清研环境
QINGYAN ENVIRONMENT

关于清研环境科技股份有限公司

首次公开发行股票并在创业板上市申请文件

的审核问询函之回复报告

保荐人（主承销商）

中信建投证券股份有限公司
CHINA SECURITIES CO.,LTD.

二〇二一年九月

深圳证券交易所：

贵所于 2021 年 6 月 2 日出具的《关于清研环境科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（审核函〔2021〕010614 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。清研环境科技股份有限公司（以下简称“清研环境”、“发行人”、“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）、大华会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就审核问询函所提问题逐条进行了认真讨论、核查和落实，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复中的简称与《招股说明书》中简称具有相同含义。

黑体（加粗，下划线）	审核问询函所列问题
宋体	对审核问询函所列问题的回复
楷体（加粗）	对审核问询函所列问题的回复涉及修改招股说明书等申请文件的内容

在本问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和或相乘在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目 录

问题 1、关于发行人与深圳清华大学研究院 4
问题 2、关于股份代持 23
问题 3、关于股东 37
问题 4、关于股权激励及股份支付 75
问题 5．关于董事、高级管理人员变动情况 87
问题 6、关于公司治理结构 94
问题 7、关于获客方式 101
问题 8、关于业务资质 113
问题 9、关于同行业可比公司 124
问题 10、关于知识产权 130
问题 11、关于业务结构 142
问题 12、关于业务与技术 150
问题 13、关于报告期内营业收入的大幅增长 175
问题 14、关于营业收入地域集中度 194
问题 15、关于营业收入的季节性 211
问题 16、关于营业成本变动 221
问题 17、关于毛利率波动 254
问题 18、关于期间费用 298
问题 19、关于应收账款与应收票据 307
问题 20、关于货币资金、理财产品及债务融资 319
问题 21、关于存货 324

问题 22、关于固定资产 337

问题 23、关于长期应收款 346

问题 24、关于资产处置 353

问题 25、关于职工薪酬 357

问题 26、关于转贷 365

问题 27、关于资金流水核查 368

问题 1、关于发行人与深圳清华大学研究院

申报材料显示：

（1）2014 年 7 月，清研有限由迦之南投资、陈福明、清研创投三方出资设立，设立时清研创投系深圳清华大学研究院的全资子公司。深圳清华大学研究院为企业化管理的事业单位，直属深圳市人民政府领导，实行理事会领导下的院长负责制。

（2）2014 年至 2019 年，发行人实际控制人、董事长兼总经理刘淑杰在发行人任职的同时，任深圳清华大学研究院生态与环境保护实验室主任。刘淑杰一致行动人陈福明、监事吴秉奇、芦嵩林、张其殿均有深圳清华大学研究院的任职经历。保荐工作报告显示，刘淑杰和陈福明等分别在研究院和清研环境领取薪酬，在各自单位分别按照工资薪金缴纳个人所得税。

（3）RPIR 技术系发行人的核心技术，早期技术形态为刘淑杰及陈福明在深圳清华大学研究院多年研究产生，并在公司成立后在项目应用中经过自主研发、迭代升级后构成公司的核心技术。

请发行人：

（1）在招股说明书“第六节 业务与技术”“一、发行人的主营业务、主要产品及设立以来变化情况”“（四）发行人的主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况”中补充披露迦之南投资、陈福明、清研创投共同出资设立清研有限的背景，以刘淑杰作为董事长兼总经理及第一大股东的原因，设立清研有限前相关核心技术是否已达到可投产使用的状态，清研有限的设立是否得到深圳清华大学研究院的支持或许可，清研有限与深圳清华大学研究院之间是否就核心技术投产使用存在使用权归属、收益分配等方面的约定；

（2）说明发行人历史上员工在深圳清华大学研究院任职的基本情况，包括但不限于员工人数、任职岗位、对发行人业务开拓及技术运用方面的贡献、目前任职/离职情况、离职原因、同时或先后在深圳清华大学研究院及发行人任职是否违反事业单位管理、高校行政管理的相关规定，是否与深圳清华大学研究院存在竞业禁止、保密义务、职务发明等方面的约定，是否与深圳清华大学研究院存在纠纷或潜在纠纷；

（3）结合事业单位管理的相关规定，说明刘淑杰等相关人员是否按照规定将双重任职及领薪情况报深圳清华大学研究院备案，在职深圳清华大学研究院期间从事的商业活动是否均符合相关管理规定；

（4）结合发行人自成立以来的发展历史、商业拓展的不同阶段、核心技术在公司发展过程中的自主研发及迭代升级的里程碑、发行人人员、技术、办公场地及业务的来源和发展情况等，分阶段补充披露发行人与深圳清华大学研究院的依赖或合作关系，相关人力资源、技术资源、业务资源与深圳清华大学研究院互相独立的过程（包括但不限于普通员工及核心员工来源于深圳清华大学研究院的人数占比、核心技术及研发项目的来源占比等），并结合上述因素充分论述发行人目前是否符合“业务及人员、财务、机构独立”的要求。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、在招股说明书“第六节 业务与技术”“一、发行人的主营业务、主要产品及设立以来变化情况”“（四）发行人的主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况”中补充披露迦之南投资、陈福明、清研创投共同出资设立清研有限的背景，以刘淑杰作为董事长兼总经理及第一大股东的原因，设立清研有限前相关核心技术是否已达到可投产使用的状态，清研有限的设立是否得到深圳清华大学研究院的支持或许可，清研有限与深圳清华大学研究院之间是否就核心技术投产使用存在使用权归属、收益分配等方面的约定

发行人已经在招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、主要产品及设立以来变化情况”之“（四）发行人的主营业务、主要产品、

主要经营模式的演变情况”补充披露如下：

4、公司设立背景以及研究院支持情况

（1）迦之南投资、陈福明、清研创投共同出资设立清研有限的背景为技术产业化推广

深圳清华大学研究院是深圳市政府和清华大学于 1996 年 12 月共建的、以企业化方式运作的事业单位，其战略目标为“服务于清华大学的科技成果转化、服务于深圳的社会经济发展”。研究院一面坚持科学研究，一面坚持推动科技成果产业化，形成了具有特色的产学研深度融合的科技创新孵化体系。研究院建立了符合市场规律的实验室运行机制，激发实验室人员的创新激情，提升科研人员创新能力，推进实验室科技成果产业化。

公司核心团队成员刘淑杰女士及陈福明先生在 2014 年公司成立以前在研究院实验室从事生态环保及水处理领域的基础应用技术研究，取得了丰富的技术成果，沉淀了水处理技术的理论基础和 RPIR 技术的早期技术形态，就这项技术申请了 5 项专利，并进行了小规模的生产验证。

因为看到该技术具备产业化的可行性，在征求技术发明团队的同意后，研究院同意和支持该技术产业化，研究院下属全资子公司清研创投作为天使投资者，参与该技术的孵化工作，并投资 100 万元，与项目团队一起成立清研有限。

（2）刘淑杰作为董事长兼总经理及第一大股东的原因

在设立清研有限之前，研究院已经尝试过技术转让、技术投资入股等以投资者为主导的科技成果产业化方式，发现发明人团队的深度参与是产业化成功的关键因素，因此在设立清研有限的时候，研究院领导决心选择新的产业化路径，也就是由发明人团队引领的产业化模式。2014 年，本项目核心技术的发明人为陈福明和刘淑杰，陈福明教授为原创思想提出者，刘淑杰为该技术第一完成人，两人在实验室长达十年的合作中表现出不同的特质。陈福明拥有学者思维，具有较强的技术创新能力和钻研精神；而刘淑杰拥有对技术、商业和市场的洞察力，在研究院实验室工作期间也展现出较强的管理组织能力，更适合做企业创始人和负责人。因此刘淑杰担任公司的董事长和总经理，陈福明教授担任技术研究负责人是恰当的组合。

刘淑杰和陈福明经过协商，推选刘淑杰作为董事长兼总经理及第一大股东，

实现责权利对等，该业务模式在后面的运行过程中也是被实践证明比较适合企业的发展。

（3）设立清研有限前相关核心技术处于小规模实施阶段，未达到可投产使用的状态

设立清研有限前，刘淑杰和陈福明团队沉淀了水处理技术的理论基础和 RPIR 技术的早期技术形态，并进行了小规模的生产验证。在公司成立之前，研究院实验室承接的以 RPIR 工艺路线雏型的项目仅为 2 个，分别为蛇口上海副食品股份有限公司食品污水处理工程（50 吨/天，半结构式一体机）和深圳市泽浩实业发展有限公司线路板废水处理设施改造工程（2,000 吨/天，采用的是混凝土框架实现分离），上述产品与后面的成型的 RPIR 模块在处理能力、处理效率、物理形态、设备材质上均有较大的不同。研究院与清研有限签署的《技术转让（专利权）合同》列明的专利权状态为实验室科研项目中小规模实施，未达到可批量投产的状态。

在清研有限成立以后，RPIR 技术处于技术成型和试点应用阶段（2014 年-2015 年），经过抽象成型，将核心处理结构进一步迭代为装备化、模块式的不锈钢产品，经过多次调试改进实验寻找最佳的外观结构，由圆柱形改成长方体，解决了工艺不能规模放大的问题，并对内部处理结构进行了改进，公司的核心模块产品逐渐成型，实施领域从工业有机废水市场不断拓宽到市政污水处理市场，并形成独有的污水处理工艺方案。

（4）清研有限的设立得到深圳清华大学研究院的资金和技术支持

清研有限设立时得到深圳清华大学研究院的全力支持，主要体现在如下方面：

①深圳清华大学研究院下属企业清研创投参与设立清研有限，提供资金支持

研究院鼓励实验室技术发明人直接创业成立产业化公司，研究院在履行内部程序后，下属子公司清研创投投资 100 万元，参与设立清研有限，给予技术团队资金支持，共担风险，共享收益。

②深圳清华大学研究院将 RPIR 技术专利全部转让给清研有限，提供技术支持

在公司设立后，研究院在履行内部审批程序后将 RPIR 相关的 5 项专利技术全部转让给清研有限，支持实验室技术发明人创立公司，降低未来专利可能产生

的纠纷风险。

（5）清研有限与深圳清华大学研究院之间在《技术转让（专利权）合同》中就核心技术投产使用存在使用权归属、收益分配等方面的约定，后续专利的技术进步归清研有限享有

①依据合同约定，转让后 5 项专利技术的改进成果归属于清研有限

依据研究院与清研有限签署的合同《技术转让（专利权）合同》约定，清研有限就该专利涉及的发明创造进行后续改进，由此产生的具有实质性和创造性技术进步归清研有限享有。

依据上述协议，在后续改进专利以及新申请的发明过程中，发行人申请的专利技术归发行人所有。

②深圳清华大学研究院出具了无知识产权纠纷说明

深圳清华大学研究院 2021 年 3 月 8 日出具《关于深圳清华大学研究院与清研环境科技股份有限公司之间知识产权、联合研发中心的说明》，说明如下：

清研环境是依托研究院科技成果成立的公司。在公司成立初期的过渡阶段，研究院允许刘淑杰、陈福明、芦嵩林、张其殿、吴秉奇、李赟等在清研环境兼职，上述人员在兼职期间所开展的研发工作属于清研环境自主立项、自费研发范畴，形成的专利等知识产权归属清研环境，兼职人员具有署名权。不存在技术发明人执行研究院的研发任务或利用研究院的经费及其他物质技术条件进行研究开发的情形，不属于技术发明人在研究院的职务发明。研究院对上述相关知识产权的归属无异议。

依据上述约定和说明，清研有限拥有 RPIR 核心技术的所有权、使用权以及收益权，公司与研究院之间无专利纠纷。

二、说明发行人历史上员工在深圳清华大学研究院任职的基本情况，包括但不限于员工人数、任职岗位、对发行人业务开拓及技术运用方面的贡献、目前任职/离职情况、离职原因、同时或先后在深圳清华大学研究院及发行人任职是否违反事业单位管理、高校行政管理的相关规定，是否与深圳清华大学研究院存在竞业禁止、保密义务、职务发明等方面的约定，是否与深圳清华大学研究院存在纠纷或潜在纠纷

（一）说明发行人历史上员工在深圳清华大学研究院任职的基本情况，包括但不限于员工人数、任职岗位、对发行人业务开拓及技术运用方面的贡献、目前任职/离职情况、离职原因、同时或先后在深圳清华大学研究院及发行人任职是否违反事业单位管理、高校行政管理的相关规定

1、发行人历史上员工在深圳清华大学研究院任职的基本情况，包括但不限于员工人数、任职岗位、对发行人业务开拓及技术运用方面的贡献、目前任职/离职情况、离职原因

经核查，发行人历史上曾有 6 名员工在深圳清华大学研究院任职，后转入发行人任职的情况，具体情况如下：

序号	姓名	研究院任职情况	业务开拓及技术运用方面的贡献	目前于发行人任职情况	离职情况及原因
1	刘淑杰	2004 年 9 月至 2019 年 7 月于研究院任职，具体情况： 2004 年 9 月至 2014 年 5 月，历任研究院工业分离实验室工程师、主任助理、副主任； 2014 年 5 月至 2019 年 7 月，任研究院生态与环境保护实验室主任	1、RPIR 技术的发明人，该技术第一完成人；作为公司的董事长和总经理，将市场反馈用于指导产品的改进工作； 2、RPIR 技术主要推广人和业务拓展人	发行人董事长、总经理	未离职
2	陈福明	2001 年 9 月至 2019 年 4 月于研究院任职，历任研究院工业分离实验室研究员、主任	1、RPIR 技术原创思想提出者和技术发明人，自公司成立以来带领团队持续研发，为 RPIR 核心技术迭代升级，并参与公司多项知识产权的形成工作； 2、参与 RPIR 技术宣讲，辅助公司推广 RPIR 技术	发行人董事、首席科学家	未离职

序号	姓名	研究院任职情况	业务开拓及技术运用方面的贡献	目前于发行人任职情况	离职情况及原因
3	张其殿	2014 年 2 月至 2018 年 12 月于研究院任职，任实验室工程师	为公司核心技术人员，参加公司多项知识产权的研发工作	发行人监事、技术总监	未离职
4	芦嵩林	2010 年 10 月至 2015 年 4 月于研究院任职，任实验室工程师	1、早期参加公司多项知识产权的研发工作； 2、2019 年 1 月至今作为发行人销售经理，以技术为抓手开展市场拓展工作	发行人监事会主席、销售经理	未离职
5	吴秉奇	2012 年 7 月至 2018 年 3 月于研究院任职，任实验室工程师	1、早期参加公司多项知识产权的研发工作； 2、2021 年 1 月开始转向行政，为公司销售拓展做好支持工作	发行人监事、综合部经理	未离职
6	李赟	2017 年 12 月至 2020 年 12 月于研究院任职，具体情况： 2017 年 12 月至 2019 年 12 月，任研究院博士后； 2020 年 1 月至 2020 年 12 月，任研究院生态环保实验室副主任研究员	2021 年加入公司，为公司现有技术进行优化并开展储备技术研发工作	发行人研发一所负责人	未离职

公司历史上未有在研究院工作后加入发行人，再离职的人员情况。

2、上述六人不属于研究院的领导干部，在研究院没有行政级别，他们同时或先后在深圳清华大学研究院及发行人任职不违反事业单位管理、高校行政管理的相关规定

上述人员同时或先后在研究院及发行人任职不违反事业单位管理、高校行政管理的相关规定，具体如下：

效力状态/生效期间	规范性文件名称	相关规定	上述人员同时或先后在研究院及发行人任职是否违反相关规定
1.关于限制事业单位人员兼职或任职的事业单位管理规定			
已废止/2010.02.23-2016.01.01	中共中央纪律检查委员会《中国共产党	第二条规定，党员领导干部禁止私自从事营利性活动。不准有下列行为：（一）个人或者借他人名义经商、办企业；（二）违反规定拥有非上市公	不违反。原因如下：该规定对县（处）级以上党员领导干部个人对外兼职或离职后的

效力状态/生效期间	规范性文件名称	相关规定	上述人员同时或先后在研究院及发行人任职是否违反相关规定
	员领导干部廉洁从政若干准则》（中发[2010]3号）(下称“《廉政准则》”)	司（企业）的股份或者证券；（三）违反规定买卖股票或者进行其他证券投资；（四）个人在国（境）外注册公司或者投资入股；（五）违反规定在经济实体、社会团体等单位中兼职或者兼职取酬，以及从事有偿中介活动；（六）离职或者退休后三年内，接受原任职务管辖的地区和业务范围内的民营企业、外商投资企业和中介机构的聘任，或者个人从事与原任职务管辖业务相关的营利性活动。 第十五条规定，该准则适用于党的机关、人大机关、行政机关、政协机关、审判机关、检察机关中县（处）级以上党员领导干部；人民团体、事业单位中相当于县（处）级以上党员领导干部。	任职行为有限制性规定。 发行人曾在研究院任职的员工均不属于县（处）级以上党员领导干部，因此不违反相关规定。
现行有效/2013.10.19-至今	中共中央组织部《关于进一步规范党政领导干部在企业兼职（任职）问题的意见》（中组发[2013]18号）	第二条规定，对辞去公职或者退（离）休的党政领导干部到企业兼职（任职）必须从严掌握、从严把关，确因工作需要到企业兼职（任职）的，应当按照干部管理权限严格审批。 辞去公职或者退（离）休后三年内，不得到本人原任职务管辖的地区和业务范围内的企业兼职（任职），也不得从事与原任职务管辖业务相关的营利性活动。 辞去公职或者退（离）休后三年内，拟到本人原任职务管辖的地区和业务范围外的企业兼职（任职）的，必须由本人事先向其原所在单位党委（党组）报告，由拟兼职（任职）企业出具兼职（任职）理由说明材料，所在单位党委（党组）按规定审核并按照干部管理权限征得相应的组织（人事）部门同意后，方可兼职（任职）。 辞去公职或者退（离）休后三年后到企业兼职（任职）的，应由本人向其原所在单位党委（党组）报告，由拟兼职（任职）企业出具兼职（任职）	不违反。原因如下： 该规定对县（处）级以上党员领导干部个人对外兼职或离职后的任职行为有限制性规定。 发行人曾在研究院任职的员工均不属于县（处）级以上党员领导干部，因此不违反相关规定。

效力状态/生效期间	规范性文件名称	相关规定	上述人员同时或先后在研究院及发行人任职是否违反相关规定
		理由说明材料，所在单位党委（党组）按规定审批并按照干部管理权限向相应的组织（人事）部门备案。	
现行有效/2016.01.01-至今	中共中央《中国共产党廉洁自律准则》（下称“《自律准则》”）	该规定废止并取代了《廉政准则》。该文件未就党员兼职及离职后的任职行为作出限制规定。	不违反。原因如下：该文件未就党员兼职及离职后的任职行为作出限制规定。
2.关于限制高校人员兼职或任职的高校行政管理规定			
现行有效/2008.09.03-至今	《中共中央纪委、教育部、监察部关于加强高等学校反腐倡廉建设的意见》（教监[2008]15号）	第九条规定，加强对领导干部的管理和监督。学校党政领导班子成员应集中精力做好本职工作，除因工作需要、经批准在学校设立的高校资产管理公司兼职外，一律不得在校内外其他经济实体中兼职。确需在高校资产管理公司兼职的，须经党委（常委）会集体研究决定，并报学校上级主管部门批准和上级纪检监察部门备案，兼职不得领取报酬。学校党政领导班子成员不得在院系等所属单位违规领取奖金、津贴等；除作为技术完成人，不得通过奖励性渠道持有高校企业的股份。要加强对领导干部遵守党的政治纪律、贯彻落实科学发展观、执行民主集中制、遵守廉洁自律规定和执行党风廉政建设责任制等情况的监督。	不违反。原因如下：该规定对学校党政领导班子成员对外兼职行为有限制性规定。发行人曾在研究院任职的员工均不属于学校党政领导班子成员，因此不违反相关规定。
现行有效/2010.05.12-至今	《中共教育部党组关于印发<直属高校党员领导干部廉洁自律“十不准”>的通知》（教党[2010]14号）	第五条规定，不准违反规定在校内外经济实体中兼职或兼职取酬，以及从事有偿中介活动。	不违反。原因如下：该规定对教育部直属高校党员领导干部对外兼职行为有限制性规定。发行人曾在研究院任职的员工均不属于高校党员领导干部，因此不违反相关规定。

效力状态/生效期间	规范性文件名称	相关规定	上述人员同时或先后在研究院及发行人任职是否违反相关规定
现行有效/2011.07.28-至今	《中共教育部党组关于进一步加强直属高校党员领导干部兼职管理的通知》（教党[2011]22号）	第三条规定，直属高校校级党员领导干部原则上不得在经济实体中兼职，确因工作需要在本校设立的资产管理公司兼职的，须经学校党委（常委）会研究决定，并按干部管理权限报教育部审批和驻教育部纪检组监察局备案。 第四条规定，直属高校校级党员领导干部在社会团体等单位中兼职的，需经学校党委（常委）会研究同意后，按照干部管理权限报教育部审批。 第五条规定，新提任的校级党员领导干部，应当在任职后3个月内辞去在经济实体中兼任的职务，确需在本校资产管理公司和社会团体等单位中兼职的，应当重新履行审批手续。 第六条规定，直属高校处级（中层）党员领导干部原则上不得在经济实体和社会团体等单位中兼职，确因工作需要兼职的，须经学校党委审批。	不违反。原因如下： 该规定对教育部直属高校党员领导干部对外兼职行为有限制性规定。 发行人曾在研究院任职的员工均不属于高校党员领导干部，因此不违反相关规定。
现行有效/2015.06.19-至今	《教育部关于进一步规范和加强直属高等学校所属企业国有资产管理的若干意见》（教财[2015]6号）	高校领导干部不得在所属企业兼职（任职）。现职和不担任现职但未办理退（离）休手续的党政领导干部不得在所属企业兼职（任职）。对辞去公职或者退（离）休党政领导干部到企业兼职（任职）的，要按照中组部有关规范党政领导干部在企业兼职（任职）的规定执行。	不违反。原因如下： 该规定对高校领导干部对外兼职行为有限制性规定。 发行人曾在研究院任职的员工均不属于高校党员领导干部，因此不违反相关规定。

根据以上规范性文件，有关事业单位员工及高校教师兼职及离职后任职的规定，约束对象为县（处）级党员领导干部或者高校党员领导干部。

根据发行人曾在研究院任职员工填写的调查表，以及研究院出具的《关于刘伟强、邬新国、陈苏、吴微微等十人工作履历、对外投资行为的说明》，发行人曾在研究院任职的员工在研究院没有行政级别，不是“参照公务员管理的事业单位的领导人员”，亦不是“未列入参照公务员法管理的事业单位及其内设机构的领导人员”。

故发行人曾在研究院任职的员工同时或先后在研究院及发行人任职不违反事业单位管理、高校行政管理的相关规定。

（二）是否与深圳清华大学研究院存在竞业禁止、保密义务、职务发明等方面的约定，是否与深圳清华大学研究院存在纠纷或潜在纠纷

刘淑杰、陈福明、芦嵩林、李赟在研究院任职期间与研究院签署了《劳动合同》及《保密合同书》；张其殿、吴秉奇作为深圳市西部人力资源市场发展有限公司的员工被派遣至研究院工作，与研究院签署了《保密合同书》。上述人员与研究院均存在竞业禁止、保密义务、职务发明等方面的约定。具体如下：

1、竞业禁止：未经研究院书面同意，不在与研究院生产、经营同类业务或提供同类服务的其他经济组织或社会团体内担任任何职务，或自己生产、经营、与甲方有竞争关系的同类产品或业务；

2、保密义务：在研究院工作或学习期间接触或知悉的研究院以及虽属于第三方但研究院承诺有保密义务的尚未对外公开披露的一切技术信息或商业信息，必须按照法律法规、研究院的保密规章制度、工作岗位职责等严格保密，不得私自使用、留存或擅自泄露给无关第三方；

3、职务发明：在研究院工作或学习期间，因履行职务或者主要是利用研究院的物质条件、业务信息等产生的科研成果、技术秘密、专利技术和商业秘密，其知识产权归研究院所有。

依据研究院 2021 年 3 月 8 日出具的《关于深圳清华大学研究院与清研环境科技股份有限公司之间知识产权、联合研发中心的说明》，说明如下：

1、在公司成立初期的过渡阶段，研究院允许刘淑杰、陈福明、芦嵩林、张其殿、吴秉奇、李赟等在清研环境兼职，上述人员在兼职期间所开展的研发工作属于清研环境自主立项、自费研发范畴，形成的专利等知识产权归属清研环境，兼职人员具有署名权。不存在技术发明人执行研究院的研发任务或利用研究院的经费及其他物质技术条件进行研究开发的情形，不属于技术发明人在研究院的职务发明。研究院对上述相关知识产权的归属无异议。

2、研究院为科研事业单位，刘淑杰、陈福明、吴秉奇、芦嵩林、张其殿、李赟等人进入清研环境工作，不属于劳动合同法中有关竞业禁止的范畴，符合研究院有关规定。

因此刘淑杰、陈福明、芦嵩林、张其殿、吴秉奇、李赟与研究院存在竞业禁止、保密义务、职务发明等方面的约定，但上述人员与研究院不存在纠纷或潜在纠纷。

三、结合事业单位管理的相关规定，说明刘淑杰等相关人员是否按照规定将双重任职及领薪情况报深圳清华大学研究院备案，在职深圳清华大学研究院期间从事的商业活动是否均符合相关管理规定

（一）结合事业单位管理的相关规定，说明刘淑杰等相关人员是否按照规定将双重任职及领薪情况报深圳清华大学研究院备案

1、国家政策法规支持科研人员创业并领取薪酬

根据科学技术部、教育部印发的《充分发挥高等学校科技创新作用的若干意见》（国科发政字〔2002〕202 号），鼓励和支持高校师生兼职创业，处理好相关的知识产权、股权分配等问题，处理好兼职创业与正常教学科研的关系。

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于实行以增加知识价值为导向分配政策的若干意见》（2016 年 11 月印发），科研人员在履行好岗位职责、完成本职工作的前提下，经所在单位同意，可以到企业和其他科研机构、高校、社会组织等兼职并取得合法报酬；科研人员兼职或离岗创业收入不受本单位绩效工资总量限制，个人须如实将兼职收入报单位备案。

根据《人力资源社会保障部关于支持和鼓励事业单位专业技术人员创新创业的指导意见》，支持和鼓励事业单位专业技术人员到与本单位业务领域相近企业、科研机构、高校、社会组织等兼职，或者利用与本人从事专业相关的创业项目在职创办企业；事业单位专业技术人员兼职或者在职创办企业，应该同时保证履行本单位岗位职责、完成本职工作，专业技术人员应当提出书面申请，并经单位同意。

根据上述规定，对于科研人员对外兼职事宜，相关法规规定其经征得单位同意，可以兼职到企业等从事科技成果转化活动或离岗创业；并需将兼职收入报单位备案。

2、研究院支持并同意刘淑杰和陈福明创业兼职并领取薪酬

研究院支持技术团队发明人创立公司，调动创业者积极性，并允许其兼职并领取薪酬。在关于“筹建深圳市清研环境科技有限公司”的实验室（研究所）技术投资申请（编号：2014-0002）号文件中，列明股东为刘淑杰、陈福明和清研公司，在项目情况介绍中，列明管理团队为刘淑杰和陈福明为核心的管理团队。上述文件已经研究院内部审批。

发行人曾在研究院任职的人员中，刘淑杰、陈福明在研究院任职期间，同时在发行人处兼职并领薪，根据研究院出具的《关于深圳清华大学研究院与清研环境科技股份有限公司之间知识产权、联合研发中心的说明》及《确认函》，确认研究院知悉并允许刘淑杰、陈福明在发行人处兼职并领取薪酬。

综上，研究院知悉并同意刘淑杰、陈福明创业兼职并领取薪酬。

（二）在职深圳清华大学研究院期间从事的商业活动是否均符合相关管理规定

1、刘淑杰、陈福明在职研究院期间曾投资设立清研有限以及其他公司不违反国家政策和研究院的相关规定

刘淑杰、陈福明在职研究院期间从事的商业活动如下：

（1）刘淑杰参与投资设立清研有限并担任董事长和总经理，另外还持有迦之南投资、根深投资、行之投资（均为持有发行人股份的持股平台，无实业经营）等企业的股权或合伙份额。

（2）陈福明参与投资设立清研有限并担任董事和首席科学家，另外还持有根深投资、行之投资（均为持股平台）、深圳市世清环保科技有限公司（陈福明已于 2019 年 11 月转让该公司股权）、深圳市汇达力投资发展有限责任公司等企业的合伙份额或股权。

2、其对外投资和任职不违反相关的管理规定

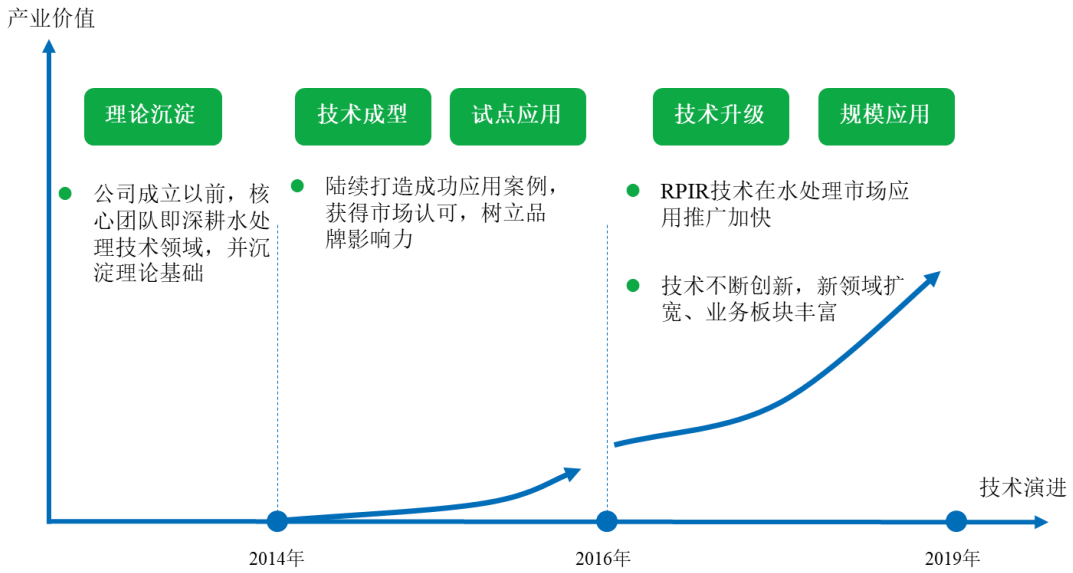
根据发行人曾在研究院任职员工填写的调查表，以及研究院出具的《关于刘伟强、邬新国、陈苏、吴微微等十人工作履历、对外投资行为的说明》，刘淑杰和陈福明于 2014 年投资深圳市清研环境科技有限公司及 2018 年通过深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）间接持有清研环境的股权，这种行为不存在规避或违反国家相关规定、研究院内部规则的情形。

因此，刘淑杰、陈福明在职深圳清华大学研究院期间，从事的商业活动均符合相关管理规定。

四、结合发行人自成立以来的发展历史、商业拓展的不同阶段、核心技术在公司发展过程中的自主研发及迭代升级的里程碑、发行人人员、技术、办公场地及业务的来源和发展情况等，分阶段补充披露发行人与深圳清华大学研究院的依赖或合作关系，相关人力资源、技术资源、业务资源与深圳清华大学研究院互相独立的过程（包括但不限于普通员工及核心员工来源于深圳清华大学研究院的人数占比、核心技术及研发项目的来源占比等），并结合上述因素充分论述发行人目前是否符合“业务及人员、财务、机构独立”的要求。

（一）发行人的主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况

公司从事快速生化污水处理技术及装备的研发和应用，RPIR 技术是公司发展历程中的主要核心技术。以 RPIR 技术演进和产业价值为主线，其发展历程可分为公司成立以前的核心团队理论沉淀阶段、技术成型与试点应用阶段、技术升级及规模化应用阶段，具体如下：



（二）发行人相关人力资源、技术资源、业务资源与深圳清华大学研究院互相独立的过程

发行人已经在招股说明书“第六节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、主要产品及设立以来变化情况”之“（四）发行人的主营业务、主要产品、

主要经营模式的演变情况”补充披露如下：

5、发行人相关人力资源、技术资源、业务资源与深圳清华大学研究院互相独立的过程

项目	理论沉淀（2014 年 7 月以前）	技术成型和试点应用（2014 年 7 月-2016 年 9 月）	技术升级和规模应用（2016 年 9 月-至今）
主要产品形态			
核心技术迭代情况	初代模型，属于实验室产品，处理模块和进水、爆气、沉淀一体；不具有连续稳定的污水处理能力；处理能力 50-100 吨/天，成本和造价高。	第二代产品，初具商品形态，产品形状从圆形改成长方形，解决工艺放大不稳定的难题，改进挡气结构和环流结构，核心结构模块化，壳体改为钢材框架结构，单个模块处理能力 100-200 吨/天。	第三代产品，进一步改进挡气结构和滑泥结构，减少堵泥；增加斜管填料设计，增加处理能力；实现模块并联；单个模块处理能力 200-600 吨/天。
科研项目	围绕着 RPIR 污水处理技术进行开展课题研究，以申请政府科研项目为主，承担企业科研项目为辅。	围绕着 RPIR 模块的规模化、产业化、稳定出水进行研发；发行人研发为主，委托研究院实验室研发为辅。	
代表项目	1、2010 年蛇口上海副食品股份有限公司豆制品污水处理项目（50 吨/天）； 2、2013 年深圳市泽浩实业发展有限公司线路板废水处理设施改造工程（2,000 吨/天）	1、2015 年河南潢川豫明一分厂污水处理项目（300 吨/天）； 2、2016 年廊坊莱索思高浓度有机废水处理工程施工合同（150 吨/天）；	1、2019 年深圳固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目（60,000 吨/天）； 2、2019 年深圳固戍片区污水应急处理扩容服务项目（120,000 吨/天）； 3、2018 年深圳观澜河河流调蓄池提标改造项目（150,000 吨/天）；
项目来源	公司尚未成立，以陈福明和刘淑杰为首的员工，以研究院为平台申请和承担项目	公司已成立，以刘淑杰总经理为核心的团队独立参加行业展会、行业论坛进行技术推介，参与招投标，与用户协商谈判获取项目	

（1）业务方面独立过程

深圳清华大学研究院是深圳市政府和清华大学于 1996 年 12 月共建的、以企业化方式运作的事业单位，其战略目标为“服务于清华大学的科技成果转化、服务于深圳的社会经济发展”。研究院一面坚持科学研究，一面坚持推动科技成果产业化，形成了具有特色的产学研深度融合的科技创新孵化体系。研究院建立了符合市场规律的实验室运行机制，激发实验室人员的创新激情，提升科研人员创新能力，推进实验室科技成果产业化。

深圳清华大学研究院其业务行业分类与发行人所处的行业存在显著差异，其本不具有完整的制造业产供销体系。清研有限在建立期初，就着手建立符合环保产业要求的合格供应商名录、生产制造加工体系以及销售体系，因此发行人业务方面自公司成立之日起，就独立于研究院。

（2）人员方面独立过程

公司现有员工中，曾经在研究院工作的共 6 位，分别为刘淑杰、陈福明、芦嵩林、吴秉奇、张其殿、李赟，公司其余员工均为社会招聘。

刘淑杰、陈福明在研究院规定允许的前提下进行兼职，该等情形是产学研融合发展过程中的过渡阶段，是深圳清华大学研究院推动科研人员积极从事技术产业化的一种鼓励措施。目前刘淑杰、陈福明将全部精力投入公司生产经营，刘淑杰已于 2019 年 7 月从深圳清华大学研究院离职，并与公司签署合同，陈福明亦于 2019 年 4 月退休，也全职投入到发行人的科研活动中，不存在对独立性构成重大影响情形。

另外公司还有芦嵩林、吴秉奇、张其殿、李赟等人从研究院离职后加入清研环境的情形，上述六人在研究院具体任职时间如下：

人员	是否为核心技术人员	研究院任职时间	清研环境任职时间
刘淑杰	是	2004 年 9 月至 2019 年 7 月	2014 年 7 月至今
陈福明	是	2001 年 9 月至 2019 年 4 月	2014 年 7 月至今
芦嵩林	否，主要从事销售工作	2010 年 10 月至 2015 年 4 月	2015 年 5 月至今
吴秉奇	否，现在主要从事行政管理工作	2012 年 7 月至 2018 年 3 月	2018 年 3 月至今
张其殿	是	2014 年 2 月至 2018 年 12 月	2019 年 1 月至今
李赟	否，主要从事研发工作	2017 年 12 月至 2020 年 12 月	2021 年 1 月至今

上述人员从研究院离职并加入清研环境，与清研环境签署劳动合同。

截至 2021 年 6 月末，公司共有员工 88 名，其中来源于研究院的为 6 名，占比 6.82%。核心技术人员 3 名为刘淑杰、陈福明和张其殿，均曾经在研究院工作过，但是公司围绕着 RPIR 技术构建了自己的研发体系，公司目前拥有技术研发人员 20 名，核心人员占技术研发人员的比重为 15.00%，公司开展多个项目研发工作，推进知识产权申请工作，截至 2021 年 6 月 30 日，公司拥有 47 项专利，其中发明专利 7 项，形成发行人独立的核心技术和研发体系。

（3）办公方面独立过程

发行人自成立后至 2017 年 8 月，与研究院生态环保实验室合署办公。随着公司业务扩大，2017 年 9 月发行人租赁深圳清华研究院大楼 A/C 区五层 C527 房间用于办公，后续依据业务发展陆续租赁 A509 和 A522 用于办公。而研究院生态环保实验室在 C718 和 C719-1 办公，双方有严格的楼层和物理单元隔离，报告期内，发行人与实验室不存在共用办公场所的情况。

（4）技术研发独立

①发行人受让 RPIR 相关的 5 项专利后，发行人经过不断研发，逐步形成自身核心技术的专利体系

2014 年 7 月清研有限成立后，研究院与清研有限签署《技术转让（专利权）合同》，将 RPIR 相关的 5 项专利全部转让给清研有限。上述五项专利保护期部分逐渐到期或者失效，公司在组建自身的研发体系以及产业化实践过程中，逐渐形成自身的专利体系，对之前的专利进行改进，并申请多项专利代替之前受让专利，保护自身的核心技术。

②发行人以自主研发为主，委托研发为辅，委托研究院的技术开发费占当期研发费用的比例逐年降低

公司具有独立自主的研发团队，研发投入和技术创新独立于深圳清华大学研究院。公司独立自主确定研发项目、安排研发投入，形成了具有完整自主知识产权的、以 RPIR 技术为代表的核心技术体系。委托研究院的技术开发费占当期研发费用的比例分别为 31.11%、24.60%、14.30%和 7.79%，呈下降趋势。因此，公司具有独立的技术研发体系和创新能力。

（5）财务方面

研究院与发行人财务独立核算，双方费用已经严格划分，不存在混同银行账号的情况。

目前发行人与深圳清华大学研究院之间不存在业务及人员、办公、机构等混同的情形，公司具有独立性。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐机构和发行人律师执行了如下核查程序：

1、访谈公司的首席科学家，关于公司的技术演进和研发迭代情况；

2、查看公司成立前和成立后应用 RPIR 技术承做的项目情况；

3、查看公司自成立以来的人工工资单；

4、查看公司自成立以来的租赁合同；

5、查看在研究院曾经工作人员的简历；

6、查看公司自成立以来的研发项目清单；

7、查看公司的专利情况；

8、查阅发行人自成立以来的社保缴纳明细表；

9、查阅深圳清华大学研究院出具的书面说明；

10、查阅曾在深圳清华大学研究院任职的员工与深圳清华大学研究院签署的劳动合同、保密协议、竞业禁止合同等法律文件；

11、访谈发行人劳动人事部门负责人；

12、查阅相关事业单位管理、高校行政管理的相关规定；

13、访谈刘淑杰、陈福明。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人已经在招股说明书相关章节披露了上述信息，研究院定位为科技产业孵化器，因看好 RPIR 技术的前景，投资 100 万元，与项目团队一起成立清研有限；刘淑杰拥有对技术、商业和市场的洞察力，在创办生态与环境保护实验室和带领团队的过程中，也展现出较强的管理组织能力，更适合做企业创始人和负责人，责权利对等条件下，由刘淑杰作为董事长兼总经理及第一大股东；设立

清研有限前相关核心技术中小规模实施，未达到可批量投产的状态；清研有限设立时得到深圳清华大学研究院的 100 万资金和受让全部专利技术的支持；清研有限拥有 RPIR 核心技术及其后续专利所有权、使用权和收益权，公司与研究院之间无专利纠纷；

2、发行人历史上曾有 6 名员工（刘淑杰、陈福明、芦嵩林、张其殿、吴秉奇、李赟）在深圳清华大学研究院任职，后转入发行人任职；上述人员不属于研究院的领导干部，在研究院没有行政级别，他们同时或先后在深圳清华大学研究院及发行人任职不违反事业单位管理、高校行政管理的相关规定；上述人员与研究院存在竞业禁止、保密义务、职务发明等方面的约定，但上述人员与研究院不存在纠纷或潜在纠纷；

3、研究院知悉并同意刘淑杰、陈福明投资创业领取薪酬，刘淑杰、陈福明在职深圳清华大学研究院期间，从事的商业活动均符合相关管理规定；

4、公司为研究院孵化的企业，由技术发明人团队成立的公司，经过几年的发展，公司已经从业务，技术，研发，办公场地、财务上独立于研究院。目前发行人与深圳清华大学研究院之间不存在业务及人员、办公、机构等混同的情形，公司具有独立性。

问题 2、关于股份代持

申报材料显示：

2018 年以前，迦之南投资存在为部分股东代持发行人股份的情形。除张维钊外，实际持股方均为深圳清华大学研究院在职人员。根据保荐工作报告，在深圳清华大学研究院 RPIR 快速污水处理技术相关专利转让的过程中，刘淑杰、陈苏、刘伟强等人依次审批同意。

请发行人：

（1）在招股说明书中按照入股的时间顺序，对照式披露相关人员入股前后工商登记信息与实际股权结构的差异情况，并说明代持过程中的股权转让情况、转让的对价；

（2）结合张维钊、吴微微的任职背景、对发行人设立及业务发展情况的知悉情况，说明张维钊、吴微微的入股背景，张维钊作为发行人引入的市场部骨干、从实际控制人处受让发行人股份是否应当进行股份支付的会计处理及依据；

（3）说明深圳清华大学研究院知悉陈苏、刘伟强等人实际持有发行人股份的具体时间，陈苏、刘伟强等人持有发行人股份是否按制度规定履行财产报告、报备的义务，是否违反事业单位人员管理的相关规定；

（4）说明相关专利技术的转让背景、转让对价，转让流程是否符合深圳清华大学研究院的内部管理规定。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见，并说明代持关系的建立和解除的核查方法、获取的核查证据，相关代持关系建立及还原的过程是否真实、信息披露是否完整，是否仍存在相关人员替他人持有发行人股份的情形。

【发行人回复】

一、在招股说明书中按照入股的时间顺序，对照式披露相关人员入股前后工商登记信息与实际股权结构的差异情况，并说明代持过程中的股权转让情况、转让的对价

经核查，发行人已在招股说明书之“第五节 发行人基本情况”之“六、发

行人的股本情况”之“（八）发行人历史上存在的股权代持情况”中按照入股的时间顺序，对照式披露相关人员入股前后工商登记信息与实际股权结构的差异情况，并说明了代持过程中的股权转让情况、转让的对价。具体如下：

3、被代持人员入股前后工商登记信息与实际股权结构的差异情况

（1）陈苏、刘伟强等人入股时的差异情况

2014 年 9 月和 10 月，陈苏、刘伟强、芦嵩林、吴秉奇、张其殿、邬新国、吴微微入股清研有限，入股前后工商登记信息与实际股权结构的差异情况如下：

①入股前工商登记信息与实际股权结构的差异情况

序号	股东名称	工商登记信息		实际股权结构		委托持有的出资额	受托持有的出资额
		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）		
1	迦之南投资	600.00	60.00	600.00	60.00	-	-
2	陈福明	300.00	30.00	300.00	30.00	-	-
3	清研创投	100.00	10.00	100.00	10.00	-	-
合计		**1,000.00**	**100.00**	**1,000.00**	**100**	-	-

