	634.28	59.20	是。结算款在合同约定付款期内，客户正在履行结算款付款流程。

注：回款进度=回款金额/工程价款

由上表所示，公司主要工程项目中除梁山县城乡供水 EPC 项目、济宁任城 2020 年城乡供水一体化管网安装工程（一、二期）回款进度偏低外，其他项目已按照合同约定回款。具体情况如下：

1、梁山县城乡供水 EPC 项目

2019 年至 2021 年,公司陆续中标梁山县各乡镇的城乡供水一体化入户工程,最终结算价款为 32,105.29 万元。2020 年及 2021 年确认工程业务收入分别为 21,286.32 万元和 8,168.07 万元。

合同约定付款进度:工程完工后,承包方提交验收申请、完工报告、完工图纸,发包方在 15 个自然日内完成县镇验收小组申请验收,验收合格后 7 日内支付据实结算工程款的 30%;完成第一次付款后 180 个自然日内,支付至工程款的 60%;完成第二次付款后 180 个自然日内,完成全部工程款的支付。公司按照招标要求的付款条款投标、签署合同,市政工程项目招投标时要求较长的付款周期是常见情况,属于行业惯例。

截至 2022 年末,梁山县各村镇应收账款金额为 25,902.42 万元,计提坏账准备金额为 6,537.43 万元,计提比例为 25.24%,计提比例相对较高。公司积极与政府协调,加大催款力度,期后回款金额为 5,855.00 万元,公司评估其应收账款受政府资金情况影响,回收期较长,但其信誉度及履约能力有保障,发生坏账的风险较低,坏账计提相对充分。

2、济宁任城 2020 年城乡供水一体化管网安装工程(一期、二期)

2020 年 6 月及 2021 年 7 月,公司中标济宁任城区 2020 年城乡供水一体化管网安装工程项目(共两期),最终结算价款分别为 19,908.95 万元和 7,209.80 万元,2020 年及 2022 年分别确认收入 18,265.09 万元和 6,614.50 万元。

合同约定付款进度:一期合同约定工程完工验收合格后付合同价 30%,验收一年后付至审计额的 60%,验收两年后付至审计额的 90%;验收三年后付清余款。二期项目合同约定工程完工后支付至实际完成工程量的 90%,工程审计后支付至审定额的 97%,剩余 3%合同项目完工验收一年后付清(无息)。公司按照招标要求的付款条款投标、签署合同,市政工程项目招投标时要求较长的付款周期是常见情况,属于行业惯例。

截至 2022 年末,应收账款金额为 17,646.88 万元,计提坏账准备金额为 3,470.82 万元,计提比例为 19.67%,计提比例相对较高。公司积极与相关部门协

调，2023年3月，公司与济宁运河控股集团有限公司及济宁任城区水务局签订三方债权转让协议，协议约定由济宁运河控股集团有限公司偿还上述款项，济宁任城区水务局对剩余债权承担连带责任，并已取得期后回款5,000.00万商业承兑汇票。

济宁任城区水务局系国家政府部门，济宁运河控股集团有限公司为国有全资子公司，公司评估其应收账款受政府资金情况影响，回收期较长，但其信誉度及履约能力有保障，发生坏账的风险较低，坏账计提相对充分。

3、曲阜市尼山调蓄水工程

2020年，公司子公司曲阜美图建筑工程有限公司与青岛瑞源工程集团有限公司曲阜分公司签订分包合同承做曲阜市尼山水库调蓄水管道工程，最终结算款项为2,601.01万元，2020年确认收入2,386.25万元。

合同约定付款条款：全部设备及材料到货验收合格后付合同金额的60%，全部安装调试验收合格付合同金额的35%，剩余5%质保金。上述合同按工程进度付款，符合行业惯例。截至2023年7月末，回款进度为96.58%，剩余款项为质保金，符合合同的约定。

4、汶上县城乡供水一体化项目

2020年4月公司中标汶上县城乡供水一体化管网采购及安装项目，结算价款为12,580.01万元，于2021年确认相关收入金额为11,351.68万元。

合同约定付款进度：全部工程竣工验收合格后30日内支付至合同价款的40%；全部工程竣工验收合格满一年后30日内支付至工程结算审定额的70%；全部工程竣工验收合格满二年后30日为支付剩余工程结算审定额。公司按照招标要求的付款条款投标、签署合同，市政工程招投标项目一般付款周期长，符合行业惯例。该项目工程款已按照合同约定全部收回。

5、三污三期项目

2018年，公司与曲阜市住房和城乡建设局（原曲阜市城市建设项目指挥部）签订三污三期管道工程合同，该项目于2021年验收，结算款为1,700.00万元，2021年确认收入1,559.63万元。

合同约定付款进度：按照工程进度支付已完成工程量的60%进度款，工程审计完付至审定金额的95%，剩余5%作为保证金，质保期满无质量问题一次性无息付齐。合同约定按工程量结算工程款，符合行业惯例。该合同已按照合同约定全部回款。

6、外国语学校周边污水管网建设工程项目

2022年，公司与曲阜市住房和城乡建设局签订外国语学校周边污水管网建设工程项目合同，该项目于2022年验收，结算款为1,970.96万元，2022年确认收入1,808.22万元。

合同约定付款进度：按照工程进度支付已完成工程量的60%进度款，工程审计完付至审定金额的95%，剩余5%作为保证金，质保期满无最质量问题一性无息付齐。合同约定按工程量结算工程款，符合行业惯例。截至2023年7月末，该项目回款进度为94.01%，剩余金额为质保金，基本符合合同相关约定。

