

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
的第四轮审核问询函中
有关财务会计问题的专项说明

容诚专字[2024]518Z0972 号

容诚会计师事务所(特殊普通合伙)
中国·北京

**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
第四轮审核问询函中有关财务会计问题的专项说明**

容诚专字[2024]518Z0972 号

北京证券交易所：

贵所于 2024 年 1 月 24 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四轮审核问询函》（以下简称“问询函”）收悉。对问询函所提财务会计问题，容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“我们”或“申报会计师”）对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”或“公司”）相关资料进行了核查，现做专项说明如下（除特别注明外，以下金额单位为人民币元）：

本回复中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上可能存在差异，均系计算中四舍五入造成。

问题 2：关于研发投入

根据申报材料，报告期各期，公司的研发投入分别为 718.26 万元、934.98 万元和 1,403.79 万元、533.38 万元。

请发行人说明：公司研发投入具体用途及研究成果，研发费用构成及占比与同行业公司有无明显差异，相关费用的归集是否准确、完整。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

一、发行人研发投入具体用途及研究成果

（一）发行人研发投入的具体用途

发行人研发围绕管网检测与修复、管网智慧运营两大方向展开，主要聚焦九大核心技术，具体包括垫衬法整体修复技术、垫衬法智能装备技术、速格垫专用焊接技术、速格垫产品技术、质量监测技术、贴合短管内衬修复技术、缠绕式紫外光固化修复技术、基于人工智能（AI）的管网检测与缺陷评估技术和排水管网智慧运营监控管理技术。2020 年至 2024 年上半年，发行人研发投入的具体用途如下：

研发方向	研发项目名称	研发项目内容	对应核心技术
管网检测与修复	基于大口径排水设施的修复技术研究	制备大管径垫衬法修复施工支撑，支撑材料具有足够的刚性、足够支撑面积，支撑骨架可折叠，并具有足够稳定性，展开外径可调整拼装模版。结合有限元分析软件，推导出垫衬法应用于大口径排水设施修复的计算方法。	垫衬法整体修复技术
	速格垫螺旋缠绕管成型工艺研究	研究一种速格垫螺旋缠绕管的工艺技术及设备，能够在施工现场工作井里完成缠绕管的制作以及放置于待修管道内，是现有垫衬法管道修复技术的突破。	垫衬法整体修复技术
	高延性早强型灌浆料研发	本项目致力于研究一种高延性早强型灌浆料，能够在数小时内达到足以安全支撑荷载的力学强度，并且后期强度也能够支撑结构安全。	垫衬法整体修复技术
	装配式混凝土保护系统的研究	本项目研究速格垫材料及技术在混凝土预制件结构的应用，以提高预制件的防腐性、防渗性和耐久性，实现预制件工厂化生产，降低安全风险，节约成本，提高效益，主要应用于预制水池、内衬速格垫的混凝土管道、预制混凝土防渗模板、预制多功能检查井、预制的防渗盾构管片、预制的综合管廊等。	速格垫产品技术
	特殊场景速格垫产品开发	对速格垫产品的配方和生产工艺进行改进，以提升速格垫材料的耐化学腐蚀性、耐高温、耐高压、耐磨、耐油、抗快速开裂延伸和抗慢速开裂增长性等，从而使速格垫产品可以满足不同客户的需求，并适用于更专业的特殊应用场景（比如强酸强碱等）。	速格垫产品技术
	管道导排及封堵技术研发	开发出一种管道机械封堵装置，通过采用钢片和弧形板，在进行封堵时，弧形板向外延伸，对管壁进行压持，提高在封堵时的摩擦力，避免水压过大时，导致不便于封堵的问题。	垫衬法整体修复技术
	垫衬法成套装备智能化升级	（1）在现有平台基础上进行软硬件升级，实现成套装备自动化控制程度更高；（2）融入公司自主研发的灌浆质量监测控制系统，高效监测灌浆质量；（3）将垫衬法施工过程中使用的装备、工具以及辅助材料等集成至该平台，提高效率。	垫衬法智能装备技术、质量监测技术
	高温高压下管道原位固化修复技术研究	国内在供热管道出现泄露、爆管等情况时多采用局部开挖方式更换新管等修复，在此背景下，公司尝试应用高性能纤维材料结合耐高温树脂，开发用于供热管道修复的新技术，新技术达到：（1）修复后的管道耐老化性更好，延长管道使用寿命；（2）采用非开挖技术降低成本，提高经济效益；（3）能够满足耐高温和耐高压的应用。	缠绕式紫外光固化修复技术
	贴合短管修复技术研究	本项目是在短管内衬修复的技术的基础上，开发一种新型的修复方法，其创新点在于：（1）实现修复前后的管道直径保持一致；（2）开发智能的专用设备，实现远程遥控操作，以适应人员无法进入的小口径管道修复；（3）采用低糙率的修复内衬管，以提高被修复管道的过流能力。	贴合短管内衬修复技术

研发方向	研发项目名称	研发项目内容	对应核心技术
	非开挖大口径管道垫衬法修复技术的研究	根据垫衬法在大口径（管道内径大于 1200mm）管内的安装方法，以速格垫、高微浆为主料，以锚固塑料、塑料压条等为辅料，完成非法挖大口径混凝土管道的修复方法研究。采用特殊的锚固方法，使整个施工过程无需灌水支撑，也无需木料模板及钢管进行支撑，降低施工难度、提高施工效率，解决了大管径垫衬法修复施工成本高、进度缓慢等问题。	垫衬法整体修复技术
	基于垫衬法修复管道技术的研究	通过在垫衬法施工平台车上增加 GPS 管理系统，确定施工平台车所在项目位置，根据实际施工完成情况和垫衬法施工量，估算项目进度，从而对垫衬法的施工设备、材料运输和班组排班进行管理调度，提高各个项目垫衬法施工的效率 and 节约工期。	垫衬法智能装备技术
	用于管道修复的耐化学腐蚀型速格垫材料的研发	通过对高密度聚乙烯进行增强、增韧改性，以提升其耐化学腐蚀、防渗、耐高温、耐高压、抗快速开裂延伸和抗慢速裂纹增长性能，从而使该速格垫产品能得到更广泛的应用。	速格垫产品技术
	贴合短管内衬修复非开挖技术的研究	通过改进顶管用短管的规格尺寸、选用特殊管材及改进短管接口型式实现贴合短管内衬修复技术的研究，利用 PP-HM 新型管材，提高管道抗压性、耐腐蚀性及耐磨性。采用新型管道接口型式，提高管道接口密封性能。贴合短管内衬修复施工工法技术可靠，既能降低施工难度，又能节约施工成本。	贴合短管内衬修复技术
	CIPP 紫外光固化修复综合施工智能平台的研发	根据 CIPP 紫外光固化修复施工的实际需要，将所用材料、设备、控制系统等集成为一个施工平台，通过施工平台的可移动性和可运输性实现设备集成化、工具模块化、施工智能化，达到提高施工效率、节约人力成本和降低劳动强度的目的。CIPP 紫外光固化修复综合施工智能平台已完成开发，并投入项目使用。	缠绕式紫外光固化修复技术
	用于管道修复的异形管体卷料设备的研发	研发一种新型便携式自动焊接设备，既能焊接普通平膜（如土工膜），又能焊接表面带有凸起物的异形塑料板材（如速格垫），该焊接设备可自动进行无限长度的焊接操作，简单便捷，焊接质量稳定可靠，可大幅降低人工成本，提高工作效率。	速格垫专用焊接技术
	应用于地面坍塌排水管道加固检测修复技术的研究	开发的一种用于地面坍塌排水管道加固检测修复技术，采用地质雷达对埋于地下的排水管道进行检测，发现沉降、坍塌隐患后，进行灌浆加固施工试验，同时结合管内部局部修复、喷涂修复、垫衬法修复等技术对管道综合修复处理，并验证加固施工效果。	其他-化学灌浆法（土体固化）
	地下排污管道的非开挖撑圆精度检测修复技术的研究	本项目开发的撑圆精度检测修复技术，主要应用于小面积、小幅度塌陷变形 PE 管道的修复，特别适用于小口径管道，能对施工人员无法进入的小管道进行精准定点扩张修复，施工员可通过观测仪器对其状态进行实时调控，精准定点施工能避免大面积施工造成的材料浪费和降低人工成本。	垫衬法智能装备技术
	基于排水管道垫衬法非开挖注浆修复技术的研究	通过对垫衬法修复后管道的结构力学性能检测，将检测结果与新管道的力学性能对比分析，评估垫衬法对管道修复后加固的作用效果，为各类管道缺陷等级修复厚度、方法、修复效果提供理论依据，可指导实际工程施工及为后续研发提供经验。	垫衬法整体修复技术
	应用于管道修复及预制的多功能自动焊接设备的研发	开发一种针对表面有凸起锚固键的异形塑料板材进行不限长度、不限方向的自动化焊接设备。焊接质量和焊接速度都有了较大提升，实现的双焊缝焊接，更有利于速格垫焊接质量的检测。	速格垫专用焊接技术
	管道修复垫衬法智能化施工管理平台	开发的管道修复垫衬法智能化施工管理平台在 GPS 管理系统的基础上，增加了自动上料装置和压浆机，实现了施工全过程机械化，减轻了劳动强度，节约了人工成本，加快了施工进度。	垫衬法智能装备技术
	垫衬法智能修复系统	开发的管道修复垫衬法智能化施工管理平台在 GPS 管理系统、自动上料装置、混料机和压浆机的基础上，增加了集中自动控制系统，施工员可通过控	垫衬法智能装备技术

