



**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  
申请文件的第二轮审核问询函的回复**

**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

## 第二轮审核问询函回复

### 北京证券交易所：

贵所于 2023 年 9 月 28 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第二轮审核问询函》（以下简称“《第二轮审核问询函》”）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《第二轮审核问询函》所列问题逐项进行了落实，现对《第二轮审核问询函》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《第二轮审核问询函》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。

<b>第二轮审核问询函所列问题</b>	<b>黑体（加粗）</b>
第二轮审核问询函所列问题答复	宋体（不加粗）
<b>对审核问询函所列问题答复的修改与补充</b>	<b>楷体（加粗）</b>

## 目录

问题 1：期后业绩下滑及经营现金流为负 .....	4
问题 2：劳务分包结转是否准确 .....	18
问题 3：项目间毛利率差异较大的原因 .....	60
问题 4：业务披露准确性及风险揭示 .....	77
问题 5：其他问题 .....	126

## 问题 1：期后业绩下滑及经营现金流为负

根据首轮问询回复：（1）2023 年 1-6 月，发行人实现营业收入 12,470.13 万元，较同期下滑比例 18.04%，净利润为 2,410.85 万元，较同期下滑 29.11%。发行人披露，目前已签订合同或已中标的在手订单金额为 3.68 亿元（扣除截至 2023 年 6 月末已确认收入金额）。（2）发行人最近 2 年及 1 期的经营活动现金流分别为-3,277.40 万元、-2,077.29 万元和-2,956.24 万元。

请发行人说明：（1）结合期后客户数量和结构变化、对主要客户的销售变化、成本变化、新签订合同和中标情况、在手订单及订单转化情况、2023 年 1-9 月主要财务数据、全年业绩预测情况等，充分分析论证期后业绩是否存在大幅下滑的风险，是否存在重大不确定性，并视情况进行风险揭示。（2）2023 年 1-3 月，发行人经营活动现金流较同期增加 1,599.95 万元，2023 年 1-6 月，经营活动现金流较同期增加 1,292.54 万元，发行人披露 1-6 月现金流明显改善的依据不充分，请结合目前业绩情况、全年预测情况，进一步说明经营活动现金流是否存在改善、相关措施的实施有效性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见，并说明资金流水核查中董监高是否存在大额存取现的情况及相关核查是否充分。

回复：

一、结合期后客户数量和结构变化、对主要客户的销售变化、成本变化、新签订合同和中标情况、在手订单及订单转化情况、2023年1-9月主要财务数据、全年业绩预测情况等，充分分析论证期后业绩是否存在大幅下滑的风险，是否存在重大不确定性，并视情况进行风险揭示

### （一）期后发行人的客户数量和结构变化

发行人 2024 年 1-6 月经审计的按客户类型划分的客户数量和结构变化如下：

客户类型	2024 年 1-6 月			2023 年度			2023 年 1-6 月		
	数量	收入金额 (万元)	收入占比 (%)	数量	收入金额 (万元)	收入占比 (%)	数量	收入金额 (万元)	收入占比 (%)
国企及政府 事业单位	37	11,795.02	77.14	42	22,640.08	77.31	25	9,600.75	76.99

客户类型	2024年1-6月			2023年度			2023年1-6月		
	数量	收入金额 (万元)	收入占比 (%)	数量	收入金额 (万元)	收入占比 (%)	数量	收入金额 (万元)	收入占比 (%)
民营企业	16	3,495.80	22.86	25	6,645.98	22.69	20	2,869.38	23.01
合计	53	15,290.83	100.00	67	29,286.05	100.00	45	12,470.13	100.00

2024年1-6月发行人国企及政府事业单位客户收入占比77.14%，较2023年度1-6月增加0.15个百分点；2024年1-6月发行人国企及政府事业单位客户数量较2023年1-6月增加12个。2024年1-6月发行人民营企业客户数量较2023年1-6月减少4个。发行人客户结构未发生重大不利变化。

## (二) 主要客户的销售变化

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。发行人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，承接各地方总承包项目的集团单位不同，因此报告期各期发行人主要客户会存在差异。

发行人期后收入确认前五大客户对应的营业收入变化情况如下：

期间	序号	客户名称	营业收入 (万元)	占当期营业收入比例
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
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

2023年 1-6月	1	中交第三航务工程局有限公司厦门分公司	2,284.65	18.32%
	2	中交第四航务工程局有限公司	1,193.78	9.57%
	3	中铁二十二局集团有限公司厦门分公司	1,094.38	8.78%
	4	中国建筑第八工程局有限公司	1,015.73	8.15%
	5	陕西飞龙水利水电工程有限公司	850.09	6.82%
			合计	<b>6,438.63</b>

由上表可知，2024年1-6月发行人前五大客户营业收入占比为58.07%，较2023年度有所增加，前五大客户中增加中铁十局集团有限公司济南分公司、陕西省三和建设工程有限公司和湖北六桥建设集团有限公司。

发行人2023年承接了中铁十局集团有限公司济南分公司的“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”项目，项目合同含税总金额为2,185.98万元，至2024年6月末，合同履行进度已达到99.52%；中铁十局集团有限公司因此进入2024年1-6月前五大客户。

发行人2023年末承接了陕西省三和建设工程有限公司的“雷州青年运河新桥渡槽除险加固工程（二期工程）”项目，项目合同含税总金额为1,494.45万元，至2024年6月末，合同履行进度已达到96.01%；陕西省三和建设工程有限公司因此进入2024年1-6月前五大客户。

发行人2023年承接了湖北六桥建设集团有限公司的“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，项目合同含税总金额为2,878.55万元，至2024年6月末，合同履行进度已达到53.69%；湖北六桥建设集团有限公司因此进入2024年1-6月前五大客户。

### （三）成本变化

发行人2024年1-6月营业成本情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-6月		2023年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
直接人工	831.50	5.44%	2,006.44	6.85%
直接材料	1,811.75	11.85%	3,607.74	12.32%

工程服务费	5,308.04	34.71%	9,146.65	31.23%
项目管理费	1,009.44	6.60%	1,789.32	6.11%
营业成本合计	8,960.73	58.60%	16,550.15	56.51%
营业收入	15,290.83	100.00%	29,286.05	100.00%
毛利率	-	41.40%	-	43.49%

2024年1-6月与2023年度相比，营业成本中直接人工、直接材料、工程服务费和项目管理费占营业收入比例稳定，毛利率变动幅度较小。

#### （四）在手订单情况

截至2024年9月末，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）。

#### （五）在手订单转化情况

发行人报告期内订单转化情况如下：

项目	2024年1-6月签订的合同	2023年签订的合同	2022年签订的合同	2021年签订的合同	2020年签订的合同	2019年及前期尚未转化为收入的合同
2024年1-6月转化率	35.62%	23.55%	2.55%	0.15%	0.08%	0.15%
2023年转化率		45.28%	15.54%	9.37%	0.34%	0.01%
2022年转化率		-	60.95%	9.80%	0.34%	0.08%
2021年转化率		-	-	62.65%	25.15%	3.46%
2020年转化率		-	-	-	51.32%	85.68%
累计转化率	35.62%	68.83%	79.04%	81.97%	77.23%	89.38%

注1：当期订单转化率=当期签订的合同在对应期间确认的收入/当期签订的合同不含税金额；

注2：累计转化率=当期签订的合同在报告期累计确认的收入/当期签订的合同不含税金额；

注3：2021年签订的合同不包含运营服务期为5年的“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”。

由上表可知，发行人所承接的项目2年内收入转化率75%左右，主要系随着发行人承接的单个项目规模变大，项目周期会跨2-3个年度。结合历史订单转化率和项目周期，发行人业务具有可持续发展的基础。

## （六）2023年1-9月主要财务数据

发行人2023年1-9月主要财务数据及其与2023年1-6月的对比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2023年7-9月	2023年1-9月
营业收入	12,470.13	5,406.54	17,876.67
营业利润	2,831.66	1,087.99	3,919.65
利润总额	2,829.74	1,087.77	3,917.51
净利润	2,410.85	956.82	3,367.67
归属于母公司所有者的净利润	2,452.06	977.13	3,429.19
归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润	2,426.16	844.80	3,270.96
经营活动产生的现金流量净额	-2,956.24	-361.41	-3,317.65

发行人2023年前三季度实现营业收入17,876.67万元，生产经营情况良好；由于发行人业务受雨季因素影响且通常因业主方年度考核目标要求，一般第四季度收入占比相对较高。

## （七）2023年全年业绩情况

发行人2023年经审计业绩情况如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	变动比例
营业收入	29,286.05	30,322.98	-3.42%
归属于母公司所有者的净利润	4,949.80	4,630.51	6.90%
归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润	4,751.25	4,522.56	5.06%

发行人2023年度营业收入为29,286.05万元，归属于母公司所有者的净利润为4,949.80万元，归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润为4,751.25万元，发行人2023年度经营业绩变动较小。

综上所述，2023年，发行人客户数量与结构未发生重大不利变化；前五大客户销售收入占比变化不大；营业成本占营业收入比例基本稳定；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），在手订单充足且订单转化较为良好；发行人

经营情况良好，不存在业绩大幅下滑的风险，持续经营能力不存在重大不确定性。

二、2023年1-3月，发行人经营活动现金流较同期增加1,599.95万元，2023年1-6月，经营活动现金流较同期增加1,292.54万元，发行人披露1-6月现金流明显改善的依据不充分，请结合目前业绩情况、全年预测情况，进一步说明经营活动现金流是否存在改善、相关措施的实施有效性

(一) 2024年1-6月经营活动产生的现金流量净额改善情况

报告期内，发行人收现比变化趋势如下表所示：

单位：万元

项目	2024年1-6月	2023年度	2022年度	2021年度	2020年度
销售商品、提供劳务收到的现金①	10,363.47	15,745.83	16,135.63	10,608.82	11,880.03
营业收入②	15,290.83	29,286.05	30,322.98	18,985.76	20,854.64
收现比=①/②	67.78%	53.77%	53.21%	55.88%	56.97%
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	1,047.41

2020年度-2024年1-6月，发行人收现比分别为56.97%、55.88%、53.21%、53.77%和67.78%，随着业务规模的扩大，销售商品、提供劳务收到的现金总体呈上升趋势且收现比较为稳定。2024年1-6月，发行人通过加强应收账款催收力度等积极措施改善现金流情况，2024年1-6月收现比较2023年度增加14.01%，现金流有所改善。

2024年1-6月经营活动现金流出和付现比与2023年度对比情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-6月	2023年度
购买商品、接受劳务支付的现金①	8,232.20	10,605.66
营业成本②	8,960.73	16,550.15
付现比=①/②	91.87%	64.08%
支付给职工以及为职工支付的现金	2,294.95	4,545.05
支付的各项税费	1,933.30	2,470.68
支付其他与经营活动有关的现金	772.34	1,527.01

经营活动现金流出小计	13,232.80	19,148.41
------------	-----------	-----------

2024年1-6月发行人采购付现比较2023年度增加27.79个百分点，主要原因系：2024年上半年，发行人应收账款催收效果显著，销售商品、提供劳务收到的现金金额为10,363.47万元，因此支付大量应付材料及工程服务款，2023年12月31日应付账款余额为13,922.36万元，2024年6月30日应付账款余额为12,206.63万元，下降12.32%；且随着回款规模的提升，2024年1-6月支付如增值税等各项税费的金额较多。

综上，2024年1-6月发行人收现比较2023年度有所提高，回款状况有所改善。

(二) 结合目前业绩情况、全年预测情况，进一步说明经营活动现金流是否存在改善、相关措施的实施有效性

2023年，发行人营业收入为29,286.05万元，经营情况良好。2023年度及2024年1-6月，发行人经营活动现金流情况如下：

单位：万元

项目	2023年度	2022年度	2023年度同比变动幅度
销售商品、提供劳务收到的现金	15,745.83	16,135.63	-2.42%
经营活动产生的现金流量净额	-3,182.40	-2,077.29	53.20%
项目	2024年1-6月	2023年1-6月	2024年1-6月同比变动幅度
销售商品、提供劳务收到的现金	10,363.47	8,635.88	20.00%
经营活动产生的现金流量净额	-2,819.07	-2,956.24	4.64%

2023年度，发行人销售商品、提供劳务收到的现金较上年度基本持平，但由于2023年度支付给职工以及为职工支付的现金、支付的各项税费合计增加1,408.22万元，导致2023年度经营活动产生的现金流量净额同比减少1,105.11万元。

2024年1-6月，发行人继续加强回款，2024年1-6月销售商品、提供劳务收到的现金同比增长20.00%，经营活动产生的现金流量净额较上年同期收窄，发行人回款措施取得一定成效。

### （三）经营活动产生的现金流量净额为负的情形不会对发行人生产经营造成重大不利影响

经营活动产生的现金流量净额为负的情形不会对发行人生产经营造成重大不利影响，具体分析如下：

#### 1、发行人主要客户为大型央企、国企以及政府事业单位，信用资质良好

发行人客户主要为大型央企、国企以及政府事业单位，信用资质良好，发行人与客户保持良好的合作关系，报告期各期，上述客户收入占比分别为 83.47%、93.23%、77.31%和 **77.14%**，应收账款占比分别为 80.41%、87.03%、77.57%和 **80.21%**，发行人项目资金最终来源主要为财政拨款，未来回款不存在重大不确定性。

同时，发行人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、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，或在合同未作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。”

上述政策有利于发行人进一步改善经营性现金流状况。

#### 5、发行人偿债能力较强，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，满足日常经营资金需求

报告期内，发行人的偿债能力指标如下：

项目	2024-6-30/ 2024年1-6月	2023-12-31/ 2023年度	2022-12-31/ 2022年度	2021-12-31/ 2021年度
资产负债率（母公司）	<b>42.12%</b>	43.99%	40.60%	42.10%
资产负债率（合并）	<b>43.96%</b>	45.88%	41.39%	42.31%
流动比率	<b>2.20</b>	2.11	2.31	2.30
速动比率	<b>2.15</b>	2.06	2.24	2.23

由上表可以看出，报告期内，发行人资产负债率（合并及母公司）、流动比率、速动比率均较为稳定且在合理区间内，发行人短期及长期偿债能力均较强。

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，可有效弥补经营活动现金流的缺口，满足发行人日常经营资金需求。

#### **6、发行人在手订单充足，重视应收账款催收管理工作**

发行人在手订单充足，截至**2024年9月末**，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），且在手订单对应客户主要为资信状况良好的大型央企、国企。发行人将进一步完善客户资信评估体系，并将应收账款回款情况与个人奖惩机制相挂钩并定期召开应收账款催收相关会议，相关任务明确到人，重视提升一线员工参与度与责任感，目前已取得一定成效。

#### **7、发行人已在招股说明书中作了“经营活动现金流状况不佳的风险”的风险提示**

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。”

### 三、中介机构核查情况

#### (一) 核查程序

保荐机构和申报会计师主要核查程序如下：

1、获取发行人报告期期后项目台账、收入成本明细表，对主要客户的营业收入及营业成本变动进行分析；

2、获取并复核发行人在手订单明细表，结合**2024年1-6月**、2023年度主要财务数据分析公司是否存在业绩大幅下滑的风险；

3、访谈发行人主要经营管理人员，结合发行人**2024年1-6月**、2023年度主要财务数据及在手订单情况，了解发行人期后业绩变动情况；

4、复核发行人2023年全年业绩及2024年1-6月业绩情况；

5、查阅报告期内、报告期后发行人经审计或审阅的财务报表；

6、检查发行人回款单据、银行流水及回款台账，了解发行人的回款情况；

7、查阅发行人收入及应收账款明细，获得大型国企及政府事业单位类客户收入及应收账款所占比例；

8、查阅发行人工资、奖金明细、会议纪要、借款及应收账款保理合同等文件，确认改善现金流相关措施是否已有效实施；

9、查阅《民营经济促进法》（草案征求意见稿）、《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》、国务院新闻办公室举行的关于“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、《关于解决拖欠企业账款问题的意见》、《关于促进民营经济发展壮大的意见》和《清理拖欠企业账款专项行动方案》相关内容，了解国家出台督促央企国企偿还民营企业款项的相关政策。

#### (二) 核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：（1）发行人期后业绩不存在大幅下滑风险，持续经营能力不存在重大不确定性；（2）**2024年1-6月**发行人收现比

较 2023 年度有所提高，回款状况有所改善；发行人 2024 年 1-6 月进一步加强回款，2024 年 1-6 月经营活动产生的现金流量净额较上年同期收窄，改善经营活动现金流相关措施实施有效。

#### 四、中介机构关于董监高大额存取现核查情况

##### （一）核查情况

经核查，报告期内，发行人实际控制人及其现任/前任配偶、发行人董监高及其他关键人员存在大额存取现（同天同银行存取现金金额 5 万元人民币及以上）的情形，具体情况如下：

单位：万元

名称	存取现银行/时间	存取现金额	款项用途
王鸿鹏	-	-	无大额存取现
王亚新	-	-	无大额存取现
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
王红	招商银行 2021-03-09	-7.00	取现还个人借款
	招商银行 2023-08-06	-10.00	亲属往来（丈夫创业）
	招商银行 2023-08-11	-11.00	亲属往来（丈夫创业）
	工商银行 2023-12-11	+20.00	亲属往来（还创业款）
戴玲娜	-	-	无大额存取现
王亚国	-	-	无大额存取现
蔡铁军	招商银行 2021-03-13	-10.00	取现用于家庭日常支出
	招商银行 2023-10-20	+13.50	子女生日礼金
	<b>招商银行</b> <b>2024-02-19</b>	<b>+6.00</b>	<b>父亲葬礼帛金</b>
欧阳进	招商银行 2022-05-02	+23.50	个人借款还款存现
张新亮	-	-	无大额存取现
于宝财	-	-	无大额存取现
黎仕民	-	-	无大额存取现
宋国亮	-	-	无大额存取现
黄婷	工商银行 2023-10-06	+6.00	结婚礼金
	<b>招商银行</b> <b>2024-01-24</b>	<b>-9.00</b>	<b>借备用金代公司购买年节招待用品</b>
蒋芳芳	-	-	无大额存取现
华琛	-	-	无大额存取现

名称	存取现银行/时间		存取现金额	款项用途
宋亚新	-	-	-	无大额存取现
杨世友	-	-	-	无大额存取现
熊丽雯	-	-	-	无大额存取现
刘祖厚	中国银行	2022-09-20	-5.00	取现用于家庭日常支出
	中国银行	2022-11-01	-10.00	取现用于家庭日常支出
陈克科	-	-	-	无大额存取现

## (二) 核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，发行人实际控制人及其现任/前任配偶、发行人董监高以及其他关键人员的银行账户不存在异常的大额存取现情况，存取现符合实际需求，具备合理性，相关核查充分完整。

## 问题 2：劳务分包结转是否准确

根据申报材料及首轮问询回复：（1）报告期内发行人主营业务成本中分包成本占比较高，各期检测与修复工程主要项目中部分项目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差异较大，如“南昌鄱阳湖区域乡村振兴一期项目”，客户确认的工程量与分包商工作量差异为 9,505.78m。（2）发行人各期工程服务采购金额分别为 5,579.32 万元、5,415.76 万元和 9,711.33 万元，采购占比分别为 63.12%、76.01%和 72.12%，占比较高，发行人未就主要供应商间采购价格的公允性进行说明。

请发行人说明：（1）各期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与劳务分包商累计完成的劳务工作量差异较大项目的差异原因进行具体说明，发行人是否存在提前或延后结转分包成本的情形。（2）各期外包劳务、机械租赁、技术服务具体采购金额及占比，主要供应商情况及采购金额、占比，相同采购内容不同供应商之间采购价格对比情况，相关采购价格是否公允。（3）发行人原材料采购、各类劳务采购内容、机械租赁等采购单价与市场价格、同行业可比公司采购价格的对比情况，是否存在较大差异及合理性。

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，并说明对采购公允性执行的具体核查手段、方法、比例和结论。

回复：

一、各期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与劳务分包商累计完成的劳务工作量差异较大项目的差异原因进行具体说明，发行人是否存在提前或延后结转分包成本的情形

（一）各期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与劳务分包商累计完成的劳务工作量差异较大项目的差异原因

报告期内，发行人前十大工程项目中客户累计确认的主要工艺修复工程量与劳务分包商累计完成劳务工作量差异较大的项目以及差异具体原因如下：

### 1、2024年1-6月

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	差异原因
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	计量口径差异

该项目的化学灌浆法（土体固化）为化学灌浆堵漏修复，客户确认的工程量计量规则为按设计图示尺寸以灌浆长度计量，发行人与分包商确认工作量按照实际完成工作量计量，差异为灌浆孔与裂缝端头之间距离。

### 2、2023年度

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	差异原因
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	热塑成型法	m	2,348.78	275.94	-2,072.84	发行人自行施工

该项目的热塑成型法客户确认的工程量与分包商确认工作量差异主要原因为：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，其中部分管段由发行人自有员工实施热塑成型法作业。

### 3、2022年度

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	差异原因
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	热塑成型法	m	2,093.10	275.94	-1,817.16	发行人自行施工
南沙区排水管网维修改造专项治理项目	贴合短管内衬法	m	3,484.07	1,760.66	-1,723.41	计量口径差异
		台班	-	807.00	807.00	
	化学灌浆法（土体固化）	m <sup>3</sup>	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）-高新区水环境综合整治工程管道清淤工程项目	清淤	m	264,629.43	255,123.65	-9,505.78	计量口径差异

### **(1) “海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工”**

该项目的热塑成型法客户确认的工程量与分包商确认工作量差异主要原因为：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，其中部分管段由发行人自有员工实施热塑成型法作业。

### **(2) “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和化学灌浆法（土体固化）客户确认的工程量与分包商确认工作量差异主要原因为：

①贴合短管内衬法：2021 年开始发行人采用租赁定向钻等贴合短管内衬设备，与分包商进行确认工作量按“台班”进行结算，后续考虑到经济效益和人员安排，发行人与分包商按长度“m”进行结算，将租赁台班实际完成工作量进行换算，分包商实际完成工作量合计为 3,518.46m，与客户确认工程量（3,484.07m）差异为 34.39m，差异率为 0.99%，差异较小；

②化学灌浆法（土体固化）修复工艺客户按修复体积“m<sup>3</sup>”或“t”计量，而发行人与劳务分包商按修复点数“处”进行结算，根据发行人《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等内部文件规定，约定化学灌浆法每处灌浆量不少于 2m<sup>3</sup>。该项目部分管段空洞较大，因此需要填充的量较其他项目大。

### **(3) “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”**

该项目管道清淤客户确认工程量与分包商确认工作量差异原因主要为：根据发行人《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等内部文件规定，发行人与分包商确认工作量计量方式为按管道中心线长度扣除井室所占长度（即管口与管口之间距离）确认；根据《广东省排水管道非开挖修复更新工程预算定额 2019》，管道清淤的工程量计算方式为管径 2,000mm 以内区分管径按管道中心线长度以 m 计算，不扣除井室所占长度。两种计量方式一般会导致每一段管段产生 60cm 左右的长度差异，该项目合计 19,320 个管段，换算后的长度（11,592.00m）与分包商确认工作量（255,123.65m）之和

(266,715.65m) 与客户确认的工程量 (264,629.43m) 的差异率为 0.79%，差异较小。

#### 4、2021 年度

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	差异原因
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 <sup>2</sup>	23,602.10	22,420.41	-1,181.69	计量口径差异
	化学灌浆法 (土体固化)	m <sup>3</sup>	2,356.09		-2,356.09	计量口径差异
		处		1,133.00	1,133.00	
南沙区排水管网维修改造专项治理项目	贴合短管内衬法	m	3,354.07	1,575.06	-1,779.01	计量口径差异
		台班		807.00	807.00	
	化学灌浆法 (土体固化)	m <sup>3</sup>	2,524.59		-2,524.59	计量口径差异
		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 <sup>2</sup>	19,190.34	15,407.40	-3,782.94	计量口径差异
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	发行人自行施工
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 <sup>3</sup>	1,093.10		-1,093.10	计量口径差异
		处		124.00	124.00	

#### (1) “中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目”

该项目的客户确认的工程量与分包商确认工作量差异主要原因为：

①根据发行人《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等内部文件规定，垫衬法发行人与分包商确认工作量计量方式为按管道中心线长度扣除井室所占长度（即管口与管口之间距离）确认，客户确认工程量系基于施工图纸并经客户验收合格的工程量为准，因此双方工作量会存在一定的差距，双方确认量存在差异具有合理性；

②化学灌浆法（土体固化）客户按修复体积“m<sup>3</sup>”计量，而发行人与劳务分包商按修复点数“处”进行结算，根据发行人《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等内部文件规定，约定化学灌浆法每处灌浆

量不少于 2m<sup>3</sup>，假设按照上述关系换算，客户确认工程量与发行人确认分包商工作量差异较小。

## **(2) “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和化学灌浆法（土体固化）客户确认的工程量与分包商确认工作量差异主要原因为：

①贴合短管内衬法：2021 年开始发行人采用租赁定向钻等贴合短管内衬设备，与分包商进行确认工作量按“台班”进行结算，后续考虑到经济效益和人员安排，发行人与分包商按长度“m”进行结算，将租赁台班实际完成工作量进行换算，分包商实际完成工作量为 3,518.46m，与客户确认工程量（3,354.07m）差异 164.39m，差异较小；

②化学灌浆法（土体固化）修复工艺客户按修复体积“m<sup>3</sup>”计量，而发行人与劳务分包商按修复点数“处”进行结算，根据发行人《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等内部文件规定，约定化学灌浆法每处灌浆量不少于 2m<sup>3</sup>。该项目部分管段空洞较大，因此需要填充的量较其他项目大。

## **(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”**

该项目聚合物砂浆修复客户确认的工程量与分包商确认工作量差异主要原因为：部分管段应客户要求喷涂厚度较厚时，发行人与客户结算按双倍面积计量，但与分包商仍按修复面积计量，导致客户确认的工程量较多。上述差异为：老坂田河段修复设计厚度为 2.5cm，因箱涵导角及部分墙面缺陷严重，实施聚合物砂浆修复的修复厚度为 5cm，该部分客户确认双倍工程量，该段客户计量时确认工程量为 14,867.84m<sup>2</sup>，发行人与分包商确认工作量为 11,084.85m<sup>2</sup>，两者差异为 3,782.99m<sup>2</sup>，客户确认工程量与与分包商确认工作量差异原因具有合理性。