7、曲阜市尼山片区污水处理厂及配套管网工程项目

2022年，公司与北控水务建设发展有限公司签订曲阜市尼山片区污水处理厂及配套管网工程项目合同，该项目于2022年验收，结算款为1,071.34万元，2022年确认收入982.88万元。

合同约定付款进度：按照每月报送工程量的70%支付进度款，待结算后6个月内支付至工程款97%，质保期满后提供建设单位、监理单位签字盖章的无质量问题验收单后，剩余3%质保金30天内无息一次付清。合同约定按工程量结算工程款，符合行业惯例。截至2023年7月末，该项目回款进度为59.20%，剩余剩余货款404.92万元按客户审批工程量付款，后续款项正在履行审批程序，符合合同约定。

三、报告期各期，公司管道工程业务的前五大客户销售金额及期后回款情况、前五大供应商的采购金额及实际付款情况，主要客户及供应商的相关背景

及资信情况，是否与公司及关联方存在关联关系，主要项目的回款进度与对供应商的付款进度比较情况，是否存在付款进度显著快于收款进度的情况，以及相关原因及合理性，是否存在资金体外循环

（一）管道工程业务前五大客户销售金额及期后回款情况

1、2020年管道工程业务前五大客户情况

单位：万元

序号	客户	收入（含税）	2020年回款	2021年回款	2022年回款	2023年1-7月回款	累计回款	回款比例	关联方关系
1	梁山县各乡镇政府	23,202.09	3,193.79	2,119.17	-	4,207.04	9,520.00	41.03%	否
2	济宁市任城区水务局	19,908.95	6,000.00		760.00	5,000.00	11,760.00	59.07%	否
3	青岛瑞源工程集团有限公司曲阜分公司	2,601.01	2,120.00	392.11	-	-	2,512.11	96.58%	否
4	宁晋县水务局（注）	394.51	394.51	-	-	-	394.51	100.00%	否
5	滨海县揽河建设工程有限公司	52.20	52.20	-	-	-	52.20	100.00%	否
合计		46,158.76	11,760.50	2,511.28	760.00	9,207.04	24,238.82	52.51%	

注：宁晋县水务局 2020 年回款 394.51 万元，包括 2020 年之前收款 339.65 万元和 2020 年收款 54.86 万元。

2、2021年管道工程业务前五大客户情况

单位：万元

序号	客户	收入（含税）	2020年回款	2021年回款	2022年回款	2023年1-7月回款	累计回款	回款比例	关联方关系
1	汶上开元控股集团有限公司	12580.01	-	4,293.52	2,483.32	5,803.17	12,580.01	100.00%	否
2	梁山县各乡镇政府	8,903.20	-	889.91	-	1,647.96	2,537.87	28.51%	否
3	曲阜市住房和城乡建设局	1,700.00	639	-	1,061.00	-	1,700.00	100.00%	否
4	山东公用同太环保科技有限公司	92.34	-	92.34	-	-	92.34	100.00%	否
5	济宁市兖州区新兖镇人民政府	3.18	3.18	-	-	-	3.18	100.00%	否
合计		23,278.73	642.18	5,275.77	3,544.32	7,451.13	16,913.40	72.66%	

3、2022年管道工程业务前五大客户情况

单位：万元

序号	客户	收入(含税)	2022年回款	2023年1-7月回款	累计回款	回款比例	关联方关系
1	济宁市任城区水务局	7,209.80	-	-	-	-	否
2	曲阜市住房和城乡建设局	2,988.12	2,739.00	-	2,739.00	91.66%	否
3	北控水务建设发展有限公司	1,071.34	107.76	526.52	634.28	59.20%	否
4	泗水县水利工程建设管理处	978.20	729.99	-	729.99	74.63%	否
5	汶上县南旺镇人民政府	589.47	274.85	100.00	374.85	63.59%	否
合计		12,836.93	3,851.60	626.52	4,478.12	34.88%	

报告期前五大客户中,梁山县各乡镇政府及济宁市任城区的水务局的回款比例较低,主要原因系根据招标要求及其合同约定,回款节点为验收后,偏后期,另外受财政资金的影响,实际回款周期较合同约定的长。

北控水务建设发展有限公司的曲阜市尼山片区污水处理厂及配套管网工程项目,合同约定按照每月报送工程量的70%支付进度款,待结算后6个月内支付至工程款97%,质保期满后提供建设单位、监理单位签字盖章的无质量问题验收单后,剩余3%质保金30天内无息一次付清。截至2023年7月末,该项目回款已回款634.28万元,回款进度为59.20%,剩余货款437.06万元按客户审批工程量付款,后续款项正在履行审批程序。

泗水县水利工程建设管理处的泗河引调水工程,合同约定按工程进度支付工程款,完成合同工程量的50%后,支付至已完成的工程造价的80%,完成合同工程量的90%,支付至已完成工程造价的80%,合同工程验收合格后,提供结算报告并经审计后支付至审计金额97%,验收合格一年后,支付剩余款项。截至2022年末,公司已收到工程进度款729.99万元,回款比例74.63%,后续款项支付正在履行审批程序。

汶上县南旺镇人民政府的2021年汶上县南旺镇高标准农田PVC采购及安装项目,合同约定开工后付合同价款30%,初验后付至合同价款的70%,经县级验收审计后,付至97%,剩余工程款于市级验收后一年内付清。截至2023年7月末,公司已收到进度款374.85万元,回款比例为63.59%,因财政资金紧张、审批周期等问题,目前此项目回款进度滞后于合同约定。