研发方向	研发项目名称	研发项目内容	对应核心技术
		制系统控制各子设备的运行，全过程自动控制使垫衬法施工更加快速、安全和标准。	
	速格垫内衬软管及其特种焊接设备研究	通过对速格垫内衬软管生产线及其焊接设备的研发，形成一条能自动生产速格垫片材、同时将速格垫片材焊接为软管的集成产线，使速格垫软管制作实现机械化、标准化、工厂化，达到了减轻工人劳动强度、提高生产效率和保证焊接质量稳定的目的，同时降低了工程成本，增加了项目效益。	速格垫产品技术
	具有坐标定位的管网AI缺陷分析及数据处理系统	在传统的对管网单点缺陷的判断和表格化、数据化分析报告的基础上，生成以项目片区为面的可视化缺陷数据分析。包括地理信息定位模块的集成开发及应用、与管网AI缺陷评估系统的应用融合及可视化地理信息数据的数据分析和呈现。	基于人工智能（AI）的管网检测与缺陷评估技术
	一种城市排水管网检测设备	根据排水管网检测需求，采用遥控车携带高清摄像头进入管道进行检测，代替传统的人工检测，以提高检测效率。装置配备同步运行的射灯，保证检测准确性。机械化代替人工进入管道，避免长时间吸入污浊气体的伤害，避免了对人员的潜在伤害，提高了实用性。	其他
	一种水务行业用高效污水处理设备	根据污水处理实际需求，通过限位筛板和密封门的配合实现了过滤芯的有效更换和固定，提高了过滤效果。同时，隔板和搅拌机构的配合增强了污水处理中的吸附效果。设备的合理组合与安装确保了搅拌电机、搅拌杆、搅拌叶片、抽水软管、连接套等元件的稳定性。这一研究成果在水污染治理领域将得到广泛应用，为提高水处理效率提供可靠解决方案。	其他
	一体化泵站前池增加格栅装置	该装置为一种泵站进水口垃圾拦截装置，可减少较小杂物进入泵站造成水泵堵塞，提升水泵运行能力，且易安装维修、过水性好。	其他
管网智慧运营	基于人工智能的排水管网数字资产管理系统	通过建设排水管网数字化资产管理系统，实现包括管网档案资料、病害检测资料、管网监测资料、日常运营资料等标准化、数字化管理。借助AI技术，对检测病害、多媒体影像等多种数据源数据进行AI识别、AI学习，通过大数据样本及数据算法，实现对管网运行的预测预警、模拟仿真、数字孪生应用等，科学支撑管网资产的全要素数字化管理。	排水管网智慧运营监控管理技术
	一体化智能井盖监测系统	应用物联网技术，通过无线传感器网络，将井盖与互联网连接起来，实现井盖状态的远程监测和数据采集，确保井盖信息的实时传输和高效管理。同时开发数据处理算法，对采集到数据进行分析和处理，以便实时判断井盖的工作状态和异常情况。利用大数据分析技术，对井盖采集数据进行挖掘和分析，提取有价值的信息。基于历史数据和模型算法，建立预测模型，预测井盖的维修周期和优先组，为维护工作提供科学依据。	排水管网智慧运营监控管理技术
	数字孪生AI技术的排水监管系统	该系统利用数字孪生、深度学习算法和先进的信息技术，实现对排水系统的实时监控和数据分析，从而大幅提升监管效率。通过预测分析和实时反馈，可以及时发现并处理排水系统中的问题，有效预防水污染事故的发生。	排水管网智慧运营监控管理技术
	基于GIS的水库智慧运行管理系统	该系统通过引入网格化管理系统，构建一套功能完善、性能稳定的基于GIS的水库智慧运行管理系统，实现对税款的全面、实时、精准监控	排水管网智慧运营监控管理技术
	大坝安全监测与预警系统	开发出一套先进的大坝检测与预警系统，该系统将利用先进的传感器技术、物联网技术以及人工智能算法，实现对大坝结构、水位、温度变化等多方面数据的实时监测和分析。	排水管网智慧运营监控管理技术
	城市河道智慧运营数据管理系统	通过信息化软件平台实现河道的数字孪生，实现河道相关排水设施的全生命周期管理，将海量数据盘活、管理好、治理好、应用好，支撑城市河道的智慧化管理。	排水管网智慧运营监控管理技术
	烟雾检测仪器及平台系统	在原有的烟雾检测仪器基础上进行升级：（1）新增自动化控制模块提高工作效率；（2）新增GIS模块、通信模块和算法模型等，开发一个基于GIS、	排水管网智慧运营监控管理技术

研发方向	研发项目名称	研发项目内容	对应核心技术
		物联网等新一代信息技术的平台，能够快速排查雨水管和污水管是否存在错接，实现一网同管。	
	管网检测业务数字化管理系统	通过管网检测业务数字化管理系统的建设，实现包括管网 CCTV、QV、声呐等检测数据的标准化管理、数据入库、数据应用、数据可视化、数据管理等、解决数据存储、运营、持续化更新及应用等问题。	排水管网智慧运营监控管理技术
	基于管网全生命周期管理的BIM技术研究	本项目研究将聚焦于地下管网领域，利用 BIM 技术+GIS 技术提高地下管网的施工质量和生产效率，提高地下管网施工及运维过程中各项工程信息的准确性和管理的高效性。	排水管网智慧运营监控管理技术
	智能井盖物联网监测设备	充分运用人工智能、大数据、传感器、物联网等新技术管理窨井盖，提升窨井盖管理的数字化、智能化水平。当井盖出现异动、开盖、移位、倾斜、破损等隐患，或者井下气体、水位、温度等出现异常时及时预报预警，以便管理人员在第一时间进行处置，从而提高工作效率，及早排除各种隐患，最大限度地保障有关公共设施和行人、车辆出行安全。	排水管网智慧运营监控管理技术
	基于模型应用的排水预测预警系统	（1）以数据和算法为核心，为城市内涝、溢流污染等提供事前的预测预警，做到事前有准备、事中有计划、事后有总结；（2）为非 IT 专业人士的软件操作提供便捷、简易的操作，降低模型软件在水务行业使用的门槛。	排水管网智慧运营监控管理技术
	智慧海绵城市管控评估系统及监测设备	通过全面、准确地收集和分析城市数据，针对性的选择以实测数据即海绵监测数据为基础，结合模型应用及核心算法，针对设置或获取的模型参数数据，实现对海绵城市的各项指标进行监测和分析，包括雨水利用、排水系统、绿色基础设施等，为城市管理者提供科学、可靠的决策支持和优化建议，推动海绵城市建设和管理水平的不断提升；采用可视化技术，将数据和信息以直观、可视化的方式呈现，使得城市管理者可以更加直观、方便地了解城市的运行情况和问题，制定出更加科学和有效的管理方案。	排水管网智慧运营监控管理技术
	移动式多功能管道检测系统	检测系统能够在地图上直观展示缺陷的地理位置，自动输出评估报告，减少人工出错的可能，大幅提升报告的可靠性，同时提高工作效率。	排水管网智慧运营监控管理技术
	水质综合监测设备	水质综合监测设备融合了传感器技术、物联网技术、大数据技术、人工智能技术等多种先进技术，实现对水质的实时监测，及时掌握水质变化情况	排水管网智慧运营监控管理技术
	智慧排水信息化平台	平台整合了城市排污相关的业务需求，提供了人性化、智能化和数据化的管理方式。用户在平台上，不仅可以对城市排污相关数据有一个全局和详细的信息了解，还能协助工作人员进行日常的维护工作，提供一个完善且实用的闭环工作流程指导。并且对运维数据、设备数据、设施数据有一个直观、精准且快速的查询和统计功能。	排水管网智慧运营监控管理技术
	水务集团智慧水务平台	水务集团智慧水务平台项目的完成，可以改善投资环境，促进招商引资，加强办事效率和服务水平，实现对供水流程的远程监管，保障居民的用水安全；可以提高水司核心竞争力，通过智能管理系统可以实现生产过程的节能降耗，在降低企业成本的同时也保护了环境。	排水管网智慧运营监控管理技术
	基于数字孪生技术的排水管网应用系统	该系统研发内容主要包括数据库建设、GIS 管理、BIM 管网建模、在线监测管理、运营管理、数据服务等主要核心业务内容。通过对地下管网安装结构监测感知设备以及物联感知设备，实时获取管道异常状况、城市易涝点的降雨状况等信息；对管网及附属设施进行数据库分类建设，实现排水管网数据的集成和综合治理，为上层应用提供数据底座。最后根据设备获取的数据实现可视化管理、预测预警、管网运维等主要业务应用决策层。	排水管网智慧运营监控管理技术
	一种结合模型应用的排水管网运行分析系统	该系统主要研发内容主要包括模型管理、接口管理、管网分析三个部分。模型管理基于模型软件进行构建模型，通过人工触发或自动触发计算，形成模型结果，以时间轴曲线形式或数据文本形式输出；接口管理则是基于模型软件提供的 API 进行解析、封装等二次开发，提供给第三方应用，便于下一步	排水管网智慧运营监控管理技术

研发方向	研发项目名称	研发项目内容	对应核心技术
		管网分析的接口调用。最后以排水管网日常运营的角度为出发点，结合模型对管网运行进行预测预警分析。	
	排水管网综合智慧运营管理平台	开发了一套排水管网综合智慧运营管理平台，利用新型 ICT 技术，建设以城市排水管网为核心，以资产全生命周期管理的理念，实现对排水管网的 GIS、运营管理、综合检测、综合驾驶舱、资产管理、轨迹管理等多项管理功能平台。	排水管网智慧运营监控管理技术
	一种融合零开挖理念的排水智慧杆系统	根据一种融合零开挖理念的排水智慧杆系统的研发实际需求，设计一整套将井下监测设备通过零开挖技术与路面智慧杆连接的系统方案。采用定向钻等专门装置，实现设备的无坑化安装，解决现有方法中井壁空间不足的问题。将供电、数据采集、传输等设备集成在路面智慧杆上，实现设备集成化，降低后续维护难度。配套开发软件平台实现远程智能化监控管理，提高系统调度效率。	排水管网智慧运营监控管理技术
	基于排水管网实时监测数据的智慧管网系统	针对传统排水管网监管方式效率低下的问题，设计开发一套基于物联网技术的排水管网智慧管理系统。该系统通过布设传感器实时监测管网运行数据，并通过数据分析实现对管网运行状态的智能判断和预警，提高管网监管和运维效率。该系统研发完成，通过智能化监测和管理提高了排水管网的运维水平。	排水管网智慧运营监控管理技术
	生态管网数字化管理系统	本系统主要研发的内容涵盖了管网、监控装置、管网管理中心、控制中心和云端存储器等方面。在管网上，按照一定的间距布置了数据采集装置，并设置了密封机构。监控装置通过 VPN 技术将数据安全地传输至管网管理中心，管网管理中心再通过 VPN 技术将数据安全地传输至控制中心，从而保证工作事项的处理质量，提高工作效率，提升整个数字化管理系统的运行效率。	排水管网智慧运营监控管理技术
	排水管网智慧信息化综合管理系统	本系统分为业主单位管理后台、平台运营方管理后台和施工单位管理后台。企业单位、运营方或施工单位可根据账号，从登录页面进入相应的管理后台，根据管理记录，对井盖、排口或管道的异常情况提交管网养护工单或其他任务工单，经过事件审核后，可指派维护维修人员前往现场进行维护维修工作，以此帮助用户高效地完成管网监控工作，保证数据的准确性，方便用户轻松地完成各类工作。	排水管网智慧运营监控管理技术
	应用于排水管网的流量自动监测系统	本系统由流量监测模块，数据处理模块，数据传输模块和监测中心组成。流量监测模块包括流速监测子模块和水位监测子模块，流速监测子模块的测量面与水流方向同向；数据处理模块与流量监测模块通过通讯线缆连接；数据传输模块将流量数据上传至监测中心。本系统可对排水管网内水流的流速和水位进行监测，将流量数据上传至监测中心，并生成排水调度决策依据数据，实现对排水管网运行状况的及时准确掌握，提高排水状态的优化调度，节省能源和避免经济损失。	排水管网智慧运营监控管理技术
	一种海绵城市绩效评估系统	根据海绵城市建设过程中的绩效评估需求，设计开发出一整套海绵城市项目全生命周期管理和考核的系统。通过收集规划、设计、施工、运维各阶段的数据，建立评估模型，实现对海绵城市项目各 Stage 的绩效考核，发现问题和提出改进建议。该系统开发完成，通过对项目全生命周期的绩效评估和管控，提高了海绵城市建设水平，为后续项目提供经验借鉴。	排水管网智慧运营监控管理技术
	多功能排水智慧一体杆系统	通过对多种物料网终端设备集成、多种数据协议的适配开发和软件平台系统开发，形成集水位、视频、雨量、太阳能、显示屏、交互喇叭等多种设备于一体的监测系统，可实现数据的集中采集和传输，后台进行统一数据管理和应用，解决了多种物联网监测设备多样、安装和集成复杂、数据孤立等诸多问题。	排水管网智慧运营监控管理技术