## **(4) “成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目”**

该项目客户确认的工程量与分包商确认工作量差异主要原因为：部分工作量由发行人自有员工自行进行管道检测作业。

### (5) “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”

该项目客户确认的工程量与分包商确认工作量差异主要原因为：化学灌浆法（土体固化）修复工艺甲方按修复体积“m<sup>3</sup>”计量，而发行人与劳务分包商按修复点数“处”进行结算，根据发行人《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等内部文件规定，约定化学灌浆法每处灌浆量不少于2m<sup>3</sup>。该项目部分管段空洞较大，因此需要填充的量较其他项目大。

#### (二) 发行人是否存在提前或延后结转分包成本的情形

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。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，具体参见第一轮问询回复之“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。

报告期内，发行人劳务分包成本真实、准确、完整，发行人不存在提前或延迟确认分包成本的情况。

二、各期外包劳务、机械租赁、技术服务具体采购金额及占比，主要供应商情况及采购金额、占比，相同采购内容不同供应商之间采购价格对比情况，相关采购价格是否公允

#### (一) 各期外包劳务、机械租赁、技术服务具体采购金额及占比

单位：万元

年度	工程服务	采购具体内容	采购金额	占比
2024年 1-6月	劳务分包	管道清淤疏通、封堵及拆除、管道修复等劳务作业	4,030.89	80.06%
	机械租赁	清淤车、水车租赁等	215.42	4.28%
	技术服务	潜水服务、管道检测服务、测绘巡查服务等	788.67	15.66%
	合计		5,034.98	100.00%
2023年 度	劳务分包	管道清淤疏通、封堵及拆除、管道修复等劳务作业	7,677.13	81.46%
	机械租赁	清淤车、水车租赁等	508.83	5.40%

年度	工程服务	采购具体内容	采购金额	占比
	技术服务	潜水服务、管道检测服务、测绘巡查服务等	1,238.78	13.14%
	合计		9,424.75	100.00%
2022年度	劳务分包	管道清淤疏通、封堵及拆除、管道修复等劳务作业	7,720.47	79.50%
	机械租赁	清淤车、水车租赁等	955.93	9.84%
	技术服务	潜水服务、管道检测服务等	1,034.93	10.66%
	合计		<b>9,711.33</b>	<b>100.00%</b>
2021年度	劳务分包	管道清淤疏通、封堵及拆除、管道修复等劳务作业等	3,291.62	60.78%
	机械租赁	清淤车、货车、水平定向钻、顶管动力站、CCTV/QV 检测设备等	1,581.24	29.20%
	技术服务	潜水服务、管道检测服务等	542.90	10.02%
	合计		<b>5,415.76</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，劳务分包、机械租赁以及技术服务采购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。

## （二）主要供应商情况及采购金额、占比

### 1、劳务分包采购前五大供应商

报告期内，发行人劳务分包采购前五大供应商的名称、采购金额及占比、主要采购内容及基本情况如下：

期间	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	占劳务采 购比例	主要采购内容	注册资本	实缴资本	主营业务 (仅列示与发行人业务相 关的内容)	股权结构	是否存 在关联 关系
2024年 1-6月	1	深圳市骏聘劳务 服务有限公司	670.57	16.64%	混凝土固结物清除等 管道预处理劳务、高 压水泥旋喷桩等	2,050万元	100万元	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%	否
	2	深圳市锐智明建 筑工程有限公司	549.64	13.64%	管道清淤劳务、缠绕 式紫外光固化法修复 劳务、点状原位固化 法修复等	2,000万元	2,000万元	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%	否
	3	南昌吉财建筑劳 务有限公司	279.58	6.94%	管道清淤劳务、垫衬 法修复劳务等	10,000万元	200万元	建设工程施工，建筑劳务 分包，机械设备租赁等	吴海平 34.00%；万祥林 33.00%；龚寿明 33.00%	否
	4	广东宏庆达建筑 工程有限公司	165.00	4.09%	脚手架搭建劳务	500万元	/	建筑工程施工；建筑劳务 分包等	唐丽娟 100%	否
	5	广东景莱建筑劳 务有限公司	161.58	4.01%	开挖相关劳务	500万元	/	建筑劳务分包；建筑工程 施工等	谢达 80.00%；吴旭 20.00%	否
		合计	1,826.37	45.31%						
2023年 度	1	南昌吉财建筑劳 务有限公司	1,128.33	14.70%	管道清淤劳务、垫衬 法修复劳务等	10,000万元	200万元	建设工程施工，建筑劳务 分包，机械设备租赁等	吴海平 34.00%；万祥林 33.00%；龚寿明 33.00%	否
	2	深圳市锐智明建 筑工程有限公司	496.88	6.47%	混凝土固结物清除等 管道预处理劳务、管 道淤泥处置劳务等	2,000万元	2,000万元	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%	否
	3	深圳市骏聘劳务 服务有限公司	493.65	6.43%	混凝土固结物清除等 管道预处理劳务、垫	2,050万元	100万元	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%	否

期间	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	占劳务采 购比例	主要采购内容	注册资本	实缴资本	主营业务 (仅列示与发行人业务相 关的内容)	股权结构	是否存 在关联 关系
					衬法修复劳务等					
	4	福建省梵瀚建筑 劳务有限公司	395.16	5.15%	混凝土固结物清除、 管内树根清除等	1,000 万元	/	建筑劳务分包；房屋建筑 和市政基础设施项目工程 总承包等	康皆珍 100%	否
	5	河南荣特建筑工 程有限公司	365.97	4.77%	混凝土顶管施工劳务 等	2,000 万元	/	施工劳务；市政工程；环 保工程专业承包等	冯自行 100%	否
		合计	2,879.99	37.51%						
2022 年度	1	南昌吉财建筑劳 务有限公司	1,211.56	15.69%	垫衬法修复劳务、点 状原位固化法修复等	10,000 万元	200 万元	建设工程施工，建筑劳务 分包，机械设备租赁等	吴海平 34.00%；万祥林 33.00%；龚寿明 33.00%	否
	2	深圳市骏聘劳务 服务有限公司	837.81	10.85%	管道清淤劳务、垫衬 法修复劳务等	2,050 万元	100 万元	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%	否
	3	武汉谷晓建筑工 程有限公司	599.37	7.76%	缠绕式紫外光固化法 修复劳务、贴合短管 内衬法修复劳务等	1,000 万元	/	各类工程建设活动；建筑 劳务分包等	武汉源诚鑫管道疏通服务 有限公司 100%→陈宝珠 95.00%；陈迪兵 5.00%	否
	4	深圳市锐智明建 筑工程有限公司	563.13	7.29%	管道清淤、混凝土固 结物清除等	2,000 万元	2,000 万元	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%	否
	5	厦门骏锋建设有 限公司	386.87	5.01%	混凝土固结物清除、 管道塌陷处理等	4,588 万元	800 万元	建筑劳务分包；管道工程 建筑；管道和设备安装等	张鹭峰 70%，苏勇进 30%	否
			合计	3,598.74	46.60%					
2021	1	深圳市锐智明建	387.37	11.77%	管道清淤劳务、垫衬	2,000 万元	2,000 万元	建筑工程；建筑劳务分	段敏锐 99.00%；何芬芳	否

期间	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	占劳务采 购比例	主要采购内容	注册资本	实缴资本	主营业务 (仅列示与发行人业务相 关的内容)	股权结构	是否存 在关联 关系
年度		筑工程有限公司			法修复劳务			包；环保工程；管道工程；市政工程等	1.00%	
	2	厦门鑫晟毅建筑劳务有限公司	237.40	7.21%	混凝土固结物清除等管道预处理劳务	1,000 万元	1,000 万元	建筑劳务分包；施工专业作业等	张珍春 50.00%；蔡旺强 50.00%	否
	3	深圳市骏骋劳务服务有限公司	217.64	6.61%	管道清淤、垫衬法修复、聚合物砂浆修复等劳务	2,050 万元	100 万元	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%	否
	4	四川中祥伟业建筑工程有限公司	174.56	5.30%	贴合短管内衬法修复、新建井等劳务	1,000 万元	/	市政公用工程、环保工程、防水防腐保温工程、管道工程（不含压力管道）、建筑劳务分包等	蒋丽 50.00%；江亚萍 40.00%；李旭清 10.00%	否
	5	湖北斌构建筑工程有限公司	166.82	5.07%	管道清淤、灌浆填缝等劳务	1,000 万元	/	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、机械设备租赁等	朱先斌 100%	否
		合计		<b>1,183.79</b>	<b>35.96%</b>					

## 2、机械租赁采购前五大供应商

报告期内，发行人机械租赁采购前五大供应商的名称、采购金额及占比、主要采购内容及基本情况如下：

期间	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	占机械租赁 采购比例	主要采购内容	注册资本	实缴资本	主营业务 (仅列示与发行人业务相 关的内容)	股权结构	是否存 在关联 关系
2024年 1-6月	1	广州鑫茂市政工程建设有限公司	84.74	39.34%	清淤车租赁	618万元	/	建筑工程机械与设备租赁等	马舜尧 100%	否
	2	南昌吉财建筑劳务有限公司	69.45	32.24%	清淤车租赁、水车租赁	10,000万元	200万元	建设工程施工, 建筑劳务分包, 机械设备租赁等	吴海平 34.00%; 万祥林 33.00%; 龚寿明 33.00%	否
	3	融业(广东)环境科技有限公司	28.83	13.38%	清淤车租赁等	508万元	508万元	建筑工程机械与设备租赁等	梁伦业 100%	否
	4	广东飞粤市政建设工程有限公司	10.16	4.71%	清淤车租赁	928万元	100万元	建筑工程机械与设备租赁等	张双波 60%; 张渊琴 40%	否
	5	河南云轩建筑工程有限公司	6.30	2.92%	清淤车租赁	4,600万元	/	建筑工程机械与设备租赁等	汪奎 70.00%; 曾文静 30.00%	否
	合计		199.48	92.60%						
2023年 度	1	南昌吉财建筑劳务有限公司	126.84	24.93%	清淤车租赁等	10,000万元	200万元	建设工程施工, 建筑劳务分包, 机械设备租赁等	吴海平 34.00%; 万祥林 33.00%; 龚寿明 33.00%	否
	2	武汉金可达建设工程有限公司	84.14	16.54%	清淤车租赁	900万元	900万元	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%	否
	3	广东飞粤市政建设工程有限公司	53.96	10.60%	清淤车租赁	928万元	100万元	建设工程机械与设备租赁、承接总公司工程建设业务等	张双波 60.00%; 张渊琴 40.00%	否
	4	中山市乔林环保工程有限公司	46.91	9.22%	清淤车租赁、紫外光固化管道修复车租赁	400万元	100万元	承接给排水工程、污水处理工程、机械设备租赁	何雄军 100%	否

期间	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	占机械租赁 采购比例	主要采购内容	注册资本	实缴资本	主营业务 (仅列示与发行人业务相 关的内容)	股权结构	是否存 在关联 关系
	5	河南云轩建筑工程 有限公司	43.26	8.50%	清淤车租赁	4,600 万元	/	市政公用工程施工；建筑 工程机械与设备租赁等	曾文静 30.00%；汪奎 70.00%	否
	合计		355.11	69.79%						
2022 年度	1	湖北斌构建筑工 程有限公司	179.74	18.80%	清淤车租赁、紫外光 固化管道修复车租赁 等	1,000 万元	/	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、机械 设备租赁等	朱先斌 100%	否
	2	南昌吉财建筑劳 务有限公司	165.83	17.35%	清淤车租赁	10,000 万元	200 万元	建设工程施工，建筑劳务 分包，机械设备租赁等	吴海平 34.00%；万祥林 33.00%；龚寿明 33.00%	否
	3	厦门鑫晟毅建筑 劳务有限公司	147.28	15.41%	清淤车租赁、切割机 器人等	1,000 万元	1,000 万元	建筑劳务分包；机械设备 租赁等	赖晓燕 50.00%；蔡旺强 50.00%	否
	4	河南云轩建筑工 程有限公司	80.72	8.44%	清淤车租赁	4,600 万元	/	市政公用工程施工；建筑 工程机械与设备租赁等	曾文静 30.00%；汪奎 70.00%	否
	5	武汉金可达建设 工程有限公司	73.63	7.70%	清淤车租赁	900 万元	900 万元	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%	否

期间	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	占机械租赁 采购比例	主要采购内容	注册资本	实缴资本	主营业务 (仅列示与发行人业务相 关的内容)	股权结构	是否存 在关联 关系
	合计		647.20	67.70%						
2021 年度	1	黄冈智通诚建筑工程有限公司	165.63	10.47%	清淤车租赁	50 万元	/	建筑工程、环保工程、市政工程、建筑劳务分包；机械设备租赁等	杨海发 100%	否
	2	武汉金可达建设工程有限公司	111.84	7.07%	清淤车租赁	900 万元	900 万元	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%	否
	3	深圳市恒新市政工程有限公司	103.47	6.54%	清淤车租赁	500 万元	/	管道疏通清洗，污水池清理；机械设备租赁等	罗少林 55.00%；罗水平 45.00%	否
	4	四川东顺浩杰建筑工程有限公司	95.27	6.03%	挖掘机、打桩机、推土机等	1,000 万元	/	各类工程建设活动、建筑劳务分包、建筑工程机械与设备租赁等	王俊萍 51.00%；杜东 49.00%	是
	5	佛山市顺德区易通宝环境清洁有限公司	89.70	5.67%	清淤车租赁	50 万元	/	水管安装工程；市政工程；建筑工程机械与设备租赁	李启任 50.00%；蔡超梅 50.00%	否
	合计		565.92	35.79%						

### 3、技术服务采购前五大供应商

报告期内，发行人技术服务采购前五大供应商的名称、采购金额及占比、主要采购内容及基本情况如下：

期间	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	占技术服务 采购比例	主要采购内容	注册资本	实缴资本	主营业务 (仅列示与发行人业务相 关的内容)	股权结构	是否存 在关联 关系
2024年 1-6月	1	安徽望京园林工程 有限公司	173.32	21.98%	管网运维巡查服 务等	500万元	/	对外承包工程；建设工 程施工；河道疏浚施工 专业作业等	范拥政 100%	否
	2	芜湖国金市政工 程有限公司	142.57	18.08%	管网运维巡查服 务等	1,050万元	50万元	市政设施养护管理、管 道检测技术服务等	陶征国 100%	否
	3	深圳市骏聘劳务 服务有限公司	114.64	14.54%	潜水服务等	2,050万元	100万元	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%	否
	4	瑞昌市鸿彬工程 建设有限公司	62.42	7.91%	管网运维巡查服 务	200万元	/	建筑劳务分包等	李洪彬 50.00%；九江巧 慧市政工程有限公司 50% →钱瑞生 100%	否
	5	安徽省匡合建筑 劳务有限公司	42.35	5.37%	管网运维巡查服 务	5,000万元	5,000万元	建筑劳务分包等	朱超 100%	否
	合计			535.30	67.87%					
2023年 度	1	广东诚信达勘测 咨询有限公司东 莞分公司 <sup>注</sup>	247.81	20.00%	管网排查服务、 CCTV/QV检测	1,000万元	255万元	测绘服务；建设工程勘 察等	王海滨 100%	否
	2	芜湖国金市政工 程有限公司	175.90	14.20%	管网运维巡查服 务等	1,050万元	50万元	市政设施养护管理、管 道检测技术服务等	陶征国 100%	否
	3	深圳市骏聘劳务 服务有限公司	132.14	10.67%	潜水服务等	2,050万元	100万元	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%	否
	4	广东省明磊建筑	106.22	8.57%	管网排查服务等	1,000万元	/	建设工程施工；建筑劳 务	刘鹏 51.00%；占芳香	否

期间	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	占技术服务 采购比例	主要采购内容	注册资本	实缴资本	主营业务 (仅列示与发行人业务相 关的内容)	股权结构	是否存 在关联 关系
		工程有限公司						分包等	49.00%	
	5	安徽望京园林工程 有限公司	79.11	6.39%	管网运维巡查服务 等	500 万元	/	对外承包工程；建设工 程施工；河道疏浚施工 专业作业等	范拥政 100%	否
		合计	741.18	59.83%						
2022 年 度	1	深圳市锐智明建 筑工程有限公司	217.62	21.03%	潜水服务等	2,000 万元	2,000 万元	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%	否
	2	深圳市骏骋劳务 服务有限公司	156.58	15.13%	潜水服务等	2,050 万元	100 万元	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%	否
	3	芜湖国金市政工 程有限公司	89.76	8.67%	管网运维巡查服务 等	1,050 万元	50 万元	市政设施养护管理、管 道检测技术服务等	陶征国 100%	否
	4	九江市达丰市政 工程有限公司	78.44	7.58%	CCTV/QV 检测	300 万元	/	各类工程建设活动，市 政设施管理等	童道昂 60%；周平锁 40%	否
	5	湖北斌构建筑工 程有限公司	76.62	7.40%	潜水服务等	1,000 万元	/	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、机械设备租赁等	朱先斌 100%	否
			合计	619.03	59.81%					
2021 年 度	1	东莞市振海潜水 工程有限公司	222.38	40.96%	潜水服务	200 万元	/	水下切割、水下电焊、 水下安装、水下探摸、	刘军 100%	否

期间	序号	供应商名称	采购金额 (万元)	占技术服务 采购比例	主要采购内容	注册资本	实缴资本	主营业务 (仅列示与发行人业务相 关的内容)	股权结构	是否存 在关联 关系
								水下管道修补、水下清沙封堵等		
	2	成都龙之泉科技股份有限公司	99.95	18.41%	CCTV 检测	6,000 万元	6,000 万元	建设工程施工；建筑劳务分包；工程技术服务等	钟家祥 51.91%；惠宏投资有限公司 11.53%；李永 7.11%；潘忠文 7.11%；杨巧萍 6.15%；李强辉 3.45%等	否
	3	湖北瑞晗工程检测有限公司	82.45	15.19%	CCTV/QV 检测	500 万元	/	建设工程质量检测；工程技术服务等	陈烁 40.00%；马军波 30.00%；陈永雄 30.00%	否
	4	江西景坤环保科技有限公司	79.21	14.59%	CCTV 检测	1,000 万元	47.9 万元	环保咨询服务，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、市政设施管理，水环境污染防治服务等	万小春 83.00%；徐玉忠 17.00%	否
	5	湖北御德汇科技有限公司	20.57	3.79%	视频检测服务	100 万元	/	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流等	黄颖 100%	否
		<b>合计</b>	<b>504.57</b>	<b>92.94%</b>						

注：广东诚信达勘测咨询有限公司东莞分公司工商信息系其总公司广东诚信达勘测咨询有限公司的工商信息。

(三) 相同采购内容不同供应商之间采购价格对比情况, 相关采购价格是否公允

1、劳务分包采购价格差异及公允性

(1) 同一劳务供应商对不同项目相同采购内容的单价差异情况

2024年1-6月, 发行人前五大劳务供应商对发行人不同项目相同采购内容的单价存在差异的情况如下:

供应商	内容	单位	规格	项目名称	单价(元)	差异原因
深圳市锐智明建筑工程有限公司	点状原位固化法修复	处	≤DN800	济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程	500.00	大明湖项目单一管段内工作量大, 施工难度较小, 故价格存在差异。
				山东省济南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工程一工区分包标段 23 清淤修复工程(民生大街、民权大街)	400.00	
南昌吉财建筑劳务有限公司	暗涵清淤(含箱涵)劳务	m³	-	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	125.00	中山项目实施工作连续, 施工难度较小, 且清淤连续, 故价格存在差异
				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	150.00	
	管道清淤劳务	m	≤DN400	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	36.00	市管城东项目和泉州项目, 实施工作面连续、封堵导排工作量小, 施工难度较小; 新阳项目位于厦门海沧城区, 实施工作面靠近大海且工况难度较大, 施工过程中导排封堵工作量大, 故价格存在差异。
				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专业分包工程(N6、N7单元)	36.00	
				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)	26.00	
				泉州市安泰路管道非开挖修复工程	30.00	
				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	42.00	
				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)	42.00	
	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)	33.00				
				DN500~DN600		

供应商	内容	单位	规格	项目名称	单价（元）	差异原因
			DN700~ DN800	泉州市安泰路管道非开挖修复工程	35.00	
				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	58.00	
				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）	58.00	
				泉州市安泰路管道非开挖修复工程	45.00	
	垫衬法修复劳务	m	DN700~ DN900	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	250.00	东孚项目及泉州项目使用发行人机器设备，采购单价下调20元。
				泉州市安泰路管道非开挖修复工程	250.00	
				济南市中心城区雨污合流管网改造和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	270.00	

2023 年度，发行人前五大劳务供应商对发行人不同项目相同采购内容的单价存在差异的情况如下：

供应商	内容	单位	规格	项目名称	单价（元）	差异原因
南昌吉财建筑劳务有限公司	管道清淤劳务	m	≤DN400	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）	26.00	市管城东项目位于泉州市郊区，实施工作面连续、封堵导排工作量小，施工难度较小；新阳项目位于厦门海沧城区，实施工作面靠近大海且工况难度较大，施工过程中导排封堵工作量较大，故价格存在差异。
				市管城东片区雨水管道普查缺陷修复工程管道修复施工（二标段）	26.00	
				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	36.00	
				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）	36.00	
			DN500~ DN600	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）	33.00	
				市管城东片区雨水管道普查缺陷修复工程管道修复施工（二标段）	33.00	
				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	42.00	
				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）	42.00	
DN700~	市管城东片区雨水管道普查缺陷修复工	50.00				

供应商	内容	单位	规格	项目名称	单价（元）	差异原因	
			DN800	程管道修复施工（一标段）			
				市管城东片区雨水管道普查缺陷修复工程管道修复施工（二标段）	50.00		
				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	58.00		
				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）	58.00		
			DN1200	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	85.00		本岛项目为 2023 年新项目，其施工管段连续，施工难度较低，且发行人 2023 年分包指导价有所下降。
				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）	85.00		
	本岛排水管涵修复工程	70.00					
	垫衬法修复劳务	DN1000~DN1300	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	290.00	东孚项目使用发行人机器设备，采购单价下调 20 元。		
			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）	310.00			
		DN300~DN600	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	230.00			
			海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	250.00			
			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）	250.00			
			市管城东片区雨水管道普查缺陷修复工程管道修复施工（二标段）	250.00			
济南市中心城区雨污合流管网改造和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			250.00				
深圳市骏聘劳务服务有限公司	管道混凝土固结物清除	m <sup>3</sup>	-	济南市中心城区雨污合流管网改造和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	1,900.00	济南项目主要是小管径，施工难度较大，且济南项目距离供应商较远，因此采购价格存在差异。	
				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	1,500.00		
	管道清淤	m	DN500~DN600	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	45.00	嵩屿项目采购价格为 2021 年底初期进场	

供应商	内容	单位	规格	项目名称	单价（元）	差异原因
				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	35.00	时确定的单价，进场时施工位置较为分散，无法连续施工作业，作业成本较高，因此采购价格相对较高；新阳和东孚项目进场较晚，工程量大且工况较好，经谈判协商后采购单价下调，因此采购价格存在差异。
	管道清障	m	DN300~DN400	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）	55.00	
				海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	70.00	
			DN500~DN600	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）	80.00	
				海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	100.00	

2022 年度，发行人前五大劳务供应商对发行人不同项目相同采购内容的单价存在差异的情况如下：

供应商	内容	单位	规格	项目名称	单价（元）	差异原因	
南昌吉财建筑劳务有限公司	垫衬法修复劳务	m	DN300~DN600	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	230.00	东孚项目使用发行人机器设备，采购单价下调 20 元	
				海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	250.00		
				海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程(S8 单元)项目	250.00		
				DN700~DN900	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	250.00	东孚项目使用发行人机器设备，采购单价下调 20 元。
			海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工		270.00		
			海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程(EPC)管道非开挖修复工程(S8 单元)项目		270.00		
			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		270.00		
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）	270.00						

供应商	内容	单位	规格	项目名称	单价（元）	差异原因
			DN1400~DN1600	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	350.00	东孚项目使用发行人机器设备，采购单价下调 20 元。
				海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	370.00	
深圳市锐智明建筑工程有限公司	管道清淤劳务	m	DN800	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包一非开挖修复及管道清淤专业 2 标	55.00	同一管径下，龙岗项目管道清淤单价高于坪山三标项目，主要原因为龙岗项目的清淤工作量较少且不连续，而坪山三标项目属于连续清淤，且清淤工作量较大，连续清淤时管道封堵、排水导流频次少、效率高，因此单价较低。
				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	80.00	
			DN1000	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包一非开挖修复及管道清淤专业 2 标	75.00	
				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	100.00	
			DN1200	坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包一非开挖修复及管道清淤专业 2 标	110.00	
				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	120.00	

2021 年度，发行人前五大劳务供应商对发行人不同项目相同采购内容的单价存在差异的情况如下：

供应商	内容	单位	规格	项目名称	单价（元）	差异原因
深圳市锐智明建筑工程有限公司	管道清淤劳务	m	DN600	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	45.00	同一管径下，龙岗五和项目管道清淤单价高于坪山三标项目，主要原因是龙岗区五和项目的清淤工作量较少且不连续，而坪山三标项目属于连续
				坪山区市政路老旧排水管网修复工程（三标段）EPC 总承包一非开挖修复及管道清淤专业 2 标	35.00	
			DN800	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	60.00	

供应商	内容	单位	规格	项目名称	单价（元）	差异原因
				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	55.00	清淤，且清淤工作量较大，连续清淤时管道封堵、排水导流频次少、效率高，因此单价较低。
			箱涵清淤	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	60.00	单价存在差异主要原因为箱涵规格和淤积量不同，非开挖修复 3 标项目箱涵较大且淤积严重，而五和项目箱涵较小且淤积量少。
				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	169.84	
	垫衬法修复劳务	m <sup>2</sup>	箱涵修复	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	330.00	单价存在差异主要原因为非开挖修复 3 标项目箱涵水量大，箱涵四壁是砖砌块石，且部分地方开裂渗水，整体劳务作业难度较大，因此单价较高。

**（2）同一项目不同劳务供应商提供同样劳务内容的单价差异情况**

2024 年 1-6 月，发行人前五大劳务供应商中，同一项目不同劳务供应商提供同样劳务内容的单价不存在差异。

2023 年度，发行人前五大劳务供应商中，同一项目不同劳务供应商提供同样劳务内容的单价不存在差异。

2022 年度，发行人前五大劳务供应商中，同一项目不同劳务供应商提供同样劳务内容的单价不存在差异。

2021 年度，发行人前五大劳务供应商中，同一项目不同劳务供应商提供同样劳务内容的单价存在差异情况如下：

项目	内容	单位	供应商	单价（元）	差异原因
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	管道清淤劳务	m	深圳市骏骋劳务服务有限公司	43.41	厦门鑫晟毅建筑劳务有限公司的清淤管段主要为淤堵情况较严重的管段
			厦门鑫晟毅建筑劳务有限公司	60.00	