②入股后工商登记信息与实际股权结构的差异情况

序号	股东名称	工商登记信息		实际股权结构		委托持有的出资额（万元）	受托持有的出资额（万元）
		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）		
1	迦之南投资	600.00	60.00	500.00	50.00	-	100.00
2	陈福明	300.00	30.00	295.00	29.50	-	5.00
3	清研创投	100.00	10.00	100.00	10.00	-	-
4	刘伟强	-	-	50.00	5.00	50	-
5	邬新国	-	-	15.00	1.50	15	-
6	芦嵩林	-	-	10.00	1.00	10	-
7	吴秉奇	-	-	10.00	1.00	10	-
8	张其殿	-	-	10.00	1.00	10	-
9	陈苏	-	-	5.00	0.50	5	-
10	吴微微	-	-	5.00	0.50	5	-

序号	股东名称	工商登记信息		实际股权结构		委托持有的出资额（万元）	受托持有的出资额（万元）
		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）		
合计		**1,000.00**	**100.00**	**1,000.00**	**100**	**105.00**	**105.00**

（2）刘旭入股时的差异情况

2015 年 6 月，刘旭入股清研有限，入股前后工商登记信息与实际股权结构的差异情况如下：

①入股前工商登记信息与实际股权结构的差异情况

序号	股东名称	工商登记信息		实际股权结构		委托持有的出资额（万元）	受托持有的出资额（万元）
		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）		
1	迦之南投资	600.00	60.00	500.00	50.00	-	100.00
2	陈福明	300.00	30.00	295.00	29.50	-	5.00
3	清研创投	100.00	10.00	100.00	10.00	-	-
4	刘伟强	-	-	50.00	5.00	50.00	-
5	邬新国	-	-	15.00	1.50	15.00	-
6	芦嵩林	-	-	10.00	1.00	10.00	-
7	吴秉奇	-	-	10.00	1.00	10.00	-
8	张其殿	-	-	10.00	1.00	10.00	-
9	陈苏	-	-	5.00	0.50	5.00	-
10	吴微微	-	-	5.00	0.50	5.00	-
合计		**1,000.00**	**100.00**	**1,000.00**	**100**	**105.00**	**105.00**

②入股后工商登记信息与实际股权结构的差异情况

序号	股东名称	工商登记信息		实际股权结构		委托持有的出资额（万元）	受托持有的出资额（万元）
		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）		
1	迦之南投资	600.00	60.00	450.00	45.00	-	150.00
2	陈福明	300.00	30.00	295.00	29.50	-	5.00

序号	股东名称	工商登记信息		实际股权结构		委托持有的出资额（万元）	受托持有的出资额（万元）
		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）		
3	清研创投	100.00	10.00	100.00	10.00	-	-
4	刘旭	-	-	50.00	5.00	50.00	-
5	刘伟强	-	-	50.00	5.00	50.00	
6	邬新国	-	-	15.00	1.50	15.00	-
7	芦嵩林	-	-	10.00	1.00	10.00	-
8	吴秉奇	-	-	10.00	1.00	10.00	-
9	张其殿	-	-	10.00	1.00	10.00	-
10	陈苏	-	-	5.00	0.50	5.00	-
11	吴微微	-	-	5.00	0.50	5.00	-
合计		**1,000.00**	**100.00**	**1,000.00**	**100**	**155.00**	**155.00**

（3）张维钊入股时的差异情况

2017 年 4 月，张维钊入股清研有限，入股前后工商登记信息与实际股权结构的差异情况如下：

①入股前工商登记信息与实际股权结构的差异情况

序号	股东名称	工商登记信息		实际股权结构		委托持有的出资额（万元）	受托持有的出资额（万元）
		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）		
1	迦之南投资	550.00	49.50	450.00	40.50	-	100.00
2	陈福明	280.00	25.20	275.00	24.75	-	5.00
3	力合创投	111.11	10.00	111.11	10.00	-	-
4	清研创投	100.00	9.00	100.00	9.00	-	-
5	刘旭	70.00	6.30	70.00	6.30	-	-
6	刘伟强	-	-	50.00	4.50	50.00	-
7	邬新国	-	-	15.00	1.35	15.00	-
8	芦嵩林	-	-	10.00	0.90	10.00	-
9	吴秉奇	-	-	10.00	0.90	10.00	-
10	张其殿	-	-	10.00	0.90	10.00	-

序号	股东名称	工商登记信息		实际股权结构		委托持有的出资额（万元）	受托持有的出资额（万元）
		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）		
11	陈苏	-	-	5.00	0.45	5.00	-
12	吴微微	-	-	5.00	0.45	5.00	-
合计		**1,111.11**	**100.00**	**1,111.11**	**100.00**	**105.00**	**105.00**

②入股后工商登记信息与实际股权结构的差异情况

序号	股东名称	工商登记信息		实际股权结构		委托持有的出资额（万元）	受托持有的出资额（万元）
		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）		
1	迦之南投资	550.00	49.50	440.00	39.60	-	110.00
2	陈福明	280.00	25.20	275.00	24.75	-	5.00
3	力合创投	111.11	10.00	111.11	10.00	-	-
4	清研创投	100.00	9.00	100.00	9.00	-	-
5	刘旭	70.00	6.30	70.00	6.30	-	-
6	刘伟强	-	-	50.00	4.50	50.00	-
7	邬新国	-	-	15.00	1.35	15.00	-
8	芦嵩林	-	-	10.00	0.90	10.00	-
9	吴秉奇	-	-	10.00	0.90	10.00	-
10	张其殿	-	-	10.00	0.90	10.00	-
11	张维钊	-	-	10.00	0.90	10.00	-
12	陈苏	-	-	5.00	0.45	5.00	-
13	吴微微	-	-	5.00	0.45	5.00	-
合计		**1,111.11**	**100.00**	**1,111.11**	**100.00**	**115.00**	**115.00**

4、代持过程中的股权转让情况、转让的对价

发行人历史上存在的股权代持，在代持过程中，被代持股权未发生转让。

二、结合张维钊、吴微微的任职背景、对发行人设立及业务发展情况的知悉情况，说明张维钊、吴微微的入股背景，张维钊作为发行人引入的市场部骨干、从实际控制人处受让发行人股份是否应当进行股份支付的会计处理及依据。

（一）张维钊、吴微微的任职背景、对发行人设立及业务发展情况的知悉情况，说明张维钊、吴微微的入股背景

1、张维钊任职经历和入股背景

张维钊为轻化工程专业本科毕业，毕业后主要从事环保行业工作，2011 年 8 月至 2017 年 10 月任职节能国祯（300388.SZ），离职时任职华南区域营销总经理。

2017 年 4 月，公司有意引入其加盟，并给与其一定股份，张维钊也看好清研环境的产品和市场前景，张维钊于 2017 年 11 日加入清研有限，担任其销售总监。

其入股公司前一年，力合创投以 1 亿元整体估值投资公司 1,000 万元，其入股公司时，公司的生产经营已逐步进入快车道。

2、吴微微任职经历和入股背景

吴微微主要经历如下：2011 年 7 月至 2019 年 12 月 31 日，作为深圳市西部人力资源市场发展有限公司的员工被派遣至深圳清华大学研究院工作，任行政助理、行政专员等职。其在研究院工作期间，担任刘淑杰和陈福明所属实验室财务文员等行政性工作。

在 2014 年清研环境创立时，因看好发行人的技术和管理团队，吴微微有意向与实验室其他的员工一同投资清研有限，并委托陈福明代持股份。

（二）张维钊作为发行人引入的市场部骨干、从实际控制人处受让发行人股份是否应当进行股份支付的会计处理及依据；

2017 年 4 月，迦之南投资与张维钊签署《委托持股协议》，约定由迦之南投资代为持有清研有限的股权，对应持有清研有限 10 万元，对应价格为 67.50 万元，其入股价格为 6.75 元/股，后公司按照 2016 年 11 月力合创投投资入股的价格（整体估值 1 亿元，折合每股 9 元）为公允价值，计算股份支付 10 万股*（9

元/股-6.75 元/股），该次股权转让没有服务期限制，2017 年一次性确认股份支付费用 22.50 万元。因引入张维钊的入股价格低于同期第三方外部财务投资人入股价格，具有激励作用，按照《企业会计准则第 11 号——股份支付》进行会计处理符合企业会计准则的规定。

三、说明深圳清华大学研究院知悉陈苏、刘伟强等人实际持有发行人股份的具体时间，陈苏、刘伟强等人持有发行人股份是否按制度规定履行财产报告、报备的义务，是否违反事业单位人员管理的相关规定

（一）法律法规支持事业单位科研人员创业

法律法规支持事业单位科研人员创业，具体法规参考本问询函回复“问题 1、关于发行人与深圳清华大学研究院”之“三、结合事业单位管理的相关规定，说明刘淑杰等相关人员是否按照规定将双重任职及领薪情况报深圳清华大学研究院备案，在职深圳清华大学研究院期间从事的商业活动是否均符合相关管理规定”。

（二）研究院为科技成果的孵化器，鼓励实验室主任带领员工自主创业

深圳清华大学研究院是深圳市政府和清华大学于 1996 年 12 月共建的、以企业化方式运作的事业单位，其战略目标为“服务于清华大学的科技成果转化、服务于深圳的社会经济发展”。作为清华大学和深圳市政府共建的实体机构，深圳清华大学研究院面向经济发展主战场，以推动科技成果产业化为目标，创新体制和机制，建立了集技术创新体系、支撑体系、孵化体系和资本体系为一身的综合创新体，实现技术循环和资本循环的良性互动，探索出促进科技成果产业化的新模式。研究院鼓励实验室主任带领员工自主创业实现技术产业化，鼓励员工持有股份。

刘伟强曾参与 RPIR 技术的研发，并作为“反应-沉淀一体式矩形环流生物反应器污水处理装置”的发明人之一，申请了实用新型专利。其对该技术应用有一定的贡献，因此其在产业化的过程中，作为科研人员之一投入资金支持该技术的产业化，也符合国家相关规定。

陈苏、邬新国因看好公司新技术的前景，有意参与公司投资，因此也参与了跟投。刘淑杰、陈福明为技术发明人，作为大股东投资清研有限，而吴微微、芦

嵩林、吴秉奇、张其殿均因工作关系入股清研有限。

（三）陈苏、刘伟强等人持有发行人股份无需履行财产报告、报备的义务，未违反事业单位人员管理的相关规定

1、关于事业单位人员履行财产报告、报备义务的相关管理规定，具体如下：

效力状态/生效期间	规范性文件名称	相关规定	陈苏、刘伟强等人是否违反相关规定
已废止/2010.05.26-2017.02.08	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于领导干部报告个人有关事项的规定》（中办发[2010]16号）	第二条规定，本规定所称领导干部包括：（一）各级党的机关、人大机关、行政机关、政协机关、审判机关、检察机关、民主党派机关中县处级副职以上（含县处级副职，下同）的干部；（二）人民团体、事业单位中相当于县处级副职以上的干部；（三）大型、特大型国有独资企业、国有控股企业（含国有独资金融企业和国有控股金融企业）的中层以上领导人员和中型国有独资企业、国有控股企业（含国有独资金融企业和国有控股金融企业）的领导班子成员。副调研员以上非领导职务的干部和已退出现职、但尚未办理退（离）休手续的干部报告个人有关事项，适用本规定。 第四条规定，领导干部应当报告下列收入、房产、投资等事项：（一）本人的工资及各类奖金、津贴、补贴；（二）本人从事讲学、写作、咨询、审稿、书画等劳务所得；（三）本人、配偶、共同生活的子女的房产情况；（四）本人、配偶、共同生活的子女投资或者以其他方式持有有价证券、股票（包括股权激励）、期货、基金、投资型保险以及其他金融理财产品的情况；（五）配偶、共同生活的子女投资非上市公司、企业的情况；（六）配偶、共同生活的子女注册个体工商户、个人独资企业或者合伙企业的情况。	不违反。原因如下：该规定明确事业单位中相当于县处级副职以上的干部具有履行个人有关事项报告的义务。 陈苏、刘伟强等人在研究院没有行政级别，不属于县处级副职以上的干部，因此不违反相关规定。
现行有效/2017.02.08-	中共中央办公厅、国务院办	第二条规定，本规定所称领导干部包括：（一）各级党的机关、人大机	不违反。原因如下：

至今	公厅《领导干部报告个人有关事项规定》	关、行政机关、政协机关、审判机关、检察机关、民主党派机关中县处级副职以上的干部（含非领导职务干部，下同）；（二）参照公务员法管理的人民团体、事业单位中县处级副职以上的干部，未列入参照公务员法管理的人民团体、事业单位的领导班子成员及内设管理机构领导人员（相当于县处级副职以上）；（三）中央企业领导班子成员及中层管理人员，省（自治区、直辖市）、市（地、州、盟）管理的国有企业领导班子成员。上述范围中已退出现职、尚未办理退休手续的人员适用本规定。 第四条规定，领导干部应当报告下列收入、房产、投资等事项：（一）本人的工资及各类奖金、津贴、补贴等；（二）本人从事讲学、写作、咨询、审稿、书画等劳务所得；（三）本人、配偶、共同生活的子女为所有权人或者共有人的房产情况，含有单独产权证书的车库、车位、储藏间等（已登记的房产，面积以不动产权证、房屋所有权证记载的为准，未登记的房产，面积以经备案的房屋买卖合同记载的为准）；（四）本人、配偶、共同生活的子女投资或者以其他方式持有股票、基金、投资型保险等的情况；（五）配偶、子女及其配偶经商办企业的情况，包括投资非上市股份有限公司、有限责任公司，注册个体工商户、个人独资企业、合伙企业等，以及在国（境）外注册公司或者投资入股等的情况；（六）本人、配偶、共同生活的子女在国（境）外的存款和投资情况。	该规定明确参照公务员法管理的事业单位中县处级副职以上的干部及未列入参照公务员法管理的事业单位的领导班子成员及内设管理机构领导人员具有履行个人有关事项报告的义务。 陈苏、刘伟强等人在研究院没有行政级别，不属于参照公务员法管理的事业单位的领导人员，亦不属于未列入参照公务员法管理的事业单位的领导班子成员及内设管理机构领导人员，因此不违反相关规定。

2．关于限制事业单位人员对外投资持股的规定

效力状态/生效期间	规范性文件名称	相关规定	陈苏、刘伟强等人是否违反相关规定
已废止/2010.02.23-	中共中央纪律检查	第二条规定，党员领导干部禁止私自从事营利性活动。不准有下列行为：	不违反。原因如下： 该规定对县（处）级以

效力状态/生效期间	规范性文件名称	相关规定	陈苏、刘伟强等人是否违反相关规定
2016.01.01	委员会《中国共产党员领导干部廉洁从政若干准则》（中发[2010]3号）(下称“《廉政准则》”)	（一）个人或者借他人名义经商、办企业；（二）违反规定拥有非上市公司（企业）的股份或者证券；（三）违反规定买卖股票或者进行其他证券投资；（四）个人在国（境）外注册公司或者投资入股；（五）违反规定在经济实体、社会团体等单位中兼职或者兼职取酬，以及从事有偿中介活动；（六）离职或者退休后三年内，接受原任职务管辖的地区和业务范围内的民营企业、外商投资企业和中介机构的聘任，或者个人从事与原任职务管辖业务相关的营利性活动。 第十五条规定，该准则适用于党的机关、人大机关、行政机关、政协机关、审判机关、检察机关中县（处）级以上党员领导干部；人民团体、事业单位中相当于县（处）级以上党员领导干部。	上党员领导干部个人对外投资行为有限制性规定。 陈苏、刘伟强等人均不属于县（处）级以上党员领导干部，因此不违反相关规定。
现行有效/2016.01.01-至今	中共中央《中国共产党廉洁自律准则》（下称“《自律准则》”）	该规定废止并取代了《廉政准则》。该文件未就党员兼职及离职后的任职行为作出限制规定。	不违反。原因如下： 该文件未就党员对外投资行为作出限制规定。

同时，根据研究院于 2021 年 3 月 18 日出具的《关于刘伟强、邬新国、陈苏、吴微微等十人工作履历、对外投资行为的说明》，确认刘伟强、邬新国、陈苏、吴微微、刘淑杰、陈福明、芦嵩林、吴秉奇、张其殿在研究院没有行政级别，不是“参照公务员管理的事业单位的领导人员”，亦不是“未列入参照公务员法管理的事业单位及其内设机构的领导人员”；上述人员于 2014 年投资深圳市清研环境科技有限公司及 2018 年通过根深投资间接持有清研环境的股权，该行为不存在规避或违反国家相关规定、研究院内部规则的情形。

故刘伟强、邬新国、陈苏、吴微微、芦嵩林、吴秉奇、张其殿持有发行人股份无需履行财产报告、报备的义务，未违反事业单位人员管理的相关规定，研究院已于 2021 年 3 月确认知悉上述人员持有清研环境的股份。

四、说明相关专利技术的转让背景、转让对价，转让流程是否符合深圳清华大学研究院的内部管理规定

（一）说明相关专利技术的转让背景、转让对价

2014 年 11 月，研究院与清研有限签署《技术转让（专利权）合同》（下称“《技术转让合同》”）约定由研究院将“反应-沉淀一体式矩形环流生物反应器污水处理装置”等五项专利（原权利人均为研究院）以 33 万元的价格转让给清研有限。具体情况如下：

专利名称	专利号	类型	专利申请日	原始权利人	目前专利状态
一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置	ZL200810142172.7	发明专利	2008/09/02	研究院	专利维持
好氧三相分离器	ZL201220433328.9	实用新型	2012/08/29	研究院	专利维持
好氧三相分离器在污水处理中的应用方法	ZL201210311845.3	发明专利	2012/08/29	研究院	无效
反应-沉淀一体式矩形环流生物反应器污水处理装置	ZL200620015372.2	实用新型	2006/10/23	研究院	无效
环流多重生化与过滤一体式污水处理装置	ZL200820095493.1	实用新型	2008/07/11	研究院	无效

根据研究院于 2021 年 3 月 8 日出具的《关于 RPIR 快速污水处理技术相关专利转让事项的说明》及发行人的确认，上述专利技术的转让背景及转让对价情况如下：

1、转让背景

2014 年初，研究院生态与环境保护实验室提出科研成果产业化的需求，研究院为支持实验室成果产业化发展，同时，为保障清研环境运营的独立性，故将上述 RPIR 快速污水处理技术相关专利在清研有限注册后向其转让，推进技术产业化进程。

2、转让对价

上述专利的转让对价由研究院技术创新部、产业办和生态环保实验室共同召开评估讨论会确定，参照研究院既往转让专利价格（发明专利 10 万元），结合环

保市场专利对产业价值行情和专利所处研发阶段，研究院同意最终转让价格以不低于 30 万元（两项发明专利各 10 万元，三项实用新型共 10 万元）的标准由研究院与清研有限协商确定。根据该定价标准，专利转让双方最终确定上述五项专利的转让对价总额为 33 万元。

（二）转让流程是否符合深圳清华大学研究院的内部管理规定

根据研究院于 2021 年 3 月 8 日出具的《关于 RPIR 快速污水处理技术相关专利转让事项的说明》，关于上述五项专利转让事宜，研究院认可且同意：“RPIR 快速污水处理技术相关专利转让行为已经我院内部程序审批，转让行为合法、有效。”

因此上述五项专利转让流程符合研究院的内部管理规定。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐人、发行人律师、申报会计师执行了如下核查程序：

1、查阅清研有限及发行人的工商档案文件；

2、查阅清研有限及发行人历次股权和股本变更的协议；

3、查阅存在代持情形的股东签订的《委托持股协议》及《股权代持还原协议》及股权转让价款支付凭证；

4、查阅部分股东填写的调查表及出具的《承诺函》；

5、访谈相关代持对象及被代持对象；

6、查阅研究院出具的证明；

7、查阅陈苏、刘伟强、邬新国、芦嵩林、吴秉奇、张其殿填写的调查表；

8、查阅相关事业单位管理的相关规定；

9、获取并查阅了相关专利技术的专利转让协议、专利权证书。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

1、发行人已经在招股说明书相关章节做了补充披露，发行人历史上存在的股权代持，在代持过程中，被代持股权未发生转让；

2、张维钊因看好清研环境的产品和市场前景，张维钊于 2017 年 11 日加入清研有限，担任其销售人员；在 2014 年清研环境创立时，因看好发行人的技术和管理团队，吴微微有意向与实验室其他的员工一同投资清研有限，吴微微参与公司首次注册设立，并委托陈福明代持股份；因引入张维钊的入股价格低于同期第三方外部财务投资人入股价格，具有激励作用，发行人按照《企业会计准则第 11 号——股份支付》进行会计处理符合企业会计准则的规定；

3、研究院已于 2021 年 3 月确认知悉上述人员持有清研环境的股份，刘伟强、邬新国、陈苏、吴微微、芦嵩林、吴秉奇、张其殿持有发行人股份无需履行财产报告、报备的义务，未违反事业单位人员管理的相关规定；

4、2014 年初，研究院生态环境保护实验室提出科研成果产业化的需求，研究院为支持实验室成果产业化发展，同时，为保障清研环境运营的独立性，故将上述 RPIR 快速污水处理技术相关专利在清研有限注册后向其转让，推进技术产业化进程；五项专利的转让对价总额为 33 万元，转让流程符合研究院的内部管理规定。

三、说明代持关系的建立和解除的核查方法、获取的核查证据，相关代持关系建系立及还原的过程是否真实、信息披露是否完整，是否仍存在相关人员替他人持有发行人股份的情形

针对代持关系的建立和解除事项，保荐人、发行人律师、申报会计师的核查方法、获取的核查证据如下：

1、取得并书面审阅清研有限及发行人的工商档案文件；

2、取得并书面审阅发行人股东历次增资协议、股权转让协议、价款支付凭证；

3、取得并查验控股股东、实际控制人及其近亲属、董事、监事、高级管理人员等银行账户的资金流水，查验是否涉及股权代持情形；

4、取得并书面审阅根深投资的工商档案文件，并登录国家企业信用信息公示系统等网站查阅根深投资的工商登记信息；

5、取得并书面审阅陈苏、刘伟强、芦嵩林、吴秉奇、张其殿、邬新国、张维钊与迦之南投资之间签订的《委托持股协议》及《股权代持还原确认函》；

6、取得并书面审阅陈苏、刘伟强、芦嵩林、吴秉奇、张其殿、邬新国、张

维钊与迦之南投资之间的资金支付凭证；

7、取得并书面审阅吴微微与陈福明签订的《委托持股协议》及《股权代持还原协议》；

8、取得并书面审阅吴微微与陈福明之间的资金支付凭证；

9、取得并书面审阅刘旭与迦之南投资之间签订的《委托持股协议》及《代持还原确认函》；

10、取得并书面审阅发行人全体直接持股股东（包括刘淑杰、陈福明及刘旭等）及陈苏、刘伟强、芦嵩林、吴秉奇、张其殿、邬新国、张维钊填写的调查表，及吴微微出具的《承诺函》；

11、取得并书面审阅刘旭与迦之南投资之间的资金支付凭证，及刘旭与刘淑杰签订的《借款协议》及还款的资金支付凭证；

12、取得并书面审阅发行人出具的关于代持情况的说明；

13、访谈刘淑杰、陈福明、刘旭、陈苏、刘伟强、芦嵩林、吴秉奇、张其殿、邬新国、张维钊，对代持关系的形成原因、代持关系形成及解除情况、是否存在纠纷及潜在纠纷、是否存在其他代持情况等事项进行了确认。

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：发行人相关代持关系建立及还原的过程真实、信息披露完整，不存在相关人员替他人持有发行人股份的情形。

问题 3、关于股东

申报材料显示：

（1）发行人股东中，清研创投、力合创投、深圳人才基金、深圳创新投为国有背景的股东。

（2）发行人及部分发行人股东与力合创投、深创投、人才基金、惟明投资、宜安投资、子今投资、启高投资、力合泓鑫等存在对赌协议。2021 年，相关股东与对赌方签署了补充协议，补充协议中包含如发行人未完成上市的，相关条款恢复效力的约定。

（3）发行人申报前最近一年新增股东 7 名，分别为人才基金、深创投、惟明投资、宜安投资、子今投资、启高致远及力合泓鑫。上述股东承诺自取得股份工商变更之日起 36 个月内不转让公司股份。

请发行人：

（1）说明国有股东在增资、受让股份、股权被动稀释等过程中履行的资产评估、审批、备案等程序，相关程序是否完备、是否符合当时生效的法律及规则规定，是否存在程序瑕疵及补救措施；

（2）结合入股当时发行人的主要财务数据及资产规模、技术转化及应用的具体阶段，说明上述股东获取发行人股份的具体价格，入股当时所采用的资产评估方法及评估方法选取的合理性、评估增值率、与发行人前次资产评估（如有）的估值水平差异情况、产生差异的原因，并结合上述因素进一步说明入股价格的公允性；

（3）对比说明在补充协议签署前与签署后，发行人及相关股东权责的变化情况，并结合上述变化情况，根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》（以下简称“《审核问答》”）问题 13 的要求，逐项说明相关对赌安排是否符合不予清理的条件，并说明如发行人未完成上市的，相关恢复条款对发行人股权结构、资产状况的影响；

（4）说明截至目前相关投资协议已履约完毕的条款及执行情况，是否就协议的履行存在争议或纠纷；

（5）根据《审核问答》及《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的要求，对惟明投资、宜安投资、子今投资、启高致远的入股契机、新增股东股权转让或增资的价格及定价依据、资产评估情况及公允性等进行进一步说明；

（6）结合力合泓鑫、泓鑫投资、紫荆泓鑫的股权结构安排，力合创投与其他合伙人关于紫荆泓鑫合伙事务执行的一般约定及既往的执行情况，进一步说明力合泓鑫是否与力合创投、清研创投构成一致行动关系及依据。

请保荐人、发行人律师、申报会计师发表明确意见。

请发行人及中介机构根据《监管规则适用指引——发行类第 2 号》的相关规定，进行核查并作出专项说明。

【发行人回复】

一、说明国有股东在增资、受让股份、股权被动稀释等过程中履行的资产评估、审批、备案等程序，相关程序是否完备、是否符合当时生效的法律及规则规定，是否存在程序瑕疵及补救措施。

发行人历史上涉及的国资背景的股东包括清研创投、力合创投、深圳人才基金、深创投。关于其在增资、受让股份、股权被动稀释等过程中履行的资产评估、审批、备案等程序，具体如下：

（一）关于清研创投、力合创投在增资、受让股份、股权被动稀释等过程中履行的资产评估、审批、备案等程序，相关程序是否完备、是否符合当时生效的法律及规则规定，是否存在程序瑕疵及补救措施

1、2014 年 7 月，清研创投参与设立清研有限

2014 年 7 月，陈福明、迦之南投资、清研创投签署《深圳市清研环境科技有限公司章程》，清研有限由自然人陈福明、迦之南投资、清研创投三方投资设立，注册资本为 1,000 万元。2014 年 7 月 10 日，清研有限就上述事项完成深圳市市

场监督管理局设立登记程序。

（1）国有股东审批程序

根据 1997 年 7 月 2 日深圳市人民政府出具的《关于成立深圳清华大学研究院的批复》（深府函[1997]41 号），同意成立研究院，研究院为事业单位，直属深圳市人民政府领导，实行理事会领导下的院长负责制。根据 2005 年 9 月 20 日由深圳市科技和信息局、深圳市机构编制委员会办公室联合出具的《关于深圳清华大学研究院定位为应用开发类科研事业单位的通知》（深科信[2005]287 号），明确研究院定位为应用开发类科研事业单位，保留事业单位建制，按市场机制运作，实行企业化管理。

根据深圳市市场监督管理局商事登记簿查询，研究院和深圳清华国际技术转移中心于 2004 年 9 月 28 日设立清研创投，2006 年 6 月 16 日研究院受让深圳清华国际技术转移中心所持有的清研创投全部股权，清研创投成为研究院全资子公司。

根据《深圳市财政局关于印发<深圳市企业化管理事业单位国有资本与财务管理暂行办法>的通知》（深财企[2004]11 号，2004 年 5 月 8 日至 2020 年 1 月 5 日有效）第十条第八款：“单位应依法履行以下职责：实行单位内部资金集中统一管理，依法管理子公司投资、融资事项。”研究院作为实行企业化管理的深圳市属事业单位，其依法管理子公司清研创投的投资与融资事项。

依据《关于子公司国有资产管理的复函》（深财函[2007]1994 号），对于研究院上报的《关于下属创业投资企业国有资产管理授权审批的意见》，深圳市财政委员会认为，申报转让的产权净资产 500 万元以上的，必须经主管部门审核，但没有要求研究院子公司对外投资必须报市财政部门审批。

根据清研创投董事会于 2014 年 6 月 12 日作出的【2014】6 号《董事会决议》，董事会同意投资设立清研有限，拟投资 100 万元，占 10%的股权。根据清研创投唯一股东研究院于 2014 年 6 月 12 日作出的【2014】6 号《股东决定》，研究院同意清研创投【2014】6 号《董事会决议》。

综上，清研创投出资人民币 100 万元与迦之南投资、陈福明共同设立清研有限事项已履行审批程序。

（2）评估及评估备案程序

清研有限设立时，全体股东均为货币出资，无需履行资产评估及评估备案程序。

2、2016 年 11 月，力合创投增资入股清研有限

2016 年 11 月，力合创投向清研有限增资 1,000 万元，其中 111.1111 万元计入注册资本，剩余 888.8889 万元计入资本公积。同时，该事项导致清研创投所持的国有股权被动稀释。

（1）国有股东审批程序

2016 年 1 月 20 日，力合科创集团有限公司（下称“力合科创”）投资设立深圳市力合创业投资有限公司（即“力合创投”），力合创投为力合科创全资子公司。

力合科创原名“深圳市清华科技开发有限公司”，系由研究院（出资人民币 234.00 万元，占注册资本的 90%）与深圳市清华传感设备有限公司（出资人民币 26.00 万元，占注册资本的 10%）于 1999 年 8 月在深圳成立，成立后经过多次股权变动，但研究院持股比例始终超过 50%，保持控股股东地位，力合科创属于研究院控股子公司。

根据深圳市财政局《关于深圳清华大学研究院对控股子公司深圳力合创业投资有限公司国有资产管理权限授权审批的批复》（深财企[2009]20 号），深圳市财政局授权研究院对下属子公司的以下增资行为进行审批：“力合创投及其控股子公司对各下属子公司增资金额在 3,000 万（含 3,000 万）以下的增资行为；力合创投及其控股子公司对各下属子公司不增资，但有其他投资者对其下属子公司增资的行为”。上述文件发布时，力合科创公司名称为“深圳力合创业投资有限公司”，故深圳市财政局已于 2009 年授权研究院对力合科创及其控股子公司对外增资 3,000 万以下（含 3,000 万）及股权被动稀释行为进行审批。

2015 年 10 月 13 日，力合科创全体股东作出《股东会决议》（二〇一五年度第十六次会议，编号：力合创投（股）[2015]16-02 号），全体股东（含研究院）一致通过新修订的《关于经营决策审批权限和程序的规定》，根据该规定第五条：“力合科创单笔投资额在 3,000 万元（含 3,000 万元）以下的，授权由公司总经理办公会审批后报董事长审批”。

2016 年 11 月，清研创投、力合创投均为力合科创全资子公司。根据力合科

创总经理办公会作出的《总经理办公会关于对外投资的决定》（二〇一六年度第二十三次决定，编号：力合科创集团（总）[2016]23 号），同意全资子公司力合创投出资人民币 1,000 万元增资清研有限，其中 111.1111 万元计入注册资本，888.8889 万元计入资本公积，增资完成后清研有限注册资本为人民币 1,111.1111 万元，力合创投持股 10%。力合科创董事长同意上述总经理办公会决定。

综上，力合创投出资人民币 1,000 万元增资清研有限事项已履行审批程序。

（2）评估及评估备案程序

2016 年 11 月 14 日，深圳市鹏盛星辉资产评估事务所（普通合伙）出具《深圳市清研环境科技有限公司拟增资扩股涉及到的该公司股东权益价值资产评估报告书》（深鹏盛评字（2016）第 138 号）。

3、2019 年 11 月，行之投资增资入股清研有限

2019 年 11 月，行之投资向清研有限增资 1,750 万元，其中 123.4568 万元计入注册资本，1,626.5432 万元计入清研有限的资本公积。2016 年 10 月力合创投与清研环境及其股东签署《投资协议书》以及《投资协议书之补充协议》，约定清研环境股东需按照本轮融资结束后股本的 10%对骨干员工实施股权激励。本轮增资是 2016 年投资入股协议条款的执行，员工增资价格高于力合创投增资入股价格。该事项导致清研创投、力合创投所持的国有股权被动稀释。

（1）国有股东审批程序

根据《力合科创集团有限公司已投项目一般重大事项审批单》（编号：LHK-YTXMYBZDSXSPD-20191008-0067）及力合创投、清研创投出具的说明，力合创投、清研创投共同的股东力合科创，已就行之投资于 2019 年 10 月对清研有限增资事宜进行了审批，同意行之投资以 1,750 万元的向清研有限增资 10%，力合创投、清研创投已就该事项履行内部审批程序。

（2）评估及评估备案程序

2018 年 12 月，清研创投计划转让其所持清研环境 9%的股权，对于该转让事项，深圳市投资控股有限公司做出《深圳市投资控股有限公司关于深圳清研创业投资有限公司转让所持有的深圳市清研环境科技有限公司 9%股权有关事宜的批复》（深投控[2018]897 号）。依据上述文件，清研创投计划采用招拍挂的形式进行转让，并聘请了评估机构进行资产评估。

依据北京天健兴业资产评估有限公司 2018 年 12 月出具的《深圳清研创业投资有限公司拟转让所持有的深圳市清研环境科技有限公司部分股权所涉及的该公司股东全部权益项目资产评估报告》（天兴评报字（2018）第 1421 号），公司截至 2018 年 9 月 30 日，经收益法评估，清研环境股东全部权益价值为 34,952.11 万元，评估增值 32,880.73 万元，增值率为 1587.38%。

依据《上市公司股权激励管理办法》，授予的股票价格一般不低于市价的 50%，因此此轮股权激励按照上述评估价格 50%的价格进行定价，本轮员工激励计划的入股价格为投后 1.75 亿元估值进行增资，高于力合创投 2016 年 11 月入股时的投后 1 亿元估值的价格，未导致国有资产流失，本轮国有股权被动稀释未办理评估。

4、2020 年 9 月，深创投等增资入股清研环境

2020 年 9 月 23 日，清研环境向人才基金、深创投、惟明投资、宜安投资、子今投资、启高致远、力合泓鑫以每股 121.01 元的价格，发行 934,669 股股份。其中，人才基金认购 406,992 股股份，深创投认购 101,730 股股份，惟明投资认购 109,715 股股份，宜安投资认购 32,914 股股份，子今投资认购 76,800 股股份，启高致远认购 165,270 股股份，力合泓鑫认购 41,318 股股份。本轮融资总额为 113,108,000 元，清研环境注册资本由 1,234.5679 万元增加至 1,328.0348 万元。2020 年 9 月 25 日，清研环境就上述事项完成深圳市市场监督管理局变更登记程序。该事项导致清研创投、力合创投所持的国有股权被动稀释。

（1）国有股东审批程序

此时力合创投和清研创投均为上市公司力合科创（002243.SZ）的全资子公司，对于投资事项，依据上市公司的章程以及《关于经营决策审批权限和程序的规定》等规则实施内部审批。根据该规定第五条：“力合科创单笔投资额在 3,000 万元（含 3,000 万元）以下的，授权由公司总经理办公会审批后报董事长审批”。

根据《深圳市力合创业投资有限公司已投项目一般重大事项审批单》（编号：LHCT-YTXMYBZDSXSPD-20200826-0054）及力合创投、清研创投出具的说明，力合创投已就深创投等于 2020 年 9 月对清研环境增资事宜进行了审批，同意深创投等投资方向清研环境投资共计 1.13 亿元，力合创投、清研创投已就该事项履行内部审批程序。

（2）评估及评估备案程序

本轮深创投领投的入股价格为投后 16.07 亿元估值进行增资（投资前估值 13.446 亿元进行受让），高于力合创投 2016 年 11 月入股时的投后 1 亿元估值的价格，本轮国有股权被动稀释未办理评估。

根据《企业国有资产评估管理暂行办法》第六条：“企业有下列行为之一的，应当对相关资产进行评估：……（四）非上市公司国有股东股权比例变动”，力合创投和清研创投应就 2019 年、2020 年国有股权比例变动事宜进行国有资产评估，但力合创投和清研创投未履行国有资产评估程序。

虽然发行人存在部分国有股权被动稀释未办理评估及备案的情况，但力合创投作为发行人持股比例最高的国有股东，已于 2021 年在上报深圳市国资委关于发行人国有股权管理方案的请示材料中对发行人历史沿革进行了详尽披露，深圳市国资委在此基础上出具了《深圳市国资委关于清研环境科技股份有限公司国有股权管理有关问题的批复》（深国资委产权[2021]237 号），确认力合创投持有发行人 6,776,930 股股份，占总股本的 8.3666%；清研创投持有发行人 6,099,238 股股，占总股本的 7.5299%。基于此，深圳市人民政府国有资产监督管理委员会已对增资后力合创投及清研创投的持股比例进行了确认。

根据深圳市人民政府国有资产监督管理委员会印发的《深圳市国资委关于进一步明确市属国有创业投资企业所持创业企业股权管理问题的通知》（深国资委[2019]4 号），市属国有创业投资企业所持创业企业股权是为了持有一段时间后转让退出而持有的，不属于企业国有资产产权登记范围。根据力合创投提供的深圳市人民政府金融发展服务办公室出具的《通知》（深金创备字[2018]4 号）及清研创投提供的深圳市地方金融监督管理局出具的《深圳市地方金融监管局关于同意深圳清研创业投资有限公司备案的通知》（深金创备字[2021]5 号），力合创投及清研创投均已登记为创业投资企业。

综上，力合创投和清研创投入股发行人后发生的股权比例变动虽然未履行国有资产评估手续，但均已履行内部审批程序，深圳市人民政府国有资产监督管理委员会对变动后的国有股权比例进行了确认，不存在国有资产流失及损害国有利益的情形。

（二）关于深创投、人才基金在增资、受让股份、股权被动稀释等过程中履行的资产评估、审批、备案等程序，相关程序是否完备、是否符合当时生效的法律及规则规定，是否存在程序瑕疵及补救措施

1、深创投、人才基金增资、受让股份中股权变动为投资合同书中约定的一揽子交易，属于一次审批事项

2020 年 8 月，深创投、人才基金等投资人与发行人原股东签署《关于深圳市清研环境科技有限公司之投资合同书》，深创投、人才基金拟分三个步骤完成对发行人的投资：（1）第一步，深创投、人才基金共受让刘淑杰持有的清研有限 123,457 元注册资本（约 1%的股权）；（2）第二步，清研有限完成股改；（3）第三步，以投前估值 14.94 亿的价格，深创投、人才基金分别认购清研环境 101,730 股股份和 406,922 股股份。

2020 年 8 月，清研有限召开股东会，同意股东刘淑杰将其持有的公司 0.20%的股权以 2,689,200 元的价格转让给深创投，同意股东刘淑杰将其持有的公司 0.80%的股权以 10,756,800 元的价格转让给人才基金；2020 年 8 月，刘淑杰与深创投签订《股权转让协议书》，约定刘淑杰将其持有的公司 0.20%的股权以 2,689,200 元的价格转让给深创投，刘淑杰与人才基金签订《股权转让协议书》，约定刘淑杰将其持有的公司 0.80%的股权以 10,756,800 元的价格转让给人才基金。2020 年 8 月 31 日，清研有限就上述事项完成深圳市市场监督管理局变更登记程序。

2020 年 9 月，清研环境召开 2020 年第一次临时股东大会，审议通过《关于公司增发股份的议案》《关于修订〈公司章程〉暨授权办理工商变更登记的议案》等议案，同意向人才基金、深创投、惟明投资、宜安投资、子今投资、启高致远、力合泓鑫以每股 121.01 元的价格，发行 934,669 股股份。其中，深创投认购 101,730 股股份，人才基金认购 406,922 股股份。2020 年 9 月 25 日，清研环境就上述事项完成深圳市市场监督管理局变更登记程序。

通过上述一揽子交易行为，深创投持有发行人股份数量为 126,422 股（持股比例为 0.9519%），人才基金持有发行人股份数量为 505,687 股（持股比例为 3.8078%）。

2、深创投不属于《上市公司国有股权监督管理办法》所规定的国有股东，未明确要求履行审批、评估、备案等法律程序

根据深创投公司章程及其填写的调查表，虽然深创投具备国资背景，深圳市人民政府国有资产监督管理委员会持有深创投 28.1952%的股权（为深创投第一大股东），但深创投股东国有股东持股比例未超过 50%。

根据国务院国有资产监督管理委员会、财政部、中国证监会印发的《上市公司国有股权监督管理办法》（第 36 号）第三条：“本办法所称国有股东是指符合以下情形之一的企业和单位，其证券账户标“SS”：（一）政府部门、机构、事业单位、境内国有独资或全资企业；（二）第一款中所述单位或企业独家持股比例超过 50%，或合计持股比例超过 50%，且其中之一为第一大股东的境内企业；（三）第二款中所述企业直接或间接持股的各级境内独资或全资企业。”第七十八条：“国有出资的有限合伙企业不作国有股东认定，其所持上市公司股份的监督管理另行规定。”

据此，深创投不属于《上市公司国有股权监督管理办法》所规定的国有股东。经审阅《中华人民共和国企业国有资产法》《企业国有资产监督管理暂行条例》《企业国有资产交易监督管理办法》及《企业国有资产评估管理暂行办法》等相关规定，对于国有实际控制企业向非全资或非控股子公司的投资事项，未明确要求履行审批、评估、备案等法律程序。另根据深创投的公司章程，其主业范围内的投资项目由其股东会、董事会或投资决策委员会审议批准，未要求履行国有产权的审批、评估或备案手续。

根据深创投提供的《深圳市创新投资集团有限公司投资决策委员会 2020 年第九十一次投资项目评审会决议》，其以股权受让及增资入股的方式投资清研有限及发行人已经其投资决策委员会审议通过。

国家企业信用信息公示系统显示，深创投为人才基金执行事务合伙人为深圳市红土人才投资基金管理有限公司的实际控制人，人才基金以受让股权及增资的方式入股发行人已经深创投投资决策委员会审议通过；同时，根据《上市公司国有股权监督管理办法》的相关规定，国有出资的有限合伙企业不作国有股东认定。

综上，深创投、人才基金所持发行人股份不存在股权被动稀释的情况；深创投、人才基金受让股权及增资的行为已履行内部审议程序，无需履行资产评估、

审批、备案等程序。

二、结合入股当时发行人的主要财务数据及资产规模、技术转化及应用的具体阶段，说明上述股东获取发行人股份的具体价格，入股当时所采用的资产评估方法及评估方法选取的合理性、评估增值率、与发行人前次资产评估（如有）的估值水平差异情况、产生差异的原因，并结合上述因素进一步说明入股价格的公允性

清研环境主要外部股东入股情况

股东名称	入股时间	入股形式	背景和原因	入股价格及定价依据
清研创投	2014 年 7 月	初始设立	初始设立	1 元/注册资本
力合创投	2016 年 11 月	增资	为了业务发展，引入外部资金	9 元/注册资本，按照整体投后估值 1 亿元进行增资
人才基金等 5 名投资者	2020 年 8 月	转让	机构投资者看好公司的发展，有意受让公司股权	108.91 元/股，按照整体估值投前 14.94 亿元 9 折（13.446 亿元）进行交易
人才基金等 7 名投资者	2020 年 9 月	增资	机构投资者看好公司的发展，有意对公司进行增资	121.01 元/股，按照整体估值投前 14.94 亿元进行增资，投后估值 16.07 亿元

（一）2014 年 7 月，清研创投参与投资清研有限

2014 年 7 月，清研创投参与设立清研有限，与其他股东包括陈福明、刘淑杰控制的迦之南投资共同设立清研有限。入股价格为 1 元/注册资本。

清研有限设立时，全体股东均为货币出资，无需履行资产评估及评估备案程序。清研创投参与投资清研有限时，公司未有财务数据。公司技术所处阶段为实验室科科研项目中小规模实施，未达到可投产的状态。