4、主要客户背景、资信情况及关联关系

(1) 梁山县各乡镇政府、济宁市任城区水务局、宁晋县水务局、济宁市兖州区新兖镇人民政府、曲阜市住房和城乡建设局、泗水县水利工程建设管理处系政府部门，资信有保障，与公司不存在关联关系。

(2) 青岛瑞源工程集团有限公司成立于 1989 年 6 月 21 日，注册资本 42,000.00 万元，控股股东系瑞源控股集团有限公司，持股比例 64.2857%，最终控制人为于瑞升，系民营企业，与公司不存在关联关系。

(3) 滨海县揽河建设工程有限公司成立于 2018 年 4 月 13 日，注册资本为 1,000.00 万元人民币，控股股东及实际控制人为单海洋，系民营企业，与公司不存在关联方关系。

(4) 山东公用同太环保科技集团有限公司成立于 2000 年 7 月 17 日，注册资本为 40,688.00 万元，控股股东为山东公用控股有限公司，实际控制人为济宁市人民政府国有资产监督管理委员会，系国有企业，与公司不存在关联关系。

(5) 汶上开元控股集团有限公司成立于 2004 年 8 月 23 日，注册资本为 300,000.00 万元，控股股东及实际控制人为汶上县国有资产事务中心，系国有企业，与公司不存在关联关系。

(6) 北控水务建设发展有限公司成立于 2016 年 11 月 4 日，注册资本为 50,000.00 万元，控股股东为北控水务（中国）投资有限公司，其穿透股东北控水务集团有限公司系香港上市公司，与公司不存在关联关系。

(二) 前五大供应商的采购金额及实际付款情况

1、2020 年管道工程业务前五大供应商情况

单位：万元

序号	供应商	服务内容	采购金额 (含税)	2020 年付款	2021 年付款	2022 年付款	2023 年 1-7 月付款	累计付款	付款比例	关联方关系
1	曲阜宗汇建筑工程有限公司	施工	14,947.55	12,726.65	1,586.87	115.91	518.12	14,947.55	100%	否
2	山东沃特管业股份有限公司	材料	1,234.88	854.60	-	380.27	-	1,234.88	100%	否
3	山东欣琪市政工程有限公司	施工	1,066.35	1,066.35	-	-	-	1,066.35	100%	否
4	深圳市平政通	材料	979.35	959.35	20.00	-	-	979.35	100%	否

序号	供应商	服务内容	采购金额 (含税)	2020年付款	2021年付款	2022年付款	2023年1-7月付款	累计付款	付款比例	关联方关系
	科技有限公司									
5	山东锦建建设集团有限公司	施工	841.82	611.08	230.74	-	-	841.82	100%	否
合计			19,069.95	16,218.03	1,837.61	496.18	518.12	19,069.95	100%	

2、2021年管道工程业务前五大供应商情况

单位：万元

序号	供应商	服务内容	采购金额 (含税)	2020年付款	2021年付款	2022年付款	2023年1-7月付款	累计付款	付款比例	关联方关系
1	曲阜宗汇建筑工程有限公司	施工	4,225.93	-	3,766.92	240.94	214.35	4,222.21	99.91%	否
2	山东国宏水务有限公司	施工	2,047.50	-	2,047.50	-	-	2,047.50	100.00%	是
3	山东欣琪市政工程有限公司	施工	991.40	45.29	877.06	12.00	57.05	991.40	100.00%	否
4	济宁金信公路工程有限公司	施工	346.48	-	230.99	28.80	86.69	346.48	100.00%	否
5	曲阜市华兴建筑有限公司	施工	200.00	-	200.00	-	-	200.00	100.00%	否
合计			7,811.31	45.29	7,122.47	281.74	358.09	7,807.59	99.95%	

3、2022年管道工程业务前五大供应商情况

单位：万元

序号	供应商	服务内容	采购金额 (含税)	2022年付款	2023年1-7月付款	累计付款	付款比例	关联方关系
1	曲阜弘道市政工程有限公司	施工	1,076.09	876.09	181.71	1,057.80	98.30%	否
2	曲阜宗汇建筑工程有限公司	施工	1,022.69	1,022.69	-	1,022.69	100.00%	否
3	山东国宏水务有限公司	施工	877.50	-	-	-	-	是
4	曲阜弘宇建筑工程有限公司	施工	438.02	166.84	80.16	247.00	56.39%	否
5	山东凯丰市政工程有限公司	施工	251.24	38.39	212.85	251.24	100.00%	否
合计			3,665.54	2,104.01	474.72	2,578.73	70.35%	

由上表所示，除曲阜弘宇建筑工程有限公司及山东国宏水务有限公司付款比例较低外，其他工程供应商款项根据合同约定已基本付清。公司付款周期较短主要与采购性质相关，相关供应商为施工劳务或者材料，根据政策要求或者合同约定要及时付款。公司选取供应商主要以价格作为主要参考因素，对供应商无垫资

需求，签订合同主要为按工程进度或工程量分阶段付款。此外公司供应商主要为劳务外包，防止拖欠农民工工资，公司支付款项较为及时。

曲阜弘宇建筑工程有限公司付款进度较慢主要系 2022 年采购金额系公司根据工程进度按照权责发生制暂估的工程成本，对方暂未提交完备的验收资料，款项尚未支付。山东国宏水务有限公司主要承做任城区城乡供水一体化二期工程管网采购及安装项目于 2022 年完工，对方暂未提供完备的验收资料，公司 2022 年根据权责发生制对工程成本进行了暂估，2021 年已支付 2,047.50 万元，款项按照合同约定已支付至 70%，后续款项支付需履行相应的审批手续。