### (3) 劳务分包价格的公允性

报告期内，发行人前五大劳务供应商中，同一劳务供应商对发行人不同项目同样劳务内容单价差异主要受不同项目工程量大小、施工集中度、施工连续性、劳务作业难度等因素影响，单价差异具有合理性；报告期内，发行人前五大劳务供应商中，同一项目不同劳务供应商提供同样劳务内容的单价基本一致。报告期内，发行人劳务分包价格具有公允性。

## 2、机械租赁采购价格差异及公允性

### (1) 同一机械租赁供应商对不同项目相同采购内容的单价差异情况

2024年1-6月，发行人前五大机械租赁供应商中，同一机械租赁供应商对不同项目相同采购内容的单价不存在差异。

2023年度，发行人前五大机械租赁供应商中，同一机械租赁供应商对不同项目相同采购内容的单价不存在差异。

2022年度，发行人前五大机械租赁供应商中，同一机械租赁供应商对不同项目提供同类机械租赁的单价存在差异的情况如下：

供应商	内容	规格	单位	项目名称	单价（元）	差异原因
南昌吉财建筑劳务有限公司	清淤车租赁	22m <sup>3</sup> （含厢货车）	月	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	105,000.00	①中山项目清淤车102,029.13元/月为2021年签署协议时单价，后续签署补充协议后单价变更为131,650.47元/月，补充协议单价较清远项目和前期协议租赁单价差异主要原因为清淤车配套的工具设备不同； ②中山项目清淤车租赁单价102,029.13元/月与清远项目清淤车租赁单价105,000.00元/月，差异较小，差异率为2.83%
					102,029.13	
				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	131,650.47	
河南云轩建筑工程有限公司	清淤车租赁	22m <sup>3</sup>	月	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	43,800.00	差异金额为200元，差异率为0.45%
					44,000.00	

供应商	内容	规格	单位	项目名称	单价（元）	差异原因
				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	44,000.00	
				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）	44,000.00	

2021 年度，发行人前五大机械租赁供应商中，同一机械租赁供应商对不同项目提供同类机械租赁的单价存在差异的情况如下：

供应商	内容	规格	单位	项目名称	单价（元）	差异原因
佛山市顺德区易通宝环境清洁有限公司	清淤车租赁	15m <sup>3</sup>	月	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	40,000.00	中山项目租赁的清淤车为单桥型，只能清洗不带吸污功能，而肇庆项目租赁的清淤车除清洗功能，还带有吸污功能
				中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	34,000.00	

## （2）同一项目不同机械租赁供应商提供服务的单价差异情况

2024 年 1-6 月，发行人前五大机械租赁供应商中，同一项目不同供应商提供同样机械租赁服务的单价不存在差异。

2023 年度，发行人前五大机械租赁供应商中，同一项目不同供应商提供同样机械租赁服务的单价不存在差异。

2022 年度，发行人前五大机械租赁供应商中，同一项目不同供应商提供同样机械租赁服务的单价存在差异的情况如下：

项目	内容	单位	规格	供应商	单价（元）	差异原因
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	清淤车租赁	月	22m <sup>3</sup>	河南云轩建筑工程有限公司	43,800.00	差异金额为 200 元，差异率为 0.45%
					44,000.00	
				武汉金可达建设工程有限公司	43,800.00	

2021 年度，发行人前五大机械租赁供应商中，对同一项目不同供应商提供

同样机械租赁服务的单价存在差异的情况如下：

项目	内容	单位	规格	供应商	单价 (元)	差异原因
中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	清淤车租赁	月	22m <sup>3</sup> （后八轮）	黄冈智通诚建筑工程有限公司	75,000.00	黄冈智通诚建筑工程有限公司比佛山市顺德区易通宝环境清洁有限公司多附带一辆厢式货车，且包油费
				佛山市顺德区易通宝环境清洁有限公司	50,000.00	

### （3）机械租赁价格的公允性

报告期内，发行人前五大机械租赁供应商中，同一机械租赁供应商对不同项目提供同类机械租赁服务的单价差异以及同一项目不同机械租赁供应商提供同类机械租赁服务的单价的差异具有合理性，单价差异主要是受租赁的机械设备的具体功能以及配套设备等不同的影响。报告期内，发行人机械租赁价格具有公允性。

## 3、技术服务采购价格差异及公允性

### （1）同一技术服务供应商对不同项目相同采购内容的单价差异情况

2024年1-6月，发行人前五大技术服务供应商中，同一技术服务供应商对不同项目相同采购内容的单价不存在差异。

2023年度，发行人前五大技术服务供应商中，同一技术服务供应商对不同项目相同采购内容的单价不存在差异。

2022年度，发行人前五大技术服务供应商中，同一技术服务供应商对不同项目提供同类技术服务的单价存在差异的情况如下：

供应商	内容	单位	项目名称	单价 (元)	差异原因
芜湖国金市政工程有限公司	管网运维巡查	人/月	芜湖市朱家桥片区管网临时运维服务采购项目	6,250.00	差异金额为250元，差异率为4.00%
			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	6,000.00	

2021年度，发行人前五大技术服务供应商中，同一技术服务供应商对不同项目提供同类技术服务的单价存在差异的情况如下：

供应商	内容	单位	项目名称	单价（元）	差异原因
东莞市振海潜水工程有限公司	潜水服务	台班	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	6,978.42	差异较小，差异率为2.76%。潜水服务一般包含潜水管道清理、潜水封堵气囊、砌封堵墙等内容，不同项目因潜水内容不同，单价有所差异
			中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	7,176.63	

(2) 同一项目不同技术服务供应商提供服务的单价差异情况

2024年1-6月，发行人前五大技术服务供应商中，同一项目不同供应商提供同样技术服务的单价存在差异的情况如下：

项目	内容	单位	供应商	单价（元）	差异原因
芜湖三峡水务有限公司2023-2024年度生产辅助运行服务第二标段项目	综合管理业务	月	安徽望京园林工程有限公司	5,668.00	安徽望京参与无为项目，该项目位于无为市，芜湖国金参与和县项目，该项目位于和县，两区域工资存在一定差异，另外两家分包商存在税差，因此单价有所差异。
			芜湖国金市政工程有限公司	5,562.00	
	运行及污泥脱水业务	月	安徽望京园林工程有限公司	5,232.00	
			芜湖国金市政工程有限公司	5,356.00	
	维修及检修业务	月	安徽望京园林工程有限公司	6,431.00	
			芜湖国金市政工程有限公司	5,726.80	
	化验业务	月	安徽望京园林工程有限公司	6,213.00	
			芜湖国金市政工程有限公司	5,922.50	

2023年度，发行人前五大技术服务供应商中，同一项目不同供应商提供同样技术服务的单价不存在差异。

2022年度，发行人前五大技术服务供应商中，同一项目不同供应商提供同样技术服务的单价不存在差异。

2021年度，发行人前五大技术服务供应商中，同一项目不同供应商提供同样技术服务的单价存在差异的情况如下：

项目	内容	单位	供应商	单价（元）	差异原因
成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	CCTV 检测	m	湖北瑞晗工程检测有限公司	10.94	湖北瑞晗工程检测有限公司为2020年进场，洽谈的价格较低，成都龙之泉科技股份有限公司为2021年项目收尾阶段进场施工，检测点位比较分散且距离较远，因此单价较高
			成都龙之泉科技股份有限公司	12.50	

### （3）技术服务价格的公允性

报告期内，发行人前五大技术服务供应商中，同一技术服务供应商对不同项目提供同类技术服务的单价差异以及同一项目不同技术服务供应商提供同类技术服务的单价差异具有合理性，单价差异主要是受技术服务的具体内容不同的影响。报告期内，发行人技术服务价格具有公允性。

三、发行人原材料采购、各类劳务采购内容、机械租赁等采购单价与市场价格、同行业可比公司采购价格的对比情况，是否存在较大差异及合理性

#### （一）原材料采购单价与市场价格、同行业可比公司采购价格的对比情况

报告期内，发行人采购的原材料采购情况如下：

单位：万元

项目	2024年1-6月		2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
速格垫	-	-	19.84	0.59%	1,148.68	30.59%	229.38	13.42%
紫外光固化软管	762.94	42.09%	636.97	19.07%	667.83	17.79%	363.45	21.26%
高徽浆	39.52	2.18%	276.41	8.28%	532.07	14.17%	192.26	11.25%
其他材料	1,010.05	55.73%	2,406.57	72.06%	1,406.32	37.45%	924.24	54.07%
合计	1,812.51	100.00%	3,339.79	100.00%	3,754.90	100.00%	1,709.33	100.00%

报告期内，发行人主要采购原材料为速格垫、紫外光固化软管、高徽浆为主。报告期内，发行人主要原材料采购单价与市场价格、同行业可比公司采购价格的对比情况如下：

### 1、速格垫

速格垫未查询到公开市场价格信息，查阅同行业可比公司披露公开信息亦未查询到相关速格垫采购价格信息。

### 2、紫外光固化软管

紫外光固化软管未查询到相同规格的公开市场价格信息，根据同行业可比公司誉帆科技披露的相关信息，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

公司简称	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，誉帆科技尚未披露其2023年度数据。

2021年-2023年，发行人紫外光固化软管采购单价呈下降趋势，2021年-2022年与誉帆科技采购单价变动趋势基本一致。但发行人与誉帆科技采购单价存在差异，主要原因系：发行人2021年度主要向杭州四叶智能设备有限公司采购，其产品为进口品牌德国瑞莱（RELINE）所产紫外光固化软管，价格相关较高，进而导致2021年度采购单价与誉帆科技存在较大差异，2021年起发行人积极拓展国内厂商，增加采购国产材料比例，采购价格下降幅度较大。2023年1-6月发行人采购以管径DN590以下的紫外光固化软管为主，因此2023年1-6月发行人紫外光固化软管采购单价相对较低。

综上，发行人与可比公司誉帆科技采购紫外光固化软管的价格差异具有合理性。

### 3、高徽浆

报告期各期高徽浆采购单价情况如下：

单位：元/吨

品种	2024年1-6月	2023年度	2022年度	2021年度
高徽浆	1,450.00	1,468.89	1,600.89	1,604.25

注：以上为含税采购单价。

2023年5月经与武汉联合聚能科技有限公司进行价格谈判，最终商定于2023年5月份起，采购价格调整为每次按18吨整车发货时1,450元/吨，每次发货量小于18吨时1,550元/吨，因此2023年高徽浆平均采购价格有所下降。

报告期内，发行人仅向武汉联合聚能科技有限公司采购高徽浆，未向其他供应商采购高徽浆。根据公开信息其他可比公司未披露其高徽浆采购单价情况。

发行人采购的高徽浆属于预应力压力管道压浆料类，其价格主要受抗压强度、流动度的影响，通过常见B2B平台查找同等规格的预应力压力管道灌浆料报价情况如下：

采购平台	供应商名称	材料名称	抗压强度	流动度	单价
爱采购	北京新益世纪建材有限公司	YJ 预应力孔道压浆料	28d≥50MPA	初始值 14-22s	1,700元/t (≥1吨) 1,500元/t (≥10吨)
1688	苏州诚嘉钰建材有限公司	预应力管道压浆剂 105	28d≥50MPA	初始值 15s	2,200元/t (≥1吨) 2,100元/t (5-19吨) 2,000元/t (≥20吨)
1688	郑州中德泽润建筑材料有限公司	预应力孔道压浆料 H60	28d≥50MPA	初始值 14-22s	1,600元/t (≥1吨) 1,550元/t (30-49吨) 1,500元/t (≥50吨)

由上表可以看出，发行人高徽浆采购价格与市场上同类产品价格差异较小。

## （二）各类劳务采购内容与市场价格、同行业可比公司采购价格的对比情况

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，根据公开信息其他可比公司未披露其采购各类劳务单价情况。同行业可比公司誉帆科技采购管道清淤劳务以工日为结算单位，而发行人是以工作量为结算单位。劳务供应商通常会结合项目工程量、项目工况复杂程度、项目作业时间、项目工期要求等因素综合评估后向发行人报价。发行人会综合考虑劳务供应商的服务能力、服务质量和历史合作情况等因素，根据多个供应商的报价情况进行对比，确定符合标准的供应商与采购价格。

发行人报告期内部分项目不同劳务采购内容的不同供应商询比价情况如下：

项目名称	内容			询价供应商 1（选定）		询价供应商 2		询价供应商 3	
	名称	单位	规格	名称	报价（元）	名称	报价（元）	名称	报价（元）
山东省济南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工程一工区分包标段 23 清淤修复	管道塌陷处理	m <sup>3</sup>	-	深圳市骏骋劳务服务有限公司	1,800.00	福建川威建设工程有限公司	2,000.00	湖南省步步上工程劳务有限公司	1,900.00
	淤泥运输	m <sup>3</sup>	-		180.00		250.00		220.00
	树根清除	M	-		360.00		505.00		400.00
	潜水台班	台班	-		4,800.00		4,900.00		4,800.00
	点状原位固化法修复	处	DN800 以内	深圳市锐智明建筑工程有限公司	400.00	福建川威建设工程有限公司	450.00	深圳市骏骋劳务服务有限公司	420.00
		处	DN800 以上		480.00		550.00		500.00
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	管道清淤	m	DN300-DN400	深圳市锐智明建筑工程有限公司	40.00	鸿鑫环境有限公司	52.00	杭州自力建筑劳务有限公司	60.00
	管道清淤	m	DN500-DN600		45.00		58.50		67.50
	管道清淤	m	DN800		60.00		78.00		90.00
	管道清淤	m	DN1000		78.00		101.40		117.00
	垫衬法修复	m	DN600 以下		250.00		325.00		375.00
	垫衬法修复	m	DN700-DN900		270.00		351.00		405.00
	垫衬法修复	m	DN1000-DN1200		310.00		403.00		465.00
中山市未达标水体综合整治工程（岐江河）	管道清淤	m	DN600 以内		90.00	湖南远宏环保科技有限公司	100.00		110.00
	管道清淤	m	DN600		140.00		150.00		155.00

项目名称	内容			询价供应商 1 (选定)		询价供应商 2		询价供应商 3	
	名称	单位	规格	名称	报价 (元)	名称	报价 (元)	名称	报价 (元)
流域 - 板芙镇) - (III) 区旧管网清淤、检测及修复工程	点状原位固化法修复	处	不分管径	武汉金可达建筑工程有限公司	600.00		600.00	上饶市百科建设工程有限公司	650.00
仙村镇污水处理提质增效工程勘察设计施工总承包	管道清淤	m	DN300	深圳市锐智明建筑工程有限公司	26.00	湖北英鹏建设有限公司	29.00	深圳市建佳工程有限公司	27.00
	管道清淤	m	DN400		26.00		30.00		29.00
	管道清淤	m	DN500		33.00		36.00		35.00
	管道清淤	m	DN600		33.00		38.00		35.00
	管道清淤	m	DN800		50.00		56.00		53.00
	管道清淤	m	DN1000		70.00		78.40		73.50
	管道清淤	m	DN1200		80.00		89.60		84.00
	管道清淤	m	DN1400		90.00		100.80		94.50
	管道清淤	m	DN1500		100.00		112.00		105.00
	管道清淤	m	DN1600		120.00		134.00		126.00
管道清淤	m	DN1800	140.00	156.80	147.00				
桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分包 (2020)	贴合短管内衬法	m	DN400	武汉金可达建筑工程有限公司	1,400.00	温州鑫一正建筑劳务有限公司	1,820.00	南昌市银广厦建筑劳务工程有限公司	2,240.00
	贴合短管内衬法	m	DN500		1,598.00		2,077.40		2,557.00
南沙区排水管网维修改造专项治理项目	点状原位固化法	处	-	湖北斌构建筑工程有限公司	600.00	揭阳市中惠建筑劳务有限公司	650.00	武汉金可达建设工程有限公司	610.00

项目名称	内容			询价供应商 1 (选定)		询价供应商 2		询价供应商 3	
	名称	单位	规格	名称	报价 (元)	名称	报价 (元)	名称	报价 (元)
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程 (EPC) 施工	混凝土固结物清除	m <sup>3</sup>	-	厦门鑫晟毅建筑劳务有限公司	1,900.00	深圳锐智明建筑工程有限公司	1,957.00	深圳市森茂劳务有限公司	1,995.00
	管内树根清除	m	-		560.00		577.00		588.00
	管道塌陷处理	m	-		1,800.00		1,854.00		1,890.00
中山市未达标水综合整治工程(麻子涌流域、大芒刀图流域、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	缠绕式紫外光固化法	m	DN300	河南云轩建筑工程有限公司	300.00	广东宏泰拉森钢板桩工程有限公司	350.00	深圳一通达市政工程有限公司	400.00
	缠绕式紫外光固化法	m	DN400		400.00		450.00		500.00
	缠绕式紫外光固化法	m	DN500		500.00		600.00		600.00
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	混凝土固结物清除	m <sup>3</sup>	-	厦门融峡建筑劳务有限公司	1,800.00	湖南步步上工程劳务有限公司	1,900.00	河南云轩建筑工程有限公司	1,850.00
	管内树根清除	m	-		360.00		365.00		370.00
	管道塌陷处理	m	-		1,800.00		1,900.00		1,850.00
大亚湾区污水管网建设工程二期-下新路清淤工程	管道清淤	m	DN300	中山市乔林环保工程有限公司	23.00	广东丽森市政工程有限公司	30.00	深圳市锐智明建筑工程有限公司	25.00
			DN400		23.00		30.00		35.00
			DN500		32.00		40.00		45.00
			DN600		32.00		40.00		55.00
			DN800		44.00		54.00		75.00

项目名称	内容			询价供应商 1（选定）		询价供应商 2		询价供应商 3	
	名称	单位	规格	名称	报价（元）	名称	报价（元）	名称	报价（元）
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	缠绕式紫外光固化法	m	DN1000	杭州自力建筑劳务有限公司	60.00	长沙市中凯建筑劳务有限责任公司	65.00	江西珺抚建设有限公司	85.00
			DN400		400.00		450.00		450.00
	点状原位固化法	处	DN500	长沙市中凯建筑劳务有限责任公司	500.00	杭州自力建筑劳务有限公司	550.00	江西珺抚建设有限公司	550.00
			DN400		400.00		480.00		480.00
			DN500		400.00		600.00		600.00
	垫衬法修复	m	DN600	长沙市中凯建筑劳务有限责任公司	400.00	杭州自力建筑劳务有限公司	720.00	江西珺抚建设有限公司	720.00
			DN500		240.00		300.00		300.00
			DN600		240.00		300.00		320.00

发行人选定劳务供应商系经综合评审的供应商，选定的劳务供应商与其他劳务供应商的报价无重大差异。报告期内，发行人的劳务分包价格具有合理性、公允性。

中介机构通过对劳务供应商实地走访，了解劳务供应商对除发行人以外的其他劳务采购单位的同类劳务收费公允情况，了解双方是否存在关联关系及任何的利益安排情形；获取发行人对劳务供应商的询比价资料，比较选定的劳务供应商与其他询价劳务供应商的报价差异情况；同时根据获取的相关劳务供应商向其他客户的劳务报价与发行人的劳务工程内容的单价进行对比。通过将发行人同一供应商不同项目之间、同一项目不同供应商之间两个角度进行价格对比分析，劳务采购价格具有合理性。

同时，发行人的劳务分包成本的定价机制合理，内部控制有效。中介机构通过检查发行人实际控制人及其现任/前任配偶、董事（不含独立董事）、监事、高管、关键岗位人员的银行资金流水，上述人员与报告期内的主要劳务供应商及其关联方之间不存在异常资金往来情况。

综上，报告期内，发行人严格执行采购规范流程，与主要劳务供应商之间不存在关联关系，亦不存在其他利益安排，发行人的劳务采购价格公允。

### （三）各类机械租赁与市场价格、同行业可比公司采购价格的对比情况

报告期内，发行人采购机械租赁主要为清淤车租赁，根据公开信息其他可比公司未披露其采购各类机械租赁单价情况，未查询到同类清淤车租赁要求的公开市场报价。

在选择机械租赁供应商过程中，发行人会综合考虑机械租赁供应商的服务能力、服务质量和历史合作情况等因素，根据多个供应商的报价情况进行对比，确定符合标准的机械租赁供应商与采购价格。发行人报告期内部分项目机械租赁供应商询比价情况如下：

项目	内容			询价供应商 1（选定）		询价供应商 2		询价供应商 3	
	名称	单位	规格	名称	报价（元）	名称	报价（元）	名称	报价（元）
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	清淤车租赁	月	22m <sup>3</sup>	中山市乔林环保工程有限公司	45,000.00	上饶市百科建设工程有限公司	50,000.00	武汉金可达建设工程有限公司	51,000.00

项目	内容			询价供应商 1 (选定)		询价供应商 2		询价供应商 3	
	名称	单位	规格	名称	报价 (元)	名称	报价 (元)	名称	报价 (元)
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	清淤车租赁	月	22m <sup>3</sup> (含厢货、潜水员及 4 个清淤工人)	南昌吉财建筑劳务有限公司	102,029.13	上饶市百科建设工程有限公司	145,000.00	中山市乔林环保工程有限公司	145,000.00
南沙区排水管网维修改造专项治理项目	清淤车租赁	月	22m <sup>3</sup> (含厢货、辅助工具及潜水设备)	黄冈智通诚建筑工程有限公司	100,000.00	中山市乔林环保工程有限公司	145,000.00	佛山市快洁通清洁服务有限公司	110,000.00

发行人选定机械租赁供应商系经综合评审的供应商，选定的机械租赁供应商与其他机械租赁供应商的报价无重大差异。报告期内，发行人的机械租赁采购价格具有合理性、公允性。

中介机构通过对机械租赁供应商实地走访，了解机械租赁供应商对除发行人以外的其他机械租赁采购单位的同类机械租赁收费公允情况，了解双方是否存在关联关系及任何的利益安排情形；获取发行人对机械租赁供应商的询比价资料，比较选定的机械租赁供应商与其他询价机械租赁供应商的报价差异情况；同时根据获取的相关机械租赁供应商向其他客户的机械租赁报价与发行人的类似采购内容的单价进行对比。通过将发行人同一供应商不同项目之间、同一项目不同供应商之间两个角度进行价格对比分析，机械租赁采购价格具有合理性。

同时，发行人的机械租赁采购的定价机制合理，内部控制有效。中介机构通过检查发行人实际控制人及其现任/前任配偶、董事（不含独立董事）、监事、高管、关键岗位人员的银行资金流水，上述人员与报告期内的主要机械租赁供应商及其关联方之间不存在异常资金往来的情况。

综上，报告期内，发行人严格执行采购规范流程，除四川东顺浩杰建筑工程有限公司与发行人存在关联关系外，发行人与主要机械租赁供应商之间不存在关联关系，亦不存在其他利益安排，发行人的机械租赁采购价格公允。

#### （四）各类技术服务与市场价格、同行业可比公司采购价格的对比情况

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，报告期各期前五大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	-	7.06	5.00	11.91
QV 检测	元/m	-	3.09	-	9.12
潜水服务	元/台班	4,800.00	4,800.00	4,796.56	7,015.87

根据公开信息其他可比公司未披露其采购各类技术服务的单价情况，根据常见 B2B 平台查找相应技术服务的价格，具体报价情况如下：

采购平台	供应商名称	服务内容	单价
爱采购	南京建砦管道工程有限公司	CCTV 检测	9.9 元/米
爱采购	常州研卓市政工程有限公司	CCTV 检测	12.90 元/米（10 米起） 11.90 元/米（50 米起） 10.90 元/米（100 米起）
爱采购	无锡铭岳环保工程有限公司	CCTV 检测	15.00 元/米（100 米起） 13.00 元/米（200 米起） 10.00 元/米（1,000 米起）
爱采购	江苏百晨市政工程有限公司	QV 检测	10 元/米
爱采购	北京鑫隆达管道疏通有限公司	QV 检测	10 元/米
爱采购	重庆中锐环境工程有限公司	QV 检测	8 元/米
爱采购	盐城鑫卓海洋工程有限公司	潜水服务	8,000 元 1 台班起 5,000 元 2 台班起 3,000 元 3 台班起

发行人 2021 年度 CCTV 检测平均采购单价高于 2022 年度和 2023 年度主要原因系：2021 年度采购的 CCTV 检测服务包含检测前排查、视频检测服务、缺陷等级评判、出具检测报告等服务内容，提交成果包括缺陷台账，现场缺陷位置照片，检测视频资料、评估报告等；2022 年度和 2023 年度 CCTV 检测服务只包括视频检测服务，提交成果仅为检测视频资料。

发行人 2023 年度 QV 检测采购价格低于 2021 年度，主要原因系：2023 年度采购的 QV 检测服务仅包括视频检测服务，提交成果仅为检测视频资料。

综上，发行人 CCTV 检测和 QV 检测采购价格与通过 B2B 平台查询相应技术服务价格市场价格相比不存在显著性差异。

发行人 2021 年度潜水服务采购价格较高主要原因系：2021 年度发行人向专业潜水服务机构采购潜水服务，专业潜水服务机构作业时需配备专业安全班组，专业潜水服务机构报价相对较高。2022 年起发行人向具备提供潜水服务能力的劳务供应商采购，其通常无需额外配备专业安全班组，劳务供应商报价相对较低，因此采购价格降低。

发行人采购的潜水服务潜水服务一般包含潜水管道清理、潜水封堵气囊、砌封堵墙等内容，而通常市场上潜水服务报价仅提供基础服务，因此发行人采购价格相对于其他场景潜水服务价格相对较高，与市场价格差异具有合理性。

在选择技术服务供应商过程中，发行人会综合考虑技术服务供应商的服务能力、服务质量和历史合作情况等因素，根据多个供应商的报价情况进行对比，确定符合标准的技术服务供应商与采购价格。发行人报告期内部分项目技术服务供应商询比价情况如下：

