



魏特环境

**关于深圳市魏特环境科技股份有限公司
公开发行股票并在北交所上市
申请文件的审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



方正证券承销保荐有限责任公司
FOUNDER FINANCING SERVICES CO.,LTD

北京市丰台区金丽南路3号院2号楼1至16层01内六层1-203室

二〇二四年十月

审核问询函回复

北京证券交易所：

贵所于 2023 年 7 月 11 日出具的《关于深圳市巍特环境科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函》（以下简称“《审核问询函》”）已收悉。深圳市巍特环境科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“巍特环境”、“公司”或“本公司”）、方正证券承销保荐有限责任公司（以下简称“方正承销保荐”或“保荐机构”）、广东信达律师事务所（以下简称“发行人律师”）、容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”或“容诚会所”）等相关方对《审核问询函》所列问题逐项进行了落实，现对《审核问询函》回复如下，请予以审核。

如无特别说明，本回复使用的简称与《深圳市巍特环境科技股份有限公司招股说明书》（以下简称“招股说明书”）中的释义相同。本《审核问询函》回复中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。

审核问询函所列问题	黑体（加粗）
审核问询函所列问题答复	宋体（不加粗）
对审核问询函所列问题答复的修改与补充	楷体（加粗）

目录

一、基本情况	3
问题 1：关于本次申报更新情况.....	3
二、业务与技术	64
问题 2：业务实质及与传统建筑工程企业的差异.....	64
问题 3：创新特征及核心竞争力.....	99
问题 4：非开挖修复技术的竞争力.....	155
问题 5：劳务分包大额增长的合理性.....	187
三、财务会计信息与管理层分析	230
问题 6：收入大幅增长的合理性及持续性.....	230
问题 7：投入法确认收入的合规性.....	322
问题 8：合同资产减值计提比例变更的原因.....	376
问题 9：其他财务问题.....	422
问题 10：募集资金规模及用途合理性.....	484
问题 11：其他问题.....	519

一、基本情况

问题1：关于本次申报更新情况

根据申请文件，（1）发行人曾于 2022 年 6 月申报北交所，于 2022 年 11 月被上市委否决。（2）此次申报招股书相较于前次申报，主营业务、创新特征等信息披露内容均存在较大调整。（3）本次申报保荐机构进行了变更。

请发行人：（1）说明前次申报上市委要求落实的主要问题以及本次申报落实情况。（2）说明本次申报和前次申报的信息披露具体差异情况及合理性，两次申报过程中，发行人关于主营业务、创新特征等信息披露增补情况及披露信息的真实性、准确性。（3）本次申报较前次申报间隔时间较短，说明更换中介机构后新的中介机构是否重新执行核查及相关工作程序，尽职调查的主要工作，项目人员及核查时间的安排情况，是否全面独立审慎核查，是否勤勉尽职，是否使用前任中介机构的工作成果，如使用，请说明相关工作及程序的合规性，是否存在申报后补充核查的情形。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、说明前次申报上市委要求落实的主要问题以及本次申报落实情况

前次申报上市委要求落实的主要问题以及本次申报落实情况如下：

（一）关于合同资产。根据申报文件，发行人合同资产库龄主要在 1 年以内。请发行人结合报告期各期末合同资产库龄的构成明细、库龄划分方式等，进一步说明合同资产减值准备计提比例显著低于应收账款坏账准备计提比例的合理性。请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见

合同资产与应收账款及各自的信用风险均存在区别。前次申报时发行人合同资产余额账龄主要在 1 年以内，考虑到合同资产通常不存在逾期，结合发行人客户主要是大型央企、国企且信用状况良好等因素，前次申报报告期对合同资产减值准备计提比例标准确定为 1%。本次申报时，由于 2022 年 1 年以内账

龄的合同资产余额占比显著低于 2021 年和 2020 年，发行人结合主要客户的营收变化、所在行业情况以及宏观经济情况，对合同资产面临的风险进行重新审慎评估后，发行人将合同资产已完工未结算资产组合减值准备计提比例由 1%调整为 5%，并作为会计估计变更事项，该会计估计变更自 2022 年 7 月 1 日起生效。

发行人针对组合计提坏账准备的应收账款，1 年以内计提比例为 5%，本次申报时变更后的合同资产减值准备计提比例未显著低于 1 年以内应收账款坏账准备计提比例，具体内容参见本问询回复之“问题 8：合同资产减值计提比例变更的原因”之“四、2020 年、2021 年合同资产组合减值预期信用风险确认的具体标准；结合合同资产的规模和库龄相较于 2020 年、2021 年的具体变化，发行人经营情况的变化、可比公司减值计提的比例等，说明 2022 年进行合同资产减值计提比例变更的具体原因及依据、合理性；2022 年库龄 3 年以上的合同资产占比显著提高，发行人对不同账龄的合同资产均采用同一减值计提比例进行减值计提是否合理。”

（二）关于行业竞争。管网新建或更新改造等项目资金来源主要为国家或地方政府财政投入。请发行人进一步说明：（1）新签订单获取趋势及在手项目推进情况。（2）发行人在管道修复行业的市占率、目前行业的竞争格局。（3）行业内企业数量众多、规模普遍较小，未来发行人提升市占率的措施。（4）结合管网行业定价机制说明管网行业是否存在低价竞争。请保荐机构核查并发表明确意见

1、新签订单获取趋势及在手项目推进情况

（1）新签订单获取趋势

2019 年-2023 年，发行人签署订单合同金额（含税）如下：

单位：亿元

2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2019 年度-2023 年度 签署订单合同合计金额
4.55	4.91	3.05	2.20	2.15	16.86

注：上表统计口径为销售合同签署日期所在年度。

由上表可以看出，2019 年-2023 年，发行人签署订单合同金额总体呈现良好增长趋势，为经营业绩增长提供良好保障。

其中，发行人 2022 年和 2023 年分季度签署订单合同金额情况如下：

单位：亿元

期间	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	合计
2022 年度	1.99	1.26	0.44	1.22	4.91
2023 年度	0.90	0.96	0.56	2.13	4.55

由上表可以看出，发行人 2022 年和 2023 年并未集中在单个季度签署订单合同。

（2）在手项目推进情况

发行人在手项目推进情况良好，截至 2024 年 9 月末，发行人已签订合同或已中标的在手订单金额为 3.95 亿元（扣除截至 2024 年 6 月末已确认收入金额），其中大于 2,000 万元的在手订单的项目名称、客户名称、合同/中标金额、截至 2024 年 6 月末已确认收入的金额以及截至本问询回复签署日项目推进情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	合同/中标金额 (不含税)	截至 2024 年 6 月末已确认 收入的金额 (不含税)	中标时间	截至本问询回 复签署日项目 推进情况
1	中山市黑臭水体整治提升工程（中心城区 10 条河涌）EPC+O 项目 10 条河涌运营服务项目	中交二航博天（中山）生态环境科技有限公司	7,051.66	1,967.54	2021 年 8 月	已进场实施中
2	中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	中交第四航务工程局有限公司	5,391.75	1,763.94	2022 年 9 月	已进场实施中
3	济南雨污管网改造和内涝治理项目排水管网清淤检测修复工	中铁十局集团有限公司济南分公	2,005.49	640.37	2023 年 5 月	已进场实施中

序号	项目名称	客户名称	合同/中标金额 (不含税)	截至 2024 年 6 月末已确认 收入的金额 (不含税)	中标时间	截至本问询回 复签署日项目 推进情况
	程	司				
4	泰和县城雨污管网工程管道清淤及管道固化专业工程分包标段 2	中国水利水电第九工程局有限公司	2,470.31	354.37	2024 年 7 月	已进场实施中
5	信宜市东江河等 15 条河涌的水环境治理项目（一期）项目	中铁上海局市政环保工程有限公司管道分公司	2,981.94	-	2024 年 6 月	已进场实施中
6	澳头老城区排水整治工程勘察设计施工（EPC）总承包-第四子项项目	广东美景环境科技有限公司	2,568.81	-	2024 年 6 月	已进场实施中
合计			22,469.96	4,726.22		

综上，发行人在手项目推进情况良好，不存在异常情况。

2、发行人在管道修复行业的市占率、目前行业的竞争格局

发行人凭借较强的技术实力和良好的服务能力，行业地位较高。广东省非开挖技术协会出具的《广东省非开挖技术协会 2022 年鉴》显示，经广东省非开挖技术协会初步统计，发行人在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列。

发行人在管道修复行业的市占率、目前行业的竞争格局，具体参见本问询回复之“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“二、（一）、1、（5）所处行业的竞争格局，发行人及主要竞争对手所占市场份额及排名情况”相关内容。

3、行业内企业数量众多、规模普遍较小，未来发行人提升市占率的措施

市政排水管网非开挖修复行业企业数量众多，企业规模普遍较小，发行人凭借较强的技术实力和良好的服务能力，行业地位较高。未来发行人提升市占率的主要措施如下：

（1）提升重点客户合作深度，加大新客户开发力度

近年来发行人服务了中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建、三峡集团、广州市政、天健集团等大型央企、国企客户，项目成果获得业

主、总承包方等各方广泛认可，同时良好的工程业绩又提升发行人获客能力、议价能力和投标成功率，形成良性循环。未来，发行人将继续加大与现有重点客户的合作深度，同时继续拓展行业内未开发的重要客户，提高发行人市场占有率。

（2）加大技术研发投入，持续保持技术领先

我国城镇地下管网规模日益庞大、系统日益复杂，对市政管网修复方案的设计、工艺技术、材料性能、修复效果等均提出较高要求。发行人主要通过技术优势获取订单，一方面围绕排水管网检测和修复服务进行延伸拓展的前瞻性研发，另一方面针对现有工艺流程、工具装备、修复材料等进行技术优化升级研发。未来发行人将继续创造良好的研发条件，进一步加大研发投入，持续对技术工艺进行迭代升级和技术创新，使发行人在市场竞争中始终保持技术优势，提升市场占有率。

（3）完善服务网络布局，提升服务响应能力

排水管网检测、修复与运营业务天然带有较强区域性的特点，大量重要的工作环节需要在项目现场开展，同时施工条件和施工环境也深受区域的影响。因此，在相同条件下，服务越贴近客户的企业，其相应的市场开拓能力和服务保障能力往往越强，市场竞争力也更具有优势。未来，发行人将在现有服务网络的基础上，对多个城市区域运营中心进行升级与扩建，实现服务网络覆盖长江流域、黄河流域和珠江流域三大流域周边地区的布局，进一步完成发行人管网检测、修复与运营业务全国覆盖的战略目标，为客户提供响应更快、效能更高的排水管网检测、修复与运维服务，提升客户满意度，提升发行人市场占有率。

（4）加强品牌推广建设，增强客户的信任度

经过 20 年的发展，发行人被评为“深圳知名品牌”以及 AAA 级信用企业。多年来积累的“巍特环境”品牌 and 良好口碑已成为发行人核心资产，良好的品牌形象是发行人可持续发展的保障，可以提升发行人的业务承接能力、降

低市场开拓成本，提高整体竞争力。但品牌知名度和影响力的维护和提升需要企业长期、持续的投入，发行人将通过展览会、技术交流会、官方媒体、典型项目示范等进一步推广公司品牌，增强客户的信任度和认同感，提升发行人市场占有率。

（5）加强技术市场教育，提高非开挖技术普及率

发行人作为国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》中“垫衬法”的主要起草人，自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定**具有先进性**，发行人在垫衬法核心环节形成众多知识产权，具有较高技术壁垒，发行人在垫衬法市场推广中具有先发优势。发行人将进一步加强非开挖技术的推广，将通过参加行业协会和技术研讨会，积极推广包括发行人核心工法垫衬法技术在内的非开挖技术，加强市场教育，提高非开挖修复技术的普及率，从而提升发行人的市场占有率。

4、结合管网行业定价机制说明管网行业是否存在低价竞争

（1）行业的定价机制

排水管网行业属于市政设施，执行严格的招投标程序及定价机制，发行人的主要客户多为大型央企、国企，客户资质信用良好，定价依据通常参考工程所在地建设行政主管部门或行业相关协会颁布的定额计价标准等，同时遵循公开、公平、公正的原则制定价格。

（2）发行人所处行业不存在低价竞争

①发包方综合考虑承包方的技术优势、项目经验、工程业绩和服务能力等因素进行发包，价格优势仅为可能影响获取订单因素之一

发行人所处行业面对的客户多为大型央企、国企等，客户的采购履行着严格的招投标程序，价格的确定通常参考工程所在地建设行政主管部门或行业协会颁布的定额计价标准等，定价机制公开、透明；该行业企业承接的业务多为专业工程分包，发包方综合考虑承包方的技术实力、项目经验、工程业绩和服务能力等因素进行发包，价格优势仅为可能影响获取订单的因素之一。

②发行人与同行业可比公司毛利率均较高

2020 年-2023 年 1-6 月，可比公司誉帆科技综合毛利率分别为 47.48%、52.69%、48.26%和 42.54%，发行人综合毛利率分别为 53.10%、48.50%、43.99%和 45.60%，毛利率均较高。

因此，发行人所处行业不存在低价竞争情形。

（三）关于技术。请发行人进一步说明：（1）垫衬法的先进性，是否存在技术壁垒，发行人相对同行业可比公司类似方法的竞争优势。（2）发行人部分业务采用分包方式，是否存在技术泄露风险。（3）垫衬法修复使用的主要修复材料速格垫目前依赖奥地利 Alois Gruber 有限公司，其采购价格是否保持稳定，是否受到人民币贬值影响，是否存在被“卡脖子”的可能。（4）发行人未来计划自主生产速格垫，目前相关设备的研发进度和所处的研发阶段、设备产能情况，是否能够满足内部自供需求。请保荐机构核查并发表明确意见。

1、垫衬法的先进性，是否存在技术壁垒，发行人相对同行业可比公司类似方法的竞争优势

（1）垫衬法的先进性，是否存在技术壁垒

发行人的垫衬法是由速格垫产品技术、垫衬法整体修复技术、速格垫专用焊接技术、垫衬法智能装备技术以及质量监测技术所组成的技术体系，该技术体系覆盖了非开挖修复排水管网的各个环节，其中速格垫产品为垫衬法工艺上游的核心原材料。发行人自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定**具有先进性**，垫衬法具有先进性，存在较高技术壁垒。

上述速格垫产品技术、垫衬法整体修复技术、速格垫专用焊接技术、垫衬法智能装备技术以及质量监测技术概况如下：

序号	技术名称	技术概况
1	速格垫产品技术	速格垫产品生产技术最重要的为材料配方和成型工艺。材料配方研发难点在于速格垫产品需同时满足高屈服强度和高屈服伸长率，但这两者是一组相反指标，需进行大量的原料测试和配方设计，寻求最佳平衡点。成型工艺研发难点在于三辊的温度控制和交叉角度决定材料的性能和外观及脱模难度
2	垫衬法整体修复技术	先对管道内部进行清理，将用速格垫材料预制的内衬软管，用机械设备牵引入旧管道，然后注水将内衬软管撑起。用压力灌浆方法，将高微浆灌浆料注入内衬软管与旧管道之间空隙。高微浆灌浆料固化后，速格垫内衬软管与旧管道锚固在一起形成一个整体的内衬结构，对旧管道起到防渗加固作用，并提高了管道的过流能力
3	速格垫专用焊接技术	发行人研发的速格垫专用焊接设备，既能焊接不同厚度的平膜，也能焊接具有多点凸起物的异形片板材，适用于多种可热熔性材料的焊接，该款焊机温度控制部分采用自动恒温 PID 控制，控温精度高，波动小；速度控制部分采用脉宽调制（PWM）自动稳压稳速电路；直流伺服电机驱动，输出力矩大，运行平稳
4	垫衬法智能装备技术	发行人自主开发的垫衬法移动智能修复车，重新设计了施工设备，将设备与施工质量监督集中于同一平台，此平台只需单个工人操作即可完成高微浆自动上料、自动搅拌、自动灌浆、自动记录数据、自动评估施工质量全过程，实现管道修复施工智能化
5	质量监测技术	2023 年发行人自主研发的“灌浆质量监测控制系统”，利用传感器进行温度感知，根据高微浆在灌浆层固化过程的发热现象对管道顶部持续进行测温

发行人自主研发生产的速格垫产品以及垫衬法工艺流程图中“施工准备”“内衬制作”和“灌浆施工”的先进性以及垫衬法的迭代升级具体分析如下：

1) 速格垫产品的先进性

发行人自主研发生产的速格垫产品**技术先进性得到住房和城乡建设部科技与产业化发展中心的认可**，具体内容参见本问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“一、（三）、3、垫衬法修复使用的主要修复材料速格垫目前依赖奥地利 Alois Gruber 有限公司，其采购价格是否保持稳定，是否受到人民币贬值影响，是否存在被“卡脖子”的可能”以及“一、（三）、4、发行人未来计划自主生产速格垫，目前相关设备的研发进度和所处的研发阶段、设备产能情况，是否能够满足内部自供需求。请保荐机构核查并发表明确意见。”

2) 施工准备的先进性

发行人依据出具的设计图纸，对项目进行实施，核心环节包括技术方案设计和现场技术管理。截至本问询回复签署日，发行人在项目实施中使用垫衬法修复涉及的核心环节主要为：

①技术方案设计

发行人在项目实施中需要根据不同管道状况设计针对性的垫衬法技术方案，具体包括以下方面：

A.基于管网检测和评估的结果，结合灌浆料的性能指标，设计灌浆层的厚度以满足设计需要；

B.通过现场检测、测量及计算确定管径、长度、弯曲度，设计内衬管内径尺寸和结构，速格垫内衬管焊接应满足质量要求；

C.对项目现场及周边区域的交通条件、地质情况和建筑分布情况进行现场勘察，进行项目平面布局、交通疏导、应急预案等设计；

D.根据待修复管道的长度、直径、埋深和地下水压力，内衬管的重量以及速格垫的抗拉强度，设计内衬管进入管道的牵引力；

E.设计灌浆管、回浆管、排水排气管等预埋件安装位置和方法；

F.根据待修复管道的剩余强度、直径、长度、地下水位高度和灌浆料的密度，进行灌浆过程参数设计，包括灌浆压力、灌浆时间、灌浆用量以及气囊膜内压力和抗浮力；

G.设计应急预案方案，以应对施工过程中的突发状况。

②现场技术和安全管理

A.对现场施工的质量安全进行全面管理，负责技术和安全方案的编制、审核和组织实施以及速格垫和高微浆等材料的抽样送检；

B.采用双缝焊接技术对速格垫进行焊接形成内衬管，并检查和记录焊缝质量；

C.通过 CCTV 检测技术对需修复的管道进行垫衬法施工前检查，以确认技术方案的可行性，如果检查发现待修复管道的参数与原设计方案不符，则需要对原技术方案进行修正；

D.指导劳务分包商按设计方案要求将内衬管牵引入管道内并进行安装、管道两端头的密封和灌浆管、回浆管、排水排气管的安装；

E.根据设计方案要求，进行各种参数的计算和设置，并操作自主开发的垫衬法移动智能修复车进行灌浆作业，确保达到设计要求；

F.安装监测传感器，并通过灌浆质量监测控制系统来观察灌浆过程是否达到设计要求，若发现高微浆在内衬管和原管道之间的环形空间未充盈、密实，则及时提出新的解决方案并实施，以保证灌浆质量达到设计要求；

G.灌浆完成后，采用 CCTV 检测技术对管道修复质量进行完工检查并编制报告；

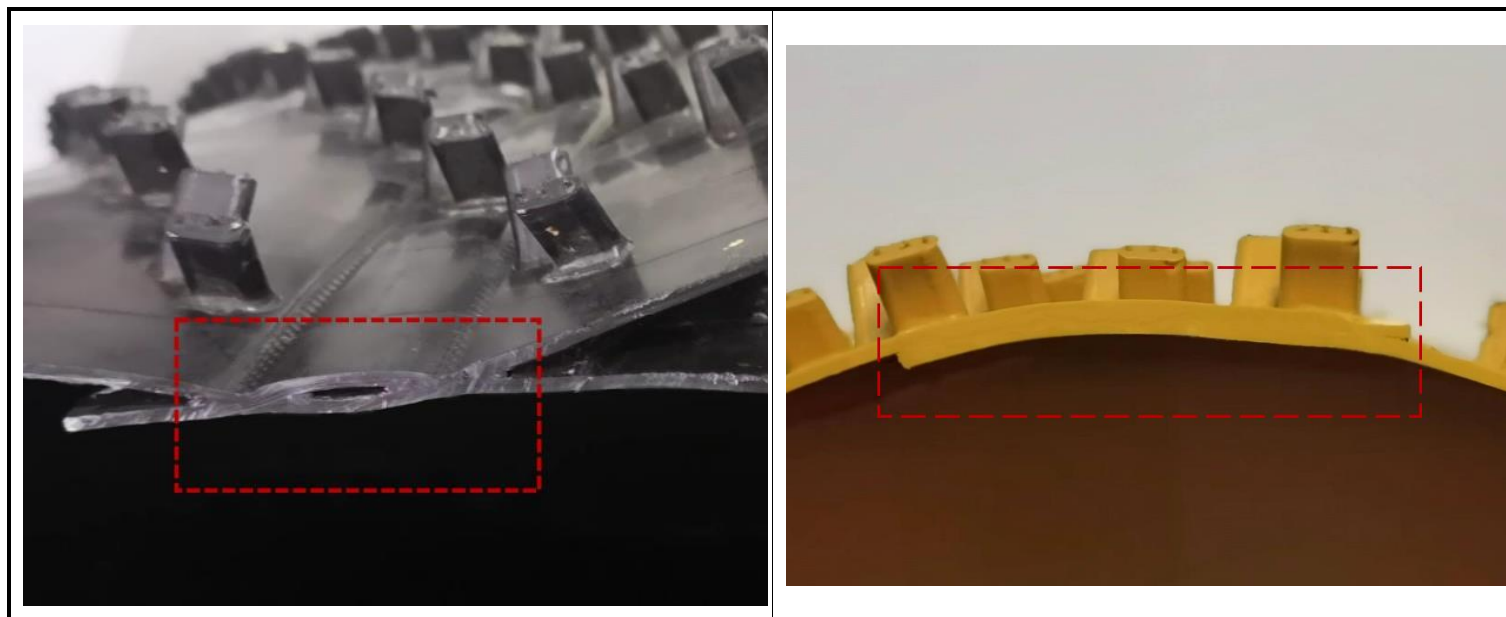
H.根据现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》进行验收，并做好记录；

I.根据规范要求编制竣工资料，包括施工现场质量管理检查记录、图纸绘制、设计变更、施工组织设计、开工报告、技术交底、检验报告、隐蔽工程检查验收记录、试验记录以及施工质量验收记录等。

3) 内衬制作的先进性

①双缝焊接的优点

双焊缝	单焊缝



速格垫焊接分为双焊缝和单焊缝，双焊缝较单焊缝优点包括：A.内衬制作接缝为双缝焊接，即双道焊接处理，两道焊缝之间空隙为焊接质量检测通道，可向焊缝之间空隙充气或充水检测焊接质量；B.双缝焊接适用于较长管道，从内部进行焊接质量检测，单缝焊接则无法实现；C.双缝焊接无需去除重叠部分的锚固键，不会降低内衬软管的拉拔力。

②发行人自主研发的焊接设备可实现速格垫产品的双缝焊接

2021 年之前，发行人速格垫焊接使用的设备均为瑞士 Leister 公司生产的手持式热风焊枪，2021 年发行人完成双缝焊接设备的研发并投入使用。

A.发行人速格垫专用焊接设备的研发历程

发行人 2021 年成功研发速格垫专用焊接设备。截至本问询回复签署日，焊接设备实用新型专利（ZL 202121027165X）已得到授权，焊接设备发明专利（申请号 2021105249006）已申请公布，发明专利处于实质审核状态。

B.发行人研发的速格垫专用焊接设备的技术创新点

发行人 2021 年之前使用的瑞士 Leister 公司生产的手持式热风焊枪为单缝焊接，质量检测复杂，且由施工工人手工操作焊枪，焊接速度慢，焊接质量受工人技术水平，施工经验及施工环境条件影响，质量难以保证稳定持续。

发行人自主研发的速格垫焊接设备能对表面有异形凸起物的速格垫进行双缝焊接，替代人工操作，并且可不限长度、不限方向的自动焊接，大幅提升工程质量和速度，降低生产成本。

③发行人自主研发的速格垫焊接设备质量技术指标优于热风模块领域的全球领导者瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接设备

A.瑞士 Leister 公司介绍

瑞士 Leister 公司创立于 1949 年，是焊接热塑性材料和工业过程加热的热风模块领域的全球领导者，已有 70 多年经验，旗下有 Leister、AXETRIS 和 WELDY 等知名品牌，Leister 公司在全球 100 多个国家和地区设有销售办事处，为世界各地用户提供服务。

B.发行人自主研发的速格垫焊接设备与瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接机对比情况

发行人自主研发的速格垫焊接设备与瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接机质量技术指标对比情况如下：

对比指标	发行人自主研发的焊接设备	瑞士 Leister 生产的焊接机
图片展示		
功率（W）	1,800	1,800
焊接速度（m/min）	0.5~5	0.8~5
加热温度（℃）	0~450	0~420
搭接宽度（mm）	80	150
机身重量（Kg）	14	23

注 1：上表数据来源于发行人自主研发的焊接设备以及瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接设备的产品使用说明书；

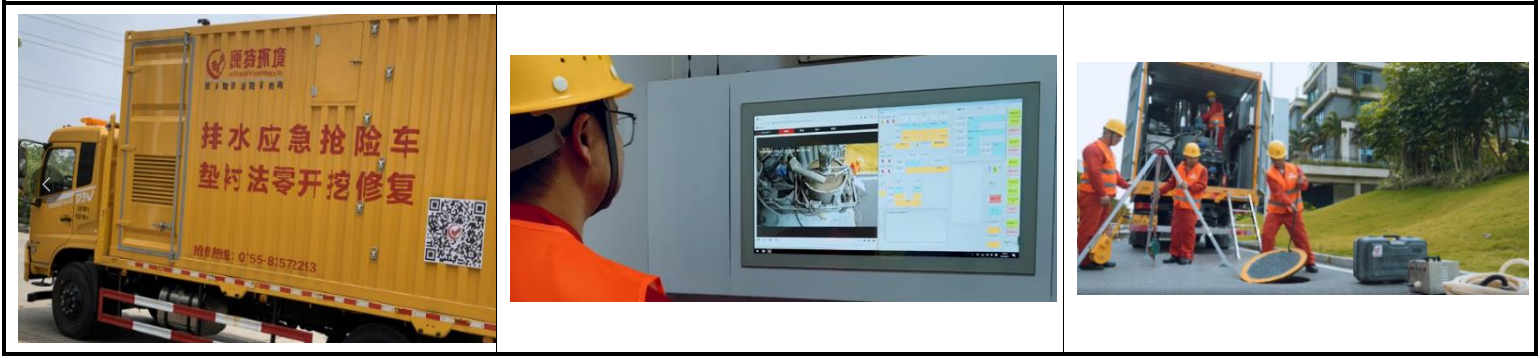
注 2：（1）功率（W）：表示消耗电能的快慢的物理量，数字越小，越省电；（2）焊接速度（m/min）：单位时间内完成的单道焊缝长度，适用区间范围越大，越先进；（3）加热温度（℃）：衡量焊接设备适用的温度范围，加热温度越高说明该设备能适应的温度范围越广；（4）搭接宽度（mm）：表示双焊缝重叠的部分，搭接宽度越小表示越省材料；（5）机身重量（Kg）：设备的重量，机身重量越小，越便于携带。

由上表可以看出，发行人自主研发的速格垫焊接设备质量技术指标优于瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接设备。

4) 灌浆施工的先进性

灌浆施工工艺的先进性主要体现在灌浆材料、灌浆方法和灌浆效果，具体分析如下：

①发行人自主开发的垫衬法移动智能修复车，实现管道修复施工自动化



A.垫衬法移动智能修复车简介

传统管道修复过程中主要通过人工配合通用机械进行施工，因地下管道具有隐蔽性、复杂性等特点，对户外现场下井作业的安全要求较高，同时施工质量跟施工人员的个人经验有较大关系。发行人自主开发的垫衬法移动智能修复车，重新设计了施工设备，将设备与施工质量监测集中于移动智能修复车，该移动智能修复车只需单个工人操作即可完成高微浆自动上料、自动搅拌、自动灌浆、自动记录数据、自动评估施工质量全过程，实现管道修复施工智能化，该一体化施工平台既可提高施工效率，又可加强施工稳定性，保证修复质量。

B.垫衬法移动智能修复车创新性

I .将装备和软件集成于同一平台，替代人工操作，降低安全风险，实现管道修复施工自动化

a.程序自动控制制浆

制浆是垫衬法施工中重要环节，有严格的工艺规程，该平台制浆流程由程序控制，系统能实时监控加入制浆系统的粉状高微浆以及水的重量，确保材料配比符合施工工艺要求，随后制浆系统开始搅拌，搅拌速度以及时长均按程序设定好的参数执行，做到严格遵守施工工艺，降低人工配料不准确的风险。

b.储浆装置确保不间断运行，达到连续灌浆

搅拌完成后，制浆系统有储浆装置，可缓存一定量制好的灌浆料供给压力灌浆系统使用，可以做到制浆、储浆、灌浆一体化，实现不间断运行，达到连续灌浆的目的，提高施工效率。

c.配置恒压装置系统，保证速格垫软管内压力始终大于灌浆压力

恒压装置系统由发行人自主开发，该系统包括软件、压力传感器以及压力泵等，恒压装置系统能保证速格垫软管内压力始终大于灌浆压力，避免旧管道被灌浆料完全填充或封堵的风险。

d.压力灌浆系统和真空系统有机结合

发行人将压力灌浆系统和真空系统有机结合，提高浆液在灌浆空间的流动速度，减少灌浆时间，同时消除灌浆过程中在灌浆料内部形成的气泡，从而保证灌浆的密实度。

e.集成灌浆质量监测控制系统

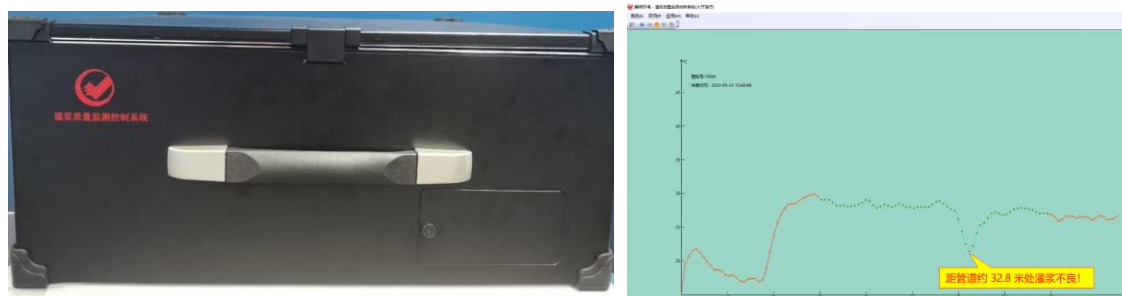
该平台集成发行人自主研发的灌浆质量监测控制系统，能够高效监测灌浆质量。

II.缩短施工时间，能够达到车到即可施工

该平台为垫衬法施工一站式施工平台，能极大缩短垫衬法施工所花费的时间，可以做到车到即可施工，施工结束后，人员、设备快速转场，相比传统垫衬法施工极大优化施工效率。

②发行人自主研发“灌浆质量监测控制系统”，能够高效监测灌浆过程质量

2023 年发行人自主研发的“灌浆质量监测控制系统”如下图：



灌浆质量是影响垫衬法修复效果的重要因素，此前主要依靠施工人员经验来判断，对施工人员技术水平依赖较高。为保证灌浆质量的可靠性，2023 年发行人自主研发的“灌浆质量监测控制系统”正式投入使用，利用传感器进行温度感知，根据高微浆在灌浆层固化过程的发热现象对管道顶部持续进行测温，该系统利用传感器实现温度的监测和信号的传输，对灌浆质量进行实时监测，以精准判断灌浆料在速格垫与原管道环形空间是否充盈、密实。发行人自主研发的“灌浆质量监测控制系统”能够高效监测灌浆质量。

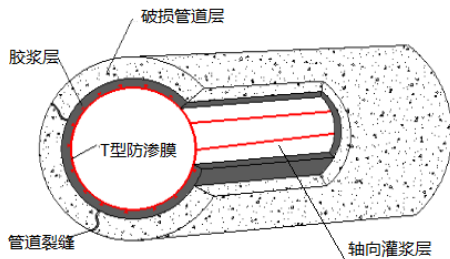
2023 年 10 月，发行人获得两项“灌浆质量监测控制系统”相关的软件著作权，分别是“灌浆质量监测控制系统 V1.0（登记号 2023SR1235822）”和“衬垫法灌浆质量监测控制系统 V1.0（登记号 2023SR1252142）”。

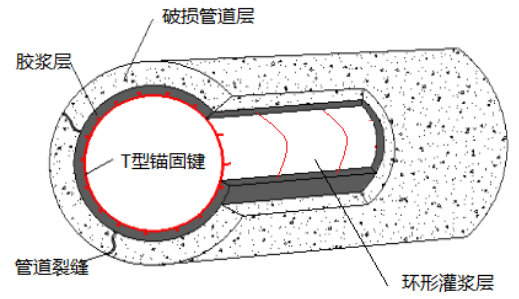
③发行人总结提炼的全套公式化体系的灌浆方法，被列入行业技术规程

发行人通过长期项目经验积累，总结提炼出一套可量化、可操作的灌浆方法技术规范，被列入《排水管道垫衬法修复工程技术规程（T/CECS 1007-2022）》，该技术规范能够使得灌浆过程科学化、标准化和规范化。

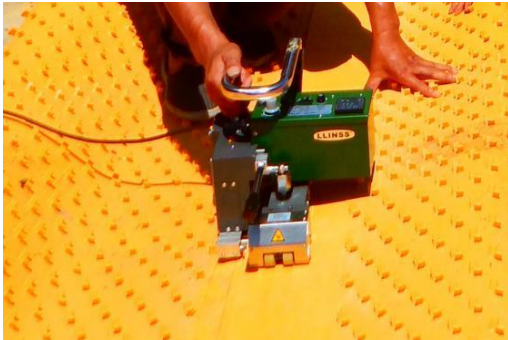
5）垫衬法的迭代升级

截至本问询回复签署日，发行人垫衬法技术体系共历经 8 次迭代升级，具体包括软衬法 1.0、软衬法 1.1、软衬法 1.2、软衬法 2.0、软衬法 2.1、垫衬法 V3.0、垫衬法 V3.1 和垫衬法 V3.2，具体迭代升级情况如下表：

序号	版本名称 ^{注1}	应用期间	工法介绍	较前次版本相关改进措施	版本存在的问题	图片展示	
1	管道无损修复系统（软衬法 1.0）	2010 年 - 2013 年	①材料：T 型防渗膜、胶浆； ②工艺：通过将 T 型防渗膜内衬插入到有缺陷的管道中，然后在 T 型防渗膜内衬与管道之间填灌一种特殊的胶浆，将其锚固在旧的管壁上，形成一个环状的结构，对旧的管道以达到防渗、防腐、结构加固的目的； ③装备：牵引摄像机、牵引机、搅拌机、灌浆机、发电机、手持焊枪。	-	①由于 T 型防渗膜上存在轴向布设的长条形的肋条，导致灌浆浆液流动性较差，不能充盈需灌浆的空间； ②因为存在肋条，将灌浆结构层沿着轴向分割成了很多块，导致灌浆层结构受力差。	T 型防渗膜	
						软衬法内部结构	

序号	版本名称 ^{注1}	应用期间	工法介绍	较前次版本 相关改进措施	版本存在的问题	图片展示	
2	管道无损修复系统（软衬法 1.1）		基于软衬法 1.0 版本基础上，将 T 型防渗膜上存在的长条形的肋条升级为局部 T 字型，工艺和装备不变	①基于软衬法 1.0 版本存在的问题，将 T 型防渗膜上存在的长条形的肋条切成短条状形成锚固键（以下简称“T 型锚固键”），能够提高灌浆浆液流动性，使得灌浆料能够充盈需灌浆的空间； ②将 T 型防渗膜沿旧管道的轴向安装改为环向安装，将灌浆层结构沿轴向分割成多段环形结构，从而提高灌浆层结构的受力度。	施工过程中，内衬管加压后，T 型锚固键受力不稳，存在向一侧倾倒的现象。	T 型锚固键	
						软衬法内部结构	

序号	版本名称 ^{注1}	应用期间	工法介绍	较前次版本相关改进措施	版本存在的问题	图片展示	
3	管道无损修复系统（软衬法 1.2）		基于软衬法 1.1 版本基础上，将“T 型锚固键”防渗膜升级为“T+口型锚固键”防渗膜，工艺和装备不变	基于软衬法 1.1 版本存在的问题，在两个“T 型锚固键”中间增加“口型锚固键”，扩大受力面，保证其受力后锚固键的稳定性。	①在两个“T 型锚固键”中间增加“口型锚固键”，数量多，成本高； ②安装过程中，内衬管插入原管道时容易将“口型锚固键”破坏，导致锚固键的支撑点不够，从而影响内衬管与灌浆层的锚固力。	T+口型锚固键	
4	管道无损修复系统（软衬法 2.0）	2013 年 - 2014 年	基于软衬法 1.2 版本基础上，将“T+口型锚固键”防渗膜迭代升级为“V 型锚固键（对称）速格垫”，工艺和装备不变	①采用“平板塑料片材+V 型锚固键”二次焊接组合，形成“V 型锚固键（对称）速格垫”，能够机械化批量生产，成本低； ②在安装过程中，V 型锚固键与平板塑料片材形成一个整体，在内衬管插入原管道时锚固键不容易被破坏，同时，V 型锚固键利用三角形稳定性原理，在内衬管加压后，提高锚固键的受力稳定性和内衬管与灌浆层的锚固力。	①“V 型锚固键（对称）速格垫”采用二次焊接组合生产，工艺复杂，流程多，成本较高，生产效率低； ②采用二次焊接工艺，锚固键与平板塑料片材之间的粘结强度与一次成型有一定差距。	V 型锚固键	

序号	版本名称 ^{注1}	应用期间	工法介绍	较前次版本相关改进措施	版本存在的问题	图片展示	
5	管道无损修复系统（软衬法 2.1）		基于软衬法 2.0 版本基础上，将“V 型锚固键（对称）速格垫”迭代升级为“V 型锚固键（错位）速格垫” ^{注2} ，工艺和装备不变	①基于软衬法 2.0 版本存在的问题，首先设计出错位型速格垫，采用一次成型工艺，简化生产流程，降低成本，提高生产效率； ②采用一次成型工艺，提高了锚固键与平板塑料片材之间的粘结强度。	①胶浆灌浆料抗压强度低于 30MPa，固化时间较长，满足不了应急抢险的需求； ②手持焊枪主要通过人工操作，焊接速度慢，效率较低； ③牵引摄像机不能实时观察旧管道的现状和存在的问题。	V 型锚固键（错位）速格垫	
6	给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工新技术（垫衬法 V3.0）	2015 年 - 2021 年	基于软衬法 2.1 版本基础上，进行了以下升级： ①材料：胶浆灌浆料升级为高微浆灌浆料； ②装备：将手持焊枪升级为自动焊接机，牵引摄像机升级为 CCTV 检测机器人，其他装备不变	①发行人提出对灌浆料的研发需求，并成功开发高微浆灌浆料，抗压强度不低于 40MPa，固化时间较短，能够满足应急抢险的需求； ②自动焊接机是自动操作，效率较高，焊接质量有保障，CCTV 检测机器人能够实时观	①在项目实施过程中，设备多，占地面积大，搬运不方便，各项施工工序需要配合程度高，且需要搭设脚手架，存在一定安全风险，无法实现人员、设备的快速转场；	自动焊接机	

序号	版本名称 ^{注1}	应用期间	工法介绍	较前次版本 相关改进措施	版本存在的问题	图片展示	
				察旧管道的现状和存在的问题。	②采用自动焊接机对速格垫产品进行焊接，必须除掉接缝处的 V 型锚固键，会影响接缝处与灌浆层结构的锚固力。	CCTV 检测 机器人	
7	给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工新技术（垫衬法 V3.1）		基于垫衬法 V3.0 版本基础上，将各种安装设备集成至“垫衬法移动修复车”，将自动焊接机升级为速格垫专用焊接设备，将垫衬法所涉及的工艺、材料、装备形成一整套技术体系。	①自主开发“垫衬法移动修复车”，将发电机、牵引设备、料仓、制浆机、灌浆机、压力控制器等集成至“垫衬法移动修复车”，同时该修复车不需要搭设脚手架，降低安全风险，能够实现人员、设备的快	①“垫衬法移动修复车”无法实现管道修复自动化； ②灌浆质量主要依靠施工人员经验来判断，对施工人员技术水平依赖较高；	速格垫专用 焊接设备	

序号	版本名称 ^{注1}	应用期间	工法介绍	较前次版本 相关改进措施	版本存在的问题	图片展示	
				速转场； ②发行人自主研发速格垫焊接设备，能对表面有异形凸起物的速格垫进行双缝焊接，代替人工操作，并且可不限长度、不限方向的自动焊接，大幅提升工程质量和速度，降低生产成本； ③将原先垫衬法涉及的工艺、材料、装备和施工流程进行标准化设计，形成一整套标准技术体系，从而提高效率，降低成本，保证质量。	③垫衬法使用的速格垫产品为外购。	垫衬法移动修复车	
8	管道修复垫衬法智能化施工管理平台（垫衬法 V3.2）	2022 年 - 2023 年	基于垫衬法 V3.1 版本基础上，进行以下改进： ①装备：“垫衬法移动修复车”升级为“垫衬法移动智能修复车”，自主研发出“灌浆质量监测控制系统”； ②材料：成功研发并自主生产合格高品质速格垫产品； ③工艺：不变	①发行人自主开发出“垫衬法移动智能修复车”，重新设计了施工设备，将设备与施工质量管理集中于同一平台，此平台只需单个工人操作即可完成高微浆自动上料、自动搅拌、自动灌浆、自动记录数据、自动评估施工质量全过程，实现管道修复施工智能化，该一体化施工平台既可提高施工效	-		

序号	版本名称 ^{注1}	应用期间	工法介绍	较前次版本 相关改进措施	版本存在的问题	图片展示
				率，又可加强施工稳定性、保证修复质量； ②发行人自主研发出“灌浆质量监测控制系统”，该系统利用传感器实现温度的监测和信号的传输，对灌浆过程进行质量监测，以精准判断灌浆料在速格垫与原管道环形空间是否充盈、密实，能够高效监测灌浆质量； ③发行人于2022年12月采用32#配方试生产出的速格垫成品表面光滑、锚固键成型饱满，厚度差异满足要求，发行人自主研发生产的速格垫产品 技术先进性得到住房和城乡建设部科技与产业化发展中心的认可。		灌浆质量监测控制系统 速格垫产品

注 1：垫衬法曾用名“软衬法”；

注 2：发行人招股说明书等申报文件中的“速格垫”即为“V 型锚固键（错位）速格垫”。

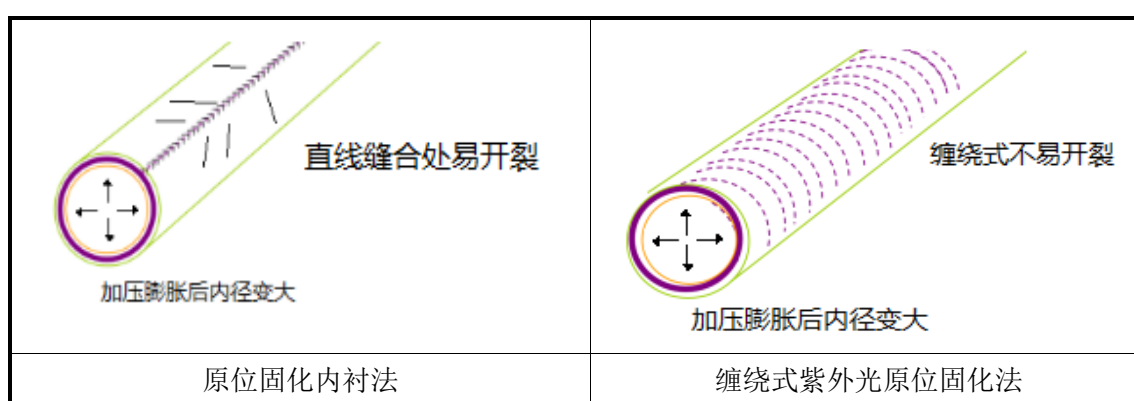
经过持续的研发投入和对垫衬法技术体系的迭代升级，发行人的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定**具有先进性**，自主研发生产的垫衬法核心原材料速格垫产品**技术先进性得到住房和城乡建设部科技与产业化发展中心的认可**，发行人的垫衬法技术体系具有先进性，存在较高的技术壁垒。

（2）发行人较同行业可比公司类似方法的竞争优势

垫衬法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法和化学灌浆法（土体固化）是发行人经过多年经验和技術积累进行不断改进、创新，并形成了自身特点和竞争优势，这四种方法较国家标准和行业技术规范具体的改进措施、创新特征和优化效果内容如下：

1) 缠绕式紫外光原位固化法

发行人的缠绕式紫外光原位固化法对应国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》中的原位固化内衬法，发行人在原位固化内衬法基础上进行升级改进，改进重点主要在软管结构，具体对比如下：



发行人的缠绕式紫外光原位固化法改进措施、创新特征和优化效果如下：

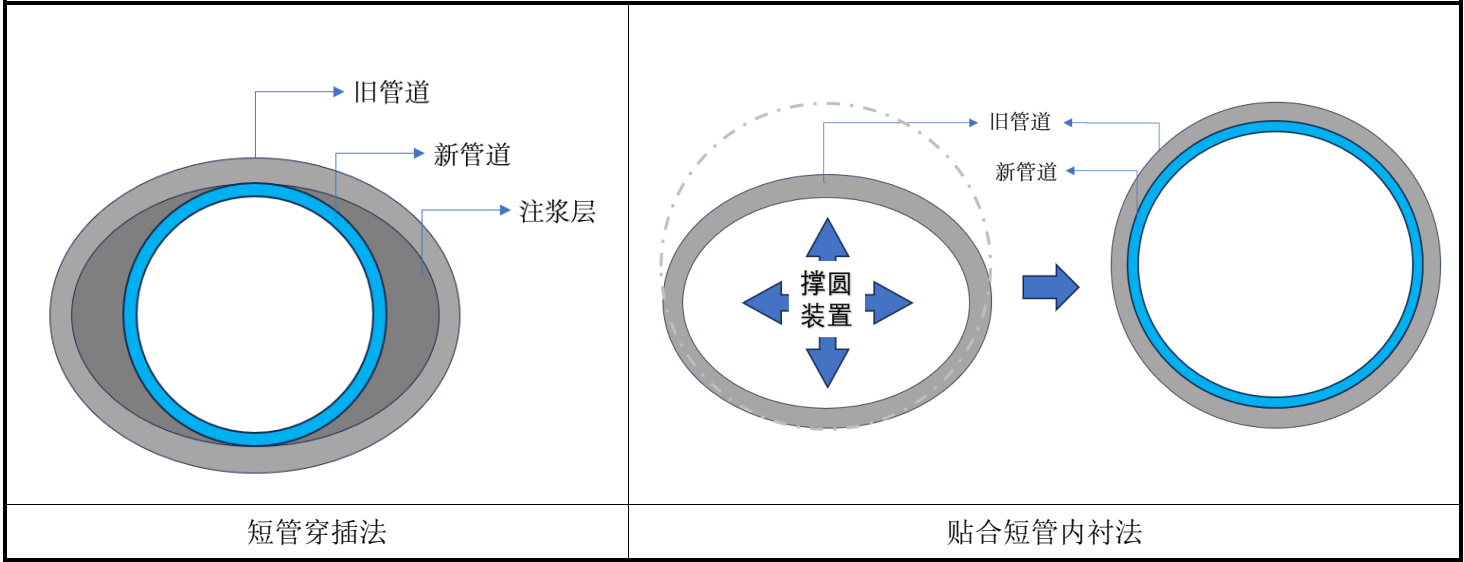
①改进措施：原位固化内衬法的树脂软管是采用直线缝合的方式进行制作，而缠绕式紫外光原位固化法的树脂软管采用螺旋缠绕的方式制作。

②创新特征：原位固化内衬法需要通过向软管内充气，让其贴合旧管道内壁，如果软管适应管道直径变形能力不够，就会造成在直线缝合部位开裂爆管。缠绕式紫外光原位固化法的软管是采用缠绕式生产是利用软管的长度来弥补旧管道磨损后内径变大的需要，可以防止出现在牵引置入后加压膨胀环节爆管或不能与原有管道紧密贴合的情况。

③优化效果：缠绕式紫外光原位固化法比常用的原位固化内衬法能适应的管道直径变化范围更大，修复质量更好。

2) 贴合短管内衬法

发行人的贴合短管内衬法对应国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》中的短管穿插法，发行人在短管穿插法基础上进行升级改进，具体对比如下：



发行人的贴合短管内衬法改进措施、创新特征和优化效果如下：

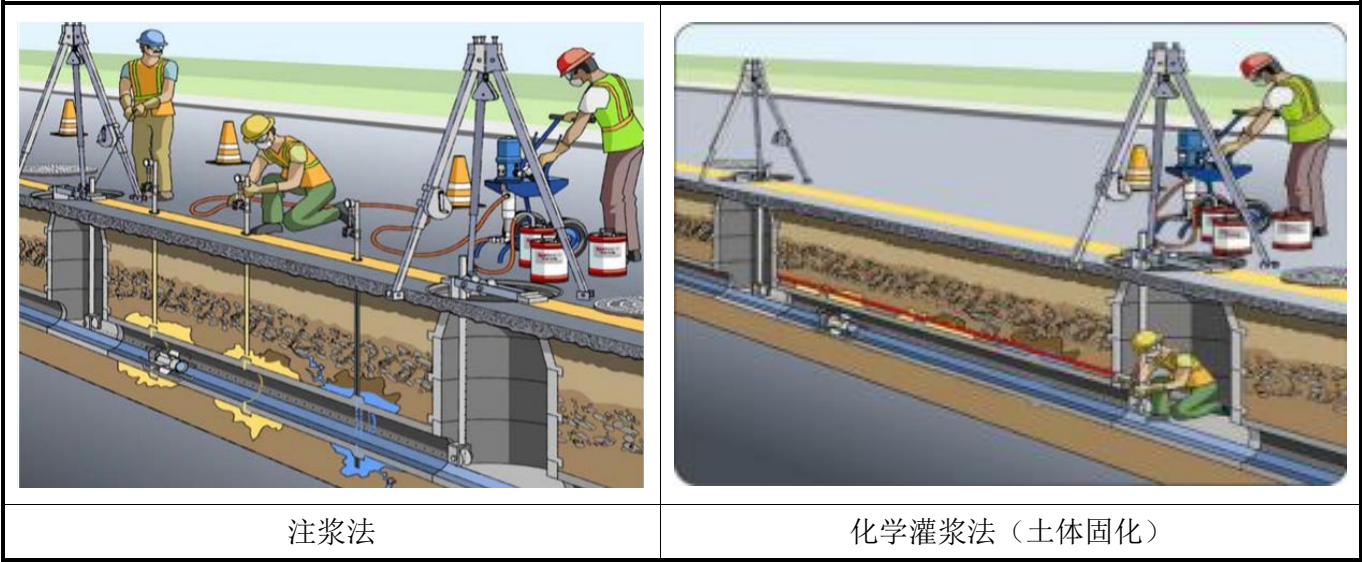
①改进措施：发行人自主开发管道撑圆装置，可以将变形的管道进行恢复。

②创新特征：短管穿插法是利用装备将直径小于旧管道的内衬管拉入或顶进或拉入顶进相结合的方式置入旧管道内，然后在内衬管和旧管道之间注浆形成内衬，断面损失较大造成过流能力大量降低；贴合短管内衬法利用装备将管道撑圆装置和等径的内衬管拉入旧管道，利用管道撑圆装置将旧管道恢复原结构断面，将内衬管安装在已经恢复的旧管道处，内衬管紧密贴合在旧管道内壁，形成新的复合受力结构，最大范围保证了过流断面，提高管道的抗压强度，恢复甚至提高旧管道的过流能力。

③优化效果：贴合短管内衬法较短管穿插法既不需要注浆，节约成本，又提高管道的抗压强度，恢复甚至提高旧管道的过流能力。

3) 化学灌浆法（土体固化）

发行人的化学灌浆法（土体固化）对应《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程（T/CECS 717-2020）》中的注浆法，发行人在注浆法基础上进行升级改进，具体对比如下：



发行人的化学灌浆法（土体固化）改进措施、创新特征和优化效果如下：

①改进措施：化学灌浆法（土体固化）通过检查井做水平灌浆，采用高渗透高强度的聚氨酯灌浆料，对管道外壁进行化学灌浆。

②创新特征：注浆法采用水泥基类、硅化浆液或高聚物材料，采用管内或管外注浆法，对管道周边土体进行加固和止水，管外注浆法会破坏路面，对地下其他管网可能造成破坏，亦可能会破坏待修复的管道；管内注浆法适用于管径不小于 800mm 的排水管道；注浆法采用水泥基类、硅化浆液或高聚物材料，渗透性不佳，不能对管道周边的土体达到固化的效果。

化学灌浆法（土体固化）利用检查井采用水平灌浆工艺，灌浆料容易到达缺陷处，不会破坏路面，不会对地下其他管网造成破坏，不会破坏待修复的管道；化学灌浆法（土体固化）适用于任何管径的排水管网；使用的是高渗透高强度的聚氨酯灌浆料，能够与管道周边的土体融为一体。

③优化效果：化学灌浆法（土体固化）能够使得灌浆料与管道周边的土体融为一体，提高土体的抗压强度，降低管道或地面塌陷以及泥沙流失的风险，达到良好的固化效果。

4) 垫衬法

发行人垫衬法工艺技术经权威机构鉴定**具有先进性**，具体内容参见本问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“一、（三）、1、（1）垫衬法的先进性，是否存在技术壁垒”。

2、发行人部分业务采用分包方式，是否存在技术泄露风险

发行人采用分包的方式为劳务分包。在项目实施过程中，发行人将所承接业务中简单重复、技术含量低、不涉及关键工序或技术的非核心作业内容分包给劳务分包商，具体工作内容如：清淤与运输、管壁冲洗、材料搬运、内衬管安装、堵水、气囊安装与拆除等。

发行人执行的业务包括管网检测与缺陷评估、技术方案设计、项目技术组织、关键核心技术的操作、工程质量与安全管理、项目验收等核心环节，上述核心环节均由发行人派驻员工成立项目部（包括项目负责人、技术负责人、质量负责人、技术实施人员等），对项目进行实施和管理。

发行人在垫衬法工艺流程各环节形成包括专利和软件著作权在内众多知识产权，通过公开信息平台查询发行人行业主要竞争对手（安越环境、誉帆科技、隆科兴和正元地信）公开转让说明书、招股说明书和定期报告等公开资料以及上述竞争对手的官网，发行人主要竞争对手均不全面掌握垫衬法，也未取得垫衬法相关的专利。

因此，发行人劳务分包不存在技术泄密的风险。

3、垫衬法修复使用的主要修复材料速格垫目前依赖奥地利 Alois Gruber 有限公司，其采购价格是否保持稳定，是否受到人民币贬值影响，是否存在被“卡脖子”的可能

（1）发行人与奥地利 AG 公司的合作背景

由于“V 型锚固键（对称）速格垫”采用二次焊接组合生产，工艺复杂，成本较高，生产效率低，发行人 2014 年重新设计出错位型速格垫，可采用一次成型工艺，成本相对较低。由于在此之前速格垫产品用量相对较少，故发行人

在全球范围内寻找能够生产错位型速格垫的厂家，发行人董事长王鸿鹏先生通过网络搜索查询到奥地利 AG 公司，双方随后洽谈合作成功。

2020 年-2022 年发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品主要原因系：发行人采购奥地利 AG 公司的速格垫产品数量较多，采购价格相对优惠并享受一定信用账期。奥地利 AG 公司指定发行人作为中国大陆独家总经销主要原因系：发行人在排水管网非开挖修复领域具有较高的市场地位，奥地利 AG 公司期望发行人能为其带来增量业务，二者属于互惠互利行为。

（2）2020 年-2022 年，发行人外购奥地利 AG 公司速格垫产品的情况

①发行人向艾格鲁公司（太仓艾格鲁）采购速格垫产品的价格情况

2020 年-2022 年，发行人外购的速格垫产品均由奥地利 AG 公司生产，奥地利 AG 公司通过其子公司艾格鲁公司（太仓艾格鲁）销售给发行人。艾格鲁公司（太仓艾格鲁）的速格垫产品价格是依据其原材料价格、运输成本及欧元对人民币的汇率的变动进行调整，并经与发行人谈判，考虑发行人采购量情况，综合确定最终采购价格。2020 年-2022 年，发行人向艾格鲁公司（太仓艾格鲁）采购速格垫产品的平均价格（含税）分别为 156.00 元/m²、162.00 元/m² 和 185.43 元/m²，2022 年采购价格较 2021 年上涨 14.46%，主要原因系：2022 年受俄乌冲突影响，艾格鲁公司速格垫生产成本和运输成本上升，经双方协商 2022 年速格垫采购单价上升。

②发行人采购艾格鲁公司（太仓艾格鲁）速格垫产品价格由多种因素综合确定，采购价格变动与汇率变动不存在显著相关性

2020 年-2022 年，欧元兑人民币的平均汇率为 7.87、7.63 和 7.07，发行人采购艾格鲁公司（太仓艾格鲁）速格垫产品价格变动与汇率变动未显著相关，主要原因系：艾格鲁公司（太仓艾格鲁）考虑多种因素综合定价，发行人具备议价能力，且 2021 年起艾格鲁公司每年进行一次价格调整，发行人对价格的调整有一定的应对时间，采购价格受欧元对人民币的汇率的变动影响较小。

（3）发行人不存在被奥地利 AG 公司“卡脖子”的可能

①发行人于 2022 年 12 月试生产出合格的速格垫产品

为降低奥地利 AG 公司速格垫产品的断供风险和采购成本，发行人向上游拓展生产链，2020 年开始自行研发速格垫产品配方，历经多次技术迭代，于 2022 年 12 月采用 32#配方试生产出的速格垫成品表面光滑、锚固键成型饱满，厚度差异满足要求。发行人自主研发生产的速格垫产品**技术先进性得到住房和城乡建设部科技与产业化发展中心的认可**，发行人自主生产的速格垫产品成本低于向奥地利 AG 公司的采购价格，性价比较奥地利 AG 公司更高，发行人不存在被奥地利 AG 公司“卡脖子”的可能。

2020 年-2022 年，发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价（不含税）与 2023 年度至 2024 年 1-6 月发行人自主生产的速格垫产品单位成本对比情况如下：

单位：元/平方米

2020 年-2022 年，发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价 ^注	145.12
2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人自主生产的速格垫产品单位成本	58.35

注：2020 年-2022 年发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价=2020 年-2022 年发行人采购奥地利 AG 公司速格垫产品的总金额÷2020 年-2022 年发行人采购奥地利 AG 公司速格垫产品的总数量。

由上表可以看出，发行人自主生产的速格垫产品单位成本显著低于向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价，但在产品质量技术指标方面总体优于奥地利 AG 公司，主要源于发行人持续研发积累并对核心技术的成熟运用，并转化为对产品质量、成本的有效控制。

②2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人垫衬法工艺项目中主要使用发行人自产的速格垫产品

2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人垫衬法工艺项目中使用发行人自产的速格垫产品数量和艾格鲁公司生产的速格垫产品数量情况如下：

2023 年度至 2024 年 1-6 月，垫衬法工艺项目中使用的速格垫产品类型	数量（m ² ）	占比
发行人自产的速格垫产品	70,131.00	97.77%
艾格鲁公司生产的速格垫产品	1,600.00	2.23%
合计	71,731.00	100.00%

由上表可以看出，2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人垫衬法工艺项目中主要使用发行人自产的速格垫产品，占比为 97.77%。

4、发行人未来计划自主生产速格垫，目前相关设备的研发进度和所处的研发阶段、设备产能情况，是否能够满足内部自供需求。请保荐机构核查并发表明确意见

(1) 发行人于 2022 年 12 月完成速格垫生产设备调试并投入试生产，速格垫生产设备产能为 100 万 m²/年，能够满足发行人内部自供需求

湖北智合为发行人速格垫产品的生产基地，发行人速格垫生产设备于 2022 年 12 月完成调试并投入试生产，发行人速格垫生产设备的产能为 100 万 m²/年，能够满足发行人内部自供需求。

(2) 速格垫产品研发的重点

速格垫产品研发最重要的为材料配方和成型工艺。

①材料配方

材料配方研发难点：速格垫产品需同时满足高屈服强度（MPa）和高屈服伸长率（%），但这两者是一组相反指标，为解决这一矛盾问题，需进行大量的原料测试和配方设计，寻求最佳平衡点。

材料配方研发过程：高密度聚乙烯（HDPE）树脂为速格垫的原料，速格垫材料配方的研发主要是对高密度聚乙烯（HDPE）树脂共混改性的研究。根据速格垫应用技术指标，需要高密度聚乙烯（HDPE）树脂满足强度高、延展性良好、耐环境应力开裂（ESCR）等要求。配方的研发内容包括选材、复配、用量及混合方式，四个要素需相辅相成，才能设计一个高性能、易加工、低成本的配方。发行人研发团队从上千种高密度聚乙烯（HDPE）中选择出几十种高密度聚乙烯（HDPE）树脂进行密度、熔体流动指数和拉伸性能的测试，选定用于生产速格垫的主体树脂（A）。根据改性性能目标再来选定目标树脂（B）及助剂（C），目标树脂（B）与主体树脂（A）需具备相容性，且黏度指标要接近，否则会影响加工流动性；选择的助剂（C）也需要与主体树脂

(A) 和目标树脂 (B) 具有相容性，从而保证良好的耐久性，同时助剂 (C) 包含多种类型，不同助剂之间需具有协同性。

材料配方研发成果：截至本问询回复签署日，发行人共形成 68 种材料配方。

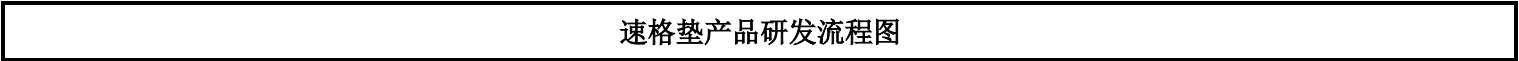
②成型工艺

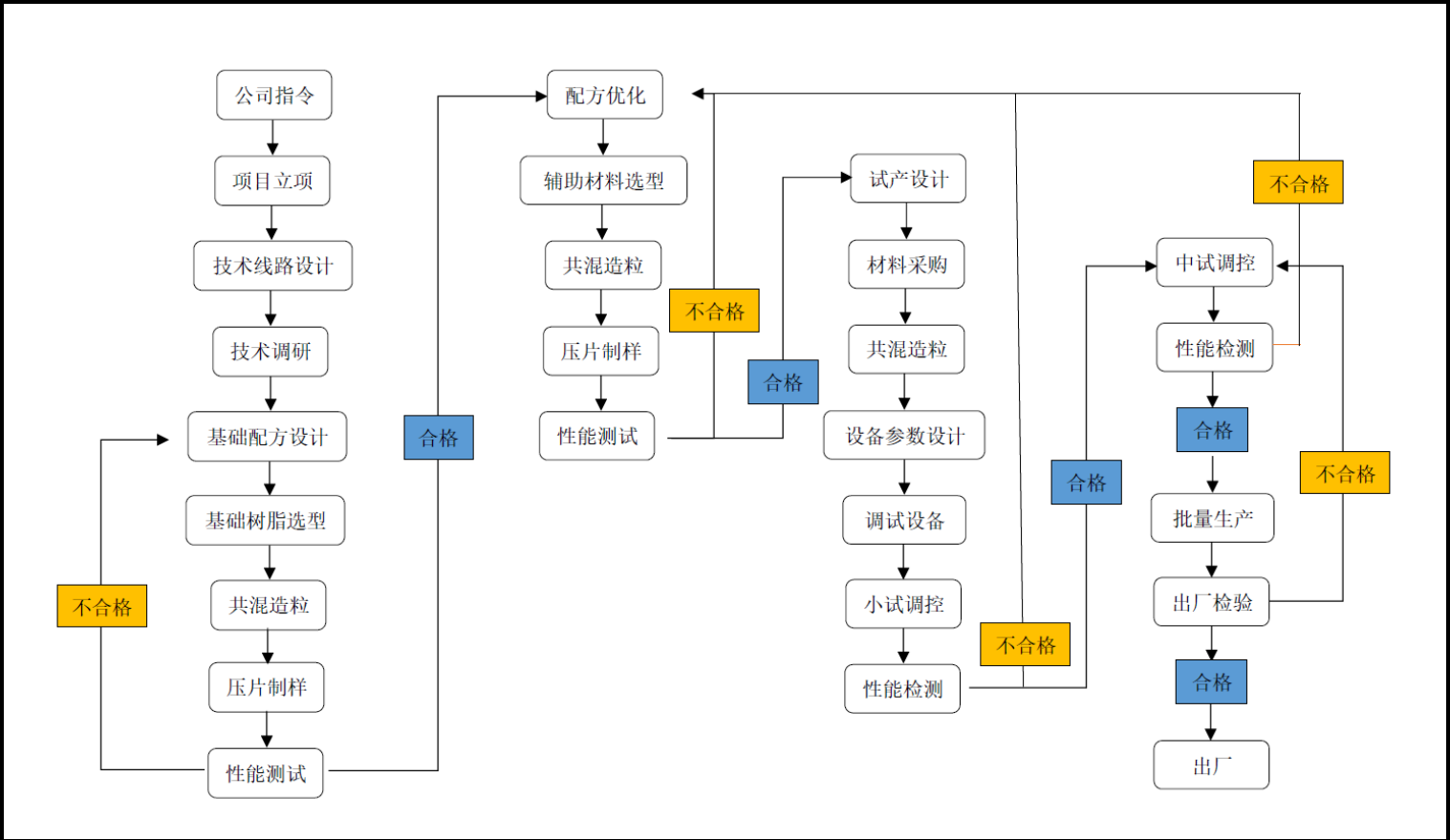
成型工艺研发难点：三辊的温度控制和交叉角度决定材料的性能和外观及脱模难度。

成型工艺研发过程：成型工艺主要分为进料、挤出、压延成型、冷却、裁剪和收卷阶段。进料阶段是压延成型的备料阶段，主要包括物料的配制、混合、塑化和向压延机传输喂料等几个工序；挤出阶段主要为出料的温度、压力、速度等控制；压延成型阶段主要是对上中下辊的温度、速度、速比、存料量、辊距等参数的调试，寻求最佳组合参数。

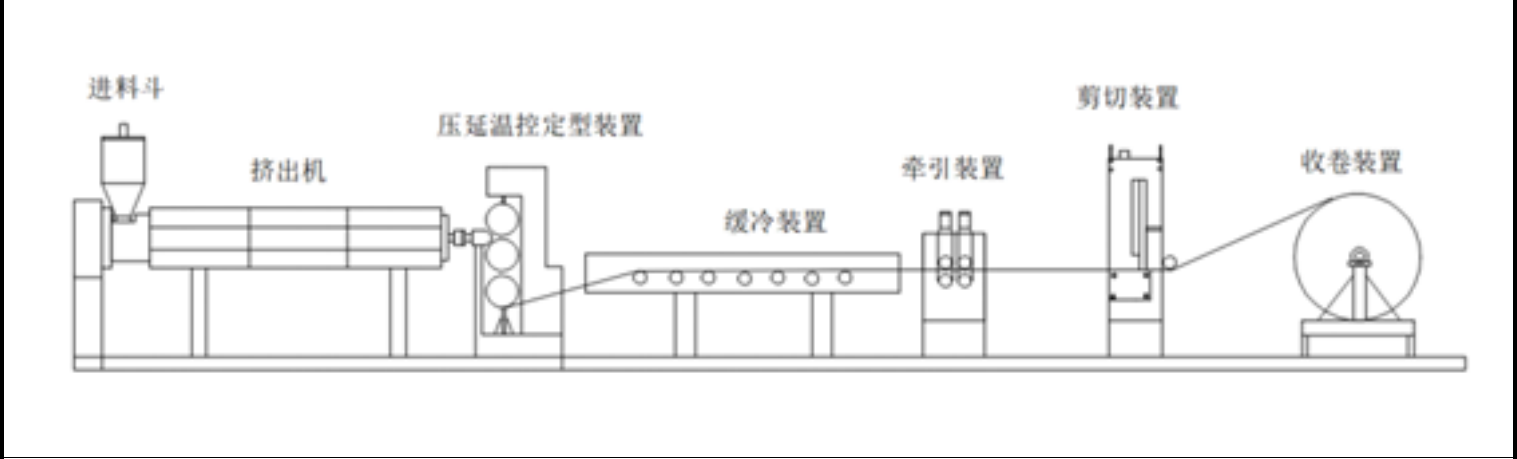
成型工艺研发成果：发行人能稳定量产高品质速格垫产品。

(3) 发行人速格垫生产设备实景图、速格垫产品研发流程图和生产工艺流程图





速格垫产品生产工艺流程图



速格垫生产设备实况图



(4) 发行人自主研发速格垫产品的历程及研发的具体内容

发行人自主研发速格垫产品的历程及研发的具体内容如下：

时间	研发主要内容	速格垫产品研发的具体内容
2010 年-2014 年	速格垫锚固键外观设计	发行人对速格垫锚固键外观设计经历 T 字型、口字型以及 V 字型，在该阶段不涉及速格垫配方及成型工艺。
2015 年-2020 年	速格垫生产工艺流程设计	发行人对速格垫生产工艺流程进行设计，包括挤出设备、压延成型设备、缓冷装置及牵引收卷装置。
2020 年 6 月 - 2021 年 6 月	速格垫技术指标设计，形成基础配方并小试	发行人进行市场调查并根据市场应用设计出速格垫技术指标，在该阶段发行人形成基础配方，小试生产出符合《高分子防水材料第一部分：片材》（GB/T18173.1-2012）要求的速格垫。
2021 年 7 月 - 2022 年 3 月	速格垫技术指标标准调整，系列升级基础配方	由于在该阶段，速格垫技术指标标准由《高分子防水材料第一部分：片材》（GB/T18173.1-2012）调整为《排水管道垫衬法修复工程技术规程》（以下简称“《垫衬法技术规程》”）的要求，发行人对基础配方进行系列升级。
2022 年 4 月 -2022 年 6 月	基于升级配方，进行中试	发行人基于升级的配方试制生产速格垫成品，试生产出的速格垫符合《垫衬法技术规程》的要求。
2022 年 7 月 - 2022 年 11 月	优化配方，改进加工性能	1#配方至 6#配方：发行人更改配方（1#配方至 6#配方），确定制样方法，根据新配方制得的样片（实验样品），断裂伸长率符合《垫衬法技术规程》的要求，但屈服强度和屈服伸长率不符合《垫衬法技术规程》的要求。 7#配方至 12#配方：屈服强度和屈服伸长率是一组相反指标，难点在于折中取相对较优值。发行人继续进行配方（7#配方至 12#配方）试验，至 2022 年 9 月，12#配方制得的样片（实验样品），其屈服强度、屈服伸长率和断裂伸长率均符合《垫衬法技术规程》的要求，已解决屈服强度与屈服伸长率问题。采用 12#配方小试生产出的成品存在厚度差异较大，表面缩孔较深等问题，需进一步优化配

		方。 13#配方至 21#配方：发行人进行配方（13#配方至 21#配方）优化试验，通过更改配比提高材料的加工性能，21#配方样品测试虽已解决成品厚度差异较大，表面缩孔较深问题，但成品表面光滑度不足，锚固键成型饱满情况偶有发生。 22#配方至 32#配方：发行人进行配方（22#配方至 32#配方）优化试验，调整主体树脂和目标树脂配比，提高其熔体流动指数，32#配方材料的加工性能得到较大改善，并已解决成品表面光滑度不足，锚固键成型饱满问题。
2022 年 12 月- 2023 年 1 月	试产速格垫成品	采用 32#配方试生产速格垫成品，试生产出的速格垫产品表面光滑、锚固键成型饱满，厚度差异满足要求。
2023 年 2 月- 2023 年 6 月	小批量试生产	发行人小批量试生产速格垫产品。
2023 年 7 月 -至今	批量生产	发行人批量生产速格垫产品。

注：《垫衬法技术规程》规定的速格垫产品（HDPE）性能指标要求主要为：屈服拉伸应力 $\geq 20\text{MPa}$ ，屈服伸长率 $\geq 10\%$ ，断裂伸长率 $\geq 400\%$ ，弹性模量 $\geq 600\text{MPa}$ 。

由上表可以看出，发行人于 2022 年 12 月采用 32#配方试生产出合格的速格垫成品。

（5）发行人自主研发生产的速格垫产品获得下游客户的认可

发行人自主研发生产的速格垫产品获得下游客户的认可，方正承销保荐、容诚会所和信达律所在尽职调查过程中实地走访使用发行人自主生产的速格垫产品的客户（包括中国建筑第八工程局有限公司、中铁二十二局集团有限公司、中交第三航务工程局有限公司、中建海峡建设发展有限公司、惠州大亚湾市政基础设施有限公司以及湖北六桥建设集团有限公司等），上述客户在访谈笔录中均确认发行人自主生产的速格垫产品在垫衬法工艺项目实施过程中使用情况良好，能实现管网修复功能。

（6）发行人与奥地利 AG 公司不存在技术纠纷或潜在纠纷

方正承销保荐、容诚会所和信达律所在尽职调查过程中实地走访艾格鲁公司，艾格鲁公司在访谈笔录中确认艾格鲁公司有关速格垫生产的发明专利有效期已于 2021 年 2 月届满失效，发行人在与其开展业务过程中不存在任何重大违法违规、违反合同约定的行为或其他不诚信行为，发行人与其不存在纠纷或者牵涉任何诉讼或仲裁事项。

发行人与速格垫相关的发明专利“混凝土保护衬垫的生产系统和生产方法”（2015103548690），该专利申请日期为2015年6月24日，授权公告日为2017年8月15日。

（7）发行人自主研发生产的速格垫产品技术先进性得到住房和城乡建设部科技与产业化发展中心的认可

发行人自主研发生产的速格垫产品技术先进性得到住房和城乡建设部科技与产业化发展中心的认可，具体依据如下：

1）住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织科技成果鉴定，认定发行人生产的速格垫产品综合性能具有先进性

①科技成果鉴定流程

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心对发行人自主生产的速格垫产品组织专家进行科技成果鉴定，科技成果鉴定主要流程主要包括：申请、初审及复审、审批、鉴定会和颁发证书。

其中，在申请阶段需要提交的资料包括：科技成果鉴定申请表、计划任务书或合同书、研究工作报告、科技查新报告等。

②在科技成果鉴定申请阶段，发行人向住房和城乡建设部科技与产业化发展中心提交科学技术部西南信息中心查新中心出具的查新报告

2023年5月，科学技术部西南信息中心查新中心出具的《非开挖修复管道用高密度聚乙烯内衬材料（速格垫）查新报告》显示，发行人生产的速格垫产品在抗拉强度及柔韧性方面体现出优异的性能，产品质量技术指标达到国际领先水平。

在科技成果鉴定的申请阶段，发行人向住房和城乡建设部科技与产业化发展中心提交科学技术部西南信息中心查新中心出具的查新报告。

③住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织专家进行科技成果鉴定，认定发行人生产的速格垫产品综合性能具有先进性

2023 年 5 月，住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织专家对发行人的《非开挖修复管道用高密度聚乙烯内衬材料（速格垫）》进行科技成果鉴定，并出具《建设行业科技成果评估证书》（建科评【2023】023 号），经评价委员会评价，发行人生产的速格垫产品综合性能**具有先进性**。

2) 发行人的速格垫产品质量技术指标总体优于奥地利 AG 公司

①奥地利 AG 公司及艾格鲁公司的介绍

艾格鲁公司隶属于奥地利 AG 公司，奥地利 AG 公司成立于 1948 年，总部位于奥地利，业务遍布六大洲，在全球拥有超过 100 多个网点。奥地利 AG 公司在美国、奥地利、中国、德国、波兰等 5 个国家拥有工厂，为全球重要的管道系统、塑料半成品、混凝土保护衬垫和工程塑料衬垫系统生产商。2023 年 5 月，奥地利 AG 公司被评为上奥地利州的**最佳家族企业**。

②发行人自主研发生产的速格垫产品质量技术指标与奥地利 AG 公司的对比情况

A.检测机构介绍

通标标准技术服务有限公司隶属于 SGS 集团，SGS 是全球领先的测试、检验和认证机构，是全球公认的质量和诚信基准，为瑞士上市公司（股票代码：SGSN）。通标标准技术服务有限公司由 SGS 集团和隶属于国家市场监督管理总局系统的中国标准科技集团共同于 1991 年成立，现已在全国建成了 90 个分支机构和 200 多间实验室，拥有 15,000 多名专业人员。SGS 是中国境内首家获得中国合格评定国家认可委员会认可的第三方合资检验机构。

B.检测结果对比

2023 年 4 月，第三方检测机构通标标准技术服务有限公司对发行人自主研发生产的速格垫产品和奥地利 AG 公司生产的速格垫产品进行检测并出具《检测报告》，发行人自主研发生产的速格垫产品质量技术指标与奥地利 AG 公司的对比情况如下表：

对比指标	发行人	奥地利 AG 公司

屈服强度（MPa）	22.50	22.70
拉伸强度（MPa）	26.60	22.90
屈服伸长率（%）	10.00	8.50
断裂伸长率（%）	780.00	560.00

注 1：上表四个指标为衡量速格垫产品应用于排水管网修复的关键性能指标；

注 2：①屈服强度（MPa）：在拉伸试验中，出现应力不增加而应变增加时的最初应力，数值越大，性能越好；②拉伸强度（MPa）：材料产生最大均匀塑性变形（不可自行恢复）的应力，数值越大，性能越好；③屈服伸长率（%）：在拉伸试验中，出现拉伸屈服强度点时，标距长度的单位增量，数值越大，性能越好；④断裂伸长率（%）：在拉伸试验中，试样断裂时标距长度的单位增量，数值越大，性能越好。

由上表可以看出，发行人自主研发生产的速格垫产品质量技术指标总体优于奥地利 AG 公司。

综上，结合住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织的科技成果鉴定以及第三方检测机构通标标准技术服务有限公司对发行人自主研发生产的速格垫产品和奥地利 AG 公司生产的速格垫产品出具的《检测报告》对比情况等，发行人自主研发生产的速格垫产品**技术具有先进性**。

（8）发行人速格垫产品获得的荣誉奖项

2024 年 3 月，发行人的“非开挖修复管道用高密度聚乙烯内衬材料（速格垫）”项目被深圳市企业创新纪录审定委员会和深圳市企业创新纪录组织委员会评选为“深圳企业创新纪录”。

综上，前次申报上市委要求落实的问题在本次申报中已充分落实。

二、说明本次申报和前次申报的信息披露具体差异情况及合理性，两次申报过程中，发行人关于主营业务、创新特征等信息披露增补情况及披露信息的真实性、准确性

发行人前次申报招股说明书（上会稿）的报告期为 2019 年至 2022 年 1-6 月，本次申报招股说明书（申报稿，2023 年 6 月 26 日受理）的报告期为 2020 年至 2022 年。本次申报较前次申报在财务数据、重大债权债务、关联交易、主要资产等信息披露方面存在差异，该等差异主要系两次申报的报告期不一样所形成，差异情况合理。

发行人本次申报招股说明书（申报稿，2023 年 6 月 26 日受理）和前次申报招股说明书（上会稿）以及前次申报两次问询回复信息披露主要差异以及发行人关于主营业务、创新特征等信息披露增补情况如下表：

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
招股说明书之“重大事项提示”	-	“（四）收入确认主要依赖内部控制执行情况的风险 公司营业收入由管网检测与修复、管网智慧运营和其他业务构成.....将会影响公司收入成本核算的准确性。”	发行人采用投入法核算的收入占比较高，且投入法核算的准确性主要依赖内部控制执行的有效性，本次申报将该风险作为重大事项提示	否
	“（四）原材料供应风险 报告期内，公司材料采购金额分别为 2,067.79 万元、3,259.61 万元和 1,709.33 万元，其中速格垫采购占比.....由于速格垫货源单一，如果不能维持良好的合作关系，或国际贸易关系出现不利变动，材料供应紧张或价格出现大幅上涨，将对公司经营业绩产生不利影响。”	-	发行人已成功研发并生产出合格高品质速格垫产品，能够满足发行人内部自供需求，本次申报删除该风险	否
	“（六）存货跌价及合同资产减值的风险 2020 年末、2021 年末、2022 年 6 月末，假如发行人将已完工未结算资产组合中已验收未结算项目参考应收账款账龄组合预期信用损失率作为减值的计提比例，将已完工未结算资产组合中未验收项目按 5%计提减值.....分别占当期净利润比例：3.22%、4.74%、9.61%，影响较小。”	-	发行人已将合同资产减值准备中的已完工未结算资产组合计提比例由 1%提高至 5%，并作为会计估计变更事项，自 2022 年 7 月 1 日起生效，故本次申报未作模拟测算	否
招股说明书之	“发行人是一家专注于排水管网全生命周期管理	“发行人是一家利用自主研发的先进工艺、材料、设备、信息	由于排水管网全生命周期包括	是

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
“第二节 概览”之“二、发行人及其控股股东、实际控制人的情况”	服务的国家高新技术企业。”	系统并结合高科技手段为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复以及智慧运营服务的专业服务型企业。”	新建管网，发行人主营业务不涉及新建管网，故本次申报根据发行人业务实际情况调整主营业务表述	
招股说明书之“第二节 概览”之“三、发行人主营业务情况”	“公司是一家专注于排水管网全生命周期管理服务的国家高新技术企业，主要为客户提供管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复、应急抢险、软硬件开发、数据分析与应用、智慧化平台建设及运营管理等服务.....为我国市政设施管理和新型基础设施建设做出了贡献。”	（1）“（一）发行人主营业务概况 公司是一家利用自主研发的先进工艺、材料、设备、信息系统并结合高科技手段为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复以及智慧运营服务的专业服务型企业.....经广东省非开挖技术协会统计，公司在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列”； （2）增加“（二）发行人较传统建筑工程企业的主要区别和创新特征”相关内容。	（1）由于排水管网全生命周期包括新建管网，发行人主营业务不涉及新建管网，故本次申报根据发行人业务实际发展情况调整主营业务表述； （2）本次申报结合前次申报否决原因以及最新的研发进展情况，补充完善论证发行人的创新性	是
招股说明书之“第二节 概览”之“九、发行人自身的创新特征”	“发行人作为国家高新技术企业.....创新特征主要体现在以下方面： 1、技术创新 （1）针对传统管道修复造成交通堵塞、环境污染等问题，自主开发零开挖修复技术.....（4）针对管网运营效率低、响应速度不及时等问题，自	“发行人作为国家级专精特新“小巨人”企业.....创新特征主要体现在以下方面： （一）技术创新 1、针对传统管道开挖修复造成交通堵塞、环境污染等问题，公司自主开发零开挖修复技术.....8、公司开发“168N”智慧运营体系，应用于智慧运营项目多个方面，如项目管理、信息化	本次申报结合前次申报否决原因以及最新的研发进展情况，补充完善论证发行人的创新性	是

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
	主开发管网智慧运营平台..... 2、模式创新 目前，在排水管网运营管理服务行业，基本靠人工巡检，发现问题后上报.....实现由被动式抢险管理模式向预防式精细化管控模式的转变。 3、创新成果 经过多年持续研发和创新.....“管网 AI 缺陷评估系统”荣获中国地质学会非开挖技术委员会 2021 年度优秀技术奖。 4、市场地位 公司坚持以技术为核心引领公司发展，成立以来一直注重技术开发和专业人才培养.....2022 年被评为第十九届“深圳知名品牌”。	建设、日常运维服务等..... （二）模式创新 目前排水管网运营管理服务行业的管理模式为被动式抢险.....实现由被动式抢险管理模式向预防式精细化管控模式的转变。 （三）创新成果 公司是国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业和深圳市自主创新百强中小企业.....“管网 AI 缺陷评估系统”荣获中国地质学会非开挖技术专业委员会颁发的“优秀技术奖”。 （四）市场地位 经广东省非开挖技术协会统计，公司在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列.....公司的创新能力已得到知名投资机构认可。”		
招股说明书之“第二节 概览”之“十二、募集资金运用”以及“第九节 募集资金运用”之“一、（一）	补充流动资金的投资金额和拟使用募集资金金额为 8,000.00 万元	补充流动资金的投资金额和拟使用募集资金金额为 15,000.00 万元	本次申报募集资金根据国家出台的最新产业政策、发行人最新业绩、在手订单以及北交所发行情况进行调整	否

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
募集资金运用概况”				
招股说明书之“第三节 风险因素”之“一、经营风险”	“一、（四）原材料供应风险 报告期内，公司材料采购金额分别为 2,067.79 万元、3,259.61 万元和 1,709.33 万元，其中速格垫采购占比.....由于速格垫货源单一，如果不能维持良好的合作关系，或国际贸易关系出现不利变动，材料供应紧张或价格出现大幅上涨，将对公司经营业绩产生不利影响。 一、（六）项目延期、误工风险 公司承接的业务主要在户外作业，如遇台风或暴雨等恶劣天气状况.....甚至可能发生项目无法按期交付发生违约的风险，对公司的财务状况、经营成果产生不利影响。 二、（二）存货跌价及合同资产减值的风险 2020 年末、2021 年末、2022 年 6 月末，假如发行人将已完工未结算资产组合中已验收未结算项目参考应收账款账龄组合预期信用损失率作为减值的计提比例，将已完工未结算资产组合中未验收项目按 5%计提减值.....分别占当期净利润比	“一、（七）安全生产的风险 地下管网有限空间内有有毒有害气体易积聚，有限空间作业风险高.....公司面临着安全生产及职业健康投入进一步增加、相关成本相应增大的风险，可能对公司经营业绩产生不利影响..... 一、（九）实际控制人控制不当风险 公司共同实际控制人为王鸿鹏及王亚新，两人合计控制公司 74.6088%的股份.....从而影响公司决策的科学性和合理性，并有可能损害公司及公司其他股东的利益。”	（1）发行人已成功研发并生产出合格高品质速格垫产品，能够满足发行人内部自供需求，本次申报删除该风险； （2）项目实施和质量控制的风险已包含前次申报的“项目延期、误工风险”内容中； （3）发行人已将合同资产减值准备中的已完工未结算资产组合计提比例由 1%提高至 5%，并作为会计估计变更事项，自 2022 年 7 月 1 日起生效，故本次申报未作模拟测算； （4）发行人收入确认符合业务实际情况，故本次申报删除该风险； （5）发行人已发展成为资质	否

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
	例：3.22%、4.74%、9.61%，影响较小。 二、（五）收入季节性波动风险 报告期内，公司主营业务收入按季度分布情况如下.....如雨季期间不利于城镇地下管网设施施工，秋冬季节更为适合开工。上述因素使公司经营业绩面临季节性波动风险。 三、（四）发行人技术不及行业竞争对手、市场竞争力不足的风险 发行人核心技术包含管网检测与修复技术和管网智慧运营技术.....可能导致公司技术在市场竞争中不及于对手，出现市场竞争力不足的风险。 三、（五）公司委托开发生产设备的风险 公司与大连塑料研究有限公司签署技术开发委托合同，委托研究开发“4 米宽异性塑料板材生产工艺技术”.....对公司修复材料的自主生产计划造成不利影响。 七、（三）股票价格波动风险 股票的价格不仅受到公司财务状况、经营业绩和发展潜力等内在因素的影响.....审慎作出投资决定。		齐全、业务链条完整、服务能力强、技术领先的企业，发行人的核心工法垫衬法技术经权威机构鉴定具有先进性，故本次申报删除该风险； （6）发行人与大连塑料研究有限公司合同执行完毕，发行人已将该生产设备投入生产使用，双方不存在纠纷或潜在纠纷，故本次申报删除该风险； （7）股票价格波动风险不具有重大性和针对性，本次申报删除该风险； （8）2022 年 12 月，国家已优化新冠肺炎防控政策，本次申报删除该风险； （9）发行人根据业务实际情况，本次申报增加安全生产的风险和实际控制人控制不当风	

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
	七、（四）新型冠状病毒疫情导致的风险 目前新型冠状病毒疫情仍然存在传播风险.....受疫情影响延缓了公司整体回款速度，对公司经营现金流造成影响。”		险。	
招股说明书之“第四节 发行人基本情况”之“一、发行人基本信息”之“主营业务”	“为客户提供管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复、应急抢险、软硬件开发、数据分析与应用、智慧化平台建设及运营管理等服务”	“利用自主研发的先进工艺、材料、设备、信息系统并结合高科技手段为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复以及智慧运营服务”	本次申报根据发行人业务实际情况调整主营业务表述	是
招股说明书之“第四节 发行人基本情况”之“二、（五）主办券商及其变动情况”	“主办券商：国金证券 主办券商变动情况：公司自挂牌之日起至 2021 年 1 月 6 日，公司持续督导主办券商为首创证券股份有限公司.....自此函出具之日起，公司主办券商由首创证券股份有限公司变更为国金证券。”	“主办券商：方正承销保荐 主办券商变动情况：公司自挂牌之日起至 2021 年 1 月 6 日，持续督导主办券商为首创证券股份有限公司.....自此函出具之日起，公司主办券商由国金证券股份有限公司变更为方正承销保荐。”	本次申报根据发行人最新情况调整相关内容	否
招股说明书之“第四节 发行人基本情况”之“八、（一）、	-	（1）王鸿鹏先生简历增加“系北京工业大学博士研究生产业导师、中国地质大学（北京）硕士研究生企业导师，获得过 2022 年度非开挖优秀奖年度人物”； （2）于宝财先生简历增加“高级系统规划与管理师、PMP	本次申报根据发行人董监高最新情况增加相关内容	是

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
1、董事基本情况”之王鸿鹏先生和于宝财先生简历		（项目管理师）.....系中国工程建设标准化协会智慧水务专业委员会第一届委员会委员、中国标准化协会城镇基础设施分会专家。”		
招股说明书之“第四节 发行人基本情况”之“八、（四）、1、董事、监事、高级管理人员的兼职情况”之独立董事刘瑰华兼职情况	-	增加“广东省管理会计师协会常务理事兼副秘书长”	本次申报根据发行人独立董事最新情况增加相关内容	否
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“一、（一）公司主营业务”	“公司是一家专注于排水管网全生命周期管理服务的国家高新技术企业，主要为客户提供管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复、应急抢险、软硬件开发、数据分析与应用、智慧化平台建设及运营管理等服务.....“管网 AI 缺陷评估系统”荣获中国地质学会非开挖技术委员会 2021 年度优秀技术奖。”	“公司是一家利用自主研发的先进工艺、材料、设备、信息系统并结合高科技手段为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复以及智慧运营服务的专业服务型企业.....公司的“垫衬法智能施工平台技术”和“管网 AI 缺陷评估系统”荣获中国地质学会非开挖技术专业委员会颁发的“优秀技术奖” ”	由于排水管网全生命周期包括新建管网，发行人主营业务不涉及新建管网，故本次申报根据发行人业务实际发展情况调整主营业务表述	是

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“一、（二）、1、（1）、①智能检测”以及“第五节 业务和技术”之“二、（十）、1、检测技术智慧化”涉及的烟雾检测仪器	-	“（1）烟雾检测系公司自主研发的检测设备.....可快速排查雨水管和污水管是否存在错接以及是否存在裂缝等结构性缺陷和堵塞； （2）公司使用的 CCTV 检测、QV 检测、声呐检测以及探地雷达检测设备均系外购，烟雾检测仪器系公司自主研发的检测设备。公司自主研发的烟雾检测仪器，具有如下技术创新点： ①检查人员可通过检测目标管道对应的地面区域是否存在烟雾，可快速排查雨水管和污水管是否存在错接.....⑥可通过遥控操作，可自动停止工作，有效降低劳动强度和费用，适合大规模推广使用。”	前次申报未论证发行人自主研发的烟雾检测仪器的先进性，本次申报增加烟雾检测仪器先进性的相关内容	是
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“一、（二）、1、（1）、③修复核心环节”	“公司依据出具的设计图纸，对项目进行实施，核心环节包括施工方案设计和现场技术管理，如发行人在项目实施中使用垫衬法修复涉及的核心环节主要为： A.施工方案设计.....B.现场技术管理.....”	“公司依据出具的设计图纸，对项目进行实施，核心环节包括技术方案设计以及现场技术和安全管理。截至本招股说明书签署日，公司在项目实施中使用垫衬法修复涉及的核心环节主要为：A.技术方案设计.....B.现场技术和安全管理.....”	本次申报根据发行人垫衬法修复涉及的核心环节的实际情况调整相关内容，更加详细具体	是
招股说明书之“第五节 业务和	-	（1）“垫衬法智能施工平台技术”被中国地质学会非开挖技术专业委员会评选为“2022 年度优秀技术奖”，“垫衬法管道	（1）本次申报根据发行人垫衬法获得的荣誉奖项增加相关	是

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
技术”之“一、（二）、1、（3）垫衬法”		非开挖修复技术”被广东省非开挖技术协会评选为“2021 年度广东省非开挖技术协会科技进步奖”之“一等奖”。 （2）“公司自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术 具有先进性 ，自主研发并生产的垫衬法核心原材料速格垫产品 技术具有先进性 。”	内容； （2）本次申报根据发行人垫衬法和速格垫产品技术水平，增加技术水平相关内容	
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“一、（二）、2、（1）管网智慧运营简介”	“①管网智慧运营平台整体架构在物联感知层，公司结合管网服务特点创新开发了管网结构健康监测仪.....在操作展示层，基于成熟的 WEB 技术、小程序技术、大屏技术等实现 PC 端、移动端及大屏展示应用，通过驾驶舱、仪表盘等技术展现形式实现指标化、数据化、可视化展示和操作。”	“（3）典型案例 现以三峡集团旗下的芜湖市城区污水系统提质增效 PPP 项目朱家桥片区管网运维服务项目为例.....①一体化平台首页.....②综合驾驶舱.....③轨迹管理.....④管网在线监测.....做到及时派单、处置，大大降低井盖冒溢、爆管等事故发生率，做到事前预测预警。”	（1）报告期内，管网智慧运营收入占比较低，本次申报较前次申报适当精简管网智慧运营相关业务介绍，删除前次申报中“管网智慧运营平台整体架构”相关内容； （2）本次申报增加管网智慧运营典型案例相关内容	是
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“一、（六）主要工艺流程图”	-	增加公司自主研发生产的垫衬法核心原材料速格垫产品、垫衬法工艺流程图中“施工准备”、“内衬制作”和“灌浆施工”等先进性介绍内容。	（1）2020 年-2022 年，发行人管网检测与修复收入占比分别为 99.50%、96.83% 和 93.01%，为发行人收入主要来源，前次申报未充分论证发行人管网检测与修复业务的创新性，属于创新性披露不完整；	是

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
			(2) 本次申报的创新性论证主要围绕管网检测与修复业务展开，故增加相关内容	
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“二、（一）公司所属行业状况”	-	“1、公司所属行业属于《战略性新兴产业分类（2018）》.....公司所属行业属于《战略性新兴产业分类（2018）》之“市政设施管理”之“城市污水排放管理服务”以及“城市雨水排放管理服务” 2、公司从事的排水管网非开挖业务属于我国支持和鼓励类业务 （1）排水管网非开挖施工与修复技术属于国家发展改革委制定的《国家产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 修订）》中“鼓励类”行业.....（2）住房和城乡建设部明确排水管道的修复更新应优先选用非开挖修复更新技术.....（3）湖南省住房和城乡建设厅鼓励采用非开挖修复技术实施污水管网改造，与开挖施工相比，非开挖修复具有环境影响小、施工工期短、综合成本低的优势..... 3、联合国环境规划署认定非开挖技术为环境友好型新技术，我国政府部门认定非开挖技术为先进技术以及关键核心技术，非开挖技术符合绿色低碳高质量发展的要求 （1）非开挖技术被联合国环境规划署认定为环境友好型新技	前次申报未说明发行人所属行业的归类、国家对非开挖业务鼓励和支持的相关政策以及国家对非开挖技术先进性的认定，属于创新性披露不完整，本次申报增加相关内容	是

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
		术.....（2）国务院办公厅认定非开挖技术为先进技术.....（3）湖北省住房和城乡建设厅认定地下管网微型非开挖施工技术属于着力研发的关键核心技术.....”		
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“二、（三）、2、行业产业发展政策”	-	按照（1）与排水管网更新修复相关的产业政策；（2）与排水管网非开挖相关的产业政策；（3）与排水管网智能化建设和运营相关的产业政策三大类，增加如下产业政策：《重点流域水生态环境保护规划》、《关于做好 2023 年城市排水防涝工作的通知》《关于做好 2023 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》《扩大内需战略规划纲要（2022-2035 年）》《湖北省“十四五”建设科技发展指导意见》《国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》《国家水网建设规划纲要》《数字中国建设整体布局规划》等	本次申报根据最新的国家产业政策增加相关行业产业发展政策	是
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“二、（四）、2、（7）目前我国排水管网主要为开挖修复，非开挖修复市场空间	-	“（7）目前我国排水管网主要为开挖修复，非开挖修复市场空间广阔 2022 年我国排水管网修复服务领域开挖和非开挖市场份额对比情况如下图.....因此，我国排水管网非开挖修复市场具有较大的提升空间。”	前次申报未充分说明我国排水管网修复服务领域开挖和非开挖市场份额对比情况以及非开挖的优势，本次申报增加相关内容	否

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
广阔				
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“二、（四）、4、公司的行业地位”	“公司是国家专精特新“小巨人”企业、广东省专精特新企业、国家高新技术企业和深圳市自主创新百强中小企业.....荣获了中国地质学会非开挖技术专业委员会中国 2018 年度非开挖优秀工程奖、广东省非开挖技术协会 2019 年度突出贡献奖、广东省土木建筑领域科学技术一等奖等荣誉。”	“经广东省非开挖技术协会统计，公司在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列..... 2021 年，公司成功引入深湾文化创投、高新投创投、人才创投基金、中小担创投以及成都科技创投等国资背景机构股东，公司的创新能力已得到知名投资机构认可并经过市场检验。”	本次申报根据第三方机构出具的文件，更新发行人行业地位相关内容	是
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“二、（六）、1、竞争优势”	“1、竞争优势 （1）技术优势.....（2）全生命周期服务优势..... （3）工程业绩与品牌优势.....（4）项目管理经验优势.....（5）服务能力优势.....”	“1、竞争优势 （1）技术优势.....（2）项目案例与品牌优势.....（3）项目管理优势.....（4）服务能力优势.....”	本次申报根据发行人最新的业务实际情况调整发行人竞争优势相关内容	是
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“二、（十）、2、（1）非开挖修复技术与开挖修复技术对比情	-	“非开挖修复与开挖修复具体区别如下.....由上表可以看出，非开挖修复优势显著，具有良好的经济和社会效益”	前次申报未充分说明非开挖修复与开挖修复具体区别，本次申报增加相关内容	否

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
况”				
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“三、（三）主要资产情况”之“2、（2）商标”、“2、（3）专利”、“2、（4）软件著作权”、“2、（5）域名”	“截至本招股说明书签署日，公司拥有 21 项注册商标.....截至本招股说明书签署日，公司已获授权有效期内的专利合计 44 项.....截至本招股说明书签署日，公司软件著作权共 34 项”	“截至本招股说明书签署日，巍特环境及其子公司共拥有 22 项注册商标.....截至本招股说明书签署日，巍特环境及其子公司获授权有效期内的专利合计 67 项.....截至本招股说明书签署日，巍特环境及其子公司软件著作权共 50 项.....截至本招股说明书签署日，巍特环境及其子公司域名共 7 项”	本次申报根据发行人最新取得的知识产权更新相关内容	是
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“四、（一）、1、（1）核心技术情况”	“公司核心技术主要有两大板块，具体可分为管网检测与修复技术以及管网智慧化建设和运营技术，核心技术情况如下.....”	“公司核心技术主要有两大板块，分为管网检测与修复技术以及管网智慧化建设和运营技术，核心技术情况如下.....”	本次申报根据发行人最新的业务实际情况以及收入主要来源，调整发行人核心技术相关内容	是

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“四、（一）、2、（1）公司技术储备”	“截至本招股说明书签署日，公司正在进行的主要研发项目情况如下.....”	“截至本招股说明书签署日，公司正在进行的主要研发项目情况如下.....”	本次申报根据发行人最新的在研项目情况更新相关内容	是
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“四、（二）、2、荣誉情况”	-	截至本招股说明书签署日，巍特环境及其子公司取得的主要荣誉如下表所示：“管网 AI 缺陷评估系统”获评“智慧水环境创新应用案例推荐目录”入选案例；“管网修复设计系统”荣获“智慧水环境创新应用案例推荐目录”入选案例；“垫衬法智能施工平台技术”获评“2022 年度优秀技术奖”；2022 粤港澳大湾区企业创新力榜单高成长创新榜；第七届深圳市自主创新百强中小企业；非开挖专业施工能力管道更新甲级认证。	本次申报根据发行人最新取得的荣誉情况增加相关内容	是
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“八、其他事项”	-	“报告期内，发行人存在收到的销售回款的支付方与签订的经济合同的往来客户不一致的情况.....（5）报告期内不存在因第三方回款导致的纠纷；（6）交易资金流、实物流与合同约定及商业实质一致。”	根据《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》，发行人应在招股说明书中充分披露第三方回款相关情况，前次申报未披露第三方回款相关情况，本次申报增加披	否

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
			露相关内容	
招股说明书之“第五节 业务和技术”之“一、（四）、1、业务获取模式”以及“第八节 管理层讨论与分析”之“三、（一）、4、主营业务收入按销售模式分类”	（1）2020 年，投标模式收入金额为 18,575.55 万元（185,755,460.65 元），占比 89.07%，商务谈判收入金额为 2,279.09 万元（22,790,894.00 元），占比 10.93%； （2）2021 年，投标模式收入金额为 17,817.69 万元（178,176,871.84 元），占比 93.85%，商务谈判收入金额为 1,168.08 万元（11,680,763.32 元），占比 6.15%	（1）2020 年，投标模式收入金额为 18,588.85 万元（185,888,488.17 元），占比 89.14%，商务谈判收入金额为 2,265.79 万元（22,657,866.48 元），占比 10.86%； （2）2021 年，投标模式收入金额为 18,480.29 万元（184,802,947.90 元），占比 97.34%，商务谈判收入金额为 505.47 万元（5,054,687.26 元），占比 2.66%	前次申报，2020 年和 2021 年主营业务收入按销售模式统计个别项目归类有误，本次申报进行修正	否
招股说明书之“第九节 募集资金运用”之“二、（三）、1、补充流动资金的合理性”	“1、补充流动资金的合理性 报告期内，公司作为管网全生命周期服务领域的综合服务商，具有专业的技术与丰富的行业经验.....也能够解决公司需要长远发展所面临的技术研发能力不足、市场业务开拓渠道受限的问题。”	“1、补充流动资金的合理性 （1）行业特点决定公司营运资金需求量较大.....（2）营运资金充足是公司快速发展的必要条件.....（3）优化财务结构，提高公司抗风险能力.....”	本次申报根据发行人最新的业务实际情况，调整补充流动资金合理性的相关内容	否
前次申报首轮问询回复之“问题	发行人用营业收入除以排水管道建设固定资产投资金额计算市场占有率，得出发行人 2018 年-	经广东省非开挖技术协会初步统计，巍特环境在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列。	（1）前次申报发行人用营业收入除以排水管道建设固定资	是

所在位置	前次申报	本次申报	合理性	是否属于主营业务、创新特征等增补的信息披露
3、发行人核心竞争力和行业地位”之“市场占有率”相关内容	2020 年市场占有率分别为 0.03%、0.08%和 0.10%		产投资金额计算市场占有率，此种方式计算市场占有率不够客观准确，前次申报关于市场占有率披露内容属于创新性披露不准确； (2) 本次申报发行人市场地位引用独立第三方广东省非开挖技术协会出具的相关文件内容	

综上，本次申报较前次申报的信息披露差异具有合理性，本次申报发行人关于主营业务、创新特征等信息披露增补情况所披露的信息真实、准确。

三、本次申报较前次申报间隔时间较短，说明更换中介机构后新的中介机构是否重新执行核查及相关工作程序，尽职调查的主要工作，项目人员及核查时间的安排情况，是否全面独立审慎核查，是否勤勉尽职，是否使用前任中介机构的工作成果，如使用，请说明相关工作及程序的合规性，是否存在申报后补充核查的情形

（一）本次申报较前次申报，申报会计师、发行人律师及其签字人员未发生变化

本次申报较前次申报，申报会计师、发行人律师及其签字人员未发生变化，具体情况如下：

中介机构类型	前次申报		本次申报		是否发生变化
	机构名称	签字人员	机构名称	签字人员	
申报会计师	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）	聂勇、郭春林、李华	容诚会计师事务所（特殊普通合伙）	聂勇、郭春林、李华	否
发行人律师	广东信达律师事务所	王翠萍、马冬梅、刘之溪	广东信达律师事务所	王翠萍、马冬梅、刘之溪	否

（二）本次申报较前次申报间隔时间较短，说明更换中介机构后新的中介机构是否重新执行核查及相关工作程序，尽职调查的主要工作，项目人员及核查时间的安排情况，是否全面独立审慎核查，是否勤勉尽职，是否使用前任中介机构的工作成果，如使用，请说明相关工作及程序的合规性，是否存在申报后补充核查的情形

1、说明更换中介机构后新的中介机构是否重新执行核查及相关工作程序，尽职调查的主要工作

本次更换中介机构后，保荐机构方正承销保荐重新执行核查及相关工作程序，尽职调查的主要工作内容如下：

核查内容	主要工作内容
发行人基本情况	调查发行人的历史沿革、重大股权变动、重大资产重组、发起人、股东等情况；翻阅发行人设立相关资料、历次股权变更资料，包括但不限于批文、协议、验资报告、工商登记文件等

核查内容	主要工作内容
	调查发行人股利分配政策、报告期内股利分配情况等，并收集相关资料
	查阅发行人员工名册、劳务合同、工资表和社会保障费用明细表等资料，向相关主管部门进行调查，了解发行人在国家用工制度、劳动保护制度、社会保障制度和医疗保障制度等方面的执行情况等，并收集相关资料
	调查和了解发行人业务、财务、机构、人员的独立性；资产权属及其独立性；发行人商业信用情况等；发行人全资、控股子公司的情况；并收集相关资料
	查阅董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的简历、发行人的说明等文件；与上述人员访谈，了解上述人员的任职资格、执业操守、兼职情况、对外投资情况等；查阅发行人近三年“三会”记录，了解报告期内发行人董事、高级管理人员的变化情况，并收集相关资料
业务和技术	调查发行人所处行业发展情况、行业竞争状况、同行业可比公司情况；收集行业主管部门制定的发展规划、行业管理方面的法律法规及规范性文件，了解行业监管体制和政策趋势；调查发行人所处行业地位，了解发行人所属行业特有的经营模式等，并收集相关资料
	调查发行人原材料采购、产品生产和销售、风险控制等情况，所处行业业务运营、销售等情况，了解发行人各业务经营流程及经营模式，了解发行人安全生产和环境保护的情况；对发行人主要供应商及客户进行访谈、调查，并收集相关资料
	调查发行人知识产权、商标、软件著作权、拥有的特许经营权、与生产经营相关资质等情况；调查发行人固定资产的权属情况及实际使用情况，并收集相关资料
	调查发行人拥有的专利技术、非专利技术等核心技术的情况，研发力量、研发机构设置、研发成果等；调查发行人研发工艺流程，技术先进性，了解研发及项目组织实施工作；生产过程中产品质量的控制
	了解发行人销售模式、主要市场区域、销售合同的签署、收入确认、销售回款情况，主要客户情况
财务与会计信息	审慎核查经注册会计师审计的财务报告及相关财务资料；核查发行人税务资料；对发行人财务状况进行分析；对重要会计事项如收入、成本、存货、合同资产等进行审慎核查
募集资金运用和未来发展	规划 核查募集资金投资项目的备案文件、可研报告，募集资金投资项目与现有业务的关系，募投项目的市场前景，募集资金专项管理制度和账户的建立情况
公司治理与独立性	查阅发行人组织机构图、近三年“三会”的会议通知、会议记录、会议决议、会议议案、内部控制制度、公司治理制度等文件，调查发行人内部控制制度运行情况，调查信息披露制度执行情况，了解发行人组织机构是否健全、运作情况、内部控制环境等
	调查发行人的关联方基本情况、关联交易、同业竞争情况，并收集相关资料
投资者保护	了解发行人投资者关系的主要安排，包括信息披露制度和流程、投资者沟通渠道的建立情况以及未来开展投资者关系管理的规划等；查阅发行人及其相关方作出的重要承诺事项；查阅发行人信息披露制度及执行情况；了解发行人股利分配情况
风险因素及其他重要事项	了解发行人所处行业的基本情况以及生产经营过程中可能存在的风险，调查发行人重大合同执行情况、诉讼和担保等情况，分析可能对发行人业绩和持续经营能力产生不利影响的主要因素以及这些因素可能带来的主要影响
中介机构执业情况	调查参与本次发行上市有关会计师、律师的执业资格、执业水平及诚信，核阅发行人会计师出具的《审计报告》及各专项报告、发行人律师出具的《法律意见书》《律师工作报告》等

2、项目人员及核查时间的安排情况

（1）项目组成员的角色及从事的主要工作内容

保荐机构方正承销保荐对本项目进行合理的人员配置，组建了精干高效的项目团队，项目成员在财务、法律、行业研究等方面各有所长，拥有丰富的投资银行执业经验。项目组成员的角色及从事的主要工作内容如下：

姓名	项目角色	工作内容
毛秋亮	项目负责人 保荐代表人	尽职调查计划与实施；招股说明书及其他申报材料的制作、审阅、修改；对发行人相关情况进行全面的尽职调查工作。负责招股说明书中业务与技术相关内容；工作底稿编制与审核
代礼正	保荐代表人	尽职调查计划与实施；招股说明书及其他申报材料的制作、审阅、修改；对发行人相关情况进行全面的尽职调查工作；工作底稿编制与审核
谢江鹏	项目协办人	尽职调查计划与实施；招股说明书及其他申报材料的制作、审阅、修改；对发行人相关情况进行全面的尽职调查工作；负责招股说明书重大事项提示、释义、概览、风险因素、募集资金运用相关内容；工作底稿编制
韦秀芹	项目组成员	尽职调查计划与实施；招股说明书及其他申报材料的制作、审阅、修改；对发行人相关情况进行全面的尽职调查工作；负责招股说明书财务会计信息与管理层分析的相关内容；工作底稿编制
毛欣蓓	项目组成员	尽职调查计划与实施；招股说明书及其他申报材料的制作、审阅、修改；对发行人相关情况进行全面的尽职调查工作；负责招股说明书发行人基本情况、公司治理的相关内容；工作底稿编制
谢莽卉	项目组成员	尽职调查计划与实施；招股说明书及其他申报材料的制作、审阅、修改；对发行人相关情况进行全面的尽职调查工作；负责招股说明书其他重要事项、投资者保护；工作底稿编制
周思	项目组成员	尽职调查计划与实施；招股说明书及其他申报材料的制作、审阅、修改；对发行人相关情况进行全面的尽职调查工作；工作底稿编制
丁宁	项目组成员	尽职调查计划与实施；工作底稿编制

（2）尽职调查具体时间安排

2022 年 12 月，保荐机构项目组进场工作，具体时间及主要工作内容如下：

时间	主要工作任务
2022 年 12 月	初步尽职调查，了解发行人经营现状、财务状况、未来发展目标；分析发行

时间	主要工作任务
- 2023 年 1 月	人前次申报北交所 IPO 终止审核的原因；根据《证券发行上市保荐业务管理办法》和《保荐人尽职调查工作准则》开展保荐工作，整理和收集工作底稿
2023 年 1 月 - 2023 年 2 月	项目组申请立项，保荐机构召开立项小组会会议，审议通过巍特环境北交所公开发行保荐业务的立项申请；签署辅导协议，向深圳证监局报送辅导材料，根据辅导计划和实施方案，开展辅导工作，协助企业做好整改；重新梳理业务与技术，并重新挖掘发行人创新性特征；根据《证券发行上市保荐业务管理办法》和《保荐人尽职调查工作准则》开展保荐工作，整理和收集工作底稿，撰写保荐工作日志
2023 年 2 月 - 2023 年 4 月	全面详细尽职调查，协调发行人律师、申报会计师了解发行人经营现状、财务状况、未来发展目标；分析发行人上市融资的必要性和可行性，协助发行人确定募集资金投向，论证募集资金必要性和可行性，了解发行人主营业务，提炼主营业务模式，整理和收集工作底稿，撰写保荐工作日志 完善全面尽职调查并继续对发行人进行辅导；开始制作申报材料；确定工作时间和工作计划，指导发行人、申报会计师、发行人律师全面开展工作，形成招股说明书等全套申报材料的初稿
2023 年 5 月 - 2023 年 6 月	履行保荐机构的项目审核程序，质量控制部进行现场核查及底稿验收，项目组按要求修改和完善首发申请文件及工作底稿 保荐机构召开巍特环境项目的内核会并获通过，根据内核委员的意见和建议，继续修改完善招股说明书等申报材料 深圳证监局辅导验收 对首发申请材料进行修改和完善，并完成全套申请文件的制作
2023 年 7 月 - 2024 年 10 月	保荐机构组织发行人和其他中介机构对第一轮审核问询函、第二轮审核问询函、第三轮审核问询函、第四轮审核问询函进行回复，并完成相关申请文件的制作 补充更新包含 2023 年半年报的第一轮审核问询函回复以及全套申请文件 补充更新包含 2023 年度报告的第一轮审核问询函回复、第二轮审核问询函回复、第三轮审核问询函回复、第四轮审核问询函回复以及全套申请文件 补充更新包含 2024 年半年报的第一轮审核问询函回复、第二轮审核问询函回复、第三轮审核问询函回复、第四轮审核问询函回复以及全套申请文件

3、是否全面独立审慎核查，是否勤勉尽职，是否使用前任中介机构的工作成果，如使用，请说明相关工作及程序的合规性，是否存在申报后补充核查的情形

方正承销保荐项目组于 2022 年 12 月进场开展项目尽职调查工作，在此过程中，项目组全体成员均严格遵照相关工作准则要求，独立、充分地完成各项核查工作，所发表结论均遵循独立及客观性原则。保荐机构审慎审核所获取保

荐业务底稿，确认其真实、准确、完整，并根据方正承销保荐内部控制制度的规定完成保荐和承销项目立项审核、质量控制审核、内核审核三个审核层级。保荐机构全面独立审慎核查，勤勉尽职，未使用前任中介机构的工作。

保荐机构相关流程合规，具体情况如下：

（1）项目立项的主要过程

项目立项前，保荐机构项目组对项目进行前期跟踪及现场调研，并对发行人的生产经营情况进行实地考察，取得了发行人股权结构、历次变更、业务模式、组织架构、财务数据等基础资料，根据《公司法》《证券法》及《北京证券交易所上市公司证券发行注册管理办法》的规定与要求，对发行人是否符合发行上市条件做出基本判断。

2022 年 12 月，经过对发行人的初步尽职调查后，保荐机构项目组提交巍特环境向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市立项申请相关文件，申请项目立项。保荐机构立项审核小组于 2023 年 1 月 18 日对本项目进行审核，经审核，同意本项目的立项申请。

（2）全面尽职调查阶段

项目立项审核通过后，保荐机构项目组根据《证券发行上市保荐业务管理办法》和《保荐人尽职调查工作准则》等法律法规和规章的规定，对发行人实施了全面、审慎和独立的调查，全面尽职调查主要工作内容以及项目人员及核查时间的安排情况参见本问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“三、（二）、1、说明更换中介机构后新的中介机构是否重新执行核查及相关工作程序，尽职调查的主要工作”以及“三、（二）、2、项目人员及核查时间的安排情况”。

（3）质量控制部的主要审核过程

保荐机构项目组于 2023 年 5 月 1 日向质量控制部提出现场核查预约申请及底稿验收申请。2023 年 5 月 4 日至 2023 年 5 月 10 日，质量控制部对本项目进行了现场检查。

2023年5月18日，质量控制部出具了质量控制报告，并于2023年5月18日将现场核查报告、质量控制报告与内核申请材料一并提交内核部门。

（4）内核部门的主要审核过程

2023年5月18日，风险管理部内核组收到内核申请相关文件，确认材料完备性后，组织该项目质量控制部、合规部、风险管理部履行风控职能人员以及该项目的签字保荐代表人、项目组成员等履行了问核程序。

2023年5月19日，风险管理部内核组发布内核会议通知，将会议相关情况和内核申请相关材料送达各内核委员。

（5）内核委员会对本次证券发行项目的主要审核过程

2023年5月24日，内核委员会以集体讨论的形式对本次证券发行项目进行了审核。参加本次内核会议的内核委员共9人。会议采用记名投票方式对本项目进行了投票表决，赞成票数量为9份。保荐机构认为发行人本次发行申请符合《证券法》以及证监会和北交所相关法规规定的发行条件，同意作为保荐机构向北交所推荐。

综上，保荐机构全面独立审慎核查，勤勉尽职，未使用前任中介机构的工作成果，相关流程具备合规性，不存在申报后补充核查的情形。

四、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师、申报会计师主要核查程序如下：

1、查阅发行人前次申报的相关资料，结合上市委要求落实的主要问题以及否决意见，对相关意见在本次申报时的落实情况进行核对、分析；

2、查阅发行人两次申报的相关材料，对信息披露的具体差异情况及合理性进行分析。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

（1）前次申报上市委要求落实的问题在本次申报中已充分落实；

（2）本次申报较前次申报的信息披露差异具有合理性；本次申报发行人关于主营业务、创新特征等信息披露增补情况所披露的信息真实、准确；

（3）本次申报较前次申报，申报会计师、发行人律师及其签字人员未发生变化；本次更换中介机构后，方正承销保荐重新执行核查及相关工作程序，全面独立审慎核查，勤勉尽职，未使用前任中介机构的工作成果，相关流程具备合规性，不存在申报后补充核查的情形。

二、业务与技术

问题2：业务实质及与传统建筑工程企业的差异

根据申报材料，（1）公司是一家利用自主研发的先进工艺、材料、设备、信息系统并结合高科技手段为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复以及智慧运营服务的专业服务型企业。（2）发行人所属行业在 2021 年由管道工程建筑业变更为市政设施管理业，发行人披露的主营业务构成主要分为两个方面，管网检测与修复和管网智慧运营，其中管网智慧运营为发行人 2021 年新增业务，营业构成占较小，发行人主要营收来源于管网检测与修复，技术水平为国内领先、国际先进。（3）发行人是科技创新驱动的专业服务型企业，工程项目是公司将各种自主研发的先进技术和产品应用的载体，而传统建筑工程企业对于研发创新的要求相对较低，更注重工程管理和施工技术组织，发行人较传统建筑工程企业具有明显的创新特征。（4）联合国环境规划署认定非开挖技术为环境友好型新技术，我国政府部门认定非开挖技术为先进技术以及关键核心技术，非开挖技术符合绿色低碳高质量发展的要求。（5）发行人子公司湖北智合从事速格垫产品生产业务，发行人子公司广东巍智从事排水管网智慧化建设和运营业务。（6）发行人管网智慧运营具体内容为提供管网定期巡检、普查、清捞、日常维护等周期性工作和管网不定期清淤、修复工作，2021 年和 2022 年收入分别为 572.76 万元、1,722.75 万元，占比仅有 3.02%、5.68%，发行人采购的劳务分包和技术服务就包括管道清淤疏通、封堵及拆除、管道检测服务。

请发行人：（1）结合报告期内主营业务构成变动情况、管道工程建筑业和市政设施管理业的行业差异及联系，说明发行人变更所属行业为市政设施管理业的合理性和准确性，是否符合行业惯例，说明发行人主营业务服务内容变化是否存在实质变动，是否构成最近 24 个月内主营业务发生重大变化。

（2）进一步说明发行人与传统建筑工程企业的差异，包括但不限于国家产业政策要求、监管部门管理、成本投入构成、主要技术特点、研发投入及产出成果、产业赋能升级特点、人员管理机制、项目管理模式、工程标的及标准要

求、方案设计区别、收入确认方式、主要客户类别等，说明发行人的业务实质是否仍属于建筑工程企业。（3）说明发行人管网检测与修复的具体技术构成，采取非开挖技术的业务收入比例，结合非开挖技术产生背景及在中国境内的业务开展历史沿革和普及程度，说明发行人主营业务是否属于随着技术发展而产生的新产业、新业态或利用现代技术对建筑工程行业的产业升级。（4）结合子公司湖北智合和广东巍智的具体业务内容、营业规模及毛利水平、技术优势特点、与发行人的业务合作模式，说明从事速格垫生产和排水管网智慧化建设和运营业务与发行人主营业务的协同性，对发行人业务利润的贡献程度以及未来业务规划。（5）结合采购的技术服务和劳务分包的主要服务内容与发行人管网智慧运营服务的差异，说明发行人管网智慧运营服务的技术优势、运营优势的体现，结合业务开展情况和订单获取情况，说明管网智慧运营服务是否具有持续增长能力。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、结合报告期内主营业务构成变动情况、管道工程建筑业和市政设施管理业的行业差异及联系，说明发行人变更所属行业为市政设施管理业的合理性和准确性，是否符合行业惯例，说明发行人主营业务服务内容是否存在实质变动，是否构成最近 24 个月内主营业务发生重大变化

（一）报告期内主营业务构成变动情况

1、营业范围未发生实质变化

2020 年-2024 年 1-6 月，发行人于 2020 年 5 月在经营范围中增加“设备租赁”内容，除此以外，发行人无其他经营范围变更情况，发行人经营范围未发生实质性变化。

2020 年-2024 年 1-6 月，发行人经营范围变更情况如下：

期间	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年 6-12 月	2020 年 1-5 月

期间	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年 6-12 月	2020 年 1-5 月
经营范围	节能环保、水污染控制工程的技术研究；供、排水管道及附属设施的探测、检测、疏通、维护、设计、修复、运营管理及技术咨询服务；市政工程、环境工程、防水防腐保温工程和特种工程（结构补强）的技术开发、咨询、设计和承建，国内贸易；经济信息咨询； 设备租赁 ；投资兴办实业（具体项目另行申报）；进出口贸易（国家限定公司经营和国家禁止进出口的商品和技术除外）					节能环保、水污染控制工程的技术研究；供、排水管道及附属设施的探测、检测、疏通、维护、设计、修复、运营管理及技术咨询服务；市政工程、环境工程、防水防腐保温工程和特种工程（结构补强）的技术开发、咨询、设计和承建，国内贸易；经济信息咨询；投资兴办实业（具体项目另行申报）；进出口贸易（国家限定公司经营和国家禁止进出口的商品和技术除外）

2、主营业务构成未发生重大变化

报告期内，发行人营业收入具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
管网检测与修复	11,538.61	75.46%	25,115.57	85.76%	28,203.53	93.01%	18,384.77	96.83%
管网智慧运营	1,947.66	12.74%	2,111.85	7.21%	1,722.75	5.68%	572.76	3.02%
其他	1,804.56	11.80%	2,058.63	7.03%	396.70	1.31%	28.23	0.15%
合计	15,290.83	100.00%	29,286.05	100.00%	30,322.98	100.00%	18,985.76	100.00%

由上表可以看出，报告期各期，发行人营业收入由管网检测与修复、管网智慧运营和其他业务构成，管网检测与修复收入占比均超过 **75%**，为发行人营业收入主要来源，发行人主营业务构成未发生重大变动。

（二）管道工程建筑业和市政设施管理业的行业差异及联系

1、管道工程建筑业和市政设施管理业的行业差异

（1）所属行业大类不同

根据《国民经济行业分类》（GBT 4754-2017），管道工程建筑业和市政设施管理业的行业差异如下：

细分行业名称	行业代码	所属行业大类	说明
管道工程建筑业	E4852	土木工程建筑业 (E48)	指供水、排水、燃气、集中供热、线缆排管、工业和长输等管道工程建筑
市政设施管理业	N7810	公共设施管理业 (N78)	指污水排放、雨水排放、路灯、道路、桥梁、隧道、广场、涵洞、防空等城乡公共设施的抢险、紧急处理、管理等活动

注：上表资料来源于《国民经济行业分类（GBT 4754-2017）》。

由上表可以看出，管道工程建筑业和市政设施管理业所属《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）中行业大类不同。

（2）工作内容存在差异

管道工程建筑业和市政设施管理业具体工作内容存在差异，管道工程建筑业企业主要从事供水、排水、燃气、集中供热、线缆排管、工业和长输等管道工程的建设，工程标的通常为新建的管道工程，一般会形成新的大规模建筑工程；而市政设施管理主要涉及市政设施的运行、维护和保养，使之保持良好的使用状态，以保障城市公共服务的顺利进行。

2、管道工程建筑业和市政设施管理业的联系

管道工程建筑业是排水管网全生命周期管理的前端，市政设施管理业是中后端。管道工程建筑业是市政设施管理业所在产业链的上游，是市政设施管理业所在产业链的向上延伸。虽然管道工程建筑业和市政设施管理业是两个不同行业，但在城市基础设施建设和管理中具有联系，只有在管道工程建筑建设完成后，进入管理阶段，才需要对市政设施进行管理，以保持市政设施具有良好的运行和使用状态。

（三）发行人变更所属行业为市政设施管理业的合理性和准确性，是否符合行业惯例，说明发行人主营业务服务内容是否存在实质变动，是否构成最近 24 个月内主营业务发生重大变化