4、主要供应商背景、资信情况及关联关系

(1) 曲阜宗汇建筑工程有限公司于 2015 年 11 月 18 日成立，注册资本为 600.00 万元，控股股东及实际控制人为刘国琛，为公司的管道工程业务提供劳务施工服务，主要项目为梁山县城乡供水 EPC 项目、曲阜市尼山调蓄水工程以及汶上县城乡供水一体化项目，与公司不存在关联关系。

曲阜宗汇所从事的工程机械设备租赁以及工程劳务服务等业务，一般无需垫付资金，对公司资金实力要求较低，因工程施工业务具有地域性，体现劳务分包企业能力的是施工组织能力和管理能力以及协调当地关系的能力。

曲阜宗汇在当地具有较强的人脉及人力资源优势的建筑劳务分包企业，其具有较强的施工组织能力和人员管理能力，作为当地劳务分包企业，其更容易整合和协调各种人脉以及商业资源，能够较快地组织起工程施工所需的大量工程施工机械和雇佣大量劳务人员等，能够保障施工顺利进行，按期、保质完成进度。同时也能协调好各种关系做好雇佣人员管理，从而极大地减轻分包方管理压力。

曲阜宗汇在以往与公司合作项目中提供了充足的工程设备、施工人员，有较强的施工组织能力，响应速度快，均按照合同要求完成了施工作业；并且无拖欠农民工工资的不良行为，可以满足公司项目开展的要求，因此公司选择与其合作。

报告期内，公司向曲阜宗汇采购金额分别为 14,947.55 万元、4,225.93 万

元和 1,022.69 万元，采购金额逐年下降，主要系公司工程业务收入逐年下降，工程业务采购总额减少导致。报告期内，公司管道工程项目收入分别为 42,385.18 万元、21,167.02 万元和 14,443.59 万元，受工程业务投入大且回款周期长等因素影响，公司收缩管道工程业务承接规模，工程收入规模逐年下降，工程劳务采购金额逐年减少，导致对曲阜宗汇采购金额减少。

综上，公司按照项目需求，供应商工程劳务施工能力及与供应商的磋商谈判情况选择工程劳务施工供应商，并对供应商的服务能力和服务质量进行监督。报告期内，曲阜宗汇按照协议约定履行了合同义务，双方不存在争议和纠纷。公司向曲阜宗汇采购金额逐年减少主要系公司管道工程业务收入下降，工程施工业务采购总额下降导致，符合商业逻辑及公司实际情况。

(2) 山东沃特管业股份有限公司成立于 2012 年 3 月 14 日，注册资本为 12,000.00 万元，控股股东为山东水发天源水务集团有限公司，实际控制人为山东省人民政府国有资产监督管理委员会，系国有控股子公司，与公司不存在关联关系。该公司主要为公司曲阜市尼山调蓄水工程提供混凝土管材（PCCP 管），2020 年度及 2021 年度采购金额分别为 1,234.88 万元、15.91 万元，因价格具有优势，货物时间交期满足公司需求，公司选择与其合作。

(3) 山东欣琪市政工程有限公司成立于 2019 年 1 月 23 日，注册资本为 800.00 万元，控股股东及实际控制人为张守华，与公司不存在关联关系。该公司主要负责济宁市任城区 2020 年城乡供水一体化管网采购及安装项目（一期）的部分劳务分包，2020 年度及 2021 年度采购金额分别为 1,066.35 万元、991.40 万元，公司选择与其合作主要系该公司项目经验丰富，价格具有优势。

(4) 深圳市平政通科技有限公司成立于 2015 年 3 月 6 日，注册资本为 3,000.00 万元，控股股东及实际控制人为高作虎，与公司不存关联关系。该公司主要为梁山县城乡供水 EPC 项目提供水表仪表等。报告期内材料采购金额分别为 979.35 万元、13.40 万元和 14.19 万元。公司选择与其合作主要系该公司产品价格具有优势，其供货时间能够满足公司需求。

(5) 山东锦建建设集团有限公司成立于 2003 年 7 月 29 日，注册资本为 11,017.00 万元，控股股东为山东锦建控股股份有限公司，实际控制人为石在玉，

与公司不存在关联关系。该公司主要负责公司曲阜市尼山调蓄水工程的水机安装工程。报告期内，采购金额分别为 841.82 万元、198.52 万元和 44.98 万元。公司选择与其合作主要系该公司施工整体实力强、经验丰富、具备施工所需相关资质、价格具有优势。

(6) 山东国宏水务有限公司成立于 2021 年 5 月 31 日，注册资本为 10,000.00 万元，控股股东为山东国金水利发展集团有限公司，最终控制人为枣庄市人民政府国有资产监督管理委员会，本公司为参股公司，持股比例 40.00%。主要为济宁市任城区城乡供水一体化二期工程管网采购及安装项目提供劳务，2021 年及 2022 年发生采购金额分别为 2,047.50 万元和 877.50 万元，公司选择与其合作系该公司有施工资质，控股股东山东国金水利发展集团有限公司具有经验丰富的施工团队，为后续开拓枣庄市场加深业务合作。

(7) 济宁金信公路工程工程有限公司成立于 2016 年 9 月 7 日，注册资本为 2,080.00 万元，控股股东及实际控制人为胡方凯，与公司不存在关联关系。该公司主要负责济宁市任城区 2020 年城乡供水一体化管网采购及安装项目的部分劳务分包，2021 年及 2022 年发生采购金额分别为 692.96 万元和 346.48 万元，公司选择与其合作主要系公司施工经验丰富，价格具有优势。