项目	内容			询价供应商 1 (选定)		询价供应商 2		询价供应商 3	
	名称	单位	规格	名称	报价 (元)	名称	报价 (元)	名称	报价 (元)
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部分项工程施工	CCTV 检测	m	仅提供检测视频	深圳市骏骋劳务服务有限公司	5.00	深圳易丰建筑劳务工程有限公司	7.00	深圳市森茂劳务有限公司	8.00
成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	CCTV 检测	m	含报告等	瑞昌市瑞诺立特水环境科技有限公司	10.94	东莞市振海潜水工程有限公司	11.82	杭州诺地克科技有限公司	11.38
	QV 检测	m	含报告等		9.12		9.85		9.48
	CCTV 检测	台班	含报告等	江西三渠市政工程有限公司	1,093.81	佛山市快洁通清洁服务有限公司	1,137.56	广东卓越环境工程科技有限公司	1,170.38
	QV 检测	台班	含报告等		911.51		947.97		975.32
海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	潜水服务	台班	-	厦门鑫晟毅建筑劳务有限公司	4,800.00	深圳锐智明建筑工程有限公司	4,944.00	深圳市森茂劳务有限公司	5,040.00

发行人选定技术服务供应商系经综合评审的供应商，选定的技术服务分包商供应商与其他技术服务供应商的报价无重大差异。报告期内，发行人的技术服务采购价格具有合理性、公允性。

发行人中介机构通过对技术服务供应商实地走访，了解技术服务供应商对除发行人以外的其他技术服务采购单位的同类技术服务收费公允情况，了解双方是否存在关联关系及任何的利益安排情形；获取发行人对技术服务供应商的询比价资料，比较选定的技术服务供应商与其他询价技术服务供应商的报价差异情况；同时根据获取的相关技术服务供应商向其他客户的技术服务报价与发行人的类似采购内容的单价进行对比。通过将发行人同一供应商不同项目之间、同一项目不同供应商之间两个角度进行价格对比分析，技术服务采购价格具有合理性。

同时，发行人的技术服务采购的定价机制合理，内部控制有效。中介机构通过检查发行人实际控制人及其现任/前任配偶、董事（不含独立董事）、监事、高管、关键岗位人员的银行资金流水，上述人员与报告期内的主要技术服务供应商及其关联方之间不存在异常资金往来的情况。

综上，报告期内，发行人严格执行采购规范流程，与主要技术服务供应商之间不存在关联关系，亦不存在其他利益安排，发行人的技术服务采购价格公允。

#### **四、中介机构核查情况**

##### **（一）核查程序**

保荐机构和申报会计师主要核查程序如下：

1、针对报告期各期前十大工程建设项目，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，重点分析客户累计确认的主要工艺修复工程量与劳务分包商累计完成劳务工作量差异较大的项目，向发行人了解对应项目差异的原因及合理性，并复核相关佐证资料，具体如下：

（1）针对差异原因为发行人自行施工热塑成型法项目，查阅热塑成型法班组人员考勤表及其对应项目出勤情况；

(2) 针对差异原因为计量口径差异的鄱阳湖项目，查阅《广东省排水管道非开挖修复更新工程预算定额 2019》以及发行人《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等文件，核查双方计量方式，查阅项目的施工台账，核对客户确认工程量与分包商工作量具体差异情况；

(3) 针对差异原因为计量口径差异的南沙项目，查阅项目的施工台账，核对客户工程量与分包商工作量具体差异情况，复核贴合短管内衬法租赁班组完成工作量及换算情况，查阅项目化学灌浆法（土体固化）具体方案、施工图设计以及《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等文件；

(4) 针对差异原因为计量口径差异的中山项目，查阅项目竣工图及项目的施工台账及发行人《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等文件，核对客户工程量与分包商工作量具体差异情况；

(5) 针对差异原因为计量口径差异的龙岗项目，查阅项目的施工台账及项目现场见证单，核对客户工程量与分包商工作量具体差异情况；

(6) 针对差异原因为发行人自行施工的成都项目，查阅检测项目自有员工的考勤表等资料；

(7) 针对差异原因为计量口径差异的肇庆项目，查阅与劳务分包商签订的劳务分包合同及发行人《深圳市巍特环境科技股份有限公司劳务分包指导价管理办法》等文件，确认相关条款的内容，并查阅项目施工台账及三方工程量确认单，核对客户工程量与分包商工作量具体差异情况；

**(8) 针对差异原因为计量口径的龙岗项目（2024 年上半年），查阅与客户签订合同中关于计量规则的相关内容，向发行人了解与分包商确认工程量的原则。**

2、取得报告期内主要项目客户确认的工程量计量表，复核计算账面履约进度与客户确认产值进度的差异；

3、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；

4、针对发行人劳务分包、机械租赁和技术服务的采购内容：（1）分别从同一供应商不同项目之间、同一项目不同供应商之间两个角度进行价格对比分析，核查工程服务采购价格的公允性；（2）取得主要供应商提供的《关于无关联关系的承诺函》；（3）通过企查查等网站查阅报告期内各类采购前五大供应商注册资本、实缴资本、股权结构、主要业务等情况，核查其是否与发行人存在关联关系；（4）逐笔核查发行人关键人员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；

5、走访发行人报告期内的主要供应商，确认主要供应商向发行人提供服务或产品价格与市场价格是否存在较大差异；

6、针对发行人原材料采购、各类劳务采购内容、机械租赁等采购单价与市场价格、同行业可比公司采购价格的对比情况：（1）查阅同行业可比公司公开披露相关信息，对比发行人同等规格产品价格，并了解差异原因；（2）针对同行业可比公司未披露相关信息的产品或服务单价，通过公开信息渠道如常见 B2B 平台，各类招投标网站等了解市场报价情况，对比发行人同等规格产品或服务价格情况；（3）针对同行业可比公司及公开信息渠道无法了解的产品或服务单价的，获取发行人对供应商的询比价资料，比较选定的供应商与其他询价供应商的报价差异情况。

## （二）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与劳务分包商累计完成的劳务工作量差异较大的项目，其差异原因具有合理性，发行人不存在提前或延后结转分包成本的情形；

（2）报告期内，发行人劳务分包、机械租赁和技术服务采购，同一供应商不同项目之间、同一项目不同供应商之间的价格差异具有合理性，采购价格公允；

(3) 报告期内，发行人主要原材料采购、各类劳务采购内容、机械租赁、技术服务等采购价格，与市场价格、同行业可比公司采购价格的差异具有合理性。

## 五、中介机构针对采购公允性执行的具体核查手段、方法、比例和结论

保荐机构和申报会计师针对采购公允性执行的具体核查手段、方法、比例和结论如下：

1、保荐机构和申报会计师走访发行人报告期内主要供应商，确认主要供应商向发行人提供服务或产品价格与市场价格是否存在较大差异，报告期各期，保荐机构和申报会计师走访比例分别为 73.61%、89.02%、84.71%和 **76.57%**。经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，发行人主要供应商向发行人提供的服务或产品价格公允；

2、保荐机构和申报会计师比较报告期各期前五大劳务分包供应商、前五大机械租赁供应商、前五大技术服务供应商在相同采购内容不同供应商之间采购价格对比情况，报告期各期，保荐机构和申报会计师劳务分包费用核查比例分别为 35.96%、46.60%、37.51%和 **45.31%**，机械租赁费用核查比例分别为 35.79%、67.70%、69.79%和 **92.60%**，技术服务费用核查比例分别为 92.94%、59.81%、59.83%和 **67.87%**。经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，发行人各类采购前五大供应商中同一供应商对不同项目相同采购内容采购单价及同一项目不同供应商提供服务采购单价差异具有合理性，采购价格公允。

3、保荐机构和申报会计师查阅发行人对供应商的询比价资料，比较选定的供应商与其他询价供应商的报价差异情况；通过公开市场渠道了解各采购内容市场公开报价及同行业可比公司采购情况。经核查，保荐机构和申报会计师认为：报告期内，发行人各采购内容与市场价格存在的差异具有合理性，发行人采购价格公允。

### 问题 3：项目间毛利率差异较大的原因

根据首轮问询回复：（1）报告期内，发行人部分项目与业务整体毛利率差异较大，如“成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目”毛利率为 16.48%，而“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”项目毛利率达 60.31%；发行人主要项目中部分项目各期毛利率变动较大。（2）2023 年 1-6 月，垫衬法工艺项目中使用发行人自产的速格垫产品占比为 96.56%。

请发行人：（1）结合主要修复工艺及对应的毛利率水平、各期毛利率较高和较低项目的成本构成等，量化分析部分项目毛利率与整体毛利率差异较大的原因及合理性。（2）结合增补协议的具体签订情况、增补合同的毛利率及对项目整体的影响情况，进一步分析“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”报告期内毛利率大幅波动的原因及合理性。（3）发行人披露，“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”项目报告期内毛利率波动系先进场后签约及实际成本超过预算所致，报告期内，该项目毛利率存在大幅下滑。请结合项目执行情况进一步说明先开工对项目毛利率的具体影响、实际成本较预计成本增加情况及对毛利率的具体影响，该项目工程缩量的具体情况。

（4）发行人自产速格垫与外购的成本对比情况及对综合毛利率的贡献情况，期后综合毛利率较同期变化不大的原因，其他项目毛利率是否仍存在下滑的情形。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见。

回复：

一、结合主要修复工艺及对应的毛利率水平、各期毛利率较高和较低项目的成本构成等，量化分析部分项目毛利率与整体毛利率差异较大的原因及合理性

#### （一）影响项目毛利率的主要因素

发行人不同项目的综合毛利率水平受项目修复工艺毛利率、修复工艺占比、项目工况、工期及其他因素等影响，具体如下：

序号	影响因素		具体说明
1	修复工艺 毛利率	承接单价	根据项目招投标、商务谈判及不同年度市场价格的具体情况，承接单价有所不同
		成本差异	①不同修复工艺的单位人工、原材料成本差异较大，如贴合短管内衬法实施难度较大，单位人工成本较高；缠绕式紫外光原位固化法的原材料成本紫外光固化软管不同年度间采购价格差异较大；②同一修复工艺不同管径的毛利率水平存在差异，如缠绕式紫外光原位固化法由于单位人工和原材料成本随管径增加增幅较大，可能出现同一项目大管径缠绕式紫外光原位固化法毛利率低于小管径的情况
2	修复工艺 占比	-	单个项目通常包括多个修复工艺，不同修复工艺毛利率水平存在差异。垫衬法、点状原位固化法等修复工艺毛利率通常较高，上述修复工艺产值占比较高时项目毛利率通常较高；贴合短管内衬法和非修复工作内容毛利率通常较低，贴合短管内衬法占比高或不含修复工艺（如清淤、检测项目）的项目毛利率通常较低
3	项目工况	较好	无需增加额外预处理成本
		较差	需要增加清淤摸排、导流清洗、障碍物清除、余方弃置等额外成本
4	项目工期	短	集中施工，所需项目管理费和机械租赁等费用较少
		长	需增加项目管理费、人员工资、机械租赁等成本费用
5	其他因素	工程量变化	如因工程量变更发生项目增量成本，在未取得增量合同前只确认成本不确认收入，导致项目毛利率阶段性下降
		项目规模	项目规模较大或在同一区域同时开展多个项目，项目部管理效率相对较高，项目毛利率相对较高

## （二）项目主要修复工艺及对应的毛利率水平、各期毛利率较高和较低项目的成本构成、毛利率差异较大的原因及合理性

### 1、项目主要修复工艺对应的毛利率水平

报告期内，发行人所掌握的主要修复工艺对应的毛利率水平如下：

序号	修复工艺	管径	单位	承接单价 (元)	毛利率水平	毛利率区间
1	垫衬法	DN600	米	已申请豁免披露	已申请豁免披露	已申请豁免披露
		DN1000	米			
2	缠绕式紫外光 原位固化法	DN500	米			
		DN600	米			
		DN800	米			
		DN1000	米			
3	点状原位固化 法	DN300	环			
		DN500	环			

序号	修复工艺	管径	单位	承接单价 (元)	毛利率水平	毛利率区间
4	贴合短管内衬法	DN400	米			
		DN500	米			
5	化学灌浆法 (土体固化)	不分管径	m <sup>3</sup>			

注 1：上表毛利率为以通常承接单价为基础，根据 2022 年各修复工艺成本构成测算的各修复工艺毛利率水平，不包含拆除混凝土结构、砍挖树根等工作量及其他预处理成本；

注 2：测算选取的各修复工艺管径为发行人产值占比较高的管径，选取的单价为平均水平单价；项目实际承接单价的变化会导致实际毛利率水平发生变化。

## 2、各期毛利率较高和较低项目的成本构成、毛利率差异较大的原因及合理性

报告期各期，发行人综合毛利率分别为 48.50%、43.99%、43.49%和 41.40%，结合项目的具体工法及各项工法耗用的人工、原材料成本及项目发生的其他成本费用，对报告期各期检测与修复工程业务收入确认前十大项目中，项目整体毛利率高于 55%或低于 40%的项目毛利率具体分析如下：

序号	项目名称	项目累计成本（万元）					项目主要修复工法及修复工法产值占比区间		项目整体毛利率分析	
		直接人工	直接材料	工程服务费	项目管理费	合计	主要修复工法	主要修复工法产值占比	项目整体毛利率	毛利率分析
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	106.91	264.18	785.51	55.98	1,212.58	缠绕式紫外光原位固化法	30%-35%	57.44%	该项目主要修复工法为缠绕式紫外光原位固化法和点状原位固化法，两种工法的毛利率较高，项目毛利率与两种工法的毛利率水平较为接近
						点状原位固化法	25%-30%			
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	59.95	265.61	916.57	92.15	1,334.28	缠绕式紫外光原位固化法	35%-40%	33.15%	该项目主要工法为缠绕式紫外光原位固化法和垫衬法，实际承接单价较低，且需要进行较多清淤检测、异物清除工作，消耗较多工程服务费，项目毛利率较低
						垫衬法	20%-25%			
3	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	115.08	258.93	585.12	109.21	1,068.35	垫衬法	20%-25%	59.92%	该项目主要修复工法为垫衬法、缠绕式紫外光原位固化法和点状原位固化法，三种工法的毛利率均较高，项目毛利率与三种工法的毛利率水平较为接近
						缠绕式紫外光原位固化法	15%-20%			
						点状原位固化法	10%-15%			
4	济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程	69.30	135.09	521.08	48.79	774.26	缠绕式紫外光原位固化法	45%-50%	29.55%	该项目主要工法为缠绕式紫外光原位固化法，实际承接单价较低，且包含较多清淤检测、预处理工作，消耗较多工程服务费，项目毛利率较低
						管道清淤、检测、预处理	25%-30%			
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（补充）	1.88	-	276.38	-	278.26	高压水泥旋喷桩	65%-70%	26.83%	该项目主要工法为高压水泥旋喷桩，该工法毛利率较低，导致项目毛利率较低
6	箕箐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	4.92	30.68	136.40	62.35	234.35	垫衬法	85%-90%	34.67%	该项目预算毛利率为49%，预算毛利率较高。2024年上半年度，由于项目现场暂不具备施工条件，发生的部分停工成本

序号	项目名称	项目累计成本（万元）					项目主要修复工法及修复工法产值占比区间		项目整体毛利率分析	
		直接人工	直接材料	工程服务费	项目管理费	合计	主要修复工法	主要修复工法产值占比	项目整体毛利率	毛利率分析
										不纳入履约进度指标计算收入，导致项目毛利率下降
7	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	2.20	26.93	89.30	4.26	122.69	缠绕式紫外光原位固化法	25%-30%	65.38%	该项目主要工法为缠绕式紫外光原位固化法、化学灌浆法（土体固化）和点状原位固化法，三种工法的毛利率均较高，故项目整体毛利率较高
							化学灌浆法（土体固化）	20%-25%		
							点状原位固化法	15%-20%		
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	30.21	78.33	314.17	32.83	455.54	垫衬法	50%-55%	69.95%	该项目整体毛利率较高，主要原因系垫衬法修复产值占比较高
9	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	44.59	237.38	311.48	36.02	629.47	垫衬法	50%~55%	61.23%	项目整体毛利率较高，主要原因系项目工况较好，所需预处理成本较少，项目毛利率与占比较高的主要修复工法缠绕式紫外光原位固化法毛利率接近
							缠绕式紫外光原位固化法	40%~45%		
10	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	104.94	334.90	1,978.06	206.57	2,624.48	垫衬法	55%~60%	56.64%	该项目整体毛利率较高，主要原因系垫衬法修复产值占比较高
11	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	249.64	461.04	1,759.20	350.12	2,820.01	垫衬法	50%-55%	39.51%	该项目预算毛利率为41%。2024年上半年度，项目已完工，发生的部分配合验收成本不纳入履约进度指标计算收入，导致项目毛利率下降

序号	项目名称	项目累计成本（万元）					项目主要修复工法及修复工法产值占比区间		项目整体毛利率分析	
		直接人工	直接材料	工程服务费	项目管理费	合计	主要修复工法	主要修复工法产值占比	项目整体毛利率	毛利率分析
12	上高高新园区黄金堆产业园管网提升改造项目	8.36	192.53	441.58	10.52	652.98	贴合短管内衬法	60%-65%	15.98%	该项目主要修复工法为贴合短管内衬法，且承接单价相对较低，导致项目毛利率较低
13	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）	110.97	346.87	1,035.60	161.30	1,654.74	垫衬法	70%~75%	34.93%	该项目工况较差，管道淤积、渗漏、树根和固结物严重，需要投入较多的清淤、清除成本，且承接单价相对较低，导致工法毛利率较低
14	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	32.67	56.42	210.15	40.76	340.00	化学灌浆法（土体固化）	45%-50%	55.47%	该项目主要修复工法为化学灌浆法和垫衬法，两种工法的毛利率较高，因此项目整体毛利率较高
							垫衬法	30%-35%		
15	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	25.08	-	467.77	34.82	527.66	清淤	100%	22.69%	该项目为清淤项目，不涉及修复，毛利率较低，项目毛利率处于正常区间
16	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	35.21	158.04	265.00	33.05	491.31	贴合短管内衬法	50%~55%	22.84%	该项目主要采用贴合短管内衬法和缠绕式紫外光原位固化法，其中：①贴合短管内衬法施工难度大，耗费单位原材料和人工成本均较高，毛利率较低；②缠绕式紫外光原位固化法承接单价较低，毛利率水平较低。上述两种修复工艺拉低了项目整体毛利率水平
							缠绕式紫外光原位固化法	35%~40%		
17	成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	296.89	-	721.63	216.17	1,234.68	检测	100%	10.35%	该项目系检测项目，不涉及工法修复，且在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

序号	项目名称	项目累计成本（万元）					项目主要修复工法及修复工法产值占比区间		项目整体毛利率分析	
		直接人工	直接材料	工程服务费	项目管理费	合计	主要修复工法	主要修复工法产值占比	项目整体毛利率	毛利率分析
										重新检测并整理资料，发生了增量成本，因此毛利率较低
18	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	211.99	20.88	702.28	162.56	1,097.71	清淤	65%~70%	24.12%	该项目主要为清淤检测项目及少量管道修复，由于清淤毛利率较低，且部分合同外增量内容因尚未签订补充协议而未能确认收入，因此毛利率较低
							管道检测	10%~15%		
19	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	265.98	692.54	1,814.38	290.78	3,063.67	垫衬法	55%~60%	58.09%	该项目主要采用垫衬法进行管道修复，因此毛利率水平较高
							化学灌浆法（土体固化）	15%~20%		

综上，报告期各期，整体毛利率高于 55%或低于 40%的前十大工程建设项目，毛利率与综合毛利率出现差异的原因主要系项目修复工艺结构不同或不同项目中修复工艺毛利率存在差异，具有合理性。

二、结合增补协议的具体签订情况、增补合同的毛利率及对项目整体的影响情况，进一步分析“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”报告期内毛利率大幅波动的原因及合理性

(一) 中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目

1、增补协议的具体签订情况

原合同内容	原合同含税金额(万元)	增补协议				原预算毛利率	签订补充协议后预算毛利率
		工作内容	具体内容	含税金额(万元)	占比		
白沙湾工业明渠、莲心涌等10条河涌的管道检测；管道修复；管道二次清洗、管道异物清除、管道金属穿入物切除；整段修复闭水测试等	4,650.00	根据实际摸排情况，10条河涌的修复工作量、清淤及固结物清除工作量均有不同程度增加	垫衬法	2,958.55	87.94%	54.23%	58.19%
			缠绕式紫外光原位固化法	100.53	2.99%		
			贴合短管内衬法	51.81	1.54%		
			点状原位固化法	37.47	1.11%		
			固结物清除、清淤及其他	216.06	6.42%		
			合计	3,364.42	100.00%		

该项目客户单位为中交（广州）建设有限公司，业主单位为中山市住房和城乡建设局，该项目是整体 EPC 项目的专业分包工程，具有边设计边施工的特点，施工图纸会依据实际管道检测结果调整。随着管道检测摸排和图纸确定，10 条河涌的修复工程量不断增加，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，补充协议签订后预算毛利率由 54.23% 变更为 58.19%，主要原因是由于前期垫衬法修复的效果和闭水检测结果得到客户认可，新增工程量主要为垫衬法修复。

2、“中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目”各期毛利率

期间	收入(万元)	成本(万元)	毛利率	项目累计毛利率
2023 年度	-	1.87	0.00%	58.09%
2022 年度	15.83	18.81	-18.81%	58.12%
2021 年度	3,027.29	932.02	69.21%	58.28%
2020 年度	4,020.23	1,983.80	50.65%	50.53%
2019 年及以前	247.12	127.16	48.54%	48.54%

该项目开工日期为 2018 年 12 月，2020 年-2023 年毛利率分别为 50.65%、

69.21%、-18.81%和 0.00%，总体毛利率为 58.09%。2021 年补充协议签订前预算毛利率 54.23%，补充协议签订后预算毛利率 58.19%。报告期内，项目毛利率波动，主要系 2020 年实际工作量超过合同工作量及 2021 年签订补充协议且增量主要原因系为垫衬法修法工程量所致。

合同超量及签订补充协议对该项目 2020 年度和 2021 年度毛利率具体影响如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度
当期确认的成本①	932.02	1,983.80
截至当期末累计确认的成本②	3,042.98	2,110.97
当期确认的收入③	3,027.29	4,020.23
截至当期末累计确认的收入④	7,294.64	4,267.36
当期毛利率⑤=1-①/③	69.21%	50.65%
调整前预算毛利率⑥	54.23%	54.23%
工程量超量对毛利的影响⑦=④-②/（1-⑥） <sup>注</sup>	344.37	-344.37
预算毛利率变动对当期毛利的影响⑧=④-②/（1-⑥）	646.78	-
合计⑨=⑦+⑧	991.15	-344.37
还原后当期毛利率⑩=1-①/（③-⑨）	54.23%	54.55%
对毛利率的影响（百分点）（⑤-⑩）×100	14.98	-3.90

注：工程量超量对 2021 年度毛利的影响金额为对 2020 年度毛利的影响金额的反向。

该项目 2020 年度毛利率 50.65%低于补充协议签订前的预算毛利率 54.23%，主要原因为：随着管道检测摸排和图纸确定，10 条河涌的修复工程量不断增加，截至 2020 年末实际工程量已超出原合同工程量，实际成本超出预算成本 157.63 万元，未确认超量部分收入。2021 年发行人与客户签订补充协议，确认该部分增量收入，上述因素拉低该项目 2020 年度毛利率 3.90 个百分点。

2021 年发行人与客户签订补充协议，并对合同预计总收入进行调整，相应调整预算成本，并根据重新计算的履约进度乘以调整后的合同预计总收入减去前期已确认收入作为 2021 年度应确认的收入金额。由于增量合同工程量主要为垫衬法修复工程量，垫衬法修复毛利率较高，该项目预算毛利率由 54.23%调整为 58.19%，该因素叠加 2021 年度确认增量收入的影响，提高该项目 2021 年度毛利率 14.98 个百分点。

2022 年、2023 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、2023 年毛利率为负。

综上，“中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目”报告期内毛利率波动符合项目实际情况，具有合理性。

## （二）南沙区排水管网维修改造专项治理项目

### 1、增补协议的具体签订情况

原合同工作内容	原合同含税金额 (万元)	增补协议				原预算毛利率	签订补充协议后预算毛利率
		签订年度	具体内容	含税金额 (万元)	占比		
对黄阁-南沙污水系统管道进行管道疏通、管道修复预处理及管道修复,主要修复工艺垫衬法、点状原位固化	2,608.59	2021 年度	贴合短管内衬法	2,367.42	79.22%	55.51%	38.92%
			管内结构物清除	467.43	15.64%		
			管内清障及其他	153.75	5.14%		
			合计	2,988.60	100.00%		
		2022 年度	化学灌浆法 (土体固化)	1,103.45	100.00%	38.92%	44.34%

该项目客户单位为中铁五局集团有限公司，业主单位为广州南沙城市排水有限公司。随着项目的开展，因部分管道年久失修，塌陷、变形和破裂情况较为严重，发行人与客户于 2021 年签订补充协议，协议含税金额为 2,988.60 万元，主要增加贴合短管内衬修复工程量 2,367.42 万元和管内结构物清除 467.43 万元；2022 年签订补充协议，协议含税金额为 1,103.45 万元，增加化学灌浆法（土体固化）修复工程量。

### 2、“南沙区排水管网维修改造专项治理项目”各期毛利率

期间	收入(万元)	成本(万元)	毛利率	项目累计毛利率
2023 年度	-	40.41	0.00%	42.30%
2022 年度	823.63	306.78	62.75%	43.21%
2021 年度	2,109.18	1,545.13	26.74%	38.77%
2020 年度	1,514.19	673.62	55.51%	55.51%

该项目开工日期为 2020 年 5 月，2020 年-2023 年毛利率分别为 55.51%、26.74%、62.75%和 0.00%，总体毛利率为 42.30%。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及溯源排查，毛利率 55.51%；2021 年修复的管段由于管道塌陷、变形和破裂情况较为严重，发行人与客户签订补充协议，主要增加贴合短管内衬法修复工程量，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）修复工程量，2022 年化学灌浆法（土地固化）工程量确认收入 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）工程量对应成本 205.24 万元，该工艺毛利率 70.82%，因此 2022 年毛利率上升。

2023 年毛利为负，主要原因系：2023 年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，该项目 2023 年毛利为负。

综上，“南沙区排水管网维修改造专项治理项目”报告期内毛利率波动符合项目实际情况，具有合理性。

三、发行人披露，“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”项目报告期内毛利率波动系先进场后签约及实际成本超过预算所致，报告期内，该项目毛利率存在大幅下滑。请结合项目执行情况进一步说明先开工对项目毛利率的具体影响、实际成本较预计成本增加情况及对毛利率的具体影响，该项目工程缩量的具体情况