1、发行人变更所属行业为市政设施管理业的合理性和准确性，是否符合行业惯例

(1) 发行人变更所属行业为“市政设施管理行业（N7810）”由全国股转系统审核通过，且变更在北交所设立之前

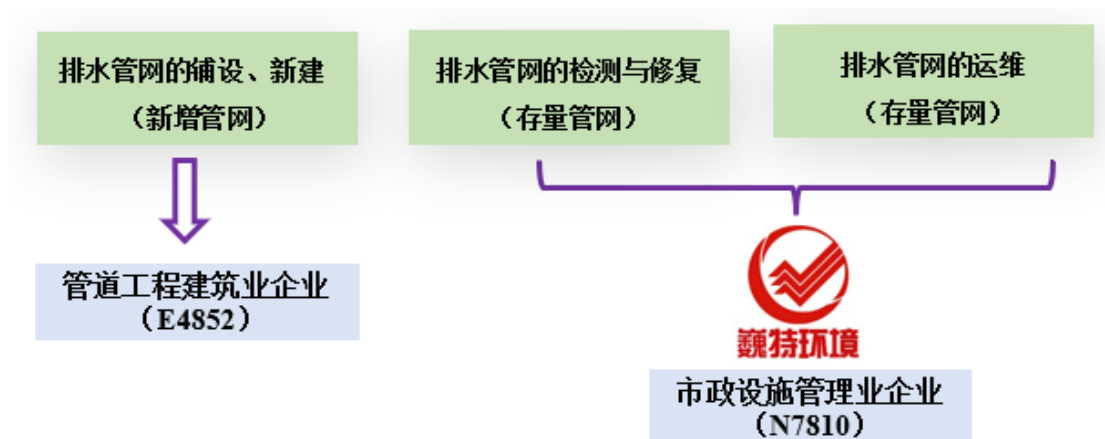
2021 年 5 月，发行人向全国股转系统提交《挂牌公司行业分类变更申请表》，申请内容为由“管道工程建筑业（E4852）”变更为“市政设施管理业（N7810）”，2021 年 6 月，全国股转系统审核批准发行人由“管道工程建筑业（E4852）”变更为“市政设施管理业（N7810）”。

2021 年 9 月，北交所宣布设立，发行人变更所属行业为“市政设施管理业（N7810）”系在北交所宣布设立之前，发行人不存在为申报在北交所发行上市而变更所属行业的情况。

(2) 发行人变更所属行业为“市政设施管理行业（N7810）”符合发行人业务实际情况

1) 发行人业务不属于“管道工程建筑业（E4852）”

根据《挂牌公司管理型行业分类指引》，当挂牌公司某类业务的营业收入比重大于或等于 50%，原则上将其划入该业务相对应的行业。



报告期各期，发行人管网检测与修复业务收入占比均大于 50%，发行人所从事业务主要是对存量排水管网的更新和修复，不涉及新建、扩建或改建排水管网，不涉及对路面大规模的开挖及填埋施工活动，不形成新的大规模建筑工程，因此，发行人从事的业务不属于“管道工程建筑业（E4852）”。

2) 发行人业务属于“市政设施管理行业（N7810）”

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），“市政设施管理（N7810）”是指污水排放、雨水排放、路灯、道路、桥梁、隧道、广场、涵洞、防空等城乡公共设施的抢险、紧急处理、管理等活动。

住房和城乡建设部颁布的《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》对排水管渠管理活动的工作内容做了具体规定：“排水管渠应保持良好的水力功能和结构状况，排水管渠的运行维护应包括：管渠巡视、管渠养护、管渠污泥运输与处理处置、管渠检查与评估、管渠修理、管渠封堵与废除、纳管管理。”

发行人从事的具体业务内容属于《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》规定的排水管渠管理活动，具体对应关系如下：

《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》对排水管渠管理活动的工作内容的具体规定	巡视	养护	污泥运输与处理处置	检查与评估	修理	封堵与废除
发行人从事的具体业务内容	巡查	养护	清淤	检测	修复	封堵

从上表看出，发行人从事的具体业务内容属于《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》规定的排水管渠管理活动，符合“市政设施管理行业（N7810）”的行业定位，发行人变更后的行业分类与主营业务相契合。

3) 深圳市水务局、院士以及行业协会出具说明文件，认定发行人为我国市政设施管理做出贡献

2023 年 4 月，发行人的地方政府管理部门深圳市水务局为发行人出具说明文件，认定“巍特环境以先进技术赋能排水管理，符合排水行业发展导向，为我国市政设施管理和新型基础设施建设做出了贡献。”

2023 年 3 月，刘人怀院士为发行人出具说明文件，认定“巍特环境主要客户为政府职能部门及大型国有企业，业务主要分布于珠江、长江和黄河流域周

边地区，巍特环境市场地位高，为我国市政设施管理和新型基础设施建设做出了贡献。”

2023 年 3 月，中国地质学会非开挖技术专业委员会、中国水利企业协会水环境治理分会、广东省非开挖技术协会、深圳市供排水行业协会以及北京城市管理科技协会为发行人出具说明文件，认定“巍特环境主要客户是政府职能部门及大型国有企业，业务主要分布于珠江、长江和黄河流域周边地区，服务范围涵盖水环境治理、城市内涝综合整治、海绵城市建设、市政设施建设等领域的管网更新改造、运营管理、应急抢险项目，为我国市政设施管理和新型基础设施建设做出了贡献。”

综上，发行人变更所属行业为“市政设施管理业（N7810）”合理、准确，符合发行人业务实际情况。

2、发行人主营业务服务内容是否存在实质变动，是否构成最近 24 个月内主营业务发生重大变化

报告期各期，发行人主营业务收入由管网检测与修复和管网智慧运营构成，其中管网检测与修复业务一直为发行人主营业务收入主要来源。报告期各期，管网检测与修复业务收入占主营业务收入的比例分别为 96.83%、93.01%、85.76%和 **75.46%**，发行人主营业务服务内容不存在实质变动，最近 24 个月内主营业务未发生重大变化。

二、进一步说明发行人与传统建筑工程企业的差异，包括但不限于国家产业政策要求、监管部门管理、成本投入构成、主要技术特点、研发投入及产出成果、产业赋能升级特点、人员管理机制、项目管理模式、工程标的及标准要求、方案设计区别、收入确认方式、主要客户类别等，说明发行人的业务实质是否仍属于建筑工程企业

（一）发行人不符合建筑工程企业的定义

1、发行人不符合建筑工程企业的定义

建筑业企业是指从事土木工程、建筑工程、线路管道设备安装工程的新建、扩建、改建等施工活动的企业，发行人主营业务为针对存量排水管网进行非开挖修复，发行人不符合建筑工程企业的定义，具体分析如下：

分类	具体定义	结合发行人业务具体分析	发行人是否符合建筑工程企业的定义
新建	从基础开始建造的建设项目	发行人主营业务为针对存量排水管网进行非开挖修复，不涉及新建排水管网	否
扩建	在原有基础上加以扩充的建设项目	发行人主营业务为针对存量排水管网进行非开挖修复，不涉及扩充建设排水管网	否
	扩大原有产品生产能力、增加新的产品生产能力	发行人主营业务为针对存量排水管网进行非开挖修复，不涉及扩大或增加产品的生产能力	否
	为取得新的效益和使用功能而新建主要生产场所或工程的建设活动	发行人主营业务为针对存量排水管网进行非开挖修复，不涉及新建排水管网工程建设活动	否
	对于建筑工程，扩建主要是指在原有基础上加高加层	发行人主营业务为针对存量排水管网进行非开挖修复，不涉及对建筑工程的加高加层	否
改建	不增加建筑物或建设项目体量，在原有基础上，为提高生产效率，改进产品质量，对原有工程进行改造的建设项目	发行人主营业务是为维持排水管网正常运转，提高排水管网使用寿命而针对存量排水管网所进行的非开挖修复，未改变排水管网主体构造和结构，不涉及对排水管网整体更换和拆除重建，发行人从事的主营业务不属于为生产效率的提高或产品质量的改进而对原有工程进行改造的建设项目	否
	不增加建筑物或建设项目体量，在原有基础上，为改变产品方向，对原有工程进行改造的建设项目	发行人主营业务为针对存量排水管网进行非开挖修复，不涉及为改变产品方向，对原有工程进行改造的建设项目	否
	不增加建筑物或建设项目体量，在原有基础上，为改善建筑物使用功能、改变使用目的，对原有工程进行改造的建设项目	发行人主营业务为针对存量排水管网进行非开挖修复，不涉及为改善排水管网使用功能或使用目的，而对原有工程进行改造的建设项目	否

注：上述新建、扩建和改建的定义来源于国务院颁发的《建设工程质量管理条例》。

2、广东省统计局认定“维修”不同于“改建”，发行人从事排水管网非开挖修复属于“维修”范畴，不属于“改建”范畴

2023 年 3 月，广东省统计局官网针对“如何区分维修、装修及改建投资？”回复如下：“凡为维持现有设备和建筑物正常运转、未改变其主体构造和结构、仅提高其使用价值而进行的支出，均为维修（装修）投资，不纳入固

定资产投资统计。对设备进行整体更换和对建筑物拆除重建而进行的投资作为改建投资，纳入固定资产投资统计。”

发行人从事的排水管网非开挖修复是为维持排水管网正常运转，未改变排水管网主体构造和结构，提高了排水管网使用寿命，不涉及对排水管网整体更换和拆除重建，因此，发行人从事排水管网非开挖修复属于广东省统计局公布的“维修”范畴，不属于“改建”范畴。

综上，发行人不符合建筑工程企业的定义。

（二）发行人与传统建筑工程企业的差异

发行人是科技创新驱动的专业服务型企业，工程项目是发行人将各种自主研发的先进技术和产品应用的载体，而传统建筑工程企业对于研发创新的要求相对较低，更注重工程管理和施工技术组织。

发行人较传统建筑工程企业的主要区别和创新特征具体如下：

序号	项目	发行人	传统建筑工程企业	二者是否存在显著区别
1	业务应用场景	发行人聚焦存量排水管网市场，是“从有到优”的过程，解决排水管网出现的质量病害和防灾减灾方面不断提升标准要求的安全结构等问题	聚焦新建工程建设领域，是“从无到有”的过程，从事建筑物、构筑物和设备安装生产活动	是，发行人聚焦存量排水管网更新修复市场，而传统工程施工企业主要聚焦新建建筑市场
2	工作内容	通过自主研发的先进工艺、材料、设备、信息系统并结合高科技手段为工程项目提供管网检测与缺陷评估、技术方案设计、项目技术组织、关键核心技术的操作、工程质量与安全管理、项目验收等专业技术服务	主要从事各种建筑施工、安装活动，承担民用建筑、市政设施、设备安装、桥梁道路等施工任务	是，发行人提供的是专业化的技术服务，而传统工程施工企业提供的是建筑施工安装等活动
3	工作环节	发行人提供的专业技术服务非工程主体环节，工作环节主要针对存量的排水管网出现的病害、质量问题、功能提升、减灾防灾等客户需求提供专项技术服务。工作环节从项目的专项技术方案提出，再到项目实施最后竣工验收交付，实施周期相对较短、技术含量高、个性化需求差异大	主要从事房屋建筑、公路、水利、电力、桥梁、矿山等土木工程施工。工作环节主要是工程建设项目施工阶段的活动，通过招投标或商务洽谈获取建设工程，然后组织力量进行工程承包施工管理实施，最终竣工验收交付	是，发行人提供的专业技术服务不属于工程主体环节，系满足特定需求的专项环节；而工程施工贯穿主体工程全过程
4	人员管理机制及项目管理模式	发行人员工主要系技术实施人员，具备各种专业背景，包括潜水证、检测与评估作业证、管道非开挖修复工程师证、有毒有害空间作业证、有毒有害空间监护证等，发行人既有一线实操人员，又有项目管理人员	传统建筑工程企业人员主要系项目管理人员，涉及到项目具体技术环节通常交由专业分包方负责，通常无一线实操技术人员	是，发行人专业服务对人员要求更加专业化，而传统工程施工企业对人员要求相对全面化
5	技术含量	发行人聚焦技术创新服务，研发技术管理人才在专业、经验等方面要求相对较高，还需多专业形成协同，满足客户差异性大的各种需求。为解决排水管网的病害、质量痛点、安全保障、防灾减灾等方面的需求，不断研发相应的新技术、新材料和新设备，提升项目应用技术水平，提高服务客户的满意度水平	工程施工是一个相对传统的行业，技术含量主要偏重于施工环节的质量成本安全管控，注重经验的积累、按照规范标准实施的能力，体现形式更倾向于应用实践操作。过程注重设计方案及规范标准的实施	是，发行人更加偏重问题解决，而传统工程施工企业更偏向于按照设计方案和规范标准进行实施
6	技术水平	（1）发行人自主研发并熟练掌握的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定 具有先进性 ，自主研发并生产的垫衬法核心原材料速格垫产品 技术具有先进性 ； （2）非开挖技术被联合国环境规划署认定为环境友好型新技	技术通常未被我国政府部门认定为先进技术或关键核心技术	是，发行人技术追求更加专业化，而传统工程施工企业技术相对全面化

序号	项目	发行人	传统建筑工程企业	二者是否存在显著区别
		术并被我国政府部门认定为先进技术以及关键核心技术； (3) 发行人为国家级专精特新“小巨人”企业		
7	主要技术特点	(1) 技术研发创新者； (2) 垫衬法为发行人自主研发并成熟掌握应用的核心工法，发行人的发明专利技术与行业内通用技术差异较大； (3) 主要通过技术优势获取订单	(1) 一般为技术使用者和组织者，专业技术依赖于第三方支持； (2) 一般为行业通用型技术； (3) 一般通过资质或品牌获取订单	是，发行人为技术研发创新者，而传统工程施工企业一般为技术组织者
8	研发投入及产出成果	(1) 核心技术均为发行人自主研发； (2) 研发投入较高，占比 5%左右； (3) 研发方向为排水管网检测与修复领域垂直研发，研发强度高，研发成果多数已实现产业化应用	(1) 研发投入较低，通常占比在 1%-3%； (2) 研发方向一般为多专业多领域横向研发	是，发行人研发方向为垂直研发，聚焦技术的深度研发，而传统工程施工企业一般为多专业多领域横向研发
9	方案设计	发行人根据原有管道的基本概况、工程地质、水文地质条件和现场施工环境，以及原有管道的缺陷检测与评估报告为客户提供技术咨询和项目修复方案的深化设计	通常包括项目的施工组织方案设计、专项方案设计等内容	是，发行人专注技术方案的深度设计，而传统工程施工企业专注施工组织设计
10	业务模式	(1) 排水管网检测和修复领域的专业服务型企业，运用高科技手段和自主研发的先进工艺、材料、设备、信息系统，为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复以及智慧运营服务； (2) 项目实施过程中的核心材料、软硬件主要依靠自主研发和生产，具体包括：①新材料研发和生产（速格垫）；②软件研发（基于人工智能（AI）的管网检测与缺陷评估系统、“168N”管网智慧运营平台和灌浆质量监测控制系统）；③设备研发（速格垫专用焊接设备、烟雾检测仪器）；④装备开发（垫衬法移动智能修复车）；⑤工艺设计等	(1) 主要为项目实施组织者； (2) 通常不具备核心材料以及软硬件的研发生产能力	是，发行人是专业技术服务的实施者，而传统工程施工企业为专业技术分包的组织者
11	所属行业	市政设施管理业	建筑业、房屋建筑业、土木工程建筑业	是
12	资质要求	市政公用工程施工总承包二级、防水防腐保温工程专业承包二级、环保工程专业承包二级、特种工程（结构补强）专业承包不分等级、施工劳务不分等级等	建筑工程施工类资质，包括施工总承包类、专业承包类和施工劳务类三个序列	二者所需资质要求不同

序号	项目	发行人	传统建筑工程企业	二者是否存在显著区别
13	国家产业政策要求	（1）所属行业“市政设施管理业”属于《战略性新兴产业分类（2018）》《现代服务业统计分类》以及《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》； （2）所从事的排水管网非开挖业务属于《国家产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 修订）》中“鼓励类”	（1）所属行业通常不属于《战略性新兴产业分类（2018）》《现代服务业统计分类》以及《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》； （2）所从事的业务通常不属于《国家产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 修订）》中“鼓励类”	是，发行人属于新产业新业态，而传统建筑工程企业不属于新产业新业态
14	产业赋能升级特点	（1）非开挖技术具备显著优势：①非开挖技术低碳环保；②非开挖成本仅包括管道修复成本，成本较低；③非开挖对社会影响较小，社会成本较低； （2）与传统管网运营项目相比，发行人通过“168N”智慧运营体系建设，应用于智慧运营项目多个方面，如项目管理、信息化建设、日常运维服务等，推动数字化赋能发行人水务运营业务，实现排水资产数字化、运营管理智慧化，并产生管网智慧运营收入	（1）通常采用开挖技术，开挖技术存在如下缺陷：①开挖技术会增加污染物排放；②开挖成本包括拆除成本、管道更新成本、回填成本、路面恢复成本、绿化恢复成本等其他成本，工程成本较高；③开挖会造成交通拥堵、碳排放量高、噪音以及对周围环境影响等，对社会影响较大，社会成本较高； （2）通常不产生智慧运营相关收入	是
15	供应商	主要包括辅助材料供应商、劳务分包商、通用机械设备租赁商等	供应商种类繁多，主要是钢材、水泥、机电、五金等普通工程材料供应商、劳务供应商	是：①发行人核心原材料自主研发，辅助材料外购，而传统工程施工企业材料主要依靠外购；②发行人采用自有技术人员和劳务分包相结合的模式，而传统工程施工企业以分包为主；③发行人的核心设备为自主开发，通用设备采用外购或租赁的形式，而传统工程施工企业的设备主要依靠外购或租赁的形式
16	客户	终端客户主要是对存量排水管网需要维持正常运转，提高使用寿命的各地水务集团或市政设施管理部门	终端客户主要是有新建、扩建或改建需求的房地产开发企业或固定资产投资建设单位	是，发行人的服务更多满足客户对存量排水管网的质量功能提升需求，而传统工程施工企业更多满足客户新建、扩建或改建的需求

序号	项目	发行人	传统建筑工程企业	二者是否存在显著区别
17	成本投入构成	营业成本主要为材料成本和工程服务费成本（包括劳务分包成本、机械租赁费和施工技术服务），其中直接材料成本占营业成本的比例约为 20%-30%；工程服务费成本之劳务分包成本占营业成本的比例约为 50%；其他成本占比一般较低	营业成本主要为材料成本和人工成本（包括直接人工和分包成本），其中直接材料成本占营业成本的比例约为 50%-60%；直接人工（包括分包成本）占营业成本的比例约为 30%-40%；其他成本占比一般较低	是
18	毛利率	毛利率相对较高，通常在 40%-50%左右	毛利率相对较低，通常在 10%-20%左右	是，发行人毛利率高于传统工程施工企业
19	工程标的及标准要求	（1）工程标的：存量管网； （2）标准要求：《排水管道垫衬法修复工程技术规程》《速格垫内衬钢筋混凝土管道工程技术规程》《城镇排水管道检测与非开挖修复安全文明施工规范》《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》《安徽省城镇排水管道检测与修复技术规程》《给水排水管道内喷涂修复工程技术规程》《非开挖修复用塑料管道总则》等国家标准、行业标准和技术规范	（1）工程标的：新建管道、房屋、桥梁、马路、线路； （2）标准要求：《建筑工程施工质量验收统一标准》《建筑地基基础工程施工质量验收规范》《混凝土结构工程施工质量验收规范》《钢结构工程施工质量验收规范》《建设工程项目管理规范》《建筑工程施工质量验收统一标准》等国家标准、行业标准和技术规范	是
20	监管部门管理	国家级政府管理部门为住房和城乡建设部，地方政府管理部门为地方水务局、地方住房和城乡建设局（厅）	国家级政府管理部门为住房和城乡建设部，地方政府管理部门为地方住房和城乡建设局（厅）	因相关监管部门管辖范围广，无法以此作为区分细分行业的标准，故不适用
21	收入确认方式	发行人针对管网检测与修复工程业务，按照投入法确定履约进度	通常采用投入法、产出法或者已完成的合同工作量与合同预计总工作量的比例确定履约进度	收入确认方式不作为区分细分行业的标准，故不适用
22	主要客户类别	终端客户主要为各地水务集团或市政设施管理部门	终端客户主要为房地产开发企业、政府职能部门等	主要客户类别不作为区分细分行业的标准，故不适用

由上表可以看出，发行人与传统建筑工程企业具有显著区别，发行人业务实质不属于建筑工程企业。

三、说明发行人管网检测与修复的具体技术构成，采取非开挖技术的业务收入比例，结合非开挖技术产生背景及在中国境内的业务开展历史沿革和普及程度，说明发行人主营业务是否属于随着技术发展而产生的新产业、新业态或利用现代技术对建筑工程行业的产业升级

（一）发行人管网检测与修复的具体技术构成，采取非开挖技术的业务收入比例

1、发行人管网检测与修复的具体技术构成

发行人管网检测与修复的具体技术分为局部修复技术和整体修复技术，具体如下：

分类	使用特点	典型技术方法
局部修复	适用于旧管道内的局部破损、接口错位、局部腐蚀等缺陷进行修复	点状原位固化法、不锈钢双胀环法、化学灌浆法（土体固化）
整体修复	适用于管道多处渗漏、破裂等缺陷或整体更新，对某一管段进行整体加固和修复	垫衬法、热塑成型法、喷涂法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法

发行人成熟掌握上表中所列示八种管网修复技术方法，其中以下四种方法是发行人经过多年经验和技術积累不断改进、创新形成的具备自身独特的特点和竞争优势，具体情况如下：

技术名称	技术优势	解决痛点
垫衬法	可以适应任何形状结构的排水管道，修复后新旧管道形成一个整体，受力条件更好，该技术提高了管道的过流能力和防渗防腐性	在排水管道整体修复领域，可以一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三大问题，系其他整体修复方法所不具备
贴合短管内衬法	相较于同行业企业使用的短管内衬法，贴合短管内衬法修复后的短管紧密贴合在旧管道内壁，实现修复前后的管道直径保持基本一致	还原变形的管道，提高管道的抗压强度和过流能力
缠绕式紫外光原位固化法	同行业企业使用的紫外光原位固化法所用内衬管采用直线缝合，公司使用的缠绕式紫外光原位固化法所用内衬管采用缠绕式结构，适应管道更大范围的直径变化，保证修复质量	提高管道变径的适应性，解决了其他原位固化法内衬管开裂或不能紧贴旧管的问题
化学灌浆法（土体固化）	发行人结合防渗、加固技术，对管道周边泥沙进行化学灌浆固结，保证管道的稳定性	对管道周边土体固化，防止地面塌陷和泥沙流失

2、采取非开挖技术的业务收入比例

报告期内，发行人采取非开挖技术的业务收入占比如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
营业收入	15,290.83	29,286.05	30,322.98	18,985.76
检测与修复工程收入	11,353.63	23,486.22	27,947.45	16,039.14
非开挖技术业务收入 ^{注 1}	10,977.66	19,620.86	22,998.72	13,427.50
非开挖技术业务收入占营业收入的比例	71.79%	67.00%	75.85%	70.72%

注 1：非开挖技术业务收入统计口径为报告期内经客户确认的工程量计量表中非开挖技术产值金额、材料结算单以及技术服务进度确认表上的金额，本问询回复所有涉及非开挖技术业务收入统计口径均与此处保持一致；

注 2：2023 年度其他收入中存在采用顶管法产生的收入，国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》规定，顶管法属于非开挖修复技术，故 2023 年度其他收入中采用顶管法产生的收入归类为非开挖技术业务收入。

由上表可以看出，报告期各期，发行人非开挖技术业务收入占营业收入的比例分别为 70.72%、75.85%、67.00%和 **71.79%**，发行人非开挖技术业务收入占比较高。

（二）结合非开挖技术产生背景及在中国境内的业务开展历史沿革和普及程度，说明发行人主营业务是否属于随着技术发展而产生的新产业、新业态或利用现代技术对建筑工程行业的产业升级

1、非开挖技术产生背景及在中国境内的业务开展历史沿革和普及程度

（1）非开挖技术产生背景

城镇地下管网是保障城镇运行的重要基础设施和生命线工程，伴随过去三十几年我国城镇化的高速发展，城镇地下管网的数量和规模越来越庞大，管网构造日益复杂，管理成本和运营难度不断加大。随着城镇地下管网分布的扩大，城镇管网管理中的诸多问题也逐渐暴露。截至 2021 年末，我国既有排水管道长度为 87.23 万公里，其中将近一半的排水管道为十年前修建，部分地下管网建设年代更为久远，且由于早期设计、建设标准较低，管道所属管理单位不断更换等因素，地下管网积累的各类问题日益凸显。近年来因地下管网淤积、老化、爆裂、变形、接口材料脱落等现象引发的城市内涝、地面塌陷等管网安全事故频繁发生，严重影响了居民的日常生活和社会经济发展，甚至危害到居民生命财产安全。

目前我国大多数城市管道的更新和修复，主要采取传统的开挖方式完成，但随着经济的发展、科技的进步，传统的开挖施工方式面临一系列问题，主要问题包括：①环境破坏：传统开挖施工需要大面积开挖土地，导致植被破坏、土壤侵蚀和水土流失，给生态环境造成严重影响；②交通拥堵：大规模开挖施工常常伴随着交通道路的封闭和交通管制，导致交通拥堵和通行困难，给城市交通运行带来负面影响；③施工周期长：传统开挖施工需要进行复杂的土方开挖、支护和回填等工序，施工周期长，延长了工程建设时间；④地下管网冲突：城市地下管网交叉纵横，传统开挖施工容易与已有的地下管网发生冲突，增加了工程风险和难度；⑤综合工程成本高：传统开挖施工需要大量的人工和机械设备，工程成本较高，给城市基础设施建设带来压力。

非开挖技术较开挖技术可以有效解决上述问题，有利于城市生活的正常运行。

（2）非开挖技术在中国境内的业务开展历史沿革和普及程度

1) 非开挖技术在中国境内的业务开展历史沿革

非开挖技术在中国境内的业务开展历史沿革大致可以分为三个阶段：

①早期发展阶段（上世纪 80 年代—90 年代初期）

上世纪 80 年代至 90 年代初期，我国开始引进定向钻进、顶管等非开挖技术用于管道的新建铺设，主要是从国外引进先进的设备和技术，这一阶段的重点是学习和消化吸收国外的非开挖技术。随着从国外引进非开挖技术，非开挖技术开始在一些试点项目和城市工程中得到应用。例如，在城市地下管线的铺设和穿越等方面，非开挖技术开始展示出在节约时间、减少对生态环境破坏等方面的优势。

②延伸应用阶段（上世纪 90 年代中期—21 世纪初期）

上世纪 90 年代中期至 21 世纪初期，我国非开挖技术逐渐进入延伸应用阶段。在这一阶段，国内开始加强对非开挖技术的研发和改进，提高了技术的成熟度和可靠性。同时，相关标准和规范也逐渐制定和完善，为非开挖技术的推广应用提供了规范依据。随着技术的完善和应用案例的增多，非开挖技术在中国市场上得到进一步的拓展，越来越多的企业开始涉足该领域，提供非开挖技

术的设备和服 务。这些企业在技术实力、施工经验和市场份额等方面不断壮大，推动了非开挖技术的市场发展。

③快速发展阶段（21 世纪初期至今）

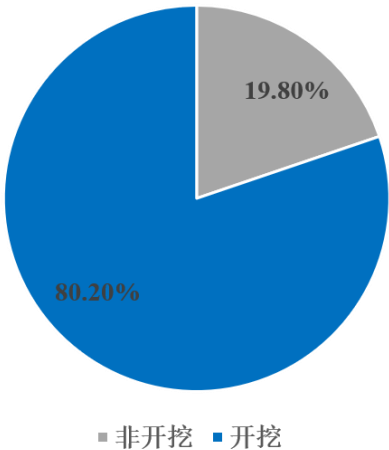
自 21 世纪初期以来，非开挖修复技术开始应用于存量排水管道的修复，非开挖技术进入快速发展阶段。这一阶段，国内企业和科研机构加大了对非开挖技术的研发投入，不断进行技术创新和应用推广。随着技术创新和应用推广的不断推进，非开挖技术在中国的市场规模不断扩大，非开挖技术的应用范围不断拓展，涵盖了城市地下管线、隧道、排水管网、桥梁等多个领域。

我国非开挖施工技术与设备的开发研制起步较晚，与国外发达国家相比差距较大，然而最近二十多年我国在非开挖施工技术上的发展速度逐渐加快，从引进国外非开挖技术与装备到我国自行研发非开挖技术与装备，技术的不断发展和突破引领我国非开挖技术产业的发展。

2）非开挖技术在中国境内的业务开展普及程度

①我国排水管网修复服务领域开挖和非开挖市场份额对比

2022 年我国排水管网修复服务领域开挖和非开挖市场份额对比情况如下图：

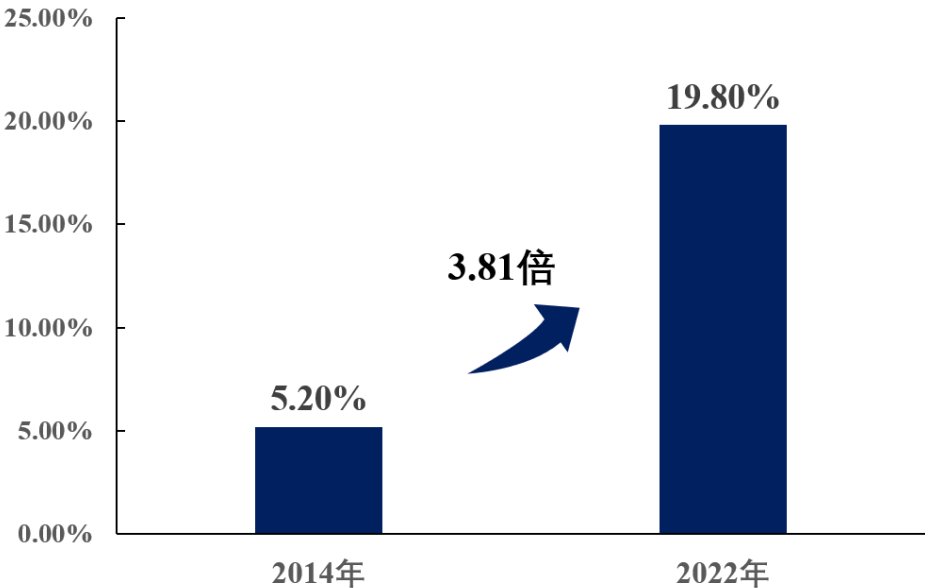


注：资料来源于住建部、中国城镇供水排水学会、中国测绘学会地下管线专业委员会

由上图可以看出，2022 年我国排水管网修复领域主要采用开挖修复。排水管网非开挖修复技术属于《国家产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 修订）》中“鼓励类”，非开挖技术被联合国环境规划署认定为环境友好型新技

术，并被我国政府部门认定为先进技术以及关键核心技术。与开挖修复相比，非开挖修复具有对施工周围环境、地面交通影响较小，低碳环保，综合成本低等优势，因此，非开挖修复技术符合国家产业政策的引导方向，目前我国境内的业务开展普及程度相对较低，未来在排水管网检测与修复领域具有广阔的市场发展空间。

②2014 年至 2022 年我国非开挖修复市场占有率变动情况



注：上表 2014 年数据来源于智研咨询。

由上表可以看出，我国非开挖修复市场占有率由 2014 年的 5.20%提升至 2022 年的 19.80%，提升了 14.60 个百分点。

③我国排水管网非开挖修复与国外对比情况

根据《中国非开挖技术行业 2020 年鉴》，排水管网行业发展程度更高的发达国家采用非开挖管网修复的比例远高于我国，其中，欧洲发达国家非开挖修复占比达 50%，美国达 45%，远高于我国目前使用非开挖修复排水管网的比率。未来，随着我国排水管网非开挖修复行业的进一步发展，市场接受认可程度将会进一步提高，市场空间将进一步扩大。

2、发行人主营业务是否属于随着技术发展而产生的新产业、新业态或利用现代技术对建筑工程行业的产业升级

发行人主营业务为从事排水管网的非开挖修复，发行人所处行业为“市政设施管理业（N7810）”，发行人主营业务属于随着技术发展而产生的新产业、新业态，具体分析如下：

（1）发行人所处行业“市政设施管理业（N7810）”被国家统计局列入《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》目录，发行人主营业务属于“市政设施管理（N7810）”规定的“新产业新业态新商业模式”范畴

1）发行人所处行业“市政设施管理业（N7810）”被国家统计局列入《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》目录

2018 年 8 月，国家统计局为科学界定新产业新业态新商业模式范围，以《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）为基础，颁布《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，其中《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）之“市政设施管理（N7810）”与《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》目录对应关系以及结合发行人业务具体分析如下：

《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》							结合发行人业务情况分析	《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）	
大类代码	大类名称	中类代码	中类名称	小类代码	小类名称	说明		国民经济行业代码	国民经济行业名称
04	节能环保活动	0402	先进环保活动	040202	环境保护与污染治理活动	“指对水污染、大气污染、土壤污染、固体废物、危险废物、噪声与振动、放射性废物等的治理活动，包括江河、湖泊、运河、渠道、水库等地表水体、地下水体的污染防治活动，燃煤、工业、机动车船、扬尘、农业等大气污染的防治活动，工业固体废物、危险废物、放射性废物等的治理活动，环境修复相关活动以及噪声与振动、光污染等的治理活动”	①发行人从事的排水管网检测和修复，是对渠道、水库等地表水体、地下水体的污染防治活动，是与环境修复相关的活动； ②发行人从事的排水管网修复，是防止污水通过破损的管道进入地下，从而污染地下水体和土壤，属于地下水体的污染防治活动以及环境修复相关活动； ③发行人主营业务属于《2017 国民经济行业分类注释》中“市政设施管理（N7810）”规定的“新产业新业态新商业模式”范畴	7810	市政设施管理
09	现代综合管理活动	0902	现代城市商业综合管理服务	090204	城市地下综合管廊	“指在城市地下用于集中敷设电力、通信、广播电视、给水、排水、	①发行人从事的排水管网检测和修复业务可服务于在城市地下给水排水等市	7810	市政设施管理

《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》							结合发行人业务情况分析	《国民经济行业分类》（GBT 4754-2017）	
大类代码	大类名称	中类代码	中类名称	小类代码	小类名称	说明		国民经济行业代码	国民经济行业名称
						热力、燃气等市政管线的公共隧道”	政管线的公共隧道； ②发行人掌握的垫衬法和化学灌浆法（土体固化）可以修复管廊缺陷，发行人获得与管廊相关的授权专利（预置综合管廊2016210947676）		

由上表可以看出，发行人所处行业“市政设施管理（N7810）”同时对应国家统计局颁布的《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》之“环境保护与污染治理活动（040202）”和“城市地下综合管廊（090204）”，发行人主营业务属于新产业、新业态。

2）发行人主营业务属于《2017 国民经济行业分类注释》中“市政设施管理（N7810）”规定的“新产业新业态新商业模式”范畴

《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》规定：《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》建立了与《国民经济行业分类》的对应关系，国民经济行业类别中仅部分活动属于“新产业新业态新商业模式”统计分类，分类对应《国民经济行业分类》的具体范围和说明，参见《2017 国民经济行业分类注释》。

根据《2017 国民经济行业分类注释》，“市政设施管理（N7810）”是指污水排放、雨水排放、路灯、道路、桥梁、隧道、广场、涵洞、防空等城乡公共设施的抢险、紧急处理、管理等活动。《2017 国民经济行业分类注释》规定“市政设施管理行业（N7810）”包括 4 大类市政设施管理活动，以及 10 大类活动列入“市政设施管理行业（N7810）”，另外 7 大类活动不属于“市政设施管理行业（N7810）”，发行人主营业务结合《2017 国民经济行业分类注释》中的“市政设施管理（N7810）”分类的具体分析如下：

分类	项目	具体内容	结合发行人分析
包括（4 大类市政设施管理活动和 10 大类活动）	“市政设施管理行业”包括 4 大类市政设施管	①城市排水设施管理服务：城市污水排放管理服务、城市雨水排放管理服务、其他城市排水设施管理服务	①发行人的主营业务属于住房和城乡建设部颁布的《城镇排水管道与泵站运行、维护及安全技术规程》规定的排水管道管理活

	理活动		动，具体分析参见本问询回复之“问题 2：业务实质及与传统建筑工程企业的差异”之“一、（三）、1、（2）、2）发行人业务属于市政设施管理行业（N7810）”； ②发行人主营业务属于“城市排水设施管理服务”之“城市污水排放管理服务”以及“城市雨水排放管理服务”
		②城市照明设施管理服务：城市道路照明设施管理服务，城市社区、街道照明设施管理服务，其他城市照明设施管理服务	不涉及
		③城市道路、桥梁、隧道设施管理服务：城市道路设施管理服务、城市桥梁设施管理服务、城市隧道设施管理服务、城市行人过街天桥设施管理服务、城市行人地下通道设施管理服务	不涉及
		④其他市政公共设施管理服务：城市广场管理服务，城市路标、路牌管理服务，城市防空设施管理服务，城市地下公共设施管理服务，其他未列明市政公共设施管理服务	不涉及
	10 大类活动列入“市政设施管理行业”	①城市生活垃圾及污泥处置	发行人涉及污泥处置
		②给水管网模型系统	不涉及
		③给水管网渗漏监控系统	不涉及
		④城市雨水分级收集处理控制系统	不涉及
		⑤暴雨应急预警控制系统	发行人智慧运营平台涉及
		⑥精确曝气系统	不涉及
		⑦排水管网模型系统	发行人智慧运营平台涉及
		⑧排水数据管理与模拟工具	发行人智慧运营平台涉及
		⑨城市给排水优化调度系统	发行人智慧运营平台涉及
		⑩给排水信息化平台	发行人智慧运营平台涉及
	不包括（7 大类活动不属于“市政设施管理行业”）	①政府的市政规划部门、市政工程管理部门，列入 9225（经济事务管理机构）	不涉及
		②高速公路的养护和公路收费管理，列入 5443（公路管理与养护）	不涉及
		③市政工程施工，列入 48（土木工程建筑业）的相关行业类别中	不涉及
		④城市水、电、气供应单位的抢修和维护活动，列入 D（电力、热力、燃气及水生产和供应业）的相关行业类别中	不涉及
		⑤城市景观照明管理，列入 7830（城乡市容管理）	不涉及
		⑥城市生活污水的处理，列入 4620（污水处理及其再生利用）	不涉及
		⑦市政工程监督，列入 9226（行政监督检查机构）	不涉及

由上表可以看出，发行人主营业务属于《2017 国民经济行业分类注释》中“市政设施管理行业（N7810）”规定的 4 大类市政设施管理活动以及 10 大类

活动范畴，发行人主营业务不涉及不属于“市政设施管理行业（N7810）”的 7 大类活动。

（2）发行人所处行业“市政设施管理业（N7810）”被国家统计局列入《现代服务业统计分类》

2023 年 7 月，国家统计局以《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）为基础制定了《现代服务业统计分类》，该统计分类规定，现代服务业是指伴随信息技术和知识经济的发展而产生，利用现代科学技术和现代管理理念，推动生产性服务业向专业化和价值链高端延伸、推动生活性服务业向高品质和多样化升级、加强公益性基础性服务业发展所形成的具有高技术含量、高人力资本含量、高附加价值等特征的经济活动。

发行人是一家利用自主研发的先进工艺、材料、设备、信息系统并结合高科技手段为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复以及智慧运营服务的专业服务型企业。发行人的主营业务符合上述定义和特征，所处的“市政设施管理行业（N7810）”被列入《现代服务业统计分类》，具体对应关系如下：

《现代服务业统计分类》							《国民经济行业分类》 (GBT 4754-2017)	
大类 代码	大类 名称	中类 代码	中类 名称	小类 代码	小类 名称	说 明	国民经济 行业代码	国民经济 行业名称
07	现代公共 服务业	072	公共设 施服务	0721	市政设 施管理	指污水排放、雨水排放、 路灯、道路、桥梁、隧 道、广场、涵洞、防空等 城乡公共设施的抢险、紧 急处理、管理等活动	7810	市政设施 管理

（3）发行人所处行业“市政设施管理业（N7810）”属于《战略性新兴产业分类（2018）》

根据国家统计局《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），发行人所属行业为水利、环境和公共设施管理业下的公共设施管理业，细分行业为市政设施管理业（N7810）。

发行人所处行业属于《战略性新兴产业分类（2018）》之“市政设施管理”之“城市污水排放管理服务”以及“城市雨水排放管理服务”。

（4）发行人所处行业“市政设施管理业（N7810）”属于北京市委、市政府所鼓励的新兴产业和高技术产业，并被列入《北京市十大高精尖产业登记指导目录（2018年版）》

2017年12月，中共北京市委、北京市人民政府印发《中共北京市委、北京市人民政府关于印发加快科技创新构建高精尖经济结构系列文件的通知》（京发[2017]27号），该通知指出，以建设具有全球影响力的科技创新中心为引领，发展节能环保、集成电路、新能源等新兴产业和高技术产业。

为贯彻落实《中共北京市委、北京市人民政府关于印发加快科技创新构建高精尖经济结构系列文件的通知》（京发[2017]27号）的精神，2018年12月，北京市经济和信息化局、北京市科学技术委员会、北京市市场监督管理局联合印发《北京市十大高精尖产业登记指导目录（2018年版）》（京经信发【2018】10号），该指导目录按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）编制，其中发行人所处行业“市政设施管理（N7810）”之“城市污水排放管理服务”以及“城市雨水排放管理服务”被列入《北京市十大高精尖产业登记指导目录（2018年版）》之“节能环保产业”。

（5）非开挖产业是由非开挖技术不断发展所引领的新产业、新业态

根据河南省人民政府转载报道以及中美联合非开挖工程研究中心官网介绍，非开挖技术在中国已形成一个新兴的高技术产业，被列为国家战略性新兴产业。未来将打造涵盖非开挖科研技术、探测及施工装备制造、新材料研发生产、人才培育等全产业链生态，引领产业发展，形成千亿级产业规模。

中美联合非开挖工程研究中心是由中国地质大学（武汉）与路易斯安娜工业大学美国国家非开挖工程研究中心、美国德克萨斯大学地下设施研究与教育中心以及普度大学联合共同成立。

（6）可比公司誉帆科技、太和水、冠中生态和正元地信所处行业被列入《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》或《现代服务业统计分类》

根据誉帆科技、太和水、冠中生态、正元地信等招股说明书、定期报告等公开披露资料，上述公司所处行业被列入《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》或《现代服务业统计分类》，具体内容如下：

1) 誉帆科技、太和水和冠中生态所处行业被列入《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》

根据誉帆科技、太和水和冠中生态招股说明书、定期报告等公开披露资料，上述公司所处行业与《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》的对应关系如下：

公司简称	《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》						《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）	
	大类代码	大类名称	中类代码	中类名称	小类代码	小类名称	国民经济行业代码	国民经济行业名称
誉帆科技	06	现代技术服务与创新创业服务	0607	创新创业服务	060707	其他创新创业服务	M7590	其他科技推广服务业
太和水	04	节能环保活动	0402	先进环保活动	040202	环境保护与污染治理活动	N772	环境治理业
冠中生态	04	节能环保活动	0402	先进环保活动	040202	环境保护与污染治理活动	N7719	其他自然保护

2) 誉帆科技、太和水和正元地信所处行业被列入《现代服务业统计分类》

根据誉帆科技、太和水和正元地信招股说明书、定期报告等公开披露资料，上述公司所处行业与《现代服务业统计分类》的对应关系如下：

公司简称	《现代服务业统计分类》						《国民经济行业分类》（GBT4754-2017）	
	大类代码	大类名称	中类代码	中类名称	小类代码	小类名称	国民经济行业代码	国民经济行业名称
誉帆科技	02	科学研究和技术服务业	023	科技推广和应用服务业	0235	其他科技推广服务业	M7590	其他科技推广服务业
太和水	07	现代公共服务	071	生态保护和环境治理	0713	环境治理服务	N7721	水污染治理
正元地信	02	科学研究和技术服务业	022	专业技术服务业	0224	测绘地理信息服务	M7449	其他测绘地理信息服务

综上，誉帆科技和太和水所处行业被列入《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》和《现代服务业统计分类》，冠中生态所处行业被列入《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，正元地信所处行业被列入《现代服务业统计分类》。

综上，发行人的主营业务属于随着技术发展而产生的新产业、新业态。

四、结合子公司湖北智合和广东巍智的具体业务内容、营业规模及毛利水平、技术优势特点、与发行人的业务合作模式，说明从事速格垫生产和排水管网智慧化建设和运营业务与发行人主营业务的协同性，对发行人业务利润的贡献程度以及未来业务规划

（一）子公司湖北智合和广东巍智的具体业务内容、营业规模及毛利水平、技术优势特点、与发行人的业务合作模式

1、湖北智合

（1）具体业务内容

湖北智合的具体业务内容为：主要从事发行人垫衬法核心原材料速格垫产品的生产。

（2）营业规模及毛利水平

2023 年度和 2024 年 1-6 月，湖北智合营业规模及毛利水平情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2024 年 1-6 月
营业收入	258.49	58.57
营业毛利	95.59	-15.58
净利润	69.17	-41.06

注 1：上表为湖北智合单体财务报表数据，2023 年度和 2024 年 1-6 月数据经容诚会所审计；

注 2：发行人母公司采购速格垫原材料，委托给湖北智合从事速格垫产品生产，并向湖北智合支付加工费，湖北智合营业成本主要包括房租费、折旧费、人工费等，不包括速格垫产品的直接材料成本。

（3）技术优势特点

湖北智合生产的速格垫产品**技术具有先进性**，具体内容参见本问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“一、（三）、4、发行人未来计划自主生产速格垫，目前相关设备的研发进度和所处的研发阶段、设备产能情况，是否能够满足内部自供需求。请保荐机构核查并发表明确意见。”

（4）与发行人的业务合作模式

湖北智合为发行人速格垫产品的生产基地，湖北智合生产的速格垫产品主要用于发行人垫衬法工艺项目的配套使用。

2、广东巍智

（1）具体业务内容

广东巍智的具体业务内容为：主要从事管网智慧化建设和运营相关业务，产品及服务的应用场景包括管网智慧运营管理、智慧水环境水质监测、城市内涝综合整治评价、智慧海绵监测评价等。

（2）营业规模及毛利水平

2023 年度和 2024 年 1-6 月，广东巍智营业规模及毛利水平情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度	2024 年 1-6 月
营业收入	1,129.68	1,204.18
营业毛利	118.92	276.82
净利润	-626.40	-217.19

注：上表为广东巍智合并财务报表数据，2023 年和 2024 年 1-6 月数据经容诚会所审计。

（3）技术优势特点

广东巍智在管网智慧运营平台领域自主研发的 6 大系统，包括地理信息系统、在线监测系统、资产管理系统、运营管理系统、应急指挥系统和数据分析系统，以物联网、大数据、云计算、GIS、水力模型等技术为支撑，通过在物联网感知层、平台层、数据中心层、应用支撑层、业务应用层、操作展示层多层次平台架构的建设，实现各业务环节数据的采集储存、互联互通和整合应用，快速地掌握管网状态和变化趋势，将可能产生的问题或安全事故消除在萌芽状态，实现管网运营模式从被动式抢修模式转向主动式防护模式，从粗放式管理转向精细化管控。

（4）与发行人的业务合作模式

一方面，广东巍智从事的管网智慧化建设业务能够为发行人的日常项目管理和信息化建设赋能；另一方面，发行人主要从事排水管网的检测和修复，由于排水管网生命周期除检测与修复，还包括运维服务，若客户存在与信息化建设相关的运维需求，则由广东巍智与客户签署运维合同，提供运维服务。

（二）从事速格垫生产和排水管网智慧化建设和运营业务与发行人主营业务的协同性，对发行人业务利润的贡献程度以及未来业务规划

1、从事速格垫生产与发行人主营业务的协同性，对发行人业务利润的贡献程度以及未来业务规划

（1）从事速格垫生产与发行人主营业务的协同性

速格垫产品系发行人核心工法垫衬法的核心原材料，湖北智合生产的速格垫产品用于发行人垫衬法工艺项目的配套使用，属于发行人管网检测与修复业务向上游原材料领域的产业链延伸，能够有效解决发行人速格垫产品来源单一的问题，与发行人主营业务具有协同性。

（2）对发行人业务利润的贡献程度

①2020 年-2022 年

由于发行人于 2022 年 12 月试生产出合格的速格垫产品，因此，2020 年-2022 年，发行人垫衬法工艺项目中使用自产的速格垫产品较少，2020 年-2022 年，从事速格垫产品生产对发行人业务利润的贡献程度较低。

假设 2020 年-2022 年垫衬法工艺项目中实际使用奥地利 AG 公司生产的速格垫产品全部替换为使用发行人自产的速格垫产品，则对报告期各期净利润的影响如下：

期间	2022 年度	2021 年度	2020 年度
2020 年-2022 年垫衬法工艺项目中使用奥地利 AG 公司生产的速格垫的数量（m ² ）（A）	76,579.88	24,895.90	51,125.45
2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人自产的速格垫产品单位成本与 2020 年-2022 年发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价的差异（元/m ² ）（B）	86.77		
假设使用发行人自产的速格垫产品较使用奥地利 AG 公司速格垫产品节约的成本（万元）（C=A×B）	664.48	216.02	443.62
经审计的发行人净利润（万元）（D）	4,560.50	3,944.69	6,817.05
假设全部使用发行人自产的速格垫产品节约的成本占发行人净利润的比例（E=C÷D）	14.57%	5.48%	6.51%

由上表可以看出，假设 2020 年-2022 年垫衬法工艺项目中实际使用奥地利 AG 公司生产的速格垫产品全部替换为使用发行人自产的速格垫产品，则可以为发行人节约成本，对业务利润作出贡献。

②2023 年度至 2024 年 1-6 月

2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人垫衬法工艺项目中主要使用发行人自产的速格垫产品，占比为 97.77%。2023 年度至 2024 年 1-6 月，从事速格垫生产对发行人业务利润的贡献程度如下：

项目	金额
2023 年度至 2024 年 1-6 月，垫衬法工艺项目中使用发行人自产速格垫产品数量（m ² ）（A）	70,131.00
2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人自产的速格垫产品单位成本与 2020 年-2022 年发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价的差异（元/m ² ）（B）	86.77
2023 年度至 2024 年 1-6 月，使用发行人自产的速格垫产品较使用奥地利 AG 公司速格垫产品节约的成本（万元）（C=A×B）	608.53
2023 年度至 2024 年 1-6 月，经审计的发行人净利润（万元）（D）	7,402.43
2023 年度至 2024 年 1-6 月，使用发行人自产的速格垫产品节约的成本占发行人净利润的比例（E=C÷D）	8.22%

注：上表数据经容诚会所审计。

由上表可以看出，发行人自产的速格垫产品成本低于向奥地利 AG 公司的采购价格，性价比较奥地利 AG 公司更高，从事速格垫生产对发行人业务利润作出了贡献。

（3）未来业务规划

一方面，湖北智合作为发行人速格垫产品的生产基地，生产的速格垫产品用于发行人垫衬法工艺项目的配套使用；另一方面，发行人正在进行的在研项目包括“特殊场景速格垫产品开发”，该在研项目对速格垫产品的配方和生产工艺进行改进，以提升速格垫材料的耐化学防腐性、耐高温、耐高压、耐磨、耐油、抗快速开裂延伸和抗慢速开裂增长性等，从而使速格垫产品可以满足不同客户的需求，并适用于更专业的特殊应用场景（比如强酸强碱等），未来发行人计划把研发出新应用场景的速格垫产品作为单独材料向第三方销售。

2、从事排水管网智能化建设和运营业务与发行人主营业务的协同性，对发行人业务利润的贡献程度以及未来业务规划

（1）从事排水管网智能化建设和运营业务与发行人主营业务的协同性

排水管网生命周期包括智能检测、缺陷评估、管网修复以及运维服务等，发行人主要从事排水管网的检测和修复，广东巍智为管网智能化建设和运营相

关业务，为发行人主营业务的延伸和拓展。广东巍智从事的管网智慧化建设和运营业务收入为发行人主营业务收入的组成部分，与发行人主营业务具有协同性。

（2）对发行人业务利润的贡献程度

2021 年至 2024 年 1-6 月，广东巍智处于亏损状态。

（3）未来业务规划

一方面，加大智慧运营体系的研发投入，提高排水管网智慧化和信息化技术水平，另一方面，加大排水管网智慧化建设和运营业务的市场开拓力度，获取更多订单。

五、结合采购的技术服务和劳务分包的主要服务内容与发行人管网智慧运营服务的差异，说明发行人管网智慧运营服务的技术优势、运营优势的体现，结合业务开展情况和订单获取情况，说明管网智慧运营服务是否具有持续增长能力

（一）结合采购的技术服务和劳务分包的主要服务内容与发行人管网智慧运营服务的差异

1、发行人采购的技术服务和劳务分包不涉及关键工序及技术

发行人采购的技术服务主要为潜水封堵服务、管道检测服务等，不涉及关键工序或技术。发行人采购的劳务分包主要内容是将所承接业务中简单重复、技术含量低、不涉及关键工序或技术、无需先进信息化技术支撑、对作业操作人员的技术技能要求不高的非核心作业内容分包给劳务分包商，如：清淤与运输、管壁冲洗、材料搬运、内衬管安装、堵水、气囊安装与拆除等。

2、管网智慧运营服务中的关键环节以及技术含量高的环节由发行人自主完成，管网智慧运营服务中简单重复、技术含量低，不涉及关键工序或技术由劳务外包商完成

运维服务合同中涉及管网的普查、设施维修、应急抢险属于关键环节以及技术含量高的环节，发行人运维服务合同涉及的具体服务内容以及对应的实施主体情况如下：

运维服务合同涉及的内容	巡查巡检	清淤	清理维护	普查	设施维修	应急抢险
具体服务要求	通过人工方式巡视检查井盖是否丢失以及是否有水溢出	对管网和检查井内实施清淤	对管网和检查井内的杂物进行切割、清除和疏通，比如采用切割机器人切割管内树根、混凝土障碍物等	采用 CCTV、QV、声呐、探地雷达、烟雾检测、测量等技术对管道、检查井进行检测和测量，结合 GIS 技术形成地下管网“一张图”	采用非开挖技术修复管道缺陷、修复或更换井盖以及安装并维护监测仪器等	配合甲方及政府部门进行应急抢险工作
实施主体	分包给劳务分包商完成			发行人自主完成		

由上表可以看出，运维服务合同中的关键环节以及技术含量高的环节由发行人自主完成，管网巡查巡检、清淤和清理维护等简单重复、技术含量低，不涉及关键工序或技术主要由劳务分包商完成。

（二）说明发行人管网智慧运营服务的技术优势、运营优势的体现，结合业务开展情况和订单获取情况，说明管网智慧运营服务是否具有持续增长能力

1、发行人管网智慧运营服务的技术优势、运营优势的体现

（1）进行数字化建设，赋能传统设施升级

发行人承接项目以后，根据历史资料和信息，先进行“168N 管网智慧运营平台”部署，主要包括搭建软件平台、安装在线监测设备、建立数据库等工作内容，然后通过进行数据整理、筛选和分析结果来指导运营业务工作的开展。通过现代信息技术替代人工进行数据收集和分析，既能做到保证数据的及时、准确、高效，又能减少工作人员的外勤安全风险。系统组成及作用如下表：

系统名称	收集数据方法	数据类型	支撑业务
地理信息系统	智能井盖、GIS 模块	坐标、地图	轨迹管理、管道定位
资产管理系统	通过管网普查获取	管网的工程数据：坐标、走向、安装方法、管道材质、管道尺寸、规格、长度、埋深，地下水水位高度，建设时间以及历史运营数据	建立完整的管网电子档案
在线监测系统	安防摄像头、流量计、液位计、水质检测仪、CCTV 检测机器人、雨量计、气体监测仪、结构监测仪	视频数据、管道流量、管内水位高度、管道内缺陷数据、水质数据、下雨量、有害气体数据、管网结构健康数据	建立数据库，进行数据分析
运营管理系统	通过人员管理、设备管理、轨迹管理等子系统获取数据	结合在线监测数据和资产数据进行数据整理、筛选和分析，指导业务开展	指导日常运维、清淤疏通、巡查巡检、缺陷修复、任务派发、资产评估

系统名称	收集数据方法	数据类型	支撑业务
			等业务的开展
应急指挥系统	自有数据库+天气预报数据	地图数据、工程数据、视频数据、在线数据、天气数据	分析管道的过流能力、污染源路径、有害气体浓度等数据，支撑突发事件的应急调度和处置
数据分析系统	数据库	根据应用场景调取	内涝预测分析、管网运行工况分析、管网淤积状况分析等

（2）通过数字管理，推动管理预防化

发行人针对管网健康危害因素进行检测、分析、评估和干预，发行人利用自主开发的“168N”管网智慧运营平台数据，开发不同场景需要的数学模型，以形成及时发现问题、分析问题、解决问题和管理问题的闭环管理。与传统的管网运营项目相比，发行人通过智慧运营体系的建设，实现管网数据的电子化管理，使得管网数据的准确性和可持续性提升。在应急抢修抢险方面，事故发生率降低，微小险情通过数据分析都在日常运营过程中得以解决，大的内涝等事故发生率亦大幅降低，实现由被动式抢险管理模式向预防式精细化管控模式的转变。

2、结合业务开展情况和订单获取情况，说明管网智慧运营服务是否具有持续增长能力

（1）报告期内，发行人管网智慧运营收入逐年增长

报告期内，发行人管网智慧运营收入构成情况如下：

项目	2024 年 1-6 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额 (万元)	占营业收入 比例 (%)	金额 (万元)	占营业收入 比例 (%)	金额 (万元)	占营业收入 比例 (%)	金额 (万元)	占营业收入 比例 (%)
管网智慧运营	1,947.66	12.74	2,111.85	7.21	1,722.75	5.68	572.76	3.02
其中：运营服务	1,160.64	7.59	1,787.46	6.10	1,443.03	4.76	572.76	3.02
智慧化建设	787.01	5.15	324.39	1.11	279.72	0.92	-	-

报告期内，发行人管网智慧运营收入由运营服务和智慧化建设构成，2021 年-2023 年，管网智慧运营收入逐年增长。管网智慧运营业务在经过前期研发与积累后，发行人陆续承接多项管网运维服务项目，2021 年、2022 年和 2023 年，发行人运营服务收入金额分别为 572.76 万元、1,443.03 万元和 1,787.46 万

元。随着管网智慧运营业务不断拓展，发行人基于软硬件一体化开发服务能力新拓展了智慧化建设业务，2022 年和 2023 年发行人为客户提供水质监测系统建设服务分别实现收入 279.72 万元和 324.39 万元。

发行人持续加强在智慧运营方面的研发投入和市场拓展，管网智慧运营业务将成为发行人未来收入的重要增长点。

(2) 在手订单

截至 **2024 年 9 月末**，发行人已签订合同或已中标的管网智慧运营服务业务在手订单金额约为 **7,200 万元**（扣除截至 **2024 年 6 月末**已确认收入金额），管网智慧运营服务业务具有持续增长能力。

六、中介机构核查情况

(一) 核查程序

保荐机构、发行人律师主要核查程序如下：

- 1、查询发行人工商档案资料，了解发行人经营范围变化情况；
- 2、获取报告期内发行人管网检测与修复合同，检查销售合同主要条款，分析报告期内发行人主营业务内容是否发生变化；
- 3、查询《国民经济行业分类》（GBT4754-2017），对比分析管道工程建筑业和市政设施管理业的区别和联系；
- 4、查询《挂牌公司管理型行业分类指引》，了解挂牌公司行业划分标准；
- 5、查询深圳市水务局、刘人怀院士以及中国地质学会非开挖技术专业委员会、中国水利企业协会水环境治理分会、广东省非开挖技术协会、深圳市供排水行业协会和北京城市管理科技协会为发行人出具的说明文件；
- 6、获取并检查发行人 2021 年 5 月向全国股转系统提交《挂牌公司行业分类变更申请表》以及全国股转系统 2021 年 6 月公布的挂牌公司行业分类结果；
- 7、查询 2021 年中国国际服务贸易交易会全球服务贸易峰会相关报道；
- 8、通过查询住房和城乡建设部官网，了解建筑业企业的定义；查询《建设工程质量管理条例》，了解新建、扩建和改建的定义；

- 9、查询广东省统计局官网，了解维修（装修）与改建的区别；
- 10、查询传统建筑工程企业的公开转让说明书、招股说明书以及定期报告等公开资料，与发行人进行对比分析；
- 11、获取并检查发行人报告期内销售明细账以及工程量计量统计表，统计非开挖技术的业务收入占比情况；
- 12、查询住房和城乡建设部公布的《2022 年城市建设统计年鉴》，了解我国城市排水管道长度；
- 13、查询住建部、中国城镇供水排水学会、中国测绘学会地下管线专业委员会中有关我国排水管网修复服务领域开挖和非开挖市场份额对比情况；
- 14、查询《中国非开挖技术行业 2020 年鉴》，了解美国、欧洲等发达国家非开挖修复占比情况；
- 15、查询《国家产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 修订）》，了解排水管网非开挖修复技术是否属于“鼓励类”；
- 16、查询《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》，分析发行人所处行业是否属于新产业新业态；
- 17、查询《现代服务业统计分类》，了解发行人所处的“市政设施管理行业（N7810）”是否属于《现代服务业统计分类》；
- 18、查询《战略性新兴产业分类（2018）》，分析发行人所处的“市政设施管理行业（N7810）”是否属于《战略性新兴产业分类（2018）》；
- 19、查询《中共北京市委、北京市人民政府关于印发加快科技创新构建高精尖经济结构系列文件的通知》（京发[2017]27 号）以及《北京市十大高精尖产业登记指导目录（2018 年版）》（京经信发[2018]10 号），分析发行人所处行业是否属于新产业新业态；
- 20、查询河南省人民政府以及中美联合非开挖工程研究中心官网，分析发行人所处行业是否属于新产业新业态；
- 21、实地走访湖北智合和广东巍智，了解其具体业务内容以及发行人的业务合作模式；

22、将发行人自产速格垫产品单位成本与发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价进行对比分析，测算从事速格垫生产对发行人业务利润的贡献程度；

23、访谈发行人董事长，了解湖北智合和广东巍智的未来业务规划；

24、查询发行人的技术服务和劳务分包合同与管网智慧运营服务合同，将合同主要条款进行对比分析，分析发行人采购的技术服务和劳务分包的主要服务内容与发行人管网智慧运营服务的差异；

25、获取并检查发行人报告期内销售明细账，统计并分析管网智慧运营收入情况；

26、查阅发行人管网智慧运营服务业务在手订单；

27、查询誉帆科技、太和水、冠中生态以及正元地信的公开信息披露资料，并与《新产业新业态新商业模式统计分类（2018）》和《现代服务业统计分类》进行对比分析。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）①报告期内，管网检测与修复业务一直为发行人营业收入主要来源，发行人主营业务构成未重大发生变动；②管道工程建筑业是市政设施管理业所在产业链的上游，管道工程建筑业和市政设施管理业所属的行业大类不同；③发行人从事的业务不属于“管道工程建筑业（E4852）”，发行人变更所属行业为“市政设施管理行业（N7810）”由全国股转系统审核通过，且变更在北交所设立之前；④发行人从事的具体业务内容属于住房和城乡建设部颁布的《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》规定的排水管渠管理活动，发行人变更所属行业为“市政设施管理业（N7810）”合理、准确，符合发行人业务实际情况；⑤报告期内，发行人主营业务服务内容不存在实质变动，最近 24 个月内主营业务未发生重大变化；

（2）发行人不符合建筑工程企业的定义，发行人与传统建筑工程企业具有显著区别，发行人的业务实质不属于建筑工程企业；

(3) ①发行人成熟掌握八种管网修复技术方法，其中垫衬法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法以及化学灌浆法（土体固化）这 4 种方法是发行人具有自身特点和竞争优势的管网修复技术方法；②报告期内，发行人非开挖技术业务收入占营业收入的比例分别为 70.72%、75.85%、67.00% 和 **71.79%**，发行人非开挖技术业务收入占比较高；③发行人主营业务属于随着技术发展而产生的新产业、新业态；

(4) ①速格垫产品系发行人核心工法垫衬法的核心原材料，湖北智合生产的速格垫产品与发行人主营业务具有协同性；②2023 年度，发行人自产的速格垫产品成本低于向奥地利 AG 公司的采购价格，从事速格垫产品生产对发行人业务利润作出了贡献；③发行人所生产的速格垫产品除用于发行人垫衬法工艺项目的配套使用外，未来发行人计划把研发出新应用场景的速格垫产品作为单独的材料向第三方销售；④广东巍智从事的管网智慧化建设和运营相关业务，为发行人主营业务的延伸和拓展，与发行人主营业务具有协同性；⑤2021 年至 **2024 年 1-6 月**，广东巍智尚处于亏损状态，未来计划加大智慧运营体系的研发投入和业务的开拓力度，获取更多订单；

(5) ①报告期内，发行人采购的技术服务和劳务分包的主要服务内容与发行人管网智慧运营服务存在差异。管网智慧运营服务中的关键环节以及技术含量高的环节由发行人自主完成，管网智慧运营服务中简单重复、技术含量低，不涉及关键工序或技术由劳务外包商完成；②发行人管网智慧运营服务存在技术优势和运营优势，发行人管网智慧运营服务具有持续增长能力。

问题3：创新特征及核心竞争力

一、创新特征及研发能力体现

根据此次申报材料，相较于前次申报，发行人新获取深圳市自主创新百强中小企业称号，发行人相关技术不断更新迭代，发行人新获取 10 余项实用新型专利，焊接设备发明专利（申请号 2021105249006）已申请公布，发明专利处于实质审核状态。“管网 AI 缺陷评估系统”获评“智慧水环境创新应用案例推荐目录”入选案例。请发行人：①结合此次申报创新特征更新信息，说明发行人在行业内研发投入及研发能力所处水平，结合研发管理情况、研发人员数量、研发团队构成及核心研发人员背景情况、研发投入情况、研发设备情况、技术储备情况等，说明发行人现有研发体系是否具备持续创新能力，是否具备突破核心技术差距的基础，技术储备及技术创新的具体安排，是否拥有高效的研发体系。②结合发行人创新特征披露的自主开发零开挖修复技术、垫衬法技术优势、速格垫焊接设备、移动智能修复车、灌浆质量监测控制系统的研发背景、专利申请情况、与主营业务的协同性、占营业收入的比重，补充说明上述研发成果与同行业类似技术或产品的参数差异，是否具有明显的技术优势。③通过发行人发明专利与核心技术的对应关系、在公司主要业务的应用情况，说明上述专利技术属于行业通用技术还是公司特有技术，结合国内主要竞争对手的研发、技术水平等情况，补充说明发行人专利技术的竞争优势及其先进性。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

（一）结合此次申报创新特征更新信息，说明发行人在行业内研发投入及研发能力所处水平，结合研发管理情况、研发人员数量、研发团队构成及核心研发人员背景情况、研发投入情况、研发设备情况、技术储备情况等，说明发行人现有研发体系是否具备持续创新能力，是否具备突破核心技术差距的基础，技术储备及技术创新的具体安排，是否拥有高效的研发体系

1、此次申报创新特征更新信息

本次申报较前次申报，创新特征具体更新信息参见本问询回复之“问题1：关于本次申报更新情况”之“二、说明本次申报和前次申报的信息披露具体差异情况及合理性，两次申报过程中，发行人关于主营业务、创新特征等信息披露增补情况及披露信息的真实性、准确性”。

2、发行人在行业内研发投入及研发能力所处水平

（1）研发费用

2021 年-2024 年 1-6 月，发行人与可比公司研发费用金额以及占营业收入比例情况如下：

公司简称	2024 年 1-6 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	研发费用 (万元)	研发费用 占营业收入 比例	研发费用 (万元)	研发费用 占营业收入 比例	研发费用 (万元)	研发费用 占营业收入 比例	研发费用 (万元)	研发费用 占营业收入 比例
冠中生态	880.84	8.00%	1,739.85	4.61%	1,743.47	3.85%	1,463.55	3.64%
太和水	454.35	6.05%	1,867.24	10.20%	2,278.74	11.09%	2,495.78	5.42%
正元地信	2,651.70	9.06%	6,343.08	7.10%	7,862.20	5.97%	8,043.49	5.13%
誉帆科技	未披露	未披露	未披露	未披露	2,211.83	4.31%	2,380.85	4.76%
可比公司研发费用占比平均值	-	7.70%	-	7.30%	-	6.31%	-	4.74%
发行人	714.08	4.67%	1,402.44	4.79%	1,403.79	4.63%	934.98	4.92%

由上表可以看出，发行人 2021 年研发费用率略高于可比公司平均值。2022 年低于可比公司平均值的主要原因系：太和水 2022 年营业收入较 2021 年下降 55.37%，从而导致其 2022 年研发费用率较 2021 年显著提高；2023 年太和水营业收入仍呈下降趋势，剔除太和水的的影响，2022 年-2023 年其他可比公司研发费用率平均值分别为 4.71%和 5.86%，与发行人较为接近。2024 年 1-6 月可比公司冠中生态、太和水、正元地信营业收入同比变动比例分别为-46.92%、-25.68%和-30.58%，研发费用同比变动比例分别为 26.82%、-44.44%和 2.34%，因此发行人研发费用占比与可比公司研发费用率差异主要系部分可比公司营业收入下降但研发费用未同步下降导致。

2021 年-2024 年 1-6 月，发行人研发费用率总体保持稳定，为发行人进行持续技术创新提供良好条件。

（2）研发人员

2021 年-2023 年各年末，发行人与可比公司研发人员数量对比情况如下：

公司简称	2023 年末		2022 年末		2021 年末	
	研发人员数量	研发人员数量占比	研发人员数量	研发人员数量占比	研发人员数量	研发人员数量占比
冠中生态	82	25.39%	78	21.61%	60	17.91%
太和水	50	10.00%	50	9.77%	41	3.95%
正元地信	299	13.51%	361	14.04%	435	15.23%
誉帆科技	未披露	未披露	114	10.23%	未披露	未披露
可比公司研发人员数量占比平均值	-	16.30%	-	13.91%	-	12.36%
发行人	35	11.71%	37	12.37%	26	10.88%

注：可比公司 2024 年半年度报告均未披露截至 2024 年 6 月末研发人员数量及占比情况。

由上表可以看出，2021 年末和 2022 年末，发行人研发人员数量占比与可比公司平均值接近。

（3）研发能力所处水平

发行人为国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业和深圳市自主创新百强中小企业，是 2021 年唯一一家被广东省科技厅评选为“广东省非开挖修复工程技术研究中心”的企业。

发行人及其核心技术人员荣获过多项荣誉奖项，比如湖南省科学技术进步奖、全国水利水电科技成果奖、“垫衬法智能施工平台技术”和“管网 AI 缺陷评估系统”荣获中国地质学会非开挖技术专业委员会颁发的“优秀技术奖”。截至本问询回复签署日，发行人取得 79 项专利和 62 项软件著作权，作为主编或参编单位制定多项国家标准、行业标准和技术规范。

发行人自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定具有先进性，发行人自主研发生产的速格垫产品技术具有先进性，发行人在行业内研发能力所处水平较高。

3、结合研发管理情况、研发人员数量、研发团队构成及核心研发人员背景情况、研发投入情况、研发设备情况、技术储备情况等，说明发行人现有研

发体系是否具备持续创新能力，是否具备突破核心技术差距的基础，技术储备及技术创新的具体安排，是否拥有高效的研发体系

(1) 研发管理情况

发行人一直将研发与技术创新工作置于公司发展的核心位置，具有专业化的研发团队，为持续创新能力提供坚实基础。

①主要职能部门与研发相关的功能与职责

根据发行人制定的《研发管理制度》，发行人的总经办、营销中心、技术中心、业务部门与研发相关的功能与职责如下表：

部门	主要功能与职责
总经办	是发行人负责产品与技术研发决策的最高领导小组，具有资源分配权，以推进产品与技术研发，负责研发立项及相关费用的决策和审批
营销中心	负责产品与技术的市场需求调研、市场推广和市场反应信息收集反馈
技术中心	负责研发立项的申请、具体研发活动的实施以及研发过程中的日常事务性工作；科技项目的申报；知识产权申请和维护
业务部门	负责研发产品与技术在工程项目上的应用与反馈

②研发流程及研发各阶段的主要工作内容

根据发行人制定的《研发管理制度》，发行人的研发流程分为立项阶段、计划阶段、研发阶段、测试阶段、应用与调整阶段和结项阶段，发行人研发各阶段的主要工作内容如下：

研发阶段	主要工作内容
立项阶段	(1) 发行人各部门从市场需求和技术发展角度均可提出产品与技术研发项目建议书，项目建议书内容包括：建议立项的名称、内容、主要产品技术指标、市场需求、竞争对手、现有基础、产品技术发展趋势、关键技术、研发周期、投资估算、效益或效果预测等，由技术中心收集项目建议书并进行初审，通过后上报总经办筛选。 (2) 总经办就以下 7 个方面进行分析，对项目建议书进行评审和筛选：①公司发展战略符合度；②研发可行性；③市场需求；④市场营销策略；⑤实施条件；⑥公司人财物现有资源能否满足项目需求；⑦可能获得的知识产权和竞争优势。 (3) 通过筛选的项目建议书交由技术中心确定立项并进行完善，并存档备案。
计划阶段	(1) 立项报告 研发组长在项目建议书的基础上，重点研究和补充以下内容，形成完整的立项报告：①项目技术创新点；②技术指标；③公司现有技术基础条件；④实施计划安排；⑤项目人员、场地、设备和费用投入；⑥项目预期成果。

研发阶段	主要工作内容
	(2) 立项报告评审 ①由公司技术中心进行评审，研发总监审核签字；②通过评审后由总经办审批；③审批通过后，正式确定研发小组，配置所需资源。
研发阶段	(1) 产品与技术研发 研发小组实施产品与技术研发涉及的技术研发，达到技术可行点。 (2) 专利申请 立项报告批准实施后，研发小组需尽快提供专利申报的技术文件，组织进行专利申请工作。
测试阶段	(1) 由研发小组负责组织实施，制定测试计划，经研发总监审核批准； (2) 研发小组根据审批通过的测试计划进行测试，包括功能、性能等测试。
应用与调整阶段	(1) 由研发小组负责组织，业务部门员工协助； (2) 在选定的项目现场进行应用，主要验证产品与技术的可靠性并进行实际环境下功能和性能测试； (3) 针对项目现场应用中出现的问题，研发小组人员及时记录并反馈到研发小组组长，后续进行进一步优化与调整。
结项阶段	产品与技术研发结束后，进行以下项目结题工作：(1) 各种技术资料按公司有关规定办理存档手续；(2) 进行项目的结项报告撰写；(3) 研发过程购买的研发软件、研发设备或工具等，不需继续使用的，交仓库入库； (4) 进行成果鉴定、报奖、软件著作权登记等知识产权保护工作。

(2) 研发人员数量

报告期各期末，发行人研发人员数量分别为 26 人、37 人、35 人和 **35 人**，占各年末员工总数的比例为 10.88%、12.37%、11.71%和 **12.03%**，发行人研发人员数量**保持稳定态势**，发行人研发人员数量占比与可比公司平均值接近，具体情况参见本问询回复之“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“一、（一）、2、（2）研发人员”。

(3) 研发团队构成及核心研发人员背景情况

1) 研发团队构成

报告期各期末，发行人研发人员数量分别为 26 人、37 人、35 人和 **35 人**，占各年末员工总数的比例为 10.88%、12.37%、11.71%和 **12.03%**，发行人研发人员数量**保持稳定态势**，发行人研发方向包括非开挖修复工艺、非开挖修复材料、非开挖修复装备、非开挖修复软件和管网智慧运营。

发行人研发团队深耕管网检测与修复以及管网智慧运营领域，研发团队学历背景涵盖材料学、工程学、信息学、机械学等诸多学科，多人取得中高级工程师职称。发行人核心技术人员为多项专利的发明人，多个专业技术协会的专

家，作为主要起草人员参与编写多项行业标准和技术规范，并多年作为高校、培训机构、行业协会的主要讲师，发行人及发行人的研发人员发表了多篇研究论文，发行人核心技术人员荣获过 2022 年度非开挖优秀奖年度人物、湖南省水利水电科学技术进步奖、湖南省科学技术进步奖、全国水利水电科技成果奖。

2) 核心研发人员背景

截至本问询回复签署日，发行人核心技术人员为王鸿鹏、欧阳进和于宝财，具体背景介绍如下：

①王鸿鹏先生

王鸿鹏先生：1971 年 12 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。1990 年 7 月至 1993 年 8 月于湖北省蕲春县农机局担任技术员；1993 年 9 月至 2003 年 6 月于深圳市霸魁实业有限公司担任技术经理；2003 年 7 月至 2009 年 8 月于深圳市霸魁防水工程有限公司担任技术经理；2003 年 8 月至 2005 年 6 月任威特建材监事；2009 年 9 月至 2017 年 8 月任有限公司研发总监；2017 年 9 月至 2022 年 2 月任公司董事长、研发总监、广东巍智执行董事；2022 年 3 月至今任公司董事长、广东巍智执行董事。

王鸿鹏先生长期从事市政设施安全维护理论与技术研究，系发行人多项专利发明人，参与编制过多项行业标准和技术规范，系北京工业大学博士研究生产业导师，获得过 2022 年度非开挖优秀奖年度人物、湖南省水利水电科学技术进步奖、湖南省科学技术进步奖、全国水利水电科技成果奖。王鸿鹏先生系发行人“管道修复方法、装置、设备及存储介质”“管道结构及供水管道修复方法”“混凝土保护衬垫的生产系统和生产方法”“一种管道修复方法”“一种卷料装置及生产系统”“一种管道修复内衬”“管道堵塞故障检测机器人及管道检测系统”“管道修复方法、装置、设备及存储介质”等多项专利的发明人；参与过水利部科技推广计划项目《新型土工复合膜料及技术在水库大坝防渗中的应用》；作为主要起草人员参与编写了《排水管道垫衬法修复工程技术规程》《给水排水管道内喷涂修复工程技术规程》《安徽省城镇排水管道检测与修复技术规程》《速格垫内衬钢筋混凝土管道工程技术规程》《成都市排水管道非开挖修复技术指南》等行业标准和技术规范。

②欧阳进先生

欧阳进先生：1969 年 9 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，专科学历，建筑工程专业工程师。1990 年 7 月至 1993 年 1 月于湘潭县新华建筑工程有限公司担任工程师；1993 年 2 月至 1995 年 12 月于深圳市第四建筑工程公司担任项目经理；1996 年 1 月至 1997 年 4 月期间为自由职业；1997 年 5 月至 2003 年 6 月于深圳市霸魁实业有限公司担任项目经理；2003 年 7 月至 2007 年 10 月于深圳市霸魁防水工程有限公司担任项目经理；2007 年 11 月至 2008 年 8 月期间为自由职业；2008 年 9 月至 2017 年 8 月担任威特建材、有限公司工程师；2017 年 9 月至今担任公司董事、工程总监。

欧阳进先生系发行人“一种管道错位修复设备”“管道检测装置及管道检测系统”等多项专利的发明人；作为主要起草人员参与编写了《排水管道垫衬法修复工程技术规程》《速格垫内衬钢筋混凝土管道工程技术规程》《城镇排水管道检测与非开挖修复安全文明施工规范》等行业标准和技术规范。

③于宝财先生

于宝财先生：1973 年 4 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，高级系统规划与管理师、PMP（项目管理师）。1998 年 9 月至 2006 年 4 月于深圳市电信局担任研发工程师；2006 年 5 月至 2008 年 10 月于华为技术有限公司担任项目经理；2008 年 11 月至 2014 年 6 月于威立雅（中国）环境服务有限公司担任项目经理、顾问；2014 年 7 月至 2017 年 9 月于深圳市华旭科技开发有限公司担任系统集成事业部副总经理；2017 年 10 月至 2020 年 7 月于新地环境科技（深圳）有限公司担任智慧水务事业部总监；2020 年 8 月至 2022 年 2 月任职于公司研发部门，担任广东巍智副总经理、智华鹰执行董事；2022 年 3 月至今担任公司研发总监、广东巍智副总经理、智华鹰执行董事、浙江智寅执行董事。

于宝财先生系发行人“一种排水管网运行分析系统”“一种排水管网综合监测系统”“排水监测数据采集装置和排水监测系统”及“一种用于海绵城市建设的监管系统”等多项专利的发明人；作为主要起草人员参与编写了《智能井盖系统技术要求》《城镇供水管网数字化技术指南》，正在参与编写《城镇

排水管网信息化建设技术规范》《城镇排水设施基础数据迭代建设管理导则》《城镇智慧排水系统技术标准》等行业标准和技术规范，系中国工程建设标准化协会智慧水务专业委员会第一届委员会委员、中国标准化协会城镇基础设施分会专家。

（4）研发投入情况

报告期内，发行人研发费用金额分别为 934.98 万元、1,403.79 万元、1,402.44 万元和 **714.08 万元**，占营业收入的比例分别为 4.92%、4.63%、4.79% 和 **4.67%**，具体内容参见本问询回复之“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“一、（一）、2、（1）研发费用”。

（5）研发设备情况

发行人研发相关设备包括熔体流动速率测试仪、双柱电脑式材料试验机、多普勒流量计、气象水文仪器、摆锤冲击试验机等。若发行人研发活动的实验需要大型实验设备，发行人会委托第三方机构进行实验测试，以获取相关实验数据。

（6）技术储备情况

发行人经过多年持续研发和创新，在管网检测与修复以及管网智慧化建设和运营领域形成了 9 大核心技术（垫衬法整体修复技术、垫衬法智能装备技术、速格垫专用焊接技术、速格垫产品技术、质量监测技术、贴合短管内衬修复技术、缠绕式紫外光固化修复技术、基于人工智能（AI）的管网检测与缺陷评估技术和排水管网智慧运营监控管理技术），发行人的核心技术均形成相应的知识产权，截至本问询回复签署日，发行人取得 **79** 项专利和 **62** 项软件著作权。

此外，发行人对行业前瞻性技术和先进技术进行研究分析，制定技术方向和技术发展路线，对新技术、新产品进行立项投资研发，重点攻关，截至本问询回复签署日，发行人有 10 个研发项目正在进行中，具体介绍如下：

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	拟达到的目标
1	垫衬法成套装备智能化升级	研究阶段	（1）在现有平台基础上进行软硬件升级，实现成套装备自动化控制程度更高；（2）融入公司自主研发的灌浆质

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	拟达到的目标
			量监测控制系统，高效监测灌浆质量；（3）将垫衬法施工过程中使用的装备、工具以及辅助材料等集成至该平台，提高效率。
2	高温高压下管道原位固化修复技术研究	研究阶段	国内在供热管道出现泄露、爆管等情况时多采用局部开挖方式更换新管等修复，在此背景下，公司尝试应用高性能纤维材料结合耐高温树脂，开发用于供热管道修复的新技术，新技术达到：（1）修复后的管道耐老化性更好，延长管道使用寿命；（2）采用非开挖技术降低成本，提高经济效益；（3）能够满足耐高温和耐高压的应用。
3	移动式多功能管道检测系统	研究阶段	检测系统能够在地图上直观展示缺陷的地理位置，自动输出评估报告，减少人工出错的可能，大幅提升报告的可靠性，同时提高工作效率。
4	特殊场景速格垫产品开发	研究阶段	对速格垫产品的配方和生产工艺进行改进，以提升速格垫材料的耐化学防腐性、耐高温、耐高压、耐磨、耐油、抗快速开裂延伸和抗慢速开裂增长性等，从而使速格垫产品可以满足不同客户的需求，并适用于更专业的特殊应用场景（比如强酸强碱等）。
5	贴合短管修复技术研究	研究阶段	本项目是在短管内衬修复的技术的基础上，开发一种新型的修复方法，其创新点在于：（1）实现修复前后的管道直径保持一致；（2）开发智能的专用设备，实现远程遥控操作，以适应人员无法进入的小口径管道修复；（3）采用低糙率的修复内衬管，以提高被修复管道的过流能力。
6	装配式混凝土保护系统的研发	研究阶段	本项目研究速格垫材料及技术在混凝土预制件结构的应用，以提高预制件的防腐性、防渗性和耐久性，实现预制件工厂化生产，降低安全风险，节约成本，提高效益，主要应用于预制水池、内衬速格垫的混凝土管道、预制混凝土防渗模板、预制多功能检查井、预制的防渗盾构管片、预制的综合管廊等。
7	基于人工智能的排水管网数字资产管理系统	研究阶段	通过建设排水管网数字化资产管理系统，实现包括管网档案资料、病害检测资料、管网监测资料、日常运营资料等标准化、数字化管理。借助 AI 技术，对检测病害、多媒体影像等多种数据源数据进行 AI 识别、AI 学习，通过大数据样本及数据算法，实现对管网运行的预测预警、模拟仿真、数字孪生应用等，科学支撑管网资产的全要素数字化管理。
8	基于大口径排水设施的修复技术研究	研究阶段	制备大管径垫衬法修复施工支撑，支撑材料具有足够的刚性、足够支撑面积，支撑骨架可折叠，并具有足够稳定性，展开外径可调整拼装模版。结合有限元分析软件，推导出垫衬法应用于大口径排水设施修复的计算方法。
9	高延性早强型灌浆料研发	研究阶段	本项目致力于研究一种高延性早强型灌浆料，能够在数小时内达到足以安全支撑荷载的力学强度，并且后期强度也能够支撑结构安全。
10	速格垫螺旋缠绕管成型工艺研究	研究阶段	研究一种速格垫螺旋缠绕管的工艺技术及设备，能够在施工现场工作井里完成缠绕管的制作以及放置于待修管道内，是现有垫衬法管道修复技术的突破。

综上，发行人具备丰富的技术储备。

(7) 发行人现有研发体系是否具备持续创新能力，是否具备突破核心技术差距的基础，技术储备及技术创新的具体安排，是否拥有高效的研发体系

1) 发行人现有研发体系是否具备持续创新能力，是否具备突破核心技术差距的基础

发行人具有健全的研发管理制度，精干高效的研发团队，报告期内，发行人研发人员数量和研发费用逐年增长，发行人经过多年持续研发和创新，在管网检测与修复以及管网智慧化建设和运营领域形成了具有竞争优势的核心技术，此外，发行人对行业前瞻性技术和先进技术进行研究分析，制定技术方向和技术发展路线，对新技术、新产品进行立项投资研发，重点攻关，因此，发行人现有研发体系具备持续创新能力，具备突破核心技术差距的基础。

2) 技术储备及技术创新的具体安排，是否拥有高效的研发体系

为持续保持技术创新能力，发行人技术创新的具体安排如下：

①建立健全的研发管理制度

发行人制定了《研发管理制度》，对各部门与研发相关的功能与职责进行明确规定，对研发项目的立项、计划、研发、测试、应用与调整和结项进行了规定，发行人严格按照制度进行研发项目管理。

②建立以前瞻性和技术优化升级相结合的研发模式

发行人研发模式分为两个方向，一方面是以行业发展趋势和市场需求为导向的前瞻性研发，另一方面是以发行人现有技术为基础，对现有产品、设计方案、技术工艺等持续改进的优化升级研发，两种模式相互补充，为经营发展提供技术支持。前瞻性研发模式主要是发行人围绕城市综合治理和水环境治理等领域，探索新材料、新装备、新一代信息技术、数字化运营技术与管网更新改造、维护管理、应急抢险的融合应用，不断为用户提供更先进、更高效、更优质的技术与服务。技术优化升级研发模式主要以市场实际需求为目的，对工艺流程、施工装备、修复材料等进行针对性的研发设计，改善材料和装备性能，

降低损耗成本，拓宽工艺应用范围，持续满足项目需要，不断巩固与加强发行人技术水平和市场地位。

③设置研发人员培训、激励机制

发行人自创立以来，通过加强研发人员的内部培养和外部培训，不断引进研发和管理人才，并采用多种激励方式提高研发人员积极性和创新能力。

A.研发人员培训制度

发行人研发人员培训形式可分为内部培养和外部培训。内部培养的形式主要有新员工入职培训、在职培训，并在研发过程中通过对新技术的不断学习，对前沿技术的不断了解、研究及应用，提升创新能力；外部培训的形式主要包括短期培训、外出考察等形式。通过内外部培训相结合的形式，旨在提高研发人员对业务情况、行业前沿、技术变革的了解，不断提高自身的研发能力。

B.研发人员激励机制

为提高研发人员的积极性、提高技术创新的效率，发行人构建了包括绩效考核、职位晋升体系等方面的较为完善的研发人员激励机制。

④组织、参加行业协会和技术研讨会

发行人组织研发人员参加行业协会和技术研讨会，了解国家宏观政策、市场需求、行业前沿技术发展情况，不断提升发行人的研发能力。

综上，发行人现有研发体系具备持续创新能力，发行人具备突破核心技术差距的基础，具有丰富的技术储备，较强的技术创新能力，拥有高效的研发体系。

（二）结合发行人创新特征披露的自主开发零开挖修复技术、垫衬法技术优势、速格垫焊接设备、移动智能修复车、灌浆质量监测控制系统的研发背景、专利申请情况、与主营业务的协同性、占营业收入的比重，补充说明上述研发成果与同行业类似技术或产品的参数差异，是否具有明显的技术优势

1、发行人创新特征披露的自主开发零开挖修复技术、垫衬法技术优势、速格垫焊接设备、移动智能修复车、灌浆质量监测控制系统的研发背景、专利申请情况、与主营业务的协同性、占营业收入的比重

(1) 研发背景

自主开发零开挖修复技术的研发背景：传统管道修复采用开挖方式，施工周期相对较长，综合施工成本高，同时会造成交通堵塞、污染周围环境等问题，故发行人研发零开挖修复技术以解决开挖修复存在的问题。

垫衬法的研发背景：早期水库大坝是用开挖修复涵管，存在诸多问题，甚至存在引发溃坝的风险，非开挖垫衬法技术早期研发主要用于修复水库大坝涵管，相较于传统的开挖修复方法，非开挖垫衬法技术所需材料和人力成本较低，修复效果较好，可以延长水利设施的使用寿命，保障大坝的安全。

速格垫产品研发背景：速格垫产品系发行人核心工法垫衬法的核心原材料，发行人在自主研发成功速格垫产品之前一直外购速格垫产品，且采购价格相对较高，故发行人研发速格垫产品以满足内部自供需求。

速格垫焊接设备研发背景：发行人 2021 年之前使用的瑞士 Leister 公司生产的手持式热风焊枪为单缝焊接，质量检测复杂，且由施工工人手工操作焊枪，焊接速度慢，焊接质量受工人技术水平，施工经验及施工环境条件影响，质量难以保证稳定持续，故发行人研发速格垫双缝焊接设备以解决单缝焊接存在的问题。

移动智能修复车的研发背景：传统管道修复过程中主要通过人工配合通用机械进行施工，因地下管道具有隐蔽性、复杂性等特点，对户外现场下井作业的安全要求较高，同时施工质量跟施工人员的个人经验有较大关系，人工配合通用机械进行施工效率低，安全风险高，故发行人研发垫衬法移动智能修复车以解决人工配合通用机械进行施工存在的问题。

灌浆质量监测控制系统的研发背景：灌浆质量是影响垫衬法修复效果的重要因素，之前主要依靠施工人员经验来判断，对施工人员技术水平依赖较高，故发行人研发“灌浆质量监测控制系统”，以保证灌浆质量的可靠性。

(2) 专利申请情况

发行人创新特征披露的自主开发零开挖修复技术、垫衬法技术、速格垫产品技术、速格垫焊接设备、移动智能修复车、灌浆质量监测控制系统的专利申请情况如下：

项目	专利申请情况
零开挖修复技术	专利（2016201753366、2016210995650、2019224454771、2019223876189、2020208354382、2017211456943、2022202469856、202221321134X）
垫衬法技术	专利（2016201753366、2016210995650、2019224454771、2019223876189、2020208354382、2022234675202、2022235029378、2022235512448）
速格垫产品	专利（2015103548690、2015208688908、2015208650474、2015208640754、2016210947676、2016210947479、2017211213937、2020208211270、2020208433204、2020222795967、2022211976845、2022235004506、2022235004493、2022235515906、2023200168543、2023224022558、 202322448756X ）
速格垫焊接设备	专利（202121027165X）
移动智能修复车	专利（201921000469X、2020208306092、2022209513582、2022208833174、2022213624484、2022207417773、2022221365640、2022215051843、202222510256X、2022224278485、2022233123337、2022232206296、2022234124816、2022234848714、 2024106211940 ）
灌浆质量监测控制系统	专利（2020208050758、2022103891106）

（3）与主营业务的协同性

发行人的主营业务为采用非开挖技术对排水管网进行检测和修复，发行人主营业务收入主要来源于非开挖修复技术项目，发行人非开挖修复技术项目对应的收入占主营业务收入比例分别为 70.72%、75.85%、67.00%和 **71.79%**。

垫衬法是发行人核心工法，垫衬法工艺技术经权威机构鉴定**具有先进性**，报告期内，垫衬法项目对应的收入占主营业务收入比例分别为 42.86%、43.25%、35.71%和 **34.28%**，占非开挖技术业务收入比例分别为 60.61%、57.02%、53.30%和 **46.17%**。

速格垫产品系发行人核心工法垫衬法的核心原材料，速格垫专用焊接设备系发行人 2021 年成功研发，该速格垫焊接设备能对表面有异形凸起物的速格垫产品进行双缝焊接，替代人工操作，并且可不限长度、不限方向的自动焊接，大幅提升工程质量和速度，降低生产成本，该速格垫专用焊接设备为发行人核心工法垫衬法工艺项目中需要使用的重要设备。

速格垫产品系发行人核心工法垫衬法的核心材料，湖北智合生产的速格垫产品用于发行人垫衬法工艺项目的配套使用，属于发行人管网检测与修复业务向上游原材料领域的产业链延伸，能够有效解决发行人速格垫产品来源单一的问题，与发行人主营业务具有协同性。

垫衬法移动智能修复车将装备和软件集成于同一平台，替代人工操作，降低安全风险，实现管道修复施工自动化。该平台为垫衬法施工一站式施工平台，能缩短垫衬法施工所花费的时间，可以做到车到即可施工，施工结束后，人员、设备快速转场，有效的提升施工效率，垫衬法移动智能修复车系为发行人核心工法垫衬法工艺项目中需要使用的重要设备。

灌浆质量监测控制系统利用传感器实现温度的监测和信号的传输，对灌浆过程进行质量监测，以精准判断灌浆料在速格垫与原管道环形空间是否充盈、密实，能够高效监测灌浆质量，该系统为发行人核心工法垫衬法工艺项目中需要使用的重要系统。

（4）占营业收入的比重

报告期内，发行人零开挖修复技术项目对应的收入占营业收入的比例分别为 70.72%、75.85%、67.00%和 **71.79%**，其中，垫衬法项目对应的收入占营业收入的比例分别为 42.86%、43.25%、35.71%和 **34.28%**。

速格垫产品为发行人核心工法垫衬法的核心原材料，报告期内，速格垫产品存在少量对外销售的情况，占比较小。速格垫专用焊接设备、垫衬法移动智能修复车、灌浆质量监测控制系统为发行人垫衬法使用的重要设备或系统，未单独对外销售形成收入。

2、上述研发成果与同行业类似技术或产品的参数差异，是否具有明显的技术优势

（1）非开挖修复技术

自主开发零开挖修复技术中垫衬法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法以及化学灌浆法（土体固化）这 4 种方法是发行人经过多年经验和技术积累进行不断改进、创新，并形成自身特点和竞争优势，与同行业类似技术比较参见本问询回复之“问题 4：非开挖修复技术的竞争力”之“三、（三）垫衬法相较于其他修复技术在成本控制、修复效率、修复效果、适用范围等方面优劣势，能否帮助发行人在管网修复领域提高订单获取能力或净利润水平”。

(2) 垫衬法

在排水管道整体修复领域，垫衬法可以一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题，系其他整体修复方法所不具备，具体分析如下：

1) 在排水管道整体修复领域，垫衬法可以一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题过程图



①施工准备，做各项参数设置



②连接功能管件和监测设备



③自动制浆和灌浆



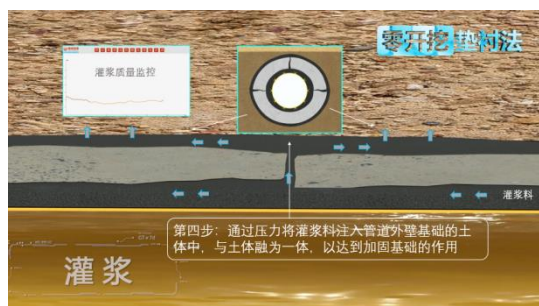
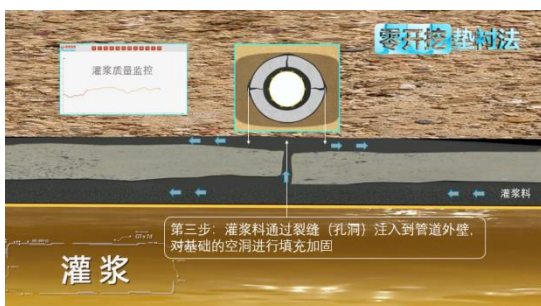
④原有管道缺陷



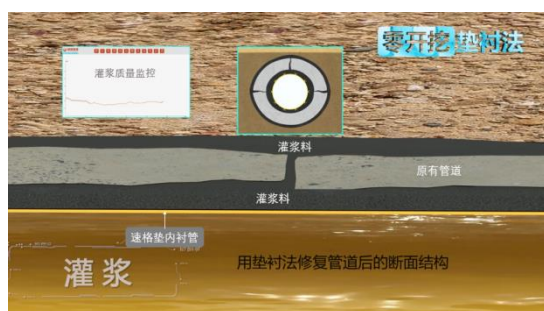
⑤管道内壁破损修复



⑥对原有管道结构补强

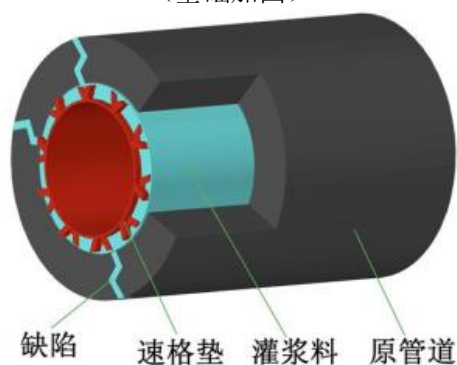


⑦对原有管道外壁空洞进行填充
(基础加固)



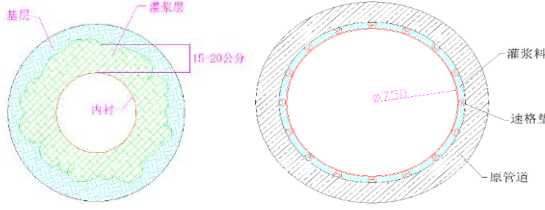
⑨垫衬法修复管道后纵向截面图

⑧对原有管道基础土体进行加固
(基础加固)



⑩垫衬法修复管道后横向截面图

2) 垫衬法修复前后实例图

	
破损管道 (清淤前)	破损管道 (清淤后修复前)
	
垫衬法修复方案设计图	垫衬法修复后管道

3) 在排水管道整体修复领域，垫衬法可以一次性解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题的具体分析

垫衬法是在管道修复过程中，清理完管道之后插入带有锚固键的衬板制作成的内衬软管，通过气囊将内衬软管与待修复管道内壁贴合，然后向待修复管

道内壁与内衬软管之间形成的间隙中注入灌浆料，待灌浆料凝固后，完成管道的修复。

在排水管道整体修复领域，垫衬法可以一次性解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题的具体分析如下：

①实现内壁破损修复

利用高分子材料速格垫内衬软管与水泥基灌浆料共同形成内衬结构层，高分子速格垫具有良好的拉伸性能和断裂伸长率，可适应管道结构的再变形需要，使修复后内衬结构不易开裂，实现内壁破损修复。

②实现结构补强

垫衬法可根据工程需要在速格垫内衬管与原有管道之间安装钢筋网，然后进行灌浆，灌浆施工后形成带有钢筋的内衬结构层，灌浆料固化后与原管道形成一体共同受力，抗压强度大于 50Mpa，其结构更加安全可靠。通过锚固键抓附凝固后的灌浆料，钢筋穿插于灌浆料之间，使得固化后的灌浆料强度大大提升，增强了修复后的管道抗压、抗震、抗扭曲以及抗冲击等性能，实现结构补强。

③实现基础加固

灌浆料既填充管道脱节，破裂等缺陷，且灌浆料从破损处流至管外基层，将空洞不密实部位进行填充，实现管道基础加固。

4) 国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》明确指出，垫衬法可用于结构性修复

国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》明确指出，“垫衬法可用于结构性修复”。

5) 《排水管道垫衬法修复工程技术规程》既对修复破损内壁作了规定，又对结构补强和基础加固进行了规定

《排水管道垫衬法修复工程技术规程（T/CECS1007-2022）》对管道采用垫衬法进行结构性修复（即“结构补强”）和基础加固进行了规定，具体内容如下：

①总则章节

《排水管道垫衬法修复工程技术规程》适用于排水管道垫衬法修复工程的设计、施工和验收，适用材质为混凝土、砖石等管道的功能性和结构性修复。

②设计章节

A.修复后的管道应满足结构承载能力和变形要求；

B.抗震设计应符合现行国家标准《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》GB 50032 的有关规定；

C.对混凝土管进行结构性修复时，管道上的作用组合效应值应按现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332 计算，配筋量应符合现行国家标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367 中增大截面加固法的有关规定；

D.进行结构性修复设计时，按现行国家标准《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332 进行设计，可以在灌浆空间增设钢丝网或钢筋网，钢丝网或钢筋网与原管道进行锚固连接，以提高原有结构的强度。

③检验与验收章节

排水管道垫衬法修复工程的质量验收应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定和设计文件的要求。修复管道质量检验应符合设计和施工方案的要求，灌浆固结体应充满环状间隙，无松散、空洞等现象。

6) 与垫衬法能够进行结构补强的相关论文

①《垫衬法管道修复关键问题研究》

该论文总结了环状间隙注浆材料问题，结合强度理论，分析注浆层应力计算公式，为优化浆液材料性能提供理论解释，进一步验证垫衬法环状间隙注浆材料性能对提高复合管道承载性能的重要性。通过试验研究不同内衬层厚度情况下，复合管道极限承载力和最大变形量。经由垫衬法修复后的钢筋混凝土管道得到的承载力随内衬层厚度的增加而提高。

②《垫衬法修复管道承载性状研究》

基于弹性力学以及国内外管道修复规范，根据管道损坏程度存在的差异，推导垫衬法修复管道的计算模型，针对分析的计算模型，选取案例进行分析计算，并利用其对具体试验进行计算分析，结果表明：随着灌浆层厚度的变化，计算获得的管道破坏荷载和变形量与试验所得结果相近，且整体变化趋势一致。针对垫衬法修复均匀腐蚀混凝土管有限元模型，将剩余壁厚为 10mm 的旧管作为研究对象，结果表明：未修复的均匀腐蚀混凝土管的最大等效应力为 0.08865MPa，最大变形量为 9.17mm；修复后混凝土管的最大等效应力为 0.06916MPa，最大变形量为 5.578mm；相比未修复的混凝土管道，有效应力减小了 0.01949MPa（21.99%），变形量降低了 3.592mm。

③《垫衬法修复钢筋混凝土管道的模型试验研究》

结合某管道修复工程采用垫衬法修复技术，通过一系列力学性能试验，总结对比试验结果得出非开挖垫衬法修复技术可明显提高管道结构破坏极限承载力和最大变形，采用垫衬法进行修复是可行的，可延长其使用寿命。

④《破损钢筋混凝土管道垫衬法修复试验分析》

采用 17mm 厚度的速格垫修复钢筋混凝土管道，并对不同破损程度的管道进行一系列试验。通过外压荷载试验对管道进行修复前后的承载能力分析，得到管道在试验过程中的荷载位移关系曲线，总结管道的破裂失效规律，具体结论如下：垫衬法对钢筋混凝土管道有良好的修复效果，能显著增强管道的破坏荷载和剩余强度。对于破损变形在 6% 以内的待修复管道，修复后的管道承载能力至少提升 40%，且原管道破损状态越轻，修复后的效果越好。可见，采用垫衬法进行半结构性修复是非常有效的方法。

7) 中国灾害防御协会组织专家对发行人垫衬法进行科技成果鉴定，认定垫衬法是目前国内既可以恢复管道功能又可以加固结构与基层的修复技术方法

①中国灾害防御协会组织专家对发行人垫衬法进行科技成果鉴定

2023 年 4 月，受应急管理部指导的中国灾害防御协会组织专家对发行人的垫衬法进行科技成果鉴定，并出具《科学技术成果评价证书》（中灾协评字【2023】第 001 号（11）），该评价证书显示，“垫衬法是目前国内既可以恢复管道功能又可以加固结构与基层的修复技术方法，在施工条件允许的情况

下，垫衬法的施工可结合钢筋网进行安装，即在管道或箱涵修复的工程中根据工程需要增加钢筋结构层，灌浆施工后形成带有钢筋的内衬结构层，其结构更加安全可靠，可真正做到结构性加固，这一点是其他修复方法所不具备的。”

②中国灾害防御协会简介

中国灾害防御协会目前受应急管理部指导，是全国性综合社会团体，拥有分支机构 20 多个，高端智库专家 30 人（包含科学院院士、工程院院士等），17 个门类的专业智库专家数百人（包含城镇基础设施防灾减灾专业智库专家、应急急救专业智库专家等）。协会工作职责包括：接受有关主管部门的授权委托进行减灾项目的咨询、可行性研究，技术成果鉴定，灾害评估，防灾产品标准和防灾工程技术规范的制订，积极组织开发、转让有效的减灾技术成果，开展有关减灾战略、政策的科学咨询等。

8) 发行人的客户在访谈笔录中确认垫衬法可以一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题

保荐机构和发行人律师对使用垫衬法工艺项目的客户（包括中国水利水电第四工程局有限公司、中交第三航务工程局有限公司厦门分公司、中建海峡建设发展有限公司、中交（广州）建设有限公司和中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司）进行访谈，上述客户在访谈笔录中均确认垫衬法可以一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题。

9) 国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中其他非开挖整体修复技术无法一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题

垫衬法是利用检查井将制作好的速格垫内衬管置入原有管道内，用压力灌浆方法将灌浆料注入内衬管与原有管道之间环状空隙，首先填充内衬管与原有管道之间环状空隙，再通过管道结构的裂缝和孔洞注入原有管道外壁空洞和基础土体，灌浆料固化后可以达到结构补强和基础加固的作用。因此，其他修复技术如果想达到结构补强和基础加固的效果，则必须进行压力注浆，且灌浆料必须达到管道外壁空洞和基础土体。

基于以上，针对国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中垫衬法以外的其他非开挖更新修复技术是否可以实现对原有管道进行结构补强和基础加固的具体分析如下：

①不涉及注浆的修复技术

国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中紧密贴合内衬法、原位固化内衬法、粘贴软管内衬法、喷涂聚合物内衬法和穿插软管内衬法不涉及注浆，对原有管道的结构和基础无法进行加固。

②涉及注浆的修复技术

国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中连续穿插法、短管穿插法、螺旋缠绕内衬法和管片内衬法涉及注浆，但注浆目的是为了
确保内衬管的稳定性或填充内衬管与原有管道的环状间隙，而非对原有管道的
结构和基础进行加固，具体分析如下：

工法名称	结构补强	基础加固
连续穿插法	国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》指出连续穿插法可用于结构性修复，是在原有管道内置入新管道以达到结构性修复的目的	《CJJ/T 210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》指出，“根据施工经验，对于直径 800mm 以上管道，环状空隙较大，为保证内衬管使用过程中的稳定，必须进行注浆处理。800mm 以下的管道，考虑到环状空隙较小，不易注浆，应根据设计要求进行处理，确保管道稳定。” 基于以上，注浆的目的为确保内衬管的稳定性，而非对原有管道的结构和基础进行加固。
短管穿插法	国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》指出短管穿插法可用于结构性修复，是在原有管道内置入新管道以达到结构性修复的目的	《CJJ/T 210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》指出，“根据施工经验，对于直径 800mm 以上管道，环状空隙较大，为保证内衬管使用过程中的稳定，必须进行注浆处理。800mm 以下的管道，考虑到环状空隙较小，不易注浆，应根据设计要求进行处理，确保管道稳定。” 基于以上，注浆的目的为确保内衬管的稳定性，而非对原有管道的结构和基础进行加固。
螺旋缠绕内衬法	国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》指出螺旋缠绕内衬法可用于结构性修复，是在原有管道内置入新管道以达到结构性修复的目的	《CJJ/T 210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》指出，“螺旋内衬管道贴合原有管道的环状空隙宜进行注浆处理，内衬管不贴合原有管道的环状间隙应进行注浆处理.....螺旋内衬管道贴合原有管道，由于设计是由内衬管完全承受荷载，因此可不进行注浆处理；当内衬管不贴合原有管道时，所以必须对环状间隙进行注浆处理。” 基于以上，注浆的目的为了填充内衬管与原有管道的环状间隙，而非对原有管道的结构和基础进行加固。
管片内衬法	国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》指出管片内衬法可用于结构性修复	《CJJ/T 210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》指出，“管片内衬法是采用管内组装管片的方法修复破损的排水管道。该技术采用的主要材料为 PVC-U 材质的管片和灌浆料，通过使用连接件将管片在原有管道内连接拼装，然后在原有管道和拼装而成的内衬管之间填充灌浆料，使内衬管和原有管道连成一体，达到修复原有管道的目的。” 基于以上，注浆的目的为了填充内衬管与原有管道的环状间隙，而非对原有管道的结构和基础进行加固。

由上表可以看出，连续穿插法、短管穿插法、螺旋缠绕内衬法和管片内衬法的注浆目的是为了确保内衬管的稳定性或填充内衬管与原有管道的环状间隙，而非对原有管道的结构和基础进行加固。

综上，在排水管道整体修复领域，垫衬法可以一次性解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题，系其他整体修复方法所不具备。

（3）速格垫产品

发行人自主研发生产的速格垫产品**技术具有先进性**，发行人自主研发并生产的速格垫产品质量技术指标总体优于奥地利 AG 公司。

（4）速格垫焊接设备

发行人自主研发的速格垫焊接设备质量技术指标优于热风模块领域的全球领导者瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接设备，具体分析如下：

①瑞士 Leister 公司介绍

瑞士 Leister 公司创立于 1949 年，是焊接热塑性材料和工业过程加热的热风模块领域的全球领导者，已有 70 多年经验，旗下有 Leister、AXETRIS 和 WELDY 等知名品牌，Leister 公司在全球 100 多个国家和地区设有销售办事处，为世界各地用户提供服务。

②发行人自主研发的速格垫焊接设备与瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接机对比情况

发行人自主研发的速格垫焊接设备与瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接机质量技术指标对比情况如下：

对比指标	发行人自主研发的焊接设备	瑞士 Leister 生产的焊接机
图片展示		

功率（W）	1,800	1,800
焊接速度（m/min）	0.5~5	0.8~5
加热温度（℃）	0~450	0~420
搭接宽度（mm）	80	150
机身重量（Kg）	14	23

注 1：上表数据来源于发行人自主研发的焊接设备以及瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接设备的产品使用说明书；

注 2：（1）功率（W）：表示消耗电能的快慢的物理量，数字越小，越省电；（2）焊接速度（m/min）：单位时间内完成的单道焊缝长度，适用区间范围越大，越先进；（3）加热温度（℃）：衡量焊接设备适用的温度范围，加热温度越高说明该设备能适应的温度范围越广；（4）搭接宽度（mm）：表示双焊缝重叠的部分，搭接宽度越小表示越省材料；（5）机身重量（Kg）：设备的重量，机身重量越小，越便于携带。

由上表可以看出，发行人自主研发的速格垫焊接设备质量技术指标优于瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接设备。

（5）移动智能修复车和灌浆质量监测控制系统

截至本问询回复签署日，发行人未查询到同行业与发行人的移动智能修复车和灌浆质量监测控制系统类似的装备或系统。

综上，发行人创新特征披露的自主开发零开挖修复技术、垫衬法技术、速格垫产品技术、速格垫焊接设备等研发成果较同行业类似技术或产品具有明显的技术优势。

（三）通过发行人发明专利与核心技术的对应关系、在公司主要业务的应用情况，说明上述专利技术属于行业通用技术还是公司特有技术，结合国内主要竞争对手的研发、技术水平等情况，补充说明发行人专利技术的竞争优势及其先进性

1、发行人发明专利与核心技术的对应关系、在公司主要业务的应用情况

发行人发明专利技术与核心技术的对应关系以及在发行人主要业务的应用情况如下：

序号	发明专利技术	专利号	对应核心技术	在发行人主要业务应用情况
1	一种管道修复方法	2014103889686	垫衬法整体修复技术	应用于发行人垫衬法项目，报告期内，发行人垫衬法项目收入占营业收入的比例分别为 42.86%、43.25%、35.71% 和

序号	发明专利技术	专利号	对应核心技术	在发行人主要业务应用情况
				34.28%
2	混凝土保护衬垫的生产系统和生产方法	2015103548690	速格垫产品技术	速格垫产品系发行人核心工法垫衬法的核心原材料
3	管道修复方法、装置、设备及存储介质	2022103891106	垫衬法整体修复技术、贴合短管内衬修复技术、缠绕式紫外光固化修复技术	垫衬法整体修复技术、贴合短管内衬修复技术、缠绕式紫外光固化修复技术对应的项目收入占营业收入的比例分别为 55.77%、62.31%、50.45% 和 59.09%
4	海绵城市项目的评估方法、装置、终端设备以及存储介质	2021111952535	排水管网智慧运营监控管理技术	应用于发行人管网智慧运营项目，报告期内，发行人管网智慧运营收入占营业收入的比例分别为 3.02%、5.68%、7.21% 和 12.74%
5	一种基于物联网系统的自调节型智能井盖	2020111746209	排水管网智慧运营监控管理技术	
6	一种管道修复施工平台车	2024106211940	垫衬法智能装备技术	垫衬法智能装备技术系发行人垫衬法技术体系的重要组成部分

2、上述专利技术属于行业通用技术还是公司特有技术，结合国内主要竞争对手的研发、技术水平等情况，补充说明发行人专利技术的竞争优势及其先进性

（1）上述专利技术属于行业通用技术还是公司特有技术

上述发明专利技术包括：①一种管道修复方法；②混凝土保护衬垫的生产系统和生产方法；③管道修复方法、装置、设备及存储介质；④海绵城市项目的评估方法、装置、终端设备以及存储介质；⑤一种基于物联网系统的自调节型智能井盖；⑥一种管道修复施工平台车。发行人取得上述发明专利受法律保护，发行人的发明专利技术属于发行人的特有技术。

（2）结合国内主要竞争对手的研发、技术水平等情况，补充说明发行人专利技术的竞争优势及其先进性

1) 国内主要竞争对手的研发、技术水平等情况

报告期内，发行人研发费用、研发人员数量及占比与可比公司的对比情况，具体内容参见本问询回复之“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“一、（一）、2、（1）研发费用”和“一、（一）、2、（2）研发人员”。

2) 发行人专利技术的竞争优势及其先进性

发行人发明专利技术的竞争优势及其先进性如下：

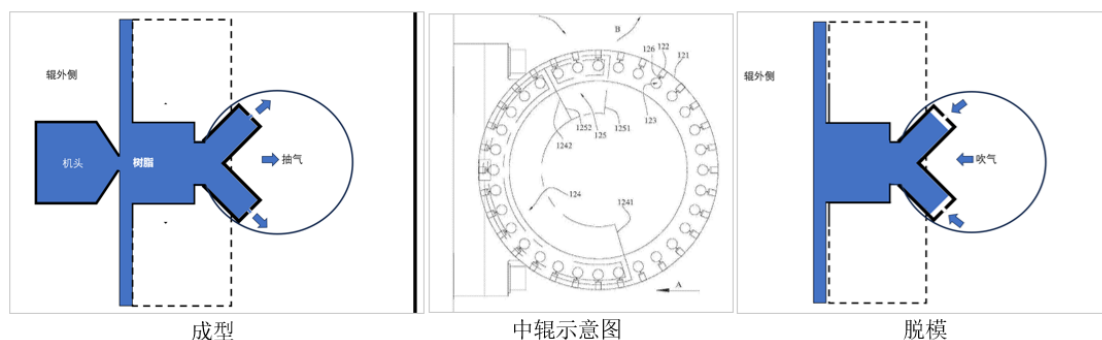
①一种管道修复方法

在管道修复过程中，清理完管道之后插入带有锚固键的衬板制作成的内衬软管，通过气囊将内衬软管与待修复管道内壁贴合，然后向待修复管道内壁与内衬软管之间形成的间隙中注入灌浆料，待灌浆料凝固后，完成管道的修复。也可以向内衬软管与待修复管道内壁间穿插钢筋，并注入灌浆料，待灌浆料凝固后，钢筋穿插于灌浆料之间，完成管道的修复。

本发明专利技术通过锚固键抓附凝固后的灌浆料，钢筋穿插于灌浆料之间，使得固化后的灌浆料强度大大提升，在整体上增强了修复后的管道抗压、抗震、抗扭曲以及抗冲击等性能。

②混凝土保护衬垫的生产系统和生产方法

该生产系统包括挤出、压光以及上辊、中辊、下辊等组成部分。中辊是一个中空装置，并且中辊表面设有凹槽和排气孔，凹槽的底部与排气孔相连通，在中辊筒内形成抽气区间和吹气区间，抽气时形成负压将树脂吸入凹槽内形成凸出物，吹气时使凸出物脱离凹槽。本发明专利技术通过中辊上的凹槽和抽排气孔，在膜片上形成凸出物，有利于膜片植入或锚固于混凝土结构中从而有效地保护混凝土结构，解决了传统的生产系统生产的膜片难以锚固的问题。



③管道修复方法、装置、设备及存储介质

一整段管道由多个管段组成，每个管段破损特征参数不一样。本发明专利技术能够获取每一管段的破损特征参数，从而确定每一管段的修复参数，对每一管段进行修复。每一管段被修复后的承载参数之间的差值小于预设阈值，保

证破损的管道被修复后各管段对应的剩余寿命位于同一区间中，不会出现部分管道过度修复的情况也不会出现部分管道多次修复的情况，提高了管道的修复精度。

④海绵城市项目的评估方法、装置、终端设备以及存储介质

本发明专利技术包括海绵城市项目建设的评估方法、海绵城市评估模型和终端设备，具体步骤为：A.获取海绵城市的评估指标；B.获取海绵城市项目的目标雨水专业参数；C.利用评估指标对海绵城市评估模型进行输出设置以获得设置后的海绵城市评估模型；D.将目标雨水专业参数输入海绵城市评估模型，获得输出指标；E.利用海绵城市项目的规划指标值与输出指标进行评估，以获得评估结果。本发明专利技术提高了海绵城市项目的评估效率。

⑤一种基于物联网系统的自调节型智能井盖

本发明专利技术是一种基于物联网系统的自调节型智能井盖，属于市政设施领域，一种基于物联网系统的自调节型智能井盖，包括井盖体，所述井盖体上端转动连接有防尘圈，所述防尘圈上连接有与井盖体相匹配的遮挡组件，所述井盖体下端连接有与遮挡组件相匹配的驱动组件，所述井盖体下端固定安装有井盖传感器，所述井盖传感器通过导线与驱动组件电性连接，可以通过井盖传感器控制驱动组件作用，使防尘圈产生转动，遮挡组件在防尘圈的转动下开启和闭合，有效使井盖体解除密封性，在井盖传感器判断井盖体需要调节时，对井盖体进行自动调节，有效减少人工参与，降低劳动强度和劳动量，提高市政管理效率，增强井盖体的智能化。

⑥一种管道修复施工平台车

该管道修复施工平台装置包括平台车设于平台车上的物料存储机构、制浆机构、储浆机构、浆机构、内衬垫、衬垫折叠机构、牵引机构和与各机构信号连接的控制装置。衬垫折叠机构用于将内衬垫折叠以便于伸入待修复管道；牵引机构用于将内衬垫牵引进入待修复管道内；物料存储机构用于存储混合前的修复用的物料；制浆机构与物料存储机构连接，用于混合修复用的物料以制成浆料；储浆机构与制浆机构连接，用于存储浆料；浆机构与储浆机构连接，用

于将浆料填充于灌浆间隙中。该装置能够降低人工的工作量及劳动强度，提高制浆、灌浆精度，提高施工质量。

（四）中介机构核查情况

1、核查程序

保荐机构主要核查程序如下：

（1）查阅发行人两次申报的相关材料，对比分析两次申报材料中有关创新特征的信息披露的具体差异情况；

（2）查阅可比公司的招股说明书、定期报告，了解报告期内可比公司的研发费用和研发人员数量，并与发行人进行对比分析；

（3）查询誉帆科技招股说明书，了解其专利授权数量和软件著作权数量，通过企查查查询，了解安越环境、隆科兴、正元地信的专利授权数量和软件著作权数量，与发行人进行对比分析；

（4）查阅发行人获得的国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业、深圳市自主创新百强中小企业，广东省非开挖修复工程技术研究中心以及“垫衬法智能施工平台技术”和“管网 AI 缺陷评估系统”荣获中国地质学会非开挖技术专业委员会颁发的“优秀技术奖”等荣誉证书；

（5）查阅发行人的专利证书、软件著作权证书以及作为主编或参编单位制定的多项国家标准、行业标准和技术规范等；

（6）查阅政府部门、院士和教授以及行业协会为发行人出具的说明文件；

（7）查阅发行人制定的《研发管理制度》，了解发行人的总经办、营销中心、技术中心、业务部门与研发相关的功能与职责以及发行人的研发流程；

（8）获取发行人的员工花名册，了解报告期各期末发行人研发人员数量以及占报告期各期末员工总数的比例；

（9）查阅发行人核心技术人员填写的调查问卷以及获得的荣誉奖项；

（10）查阅行业标准、技术规范以及发行人的专利证书，了解核心技术人员参与行业标准的起草以及专利发明人等情况；

- (11) 获取并检查发行人的固定资产清单，了解发行人研发设备情况；
- (12) 查阅发行人在研项目立项报告，了解在研项目的名称、所处阶段和进展情况以及拟达到的目标；
- (13) 查阅发行人的专利证书，了解其与发行人创新特征披露的技术对应关系；
- (14) 获取并检查发行人报告期内销售明细账以及工程量计量统计表，统计并分析发行人自主开发零开挖修复技术以及垫衬法技术收入以及占比情况；
- (15) 查阅中国灾害防御协会出具的《科学技术成果评价证书》（中灾协评字[2023]第 001 号（11））；
- (16) 查阅瑞士 Leister 公司官网，了解其基本情况；
- (17) 查阅发行人自主研发的焊接设备以及瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接设备的产品使用说明书，并进行技术指标的对比分析；
- (18) 查阅发行人的发明专利证书，了解其与发行人核心技术的对应关系；
- (19) 查询国家知识产权局，了解发行人发明专利技术的先进性；
- (20) 查询国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》以及《排水管道垫衬法修复工程技术规程》，了解在排水管道整体修复领域，垫衬法是否可以一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题；
- (21) 查询国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T37862-2019）》，了解垫衬法是否可用于结构性修复；
- (22) 查询《排水管道垫衬法修复工程技术规程》，了解该技术规程中对结构补强和基础加固的相关规定；
- (23) 查阅《垫衬法管道修复关键问题研究》《垫衬法修复管道承载性状研究》《垫衬法修复钢筋混凝土管道的模型试验研究》《破损钢筋混凝土管道垫衬法修复试验分析》等论文，了解与垫衬法相关内容；

（24）访谈中国水利水电第四工程局有限公司、中交第三航务工程局有限公司厦门分公司、中建海峡建设发展有限公司、中交（广州）建设有限公司和中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司，了解垫衬法是否可以一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题；

（25）查阅国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T37862-2019）》，了解不涉及注浆和涉及注浆的非开挖修复技术。

2、核查意见

经核查，保荐机构认为：

（1）①2021年-2024年1-6月，发行人研发费用率总体保持稳定，为发行人进行持续技术创新提供良好条件，2021年末和2022年末，发行人研发人员数量占比与可比公司平均值接近，发行人在行业内研发能力所处水平较高；②发行人现有研发体系具备持续创新能力，发行人具备突破核心技术差距的基础，具有丰富的技术储备，较强的技术创新能力，拥有高效的研发体系；

（2）①发行人创新特征披露的自主开发零开挖修复技术、垫衬法技术、速格垫产品技术、速格垫焊接设备、移动智能修复车、灌浆质量监测控制系统均形成了专利，与发行人主营业务具有协同性；②发行人的主营业务为采用非开挖技术对排水管网进行检测和修复，发行人主营业务收入主要来源于零开挖修复技术项目，发行人零开挖修复技术项目对应的收入占主营业务收入比例分别为70.72%、75.85%、67.00%和**71.79%**，垫衬法项目对应的收入占主营业务收入的比例分别为42.86%、43.25%、35.71%和**34.28%**；③发行人创新特征披露的自主开发零开挖修复技术、垫衬法技术、速格垫产品技术、速格垫焊接设备等研发成果较同行业类似技术或产品具有明显技术优势；

（3）发行人发明专利技术与核心技术具有对应关系，发明专利技术运用在发行人的主营业务中，发行人取得的发明专利受法律保护，发行人的发明专利技术属于发行人的特有技术。

二、行业竞争格局及竞争地位

根据前次申报，公司营业收入占全国排水管道建设投资市场的比例持续增加，公司总体经营规模和市场占有率持续扩大。根据《中国非开挖技术行业 2020 年鉴》，我国非开挖产业约有 600 多家工程承包商。根据中国地质学会非开挖技术专业委员会（CSTT）公布的具备施工能力认证企业，通过定向钻进施工能力认证企业有 26 家，通过顶管隧道施工能力认证企业有 21 家，通过管道更新施工能力认证企业有 35 家。请发行人：①结合细分行业中各企业总体数量、地域城市分布、体量规模、市场占有率等情况，说明所处行业的竞争格局，发行人及主要竞争对手所占市场份额及排名情况，说明前次申报到本次申报期间，发行人产品在相关领域的市场占有率变动趋势情况，说明“全国排名前列”的论据来源，是否存在事实基础，发行人是否存在被主要竞争对手抢占市场份额的风险。②结合现有各类管道修复技术的主要技术特点 and 市场需求份额，以及同类公司的技术应用情况，说明发行人的技术水平“在排水管网服务领域技术领先”的表述是否正确，是否有客观依据，说明具有领先地位的技术对应的收入在公司营收的占比情况，是否为主要营收来源。③结合发行人所属行业特点，说明修复技术优势对发行人业务承包的影响，发行人核心竞争能力是否主要体现在客户优势、行业资质等方面。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

（一）结合细分行业中各企业总体数量、地域城市分布、体量规模、市场占有率等情况，说明所处行业的竞争格局，发行人及主要竞争对手所占市场份额及排名情况，说明前次申报到本次申报期间，发行人产品在相关领域的市场占有率变动趋势情况，说明“全国排名前列”的论据来源，是否存在事实基础，发行人是否存在被主要竞争对手抢占市场份额的风险

1、结合细分行业中各企业总体数量、地域城市分布、体量规模、市场占有率等情况，说明所处行业的竞争格局，发行人及主要竞争对手所占市场份额及排名情况

（1）细分行业中各企业总体数量

报告期内，发行人主营业务收入 **75%**以上来自于管网检测与修复。行业企业数量众多，但企业规模普遍较小，截至本问询回复签署日，中国地质学会非开挖技术专业委员会（CSTT）公布的具备施工能力认证企业，通过管道更新施工能力认证企业有 37 家。