（二）2016 年 11 月，力合创投投资清研有限

2016 年 11 月，力合创投看好清研有限的发展，追加投资清研有限，入股价格为 9 元/注册资本，清研有限整体估值为投后 1 亿元。

依据深圳普天会计师事务所有限公司出具的清研有限 2016 年的审计报告

（深普所[2017]61 号）显示，公司入股前一年和当年的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2015 年 12 月 31 日/2015 年度	2016 年 12 月 31 日/2016 年度
总资产	696.90	2,281.91
净资产	509.86	2,018.92
营业收入	405.49	514.21
净利润	9.90	9.06

依据深圳鹏盛星辉资产评估事务所（普通合伙）出具的《深圳市清研环境科技有限公司拟增资扩股涉及到的该公司股东权益价值资产评估报告书》（深鹏盛评字（2016）第 138 号），采用基础资产法评估清研有限截至 2016 年 7 月 31 日的价值为：清研有限净资产账面值 1,009.37 万元，评估值 1,010.07 万元，评估增值 0.70 万元，增值率 0.07%。

本次增资估值溢价较高，主要是因为其看好清研有限的技术，并看重其技术团队和管理团队，本次属于清研创投参与初始设立后的追加投资，因此溢价投资清研有限，主要投资亮点如下：

1、公司技术较为领先，获得多个奖项

力合创投投资公司时，公司共获得专利 8 项，其中发明专利 2 项。同时，公司还有 3 项发明专利处于审核状态。RPIR 技术获得 2015 年深圳市科技发明一等奖和 2014 年国家环境保护科学技术奖（三等）。

2、公司技术得到市场验证，市场预期较好

力合创投投资公司时，公司技术所处阶段为 RPIR 技术小规模应用逐渐向大规模的应用发展过渡中，公司已经完成了工业有机废水领域技术验证以及样本工程，主要承担的标志性项目如下：工业有机废水领域河南潢川豫鸣一分厂污水处理项目等项目积累，同时在市政领域的项目有响水县城市污水处理厂一级 A 提标 RPIR 设备采购及工艺运行调试等意向性合同，公司技术应用场景较为广阔。

（三）2020 年 8 月和 9 月，人才基金等 7 名投资者投资清研环境

单位：万元

项目	2019 年 12 月 31 日/2019 年度	2020 年 12 月 31 日/2020 年度
总资产	20,003.86	37,940.22
净资产	8,619.22	27,933.36
营业收入	15,097.84	18,240.18
净利润	3,686.33	7,011.13

2020 年 8 月，深创投、人才基金、惟明投资、宜安投资、子今投资、启高投资、力合泓鑫与刘淑杰、迦之南投资、陈福明、刘旭、根深投资、行之投资、清研创投、力合创投，刘淑杰以及清研有限签署《投资合同书》，约定：①人才基金等 5 名投资者以按照对公司整体估值投前 14.94 亿元 9 折（13.446 亿元）合计出资 26,892,000 元受让刘淑杰和刘旭持有的公司 246,914 元注册资本（占全部股权比例 2%）；②待公司改制为股份有限公司后，投资方按照对公司投资前估值 14.94 亿元合计出资 113,108,000 元认购公司 934,669 元新增注册资本（占增资后总股本的 7.0380%）。

因机构投资者看好公司的发展，有意对公司进行增资；本次增资对应公司整体估值为投前 14.94 亿元，投后估值为 16.07 亿元，对应 2020 年净利润的市盈率为 22.92 倍。

本次入股未作评估，采用未来市盈率法进行估值，估值较上一轮 PE 入股增值较多。

本轮入股估值增加较多的原因为：在上述机构投资入股前，公司已经做了员工股权激励，并启动了上市计划。公司 RPIR 技术在市政污水领域得到了大规模验证，在手订单充足，业务呈现蓬勃发展的态势。

本次入股市盈率参考同行入股市盈率，并考虑公司未来的发展前景。近期环保行业投资者在申报前一年入股的市盈率如下：

公司名称	入股时间	入股方式	融资阶段特殊说明	投资者类型	融资时间与 IPO 的期间关系		入股当年市盈率
					IPO 申报期	入股在 IPO 的阶段	
侨银环保	2017 年 3 月	增资	非新三板	机构	2015 年-2017 年	IPO 第三年	19.37
万德斯	2018 年 11 月	增资	非新三板	机构	2016 年-2018 年	IPO 第三年	15.42
京源环保	2019 年 2 月	增资	新三板	机构	2017 年-2019 年	IPO 第三年	15.76

公司名称	入股时间	入股方式	融资阶段特殊说明	投资者类型	融资时间与 IPO 的期间关系		入股当年市盈率
					IPO 申报期	入股在 IPO 的阶段	
玉禾田	2019 年 9 月	转让	非新三板	机构	2015 年-2019 年	IPO 第三年	25.26
太和水	2019 年 6 月	转让	非新三板	自然人	2017 年-2019 年	IPO 第三年	17.74
发行人	2020 年 9 月	增资	非新三板	机构	2018 年-2020 年	IPO 第三年	22.92

注：以上数据来源于其招股书。

因此本次投资者入股价格参考同行业公司的市盈率，与同行业不存在重大差异，价格公允。

三、对比说明在补充协议签署前与签署后，发行人及相关股东权责的变化情况，并结合上述变化情况，根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》（以下简称“《审核问答》”）问题 13 的要求，逐项说明相关对赌安排是否符合不予清理的条件，并说明如发行人未完成上市的，相关恢复条款对发行人股权结构、资产状况的影响

（一）对比说明在补充协议签署前与签署后，发行人及相关股东权责的变化情况

1、与力合创投之间的补充协议签署前与签署后权责变化情况

根据力合创投（合同甲方）与陈福明、迦之南投资、清研创投、刘旭（合并称为合同乙方）以及清研有限/发行人（合同丙方、目标公司）签订的《关于深圳市清研环境科技有限公司之投资协议书》（下称“《投资协议书》”）、《关于深圳市清研环境科技有限公司投资协议书之补充协议》（下称“《投资协议书之补充协议一》”）及《关于深圳市清研环境科技有限公司投资协议书之补充协议二》（下称“《投资协议书之补充协议二》”），在《投资协议书之补充协议二》签署前与签署后，发行人及相关股东权责的变化情况如下：

权责内容	《投资协议书之补充协议一》	《投资协议书之补充协议二》
第一条 投资方转让股权及公司并购安排	甲方取得目标公司股权后，在不影响上市的前提下，有权对外自有出售股权。乙方作为目标公司股东有优先购买权。甲方承诺不将投资股权转让给任何从事目标公司核心业务相竞争业务的第三方，受让方已书面形式承诺承担甲方在投资协议和补充协议中的义务。	权责终止，且不能恢复。
第二条 回购及加速回购	2.1．下列情况下，甲方有权要求原股东（实际控制人）一次性回购其所持有的全部目标公司股权： （1）目标公司或原股东违反正式投资协议书及附件（含声明及承诺）、本补充协议、公司章程以及股东会决议、董事会决议，投资方提出后一个月内拒绝整改和弥补损失或公司无法完全弥补已经造成的损失； （2）乙方和目标公司管理层在经营公司过程中，采取隐瞒、欺骗、欺诈等不诚信手段，损害甲方或公司利益，包括但不限于侵吞或转移公司资产、隐瞒销售收入、虚报日常费用、以及设置投资人不知情的资金账户，或进行损害公司利益的关联交易等等。 2.2．投资方有权要求回购价格应按以下两者较高者确定： （1）投资方投资金额与自实际缴纳之日起至收到回购价款之日按年复利率 7%计算的利息的合计金额。 （2）回购时投资方所持有股权所对应的公司经审计的账面净资产。 （3）投资方在行使其出售选择权之前从公司获得的所有股息不应从公司和/或主要股东上述回购款中扣除。 2.3．原股东（实际控制人）收到书面回购通知之日起 2 个月内配合完成股权转让法律手续，并支付回购的全部款项。如未按期履行，则每延迟一日应按回购股权对应款项的千分之一的金额支付违约金。	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。
第三条 乙方股权转让及权利限制	3.1．完成本次增资后，在公司上市或投资方股权被收购退出前，未经甲方书面同意，原股东不得向公司其他股东或公司股东以外的第三方转让股权。 3.2．如经甲方书面同意，原股东可以对外转让股权，拟转让股权的股东应确保：受让方以书面形式承诺承担转让方在本投资协议和补充协议中的义务。 3.3．未经甲方书面同意，乙方在公司上市之前不得在其持有的任何股份上设置权利负担。 3.4．拟转让股权的股东承诺不将股权让给任何从事公司核心业务相竞争业务的第三方及个人。 公司上市后遵守上市公司的特别规定。	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。
第五条 优先认购、优先	5.1．甲方将拥有在其持股比例范围之内认购目标公司任何新增股本、购买目标公司股权/股份的权利、期权或认股权证，或其他新发证券的优先权，且按目标公司向潜在投资	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通

权责内容	《投资协议书之补充协议一》	《投资协议书之补充协议二》
购买与跟售权	者发行此类股本或证券的同等价格、同等条款和同等条件予以认购。甲方有权优先认购乙方在新股发行中未认购的股权。 这一权利将不适于员工股权激励计划及首次公开发行中所发行的普通股。 5.2．若乙方依本协议第三条规定，拟向第三方出售其全部或部分持有股权时，则： （1）甲方有权以至少相等于第三方拟向乙方购买股权的条款和条件优先购买拟出售股权； （2）甲方有权以至少相等于第三方拟向乙方购买股权的条款和条件共同出售全部或部分所持有股权给第三方，乙方应保证该受让方购买甲方的股权，否则乙方不得进行转让。 （3）甲方要求在行使跟售权时，原股东应保证投资方转让股权的价格不低于投入资金，不足部分由拟转让股权的原股东补足，否则不予同意原股东转让股权。 （4）乙方拟将股权转让给第三方时，应在至少十五（15）个工作日之前以书面形式通知其他股东，书面通知中应载明受让方的姓名或名称、拟转让的出资数额、转让价格与条件等。	过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。
第六条 股权反稀释	6.1．在目标公司本轮融资后进行的任何一轮新的融资时，如果股份发行价格低于投资方对目标公司在该新一轮融资前所累计投资的平均成本，则各方应调整甲方持股比例，使甲方投资成本降为与新一轮融资价格相同。 6.2．下列情况除外： （1）上市前的股权激励计划累计发行不超过公司注册资本10%的股权给公司员工的股份； （2）经股东会批准公司挂牌上市或并购重组上市公司发行的股份。 6.3．调整计算公式 股权调整比例=（甲方累计投资额/新一轮公司融资后估值）-甲方在该新一轮公司融资前股权比例	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。
第八条 竞业限制及竞业禁止	在交割日之前，目标公司应取得每一个核心管理团队成员的竞业禁止承诺书，除非他（她）的辞职书事先得到甲方的批准或另外的安排得到甲方的认可。竞业禁止承诺书的内容应包括但不限于： （1）原股东及核心员工及其直系亲属不得以任何形式直接或间接设立、或投资与公司所处行业相同或类似的公司。 （2）上述人员未经董事会授权不得为存在竞争关系的公司提供咨询或任何形式的服务；也不得直接或间接的劝诱公司雇员加入竞争公司。	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。

权责内容	《投资协议书之补充协议一》	《投资协议书之补充协议二》
	（3）相关人员在离开公司后 2 年内，不得从事或投资于与公司相竞争的业务。	
第十一条 最惠待遇	11.1. 针对本次投资磋商和签署的最终交易文件将替代目标公司、乙方与其他第三方先前所达成的任何投资或股东协议。目标公司及乙方共同承诺，以后不会达成与针对此次投资做出的承诺不一致的任何其他协议或承诺。 11.2.目标公司及乙方共同承诺，如果目标公司、乙方此后授予任何其他投资者或股东的任何权利、特权或保护比授予投资方的任何权利、特权或保护更为优惠，甲方将有权选择获得与其他投资者或股东享有的权利、特权或保护同等的权利、特权或保护。	权责终止，且不能恢复。
第十二条 清算优先权	12.1. 如果目标公司发生任何解散、终止、破产、清算（清算事件），甲方将有权在乙方进行任何分配前获得以下优先金额（为下述 ABC 合称）： A.投资额；B.从甲方资金交割日起至清算事件发生之日按 10%的年利率复利计算的累积利息；C.所有已宣派的或产生的但尚未支付的股息（ABC 合称“优先金额”）。 在公司完成支付甲方优先金额后，其他剩余资金或财产将在所有股东（包括投资方）之间按相同比例进行分配。如果公司没有充足的资产用于支付全部优先金额，公司全部资产应分配给甲方。 12.2. 目标公司出现以下情形，非经甲方书面同意豁免，将视同清算事件，乙方愿意按前款标准和方式承担清算补偿的义务： （1）公司实质控制权发生变更：公司因股东股权转让、兼并收购、公司合并或其他交易等，致使本轮投资结束后的股东（包括原股东及投资方）在续存的实体中不再拥有超过半数的表决权； （2）出售、出租、转让、排他性许可公司所有或实质所有资产或全部知识产权； （3）实际控制人因重大疾病、死亡等原因，导致团队主要成员不再实际控制和经营公司； （4）回购义务人不能按时回购股份。	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。

根据力合创投（合同甲方）与陈福明、迦之南投资、清研创投、刘旭（合并称为合同乙方）以及发行人（合同丙方）于 2021 年 6 月 18 日签订的《关于深圳市清研环境科技有限公司之投资协议书之补充协议三》（下称“《投资协议书之补充协议三》”），在《投资协议书之补充协议三》签署后，各方终止了《投资协议书之补充协议一》约定的“回购及加速回购”条款，且不存在恢复履行的约定。

2、与深创投等股东之间的补充协议签署前与签署后权责变化情况

根据深创投、人才基金、惟明投资、宜安投资、子今投资、启高投资、力合泓鑫（合并称为合同甲方）与刘淑杰、陈福明、刘旭、迦之南投资、根深投资、行之投资、清研创投、力合创投（合并称为合同乙方）、刘淑杰（合同丙方）以及清研有限/发行人（合同丁方）签订的《关于深圳市清研环境科技有限公司之投资合同书》（下称“《投资合同书》”）、《关于深圳市清研环境科技有限公司投资合同书之补充协议一》（下称“《投资合同书之补充协议一》”），在《投资合同书之补充协议一》签署前与签署后，发行人及相关股东权责的变化情况如下：

权责内容	《投资合同书》	《投资合同书之补充协议一》
第六条 公司治理	6.1．甲方 1 有权推荐 1 名代表出任公司的董事，原股东保证同意在甲方 1 提名的候选人符合中国证监会及证券交易所关于董事任职要求的情况下，选举甲方 1 推荐的人选担任公司董事。 6.2．公司股东（大）会行使以下职权： （1）决定公司的经营方针和投资计划； （2）选举和更换非由职工代表担任的董事、监事，决定有关董事、监事的报酬事项； （3）审议批准董事会的报告； （4）审议批准监事会或者监事的报告； （5）审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案； （6）对发行公司债券作出决议； （7）审议批准关联交易（年度累计交易金额在 1000 万元以上或占公司最近一期经审计净资产绝对值 5%以上的交易）方案； （8）对公司增加或者减少注册资本作出决议； （9）对公司合并、分立、解散、清算或者变更公司形式作出决议； （10）修订公司章程； （11）审议批准公司的利润分配方案和弥补亏损方案； （12）对公司对外投资（单笔交易金额达到或超过 2000 万元）作出决议； （13）审议批准交易金额占公司最近 1 年所有者权益 20%或交易金额超过 4000 万元的重大资产购买、出售、租赁方案； （14）对公司借入或借出资金、提供担保作出决议（借入资金不含银行贷款）； （15）对公司主营业务变更作出决议；	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。

权责内容	《投资合同书》	《投资合同书之补充协议一》
	（16）决定公司的上市计划和方案； （17）对集团公司购买或从事股票、期货、企业债券、信托产品、私募基金、保险计划及其他金融衍生产品或投资作出决议。 （18）法律、法规规定应当由股东（大）会做出决议的其他事项。 以上股东（大）会职权同样适用于集团公司内任一实体，公司批准该等实体从事上述行为前，应提交公司股东（大）会按照本合同约定的表决规则审议批准。 以上第（7）、（8）、（9）、（10）、（11）、（12）、（13）、（14）、（15）、（16）、（17）项职权应由出席股东（大）会的股东（包括股东代理人）所持表决权的 2/3 以上通过。其他事项应当由出席股东（大）会的股东所持表决权的 1/2 以上通过。 6.3．公司董事会行使以下职权： （1）召集股东（大）会会议，并向股东（大）会报告工作； （2）执行股东（大）会的决议； （3）决定公司的经营计划和投资方案； （4）制订公司的年度财务预算方案、决算方案； （5）制订公司的利润分配方案和弥补亏损方案； （6）制订公司增加或者减少注册资本； （7）制订发行公司债券的方案； （8）制订公司合并、分立、解散或者变更公司形式的方案； （9）决定公司内部管理机构的设置； （10）决定聘任或者解聘公司经理及其报酬事项，并根据经理的提名决定聘任或者解聘公司副经理、财务负责人及其报酬事项； （11）制定公司的基本管理制度； （12）决定员工股权激励方案； （13）决定关联交易（年度累计交易金额不超过 1000 万元或不超过公司最近一期经审计净资产绝对值 5%）方案； （14）股东（大）会授予的其他职权。 6.4．协议各方认可且同意，公司在股份制改造之后应参照上市公司标准合规运营，公司股东大会与董事会的权限、相关议事规则应符合上市公司的相关要求。如第 6.2 条、第 6.3 条的约定与届时适用的法律、法规、交易所规则存在冲突，则公司适用法律、法规与交易所相关规则，投资方应配合修改公司章程。公司上市之后，股东大会与董事会的权限、议事规则等由届时董事会与股东大会依照法定程序重新制定。	

权责内容	《投资合同书》	《投资合同书之补充协议一》
第七条 投资方权利	7.1．知情权。投资方作为股东享有对公司经营管理的知情权和进行监督的权利，有权取得公司财务、管理、经营、市场或其它方面的信息和资料，向公司管理层提出建议并听取管理层的报告。公司/创始股东/实际控制人保证，应按投资方要求的格式及时提供以下资料和信息： （1）每个日历季度结束后 30 日内，提供季度合并报表（含利润表、资产负债表和现金流量表）； （2）每个会计年度结束后 120 日内，提供公司年度合并审计报告及附注； （3）按照投资方要求的格式提供其它统计数据、其它财务和交易信息； （4）公司高级管理人员（包括财务负责人）变更情况。 投资方对公司财务数据存在合理质疑且公司/创始股东/实际控制人无法提供合理证明文件释疑时，投资方有权委托会计师事务所或自行对公司进行审计。为免疑义，投资方作为财务投资人除依照本合同享有相关股东权利外，不参与公司的经营管理，由创始股东/实际控制人负责公司的实际经营活动并承担妥善保管公司证照、印章、账册、资产等的责任。 7.2．优先认购权。公司新增注册资本的，投资方在同等条件下对全部或部分新增注册资本享有优先认购权；但经批准的员工股权激励除外。 7.3．优先受让权。原股东进行股权转让的，投资方在同等条件下享有优先受让权。 7.4．反稀释权。如果公司以低于本合同约定的投资后估值增加注册资本或者创始股东/实际控制人以低于本合同约定的投资后估值转让其持有的注册资本，则创始股东/实际控制人应将差价补偿给投资方，直至投资方的投资价格与该次新增加注册资本或股权转让的相同；但经批准的员工股权激励除外。 7.5．共同出售权。在不违反本合同有关规定的情况下，创始股东拟转让其所持公司股权时，则投资方有权与创始股东以相同的价格、条款和条件向意向受让方等比例地出售所持公司股权，且创始股东有义务促使意向受让方购买投资方拟出售的股权。如投资方认为创始股东对外转让股权会导致公司控股权/实际控制人变更的，则投资方有权与创始股东以相同的价格、条款和条件向意向受让方优先出售所持公司全部股权，且创始股东有义务促使意向受让方购买投资方拟出售的股权。若创始股东未能促使意向受让方购买投资方的股权，则创始股东应以相同的价格、条款和条件受让投资方的股权。若投资方依前述约定转让股权所	1. 权责终止。但在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。 2．修改发行人作为回购义务人的条款，即便回购条款恢复效力，发行人不再作为回购义务人，由刘淑杰、陈福明、刘旭作为回购义务人。

权责内容	《投资合同书》	《投资合同书之补充协议一》
	得价款低于对应比例的投资金额及按 8%/年的利率计算的利息（自投资方支付投资金额之日起计算至投资方实际收到本条约定的价款之日止，按单利计算）之和，创始股东/实际控制人同意就差额部分向投资方给予补偿。 7.6．平等待遇。如公司给予任何新引入的股东（指的是本轮投资之后新进入的股东）优于投资方的权利或条件，则投资方将自动享有该等权利和条件，公司/创始股东/实际控制人有义务将该等新引入的股东所享有的相关权利义务告知投资方。 7.7．股权转让。在公司合格 IPO 之前，投资方转让其所持有的全部或部分股权（包括向关联方转让和向非关联方转让）需要符合公司章程的约定，且不能对公司 IPO 申报/审核造成实质障碍（在公司上市审核期间，如投资方股权转让造成上市申报材料撤回、重新申报的，应经过实际控制人刘淑杰的同意）。投资方将其所持股权转让给其关联方（就该条而言之关联方包括但不限于投资方的股东、合伙人、实际控制人、管理人，前述主体的关联方，前述主体控制或管理的其他主体）时，各方应同意放弃优先受让权，转让完成后，该关联方完整地享有投资方在本合同项下的相同权利。投资方将其所持股权转让给非关联方时，各方应同意按照公司章程约定执行。 7.8．股权回购 7.8.1 在下列任一情况下，投资方有权要求回购义务人回购投资方持有的公司全部或部分股权： （1）截至 2022 年 12 月 31 日，公司未完成上市； （2）未经投资方书面同意，公司创始股东/实际控制人发生变更； （3）创始股东/实际控制人挪用、侵占公司资产、在经营过程中隐瞒销售收入、虚报日常费用以及设置投资人不知情的资金账户或进行损害公司利益的关联交易或被采取强制措施、丧失民事行为能力等原因无法正常履行公司经营管理责任的； （4）公司/创始股东/实际控制人违反本合同的承诺和保证，拒不履行或违反本合同第六条、第七条、第八条的相关约定； （5）公司发生停业、歇业、被责令关闭或触发本合同第 11.1 条约定的解散事由； （6）给公司上市带来实质性障碍或严重损害投资方利益的其他情形（具体情形需要取得公司与投资方的共同认可；如果存在争议，则通过本协议 17.2 的方式进行处理）。	

权责内容	《投资合同书》	《投资合同书之补充协议一》
	7.8.2 在出现第 8.1 条约定的情形之一时，投资方有权要求回购义务人按如下方式计算的价格（以孰高原则确定）回购投资方持有的公司股权： （1）回购对价=投资金额*[1+8%*n] - 投资方于计息期间实际取得的现金分红金额 其中：n=投资方支付投资金额之日起至收到回购对价之日止的天数（计息期间）除以 365 （2）回购价格=回购日公司账面净资产*投资方所持公司股权比例 7.8.3 针对投资方以增资方式取得的公司股权，投资方同意优先以公司作为回购义务人，但如在投资方发出回购通知时公司的资金状况不具备承担全部回购义务的能力或公司未能在投资方发出回购通知 90 天内支付完毕全部回购价款，则投资方有权要求公司和/或实际控制人共同作为回购义务人连带地承担股权回购义务。 针对投资方以股权转让方式取得的公司股权，回购义务由股权转让方（刘淑杰、刘旭）承担。如投资方发出回购通知之日起 90 天内转让方仍无法支付完毕回购价款，则公司为转让方的股权回购义务承担连带保证责任。 回购义务人应在投资方发出回购通知之日起 30 天内与投资方签订回购协议或股权转让协议等相关法律文件，但投资方发出回购通知并非回购义务人履行回购义务的前提条件。公司/实际控制人逾期与投资方签订回购协议，每逾期一天向投资方支付股权回购款万分之五的违约金。如果因为投资方的原因导致回购协议在 30 天内未能签署，则投资方同意给予宽延时间且公司/实际控制人不需要支付违约金。 7.8.4 投资方将其所持公司股权部分转让给非关联第三方的，创始股东/实际控制人对投资方持有的剩余股权承担回购义务。 7.8.5 经股东（大）会决议同意公司采用减少注册资本等方式实现投资方退出时，创始股东及实际控制人保证有关程序的合法性，如因此给投资方造成任何损失或不利负担的，创始股东/实际控制人应予赔偿。 7.9．公司清算时，如投资方分得的剩余财产低于第 8.2 条约定的金额，实际控制人须以其分得的剩余财产补足投资方的差额；如经前述方式补偿后仍有差额的，由实际控制人向投资方承担补偿责任。	
第八条 上市前的	投资完成后、公司上市前，未经投资方书面同意，创始股东/实际控制人不得进行可能导致公司控股权/实际控制人变化的股权转让以及股权质押等行为。	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通

权责内容	《投资合同书》	《投资合同书之补充协议一》
股权转让限制		过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。
第十一条 解散和清算	11.1．原股东承诺，当公司出现以下任一情形时，（1）具备法定解散事由；（2）公司停止主要经营活动的；（3）公司被载入经营异常名录或逾期公示年度报告超过一年的；（4）通过登记住所无法联系公司的；（5）公司发生歇业/视同歇业的其他情形，投资方有权利但无义务要求解散公司。解散事由出现之日起十五日内，公司应当成立清算组进行清算。 11.2．如果公司清算或解散，公司应优先清偿甲方的投资金额加公司已宣布的未付股利，以及以投资金额为基数每年不少于 8%（单利计算）的资金机会成本回报。在对甲方清偿完毕后，其余可分配的资金和财产将按股权比例对股东（不含甲方）进行分配。	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。
18.5 其他约定	1．原股东/公司/创始股东/实际控制人同意并保证，本合同第 6.1 条、第 6.2 条、第 6.3 条应当完整地载入投资完成后的公司章程。 2．公司变更为股份有限公司签订的《发起人协议》等相关文件与本合同不一致的或未将本合同约定的投资方权利完整载入的，除非各方另有约定明确放弃相关权利，仍以本合同为准。 3．根据届时的法律法规及审核规则的要求，本合同第六条、第七条、第八条、第十一条在公司向中国证券监督管理委员会提交首次公司发行股票并上市的申请之日中止执行，各方同意根据届时的审核要求另行协商签订相关补充协议；在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，前述被中止执行的条款即刻恢复效力。 4．若本协议中的任何一项或多项规定，根据任何适用的法律在任何一方面被裁定为无效、不合法或不可执行，本协议其余条款的有效性、合法性和可执行性并不因此在任何方面受影响或受损害。 5．各方同意并理解，本合同及补充协议可能不提交有关政府机关审批/备案。如根据相关法律法规，为完成本合同及补充协议项下的有关约定需要取得有关政府机关审批/备案的，公司/创始股东/实际控制人承诺并保证履行相关审批/备案程序确保投资方在本合同及补充协议约定的权利得以	权责终止。但在公司上市申请未获得核准通过、撤回申请、任何其他原因导致公司未完成上市的，则恢复效力。

权责内容	《投资合同书》	《投资合同书之补充协议一》
	充分实现。如因任何原因导致未能通过该等审批/备案的，由公司/创始股东/实际控制人向投资方承担赔偿责任。 6．投资方中任何一方均依照本合同的约定独立的享有相关权利、履行相关义务，不以其他方的行为作为本方提出权利主张的前提，也不对其他方的义务承担连带责任。投资方中的任何一方提出解除合同或公司/创始股东/实际控制人因投资方中任何一方的违约行为提出解除合同的，效力均不及于投资方中其他方；但，任何一方提出解除合同的，其他投资方亦有权解除合同。	

根据深创投、人才基金、惟明投资、宜安投资、子今投资、启高投资、力合泓鑫（合并称为合同甲方）与刘淑杰、陈福明、刘旭、迦之南投资、根深投资、行之投资、清研创投、力合创投（合并称为合同乙方）以及发行人（合同丙方）于 2021 年 6 月 18 日签订的《关于深圳市清研环境科技有限公司投资合同书之补充协议二》（下称“《投资合同书之补充协议二》”），在《投资合同书之补充协议二》签署后，各方终止了《投资合同书》中第 7.5 条“共同出售权”条款中涉及公司创始股东/实际控制人关于差额补偿的约定、终止了《投资合同书》中第 7.8 条“股权回购”条款、终止了《投资合同书》中第 7.9 条及 11.2 条约定的公司清算时实际控制人差额补足条款，且对于上述终止的条款，均不存在恢复履行的约定。

（二）结合上述变化情况，根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》（以下简称“《审核问答》”）问题 13 的要求，逐项说明相关对赌安排是否符合不予清理的条件

根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 13：“部分投资机构在投资发行人时约定对赌协议等类似安排的，发行人及中介机构应当如何把握？红筹企业的对赌协议中存在优先权利安排的，应如何进行处理和信息披露？

答：（一）对赌协议的一般规定投资机构在投资发行人时约定对赌协议等类似安排的，原则上要求发行人在申报前清理，但同时满足以下要求的可以不清理：一是发行人不作为对赌协议当事人；二是对赌协议不存在可能导致公司控制权变

化的约定；三是对赌协议不与市值挂钩；四是对赌协议不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形。保荐人及发行人律师应当就对赌协议是否符合上述要求发表明确核查意见。发行人应当在招股说明书中披露对赌协议的具体内容、对发行人可能存在的影响等，并进行风险提示。”

根据发行人股东之间签署的《投资协议书之补充协议二》《投资合同书之补充协议一》，首先，发行人已不作为股份回购义务人，不存在发行人作为对赌协议当事人的情形；其次，对赌条款于公司提交 IPO 申请时终止，对赌协议不存在导致公司控制权变化的情形；再次，对赌协议亦不与市值挂钩；最后，发行人不作为对赌条款当事人，故不存在严重影响公司持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，对赌协议恢复条款不会导致公司承担相应的法律责任、承担或有义务，不会影响公司实际控制权稳定。

同时，根据发行人股东于 2021 年 6 月 18 日签署的《投资协议书之补充协议三》《投资合同书之补充协议二》，发行人不存在相关股东要求发行人或实际控制人刘淑杰及其一致行动人陈福明、刘旭回购股份的情形，亦不存在其他任何股东就对赌协议要求发行人或实际控制人刘淑杰及其一致行动人陈福明、刘旭进行任何赔偿的情形，且不存在恢复条款，相关对赌协议已彻底解除。

综上，发行人、实际控制人刘淑杰及其一致行动人陈福明、刘旭均已不作为回购义务人，不存在发行人作为对赌协议当事人的情形，相关对赌安排已清理，符合《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第十三条的规定。

（三）并说明如发行人未完成上市的，相关恢复条款对发行人股权结构、资产状况的影响

根据发行人股东之间签署的《投资协议书之补充协议三》《投资合同书之补充协议二》，发行人不存在相关股东要求发行人或实际控制人刘淑杰及其一致行动人陈福明、刘旭回购股份的情形，亦不存在其他任何股东就对赌协议要求发行人或实际控制人刘淑杰及其一致行动人陈福明、刘旭进行任何赔偿的情形，且不存在恢复条款，相关对赌协议已彻底解除。

综上，鉴于对赌协议已彻底解除，且不存在恢复条款，故如发行人未完成上市的，不存在因对赌协议而对发行人股权结构、资产状况产生影响的情况。

四、说明截至目前相关投资协议已履约完毕的条款及执行情况，是否就协议的履行存在争议或纠纷

（一）说明截至目前相关投资协议已履约完毕的条款及执行情况

1、与力合创投签署的《投资协议书》及其补充协议中已履行完毕的条款及执行情况

根据力合创投（合同甲方）与陈福明、迦之南投资、清研创投、刘旭（合并称为合同乙方）以及清研有限/发行人（合同丙方、目标公司）签订的《投资协议书》《投资协议书之补充协议一》《投资协议书之补充协议二》《投资协议书之补充协议三》及其实际履行情况，《投资协议书》及其补充协议中已履行完毕的条款及执行情况如下：

权责内容	已履行完毕的条款内容	执行情况
《投资协议书》第一条 投资方案	根据甲乙双方对目标公司估值达成的一致，在符合本协议约定的条件和条款的前提下，投资方本次共计向目标公司增资人民币 1000 万元，其中 111.1111 万元计入目标公司的注册资本，其余 888.8889 万元计入目标公司的资本公积。	已经妥善执行
《投资协议书》第三条 增资款项的付款方式与手续办理	3.1．甲方应当在交付出资之先决条件全部成就之日起十（10）个工作日内，将其认购出资现金人民币壹仟万元整一次性汇入目标公司银行账户。目标公司收到甲方按本协议较快的出资时，甲方即开始按所持目标公司股权比例享有相应的股东权益。 3.2．目标公司应于甲方交付认购股款之日起三（3）个工作日内聘请具有资格的会计师事务所验证缴付的出资并出具验资报告。 3.3．目标公司及乙方共同承诺应在会计师事务所就本次增资出具验资报告后十个工作日内，向投资方出具出资证明书并修改股东登记名册，以证明甲方已按本协议的约定全面履行了出资义务。 3.4．增资完成后，目标公司应向甲方出具包括但不限于以下文件： （1）验资报告； （2）变更后的公司营业执照； （3）公司工商变更登记后的工商登记信息单； （4）增资后公司的董事会名单（如有董事变更）； （5）修订后的公司章程。 以上文件须提供原件，复印件标注与原件一致，并加盖目标公司公章留档备查。	已经妥善执行
《投资协议书》第	4.1．投资方签署本协议是以投资方完成尽职调查时点 2016 年 8 月 25 日书面获悉的财务报表、业务合同等财务和法务文件为依据。自尽职调查完成至增资完成前为过渡期。	已经妥善执行

权责内容	已履行完毕的条款内容	执行情况
四条 过渡期	4.2．过渡期内，目标公司及乙方共同承诺，非经甲方同意，公司不会发生对甲方不利的变动，包括但不限于： （1）乙方向公司进行私人借款或占用公司的资产； （2）公司出让或者处置其核心资产； （3）财产、债务状况发生重大变化； （4）放弃或转让任何权利（包括债券、担保权益）； （5）新签署重大合同，修改、变更或终止现有重大合同； （6）对外提供任何贷款或担保； （7）承担负债或其他责任； （8）合并、分立、增加或减少注册资本、清算； （9）向股东分配或派送任何股息、红利或其他收益； (10)其他可能对投资方造成重大不利影响的事项。	
《投资协议书》第五条 增资款项的用途	目标公司及乙方共同承诺，本次增资款项的资金全部用于公司运营，包括但不限于用于研究与开发，新置生产型，市场推广，增加员工，增加流动资金等。但不得用于目标公司主营业务之外的任何开支。	已经妥善执行
《投资协议书》第六条 各方的责任	6.1．乙方应在签订本协议是，同时签署新《公司章程》和相关股东会决议，目标公司本次增加注册资本后新《公司章程》的约定应与本协议一致。 6.2．除本协议规定的其他义务外，目标公司和乙方还需履行下列义务： （1）根据有关政府部门的要求，提供本次增加注册资本涉及的应由其提供的相关文件、证明及资料； （2）尽最大努力，办理或协助办理本次增加注册资本所涉及的工商变更等相关手续。 6.3．除本协议规定的其他义务外，甲方还须履行下列义务： （1）就本协议完成甲方所必须的所有内部批准程序； （2）根据有关政府部门的要求，提供本次增注册资本涉及的应由其提供的相关文件、证明及资料； （3）尽最大努力，办理或协助公司办理本次增加注册资本所涉及的工商变更等相关手续。	已经妥善执行
《投资协议书》第七条 债权和债务	7.1．目标公司及甲方共同承诺，目标公司目前的资产状况及或有负债以 2016 年 8 月 25 日的公司资产负债表为加准，已向甲方充分披露，不存在任何对外担保及其他或有负责。 7.2．目标公司及乙方共同承诺，如出现已披露之外的负债（含预计负债）、或有负债，由乙方承担；若目标公司承担上述责任，原股东应当在实际发生赔付后五个工作日内，按各自持股比例向目标公司承担全部的赔偿责任 7.3．目标公司及乙方共同承诺，截止至本协议签署之日，目标公司不存在任何法律纠纷。	已经妥善执行

权责内容	已履行完毕的条款内容	执行情况
《投资协议书之补充协议一》第一条 投资方转让股权及公司并购安排	甲方取得目标公司股权后，在不影响上市的前提下，有权对外自由出售股权。乙方作为目标公司股东有优先购买权。甲方承诺不将投资股权转让给任何从事目标公司核心业务相竞争业务的第三方，受让方以书面形式承诺承担甲方在投资协议和补充协议中的义务。	已经妥善执行
《投资协议书之补充协议》第四条 公司治理	以下事项应当经甲方书面同意，方可形成决议。各方同意，该约定是基于投资方为第一轮投资人，在引进下一轮投资时下述约定废止，按照新的投资协议和公司章程执行： 4.1 公司分立、合并、变更公司形式、停业、解散、清算； 4.2 变更经营范围、变更主营业务，收购或进入其它新的业务、业务合并、重组； 4.3 决定公司增加或减少注册资本、发行债券或其他证券及上市方案； 4.4 单项资本性支出（含股权投资、固定资产投资等）超过公司净资产 20%或连续 12 个月内累计超过公司净资产 40%以上（国家或地方政府项目开支除外）； 4.5 决定出售或处置公司单项超过 20%或连续 12 个月内累计超过 40%的资产； 4.6 决定连续 12 个月内累计总金额超过 1000 万元的关联交易（是指与第一大股东的关联交易）； 4.7 公司年度预算制定、决算方案和公司年度经营计划的制定和重大修改； 4.8 公司年度利润分配方案； 4.9 对商标、专利或其他知识产权购买、出售、转让、许可使用或其他形式的处置，或在其上设定任何权利负担； 4.10 对管理层或员工的激励计划； 4.11 公司对外捐赠； 4.12 涉及本补充协议第四条约定内容的公司章程的变更； 4.13 公司为公司全资及控股子公司和其他任何第三方，包括但不限于公司股东、管理层及其关联人士，提供借款、担保、抵押、质押或以其他任何方式对公司资产、业务和权利设定他项权利的行为； 4.14 公司章程及董事会决议规定的其他需要全体股东一致同意的事项； 上述约定事项，在形成决议或执行之前，由公司管理团队向甲方联络人发送邮件询证，甲方须在三个工作日内给予回复，如超过三个工作日没有回复，视为甲方同意相应的决议或事项。	已经妥善执行

权责内容	已履行完毕的条款内容	执行情况
《投资协议书之补充协议》第七条 核心股东任职条款	7.1 本轮投资交割后，实际控制人刘淑杰和原股东陈福明必须保证在深圳清华大学研究院全职工作不少于四年并签订相应的聘用合同，担任董事会安排的职务。实际控制人刘淑杰和原股东陈福明依据公司与深圳清华大学研究院签订的《关于联合组建深圳清华大学研究院-清研环境快速生化污水处理技术研发中心的协议书》履行相关权利和义务从事污水处理相关的研究。 7.2 要求在目标公司担任职务的股东，应对公司尽到忠诚、勤勉尽职的义务。 7.3 目标公司及董事会不得无故终止与有关人员的聘用合同。 注：鉴于原股东刘淑杰、陈福明目前的编制都在深圳清华大学研究院（未在公司），所以作出以上约定，但是如果原股东刘淑杰、陈福明因各种原因与深圳清华大学研究院终止合同后，仍须保证在公司全职工作不少于四年（包含在深圳清华大学研究院的工作时间）。	已经妥善执行
《投资协议书之补充协议》第九条 股权激励计划	9.1 乙方承诺在 5 年内，或至迟 IPO 前，将对新雇佣的骨干员工实施股权激励。 9.2 股权激励为本轮融资结束后总注册资本的 10%，如因公司再融资，则相应降低比例。 9.3 员工股权激励计划由董事会通过，并由财务或薪酬委员会具体负责实施。	已经妥善执行
《投资协议书之补充协议一》第十一条 最惠待遇	1．针对本次投资磋商和签署的最终交易文件将替代目标公司、乙方与其他第三方先前所达成的任何投资或股东协议。目标公司及乙方共同承诺，以后不会达成与针对此次投资做出的承诺不一致的任何其他协议或承诺。 2.目标公司及乙方共同承诺，如果目标公司、乙方此后授予任何其他投资者或股东的任何权利、特权或保护比授予投资方的任何权利、特权或保护更为优惠，甲方将有权选择获得与其他投资者或股东享有的权利、特权或保护同等的权利、特权或保护。	已经妥善执行

2、与深创投等签署的《投资合同书》及其补充协议中已履行完毕的条款及执行情况

根据深创投、人才基金、惟明投资、宜安投资、子今投资、启高投资、力合泓鑫（合并称为合同甲方）与刘淑杰、陈福明、刘旭、迦之南投资、根深投资、行之投资、清研创投、力合创投（合并称为合同乙方）、刘淑杰（合同丙方）以及清研有限/发行人（合同丁方）签订的《投资合同书》《投资合同书之补充协议一》《投资合同书之补充协议二》及其实际履行情况，《投资合同书》及其补充协议中已履行完毕的条款及执行情况如下：

权责内容	已履行完毕的条款内容	执行情况
《投资合同书》第三条 投资方案	1．本次投资，分三个步骤完成： （1）第一步：受让方按照对公司投资前估值的 90%（即 13.446 亿元）合计出资 26,892,000 元受让转让方持有的公司 246,914 元注册资本（占股 2%）；转让方应自行承担上述股权转让产生的税费；该等税费依法由受让方作为扣缴义务人的，受让方有权在缴税后将剩余款项支付给相关转让方。 （2）第二步：公司改制成股份公司，以公司截至 2020 年 5 月 31 日经大华会计师事务所（特殊普通合伙）审计的净资产 134,168,579.66 元为基础，按 1：0.0.920 的比例折为 12,345,679 股，折股后剩余金额 121,822,900.66 元计入股份公司的资本公积，将公司整体变更为股份公司。 （3）第三步：投资方按照对公司投前估值 14.94 亿元合计出资 113,108,000 元认购公司 934,669 元新增注册资本（占增资后总股本的 7.0380%），其余金额 112,173,331 元记入股份公司的资本公积金。 2．各方同意，对于投资方而言本次投资的以上三步互为不可分割的组成部分，任意一步因非投资方原因未完成或被终止的，则投资方有权解除另一步骤。投资方同意在本步骤完成之后，公司以总股本 13,280,348 股为基数，以资本公积中股本溢价向全体股东转增股本，转增后，各股东持股比例不变。具体转增比例和数量以股东大会决议为准。 3．投资方在本合同生效且满足相关条件后 10 个工作日内以银行转让的方式将第一步涉及的股权转让款支付至刘淑杰、刘旭指定的银行账号，转让方在收到投资方支付的股权转让款之后公司应办理相应的工商手续。 4．投资方在本合同生效且满足相关条件后 10 个工作日内以银行转让的方式将第三步涉及的增资款支付至公司指定的银行账户，公司在收到投资方支付的增资款之后办理相应的工商手续。 5．投资方中任何一方按照本合同约定付款后，该方即按照对应股权享有法律法规、本合同和公司章程规定的所有股东权利。 6．公司/创始股东/实际控制人保证，投资金额之认购新增注册资本的部分仅用于广东清研高端环保装备研发与制造基地项目和补充公司流动资金，不得用于偿还对股东/实际控制人及其关联方的债务，不得用于非经营支出或与公司主营业务不相关的其他经营性支出。非经投资方同意，不得用于购买或从事股票、期货、企业债券、信托产品、私募基金、保险计划及其他金融衍生产品或投资。若投资方事后核查发现公司有违背上述约定使用资金的行为，投资方有权要求立即纠正违约使用资金行为并由创始股东/实际控制人以连带责任方式承担给公司/股东造成的损失。 7．公司的资本公积金、盈余公积金和未分配利润以及投资完成之日前后公司产生的所有利润，由投资方与全体股东按出资比例共同享有。	已经妥善执行