（一）“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”项目各期毛利率情况

期间	收入 (万元)	成本 (万元)	毛利率	项目累计 毛利率	预计总收入 (万元)	预计总成本 (万元)	预算毛利 率
2023 年	-	2.16	0.00%	43.23%	1,900.13	1,052.96	44.58%
2022 年	9.83	26.52	/	43.37%	1,900.13	1,052.96	44.58%
2021 年	346.25	266.09	23.15%	44.65%	1,900.13	1,052.96	44.58%
2020 年	1,236.28	587.17	52.51%	50.43%	1,900.13	943.40	50.35%
2019 年及以前	50.84	50.84	-	-	-	-	-

该项目客户单位为中铁十局集团第三建设有限公司，业主单位为广州市城市排水有限公司。该项目开工日期为 2019 年 11 月，合同签订时间为 2020 年 7 月，2020 年和 2021 年毛利率分别为 52.51%和 23.15%，2022 年-2023 年毛利为

负，总体毛利率为 43.23%。2021 年因实际成本超过预期，导致账面履约进度与客户确认的进度差异超过 5%而调整预计总成本，预算毛利率由 50.35%调整为 44.58%。

该项目报告期内毛利率波动主要原因系先进场后签合同及实际成本超过预期调整预算成本所致。

## （二）先开工对项目毛利率的具体影响

该项目 2019 年应客户要求提前进场开工，发生成本 50.84 万元，根据原建造合同准则相关规定，发行人按成本确认收入，因此毛利率为 0。2020 年取得合同后按履约进度确认收入，预算毛利率 50.35%，该事项不影响项目整体毛利率，提高 2020 年毛利率 2.16 个百分点。

## （三）实际成本较预计成本增加情况对项目毛利率的具体影响

发行人客户与业主方签署的项目为“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”总包项目，包含管道开挖与非开挖等分部工程，而发行人承做的仅是非开挖修复部分专业分包。

2021 年，受其他方开挖工程拖延进度的影响，该项目总体工期延长，项目管理费超过预期；而且由于工期延长，部分已完工管道出现淤积，客户要求对该部分路段重新清淤，且不计入工程量计量，导致分包成本超过预期；2021 年末，发行人对项目预算成本进行整理和分析时，期末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 109.56 万元，其中根据工期延误情况调增项目管理费用 57.52 万元，根据重新清淤工作量调增清淤车租赁台班 134 个，分包成本 52.04 万元，调整后项目预算毛利率为 44.58%，2021 年末账面履约进度与客户确认进度差异为 2.59%，发行人据此计算累计应确认收入减去前期确认收入后作为 2021 年度收入确认金额，导致 2021 年毛利率下降，该因素拉低项目整体毛利率 5.78 个百分点，拉低 2021 年毛利率 29.36 个百分点。

## （四）工程缩量的具体情况

该项目主要缩量情况如下：

路段	工艺	单位	减少工作量	不含税金额（万元）
沙河涌（40042-40220）	垫衬法	m <sup>2</sup>	519.36	116.17
沙河涌（40193-40037）	垫衬法	m <sup>2</sup>	467.23	102.28
海安路段	化学灌浆法 （土体固化）	m <sup>3</sup>	847	53.47
	不锈钢双胀环	处	27	13.94
	喷涂法	m <sup>2</sup>	57	8.45
合计				<b>294.31</b>

随着项目开展，部分路段管道实际缺陷程度好于预期，沙河涌（40042-40220）路段和沙河涌（40193-40037）路段实际工程量分别减少垫衬法修复工作量 519.36m<sup>2</sup> 和 467.23m<sup>2</sup>，海安路段实际工程量减少化学灌浆法（土体固化）修复量 847m<sup>3</sup>。

四、发行人自产速格垫与外购的成本对比情况及对综合毛利率的贡献情况，期后综合毛利率较同期变化不大的原因，其他项目毛利率是否仍存在下滑的情形

（一）发行人自产速格垫与外购的成本对比情况及对综合毛利率的贡献情况

#### 1、发行人自产速格垫与外购的成本对比情况

2020年-2022年，奥地利AG公司为发行人速格垫产品的唯一供应商，为避免奥地利AG公司速格垫产品的断供风险，降低采购成本，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。

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 <sup>注</sup>	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	<b>58.35</b>

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、发行人自产速格垫对综合毛利率的贡献情况

### (1) 2020 年-2022 年自产速格垫对综合毛利率的贡献情况

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，假设将 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 2020 年-2022 年综合毛利率的贡献情况如下：

项目	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 <sup>2</sup> ) ①	76,579.88	24,895.90	51,125.45
发行人自产的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的差异 (元/m <sup>2</sup> ) ②	86.77		
假设 2020 年-2022 年全部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) ③=①×②	664.48	216.02	443.62
经审计的营业成本 (万元) ④	16,984.41	9,777.73	9,781.46
假设 2020 年-2022 年实际使用奥地利 AG 公司的速格垫产品替换发行人自产的速格垫产品后模拟的营业成本 (万元) ⑤=④-③	16,319.93	9,561.71	9,337.84
经审计的营业收入 (万元) ⑥	30,322.98	18,985.76	20,854.64
模拟的综合毛利率⑦= (⑥-⑤) /⑥	46.18%	49.64%	55.22%
经审计的综合毛利率⑧	43.99%	48.50%	53.10%
2020 年-2022 年全部使用发行人自产速格垫对综合毛利率的贡献情况 (百分点) ⑨= (⑦-⑧) ×100	2.19	1.14	2.12

由上表可以看出，假设将 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发行人自产的速格垫产品，则可以将 2020 年-2022 年综合毛利率分别提升 2.12 个百分点、1.14 个百分点和 2.19 个百分点。

### (2) 2023 年度至 2024 年 1-6 月自产速格垫对综合毛利率的贡献情况

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%。假设将 2023 年度至 2024 年 1-6 月所使用发行人自产的速格垫产品全部替换成使用奥地利 AG 公司速格垫产品所增加的成本，对 2023 年度综合毛利率的影响如下：

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 <sup>2</sup> ) ①	70,131.00
发行人自产的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的差异 (元/m <sup>2</sup> ) ②	86.77
假设 2023 年度至 2024 年 1-6 月全部使用发行人自产的速格垫产品全部替换成使用奥地利 AG 公司速格垫产品增加的成本 (万元) ③=①×②	608.53
2023 年度至 2024 年 1-6 月，经审计的营业成本 (万元) ④	25,510.88
假设 2023 年度至 2024 年 1-6 月实际使用发行人自产的速格垫产品替换使用奥地利 AG 公司速格垫产品后模拟的营业成本 (万元) ⑤=④+③	26,119.41
2023 年度至 2024 年 1-6 月，经审计的营业收入 (万元) ⑥	44,576.88
模拟的综合毛利率⑦= (⑥-⑤) /⑥	41.41%
2023 年度至 2024 年 1-6 月，经审计的综合毛利率⑧	42.77%
2023 年度至 2024 年 1-6 月，全部使用发行人自产速格垫对综合毛利率的贡献情况 (百分点) ⑨= (⑧-⑦) ×100	1.36

由上表可以看出，2023 年度至 2024 年 1-6 月使用自产速格垫产品将综合毛利率提升 1.36 个百分点。

## (二) 期后综合毛利率较同期变化不大的原因

2023 年度至 2024 年 1-6 月综合毛利率较同期变化不大的主要原因系：一方面速格垫主要运用于垫衬法项目中，2023 年度和 2024 年 1-6 月，垫衬法项目对应的收入占营业收入比例为 35.71%和 34.28%；另一方面，发行人主营业务成本主要为工程服务费，直接材料占比占发行人主营业务成本较低，速格垫的成本属于发行人主营业务成本中的直接材料。

## (三) 其他项目毛利率是否仍存在下滑的情形

2023 年度综合毛利率较 2022 年度综合毛利率下降了 0.50 个百分点，保持稳定，2023 年度至 2024 年 1-6 月使用自产速格垫产品将 2023 年度至 2024 年 1-6 月综合毛利率提升 1.36 个百分点，整体影响较小，其他主要项目毛利率不存在大幅下滑的情形。

## 五、中介机构核查情况

### (一) 核查程序

保荐机构和申报会计师主要核查程序如下：

1、访谈发行人管理层，了解影响项目毛利率的主要因素及主要修复工艺的毛利率水平；

2、获取发行人报告期内收入明细表，检查项目毛利率较高或较低项目的成本构成明细；获取前述项目的合同、工程量清单，查看项目使用的主要修复工艺及产值占比；分析项目毛利率较高或较低的原因及其合理性；

3、获取“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”项目的合同及后期签订的补充协议；复核合同和补充协议主要工作内容；检查项目预算编制、预算调整依据及审批流程，确定预算调整依据是否充分；

4、获取发行人的收入明细表，了解“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”项目报告期毛利率波动情况；获取经客户确认的产值单，对比不同年度主要修复工艺差异，结合工程超量和签订的补充协议，分析对项目毛利率的具体影响；

5、访谈发行人的商务部经理，了解“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”项目开展情况；获取发行人的收入成本明细表，及报告期内毛利率波动情况；检查项目预算编制、预算调整依据及审批流程，确定预算调整依据是否充分；分析复核发行人测算的先开工、预算调整对毛利率的具体影响。获取经客户确认的产值单，对比原合同工作量，复核工程缩量的具体情况；

6、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，测算发行人自产速格垫与外购的成本对比情况及对综合毛利率的贡献情况。

## **（二）核查意见**

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）报告期内，发行人部分项目毛利率与整体毛利率差异较大具有合理性；

（2）“中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目”项目报告期内毛利率波动，主要原因系 2020 年实际工程量超过合同工作量及 2021 年签订补

充协议且增量主要为垫衬法修法工程量，导致 2020 年毛利率较低而 2021 年毛利率较高；“南沙区排水管网维修改造专项治理项目”项目报告期内毛利率波动，主要系不同年度主要施工工艺变化所致。上述两个项目报告期内毛利率波动，符合项目实际开展情况，具有合理性；

(3) “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”项目报告期内毛利率波动主要原因系先进场后签合同及实际成本超过预期调整预算成本所致，其中先进场后签合同提高 2020 年毛利率 2.16 个百分点，实际成本超过预期调整预算成本拉低项目整体毛利率 5.78 个百分点，拉低 2021 年毛利率 29.36 个百分点；项目实际工程量少于合同工程量，主要系随着项目的开展，部分路段管道缺陷程度好于预期，原合同约定的垫衬法修复工程量、化学灌浆法（土体固化）修复量均有不同程度的减少；

(4) ①假设将 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发行人自产的速格垫产品，对 2020 年-2022 年综合毛利率的影响较小；②2023 年度综合毛利率较 2022 年度综合毛利率下降了 0.50 个百分点，保持稳定，2023 年度至 2024 年 1-6 月使用自产速格垫产品将 2023 年度至 2024 年 1-6 月综合毛利率提升 1.36 个百分点，整体影响较小，其他主要项目毛利率不存在大幅下滑的情形。

#### 问题 4：业务披露准确性及风险揭示

根据申请文件及首轮问询回复，（1）根据《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T37862-2019）》，目前各类非开挖修复技术包括连续穿插法、垫衬法、原位固化内衬法等 10 余种，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。（2）垫衬法不适用于直径范围小于 300mm 的排水管道且存在缩径问题，《室外排水设计标准》（GB50014—2021）中的污水管、合流管和雨水管的管道最小直径要求为 300mm。（3）参照《广东排水管道非开挖修复更新工程预算定额》，垫衬法修复价格高于同类热水固化法、热塑成型法。（4）市场中存在类似速格垫产品，如刚性锚固塑料内层衬里等。

请发行人：（1）结合《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T37862-2019）》的连续穿插法、垫衬法、原位固化内衬法等 10 余种修复技术的优缺点、推广情况、技术壁垒，说明垫衬法相较于其他修复技术的竞争优势，“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”的披露信息是否准确。（2）进一步说明垫衬法存在的缩径、单价价高以及适用管径要求较高的情况及与其他修复技术的对比情况，说明上述问题对发行人竞争能力的影响并揭示相应风险，是否对垫衬法的推广存在重大不利影响，垫衬法相较于管网非开挖的主要修复方式是否具有竞争优势。（3）结合垫衬法等修复技术已披露的相关信息及推广情况，说明发行人采用的修复技术的技术壁垒和装备门槛体现，其他公司利用垫衬法开展业务的技术及资质要求。（4）进一步说明速格垫的定义来源、功能特点、应用范围，结合市场中类似产品的相关特点，说明发行人速格垫是否具有独特的技术优势或性能优势，是否存在被类似产品替代的风险。（5）结合开挖修复技术与非开挖修复技术的适用范围、推广情况、优劣势特点，说明国内管网修复方式仍以开挖修复方式为主的合理性，非开挖修复技术在经济性、管道整形、修复工期等方面是否一定劣势，发行人业务市场空间相关信息披露是否准确。

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、结合《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T37862-2019）》的连续穿插法、垫衬法、原位固化内衬法等10余种修复技术的优缺点、推广情况、技术壁垒，说明垫衬法相较于其他修复技术的竞争优势，“在排水管道整体修复领域，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”的披露信息是否准确

（一）《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》的连续穿插法、垫衬法、原位固化内衬法等 10 余种修复技术的优缺点、推广情况、技术壁垒，说明垫衬法相较于其他修复技术的竞争优势

1、《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》的连续穿插法、垫衬法、原位固化内衬法等 10 余种修复技术的优缺点、推广情况、技术壁垒

根据《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》，目前主要非开挖修复技术的优缺点、技术壁垒、推广情况如下：

(1) 《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中主要非开挖修复技术的优缺点

《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中主要非开挖修复技术的优缺点如下：

序号	优势内容	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 <sup>注2</sup>	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
1	可修复弯曲段管道	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
2	可对管道进行结构性修复	●	●	●	●	●		●	●	●	
3	可对管道基础进行加固	●									
4	地表作业空间（即对地面交通影响）较小	●			●		●	●		●	
5	不需要开挖作业通道	●						●	●		
6	可修复非压力管道	●	●	●	●	●		●	●	●	
7	可修复压力管道 <sup>注4</sup>		●	●	●	●	●			●	●
8	可以提高修复后混凝土管道过流能力	●		●	●		●				
9	可以用于非圆形横截面的管道	●			●	●		●	●	●	

注 1：上表信息来源于《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》和《CJJ/T 210 -2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》；

注 2：短管穿插法对于地表工作空间无特殊限制；

注 3：上表中“●”表示该种非开挖修复技术具备对应的优点；

注 4：压力管道为利用一定的压力，用于输送气体或者液体的管状设备，其范围规定为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压）的气体、液化气体、蒸汽介质或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体介质，且公称直径大于 25mm 的管道。

(2) 《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中主要非开挖修复技术壁垒

《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中主要非开挖修复技术壁垒包括材料、工艺和设备，具体内容如下：

内容	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
主要材料	①使用的主要材料包括速格垫内衬软管和灌浆料，由于速格垫内衬软管关键性能指标和锚固键的抗拉拔力要求较高，从而对速格垫生产技术提出更高要求；②由于修复管道需尽快投入使用，故对灌浆料的早期强度、抗裂性能、流动性等指标提出更高要求；③为保证灌浆质量，内衬管两端需要安装专用法兰盘进行密封。	PE、PP 内衬管	PE、PVC-U 内衬管	内衬管是由热固性树脂（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 内衬管	内衬管由热塑性塑料隔离涂层（如 PE）和热固性的合成树脂（EP）组成	PVC-U、PE 带状型材	GRP、PRC 片状型材	水泥砂浆、聚氨酯和环氧树脂	内衬管是由圆织纤维层涂覆热塑性材料组成
主要工艺	技术难点在于速格垫内衬软管的制作（测量、设计、裁剪、焊接和质量检测等）和灌浆环节质量控制（包括配料、制浆、灌浆和压力控制等），速格垫内衬软管的制和灌浆环节质量控制直接影响修复效果	将内衬管牵引至旧管道内，并在旧管道与内衬管之间的间隙用水泥砂浆进行填充注浆	将经过压缩管径或压制“C”型、“U”型，或其他形状的内衬管采用牵拉方式置入原有管道内，然后将其横截面积复原。技术难点在于复原的方法（包括静置、加热、加压等）不同，对应的技术要求不一样	将内衬管置入原有管道内，采用常温、热水、蒸汽或紫外光等方式将内衬管的树脂固化后，形成管道内衬。技术难点在于树脂固化的方式不同，对应的技术要求不一样	将非连续的小于更新管段长度的短管在插入原有管道过程中连接形成内衬，并在旧管道与内衬管之间的间隙用水泥砂浆进行填充注浆。技术难点在于短管的连接和密封	将内衬管翻转置入原有管道并与其黏结。技术难点在于内衬管与原有管道之间的黏结强度是否达到设计要求	将带状型材通过螺旋缠绕机置入原有管道形成连续内衬，并在旧管道与内衬管之间的间隙用水泥砂浆进行填充注浆。技术难点在于带状型材卡口压制的质量	将片状型材搬运至管内并拼装，与原有管道黏结，并在旧管道与内衬管之间的间隙用水泥砂浆进行填充注浆。技术难点在于片状型材的拼装和与原有管道黏结效果	通过在管道内壁喷涂一定厚度的聚合物形成内衬。技术难点在于涂层的厚度是否均匀	将内衬管牵引至原有管道内，通过流体压力形成圆管。技术难点在于内衬管的端头连接和密封的质量
主要设备	①需要能够对速格垫实现双缝焊接的专用设备；②需要可实现灌浆料自动上料、自动搅拌、自动灌浆、	牵引设备和注浆设备	需要专用的加压设备和蒸汽加热系统	热水锅炉或蒸汽加热系统，紫外	牵引设备、顶推设备和注浆设备	翻转设备和蒸汽加热系统	螺旋缠绕机和注浆设备	注浆设备	喷涂装置	牵引设备

内容	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
	自动记录数据、自动评估施工质量全过程、能够实现管道修复施工智能化的设备；③需要能够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、密实的灌浆质量监测控制系统。			光固化或电固化装置和动力源						

### **(3) 《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中主要非开挖修复技术的推广情况**

排水管道检测与修复业务存在非标准化特征，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。随着排水管网非开挖市场空间的扩大，现有各类管道非开挖修复技术的市场空间也越来越大。截至本问询回复签署日，暂无各类排水管网非开挖修复技术以及垫衬法市场需求份额准确的公开统计数据。

垫衬法推广情况参见本题之“三、（一）、2、垫衬法修复技术推广情况”。

#### **2、垫衬法相较于其他修复技术的竞争优势**

##### **(1) 垫衬法与其他整体修复方法对比情况**

**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。**

##### **(2) 垫衬法相比《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中其他非开挖修复技术的优点**

垫衬法相比《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中其他非开挖修复技术的优点，参见本题之“一、（一）、1、《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》的连续穿插法、垫衬法、原位固化内衬法等10余种修复技术的优缺点、推广情况、技术壁垒”相关内容。

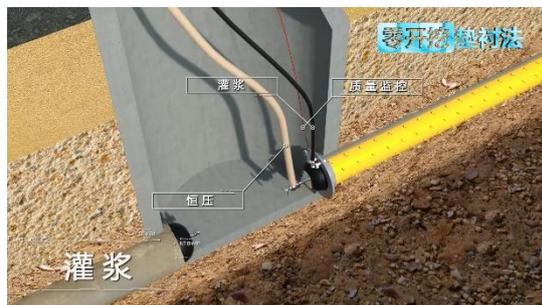
**(二) “在排水管道整体修复领域，一次性同时解决管道内壁破损修复、结构补强和基础加固三个问题，系其他整体修复方法所不具备”的披露信息准确**

**“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”的披露信息准确，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



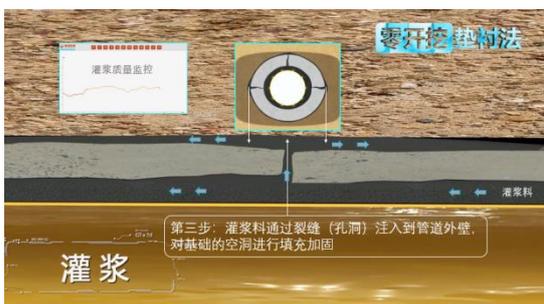
④原有管道缺陷



⑤管道内壁破损修复



⑥对原有管道结构补强



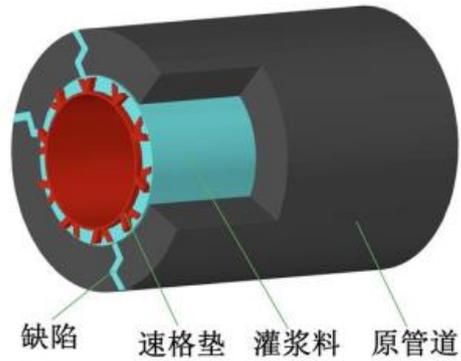
⑦对原有管道外壁空洞进行填充 (基础加固)



⑧对原有管道基础土体进行加固 (基础加固)

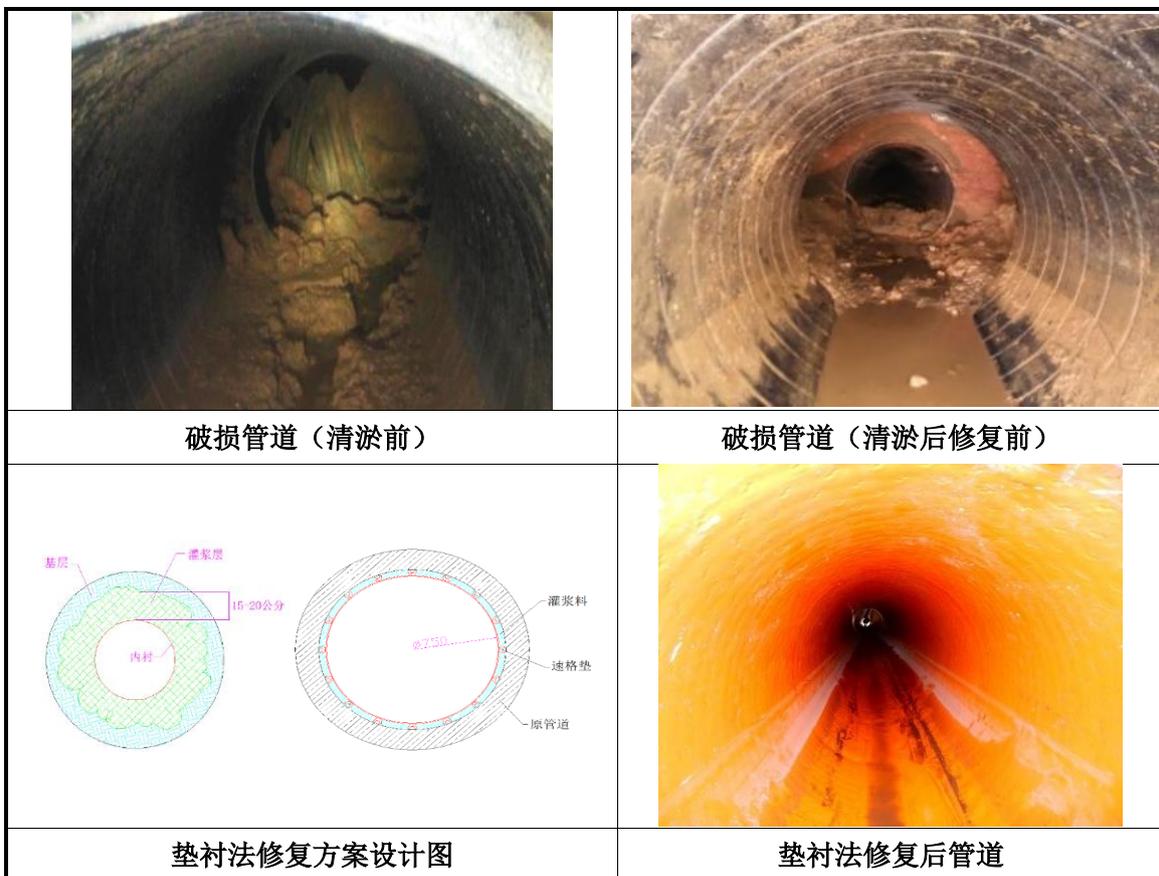


⑨垫衬法修复管道后纵向截面图



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



## 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《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》明确指出，垫衬法可用于结构性修复**

国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》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（T/CECS1007-2022）》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**

①修复后的管道应满足结构承载能力和变形要求；

②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（GB50032-2003）》的有关规定；

③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（GB50332-2002）》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（GB50367-2013）》中增大截面加固法的有关规定；

④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（GB50332-2002）》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（GB50268-2008）》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”的披露信息准确。

二、进一步说明垫衬法存在的缩径、单价价高以及适用管径要求较高的情况及其他修复技术的对比情况，说明上述问题对发行人竞争能力的影响并揭示相应风险，是否对垫衬法的推广存在重大不利影响，垫衬法相较于管网非开挖的主要修复方式是否具有竞争优势

（一）进一步说明垫衬法存在的缩径、单价价高以及适用管径要求较高的情况及其他修复技术的对比情况，说明上述问题对发行人竞争能力的影响并揭示相应风险，是否对垫衬法的推广存在重大不利影响

#### 1、关于垫衬法修复存在缩径的情况

（1）管道直径的设计参数主要是为满足管道的过流能力，《CJJ/T 210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》对采用非开挖技术修复后的管道过流能力有具体要求，对采用非开挖技术修复后的管道直径不存在具体要求

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（GB 50014-2021）》均规定，污水管道和雨水管道设计的最小管径为 300mm，而管道直径的设计主要考虑管道的过流能力。

根据《CJJ/T 210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》，非开挖修复更新工程的设计应符合下列规定：“①当原有管道地基不满足要求时，应进行处理；②修复后管道的结构应满足受力要求；③修复后管道的过流能力

应满足要求；④修复后管道应满足清疏技术对管道的要求。”该技术规程未对修复后管道的直径作出具体规定，但该技术规程规定了“管道过流量的计算公式，管道内衬修复后过流断面会有不同程度的减小。但是内衬管的粗糙系数较原有管道小，因此管道经内衬修复后的过流量一般可以满足原有管道的设计流量要求，或者大于原有管道的设计流量。”

综上，管道直径的设计参数主要是为满足管道的过流能力，《CJJ/T 210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》对采用非开挖技术修复后的管道过流能力有具体要求，对采用非开挖技术修复后的管道直径不存在具体要求。