（2）细分行业中各企业地域城市分布

根据中国地质学会非开挖技术专业委员会（CSTT）公布的管道更新施工能力认证企业名单，具备管道更新非开挖施工能力认证的企业主要分布于北京、杭州、上海等经济较为发达城市地区，具体城市分布如下：

注册地址 城市名称	甲级	乙级	丙级	总计
北京市	4	4	2	10
杭州市	2	2	1	5
上海市	2	2	2	6
西安市	-	2	-	2
包头市	-	1	1	2
沧州市	1	-	-	1
常州市	1	-	-	1
东营市	1	-	-	1
廊坊市	1	-	-	1
南昌市	-	-	2	2
濮阳市	1	-	-	1
厦门市	-	-	1	1
绍兴市	1	-	-	1
深圳市	1	-	-	1
天津市	-	1	-	1
新乡市	-	-	1	1
合计	15	12	10	37

（3）细分行业中各企业体量规模

发行人在行业内具有一定规模，发行人所在细分行业的市场规模无公开统计数据。根据公开信息查询，截至本问询回复签署日，目前从事管道检测和修复业务具有一定市场规模的企业情况如下：

公司简称	主营业务描述	营业收入规模 (万元)
誉帆科技	誉帆科技是承接给排水管道检测评估、专项调查和非开挖修复的专业企业。誉帆科技的主要服务和产品包括检测及专项调查类、修复类、养护类和包括整车销售和材料销售在内的其他业务板块	51,301.31 (2022 年度)
安越环境	安越环境是一家专业从事非开挖修复业务的高新技术企业，主营业务是以非开挖技术为核心，利用自行开发的优势工艺，为客户提供地下管网安全运营评估和修复加固服务及相关产品的销售	13,222.60 (2019 年度) (终止挂牌)
隆科兴	隆科兴属于城市地下管网非开挖行业，以非开挖技术为核心，围绕城市地下管网调查、诊断、治理和维护四个阶段，服务城市地下管网改造和更新、城市水环境治理、海绵城市建设等相关领域，为客户提供综合解决方案。隆科兴主要客户为城市地下管线的政府相关主管部门和权属单位	13,085.78 (2016 年度) (终止挂牌)
正元地信	正元地信是国内大型的地理时空数据建设与应用服务商和智慧城市建设运营服务商，主营业务包括测绘地理信息技术服务、地下管网安全运维保障和智慧城市建设运营服务。地下管网安全运维保障业务是通过利用测绘、地球物理信息系统和智能监控、修复工艺等技术手段，为地下管网管理、运行维护提供管线基础信息与专业信息获取、加工处理、病害处置与功能修复的技术服务	36,381.17 (地下管网 板块业务， 2023 年度)
发行人	发行人是一家利用自主研发的先进工艺、材料、设备、信息系统并结合高科技手段为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复以及智慧运营服务的专业服务型企业	29,286.05 (2023 年度)

注：安越环境于 2020 年 3 月终止新三板挂牌，故其营业收入为 2019 年度数据；隆科兴于 2018 年 4 月终止新三板挂牌，故其营业收入为 2016 年度数据；截至本问询回复签署日，誉帆科技尚未披露其 2023 年度数据，故其营业收入为 2022 年度营业收入数据。

(4) 细分行业中各企业市场占有率

发行人所处市政排水管网非开挖修复行业近年受益于国家产业政策推动，市场空间广阔，行业企业数量众多，企业规模普遍较小。截至本问询回复签署日，暂无市政排水管网非开挖修复行业的市场规模及各企业市场占有率等公开统计数据。

(5) 所处行业的竞争格局，发行人及主要竞争对手所占市场份额及排名情况

市政排水管网非开挖修复行业企业数量众多，企业规模普遍较小，行业企业规模普遍较小，多以区域性经营为主，在当地经营多年积累了一定的客户资源和项目经验，且产品和服务水平亦参差不齐，综合实力较强且具备跨区域经营能力的专业服务商仍然较少。近年来受益于国家产业政策推动，市场空间广阔，单个项目的规模水平和技术复杂度也随之提升，对专业服务商的技术实力、服务质量、资产规模和管理水平的要求也不断提高，行业内优胜劣汰效应

逐渐显现，市场集中度逐渐提升，具备技术实力、资金规模和跨地区经营能力的专业服务商更容易在竞争中获得更大竞争优势，不断扩大市场份额。

截至本问询回复签署日，暂无市政排水管网非开挖修复行业的市场规模及各企业市场占有率等公开统计数据，因此尚无法统计发行人及主要竞争对手在市政排水管网非开挖修复行业的市场份额及排名情况。

截至本问询回复签署日，中国地质学会非开挖技术专业委员会（CSTT）公布的具备施工能力认证企业，通过管道更新施工能力认证企业有 37 家，其中发行人是其中 15 家具备管道更新非开挖施工能力甲级认证单位之一。广东省非开挖技术协会出具的《广东省非开挖技术协会 2022 年鉴》显示，经广东省非开挖技术协会初步统计，巍特环境在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列。

2、说明前次申报到本次申报期间，发行人产品在相关领域的市场占有率变动趋势情况，说明“全国排名前列”的论据来源，是否存在事实基础，发行人是否存在被主要竞争对手抢占市场份额的风险

（1）前次申报到本次申报期间，发行人产品在相关领域的市场占有率变动趋势情况

①广东省非开挖技术协会出具的《广东省非开挖技术协会 2022 年鉴》显示，经广东省非开挖技术协会初步统计，发行人在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列

发行人所处排水管网非开挖更新修复细分行业内企业数量众多，但企业规模普遍较小。截至本问询回复签署日，暂无排水管网检测与修复行业的市场规模的公开统计数据，发行人尚无法统计发行人在排水管网检测与修复行业具体的市场占有率。广东省非开挖技术协会出具的《广东省非开挖技术协会 2022 年鉴》显示，经广东省非开挖技术协会初步统计，发行人在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列。

②2019 年-2023 年，发行人营业收入、签署合同金额、营业收入对应的省份数量以及营业收入对应的客户数量总体呈上升趋势

2019 年-2023 年，发行人营业收入金额、签署合同金额、营业收入对应的省份数量以及营业收入对应的客户数量如下表：

期间	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营业收入（万元）	29,286.05	30,322.98	18,985.76	20,854.64	12,325.00
签署合同金额 ^{注 1} （亿元）	4.55	4.91	3.05	2.20	2.15
营业收入对应的省份数量	11	13	10	7	8
营业收入对应的客户数量 ^{注 2}	65	69	63	50	46

注 1：上述签署合同金额统计口径为销售合同签署日期所在年度；

注 2：上述客户数量统计口径未合并披露，与招股说明书之“第五节 业务和技术”之“三、（一）、2、报告期内主要销售客户情况”统计口径保持一致。

从上表可以看出，从前次申报报告期第一年（2019 年度）至 2023 年度，发行人营业收入、签署合同的金额、营业收入对应的省份数量以及营业收入对应的客户数量总体呈上升趋势，因此，发行人的经营情况总体呈现良好增长态势。随着未来发行人技术工艺的改进升级和服务能力的提高，发行人将在市场竞争中获得更大优势，不断扩大市场份额。

（2）说明“全国排名前列”的论据来源，是否存在事实基础，发行人是否存在被主要竞争对手抢占市场份额的风险

1）说明“全国排名前列”的论据来源，是否存在事实基础

①《广东省非开挖技术协会 2022 年鉴》

广东省非开挖技术协会出具的《广东省非开挖技术协会 2022 年鉴》显示，经广东省非开挖技术协会初步统计，发行人在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列。

②公开信息查询

根据公开信息查询，发行人属于目前从事管道检测和修复业务的具有一定市场规模的企业，具体内容参见本问询回复之“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“二、（一）、1、（3）细分行业中各企业体量规模”。

综上，发行人“全国排名前列”具有论据来源，存在事实基础。

2）发行人是否存在被主要竞争对手抢占市场份额的风险

发行人目前已发展成为排水管网服务管理行业资质齐全、业务链条完整、服务能力强、技术领先的知名企业之一，业务已覆盖全国主要区域，业务主要分布于珠江、长江和黄河流域周边地区，发行人与中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建、三峡集团、广州市政、天健集团等大型国有企业形成良好的合作关系，并得到客户的高度认可。截至**2024年9月末**，发行人已签订合同或已中标的在手订单金额为**3.95亿元**（扣除截至**2024年6月末**已确认收入金额）。

虽然2019年-2023年，发行人营业收入、签署合同的金额、营业收入对应的省份数量以及营业收入对应的客户数量总体呈现增长趋势，但在排水管网管理服务行业，市场参与者数量众多，市场集中度较低，市场竞争态势将愈加激烈，发行人客观上存在被主要竞争对手抢占市场份额的风险，针对该风险，发行人已在招股说明书之“重大事项提示”之“四、（二）市场竞争的风险”以及“第三节 风险因素”之“一、（二）市场竞争的风险”做了如下风险提示：

“目前，排水管网管理服务行业市场容量大，市场参与者数量众多，市场集中度较低。国家产业政策的支持与行业高毛利率对潜在竞争对手吸引力较大，行业优胜劣汰将加速，市场竞争态势将愈加激烈。若公司不能在技术实力、服务质量、资产规模和管理水平等方面持续保持较强竞争力，将可能在竞争中失去优势，导致公司市场份额降低，对经营业绩产生不利影响。”

（二）结合现有各类管道修复技术的主要技术特点和市场需求份额，以及同类公司的技术应用情况，说明发行人的技术水平“在排水管网服务领域技术领先”的表述是否正确，是否有客观依据，说明具有领先地位的技术对应的收入在公司营收的占比情况，是否为主要营收来源

1、现有各类管道修复技术的主要技术特点和市场需求份额

（1）现有各类管道修复技术的主要技术特点

修复技术亦随着行业的纵深发展而不断丰富，行业内企业已发展出多元化的非开挖修复技术，根据《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》，目前各类非开挖修复技术的主要技术特点如下：

技术名称		垫衬法	连续穿插法	紧密贴合内衬法	原位固化内衬法	短管穿插法	粘贴软管内衬法	螺旋缠绕内衬法	管片内衬法	喷涂聚合物内衬法	穿插软管内衬法
修复材料		PE、PP 塑料内衬，具有结构强度的增强或非增强型灌浆料	PE 和 PP	PE 和 PVC-U	热固性树脂（UP，EP 或 VE）与浸润树脂的普通织物或纤维增强型织物组成的复合材料	PE、PP、PVC-U、GRP	热塑性塑料隔离涂层（如 PE）和热固性的合成树脂（EP）的编织软管	PVC-U,PE	GRP、PRC	水泥砂浆、聚氨酯、聚脲和环氧树脂	圆织纤维增强塑料软管，纤维层内外涂覆相同或不同的热塑性材料
修复管道类型		非压力管道	非压力管道、压力管道	非压力管道、压力管道	非压力管道、压力管道	非压力管道、压力管道	压力管道	非压力管道	非压力管道	非压力管道、压力管道	压力管道
应用范围	弯曲段	可修复弯曲段管道	可修复含有微小弯角的管道	可修复含弯曲段管道	可修复含弯曲段管道	可修复曲率半径较大的弯曲管道	可修复含弯曲段的管道	可修复弯曲管段	可修复弯曲段管道	未注明	未注明
工法特性	过流能力	修复后摩擦力减小，可增加流量	新管过流能力（面积和流量）显著降低	能有效控制管道过流断面损失，修复后摩擦力减小，可增加流量	管道过流断面损失非常小，且管壁摩擦力减小，管道整体过流量提高	新管过流能力（容量和流量）显著降低	体积容量损失较小，可能提高过流能力	过流能力损失取决于内衬管与原有管道之间的间隙，以及管径和带状型材外形高度之比	过流能力损失取决于环形空间和相对直径的管道厚度	过流能力断面损失较小	管道过流能力损失极小
	结构性修复	可用于结构性修复	可用于管道结构性修复	可用于结构性修复	可用于管道结构性修复	可用于结构性修复	无法进行结构性修复	可用于结构性更新	可用于结构性修复	可用于结构性修复	未注明
施工特点	地表作业空间	通常较小	通常较大	通常较大	通常较小	无特殊限制	通常较小	通常较小	通常较大	通常较小	未注明
	作业通道	检查井	通常开挖	检查井	检查井或开挖	检查井或开挖	未注明	检查井	检查井	检查井	未注明

技术名称		垫衬法	连续穿插法	紧密贴合内衬法	原位固化内衬法	短管穿插法	粘贴软管内衬法	螺旋缠绕内衬法	管片内衬法	喷涂聚合物内衬法	穿插软管内衬法
	临排设置	设置临排	设置临排	设置临排	设置临排	设置临排	设置临排	设置临排	临排设置	设置临排	未注明
	是否注浆	注浆	注浆	无需注浆	无需注浆	注浆	未注明	注浆	注浆	未注明	未注明
安装设备		a)卷扬机 b)注浆设备	a)卷扬机 b)顶推装置 c)导向轮 d)滚轮架 e)管材连接设备 f)注浆设备	a)卷扬机 b)导滑件 c)滚轮架 d)空气压缩机和蒸汽加热系统 e)管材连接设备	a)内衬管输送设备，包括传送系统 b)现场浸渍设备 c)翻转置入系统：水柱立管或空压机 d)牵拉置入系统：卷扬机 e)热水锅炉或蒸汽加热系统，紫外光固化或电固化装置和动力源	a)管道输送设备 b)动力系统：提供顶推内衬管所需动力	a)入口端：导向轮 b)出口端：带有管沟支架的卷扬机 c)用于翻转内衬管的空压机或预压缩气体和蒸汽发生器	a)螺旋缠绕机 b)注浆设备	a)卷扬机 b)注浆设备	a)管道强力清洁设备 b)料罐 c)CCT 设备 d)喷涂装置 e)空压机.	a)卷扬机 b)空压机

(2) 现有各类管道修复技术的市场需求份额

①管道修复技术的选择取决于实施环境、工况条件、管道缺陷种类和程度等

管道修复技术主要分为局部修复技术和整体修复技术，管道修复技术的选择取决于实施环境、工况条件、管道缺陷种类和程度等，针对某一管段的整体修复相对局部修复因修复的面积更大，因此价格更高，不同修复方法亦因使用材料、装备、效果等差异报价也有所差异，各类管道修复技术的市场需求份额主要由管道更新改造市场空间决定。随着排水管网非开挖市场空间的扩大，现有各类管道修复技术的市场空间也越来越大。

②国家标准《室外排水设计标准》规定污水管和雨水管最小直径为 300mm

1997 年建设部批准实施的国家标准《室外排水设计规范（GBJ14-87）（1997 年版本）》、2006 年 6 月建设部批准实施的国家标准《室外排水设计规范》（GB50014-2006）以及 2021 年 10 月住房和城乡建设部批准实施的国家标准《室外排水设计标准》（GB50014—2021）规定，排水管道设计的最小管径如下表：

管道类别	最小管径（mm）
①污水管、合流管	300
②雨水管	300

注：国家标准《室外排水设计规范（GBJ14-87）（1997 年版本）》规定在街道下的污水最小管径为 300mm。

③垫衬法适用于直径 $\geq 300\text{mm}$ 的排水管道的修复，不适用于直径 $< 300\text{mm}$ 的排水管道的修复

根据《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》（T/CECS 717-2020）的规定，垫衬法与其他整体修复方法适用的管道直径如下表：

	适应管道直径范围（mm）
紫外光原位固化法	150-1800
短管内衬法	200-600
热塑成型法	100-1200
喷涂法	300-3000

垫衬法	≥300

发行人排水管网检测与修复业务涉及的排水管道类别为污水管、合流管和雨水管，国家标准规定这两种类别的管道最小直径为 300mm，垫衬法适用于直径≥300mm 的排水管道的修复，不适用于直径<300mm 的排水管道的修复。

④虽然采用垫衬法修复后的管道内径略有减小，但由于垫衬法的内衬软管粗糙系数低，能够提高流速和流量，满足管道使用功能

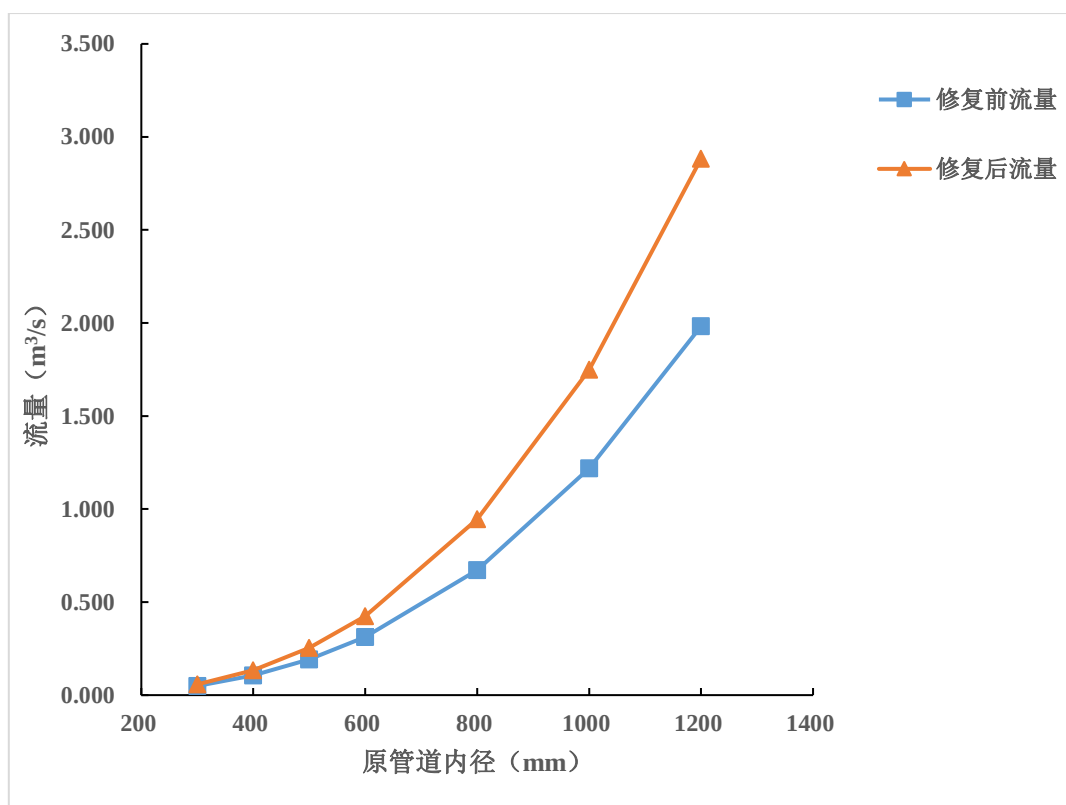
假设：某雨水管道修复项目，采用混凝土管直径分别为 300mm、400mm、500mm、600mm、800mm、1000mm、1200mm，水力坡降 $I=0.003$ ，充满度为 1。计算采用垫衬法修复管道前后的过流能力并进行对比分析。

国家标准《GB50014-2021 室外排水设计标准》规定了各类别排水灌渠的粗糙系数，混凝土管的粗糙系数取 0.014；垫衬法整体修复后，由于内衬软管材料为塑料 HDPE 材质，其粗糙系数取 0.009。

根据国家标准《室外排水设计标准》（GB50014-2021）中规定计算公式，得出经过垫衬法修复前后管道的过流量对比情况如下：

管道内径 (mm)		粗糙系数		水力半径 (m)		水流有效断面面积 (m ²)		流速 (m/s)		流量 (m ³ /s)		流量提高
修复前	修复后	修复前	修复后	修复前	修复后	修复前	修复后	修复前	修复后	修复前	修复后	
300	270	0.014	0.009	0.075	0.068	0.071	0.057	0.696	1.009	0.049	0.058	18.37%
400	370	0.014	0.009	0.100	0.093	0.126	0.108	0.843	1.245	0.106	0.134	26.42%
500	470	0.014	0.009	0.125	0.118	0.196	0.173	0.978	1.460	0.192	0.253	31.77%
600	570	0.014	0.009	0.150	0.143	0.283	0.255	1.104	1.660	0.312	0.424	35.90%
800	770	0.014	0.009	0.200	0.193	0.503	0.466	1.338	2.029	0.673	0.945	40.42%
1000	970	0.014	0.009	0.250	0.243	0.785	0.739	1.553	2.367	1.219	1.749	43.48%
1200	1170	0.014	0.009	0.300	0.293	1.131	1.075	1.753	2.682	1.983	2.883	45.39%

将上表中的原管道内径与修复前后的流量制成折线图如下：



由上表和上图可以看出，采用垫衬法修复后虽然管道内径略有减小，但垫衬法的内衬软管粗糙系数低，不但不影响其过流量，反而可提高管道的过流量，且原管道内径越大，增幅越大。

因此，垫衬法虽有缩径问题，但针对直径 $\geq 300\text{mm}$ 的管道，采用垫衬法修复后管道过流量更高，不影响管道的使用效果，从而不会对垫衬法的市场占有率产生不利影响。

⑤风险提示

针对垫衬法不适用于直径范围小于 300mm 的排水管道的修复、目前我国排水管网非开挖修复市场份额、现阶段垫衬法修复市场份额以及垫衬法具体的市场空间不存在公开统计数据等情况。为充分提示风险，发行人已经在招股说明书之“第三节风险因素”之“一、经营风险”补充披露以下内容：

“（十）目前我国排水管网非开挖修复市场份额较低的风险

非开挖修复技术不能适用所有排水管道修复，公司主要从事排水管道非开挖修复业务，目前我国排水管网修复服务领域主要以开挖修复为主，开挖修复

和非开挖修复市场份额占比分别约为 80%和 20%，而相较于欧美等发达地区非开挖修复占比达 40%-50%，目前我国非开挖修复市场份额仍较低。

（十一）垫衬法目前处于市场推广阶段，现阶段垫衬法修复市场份额较低的风险

垫衬法是一种较新的修复技术，属于多种非开挖修复技术中的一种。垫衬法目前处于市场推广阶段，市场认知范围有限，现阶段市场份额较低。公司为垫衬法的主要使用单位和市场推广单位，目前排水管网管理服务行业市场参与者数量众多，市场集中度较低，行业竞争激烈，若未来公司不能继续保持垫衬法技术竞争优势或垫衬法推广效果未达预期，公司可能在市场竞争中失去优势，对经营业绩产生不利影响。

（十二）垫衬法不适用采用开挖修复的排水管道，垫衬法不适用非混凝土、砖石材质的排水管道的修复，垫衬法存在单价高于部分工法和缩径的问题，垫衬法不适用于直径小于 300mm 的排水管道修复的风险

目前我国排水管网修复服务领域主要以开挖修复为主，垫衬法适用采用非开挖修复的排水管道，不适用采用开挖修复的排水管道。

目前我国排水管道按材质主要分为混凝土管、钢管、铸铁管、塑料管以及其它等，根据《排水管道垫衬法修复工程技术规程（T/CECS1007-2022）》，垫衬法主要适用材质为混凝土、砖石排水管道的修复，不适用非混凝土、砖石材质排水管道的修复。

根据《广东省排水管道非开挖修复更新工程预算定额 2019》，同种管径垫衬法基价总体高于热水固化法和热塑成型法。垫衬法是利用检查井将制作好的速格垫内衬管置入原有管道内，并在内衬管与原有管道间的间隙进行灌浆，因此垫衬法修复排水管道存在缩径问题。1997 年建设部批准实施的国家标准《室外排水设计规范（GBJ14-87）（1997 年版本）》、2006 年建设部批准实施的国家标准《室外排水设计规范（GB50014-2006）》以及 2021 年住房和城乡建设部批准实施的国家标准《室外排水设计标准（GB50014-2021）》均规定，污水管道和雨水管道设计的最小管径为 300mm。垫衬法主要适用于直径 $\geq 300\text{mm}$ 的排水管道的修复，不适用于直径 $< 300\text{mm}$ 的排水管道的修复。

（十四）目前不存在实际使用的各类管道管径分布的具体公开统计数据，
 垫衬法具体的市场空间不存在公开统计数据的风险

虽然国家标准规定污水管道和雨水管道设计的最小管径为 300mm，垫衬法适用于直径 $\geq 300\text{mm}$ 的排水管道的修复，但目前不存在实际使用的各类管道管径分布的具体公开统计数据，垫衬法具体的市场空间不存在公开统计数据。”

2、同类公司的技术应用情况

发行人行业内主要竞争对手的修复技术应用情况如下：

公司简称	主要使用技术	专利授权数量	软件著作权数量
誉帆科技	（1）管道整体修复主要工艺包括：水压翻转热水原位固化法、气体翻转原位固化法、紫外光原位固化法、紫外光原位固化法、热塑成型法、碎（裂）管法； （2）管道局部修复主要工艺包括：局部树脂固化法、不锈钢双胀圈法、不锈钢快速锁法	87 项	20 项
安越环境	（1）管道整体修复主要工艺包括：裂管法管道更新技术、速派克湿盾喷涂修复技术、小管径管盾修复技术、大管径管盾修复技术、大管径管盾修复技术、原位热塑成型技术修复技术； （2）管道局部修复主要工艺包括：CIPP 局部内衬修复技术、UV-CIPP 局部修复技术、快速锁—L、新型不锈钢快速锁修复技	60 项	33 项
隆科兴	非开挖更新修复方法包括：紫外线固化式原位固化法（UV-CIPP）、给水管道内喷涂法、点状原位（常温）固化法、检查井离心喷涂修复法、不锈钢套筒法	72 项	1 项
正元地信	光固化、螺旋缠绕内衬工艺、原位点状修复	110 项	814 项
发行人	（1）管道整体修复主要工艺包括：垫衬法、热塑成型法、喷涂法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法； （2）管道局部修复主要工艺包括：点状原位固化法、不锈钢双胀环法、化学灌浆法	79 项	62 项

注 1：誉帆科技的专利授权数量和软件著作权数量为其 2023 年 10 月 27 日披露的招股说明书（上会稿）中的授权专利数量和软件著作权数量；发行人的专利授权数量和软件著作权数量为截至本问询回复签署日授权的专利数量和软件著作权数量；

注 2：安越环境、隆科兴专利授权数量为截至 2024 年 2 月 18 日，天眼查披露的上述公司（合并范围内）全部的专利授权数量和软件著作权授权数量；正元地信专利授权数量和软件著作权授权数量来源其 2022 年年报；

注 3：安越环境、隆科兴主要使用技术来源其官网；誉帆科技主要使用技术来源其 2023 年 10 月 27 日披露的招股说明书（上会稿）；正元地信主要使用技术来源其 2021 年 5 月 25 日披露的招股说明书。

3、说明发行人的技术水平“在排水管网服务领域技术领先”的表述是否正确，是否有客观依据

发行人招股说明书披露“公司自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术具有**先进性**”表述正确，具有客观依据，客观依据如下：

（1）广东省住房和城乡建设厅和中国灾害防御协会对发行人的垫衬法进行科技成果鉴定，认定发行人的垫衬法工艺技术具有**先进性**

1) 广东省住房和城乡建设厅组织专家进行科技成果鉴定，认定发行人的垫衬法技术具有**先进性**

①广东省住房和城乡建设厅组织专家进行科技成果鉴定

2015 年 12 月，广东省住房和城乡建设厅组成鉴定专家委员会，召开“给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工新技术”科技成果鉴定会，发行人的垫衬法技术得到鉴定委员会的认可。

②广东省住房和城乡建设厅简介

广东省住房和城乡建设厅为广东省人民政府组成部门，为正局级单位，其主要职责包括承担指导城市建设责任，指导城市供水、节水、燃气、污水和生活垃圾处理等市政公用设施的建设、安全和应急管理。

2) 中国灾害防御协会组织科技成果鉴定，认定发行人的垫衬法技术具有**先进性**

①中国灾害防御协会组织专家进行科技成果鉴定

2023 年 4 月，受应急管理部指导的中国灾害防御协会组织专家对发行人的《排水管道垫衬法修复技术》进行科技成果鉴定，并出具《科学技术成果评价证书》（中灾协评字【2023】第 001 号（11）），经评价委员会评价，发行人的垫衬法技术得到评价委员会的认可。

②中国灾害防御协会简介

中国灾害防御协目前受应急管理部指导，是全国性综合社会团体，拥有分支机构 20 多个，高端智库专家 30 人（包含科学院院士、工程院院士等），17 个门类的专业智库专家数百人（包含城镇基础设施防灾减灾专业智库专家、应急急救专业智库专家等）。协会工作职责包括：接受有关主管部门的授权委托进行减灾项目的咨询、可行性研究，技术成果鉴定，灾害评估，防灾产品标准

和防灾工程技术规范的制订，积极组织开发、转让有效的减灾技术成果，开展有关减灾战略、政策的科学咨询等。

(2) 政府部门、院士和教授以及行业协会等出具证明文件，认定发行人垫衬法技术具有先进性

深圳市水务局、刘人怀院士和袁鸿、马孝春、付兵、钟紫蓝、吴起星等专家、教授、学者以及中国地质学会非开挖技术专业委员会、中国环境保护产业协会、中国水利企业协会水环境治理分会、广东省非开挖技术协会、深圳市供排水行业协会以及北京城市管理科技协会等出具证明文件，认定发行人自主研发并成熟掌握的垫衬法技术**具有先进性**，具体内容如下：

1) 深圳市水务局

①深圳市水务局出具的证明内容

2023 年 4 月，深圳市水务局出具证明，内容如下：

“深圳市巍特环境科技股份有限公司（以下简称‘巍特环境’）是一家专注于排水管网检测与修复的国家高新技术企业.....巍特环境的‘给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工工法’获评为广东省省级工法。经广东省住房和城乡建设厅组织鉴定，其自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术水平达到国内领先.....”

②深圳市水务局简介

深圳市水务局是深圳市人民政府工作部门，为正局级单位。水务局主要负责辖区内供水、排水行业的监督管理；组织实施排水许可制度；拟订供水、排水行业的技术标准、管理规范，并监督实施；组织、监督、协调、指导辖区内防汛防内涝工作。

2) 院士、专家教授

①院士、专家教授出具的证明内容

2023 年 2-3 月，刘人怀院士和袁鸿、马孝春、付兵、钟紫蓝以及吴起星等专家教授学者出具证明，主要内容如下：

巍特环境作为国家级专精特新“小巨人”企业、深圳市自主创新百强中小企业，是广东省科学技术厅认定的“广东省非开挖修复工程技术研究中心”，

作为主编或参编单位起草了多项行业标准和规范。巍特环境的“给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工工法”获评为广东省省级工法，巍特环境自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术**具有先进性**。

②院士、专家教授简介

A.刘人怀院士简介

刘人怀：中国工程院院士，工程力学专家、管理科学专家，广东省非开挖技术协会创始人、名誉理事长。曾任暨南大学校长、党委书记，目前为杭州电子科技大学创新与发展研究院院长。刘人怀院士是中国板壳结构理论与应用研究开拓者之一，在力学领域有卓著成就，主要研究方向包括固体力学、板壳力学与应用以及复合材料结构力学与应用等。

B.袁鸿简介

袁鸿：暨南大学应用力学研究所所长、教授、工程力学专业博士研究生导师，广东省非开挖技术协会理事长、广东省高校“工程结构故障诊断”重点实验室副主任、“重大工程灾害与控制”教育部重点实验室学术委员会委员、中国力学学会理事。

袁鸿教授为国际土木工程 FRP 学会会员、国家自然科学基金委员会工程与材料科学部同行评议专家、国际期刊 ASCE Journal of Composites for Construction、Journal of Construction and Building Materials、Advances in Structural Engineering 和国内多种重要的学术期刊如《应用数学和力学》《自然科学进展》《复合材料学报》的审稿人，研究方向包括弹塑性力学、数值方法与计算力学、复合材料断裂力学、结构检测与补强加固，已发表学术文章 150 余篇，论文被 SCI 正面引用 **1,400** 余次。

C.马孝春简介

马孝春：中国地质大学（北京）工程技术学院副教授，博士，中国地质学会非开挖技术专业委员会（CSTT）管道更新专家组组长，负责中国国内非开挖管道修复技术相关的标准编写、施工定额制订以及与国际非开挖协会修复组相关的交流联络工作，其为中国科技部、教育部、北京市科委、北京市市政市容管理委员会、北京市城市科技协会专家非开挖方向的专家，兼任中国标准化协

会城镇基础设施分会专家、中国市政工程协会特聘专家、天津市市政公路行业协会专家、北京市非开挖技术协会的顾问委员，担任《非开挖施工技术》《非开挖技术资讯》《振动与冲击》《隧道建设（中英文）》等专业期刊的评审员。

马孝春副教授一直从事地下管道非开挖技术的教学与科研工作，目前研究方向包括：地下管道修复、地下管道评价等方面的理论研究、试验设计、软件开发与产品研发。

近年来主持来自科技部、省部级及企业的 24 项非开挖方向的科研项目，参与评审的非开挖与水环境治理方向的国家工程项目约 60 余项，参与评审的国内外非开挖标准约 25 项，出版的教材或专著包括《非开挖技术术语》《非开挖施工技术》《地下管道非开挖修复技术》《非开挖工程英汉汉英词典》等。

D.付兵简介

付兵：暨南大学力学与建筑工程学院教授，主要研究方向为土木工程复材结构，包括高效利用复材加固混凝土结构、复材废弃物再生利用和高性能组合结构。发表 SCI 期刊 30 余篇；主持国家自然科学基金项目 3 项（面上项目 2 项、青年基金项目 1 项），博后面上项目 1 项。担任国家自然科学基金委（面上项目和青年基金项目）同行评议专家，《Engineering Structures》《Composite Structures》《Advances in Structural Engineering》《工程力学》等国内外重要期刊的审稿专家。

E.钟紫蓝简介

钟紫蓝：副研究员、北京工业大学博士生导师，主要从事城市基础设施结构抗震理论与方法研究，主持国家自然科学基金面上和青年项目各 1 项，其他省部级及地方项目 5 项，作为科研骨干参加国家重点研发计划项目、国家重点基础研究发展计划（973 计划）项目、国家自然科学基金重点项目等 5 项。

F.吴起星简介

吴起星：暨南大学力学与建筑工程学院副教授，工学博士。现为广东省非开挖技术协会秘书长、广东省政府采购评审专家、广州市政府采购评审专家、

广州建设工程评标专家及广州市地震专家组成员，主要从事盾构机掘进力学研究及岩土工程方面的科研与教学，发表论文 30 余篇。

3) 行业协会

①行业协会出具的证明内容

中国地质学会非开挖技术专业委员会、中国环境保护产业协会、中国水利企业协会水环境治理分会、广东省非开挖技术协会、深圳市供排水行业协会以及北京城市管理科技协会出具证明，内容如下：

A.中国地质学会非开挖技术专业委员会

2023 年 3 月，中国地质学会非开挖技术专业委员会出具证明，内容如下：

“.....巍特环境的‘给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工工法’被评为广东省省级工法，巍特环境自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术水平达到国内领先。”

B.中国环境保护产业协会

2023 年 3 月，中国环境保护产业协会出具证明，内容如下：

“深圳市巍特环境科技股份有限公司（以下简称‘巍特环境’）是一家专注于排水管网检测与修复的国家高新技术企业.....经广东省住房和城乡建设厅组织鉴定，其自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术水平达到国内领先。”

C.中国水利企业协会水环境治理分会

2023 年 3 月，中国水利企业协会水环境治理分会出具证明，内容如下：

“深圳市巍特环境科技股份有限公司（以下简称‘巍特环境’）是一家专注于排水管网检测与修复的国家高新技术企业.....巍特环境的‘给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工工法’被评为广东省省级工法，巍特环境自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术水平达到国内领先.....”

D.广东省非开挖技术协会

2023 年 3 月，广东省非开挖技术协会出具证明，内容如下：

“深圳市巍特环境科技股份有限公司（以下简称‘巍特环境’）是一家专注于排水管网检测与修复的国家高新技术企业.....巍特环境的‘给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工工法’获评为广东省省级工法，巍特环境自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术达到国内领先水平.....”

E.深圳市供排水行业协会

2023 年 3 月，深圳市供排水行业协会出具证明，内容如下：

“深圳市巍特环境科技股份有限公司（以下简称‘巍特环境’）是一家专注于排水管网检测与修复的国家高新技术企业.....巍特环境的‘给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工工法’获评为广东省省级工法，巍特环境自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术水平达到国内领先.....”

F.北京城市管理科技协会

2023 年 3 月，北京城市管理科技协会出具证明，内容如下：

“深圳市巍特环境科技股份有限公司（以下简称‘巍特环境’）是一家专注于排水管网检测与修复的国家高新技术企业.....巍特环境的‘给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工工法’获评为广东省省级工法，巍特环境自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术水平达到国内领先.....”

②行业协会简介

A.中国地质学会非开挖技术专业委员会

中国地质学会非开挖技术专业委员会正式成立于 1998 年，同年加盟国际非开挖技术协会（ISTT），使我国成为 26 个国际会员国之一。中国地质学会非开挖技术专业委是我国唯一能在全中国开展非开挖技术活动的合法民间组织，并相继协助成立了北京、上海和广东等地方性非开挖技术协会。

B.中国环境保护产业协会

中国环境保护产业协会是由从事生态环境相关的生产、服务、研发、管理等活动的企事业单位、社会组织及个人自愿组成的全国性、行业性 5A 级社会团体，是在民政部注册登记具有法人资格的非营利性社会团体，登记管理机关是民政部，行业管理部门是生态环境部，并接受相关部委的业务指导。

C.中国水利企业协会水环境治理分会

中国水利企业协会是由从事水资源开发、利用、节约、保护，水生态、水环境治理，水工程设施建设和运营管理等相关工作的企事业单位、社会团体和个人自愿结成的全国性、行业性社会团体。

中国水利企业协会水环境治理分会是中国水利企业协会的分支机构，其主要任务包括：围绕国家和水利部在水生态保护与修复方面战略发展需求，致力于水生态保护与水环境治理领域的研究，为国家水生态保护与水环境治理行业搭建国内外资源对接、交流合作的平台，组织制定并颁布团体标准，并承接水生态保护与水环境治理重大问题决策的科学认证、决策咨询、科技评价等任务，接受项目评估、成果鉴定工作等。

D.广东省非开挖技术协会

广东省非开挖技术协会于 2002 年 3 月在广州成立，是由广东省及华南地区涉及非开挖技术领域的单位或个人自愿结成的专业性、综合性、非营利的社会团体，现有会员单位 200 余家，于 2013 年 1 月获得承接政府职能委托的资格。协会接受广东省科学技术协会的业务指导，接受广东省民间组织管理局的监督管理。

E.深圳市供排水行业协会

深圳市供排水行业协会：开展调查研究，收集行业的基础资料，传播行业信息，研究和探讨会员共同关心的问题；通过法律法规授权或政府委托，出具公信证明、发布行业信息、进行价格协调、审核行业准入资格资质等工作；开展国内外行业经济技术交流，搭建水务行业产、学、研、用的交流合作平台；组织技术攻关、课题研究，会展招商、技术交流，为会员提供中介咨询服务；组织举办会员培训、讲座、研讨会等；编辑出版会刊、学术刊物和其他有关资料等。

F.北京城市管理科技协会

北京城市管理科技协会：经北京市民政局批准，于 2004 年成立，是全国团体标准信息平台成员。其主要业务范围：为城市管理领域各相关部门及企事业单位服务，促进城市管理科技进步，提高科技为城市管理的服务水平，主要包

括：组织承担城市管理领域的标准化活动和国家、行业、地方、团体标准的申报、编制及宣贯等工作。组织承担城市管理领域的科技项目研究、技术咨询、技术培训、技术考察、信息交流及科普活动。承担城市管理领域的科技成果评价、科技人才评价和新技术、新产品的推广应用。

4、具有领先地位的技术对应的收入在公司营收的占比情况，是否为主要营收来源

报告期内，垫衬法工艺对应收入以及占营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
垫衬法工艺项目对应收入 ^注	5,241.89	10,457.00	13,114.07	8,138.12
营业收入	15,290.83	29,286.05	30,322.98	18,985.76
垫衬法工艺项目对应收入占营业收入的比例	34.28%	35.71%	43.25%	42.86%

注：垫衬法工艺项目对应收入统计口径为报告期内经客户确认的工程量计量表中垫衬法工艺项目对应产值金额、材料结算单以及技术服务进度确认表上的金额。

报告期各期，垫衬法项目对应的收入占营业收入比例分别为 42.86%、43.25%、35.71%和 **34.28%**，垫衬法是发行人成熟掌握的八种管网非开挖修复技术方法中收入占比最高的工法。

（三）结合发行人所属行业特点，说明修复技术优势对发行人业务承包的影响，发行人核心竞争能力是否主要体现在客户优势、行业资质等方面

1、结合发行人所属行业特点，说明修复技术优势对发行人业务承包的影响

相较于传统的排水管道维护，非开挖技术对企业提出较高技术要求。非开挖技术被为联合国环境规划署认定为环境友好型新技术，被我国政府部门认定为先进技术以及关键核心技术。排水管网检测和非开挖修复业务涉及学科和交叉专业较多，包括物探、测绘、GIS、计算机、机器人、水化分析和传感器等，要求工作人员具备较强的专业知识以及丰富的项目实践经验，任何一种工艺的掌握均要求一线业务人员完成系统性的日常培训和多年的经验积累，对企业人员的技术水平要求较高。

发行人坚持以技术为核心引领公司发展，成立以来一直注重技术开发和专业人才培养。发行人凭借较强的技术优势为下游客户提供个性化、定制化、规

范化的专业服务，得到中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建、三峡集团、广州市政、天健集团等大型央企、国企的高度认可，同时良好的工程业绩又提升发行人获客能力、议价能力和投标成功率，形成良性循环。

设计院在项目设计时会选择合适的修复技术，客户会根据设计方案选择具有技术实力的供应商，发行人主要通过技术优势获取订单，发行人的修复技术优势为市场开拓和业绩增长奠定坚实基础。2021 年-2023 年，发行人营业收入复合增长率为 24.20%，复合增长率高，截至 2024 年 9 月末，发行人已签订合同或已中标的在手订单金额为 3.95 亿元（扣除截至 2024 年 6 月末已确认收入金额）。

2、发行人核心竞争能力是否主要体现在客户优势、行业资质等方面

（1）发行人核心竞争能力

发行人的核心竞争能力包括如下：

1) 技术优势

发行人多年来坚持“以技术为核心，以应用为引领”的发展理念，推动发行人不断发展。经过不断实践和创新积累，发行人形成了较强的技术优势，拥有较高的技术壁垒，主要内容如下：

①工艺技术体系及自主生产核心原材料优势

发行人是 2021 年唯一一家被广东省科技厅评选为“广东省非开挖修复工程技术研究中心”的企业，发行人成熟掌握零开挖管网修复技术的主要工法，包括点状原位固化法、不锈钢双胀环法、化学灌浆法、热塑成型法、喷涂法、短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法以及垫衬法，形成了零开挖修复技术体系。发行人的零开挖修复技术，可在不开挖条件下进行地下管道修复，解决了交通堵塞、环境污染、综合成本高等常见施工问题，大幅减少了碳排放量，是一种环境友好型新技术，符合绿色低碳高质量发展的要求。

经中国灾害防御协会组织专家对发行人的垫衬法进行科技成果鉴定，在**排水管道整体修复领域**，发行人的核心工法垫衬法**可以**一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题，为其他整体修复方法所不具备。发

行人的垫衬法工艺技术**具有先进性**，自主研发生产的垫衬法核心原材料速格垫产品**技术具有先进性**，能够满足内部自供需求。

②装备研发能力优势

管网检测与修复项目面临施工作业工序多、工艺复杂、施工环境多变等因素，管网服务企业需要综合考虑各施工现场的管道环境、不同技术方法定制开发有效的施工装备，发行人拥有实务经验丰富的装备开发团队，在管网检测、垫衬法、局部修复等领域开发了一系列装备，包括 A.发行人开发的管道撑圆机，可以解决局部变形塌陷管道问题，使管道快速恢复原型结构，有利于进一步修复；B.发行人自主研发的速格垫焊接设备能对表面有异形凸起物的速格垫进行双缝焊接，代替人工操作，并且不限长度、不限方向的自动焊接，大幅提升工程质量和进度，降低生产成本，发行人自主研发的速格垫焊接设备质量技术指标优于瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接设备；C.发行人开发的垫衬法移动智能修复车将搅拌设备、灌浆设备、内衬垫以及牵引机集成于修复车上，将装备和软件集成于同一平台，替代人工操作，降低安全风险，实现管道修复施工自动化；D.发行人自主研发的灌浆质量监测控制系统能够高效监测灌浆质量，进一步凸显发行人修复工艺优势。

③智慧运营优势

发行人将管网运营服务与物联网、大数据和云计算相融合，以管网数据为核心，以信息技术为支撑，向用户提供智慧运营系统。发行人自主研发了一系列与管网动态监测、数据分析、预测预警、应急处理等相关的专业管网智慧化管理平台，以及排水智慧杆、智能井盖、水位计等物联网硬件设备。基于智慧运营系统建设技术能力，发行人形成了管网智慧运营、智慧海绵城市监测、智慧水环境水质监测、智慧水利等专项解决方案，实现管网运营从被动式抢修转向主动式防护，从粗放式管理转向精细化管控。

2) 项目案例与品牌优势

项目案例与品牌对管网综合服务企业承接业务起到重要作用。发行人经过多年发展以及深刻的行业理解与实践，已成为排水管网管理服务行业的知名企业之一。发行人得到中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建、

三峡集团、广州市政、天健集团等大型央企、国企的高度认可，同时良好的工程业绩又提升发行人获客能力、议价能力和投标成功率，形成良性循环，发行人经过 20 年的发展，业务已覆盖全国主要区域。发行人被评为“深圳知名品牌”以及 AAA 级信用企业，多年来积累的“巍特环境”品牌和良好口碑已成为发行人核心资产，促进发行人不断发展。

3) 项目管理优势

发行人高度重视工程质量和安全生产，全面贯彻 ISO:9001 质量管理体系、ISO:14001 环境管理体系、ISO:45001 职业健康安全管理体系、安全生产许可、知识产权管理体系等标准，严格把控项目现场管理，借助信息技术解决项目实施过程中发现的技术难题和管理问题，提升了经营效率水平和客户满意度。发行人经过不断技术积累形成了以垫衬法为核心的零开挖修复技术应用体系，项目分布于珠江、长江和黄河流域等周边地区，在管网检测、管网零开挖修复项目经验丰富，在行业内具有较强的竞争优势。

4) 服务能力优势

发行人管理团队融合了给排水、计算机、数学模型、地理测绘多学科背景，具备丰富的管网检测和修复、管网运维服务经验。发行人拥有四家子公司、两家分公司，并在全国设有多个办事处和项目管理部，服务网络优势明显，业务已覆盖全国十余个省市，是行业内跨区域发展较好的企业之一。

近年来发行人服务了中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建、三峡集团、广州市政、天健集团等大型央企、国企客户，项目成果获得业主、总承包方等各方广泛认可。快速响应的服务能力、良好的服务意识是发行人业务快速和持续发展的重要优势。

(2) 发行人核心竞争能力并非主要体现在客户优势、行业资质等方面

1) 发行人的核心竞争能力（技术优势、项目案例与品牌优势、项目管理优势以及服务能力优势）得到客户的广泛认可

发行人的核心竞争能力主要体现在技术优势（工艺技术体系及自主生产核心原材料优势、装备研发能力优势、智慧运营优势）、项目案例与品牌优势、项目管理优势以及服务能力优势。

由于发行人具备上述核心竞争力，因此中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建、三峡集团、广州市政、天健集团等大型央企、国企客户选择发行人作为供应商。

2) 行业资质为行业内企业进入排水管网检测与修复领域的门槛，但并非发行人核心竞争能力的主要体现

管网检测与修复服务需要具备多项专业资质，企业经审查合格取得资质证书后，才能在资质许可范围内从事相关业务。另外，行业协会定期对企业的专业能力进行认证，认证等级的不同对企业承接项目类型、规模存在一定影响。因此新进入者短期内很难具备齐全资质和获得行业协会认可，行业资质为行业内企业进入排水管网检测与修复领域的门槛。

发行人具备开展现有各项业务的所有的必要资质，但行业资质并非发行人核心竞争能力的主要体现。

（四）中介机构核查情况

1、核查程序

保荐机构主要核查程序如下：

（1）查阅《中国非开挖技术行业 2020 年鉴》，了解我国非开挖产业工程承包商情况；

（2）查询中国地质学会非开挖技术专业委员会（CSTT）官网，了解具备施工能力认证企业数量、地区分布以及施工能力等级情况；

（3）查询誉帆科技招股说明书、安越环境和隆科兴官网、正元地信和北京数字政通科技股份有限公司定期报告，了解其主营业务以及营收规模；

（4）查询《广东省非开挖技术协会 2022 年鉴》，了解发行人的市场地位；

（5）查阅并分析发行人在手订单情况；

（6）查阅誉帆科技招股说明书，了解其主要使用技术、专利授权数量和软件著作权数量；查询企查查，了解安越环境、隆科兴、正元地信专利授权数量和软件著作权数量；查阅安越环境、隆科兴官网，了解其主要使用技术来源；

（7）查阅广东省住房和城乡建设厅向发行人颁发《省级工法证书》；

（8）查阅广东省住房和城乡建设厅和中国灾害防御协会为发行人垫衬法出具的科技成果鉴定报告；

（9）查阅深圳市水务局、刘人怀院士和袁鸿、马孝春、付兵、钟紫蓝、吴起星等专家、教授、学者以及中国地质学会非开挖技术专业委员会、中国环境保护产业协会、中国水利企业协会水环境治理分会、广东省非开挖技术协会、深圳市供排水行业协会以及北京城市管理科技协会等为发行人垫衬法技术水平出具的证明文件；

（10）获取并检查发行人报告期内销售明细账和工程量计量统计表，统计并分析垫衬法项目对应收入情况以及占营业收入的比例；

（11）查阅发行人所拥有的资质情况；

（12）查询国家标准《室外排水设计标准》，了解污水管和雨水管最小直径要求；

（13）查询国家标准《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）中管道过流量计算公式，计算经过垫衬法修复前后管道的过流量，并进行对比分析。

2、核查意见

经核查，保荐机构认为：

（1）①发行人在排水管网检测与修复行业全国排名前列具有论据来源，存在事实基础；②发行人客观上存在被主要竞争对手抢占市场份额的风险，发行人已在招股说明书之“重大事项提示”之“四、（二）市场竞争的风险”以及“第三节 风险因素”之“一、（二）市场竞争的风险”做了风险提示；

（2）①发行人招股说明书披露“公司自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术具有先进性”表述正确，具有客观依据；②报告期各期，垫衬法项目对应的收入占营业收入比例分别为 42.86%、43.25%、35.71%和 **34.28%**，垫衬法是发行人主要营收来源；

（3）①发行人凭借较强的技术优势得到众多大型央企、国企客户的高度认可，发行人掌握的修复技术优势为发行人市场开拓和业绩增长提供了技术支

撑；②发行人的核心竞争能力主要体现在技术优势（工艺技术体系及自主生产核心原材料优势、装备研发能力优势、智慧运营优势）、项目案例与品牌优势、项目管理优势以及服务能力优势，发行人的核心竞争能力得到客户的广泛认可，行业资质为行业内企业进入排水管网检测与修复行业的门槛，因此发行人核心竞争能力并非主要体现在客户优势、行业资质方面。

问题4：非开挖修复技术的竞争力

根据申报材料，（1）公司成熟掌握八种管网修复技术方法，其中贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法、化学灌浆法（土体固化）、垫衬法四种方法是公司经过多年经验和技術积累进行不断改进、创新，并形成了自身特点和竞争优势。（2）公司的垫衬法被广东省住房和城乡建设厅评为广东省省级工法，技术水平达到国内领先，公司自主研发生产的速格垫产品质量技术指标达到国际先进水平。（3）速格垫产品为垫衬法工艺的核心原材料，公司能稳定生产高品质速格垫产品，公司自主研发生产的速格垫产品质量技术指标达到国际先进水平。公司的速格垫产品成本低于向奥地利 AG 公司的采购价格，性价比比较奥地利 AG 公司更高。（4）围绕垫衬法，公司所取得的知识产权、行业标准制定、行业培训和应用、行业定价体系，构造了以发明专利为核心，以多项实用新型专利为应用基础的技术应用体系，作为主编或参编单位参与编制非开挖技术相关的多项国家标准、行业标准和技术规范等，协助建立垫衬法技术在箱涵、管道修复领域的定价体系。（5）报告期内发行人始终向艾格鲁关联公司采购速格垫等材料，采购金额分别为 631.87 万元、229.38 万元、1,148.68 万元。

请发行人：（1）说明公司掌握的八种管网修复技术方法在营业收入的具体比重及利润贡献情况，上述四种具有竞争优势的修复方法是否为发行人带来较高经济效益，是否属于行业通用技术，进一步说明发行人在四种修复技术的改进措施、创新特征和优化效果。（2）结合现有各类管道修复技术的主要技术特点和市场需求份额，以及同类公司的技术使用情况，说明上述修复技术在各类公司是否存在技术差异或专利保护，发行人与主要竞争对手在技术领域是否存在较大差异，相关修复技术是否存在一定的技术壁垒。（3）结合垫衬法的形成背景、历史发展沿革和国内外应用情况，说明垫衬法在中国境内的推广普及程度，结合垫衬法形成的专利技术等情况，说明垫衬法是否为发行人独有技术，是否存在技术壁垒或技术排他性，垫衬法相较于其他修复技术在成本控制、修复效率、修复效果、适用范围等方面优劣势，能否帮助发行人在管网修复领域提高订单获取能力或净利润水平。（4）说明认定速格垫技术水平领先性的依据，相关表述是否准确，如否，请调整相关表述。说明发行人相关产品

售价及产品占发行人的收入比例，市场中除发行人外是否存在同类产品的国内厂家，是否有竞争者，如有，说明相关产品的对比情况。说明同类产品的国际厂家数量，国际产品的售价和发行人产品售价的差异，说明发行人的产品与国际产品在质量、档次、平泪、价格方面的差异，发行人称其可以替代进口是否属于误导性陈述。（5）结合报告期内速格垫外采和自产情况以及自产速格垫在生产、销售中的应用，说明发行人报告期内保持和外国速格垫生产厂商大额交易金额的合理性，发行人速格垫产品实现国产替代的依据是否充分。

请保荐机构核查上述事项并发表明确核查意见。

回复：

一、公司掌握的八种管网修复技术方法在营业收入的具体比重及利润贡献情况，上述四种具有竞争优势的修复方法是否为发行人带来较高经济效益，是否属于行业通用技术，进一步说明发行人在四种修复技术的改进措施、创新特征和优化效果

（一）公司掌握的八种管网修复技术方法在营业收入的具体比重及利润贡献情况

发行人的管网零开挖修复技术可分为局部修复技术和整体修复技术，具体如下：

分类	使用特点	典型技术方法
局部修复	适用于旧管道内的局部破损、接口错位、局部腐蚀等缺陷进行修复	点状原位固化法、不锈钢双胀环法、化学灌浆法（土体固化）
整体修复	适用于管道多处渗漏、破裂等缺陷或整体更新，对某一管段进行整体加固和修复	垫衬法、热塑成型法、喷涂法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法

发行人成熟掌握上表中所列示八种管网修复技术方法，其中垫衬法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法和化学灌浆法（土体固化）这四种方法是发行人经过多年经验和技术积累进行不断改进、创新，并形成了自身特点和竞争优势。

报告期内，发行人所掌握的八种管网修复技术方法收入金额以及占营业收入的具体比重情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
①垫衬法	5, 241. 89	10,457.00	13,114.07	8,138.12
②缠绕式紫外光原位固化法	3, 552. 82	3,265.49	4,793.83	1,267.32
③贴合短管内衬法	240. 24	1,053.13	985.57	1,183.37
④化学灌浆法（土体固化）	424. 17	1,197.69	23.06	322.52
⑤不锈钢双胀环法	140. 07	213.57	113.59	82.34
⑥点状原位固化法	950. 14	1,582.55	2,478.41	1,341.87
⑦喷涂法	233. 64	116.63	671.02	952.19
⑧热塑成型法	194. 69	1,069.99	819.17	139.77
上述八种管网修复技术业务收入合计	10, 977. 66	18,956.05	22,998.72	13,427.50
营业收入	15, 290. 83	29,286.05	30,322.98	18,985.76
上述八种管网修复技术业务收入合计数占营业收入的比例	71. 79%	64.73%	75.85%	70.72%

注 1：非开挖技术业务收入统计口径为报告期内经客户确认的工程量计量表中非开挖技术产值金额、材料结算单以及技术服务进度确认表上的金额，本问询回复所有涉及非开挖技术业务收入统计口径均与此处保持一致；

注 2：发行人按照项目归集成本，未按照管网修复技术方法归集成本。

由上表可以看出，报告期内，发行人掌握的八种管网修复技术业务收入合计数占营业收入的比例分别为 70.72%、75.85%、64.73%和 **71. 79%**，占营业收入比例较高。

（二）上述四种具有竞争优势的修复方法是否为发行人带来较高经济效益，是否属于行业通用技术

报告期内，上述四种具有竞争优势的修复方法对应的项目收入金额分别为 10,911.33 万元、18,916.53 万元、15,973.31 万元和 **9, 459. 12 万元**，占营业收入的比例分别为 57.47%、62.38%、54.54%和 **61. 86%**，占比较高，因此，上述四种具有竞争优势的修复方法为发行人带来较高经济效益。

由于垫衬法已写入国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》、贴合短管内衬法对应国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》中的短管穿插法、缠绕式紫外光原位固化法对应国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》中的原位固化内衬法、化学灌浆法（土体固化）对应《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程（T/CECS 717-2020）》中的注浆法，因此，上述四种修复方法属于行业通用技术，但发行人

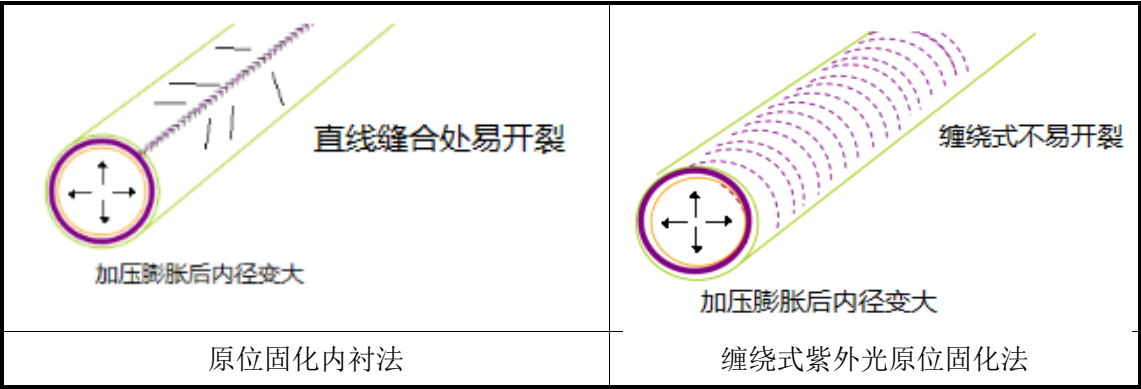
经过多年经验和技術积累进行不断改进、创新，并形成了自身特点和竞争优势。

（三）进一步说明发行人在四种修复技术的改进措施、创新特征和优化效果

垫衬法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法和化学灌浆法（土体固化）是发行人经过多年经验和技術积累进行不断改进、创新，并形成自身特点和竞争优势，这四种方法的具体改进措施、创新特征和优化效果内容如下：

1、缠绕式紫外光原位固化法

发行人的缠绕式紫外光原位固化法对应国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》中的原位固化内衬法，发行人在原位固化内衬法基础上进行升级改进，改进重点主要在软管结构，具体对比如下：

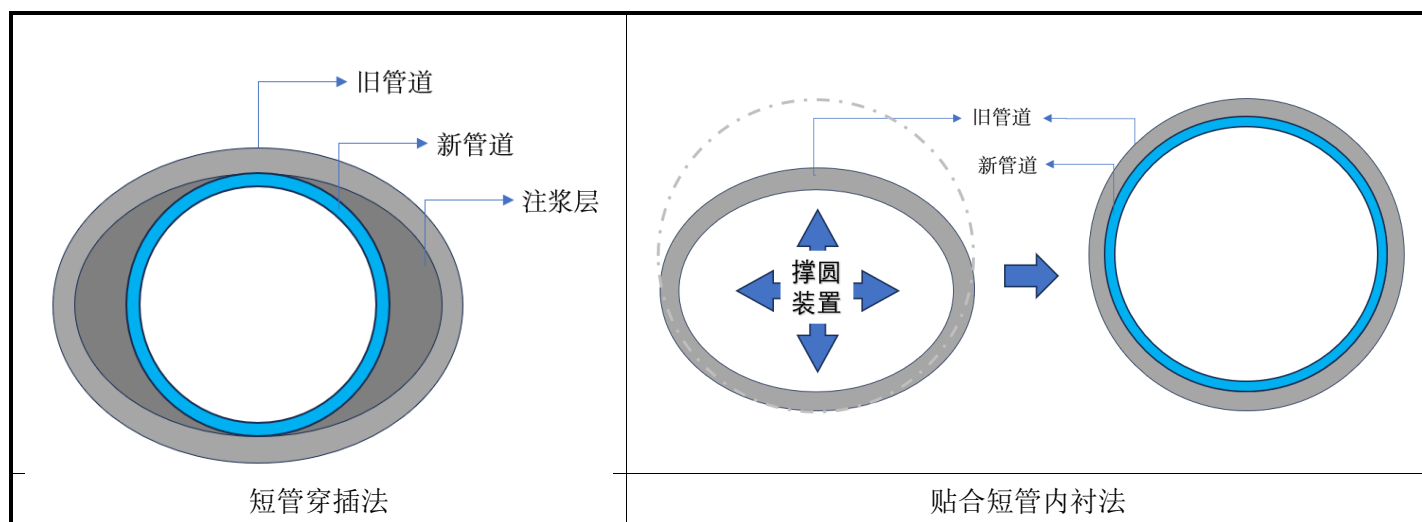


发行人的缠绕式紫外光原位固化法改进措施、创新特征和优化效果如下：

- ①改进措施：原位固化内衬法的树脂软管是采用直线缝合的方式进行制作，而缠绕式紫外光原位固化法的树脂软管采用螺旋缠绕的方式制作。
- ②创新特征：原位固化内衬法需要通过向软管内充气，让其贴合旧管道内壁，如果软管适应管道直径变形能力不够，就会造成在直线缝合部位开裂爆管。缠绕式紫外光原位固化法的软管是采用缠绕式生产是利用软管的长度来弥补旧管道磨损后内径变大的需要，可以防止出现在牵引置入后加压膨胀环节爆管或不能与原有管道紧密贴合的情况。
- ③优化效果：缠绕式紫外光原位固化法比常用的原位固化内衬法能适应的管道直径变化范围更大，修复质量更好。

2、贴合短管内衬法

发行人的贴合短管内衬法对应国家标准《GB/T37862-2019 非开挖修复用塑料管道总则》中的短管穿插法，发行人在短管穿插法基础上进行升级改进，具体对比如下：



发行人的贴合短管内衬法改进措施、创新特征和优化效果如下：

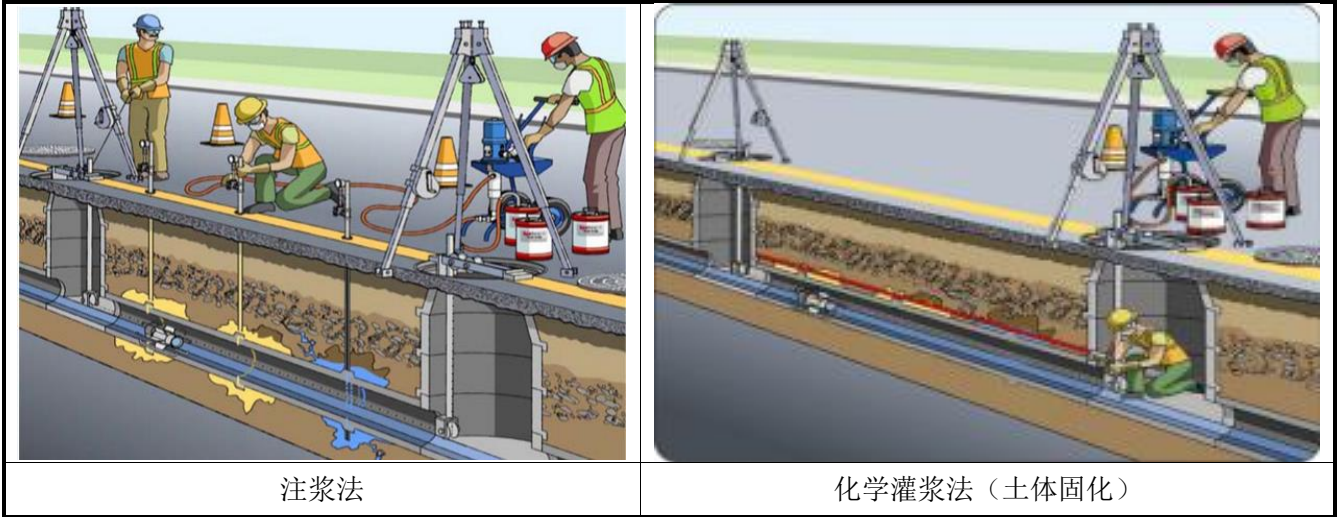
①改进措施：发行人自主开发管道撑圆装置，可以将变形的管道进行恢复。

②创新特征：短管穿插法是利用装备将直径小于旧管道的内衬管拉入或顶进或拉入顶进相结合的方式置入旧管道内，然后在内衬管和旧管道之间注浆形成内衬，断面损失较大造成过流能力大量降低；贴合短管内衬法利用装备将管道撑圆装置和等径的内衬管拉入旧管道，利用管道撑圆装置将旧管道恢复原结构断面，将内衬管安装在已经恢复的旧管道处，内衬管紧密贴合在旧管道内壁，形成新的复合受力结构，最大范围保证了过流断面，提高管道的抗压强度，恢复甚至提高旧管道的过流能力。

③优化效果：贴合短管内衬法较短管穿插法既不需要注浆，节约成本，又提高管道的抗压强度，恢复甚至提高旧管道的过流能力。

3、化学灌浆法（土体固化）

发行人的化学灌浆法（土体固化）对应《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程（T/CECS 717-2020）》中的注浆法，发行人在注浆法基础上进行升级改造，具体对比如下：



发行人的化学灌浆法（土体固化）改进措施、创新特征和优化效果如下：

①改进措施：化学灌浆法（土体固化）通过检查井做水平灌浆，采用高渗透高强度的聚氨酯灌浆料，对管道外壁进行化学灌浆。

②创新特征：注浆法采用水泥基类、硅化浆液或高聚物材料，采用管内或管外注浆法，对管道周边土体进行加固和止水，管外注浆法会破坏路面，对地下其他管网可能造成破坏，亦可能会破坏待修复的管道；管内注浆法适用于管径不小于 800mm 的排水管道；注浆法采用水泥基类、硅化浆液或高聚物材料，渗透性不佳，不能对管道周边的土体达到固化的效果。

化学灌浆法（土体固化）利用检查井采用水平灌浆工艺，灌浆料容易到达缺陷处，不会破坏路面，不会对地下其他管网造成破坏，不会破坏待修复的管道；化学灌浆法（土体固化）适用于任何管径的排水管网；使用的是高渗透高强度的聚氨酯灌浆料，能够与管道周边的土体融为一体。

③优化效果：化学灌浆法（土体固化）能够使得灌浆料与管道周边的土体融为一体，提高土体的抗压强度，降低管道或地面塌陷以及泥沙流失的风险，达到良好的固化效果。

4、垫衬法

发行人垫衬法的先进性，参见本问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“一、（三）、1、（1）、垫衬法的先进性，是否存在技术壁垒”相关内容。

二、结合现有各类管道修复技术的主要技术特点 and 市场需求份额，以及同类公司的技术使用情况，说明上述修复技术在各类公司是否存在技术差异或专利保护，发行人与主要竞争对手在技术领域是否存在较大差异，相关修复技术是否存在一定的技术壁垒

（一）结合现有各类管道修复技术的主要技术特点 and 市场需求份额

现有各类管道修复技术的主要技术特点 and 市场需求份额参见本问询回复之“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“二、（二）、1、现有各类管道修复技术的主要技术特点 and 市场需求份额”。

（二）同类公司的技术使用情况

同类公司的技术使用情况参见本问询回复之“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“二、（二）、2、同类公司的技术应用情况”。

（三）上述修复技术在各类公司是否存在技术差异或专利保护，发行人与主要竞争对手在技术领域是否存在较大差异，相关修复技术是否存在一定的技术壁垒

1、上述修复技术在各类公司是否存在技术差异或专利保护

行业内的主要竞争对手（誉帆科技、安越环境、隆科兴、正元地信）在上述修复技术取得的授权专利情况如下：

技术名称	誉帆科技	安越环境	隆科兴	正元地信
垫衬法	-	-	-	-
连续穿插法	-	-	-	-
紧密贴合内衬法	-	专利（CN212319158U、CN213441149U、CN212319157U、CN213441167U、CN111775434B等）	-	-
原位固化内衬法	专利（2020204186871、2020200063923、201921773579X、2019217736491、2019217736612、	专利（CN217120696U、CN114904712B、CN215985462U、CN215968954U、CN210234042U、CN210234072U、CN204901196U、	专利（CN218599228U、CN219453250U、CN212892573U、	-

	2019103445601、2018219123717、201720606121X、2017205940652、2017205937382、2017201358836、2015206491613、2021220934283、2020227457882等)	CN219641487U 等)	CN212900091U、CN212168036U、CN209725602U、CN209622310U、CN209247169U、CN208652480U、CN208719672U、CN208816958U、CN206694733U 等)	
短管穿插法	-	-	-	-
粘贴软管内衬法	-	-	-	-
螺旋缠绕内衬法	专利 (2021226960050 等)	-	-	-
管片内衬法	-	-	-	-
喷涂聚合物内衬法	专利 (2021222869382、2020110269876 等)	-	专利 (CN207546852U、CN206829141U 等)	-
穿插软管内衬法	-	-	-	-

注：誉帆科技的专利情况来源于其 2023 年 6 月 30 日披露的招股说明书，安越环境、隆科兴、正元地信专利情况为截至本问询回复签署日，企查查披露的授权的专利情况。

由上表可以看出，行业内的主要竞争对手（誉帆科技、安越环境、隆科兴、正元地信）在上述修复技术取得一定授权专利，主要集中在原位固化内衬法，不存在与垫衬法相关的专利。

2、发行人与主要竞争对手在技术领域是否存在较大差异，相关修复技术是是否存在一定的技术壁垒

（1）垫衬法为发行人自主研发并成熟掌握的核心工艺，技术经权威机构鉴定具有先进性

垫衬法为发行人自主研发并成熟掌握的核心工艺，技术经权威机构鉴定**具有先进性**。通过公开信息平台查询发行人行业主要竞争对手（安越环境、誉帆科技、隆科兴和正元地信）公开转让说明书、招股说明书和定期报告等公开资料以及上述竞争对手的官网，发行人主要竞争对手均不全面掌握垫衬法。

发行人垫衬法具有技术壁垒和先进性，具体内容参见本问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“一、（三）、1、（1）垫衬法的先进性，是否存在技术壁垒。”

（2）贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法和化学灌浆法（土体固化）

贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法和化学灌浆法（土体固化）的技术先进性参见本问询回复之“问题 4：非开挖修复技术的竞争力”之“一、（三）进一步说明发行人在四种修复技术的改进措施、创新特征和优化效果”。

三、结合垫衬法的形成背景、历史沿革和国内外应用情况，说明垫衬法在中国境内的推广普及程度，结合垫衬法形成的专利技术等情况，说明垫衬法是否为发行人独有技术，是否存在技术壁垒或技术排他性，垫衬法相较于其他修复技术在成本控制、修复效率、修复效果、适用范围等方面优劣势，能否帮助发行人在管网修复领域提高订单获取能力或净利润水平

（一）结合垫衬法的形成背景、历史沿革和国内外应用情况，说明垫衬法在中国境内的推广普及程度

1、垫衬法的形成背景

（1）涵管开挖修复水库大坝存在诸多问题

水库大坝作为我国重要的水利工程，对于保障国家粮食安全、发电、防洪等方面具有重要意义。随着时间的推移，水库大坝的设施逐渐老化，需要进行维修和改造。其中，涵管开挖换管修复是常见的维修方式之一。涵管开挖换管修复过程中可能出现如下问题：①地质条件复杂：水库大坝所处的地质条件往往较为复杂，如断层、岩溶等。在涵管开挖换管修复过程中，如果没有充分了解和评估这些地质条件，可能会导致施工过程中出现意外情况，进而影响大坝的安全；②施工工艺不当：涵管开挖换管修复过程中，施工工艺的合理性和安全性至关重要。如果采用不当的施工工艺，可能会导致涵管破裂、塌方等事故的发生，进而影响大坝的安全；③监测手段不足：涵管开挖换管修复过程中，监测手段的有效性对于确保大坝安全至关重要。如果监测手段不足或监测不到位，可能会导致对大坝安全状况的误判，从而延误应急措施的实施，甚至引发溃坝等严重后果。

（2）垫衬法非开挖修复水库大坝坝下涵管效果较好

非开挖技术具有较高的安全性，相较于传统的开挖修复方法，非开挖技术不需要破坏周围土壤和结构，从而减少了对环境和周边居民的影响。此外，非开挖技术还可以减少作业过程中的人员伤亡风险，提高施工的安全性。

垫衬法非开挖技术早期主要用于修复水库大坝坝下涵管，相较于传统的修复方法，垫衬法非开挖技术所需材料和人力成本较低，修复效果较好，可以延长水利设施的使用寿命，进一步降低维护成本。

2、垫衬法历史发展沿革和国内外应用情况

（1）垫衬法历史发展沿革

垫衬法历史发展沿革主要阶段，参见本问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“一、（三）、1、（1）、垫衬法的先进性，是否存在技术壁垒”。

（2）垫衬法国内外应用情况

1) 国内

通过公开信息平台查询发行人行业主要竞争对手（安越环境、誉帆科技、隆科兴和正元地信）公开转让说明书、招股说明书和定期报告等公开资料以及上述竞争对手的官网，发行人主要竞争对手均不全面掌握垫衬法。

2) 国外

①ISO 标准中“**Lining with a rigidly anchored plastics inner layer**”（“刚性锚固的塑料内衬技术”）为“垫衬法”的广义概念

经查询 ISO 11295:2017《Classification and information on design and applications of plastics piping systems used for renovation and replacement,MOD》

（ISO 11295:2017《更新和更换用塑料管道系统的分类、设计信息和应用》），上述 ISO 标准规定的 EN 16506《Systems for renovation of drains and sewers-Lining with arigidly anchored plastics inner layer（RAPL）》（EN 16506

《用于排水、污水管道更新的刚性锚固的塑料内衬体系》）为广义的“垫衬法”。广义的“垫衬法”，除包括国家标准《非开挖修复用塑料管道总则

（GB/T 37862-2019）》中的“6.9 垫衬法”外，还包括国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中的“6.5 短管穿插法、6.7 螺旋缠绕内衬法以及 6.8 管片内衬法”并加入灌浆工艺的工法。

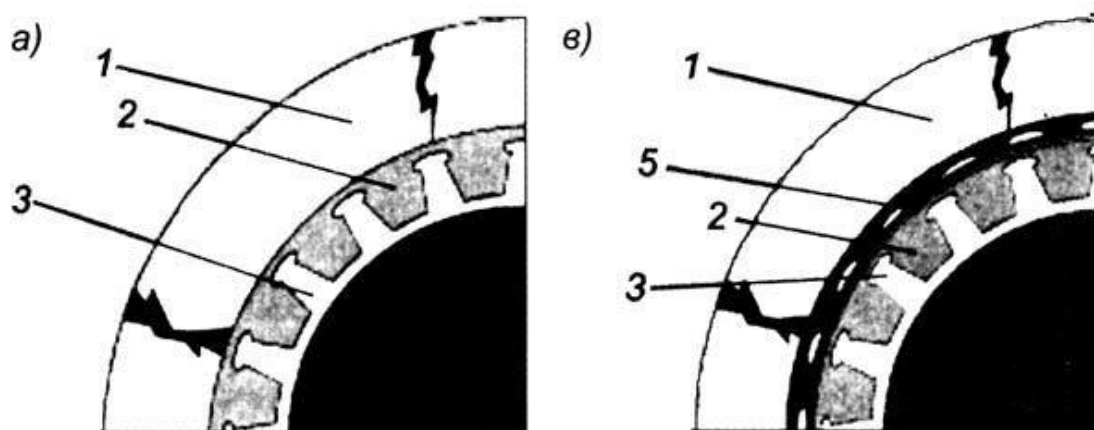
分类	ISO 11295:2017 和 EN 16506 标准	发行人
工艺示意图	图 1 RAPL 内衬系统管壁结构 1-锚固塑料内层；2-灌浆层；3-现有管道；4-垫片(技术相关)；5-防浮垫片； A-锚固键高度(相当于e_0)；B-锚固键高度以上的最小灌浆厚度	图 2 圆形管道内衬修复结构 图 3 方形管道内衬修复结构 图 4 圆形管道内衬修复结构
内衬管示意图	a) Example of a cross section of a profiled plastics strip b) Example of a cross section of a profiled plastics strip with encapsulated steel	图 4.2.2 速格垫断面示意 h—锚固键高度；d—速格垫厚度

由上图可以看出，①ISO 11295:2017 和 EN 16506 标准中的结构组成包括“1-锚固塑料内层；2-灌浆层；3-现有管道；4-垫片；5-防浮垫片”，需要用垫片去调整灌浆层的厚度，而发行人的垫衬法不需要垫片去调整灌浆层的厚度；②ISO 11295:2017 和 EN 16506 标准中只能利用灌浆料来进行内衬管的固定，而发行人的垫衬法不仅可以用灌浆料来进行内衬管的固定，还可以用专用锚固键固定，置入钢筋网以对原有管道的结构进行加固；③ISO 11295:2017 和 EN 16506 标准中所用的内衬管材料为“T 字型锚固键”，而发行人垫衬法使用的内衬管材料是“V 字型锚固键”。

②关于德国 Trolining GmbH 公司的相关情况

A.德国 Trolining GmbH 公司的“Trolining system”技术与发行人的垫衬法存在区别

通过公开查询发现德国 Trolining GmbH 公司的“Trolining system”技术与发行人垫衬法的技术有一定程度相似，Trolining 修复系统适用于修复直径从 150mm 到 1600mm 的管道，其内衬软管使用的是带圆柱状锚固键的 HDPE 片材。“Trolining system”技术修复管道如下图所示：



B.德国 Trolining GmbH 公司已于 2017 年 9 月清算

发行人经过公开查询，德国 Trolining GmbH 公司已于 2017 年 9 月清算。

③垫衬法系发行人自主研发并成熟掌握的核心技术

垫衬法系发行人通过持续研发投入并在实践中反复试验、经验总结积累独立自主研发所形成的技术体系，具体分析如下：

A.发行人垫衬法研发历程早于国外标准 ISO 11295:2017 和 EN 16506

发行人于 2010 年开始进行垫衬法的研发，分别于 2014 年 8 月 8 日和 2015 年 6 月 24 日申请《一种管道修复方法》《混凝土保护衬垫的生产系统和生产方法》两项发明专利并得到授权。国外标准 ISO 11295:2017《Classification and information on design and applications of plastics piping systems used for renovation and replacement,MOD》于 2017 年 11 月发布，EN 16506《Systems for renovation of drains and sewers-Lining with arigidly anchored plastics inner layer（RAPL）》于 2014 年发布。

B.垫衬法为发行人耗时近 10 多年研发试验且不断完善的成果

发行人的垫衬法，系董事长王鸿鹏带领研发团队耗时近 10 多年研发试验且不断完善的成果，其技术经权威机构鉴定具有先进性，垫衬法的具体研发历程

参见本问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“一、（三）、1、（1）、5）垫衬法的迭代升级”。

C.发行人作为国家标准“垫衬法”的主要起草单位

发行人作为国家标准“垫衬法”的主要起草单位，国家标准对行业的发展起到规范、引导和示范作用。发行人是国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》之“垫衬法”的主要起草单位、团体标准《排水管道垫衬法修复工程技术规程（T/CECS1007-2022）》的牵头单位以及团体标准《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程（T/CECS 717-2020）》中“垫衬法”的主要起草单位。

D.垫衬法是由多种技术组成的技术体系，发行人在垫衬法工艺流程各环节形成众多知识产权

发行人的垫衬法是由速格垫产品技术、垫衬法整体修复技术、速格垫专用焊接技术、垫衬法智能装备技术以及质量监测技术所组成的技术体系，发行人在垫衬法工艺流程各环节形成众多知识产权，具体内容参见本问询回复之“问题 4：非开挖修复的技术的竞争力”之“三、（二）、2、（2）垫衬法是由多种技术组成的技术体系，发行人在垫衬法工艺流程各环节形成众多知识产权”。

E.政府部门、院士教授以及行业协会出具权威机构出具证明文件，认定垫衬法系发行人自主研发并成熟掌握

a.深圳市水务局

2023 年 4 月，深圳市水务局出具证明，内容包括：“巍特环境的‘给排水管道非开挖垫衬法再生修复施工工法’获评为广东省省级工法。经广东省住房和城乡建设厅组织鉴定，其自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术水平达到国内领先。”

b.中国灾害防御协会组织科技成果鉴定

2023 年 4 月，受应急管理部指导的中国灾害防御协会组织专家对发行人的《排水管道垫衬法修复技术》进行科技成果鉴定，并出具《科学技术成果评价

证书》（中灾协评字【2023】第 001 号（11）），经评价委员会评价，形成的评价意见包括：“发行人在国内首次提出排水管道垫衬法修复方法。”

c.院士、专家教授

2023 年 2-3 月，刘人怀院士和袁鸿、马孝春、付兵、钟紫蓝以及吴起星等专家教授学者出具证明，证明内容包括：“巍特环境自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术水平达到国内领先。”

d.中国地质学会非开挖技术专业委员会、中国环境保护产业协会、中国水利企业协会水环境治理分会、广东省非开挖技术协会、深圳市供排水行业协会以及北京城市管理科技协会

中国地质学会非开挖技术专业委员会、中国环境保护产业协会、中国水利企业协会水环境治理分会、广东省非开挖技术协会、深圳市供排水行业协会以及北京城市管理科技协会等出具证明文件，证明内容包括：“发行人自主研发并成熟掌握的垫衬法技术水平达到国内领先。”

3、垫衬法在中国境内的推广普及程度

通过公开信息平台查询发行人行业主要竞争对手（安越环境、誉帆科技、隆科兴和正元地信）公开转让说明书、招股说明书和定期报告等公开资料以及上述竞争对手的官网，发行人主要竞争对手均不全面掌握垫衬法，也未取得垫衬法相关的专利。

发行人是国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T37862-2019）》之“垫衬法”的主要起草单位、团体标准《排水管道垫衬法修复工程技术规程（T/CECS1007-2022）》的牵头单位以及团体标准《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程（T/CECS717-2020）》中“垫衬法”的主要起草单位。发行人 2023 年垫衬法项目收入金额为 10,457.00 万元，较 2021 年复合增长 13.36%。排水管网非开挖修复市场空间广阔，垫衬法在中国境内存在较大的市场提升空间。

（二）结合垫衬法形成的专利技术等情况，说明垫衬法是否为发行人独有技术，是否存在技术壁垒或技术排他性

1、垫衬法形成的专利技术等情况

发行人的垫衬法是由速格垫产品技术、垫衬法整体修复技术、速格垫专用焊接技术、垫衬法智能装备技术以及质量监测技术所组成的技术体系。

发行人垫衬法技术体系形成的专利等知识产权情况，参见本问询回复之“问题 4：非开挖修复技术的竞争力”之“三、（二）、2、（2）垫衬法是由多种技术组成的技术体系，发行人在垫衬法工艺流程各环节形成众多知识产权”相关内容。

2、垫衬法是否为发行人独有技术，是否存在技术壁垒或技术排他性

（1）发行人作为国家标准“垫衬法”的主要起草单位，国家标准对行业的发展起到规范、引导和示范作用

发行人是国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》之“垫衬法”的主要起草单位、团体标准《排水管道垫衬法修复工程技术规程（T/CECS1007-2022）》的牵头单位以及团体标准《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程（T/CECS 717-2020）》中“垫衬法”的主要起草单位。

国家标准的作用包括：①规范排水管网非开挖修复市场的发展，对排水管网非开挖修复行业的工法作出具体要求；②引导行业内的企业向国家标准方向发展；③为非开挖修复行业企业起到示范作用。

团体标准的作用包括：①统一行业内的标准，提高行业整体的质量和水平；②提升企业竞争力，使产品、服务符合市场需求和消费者的期望；③促进技术更新，推动行业内技术的不断更新和发展，提高技术水平。

（2）垫衬法是由多种技术组成的技术体系，发行人在垫衬法工艺流程各环节形成众多知识产权

发行人的垫衬法是由速格垫产品技术、垫衬法整体修复技术、速格垫专用焊接技术、垫衬法智能装备技术以及质量监测技术所组成的技术体系。

垫衬法工艺流程包括 8 步骤，分别为：清淤、检测与评估、预处理、内衬管制作、内衬管安装、灌浆、端部处理和质量验收，上述工艺流程的具体工作内容、实施主体以及发行人在上述各环节形成的知识产权情况如下：

垫衬法工艺流程	第 1 步：清淤	第 2 步：检测与评估	第 3 步：预处理	第 4 步：内衬管制作	第 5 步：内衬管安装	第 6 步：灌浆	第 7 步：端部处理	第 8 步：质量验收
具体工作内容	①潜水员对管道内进行封堵和导流； ②清理管道内的淤泥等废物并冲洗干净。	①对管道内有毒有害气体进行检测； ②管道检测与评估并制定预处理方案。	①清除管道内固结物、树根等障碍物； ②管道接头错位、沉降、变形等缺陷处理。	①速格垫产品的生产； ②根据管道检测与评估结果，进行内衬管设计； ③根据设计要求，对速格垫产品进行裁切； ④采用速格垫焊接设备，对裁切后的速格垫产品进行焊接，形成内衬管； ⑤对内衬管进行焊缝质量检测并做记录。	①安装固定牵引设备和牵引支架； ②安装灌浆质量监测传感器； ③将内衬管拉入待修复管道中（若需要采用钢丝网进行加固，应将钢丝网与内衬管进行绑定）； ④安装充气气囊并充气，将内衬管撑起（若需要采用锚固垫片固定时，应先将锚固垫片与原结构固定，然后将速格垫与锚固垫片焊接在一起）； ⑤内衬管两端固定专用法兰盘，并安装灌浆管、排气管、排水管等配件。	①连接灌浆管、排气管、排水管和灌浆质量监测传感器； ②根据设计要求，制定灌浆方案； ③启动移动智能修复车，输入参数； ④向气囊内充水，保持一定压力； ⑤启动移动智能修复车制浆系统并灌浆； ⑥根据“灌浆质量监测系统”的实时数据，评估灌浆效果。	①灌浆完成后，拆除法兰盘上的灌浆管、排气管、排水管； ②收集灌浆质量监测传感器； ③拆除充气气囊。	①利用 CCTV 检测机器人，对管道内修复质量进行检测并形成音影资料； ②对修复的管道进行气密性实验； ③根据设计需要，可对修复的管道进行破坏性实验。
上述具体工作内容实施主体	由劳务分包商完成	发行人自主完成	①由劳务分包商完成； ②由发行人自主完	发行人自主完成	①③④⑤由劳务分包商完成； ②由发行人自主完成	发行人自主完成	①③劳务分包商完成； ②由发行人自主完	发行人自主完成

			成				成	
核心技术在上述具体工作内容应用情况	无	基于人工智能（AI）的管网检测与缺陷评估技术	无	速格垫产品技术、速格垫专用焊接技术	质量监测技术	垫衬法智能装备技术、质量监测技术	质量监测技术	基于人工智能（AI）的管网检测与缺陷评估技术
垫衬法工艺流程各环节形成的知识产权	专利（2022215051843、202222510256X、2022232206296）	专利（2020208306092、2022221365640、2022233123337、2020208050758、2022234675202）和软件著作权（2022SR1074664、2022SR1117471、2023SR0037493）	专利（2020208354382、2022208833174、 2022235029378 ）	专利（2014204480713、202121027165X、2015103548690、2020208433204、2020222795967、2022211976845、2022235515906、2023224022558、 2022235512448 、 202322448756X ）	专利（2016210995650、2022234124816、2022235512448、2023200168543）	专利（2016201753366、201921000469X、2022209513582、2022213624484、2022207417773、2022224278485、 2022234848714 、 2024106211940 ）和软件著作权（2022SR0641013、2023SR1235822、2023SR1252142）	专利（2019224454771）	专利（2022103891106）
垫衬法工艺（应用了发行人核心技术：垫衬法整体修复技术）专利								

由上表可以看出，垫衬法工艺流程中劳务分包商仅从事简单重复、技术含量低、不涉及关键工序或技术的非核心作业内容，如：清淤、管壁冲洗、牵引辅助、气囊安装与拆除等。垫衬法工艺流程中技术含量高的环节均由发行人自主完成，发行人将核心技术应用于上述众多环节，并形成诸多知识产权。

(3) 垫衬法已列入国家标准，属于行业通用技术，但发行人在垫衬法工艺流程各环节形成众多知识产权，短期内同行业企业较难全面掌握垫衬法技术体系的所有环节并形成相应的知识产权，垫衬法具有较高技术壁垒

垫衬法已列入国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》，属于行业通用技术，不是发行人的独有技术。

发行人在垫衬法工艺流程各环节形成众多知识产权，上述知识产权受法律保护，短期内同行业企业较难全面掌握垫衬法技术体系的所有环节并形成相应的知识产权，因此，垫衬法具有较高技术壁垒。

(4) 通过公开查询，发行人行业主要竞争对手均不全面掌握垫衬法，未取得垫衬法相关的专利

通过公开信息平台查询发行人行业主要竞争对手（安越环境、誉帆科技、隆科兴和正元地信）公开转让说明书、招股说明书和定期报告等公开资料以及上述竞争对手的官网，发行人主要竞争对手均不全面掌握垫衬法，也未取得垫衬法相关的专利。

(5) 发行人垫衬法在行业标准制定、行业培训和应用、行业定价体系、取得荣誉

围绕垫衬法技术体系，发行人除取得相应的知识产权，在行业标准制定、行业定价体系、行业培训和应用以及取得荣誉如下：

项目	内容
行业标准制定	发行人是垫衬法技术工艺标准的主要制定者，作为主编或参编单位参与编制《排水管道垫衬法修复工程技术规程》《速格垫内衬钢筋混凝土管道工程技术规程》《城镇排水管道检测与非开挖修复安全文明施工规范》《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》《安徽省城镇排水管道检测与修复技术规程》《给水排水管道内喷涂修复工程技术规程》《非开挖修复用塑料管道总则》等国家标准、行业标准和技术规范等，引导行业规范发展，推动行业工艺技术进步。
行业定价体系	发行人参与编制了《排水管道更新施工定额 2019》《广东省排水管道非开挖修复更新工程预算定额 2016》，协助建立垫衬法技术在箱涵、管道修复领域的定价体系，包括不同管径、不同灌浆厚度等条件下人工、材料、机具、管理费用的标准，该预算定额标准目前是管网非开挖工程招标的定价参考依据之一。
行业培训和应用	发行人及发行人的研发人员发表了《垫衬法修复钢筋混凝土管道的模型试验研究》《非开挖垫衬法在市政给排水管道修复施工中的应用》《矩形管道垫衬法修复技术应用案例分析》《破损钢筋混凝土管道垫衬法修复试验分析》《地下结构非开挖垫衬法力学性能试验研究》等多篇研究论文，主要研发人员多年作为高校、培训机构、行业协会的主要讲师讲解与推广垫衬法技术。

取得荣誉	发行人是 2021 年唯一一家被广东省科技厅评选为“广东省非开挖修复工程技术研究中心”的企业，发行人的垫衬法被广东省住房和城乡建设厅评选为广东省省级工法，“垫衬法智能施工平台技术”被中国地质学会非开挖技术专业委员会评选为“2022 年度优秀技术奖”，“垫衬法管道非开挖修复技术”被广东省非开挖技术协会评选为“2021 年度广东省非开挖技术协会科技进步奖”之“一等奖”，“排水管道垫衬法修复技术”被中国灾害防御协会评选为“科技进步奖”之“二等奖”。

（6）发行人垫衬法具有丰富的典型项目案例经验和市场先发优势

发行人作为国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中“垫衬法”的主要起草单位，发行人于 2010 年首次将垫衬法工艺运用于管网修复领域，完成的诸多垫衬法工艺修复项目获得客户、业主等各方的广泛认可，项目案例积累是企业重要竞争指标。在项目招投标过程中，发包方往往会要求投标人具备丰富的专业经验和项目案例，以此作为投标人投标的条件。同等情况下，发行人标志性排水管网垫衬法修复案例、项目经验及修复效果经常成为决定项目是否中标的关键因素，新进入者很难在短期内完成与发行人类似的丰富的垫衬法典型项目案例经验，因此，发行人垫衬法具有丰富的典型项目案例经验和市场先发优势。

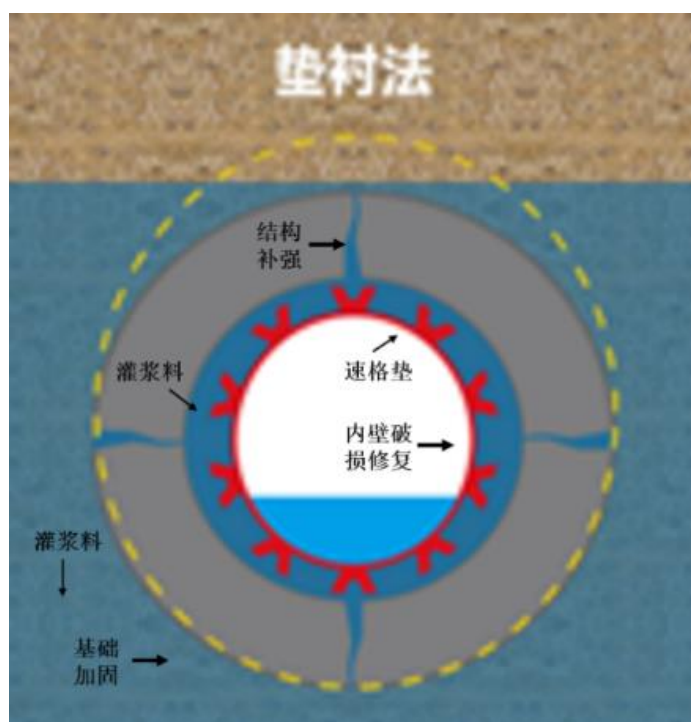
综上，发行人垫衬法技术体系具有较高壁垒。

（三）垫衬法相较于其他修复技术在成本控制、修复效率、修复效果、适用范围等方面优劣势，能否帮助发行人在管网修复领域提高订单获取能力或净利润水平

1、垫衬法相较于其他修复技术在成本控制、修复效率、修复效果、适用范围等方面优劣势

（1）发行人核心工法垫衬法简介

目前管道修复方法的紫外光固化法，翻转内衬法，拉入法等在内管安装内衬层，没有灌浆施工工艺，新内衬与原有管道之间接触依赖施工气压或水压，仅物理叠加，无连接或粘接；且原管道的缺陷如裂缝，脱节空洞，破损等依然存在，只是被内衬层覆盖。在排水管道整体修复领域，垫衬法是既可以修复管道内壁同时又加固管道的结构与基础，可以一次性解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题。



垫衬法一次性解决三问题示意图

在条件允许的情况下，垫衬法的施工可结合钢筋网进行安装，即在管道或箱涵修复的工程中根据工程需要增加钢筋结构层，灌浆施工后形成带有钢筋的内衬结构层，其结构更加安全可靠，可真正做到结构性加固，为其他修复方法所不具备。

（2）垫衬法与其他整体修复方法比较

在排水管道整体修复领域，垫衬法可以一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题，具体内容参见本问询回复之“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“一、（二）、2、（2）垫衬法”。

排水管网检测与修复业务存在非标准化特征，因管内环境、工况条件、缺陷程度等情况不同，从而所采用的修复技术方法也存在较大差异，因此，垫衬法相较于其他修复技术在成本控制和修复效率方面无法直接对比。

2、能否帮助发行人在管网修复领域提高订单获取能力或净利润水平

报告期内，垫衬法项目对应的收入占营业收入比例分别为 42.86%、43.25%、35.71%和 **34.28%**，占非开挖技术业务收入比例分别为 60.61%、57.02%、53.30%和 **46.17%**。

垫衬法是发行人的核心工法，垫衬法是发行人成熟掌握的八种管网修复技术方法中收入占比最高的工法，能够帮助发行人在管网修复领域提高订单获取能力。

四、说明认定速格垫技术水平领先性的依据，相关表述是否准确，如否，请调整相关表述。说明发行人相关产品售价及产品占发行人的收入比例，市场中除发行人外是否存在同类产品的国内厂家，是否有竞争者，如有，说明相关产品的对比情况。说明同类产品的国际厂家数量，国际产品的售价和发行人产品售价的差异，说明发行人的产品与国际产品在质量、档次、品类、价格方面的差异，发行人称其可以替代进口是否属于误导性陈述

（一）说明认定速格垫技术水平领先性的依据，相关表述是否准确，如否，请调整相关表述

发行人自主研发生产的速格垫产品技术先进性得到住房和城乡建设部科技与产业化发展中心的认可，具体依据如下：

1、住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织科技成果鉴定，认定发行人生产的速格垫产品综合性能具有先进性

（1）科技成果鉴定流程

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心对发行人自主生产的速格垫产品组织专家进行科技成果鉴定，科技成果鉴定主要流程主要包括：申请、初审及复审、审批、鉴定会和颁发证书。

其中，在申请阶段需要提交的资料包括：科技成果鉴定申请表、计划任务书或合同书、研究工作报告、科技查新报告等。

（2）在科技成果鉴定申请阶段，发行人向住房和城乡建设部科技与产业化发展中心提交科学技术部西南信息中心查新中心出具的查新报告

2023年5月，科学技术部西南信息中心查新中心出具的《非开挖修复管道用高密度聚乙烯内衬材料（速格垫）查新报告》显示，发行人生产的速格垫产品在抗拉强度及柔韧性方面体现出优异的性能，产品质量技术指标达到国际领先水平。

在科技成果鉴定的申请阶段，发行人向住房和城乡建设部科技与产业化发展中心提交科学技术部西南信息中心查新中心出具的查新报告。

(3) 住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织科技成果鉴定，认定发行人生产的速格垫产品综合性能具有先进性

2023 年 5 月，住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织专家对发行人的《非开挖修复管道用高密度聚乙烯内衬材料（速格垫）》进行科技成果鉴定，并出具《建设行业科技成果评估证书》（建科评【2023】023 号），经评价委员会评价，发行人生产的速格垫产品综合性能**具有先进性**。

2、发行人的速格垫产品质量技术指标总体优于奥地利 AG 公司

(1) 奥地利 AG 公司及艾格鲁公司的介绍

艾格鲁公司隶属于奥地利 AG 公司，奥地利 AG 公司成立于 1948 年，总部位于奥地利，业务遍布六大洲，在全球拥有超过 100 多个网点。奥地利 AG 公司在美国、奥地利、中国、德国、波兰等 5 个国家拥有工厂，为全球重要的管道系统、塑料半成品、混凝土保护衬垫和工程塑料衬垫系统生产商。2023 年 5 月，奥地利 AG 公司被评为上奥地利州的最佳家族企业。

(2) 发行人自主研发生产的速格垫产品质量技术指标与奥地利 AG 公司的对比情况

①检测机构介绍

通标标准技术服务有限公司隶属于 SGS 集团，SGS 是全球领先的测试、检验和认证机构，是全球公认的质量和诚信基准，为瑞士上市公司（股票代码：SGSN）。通标标准技术服务有限公司由 SGS 集团和隶属于国家市场监督管理总局系统的中国标准科技集团共同于 1991 年成立，现已在全国建成了 90 个分支机构和 200 多间实验室，拥有 15,000 多名专业人员。SGS 是中国境内首家获得中国合格评定国家认可委员会认可的第三方合资检验机构。

②检测结果对比

2023 年 4 月，第三方检测机构通标标准技术服务有限公司对发行人自主研发生产的速格垫产品和奥地利 AG 公司生产的速格垫产品进行检测并出具《检

测报告》，发行人自主研发生产的速格垫产品质量技术指标与奥地利 AG 公司的对比情况如下表：

对比指标	发行人	奥地利 AG 公司
屈服强度（MPa）	22.50	22.70
拉伸强度（MPa）	26.60	22.90
屈服伸长率（%）	10.00	8.50
断裂伸长率（%）	780.00	560.00

注 1：上表四个指标为衡量速格垫产品应用于排水管网修复的关键性能指标；

注 2：①屈服强度（MPa）：在拉伸试验中，出现应力不增加而应变增加时的最初应力，数值越大，性能越好；②拉伸强度（MPa）：材料产生最大均匀塑性变形（不可自行恢复）的应力，数值越大，性能越好；③屈服伸长率（%）：在拉伸试验中，出现拉伸屈服强度点时，标距长度的单位增量，数值越大，性能越好；④断裂伸长率（%）：在拉伸试验中，试样断裂时标距长度的单位增量，数值越大，性能越好。

由上表可以看出，发行人自主研发生产的速格垫产品质量技术指标总体优于奥地利 AG 公司。

综上，结合住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织的科技成果鉴定以及第三方检测机构通标标准技术服务有限公司对发行人自主研发生产的速格垫产品和奥地利 AG 公司生产的速格垫产品出具的《检测报告》对比情况等，发行人自主研发生产的速格垫产品**技术具有先进性**。

因此，发行人速格垫产品技术水平领先性依据充分，相关表述准确。

（二）说明发行人相关产品售价及产品占发行人的收入比例，市场中除发行人外是否存在同类产品的国内厂家，是否有竞争者，如有，说明相关产品的对比情况

1、说明发行人相关产品售价及产品占发行人的收入比例

2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人自主生产的速格垫产品单位成本为 58.35 元/m²。2021 年-2024 年 1-6 月，发行人自产的速格垫产品主要用于发行人的垫衬法工艺项目，存在少量对外销售的情况，占比较小。

2、市场中除发行人外是否存在同类产品的国内厂家，是否有竞争者，如有，说明相关产品的对比情况

经公开查询相关资料，国内厂家目前仅查询到国内厂家天津耀德环保科技有限公司（以下简称“耀德环保”）生产的多点锚固 PE 板与发行人生产的速格垫产品较为类似。

发行人生产的速格垫产品宽度为 4 米，多点锚固 PE 板宽度比发行人的速格垫产品窄，发行人生产的速格垫产品适应的管道直径范围更大。

发行人自主研发生产的速格垫产品质量技术指标与耀德环保生产的多点锚固 PE 板的对比情况如下表：

对比指标	发行人	耀德环保
屈服强度（MPa）	22.50	-
拉伸强度（MPa）	26.60	22.00
屈服伸长率（%）	10.00	-
断裂伸长率（%）	780.00	300.00

注 1：上表四个指标为衡量速格垫产品应用于排水管网修复的关键性能指标；

注 2：①屈服强度（MPa）：在拉伸试验中，出现应力不增加而应变增加时的最初应力，数值越大，性能越好；②拉伸强度（MPa）：材料产生最大均匀塑性变形（不可自行恢复）的应力，数值越大，性能越好；③屈服伸长率（%）：在拉伸试验中，出现拉伸屈服强度点时，标距长度的单位增量，数值越大，性能越好；④断裂伸长率（%）：在拉伸试验中，试样断裂时标距长度的单位增量，数值越大，性能越好；

注 3：上表发行人自产的速格垫产品指标来源于 2023 年 4 月，第三方检测机构通标标准技术服务有限公司对发行人自主研发生产的速格垫产品进行检测并出具的《检测报告》；耀德环保的指标数据来源于其官网披露的多点锚固 PE 板性能指标。

由上表可以看出，发行人自主研发生产的速格垫产品质量技术指标优于耀德环保生产的多点锚固 PE 板。

（三）说明同类产品的国际厂家数量，国际产品的售价和发行人产品售价的差异，说明发行人的产品与国际产品在质量、档次、品类、价格方面的差异，发行人称其可以替代进口是否属于误导性陈述

1、同类产品的国际厂家数量，国际产品的售价和发行人产品售价的差异

速格垫是一种带有“V”、“Y”等形状锚固键的高分子塑料片材，速格垫产品是混凝土保护衬垫（CPL）产品的一种，该材料除用于管道修复外，在垃圾填埋、半导体、电子、医药和化工等领域也有一定应用，目前市场上除了奥地利 AG 公司生产速格垫外，其他公司如美国 GSE Environmental Lining 技术有限公司（以下简称“美国 GSE 公司”）也生产混凝土保护衬垫。

美国 GSE 公司生产混凝土保护衬垫与发行人生产的速格垫不一样，具体区别如下：

公司	锚固键	图片展示
发行人	V 字型锚固键	
美国 GSE 公司	Ω 型锚固键	

注：上表美国 GSE 公司相关信息来源于美国 GSE 公司 2013 年产品说明书。

由上表可以看出，美国 GSE 公司生产的混凝土保护衬垫的锚固键与发行人生产的速格垫锚固键不一样。通过公开查询，未查询到美国 GSE 公司生产的混凝土保护衬垫的产品价格。

2、发行人的产品与国际产品在质量、档次、品类、价格方面的差异

(1) 发行人自主生产的速格垫产品成本低于向奥地利 AG 公司的采购价格，性价比较奥地利 AG 公司更高

2020 年-2022 年发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价与 2023 年度至 2024 年 1-6 月发行人自主生产的速格垫产品单位成本对比情况如下：

单位：元/平方米

2020 年-2022 年，发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价 ^注	145.12
2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人自主生产的速格垫产品单位成本	58.35

注：2020 年-2022 年发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价=2020 年-2022 年发行人采购奥地利 AG 公司速格垫产品的总金额÷2020 年-2022 年发行人采购奥地利 AG 公司速格垫产品的总数量。

由上表可以看出，发行人自主生产的速格垫产品单位成本显著低于向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价。

(2) 发行人自主生产的速格垫产品与奥地利 AG 公司生产的速格垫产品在质量、档次、品类、价格方面的差异对比情况

发行人自主生产的速格垫产品与奥地利 AG 公司生产的速格垫产品在质量、档次、品类、价格方面的差异对比情况如下：

项目	发行人自产的速格垫产品	奥地利 AG 公司生产的速格垫产品
质量、档次方面	发行人自产的速格垫产品质量技术指标总体优于奥地利 AG 公司	
品类方面 ^注	1 种（PE）	4 类（PP、PE、ECTFE、PVDF）
价格方面	发行人自产的速格垫产品成本低于向奥地利 AG 公司的采购价格	

注：品类按照材质分类。

发行人自产的速格垫产品质量技术指标总体优于奥地利 AG 公司，发行人自产的速格垫产品成本低于向奥地利 AG 公司的采购价格。2021 年-2024 年 1-6 月，发行人自产的速格垫产品主要用于满足发行人内部自供需求，存在少量对外销售的情况，占比较小，发行人只有 1 类材质的速格垫产品，奥地利 AG 公司有 4 类材质的速格垫产品。

3、发行人称其可以替代进口是否属于误导性陈述

2020 年-2022 年，发行人外购的速格垫产品均由奥地利 AG 公司生产，前次申报时上市委关注是否存在被“卡脖子”的可能。发行人于 2022 年 12 月试

生产出合格的速格垫产品，能够满足发行人内部自供需求，从而解决了自身被断供和“卡脖子”的风险。为更谨慎表述，发行人已将招股说明书中“解决了被‘卡脖子’的风险”相关表述全部改为“能够满足内部自供需求”。

五、结合报告期内速格垫外采和自产情况以及自产速格垫在生产、销售中的应用，说明发行人报告期内保持和外国速格垫生产厂商大额交易金额的合理性，发行人速格垫产品实现国产替代的依据是否充分

（一）结合报告期内速格垫外采和自产情况以及自产速格垫在生产、销售中的应用，说明发行人报告期内保持和外国速格垫生产厂商大额交易金额的合理性

1、报告期内速格垫外采和自产情况

报告期内，发行人速格垫外采和自产情况如下：

分类	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
向奥地利 AG 公司外购数量（m ² ）	-	1,900.00	70,000.00	16,000.00
发行人自产数量（m ² ）	3,656.00	68,350.00	34,450.00	-

2、自产速格垫在生产、销售中的应用

2021 年-2024 年 1-6 月，发行人自产速格垫产品主要用于发行人使用垫衬法工艺项目，存在少量对外销售的情况，占比较小。

3、发行人报告期内保持和外国速格垫生产厂商大额交易金额的合理性

2021 年-2022 年，发行人保持和外国速格垫生产厂商大额交易金额主要原因系：发行人于 2022 年 12 月采用 32#配方试生产出合格的速格垫成品。

2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人垫衬法工艺项目中主要使用发行人自产的速格垫产品，占比为 97.77%，发行人自产速格垫产品能够满足发行人内部自供需求。

（二）发行人速格垫产品实现国产替代的依据是否充分

2020 年-2022 年，发行人外购的速格垫产品均由奥地利 AG 公司生产，发行人于 2022 年 12 月试生产出合格的速格垫产品，速格垫生产设备产能为 100 万 m²/年，能够满足发行人内部自供需求。

2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人垫衬法工艺项目中使用发行人自产的速格垫产品数量和艾格鲁公司生产的速格垫产品数量情况如下：

2023 年度至 2024 年 1-6 月，垫衬法工艺项目中使用的速格垫产品类型	数量（m ² ）	占比
发行人自产的速格垫产品	70,131.00	97.77%
艾格鲁公司生产的速格垫产品	1,600.00	2.23%
合计	71,731.00	100.00%

由上表可以看出，2023 年度至 2024 年 1-6 月，发行人垫衬法工艺项目中主要使用发行人自产的速格垫产品，占比为 **97.77%**，发行人自产速格垫产品能够满足发行人内部自供需求。

（三）发行人速格垫产品实现国产替代的依据是否充分

2021 年-2022 年，发行人外购的速格垫产品均由奥地利 AG 公司生产，发行人于 2022 年 12 月试生产出合格的速格垫产品，能够满足发行人内部自供需求。发行人已将招股说明书中“解决了被‘卡脖子’的风险”相关表述全部改为“能够满足内部自供需求”。

六、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构主要核查程序如下：

1、获取并检查发行人报告期内销售明细账和和工程量计量统计表，统计并分析发行人掌握的八种管网修复技术方法对应的项目收入以及占营业收入的比例情况；

2、查询资料，分析比较发行人掌握的垫衬法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法和化学灌浆法（土体固化）与行业通用技术的差异情况；

3、查阅誉帆科技招股说明书，了解其主要使用技术、专利授权数量和软件著作权数量；查询企查查，了解安越环境、隆科兴、正元地信专利授权数量和软件著作权数量；查阅安越环境、隆科兴官网，了解其主要使用技术来源；

4、查询同行业主要竞争对手针对发行人掌握的管网修复技术所形成的专利情况；

5、访谈发行人董事长，了解垫衬法的形成背景、历史发展沿革和国内外应用情况；

6、获取并检查发行人的专利及软件著作权，分析与发行人核心技术的对应关系；

7、查阅《排水管道垫衬法修复工程技术规程》《速格垫内衬钢筋混凝土管道工程技术规程》《城镇排水管道检测与非开挖修复安全文明施工规范》《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》《安徽省城镇排水管道检测与修复技术规程》《给水排水管道内喷涂修复工程技术规程》《非开挖修复用塑料管道总则》等国家标准、行业标准和技术规范等，了解其中有关垫衬法的相关内容；

8、查阅《排水管道更新施工定额 2019》《广东省排水管道非开挖修复更新工程预算定额 2016》，了解其中有关垫衬法的相关内容；

9、查阅《垫衬法修复钢筋混凝土管道的模型试验研究》《非开挖垫衬法在市政给排水管道修复施工中的应用》《矩形管道垫衬法修复技术应用案例分析》《破损钢筋混凝土管道垫衬法修复试验分析》《地下结构非开挖垫衬法力性能试验研究》等研究论文，了解其中有关垫衬法的相关内容；

10、查阅广东省科技厅为发行人颁发的“广东省非开挖修复工程技术研究中心”，广东省住房和城乡建设厅为发行人颁发的广东省省级工法；

11、查阅发行人“垫衬法智能施工平台技术”被中国地质学会非开挖技术专业委员会评选为“2022 年度优秀技术奖”以及“垫衬法管道非开挖修复技术”被广东省非开挖技术协会评选为“2021 年度广东省非开挖技术协会科技进步奖”之“一等奖”等荣誉证书；

12、获取并检查住房和城乡建设部科技与产业化发展中心出具的《建设行业科技成果评估证书》（建科评【2023】023 号）；

13、查询住房和城乡建设部科技与产业化发展中心官网，了解发行人速格垫产品科技成果评估项目情况；

14、获取并检查科学技术部西南信息中心查新中心出具的《非开挖修复管道用高密度聚乙烯内衬材料（速格垫）查新报告》；

15、查询发行人行业主要竞争对手（安越环境、誉帆科技、隆科兴和正元地信）公开转让说明书、招股说明书和定期报告等公开资料以及上述竞争对手的官网，了解发行人主要竞争对手是否掌握垫衬法；

16、查询 ISO 11295:2017《更新和更换用塑料管道系统的分类、设计信息和应用》和 EN 16506《用于排水、污水管道更新的刚性锚固的塑料内衬体系》，了解国际上的“垫衬法”所包含的工法的范围；

17、获取并检查通标标准技术服务有限公司对发行人自主研发生产的速格垫产品和奥地利 AG 公司生产的速格垫产品进行检测并出具《检测报告》，并进行技术指标的对比分析；

18、查询美国 GSE 公司产品说明书，了解美国 GSE 公司生产混凝土保护衬垫与发行人生产的速格垫的区别；

19、查询 SGS 集团，了解 SGS 集团和通标标准技术服务有限公司基本情况；

20、查询耀德环保官网，了解其生产的多点锚固 PE 板及相关性能指标；

21、查阅 2020-2022 年发行人采购明细，统计分析 2020 年-2022 年公司向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的平均单价和采购数量；

22、查阅并复核发行人 2023 年度至 2024 年 1-6 月自主生产的速格垫产品单位成本；

23、查阅并复核报告期内发行人自主生产速格垫的入库明细账；

24、获取并检查 2023 年度至 2024 年 1-6 月垫衬法工艺中使用艾格鲁公司生产的速格垫产品数量和发行人自产速格垫产品数量。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、（1）发行人掌握的八种管网修复技术业务收入合计数占营业收入的比例分别为 70.72%、75.85%、64.73%和 **71.79%**，占营业收入的比例较高；（2）报告期内，四种具有竞争优势的修复方法项目对应的收入金额分别为 10,911.33 万元、18,916.53 万元、15,973.31 万元和 **9,459.12 万元**，占营业收入的比例分别为 57.47%、62.38%、54.54%和 **61.86%**，占比较高，上述四种具有竞争优势的修复方法为发行人带来较高经济效益；（3）垫衬法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法和化学灌浆法（土体固化）是发行人经过多年经验和技術积累进行不断改进、创新，并形成了自身特点和竞争优势，这四种方法存在改进措施、创新特征和优化效果；

2、发行人在行业内主要竞争对手（誉帆科技、安越环境、隆科兴、正元地信）的修复技术取得一定授权专利，主要集中在原位固化内衬法，不存在与垫衬法相关的专利；垫衬法为发行人自主研发并成熟掌握的核心工艺，技术经权威机构鉴定**具有先进性**，发行人垫衬法具有较高技术壁垒和先进性；

3、（1）垫衬法在中国境内存在较大的市场提升空间；（2）垫衬法已列入国家标准，属于行业通用技术，但发行人在垫衬法工艺流程各环节形成众多知识产权，上述知识产权受法律保护，短期内同行业公司较难全面掌握垫衬法技术体系的所有环节并形成相应知识产权，垫衬法具有较高技术壁垒，发行人垫衬法具有丰富的典型项目案例经验和市场先发优势；（3）经中国灾害防御协会组织专家对发行人的垫衬法进行科技成果鉴定，**在排水管道整体修复领域**，发行人的垫衬法系**可以**一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题的工法，为其他整体修复方法所不具备，垫衬法是发行人成熟掌握的八种管网修复技术方法中收入占比最高的工法，能够帮助发行人在管网修复领域提高订单获取能力；

4、（1）发行人自主研发生产的速格垫产品**技术具有先进性**，速格垫产品技术水平领先性的依据充分，相关表述准确；（2）2021 年-**2024 年 1-6 月**，发行人自产的速格垫产品主要用于发行人的垫衬法工艺项目，存在少量对外销售的情况，占比较小。目前市场上除了奥地利 AG 公司生产速格垫外，其他公司如美国 GSE 公司也生产混凝土保护衬垫；（3）发行人自主研发生产的速格垫

产品质量技术指标总体优于奥地利 AG 公司，发行人自主生产的速格垫产品成本低于向奥地利 AG 公司的采购价格，性价比较奥地利 AG 公司更高；

5、（1）2021 年-2022 年，发行人保持和外国速格垫生产厂商大额交易金额主要原因系：发行人经过长期研发，于 2022 年 12 月采用 32#配方才试生产出合格的速格垫成品；（2）发行人已将招股说明书中“解决了被‘卡脖子’的风险”相关表述全部改为“能够满足内部自供需求”。

问题5：劳务分包大额增长的合理性

根据申报材料，（1）发行人劳务分包的内容是重复、简单、非关键的作业内容，不存在核心工艺的外包，发行人排水管网检测和修复的核心环节主要体现在施工方案设计和现场技术管理。（2）劳务分包采购额占工程服务总采购额的比例分别为 53.31%、60.78%和 79.50%，报告期内，劳务分包占比变动主要原因系各期所实施项目的规模、工艺等具体情况不同。（3）根据前次申报，发行人采购劳务主要包括管道清淤、垫衬法修复、管道预处理等劳务，发行人报告期内存在将部分劳务作业分包给个人及不具备相应资质条件的劳务分包商的情形。

请发行人：（1）结合劳务分包的具体业务内容、在发行人总采购成本占比、工程业务实施环节，说明发行人核心技术在工程项目施工中的具体体现，是否存在技术附加值较低的情况，结合发行人的分包方式、分包业务内容，说明是否存在技术泄露风险。（2）结合报告期各期工程业务内容、模式，说明劳务分包采购占比逐年大幅上升的合理性，发行人的经营活动是否依赖于劳务外包，采购比例是否符合行业惯例。（3）结合劳务外包供应商变动情况，说明各期前十大劳务供应商的成立时间、股权结构、主营业务、定价方式、结算政策、采购金额及占比等情况，说明发行人劳务采购价格是否公允、合理，主要劳务供应商与发行人及关联方是否存在关联关系或其他利益关系，是否与同行业公司存在重大差异。（4）说明前次申报披露的劳务外包瑕疵问题是否已完成整改，截止本次申报时点，发行人劳务外包是否合规，是否仍存在违反合同约定的情形，是否符合关于禁止违法分包、转包等相关法律法规的要求，分包供应商及其相关工作人员是否需要并已经取得相应资质，是否发生因工程分包导致的安全事故、工程质量问题等相关情形。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、结合劳务分包的具体业务内容、在发行人总采购成本占比、工程业务实施环节，说明发行人核心技术在工程项目施工中的具体体现，是否存在技术附加值较低的情况，结合发行人的分包方式、分包业务内容，说明是否存在技术泄露风险

（一）劳务分包的具体业务内容、在发行人总采购成本占比、工程业务实施环节，说明发行人核心技术在工程项目施工中的具体体现，是否存在技术附加值较低的情况

1、劳务分包的具体业务内容、在发行人总采购成本占比、工程业务实施环节

(1) 管网检测与修复项目多个环节均涉及劳务分包作业内容

发行人排水管网检测与修复项目多个环节均涉及劳务分包作业内容。发行人的垫衬法工艺流程包括 8 步骤，按照先后顺序分别为：清淤、检测与评估、预处理、内衬管制作、内衬管安装、灌浆、端部处理和质量验收，上述工艺流程的具体工作内容以及实施主体具体情况如下：

垫衬法工艺流程	第 1 步：清淤	第 2 步：检测与评估	第 3 步：预处理	第 4 步：内衬管制作	第 5 步：内衬管安装	第 6 步：灌浆	第 7 步：端部处理	第 8 步：质量验收
具体工作内容	①潜水员对管道内进行封堵和导流； ②清理管道内的淤泥等废物并冲洗干净。	①对管道内有毒有害气体进行检测； ②管道检测与评估并制定预处理方案。	①清除管道内固结物、树根等障碍物； ②管道接头错位、沉降、变形等缺陷处理。	①速格垫产品的生产； ②根据管道检测与评估结果，进行内衬管设计； ③根据设计要求，对速格垫产品进行裁切； ④采用速格垫焊接设备，对裁切后的速格垫产品进行焊接，形成内衬管； ⑤对内衬管进行焊缝质量检测并做记录。	①安装固定牵引设备和牵引支架； ②安装灌浆质量监测传感器； ③将内衬管拉入待修复管道中（若需要采用钢丝网进行加固，应将钢丝网与内衬管进行绑定）； ④安装充气气囊并充气，将内衬管撑起（若需要采用锚固垫片固定时，应先将锚固垫片与原结构固定，然后将速格垫与锚固垫片焊接在一起）； ⑤内衬管两端固定专用法兰盘，并安装灌浆管、排气管、排水	①连接灌浆管、排气管、排水管和灌浆质量监测传感器； ②根据设计要求，制定灌浆方案； ③启动移动智能修复车，输入参数； ④向气囊内充水，保持一定压力； ⑤启动移动智能修复车制浆系统并灌浆； ⑥根据“灌浆质量监测系统”的实时数据，评估灌浆效果。	①灌浆完成后，拆除法兰盘上的灌浆管、排气管、排水管； ②收集灌浆质量监测传感器； ③拆除充气气囊。	①利用 CCTV 检测机器人，对管道内修复质量进行检测并形成音影资料； ②对修复的管道进行气密性实验； ③根据设计需要，可对修复的管道进行破坏性实验。

					管等配件。			
上述具体工作内容实施主体	由劳务分包商完成	发行人自主完成	①由劳务分包商完成； ②由发行人自主完成	发行人自主完成	①③④⑤由劳务分包商完成； ②由发行人自主完成	发行人自主完成	①③劳务分包商完成； ②由发行人自主完成	发行人自主完成

（2）劳务分包的具体业务内容

①劳务分包商从事简单重复、技术含量低、不涉及关键工序或技术的非核心作业内容

发行人在项目实施过程中，发行人将简单重复、技术含量低、不涉及关键工序或技术的非核心作业内容分包给劳务分包商，如清淤与运输、管壁冲洗、材料搬运、内衬管安装、堵水、气囊安装与拆除等。

②技术含量高、涉及关键工序或技术的核心作业内容由发行人自主完成

发行人执行的业务包括管网检测与缺陷评估、技术方案设计、项目技术组织、关键核心技术的操作、工程质量与安全管理、项目验收等核心环节，上述核心环节均由发行人派驻员工成立项目部（包括项目负责人、技术负责人、质量负责人、技术实施人员等），对项目进行实施和管理。

（3）劳务分包在发行人总采购成本占比

报告期内，发行人劳务分包采购金额分别为 3,291.62 万元、7,720.47 万元、7,677.13 万元和 **4,030.89 万元**，占总采购金额的比例分别为 46.20%、57.33%、60.14%和 **58.87%**。由于工程施工项目工期长短不一，且劳务作业内容简单、重复，考虑到人员稳定性，同时为了降低管理成本，行业内普遍采用劳务分包的形式将部分劳务作业进行分包。

（4）劳务分包在工程业务中的实施环节

管网检测与修复项目多个环节均涉及劳务分包作业内容，具体参见本问题回复之“一、（一）、1、（1）管网检测与修复项目多个环节均涉及劳务分包作业内容”。

（5）分包成本占比较高符合行业惯例

经查阅可比公司 IPO 申报文件，分包成本占比较高符合行业惯例，发行人劳务分包内容及占采购总额的比例与可比公司对比情况如下：

可比公司	期间	专业工程分包		劳务分包		分包占比合计③=①+②
		内容	占比①	内容	占比②	
冠中生态	2020 年 1-6 月	土石方工程、铺装工程、路面工	12.58%	施工过程中清坡挂网、苗木栽	22.19%	34.77%

可比公司	期间	专业工程分包		劳务分包		分包占比合计③=①+②
		内容	占比①	内容	占比②	
	2019 年	程、建筑工程、爆破工程等专业作业环节	35.37%	植、修建排水沟、回填土方等非核心、辅助作业环节	23.16%	58.53%
	2018 年		31.66%		21.78%	53.44%
	2017 年		15.57%		26.79%	42.36%
太和水	2020 年 1-6 月	包括与项目水环境生态建设相适应的土方工程、建筑工程、绿化工程等	44.76%	主要包括割草、种草及垃圾清理等重复性、技术含量低但工作量较大的工作	36.30%	81.05%
	2019 年		42.30%		32.23%	74.53%
	2018 年		38.45%		15.80%	54.24%
	2017 年		16.50%		22.16%	38.66%
正元地信	2020 年	-	-	管线探测、地形测量辅助劳务；外业数据采集、辅助地质调查、权籍调查、确权登记等	63.68%	63.68%
	2019 年		-		57.61%	57.61%
	2018 年		-		70.25%	70.25%
誉帆科技	2022 年	-	-	管道清淤、降水、淤泥和渣土外运，抽水及配套的河道围堰等	44.36%	44.36%
	2021 年		-		37.99%	37.99%
	2020 年		-		53.22%	53.22%
发行人	2023 年	-	-	管道清障、清淤等预处理工作以及修复过程中的材料搬运、堵水、气囊安拆及其他劳务作业等通用性、基础性的非核心工作	60.14%	60.14%
	2022 年		-		57.33%	57.33%
	2021 年		-		46.20%	46.20%

注 1：冠中生态披露的分包费用包括劳务分包和专业工程分包，采购占比为合计数；

注 2：正元地信的劳务分包为其披露的外协服务采购中的“劳务和技术服务”，未披露其中劳务分包的金额及占比。

可比公司中，冠中生态、太和水、誉帆科技同样将其服务内容中非核心、技术含量低的劳务作业环节进行分包。从劳务分包采购占比来看，发行人劳务分包采购占比高于冠中生态和太和水，与誉帆科技的比例较为接近，主要是冠中生态和太和水存在将部分工程环节直接进行专业工程分包的情况。