(8) 曲阜市华兴建筑有限公司成立于 2002 年 1 月 23 日，注册资本为 5,600.00 万元，控股股东及实际控制人为孔祥华，与公司不存在关联关系。该主要为公司新兖镇边沟治理项目的分包商，2021 年度发生采购金额 200.00 万元，公司选择与其合作主要系该项目涉及环保工程，该公司此类项目经验丰富，具有环保工程专业相关资质。

(9) 曲阜弘道市政工程有限公司成立于 2001 年 12 月 26 日，注册资本为 2,626.00 万元，控股股东及实际控制人为曲阜市国有资产事务中心，系国有企业，与公司不存在关联关系。该公司主要为外国语学校周边污水管网建设工程项目的提供劳务，2022 年发生采购金额 1,076.09 万元，公司选择与其合作主要系该公司施工整体实力强、经验丰富、相关工程业绩、价格具有优势。

(10) 曲阜弘宇建筑工程有限公司成立于 2020 年 8 月 24 日，注册资本为 1,000.00 万元，控股股东及实际控制人为毕乾铭，与公司不存在关联关系。该公

司主要为梁山县城乡供水 EPC 项目、高标准农田管道工程项目提供劳务分包，报告期内发行采购金额分别为 8.60 万元、172.37 万元和 438.02 万元，公司选择与其合作主要系具有相关资质，经谈判比价，价格具有优势。

(11) 山东凯丰市政工程有限公司成立于 2020 年 12 月 23 日，注册资本为 527.00 万元，控股股东及实际控制人为赵文斌，与公司不存在关联关系。该公司主要为公司曲阜市尼山片区污水处理厂及配套管网工程项目施工提供劳务分包，2022 年度发生采购金额 251.24 万元，公司选择与其合作主要系其施工经验丰富，通过谈判比较，价格具有优势。

(三) 主要项目的回款进度与对供应商的付款进度比较情况

1、梁山县城乡供水 EPC 项目回款与付款进度比较情况

单位：万元

项目名称		工程价款	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年 1-7 月	累计回款	回款进度
梁山县城乡供水 EPC 项目		32,105.29	-	3,193.79	3,009.08	-	5,855.00	12,057.87	37.56%
主要分包商	服务项目	采购金额	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年 1-7 月	累计付款	付款进度
曲阜宗汇建筑工程有限公司	施工	15,699.71	1,344.84	10,226.64	2,736.29	-	732.47	15,040.24	95.80%
深圳市平政通科技有限公司	材料	1,425.10	145.00	1,260.00	20.00	-	-	1,425.00	99.99%
济宁金水科技有限公司	材料	729.06	-	650.00	50.00	0.57	-	700.57	96.09%
北京艺创京城科技有限公司	材料	209.34	-	169.62	39.72	-	-	209.34	100.00%
合计		18,063.21	1,489.84	12,306.26	2,846.01	0.57	732.47	17,375.15	96.19%

2、济宁任城 2020 年城乡供水一体化管网安装工程（一期）

项目名称		工程价款	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年 1-7 月	累计回款	回款进度
济宁任城 2020 年城乡供水一体化管网安装工程（一期）		19,908.95	6,000.00	-	760.00	5,000.00	11,760.00	59.07%
主要分包商	服务项目	采购金额	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年 1-7 月	累计付款	付款进度
山东欣琪市政工程有限公司	施工	2,338.15	1,111.64	877.06	12.00	189.69	2,190.39	93.68%
济宁金信公路工程有限公司	施工	1,177.14	692.96	230.99	28.80	155.55	1,108.30	94.15%

济宁市任城区诗远商贸有限公司	施工	505.58	337.05	112.35	8.00	-	457.40	90.47%
山东诚帆建筑工程有限公司	施工	476.62	317.75	105.92	13.00	-	436.67	91.62%
济宁国强市政工程有限公司	施工	473.43	248.46	105.11	12.60	68.22	434.40	91.76%
合计		4,970.92	2,707.86	1,431.43	74.40	413.46	4,627.14	93.08%

注：济宁市任城区诗远商贸有限公司，营业范围包括建筑劳务分包，建筑工程、园林绿化工程施工。该公司为本项目提供劳务分包服务，主要负责部分村镇入村管网敷设、水表安装、水表箱定位建设和相关阀门井建设等施工内容。

3、汶上县城乡供水一体化项目

项目名称		工程价款	2020年	2021年	2022年	2023年1-7月	累计回款	回款进度
汶上县城乡供水一体化项目		12,580.01	-	4,293.52	2,483.33	5,803.16	12,580.01	100%
主要分包商	服务项目	采购金额	2020年	2021年	2022年	2023年1-7月	累计付款	付款进度
曲阜宗汇建筑工程有限公司	施工	4,632.69	1,900.01	1,710.00	1,022.69	-	4,632.69	100%
山东清源河道保洁服务有限公司	施工	400.00	400.00	-	-	-	400.00	100%
合计		5,032.69	2,300.01	1,710.00	1,022.69	-	5,032.69	100%

4、济宁市任城区城乡供水一体化二期工程管网采购及安装项目

项目名称		工程价款	2021年	2022年	2023年1-7月	累计回款	回款进度
济宁市任城区城乡供水一体化二期工程管网采购及安装项目		7,209.80	-	-	-	-	0.00%
主要分包商	服务项目	采购金额	2021年	2022年	2023年1-7月	累计付款	付款进度
山东国宏水务有限公司	施工	2,925.00	2,047.50	-	-	2,047.50	70.00%