**(2) 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**

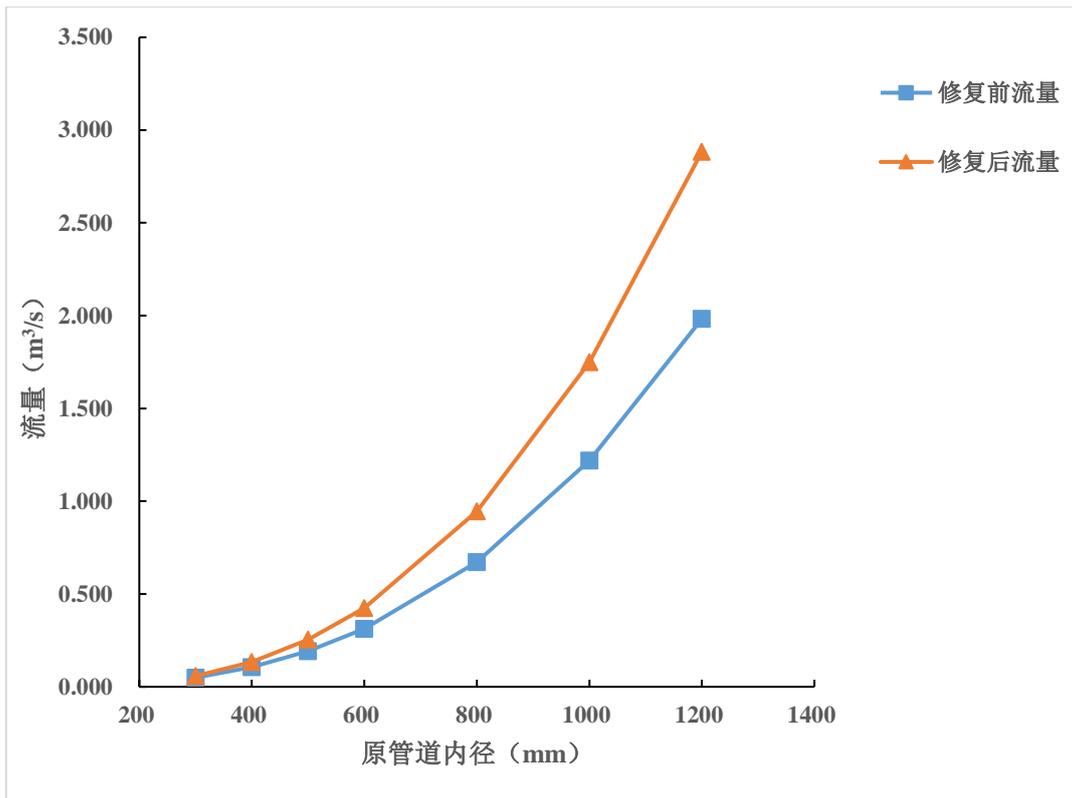
假设：某雨水管道修复项目，采用混凝土管直径分别为 300mm、400mm、500mm、600mm、800mm、1000mm、1200mm，水力坡降  $I=0.003$ ，充满度为 1。计算采用垫衬法修复管道前后的过流能力并进行对比分析。

国家标准《室外排水设计标准（GB 50014-2021）》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（GB 50014-2021）》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 <sup>2</sup> )		流速 (m/s)		流量 (m <sup>3</sup> /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。

## 2、关于垫衬法修复的价格

(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，客户采购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) 《广东省排水管道非开挖修复更新工程预算定额 2019》中管道修复工法的基价

《广东省排水管道非开挖修复更新工程预算定额 2019》中管道修复工法基价的具体情况如下：

工法名称		热水固化法 ①	热塑成型法 ②	垫衬法 <sup>注2</sup> ③	紫外光固化 法④	机械制螺旋缠 绕内衬法⑤	管片内衬法 ⑥	短管内衬法⑦		点状原位固 化法⑧	不锈钢快速 锁⑨
								拖拉法	顶进法		
工法计量单位		m	m	m	m	m	m	m	m	点（环）	环
不同管径基 价 <sup>注1</sup> （元）	DN200	-	1,295.06	-	1,736.40	2,076.29	-	-	-	-	-
	DN225	1,354.60	-	-	-	-	-	-	508.07	-	-
	DN300	1,561.16	1,733.54	2,901.98	2,018.92	2,846.03	-	1,887.50	608.86	3,995.55	4,355.25
	DN400	2,012.00	2,257.54	3,358.11	2,395.85	3,277.94	-	3,439.13	887.04	4,332.85	4,801.31
	DN500	2,532.20	2,808.06	4,118.44	3,072.18	3,944.34	-	4,460.90	1,101.34	5,958.20	5,669.57
	DN600	2,856.41	3,684.94	4,755.88	4,083.10	4,536.78	-	6,049.94	1,466.70	6,384.47	6,433.80
	DN700	3,677.60	4,419.22	-	4,869.26	5,293.30	-	-	-	-	9,572.17
	DN800	4,317.18	5,473.63	6,922.12	5,430.43	6,295.25	6,987.58	-	-	9,451.03	8,215.44
	DN900	-	6,541.17	-	6,826.61	7,052.97	8,139.26	-	-	-	8,898.71
	DN1000	5,486.03	7,511.21	8,429.45	7,878.34	7,809.92	9,655.96	-	-	10,473.86	9,038.38
	DN1050	-	-	-	8,325.55	-	-	-	-	-	-
	DN1100	-	8,781.89	-	8,773.58	9,641.06	-	-	-	-	9,314.41
	DN1200	7,482.63	10,047.06	9,772.45	9,808.62	10,640.94	11,271.26	-	-	-	9,976.41
	DN1300	-	-	-	12,061.73	-	-	-	-	-	-

工法名称	热水固化法 ①	热塑成型法 ②	垫衬法 <sup>注2</sup> ③	紫外光固化 法④	机械制螺旋缠 绕内衬法⑤	管片内衬法 ⑥	短管内衬法⑦		点状原位固 化法⑧	不锈钢快速 锁⑨
							拖拉法	顶进法		
工法计量单位	m	m	m	m	m	m	m	m	点（环）	环
DN1350	9,288.99	-	-	-	11,774.75	12,922.37	-	-	-	-
DN1400	-	-	11,199.89	13,432.75	-	-	-	-	-	10,326.45
DN1500	11,612.80	-	12,246.25	14,750.62	13,913.14	16,446.44	-	-	-	10,794.00
DN1600	-	-	12,818.34	-	-	-	-	-	-	11,100.32
DN1650	-	-	-	-	15,119.13	18,142.55	-	-	-	-
DN1700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,396.55
DN1800	-	-	14,526.66	-	17,625.79	19,974.01	-	-	-	11,885.92
DN1900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,232.64
DN2000	-	-	16,021.60	-	19,907.22	23,606.11	-	-	-	12,700.56
DN2200	-	-	-	-	22,593.88	-	-	-	-	-
DN2400	-	-	-	-	25,499.71	27,906.16	-	-	-	-
DN2600	-	-	-	-	26,977.46	33,101.62	-	-	-	-
DN2800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DN3000	-	-	-	-	-	37,815.83	-	-	-	-

注 1：上表“-”表示《广东省排水管道非开挖修复更新工程预算定额 2019》未列明该工法对应管径的基价；

注 2：上表垫衬法基价为管道垫衬法修复，灌浆厚度 15mm 的基价。

工法名称	水泥基砂浆喷筑法 <sup>注1⑩</sup>	高分子材料喷涂法 <sup>注2⑪</sup>
工法计量单位	m <sup>2</sup> ·(cm)	m <sup>2</sup>
基价(元)	634.12	1,251.44

注1: 上表水泥基砂浆喷筑法为管道离心喷筑内衬修复;

注2: 上表高分子材料喷涂法厚度3mm以内。

由上表可以看出, 虽然同种管径垫衬法基价总体高于热水固化法和热塑成型法, 但同种管径垫衬法基价仍然低于多种其他管道修复工法。

### 3、关于垫衬法适用管径的情况

(1) 国家标准《室外排水设计规范》和《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(GB 50014-2021)》规定, 污水管道和雨水管道设计的最小管径如下表:

管道类别	最小管径(mm)
污水管、合流管 <sup>注</sup>	300
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。

(2) 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范围如下表:

工法名称	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	$\geq 300$

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 $\geq 300\text{mm}$  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。

#### 4、上述问题对发行人竞争能力的影响并揭示相应风险，是否对垫衬法的推广存在重大不利影响

##### (1) 关于垫衬法修复存在缩径的情况

管道直径的设计参数主要是为满足管道的过流能力，《CJJ/T 210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》对采用非开挖技术修复后的管道过流能力有具体要求，对采用非开挖技术修复后的管道直径不存在具体要求。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，因此，垫衬法修复存在缩径的情况不会对发行人竞争能力产生重大不利影响。

##### (2) 关于垫衬法修复的价格

发行人所处行业面对的客户多为大型央企、国企等，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。虽然同种管径垫衬法基价总体高于热水固化法和热塑成型法，但同种管径垫衬法基价仍然低于多种其他管道修复工法，因此，垫衬法的修复价格不会对发行人竞争能力产生重大不利影响。

##### (3) 关于垫衬法适用管径的情况

国家标准规定污水管、合流管和雨水管这两种类别的管道最小直径为 300mm，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。发行人已针对垫衬法不适用于直径 $< 300\text{mm}$  的排水管道的修复做了相关风险提示，具体内容如下：

**“（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。”

## （二）垫衬法相较于管网非开挖的主要修复方式是否具有竞争优势

在排水管道整体修复领域，相较于其他非开挖整体修复技术，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，具体内容参见本题之“一、（一）、2、垫衬法相较于其他修复技术的竞争优势”。

三、结合垫衬法等修复技术已披露的相关信息及推广情况，说明发行人采用的修复技术的技术壁垒和装备门槛体现，其他公司利用垫衬法开展业务的技术及资质要求

## （一）垫衬法修复技术已披露的相关信息及推广情况

### 1、垫衬法修复技术已披露的相关信息

垫衬法修复技术已披露的相关信息参见第一轮问询回复之“问题 1：关于本次申报更新情况”之“一、（三）关于技术”、“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“一、（二）、2、（2）垫衬法”、“一、（二）、2、（3）速格垫产品”、“一、（二）、2、（4）速格垫焊接设备”、“问题 4：非开挖修复技术

的竞争力”之“三、（一）、2、（2）垫衬法国内外应用情况”、“三、（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”以及“四、说明认定速格垫技术水平领先性的依据。”

## 2、垫衬法修复技术推广情况

### （1）垫衬法的推广方式

发行人通过展览会、行业协会和技术研讨会、官方媒体、典型项目示范等方式积极推广垫衬法技术，加强市场教育，提高垫衬法的普及率。

（2）垫衬法是一种较新的管道非开挖修复技术方法，目前处于市场推广阶段

#### ①2023年发行人垫衬法项目收入较2021年复合增长13.36%

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%。

②2019年-2024年1-6月，发行人垫衬法项目收入对应省份数量和客户数量总体呈上升趋势

2019年-2024年1-6月，发行人垫衬法项目收入对应省份数量和客户数量如下表：

项目	2024年1-6月	2023年度	2022年度	2021年度	2020年度	2019年度
垫衬法项目收入对应的省份数量	6	6	5	3	3	2
垫衬法项目收入对应的客户数量	19	20	17	14	14	11

由上表可以看出，2019年-2024年1-6月，发行人垫衬法项目收入对应省份数量和客户数量总体呈上升趋势。

（3）中国灾害防御协会组织专家对垫衬法进行科技成果鉴定，认定垫衬法项目成果成功应用于多个重点工程，取得显著社会、经济效益，具有广泛的推广应用价值

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）），评价委员会认定：发行人的垫衬法项目成果成功应用于全国

16个省市29项重点工程，取得了显著的社会、经济效益，具有广泛的推广应用价值。

#### （4）风险提示

发行人已针对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在招股说明书中做了相关风险提示，具体内容如下：

##### “（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。”

#### （二）发行人采用的修复技术的技术壁垒和装备门槛体现

##### 1、发行人采用的垫衬法修复技术的技术壁垒体现

垫衬法具有较高的技术壁垒和门槛，具体分析如下：

(1) 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。

上述各项技术概况如下：

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测集中于同一平台，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

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影像资料； 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

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、 <b>2022235029378</b> ）	专利（2014204480713、202121027165X、2015103548690、2020208433204、2020222795967、2022211976845、2022235515906、2023224022558、 <b>2022235512448</b> 、 <b>202322448756X</b> ）	专利（2016210995650、2022234124816、2022235512448、2023200168543）	专利（2016201753366、201921000469X、2022209513582、2022213624484、2022207417773、2022224278485、 <b>2022234848714</b> 、 <b>2024106211940</b> ）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）								

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。

(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，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。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。

(3) 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。

(4) 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	<p>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”。</p>
------	--

### **(5) 发行人的垫衬法工艺技术经权威机构鉴定具有先进性**

发行人自主研发并成熟掌握的垫衬法工艺技术**具有先进性**，具体内容参见第一轮问询回复之“问题 3：创新特征及核心竞争力”之“二、（二）、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”。

### **(6) 发行人自主研发生产的速格垫产品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经权威机构鉴定**具有先进性**，具体内容参见本题之“四、（二）、2、（2）、1）发行人自主研发生产的速格垫产品技术经权威机构鉴定**具有先进性**”。

### **(7) 发行人垫衬法具有丰富的典型项目案例经验和技術积累**

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技術积累。

综上，发行人垫衬法技术体系具有较高技术壁垒和门槛。

## **2、发行人采用的垫衬法修复技术的装备门槛体现**

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



### 1) 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督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。

### 2) 垫衬法移动智能修复车创新性

①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

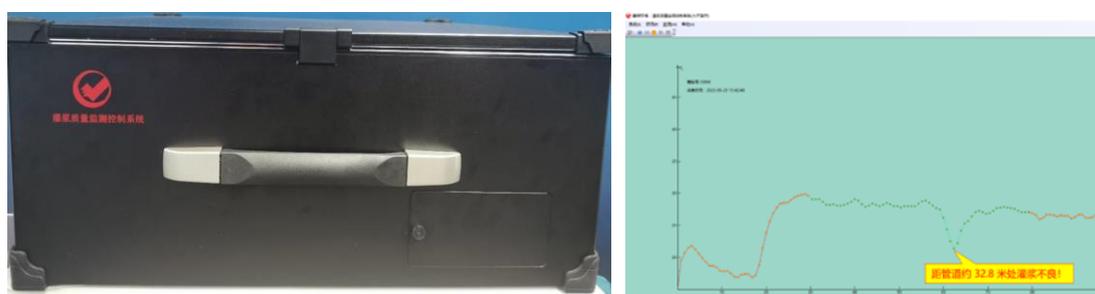
该平台集成发行人自主研发的灌浆质量监测控制系统，能够高效监测灌浆质量。

### ②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，被列入行业技术规范**

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范（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。

综上，发行人采用的垫衬法修复技术的装备门槛较高。

### **（三）其他公司利用垫衬法开展业务的技术及资质要求**

#### **1、其他公司利用垫衬法开展业务的技术要求**

其他公司如果能够达到国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》所规定的垫衬法对应的技术能力、装备要求、检测方法并满足客户需求即可开展业务。

#### **2、其他公司利用垫衬法进行排水管道非开挖修复不存在对应的国家级资质要求**

##### **（1）发行人拥有可以从事排水管网修复业务的资质**

在排水管网管理服务行业中，企业从事管网修复业务一般拥有市政公用工程施工总承包资质，发行人拥有该项资质，可以从事排水管网修复业务（包括垫衬法修复业务）。

##### **（2）誉帆科技审核问询函回复披露，誉帆科技拥有市政公用工程施工总承包资质，排水管网维护行业暂无可准确对应的国家级资质要求**

誉帆科技披露的《关于上海誉帆环境科技股份有限公司首次公开发行股票并主板上市申请文件的审核问询函的回复》内容显示，“誉帆科技拥有市政公

用工程施工总承包资质”、“誉帆科技排水管网维护业务存在无需取得相关资质即可获取业务的情形.....检测、疏通养护和非开挖修复目前暂无能够准确对应的资质.....誉帆科技取得排水管网维护业务的主要方式分为招投标及其他非招标形式，两种方式均存在无需取得相关资质即获取业务的情形。誉帆科技从事的排水管网维护业务所处的行业，目前暂无可准确对应的国家级资质要求..... 誉帆科技经营业务暂无可准确对应的国家级资质要求.....”

### (3) 非开挖管道更新施工能力存在等级之分

截至本问询回复签署日，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共 37 家，具体等级分布如下：

甲级	乙级	丙级	总计
15	12	10	37

发行人是上表 15 家具备管道更新非开挖施工能力甲级认证单位之一（证书编号：CSTT-RA-2018005），誉帆科技为管道更新非开挖施工能力乙级认证单位之一（证书编号：CSTT-RA-2018003）。

四、进一步说明速格垫的定义来源、功能特点、应用范围，结合市场中类似产品的相关特点，说明发行人速格垫是否具有独特的技术优势或性能优势，是否存在被类似产品替代的风险

#### (一) 速格垫的定义来源、功能特点、应用范围

速格垫的定义来源、功能特点、应用范围如下：

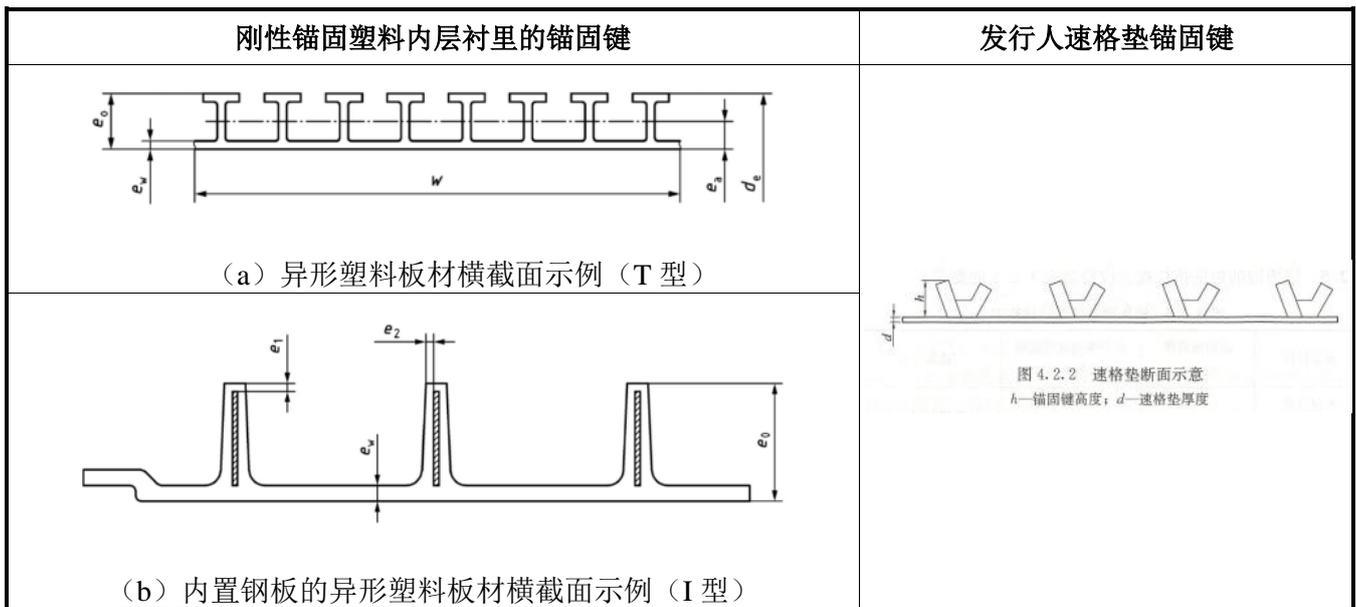
定义来源	速格垫是中文名称，速格垫的定义来源于《排水管道垫衬法修复工程技术规程（T/CECS1007-2022）》，速格垫是指带有“V”或“Y”等形状锚固键的塑料片材
功能特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>①速格垫是一种 HDPE 或 PP 热塑性塑料片材，具有良好的抗渗性、柔韧性、延展性、耐腐蚀性。速格垫用于混凝土结构的保护，防止混凝土的老化从而延长混凝土结构的使用寿命，防止液体泄露和渗透，可以保护环境；</li> <li>②特殊的结构形式使速格垫能够安全地通过机械方式锚固于混凝土中，即便塑料和混凝土有不同的热膨胀系数，也能够与混凝土结构之间形成最佳锚固；</li> <li>③速格垫通过焊接密封，从而保证连接质量可靠；</li> <li>④能够抗紫外线，抗冲击和抗剪切力强；</li> <li>⑤安装简单，维护成本低，清洗方便；</li> <li>⑥速格垫用于混凝土管道内衬系统，可以实现快速安装；</li> <li>⑦速格垫用于混凝土现浇结构系统，根据现浇结构的形状进行制作，能够快速、安全地固定在模板上，待混凝土固化之后，与混凝土结构形成一体；</li> </ul>

	⑧速格垫为管道非开挖式修复提供了系统性的解决方案； ⑨速格垫用于预制槽体的防渗防腐系统，实现快速拼装，加快现场安装的速度，从而节省成本并提高经济效益。
应用范围	适用于旧管道、污水池、检查井等结构的修复，混凝土结构的防腐蚀保护，混凝土预制件的防渗

(二) 结合市场中类似产品的相关特点，说明发行人速格垫是否具有独特的技术优势或性能优势，是否存在被类似产品替代的风险

### 1、市场中类似产品（如刚性锚固塑料内层衬里）的相关特点

刚性锚固塑料内层衬里来源于英标 BS EN 16506 《用于排水、污水管道更新的刚性锚固的塑料内衬体系》，英标 BS EN 16506 包括 “anchored plastics inner layer, layer with integral anchors which forms the inside surface of the pipe after installation” 即（是指含有锚固键，灌浆后能与灌浆体形成嵌固整体的塑料层，安装后形成内衬管的内表面），英标 BS EN 16506 中的刚性锚固塑料内层衬里的锚固键和发行人速格垫锚固键对比图如下：



由上图可以看出，刚性锚固塑料内层衬里的锚固键包括 T 型和 I 型。

2、发行人速格垫是否具有独特的技术优势或性能优势，是否存在被类似产品替代的风险

#### (1) 发行人速格垫不属于独有产品

发行人的速格垫不属于独有产品，国外也有速格垫是一种带有“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 技术有限公司也生产混凝土保护衬垫。

**(2) 发行人自主研发生产的速格垫产品技术经权威机构鉴定具有先进性，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，发行人自主生产的速格垫产品能够满足发行人内部自供需求**

**1) 发行人自主研发生产的速格垫产品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经权威机构鉴定**具有先进性**，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**

**A.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。

**B.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。

**C.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**

### **A.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**。

**B.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《排水管道垫衬法修复工程技术规程》(T/CECS1007-2022)规定的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。

2) 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，发行人自主生产的速格垫产品能够满足发行人内部自供需求

#### 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

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 <sup>注</sup>	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 <sup>2</sup> )	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%，发行人自主生产的速格垫产品能够满足发行人内部自供需求。

**(3) 是否存在被类似产品替代的风险**

英标 BSEN16506 中的刚性锚固塑料内层衬里锚固键包括“T 型锚固键”，而发行人速格垫锚固键先后经历了“T 型锚固键”、“T+口型锚固键”、“V 型锚固键（对称）”和“V 型锚固键（错位）”的迭代升级，发行人 4 种类型速格垫锚固键的优缺点如下表：

序号	锚固键类型	优点	缺点
1	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。	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。
2	T+口型锚固键	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。
3	V 型锚固键（对称）	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	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。

		锚固键的受力稳定性和内衬管与灌浆层的锚固力。	
4	V型锚固键（错位）	①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。	-

刚性锚固塑料内层衬里的“T型锚固键”为发行人第一代速格垫锚固键，“T型锚固键”存在一定缺陷，即在施工过程中，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。

发行人目前速格垫锚固键为第四代“V型锚固键（错位）”，“V型锚固键（错位）”性能较“T型锚固键”更佳，因此发行人自主研发生产的“V型锚固键（错位）”速格垫被刚性锚固塑料内层衬里等类似产品替代的风险较低。

**五、结合开挖修复技术与非开挖修复技术的适用范围、推广情况、优劣势特点，说明国内管网修复方式仍以开挖修复方式为主的合理性，非开挖修复技术在经济性、管道整形、修复工期等方面是否一定劣势，发行人业务市场空间相关信息披露是否准确**

**（一）开挖修复技术与非开挖修复技术的适用范围、推广情况、优劣势特点**

**1、开挖修复技术与非开挖修复技术的适用范围、推广情况、优劣势特点**

开挖修复技术与非开挖修复技术的适用范围、推广情况、优劣势特点如下：

项目	非开挖技术修复	开挖技术修复
适用范围	管道材料或结构适合非开挖修复；管道周围有其他设施或障碍物；管道位于高密度或高价值区域；管道不需要改变走向或尺寸	管道材料或结构不适合非开挖修复；管道周围没有其他设施或障碍物；管道位于低密度或低价值区域；管道需要改变走向或尺寸
推广情况	市场推广时间较短，目前我国非开挖修复市场占有率约为 20%	市场推广时间较长，目前我国开挖修复市场占有率约为 80%
优势	①非开挖技术修复属于《国家产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 修订）》中“鼓励类”； ②非开挖技术被国务院办公厅认定为先进技术，非开挖施工技术被湖北省住房和城乡建设厅认定为着力研发的关键核心技术； ③对施工周围环境、地面交通影响较小； ④低碳环保； ⑤仅包括管道修复成本，工程成本较低； ⑥对社会影响较小，社会成本较低； ⑦非开挖技术只需要较小的施工空间和较短的施工时间，不受地形、地质、气候等因素的限制；非开	在城市中，非交通繁忙路段且综合经济成本低的项目适用开挖技术

	挖技术无需对施工区域进行交通管制和安全防护，降低施工难度和风险	
劣势	在城市中，非交通繁忙路段且综合经济成本低的项目，不适用非开挖技术	①开挖技术修复不属于《国家产业结构调整指导目录（2019年本）（2021修订）》中“鼓励类”； ②开挖技术未被我国政府部门认定为先进技术或关键核心技术； ③需要开挖道路进行施工，对地面交通造成较大影响，对周围居民正常生活也会产生较大干扰； ④增加污染物排放； ⑤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； ⑥包括交通拥堵、碳排放量、噪音以及对周围环境的影响等，对社会影响较大，社会成本较高； ⑦开挖技术需要较大的施工空间和较长的施工时间，受到地形、地质、气候等因素的限制；开挖技术还需要对施工区域进行交通管制和安全防护，增加施工难度和风险

由上表可以看出，非开挖技术修复优势显著，具有良好的经济和社会效益。

## 2、排水管网非开挖技术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

发行人主要从事排水管网非开挖业务，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”之“二十二、城镇基础设施”之“9、城镇供排水管网工程、管网排查、检测及修复与改造工程、非开挖施工与修复技术，供水管网听漏检漏设备、相关技术开发和设备生产”。