根据誉帆科技招股说明书中披露的信息，其劳务服务主要包括管道清淤、降水、淤泥和渣土外运，抽水及配套的河道围堰等简单劳务工作，2021 年-2022 年，誉帆科技逐渐减少相关劳务服务采购，扩大自有团队规模代替外部劳务服务而导致劳务服务采购占比下降。

综上，发行人通过劳务分包的形式将部分劳务作业进行分包符合行业惯例，劳务分包方主要负责简单重复、技术含量低、不涉及关键工序或技术的非核心作业内容，技术附加值较低。

2、发行人核心技术在工程项目施工中的具体体现，是否存在技术附加值较低的情况

发行人核心技术在工程项目施工中的具体体现，参见本问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“一、（三）关于技术”以及“问题 4：非开挖修复技术的竞争力”之“三、（二）、2、（2）垫衬法是由多种技术组成的技术体系，发行人在垫衬法工艺流程各环节形成众多知识产权”，发行人核心技术不存在技术附加价值较低的情形。

（二）结合发行人的分包方式、分包业务内容，说明是否存在技术泄露风险

发行人分包方式为劳务分包。在项目实施过程中，发行人将所承接业务中简单重复、技术含量低、不涉及关键工序或技术的非核心作业内容分包给劳务分包商，具体工作内容如：清淤与运输、管壁冲洗、材料搬运、内衬管安装、堵水、气囊安装与拆除等。

发行人执行的业务包括管网检测与缺陷评估、技术方案设计、项目技术组织、关键核心技术的操作、工程质量与安全管理、项目验收等核心环节，上述核心环节均由发行人派驻员工成立项目部（包括项目负责人、技术负责人、质量与安全负责人、技术实施人员等），对项目进行实施和管理。

发行人在垫衬法工艺流程各环节形成包括专利和软件著作权在内众多知识产权，通过公开信息平台查询发行人行业主要竞争对手（安越环境、誉帆科技、隆科兴和正元地信）公开转让说明书、招股说明书和定期报告等公开资料以及上述竞争对手的官网，发行人主要竞争对手均不全面掌握垫衬法，也未取得垫衬法相关的专利。

因此，发行人劳务分包不涉及关键核心环节，不存在技术泄密的风险。

二、结合报告期各期工程业务内容、模式，说明劳务分包采购占比逐年大幅上升的合理性，发行人的经营活动是否依赖于劳务外包，采购比例是否符合行业惯例

（一）报告期各期工程业务内容、模式及消耗的工程服务成本

报告期内，发行人各期工程建设业务前十大项目主要作业内容、模式、消耗工程服务情况如下：

1、2024 年 1-6 月工程建设业务前十大项目施工内容、模式及消耗工程服务情况

序号	项目名称	工况差异	模式	主要作业内容	工程服务主要消耗情况
1	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	管道缺陷以脱节、漏水、破裂、错口、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 300-600mm 以下且有 3 个以上缺陷的管道采用热塑成型法进行修复；②针对管径 600-1200mm 以上且有 3 个以上缺陷的管道采用缠绕式紫外光原位固化法进行修复；③针对管径 1500mm 以上且有 3 个以上缺陷的管道采用垫衬法进行修复；④针对于管径 800mm 以下存在变形、破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用点状原位固化法进行修复	消耗较多修复劳务
2	中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	管道缺陷以脱节、漏水、破裂、错口、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 300-1200mm 且有 3 个以上缺陷的管道采用紫外光固化进行修复；②针对于管径 300-1200mm 存在变形、破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用点状原位固化法进行修复。	消耗较多修复劳务
3	中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目	根据设计图纸进行开挖施工	专业分包	针对变形、塌陷、异位、脱节等缺陷严重的管段实施开挖修复	消耗较多开挖劳务
4	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	管道缺陷以脱节、漏水、破裂、错口、腐蚀、异物穿入为主	专业分包	①针对管径 300-1200mm 的错口、破裂、变形、腐蚀、起伏、树根、异物穿入等缺陷较多的使用紫外光固化法进行修复，同时针对管径 800mm 以上变形、坍塌等缺陷较严重的使用钢板内衬辅助紫外光固化法进行修复；②针对管径 300-600mm 的变形较为严重的缺陷主要使用静压裂管修复法进行修复；③对局部缺陷且缺陷数量三处以下的管道主要使用点状原位固化法进行修复；	消耗较多障碍清除、潜水、塌陷处理、修复劳务
5	东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-	管道缺陷以脱节、漏水、破裂、错口、腐蚀	专业分包	①针对管径 300-600mm 以下且有 3 个以上缺陷的管道采用热塑成型法进行修复；②针对管径 600-1200mm 以上且有 3 个以上缺陷的管道采用缠	消耗较多修复劳务

	非开挖修复专业分包	为主		绕式紫外光原位固化法进行修复；③针对管径 1500mm 以上且有 3 个以上缺陷的管道采用垫衬法进行修复；④针对于管径 800mm 以下存在变形、破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用点状原位固化法进行修复	
6	济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程	管道缺陷以淤积严重、脱节、漏水、破裂、变形、起伏、腐蚀为主	专业分包	①对全段管进行管道清淤；②针对轻微变形、错口、腐蚀、破裂等缺陷使用点状原位固化法进行修复	消耗较多清淤劳务
7	济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程	管道缺陷以淤积严重、脱节、漏水、破裂、变形、起伏、腐蚀为主	专业分包	①对全段管进行管道清淤；②针对轻微变形、错口、腐蚀、破裂等缺陷使用点状原位固化法进行修复；③针对整体性腐蚀缺陷管道进行紫外光固化修复	消耗较多清淤、潜水、预处理劳务
8	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程非开挖修复 3 标（补充）	暗涵清淤、导排、高压旋喷桩施工	专业分包	①对暗涵进行清淤；②高压寻旋喷桩施工	消耗较多清淤、清淤、高压旋喷桩劳务
9	赏篁湖周边污水设施改造工程（湖中泵站至厦禾泵站连接管修复）（施工）专业分包	管道缺陷以淤积严重漏水、破裂、腐蚀为主	专业分包	①对全段管进行管道清淤；②针对腐蚀、破裂、漏水等缺陷使用垫衬法进行修复；③对漏水严重管段采用化学注浆；④针对井室采用砂浆喷涂。	消耗较多预处理、清淤、修复劳务
10	泰和县城区雨污管网工程管道清淤及管道固化专业工程分包标段 2	管道缺陷存在破裂、错口，渗漏、塌陷，沉降	专业分包	①对全段管进行管道清淤；②针对 800 以上管道进行清淤，检测，管道缺陷存在破裂、错口，渗漏等 3 个以上缺陷的采用垫衬法进行整体修复；③针对 800 以下管道进行清淤，检测，管道缺陷存在破裂、错口，渗漏等 3 个以上缺陷的采用紫外光固化法进行整体修复；④管道缺陷存在破裂、错口，渗漏等 3 个以下缺陷的采用局部树脂固化法进行修复。	消耗较多预处理、清淤、修复劳务

2、2023 年工程建设业务前十大项目施工内容、模式及消耗工程服务情况

序号	项目名称	工况差异	模式	主要作业内容	工程服务主要消耗情况

1	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复专业分包工程（N3、N4单元）	管道缺陷以脱节、漏水、破损、错口、起伏、腐蚀为主，且淤积严重	专业分包	①针对管径 400-800mm 缺陷管段使用垫衬法进行修复；②针对轻微变形、错口、腐蚀、破裂等缺陷使用点状原位固化法进行修复；③针对管径 400mm 以下存在腐蚀、轻微错口、起伏等缺陷的管道使用热塑成型法进行修复；④针对管径 800mm 以上存在变形、破裂、错口等缺陷的管道使用不锈钢双胀环法进行修复；⑤针对管径 800mm 以上的腐蚀、轻微破裂等缺陷使用喷涂法进行修复	消耗较多清淤、修复劳务
2	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	管道缺陷以沉积物、结垢物、树根和破裂、脱节、错口、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 400mm 以上且结构性缺陷 3 个以上的管道使用垫衬法进行修复；②针对局部缺陷较小的管道采用点状原位固化法进行修复；③对管径 600mm 以上且腐蚀缺陷二级以上的管道主要使用喷涂法进行修复	消耗较多障碍清除、塌陷处理、修复劳务
3	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	管道缺陷以脱节、漏水、破裂、错口、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 300-600mm 以下且有 3 个以上缺陷的管道采用热塑成型法进行修复；②针对管径 600-1200mm 以上且有 3 个以上缺陷的管道采用缠绕式紫外光原位固化法进行修复；③针对管径 1500mm 以上且有 3 个以上缺陷的管道采用垫衬法进行修复；④针对于管径 800mm 以下存在变形、破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用点状原位固化法进行修复	消耗较多修复劳务
4	大亚湾区污水管网建设工程三期勘察设计施工（EPC）总承包--非开挖修复专业分包	管道缺陷以破裂、腐蚀、脱节、错口、渗漏为主	专业分包	①针对管径 600mm 及 600mm 以下且有 3 个以上缺陷的管道采用缠绕式紫外光原位固化法进行修复；②针对管径 800mm-1200mm 且有 3 个以上缺陷的管道采用垫衬法进行修复；③针对于管径 800mm 以上存在破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用不锈钢双胀环法进行修复；④针对于管径 800mm 以下存在破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用点状原位固化法进行修复；	消耗较多修复劳务
5	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	管道缺陷以破裂，树根、脱节，错口，腐蚀为主	专业分包	①二级及以上缺陷进行修复；②管径 800 以下点修采用局部树脂修复；管径 800 及以上采用不锈钢快速锁修复；管径 800 及以上错口缺陷四级采用不锈钢双胀环修复；③有 3 个以上二级缺陷的管道采用整体修复；④管径 500 以下整体修复采用光固化修复；管径 500 及以上整体修复采用光固化修复，存在破裂缺陷二级及以上采用垫衬法修复。	消耗较多障碍清除、树根清除、塌陷处理、修复劳务
6	中山市未达标综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检	管道缺陷以脱节、漏水、破裂、错口、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 300-1200mm 且有 3 个以上缺陷的管道采用紫外光固化进行修复；②针对于管径 300-1200mm 存在变形、破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用点状原位固化法进行修复。	消耗较多修复劳务

	测及修复工程分包项目				
7	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	管道缺陷以脱节、漏水、破裂、错口、腐蚀、异物穿入为主	专业分包	①针对管径 300-1200mm 的错口、破裂、变形、腐蚀、起伏、树根、异物穿入等缺陷较多的使用紫外光固化法进行修复，同时针对管径 800mm 以上变形、坍塌等缺陷较严重的使用钢板内衬辅助紫外光固化法进行修复；②针对管径 300-600mm 的变形较为严重的缺陷主要使用静压裂管修复法进行修复；③对局部缺陷且缺陷数量三处以下的管道主要使用点状原位固化法进行修复；	消耗较多障碍清除、潜水、塌陷处理、修复劳务
8	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	管道缺陷以破裂、变形、腐蚀为主，且树根等障碍物较多	专业分包	①针对存在局部脱节、破裂、渗漏等缺陷的单段管道使用点状原位固化法进行修复；②针对腐蚀缺陷使用喷涂法进行修复；③针对破裂、变形、脱节、渗漏等严重缺陷使用垫衬法进行修复	消耗较多障碍清除、修复劳务
9	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	管道缺陷以沉积物、结垢物、树根和破裂、变形、错口、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 400-2000mm 的错口、破裂、变形、腐蚀严重等缺陷使用垫衬法进行修复；②对存在以上缺陷的管径 300-500mm 的管道则采用热塑成型法进行修复；③对局部缺陷且缺陷数量三处以下的管道主要使用点状原位固化法和不锈钢双胀环法进行修复	消耗较多潜水服务、修复劳务
10	上高高新园区黄金堆产业园管网提升改造项目	管道缺陷以破裂、变形、脱节为主，且存在错接、混接、漏接等情况	总包	①针对存在局部脱节、破裂、渗漏等缺陷的单段管道使用点状原位固化法进行修复②针对破裂、变形、脱节、渗漏等严重缺陷使用段管置换修复③针对管径 600-1200mm 以上且有 3 个以上缺陷的管道采用缠绕式紫外光原位固化法进行修复④针对无法非开挖修复的管段使用开挖修复	消耗较多障碍清除、修复劳务

3、2022 年工程建设业务前十大项目施工内容、模式及消耗工程服务情况

序号	项目名称	工况差异	模式	主要作业内容	工程服务主要消耗情况
1	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	管道缺陷以破裂、变形、腐蚀为主，且树根等障碍物较多	专业分包	①针对存在局部脱节、破裂、渗漏等缺陷的单段管道使用点状原位固化法进行修复；②针对腐蚀缺陷使用喷涂法进行修复；③针对破裂、变形、脱节、渗漏等严重缺陷使用垫衬法进行修复	消耗较多障碍清除、修复劳务
2	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修	管道缺陷以沉积物、结垢物、树根和破裂、脱节、错口、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 400mm 以上且结构性缺陷 3 个以上的管道使用垫衬法进行修复；②针对局部缺陷较小的管道采用点状原位固化法进行修复；③对管径 600mm 以上且腐蚀缺陷二级以上的管道主要使用喷	消耗较多障碍清除、塌陷处理、修复劳务

	复（垫衬法）改造工程			涂法进行修复	
3	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	管道缺陷以沉积物、结垢物、树根和破裂、变形、错口、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 400-2000mm 的错口、破裂、变形、腐蚀严重等缺陷使用垫衬法进行修复；②对存在以上缺陷的管径 300-500mm 的管道则采用热塑成型法进行修复；③对局部缺陷且缺陷数量三处以下的管道主要使用点状原位固化法和不锈钢双胀环法进行修复	消耗较多潜水服务、修复劳务
4	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	管道缺陷以脱节、漏水、破损、错口、起伏、腐蚀为主，且淤积严重	专业分包	①针对管径 400-800mm 缺陷管段使用垫衬法进行修复；②针对轻微变形、错口、腐蚀、破裂等缺陷使用点状原位固化法进行修复；③针对管径 400mm 以下存在腐蚀、轻微错口、起伏等缺陷的管道使用热塑成型法进行修复；④针对管径 800mm 以上存在变形、破裂、错口等缺陷的管道使用不锈钢双胀环法进行修复；⑤针对管径 800mm 以上的腐蚀、轻微破裂等缺陷使用喷涂法进行修复	消耗较多清淤、修复劳务
5	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）	管道缺陷以管内固结物、腐蚀、塌陷、错口、破裂、漏水为主	专业分包	①针对管径小于 800mm 且结构性缺陷 6 处以上的缺陷使用缠绕式紫外光原位固化法进行修复；②针对管径小于 600mm 管道结构缺陷为变形严重起伏等的缺陷使用贴合短管内衬法进行修复	消耗较多修复劳务
6	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7 单元）	管道缺陷以淤积严重、脱节、漏水、破损、错口、起伏、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 400-800mm 存在缺陷的管段使用垫衬法进行修复；②针对轻微变形、错口、腐蚀、破裂等缺陷使用点状原位固化法进行修复；③针对于管径 400mm 以下存在轻微错口、起伏等缺陷的管道使用热塑成型法进行修复；④针对于管径 800mm 以上存在变形、破裂、错口等缺陷的管道使用不锈钢双胀环法进行修复；⑤针对于管径 800mm 以上腐蚀、轻微破裂等缺陷的管道使用喷涂法进行修复	消耗较多修复劳务
7	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	管道缺陷以淤积严重、脱节、漏水、破裂、变形、起伏、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 300-1200mm 以下且有 3 个以上缺陷的管道采用缠绕式紫外光原位固化法进行修复；②针对管径 1200mm 以上且有 3 个以上缺陷的管道采用垫衬法进行修复；③针对于管径 800mm 以上存在变形、破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用不锈钢双胀环法进行修复；④针对于管径 800mm 以下存在变形、破裂、错口等 3 个	消耗较多修复劳务

				以下缺陷的管道使用点状原位固化法进行修复；⑤针对于管径 600mm 以下存在变形、破裂、脱节、错口等 3 个以上缺陷的管道使用贴合短管内衬法进行修复	
8	宜昌市两网项目二期 PPP 工程项目-云集、东湖、西陵路片区排水管网综合治理工程-非开挖修复工程项目	管道缺陷以淤积严重、脱节、漏水、破裂、变形、起伏、腐蚀为主	专业分包	①针对管径 300-1200mm 以下且有 3 个以上缺陷的管道采用缠绕式紫外光原位固化法进行修复；②针对管径 1200mm 以上且有 3 个以上缺陷的管道采用垫衬法进行修复；③针对管径 800mm 以上存在变形、破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用不锈钢双胀环法进行修复；④针对管径 800mm 以下存在变形、破裂、错口等 3 个以下缺陷的管道使用点状原位固化法进行修复；⑤针对管径 600mm 以下存在变形、塌陷、破裂、脱节、错口等 3 个以上缺陷的管道使用贴合短管内衬法进行修复	消耗较多修复劳务
9	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	管道缺陷以塌陷、淤积、破裂、渗漏为主	专业分包	①对管道渗漏、破裂、塌陷、空洞等缺陷较严重处使用化学灌浆法（土体固化）进行修复；②针对塌陷、变形和破裂严重的管道采用贴合短管内衬法进行修复	消耗较多修复劳务
10	南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目（现代农业与生态修复）-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目	管道缺陷以淤积为主	专业分包	对管道、箱涵进行清淤	消耗较多清淤劳务

4、2021 年工程建设业务前十大项目施工内容、模式及消耗工程服务情况

序号	项目名称	工况差异	模式	主要作业内容	工程服务主要消耗情况
1	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	管道内部以塌陷、漏水、淤积、破损等缺陷程度严重，多条河涌同时施工，施工面广、施工点分散	专业分包	①针对管壁破裂情况采用垫衬法进行修复；②针对管道内存在的脱节、错口现象主要采用点状原位固化法进行修复；③针对管壁腐蚀采用缠绕式紫外光原位固化法进行修复；④使用化学灌浆法（土体固化）辅助修复部分渗漏、破裂、脱节、错口等缺陷较严重处	消耗较多机械设备租赁、修复劳务

2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	管道缺陷以塌陷、空洞、严重变形、淤积、破裂、渗漏为主	专业分包	①针对大面积塌陷、变形和破裂严重的管道采用贴合短管内衬法进行修复；②针对单段管道内的局部或部分缺陷使用点状原位固化法进行修复；③使用化学灌浆法（土体固化）辅助修复部分渗漏、破裂、脱节、错口等缺陷较严重处	消耗较多机械设备租赁、修复劳务
3	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	管涵缺陷以腐蚀、破裂、渗漏为主，且部分涵管淤积严重	专业分包	①针对管渠破裂缺陷采用垫衬法进行修复；②针对腐蚀缺陷采用聚合物砂浆进行修复；③针对渗漏缺陷采用化学灌浆法（土体固化）进行修复	消耗较多预处理、修复劳务
4	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	管道缺陷以淤积为主，且清淤点位连续	专业分包	①针对渗漏、腐蚀、破裂变形不大的管道缺陷采用缠绕式紫外光原位固化法进行修复；②针对变形小的局部缺陷使用不锈钢双胀环法进行修复；③针对缺陷小于 3 个且变形小的管道使用点状原位固化法进行修复	消耗较多清淤劳务
5	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	管道缺陷以破裂、腐蚀、障碍物为主	专业分包	①针对管径 400mm 以上且 3 个以上结构性缺陷的管道采用垫衬法进行修复；②针对 300-400mm 管径且 3 个以上结构性缺陷的管道采用热塑成型法进行修复；③针对管道局部缺陷较小的管道使用点状原位固化法进行修复；④针对管径 600mm 以上且二级以上腐蚀缺陷的管道使用喷涂法进行修复	消耗较多障碍清除、修复劳务
6	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	-	设备租赁	无	消耗较多设备租赁、技术服务
7	淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程	管道缺陷以塌陷、渗漏、破裂、变形结构性缺陷为主	专业分包	①针对大面积塌陷、变形和破裂严重的管道采用针对贴合短管法进行修复；②针对渗漏、错口、破裂等缺陷处且单段管道内的缺陷数量较多选用缠绕式紫外光原位固化法进行修复	消耗较多修复劳务
8	井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包	管道缺陷以错口、脱节、障碍物为主，且存在抢修工程	总承包	①针对缺陷程度较轻的管道使用点状原位固化法进行修复；②对管道脱节、渗漏泥沙严重的管段使用缠绕式紫外光原位固化法进行修复	消耗较多塌陷处理、修复劳务
9	龙岗区河流水质提升项目五丰路末端干管非开挖修复施工	管道缺陷以腐蚀、渗漏为主	专业分包	针对 3 个以上缺陷且变形不大的管道使用垫衬法进行修复	消耗较多修复劳务

10	肇庆高新区城市环境综合整治项目（二期）-国际幼儿园污水管道非开挖修复工程	管道缺陷以变形、脱节、破裂、渗漏、塌陷为主	专业分包	①针对变形和破裂严重的管道采用贴合短管内衬法进行修复；②针对变形、破裂、脱节、渗漏程度较轻的缺陷使用垫衬法进行修复；③针对局部脱节、破裂、渗漏的缺陷使用点状原位固化法进行修复；④同时辅助使用化学灌浆法（土体固化）和喷涂法对渗漏、破裂、脱节、错口等缺陷较严重处进行注浆填充和固化土体	消耗较多修复劳务

发行人工程服务采购内容包括劳务分包、机械租赁和技术服务。报告期内，发行人劳务分包采购金额分别为 3,291.62 万元、7,720.47 万元、7,677.13 万元和 **4,030.89 万元**，占工程服务总采购额的比例分别为 60.78%、79.50%、81.46%和 **80.06%**，占总采购金额的比例分别为 46.20%、57.33%、60.14%和 **58.87%**。

2022 年劳务分包采购金额以及占工程服务总采购额的比例较 2021 年上升，主要原因系：①2022 年营业规模增加导致 2022 年劳务采购需求量上升；②2020 年度-2021 年度，中山、南沙等项目需要发行人进行前期溯源排查，前期溯源排查工作包含查看待施工区域内管网管道口的水位、淤积深度和检查井内构造、支管接入等情况，以获取周边环境、管道埋深、走向、水流状况、管道连接关系等资料为目的，为后续片区雨污分流、排水管道修复、改造等工作的开展提供基础数据。由于上述项目存在淤积严重、施工点位分散、水位高、导流需求大等特点，前期溯源排查过程中需租赁大量清淤车等机械设备，因此机械租赁采购占比相对较高，劳务分包采购占比相对较低；2022 年度，厦门海沧项目和湖北宜昌项目的前期溯源排查工作已由业主外包给其他专业分包商完成，发行人不需要进行前期溯源排查工作，2022 年发行人对清淤车的租赁需求减少，劳务采购占比相应上升。

2023 年度及 **2024 年 1-6 月**，发行人工程建设业务前十大项目主要为厦门海沧项目、新增的大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工（EPC）总承包-非开挖修复专业分包、中山市未达标水体综合整治工程、**济南地区清淤检测修复工程**等专业分包项目，前述项目需消耗较多的清淤、障碍清除、修复等劳务，因此 2023 年度和 **2024 年 1-6 月** 劳务采购占比较高。

综上，报告期内，发行人劳务分包采购占工程服务采购总额的比例逐年上升具有合理性。

（二）发行人经营活动不依赖于外包

发行人采购的劳务分包服务主要为基础性和技术含量低的辅助性工作，此类工作可替代性较高，市场上供应充足，发行人可以因地制宜选择合适的供应商，必要时亦可自主聘用人员展开工作，发行人经营活动不依赖于外包。

（三）发行人劳务分包采购比例符合行业惯例

发行人报告期内劳务分包内容和占比符合行业惯例，具体内容参见本问询回复之“问题 5：劳务分包大额增长的合理性”之“一、（一）、1、（5）分包成本占比较高符合行业惯例”相关内容。

三、结合劳务外包供应商变动情况，说明各期前十大劳务供应商的成立时间、股权结构、主营业务、定价方式、结算政策、采购金额及占比等情况，说明发行人劳务采购价格是否公允、合理，主要劳务供应商与发行人及关联方是否存在关联关系或其他利益关系，是否与同行业公司存在重大差异

（一）报告期内前十大劳务供应商采购金额、占比及其变动情况

1、前十大劳务供应商的采购情况

报告期各期，发行人前十大劳务供应商的名称、采购金额及占劳务分包采购总额的比例如下：

年度	序号	劳务供应商名称	采购金额 (万元)	占劳务分包采 购总额的比例	是否为新 增前十大
2024 年 1- 6 月	1	深圳市骏聘劳务服务有限公司	670.57	16.64%	否
	2	深圳市锐智明建筑工程有限公司	549.64	13.64%	否
	3	南昌吉财建筑劳务有限公司	279.58	6.94%	否
	4	广东宏庆达建筑工程有限公司	165.00	4.09%	是
	5	广东景莱建筑劳务有限公司	161.58	4.01%	是
	6	广东广标建设工程有限公司	151.39	3.76%	是
	7	河南云轩建筑工程有限公司	149.27	3.70%	是
	8	北京中科万通市政工程有限公司	139.00	3.45%	是
	9	湖南省步步上工程劳务有限公司	136.63	3.39%	否
	10	融业（广东）环境科技有限公司	128.93	3.20%	是
	合 计		2,531.60	62.80%	
2023	1	南昌吉财建筑劳务有限公司	1,128.33	14.70%	否

年度	序号	劳务供应商名称	采购金额 (万元)	占劳务分包采 购总额的比例	是否为新 增前十大
年度	2	深圳市锐智明建筑工程有限公司	496.88	6.47%	否
	3	深圳市骏骋劳务服务有限公司	493.65	6.43%	否
	4	福建省梵瀚建筑劳务有限公司	395.16	5.15%	是
	5	河南荣特建筑工程有限公司	365.97	4.77%	是
	6	长沙市中凯建筑劳务有限责任公司	359.53	4.68%	否
	7	江西槿持建筑工程有限公司	334.27	4.35%	是
	8	湖南省步步上工程劳务有限公司	309.39	4.03%	是
	9	湖北斌构建筑工程有限公司	282.90	3.68%	否
	10	佛山市顺德区建裕建筑工程劳务有限公司	257.10	3.35%	是
	合 计		4,423.19	57.62%	
2022 年度	1	南昌吉财建筑劳务有限公司	1,211.56	15.69%	否
	2	深圳市骏骋劳务服务有限公司	837.81	10.85%	否
	3	武汉谷晓建筑工程有限公司	599.37	7.76%	是
	4	深圳市锐智明建筑工程有限公司	563.13	7.29%	否
	5	厦门骏锋建设有限公司	386.87	5.01%	是
	6	湖北斌构建筑工程有限公司	379.43	4.91%	否
	7	厦门融峡建筑劳务有限公司	315.54	4.09%	是
	8	长沙市中凯建筑劳务有限责任公司	293.04	3.80%	是
	9	武汉金可达建设工程有限公司	277.89	3.60%	否
	10	四川臻硕建设工程有限公司	268.04	3.47%	是
	合 计		5,132.68	66.48%	
2021 年度	1	深圳市锐智明建筑工程有限公司	387.37	11.77%	否
	2	厦门鑫晟毅建筑劳务有限公司	237.40	7.21%	是
	3	深圳市骏骋劳务服务有限公司	217.64	6.61%	否
	4	四川中祥伟业建筑工程有限公司	174.56	5.30%	是
	5	湖北斌构建筑工程有限公司	166.82	5.07%	是
	6	南昌吉财建筑劳务有限公司	145.57	4.42%	否
	7	江西荣爵建设有限公司	138.09	4.20%	否
	8	揭阳市中惠建筑劳务有限公司	124.75	3.79%	是
	9	江西惠文建筑劳务有限公司	122.30	3.72%	是
	10	武汉金可达建设工程有限公司	115.18	3.50%	否
	合 计		1,829.68	55.59%	

报告期各期，发行人前十大劳务供应商采购额占劳务分包采购总额的比例分别为 55.59%、66.48%、57.62%和 **62.80%**。

2、报告期内前十大劳务供应商变动情况

2021 年度-2023 年度，发行人前十大供应商中新增供应商数量均为 5 家，**2024 年 1-6 月发行人前十大供应商中新增供应商数量为 6 家**，报告期前十大劳务供应商存在一定变动。

随着发行人经营规模的扩大，发行人制定了《分包商管理制度》《分包指导价管理办法》等内部管理制度，不断丰富合格劳务分包供应商资源库，逐渐发展了一批服务能力和服务意识较强的供应商，并不断丰富合格劳务分包供应商资源库。发行人选择劳务分包供应商的总体原则为：（1）发行人根据《分包指导价管理办法》规定，通过询比价选择合适的供应商；（2）发行人根据业务开展区域就近选择新的劳务分包商进行合作；（3）发行人根据项目的不同工法需求选择匹配的劳务分包商进行合作。

报告期内，发行人前十大劳务供应商变动具体原因如下：

期间	序号	劳务供应商名称	主要服务项目	新增原因
2024 年1-6 月	1	广东宏庆达建筑工程有限公司	雷州青年运河新桥渡槽除险加固工程（二期工程）	发行人就近选取项目周边拥有脚手架施工经验的劳务分包商
	2	广东景莱建筑劳务有限公司	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程、中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目	发行人就近选取项目周边拥有开挖劳务施工经验的劳务分包商
	3	广东广标建设工程有限公司	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程、重庆市丰都县水环境综合治理一期 PPP 项目（名山街道+王家渡+龙河东）非开挖修复管道工程及开挖修复管道工程专业分包（一标段）	发行人根据项目实际情况就近选择设备较多、施工经验丰富的劳务分包商
	4	河南云轩建筑工程有限公司	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程、江西省赣州市寻乌县县城城镇化补短板 PPP 项目一城区污水管网、道路白改黑工程（岳家庄大道、项山街等片区）施工总承包 EPC 项目管道修复专业分包工程建设工程	该劳务分包商与发行人以前年度合作情况良好，发行人根据分包管理制度及询比价情况选择该家劳务分包商
	5	北京中科万通市政工程有限公司	东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包等	发行人根据项目实际情况选择导排设备较多、施工经验丰富的劳务分包商
	6	融业（广东）环境科技有限公司	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	发行人根据项目实际情况就近选择设备较多、施工经验丰富的劳务分包商
2023 年度	1	福建省梵瀚建筑劳务有限公司	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	发行人就近采购劳务服务
	2	河南荣特建筑工程有限公司	河南省“十四五”窄口灌区续建配套与现代化改造二期工程（2022 年度）二标段顶管工程等	发行人就近选取项目周边拥有顶管施工设备、人员的劳务分包商
	3	江西樨持建筑工程有限公司	上高高新园区黄金堆产业园管网提升改造项目	发行人就近采购劳务服务
	4	湖南省步步上工程劳务有限公司	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程、济南市中心城区雨	该劳务分包商与发行人以前年度合作情况良好，发行人根据分包管理制度及询比价情况选择该家劳务供应商

			污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程等	
	5	佛山市顺德区建裕建筑工程劳务有限公司	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程等	该项目修复预处理中需要安装内衬钢圈，发行人根据分包管理制度，选择管道内衬钢圈安装经验丰富的分包商提供劳务服务
2022 年度	1	武汉谷晓建筑工程有限公司	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）等	发行人就近采购劳务服务、询比价价格有优势
	2	厦门骏锋建设有限公司	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	发行人就近采购劳务服务
	3	厦门融峡建筑劳务有限公司	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程等	发行人就近采购劳务服务
	4	长沙市中凯建筑劳务有限责任公司	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程等	该劳务分包商的劳务班组与发行人合作多年，发行人根据分包管理制度，结合该劳务班组与发行人以前年度的合作情况选择该家劳务分包商
	5	四川臻硕建设工程有限公司	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程、宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）等	该家劳务分包商在宜昌地区存在其他客户，在其他客户项目实施中施工情况良好，且工人较多，发行人根据分包管理制度，并结合该家劳务分包商的具体情况，选取该家劳务分包商
2021 年度	1	厦门鑫晟毅建筑劳务有限公司	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程等	发行人就近采购劳务服务
	2	四川中祥伟业建筑工程有限公司	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	该项目贴合短管内衬法施工量较大，发行人根据分包管理制度，该供应商具有贴合短管内衬法劳务施工经验
	3	湖北斌构建筑工程有限公司	烽火路（八坦路—滨河路）工程-白沙六路污水管道检测等	发行人就近采购劳务服务
	4	揭阳市中惠建筑劳务有限公司	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	该项目贴合短管内衬法施工量大，该供应商具有贴合短管内衬法劳务施工经验
	5	江西惠文建筑劳务有限公司	淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程、兰州市大金沟、寺儿沟鱼儿沟污水管疏通修复项目	该项目包括两个子项目，即兰州项目和淮南项目，其中： ①该供应商在兰州有其他项目并且施工状况良好；②该劳务分包商在兰州项目实施情况良好，发行人选择该劳务分包商继续为淮南项目提供劳务服务。

（二）前十大劳务供应商基本情况

报告期内，发行人劳务分包采购前十大供应商的基本情况如下：

序号	劳务供应商名称	成立时间	主营业务 (仅列示与发行人业务 相关的内容)	股权结构	定价 方式	结算政策	是否存在 关联关系 或其他利 益关系
1	深圳市骏骋劳务服务有限公司	2011-11-03	建筑工程施工；建筑安装；建筑劳务分包等	张兴兵 51.2195%；何祖俊 48.7805%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金，部分合同无预留质保金	否
2	武汉谷晓建筑工程有限公司	2020-12-17	施工专业作业；建筑劳务分包等	武汉源诚鑫管道疏通服务有限公司 100%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
3	深圳市锐智明建筑工程有限公司	2008-12-17	建筑工程；建筑劳务分包；环保工程；管道工程；市政工程等	段敏锐 99.00%；何芬芳 1.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
4	南昌吉财建筑劳务有限公司	2016-06-03	建设工程施工；建筑劳务分包等	吴海平 34.00%；万祥林 33.00%；龚寿明 33.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
5	长沙市中凯建筑劳务有限责任公司	2021-03-01	建筑劳务分包等	郭涛 51%；熊波 49%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
6	厦门鑫晟毅建筑劳务有限公司	2016-05-23	建筑劳务分包；施工专业作业等	张珍春 50.00%；蔡旺强 50.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
7	四川中祥伟业建筑工程有限公司	2018-12-24	市政公用工程；环保工程；防水防腐保温工	蒋丽 50.00%；江亚萍 40.00%；李旭清	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的	否

序号	劳务供应商名称	成立时间	主营业务 (仅列示与发行人业务 相关的内容)	股权结构	定价 方式	结算政策	是否存在 关联关系 或其他利 益关系
			程；管道工程（不含压力管道）；建筑劳务分包等	10.00%		97%，预留 3%作为质保金	
8	湖北斌构建筑工程有限公司	2019-06-18	建筑工程；市政工程；管道安装工程；环保工程；建筑工程劳务分包等	朱先斌 100%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
9	武汉金可达建设工程有限公司	2017-01-12	建筑工程；市政工程；环保工程；建筑劳务分包；机械设备租赁等	朱辉 100%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
10	江西惠文建筑劳务有限公司	2014-09-28	建筑工程劳务分包等	黄春兰 70%；方小军 30%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
11	江西荣爵建设有限公司	2019-01-29	建筑劳务分包；建筑工程机械设备租赁等	郭智明 85%；范财茂 15%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
12	揭阳市中惠建筑劳务有限公司	2019-01-10	建筑劳务	陈伟生 70.00%、蔡柳娜 30%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
13	厦门骏锋建设有限公司	2017-09-15	建筑劳务分包等	张鹭峰 70.00%；苏勇进 30.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 90%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
14	厦门融峡建筑劳务有限公司	2019-12-04	建筑劳务分包；建设工程施工；机械设备租赁等	厦门中拓建设工程有限公司 100%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否

序号	劳务供应商名称	成立时间	主营业务 (仅列示与发行人业务 相关的内容)	股权结构	定价 方式	结算政策	是否存在 关联关系 或其他利 益关系
15	四川臻硕建设工程有限公司	2019-06-24	建设工程施工；建筑劳务分包等	曾 维 90.00%； 焦 雷 10%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
16	福建省梵瀚建筑劳务有限公司	2021-03-26	建筑劳务分包；建筑物拆除作业（爆破作业除外）；建筑智能化工程施工；各类工程建设活动；施工专业作业等	康皆珍 100.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
17	河南荣特建筑工程有限公司	2019-04-01	施工劳务；市政工程；环保工程专业承包等	冯自行 100.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
18	江西槿持建筑工程有限公司	2022-08-24	建设工程施工；建筑劳务分包；劳务服务（不含劳务派遣）；机械设备租赁等	周金良 90%；周江红 10%	询比价	参照与发包人的结算方式，工程实施期间支付比例如下：完成工程量的 30%、50%、70%后，分别按不超过合同价款的 25%、40%、55%的比例支付工程款；工程完工后，按不高于项目合同价款的 75%拨付工程款；项目交（竣）工验收后，按不高于项目合同价款 80%拨付工程款；评审报告经县财政局备案后，支付剩余的工程款项；预留 3%作为质保金	否
19	湖南省步步上工程劳务有限公司	2013-08-27	建筑劳务分包；建筑工程机械与设备租赁；管道工程施工等	刘美连 50%；高步上 50%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
20	佛山市顺德区建裕建筑工程劳务有限公司	2006-08-29	建筑劳务分包；施工专业作业；建设工程施工；建筑工程机械与设备租赁等	刘文若 100.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否

序号	劳务供应商名称	成立时间	主营业务 (仅列示与发行人业务 相关的内容)	股权结构	定价 方式	结算政策	是否存在 关联关系 或其他利 益关系
21	广东宏庆达建筑工程 有限公司	2022-10-21	建设工程施工；园林绿 化工程施工；土石方工 程施工；建筑劳务分包 等	唐丽娟 100.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度 款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 100%	否
22	广东景莱建筑劳务 有限公司	2022-09-23	建筑劳务分包；建设工 程施工；建筑物拆除作 业（爆破作业除外）； 施工专业作业；建筑工 程机械与设备租赁；运 输设备租赁服务；劳务 服务（不含劳务派遣）；土石方工程施工 等	谢 达 80.00%； 吴 旭 20.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度 款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
23	广东广标建设工程 有限公司	2022-06-30	建设工程施工；建筑劳 务分包；施工专业作 业；建设工程监理；劳 务服务（不含劳务派 遣）；建筑材料销售； 机械设备租赁等	邹彬彬 70.00%； 李 敏 30.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度 款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
24	河南云轩建筑工程 有限公司	2017-03-06	房屋建筑工程施工；市 政公用工程施工；钢结 构工程施工；建筑劳务 分包；土石方工程；建 筑工程机械与设备租 赁；工程技术咨询；渣 土清运等	汪奎 70.00%； 曾文静 30.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度 款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否

序号	劳务供应商名称	成立时间	主营业务 (仅列示与发行人业务 相关的内容)	股权结构	定价 方式	结算政策	是否存在 关联关系 或其他利 益关系
25	北京中科万通市政 工程有限公司	2021-10-14	各类工程建设活动；房 屋建筑和市政基础设施 项目工程总承包；租赁 建筑工程机械设备；建 设工程项目管理；建筑 劳务分包等	王小春 98%；张胜 1%； 杨红胜 1%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度 款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否
26	融业（广东）环境 科技有限公司	2021-12-29	建筑工程机械与设备租 赁；对外承包工程；建筑 物清洁服务等	梁伦业 100.00%	询比价	按月度实际完成工程量的 70%支付分包进度 款，工程全部完成后支付至实际完成工作量的 97%，预留 3%作为质保金	否

注 1：若发行人与同一劳务供应商签订多份采购合同，以主要合同的结算条款为准；

注 2：以上劳务供应商主要结算政策除上表列示内容外，一般均包含背靠背条款，即“如总承包方未按时或足额向承包人支付工程款，承包人可相应调整对分包人的支付时间和支付比例”。

（三）发行人劳务采购价格公允、合理

发行人建立了合格供应商库，并制定了《分包指导价管理办法》《劳务专业分包指导价格表》《设备租赁指导价格表》等定价标准，并每年根据市场价格进行更新维护，劳务采购均参考发行人指导价进行询比价确定，与市场价格不存在较大差异，采购价格公允合理。报告期内劳务采购价格公允性分析参见本问询回复之“问题 9：其他财务问题”之“二、（三）报告期内工程服务采购中外包劳务、机械租赁、技术服务相关工作量确定的过程及依据、相关工作量与项目建设是否匹配，各项工程服务的采购价格是否公允；对外分包项目成本的核算方法，期末分包项目成本、进度等的获取方式、内控措施，其结算比例是否与项目进度相匹配”相关内容。

报告期内，发行人前十大劳务供应商与发行人及关联方不存在关联关系或其他利益关系。

（四）与同行业公司是否存在重大差异

1、发行人与可比公司主要供应商变动情况不存在重大差异

经查询可比公司公开资料，可比公司亦存在主要供应商发生一定变动的情况，具体如下：

公司简称	期间	前五大供应商中新增数量	前五大供应商口径	可比公司披露的供应商变动原因
冠中生态	2022 年度	3	劳务分包、专业分包、材料采购、机械租赁等	冠中生态向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书（2023 年 7 月）披露“报告期各期，公司主要供应商存在一定变动，主要系公司结合当期项目施工内容以及项目所在地变化等情况，会择优选用供应商，并向不同的供应商进行采购，符合公司业务实际需要、业务特性和行业惯例。”
	2021 年度	3		
太和水	2020 年 1-6 月	3	劳务分包	太和水首次公开发行股票招股说明书（2021 年 1 月）披露“报告期内，公司劳务分包供应商变化主要原因为：A.报告期各期项目区域性差异导致劳务采购供应商变化。公司一般会在项目所在地选择合适的供应商合作。B.价格因素亦会导致公司供应商变动。全国工程施工行业分包商基本处于充分竞争状态，在保证质量和工期的情况下，公司一般选择报价较为合理
	2019 年度	4		
	2018 年度	4		

				的供应商合作。C.随着业务规模的提升，公司选取规模较大且具有较强跨区域经营能力的劳务分包商集中采购，替代部分自有普通施工人员工作，从而提高服务效率、降低人员管理成本。”
正元地信	2020 年度	2	管 线 探 测、地 形 测 量 辅 助 劳 务；外 业 数 据 采 集、辅 助 地 质 调 查、权 籍 调 查、确 权 登 记 等	正元地信未披露供应商变动原因
	2019 年度	2		
	2018 年度	3		
誉帆科技	2022 年度	3	材 料 采 购、服 务 采 购	誉帆科技未披露供应商变动原因
	2021 年度	3		

报告期各期，发行人新增前五大劳务供应商数量分别为 3 个、2 个、2 个和 2 个，与同行业可比公司不存在显著差异。

2、发行人劳务分包占采购总额、工程服务费占成本的比例与可比公司相比不存在重大差异

（1）发行人劳务分包占采购总额的比例与可比公司相比不存在重大差异

发行人劳务分包采购金额占采购总额的比例与可比公司相比不存在重大差异，详见本问询回复之“问题 5：劳务分包大额增长的合理性”之“一、（一）、1、（5）分包成本占比较高符合行业惯例”相关内容。

（2）发行人工程服务费占成本的比例与可比公司相比不存在重大差异

2021 年-2023 年，发行人检测与修复业务成本中外购工程服务占比与可比公司对比情况如下：

公司简称	成本项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
冠中生态	分包成本、机械费用	67.13%	66.64%	61.54%
太和水	分包成本	49.31%	52.62%	51.97%
正元地信	机械使用、协作服务	46.79%	50.61%	47.60%
誉帆科技	服务采购	未披露	22.02%	21.50%
发行人	工程服务费	57.88%	59.92%	58.54%

整体来看，除誉帆科技因逐渐减少服务采购，扩大自有团队规模代替外部劳务服务而导致外购服务占成本比例较低外，发行人可比公司可比业务中分包成本占比均较高。

综上，2021 年-2023 年，发行人主要供应商变动情况、劳务分包采购金额占采购总额的比例及工程服务费占成本的比例与可比公司相比，均不存在重大差异。

四、说明前次申报披露的劳务外包瑕疵问题是否已完成整改，截止本次申报时点，发行人劳务外包是否合规，是否仍存在违反合同约定的情形，是否符合关于禁止违法分包、转包等相关法律法规的要求，分包供应商及其相关工作人员是否需要并已经取得相应资质，是否发生因工程分包导致的安全事故、工程质量问题等相关情形

（一）说明前次申报披露的劳务外包瑕疵问题是否已完成整改

1、前次申报披露的劳务外包瑕疵问题

（1）发行人在 2019 年、2020 年存在将部分劳务作业分包给不具备相应资质条件的劳务分包商的情形（包括个人）

2020 年度，发行人向田小林劳务班组采购劳务服务，采购总价款为 759,697.75 元。

2019 年度，发行人存在将部分劳务作业分包给不具备相应资质条件的劳务分包商的情形，具体如下：

序号	劳务分包商名称	项目名称	劳务作业内容	合同金额（万元）	合同签署日期	截至 2024 年 6 月末 所涉工程项目情况
1	鸿鑫环境科技有限公司	荔湾区排水管线隐患排查修复工程（I 期）	管道清淤疏通	10.00	2019/3/10	已完工
		沙河涌综合整治工程-南蛇坑支流清污分流勘察-设计-施工工程	管道清淤工程	15.10	2019/1/12	已决算
		越秀区排水管线隐患排查修复项目（二标段）	管道清淤、淤泥外运、抽水、导水等	25.40	2019/8/3	已决算
2	佛山市鑫恒亿环卫	广州市南沙区排水管网改造及修复工程	清淤、淤泥外运、清洗	6.30	2019/4/8	已验收

	清洁服务有限公司	(一期) 设计施工总承包-榄核片区				

(2) 发行人在 2019 年存在作为劳务分包商将劳务作业再分包的情形

发行人在 2019 年存在作为劳务分包商将劳务作业再分包的情形，具体如下：

项目名称	发包方	合同名称	合同金额 (万元)	主要内容	再分包的劳务分 包商名称	劳务分 包资质	再分包金额 (万元)	劳务再分包内容	劳务再分包 时间	截至 2024 年 6 月末所涉 工程完工情 况
坪山排水东纵路 DN1000 排水管隐患 点抢修工程劳务分包 2 标	深圳市天健坪 山建设工程有限公司	工 程 施 工 劳 务分包合同	18.23	实施施工图纸及工 程量清单范围内的 劳务作业工作	深圳市建佳工程 有限公司	具备	2.46	材料搬运、管道导 流等过程中的劳务 作业	2019/07/10	已验收
坪山排水五处排水管 网隐患点抢修工程劳 务分包 2 标	深圳市天健坪 山建设工程有限公司	工 程 施 工 劳 务分包合同	17.04	实施施工图纸及工 程量清单范围内的 劳务作业工作	深圳市锐智明建 筑工程有限公司	具备	9.10	材料搬运、管道短 管替换过程中的劳 务作业	2019/07/10	已验收
港澳大道排水系统清 淤及病害治理项目 (第三批)	珠海供排水管 网有限公司	服 务 (劳 务) 合同	390.00	实施施工图纸范围 内的劳务作业工作	江西省朝旭建筑 劳务有限公司	具备	79.00	管道清淤疏通、检 测、潜水封堵等	2019/10/15	已验收
					南昌市银广厦建 筑工程有限公司	具备	60.11	管道清淤疏通、检 测、潜水封堵等	2019/09/18	

2、整改情况

(1) 将部分劳务作业分包给不具备相应资质条件的劳务分包商的问题的整改情况（包括个人）

发行人本次申报（含首次申报）的报告期为 2020 年、2021 年、2022 年、2023 年和 **2024 年 1-6 月**，发行人在 2020 年向个人采购工程劳务服务，采购总价款为 759,697.75 元，上述行为涉及的金额较小，发行人自 2021 年起未再向未取得劳务资质的劳务分包商（包括个人）分包劳务。

发行人已修订完善《分包管理办法》等制度文件，加强对劳务分包商资质的审核及管理，要求发行人的劳务分包单位需要符合资质要求。

综上，发行人将部分劳务作业分包给不具备相应资质条件的劳务分包商的情形已完成整改。

(2) 作为劳务分包商将劳务作业再分包的问题的整改情况

发行人作为劳务分包商将劳务作业再次分包的行为发生在 2019 年，所涉合同金额较小，且所涉及项目均已完工验收，且与总包方、业主方不存在纠纷。发行人自 2020 年起不存在其作为劳务分包商将劳务作业再分包的情形。

综上，发行人作为劳务分包商将劳务作业再分包的问题已完成整改。

(二) 截止本次申报时点，发行人劳务外包是否合规，是否仍存在违反合同约定的情形，是否符合关于禁止违法分包、转包等相关法律法规的要求，分包供应商及其相关工作人员是否需要并已经取得相应资质，是否发生因工程分包导致的安全事故、工程质量问题等相关情形

1、发行人劳务外包是否仍存在违反合同约定的情形

发行人 2020 年度-**2024 年 1-6 月**产生收入的全部项目合同中，关于劳务分包的限制性约定以及发行人分包情况如下：

(1) 合同中明确发行人劳务分包需经客户同意的情形

序号	项目名称	客户名称	合同签订时间	截至 2024 年 6 月末项目状态
1	越秀区排水管线隐患排查修复项目	广州工程总承包集团有	2018/11/23	合同已履

	(第一标段)	限公司		行完毕
2	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交(广州)建设有限公司	2018/12/10	已验收
3	越秀区排水管线隐患排查修复项目(二标段)	广州工程总承包集团有限公司	2019/06/10	合同已履行完毕
4	2019年龙岗区龙岗河流域、观澜河流域消除黑臭及河流水质保障工程-五和河流域水环境治理工程垫衬法修复施工	中国水电建设集团十五工程局有限公司	2019/11/15	已验收
5	大鹏新区排水存量管网隐患整治工程	深圳市广汇源水利建筑工程有限公司	2020/4/16	合同已履行完毕
6	荆江河及沿河暗涵修复工程	湖北华信建设工程有限公司	2020/9/30	已决算
7	兰州市东岗西路积水点整治工程非开挖实施部分工程施工(一标)专业分包项目	甘肃金恒大建设工程有限公司	2020/10/8	合同已履行完毕
8	芜湖市城区污水系统提质增效PPP项目朱家桥片区管网运维服务	芜湖三峡水务有限公司	2021/1/28	已完成运维服务
9	2020年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-五和河流域非开挖修复施工	中国水电建设集团十五工程局有限公司	2021/3/2	已决算
10	海沧区南部第2单元道路正本清源工程(施工)非开挖修复工程	福建中冶永行集团有限公司	2021/4/1	已验收
11	海沧污水厂尾水管工程(施工)污水管网检测与修复分包工程	大成工程建设集团有限公司	2021/7/10	已完工
12	六安三峡水务有限公司2021年度管网日常运维服务项目(标段二)	六安三峡水务有限公司	2021/10/8	合同已履行完毕
13	坪山区市政路老旧排水管网修复工程(二标段)EPC总承包非开挖修复工程五标段项目	中国电建市政建设集团有限公司	2021/12/13	已完工
14	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程(EPC)施工	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	2022/1/25	已完工
15	六安三峡水务有限公司2022年度舒城县城区雨污水管网及泵站设施运维劳务服务项目	六安三峡水务有限公司	2022/06	已完成运维服务
16	芜湖市朱家桥片区管网临时运维服务采购项目	芜湖三峡水务有限公司	2022/8/1	已完成运维服务
17	芜湖三峡水务有限公司芜湖市城区项目2022年-2023年度朱家桥片区管网运维服务项目	芜湖三峡水务有限公司	2022/12/1	已完成运维服务

注：发行人交付产品或提供服务（工程类项目已决算/运维监测服务类项目服务已完成），且收到全部合同价款（质保金除外）后即视为合同履行完毕。

发行人与客户在上述合同中约定，发行人进行劳务分包需经客户同意。根据客户出具的《确认函》并走访，未履行完毕项目中，除第10项海沧区南部第2单元道路正本清源工程（施工）非开挖修复工程项目和第11项海沧污水厂尾水管工程（施工）污水管网检测与修复分包工程项目之外，其余项目的客户均

确认对发行人在项目施工中涉及的外采及外包服务事项予以认可，或确认双方对合同的履行不存在任何纠纷或潜在纠纷；第 10 项及第 11 项项目虽未对外采及外包服务事项进行确认，但该等项目均已完工或验收，且业主、客户与发行人之间无纠纷。

（2）发行人与部分客户签署的合同中明确约定发行人不得进行分包，但没有明确不得进行的是专业工程分包还是劳务分包，合同中也未明确约定发行人进行劳务分包需要取得客户同意的情形

序号	项目名称	客户名称	合同签订时间	截至 2024 年 6 月末项目状态
1	乐安县城市污水管网修复工程项目	乐安县住房和城乡建设局	2017/6/6	已决算
2	吉安市中心城区污水管网改造工程-污水主干管清淤、补漏工程	吉安市市政设施管护处	2018/7/25	合同已履行完毕
3	吉安市滨江新区雨污管网修复工程项目	吉安市吉泰走廊投资发展有限公司	2019/3/28	合同已履行完毕
4	2019 年龙岗河流域、观澜河流域消除黑臭及河流水质保障工程管道非开挖修复 1 标	中国水利水电第五工程局有限公司	2019/8/10	已完工
5	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	中国水利水电第五工程局有限公司	2021/1	已验收
6	惠州潼湖碧桂园一期市政道路雨、污管网清理及检测工程项目	惠州潼湖碧桂园产城发展有限公司	2020/3/18	合同已履行完毕
7	猎德涌-海安路渠箱清污分流工程勘察-设计-施工总承包工程-非开挖修复工程	中铁十局集团第三建设有限公司	2020/7/4	已完工
8	肇庆高新区城市环境综合整治项目（二期）-国际幼儿园污水管道非开挖修复工程	中铁十局集团第三建设有限公司	2020/10/16	已决算
9	坪山河流域短小支流综合整治工程-大山陂水工程管道修复专业分包	深圳市市政工程总公司	2020/12/24	已验收
10	汉阳区管网混错接改造及缺陷修复工程（一期）EPC 五工区	武汉市汉阳市政建设集团有限公司	2021/1/10	已完工
11	长排口、环赛子项新建及修复管网临时委托运维服务	九江三峡水务有限公司	2021/1/20	合同已履行完毕
12	福田区新洲四街西侧（新洲九街-福强路）污水管道改造工程专业	深圳市天健坪山建设工程有限公司	2021/6/11	已完工

	分包项目			
13	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	2021/3/8	已完工
14	中山市黑臭水体整治提升工程（中心城区 10 条河涌）EPC+O 项目 10 条河涌运营服务项目	中交二航博天（中山）生态环境科技有限公司	2021/8/30	合同尚在履行中
15	枋湖片区正本清源工程（施工）	中建远南集团有限公司	2022/1/1	已完工
16	三乡镇污水处理厂提升泵房清淤工程施工项目	中山市三乡水务有限公司	2022/1/18	合同已履行完毕
17	九江三峡水环境综合治理一期项目管网、泵站 2021-2022 年度日常运行维护（标段一）服务	九江三峡水务有限公司	2022/3/24	已完成运维服务
18	龙华区管网提质增效工程（二期）施工	深圳市市政工程总公司	2022/3/31	已完工
19	清远市清新区太平镇龙湾工业园工业污水排放管（龙湾大道段）修复工程项目	清远市清新区水利局	2022/8/1	已验收
20	中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	中交第四航务工程局有限公司	2022/10/8	未完工
21	重庆三峡环境潼南分公司 2022-2023 年水环境综合治理 PPP 项目（一期）给排水管网运维辅助业务外包项目	重庆三峡生态环境有限公司	2023/1/18	已完成运维服务
22	2021 年龙岗区龙岗河流域、观澜河流域、深圳河流域水务工程施工 1 标（龙岗河流域、观澜河流域水污染治理、内涝整治部分）平湖工区（一）管道非开挖修复	中国水利水电第七工程局有限公司	2023/1/30	已完工
23	坪山区正本清源工程-巩固提升 EPC 总承包-非开挖修复专业分包 2 标项目	深圳市天健坪山建设工程有限公司	2023/5/14	未完工
24	本岛排水涵修复工程	燕城建设集团有限公司	2023/7/15	未完工
25	顺德区大良勒流水体综合治理工程项目前期排查 I 标分包项目	中国水电建设集团十五工程局有限公司	2023/9/6	已完工
26	济南市雨污管网改造和内涝治理项目三标段排水管网清淤工程	中铁市政环境建设有限公司	2023/10/13	已完工
27	济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大明湖排水分区 PPP 项目清淤检测修复工程 2 标项目	深圳市新禹龙特种工程技术有限公司	2023/11/18	未完工
28	龙华区管网提质增效工程（二期）-管道非开挖修复及清淤工程	深圳市政集团有限公司	2023/11/30	未完工

	专业分包 7 标			
29	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	中铁上海工程局集团有限公司	2023/12/24	已决算
30	福田区红岭路（园岭九街至红荔路）雨水渠道改造分包工程	深圳市天健坪山建设工程有限公司	2018/9	已决算
31	海丰县 2023 年小型水库安全监测设施项目	海丰县水务局	2023/10/21	已完成监测服务
32	1 号门环保监督展示系统升级改造项	国能锦界能源有限责任公司	2023/12/6	已完成运维服务
33	芜湖三峡水务有限公司 2023-2024 年繁昌、无为污水管网及配套泵站运维服务项目	芜湖三峡水务有限公司	2024/1/18	合同尚在履行中
34	九江中心城区 2024-2026 年存量和新建管网及附属设施运营服务（标段二）项目	九江三峡水务有限公司	2024/3/1	合同尚在履行中
35	十堰市神定河流域污水管网水量水质监测试点项目	十堰神定河环境科技有限公司	2024/3/28	已完成监测服务
36	蔡甸东部区域清水入江 PPP 项目管网及附属设施运维服务项目	中国水利水电第四工程局有限公司	2024/5/31	合同尚在履行中

根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工分包管理办法》《建筑工程施工发包与承包违法行为认定查处管理办法》《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律（一）理解与适用》《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律问题的解释（一）》的相关规定，专业工程分包和劳务分包的标的不同，专业工程分包涉及结构主体工程，而劳务分包只是简单劳务作业，两者对工程质量的影响不同，未取得发包人同意进行专业工程分包，属于违法分包，但专业工程分包人将劳务作业部分再分包，除当事人约定需要发包人同意外，法律法规并无规定需要经过发包人的同意。

综上，发行人与客户在合同中未明确约定劳务分包需经发包方同意，发行人进行劳务分包未违反合同约定，不构成违法分包。

2、发行人劳务外包是否符合关于禁止违法分包、转包等相关法律法规的要求

(1) 关于违法分包

根据《建筑工程施工发包与承包违法行为认定查处管理办法》《建设工程质量管理条例》和《房屋建筑和市政基础设施工程施工分包管理办法》等规定，上述规定中关于违法分包的界定及发行人的情况如下：

序号	违法分包情形	发行人是否存在该等情形
1	承包单位将其承包的工程分包给个人的	不存在
2	施工总承包单位或专业承包单位将专业工程或者劳务作业分包给不具备相应资质条件的分包工程承包人的	发行人报告期内（含首次申报）存在将部分劳务作业分包给个人的情形。截至本问询回复签署日，发行人已完成整改，参见本问询回复之“问题5：劳务分包大额增长的合理性”之“四、（一）说明前次申报披露的劳务外包瑕疵问题是否已完成整改”相关内容
3	施工总承包单位将施工总承包合同范围内工程主体结构的施工分包给其他单位的，钢结构工程除外	不存在
4	专业分包单位将其承包的专业工程中非劳务作业部分再分包的	不存在
5	专业作业承包人将其承包的劳务再分包的	不存在
6	专业作业承包人除计取劳务作业费用外，还计取主要建筑材料款和大中型施工机械设备、主要周转材料费用的	不存在
7	建设工程总承包合同中未有约定，又未经建设单位认可，承包单位将其承包的部分建设工程交由其他单位完成的	不存在

如上表所述，发行人 2020 年存在将部分劳务作业分包给个人的违法分包情形，该等问题发行人已完成整改，发行人自 2021 年起未再发生违法分包的情形。

(2) 关于转包

根据《建筑工程施工发包与承包违法行为认定查处管理办法》《建设工程质量管理条例》和《房屋建筑和市政基础设施工程施工分包管理办法》等规定中关于转包的界定，发行人不存在转包情形，具体情况如下：

序号	转包的情形	发行人是否存在该等情形
1	承包单位将其承包的全部工程转给其他单位（包括母公司承接建筑工程后将所承接工程交由具有独立法人资格的子公司施工的情形）或个人施工的	不存在

2	承包单位将其承包的全部工程肢解以后，以分包的名义分别转给其他单位或个人施工的	不存在
3	施工总承包单位或专业承包单位未派驻项目负责人、技术负责人、质量管理负责人、安全管理负责人等主要管理人员，或派驻的项目负责人、技术负责人、质量管理负责人、安全管理负责人中一人及以上与施工单位没有订立劳动合同且没有建立劳动工资和社会养老保险关系，或派驻的项目负责人未对该工程的施工活动进行组织管理，又不能进行合理解释并提供相应证明的	不存在
4	合同约定由承包单位负责采购的主要建筑材料、构配件及工程设备或租赁的施工机械设备，由其他单位或个人采购、租赁，或施工单位不能提供有关采购、租赁合同及发票等证明，又不能进行合理解释并提供相应证明的	不存在
5	专业作业承包人承包的范围是承包单位承包的全部工程，专业作业承包人计取的是除上缴给承包单位“管理费”之外的全部工程价款的	不存在
6	承包单位通过采取合作、联营、个人承包等形式或名义，直接或变相将其承包的全部工程转给其他单位或个人施工的	不存在
7	专业工程的发包单位不是该工程的施工总承包或专业承包单位的，但建设单位依约作为发包单位的除外	不存在
8	专业作业的发包单位不是该工程承包单位的	不存在
9	施工合同主体之间没有工程款收付关系，或者承包单位收到款项后又将款项转拨给其他单位和个人，又不能进行合理解释并提供材料证明的	不存在
10	分包工程发包人将工程分包后，未在施工现场设立项目管理机构和派驻相应人员，并未对该工程的施工活动进行组织管理的，视同转包行为	不存在

如上表所述，报告期初至本次申报时点，发行人不存在违反禁止转包相关法律法规的情形。

3、发行人分包供应商及其相关工作人员是否需要并已经取得相应资质

2016 年以来，国家住房和城乡建设部积极开展以“弱化、取消劳务资质”为核心的建筑劳务用工制度改革。2020 年 11 月 30 日，住房和城乡建设部发布《建设工程企业资质管理制度改革方案》，将施工劳务企业资质改为专业作业资质，由审批制改为备案制。2021 年 6 月 29 日，住房和城乡建设部办公厅发布《住房和城乡建设部办公厅关于做好建筑业“证照分离”改革衔接有关工作的通知》（建办市〔2021〕30 号），自 2021 年 7 月 1 日起，建筑业企业施工劳务资质由审批制改为备案制，由企业注册地设区市住房和城乡建设主管部门负责办理备案手续。企业提交企业名称、统一社会信用代码、办公地址、法定代表人姓名及联系方式、企业净资产、技术负责人、技术工人等信息材料后，备案部门应当场办理备案手续，并核发建筑业企业施工劳务资质证书。企业完成备案手续并取得资质证书后，即可承接施工劳务作业。

发行人 2020 年度存在将部分劳务作业分包给未取得劳务资质的个人的情形，涉及金额较小且已完工，自 2021 年起与发行人合作的劳务分包供应商均取得了劳务资质。

4、发行人是否发生因工程分包导致的安全事故、工程质量问题等相关情形

根据报告期内主要客户和供应商的走访并经查询信用中国、深圳市住房和城乡建设局信用信息双公示专栏、全国建筑市场监管公共服务平台、中华人民共和国住房和城乡建设部网站、广东省建设行业数据开放平台等相关网站，报告期初至本次申报时点，发行人不存在因工程分包导致的安全事故、工程质量问题等相关情形。

五、请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师主要核查程序如下：

1、访谈发行人管理层，了解发行人劳务分包具体内容、业务实施流程和核心技术在工程项目施工中的具体体现；

2、查阅发行人工程业务前十大项目合同、工程量计量表、分包商月进度结算申报表等项目资料，向发行人了解对应项目的工况差异、修复工艺、工程服务消耗情况等信息，并分析报告期内主要劳务采购波动的原因及合理性；

3、获取发行人采购明细表，复核前十大劳务供应商采购金额、采购占比及变动情况；查阅主要劳务分包商采购合同，查看供应商结算政策；

4、对报告期内的劳务分包成本执行核查程序如下：

①了解、评价发行人与劳务分包成本相关的内部控制设计，并测试关键控制执行的有效性。针对发行人外购工程服务的业务特点，对分包商的选择、询比价、合同签订、分包商月进度结算、分包进度款支付等关键控制点进行测试，发行人与外购工程服务相关内部控制设计合理并得到有效执行；

②检查报告期内的劳务分包服务合同，对比不同劳务分包商的合同结算条款是否存在重大差异，评价分包合同结算条款的合理性；

③对比报告期内同一劳务分包商在不同项目中提供相同服务的价格，对比报告期内同一项目中不同劳务分包商提供相同服务的价格，分析采购价格的合理性；

④检查报告期内劳务分包商的结算情况，检查是否存在长期应付未付款项，以及应付劳务分包商发生额与实际支付劳务分包商银行流水的匹配性；

⑤对比报告期内同一项目中劳务分包工作量与客户确认工作量，分析劳务分包工作量的真实性；

⑥对已完工的项目，对比分析报告期内实际发生的分包成本与预算成本是否存在重大差异；

⑦对报告期内及期后的劳务分包成本执行细节测试，检查劳务分包结算单、发票和付款等支持性文件，并进行截止性测试，验证劳务分包成本的真实性、准确性、完整性；

⑧通过企查查等公开渠道，查询报告期内发行人的劳务分包商的工商信息，包括法定代表人、股权结构、董监高等信息，核查是否与发行人存在关联关系；

⑨通过实地走访，获取劳务分包商的《供应商访谈记录》和《关于无关联关系的承诺函》，劳务分包商在《供应商访谈记录》中确认，报告期内劳务分包商不存在替发行人承担成本或费用的情形；劳务分包商在《关于无关联关系的承诺函》中承诺的内容包括：A.与发行人及其实际控制人、董监高不存在关联关系，与发行人及其他关联方不存在交易和其他利益安排；B.与发行人的交易是真实的，交易价格是按照市场原则公平协商确定的，不存在任何虚构交易、非正常资金转移、以私下利益交换等方法协助发行人进行财务造假的行为；C.除与发行人依据协议而实施的交易及其资金往来外，发行人不存在为劳务分包商的关联方提供担保、资金融通或其他利益安排的情况；

⑩向报告期内主要劳务分包商执行函证和实地走访程序，通过函证核实报告期内往来款项余额、交易发生额；通过实地走访，对报告期内采购合同的真实完整性、交易内容和交易额及付款情况进行访谈确认。

经核查，报告期内，发行人劳务分包成本真实、准确、完整。

5、查阅可比公司招股说明书或其他公开披露信息，了解劳务分包占比较高是否符合行业惯例；

6、核查发行人报告期内与前十大客户签署的业务合同，并访谈主要客户，对发行人承担的工作内容进行确认；

7、核查发行人报告期内的主要劳务分包合同，了解劳务分包商承担的主要工作内容；

8、核查发行人前次申报披露的不具备劳务资质的供应商与发行人签署的合同及所涉项目的验收文件、劳务分包商的资质文件，对发行人前次申报披露的将部分劳务作业分包给不具备资质条件的劳务分包商的情形进行确认；

9、核查发行人前次申报披露的作为劳务分包商将劳务作业进行再分包的劳务分包合同及所涉项目的验收文件、劳务分包商资质证书等文件，对发行人前次申报披露的作为劳务分包商将劳务作业进行再分包的情形进行确认；

10、核查《分包管理办法》、发包方出具的书面确认、发行人出具的承诺函、相关主管部门出具的无违法违规证明并查询相关网站，以确认发行人前次申报披露的违法分包情形的整改情况；

11、核查发行人报告期内签署的所有项目合同，对发行人进行劳务分包是否违反合同约定的情形进行确认；

12、核查发行人报告期内所有劳务分包合同，并对发行人是否存在违法分包、转包的各种情形进行逐一核查和确认；

13、走访发行人报告期内主要客户，确认客户对发行人在施工过程中的外包服务是否认可；

14、访谈发行人的法务负责人，了解发行人与报告期内主要客户之间是否存在纠纷或潜在纠纷；

15、核查发行人出具的书面确认、实地走访发行人报告期内主要客户和供应商、并查询信用中国、深圳市住房和建设局信用信息双公示专栏、全国建筑市场监管公共服务平台、中华人民共和国住房和城乡建设部网站、广东省建设

行业数据开放平台等相关网站，对发行人报告期内是否因工程分包导致安全事故、工程质量问题等相关情形进行确认。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、在项目实施过程中，发行人将简单重复、技术含量低、不涉及关键工序或技术的非核心作业内容通过劳务分包形式分包给劳务分包商，发行人劳务分包不存在技术泄密的风险，技术含量高、涉及关键工序或技术的核心作业内容由发行人自主完成，发行人技术附加值较高；

2、报告期内，发行人劳务分包采购占比逐年大幅上升具有合理性，符合发行人实际业务情况；发行人经营活动不依赖于外包，采购比例符合行业惯例；报告期内，发行人劳务分包成本真实、准确、完整；

3、报告期内，发行人前十大劳务分包商变动具有合理性，前十大劳务分包商采购价格公允、合理，与发行人及其关联方不存在关联关系或其他利益关系，与同行业公司不存在重大差异；

4、前次申报披露的劳务外包瑕疵问题已完成整改；

5、截至本次申报时点，发行人与客户在合同中约定发行人进行劳务分包需经客户同意的，未履行完毕的项目中，除海沧区南部第 2 单元道路正本清源工程（施工）非开挖修复工程项目和海沧污水厂尾水管工程（施工）污水管网检测与修复分包工程项目之外，其余项目的客户均确认对发行人在项目施工中涉及的外采及外包服务事项予以认可，或确认双方对合同的履行不存在任何纠纷或潜在纠纷；上述两个项目虽未对外采事项进行确认，但该等项目均已完工或验收，且业主、客户与发行人之间无纠纷；

6、发行人与客户在合同中未明确约定劳务分包需要经过发包方同意，发行人进行劳务分包未违反合同约定，不构成违法分包；

7、发行人 2020 年存在向个人采购工程劳务服务的情形，涉及金额较小且已完工，发行人自 2021 年起未再有违法分包的情形；发行人不存在违反关于禁止违法转包等相关法律法规要求的情形；

8、发行人 2020 年存在将部分劳务作业分包给未取得劳务资质的个人的情形，涉及金额较小且已完工，自 2021 年起与发行人合作的劳务分包供应商均取得了相应资质；

9、报告期初至本次申报时点，发行人不存在因工程分包导致的安全事故、工程质量问题等相关情形。

三、财务会计信息与管理层分析

问题6：收入大幅增长的合理性及持续性

根据申报材料：（1）报告期内，发行人营业收入分别为 2.09 亿元、1.90 亿元和 3.03 亿元，报告期内收入变动比例分别为 69.21%、-8.96%和 59.71%，净利润变动比例分别为 88.09%、-42.13%和 15.61%。根据审阅报告，2023 年 1-3 月，发行人收入较同期下滑 29.76%，净利润较同期下滑 56.07%。发行人收入、净利润波动较大且变化幅度差异较大。（2）报告期内，发行人经营活动现金流量净额分别为 1,047.41 万元、-3,277.10 万元和-2,077.29 万元，经营活动现金流量净额连续 2 年为负且与净利润不匹配，应收账款周转率分别为 3.70、2.04 和 1.91，应收账款周转率逐年下降，1 年以内的应收账款占比逐年降低。（3）报告期内，发行人存在 3 次股票股利分红，2021 年 11 月定向发行融资 8,998.20 万元用于补流。

请发行人说明：（1）结合新客户获取情况、具体项目情况、下游行业需求情况等，详细分析 2021 年收入下滑的具体原因，2020 年、2022 年收入均大幅提高的具体原因及合理性，发行人上述年度业务开展是否未受疫情影响，如是，说明是否合理。（2）梳理报告期内及期后收入与净利润变化幅度差异较大的原因并概括主要原因，是否存在人为调节收入确认进度、成本费用以调节业绩的情形。（3）分析主要客户及主要业务区域均大幅变化的原因，发行人如何获取新业务、新客户，与主要客户的合作情况，是否具备持续获客能力；结合期后业绩下滑的原因、在手订单情况、下游行业需求、新业务获取能力等，说明发行人收入增长是否可持续，后续业绩是否存在大幅下滑的风险。

（4）分析应收账款周转率逐年下降的原因、1 年以内应收账款占比持续下降的原因，经营活动现金流量净额连续 2 年为负且与净利润差异较大的主要原因；发行人现金流较为紧张，回款较慢，融资均用于补充流动资金，无现金分红，结合发行人在产业链的位置、业务基本均为分包获取的模式等，说明上述经营模式是否可持续，对发行人持续经营能力的影响，发行人是否存在改善现金流的措施及是否有效，并请充分揭示风险。（5）报告期各期收入确认前十大项目情况，包括项目名称、客户名称、合同金额、开工时间、开工完工和验收日期、各期完工进度、各期收入、各期毛利率及项目总体毛利率、收款进度、列

入应收款的金额等、各期前十大项目占收入的比例；详细说明同一项目不同期间毛利率差异较大的具体原因及合理性，相关项目收入、成本是否配比，是否存在通过控制项目成本支出调节业绩的情形。（6）报告期内先开工后签约的项目数量、金额及占比、先开工后签约的具体原因、主要项目情况（包括项目名称、客户名称、开工时间、签约时间、收入确认时间、收入确认金额等）。

请保荐机构、申报会计师对上述问题进行核查，发表明确意见，并说明对收入真实性、准确性采取的具体核查方法、过程、比例和结论，其中：（1）函证程序，请说明发函数量及金额、占比，回函数量及金额、占比，回函不符的具体金额及原因，回函不符、未回函的替代核查程序及占比等；是否函证客户验收时间，如何确认客户验收日期的真实性。（2）走访情况，请说明客户走访方式（现场或视频）、走访时间、走访地点、走访地点是否为客户实际经营场所、访谈对象及职位和访谈有效性、走访关注事项、走访过程是否发现异常及核查结论。（3）资金流水核查，请说明核查范围及核查完整性、重要性水平、是否存在受限情况及替代措施，核查中发现的异常情形，发行人是否存在体外资金循环或第三方为发行人承担成本费用等情形，发行人内部控制是否健全有效、财务报表是否存在重大错报风险。（4）收入确认的截止性测试情况。

回复：

一、结合新客户获取情况、具体项目情况、下游行业需求情况等，详细分析 2021 年收入下滑的具体原因，2020 年、2022 年收入均大幅提高的具体原因及合理性，发行人上述年度业务开展是否未受疫情影响，如是，说明是否合理

（一）新增客户获取情况及具体项目情况

2020 年度-2024 年 1-6 月，发行人获取的新客户、新增项目营业收入占比情况如下：

分类		2024 年 1-6 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
客户	新增客户	1,588.67	10.39%	10,502.47	35.86%	18,557.94	61.20%	4,619.79	24.33%	5,731.94	27.49%
	存量客户	13,702.16	89.61%	18,783.58	64.14%	11,765.03	38.80%	14,365.97	75.67%	15,122.70	72.51%

	合计	15,290.83	100.00%	29,286.05	100.00%	30,322.98	100.00%	18,985.76	100.00%	20,854.64	100.00%
项目	新增项目	3,262.45	21.34%	14,305.39	48.85%	27,445.80	90.51%	11,468.49	60.41%	11,928.09	57.20%
	存量项目	12,028.38	78.66%	14,980.66	51.15%	2,877.17	9.49%	7,517.27	39.59%	8,926.55	42.80%
	合计	15,290.83	100.00%	29,286.05	100.00%	30,322.98	100.00%	18,985.76	100.00%	20,854.64	100.00%

注 1：新增客户或新增项目指签订合同的前提下当期首次确认收入的客户或项目；
注 2：新增客户按照单体口径核算。

由上表可以看出，2020 年度-2024 年 1-6 月发行人新增客户贡献的收入占比分别为 27.49%、24.33%、61.20%、35.86%和 10.39%，新增项目贡献的收入占比分别为 57.20%、60.41%、90.51%、48.85%和 21.34%，发行人新客户、新增项目开发成效均较为显著。

2020 年营业收入同比增加 8,529.63 万元，同比增长 69.21%，主要原因系：随着排水管网管理行业需求的不断增长和支持性政策的密集出台，国家在水环境治理及管网老旧改造等方面加大投入，发行人依靠修复技术优势和多年积累的行业口碑，抓住市场机遇，顺利推进多个黑臭水治理和管网更新改造相关项目，如中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目、桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分包（2020）、南沙区排水管网维修改造专项治理项目，因此发行人 2020 年收入取得快速增长。

2021 年营业收入同比减少 1,868.87 万元，同比下降 8.96%，新增项目和存量项目确认收入均有所下降，主要原因系：发行人跟踪项目重点区域出现疫情反复，以及部分地方政府因多种因素延迟或者暂缓水环境治理、市政设施更新改造项目，发行人项目的获取及实施受到一定影响，导致营业收入同比下降。

2022 年营业收入同比增加 11,337.21 万元，同比增长 59.71%，主要原因系：发行人 2021 年下半年起业务快速恢复，在华南地区以外市场的业务布局和市场拓展取得良好进展，发行人凭借综合实力陆续通过招投标获取多个厦门地区正本清源改造工程非开挖管道修复专业分包项目及湖北地区污水厂网、生态水网共建项目，随着项目的开展，2022 年收入同比实现大幅增长。

2023 年度，发行人营业收入同比下降 3.42%，整体波动较小。

2024 年 1-6 月，发行人在手订单充裕，项目执行情况良好，营业收入同比增长 22.62%。

（二）下游行业需求情况

发行人所处的排水管网管理服务行业下游涉及政府主管投资建设单位、市政设施管理单位、环保工程总承包集团等，国家对市政基础设施建设的投入规模直接影响行业和发行人发展前景。

发行人收入变动情况与行业发展趋势、同行业可比公司对比情况如下：

1、发行人业绩变动与行业发展趋势比较

根据《城市建设统计年鉴》统计数据，2017 年-2022 年年全国排水管道建设固定资产投资金额和广东省排水管道建设固定资产投资金额如下表：

期间	全国排水管道建设固定资产投资		广东省排水管道建设固定资产投资	
	金额（亿元）	同比变动比例	金额（亿元）	同比变动比例
2017 年	1,343.62	9.91%	66.57	69.76%
2018 年	1,529.86	13.86%	127.38	91.35%
2019 年	1,562.36	2.12%	194.25	52.50%
2020 年	2,114.78	35.36%	318.44	63.93%
2021 年	2,078.76	-1.70%	247.53	-22.27%
2022 年	1,905.09	-8.35%	170.05	-31.30%

由上表可以看出，2020 年全国和广东省排水管道建设固定资产投资金额同比快速增长，2021 年同比均有所下降。2020 年和 2021 年，发行人营业收入同比增长幅度分别为 69.21%和-8.96%，与全国和广东省排水管道建设固定资产投资金额变动趋势一致。2022 年度，全国和广东省排水管网建设固定资产投资金额同比下降，发行人增长幅度为 59.71%，主要系 2021 年下半年获取的订单集中推进实施所致。

2、与同行业可比公司业绩变化趋势比较

公司简称	2023 年度		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额（万元）	同比变动幅度	金额（万元）	同比变动幅度	金额（万元）	同比变动幅度	金额（万元）	同比变动幅度
冠中生态	37,702.40	-16.84%	45,334.96	12.77%	40,202.89	37.66%	29,203.67	5.04%
太和水	18,302.95	-10.89%	20,540.71	-55.37%	46,028.52	-17.80%	55,992.98	5.18%
正元地信	36,381.17	-7.93%	39,515.14	-9.49%	43,657.98	-7.53%	47,211.72	-19.66%

誉帆科技	未披露	未披露	51,301.31	2.57%	50,015.76	9.23%	45,788.37	34.56%
发行人	29,286.05	-3.42%	30,322.98	59.71%	18,985.76	-8.96%	20,854.64	69.21%

注：正元地信为其管线运维服务业务收入。

2020 年发行人营业收入同比增长 69.21%，增长幅度大于可比公司的主要原因系：发行人与可比公司主营业务、经营区域以及所处细分行业有所差异，发行人受益于华南地区水环境治理、老旧管网改造市场大力投入，收入快速增长；2021 年发行人营业收入同比下降 8.96%，与太和水和正元地信变动趋势接近。2022 年发行人营业收入同比增长 59.71%，主要是在厦门、宜昌等地的市场拓展和项目实施取得良好进展。2023 年发行人营业收入变动趋势与可比公司一致。

（三）发行人业务受疫情影响情况

发行人获取业务的模式主要包括招投标和商务谈判。受行业特性影响，发行人从项目开发、订单获取到进场施工并确认收入存在一定周期，在手订单规模及项目是否能够顺利推进直接影响发行人收入确认。

2020 年第一季度疫情突发时，发行人主要在建项目已进入收尾阶段，春节后有序安排复产复工，前述项目于当年度完工，对发行人收入确认影响较小。

2021 年度，受 2020 年突发疫情及 2020 年底逐步实施的常态化跨区域流动管控措施影响，发行人人员流动及项目开发受到一定影响；且受多种因素影响，部分水环境治理、市政设施更新改造等大中型项目暂缓或分包工作进场前的总包工程设计等环节进度不及预期，发行人项目承接及已中标项目的整体推进均有所延缓，导致发行人收入出现小幅度下降。

2022 年度，发行人主要在厦门、宜昌等地开展项目，项目实施地点较为集中且上述地区受疫情影响较小，2021 年下半年储备订单及 2022 年新订单推进顺利，收入同比实现大幅增长。

综上，受不同时段疫情防控措施的具体情况、项目推进阶段、发行人业务开展地域分布差异等不同因素影响，发行人 2020 年和 2022 年营业收入受疫情影响相对较小，2021 年营业收入出现暂时性下降，具有合理性。

二、梳理报告期内及期后收入与净利润变化幅度差异较大的原因并概括主要原因，是否存在人为调节收入确认进度、成本费用以调节业绩的情形

(一) 报告期内收入与净利润变化幅度、原因及合理性

1、报告期内发行人收入与净利润的变化幅度

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	同比变动金额	同比变动幅度	同比变动金额	同比变动幅度	同比变动金额	同比变动幅度	同比变动金额	同比变动幅度
营业收入	2,820.70	22.62%	-1,036.92	-3.42%	11,337.22	59.71%	-1,868.87	-8.96%
净利润	134.37	5.57%	296.72	6.51%	615.81	15.61%	-2,872.36	-42.13%

由上表可以看出，发行人 2021 年和 2022 年营业收入与净利润变化幅度差异较大。

2、发行人净利润变动主要影响因素分析

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
净利润同比变动	134.37	296.72	615.81	-2,872.36
利润总额同比变动	189.73	331.91	752.94	-3,383.85
其中：收入变动的的影响	2,820.70	-1,036.92	11,337.21	-1,868.87
成本变动的的影响	-2,177.34	434.25	-7,206.67	3.73
毛利变动的的影响	643.36	-602.67	4,130.55	-1,865.14
期间费用变动的的影响	183.06	292.85	-1,586.75	-1,136.74
其中：销售费用变动的的影响	50.69	125.51	-621.03	-84.65
管理费用变动的的影响	28.93	192.59	-510.47	-636.84
研发费用变动的的影响	-180.70	1.35	-468.82	-216.72
财务费用变动的的影响	-81.96	-26.60	13.56	-198.52
其他收益变动的的影响	-27.41	-121.15	109.71	-2.43
信用减值损失变动的的影响	-302.11	-104.83	-771.08	-233.60
资产减值损失变动的的影响	138.16	709.86	-944.76	-238.35
营业外支出变动的的影响	-49.60	28.64	-25.31	6.90
其他变动影响	-29.62	129.21	-159.42	85.51

报告期内，影响发行人净利润的主要因素包括收入、期间费用、信用减值损失和资产减值损失，以下结合各因素的具体影响情况，对 2021 年和 2022 年净利润波动进行分析，具体分析如下：

（1）2021 年净利润同比变动分析

2021 年发行人净利润同比减少 2,872.36 万元，同比下降 42.13%，主要受营业收入、毛利率、期间费用、信用减值损失和资产减值损失的综合影响，具体分析如下：

①营业收入

2021 年发行人营业收入同比减少 1,868.87 万元，是净利润下降的主要原因。

②毛利率

2021 年在营业收入下降情况下，成本未同比例下降，导致 2021 年毛利率同比下降 4.60 个百分点，对净利润造成一定影响。2021 年毛利率下降主要是：
A.发行人 2021 年实施的部分项目服务内容仅为清淤和检测，不含修复服务，毛利率相对较低；B.发行人 2021 年实施的部分管网检测与修复项目中使用了贴合短管内衬法等修复工艺，该等工艺毛利率水平较垫衬法修复工艺相对较低。

③期间费用

2021 年发行人期间费用同比增加 1,136.74 万元，对净利润影响较大，其中主要是管理费用、研发费用和财务费用的增加，具体如下：

单位：万元

项目	管理费用 变动金额	研发费用 变动金额	财务费用 变动金额	合计
职工薪酬支出	324.91	162.66	-	487.58
办公、差旅、租金水电费（含使用权资产折旧）	111.06	18.34	-	129.40
中介服务费	88.63	-	-	88.63
业务招待	94.96	-	-	94.96
利息支出	-	-	154.14	154.14
其他	17.28	35.71	44.39	97.38
合计	636.84	216.72	198.52	1,052.08

管理费用和研发费用的增加主要由于人员及资产规模的增长以及相应支出增长，财务费用的增加主要是银行借款金额上升导致利息支出增加所致。

④信用减值损失

2021 年信用减值损失同比增加 233.60 万元，主要是期末应收账款余额增加导致坏账损失计提增加。

⑤资产减值损失

2021 年资产减值损失同比增加 238.35 万元，主要是单个项目规模加大、工期延长导致期末合同资产余额增加，减值损失计提增加。

(2) 2022 年净利润同比变动分析

2022 年发行人净利润同比增加 615.81 万元，同比增长 15.61%，主要是营业收入、毛利率、期间费用、信用减值损失和资产减值损失的综合影响，具体分析如下：

①营业收入

2022 年发行人营业收入同比增加 11,337.22 万元，同比增长 59.71%，主要是发行人 2021 年下半年起在华南地区以外市场的业务布局和市场拓展取得良好进展，发行人凭借综合实力陆续通过招投标获取多个厦门地区正本清源改造工程非开挖管道修复专业分包项目及湖北地区污水厂网、生态水网共建项目，随着项目的开展，2022 年收入实现增长。

②毛利率

2022 年度发行人毛利率同比减少 4.51 个百分点，对净利润造成一定影响。2022 年毛利率下降主要为：A.部分项目已超合同工程量或延长工期，导致项目实际成本较高；B.2022 年度清淤项目较多，项目毛利率水平相对较低。

③期间费用

2022 年发行人期间费用同比增加 1,586.75 万元，对净利润影响较大，其中主要是销售费用、管理费用和研发费用的增加，具体如下：

单位：万元

项目	销售费用 变动金额	管理费用 变动金额	研发费用 变动金额	合计
职工薪酬支出	555.72	166.95	153.02	875.69
中介服务费	-	217.78	-	217.78
材料动力费	-	-	143.83	143.83
折旧与摊销	17.16	42.23	22.75	82.14
交通差旅费	40.50	14.19	-	54.69
办公通讯费	2.00	49.58	-	51.58
其他费用	5.65	19.74	149.22	174.61
合计	621.03	510.47	468.82	1,600.32

由上表可以看出：A.随着发行人人员规模的增长及业绩增长，管理费用、销售费用和研发费用的职工薪酬支出增加；B.由于发行人 2022 年筹划上市，中介服务费用有所增加；C.为保持竞争力和技术优势，2022 年发行人加大管网智慧化方向的研发投入，相应材料动力费等投入增加。

④信用减值损失

2022 年信用减值损失同期增加 771.08 万元，主要是期末应收账款余额增加导致坏账损失计提增加。

⑤资产减值损失

2022 年资产减值损失同比增加 944.76 万元，主要系发行人 2022 年末合同资产余额增加，同时 2022 年发行人提高了合同资产减值损失计提比例，导致资产减值损失计提金额增加。

综上，2021 年度营业收入与净利润变动幅度差异较大，主要系营业收入下降引起主营业务毛利额减少，同时人员、资产规模上升造成期间费用上升，从而导致净利润下降；2022 年度净利润增幅低于收入增幅，主要系随着发行人经营规模进一步扩大，期间费用继续增加，同时由于应收账款和合同资产余额增加，信用减值损失和资产减值损失抵减了当期净利润。

（二）发行人报告期期后收入与净利润变化幅度、原因及合理性

1、发行人 2024 年盈利预测情况

结合发行人现时经营能力、市场需求等因素，依据合理盈利预测基本假设，发行人预测 2024 年度主要经营业绩情况如下：

单位：万元

项目	2023 年度 已审实现数	2024 年度预测数		
		1-6 月份审阅数	7-12 月份预测数	2024 年度合计数
营业收入	29,286.05	15,314.17	17,638.10	32,952.27
净利润	4,857.21	2,604.00	2,457.21	5,061.21
归属于公司普通股 股东的净利润	4,949.80	2,634.66	2,515.39	5,150.04

发行人预测 2024 年度营业收入为 32,952.27 万元，较 2023 年度增长 12.52%，预测 2024 年度净利润为 5,061.21 万元，较 2023 年度增长 4.20%，预测 2024 年度归属于公司普通股股东的净利润为 5,150.04 万元，较 2023 年度增长 4.05%。发行人经营情况良好，业绩保持稳定增长。

2、发行人具有持续经营能力

发行人期后经营情况良好，具有持续经营能力，具体分析如下：

（1）防汛救灾关系人民生命财产安全，关系粮食安全、经济安全、社会安全、国家安全，中共中央政治局常务委员会和国务院将防汛救灾以及更新提升城市排水管网等基础设施运行能力摆在突出位置，排水管网管理行业是国家大力推动发展的产业，市场空间广阔

防汛救灾关系人民生命财产安全，关系粮食安全、经济安全、社会安全、国家安全，中共中央政治局常务委员会和国务院将防汛救灾以及更新提升城市排水管网等基础设施运行能力摆在突出位置，具体会议内容如下：

序号	会议名称	时间	会议内容
1	中共中央政治局常务委员会召开研究部署防汛抗洪救灾工作会议	2024 年 7 月 25 日	会议强调，要加强应急保障能力建设，提高城市防洪排涝能力，补齐病险水库、中小河流堤防、蓄滞洪区等防洪工程和农田排涝短板，用好自然灾害综合风险普查成果，强化基层应急基础和力量，不断提高全社会综合减灾能力。
2	十四届全国人大常委会第六次会议	2023 年 10 月 24 日	十四届全国人大常委会第六次会议批准了国务院增发国债的决议，明确中央财政将在 2023 年第四季度增发国债 1 万亿元，投向主要用于 8 个方向，包括：……城市排水防涝能力提升行动……
3	中共中央政治局常务委员会召开	2023 年 8 月 17 日	研究部署防汛抗洪救灾和灾后恢复重建工作，会议强调，要加强城市防洪排涝能力规划和建设，更新提升

	会议研究部署防汛抗洪救灾和灾后恢复重建工作会议		城市排水管网等基础设施运行能力，与河道排涝工程有效衔接，保障城市骨干排水通道畅通
4	国务院常务会议	2022 年 6 月 22 日	紧盯重点流域，科学调度防洪工程，加强巡查防守和应急处置，保障大江大河、大型水库安全度汛
5	中共中央政治局常务委员会召开会议研究部署防汛救灾工作会议	2020 年 7 月 17 日	习近平总书记强调，防汛救灾关系人民生命财产安全，关系粮食安全、经济安全、社会安全、国家安全.....要强化重要堤防、重要设施防护，科学调度水利工程，加强巡堤查险，发现险情及时抢护，确保重要基础设施安全.....会议强调，要全面提高灾害防御能力，坚持以防为主、防抗救相结合，把重大工程建设、重要基础设施补短板、城市内涝治理、加强防灾减灾体系和能力建设等纳入“十四五”规划中统筹考虑

中共中央政治局常务委员会和国务院将防汛抗洪救灾以及更新提升城市排水管网等基础设施运行能力摆在突出位置，将带来排水管网更新修复领域的大量市场需求。发行人主要从事排水管网的检测和修复，排水管网管理行业是国家大力推动发展的产业，市场空间广阔，行业发展速度快。

2022 年我国排水管网修复领域主要采用开挖修复，非开挖修复占比仅为 19.80%，欧洲发达国家非开挖修复占比达 50%，美国达 45%，远高于我国目前使用非开挖修复排水管网的比率。未来，随着我国排水管网非开挖修复行业的进一步发展，市场接受认可程度将会进一步提高，市场空间将进一步扩大。

（2）发行人所运用的非开挖修复技术相比开挖技术有明显优势，被联合国环境规划署认定为环境友好型新技术，被我国政府认定为先进技术和关键核心技术，被国家发展改革委制认定为“鼓励类”行业，非开挖技术符合绿色低碳高质量发展的要求

非开挖技术被联合国环境规划署认定为环境友好型新技术，并被我国政府认定为先进技术和关键核心技术。排水管网非开挖施工与修复技术属于国家发展改革委制定的《国家产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 修订）》中“鼓励类”行业，住房和城乡建设部明确排水管道的修复更新应优先选用非开挖修复更新技术，非开挖修复技术实施污水管网改造，与开挖施工相比，非开挖修复具有环境影响小、施工工期短、综合成本低的优势，非开挖技术符合绿色低碳高质量发展的要求。

（3）发行人市场地位高

市政排水管网非开挖修复行业企业数量众多，行业企业规模普遍较小，多以区域性经营为主，随着市场不断发展，逐渐涌现出以发行人为代表的一批具备技术实力、资金规模和跨地区经营能力的企业，且因整个行业的项目规模、技术要求和承接门槛的提高，行业内优胜劣汰效应逐渐显现，实力更为雄厚的国有企业以及部分具有技术实力和管理服务能力专业企业更容易取得竞争优势，不断扩大市场份额。截至本问询回复签署日，中国地质学会非开挖技术专业委员会（CSTT）公布的具备施工能力认证企业，通过管道更新施工能力认证企业有 37 家，其中发行人是其中 15 家具备管道更新非开挖施工能力甲级认证单位之一。广东省非开挖技术协会出具的《广东省非开挖技术协会 2022 年鉴》显示，经广东省非开挖技术协会初步统计，发行人在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列。

（4）发行人具有较强的技术优势和较高的技术壁垒

发行人多年来坚持“以技术为核心，以应用为引领”的发展理念，推动业务不断发展。经过不断实践和创新积累，发行人形成了较强的技术优势，拥有较高的技术壁垒。

发行人是国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业和深圳市自主创新百强中小企业，是 2021 年唯一一家被广东省科技厅评选为“广东省非开挖修复工程技术研究中心”的企业，发行人掌握的非开挖修复技术，可在不开挖条件下进行地下管道修复，解决了交通堵塞、环境污染、综合成本高等常见施工问题，大幅减少了碳排放量，是一种环境友好型新技术。**在排水管道整体修复领域**，发行人的核心工法垫衬法**可以**一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题，为其他整体修复方法所不具备。发行人的垫衬法工艺技术**具有先进性**，自主研发生产的垫衬法核心原材料速格垫产品**技术具有先进性**。

（5）发行人客户资源丰富，并得到客户广泛认可

发行人多年以来凭借研发技术优势和管网检测修复服务能力，积累了丰富的优质客户资源与客户服务经验。近年来发行人连续服务了中国建筑、中国铁

建、中国中铁、中国电建、中国交建、三峡集团、广州市政、天健集团等大型央企、国企客户，项目成果获得业主、总承包方等各方的广泛认可。同时，发行人在全国拥有 4 家子公司和 2 家分公司，依托当地资源及标杆性项目的示范效果，发行人业务辐射全国主要区域，具有持续获取订单的能力。发行人主要通过技术优势获取订单，发行人的修复技术优势为市场开拓和业绩增长奠定坚实基础。

（6）发行人在手订单充足，为经营业绩增长提供良好保障

2021 年-2023 年，发行人营业收入复合增长率 24.20%，复合增长率高，截至 2024 年 9 月末，发行人已签订合同或已中标的在手订单金额为 3.95 亿元（扣除截至 2024 年 6 月末已确认收入金额），在手订单金额充足，为经营业绩增长提供良好保障。

综上，受国家产业政策的大力支持，非开挖修复技术具有显著优势，发行人市场地位高，具有较强的技术优势和较高的技术壁垒，发行人客户资源丰富，并得到客户广泛认可，在手订单充足，因此，发行人具有持续经营能力。

（三）报告期内，发行人不存在人为调节收入确认进度、成本费用以调节业绩的情形

报告期内，发行人履约进度确认真实、准确，主要项目收入确认进度与客户确认进度相匹配，具体参见本问询回复之“问题 7：投入法确认收入的合规性”之“四、发行人收入确认的时点、相关确认时点是否存在人为调节的可能，收入确认取得的内部、外部证据具体情况，外部证据是否经客户盖章确认，盖章的类型（公章、项目章等）及是否具备效力、客户盖章验收的比例”相关内容。

报告期内，发行人收入、成本匹配，履约进度确认真实、准确，具体参见“问题 7：投入法确认收入的合规性”之“二、已完工主要项目实际总成本与预计总成本的差异情况及对履约进度、收入确认的影响，报告期各期收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异情况及差异合理性，发行人预计总成本估计、履约进度确认是否真实、准确并公允反映”相关内容。

综上，发行人报告期内及其后收入与净利润变化幅度差异较大具有合理性，不存在人为调节收入确认进度、成本费用以调节业绩的情形。

三、分析主要客户及主要业务区域均大幅变化的原因，发行人如何获取新业务、新客户，与主要客户的合作情况，是否具备持续获客能力；结合期后业绩下滑的原因、在手订单情况、下游行业需求、新业务获取能力等，说明发行人收入增长是否可持续，后续业绩是否存在大幅下滑的风险

（一）主要客户及主要业务区域均大幅变化的原因及合理性

1、主要客户变化的原因及合理性

报告期各期，发行人前五大客户及对应的营业收入及占比变化情况如下：

期间	序号	客户名称	营业收入 (万元)	占比
2024 年 1-6 月	1	中交第四航务工程局有限公司	3,606.58	23.59%
	2	中国建筑第八工程局有限公司	1,797.35	11.75%
	3	中铁十局集团有限公司济南分公司	1,355.46	8.86%
	4	陕西省三和建设工程有限公司	1,280.69	8.38%
	5	湖北六桥建设集团有限公司	839.56	5.49%
	合计		8,879.64	58.07%
2023 年度	1	中国建筑第八工程局有限公司	4,075.72	13.92%
	2	中交第四航务工程局有限公司	3,645.26	12.45%
	3	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	2,427.18	8.29%
	4	惠州大亚湾市政基础设施有限公司	1,483.30	5.06%
	5	陕西飞龙水利水电工程有限公司	1,392.96	4.76%
	合计		13,024.42	44.47%
2022 年度	1	中国建筑第八工程局有限公司	5,409.57	17.84%
	2	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	4,174.48	13.77%
	3	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	3,802.61	12.54%
	4	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	3,625.74	11.96%
	5	中建海峡建设发展有限公司	3,595.42	11.86%
	合计		20,607.82	67.96%
2021 年度	1	中交（广州）建设有限公司	3,027.29	15.95%
	2	中铁五局集团有限公司	2,109.18	11.11%

	3	中国水利水电第五工程局有限公司	1,916.49	10.09%
	4	深圳市粤通建设工程有限公司	1,428.35	7.52%
	5	武汉市汉阳市政建设集团有限公司	1,337.69	7.05%
	合计		9,818.99	51.72%

报告期各期，发行人前五大客户变动的主要原因如下：

①发行人的管网检测与修复业务为项目制模式，需求主要来自于各地方因黑臭水体治理、内涝治理、老旧改造等因素所带来的管网更新修复、维护管理项目，在其管网维护服务等需求完成后，同一片区通常短期内不会有新的大型管网缺陷修复工程。

②发行人承接的大型管网检测与修复工程项目周期一般在两年以内，报告期内存在三家客户连续两年或两年以上成为前五大客户的情况，其中：

A.2022 年发行人新承接了中国建筑第八工程局有限公司“海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程”，2023 年新承接“中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程”，上述项目规模较大，中国建筑第八工程局有限公司在 2022 年、2023 年及 2024 年 1-6 月均进入前五大客户；

B.发行人 2022 年度承接了中交第三航务工程局有限公司厦门分公司的“海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程”项目，项目合同含税总金额为 6,846.40 万元，在 2022 年度及 2023 年度均确认较高产值，中交第三航务工程局有限公司厦门分公司因此连续两年进入前五大客户；

C. 发行人 2021 年度-2023 年度陆续承接了中交第四航务工程局有限公司的“中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程”、“中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目”和“中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目”，项目合同含税总金额为 14,413.88 万元，上述项目在 2023 年度及 2024 年 1-6 月均确认较高产值，中

交第四航务工程局有限公司因此于 2023 年度和 2024 年 1-6 月均进入前五大客户。

③发行人承接的管网服务项目最终业主单位主要为各地水务公司、水务局、市政设施管理局等，因承接各地方总承包项目的集团单位不同，发行人面临的客户主体也因区域、项目等因素存在差异。

综上，发行人报告期内前五大客户变动具有合理性。

2、主要业务区域变化的原因及合理性

报告期内，发行人业务区域分布情况如下：

项目	2024 年 1-6 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)	金额 (万元)	比例 (%)
华东	4,331.12	28.32	12,185.57	41.61	19,182.83	63.26	3,405.86	17.94
华南	8,766.19	57.33	9,819.39	33.53	4,423.70	14.59	11,812.35	62.22
华中	1,695.49	11.09	5,996.78	20.48	6,667.06	21.99	2,596.12	13.67
其他	498.03	3.26	1,284.30	4.39	49.38	0.16	1,171.44	6.17
合计	15,290.83	100.00	29,286.05	100.00	30,322.98	100.00	18,985.76	100.00

由上表可以看出，发行人报告期内业务区域主要集中于华南、华东，报告期内区域收入分布变化的主要原因系：

①发行人业务需求受益于各地方黑臭水体治理、内涝治理、老旧管网改造等政策推出实施的持续增加，各年度业务主要承接地区取决于市场业务机会。发行人业务收入分布主要由华南、华东、华中构成，并积极拓展其他区域业务，形成覆盖我国长江、珠江、黄河等主要流域的业务网络。

②发行人成立之初便立足于珠三角地区，凭借丰富的客户服务经验及示范性的标杆项目，在华南地区有较强的业务基础，2020 年度-2021 年度华南地区收入贡献较高。2021 年下半年以来，发行人依托较强的研发技术优势和管网检测和修复服务能力，在福建、湖北区域业务拓展顺利，陆续承接了厦门海沧多个片区正本清源改造工程、宜昌市主城区污水厂网、生态水网共建项目多个片区排水管网综合治理工程，随着项目整体推进，2022 年度华东和华中区域收入占比上升；基于以前年度在中山等华南地区的项目良好合作基础及标杆效应，

2022 年下半年起发行人陆续承接了中山市多个片区的未达标水体综合整治工程项目；同时，发行人在惠州地区开拓了多个管网检测与修复、智慧化建设等项目，因此 2023 年度、**2024 年 1-6 月**华南地区收入占比有所回升。

综上，发行人收入区域分布变动具有合理性。

（二）发行人获客方式、获客能力及与主要客户的合作情况

1、发行人的获客方式

发行人通过招投标网站检索、参加展会、行业协会推荐、客户介绍、线下论坛交流等方式拓展业务、获取潜在订单机会，并最终通过招投标或商务谈判途径获取订单。报告期各期通过投标模式取得的收入占比分别为 93.49%、93.72%、90.52%和 **82.64%**。

2、发行人的获客能力

（1）发行人具有较强的技术优势和较高的技术壁垒

经过不断实践和创新积累，发行人形成了较强的技术优势，拥有较高的技术壁垒。发行人掌握的非开挖修复技术，可在不开挖条件下进行地下管道修复，解决了交通堵塞、环境污染、综合成本高等常见施工问题，大幅减少了碳排放量，是一种环境友好型新技术。**在排水管道整体修复领域**，发行人的核心工法垫衬法**可以**一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题，为其他整体修复方法所不具备。发行人的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定**具有先进性**，自主研发生产的垫衬法核心原材料速格垫产品**技术具有先进性**。

（2）发行人新客户开发情况良好

报告期各期，发行人新增客户确认的收入占比营业收入的比例分别为 24.33%、61.20%、35.86%和 **10.39%**，新客户开发情况良好。

（3）2019 年-2023 年，发行人营业收入、签署合同金额、营业收入对应的省份数量以及营业收入对应的客户数量总体呈上升趋势

2019 年-2023 年，发行人营业收入、签署合同金额、营业收入对应的省份数量以及营业收入对应的客户数量如下表：

期间	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营业收入（万元）	29,286.05	30,322.98	18,985.76	20,854.64	12,325.00
签署合同金额 ^{注1} （亿元）	4.55	4.91	3.05	2.20	2.15
营业收入对应的省份数量	11	13	10	7	8
营业收入对应的客户数量 ^{注2}	65	69	63	50	46

注 1：上述签署合同金额统计口径为销售合同签署日期所在年度；

注 2：上述客户数量统计口径未合并披露，与招股说明书之“第五节 业务和技术”之“三、（一）、2、报告期内主要销售客户情况”统计口径保持一致。

从上表可以看出，2019 年-2023 年，发行人营业收入、签署合同的金额、营业收入对应的省份数量以及营业收入对应的客户数量总体呈上升趋势，发行人获客情况良好。

（4）发行人在手订单金额充足

截至 2024 年 9 月末，发行人已签订合同或已中标的在手订单金额为 3.95 亿元（扣除截至 2024 年 6 月末已确认收入金额），在手订单金额充足，发行人具有持续开发新客户的能力，为经营业绩增长提供良好保障。

3、发行人与主要客户的合作情况

报告期内，发行人与各期前五大客户的合作情况如下：

序号	客户名称	合作年限	主要合作项目
1	中铁十局集团有限公司济南分公司	2 年	济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程
2	陕西省三和建设工程有限公司	1 年	雷州青年运河新桥渡槽除险加固工程（二期工程）
3	湖北六桥建设集团有限公司	2 年	东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包
4	中交第四航务工程局有限公司	3 年	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程、中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目、中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目
5	惠州大亚湾市政基础设施有限公司	2 年	大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工（EPC）总承包-非开挖修复专业分包
6	陕西飞龙水利水电工程有限公司	2 年	河南省“十四五”窄口灌区续建配套与现代化改造二期工程（2022 年度）二标段渠道改造工程、河南省“十四五”窄口灌区续建配套与现代化改造二期工程（2022 年度）二标段顶管工程

序号	客户名称	合作年限	主要合作项目
7	中国建筑第八工程局有限公司	7 年	桂畔海水系综合整治工程 B 区管道清淤及修复工程专业分包、桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分包（2020）、海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7 单元）、海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程
8	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	2 年	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）、宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程
9	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	3 年	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工
10	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	2 年	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程
11	中建海峡建设发展有限公司	3 年	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工
12	中交（广州）建设有限公司	6 年	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目
13	中铁五局集团有限公司	4 年	南沙区排水管网维修改造专项治理项目
14	中国水利水电第五工程局有限公司	5 年	2019 年龙岗河流域、观澜河流域消除黑臭及河流水质保障工程管道非开挖修复 1 标、2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标
15	深圳市粤通建设工程有限公司	5 年	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标、观澜河流域水环境综合整治工程-污水干管完善修复工程材料销售、坪山区暗涵整治工程 EPC 总承包暗涵修复材料销售
16	武汉市汉阳市政建设集团有限公司	4 年	汉阳区管网混错接改造及缺陷修复工程（一期）EPC 五工区、市政管网混错接改造及缺陷修复工程垫衬法修复服务项目材料销售

注：合作年限为发行人与客户签署首个项目合同的当年至报告期末或至最后一个项目竣工验收当年。

发行人主要客户为大型央企、国企，发行人与报告期内多个前五名客户就多个地区项目展开合作，合作历史在 2 年-7 年之间；部分客户合作历史为 1 年，相对较短，主要系随着发行人服务规模扩大和品牌知名度的不断提升，在新地区开拓新的市场导致新增主要客户。

综上，发行人具备持续挖掘新客户、维系老客户的业务开发能力。发行人凭借较强的技术实力和良好的服务能力，不断完善与深化客户服务，维护与开拓行业客户资源，为发行人可持续发展奠定坚实基础。

（三）发行人收入增长的可持续性后续业务情况

1、发行人营业收入具备持续增长的能力

发行人营业收入具备持续增长的能力，具体分析如下：

（1）排水管网管理行业是国家大力推动发展的产业，市场空间广阔

排水管网管理行业是国家大力推动发展的产业，市场空间广阔，行业发展速度快。中共中央政治局常务委员会和国务院将防汛抗洪救灾以及更新提升城市排水管网等基础设施运行能力摆在突出位置，将带来排水管网更新修复领域的大量市场需求。相比欧美等发达地区非开挖修复占比达 40%-50%，我国目前非开挖修复排水管网市场渗透率占比不到 20%，未来的提升空间较大。

（2）发行人市场地位高

市政排水管网非开挖修复行业企业数量众多，行业企业规模普遍较小，多以区域性经营为主，实力更为雄厚的国有企业以及部分具有技术实力和管理服务能力的专业企业更容易取得竞争优势，不断扩大市场份额。广东省非开挖技术协会出具的《广东省非开挖技术协会 2022 年鉴》显示，经广东省非开挖技术协会初步统计，发行人在 2022 年度市政排水管网非开挖修复行业广东省排名第一，全国排名前列。

公司在衡量核心竞争力的关键指标方面（包括是否为国家级专精特新“小巨人”企业、是否为管道更新甲级能力认证、是否获得省级以上工法、专利授权数量、软件著作权授权数量、成熟掌握管道整体修复技术数量、参与制定标准数量以及获奖情况等）属于行业第一梯队。

（3）发行人具有较强的技术优势和较高的技术壁垒

经过不断实践和创新积累，发行人形成了较强的技术优势，拥有较高的技术壁垒。发行人掌握的非开挖修复技术，可在不开挖条件下进行地下管道修复，解决了交通堵塞、环境污染、综合成本高等常见施工问题，大幅减少了碳排放量，是一种环境友好型新技术。在排水管道整体修复领域，发行人的核心工法垫衬法可以一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题，为其他整体修复方法所不具备。发行人的垫衬法工艺技术经权威机构鉴

定**具有先进性**，自主研发生产的垫衬法核心原材料速格垫产品**技术具有先进性**。

（4）发行人客户资源丰富，并得到客户广泛认可

发行人多年以来凭借研发技术优势和管网检测修复服务能力，积累了丰富的优质客户资源与客户服务经验。近年来发行人连续服务了中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建、三峡集团、广州市政、天健集团等大型央企、国企客户，项目成果获得业主、总承包方等各方的广泛认可。同时，发行人在全国拥有 4 家子公司和 2 家分公司，依托当地资源及标杆性项目的示范效果，发行人业务辐射全国主要区域，具有持续获取订单的能力。

（5）发行人在手订单充足，为经营业绩增长提供良好保障

截至 **2024 年 9 月末**，发行人已签订合同或已中标的在手订单金额为 **3.95 亿元**（扣除截至 **2024 年 6 月末**已确认收入金额），在手订单金额充足，为经营业绩增长提供良好保障。

综上，国家产业政策的大力支持，发行人市场地位高，具有较强的技术优势和较高的技术壁垒，发行人客户资源丰富，并得到客户广泛认可，在手订单充足，因此，发行人营业收入具备可持续增长的能力。

2、发行人后续业务情况

发行人期后业绩变动情况参见本问询回复之“问题 6：收入大幅增长的合理性及持续性”之“二、（二）发行人报告期后收入与净利润变化幅度、原因及合理性”相关内容。

综上，报告期内，发行人主要客户及主要业务区域变化主要受项目分布影响，符合行业特点；发行人与主要客户合作情况良好，具有持续获客能力，发行人营业收入具备可持续增长的能力，后续业绩不存在大幅下滑的风险。

四、分析应收账款周转率逐年下降的原因、1 年以内应收账款占比持续下降的原因，经营活动现金流量净额连续 2 年为负且与净利润差异较大的主要原因；发行人现金流较为紧张，回款较慢，融资均用于补充流动资金，无现金分红，结合发行人在产业链的位置、业务基本均为分包获取的模式等，说明上述经营模式是否可持续，对发行人持续经营能力的影响，发行人是否存在改善现金流的措施及是否有效，并请充分揭示风险

（一）应收账款周转率及一年内应收账款占比持续下降的原因及合理性

1、应收账款周转率及 1 年以内应收账款占比持续下降原因

报告期各期，发行人应收账款周转率分别为 2.04、1.91、1.27 和 **1.15**，应收账款账龄 1 年以内的占比分别为 73.58%、67.59%、54.55%和 **56.14%**，均呈下降趋势，主要原因系：

（1）发行人承接的工程项目从完工到验收、结算、付款，需要一段周期，部分客户合同结算条款约定了“背靠背”付款条件，在项目整体未结算、客户尚未收到业主回款情况下，客户亦会延迟对发行人的付款；

（2）发行人客户多为大型央企、国企，最终业主单位多为政府部门，近年来受多种因素影响，工程款的审批、结算、回款流程有所延长；

（3）随着发行人业务规模的扩大，能够参与及承接的单个项目规模也逐渐变大，业主单位和总包方整体验收结算周期变长，导致进度款支付周期延长。

2024 年初至 2024 年 8 月末，发行人销售回款共计 **14,961.38** 万元，2023 年末应收账款余额已累计收回 **7,594.27** 万元，回款情况良好。

2、与同行业可比公司的比较情况

（1）应收账款周转率比较情况

公司简称	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年
冠中生态	0.54	1.00	1.27	1.37
太和水	0.21	0.22	0.24	0.67
正元地信	0.77	1.00	1.18	1.43
誉帆科技	未披露	未披露	1.49	1.69
平均值	0.51	0.74	1.05	1.29

发行人	1.15	1.27	1.91	2.04

注：应收账款周转率根据可比公司年度报告、招股说明书或审核问询回复披露的数据计算。

由上表可以看出，**报告期各期**，发行人应收账款周转率分别为 2.04、1.91、1.27 和 **1.15**，可比公司应收账款周转率平均值分别为 1.29、1.05、0.74 和 **0.51**，发行人应收账款周转率高于可比公司及其平均值。

（2）应收账款账龄比较情况

2024 年 6 月 30 日							
公司简称	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	合计
冠中生态	33.47%	24.54%	15.14%	6.19%	10.68%	9.98%	100.00%
太和水	9.95%	20.33%	28.54%	22.51%	8.86%	9.81%	100.00%
正元地信	41.02%	12.16%	14.42%	11.46%	6.97%	13.98%	100.00%
誉帆科技	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
平均值	28.15%	19.01%	19.37%	13.39%	8.84%	11.25%	100.00%
发行人	56.14%	24.18%	9.83%	6.36%	2.20%	1.30%	100.00%
2023 年 12 月 31 日							
公司简称	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	合计
冠中生态	38.73%	20.52%	14.26%	9.03%	7.94%	9.53%	100.00%
太和水	9.26%	26.64%	29.89%	18.94%	8.37%	6.90%	100.00%
正元地信	44.40%	12.04%	14.69%	10.03%	7.66%	11.18%	100.00%
誉帆科技	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
平均值	30.79%	19.73%	19.61%	12.67%	7.99%	9.20%	100.00%
发行人	54.55%	27.26%	9.72%	5.41%	2.25%	0.81%	100.00%
2022 年 12 月 31 日							
公司简称	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	合计
冠中生态	40.83%	20.87%	15.39%	10.81%	7.65%	4.46%	100.00%
太和水	28.00%	33.01%	22.54%	8.17%	4.53%	3.75%	100.00%
正元地信	43.06%	18.95%	11.52%	11.06%	7.12%	8.30%	100.00%
誉帆科技	42.89%	33.41%	14.35%	5.30%	2.78%	1.27%	100.00%
平均值	38.70%	26.56%	15.95%	8.84%	5.52%	4.44%	100.00%
发行人	67.59%	19.84%	7.90%	3.34%	0.08%	1.25%	100.00%
2021 年 12 月 31 日							
公司简称	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	合计

冠中生态	56.01%	20.08%	11.23%	7.72%	3.26%	1.71%	100.00%
太和水	49.98%	29.30%	10.32%	5.37%	2.65%	2.38%	100.00%
正元地信	38.32%	24.28%	15.03%	8.38%	9.23%	4.76%	100.00%
誉帆科技	46.74%	30.76%	14.04%	6.46%	1.68%	0.32%	100.00%
平均值	47.76%	26.10%	12.66%	6.98%	4.21%	2.29%	100.00%
发行人	73.58%	15.88%	6.98%	0.66%	2.50%	0.40%	100.00%

注：数据来源于可比公司年度报告、招股说明书或问询回复。

由上表可以看出，2021 年-2024 年 6 月末发行人 1 年以内应收账款余额占比显著高于可比公司及其平均值，发行人应收账款账龄结构优于可比公司。

综上，发行人应收账款周转率和 1 年以内应收账款占比持续下降符合发行人业务实际情况，具有合理性，发行人期后销售回款情况良好。报告期各期，发行人应收账款周转率均高于可比公司及其平均值，发行人 1 年以内应收账款余额占比显著高于可比公司及其平均值，发行人应收账款账龄结构优于可比公司。

（二）经营活动现金流量净额连续 2 年为负且与净利润差异较大的原因及合理性

1、发行人经营活动现金流净额与净利润差异较大的原因及合理性

2021 年-2024 年 1-6 月，发行人净利润调节为经营活动现金流量净额的过程如下：

单位：万元

补充资料	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
净利润	2,545.22	4,857.21	4,560.50	3,944.69
加：资产减值准备	116.36	572.85	1,282.71	337.95
信用减值损失	554.83	1,401.86	1,297.03	525.95
固定资产折旧	190.20	432.43	404.30	272.79
使用权资产累计折旧	104.37	215.25	191.64	129.75
无形资产摊销	6.15	12.35	17.50	9.51
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“-”号填列）	-0.35	-0.78	0.64	-
固定资产报废损失（收益以“-”号填列）	0.19	0.52	-	4.20
财务费用（收益以“-”号填列）	180.65	259.04	244.82	245.12

递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-69.96	-325.15	-417.59	-113.95
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）	-0.55	0.55	-	-
存货的减少（增加以“－”号填列）	-22.39	107.53	-275.63	343.28
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-4,154.03	-13,913.95	-14,029.18	-9,198.44
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	-2,257.24	3,201.80	4,432.53	236.47
其他	-12.52	-3.90	213.46	-14.73
经营活动产生的现金流量净额	-2,819.07	-3,182.40	-2,077.29	-3,277.40
经营活动产生的现金流量净额-净利润（差异）	-5,364.29	-8,039.61	-6,637.79	-7,222.09

由上表可以看出，发行人净利润与经营活动产生的现金流量净额差异较大，主要受资产减值准备、信用减值准备、经营性应收应付项目等科目变动影响，具体分析如下：

（1）资产减值准备和信用减值准备

2021 年-2024 年 1-6 月，发行人计提资产减值准备和信用减值准备对净利润的合计影响金额分别为 863.90 万元、2,579.74 万元、1,974.71 万元和 **671.19 万元**，计提减值准备导致发行人净利润下降，对经营性现金流无影响，因而导致净利润与现金流产生差异。

（2）经营性应收应付项目

经营性应收应付项目的具体情况如下：

单位：万元

补充资料	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年
应收账款变动的影响（期初-期末）	-2,241.66	-4,598.21	-9,753.07	-3,438.05
合同资产变动的影响（期初-期末）	-1,596.60	-9,102.18	-3,977.88	-5,562.44
应付账款变动的影响（期末-期初）	-1,715.73	2,783.32	3,380.47	614.37
应付职工薪酬变动的影响（期末-期初）	-189.16	67.44	610.23	187.32
应交税费变动的影响（期末-期初）	-644.46	-379.29	659.79	-586.09
其他应付款变动的影响（期末-期初）	89.00	169.60	-44.85	-122.81
其他流动资产变动的影响（期初-期末）	-83.55	-298.88	-54.88	-85.25
其他非流动资产-质保金变动的影响（期初-期末）	9.39	-32.96	-88.75	110.56

其他流动负债变动的影响（期末-期初）	216.48	239.25	106.31	315.80
其他变动	-254.97	439.76	-434.02	-395.38
合计	-6,411.27	-10,712.16	-9,596.65	-8,961.97

由上表可以看出，经营性应收应付中变动较大的项目主要为应收账款、合同资产和应付账款。

随着发行人开展项目数量及规模的扩增，应收账款、合同资产及随采购规模增加的应付账款余额均有所上升。发行人客户主要为大型央企、国企，最终业主单位多为政府部门，项目资金来源多为财政资金，这类客户和业主方普遍存在付款审批流程较长，回款速度慢的特点。虽然上述客户资金实力较强，整体信用资质良好，未来回款不存在重大不确定性，但回款进度较慢在一定程度上降低了发行人的经营性现金流入，导致发行人**报告期各期**经营活动现金流量净额为负。

2、与可比公司的比较情况

报告期各期，发行人同行业可比公司经营活动产生的现金流量净额情况如下：

单位：万元

公司简称	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
冠中生态	-2,901.17	-2,855.76	-1,422.50	-12,022.11
太和水	-3,918.80	-6,256.57	-9,642.86	-12,841.10
正元地信	-17,658.94	1,517.61	-6,696.78	3,298.12
誉帆科技	未披露	未披露	-7,715.18	4,108.99
平均值	-8,159.64	-2,531.57	-6,369.33	-4,364.03
发行人	-2,819.07	-3,182.40	-2,077.29	-3,277.40

由上表可以看出，**报告期各期**，发行人经营活动产生的现金流量净额与可比公司平均值趋势总体一致，且发行人 2021 年、2022 年和 **2024 年 1-6 月**经营活动产生的现金流量净额优于可比公司平均值。

综上，发行人经营活动产生的现金流量净额与净利润差异较大，与发行人业务实际情况相符，与可比公司平均值趋势总体一致，具有合理性。

（三）发行人经营模式的可持续性 & 现金流改善措施

1、发行人经营模式的可持续性

排水管网管理服务行业上游为相关装备、材料、仪器制造企业以及劳务分包、机械设备租赁服务企业，上游行业竞争充分，供应充足；排水管网管理服务行业下游涉及政府主管投资建设单位、市政设施管理单位、环保工程总承包集团等，国家对市政基础建设的投入规模直接影响行业发展前景。随着国家关于绿色环保政策的推进，围绕以县城为单位的城镇化建设、海绵城市等补足短板、改善民生的基础设施建设仍将在较长一段时间内保持大幅投入，由此带来的管网更新修复、应急抢险、智慧化建设及运营需求将为本行业带来持续的发展机会。

发行人从事的排水管网管理服务业务一般是水环境治理工程、老旧管网整体改造建设工程的其中一部分，因此更多采用分包模式实施，即由业主或其代建单位（政府相关单位）将总工程发包给总承包方后，再由总包方向发行人采购排水管网服务。

发行人下游客户主要是大型央企、国企，主要包括中国建筑、中国铁建、中国电建和中国交建等。近年来，在我国基础设施建设固定资产投资持续增加的背景下，该类企业凭借行业龙头地位以及丰富的项目储备，业务规模和经营业绩持续增长，中国建筑、中国铁建、中国电建和中国交建 2018 年-2023 年营业收入的年均复合增长率分别为 13.57%、9.28%、15.59%和 9.10%。未来，在国家关于生态环境治理、碳中和等绿色环保政策的指引下，发行人将有更多机会与该类大型央企、国企深入合作，发行人经营模式具有可持续性，不会对发行人持续经营能力产生重大不利影响。

2、发行人部分项目回款较慢主要系采用背靠背条款所致，2024 年 8 月以来，国家规定，大型企业不得以收到第三方付款作为向中小民营企业支付账款的条件，未来发行人与大型企业签署的合同将不可再设置背靠背付款条款

(1) 发行人部分项目回款较慢主要系采用背靠背条款所致，2024 年 8 月以来，国家规定，大型企业不得以收到第三方付款作为向中小民营企业支付账款的条件

2024 年 10 月 10 日，司法部、国家发展改革委发布《民营经济促进法》（草案征求意见稿），该草案规定，大型企业向中小民营经济组织采购货物、工程、服务等，应当合理约定付款期限并及时支付账款，不得以收到第三方付款作为向中小民营经济组织支付账款的条件。

2024 年 8 月 27 日，最高人民法院审判委员会审议通过并施行《最高人民法院关于大型企业与中小企业约定以第三方支付款项为付款前提条款效力问题的批复》，该批复指出，大型企业在建设工程施工、采购货物或者服务过程中，与中小企业约定以收到第三方向其支付的款项为付款前提的，因其内容违反《保障中小企业款项支付条例》第六条、第八条的规定，人民法院应当认定该约定条款无效。

(2) 未来发行人与大型企业签署的合同将不可再设置背靠背付款条款

如《民营经济促进法》（草案征求意见稿）正式实施，大型央企、国企从合规角度出发，与发行人签署的合同将不可再设置背靠背付款条款。

3、2024 年 10 月，中央政府拟出台一次性增加较大规模债务限额置换地方政府存量隐性债务的措施，是近年来出台的支持化债力度最大的一项措施

2024 年 10 月 12 日，国务院新闻办公室举行关于“加大财政政策逆周期调节力度、推动经济高质量发展”的新闻发布会，财政部长蓝佛安表示，“2024 年以来，经履行相关程序，财政部已经安排了 1.2 万亿元债务限额支持地方化解存量隐性债务和消化政府拖欠企业账款。为了缓解地方政府的化债压力，除每年继续在新增专项债限额中专门安排一定规模的债券用于支持化解存量政府投资项目债务外，拟一次性增加较大规模债务限额置换地方政府存量隐性债务，加大力度支持地方化解债务风险，这项即将实施的政策，是近年来出台的支持化债力度最大的一项措施，将大大减轻地方化债压力。”

4、国家出台系列政策以解决政府、大型央企、国企拖欠中小民营企业账款的情况

2024 年 10 月 18 日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于解决拖欠企业账款问题的意见》，对推进解决拖欠企业账款问题作出系统部署，《意见》指出，解决拖欠企业账款问题，定期检查资金到位情况、跟踪资金拨付情况。完善工程价款结算制度。加强政府采购支付监管。要健全防范化解大型企业拖欠中小企业账款的制度机制，并加强执法监督。督促国有企业规范和优化支付管理制度。