研发方向	研发项目名称	研发项目内容	对应核心技术
	一种用于海绵城市建设的监测设备	根据海绵城市建设的监测需求，设备上方设有监控台和监控摄像本体，可长时间监测海绵城市的建设情况。设备配备旋转电机和清洁装置，能自动清理外护罩的灰尘和附着物，提高设备稳定性和安全性。设备满足工作电压为12V，供电电流在工作时为 100mA，在休眠时小于 1mA，运行温度范围为-35° C 至 60° C，存储温度范围为-40° C 至 60° C。野外防护等级为 IP68，信号输出采用 RS485/MODBUS 协议。该设备为海绵城市建设提供了高效可靠的监测解决方案。	排水管网智慧运营监控管理技术
	基于管网施工模型与物联网的城市排水管网运维管理系统	排水管网运营管理与维护的精细化和科学化。突破传统的单独用物联网方式对城市管网以图表数据的二维管理方式，将 BIM 与物联网相结合，BIM 技术发挥上层信息集成、交互、展示和管理作用，物联网技术则承担底层信息感知、采集、传递、监控的功能。实现虚拟信息化管理与实体环境硬件之间的有机融合，有效的解决水污治理的问题，达到有效防护的目的。	排水管网智慧运营监控管理技术
	基于大数据的污水管网智能监测系统	污水管网监测系统用于采集一个污水管网监测区域内的多个污水管网监测节点的污水管网传感数据；大数据处理中心对采集的污水管网传感数据进行处理分析，实现污水管网的实时监测。该系统基于大数据处理技术，将众多传感器节点采集的数据进行汇总并统一分析理，可进行数据分析利用，提高对污水管网的监测能力。	排水管网智慧运营监控管理技术
	一种便于维护的水务水质检测设备	根据水务水质检测实际需求，通过过滤装置、过滤盒、过滤抽屉和过滤孔的配合，有效过滤水中杂质，确保水质检测设备正常工作。该设备实现了长期水质监测，可监测多种水质指标如 PH、SS、COD、BOD、温度、氨氮、总磷和总氮等，满足智慧水环境水质监测的发展需求。设备可预警水质异常、追踪污染源，为环境监管与污染防治提供综合解决方案。	排水管网智慧运营监控管理技术
	数字灌区运行管理平台	用户登录数字灌区运行管理平台后，可根据相应账号对应的权限下，进入赋权的模块功能页面。一般可在二维或三维的地图上根据可控制图层查看监测站点、农田、渠道、水库、大坝、泵站、闸门等相关信息。通过地图+图表的形式，可直观地查看灌溉水量、监测设施等数据的统计。自动控制模块依靠物联网技术，实现运行监控、维保养护、阀门控制等功能。防汛灾害模块提供了旱灾监测评估、应急调度、灾害预警的功能、除此之外，平台还提供了工程管理、用水管理和登录用户管理模块。	排水管网智慧运营监控管理技术

（二）发行人研发项目的研发成果

发行人 2020 年至 2024 年上半年的研发项目以及对应的研发成果具体情况如下：

技术类型	核心技术分类及名称		对应研发项目名称	对应研发成果 ^注
管网检测与修复	垫衬法	垫衬法整体修复技术	基于排水管道垫衬法非开挖注浆修复技术的研究、管道导排及封堵技术研发、非开挖大口径管道垫衬法修复技术的研究、 基于大口径排水设施的修复技术研究、速格垫螺旋缠绕管成型工艺研究、高延性早强型灌浆料研发	发行人自主研发出适应于箱涵以及大口径管道的垫衬法修复技术，并已取得 4 项专利（2020208354382、2022234675202、2022235029378、2022235512448）。中国灾害防御协会和广东省住房和城乡建设厅对发行人的垫衬法进行科技成果鉴定，认定发行人的垫衬法技术 具有先进性
		垫衬法智能装备技术	垫衬法成套装备智能化升级、垫衬法智能修复系统、管道修复垫衬法智能化施工管理平台、地下排污管道的非开挖撑圆精度检测修复技术的研究、基于垫衬法修复管道技术的研究	发行人自主开发出垫衬法移动智能修复车，并已取得 10 项专利（2022209513582、2022208833174、2022213624484、2022207417773、2022224278485、2022233123337、2022232206296、2022234124816、2022234848714、 2024106211940 ）和 1 项软件著作权（2022SR0641013）
		速格垫专用焊接技术	应用于管道修复及预制的多功能自动焊接设备的研发、用于管道修复的异形管体卷料设备的研发	发行人自主开发出的速格垫专用焊接设备的质量技术指标优于热风模块领域的全球领导者瑞士 Leister 公司生产的同类型焊接设备，并已取得 1 项专利（202121027165X）
		速格垫产品技术	装配式混凝土保护系统的研究、速格垫内衬软管及其特种焊接设备研究、用于管道修复的耐化学腐蚀型速格垫材料的研发、特殊场景速格垫产品开发	发行人自主研发出速格垫产品，并已取得 10 项专利（2020208211270、2020208433204、2020222795967、2022211976845、2022235004506、2022235004493、2022235515906、2023200168543、2023224022558、 202322448756X ）。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
		质量监测技术	垫衬法成套装备智能化升级、 管道修复垫衬法智能化施工管理平台	发行人自主研发出的“灌浆质量监测控制系统”能够高效监测灌浆质量，并已取得 1 项专利（ 2022103891106 ）和 2 项软件著作权（2023SR1235822、2023SR1252142）
	贴合短管内衬修复技术		贴合短管修复技术研究、贴合短管内衬修复非开挖技术的研究	发行人将短管内衬法升级为贴合短管内衬法，并已取得 3 项专利（2022202469856、2023200168632、2023200168280）

技术类型	核心技术分类及名称	对应研发项目名称	对应研发成果 ^注
	缠绕式紫外光固化修复技术	高温高压下管道原位固化修复技术研究、CIPP 紫外光固化修复综合施工智能平台的研发	发行人自主开发出紫外光固化修复综合施工智能平台，并已取得 6 项专利（202221321134X、2022235601263、2023200340915、2023200718045、202321161676X、 2023227742531 ）
	基于人工智能（AI）的管网检测与缺陷评估技术	具有坐标定位的管网 AI 缺陷分析及数据处理系统	发行人自主研发出 AI 大数据分析处理系统、AI 管网缺陷分析及城市排水管网 AI 缺陷评估系统，已取得 3 项软件著作权（2022SR1074664、2022SR1117471、2023SR0037493）
管网智慧化建设与运营	排水管网智慧运营监控管理技术	城市河道智慧运营数据管理系统、管网检测业务数字化管理系统、基于管网全生命周期管理的 BIM 技术研究、烟雾检测仪器及平台系统、移动式多功能管道检测系统、智能井盖物联网监测设备、智慧海绵城市管控评估系统及监测设备、水质综合监测设备、智慧排水信息化平台、水务集团智慧水务平台、基于模型应用的排水预测预警系统、多功能排水智慧一体杆系统、基于大数据的污水管网智能监测系统、基于管网施工模型与物联网的城市排水管网运维管理系统、一种便于维护的水务水质检测设备、一种用于海绵城市建设的监测设备、排水管网综合智慧运营管理平台、基于排水管网实时监测数据的智慧管网系统、应用于排水管网的流量自动监测系统、一种融合零开挖理念的排水智慧杆系统、生态管网数字化管理系统、一种海绵城市绩效评估系统、排水管网智慧信息化综合管理系统、基于数字孪生技术的排水管网应用系统、一种结合模型应用的排水管网运行分析系统、数字灌区运行管理平台、 基于人工智能的排水管网数字资产管理系统、一体化智能井盖监测系统、数字孪生 AI 技术的排水监管系统、基于 GIS 的水库智慧运行管理系统、大坝安全监测与预警系统	发行人自主研发出“168N”智慧运营体系，并已取得 3 项专利（2021111952535、2020111746209、202320922325X）；发行人的 62 项软件著作权，除登记号为 2022SR0641013、2022SR1074664、2022SR1117471、2023SR0037493、2023SR1050291、2023SR1235822、2023SR1252142 这 7 项外，其他 55 项均为排水管网智慧运营监控管理技术对应研发项目的研发成果

注：研发成果为 2020 年至 **2024 年 6 月** 研发项目产生的研发成果。

从上表可以看出，根据发行人报告期内研发项目取得的专利和软件著作权以及开发的设备、材料及工艺来看，发行人研发成果显著。

二、研发费用构成及占比与可比公司差异情况

（一）发行人研发费用构成及金额

1、报告期内研发费用投向

发行人研发围绕管网检测与修复、管网智慧运营两大方向展开，主要聚焦九大核心技术，其中垫衬法包括垫衬法整体修复技术、垫衬法智能装备技术、速格垫专用焊接技术、速格垫产品技术、质量监测技术。报告期内，发行人研发投入金额及占比情况如下：

研发方向	研发投向	2024 年 1-6 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
管网检测 与修复	垫衬法	413.71	57.94	434.37	30.97	765.54	54.53	556.42	59.51
	贴合短管内衬修复技术	58.42	8.18	116.68	8.32	-	-	-	-
	缠绕式紫外光固化修复技术	55.29	7.74	91.79	6.55	-	-	-	-
	基于人工智能（AI）的管网检测与缺陷评估技术	-	-	-	-	222.16	15.83	-	-
	其他	5.04	0.71	-	-	39.00	2.78	199.12	21.30
	小计	532.46	74.57	642.84	45.84	1,026.70	73.14	755.54	80.81
管网智慧 运营	排水管网智慧运营监控管理技术	181.62	25.43	759.60	54.16	377.10	26.86	179.43	19.19
	小计	181.62	25.43	759.60	54.16	377.10	26.86	179.43	19.19
合 计		714.08	100.00	1,402.44	100.00	1,403.79	100.00	934.98	100.00

报告期内，管网检测与修复方向研发投入金额分别为 755.54 万元、1,026.70 万元、642.84 万元和 532.46 万元，报告期内累计研发投入占比超过六成。发行人为垫衬法的主要研发单位、标准制定的主要单位和使用单位，报告期内，发行人在垫衬法方向累计研发投入金额为 2,170.04 万元。