权责内容	已履行完毕的条款内容	执行情况
第四条 过渡期的安排和承诺	4.1．集团公司未设立或未与他人共同设立其他经营实体； 4.2．集团公司不进行利润分配； 4.3．集团公司股权结构未发生变化； 4.4．集团公司作为连续经营的实体，不存在任何重大违法违规的行为，没有处置其主要资产或在其上设置担保，也没有发生或承担任何重大债务。	已经妥善执行
第五条 相关手续的办理	5.1．公司/创始股东/实际控制人承诺，在投资方支付投资款之日起 5 日内提供《出资证明书》；在投资方支付投资款之日起 30 日内或本合同生效之日起 60 日内（以先到日为准），确保公司完成本次投资的工商变更登记手续（包括但不限于股权变更、增加注册资本、修订章程及变更董监事）。如未能按期完成的，公司/创始股东/实际控制人应以书面方式通知投资方，经投资方书面同意可适当延长变更期限。 5.2．公司/创始股东/实际控制人承诺，在公司取得投资完成后换发的营业执照后 5 日内向投资方提供加盖公司公章的营业执照复印件以及由公司登记机关盖章的记载有投资完成后股东情况的注册信息查询单。 5.3．公司逾期超过 60 日未能完成相关工商变更登记的，投资方有权通知转让方/公司/创始股东/实际控制人解除本合同；投资方逾期超过 30 日未能完成付款的，转让方/公司/创始股东/实际控制人或投资方均有权通知对方解除本合同。 5.4．办理工商变更登记手续所需费用由公司承担。	已经妥善执行
第十条 知识产权的占有与使用	10.1．公司/创始股东/实际控制人承诺，截至本合同生效之日，公司是对其生产经营具有重要影响的企业字号、商标、专利、商品名称、品牌、网站名称、域名、专有技术、各种经营许可证等相关知识产权、许可权拥有唯一的、合法的权利。若与公司生产经营相关的知识产权未在公司名下，公司/创始股东/实际控制人须确保相关权利人在本合同生效后 6 个月内将该等知识产权无偿转移至公司名下。 10.2．公司对其主营业务中涉及的知识产权拥有合法的权利，并已采取合理的手段来保护；公司已经进行了合理的安排，以使其员工（包括主要股东）因职务发明或创作产生的知识产权归公司所有；对于公司有重大影响的知识产权，不侵犯任何第三人的权利或与之相冲突，未收到过第三方认为其侵犯或可能侵犯知识产权的索赔主张，亦不存在任何未决或可能发生的知识产权争议或司法程序。	已经妥善执行
第十三条 保证和承诺	1．本合同任何乙方向其他方保证和承诺入如下： （1）具有签署本合同，及行使相关权利、履行相关义务的主体资格，并已取得现阶段所必须的授权或批准。 （2）本合同的签订或履行不违反以其为当事方的任何重大合同或协议。 （3）提供给其他方的信息和资料是真实、完整、准确、有效的，不包含任何虚假，没有为误导而故意省略部分关键事实。	已经妥善执行

权责内容	已履行完毕的条款内容	执行情况
	2．转让方向受让方进一步保证和承诺如下： （1）转让方是根据本合同转让的股权的唯一所有权人。 （2）根据本合同转让的股权所对应的注册资本已以货币方式按时足额缴纳。 （3）根据本合同转让的股权权利完整，未被冻结、质押、及存在其他权利负担。 3．公司/创始股东/实际控制人向投资方进一步保证和承诺如下： （1）就与本次投资有关的信息和资料向投资方进行了充分、详尽、及时的披露，没有重大遗漏、误导和虚构，所提供的一切文件信息和资料均是真实、完整、准确、有效的。 （2）向投资方披露了所涉及或可能涉及的仲裁、诉讼、司法执行等法律纠纷或行政处罚、政府调查等事项，并就此等事项可能给公司或本合同的履行造成的影响已向投资方作了充分的陈述和说明。 （3）公司的财务会计报表是依据中国会计准则编制的，财务报表公正真实地反映了公司的经营业绩及资产负债状况，不包含任何虚假成分，没有为误导投资方而故意省略部分关键事实。 （4）负责办理本次增资的外商投资企业登记/备案手续（如需）及工商变更登记手续。 （5）履行第 7.1 条所约定的相关义务。 （6）保证高级管理人员和核心员工与公司签订不低于 3 年的劳动合同。 （7）除非投资方书面同意，以公司作为上市主体，不将公司现有业务转移至其他实体，也不以其他实体的名义从事与公司存在竞争性的业务。 （8）全面、真实披露了创始股东/实际控制人、董事、监事以及高级管理人员的刑事处罚等情况，不存在影响公司上市/造成公司重大不利事件的情形。 （9）控股股东/实际控制人的其他陈述保证见附件一。	

（二）是否就协议的履行存在争议或纠纷

根据发行人股东之间签署的《投资协议书之补充协议三》《投资合同书之补充协议二》，发行人全体股东对于相关投资协议的履行不存在争议或纠纷。

五、根据《审核问答》及《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的要求，对惟明投资、宜安投资、子今投资、启高致远的入股契机、新增股东股权转让或增资的价格及定价依据、资产评估情况及公允性等进行进一步说明

（一）惟明投资、宜安投资、子今投资、启高致远的入股契机

1、启高致远入股契机

启高致远执行事务合伙人为启高投资管理（上海）有限公司，而其董事长为张勇，总裁为尹明，他们专注于清洁技术（包括环境/工业数据 、自动化）相关领域投资及管理，主导了节能减排、智能电网等相关领域多个项目的投资，例如：贝特瑞（中国宝安，000009.SZ）、中持水务（603903.SH）、海兴电力（603556.SH）、泓济环保、昊特新能源、航天长城节能环保、海博思创、上海凯鑫（834957.OC）、爱优特、金控数据（834268.OC）、中持检测等。

张勇和尹明与发行人董事长在环保产业行业论坛上认识，其看好公司的技术和发展前景，并有意投资公司。

2、惟明投资、宜安投资、子今投资入股契机

惟明投资、宜安投资的执行事务合伙人为子今投资，子今投资为一家专业投资机构，曾经投资了中英科技（300936）、同力日升（605286）和达科技（688296），并投资多家未上市的公司，为证券业协会备案的私募股权基金。其合伙人跟踪清研环境多年，对其技术较为看好，在得知公司有意引入投资者后，与深创投等投资者一起投资清研环境。

（二）新增股东股权转让或增资的价格及定价依据、资产评估情况及公允性

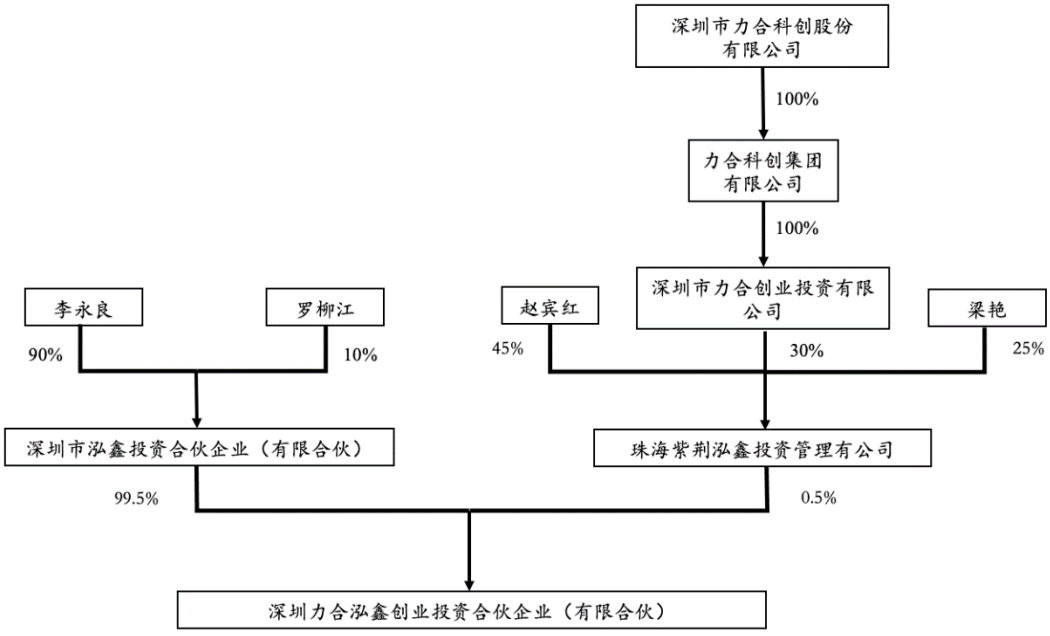
惟明投资、宜安投资、子今投资、启高致远等投资者与深创投领投的投资者入股价格一致，签署的同一投资协议，享受相同的权利和义务。其定价依据、资产评估情况及公允性详见本题“二、结合入股当时发行人的主要财务数据及资产规模、技术转化及应用的具体阶段，说明上述股东获取发行人股份的具体价格，入股当时所采用的资产评估方法及评估方法选取的合理性、评估增值率、与发行人前次资产评估（如有）的估值水平差异情况、产生差异的原因，并结合上述因

素进一步说明入股价格的公允性”之回复。

六、结合力合泓鑫、泓鑫投资、紫荆泓鑫的股权结构安排，力合创投与其他合伙人关于紫荆泓鑫合伙事务执行的一般约定及既往的执行情况，进一步说明力合泓鑫是否与力合创投、清研创投构成一致行动关系及依据

（一）力合泓鑫、泓鑫投资、紫荆泓鑫的股权结构情况

根据力合泓鑫提供的《调查表》《私募投资基金备案证明》及其现行有效的合伙协议，并经国家企业信用信息公示系统、深圳市场监管局商事主体登记及备案信息查询平台及基金业协会私募基金公示系统查询，力合泓鑫为私募股权投资基金，基金编号为 SS6948，力合泓鑫的普通合伙人、基金管理人紫荆泓鑫持有力合泓鑫 0.5%财产份额，有限合伙人泓鑫投资持有力合泓鑫 99.5%财产份额，力合创投直接持有紫荆泓鑫 30%股权，具体出资结构如下:



（二）力合创投与其他股东关于紫荆泓鑫事务执行的一般约定及既往的执行情况

根据紫荆泓鑫提供的《调查表》，紫荆泓鑫共三名股东，赵宾红、力合创投、梁艳，分别持有紫荆泓鑫 45%、30%、25%的股权。

根据紫荆泓鑫现行有效的章程，就紫荆泓鑫事务执行的约定如下：

1、股东会为珠海紫荆泓鑫最高权力机构，股东会有权决定公司的经营方针和投资计划、选举和更换执行董事、监事等重大事项；

2、股东会会议由股东按照认缴出资比例行使表决权，股东会会议必须经股东所持表决权三分之二以上通过，且修改公司章程、增加或减少注册资本以及公司合并、分立、解散或变更公司形式的决议必须经全体股东通过。

3、紫荆泓鑫不设董事会，设执行董事 1 人，由股东会选举产生，执行董事对股东会负责，行使召集和主持股东会、执行股东会决议等职权。

4、紫荆泓鑫设立经营管理机构，经营管理机构设总经理一人，由执行董事聘任或者解聘，总经理对执行董事负责，行使经营管理工作、组织实施公司经营计划和投资方案等职权。

5、紫荆泓鑫不设监事会，设监事 1 人，由股东会选举产生，监事行使检查公司财务、对执行董事、高级管理人员执行公司职务行为进行监督等职权。

6、紫荆泓鑫设立投资决策委员会，为负责紫荆泓鑫对外管理基金资产的专业投资决策机构，投资决策委员会成员经执行董事决定后任命。

根据两名自然人股东赵宾红及梁艳（合计持有紫荆泓鑫 70%的股权）于 2016 年 11 月 21 日签署的《一致行动人协议》，二人形成一致行动人关系，约定：就紫荆泓鑫需由股东表决的所有事项，采取一致的行动投票通过或反对该等事项；如双方所持意见及立场不一致的，原则上应根据双方直接持有公司的权益比例，按少数服从多数的原则统一双方的立场及意见。由于赵宾红所持公司权益比例高于梁艳，赵宾红于二人一致行动关系中拥有决策权。

根据赵宾红、梁艳出具的《确认函》，确认：“珠海紫荆泓鑫投资管理有限公司的公司治理及对外执行事务均按照公司章程的约定执行，不存在其他的权利义务约定、不存在实际执行与公司章程规定不符的情况。”

（三）力合泓鑫与力合创投、清研创投不构成一致行动关系及依据

1、力合创投、清研创投无法实质控制紫荆泓鑫

根据上述紫荆泓鑫章程的规定及赵宾红、梁艳签署的《一致行动人协议》，同时，根据基金业协会私募基金公示系统公开披露的信息，紫荆泓鑫的实际控制

人为赵宾红；同时，截止本问询函回复出具之日，清研创投未持有紫荆泓鑫的股权。

赵宾红、梁艳已于 2021 年 6 月 16 日分别出具《确认函》，确认《一致行动人协议》持续有效；其持有的紫荆泓鑫股权不存在代持股、委托持股、表决权委托或其他类似安排；就其持有的紫荆泓鑫股权及间接持有的力合泓鑫财产份额，其与力合创投、清研创投及其关联方不存在一致行动关系或类似一致行动关系的安排。

根据大华会计师事务所(特殊普通合伙)于 2021 年 3 月 22 出具的大华审字[2021]003214 号《深圳市力合科创股份有限公司审计报告》，紫荆泓鑫不属于力合科创并财务报表范围内的附属公司。

综上，由于力合创投所持紫荆泓鑫股权比例较低，力合创投无法对紫荆泓鑫的股东会决策进行控制；清研创投未持有紫荆泓鑫的股权，故力合创投、清研创投无法实质控制紫荆泓鑫。

2、力合创投、清研创投对力合泓鑫不形成控制

根据力合泓鑫《合伙协议》的约定，力合泓鑫由普通合伙人（即紫荆泓鑫）执行合伙事务，普通合伙人拥有执行合伙企业事务的独占及排他的执行权，包括但不限于：决定和执行投资项目的投资及其退出以及合伙企业的其他业务和活动的权利；管理、维持和处分合伙企业的资产等。基于前述约定，赵宾红可通过其对紫荆泓鑫的实际控制，依据《合伙协议》行使力合泓鑫合伙企业事务的独占及排他的执行权。

根据力合泓鑫《合伙协议》的约定，合伙人会议为力合泓鑫的最高权力机构，除普通合伙人的除名、变更合伙企业的营业范围及合伙目的需全体合伙人一致同意外，其余合伙人会议审议事项须由合计持有合伙企业实缴出资总额三分之二以上的有限合伙人通过方可作出决议。基于前述约定，力合创投、清研创投无法对力合泓鑫的最高权力机构合伙人会议决策事项实施重大影响。

根据力合创投及清研创投于 2021 年 6 月 18 日出具的《确认函》，确认与深圳力合泓鑫创业投资合伙企业（有限合伙）、紫荆泓鑫、深圳市泓鑫投资合伙企业（有限合伙），以及间接持有力合泓鑫财产份额的自然人李永良、罗柳江、赵宾红、梁艳之间，不存在其他未披露的关联关系，不存在代持股、委托持股、表

决权委托或其他类似安排，亦不构成控制关系或一致行动关系。

3、力合泓鑫与力合创投、清研创投不存在一致行动安排的情况

发行人各股东均已签署《承诺函》及填写《调查表》，已披露其与发行人其他股东之间存在的一致行动关系，且确认其与发行人其他股东不存在其他一致行动的协议安排或承诺，力合泓鑫、力合创投、清研创投均未说明力合泓鑫与力合创投、清研创投存在一致行动安排。

综上所述，经结合力合泓鑫、泓鑫投资、紫荆泓鑫的股权结构安排及力合创投与其他合伙人关于紫荆泓鑫合伙事务执行的一般约定及既往的执行情况，力合泓鑫与力合创投、清研创投不构成一致行动关系。

七、请发行人及中介机构根据《监管规则适用指引——发行类第 2 号》的相关规定，进行核查并作出专项说明

发行人已会同保荐机构及发行人律师按照《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》、《监管规则适用指引—发行类第 2 号》和《关于股东信息核查中“最终持有人”的理解与适用》要求，对发行人股东信息进行了全面深入核查，对非自然人股东进行了穿透核查，充分关注并全面核查了发行人自然人股东是否涉及证监会系统离职人员入股的情况，并分别出具了专项说明。

保荐机构向深圳证监局提交直接和间接股东查询信息申请，深圳证监局反馈查询结果：经查询，未发现你公司提供的清研环境科技股份有限公司股东信息查询申请表中存在证监会系统离职人员信息。

经核查，保荐机构及发行人律师认为：发行人股东不存在证监会系统离职人员入股情况。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐人、发行人律师、申报会计师核查过程如下：

1、查阅发行人历史沿革中国有股权变动相关的股东会有关文件；

2、查阅发行人国有股权变动涉及的评估报告；

3、查阅深圳市国有资产监督管理委员会出具的深国资〔2021〕237 号《关于清研环境科技股份有限公司国有股东标识管理有关问题的批复》；

4、查阅相关国有股东管理法律法规；

5、取得对力合创投、清研创投出具的说明文件；

6、查阅力合创投、清研创投的投资决策委员会相关决议。

7、查看投资者投资时的财务报表和资产规模；

8、查看近期行业 IPO 入股估值情况；

9、取得并查阅机构投资者填写的调查表；

10、查阅《投资协议书》、《投资合同书》及相关补充协议。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

1、力合创投和清研创投入股发行人后发生的股权比例变动虽然未履行国有资产评估手续，但均已履行内部审批程序，深圳市人民政府国有资产监督管理委员会对变动后的国有股权比例进行了确认，不存在国有资产流失及损害国有利益的情形；深创投、人才基金所持发行人股份不存在股权被动稀释的情况；深创投、人才基金受让股权及增资的行为已履行内部审议程序，无需履行资产评估、审批、备案等程序；

2、投资者投资入股与公司未来的发展前景密切相关，也与公司的技术转化和应用阶段高度相关，报告期内投资者入股公司估值增值较快，但是入股价格公允；

3、发行人、实际控制人刘淑杰及其一致行动人陈福明、刘旭均已不作为回购义务人，不存在发行人作为对赌协议当事人的情形，相关对赌安排已彻底清理，符合《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第十三条的规定；鉴于对赌协议已彻底解除，且不存在恢复条款，故如发行人未完成上市的，不存在因对赌协议而对发行人股权结构、资产状况产生影响的情况；

4、根据发行人股东之间签署的《投资协议书之补充协议二》《投资合同书之补充协议一》，发行人全体股东对于相关投资协议的履行不存在争议或纠纷；

5、惟明投资、宜安投资、子今投资、启高致远为经过私募备案的专业投资者，之前跟踪公司较长时间，与领投机构深创投一起入股公司，签署的一同投资

协议，按照入股当年净利润 22.92 倍市盈率价格入股，入股价格为双方谈判协商确定，价格公允；

6、由于力合创投所持紫荆泓鑫股权比例较低，力合创投无法对紫荆泓鑫的股东会决策进行控制；清研创投未持有紫荆泓鑫的股权，故力合创投、清研创投无法实质控制紫荆泓鑫。结合力合泓鑫、泓鑫投资、紫荆泓鑫的股权结构安排及力合创投与其他合伙人关于紫荆泓鑫合伙事务执行的一般约定及既往的执行情况，力合泓鑫与力合创投、清研创投不构成一致行动关系；

7、保荐机构及发行人律师对发行人股东信息进行了全面深入核查，对非自然人股东进行了穿透核查，充分关注并全面核查了发行人自然人股东是否涉及证监会系统离职人员入股的情况，并分别出具了专项说明。经核查，保荐机构及发行人律师认为：发行人股东不存在证监会系统离职人员入股情况。

问题 4、关于股权激励及股份支付

申报材料显示：

发行人通过设立持股平台行之投资对员工进行股权激励。2019 年，发行人确认股份支付费用金额 2,380.78 万元。2020 年，因员工在《持股协议》中约定自签署之日起为公司服务期限不低于 5 年，相关股份支付费用按照 5 年期限进行直线法摊销。2020 年度发行人分摊确认股份支付费用 484.71 万元。发行人股改时未分配利润基本全额转增股本。

请发行人说明：

（1）2019 年确认股份支付费用时，权益工具的公允价值的确定依据、第三方评估的评估基准日及评估时点的具体情况，2019 年与 2020 年资产评估的结果相差较大的原因，相关评估值及参照依据是否公允、合理，2019 年股权激励时点与后续增资时间不足一年未采用后续增资确定公允价值的原因及合理性；

（2）模拟测算采用不同公允价值对发行人未分配利润、未分配利润转增股本及股改事项的影响；

（3）依据财政部发布的《股份支付准则应用案例》及《企业会计准则第 11 号——股份支付》的相关规定，说明发行人报告期各期股份支付金额的准确性、相关费用计提的合规性。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，并说明对发行人与员工签订的《持股协议》的核查情况，其中关于服务期限的约定及股份支付的核算方式是否符合《企业会计准则》的规定。

【发行人回复】

一、**2019** 年确认股份支付费用时，权益工具的公允价值的确定依据、第三方评估的评估基准日及评估时点的具体情况，**2019** 年与 **2020** 年资产评估的结果相差较大的原因，相关评估值及参照依据是否公允、合理，**2019** 年股权激励时点与后续增资时间不足一年未采用后续增资确定公允价值的原因及合理性。

（一）2019 年确认股份支付费用时，权益工具的公允价值的确定依据、第三方评估的评估基准日及评估时点的具体情况

1、2019 年确认股份支付费用时，按照第三方机构的评估价值确定权益工具的公允价值的确定依据

2019 年 6 月公司计划实施股权激励，依据员工贡献度分配股份数，并与力合创投和清研创投沟通方案并通过其审批，2019 年 10 月召开的股东会授予员工的股权。

2019 年确认股份支付费用时，无外部第三方公允价值作参考。因此公司股权公允价值参考沃克森（北京）国际资产评估有限公司出具的以 2019 年 12 月 31 日为基准日评估报告（沃克森国际评报字（2020）第 12015 号）评估值 73,380.61 万元作为依据。依据该评估报告，清研有限在 2019 年 12 月 31 日采用收益法评估的股东全部权益价值为 73,380.61 万元，所有者权益账面价值 8,649.83 万元，增值额为 64,730.78 万元，增值率为 748.35%。

在确定权益工具的公允价值时，公允价值已经考虑公司盈利情况预期市盈率等因素，与行业惯例相一致。

本次授予员工股份前一年（2018 年度）公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 2,926.63 万元，公允价值为净利润的 25.07 倍，本次授予员工股份当年（2019 年度）公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为 **5,799.35** 万元，公允价值为净利润的 **12.65** 倍，该估值水平接近市场案例 IPO 前股权融资 8-12 倍市盈率的惯例。

在确定权益工具的公允价值时，公允价值已经考虑公司盈利情况预期市盈率等因素，与同行业上市公司确认的估值水平相一致。

环境领域公司股权激励权益工具公允价值对应的市盈率倍数

公司名称	入股当年的公允价值对应的 PE 倍数	概述
德林海（688069.SH）	15.07	员工持公允价值是基于公司 2017 年度的扣非后净利润 3,980.51 万元作为参考估价指标，经双方协商确定，按照人民币 30 元/股进行定价，投前整体估值为 60,000.00 万元，PE 倍数为 15.07

军信环保（创业板在会审核）	6.92	根据中威正信（北京）资产评估有限公司出具的中威正信评报字（2020）第 17007 号资产评估报告，经收益法评估，于评估基准日 2020 年 6 月 30 日，军信环保评估范围总资产账面价值为 203,457.64 万元，评估范围总负债账面价值为 53,254.50 万元，股东权益账面价值为 150,203.14 万元，股东全部权益评估价值 287,312.00 万元，增值 137,108.86 万元。该权益工具公允价值市盈率为 2020 年度扣除非经常性损益前每股收益的 6.92 倍
嘉戎技术（**创业板已提交注册**）	7.81	厦门市大学资产评估土地房地产估价有限责任公司出具《厦门嘉戎技术股份有限公司因实施股份支付涉及的股东全部权益市场价值估值报告》（大学评估估值字[2020]840008 号）（以下简称“《估值报告》”）。截至 2019 年 10 月 31 日，发行人股东全部权益评估值为 138,200.00 万元。对应的 PE 倍数为 7.81
发行人	**12.65**	清研有限在 2019 年 12 月 31 日采用收益法评估的股东全部权益价值为 73,380.61 万元，所有者权益账面值 8,649.83 万元，增值额为 64,730.78 万元，增值率为 748.35%。该权益工具公允价值市盈率为 2019 年度扣除非经常性损益前每股收益的 **12.65** 倍

2、第三方评估的评估基准日及评估时点的具体情况

本次评估基准日为 2019 年 12 月 31 日，评估时点公司基本情况如下：截至 2019 年 12 月 31 日，公司生产经营稳健，有在职员工 69 人，2019 年公司实现收入 15,097.84 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润 **5,799.35** 万元，公司业务在市政领域应用的局面已经全面打开，在手订单 17,396.90 万元，业务呈现良好的发展态势。

（二）2019 年与 2020 年资产评估的结果相差较大的原因，相关评估值及参照依据是否公允、合理

1、截至 2018 年 9 月 30 日，发行人的公允价值评估价格为 3.50 亿元，清研创投计划以该估值进场交易清研创投的股权

2018 年 12 月，清研创投计划转让其所持清研环境 9%的股权，对于该转让事项，深圳市投资控股有限公司做出《深圳市投资控股有限公司关于深圳清研创业投资有限公司转让所持有的深圳市清研环境科技有限公司 9%股权有关事宜的批复》（深投控[2018]897 号）。依据上述文件，清研创投计划采用招拍挂的形式进行转让，并聘请了评估机构进行资产评估。

依据北京天健兴业资产评估有限公司 2018 年 12 月出具的《深圳清研创业投资有限公司拟转让所持有的深圳市清研环境科技有限公司部分股权所涉及的该

公司股东全部权益项目资产评估报告》（天兴评报字（2018）第 1421 号），公司截至 2018 年 9 月 30 日，经收益法评估，清研环境股东全部权益价值为 34,952.11 万元，评估增值 32,880.73 万元，增值率为 1,587.38%。

后因清研创投的战略调整，上述转让并没有走完进场交易的全部流程，因此在 2019 年 10 月时间点能够获得外部信息显示，发行人的公允价值为 3.50 亿元。

2、2019 年确认股份支付权益公允价值采用评估方法，价格已经较前一年公允价值增加了 109.95%，2020 年确认股份支付权益公允价值未进行资产评估

公司 2019 年 10 月确认股份支付权益工具的公允价值系参考沃克森（北京）国际资产评估有限公司以 2019 年 12 月 31 日为基准日评估报告（沃克森国际评报字（2020）第 12015 号）评估值 73,380.61 万元确定，该价格已经较 2018 年 12 月公司向深投控备案的评估价格增加 109.95%，为当时能获得外部信息下的公允价值。

2020 年 3 月以及 2020 年 12 月确认股份支付权益工具的公允价值系参考 2020 年 9 月外部财务投资人增资入股投前整体估值 14.94 亿元，该入股价格由公司与外部投资人谈判确定，未进行资产评估。

2019 年度公允价值系参考评整体估值 7.34 亿元，该公允价值系在持续经营和评估假设的前提下合理预测未来年度的预测收益、折现率等指标计算确定，该权益工具公允价值市盈率为 2019 年度扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润的 12.65 倍，接近大部分拟上市公司 IPO 前股权融资 8-12 倍市盈率的惯例，具有合理性及公允性。

3、2019 年评估值是未来收益进行折现确认的，2020 年权益工具公允价值为投资者和发行人及其股东协商谈判确认，两次公允价值的确定基础以及形成机制不同，存在较大差异具有合理性

2020 年度公允价值参考外部财务投资人 2020 年 9 月外部财务投资人增资入股投前整体估值 14.94 亿元，该公允价值系外部财务投资人考虑了清研有限 IPO 上市风险、入股回购退出风险等相关风险因素后双方谈判确定，该权益工具公允价值市盈率为 2020 年度扣除非经常性损益前净利润的 22.78 倍，为非活跃交易市场交易各方对发行人公允价值共识，不具有持续性和代表性具有合理性及公允

性。

2019 年度公允价值系在持续经营和评估假设的前提下合理预测未来年度的预期收益、折现率等指标，计算确定的股东全部权益价值；2020 年度公允价值系参考外部财务投资人在考虑了公司 IPO 上市风险、入股回购退出对赌等风险溢价因素后双方谈判确定，两次公允价值的确定基础以及形成机制不同，存在较大差异具有合理性。

（三）2019 年股权激励时点与后续增资时间不足一年未采用后续增资确定公允价值的原因及合理性

依据《首发业务若干问题解答》以及《企业会计准则-股份支付》，存在股份支付事项的，发行人及申报会计师应按照企业会计准则规定的原则确定权益工具的公允价值。在确定公允价值时，应综合考虑如下因素：①入股时间阶段、业绩基础与变动预期、市场环境变化；②行业特点、同行业并购重组市盈率水平；③股份支付实施或发生当年市盈率、市净率等指标因素的影响；④熟悉情况并按公平原则自愿交易的各方最近达成的入股价格或相似股权价格确定公允价值，如近期合理的 PE 入股价，但要避免采用难以证明公允性的外部投资者入股价；⑤采用恰当的估值技术确定公允价值。综上股份支付权益工具的公允价值应综合相关因素确定且具有公允性。

2019 年 10 月确认股份支付费用时，未采用 2020 年 9 月份外部财务投资人增资价格确定公允价值，主要原因系：

1、入股目的不同

员工股权激励目的系换取职工为公司提供服务，而 2020 年 9 月外部财务投资人增资主要目的系获取股权增值及退出收益，财务投资人增资价格附加有 IPO 上市及退出回购对赌等风险溢价，二者目的不同；

2、入股时点与 PE 机构入股时间将近一年间隔，公司业务发生了较大的变化

股权激励实施前后 6 个月以内，无可参照的外部投资者的入股价格。2019 年 10 月股权激励时点与外部财务投资人 2020 年 9 月增资时点间隔将近一年，选取

入股最近时点即 2019 年底股权价值作为公允价值是合适的。

2019 年 10 月员工入股之前，2018 年及以前公司的业务规模和利润规模均较小，公司成立时间不长，历史上没有持续稳定的业绩支持高估值。2020 年 9 月，公司已经过一年的上市前的规范梳理工作，上市意图和预期更加明确，业务执行也形成规模化和制度化，在手订单也比较充足，经过人员扩充和储备，公司抗风险能力和持续盈利能力也显著改善，PE 机构给与的估值较一年前的估值显著增加。

3、评估机构评估价值属于“采用恰当的估值技术确定公允价值”，其价格具有公允性

2019 年度确认股份支付权益工具的公允价值系参考沃克森（北京）国际资产评估有限公司以 2019 年 12 月 31 日为基准日评估报告（沃克森国际评报字（2020）第 12015 号）采用收益法的评估值 73,380.61 万元确定，而所有者权益账面值 8,649.83 万元，增值额为 64,730.78 万元，增值率为 748.35%，该公允价值系在持续经营和评估假设的前提下合理预测未来年度的预期收益、折现率等指标计算确定，与换取职工为公司提供服务，实现公司业务发展及经营目标相契合，该权益工具公允价值市盈率为 2019 年度扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润的 **12.65** 倍，评估价值属于“采用恰当的估值技术确定公允价值”，属于《首发业务若干问题解答》合理估值方法，该价格具有合理性及公允性。

该评估方法对 2020 年的业绩预计与 2020 年公司实际业绩差异较小，其对公司的估值具有公允性。

二、模拟测算采用不同公允价值对发行人未分配利润、未分配利润转增股本及股改事项的影响；

以 2020 年 5 月 31 日为股改基准日，模拟测算采用不同公允价值对股改基准日净资产项目的影响如下：

单位：万元

项目	实收资本	资本公积	盈余公积	未分配利润	净资产
【申报报表】2019 年度股份支付参考评估值 61.21 元/每元注册资本；2020 年度股份支付参考外部财务投资人入股价格 121.01 元/每元注册资本	1,234.57	**2,964.31**	599.38	**8,618.60**	13,416.86

项目	实收资本	资本公积	盈余公积	未分配利润	净资产
【模拟测算】假设 2019 年度及 2020 年度股份支付均参考外部财务投资人入股价格 121.01 元/每元注册资本	1,234.57	**3,306.06**	599.38	**8,276.85**	13,416.86
差异	-	**341.75**	-	**-341.75**	-

假设采用不同公允价值对发行人股改基准日未分配利润的影响如上表，采用不同公允价值测算的公司股改基准日未分配利润均为正数，整体变更时不存在未弥补亏损。

报告期内，公司未进行未分配利润转增股本。

根据公司股改时发起人协议及章程（草案）的规定，由清研有限以截至 2020 年 5 月 31 日止经审计的所有者权益（净资产）人民币 13,416.86 万元，按 1：0.0920 的比例折合股份总额 1,234.57 万股，每股面值 1 元，共计股本人民币 1,234.57 万元。股份支付确认期间费用减少未分配利润 **341.75** 万元同时相应增加资本公积 **341.75** 万元，不影响股改审计基准日的净资产，因此，上述模拟测算不同公允价值确认的股份支付费用对公司股改的股本没有影响。

三、依据财政部发布的《股份支付准则应用案例》及《企业会计准则第 11 号——股份支付》的相关规定，说明发行人报告期各期股份支付金额的准确性、相关费用计提的合规性

（一）报告期内公司股份支付确认方式

2018 年度，公司未授予员工股份，不涉及股份支付。

2019 年度，公司授予员工行之投资股份，在《合伙协议》和《持股协议》中均无服务期限要求，依照《首发业务若干问题解答》问题 26 所述“确认股份支付费用时，对增资或受让的股份立即授予或转让完成且没有明确约定服务期等限制条件的，原则上应当一次性计入发生当期，并作为偶发事项计入非经常性损益”的要求，对相关股权激励在授予日一次性确认对应的股份支付费用。

2020 年度，公司授予员工行之投资股份，在《持股协议》中约定自签署之日起为公司服务期限不低于 5 年，依据《首发业务若干问题解答》问题 26 所述“对设定服务期的股份支付，股份支付费用应采用恰当的方法在服务期内进行分摊，并计入经常性损益，发行人及中介机构应结合股权激励方案及相关决议、入股协

议、服务合同等有关服务期的条款约定，充分论证服务期认定的依据及合理性”的要求，相关股份支付费用按照 5 年期限进行直线法摊销。

（二）会计准则应用案例对公司股份支付的影响

财政部于 2021 年 5 月 18 日发布的《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》规定了针对以首次公开募股成功为可行权条件的股权激励计划，拟上市公司应当合理估计未来成功完成首次公开募股的可能性及完成时点，将授予日至该时点的期间作为等待期，并在等待期内每个资产负债表日对预计可行权数量作出估计，确认相应的股权激励费用。

公司 2019 年度激励对象签署的员工持股协议中的相关条款与上述应用案例具体条款的差异比较情况如下：

项目	应用案例	发行人	比较情况
股权激励形式	甲公司实际控制人设立员工持股平台（有限合伙企业）以实施一项股权激励计划。实际控制人作为该持股平台的普通合伙人将其持有的部分甲公司股份以名义价格转让给持股平台，甲公司员工作为该持股平台的有限合伙人以约定价格（认购价）认购持股平台份额，从而间接持有甲公司股份	公司股权激励方式为实际控制人与员工一同成立有限合伙企业（行之投资持股平台），后由行之投资增资到公司，持有发行人 10%的股份。	应用案例和发行人员工取的股份均为间接持股。 股份来源不同：应用案例为从实际控制人处受让，而发行人为增资取得股份。
股权激励对象服务期限限制条款	该股权激励计划及合伙协议未对员工的具体服务期限作出专门约定，但明确约定如果自授予日至甲公司成功完成首次公开募股时员工主动离职，员工不得继续持有持股平台份额，实际控制人将以自有资金回购员工持有的持股平台份额，回购股份是否再次授予其他员工由实际控制人自行决定	如员工主动离职，发行人未首次公开发行股票并上市，或发行人已完成首次公开发行股票并上市，但合伙企业所持有的发行人股票尚在锁定期（合伙企业锁定三年）。执行事务合伙人（亦系发行人实际控制人）有权将员工在合伙企业中的财产份额转让给执行事务合伙人或执行事务合伙人指定的其他人。	服务期限限制条款基本相同，但是受让对象不同，应用案例受让人为实际控制人，而发行人为执行事务合伙人或者其指定的第三人。 发行人员工离职的，股权是否转让存在协商机制，而应用案例对此无相关约定。 发行人股权授予员工以及员工离职将股份转让，均需要经过发行人董事会审议，而非执行事务合伙人一人决定。

项目	应用案例	发行人	比较情况
离职员工股份回购价格	回购股份价格为员工认购价	原价扣减员工累计获得的现金分红（税后）后的金额并加计按照自其实际出资之日至解除劳动合同关系之日的同期银行存款基准利率计算的利息。	应用案例为原价回购，发行人员工回购价格高于认购价

发行人依据《首发业务若干问题解答》问题 26，“对增资或受让的股份立即授予或转让完成且没有明确约定服务期等限制条件的，原则上应当一次性计入发生当期，并作为偶发事项计入非经常性损益。”的相关要求，将 2019 年度公司将股份支付费用一次性全部计入授予日报告期损益。

（三）前期会计差错更正情况

经过阅读《持股协议》《企业会计准则第 11 号——股份支付》《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》问题 26 及财政部《股份支付准则应用案例》的重新理解和审慎评估，公司股份支付费用一次性计入当期损益的会计处理未严格遵循《企业会计准则》和财政部《股份支付准则应用案例》的相关规定，公司进行了会计差错更正。会计差错更正情况参见招股说明书“第八节财务会计信息与管理层分析”之“五、报告期内对公司财务状况和经营成果有重大影响的会计政策和会计估计”之“（十八）重大会计差错更正”。

本次会计差错更正后，发行人报告期内股权激励涉及的股份支付相关会计处理符合《企业会计准则》相关规定。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐人、申报会计师核查过程如下：

1、核查了发行人历次增资的工商档案文件、股权激励员工持股合伙企业的工商档案文件、通过股权激励方案的股东会及董事会决议，并查阅了发行人与员工签署的股权激励持股协议；

2、查阅了外部投资者入股的协议；

3、查阅财政部发布的《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人申报期内 2018 年度不涉及股份支付；发行人报告期内 2019 年度确认股份支付的股权公允价值参考第三方评估机构收益法评估结果的市盈率为 2019 年度扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润的 **12.65** 倍；2020 年 3 月以及 2020 年 12 月确认股份支付的股权公允价值参考 2020 年 9 月外部财务投资人增资入股价格；权益工具公允价值计量的方法、公允价值估值的选取结果具有合理性；

2、如果按照 2020 年 9 月外部投资者入股价格计算 2019 年 10 月授予员工股份的股份支付金额，对于 2020 年 5 月 31 日股改基准日，将减少未分配利润 **341.75** 万元同时相应增加资本公积 **341.75** 万元，未分配利润不会为负，不影响股改审计基准日的净资产，因此上述模拟测算不同公允价值确认的股份支付费用对公司股改的股本没有影响；

3、经过查看《股份支付准则应用案例——以首次公开募股成功为可行权条件》，**发行人 2019 年 11 月股权激励将股份支付费用一次性计入当期损益的会计处理未严格遵循《企业会计准则》和财政部《股份支付准则应用案例》的相关规定，故公司进行了会计差错更正，差错更正后的股份支付相关会计处理符合《企业会计准则》相关规定**。

三、说明对发行人与员工签订的《持股协议》的核查情况，其中关于服务期限的约定及股份支付的核算方式是否符合《企业会计准则》的规定。

（一）对发行人与员工签订的《持股协议》的核查情况

保荐人和申报会计师查阅了发行人与激励对象签署的持股协议，协议的主要条款如下：

条款	2019 年股权激励	2020 年股权激励
签约双方	行之投资（员工持股平台即甲方）、激励对象（即乙方）	行之投资（员工持股平台即甲方）、激励对象（即乙方）

股权授予日	2019 年 11 月	第二期股权激励：2020 年 3 月； 第三期股权激励：2020 年 12 月
服务期限	未约定	乙方承诺自协议签署之日起为发行人继续服务期限不低于 5 年
员工离职约定	1、主动离职：如果乙方离职之日（乙方离职包括：乙方主动离职、与发行人协商解除劳动合同或劳动合同到期后没有续签合同），发行人尚未首次公开发行股票并上市或发行人已完成首次公开发行股票并上市但员工持股平台（即：行之投资）所持发行人股票尚在锁定期，则员工持股平台（即：行之投资）执行事务合伙人（即发行人控股股东：刘淑杰）有权将乙方在合伙企业中的财产份额按照原价扣减乙方累计获得的现金分红后的金额并加计同期银行基准利率转让给执行事务合伙人或执行事务合伙人指定的第三人。 2、被动离职：如果发行人无正当理由解除或终止与乙方的劳动合同，发行人尚未首次公开发行股票并上市或发行人已完成首次公开发行股票并上市但员工持股平台（即：行之投资）所持发行人股票尚在锁定期 ，则乙方应将其在合伙企业中的财产份额按照 1.2 倍并扣减乙方累计获得的现金分红后的金额并加计同期银行基准利率转让给执行事务合伙人或执行事务合伙人指定的第三人。	1、主动离职：如果乙方离职之日（乙方离职包括：乙方主动离职、与发行人协商解除劳动合同或劳动合同到期后没有续签合同）服务期限不满 5 年（按协议签署日计算），则无论发行人是否完成首次公开发行股票并上市，员工持股平台（即：行之投资）执行事务合伙人（即发行人控股股东：刘淑杰）有权将乙方在合伙企业中的财产份额按照原价扣减乙方累计获得的现金分红后的金额并加计同期银行基准利率转让给执行事务合伙人或执行事务合伙人指定的第三人。 2、被动离职：如果发行人无正当理由解除或终止与乙方的劳动合同，且乙方服务期限不满 5 年（按协议签署日计算），则无论发行人是否完成首次公开发行股票并上市，则乙方应将其在合伙企业中的财产份额按照 1.2 倍并扣减乙方累计获得的现金分红后的金额并加计同期银行基准利率转让给执行事务合伙人或执行事务合伙人指定的第三人。

除上述持股协议外，发行人与员工之间不存在关于股权激励的其他协议或其他利益安排。

（二）关于服务期限的约定及股份支付的核算方式是否符合《企业会计准则》的规定

2019 年 11 月公司通过持股平台对员工授予第一期股权激励，公司与员工签署的《持股协议》中可行权条件的约定：如员工离职发生在公司未完成首次公发行股票上市之前或已完成首次公发行股票上市但持有的股票在锁定期内，员工须将激励持有的股权转让实际控制人或实际控制人指定的其他人。依据该约定本次股权激励设定有服务期限条件，本公司预计本次激励的员工行权服务等待期至 2024 年 12 月 31 日，本次确认的股份支付须分期摊销计入等待期各期损益。因此 2019 年 11-12 月确认的股份支付费用为 76.80 万元，2020 年度确认股份支

付费用 451.76 万元。

2020 年度，发行人通过行之投资向员工授予第二、三期股权激励，确认股份支付费用总额分别为 3,231.43 万元、659.62 万元。由于《持股协议》中对服务期等事项进行了明确约定：获得股权激励的员工在公司至少服务 5 年。

综上，保荐人和申报会计师认为：发行人报告期各期股份支付会计处理符合《企业会计准则》的相关规定。

问题 5．关于董事、高级管理人员变动情况

招股说明书显示，2019 年 1 月，清研有限董事会由 5 人构成；至 2021 年 1 月，发行人董事为 9 人。其中，外部董事曾德云、王红卫辞职并增补董事。

请发行人结合董事的提名情况、董事人数变化情况及相关董事、高级管理人员在发行人投资决策、业务执行过程中的具体作用，按照《审核问答》问题 8 的要求，进一步说明最近 2 年发行人董事频繁变动的情形是否对发行人生产经营产生重大不利影响。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、请发行人结合董事的提名情况、董事人数变化情况及相关董事、高级管理人员在发行人投资决策、业务执行过程中的具体作用

（一）董事的提名情况

报告期内发行人董事的提名情况如下：

序号	姓名	董事类型	提名人	备注
2018 年 1 月 1 日至 2020 年 6 月 12 日				
1	刘淑杰	董事长	刘淑杰	同时担任总经理
2	陈福明	董事	刘淑杰	同时担任首席科学家
3	芦嵩林	董事	刘淑杰	现已离任
4	刘旭	董事	刘淑杰	同时担任副总经理
5	曾德云	外部董事	发行人股东力合创投、清研创投	股东委派董事，现已离任
2020 年 6 月 12 日至 2020 年 9 月 16 日（股东单位人事调整，更换派驻董事）				
1	刘淑杰	董事长	刘淑杰	同时担任总经理
2	陈福明	董事	刘淑杰	同时担任首席科学家
3	芦嵩林	董事	刘淑杰	现已离任
4	刘旭	董事	刘淑杰	同时担任副总经理
5	汪姜维	外部董事	发行人股东力合创投、清研创投	股东调整委派董事，由曾德云变更为汪姜维