2024 年 4 月 12 日，国务院总理李强主持召开国务院常务会议，研究健全解决企业账款拖欠问题长效机制的举措，会议指出，解决企业账款拖欠问题，关系营商环境改善，关系经济回升向好大局，关系政府形象和公信力。既要高质量推进清欠专项行动、解决当前的清欠存量，又要下功夫健全长效机制，坚决遏制“边清边欠”、“清了又欠”。要聚焦政府拖欠企业账款问题和大型企业拖欠中小企业账款问题，进一步提高拖欠主体违规成本，降低被拖欠企业维权成本，抓紧完善相关法律法规和工程价款结算、商业汇票管理等制度规定，让长效机制尽快畅通运转起来。

2023 年 9 月，国务院常务会议审议通过《清理拖欠企业账款专项行动方案》，会议指出，解决好企业账款拖欠问题，事关企业生产经营和投资预期，事关经济持续回升向好，必须高度重视。省级政府要对本地区清欠工作负总责，抓紧解决政府拖欠企业账款问题，解开企业之间相互拖欠的“连环套”，央企国企要带头偿还。要突出实质性清偿，加强政策支持、统筹调度和监督考核，努力做到应清尽清，着力构建长效机制。

2023 年 7 月，中共中央和国务院发布《关于促进民营经济发展壮大的意见》，该意见指出，“严格执行《保障中小企业款项支付条例》，机关、事业单位和大型企业不得以内部人员变更，履行内部付款流程，或在合同未约定情况下以等待竣工验收批复、决算审计等为由，拒绝或延迟支付中小企业和个体工商户款项。完善拖欠账款投诉处理和信用监督机制，加强对恶意拖欠账款案例的曝光。完善拖欠账款清理与审计、督查、巡视等制度的常态化对接机制。”

5、发行人改善现金流的措施及效果

（1）发行人改善现金流的措施

①严格筛选项目标的，做好项目风险控制

受发行人业务特性和行业内客户特性的影响，项目结算和客户回款存在一定周期。同时，受各地区经济发展差异、不同客户内部制度及项目自身特点影响，各项目回款速度亦有所区别。发行人将不断加强项目事前筛选评审标准，主动优化客户结构，加强对客户的信用评级管理，综合考量客户业务规模、市场信誉、历史交易情况等，优选信用良好的客户和资金充裕的项目标的，缩短回款周期。

②积极推进项目结算、加强应收账款催收力度

发行人持续加强应收账款管理，通过各种措施不断加强对应收账款的催收，发行人设立了相关考核指标和奖惩机制，明确应收账款的催收责任人。发行人将进一步严格执行客户信用管理制度，降低客户回款风险。

③拓宽融资渠道，增强抗风险能力

发行人信誉良好，报告期内未发生债务逾期未偿还的情形，与工商银行、中国银行、农业银行、建设银行、招商银行、兴业银行、江苏银行等金融机构建立了良好的合作关系，发行人可通过银行贷款、应收账款保理融资、票据贴现等方式拓宽融资渠道，增强抗风险能力。

（2）发行人改善现金流的效果

2024 年 1-6 月和 2023 年度收现比变动情况如下表：

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	变动幅度
收现比	67.78%	53.77%	2024 年 1-6 月收现比较 2023 年度增加 14.01 个百分点

通过上述改善现金流的措施，发行人 2024 年 1-6 月收现比较 2023 年度增加 14.01 个百分点，发行人改善现金流的措施取得一定成效。

为充分提示风险，发行人已在招股说明书“重大事项提示”及“第三节 风险因素”之“二、财务风险”中进行了“经营活动现金流状况不佳的风险”的风险提示，具体内容如下：

“报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-3,277.40 万元、-2,077.29 万元、**-3,182.40 万元和-2,819.07 万元**，公司经营活动现金流状况不佳。公司在项目实施过程中通常人工、材料、机械等资金投入在前，而客户结算、支付工程款在后，客户回款审批程序较长甚至出现延迟、滞后，因此公司经营活动现金流较为紧张。随着公司业务的发展，如果未来地方政府投资力度或财政资金不足，或者客户结算、回款不及预期，公司经营活动现金流将持续紧张。”

五、报告期各期收入确认前十大项目情况，包括项目名称、客户名称、合同金额、开工时间、开工完工和验收日期、各期完工进度、各期收入、各期毛利率及项目总体毛利率、收款进度、列入应收款的金额等、各期前十大项目占收入的比例；详细说明同一项目不同期间毛利率差异较大的具体原因及合理性，相关项目收入、成本是否配比，是否存在通过控制项目成本支出调节业绩的情形

（一）报告期各期检测与修复工程业务收入确认前十大项目基本情况

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	合同含税金额 ^注 (万元)	截至 2024 年 6 月 30 日的 项目状态	开工时间	完工时间	验收时间
1	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	4,046.63	未完工	2023 年 5 月	/	/
2	济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程	中铁十局集团有限公司济南分公司	2,185.98	未完工	2023 年 6 月	/	/
3	中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目	中交第四航务工程局有限公司	5,391.75	未完工	2022 年 6 月	/	/
4	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	5,973.63	未完工	2021 年 11 月	/	/
5	中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	中交第四航务工程局有限公司	3,048.50	未完工	2022 年 3 月	/	/
6	东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包	湖北六桥建设集团有限公司	2,878.55	未完工	2023 年 4 月	/	/
7	济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程	贵州黔中何盛利建筑劳务有限公司	2,071.08	未完工	2023 年 8 月	/	/
8	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程非开挖修复 3 标（补充）	中国水利水电第五工程局有限公司	391.92	已完工未验收	2024 年 1 月	2024 年 2 月	/
9	簕筴湖周边污水设施改造工程(湖中泵站至厦禾泵站连接管修复)(施工)专业分包	厦门市艺述集团有限公司	889.39	未完工	2024 年 3 月	/	/
10	泰和县城区雨污管网工程管道清淤及管道固化专业工程分包标段 2	中国水利水电第九工程局有限公司	2,692.64	未完工	2024 年 6 月	/	/
11	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	中铁上海工程局集团有限公司	1,844.30	已决算	2023 年 8 月	2023 年 12 月	2024 年 1 月

序号	项目名称	客户名称	合同含税金额 ^注 (万元)	截至 2024 年 6 月 30 日的 项目状态	开工时间	完工时间	验收时间
12	大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工（EPC）总承包-非开挖修复专业分包	惠州大亚湾市政基础设施有限公司	2,000.00	未完工	2023 年 5 月	/	/
13	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	中国水利水电第五工程局有限公司	2,649.53	已验收未决算	2020 年 12 月	2022 年 2 月	2022 年 11 月
14	井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包	井冈山经济技术开发区城市建设管理局	780.18	已决算	2020 年 10 月	2021 年 4 月	2023 年 8 月
15	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	7,747.32	已完工未验收	2022 年 2 月	2024 年 1 月	/
16	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	6,846.40	已完工未验收	2021 年 12 月	2023 年 7 月	/
17	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	5,337.72	已完工未验收	2021 年 12 月	2024 年 1 月	/
18	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	4,777.64	已完工未验收	2022 年 1 月	2023 年 12 月	/
19	上高高新园区黄金堆产业园管网提升改造项目	江西上高高新技术产业园区管理委员会	847.17	已完工未验收	2023 年 11 月	2023 年 12 月	/
20	宜昌市两网项目二期 PPP 工程项目-云集、东湖、西陵路片区排水管网综合治理工程-非开挖修复工程项目	中国水利水电第四工程局有限公司	2,268.43	未完工	2022 年 9 月	/	/
21	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	3,951.56	已完工未验收	2022 年 10 月	2023 年 11 月	/
22	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7 单元）	中国建筑第八工程局有限公司	2,892.11	已完工未验收	2022 年 3 月	2023 年 12 月	/
23	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	厦门拓疆建设工程有限公司	1,583.50	已完工未验收	2021 年 10 月	2023 年 7 月	/
24	肇庆高新区城市环境综合整治项目（二期）-国际幼儿园污水管道非开挖修复工程	中铁十局集团第三建设有限公司	1,065.55	已决算	2019 年 9 月	2022 年 9 月	2022 年 12 月

序号	项目名称	客户名称	合同含税金额 ^注 (万元)	截至 2024 年 6 月 30 日的 项目状态	开工时间	完工时间	验收时间
25	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	2,945.23	已完工未验收	2022 年 3 月	2023 年 7 月	/
26	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	6,700.64	已完工未验收	2020 年 5 月	2022 年 7 月	/
27	南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目（现代农业与生态修复）-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目	南昌市城市规划设计研究总院	976.27	已完工未验收	2022 年 6 月	2022 年 11 月	/
28	淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程	淮南市建发市政工程有限公司	694.00	已验收未决算	2021 年 11 月	2022 年 10 月	2023 年 7 月
29	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	成都沃特地下管线探测有限责任公司	1,659.12	已验收未决算	2020 年 4 月	2022 年 12 月	2024 年 1 月
30	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	1,576.85	已完工未验收	2020 年 7 月	2022 年 7 月	/
31	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	8,014.42	已验收未决算	2018 年 12 月	2021 年 12 月	2022 年 1 月
32	龙岗区河流水质提升项目五丰路末端干管非开挖修复施工	中国水利水电第十一工程局有限公司	460.77	已完工未验收	2021 年 1 月	2021 年 4 月	/

注：上表合同含税金额包含增补合同。

（二）报告期各期检测与修复工程业务前十大项目收入确认、完工进度、收款进度等情况

序号	项目	年度	收入 (万元)	累计收款 (万元)	应收账款余 额（万元）	项目收入占当期 营业收入的比例	完工进度
1	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	1,797.35	241.06	9.63	11.75%	76.74%
		2023 年度/末	1,051.68	27.02	20.69	3.59%	28.33%

序号	项目	年度	收入 (万元)	累计收款 (万元)	应收账款余 额 (万元)	项目收入占当期 营业收入的比例	完工进度
2	济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	1,355.46	776.89	1,003.01	8.86%	99.52%
		2023 年度/末	640.37	115.21	63.58	2.19%	31.93%
3	中山市未达标水体综合整治工程(麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域)项目三乡镇第一施工段控源截污项目	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	1,310.15	-	17.95	8.57%	35.84%
		2023 年度/末	453.79	251.17	17.95	1.55%	15.63%
4	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	1,202.79	323.10	294.57	7.87%	65.73%
		2023 年度/末	2,040.35	643.54	273.56	6.97%	43.78%
		2022 年度/末	5.70	93.71	12.45	0.02%	25.24%
		2021 年度/末	353.51	-	-	1.86%	24.68%
5	中山市未达标综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	1,093.63	498.85	648.06	7.15%	95.32%
		2023 年度/末	1,151.12	179.66	482.28	3.93%	56.21%
		2022 年度/末	421.06	117.64	93.52	1.39%	15.06%
6	东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	839.56	345.00	-	5.49%	53.69%
		2023 年度/末	578.20	70.00	20.00	1.97%	22.50%
7	济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	381.12	374.40	155.47	2.49%	61.28%
		2023 年度/末	717.92	46.05	136.89	2.45%	38.40%
8	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程非开挖修复 3 标（补充）	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	380.29	-	-	2.49%	99.94%

序号	项目	年度	收入 (万元)	累计收款 (万元)	应收账款余 额 (万元)	项目收入占当期 营业收入的比例	完工进度
9	笕笕湖周边污水设施改造工程(湖中泵站至厦禾泵站连接管修复)(施工)专业分包	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	358.73	-	-	2.35%	43.96%
10	泰和县城雨污管网工程管道清淤及管道固化专业工程分包标段 2	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	354.37	-	-	2.32%	14.34%
11	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	293.75	1,218.20	806.93	1.92%	91.34%
		2023 年度/末	1,221.95	-	-	4.17%	75.66%
12	大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工(EPC)总承包-非开挖修复专业分包	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	140.40	200.00	250.00	0.92%	88.49%
		2023 年度/末	1,483.30	150.00	450.00	5.06%	80.84%
13	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	103.71	350.00	320.82	0.68%	100.00%
		2023 年度/末	-	1,771.91	870.82	-	100.00%
		2022 年度/末	552.16	1,211.91	742.6	1.82%	100.00%
		2021 年度/末	1,916.49	917.74	645.55	10.09%	77.85%
14	井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	17.15	-	336.22	0.11%	100.00%
		2023 年度/末	-	405.85	-	-	97.73%
		2022 年度/末	-	405.85	-	-	97.73%
		2021 年度/末	478.92	405.85	-	2.52%	97.55%
15	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程(EPC)项目管道非开挖修复(N3、N4 单元)专业分包工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	1,347.35	1,926.68	-	82.93%
		2023 年度/末	2,558.28	2,800.20	1,311.98	8.74%	82.93%

序号	项目	年度	收入 (万元)	累计收款 (万元)	应收账款余 额(万元)	项目收入占当期 营业收入的比例	完工进度
		2022 年度/末	3,336.09	2,380.00	1,291.88	11.00%	70.48%
16	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程 (EPC)-管道非开挖修复(垫衬法)改造工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	292.00	1,462.12	-	96.37%
		2023 年度/末	2,427.18	3,706.46	1,574.03	8.29%	96.37%
		2022 年度/末	3,625.74	1,275.00	546.87	11.96%	93.75%
17	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程 (EPC) 施工	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	773.47	841.82	-	95.19%
		2023 年度/末	859.05	2,559.21	1,448.04	2.93%	95.19%
		2022 年度/末	3,802.61	1,389.27	1,625.68	12.54%	77.81%
18	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程 (EPC) 管道非开挖修复工程分部分项工程施工	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	140.00	363.11	-	100.00%
		2023 年度/末	787.74	2,651.86	503.11	2.69%	100.00%
		2022 年度/末	3,595.42	1,739.14	915.83	11.86%	100.00%
19	上高高新园区黄金堆产业园管网提升改造项目	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	-	-	-	100.00%
		2023 年度/末	777.22	635.00	-	2.65%	100.00%
20	宜昌市两网项目二期 PPP 工程项目-云集、东湖、西陵路片区排水管网综合治理工程-非开挖修复工程项目	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	86.76	422.94	-	95.69%
		2023 年度/末	628.23	945.09	509.70	2.15%	95.69%
		2022 年度/末	1,363.22	265.98	765.46	4.50%	65.50%
21	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-29.99	-	156.27	-0.20%	57.22%

序号	项目	年度	收入 (万元)	累计收款 (万元)	应收账款余 额 (万元)	项目收入占当期 营业收入的比例	完工进度
	治理工程	2023 年度/末	474.19	893.52	156.27	1.62%	58.05%
		2022 年度/末	1,630.31	79.92	969.87	5.38%	44.97%
22	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程(EPC)项目管道非开挖修复专业分包工程 (N6、N7 单元)	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	-	838.10	-	95.85%
		2023 年度/末	465.77	1,829.57	838.10	1.59%	95.85%
		2022 年度/末	2,077.33	1,507.64	851.75	6.85%	78.29%
23	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程 (EPC) 市政道路 (S5 单元)管道非开挖修复工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	300.00	100.00	-	98.65%
		2023 年度/末	220.10	472.54	257.46	0.75%	98.65%
		2022 年度/末	167.00	472.54	257.46	0.55%	100.00%
		2021 年度/末	1,046.08	-	-	5.51%	86.23%
24	肇庆高新区城市环境综合整治项目 (二期) - 国际幼儿园污水管道非开挖修复工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	150.00	193.64	-	100.00%
		2023 年度/末	59.23	447.00	343.64	0.20%	100.00%
		2022 年度/末	-	447.00	298.89	-	72.05%
		2021 年度/末	422.89	447.00	298.89	2.23%	71.65%
25	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标 (白洋冲片区管道修复工程)	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	-	848.12	-	94.98%
		2023 年度/末	22.17	1,913.64	848.12	0.08%	94.98%
		2022 年度/末	2,544.17	1,628.28	855.03	8.39%	94.16%
26	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	2024 年 1-6 月	-	1,749.92	1,626.91	-	74.27%

序号	项目	年度	收入 (万元)	累计收款 (万元)	应收账款余 额 (万元)	项目收入占当期 营业收入的比例	完工进度
		/2024 年 6 月末					
		2023 年度/末	-	1,669.92	1,255.96	-	74.27%
		2022 年度/末	823.63	1,278.92	1,646.96	2.72%	74.27%
		2021 年度/末	2,109.18	992.5	920.46	11.11%	71.82%
27	南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目（现代农业与生态修复）-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	111. 90	-	-	76. 20%
		2023 年度/末	-	360.00	-	-	76.20%
		2022 年度/末	682.49	-	-	2.25%	76.20%
28	淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	90. 00	43. 93	-	100. 00%
		2023 年度/末	-	529.73	133.93	-	100.00%
		2022 年度/末	102.03	346.91	77.29	0.34%	100.00%
		2021 年度/末	534.67	-	-	2.82%	88.64%
29	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	281. 67	-	-	93. 80%
		2023 年度/末	-	940.81	-	-	93.79%
		2022 年度/末	27.36	890.81	-	0.09%	93.79%
		2021 年度/末	696.49	890.81	0.10	3.67%	91.79%
30	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	111. 21	437. 23	-	100. 00%
		2023 年度/末	-	735.93	548.44	-	100.00%

序号	项目	年度	收入 (万元)	累计收款 (万元)	应收账款余 额 (万元)	项目收入占当期 营业收入的比例	完工进度
		2022 年度/末	18.30	681.59	111.81	0.06%	100.00%
		2021 年度/末	1,428.35	242.55	230.72	7.52%	98.73%
31	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	514. 49	1, 023. 64	-	95. 94%
		2023 年度/末	-	4,843.34	984.11	-	96.04%
		2022 年度/末	15.83	4,593.34	1,234.11	0.05%	96.04%
		2021 年度/末	3,027.29	3,647.69	870.43	15.95%	95.50%
32	龙岗区河流水质提升项目五丰路末端干管非开挖修复施工	2024 年 1-6 月 /2024 年 6 月末	-	-	93. 43	-	100. 00%
		2023 年度/末	-	367.34	93.43	-	100.00%
		2022 年度/末	-	367.34	93.43	-	100.00%
		2021 年度/末	447.35	367.34	93.43	2.36%	100.00%

（三）报告期各期检测与修复工程业务前十大项目中同一项目不同期间毛利率差异较大的具体原因及合理性

序号	项目名称	2024 年 1-6 月			2023 年度			2022 年度			2021 年度			总体毛利率
		收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	
1	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	1, 797. 35	764. 97	57. 44%	1,051.68	447.61	57.44%	-	-	-	-	-	-	57.44%
2	济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区	1, 355. 46	808. 53	40. 35%	640. 37	525. 75	17. 90%	-	-	-	-	-	-	33. 15%

序号	项目名称	2024 年 1-6 月			2023 年度			2022 年度			2021 年度			总体毛 利率
		收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	
	PPP 项目排水管网清淤检测修复工程													
3	中山市未达标水体综合整治工程(麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域)项目三乡镇第一施工段控源截污项目	1,310.15	519.98	60.31%	453.79	460.37	-1.45%	-	-	-	-	-	-	44.42%
4	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	1,202.79	585.08	51.36%	2,040.35	906.33	55.58%	5.70	124.55	/	353.51	144.40	59.15%	51.13%
5	中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	1,093.63	440.92	59.68%	1,151.12	457.66	60.24%	421.06	169.76	59.68%	-	-	-	59.92%
6	东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包	839.56	429.48	48.84%	578.20	357.99	38.08%	-	-	-	-	-	-	44.46%
7	济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程	381.12	265.29	30.39%	717.92	508.97	29.11%	-	-	-	-	-	-	29.55%
8	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程非开挖修复 3 标（补充）	380.29	278.26	26.83%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.83%
9	笪筭湖周边污水设施改造工程(湖中泵站至厦禾泵站连接管修复)(施工)专业分包	358.73	234.35	34.67%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.67%
10	泰和县城区雨污管网工程管道清淤及管道固化专业工程分包标段 2	354.37	122.69	65.38%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.38%
11	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	293.75	0.73	99.75%	1,221.95	454.82	62.78%	-	-	-	-	-	-	69.95%
12	大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计的施工（EPC）总承包-非开挖修复专业分	140.40	54.43	61.23%	1,483.30	575.04	61.23%	-	-	-	-	-	-	61.23%

序号	项目名称	2024 年 1-6 月			2023 年度			2022 年度			2021 年度			总体毛 利率
		收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	
	包													
13	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	103.71	-	100.00%	-	-	-	552.16	356.41	35.45%	1,916.49	922.41	51.87%	50.29%
14	井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包	17.15	-	100.00%	-	1.13	-	-	14.19	-	478.92	219.52	54.16%	53.24%
15	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	-	116.26	-	2,558.28	1,512.78	40.87%	3,336.09	1,761.26	47.21%	-	-	-	42.48%
16	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	-	38.56	-	2,427.18	1,089.62	55.11%	3,625.74	1,496.30	58.73%	-	-	-	56.64%
17	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	-	87.27	-	859.05	786.28	8.47%	3,802.61	1,946.46	48.81%	-	-	-	39.51%
18	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	-	27.18	-	787.74	436.68	44.57%	3,595.42	1,956.53	45.58%	-	-	-	44.78%
19	上高高新园区黄金堆产业园管网提升改造项目	-	8.67	-	777.22	644.31	17.10%	-	-	-	-	-	-	15.98%
20	宜昌市两网项目二期 PPP 工程项目-云集、东湖、西陵路片区排水管网综合治理工程-非开挖修复工程项目	-	23.28	-	628.23	320.03	49.06%	1,363.22	668.75	50.94%	-	-	-	49.18%
21	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	-29.99	0.74	/	474.19	221.34	53.32%	1,630.31	761.00	53.32%	-	-	-	52.61%
22	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复专业分包工	-	7.77	-	465.77	222.57	52.21%	2,077.33	1,424.40	31.43%	-	-	-	34.93%

序号	项目名称	2024 年 1-6 月			2023 年度			2022 年度			2021 年度			总体毛 利率
		收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	
	程（N6、N7 单元）													
23	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	-	0.38	-	220.10	32.95	85.03%	167.00	130.23	22.02%	1,046.08	568.79	45.63%	48.90%
24	肇庆高新区城市环境综合整治项目（二期）-国际幼儿园污水管道非开挖修复工程	-	-	-	59.23	-	100.00%	-	58.35	-	422.89	170.06	59.79%	55.47%
25	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）	-	1.98	-	22.17	8.83	60.16%	2,544.17	1,263.68	50.33%	-	-	-	50.34%
26	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	-	0.53	-	-	40.41	-	823.63	306.78	62.75%	2,109.18	1,545.13	26.74%	42.29%
27	南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目（现代农业与生态修复）-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目	-	0.03	-	-	12.83	-	682.49	514.81	24.57%	-	-	-	22.69%
28	淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程	-	-	-	-	-	-	102.03	136.20	-33.48%	534.67	355.11	33.58%	22.84%
29	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	-	0.18	-	-	84.32	-	27.36	282.08	/	696.49	447.44	35.76%	10.35%
30	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	-	0.20	-	-	17.36	-	18.30	149.15	/	1,428.35	931.02	34.82%	24.12%
31	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	-	-	-	-	1.87	-	15.83	18.81	-18.81%	3,027.29	932.02	69.21%	58.09%
32	龙岗区河流水质提升项目五丰路末端干管非开挖修复施工	-	-	-	-	-	-	-	2.91	-	447.35	244.52	45.34%	44.69%

1、部分项目不同期间毛利率波动的主要原因

报告期内，部分项目不同期间毛利率波动的主要原因如下：

（1）因工程量增加签订补充协议导致毛利率波动

发行人承接的大型项目具有边设计边施工的特点，项目实施过程需要根据设计需求及时调整工程量和修复方法，并与客户签订补充协议，据此调整预算收入及预算成本，导致同一项目不同年度毛利率会有所波动，上述项目中 **2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标**、**中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目**、**南沙区排水管网维修改造专项治理项目**等属于该种情形。

（2）因工程增量尚未决算确认或尚未签订补充协议导致的毛利率波动

发行人项目存在实际工程量超出合同范围，实际发生成本超出预算成本，因发行人客户主要为大型央企、国企且发行人实施的项目多为分包项目，项目的变更、决算确认等流程较长，导致项目未能确认增量部分收入引起毛利率变动，上述项目中**坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标**、**海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程**、**海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程**分部分项工程施工属于该种情形。

（3）因收尾发生的项目管理费等零星支出导致的毛利率波动

部分项目存在已在收尾阶段，发生零星成本并确认少量收入，或项目已经完工，发生的少量管理费成本不纳入履约进度指标计算收入导致毛利率发生变动，如**海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程**、**海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工**、**南沙区排水管网维修改造专项治理项目**、**坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标**、**中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目**、**井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包**等项目属于该种情形，该种情况下发生的零星成本对报告期内整体毛利及毛利率影响较小。

2、部分项目不同期间毛利率变动较大的具体原因

(1) 济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程

该项目 2023 年度毛利率为 17.90%，2024 年 1-6 月毛利率为 40.35%，总体毛利率为 33.15%。

2024 年 1-6 月毛利率较 2023 年度上升，主要原因系：由于项目在实际执行过程中实施工法发生了变化，部分工程量由贴合短管内衬法变更为垫衬法，发行人根据实际情况调整成本预算，导致 2024 年 1-6 月毛利率上升。

(2) 中山市未达标水体综合整治工程(麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域)项目三乡镇第一施工段控源截污项目

该项目 2023 年度毛利率为-1.45%，2024 年 1-6 月毛利率为 60.31%，总体毛利率为 44.42%。

2024 年 1-6 月毛利率较 2023 年度上升，主要原因系：该项目系发行人 2023 年初承接的 EPC 项目，合同约定的工作内容主要为路面破除及恢复、排水管、混凝土管安装等开挖劳务，前述工作所需劳务成本较高，项目预算毛利率为负。随着项目摸排确定，2024 年上半年度，发行人与客户签订补充协议，减少毛利率较低的开挖工作内容并增补部分毛利率较高的贴合短管内衬等非开挖工作内容，并新增项目材料采购金额，变更后的项目毛利率有所上升。

(3) 中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程

该项目 2021 年毛利率为 59.15%，2022 年度毛利率为负，2023 年和 2024 年 1-6 月的毛利率分别为 55.58%和 51.36%，总体毛利率为 51.13%。

2022 年毛利率为负主要原因系：2022 年，项目溯源排查后，修复设计方案及施工图纸因审批流程等原因，客户不能按期出具施工图纸，项目工期比预期延长 12 个月，导致设备租赁成本及项目管理费超过预期。发行人于 2022 年 6 月末对该项目预算成本进行监控复核时，发现履约进度与客户确认进度差异超过 5%，经评估后发行人调增预算成本并重新计算履约进度、确认当期收入，导致 2022 年度毛利率为负。

2023 年和 2024 年 1-6 月毛利率上升主要原因系：①2023 年 5 月甲方确定

施工图纸，项目加快推进，项目工期比预计减少 6 个月；加上主要外购材料采购价格下调、速格垫实现自产等因素使直接材料成本下降；而且热塑成型修复工艺开始由发行人自主完成，上述因素导致实际材料成本、设备租赁成本及项目管理费与预算成本差异较大。发行人于 2023 年 6 月末对该项目预算成本进行监控复核时，发现履约进度与客户确认进度差异超过 5%，经评估后发行人结合实际成本发生情况调减预计总成本；②2023 年 10 月，发行人与客户签订补充协议，增加不含税合同金额 4,047.75 万元。发行人根据本次补充协议新增的工作量清单相应调增预计总成本并重新计算履约进度、确认当期收入，导致 2023 年度及 2024 年 1-6 月毛利率回升。

（4）东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包

该项目 2023 年和 2024 年 1-6 月毛利率分别为 38.08%和 48.84%，总体毛利率为 44.46%。

2024 年 1-6 月毛利率较 2023 年度上升，主要原因系：①由于项目工况较为复杂，2024 年上半年度，发行人与客户就该项目签订补充协议，增加导排措施费合同金额 78 万元；②由于紫外光固化软管等主要原材料市场价格下降，发行人在对项目预算成本进行监控复核时，根据最新原材料采购单价调整了项目材料成本，并根据调整后的预算收入及预计总成本金额重新计算履约进度、确认当期收入，导致项目当期毛利率有所上升。

（5）蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程

该项目 2023 年和 2024 年 1-6 月毛利率分别为 62.78%和 99.75%，总体毛利率为 69.95%。

2024 年 1-6 月毛利率较 2023 年度上升，主要原因系项目于 2023 年度 12 月完工，并于 2024 年 6 月完成决算，2024 年 1-6 月收入为项目决算差额收入，因而毛利率较高。

(6) 2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标

该项目 2021 年和 2022 年毛利率分别为 51.87%和 35.45%，**2024 年 1-6 月毛利率为 100.00%，总体毛利率为 50.29%。**

2022 年毛利率同比下降主要原因系：2022 年发生工程增量，该部分增量尚未签署补充协议，因此未确认增量部分收入，项目实际成本超出预算成本，导致 2022 年毛利率下降。

2024 年 1-6 月毛利率为 100.00%，主要原因系：2024 年 3 月，客户与发行人签订补充协议，对 2022 年度发生的工程增量予以确认并增加合同总金额，发行人据此确认项目相关增量收入，导致当期毛利率为 100.00%。

(7) 海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程

该项目 2022 年和 2023 年毛利率分别为 47.21%和 40.87%，**2024 年 1-6 月毛利为负，总体毛利率为 42.48%。**

2023 年度毛利率较 2022 年度下降 6.34 个百分点，主要原因系：2023 末，发行人与客户签订金额为 2,374.45 万元（不含税）的补充协议增加钢板内衬等修复工作量并延长工期，发行人据此调整预计总成本并重新计算履约进度、确认当期收入。由于钢板内衬修复工法毛利率较低，导致项目整体毛利率有所下降。

2024 年 1-6 月毛利为负，主要原因系：项目已于 2024 年上半年完工，发生部分验收成本，该部分成本未纳入履约进度指标计算，不确认收入，因此该项目 2024 年 1-6 月毛利为负。

(8) 海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工

该项目 2022 年毛利率为 48.81%，2023 年毛利率为 8.47%，**2024 年 1-6 月毛利为负，总体毛利率为 39.51%。**

2023 年毛利率下降主要原因系：发行人于 2023 年末对该项目预算成本进行监控复核时，发现履约进度与客户确认进度差异较大，经评估后发行人调增预算成本并重新计算履约进度、确认当期收入，导致 2023 年毛利率较低。

2024 年 1-6 月毛利为负，主要原因系：项目已于 2024 年上半年完工，发生部分验收成本，该部分成本未纳入履约进度指标计算，不确认收入，因此该项目 2024 年 1-6 月毛利为负。

（9）海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7 单元）

该项目 2022 年、2023 年的毛利率分别为 31.43%和 52.21%，2024 年 1-6 月毛利为负，总体毛利率为 34.93%。

2023 年毛利率上升主要原因系：因项目现场发生了修复工艺变更，原工艺混凝土顶管法等工艺变更为垫衬法修复、热塑成型法修复等工艺，发行人根据实际情况调整成本预算，导致 2023 年毛利率上升。

2024 年 1-6 月毛利为负，主要原因系：项目已于 2023 年末完工，2024 年上半年发生少量验收成本，该部分成本未纳入履约进度指标计算，不确认收入，因此该项目 2024 年 1-6 月毛利为负。

（10）海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程

该项目 2021 年、2022 年和 2023 年毛利率分别为 45.63%、22.02%和 85.03%，2024 年 1-6 月毛利为负，总体毛利率为 48.90%。

2022 年毛利率同比下降主要原因系：该项目 2022 年实际工作量已超过合同工作量，实际成本超过预算成本，由于 2022 年尚未签订补充协议，未确认增量部分收入，导致 2022 年毛利率下降。

2023 年毛利率较高主要原因系：发行人与客户签订补充协议，在原合同基础上增加增量部分合同金额 261.24 万元（含税），并据此确认增量合同收入，导致 2023 年毛利率较高。

2024 年 1-6 月，项目完工后发生零星成本，不纳入履约进度指标计算，不确认收入，因此毛利为负。

（11）南沙区排水管网维修改造专项治理项目

该项目开工日期为 2020 年 5 月，2021 年和 2022 年毛利率分别为 26.74%和

62.75%，2023 年-2024 年 1-6 月毛利为负，总体毛利率为 **42.29%**。毛利率变动主要由不同年度主要施工工艺变化导致。

2021 年毛利率同比下降主要原因系：2020 年项目原工作量主要为垫衬法修复，毛利率较高；2021 年签订补充协议，增加贴合短管内衬法修复工作量，该工艺施工难度较大、成本较高，毛利率较低，因此 2021 年毛利率下降。

2022 年毛利率同比上升主要原因系：2022 年签订补充协议，增加化学灌浆法（土地固化）修复工作量，2022 年化学灌浆法（土地固化）工作量确认收入 703.33 万元，占该项目 2022 年收入的 85.39%，2022 年化学灌浆法（土地固化）工作量对应成本 205.24 万元，该工艺毛利率 70.82%，因此 2022 年毛利率上升。

2023 年-2024 年 1-6 月，该项目发生少量验收成本，该部分成本未纳入履约进度指标计算，不确认收入，因此该项目 2023 年-2024 年 1-6 月毛利为负。

（12）淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程

该项目 2021 年和 2022 年毛利率分别为 33.58%和-33.48%，总体毛利率为 22.84%。

2022 年毛利率为负主要原因系：一方面，2022 年项目实施工程中，部分管段修复工法由缠绕式紫外光原位固化法修复变更为贴合短管内衬法，导致材料成本和劳务成本增加；另一方面，2022 年项目施工时间超过预计天数，管理费成本上升。2022 年该项目毛利额为-34.16 万元，对发行人 2022 年毛利影响较小。

（13）成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目

该项目为检测项目，2021 年项目毛利率为 35.76%，2022 年-2024 年 1-6 月毛利为负，总体毛利率为 **10.35%**。

2022 年和 2023 年毛利为负，主要原因系：该项目验收过程中客户多次对检测参数进行调整，发行人应客户要求对部分管段重新检测并整理资料，发生了增量成本，收入已于以前年度基本确认完毕，导致 2022 年和 2023 年毛利为负。

2024 年 1-6 月，项目发生零星成本，不纳入履约进度指标计算，不确认收入，因此毛利为负。

(14) 坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标

该项目开工日期为 2020 年 7 月，合同签订时间为 2021 年 3 月。2021 年毛利率为 34.82%，2022 年-2024 年 1-6 月毛利为负，总体毛利率为 24.12%。

2022 年、2023 年毛利为负主要原因系：该项目实际工作量已超过合同工程量，但尚未签订补充协议，因此未确认增量部分收入，导致 2022 年、2023 年毛利为负。

2024 年 1-6 月，项目发生零星成本，不纳入履约进度指标计算，不确认收入，因此毛利为负。

(15) 中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目

该项目开工日期为 2018 年 12 月，2021 年和 2022 年毛利率分别为 69.21% 和 -18.81%，2023 年毛利为负，总体毛利率为 58.09%，毛利率波动主要由工程量变动导致。该项目是整体 EPC 项目的专业分包工程，随着清淤摸排和图纸确定，工程量不断增加，发行人与客户根据增加的工程量签订补充协议并调整预算。

2021 年毛利率同比上升主要原因系：2020 年实际工程量超出合同工程量，导致实际成本超出预算成本，由于暂未签订补充协议，发行人 2020 年度未确认超量部分收入。2021 年发行人与客户签订补充协议，确认超量部分工作量对应收入，因此 2021 年毛利率较 2020 年度上升。

2022 年毛利率为负主要原因系：2022 年该项目整体已完工，部分成本为完工后发生的零星支出，不纳入履约进度指标计算收入，导致 2022 年毛利率为负。

2023 年，该项目发生零星成本，该部分成本未纳入履约进度指标计算，不确认收入，该项目 2023 年毛利为负。

综上，发行人同一项目不同期间毛利率差异较大，主要系项目发生工程增

量、施工过程中具体工法发生变动，因施工周期、工程增量等造成的预算成本发生变动等原因造成，具有合理性。

发行人已完工主要项目预计总成本估计准确，前十大项目履约进度与客户确认进度的差异较小且具有合理性，详见本问询回复之“问题 7：投入法确认收入的合规性”之“二、已完工主要项目实际总成本与预计总成本的差异情况及对履约进度、收入确认的影响，报告期各期收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异情况及差异合理性，发行人预计总成本估计、履约进度确认是否真实、准确并公允反映”的相关内容。

综上，报告期内，发行人相关项目收入、成本配比，不存在通过控制项目成本支出调节业绩的情形。

六、报告期内先开工后签约的项目数量、金额及占比、先开工后签约的具体原因、主要项目情况（包括项目名称、客户名称、开工时间、签约时间、收入确认时间、收入确认金额等）

（一）报告期内先开工后签约的项目数量、金额及占比、先开工后签约的具体原因

1、报告期内先开工后签约的项目数量、金额及占比

（1）是否存在先开工但最终未签约的情形

报告期内，发行人确认收入项目中不存在先开工但最终未签约的情形，具体项目明细及合同签订时间参见本问询回复之“问题 6：收入大幅增长的合理性及持续性”之“六、（二）主要项目情况（包括项目名称、客户名称、开工时间、签约时间、收入确认时间、收入确认金额等）”相关内容。

（2）发行人开工时间早于合同签订时间的原因

报告期内，发行人存在开工时间早于合同签订时间的情形，主要原因系：

①客户合同签订内部流程已启动，发行人应客户要求于最终合同签订日前进场开工；

②客户要求发行人先提前进场开工而后履行内部合同签订流程。

（3）开工时间早于合同签订时间的项目确认收入金额及占比情况

报告期内，开工时间及收入确认时点早于合同签订时间的工程类项目共 6 个，该类项目确认的收入金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
收入 ^注	-	-	-	551.93
主营业务收入	15,290.83	29,286.05	30,322.98	18,985.76
占主营业务收入的比例	-	-	-	2.91%

注：①统计范围为报告期内产生收入项目，且上述收入不含合同签订当月及之后所确认收入金额；②统计范围不包括合同签订流程已启动后进场的项目。

由上表可知，**2021 年度**，发行人**存在**开工以及收入确认时间早于合同签订时间项目，**2022 年度及以后**已无相关情况发生。由于后续均已签订合同，因此先开工后签约不影响收入确认。

2、先开工后签约的具体原因

报告期内，发行人存在先开工而后签订合同的情形，主要原因系近年来，随着城镇管网逐年老化、落后，部分城镇地下管线淤积、老化、爆裂、变形、接口材料脱落等现象引发的城市内涝、地面塌陷等管线安全事故频繁发生，严重影响居民的日常生活和社会经济发展，甚至危害到居民生命财产安全。因此，发行人承接的市政管网检测与修复项目存在工期紧、任务重，对项目实施完成时间要求较高等特点，而发行人客户一般系大型央企、国企等，其内部审批流程较长，因此客户可能要求发行人提前进场。发行人在充分评判项目风险、项目重要性等因素后方启动项目先期投入。

（二）主要项目情况（包括项目名称、客户名称、开工时间、签约时间、收入确认时间、收入确认金额等）

1、主要项目情况

报告期内，上述 6 个开工时间及收入确认时点早于合同签订时间的项目情况如下表所示：

序号	项目名称	客户名称	开工时间	签约时间	首次收入确认时点	收入确认金额（万元）			
						2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
1	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	2020 年 7 月	2021 年 3 月	2021 年	-	-	-	169.36
2	龙岗区河流水质提升项目五丰路末端干管非开挖修复施工	中国水利水电第十一工程局有限公司	2021 年 1 月	2021 年 2 月	2021 年	-	-	-	16.09
3	2020 年排水设施大中修及管网类技改项目维修（荔湾区、海珠区、番禺区大学城）非开挖修复工程	广东伟业供应链管理有限公司	2021 年 3 月	2021 年 12 月	2021 年	-	-	-	54.24
4	市政管网混错接改造及缺陷修复工程垫衬法修复服务项目	湖北延宇工程技术有限公司	2021 年 6 月	2021 年 8 月	2021 年	-	-	-	46.43
5	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	2021 年 11 月	2021 年 12 月	2021 年	-	-	-	254.65
6	襄阳市城市排水管网排查与综合整治（一期）工程项目	湖北庆年建设工程有限公司	2021 年 12 月	2022 年 1 月	2021 年	-	-	-	11.17

2、发行人与上述项目的客户及业主方不存在纠纷

经实地走访及查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网、发行人主管政府部门等网站，截至本问询回复签署日，发行人与上述项目客户所签署合同均正常履行，且与上述项目的客户及业主方不存在纠纷。

3、发行人所采取的应对措施及风险提示

针对先开工后签订合同的情况，发行人主要采取以下应对措施：

（1）发行人结合实际情况和管理目标制定了严格的内控管理制度并严格执行，由营销中心、商务部、工程中心等各部门核实情况并发表意见，基于谨慎性原则进行决策审批，充分评估项目风险后决定是否应客户要求提前进场；

（2）发行人将加强与客户的沟通，积极推进审批流程，提高双方合同签订效率，在友好协商的基础上尽量于签订合同后进场开工。

（3）通过不断提升市场竞争力和市场地位，尽可能避免承接此类项目。

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”中充分披露以下风险：

“（六）先进场开工后续无法签署合同的风险

报告期内，公司存在开工时间早于合同签订时间的项目，主要是公司从事的管网检测与修复项目多为基础设施建设维护项目，排水管网的毁损、渗漏、淤堵等缺陷容易导致水环境污染、城市内涝等现象，客户因考虑到项目任务重、工期紧、流程长等因素要求公司提前进场开工。公司针对该情形制定了相应的内控管理制度和应对措施，且报告期内已完工项目中不存在先开工但最终仍未签合同的情况，上述情形未对公司造成重大损失，亦未与客户产生纠纷，但未来仍然可能存在先进场开工后续无法签署合同的风险。”

七、中介机构核查情况

（一）针对上述问题的核查程序及核查意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了以下核查程序：

（1）获取发行人合同台账，查阅报告期各期新增订单和最新在手订单情况；获取发行人报告期内主要客户名单及变动情况及按客户划分的收入明细表、了解发行人在手订单中由存量客户和新增客户贡献的项目金额、区域分布情况；

（2）分析发行人报告期各期收入和利润变动的主要原因，与可比公司业绩变化趋势、下游行业发展趋势进行比较，分析发行人收入和净利润变动的合理性；

（3）访谈发行人工程部负责人、商务部负责人，了解疫情对发行人业绩的影响、发行人的获客方式及与主要客户的合作情况；了解发行人收入区域分布及其变动原因，分析前述原因的合理性；

（4）获取发行人报告期各期应收账款明细表，复核账龄划分，了解 1 年以内应收账款变动情况，分析变动原因；

（5）查阅可比公司报告期内应收账款账龄结构和应收账款周转率，与发行人进行对比分析；

（6）检查发行人期后回款单据，了解期后回款情况；

（7）复核发行人现金流量表中各项现金流量科目的主要具体内容、发生额以及与利润表和资产负债表相关科目核算的勾稽关系，了解经营活动现金流净额连续两年为负数及与净利润差异原因并分析其合理性；

（8）访谈发行人管理层，了解发行人改善现金流的相关措施，并评价其可行性；了解发行人后续业绩情况及经营可持续性；

（9）获取发行人报告期内项目台账，对比项目合同签订日期及进场日期等信息，核查未签订合同先开工的原因及合理性；

（10）获取发行人及其下属企业主管市场监督管理部门出具的证明，并进行网络公开检索，发行人及其下属企业、实际控制人等未因合同签订及开工进场程序等事项受到处罚。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

(1) 发行人 2021 年收入下滑主要系疫情影响发行人项目承接及部分地方政府因多种因素延迟或者暂缓水环境治理项目；2020 年和 2022 年受疫情影响较小，发行人凭借研发技术优势和管网检测和修复服务能力获取并推进多个重点项目实施，收入增长较快，具有合理性；

(2) 报告期内，发行人收入与净利润变化幅度较大主要系受收入波动，人员、资产规模上升导致的期间费用增加及减值准备计提增加等因素影响，符合发行人的实际经营情况，不存在人为调节收入确认进度、成本费用以调节业绩的情形；发行人所在行业受国家产业政策的大力支持，非开挖修复技术具有显著优势，发行人市场地位高，具有较强的技术优势和较高的技术壁垒，发行人客户资源丰富，并得到客户广泛认可，在手订单充足，发行人具有持续经营能力；

(3) 报告期内，发行人主要客户及主要业务区域变化主要受项目分布影响，符合行业特点；发行人与主要客户合作情况良好，具有持续获客能力，发行人营业收入具备可持续增长的能力，发行人后续业绩不存在大幅下滑的风险；

(4) ①报告期内，发行人应收账款周转率和 1 年以内应收账款占比持续下降主要受客户性质、承接项目规模、“背靠背”条款等因素影响，符合发行人业务特点及实际情况，且优于同行业可比公司；②报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额为负且与净利润差异较大，主要受减值准备计提及经营性应收应付变动的的影响，经营活动产生的现金流量净额波动情况与可比公司相比不存在重大差异；③发行人经营模式可持续，具有持续经营能力，为充分提示现金流相关风险，发行人已在招股说明书“重大事项提示”及“第三节风险因素”之“二、（四）经营活动现金流状况不佳的风险”作了相关风险提示；

(5) 报告期各期前十大项目毛利率差异较大主要受施工工艺变化、工程量变化、预算成本调整等影响，毛利率波动具有合理性，相关收入成本具有匹配性，不存在通过控制项目成本支出调节业绩的情形；

(6) 报告期内，发行人确认收入项目中不存在先开工但最终未签约的情形，**2021 年度**，发行人**存在**开工以及收入确认时间早于合同签订时间项目，

2022 年度及以后已无相关情况发生。先开工项目后续均已签订合同，先开工后签约不影响收入确认。

(二) 针对收入真实性、准确性采取的具体核查方法、过程、比例和结论

1、函证程序

(1) 发函数量及金额、占比，回函数量及金额、占比，回函不符的具体金额及原因，回函不符、未回函的替代核查程序及占比等

1) 报告期内收入的具体函证方式和内容

保荐机构和申报会计师对报告期内主要项目及主要客户进行函证，函证全部采用邮寄方式，并对函证全过程保持控制，针对合同类型，函证内容分为以下两种：

①检测与修复及技术服务合同

对于检测与修复合同及技术服务合同，函证内容包括：项目名称、累计结算金额、累计付款金额、应收账款余额、进度单产值、合同金额、项目状态、竣工验收日期、决算日期、决算金额等内容，并将工程量进度单或结算单作为函证附件，函证工程项目完工进度。

②材料销售合同

对于材料销售收入，函证往来余额及发生额等内容。

2) 发函数量及金额、占比，回函数量及金额、占比

①保荐机构函证情况

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月		
	数量	金额	比例
营业收入		15,290.83	100.00%
发函	27	12,480.12	81.62%
回函	23	11,779.40	77.04%
其中：回函相符	21	11,789.67	77.10%
回函不符	2	-10.26	-0.07%
未回函	4	700.71	4.58%

项目	2024 年 1-6 月		
未回函替代测试	4	700.71	4.58%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		12,480.12	81.62%
项目	2023 年度		
	数量	金额	比例
营业收入		29,286.05	100.00%
发函	37	25,760.60	87.96%
回函	33	23,826.97	81.36%
其中：回函相符	33	23,826.97	81.36%
回函不符	-	-	-
未回函	4	1,933.63	6.60%
未回函替代测试	4	1,933.63	6.60%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		25,760.60	87.96%
项目	2022 年度		
	数量	金额	比例
营业收入		30,322.98	100.00%
发函	44	28,809.56	95.01%
回函	39	28,120.11	92.74%
其中：回函相符	39	28,120.11	92.74%
回函不符	-	-	-
未回函	5	689.45	2.27%
未回函替代测试	5	689.45	2.27%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		28,809.56	95.01%
项目	2021 年度		
	数量	金额	比例
营业收入		18,985.76	100.00%
发函	31	16,538.46	87.11%
回函	27	15,967.00	84.10%
其中：回函相符	27	15,967.00	84.10%
回函不符	-	-	-
未回函	4	571.46	3.01%
未回函替代测试	4	571.46	3.01%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		16,538.46	87.11%

②申报会计师函证情况

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月		
	数量	金额	比例
营业收入		15,290.83	100.00%
发函	27	12,480.12	81.62%
回函	23	11,779.40	77.04%
其中：回函相符	21	11,789.67	77.10%
回函不符	2	-10.26	-0.07%
未回函	4	700.71	4.58%
未回函替代测试	4	700.71	4.58%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		12,480.12	81.62%
项目	2023 年度		
	数量	金额	数量
营业收入		29,286.05	100.00%
发函	37	25,760.60	87.96%
回函	33	23,826.97	81.36%
其中：回函相符	33	23,826.97	81.36%
回函不符	-	-	-
未回函	4	1,933.63	6.60%
未回函替代测试	4	1,933.63	6.60%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		25,760.60	87.96%
项目	2022 年度		
	数量	金额	比例
营业收入		30,322.98	100.00%
发函	42	28,771.21	94.88%
回函	39	28,122.43	92.74%
其中：回函相符	39	28,122.43	92.74%
回函不符	-	-	-
未回函	3	648.78	2.14%
未回函替代测试	3	648.78	2.14%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		28,771.21	94.88%
项目	2021 年度		
	数量	金额	比例

营业收入		18,985.76	100.00%
发函	44	16,032.15	84.44%
回函	43	15,335.66	80.77%
其中：回函相符	42	15,334.05	80.77%
回函不符	1	1.61	0.01%
未回函	1	696.49	3.67%
未回函替代测试	1	696.49	3.67%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		16,032.15	84.45%

3) 回函不符的具体金额及原因

①回函不符的具体金额及占比情况

A.保荐机构函证情况

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
回函不符数量（个）	2	-	-	-
回函不相符的客户确认的收入金额	-10.26	-	-	-
回函不符金额占营业收入比例	-0.07%	-	-	-

B.申报会计师函证情况

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
回函不符数量（个）	2	-	-	1
回函不相符的客户确认的收入金额	-10.26	-	-	1.61
回函不符金额占营业收入比例	-0.07%	-	-	0.01%

②回函不符的原因

报告期内，回函不符的原因如下：

A.保荐机构函证情况

年度	项目名称	不符原因	核查程序
2024 年 1-6 月	芜湖市朱家桥片区管网临时运维服务采购项目	最终结算金额与考核评分相关，上述两个项目已考核完毕，发函数据未按考核评分进行调整	检查与客户签订的合同、经客户盖章确认的工程量确认表、与客户确认最终考核结果，根据考核结果对收入进行调整，调整后收入可确认
	芜湖市城区污水系统提质增效 PPP 项目朱家桥片区管网运维服务		

B.申报会计师函证情况

年度	项目名称	不符原因	核查程序
2024 年 1-6 月	芜湖市朱家桥片区管网临时运维服务采购项目	最终结算金额与考核评分相关，上述两个项目已考核完毕，发函数据未按考核评分进行调整	检查与客户签订的合同、经客户盖章确认的工程量确认表、与客户确认最终考核结果，根据考核结果对收入进行调整，调整后收入可确认
	芜湖市城区污水系统提质增效 PPP 项目朱家桥片区管网运维服务		
2021 年	上海善治环境技术有限公司-材料销售	客户按收到发票确认对应采购额，发行人按结算单确认收入	检查与客户签订的合同、经客户盖章确认的结算单、发票，核对无误，收入可以确认

4) 回函不符、未回函的替代核查程序

保荐机构和申报会计师对全部未回函函证执行替代测试，具体执行程序包括：检查对应项目的工程合同、项目成本预算书、材料出库单、员工考勤记录表、分包商月进度申报表、机械设备领用申请表、费用发生单据、发票、银行回款单据、经客户确认的工程量计量表及结算单据等文件。经替代测试验证，可以确认收入的真实性。

针对回函不符的情况，获取发行人编制的回函差异调节表，并对回函不符事项进行了核查，经核查可以确认收入的真实性和准确性。

(2) 是否函证客户验收时间，如何确认客户验收日期的真实性

对于已验收项目，保荐机构和申报会计师在向客户的函证中列示了项目状态及项目竣工验收日期，并检查竣工验收单，实地走访时向客户访谈确认项目验收时间，并向发行人项目经理了解项目验收情况，以确认客户验收日期的真实性。发行人检测与修复工程项目按投入法确认履约进度，验收文件作为工程进度节点的确认文件，是收入确认进度的佐证。报告期内客户出具的工程量确认单、验收文件等确认的项目进度与发行人收入确认的项目履约进度差异较小，发行人收入确认准确。

2、走访情况

(1) 走访安排

保荐机构和申报会计师于 2023 年 4 月-5 月、2023 年 9 月、2024 年 3 月、**2024 年 9 月**对发行人主要客户进行实地走访，走访地点均为客户实际经营场所，走访范围为报告期内前十大客户、2023 年新增主要客户、**2024 年 1-6 月**新增主要客户及随机抽取的客户。

(2) 访谈对象及职位和访谈有效性

为保证访谈对象、访谈过程及结果的真实性、可靠性，保荐机构和申报会计师采取以下措施：①选定的访谈对象为了解与发行人业务往来情况的客户的关键经办人员；②访谈开始前通过查验身份证、工作证、名片等身份证明文件以核实访谈对象的身份；③中介机构根据访谈提纲与客户进行交流，并记录客户相关回复内容；④访谈结束后将访谈提纲等文件交给访谈对象，由对方对访谈提纲签字确认，并加盖公章或项目章；⑤除访谈外，还通过函证、了解企业的内部控制、凭证抽查、往来资金流水核查、公开信息检索、财务数据分析性复核等方式对客户的真实性、以及客户与发行人业务往来的真实性等进行核查。

综上，访谈可以保证访谈对象、访谈过程及结果的真实性、可靠性。

(3) 走访关注事项、走访过程是否发现异常及核查结论

1) 访谈的具体内容

保荐机构和申报会计师对发行人主要客户进行实地访谈的主要内容包括：①受访人员名称、在公司职务和所在部门情况；②客户的基本信息，包括成立时间、住所、主营业务、注册资本/实收资本、最新股权结构、控股股东及实际控制人名称；③与发行人合作的情况，包括项目（合同）类型、工程开工时间、完工时间或预计完成时间、合同金额、检测与修复工程资金主要来源、主要施工技术方法、工程付款方式、项目实际进展情况、确认进度款的方式、分包许可事项、工程项目部章事项、安全与质量等；④客户所在行业地位、合同的履行情况、履行过程中是否发生过纠纷、与发行人和/或其实际控制人是否存在其他利益安排、销售产品的价格是否公允、合同款的主要付款方式、合同款的信用期等；⑤客户与发行人等相关主体的关联关系及关联交易、其他利益往来事项。

2) 获取的证据文件

保荐机构和申报会计师在访谈程序中获取以下证据：①经客户盖章、被访谈人签字确认的访谈记录；②被访谈人员的身份证复印件、工牌或名片等身份证明文件；③客户的营业执照复印件、企业信用报告；④经客户确认的《关于

无关联关系的承诺函》；⑤对实地走访的客户查看其生产经营场所并与被访谈人现场合影。

（4）保荐机构及申报会计师访谈核查的收入金额及占比情况

单位：万元

走访形式	项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
实地走访	客户数量（家）	22	31	34	34
	收入金额	13,334.87	25,489.66	28,486.63	13,501.58
	占营业收入比例	87.21%	87.04%	93.94%	71.11%

（5）走访过程是否发现异常

保荐机构和申报会计师项目组在走访过程未发现异常，访谈可以保证访谈对象、访谈过程及结果的真实性、可靠性，可以佐证发行人的营业收入确认真实、准确。

3、资金流水核查

保荐机构和申报会计师根据《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》以及《证券公司首次公开发行股票并上市保荐业务工作底稿目录细则》（中证协发〔2022〕165 号）的相关要求，结合发行人实际情况，将资金流水核查范围分为两大类，一类为发行人及其子公司，另一类包括发行人的实际控制人及其配偶、董事（不含独立董事）、监事、高管、核心技术人员、其他主要股东以及其他关键岗位人员等（以下简称为“关键人员”）报告期内的资金流水进行核查，具体核查情况如下：

（1）资金流水的核查程序

1) 对发行人及其子公司资金流水的主要核查程序

保荐机构和申报会计师针对发行人及其子公司资金流水主要核查程序如下：

①保荐机构和申报会计师项目组成员实地走访报告期内发行人及其子公司所有开户银行（上海银行、上饶银行等外地开户账户通过网银查询或邮寄的方式获取银行流水），包括工商银行、中国银行、建设银行、农业银行、广发银行、招商银行、光大银行、民生银行、江苏银行、浦发银行、广东南粤银行、

深圳农村商业银行、深圳前海微众银行、兴业银行、中信银行、**交通银行、北京银行**；项目组成员亲自获取相应账户银行流水，除个别已注销公司的账户无法打印银行流水外，保荐机构和申报会计师已获得报告期内发行人及其子公司全部银行账户的银行流水；

②获取发行人及其子公司的《已开立银行结算账户清单》，并将《已开立银行结算账户清单》中的账户信息与发行人财务系统中银行账户信息进行核对；

③对发行人及其子公司报告期内银行账户实施函证程序，函证内容包括银行存款、银行借款、票据和银行理财产品等信息；

④将项目组成员从银行直接获取的银行流水明细与发行人及其子公司银行存款日记账进行核对；

⑤结合发行人实际情况，根据发行人日常资金交易规模，核查发行人及其子公司银行流水中的大额收支（单笔往来金额 50 万元及以上）记录，针对该等大额收支，核查交易对方及资金往来款项性质及用途；

⑥查阅发行人制定的资金管理相关内部控制制度，包括《财务管理制度》《审批流程制度》《费用开支管理制度》《项目备用金管理制度》以及《出纳岗位工作规范》等一系列内控制度性文件。

2) 对关键人员资金流水的主要核查程序

保荐机构和申报会计师针对关键人员资金流水的主要核查程序如下：

①收集关键人员所持有的银行账户信息；

②关键人员在保荐机构和申报会计师项目组成员的陪同下，前往平安银行、建设银行、江苏银行、工商银行、浦发银行、光大银行、民生银行、邮政储蓄银行、农业银行、中信银行、招商银行、兴业银行、北京银行、深圳农村商业银行、中国银行、宁波银行、上海银行、交通银行、广发银行、华夏银行共计 20 家银行柜台现场查询个人账户信息（实际控制人王鸿鹏额外前往东莞银行；实际控制人王亚新额外前往广东南粤银行；董事蔡铁军额外前往汉口银行及武汉农商行；股东刘祖厚额外前往南京银行及紫金农商银行；财务负责人黎

仕民额外前往东莞农商行；监事会主席黄婷额外前往江西农信社；仓库主管王亚国额外前往湖北农信社），获取相应账户银行流水、已销户账户流水、销户证明及无开户证明等文件并合影；

③查阅报告期内发行人向关键人员发放工资、支付报销款、备用金、现金分红等资金往来明细，核查是否存在未提供的银行账户；

④查阅关键人员的银行流水，检查是否存在向未提供的同一法人或自然人名下银行卡转账的情况，进而核查是否存在未向保荐机构和申报会计师提供银行账户的情形，确保交叉账户均已核查到位；

⑤通过交叉核对银行流水中交易对手方账户包含关键人员信息（如有），确认关键人员提供的银行账户信息是否真实、完整；

⑥逐笔核查单笔转入或转出金额超过 2 万元人民币（含）交易具体内容、对手方及合理性，对大额资金和频繁资金往来特别关注，将交易对手方名单与发行人报告期内主要客户和供应商名单（含与发行人主要客户、自然人股东、工商档案公开显示的董事、监事、高级管理人员）进行比对，从而判断是否存在体外资金循环、体外代垫成本以及商业贿赂等情形；

⑦分析关键人员与发行人的资金往来是否与发行人日常经营活动相吻合；

⑧核查报告期内股东从发行人处获得的现金分红的资金流向和用途；

⑨核查关键人员银行账户是否存在频繁的大额存现、取现；

⑩对发现的异常资金往来情况对相关人员进行询问以了解真实交易背景；

⑪获得关键人员出具的关于提供银行账户信息完整性的承诺。

（2）异常资金流水的判断标准

保荐机构和申报会计师在核查资金流水过程中异常资金流水的判断标准如下：

①发行人大额资金往来是否与发行人日常经营相关、是否具有单据凭证予以证实，以判断是否存在重大异常，与发行人经营活动、资产购置、对外投资等是否匹配；②发行人是否存在与实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位

人员除工资薪酬、费用报销外的资金拆借、代付代收款，且无合理解释的异常大额资金往来；③发行人是否存在大额或频繁取现的情形，且无合理解释；发行人同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，且无合理解释；④发行人是否存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）的情形；⑤发行人实际控制人个人账户是否存在大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形；⑥发行人实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员从发行人获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让发行人股权获得大额股权转让款，主要资金流向或用途是否存在重大异常；⑦发行人实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商是否存在频繁资金拆借、共同投资、代付代收款项等异常大额资金往来；⑧是否存在代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形。

(3) 资金流水的核查范围及完整性

1) 对发行人及其子公司的资金流水的核查范围

保荐机构和申报会计师项目组成员独立获取发行人及其子公司的《已开立银行结算账户清单》，通过核查银行账户性质和账户状态，确认各银行账户目前是否正常使用，是否存在久悬账户。根据《已开立银行结算账户清单》，报告期内发行人使用的银行账户共计 **36** 个，截至 **2024 年 6 月 30 日**，上述账户中有 **28** 个正常存续（包含 2 个保证金账户及 1 个临时账户）、0 个久悬、**8** 个已撤销。发行人及其子公司正常使用的账户数量符合实际业务需求，具体核查范围如下：

单位：个

主体	2024 年 6 月末	2023 年末	2022 年末	2021 年末
巍特环境	23	20	16	17
广东巍智	2	2	1	1
智华鹰	1	1	1	1
湖北智合	1	1	1	1
浙江智寅	0	1	1	0
巍特智慧	1	0	0	0
合计	28 ^{注 1}	25 ^{注 2}	20 ^{注 3}	20 ^{注 4}

注 1：2024 年 6 月末账户数量包含发行人期末保证金账户数量 2 个及临时账户数量 1 个，浙江智寅已于 2024 年 6 月 3 日注销；

注 2：2023 年末账户数量包含发行人年末保证金账户数量 2 个及临时账户数量 1 个；

注 3：2022 年末账户数量包含发行人年末保证金账户数量 2 个；

注 4：2021 年末账户数量包含发行人年末保证金账户数量 1 个。

2) 对相关企业和关键人员资金流水的核查范围

保荐机构和申报会计师在尽职调查过程中，对关键人员报告期内的银行流水进行核查，共计获得 21 位核查对象的银行账户流水，具体情况如下：

序号	姓名	身份	开户银行	核查账户个数
1	王鸿鹏	实际控制人、董事长	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、民生银行、深圳农村商业银行、东莞银行、光大银行、农业银行	16
2	王亚新	实际控制人、董事、总经理	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、广发银行、邮政储蓄银行、农业银行、民生银行、广东南粤银行、交通银行、光大银行	21
3	王立珠	实际控制人王鸿鹏之前妻	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、农业银行、民生银行	7
4	王红	原出纳、王鸿鹏之妹	平安银行、招商银行、中国银行、工商银行	9
5	戴玲娜	实际控制人王亚新配偶	招商银行、中国银行、工商银行、农业银行、民生银行	6
6	王亚国	仓库主管、王亚新之弟	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、邮政储蓄银行、农业银行、浦发银行、湖北农信社	26
7	蔡铁军	董事、副总经理	建设银行、招商银行、中国银行、工商银行、农业银行、浦发银行、华夏银行	9
8	欧阳进	董事、工程总监	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、浦发银行、邮政储蓄银行、光大银行	17
9	张新亮	董事	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、中信银行、邮政储蓄银行、农业银行、兴业银行、交通银行、浦发银行、盛京银行	19
10	于宝财	研发总监	平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、广发银行、交通银行、建设银行	8
11	黎仕民	财务负责人	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、农业银行、交通银行、东莞农商行	11
12	宋国亮	董事会秘书	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、浦发银行、江苏银行、农业银行	12
13	黄婷	监事会主席	建设银行、招商银行、中国银行、工商银行、江西农信社	6
14	蒋芳芳	监事、出纳	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、邮政储蓄银行	7
15	华琛	职工监事	建设银行、平安银行、招商银行、中国银行、工商银行、民生银行、邮政储蓄银行	11

序号	姓名	身份	开户银行	核查账户个数
16	宋亚新	原董事、原董事会秘书	建设银行、招商银行、工商银行、中信银行、华夏银行、农业银行、平安银行	11
17	杨世友	原监事会主席	建设银行、招商银行、中国银行、工商银行、浦发银行、邮政储蓄银行、农业银行、交通银行	11
18	熊丽雯	财务经理	建设银行、浦发银行、中国银行、工商银行、农业银行、交通银行、众邦银行	10
19	刘祖厚	持股 5%以上的股东	工商银行、建设银行、交通银行、民生银行、农业银行、浦发银行、邮政储蓄银行、中国银行	21
20	刘颖	其他关键往来自然人	工商银行	1
21	陈克科	其他关键往来自然人、工程中心施工员	中国银行	1

注 1：未激活、作废、无法查到交易信息的睡眠账户、营业外账户、五险一金账户、ETC 账户、虚拟钱包账户及信用卡账户等均不在核查范围；

注 2：截至本问询回复签署日，发行人实际控制人王鸿鹏及王亚新未配备司机；

注 3：刘颖核查范围为报告期外曾发生代垫费用的账户；

注 4：陈克科核查范围为报告期外曾发生代垫费用的账户；

注 5：王亚国核查范围包括个人居民健康卡（湖北农信 6745）；

注 6：截至 2023 年 6 月末，宋亚新及杨世友已离任董事、监事或高级管理人员超过 12 个月，且二人于 2023 年下半年因个人职业规划或退休等原因离开公司，故相关核查情况数据均截至 2023 年 6 月末。

考虑到独立董事未参与发行人的实际经营，且独立董事已作出承诺如下：

“1、本人不存在占用巍特环境资金的情形；除开展关于巍特环境相关工作，而与巍特环境发生的收支报销等正常资金往来外，本人、本人控制或担任董事、监事、高级管理人员的关联法人与巍特环境及其控股股东、实际控制人、实际控制人控制的其他企业、其他董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员和其他关联方不存在资金往来；2、本人不存在为巍特环境承揽项目或销售商品而采用财物或者其他手段贿赂客户的行为；3、本人不存在以直接或间接方式代巍特环境及其关联方账外支付成本、费用的情形；本人不存在代巍特环境及其关联方收取客户款项或支付供应商款项的情形；本人不存在通过与巍特环境及其关联方的客户或供应商进行任何特殊利益安排、利益输送或利益补偿的情形；4、本人不存在其他与本次 IPO 项目相关的违法及不合规行为。”

此外，保荐机构和申报会计师在核查发行人的实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等银行账户资金流水时，已核实前述主体与独立董事及其

关联企业不存在资金往来情况，故保荐机构和申报会计师未获取发行人独立董事报告期内的银行流水。

(4) 资金流水核查的重要性水平

保荐机构和申报会计师对发行人所处经营环境、行业类型、业务流程、规范运作水平、主要财务数据及变动趋势、所处经营环境等因素进行充分评估后，确定了资金流水核查的重要性水平，具体如下：

1) 对发行人及其子公司资金流水核查的重要性水平

保荐机构和申报会计师对发行人及其子公司报告期内已开立银行账户单笔往来金额 50 万元及以上交易流水明细进行逐笔核查，与发行人账面记录的收付款方、金额、款项性质进行双向核对，分析是否存在未入账或虚假入账的情况，是否存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，是否存在异常资金往来。

2) 对关键人员资金流水核查的重要性水平

对于关键人员，保荐机构和申报会计师项目组成员就报告期内单笔转入或转出金额超过 2 万元人民币（含）的交易进行逐笔核查，具体核查情况如下：

序号	姓名	银行名称及账号	核查交易笔数情况		核查交易金额情况	
			报告期内转入笔数之和（笔）	报告期内转出笔数之和（笔）	报告期内转入金额合计（万元）	报告期内转出金额合计（万元）
1	王鸿鹏	民生银行 8212	5	24	4,025.44	4,020.00
		招商银行 9009	2	2	75.00	74.00
		招商银行 8777	12	31	2,140.19	2,531.00
		招商银行 5722	98	103	2,777.37	2,673.48
		平安银行 8177	15	0	30.00	0.00
		工商银行 2909	23	4	2,751.45	2,650.00
2	王亚新	工商银行 6262	19	34	1,641.40	1,626.20
		工商银行 0248	10	6	20.00	17.71
		招商银行 0111	62	50	943.32	813.78
3	王立珠	工商银行 5679	5	1	19.00	2.30
		招商银行 9545	7	18	88.00	78.65

序号	姓名	银行名称 及账号	核查交易笔数情况		核查交易金额情况	
			报告期内转入 笔数之和 (笔)	报告期内转出 笔数之和 (笔)	报告期内转入金 额合计(万元)	报告期内转出金 额合计(万元)
		农业银行 4970	24	7	192.65	117.60
4	王红	平安银行 6668	16	15	1,301.88	1,275.54
		招商银行 1868	8	8	119.68	77.88
		中国银行 2224	1	1	38.00	37.48
		中国银行 0700	2	1	4.81	2.59
		工商银行 5935	15	10	1,210.28	1,236.76
		招商银行 7006	6	16	1,243.37	1,244.68
		招商银行 8944	2	0	5.00	0.00
5	戴玲娜	中国银行 1935	16	9	106.80	35.54
		招商银行 8989	49	65	1,791.22	1,484.29
		工商银行 9909	18	14	579.66	392.19
		民生银行 8089	10	24	1,069.75	1,070.00
6	王亚国	工商银行 6528	0	8	0.00	37.38
		浦发银行 6997	8	8	38.48	50.03
		招商银行 7987	3	1	9.63	5.00
		湖北农信 6745	1	1	2.32	2.87
7	蔡铁军	中国银行 5367	1	1	3.15	4.50
		工商银行 4262	48	39	189.00	191.20
		招商银行 8828	18	20	240.59	298.40
		招商银行 6799	15	13	240.88	238.29
8	欧阳进	工商银行 6510	47	30	203.18	151.50
		招商银行 9249	11	9	98.01	76.46
9	张新亮	浦发银行 0239	22	24	71.79	83.98
		平安银行 5904	8	9	32.47	31.27
		建设银行 4247	2	1	6.20	6.24
		中信银行 1513	33	20	134.87	100.97
		招商银行 5449	1	1	20.00	20.00
10	于宝财	平安银行 1117	3	3	31.03	30.00
		招商银行 8778	5	2	27.11	21.11
		工商银行 5757	53	7	151.66	36.52
11	黎仕民	工商银行 3752	36	39	123.57	108.70

序号	姓名	银行名称 及账号	核查交易笔数情况		核查交易金额情况	
			报告期内转入 笔数之和 (笔)	报告期内转出 笔数之和 (笔)	报告期内转入金 额合计(万元)	报告期内转出金 额合计(万元)
		招商银行 6911	22	23	301.22	294.83
		东莞农商 1270	7	7	21.83	19.50
		中国银行 8901	1	1	4.39	4.39
12	宋国亮	工商银行 9528	29	30	134.29	132.84
		建设银行 7305	29	30	128.60	127.85
		江苏银行 7418	6	6	18.75	21.42
		中国银行 6225	4	2	13.90	7.05
		招商银行 3192	33	40	150.58	145.68
		建设银行 3641	1	1	2.00	2.00
13	黄婷	招商银行 9318	18	13	176.31	147.22
		工商银行 0331	26	28	83.39	80.36
14	蒋芳芳	工商银行 4195	6	9	21.26	28.55
		中国银行 2147	3	6	9.01	27.00
		招商银行 8328	5	5	25.00	25.00
15	华琛	平安银行 7400	0	1	0.00	5.00
		工商银行 6536	1	1	2.00	7.00
16	宋亚新	招商银行 3235	24	15	135.03	121.97
		农业银行 9572	1	4	30.00	29.00
17	杨世友	工商银行 3542	0	2	0.00	8.00
		农业银行 0972	3	3	61.35	65.00
		招商银行 3077	2	2	8.00	8.00
		中国银行 3518	1	0	4.00	0.00
18	熊丽雯	工商银行 7895	31	24	216.08	199.91
		农业银行 2078	2	2	6.20	5.20
		中国银行 9194	1	0	2.00	0.00
19	刘祖厚	民生银行 6969	18	20	1,258.43	1,265.27
		中国银行 4192	8	3	55.49	35.00
		中国银行 1882	145	148	3,378.31	3,567.28
		中国银行 0089	34	33	660.51	640.32
		农业银行 7513	3	5	21.49	20.20
		交通银行 1685	2	1	5.80	3.80

序号	姓名	银行名称及账号	核查交易笔数情况		核查交易金额情况	
			报告期内转入笔数之和（笔）	报告期内转出笔数之和（笔）	报告期内转入金额合计（万元）	报告期内转出金额合计（万元）
20	陈克科	中国银行 2984	33	5	120.65	16.36

注 1：发行人报告期外（2020 年度）曾实际控制的刘颖名下个人卡（工商银行账户）未在上表列示，相关事项在下文“（5）、2）重点事项核查 2”中列示；

注 2：宋亚新及杨世友的相关核查情况数据均截至 2023 年 6 月末。

具体分析如下：

①王鸿鹏（实际控制人、董事长）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
民生银行 8212	流入	-	2,024.17	2,001.26	-	个人其他账户往来、理财产品赎回
	支出	-	2,020.00	2,000.00	-	个人其他账户往来、购买理财产品
招商银行 9009	流入	-	-	75.00	-	个人其他账户往来
	支出	-	-	74.00	-	银证转账
招商银行 8777	流入	-	325.19	-	1,815.00	个人其他账户往来、分红、银证转账
	支出	35.00	290.00	1,081.00	1,125.00	个人其他账户往来、个人借款
招商银行 5722	流入	86.21	253.52	114.39	2,323.25	薪金、个人借款往来、拆借资金归还、亲属及个人其他账户往来、报销款、房屋出租收入、退税
	支出	55.21	243.77	108.97	2,265.53	亲属及个人其他账户往来、个人借款往来、向发行人拆入资金、日常支出、信用卡还款、子女教育支出
平安银行 8177	流入	2.00	12.00	8.00	8.00	个人其他账户转账
	支出	-	-	-	-	-
工商银行 2909	流入	-	2,751.45	-	-	个人其他账户往来、理财产品赎回
	支出	-	2,650.00	-	-	购买理财产品、向亲属转账

注：实际控制人王鸿鹏及王亚新拆借资金给发行人使用及发行人归还相关款项情况详见下文“（5）、4）重点核查事项 4”。

②王亚新（实际控制人、董事、总经理）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
工商银行 6262	流入	7.50	323.80	5.10	1,305.00	分红、拆借资金归还、个人其他账户往来
	支出	10.00	311.20	505.00	800.00	亲属及个人其他账户往来、向发行人拆入资金、房屋装修款
工商银行 0248	流入	10.00	10.00	-	-	个人其他账户往来
	支出	7.68	5.29	-	4.74	日常消费、支付子女学费、还贷
招商银行 0111	流入	205.92	192.83	6.90	537.67	薪金、亲属及个人其他账户往来、拆借资金归还、个人借款往来、报销款、理财产品赎回
	支出	188.56	108.44	6.28	510.50	亲属及个人其他账户往来、向发行人拆入资金、个人借款往来、日常支出、购买理财产品、信用卡还款

③王立珠（实际控制人王鸿鹏之前妻）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
工商银行 5679	流入	9.00	-	10.00	-	孩子礼金存现、个人其他账户往来
	支出	2.30	-	-	-	取现
招商银行 9545	流入	28.00	50.00	-	10.00	亲属往来
	支出	33.37	34.78	-	10.50	亲属及个人其他账户往来、支付子女学费、日常消费
农业银行 4970	流入	9.80	118.43	28.27	36.15	理财产品赎回、个人其他账户及亲属往来、银证转账
	支出	2.00	97.80	5.00	12.80	购买理财产品、还贷、个人借款往来、租房押金、个人其他账户往来

④王红（实际控制人王鸿鹏之妹、原出纳）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
平安银行 6668	流入	-	1,281.38	13.00	7.50	个人其他账户往来、亲属往来、政府补贴、购房订金退还、理财产品赎回
	支出	-	1,267.01	5.53	3.00	亲属及个人其他账户往来、购买理财产品、购房订金及购房款支付
招商银行 1868	流入	-	94.98	-	24.70	个人其他账户往来、个人借款还款
	支出	2.00	75.88	-	-	子女教育费用、取现（丈夫创业）、亲属及个人其他账户往来
中国银行 2224	流入	-	-	-	38.00	个人其他账户往来
	支出	-	-	-	37.48	还贷
中国银行	流入	-	-	4.81	-	个人其他账户往来

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
0700	支出	-	2.59	-	-	个人其他账户往来
工商银行 5935	流入	-	1,204.98	-	5.30	费用报销款、个人其他账户往来
	支出	3.00	1,231.00	-	2.76	家庭消费备用金、亲属及个人其他账户往来、购买理财产品
招商银行 7006	流入	-	1,185.00	-	58.37	亲属及朋友往来（主要用于购房）
	支出	-	1,213.98	-	30.70	朋友往来、取现、个人其他账户往来
招商银行 8944	流入	5.00	-	-	-	个人其他账户往来
	支出	-	-	-	-	-

⑤戴玲娜（实际控制人王亚新配偶）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
中国银行 1935	流入	15.80	41.00	50.00	-	个人其他账户往来
	支出	3.37	16.99	15.18	-	个人其他账户往来、子女教育生活费
招商银行 8989	流入	10.00	754.73	568.99	457.50	亲属及个人其他账户往来、大额存单开立、银证转账、个人借款往来
	支出	64.60	513.18	494.82	411.69	学费、大额存单支取、亲属及朋友往来、购房装修款、银证转账、个人其他账户往来
工商银行 9909	流入	52.31	320.00	67.35	140.00	亲属及个人其他账户往来、理财产品赎回
	支出	35.00	165.00	67.01	125.19	个人其他账户往来、购买理财产品、保险扣款
民生银行 8089	流入	-	307.02	762.73	-	亲属及个人其他账户往来、理财产品赎回
	支出	-	310.00	760.00	-	购买理财产品、个人其他账户往来

⑥王亚国（实际控制人王亚新之弟、仓库主管）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
工商银行 6528	流入	-	-	-	-	-
	支出	4.38	5.00	10.00	18.00	个人其他账户往来、购房支出、个人借款往来
浦发银行 6997	流入	2.40	5.00	10.00	21.08	亲属及个人其他账户往来、定期存款支取
	支出	2.92	16.02	10.03	21.06	还贷
招商银行 7987	流入	-	5.00	-	4.63	个人其他账户往来、报销款
	支出	-	5.00	-	-	个人其他账户往来

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
湖北农信 6745	流入	-	2.32	-	-	政府补贴款打款至个人居民健康卡
	支出	-	2.87	-	-	政府补贴款取款

⑦蔡铁军（董事、副总经理）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
中国银行 5367	流入	-	3.15	-	-	薪金
	支出	-	-	-	4.50	亲属往来
工商银行 4262	流入	34.06	53.01	38.21	63.72	薪金、报销、人才补贴款
	支出	32.00	55.20	38.60	65.40	亲属及个人其他账户往来
招商银行 8828	流入	6.00	29.20	49.45	155.94	副业收入、个人其他账户往来、银证转账、存现（子女生日礼金）、父亲葬礼帛金
	支出	5.00	66.40	12.00	215.00	亲属及个人其他账户往来、银证转账、个人借款往来、个人投资
招商银行 6799	流入	-	46.80	23.17	170.91	借备用金、薪金及分红、个人其他账户往来
	支出	-	49.80	17.50	170.99	退备用金、取现、亲属及个人其他账户往来

⑧欧阳进（董事、工程总监）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
工商银行 6510	流入	30.20	64.76	34.86	73.36	薪金、分红、报销款
	支出	4.00	61.40	30.90	55.20	亲属及个人其他账户往来、个人借款往来
招商银行 9249	流入	-	9.00	56.84	32.17	薪金、个人借款往来、亲属及个人其他账户往来
	支出	-	21.06	26.40	29.00	亲属及个人其他账户往来、个人借款往来、学费、信用卡还款

⑨张新亮（董事）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
浦发银行 0239	流入	24.75	10.11	24.45	12.48	薪金、报销款
	支出	30.45	14.22	24.58	14.73	个人其他账户往来

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
平安银行 5904	流入	6.50	11.97	14.00	-	银证转账、个人其他账户往来
	支出	6.50	12.27	12.50	-	银证转账、个人其他账户往来、投资款
建设银行 4247	流入	-	-	6.20	-	个人其他账户往来
	支出	-	-	6.24	-	个人其他账户往来
中信银行 1513	流入	41.95	63.79	21.61	7.52	亲属及个人其他账户往来、贷款放款
	支出	24.50	59.87	12.60	4.00	亲属及个人其他账户往来、个人投资、还贷、信用卡还款、项目跟投款
招商银行 5449	流入	-	20.00	-	-	贷款放款
	支出	-	20.00	-	-	个人其他账户转账

⑩于宝财（研发总监）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
平安银行 1117	流入	3.03	-	-	28.00	个人其他账户往来、保险赔付
	支出	2.00	-	-	28.00	支付广东巍智投资款、个人其他账户往来
招商银行 8778	流入	-	-	24.00	3.11	亲属及个人其他账户往来
	支出	-	-	18.00	3.11	个人借款往来及消费还款
工商银行 5757	流入	29.85	38.32	29.25	54.24	个人其他账户往来、薪金、个人借款往来、个人贷款到账
	支出	5.00	5.00	2.20	24.32	亲属及个人其他账户往来、日常消费、子女教育费、贷款还款

⑪黎仕民（财务负责人）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
工商银行 3752	流入	29.47	46.07	36.54	11.49	薪金
	支出	25.70	42.20	32.70	8.10	亲属及个人其他账户往来
招商银行 6911	流入	101.50	15.29	20.16	164.28	前工作单位薪金、亲属及个人其他账户往来、个人投资往来
	支出	100.02	13.40	14.70	166.70	亲属及个人其他账户往来、银证转账、贷款还款
东莞农商 1270	流入	-	-	-	21.83	前工作单位薪金
	支出	-	-	-	19.50	亲属往来
中国银行 8901	流入	-	4.39	-	-	提取住房公积金
	支出	-	4.39	-	-	个人其他账户往来

⑫宋国亮（董事会秘书）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
工商银行 9528	流入	41.70	74.98	17.61	-	薪金、报销款
	支出	38.58	73.95	17.61	2.69	个人其他账户往来、报销款
建设银行 7305	流入	48.08	65.59	12.24	2.69	个人其他账户往来、子女保教费退款
	支出	50.12	64.14	13.59	-	个人其他账户往来、报销款
江苏银行 7418	流入	8.00	2.39	6.00	2.35	个人其他账户往来、贷款放款
	支出	6.01	2.40	4.00	9.01	个人其他账户往来、贷款还款、取现
中国银行 6225	流入	-	5.90	3.00	5.00	借备用金、报销款
	支出	-	-	3.00	4.05	个人其他账户往来
招商银行 3192	流入	37.04	97.19	5.30	11.05	亲属及个人其他账户往来、贷款放款、理财产品赎回
	支出	38.01	89.25	6.85	11.57	亲属及个人其他账户往来、购买理财产品、报销款、贷款还款
建设银行 3641	流入	-	2.00	-	-	亲属往来
	支出	2.00	-	-	-	个人其他账户往来

⑬黄婷（监事会主席）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
招商银行 9318	流入	94.95	55.06	21.30	5.00	理财产品赎回、个人其他账户往来
	支出	94.50	47.72	-	5.00	申购理财产品、取现
工商银行 0331	流入	16.80	18.23	22.20	26.17	费用报销、借备用金、薪金、个人其他账户往来、存现（结婚礼金）、理财产品赎回
	支出	20.55	22.54	17.50	19.78	日常消费及还款、亲属及个人其他账户往来、购买理财产品、个人借款往来

⑭蒋芳芳（监事、出纳）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
工商银行 4195	流入	4.26	17.00	-	-	个人其他账户往来、理财产品赎回
	支出	6.55	22.00	-	-	申购理财产品、日常消费、个人其他账户往来、取现

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
中国银行 2147	流入	2.00	7.01	-	-	个人其他账户往来、理财产品赎回
	支出	-	27.00	-	-	个人其他账户往来、申购理财产品
招商银行 8328	流入	-	25.00	-	-	个人其他账户往来、理财产品赎回
	支出	-	25.00	-	-	申购理财产品

⑮华琛（职工监事）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
平安银行 7400	流入	-	-	-	-	-
	支出	-	-	5.00	-	购买理财
工商银行 6536	流入	-	2.00	-	-	借备用金
	支出	-	-	-	7.00	向亲属转账

⑯宋亚新（原董事、原董事会秘书）

单位：万元

银行账户	收支类型	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	资金流向分析
招商银行 3235	流入	104.87	19.64	10.52	薪金、亲属及个人其他账户往来、个人借款往来、房租收入
	支出	96.11	16.07	9.79	房租支出、日常消费、亲属及个人其他账户往来
农业银行 9572	流入	30.00	-	-	个人其他账户往来
	支出	29.00	-	-	亲属及个人其他账户往来、家庭消费

⑰杨世友（原监事会主席）

单位：万元

银行账户	收支类型	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	资金流向分析
工商银行 3542	流入	-	-	-	-
	支出	8.00	-	-	个人其他账户往来
农业银行 0972	流入	40.17	21.18	-	理财产品赎回
	支出	45.00	20.00	-	购买理财产品
招商银行 3077	流入	8.00	-	-	个人其他账户往来
	支出	8.00	-	-	亲属往来

银行账户	收支类型	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	资金流向分析
中国银行 3518	流入	4.00	-	-	亲属往来
	支出	-	-	-	-

⑱熊丽雯（财务经理）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
工商银行 7895	流入	46.63	107.18	62.27	-	薪金、亲属及个人其他账户往来、理财产品赎回、借备用金、银证转账、代收款项、朋友借款还款
	支出	48.00	104.91	47.00	-	亲属及个人其他账户往来、银证转账、购买理财产品、临时代付款项、朋友资金周转
农业银行 2078	流入	-	-	-	6.20	基金赎回、个人往来
	支出	-	-	-	5.20	日常消费
中国银行 9194	流入	-	2.00	-	-	薪金
	支出	-	-	-	-	-

⑲刘祖厚（持股 5%以上的股东）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
民生银行 6969	流入	-	202.98	546.82	508.62	理财产品赎回
	支出	-	206.00	543.82	515.46	购买理财产品、个人其他账户往来
中国银行 4192	流入	7.29	2.00	10.20	36.00	融资融券、理财产品赎回、个人其他账户往来、银证转账
	支出	4.00	-	3.00	28.00	个人其他账户往来、银证转账
中国银行 1882	流入	420.85	1,024.97	1,055.08	877.41	分红、理财产品赎回、银证转账、个人其他账户往来
	支出	361.46	1,093.63	1,112.19	1,000.00	个人其他账户往来、亲属往来、银证转账、购买理财产品、朋友借款、慈善捐款、个人消费
中国银行 0089	流入	82.00	147.10	18.51	412.90	个人其他账户往来、亲属往来、朋友还款
	支出	78.69	133.94	11.92	415.77	个人其他账户往来、亲属往来、购房契税、日常消费、信用卡还款、取现
农业银行	流入	-	5.10	6.04	10.35	银期转账、理财产品赎回

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
7513	支出	-	10.20	6.00	4.00	个人其他账户往来、购买理财产品
交通银行 1685	流入	-	5.80	-	-	个人其他账户往来
	支出	-	3.80	-	-	个人借款

②⑩陈克科（其他关键往来自然人）

单位：万元

银行账户	收支类型	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	资金流向分析
中国银行 2984	流入	44.91	45.54	23.70	6.50	个人其他账户及亲属往来、报销款、借备用金、个人借款往来
	支出	8.50	2.00	5.86	0.00	朋友往来、日常消费、个人其他账户往来

经核查，报告期内，上述关键人员银行账户资金往来主要为薪金、分红款、投资款、理财产品、家庭与个人往来、因发行人日常经营产生的资金拆借（不存在占用发行人资产情况，且实控人拆借给发行人的资金均已及时归还本息）等，不存在异常情况。

（5）保荐机构和申报会计师按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》所要求的重点核查事项对发行人及关键人员的核查情况

保荐机构和申报会计师按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》所要求的重点核查事项对发行人及关键人员进行核查，具体核查情况和核查结论如下：

1) 重点核查事项 1：发行人资金管理相关内部控制制度是否存在较大缺陷

经核查，发行人已建立健全资金管理相关内部控制制度，包括《财务管理制度》《审批流程制度》《费用开支管理制度》《项目备用金管理制度》以及《出纳岗位工作规范》等一系列内控制度性文件。容诚出具的《内部控制鉴证报告》（容诚专字[2024]518Z0954 号）认为：“巍特环境公司于 2024 年 6 月 30 日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。”

综上，发行人已建立健全了资金管理相关内控制度，相关内控制度设计合理且得到有效执行，发行人资金管理相关内控制度不存在重大缺陷。

2) 重点核查事项 2：是否存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，是否存在发行人银行开户数量等与业务需要不符的情况

①核查程序

A.双向核对

获取发行人及其子公司的《已开立银行结算账户清单》，并将《已开立银行结算账户清单》中的账户信息与发行人财务系统中银行账户信息进行双向核对，核查银行账户信息是否一致，分析账户完整性及开户合理性，检查是否存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，结合发行人经营情况与业务主要开展地区判断开立的银行账户数量与分布是否存在异常。

将从银行直接获取的银行流水明细与发行人银行存款日记账进行双向核对，检查是否存在银行账户未在发行人财务核算中全面反映的情况。

B.对发行人及其子公司执行函证程序

对发行人及其子公司报告期内的银行账户进行函证，核实银行存款余额以及其他信息，并查验银行账户完整性、存款余额准确性及是否存在受限账户。对银行函证收发过程进行控制，检查银行函证是否已全部回函，所列信息是否相符、印章是否真实。

②核查结果

经核查，2020 年度（报告期外），发行人存在控制并使用刘颖个人卡（银行：工商银行；账号尾号 6846）进行代垫费用、代付工资等情况，上述主要行为集中于 2020 年（报告期外），并于 2020 年底得到彻底整改，报告期内均不涉及代垫成本费用情况，具体如下：

A.个人卡具体交易情况

2020 年-2024 年 6 月末，上述个人卡各类交易的主要收支情况列示如下：

年度	收入金额 (万元)	主要来源	支出金额 (万元)	主要资金用途
2020 年	7.34	个人其他收入	2.16	个人支出
	327.56	从第三方借款	2.80	代垫公司 2018 年费用及代发工资
	86.18	个人还款	26.44	代垫公司 2019 年费用及代发工资
	-	-	188.27	代垫公司 2020 年费用及代发工资
	-	-	129.80	个人借款
2021 年	188.27	公司还款	369.60	还款给第三方本金及利息
	109.72	个人还款	-	-
2022 年	2.05 元	利息收入	0.17	取现及销户转出

注：2020 年及 2021 年收支情况均不包含利息收入及划款手续费，该个人卡已于 2022 年 8 月销户。

2020 年刘颖个人卡用于代发行人发放当年薪酬、代垫发行人当年成本费用金额为 188.27 万元。其个人卡资金来源为个人借款之还款的本金及利息、个人应收 2020 年以前年度款、个人其他收入及第三方借款。

该个人卡 2020 年初余额 2.47 万元，2020 年主要收入 421.08 万元、主要支出 349.47 万元；2021 年主要收入 297.99 万元、主要支出 369.60 万元；2022 年主要收入 2.05 元，主要支出 0.17 万元。截至 2022 年 8 月 2 日个人卡账户注销时，卡内余额共计 42.31 元。

除上述刘颖工商银行个人卡外，报告期内，发行人不存在使用其他个人卡的情况。

B.主要交易对象、交易真实性

a.代垫成本费用：成本费用系 2020 年度替发行人垫付劳务外包费用、技术服务费、发放员工工资、奖金、支付员工报销费用等。成本费用的主要交易对象为施工队、业务咨询方及发行人员工。

b.资金往来拆借：资金往来系报告期内个人借款和还款；截至个人卡注销之日，资金借款的本金及利息均已还清，不存在未完事项。资金往来的主要交易对象为第三方借款方及还款方。

c.其他：资金流入中其他款项包含个人其他零星收入等；资金流出中其他款项包含个人零星支出等。

个人卡收付款主要系代垫成本费用、资金往来拆借等，具备真实性。

C.相关规范整改措施

针对 2020 年度使用个人卡的行为，发行人及时进行了整改，具体整改措施和整改情况如下：

a.发行人管理层已认识到内部控制建设对企业长期发展的重要性，个人卡代垫费用等事项自 2020 年下半年以来已全面停止，截至目前个人卡往来已全部清理并销户。

b.个人卡中的流水在逐笔分类整理的基础上，根据各笔流水业务背景性质将代垫成本费用等事项的资金分类准确入账，会计处理规范，保证了发行人财务核算的真实性、准确性。

c.对发行人员工获得的薪酬未及时缴纳的个人所得税要求员工进行了补缴，发行人已获取了主管税务部门的无违法违规证明。

d.发行人已制定了严格的工程结算制度、采购管理制度和资金使用管理制度，加强对业务开展、费用报销和现金支出的控制。发行人为加强会计基础工作、规范会计工作秩序、保证会计信息质量，制定了财务相关的内部控制制度，对会计核算、货币资金、日常费用报销、财务信息化、会计档案管理等会计基础工作进行规范治理。同时，发行人建立健全规范的财务会计核算体系，保证财务部门岗位齐备，所聘用人员具备相应的专业知识及工作经验且能够胜任该岗位工作，各关键岗位严格执行不相容职务分离的原则。发行人通过记账、核对、岗位职责落实、职责分离、档案管理等会计控制方法，确保企业会计基础工作规范，财务报告编制有良好基础。

e.对使用个人卡的行为，发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员及相关人员均已出具以下承诺：“报告期内，除已披露的情形外，经过公司对个人卡事项及相关内控环节的整改，本人及本人关系密切的家庭成员（包括配偶、父母、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母）不存在以直接或间接方式代巍特环境或巍特环境关联方账外支付成本、费用的情形；不存在通过与巍特环境及其关联方的客户或供应商进行任何特殊利益安排、利益输送或利益补偿的情形；如违背

上述承诺，本人依法承担相关法律责任，并向证券服务机构赔偿可能造成的相应损失。”

经核查，整改后，不存在银行账户未在发行人财务核算中全面反映的情况，以及发行人银行开户数量等与业务需要不符的情况，个人卡事项对发行人本次上市发行不构成实质性障碍。

3) 重点核查事项 3：发行人大额资金往来是否存在重大异常，是否与发行人经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配

对发行人及子公司报告期内所有已开立银行账户单笔往来金额 50 万元及以上交易流水明细进行逐笔核查以及发行人实际控制的个人卡账户所有交易流水明细进行逐笔核查，与发行人账面记录的收付款方、金额、款项性质进行双向核对，分析是否存在未入账或虚假入账的情况。对核查账户涉及的大额或异常资金流入及流出交易进行抽查，通过抽凭进行复核，核查是否具备真实交易背景、款项性质，检查发行人收付款项用途是否存在异常，核查发行人是否存在无真实交易的资金流入或流出。

经核查，报告期内，发行人大额资金往来不存在重大异常，与发行人经营活动、资产购置、对外投资等活动相匹配。

4) 重点核查事项 4：发行人与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等是否存在异常大额资金往来

一方面，对发行人及子公司报告期内所有已开立银行账户单笔往来金额 50 万元及以上交易流水明细进行逐笔核查以及发行人实际控制的个人卡账户所有交易流水明细进行逐笔核查，另一方面对发行人的实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员报告期内单笔转入或转出金额超过 2 万元人民币（含）的流水逐笔核对，检查发行人与实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等是否存在大额资金往来。

经核查，2021 年，实际控制人王鸿鹏、王亚新向发行人账户拆入资金合计 1,770 万元用于临时资金周转，本金及利息已及时归还；2022 年、2023 年及 2024 年 1-6 月，实际控制人王鸿鹏、王亚新不存在与发行人资金拆借情况。具

体内容参见招股说明书之“第六节 公司治理”之“七、（二）报告期内关联交易情况”。

综上，除因发行人资金周转所需与实控人产生的正常资金拆借外，报告期内，发行人与实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员不存在异常大额资金往来。

5) 重点核查事项 5：发行人是否存在大额或频繁取现的情形，是否无合理解释；发行人同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，是否无合理解释

①发行人不存在大额或频繁取现且无合理解释的情形

查阅发行人现金日记账并结合银行流水进行核对，核查银行流水发生额与凭证、原始资料的记录是否一致，核查发行人是否存在大额或频繁取现的情形，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

经核查，报告期内，除 2023 年，发行人因发放年会奖金而提取 12 万元现金（发行人已履行相关人员个税代扣缴义务）；**2024 年 1-6 月，发行人因业务需要而提取 8.70 万元现金用于备用金借支的情况外**，发行人不存在其他大额或频繁取现且无合理解释的情形。

②发行人不存在无合理解释的同一账户或不同账户之间金额、日期相近的异常大额资金进出情形

对发行人及子公司报告期内所有已开立银行账户单笔往来金额 50 万元及以上交易流水明细进行逐笔核查以及发行人实际控制的个人卡账户所有交易流水明细进行逐笔核查，检查发行人同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

经核查，报告期内，发行人取现用途与发行人日常经营活动相匹配，发行人不存在无合理解释的同一账户或不同账户之间金额、日期相近的异常大额资金进出情形。

6) 重点核查事项 6：发行人是否存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）的情形，如存在，相关交易的商业合理性是否存在疑问

对发行人及子公司报告期内所有已开立银行账户单笔往来金额 50 万元及以上交易流水明细进行逐笔核查以及发行人实际控制的个人卡账户所有交易流水明细进行逐笔核查，核查前述账户大额收支记录，针对该等大额收支，核查交易对方及资金往来款项性质及用途，核查是否存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）的情形。

经核查，报告期内，发行人不存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）且不具有商业合理性的情形。

7) 重点核查事项 7：发行人实际控制人个人账户大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形

①对发行人实际控制人及其配偶、实际控制人控制的其他企业的银行账户的大额资金往来情况的核查

对发行人实际控制人及其现任/前任配偶以及实际控制人控制的其他企业的银行账户报告期内单笔转入或转出金额超过 2 万元人民币（含）的流水进行逐笔核查，并对单笔金额虽未达到 2 万元，但往来频繁、交易对手名字异常的交易信息也予以重点关注。

②对发行人实际控制人及其配偶、实际控制人控制的其他企业大额存取现（5 万元及以上）情况的核查

经核查，报告期内，实际控制人控制的其他企业卡皮科技无实际经营业务，截至报告期末，卡皮科技已解散，解散日期为 2022 年 12 月 16 日；报告期内，发行人实际控制人及其现任/前任配偶存在大额存取现（同天同银行存取现金额 5 万元人民币及以上）的情形如下：

单位：万元

名称	存取现银行/时间		存取现金额	款项用途
王立珠	工商银行	2022-02-10	+10.00	子女周岁礼金及过年红包存现

综上，报告期内，发行人实际控制人及其现任/前任配偶、实际控制人控制的其他企业的银行账户不存在异常的大额资金往来，存取现符合实际需求，具备合理性。

8) 重点核查事项 8：控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员是否从发行人获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让发行人股权获得大额股权转让款，主要资金流向或用途存在重大异常

①董事、监事、高级管理人员薪酬

经核查，发行人报告期内关键管理人员报酬如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
董事、监事、高级管理人员薪酬	183.09	436.97	436.83	378.73

②现金分红

经核查，报告期内，发行人分别于 2021 年 2 月和 2023 年 7 月实行现金分红，发行人股东取得现金分红款的去向情况具体如下：

股东名称	分红时间	分红金额（万元）	主要用途和流向
王鸿鹏	2021.02	816.30	主要用于借予发行人用于资金周转，后已及时归还本息
	2023.07	323.82	主要用于支付房贷及朋友资金周转
王亚新	2021.02	816.30	主要用于个人往来及借予发行人用于资金周转，后已及时归还本息
	2023.07	323.82	转予戴玲娜购买理财产品
刘祖厚	2021.02	177.03	购买理财产品
	2023.07	70.22	主要用于购买理财产品及亲属往来
蔡铁军	2021.02	118.02	转予妻子用于家庭往来
	2023.07	46.82	转予妻子用于家庭往来
欧阳进	2021.02	39.34	转予妻子用于家庭往来
	2023.07	15.61	转予亲属用于家庭往来

③大额股权转让款

经核查，报告期内，发行人的实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员均不存在转让发行人股权获得大额股权转让款的情况。

综上，报告期内，发行人的实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员从发行人处获得的薪酬主要用于个人日常开销或资金支配。王鸿鹏取得的分红款主要用于借予发行人资金周转，后已及时归还本息；王亚新取得的分红款主要用于购买银行理财产品及借予发行人资金周转，后已及时归还本息；刘祖厚取得的分红款主要用于购买理财产品；蔡铁军、欧阳进取得的分红款主要用于正常家庭往来。上述资金流向均不存在异常情况，不存在为发行人垫付成本或费用的情形。

9) 重点核查事项 9：控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商是否存在异常大额资金往来

①对关键人员资金流水的核查

针对相关企业和关键人员，就报告期内单笔转入或转出金额超过 2 万元人民币（含）的交易进行了逐笔核查，主要是对款项性质、交易对手方的合理性进行分析，重点关注是否存在发行人关联方、客户、供应商（含与发行人主要客户、自然人股东、工商档案公开显示的董事、监事、高级管理人员），是否存在异常大额资金往来的情形。

经核查，发行人的实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商（含与发行人主要客户、自然人股东、工商档案公开显示的董事、监事、高级管理人员）不存在异常大额资金往来。

②获取客户和供应商访谈记录及承诺函

保荐机构和申报会计师通过访谈报告期内发行人主要客户和供应商，确认客户以及供应商与发行人不存在异常资金往来，并获得了客户和供应商出具的相关承诺。

（A）客户在访谈记录中均确认：客户或客户的关联方账户不存在向发行人关联方的账户支付合同款；客户不存在与发行人以私下利益交换方式进行交易；发行人不存在通过其他方式向客户补偿利益（例如通过其股东、其他关联单位或个人，向客户、客户股东、客户董事、监事、高级管理人员和关键经办人员补偿利益），从而要求调高发行人向客户承包工程的价格的情况；客户与发行人不存在其他特殊利益安排。

（B）客户的承诺函内容包括：客户除与发行人存在依据合同的正常交易外，与发行人、发行人的董事/监事/高级管理人员/核心人员及其关系密切的家庭成员、发行人的控股股东和实际控制人及其控制的其他企业、发行人的股东及其关联方、发行人的其他关联方不存在交易和其他利益安排；客户与发行人的交易是真实的，交易价格是按照市场原则公平协商确定的，不存在任何虚构交易、非正常资金转移、以私下利益交换等方法协助发行人进行财务造假的行为；除客户与发行人依据协议而实施的交易及其资金往来外，发行人不存在为客户及最终客户、客户的关联方提供担保、资金融通或其他利益安排的情况。

（C）供应商在访谈记录中确认：发行人或其关联方账户不存在向供应商的关联方账户支付合同款；发行人不存在以私下利益交换方式进行支付；供应商不存在应发行人要求从发行人或其关联方账户收到资金而后转入发行人客户账户；供应商不存在应发行人要求有意提前或延后结算、开票；发行人不存在通过其他方式向供应商补偿利益（例如通过其股东、其他关联单位或个人，向供应商、供应商股东、供应商董事、监事、高级管理人员和关键经办人员补偿利益），从而要求调低供应商向发行人供货的价格的情况；供应商与发行人不存在其他特殊利益安排。

（D）供应商的承诺函内容包括：供应商除与发行人存在依据合同的正常交易外，与发行人、发行人的董事/监事/高级管理人员/核心人员及其关系密切的家庭成员、发行人的控股股东和实际控制人及其控制的其他企业、发行人的股东及其关联方、发行人的其他关联方不存在交易和其他利益安排；供应商与发行人的交易是真实的，交易价格是按照市场原则公平协商确定的，不存在任何虚构交易、非正常资金转移、以私下利益交换等方法协助魏特环境进行财务造假的行为；除供应商与发行人依据协议而实施的交易及其资金往来外，发行人不存在为供应商及最终供应商、供应商的关联方提供担保、资金融通或其他利益安排的情况。

经核查，报告期内，发行人的实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商不存在异常大额资金往来。

10）重点核查事项 10：是否存在关联方代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形

①对关键人员资金流水的核查

针对关键人员，就报告期内单笔转入或转出金额超过 2 万元人民币（含）的交易进行了逐笔核查，主要是对款项性质、交易对手方的合理性进行分析，重点关注是否存在代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形。

②获取客户和供应商访谈记录

保荐机构和申报会计师通过访谈报告期内发行人主要客户和供应商，接受访谈的客户均在访谈记录中确认，发行人不存在通过其公司以外的账户（如实际控制人、股东、董事、监事、高级管理人员和员工个人账户等）向客户收取货款的情况；接受访谈的供应商均在访谈中确认，发行人向供应商支付货款时不存在向个人账户进行支付的情形。

经核查，报告期内，发行人关联方不存在代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形。

（6）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：①保荐机构和申报会计师在核查发行人及其子公司和关键人员资金流水过程中不存在受限情况；②2020 年度（报告期外），发行人存在控制并使用刘颖个人卡进行代垫费用、代付工资等情况，上述主要行为集中于 2020 年，并于 2020 年底得到彻底整改，报告期内均不涉及代垫成本费用情况，除此以外，报告期内不存在其他第三方为发行人承担成本费用等异常情况；③报告期内，发行人不存在体外资金循环，发行人内部控制健全有效，财务报表不存在重大错报风险。

4、收入确认的截止性测试情况

（1）核查程序

针对收入截止性测试，保荐机构和申报会计师主要执行了以下核查程序：

1) 检测与修复工程业务按投入法确认收入，发行人按照累计实际发生的成本占合同预计总成本的比例确定履约进度，因此，收入跨期主要取决于成本是否跨期，保荐机构、申报会计师对收入截止性测试执行了以下核查程序

①获取发行人的项目台账，复核主要项目预算编制过程，比对报告期各期

预算收入、预算成本调整情况，了解调整原因并分析调整的合理性；

②对报告期内的实际成本的归集分配进行截止性测试，抽取资产负债表日前后一个月发生的成本，包括分包成本、机械使用费、直接人工、直接材料、项目管理费等业务，检查结算单、薪酬计算分配表、领料单等原始凭证；

③按投入法重新测算收入，并与账面确认收入进行比对；

④对比账面履约进度与期末产值报表进度。

2) 工程技术服务、运营服务按产出法确认收入，保荐机构、申报会计师对收入截止性测试执行了以下核查程序

①获取工程服务、运维服务合同，检查合同主要条款，判断收入确认依据是否符合企业会计准则规定；

②获取期末经客户确认的结算单并检查结算单日期，与账面确认收入进行比对。

3) 修复材料销售业务按客户签收确认或实际耗用的结算量确认收入，保荐机构和申报会计师抽取资产负债表日前后一个月的所有材料销售业务，检查送货签收单和结算单的数量、金额及日期，判断是否存在跨期确认收入

(2) 核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，发行人收入确认期间准确，不存在提前或推后确认收入的情况。

5、其他对收入确认真实性、准确性采取的核查程序及结论

保荐机构和申报会计师针对报告期内收入确认真实性、准确性采取的其他核查程序和核查结论如下：

(1) 核查程序

①获取发行人报告期各期的项目台账，核对合同金额、预算成本金额等关键信息，分析复核各项目的履约进度、收入确认金额等；

②对发行人主要项目进行细节测试，核查其招投标文件、项目合同、预算文件、施工过程资料、期末产值进度、竣工验收文件等工程资料，判断发行人

收入的真实性以及收入确认方法的合理性，其中，保荐机构核查的项目收入占各期主营业务收入的的比例分别为 70.22%、81.36%、65.28%和 **76.54%**，申报会计师核查的项目收入占各期主营业务收入的的比例分别为 79.13%、78.58%和 79.58%和 **75.75%**；

③获取发行人项目预算管理相关制度文件，了解和评估发行人项目预算成本的编制、调整相关的内部控制制度和执行情况；对比分析报告期内已完工项目预算成本执行的准确性；

④对发行人 2021 年末、2022 年末、2023 年末及 **2024 年 6 月末**主要在实施项目进行实地监盘，确认合同资产（即已完工工程量）的真实性和完整性，报告期各期末申报会计师监盘比例分别为 85.59%、63.60%、89.35%及 **90.75%**，2021 年保荐机构已复核申报会计师监盘情况，2022 年末、2023 年末及 **2024 年 6 月末**保荐机构监盘比例为 79.18%、89.35%及 **90.75%**；

⑤获取报告期各期末发行人主要工程项目甲方盖章的工程量计量表，以及材料客户签字盖章的签收单和结算单，与账面收入进行对比，确认发行人账面履约进度是否存在重大偏差；

⑥抽取报告期内重要项目，根据施工台账抽取样本检查原始项目资料，包括检测视频、施工日志、签证单、施工安全资料等，确认工程业务的真实性。

（2）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：报告期内，发行人收入确认真实、准确、完整。

问题7：投入法确认收入的合规性

根据申报材料，报告期内，发行人营业收入主要来源于管网检测与修复业务，采用投入法确定履约进度，即按照累计实际发生的成本占预计总成本的比例确定履约进度，发行人营业成本中劳务分包成本占比较高。

请发行人说明：（1）与同行业可比公司的收入确认方法进行对比并结合发行人业务情况、劳务外包成本比例较高的情况，详细说明收入确认采用投入法而非产出法的原因及合理性，在劳务分包成本占比较高的情况下投入法是否可靠衡量控制权转移进度，是否存在投入法与产出法混用，是否符合企业会计准则的要求；劳务分包成本如何确定，实际分包成本与预算成本间是否存在差异，劳务分包成年度间核算是否准确，结算的劳务成本是否能可靠衡量发行人实际履约进度；在多个劳务分包方在同一个作业面（段）同时或先后作业的情况下，如何合理确定履约进度。（2）已完工主要项目实际总成本与预计总成本的差异情况及对履约进度、收入确认的影响，报告期各期收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异情况及差异合理性，发行人预计总成本估计、履约进度确认是否真实、准确并公允反映。（3）报告期内项目工程量调整、审价调整、合同总收入调整、合同总成本调整的具体情况及其原因，上述调整对项目履约进度、收入成本毛利的具体影响，相关确认依据是否充分，会计处理是否合规，是否存在未及时在当期确认工程量或审价调整，导致次年收入和成本出现重大调整的情形；梳理报告期内所有发生合同增量的项目，说明补充协议签订的比例、收入金额及与增量成本的匹配情况，补充协议签订不了的情况下相关项目涉及的收入金额，收入成本、合同进度核算的具体过程和方法、收入成本是否匹配，是否符合企业会计准则的规定。（4）发行人收入确认的时点、相关确认时点是否存在人为调节的可能，收入确认取得的内部、外部证据具体情况，外部证据是否经客户盖章确认，盖章的类型（公章、项目章等）及是否具备效力、客户盖章验收的比例。（5）背靠背条款付款的金额、客户情况，背靠背条款下收入确认恰当的依据。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，发表明确意见，并说明对发行人履约进度及收入确认进行核查的情况，包括但不限于核查方法、数量、收入占比、核查结果是否存在差异并对差异说明原因，并发表核查意见。

回复：

一、与同行业可比公司的收入确认方法进行对比并结合发行人业务情况、劳务外包成本比例较高的情况，详细说明收入确认采用投入法而非产出法的原因及合理性，在劳务分包成本占比较高的情况下投入法能否可靠衡量控制权转移进度，是否存在投入法与产出法混用，是否符合企业会计准则的要求；劳务分包成本如何确定，实际分包成本与预算成本间是否存在差异，劳务分包成年度间核算是否准确，结算的劳务成本是否能可靠衡量发行人实际履约进度；在多个劳务分包方在同一个作业面（段）同时或先后作业的情况下，如何合理确定履约进度

（一）与同行业可比公司的收入确认方法进行对比并结合发行人业务情况、劳务外包成本比例较高的情况，详细说明收入确认采用投入法而非产出法的原因及合理性，在劳务分包成本占比较高的情况下投入法能否可靠衡量控制权转移进度，是否存在投入法与产出法混用，是否符合企业会计准则的要求

1、发行人检测与修复工程业务与同行业可比公司的收入确认方法对比

发行人检测与修复工程业务与同行业可比公司的收入确认方法对比如下：

公司简称	业务类型	收入确认方法	履约进度的确认
冠中生态	生态修复、园林绿化工程项目	时段法-投入法	按照累计实际发生的成本占合同预计总成本的比例确定履约进度
	市政公用项目	时段法-产出法	按照已转移给客户的商品对于客户的价值确定履约进度
太和水	水环境生态建设工程	时段法-投入法	履约进度按已经完成为履行合同实际发生的合同成本占合同预计总成的比例确定
	水环境生态维护业务	时段法-产出法	按照服务期限平均确认
正元地信	测绘地理信息业务，地下管网业务中的探测、检测、修复业务，智慧城市建设和运营中的管理整体解决方案项目和施工类项目	时段法-投入法	履约进度=实际发生的项目成本/预计总成本
誉帆科技	修复类服务、检测类服务、养护类服务	时段法-产出法	按当期服务完成的工作量乘以服务单价确认
发行人	检测与修复工程	时段法-投入法	按照累计实际发生的成本占合同预计总成本的比例确定履约进度

注：上表信息来源于可比公司定期报告或招股说明书；上表仅列示可比公司可比业务。

由上表可知，发行人检测与修复工程业务收入确认方法与冠中生态的“生态修复、园林绿化工程项目”业务、太和水的“水环境生态建设工程”业务、正元地信的“测绘地理信息业务，地下管网业务中的探测、检测、修复业务，智慧城市建设运营中的管理整体解决方案项目和施工类项目”业务收入确认方法一致，均采用投入法确认履约进度。

2、结合发行人业务情况、劳务外包成本比例较高的情况，详细说明收入确认采用投入法而非产出法的原因及合理性，在劳务分包成本占比较高的情况下投入法能否可靠衡量控制权转移进度，是否存在投入法与产出法混用，是否符合企业会计准则的要求

(1) 发行人业务及劳务分包成本占比情况

①发行人排水管网检测与修复项目多个环节均涉及劳务分包作业内容

发行人承接的项目通常为某个或多个片区的管道清淤、检测与修复工程，施工范围包括多个路段的排水管道，排水管道由多个管段组成，两个检查井之间构成一个管段，每个管段长度一般介于二十至五十米之间。发行人以一个管段为一个作业面，施工流程的先后顺序为：先对作业面进行清淤，清淤完成后对作业面进行检测，检测完成后对管段进行修复。整个施工流程包含清淤与运输、管壁冲洗、材料搬运、内衬管安装、堵水、气囊安装与拆除等劳务作业。

发行人排水管网检测与修复项目多个环节均涉及劳务分包作业内容，因此，项目成本中劳务分包成本占比较高。以垫衬法为例，垫衬法工艺流程包括 8 个步骤，按照先后顺序分别为：清淤、检测与评估、预处理、内衬管制作、内衬管安装、灌浆、端部处理和质量验收，其中清淤、预处理、内衬管安装、端部处理的部分具体工作由劳务分包商实施完成，具体情况如下：

垫衬法工艺流程	第 1 步：清淤	第 2 步：检测与评估	第 3 步：预处理	第 4 步：内衬管制作	第 5 步：内衬管安装	第 6 步：灌浆	第 7 步：端部处理	第 8 步：质量验收
具体工作内容	①潜水员对管道内进行封堵和导流； ②清理管道内的淤泥等废物并冲洗干净。	①对管道内有毒有害气体进行检测； ②管道检测与评估并制定预处理方案。	①清除管道内固结物、树根等障碍物； ②管道接头错位、沉降、变形等缺陷处理。	①速格垫产品的生产； ②根据管道检测与评估结果，进行内衬管设计； ③根据设计要求，对速格垫产品进行裁切； ④采用速格垫焊接设备，对裁切后的速格垫产品进行焊接，形成内衬管； ⑤对内衬管进行焊缝质量检测并做记录。	①安装固定牵引设备和牵引支架； ②安装灌浆质量监测传感器； ③将内衬管拉入待修复管道中（若需要采用钢丝网进行加固，应将钢丝网与内衬管进行绑定）； ④安装充气气囊并充气，将内衬管撑起（若需要采用锚固垫片固定时，应先将锚固垫片与原结构固定，然后将速格垫与锚固垫片焊接在一起）； ⑤内衬管两端固定专用法兰盘，并安装灌浆管、排气管、排水管等配件。	①连接灌浆管、排气管、排水管和灌浆质量监测传感器； ②根据设计要求，制定灌浆方案； ③启动移动智能修复车，输入参数； ④向气囊内充水，保持一定压力； ⑤启动移动智能修复车制浆系统并灌浆； ⑥根据“灌浆质量监测系统”的实时数据，评估灌浆效果。	①灌浆完成后，拆法兰盘上的灌浆管、排气管、排水管； ②收集灌浆质量监测传感器； ③拆除充气气囊。	①利用 CCTV 检测机器人，对管道内修复质量进行检测并形成音影资料； ②对修复的管道进行气密性实验； ③根据设计需要，可对修复的管道进行破坏性实验。
上述具体工作内容实施主体	由劳务分包商完成	发行人自主完成	①由劳务分包商完成； ②由发行人自主完成	发行人自主完成	①③④⑤由劳务分包商完成； ②由发行人自主完成	发行人自主完成	①③劳务分包商完成； ②由发行人自主完成	发行人自主完成

②劳务分包商的工作量与客户确认的工作量具有匹配性

发行人从事的检测与修复工程项目周期较长，且在各付款节点之间持续向客户提供的工程建设服务具备商业价值，相关成本投入并非一次性投入，是随着项目履约进度持续投入的过程，实施过程中分管段施工，客户对发行人分管段按已完工工作量计量，发行人对分包供应商亦分管段按已实施的劳务工作量计量，分包成本作业内容与修复工作紧密相关。

③发行人与可比公司分包成本占比情况

2021 年至 2024 年 1-6 月，发行人检测与修复业务成本中外购工程服务费占比与可比公司对比情况如下：

公司简称	成本项目	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年
冠中生态	分包成本、机械费用	未披露	67.13%	66.64%	61.54%
太和水	分包成本	未披露	49.31%	52.62%	51.97%
正元地信	机械使用、协作服务	未披露	46.79%	50.61%	47.60%
誉帆科技	服务采购	未披露	未披露	22.02%	21.50%
发行人	工程服务费	55.75%	57.88%	59.92%	58.54%

由上表可见，除誉帆科技外，发行人检测与修复业务成本中分包成本占比与其他可比公司无重大差异。誉帆科技 2021 年和 2022 年服务采购占成本比例较低，主要系扩大自有团队规模部分代替外部劳务服务所致。

（2）发行人不存在按照产出法确认履约进度的客观条件

发行人检测与修复工程业务主要为分包业务，发行人无法及时获取经客户确认的产出指标；因受不同项目状况、审核时间、审批流程等多方面因素影响，客户对项目工程量计量确认的时间并不固定，工程量计量确认的截止时间至发行人实际收到工程量计量表的时间间隔期，通常在一个月至数月不等；发行人无法定期、及时获取进度证据，因此发行人不存在按照产出法确认履约进度的客观条件。

因此，发行人检测与修复工程业务采用投入法核算是由发行人业务实际情况决定，发行人根据期后收到的客户确认的工程量计量表作为复核履约进度合理性和准确性的佐证资料。

(3) 发行人建立了健全的预算管理内部控制制度

发行人检测与修复工程业务预计总成本由直接成本和间接成本构成，直接成本包括直接工程费（劳务费、材料费、机械使用费）、直接措施费；间接成本主要为项目管理费和措施费。

①预计总收入的确定

预计总收入根据发行人与客户签订的合同的不含税金额编制。

②预计总成本的编制

发行人检测与修复工程业务预计总成本由直接成本和间接成本构成，直接成本包括直接工程费（劳务费、材料费、机械使用费）、直接措施费；间接成本主要为项目管理费和措施费。

预计总成本的编制根据量价分离的原则，依据招投标文件、施工组织设计、总分包合同、发行人内部相关定额标准、项目具体人员配置以及市场询价等资料进行编制。主要编制过程如下：

劳务费：一般采用劳务分包的形式。劳务分包工程量依据招投标工程量清单、施工图纸并结合项目具体要求和周边环境情况确定；劳务分包单价依据发行人《分包管理办法》《劳务分包指导价格表》，并结合项目具体要求、可选的供应商、项目工期、季节情况等因素综合考虑确定；

材料费：主要材料使用量依据发行人《各工艺材料消耗量控制标准》、招投标工程量清单、施工图纸并结合项目的具体情况确定，辅助材料的消耗量根据项目实际情况确定；材料的单价一般根据发行人《常用主要材料采购单价表》确定；

机械费：项目使用主要机械设备如紫外光固化设备、管道清淤疏通车、管道清洗车、挖机、工程车等一般采用租赁的方式使用，机械费参考发行人《设备租赁指导价格表》及项目当地市场情况确定；

项目管理费：项目管理费包括直接人工及项目实施过程中发生的其他费用，一般为人员工资、房租费、交通费、办公费等。编制时依据施工组织设计、项目具体人员配置、项目工期、物价水平等因素编制项目管理费成本。

措施费：安全文明施工措施费，一般按照合同总额的 1%计算。

③预计总成本的审核

商务部负责人、工程中心负责人、财务负责人结合施工合同、工程量清单等相关资料对成本预算书进行审核，发行人总经理审批后，各部门按照审批意见执行。

④预计总成本的调整

序号	预计总成本调整情形	调整依据	调整方法	会计处理过程
1	施工工艺及工程量发生重大变更	施工图纸、工程量清单、预算变更说明及审批文件	项目经理及项目管理人员提出修改项目配置及需求计划，商务部预算员据此调整预计总成本，经商务部负责人、工程中心负责人、财务负责人审核，总经理审批后，各部门按照审批意见执行	财务部门根据调整后的预计总成本，按实际成本占预计总成本比例计算履约进度，用履约进度乘以合同预计总收入减去前期已确认收入作为本期应确认的收入金额
2	主要材料价格发生重大变化	《主要材料采购单价表》、预算变更说明及审批文件		
3	项目停工 3 个月以上，项目成本预计发生重大变化	预算变更说明及审批文件		
4	收到增补合同	补充协议、预算变更说明及审批文件		
5	每季度末，对项目预算成本进行整理和分析，当按甲方确认的工程量计算的项目进度与发行人按照投入法计算的履约进度差异超过 5%的，分析原因并根据实际情况对预算总成本进行调整	收入成本计算表、产值表、差异说明、预算变更说明及审批文件		

触发项目成本预算调整的情形包括：施工工艺及工程量发生重大变更、主要材料价格发生重大变化、项目停工 3 个月以上项目成本预计发生重大变化、收到增补合同；每季度末，商务部人员对项目预算成本进行整理和分析，如果按甲方确认的工程量计算的项目进度与发行人按照投入法计算的履约进度差异超过 5%，则分析原因。调整由项目经理及项目管理人员提出修改项目配置及需求计划，商务部预算员据此调整预计总成本，经商务部负责人、工程中心负责人、财务负责人审核，总经理审批后，各部门按照审批意见执行。

综上所述，发行人建立了健全的预算管理内部控制制度，能够合理保证项目预计总收入及预计总成本的准确性。

（4）项目实际成本能够可靠计量

发行人取得的成本投入内外部证据具体如下：

成本类型	取得的内部证据	取得的外部证据
直接人工	员工考勤记录表、项目奖金计提表、工资汇总表	工资及奖金的银行支付回单
直接材料	材料领料单	材料采购合同、供应商发票、供应商送货单、付款凭据等
外购工程服务	合同审批记录	分包合同、分包发票、分包工程月进度结算申报表、付款凭据等
项目管理费	经审批的报销单、设备变动登记表、折旧计提表、付款申请单等	合同、发票及付款凭证等

由上表可知，发行人可以获取投入法所需的内外部证据，项目成本能够可靠计量。

（5）分包成本投入与项目产值相关

发行人从事的检测与修复工程项目周期较长，且在各付款节点之间持续向客户提供的检测与修复工程服务具备商业价值，相关成本投入并非一次性投入，是随着项目履约进度持续投入的过程，成本投入与项目进度之间关系紧密。

发行人与劳务分包商按完成的作业量进行计价和结算，如完成管道清淤每米 50 元、完成 500mm 口径的管网修复相关劳务每米 450 元；同时，对于一个项目而言，清淤、检测和修复等工作是交替进行的，因此劳务成本的发生与完成的修复工作量相关度较高；此外，修复材料的耗用与管网修复的进度也高度相关；发行人对检测和修复工程项目采用投入法确定履约进度具有合理性。

发行人预算分包成本中，分包工作量是以合同工程量清单、施工图纸并结合项目具体要求和周边环境情况确定，施工计划亦是以合同工作量、施工图纸为基础分管段计划安排施工，实施过程中分管段施工，客户分管段按已完工工作量计量，发行人亦分管段按已实施的劳务工作量计量，分包成本作业内容与修复工作紧密相关。

（6）账面履约进度与客户确认产值进度匹配

报告期各期，发行人账面确认履约进度与客户确认进度不存在重大差异，详见本问询回复之“问题 7：投入法确认收入的合规性”之“二、（二）报告期各期收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异情况及差异合理性”的相关内容。

(7) 发行人收入确认方法、分包成本占比情况与可比公司无重大差异

①发行人与可比公司可比业务收入确认方法无重大差异

发行人与可比公司可比业务收入确认方法对比情况，详见本问询回复之“问题 7：投入法确认收入的合规性”之“一、（一）、1、发行人检测与修复工程业务与同行业可比公司的收入确认方法对比”的相关内容。

②发行人与可比公司分包成本占比情况

2021 年至 2024 年 1-6 月，发行人检测与修复业务成本中外购工程服务费占比与可比公司对比情况如下：

公司	成本项目	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年
冠中生态	分包成本、机械费用	未披露	67.13%	66.64%	61.54%
太和水	分包成本	未披露	49.31%	52.62%	51.97%
正元地信	协作服务、机械使用	未披露	46.79%	50.61%	47.60%
誉帆科技	服务采购	未披露	未披露	22.02%	21.50%
发行人	工程服务费	55.75%	57.88%	59.92%	58.54%