2021 年-2023 年，发行人在管网智慧运营方向研发投入金额分别为 179.43 万元、377.10 万元和 759.60 万元，研发投入金额增长较快。发行人 2019 年开始布局管网智慧运营业务，2021 年取得实质性进展，陆续承接多个运维服务项目，2021 年-2023 年，发行人管网智慧运营收入分别为 572.76 万元、1,722.75 万元和

2,111.85 万元。管网智慧运营为发行人未来重点发展方向，发行人将持续加强在管网智慧运营方面的投入。

2、研发费用构成及变动分析

发行人对研发活动所发生的费用进行分类分项目归集，研发费用分为职工薪酬支出、材料动力费、折旧与摊销、外购服务支出和其他费用五大项目。

报告期内，发行人研发费用构成及具体金额如下：

项目	核算口径	2024 年 1-6 月		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)	金额 (万元)	占比 (%)
职工薪酬支出	研发人员的工资、奖金、社保费用和公积金等	264.33	37.02	580.05	41.36	560.09	39.90	407.07	43.54
材料动力费	研发活动直接消耗的材料、设备租赁费等	179.01	25.07	259.50	18.50	375.08	26.72	231.26	24.73
折旧与摊销	支持研发项目的固定资产折旧、使用权资产折旧	35.80	5.01	93.32	6.65	132.73	9.46	109.98	11.76
外购服务支出	与研发项目相关的设备调试费及维护费等	137.67	19.28	151.52	10.80	61.07	4.35	40.93	4.38
其他费用	不属于前述四项的费用，包括模具、工艺装备开发及制造费、检验费、软件服务费、研发成果申请相关费用等；其他费用包括差旅费、办公费、水电费、租赁费等	97.26	13.62	318.05	22.68	274.81	19.58	145.74	15.59
合计		714.08	100.00	1,402.44	100.00	1,403.79	100.00	934.98	100.00

2021 年至 2023 年，发行人研发投入金额复合增长率高达 22.47%，报告期内，发行人研发费用结构变化分析如下：

（1）职工薪酬支出

发行人高度重视研发人员引进及经费投入，以持续提升产品和技术竞争力。报告期各期末，发行人研发人员数量分别为 26 人、37 人、35 人和 35 人，职工薪

酬支出金额分别为 407.07 万元、560.09 万元、580.05 万元和 **264.33 万元**。2021 年至 2023 年，研发费用中职工薪酬支出金额持续增加，主要原因系发行人研发人员数量增长较多且进行薪酬普调所致。报告期内，职工薪酬支出占比变动，主要系受材料动力费用投入金额和研发投入总体变动的影响。

（2）材料动力费

报告期各期，发行人材料动力费金额分别为 231.26 万元、375.08 万元、259.50 万元和 **179.01 万元**，占研发费用的比例分别为 24.73%、26.72%、18.50% 和 **25.07%**，材料动力费占比变动较大。

2022 年材料动力费金额较大及占比回升，主要原因系：2022 年度针对速格垫内衬软管生产线的研发，材料动力费耗用金额为 123.13 万元，需要耗用较多材料来验证生产设备的可靠性。

2023 年材料动力费占比下降，主要原因系：发行人在 2023 年管网智慧化运营研发投入占比超过五成，该研发方向主要为系统及软件的研发，耗用的材料动力费较少。

2024 年 1-6 月材料动力费占比上升，主要原因系：发行人 2024 年 1-6 月在管网检测与修复方向研发投入占比超过八成，该研发方向主要为工法及设备的研发，耗用的材料动力费用较多。

（3）折旧与摊销

报告期各期，发行人研发费用中折旧与摊销金额分别为 109.98 万元、132.73 万元、93.32 万元和 **35.80 万元**，占研发费用的比例分别为 11.76%、9.46%、6.65% 和 **5.01%**，折旧与摊销费用金额占比变动幅度较小。

2021 年和 2022 年折旧与摊销费用金额较高，主要原因系：①2021 年起发行人首次执行新租赁准则，研发分摊的场地租赁费从研发费用-办公费调整至研发费用-使用权累计折旧，2021 年使用权累计折旧金额为 18.34 万元；2022 年新增研发场地租赁，使用权累计折旧金额增加至 35.74 万元；②2021 年和 2022 年部分研发项目使用紫外光固化修复设备进行配套研究，该设备折旧分摊金额较大。

（4）外购服务支出

发行人外购服务支出主要为与研发项目相关的设备调试费及维护费，报告期各期，发行人研发费用中外购服务支出金额分别为 40.93 万元、61.07 万元、151.52 万元和 **137.67 万元**。2023 年度外购服务支出金额占比较高主要原因系：2023 年度耗用外购服务费用的研发项目从 2022 年的 7 项增加至 12 项，耗用的研发设备的调试和维护等费用增多。**2024 年 1-6 月外购服务支出金额占比较高主要原因系 2024 年 1-6 月部分项目采购部分劳务完成研发辅助性工作，包括试验场景搭建等。**

（5）其他费用

报告期各期，研发费用中其他费用主要包括的内容如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
软硬件及零配件服务费	66.23	241.62	84.99	42.27
检测费	12.51	16.83	57.70	31.89
技术标准编制及服务	-	5.59	55.41	19.22
专利申请注册费	4.00	17.79	18.98	16.45
办公费	7.41	16.48	13.66	7.30
能源消耗	-	2.67	13.80	15.04
差旅费	2.65	11.26	8.27	11.25
其他	4.46	5.82	21.99	2.31
合计	97.26	318.05	274.81	145.74

软硬件及零配件服务费主要系发行人软件服务费、硬件模具零配件制作相关的费用，报告期内金额分别为 42.27 万元、84.99 万元、241.62 万元和 **66.23 万元**，主要涉及的项目为 2021 年“排水管网综合智慧运营管理平台”项目，2022 年“具有坐标定位的管网 AI 缺陷分析及数据处理系统”“基于模型应用的排水预测预警系统”项目，2023 年“管网检测业务数字化管理系统”“城市河道智慧运营数据管理系统”项目，上述项目系针对软件系统的研发，需要外购北斗定位、BIM 模型等模块。2023 年和 **2024 年 1-6 月**“特殊场景速格垫产品开发”项目需要对热熔垫片模具进行加工，因此耗用较多的模具制作费；“贴合短管修复技术研究”项目需要对超高分子量短管进行加工，因此耗用较多的硬件加工费。

检测费主要系发行人进行排水管道内检测技术研究及试制品的检测和测试费用，报告期内金额分别为 31.89 万元、57.70 万元、16.83 万元和 **12.51 万元**，2021 年-2022 年度金额持续增加，主要原因系：2021 年主要涉及的项目为“应用于地面坍塌排水管道加固检测修复技术的研究”“地下排污管道的非开挖撑圆精度检测修复技术的研究”和“应用于管道修复及预制的多功能自动焊接设备的研发”项目，2022 年主要涉及的项目为“速格垫内衬软管及其特种焊接设备研究”和“基于模型应用的排水预测预警系统”项目，上述项目系针对材料、设备的研究，需要对材料性能、设备功能进行多次检测或测试，因此检测测试费用增加较多。

技术标准编制及服务费用主要系发行人对成型技术编制技术标准所发生的编写、翻译、代理咨询等服务费。**2021 年-2023 年技术标准编制及服务费用**金额分别为 19.22 万元、55.41 万元、5.59 万元。2021 年、2022 年发行人加大研发投入力度后，申请并获得了较多专利，相关费用有所上升。

（二）发行人研发费用构成及与可比公司比较情况

1、研发费用率

报告期内，发行人研发费用率与可比公司比较情况如下：

公司简称	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
冠中生态	8.00%	4.61%	3.85%	3.64%
太和水	6.05%	10.20%	11.09%	5.42%
正元地信	9.06%	7.10%	5.97%	5.13%
誉帆科技	未披露	未披露	4.31%	4.76%
可比公司平均值	7.70%	7.30%	6.31%	4.74%
发行人	4.67%	4.79%	4.63%	4.92%

注：截至本问询回复签署日，誉帆科技尚未披露 2023 年度及 2024 年 1-6 月数据，下同。

报告期内，发行人研发费用占营业收入的比例分别为 4.92%、4.63%、4.79% 和 **4.67%**，研发费用率保持稳定。发行人 2021 年研发费用率略高于可比公司平均值，2022 年低于可比公司平均值的主要原因系：太和水 2022 年营业收入较 2021 年下降 55.37%，从而导致其 2022 年研发费用率较 2021 年显著提高；2023 年太和水营业收入仍呈下降趋势，剔除太和水的的影响，2022 年-2023 年其他可比公司研发费用率平均值分别为 4.71%和 5.86%，与发行人较为接近。**2024 年 1-6 月可比**

公司冠中生态、太和水、正元地信营业收入同比变动比例分别为-46.92%、-25.68%和-30.58%，研发费用同比变动比例分别为 26.82%、-44.44%和 2.34%，因此发行人研发费用占比与可比公司研发费用率差异主要系部分可比公司营业收入下降但研发费用未同步下降导致。

2、研发费用构成

发行人及可比公司研发费用构成情况如下：

发行人口径	冠中生态	太和水	正元地信	誉帆科技
职工薪酬支出	职工薪酬	职工薪酬	职工薪酬	职工薪酬
				股份支付
材料动力费	材料费	材料费	材料费	材料费
折旧与摊销	设备租赁、折旧及摊销等	折旧及摊销	折旧与摊销费用	折旧费
外购服务支出			合作研发费	技术服务费
其他费用	其他	其他	差旅费	交通差旅费
			办公费	其他
			知识产权费	
			房租水电暖物管费	
			其他	

由上表可见，可比公司研发费用构成通常包括职工薪酬、材料费、折旧摊销及其他，与发行人研发费用构成不存在重大差异。

可比公司对研发费用披露口径有所不同，如正元地信研发费用中的差旅费、办公费、知识产权、房租水电暖物管费，该等费用发行人将其归为其他费用；誉帆科技研发费用中的交通差旅费、股份支付费用，该等费用发行人分别将其归为其他费用、职工薪酬支出（如有）；冠中生态研发费用构成中的设备租赁、折旧及摊销等，发行人将其中的设备租赁费归为其他费用。

3、研发费用构成占比与可比公司比较情况

报告期内，发行人研发费用构成占比与可比公司对比情况如下：

公司简称	2024 年 1-6 月				
	职工薪酬支出	材料动力费	折旧与摊销	外购服务支出	其他费用
冠中生态	71.74%	13.69%	5.89%	-	8.68%