2020 年 9 月 16 日至 2020 年 9 月 23 日（公司股改完善治理结构，增加三名独董）				
1	刘淑杰	董事长	刘淑杰	同时担任总经理
2	陈福明	董事	刘淑杰	同时担任首席科学家
3	郑新	董事	刘淑杰	同时担任财务总监
4	刘旭	董事	刘淑杰	同时担任副总经理
5	汪姜维	外部董事	刘淑杰	股东力合创投推荐，由刘淑杰提名
6	彭建华	独立董事	刘淑杰	-
7	薛永强	独立董事	刘淑杰	-
8	王伟	独立董事	刘淑杰	-
2020 年 9 月 23 日至 2021 年 1 月 15 日（因深创投入股，新增董事王红卫）				
1	刘淑杰	董事长	刘淑杰	同时担任总经理
2	陈福明	董事	刘淑杰	同时担任首席科学家
3	郑新	董事	刘淑杰	同时担任财务总监
4	刘旭	董事	刘淑杰	同时担任副总经理
5	汪姜维	外部董事	刘淑杰	股东力合创投推荐，由刘淑杰提名
6	王红卫	外部董事	刘淑杰	股东深创投推荐，由刘淑杰提名
7	彭建华	独立董事	刘淑杰	-
8	薛永强	独立董事	刘淑杰	-
9	王伟	独立董事	刘淑杰	-
2021 年 1 月 15 日至今（因深创投内部分工调整，更换派驻董事）				
1	刘淑杰	董事长	刘淑杰	同时担任总经理
2	陈福明	董事	刘淑杰	同时担任首席科学家
3	郑新	董事	刘淑杰	同时担任公司财务总监
4	刘旭	董事	刘淑杰	同时担任副总经理
5	汪姜维	外部董事	刘淑杰	股东力合创投推荐，由刘淑杰提名
6	伊曦	外部董事	刘淑杰	股东深创投更换推荐董事，由刘淑杰提名
7	彭建华	独立董事	刘淑杰	-
8	薛永强	独立董事	刘淑杰	-
9	王伟	独立董事	刘淑杰	-

报告期内，刘淑杰担任公司董事长，且发行人董事会半数以上董事由刘淑杰提名，刘淑杰可通过实际支配发行人股份表决权影响董事会半数以上成员的选任。

（二）发行人董事人数变化情况

根据工商内档，三会文件，报告期内发行人董事人数变化情况如下：

变动时间	变动前	变动后	会议届次	变更原因
2020 年 6 月 12 日	刘淑杰、陈福明、芦嵩林、刘旭、曾德云	刘淑杰、陈福明、刘旭、芦嵩林、汪姜维	股东会	本次董事变更系因发行人股东力合创投和清研创投内部人事调动，调整其委派至发行人担任董事的人选
2020 年 9 月 16 日	刘淑杰、陈福明、刘旭、芦嵩林、汪姜维	刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新、汪姜维、彭建华、薛永强、王伟	创立大会暨第一次股东大会	本次董事变动系满足《公司法》《上市公司治理准则》以及公司治理实际需要，增选彭建华、薛永强、王伟任独立董事；另因公司内部人事调整，芦嵩林辞任董事后担任公司监事，新增财务总监郑新为董事
2020 年 9 月 23 日	刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新、汪姜维、彭建华、薛永强、王伟	刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新、汪姜维、彭建华、薛永强、王伟、王红卫	2020 年第一次临时股东大会	本次新增董事系因发行人股东深创投行使推荐董事的权利，推荐王红卫担任发行人董事
2021 年 1 月 15 日	刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新、汪姜维、彭建华、薛永强、王伟、王红卫	刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新、汪姜维、彭建华、薛永强、王伟、伊曦	2021 年第一次临时股东大会	本次董事变动系因发行人股东深创投内部人事调动，调整其推荐至发行人担任董事的人选

（1）2019 年 1 月，清研有限董事会由刘淑杰、陈福明、芦嵩林、刘旭、曾德云等 5 人构成。其中刘淑杰、陈福明、芦嵩林、刘旭为发行人内部董事，均在公司任职并参与公司经营。

根据发行人与其股东力合创投签订的《关于深圳市清研环境科技股份有限公司之投资协议书》的约定，股东力合创投与清研创投有权共同委派一人担任目标公司董事。曾德云系发行人股东力合创投与清研创投共同委派至清研有限的外部董事。

（2）2020 年 6 月 12 日，清研有限作出《深圳市清研环境科技有限公司变更决定》，同意公司董事会成员由刘淑杰、曾德云、陈福明、刘旭、芦嵩林变更

为刘淑杰、陈福明、刘旭、芦嵩林、汪姜维。

本次董事变更系因发行人股东力合创投内部人事调动，调整其委派至清研有限的董事人选，其委派董事由曾德云变更为汪姜维。

（3）2020 年 9 月 16 日，清研环境召开创立大会暨第一次股东大会，审议通过了《关于选举刘淑杰为深圳市清研环境科技股份有限公司第一届董事会董事的议案》等议案。公司董事由刘淑杰、陈福明、刘旭、芦嵩林、汪姜维变更为刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新、汪姜维、彭建华、薛永强、王伟。

本次董事变更系发行人根据《公司法》《上市公司治理准则》及公司治理的实际需要，新增彭建华、薛永强、王伟三名独立董事。同时，因发行人内部工作职责的调动，其中一名董事由芦嵩林变更为郑新，芦嵩林辞去发行人董事一职，并担任公司监事；郑新于 2017 年 12 月入职，担任发行人财务总监至今，系发行人内部培养产生的董事。

（4）2020 年 9 月 23 日，清研环境召开 2020 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于修订<公司章程>暨授权办理工商变更登记的议案》《关于提名王红卫为董事候选人的议案》，公司新增一名董事席位，并选举王红卫担任董事。

根据发行人与其股东深创投签订的《关于深圳市清研环境科技有限公司之投资合同书，深创投有权推荐 1 名代表出任公司董事。本次新增董事系深创投行使推荐董事的权利，推荐王红卫担任发行人董事。

（5）2021 年 1 月 15 日，清研环境召开 2021 年第一次临时股东大会，审议通过了《关于变更公司董事的议案》，同意公司董事由刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新、汪姜维、彭建华、薛永强、王伟、王红卫变更为刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新、汪姜维、彭建华、薛永强、王伟、伊曦。

本次董事变更系深创投内部人事变动，其推荐的董事人选由王红卫变更为伊曦。

（三）相关董事、高级管理人员在发行人投资决策、业务执行过程中的具体作用

经核查，发行人报告期内历任董事、高级管理人员在发行人投资决策、业务执行过程中的作用情况如下：

序号	姓名	人员类型	任职情况	在投资决策、业务执行过程中的作用

			（现任/离任）	
1	刘淑杰	董事长兼总经理	现任	刘淑杰自 2014 年 7 月清研有限成立时担任公司的董事长兼总经理，负责公司的经营决策与日常管理
2	陈福明	董事兼首席科学家	现任	陈福明自 2014 年 7 月清研有限成立时担任公司董事兼首席科学家，主要负责公司的技术研发管理
3	刘旭	董事兼副总经理	现任	刘旭自 2015 年 4 月加入清研有限，现任公司董事兼副总经理，主要负责公司业务开拓与市场管理
4	郑新	董事兼财务总监	现任	郑新自 2017 年 12 月加入清研有限，现任公司董事兼财务总监，主要负责公司的财务核算、投融资等
5	淡利敏	董事会秘书兼副总经理	现任	淡利敏自 2019 年 6 月加入清研有限，现任公司董事会秘书兼副总经理，负责公司的规范运作以及证券事务管理
6	汪姜维	董事	现任	汪姜维系发行人股东力合创投委派的外部董事，不参与公司的日常经营管理
7	伊曦	董事	现任	伊曦系发行人股东深创投委派的外部董事，不参与公司的日常经营管理
8	彭建华	独立董事	现任	依据独立董事制度，在公司的重大事项决策中提供独立意见，不参与公司的日常经营管理
9	薛永强	独立董事	现任	
10	王伟	独立董事	现任	
11	芦嵩林	董事	离任	芦嵩林自 2015 年 5 月入职清研有限，现任公司的销售经理，主要负责业务开拓和销售服务
12	曾德云	董事	离任	曾德云系发行人股东力合创投委派的外部董事，不参与公司的日常经营管理
13	王红卫	董事	离任	王红卫系发行人股东深创投委派的外部董事，不参与公司的日常经营管理

公司董事会目前共 9 名董事，并全部由发行人实际控制人刘淑杰提名，其中 2 名由发行人股东力合创投、清研创投、深创投外部投资者推荐。现有的董事会结构对公司的控制权提供了有效保障。报告期内，发行人董事在重大决策上均保持一致，公司的经营决策、业务执行具有稳定性。

二、按照《审核问答》问题 8 的要求，进一步说明最近 2 年发行人董事频繁变动的情形是否对发行人生产经营产生重大不利影响。

根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》问题 8 的规

定：“认定发行人的董事、高级管理人员是否发生重大不利变化，应当本着实质重于形式的原则，综合两方面因素分析：一是最近两年内的变动人数及比例；二是上述人员离职或无法正常参与发行人的生产经营是否对发行人生产经营产生重大不利影响。如果最近 2 年内发行人上述人员变动人数比例较大或上述人员中的核心人员发生变化，进而对发行人的生产经营产生重大不利影响的，应视为发生重大不利变化。

变动后新增的董事、高级管理人员来自原股东委派或发行人内部培养产生的，原则上不构成人员的重大不利变化。发行人管理层因退休、调任等原因发生岗位变化的，不轻易认定为重大不利变化，但发行人应当披露相关人员变动对公司生产经营的影响。”

（一）最近两年内公司董事、高级管理人员的变动人数情况

最近两年内，发行人新增董事 4 名，其中包括 3 名独立董事与 1 名外部股东委派的董事，系发行人根据公司治理实际需要对董事会结构进行调整。发生变动的董事共 3 名，其中，2020 年 6 月 12 日，外部董事曾德云变更为汪姜维，本次变更系发行人股东力合创投内部人事变动；2020 年 9 月 16 日，董事芦嵩林变更为郑新，本次变更系发行人内部人事调整，芦嵩林继续担任监事并在公司任职，财务总监郑新增补为董事，属于内部培养产生；2021 年 1 月 15 日，外部董事王红卫变更为伊曦，本次董事变更系发行人股东深创投内部人事变动。

高级管理人员方面，最近两年内，发行人新增高级管理人员 1 名，新增高级管理人员淡利敏具有丰富的证券行业从业经验，熟悉拟上市企业的资本运作与管理，属于内部培养产生的高级管理人员。

（二）最近两年内董事、高级管理人员的变动不会对公司生产经营产生重大不利影响

根据《审核问答》问题 8 的相关规定，公司核心技术人员（刘淑杰、陈福明和张其殿）和核心管理层（刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新）未发生变化，变动后新增的董事、高级管理人员来自原股东委派或发行人内部培养产生的，原则上不构成人员的重大不利变化。

基于上述规定，发行人近两年董事、高级管理人员的变动人数及比例较小且

未对公司的生产经营产生重大不利影响，上述董事成员的变动均符合《审核问答》问题 8 的要求，即变动人员均符合原股东委派或发行人内部培养产生的条件，公司核心管理层始终保持稳定。综上，上述人员变动对公司的日常管理不构成重大不利影响，亦不影响公司的持续经营。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐人、发行人律师核查程序如下：

1、查阅了公司 2019 年 1 月至今公司董事变动相关的股东大会、董事会决议文件、入职文件、离职文件等资料；

2、查阅了发行人的工商档案文件；

3、查阅了董事、高级管理人员填写的调查表；

4、查阅了公司董事、高级管理人员出具的承诺函；

5、通过中国执行信息公开网、中国裁判文书网等相关网站核查了董事、高级管理人员是否存在尚未了结的或可预见的重大诉讼、纠纷；

6、取得并查阅发行人与力合创投签订的《关于深圳市清研环境科技有限公司之投资协议书》《关于深圳市清研环境科技有限公司投资协议书之补充协议》；

7、取得并查阅发行人与深创投签订的《关于深圳市清研环境科技有限公司之投资合同书》。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

发行人近两年董事、高级管理人员的变动人数及比例较小且未对公司的生产经营产生重大不利影响，上述董事成员的变动均符合《审核问答》问题 8 的要求，即变动人员均符合原股东委派或发行人内部培养产生的条件，公司核心管理层始终保持稳定。综上，上述人员变动对公司的日常管理不构成重大不利影响，亦不影响公司的持续经营。

问题 6、关于公司治理结构

申报材料显示，发行人 2020 年 9 月完成股改。保荐人的项目团队进场前，发行人尚未建立完善的治理结构。截至目前，发行人三会运行未满一年。

请发行人结合三会治理结构的建立过程及最近一年发行人公司治理结构的变化和运行情况、发行人内部控制制度及各项风险隔离机制的运行情况等，说明发行人目前的制度和治理结构建设情况、内部控制水平，发行人的三会是否正常运作，是否存在相关治理风险。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、三会治理结构的建立过程

公司 2020 年 9 月制定了《公司章程》《深圳市清研环境科技股份有限公司股东大会议事规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司董事会议事规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司监事会议事规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司董事会战略委员会工作规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司董事会审计委员会工作规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司董事会提名委员会工作规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司董事会薪酬与考核委员会工作规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司独立董事工作制度》等制度。

2021 年第二次临时股东大会审议通过了上市后生效并实施的《公司章程（草案）》《清研环境科技股份有限公司股东大会议事规则》（以下简称“《股东大会议事规则”）、《清研环境科技股份有限公司董事会议事规则》（以下简称“《董事会议事规则》”）、《清研环境科技股份有限公司监事会议事规则》（以下简称“《监事会议事规则》”）、《清研环境科技股份有限公司独立董事工作制度》（以下简称“《独立董事工作制度》”）。上述三会制度具体建立过程如下：

（一）股份公司三会制度的建立

2020 年 9 月 16 日，清研环境全体发起人在发行人会议室召开了创立大会暨第一次股东大会，会议审议并通过《关于制定<深圳市清研环境股份有限公司章

程>的议案》《关于制定<深圳市清研环境股份有限公司股东大会议事规则>的议案》《关于制定<深圳市清研环境股份有限公司董事会议事规则>的议案》《关于制定<深圳市清研环境股份有限公司监事会议事规则>的议案》《关于制定<深圳市清研环境股份有限公司独立董事工作制度>的议案》等议案；同日，发行人召开了第一届董事会第一次会议，审议通过了《关于制定<深圳市清研环境科技股份有限公司董事秘书工作制度>的议案》《关于制定<深圳市清研环境股份有限公司董事会战略委员会工作细则>的议案》《关于制定<深圳市清研环境股份有限公司董事会审计委员会工作细则>的议案》《关于制定<深圳市清研环境股份有限公司董事会提名委员会工作细则>的议案》《关于制定<深圳市清研环境股份有限公司董事会薪酬与考核委员会工作细则>的议案》等议案。

（二）审议通过上市后生效并实施的三会制度

2021 年 3 月 16 日，公司召开 2021 年第二次临时股东大会，会议审议通过了《关于公司首次公开发行股票并在创业板上市后适用的<公司章程（草案）>的议案》《关于公司发行上市后所适用的<清研环境科技股份有限公司股东大会议事规则>的议案》《关于公司发行上市后所适用的<清研环境科技股份有限公司董事会议事规则>的议案》《关于公司发行上市后所适用的<清研环境科技股份有限公司监事会议事规则>的议案》《关于公司发行上市后所适用的<清研环境科技股份有限公司独立董事工作制度>的议案》等议案。

因此发行人依法建立健全了公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会专门委员会等三会运作和治理制度，符合《上市公司治理准则》等规则的要求。

二、最近一年发行人公司治理结构的变化和运行情况、发行人内部控制制度及各项风险隔离机制的运行情况

（一）最近一年发行人公司治理结构的变化和运行情况

1、变化情况

股份公司成立前，公司依据《公司法》设置了股东会、董事会、监事及总经理，并明确了公司治理机构/人员的权限与职责，按照有限责任公司规则进行运

行。2020 年 1 月 1 日，公司董事会由刘淑杰、陈福明、芦嵩林、刘旭、曾德云组成，监事为吴秉奇。最近一年董事变化参见“问题 5．关于董事、高级管理人员变动情况”之“一、请发行人结合董事的提名情况、董事人数变化情况及相关董事、高级管理人员在发行人投资决策、业务执行过程中的具体作用”相关回复。

发行人于 2020 年 9 月 16 日，召开创立大会选举了第一届董事会、第一届监事会成员并通过了《关于成立公司董事会审计委员会、提名委员会、薪酬与考核管理委员会、战略委员会的议案》。

2020 年 9 月 16 日，发行人召开创立大会，制定了《深圳市清研环境科技股份有限公司章程》《深圳市清研环境科技股份有限公司股东大会议事规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司董事会议事规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司监事会议事规则》《深圳市清研环境科技股份有限公司对外担保管理制度》《深圳市清研环境科技股份有限公司关联交易管理制度》《深圳市清研环境科技股份有限公司对外投资管理制度》《深圳市清研环境科技股份有限公司独立董事制度》。

通过建立股东大会、董事会、监事会及各专业委员会，发行人制定了各项公司治理制度，也建立了符合上市公司要求的法人治理结构。

2、运行情况

自股份公司成立以来至 2021 年 6 月 30 日，发行人共召开了 7 次股东大会、8 次董事会会议及 6 次监事会会议。经查看发行人该等股东大会、董事会、监事会的会议通知、议案、决议、会议记录等资料，发行人自改制设立以来历次股东大会、董事会、监事会的召集、召开程序、出席会议人员的资格、表决方式、表决程序、决议内容及签署均符合《公司法》和发行人《公司章程》的规定，运作规范。自发行人聘请独立董事及设立董事会各专业委员会后，发行人的关联交易均先经独立董事审议同意后再提交董事会或股东大会审议，发行人的发展规划、董事、监事、高级管理人员的任命及薪酬议案，均先由专业委员会审议通过后再提交董事会审议。

综上，发行人治理结构运行良好，能够保证公司有效运作。

（二）发行人内部控制制度及各项风险隔离机制的运行情况

根据发行人日常经营相关制度、《财务管理制度》、《公司章程》及三会文件等资料，发行人整体变更前后在日常经营、财务管理、重大事项决策方面的制度与治理结构建设情况如下：

1、日常经营

整体变更前，清研有限已逐步建立健全公司生产各环节的相关制度并有效运行；整体变更后，发行人不断优化前述与生产经营相关的制度，并建立《采购管理制度及流程》《销售合同会签制度》《研发管理制度》《装备部安全生产条例》《装备部生产车间管理制度》《备品备件及生产药剂领用管理制度》等制度确保日常经营有序进行。

2、财务管理

根据发行人整体变更前后的组织架构图、相关财务管理制度，整体变更前，发行人依据当时有效的《财务管理制度》制定了具体实施细则对公司资金管理、费用报销、销售与收款、固定资产管理等财务事项进行规范；整体变更后，发行人依据最新《企业会计准则》并结合公司财务管理实际情况，全面更新《财务管理制度》，聘用具备专业知识的专门财务人员，加强了相关人员财务管理合规意识，确保发行人财务管理规范运作。

3、重大事项决策

根据发行人的工商档案、三会文件、历次变更的公司章程及发行人的说明，整体变更前，发行人依据当时有效的《公司法》制定了《深圳市清研环境科技有限公司章程》，设股东会、董事会、监事及总经理，并明确了公司治理机构/人员的权限与职责。对于涉及股权转让、注册资本变更、修改公司章程等重大事项，均由公司股东会作出决议后执行。刘淑杰作为公司实际控制人，自公司创立至整体变更前一直担任公司执行董事长兼总经理，对董事长及总经理权限范围内的事项具有重要影响力，有利于保持公司在快速发展阶段经营方向的一致性及核心管理团队的稳定性。

整体变更后，发行人依据《公司法》《证券法》、中国证监会以及深交所的

相关规定，制定了《公司章程》，公司设立了股东大会、董事会、监事会、董事会审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会、战略委员会等组织架构，并制定了《三会议事规则》《对外担保决策管理制度》《关联交易管理办法》《独立董事工作制度》《内部审计管理制度》《募集资金管理制度》《总经理工作细则》《董事会秘书工作制度》等相关管理制度。发行人进一步完善公司治理结构，依照整体变更后的治理结构规范运作。

综上，发行人已经依照相关法律、法规的要求建立完备的公司治理架构并建立健全了风险隔离机制，公司内部控制制度有效运行，确保公司能够规范运作。

三、发行人目前的制度和治理结构建设情况、内部控制水平

目前发行人股东大会、董事会、监事会和高级管理人员均按《公司章程》及相关制度的规定行使职权、履行职责。发行人股东大会、董事会、监事会及董事会下属各专门委员会已按照《公司章程》及相关制度的规定发挥了作用；公司权力机构、决策机构、监督机构和高级管理人员之间的制衡机制可以有效运作。《公司章程》明确规定了董事会对公司经理人员的任免权，高级管理人员的职权及对董事会负责；监事会对高级管理人员执行公司职务的行为进行监督，对违反法律、行政法规、公司章程或者股东大会决议的高级管理人员提出罢免的建议，有权核查公司财务，公司经营情况异常，可以进行调查，高级管理人员的行为损害公司的利益时，有权要求高级管理人员予以纠正。

发行人董事会审议通过了《深圳市清研环境科技股份有限公司薪酬管理制度》，明确了高级管理人员薪酬的考核机制等，发行人的薪酬与考核委员会、董事会均审议通过了《2020 年度薪酬方案的议案》。发行人的“三会”从高级管理人员的人选、任免、薪酬、职能、对公司的财务监督等各方面对高级管理人员制衡。

发行人制定了《独立董事工作制度》及董事会下属各专门委员会的工作规则，充分发挥独立董事及董事会下属各专门委员会对公司各方面的监督；《公司章程》和《监事会议事规则》对监事的权利作出了明确规定，监事可在事前、事中、事后对公司监督。

根据大华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《清研环境科技股份有限公司内部控制鉴证报告》（**大华核字[2021]0011025 号**），报告期内发行人逐步建立

了内部控制制度、财务管理制度，完善了公司治理结构，发行人日常经营、财务管理、重大事项决策方面均依据内部控制制度、财务管理制度及《公司章程》履行了内部审批程序，发行人的内部控制制度执行具备有效性。

综上，发行人“三会”和高级管理人员的职责及制衡机制有效运作，发行人内部监督和反馈系统健全、有效。

四、发行人的三会是否正常运作，是否存在相关治理风险

自 2020 年 9 月 16 日股份公司设立至本问询函回复出具日，发行人共召开了 7 次股东大会会议、9 次董事会会议、6 次监事会会议，以上会议审议通过了公司的各项内部规章制度、公司的战略规划、对公司董事、监事、高管的薪酬考核、发行人上市后适用的各类规章制度及对《公司章程（草案）》的修订等。

自公司整体变更设立为股份公司以来，公司股东大会作为公司的最高权力机构，均按照《公司章程》《股东大会议事规则》等规定行使职权，公司董事会均严格按照《公司章程》《董事会议事规则》等规定以及股东大会的授权行使职权、履行职责，公司监事会均严格按照《公司章程》《监事会议事规则》等规定开展监督工作，公司股东大会、董事会、监事会分工明确，均在各自的职权范围内正常发挥了作用。

发行人股东大会、董事会、监事会及董事会各专门委员会均正常发挥了作用，不存在相关治理风险。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐机构和发行人律师核查方式如下：

1、获取并查阅发行人相关股东大会、董事会、监事会决议，说明三会治理结构的建立过程；

2、查阅发行人《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《独立董事制度》《关联交易管理制度》《对外担保管理制度》《战略委员会工作规细则》《审计委员会工作细则》《提名委员会工作细则》《薪酬与考核委员会工作细则》《独立董事工作制度》；

3、获取并查阅发行人近一年股东大会、董事会、监事会及各专门委员会的

决议文件；

4、访谈发行人董事长、监事会主席及董事会秘书，了解三会运行情况；

5、查阅大华会计师出具的编号为**大华核字[2021]0011025 号**的《清研环境科技股份有限公司内部控制鉴证报告》。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

公司自股份公司成立后，发行人已经依照相关法律、法规的要求建立完备的公司治理架构并建立健全了风险隔离机制，公司内部控制制度有效运行，确保公司能够规范运作。发行人“三会”和高级管理人员的职责及制衡机制有效运作，发行人内部监督和反馈系统健全、有效。发行人股东大会、董事会、监事会及董事会各专门委员会均正常发挥了作用，不存在相关治理风险。

问题 7、关于获客方式

招股说明书显示，报告期内，发行人新增的主要客户订单和业务的获取方式主要为协商谈判、招投标。其中，通过招投标获取的客户数量较少。

根据公开资料，广东小可投资与发行人及其他单位联合中标了部分项目，招股说明书未披露发行人类似联合中标项目的合作模式，深圳广汇源环境水务公司董事长也为清华研究院校友。

请发行人：

（1）结合行业内一般销售模式、项目获取方式、客户方获取水务相关项目的方式是否系参与招投标、下游客户是否存在业主方指定使用发行人产品的情形等，补充披露发行人的获客方式主要为协商谈判而非招投标或其他方式的原因及合理性，报告期内发行人是否存在应履行而未履行招投标程序的项目，如是，请说明相关后果及风险；

（2）说明发行人主要客户集中于深圳及周边地区的原因，发行人合作客户是否为股东投资单位或合作单位，发行人客户中存在深圳清华大学研究院相关背景的客户数量及基本情况；

（3）补充披露不同业务来源中发行人与客户的合作模式及主要提供服务和产品，与各类客户合作的模式、相关定价模式及其公允性。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、结合行业内一般销售模式、项目获取方式、客户方获取水务相关项目的方式是否系参与招投标、下游客户是否存在业主方指定使用发行人产品的情形等，补充披露发行人的获客方式主要为协商谈判而非招投标或其他方式的原因及合理性，报告期内发行人是否存在应履行而未履行招投标程序的项目，如是，请说明相关后果及风险

（一）结合行业内一般销售模式、项目获取方式、客户方获取水务相关项目的方式是否系参与招投标、下游客户是否存在业主方指定使用发行人产品的情形等，补充披露发行人的获客方式主要为协商谈判而非招投标或其他方式的原因及合理性

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“三、发行人销售和主要

客户情况”之“（二） 主要客户情况”之“新增客户情况”处补充披露如下：

（1）行业内企业以直销为主，订单获取方式受多种因素影响，存在多种获客方式

发行人的客户包括水处理领域投资建设企业、地方水务企业、政府、事业单位等。在实际采购过程中，客户一般根据自身单位性质、采购规模、业务紧急程度、工艺适配性、项目性质等方面进行综合考虑，并进而确定供应商的选择方式。具体如下：

项目	具体考量因素
单位性质	政府、事业单位、国有企业等单位通常倾向于采用招投标或单一来源采购、竞争性谈判等政府采购方式确定供应商
采购规模	当采购金额较大时，客户一般采用招投标及询比价等方式择优选择供应商
业务紧急程度	若污水治理项目需求较为紧急，如雨季污染加大、水体污染严重亟需整治，客户一般通过协商谈判、单一来源采购等方式尽快确定供应商
工艺适配性	若污水治理项目仅特定工艺、专利技术满足其需求，可选择供应商资源较少，客户一般采用协商谈判、单一来源采购方式确定供应商
项目性质	为业主提供一揽子解决方案性质的项目一般采用招投标方式确定供应商；为项目提供配套设备的供应商一般通过协商谈判等方式确定

注：由于上述考量因素较多，可能存在同一类型客户选择不同方式确定供应商的情形

同行业公司销售模式主要以直销为主，存在多种项目获取方式。具体情况如下：

公司名称	销售模式	项目主要获取方式
金达莱	直销为主，经销为辅	公开招投标、单一来源采购、竞争性谈判、协议采购
思普润	直销	主要有招投标模式和协议采购两种模式
德林海	前五大客户销售模式均为直销	单一来源采购、公开招标、单一来源谈判、竞争性谈判及商务谈判（注 1）
三达膜	民用业务（净水机）存在经销模式，工业领域业务未直接披露	水务投资运营一般通过公开招投标或竞争性磋商获得 工业料液分离膜设备订单来源包括邀标、公开挂网招标、竞争性磋商（注 2）
发行人	直销	协商谈判、招投标、竞争性谈判、单一来源采购

注 1：德林海未直接披露其整体业务的订单来源，上述项目获取方式系根据其招股说明书披露的“报告期内规模 1,000 万元以上项目”及“报告期前五大客户”获取方式进行摘录；
注 2：三达膜未直接披露其整体业务的订单来源，上述项目获取方式系根据其招股说明书披露的 2018 年“工业料液分离业务主要项目”进行摘录。

综上，行业内一般销售模式以直销为主，项目获取方式受多种因素影响，行

业内企业存在多种项目获取方式。

（2）客户方获取水务相关项目的方式主要系参与招投标，**2021 年 1-6 月确认收入的前五大项目中**存在业主方指定使用发行人产品的情形

污水治理项目通常由各地的环保部门、水务部门、住建部门等政府部门作为业主方发起项目建设。根据发行人的市场经验并结合法律法规和市场案例，由于业主方系政府部门，且污水治理项目通常投资规模较大，其在选择投资建设方（亦可称为总包方/工程总承包商）时通常适用《政府采购法》及《招投标法》的相关规定，以公开招投标方式确定供应商。少数情况下，亦可适用《政府采购法》的相关规定采用单一来源采购、竞争性谈判等其他方式进行采购。

业主在招投标选择总包方过程中，出于科学决策目的，需充分比选竞标方的项目方案、投资预算等，通常不会在招标文件中指定使用污水处理工艺。就发行人自身情况而言，由于公司在设备销售时客户为环保项目投资建设方（工程承包商），不直接面对业主，因此难以掌握业主与客户之间的招投标情况。据发行人的市场了解并通过公开渠道核查主要销售项目，**2018 年-2020 年**，在发行人的主要销售项目（报告期各期前五大）中，不存在业主方指定使用发行人产品的情形。

2021 年 1-6 月前五大项目中，宜春经济技术开发区污水处理厂项目业主为宜春市创业投资有限公司，系江西省宜春市国资委的全资孙公司，在“江西省宜春经济技术开发区污水处理厂三期（一阶段）建设项目 PC 总承包”项目开展中对其所需要的泵、风机、起重机、污泥脱水机、高效沉淀池、转盘滤池、生物除臭等工艺设备均指定了品牌厂家，其中包括公司的 RPIR 设备。

（3）发行人的获客方式主要为协商谈判具备合理性

行业内企业均存在多种项目获取方式，报告期内发行人的获客方式主要为协商谈判，主要原因系：

①合同甲方非业主方

发行人客户以环保项目投资建设方（工程承包商）为主。污水治理项目的工程承包商最终向业主交付的是一揽子解决方案，业主可就整个项目进行招投标。与业主客户不同，工程承包商在承做污水项目时，一方面由于项目环节较多，需采购的设备、材料较多，环保设备仅为其中的一部分；另一方面部分环节技术标准和技术门槛较高，不属于通用设备，具有一定专业性，为保证项目质量、控制

建设成本，其通常基于水文地质条件、天气气候条件、工艺适配性、投资经济性、设备性能、建设工期等综合因素进行考量，并选择适当的供应商进行磋商谈判。因此，设备供应商以协商谈判方式获取工程承包商的订单较多；

②公司民营企业客户较多，其属于市场化商业经营主体，出于决策效率及采购成本的考虑，通常采用协商谈判、市场化询价比价方式确定供应商；

③在部分项目中，由于项目紧急程度、项目实施特点等因素，客户倾向于选择 RPIR 工艺作为项目的适配工艺，而 RPIR 工艺系公司拥有的专利技术，因此与公司接洽并通过协商谈判方式最终确定公司作为配套设备的供应商。

综上，行业内企业以直销为主，存在多种项目获取方式。发行人的获客方式主要为协商谈判而非招投标或其他方式具备合理性。

（二）报告期内发行人是否存在应履行而未履行招投标程序的项目，如是，请说明相关后果及风险

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“三、发行人销售和主要客户情况”之“（二） 主要客户情况”之“新增客户情况”处补充披露如下：

报告期内发行人不存在应履行而未履行招投标程序的项目，具体分析如下：

根据《中华人民共和国招标投标法》第三条的规定，在中华人民共和国境内进行下列工程建设项目包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，必须进行招标：（一）大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目；（二）全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目；（三）使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

根据《中华人民共和国招标投标法实施条例》第九条的规定，有下列情形之一的，可以不进行招标：（一）需要采用不可替代的专利或者专有技术；（二）采购人依法能够自行建设、生产或者提供；（三）已通过招标方式选定的特许经营项目投资人依法能够自行建设、生产或者提供；（四）需要向原中标人采购工程、货物或者服务，否则将影响施工或者功能配套要求；（五）国家规定的其他特殊情形。

根据《工程建设项目招标范围和规模标准规定》的规定，达到下列标准之一的，必须进行招标：（1）施工单项合同估算价在 200 万元人民币以上的；（2）重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在 100 万元人民币以上的；（3）勘

察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在 50 万元人民币以上的；（4）单项合同估算价低于第（1）、（2）、（3）项规定的标准，但项目总投资额在 3,000 万元人民币以上的。

根据国务院关于《必须招标的工程项目规定》的批复以及国家发展和改革委员会令第 16 号，《必须招标的工程项目规定》自 2018 年 6 月 1 日起施行，《工程建设项目招标范围和规模标准规定》同时废止。根据《必须招标的工程项目规定》的规定，全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目包括：（一）使用预算资金 200 万元人民币以上，并且该资金占投资额 10%以上的项目；（二）使用国有企业事业单位资金，并且该资金占控股或者主导地位的项目。属于上述规定范围内的项目，其勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购达到下列标准之一的，必须招标：（一）施工单项合同估算价在 400 万元人民币以上；（二）重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在 200 万元人民币以上；（三）勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在 100 万元人民币以上。同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到前款规定标准的，必须招标。

根据《中华人民共和国政府采购法》的规定，政府采购是指各级国家机关、事业单位和团体组织，使用财政性资金采购依法制定的集中采购目录以内的或者采购限额标准以上的货物、工程和服务的行为；政府采购采用以下方式：（一）公开招标；（二）邀请招标；（三）竞争性谈判；（四）单一来源采购；（五）询价；（六）国务院政府采购监督管理部门认定的其他采购方式。公开招标应作为政府采购的主要采购方式；对因严重自然灾害和其他不可抗力事件所实施的紧急采购和涉及国家安全和秘密的采购，不适用本法。

根据《中华人民共和国政府采购法》第三十条的规定，符合下列情形之一的货物或者服务，可以依照本法采用竞争性谈判方式采购：（一）招标后没有供应商投标或者没有合格标的或者重新招标未能成立的；（二）技术复杂或者性质特殊，不能确定详细规格或者具体要求的；（三）采用招标所需时间不能满足用户紧急需要的；（四）不能事先计算出价格总额的。

根据《中华人民共和国政府采购法》第三十一条的规定，符合下列情形之一

的货物或者服务，可以依照本法采用单一来源方式采购；(一)只能从唯一供应商处采购的； (二)发生了不可预见的紧急情况不能从其他供应商处采购的；(三)必须保证原有采购项目一致性或者服务配套的要求，需要继续从原供应商处添购，且添购资金总额不超过原合同采购金额百分之十的。

发行人依照上述规定及客户要求需履行招投标程序的项目如下表所示：

项目名称	客户名称	履行程序
东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目	东莞市厚街镇水务工程建设运营中心	招投标
虎门镇一体化污水处理项目	东莞市生态环境局虎门分局	招投标
金平区分散式一体化污水应急治理项目	广东小可投资有限公司（联合投标，业主为汕头市金平区城市管理和综合执法局）	招投标
陆丰市第二污水处理厂应急项目	陆丰市住房和城乡规划建设局（注 1）	招投标
光明区全面消除黑臭水体治理工程污水处理项目	中国水电建设集团十五工程局有限公司	招投标
石岩泉宝工业区 RPIR 一体化污水处理项目（注 2）	深圳市资润实业有限公司/深圳市资安实业有限公司	招投标
虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）委托运营	**东莞市虎门镇白沙股份经济联合社**	**招投标**

注 1：陆丰市住房和城乡规划建设局现更名为陆丰市住房和城乡建设局；

注 2：该项目以邀请竞价的方式参与投标，项目分为两期，合同客户分别为深圳市资润实业有限公司及深圳市资安实业有限公司，均系宝安区国资委全资孙公司，为客户内部调整。

除上述项目外，公司虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（包括沙角站点及东风站点）、响水县城市污水处理厂一级 A 提标项目、响水县响水镇五河居村庄水环境治理项目、**响水县农污改造第一批一体化处理项目（水建处）**的客户为事业单位，但未以招投标方式获取其订单，主要系：

（1）虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目客户为东莞市虎门镇水务工程建设运营中心，该项目为应急工程，客户以单一来源方式与公司协商并达成合作。根据虎门镇人民政府出具的《虎门镇人民政府关于虎门镇电镀印染专业基地 B 区整改工作有关问题的复函》（虎府复函[2019]288 号），“经市委市政府同意，并经镇党委（扩大）会议讨论，同意以应急工程的方式确定由深圳市清研

环境科技有限公司、中国市政工程中南设计研究院总院有限公司联合体实施虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目”。同时，东莞市虎门镇水务工程建设运营中心亦就相关采购进行了信息公示；

（2）响水县城市污水处理厂一级 A 提标项目、响水县响水镇五河居村庄水环境治理项目、**响水县农污改造第一批一体化处理项目（水建处）**客户为响水县水利建筑工程处，根据访谈及客户确认，响水项目该客户采用协商谈判的原因主要系工艺适配性、项目工期较紧或金额较小等因素，属于《中华人民共和国政府采购法》规定的“采用招标所需时间不能满足用户紧急需要的”的情形，因此未采用招投标方式。

上述项目均系出于项目紧急、涉及专利技术，且相关采购方式为客户确定，公司作为销售方无权决定该等项目采用的采购方式，不属于应履行招投标而未履行招投标的项目。

中介机构查询了“中国裁判文书网”、“全国法院被执行人信息查询网”、“国家企业信用信息公示系统”、“信用中国”等网站公开信息，报告期内公司不存在因招投标事宜而受到主管部门行政处罚的情形。报告期内，公司不存在因招投标事宜而受到主管部门行政处罚的情形。

综上，报告期内，公司应履行招投标程序的项目均已履行招投标程序，不存在应履行招投标而未履行招投标的项目。

二、说明发行人主要客户集中于深圳及周边地区的原因，发行人合作客户是否为股东投资单位或合作单位，发行人客户中存在深圳清华大学研究院相关背景的客户数量及基本情况

（一）发行人主要客户集中于深圳及周边地区的原因

发行人主要客户集中于深圳及周边地区的主要原因系：

1、公司收入规模较小，而深圳本地客户与公司合作的项目规模较大。公司自报告期初即拥有非深圳及非广东区域客户，但由于报告期内与公司合作的深水咨询、广汇源环境水务、天健水环境及中国电建旗下公司等本地企业的业务规模较大，承接市政污水项目通常规模较大，因此公司与其合作的项目规模较大，销售金额较大，进而导致上述企业成为公司主要客户。

2、公司成立时间较短，目前处于发展初期，需集中有限资源开拓优势区域

市场。公司 2014 年成立，成立初期（2014 年-2015 年）为技术成型和试点应用阶段，从工业领域切入，在食品加工、屠宰养殖、工业园区等领域开始打造应用案例，尚未进入市政污水市场。2016 年至今处于技术升级及规模化应用阶段，产品设备的规模化应用案例增加，但业务规模相较于同行业上市公司仍存在一定差距，人力资源、资金实力、销售渠道仍不足以覆盖大面积区域，因此，需将有限的资源投入优势区域市场。深圳是粤港澳大湾区的核心城市之一，人口、企业集中，日常生产、生活排放污水量大，污水治理需求较大，且为公司注册地，因此公司将深圳及周边地区作为重点开发区域。

综上，公司主要客户集中在深圳及周边地区的原因系深圳本地客户与公司合作的项目规模较大，且公司目前处于发展初期，需集中有限资源开拓优势区域市场，将深圳及周边地区作为重点开发区域。

随着公司业务规模扩大，公司已逐步扩展在全国范围内的业务，在江苏、湖北、江西、四川、广西、河南等地均有项目应用，未来将在坚持技术设备研发的基础上大力扩展区域市场，进一步扩大应用范围。

（二）公司合作客户均非股东投资单位，存在与客户合作情形，均系正常商业行为

1、公司合作客户均非股东投资单位

发行人主营业务是快速污水处理技术与装备的研发和应用，服务客户包括水处理领域投资建设企业、地方水务企业、政府、事业单位等。报告期内，公司独立进行客户开发和渠道开拓，合作客户均非股东投资单位。

2、公司存在与客户合作情形，系正常商业行为

公司存在于客户合作情形，主要包括联合投标及咨询推广两种情形，系正常商业行为，具体如下：

（1）联合投标

污水治理项目的业主通常为各地的水务、环保等部门，为提高竞标主体实力，部分情况下发行人会与客户组成联合体参与业主方的招标活动，从而与客户形成合作关系。该合作关系体现为：①在同一个项目中，如果联合体中的其他方作为该项目的竞标主体，承担投资任务，则在中标后其会向公司购买产品设备用于项

目实施，因此形成“联合投标+产品销售”的关系；②公司在与客户的合作过程中逐步互相认可，亦可能在不同项目中开展联合投标，从而形成合作关系。

报告期内，上述情况仅存在于两家客户，具体如下：

客户名称	发行人向客户销售产品的情况	发行人与客户合作的情况
广东小可投资有限公司	发行人与其组成联合体参与金平区分散式一体化污水应急治理项目的投标。根据联合投标协议，小可投资为联合体主体方，承担项目投资，发行人向其提供工艺及相应设备，因此，该项目的客户为小可投资。	
深圳市碧园环保技术有限公司	发行人向其销售产品用于龙岗区大康河黑臭治理项目及木古河应急水质提升项目	发行人与其组成联合体参与东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目的竞标事宜

（2）咨询推广

报告期内，该合作情形特指公司与客户深圳市天健水环境工程科技有限公司。2019 年，公司与天健水环境签订《工程技术咨询服务协议》，由天健水环境负责承担金平区分散式一体化污水应急治理项目、木古河应急水质提升项目及岗头河应急水质提升项目的工程技术咨询服务工作。由于其亦同时开展环保项目投资建设业务，在工程技术咨询过程中逐步加深对公司产品的认可，同年与公司签署合同，向公司购买 RPIR 工艺包用于机场南、中途污水应急处理站服务项目（B 包）实施。

天健水环境为深圳国资委下属天健集团（000090）的全资子公司，根据天健集团公开公告，天健水环境业务“涵盖环境工程、给排水、海绵城市、投资咨询、财务”等多个领域，其具备水环境领域咨询推广及直接从事投资建设的能力，故公司与其同时存在咨询推广及产品销售业务存在合理性。

（三）发行人客户中存在深圳清华大学研究院相关背景的客户数量及基本情况

经核查，报告期内发行人不存在深圳清华大学研究院相关背景的客户。报告期内公司前五大客户之一深圳广汇源环境水务公司董事长为张敏，经其出具的《说明》确认，未拥有清华大学或深圳清华大学研究院相关背景。

三、补充披露不同业务来源中发行人与客户的合作模式及主要提供服务和产品，与各类客户合作的模式、相关定价模式及其公允性

（一）不同业务来源中发行人与客户的合作模式及主要提供服务和产品

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、

主要产品及设立以来变化情况”之“（三） 主要经营模式”之“4、销售模式”处补充披露如下：

公司业务来源包括协商谈判、公开招投标、竞争性谈判、单一来源采购等方式。一般合作模式均为公司通过上述方式获取订单，与客户签署合同后，向客户提供 RPIR 工艺包、水处理工程服务或水处理运营服务，并获得收入。此外，公司存在与客户组成联合体进行投标、中标后客户作为投资方购买公司设备用于项目实施的情况，报告期内仅金平区分散式一体化污水应急治理项目存在上述情况。