由上表可见，除誉帆科技外，发行人检测与修复业务成本中分包成本占比与其他可比公司无重大差异。誉帆科技 2021 年和 2022 年服务采购占成本比例较低，主要系扩大自有团队规模部分代替外部劳务服务所致。

(8) 是否存在投入法与产出法混用，是否符合企业会计准则的要求

报告期内，发行人同一类型业务不同项目、同一项目不同年度均不存在投入法与产出法混用的情形。

发行人检测与修复工程、工程技术服务和运营服务属于在某一时间段内履行的履约义务。根据新收入准则，对于在某一时段内履行的履约义务，企业应当在该段时间内按照履约进度确认收入，但是履约进度不能合理确定的除外，企业应当考虑商品的性质，采用产出法或投入法确定恰当的履约进度，并且在确定履约进度时，应当扣除那些控制权尚未转移给客户的商品和服务。

报告期内，发行人检测与修复工程、工程技术服务和运营服务收入确认的具体方法如下：

业务类别	服务内容	业务特点	履约进度的确认方法	是否符合企业会计准则要求
检测与修复工程	管道检测、管道修复等工程施工服务	①客户向发行人确认工程量及产值的时间存在不定期和滞后性，因此发行人无法以取得客户确认的工程量计量表作为依据按产出法确认履约进度，仅能作为对收入确认的期后佐证；②分包按实际完成的工作量计价，分包成本的发生与完成的修复工作量具有匹配性；③修复材料的耗用与完成的修复工作量具有匹配性	投入法	是
工程技术服务	提供管网摸排方案、技术方案、技术咨询、技术服务等，指导施工修复	发行人为客户提供施工相关的技术指导和现场管理，能够及时取得客户对已完成工程量的确认	产出法	是
运营服务	提供管网定期巡检、普查、设施维修、应急抢险、清捞、日常维护等周期性和管网不定期清淤、修复工作	发行人接受客户委托对特定区域的管网进行普查、清理维护、设施维修、应急抢险等工作。客户通常对管网运营服务按月或按季度计费，产出明确可计量且能够及时取得	产出法	是

由于工程技术服务和运营服务在业务内容和业务模式方面与检测与修复工程存在较大差别，发行人对检测与修复工程业务采用投入法确认履约进度，对工程技术服务和运营服务采用产出法确认履约进度。

报告期内，发行人不存在投入法与产出法混用的情形，符合企业会计准则的规定。

（二）劳务分包成本如何确定，实际分包成本与预算成本间是否存在差异，劳务分包成年度间核算是否准确，结算的劳务成本是否能可靠衡量发行人实际履约进度

1、分包成本确定过程

项目实施过程中，发行人与劳务分包商就不同的工程项目分别签订劳务分包合同，合同中约定了各种作业的单价，分包商每月及时按实际完成的工作量提交工作量完成清单。项目经理部核实工作量并对工作量完成清单审核无误后，由项目预算员按劳务分包商实际完成的工作量乘以合同单价，出具分包商月进度结算申报表及工程量明细表，报施工管理部审核。施工管理部审核无误

后，由商务部、工程中心、财务部、总经理进行会签审批。财务部门每月及时根据审批通过的分包商月进度结算申报表，计入对应项目的分包成本。

2、实际分包成本与预算成本是否存在差异

截至 2024 年 6 月 30 日，发行人报告期已完工前十大项目，实际分包成本与预算分包成本具体情况如下：

单位：万元

序号	项目	预算劳务分包成本	实际劳务分包成本	差异金额	差异率
1	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）--管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	1,637.40	1,923.51	286.11	17.47%
2	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	2,193.94	1,831.15	-362.79	-16.54%
3	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	1,795.89	1,712.58	-83.31	-4.64%
4	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	1,205.04	1,226.96	21.92	1.82%
5	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	667.41	648.41	-19.00	-2.85%
6	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）	800.35	790.10	-10.25	-1.28%
7	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程(EPC)项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7 单元）	1,037.30	973.81	-63.49	-6.12%
8	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	778.65	769.63	-9.02	-1.16%
9	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	1,169.80	596.63	-573.17	-49.00%
10	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	392.66	303.92	-88.74	-22.60%

上表序号 1 海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）--管道非开挖修复（垫衬法）改造工程实际劳务成本和预算劳务成本差异较大，主要原因系现场管道混凝土固结物超过预期，导致预处理过程中清除管道内固结物、树根等障碍物工作量增加。该项目已于 2023 年完工，截至 2023 年末发行人确认的累计收入为 6,052.93 万元，客户确认的累计产值为 5,816.24 万元，差异较小。

上表序号 2 海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程实际劳务成本和预算劳务成本差异较大，主要原因系该项目发生工程缩量，致使实际工程量少于合同工程量所致。该项目已于 2024 年完工，截至 2024 年 6 月末发行人确认的累计收入为 5,894.36 万元，客户确认的累计产值为 5,659.60 万元，差异较小。

上表序号 9 宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程实际劳务成本和预算劳务成本差异较大，主要原因系该项目发生工程缩量，致使实际工程量少于合同工程量所致。该项目已于 2024 年完工，截至 2024 年 6 月末发行人确认的累计收入为 2,074.51 万元，客户确认的累计产值为 2,020.36 万元，差异较小。

上表序号 10 蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程实际劳务成本和预算劳务成本差异较大，主要原因系：该项目发生工程缩量，致使实际工程量少于合同工程量所致，该项目已于 2024 年完成决算。

除上述四个项目外，其他项目的预算劳务分包成本和实际劳务分包成本差异较小。

3、劳务分包成本年度间核算是否准确，结算的劳务成本是否能可靠衡量发行人实际履约进度

（1）报告期内发行人经客户确认的工程量计量表与劳务分包工作量具有匹配性

报告期内，经客户确认的工程量计量表与劳务分包商实际完成的劳务工作量具有匹配性，报告前各期前十大项目劳务工作量与客户确认工作量对比情况，详见本问询回复之“问题 9：其他财务问题”之“二、（三）1、（2）工程服务相关工作量与项目建设是否匹配”相关内容。

（2）发行人劳务结算进度与项目进度匹配

报告期内，劳务结算进度与项目进度匹配情况，详见本问询回复之“问题 9：其他财务问题”之“二、（三）报告期内工程服务采购中外包劳务、机械租赁、技术服务相关工作量确定的过程及依据、相关工作量与项目建设是否匹

配，各项工程服务的采购价格是否公允；对外分包项目成本的核算方法，期末分包项目成本、进度等的获取方式、内控措施，其结算比例是否与项目进度相匹配”相关内容。

综上所述，报告期内，发行人劳务分包成本年度间核算准确，结算的劳务成本能可靠衡量发行人实际履约进度。

（三）在多个劳务分包方在同一个作业面（段）同时或先后作业的情况下，如何合理确定履约进度

同一类型劳务，发行人不存在多个劳务分包方在同一个作业面（如同一段管道）同时或先后提供作业的情形。

不同类型劳务（如清淤、清障、修复劳务作业），发行人存在在同一个作业面由多个劳务分包方先后作业的情形。该情形下发行人按投入法能够准确计量履约进度，具体分析如下：

发行人承接的项目通常为某个或多个片区的管道清淤、检测与修复工程，施工范围包括多个路段的排水管道，排水管道由多个管段组成，两个检查井之间构成一个管段，每个管段长度一般介于二十至五十米之间。发行人以一个管段为一个作业面，施工流程的先后顺序为：先对作业面进行清淤，清淤完成后对作业面进行检测，检测完成后对管段进行修复。整个施工流程包含清淤与运输、管壁冲洗、材料搬运、内衬管安装、堵水、气囊安装与拆除等劳务作业。

发行人在同一个作业面内，按照施工流程和施工方案，指导不同分包商的劳务人员进行作业，为避免影响交通、污水外溢等情况，一个作业面通常于 24 小时以内完成。客户分管段计量发行人已完工工程量，客户确认的工程量与劳务分包商完成的工作量具有匹配性，因此不同类型劳务在同一个作业面由多个劳务分包方先后作业，可以合理确定履约进度。

二、已完工主要项目实际总成本与预计总成本的差异情况及对履约进度、收入确认的影响，报告期各期收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异情况及差异合理性，发行人预计总成本估计、履约进度确认是否真实、准确并公允反映

（一）已完工主要项目实际总成本与预计总成本的差异情况及对履约进度、收入确认的影响

1、已完工主要项目实际总成本与预计总成本的差异情况

截至 2024 年 6 月 30 日，发行人报告期内确认收入 100 万以上的已完工检测与修复工程项目，实际总成本与预计总成本差异金额 20 万以上且差异率 5% 以上的项目情况如下：

（1）项目数量情况

项目状态	已完工未验收	已验收未决算	已决算	合计
增量差异的项目数量（个）	2	3	2	7
工程缩量的项目数量（个）	14	-	4	18
差异率 5% 以内的项目数量（个）	10	4	5	19
差异率超过 5% 但差异金额小于 20 万的项目数量（个）	2	1	1	4
合计	28	8	12	48

（2）项目具体情况

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	项目状态	预计总成本	实际总成本	差异	差异率	差异原因
1	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	已完工未验收	1,342.10	1,274.49	-67.61	-5.04%	工程缩量
2	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	中国水利水电第五工程局有限公司	已验收未决算	1,184.61	1,278.66	94.05	7.94%	增量差异
3	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	已完工未验收	3,359.13	2,566.47	-792.66	-23.60%	工程缩量
4	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包—非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	已完工未验收	942.95	1,097.71	154.76	16.41%	增量差异
5	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	中铁上海工程局集团有限公司	已决算	601.11	455.54	-145.57	-24.22%	工程缩量

序号	项目名称	客户名称	项目状态	预计总成本	实际总成本	差异	差异率	差异原因
6	南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目（现代农业与生态修复）-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目	南昌市城市规划设计研究总院	已完工未验收	668.84	527.66	-141.18	-21.11%	工程缩量
7	肇庆高新区城市环境综合整治项目（二期）-国际幼儿园污水管道非开挖修复工程	中铁十局集团第三建设有限公司	已决算	470.97	340.00	-130.97	-27.81%	工程缩量
8	老旧排水管网非开挖修复管道工程专业分包-信阳市政海绵城市项目	中铁十五局集团城市建设工程有限公司	已决算	136.85	171.65	34.79	25.42%	增量差异
9	湖边水库片区正本清源工程管道修复施工	福建金鼎建筑发展有限公司	已完工未验收	608.15	246.78	-361.38	-59.42%	工程缩量
10	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-五和河流域非开挖修复施工	中国水电建设集团十五工程局有限公司	已决算	189.90	150.39	-39.51	-20.81%	工程缩量
11	猎德涌-海安路渠箱清污分流工程勘察-设计-施工总承包工程-非开挖修复工程	中铁十局集团第三建设有限公司	已完工未验收	1,052.96	933.13	-119.83	-11.38%	工程缩量
12	顺德区容桂水系水环境综合治理工程管道清淤工程施工 II 标	中国水电建设集团十五工程局有限公司	已完工未验收	397.63	211.28	-186.35	-46.87%	工程缩量
13	枋湖片区正本清源工程（施工）	中建远南集团有限公司	已完工未验收	254.51	191.74	-62.76	-24.66%	工程缩量
14	海沧区南部第 2 单元道路正本清源工程（施工）非开挖修复工程	福建中冶永行集团有限公司	已验收未决算	226.83	248.65	21.82	9.62%	增量差异
15	顺德高新区西部启动区一期城市综合开发项目 CD 片区污水管网修复工程	佛山市顺德区盛弘投资开发有限公司	已完工未验收	95.12	203.01	107.88	113.41%	增量差异
16	越秀区排水管线隐患排查修复项目（二标段）	广州工程总承包集团有限公司	已决算	809.01	882.92	73.91	9.14%	增量差异
17	增城区荔湖片区污水处理提质增效工程勘察设计施工总承包-清淤、管道修复等分项作业	广州市第三市政工程有限公司	已验收未决算	611.24	663.69	52.45	8.58%	增量差异

序号	项目名称	客户名称	项目状态	预计总成本	实际总成本	差异	差异率	差异原因
18	芜湖市天门山片区污水系统提质增效项目朱家桥片区污水管道清淤及非开挖修复工程 01 标段劳务分包项目	广东骏成建设工程有限公司	已决算	138.29	95.52	-42.78	-30.93%	工程缩量
19	海沧污水厂尾水管工程（施工）污水管网检测与修复分包工程	大成工程建设集团有限公司	已完工未验收	310.41	61.83	-248.58	-80.08%	工程缩量
20	2020 年排水设施大中修及管网类技改项目维修（荔湾区、海珠区、番禺区大学城）非开挖修复工程	广东伟业供应链管理有限公司	已完工未验收	124.69	84.48	-40.21	-32.24%	工程缩量
21	龙华区管网提质增效工程（二期）施工	深圳市市政工程总公司	已完工未验收	571.42	340.76	-230.66	-40.37%	工程缩量
22	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标段项目-花艳片区排水管网综合治理工程	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	已完工未验收	1,692.22	983.09	-709.13	-41.91%	工程缩量
23	市管城东片区雨水管道普查缺陷修复工程管道修复施工（一标段）	福建省群溢建筑工程有限公司	已完工未验收	135.81	80.04	-55.77	-41.06%	工程缩量
24	重庆市丰都县水环境综合治理一期 PPP 项目（名山街道+王家渡+龙河东）非开挖修复管道工程及开挖修复管道工程专业分包（一标段）	中治建工集团有限公司	已完工未验收	293.14	124.37	-168.77	-57.57%	工程缩量
25	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	已完工未验收	3,947.95	3,390.30	-557.66	-14.13%	工程缩量

由于各项目的管道淤堵情况、损毁情况、错接混接情况等存在一定的不确定性，最终实际工程量可能会相比合同暂定工程量出现偏差，导致实际总成本与预计总成本存在差异，主要分为以下两种情形：

①发生工程增量，但因部分合同总金额不高或差异金额相对较小，客户将直接在工程决算时予以确认，其中已决算项目 2 个，待验收或决算项目 5 个。

②发生工程缩量，实际施工中工程作业范围或作业量发生缩减，实际工程量少于合同工程量，该情况下客户一般不会签订缩减工程量的补充协议，客户将直接在决算时予以确认，其中已决算项目 4 个，待验收项目 14 个，该情况并不会影响发行人的收入确认。

综上，截至 2024 年 6 月 30 日，发行人报告期内收入确认 100 万以上的已完工项目共 48 个，其中预计总成本与实际发生成本差异率在 5%以内的项目 19 个，差异率超过 5%但差异金额较小的项目 4 个，因发生合同增减工程量客户将直接决算确认的项目 25 个，差异符合发行人实际业务情况，具有合理性，因此发行人预计总成本估计合理。

2、已完工主要项目预计总成本与实际总成本差异对履约进度及收入确认的影响

发行人报告期内收入确认 100 万以上，预计总成本与实际成本差异 20 万以上且差异率 5%以上项目有 25 个，其中工程增量导致的项目有 7 个，工程缩量导致的项目有 18 个。

因工程缩量不影响收入确认，假设因工程增量导致的 7 个项目在报告期各期末均按最终实际成本替换各期末预计总成本，据此测算的履约进度及收入确认的影响如下：

单位：万元

项目	影响年度	履约进度		收入确认		
		账面	测算	账面	测算	影响金额
2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	2021 年度	77.85%	72.13%	1,916.49	1,855.35	-61.14
	2022 年度	100.00%	100.00%	552.16	717.02	164.85
	2023 年度	100.00%	100.00%	-	-	-
	2024 年 1-6 月	100.00%	100.00%	103.71	-	-103.71
增城区荔湖片区污水处理提质增效工程勘察设计施工总承包-清淤、管道修复等分项作业	2019 年度	-	-	10.95	10.95	-
	2020 年度	90.70%	83.53%	1,489.58	1,370.55	-119.03
	2021 年度	100.00%	96.85%	153.32	220.30	66.98
	2022 年度	100.00%	98.90%	-	33.95	33.95
	2023 年度	100.00%	100.00%	-	18.11	18.11
坪山区市政路老旧排水管	2021 年度	98.73%	84.83%	1,428.35	1,227.17	-201.18

项目	影响年度	履约进度		收入确认		
		账面	测算	账面	测算	影响金额
网修复工程（三标段） EPC 总承包-非开挖修复 及管道清淤专业 2 标	2022 年度	100.00%	98.42%	18.30	196.60	178.30
	2023 年度	100.00%	100.00%	-	22.88	22.88
越秀区排水管线隐患排查 修复项目（二标段）	2019 年度	94.38%	75.43%	1,894.47	1,803.22	-91.25
	2020 年度	100.00%	97.30%	328.78	522.92	194.14
	2021 年度	100.00%	100.00%	167.32	64.43	-102.89
老旧排水管网非开挖修复 管道工程专业分包-信阳市 政海绵城市项目	2022 年度	100.00%	91.07%	452.72	412.31	-40.42
	2023 年度	100.00%	100.00%	-	40.42	40.42
顺德高新区西部启动区一 期城市综合开发项目 CD 片区污水管网修复工程	2023 年度	100.00%	100.00%	170.21	158.39	-11.82
	2024 年 1-6 月	100.00%	100.00%	-	11.82	11.82
海沧区南部第 2 单元道路 正本清源工程（施工）非 开挖修复工程	2021 年度	81.62%	75.81%	294.48	273.54	-20.94
	2022 年度	89.79%	90.88%	29.48	54.35	24.87
	2023 年度	89.79%	100.00%	-	32.92	32.92

注：测算履约进度=累计实际成本/完工时实际成本；测算收入=测算履约进度*完工时预计总收入-累计已确认收入；收入影响金额=测算收入-当期账面确认收入。

上述测算收入影响金额占报告期各期营业收入比例如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
对收入的影响金额	-91.90	102.51	361.55	-319.17
营业收入	15,290.83	29,286.05	30,322.98	18,985.76
占营业收入的比例	-0.60%	0.35%	1.19%	-1.68%

由上表可见，假设因工程增量的 7 个项目在报告期各期末均按完工时实际成本替换各期末预计总成本，据此测算收入的影响金额占 2021 年至 2024 年 1-6 月营业收入比例分别为-1.68%、1.19%、0.35%和-0.60%，对营业收入影响较小。

（二）报告期各期收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异情况及差异合理性

报告期各期末，发行人收入前十大项目账面履约进度与客户确认进度的差异情况如下：

1、2024 年 1-6 月检测与修复工程业务前十大项目期末账面履约进度与客户确认进度的差异情况

项目名称	客户名称	当期确认收入 (万元)	期末履约进度	客户确认工程进度	差异
中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	1,797.35	76.74%	75.21%	1.53%
济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程	中铁十局集团有限公司济南分公司	1,355.46	99.52%	94.78%	4.74%
中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目	中交第四航务工程局有限公司	1,310.15	35.84%	34.09%	1.75%
中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	1,202.79	65.73%	62.77%	2.96%
中山市未达标综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	中交第四航务工程局有限公司	1,093.63	95.32%	91.50%	3.81%
东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包	湖北六桥建设集团有限公司	839.56	53.69%	51.23%	2.46%
济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程	贵州黔中何盛利建筑劳务有限公司	381.12	61.28%	58.66%	2.62%
2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程非开挖修复 3 标（补充）	中国水利水电第五工程局有限公司	380.29	99.94%	97.53%	2.41%
筲箕湖周边污水设施改造工程（湖中泵站至厦禾泵站连接管修复）（施工）专业分包	厦门市艺述集团有限公司	358.73	43.96%	44.75%	-0.78%
泰和县城雨污管网工程管道清淤及管道固化专业工程分包标段 2	中国水利水电第九工程局有限公司	354.37	14.34%	14.53%	-0.18%
收入合计金额		9,073.46			
收入合计金额占 2024 年 1-6 月营业收入比例		59.34%			

2、2023 年检测与修复工程业务前十大项目期末账面履约进度与客户确认进度的差异情况

项目名称	客户名称	当期确认收入 (万元)	期末履约进度	客户确认工程进度	差异
海沧区新阳街道片区正本清源改造工程(EPC)项目管道非开挖修复(N3、N4单元)专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	2,558.28	82.93%	79.63%	3.30%
海沧区海沧街道片区正本清源改造工程(EPC)--管道非开挖修复(垫衬法)改造工程	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	2,427.18	96.37%	92.60%	3.77%
中山市未达标水体综合整治工程(岐江河流域-板芙镇)-(III)区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	2,040.35	43.78%	42.46%	1.32%
大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工(EPC)总承包-非开挖修复专业分包	惠州大亚湾市政基础设施有限公司	1,483.30	80.84%	84.71%	-3.87%
蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	中铁上海工程局集团有限公司	1,221.95	75.66%	77.72%	-2.06%
中山市未达标水综合整治工程(麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域)项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	中交第四航务工程局有限公司	1,151.12	56.21%	53.49%	2.72%
中山市未达标水体综合整治工程(前山河流域)项目三乡分部管道清检修专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	1,051.68	28.33%	28.22%	0.11%
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程(EPC)施工	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	859.05	95.19%	95.15%	0.04%
海沧区东孚街道片区正本清源改造工程(EPC)管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	787.74	100.00%	100.00%	-
上高高新园区黄金堆产业园管网提升改造项目	江西上高高新技术产业园区管理委员会	777.22	100.00%	100.00%	-
收入合计金额		14,357.88			
收入合计金额占2023年营业收入比例		49.03%			

由上表可以看出，发行人2023年度检测与修复工程业务收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异均在5%以内。

3、2022 年检测与修复工程业务前十大项目期末账面履约进度与客户确认进度的差异情况

项目名称	客户名称	当期确认收入（万元）	期末履约进度	客户确认工程进度	差异
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	3,802.61	77.81%	74.57%	3.24%
海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	3,625.74	93.75%	94.70%	-0.95%
海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	3,595.42	100.00%	96.67%	3.33%
海沧区新阳街道片区正本清源改造工程(EPC)项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	3,336.09	70.48%	71.17%	-0.69%
宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	2,544.17	94.16%	97.79%	-3.63%
海沧区新阳街道片区正本清源改造工程(EPC)项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7 单元）	中国建筑第八工程局有限公司	2,077.33	78.29%	81.60%	-3.31%
宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	1,630.31	44.97%	45.92%	-0.95%
宜昌市两网项目二期 PPP 工程项目-云集、东湖、西陵路片区排水管网综合治理工程-非开挖修复工程项目	中国水利水电第四工程局有限公司	1,363.22	65.50%	62.57%	2.93%
南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	823.63	74.27%	71.79%	2.48%
南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目(现代农业与生态修复)-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目	南昌市城市规划设计研究总院	682.49	76.20%	74.37%	1.83%
收入合计金额		23,481.02			
收入合计金额占 2022 年度营业收入比例		77.44%			

由上表可以看出，发行人 2022 年度检测与修复工程业务收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异均在 5%以内。

4、2021 年检测与修复工程业务前十大项目期末账面履约进度与客户确认进度的差异情况

项目名称	客户名称	当期确认收入（万元）	期末履约进度	客户确认工程进度	差异
中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	3,027.29	95.50%	93.93%	1.57%
南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	2,109.18	71.82%	69.40%	2.41%
2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	中国水利水电第五工程局有限公司	1,916.49	77.85%	73.73%	4.13%
坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	1,428.35	98.73%	100.00%	-1.27%
海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	厦门拓疆建设工程有限公司	1,046.08	86.23%	79.71%	6.53%
成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	成都沃特地下管线探测有限责任公司	696.49	91.79%	88.85%	2.94%
淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程	淮南市建发市政工程有限公司	534.67	88.64%	92.87%	-4.24%
井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包	井冈山经济技术开发区城市建设管理局	478.92	97.55%	99.88%	-2.33%
龙岗区河流水质提升项目五丰路末端干管非开挖修复施工	中国水利水电第十一工程局有限公司	447.35	100.00%	100.00%	-
肇庆高新区城市环境综合整治项目（二期）-国际幼儿园污水管道非开挖修复工程	中铁十局集团第三建设有限公司	422.89	71.65%	70.00%	1.65%
收入合计金额		12,107.70			
收入合计金额占 2021 年度营业收入比例		63.77%			

“海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程”项目 2021 年末履约进度超过客户确认的进度 6.53 个百分点，主要原因系：该项目管道工况较差，部分工程量如管道树根清除、混凝土固结物清除等需经监理审核确认后总包方才能给予确认。该项目 2021 年确认收

入金额为 1,046.08 万元，经客户确认的工程量计量表中产值金额为 966.91 万元，差异金额为 79.17 万元，差异金额占 2021 年营业收入的比例仅为 0.42%。

综上，报告期各期，发行人检测与修复工程业务收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异基本在 5%以内，其中有 1 个项目客户因流程审批等原因未在当期确认产值，差异金额占 2021 年营业收入的比例仅为 0.42%，差异情况符合发行人实际业务情况，具有合理性。

综上，报告期内，发行人预计总成本估计、履约进度确认真实、准确并公允反映。

三、报告期内项目工程量调整、审价调整、合同总收入调整、合同总成本调整的具体情况及其原因，上述调整对项目履约进度、收入成本毛利的具体影响，相关确认依据是否充分，会计处理是否合规，是否存在未及时在当期确认工程量或审价调整，导致次年收入和成本出现重大调整的情形；梳理报告期内所有发生合同增量的项目，说明补充协议签订的比例、收入金额及与增量成本的匹配情况，补充协议签订不了的情况下相关项目涉及的收入金额，收入成本、合同进度核算的具体过程和方法、收入成本是否匹配，是否符合企业会计准则的规定

（一）报告期内项目工程量调整、审价调整、合同总收入调整、合同总成本调整的具体情况及其原因，上述调整对项目履约进度、收入成本毛利的具体影响，相关确认依据是否充分，会计处理是否合规

1、项目工程量调整、审价调整、合同总收入调整、合同总成本调整的情形

报告期内项目审价调整一般发生在项目决算时，发行人在收到决算书时进行调整；发行人《工程预算编制办法》对工程量调整、合同总收入调整、合同总成本调整的情形做出了明确的规定：

调整类别	调整情形	调整依据	会计处理过程	会计处理是否符合会计准则的规定
审价调整	决算调整	决算书	财务部在收到决算书当期，将决算书金额与累计确认收入金额	是
工程量调	决算调整	决算书		

调整类别	调整情形	调整依据	会计处理过程	会计处理是否符合会计准则的规定
整			的差异调整当期收入，并将合同资产余额结转至应收账款	是
	发生工程增量	补充协议、预算变更说明及审批文件	财务部门根据调整后经审批的项目预算，按实际成本占预计总成本比例计算履约进度，用履约进度乘以合同预计总收入减去前期已确认收入作为本期应确认的收入金额	
	施工工艺及工程量发生了重大变更	施工图纸、工程量清单、预算变更说明及审批文件		
预计总收入调整	发生工程增量	补充协议、预算变更说明及审批文件		
预计总成本调整	施工工艺及工程量发生重大变更	施工图纸、工程量清单、预算变更说明及审批文件		
	主要材料价格发生重大变化	主要材料采购单价表、预算变更说明及审批文件		
	项目停工 3 个月以上，项目成本预计发生重大变化	预算变更说明及审批文件		
	收到增补合同	补充协议、预算变更说明及审批文件		
	每季度末，对项目预算成本进行整理和分析，当按甲方确认的工程量计算的项目进度与发行人按照投入法计算的履约进度差异超过 5%的，分析原因并根据实际情况对预算总成本进行调整	收入成本计算表、产值表、差异说明、预算变更说明及审批文件		

2、报告期内发行人项目工程量调整、审价调整、合同总收入调整、合同总成本调整的具体情况

(1) 因决算调整导致工程量调整、审价调整对收入成本毛利的影响

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	决算年度	调整收入金额	调整前项目毛利率	调整后项目毛利率
1	福田区地面坍塌专项整治工程设计施工一体化、福田区地面坍塌专项整治工程（第二阶段）项目	深圳鹏投建设有限公司	2021 年度	30.69	51.78%	61.04%
2	越秀区排水管线隐患排查修复项目（二标段）	广州工程总承包集团有	2021 年度	167.32	60.29%	63.07%

序号	项目名称	客户名称	决算年度	调整收入金额	调整前项目毛利率	调整后项目毛利率
		限公司				
3	南昌市城区镇污水全收集全处理达标整治工程青山湖二期和西湖区排水管网检测项目	南昌市城市规划设计研究总院	2021 年度	7.63	32.35%	37.06%
4	大鹏新区排水存量管网隐患整治工程	深圳市广汇源水利建筑工程有限公司	2021 年度	-17.10	57.64%	52.02%
5	青原区部分道路雨污水管网清淤、普查工程（管道清淤、疏通；CCTV 视频检测、人工检测）项目	吉安市青原区城市投资开发有限公司	2022 年度	1.07	26.17%	27.11%
6	沙河涌综合整治工程-南蛇坑支流清污分流勘察-设计-施工工程	深圳市东深工程有限公司	2023 年度	-37.33	61.33%	42.72%
7	荆江河及沿河暗涵修复工程	湖北华信建设工程有限公司	2023 年度	10.54	53.12%	54.02%
8	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-五和河流域非开挖修复施工	中国水电建设集团十五工程局有限公司	2023 年度	-3.78	59.64%	59.22%
9	肇庆高新区城市环境综合整治项目（二期）-国际幼儿园污水管道非开挖修复工程	中铁十局集团第三建设有限公司	2023 年度	59.23	51.73%	55.47%
10	福田区红岭路（园岭九街至红荔路）雨水渠道改造分包工程	深圳市天健坪山建设工程有限公司	2024 年 1-6 月	17.87	60.77%	64.99%
11	井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包	井冈山经济技术开发区城市建设管理局	2024 年 1-6 月	17.15	52.10%	53.24%
12	芜湖市天门山片区污水系统提质增效项目朱家桥片区污水管道清淤及非开挖修复工程 01 标段劳务分包项目	广东骏成建设工程有限公司	2024 年 1-6 月	-5.12	34.97%	32.63%
13	黎川县污水管网排查检测服务工程	黎川县城城市管理局	2024 年 1-6 月	3.31	24.84%	26.36%
14	老旧排水管网非开挖修复管道工程专业分包-信阳市政海绵城市项目	中铁十五局集团建设工程有限公司	2024 年 1-6 月	-20.42	62.09%	60.30%
15	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开	中铁上海工程局集团有限公司	2024 年 1-6 月	293.75	62.72%	69.95%

序号	项目名称	客户名称	决算年度	调整收入金额	调整前项目毛利率	调整后项目毛利率
	挖修复工程					

因决算调整导致工程量调整、审价调整对收入影响的金额占各期营业收入比例如下：

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
对营业收入的影响金额（万元）	306.55	28.65	1.07	188.55
占营业收入的比例	2.00%	0.10%	0.00%	0.99%

由上表可以看出，因决算调整导致工程量调整、审价调整对收入影响的金额占各期营业收入比例分别为 0.99%、0.00%、0.10%和 **2.00%**，影响较小。

（2）报告期发行人项目合同总收入调整、合同总成本调整的具体情况以及对项目履约进度、收入成本毛利的具体影响，相关确认依据是否充分，会计处理是否合规

报告期内，发行人对于因工程量增加签订补充协议的检测与修复工程项目，会对预计总收入进行调整，相应调整预计总成本；发行人预计总成本的调整主要有收到增补合同调整、项目停工 3 个月以上项目成本预计发生重大变化调整和账面履约进度与客户确认进度差异超过 5%经评估后调整等情形。由于当期合同总收入调整及总成本调整，不影响项目的履约进度、收入成本毛利的确认，因此以下对发行人报告期内跨年度的合同总收入调整及合同总成本调整的情况以及对项目履约进度、收入成本毛利的影响进行具体分析。

①报告期内，发行人合同总收入调整、合同总成本调整的项目数量

调整类型	调整原因	2024 年 1-6 月	2023 年	2022 年	2021 年	合计
预计总收入进行调整、预计总成本进行调整的项目数量	收到增补合同	3	5	2	3	13
预计总成本进行调整的项目数量	期末履约进度与客户确认进度差异超过 5%评估后调整	1	3	2	1	7
	项目停工 3 个月以上且项目成本预计发生重大变化	-	-	2	3	5
合计		4	8	6	7	25

②报告期发行人预计总收入调整和预计总成本调整对项目履约进度、收入成本毛利的影响

报告期内，发行人存在 13 个项目因收到增补合同而调整预计总收入和预计总成本，7 个项目因期末履约进度与客户确认进度差异超过 5%经评估后调整预计总成本，5 个项目因项目停工 3 个月以上项目成本预计发生重大变化而调整预计总成本，其中有 3 个项目在不同年度发生调整预计总收入和预计总成本的情形。假设上述项目的最终预算即为初始预算，由于上述调整不影响项目已实际发生的成本，因此测算对履约进度和毛利率影响如下：

单位：万元

序号	项目名称	调整类别	调整原因	调整年度	影响年度	预计总收入		预计总成本		履约进度		收入确认			项目累计毛利率		
						账面	测算	账面	测算	账面(%)	测算(%)	账面	测算	影响金额	账面(%)	测算(%)	差异(%)
1	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	预计总收入调整、预计总成本调整	合同变更	2021 年	2019 年及前期	4,227.27	7,620.21	2,191.73	3,186.26	5.80	3.99	247.12	304.12	57.00	48.54	58.19	9.65
					2020 年	4,267.36	7,620.21	1,953.33	3,186.26	100.00	66.25	4,020.23	4,744.43	724.20	50.53	58.19	7.66
					2021 年	7,620.21	7,620.21	3,186.26	3,186.26	95.50	95.50	3,027.29	2,229.00	-798.29	58.28	58.19	-0.09
2	荔湾区排水管线隐患排查修复工程(Ⅱ期)标段一	预计总成本调整	项目停工 3 个月以上项目成本预计发生重大变化	2021 年	2019 年	2,133.15	2,133.15	781.77	882.89	38.49	34.09	821.05	727.10	-93.95	63.35	58.61	-4.74
					2020 年	2,133.15	2,133.15	781.77	882.89	88.29	78.18	1,062.34	940.60	-121.74	63.35	58.61	-4.74
					2021 年	2,133.15	2,133.15	882.89	882.89	96.57	96.57	176.66	392.36	215.70	58.61	58.61	-
3	荔湾区排水管线隐患排查排	预计总成本调	项目停工 3 个	2021 年	2019 年	1,108.22	1,108.22	438.63	568.46	46.64	35.99	516.87	398.80	-118.07	60.42	48.71	-11.71
					2020 年	1,108.22	1,108.22	438.63	568.46	100.00	87.77	591.35	573.85	-17.50	54.98	48.71	-6.27

序号	项目名称	调整类别	调整原因	调整年度	影响年度	预计总收入		预计总成本		履约进度		收入确认			项目累计毛利率		
						账面	测算	账面	测算	账面(%)	测算(%)	账面	测算	影响金额	账面(%)	测算(%)	差异(%)
	查修复工程(Ⅱ期)标段二	整	月以上项目成本预计发生重大变化		2021年	1,108.22	1,108.22	568.46	568.46	100.00	100.00	-	135.57	135.57	46.85	46.85	-
4	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管网病害检查劳务作业项目	预计成本调整	项目停工3个月以上项目成本预计发生重大变化	2021年	2019年	156.88	161.32	72.45	109.60	52.28	34.56	81.54	55.75	-25.78	53.54	32.06	-21.48
					2020年	156.88	161.32	72.45	109.60	52.28	34.56	-	-	-	53.54	32.06	-21.48
					2021年	161.32	161.32	109.60	109.60	98.65	98.65	77.60	103.38	25.78	32.06	32.06	-
5	猎德涌-海安路渠箱清污分流工程勘察-设计-施工总承包工程-非开挖修复工程	预计成本调整	账面履约进度与客户确认进度差异超过5%评估后调整	2021年	2019年	-		-		-	-	50.84	50.84	-	-	-	-
					2020年	1,900.13	1,900.13	943.40	1,052.96	67.63	60.59	1,236.28	1,100.48	-135.81	50.43	44.58	-5.85
					2021年	1,900.13	1,900.13	1,052.96	1,052.96	85.86	85.86	346.25	480.18	133.93	44.65	44.58	-0.07
6	肇庆高新区城市环境综合整治项目(二期)-国际幼儿园污水管道非开	预计成本调整	项目停工3个月以上项目成本预计发生重	2022年	2019年	-		-		-	-	22.14	22.14	-	-	-	-
					2020年	977.57	977.57	393.10	470.97	28.39	23.70	256.50	209.49	-47.01	59.95	51.82	-8.13
					2021年	977.57	977.57	393.10	470.97	71.65	59.80	422.89	352.98	-69.92	59.85	51.82	-8.03
					2022年	977.57	977.57	470.97	470.97	72.05	71.95	2.77	118.80	116.03	51.73	51.66	-0.07

序号	项目名称	调整类别	调整原因	调整年度	影响年度	预计总收入		预计总成本		履约进度		收入确认			项目累计毛利率		
						账面	测算	账面	测算	账面(%)	测算(%)	账面	测算	影响金额	账面(%)	测算(%)	差异(%)
	挖修复工程		大变化														
7	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	预计总收入调整、预计总成本调整	合同变更	2021年、2022年	2020年	878.27	1,468.25	567.35	1,227.54	74.14	34.27	653.31	503.14	-150.17	35.61	16.39	-19.22
					2021年	1,468.25	1,468.25	945.76	1,227.54	91.79	70.72	696.49	535.18	-161.31	35.69	16.39	-19.30
		预计总成本调整	账面履约进度与客户确认进度差异超过5%评估后调整		2022年	1,468.25	1,468.25	1,227.54	1,227.54	93.79	93.70	27.36	337.40	310.03	16.48	16.39	-0.09
8	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	预计总收入调整、预计总成本调整	合同变更	2021年、2022年	2020年	2,460.94	6,035.01	1,094.95	3,359.13	61.52	20.05	1,514.19	1,210.22	-303.97	55.51	44.34	-11.17
					2021年	5,058.40	6,035.01	3,089.53	3,359.13	71.82	66.05	2,109.18	2,775.99	666.81	38.77	44.34	5.57
					2022年	6,035.01	6,035.01	3,359.13	3,359.13	74.27	74.27	823.63	495.70	-327.94	43.21	43.65	0.44
9	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、	预计总成本调整	账面履约进度与客户确认进度差异超过5%评估后	2022年、2023年	2021年	1,432.65	5,480.39	585.22	2,665.83	24.68	5.42	353.51	296.86	-56.64	59.15	51.36	-7.79
					2022年	1,432.65	5,480.39	1,040.51	2,665.83	25.24	9.85	5.70	242.97	237.27	25.13	50.18	25.05

序号	项目名称	调整类别	调整原因	调整年度	影响年度	预计总收入		预计总成本		履约进度		收入确认			项目累计毛利率		
						账面	测算	账面	测算	账面(%)	测算(%)	账面	测算	影响金额	账面(%)	测算(%)	差异(%)
	检测及修复工程		调整														
		预计总收入调整、预计总成本调整	账面履约进度与客户确认进度差异超过5%评估后调整、变更		2023年	5,480.39	5,480.39	2,665.83	2,665.83	43.78	43.85	2,040.35	1,863.23	-177.12	51.02	51.09	0.07
10	福田区新洲四街西侧（新洲九街—福强路）污水管道改造工程专业分包项目	预计总成本调整	项目停工3个月以上项目成本预计发生重大变化	2022年	2021年	77.49	77.49	43.88	56.43	13.77	10.71	10.67	8.30	-2.37	43.37	27.17	-16.20
					2022年	77.49	77.49	56.43	56.43	50.65	50.65	28.58	30.95	2.37	-21.95	-21.95	-
11	淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程	预计总收入调整、预计总成本调整	合同变更	2022年	2021年	603.21	636.70	400.64	483.92	88.64	73.38	534.67	467.22	-67.45	33.58	24.00	-9.58
					2022年	636.70	636.70	483.92	483.92	100.00	100.00	102.03	169.48	67.45	22.84	22.84	-
12	海沧区海沧	预计总	合同变	2023年	2022年	3,917.23	6,281.10	1,596.03	2,597.17	93.75	57.61	3,625.74	3,618.70	-7.04	58.73	58.65	-0.08

序号	项目名称	调整类别	调整原因	调整年度	影响年度	预计总收入		预计总成本		履约进度		收入确认			项目累计毛利率		
						账面	测算	账面	测算	账面(%)	测算(%)	账面	测算	影响金额	账面(%)	测算(%)	差异(%)
	街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	收入调整、预计总成本调整	更		2023 年	6,281.10	6,281.10	2,597.17	2,597.17	96.37	97.10	2,427.18	2,480.24	53.06	57.28	57.60	0.32
13	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5单元）管道非开挖修复工程	预计总收入调整、预计总成本调整	合同变更	2023 年	2021 年	1,213.08	1,452.75	659.59	757.31	86.23	75.11	1,046.08	1,091.10	45.02	45.63	47.87	2.24
					2022 年	1,213.08	1,452.75	659.59	757.31	100.00	92.30	167.00	249.81	82.81	42.38	47.87	5.49
					2023 年	1,452.75	1,452.75	757.31	757.31	98.65	96.65	220.10	63.22	-156.88	48.93	47.87	-1.06
14	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程(EPC)项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7单	预计总成本调整	账面履约进度与客户确认进度差异超过 5% 评估后调整	2023 年	2022 年	2,653.31	2,653.31	1,819.34	1,715.05	78.29	83.05	2,077.33	2,203.64	126.31	31.43	35.36	3.93
					2023 年	2,653.31	2,653.31	1,715.05	1,715.05	95.85	95.85	465.77	339.46	-126.31	35.24	35.24	-

序号	项目名称 元)	调整类别	调整原因	调整年度	影响年度	预计总收入		预计总成本		履约进度		收入确认			项目累计毛利率		
						账面	测算	账面	测算	账面(%)	测算(%)	账面	测算	影响金额	账面(%)	测算(%)	差异(%)
15	龙华区管网提质增效工程（二期）施工	预计总成本调整	账面完工进度与客户确认进度差异超过5%评估后调整	2023年	2022年	709.21	709.21	527.58	571.42	33.78	31.19	239.44	221.18	-18.26	25.57	19.43	-6.14
					2023年	709.21	709.21	571.42	571.42	59.50	59.51	182.51	200.88	18.37	19.41	19.43	0.02
16	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	预计总成本调整	账面完工进度与客户确认进度差异超过5%评估后调整	2023年	2022年	4,896.99	4,896.99	2,501.53	2,866.52	77.81	67.90	3,802.61	3,325.21	-477.41	48.81	41.46	-7.35
					2023年	4,896.99	4,896.99	2,866.52	2,866.52	95.19	95.33	859.05	1,343.23	484.18	41.38	41.46	0.08
17	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程管道非开挖修复工程分部分项工程施工	预计总收入调整、预计总成本调整	合同变更	2023年	2022年	3,595.42	4,383.16	1,891.97	2,377.26	100.00	82.30	3,595.42	3,607.44	12.02	45.58	45.76	0.18
					2023年	4,383.16	4,383.16	2,377.26	2,377.26	100.00	100.00	787.74	775.72	-12.02	45.40	45.40	-
18	海沧区新阳	预计总	合同变	2023年	2022年	4,733.19	7,107.64	2,498.85	3,947.95	70.48	44.61	3,336.09	3,170.86	-165.23	47.21	44.45	-2.76

序号	项目名称	调整类别	调整原因	调整年度	影响年度	预计总收入		预计总成本		履约进度		收入确认			项目累计毛利率		
						账面	测算	账面	测算	账面(%)	测算(%)	账面	测算	影响金额	账面(%)	测算(%)	差异(%)
	街道片区正本清源改造工程(EPC)项目管道非开挖修复专业分包工程(N3、N4单元)	收入调整、预计总成本调整	更		2023 年	7,107.64	7,107.64	3,947.95	3,947.95	82.93	82.93	2,558.28	2,723.50	165.23	44.45	44.45	-
19	济南市中心城区雨污合流管网改造和治理与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程	预计总成本调整	账面完工进度与客户确认度差异超过 5% 后调整	2024 年 1-6 月	2023 年	2,005.49	2,005.49	1,563.50	1,314.09	99.52	37.99	640.37	761.91	121.54	17.90	31.00	13.10
					2024 年 1-6 月	2,005.49	2,005.49	1,314.09	1,314.09	99.52	99.52	1,355.46	1,233.92	-121.54	33.15	33.15	-
20	中山市未达标水体综合整治工程(麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域)项目三乡镇第一施工段控源截	预计总收入调整、预计总成本调整	合同变更	2024 年 1-6 月	2023 年	2,903.84	4,922.21	2,937.94	2,732.44	60.75	16.80	453.79	827.05	373.27	-1.45	44.34	45.79
					2024 年 1-6 月	4,922.21	4,922.21	2,732.44	2,732.44	35.84	35.84	1,310.15	936.89	-373.27	44.42	44.42	-

序号	项目名称	调整类别	调整原因	调整年度	影响年度	预计总收入		预计总成本		履约进度		收入确认			项目累计毛利率		
						账面	测算	账面	测算	账面(%)	测算(%)	账面	测算	影响金额	账面(%)	测算(%)	差异(%)
	污项目																
21	东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包	预计总收入调整、预计总成本调整	合同变更	2024年1-6月	2023年	2,569.31	2,640.87	1,590.81	1,466.84	55.18	24.41	578.20	644.53	66.33	38.08	44.46	6.38
					2024年1-6月	2,640.87	2,640.87	1,466.84	1,466.84	53.69	53.69	839.56	773.24	-66.33	44.46	44.46	-
22	济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大明湖排水分区PPP项目清淤检测修复工程2标项目	预计总收入调整、预计总成本调整	合同变更	2024年1-6月	2023年	1,929.24	1,820.01	1,259.09	1,193.37	38.85	27.95	511.02	508.64	-2.38	34.74	34.43	-0.31
					2024年1-6月	1,820.01	1,820.01	1,193.37	1,193.37	41.18	41.18	238.54	240.92	2.38	34.43	34.43	-

注：测算预计总收入=调整后最终预计总收入；测算预计总成本=调整后最终预计总成本；测算履约进度=累计实际成本/测算预计总成本；测算收入确认金额=测算履约进度*测算预计总收入-测算累计已确认收入；测算项目累计毛利率=（测算累计确认收入-累计实际成本）/测算累计确认的收入。

③上述项目按最终预算作为项目初始预算测算收入影响金额占报告期各期收入比例如下：

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
对收入的影响金额（万元）	-558.75	807.25	-41.58	66.83
占营业收入的比例	-3.65%	2.76%	-0.14%	0.35%

由上表可以看出，上述项目按最终预算作为项目初始预算测算收入影响金额占报告期各期营业收入比例分别为 0.35%、-0.14%、**2.76%**和**-3.65%**，影响较小。

3、上述调整相关确认依据是否充分、会计处理是否合规

报告期内，发行人项目审价调整一般发生在项目决算时，发行人在收到决算书时进行调整；财务部在收到决算书当期，将决算书金额与累计确认收入金额的差异调整当期收入，并将合同资产余额结转至应收账款。发行人《工程预算编制办法》对工程量调整、合同总收入调整、合同总成本调整的情形及依据做出了明确的规定；财务部门根据调整后经审批的项目预算，按实际成本占预计总成本比例计算履约进度，用履约进度乘以合同预计总收入减去前期已确认收入作为本期应确认的收入金额。具体调整依据及会计处理详见本问询回复之“问题 7：投入法确认收入的合规性”之“三、（一）、1、项目工程量调整、审价调整、合同总收入调整、合同总成本调整的情形”的相关内容。

报告期内，发行人项目工程量调整、审价调整、合同总收入调整和合同总成本调整的确认依据充分，会计处理符合企业会计准则的规定。

（二）是否存在未及时在当期确认工程量或审价调整，导致次年收入和成本出现重大调整的情形

发行人《工程预算编制办法》对工程量调整的情形做出了明确规定，工程量调整主要包括：发生工程增量、决算调整等情形。发行人在取得补充协议、决算书等依据的当期调整收入。审价调整情形发生在项目决算时，发行人在取得决算书的当期调整收入。

报告期内，发行人共 15 个项目因决算发生工程增量或审价调整、12 项目发生工程量调整，均在取得补充协议或决算书当期进行调整，不存在未及时在当期确认工程量或审价调整，导致次年收入和成本出现重大调整的情形。

（三）梳理报告期内所有发生合同增量的项目，说明补充协议签订的比例、收入金额及与增量成本的匹配情况，补充协议签订不了的情况下相关项目涉及的收入金额，收入成本、合同进度核算的具体过程和方法、收入成本是否匹配，是否符合企业会计准则的规定

1、报告期内所有发生合同增量项目补充协议签订的比例、收入金额与增量成本的匹配情况

（1）报告期内所有发生合同增量项目补充协议签订的比例

发行人项目实施过程中，由于各项目的管道淤堵情况、损毁情况、错接混接情况等存在一定的不确定性，部分项目实际工程量会超出合同暂定工程量，根据项目实际进展，客户预计后续工程施工工程量仍将持续增加时，客户一般会与发行人签订补充协议；而当工程增量增加的合同金额不大且项目接近完工阶段时，客户一般会在工程决算时予以确认，不再单独签订补充协议。

报告期各期，发生工程增量的项目以及后续补充协议签订的比例情况如下：

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度	合计
发生合同增量的项目数量①	-	11	7	5	23
当期签订补充协议的数量②	-	5	2	2	9
后续签订补充协议的项目数量③	-	-	1	-	1
已签订补充协议的项目数量合计④= ②+③	-	5	3	2	10
已签订补充协议的占比=④/①	-	45.45%	42.86%	40.00%	43.48%

由于当期发生增量且当期已签订补充协议的项目不影响当期收入确认，因此仅测算当期发生增量且当期未签订补充协议的项目产生的未确认增量收入。按项目预算毛利率测算情况如下：

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度

测算的未确认增量部分对应收入（万元）①	-	277.02	561.27	144.65
当期营业收入（万元）②	15,290.83	29,286.05	30,322.98	18,985.76
占当期营业收入比例=①/②	-	0.95%	1.85%	0.76%

注：未确认的增量部分对应收入=累计实际成本/（1-预算毛利率）-累计已确认收入

由上表可见，报告期内，发行人检测与修复工程项目发生合同增量的项目签订补充协议的比例分别为 40.00%、42.86%、45.45%和 0。按项目毛利率测算当期发生增量且当期未签订补充协议的项目产生的未确认增量收入金额占报告期各期营业收入比例分别为 0.76%、1.85%、0.95%和 0，占比较低。

（2）补充协议签订的金额与增量成本的匹配情况

①补充协议的内容不止包含已发生的增量工程

客户与发行人签订的补充协议中，既包含已发生的增量工程，也包含计划新增的工程量，因此补充协议签订的金额是新增全部工程量的暂定总额，包含已发生的增量工程部分。

②补充协议签订的金额能够覆盖增量成本

客户通常按照已发生的增量工程和计划新增的工程量与发行人签订补充协议，能够覆盖正常实施所需投入的增量成本。

③签订补充协议后，客户确认的产值进度与账面履约进度相匹配

对于发生工程增量的项目，客户一般在签订补充协议后才与发行人确定超出部分的工程量及产值，客户确认的产值进度与发行人账面履约进度差异较小。

综上所述，发行人与客户签订的补充协议金额为计划新增全部工程量的总额，包含已发生工程增量部分，且签订补充协议后发行人按照预算成本和实际投入情况计算的履约进度与客户确认的产值进度具有匹配性，因此补充协议签订的金额与增量成本具有匹配性，不影响发行人确认履约进度的准确性。

2、补充协议签订不了的情况下相关项目涉及的收入金额，收入成本、合同进度核算的具体过程和方法、收入成本是否匹配，是否符合企业会计准则的规定

(1) 补充协议签订不了的情况下相关项目涉及的收入金额占营业收入比例较低

按项目预算毛利率测算报告期发生工程增量且未签订补充协议的项目产生的未确认增量收入情况如下：

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
测算未确认增量部分对应收入（万元）①	-	277.02	488.77	144.65
营业收入②	15,290.83	29,286.05	30,322.98	18,985.76
占营业收入比例=①/②	-	0.95%	1.61%	0.76%

注：未确认的增量部分对应收入=累计实际成本/（1-预算毛利率）-累计已确认收入

由上表可见，报告期内，发行人检测与修复工程项目发生合同增量且未签订补充协议的项目，按项目预算毛利率测算产生的未确认增量收入金额占报告期各期营业收入比例分别为 0.76%、1.61%、0.95%和 0，占比较低。

(2) 预估收入不符合谨慎性原则，不符合发行人业务的实际情况

1) 预估收入不符合收入确认的相关条件和谨慎性原则

《企业会计准则第 14 号—收入》（财会[2017]22 号）规定，当企业与客户之间的合同同时满足下列条件时，企业应当在客户取得相关商品控制权时确认收入：①合同各方已批准该合同并承诺将履行各自义务；②该合同明确了合同各方与所转让商品或提供劳务（以下简称“转让商品”）相关的权利和义务；③该合同有明确的与所转让商品相关的支付条款；④该合同具有商业实质，即履行该合同将改变企业未来现金流量的风险、时间分布或金额；⑤企业因向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回。

根据企业会计准则规定，收入只有在经济利益很可能流入且经济利益的流入额能够可靠计量时才能予以确认。由于发行人与客户尚未签订补充协议，故无法可靠预估增量收入金额，且发行人不能确定增量部分对价很可能收回，因此预估收入不符合收入确认的相关条件和谨慎性原则。

2) 增量业务预估收入不符合发行人业务的实际情况

增量业务预估收入不符合发行人业务的实际情况，主要原因系：①增量部分的工作内容和工作范围在施工时点存在不确定性，具体工作内容由业主根据

审定的施工图分批委派；②施工过程中存在变更工艺的情况，变更后的施工单价在施工时点存在不确定性。

（3）收入成本、合同进度核算的具体过程和方法、收入成本是否匹配，是否符合企业会计准则的规定

在发生合同增量时，项目实际成本超过预算总成本，按原合同计算的完工进度达到 100%，在补充协议签订不了的情况下，发行人不对预算总收入和预算总成本进行调整，发生的成本计入当期，项目完工进度继续按 100%确定履约进度，不确认增量部分收入。

在发生合同增量且补充协议签订不了时，发行人并不能确定“增量部分对价”及相关支出很可能收回，基于谨慎性原则，发行人将发生的成本计入当期，不确认增量部分收入，符合企业会计准则的规定。

四、发行人收入确认的时点、相关确认时点是否存在人为调节的可能，收入确认取得的内部、外部证据具体情况，外部证据是否经客户盖章确认，盖章的类型（公章、项目章等）及是否具备效力、客户盖章验收的比例

（一）发行人收入确认的时点、相关确认时点是否存在人为调节的可能

1、发行人收入确认的时点

（1）检测与修复工程业务

发行人检测与修复工程项目按投入法确认收入，每月末根据实际成本计算履约进度后确认收入。

（2）管网智慧运营业务

对于管网智慧运营业务，发行人将运营服务作为在某一时段内履行的履约义务，按照产出法确定履约进度并进行收入确认，履约进度按客户确认的工作量确定；将智慧化建设业务作为在某一时点履行的履约义务，在系统建设完成实际交付客户，并经客户验收后确认收入。

2、发行人收入确认时点不存在人为调节的可能

(1) 发行人建立了健全的预算管理内部控制制度

发行人建立了健全的预算管理内部控制制度，预计总收入及预计总成本能可靠计量，详见本问询回复之“问题 7：投入法确认收入的合规性”之“一、（一）、2、（3）发行人建立了健全的预算管理内部控制制度”相关内容。

(2) 发行人实际成本能够及时可靠计量

发行人业务按项目进行管理，以项目为成本核算单元，严格区分不同项目进行成本归集，无法直接归集的成本在不同项目之间合理分摊。项目成本主要包括直接材料、直接人工、工程服务费和项目管理费等。

1) 直接材料成本

①材料的采购和入库

发行人仓库分为总仓和项目仓，一般按照项目安排和施工计划需要进行提前备货的速格垫等材料采购储存在总仓，其他材料则根据各项目提起的物料申请，从总仓向项目仓进行调货，或直接采购送往项目仓。仓库管理人员核对实物和送货单或调拨单进行入库并编制入库单，财务人员根据入库记录 and 实际采购成本进行入账。

②材料的发出和计价

发行人利用 ERP 系统对原材料进行仓储管理与核算，系统按照移动加权平均法自动进行发出计价。实际领料出库时，仓库管理人员编制出库单，直接在 ERP 系统中对应到具体项目。财务人员根据系统出库记录，对所属项目的直接材料成本进行直接归集入账，无需进行成本分配。

③工程服务费

发行人与工程服务供应商就不同的工程项目分别签订合同，供应商每月及时按实际完成的工作量或实际租赁的天数、台班提交工作量完成清单。项目经理部核实工作量并对工作量完成清单审核无误后，由项目预算员出具月进度结算申报表及工程量明细表，报施工管理部审核。施工管理部审核无误后，由商务部、工程中心、财务部、总经理进行会签审批。财务部门每月及时根据审批通过的月进度结算申报表，计入对应项目的工程服务费。

④直接人工

项目成本中的直接人工主要核算该项目上管理人员、技术员和施工员等人员的薪酬支出。项目人员每日出勤情况由项目资料员进行考勤登记，每月末项目经理对考勤汇总表审核签字后提交到行政部，行政部复核无误后，提交至财务部，财务部根据各项目考勤情况计算工资，按项目对直接人工进行归集。对于当月参与不同项目的员工工资，财务部根据考勤记录在各项目之间进行分摊。

⑤项目管理费

项目管理费主要核算因项目管理和实施而发生的房租、低值易耗品、办公费、差旅费等，以上费用大多在各项目中独立发生。财务部根据合同、发票等原始单据，进行审核确认，按照费用归属的具体项目归集入账。

2) 成本结转

发行人将实际发生的项目成本计入合同履约成本，每月各个项目根据实际发生的合同履约成本结转主营业务成本。

(3) 账面履约进度与客户确认产值进度匹配

报告期内，发行人按照投入法核算的项目账面履约进度与客户确认产值进度匹配，详见本问询回复之“问题 7：投入法确认收入的合规性”之“二、（二）报告期各期收入前十大项目履约进度与客户确认进度的差异情况及差异合理性”相关内容；发行人管网智慧运营业务产值均由客户盖章或签字确认，与收入确认金额相匹配。

综上所述，发行人建立了健全的内部控制体系，能保证预算及实际成本核算的及时性和准确性，预计总收入按合同确认，账面确认的履约进度与客户确认的产值进度匹配。因此，报告期内，发行人收入确认时点不存在人为调节的可能性。

（二）收入确认取得的内部、外部证据具体情况，外部证据是否经客户盖章确认，盖章的类型（公章、项目章等）及是否具备效力、客户盖章验收的比例

1、收入确认取得的内部、外部证据具体情况

（1）发行人检测与修复工程项目收入确认取得内、外部证据

项目		内部证据	外部证据
预计总收入		合同审批记录	合同及补充协议
预计总成本	直接人工	项目管理人员配置	合同约定的工期及合同工作内容
	直接材料	人材机明细表、各施工工艺材料消耗量控制表、材料采购单价表	合同工程量、施工图纸、工程消耗量定额及全费用基价表等
	外购工程服务	人材机明细表、劳务（专业）分包指导价格表设备租赁指导价格表	合同工程量、施工图纸、工程消耗量定额及全费用基价表等
	项目管理费	费用明细表	合同约定的工期及合同工作内容
实际成本	直接人工	员工考勤记录表、项目奖金计提表、工资汇总表	工资及奖金的银行支付回单
	直接材料	材料领料单	材料采购合同、供应商发票、供应商送货单、付款凭据等
	外购工程服务	合同审批记录	分包合同、分包发票、分包工程月进度结算申报表、付款凭据等
	项目管理费	经审批的报销单、设备变动登记表、折旧计提表、付款申请单等	合同、发票及付款凭证等
收入确认		成本预算书、成本明细表、收入成本计算表、项目台账	工程量计量表、进度款结算单、收款银行回单、竣工验收单、决算书等

（2）发行人管网智慧运营业务收入确认取得内、外部证据

管网智慧运营-运营服务在取得客户出具的工程量确认表后确认收入，管网智慧运营-智慧化建设在取得客户出具的验收报告后确认收入。

2、外部证据经客户确认的具体情况

发行人在项目实施过程中根据合同约定或客户要求，通常按季度向客户报送已完成的工程量，年末及半年度末，发行人就主要项目的工程产值进度向客户提交书面的工程量计量表。

发行人报送已完成的工程量计量时，具体内容视客户要求略有差异，一般为分部分项已完成施工范围、施工工程量和产值，同时附上对应明细管段的现

场施工照片、施工视频资料、工程量报验单/签证单等资料。客户按流程审批后，出具盖章或签字确认的工程量计量表；由于客户确认时间的不定期和滞后性，发行人取得客户确认的工程量计量表并不作为收入确认依据，仅作为对收入确认的期后佐证。

报告期各期，经客户确认的项目具体情况如下：

（1）检测与修复工程项目客户确认情况

单位：万元

类型	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
公章确认的项目收入金额①	2,260.49	6,997.24	14,408.71	11,257.20
项目章确认的项目收入金额②	8,428.94	16,159.77	12,828.83	4,034.09
签字确认的项目收入金额③	33.23	115.85	271.68	331.07
小计④=①+②+③	10,722.66	23,272.86	27,509.22	15,622.36
未确认的项目收入金额⑤	630.97	213.37	438.23	416.78
检测与修复工程业务收入合计⑥=④+⑤	11,353.63	23,486.22	27,947.45	16,039.14
经客户确认的项目收入金额占检测与修复工程业务收入比例=④/⑥	94.44%	99.09%	98.43%	97.40%
其中：公章确认比例=①/⑥	19.91%	29.79%	51.56%	70.19%
项目章确认比例=②/⑥	74.24%	68.81%	45.90%	25.15%
签字确认比例=③/⑥	0.29%	0.49%	0.97%	2.06%
未确认项目收入金额占比=⑤/⑥	5.56%	0.91%	1.57%	2.60%

注：未确认的项目主要为合同金额较小的项目。

（2）管网智慧运营客户确认情况

单位：万元

类型	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
公章确认的项目收入金额①	1,904.28	2,056.47	1,292.42	468.41
项目章确认的项目收入金额②	41.49	-	430.33	104.36
签字确认的项目收入金额③	-	28.17	-	-
小计④=①+②+③	1,945.77	2,084.64	1,722.75	572.76
未确认的项目收入金额⑤	1.89	27.21	-	-
管网智慧运营业务收入合计⑥=④+⑤	1,947.66	2,111.85	1,722.75	572.76
经客户确认的项目收入金额占管网智慧运营业务收入比例=④/⑥	99.90%	98.71%	100.00%	100.00%
其中：公章确认比例=①/⑥	97.77%	97.38%	75.02%	81.78%
项目章确认比例=②/⑥	2.13%	-	24.98%	18.22%

类型	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
签字确认比例=③/⑥	-	1.33%	-	-
未确认项目收入金额占比=⑤/⑥	0.10%	1.29%	-	-

3、盖章是否具备效力

发行人检测与修复工程项目及管网智慧运营项目中，客户确认工程量计量表方式主要有客户加盖公章确认、客户委托的监理或造价审核单位加盖公章确认（总包项目）、客户加盖项目章确认、客户项目部相关负责人签字确认等方式。

（1）客户盖章的项目资料文件具有法律效力

发行人客户主要为中国建筑、中国交建、中国电建、中国铁建、中国中铁等大型央企、国企，业务网络遍布全国，其在具体工程项目管理中一般通过成立项目部，并委托项目部负责与办理项目建设、施工质量、安全生产、结算等事宜，在工程行业属于普遍现象。

客户项目部作为客户委托代理人，对发行人项目实施过程中已完工工程量进行签字或盖章确认，发行人根据客户项目部确认的工程量计量表申报进度款结算，客户根据合同约定的结算条件和结算比例支付进度款，说明客户对项目部在具体项目执行过程中的行为知晓且予以认可，形成事实上的追认。根据《中华人民共和国民法典》的相关规定，发行人作为相对方，有理由相信项目部有代理权，代理行为有效。

据此，发行人在工程作业过程中获取的加盖项目部章的进度单、验收、结算等项目资料具有法律效力。

（2）截至 2024 年 6 月 30 日，项目章和项目部相关负责人签字确认的检测与修复工程项目结算情况

单位：万元

类型	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
项目章确认的项目收入金额①	8,428.94	16,159.77	12,828.83	4,034.09
签字确认的项目收入金额②	33.23	115.85	271.68	331.07
合计③=①+②	8,462.18	16,275.62	13,100.51	4,365.16
结算金额④	1,110.01	8,361.30	12,050.73	4,065.33

结算比例=④/③	13.12%	51.37%	91.99%	93.13%

从上表可以看出，经客户项目章和项目部相关负责人签字确认的检测与修复工程项目报告期各期已结算比例分别为 93.13%、91.99%、51.37%和 13.12%，发行人与主要客户的结算模式一般为进度款按 60%-80%结算，竣工验收后支付至 80%-85%，决算后支付至 95%，2024 年 1-6 月项目章和项目部相关负责人签字确认的项目结算比例较低，主要系 2024 年度第二季度新增产值截至期末尚未办理完结算。

4、客户盖章验收的比例

报告期内，发行人检测与修复工程项目验收报告盖章情况如下：

项目	数量	比例	报告期累计确认收入金额（万元）	占比
已盖章验收项目	40	68.97%	12,254.64	90.93%
未验收直接决算项目	18	31.03%	1,221.79	9.07%
已验收未决算或已决算项目	58	100.00%	13,476.42	100.00%

截至 2024 年 6 月 30 日，发行人已验收未决算或已决算项目共 58 个，其中客户盖章的验收项目 40 个，因合同金额较小客户直接决算确认项目 18 个。发行人通过盖章验收的项目报告期内累计收入占已验收未决算或已决算项目的累计总收入比例超过 90%。

五、背靠背条款付款的金额、客户情况，背对背条款下收入确认恰当的依据

（一）背靠背条款付款的金额、客户情况

发行人目前主要从事市政排水管网检测与修复的专业分包服务，客户（总包方）多为大型央企、国企，结算付款存在采用背靠背付款的模式。报告期内，采用背靠背条款付款的项目报告期内收入总金额占报告期总营业收入比例为 72.01%，其中，合同金额前 10 名项目客户及背靠背付款的条款情况如下：

序号	客户名称	项目简称	背靠背付款约定	合同金额（万元）
1	中交（广州）建设有限公司	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	如业主未按时或未足额向甲方支付工程款，甲方可相应调整对乙方的支付时间和支付比例	8,014.42

序号	客户名称	项目简称	背靠背付款约定	合同金额 (万元)
2	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	工程进度款每月待业主审批的计量款到甲方账户后 28 日内按乙方实际完成并经过甲方审核的工作量的 70%进行支付	6,846.40
3	中交第四航务工程局有限公司	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	甲方收到业主相应的工程进度款后 15 个工作日内支付	5,973.63
4	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	进度款支付比例同发包人与承包人合同约定支付比例同步	5,337.72
5	中交第四航务工程局有限公司	中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目	项目竣工验收完成，且甲方收到业主进度款比例达到 60%时，甲方支付乙方实际完成并经甲方审核确认的分包合同产值的 80%，剩余尾款支付原则按原合同“背靠背”内容条款执行。	5,391.75
6	中国建筑第八工程局有限公司	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	本合同进度款的付款需甲方收到业主工程进度款后再予以支付	4,046.63
7	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	甲方依据业主资金拨付情况向乙方拨付劳务报酬	3,951.56
8	中建海峡建设发展有限公司	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	承包人收到业主付款后，按照分包人进度款报表中承包人确认的款额支付给分包人	4,777.64
9	贵州黔中何盛利建筑劳务有限公司	济南市大明湖项目部标山路及周边片区清淤修复工程	承包人收到相关审核人员审核签字同意且承包人收到发包人相应进度款后 15 天内支付。支付前需扣除根据分包合同应予扣除款项。	2,071.08
10	中铁五局集团有限公司	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	甲方在完成对乙方验工计量程序并收到业主支付款项后合理时间内向乙方支付中期验工计量款	3,240.47
合计				49,651.30

（二）背对背条款下收入确认恰当的依据

1、发行人背对背条款不影响款项可收回性的判断

发行人客户多为大型央企、国企，上述客户具有良好的资信和偿付能力，而资金最终来源于政府财政，具有较高信用保证，背对背付款方式不影响发行人预期款项能收回的判断。

2、发行人背对背条款不影响对控制权转移时点的判断

发行人与客户签订的背对背条款不影响发行人对控制权转移时点的判断，背对背条款仅与发行人的收款时间相关。

发行人控制权转移时点的确定方法：发行人在客户资产所在地，按照客户提供设计图纸，并依据客户批准的作业计划等进行管网检测与修复作业，客户能够控制企业履约过程中在建的商品，向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回，因此，发行人从事的管网检测与修复业务满足在某一时段内履行的条件。

六、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、访谈发行人财务负责人、了解发行人收入确认政策、收入确认时点、具体会计处理以及相应的内外部证据；访谈工程中心和商务部负责人，了解发行人业务流程；

2、获取报告期内主要项目的合同，检查合同主要条款，结合新收入准则分析收入确认是否符合企业会计准则规定；与同行业可比公司收入确认政策对比，确认是否存在重大差异；

3、查阅同行业可比公司成本结构，对比发行人外购工程服务占成本比例，了解差异原因；

4、访谈发行人财务负责人和商务部负责人，了解分包成本的入账流程；

- 5、对比报告期内已完工主要项目实际劳务分包成本与预算劳务分包成本，了解差异原因，并评价其合理性；
- 6、获取发行人的预算台账，了解预算成本编制依据，复核主要项目预算成本；了解预计总成本与实际成本的差异原因并评价其合理性；
- 7、对比报告期内发行人主要项目的账面履约进度与客户确认的产值进度，了解差异原因并评价其合理性；
- 8、访谈发行人财务负责人、商务部负责人，了解报告期内工程量调整、审价调整、合同总收入、合同总成本的调整情况；了解发生合同增量情况下发行人的会计处理，评估是否符合企业会计准则的规定；
- 9、获取发行人预算台账，检查预算调整依据，评估调整的依据是否充分，会计处理是否恰当以及调整项目对收入成本毛利的影响程度；
- 10、进行截止性测试，检查是否存在未及时在当期确认工程量或审价调整，导致次年收入和成本出现重大调整的情形；
- 11、获取发行人的项目台账，了解报告期内发生合同增量的项目情况，获取后期签订的补充协议，了解补充协议内容；统计补充协议签订的比例及增量收入情况；
- 12、查阅同行业可比公司公开披露的定期报告、招股说明书等资料，了解同行业可比公司的收入确认政策，与发行人收入确认政策对比，确认是否存在重大差异；
- 13、抽取报告期各期主要检测与修复工程项目，获取并检查工程量计量表确认单、工程决算书等，确定工程计量单和决算书是否经客户确认；
- 14、获取项目台账，了解项目验收决算情况，检查报告期内已验收项目的验收单，确认是否有客户盖章确认；
- 15、访谈发行人财务负责人及商务部负责人，了解发行人“背对背”付款合同形成原因；
- 16、获取发行人与客户签订的合同，查阅合同主要条款及权利义务约定情况，分析发行人“背靠背”收款方式下收入确认是否恰当；

17、获取发行人收入台账和合同台账，统计存在“背靠背”结算条款的合同金额及收入金额。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人检测与修复工程业务收入确认政策与可比公司不存在重大差异，可比公司冠中生态的生态修复、园林绿化工程项目业务、太和水的生态环境建设工程、正元地信的地下管网业务中的探测、检测、修复业务，均采用投入法确认收入，且分包成本占比较高，发行人采用投入法符合会计准则规定及业务实际情况；

2、发行人对不同业务根据其业务特点分别采用投入法或产出法确认履约进度，不存在投入法和产出法混用的情形，符合企业会计准则规定；

3、报告期内，发行人劳务成本核算准确，与预算成本差异较小，不存在跨期结算的情形，结算的劳务成本能够可靠衡量发行人实际履约进度；

4、发行人以管段为基本作业面（管段长度一般介于二十至五十米之间），同一作业面存在不同劳务如：清淤、清障、修复等劳务先后作业的情况，但一个管段通常于 24 小时以内修复完成，不会影响发行人履约进度的确定；

5、截至 2024 年 6 月 30 日，发行人报告期内收入确认 100 万以上的已完工项目共 48 个，其中预计总成本与实际发生成本差异率在 5%以内的项目 19 个，差异率超过 5%但差异金额较小的项目 4 个，因发生合同增减工程量客户将直接决算确认的项目 25 个，差异符合发行人实际业务情况；如果将工程增量的 7 个项目在报告期各期末均按最终实际成本替换各期末预计总成本，据此测算收入的影响金额占当期营业收入比例分别为-1.68%、1.19%、0.35%和-0.60%，对营业收入影响较小，上述差异符合发行人业务实际情况，具有合理性；

6、发行人报告期各期前十大项目履约进度与客户确认进度差异基本在 5%以内，超过 5%的 1 个项目主要为客户因流程审批等原因未及时确认，差异金额分别占 2021 年营业收入的比例仅为 0.42%，差异情况符合发行人业务实际情况，具有合理性；报告期内，发行人预计总成本估计、履约进度确认真实、准

确并公允反映，发行人预计总成本估计、履约进度确认真实、准确并得到公允反应；

7、报告期内发行人工程量调整、审价调整、合同总收入调整的主要情形为决算和收到补充协议时调整；预计总成本的调整主要有收到增补合同调整、项目停工 3 个月以上项目成本预计发生重大变化调整和账面履约进度与客户确认进度差异超过 5%经评估后调整等情形；发行人制定了预计总收入及预计总成本调整的内控制度并有效执行，报告期内调整依据充分，相关会计处理符合会计准则规定；不存在未及时在当期确认工程量或审价调整，导致次年收入和成本出现重大调整的情形；

8、在发生合同增量且补充协议签订不了时，发行人并不能确定“增量部分对价”及相关支出很可能收回，基于谨慎性原则，发行人将发生的成本计入当期，不确认增量部分收入，符合企业会计准则的规定；

9、发行人按投入法确认履约进度，每月末根据实际成本计算履约进度后确认收入；因受不同项目状况、审核时间、审批流程等多方面因素影响，客户对项目工程量计量确认的时间并不固定，工程量计量确认的截止时间至发行人实际收到工程量计量表的时间间隔期，通常在一个月至数月不等。发行人存在个别项目客户不进行签字或盖章确认工程量计量表的情形，该等项目规模一般较小，客户在项目竣工决算时一次性与发行人确认；

10、发行人根据客户确认的工程量计量表申报进度款结算，客户根据合同约定的结算条件和结算比例支付进度款，发行人取得的公章确认、项目章确认、签字确认的工程量计量表均有效；

11、发行人与客户签订的“背对背”条款不影响发行人对控制权转移时点的判断，背对背条款仅与发行人的收款时间相关。发行人对客户的收入确认是恰当的，符合企业会计准则的规定。

七、说明对发行人履约进度及收入确认进行核查的情况，包括但不限于核查方法、数量、收入占比、核查结果是否存在差异并对差异说明原因，并发表核查意见

（一）核查程序

针对发行人按投入法确认履约进度及确认收入，保荐机构和申报会计师主要执行了以下程序：

1、了解、评价和测试发行人与收入确认相关的内部控制的设计和运行有效性

（1）核查方法

①访谈发行人财务负责人，了解发行人各业务类型的收入确认政策；

②访谈发行人财务负责人、工程总监、商务部负责人，了解发行人针对收入确认相关的内部控制制度、措施和执行情况；了解关键控制点的控制频率、控制类型，评估关键控制点影响的重要账户及披露的相关认定、与控制相关的风险；执行穿行测试，判断发行人内部控制措施设计是否合理、是否得到执行；

③针对合同审批、预算编制、预算变更、成本核算、应收账款确认及收款关键控制点抽取样本进行控制测试，判断发行人内部控制运行是否有效。

（2）核查比例

按照内部控制审计准则要求，对于穿行测试，随机选取一个或多个样本，检查从合同签订至收款全流程相关单据；对于控制测试，保荐机构和申报会计师对合同签订、预算编制、实际成本、收入确认、结算计量、回款等关键控制环节，分别随机选取 10-25 个及以上样本进行检查。

（3）核查结果

报告期内，发行人与收入相关的内部控制设计合理，并得到有效执行，能够确保履约进度和收入确认的准确性。

2、选取样本，检查预算编制所依据的资料，复核预算编制、变更的依据，重新计算预算结果，核实期末预算的准确性

（1）核查方法

了解预算编制过程，选取项目复核预算编制过程，重新计算预算结果，核查预算编制是否准确；了解预算调整是否符合发行人《工程预算编制办法》的规定，核查预算调整的依据是否充分、合理，预算调整是否经过恰当审批，预算调整后的人材机等成本费用计算是否准确。

（2）保荐机构和申报会计师核查比例

单位：万元

项目	数量	2024 年 1-6 月		2023 年		2022 年		2021 年	
		当期收入金额	占当期营业收入的比例	当期收入金额	占当期营业收入的比例	当期收入金额	占当期营业收入的比例	当期收入金额	占当期营业收入的比例
预算编制检查的项目①	69	11,178.90	73.11%	22,918.40	78.26%	25,539.14	84.22%	10,366.28	54.60%
预算调整检查的项目②	40	5,299.21	34.66%	14,551.33	49.69%	21,313.27	70.29%	9,035.11	47.59%

注：保荐机构、申报会计师核查了报告期内所有预算编制及预算调整的依据及审批记录；上表①的核查比例为抽取样本重新计算预算结果的比例；上表②的核查比例包括当期预算调整的项目及跨年度预算调整的项目。

（3）核查结果

报告期内，发行人预算编制准确、预算调整依据充分。

3、对收入执行细节测试

（1）核查方法

保荐机构和申报会计师采取抽样方式，检查收入对应支持性文件，主要包括：①检测与修复工程项目收入：检查合同及补充协议、工程量进度单、预计总成本、直接材料成本、人工成本、分包成本、机械租赁成本、项目管理费；②工程技术服务收入：检查合同、结算单；③材料销售收入：检查合同、签收单、结算单；④管网智慧运营收入：检查合同、结算单、验收报告；

（2）核查比例

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
收入金额（万元）	15,290.83	29,286.05	30,322.98	18,985.76
保荐机构细节测试金额（万元）	11,704.34	19,117.32	24,671.59	13,331.21
保荐机构细节测试比例	76.54%	65.28%	81.36%	70.22%

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
申报会计师细节测试金额（万元）	11,582.09	23,306.86	23,826.70	15,022.99
申报会计师细节测试比例	75.75%	79.58%	78.58%	79.13%

（3）核查结果

保荐机构、申报会计师对发行人报告期内各期的收入核查比例较高，核查充分。保荐机构和申报会计师认为：报告期内，发行人收入确认真实、准确、完整。

4、对比主要项目劳务供应商完成的工作量与客户确认的工作量是否存在重大差异

劳务供应商完成工作量与客户确认工作的对比情况，详见本问询回复之“问题 9：其他财务问题”之“二、（三）报告期内工程服务采购中外包劳务、机械租赁、技术服务相关工作量确定的过程及依据、相关工作量与项目建设是否匹配，各项工程服务的采购价格是否公允；对外分包项目成本的核算方法，期末分包项目成本、进度等的获取方式、内控措施，其结算比例是否与项目进度相匹配”的相关内容。

5、选取重大项目进行现场查看，评估工程进度的总体合理性及工作量的真实性

项目现场盘点情况详见本问询回复之“问题 8：合同资产减值计提比例变更的原因”之“八、（一）、2、现场监盘”的相关内容。

6、向重要客户实施函证程序，函证内容包括往来账款余额、本期交易额、工程量产值及工程项目的实施状况，验证相关账户余额的真实性、准确性

函证情况详见本问询回复之“问题 6：收入大幅增长的合理性及持续性”之“七、（二）、1、函证程序”的相关内容。

7、实地走访主要客户，了解确认客户的基本情况、与发行人业务合作情况、项目施工进度情况、回款情况等

走访情况详见本问询回复之“问题 6：收入大幅增长的合理性及持续性”之“七、（二）、2、走访情况”的相关内容。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，发行人履约进度及收入确认真实、准确。

问题8：合同资产减值计提比例变更的原因

根据申报材料，报告期各期末，发行人合同资产余额分别为 12,145.60 万元、17,708.03 万元、21,685.91 万元。2020 年、2021 年对已完工未结算资产组合的减值准备计提比例为 1%，2022 年发行人将合同资产已完工未结算资产组合减值准备计提比例由 1%变更为 5%。

请发行人说明：（1）合同资产账龄的确定标准，各期末单项计提减值、组合计提减值的合同资产的账龄情况。（2）单项计提减值的合同资产的认定标准，各期单项计提的具体项目情况，包括项目名称、客户名称、开工日期、完工日期、账面余额、账龄、项目状态、减值计提金额及确定依据、期后结转金额及结转原因；对于长账龄的合同资产，如“光明新区光明污水处理厂干管一期木墩河段污水干管系统地面坍塌隐患治理工程”2017 年 12 月即完工，是否应转入应收账款并计提坏账准备。（3）合同资产与应收账款的信用风险是否存在区别，二者采用不同的预期信用损失计提比例的原因，合同资产转为应收账款账龄是否连续计算；比照应收账款信用减值损失计提比例对合同资产进行减值计提，发行人是否满足发行上市条件。（4）2020 年、2021 年合同资产组合减值预期信用风险确认的具体标准；结合合同资产的规模和库龄相较于 2020 年、2021 年的具体变化，发行人经营情况的变化、可比公司减值计提的比例等，说明 2022 年进行合同资产减值计提比例变更的具体原因及依据、合理性；2022 年库龄 3 年以上的合同资产占比显著提高，发行人对不同账龄的合同资产均采用同一减值计提比例进行减值计提是否合理。（5）组合计提减值的合同资产主要项目情况，包括项目名称、客户名称、合同资产余额、开工日期、完工进度、对应各项成本明细、采购或外包项目的服务和结算进度、减值计提金额、期后结转金额及结转原因。（6）结合合同资产账龄分布及减值测试过程、客户经营情况及履约能力、同行业可比公司合同资产减值计提比例情况等，说明报告期内发行人合同减值计提是否充分。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，发表明确意见，并说明对合同资产的真实性的执行的核查方式、过程、比例和结论。

回复：

一、合同资产账龄的确定标准，各期末单项计提减值、组合计提减值的合同资产的账龄情况

(一) 合同资产账龄的确定标准

发行人合同资产账龄确定标准为：以项目合同为单位，对于同一项目合同，当期收入确认时相应确认合同资产并开始计算账龄，发生价款结算时按照先进先出法依次冲抵合同资产余额，由此确定期末合同资产余额的账龄。

(二) 各期末单项计提减值、组合计提减值的合同资产账龄情况

单位：万元

2024 年 6 月 30 日							
类别	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	合计
按照单项计提	-	109.13	208.21	865.49	254.42	173.03	1,610.28
按照组合计提	18,296.75	5,458.08	2,812.79	1,819.87	2,386.92	-	30,774.41
合计	18,296.75	5,567.21	3,021.00	2,685.37	2,641.34	173.03	32,384.69
2023 年 12 月 31 日							
类别	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	合计
按照单项计提	-	-	678.40	744.97	123.39	173.03	1,719.79
按照组合计提	17,961.62	2,972.21	4,794.60	1,905.79	1,434.09	-	29,068.30
合计	17,961.62	2,972.21	5,473.00	2,650.76	1,557.48	173.03	30,788.09
2022 年 12 月 31 日							
类别	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	合计
按照单项计提	-	1,037.88	1,007.26	398.03	0.21	173.03	2,616.41
按照组合计提	8,468.50	5,920.60	2,901.50	1,778.89	-	-	19,069.50
合计	8,468.50	6,958.48	3,908.76	2,176.93	0.21	173.03	21,685.91
2021 年 12 月 31 日							
类别	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	合计
按照单项计提	-	554.23	330.39	-	173.03	-	1,057.65
按照组合计提	10,989.38	3,649.34	1,909.93	79.82	-	21.91	16,650.39
合计	10,989.38	4,203.57	2,240.32	79.82	173.03	21.91	17,708.03

二、单项计提减值的合同资产的认定标准，各期单项计提的具体项目情况，包括项目名称、客户名称、开工日期、完工日期、账面余额、账龄、项目状态、减值计提金额及确定依据、期后结转金额及结转原因；对于长账龄的合同资产，如“光明新区光明污水处理厂干管一期木墩河段污水干管系统地面坍塌隐患治理工程”2017年12月即完工，是否应转入应收账款并计提坏账准备

（一）单项计提减值的合同资产的认定标准

发行人在确定合同资产的坏账计提比例时主要参考历史上项目执行情况，以合同资产形成时间是否符合合同结算支付条款约定作为判断指标，对单项合同资产可回收性逐个进行分析性检查，判断其是否存在减值迹象。对于合同资产账龄较长且存在减值迹象的，对其单独进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。

（二）各期单项计提的具体项目情况

1、2024 年 6 月末

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄 (万元)					本期末 项目状态	确认依据	减值准备 (万元)	期后结转 金额 (万元)	结转原因
					1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上					
增城区荔湖片区污水处理提质增效工程勘察设计施工总承包-清淤、管道修复等分项作业	广州市第三市政工程有限公司	2019 年 12 月	2022 年 2 月	479.54	-	12.94	466.60	-	-	已验收未决算	未按照合同约定结算，按照预计信用损失率计提减值	237.18	-	/
荔湾区排水管线隐患排查修复工程（II 期）标段二	广东电白建设集团有限公司	2019 年 8 月	2021 年 11 月	282.53	-	-	282.53	-	-	已完工未验收		141.27	-	/
光明新区光明污水处理厂干管一期木墩河段污水干管系统地面坍塌隐患治理工程	江西洪洲园林建设集团有限公司	2017 年 10 月	2017 年 12 月	173.03	-	-	-	-	173.03	已验收未决算		173.03	-	/
荔湾区排水管线隐患排查修复工程（I 期）	广州市水电建设工程有限公司	2019 年 3 月	2020 年 7 月	154.42	-	-	-	154.42	-	已完工未验收		123.54	-	/
“十四五”窄口灌区续建配套与现代化改造一期工程 III 标段项目	灵宝市窄口灌区续建配套与现代化改造工程建设管理局	2022 年 4 月	2023 年 7 月	109.13	109.13	-	-	-	-	已完工未验收		10.91	9.17	项目结算
港澳大道排水系统清淤及病害治理项目（第三批）	珠海供排水管网有限公司	2019 年 9 月	2020 年 6 月	104.91	-	-	16.43	88.47	-	已验收未决算		79.00	-	/
2020 年排水设施大中修及管网类技改项目维修（荔湾区、海珠区、番禺区大学城）非开挖修复工程	广东伟业供应链管理有限公司	2021 年 3 月	2021 年 12 月	89.14	-	71.04	18.10	-	-	已完工未验收		30.36	-	/
海沧区南部第 2 单元道路正本清源工程（施工）非开挖修复工程	福建中冶永行集团有限公司厦门分公司	2021 年 5 月	2022 年 9 月	52.47	-	52.47	-	-	-	已验收未决算		15.74	-	/

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄(万元)					本期末 项目状态	确认依据	减值准备 (万元)	期后结转 金额 (万元)	结转原因
					1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上					
2020 年龙岗区龙岗河流域、观澜河流域河流水质提升及污水处理提质增效工程管道非开挖修复 3 标	中国水利水电第七工程局有限公司	2020 年 9 月	2021 年 12 月	36.58	-	24.43	12.14	-	-	已完工未验收		13.40	-	/
井冈山大道凤凰桥南侧及凤凰洲路口压力管抢修工程	吉安市庐陵文化旅游开发建设发展有限公司	2020 年 7 月	2020 年 7 月	34.39	-	-	34.39	-	-	已验收未决算		17.20	-	/
庐陵文化城污水管整改维修工程	吉安市庐陵文化旅游开发建设发展有限公司	2020 年 7 月	2020 年 8 月	31.75	-	-	31.75	-	-	已验收未决算		15.87	-	/
坪山河流域短小支流综合整治工程一大山陂水工程管道修复专业分包	深圳市政集团有限公司	2020 年 12 月	2022 年 4 月	25.06	-	25.06	-	-	-	已验收未决算		7.52	-	/
海沧污水厂尾水管工程(施工)污水管网检测与修复分包工程	大成工程建设集团有限公司	2021 年 8 月	2021 年 12 月	22.28	-	22.28	-	-	-	已完工未验收		6.68	-	/
坪山排水五处排水管网隐患点抢修工程劳务分包 2 标	深圳市特区建工能源建设集团有限公司	2019 年 7 月	2019 年 9 月	6.01	-	-	-	6.01	-	已验收未决算		4.81	-	/
坪山排水东纵路 DN1000 排水管网隐患点抢修工程劳务分包 2 标	深圳市特区建工能源建设集团有限公司	2019 年 7 月	2019 年 9 月	5.51	-	-	-	5.51	-	已验收未决算		4.41	-	/
思明区污水“两高”建设排海口整治工程演武路以东排口(含排湖口)施工合同	福建九鼎建设集团有限公司	2021 年 1 月	2021 年 6 月	3.53	-	-	3.53	-	-	已完工未验收		1.77	-	/

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄（万元）					本期末 项目状态	确认依据	减值准备 (万元)	期后结转 金额 (万元)	结转原因
					1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上					
合计				1,610.28	109.13	208.21	865.49	254.42	173.03			882.69	9.17	

注：期后结转金额指截至 2024 年 8 月 31 日结转的当期末账面余额，下同。

2、2023 年末

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄 (万元)					本期末 项目状态	确认依据	减值准备 (万元)	期后结转 金额 (万元)	结转原因
					1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上					
增城区荔湖片区污水处理提质增效工程勘察设计的施工总承包-清淤、管道修复等分项作业	广州市第三市政工程有限公司	2019 年 12 月	2022 年 2 月	507.06	-	153.32	353.74	-	-	已验收未决算	未按照合同约定结算，按照预计信用损失率计提减值	222.87	27.52	项目结算
井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包	井冈山经济技术开发区城市建设管理局	2020 年 10 月	2021 年 4 月	327.15	-	327.15	-	-	-	已验收未决算		98.14	327.15	项目结算
荔湾区排水管线隐患排查修复工程（II 期）标段二	广东电白建设集团有限公司	2019 年 8 月	2021 年 11 月	282.53	-	-	282.53	-	-	已完工未验收		141.27	-	/
光明新区光明污水处理厂干管一期木墩河段污水干管系统地面坍塌隐患治理工程	江西洪洲园林建设集团有限公司	2017 年 10 月	2017 年 12 月	173.03	-	-	-	-	173.03	已完工未验收		173.03	-	/
荔湾区排水管线隐患排查修复工程（I 期）	广州市水电建设工程有限公司	2019 年 3 月	2020 年 7 月	154.42	-	-	33.15	121.27	-	已完工未验收		113.59	-	/
2020 年排水设施大中修及管网类技改项目维修（荔湾区、海珠区、番禺区大	广东伟业供应链管理有限公司	2021 年 3 月	2021 年 12 月	89.14	-	89.14	-	-	-	已完工未验收		26.74	-	/

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄(万元)					本期末 项目状态	确认依据	减值准备 (万元)	期后结转 金额 (万元)	结转原因
					1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上					
学城)非开挖修复工程														
芜湖市天门山片区污水系统提质增效项目朱家桥片区污水管道清淤及非开挖修复工程 01 标段劳务分包项目	广东骏成建设工程有限公司	2021 年 5 月	2021 年 12 月	68.68	-	68.68	-	-	-	已完工未验收		20.61	68.68	项目结算
2020 年龙岗区龙岗河流域、观澜河流域河流水质提升及污水处理提质增效工程管道非开挖修复 3 标	中国水利水电第七工程局有限公司	2020 年 9 月	2021 年 12 月	36.58	-	36.58	-	-	-	已完工未验收		10.97	-	/
井冈山大道凤凰桥南侧及凤凰洲路口压力管抢修工程	吉安市庐陵文化旅游开发建设发展有限公司	2020 年 7 月	2020 年 7 月	34.39	-	-	34.39	-	-	已验收未决算		17.20	-	/
庐陵文化城污水管整改维修工程	吉安市庐陵文化旅游开发建设发展有限公司	2020 年 7 月	2020 年 8 月	31.75	-	-	31.75	-	-	已验收未决算		15.87	-	/
坪山排水五处排水管网隐患点抢修工程劳务分包 2 标	深圳市天健坪山建设工程有限公司	2019 年 7 月	2019 年 9 月	6.01	-	-	4.44	1.57	-	已验收未决算		3.48	-	/
坪山排水东纵路 DN1000 排水管隐患点抢修工程劳务分包 2 标	深圳市天健坪山建设工程有限公司	2019 年 7 月	2019 年 9 月	5.51	-	-	4.96	0.55	-	已验收未决算		2.92	-	/
思明区污水“两高”建设排海口整治工程演武路以	福建九鼎建设集团有限公司	2021 年 1 月	2021 年 6 月	3.53	-	3.53	-	-	-	已完工未验收		1.06	-	/

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄(万元)					本期末项目状态	确认依据	减值准备 (万元)	期后结转金额 (万元)	结转原因
					1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上					
东排口(含排湖口)施工合同														
合计				1,719.79	-	678.40	744.97	123.39	173.03			847.74	423.35	

3、2022 年末

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄(万元)					本期末项目状态	确认依据	减值准备 (万元)	期后结转金额 (万元)	结转原因
					1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上					
荔湾区排水管线隐患排查修复工程(Ⅱ期)标段二	广东电白建设集团有限公司	2019 年 8 月	2021 年 11 月	741.25	-	544.83	196.42	-	-	已完工未验收	未按照合同约定结算,按照预计信用损失率计提减值	261.66	458.72	项目结算
增城区荔湖片区污水处理提质增效工程勘察设计施工总承包-清淤、管道修复等分项作业	广州市第三市政工程有限公司	2019 年 12 月	2022 年 2 月	507.06	153.32	353.74	-	-	-	已完工未验收		121.45	27.52	项目结算
井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包	井冈山经济技术开发区城市管理局	2020 年 10 月	2021 年 4 月	327.15	327.15	-	-	-	-	已完工未验收		32.71	327.15	项目结算
荆江河及沿河暗涵修复工程	湖北华信建设工程有限公司	2020 年 10 月	2021 年 5 月	306.89	306.89	-	-	-	-	已验收未决算		30.69	306.89	项目结算
光明新区光明污水处理厂干管一期木墩河段污水干管系统地面坍塌隐患治理	江西洪洲园林建设集团有限公司	2017 年 10 月	2017 年 12 月	173.03	-	-	-	-	173.03	已完工未验收		173.03	-	/

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄（万元）					本期末项 目状态	确认依据	减值准 备（万 元）	期后结转金 额 （万元）	结转原因
					1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上					
工程	公司													
荔湾区排水管线隐患排查 修复工程（I 期）	广 州 市 水 电 建 设 工 程 有 限 公 司	2019 年 3 月	2020 年 7 月	154.42	-	33.15	121.27	-	-	已完工 未验收		70.58	-	/
2020 年排水设施大中修及 管网类技改项目维修（荔 湾区、海珠区、番禺区大 学城）非开挖修复工程	广 东 伟 业 供 应 链 管 理 有 限 公 司	2021 年 3 月	2021 年 12 月	105.97	105.97	-	-	-	-	已完工 未验收		10.60	16.83	项目结算
沙河涌综合整治工程-南 蛇坑支流清污分流勘察- 设计-施工工程	深 圳 市 东 深 工 程 有 限 公 司	2019 年 3 月	2019 年 12 月	78.22	-	-	78.22	-	-	已验收 未决算		39.11	78.22	项目结算
芜湖市天门山片区污水系 统提质增效项目朱家桥片 区污水管道清淤及非开挖 修复工程 01 标段劳务分 包项目	广 东 骏 成 建 设 工 程 有 限 公 司	2021 年 5 月	2021 年 12 月	68.67	68.67	-	-	-	-	已完工 未验收		6.87	68.67	项目结算
2020 年龙岗区龙岗河流 域、观澜河流域河流水质 提升及污水处理提质增效 工程管道非开挖修复 3 标	中 国 水 利 水 电 第 七 工 程 局 有 限 公 司	2020 年 9 月	2021 年 12 月	36.58	36.58	-	-	-	-	已完工 未验收		3.66	-	/
黎川县污水管网排查检测 服务工程	黎 川 县 城 市 管 理 局	2021 年 6 月	2021 年 8 月	35.77	35.77	-	-	-	-	已验收 未决算		3.58	35.77	项目结算
井冈山大道凤凰桥南侧及 凤凰洲路口压力管抢修工 程	吉 安 市 庐 陵 文 化 旅 游 开 发 建	2020 年 7 月	2020 年 7 月	34.39	-	34.39	-	-	-	已验收 未决算		10.32	-	/

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄（万元）					本期末项目状态	确认依据	减值准备 (万元)	期后结转金额 (万元)	结转原因
					1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上					
	设 发 展 有 限 公 司													
庐陵文化城污水管整改维修工程	吉 安 市 庐 陵 文 化 旅 游 开 发 建 设 发 展 有 限 公 司	2020 年 7 月	2020 年 8 月	31.75	-	31.75	-	-	-	已验收未决算		9.52	-	/
坪山排水五处排水管网隐患点抢修工程劳务分包 2 标	深 圳 市 天 健 坪 山 建 设 工 程 有 限 公 司	2019 年 7 月	2019 年 9 月	6.01	-	4.44	1.57	-	-	已验收未决算		2.12	-	/
坪山排水东纵路 DN1000 排水管隐患点抢修工程劳务分包 2 标	深 圳 市 天 健 坪 山 建 设 工 程 有 限 公 司	2019 年 7 月	2019 年 9 月	5.51	-	4.96	0.55	-	-	已验收未决算		1.76	-	/
思明区污水“两高”建设排海口整治工程演武路以东排口（含排湖口）施工合同	福 建 九 鼎 建 设 集 团 有 限 公 司	2021 年 1 月	2021 年 6 月	3.53	3.53	-	-	-	-	已完工未验收		0.35	-	/
深水龙华布龙分公司 2017 年排水管道结构性缺陷整治工程	深 圳 市 深 水 龙 华 水 务 有 限 公 司 布 龙 分 公 司	2017 年 7 月	2017 年 12 月	0.21	-	-	-	0.21	-	已完工未验收		0.17	0.21	减值核销
合计				2,616.41	1,037.88	1,007.26	398.03	0.21	173.03			778.18	1,319.98	

4、2021 年末

项目名称	客户名称	开工日期	完工日期	账面余额 (万元)	账龄（万元）			本期末项目 状态	减值准备（万元）	确认依据	期后结转 金额 (万元)	结转 原因
					1-2 年	2-3 年	4-5 年					
光明新区光明污水处理厂干管一期木墩河段污水干管系统地面坍塌隐患治理工程	江西洪洲园林建设集团有限公司	2017 年 10 月	2017 年 12 月	173.03	-	-	173.03	已完工未验收	138.42	未按照合同约定结算，按照预计信用损失率计提减值	-	/
随中灌区续建配套与节水改造工程 2017 年度项目第二标段封江口东干渠青龙咀及迎儿沟倒虹吸加固工程施工	湖北水总水利水电建设股份有限公司	2019 年 4 月	2019 年 11 月	18.36	-	18.36	-	已验收未决算	5.51		18.36	项目结算
沙河涌综合整治工程-南蛇坑支流清污分流勘察-设计-施工工程	深圳市东深工程有限公司	2019 年 3 月	2019 年 12 月	78.22	-	78.22	-	已验收未决算	23.47		78.22	项目结算
坪山排水五处排水管网隐患点抢修工程劳务分包 2 标	深圳市天健坪山建设工程有限公司	2019 年 7 月	2019 年 9 月	6.01	4.44	1.57	-	已验收未决算	0.92		-	/
荔湾区排水管线隐患排查修复工程（II 期）标段二	广东电白建设集团有限公司	2019 年 8 月	2021 年 11 月	741.25	544.83	196.42	-	已完工未验收	113.41		458.72	项目结算
坪山排水东纵路 DN1000 排水管隐患点抢修工程劳务分包 2 标	深圳市天健坪山建设工程有限公司	2019 年 7 月	2019 年 9 月	5.51	4.96	0.55	-	已验收未决算	0.66	预计无法收回	-	/
巴中经开区污水处理厂配套厂干管阳台河段波纹管检测	成都沃特地下管线探测有限责任公司	2019 年 10 月	2019 年 12 月	35.27	-	35.27	-	已完工未验收	35.27		35.27	减值核销
合计				1,057.65	554.23	330.39	173.03		317.66		590.57	

（三）长账龄合同资产是否应转入应收账款

发行人合同中约定，需依据客户确认的单据办理结算，发行人合同执行过程中严格按照合同约定的结算条款确认应收账款，不存在已取得对方确认而长期挂账的情况。

根据发行人与客户合同约定结算条款，因项目尚未办妥结算手续，发行人没有取得无条件（仅取决于时间流逝）收取对价的合同权利，已完工未结算资产作为合同资产核算未转入应收账款，符合企业会计准则的规定。

截至本问询回复签署日，光明新区光明污水处理厂干管一期木墩河段污水干管系统地面坍塌隐患治理工程已竣工验收，正在办理结算中，发行人已对该项目 100%计提减值准备。

三、合同资产与应收账款的信用风险是否存在区别，二者采用不同的预期信用损失计提比例的原因，合同资产转为应收账款账龄是否连续计算；比照应收账款信用减值损失计提比例对合同资产进行减值计提，发行人是否满足发行上市条件

（一）合同资产与应收账款信用风险是否存在区别，二者采用不同预期信用损失计提比例的原因

1、合同资产与应收账款的区别

合同资产和应收账款都是企业拥有的有权收取对价的合同权利，二者的区别在于，应收账款代表的是无条件收取合同对价的权利，即企业仅仅随着时间的流逝即可收款，而合同资产并不是一项无条件收款权，该权利除了时间流逝之外，还取决于其他条件（例如，履行合同中的其他履约义务）才能收取相应的合同对价。

2、合同资产与应收账款信用风险存在区别

合同资产的信用风险类似于应收账款，以预期信用损失为基础，进行减值测试并确认损失准备。但是测试过程中，两者的信用风险存在差异，具体如下：

（1）应收账款信用风险与账龄相关性较高

应收账款减值计提方法采用的是预期信用损失模型下的“平均信用损失率法”。平均信用损失率是根据企业的历史情况、当前状况以及前瞻性信息来确定的，实务中应收账款最常见的风险特征就是应收账款的账龄特征，应收账款的信用风险与逾期时间即账龄存在正向相关关系，账龄在较大程度上反映了企业所承担的信用风险水平的高低。

（2）合同资产信用风险与账龄相关性较低

合同资产信用风险与账龄相关性较低，主要原因如下：

①合同资产是未逾期的收款权。由于尚不具备无条件收款权利，在转为应收账款之前，合同资产通常并未逾期，因此通常情况下其预期信用损失并不重大，故考虑将其作为具有类似风险特征的组合（即未逾期债权）进行减值计提。

②按照账龄对合同资产进行减值准备计提可能高估其减值。合同资产与应收账款是同一资产的不同阶段，其未能转为应收账款并收款的原因可能是本企业的履约义务尚未履行完毕，不一定表明客户的信用风险较高，因此直接采用与在账龄上存在对应关系的应收款项相同的预期信用损失率计量合同资产损失准备可能会高估合同资产减值。

综上，对于按组合计提减值的合同资产与应收账款，由于信用风险存在区别，采用不同的预期信用损失计提比例具有合理性。

（二）发行人合同资产转为应收账款账龄不连续计算

1、发行人合同资产转为应收账款账龄不连续计算的原因

合同资产系发行人在项目执行过程中，完成项目进度确认收入与客户结算金额的差额。对于同一项目而言，合同资产是合同双方遵从结算约定条款下转为应收账款的前置阶段，其账龄（即合同资产的初始确认时点至资产负债表日的时间间隔）长短与应收账款账龄代表的意义并不完全一致。即，由于合同资产的收款权取决于时间流逝以外的其他因素，是尚未成熟的收款权，无论其账龄长短均不会出现“逾期”情况；而应收账款账龄的计算起点与合同中约定的客户付款时间计算起点一致，合同资产转入应收账款时账龄性质已发生改变，因此发行人在合同资产转为应收账款后账龄不连续计算。

2、合同资产和应收账款账龄不连续计算的 IPO 案例

经查询 IPO 审核案例，存在合同资产和应收账款账龄不连续计算的 IPO 案例，具体如下：

公司简称	审核状态	账龄是否连续计算
欧普泰（836414）	2022 年 12 月北交所上市	否
普蕊斯（301257）	2022 年 5 月创业板上市	否
百诚医药（301096）	2021 年 12 月创业板上市	否

综上，发行人合同资产转应收账款账龄不连续计算具有合理性。

（三）比照应收账款信用减值损失计提比例对合同资产进行减值计提，发行人是否满足发行上市条件

若比照应收账款信用减值损失计提比例对合同资产减值进行计提，对发行人的净利润影响测算如下：

单位：万元

期间	项目	原金额	测算后金额	影响金额
2023 年度	合同资产账面余额	30,788.09	30,788.09	-
	减值准备	2,301.26	5,581.59	3,280.33
	其中：组合计提	1,453.51	4,733.85	3,280.33
	单独计提	847.74	847.74	-
	利润总额	5,649.76	4,191.92	-1,457.84
	所得税费用	792.54	573.87	-218.68
	净利润	4,857.21	3,618.05	-1,239.16
2022 年度	合同资产账面余额	21,685.91	21,685.91	-
	减值准备	1,731.73	3,553.56	1,821.83
	其中：组合计提	953.55	2,775.38	1,821.83
	单独计提	778.18	778.18	-
	利润总额	5,317.85	3,496.02	-1,821.83
	所得税费用	757.35	484.08	-273.27
	净利润	4,560.50	3,011.94	-1,548.56

注：测算 2022 年度-2023 年度比照应收账款信用减值损失计提比例对合同资产进行减值计提的影响时，假设计算需补提的以前年度减值准备累计影响数于 2022 年度/末一次性确认。

由上表可见，发行人重新测算后的 2022 年和 2023 年净利润分别为

3,011.94 万元和 3,618.05 万元，对应的 2022 年和 2023 年扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率均不低于 12%，满足《上市规则》之“2.1.3（一）预计市值不低于 2 亿元，最近两年净利润均不低于 1,500 万元且加权平均净资产收益率平均不低于 8%，或者最近一年净利润不低于 2,500 万元且加权平均净资产收益率不低于 8%”的财务指标要求，发行人仍满足北交所发行上市条件。

四、2020 年、2021 年合同资产组合减值预期信用风险确认的具体标准；结合合同资产的规模和库龄相较于 2020 年、2021 年的具体变化，发行人经营情况的变化、可比公司减值计提的比例等，说明 2022 年进行合同资产减值计提比例变更的具体原因及依据、合理性；2022 年库龄 3 年以上的合同资产占比显著提高，发行人对不同账龄的合同资产均采用同一减值计提比例进行减值计提是否合理

（一）2020 年、2021 年合同资产组合减值预期信用风险确认的具体标准

2020 年 1 月 1 日执行新收入准则后，发行人根据《企业会计准则第 14 号——收入》规定，将已完工未结算资产作为合同资产核算，并按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的规定，对合同资产进行减值会计处理并确认减值损失准备。具体方法如下：

①存在客观证据表明存在减值，以及其他适用于单项评估的合同资产单独进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。

②对于不存在减值迹象的合同资产划分为已完工未结算资产组合和质保金组合，在组合基础上计算预期信用损失，发行人参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口与整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失。其中：

对于已完工未结算资产组合，考虑到合同资产通常不存在逾期，结合发行人客户主要是大型央企、国企，客户信用状况良好等因素，2020 年-2021 年对组合计提标准确定为 1%。

(二) 结合合同资产的规模和库龄相较于 2020 年、2021 年的具体变化，发行人经营情况的变化、可比公司减值计提的比例等，说明 2022 年进行合同资产减值计提比例变更的具体原因及依据、合理性

1、发行人于 2022 年将合同资产减值准备中的已完工未结算资产组合计提比例由 1%提高至 5%，主要原因系：①2022 年 1 年以内账龄的合同资产余额占比显著低于 2021 年和 2020 年；②2022 年 1-6 月销售收现比指标较 2021 年和 2020 年显著下降；③发行人主要客户 2022 年营业收入同比增长率较 2021 年和 2020 年下降；④2022 年“N-水利、环境和公共设施管理业”归属母公司股东的净利润为负数的上市公司数量占比较 2021 年和 2020 年显著增加；⑤发行人所处行业属于城镇公用事业，行业景气度与宏观经济密切相关，排水管网更新修复项目资金来源主要为国家或地方政府财政投入，2022 年宏观经济和全国财政收入较 2021 年存在较大变化

(1) 2022 年 1 年以内账龄的合同资产余额占比显著低于 2021 年和 2020 年

2020 年末-2022 年末，发行人合同资产规模及账龄分布情况如下表：

期间	账面余额 (万元)	账龄结构						
		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	总计
2022 年末	21,685.91	39.05%	32.09%	18.02%	10.04%	0.00%	0.80%	100.00%
2021 年末	17,708.03	62.06%	23.74%	12.65%	0.45%	0.98%	0.12%	100.00%
2020 年末	12,145.60	74.43%	23.99%	0.00%	1.40%	0.18%	0.00%	100.00%

2019 年以前发行人单个项目规模较小，实施周期相对较短，形成的已完工未结算的资产余额较小。2020 年国家在水环境治理及管网老旧改造等方面加大投入，发行人承接的大型工程项目显著增加，形成较多合同资产，因此 2020 年度 1 年以内账龄的合同资产占比较高，为 74.43%。

由上表可以看出，2020 年、2021 年以及 2022 年 1 年以内账龄的合同资产余额占比分别为 74.43%、62.06%和 39.05%，2022 年 1 年以内账龄的合同资产余额占比显著低于 2020 年和 2021 年。

(2) 发行人销售收现比指标 2022 年 1-6 月较 2021 年和 2020 年出现明显下降

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
营业收入①	15,214.86	18,985.76	20,854.64
销售商品、提供劳务收到的现金②	6,289.56	10,608.82	11,880.03
销售收现比③=②/①	41.34%	55.88%	56.97%
销售收现比变动	-14.54%	-1.09%	

由上表可见，发行人 2022 年 1-6 月销售收现比较 2020 年、2021 年明显下降，发行人销售回款速度显著变缓。

由于 2022 年合同资产余额账龄结构以及 2022 年 1-6 月销售收现比下降发生显著变化，发行人结合主要客户的营收变化、所在行业情况以及宏观经济情况，对合同资产面临的风险进行重新审慎评估。

(3) 发行人主要客户 2022 年营业收入同比增长率较 2021 年和 2020 年下降

中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建系发行人 2020 年-2022 年前五大央企客户（按照国务院国资委最终控制下的企业合并至其控制的一级集团统计口径），上述 5 家央企旗下的上市公司 2020 年-2022 年营业收入同比增长情况如下：

公司简称	股票代码	营业收入同比增长率			2020 年-2022 年营业收入同比增长率最低一年
		2022 年度	2021 年度	2020 年度	
中国建筑	601668	8.58%	17.19%	13.75%	2022 年度
中国铁建	601186	7.48%	12.05%	9.62%	2022 年度
中国中铁	601390	7.57%	10.19%	14.49%	2022 年度
中国电建	601669	1.16%	13.65%	42.86%	2022 年度
中国交建	601800	5.02%	9.28%	12.99%	2022 年度

由上表可以看出，上述 5 家公司 2022 年营业收入同比增长率均为 2020 年-2022 年最低一年，较 2021 年和 2020 年均出现明显下降。

(4) 2022 年“N-水利、环境和公共设施管理业”归属母公司股东的净利润为负数的上市公司数量占比较 2021 年和 2020 年显著增加

“N-水利、环境和公共设施管理业”企业的项目资金来源主要为国家或地方政府财政投入，与发行人类似，行业景气度与宏观经济密切相关。

截至 2023 年 8 月末，中国证监会行业分类下的“N-水利、环境和公共设施管理业”共 103 家上市公司，2020 年-2022 年上述 103 家上市公司归属母公司股东的净利润为负数的数量以及占比情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
归属母公司股东的净利润为负数的上市公司数量	40	23	20
归属母公司股东的净利润为负数的上市公司数量占比	38.83%	22.33%	19.42%

由上表可以看出，2020 年“N-水利、环境和公共设施管理业”归属母公司股东的净利润为负数的上市公司数量占比与 2021 年较为接近，但 2022 年“N-水利、环境和公共设施管理业”归属母公司股东的净利润为负数的上市公司数量占比较 2021 年和 2020 年显著增加。

（5）发行人所处行业属于城镇公用事业，行业景气度与宏观经济密切相关，排水管网更新修复项目资金来源主要为国家或地方政府财政投入，2022 年宏观经济和全国财政收入较 2021 年存在较大变化

发行人服务的客户多为大型央企、国企，排水管网更新修复项目资金来源主要为国家或地方政府财政投入，2022 年宏观经济和全国财政收入较 2021 年存在较大变化，具体分析如下：

①2022 年我国 GDP 同比增长较 2021 年下降

根据国家统计局公布的数据，2022 年和 2021 年我国 GDP 增长情况如下表：

项目	2022 全年	2022 年 1-6 月	2021 全年
我国 GDP 同比增长率	3%	2.5%	8.4%

②2022 全国财政收入增长率低于 2021 年

根据我国财政部国库司官网公布的 2022 年和 2021 年财政收支情况，其中 2022 年和 2021 年财政收入以及同比增长情况如下表：

项目	2022 年度	2021 年度

	金额（万亿）	同比增长情况	金额（万亿）	同比增长情况
全国一般公共预算收入	20.37	0.60%	20.25	10.70%
中央一般公共预算收入	9.49	3.80%	9.15	10.50%
地方一般公共预算本级收入	10.88	-2.10%	11.11	10.90%
全国税收收入	16.66	-3.50%	17.27	11.90%

发行人所处排水管网管理服务行业属于城镇公用事业，排水管网更新修复项目资金来源主要为国家或地方政府财政投入，2022 年我国财政收入的诸多指标同比增长情况均低于 2021 年。

综上，发行人结合 2021 年、2022 年 1-6 月的经营情况，主要客户及行业经营情况、宏观经济情况等因素，为及时、准确反映发行人合同资产面临的风险变化，自 2022 年 7 月起，将已完工未结算资产减值准备组合计提比例由 1%提高至 5%，依据充分，具有合理性。

2、2021 年经营活动产生的现金流量净额和应收账款周转率较 2020 年下降，并不影响发行人合同资产减值准备计提比例

2020 年-2022 年，发行人经营活动产生的现金流量净额和应收账款周转率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额（万元）	-2,077.29	-3,277.40	1,047.41
应收账款周转率	1.91	2.04	3.70

（1）2021 年经营活动产生的现金流量净额低于 2020 年主要原因系 2021 年采购付现比高于 2020 年

2020 年和 2021 年，发行人销售收现比和采购付现比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额	-3,277.40	1,047.41
营业收入①	18,985.76	20,854.64
销售商品、提供劳务收到的现金②	10,608.82	11,880.03
销售收现比③=②/①	55.88%	56.97%
采购总额④	7,125.09	8,838.93

购买商品、接受劳务支付的现金⑤	7,821.82	6,958.85
采购付现比⑥=⑤/④	109.78%	78.73%

发行人 2021 年度采购付现比同比大幅提升主要原因系：受 2020 年疫情等相关因素影响，国际海运形势紧张，发行人采购的进口速格垫产品到货周期延长，为确保 2021 年日常经营所需，发行人 2020 年下半年对速格垫产品加大备货采购，上述向奥地利 AG 公司的备货采购款项于 2021 年进行结算付款。

由上表可以看出，2021 年经营活动产生的现金流量净额低于 2020 年主要原因系 2021 年采购付现比高于 2020 年。假设 2020 年与 2021 年保持同样的采购付现比，2020 年和 2021 年经营活动产生的现金流量净额如下表：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度
经营活动产生的现金流量净额	-3,277.40	1,047.41
采购总额	7,125.09	8,838.93
购买商品、接受劳务支付的现金	7,821.82	6,958.85
测算用采购付现比	109.78%	109.78%
测算后购买商品、接受劳务支付的现金	7,821.82	9,703.38
测算后经营活动产生的现金流量净额	-3,277.40	-1,697.12

由上表可以看出，假设 2020 年与 2021 年保持同样的采购付现比，2020 年测算后的经营活动产生的现金流量净额为-1,697.12 万元，2021 年和 2020 年经营活动产生的现金流量净额均为负数，2021 年度现金流量净额下降主要系支付了部分 2020 年采购应付款项，模拟测算后的现金流趋势和 2020 年一致。

(2) 2021 年应收账款周转率较 2020 年下降主要原因系 2021 年营业收入同比下降

单位：万元

项目	2021 年度/2021-12-31	2020 年度/2020-12-31
应收账款周转率	2.04	3.70
营业收入	18,985.76	20,854.64
应收账款平均余额	9,317.68	5,630.77

2020 年应收账款周转率较高主要原因系：2019 年营业收入为 12,325.00 万元，2020 年营业收入同比增长 69.21%，而计算 2020 年末应收账款周转率用的

是 2019 年末和 2020 年末应收账款余额的平均值，2019 年末应收账款余额较低，为 3,662.88 万元，因此 2020 年应收账款周转率较高。2021 年，发行人应收账款周转率为 2.04，高于同行业可比公司平均值 1.29。

综上，2021 年经营活动产生的现金流量净额和应收账款周转率较 2020 年下降，并不影响发行人合同资产减值准备计提比例。

3、可比公司的组合减值计提政策及计提比例

(1) 发行人合同资产减值准备组合计提比例与可比公司对比情况

发行人合同资产减值准备组合计提政策、组合计提比例与可比公司对比如下：

公司简称	组合计提政策	2022 年度	2021 年度	2020 年度
冠中生态	按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备	1.20%	1.94%	1.40%
太和水	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口与整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失	8.07%	5%	5%
正元地信	采用账龄组合预期信用损失率计提	16.52%	20.60%	17.27%
誉帆科技	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口与整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失，其中：①国家机关、事业单位及国有企业按照 5%计提；②民营企业按照 6%计提	5.12%	5.14%	5.08%
发行人	已完工未结算资产：2020 年-2022 年 6 月按 1%计提，2022 年 7 月起按 5%计提；质保金：按照可覆盖所有账龄段的综合预期信用损失，作为未到期质保金的减值计提比例	5.00%	1.03%	1.00%

注：冠中生态 2020 年-2022 年末披露合同资产组合计提比例，上表为冠中生态整体计提比例。

由上表可见，发行人 2020 年和 2021 年合同资产减值准备组合计提比例与冠中生态计提比例接近，2022 年度与誉帆科技计提比例接近。

(2) 发行人与誉帆科技对比分析

1) 2021 年末和 2020 年末，发行人 2 年以内合同资产余额占比与誉帆科技接近

2020 年末和 2021 年末，发行人与誉帆科技合同资产余额账龄结构分布如

下：

公司简称	期间	账面余额 (万元)	账龄结构							
			1 年以内 ①	1-2 年 ②	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上	总计	2 年以内合 计③=①+②
发行人	2021 年末	17,708.03	62.06%	23.74%	12.65%	0.45%	0.98%	0.12%	100.00%	85.80%
	2020 年末	12,145.60	74.43%	23.99%	0.00%	1.40%	0.18%	0.00%	100.00%	98.42%
誉帆科技	2021 年末	30,749.87	70.49%	19.08%	8.10%	1.88%	0.41%	0.04%	100.00%	89.57%
	2020 年末	19,997.29	77.01%	18.55%	3.43%	0.91%	0.05%	0.06%	100.00%	95.56%

由上表可以看出，2020 年和 2021 年，发行人与誉帆科技 2 年以内合同资产余额占比接近。

2) 2021 年和 2020 年，发行人合同资产减值准备组合计提比例低于誉帆科技的原因分析

2021 年和 2020 年发行人合同资产减值准备组合计提比例低于誉帆科技的原因分析如下：

①发行人客户融资渠道比誉帆科技客户融资渠道更多

发行人客户主要为中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建、三峡集团、广州市政、天健集团等大型央企、国企。誉帆科技客户中政府机构及事业单位占比较高，相比地方政府机构及事业单位资金来源主要为财政收入外，发行人的客户大型央企、国企融资渠道更多，除财政收入外，资金来源还包括银行贷款、企业发债、股权融资等方式。

②2021 年和 2020 年发行人前五大客户信用评级总体高于誉帆科技

2021 年和 2020 年，发行人与誉帆科技前五大客户名称、收入金额和占比、客户性质以及客户信用评级情况如下：

年度	公司简称	序号	客户名称	收入金额 (万元)	占比	客户性质	信用评级
2021 年度	发行人	1	中国交通建设集团有限公司	3,525.70	18.57%	央企	AAA
		2	中国铁路工程集团有限公司	2,961.92	15.60%	央企	AAA
		3	中国电力建设集团有限公司	2,781.67	14.65%	央企	AAA
		4	深圳市天健（集团）股份有限公司	1,533.71	8.08%	地方国企	AAA
		5	武汉市汉阳城建集团有限公司	1,336.55	7.04%	地方国企	AA+

	誉帆科技	合计		12,139.55	63.94%		
		1	丽江古城管理有限责任公司	2,942.47	5.88%	地方国企	AA
		2	广州市增城排水有限公司	2,817.38	5.63%	地方国企	AA+
		3	上海溧盛建设工程有限公司	2,467.28	4.93%	民营企业	无
		4	庐江县住房和城乡建设局	2,426.69	4.85%	地方政府机构	AA
		5	珠海供排水管网有限公司	2,374.68	4.75%	地方国企	AAA
		合计		13,028.50	26.05%		
年度	公司	序号	客户名称	收入金额 (万元)	占比	客户性质	信用评级
2020 年度	发行人	1	中国交通建设集团有限公司	4,020.23	19.28%	央企	AAA
		2	中国铁路工程集团有限公司	3,682.73	17.66%	央企	AAA
		3	广州市建筑集团有限公司	2,497.40	11.98%	地方国企	AA+
		4	中国建筑集团有限公司	2,174.59	10.43%	央企	AAA
		5	广东恒辉建设集团股份有限公司	1,062.34	5.09%	民营企业	无
		合计		13,437.29	64.44%		
	誉帆科技	1	厦门路桥景观艺术有限公司	3,830.75	8.37%	地方国企	AAA
		2	上海溧盛建设工程有限公司	2,847.71	6.22%	民营企业	无
		3	海门市排水管理中心	2,369.88	5.18%	事业单位	AA+
		4	桂林市排水有限公司	2,125.74	4.64%	地方国企	AA+
		5	吉安市城市建设投资开发有限公司	1,709.54	3.73%	地方国企	AA+
		合计		12,883.62	28.14%		

注：上表客户信用评级为该客户或该客户所在地的城投集团平台等发债最高评级。

由上表可以看出，2021 年和 2020 年，发行人前五大客户集中度比誉帆科技高，发行人前五大客户主要为大型央企和地方国企，誉帆科技前五大客户主要为地方国企和事业单位，2021 年和 2020 年发行人前五大客户信用评级总体高于誉帆科技前五大客户信用评级。

③2021 年和 2020 年，发行人前五大项目的业主单位信用评级总体高于誉帆科技，发行人前五大项目的业主单位所在地区一般公共预算收入总体高于誉帆科技

2021 年和 2020 年，发行人与誉帆科技前五大项目的业主单位信用评级情况以及发行人与誉帆科技前五大项目的业主单位所在地区一般公共预算收入情况如下表：

年度	公司	序号	项目名称	收入金额 (万元)	项目的业主单位	项目业主单位信用评级	项目业主单位所在地区 2021 年一般公共预算收入 (亿元)
2021 年度	发行人	1	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	3,027.29	中山市住房和城乡建设局	AA+	316.40
		2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	2,109.18	广州南沙城市排水有限公司	AA+	108.20
		3	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	1,916.49	深圳市龙岗区水务局	AAA	292.22
		4	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	1,428.35	深圳市坪山区水务局	AA+	64.03
		5	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	1,046.08	厦门市海沧区建设与交通局	AA+	40.14
		合计		9,527.39			820.98
		合计金额占当年度营业收入的比例		50.18%			
	誉帆科技	1	丽江大研古城片区河道内老旧排水管网提升改造工程 EPC 总承包项目	2,942.47	丽江古城管理有限责任公司	AA	45.54
		2	合肥市兆河生态清洁小流域建设工程集镇污水收集处理工程项目（庐城镇潜川路等 8 条路管网修复工程）施工	2,426.69	庐江县住房和城乡建设局	AA	23.70
		3	广州市增城排水有限公司 2021-2022 年增城区排水设施检测及	2,052.61	广州市增城排水有限公司	AA+	113.85

			隐患修复项目（标段一）				
		4	珠海供排水管网有限公司横琴新区排水设施清淤及病害治理服务采购项目（C 包组）	1,870.55	珠海供排水管网有限公司	AAA	448.22
		5	鹤山市城区污水垃圾品质提升工程—鹤山城区排水管网修复改造工程	1,321.93	鹤山市城市管理和综合执法局	AA	36.51
		合计		10,614.25			667.82
		合计金额占当年度营业收入的比例		21.28%			
年度	公司	序号	项目名称	收入金额 (万元)	项目业主单位	项目业主单位信用评级	项目业主单位所在地区 2020 年一般公共预算收入（亿元）
2020 年度	发行人	1	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	4,020.23	中山市住房和城乡建设局	AA+	287.54
		2	桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分包（2020）	2,168.86	佛山市顺德区顺控桂畔海水系治理有限公司	AAA	254.61
		3	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	1,514.19	广州南沙城市排水有限公司	AA+	90.32
		4	增城区荔湖片区污水处理提质增效工程勘察设计施工总承包-清淤、管道修复等分项作业	1,489.58	广州市增城区水务建设管理所	AA+	108.11
		5	猎德涌-海安路渠箱清污分流工程勘察-设计-施工总承包工程-非开挖修复工程	1,236.28	广州市城市排水有限公司	AAA	1,714.00
		合计		10,429.14			2,454.58
		合计金额占当年度营业收入的比例		50.01%			
	誉帆科技	1	思明区排水管网溯源排查项目	3,830.75	厦门市思明区市政中心	AA	63.01
		2	海门市城市排水管网疏通检测养护工程	2,369.88	海门市排水管理中心	AA+	73.50
		3	世行贷款桂林市环境综合治理工程项目桂林市主城区污水管道修复二期	2,125.74	桂林市排水有限公司	AA+	111.49

	4	城南路网雨污管网清淤与修复服务项目	1,709.54	吉安市城市建设投资开发有限公司	AA+	178.28
	5	临桂新区黑臭水体综合整治修复工程（一期）-市政污水管道检测、修复 I 标段设计-采购-施工（EPC）工程总承包	1,708.81	桂林新城投资开发集团有限公司	AA	20.59
	合计		11,744.72			446.88
	合计金额占当年度营业收入的比例		25.70%			