（2）住房和城乡建设部明确敷设于交通繁忙、新建道路、环境敏感等地区的排水管道的修复更新应优先选用非开挖修复更新技术

2022年8月，住房和城乡建设部公布的《关于政协第十三届全国委员会第五次会议第01609号（城乡建设类041号）提案答复的函》（建提复字【2022】第67号）指出，敷设于交通繁忙、新建道路、环境敏感等地区排水管道的修复更新应优先选用非开挖修复更新技术。各地在推进排水管网修复改造时因地制宜选用非开挖修复技术，有效解决了人口密集区、重要交通道路的排水管网漏损问题。

**(3) 湖南省住房和城乡建设厅鼓励县以上城市污水管网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**

2022年6月，湖南省住房和城乡建设厅公布的《关于省政协十二届五次会议第0501号提案的答复》（湘建提复【2022】50号A公开）指出，非开挖修复是采用少开挖或不开挖地表进行排水管道修复更新的技术和方法，能够对环境 and 市民生活的影响降到最低。湖南省住房和城乡建设厅会同湖南省发展改革委制定县以上城市污水管网建设改造攻坚行动实施方案，鼓励各地采用非开挖修复技术实施污水管网改造。相比明挖施工，管道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。

**(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**

#### **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术**

非开挖技术是地下管网施工的一项技术革命，已被联合国环境规划署（UNEP）认定为环境友好型新技术。

#### **②国务院办公厅认定非开挖技术为先进技术**

2014年6月，国务院办公厅颁布的《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》（国办发〔2014〕27号）明确指出，地下管线规划建设、运行维护及应急防灾等工作中，无损探测与修复、非开挖技术为先进技术。

为贯彻落实上述指导意见，加强市政基础设施体系化建设，后续相关文件如下：

2019年11月，住房和城乡建设部等四部委联合发布的《关于进一步加强城市地下管线建设管理有关工作的通知》指出“各地有关部门要严格按照《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》（国办发〔2014〕27号）……实施严格的施工掘路总量控制，从源头上减少挖掘城市道路行为……鼓励有利于缩短工期、减少开挖量、降低环境影响、提高管线安全的新技术和新材料在地下管线建设维护中的应用。”

2022年5月，国务院办公厅颁布的《关于印发城市燃气管道等老化更新改造实施方案（2022-2025年）的通知》（国办发〔2022〕22号）指出，“在全面摸清城市燃气、供水、排水、供热等管道老化更新改造底数的基础上……加快开展城市燃气管道等老化更新改造工作，彻底消除安全隐患……省级政府要结合贯彻落实《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》（国办发〔2014〕27号）……住房城乡建设部要进一步加强对城市地下管道建设改造等的统筹管理，会同国务院有关部门抓好相关工作的督促落实。”

2023年5月，住房和城乡建设部办公厅颁布的《城市地下综合管廊建设规划技术导则（修订版）》（建办城函〔2023〕134号）指出，“……逐步形成保障城市高质量发展需求的综合管廊与缆线管沟、直埋管线相结合的城市市政管网建设体系……本导则编制主要依据《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》……以及国家现行标准规范。”

综上，国务院办公厅颁布的《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》（国办发〔2014〕27号）现行有效并被执行。

### **③国家发展改革委官网报道非开挖置换与修复工艺为先进工艺**

2021年1月，国家发展改革委官网报道的《推动长江经济带发展五周年特别报道》写到，“积极推进‘两江’黑臭水体整治工程，创新治理模式，采用非开挖置换与修复先进工艺治理黑臭水体……”

### **④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**

2021年11月，湖北省住房和城乡建设厅颁布的《湖北省“十四五”建设科技发展指导意见》指出，湖北省为实现住房城乡建设绿色低碳高质量发展的目标，组织开展重点领域关键核心技术研发，老旧小区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。湖北省出台《湖北省“十四五”建设科技发展指导意见》扶持管网微型非开挖施工技术，引导管网修复向非开挖方向发展，代表我国非开挖替代传统开挖的发展趋势。

综上，非开挖技术优势显著，具有良好的经济和社会效益，非开挖技术业务属于我国支持和鼓励类业务。

## （二）国内管网修复方式仍以开挖修复方式为主的合理性

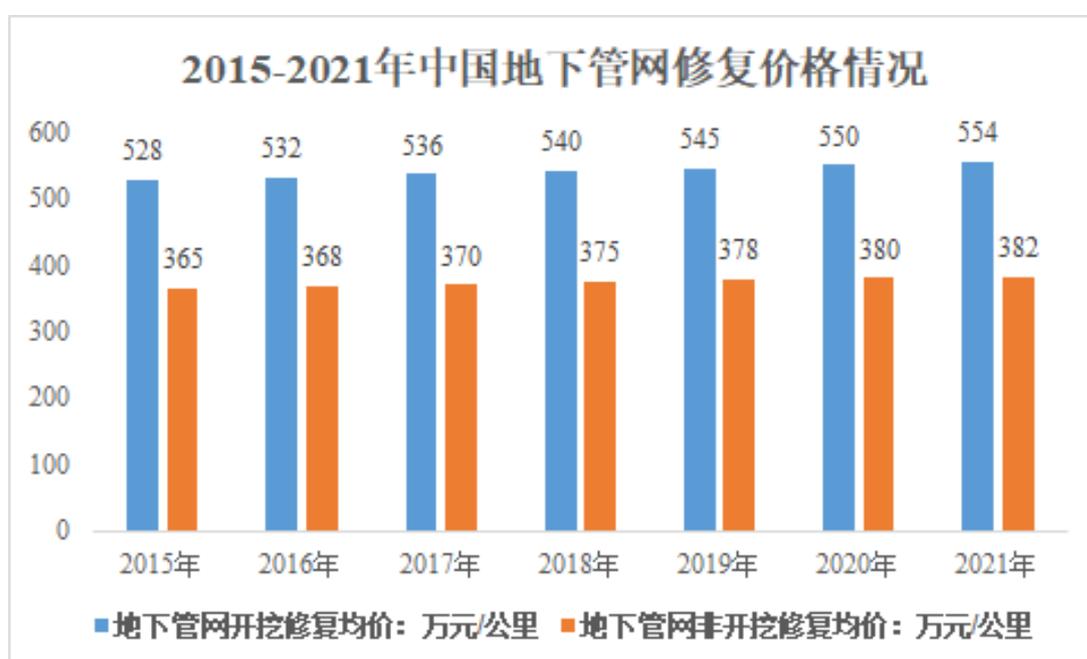
与管网开挖修复相比，我国非开挖施工技术与设备的开发研制起步较晚，自 21 世纪初期以来，非开挖修复技术开始应用于存量排水管道的修复，进入快速发展阶段。由于我国非开挖施工技术与设备的开发研制起步较晚，因此国内管网修复方式仍以开挖修复方式为主。

（三）非开挖修复技术在经济性、管道整形、修复工期等方面是否一定劣势，发行人业务市场空间相关信息披露是否准确

### 1、非开挖修复技术综合成本低于开挖修复技术

非开挖成本仅包括管道修复成本，成本较低，非开挖对社会影响较小，社会成本较低。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，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。

2015-2021 年中国地下管网修复价格情况如下表：

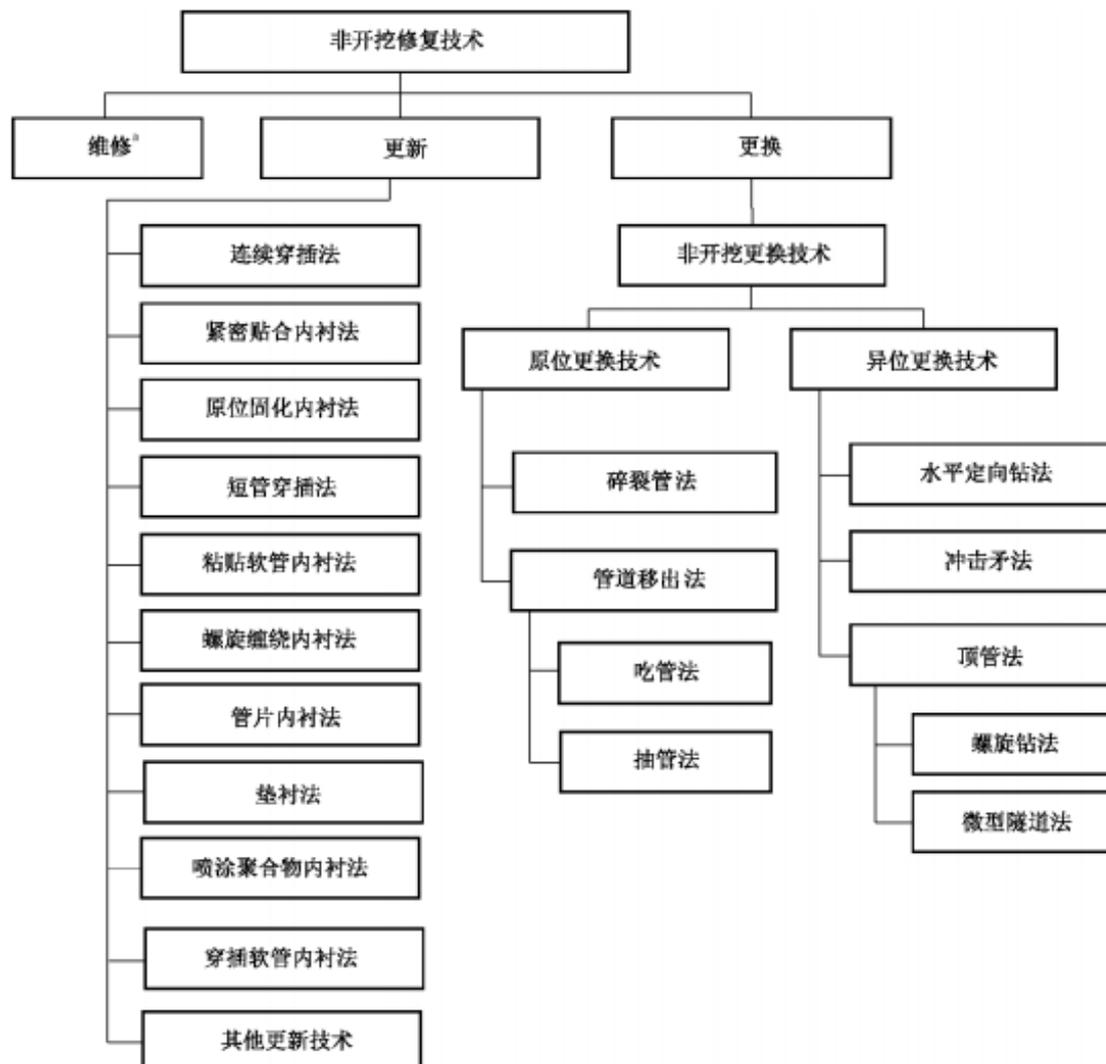


注：上表数据来源于共研网。

由上图可以看出，2015-2021 年中国地下管网非开挖修复均价低于开挖修复均价。

2、非开挖技术修复技术中的“非开挖更换技术”可以修复破损程度非常严重需要整形的管道

国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》规定，非开挖修复技术包括维修、更新和更换三大类，具体情况如下：



注：上图来源于《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》。

根据《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》，非开挖技术除包括维修和更新修复技术外，还包括更换技术。

如果管道破损程度非常严重需要整形，非开挖技术修复技术中的“维修”和“更新”不适用，但非开挖技术修复技术中的“非开挖更换技术”可以修复破损程度非常严重需要整形的管道。

### 3、非开挖修复相较于开挖修复工序少、工期短

#### (1) 非开挖修复相对工序少、工期短

非开挖修复和开挖修复施工工序如下表：

项目	开挖修复	非开挖修复
施工工序	管道检测→准备工作→路面切缝→人工开挖探沟→破碎路面及基层→土方开挖→取出原有管道→新管道敷设→管道检测→完工验收→土方回填（检查井砌筑）→路面恢复	管道检测→准备工作→清洗管道→管道修复→管道再检测→完工验收

由上表可以看出，非开挖修复相对工序少、工期短。

## (2) 举例分析

上海市嘉定区政府官网转载报道，据统计，沪翔公路西段共完成管道排查 479 段，发现存在问题管道 950 余米、破损点位 73 处。相较于开挖路面更换管道，使用非开挖维修可以缩短近 60% 的施工周期，大大减少施工对道路通行的影响。

综上，非开挖修复技术较开挖修复技术在经济性、管道整形、修复工期等方面不存在劣势，发行人业务市场空间相关信息披露准确。

## 六、中介机构核查情况

### (一) 核查程序

保荐机构和发行人律师主要核查程序如下：

1、查阅《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T37862-2019）》和《CJJ/T210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》，了解主要非开挖修复技术的优缺点和技术壁垒；

2、查阅《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程（T/CECS717-2020）》，了解主要管道整体修复方法适应管道直径范围；

3、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；

4、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；

5、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；

6、查询中国灾害防御协会对垫衬法出具的《科学技术成果评价证书》（中灾协评字【2023】第 001 号（11））以及评价委员会关于垫衬法项目成果的评价情况；

7、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；

8、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；

9、查阅《CJJ/T210-2014 城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》，了解连续穿插法、短管穿插法、螺旋缠绕内衬法和管片内衬法注浆的相关内容；

10、查询国家标准《室外排水设计标准（GB50014-2021）》中规定的各类别排水灌渠的粗糙系数以及过流量的计算公式，对比分析经过垫衬法修复前后管道的过流量情况；

11、查询《广东省排水管道非开挖修复更新工程预算定额 2019》，了解各种管道修复工法的基价，并进行对比分析；

12、查阅国家标准《室外排水设计规范（GBJ14-87）（1997 年版本）》《室外排水设计规范（GB50014-2006）》和《室外排水设计标准（GB50014-2021）》所规定污水管和雨水管的最小直径；

13、获取并检查发行人 2019 年-2024 年 1-6 月销售明细账和工程量计量统计表，统计并分析垫衬法项目收入对应省份和客户数量情况，了解垫衬法推广情况；

14、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）），了解评价委员会对垫衬法推广情况的相关内容；

15、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；

16、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；

17、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；

18、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学性能试验研究》等研究论文，了解其中有关垫衬法的相关内容；

19、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；

20、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；

21、查阅发行人获得的两项“灌浆质量监测控制系统”相关软件著作权（“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）”）；

22、访谈发行人垫衬法移动智能修复车的研发相关人员，了解垫衬法移动智能修复车创新性；

23、查询发行人市政公用工程施工总承包资质；

24、查询誉帆科技审核问询函回复，了解誉帆科技资质情况；

25、查询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，了解管道更新非开挖施工能力认证等级分布情况；

26、查询《排水管道垫衬法修复工程技术规程（T/CECS1007-2022）》，了解速格垫相关定义；

27、查询英标 BSEN16506《用于排水、污水管道更新的刚性锚固的塑料内衬体系》，了解英标 BSEN16506 中刚性锚固塑料内层衬里的相关内容；

28、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；

29、通过公开渠道查询奥地利 AG 公司、艾格鲁公司的情况；

30、查询住房和城乡建设部科技与产业化发展中心对公司《非开挖修复管道用高密度聚乙烯内衬材料（速格垫）》出具的科技成果鉴定报告以及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》；

31、获取并检查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的检测报告，并做对比分析；

32、查询发行人自主生产的速格垫成本，并与奥地利 AG 公司的采购价格进行对比分析；

33、查询发行人 2023 年度至 2024 年 1-6 月速格垫产品出库情况，了解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；

34、查询国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T37862-2019）》，了解非开挖技术包括的种类；

35、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施工与修复技术是否属于“鼓励类”；

36、查询住房和城乡建设部公布的《关于政协第十三届全国委员会第五次会议第 01609 号（城乡建设类 041 号）提案答复的函》（建提复字【2022】第 67 号）以及湖南省住房和城乡建设厅公布的《关于省政协十二届五次会议第 0501 号提案的答复》（湘建提复【2022】50 号 A 公开），了解非开挖技术的优势；

37、查询联合国环境规划署、国务院办公厅颁布的《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》以及湖北省住房和城乡建设厅颁布的《湖北省“十四五”建设科技发展指导意见》中关于非开挖技术的相关内容；

38、查询《关于进一步加强城市地下管线建设管理有关工作的通知》《关于印发城市燃气管道等老化更新改造实施方案（2022-2025年）的通知》《城市地下综合管廊建设规划技术导则（修订版）》，核查《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》是否现行有效并被执行；

39、查询国家发展改革委官网报道的《推动长江经济带发展五周年特别报道》，核查非开挖修复技术目前是否仍为先进技术；

40、查阅共研网，了解 2015-2021 年中国地下管网非开挖修复均价低于开挖修复均价情况；

41、查询上海市嘉定区政府官网关于非开挖修复的相关转载报道。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

（1）①垫衬法相比《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》中其他非开挖修复技术具有优势和较高技术壁垒。截至本问询回复签署日，暂无各类排水管网非开挖修复技术以及垫衬法市场需求份额准确的公开统计数据；②“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”的披露信息准确；

（2）①垫衬法修复存在缩径的情况和垫衬法的修复价格不会对发行人竞争能力产生重大不利影响，发行人已针对垫衬法不适用于直径<300mm 的排水管道的修复做了相关风险提示；②垫衬法相较于管网非开挖的主要修复方式具有竞争优势；

（3）①发行人的垫衬法具有较高的技术壁垒和门槛，发行人采用的垫衬法修复技术的装备门槛较高；②其他公司如果能够达到国家标准《非开挖修复用塑料管道总则（GB/T 37862-2019）》所规定的垫衬法对应的技术能力、装备要

求、检测方法并满足客户需求即可开展业务；其他公司利用垫衬法进行排水管道非开挖修复不存在对应的国家级资质要求；

(4) ①发行人速格垫不属于独有产品，发行人自主研发生产的速格垫产品技术经权威机构鉴定**具有先进性**，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，发行人自主生产的速格垫产品能够满足发行人内部自供需求；②发行人的速格垫被市场中类似产品（如刚性锚固塑料内层衬里）替代的风险较低；

(5) ①非开挖技术优势显著，具有良好的经济和社会效益，非开挖技术业务属于我国支持和鼓励类业务；②国内管网修复方式仍以开挖修复方式为主，主要原因系我国非开挖施工技术与设备的开发研制起步较晚；③非开挖修复技术较开挖修复技术在经济性、管道整形、修复工期等方面不存在劣势，发行人业务市场空间相关信息披露准确。

## 问题 5：其他问题

### 一、关于合同资产减值

根据首轮问询回复，发行人各期按组合计提减值的合同资产中库龄 2 年以上的金额占比分别为 1.59%、12.08%、24.54%，占比逐年提高。请发行人说明按组合计提减值的合同资产中已完工未结算项目的金额及占比、主要项目情况、期后结转情况、相关减值计提是否充分。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见。

回复：

#### （一）组合计提减值的合同资产中已完工未结算项目的金额及占比

报告期各期末，组合计提减值的合同资产中已完工未结算资产金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 6 月 30 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日		2021 年 12 月 31 日	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
已完工未结算资产	30,774.41	100.00	29,058.90	99.97	19,059.59	99.95	16,525.01	99.25
未到期的质保金	-	-	9.40	0.03	9.90	0.05	125.37	0.75
合计	30,774.41	100.00	29,068.30	100.00	19,069.50	100.00	16,650.39	100.00

由上表可以看出，报告期各期末，组合计提减值的合同资产中已完工未结算资产金额分别为 16,525.01 万元、19,059.59 万元、29,058.90 万元和 **30,774.41 万元**，占报告期各期末组合计提减值的合同资产金额的比例分别为 99.25%、99.95%、99.97%和 **100.00%**。

#### （二）合同资产长账龄形成的原因、按组合计提的合同资产中长账龄项目的具体情况

##### 1、合同资产长账龄形成的原因

发行人管网检测与修复项目是水环境治理或者管道建设整体项目的一部分，项目资金一般来源于财政投入。随着发行人承接实施的大型工程项目增多，一方面单个项目规模较大、工期较长，项目持续形成合同资产；另一方面，发行

人客户主要为大型央企、国企，工程结算及验收决算审批流程较长，且受经济形势影响，相应工程项目的结算、回款均放缓，导致部分项目合同资产结算较慢，账龄变长。

此外，项目除工程进度结算外，一般会剩余部分工程量在竣工验收及财政评审后结算，而大型项目的竣工结算及财政评审周期长也导致剩余部分工程量形成的合同资产账龄较长。

综上，发行人部分合同资产账龄较长，符合发行人项目特点及实际经营情况。

## **2、按组合计提的合同资产中长账龄项目的具体情况**

截至**2024年6月末**，按照组合计提减值准备的合同资产余额超过**500万元**、合同资产账龄在**2年以上**的项目情况如下：

序号	项目名称	客户名称	2024年6月末项目状态	完工日期/验收日期	合同资产账面余额(万元)	合同资产账龄	期后结算金额(万元)	账龄较长的原因及目前进展
1	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	2022年7月	1,403.09	2-4年	-	发行人承接的项目为整体工程的一部分，整体工程处于财政评审中，因总包单位尚未办理决算，导致发行人承接的项目未完成结算，目前正在推进竣工验收工作
2	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	已完工未验收	2019年12月	1,352.97	4-5年	-	项目尚未竣工验收，项目结算比例符合合同约定，剩余款项未达到结算付款条件，目前正在推进竣工验收工作
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	已验收未决算	2022年1月	1,251.12	2-3年	-	项目处于竣工验收后的结算流程，项目已结算至84.79%、支付至2024年6月末已结算金额的83.96%，符合合同约定
4	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	已完工未验收	2020年6月	711.92	2-5年	-	项目尚未竣工验收，项目结算比例符合合同约定，剩余款项未达到结算付款条件，目前正在推进竣工验收工作
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	已完工未验收	2023年7月	632.68	0-3年	-	项目于2021年10月开工，2023年7月完工。由于项目实施周期较长，且项目执行过程中实际工作量超出合同约定工作量，双方就超出部分工作量金额协商确认并于2023年6月签订补充协议，协商流程导致项目整体结算流程较慢、合同资产账龄较长，目前正在推进项目剩余部分结算工作
合计					5,351.79		-	

注：期后结算金额统计至2024年8月末。

(三) 组合计提的合同资产中主要项目情况及期后结转情况

报告期各期末，组合计提的合同资产中主要项目情况以及截至 2024 年 8 月末的期后结转情况如下：

1、2024 年 6 月末

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	项目状态	合同资产余额	减值准备金额	期后结转金额	期后结转比例
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	未完工	2,590.40	129.52	165.14	6.37%
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	未完工	2,445.28	122.26	361.95	14.80%
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	未完工	1,502.66	75.13	191.01	12.71%
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	已完工未验收	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	未完工	1,448.78	72.44	6.70	0.46%
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	已完工未验收	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	已完工未验收	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	已验收未决算	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	已完工未验收	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	未完工	1,073.24	53.66	-	-
合计				15,667.64	783.38	724.80	4.63%

注1：项目状态为截至2024年6月末状态，下同；

注2：期后结转金额指截至2024年8月末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	项目状态	合同资产余额	减值准备金额	期后结转金额	期后结转比例
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	已完工未验收	2,121.72	106.09	2,015.90	95.01%
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	已完工未验收	1,816.80	90.84	413.71	22.77%
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	已验收未决算	1,789.01	89.45	537.88	30.07%
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	未完工	1,558.19	77.91	677.65	43.49%
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	已完工未验收	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	已完工未验收	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	已完工未验收	1,205.28	60.26	165.22	13.71%
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	已决算	1,196.47	59.82	1,196.47	100.00%
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	已完工未验收	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	未完工	1,004.07	50.20	376.15	37.46%

合计	14,673.65	733.68	5,382.98	36.68%
----	-----------	--------	----------	--------

### 3、2022 年末

单位：万元

序号	项目名称	客户名称	项目状态	合同资产余额	减值准备金额	期后结转金额	期后结转比例
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	已完工未验收	1,954.30	97.72	1,954.30	100.00%
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	已完工未验收	1,816.80	90.84	413.71	22.77%
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	已验收未决算	1,789.01	89.45	537.88	30.07%
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	已完工未验收	1,517.59	75.88	1,086.75	71.61%
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	已完工未验收	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	已完工未验收	1,159.67	57.98	458.72	39.56%
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	<b>已完工未验收</b>	1,036.61	51.83	1,036.61	100.00%
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	广州市水电建设工程有限公司	已验收未决算	830.88	41.54	422.76	50.88%
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	已完工未验收	718.77	35.94	450.44	62.67%
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	已完工未验收	711.92	35.60	-	-
<b>合计</b>				<b>12,887.46</b>	<b>644.37</b>	<b>6,361.17</b>	<b>49.36%</b>

#### 4、2021 年末

单位：万元

序号	工程项目	客户名称	项目状态	合同资产余额	减值准备金额	期后结转金额	期后结转比例
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	已验收未决算	3,044.36	30.44	1,809.08	59.42%
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	已完工未验收	1,869.59	18.70	1,290.13	69.01%
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	已完工未验收	1,509.59	15.10	1,086.75	71.99%
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	已完工未验收	1,353.74	13.54	1.84	0.14%
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	已完工未验收	1,046.08	10.46	800.50	76.52%
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	已完工未验收	1,007.95	10.08	757.93	75.19%
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	广州市水电建设工程有限公司	已验收未决算	830.88	8.31	422.76	50.88%
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	已完工未验收	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	598.81	5.99	119.27	19.92%
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	已验收未决算	540.19	5.40	293.52	54.34%
<b>合计</b>				<b>12,516.98</b>	<b>125.17</b>	<b>6,581.76</b>	<b>52.58%</b>

由上表可见，报告期各期末，组合计提的合同资产中前十大项目期后结转的金额分别为 6,581.76 万元、6,361.17 万元、**5,382.98 万元**和 **724.80 万元**，期后结转比例分别为 52.58%、49.36%、**36.68%**和 **4.63%**，结转情况较为良好。