太和水	90.75%	3.06%	3.38%	-	2.80%
正元地信	79.87%	7.24%	2.46%	0.41%	10.02%
誉帆科技	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
可比公司 平均值	80.79%	8.00%	3.91%	0.41%	7.17%
发行人	37.02%	25.07%	5.01%	19.28%	13.62%
公司简称	2023 年度				
	职工薪酬支出	材料动力费	折旧与摊销	外购服务支出	其他费用
冠中生态	62.16%	17.59%	4.18%	-	16.06%
太和水	69.88%	9.12%	1.56%	-	19.43%
正元地信	81.35%	1.27%	4.67%	6.80%	5.91%
誉帆科技	未披露	未披露	未披露	未披露	未披露
可比公司 平均值	71.13%	9.33%	3.47%	6.80%	13.80%
发行人	41.36%	18.50%	6.65%	10.80%	22.68%
公司简称	2022 年度				
	职工薪酬支出	材料动力费	折旧与摊销	外购服务支出	其他费用
冠中生态	56.98%	18.30%	7.22%	-	17.50%
太和水	63.47%	23.15%	1.89%	-	11.49%
正元地信	72.16%	6.87%	6.26%	8.53%	6.19%
誉帆科技	75.30%	15.47%	6.48%	1.01%	1.74%
可比公司 平均值	66.98%	15.95%	5.46%	4.77%	9.23%
发行人	39.90%	26.72%	9.46%	4.35%	19.58%
公司简称	2021 年度				
	职工薪酬支出	材料动力费	折旧与摊销	外购服务支出	其他费用
冠中生态	32.54%	16.09%	19.40%	-	31.97%
太和水	82.03%	11.17%	3.40%	-	3.40%
正元地信	79.42%	2.49%	6.99%	4.60%	6.49%
誉帆科技	78.57%	14.74%	3.57%	1.58%	1.54%
可比公司 平均值	68.14%	11.12%	8.34%	3.09%	10.85%
发行人	43.54%	24.73%	11.76%	4.38%	15.59%

注 1：正元地信研发费用中其他费用包括差旅费、办公费、知识产权费、房租水电暖物管费；

注 2：誉帆科技研发费用中其他费用包括交通差旅费，研发费用中职工薪酬支出包括股份支付。

发行人研发费用构成占比与可比公司平均值占比差异的具体情况如下：

（1）职工薪酬支出占比差异

报告期内，发行人职工薪酬支出占研发费用的比重低于可比公司平均值，主要原因系：①发行人材料动力费占比高于可比公司平均值，从而拉低职工薪酬支出占比；②根据正元地信定期报告披露，其研发项目主要偏向软件系统研发，主要以人员投入为主，因此职工薪酬支出占比较高。

2021 年至 2023 年，发行人研发人员薪酬与可比公司研发人员年均薪酬比较情况如下：

单位：万元

期间	可比公司						发行人
	冠中生态	太和水	正元地信	誉帆科技	可比公司均值	剔除太和水后 可比公司均值	
2023 年度	13.52	26.10	15.64	未披露	18.42	14.58	16.11
2022 年度	14.40	31.79	14.25	14.61	18.76	14.42	16.00
2021 年度	9.82	39.75	14.82	未披露	21.46	12.32	15.08

注 1：可比公司数据来源于定期报告、招股说明书、审核问询函回复等公开资料，可比公司未披露其 2024 年 6 月末研发人员数量，故未比较 2024 年 1-6 月数据；

注 2：人均薪酬=当期职工薪酬/平均人数；

注 3：可比公司平均人数=（上期末员工人数+本期末员工人数）/2，无法获取上期末员工人数时，平均人数=本期末员工人数；发行人平均人数=各月末员工人数合计/当期月份数。

剔除可比公司太和水的的影响，2021 年至 2023 年，其他可比公司研发人员人均薪酬平均值分别为 12.32 万元/年、14.42 万元/年和 14.58 万元/年，均略低于发行人，发行人研发人员人均薪酬与可比公司相比不存在重大差异。

（2）材料动力费占比差异

2021 年至 2024 年 1-6 月，发行人材料动力费占研发费用的比重高于可比公司平均值，主要原因系：①发行人报告期内研发项目以材料、设备及工艺为主，该等研发项目需要耗用较多材料费；②根据正元地信公开披露资料，正元地信研发项目主要偏向软件系统研发，所需材料动力支出较少，2021 年至 2023 年材料动力费占比分别为 2.49%、6.87%、1.27%，拉低了可比公司平均值。③太和水 2024 年 1-6 月材料动力费用金额较去年同期下降 89.48%，占比仅为 3.06%，拉低了可比公司平均值。

2021 年至 2024 年 1-6 月，发行人各年度消耗材料动力费前五大的研发项目如下：

期间	序号	研发项目	金额 (万元)	主要消耗内容
2024 年 1-6 月	1	装配式混凝土保护系统的研究	44.29	设备租赁耗用 35.97 万元，主要为起重设备及搅拌设备等租赁费；材料耗用 8.32 万元，主要为混凝土及速格垫
	2	特殊场景速格垫产品开发	38.46	材料耗用 30.94 万元，主要为速格垫等材料；设备租赁耗用 7.52 万元，主要为造粒设备租赁费用。
	3	基于人工智能的排水管网数字资产管理系统	24.75	设备租赁耗用 24.75 万元，主要为 AI 服务器、物联网采集设备、AI 识别视频设备等租赁费
	4	贴合短管修复技术研究	18.74	设备租赁耗用 9.80 万元，主要为起重设备等租赁费；材料耗用 8.94 万元，主要采购管材、扩管机等材料
	5	高温高压下管道原位固化修复技术研究	14.65	材料耗用 10.68 万元，主要采购树脂材料等；设备租赁耗用 3.96 万元，主要为起重设备等租赁费
	合计		140.89	
2023 年度	1	移动式多功能管道检测系统	53.67	设备租赁耗用 53.67 万元，主要为管道检测设备、起重设备等租赁费
	2	高温高压下管道原位固化修复技术研究	48.00	材料耗用 29.61 万元，主要采购树脂材料等；设备租赁耗用 18.06 万元，主要为起重设备等租赁费
	3	城市河道智慧运营数据管理系统	36.22	材料耗用 22.89 万元，主要采购流量模块和水位模块等；设备租赁耗用 13.33 万元，主要为服务器等租赁费
	4	管道导排及封堵技术研发	28.69	材料耗用 28.69 万元，主要采购定制钢片及传感器等
	5	管网检测业务数字化管理系统	27.59	设备租赁耗用 27.59 万元，主要为检测设备、服务器等租赁费
	合计		194.17	
2022 年度	1	速格垫内衬软管及其特种焊接设备研究	123.13	材料耗用 115.10 万元，主要采购速格垫生产原材料、电子元器件等
	2	垫衬法智能修复系统	108.94	材料耗用 49.50 万元，主要采购机械配件、电子元器件及实验用材料等；设备租赁耗用 59.38 万元，主要为起重设备、实验设备等租赁费
	3	管道导排及封堵技术研发	46.79	材料耗用 45.75 万元，主要采购定制钢片、传感器及用于搭建实验场景的管道、水泥等材料
	4	基于模型应用的排水预测预警系统	31.71	材料耗用 19.99 万元，主要采购流量模块和水位模块等；设备租赁耗用 11.73 万元，主要为服务器的租赁费

期间	序号	研发项目	金额 (万元)	主要消耗内容
	5	具有坐标定位的管网 AI 缺陷分析及数据处理系统	27.41	材料耗用 23.85 万元，主要采购流量模块、水位模块、传感器、芯片等
	合计		337.98	
2021 年度	1	地下排污管道的非开挖撑圆精度检测修复技术的研究	64.39	材料耗用 57.63 万元，主要采购扩管机零配件及搭建实验场景用的管道、钢筋、水泥等材料
	2	应用于地面坍塌排水管道加固检测修复技术的研究	49.38	材料耗用 37.38 万元，主要采购管道修复材料及搭建实验场景用的混凝土管道等材料；设备租赁耗用 11.26 万元，主要为起重设备、清理设备等租赁费
	3	基于排水管道垫衬法非开挖注浆修复技术的研究	46.25	材料耗用 38.98 万元，主要采购速格垫、高微浆等材料
	4	排水管网综合智慧运营管理平台	38.01	材料耗用 30.05 万元，主要采购电子元器件及相关模块和实验场景搭建用材料等；设备租赁耗用了 7.97 万元，主要为起重设备、清理设备等租赁费
	5	应用于管道修复及预制的多功能自动焊接设备的研发	20.17	材料耗用 18.28 万元，主要采购焊接机配件及验证用材料
	合计		218.20	

2023 年，发行人存在研发活动中领用材料经研发试制后形成少量研发样品（即速格垫产品），检验合格的研发样品入库按照成本金额确认存货，入库时确认存货的金额冲减研发支出，因此冲减了 2023 年材料动力费 82.54 万元。

报告期内，发行人研发材料的投入主要用于材料、工艺及设备的实验及应用场景验证，除形成速格垫产品的研发活动外，发行人研发活动形成的废料无回收价值。

（3）外购服务支出占比差异

2021 年和 2022 年，发行人外购服务支出占研发费用比重与可比公司平均值不存在重大差异。

2023 年，发行人外购服务支出占研发费用比重高于可比公司平均值，主要原因系 2023 年度耗用外购服务费用的研发项目从 2022 年的 7 项增加至 12 项，耗用的研发设备的调试和维护等费用增多。

（4）其他费用占比差异

除 2022 年度外，其他期间发行人其他费用占研发费用比重与可比公司不存在重大差异。2022 年度其他费用支出占比高于可比公司平均值，主要原因系：2022 年度发行人其他费用中的软硬件及零配件服务费、检测费较高。

三、研发费用归集准确性和完整性

（一）研发的内控流程

发行人根据《企业会计准则》等有关规定制定了《研发管理制度》，严格规范研发各阶段关键控制环节。与研发相关的主要职能部门的功能与职责和研发流程及研发各阶段的主要工作内容具体如下：

1、与研发相关的主要职能部门的功能与职责

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

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

2、研发流程及研发各阶段的主要工作内容

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

研发阶段	主要工作内容
立项阶段	（1）发行人各部门从市场需求和技术发展角度均可提出产品与技术研发项目建议书，项目建议书内容包括：建议立项的名称、内容、主要产品技术指标、市场需求、竞争对手、现有基础、产品技术发展趋势、关键技术、研发周期、投资估算、效益或效果预测等，由技术中心收集项目建议书并进行初审，通过后上报总经办筛选。 （2）总经办就以下 7 个方面进行分析，对项目建议书进行评审和筛选：①公司发展战略符合度；②研发可行性；③市场需求；④市场营销策略；⑤实施