注：上表项目的业主单位信用评级为该业务单位或该业务单位所在地的城投集团平台等发债最高评级。

由上表可以看出，2021 年和 2020 年，发行人前五大项目收入集中度比誉帆科技高，发行人前五大项目的业主单位信用评级总体高于誉帆科技，且发行人前五大项目的业主单位所在地区一般公共预算收入总体高于誉帆科技。

(3) 合同资产减值准备计提比例与可比公司不一样的 IPO 案例

通过公开查询，存在合同资产减值准备计提比例与可比公司不一样的 IPO 案例，具体如下：

2021 年 6 月 30 日合同资产减值准备计提比例								万邦医药 审核状态
泰格医药	博济医药	百花村	阳光诺和	诺思格	百诚医药	可比公司 平均值	万邦医药	
3.65%	39.08%	16.95%	8.88%	未披露	5.00%	14.71%	5.00%	2023 年 9 月 25 日 创业板上 市
2020 年 12 月 31 日合同资产减值准备计提比例								
泰格医药	博济医药	百花村	阳光诺和	诺思格	百诚医药	可比公司 平均值	万邦医药	
3.79%	41.97%	15.35%	6.85%	12.51%	5.00%	14.24%	5.05%	

注：上表数据来源于万邦医药首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复。

由上表可以看出，万邦医药 2021 年 6 月 30 日与 2020 年 12 月 31 日合同资产减值准备计提比例均低于可比公司平均值。

4、按照 5%组合计提比例模拟测算对发行人 2020 年-2021 年财务数据影响较小

假设按照 5%组合计提比例对发行人已完工未结算资产进行减值准备计提，报告期内财务数据模拟测算结果如下：

单位：万元

项目	2022 年末/ 2022 年度	2021 年末/ 2021 年度	2020 年末/ 2020 年度
已完工未结算资产按组合计提余额（A）	19,059.59	16,525.01	12,098.62
坏账准备余额（B）	952.98	165.25	120.99
当期计提减值损失（C）	787.73	44.26	57.56
重新测算应有余额（D=A*5%）	952.98	826.25	604.93
重新测算当期计提减值损失（E=D _{期末} -D _{期初} ）	126.73	221.32	287.80
对净利润的影响金额（F=（C-E）*85%）	561.85	-150.50	-195.70
净利润（G）	4,560.50	3,944.69	6,817.05
占净利润比例（I=F/G）	12.32%	-3.82%	-2.87%
模拟测算后的净利润（H=F+G）	5,122.35	3,794.19	6,621.34

由上表可见，如按 5%对发行人已完工未结算资产组合进行减值准备计提，对 2020 年和 2021 年净利润影响金额分别为-195.70 万元和-150.50 万元，占

2020 年和 2021 年净利润的比例分别为-2.87%和-3.82%，影响较小。

（三）2022 年库龄 3 年以上的合同资产占比显著提高，发行人对不同账龄的合同资产均采用同一减值计提比例进行减值计提是否合理

对于按照组合计提的不同账龄的合同资产，由于不存在逾期，减值风险与账龄的相关性较低，其信用风险和履约风险相近，因此将其作为一个组合按照同一比例计提减值准备。

对于长账龄的合同资产，发行人对单项合同资产可回收性逐个进行分析性检查，判断其是否存在减值迹象，确实存在减值迹象的，对其单独进行减值测试，确认预期信用损失，计提单项减值准备。

发行人可比公司或已过会 IPO 企业亦存在不同账龄的合同资产按照同一计提比例进行组合减值计提的情况，具体如下：

分类	公司简称	板块	组合分类	计提比例
可比公司	誉帆科技	深交所主板 (2023 年 11 月 3 日通过上市 委会议)	国企及政府事业单位	5%
			民企	6%
已上市企业	欧普泰 (836414)	北交所	验收款/质保金	5%
	百诚医药 (301096)	深交所创业板 (2021 年 12 月 20 日上市)	已履约未结算资产	5%
发行人		-	已完工未结算资产	5%

综上，发行人对按照组合计提的不同账龄的合同资产采用同一减值比例计提符合组合资产的风险特征，具有合理性。

五、组合计提减值的合同资产主要项目情况，包括项目名称、客户名称、合同资产余额、开工日期、完工进度、对应各项成本明细、采购或外包项目的服务和结算进度、减值计提金额、期后结转金额及结转原因

（一）组合计提减值的合同资产主要项目情况

报告期内，合同资产前十大项目具体情况如下：

1、2024 年 6 月末

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	开工日期	履约进度	合同资产余额	减值准备金额	期后结转金额	结转原因
1	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	2023 年 5 月	76.74%	2,590.40	129.52	165.14	项目结算
2	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	2021 年 11 月	65.73%	2,445.28	122.26	361.95	项目结算
3	中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目	中交第四航务工程局有限公司	2022 年 6 月	35.84%	1,502.66	75.13	191.01	项目结算
4	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	2022 年 1 月	100.00%	1,488.69	74.43	-	/
5	中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	中交第四航务工程局有限公司	2022 年 3 月	95.32%	1,448.78	72.44	6.70	项目结算
6	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	2020 年 5 月	74.27%	1,403.09	70.15	-	/
7	桂畔海水系综合整治工程 B 区管道清淤及修复工程专业分包	中国建筑第八工程局有限公司广州分公司	2017 年 5 月	96.55%	1,352.97	67.65	-	/
8	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	2018 年 12 月	96.04%	1,251.12	62.56	-	/
9	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	2022 年 10 月	57.22%	1,111.40	55.57	-	/
10	大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工（EPC）总承包-非开挖修复专业分包	惠州大亚湾市政基础设施有限公司	2023 年 5 月	88.49%	1,073.24	53.66	-	/
合计					15,667.64	783.38	724.80	

注：期后结转金额指截至 2024 年 8 月 31 日结转的当期末账面余额，下同。

2、2023 年末

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	开工日期	履约进度	合同资产余额	减值准备金额	期后结转金额	结转原因
1	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	2022 年 2 月	82.93%	2,121.72	106.09	2,015.90	项目结算
2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	2020 年 5 月	74.27%	1,816.80	90.84	413.71	项目结算
3	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	2018 年 12 月	96.04%	1,789.01	89.45	537.88	项目结算
4	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	2021 年 11 月	43.78%	1,558.19	77.91	677.65	项目结算
5	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	2022 年 1 月	100.00%	1,488.69	74.43	-	/
6	桂畔海水系综合整治工程 B 区管道清淤及修复工程专业分包	中国建筑第八工程局有限公司	2017 年 5 月	96.55%	1,352.03	67.60	-	/
7	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	2021 年 12 月	96.37%	1,205.28	60.26	165.22	项目结算
8	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	中铁上海工程局集团有限公司	2023 年 8 月	75.66%	1,196.47	59.82	1,196.47	项目结算
9	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	2022 年 10 月	58.05%	1,141.39	57.07	-	/
10	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	2023 年 5 月	28.33%	1,004.07	50.20	376.15	项目结算
合计					14,673.65	733.68	5,382.98	

3、2022 年末

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	开工日期	履约进度	合同资产余额	减值准备金额	期后结转金额	结转原因
1	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	2021 年 12 月	93.75%	1,954.30	97.72	1,954.30	项目结算
2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	2020 年 5 月	74.27%	1,816.80	90.84	413.71	项目结算
3	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	2018 年 12 月	96.04%	1,789.01	89.45	537.88	项目结算
4	荔湾区排水管线隐患排查修复工程（Ⅱ期）标段一	广东恒辉建设集团股份有限公司	2019 年 8 月	96.95%	1,517.59	75.88	1,086.75	项目结算
5	桂畔海水系综合整治工程 B 区管道清淤及修复工程专业分包	中国建筑第八工程局有限公司	2017 年 5 月	96.55%	1,351.90	67.60	-	/
6	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	2022 年 1 月	100.00%	1,159.67	57.98	458.72	项目结算
7	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	2021 年 12 月	77.81%	1,036.61	51.83	1,036.61	项目结算
8	广州市南沙区排水管网改造及修复工程（一期）设计施工总承包-榄核片区	广州市水电建设工程有限公司	2019 年 1 月	100.00%	830.88	41.54	422.76	项目结算
	广州市南沙区排水管网改造及修复工程（一期）设计施工总承包-黄阁片区等		2019 年 5 月					
9	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	2020 年 7 月	100.00%	718.77	35.94	450.44	项目结算
10	桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分包（2020）	中国建筑第八工程局有限公司	2019 年 11 月	56.77%	711.92	35.60	-	/
合计					12,887.46	644.37	6,361.17	

4、2021 年末

单位：万元

序号	工程项目	客户名称	开工日期	履约进度	合同资产余额	减值准备金额	期后结转金额	结转原因
1	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	2018 年 12 月	95.50%	3,044.36	30.44	1,809.08	项目结算
2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	2020 年 5 月	71.82%	1,869.59	18.70	1,290.13	项目结算
3	荔湾区排水管线隐患排查修复工程（Ⅱ期）标段一	广东恒辉建设集团股份有限公司	2019 年 8 月	96.57%	1,509.59	15.10	1,086.75	项目结算
4	桂畔海水系综合整治工程 B 区管道清淤及修复工程专业分包	中国建筑第八工程局有限公司	2017 年 5 月	96.54%	1,353.74	13.54	1.84	项目结算
5	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	厦门拓疆建设工程有限公司	2021 年 10 月	86.23%	1,046.08	10.46	800.50	项目结算
6	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	2020 年 7 月	98.73%	1,007.95	10.08	757.93	项目结算
7	广州市南沙区排水管网改造及修复工程（一期）设计施工总承包-榄核片区	广州市水电建设工程有限公司	2019 年 1 月	100.00%	830.88	8.31	422.76	项目结算
	广州市南沙区排水管网改造及修复工程（一期）设计施工总承包-黄阁片区等		2019 年 5 月					
8	桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分包（2020）	中国建筑第八工程局有限公司	2019 年 11 月	56.87%	715.78	7.16	-	/
9	增城区荔湖片区污水处理提质增效工程勘察设计与施工总承包-清淤、管道修复等分项作业	广州市第三市政工程有限公司	2019 年 12 月	100.00%	598.81	5.99	119.27	项目结算
10	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	成都沃特地下管线探测有限责任公司	2020 年 4 月	91.79%	540.19	5.40	293.52	项目结算
合计					12,516.98	125.17	6,581.76	

由上表可见，合同资产中前十大项目的 2021 年末-2024 年 6 月末余额期后结转金额分别为 6,581.76 万元、6,361.17 万元、**5,382.98 万元**和 **724.80 万元**。

发行人主要是根据客户要求、合同约定和项目实际进展向客户申请办理工程款项结算，客户一般按照进度款的 60%-80%进行结算支付，竣工验收后结算支付至 80%-85%，待项目决算后支付至 95%。

报告期各期末，已完工未结算资产主要包括以下情形：

①根据合同约定存在附条件的结算付款义务，尚未达到合同约定结算时点，未取得无条件收款权；

②已到合同约定结算时点，发行人按照合同约定条款向客户提出结算申请，受客户内部流程、项目整体验收安排、项目审计周期等综合因素影响，尚未办妥结算手续，发行人尚未取得客户确认的结算单，导致工程结算进度晚于实际完工进度。

综上，发行人主要项目合同资产余额较大，符合发行人所在行业特点及实际经营情况。

（二）合同资产主要项目对应各项成本明细、采购或外包项目的服务和结算进度

发行人以项目为成本核算单元，严格区分不同项目进行成本归集，无法直接归集的成本在不同项目之间合理分摊。项目成本主要包括直接材料、直接人工、工程服务费和项目管理费等。其中：直接材料领用时按照原材料成本直接归集入所属项目，直接人工和项目管理费按照月度考勤或费用发生、摊销时点入账，工程服务费于办理完分包商月结算时按照当月分包成本实际发生额全额结算入账。

合同资产主要项目的成本明细如下：

1、2024 年 6 月末

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	期末成本明细				
			直接材料	直接人工	项目管理费	工程服务费	合计
1	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	264.18	106.91	55.98	785.51	1,212.58
2	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	403.01	268.63	136.59	952.13	1,760.36
3	中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目	中交第四航务工程局有限公司	474.40	84.88	53.69	367.38	980.35
4	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	726.80	170.57	213.23	1,309.79	2,420.39
5	中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	中交第四航务工程局有限公司	258.93	115.08	109.21	585.12	1,068.35
6	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	291.11	208.67	255.93	1,810.75	2,566.47
7	桂畔海水系综合整治工程 B 区管道清淤及修复工程专业分包	中国建筑第八工程局有限公司	555.06	166.63	185.66	1,386.33	2,293.68
8	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	692.54	265.98	290.78	1,814.38	3,063.67
9	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	205.84	62.07	105.28	609.89	983.09
10	大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工（EPC）总承包-非开挖修复专业分包	惠州大亚湾市政基础设施有限公司	237.38	44.59	36.02	311.48	629.47

注：成本明细为合同资产主要项目截至当期末结转入主营业务成本的累计明细，下同。

2、2023 年末

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	期末成本明细				
			直接材料	直接人工	项目管理费	工程服务费	合计
1	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	915.31	163.53	267.73	1,927.47	3,274.04
2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	291.11	208.67	255.40	1,810.75	2,565.94
3	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	692.54	265.98	290.78	1,814.38	3,063.67
4	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	251.71	195.19	92.26	636.12	1,175.29
5	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	726.80	170.57	186.05	1,309.79	2,393.21
6	桂畔海水系综合整治工程 B 区管道清淤及修复工程专业分包	中国建筑第八工程局有限公司	555.06	166.63	185.66	1,386.33	2,293.68
7	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	334.90	104.94	168.01	1,978.06	2,585.92
8	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	中铁上海工程局集团有限公司	78.33	30.21	32.10	314.17	454.82
9	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	205.84	67.34	99.27	609.89	982.34
10	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	38.29	52.20	36.61	320.51	447.61

3、2022 年末

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	期末成本明细				
			直接材料	直接人工	项目管理费	工程服务费	合计
1	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	238.24	67.43	71.11	1,119.51	1,496.30
2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	291.11	208.67	214.99	1,810.75	2,525.53
3	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	692.54	265.98	288.91	1,814.38	3,061.80
4	荔湾区排水管线隐患排查修复工程（Ⅱ期）标段一	广东恒辉建设集团股份有限公司	285.44	45.56	84.53	457.21	872.73
5	桂畔海水系综合整治工程 B 区管道清淤及修复工程专业分包	中国建筑第八工程局有限公司	555.06	166.63	185.55	1,386.33	2,293.57
6	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	658.74	117.07	142.30	1,038.43	1,956.53
7	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	365.04	146.17	164.43	1,270.82	1,946.46
8	广州市南沙区排水管网改造及修复工程（一期）设计施工总承包-榄核片区	广州市水电建设工程有限公司	53.63	10.53	7.49	135.59	207.23
	广州市南沙区排水管网改造及修复工程（一期）设计施工总承包-黄阁片区等		272.16	50.89	46.29	603.09	972.43
9	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	20.88	211.99	150.31	696.98	1,080.15
10	桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分包（2020）	中国建筑第八工程局有限公司	314.15	30.08	61.57	572.70	978.49

4、2021 年末

单位：万元

序号	工程项目	客户名称	期末成本明细				
			直接材料	直接人工	项目管理费	工程服务费	合计
1	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	692.54	265.48	279.79	1,805.17	3,042.98
2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	208.46	162.71	155.70	1,691.87	2,218.75
3	荔湾区排水管线隐患排查修复工程（Ⅱ期）标段一	广东恒辉建设集团股份有限公司	285.44	42.21	67.78	457.21	852.63
4	桂畔海水系综合整治工程 B 区管道清淤及修复工程专业分包	中国建筑第八工程局有限公司	555.06	166.63	185.42	1,386.33	2,293.44
5	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	厦门拓疆建设工程有限公司	155.58	28.80	38.90	345.50	568.79
6	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	23.22	181.88	111.47	614.43	931.00
7	广州市南沙区排水管网改造及修复工程（一期）设计施工总承包-榄核片区	广州市水电建设工程有限公司	53.63	10.53	7.49	135.59	207.23
	广州市南沙区排水管网改造及修复工程（一期）设计施工总承包-黄阁片区等		272.16	50.89	46.29	603.09	972.43
8	桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分包（2020）	中国建筑第八工程局有限公司	314.15	30.08	61.44	574.40	980.06
9	增城区荔湖片区污水处理提质增效工程勘察设计的施工总承包-清淤、管道修复等分项作业	广州市第三市政工程有限公司	231.12	70.53	28.06	313.09	642.80
10	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	成都沃特地下管线探测有限责任公司	-	186.80	94.66	586.64	868.09

六、结合合同资产账龄分布及减值测试过程、客户经营情况及履约能力、同行业可比公司合同资产减值计提比例情况等，说明报告期内发行人合同减值计提是否充分

（一）合同资产账龄分布及减值测试过程

发行人合同资产账龄分布，参见本问询回复之“问题 8：合同资产减值计提比例变更的原因”之“一、合同资产账龄的确定标准，各期末单项计提减值、组合计提减值的合同资产的账龄情况”之回复；发行人合同资产减值测试过程，参见“问题 8：合同资产减值计提比例变更的原因”之“二、单项计提减值的合同资产的认定标准，……”及“四、2020 年、2021 年合同资产组合减值预期信用风险确认的具体标准；结合合同资产的规模和库龄相较于 2020 年、2021 年的具体变化，发行人经营情况的变化、可比公司减值计提的比例等，说明 2022 年进行合同资产减值计提比例变更的具体原因及依据、合理性；……”之相关内容。

（二）客户经营情况及履约能力

发行人合同资产客户主要为大型央企、国企，该类客户资质和信用良好。发行人与主要客户合作正常，报告期内及期后经营不存在异常情况，发行人客户的履约能力未发生重大不利变化。

（三）同行业可比公司合同资产减值计提比例情况

发行人合同资产减值准备计提政策、整体计提比例与同行业可比公司对比如下：

可比公司简称	2024 年 6 月末	2023 年末	2022 年末	2021 年末
冠中生态	1.17%	1.45%	1.20%	1.94%
太和水	26.59%	28.81%	30.55% ^注	9.84%
正元地信	19.09%	18.84%	16.63%	20.74%
誉帆科技	未披露	未披露	5.12%	5.14%
发行人	7.48%	7.47%	7.99%	2.77%

注：太和水 2022 年-2024 年 6 月末合同资产单项计提比例为 100%，组合计提比例分别为 8.07%、14.88%和 13.68%，整体计提比例分别为 30.55%、28.81%和 26.59%。

由上表可以看出，发行人 2022 年末合同资产减值准备整体计提比例高于冠

中生态和誉帆科技，在可比公司中处于中等水平。

综上，报告期内，发行人虽因行业性质、客户内部流程等多种因素导致结算流程较长、合同资产余额较高，但客户资金实力较强，整体信用资质良好，未来结算回款确定性较高，整体预期信用风险较小，发行人合同资产减值准备计提充足。

七、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期各期末合同资产明细表，查看合同资产的形成时间及余额分布情况，复核合同资产的账龄划分是否准确；

2、访谈发行人财务负责人，了解单项计提减值的合同资产的认定标准、各期末合同资产单项计提减值项目的具体情况及计提原因；了解长账龄合同资产形成的原因，判断长账龄合同资产是否满足转入应收账款的条件；

3、访谈发行人财务负责人，了解合同资产采用与应收账款不同预期信用损失计提比例的原因及合理性；了解合同资产转为应收账款时的账龄计算方式，复核发行人假设比照应收账款信用减值损失计提比例对合同资产进行减值计提的情况下，是否仍满足北交所发行上市条件；

4、访谈发行人财务负责人，了解发行人 2020 年-2021 年合同资产组合减值预期信用风险确认的具体标准及 2022 年变更计提比例的具体原因；判断发行人对不同账龄合同资产均采用同一减值计提比例进行减值计提是否合理，是否符合《企业会计准则》的规定；

5、查阅可比公司或其他 IPO 审核案例，查看可比公司或其他公司合同资产减值准备计提政策、计提比例及转应收账款时的账龄计算方式等，判断发行人的合同资产减值准备计提方式及转应收账款时的账龄计算方式是否合理；

6、访谈发行人财务负责人，了解发行人组合计提减值准备的合同资产主要项目情况及期后结算情况，了解项目的主要成本构成及成本要素结算情况；

7、复核发行人相关财务指标，结合发行人所在行业及可比公司、发行人客

户经营等情况，判断发行人合同资产减值计提是否充足；

8、结合发行人在建项目的设计图纸、工作量清单、施工日志、材料到货单和领料单、分包结算单等单据，以及客户出具的结算单，对报告期末已完工未结算资产余额较大的项目进行现场核查；

9、实地走访项目客户，对主要相关项目的已完工未结算资产进行函证。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人合同资产账龄划分准确，长账龄已完工未结算资产因不满足结转条件而未转入应收账款，符合企业会计准则的规定；

2、合同与应收账款的信用风险存在区别。报告期内，发行人合同资产与应收账款采用不同的预期信用损失计提比例具有合理性；合同资产账龄转为应收账款账龄不连续计算具有合理性；合同资产若比照应收账款信用减值损失计提比例计提减值，发行人仍满足发行上市条件；

3、发行人 2022 年变更合同资产减值准备组合计提比例具有合理性，发行人 2021 年和 2020 年合同资产减值准备组合计提比例低于誉帆科技具有合理性，发行人对不同账龄的合同资产均采用同一减值计提比例具有合理性；

4、报告期内，发行人合同资产减值计提充分。

八、保荐机构、申报会计师对合同资产真实性执行的核查方式、过程、比例和结论

（一）核查程序

针对合同资产真实性，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、函证

保荐机构、申报会计师结合应收账款函证，抽取已完工未结算资产余额较大及发生额较大的项目函证期末完工进度及结算情况。

(1) 函证方式

函证方式全部为邮寄发函，并对函证全过程保持控制，对未回函的项目实施替代测试。

(2) 函证内容

已完工未结算资产代表项目已完工产值中扣除已办理结算（已取得无条件收款权利）金额后的余额，由于检测与修复工程项目采用投入法确认收入，保荐机构及申报会计师将工程量进度单作为函证附件，与账面收入核对，分析差异原因及合理性，以获取发行人有关账面收入准确性的佐证，并函证结算金额，从而推算已完工未结算资产余额，函证内容包括项目名称、累计结算金额、累计付款金额、进度单产值、应收账款余额、合同金额、项目状态、竣工验收日期、决算日期、决算金额等。

(3) 函证比例

①保荐机构函证情况

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月		
	数量	金额	比例
合同资产余额		32,384.69	100.00%
发函	34	25,347.60	78.27%
回函	33	24,916.76	76.94%
其中：回函相符	31	24,335.69	75.15%
回函不符	2	581.07	1.79%
未回函	1	430.85	1.33%
未回函替代测试	1	430.85	1.33%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		25,347.60	78.27%
项目	2023 年度		
	数量	金额	比例
合同资产余额		30,788.09	100.00%
发函	39	24,957.14	81.06%
回函	37	24,394.40	79.23%
其中：回函相符	36	24,297.34	78.92%

回函不符	1	97.06	0.32%
未回函	2	562.74	1.83%
未回函替代测试	2	562.74	1.83%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		24,957.14	81.06%
项目	2022 年度		
	数量	金额	比例
合同资产余额		21,685.91	100.00%
发函	38	19,919.28	91.85%
回函	34	19,500.75	89.92%
其中：回函相符	33	18,917.34	87.23%
回函不符	1	583.41	2.69%
未回函	4	418.53	2.10%
未回函替代测试	-	418.53	2.10%
回函确认、执行替代测试及调节后相符	-	19,919.28	91.85%
项目	2021 年度		
	数量	金额	比例
合同资产余额		17,708.03	100.00%
发函	25	15,631.05	88.27%
回函	22	15,068.57	85.09%
其中：回函相符	22	15,068.57	85.09%
回函不符	-	-	-
未回函	3	562.48	3.73%
未回函替代测试	-	562.48	3.73%
回函确认、执行替代测试及调节后相符	-	15,631.05	88.27%

②申报会计师函证情况

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月		
	数量	金额	比例
合同资产余额		32,384.69	100.00%
发函	34	25,347.60	78.27%
回函	33	24,916.76	76.94%
其中：回函相符	31	24,335.69	75.15%
回函不符	2	581.07	1.79%

未回函	1	430.85	1.33%
未回函替代测试	1	430.85	1.33%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		25,347.60	78.27%
项目	2023 年度		
	数量	金额	比例
合同资产余额		30,788.09	100.00%
发函	39	24,957.14	81.06%
回函	37	24,394.40	79.23%
其中：回函相符	36	24,297.34	78.92%
回函不符	1	97.06	0.32%
未回函	2	562.74	1.83%
替代测试	2	562.74	1.83%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		24,957.14	81.06%
项目	2022 年度		
	数量	金额	比例
合同资产余额		21,685.91	100.00%
发函	34	19,556.70	90.18%
回函	32	19,222.82	88.64%
其中：回函相符	31	18,639.41	85.95%
回函不符	1	583.41	2.69%
未回函	2	333.88	1.54%
替代测试	2	333.88	1.54%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		19,556.70	90.18%
项目	2021 年度		
	数量	金额	比例
合同资产余额		17,708.03	100.00%
发函	36	15,985.23	90.27%
回函	35	15,445.03	87.22%
其中：回函相符	35	15,445.03	87.22%
回函不符	-	-	-
未回函	1	540.19	3.05%
替代测试	1	540.19	3.05%
回函确认、执行替代测试及调节后相符		15,985.23	90.27%

(4) 合同资产回函不符的原因

年度	项目名称	不符原因	核查程序
2024 年 1-6 月、2023 年、2022 年	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	累计结算金额差异 1.53 万，主要系客户累计结算金额扣除了现场罚款金额	检查经客户确认的工程量计量表、发票、客户代付农民工工资明细表等，差异金额较小，未予调整
2024 年 1-6 月	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程非开挖修复 3 标（补充）		

(5) 回函不符、未回函的替代核查程序

报告期回函不符的原因，主要系客户结算金额扣除了项目现场罚款金额所致，差异金额 1.53 万元。针对回函不符的情况，保荐机构和申报会计师获取了发行人编制的回函差异调节表，并对回函不符事项进行了核查，经核查可以确认合同资产的真实性和准确性。

保荐机构和申报会计师对全部未回函函证执行替代测试，具体执行程序包括：检查对应项目的工程合同、项目成本预算书、材料出库单、员工考勤记录表、分包商月进度申报表、机械设备领用申请表、费用发生单据、发票、银行回款单据、经客户确认的工程量计量表及结算单据等文件。经替代测试验证，可以确认合同资产的真实性和准确性。

2、现场监盘

保荐机构对发行人 2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末合同资产进行监盘，向申报会计师了解 2020 年末、2021 年末合同资产监盘情况，获取并复核监盘相关文件。

(1) 2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末，保荐机构、申报会计师对发行人合同资产监盘情况如下：

保荐机构、申报会计师抽取主要项目进行现场监盘，每个项目一个盘点小组，每个盘点小组由 4-5 人组成，其中项目经理为盘点负责人，项目部人员为盘点人员，财务人员及中介机构人员为监盘人员。盘点过程如下：

①获取合同资产盘点表，与现场工程项目部已完工部分工程量表核对，如

有差异查明原因并记录；

②从工程量表中抽取工作量，检查对应管段签证单/报验单，核对签证/报验信息是否相符、签证/报验是否齐全；如有差异查明原因并记录；

③从工程量表中抽取工作量，获取对应管段视频（项目部存档的修复前与修复后视频），检查视频中修复前后日期、管段编号、管长或修复点数，与工程量表/签证单/报验单核对是否一致，并记录；

④从抽查的修复存档视频中抽取工作量，进行实地盘查；

⑤到达修复管段现场后，确认现场地址是否相符，并根据施工图纸核对管井编号信息；

⑥潜望镜查看管道内部修复情况，关注修复工艺，并录制管道内部视频；

⑦对于整体修复管段，用滚尺测量管道外部长度；对于局部修复管段，视频查看修复点数。

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末，保荐机构监盘比例如下：

单位：万元

项目	2024 年 6 月 30 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	相关人员
合同资产账面余额	32,384.69	30,788.09	21,685.91	盘点人员：发行人财务部人员、仓管人员； 监盘人员：保荐机构
监盘金额	29,388.91	27,507.98	17,171.22	
监盘比例	90.75%	89.35%	79.18%	

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末，会计师监盘比例如下：

单位：万元

项目	2024 年 6 月 30 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	相关人员
合同资产账面余额	32,384.69	30,788.09	21,685.91	盘点人员：发行人财务部人员、仓管人员； 监盘人员：申报会计师
监盘金额	29,388.91	27,507.98	13,792.73	
监盘比例	90.75%	89.35%	63.60%	

（2）2021 年末

保荐机构复核申报会计师 2021 年末监盘情况，具体如下：

①获取发行人盘点计划表，评估盘点计划是否适当，复核申报会计师编制

的合同资产监盘计划，包括监盘时间、监盘人员安排、监盘范围及盘点方法等；

②获取合同资产盘点表，与现场工程项目部已完工部分工程量表核对，复核盘点数据是否一致；

③获取并复核申报会计师签字的合同资产盘点记录表、现场照片，复核监盘人员是否在盘点记录签字并现场拍照，是否在盘点记录表记录抽盘差异及原因；

④询问申报会计师盘点进程是否按原盘点计划予以实施，是否对照固定资产盘点表上固定资产名称、数量、规格和存放地点，是否对实物及固定资产标识信息进行逐项核对，以测试盘点表的准确性。

2021 年末，申报会计师监盘比例如下：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	相关人员
合同资产账面余额	17,708.03	盘点人员：发行人财务部人员、仓管人员； 监盘人员：申报会计师 复核监盘人员：保荐机构
监盘金额	15,156.36	
监盘比例	85.59%	

综上，申报会计师报告期各期末已对发行人合同资产实施监盘程序，保荐机构 2022 年末已对发行人合同资产实施监盘程序，保荐机构对申报会计师 2021 年末监盘情况进行复核，发行人财务记录与盘点记录相符。

（二）核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，发行人合同资产真实。

问题9：其他财务问题

一、毛利率持续下滑的原因披露不充分

根据申报材料，报告期内，发行人毛利率分别为 53.10%、48.50%和 43.99%，毛利率持续下滑，发行人未充分分析毛利率下滑的原因。请发行人说明：①结合各期主要项目情况及实施内容、不同实施内容对应的毛利率差异等，进一步分析各期毛利率水平的合理性及毛利率持续下滑的具体原因；发行人毛利率较高的修复工艺是否存在需求减少的情形，期后半年度毛利率情况，后续毛利率是否存在持续下滑的风险。②同行业可比公司主营业务划分情况及对应细分业务的毛利率情况，可比公司中与发行人业务相近的业务类型及毛利率的比较情况，发行人判断上述业务相近是否有依据。

回复：

（一）结合各期主要项目情况及实施内容、不同实施内容对应的毛利率差异等，进一步分析各期毛利率水平的合理性及毛利率持续下滑的具体原因；发行人毛利率较高的修复工艺是否存在需求减少的情形，期后半年度毛利率情况，后续毛利率是否存在持续下滑的风险

1、报告期内毛利率整体波动情况

发行人从事的排水管网检测、修复和运营等业务具有非标准化特征，不同项目的毛利率可能因其服务内容、工况、工艺的不同而有所差异，而上述差异主要系由于项目实施环境、工况条件、管道缺陷种类和程度等客观因素决定。因此，报告期各期毛利率波动具有合理性。

发行人报告期前十大项目毛利率波动情况如下：

项目	2024 年 1-6 月			2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	毛利率 (%)	毛利率 波动 (%)	收入 占比 (%)	毛利率 (%)	毛利率 波动 (%)	收入 占比 (%)	毛利率 (%)	毛利率 波动 (%)	收入 占比 (%)	毛利率 (%)	毛利率 波动 (%)	收入 占比 (%)
整体	41.40	-2.09	100.00	43.49	-0.50	100.00	43.99	-4.51	100.00	48.50	-4.60	100.00
前十大项目	44.76	-7.54	67.88	52.30	3.83	49.24	48.47	-1.66	77.44	50.13	-3.09	69.62

上表可见，2021 年至 2022 年，前十大项目收入占营业收入比例在 70%左右，发行人 2021 年整体毛利率与当期前十大项目毛利率水平接近。

2022 年发行人整体毛利率较 2021 年下降 4.51 个百分点，主要原因是：①成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目验收过程中客户多次对检测参数进行调整，发行人应客户要求对部分管段重新检测并整理资料，发生了增量成本，收入已于以前年度基本确认完毕，导致 2022 年毛利为负；②坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标项目 2022 年实际工作量已超过合同工程量，但 2022 年尚未签订补充协议，因此未确认增量部分收入，导致 2022 年毛利为负；③部分已完工待验收项目为配合客户验收工作而发生少量管理费成本。

2023 年发行人整体毛利率较 2022 年下降了 0.50 个百分点，保持稳定。

2024 年上半年发行人整体毛利率较 2023 年下降了 2.09 个百分点，主要原因是发行人管网智慧运营业务毛利率下降所致，2023 年下半年及 2024 年初，发行人新增芜湖市部分片区污水管网及配套泵站运维服务，由于 2024 年上半年片区内防汛救灾及应急抢险压力较大，发行人投入较多人力进行日常巡检、污水厂运行及值守工作，项目投入的运营维护成本较高。

2、报告期各期前十大项目毛利率情况

（1）2024 年上半年前十大项目毛利率情况及合理性分析

1) 2024 年上半年前十大项目毛利率情况

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	业务类型	主要服务内容	主要修复工艺	收入金额	成本金额	收入占比	毛利率
1	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	缠绕式紫外光原位固化法	1,797.35	764.97	11.75%	57.44%
2	济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程	中铁十局集团有限公司济南分公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	点状原位固化法、缠绕式紫外光原位固化法、垫衬法	1,355.46	808.53	8.86%	40.35%
3	中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目	中交第四航务工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	贴合短管内衬法	1,310.15	519.98	8.57%	60.31%
4	雷州青年运河新桥渡槽除险加固工程（二期工程）	陕西省三和建设工程有限公司	其他	渡槽修复	-	1,280.69	1,024.53	8.38%	20.00%
5	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	热塑成型法、缠绕式紫外光原位固化法、垫衬法	1,202.79	585.08	7.87%	51.36%

序号	项目名称	客户名称	业务类型	主要服务内容	主要修复工艺	收入金额	成本金额	收入占比	毛利率
6	中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	中交第四航务工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	缠绕式紫外光原位固化法	1,093.63	440.92	7.15%	59.68%
7	东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包	湖北六桥建设集团有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	缠绕式紫外光原位固化法	839.56	429.48	5.49%	48.84%
8	海丰县2023年小型水库安全监测设施项目	海丰县水务局	管网智慧运营	智慧化建设	-	658.98	511.46	4.31%	22.39%
9	芜湖三峡水务有限公司2023-2024年度生产辅助运行服务合同（第二标段）	芜湖三峡水务有限公司	管网智慧运营	管网运营	-	435.29	420.71	2.85%	3.35%
10	湖南省欧阳海灌区十四五续建配套与现代化改造项目倒虹吸加固改造工程	湖北水总水利水电建设股份有限公司	其他	倒虹吸加固改造	-	405.00	227.46	2.65%	43.84%
合计						10,378.92	5,733.12	67.88%	44.76%

2) 2024 年上半年前十大项目中毛利率较高项目的合理性

2024 年上半年第一大项目“中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程”当期收入 1,797.35 万元，毛利率 57.44%。2024 年上半年主要施工工艺为缠绕式紫外光原位固化法，该工法毛利率较高。

2024 年上半年第五大项目“中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目”当期收入 1,310.15 万元，毛利率 60.31%。2024 年 6 月发行人与客户签订补充协议，减少毛利率较低的开挖工作

内容并增补部分毛利率较高的贴合短管内衬等非开挖工作内容，并新增项目材料采购金额，因此本期毛利率较高。

2024 年上半年第六大项目“中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目”当期收入 1,093.63 万元，毛利率 59.68%。2024 年上半年主要施工工艺为缠绕式紫外光原位固化法，该工法毛利率较高。

3) 2024 年上半年前十大项目中毛利率较低项目的合理性

2024 年上半年第四大项目“雷州青年运河新桥渡槽除险加固工程（二期工程）”当期收入 1,280.69 万元，毛利率 20.00%，毛利率较低主要原因系：该项目主要服务内容为渡槽修复，不含非开挖修复服务，因此项目毛利率较低。

2024 年上半年第八大项目“海丰县 2023 年小型水库安全监测设施项目”当期收入 658.98 万元，毛利率 22.39%，毛利率较低主要原因系：该项目主要服务内容为水库监测设备的建设安装及数据对接，设备采购成本较高，因此项目毛利率较低。

2024 年上半年第九大项目“芜湖三峡水务有限公司 2023-2024 年度生产辅助运行服务合同（第二标段）”当期收入 435.29 万元，毛利率 3.35%，毛利率较低主要原因系：2024 年上半年片区内防汛救灾及应急抢险压力较大，发行人投入较多人力进行日常巡检、污水厂运行及值守工作，项目投入的运营维护成本较高。

（2）2023 年度前十大项目毛利率情况及合理性分析

1) 2023 年度前十大项目毛利率情况

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	业务类型	主要服务内容	主要修复工艺	收入金额	成本金额	收入占比	毛利率
1	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	化学灌浆法（土体固化）、垫衬法	2,558.28	1,512.78	8.74%	40.87%
2	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法	2,427.18	1,089.62	8.29%	55.11%
3	中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	中交第四航务工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	热塑成型法、垫衬法、缠绕式紫外光原位固化法	2,040.35	906.33	6.97%	55.58%
4	大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工（EPC）总承包-非开挖修复专业分包	惠州大亚湾市政基础设施有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、缠绕式紫外光原位固化法	1,483.30	575.04	5.06%	61.23%
5	蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	中铁上海工程局集团有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法	1,221.95	454.82	4.17%	62.78%
6	中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	中交第四航务工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	缠绕式紫外光原位固化法、贴合短管内衬法	1,151.12	457.66	3.93%	60.24%

序号	项目名称	客户名称	业务类型	主要服务内容	主要修复工艺	收入金额	成本金额	收入占比	毛利率
7	中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	点状原位固化法、缠绕式紫外光原位固化法	1,051.68	447.61	3.59%	57.44%
8	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、化学灌浆法（土体固化）	859.05	786.28	2.93%	8.47%
9	中山市黑臭水体整治提升工程（中心城区 10 条河涌）EPC+O 项目 10 条河涌运营服务项目	中交二航博天（中山）生态环境科技有限公司	管网智慧运营	管网运营	-	840.06	211.99	2.87%	74.76%
10	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、点状原位固化法、热塑成型法	787.74	436.68	2.69%	44.57%
合计						14,420.71	6,878.80	49.24%	52.30%

2) 2023 年度前十大项目中毛利率较高项目的合理性

2023 年第四大项目“大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工（EPC）总承包-非开挖修复专业分包”当期收入 1,483.30 万元，毛利率 61.23%。2023 年主要施工工艺为缠绕式紫外光原位固化法和垫衬法，该等工法毛利率较高。

2023 年第五大项目“蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程”当期收入 1,221.95 万元，毛利率 62.78%。2023 年主要施工工艺为垫衬法，该工法毛利率较高。

2023 年第九大项目“中山市黑臭水体整治提升工程（中心城区 10 条河涌）EPC+O 项目 10 条河涌运营服务项目”当期收入

840.06 万元，毛利率 74.76%。该项目为管网智慧运营服务项目，主要服务内容为河涌水质及附属设施的养护管理，由于当期工况相对较好，发行人投入的维护材料和工程服务成本减少，毛利率提升。

3) 2023 年度前十大项目中毛利率较低项目的合理性

2023 年第八大项目“海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工”项目当期收入 859.05 万元，毛利率 8.47%，毛利率较低主要原因系：发行人于 2023 年末对该项目预算成本进行监控复核时，发现履约进度与客户确认进度差异较大，经评估后发行人调增预算成本并重新计算履约进度、确认当期收入，导致 2023 年毛利率较低。

(3) 2022 年度前十大项目毛利率情况及合理性分析

1) 2022 年前十大项目毛利率情况

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	业务类型	主要服务内容	主要修复工艺	收入金额	成本金额	收入占比	毛利率
1	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、点状原位固化法、热塑成型法	3,802.61	1,946.46	12.54%	48.81%
2	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、点状原位固化法、喷涂法	3,625.74	1,496.30	11.96%	58.73%
3	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	中建海峡建设发展有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、点状原位固化法、热塑成型法	3,595.42	1,956.53	11.86%	45.58%

序号	项目名称	客户名称	业务类型	主要服务内容	主要修复工艺	收入金额	成本金额	收入占比	毛利率
4	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程	中国建筑第八工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、点状原位固化法、热塑成型法	3,336.09	1,761.26	11.00%	47.21%
5	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	缠绕式紫外光原位固化法、贴合短管内衬法、喷涂法	2,544.17	1,263.68	8.39%	50.33%
6	海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7 单元）	中国建筑第八工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、热塑成型法、点状原位固化法	2,077.33	1,424.40	6.85%	31.43%
7	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	中铁建大桥工程局集团第五工程有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	缠绕式紫外光原位固化法、垫衬法、贴合短管内衬法	1,630.31	761.00	5.38%	53.32%
8	宜昌市两网项目二期 PPP 工程项目-云集、东湖、西陵路片区排水管网综合治理工程-非开挖修复工程项目	中国水利水电第四工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	缠绕式紫外光原位固化法、贴合短管内衬法、垫衬法	1,363.22	668.75	4.50%	50.94%
9	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	化学灌浆法（土体固化）	823.63	306.78	2.72%	62.75%
10	南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目(现代农业与生态修复)-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目	南昌市城市规划设计研究总院	检测与修复工程	清淤	-	682.49	514.81	2.25%	24.57%
合计						23,481.01	12,099.97	77.44%	48.47%

2) 2022 年前十大项目中毛利率较高项目的合理性

2022 年第二大项目“海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程”当期收入 3,625.74 万元，毛利率 58.73%。2022 年主要施工工艺为垫衬法修复，该工法毛利率较高。

2022 年第七大项目“宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程”当期收入 1,630.31 万元，毛利率 53.32%。2022 年主要施工工艺为缠绕式紫外光原位固化法，该工法毛利率较高。

2022 年第九大项目“南沙区排水管网维修改造专项治理项目”当期收入 823.63 万元，毛利率 62.75%。2022 年毛利率较高主要原因系：2022 年签订补充协议，增加化学灌浆法（土地固化）修复工作量，2022 年化学灌浆法（土地固化）工作量确认收入 703.33 万元，占该项目 2022 年收入的 85.39%，2022 年化学灌浆法（土地固化）工作量对应成本 205.24 万元，该工艺毛利率 70.82%，因此 2022 年毛利率上升。

3) 2022 年前十大项目中毛利率较低项目的合理性

2022 年第六大项目“海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7 单元）”当期收入 2,077.33 万元，毛利率 31.43%。该项目实施过程中工艺发生变化，且因项目设计方案发生变化导致工期延长，实施的热塑成型法工艺毛利率较低，从而拉低项目整体毛利率。

2022 年第十大项目“南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目（现代农业与生态修复）-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目”当期收入 682.49 万元，毛利率 24.57%。该项目主要服务内容为管道清淤，不含修复服务，因此项目毛利率较低。

（4）2021 年度前十大项目毛利率情况及合理性分析

1) 2021 年前十大项目毛利率情况

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	业务类型	主要服务内容	主要修复工艺	收入金额	成本金额	收入占比	毛利率
1	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	中交（广州）建设有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、点状原位固化法、缠绕式紫外光原位固化法	3,027.29	932.02	15.95%	69.21%
2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	中铁五局集团有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	贴合短管内衬法	2,109.18	1,545.13	11.11%	26.74%
3	2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	中国水利水电第五工程局有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法	1,916.49	922.41	10.09%	51.87%
4	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	深圳市粤通建设工程有限公司	检测与修复工程	清淤、检测	-	1,428.35	931.02	7.52%	34.82%
5	市政管网混错接改造及缺陷修复工程垫衬法修复服务项目材料销售	武汉市汉阳市政建设集团有限公司	修复材料销售	材料销售	-	1,336.55	390.76	7.04%	70.76%
6	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	厦门拓疆建设工程有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	垫衬法、点状原位固化法、热塑成型法	1,046.08	568.79	5.51%	45.63%
7	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	成都沃特地下管线探测有限责任公司	检测与修复工程	检测	-	696.49	447.44	3.67%	35.76%
8	市政管网混错接改造及缺陷修复工程垫衬法修复服务项目	湖北延宇工程技术有限公司	工程技术服务	工程技术服务	-	643.81	278.95	3.39%	56.67%
9	淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程	淮南市建发市政工程有限公司	检测与修复工程	清淤、检测、修复	缠绕式紫外光原位固化法、	534.67	355.11	2.82%	33.58%

序号	项目名称	客户名称	业务类型	主要服务内容	主要修复工艺	收入金额	成本金额	收入占比	毛利率
					贴合短管内衬法				
10	井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包	井冈山经济技术开发区城市建设管理局	检测与修复工程	清淤、检测、修复	点状原位固化法	478.92	219.52	2.52%	54.16%
合计						13,217.82	6,591.14	69.62%	50.13%

2) 2021 年前十大项目中毛利率较高项目的合理性

2021 年第一大项目“中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目”当期收入 3,027.29 万元，毛利率 69.21%。该项目是整体 EPC 项目的专业分包工程，随着清淤摸排和图纸确定，工程量不断增加，发行人与客户根据增加的工程量签订补充协议并调整预算。2021 年毛利率同比较高主要原因系：2020 年实际工程量超出合同工程量，导致实际成本超出预算成本，由于暂未签订补充协议，发行人 2020 年度未确认超量部分收入。2021 年发行人与客户签订补充协议，确认超量部分工作量对应收入，因此 2021 年毛利率较高。

2021 年第五大项目“市政管网混错接改造及缺陷修复工程垫衬法修复服务项目材料销售”当期销售收入 1,336.55 万元，销售毛利率 70.76%。该项目主要系销售速格垫产品用于该工程的管道修复，发行人销售材料同时提供对应项目的垫衬法技术指导，因此销售毛利率较高。

2021 年第八大项目“市政管网混错接改造及缺陷修复工程垫衬法修复服务项目”当期收入 643.81 万元，毛利率 56.67%。该项目系在“市政管网混错接改造及缺陷修复工程（EPC）-十七工区”项目中提供垫衬法修复工程技术服务，因此毛利率较高。

2021 年第十大项目“井开区地下雨、污水管网非开挖检测修复项目 B 包”当期收入 478.92 万元，毛利率 54.16%，主要系当期主要施工工艺为点状原位固化法，该工法毛利率较高，因此 2021 年毛利率较高。

3) 2021 年前十大项目中毛利率较低项目的合理性

2021 年第二大项目“南沙区排水管网维修改造专项治理项目”当期收入 2,109.18 万元，毛利率 26.74%，毛利率较低主要原因是：①该项目当期新增工程量使用的主要修复工艺为贴合短管内衬法，该工艺施工难度和成本较高，毛利率较低；②发行人当期实施的部分超合同范围工程量因未签订补充协议，成本支出较高。

2021 年第四大项目“坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标”当期收入 1,428.35 万元，毛利率 34.82%。该项目主要服务内容为前期溯源排查而进行的管道清淤，因此项目毛利率较低。

2021 年第七大项目“成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目”当期收入 696.49 万元，毛利率 35.76%。该项目服务内容为管网检测，不含修复服务，因此项目毛利率较低。

2021 年第九大项目“淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程”当期收入 534.67 万元，毛利率 33.58%。该项目主要修复工艺为贴合短管内衬法，该工艺施工难度和成本较高，因此项目毛利率较低。

综上所述，由于发行人所从事的业务具有一定的定制非标准化特征，不同项目在服务内容、工况和工艺等方面各有不同，从而价格水平和成本投入亦有所不同，导致不同项目间毛利率水平存在差异，各期由于实施项目不同，毛利率变动具备合理性。

3、发行人毛利率较高的修复工艺是否存在需求减少的情形，期后半年度毛利率情况，后续毛利率是否存在持续下滑的风险

报告期内，发行人毛利率较高的修复工艺主要为垫衬法和缠绕式紫外光原位固化法，具体收入占比参见本问询回复之“问题 4：非开挖修复技术的竞争力”之“一、（一）公司掌握的八种管网修复技术方法在营业收入的具体比重及利润贡献情况”，2021 年-2023 年垫衬法和缠绕式紫外光原位固化法修复方法项目对应的合计收入金额复合增长率为 20.79%，发行人毛利率较高的修复工艺不存在需求减少的情形。

发行人 2022 年度毛利率 43.99%，2023 年度毛利率为 43.49%，**2024 年 1-6 月毛利率为 41.40%**，发行人毛利率保持稳定。

发行人所处行业受到国家产业政策的大力支持，发行人作为国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》“垫衬法”的主要起草人，自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定**具有先进性**，发行人在垫衬法核心环节形成众多知识产权，具有较高技术壁垒，发行人后续毛利率持续下滑风险相对较低。

为充分提示风险，发行人已在招股说明书之“第三节 风险因素”之“二、（五）主营业务毛利率下降的风险”做了相关风险提示。

（二）同行业可比公司主营业务划分情况及对应细分业务的毛利率情况，可比公司中与发行人业务相近的业务类型及毛利率的比较情况，发行人判断上述业务相近是否有依据

报告期内，发行人主营业务构成划分与可比公司毛利率对比如下：

公司简称	主营业务构成	2024 年 1-6 月 毛利率（%）	2023 年度 毛利率（%）	2022 年度 毛利率（%）	2021 年度 毛利率（%）
冠中生态	生态恢复	43.10	38.83	25.27	40.99
	城市环境建设	29.71	24.83	31.80	39.24
	其他业务	100.00	38.12	67.92	43.67
	综合	39.24	32.20	27.67	40.81
太和水	水环境生态建设工程	45.78	-2.87	45.94	63.86

公司简称	主营业务构成	2024 年 1-6 月 毛利率 (%)	2023 年度 毛利率 (%)	2022 年度 毛利率 (%)	2021 年度 毛利率 (%)
	水环境生态维护	36.57	36.80	37.27	30.12
	其他	26.29	29.73	35.89	95.57
	综合	41.96	6.03	44.83	62.26
正元地信	测绘地理信息	24.32	20.80	22.52	27.92
	地下管网板块	29.06	33.70	33.05	29.39
	智慧城市	30.64	32.23	28.76	28.94
	其他	36.35	14.27	31.22	37.27
	综合	27.68	28.24	27.80	28.68
誉帆科技	检测及专项调查类	未披露	未披露	50.85	57.21
	修复类	未披露	未披露	49.36	51.53
	养护类	未披露	未披露	38.71	50.71
	整车销售	未披露	未披露	25.15	17.91
	材料销售及其他	未披露	未披露	48.10	65.78
	综合	未披露	未披露	48.26	52.69
可比公司	综合平均	36.29	22.16	37.14	46.11
发行人	管网检测与修复	46.47	44.99	44.71	48.97
	管网智慧运营	25.60	34.95	33.70	32.85
	其他	26.03	33.93	37.05	58.01
	综合	41.40	43.49	43.99	48.50

根据冠中生态和太和水招股说明书及定期报告等公开信息，冠中生态以从事植被恢复为主的生态修复业务以及部分园林绿化和市政公用等城市环境建设业务，太和水从事采用生物-生态方式对富营养化水体进行生态修复业务，而发行人从事的是非开挖排水管网修复更新业务，发行人与这两家公司毛利率可比性较差。

正元地信所从事的地下管网板块主要为客户提供管线基础信息与专业信息获取、加工处理、病害处置与功能恢复的技术服务。根据其披露的公开信息，2018 年度-2020 年度管线探测、检测收入占地下管网板块比重分别为 90.09%、73.41%和 73.99%，可见管线探测、检测收入系地下管网板块的主要收入来源。正元地信地下管网板块业务与发行人检测业务可比性较高，与发行人整体检测与修复业务可比性相对较弱。2021 年度-2024 年 1-6 月正元地信地下管网板块

的毛利率分别为 29.39%、33.05%、33.70%和 29.06%，低于发行人整体检测与修复业务毛利率水平。

根据誉帆科技招股说明书中主要产品和服务及主要服务或产品的流程图等信息，其检测类专项调查类业务具体包括管道空间位置探测、管道结构检测、管道功能检测和养护质量监察等细分业务，其中管道结构检测和管道功能检测与发行人检测业务可比性较高，与发行人整体检测与修复业务可比性相对较弱。

誉帆科技修复类业务主要依靠原位固化法（水翻 CIPP、气翻 CIPP、紫外光 CIPP）、不锈钢双胀圈法、不锈钢快速锁等方法对管网实施整体的非开挖修复和局部非开挖修复，与发行人整体检测与修复业务可比性较高。誉帆科技 2021 年度-2022 年度修复类业务毛利率分别为 51.53%和 49.36%，发行人 2021 年度-2022 年度管网检测与修复业务毛利率分别为 48.97%和 44.71%，总体而言与誉帆科技较为接近。

综上，发行人毛利率与誉帆科技修复类业务更为接近，上述业务相近判断具有依据。

（三）中介机构核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了如下核查程序：

（1）获取报告期内收入成本明细表，复核基础信息并计算各项目各期毛利率，从业务类型、销售区域、销售模式等不同角度分析毛利率水平及差异情况；

（2）针对报告期内各期前十大项目，复核其预算收入、预算成本相关资料，结合项目类型、主要服务内容、工艺及工况等信息，评估预算毛利率的合理性；

（3）针对报告期内各期毛利率相对较高或较低的项目，核查其合同条款及单价、项目主要服务内容、项目成本结构等，分析其毛利率的合理性；

（4）针对报告期内主要项目，结合各类产值占比，分析不同工艺对项目毛

利率的影响；

（5）了解发行人核心技术，了解市场、协会及客户对发行人技术能力的认可程度，核查发行人核心技术是否具有市场竞争力，以及核心技术对主营业务的贡献，核查发行人毛利率较高与核心技术之间的关系；

（6）通过函证、走访、盘点等程序对发行人报告期内主要项目进行收入和成本的真实性核查，确认其毛利率水平的真实性；

（7）选取可比公司并获取其定期报告及其他公开披露信息，与可比公司进行毛利率水平及波动情况对比，了解其业务情况，核查差异原因及合理性。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）报告期内，由于发行人所从事的业务具有一定的定制非标准化特征，不同项目在服务内容、工况和工艺等方面各有不同，从而不同项目价格水平和成本投入亦有所不同，发行人毛利率变动具有合理性；发行人毛利率较高的修复工艺不存在需求减少的情形；发行人 2023 年度和 2024 年 1-6 月毛利率稳定，后续毛利率持续下滑风险相对较低。为充分提示风险，发行人已在招股说明书之“第三节 风险因素”之“二、（五）主营业务毛利率下降的风险”做了相关风险提示；

（2）发行人毛利率与誉帆科技修复类业务更为接近，业务相近判断具有依据。

二、外采工程服务、原材料与业务规模是否匹配

根据申报材料，报告期内，发行人采购金额分别为 8,838.93 万元、7,125.09 万元和 13,466.23 万元，其中主要采购内容为工程服务，占比分别为 63.12%、76.01%和 72.12%。请发行人说明：①列表说明原材料在报告期的价格波动情况，分析发行人原材料采购价格与公开价格的对比情况，相同原材料不同供应商之间价格是否一致。②报告期各期原材料耗用量与当期材料采购量、期末材料库存量的勾稽关系，采购、耗用主要材料与产品销售、库存之间的勾稽关系。③报告期内工程服务采购中外包劳务、机械租赁、技术服务相关工作量确定的过程及依据、相关工作量与项目建设是否匹配，各项工程服务的采购价格是否公允；对外分包项目成本的核算方法，期末分包项目成本、进度等的获取方式、内控措施，其结算比例是否与项目进度相匹配。

回复：

（一）列表说明原材料在报告期的价格波动情况，分析发行人原材料采购价格与公开价格的对比情况，相同原材料不同供应商之间价格是否一致

报告期内，发行人项目使用的主要工法为垫衬法和缠绕式紫外光固化法，其中速格垫产品为垫衬法的核心原材料，紫外光固化软管为缠绕式紫外光固化法的核心原材料。

1、报告期内主要原材料采购单价情况

报告期内，发行人主要材料为速格垫、紫外光固化软管，其他材料主要包括高微浆、PE 管、FIPP 热塑成型材料、修复树脂、玻纤布、速派克、堵漏王、化学灌浆液等，该等材料采购金额相对较小。

报告期内，发行人主要原材料采购平均单价情况如下：

材料名称	2024 年 1-6 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	平均价格	同比	平均价格	同比	平均价格	同比	平均价格
速格垫（元/平方米）	-	-	117.99	-36.37%	185.43	14.46%	162.00
紫外光固化软管（元/米）	578.46	29.99%	445.01	-18.60%	546.68	-39.11%	897.87

注：以上为含税采购单价。

(1) 速格垫价格波动情况

2021 年-2022 年，速格垫采购价格呈上升趋势，且 2022 年上升幅度较大。发行人外采速格垫由太仓艾格鲁或艾格鲁公司提供。经过与艾格鲁多次沟通谈判，2021 年起艾格鲁每年进行一次价格调整，每次上调 3%-5%。但 2022 年受国际形势影响，艾格鲁速格垫生产成本和运输成本上升，经双方协商 2022 年度速格垫采购价格有所调整。2023 年速格垫采购价格下降幅度较大，主要原因系国际形势稳定，艾格鲁速格垫上游原材料石油价格且运输成本下降，经双方协商 2023 年度速格垫采购价格有所下降。

(2) 紫外光固化软管价格波动情况

2021 年-2023 年，发行人采购紫外光固化软管价格呈现下降趋势，主要系发行人为降低材料成本，不断开拓新的国内供应商资源，在保证材料质量的前提下，根据询比价结果选择新的国内供应商进行合作，采购国产比例逐渐提高，叠加市场价格波动因素，因此紫外光固化软管采购价格有所下降。2024 年上半年发行人大口径紫外光固化软管采购金额较多，其中管径 1,000MM 以上的采购金额为 370.52 万元，占紫外光固化软管采购总额比例为 42.98%，因此紫外光固化软管采购价格有所上升。

2、原材料采购价格与公开价格的对比情况

(1) 速格垫公开价格情况

2021 年-2023 年，发行人外购的速格垫由太仓艾格鲁或艾格鲁公司提供，暂未查询到国内存在其他同类供应商的对外公开市场销售价格，发行人向其采购速格垫的价格系双方独立协商确定，价格公允。

(2) 紫外光固化软管公开价格情况

紫外光固化软管属于管材，采购价格受到管径和管壁厚度的影响，管径越大价格越高，管壁越厚价格越高。通过常见 B2B 平台查找，无法查询到具体管径和管壁厚度紫外光固化软管的公开价格。根据同行业可比公司誉帆科技招股说明书披露信息，誉帆科技向主要原材料供应商采购紫外光固化软管价格与发行人紫外光固化软管采购价格具体如下：

单位：元/米

公司	规格	供应商名称	2023 年 1-6 月 采购单价	2022 年度采购 单价	2021 年度采 购单价
发行人	紫外光固化软管 DN260-DN1200 3MM-11MM	-	315.44	483.79	794.58
誉帆科技	紫外光固化软管 DN225-DN1500 3MM-11MM	浙江优为新材料 有限公司	621.46	496.86	634.10
		英普瑞格管道修 复技术（苏州） 有限公司	917.30	599.49	857.87

注：以上为不含税采购单价，截至本问询回复签署日，誉帆科技尚未披露 2023 年度数据。

2021 年-2023 年 1-6 月，发行人紫外光固化软管的采购单价与同行业可比公司采购单价存在差异，2020 年起，发行人积极开拓国内供应商，因国产价格相对较低，采购国产比例逐渐提升，2021 年至 2022 年采购单价逐年下降。

综上，发行人紫外光固化软管采购价格与市场上同类产品价格差异具有合理性。

3、相同原材料不同供应商之间价格比较

（1）报告期内发行人只向奥地利 AG 公司外购速格垫产品

（2）紫外光固化软管其他供应商采购价格对比

影响紫外光固化软管采购价格的规格参数主要为管材口径大小及厚度。报告期内，同等管径及厚度紫外光固化软管不同供应商之间采购价格存在差异的情况如下：

材料规格	供应商	采购价格（元/m）（含税）			
		2024 年 1-6 月	2023 年 度	2022 年 度	2021 年 度
DN280*3MM	上海拓洪管道材料有限公司				328.44
	漳州安越新材料科技有限公司			235.00	
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	171.11	194.97	210.00	
	开普瑞环保科技有限公司	188.00	188.00		
DN300*3MM	开普瑞环保科技有限公司	187.37	188.00		
	贝耐德（江苏）管道新材料有限公司				293.01
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			240.00	
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	169.70			

材料规格	供应商	采购价格（元/m）（含税）			
		2024 年 1-6 月	2023 年 度	2022 年 度	2021 年 度
DN370*3MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司	225.64		270.00	
	开普瑞环保科技有限公司	228.00			
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			323.00	
DN380*3MM	上海拓洪管道材料有限公司				410.00
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	224.11	251.99	270.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			323.21	
	漳州安越新材料科技有限公司			310.00	
	开普瑞环保科技有限公司		234.00		
DN390*3MM	开普瑞环保科技有限公司		234.00		
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	224.41		270.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司				336.00
	漳州安越新材料科技有限公司			310.00	
DN400*3MM	贝耐德（江苏）管道新材料有限公司				404.00
	杭州四叶智能设备有限公司				580.00
	上海拓洪管道材料有限公司				417.86
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	226.99		305.40	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			254.26	
	漳州安越新材料科技有限公司			310.00	
	开普瑞环保科技有限公司	229.41	234.00		
DN400*4MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司			310.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			300.00	
	开普瑞环保科技有限公司	280.00	280.00		
DN470*4MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司			395.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			445.70	
	开普瑞环保科技有限公司	333.00			
DN480*4MM	上海拓洪管道材料有限公司				560.00
	道雨耐节能科技宿迁有限公司		380.00	395.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			447.92	465.00
	漳州安越新材料科技有限公司			450.00	
	浙江优为新材料有限公司			430.00	
	开普瑞环保科技有限公司	334.06	343.00		

材料规格	供应商	采购价格（元/m）（含税）			
		2024 年 1-6 月	2023 年 度	2022 年 度	2021 年 度
DN490*4MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司		373.00	395.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			450.00	
	漳州安越新材料科技有限公司			450.00	
DN500*3MM	贝耐德（江苏）管道新材料有限公司				450.00
	上海拓洪管道材料有限公司				451.62
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			390.00	
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	287.00			
DN500*4MM	杭州四叶智能设备有限公司				670.00
	上海拓洪管道材料有限公司				566.11
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	340.96	373.00	405.81	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			412.39	
	开普瑞环保科技有限公司	335.99	343.00		
DN580*5MM	浙江优为新材料有限公司			624.00	
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	503.00	509.63	538.00	
	漳州安越新材料科技有限公司			600.00	
	开普瑞环保科技有限公司		480.00		
DN590*5MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司		510.00	538.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			610.68	
	漳州安越新材料科技有限公司			600.00	
DN600*4MM	上海拓洪管道材料有限公司				687.69
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	409.58		545.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			550.00	570.00
DN600*5MM	杭州四叶智能设备有限公司				1,050.00
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			530.00	
	漳州安越新材料科技有限公司			600.00	
	开普瑞环保科技有限公司	474.40	480.00		
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	466.00			
DN680*6MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司		665.00	717.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			900.00	
	浙江优为新材料有限公司			892.00	
DN690*6MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司		658.00	717.00	

材料规格	供应商	采购价格（元/m）（含税）			
		2024 年 1-6 月	2023 年 度	2022 年 度	2021 年 度
	漳州安越新材料科技有限公司			900.00	
DN700*6MM	杭州四叶智能设备有限公司				1,425.00
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			880.00	
	开普瑞环保科技有限公司		650.00		
DN770*6MM	瑞昌铭诚机械设备有限公司			932.00	
	漳州安越新材料科技有限公司			920.00	
	开普瑞环保科技有限公司	730.00			
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	738.00			
DN780*6MM	贝耐德（江苏）管道新材料有限公司				1,200.00
	道雨耐节能科技宿迁有限公司	746.43	760.00	846.00	
	漳州安越新材料科技有限公司			920.00	
	开普瑞环保科技有限公司	734.22	745.00		
DN790*6MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司	735.79	755.00	846.00	
	瑞昌铭诚机械设备有限公司			932.00	
	漳州安越新材料科技有限公司			920.00	
	开普瑞环保科技有限公司		745.00		
DN800*6MM	杭州四叶智能设备有限公司				1,750.00
	漳州安越新材料科技有限公司			920.00	
	道雨耐节能科技宿迁有限公司		760.00		
	开普瑞环保科技有限公司	730.00	745.00		
DN900*7MM	杭州四叶智能设备有限公司				2,300.00
	上海拓洪管道材料有限公司				1,680.00
DN980*10MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司			1,820.00	
	浙江优为新材料有限公司			2,000.00	
	开普瑞环保科技有限公司	1,447.00			
DN1000*7MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司	996.47			
	开普瑞环保科技有限公司	1,076.00			
DN1200*8MM	上海拓洪管道材料有限公司				2,380.00
	瑞昌铭诚机械设备有限公司				2,050.00
DN1200*10MM	道雨耐节能科技宿迁有限公司		1,930.00		
	开普瑞环保科技有限公司		1,930.00		

杭州四叶智能设备有限公司是发行人最早合作的紫外光固化软管供应商，该公司是 2020 年以前国内市场上少有的紫外光固化软管供应商，由于市场上供应商数量较少，且该公司供应的是进口品牌德国瑞莱（RELINE）紫外光软管，价格较高。随着紫外光固化法修复工艺的发展，近年来国内同类管材供应商数量增多，2020 年之后发行人为降低材料成本，不断开拓新的供应商资源，在保证材料质量的前提下，根据询比价结果先后又拓展了价格更低的瑞昌铭诚机械设备有限公司、漳州安越新材料科技有限公司、道雨耐节能科技宿迁有限公司和浙江优为新材料有限公司等作为紫外光固化软管供应商。2023 年下半年，发行人新拓展开普瑞环保科技有限公司作为紫外光固化软管主要供应商，其报价相对较低。

综上，发行人在同一时段向不同供应商采购相同管材口径大小及厚度的紫外光固化软管的采购单价存在差异具有合理性。

（二）报告期各期原材料耗用量与当期材料采购量、期末材料库存量的勾稽关系，采购、耗用主要材料与产品销售、库存之间的勾稽关系

1、速格垫的耗用、采购和库存情况

报告期内，发行人速格垫的采购、耗用和库存情况如下：

单位：平方米

项目		2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
期初库存量		22,793.28	19,118.28	15,565.13	47,205.94
入库量	生产入库	3,656.00	68,350.00	-	-
	采购入库量	-	1,900.00	70,000.00	16,000.00
	研发入库量	-	-	34,450.00	-
耗用量	项目领用	8,190.00	63,541.00	93,729.88	24,895.90
	销售出库	580.00	2,434.00	7,166.97	22,535.79
	研发领用	1,056.00	600.00	-	209.12
期末库存量		16,623.28	22,793.28	19,118.28	15,565.13

报告期内，发行人速格垫的耗用与项目垫衬法修复工作量具有匹配性，具体情况如下：

单位：平方米

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
项目耗用量①	8,190.00	63,541.00	93,729.88	24,895.90
垫衬法工程量②	6,899.52	57,387.71	90,278.62	22,507.06
比例=①/②	1.19	1.11	1.04	1.11

2、紫外光软管的耗用、采购和库存情况

报告期内，发行人紫外光软管的采购、耗用和库存情况如下：

单位：米

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
期初库存量	1,142.40	166.50	176.00	274.70
采购入库量	14,903.70	16,174.25	13,804.10	4,574.07
耗用量	项目领用	14,927.90	15,198.35	13,708.60
	销售出库	-	-	-
	研发领用	-	-	105.00
期末库存量	1,118.20	1,142.40	166.50	176.00

报告期内，发行人紫外光软管使用与项目紫外光固化法修复工程量具有匹配性，具体情况如下：

单位：米

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
项目耗用量①	14,927.90	15,198.35	13,708.60	3,519.47
紫外光修复工程量②	14,584.75	14,820.91	13,630.99	3,442.55
比例=①/②	1.02	1.03	1.01	1.02

（三）报告期内工程服务采购中外包劳务、机械租赁、技术服务相关工作量确定的过程及依据、相关工作量与项目建设是否匹配，各项工程服务的采购价格是否公允；对外分包项目成本的核算方法，期末分包项目成本、进度等的获取方式、内控措施，其结算比例是否与项目进度相匹配

1、报告期内工程服务采购中外包劳务、机械租赁、技术服务相关工作量确定的过程及依据、相关工作量与项目建设是否匹配，各项工程服务的采购价格是否公允

（1）报告期内工程服务采购中外包劳务、机械租赁、技术服务相关工作量确定的过程及依据

1) 外包劳务相关工作量确定过程及依据

发行人与劳务分包商就不同的工程项目分别签订劳务分包合同，分包商每月及时按实际完成的工作量提交由其盖章签字的工作量完成清单。项目经理部核实工作量并对工作量完成清单审核无误后，由项目预算员出具分包商月进度结算申报表及工程量明细表，报施工管理部审核。施工管理部审核无误后，由商务部、工程中心、财务部、总经理进行会签审批。财务部门每月及时根据审批通过的分包商月进度结算申报表，计入对应项目的劳务分包成本。

2) 机械租赁相关工作量确定过程及依据

发行人与机械设备出租方就不同的工程项目分别签订机械设备租赁合同，出租方每月及时按实际完成的工作量提交由其盖章签字的工作量完成清单。项目经理部核实每月实际租赁的天数或台班，由项目预算员出具月度结算申报表，报施工管理部审核。施工管理部审核无误后，由商务部、工程中心、财务部、总经理进行会签审批。财务部门每月及时根据审批通过的机械租赁月进度结算申报表，计入对应项目的机械租赁费。

3) 技术服务相关工作量确定过程及依据

发行人与技术服务提供方就不同的工程项目分别签订技术服务合同，技术服务提供方每月及时按实际完成的工作量提交由其盖章签字的工作量完成清单。项目经理部核实每月工作量完成清单审核无误后，由项目预算员出具月度结算申报表，报施工管理部审核。施工管理部审核无误后，由商务部、工程中心、财务部、总经理进行会签审批。财务部门每月及时根据审批通过的技术服务月进度结算申报表，计入对应项目的技术服务费。

(2) 工程服务相关工作量与项目建设是否匹配

1) 报告期内前十大项目客户确认工作量与劳务分包商确认工作量

报告期各期前十大项目客户确认工作量与劳务分包商确认工作量不存在异常情况，工程服务相关工作量与项目建设具有匹配性。

①2024 年 1-6 月

2024 年 1-6 月前十大检测与修复工程项目中，客户累计确认的主要工艺修

复工程量和劳务分包商累计完成的劳务工作量对比如下：

项目名称	修复工艺	单位	客户确认的工程量	分包商确认工作量	差异
中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	点状原位固化法	处	1,450.00	1,366.00	-84.00
	缠绕式紫外光原位固化法	m	6,404.20	6,179.30	-224.90
济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大辛河与巨野河排水分区 PPP 项目排水管网清淤检测修复工程	垫衬法	m	2,313.90	2,315.70	1.80
	缠绕式紫外光原位固化法	m	4,160.11	4,092.70	-67.41
	点状原位固化法	处	2,996.00	2,527.00	-469.00
中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇第一施工段控源截污项目	贴合短管内衬法	m	1,160.30	960.00	-200.30
中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	热塑成型法	m	5,898.56	5,262.26	-636.30
	点状原位固化法	处	623.00	458.00	-165.00
中山市未达标水体综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	缠绕式紫外光原位固化法	m	4,519.10	4,234.18	-284.92
	点状原位固化法	处	780.00	704.00	-76.00
东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包	缠绕式紫外光原位固化法	m	1,532.07	1,490.17	-41.90
	热塑成型法	m	1,927.28	1,657.62	-269.66
济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程	缠绕式紫外光原位固化法	m	2,405.97	2,431.97	26.00
	点状原位固化法	处	1,111.00	1,113.00	2.00
2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程非开挖修复 3 标（补充）	化学灌浆法（土体固化）	m	16,344.95	12,058.59	-4,286.36
簕筭湖周边污水设施改造工程（湖中泵站至厦禾泵站连接管修复）（施工）专业分包	垫衬法	m	741.77	741.77	-
泰和县城雨污管网工程管道清淤及管道固化专业工程分包标段 2	垫衬法	m	713.92	713.92	-

②2023 年度

2023 年度前十大检测与修复工程项目中，客户累计确认的主要工艺修复工程量和劳务分包商累计完成的劳务工作量对比如下：

项目名称	修复工艺	单位	客户确认的工程量	分包商确认工作量	差异
海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4单元）专业分包工程	垫衬法	m	8,990.72	8,875.37	-115.35
	点状原位固化法	处	2,612.00	2,663.00	51.00
	热塑成型法	m	3,737.89	3,431.02	-306.87
海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	垫衬法	m	7,803.76	7,638.38	-165.38
	点状原位固化法	处	1,103.00	1,204.00	101.00
中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程	热塑成型法	m	4,843.91	4,270.59	-573.32
	点状原位固化法	处	485.00	357.00	-128.00
大亚湾区雨污水管网建设工程三期勘察设计施工（EPC）总承包-非开挖修复专业分包	垫衬法	m	2,052.30	2,071.70	19.40
	缠绕式紫外光原位固化法	m	3,661.95	3,713.82	51.87
蒙苏经济开发区零碳产业园工业污水处理厂及水资源再生利用项目管道非开挖修复工程	垫衬法	m	2,560.57	2,560.57	-
	缠绕式紫外光原位固化法	m	1,056.85	1,056.85	-
中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目	缠绕式紫外光原位固化法	m	3,519.10	3,204.01	-315.09
	点状原位固化法	处	692.00	692.00	-
中山市未达标水体综合整治工程（前山河流域）项目三乡分部管道清检修专业分包工程	点状原位固化法	处	1,195.00	1,146.00	-49.00
	缠绕式紫外光原位固化法	m	754.20	746.90	-7.30
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	点状原位固化法	处	3,520.00	3,406.00	-114.00
	垫衬法	m	6,273.20	6,288.64	15.44
	热塑成型法	m	2,348.78	275.94	-2,072.84
上高高新园区黄金堆产业园管网提升改造项目	贴合短管置换	m	3,776.71	3,778.18	1.47
海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	垫衬法	m	12,018.31	11,563.97	-454.34
	点状原位固化法	处	1,298.00	1,292.00	-6.00
	热塑成型法	m	2,140.71	1,277.31	-863.40

③2022 年度

2022 年前十大检测与修复工程项目中，客户累计确认的主要工艺修复工程量和劳务分包商累计完成的劳务工作量对比如下：

项目名称	修复工艺	单位	客户确认的工程量	分包商确认工作量	差异
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	点状原位固化法	处	3,472.00	3,185.00	-287.00
	垫衬法	m	4,285.92	4,016.92	-269.00
	热塑成型法	m	2,093.10	275.94	-1,817.16
海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	点状原位固化法	处	945.00	983.00	38.00
	垫衬法	m	5,028.36	5,058.28	29.92
	喷涂法	m²	1,171.13	733.72	-437.41
海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	点状原位固化法	处	1,064.00	1,118.00	54.00
	垫衬法	m	9,730.87	8,932.20	-798.67
	热塑成型法	m	2,140.71	1,277.31	-863.40
海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4单元）专业分包工程	点状原位固化法	处	2,347.00	2,409.00	62.00
	垫衬法	m	7,578.88	7,536.82	-42.06
	热塑成型法	m	3,640.46	3,431.02	-209.44
宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）	缠绕式紫外光原位固化法	m	4,324.25	4,315.84	-8.41
	贴合短管内衬法	m	923.10	988.20	65.10
	喷涂法	m²	2,155.00	2,078.43	-76.57
海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复专业分包工程（N6、N7单元）	点状原位固化法	处	1,340.00	1,333.00	-7.00
	垫衬法	m	4,824.29	5,262.89	438.60
	热塑成型法	m	3,329.61	3,496.65	167.04
宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	缠绕式紫外光原位固化法	m	1,853.84	1,894.12	40.28
	垫衬法	m	387.28	318.63	-68.65
	贴合短管内衬法	m	902.86	902.86	0.00
宜昌市两网项目二期 PPP工程项目-云集、东湖、西陵路片区排水管网综合治理工程-非开挖修复工程项目	缠绕式紫外光原位固化法	m	3,713.68	3,341.47	-372.21
	垫衬法	m	154.00	154.01	0.01
	贴合短管内衬法	m	469.02	393.78	-75.24
南沙区排水管网维修改造专项治理项目	垫衬法	m	6,254.27	5,799.28	-454.99
	贴合短管内衬法	m	3,484.07	1,760.66	-1,723.41
		台班	-	807.00	807.00
	化学灌浆法（土体固化）	m³	2,555.59	-	-2,555.59
		t	53.34	-	-53.34
		处	-	1,301.00	1,301.00
南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目（现代农业与生态修复）-高新区水环境综	清淤	m	264,629.43	255,123.65	-9,505.78

项目名称	修复工艺	单位	客户确认的工程量	分包商确认工作量	差异
合整治工程管道清淤工程项目					

④2021 年度

2021 年前十大检测与修复工程项目中，客户累计确认的主要工艺修复工程量和劳务分包商累计完成的劳务工作量对比如下：

项目名称	修复工艺	单位	客户确认的工程量	分包商工作量	差异
中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	垫衬法	m ²	23,602.10	22,420.41	-1,181.69
	化学灌浆法（土体固化）	m ³	2,356.09	-	-2,356.09
		处	-	1,133.00	1,133.00
	点状原位固化法	处	1,387.25	1,577.00	189.75
南沙区排水管网维修改造专项治理项目	垫衬法	m	5,769.42	5,954.94	185.52
	贴合短管内衬法	m	3,354.07	1,575.06	-1,779.01
		台班	-	807.00	807.00
	化学灌浆法（土体固化）	m ³	2,524.59	-	-2,524.59
		处	-	522.00	522.00
2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标	聚合物砂浆修复	m ²	19,190.34	15,407.40	-3,782.94
	垫衬法	m ²	4,713.11	4,619.85	-93.26
	化学灌浆堵漏	m	9,492.94	10,441.59	948.65
坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标	缠绕式紫外光原位固化法	m	540.40	-	-540.40
	化学灌浆法（土体固化）	m ³	144.80	-	-144.80
	点状原位固化法	处	157.00	33.00	-124.00
海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	垫衬法	m	1,836.00	1,766.47	-69.53
	点状原位固化法	处	822.00	443.00	-379.00
	热塑成型法	m	1,521.78	1,521.78	-
成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	管道检测	台班	7,975.67	5,280.26	-2,695.41
淮南市市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程	贴合短管内衬法	m	1,326.54	945.80	-380.74
	缠绕式紫外光原位固化法	m	963.00	834.45	-128.55
	不锈钢双胀环	环	98.00	70.00	-28.00
井开区地下雨、污水管网	点状原位固化法	处	1,602.00	1,602.00	-

项目名称	修复工艺	单位	客户确认的工程量	分包商工作量	差异
非开挖检测修复项目 B 包	CIPP 翻转法	m	551.33	551.33	-
龙岗区河流水质提升项目五丰路末端干管非开挖修复施工	垫衬法	m ²	3,278.16	3,183.77	-94.39
肇庆高新区城市环境综合整治项目（二期）-国际幼儿园污水管道非开挖修复工程	化学灌浆法（土体固化）	m ³	1,093.10	-	-1,093.10
		处	-	124.00	124.00
	垫衬法	m	1,128.20	1,202.20	74.00
	贴合短管内衬法	m	257.00	425.65	168.65

2) 各项目劳务分包工作量与项目整体工程具有匹配性

报告期前十大检测与修复工程项目主要修复工艺工程量与劳务分包工作量的差异主要有以下方面：

①客户确认的工程量大于劳务分包商实际完成的劳务工作量

A.自行施工

发行人拥有部分施工人员，项目实施过程中，根据项目计划、人员安排等情况，其中部分管段由自有员工实施修复劳务作业，比如热塑成型法，因此客户确认的工程量大于劳务分包商实际完成的工作量。

B.计量口径差异

发行人与客户确认工程量的口径与劳务分包商工作量计量口径存在差异，导致客户确认的工程量大于劳务分包商实际完成的工作量，例如：a.部分管段实施点状原位固化法修复工艺时，由于缺陷点较大，需连续实施 3 环左右点状原位固化法修复，对于该种修复方式，客户按实际实施的环数进行计量，但发行人与劳务分包商按 1 处结算，从而导致客户确认的工程量较多；b.部分项目实施喷涂法修复时，部分管段按照甲方要求喷涂厚度较厚时，按双倍面积计量，但劳务分包商仍按修复面积计量，从而导致客户确认的工程量较多；c.部分修复工艺甲方计量与分包商结算所使用的单位不同，如化学灌浆法（土体固化）修复工艺甲方按修复体积“m³”计量，而发行人与劳务分包商按修复点数“处”进行结算，前者一般大于后者。

②客户确认的工程量小于劳务分包商实际完成的劳务工作量

A.客户审核流程较长

客户收到发行人上报的工程量后，需要结合施工台账、报验单、签证单、视频等工程资料，对工程量进行审核。由于工程量较大，该过程一般时间较长，客户对发行人确认工程量时，由于部分工程量未能及时审核完毕，导致当期未予确认。

B.工程超量

发行人项目实施过程中，由于工程增量等问题导致部分工艺实际修复量超出原图纸及合同，对于超出部分的工程量，客户需在签订补充协议后予以确认，而发行人按实际完成情况与劳务分包商进行结算。因此报告期末，当补充协议尚未签订时，存在客户确认的工程量小于劳务分包商实际完成的劳务工作量的情况。

C.整修预处理

发行人在实施管道整修工艺前，如果管道出现局部损毁、渗漏，为保证整体修复质量，需要劳务分包商先使用点状原位固化法修复对缺陷处进行整修前预处理，该预处理工作量由于后续被整体修复工艺覆盖，因此客户不予以确认，从而导致点状原位固化法修复法客户确认的工程量小于劳务分包商实际完成的工作量。

综上所述，报告期各期劳务作业内容系根据项目开展实际情况进行采购，发行人与劳务分包商按实际完成的工作量进行结算，劳务分包工程量与项目整体规模、工艺、工况，以及客户确认的工程量具有匹配性。

(3) 各项工程服务的采购价格是否公允

1) 外包劳务采购价格公允性

报告期内，发行人采购劳务主要包括管道清淤、垫衬法修复劳务作业、管道预处理劳务作业等，各期主要劳务供应商平均采购价格如下：

劳务内容	单位	平均单价			
		2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
管道清淤	元/m	35.83	38.73	29.13	66.91

劳务内容	单位	平均单价			
暗涵清淤（含箱涵）	元/m³	145.30	144.04	285.11	313.01
垫衬法修复劳务作业	元/m	279.82	282.33	270.15	268.25
	元/m²	300.00	307.80	332.34	338.89
点状原位固化法修复劳务作业	环	444.82	453.83	414.36	416.75
缠绕式紫外光原位固化法修复劳务作业	元/m	600.09	510.26	621.78	718.04
贴合短管内衬法修复劳务作业	元/m	940.93	1,293.35	1,472.77	1,647.30
化学灌浆法（土体固化）修复劳务作业	元/处	400.00	715.65	409.81	426.95
混凝土固结物清除	元/m³	1,550.79	1,716.56	1,678.83	1,658.15
树根切除	元/m	369.00	387.17	395.14	866.14
塌陷处理	元/m	1,800.00	1,800.00	1,800.00	1,818.43

发行人报告期各期采购以上同类劳务的价格存在差异的情况如下：

①管道清淤劳务作业

管道清淤劳务采购价格因管径大小、清淤工作量、连续清淤、工况条件等因素而不同。2021 年发行人采购管道清淤劳务中大管径清淤较多，因管径较大，清淤工作量较多且工作难度相对较高，因此当期采购平均单价较高；2022 年管道清淤劳务采购单价较 2021 年下降幅度较大，主要系当期第十大工程项目“南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目（现代农业与生态修复）-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目”，该项目采购管道清淤劳务金额较大且该项目为纯清淤项目，项目管段连续且工况条件较好，施工难度较低，因此采购平均单价较低。

②暗涵清淤（含箱涵）劳务作业

2023 年暗涵清淤（含箱涵）劳务采购单价较上年度下降幅度较大，主要原因系“济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程”和“济南市中心城区雨污合流管网改造和城市内涝治理大明湖排水分区 PPP 项目清淤检测修复工程 2 标项目”项目，该等项目工况条件较好，工作量相对较大，施工难度相对较低，因此采购平均单价较低。

③贴合短管内衬法修复劳务作业

贴合短管内衬法分为等径短管工艺劳务和非等径短管工艺劳务，其中由于等径短管工艺施工难度较大，劳务采购价格高于非等径短管工艺。2021 年至 2023 年等径短管工艺在贴合短管内衬法修复劳务中占比逐渐下降，加上行业内整体贴合短管内衬法修复劳务作业采购单价呈现下降趋势，因此报告期内贴合短管内衬法修复劳务采购单价呈现下降趋势。

④化学灌浆法（土体固化）修复劳务作业

2023 年化学灌浆法（土体固化）修复劳务作业采购单价高于 2021 年和 2022 年主要原因系：“海沧区新阳街道片区正本清源改造工程（EPC）项目管道非开挖修复（N3、N4 单元）专业分包工程”项目，2021 年至 2022 年发行人与劳务分包商签订合同要求每处灌浆量不少于 2m³，该项目 2023 年签订合同要求每处灌浆量不少于 5m³或 7m³，灌浆量相对较大，因此 2023 年采购平均单价较高。

⑤混凝土固结物清除、树根切除

2021 年树根清除采购劳务单价高于 2022 年原因主要系“兰州市大金沟、寺儿沟鱼儿沟污水管疏通修复项目”因管道内树根较多，清除工作量较大，因此采购单价较高。

除上述情形以外，发行人报告期内采购外包劳务价格不存在较大差异的情况。

2) 机械租赁采购价格公允性

报告期内，发行人采购机械租赁主要包括清淤车租赁、挖掘机租赁以及水平定向钻租赁等，各期主要机械租赁供应商平均采购价格如下：

机械租赁内容	单位	平均单价			
		2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
清淤车租赁	元/台/月	78,974.20	45,467.67	63,102.64	74,908.02
	元/台班	3,978.79	4,158.64	3,957.98	4,201.22
水车租赁	元/台/月	44,000.00	42,887.34	35,971.35	42,000.00
挖掘机租赁	元/台班	-	-	-	2,127.45
水平定向钻租赁	元/台班	-	-	-	3,478.22

清淤车和水车均为管网检测与修复业务中常用的特种车辆，其中清淤车主要用于管道清淤、吸污，水车主要用于垫衬法修复气囊充水。按月计量的清淤车租赁通常还包括司机，按台班计量的清淤车租赁通常还包括司机和工人。报告期内，发行人向不同供应商租赁该类特种车辆的价格存在一定差异，主要原因是清淤车和水车类型多、型号广，不同品牌、功能、容积的特种车辆租赁价格存在差异，例如常见清淤车的容积一般在 15m³ 至 34m³，水车容积一般在 7m³ 至 15m³，因此对车辆租赁价格影响较大。2022 年及 2023 年发行人清淤车租赁价格较 2021 年有所下降，主要系当期以小容积清淤车为主。2023 年按台班计量的清淤车租赁价格上升主要系“中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目”机械租赁分包商武汉金可达建设工程有限公司沿用前期签订合同时定价进行结算。2024 年 1-6 月按月计量的清淤车租赁价格上升主要系“中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-板芙镇）-（III）区旧管网清淤、检测及修复工程”“中山市未达标水综合整治工程（麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域）项目三乡镇旧管网清淤、检测及修复工程分包项目”等项目以大容积清淤车为主。

除上述情形以外，发行人报告期内采购机械租赁服务的价格不存在较大差异的情况。

3) 技术服务采购价格公允性

报告期内，发行人技术服务主要采购内容为 CCTV/QV 管道检测服务以及专业潜水服务，各期主要技术服务供应商平均采购价格如下：

技术服务内容	单位	平均单价			
		2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
CCTV 检测	元/m	4.00	7.31	7.71	11.57
	元/台班	-	-	1,093.81	1,109.58
QV 检测	元/m	2.00	2.00	9.12	9.12
	元/台班	-	-	911.51	923.86
潜水服务	元/台班	4,979.73	4,800.00	4,817.40	6,461.09

报告期内，发行人向不同供应商采购 CCTV 检测技术服务的整体价格差异较小，2021 年 CCTV 检测服务采购价格较高主要系“成都沃特地下管线探测有

限责任公司排水管道检测项目”，该项目为纯检测项目，客户对检测要求高，除提供检测服务外，还需要提供技术服务，包括提供完整视频和检测资料等，因此采购价格相对较高。**2024 年 1-6 月 CCTV 检测服务采购价格下降主要原因系当期供应商仅提供检测劳务，资料整理和设备由发行人自主提供。**

2023 年度，发行人采购 QV 检测平均单价较 2022 年度下降较大，主要系“坪山区正本清源工程-巩固提升 EPC 总承包-非开挖修复专业分包 2 标”，采购 QV 检测技术服务主要用于项目前期溯源排查，工作简单且无需提供资料，采购单价较低。

2022 年和 2023 年潜水服务采购单价较低主要系 2021 年项目情况较为复杂，需要满水操作，风险相对较大，发行人聘请专业潜水公司提供服务，因此采购单价相对较高，2022 年及 2023 年项目相对简单风险相对较小，发行人向具备潜水服务的劳务公司采购，采购价格相对较低。

除上述情形以外，发行人报告期内采购技术服务的价格不存在较大差异的情况。

综上所述，发行人报告期各期采购工程服务的价格的差异具有合理性，价格公允。

2、对外分包项目成本的核算方法，期末分包项目成本、进度等的获取方式、内控措施，其结算比例是否与项目进度相匹配

（1）对外分包项目成本的核算方法

发行人的管网检测与修复业务按项目进行管理，以项目为成本核算单元，严格区分不同项目进行成本归集，无法直接归集的成本在不同项目之间合理分摊。项目成本主要包括直接材料、直接人工、工程服务费和项目管理费等。

1) 直接材料成本

①材料的采购和入库

发行人仓库分为总仓和项目仓，一般按照项目安排和施工计划需要进行提前备货的速格垫等材料采购储存在总仓，其他材料则根据各项目提起的物料申请，从总仓向项目仓进行调货，或直接采购送往项目仓。仓库管理人员核对实

物和送货单或调拨单进行入库并编制入库单，财务人员根据入库记录 and 实际采购成本进行入账。

②材料的发出和计价

发行人利用 ERP 系统对原材料进行仓储管理与核算，系统按照移动加权平均法自动进行发出计价。实际领料出库时，仓库管理人员编制出库单，直接在 ERP 系统中对应到具体项目。财务人员根据系统出库记录，对所属项目的直接材料成本进行直接归集入账，无需进行成本分配。

2) 工程服务费

发行人与工程服务供应商就不同的工程项目分别签订合同，供应商每月及时按实际完成的工作量或实际租赁的天数、台班提交工作量完成清单。项目经理部核实工作量并对工作量完成清单审核无误后，由项目预算员出具月进度结算申报表及工程量明细表，报施工管理部审核。施工管理部审核无误后，由商务部、工程中心、财务部、总经理进行会签审批。财务部门每月及时根据审批通过的月进度结算申报表，计入对应项目的工程服务费。

3) 直接人工

项目成本中的直接人工主要核算该项目上管理人员、技术员和施工员等人员的薪酬支出。项目人员每日出勤情况由项目资料员进行考勤登记，每月末项目经理对考勤汇总表审核签字后提交到行政部，行政部复核无误后，提交至财务部，财务部根据各项目考勤情况计算工资，按项目对直接人工进行归集。对于当月参与不同项目的员工工资，财务部根据考勤记录在各项目之间进行分摊。

4) 项目管理费

项目管理费主要核算因项目管理和实施而发生的房租、低值易耗品、办公费、差旅费等，以上费用大多在各项目中独立发生。财务部根据合同、发票等原始单据，进行审核确认，按照费用归属的具体项目归集入账。

(2) 期末分包项目成本、进度等的获取方式

期末分包项目成本、进度的获取方式：分包商出具盖章签字的工作量完成

清单，项目经理部核实工作量并对工作量完成清单审核无误后，由项目预算员出具分包商工程结算书及结算工程量明细表，并经分包商盖章确认，报施工管理部审核。施工管理部审核无误后，由商务部、工程中心、财务部、总经理进行会签审批。财务部门每月及时根据审批通过的分包商月进度结算申报表，计入对应项目的成本。

（3）发行人劳务分包内控措施

发行人已于 2019 年 1 月制定《分包管理办法》，对分包单位的准入条件进行了明确的规定，具体如下：A、依法成立，具备独立法人资格，能够独立行使民事权利并独立承担民事责任；B、分包商营业执照、资质证书、安全生产许可证等符合要求；营业执照、资质证书、安全生产许可证需在有效期内，三证的法定代表人需一致；专业承包分包商要求有符合工程实际条件的营业执照、安全生产许可证、资质证书等相关资料；劳务（专业）分包商须有营业执照、安全生产许可证、资质证书（施工劳务不分等级）等相关资料；C、分包商的人员、设备、业绩应能满足工程实际需要；D、主要技术和管理人员应有相关的工作经历和相关业绩；E、诚实守信，合法经营，商业信用良好；F、填写完整的《合格分包商准入资格证书》办理申报资料并完成审批。

发行人已建立供应商资源库，劳务分包商必须有完整的《合格分包商准入资格证书》办理申报资料且是已入库的单位。发行人每年根据各供应商实际履行的情况、供应商的资质和项目经验，对供应商进行比选、考核、新增及淘汰。

在质量控制措施方面，发行人对劳务分包商的管理内容如下：A.供应商选择。发行人按照《分包管理办法》的相关规定，对劳务供应商设定准入门槛和相应资质要求；同时，引入竞争机制，在同等条件下，由项目经理部优先从入库分包商中进行选择。B.进场和施工管理。进场前，发行人按照公司相关内部制度为分包单位施工人员进行岗前培训、提供技术指导；施工过程中，为分包单位相关施工人员提供必要的生产资料及后勤物资，定期或不定期检查工作进展及工程质量。C.履约考核。项目每月对分包单位进行检查考核，考评主要针对进度、质量、安全、文明施工、劳务纠纷等。发行人工程中心每年以项目为单位，以项目月考核记录为基础，组织商务部等相关单位对每个分包单位进行

履约情况评价，年度评价结果作为第二年分级管理的依据。项目完成后，对分包单位所涉工程的工程质量进行验收，不合格的要求相关单位整改，合格的按照合同约定支付工程款。

根据申报会计师出具的《内部控制鉴证报告》、发行人出具的《内部控制自我评价报告》，报告期内，发行人内部控制有效，不存在违反法律法规和有关内控指引的情形。

（4）劳务分包结算比例是否与项目进度相匹配

对于劳务分包商的工作，由工程经理部人员核实工作量或工作时间，根据约定的计价方式计算应付的采购金额。发行人与供应商双方对应结算金额确认后，形成当月结算单并作为发行人当月项目成本的确认依据。同时，商务部汇总统计每月《工程进度台账》，计算确定并形成每月的《工程进度台账汇总表》（即当月已完成产值），由工程经理部向总包方或业主单位提交《现场工程量确认申请表》，经总包方或业主单位审核盖章后最终形成当月的产值报表，作为申请进度款的依据以及当月确认收入的外部佐证。

因此，发行人确认收入和结转项目成本的周期一致，与劳务分包商的结算工作量会反映在当月向总包方或业主单位申报的产值中，2021 年-2023 年已完工前十大工程项目劳务分包结算比例与客户产值进度具有匹配性，具体情况如下：

期间	劳务分包结算比例 ^{注1}	产值进度 ^{注2}	差异
2023 年末	100.00%	100.00%	-
2022 年末	72.77%	75.60%	2.83%
2021 年末	23.03%	26.43%	3.40%

注 1：劳务分包结算比例指已完工前十大工程项目截至各年度末累计劳务分包成本÷已完工前十大工程项目累计实际发生的劳务分包总成本；

注 2：产值进度指已完工前十大工程项目截至各年度末累计客户确认产值金额÷已完工前十大工程项目累计确认产值总金额。

（四）中介机构核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了如下核查程序：

（1）核查报告期内发行人主要原材料采购价格的公允性。对于主要来源于

单一供应商的原材料，分析其价格波动情况并与市场价格进行比较；对于来源于多个供应商的原材料，分析同一原材料不同供应商之间采购单价差异的原因及合理性；

（2）核查发行人《分包管理办法》等内部控制制度、发行人与分包供应商签署的业务合同、并访谈发行人商务负责人，对分包项目工作量确定过程及依据进行确认；

（3）针对报告期各期前十大检测与修复工程项目，对比客户确认的主要工艺修复工程量和劳务分包商实际完成的劳务工作量存在的差异，分析劳务分包成本与项目整体工程的匹配性；

（4）获取发行人出入库流水账，统计报告期各期主要材料的采购、消耗及库存情况；

（5）对比报告期各期主要材料实际消耗量与工程消耗量定额标准，对比主要材料实际消耗量与客户确认的修复工程量，分析材料耗用与工程量是否匹配；

（6）针对发行人报告期内的劳务分包、机械租赁和技术服务采购，对比劳务分包、机械租赁和技术服务的主要采购价格，核查工程服务采购价格的公允性；

（7）访谈发行人财务负责人，了解对外分包项目成本的核算方法，期末分包项目成本、进度等的获取方式、内控措施，其结算比例是否与项目进度相匹配，核查报告期内已完工前十大工程项目截至报告期各期末累计劳务分包成本占已完工前十大工程项目累计实际发生的劳务分包总成本的比例以及已完工前十大工程项目截至报告期各期末累计客户确认产值金额占已完工前十大工程项目累计确认产值总金额的比例。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）2021 年-2023 年，发行人向奥地利 AG 公司采购速格垫产品的价格波动合理，主要原材料紫外光固化软管采购价格与市场价格差异较小，价格公

允，波动合理；发行人在同一时段向不同供应商采购相同管材口径大小及厚度的紫外光固化软管的采购单价存在差异具有合理性；

（2）报告期各期发行人主要原材料耗用量与当期采购量、项目耗用量、销售量及期末材料库存量具有勾稽关系；

（3）报告期内，客户确认的主要工艺修复工程量和劳务分包商实际完成的劳务工作量整体差异较小且具有合理性，劳务分包成本与项目整体工程具有匹配性；

（4）报告期内，发行人劳务分包、机械租赁和技术服务采购，采购价格各年度差异较小，价格公允，且波动合理；劳务分包结算比例与项目进度具有匹配性。

三、关于应收账款减值计提比例

根据申报材料，发行人对所有客户按照相同的比例计提坏账准备，同行业可比公司中正元地信、誉帆科技均区分不同客户确定不同的坏账计提比例。请发行人结合各期按客户类型分类的收入构成情况，说明对不同类型客户设置相同的信用损失率的合理性，是否充分考虑不同类型客户信用风险的差别，坏账计提是否谨慎。

回复：

（一）报告期各期按客户类型分类的收入情况

单位：万元

客户类型	2024 年 1-6 月		2023 年		2022 年		2021 年	
	收入	占比 (%)	收入	占比 (%)	收入	占比 (%)	收入	占比 (%)
国企及政府事业单位	11,795.02	77.14	22,640.08	77.31	28,268.84	93.23	15,847.70	83.47
民营企业	3,495.80	22.86	6,645.98	22.69	2,054.14	6.77	3,138.06	16.53
合计	15,290.83	100.00	29,286.05	100.00	30,322.98	100.00	18,985.76	100.00

发行人客户主要为国企及政府事业单位，报告期内，来源于国企及事业单位收入占比分别为 83.47%、93.23%、77.31%和 **77.14%**。

（二）应收账款坏账计提政策比例与可比公司对比如下：

发行人与可比公司账龄组合坏账计提政策如下：

公司简称		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
冠中生态		5%	10%	15%	30%	50%	100%
太和水		5%	10%	30%	50%	80%	100%
正元地信	政府及组成部分	1%、16%	28%	41%	55%	73%	100%
	国有企业及事业单位	1%、9%	18%	28%	42%	75%	100%
	其他企业	1%、28%	41%	52%	66%	83%	100%
誉帆科技	国企及政府事业单位	5%	10%	30%	50%	70%	100%
	民营企业	6%	13%	33%	53%	75%	100%
发行人		5%	10%	30%	50%	80%	100%

注 1：可比公司数据取自其定期报告或招股说明书；

注 2：正元地信应收账款账龄组合计提比例按每年以实际迁徙率并考虑前瞻性调整因素计算的预期信用损失率计提。上表数据为 2023 年实际计提比例，其中 1 年以内具体政策

为：未逾期 1%，逾期 1 年以内按客户类型分别为政府及组成部分 16%、国有企业及事业单位 9%和其他企业 28%。

从上表可知，发行人的预期信用损失计提比例与太和水一致；与冠中生态相比，发行人的坏账政策更为谨慎；与誉帆科技相比，发行人的坏账政策较誉帆科技的“国企及政府事业单位”客户更为谨慎，4-5 年的计提比例高于誉帆科技“民营企业”计提比例。同行业可比公司中冠中生态、太和水均未区分不同类型客户的信用风险，发行人的坏账计提政策与同行业可比公司相比无重大差异。

（三）报告期各期末，不同客户类型应收账款占比如下

单位：万元

客户类型	2024 年 6 月 30 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
国企及政府事业单位	22,162.96	80.21	19,693.07	77.57	18,093.77	87.03	8,874.70	80.41
民营企业	5,466.68	19.79	5,694.91	22.43	2,696.00	12.97	2,162.01	19.59
合计	27,629.65	100.00	25,387.98	100.00	20,789.77	100.00	11,036.70	100.00

截至 2024 年 6 月 30 日民营企业客户的应收账款余额仅占应收账款余额总额的 19.79%，占比较小，因此发行人不区分国企及政府事业单位客户和民营客户分别设置预期信用损失率。

（四）中介机构核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行了以下核查程序：

- （1）访谈发行人财务负责人，了解发行人应收账款坏账准备计提政策；
- （2）获取并检查发行人报告期各期应收账款明细账，收入明细表，分析收入按不同类型客户分类的情况及各期末不同类型客户应收账款占比情况；
- （3）对比可比公司应收账款坏账准备计提政策，分析发行人不区分不同类型客户的预期信用损失计提是否合理。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）报告期各期，发行人收入主要来源于国企及政府事业单位客户；

（2）截至**2024年6月30日**，民营企业客户的应收账款余额仅占应收账款余额**总额**的**19.79%**，占比较小；

（3）同行业可比公司冠中生态、太和水均未区分不同类型客户设置预期信用损失率，发行人对不同类型客户设置相同的信用损失率具有合理性，报告期坏账计提谨慎。

四、关于期间费用率

根据申报材料，报告期内，发行人期间费用率整体低于同行业可比公司平均水平。请发行人说明：①各期各类人员的平均薪酬，人均薪酬与可比公司、当地市场薪酬水平是否相匹配。②结合可比公司与发行人的可比性、业务规模、业务模式、产品的差异性等，进一步说明发行人管理、销售、研发费用率整体低于可比公司均值的合理性。③是否存在其他主体为发行人承担成本、费用的情形。

回复：

（一）各期各类人员的平均薪酬，人均薪酬与可比公司、当地市场薪酬水平是否相匹配

1、各期各类人员的平均薪酬，人均薪酬与可比公司是否相匹配

报告期内，发行人及可比公司生产、销售、研发以及管理人员的人均薪酬情况如下：

单位：万元/年

年度	项目	可比公司					发行人
		冠中生态	太和水	正元地信	誉帆科技	可比公司平均值	
2024 年 1-6 月	生产人员人均薪酬	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	5.94
	销售人员人均薪酬	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	15.97
	研发人员人均薪酬	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	7.55
	管理人员人均薪酬	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	12.23
	全体人员人均薪酬	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露	7.83
2023 年	生产人员人均薪酬	11.70	8.55	12.54	未披露	10.93	11.77
	销售人员人均薪酬	19.38	24.39	12.23	未披露	18.67	35.65
	研发人员人均薪酬	13.52	26.10	15.64	未披露	18.42	16.11
	管理人员人均薪酬	34.42	32.59	18.63	未披露	28.55	24.78
	全体人员人均薪酬	16.65	16.93	13.74	未披露	15.77	16.25
2022 年	生产人员人均薪酬	11.34	6.90	13.45	13.94	11.41	10.65
	销售人员人均薪酬	24.56	23.49	16.12	27.07	22.81	41.59

	研发人员人均薪酬	14.40	31.79	14.25	14.61	18.76	16.00
	管理人员人均薪酬	30.92	26.72	18.76	24.23	25.16	24.40
	全体人员人均薪酬	16.38	12.59	14.68	16.93	15.14	16.11
2021 年	生产人员人均薪酬	11.16	6.43	12.56	13.75	10.98	9.74
	销售人员人均薪酬	30.59	15.34	14.71	27.23	21.97	30.43
	研发人员人均薪酬	9.82	39.75	14.82	未披露	21.46	15.08
	管理人员人均薪酬	26.53	20.23	19.18	27.87	23.45	20.23
	全体人员人均薪酬	15.18	10.57	14.12	17.48	14.34	14.14

注 1：可比公司数据来源于定期报告、招股说明书、审核问询函回复等公开资料；

注 2：人均薪酬=当期职工薪酬/平均人数；

注 3：可比公司平均人数=（上期末员工人数+本期末员工人数）/2，无法获取上期末员工人数时，平均人数=本期末员工人数；发行人平均人数=各月末员工人数合计/当期月份数；

注 4：可比公司半年度报告均未披露其员工数量。

（1）生产人员

报告期各期，发行人生产人员平均薪酬逐年递增，一方面系随着排水管网服务行业的不断发展和快速扩张，发行人应自身发展需求，不断加强项目团队建设，按需扩充项目经理等人员，另一方面系进行薪资普调所致。

2021 年度-2023 年度，发行人生产人员平均薪酬与可比公司相比不存在较大差异。

（2）销售人员

发行人制定了完善的薪酬激励与考核制度，销售人员薪酬与销售收入以及回款等业绩指标相关。**2021 年度-2023 年度**，发行人销售人员平均薪酬变化趋势与发行人当期销售收入变化趋势保持一致。

（3）研发人员

2021 年度-2023 年度，发行人研发人员人均薪酬逐年递增，整体低于可比公司平均水平，主要原因系可比公司太和水的研发人员人均薪酬远高于其他可比公司。剔除可比公司太和水的的影响，其他可比公司研发人员人均薪酬平均值分别为 12.32 万元/年、14.42 万元/年和 14.58 万元/年，均略低于发行人。发行人研发人员人均薪酬与可比公司相比不存在较大差异。

（4）管理人员

随着业务的扩张以及对管理要求的提高，发行人引进高级管理人才并提高薪资水平，管理人员人均薪酬在 2021 年度-2023 年度逐年递增，与可比公司不存在较大差异。

2、人均薪酬与当地市场薪酬水平比较

2021 年度-2023 年度，发行人人均薪酬与深圳市城镇单位就业人员年平均工资对比如下：

单位：万元/年

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
深圳市城镇非私营单位	17.19	16.27	15.35
深圳市城镇私营单位	9.42	9.03	8.52
发行人	16.25	16.11	14.14

注：数据来源于深圳市统计局各年度发布的《深圳市城镇单位就业人员年平均工资数据公报》。

由上表可以看出，2021 年度-2023 年度，发行人整体人均薪酬水平高于深圳市城镇私营单位年平均工资，与深圳市城镇非私营单位年平均工资较为接近，发行人人均薪酬与当地市场薪酬水平不存在重大差异。

（二）结合可比公司与发行人的可比性、业务规模、业务模式、产品的差异性等，进一步说明发行人管理、销售、研发费用率整体低于可比公司均值的合理性

1、发行人管理费用率整体低于可比公司均值的合理性

报告期各期，发行人管理费用率与可比公司的对比情况如下：

公司简称	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
冠中生态	13.47%	8.65%	8.18%	8.48%
太和水	48.81%	50.23%	34.54%	13.26%
正元地信	22.41%	14.49%	11.97%	11.71%
誉帆科技	未披露	未披露	13.98%	15.81%
平均数	28.23%	24.46%	17.17%	12.32%
发行人	6.69%	6.73%	7.14%	8.71%

注：可比公司数据来源于定期报告、招股说明书、审核问询函回复等公开资料，下同。

2022 年度-2024 年 1-6 月，可比公司太和水的管理费用率分别为 34.54%、50.23%和 **48.81%**，远高于其他可比公司。剔除太和水之后，其他可比公司的管理费用率平均为 11.38%、11.57%和 **17.94%**，较发行人分别高 4.24、4.84 和 **11.25** 个百分点。2021 年度，发行人的管理费用率为 8.71%，较可比公司平均值低 3.61 个百分点。

报告期各期，发行人的管理费用率**低于**可比公司，主要系管理人员职工薪酬支出费用率较低。报告期内，发行人管理人员职工薪酬支出费用率与可比公司对比情况如下：

年度	冠中生态	太和水	正元地信	誉帆科技	平均值	发行人	与平均值的差异
2024 年 1-6 月	7.51%	18.15%	12.29%	未披露	12.65%	3.12%	-9.53%
2023 年度	5.66%	19.76%	6.59%	未披露	10.67%	3.38%	-7.29%
2022 年度	4.64%	17.30%	6.61%	8.10%	9.16%	3.22%	-5.94%
2021 年度	4.49%	6.94%	6.32%	8.61%	6.59%	4.26%	-2.33%

注：管理人员职工薪酬支出费用率=管理费用职工薪酬费用/营业收入。

2024 年 1-6 月，发行人管理人员职工薪酬支出费用率低于其他可比公司，主要原因系其他可比公司营业收入均同比有所下降。2024 年 1-6 月，可比公司冠中生态、太和水和正元地信的管理费用职工薪酬支出均同比变动较小，其营业收入同比下降 46.92%、25.68%和 30.58%，故其管理人员职工薪酬支出费用率同比增长 3.30、4.41 和 3.45 个百分点。发行人管理费用职工薪酬支出同比变动较小，其营业收入同比增长 22.62%，管理人员职工薪酬支出费用率同比下降 0.48 个百分点。

2021 年度-2023 年度，发行人管理人员职工薪酬支出费用率与可比公司冠中生态较为接近，低于可比公司正元地信及太和水，2021 年度-2022 年度低于可比公司誉帆科技。管理人员职工薪酬支出费用率的差异主要由于发行人与可比公司在业务规模、产品结构及业务模式等方面存在一定差异所致，具体分析如下：

（1）业务规模差异分析

公司简称	业务规模								
	人员规模				项目规模				
	营业收入规模（万元） ^{注1}	管理人员数量（个） ^{注2}	员工总数（个）	管理人员人均效能（万元/人） ^{注3}	期间	业务类型	业务类型收入占主营业务收入的比例 ^{注4}	大额合同（≥1000万元）项目数量（个）	大额合同收入占业务类型收入的比例 ^{注5}
正元地信	151,997.18	474	2,917	320.67	2018年-2020年	测绘地理信息业务、地下管网业务、智慧城市业务	100%	106	35.36%
太和水	40,854.07	143	848	285.69	-	-	-	-	-
冠中生态	38,247.18	68	318	562.46	2017年-2020年1-6月	水环境治理、综合性治理	34.10%	5	99.33%
誉帆科技	49,035.15	186	1,031	263.63	2020年-2022年	检测及专项调查类、修复类及养护类	95.27%	24	33.23%
发行人	23,387.79	38	243	615.47	2020年-2022年	管网检测与修复	95.98%	32	77.54%

注 1：营业收入规模为 2020 年-2022 年平均营业收入；

注 2：管理人员数量、员工总数为 2020 年-2022 年平均期末人数，其中誉帆科技为 2022 年末人数；

注 3：管理人员人均效能=营业收入规模/管理人员数量；

注 4：业务类型收入占主营业务收入的比例=业务类型在统计期间内的收入总和/统计期间内主营业务收入总和；

注 5：大额合同收入占业务类型收入的比例=大额合同项目在统计期间内的收入总和/统计期间内该业务类型的收入总和；

注 6：可比公司誉帆科技在其审核问询回复中披露的项目数量统计未包括正在执行、尚未完工的项目。

如上表所示，2020 年度-2022 年度，发行人营业收入规模及人员人数均相对较小，但其管理人员人均效能高于其他可比公司。

2020 年度-2022 年度，发行人合同金额大于 1000 万元的项目共 32 个，对应收入占管网检测与修复业务收入的比例为 77.54%，大型项目相对集中且收入占比较高；可比公司冠中生态在其 2023 年 7 月披露的《向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》中披露，2021 年及 2022 年，其前五大项目共 9 个，合计占其主营业务收入 71.64%和 71.43%。由此可见，发行人以及可比公司冠中生态的项目均较为集中，可以有效提高公司管理效率，使得管理人员人均效能较高。而可比公司誉帆科技以及正元地信的大型项目收入占比相对较低，项目较为分散，从而增加了管理人员的需求量，使其人均效能降低，管理人员职工薪酬支出费用率较高。

(2) 产品结构及业务模式差异分析

公司简称	产品结构差异		业务模式
	产品或服务分类	占 2022 年主营业务收入的比例 ^注	
正元地信	测绘地理信息板块业务	36.39%	劳务分包
	地下管网板块业务	30.12%	
	智慧城市板块业务	33.49%	
太和水	水环境生态建设	87.67%	专业分包、劳务分包
	水环境生态维护	9.19%	
	其他	3.14%	
冠中生态	植被恢复	14.68%	专业分包、劳务分包
	水环境治理	6.38%	
	综合治理	45.24%	
	园林绿化	28.38%	
	市政公用	4.78%	
	其他	0.55%	
誉帆科技	检测及专项调查类	36.87%	劳务分包
	修复类	49.29%	
	养护类	8.54%	
	整车销售	2.93%	
	材料销售及其他	2.36%	
发行人	管网检测与修复	93.01%	劳务分包
	管网智慧运营	5.68%	
	其他	1.31%	

注：占比是指对应业务的收入占其主营业务收入的比例；此处列示为 2022 年度数据。

2020 年度-2022 年度，发行人与可比公司均存在劳务分包，太和水及冠中生态还存在专业分包。分包模式可以有效降低公司自有人员数量，从而降低公司日常运营及人员管理方面的人力需求。

发行人的主营业务集中于管网检测与修复，主要为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复等一体化服务，业务板块较为聚焦，所需管理人员及运营、辅助核算人员相对较少，管理人员职工薪酬支出费用率较低。相较而言，其他可比公司业务板块相对分散，对管理人员及其他辅助核算人员需求相对较高，从而管理人员职工薪酬支出费用率较高。

综上所述，发行人管理人员职工薪酬支出费用率较低、管理费用率整体低于可比公司均值具有合理性。

2、发行人销售费用率整体低于可比公司均值的合理性

报告期各期，发行人销售费用率与可比公司的对比情况如下：

公司简称	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
冠中生态	3.29%	1.75%	1.60%	1.82%
太和水	13.58%	34.24%	12.69%	7.19%
正元地信	10.98%	7.13%	4.60%	3.79%
誉帆科技	未披露	未披露	7.23%	6.48%
平均数	9.28%	14.37%	6.53%	4.82%
发行人	3.67%	4.65%	4.91%	4.57%

2021 年度，发行人的销售费用率与可比公司平均值较为接近；2022 年度，发行人销售费用率低于可比公司平均值 1.62 个百分点。可比公司太和水由于业务性质差异，每年按照水环境生态建设工程业务收入的一定比例计提销售费用-售后维护费用，若剔除太和水的销售费用-售后维护费用，2021 年度-2022 年度，可比公司销售费用率平均值分别为 3.99%和 5.64%。2023 年度，可比公司太和水由于大力发展饮用水销售业务及售后维护费用支出增加等因素，其销售费用较上年同比增长 140.46%，销售费用率较上年增加 21.55 个百分点，远高于其他可比公司，剔除其影响后，可比公司销售费用率平均值为 4.44%。因此，2021 年度-2023 年度，剔除可比公司太和水的的影响，发行人与其他可比公司不存在较大差异。

2024 年 1-6 月，发行人销售费用率低于其他可比公司，主要原因系其他可比公司营业收入均同比有所下降。2024 年 1-6 月，可比公司冠中生态和正元地信的销售费用同比变动 10.18%和-2.98%，其营业收入同比下降 46.92%和 30.58%，故其销售费用率同比增长 1.70 和 3.12 个百分点。2024 年 1-6 月，可比公司太和水中介服务费较高，同比增加 110.91%，其销售费用中介服务费率为 5.33%，同比增长 3.45 个百分点，此外，其营业收入较上期同比降低 25.68%，导致其销售费用率较高。发行人销售费用同比变动较小，其营业收入同比增长 22.62%，故其销售费用率同比下降 1.23 个百分点。

3、发行人研发费用率整体低于可比公司均值的合理性

报告期各期，发行人研发费用率与可比公司的对比情况如下：

公司简称	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
冠中生态	8.00%	4.61%	3.85%	3.64%
太和水	6.05%	10.20%	11.09%	5.42%
正元地信	9.06%	7.10%	5.97%	5.13%
誉帆科技	未披露	未披露	4.31%	4.76%
平均数	7.70%	7.30%	6.31%	4.74%
发行人	4.67%	4.79%	4.63%	4.92%

发行人 2021 年研发费用率整体与可比公司平均值较为接近。2022 年低于可比公司平均值的主要原因系可比公司太和水 2022 年营业收入较 2021 年下降了 55.37%，从而导致其研发费用率较上年显著提高；2023 年其营业收入仍呈下降趋势，剔除可比公司太和水的的影响，2022 年度-2023 年度其他可比公司研发费用率平均值分别为 4.71%和 5.86%，与发行人较为接近。

2024 年 1-6 月，发行人研发费用率低于其他可比公司，主要原因系可比公司冠中生态和正元地信的营业收入均同比有所下降。2024 年 1-6 月，可比公司冠中生态和正元地信的研发费用同比增长 26.82%和 2.34%，其营业收入同比下降 46.92%和 30.58%，故其研发费用率同比增长 4.65 和 2.91 个百分点。

（三）是否存在其他主体为发行人承担成本、费用的情形

报告期内，不存在其他第三方为发行人承担成本费用等异常情况，具体内容参见本问询回复之“问题 6：收入大幅增长的合理性及持续性”之“七、（二）3、资金流水核查”。

（四）中介机构核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了如下核查程序：

（1）获取并检查发行人组织结构图、员工名册以及工资明细表，复核各岗位人员薪酬归集的合理性、准确性，了解并分析发行人各类员工人数变动和人员结构的合理性，以及与业务规模的匹配性；

（2）了解发行人职工薪酬及年终奖金的计提及分配方式，分析各期期间费用中职工薪酬变动的合理性，与同行业可比公司对比分析是否存在重大差异；

（3）查询发行人所在地政府网站，获取当地平均工资数据，并进行比较分析；

（4）获取发行人报告期内期间费用明细，执行截止性测试及细节测试，核查期间费用的真实性及完整性，对期间费用进行分析性复核；查阅可比公司公开披露资料，与同行业可比公司对比分析期间费用率差异及具体原因；

（5）对发行人及关键人员进行资金流水核查，具体参见“问题 6：收入大幅增长的合理性及持续性”之“七、（二）3、资金流水核查”。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）**2021 年度-2023 年度**，发行人各期各类人均薪酬与可比公司、当地市场薪酬水平相匹配。

（2）①报告期内，发行人管理费用率整体低于可比公司平均水平系其业务规模、产品结构以及业务模式与可比公司存在差异，具有合理性；②**2021 年度-2023 年度**，发行人销售费用率整体略低于可比公司平均水平，剔除可比公司太和水的影响后，与其他可比公司不存在较大差异；**2024 年 1-6 月**，发行人销售费用率低于其他可比公司，主要系其他可比公司营业收入均同比有所下降所致；③**2021 年度-2023 年度**，剔除 2022 年及 2023 年可比公司太和水的影响，发行人的研发费用率整体与可比公司平均值不存在较大差异；**2024 年 1-6 月**，发行人研发费用率低于其他可比公司，主要系可比公司冠中生态和正元地信的营业收入均同比有所下降所致。

（3）报告期内，不存在其他主体为发行人承担成本、费用的情形。

五、关于固定资产

根据申报材料，发行人存在自主研发的焊接设备。请发行人说明自主研发的焊接设备与主要固定资产中的焊接机的区别，其成新率为 19.46%是否准确

回复：

（一）自主研发的焊接设备与主要固定资产中的焊接机的区别及成新率情况

发行人自主研发的速格垫焊接设备与其他焊接机主要区别为自主研发的速格垫焊接设备能对表面有异形凸起物的速格垫进行双缝焊接，代替人工操作，并且可不限长度、不限方向的自动焊接，而其他焊接机只能对速格垫进行单缝焊接，并在焊接时需要将速格垫部分锚固键去除，影响焊接效果。

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人焊接机和焊接设备的成新率情况如下：

单位：元

序号	焊接机名称	原值	累计折旧	账面价值	成新率
1	土工膜焊接机	14,500.00	13,775.00	725.00	5.00%
2	土工膜焊接机	20,777.00	19,738.15	1,038.85	5.00%
3	爬齿焊接机	20,300.00	19,285.00	1,015.00	5.00%
4	自动焊接机	109,590.52	104,110.99	5,479.53	5.00%
5	速格垫焊接设备	8,849.56	5,840.75	3,008.81	34.00%
6	速格垫焊接设备	8,849.56	5,840.75	3,008.81	34.00%
7	速格垫焊接设备	8,849.56	3,504.45	5,345.11	60.40%
8	速格垫焊接设备	8,584.07	2,492.82	6,091.25	70.96%
9	速格垫焊接设备	8,584.07	2,492.82	6,091.25	70.96%
10	速格垫焊接设备	8,584.07	2,492.82	6,091.25	70.96%
11	速格垫焊接设备	8,584.07	2,492.82	6,091.25	70.96%
合计		226,052.48	182,066.37	43,986.11	19.46%

上述序号中 5-11 号为发行人自主研发的速格垫焊接设备，能够实现双缝焊接。发行人速格垫焊接设备按照折旧年限 3 年，残值率 5%进行折旧。序号 1-4 焊接机采购年限超过 3 年且账面原值占比较大，故报告期末账面价值较低。综上，申报材料中披露的主要固定资产中的焊接机和焊接设备成新率准确。

（二）中介机构核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师主要执行了如下核查程序：

（1）查阅发行人固定资产明细表，了解发行人固定资产折旧方法，焊接机具体情况；

（2）取得发行人焊接机购买合同、发票以及研发领料等相关资料；

（3）访谈发行人研发负责人，了解自主研发的速格垫焊接设备与其他焊接机的主要区别，以及研发历程。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：发行人自主研发的速格垫焊接设备能够实现双焊缝，是固定资产清单中其他焊接机所不具备的，申报材料中披露的主要固定资产中的焊接机和焊接设备成新率准确。

六、关于存货

请发行人说明存货中的合同履约成本的具体内容。

回复：

（一）存货中的合同履约成本的具体内容

存货中的合同履约成本主要为当期末因尚未取得合同或未满足其他收入确认条件而未转入营业成本的项目成本。

自 2020 年 1 月 1 日起，发行人执行新收入准则，以取得合同作为确认收入的前提条件，因此对于暂未取得合同而发生成本的项目，发行人不确认收入，将已发生的成本确认为合同履约成本，期末列示为存货。

报告期各期末，合同履约成本涉及的主要项目如下：

单位：万元

项目名称	2024 年 6 月末	2023 年末	2022 年末	2021 年末
湖北十堰丹江口市测绘项目	407.85	259.52	-	-
马鞍山市中心城区水环境综合治理 PPP 项目运营维护—2023 年管网大中修工程	183.98	99.14	-	-
惠城区招元水库除险加固工程信息自动化设备及安装工程	102.34	49.82	-	-
顺德区南顺第二联围水体综合整治和顺德区容桂水系水环境综合治理工程	67.95	-	-	-
管网运营、智慧化建设等合同履约成本	57.94	29.60	78.01	84.15
惠阳区良井镇污水管网运维项目-管网摸排分项工程	21.87	21.87	21.87	11.06
海丰县 2023 年小型水库安全监测设施项目	-	251.52	-	-
汉阳区管网混错接改造及缺陷修复工程（一期）EPC 五工区	-	79.89	80.04	-
中山市未达标水体综合整治工程(麻子涌流域、大芒刀围流域、竹排围流域)项目三乡镇第一施工段控源截污项目	-	-	441.22	-
市政管网混错接改造及缺陷修复工程垫衬法修复服务项目	-	-	78.00	-
坪山区暗涵整治工程 EPC 总承包项目-专项技术服务	-	-	50.66	-
2021 年龙岗区龙岗河流域、观澜河流域、深圳河流域水务工程施工 1 标（龙岗河流域、观澜河流域水污染治理、内涝整治部分）平湖工区（一）管道非开挖修复	-	-	42.15	-
河南省“十四五”窄口灌区续建配套与现	-	-	13.38	-

项目名称	2024 年 6 月末	2023 年末	2022 年末	2021 年末
代化改造二期工程（2022 年度）二标段渠道改造工程专业分包项目				
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	-	-	-	295.84
龙华区管网提质增效工程（二期）施工	-	-	-	84.30
海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）市政道路（S5 单元）管道非开挖修复工程	-	-	-	29.39
其他	83.85	64.31	86.97	88.61
合 计	925.77	855.67	892.30	593.34

（二）中介机构核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师主要执行了如下核查程序：

（1）访谈发行人财务负责人，了解合同履行成本核算内容、形成原因；

（2）获取发行人存货中合同履行成本明细表，抽查大额履约成本原始凭证，检查合同履行成本入账的准确性。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期各期末，发行人存货中的合同履行成本主要系暂未取得合同的项目发生的成本，发行人存货中的合同履行成本确认准确。

七、请保荐机构、申报会计师说明对固定资产、在建工程、存货的盘点比例和盘点结论

（一）固定资产盘点比例和盘点结论

保荐机构对发行人 2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末固定资产进行监盘，向申报会计师了解 2020 年末和 2021 年末固定资产监盘情况，获取并复核监盘相关文件，具体情况如下：

1、2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末

（1）监盘情况

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末，保荐机构、申报会计师对发行人固定资产监盘情况如下：

①了解发行人的固定资产管理制度，了解发行人的固定资产内容、性质、各固定资产项目的重要程度、存放场所及日常固定资产盘点的具体安排和实际执行情况，获取固定资产存放地点清单并考虑其完整性；