公司主要工程项目存在付款进度快于收款进度情形，除梁山县城乡供水 EPC 项目、济宁市任城区城乡供水一体化二期工程管网采购及安装项目外，其他项目收款金额均能涵盖付款金额。

付款进度快于收款进度主要有以下原因：

- (1) 业务性质决定公司付款进度快于收款进度

公司的主要项目为政府民生工程，业务通过招投标形式付款，在招投标的要求中有对付款账期的要求。中标后合同约定的付款节点多为验收后分期开始收取工程款项，公司需一定垫资规模，付款周期较长。

为提高工程业务毛利，公司在供应选择上主要考虑价格优势，对供应商无垫资需求，在价格和付款节点上会有所平衡，因此公司与分包商签订的合同主要按照工程进度或工程量分阶段方式付款。公司采购水表等材料的款项按照材料进场批次分阶段付款，最终导致客户与供应商合同约定的收付款节点存在错配。

(2) 主要项目客户回款周期较长，与合同约定回款周期存在差异，降低了收款进度

如前文所述，公司梁山县城乡供水 EPC 项目和任城区城乡供水一体化项目客户为政府部门，受财政资金紧张及资金支付审批流程较长的影响，实际回款时间较合同约定的回款时间存在较大差异，降低了收款进度。

(3) 涉及农民工工资支付方面

公司的分包商主要为劳务分包，直接涉及农民工工资问题，农民工工资历来为工程项目监管的一个重要方面，为防止分包商拖欠农民工工资，维护公司品牌形象，公司与供应商付款基本按照合同的付款节点支付款项，不存在长期拖欠的情况。

综上，公司工程项目付款进度快于收款进度具有商业合理性，管道工程业务客户与公司不存在关联关系，山东国宏水务有限公司为公司参股公司，其他供应商与公司不存在关联关系。公司按照合同约定付款，不存在资金体外循环的情形。

四、请保荐机构及申报会计师进行核查，说明对管道工程业务收入及成本的真实性履行的核查程序、核查范围、核查比例及核查结论

(一) 履行的核查程序

1、对公司管道工程业务负责人员进行访谈，了解开展管道工程业务的背景及商业合理性，了解与工程收入确认相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行；

2、获取公司管道工程业务项目台账及项目合同，根据合同条款，复核收入确认的方法及确认期间是否符合会计准则的规定；

3、对工程主要客户及供应商实施函证及访谈程序；

4、获取客户验收资料，复核收入确认期间及金额是否准确；

5、访谈管理人员及财务人员，了解供应商付款程序及成本结转流程；

6、本期发生的工程业务成本，选取样本，检查其支持性文件，评价真实性和合理性，核查其会计处理是否正确；

7、取得报告期内管道工程业务的项目明细表，取得主要项目的施工合同进行检查，分析单位施工成本变动的的原因；

8、查询公司工程业务主要供应商及客户的工商信息，核查是否与公司存在关联方关系；

9、核查了公司在报告期内的银行流水，关注是否与分包商除工程款外的资金往来，是否存在资金体外循环情形。

（二）函证、访谈核查范围及比例

1、收入核查范围及比例如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
函证金额	12,960.60	19,549.39	38,732.40
访谈金额	7,033.26	11,351.68	20,651.34
工程收入总额	14,443.59	21,167.02	42,385.18
函证比例	89.73%	92.36%	91.38%
访谈比例	48.69%	53.63%	48.72%

2、成本核查范围及比例如下：

单位：万元

项目	2022年	2021年	2020年
函证金额	2,190.08	5,884.12	18,262.42
访谈金额	1,022.69	4,225.93	14,947.55
工程采购总额	3,860.72	7,995.38	23,915.24
函证比例	56.73%	73.59%	76.36%
访谈比例	26.49%	52.85%	62.50%

2022年工程收入与工程采购总额中，函证比例和访谈比例较低，原因为保

荐机构在核查样本选取时根据公司收入总额和采购总额选取，不单独按照收入类别选取，2022年工程业务收入占比降低，相关单笔收入和采购金额较小，无需列入函证和访谈核查名单。

（三）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、公司的管道工程业务毛利率水平较高具有合理性。约定付款节点靠后、周期长，与公司获取市政项目时招投标要求相符。

2、公司工程项目合同付款约定符合行业惯例，除梁山县城乡供水 EPC 项目及任城区城乡供水一体化管网采购及安装项目（一期、二期）由于政府资金紧张，回款进度偏低外，其他主要项目回款符合合同约定，主要客户应收账款坏账准备计提充分。

3、公司付款进度快于收款进度具有商业合理性，公司按照合同约定付款，不存在资金体外循环的情形。

4、公司管道工程业务收入及成本具有真实性。

3、关于前次撤回再融资申请

根据公开资料，2021年10月，公司终止公开发行可转债并撤回申请文件。

请发行人结合前次撤回再融资申请的具体原因，说明相关影响因素及目前解决情况，是否将对本次发行造成影响。

请保荐机构进行核查并发表明确意见。

回复：

一、公司说明

（一）公司撤回前次可转债申请的具体原因

2020年9月29日，公司召开第三届董事会第五次会议、第三届监事会第五次会议，2020年12月18日召开2020年第一次临时股东大会，审议通过了《关于公司公开发行A股可转换公司债券发行方案的议案》等相关议案，并授权董事会全权办理与本次公开发行A股可转换公司债券（以下简称“本次发行”）