#### （四）相关减值计提是否充分

发行人按组合计提减值的合同资产相关减值计提充分，具体分析如下：

##### 1、发行人合同资产整体周转情况较为良好

2021 年度-2023 年度，发行人合同资产周转情况与可比公司对比如下：

项目	公司简称	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
合同资产 周转率 (次/年)	冠中生态	<b>0.34</b>	0.64	1.04	1.39
	太和水	<b>0.39</b>	0.60	0.75	1.56
	正元地信	<b>0.29</b>	0.46	0.79	1.04
	誉帆科技	<b>未披露</b>	未披露	1.44	1.97
	平均值	<b>0.34</b>	<b>0.57</b>	<b>1.01</b>	<b>1.49</b>
	发行人	<b>0.97</b>	<b>1.12</b>	<b>1.54</b>	<b>1.27</b>
合同资产 及应收账款 周转率 (次/年)	冠中生态	<b>0.21</b>	0.39	0.57	0.69
	太和水	<b>0.14</b>	0.16	0.18	0.47
	正元地信	<b>0.21</b>	0.32	0.47	0.60
	誉帆科技	<b>未披露</b>	未披露	0.73	0.91
	平均值	<b>0.19</b>	<b>0.29</b>	<b>0.49</b>	<b>0.67</b>
	发行人	<b>0.53</b>	<b>0.59</b>	<b>0.85</b>	<b>0.78</b>

注 1：合同资产周转率=营业收入/合同资产平均余额，合同资产及应收账款周转率=营业收入/(合同资产平均余额+应收账款平均余额)；

注 2：2024 年 1-6 月相关财务指标为年化数。

由上表可见，发行人**报告期各期**合同资产周转率、合同资产及应收账款周转率整体优于可比公司平均值，合同资产周转情况较为良好。

##### 2、发行人合同资产的客户信用良好、履约能力强

报告期各期末，发行人按组合计提减值的合同资产余额按客户类型分布如下：

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、政府职能部门及事业单位	24,821.55	80.66%	24,075.81	82.82%	15,543.04	81.51%	12,237.32	73.50%
民营企业	5,952.86	19.34%	4,992.49	17.18%	3,526.46	18.49%	4,413.07	26.50%
合计	30,774.41	100.00%	29,068.30	100.00%	19,069.50	100.00%	16,650.39	100.00%

由上表可见，发行人按组合计提减值的合同资产中，客户类型主要为国企、政府职能部门及事业单位。发行人主要客户信用良好，履约能力强，报告期内及期后均不存在经营异常情况，发行人与主要客户合作情况良好，相关合同资产发生重大实际损失的风险较低。

### 3、发行人按组合计提减值的合同资产减值计提比例与可比公司相比不存在重大差异

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情况如下：

公司简称	组合计提政策	2024年1-6月	2023年度	2022年度	2021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	1.17%	1.45%	1.20%	1.94%
太和	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	13.68%	14.88%	8.07%	5%
正元地信	采用账龄组合预期信用损失率计提	18.99%	18.74%	16.52%	20.60%
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	未披露	未披露	5.12%	5.14%
发行人	已完工未结算资产：2021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%	5.00%	5.00%	1.03%

注：冠中生态未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。

2022年7月起，发行人将合同资产组合计提比例变更至5%，变更后比例与

誉帆科技组合计提比例较为接近，高于冠中生态计提比例。

综上，发行人合同资产周转情况、客户信用资质良好，按照组合计提减值的合同资产减值计提比例与可比公司不存在重大差异，相关减值计提充分。

## **（五）中介机构核查情况**

### **1、核查程序**

保荐机构和申报会计师主要核查程序如下：

（1）获取报告期内发行人合同资产明细表，检查按组合计提减值准备的长账龄合同资产构成及项目明细、客户构成；

（2）访谈发行人管理层，了解长账龄合同资产形成的原因及合理性、长账龄合同资产项目的具体情况，分析项目是否存在异常情况；

（3）获取期后项目明细账，检查主要项目合同资产的期后结算情况；

（4）查阅可比公司公开披露信息，计算可比公司合同资产周转率以及合同资产及应收账款周转率并与发行人进行对比分析；

（5）查阅可比公司公开披露信息，了解可比公司组合计提比例，并与发行人进行对比分析。

### **2、核查意见**

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

（1）发行人按照组合计提减值准备的合同资产主要为已完工未结算资产，部分合同资产账龄较长符合发行人项目特点和实际经营情况；

（2）报告期各期末，发行人按照组合计提减值准备的合同资产项目期后结算情况较为良好，合同资产的客户信用资质良好、履约能力强，合同资产发生重大实际损失的风险较低；

（3）发行人合同资产周转情况，按照组合计提减值的合同资产减值计提比例与可比公司不存在重大差异，相关减值计提充分。

## 二、关于预计总成本调整

根据首轮问询回复，“成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目”、“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”项目因履约进度与客户确认进度差异超 5%而进行预计总成本调整，调增比例分别为 29.79%、77.80%。请发行人说明上述项目履约进度与客户确认进度差异较大的原因，预计总成本估计出现较大偏差的原因及合理性，相关调整依据是否充分；发行人预算相关内控制度是否健全，是否能够有效保障成本核算和履约进度计算的准确性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见。

回复：

（一）“成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目”、“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”履约进度与客户确认进度差异较大的原因，预计总成本估计出现较大偏差的原因及合理性，相关调整依据是否充分

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”、“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”项目因履约进度与客户确认进度差异超 5%而进行预计总成本调整的具体情况

发行人对预计总成本实施动态监控管理，并在《工程预算编制办法》中对预计总成本调整的情形做出明确规定。每季度末，发行人会对项目预算成本进行监控复核，如果出现实际成本与预算成本出现较大差异导致触发预算调整机制的情况，发行人会分析差异原因并根据实际情况按预算管理内部控制的规定对预计总成本进行调整。

报告期内，“成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目”、“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”项目因履约进度与客户确认进度差异超 5%而进行预计总成本调整的具体情况如下表：

单位：万元

项目名称	期间	调整前预计总成本	调整后预计总成本	预计总成本调整的具体原因
成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目	2022 年度	945.76	1,227.54	客户对检测参数进行调整，需要对金牛区金华寺西路、金凤凰大道等路段进行重新检测，但不重新检测的工作量进行计价，导致检查设备租赁需求增加及项目工期延长，发行人调增 CCTV 检查设备租赁成本及项目管理费
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	2022 年度 2023 年 1-6 月	585.22 1,040.51	1,040.51 729.32	项目溯源排查后因设计方案和审批流程等问题，甲方未按期出具施工图纸，导致项目工期预计延长 12 个月，发行人调增项目管理费及设备租赁服务费； ①2023 年 5 月甲方确定施工图纸，项目加快推进，项目工期预计减少 6 个月，发行人调减项目管理费及设备租赁服务费； ②主要外购材料采购价格下调、速格垫自产后材料成本下降，发行人调减直接材料成本； ③热塑成型修复由发行人自主完成，发行人调减分包成本

### （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

2022 年，由于客户对检测参数及要求提出修改，及部分检查井为偏心井，原采用 QV 设备检测的管段变更为使用 CCTV 设备检测，需要对金牛区金华寺西路、金凤凰大道等路段进行重新检测，导致 CCTV 设备租赁成本及项目管理费超过预期；2022 年末，发行人对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 281.78 万元，其中根据重新检测工作量调增 CCTV 设备租赁成本 206.30 万元，根据重新检测工期情况调增项目管理费 75.48 万元，调整后 2022 年末账面履约进度与客户确认进度差异 4.94%。

### （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

报告期内，该项目分别于 2022 年末、2023 年 6 月末因履约进度与客户确认进度差异超过 5%而调整了预计总成本。

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 455.29 万元，其中根据工期调增项目管理费 242.80 万元，调增设备租赁费 206.47 万元，其他零星材料调增 6.02 万，调整后 2022 年末账面履约进度与客户确认进度差异 1.44%。

2023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311.19万元，其中调减项目管理费及措施费125.33万元，调减设备租赁费114.89万元，调减材料费63.99万元及调减劳务分包成本6.99万元，调整后2023年6月末账面履约进度与客户确认进度差异2.63%。

## 2、预计总成本估计出现较大偏差的原因及合理性，相关调整依据是否充分

预计总成本是在项目合同开始执行时，发行人依据招投标文件、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，是发行人依据编制时所获取的客观信息对未来将要发生的成本的预计。在合同执行过程中，随着项目的实施推进，发行人会不断获取新的、真实的和可靠的信息，可能之前对未来将要发生的成本的判断基础发生变化，如管道实际缺陷情况、材料价格、项目工期和工程量等因素发生变化，导致项目实际成本及对未来发生的成本的预计会与编制时的预计发生偏差，因此，发行人对预计总成本实施动态监控管理，并在《工程预算编制办法》中对预计总成本调整的情形做出了明确规定。发行人因客观环境发生变化，在获取新的、真实的和可靠的信息基础上对预计总成本进行修正，符合企业会计准则的相关规定。

发行人《工程预算编制办法》对合同预计总成本调整的情形做出了明确的规定：

序号	预计总成本调整情形	调整依据	调整方法
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
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	核，总经理审批后，各部门按照审批意见执行
---	---	------------------------------	----------------------

上述两个项目，在合同执行过程中，由于工程量、项目工期和材料价格等因素发生变化，导致实际成本与预计成本发生偏差，按投入法计算的履约进度与客户确认进度差异超过 5%，触发了预算调整机制，发行人按内部控制制度的规定，依据收入成本计算表、产值表、主要材料单价表、预算变更说明及项目经理提交的项目配置需求计划等资料对预计总成本进行调整，经商务部负责人、工程中心负责人、财务负责人审核，总经理审批后执行，且按调整后预计成本计算的账面履约进度与客户确认进度差异较小，符合发行人内部控制制度的规定及项目实际情况，具有合理性，相关调整依据充分。

## （二）发行人预算相关内控制度是否健全，是否能有效保障成本核算和履约进度计算的准确性

### 1、发行人建立的预计总成本调整机制是预算相关内部控制制度的重要组成部分

预计总成本是在项目合同开始执行时，发行人依据招投标文件、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，是发行人依据编制时所获取的客观信息对未来将要发生的成本的预计。在合同执行过程中，随着项目的实施，发行人会不断获取新的、真实的和可靠的信息，可能之前对未来将要发生的成本的判断基础发生变化，如管道实际缺陷情况、材料价格、项目工期和工程量等因素发生变化，导致项目实际成本及对未来发生的成本的预计会与编制时的预计发生偏差。因此对预计总成本实施动态监控，并建立预计总成本调整机制是保障成本核算和履约进度计算准确性的重要措施，也是预算相关内部控制制度的重要组成部分。

报告期内“成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目”、“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”项目因履约进度与客户确认进度差异超 5%而进行预计总成本

调整，是在合同执行过程中，基于客观环境发生变化，在获取新的、真实的和可靠的信息基础上对预计总成本进行的调整，根据调整后的预计总成本计算的履约进度与客户确认进度差异较小。

## 2、发行人以及可比公司预计总成本调整的相关内部控制

公司简称	预计总成本的调整
冠中生态	①项目在执行过程中，对项目预算成本进行调整时，按照初始项目预算成本编制的方法，结合当前市场价格情况，对未完成项目仍需发生的成本进行预计，编制剩余项目尚需发生的成本，加上累计已经发生的成本，形成调整后的项目预算成本；②对预算成本调整后，成本部组织评审会议，对《项目预算》连同编制说明及相关资料进行评审，评审通过后经总经理（或分管副总）审批，按照批复意见执行。
太和水	实际执行过程中，由于工程量变更等原因导致项目成本预算需调整的，由项目经理提出申请，经审批后，进行调整。此外，预算部、财务中心会同工程管理中心定期对在建项目的预算进行审阅，结合项目实际执行情况、实际发生成本，并对比成本法计算的完工进度与甲方/监理单位确认的工程进度差异等，分析项目预算成本是否准确，是否需要进行调整。
正元地信	①在建项目涉及变更合同金额的，例如甲方要求提交的资料与合同及有关技术标准有较大不符，需额外增加或减少工作内容；或由于外界条件改变造成实际需完成工作量超出或减少合同规定 5% 及以上的，需取得变更合同、补充协议、甲方结算确认文件或其他证据，应当经过项目部，公司副经理或经理签署审批意见后，进行预计总成本调整；②不涉及变更合同金额，但因需要变更或修改合同其他内容，进而影响工程项目预算总成本的，需提交《工程项目成本预算调整表》，经过公司生产部门，公司副经理或经理签署审批意见，进行预算预计总成本调整；③在项目执行过程中，由于材料、外协费用等价格波动、预估工作难度偏差、客户对工作的要求不断修改或完善等情况导致项目实际成本与预算存在偏差，需经项目部，公司副经理或经理签署审批意见，进行预算预计总成本调整；不符合上述条件和程序的，不得调整预算总成本；④发现项目实际成本与预算存在偏差的情况时，对预计总成本及时进行调整。另外，每月月底财务人员根据毛利计算单确认收入时复核项目预计总成本，如果发现异常及时提醒项目人员。项目完工进度达到 90% 时，财务人员提醒项目人员项目是否将要完工，如果根据目前预计总成本计算出来的完工进度与实际进度偏差太大，提醒项目组及时调整项目预计总成本。
发行人	当出现“A.施工工艺及工程量发生了重大变更；B.主要材料价格发生了重大变化；C.当项目停工 3 个月以上，项目成本预计发生重大变化；D.收到增补合同；E.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实际完工进度与账面投入法计算的完工进度差异超过 5% 的，应分析原因并根据实际情况对预算总成本进行调整”等情形时，预算员根据按初始预算的编制方法，结合实际情况重新编制预算《项目成本预算书》，完成后提交《预算内部调整审批单》，报商务部负责人、工程中心负责人、财务部负责人审核、总经理审批，并按审批意见执行。

注：以上内容来源于可比公司公开披露的定期报告或招股说明书。

发行人预计总成本调整的相关内部控制设计合理，与可比公司不存在重大差异。

## 3、发行人建立了健全的预算管理内部控制制度，能有效保障成本核算和履约进度计算的准确性

发行人建立了健全的预算管理内部控制制度，能有效保障成本核算和履约

进度计算的准确性，具体内容参见第一轮问询回复之“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。

综上，发行人预算相关内控制度健全，能有效保障成本核算和履约进度计算的准确性。

### **（三）中介机构核查情况**

#### **1、核查程序**

保荐机构和申报会计师主要核查程序如下：

（1）了解、评价和测试发行人与预算相关关键内部控制的设计和执行，验证内部控制的有效性；

（2）获取发行人预算台账，查阅“成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目”、“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”项目报告期内预算调整情况，复核检查项目预算编制、预算调整依据及审批流程，确定预算调整依据是否充分；

（3）访谈商务部经理，了解项目开展情况及实际成本超过预期的原因，获取并检查客户确认的产值单、重新检测工程量清单、工程台账及项目成本明细账，对比账面履约进度与客户确认进度，确认预计总成本的调整是否合理、准确和及时；

（4）查阅可比公司公开披露的定期报告或招股说明书，了解可比公司预计总成本调整的相关内部控制，与发行人进行对比分析，评价与发行人是否存在重大差异。

#### **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，“成都沃特地下管线探测有限责任公司排水管道检测项目”、“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”项目，在合同执行过程中，由于工程量、项目工期和材料价格等因素发生变化，导致实际成本与预计成本发生偏差，按投入法

计算的履约进度与客户确认进度差异超过 5%，发行人按内部控制制度的规定对预计总成本进行调整，且按照调整后预计成本计算的账面履约进度与客户确认进度差异较小，差异均在 5% 以内，符合发行人内部控制制度的相关规定以及项目实际情况，具有合理性，相关调整依据充分；

（2）发行人预计总成本调整机制是预算管理相关内部控制制度的重要组成部分，与可比公司不存在重大差异；发行人预算相关内部控制制度健全，能有效保障成本核算和履约进度计算的准确性。

### 三、募投项目大额补流的合理性

根据申请及问询回复文件，发行人拟募集资金 30,354.31 万元，其中 15,000 万元用于补充流动资金。报告期内，发行人多次进行了权益分派，共计派现五千余万元。请发行人：①结合报告期内现金流量净额、工程垫资需求、客户结算回款等情况，说明发行人报告期内多次权益分派情况及合理性，是否对发行人经营稳定性造成不利影响。②具体说明公司补充流动资金的具体用途，说明多次大额分红的情况下将募集资金主要投向补充流动资金的合理性，募集资金主要用于补流是否必要。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见。

回复：

（一）结合报告期内现金流量净额、工程垫资需求、客户结算回款等情况，说明发行人报告期内多次权益分派情况及合理性，是否对发行人经营稳定性造成不利影响

#### 1、报告期内发行人现金流量净额、工程垫资需求、客户结算回款情况

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	10,363.47	15,745.83	16,135.63	10,608.82
购买商品、接受劳务支付的现金	8,232.20	10,605.66	11,307.22	7,821.82
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

由上表可以看出，报告期各期，发行人的销售商品、提供劳务收到的现金均大于购买商品、接受劳务支付的现金，报告期各期，发行人的客户结算回款金额均大于工程垫资需求金额。

2、发行人报告期内多次权益分派情况及合理性，是否对发行人经营稳定性造成不利影响

#### （1）发行人报告期内进行权益分派情况基本情况

报告期内，发行人进行权益分派情况如下表：

序号	审议决策程序	股本基数 (万股)	股利分配方式	现金分红金 额(万元)	现金分红所 属年度
----	--------	--------------	--------	----------------	--------------

1	2020年12月15日，公司召开2020年第三次临时股东大会审议通过《关于2020年第三季度利润分配预案》	3,060.00	每10股派发现金红利6.428023元（含税）	1,966.98 <sup>注</sup>	2020年度
2	2021年5月20日，公司召开2020年年度股东大会审议通过《2020年利润分配方案》	3,060.00	每10股送红股7股	-	2020年度
3	2023年5月18日，公司召开2022年年度股东大会审议通过《2022年度利润分配预案》	5,787.06	每10股派发现金红利1.5元（含税）	868.06	2022年度
报告期内现金分红合计金额				868.06	

注：本次申报的报告期为2021年度、2022年度和2023年度，1,966.98万元系2020年第三季度利润分配方案的现金分红金额，属于报告期外的现金分红。

## （2）发行人进行权益分派的合理性

近年来，发行人盈利能力较好，且未分配利润充足，具备分红回报股东的能力，具体财务指标情况如下：

单位：万元

项目	2024-6-30/ 2024年1-6月	2023-12-31/ 2023年度	2022-12-31/ 2022年度	2021-12-31/ 2021年度	2020-12-31/ 2020年度
营业收入	15,290.83	29,286.05	30,322.98	18,985.76	20,854.64
销售商品、提供劳务收到的现金	10,363.47	15,745.83	16,135.63	10,608.82	11,880.03
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	1,047.41
未分配利润	16,561.98	13,986.15	10,447.12	6,321.57	4,895.66
现金分红金额	-	-	868.06	-	1,966.98
净利润	2,545.22	4,857.21	4,560.50	3,944.69	6,817.05

发行人在确定分红方案以及分红金额时，综合考虑经营业绩、业务开展所需资金以及未分配利润等因素，并履行相应程序后实施分红，具体分析如下：

### 1) 2020年第三季度利润分配的合理性

2020年12月，发行人进行2020年第三季度利润分配，现金分红金额为1,966.98万元，主要原因系：2020年1-9月净利润为5,206.15万元，同比增长194.81%，经营活动产生的现金流量净额为540.70万元，同比增长157.74%。

### 2) 2021年度未进行利润分配的原因

发行人 2021 年度未进行利润分配，主要原因系：2021 年经营业绩未达到预期水平且经营活动产生的现金流量净额为负，为保证发行人日常资金周转需求，因此 2021 年未进行现金分红。

### 3) 2022 年度利润分配的合理性

2023 年 5 月，发行人进行 2022 年度利润分配，现金分红金额为 868.06 万元，主要原因系：①2022 年度发行人营业收入同比增长 59.71%，净利润同比增长 15.61%，2022 年经营业绩较 2021 年有所增长；②发行人于 2021 年 11 月通过定向发行方式引入机构投资者，为积极回报机构投资者，发行人进行 2022 年度利润分配。

### 5) 发行人现金分红占净利润的比例较低，未分配利润充足

报告期内，发行人派发现金红利合计金额为 868.06 万元，占报告期内累计实现归属于母公司的净利润 16,139.34 万元的 5.38%，占比较低。2022 年度现金分红金额为 868.06 万元，占 2022 年末未分配利润 10,447.12 万元的比例为 8.31%，占比较低。

截至 2024 年 6 月 30 日，未分配利润为 16,561.98 万元，未分配利润充足。现金分红后，发行人的货币资金仍能够满足日常生产经营需要。报告期内，发行人不存在利润分配过度的情形。

综上，发行人在管理团队多年努力下，经营发展取得一定成果。为积极回报股东，让股东共享发展成果，保证股东的合理投资回报，提升公司形象，发行人在综合考虑经营业绩、业务开展所需资金以及未分配利润等因素情况下进行合理的现金分红，为长期可持续发展奠定良好基础，分红具有合理性。

### (3) 我国法律法规以及发行人相关制度均倡导回报股东，重视现金分红

《公司法》规定，“公司弥补亏损和提取公积金后所余税后利润……股份有限公司按照股东持有的股份比例分配，但股份有限公司章程规定不按持股比例分配的除外。”

《上市公司监管指引第 3 号—上市公司现金分红》规定：“上市公司应当牢固树立回报股东的意识，严格依照《公司法》《证券法》和公司章程的规定，

健全现金分红制度，保持现金分红政策的一致性、合理性和稳定性，保证现金分红信息披露的真实性.....具备现金分红条件的，应当采用现金分红进行利润分配.....拟发行证券的上市公司应制定对股东回报的合理规划，对经营利润用于自身发展和回报股东要合理平衡，要重视提高现金分红水平，提升对股东的回报。”

《北京证券交易所上市公司业务办理指南第 3 号—权益分派》规定，“上市公司应当根据自身条件和发展阶段，积极回报股东，严格执行公司章程、利润分配制度中的股东回报政策。”

发行人制定的《公司利润分配管理制度》规定，“增强利润分配的透明度，保证公司可持续发展，保护中小投资者合法权益.....公司具备现金分红条件的，应当优先采用现金分红进行利润分配.....在有条件的情况下，公司可以进行中期利润分配。公司应重视对投资者的合理投资回报，同时兼顾公司合理资金需求，制定和实施持续、稳定的利润分配政策，但公司利润分配不得影响公司的持续经营。”

综上，我国法律法规以及发行人相关制度均倡导回报股东，重视现金分红。

#### （4）发行人进行权益分派未对发行人经营稳定性造成不利影响

报告期内，发行人的部分财务指标如下：

项目	2024-6-30/ 2024 年 1-6 月	2023-12-31/ 2023 年度	2022-12-31/ 2022 年度	2021-12-31/ 2021 年度
资产负债率（母公司）	<b>42.12%</b>	43.99%	40.60%	42.10%
资产负债率（合并）	<b>43.96%</b>	45.88%	41.39%	42.31%
流动比率	<b>2.20</b>	2.11	2.31	2.30
速动比率	<b>2.15</b>	2.06	2.24	2.23
营业收入（万元）	<b>15,290.83</b>	29,286.05	30,322.98	18,985.76
净利润（万元）	<b>2,545.22</b>	4,857.21	4,560.50	3,944.69

由上表可以看出，发行人短期及长期偿债能力均较强，发行人的偿债能力和流动性仍保持在合理水平，现金分红未导致发行人流动性风险上升。

2021 年-2023 年，发行人营业收入复合增长率 24.20%，复合增长率较高。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，为经营稳定性提供良好保障。

截至 2024 年 6 月 30 日，未分配利润为 16,561.98 万元，未分配利润充足，不存在利润分配过度的情形。现金分红不会影响发行人的正常生产经营，不会对发行人经营稳定性和持续经营能力造成不利影响。

**（二）具体说明公司补充流动资金的具体用途，说明多次大额分红的情况下将募集资金主要投向补充流动资金的合理性，募集资金主要用于补流是否必要**

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。

发行人于 2023 年 11 月 9 日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。

### **1、具体说明公司补充流动资金的具体用途**

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。

**2、说明多次大额分红的情况下将募集资金主要投向补充流动资金的合理性，募集资金主要用于补流是否必要**

#### **（1）现金分红的必要性及合理性**

发行人在管理团队多年努力下，经营发展取得一定成果。为积极回报股东，让股东共享发展成果，保证股东的合理投资回报，提升公司形象，发行人在综合考虑经营业绩、业务开展所需资金以及未分配利润等因素情况下进行合理的

现金分红，为长期可持续发展奠定良好基础，具体内容参见本题之“（一）、2、发行人报告期内多次权益分派情况及合理性，是否对发行人经营稳定性造成不利影响”。

## **（2）募集资金主要用于补流是否必要**

### **1) 补充流动资金是发行人未来经营规模不断增长的客观需求**

发行人处于快速成长期，2021年-2023年，发行人营业收入复合增长率24.20%，复合增长率较高。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。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。

此外，随着发行人未来区域运营中心建设项目建设完毕，发行人在黄河流域、长江流域以及珠江流域附近的深圳、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，发行人业务规模将进一步扩张，对流动资金的需求将持续增长。

### **2) 补充流动资金有助于发行人优化财务结构，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**

发行人报告期期末长短期借款金额较高，为**10,302.25**万元，发行人一年内到期的有息负债余额较高。尽管发行人资信情况良好且与工商银行、中国银行、招商银行等金融机构建立了良好的合作关系，但发行人通过股权融资更有利于营运资金规划，优化资本结构，增强财务稳健性和提高抗风险能力。

## **（三）中介机构核查情况**

### **1、核查程序**

保荐机构和申报会计师主要核查程序如下：

(1) 查阅《公司法》《上市公司监管指引第 3 号—上市公司现金分红》《北京证券交易所上市公司业务办理指南第 3 号—权益分派》以及发行人制定的《公司利润分配管理制度》，了解利润分配政策相关内容；

(2) 取得发行人现金分红相关的董事会和股东大会决议文件，核查现金分红情况是否履行相关程序；

(3) 查阅发行人财务报表，获取营业收入、净利润、未分配利润、经营活动产生的现金流量净额以及销售商品、提供劳务收到的现金等相关数据，计算发行人流动比率、速动比率、资产负债率等指标；

(4) 访谈发行人财务负责人，了解现金分红的背景和合理性，分析募集资金补充流动资金的合理性和必要性。

## **2、核查意见**

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

(1) 发行人报告期内进行权益分派具有合理性，现金分红不会影响发行人的正常生产经营，不会对发行人经营稳定性和持续经营能力造成不利影响；

(2) 发行人在报告期内存在现金分红的情况下将募集资金投向补充流动资金具有合理性，募集资金用于补充流动资金具有必要性。

（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第二轮审核问询函的回复》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第二轮审核问询函的回复》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

2024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第二轮审核问询函的回复》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