（二）与各类客户合作的模式、相关定价模式及其公允性

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、主要产品及设立以来变化情况”之“（三） 主要经营模式”之“4、销售模式”处补充披露如下：

发行人处于污水治理产业链上游，专注于技术研发和提供设备产品。下游客户按产业链可分为投资建设企业及最终业主方，按客户性质可分为政府、事业单位、企业单位。发行人与各类客户的合作模式均系提供产品/服务，并获得相关收入，其定价模式与公允性具体如下：

公司主要以公开招投标方式获得政府、事业单位客户业务，其通常作为业务方发起项目建设。在招投标方式下，公司根据招标要求、竞标方情况等进行投标报价，价格经竞标确定，中标后按相应价格进行实施，具备公允性及合理性；虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目未采用招投标方式，但项目价格亦需经过政府相关部门最终财政审核确定，具备公允性及合理性；响水县城市污水处理厂一级 A 提标项目、响水县响水镇五河居村庄水环境治理项目因客户未采用招投标方式，但客户与公司交易价格系双方平等协商而定，具备公允性及合理性。

公司获得国有企业及民营企业客户业务主要通过单一来源采购、竞争性谈判、公开招投标及商务谈判取得，其通常作为工程承包方承接业主业务。在单一来源采购、竞争性谈判、协商谈判等非公开招投标等方式下，公司向客户提交响应文件或产品报价，与客户结合市场价格、项目特点等综合因素进行价格磋商，具备公允性及合理性。

除销售产品/服务外，公司存在与客户开展联合投标及咨询推广等合作的情

形，具体内容见反馈意见回复之“二、说明发行人主要客户集中于深圳及周边地区的原因，发行人合作客户是否为股东投资单位或合作单位，发行人客户中存在深圳清华大学研究院相关背景的客户数量及基本情况”。其中，公司与广东小可投资在同一项目中存在联合投标及产品销售情形，销售定价系平等磋商而定，具备公允性及合理性；天健水环境 2019 年为公司提供咨询服务，同年作为客户与公司签署合同并购买公司产品，上述情形为不同项目，公司向天健水环境销售价格系平等磋商而定，具备公允性及合理性。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐机构、发行人律师、申报会计师执行了以下核查程序：

1、对公司销售业务负责人进行访谈，了解其销售模式、项目获取方式、下游客户业务开展模式等；与客户的合作模式、定价模式等；

2、获取发行人获取订单的相关文件，包括投标材料、响应文件、成交通知书、项目合同等；

3、获取同行业公开披露信息，了解行业内企业的业务模式、订单获取方式；

4、查找《招标投标法》、《政府采购法》等相关法律法规；

5、对下游客户进行访谈，了解客户背景及发行人与其业务往来情况；

6、搜集政府规划、政策等文件，了解深圳区域污水治理需求；

7、获取发行人的客户清单，通过百度等公开渠道查询其与发行人股东或深圳清华大学研究院的关系；

8、查询了“中国裁判文书网”、“全国法院被执行人信息查询网”、“国家企业信用信息公示系统”、“信用中国”等网站公开信息；

9、通过公开渠道搜集发行人客户与业主之间的招标文件。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师、申报会计师认为：

1、行业内企业以直销为主，订单获取方式受多种因素影响，存在多种获客方式；客户方获取水务相关项目的方式主要系参与招投标，由于发行人难以掌握业主与客户之间的招投标情况，据发行人的市场了解并通过公开渠道核查发行人

的主要销售项目，**2018 年-2020 年，**在发行人的主要销售项目（报告期各期前五大）中，不存在业主方指定使用发行人产品的情形。**2021 年 1-6 月前五大项目中，宜春经济技术开发区污水处理厂项目业主对项目所需要的泵、风机、起重机、污泥脱水机、高效沉淀池、转盘滤池、生物除臭等工艺设备均指定了品牌厂家，其中包括公司的 RPIR 设备。**报告期内发行人的获客方式主要为协商谈判主要系公司合同甲方非业主方、民营企业客户较多，同时在部分项目中，由于项目紧急程度、项目实施特点等因素，客户倾向于选择 RPIR 工艺作为项目的适配工艺，具备合理性；公司应履行招投标程序的项目均已履行招投标程序，不存在应履行招投标而未履行招投标的项目；

2、发行人主要客户集中于深圳及周边地区的主要原因系公司收入规模较小，而深圳本地客户与公司合作的项目规模较大，且公司将深圳作为优势区域，在发展初期集中有限资源开拓本地市场；公司合作客户均非股东投资单位，存在与客户合作情形，主要包括联合投标及咨询推广两种情形，系正常商业行为；发行人不存在深圳清华大学研究院相关背景的客户；

3、公司与客户的合作模式为获取订单并与客户签署合同后，向客户提供 RPIR 工艺包、水处理工程服务或水处理运营服务，并获得收入；在招投标方式下，公司根据招标要求、竞标方情况等进行投标报价，价格经竞标确定，中标后按相应价格进行实施，具备公允性及合理性；在非公开招投标等方式下，公司向客户提交响应文件或产品报价，与客户结合市场价格、项目特点等综合因素进行价格磋商，具备公允性及合理性。除销售产品/服务外，公司存在与客户开展联合投标及咨询推广等合作的情形，销售定价系平等磋商而定，具备公允性及合理性。

问题 8、关于业务资质

发行人未在招股说明书相关章节披露已获取的资质、认证或许可的相关情况。

请发行人在招股说明书中补充披露已获得的资质、认证或许可的基本情况、资质内容、获得时间、颁发单位，并结合主营业务的开展情况，说明目前已获得的资质、许可是否满足发行人日常生产经营的需求，是否存在无资质进行生产、销售的情形。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、请发行人在招股说明书中补充披露已获得的资质、认证或许可的基本情况、资质内容、获得时间、颁发单位

发行人已在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“五、与业务相关的主要资产情况”之“（二）无形资产情况”之“5、发行人取得的资质相关情况”中补充披露了已获得的资质、认证或许可的基本情况、资质内容、获得时间、颁发单位。具体如下：

序号	持证人	资质名称及编号	颁发单位	资质内容	证书有效期
1	发行人	高新技术企业证书/编号：GR202044202852	深圳市科技创新委员会、深圳市财政局、国家税务总局深圳市税务局	-	2020.12.11 起三年
2	清研有限	河南省环境污染治理资格证书/编号：环协 194	河南省环境保护产业协会	工业废水污染防治工程设计、施工	2016.05-2019.05
3	**发行人**	广东省省环境污染治理能力证书/编号：粤环协 648	广东省环境保护产业协会	**废水甲级**	**2021.08-2024.08**

序号	持证人	资质名称及编号	颁发单位	资质内容	证书有效期
4	发行人	深圳市环境保护工程技术能力评价证书/编号：448	深圳市环境保护产业协会	核准承担环境治理工程种类和等级：废水甲级、废气丙级	**2021.07.01-2022.06.30**
5	发行人	质量管理体系认证证书/编号：02419Q31010537R0S	环通认证中心有限公司	证明发行人质量管理系统符合标准：GB/T19001-2016/ISO9001:2015	2019.05.29-2022.05.28
6	发行人	环境管理体系认证证书/编号：02419E31010300R0S	环通认证中心有限公司	证明发行人环境管理体系符合标准：GB/T24001-2016/ISO14001:2015	2019.05.29-2022.05.28
7	发行人	职业健康安全管理体系认证证书/编号：UCC19S3010093R0S	环通认证中心有限公司	证明发行人职业健康安全管理体系符合标准：ISO45001:2018	2019.05.29-2022.05.28
8	**发行人**	**中国环境服务认证证书/编号：CCAEPI-ES-SS-2021-013**	**中环协（北京）认证中心**	**城镇集中式污水处理设施运营服务**	**2021.01.18-2024.01.18**

注：根据《国务院关于取消和下放一批行政审批项目的决定》（国发〔2014〕5 号）、环境保护部 2014 年 7 月 4 日发布的《关于废止<环境污染治理设施运营资质许可管理办法>的决定》，决定对 2012 年 4 月 30 日发布的《环境污染治理设施运营资质许可管理办法》予以废止，即取消对环境污染治理设施运营实施资质许可的要求。因此，发行人开展水处理运营服务业务不需要资质许可。**上述第 2 项已经到期的证书**，后续将视业务开拓需要情况进行续期。

二、并结合主营业务的开展情况，说明目前已获得的资质、许可是否满足发行人日常生产经营的需求，是否存在无资质进行生产、销售的情形

截至本问询函回复出具之日，发行人日常生产经营涉及的资质、许可获取情况如下：

（一）生产环节的经营资质、许可情况

发行人生产环节主要为核心装备（包括 RPIR 模块及 RPIR 一体机）的生产，生产工艺主要为焊接、组装，生产过程中仅产生生活污水及少量废气、噪声及固体废物，根据《中华人民共和国环境影响评价法》及生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2017 年版）》，发行人的生产建设项目，属于“二十四、

专用设备制造业”中的“专用设备制造及维修”，需编制环境影响报告表。发行人宝安分公司已于 2017 年 11 月 24 日编制《建设项目环境影响报告表》，深圳市宝安区环境保护和水务局于 2018 年 1 月 18 日出具《建设项目环境影响审查批复》（深宝环水批[2017]685108 号），同意在深圳市宝安区燕罗街道罗田社区开办的申请。

同时，根据生态环境部根据生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，仅分割、焊接、组装的项目已经无需编制环评报告书或环评报告表。

根据《安全生产许可证条例》《排污许可证管理暂行规定》《排污许可管理办法（试行）》等相关法律、法规规定，发行人无需取得《安全生产许可证》《排污许可证》等其他资质或许可。

综上，发行人生产环节无需取得特殊资质或许可，发行人不存在无资质进行生产的情形。

（二）销售环节的经营资质、许可情况

发行人的主营业务是快速污水处理相关技术与装备的研发和应用，根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017），公司所处行业为“专用设备制造业（C35）”，具体为“环境保护专用设备制造（3591）”。根据证监会颁布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订），公司所处行业为“C35 专用设备制造业”。

发行人的经营范围为“经营范围：一般经营项目是：环保工程技术的研发、技术咨询与技术服务；环保设备与环保材料的研发、销售；环保药剂与菌剂的研发、销售；环境污染治理设施管理。（以上经营项目涉及许可的，请先取得相关部门批准后方可经营），许可经营项目是：环保工程的投资、设计、咨询、技术服务、建设、运营；环保设备与环保材料制造、加工、生产。”

发行人主营业务收入主要来源于 RPIR 技术为核心的快速生化污水处理技术与装备的研发和应用，具体包括 RPIR 工艺包销售、水处理运营服务、水处理工程服务业务。根据上述主要业务情况及相关法律法规及规范性文件的规定，发行人开展主营业务应具备的资质情况如下：

1、RPIR 工艺包销售业务

发行人的 RPIR 工艺包销售业务系以污水处理项目为单位，向客户提供工艺设计、核心装备、辅助设备及材料耦合研发的综合服务，使出水水质达到要求的水质标准。报告期内，发行人 RPIR 工艺包销售业务收入的分别为 5,117.57 万元、12,802.95 万元、14,786.48 万元**和 9,994.80 万元**，占发行人主要业务收入比例为 70.90%、85.03%、81.23%**和 95.37%**。

根据《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例实施办法》及《工业产品生产许可证管理目录》等相关法规、规章的规定，发行人所生产的 PRIR 模块及 RPIR 一体机设备不属于被纳入工业产品生产许可管理范围内的产品，发行人从事相关 RPIR 工艺包销售业务无需取得特殊的资质或许可。

2、水处理运营服务业务

发行人向客户提供设备运行管理、污水处理监测等运营服务。报告期内，发行人水处理运营服务业务收入分别为 1,214.41 万元、1,222.74 万元、1,773.35 万元**和 484.84 万元**，占发行人主要业务收入比例为 16.82%、8.12%、9.74%**和 4.63%**。

根据《国务院关于取消和下放一批行政审批项目的决定》（国发〔2014〕5 号）、环境保护部 2014 年 7 月 4 日发布的《关于废止<环境污染治理设施运营资质许可管理办法>的决定》，决定对 2012 年 4 月 30 日发布的《环境污染治理设施运营资质许可管理办法》予以废止，即取消对环境污染治理设施运营实施资质许可的要求。因此，发行人开展水处理运营服务业务不需要资质许可。

3、水处理工程服务业务

发行人以 RPIR 工艺包为核心，提供集设计、采购、施工建造一体的水处理工程服务。报告期内，发行人水处理工程服务业务收入分别为 886.36 万元、1,032.08 万元、1,644.20 万元**和 0 万元**，占发行人主要业务收入比例为 12.28%、6.85%、9.03%**和 0.00%**。

报告期内，发行人共确认四个工程相关项目的收入，具体如下：

序号	项目名称	说明
1	陆丰市第二污水处理厂应急	-

	项目	
2	中滔绿由综合污水技改项目	-
3	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目	实际分沙角站点及东风站点两个站点执行
4	东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理服务项目	该项目属于运营业务，发行人以投资运营模式开展，仅涉及运营收入。由于该项目涉及部分土建，在进行业务资质分析时作为工程项目进行分析

（1）以联合体方式实施的水处理工程服务业务

《中华人民共和国招标投标法》第三十一条：“两个以上法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同投标。

联合体各方均应当具备承担招标项目的相应能力；国家有关规定或者招标文件对投标人资格条件有规定的，联合体各方均应当具备规定的相应资格条件。由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。”

《政府采购法实施条例》第二十二条：“联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。”

住房城乡建设部《“十三五”装配式建筑行动方案》（（建科[2017]77 号）第六条：“设计、施工、开发、生产企业可单独或组成联合体承接装配式建筑工程总承包项目，实施具体的设计、施工任务时应由有相应资质的单位承担。”

根据上述规定，具有工程设计、施工总承包资质的企业可以相互组成联合体，也可以与不具有工程设计或施工总承包资质的其他企业组成联合体进行工程总承包。实施具体设计与施工任务的企业，须具有相应的资质。

根据上述规定，发行人报告期内以联合体方式开展的水处理工程服务项目中，发行人与各联合体所具备的业务资质应符合其在联合体项目中实际承担的分工工作所要求的资质。经核查发行人两个联合体项目合同及业主招标文件对联合体的资质要求及查阅法律法规及规范性文件对从事相关业务主体的资质规定，发行人具备其在联合体项目中实际承担的分工工作所要求的资质，具体如下：

①虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（实际分沙角站点及东风站点两个站点执行）

发行人与中国市政工程中南设计研究总院有限公司于 2019 年 9 月获取该项目。根据《联合体协议》和《关于虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水应急处理项目的公示》，清研环境作为联合体牵头方，负责本项目公司的整体推进，包

括但不限于：就本项目与业主方的整体沟通；本项目各方的整体协调；设备的采购；组织有相关资质的单位进行项目的施工、安装；项目建成后调试及后续的运营。中国市政工程中南设计研究总院有限公司作为联合体成员方，负责本项目的勘察（如需）、初步设计（如需）、编制项目工程量清单，协助业主完成财审文件编制，配合联合体牵头方完成其他设计工作。

根据《关于虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水应急处理项目的公示》：“经东莞市政府、虎门镇政府同意，以应急工程方式确定由深圳市清研环境科技有限公司、中国市政工程中南设计研究总院有限公司联合体实施增量污水应急处理项目，清研环境具备实施该项目的专业资质。”

根据《东莞市虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水应急处理项目合同书》，联合体提供的服务内容包括设计、采购设备及施工，并完成设备的安装和调试；提供污水处理服务。

综上，发行人和中国市政工程中南设计研究总院有限公司组成联合体对上述项目进行联合总承包，符合相关法律、法规。发行人实际承担的分工工作并不需要特殊资质，且发行人已将项目的施工、安装等工作分包给具备相应资质的分包商；同时，中国市政工程中南设计研究总院有限公司具有与工程规模相适应的工程设计资质和施工资质。所以发行人承接虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目不需要取得相关设计、施工等资质，也不存在超资质经营的情形。

②东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目

发行人于 2019 年 12 月以公开招投标的方式获取该项目。根据《东莞市厚街镇虎门灌渠、叶屋水、黑水陂一体化污水应急处理服务项目公开招标》文件第 31.1 条：“以联合体形式进行政府采购的，参加联合体的投标人均应当具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，联合体各方之间应当签订联合体协议，明确约定联合体各方承担的工作和义务，并将共同联合体协议连同投标文件一并提交。”

根据发行人与深圳市碧园环保技术有限公司签订的《联合体共同投标协议书》，约定双方共同组成联合体，以一个投标人的身份共同参加该项目的响应。

根据《中标通知书》，发行人与深圳市碧园环保技术有限公司为东莞市厚街镇虎门灌渠、叶屋水、黑水陂一体化污水应急处理服务项目 C 包（即东莞市厚街

镇黑水陂一体化污水应急处理项目）的中标供应商。

根据东莞市厚街镇水务工程运营中心于 2021 年 3 月 8 日出具的《确认函》，东莞市厚街镇水务工程运营中心确认：“一、本单位与清研环境于 2019 年 12 月 31 日签订了关于东莞市厚街镇虎门灌渠、叶屋水、黑水陂一体化污水应急处理服务项目（包 C）的合同（编号：QY-TZ-20190001,以下简称：‘《项目合同》’）约定清研环境与深圳市碧园环保技术有限公司作为联合体，为厚街项目提供污水应急处理服务；二、本单位同意，清研环境为履行《项目合同》约定的污水处理服务，可以将土建、设备安装调试等工作安排给第三方协助完成，清研环境负责上述业务环节的质量验收，对项目全面负责，上述事项不涉及项目主体工程或核心业务；三、清研环境在合作过程中不存在违约行为，不需要承担违约责任，本单位与清研环境不存在任何纠纷或争议。”

综上，发行人和深圳市碧园环保技术有限公司组成联合体对上述项目进行联合总承包，符合相关法律、法规。发行人实际承担的分工工作并不需要特殊资质，且发行人已将项目的施工、安装等工作分包给具备相应资质的分包商；同时，深圳市碧园环保技术有限公司具有与工程规模相适应的工程设计资质和施工资质。所以发行人承接东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目不需要取得相关设计、施工等资质，也不存在超资质经营的情形。

（2）以独立承包方式实施的水处理工程服务业务

1992 年 4 月，原建设部发布了《工程总承包企业资质管理暂行规定》，将工程总承包企业按照资质条件分为三级，这是针对施工单位做为工程总承包企业的规定；同年 11 月，原建设部又发布了《设计单位进行工程总承包资格管理的有关规定》，第二条规定：“《工程总承包资格证书》与工程设计资格等级相一致，分甲、乙、丙、丁四级”；2006 年 3 月，建筑部发布了《建设部关于印发<建筑智能化工程设计与施工资质标准>等四个设计与施工资质标准的通知》。

2002 年 11 月，国务院发布了《国务院关于取消第一批行政审批项目的决定》（国发[2002]24 号），其中第 239 项取消了“工程总承包资格核准”；2003 年 2 月，《建设部关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》（（建市[2003]30 号）第（九）项明确：“1992 年 11 月建设部颁布的《设计单位进行工程总承包资格管理的有关规定》同时废止。”2016 年 2 月 18 日，住建部发布《住

房和城乡建设部关于宣布失效一批住房城乡建设部文件的公告》，决定废止施工一体化资质。因此，国家已取消工程总承包资格的核准，不再专门设立工程总承包资质。

2016 年 5 月发布的《住房和城乡建设部关于进一步推进工程总承包发展的若干意见》（建市[2016]93 号）第二条第（七）款规定：“工程总承包企业应当具有与工程规模相适应的工程设计资质或者施工资质。”

2020 年 3 月 1 日的《房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包管理办法》第十条规定，工程总承包单位需具备与工程规模相适应的工程设计资质和施工资质，或者由具有相应资质的设计单位和施工单位组成联合体。

因此，报告期内，在 2020 年 3 月 1 日之前，从事工程总承包业务的企业应持有与工程规模相适应的工程设计资质或者施工资质；2020 年 3 月 1 日之后，从事工程总承包业务的企业需具备与工程规模相适应的工程设计资质和施工资质，或者由具有相应资质的设计单位和施工单位组成联合体。发行人已取得的资质不能满足其以独立承包方式实施的水处理工程服务业务的需求，具体如下：

①陆丰市第二污水处理厂应急项目

发行人于 2018 年 11 月以公开招投标的方式获取该项目。根据《陆丰市第二污水处理厂（0.5 万吨/天）一体化设备应急项目招标文件》中投标人资格要求第 4.4 条：“投标人应具有《环境保护工程技术资质证书》或《环境污染治理能力评价证书》（省、市、国家相关部门核发）”，发行人原持有证书编号为粤环协证 648 号《广东省环境污染治理能力评价证书》和证书编号为 448 号的《深圳市环境保护工程技术能力评价证书》，具有承担废水乙级类别的环境污染治理工程设计、施工、安装、调试的能力。发行人已取得的资质符合招标人对投标人的资格要求。

根据《项目竣工验收签证书》，该项目已于 2018 年 12 月完成系统调试，出水监测合格，全部工程质量标准合乎涉及要求，移交运营单位，正式进入运营收费期。

同时，陆丰市住房与城乡建设局已于 2020 年 12 月 24 日出具《关于陆丰市第二污水厂一体化设备应急项目相关事项的说明》，确认：“该项目招标文件‘一、投标单位资格要求’中列明，投标人应具有《环境保护工程技术资质证书》或《环境污染治理能力评价证书》（省、市、国家相关部门核发），清研环境拥有《环境

污染治理能力评价证书》，符合投标人要求。清研环境对土建工程、电气安装工程、管道及设备安装工程进行分包给有相应资质的深圳市品业建筑工程有限公司，模块安装劳务分包给河南金壕建筑工程有限公司，清研环境负责上述分包商的质量验收，我局知悉并同意上述分包事项，且上述分包事项不涉及项目主体工程或核心业务，我局与清研环境不存在因项目发包、分包及工程施工而引发的任何纠纷或潜在的纠纷。”

综上，虽然发行人未取得工程设计或施工资质，但发行人已取得的资质符合招标人对投标人的资格要求，项目已顺利实施及验收，项目业主方（同时也是当地住房与城乡建设管理部门）已出具确认函，确认发行人已取得的资质符合投标人要求，双方不存在因项目发包、分包及工程施工而引发的任何纠纷或潜在纠纷。

②中滔绿由综合污水技改项目

发行人于 2019 年 4 月以协商谈判的方式获取该项目。根据发行人与广州中滔绿由环保科技有限公司（下称“中滔绿由”）签署的《综合污水项目技改工程合同》，发行人向中滔绿由提供综合污水项目技改工程预处理系统为 800m^3/d，生化系统为 400m^3/d，发行人主要提供工艺设计、废水处理系统设备的采购安装及调试，中滔绿由未对发行人提出资质方面的要求，业主方只对出水水质验收有要求。

根据《广州中滔绿由综合污水项目技改工程合同项目验收合格证书》，该项目已于 2020 年 7 月 8 日通过验收，水量按预处理系统 800m^3/d，生化系统 400m^3/d 进行验收，验收标准为连续两周内各项出水水质指标达到该工艺段设计标准。

因此，虽然发行人存在未取得工程设计或施工资质即承揽建筑工程的情况，但鉴于发行人原持有证书编号为粤环协证 648 号《广东省环境污染治理能力评价证书》和证书编号为 448 号的《深圳市环境保护工程技术能力评价证书》，发行人已具有承担废水乙级类别的环境污染治理工程设计、施工、安装、调试的能力。

就发行人未取得工程设计或施工资质即承揽建筑工程的情况，相关政府主管部门已出具如下文件：

深圳市住房和建设局于 2021 年 2 月 5 日出具《深圳住房与建设局信息公开申请答复书》（编号：2021251），深圳住房与建设局在履行行政管理职能的过程中，未能制作或获取清研环境的行政处罚情况；

深圳市南山区住房和建设局于 2021 年 2 月 1 日出具《政府信息公开申请答复书》（深南住建公开[2021]5 号），2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间，深圳市南山区住房和建设局在履行行政管理职能过程中未曾对清研环境给予行政处罚；

广州市住房和城乡建设局于 2021 年 4 月 7 日出具《政府信息公开申请答复书》（穗建公开[2021]119 号），2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间，清研环境未受到广州市住房和城乡建设局名义出具的行政处罚；

东莞市住房和城乡建设局于 2021 年 4 月 21 日出具《关于政府信息公开申请的答复》（东建公开[2021]41 号），2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间，清研环境在东莞市住房和城乡建设局无行政处罚记录。

虽然发行人存在未取得工程设计或施工资质即承揽水处理工程服务业务的情况，但鉴于发行人符合上述项目业主方对于资质的要求，发行人能够承接水处理工程服务的主要因素在于发行人 RPIR 技术优势和工艺方案设计能力，施工内容技术含量较低，复杂度不高，并非项目的核心环节，可以外包给相关供应商方，且项目所在地住建主管部门未对发行人进行行政处罚，发行人以独立承包方式实施的水处理工程服务业务收入占发行人主营业务收入比例较低，故该情形不会影响发行人业务完整性以及持续盈利能力，不构成对本次发行上市的实质障碍。

综上，发行人已在招股说明书中补充披露已获得的资质、认证或许可的基本情况、资质内容、获得时间、颁发单位；发行人目前已获得的资质、许可满足发行人日常生产经营的需求，虽然报告期内发行人存在少量无资质以独立承包方式实施开展水处理工程服务业务，但该情形不会影响发行人业务完整性以及持续盈利能力，不构成对本次发行上市的实质障碍。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐机构和发行人律师核查方式如下：

1、取得并查阅发行人生产经营所涉及的资质证书、认证证书及相关资料；

2、取得并查询发行人生产经营所涉及的法律法规对业务资质的要求；

3、取得并查阅发行人及其子公司相关主管部门出具的证明文件；

4、查询发行人及其子公司所在地住房和城乡建设主管部门官方网站、信用中国等网站公示信息；

5、查阅发行人报告期内的业务合同、招投标文件等相关资料；

6、访谈发行人报告期内主要客户，了解发行人承接业务所需要的资质要求；

7、取得并查阅发行人出具的说明；

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构和发行人律师认为：

发行人已在招股说明书中补充披露已获得的资质、认证或许可的基本情况、资质内容、获得时间、颁发单位；发行人目前已获得的资质、许可满足发行人日常生产经营的需求，虽然报告期内发行人存在少量无资质以独立承包方式实施开展水处理工程服务业务，但该情形不会影响发行人业务完整性以及持续盈利能力，不构成对本次发行上市的实质障碍。

问题 9、关于同行业可比公司

招股说明书显示，发行人选取金达莱（688057）、思普润、德林海（688069）、三达膜（688101）作为可比公司。发行人选取的可比公司的营业收入规模均超过发行人一倍以上。

请发行人补充披露与同行业可比公司在技术工艺、产品应用场景、业务侧重点及业务结构、工程施工在收入中的占比情况、主要客户结构及占比、获客方式、专利数量等方面的相同点及差异，并结合上述因素进一步披露发行人技术方面的优势与劣势，发行人产品与同行业可比公司相比在实现效果方面的差异。

请保荐人发表明确意见。

【发行人回复】

一、请发行人补充披露与同行业可比公司在技术工艺、产品应用场景、业务侧重点及业务结构、工程施工在收入中的占比情况、主要客户结构及占比、获客方式、专利数量等方面的相同点及差异

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（六）发行人与同行业可比公司的比较情况”处补充披露如下：

发行人与同行业相关业务情况比较如下：

公司名称	技术工艺	产品应用场景	业务侧重点及业务结构（2020 年主营业务收入构成）	2020 年或最新一版招股说明书披露的年度前五大客户（注 1）	2020 年或最新一版招股说明书披露的最近一年年度前五大客户收入占比（注 1）	获客方式（注 3）	专利数量（注 2）	成立时间
金达莱	FMBR 工艺、JDL 工艺	村镇污水处理、黑臭水体外源截污治理、市政污水处理、工业废水	水环境整体解决方案（48.13%）、水污染治理设备（31.23%）、水污染治理项目运营（18.38%）	连云港市创联投资发展有限公司； 南昌经济技术开发区社会发展局； 芜湖市镜湖区住房城乡建设交通运输局； 南昌市红谷滩新区管理委员会 南昌市新建区生态建设投资有限公司	33.23%	公开招投标、单一来源采购、竞争性谈判、协议采购	106（其中发明专利 63 项）	2004 年
思普润	MBBR 工艺	市政污水、工业废水、村镇等分散点源污水和市政给水处理	MBBR 工艺包（95.62%）、MBBR 一体化设备（2.67%）、运营维护服务（1.71%）	石家庄污水处理有限公司桥西污水处理厂； 东莞市水务集团工程有限公司； 青岛西海岸公用事业集团有限公司； 肇庆市水务集团有限公司； 广东省建筑工程集团有限公司	47.41%	招投标、协议采购	74 项（其中发明专利 20 项）	2006 年
德林海	蓝藻治理技术	湖库蓝藻水华灾害应急处置以及蓝藻水华预防控制	蓝藻治理技术装备集成（63.56%）、蓝藻治理运行维护（16.53%）、治理服务（19.91%）	大理洱海保护投资建设有限责任公司； 昆明滇池湖泊治理开发有限公司； 玉溪市江川区星云建设投资开发有限公司； 北京建工土木工程有限公司； 无锡市蓝藻治理办公室	71.43%	单一来源采购、公开招标、单一来源谈判、竞争性谈判及商务谈判	60 项（其中发明专利 7 项）	2009 年

三达膜	MBR 工艺	市政、石化、皮革、印染、电镀、生物制药等行业	膜技术应用 58.91%（其中工业料液分离膜设备 12.19%、膜法水处理设备 27%、备件及其他 16.5%、环境工程 3.23%）、水务投资运营（41.09%）	乌苏市马赛投资有限责任公司； 嘉兴石化有限公司； 巨野县住房和城乡建设局； 山东兰典生物科技股份有限公司； 阜丰集团	24.25%	公开招标、邀标及竞争性磋商	**136**（其中发明专利 **73** 项）	2005 年
发行人	RPIR 技术	市政污水提标改造、农村分散污水、工业园区有机废水、黑臭水体治理	RPIR 工艺包（81.23%）、水处理运营服务（9.74%）、水处理工程服务（9.03%）	中国电建（601669.SH）； 广东小可投资有限公司； 深圳市天健水环境工程科技有限公司； 深圳市深水水务咨询有限公司； 广州中滔绿由环保科技有限公司	54.58%	协商谈判、公开招投标、竞争性谈判、单一来源采购	**47**（其中发明专利 7 项）	2014 年

注 1：由于金达莱、德林海、三达膜上市后年报均未披露客户名称，因此摘录其最新一版招股说明书披露的前五大客户名称及收入占比；

注 2：除思普润为截至招股说明书签署日数据外，其他同行业企业均为截至 **2021 年 6 月 30 日**数据；

注 3：德林海及三达膜均未披露其整体业务的获客方式，该处获客方式系根据其披露的部分业务板块进行摘录。

注 4：由于全年数据更具备可比性，上表中主营业务、前五大客户及其收入占比仍然为 2020 年数据。

发行人与工程施工相关的业务为水处理工程服务，即面向客户提供集设计、采购、施工建造于一体的一揽子解决方案，与同行业公司的相应业务板块收入比重对比如下：

单位：万元

公司名称	选取业务	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
金达莱	水环境整体解决方案	13,106.19	25.40%	46,623.06	48.13%	14,262.03	18.40%	8,172.71	11.23%
三达膜	环境工程	-	-	2,830.52	3.23%	-	-	2,336.93	3.96%
思普润	业务构成仅“MBBR 工艺包”、“MBBR 一体化设备”及“运营维护服务”，部分项目涉及到对池体进行改造，其列入 MBBR 工艺包类别，未单独列示								
德林海	业务构成仅“蓝藻治理技术装备集成”及“蓝藻治理运行维护”								
发行人	水处理工程服务	-	-	1,644.20	9.03%	1,032.08	6.85%	886.36	12.28%

基于上述比较，公司与同行业企业的相同和差异具体如下：

比较项目	相同点	差异
技术工艺	有机污染物的降解原理相同，均通过微生物生化反应降解有机污染物	金达莱和三达膜主要通过材料膜的过滤作用进行泥水混合液的分离； 思普润通过投放悬浮载体形成生物膜以净化污水； 德林海主要解决水体富营养化带来的蓝藻问题
产品应用场景	均可用于集中式污水处理厂、分散式污水处理站、农村污水等有机污水处理领域	金达莱 JDL 工艺除有机污水外还可应用于工业重金属废水处理领域； 三达膜涉足民用净水机、家庭净水等业务； 德林海主要应用场景为湖泊蓝藻治理
业务侧重点及业务结构	均侧重于产品和设备，以设备销售作为业务的主要内容	三达膜投资运营收入占比较大
工程施工在收入中的占比情况	工程施工收入占比均较低	金达莱 2020 年水环境整体解决方案增长较快导致占比较大
主要客户结构及占比	前五大客户收入比重各有不同，发行人前五大客户收入占比处于同行业区间之内	
获客方式	均包括投标、竞争性谈判、单一来源采购、商务谈判等多种方式 思普润，发行人客户主要为环保项目投资建设方（或工程承包商），公开招投标未成为主要获客方式	
专利数量	公司成立时间较短，业务规模相对较小，资源沉淀相对较少，专利数量相对同行业较少，发明专利数量与德林海相同	

二、并结合上述因素进一步披露发行人技术方面的优势与劣势，发行人产品与同行业可比公司相比在实现效果方面的差异

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（六） 发行人与同行业可比公司的比较情况”处补充披露如下：

公司技术方面的主要优势体现在以模块式的环保装备为污水治理项目提供新型的技术路线。具体包括：

1、公司 RPIR 技术集生化和沉淀于一体，与 AO 相比，无需建设二沉池，避免了大额的基建投资；同时，相对于膜技术路线，亦避免了较贵的膜组件投资；

2、公司核心装备 RPIR 模块是拼装式结构，经过快速拼装即可应用于项目现场，相对于 AO 工艺，设备安装简易，无需较为复杂的基建设施的设计施工过程，可视项目规模灵活配置、自由并联，项目适配性高；

3、公司 RPIR 模块为不锈钢材质，使用寿命长，维护成本低。相对于使用膜的技术路线，避免了二次更换膜组件带来的昂贵成本及膜组件替换产生的二次污染。

4、运行稳定、抗冲击能力强。

公司技术方面的劣势包括应用维度和技术指标维度，应用维度在于：

1、技术推广应用历史较短，市场应用案例相对较少。公司从事快速生化污水处理技术研发和应用时间较短，RPIR 等核心技术大规模应用案例处于起步积累阶段，应用案例低于 AO、MBR 等传统技术路线，与开发新兴技术的同行业相比亦存在一定差距，因此公司品牌知名度相对于金达莱等规模较大企业仍存在提升空间；

2、公司作为非上市公司，融资渠道相对有限，资金实力相对较小，主要以轻资产模式运营，对于大型的投资类项目涉足较少。三达膜、金达莱、思普润等同行业公司均拥有规模较大的 PPP 项目，而该等项目对资金要求较高，公司目前暂未大力扩展相应业务。

技术指标维度方面的局限性情况参见招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”的具体内容。

就出水水质的实现效果而言，在提标改造的趋势下，目前行业内污水处理设施水质要求从《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 向一级 A 提升，部分

项目要求更高，出水标准需达《地表水环境质量标准》准 IV 类，从实施项目看，同行业公司均拥有应用案例，不存在重大差异。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐机构就上述事项进行了以下核查程序：

1、对发行人研发、市场业务负责人进行访谈，搜集同行业公司公开公告，了解发行人与同行业公司在技术、业务发展情况上的区别；

2、搜集研究报告、学术书籍等资料，对污水处理技术进行比较分析。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人与同行业企业在技术工艺、产品应用场景、业务侧重点及业务结构、工程施工在收入中的占比情况、主要客户结构及占比、获客方式、专利数量等方面存在相同及差异，发行人已进行了补充披露；

2、公司技术优势主要体现在以模块式的环保装备为污水治理项目提供新型的技术路线，与 A^2O 技术相比，无需建设二沉池，避免了大额的基建投资，项目施工周期短，无需较为复杂的基建设施的设计施工过程，可视项目规模灵活配置、自由并联，项目适配性高；与 MBR 技术相比，避免了较贵的膜组件投资、二次更换膜组件带来的昂贵成本及膜组件替换产生的二次污染；，技术劣势主要体现在技术推广应用历史较短，市场应用案例相对较少。同时公司作为非上市公司，融资渠道相对有限，资金实力相对较小，主要以轻资产模式运营，对于大型的投资类项目涉足较少；就出水水质的实现效果而言，在提标改造的趋势下，目前行业内污水处理设施水质要求从《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 向一级 A 提升，部分项目要求更高，出水标准需达《地表水环境质量标准》准 IV 类，从实施项目看，同行业公司均拥有应用案例，不存在重大差异。

问题 10、关于知识产权

申报材料显示：报告期内，发行人与第三方展开联合申报课题、共建合作研发中心及委托研发项目。发行人拥有的专利中，一项发明专利、一项实用新型为继受取得。

请发行人补充披露：

（1）继受取得的发明、实用新型的受让情况，包括但不限于受让时间、受让对价及价格的公允性、交易对手方、受让专利在发行人业务实践中的应用情况等，发行人是否存在核心技术来源于受让方的情形，发行人现有技术与受让取得的技术的关联性；

（2）联合申报课题于合作单位在产出成果、专利申请、后续商业应用等方面的具体约定，相关课题成果实际运用于发行人产品，发行人是否与合作方存在收益分配等方面的约定。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、继受取得的发明、实用新型的受让情况，包括但不限于受让时间、受让对价及价格的公允性、交易对手方、受让专利在发行人业务实践中的应用情况等，发行人是否存在核心技术来源于受让方的情形，发行人现有技术与受让取得的技术的关联性；

发行人已在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”中补充披露如下：

（六）继受取得的发明、实用新型的受让情况，包括但不限于受让时间、受让对价及价格的公允性、交易对手方、受让专利在发行人业务实践中的应用情况等

1、发行人从深圳清华大学研究院受让 5 项专利基本情况

2014 年 11 月，研究院与清研有限签署的合同《技术转让（专利权）合同》，约定将 RPIR 相关的五项专利技术以 33 万元的价格转让给清研有限，上述专利

在 2015 年 1-2 月陆续办理完毕产权变更登记。

深圳清华大学研究院转让给公司的 5 项专利基本情况如下表：

序号	专利名称	专利类别	受让时间	交易对价	交易对手方
1	反应-沉淀一体式矩形环流生物反应器污水处理装置	实用新型	2014 年 11 月研究院与清研有限签署的合同《技术转让（专利权）合同》	合计 33 万元	深圳清华大学研究院
2	环流多重生化与过滤一体式污水处理装置	实用新型			
3	一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置	发明			
4	好氧三相分离器在污水处理中的应用方法	发明			
5	好氧三相分离器	实用新型			

2、5 项转让价格受让价格公允

（1）定价决策过程

由于当时对科研成果产业化的探索尚属初级阶段，研究院并未有负责专利转让的专门机构，各实验室专利转让均由技术创新部、产业办和实验室共同商议决策，并将最终形成的意见上报研究院主管领导批准执行；且在之前的专利转让业务中，发明专利最高交易价格为 10 万元。

为了确定“好氧三相分离器”等 5 项专利（2 项发明，3 项实用新型）定价的标准，由技术创新部、产业办和生态环保实验室共同召开了评估讨论会。选择参照研究院既往转让专利价格（发明专利 10 万元），结合环保市场专利对产业价值行情和专利所处研发阶段，确定拟转让专利价格不低于 30 万元（两项发明专利各 10 万元，三项实用新型共 10 万元），最终交易价格以不低于 30 万元的标准由技术创新部、产业办与购买方商议确定，通过 OA 流程上报院领导，经院领导审批后实施。

（2）专利转让价格与同期研究院对外转让的专利价格不存在重大差异

研究院同期专利转让价格如下：

序号	专利名称	时间	价格	类型
1	一种智能水表磁力启闭电控阀	2011/6/20	1 万元	实用新型
2	化工石膏建材及其制造方法	2011/6/20	1 万元	发明专利

序号	专利名称	时间	价格	类型
3	协同编码的通信方法及系统	2016/2/29	3 万元	发明专利
4	嵌段聚氨酯微胶囊复合整理剂的制备方法	2013 年	10 万元	发明专利

注：第四项专利为全球范围内 5 年内独占许可

（3）研究院委托第三方机构对上述专利进行追溯评估，评估结果显示交易价格公允

根据上述定价原则，最终确定的清研环境受让五项专利价格为 33 万元（30 万元加计 10%），对于上述事项，研究院聘请国资库里的评估机构中都国脉（北京）资产评估有限公司启动追溯评估程序，对上述专利进行追溯评估，出具《深圳清华大学研究院拟转让无形资产涉及的“一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置”等五项技术专利权》资产评估报告（中都评报字【2021】153 号），评估报告显示的五项专利的评估结论如下：深圳清华大学研究院所持有的“一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置”等五项技术专利权于评估基准日（2014 年 10 月 31 日）所表现的市场价值为人民币 29.62 万元（大写：人民币贰拾玖万陆仟贰佰元整）。

综上所述，发行人受让的五项专利价格符合当时的转让情况，转让价格公允。

3、受让专利在发行人业务实践中的应用情况

受让专利截至到 **2021 年 6 月 30 日**，只剩两项专利仍在有效期内，其他的三项专利后续失效，具体情况如下表：

序号	专利名称	目前法律状态	失效日期	产品应用情况
1	反应-沉淀一体式矩形环流生物反应器污水处理装置	失效	2016/11/23	2016 年失效
2	环流多重生化与过滤一体式污水处理装置	失效	2018/8/3	RPIR 水处理设备
3	一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置	专利维持	-	
4	好氧三相分离器在污水处理中的应用方法	失效	2018/3/30	
5	好氧三相分离器	专利维持	-	

发明专利“一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置”申请日期为 2012 年 1 月，实用新型“好氧三相分离器”申请日期为 2013 年 4 月，申请时间较早，

应用初代产品雏形，公司在后续的发展过程经过多轮产品迭代升级，设计了新的产品结构，上述专利后续被其他的专利替代，报告期内，上述专利在公司的产品收入中没有贡献度。

（七）发行人是否存在核心技术来源于受让方的情形、发行人现有技术与受让取得的技术的关联性

1、发行人现有核心技术理念来源于之前受让的专利，但发行人已经拥有自己核心技术体系

发行人现有核心技术理念来源于之前受让的专利，原有专利技术 3 项已经失效，经过多年的更新迭代和产业化适配，发行人申请了多项专利对之前的专利进行升级和覆盖，并形成独有的核心技术。

发行人核心技术 RPIR 技术是针对有机污水处理相关问题等研究出的集生化反应、沉淀出水一体的快速生化污水处理技术。RPIR 技术的早期技术形态为公司创始人刘淑杰女士及陈福明先生在深圳清华大学研究院多年研究产生，并在公司成立后在项目应用中经过自主研发、迭代升级后构成公司的核心技术。

研究院向发行人转让的五项专利，部分专利失效，部分专利在后续产业改进和升级中被公司新专利替代，具体情况如下表：

序号	专利名称	替代专利名称	替代专利授权日期	法律状态	专利类别	应用产品
1	反应-沉淀一体式矩形环流生物反应器污水处理装置	2016 年即失效，不涉及后续替代问题。				
2	环流多重生化与过滤一体式污水处理装置	污水处理装置	2015/12/16	已授权	实用新型	RPIR 水处理设备
3	一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置					
4	好氧三相分离器在污水处理中的应用方法	一种污水处理设施及其污水处理方法	2017/03/01	已授权	发明	RPIR 水处理设备
5	好氧三相分离	带导流管的	2017/02/22	已授权	实用新型	RPIR 水处

	器	好氧三相分离器				理设备
		好氧三相分离器	2017/02/22	已授权	实用新型	RPIR 水处理设备

专利 1：2016 年 11 月失效，报告期内未给公司带来收益。

专利 2：“环流多重生化与过滤一体式污水处理装置”及专利 3：“一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置”被 2015 年 12 月 16 日授权的污水处理装置专利替代。前二项受让专利采用一体化上流式曝气过滤污水处理方法，适用于小排量型污水处理，后续被公司新专利“污水处理装置”替代后，新专利可以进一步实现产品标准化，适用范围广，即可解决小型分散污水处理难题，亦可大规模应用于大型污水处理项目。