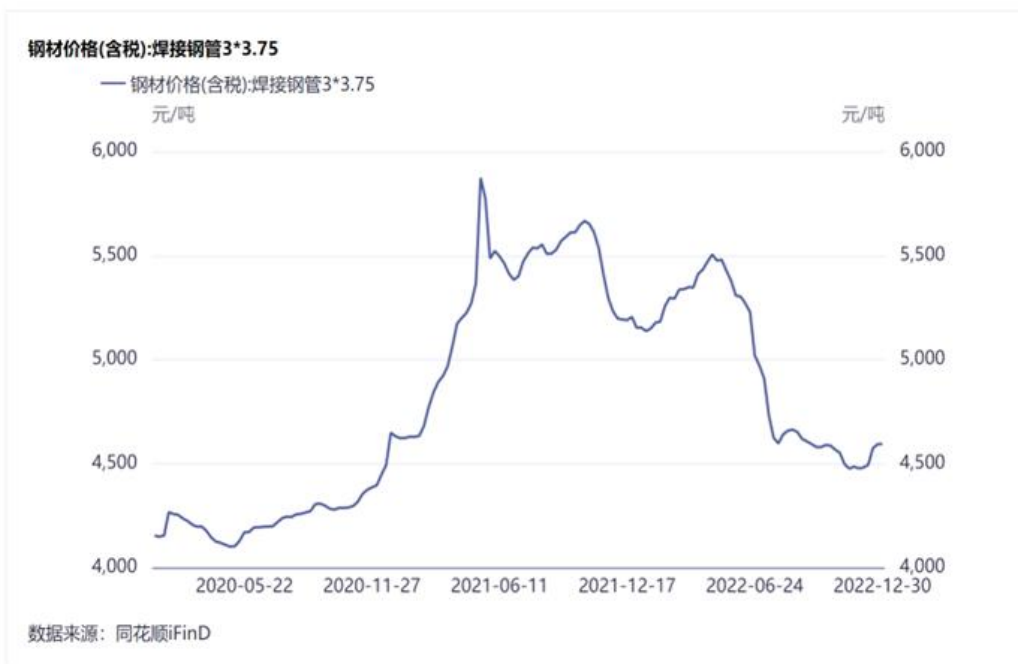
相关事宜。本次发行拟融资 5 亿元用于《年产 12.8 万吨新型防腐钢管项目》和《年产 6.4 万吨高性能及新型复合塑料管道项目》，前述项目建设周期均为 12 个月。

2021 年 6 月初，公司向中国证监会提交了前次公开发行可转换公司债券发行申请并被受理。2021 年 10 月 20 日，公司召开董事会、监事会履行了向中国证监会申请撤回公开发行可转换公司债券申请文件的审议流程并对外披露了《山东东宏管业股份有限公司关于终止公开发行 A 股可转换公司债券事项并撤回申请文件的公告》（2021-073），公告终止本次发行的原因为“经综合考虑资本市场环境以及内部实际情况、融资时机判断等诸多因素，并于相关各方充分沟通及审慎论证决定终止本次公开发行 A 股可转换公司债券事项。”2021 年 10 月 28 日，公司在巨潮资讯网披露了《山东东宏管业股份有限公司关于收到<中国证监会行政许可申请终止审查通知书>的公告》（2021-074），中国证监会向公司出具了《中国证监会行政许可申请终止审查通知书》（[2021]132 号），决定终止对公司公开发行 A 股可转换公司债券行政许可申请的审查。

公司撤回前次可转债申请的具体原因如下：

1、前次公开发行可转换公司债券募投项目实施环境发生较大变化，投资回报将低于预期

公司前次公开发行可转换公司债券募投项目为“年产 12.8 万吨新型防腐钢管项目”、“年产 6.4 万吨高性能及新型复合塑料管道项目”和补充流动资金。其中“年产 12.8 万吨新型防腐钢管项目”和“年产 6.4 万吨高性能及新型复合塑料管道项目”的产品分别为新型防腐钢管和高性能及新型复合塑料管道，由于管道的加工生产过程中原材料采购成本占比较大，原材料价格波动对行业影响较大。进入 2021 年后，上述募投产品大宗原材料钢材、PE 价格较 2020 年大幅增长，导致上述产品的成本明显增加，产品毛利率较募投项目可研报告收益测算呈现明显下滑。



钢材价格走势



聚乙烯现货价格走势

大宗原材料钢材、PE 价格的增长，导致募投项目实施环境较立项时发生较大变化，募投项目预计收益较《山东东宏管业股份有限公司公开发行 A 股可转

换公司债券募集资金运用可行性分析报告》披露的收益减少，投资回报较预期减少，公开发行可转换公司债券属于公开发行证券，继续推进公开发行可转换公司债券项目，不利于维护社会公众股东的利益，可能会损害公司在资本市场的形象，从维护社会公众股东利益和公司资本市场形象出发，公司决定终止前次公开发行可转换公司债券项目。

2、2021 年公司业绩承压，预计审核难度和发行难度增加

公司产品以工程管道为主，产品广泛应用于基础设施建设、燃气、工矿、化工、电力热力、居民住宅等领域。受外部环境影响，部分订单不能按预期执行，与此同时，进入 2021 年后，公司管道产品所需大宗原材料钢材、PE 和 PVC 价格较 2020 年大幅增长，导致上述产品的成本明显增加，产品毛利率呈现下滑趋势。宏观经济下行和原材料成本上涨，导致 2021 年第三季度归属于上市公司股东的净利润较 2020 年同期下滑 73.65%，2021 年前三季度归属于上市公司股东的净利润较 2020 年同期下滑 31.83%，公司预计前次公开发行可转换公司债券项目审核难度和发行难度将较预期大大增加。