研发阶段	主要工作内容
	条件；⑥公司人财物现有资源能否满足项目需求；⑦可能获得的知识产权和竞争优势。 (3) 通过筛选的项目建议书交由技术中心确定立项并进行完善，并存档备案。
计划阶段	(1) 立项报告 研发组长在项目建议书的基础上，重点研究和补充以下内容，形成完整的立项报告：①项目技术创新点；②技术指标；③公司现有技术基础条件；④实施计划安排；⑤项目人员、场地、设备和费用投入；⑥项目预期成果。 (2) 立项报告评审 ①由公司技术中心进行评审，研发总监审核签字；②通过评审后由总经办审批；③审批通过后，正式确定研发小组，配置所需资源。
研发阶段	(1) 产品与技术研发 研发小组实施产品与技术研发，涉及的技术研发达到技术可行点。 (2) 专利申请 立项报告批准实施后，研发小组需尽快提供专利申报的技术文件，组织进行专利申请工作。
测试阶段	(1) 由研发小组负责组织实施，制定测试计划，经研发总监审核批准； (2) 研发小组根据审批通过的测试计划进行测试，包括功能、性能等测试。
应用与调整阶段	(1) 由研发小组负责组织，业务部门员工协助； (2) 在选定的项目现场进行应用，主要验证产品与技术的可靠性并进行实际环境下功能和性能测试； (3) 针对项目现场应用中出现的问题，研发小组人员及时记录并反馈到研发小组组长，后续进行进一步优化与调整。
结项阶段	产品与技术研发结束后，进行以下项目结题工作：(1) 各种技术资料按公司有关规定办理存档手续；(2) 进行项目的结项报告撰写；(3) 研发过程购买的研发软件、研发设备或工具等，不需继续使用的，交仓库入库；(4) 进行成果鉴定、报奖、软件著作权登记等知识产权保护工作。

(二) 研发人员的划分标准明确，不存在研发人员与生产人员混同的情形

发行人按照员工的工作性质和工作内容对研发人员进行严格划分，研发人员包括直接从事研发活动的人员以及与研发活动密切相关的管理人员和直接服务人员。发行人设立了研发部门专门从事研发相关活动，部门专职研发人员为发行人研发人员的主要构成。对于少量既从事研发活动又从事非研发活动的管理人员和直接服务人员，发行人将上述人员认定为研发人员的标准为当期研发活动工时占比不低于 50%。

报告期内，发行人存在少量的非全时研发人员，主要为项目申报专员、研发助理以及知识产权专员等，上述岗位职责不属于发行人生产人员范畴。

针对人工成本在生产成本和研发费用的归集事项，发行人建立了严格的内部控制制度，研发人员工作内容、任职岗位与生产人员可以明确区分，发行人对研

发项目按照单个项目建立独立的项目台账并进行独立核算，按照各项目的研发人员投入工时情况，核算各项目分配的职工薪酬，归集研发费用。

综上，发行人研发人员与生产人员能够明确划分，有明确的岗位职责分工，建立独立的项目台账并独立核算研发费用，非全时研发人员的职工薪酬按照各项目的研发工时进行分配和归集计入研发费用，不存在与生产人员混同的情形。

（三）研发费用的归集准确性和完整性

发行人分项目设置研发费用辅助核算账目，按照所发生费用的实际情况，对研发活动所发生的费用进行分类分项目归集，结合《财政部关于企业加强研发费用财务管理的若干意见》（财企〔2007〕194号）中研发费用的规定，发行人研发费用核算口径及核算依据如下：

项目	财企〔2007〕194号规定的核算范围	发行人核算口径	发行人核算依据
材料动力费	研发活动直接消耗的材料、燃料和动力费用	研发活动直接消耗的材料、设备租赁费等	研发需求申请表、研发领料单、费用报销单、合同、发票等
职工薪酬支出	企业在职研发人员的工资、奖金、津贴、补贴、社会保险费、住房公积金等人工费用以及外聘研发人员的劳务费用	研发人员的工资、奖金、社保费用和公积金等	员工花名册、考勤表、工资表、工时汇总分摊表等
折旧与摊销	用于研发活动的仪器、设备、房屋等固定资产的折旧费；用于研发活动的软件、专利权、非专利技术等无形资产的摊销费用	支持研发项目的固定资产折旧、使用权资产折旧	固定资产清单及折旧计算表、使用权资产折旧摊销计算表
外购服务支出	设备调整及检验费，样品、样机及一般测试手段购置费	与研发项目相关的设备调试费及维护费等	研发需求申请表、费用报销单、发票等
其他费用	用于中间试验和产品试制的模具、工艺装备开发及制造费…试制产品的检验费等。 与研发活动直接相关的其他费用，包括技术图书资料费、资料翻译费、会议费、差旅费、办公费、外事费、研发人员培训费、培养费、专家咨询费、高新科技研发保险费用等。研发成果的论证、评审、验收、评估以及知识产权的申请费、注册费、代理费等费用。	不属于前述四项的费用，包括模具、工艺装备开发及制造费、检验费、软件服务费、研发成果申请相关费用等；其他费用包括差旅费、办公费、水电费、租赁费等	付款申请单、费用报销单、合同、发票等

发行人对各类费用具体归集核算过程如下：

1、职工薪酬支出

研发费用的职工薪酬支出包括研发部门人员的工资及奖金等人工费用。研发部门每月向人事部门提供按研发项目归集的工时表，财务部门根据人事部门提供的工资表及考勤记录，汇总核算应归集计入研发费用的人工费用，并按照每个研发人员所参与项目工时归集人工薪酬并计入相应的研发项目。

2、材料动力费

对于用于研发项目相关的原材料，研发部门按照材料采购及领用流程进行申请领用，填写研发需求申请表、领料单或费用报销单，研发需求申请表注明研发项目名称、研发需求并经过直接负责人、部门负责人、执行部门审批，财务部门根据审批通过的研发需求申请表及研发领料单、费用报销单归集计入各研发项目的材料费用。

3、折旧与摊销费

折旧与摊销费用按研发部门实际使用的固定资产每月计提折旧进行归集。对于研发专用设备折旧，财务部门每月根据各项目实际领用的情况，将折旧摊销费用分配至每一个研发项目；对于使用权资产折旧，财务部门每月根据实际发生的租赁费用在各部门之间合理分摊。

4、外购服务支出

与研发直接相关的外购服务支出主要为设备维护/调整/检验/维修等费用。对于外购服务费，财务部门根据各研发项目提交的经审批的付款审批单、报销单等据实归集，按费用的业务性质及实际情况归集到研发支出各核算项目。

5、其他费用

未分类为职工薪酬支出、材料动力费、折旧与摊销费、外购服务支出的费用，发行人在研发费用-其他费用中列报。对于其他费用，财务部门根据各研发项目提交的经审批的相关付款审批单、报销单等据实归集，按费用的业务性质及实际情况归集到研发支出各核算项目。

综上，发行人按照企业会计准则等相关规定，已建立健全研发相关内部控制制度并有效执行，报告期内，发行人研发费用的归集准确、完整。

四、申报会计师核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

- 1、查阅发行人报告期内的研发台账及研发项目的立项报告，了解研发项目的内容、研发投入情况以及研发费用构成的变动情况及原因；
- 2、查阅发行人专利和软件著作权等资料，了解发行人研发成果情况；
- 3、查阅可比公司定期报告，了解可比公司研发费用构成及研发费用占比情况，并与发行人进行对比分析；
- 4、访谈发行人财务负责人并查阅发行人《研发管理制度》，了解发行人研发费用的归集对象、核算口径、核算依据和核算过程；
- 5、获取发行人研发项目台账及研发费用明细表，核查发行人研发费用具体归集对象以及研发费用是否按照具体项目进行归集；
- 6、查阅员工花名册及研发部门的人员构成，了解研发人员岗位情况和专业情况等，查阅报告期内研发人员薪酬情况表、研发人员工时记录，了解兼职研发人员工时分摊情况；
- 7、查阅发行人研发项目相关立项报告、领料单据、研发人员工时记录，核实相关费用的真实性、准确性；检查材料领用是否为研发项目使用，检查记账凭证中确认的费用是否与研发项目相关，是否与其他费用或生产成本能够明确区分，复核研发费用归集的准确性和完整性。

（二）核查意见

经核查，我们认为：

- 1、报告期内，发行人研发项目围绕管网检测与修复以及管网智慧运营两大方向展开，研发项目主要聚焦发行人的九大核心技术，研发成果显著；
- 2、发行人研发费用构成与可比公司相比不存在重大差异，发行人研发费用构成占比与可比公司平均值的差异具有合理性；

3、发行人按照企业会计准则等相关规定，已建立健全研发相关内部控制制度并有效执行，报告期内，发行人研发人员不存在与生产人员混同的情况，研发费用的归集准确、完整。

问题 3：关于合同资产

根据申报材料，报告期各期末，发行人合同资产账面余额分别为 1.21 亿元、1.77 亿元、2.17 亿元和 2.50 亿元，2021 年后，2 年以上账龄的合同资产规模逐年增大。

请发行人结合具体项目情况，说明部分项目账龄较长的具体原因，是否存在结算障碍，相关结算和支付安排与合同约定是否一致，是否存在长期无法结算的情况和回款风险；已完工未结算资产中是否存在已竣工并实际交付的长期挂账项目，相关项目未转入应收账款是否合理，减值计提是否充分，是否符合准则规定。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。

回复：

发行人部分项目账龄较长的主要原因系项目尚未达到结算条件、正在履行审批程序或竣工验收程序所致，相关结算和支付安排与合同约定一致。发行人 2024 年 1-9 月项目回款总额为 16,028.97 万元，回款情况较为良好，项目回款风险较小。对于账龄超过 1 年、后续未再新增产值的项目已基于谨慎性原则单项计提减值准备，除此之外的其他项目不存在结算障碍、长期无法结算的情况。

发行人报告期末合同资产余额前二十大项目中已竣工验收项目共计 2 个，且竣工时间较短，不存在已竣工并实际交付的长期挂账项目；已完工未结算资产未完成结算并转入应收账款主要原因系结算流程审批尚未完成，由于尚未取得无条件的收款权，未转入应收账款具有合理性，符合企业会计准则的规定。除已单项计提减值准备的项目外，发行人已完工未结算项目不存在重大减值风险，减值准备计提充分。

一、请发行人结合具体项目情况，说明部分项目账龄较长的具体原因，是否存在结算障碍，相关结算和支付安排与合同约定是否一致，是否存在长期无法结算的情况和回款风险

截至 2024 年 6 月末，发行人合同资产余额前二十大项目的合同资产余额占合同资产总余额的比例为 69.82%。其中，前二十大项目中共有 6 个项目存在合同资产账龄 2 年以上的情况，上述 6 个项目 2 年以上的合同资产余额占合同资产 2 年以上总余额的比例为 65.78%，具体情况如下：

序号	项目名称	项目状态	期末余额 (万元)	账龄（万元）					
				1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
1	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	已完工未验收	1,403.09	-	-	511.97	891.13	-	-
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	已完工未验收	1,352.97	-	-	-	-	1,352.97	-
3	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	已验收未决算	1,251.12	-	-	1,251.12	-	-	-
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）	已完工未验收	711.92	-	-	0.56	88.81	622.55	-
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	已完工未验收	632.68	6.30	219.94	406.44	-	-	-
6	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	已验收未决算	479.54	-	-	12.94	466.60	-	-
小计①			5,831.33	6.30	219.94	2,183.03	1,446.54	1,975.52	-
合同资产余额②			32,384.69	18,296.75	5,567.21	3,021.00	2,685.37	2,641.34	173.03
6 个项目占合同资产余额的比例=①/②			18.01%	0.03%	3.95%	72.26%	53.87%	74.79%	-