②获取发行人盘点计划表，评估盘点计划是否适当，并编制固定资产监盘计划，包括监盘时间、监盘人员安排、监盘范围及盘点方法等，合理安排监盘工作；

③获取盘点清单，并与固定资产清单核对，确保盘点数据一致；

④观察盘点进程是否按原盘点计划予以实施，对照固定资产盘点表上固定资产名称、数量、规格和存放地点，对实物及固定资产标识信息进行逐项核对，以测试盘点表的准确性。在抽盘过程中发现存在差异的，当场核实差异原因，并考虑是否扩大抽盘范围；同时，检查各项固定资产使用状况，关注是否存在毁损、老旧、报废、闲置等减值迹象；

⑤盘点结束后，取得盘点结果汇总表，各方签字确认，形成固定资产盘点记录，并将汇总后的盘点结果与账面记录进行核对。

（2）监盘比例

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末，保荐机构监盘比例

单位：万元

项目	2024 年 6 月 30 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	相关人员
固定资产原 值	2,973.25	2,779.12	2,771.05	盘点人员：发行人财务 部人员、仓管人员； 监盘人员：保荐机构
监盘金额	1,925.72	1,548.41	1,598.69	
核查比例	64.77%	55.72%	57.69%	

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末，申报会计师监盘比例

单位：万元

项目	2024 年 6 月 30 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	相关人员
固定资产原 值	2,973.25	2,779.12	2,771.05	盘点人员：发行人财务 部人员、仓管人员；

项目	2024 年 6 月 30 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	相关人员
监盘金额	1,925.72	1,548.41	1,559.68	监盘人员：申报会计师
核查比例	64.77%	55.72%	56.28%	

2、2021 年末

(1) 监盘情况

2021 年末，保荐机构复核申报会计监盘情况如下：

①获取发行人盘点计划表，评估盘点计划是否适当，复核申报会计师编制的固定资产监盘计划，包括监盘时间、监盘人员安排、监盘范围及盘点方法等；

②获取盘点清单，并与固定资产清单核对，复核盘点数据是否一致；

③获取并复核申报会计师签字的固定资产盘点记录表、现场照片，复核监盘人员是否在盘点记录签字并现场拍照，是否在盘点记录表记录抽盘差异及原因、各项固定资产使用状况及毁损、老旧、报废、闲置等减值迹象；

④询问申报会计师盘点进程是否按原盘点计划予以实施，是否对照固定资产盘点表上固定资产名称、数量、规格和存放地点，是否对实物及固定资产标识信息进行逐项核对，以测试盘点表的准确性；

⑤获取并查看固定产权属证明原件，查看资产权属证明，并与账面记录进行核对。

(2) 监盘比例

2021 年末，申报会计师监盘比例如下表：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	相关人员
固定资产原值	1,805.68	盘点人员：发行人财务部人员、仓管人员； 监盘人员：申报会计师 复核监盘人员：保荐机构
监盘金额	1,353.58	
核查比例	74.96%	

（二）在建工程盘点比例和盘点结论

报告期各期末，发行人在建工程余额较小。报告期内，发行人重要的在建工程变动主要是潼湖小镇房产及异形塑料板材生产线。潼湖小镇房产系惠州分公司办公楼建设项目，已于 2020 年达到预定可使用状态并转入固定资产；异性塑料板材生产线系发行人投建的速格垫生产线，已于 2022 年年底转入固定资产。因此，保荐机构及申报会计师未对在建工程进行盘点。

（三）存货盘点比例和盘点结论

保荐机构对发行人 2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末存货进行监盘，向申报会计师了解 2021 年末存货监盘情况，获取并复核监盘相关文件，具体情况如下：

1、2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末

（1）监盘情况

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末，保荐机构、申报会计师对发行人存货监盘情况如下：

①了解发行人的存货管理制度，对存货内部控制进行控制测试，了解发行人的存货内容、性质、各存货项目的重要程度、存放场所及日常存货盘点的具体安排和实际执行情况，获取存货存放地点清单并考虑其完整性；

②获取发行人盘点计划表，评估盘点计划是否适当，并编制存货监盘计划，包括监盘时间、监盘人员安排、监盘范围及盘点方法等，合理安排监盘工作；

③获取盘点清单，并与财务、仓库记录清单核对，确保盘点数据一致；

④实地观察盘点日仓库存货是否摆放整齐、是否有存货标识、是否已停止流动；

⑤实地观察并结合存货盘点记录表判断盘点人员是否按照盘点计划执行盘点工作；

⑥从存货盘点记录表中选取存货项目追查至实物，以测试盘点记录的准确性，从存货实物中选取项目追查至存货盘点记录表，以测试存货盘点的完整性；

⑦关注存货的状况，观察发行人是否已经恰当区分所有毁损、陈旧、过时及残次的存货，关注所有应盘点的存货是否均已盘；

⑧盘点结束后，取得盘点结果汇总表，各方签字确认，形成存货盘点记录；

⑨对于存货盘点日不是资产负债表日的情况，检查盘点日至资产负债表日的出入库单据，以便得出资产负债表日存货数量、金额。

(2) 监盘比例

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末，保荐机构监盘比例如下：

单位：万元

项目	2024 年 6 月 30 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	相关人员
原材料余额	407.08	451.66	268.49	盘点人员：发行人财务部人员、仓管人员； 监盘人员：保荐机构
监盘金额	329.85	239.15	216.42	
核查比例	81.03%	52.95%	80.61%	

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末，申报会计师监盘比例如下：

单位：万元

项目	2024 年 6 月 30 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	相关人员
原材料余额	407.08	451.66	268.49	盘点人员：发行人财务部人员、仓管人员； 监盘人员：申报会计师
监盘金额	329.85	239.15	204.29	
核查比例	81.03%	52.95%	76.09%	

2、2021 年末

(1) 监盘情况

2021 年末，保荐机构复核申报会计监盘情况如下：

①复核申报会计师编制的存货监盘计划，包括监盘时间、监盘人员安排、监盘范围及盘点方法等，复核其监盘工作的合理性；

②获取申报会计师盘点清单，并与财务、仓库记录清单核对，确保盘点数据一致；

③复核申报会计师存货监盘记录表、存货监盘结果汇总表、现场照片、存货抽盘记录、签字版盘点表；判断监盘人员是否按照监盘计划执行监盘工作，是否从存货盘点记录表中选取存货项目追查至实物，是否从存货实物中选取项目追查至存货盘点记录表，是否关注存货的状况，是否对于存货盘点日不是资产负债表日的情况检查盘点日至资产负债表日的出入库单据。

（2）监盘比例

2021 年末，申报会计师监盘比例如下：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	相关人员
原材料余额	461.58	盘点人员：发行人财务部人员、仓管人员； 监盘人员：申报会计师 复核监盘人员：保荐机构
监盘金额	371.25	
核查比例	80.43%	

报告期各期，发行人与存货相关的内部控制制度得到有效执行，发行人存货账实相符。

（四）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：报告期各期末，发行人固定资产、存货盘点不存在异常情况，发行人固定资产、存货账实相符。

四、募集资金运用及其他事项

问题10：募集资金规模及用途合理性

根据申报文件，发行人拟向不特定合格投资者公开发行人民币普通股不超过 1,929.0195 万股（不考虑超额配售选择权），拟募集资金 30,354.31 万元，11,350.88 万元用于区域运营中心建设项目，4,003.43 万元用于技术研发中心建设项目，15,000 万元用于补充流动资金。

请发行人：（1）说明区域运营中心建设项目用于升级和扩建深圳、广州、武汉、南昌、芜湖、成都、西安、兰州八个城市的区域服务中心的合理性及必要性，结合公司现有营业中心及设备使用情况，说明将投入 6,814.27 万元用于管道检测、清淤、修复及智慧化设备的购置是否合理、必要。（2）结合发行人现有研发团队人员构成、技术积累、技术转化情况等，说明建设研发中心的可行性，结合发行人业务需求及发展规划、发行人报告期内已完成和正在进行的研发项目具体内容，进一步说明建设研发中心的必要性。（3）说明募集资金用于补充流动资金的主要用途及合理性，充分披露募集资金未来使用规划，说明募集资金数额是否与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等相适应。（4）请发行人说明募投项目对发行人经营能力、技术及产品竞争力的具体影响，测算本次募投项目实施完成后每年折旧摊销金额对发行人盈利能力的影响并完善风险披露。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、说明区域运营中心建设项目用于升级和扩建深圳、广州、武汉、南昌、芜湖、成都、西安、兰州八个城市的区域服务中心的合理性及必要性，结合公司现有营业中心及设备使用情况，说明将投入 6,814.27 万元用于管道检测、清淤、修复及智慧化设备的购置是否合理、必要

（一）说明区域运营中心建设项目用于升级和扩建深圳、广州、武汉、南昌、芜湖、成都、西安、兰州八个城市的区域服务中心的合理性及必要性

1、区域运营中心建设项目概况

(1) 区域运营中心建设项目基本情况

区域运营中心建设项目总投资估算为 11,350.88 万元，项目将围绕黄河流域、长江流域以及珠江流域三大水系进行业务布局，在三大流域附近的深圳、广州、武汉、南昌、芜湖、成都、西安、兰州八大城市升级和扩建服务网点，形成辐射三大流域的区域服务网络，提升装备水平和智慧化运营能力，满足发行人承接管网检测修复和智慧运营等业务以及及时响应客户的需求。

1) 区域运营中心选址总体原则

本区域运营中心建设项目选址总体原则如下：①运营中心需位于黄河流域、长江流域或珠江流域三大水系，水资源丰富；②运营中心能够满足中心周围 500 公里应急抢险和业务需求；③发行人在运营中心服务区域已经有业务基础；④运营中心所属地区财政状况良好。

2) 区域运营中心选址具体原因

发行人综合考虑现有业务布局、城市地理位置、排水管网规模、当地财政收入等多方面因素，区域运营中心选址具体分析如下：

水系	区域运营中心	所属省份排水管道长度	所属省份排水管道建设固定资产投资金额（亿元）	主要服务区域	筹建具体原因	发行人在已有业务基础地区收入确认情况	发行人在已有业务基础地区的典型项目
珠江流域	深圳	140,221 公里	170.05	粤东方向（深圳市、东莞市、惠州市、汕尾市、河源市、汕头市、梅州市、汕尾市、潮州市、揭阳市）	①发行人总部在深圳，具有本土优势；②发行人已经在深圳、惠州、东莞、汕尾、河源、揭阳等地区有业务基础	发 行 人 2019 年至 2023 年在对应地区累计 确 认 12,825.33 万元收入	①2020 年龙岗区河流水质提升及污水处理提质增效工程-非开挖修复 3 标； ②坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包-非开挖修复及管道清淤专业 2 标； ③澳头老城区排水整治工程管线专项排查技术服务项目 ④龙华区管网提质增效工程（二期）-管道非开挖修复及清淤工程专业分包 7 标
	广州			粤西粤北方向（广州市、佛山市、肇庆市、中山市、珠海市、江门市）	①广州属于一线城市，水资源丰富； ②发行人已经在广州、中山、佛山、肇庆、珠海、清远等地区有业务	发 行 人 2019 年至 2023 年在对应地区累计 确 认 39,732.68 万元	①南沙区排水管网维修改造专项治理项目； ②中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目；

				市、云浮市、湛江市、茂名市、阳江市、清远市、韶关市)	基础	收入	③桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分包 (2020) ④中山市未达标水体综合整治工程 (岐江河流域-板芙镇) - (III) 区旧管网清淤、检测及修复工程
长江流域	成都	49,484 公里	179.26	四川、重庆	①成都属于新一线城市, 水资源丰富, 服务川渝一体化; ②发行人已经在成都、重庆等地区有业务基础	发 行 人 2019 年至 2023 年在对应地区累计 确 认 1,683.20 万元收入	①成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目; ②巴中经开区污水处理厂配套厂干管阳台河段波纹管检测
	武汉	39,303 公里	82.77	湖北、湖南	①武汉属于新一线城市, 水资源丰富, 服务长江流域重点客户; ②发行人已经在武汉、宜昌、荆州、十堰、黄冈、长沙、湘潭、浏阳等地区有业务基础	发 行 人 2019 年至 2023 年在对应地区累计 确 认 14,872.41 万元收入	①宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标 (白洋冲片区管道修复工程); ②市政管网混错接改造及缺陷修复工程垫衬法修复服务项目 ③宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程
	南昌	23,120 公里	69.86	江西、厦门	①南昌属于省会城市, 水资源丰富, 该区域运营中心用于服务长江流域重点客户; ②发行人已经在南昌、九江、井冈山、吉安、抚州、厦门等地区有业务基础	发 行 人 2019 年至 2023 年在对应地区累计 确 认 33,185.55 万元收入	①海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程 (EPC) 施工; ②海沧区东孚街道片区正本清源改造工程 (EPC) 管道非开挖修复工程分部分项工程施工; ③吉安市滨江新区雨污管网修复工程项目 ④上高高新园区黄金堆产业园管网提升改造项目
	芜湖	37,867 公里	121.30	安徽、南京	①芜湖属于长江三角洲中心区城市, 水资源丰富, 该区域运营中心用于服务长江流域重点客户; ②发行人已经在芜湖、六安、淮南、安庆、宣城等地区有业务基础	发 行 人 2019 年至 2023 年在对应地区累计 确 认 2,864.24 万元收入	①淮南市政排污管网综合治理工程一期非开挖修复专项分包工程; ②芜湖市城区污水系统提质增效 PPP 项目朱家桥片区管网运维服务 ③芜湖三峡水务有限公司芜湖市城区项目 2022 年~2023 年度朱家桥片区管网运维服务项目
黄河流域	西安	14,757 公里	54.25	陕西、河南	①西安属于省会城市、西部地区重要的中心城市, 该区域运营中心用于服务黄河流域重点客	发 行 人 2019 年至 2023 年在对应地区累计 确 认	①“十四五”窄口灌区续建配套与现代化改造一期工程 III 标段项目; ②老旧排水管网非开挖修

					户； ②发行人已经在西安、三门峡、信阳等地区有业务基础	2,219.26 万元收入	复管道工程专业分包合同-信阳市政海绵城市项目； ③西安市灞桥区狄寨街办新华村人饮管网应急排查项目
	兰州	8,980 公里	16.15	兰州、西宁、银川	①兰州属于省会城市、西部地区重要的中心城市，该区域运营中心用于服务黄河流域重点客户； ②发行人已经在兰州地区有业务基础	发 行 人 2019 年至 2023 年在对应地区累计确认 467.54 万元收入	①兰州市大金沟、寺儿沟鱼儿沟污水管疏通修复项目； ②兰州市东岗西路积水点整治工程非开挖实施部分工程施工（一标）专业分包项目

注：所属省份排水管道长度和所属省份排水管道建设固定资产投资金额数据来源于《2022 年城乡建设统计年鉴》，为 2022 年数据。

（2）项目场地方案

各区域运营中心的场所采取租赁形式。本项目根据发行人业务发展规划，并结合发行人目前在全国各区域的市场基础等因素，计划升级或扩建深圳、广州、武汉、南昌、芜湖、成都、兰州、西安八个城市运营服务区域中心。

（3）项目人员配备方案

本项目根据发行人各区域业务拓展规划配置相应的人员，项目计划增加 320 人，人员分为智慧管理中心、管网检测与修复以及管网运营三类，业务所需人员将随着项目在各地建设进度和业务规模增长速度逐步配备。本项目人员具体规划如下：

目标城市	智慧管理中心	管网检测与修复	管网运营	合计（人）
深圳	1	30	19	50
广州	1	40	31	72
武汉	1	40	19	60
南昌	1	10	9	20
芜湖	1	16	19	36
成都	1	16	15	32
兰州	1	10	15	26
西安	1	10	13	24
合计	8	172	140	320

注：若区域运营中心周边地区存在应急抢险任务时，上述人员首先满足应急抢险需求。

（4）设备购置计划

参见本问询回复之“问题 10：募集资金规模及用途合理性”之“一、（二）结合公司现有营业中心及设备使用情况，说明将投入 6,814.27 万元用于管道检测、清淤、修复及智慧化设备的购置是否合理、必要”相关内容。

2、区域运营中心建设项目合理性和必要性

（1）及时满足服务区域内城市内涝等应急抢险需求

1）我国众多地区均存在暴雨引发的内涝灾害

城市内涝通常是强降雨或连续性降雨超过城镇排水能力，导致城镇地面产生积水灾害的现象，而城市排水管网由于早期设计不科学，缺乏日常运维管理，排水管道淤积、错口等缺陷直接影响排水能力造成内涝严重。我国在城市蓄水排水能力建设、城市排水防涝设施长期投入仍处于不足状态，无法满足快速发展的城镇化需求，导致大部分城市在集中降雨汛期，出现不同程度的内涝灾害。尤其严重突出的事件是河南郑州 2021 年 7 月发生的内涝，造成人员伤亡和经济损失，暴露出我国城市排水防涝系统建设的短板。

通过查询公开资料，我国众多地区均存在暴雨引发的内涝灾害，以下为 2023 年和 2024 年全国各地暴雨引发内涝的部分报道：

序号	省份	具体地区	内容	报道期刊	报道日期
1	广东	韶关	暴雨引发内涝	央视新闻	2023 年 4 月 4 日
		韶关、清远、肇庆	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2024 年 4 月 22 日
2	湖北	咸宁	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2023 年 7 月 21 日
		咸宁	暴雨引发内涝	新华网	2023 年 6 月 30 日
		武汉	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2023 年 6 月 18 日
		武汉	暴雨引发内涝	新华视点	2024 年 7 月 5 日
3	江西	抚州	暴雨引发内涝	新华网	2023 年 5 月 5 日
		九江	暴雨引发内涝	九江市应急管理局	2024 年 7 月 5 日
4	安徽	天长	暴雨引发内涝	央视网	2023 年 7 月 6 日
		黄山	暴雨引发内涝	应急管理部	2024 年 6 月 23 日
5	四川	德阳	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 7 月 12 日
		内江	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2024 年 7 月 5 日

6	甘肃	庆阳	暴雨引发内涝	央视新闻	2023 年 8 月 6 日
		定西	暴雨引发内涝	央视新闻	2024 年 7 月 23 日
7	陕西	西安	暴雨引发内涝	环球网	2023 年 7 月 12 日
		宝鸡	暴雨引发内涝	央视新闻	2024 年 7 月 18 日
8	北京	门头沟区、大兴区、房山区等	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 7 月 31 日
9	重庆	北培区、大渡口区等	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2023 年 7 月 20 日
		万州	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 7 月 4 日
10	福建	平潭	暴雨引发内涝	新浪网	2023 年 8 月 19 日
		莆田	暴雨引发内涝	新华网	2023 年 7 月 29 日
		泉州	暴雨引发内涝	新华网	2023 年 7 月 29 日
		福州	暴雨引发内涝	新华网	2023 年 7 月 29 日
11	广西	南宁	暴雨引发内涝	新华网	2023 年 8 月 12 日
		桂林	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 5 月 21 日
		梧州	暴雨引发内涝	新华网	2023 年 3 月 28 日
12	黑龙江	五常	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 8 月 4 日
		哈尔滨	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2023 年 8 月 2 日
13	湖南	湘潭	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 7 月 18 日
		株洲	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 6 月 8 日
		岳阳	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 5 月 21 日
		永州	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 5 月 5 日
14	江苏	兴化	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 7 月 7 日
		扬州	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2023 年 6 月 29 日
15	云南	昆明	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 8 月 21 日
		昆明	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2023 年 8 月 4 日
16	浙江	嘉兴	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2023 年 7 月 16 日
17	贵州	贵阳	暴雨引发内涝	澎湃新闻	2023 年 6 月 18 日
18	河北	涿州	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 7 月 29 日
19	河南	濮阳	暴雨引发内涝	人民网	2023 年 7 月 21 日

注：上述序号 1-7 为发行人本次区域运营中心建设项目所在省份。

2) 防汛救灾关系人民生命财产安全，关系粮食安全、经济安全、社会安全、国家安全，中共中央政治局常务委员会和国务院将防汛救灾以及更新提升城市排水管网等基础设施运行能力摆在突出位置

中共中央政治局常务委员会和国务院将防汛抗洪救灾以及更新提升城市排水管网等基础设施运行能力摆在突出位置，具体会议内容如下：

序号	会议名称	时间	会议内容
1	中共中央政治局常务委员会召开研究部署防汛抗洪救灾工作会议	2024 年 7 月 25 日	会议强调，要加强应急保障能力建设，提高城市防洪排涝能力，补齐病险水库、中小河流堤防、蓄滞洪区等防洪工程和农田排涝短板，用好自然灾害综合风险普查成果，强化基层应急基础和力量，不断提高全社会综合减灾能力。
2	十四届全国人大常委会第六次会议	2023 年 10 月 24 日	十四届全国人大常委会第六次会议批准了国务院增发国债的决议，明确中央财政将在 2023 年第四季度增发国债 1 万亿元，投向主要用于 8 个方向，包括：……城市排水防涝能力提升行动……
3	中共中央政治局常务委员会召开会议研究部署防汛抗洪救灾和灾后恢复重建工作	2023 年 8 月 17 日	研究部署防汛抗洪救灾和灾后恢复重建工作，会议强调，要加强城市防洪排涝能力规划和建设，更新提升城市排水管网等基础设施运行能力，与河道排涝工程有效衔接，保障城市骨干排水通道畅通
4	国务院常务会议	2022 年 6 月 22 日	紧盯重点流域，科学调度防洪工程，加强巡查防守和应急处置，保障大江大河、大型水库安全度汛
5	中共中央政治局常务委员会召开会议研究部署防汛救灾工作	2020 年 7 月 17 日	习近平总书记强调，防汛救灾关系人民生命财产安全，关系粮食安全、经济安全、社会安全、国家安全……要强化重要堤防、重要设施防护，科学调度水利工程，加强巡堤查险，发现险情及时抢护，确保重要基础设施安全……会议强调，要全面提高灾害防御能力，坚持以防为主、防抗救相结合，把重大工程建设、重要基础设施补短板、城市内涝治理、加强防灾备灾体系和能力建设等纳入“十四五”规划中统筹考虑

中共中央政治局常务委员会和国务院将防汛抗洪救灾以及更新提升城市排水管网等基础设施运行能力摆在突出位置，将带来排水管网更新修复领域的大量市场需求。

3) 国家部委明确要求，加强排水应急队伍建设，配备专业抢险设备，各省在区位适中的若干城市建立省内区域统筹应急中心，一旦本地区城市出现内涝灾害、且当地应急力量无法有效应对时，立即启动应急响应，安排周边城市就近支援

2022 年 4 月 27 日，住房和城乡建设部、国家发展改革委、水利部印发《“十四五”城市排水防涝体系建设行动计划》，明确提出要实施重要设施设备防护工程，加强排水应急队伍建设，配备移动泵车、大流量排水抢险车等专业抢险设备。

2023 年 6 月 16 日，住房和城乡建设部办公厅和应急管理部办公厅联合发布《关于加强城市排水防涝应急管理工作的通知》（建办城函[2023]152 号），该通知指出，各省（自治区）住房和城乡建设（水务）部门要摸清本地区城市应急抽排设备、应急救援人员底数，建立本省（自治区）跨区域应急协调联动机制，按照一定半径，在区位适中的若干城市建立省内区域统筹应急中心，实行省内统筹、统一指挥、统一调度，一旦本地区城市出现内涝灾害、且当地应急力量无法有效应对时，立即启动应急响应，安排周边城市就近支援。

4) 发行人区域运营中心建设项目将配置先进的施工装备，提升城市管道排水能力，若发生城市内涝等应急突发事件，发行人将以应急抢险作为优先任务，及时满足服务城市内涝等应急抢险需求

当前，发行人为节省资金投入，主要依托租赁形式取得相应专用设备，该等专用设备尚可满足日常经营需求，但若发生城市内涝等应急突发事件，则无法短时间内取得租赁设备，这会直接影响到应急抢险任务的处置效率。本次募投项目将在重点区域城市配置先进的施工装备，包括管道检测设备、管道修复设备和应急抢险设备等，日常将重点解决排水管道淤积、错口等管道缺陷问题，提升城市管道排水能力，若发生城市内涝等应急突发事件时，发行人将以应急抢险作为优先任务，调配相关人力设备等资源，服务城市内涝等应急抢险需求。因此，发行人建设区域运营中心项目具有合理性和必要性。

(2) 满足战略规划和业务发展需求

1) 满足为未来战略规划的需要

发行人未来将主要围绕水环境治理的大方向，从材料设备与智慧运营着手，开发与引进新的技术工艺并推广应用，积极探索物联网、大数据、云计算、GIS 技术、水利模型等先进技术在管网领域的应用，持续深化发行人主营业务在技术创新、产品应用、客户服务的数字化升级，为客户带来更加智慧、便捷的管网新技术体验。同时布局硬件信息化系统及产品建设，延展发行人业务链条，致力成为水环境智慧运营领导者。发行人将继续以珠江、长江、黄河三大流域构建区域运营中心，力争建成覆盖面广、响应迅速、服务卓越的全国性业务平台。

本次募投项目紧密围绕发行人发展目标开展，以募集资金建设区域运营中心契合发行人的整体战略规划。

2) 发行人将武汉分公司作为区域运营中心建设项目的示范点，武汉分公司为发行人经营业绩作出重要贡献，为区域运营中心建设项目提供良好的示范效应

武汉分公司成立于 2019 年 10 月 18 日，主要是为满足武汉周边地区应急抢险和业务需求，2021 年-2023 年，武汉分公司签署的订单合同金额以及占发行人签署的订单合同总金额的比例情况如下：

单位：亿元

项目	2023 年度	2022 年度	2021 年度
武汉分公司签署的订单合同金额	0.53	0.65	0.59
发行人签署的订单合同总金额	4.55	4.91	3.05
武汉分公司签署的订单合同金额占发行人签署的订单合同总金额的比例	11.65%	13.24%	19.34%

注：上表统计口径为销售合同签署日期所在年度，订单合同金额均为含税金额。

由上表可以看出，2021 年-2023 年，武汉分公司签署的订单合同金额占发行人签署合同总金额的比例分别为 19.34%、13.24%和 11.65%，武汉分公司为发行人经营业绩作出重要贡献，为本次区域运营中心建设项目提供良好的示范效应。武汉分公司承接的典型项目，比如宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标（白洋冲片区管道修复工程）、宜昌市主城区污水厂

网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程、宜昌市两网项目二期 PPP 工程项目-云集、东湖、西陵路片区排水管网综合治理工程-非开挖修复工程项目、东湖新技术开发区南湖片区水环境综合改造工程-非开挖修复专业分包项目。

本次募投项目区域运营中心建设项目将参考武汉分公司建设和运营模式，快速响应区域运营中心附近的排水管网市场需求并提供及时服务，能够为发行人带来增量业务，提升发行人经营业绩，武汉分公司为区域运营中心建设项目提供良好的示范效应。

3) 区域运营中心所在省份排水管网更新改造市场需求广阔

发行人主营业务为管网检测与修复和管网智慧运营，业务发展与排水管网服务行业发展密切相关。近年我国先后密集出台一系列产业政策，对城镇、主要流域的污水治理、生态修复、防洪防涝整治提供全面支持，为排水管网管理服务行业提供良好发展环境。国家大力推进城镇污水管网全覆盖，“十四五”期间，新增和改造污水收集管网 8 万公里，同时鼓励有条件的地区推动市政管网、乡村微管网等往户延伸，为管网更新改造带来广阔市场，市场需求不断提升。

发行人选择的区域运营中心建设地址为深圳、广州、武汉、南昌、芜湖、成都、西安、兰州八大城市，运营中心能够满足中心周围 500 公里应急抢险和业务需求，上述八大城市所在省份排水管网更新改造市场需求广阔，具体情况如下：

序号	区域运营中心	区域运营中心所属省份	所属省份排水管道长度	所属省份排水管道建设固定资产	
				2021 年投资金额（亿元）	2019 年-2021 年投资金额复合增长率
1	深圳	广东省	134,422 公里	247.53	12.89%
2	广州				
3	成都	四川省	46,437 公里	190.25	45.89%
4	武汉	湖北省	36,069 公里	117.74	-16.42%
5	南昌	江西省	21,577 公里	116.27	12.78%
6	芜湖	安徽省	36,505 公里	96.88	15.05%
7	西安	陕西省	13,946 公里	58.90	51.26%

序号	区域运营中心	区域运营中心所属省份	所属省份排水管道长度	所属省份排水管道建设固定资产	
				2021 年投资金额（亿元）	2019 年-2021 年投资金额复合增长率
8	兰州	甘肃省	8,499 公里	17.66	31.36%

注：上表数据来源于住房与城乡建设部公布的《2021 年城乡建设统计年鉴》

由上表可以看出，发行人选择的八大区域运营中心所在省份排水管网更新改造市场空间广阔，区域运营中心的建设将有助于发行人抓住所在地市场机遇，实现快速发展。

4) 同行业公司均存在跨区域经营情况，跨区域经营符合行业发展趋势

排水管网检测与修复和运营业务天然带有较强区域性的特点，大量重要的工作环节需要在项目现场开展，在相同条件下，服务越贴近客户的企业，其相应的市场开拓能力和服务保障能力往往越强，其市场竞争力也更具有优势。因此，跨区域经营成为行业内企业发展壮大的必然选择。

发行人主要竞争对手（誉帆科技、安越环境和隆科兴）均存在跨区域经营，具体情况如下：

竞争对手名称	跨区域经营情况
誉帆科技	誉帆科技拟对南京、上海、厦门、广州、重庆、合肥、南昌、杭州八个现有经营中心进行运维技术服务能力提升，并计划在三亚、南宁、长沙、成都、武汉、郑州、青岛、西安八大城市新建经营中心，强化区域市场业务的服务水平
安越环境	安越环境总部位于福建厦门，旗下拥有 5 家子公司，并在全国各地设有 7 家分公司、20 多个办事处
隆科兴	隆科兴总部位于北京，旗下子公司、分公司 10 家，包括武汉分公司、安徽分公司、湖南分公司、深圳分公司等

注：上表誉帆科技跨区域经营情况来源于其 2023 年 6 月 30 日披露的招股说明书；安越环境和隆科兴来源于其官网。

同行业公司均存在跨区域经营情况，跨区域经营符合行业发展趋势。发行人目前业务区域主要集中在华南地区和华东地区，为适应未来竞争要求和强化服务覆盖范围的需要，抢占全国市场先机，巩固竞争地位，在重点区域城市配置区域运营中心，配置先进的施工装备，是发行人长远发展的必然选择。

5) 满足客户和业主全国范围内业务需求

发行人重点客户主要为中国建筑、中国铁建、中国中铁、中国电建、中国交建、三峡集团等大型央企、国企，上述客户业务遍布全国，存在管网检测与

修复以及管网运营业务专业分包的需求。同时，排水管网发标方通常为水务系统的管理者，包括地方的水务公司、水务局、市政设施管理局等，排水管网修复在全国各地均有市场需求，

报告期内，发行人项目分布于全国各地，主要集中于华南地区、华东地区和华南地区，除上述区域外，发行人在其他地区销售收入相对较低，主要系发行人目前服务网络广度和深度不足且服务成本较高。

有限的服务网络难以及时满足发行人客户和业务全国范围内业务需求，区域运营中心项目的建设有利于发行人形成更完整、辐射能力更强的运营服务网络，为客户和业主提供优质和及时的服务，增强客户和业主的信任度和认同感，提升市场占用率。

6) 提升发行人设备服务能力

①外购设备能够提升服务的及时性和灵活性

发行人为节省资金投入，主要通过租赁设备来满足项目需求，报告期内，发行人机械租赁采购金额分别为 1,581.24 万元、955.93 万元、508.83 万元和 215.42 万元，机械租赁采购金额占各年度利润总额的比例分别为 34.64%、17.98%、9.01%和 7.13%，占比相对较高。本募投项目通过设备购置进一步提升发行人设备服务能力，平衡发行人自有和租赁比例，提升发行人市场竞争力。发行人通过募投项目购置设备，将增加设备规模，匹配业务规模扩张带来的设备需求，进一步提升服务的及时性、灵活性，提高服务质量。

②相比租赁设备，外购设备长期经济效益更高

本募投项目所购置的设备租金情况如下：

单位：万元

序号	设备名称	数量①	单个设备年租金②	租金小计③=①×②
1	管道检测机器人	12	22.14	265.68
2	管道切割机器人	8	41.16	329.28
3	管道清淤机器人	1	58.78	58.78
4	QV 潜望镜	32	6.64	212.48
5	清洗吸污车 (CL5251GQW6HQ)	12	10.79	129.48

6	清洗吸污车 (WZJ5250GQWE6)	2	22.91	45.82
7	水平定向钻	3	22.23	66.69
8	垫衬法移动施工车	8	20.57	164.56
9	热塑成型法施工车	2	76.03	152.06
10	紫外光原位固化法施工车	4	102.41	409.64
11	大排量空气压缩机	8	3.02	24.16
12	大流量液压排水抢险车	1	37.67	37.67
13	工程抢险车	8	10.19	81.52
14	移动式拖车泵	2	4.27	8.54
15	静音发电机组	16	5.99	95.84
16	维修工具车	6	5.15	30.90
17	5 吨叉车	8	4.20	33.60
18	皮卡车	16	5.15	82.40
19	载货汽车	5	5.15	25.75
合计				2,254.85

注 1：上表设备租金数据来源于《广东省排水管道非开挖修复工程预算定额》《城镇排水管道检测与非开挖修复工程消耗量定额》《排水管渠水下机器人清淤定额》等，按照一年 250 工作日减去 2022 年下雨天数（深圳市）进行折算；

注 2：由于公开资料未查询到垫衬法移动施工车租金相关信息，上表垫衬法移动施工车年租金为发行人账面确认的垫衬法移动施工车年度折旧金额；

注 3：上表租金未包含本募投项目中购置的服务器、机房网络设备、会议系统-会议终端、会议系统-集中控制及发言扩音系统、展厅大屏以及其他设备的租金。

本区域运营中心建设项目中每年设备折旧金额为 1,203.05 万元，低于上表计算得出的租金，因此，相比租赁设备，外购设备长期经济效益更高。

（二）结合公司现有营业中心及设备使用情况，说明将投入 6,814.27 万元用于管道检测、清淤、修复及智慧化设备的购置是否合理、必要

1、现有营业中心情况

发行人现有业务主要依托深圳总部和武汉分公司两个营业中心，报告期内，发行人业务快速增长，2021 年-2023 年营业收入复合增长率超过 20%，业务服务范围从华南地区逐渐拓展至华东地区和华中地区。按照发行人业务实践经验，通常在营业中心覆盖 500 公里范围区域内，发行人能够为客户提供及时高效的服务，现有部分项目已经超过发行人现有营业中心的服务范围，边际成本相对较高。面对现有业务的广泛分布，目前发行人在项目地成立临时项目

部，由总部调配人力和设备资源，当现有设备无法及时调用或无法满足项目需求时，通常会通过设备租赁方式满足项目需求，会影响客户服务体验。因此，募投项目区域运营中心建设项目购置设备具有合理性和必要性。

2、现有设备使用情况

截至 2023 年 12 月 31 日，发行人机械和运输设备情况如下：

单位：万元

项目	原值	累计折旧	净值	成新率
机器设备	1,523.46	920.49	602.97	39.58%
运输设备	179.58	119.21	60.36	33.61%
合计	1,703.04	1,039.70	663.33	38.95%
速格垫生产设备	387.45	73.61	313.83	81.00%
机器和运输设备 (扣减速格垫生产设备后)	1,315.59	966.09	349.50	26.57%

截至 2023 年 12 月 31 日，发行人机械和运输设备均得到有效利用，不存在闲置、废弃的情况。但机器和运输设备扣除速格垫生产设备后成新率为 26.57%，发行人现有设备成新率处于较低水平，发行人购置设备具有合理性和必要性。

3、募投项目设备购置的具体内容

本项目的设备购置费为 6,814.27 万元，占本项目总投资的比例为 60.03%，具体设备名称、拟购置数量与金额如下：

序号	设备名称	数量	单价（万元）	总金额（万元）
1	管道检测机器人	12	15.10	181.20
2	管道切割机器人	8	135.00	1,080.00
3	管道清淤机器人	1	170.00	170.00
4	QV 潜望镜	32	3.90	124.80
5	清洗吸污车（CL5251GQW6HQ）	12	50.30	603.60
6	清洗吸污车（WZJ5250GQWE6）	2	260.00	520.00
7	水平定向钻	3	67.10	201.30
8	垫衬法移动施工车	8	45.00	360.00
9	热塑成型法施工车	2	63.40	126.80
10	紫外光原位固化法施工车	4	179.80	719.20

序号	设备名称	数量	单价（万元）	总金额（万元）
11	大排量空气压缩机	8	15.26	122.10
12	大流量液压排水抢险车	1	310.00	310.00
13	工程抢险车	8	19.40	155.20
14	移动式拖车泵	2	47.20	94.40
15	静音发电机组	16	5.97	95.52
16	维修工具车	6	23.00	138.00
17	5 吨叉车	8	9.85	78.80
18	皮卡车	16	11.00	176.00
19	载货汽车	5	24.05	120.25
20	服务器	18	6.80	122.40
21	机房网络设备	9	18.00	162.00
22	会议系统-会议终端	160	1.20	192.00
23	会议系统-集中控制及发言扩音系统	8	16.60	132.80
24	展厅大屏	8	33.95	271.16
25	其他设备	-	-	556.74
合计				6,814.27

发行人根据项目建成后在各目标区域预计年均能够实现的持续性目标营业收入规模、项目人员数量以及各业务特性等因素配备日常经营过程中需要的设备，结合发行人采购相关类似设备历史经验及与供应商询价过程，对设备购置金额进行测算。

募投项目购置的设备与发行人主营业务管网检测与修复和运营业务及应急抢险任务密切相关。此次募投项目投入金额高于发行人机器设备及运输设备的原因：①租赁设备无法及时满足应急抢险任务的需求；②相比租赁设备，外购设备长期经济效益更高；③募投项目中大型及专业设备价值相对较高，发行人为节省资金投入，主要通过租赁设备来满足项目需求，**报告期内**，发行人机械租赁采购金额分别为 1,581.24 万元、955.93 万元、508.83 万元和 **215.42 万元**，机械租赁采购金额占各年度利润总额的比例分别为 34.64%、17.98%、9.01%和 **7.13%**，占比相对较高。通过设备购置进一步提升发行人设备服务能力，平衡发行人自有和租赁比例，提升发行人市场竞争力；④2021 年-2023 年，发行人营业收入实现较快增长，营业收入复合增长率 24.20%。发行人通过

募投项目购置设备，将增加设备规模，匹配业务规模扩张带来的设备需求，进一步提升服务的准时性、灵活性，提高服务质量。

综上，募投项目区域运营中心购置设备具有合理性和必要性。

二、结合发行人现有研发团队人员构成、技术积累、技术转化情况等，说明建设研发中心的可行性，结合发行人业务需求及发展规划、发行人报告期内已完成和正在进行的研发项目具体内容，进一步说明建设研发中心的必要性

（一）结合发行人现有研发团队人员构成、技术积累、技术转化情况等，说明建设研发中心的可行性

1、技术研发中心建设项目概况

（1）项目基本情况

本项目拟对发行人的技术研发中心进行扩建，通过对实验室、研发办公场所进行扩建，建设智慧平台硬件测试实验室、材料性能测试实验室、灌浆实验室、光固化实验室等，并配置先进的实验设备和检测设备等，搭建先进的技术研发平台，改善发行人的研发环境，提高发行人的研发创新能力。本项目主要研发方向为智慧管网运营平台方向、管网修复材料方向和管网修复工艺设备方向，具体投资计划如下：

序号	合计	金额（万元）	占比
一	建设投资	2,378.28	59.41%
1.1	仪器设备及软件购置费	1,846.14	46.11%
1.2	装修工程费	418.89	10.46%
1.3	预备费	113.25	2.83%
二	项目实施费用	1,625.15	40.59%
2.1	场地租赁费	201.35	5.03%
2.2	人员工资及福利费用	955.80	23.87%
2.3	其他	468.00	11.69%
三	项目总投资	4,003.43	100.00%

（2）项目场地方案

技术研发中心建设项目的场所采取租赁的形式获得。本项目具体租赁方案如下：

分类	功能	面积（平方米）
智慧管网运营平台方向	软件研发办公室	200.00
	硬件研发办公室	200.00
	硬件测试实验室	200.00
	机房	60.00
	小计	660.00
管网修复材料方向	塑料加工室	150.00
	表面分析实验室	40.00
	可靠性与寿命实验室	40.00
	配方分析实验室	40.00
	失效分析实验室	40.00
	材料性能测试实验室	80.00
	来料放置室	40.00
	出料存放室	40.00
	研发办公室	60.00
	小计	530.00
管网修复工艺设备	数字化焊接设备实验室	80.00
	灌浆实验室	80.00
	光固化实验室	60.00
	小计	220.00
合计		1,410.00

（3）项目人员配备方案

在保持原有技术研发队伍基础上，在相关紧缺技术和重点领域引荐和培养高水平的技术研发人才，扩充技术研发团队的整体规模，形成专业的创新技术队伍，满足发行人发展需求，预计共新增研发人员 34 人。

（4）设备购置计划

本项目设备拟投入 1,598.14 万元用于实验室设备、检测设备及其他设备购置，主要包括智慧管网平台测试设备、管网修复扫描电镜、电子能谱分析仪、

显微镜、管道检测机器人、超声检测扫描系统等设备。本项目投入 248 万元用于软件的购置，主要包括 UI 设计软件、模型平台软件等。发行人设备拟购置情况如下：

研发方向	分类	设备名称	数量	金额（万元）
智慧管网运营平台方向	硬件	测试床	1	280.00
		测试演示设备	1	60.00
		其他硬件	137	57.11
	机房设备	服务器	8	56.00
		防病毒网关	4	40.00
		其他设备	8	24.00
	研发终端	PC 机	24	21.60
	小计		183	538.71
管网修复材料方向	试验设备	SEM 扫描电镜	1	100.00
		XPSX 射线光电子能谱缝隙	1	200.00
		XRDX 射线衍射仪	1	50.00
		AFR 原子力显微镜	1	50.00
		其他设备	28	122.13
	加工设备	-	4	15.21
	小计		36	537.34
管网修复工艺设备	工艺研发	紫外光原位固化法设备	1	150.00
		紫外光原位固化配套专用车	1	29.80
		管道切割机器人	1	135.00
		超声扫描检测系统	1	69.80
		高压冲洗内窥镜	1	25.00
		其他设备	16	112.49
		小计	21	522.09
合计			240	1,598.14
软件投入	机房	防病毒软件	4	17.20
		上网行为管理软件	4	12.00
	软件研发	软件 UI 设计软件	1	14.00
		模型平台软件	1	96.00
		操作系统服务器	8	52.00
		数据库	8	56.80

合计	26	248.00

2、研发团队人员构成

报告期各期末，发行人研发人员数量分别为 26 人、37 人、35 人和 **35 人**，占各期末员工总数的比例为 10.88%、12.37%、11.71%和 **12.03%**，发行人研发人员数量**保持稳定态势**，发行人研发方向包括非开挖修复工艺、非开挖修复材料、非开挖修复装备、非开挖修复软件和管网智慧运营。发行人研发团队深耕管网检测与修复以及管网智慧运营领域，研发团队学历背景涵盖材料学、工程学、信息学、机械学等诸多学科，多人取得中高级工程师职称。发行人核心技术人员为多项专利的发明人，多个专业技术协会的专家，作为主要起草人员参与编写多项行业标准和技术规范，并多年作为高校、培训机构、行业协会的主要讲师，发行人及发行人的研发人员发表了多篇研究论文，发行人核心技术人员荣获过 2022 年度非开挖优秀奖年度人物、湖南省水利水电科学技术进步奖、湖南省科学技术进步奖、全国水利水电科技成果奖。

3、技术积累

发行人通过非开挖排水管网检测和修复领域的精耕细作，成熟掌握八种管网修复技术方法，其中垫衬法、贴合短管内衬法、缠绕式紫外光原位固化法和化学灌浆法（土体固化）这 4 种方法是发行人经过多年经验和**技术积累**进行不断改进、创新，并形成了自身特点和竞争优势。发行人自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定**具有先进性**，发行人自主研发生产的速格垫产品**技术具有先进性**。发行人自主开发的“168N”智慧运营体系的建设，完成了信息化系统赋能传统水务的运营业务，实现排水资产数字化、运营管理智慧化，节约成本、提升效能，实现管网运营从被动式抢修转向主动式防护，从粗放式管理转向精细化管控。因此，发行人在行业内具有**扎实的技术积累**。

4、技术转化

经过持续不断的研发投入，发行人获得国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业和深圳市自主创新百强中小企业，是 2021 年唯一一家被广东省科技厅评选为“广东省非开挖修复工程技术研究中心”的企业。发行人形成了以垫衬法技术为核心的全面技术体系和实力，体现在工艺研发、装备研发、

智慧运营等领域。截至本问询回复签署日，发行人取得 79 项专利和 62 项软件著作权，参与编制多项国家标准、行业标准和技术规范，获得了多项行业荣誉。报告期内，除部分在研项目处于前期调研、研发阶段外，发行人主要研发项目均已落地，实现了技术成果转化。

综上所述，发行人具备专业的研发团队、扎实的技术积累及良好的技术成果转化能力，研发中心的建设具有可行性。

（二）结合发行人业务需求及发展规划、发行人报告期内已完成和正在进行的研发项目具体内容，进一步说明建设研发中心的必要性

1、业务需求及发展规划

行业内客户业务需求主要是减少人力参与项目带来的安全事故、提升项目机械化水平和信息化程度，高效优质及时完成项目、具备快速响应能力等。

发行人高度重视客户业务需求和行业技术发展趋势，未来将主要围绕水环境治理的大方向，从材料设备与智慧运营着手，开发与引进新的技术工艺并推广应用，积极探索物联网、大数据、云计算、GIS 技术、水利模型等先进技术在管网领域的应用，持续深化发行人主营业务在技术创新、产品应用、客户服务的数字化升级，为客户带来更加智慧、便捷的管网新技术体验。同时布局硬件信息化系统及产品建设，延展发行人业务链条，致力成为水环境智慧运营领导者。发行人将继续以珠江、长江、黄河三大流域构建区域运营中心，力争建成覆盖面广、响应迅速、服务卓越的全国性业务平台。

本次募投项目研发方向与发行人业务需求和发展战略密切相关，在管网修复技术方面，持续改进原有技术，探索开发新技术并提升修复装备水平；在非开挖修复材料方面，进行速格垫增强改性研究，拓展应用范围；在智慧运营软硬件方面，丰富产品线，提升产品工程，探索新产品和新技术。

综上，本次募投研发方向符合发行人业务需求及业务发展规划，建设研发中心具有必要性。

2、报告期内已完成的研发项目及正在进行研发项目

(1) 报告期内已完成的研发项目

报告期内，发行人已完成的研发项目如下：

序号	项目名称	研究内容
1	管道修复垫衬法智能化施工管理平台	开发的管道修复垫衬法智能化施工管理平台在 GPS 管理系统的基础上，增加了自动上料装置和压浆机，实现了施工全过程机械化，减轻了劳动强度，节约了人工成本，加快了施工进度。
2	基于排水管道垫衬法非开挖注浆修复技术的研究	通过对垫衬法修复后管道的结构力学性能检测，将检测结果与新管道的力学性能对比分析，评估垫衬法对管道修复后加固的作用效果，为各类管道缺陷等级修复厚度、方法、修复效果提供理论依据，可指导实际工程施工及为后续研发提供经验。
3	应用于管道修复及预制的多功能自动焊接设备研发	开发一种针对表面有凸起锚固键的异形塑料板材进行不限长度、不限方向的自动化焊接设备。焊接质量和焊接速度都有了较大提升，实现的双焊缝焊接，更有利于速格垫焊接质量的检测。
4	地下排污管道的非开挖撑圆精度检测修复技术的研究	本项目开发的撑圆精度检测修复技术，主要应用于小面积、小幅度塌陷变形 PE 管道的修复，特别适用于小口径管道，能对施工人员无法进入的小管道进行精准定点扩张修复，施工员可通过观测仪器对其状态进行实时调控，精准定点施工能避免大面积施工造成的材料浪费和降低人工成本。
5	应用于地面坍塌排水管道加固检测修复技术的研究	开发的一种用于地面坍塌排水管道加固检测修复技术，采用地质雷达对埋于地下的排水管道进行检测，发现沉降、坍塌隐患后，进行灌浆加固施工试验，同时结合管内部局部修复、喷涂修复、垫衬法修复等技术对管道综合修复处理，并验证加固施工效果。
6	排水管网综合智慧运营管理平台	开发了一套排水管网综合智慧运营管理平台，利用新型 ICT 技术，建设以城市排水管网为核心，以资产全生命周期管理的理念，实现对排水管网的 GIS、运营管理、综合检测、综合驾驶舱、资产管理、轨迹管理等多项管理功能平台。
7	一种融合零开挖理念的排水智慧杆系统	根据一种融合零开挖理念的排水智慧杆系统的研发实际需求,设计一整套将井下监测设备通过零开挖技术与路面智慧杆连接的系统方案。采用定向钻等专门装置,实现设备的无坑化安装,解决现有方法中井壁空间不足的问题。将供电、数据采集、传输等设备集成在路面智慧杆上,实现设备集成化,降低后续维护难度。配套开发软件平台实现远程智能化监控管理,提高系统调度效率。
8	一种海绵城市绩效评估系统	根据海绵城市建设过程中的绩效评估需求,设计开发出一整套海绵城市项目全生命周期管理和考核的系统。通过收集规划、设计、施工、运维各阶段的数据,建立评估模型,实现对海绵城市项目各 Stage 的绩效考核,发现问题和提出改进建议。该系统开发完成,通过对项目全生命周期的绩效评估和管控,提高了海绵城市建设水平,为后续项目提供经验借鉴。
9	基于排水管网实时监测数据的智慧管网系统	针对传统排水管网监管方式效率低下的问题,设计开发一套基于物联网技术的排水管网智慧管理系统。该系统通过布设传感器实时监测管网运行数据,并通过数据分析实现对管网运行状态的智能判断和预警,提高管网监管和运维效率。该系统研发完成,通过智能化监测和管理提高了排水管网的运维水平。
10	排水管网智慧信息化综合管理系统	本系统分为业主单位管理后台、平台运营方管理后台和施工单位管理后台。企业单位、运营方或施工单位可根据账号，从登录页面进入相应的管理后台，根据管理记录，对井盖、排口或管道的异常情况提交管网养护工单或其他任务工单，经过事件审核后，可指派维护维修人员前往现场进行维护维修工作。以此帮助用户

序号	项目名称	研究内容
		高效地完成管网监控工作，保证数据的准确性，方便用户轻松地完成各类工作。
11	生态管网数字化管理系统	本系统主要研发的内容涵盖了管网、监控装置、管网管理中心、控制中心和云端储存器等方面。在管网上，按照一定的间距布置了数据采集装置，并设置了密封机构。监控装置通过 VPN 技术将数据安全地传输至管网管理中心，管网管理中心再通过 VPN 技术将数据安全地传输至控制中心。从而保证工作事项的处理质量，提高工作效率，提升整个数字化管理系统的运行效率。
12	应用于排水管网的流量自动监测系统	本系统由流量监测模块，数据处理模块，数据传输模块和监测中心组成。流量监测模块包括流速监测子模块和水位监测子模块，流速监测子模块的测量面与水流方向同向；数据处理模块与流量监测模块通过通讯线缆连接；数据传输模块将流量数据上传至监测中心。本系统可对排水管网内水流的流速和水位进行监测，将流量数据上传至监测中心，并生成排水调度决策依据数据，实现对排水管网运行状况的及时准确掌握，提高排水状态的优化调度，节省能源和避免经济损失。
13	速格垫内衬软管及其特种焊接设备研究	通过对速格垫内衬软管生产线及其焊接设备的研发，形成一条能自动生产速格垫片材、同时将速格垫片材焊接为软管的集成产线，使速格垫软管制作实现机械化、标准化、工厂化，达到了减轻工人劳动强度、提高生产效率和保证焊接质量稳定的目的，同时降低了工程成本，增加了项目效益。
14	垫衬法智能修复系统	开发的管道修复垫衬法智能化施工管理平台在 GPS 管理系统、自动上料装置、混料机和压浆机的基础上，增加了集中自动控制系统，施工员可通过可通过控制系统控制各子设备的运行，全过程自动控制使垫衬法施工更加快速、安全和标准。
15	具有坐标定位的管网 AI 缺陷分析及数据处理系统	在传统的对管网单点缺陷的判断和表格化、数据化分析报告的基础上，生成以项目片区为面的可视化缺陷数据分析。包括地理信息定位模块的集成开发及应用、与管网 AI 缺陷评估系统的应用融合及可视化地理信息数据的数据分析和呈现。
16	多功能排水智慧一体杆系统	通过对多种物料网终端设备集成、多种数据协议的适配开发和软件平台系统开发，形成集水位、视频、雨量、太阳能、显示屏、交互喇叭等多种设备于一体的监测系统，可实现数据的集中采集和传输，后台进行统一数据管理和应用，解决了多种物联网监测设备多样、安装和集成复杂、数据孤立等诸多问题。
17	基于管网施工模型与物联网的城市排水管网运维管理系统	排水管网运营管理与维护的精细化和科学化。突破传统的单独用物联网方式对城市管网以图表数据的二维管理方式，将 BIM 与物联网相结合，BIM 技术发挥上层信息集成、交互、展示和管理作用，物联网技术则承担底层信息感知、采集、传递、监控的功能。实现虚拟信息化管理与实体环境硬件之间的有机融合，有效的解决水污染治理的问题，达到有效防护的目的。
18	基于大数据的污水管网智能监测系统	污水管网监测系统用于采集一个污水管网监测区域内的多个污水管网监测节点的污水管网传感数据；大数据处理中心对采集的污水管网传感数据进行处理分析，实现污水管网的实时监测。该系统基于大数据处理技术，将众多传感器节点采集的数据进行汇总并统一分析理，可进行数据分析利用，提高对污水管网的监测能力。
19	一种便于维护的水务水质检测设备	根据水务水质检测实际需求，通过过滤装置、过滤盒、过滤抽屉和过滤孔的配合，有效过滤水中杂质，确保水质检测设备正常工作。该设备实现了长期水质监测，可监测多种水质指标如 PH、

序号	项目名称	研究内容
		SS、COD、BOD、温度、氨氮、总磷和总氮等，满足智慧水环境水质监测的发展需求。设备可预警水质异常、追踪污染源，为环境监管与污染防治提供综合解决方案。
20	一种水务行业用高效污水处理设备	根据污水处理实际需求，通过限位筛板和密封门的配合实现了滤芯的有效更换和固定，提高了过滤效果。同时，隔板和搅拌机构的配合增强了污水处理中的吸附效果。设备的合理组合与安装确保了搅拌电机、搅拌杆、搅拌叶片、抽水软管、连接套等元件的稳定性。这一研究成果在水污染治理领域将得到广泛应用，为提高水处理效率提供可靠解决方案。
21	一种城市排水管网检测设备	根据排水管网检测需求，采用遥控车携带高清摄像头进入管道进行检测，代替传统的人工检测，以提高检测效率。装置配备同步运行的射灯，保证检测准确性。机械化代替人工进入管道，避免长时间吸入污浊气体的伤害，避免了对人员的潜在伤害，提高了实用性。
22	一种用于海绵城市建设的监测设备	根据海绵城市建设的监测需求，设备上方设有监控台和监控摄像本体，可长时间监测海绵城市的建设情况。设备配备旋转电机和清洁装置，能自动清理外护罩的灰尘和附着物，提高设备稳定性和安全性。设备满足工作电压为 12V，供电电流在工作时为 100mA，在休眠时小于 1mA，运行温度范围为-35℃ 至 60℃，存储温度范围为-40℃ 至 60℃。野外防护等级为 IP68，信号输出采用 RS485/MODBUS 协议。该设备为海绵城市建设提供了高效可靠的监测解决方案。
23	基于模型应用的排水预测预警系统	（1）以数据和算法为核心，为城市内涝、溢流污染等提供事前的预测预警，做到事前有准备、事中有计划、事后有总结； （2）为非 IT 专业人士的软件操作提供便捷、简易的操作，降低模型软件在水务行业使用的门槛。
24	智能井盖物联网监测设备	充分运用人工智能、大数据、传感器、物联网等新技术管理窨井盖，提升窨井盖管理的数字化、智能化水平。当井盖出现异动、开盖、移位、倾斜、破损等隐患，或者井下气体、水位、温度等出现异常时及时预报预警，以便管理人员在第一时间进行处置，从而提高工作效率，及早排除各种隐患，最大限度地保障有关公共设施和行人、车辆出行安全。
25	智慧海绵城市管控评估系统及监测设备	通过全面、准确地收集和分析城市数据，针对性的选择以实测数据即海绵监测数据为基础，结合模型应用及核心算法，针对设置或获取的模型参数数据，实现对海绵城市的各项指标进行监测和分析，包括雨水利用、排水系统、绿色基础设施等，为城市管理者提供科学、可靠的决策支持和优化建议，推动海绵城市建设和管理水平的不断提升；采用可视化技术，将数据和信息以直观、可视化的方式呈现，使得城市管理者可以更加直观、方便地了解城市的运行情况和问题，制定出更加科学和有效的管理方案。
26	水质综合监测设备	水质综合监测设备融合了传感器技术、物联网技术、大数据技术、人工智能技术等多种先进技术，实现对水质的实时监测，及时掌握水质变化情况
27	智慧排水信息化平台	平台整合了城市排污相关的业务需求，提供了人性化、智能化和数据化的管理方式。用户在平台上，不仅可以对城市排污相关数据有一个全局和详细的信息了解，还能协助工作人员进行日常的维护工作，提供一个完善且实用的闭环工作流程指导。并且对运维数据、设备数据、设施数据有一个直观、精准且快速的查询和统计功能。

序号	项目名称	研究内容
28	水务集团智慧水务平台	水务集团智慧水务平台项目的完成,可以改善投资环境,促进招商引资,加强办事效率和服务水平,实现对供水流程的远程监管,保障居民的用水安全;可以提高水司核心竞争力,通过智能管理系统可以实现生产过程的节能降耗,在降低企业成本的同时也保护了环境。
29	数字灌区运行管理平台	用户登录数字灌区运行管理平台后,可根据相应账号对应的权限下,进入赋权的模块功能页面。一般可在二维或三维的地图上根据可控制图层查看监测站点、农田、渠道、水库、大坝、泵站、闸门等相关信息。地图+图表的形式,可直观地查看灌溉水量、监测设施等数据的统计。自动控制模块依靠物联网技术,实现运行监控、维护保养、阀门控制等功能。防汛灾害模块提供了旱灾监测评估、应急调度、灾害预警的功能、除此之外,平台还提供了工程管理、用水管理,和登录用户管理模块。
30	城市河道智慧运营数据管理系统	通过信息化软件平台实现河道的数字孪生,实现河道相关排水设施的全生命周期管理,将海量数据盘活、管理好、治理好、应用好,支撑城市河道的智慧化管理。
31	基于管网全生命周期管理的 BIM 技术研究	本项目研究将聚焦于地下管网领域,利用 BIM 技术+GIS 技术提高地下管网的施工质量和生产效率,提高地下管网施工及运维过程中各项工程信息的准确性和管理的高效性。
32	烟雾检测仪器及平台系统	在原有的烟雾检测仪器基础上进行升级:(1)新增自动化控制模块提高工作效率;(2)新增 GIS 模块、通信模块和算法模型等,开发一个基于 GIS、物联网等新一代信息技术的平台,能够快速排查雨水管和污水管是否存在错接,实现一网同管。

(2) 发行人正在进行的研发项目

截至本问询回复签署日,发行人正在从事的主要研发项目如下:

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	经费投入(万元)	拟达到的目标
1	垫衬法成套装备智能化升级	研究阶段	王鸿鹏、欧阳进、骆泽品、姜旭朝、吴泽仁等	190.00	(1)在现有平台基础上进行软硬件升级,实现成套装备自动化控制程度更高;(2)融入公司自主研发的灌浆质量监测控制系统,高效监测灌浆质量;(3)将垫衬法施工过程中使用的装备、工具以及辅助材料等集成至该平台,提高效率。
2	高温高压下管道原位固化修复技术研究	研究阶段	王鸿鹏、欧阳进、骆泽品、姜旭朝、李志豪等	150.00	国内在供热管道出现泄露、爆管等情况时多采用局部开挖方式更换新管等修复,在此背景下,公司尝试应用高性能纤维材料结合耐高温树脂,开发用于供热管道修复的新技术,新技术达到:(1)修复后的管道耐老化性更好,延长管道使用寿命;(2)采用非开挖技术降低成本,提高经济效益;(3)能够满足耐高温和耐高压的应用。

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	经费投入 (万元)	拟达到的目标
3	移动式多功能管道检测系统	研究阶段	王鸿鹏、欧阳进、于宝财、骆泽品、姜旭朝等	260.00	检测系统能够在地图上直观展示缺陷的地理位置，自动输出评估报告，减少人工出错的可能，大幅提升报告的可靠性，同时提高工作效率。
4	特殊场景速格垫产品开发	研究阶段	王鸿鹏、欧阳进、陈林、于颖、卢少丹等	230.00	对速格垫产品的配方和生产工艺进行改进，以提升速格垫材料的耐化学防腐性、耐高温、耐高压、耐磨、耐油、抗快速开裂延伸和抗慢速开裂增长性等，从而使速格垫产品可以满足不同客户的需求，并适用于更专业的特殊应用场景（比如强酸强碱等）。
5	贴合短管修复技术研究	研究阶段	王鸿鹏、欧阳进、吴泽仁、骆泽品、于颖等	150.00	本项目是在短管内衬修复的技术的基础上，开发一种新型的修复方法，其创新点在于：（1）实现修复前后的管道直径保持一致；（2）开发智能的专用设备，实现远程遥控操作，以适应人员无法进入的小口径管道修复；（3）采用低糙率的修复内衬管，以提高被修复管道的过流能力。
6	装配式混凝土保护系统的研发	研究阶段	王鸿鹏、欧阳进、吴泽仁等	240.00	本项目研究速格垫材料及技术在混凝土预制件结构的应用，以提高预制件的防腐性、防渗性和耐久性，实现预制件工厂化生产，降低安全风险，节约成本，提高效益，主要应用于预制水池、内衬速格垫的混凝土管道、预制混凝土防渗模板、预制多功能检查井、预制的防渗盾构管片、预制的综合管廊等。
7	基于人工智能排水管网数字资产管理系统	研究阶段	王鸿鹏、于宝财、姜旭朝、黄佳鑫等	280.00	通过建设排水管网数字化资产管理系统，实现包括管网档案资料、病害检测资料、管网监测资料、日常运营资料等标准化、数字化管理。借助 AI 技术，对检测病害、多媒体影像等多种数据源数据进行 AI 识别、AI 学习，通过大数据样本及数据算法，实现对管网运行的预测预警、模拟仿真、数字孪生应用等，科学支撑管网资产的全要素数字化管理。
8	基于大口径排水设施的修复技术研究	研究阶段	王鸿鹏、骆泽品、李志豪、吴清、吴泽仁等	262.00	制备大管径垫衬法修复施工支撑，支撑材料具有足够的刚性、足够支撑面积，支撑骨架可折叠，并具有足够稳定性，展开外径可调整拼装模版。结合有限元分析软件，推导出垫衬法应用于大口径排水设施修复的计算方法。

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	经费投入(万元)	拟达到的目标
9	高延性早强型灌浆料研发	研究阶段	王鸿鹏、吴泽仁、练在利、王雷、苏彦博、郑家嘉等	200.00	本项目致力于研究一种高延性早强型灌浆料，能够在数小时内达到足以安全支撑荷载的力学强度，并且后期强度也能够支撑结构安全。
10	速格垫螺旋缠绕管成型工艺研究	研究阶段	王鸿鹏、卢少丹、陈林、于颖、骆泽品、李志豪等	180.00	研究一种速格垫螺旋缠绕管的工艺技术及设备，能够在施工现场工作井里完成缠绕管的制作以及放置于待修管道内，是现有垫衬法管道修复技术的突破。

综上，发行人近期和中远期研究课题主要针对现有工艺流程、工具装备、修复材料等进行的技术优化升级研发，与主营业务具有较强相关性，有利于构建发行人技术支撑体系，提升研发实力，因此，发行人建设研发中心具有必要性。

3、技术研发中心建设项目的必要性

(1) 提高城市排水管网智慧运营服务专业化水平，促进发行人可持续发展

发行人致力于成为排水管网智慧运营服务商，具备管网运营软硬件一体化开发服务能力。截至本问询回复签署日，发行人已开发一系列多功能监测终端和管网智慧运营系统，已取得多项智慧化运营相关的专利和软件著作权。本项目是发行人在现有智慧运营平台的基础上，加大智慧运营业务研发力度，不断优化和完善平台功能，促进发行人可持续发展。

(2) 进一步提高发行人的零开挖修复技术，提升发行人核心竞争力

非开挖技术已被联合国环境规划署认定为环境友好型新技术，与传统的开挖技术相比，该技术具有不破坏环境、不影响交通、施工周期短、安全性好、综合成本低、社会经济效益显著等优势。发行人在非开挖技术基础上，自主研发零开挖技术体系，形成了多项专利，在修复工艺、施工装备、修复材料等多个业务环节具有竞争优势。通过本项目的建设，加大发行人在零开挖修复技术所涉及的装备、工艺及新材料的研发，使发行人保持在非开挖技术领域的核心竞争力。

（3）为改善发行人研发环境，培养和储备专业技术人才的需要

随着未来发行人经营规模的扩大，产品研发设计的拓展深入，发行人不仅需要购置先进的研发设备和软件，还需要培养一支具备高素质、高专业的研发技术团队。随着发行人未来业务规模的扩张，发行人需要更多的专业技术人才。发行人通过本项目的建设改善研发环境，进一步完善发行人研发体系，完善人才激励机制，培养和储备专业技术人才。

三、说明募集资金用于补充流动资金的主要用途及合理性，充分披露募集资金未来使用规划，说明募集资金数额是否与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等相适应

（一）说明募集资金用于补充流动资金的主要用途及合理性，充分披露募集资金未来使用规划

1、补充流动资金的合理性

发行人于 2023 年 10 月 23 日召开了第二届董事会第二十次会议，审议通过《关于调整向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市募集资金投资项目使用金额的议案》，将拟用于“补充流动资金”项目的投资总额和募集资金金额由 15,000 万元调整至 8,000 万元。本次发行上市具体方案的其他内容不变。

2023 年 11 月 9 日，公司召开了第二届董事会第二十一次会议，审议通过《关于调整向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市募集资金投资项目使用金额的议案》，将拟用于“补充流动资金”项目的投资总额和募集资金金额由 8,000 万元调整至 1,500 万元。本次发行上市具体方案的其他内容不变。

发行人已在招股说明书“第九节 募集资金运用情况”之“二、（三）补充流动资金项目”中披露了补充流动资金的合理性，具体披露内容如下：

“（1）行业特点决定公司营运资金需求量较大

公司的客户建设资金主要来源于各地方财政资金投入，在项目实施过程中，通常人工、材料、机械等资金投入在前，而客户结算、支付工程款在后，且往往因审批程序较长而存在明显延迟、滞后的特点，因此公司的营运资金需

求量较大。本次以募集资金补充流动资金，将进一步增强公司的资金实力，支持业务发展。

(2) 营运资金充足是公司快速发展的必要条件

在国家大力推动排水管网管理服务行业的背景下，公司所处行业的市场规模迅速扩大。凭借公司已建立的市场地位和竞争优势，公司将迎来快速发展的机遇，本次募集资金的到位，将使公司具备实现业务扩张的资金实力，从而保证公司的快速发展。

(3) 优化财务结构，提高公司抗风险能力

报告期内，公司的应收账款和合同资产金额较大，所需营运资金较多，而融资渠道相对较少。本次以募集资金补充流动资金，将满足公司业务发展的资金需求，优化财务结构，降低资金流动性风险，增强公司的抗风险能力。”

2、补充流动资金的主要用途

发行人在招股说明书“第九节 募集资金运用情况”之“二、（三）补充流动资金项目”中披露了补充流动资金的主要用途，补充披露内容如下：

“1、补充流动资金的主要用途

本次补充流动资金的具体用途为满足发行人日常经营资金周转需要，包括支付供应商款项、各项税费、员工薪酬、付现费用以及偿还银行借款等，有利于发行人业务顺利开展，优化财务结构，增强偿债能力，提高抗风险能力，促进发行人业务更加稳健地发展。”

3、存在补充流动资金用于支付供应商款项的 IPO 案例

经查询北交所发行上市审核中心官网，存在补充流动资金用于支付供应商款项的 IPO 案例，具体情况如下：

序号	公司简称	上市板块	注册生效时间	募投项目补充流动资金用途
1	巨能股份	北交所	2023/3/30	巨能股份招股说明书（注册稿）披露“本次募集资金用于补充流动资金，主要用途为增加公司日常经营的营运资金，分别用于支付供应商货款、缴纳税款、支付职工薪酬等费用”
2	恒立钻具	北交所	2022/10/26	恒立钻具招股说明书（注册稿）披露“本次

				募集资金用于补充流动资金，主要用途为增加公司日常经营的经营营运资金，主要用于支付供应商货款、人员薪酬等费用”
3	联迪信息	北交所	2022/8/12	联迪信息招股说明书（注册稿）披露“公司募投项目中的补充流动资金将用于垫付项目开发过程中的各款项，即垫付开发人员工资或购买其他服务”
4	骏创科技	北交所	2022/4/25	骏创科技招股说明书（注册稿）披露“本次募集资金用于补充流动资金，主要用途为增加公司日常经营的经营营运资金，主要用于支付供应商货款、人员薪酬等费用”，其中补充流动资金项目和偿还银行贷款项目合计金额占募集资金投资项目投资总额的比例为50%

（二）说明募集资金数额是否与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等相适应

1、现有经营规模

2021 年至 2023 年发行人营业收入分别为 18,985.76 万元、30,322.98 万元和 29,286.05 万元，复合增长率 24.20%，发行人的收入大幅增长，需要较多的流动资金支持。

2、现有财务状况

截至 2024 年 6 月 30 日，发行人资产总额为 60,901.62 万元，其中应收账款和合同资产分别为 23,647.56 万元和 29,963.29 万元，合计金额占资产总额的比例为 88.03%。负债总额为 26,773.90 万元，其中银行借款和应付账款分别为 10,302.25 万元和 12,206.63 万元，合计金额占负债总额的比例为 84.07%。发行人目前经营性资产占用了较多资金，亟须通过募集资金补充流动资金，优化财务结构，提高风险抵御能力。

3、现有技术水平

发行人为国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业和深圳市自主创新百强中小企业，是 2021 年唯一一家被广东省科技厅评选为“广东省非开挖修复工程技术研究中心”的企业。发行人及其核心技术人员荣获过多项荣誉奖项，比如湖南省科学技术进步奖、全国水利水电科技成果奖、“垫衬法智能施工平台技术”和“管网 AI 缺陷评估系统”荣获中国地质学会非开挖技术专业委员会颁发的“优秀技术奖”。截至本问询回复签署日，发行人取得 79 项专利

和 62 项软件著作权，作为主编或参编单位制定多项国家标准、行业标准和技术规范。

发行人自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定**具有先进性**，发行人自主研发生产的速格垫产品**技术具有先进性**，发行人技术水平较高，募集资金用于补充流动资金，投入项目建设，不存在技术障碍。

4、现有管理能力

受益于国家产业政策的推动业务快速发展，发行人对大型项目的组织能力和管理水平亦不断提升。未来发行人仍将继续深耕排水管网服务领域，承接大型项目，持续扩大市场份额，而项目的大型化对发行人的资金实力提出较高要求，因此需要持续补充流动资金开拓市场和发展业务。另外，经过多年发展，发行人已形成股东大会、董事会、监事会、管理层、独立董事、董事会秘书等机构和人员之间权责明确、相互协调和相互制衡的公司治理结构，并能按照相关的治理文件及内控制度规范运行，为本次募集资金的有效及规范使用提供了有效保障。

综上，发行人补充流动资金的募集资金数额与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等相适应。

四、请发行人说明募投项目对发行人经营能力、技术及产品竞争力的具体影响，测算本次募投项目实施完成后每年折旧摊销金额对发行人盈利能力的影响并完善风险披露

（一）募投项目对发行人经营能力、技术及产品竞争力的具体影响

通过实施本次募投项目能够对发行人经营能力、技术及产品竞争力有积极影响，具体如下：

1、完善发行人服务网络布局，增强服务响应和服务效能

区域运营中心建设项目建设，将在发行人现有服务网络的基础上，对深圳、广州、武汉、南昌、成都、芜湖、兰州、西安八个城市的区域运营中心进行升级与扩建，实现服务网络覆盖长江流域、黄河流域和珠江流域三大流域周边地区的布局，进一步完成发行人管网检测、修复与运营业务全国覆盖的战略

目标。项目建成后，这将有助于加强发行人管网检测与修复和运营的综合服务能力，为客户提供响应更快、效能更高的排水管网检测与修复和运营服务，提升客户满意度，进而为发行人带来销售额的增长。

2、提升发行人管网检测与修复和运营的装备水平

目前，发行人基于资源优化配置，在重点区域配置了相应的装备以满足业务开展所需，而在其他新拓展区域或业务规模不大的区域主要依靠租赁形式来满足业务正常经营的装备需要。为了进一步提升发行人对业务进度、服务质量的把控，发行人将在各区域服务中心投放管道切割机器人、管道检测机器人、管道清淤机器人、清洗吸污车、垫衬法移动施工车、热塑成型法施工车、紫外光原位固化法施工车、大流量液压排水抢险车、工程抢险车等大型装备，提升发行人各区域管网检测与修复和运营服务的装备水平，从而提升发行人的服务水平和服务质量，增强核心竞争力。

3、提升发行人品牌知名度

通过区域运营中心建设项目的建设，发行人将升级和扩建深圳、广州、武汉、南昌、成都、芜湖、兰州、西安八个城市的服务网络，在巩固加强原有业务服务能力的基础上，进一步深化开发长江流域、黄河流域和珠江流域区域市场，以形成更完整、辐射能力更强的运营服务网络。项目成功实施后，将促进发行人管网修复与运营服务和品牌在以上八个城市辐射范围的宣传和推广，提升发行人品牌形象的广度和深度，增强本地客户的信任度和认同感，助力树立良好的品牌形象，提升核心竞争力，巩固发行人在行业中的优势地位。发行人也将借助区域运营中心建设项目，参与服务区域内城市内涝抢险等应急抢险任务，进而提升在服务区域内的品牌知名度。

4、提升发行人智慧化运营管理水平

区域运营中心建设项目项目将在各区域建设智慧运营管理中心，加大硬件设施的投入，建设智慧化机房，并结合发行人开发的“排水管网智慧运营监控管理平台”“基于管网智慧运营的数据分析系统”等多项系统，实现各项目的日常管网实时监测、数据分析、预警和应急处理的智慧运营，全面提高管网运营效率，有利于提升发行人智慧化运营管理水平。

5、提高发行人零开挖修复技术

发行人通过技术研发中心建设项目，将租赁场地用于智慧平台硬件测试实验室、材料性能测试实验室、灌浆实验室、光固化实验室及办公场所的需求，投入 1,598.14 万元用于实验室设备、检测设备及其他设备的购置，主要包括智慧管网平台测试床、管网修复 SEM 扫描电镜、XPSX 射线光电子能谱分析仪、AFM 原子力显微镜、UV 紫外光固化设备、管道检测机器人、超声检测扫描系统等设备的购置，为发行人在非开挖修复技术所涉及的装备、工艺及材料的研发提供了先进的硬件环境，使发行人保持在非开挖技术领域的竞争力，把握住下游市场，从而增强发行人核心竞争力。

6、有利于改善发行人研发环境，培养和储备专业技术人才

随着未来发行人经营规模的扩大，产品研发设计的拓展深入，发行人不仅需要购置先进的研发设备和软件，更重要的是培养一支具备高素质的专业研发技术团队。虽然发行人已拥有一支行业内资深的研发团队，但现有研发人员不足以满足业务增长以及市场发展趋势的要求，不足以支持发行人在未来市场竞争中的可持续发展。技术研发中心建设项目在保持原有技术研发队伍的基础上，在相关紧缺技术和重点领域上引进和培养高水平的技术研发人才，扩充技术研发团队的整体规模，形成专业的创新技术队伍，预计共新增研发型人才 34 人。本项目的建设对于改善发行人研发环境起到了至关重要的作用，也有助于进一步完善发行人研发体系和人才激励机制及充分调动研发人员的积极性和主动性。

综上，募投项目实施将对发行人经营能力、技术及产品竞争力的产生积极的影响。

（二）测算本次募投项目实施完成后每年折旧摊销金额对发行人盈利能力的影响并完善风险披露

1、区域运营中心建设项目

本项目产生的折旧及对发行人未来的成本、费用和利润的具体影响如下表所示：

单位：万元

序号	项目	金额	折旧年限 (年)	残值率	年折旧额	影响未来成本、费用金额	影响未来利润总额
1	装修工程	1,558.64	5	5%	311.73	311.73	-311.73
2	设备-营业成本	5,406.59	5	5%	1,027.25	1,027.25	-1,027.25
3	设备-管理费用	925.25	5		175.80	175.80	-175.80
合计		7,890.48			1,514.78	1,514.78	-1,514.78

2、技术研发中心建设项目

本项目产生的折旧及摊销对发行人未来的成本、费用和利润的具体影响如下表所示：

单位：万元

序号	项目	金额	折旧、摊销 年限（年）	残值率	年折旧额	影响未来成本、费用金额	影响未来利润总额
1	固定资产	1,598.14	5	5%	303.65	303.65	-303.65
2	软件	248.00	3	5%	82.67	82.67	-82.67
3	装修费用	418.89	5		83.78	83.78	-83.78
合计		2,265.03			470.10	470.10	-470.10

因此，根据募投项目新增长期资产总额和发行人折旧摊销政策，折旧、摊销对未来成本、利润的影响如下所示：

单位：万元

项目	影响成本、费用金额	影响发行人未来利润总额
区域运营中心建设项目	1,514.78	-1,514.78
技术研发中心建设项目	470.10	-470.10
合计	1,984.88	-1,984.88

经测算，区域运营中心建设项目达产后实现年均销售收入为 27,960.99 万元，能覆盖募投项目所产生的折旧、摊销，因此募投项目达产后成本的增加对利润的影响较小。

发行人在招股说明书“第三节 风险因素”之“七、其他风险”中补充披露如下：

“（三）募投项目投产后新增折旧摊销降低当期经营业绩的风险”

根据区域运营中心建设项目和技术研发中心建设项目募集资金投资项目使用计划，项目建成后，发行人资产规模将出现较大幅度增加，年折旧摊销费用也将相应增加，预计在项目建设完成后，发行人预计每年将新增折旧摊销费用

1,984.88 万元。区域运营中心建设项目从实施到产生预期经济效益需要一定周期，且技术研发中心建设项目在项目完成后也不能产生直接的经济效益。若因募投项目实施后，市场环境等发生重大不利变化，则新增折旧摊销将对发行人未来的盈利情况产生不利影响。”

五、中介机构核查情况

（一）核查程序

保荐机构主要执行了以下核查程序：

1、查阅发行人募投项目的可行性研究报告，了解募投项目设备购置的具体内容；

2、访谈发行人总经理、销售总监，查询行业研究报告和产业政策，了解发行人所处行业政策、竞争格局、客户群体、营业中心和设备使用情况，分析募投项目的合理性和必要性；

3、访谈发行人董事长、财务负责人，了解发行人现有研发团队、技术积累、人员储备，了解其业务发展前景、业务需求及发展规划，分析募投项目的可行性和必要性；

4、查阅发行人在研项目立项报告，了解在研项目的所处阶段及进展情况、相应人员、经费投入以及拟达到的目标等；

5、查阅报告期内发行人已结项项目清单以及结项报告；

6、查阅发行人募投项目之“技术研发中心建设项目”的可行性研究报告，了解技术研发中心建设项目的主要目标；

7、结合发行人报告期内财务报表和募投项目可行性研究报告，复核相关假设和测算依据，分析补流的合理性和必要性，验证折旧摊销测算准确性。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、发行人募集资金投资区域运营中心建设项目具有合理性和必要性；

2、发行人募集资金投资研发中心建设项目具有可行性和必要性；

3、发行人使用募集资金项目补充流动资金测算依据合理，与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平和管理能力相适应。

问题11：其他问题

(1) 关于业绩承诺的履行。根据申请文件，2021年8月和2021年9月，深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、高新投创投、成都科技创投在定增过程中与发行人实际控制人签署的对赌协议。请发行人：①结合自身实际情况，逐项说明报告期内是否存在触发对赌协议生效的情形，上述各机构股东是否要求发行人、发行人的实际控制人及其他股东履行回购股份等义务，发行人、发行人的实际控制人及其他股东是否存在应履行未履行的义务，各方是否存在纠纷或潜在纠纷。②补充说明上述协议具体的效力调整情况，目前仍有效的条款的主要内容，已终止的特殊投资条款是否彻底终止、是否为附条件终止、是否存在其他替代性利益安排，相关调整是否履行审议程序及信息披露义务，是否符合发行人公司章程及《公司法》相关规定。③结合上述事项说明发行人股权是否存在纠纷或潜在纠纷，是否可能影响控制权的稳定性，是否存在影响发行人持续经营能力或者投资者权益的情形，有针对性地披露相关风险因素，视情况进行重大事项提示。

(2) 共同投资设立广东巍智。请发行人：说明广东巍智与发行人存在的业务或资金往来，结合相关交易内容、交易金额、交易背景以及相关交易与发行人主营业务之间的关系，说明相关交易的真实性、合理性、必要性及公允性，是否存在损害发行人利益的行为。

(3) 与东顺浩杰是否存在同业竞争。根据申报材料，四川东顺浩杰建筑工程有限公司系实际控制人王鸿鹏原配偶的妹妹控制的企业，报告期内公司采用贴合短管内衬法修复管道时需向四川东顺浩杰建筑工程有限公司租赁水平定向钻、钻杆等设备进行施工作业。请发行人：按照实质重于形式的原则，结合发行人与东顺浩杰在主要技术、业务范围、行业分类、客户类型等方面的具体区别，说明是否存在对发行人存在重大不利影响的同业竞争或潜在同业竞争。

(4) 发行相关问题。根据申请文件，本次拟公开发行股票不超过1,929.0195万股（含本数），发行人本次发行底价为不低于19.74元/股，并约定了股价稳定措施。请发行人：说明发行底价与报告期内定向发行股票价格、前期二级市场交易价格的关系，所对应的本次发行前后的市盈率水平；补充披露稳定股价的实施条件、程序、方式，说明现有股价稳定预案能否切实有

效发挥稳定作用；综合分析说明现有发行规模、发行底价、稳价措施等事项对本次公开发行并上市是否存在不利影响。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、关于业绩承诺的履行

（一）结合自身实际情况，逐项说明报告期内是否存在触发对赌协议生效的情形，上述各机构股东是否要求发行人、发行人的实际控制人及其他股东履行回购股份等义务，发行人、发行人的实际控制人及其他股东是否存在应履行未履行的义务，各方是否存在纠纷或潜在纠纷

1、结合自身实际情况，逐项说明报告期内是否存在触发对赌协议生效的情形

2021 年 11 月，发行人向深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、高新投创投、成都科技创投（以下合称“机构股东”）定向发行股票（以下简称“本次定向发行”），上述机构股东分别与发行人签订《关于深圳市巍特环境科技股份有限公司的股份认购协议》（以下简称“《股份认购协议》”），与实际控制人王鸿鹏、王亚新签署《关于深圳市巍特环境科技股份有限公司的股份认购协议之补充协议》（以下简称“《补充协议（一）》”），各方在《补充协议（一）》中约定对赌条款，在协议约定的情形出现时，机构股东有权要求实际控制人回购投资方持有的股权。

根据发行人实际控制人、各机构股东出具的书面确认及《机构投资者调查表》，截至本问询回复签署日，《补充协议（一）》约定的对赌条款触发情况如下：

对赌条款		投资机构	触发情况
发行人、实际控制人违约	发行人、实际控制人直接或间接地违反《股份认购协议》及《补充协议（一）》约定或任何与本次定向发行相关的其他文件	深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、成都科技创投	未触发
	实际控制人违反《股份认购协议》及《补充协议（一）》约定，且其违约行为未能在投资方发出书面通知后三十天内以投资方认可的合理满意的方式纠正或补救	高新投创投	未触发

	实际控制人在《股份认购协议》及《补充协议（一）》中所作出的声明、保证和承诺存在不真实、不准确或不完整的	深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、高新投创投、成都科技创投	未触发
改变主营业务	在未征得投资方的书面同意下，改变发行人的主营业务和主要产品	深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、高新投创投、成都科技创投	未触发
未能上市	发行人在 2024 年 12 月 31 日之前未能成功完成合格首次公开发行股票并上市		未触发
利润指标	发行人经审计的 2021 年-2023 年三年合计扣非净利润低于 29,120 万元		已达成触发条件，但相关回购条款已在发行人递交 IPO 申请材料之日起自动中止，将在发行人完成上市之日起终止，如发行人无法实现 IPO（如暂停或放弃上市申请、上市申请被否决或公司撤回上市申报材料等），则已中止条款自动恢复
财务报表失实	发行人、实际控制人向投资方提供的财务报表或数据等存在重大错误，或刻意隐瞒其他可能直接或间接导致财务报表或数据不真实或不准确的重大事实	深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、成都科技创投	未触发
实际控制人不诚信	实际控制人对投资方存在重大隐瞒或欺诈等不诚信行为，或作为发行人经营管理层因故意或重大过失而不履行审慎、勤勉和尽职义务致使发行人或股东利益受损	高新投创投	未触发
实际控制人变化	王鸿鹏、王亚新在发行人的共同的实际控制人地位直接或间接发生变化	深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、成都科技创投	未触发
	实际控制人在未能获得投资方一致书面同意的情况下，丧失对发行人的实际控制地位，或有事实表明其很可能丧失对发行人的实际控制地位	高新投创投	未触发
重大违法	发行人发生其他重大违法或不利情形，严重损害公司或投资方的合法权益，导致公司无法上市的	深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、成都科技创投	未触发
	发行人及其子公司发生或者发现对其上市构成实质障碍，且按照中国法律相关规定无法纠正或目标公司及其现在股东拒绝予以规范的情形	高新投创投	未触发

2、上述各机构股东是否要求发行人、发行人的实际控制人及其他股东履行回购股份等义务，发行人、发行人的实际控制人及其他股东是否存在应履行未履行的义务，各方是否存在纠纷或潜在纠纷

根据各机构股东、发行人实际控制人出具的书面确认、《机构投资者调查表》并经查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，截至本问询回复签署日，各机构股东未要求发行人、发行人的实际控制人及其他股东履行回购

股份等义务，发行人、发行人的实际控制人及其他股东不存在应履行未履行的义务，各方不存在纠纷或潜在纠纷。

（二）上述协议具体的效力调整情况，目前仍有效的条款的主要内容，已终止的特殊投资条款是否彻底终止、是否为附条件终止、是否存在其他替代性利益安排，相关调整是否履行审议程序及信息披露义务，是否符合发行人公司章程及《公司法》相关规定

1、上述协议具体的效力调整情况，目前仍有效的条款的主要内容

2022 年 6 月，深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、高新投创投分别与发行人的实际控制人王鸿鹏、王亚新签署《关于深圳市巍特环境科技股份有限公司的股份认购协议之补充协议（二）》（以下简称“《补充协议（二）》”），解除《补充协议（一）》中涉及的部分特殊投资条款。

截至本问询回复签署日，股东特殊投资条款及相关解除情况如下：

序号	机构股东名称	《补充协议（一）》约定的 股东特殊投资条款	《补充协议（二）》解除情形
1	深湾文化创投	王鸿鹏、王亚新作为股权回购义务人的特殊条款	/
		优先认购权、优先出售权、反摊薄权、清算补偿等特殊权利条款	自发行人向证券交易所提交上市申请材料之日起终止，自始无效
2	人才创投基金、中小担创投	王鸿鹏、王亚新作为股权回购义务人的特殊条款	/
		反摊薄权、优先购买权、清算补偿等特殊权利条款	自《补充协议（二）》签署生效之日终止
3	高新投创投	王鸿鹏、王亚新作为股权回购义务人的特殊条款	/
		优先购买权、优先出售权、反摊薄权、清算补偿等特殊权利条款	自《补充协议（二）》签署生效之日终止，自始无效
4	成都科技创投	王鸿鹏、王亚新作为股权回购义务人的特殊条款	/
		优先购买权、优先出售权、反摊薄权、清算补偿等特殊权利条款	/

根据《补充协议（一）》《补充协议（二）》的约定，发行人尚未解除的条款已在发行人递交 IPO 申请材料之日起自动中止，将在发行人完成上市之日起终止，如发行人无法实现 IPO（如暂停或放弃上市申请、上市申请被否决或公司撤回上市申报材料等），则已中止条款自动恢复。各方尚未解除的特殊投资条款具体如下：

(1) 王鸿鹏、王亚新作为股权回购义务人的特殊投资条款

王鸿鹏、王亚新作为股权回购义务人的特殊投资条款参见本问询回复之“问题 11：其他问题”之“一、（一）、1、结合自身实际情况，逐项说明报告期内是否存在触发对赌协议生效的情形”相关内容。

(2) 成都科技创投尚未解除的其他条款

针对成都科技创投仍有效的其他条款的主要内容如下：

优先购买权和优先出售权	“2.1 乙方（指王鸿鹏、王亚新，以下同）同意并确认，目标公司上市前，其所持有的目标公司股权（含股权激励中有偿/无偿获得的股权）为限制性股权，未经投资方的书面同意，不得将其所持有的股权转让、质押或以其它方式直接或间接处置或设置权利负担（如对赌性条款等）。如需进行该等处置或设置，乙方需提前 30 日书面向投资方申请；投资方应于乙方发出申请之日起 20 天内书面回复，逾期无反馈即视为同意。 2.2 经投资方同意乙方处置股权的，乙方应提前三十日书面通知投资方并列明拟处置股权的数量、价格以及潜在的受让方。在同等价格和条件下，投资方或其指定的关联方享有以同样的条款和条件优先购买该拟处置的全部或部分股权的权利。 2.3 若投资方根据第 2.2 条的约定不行使或未完全行使对拟处置的全部或部分股权的优先受让权，则投资方有权（但无义务）按相同的价格及条件优先向受让方出售或处置其持有的公司全部或部分股权（投资方应于乙方发出征询通报之日起 20 天内书面反馈，逾期视为放弃），待投资方拟处置的股权全部处置完毕后，乙方才可继续处置其股权。”
清算补偿	“3.8 如公司在上市前出现必须按法律程序进行清算或任何清算事件，且甲方自公司资产中收回的分配额低于累计实际投资额及应得收益（8%/年），则由公司实际控制人对差额进行补偿。实际控制人应于发生本条约定的补偿事件之日起 120 日内向投资方支付清算补偿款，每逾期一日，应按照逾期金额的每日万分之五向投资方支付逾期付款利息。”
反摊薄权	“4.2.7 反摊薄保护：实际控制人承诺，《股份认购协议》生效后至上市申请日前，公司引进新投资者的投资价格低于本次投资方投资价格的，投资方有权要求实际控制人向投资方进行现金补偿，补偿金额以实现投资方实际投资额与按更优条件确定的投资额的差额为限。 反摊薄的例外。本协议约定的反摊薄保护不适用于下列情况：（a）公司执行员工期权计划或者其他公司股权激励计划；（b）公司首次公开发行；（c）公司因资本公积金、盈余公积金及/或未分配利润向各股东按其届时持有公司的股份比例转增公司注册资本。”

2、已终止的特殊投资条款是否彻底终止、是否为附条件终止、是否存在其他替代性利益安排

根据《补充协议（二）》中相关约定、发行人实际控制人、各机构股东出具的书面确认，以上已终止的特殊投资条款已全部彻底终止，不属于附条件终止，不存在其他替代性利益安排。

3、相关调整是否履行审议程序及信息披露义务，是否符合发行人公司章程及《公司法》相关规定

机构股东入股发行人时，机构股东、实际控制人与发行人三方签订相关协议的审议程序及信息披露情况如下：

签订时间	签订主体	协议名称	审议程序	信息披露	备注
2021/08/31	发行人与深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投	《股份认购协议》	第二届董事会第四次会议、第二届监事会第三次会议、2021 年第一次临时股东大会审议通过	发行人股票定向发行事项已履行全国股转公司的相应审批程序，发行人已在《股票定向发行说明书（修订稿）》中完整披露《补充协议（一）》中的特殊投资条款的具体内容	无特殊投资条款
2021/09/02	发行人与高新投创投、成都科技创投	《股份认购协议》			含特殊投资条款
2021/08/31	实际控制人与深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投	《股份认购协议之补充协议》			
2021/09/02	实际控制人与成都科技创投、高新投创投	《股份认购协议之补充协议》			
2021/10/12	实际控制人与深湾文化创投、高新投创投、成都科技创投、人才创投基金、中小担创投	《补充协议（一）》	本次修订不涉及核心条款重大变更，不涉及发行方案重大变更，不存在损害全体股东及挂牌公司利益的情形，发行人无需重新召开董事会、股东大会进行审议		《补充协议（一）》对《股份认购协议之补充协议》中涉及新投资者进入限制、公司治理、股权激励等事项进行修订，《股份认购协议之补充协议》失效。
2022/06/17	实际控制人与深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、高新投创投	《补充协议（二）》	本次修订不涉及发行方案重大变更，不存在加重发行人及其实际控制人的义务和责任、损害全体股东及发行人利益的情形，无需发行人额外履行审议决策程序	发行人已在全国股转系统对《补充协议（二）》中相关内容进行了披露	《补充协议（二）》解除了《补充协议（一）》中约定的部分特殊投资条款

《股份认购协议》《补充协议（一）》《补充协议（二）》系由各方当事人在自愿平等的基础上签署，协议内容真实、有效，已履行相关审议程序及信息披露义务，不存在违反全国股转公司业务规则规定的情形，符合发行人公司章程及《公司法》相关规定。

（三）结合上述事项说明发行人股权是否存在纠纷或潜在纠纷，是否可能影响控制权的稳定性，是否存在影响发行人持续经营能力或者投资者权益的情形，有针对性地披露相关风险因素，视情况进行重大事项提示

根据各机构股东、发行人实际控制人出具的书面确认、《机构投资者调查表》，并经查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，截至本问询回复签署日，发行人股权不存在纠纷或潜在纠纷。

截至本问询回复签署日，各方尚未解除的特殊投资条款均已自动中止，该等特殊投资条款不会对发行人控制权稳定性造成不利影响，理由如下：

（1）该等特殊投资条款不涉及发行人作为对赌协议当事人、不与市值挂钩，且该等特殊条款已履行审议程序及信息披露义务；

（2）如若发行人在北交所上市申请获得北交所审核通过、经证监会同意注册并上市交易，则各方尚未解除的特殊投资条款将全部终止；且自本次发行申报受理时，尚未解除的特殊投资条款已全部中止，申报前，不存在对赌条款触发的情形；

（3）就尚未解除的实际控制人对成都科技创投承诺的优先购买权、优先出售权、反摊薄权、清算补偿等特殊权利条款，该等条款不会影响发行人控制权的稳定性；

（4）就尚未解除的王鸿鹏、王亚新作为股权回购义务人的特殊条款，如若发行人最终无法实现上市，则尚存的特殊权利条款自动恢复执行。此情形下，如若《补充协议（一）》约定的回购条件触发，则投资方有权要求实际控制人以下述两者之中较高者为回购价格，回购投资方持有的全部或部分股权：①投资方本次股份认购的认购款项加上按年单利 8%计算的利息，扣除投资方要求实际控制人回购的股份所对应的发行人已经宣布且已支付的历年累计红利；②投资方要求实际控制人回购的股份所对应的发出售股通知当日目标公司的净资产值。

前述回购为现金回购，不涉及股权补偿。鉴于实际控制人王鸿鹏和王亚新合计持有发行人 74.6088%的股份，深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、高新投创投和成都科技创投等外部投资人合计持有发行人 10.1098%的股

份，王鸿鹏和王亚新未来可通过出售其拥有的资产、取得分红及个人借款等方式筹措回购资金。

据此，尚未解除的特殊投资条款不会影响发行人控制权的稳定性，不存在影响发行人持续经营能力或者投资者权益的情形。

发行人已在招股说明书之“第三节 风险因素”之“五、（一）对赌协议风险”中充分披露若发行人在目标日期之前未能成功完成首次公开发行股票并上市时，将可能触发实际控制人回购义务，实际控制人与机构股东间可能存在发生纠纷的风险。

发行人在招股说明书之“重大事项提示”补充披露“对赌协议风险”，具体内容如下：

“公司股东深湾文化创投、高新投创投、成都科技创投、人才创投基金及中小担创投在投资公司股权时，与实际控制人王鸿鹏及王亚新签署了对赌协议或类似安排，参见“第四节 发行人基本情况”之“六、股权激励等可能导致发行人股权结构变化的事项”。根据各方签署的协议约定，若公司在目标日期之前未能成功完成首次公开发行股票并上市时，将可能触发实际控制人回购义务，实际控制人与机构股东间可能存在发生纠纷的风险。”

（四）中介机构核查情况

1、核查程序

保荐机构及发行人律师主要执行了以下核查程序：

（1）核查发行人及其实际控制人与相关股东签署的《股份认购协议》《补充协议（一）》及《补充协议（二）》，对特殊投资条款的内容及解除情况进行确认；

（2）核查发行人第二届董事会第四次会议、第二届监事会第三次会议、2021 年第一次临时股东大会的会议文件，确认特殊投资条款审议程序是否合规；

（3）查询全国股转系统披露的《股票定向发行情况报告书》《股票定向发行说明书（修订稿）》等股票定向发行相关文件，对股票定向发行事宜以及特殊

投资条款的披露事项进行确认；

（4）查询全国股转系统披露的相关公告，对《补充协议（二）》的信息披露情况进行确认；

（5）核查发行人和实际控制人出具的书面确认、深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、高新投创投以及成都科技创投出具的书面确认或《机构投资者调查表》，对对赌条款是否触发、已终止的特殊投资条款是否彻底终止、是否为附条件终止、是否存在其他替代性利益安排、是否要求回购及是否存在纠纷等事项进行确认；

（6）查询中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站，确认发行人股权是否存在纠纷。

2、核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

（1）截至本问询回复签署日，各机构股东未要求发行人、发行人的实际控制人及其他股东履行回购股份等义务，发行人、发行人的实际控制人及其他股东不存在应履行未履行的义务，各方不存在纠纷或潜在纠纷；

（2）①截至本问询回复签署日，仍有效的条款为王鸿鹏、王亚新作为股权回购义务人的特殊条款，以及实际控制人对成都科技创投承诺的优先购买权、优先出售权、反摊薄权、清算补偿等特殊权利条款，上述条款已在发行人递交 IPO 申请材料之日起自动中止，完成发行上市后将自动终止；②已终止的特殊投资条款已彻底终止、不属于附条件终止、不存在其他替代性利益安排，相关调整已履行审议程序及信息披露义务，符合发行人公司章程及《公司法》相关规定；

（3）发行人股权不存在纠纷或潜在纠纷，尚未解除的特殊投资条款不会影响发行人控制权的稳定性，不存在影响发行人持续经营能力或者投资者权益的情形；

（4）发行人已在招股说明书之“重大事项提示”和“第三节 风险因素”中披露相关对赌协议风险。

二、共同投资设立广东巍智

发行人控股子公司广东巍智于 2019 年 11 月设立，由发行人与研发总监于宝财共同投资，其中发行人持有 91%的股权、于宝财持有 5%的股权、王兆强持有 4%的股权。

（一）广东巍智与发行人的业务往来

报告期内，发行人与广东巍智的业务往来具体情况如下：

业务类型	交易内容	交易金额（万元）				交易背景
		2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度	
发行人向广东巍智销售	原材料	341.17	-	677.99	781.66	广东巍智承接南沙区排水管网维修改造专项治理项目、海沧区南部第 2 单元道路正本清源工程（施工）非开挖修复工程项目及雷州青年运河新桥渡槽除险加固工程（二期工程）项目材料销售业务，故向发行人采购高微浆、速格垫、碳纤维布、浸渍胶等管道修复材料
	设备	-	6.72	-	2.01	2021 年度：出于项目需求广东巍智向发行人采购管道检测机器人及潜望镜一台；2023 年度：出于项目需求广东巍智向发行人采购声呐组件
发行人向广东巍智采购	研发服务（计入研发费用）	-	-	2.29	156.61	2021 年度，广东巍智为发行人提供排水管网智慧运营管理系统研发服务；2022 年度为管网运营平台设计费用
	技术服务（计入主营业务成本）	29.72	50.18	249.36	-	广东巍智为发行人汕头老城区排水整治工程管线专项排查技术服务、顺德区大良勒流水体综合治理工程项目前期排查 I 标分包等项目提供技术服务
	设备	-	7.81	8.47	-	2022 年度：发行人向广东巍智采购管网运营平台配套全彩 LED 显示屏；2023 年度：发行人向广东巍智采购电磁流量计及传感器
广东巍智向发行人租赁	出租办公场所	6.07	12.14	12.14	0.00	广东巍智租赁发行人惠州分公司房产用作办公场所

广东巍智系发行人合并报表范围内的控股子公司，双方交易价格参考市场价格确定。

（二）广东巍智与发行人的资金往来

报告期内，广东巍智与发行人存在的非交易性质资金往来具体情况如下：

资金往来内容	性质	往来金额（万元）				往来背景
		2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度	
营运借款	发行人向广东巍智拆出	538.29	834.51	280.00	650.00	广东巍智与发行人相互拆借资金用于运营
	发行人向广东巍智拆入	50.15	-	-	680.00	
垫付资金	发行人向广东巍智拆出	-	2.50	12.74	4.33	主要为因项目实施需求，广东巍智与发行人之间产生人员借调，由此产生相互垫付工资情形
	发行人向广东巍智拆入	1.60	6.15	8.31	17.85	

广东巍智自成立以来一直系发行人合并报表范围内的控股子公司，主要从事管网智慧化建设和运营相关业务，产品及服务的应用场景包括管网智慧运营管理、智慧水环境水质监测、城市内涝综合整治评价、智慧海绵监测评价等，为发行人业务的延伸和拓展；相关交易主要为采购、销售、租赁及资金拆借等，已在合并报表层面抵销，资金往来均出于发行人整体运营考虑，相关交易与发行人主营业务密切相关，具备真实性、合理性、必要性及公允性，不存在损害发行人利益的行为。

（三）中介机构核查情况

1、核查程序

保荐机构及发行人律师主要执行了以下核查程序：

（1）查阅发行人及广东巍智 2021 年度-2024 年 1-6 月序时账、科目余额表、销售和采购明细以及经审计的财务报表等文件，确认报告期内广东巍智与发行人业务或资金往来情况；

（2）取得广东巍智与发行人签订的采购、销售、借款、房屋租赁合同以及对外签订的业务合同；取得相应的记账凭证、资金支付凭证、发票、出入库单据等文件，确认相关交易的真实性；

（3）实地走访广东巍智，访谈广东巍智负责人，了解广东巍智自成立以来主营业务的变动情况及目前主要经营的业务以及广东巍智与发行人业务及资金往来的背景及目的；

（4）访谈发行人研发总监以及工程总监，了解发行人向广东巍智采购研发和技术服务的必要性和合理性；

（5）核查报告期内广东巍智及相关负责人的所有银行流水，将交易对手方信息与发行人报告期内的主要客户、供应商、实际控制人及其配偶、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等进行交叉核对，确认是否存在异常交易。

2、核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：报告期内，广东巍智与发行人存在业务和资金往来，相关交易具备真实性、合理性、必要性及公允性，不存在损害发行人利益的行为。

三、与东顺浩杰是否存在同业竞争

（一）发行人与东顺浩杰之间不存在会对发行人产生重大不利影响的同业竞争或潜在同业竞争

发行人与东顺浩杰在主营业务、主要资质、主要技术、行业分类、主要客户以及经营范围等方面存在区别，具体情况如下：

项目	发行人	东顺浩杰
主营业务	利用自主研发的先进工艺、材料、设备、信息系统并结合高科技手段为客户提供排水管网探测、检测评估、方案设计、零开挖修复以及智慧运营服务	仅提供设备租赁及劳务分包，不具备承接管网检测与修复及管网智慧运营项目的资质和能力
主要资质	市政公用工程施工总承包二级、防水防腐保温工程专业承包二级、环保工程专业承包二级、特种工程（结构补强）专业承包不分等级、施工劳务不分等级	施工劳务不分等级
主要技术	垫衬法整体修复技术、垫衬法智能装备技术、速格垫专用焊接技术、速格垫产品技术、质量监测技术、贴合短管内衬修复技术、缠绕式紫外光固化修复技术、基于人工智能（AI）的管网检测与缺陷评估技术、排水管网智	主要提供设备租赁及施工劳务，不涉及管网非开挖修复技术

	慧运营监控管理技术等	
行业分类	市政设施管理（N7810）	东顺浩杰目前营业收入主要来源于设备租赁，行业分类为“其他机械与设备租赁（L7119）”
主要客户	大型央企、国企，巍特环境在产业链位置上属于专业分包商	除发行人外，其他客户为小型施工企业，东顺浩杰为客户提供设备租赁和劳务
经营范围	一般经营项目是：环保节能、水污染控制工程的技术研究；供、排水管道及附属设施的探测、检测、疏通、维护、设计、修复、运营管理及技术服务；市政工程、环境工程、防水防腐保温工程和特种工程（结构补强）的技术开发、咨询、设计和承建，国内贸易；经济信息咨询；设备租赁；投资兴办实业（具体项目另行申报）；进出口贸易（国家限定公司经营和国家禁止进出口的商品和技术除外）	许可项目：各类工程建设活动；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；公路管理与养护；建设工程监理；消防设施工程施工；公路工程监理；电力设施承装、承修、承试；建筑智能化工程施工；基础电信业务；特种设备安装改造修理；住宅室内装饰装修；电气安装服务；技术进出口；建筑劳务分包。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：建筑工程机械与设备租赁；建筑物清洁服务；水污染治理；工程管理服务；城市绿化管理；市政设施管理；园林绿化工程施工；城乡市容管理；标准化服务；对外承包工程；环保咨询服务；资源循环利用服务技术咨询；招投标代理服务；建筑材料销售；机械设备租赁；机械设备销售；五金产品零售；电子产品销售；计算机及办公设备维修；计算机软硬件及辅助设备零售；国内贸易代理；普通机械设备安装服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

由上表可以看出，发行人与东顺浩杰在主要技术、业务范围、行业分类、客户类型等方面存在显著区别，因此，发行人与东顺浩杰之间不存在会对发行人产生重大不利影响的同业竞争或潜在同业竞争。

（二）中介机构核查情况

1、核查程序

保荐机构及发行人律师主要执行了以下核查程序：

（1）核查东顺浩杰提供的营业执照、公司章程、相关资质、银行流水、财务报表等文件资料及发行人提供的相关说明；

（2）访谈东顺浩杰业务负责人，对发行人与东顺浩杰在主要技术、业务范围、行业分类、客户类型等方面的区别进行确认。

2、核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：截至本问询回复签署日，发行人与东顺浩杰之间不存在会对发行人产生重大不利影响的同业竞争或潜在同业竞争。

四、发行相关问题

（一）发行底价与报告期内定向发行股票价格、前期二级市场交易价格的关系

2021 年 11 月，发行人向深湾文化创投、人才创投基金、中小担创投、高新投创投、成都科技创投 5 家机构发行 5,850,585 股股份，发行价格为 15.38 元/股，融资金额共计 89,981,997.30 元。

2023 年 5 月 18 日及 2023 年 6 月 6 日，发行人召开第二届董事会第十五次会议及 2023 年第二次临时股东大会，审议通过《关于申请向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市的议案》等议案。

2023 年 6 月 18 日，发行人向北京证券交易所提交了向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申报材料，根据《全国中小企业股份转让系统挂牌公司股票停复牌业务实施细则》等有关规定，发行人股票于 2023 年 6 月 19 日停牌。

以股票定向发行日及停牌日为基准日，报告期内发行人定向发行股票价格及前期二级市场交易价格与本次发行底价的关系如下：

类型	日期	具体情况	价格 (元/股)	发行底价 溢价率
定向发行	2021 年 11 月	发行人 2021 年 11 月定向发行股票	15.38	28.35%
二级市场 交易 ^注	停牌日： 2023 年 6 月 19 日	交易日期：2023 年 6 月 8 日	26.63	-25.87%
		交易日期：2022 年 3 月 8 日		
		交易日期：2022 年 2 月 9 日		
		交易日期：2022 年 2 月 8 日	26.62	-25.85%
		交易日期：2022 年 1 月 28 日	26.60	-25.79%
		交易日期：2022 年 1 月 26 日	26.20	-24.66%
		交易日期：2022 年 1 月 24 日	26.00	-24.08%

注：二级市场交易价格为停牌前有成交的交易日收盘价。

发行人本次申报招股说明书（申报稿，2023 年 6 月 26 日受理）中披露的发行底价为 19.74 元/股，介于发行人前次定向发行股票价格及近期二级市场交易价格之间，系综合考虑上述价格、现有股东利益、经营业绩、在手订单、市场地位、行业市场空间等多重因素，定价合理。

（二）本次发行前后的市盈率水平

2023 年度和 2024 年 1-6 月，发行人归属于母公司所有者的净利润为 4,949.80 万元和 2,575.83 万元，以发行人现有股本 5,787.0585 万股为基础，未考虑超额配售选择权的情况下发行 1,929.0195 万股，全额行使超额配售选择权的情况下发行 2,218.3724 万股，模拟计算本次公开发行前后市盈率情况如下：

指标	2024 年度	2023 年度
归属于母公司所有者的净利润（万元）	5,151.66	4,949.80
现有股本（万股）	5,787.06	
发行后股数（万股）（未行使超额配售选择权）	7,716.08	
发行后股数（万股）（行使超额配售选择权）	8,005.43	
本次申报招股说明书（申报稿，2023 年 6 月 26 日受理）中披露的发行底价（元/股）	19.74	
发行前静态/动态市盈率	22.17	23.08
发行后静态/动态市盈率-未行使超额配售选择权	29.57	30.77
发行后静态/动态市盈率-行使超额配售选择权	30.68	31.93
2024 年及 2023 年发行后静态/动态市盈率平均值-未行使超额配售选择权	30.17	
2024 年及 2023 年发行后静态/动态市盈率平均值-行使超额配售选择权	31.31	

注：2024 年度归属于母公司所有者的净利润为 2024 年 1-6 月经审计的归属于母公司所有者的净利润的年化数。

（三）稳定股价的实施条件、程序、方式，说明现有股价稳定预案能否切实有效发挥稳定作用

发行人已在招股说明书之“附件一：承诺具体内容”之“3、公司关于稳定股价承诺”中充分披露了稳定股价措施的实施条件、程序、方式等内容，具体如下：

1、触发、中止、终止稳定股价预案的条件

(1) 触发条件

1) 自公司股票在北交所上市之日起一个月内，若公司股票出现连续 10 个交易日的收盘价均低于本次发行价格，在符合相关回购、增持公司股份等行为的法律法规和规范性文件规定的前提下，公司将启动股价稳定预案。

2) 自公司股票正式在北交所上市之日起第二个月至三年内，若公司股票出现连续 20 个交易日收盘价均低于公司每股净资产（指公司上一会计年度经审计的每股净资产，上一个会计年度审计基准日后，因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产或股份总数出现变化的，每股净资产相应进行调整，下同），在符合相关回购、增持公司股份等行为的法律法规和规范性文件规定的前提下，公司将启动股价稳定预案。

(2) 中止条件

公司达到下列条件之一的，则中止实施股价稳定措施：

1) 因达到上述第 1) 项触发条件而启动稳定股价预案的，稳定股价程序实施期间内，公司股票连续 3 个交易日的收盘价均高于公司本次发行价格时；中止实施股价稳定措施后，如再次出现第 1) 项触发条件，则相关责任主体应继续实施稳定股价之股份增持计划。

2) 因达到上述第 2) 项触发条件而启动稳定股价预案的，稳定股价程序实施期间内，若公司股票连续 3 个交易日收盘价高于每股净资产时；中止实施股价稳定措施后，如再次出现第 2) 项触发条件，则相关责任主体应继续实施稳定股价之股份增持计划。

3) 在公司北京证券交易所上市第 1 个月起至第 12 个月止、第 13 个月起至第 24 个月止、第 25 个月起至第 36 个月止三个单一期间内，因上述触发条件而启动股价稳定预案的，在稳定股价具体方案的实施期间内，各相关主体回购或增持公司股份的资金金额已达到本预案规定的前述单一期间上限，则该单一期间内稳定股价措施中止实施；中止实施方案后，如下一个单一期间内再次出现触发条件的情况，则相关责任主体应继续实施稳定股价措施。

(3) 终止条件

1) 继续实施股价稳定措施将导致股权分布不符合北京证券交易所上市条件。

2) 各相关主体用于购买股份的金额已达到相关法律法规或本预案规定的上限。

3) 继续增持股票将导致需要履行要约收购义务且其未计划实施要约收购。

4) 稳定股价具体方案的实施期间已届满。

5) 中国证券监督管理委员会和北京证券交易所规定的其他情形。

2、稳定股价措施实施的程序和方式

当上述启动股价稳定措施的具体条件达成时，公司将及时按照以下顺序采取措施稳定公司股价：

(1) 公司回购公司股票

1) 公司董事会根据资本市场的变化情况和公司经营的实际状况，制定公司股份回购方案，在需要采取稳定股价措施的触发条件成就之日起 10 个交易日内召开董事会审议稳定股价的具体方案，并及时召开股东大会进行审议。

2) 在股东大会审议通过股份回购方案后，公司依法通知债权人，向证券监督管理部门、北京证券交易所等主管部门报送相关材料，办理审批或备案手续。在完成必需的审批、备案、信息披露等程序后，公司方可实施相应的股份回购方案。

3) 回购股票的价格不高于本次发行价格（适用于触发条件 1）的情形）或上一会计年度经审计的每股净资产（适用于触发条件 2）的情形）。

4) 回购规模

①公司用于回购股份的资金总额累计不超过本次发行上市所募集资金的总额。

②在公司公开发行股票并在北京证券交易所上市第 1 个月起至第 12 个月

止、第 13 个月起至第 24 个月止、第 25 个月起至第 36 个月止三个单一期间内，若因上述触发条件而启动股价稳定预案的，任意一个单一期间内，公司每期用于回购股份的资金金额不低于回购股票事项发生时上一个会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 10%，回购开始实施后，若未触发稳定股价措施的中止条件或终止条件，则公司需继续进行回购，其每期用于回购股份的资金金额不超过最近一个会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 50%。

5) 公司应保证回购结果不会导致公司的股权分布不符合股票在北京证券交易所上市的条件。

(2) 公司实际控制人增持公司股票

1) 公司实际控制人承诺：公司回购股票达到承诺上限后，仍符合稳定股价触发条件或再次出现需要采取稳定股价措施的情形的，公司实际控制人须提出增持公司股票的方案。公司实际控制人应自公司完成股票回购后 5 个交易日内向公司提交增持公司股票的方案（应包括拟增持股票数量范围、价格区间、完成时间等信息），并在三个月内以自有资金在二级市场增持公司流通股票。

2) 增持股票的价格不高于本次发行价格（适用于触发条件 1）的情形）或上一会计年度经审计的每股净资产（适用于触发条件 2）的情形）。

3) 公司公开发行股票并在北京证券交易所上市第 1 个月起至第 12 个月止、第 13 个月起至第 24 个月止、第 25 个月起至第 36 个月止三个单一期间内，若因上述触发条件而启动股价稳定预案的，任意一个单一期间内，实际控制人增持股票的资金金额不低于其增持计划公告前最近一次从公司所获得的税后现金分红金额的 20%，增持计划开始实施后，若未触发稳定股价措施的中止条件或终止条件，则实际控制人需继续进行增持，其用于增持股份的资金金额不高于其增持计划公告时间前最近一次从公司所获得的税后现金分红金额的 50%。

4) 增持计划实施完毕后的六个月内不出售所增持的股票。

5) 实际控制人应保证增持结果不会导致公司的股权分布不符合股票在北京证券交易所上市条件。

(3) 非独立董事、高级管理人员增持公司股票

1) 公司董事（独立董事除外）、高级管理人员承诺：公司回购股票达到承诺上限，且公司实际控制人增持公司股票达到承诺上限，或依照相关法律规定和增持方案，不再继续实施增持公司股票计划后，仍符合稳定股价触发条件或再次出现需要采取稳定股价措施的情形的，公司董事（独立董事除外）、高级管理人员应自公司实际控制人增持完毕后 5 个交易日内向公司提交增持公司股票的方案（应包括拟增持股票数量范围、价格区间、完成时间等信息），并在三个月内以自有资金在二级市场增持公司流通股股票。

2) 增持股票的价格不高于本次发行价格（适用于触发条件 1）的情形）或上一会计年度经审计的每股净资产（适用于触发条件 2）的情形）。

3) 公司公开发行股票并在北京证券交易所上市第 1 个月起至第 12 个月止、第 13 个月起至第 24 个月止、第 25 个月起至第 36 个月止三个单一期间内，若因上述触发条件而启动股价稳定预案的，任意一个单一期间内，非独立董事、高级管理人员用于增持股票的资金不低于上一年度从公司领取税后现金薪酬的 10%，增持计划开始实施后，若未触发稳定股价措施的中止条件或终止条件，则非独立董事、高级管理人员需继续进行增持，其用于增持股份的资金金额不超过上一年度从公司领取税后现金薪酬的 30%。

4) 增持计划实施完毕后的六个月内不出售所增持的股份。

5) 相关主体应保证增持结果不会导致公司的股权分布不符合股票在北京证券交易所上市条件。

综上，公司现有稳定股价措施已对实施条件、程序及方式进行了明确约定，可执行性较高，能够切实有效发挥稳定作用，保护投资者利益。

(四) 现有发行规模、发行底价、稳价措施等事项对本次公开发行并上市是否存在不利影响

1、发行规模适当

发行人本次拟公开发行股票不超过 1,929.0195 万股（未考虑超额配售选择权的情况下），或不超过 2,218.3724 万股（全额行使超额配售选择权的情况

下)。发行过程中，发行人和主承销商将根据具体情况择机确定是否采用超额配售选择权，如采用超额配售选择权，超额配售发行股票数量不超过未考虑超额配售选择权公开发行股票数量的 15%（即不超过 289.3529 万股）。本次发行后公众股东持股数量不低于发行后总股本的 25%，最终发行数量由股东大会授权董事会根据具体情况与主承销商协商，并经北京证券交易所审核并经中国证监会注册的数量为准。

根据《北京证券交易所股票上市规则（试行）》等法规要求，与发行规模有关的测算情况如下：

项目	条件	发行人情况	是否满足
发行人申请公开发行并上市的条件	向不特定合格投资者公开发行的股份不少于 100 万股，发行对象不少于 100 人	发行人本次向不特定合格投资者公开发行股票数量不超过 1,929.0195 万股（不含超额配售选择权），合理推定满足公开发行的股份不少于 100 万股，发行对象不少于 100 人的条件	是
	公开发行后，公司股本总额不少于 3,000 万元	本次发行前，公司总股本为 5,787.0585 万股，本次拟公开发行不超过 1,929.0195 万股（不含超额配售选择权），满足公开发行后，公司股本总额不少于 3,000 万元的条件	是
	公开发行后，公司股东人数不少于 200 人，公众股东持股比例不低于公司股本总额的 25%	根据股东名册，发行人截至本问询回复签署日的股东数量为 14 名，本次拟公开发行不超过 1,929.0195 万股（不含超额配售选择权），占发行后总股本的比例为 25.00%；以发行 1,929.0195 万股测算，合理推定发行后能够满足股东人数、公众股东持股比例条件	是

2、发行底价设置合理

发行人本次申报招股说明书（申报稿，2023 年 6 月 26 日受理）中披露的公开发行的底价为 19.74 元/股，介于发行人前次定向发行股票价格及近期二级市场交易价格之间，参见本问询回复之“问题 11：其他问题”之“四、（一）发行底价与报告期内定向发行股票价格、前期二级市场交易价格的关系”相关内容。

若发行人公开发行 1,929.0195 万股，按照 **2023 年静态市盈率和 2024 年动态市盈率**加权平均计算，本次发行后平均市盈率为 **30.17** 倍，以发行人第二届董事会第十五次会议决议日 2023 年 5 月 18 日为基准日，同行业上市公司平均市盈率和可比公司平均市盈率水平如下所示：

(1) 同行业上市公司市盈率

发行人选取中国证监会行业分类下的“N-水利、环境和公共设施管理业”中上市公司作为样本。同行业上市公司市盈率以基准日前 20 个交易日（2023 年 4 月 17 日-2023 年 5 月 17 日）日均总市值确定，具体如下：

选取行业	筛选方法	样本家数	P/E ²⁰²² （静态）
中国证监会行业分类下的“N-水利、环境和公共设施管理业”	剔除市盈率为负值或较为异常（大于 100）样本	54	30.72

由上表可以看出，发行人按本次发行底价计算的发行后市盈率与发行人同行业上市公司市盈率平均值基本持平。

(2) 可比公司市盈率

可比公司市盈率以可比上市公司基准日前 20 个交易日（2023 年 4 月 17 日-2023 年 5 月 17 日）日均总市值确定，具体如下：

证券代码	证券名称	日均总市值 (万元)	2022 年度净利润 (万元)	P/E ²⁰²² （静态）
300948.SZ	冠中生态	194,732.91	5,243.44	37.14
688509.SH	正元地信	368,560.50	4,540.17	81.18
P/E（静态）平均值				59.16

注：太和水 2022 年度净利润为负值，故未在上表列示。

由上表可以看出，发行人本次申报招股说明书（申报稿，2023 年 6 月 26 日受理）中披露的发行底价计算的发行后市盈率低于可比公司冠中生态、正元地信静态市盈率平均值。

综上，发行人充分考虑二级市场股票交易价格、报告期内定向增发价格、所处行业市盈率、可比公司市盈率等情况后确定本次发行底价，发行人本次申报招股说明书（申报稿，2023 年 6 月 26 日受理）中披露的发行底价确定依据充分，具有合理性。

3、稳价措施发挥有效

发行人已制定《深圳市巍特环境科技股份有限公司关于向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市后三年内稳定公司股价的预案（修订稿）》，具体内容参见本问询回复之“问题 11：其他问题”之“四、（三）稳定稿”，

股价的实施条件、程序、方式，说明现有股价稳定预案能否切实有效发挥稳定作用”相关内容。发行人及发行人实际控制人、董事、高级管理人员均已根据稳定股价措施作出相关承诺，截至本问询回复签署日，稳定股价措施内容完善且执行有效，不会对本次公开发行股票并在北交所上市造成不利影响。

综上所述，发行人本次申报招股说明书（申报稿，2023 年 6 月 26 日受理）中披露的发行底价合理，发行人将根据北京证券交易所核准并经中国证监会注册的发行数量，择机采用超额配售选择权并确定发行规模，稳定股价措施能够有效发挥作用，现有发行规模、发行底价、稳价措施等事项对本次公开发行并上市不存在不利影响。

（五）发行底价的调整情况

2023 年 9 月 1 日，北京证券交易所发布《北交所坚决贯彻落实中国证监会部署全力推进市场高质量发展》相关文件，明确优化发行底价确定方式，调整信息披露要求，不再要求发行人提前确定发行底价，发行人可将后续询价或定价产生的价格作为发行底价。根据前述要求，发行人将本次发行上市的发行底价由“19.74 元/股”调整为“以后续的询价或定价结果作为发行底价”。

2023 年 9 月 4 日，发行人召开第二届董事会第十八次会议，审议通过《关于调整公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市发行底价的议案》（以下简称“调整发行底价的议案”），将发行底价由“19.74 元/股”调整为“以后续的询价或定价结果作为发行底价”，独立董事就调整发行底价的议案发表了同意的独立意见。

2023 年 9 月 4 日，发行人召开第二届监事会第十四次会议，审议通过调整发行底价的议案。

（六）中介机构核查情况

1、核查程序

保荐机构及发行人律师主要执行了以下核查程序：

（1）查阅与本次发行相关的三会文件，了解本次发行规模的具体内容、发行底价的确定依据等信息；

(2) 获取发行人报告期内定向发行全套文件，了解发行价格确认依据；

(3) 获取发行人《证券持有人名册》及基准日前二级市场股票交易情况、同行业上市公司市盈率、可比公司市盈率等数据；

(4) 核查发行人出具的《深圳市巍特环境科技股份有限公司关于向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市~~后~~三年内稳定股价的预案（修订稿）》及发行人、发行人实际控制人、董事、高级管理人员出具的关于实施稳定股价措施的相关承诺；

(5) 查阅《北京证券交易所股票上市规则（试行）》等文件；

(6) 查阅发行人报告期内的审计报告、定期报告等文件；

(7) 查阅北京证券交易所发布《北交所坚决贯彻落实中国证监会部署全力推进市场高质量发展》相关文件，了解北交所关于优化发行底价确定方式相关内容；

(8) 查阅发行人召开第二届董事会第十八次会议以及第二届监事会第十四次会议，了解调整发行底价的议案相关内容。

2、核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

(1) 发行人本次申报招股说明书（申报稿，2023年6月26日受理）中披露的发行底价 19.74 元/股，系综合考虑了报告期内发行人定向发行价格、基准日前二级市场交易价格、发行前后市盈率情况、所处行业及可比上市公司市盈率情况等多种因素，具备合理性；2023年9月4日，发行人召开第二届董事会第十八次会议及第二届监事会第十四次会议，审议通过《关于调整公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市发行底价的议案》，将发行底价由“19.74 元/股”调整为“以后续的询价或定价结果作为发行底价”；

(2) 发行人已在招股说明书中充分披露了稳定股价的实施条件、程序及方式，现有股价稳定预案能够切实有效地发挥稳定作用；

(3) 现有发行规模、发行底价、稳价措施等事项对本次公开发行并上市不存在不利影响。

（本页无正文，为深圳市巍特环境科技股份有限公司《关于深圳市巍特环境科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

法定代表人签名：



王亚新

深圳市巍特环境科技股份有限公司

2024年10月22日



（本页无正文，为方正证券承销保荐有限责任公司《关于深圳市巍特环境科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人： 毛秋亮
毛秋亮

代礼正
代礼正

方正证券承销保荐有限责任公司

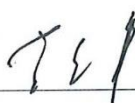
2020年10月22日



声明

本人已认真阅读《关于深圳市巍特环境科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》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，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人、董事长：


袁玉平

方正证券承销保荐有限责任公司