前次公开发行可转换公司债券项目属于公开发行证券项目，根据《证券发行上市保荐业务管理办法》规定，主板上市公司公开发行证券上市当年营业利润比上年下滑百分之五十以上，中国证监会可以根据情节轻重，对保荐机构及其相关责任人员采取，出具警示函、责令改正、监管谈话、对保荐代表人依法认定为不适当人选、暂停保荐机构的保荐业务等监管措施。经与保荐机构协商，公司决定终止前次公开发行可转换公司债券项目。2021 年，公司营业利润较 2020 年同期下滑 60.49%，归属于上市公司股东的净利润较 2020 年同期下滑 58.23%，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润较 2020 年同期下滑 60.01%。公司 2021 年营业利润和净利润也佐证了公司继续实施前次公开发行可转换公司债券项目将使保荐机构及其工作人员面临处罚的风险。

3、公司资本市场发生较大变化，继续实施公开发行可转换公司债券项目将损害公司及股东利益

2020 年 9 月 29 日，公司召开董事会、监事会审议通过了《关于公司公开发行 A 股可转换公司债券发行方案的议案》等相关议案，该日收盘价为 15.60 元/

每股；2021年10月19日，公司召开董事会、监事会审议通过了《关于终止公开发行人A股可转换公司债券事项并撤回申请文件的议案》，该日收盘价为12.11元/每股，较2020年9月29日收盘价下跌22.37%，公司认为当前股价已偏离公司应有价值，若继续实施公开发行人可转换公司债券项目，较预案披露时公司需要付出更多成本，将会损害公司及公司股东的利益，从对公司股东负责的角度出发，公司决定终止前次公开发行人可转换公司债券项目。



4、公司自有资金可支持公司完成前次公开发行人可转换公司债券募投项目建设

公司前次公开发行人可转换公司债券募投项目“年产12.8万吨新型防腐钢管项目”和“年产6.4万吨高性能及新型复合塑料管道项目”自审议发行的董事会召开后即开始建设，截至2021年9月中旬，前述项目的生产厂房建设以及设备采购等已经基本完成，只需自筹少量资金即可保证上述募投项目正常投入运营，公司面临的资金压力较披露预案时减少。如公司继续申报融资将使股东面临回报被摊薄的风险，不利于维护公司及公司的利益公司。

综上，从前次公开发行人可转换公司债券募投项目实施环境、公司资本市场变化、前次公开发行人可转换公司债券募投项目实施和公司业绩等角度出发，公司决定终止前次公开发行人可转换公司债券项目。目前，公司主要原材料价格已经回落，并处于相对稳定状态。2022年经营业绩较2021年已改善，在手订单增加，合同执行正常，伴随经营业绩的改善，公司资本市场情况出现一定优化；与此同时，

2022年以来多项地下管网、水利工程建设相关政策出台，工程管道市场需求急剧扩大，行业有望在“存量+增量”两方面促动下迎来新一轮景气周期。导致前次公开发行可转换公司债券项目终止的相关影响因素已经消失，从谨慎角度出发，并优化公司股权结构，公司决定采取以向特定对象发行股票的方式进行融资，前次公开发行可转换公司债券项目终止的相关影响因素不会将对本次发行造成重大不利影响。

二、保荐机构核查情况

（一）核查程序

1、访谈公司管理层，了解前次可转债相关的募投项目的建设及投入使用情况、前次公开发行可转债的相关情况及撤回原因，核查前次公开发行可转债申报文件。

2、查阅了公司披露的与前次公开发行可转债相关的内部审批程序及对外公告。

3、查阅前次可转债申报文件受理至撤回期间的上证 A 股指数变化情况；

4、查询公司原材料价格变动资料。

5、查询公司年报、季报相关资料。

（二）核查意见

保荐机构对发行人撤回前次公开发行可转换公司债券项目的原因进行了核查，发行人撤回前次公开发行可转换公司债券项目的原因与发行人原材料价格走势、经营业绩、资本市场形势和宏观经济形势等事实相符；同时，保荐机构对发行人前次公开发行可转换公司债券项目的申报文件进行了核查，前次公开发行可转换公司债券项目与本次向特定对象发行股票共同的报告期为 2020 年度，相关财务情况、经营情况披露不存在差异。

经核查，保荐机构认为，发行人撤回前次公开发行可转换公司债券项目的原因与发行人原材料价格走势、经营业绩、资本市场形势和宏观经济形势等事实相符，相关影响因素不会将对本次发行造成重大不利影响，发行人符合向特定对象

发行股票的条件。

（本页无正文，为山东东宏管业股份有限公司《关于山东东宏管业股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函回复报告》之盖章页）

山东东宏管业股份有限公司

2023年8月29日



发行人董事长关于本次审核问询函回复的声明

本人已认真阅读《关于山东东宏管业股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函回复报告》的全部内容，确认回复的内容不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长签字：

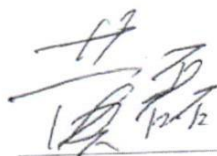


倪立营

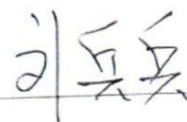


(本页无正文，为华福证券有限责任公司《关于山东东宏管业股份有限公司
向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函回复报告》之盖章页)

保荐代表人：



黄磊



刘兵兵



华福证券有限责任公司

2023年8月29日

保荐机构（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读《关于山东东宏管业股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函回复报告》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、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长：



苏军良



华福证券有限责任公司

2023年8月29日