（续上表）

序号	项目名称	项目状态	期末余额 (万元)	截至 2024 年 6 月末 结算比 例	截至 2024 年 9 月末结 算比例	截至 2024 年 9 月末支 付的已 结算比 例	合同约定的结算安排	合同约定的支付安排	实际结算和支 付情况是否符 合合同约定	账龄较长的具体原因	是否存 在结算 障碍、 长期无 法结算 情况、 回款风 险
1	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	已完工未验收	1,403.09	71.92%	71.92%	51.82%	①中间计量结算：按批次或按月组织验工计量，由乙方履约负责人先签字确认，再由甲方项目部相关部门按内部工作流程逐级签字确认后方可生效； ②竣工结算：工程竣工验收后。	甲方在完成对乙方验工计量程序，并收到业主款项后合理时间内向乙方支付其中结算计量款…扣除乙方承担款项后，按中期验工计量款的70%支付，剩余 30%作为结算预留款。结算预留款最迟不得晚于甲方全部工程竣工验收后一年无息支付。	①双方约定以甲方审批完成为准，视为符合合同结算约定； ②存在背靠背条款，视同符合合同支付约定。	项目于2022年7月完工。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验收，目前正在推进竣工验收工作。	否
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	已完工未验收	1,352.97	61.64%	61.64%	95.20%	①中间计量结算：每月20日前按照甲方规定的格式向甲方报送进度工程报表，甲方在收到进度报表5天内审核完毕；②竣工结算：乙方在自身工程完工并通过项目验收后20天内按照甲方规定的格式向甲方递交完整的结算资料，在甲方与业主办完终审结算后进行。	进度款支付比例60%，竣工后付至69%。结算款的2%为工程建设目标考核效果费用，甲方在工程竣工结算时按考核结果计算支付；结算款的24%为水质考核效果费用，在工程完工、通过竣工验收且水质达标后按考核结果分12个季度支付。在整体竣工、结算、审核、资料移交等完成，且两年质保期届满后支付剩余的5%。	①结算以甲方审批完成为准，且结算比例与约定的支付比例相符，视同符合合同约定； ②支付比例符合合同约定。	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。	否

序号	项目名称	项目状态	期末余额 (万元)	截至 2024 年 6 月末 结算比 例	截至 2024 年 9 月末结 算比例	截至 2024 年 9 月末支 付的已 结算比 例	合同约定的结算安排	合同约定的支付安排	实际结算和支 付情况是否符 合合同约定	账龄较长的具体原因	是否存 在结算 障碍、 长期无 法结算 情况、 回款风 险
3	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	已验收未决算	1,251.12	84.79%	84.79%	83.96%	①中间计量结算：每月 15 日前乙方向甲方申报当期已完工程量，经甲方工程、质检等部门会签，项目总工程师、生产副经理审核、确认后形成本期已完成《工程量签认单》。甲方在收到乙方当期已完工程量申报资料后 28 天内，完成当期可计价工程量的复核，并按经复核的当期已完工程量和本合同清单单价编制本期《分包合同中间计量证书》，经乙方负责人签字确认后交甲方项目经理审批，确认本期计量金额。对资料不全的乙方应及时补齐，否则将暂不纳入当期计量。 ②竣工结算：本合同工程全部完工并经中间交工验收合格后 28 日内，双方参照以上程序办理完工结算手续并签署完工结算协议。	本合同约定的中间计量支付比例为 75%，竣工验收合格支付至 80%，项目完工且完成结算及审计后支付至 85%，缺陷责任期满支付至 100%。	①结算以甲方审批完成为准，且结算比例与约定的支付比例相符，视同符合合同约定； ②支付比例符合合同约定。	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，财政评审周期较长导致结算较慢；项目已结算至 84.79%，符合合同约定。	否
4	桂畔海水系综合整治项目 B 区管道	已完工未验收	711.92	65.14%	65.14%	93.31%	①中间计量结算：乙方应在每月 20 日前按照甲方规定的格式向甲方报送进度工程报表，甲方在收到进度报表 5 天内审核完毕；	进度款支付比例 60%，竣工后付至 69%。结算款的 2%为工程建设目标考核效果费用，甲方在工程竣工结算时按考核结果计算支付；结算	①结算以甲方审批完成为准，且结算比例与约定的支付比例相符，	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，	否

序号	项目名称	项目状态	期末余额 (万元)	截至 2024 年 6 月末 结算比 例	截至 2024 年 9 月末结 算比例	截至 2024 年 9 月末支 付的已 结算比 例	合同约定的结算安排	合同约定的支付安排	实际结算和支 付情况是否符 合合同约定	账龄较长的具体原因	是否存 在结算 障碍、 长期无 法结算 情况、 回款风 险
	修复工程 专业分 包 (2020)						②竣工结算：乙方在自身工程完工并通过项目验收后 20 天内按照甲方规定的格式向甲方递交完整的结算资料；甲方项目部在收到乙方报送的结算后 30-60 天内审核完毕，报分公司、公司复审；复审完毕后，出具《结算确认函》，该函须有甲方公司总经理签字并加盖甲方公司公章方为有效。	款的 24%为水质考核效果费用，在工程完工、通过竣工验收且水质达标后按考核结果分 12 个季度支付。在整体竣工、结算、审核、资料移交等完成，且两年质保期届满后支付剩余的 5%。	视同符合合同约定； ②支付比例符合合同约定。	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	已完工未验收	632.68	56.71%	56.71%	88.54%	①中间计量结算：乙方工程量为乙方按设计图纸(或变更)实际完成并经监理、建设单位认可的的实际完成合格的工程量，措施项目费、其他项目费等按实计算；乙方于每月二十日前报送当月完成的工程量给甲方，甲方负责汇总编制本期进度上报建设单位审批进度款； ②竣工结算：乙方最终结算工程量以厦门海沧财审中心审核工程量为准。	甲方收到建设单位工程进度款后，按业主支付甲方的同等比例计算乙方进度款金额。	①结算以甲方等单位审批完成为准，视为符合合同约定； ②支付条款为背靠背条款，截至目前支付比例较高，视为符合合同约定。	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	否

序号	项目名称	项目状态	期末余额 (万元)	截至 2024 年 6 月末 结算比 例	截至 2024 年 9 月末结 算比例	截至 2024 年 9 月末支 付的已 结算比 例	合同约定的结算安排	合同约定的支付安排	实际结算和支 付情况是否符 合合同约定	账龄较长的具体原因	是否存 在结算 障碍、 长期无 法结算 情况、 回款风 险
6	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	已验收未决算	479.54	73.44%	73.44%	100.00%	①中间计量结算：未约定； ②竣工结算：乙方按时完成分包工程并通过验收后，乙方应向甲方提交分包工程完整的竣工结算资料。	①甲方收到发包人的进度款后，按核定工程量 75%支付给乙方。竣工验收及结算审定并在甲方收到发包人结算款后付至 97%。余款作为保修金，按总包合同约定时间、比例退还乙方。②甲方与建设单位办理完成全部工程结算手续后，待甲方收到建设单位支付的工程结算款后 10 日内，甲方将扣除分包工程保修金和其他应扣款项外的分包工程结算款支付给乙方。	①未约定具体结算时点，以甲方审批完成为准，视为符合合同约定； ②支付比例符合合同约定。	项目于 2022 年 2 月完工，截至目前已完成竣工验收，由于账龄超过 1 年、后续未再新增产值，已于 2022 年度单项计提减值准备。	已单项计提减值准备

注 1：项目存在多份合同的，以主合同结算和支付条款为准；

注 2：结算比例=双方已结算含税金额/截至 2024 年 6 月末产值确认单累计含税金额；期后结算统计至 2024 年 9 月末，下同；

注 3：支付比例=项目回款金额/截至 2024 年 6 月末双方已结算含税金额；期后回款统计至 2024 年 9 月末，下同。

由上表可见，客户一般按照进度款的 60%-85%进行结算支付，因此，项目竣工验收前发行人一般有 15%-40%的进度款比例因未达到结算条件，未转入应收账款，随着时间推移形成长账龄已完工未结算资产。即，发行人部分已完工未结算资产项目账龄较长的主要原因系根据双方合同约定，部分工作量尚未达到结算条件、正在履行中间量计量审批程序或竣工验收程序所致，项目流程仍在正常进行中且发行人与客户不存在纠纷。对于部分项目完工时间较早、后续无新增产值或结算的项目，发行人综合评估项目进展和客户情况，基于谨慎性原则对项目进行单项减值准备计提，除此之外，其他主要项目不存在结算障碍、长期无法结算的情况和回款风险。

发行人主要客户为大型央企、国企，工程结算及验收决算审批流程较长，导致部分项目合同资产结算较慢，账龄变长。根据发行人项目整体情况来看，部分项目虽受“背靠背”等条款影响，结算或回款较慢，但中间计量结算或竣工结算审批完成后，回款比例通常较高，最终支付比例基本符合合同约定。

2024 年 1-9 月，发行人项目回款总额为 16,028.97 万元，回款情况较为良好，项目回款风险较小。

二、已完工未结算资产中是否存在已竣工并实际交付的长期挂账项目，相关项目未转入应收账款是否合理，减值计提是否充分，是否符合准则规定

截至 2024 年 6 月末，发行人合同资产余额前二十大项目中，已竣工验收项目共 2 个，已完工未验收或未完工项目共 18 个。其中，2 个已竣工验收项目处于竣工验收后的结算流程中，不存在已竣工并实际交付的长期挂账项目。各项目具体情况分析如下：

(一) 已竣工验收项目

序号	项目名称	已完工未结算资产余额 (万元)	验收时间	截至 2024 年 6 月 30 日 结算比 例	截至 2024 年 9 月末 结算比例	截至 2024 年 9 月末 支付的已 结算比例	合同约定的当前项目节点支付 安排	截至 2024 年 6 月末未结算的 原因及未转入应收账款的原 因
1	中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目	1,251.12	2022 年 1 月	84.79%	84.79%	83.96%	①中间计量支付比例为 75%； ②竣工验收合格支付至 80%； 项目完工且完成结算及审计后支付至 85%，缺陷责任期满支付至 100%。	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
2	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	479.54	2023 年 12 月	73.44%	73.44%	100.00%	甲方收到发包人的进度款后，按核定工程量 75%支付给乙方。竣工验收且结算审定后付至 97%。余款作为保修金，按总包合同约定时间、比例退还乙方。	项目已于 2023 年 12 月竣工验收，目前处于竣工结算审定中，导致结算较慢；项目已结算至 73.44%且结算金额已支付完毕，与合同约定的支付安排比例 75%较为接近