专利 4：“好氧三相分离器在污水处理中的应用方法”被 2017 年 3 月 1 日授权的“一种污水处理设施及其污水处理方法”专利替代。新专利应用于隧道污水处理厂的工艺处理。

专利 5：“好氧三相分离器”被“带导流管的好氧三相分离器”、“好氧三相分离器”两项专利替代，两项专利均于 2017 年 2 月 22 日被授权。替代其专利在气、液、固三相物质分离方面有所改进，在溢流堰、挡气装置、导流装置等产品结构上有所优化，更加节省材料，可进一步降低水处理设备的成本。

RPIR 技术的早期技术形态为公司创始人刘淑杰女士及陈福明先生在深圳清华大学研究院多年研究产生，在公司成立后在项目应用中经过自主研发、迭代升级后构成公司的核心技术，并在研发过程中申请了多项专利替代之前已经失效的专利，形成公司新的专利护城河。

2、研究院出具关于专利转让的专项说明

2021 年 3 月 8 日深圳清华大学研究院就专利转让事项出具《关于 RPIR 快速污水处理技术相关专利转让事项的说明》结论部分如下：

“（1）RPIR 快速污水处理技术相关专利转让行为已经我院内部程序审批，转让行为合法、有效。

（2）上述五项专利转让定价合理、公允，上述五项专利的转让不存在侵害国家及其他第三方合法权益的情形，未造成国有资产流失。

（3）该次专利转让已经履行完毕，研究院与清研环境不存在关于专利转让

的争议或潜在纠纷。”

综上所述，发行人现有核心技术理念来源于之前受让的专利，经过多年的更新迭代和产业化适配，发行人申请了多项专利对之前的专利进行升级和覆盖，并形成独有的核心技术，公司与研究院之前不存在专利知识产权的纠纷。

二、联合申报课题于合作单位在产出成果、专利申请、后续商业应用等方面的具体约定，相关课题成果实际运用于发行人产品，发行人是否与合作方存在收益分配等方面的约定

发行人已在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（三）研发项目及研发投入情况”中补充披露如下：

①联合申报课题于合作单位在产出成果、专利申请、后续商业应用等方面的具体约定

联合申报课题于合作单位在产出成果、专利申请、后续商业应用等方面的具体约定，相关课题成果实际运用于发行人产品，发行人是否与合作方存在收益分配等方面的约定如下：

项目	课题一：低成本快速生化技术在屠宰废水处理及回用中的应用示范	课题二：微生物法原位去除河道及海滨底泥恶臭关键技术研发	课题三：泥膜共生纵向缺氧-好氧工艺中微生物团聚行为与深度脱氮机制研究
产出成果	1、就依托单位与合作单位在申请本课题之前各自所获得的知识产权及相应权益均归各自所有，不因共同申请本课题而改变； 2、因申请本课题的需要，各自向对方提供的相关信息，不构成向对方授予任何关于专利、著作权、商标权等知识产权的许可行为； 3、根据课题任务分工，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有。一方转让其专利申请权时，其他各方有以同等价格有限受让的权利； 4、由各方共同完成的技术秘密成果，各方均有独自使用的权利。未经其他各方同意，任何一方不得向第三方转让技术秘密	1、依托单位与合作单位在申请本课题之前各自所获得的知识产权及相应权益均归各自所有，不因共同申请本课题而改变； 2、因申请本课题的需要，各自向对方提供的相关信息，不构成向对方授予任何关于专利、著作权、商标权等知识产权的许可行为； 3、根据课题任务分工，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有。一方转让其专利申请权时，其他各方有以同等价格有限受让的权利	1、依托单位与合作单位在申请本课题之前各自所获得的知识产权及相应权益均归各自所有，不因共同申请本课题而改变； 2、因申请本课题的需要，各自向对方提供的相关信息，不构成向对方授予任何关于专利、著作权、商标权等知识产权的许可行为； 3、根据课题任务分工，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有。一方转让其专利申请权时，其他各方有以同等价格有限受让的权利
专利申请	1、在课题执行过程中，由各方共同完成的科技成果及其形成的知识产权归各方共有。一方转让其共有的专利申请权的，其他各方有以同等条件优先受让的权利。一方声明放弃其共有的专利申请权的，可以由另一方单独申请或者由其他各方共同申请。合作各方中有一方不同意申请专利的，另一方或其他各方不得申请专利； 2、由各方共同完成的技术秘密成果，各方均有独自使用的权利。未经其他各方同意，任何一方不得向第三方转让技术秘密；	1、在课题执行过程中，由各方共同完成的科技成果及其形成的知识产权归各方共有。一方转让其共有的专利申请权的，其他各方有以同等条件优先受让的权利。一方声明放弃其共有的专利申请权的，可以由另一方单独申请或者由其他各方共同申请。合作各方中有一方不同意申请专利的，另一方或其他各方不得申请专利。 2、由各方共同完成的技术秘密成果，各方均有独自使用的权利。未经其他各方同意，任何一方不得向第三方转让技术秘密；	1、在课题执行过程中，由各方共同完成的科技成果及其形成的知识产权归各方共有。一方转让其共有的专利申请权的，其他各方有以同等条件优先受让的权利。一方声明放弃其共有的专利申请权的，可以由另一方单独申请或者由其他各方共同申请。合作各方中有一方不同意申请专利的，另一方或其他各方不得申请专利； 2、由各方共同完成的技术秘密成果，各方均有独自使用的权利。未经其他各方同意，任何一方不得向第三方转让技术秘密；

项目	课题一：低成本快速生化技术在屠宰废水处理及回用中的应用示范	课题二：微生物法原位去除河道及海滨底泥恶臭关键技术研发	课题三：泥膜共生纵向缺氧-好氧工艺中微生物团聚行为与深度脱氮机制研究
后续商业应用	1、各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定； 2、本协议不在协议各方之间建立任何商业上的代理、合作关系，如双方希望建立任何商业上的代理、合作关系的，应另行签订协议；	1、各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定； 2、各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定；	1、各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定； 2、各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定；
收益分配	1、根据项目任务分工，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有； 2、共同完成的科技成果的精神奖励，如身份权、依法取得荣誉称号、奖章、奖励证书等荣誉权和奖金归完成方共有； 3、各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定； 4、各方确认，建设方享有使用于示范工程相关项目中的任何归属于各方的专利技术、技术秘密等知识产权(“该等知识产权”)的使用权，并无须就使用该等知识产权向任何一方支付任何许可费用，且建设方的使用权不因该等知识产权的转让、许可而受到任何影响。同时，合作方应确保建设方在该示范工程项目中使用该等知识产权而不侵犯任何人的知识产权及其他权益；	1、根据课题任务分工，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有。一方转让其专利申请权时，其他各方有以同等价格有限受让的权利； 2、共同完成的科技成果的精神权利，如身份权、依法取得荣誉称号、奖章、奖励证书和奖金等荣誉权归完成方共有； 3、各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定；	1、根据课题任务分工，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有。一方转让其专利申请权时，其他各方有以同等价格有限受让的权利； 2、共同完成的科技成果的精神权利，如身份权、依法取得荣誉称号、奖章、奖励证书和奖金等荣誉权归完成方共有； 3、各方对共有科技成果实施许可、转让专利技术、非专利技术而获得的经济收益由各方共享。收益共享方式应在行为实施前另行约定；

②相关课题成果实际运用于发行人产品的情况

课题一：低成本快速生化技术在屠宰废水处理及回用中的应用示范成果及利益分配

该项目在公司承接华润五丰肉类食品（深圳）有限公司龙岗分公司北区污水处理站扩容改造项目，目的在于为 RPIR 技术的在屠宰废水处理方面的应用提供全面的技术支撑。

A、课题具体成果

依据项目实施总结报告，该项目形成的成果如下：

a、开发具有低成本特点的好氧 RPIR 及缺氧 RPIR 标准装备，用于屠宰废水处理；

b、建设 1500 t/天的以 RPIR 标准装备为核心的快速生化污水资源化示范工程；

c、知识产权申报受理、授权和文章发表及人才培养情况

该课题撰写了主报告 1 份；发表论文 1 篇；授权专利 2 项；培养硕士研究生 1 名；培养技术工人 2 名；新增就业人数 2 名。其中专利情况如下：

序号	专利名称	类型	专利号	状态	专利权人
1	水体消毒系统及立式无压紫外线水体消毒反应器	实用新型	201720749172.8	授权	深圳清华大学研究院
2	好氧三相分离器	实用新型	201620878739.7	授权	深圳市清研环境科技有限公司

B、后续具体应用

a、工程技术成果

开发具有低成本特点的好氧 RPIR 及缺氧 RPIR 标准装备和建设 1500t/天的以 RPIR 标准装备为核心的快速生化污水资源化示范工程，这两项技术成果主要用于华润五丰肉类食品（深圳）有限公司龙岗分公司北区污水处理站扩容改造项目，发行人后续未再开展快速屠宰废水工程项目，上述成果未用于后续的业务中。

b、专利成果

上述实用新型专利“好氧三相分离器”主要用于 RPIR 模块业务，申请人和权利人为发行人。

该专利源自研究院实验室的快速生化处理三相分离理念，经过小幅改进，

2016 年申请了实用新型专利。后续该产品结构经过不断迭代演进，新产生“一种好氧三相分离器”（专利号：201721159522.1）、“一种设有加强板的好氧三相分离器”（专利号：2018218820117）、“U 形管出水环流澄清器”（专利号：2020201280034）等处理效果更好的专利。

“水体消毒系统及立式无压紫外线水体消毒反应器”主要用于 RPIR 模块处理后的消毒装置，进一步深度处理污水，最终达到中水回用的出水水质，该专利权属为研究院，公司后续项目中未使用研究院的上述专利。

依据课题申报材料（深圳市科技计划项目合同书），在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有。因此公司“好氧三相分离器”产品归属权为发行人。“水体消毒系统及立式无压紫外线水体消毒反应器”专利权归属人为研究院。

C、后续的收益分配

该项课题深圳市科技创新委员会于 2018 年 9 月下发《关于科技计划项目验收结果的通知》，对该项目进行了验收，验收结论为：“通过”。

截至本问询函回复出具日，发行人未与合作方存在收益分配方面的相关约定，也不存在相关的纠纷。

课题二：微生物法原位去除河道及海滨底泥恶臭关键技术研发

该项目尚未结题，截至目前已经发表 SCI 论文 2 篇，申请专利两项。其中专利情况如下：

序号	专利名称	类型	专利号	状态	专利权人
1	耐重金属的菌剂、使用方法及菌剂制备方法	发明专利	202010062593X	授权	深圳市清研环境科技有限公司
2	复合水凝胶及制备方法	发明专利	202010060162X	授权	深圳市清研环境科技有限公司

主要专利用于土壤生态修复，目前尚未应用到具体的产品项目中去，属于发行人未来储备技术。

依据课题申报材料（深圳市科技计划项目合同书），在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有。上述两项专利的所有权归属于发行人所有。

该课题目前尚未结题，上述专利产品尚未应用到具体的项目中去，发行人未

与合作方存在收益分配方面的相关约定。

课题三：泥膜共生纵向缺氧-好氧工艺中微生物团聚行为与深度脱氮机制研究

该项目项目尚未结题，尚未形成研究成果，发行人未与合作方存在收益分配方面的相关约定。

经核查，发行人参与的上述联合课题，相关合作协议约定的合作方式及合作内容均有利于双方形成产学研相结合的良好合作模式，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有。“低成本快速生化技术在屠宰废水处理及回用中的应用示范”该项目形成的一项实用新型专利曾经用于发行人的部分产品，但后续该产品结构经过不断迭代演进，新产生多项处理效果更好的专利，目前其他研发成果均未应用于发行人的产品，发行人未与合作方存在收益分配方面的相关约定，也不存在相关纠纷或者潜在纠纷。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐机构和发行人律师核查方式如下：

1、查阅专利转让合同；

2、查阅了研究院出具的《关于 RPIR 快速污水处理技术相关专利转让事项的说明》；

3、查阅了清华大学研究院历史上转让专利的价格；

4、查阅了《深圳清华大学研究院拟转让无形资产涉及的“一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置”等五项技术专利权》评估报告（中都评报字【2021】153 号）等；

5、查阅联合申报课题的相关技术开发（委托）合同；

6、查阅访谈发行人核心技术人员，了解相关课题成果实际运用于发行人产品的情况；

7、访谈发行人负责合作研发事项的相关负责人员，了解合作研发内容。

二、中介机构核查意见

经过核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、发行人现有核心技术理念来源于之前受让的专利，经过多年的更新迭代和产业化适配，发行人申请了多项专利对之前的专利进行升级和覆盖，并形成独有的核心技术，公司与研究院之前不存在专利知识产权的纠纷；

2、经核查，发行人参与的上述联合课题，相关合作协议约定的合作方式及合作内容均有利于双方形成产学研相结合的良好合作模式，在各方的工作范围内独立完成的科技成果及其形成的知识产权归各方独自所有。“低成本快速生化技术在屠宰废水处理及回用中的应用示范”该项目形成的一项实用新型专利曾经用于发行人的部分产品，但后续该产品结构经过不断迭代演进，新产生多项处理效果更好的专利，目前其他研发成果均未应用于发行人的产品，发行人未与合作方存在收益分配方面的相关约定，也不存在相关纠纷或者潜在纠纷。

问题 11、关于业务结构

根据招股说明书，发行人收入主要来源于 RPIR 工艺包销售、水处理运营服务、水处理工程服务。其中，2019 年、2020 年水处理运营及工程服务的营收占比不超过 20%。发行人存在一家参股公司开封清研，其主营业务为环境污染治理设施的建设运营、环保工程的施工，为公司在开封市朱仙镇进行水处理系统运营的参股公司。

请发行人：

（1）结合同行业可比公司的运营模式、水处理相关运营及工程在可比公司营业收入中的占比情况及行业运营的一般惯例，补充披露发行人水处理运营、工程服务占营业收入的比例是否符合可比公司的一般情况，发行人的产品销售与水处理运营、工程服务的关系，水处理运营及工程服务是否依赖于 RPIR 工艺包的销售及后续运维；

（2）补充披露开封清研的设立背景及主要业务模式，开封清研其他股东的基本情况，并结合开封清研的运营模式，披露未来发行人业务发展是否可能存在大量新增参股公司以实现当地水处理系统运营项目的情形，相关项目模式对发行人业务结构、盈利模式的影响，发行人是否存在未来盈利模式转型、业务结构发生重大变化的风险。

请保荐人发表明确意见。

【发行人回复】

一、结合同行业可比公司的运营模式、水处理相关运营及工程在可比公司营业收入中的占比情况及行业运营的一般惯例，补充披露发行人水处理运营、工程服务占营业收入的比例是否符合可比公司的一般情况，发行人的产品销售与水处理运营、工程服务的关系，水处理运营及工程服务是否依赖于 **RPIR** 工艺包的销售及后续运维

（一）结合同行业可比公司的运营模式、水处理相关运营及工程在可比公司营业收入中的占比情况及行业运营的一般惯例，补充披露发行人水处理运营、工程服务占营业收入的比例是否符合可比公司的一般情况

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、主要产品及设立以来变化情况”之“（二）主营业务收入的主要构成”处补充披露如下：

1、发行人与同行业公司业务结构总体对比

（1）RPIR 工艺包销售

公司 RPIR 工艺包销售属于设备/产品销售业务板块，与同行业公司的对比如下：

单位：万元

公司名称	选取业务	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
金达莱	水污染治理装备	**26,067.40**	**50.53%**	30,252.01	31.23%	45,361.29	58.53%	57,002.27	78.31%
三达膜	膜技术应用（不含环境工程）（注）	**21,015.26**	**52.12%**	48,802.31	55.68%	45,081.53	60.76%	32,785.34	55.58%
思普润	MBBR 工艺包、MBBR 一体化设备	**暂未披露**	**暂未披露**	38,595.16	98.29%	31,906.34	97.68%	23,485.10	98.23%
德林海	蓝藻治理技术装备集成	**13,194.85**	**75.90%**	31,076.43	63.56%	20,144.88	68.42%	15,502.49	75.65%
发行人	RPIR 工艺包	**9,994.80**	**95.37%**	14,786.48	81.23%	12,802.95	85.03%	5,117.57	70.90%

注：三达膜环境工程属于“膜技术应用”板块，此处已剔除。

（2）水处理运营服务

公司水处理运营服务属于运营业务收入，与同行业公司的对比如下：

单位：万元

公司名称	选取业务	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
		金额	金额	金额	占比	金额	占比	金额	占比
金达莱	水污染治理项目运营	**10,756.66**	**20.85%**	17,807.51	18.38%	16,335.45	21.08%	6,792.56	9.33%
三达膜	水务投资运营	**19,302.38**	**47.88%**	36,011.89	41.09%	29,119.35	39.24%	23,868.61	40.46%
思普润	运营维护服务	**暂未披露**	**暂未披露**	671.03	1.71%	760.34	2.33%	422.89	1.77%
德林海	蓝藻治理运行维护服务	**4,189.44**	**24.10%**	8,083.34	16.53%	9,298.58	31.58%	4,989.14	24.35%
发行人	水处理运营服务	**484.84**	**4.63%**	1,773.35	9.74%	1,222.74	8.12%	1,214.41	16.82%

（3）水处理工程服务

公司水处理工程服务收入与同行业公司的对比如下：

单位：万元

公司名称	选取业务	2021 年 1-6 月		2020 年		2019 年		2018 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
金达莱	水环境整体解决方案	**13,106.19**	**25.40%**	46,623.06	48.13%	14,262.03	18.40%	8,172.71	11.23%
三达膜	环境工程	-	-	2,830.52	3.23%	-	-	2,336.93	3.96%
思普润	业务构成仅“MBBR 工艺包”、“MBBR 一体化设备”及“运营维护服务”，部分项目涉及到对池体进行改造，其列入 MBBR 工艺包类别，未单独列示								
德林海	业务构成仅“蓝藻治理技术装备集成”及“蓝藻治理运行维护”								
发行人	水处理工程服务	-	-	1,644.20	9.03%	1,032.08	6.85%	886.36	12.28%

整体来看，同行业公司呈现“普遍侧重设备/产品、业务结构各具特色”的特点，除金达莱 2020 年水污染治理装备占比较低外，行业内企业的设备/产品销售收入比重均在业务结构中占比 50%以上。

2、水处理运营服务具体分析

公司运营收入占主营业务收入比重高于思普润，低于金达莱、三达膜及德林海，处于行业内企业的区间之内，除三达膜外，行业内企业运营收入比重均不高。

水处理运营服务收入比重与运营模式、业务经营特点等因素相关，具体分析如下：

三达膜运营收入比重较高，主要系其水务投资运营在其业务发展策略中较为重要。根据三达膜招股说明书，“水务投资运营业务是膜技术应用业务的延伸”，同时“水务投资运营业务标杆项目促进膜法水处理业务拓展”，二者具有内在商业关系。三达膜以 BOT、TOT 或委托运营等模式开展业务，在全国拥有多个市政污水处理厂，运营规模较大，带来了较大的水务投资运营收入。

德林海蓝藻治理运行维护收入比重低于三达膜，高于发行人，主要系其亦将运营业务作为业务板块的重要内容。根据德林海招股说明书，“通过运行维护服务，一方面，公司可为客户实现蓝藻治理装备高效、稳定、低成本的运行……；另一方面，不断增长的运行维护服务收入为公司提供了稳定的现金流……”。

金达莱业务板块以水污染治理设备销售为主体，以 BOT、BOO 及 O&M 等

模式开展运营业务，报告期内金达莱运营业务收入增加主要系随着资金实力的不断增强，承接的运营项目有所增加。

思普润运营收入比重较小，根据思普润招股说明书，“运营维护服务在业务模式、服务内容等方面与公司的 MBBR 工艺包、一体化设备项目均有所不同，受托运营相应的污水处理设施与公司 MBBR 工艺包、一体化设备收入相关项目无关。”因此，运营收入在整体业务中比重较小。

公司运营收入占主营业务收入比重高于思普润，低于行业内其他公司，主要系：（1）公司业务发展策略侧重于设备研发和产品销售，运营业务在公司业务板块中的定位是通过运营业务推动技术水平提升和新产品研发，因此公司未大规模承接运营业务；（2）公司采用轻资产经营模式，较少开展资金投入大的投资运营业务；（3）公司运营项目与 RPIR 工艺包相关，通过参与适度规模的运营实践，可进一步挖掘需求、迭代技术，因此可承接一定规模的运营业务。但同时，除三达膜外，行业内企业的运营收入比重均不高，公司水处理运营收入比重符合行业一般情况。

3、水处理工程服务具体分析

工程业务通常以 EPC、BOT 等模式开展，前期需垫付资金，对企业资金要求较高，且行业内企业普遍聚焦技术研发，因此水处理工程服务业务比重较低。

行业内企业除金达莱在 2020 年水环境整体解决方案业务收入比重较高外，其他公司工程相关收入比重均较低。金达莱 2020 年水环境整体解决方案增长较快导致占比较大，主要系部分大型市政项目采用水污染整体解决方案实施完成。三达膜报告期内环境工程收入比重在 5%以下，德林海及思普润无相应收入。

发行人水处理工程服务收入比重较低，2019 年及 2020 年均在 10%以下，符合行业一般情况。

（二）发行人的产品销售与水处理运营、工程服务的关系，水处理运营及工程服务是否依赖于 RPIR 工艺包的销售及后续运维

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、主要产品及设立以来变化情况”之“（二）主营业务收入的主要构成”处补充披露如下：

公司产品销售与水处理运营、水处理工程服务紧密相关。水处理运营项目及

水处理工程项目中所用的产品均为以 RPIR 模块或 RPIR 一体机为核心装备的 RPIR 工艺包，因此其依赖于 RPIR 工艺包的销售及后续运维。

二、补充披露开封清研的设立背景及主要业务模式，开封清研其他股东的基本情况，并结合开封清研的运营模式，披露未来发行人业务发展是否可能存在大量新增参股公司以实现当地水处理系统运营项目的情形，相关项目模式对发行人业务结构、盈利模式的影响，发行人是否存在未来盈利模式转型、业务结构发生重大变化的风险

发行人已于招股说明书之“第五节 发行人基本情况”之“四、发行人控股子公司、参股公司及分公司简要情况”之“（二）参股公司简要情况”补充披露如下：

1、开封清研的设立背景及主要业务模式，开封清研其他股东的基本情况

公司 2017 年时计划转型市政污水处理市场，通过建立样板工程加快技术推广，公司销售人员得知开封市朱仙镇污水处理厂亟需对原有污水处理厂进行改造，该污水处理厂位于老城区，无新增用地指标，公司产品适合原地污水厂的提标改造，因此公司与当地其他股东合伙投资设立项目公司，建立市政污水样板工程，为后续公司的产品推广打好基础。

发行人持有开封清研 40%股权，贾茹楠和贾水仙各持有 30%股权，贾水仙为贾茹楠母亲，贾茹楠和贾水仙基本情况如下：

贾茹楠：女，中国国籍，身份证号码为 410222198303******，住所为郑州市管城回族区****，2001 年 1 月至 2003 年 8 月任河南省科技报社记者，2003 年 9 月至 2004 年 12 月为河南省法制频道记者，现任开封清研的法人代表兼执行董事。

贾水仙，女，中国国籍，身份证号码为 410222195307******，住所为河南省通许县历庄乡****。

开封清研的主要业务模式主要为清研环境与其他股东合资设立参股项目公司，项目公司负责开封市祥符区朱仙镇污水处理厂提标改造与运营项目，该项目采用 BOT 模式，开封清研投资改造污水处理设施，运营期 30 年（含建设期），收取污水处理费，在运营期结束后移交当地政府。

开封清研为发行人参股公司，其业绩对发行人净利润贡献较小，其最近一年的未经审计的财务情况如下：

项目	2021 年 6 月 30 日/2021 年 6 月末	2020 年 12 月 31 日/2020 年度
总资产（万元）	**506.74**	453.45
净资产（万元）	**484.53**	428.57
收入（万元）	**110.99**	201.67
净利润（万元）	**55.96**	106.00

2、未来发行人业务发展不存在大量新增参股公司以实现当地水处理系统运营项目的情形，相关项目模式对发行人业务结构、盈利模式不会产生影响，发行人也不存在未来盈利模式转型、业务结构发生重大变化的风险

发行人主营业务为快速生化污水处理技术及装备的研发和应用，目前发展阶段仍处于成长期，因此发行人集中人力、财力和物力投入 RPIR 工艺包的研发和销售，BOT 项目周期较长且涉及较多工程性业务，所需投资较大，投资回收期长，不适应公司目前轻资产、重研发的经营模式；发行人参与朱仙镇污水处理厂提标改造与运营项目投标主要出于该项目建成及运营为发行人产品所带来的示范效应及产品推广作用，是发行人将产品全国化布局中的样板工程，因此公司选择以参股而非控股方式设立项目公司。

自 2017 年以来，发行人仅通过开封清研一家参股公司来实现当地水处理系统运营项目的情形，发行人后续未沿用新设参股公司的模式进行产品推广。

通过市场需求调研，发行人确定了围绕珠三角、长江经济带、长三角为重点拓展市场，以工艺包销售为切入点，开拓污水处理市场。围绕着这个目标，公司 2019 年 11 月设立武汉分公司，拓展以武汉为中心的长江中游污水市场，拓展并获得了中建环能科技股份有限公司东西湖区机场河流域临时分散式污水处理服务项目，2021 年 6 月，公司新设上海子公司，计划拓展长三角长江下游污水处理市场。

未来发行人业务发展不存在大量新增参股公司以实现当地水处理系统运营项目的情形，相关项目模式对发行人业务结构、盈利模式不会产生影响，发行人也不存在未来盈利模式转型、业务结构发生重大变化的风险。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐机构实施了如下核查程序：

1、对发行人业务负责人进行访谈，了解发行人业务发展策略及业务发展结构；

2、搜集同行业公司公开公告，比较分析行业内企业的业务结构；

3、访谈了开封清研负责人贾茹楠，了解了开封清研设立背景，运营模式等；

4、获取了开封清研自然人股东贾茹楠的调查表，自然人股东的身份证，贾茹楠和贾水仙关联关系证明；

5、设立开封清研的股东会，董事会决议等，了解了开封清研自然人股东的基本情况；

6、通过企查查等公开网络查询，获取了发行人设立参股公司、分公司、控股子公司的基本信息等。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、同行业公司呈现“普遍侧重设备/产品、业务结构各具特色”的特点，公司采用轻资产经营模式、侧重于设备研发和产品销售，运营业务在公司业务板块中的定位是通过运营业务推动技术水平提升和新产品研发，因此公司未大规模承接运营业务；同时公司运营项目与 RPIR 工艺包相关，通过参与适度规模的运营实践，可进一步挖掘需求、迭代技术，因此可承接一定规模的运营业务；除三达膜外，行业内企业的运营收入比重均不高，公司水处理运营收入比重符合行业一般情况；行业内企业除金达莱在 2020 年水环境整体解决方案业务收入比重较高外，其他公司工程相关收入比重均较低，发行人水处理工程服务收入比重较低，2019 年及 2020 年均在 10%以下，符合行业一般情况。发行人水处理运营项目及水处理工程项目中所用的产品均为以 RPIR 模块或 RPIR 一体机为核心装备的 RPIR 工艺包，因此其依赖于 RPIR 工艺包的销售及后续运维。发行人已针对上述情况进行了补充披露；

2、发行人参与朱仙镇污水处理厂提标改造与运营项目投标主要出于该项目

建成及运营为发行人产品所带来的示范效应及产品推广作用，是发行人将产品全国化布局中的样板工程，因此公司选择以参股而非控股方式设立项目公司；未来发行人业务发展不存在大量新增参股公司以实现当地水处理系统运营项目的情形，相关项目模式对发行人业务结构、盈利模式不会产生影响，发行人不存在未来盈利模式转型、业务结构发生重大变化的风险。

问题 12、关于业务与技术

根据申报材料，发行人核心技术系 RPIR 技术，该技术是针对曝气区传氧效率、污泥自动回流效果以及沉淀负荷等研究出的一项快速生化污水处理技术。

（1）招股说明书中存在较多未对专业术语进行充分释义的情形，用语较为晦涩生僻，不利于投资者理解。例如，发行人“创新性地提出了气含率-液体循环速度-固含率多因素模型”，“三相环流-沉淀耦合系统……可提高环流速度和传质作用的非牛顿流体力学理论系统”。招股说明书中，气含率、固含率、传质速率、颗粒环流速度、非牛流体、三相环流等多个专业术语都未出现在招股说明书释义表中，可读性、可理解性仍有提升空间。

（2）根据申报材料，发行人可比公司的技术路线包括 FMBR 工艺、JDL 工艺、MBBR 工艺、MBR 工艺、蓝藻治理技术等，发行人采用的 RPIR 工艺与可比公司均不一致。根据公开信息，关于 RPIR 技术的研究文献均与发行人核心技术人员相关，关于 RPIR 的新闻报道也主要围绕发行人的业务展开，表明 RPIR 技术的市场认可范围仍相对有限。

（3）发行人在招股说明书中介绍了 RPIR 技术的优势，列举了该技术获得的多个奖项，并提出该项技术具备“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”的特点，在市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域具有较强的竞争优势。但是，发行人对 RPIR 技术的介绍缺乏与其他主流行业技术的对比分析，对 RPIR 技术是否存在适用局限等劣势的说明不够客观、全面。

请发行人：

（1）对招股说明书中需要使用的专业术语等进行必要的释义、说明，对非必需使用的专业术语进行删减，全面核查信息披露是否符合简明清晰、通俗易通的要求，切实提升招股说明书的可读性、可理解性；

（2）补充披露发行人所称 RPIR 技术“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”的具体比较对象，除发行人以外是否存在其他商业主体使用该项技术从事营利业务，发行人认为该项技术在“市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域具有较强的竞争优势”的具体依据；

（3）分析 RPIR 技术在处理水量、维护成本、适用水域、适用情景（如应急治污、长效治污等）等方面是否存在技术局限，并结合 RPIR 技术的主要适用范围，在适用范围内进一步分析该项技术的市场规模，并予以补充披露；

（4）结合主流污水处理技术特点，以合理技术指标对比分析 RPIR 技术的优势、劣势，并予以客观、全面的披露；

（5）补充披露发行人 RPIR 模块、RPIR 一体机等主要产品是否均属于标准化产品，是否不存在定制生产（或仅包含极少量不影响主要性能的定制生产、仅在安装实施环节需要定制化采购少量辅助设备/材料等）情形。

请保荐人发表明确意见。

【发行人回复】

一、对招股说明书中需要使用的专业术语等进行必要的释义、说明，对非必需使用的专业术语进行删减，全面核查信息披露是否符合简明清晰、通俗易通的要求，切实提升招股说明书的可读性、可理解性

发行人全面核对了招股说明书的相关内容，就招股说明书中的专业术语进行全面核查，并就未进行释义的专业术语进行了补充释义，补充披露于招股说明书之“第一节 释义”处。具体如下：

Mini 模块	指	RPIR 模块结构大致保持不变，体积缩小至一定程度，使其可以放置于箱体之中，从而形成一体化的污水处理设备
MAAR 技术	指	模块化人工气根生物膜反应器，即公司研发的针对农村分散污水细分领域适用性较高的一种污水处理技术，目前处于在研阶段
气含率	指	气相占混合物体积的百分率，可通俗理解为在气、泥、水三者混合的泥水混合液中，气体所占的比率
液体循环速度	指	液体在生物反应器中循环流动的速度
固含率	指	固相占气液混合物体积的百分率，可通俗理解为在气、泥、水三者混合的泥水混合液中，固体所占的比率
气含率-液体循环速度-固含率多因素模型	指	分析混合液流态的一种数学模型，是基于气含率、液体循环速度、固含率这三个主要因素对混合液的流动及传质特性的影响而建立的模型
环流	指	混合液在气体的流动和物质密度差的双重作用下形成的环形流
三相环流-沉淀耦合系统	指	气、液、固三相在系统内沿一定方向和（或)路径循环流动，并在该系统内的部分区域发生液固沉淀分离
传质作用	指	传质过程是物质的传递过程。物质由于浓度差/密度差可在一相内（如气体与气体）传递，也可在相际间传递．即由一相向另一相（如气体与液体）传递
传质速率	指	物质发生传质作用的速度，传质速率越大，传质速度越快。具体到有机污水处理过程中，传质速率越快，污水、有机微生物等物

		质的反应越快，污水降解速度因而也越快
传氧效率	指	氧气向污泥中传递的效率。微生物分解有机污水需要消耗氧气，因此，氧气传递效率影响有机污水处理效率
颗粒环流速度	指	固体颗粒在混合液的环流中的流动速度
非牛顿流体	指	不满足牛顿黏性实验定律的流体，即其剪应力与剪切应变率之间不是线性关系的流体。在实际生活中，水和空气等流体满足这种线性关系，因而属于牛顿流体；血液、果浆、奶油等粘稠液体属于非牛顿流体；石油、泥浆等聚合物属于非牛顿流体。在有机污水领域，由于泥水混合液属于污泥、水、气体混合的聚合物，因而属于非牛顿流体
耦合沉淀矩形气升环流生物反应器	指	反应沉淀一体式矩形气升环流生物反应器，即公司研发的 RPIR 技术，将生化反应、沉淀分离的过程集中于一个反应器中，并进而提高反应的速度，且避免建设二沉池
气提动力强度	指	在混合液中，气体向上流动的强度，也可称为气升动力强度
环流区位置分布	指	生化反应器各个部件的的位置和结构，其对环流流体的状态有较大影响
质量流率	指	单位时间内通过截面的流体质量
颗粒污泥	指	微生物在降解有机污染物的过程中会形成由微生物、悬浮物、胶体物质等物质组成的絮凝体，絮凝体进一步成长为颗粒后，由于密度较大，在水中沉降的速度更快，可以加速有机污水的处理速度
沉降性能	指	评价有机污水中的活性污泥沉降的指标。包括两个具体指标：1、污泥沉降比，即混合液在量筒内静置 30 min 后所形成的沉淀污泥容积占原混合液容积的比例；污泥沉降比既反映污泥的沉降浓缩性能，也反映污泥浓度，当沉降性能较好时，污泥沉降比较小，反之较高。当污泥浓度较高时，污泥沉降比较大，反之则较小。2、污泥指数，即混合液经 30min 静沉后，每克干污泥所形成的沉淀污泥所占的容积。污泥指数过低说明泥粒细小，无机物含量高，污泥缺乏活性；过高则说明污泥沉降性能不好，并具有产生膨胀现象的可能
污泥浓度	指	活性污泥法中曝气区单位体积悬浮混合液所含的干污泥净重的毫克数，在其他条件不变的情况下，污泥浓度可反应污水中微生物的数量
极限脱氮	指	去除含氮有机污染物大幅高于传统工艺的一种新型技术
垃圾渗滤液	指	来源于垃圾填埋场中垃圾本身含有的水分、进入填埋场的雨雪水及其他水分，扣除垃圾、覆土层的饱和持水量，并经历垃圾层和覆土层而形成的一种高浓度的有机废水。还有堆积的准备用于焚烧的垃圾渗漏出的水分。由于垃圾渗滤液浓度高、有机污染物种类多，去除的技术难度较大
流渗器	指	公司目前正在研发的一种新产品，是 RPIR 模块的一种改良结构
反硝化	指	脱氮作用，是指细菌将硝酸盐中的氮通过一系列中间产物还原为氮气的生物化学过程
侧流 A2/RPIR	指	相对于竖流 A/RPIR 而言，在其侧面设置一个厌氧反应器的工艺技术
碳源	指	含有碳元素且能被微生物生长繁殖所利用的一类营养物质。
气浮	指	水处理中的气浮法，是在水中形成高度分散的微小气泡，颗粒粘

		附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液或者液液分离的过程
抗冲击负荷能力	指	污水处理设备在外在冲击下（包括水量突然增大或进水水质突然恶化），仍能够稳定运行，不会出现系统崩溃、出水水质急剧恶化的能力
升流区	指	RPIR 反应池中，泥水混合液在曝气作用下上升流动的区域
降流区	指	RPIR 反应池中，泥水混合液在重力作用下向下流动的区域
物化	指	即对污水进行物理化学处理的方式，包括混凝、气浮、吸附、离子交换等
高级氧化	指	一种污染物处理技术，利用强氧化性的自由基来降解有机污染物的技术，主要处理有毒污染物

同时，发行人就业务介绍、技术介绍等内容进行核查，就非需使用的专业术语进行删减，针对部分仅能通过专业术语描述的内容，增加通俗性解释以提高可读性，并对招股说明书予以了相应修订，具体如下：

招股说明书章节	修改前内容	修改后内容
招股说明书之“第六节业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”	“公司核心技术 RPIR 技术是针对曝气区传氧效率、污泥自动回流效果、以及沉淀负荷等研究出的集生化反应、沉淀出水一体的快速生化污水处理技术。”	“公司核心技术 RPIR 技术是针对有机污水处理相关问题研究出的集生化反应、沉淀出水一体的快速生化污水处理技术。”
“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（三）发行人所处行业特点和发展趋势”之“1、发行人所处行业概况”	“RPIR 技术系公司自主研发，是针对曝气区传氧效率、污泥自动回流效果、以及沉淀负荷等研究出的集生化反应、沉淀出水一体的快速生化污水处理技术”	“RPIR 技术系公司自主研发，是针对有机污水处理相关问题研究出的集生化反应、沉淀出水一体的快速生化污水处理技术”
招股说明书之“第六节业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”	“三相环流-沉淀耦合系统是公司自主研发和设计的可提高环流速度和传质作用的非牛顿流体力学理论系统。”	“三相环流-沉淀耦合系统是一种同时具备环流和沉淀功能的流体模型，是公司自主研发和设计的可提高环流速度和传质作用的非牛顿流体力学理论系统。”
招股说明书之“第六节业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”	“公司创新性地提出了气含率-液体循环速度-固含率多因素模型……提升了环流-沉淀耦合系统内分区传质效率和固液分离效率。”	“公司创新性地提出了气含率-液体循环速度-固含率多因素模型……提升了环流-沉淀耦合系统内分区传质效率和固液分离效率。相对于传统非环流反应、生化反应和沉淀分别在两个环节实施的方式，该理论模型下的流体具备三个特性：一是可以增加气态、固态和

招股说明书章节	修改前内容	修改后内容
		液态等不同形态物质之间的传质作用，从而提高传氧效率，并最终提高有机物生化降解效率，得到优良水质；二是可以通过该种模型，加速反应器中泥水混合液的分离效率；三是反应和沉淀两个工序集成在一个环节进行；四是可以较为高效地拦截污泥，提高污泥浓度，且无需从二沉池回流至前端反应池；上述四个技术特性可以使产品具备投资省、占地少、管理简单、运行成本低、出水水质优良的特点。”
招股说明书之“第六节业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”	“耦合沉淀矩形气升环流反应器……RPIR 模块。”	“耦合沉淀矩形气升环流反应器……RPIR 模块。RPIR 模块将理论模型具象为实际应用产品，使 RPIR 模块除了具备“环流-沉淀耦合系统”的优点外，还拥有两个特点：一是采用矩形结构，可规模化应用；二是采用不锈钢材质而非膜组件，维护成本较低且节省初始投资。”
招股说明书之“第六节业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”	“……形成以 RPIR 技术为核心的一系列污水处理新工艺，如 S-RPIR、A^2/RPIR、A/RPIR、竖流 A/RPIR 等。”	“……形成以 RPIR 技术为核心的一系列污水处理新工艺，如 S-RPIR、A^2/RPIR、A/RPIR、竖流 A/RPIR 等。该等新工艺以 RPIR 作为核心技术，融合其他技术特点、并结合项目需求进行设计。如竖流 A/RPIR 工艺，改变了传统污水处理工艺中水体平流的方式，使不同工艺段在垂直空间分布，进一步节省占地空间。”

二、补充披露发行人所称 RPIR 技术“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”的具体比较对象，除发行人以外是否存在其他商业主体使用该项技术从事营利业务，发行人认为该项技术在“市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域具有较强的竞争优势”的具体依据

（一）发行人所称 RPIR 技术“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”的具体比较对象

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”处补充披露如下：

污水处理技术迄今已有上百年发展历史，在长期的科研及生产实践中，污水处理技术不断发展，并衍生多种新技术和新工艺，各种工艺具备不同特点，难以一一进行全面比较。在我国水治理行业中，A²O 及 MBR 等传统工艺在长期应用过程中广泛用于污水处理厂建设，技术市场占有率较高，市场新兴技术均面临传统技术占主导地位的市场格局。

传统工艺既有不足，亦有优势。A²O 工艺优势在于长期应用、技术成熟、行业内企业针对其积累的工程建设经验丰富，且主要设施为土建水池，设备维护成本较低，其劣势在于占地面积较大、土建工程复杂、污泥回流运行成本高、难以适应提标改造需求等；MBR 优势在于污水处理过程省去了二沉池等工艺环节，设备占地面积减少，单环节悬浮物控制精度高，劣势在于膜组件投资、清洗及后续更换成本较高。

发行人发明 RPIR 技术，克服了 A²O 及 MBR 的不足，亦针对性吸收了 A²O 及 MBR 的优点，因此相较于两种技术各具特点，即相对于 A²O 工艺，拥有占地少、管理简单、运行成本低、出水水质优良等特点；相对于 MBR 工艺，拥有投资省、管理简单、运行成本低等特点。MBBR 工艺的原理为投放悬浮载体于反应池中，以形成生物膜降解有机污染物，提高了出水水质，但二沉池、污泥回流等要素不变，故 RPIR 相对于 MBBR 具备占地少、管理简单、运行成本低等特点。

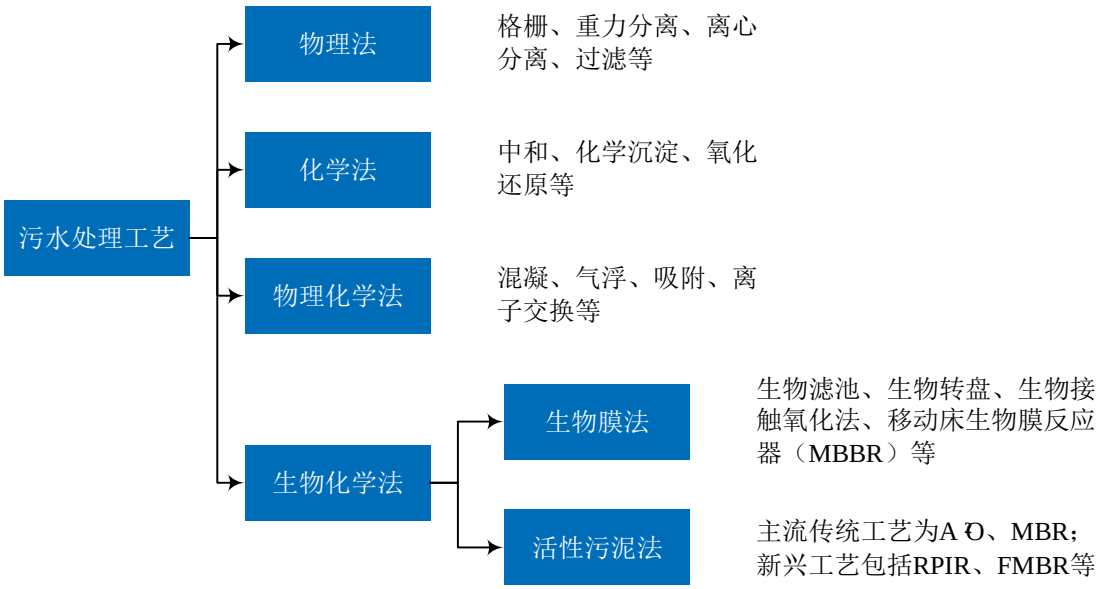
MBBR 属于生物膜法，RPIR、A²O、MBR 属于活性污泥法，分属不同路线。在活性污泥法下，RPIR 与 A²O、MBR 的关系具体如下：

1、RPIR 技术是对 A²O 工艺的改进

RPIR 与 A²O、MBR 都是基于活性污泥法的污水处理工艺。活性污泥法 1914

年诞生于英国曼彻斯特，经过长期发展存在多种工艺技术，其中以 A²O 和 MBR 影响最大、应用范围最广。活性污泥法的基本原理是利用微生物与污水中的污染物进行生化反应（由于此环节的生化反应需消耗氧气，因此亦可称为“好氧生化反应”），将污染物降解为无机物，与水进行分离后即可得到处理后的清液。在污水中的微生物一般悬浮在水中，形成絮凝体，其形状类似污泥，故称为活性污泥。