发行人截至 2024 年 6 月末的前二十大已完工未结算资产项目中，已验收未决算项目共有 2 个，为中山市黑臭水体整治提升工程管道检测与修复项目和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，两个项目合同资产余额占合同资产总余额的比例为 5.34%，占比较小。前述两个项目结算比例分别达到了 84.79%和 73.44%，结算和支付安排基本符合合同约定。

上述项目竣工验收后至报告期末未超过 3 年，未结算并转入应收账款的原因系：项目处于竣工验收后的结算流程中，由于未取得无条件的收款权因此未转入应收账款，具有合理性。上述项目结算比例基本符合合同约定，发行人严格按照合同约定结算条款及时确认应收账款，不存在客户已结算确认而长期挂账的情况。

(二) 已完工未验收项目

序号	项目名称	已完工未结算资产余额 (万元)	完工时间	截至 2024 年 6 月 30 日结算比 例	截至 2024 年 9 月末 结算比例	截至 2024 年 9 月末支付的 已结算比例	合同约定的项目节点支 付安排	是否符合合同约定的支 付安排
1	海沧区东孚街道片区正本清源改造工程（EPC）管道非开挖修复工程分部分项工程施工	1,488.69	2023 年 12 月	66.04%	66.04%	94.20%	按月支付至已审核确认工程进度款的 70%	项目完工时间较短，结算进行中，期后支付比例符合合同约定
2	南沙区排水管网维修改造专项治理项目	1,403.09	2022 年 7 月	71.92%	71.92%	51.82%	按经甲方审核的中期验工计量款的 70%支付	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验收，期后结算比例符合合同约定，进度款回款中
3	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	1,352.97	2019 年 12 月	61.64%	61.64%	95.20%	支付累计不超过子项目预算价±工程变更价的 60%	项目进度款结算支付比例基本符合合同约定
4	宜昌市主城区污水厂网生态水网共建项目二期 PPP 工程 CII 标项目-花艳片区排水管网综合治理工程	1,111.40	2023 年 11 月	47.67%	47.67%	85.11%	依据业主资金拨付情况向乙方拨付劳务报酬，但月支付额最高不超过计量款的 90%	项目完工时间较短，进度款结算处于甲方审批中
5	海沧区海沧街道片区正本清源改造工程（EPC）-管道非开挖修复（垫衬法）改造工程	1,040.07	2023 年 7 月	86.19%	86.19%	74.34%	每月待业主审批的计量款到甲方账户后 28 日内按乙方实际完成并经过甲方审核的工作量的 70%进行支付	项目进度款结算支付比例符合合同约定
6	海沧区嵩屿街道片区正本清源改造工程（EPC）施工	831.85	2024 年 1 月	82.19%	83.21%	80.83%	进度款支付比例同发包人与承包人合同约定支付比例同步，每次实际	项目完工时间较短，期后结算和支付安排符合合同约定

序号	项目名称	已完工未结算资产余额 (万元)	完工时间	截至 2024 年 6 月 30 日结算比 例	截至 2024 年 9 月末 结算比例	截至 2024 年 9 月末支付的 已结算比例	合同约定的项目节点支 付安排	是否符合合同约定的支 付安排
							支付工程进度款额为当 期承包人核准进度款的 70%	
7	桂畔海水系综合整治项目 B 区管道修复工程专业分 包（2020）	711.92	2020 年 6 月	65.14%	65.14%	93.31%	支付累计不超过子项目 预算价±工程变更价的 60%	项目进度款结算比例符合 合同约定
8	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	632.68	2023 年 7 月	56.71%	56.71%	88.54%	甲方收到建设单位工程 进度款后，按业主支付 甲方的同等比例计算乙 方进度款金额	项目结算进行中，期后支 付比例符合合同约定
9	河南省“十四五”窄口灌 区续建配套与现代化改造 二期工程（2022 年度） 二标段顶管工程	514.99	2023 年 10 月	23.05%	23.05%	97.96%	按乙方已完成的并经甲 方确认的工程量，乘以 双方约定的综合单价进 行结算	项目完工时间较短，结算 进行中，期末已结算进度 款期后已基本支付完毕， 符合合同约定

发行人截至 2024 年 6 月末的前二十大已完工未结算资产项目中，已完工未验收项目共 9 个。其中，进度款结算比例符合合同约定（含期后结算）的项目共 6 个，剩余 3 个项目结算比例低于合同约定，系整体工程验收较慢或完工时间较短导致客户对发行人结算顺延或正在结算中所致，发行人正在推进项目结算或验收工作中。由于尚未完成结算，未取得无条件的收款权，因此未结转入应收账款。

上述已完工未验收项目尚未完成竣工验收，不存在已竣工并实际交付但长期挂账的情况。

（三）未完工项目

序号	项目名称	已完工未结算资产余额 (万元)	截至 2024 年 6 月 30 日结算比 例	截至 2024 年 9 月末 结算比例	截至 2024 年 9 月末 支付的已 结算比例	合同约定的项目节点支付安排	是否符合合同约定的支付 安排
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	2,590.40	9.26%	15.18%	100.00%	按月支付,每次付款的比例为 甲方确认的上月实际已完工程 量的 70%	项目进行中,进度款结算 处于甲方审批中,支付安 排符合合同约定
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	2,445.28	33.63%	45.38%	100.00%	甲方收到业主相应的工程进度 款后 15 个工作日内,按当月 完成工程量产值的 60%支付	项目进行中,进度款结算 处于甲方审批中,支付安 排符合合同约定
3	中山市未达标水体综合整治工 程(麻子涌流域、大芒刀围流 域、竹排围流域)项目三乡镇 第一施工段控源截污项目	1,502.66	15.40%	31.86%	100.00%	当乙方完成所有工作内容(开 挖至路面恢复全部完成),并 经试验检测合格时,甲方按完 成工程量产值的 70%支付乙方 工程进度款;当乙方完成施工 路由的路面未恢复时,甲方按 完成量产值的 60%支付乙方工 程进度款	项目进行中,进度款结算 处于甲方审批中,支付安 排符合合同约定
4	中山市未达标水综合整治工程 (麻子涌流域、大芒刀围流域、 竹排围流域)项目三乡镇旧管网 清淤、检测及修复工程分包项目	1,448.78	47.56%	47.82%	57.93%	工程进度款按当月完成工程量 的 60%支付,甲方收到业主相 应的工程进度款后 15 个工作 日内扣除甲方代乙方缴纳或支 付的税金及其它有关费用后支 付给乙方	项目进行中,进度款结算 处于甲方审批中
5	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	1,073.24	35.41%	35.41%	61.67%	承包人每月凭生效的《中期预 结算证书》,30 日内向分包人 支付到当月计价款的 80%	项目进行中,进度款结算 处于甲方审批中
6	东湖新技术开发区南湖片区水 环境综合改造工程-非开挖修复 专业分包	1,037.03	28.14%	30.18%	100.00%	甲方在收到业主相应进度款 后 30 天内完成支付,工程进 度款支付比例约定为扣除各 项保证金及费用后应付价款的 80%	项目进行中,进度款结算 处于甲方审批中,支付安 排符合合同约定

序号	项目名称	已完工未结算资产余额 (万元)	截至 2024 年 6 月 30 日结算比 例	截至 2024 年 9 月末 结算比例	截至 2024 年 9 月末 支付的已 结算比例	合同约定的项目节点支付安排	是否符合合同约定的支付 安排
7	宜昌市两网项目二期 PPP 工程项目-云集、东湖、西陵路片区排水管网综合治理工程-非开挖修复工程项目	656.78	68.84%	68.84%	70.93%	甲方在收到业主相应进度款后 30 天内完成支付，工程进度款支付比例约定为扣除各项保证金及费用后应付价款的 80%	项目进行中，结算处于甲方审批中，进度款回款中
8	济南市大明湖项目部标山南路及周边片区清淤修复工程	577.26	49.66%	49.66%	80.93%	每月应支付价款为审批后当月已完工程进度款的 80%	项目进行中，进度款结算处于甲方审批中，支付安排符合合同约定
9	湖南省欧阳海灌区十四五续建配套与现代化改造项目倒虹吸加固改造工程项目	462.55	57.62%	62.33%	100.00%	当发包方下达的年度计划全部合同工程完成后，累计付款达到经审核工程量的 80% 时，暂停支付	项目进行中，进度款结算处于甲方审批中，支付安排符合合同约定

发行人截至 2024 年 6 月末的前二十大已完工未结算资产项目中，未完工项目项目共 9 个，由于项目正在进行，结算期间较短，进度款均处于结算审批中。

综上，发行人已竣工验收项目竣工时间较短，不存在已竣工并实际交付的长期挂账项目；已完工未结算资产未完成结算并转入应收账款主要原因系结算流程审批尚未完成，由于尚未取得无条件的收款权，未转入应收账款具有合理性，符合企业会计准则的规定。

总体而言，除部分未完工或新完工的项目外，发行人项目结算（含期后结算）和结算后回款的比例较高，基本符合合同约定。对于部分已完工未结算项目，发行人已根据项目进展和客户情况计提单项减值准备，除此之外发行人已完工未结算项目不存在重大减值风险，减值准备计提充分。

三、申报会计师核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

- 1、获取并检查发行人合同资产明细表，查看发行人合同资产账龄分布情况；
- 2、访谈发行人管理层，了解部分已完工未结算资产账龄较长的原因及目前的进展情况，了解是否存在结算障碍、长期无法结算或无法回款的情况；
- 3、检查已完工未结算资产主要项目的进展情况、完工或竣工时间等，向发行人了解已完工未结算项目未结算的原因及未转入应收账款的原因及合理性，是否存在实际已竣工但长期挂账的情况。

（二）核查意见

经核查，我们认为：

（1）①发行人部分项目账龄较长的主要原因系项目尚未达到结算条件、正在履行审批程序或竣工验收程序所致，相关结算和支付安排与合同约定一致；②对于账龄超过 1 年、后续未再新增产值的项目已基于谨慎性原则单项计提减值准备，除此之外的其他项目不存在结算障碍、长期无法结算的情况和回款风险；

（2）截至 **2024 年 6 月**末，发行人已完工未结算资产余额对应的主要项目不存在实际已竣工交付但长期挂账的情况，未结算及未转入应收账款的原因具有合理性；

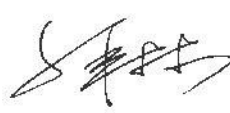
（3）发行人已对部分项目单项计提减值准备，其他项目不存在重大减值风险，减值准备计提充分。

（此页无正文，为深圳市巍特环境科技股份有限公司容诚专字[2024]518Z0972号报告之签字盖章页。）



中国·北京

中国注册会计师:  
聂勇（项目合伙人）

中国注册会计师:  
郭春林

中国注册会计师:  
李华

2024 年 10 月 22 日