污水处理工艺的分类具体如下：



资料来源：张自杰等，《排水工程》

2、RPIR 与 A²O、MBR 的区别主要在于“好氧反应”及“分离”的方式不同

（1）在好氧反应中，污水的流动会呈现相应流态，A²O 与 MBR 的反应器均非环流流态，而 RPIR 反应器中通过设备将反应池设置为升流区和降流区，在曝气所产生的密度差作用下，泥水混合物在升流区与降流区之间形成利于氧气、污染物和微生物接触传质的环流流态；

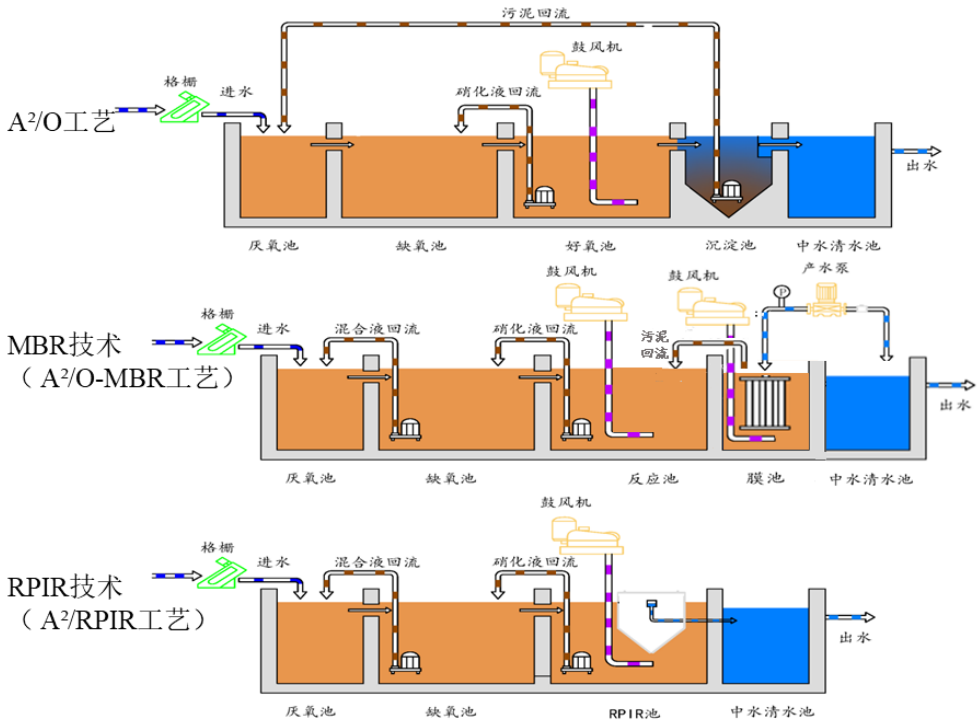
（2）泥水分离方面，RPIR 技术将好氧生化反应与沉淀分离合二为一、A²O 技术下好氧反应和沉淀分离分别在两个池体中进行、MBR 技术通过膜材料进行分离。有机污水进行好氧生化反应后，仍然为泥水混合的状态，需进行分离处理。在 A²O 技术下，泥水混合液排入二次沉淀池，在重力的作用下进行自然沉淀分离；在 MBR 技术下，泥水混合液通过膜材料进行过滤分离；在 RPIR 技术下，

泥水混合液分离方式亦为沉淀分离，但 RPIR 设备的结构可将好氧生化反应与沉淀分离合二为一，无需排入二次沉淀池即可完成分离。

3、RPIR 技术是 A Ȯ 技术的改进，但不存在从属关系

A Ȯ 技术工艺环节为“厌氧——缺氧——好氧”。厌氧、缺氧主要依靠土建水池使微生物在氧气不足的情况下进行厌氧和缺氧反应，厌氧段通过厌氧反应进行磷的释放（磷被释放后在后续好氧环节完成处理）；缺氧段利用有机碳分子和氮化物进行反应完成脱氮。简言之，在好氧生化反应环节前端设置“厌氧——缺氧”工序可完成脱氮除磷的效果。

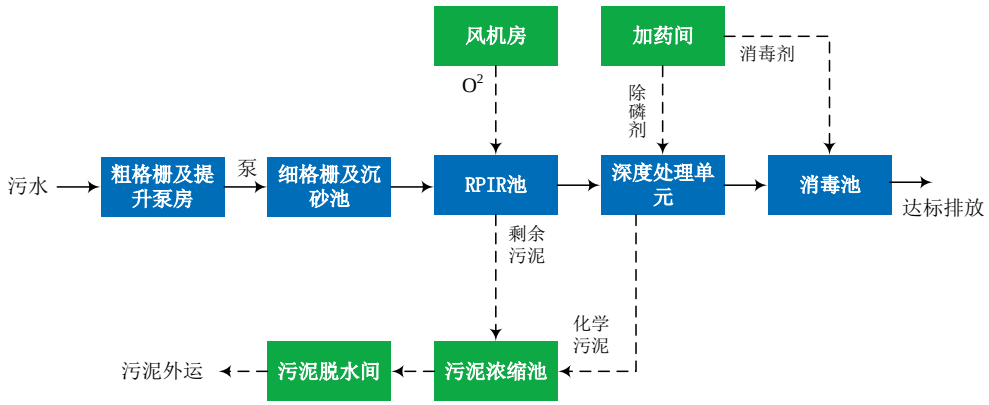
RPIR 技术及 MBR 技术对好氧生化和泥水分离进行了改进和创新，通过在前端设置“厌氧——缺氧”环节，亦可实现脱氮除磷效果。在这种组合下，所形成的工艺组合可称之为 A^2/RPIR、A^2/O-MBR,但技术路线仍可分别称之为 RPIR 技术及 MBR 技术。好氧生化和泥水分离是污水处理中的核心环节，近年的新兴技术一般在此环节或深度处理环节进行发明创新，并形成新的技术。在具体项目中根据需要前置厌氧、缺氧工艺不影响技术的独立性。



注 1：视水质情况，对于采用沉淀分离的 A^2/O 及 A^2/RPIR，在部分项目中，后续可能要设置滤池等深度处理环节；

注 2：MBBR 工艺流程与 A^2/O 工艺流程大致相似，但在好氧生化反应环节投放了悬浮载体提高污泥浓度，增强污水处理效果。

在水处理项目建设实践中，“厌氧——缺氧”环节并非必需设置，而是根据具体水质及处理要求决定。以发行人的工艺包为例，既有设置“厌氧——缺氧”的 A^2/RPIR 工艺包，亦有仅设置缺氧环节的 A/RPIR 工艺包，还有仅设置好氧生化反应环节的 S-RPIR 工艺包。S-RPIR 工艺包流程如下：



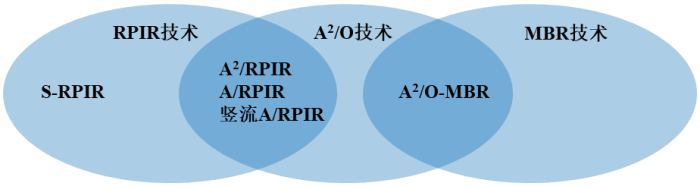
就 MBR 技术而言，实际应用中亦存在 A^2/O-MBR 工艺及未设置厌氧及缺氧的 MBR 工艺方案。

在需同步脱氮除磷的情况下，如使用传统活性污泥法，一般使用包含“厌氧-缺氧-好氧-沉淀”的完整 A²O 工艺，如采用 RPIR 技术，则构成 A^2/RPIR 工艺包，RPIR 设备应用于好氧生化环节，替换了 A²O 工艺流程中的好氧池及二次沉淀池；

在无需脱除总氮的情况下，如使用传统活性污泥法，一般仅包括好氧生化反应和二次沉淀两部分，如需更换为 RPIR 技术，则运用 S-RPIR 工艺包，完全替换传统活性污泥法的生化反应池及二次沉淀池。

由于 RPIR 技术和 MBR 技术同时应用于污水处理流程中的好氧生化反应和泥水分离，通常环保项目投资建设方选择其中一种应用于项目建设中。

因此，A²O 技术、MBR 技术及 RPIR 技术关系如下图所示：



上述工艺组合是工艺间的改进。就技术本身而言，RPIR 与 A²O 及 MBR 不存在从属关系。

（二）除发行人以外是否存在其他商业主体使用该项技术从事营利业务

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”处补充披露如下：

1、RPIR 属于活性污泥法众多工艺技术的一种，运用活性污泥法的企业较多

活性污泥法是利用污泥中的微生物完成有机污染物降解的一种污水处理方法。活性污泥法拥有上百年的历史，在长期发展中诞生了大量工艺技术，其中以 A Ʊ、MBR 为代表。传统 A Ʊ 工艺主要依靠土建设施，MBR 工艺主要依靠膜组件，这两项技术为成熟工艺，均非专利技术，行业内具备一定工程能力的企业均可利用这两项工艺进行项目建设。因此，使用 A Ʊ、MBR 工艺的企业较多。

随着行业技术不断发展，业界基于活性污泥法这一原理发明新技术和新工艺，但基本原理仍为通过微生物的生化反应降解有机污染物，仍属于活性污泥法。因此，运用活性污泥法的企业较多。

2、目前行业内企业对活性污泥法进行创新发明和产业化的工艺技术通常属于专利技术

A Ʊ 技术诞生时间较早，其技术价值为开创了同步脱氮除磷的工艺设计，在具体实现过程中，主要依靠建设大型反应池及沉淀池，并配套辅助设备组成整个处理设施。A Ʊ 技术不涉及专利，对工艺流程有所了解、具备建设能力的工程企业均可进行项目建设。MBR 技术价值为开创性提出使用膜材料进行过滤分离的方法，不涉及专利（不考虑行业内企业对其中的膜材料和其他组件等实体部件进行发明创新所形成的专利）。

与传统技术不同，近年来活性污泥法下的新兴技术不但体现为工艺设计方案的创新、亦体现为产品设备的发明。RPIR 技术从工艺设计上发明了“环流反应-沉淀”一体化、快速生化反应的工艺理念，并研发了 RPIR 模块、RPIR 一体机等装备实现这一理念，而 RPIR 模块、RPIR 一体机为公司自主设计的创新装备，公司对其申请了专利进行保护。因此，RPIR 技术系公司独有的专利技术，不存在其他商业主体使用该项技术从事营利业务的情形。但 RPIR 技术是对活性污泥法的改进，而使用活性污泥法的企业较多。

“技术改进——形成产品——获得专利——技术产业化”是同行业企业发展

的普遍模式，具体如下：

公司名称	处理工艺大类	具体工艺	具体产品形态	是否专利技术
金达莱	FMBR 属于活性污泥法	FMBR、JDL	罐体式水污染治理装备及箱体式水污染治理装备	是
思普润	生物膜法	MBBR 工艺	MBBR 工艺包、MBBR 一体化设备	是（注 2）
三达膜	活性污泥法	MBR	膜材料、膜组件、膜设备	三达膜针对其膜材料、组件、设备进行创新并申请专利（如 iMBR）
发行人	活性污泥法	RPIR	RPIR 工艺包（核心装备为 RPIR 模块、RPIR 一体机）	是

注 1：由于德林海主要面向蓝藻治理领域，上表不再列示；
注 2：MBBR 起源于国外，思普润进行创新改进后申请相关专利；思普润 MBBR 工艺包亦包括 BioFIMag 工艺包、Nauto 工艺包等新工艺。

从上表可见，发行人、金达莱针对活性污泥法进行了创新改进、申请专利，并将创新改进后的技术命名为 RPIR 技术、FMBR 技术；MBBR 系起源于国外的技术，思普润进行创新改进后未重新命名，仍保持 MBBR 工艺的名称，但拥有相关专利，且其基于 MBBR 研发的 BioFIMag 工艺包亦为新的专利技术；三达膜对膜材料、组件、设备等进行创新，拥有 iMBR 等新产品，可作为 MBR 工艺中的材料和组件，对市政污水进行处理。总体看来，为进行商业化推广并获得产业化推广收益，行业内企业均针对研发创新的技术申请专利，以保证技术独有性。

综上，公司 RPIR 技术是对活性污泥法的改进，RPIR 技术不仅是工艺理念，还通过专利设备实现这一理念，故属于专利技术，与同行业公司不存在重大差异。

（三）发行人认为该项技术在“市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域具有较强的竞争优势”的具体依据

发行人在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“2、主营业务持续增长的主要原因”处补充披露如下：

公司技术具有较强竞争优势主要体现在技术维度及产业化应用维度。具体如

下：

①技术维度，公司凭借专业的研发技术团队、创新的技术特点获得市场认可

技术团队方面：公司拥有技术经验丰富的核心创始团队以及专业化研发团队。公司创始人陈福明先生拥有化学环境工学专业博士学位，曾为清华大学职员，拥有研究员职称，长期从事化学工程、环境工程领域的理论研究和技术开发；公司创始人刘淑杰女士拥有环境工程学士和有机化学硕士学位，目前在清华大学环境学院攻读创新领军工程博士学位，长期专注于环保创新技术研究，拥有较为深厚的学术积累和理论沉淀，曾获得多个重要奖项。公司通过内部培养、外部引进等方式积极拓展人才队伍，拥有电气工程、化学工程、结构力学、生物工程、给水排水、环境工程等多领域的研发、技术人才，报告期末研发人员占比达 21.59%。研发团队是公司技术优势的重要支柱。

技术特点方面：公司针对传统工艺的不足之处积极展开研发，通过反应沉淀一体式的技术工艺降低了基建投资、节省了占地成本，避免了污泥回流带来的大量能耗。同时公司积极推进技术的标准化和装备化，RPIR 模块等核心装备与传统工艺下主要依靠基建设施进行污水处理的方式形成明显区别，在项目一致性、项目建设周期等方面有所改进。同时，与膜技术相比，公司产品能避免膜清洗、膜更换带来的较为高昂的后续运营成本及膜废弃带来的二次污染等问题。RPIR 技术特点是公司技术优势的现实来源。

凭借创新的技术特点，RPIR 技术获得 2014 年度环境保护科学技术三等奖、2015 年度深圳市技术发明一等奖、2016 年度广东省科学技术三等奖、2020 年度广东省环境保护科学技术一等奖等多个奖项；中国城镇供水排水协会在 2019 年组织行业专家对公司技术进行审议鉴定，认为 A⁄RPIR 污水处理工艺具备“流程简捷，建设周期短，占地面积小，抗冲击负荷能力强，运行稳定，具有较好的出水水质”等优点。上述奖项及行业协会鉴定一定程度上反应了行业对公司技术的认可。

公司技术特点的具体对比情况参见招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”。

②产业化维度，公司技术的快速产业化是技术优势的体现

公司成立之后一直致力于 RPIR 技术的迭代和产业化推广。公司从工业领域

切入，在屠宰养殖、危废污水等领域打造了一批成功应用案例，积累一定品牌影响力，进入市政领域后，快速推进了产业化应用，应用规模快速增长，报告期内RPIR 工艺包累计实施四十余个，日处理能力超过一百万吨/天。

2015 年底，深圳市发布《深圳市治水提质工作计划》，水环境治理涉及 9 大重要水系，其中，公司参与了茅洲河流域、珠江口水系、深圳河湾流域、龙岗河流域、观澜河流域、坪山河流域、大亚湾水系等重要流域、水系的治理工作，具备较为明显的区域优势。

公司技术在全国推广的过程中加速产业化应用，在江苏、江西、广西、湖北、四川、河南、山西等区域均有市政污水应用案例。公司技术的快速产业化是技术优势的体现。

三、分析 RPIR 技术在处理水量、维护成本、适用水域、适用情景（如应急治污、长效治污等）等方面是否存在技术局限，并结合 RPIR 技术的主要适用范围，在适用范围内进一步分析该项技术的市场规模，并予以补充披露

（一）分析 RPIR 技术在处理水量、维护成本、适用水域、适用情景（如应急治污、长效治污等）等方面是否存在技术局限

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”处补充披露如下：

RPIR 技术在处理水量、维护成本、适用水域、适用情景（如应急治污、长效治污等）等方面的具体情况如下：

1、处理水量

公司核心装备 RPIR 模块及 RPIR 一体机系标准化设备，可视项目规模灵活配置、自由组合并联调整水量，在 RPIR 工艺包设计时可根据相应规模和用地情况配置 RPIR 设备数量，并辅以相应的辅助设备/材料，因此在项目处理水量规模上可大可小，在市政大型污水处理厂或者农村分散污水、城镇小排口控源截污场景中均可应用，公司在上述场景下拥有应用案例；

以公司报告期内实现销售及在手订单项目的情况举例说明如下：

小规模项目：公司 RPIR 一体机适用于村镇分散污水及城镇小排口污水处理，通常项目单个站点规模较小，如穗安泉宝项目应用公司 RPIR 一体机，设计日处

理规模为 200 吨/天。公司 RPIR 模块亦可应用于小规模污水处理项目，如响水县南河镇 S326 片区河道水环境治理项目设计日处理规模为 500 吨/天。

大规模项目：增加 RPIR 设备数量可适用大规模污水处理项目。如南山水质净化厂一套系统升级改造工程项目（在手订单）设计水处理规模 17.6 万吨/天，观澜河口调蓄池提标项目设计水处理规模为 15 万吨/天，固戍片区污水应急处理扩容服务项目设计水处理规模为 12 万吨/天，丁山河河口应急水质提升项目设计水处理规模为 10 万吨/天，均为大型污水处理项目。

但从工程建设的角度看，水处理建设项目处理规模一般不会无限扩大。主要原因在于：

①污水处理厂来水收集需建设管网。在实际工程建设中污水需经管网统一收集，沿途通过泵站提升等过程输送至污水处理厂进行处理。管网运输距离会增加管网建设、运输泵站、设施管理等成本，一般要根据地形地势和输送半径采用集中与分散相结合的性价比较高的方式进行规划。

②污水处理厂建设要考虑土地占用、邻避效应等因素。经济发达、人口稠密地区污水产生量大，对污水处理设施需求较大，但发达地区土地资源往往较为珍贵，且远距离输送会带来污染转移的邻避效应问题。

③出于管理和风险控制原因，污水处理厂多采用多条生产线进行设计建设，污水处理设施单线建设规模不会无限扩大。如大型污水处理厂通常分多条生产线进行建设，由多条污水处理线组成一个污水处理厂，通常单线建设规模不超过 10 万吨/天。

从实际情况看，污水处理厂规模存在一定区间。根据深圳市水务局发布的《2020 年深圳市水质净化厂运行情况》，2020 年深圳市水质净化厂设计水处理规模以 15 万吨及以下的有 23 座，数量占比为 62.16%，最大为南山水质净化厂（设计水处理规模 56 万吨/天）。因此，公司 RPIR 技术受限于工程建设因素，单个项目应用水处理规模亦不会无限扩大。

从技术角度看，A²O、MBR 等传统技术及 MBBR 技术在处理水量方面亦具备灵活性。如应用 A²O 技术及 MBBR 技术，在土地资源足够的情况下，可通过扩建反应池和沉淀池等处理设施增加处理能力；如应用 MBR 技术，在膜设备及土地资源足够的情况下，可通过扩建反应池、增加膜设备数量提高处理能力。

因此 RPIR 工艺与 A Ѳ、MBR、MBBR 等工艺在处理水量方面均面临工程和管理方面的限制因素，不存在显著差异。

2、维护成本

各类污水处理工艺在实际运营中都会产生一定的维护成本，主要包括电费、人工费、药剂费、设备材料清洗及更换费用、剩余污泥处理费等。除日常的电费、人工费、药剂费、常规设备更换费用和剩余污泥处理费用之外，采用 RPIR 技术的污水处理设施在设备材料清洗更换方面与传统工艺不同，即 RPIR 模块内部设置有斜管填料，因此存在以下成本：（1）斜管填料清洗成本。斜管填料放置于 RPIR 模块中，活性污泥和微生物的生长可能会附着于斜管填料之上，需设置定期清洗系统进行清洗；（2）斜管填料更换成本。通常斜管填料使用 5-8 年需进行重新采购及更换。

A Ѳ 技术、MBBR 技术不涉及此部分斜管填料，MBR 技术在同样的功能区也未使用斜管填料。

综上，RPIR 技术在维护成本方面的技术局限体现为运营中存在斜管填料清洗及更换成本。同时，RPIR 技术与其他污水处理工艺均需面临电费、人工费、药剂费、常规设备更换费用和剩余污泥处理费用等运营成本。

3、适用水域

RPIR 技术是以活性污泥法为原理的改进工艺，适合于可微生物降解的有机废水，主要包括市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域。由于 RPIR 技术仅为生化处理的功能，对于含重金属、酸、碱等化学成分较多的工业废水，需在工序设计中根据需要与其他物化、膜分离、高级氧化等处理单元相结合使用组成完整处理系统。

MBR 技术的优势在于可通过膜材料孔径的大小来精准控制出水中的悬浮物，而 RPIR 技术、A Ѳ 技术及 MBBR 技术采用沉淀分离，故单环节悬浮物控制精度低于 MBR 技术，在客户对悬浮物考核标准较高的项目上，需要增设滤池等深度处理单元。

综上，RPIR 技术在适用水域方面的技术限制为主要面向可微生物降解的有机废水，对悬浮物较多并且客户对悬浮物考核标准较高的水体需要增设滤池等深

度处理单元。

4、适用情景

公司核心装备采用不锈钢材质，较为稳定，且设备安装运行后，无需频繁维护保养或频繁更换零部件（斜管填料需清洗和更换），可满足市政污水处理厂长效治污的需求。同时，公司核心装备是标准化设备，可快速拼装和安装，对应急项目适配性较高。

RPIR 技术及 RPIR 装备具备一系列特点，其中，RPIR 装备安装简单、快速拼装、无需二沉池的特点相较于 AO 需进行大量工程土建的模式具备突出优势，故在应急项目适配性较高；RPIR 技术亦能满足长效治污需求，举例而言，公司在朱仙镇污水处理厂提标改造项目、固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目、南山水质净化厂一套系统升级改造工程项目（在手订单）、赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造工程项目（报告期后实现收入）等污水处理厂提标改造中均服务于污水处理厂的长期运营，但由于技术更换存在成本、传统技术先发优势、客户选择惯性、推广主体不同、长期项目建设周期较长、公司市场推广力度有待提升等原因，目前市政污水处理厂应用规模小于传统工艺。上述标杆项目的应用将对公司未来扩大市政污水处理厂的应用产生积极作用。

综上，RPIR、AO、MBR、MBBR 均可应用于长期污水处理厂，而 RPIR 工艺包无需二沉池、核心装备快速拼装，故相较于 AO 技术在应急项目适配性较高，因此在适用情景方面不存在限制。

（二）并结合 RPIR 技术的主要适用范围，在适用范围内进一步分析该项技术的市场规模，并予以补充披露

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”处补充披露如下：

公司 RPIR 技术主要适用范围为可生化废水，具体包括市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等场景，市场规模具体分析如下：

1、市政污水

（1）提标改造

我国污水处理设施正处于处理标准不断提升的过程。随着《城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019-2021 年）》、《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》等政策的相继出台，污水处理设施的提标改造迫在眉睫，未来提标改造市场空间较为广阔。

国家发改委和住建部在《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》中规划“十三五”期间提标改造污水处理设施投资 432 亿元。据市场研究机构测算，提标改造在“十四五”期间市场规模将进一步增长至 800 亿元[1]。

（2）污水资源化

目前，我国污水资源化利用尚处于起步阶段，发展尚不充分，相对发达国家来说再生水利用率较低，未来再生水利用率的提高和污水资源化将带来可观的增量市场空间，研究显示污水资源化相关市场规模近千亿元[2]。

2、村镇污水

我国村镇污水处理率相对较低，未来市场规模可观。《全国农村环境综合整治“十三五”规划》要求经过整治的村庄污水处理率超过 60%，研究数据显示[3]，2020 年农村污水处理市场规模为 1,022 亿元，到 2035 年将增长至 2,738.67 亿元，未来增量市场空间广阔。

3、工业园区有机废水

公司于公开渠道未获取工业园区有机废水市场规模的相关统计数据，现分析如下：“水十条”明确了到 2020 年底的水污染防治目标，要加强水污染治理力度，大力推进工业企业“退城入园”计划。2017 年 9 月《工业集聚区水污染治理任务推进方案》要求进一步落实“水十条”目标，加快“退城入园”进度。随着工业园区数量增长、规模扩大及污水处理标准的提高，污水处理装备在工业园区污水处理领域依然有一定的发展空间。

[1]平安证券《生活污水处理行业全景图——提标改造与资源化加速，细分领域迎发展良机》
[2]方正证券研究报告《污水资源化专题：新水源，新机遇》
[3]国信证券研究报告，《农田节水龙头打造新型农业综合服务平台》

4、黑臭水体治理

黑臭水体是水环境整治的重要内容。2018 年国家住建部、生态环境部发布《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》，要求坚持生态优先、绿色发展，紧密围绕打好污染防治攻坚战的总体要求，全面整治城市黑臭水体；《乡村振兴战略规划（2018－2022 年）》亦要求逐步消除农村黑臭水体。

根据《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》，“十三五”期间全国黑臭水体整治长度达 5,882.2 公里，投资匡算为 1,700 亿元。根据广东省全面推行河长制工作领导小组印发的《让广东河更美大行动方案（2018 据广东省全年）》，全省三年内整治黑臭水体 243 条，治理投资匡算 158.3 亿元。中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》设定了十四五实现“基本消除城市黑臭水体”的新目标，生态环境部今年 3 月表示“力争在十四五时期基本消除县级城市建成区的黑臭水体”，同时要防止城市黑臭水体反弹，未来市场规模依然可观。

四、结合主流污水处理技术特点，以合理技术指标对比分析 RPIR 技术的优势、劣势，并予以客观、全面的披露

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“七、发行人研发与技术情况”之“（一）核心技术及技术来源”处补充披露如下：

污水处理技术在长期发展中衍生多种新技术和新工艺，但 A Ѳ 及 MBR 等传统工艺市场占有率仍然较高，市场新兴技术均面临传统技术占主导地位的市场格局，MBBR 是上世纪 90 年代起源于北欧的一种新兴工艺，近年在国内亦有所应用，其基本原理为在反应池中投放悬浮载体，以形成生物膜处理有机污染物。

发行人现结合 A Ѳ、MBR 等主流传统工艺及近年在国内应用发展的 MBBR 工艺进行比较。FMBR 为 MBR 工艺中具体厂商的产品名称，在 MBR 工艺基础上进行了改进，为 MBR 的衍生工艺，因此未作单独列示。

具体比较如下（假设新建污水处理厂）：

指标	A Ѳ	MBR	MBBR	RPIR
应用程度	较为成熟，广泛应用	较为成熟，广泛应用	2007 年首次应用于国内污水处理厂，目前处于推广阶段	技术推广中，应用程度处于跟跑阶段

指标	A Ѳ	MBR	MBBR	RPIR
适用范围	各类可生化废水	各类可生化废水	各类可生化废水	各类可生化废水
出水水质	一级 B 及一级 A 较为适用，准 IV 类较少	在一级 A 基础上亦可满足准 IV 类或 IV 类提标需求	在一级 A 基础上亦可满足准 IV 类或 IV 类提标需求	在一级 A 基础上亦可满足准 IV 类或 IV 类提标需求
标准化程度	较为复杂，施工成本高，标准化程度较低	标准化程度较 A Ѳ 高	悬浮载体生产标准化程度高	核心装备标准化程度高，施工容易
占地	高（需二沉池）	集约型工艺，占地少	高（需二沉池）（注 1）	集约型工艺，占地少
采用该项技术新建项目的总投资	适中	膜组件价格较贵，投资金额大于 A Ѳ 工艺，且通常需单独建设膜池	在保持二沉池的基础上投放悬浮载体，同时 MBBR 需要配置搅拌系统、推流系统等。因此总投资低于 MBR，高于 A Ѳ	总投资略低于 A Ѳ（基建投资低于 A Ѳ、设备投资高于 A Ѳ）
材料清洗更换、设备管理维护	设施为土建水池，含辅助设备，例如水泵、风机，曝气器等，以及二沉池维护设备（如刮泥机）。总体设备维护成本低	较高（膜要清洗，相应增加能耗，3-5 年需要更换，膜材料较贵）	反应池需配置搅拌系统、推流系统等，增加相应管理维护成本，略高于 A Ѳ	斜管填料需清洗，5-8 年需更换；辅助设备出现故障需维修或更换。设备维护成本略高于 A Ѳ
污泥回流（与回流设备及运行能耗相关）	污泥需从沉淀池回流，回流能耗高	污泥需从膜池回流至反应池，能耗高	与 A Ѳ 相似，污泥需从沉淀池回流，回流能耗高	利用曝气动力在生化池实现回流，无需从二沉池回流至前端反应池，能耗较低
抗冲击负荷能力（污染物冲击）	弱	较强	增加了悬浮载体，较强	较强
抗冲击负荷能力（水量冲击）	受限于二沉池，抗水量冲击能力适中	较弱（受膜通量限制）	受限于二沉池，抗水量冲击能力适中	较强
单环节悬浮物控制精度（注 2）	沉淀分离，悬浮物控制精度小于材料膜过滤分离	材料膜过滤分离，悬浮物控制精度高	沉淀分离，悬浮物控制精度小于材料膜过滤分离	沉淀分离，悬浮物控制精度小于材料膜过滤分离
布水成本（通过设置管线使水流均匀分布）	进出水系统较为简单，无需进行管线布水	通常无需进行管线布水	与 A Ѳ 相似，进出水系统较为简单，无需进行管线布水	RPIR 模块集中于 RPIR 池中。污水需经过池中管网导流方可均匀进入设备，产生少量管线布水成本

注 1：思普润研发创新了基于 MBBR 的 BioFIMag 工艺（BFM 工艺），无需二沉池，占地较传统活性污泥法节约 50%-80%；

注 2：“单环节悬浮物控制精度”是指仅好氧生化反应这一环节的悬浮物控制精度。对于采用沉淀分离的 A Ѳ、RPIR、MBBR 而言，如涉及悬浮物指标考核，可通过后置滤池提高悬浮物控制精度；

由于不同污水治理项目差异较大，在实际应用中可能存在部分企业通过工艺设计实现部分指标优化，从而达到降低成本、提高效率的目标。上述指标对比系

发行人根据项目应用及行业经验进行的指标总结，不排除行业内企业应用传统技术或进行技术改进实现更优指标的情形。

对于行业内企业在既有工艺的基础上进行创新研发所形成新的工艺，由于工程案例相比 A²O 技术、MBR 技术较少，故难以获取工程案例中的技术指标情况及第三方研究资料，仅能通过招股说明书等公告资料获取其对技术的描述。如金达莱研发的 FMBR 工艺，“具有工艺流程短、集成度高，出水稳定、水质好，有机剩余污泥量大幅减少，综合成本低等显著优势；”思普润研发 BFM 工艺，“不需要活性污泥，不需要二沉池，无需污泥回流，节约大量用地。”从公开信息来看，上述创新工艺均各具其特点。

通过比较可见，发行人技术特点体现在初始投入、出水效果、后续运营三个方面，具体如下：

1、就初始投入而言，相同水质、水量项目下，采用 RPIR 技术的污水处理设施总投资略低于 A²O 技术，低于 MBR 技术及 MBBR 技术

应用 A²O 技术的污水处理设施专用设备较少，但较大的征地面积和较大的土建工程一定程度上增加了总投资。应用 A²O 技术新建污水处理厂需征地建设二沉池、提标改造亦需要另行征地，故应用 A²O 技术的污水处理设施大多占地面积较大。RPIR 技术集生化和沉淀于一体，新建污水处理设施、原位提标扩容均无需二沉池，随着城市土地矛盾日益突出，污水处理厂占地要求日趋严格，RPIR 技术低占地、少土建的特点成为一大技术优势。

MBBR 工艺流程与 A^2O 工艺流程大致相似，但在好氧生化反应环节投放了悬浮载体提高污泥浓度，增强污水处理效果，因此采用 MBBR 新建的污水处理设施仍需要二沉池，故 RPIR 工艺包的总投资成本相对于 MBBR 工艺包亦有所降低。

相对于同样集约的 MBR 技术，RPIR 工艺包中的 RPIR 模块比 MBR 中的膜组件相对便宜，无需单独建设膜池，也无需投入较为复杂的膜清洗设备，初始投资较低。针对同样体量的污水处理设施，达到相同出水水质，RPIR 需要考虑增加滤池类深度处理设备，但由于滤池建设简单、价格相对低廉，从整体上考虑，相同水质水量下采用 RPIR 技术的污水处理设施初始投资同样低于 MBR 技术。

2、就出水效果而言，RPIR 技术在一级 A 基础上亦可满足准 IV 类或 IV 类

提标需求，与 MBR、MBBR 相同。而 A/O 针对一级 B 及一级 A 较为适用，准 IV 类较少，RPIR 技术的出水效果相对 A/O 较好。

3、就后续运营成本而言，回流设备及回流能耗、材料清洗及更换是污水处理设施运行成本的重要组成部分。如采用 A^2O、MBBR，污泥需从沉淀池回流，回流设备及能耗成本较高，二沉池设备（如刮泥机）、搅拌及推流系统维护更换也存在相应成本；如采用 MBR，污泥需从膜池回流至反应池，除此之外还需进行不断的膜冲洗及膜更换，而膜材料较为昂贵，故 MBR 技术耗能及管理维护成本较高，因而运营成本也较高。

应用 RPIR 技术的污水项目在实际运行中无需使用从二沉池到前端反应池的回流设备，不产生污泥回流能耗及回流设备成本，RPIR 项目所用斜管填料需清洗，使用 5-8 年进行更换，但斜管填料清洗程序简单，且斜管填料价格不高，同时 RPIR 设备为不锈钢材质，内部无转动等机械部件，不易损坏，后续运行简单，寿命较长。故总体来看，后续运营成本较低。

综上，采用 RPIR 技术的污水处理设施在初始投入方面相较于采用 A/O 技术、MBBR 技术的污水处理设施具备低占地、少土建的特点，相对于采用 MBR 技术的污水处理设施无需使用膜组件和膜清洗设备，无需单独建设膜池；在出水效果方面采用 RPIR 技术的污水处理设施相比 A/O 技术较好；在后续运营方面不产生污泥从二沉池（或膜池）回流至前端反应池的回流成本，且相较于 MBR 膜技术不产生膜冲洗及膜更换成本，总体运营成本较低。

同时，RPIR 技术亦存在一定局限之处，主要体现在：

1、RPIR 技术属于生化技术，其应用范围主要集中在可微生物降解的有机废水，对于重金属、强酸或强碱特殊工业废水，微生物无法在废水中存活，需前置预处理设备进行处理；

2、RPIR 技术主要通过沉淀方式进行泥水分离，单环节悬浮物控制精度小于 MBR 技术，如涉及悬浮物指标考核需后置滤池；由于 RPIR 工艺包中包含 RPIR 设备及辅助设备，且需清洗和更换斜管填料，故存在 RPIR 设备投资及斜管填料清洗、更换成本；由于 RPIR 设备模块集中于 RPIR 池中，污水需经过池中管网导流方可均匀进入设备，产生少量管线布水成本；

3、公司成立时间较短，技术推广时间不长，受限于公司规模、资金实力、

市场渠道等，RPIR 技术品牌影响力和市场占有率相对低于传统主流技术。

目前 RPIR 技术应用规模小于传统工艺，其原因除了推广时间较短之外，还存在以下因素：

1、技术更换存在成本

污水处理厂运行时间较长，对于客户而言，如更换新技术，需投入资金购买相应设备，如相关存量设施不涉及提标改造和提质增效，客户倾向于维持原有污水处理设施，避免技术更换成本；或在部分情况下，客户通过增加选择其他组合工艺可完成提标改造或提质增效，亦有可能不会选择新技术。

2、传统技术先发优势明显

活性污泥法最早起源于 1914 年，已经历上百年发展历程，发达国家在实现工业化的同时越来越注重环境保护，因此 A²O、MBR 等主流传统工艺得到快速推广，其稳定性已得到充分验证，拥有大量工程案例，具有较高市场应用规模，先发优势明显；污水处理项目涉及大型工程建设，污水处理设备仅为其中组成部分，因此，工程建设经验亦构成传统技术的核心竞争力。

3、客户选择惯性

污水处理厂一般均为民生工程，投资金额大且需要接受群众和政府的监督，业主通常为各地政府，其选择污水处理工艺时具有一定惯性，在能满足出水标准的情况下，往往更倾向于选择应用时间更久的工艺；行业内污水处理标准曾长期维持在一级 B 标准，后续升级为一级 A 标准，并逐步提标为 IV 类或准 IV 类标准，而 A²O 可达到一级 A 标准，MBR 技术可达到准 IV 类，业主/客户出于审慎起见倾向于选择传统技术。

4、推广主体不同

A²O、MBR 等主流传统工艺诞生较早，目前技术较为成熟，具备一定能力的投资建设企业及工程企业均能掌握。传统工艺发展历史悠久，为水环境治理领域的国企、央企、大型水务集团、大型上市公司等主体运用于项目建设，其推广能力较强，促进了传统技术的应用；RPIR 技术系发行人研发并进行产业化推广的专利技术，推广能力难以与众多大型国企、央企或上市企业相比。

5、长期项目的新建周期较长

公司成立至今仅 7 年，2016 年底开始进入市政污水领域至今不到 5 年，而

大型污水处理厂的新建周期较长，从规划到建成通常需要 2-3 年，故公司在大型污水处理厂的应用规模小于传统工艺。

6、公司市场推广力度有待提升

公司成立时间较短，且实施匹配于公司发展阶段的销售扩张策略，公司销售团队规模相对于同行业公司较小，市场推广力度有待提升，一定程度上影响了技术应用规模。

五、补充披露发行人 RPIR 模块、RPIR 一体机等主要产品是否均属于标准化产品，是否不存在定制生产（或仅包含极少量不影响主要性能的定制生产、仅在安装实施环节需要定制化采购少量辅助设备/材料等）情形

发行人在招股说明书之“第六节 业务与技术”之“一、发行人的主营业务、主要产品及设立以来变化情况”之“（一）发行人的主营业务、主要产品及服务”之“2、主要产品及服务”处补充披露如下：

公司 RPIR 模块及 RPIR 一体机系标准化产品。其中，RPIR 模块标准化程度较高，针对 RPIR 模块的组成、结构、尺寸、所用材料形成了相应的企业标准，部分项目因项目特点或客户需求会对用料进行一定调整，如福永片区污水应急处理服务项目、中滔绿由综合污水技改项目的 RPIR 模块出于防氯离子腐蚀的考虑采用塑胶 PP 板材质，但不属于专门定制。RPIR 一体机具备技术标准化、产品差异化的特点，总体仍为标准化产品。RPIR 一体机系将 RPIR 模块小型化，形成“块小型化，模块”，安置于箱体之中，并配套安装管道管路、机械设备、电气控制等辅助设备/材料。客户一般对处理水量、出水标准等提出要求，因而会对规格及其中所用的辅助设备/材料进行调整，但不影响核心产品结构，且其中的污水处理原理总体相同，故 RPIR 一体机亦为标准化设备。

公司产品特征为“司产品特工艺包定制化设计、RPIR 核心装备标准化生产”，即由于污水治理项目水质、水量、生化条件等存在不同特点，客户也存在不同需求，因此在自身技术储备和既有项目经验的基础上对工艺方案进行定制化设计，并采购相应的辅助设备/材料用于项目实施，但不同 RPIR 工艺包中所用的 RPIR 核心装备均为标准化设备。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐机构进行了以下核查程序：

1、对发行人技术负责人进行访谈，了解发行人技术发展水平及技术优势、劣势、产品特点等；

2、搜集污水处理技术研究报告、学术资料、同行业公司公开公告，比较分析主流污水处理技术的区别；

3、搜集公司技术鉴定资料、分析公司项目应用情况。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人全面核对了招股说明书的相关内容，就招股说明书中的专业术语进行全面核查，并就未进行释义的专业术语进行了补充释义，就非必需使用的专业术语进行删减，对招股说明书予以了相应修订；

2、发行人所称 RPIR 技术“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”的具体比较对象主要为传统工艺，相对于 A^2O 工艺，拥有占地少、管理简单、运行成本低、出水水质优良等特点；相对于 MBR 工艺，拥有投资省、管理简单、运行成本低等特点；相对于 MBBR 具备占地少、管理简单、运行成本低等特点；RPIR 技术属于活性污泥法众多工艺技术的一种，运用活性污泥法该项方法的企业较多，而 RPIR 技术不但体现为工艺设计方案的创新、亦体现为产品设备的发明，系公司的专利技术，不存在其他商业主体使用该项技术从事营利业务的情形；发行人认为该项技术在“市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域具有较强的竞争优势”的具体依据主要体现在技术维度及产业化应用维度；

3、发行人已补充披露 RPIR 技术在处理水量、维护成本、适用水域、适用情景（如应急治污、长效治污等）等方面的应用情况及相应局限：（1）RPIR 技术在实际应用中面临工程和管理方面的限制因素；（2）各类污水处理工艺在实际运营中都会产生一定的维护成本，采用 RPIR 技术的污水处理设施在设备材料清洗更换方面与传统工艺不同，即 RPIR 模块内部设置有斜管填料，因此存在相应清

洗和更换成本；（3）在适用水域方面的技术限制为体现为主要面向可微生物降解的有机废水，对悬浮物较多且客户考核悬浮物指标的水体需要增设深度处理单元。发行人已将 RPIR 技术在市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等适用范围的市场规模补充披露于招股说明书相应位置；（4）RPIR、A^2O、MBR、MBBR 均可应用于长期污水处理厂，因此在适用情景方面不存在限制。

4、发行人已经结合主流传统技术进行了指标对比，并披露于招股说明书相应位置。发行人技术特点体现在初始投入、出水效果、后续运营三个方面；同时，由于不同污水治理项目差异较大，在实际应用中可能存在部分企业通过工艺设计实现部分指标优化，从而达到降低成本、提高效率的目标，技术指标对比系发行人根据项目应用及行业经验进行的技术总结，不排除行业内企业应用传统技术实现更优指标的情形。RPIR 技术与新兴技术相比各具特色；RPIR 技术主要劣势体现在：（1）RPIR 技术属于活性污泥法，其应用范围主要集中在可微生物降解的有机废水，对于重金属、强酸或强碱特殊工业废水，需前置预处理设备进行处理；（2）RPIR 技术单环节悬浮物控制精度小于 MBR 技术，如涉及悬浮物指标考核需后置砂滤池；（3）存在 RPIR 设备投资及斜管填料清洗和更换成本；（4）污水需经过池中管网导流方可均匀进入设备，产生少量管线布水成本；（5）RPIR 技术品牌影响力和市场占有率相对低于传统主流技术。

5、公司 RPIR 模块及 RPIR 一体机系标准化产品。其中，RPIR 模块标准化程度较高，公司形成了相应的企业标准；RPIR 一体机会对规格及所用的辅助设备/材料进行调整，但不影响核心产品结构，亦为标准化产品。

问题 13、关于报告期内营业收入的大幅增长

根据申报材料：

（1）报告期各期，发行人营业收入分别为 7,252.00 万元、15,097.84 万元和 18,240.18 万元，呈快速增长态势，复合增长率为 58.81%，主要增长来源于 RPIR 工艺包业务的收入贡献。

（2）发行人可比公司金达莱、思普润、德林海、三达膜 2018 年至 2020 年的营业收入复合增长率分别为 15.35%、28.18%、53.86%、21.89%，均低于发行人。发行人未对营业收入增幅显著高于同行业可比公司的原因进行充分说明。

（3）发行人 2019 年营业收入同比大幅增长 108.19%。当年，发行人向天健水环境支付 294.42 万元咨询服务费，主要用于客户开拓，相关费用计入销售费用。发行人说明，2019 年通过天健水环境完成了 3 个 RPIR 工艺包销售项目合同的签订。2020 年，发行人不再向第三方咨询服务费，当年营业收入同比增幅降至 20.81%。

请发行人：

（1）补充披露报告期各期营业收入口径的前五大项目，包括但不限于项目名称、金额、毛利率、客户（最终客户）、工程地点、设计规模、进水水质、出水标准、获客方式、项目构成（RPIR 设备数及金额、其他设备金额、安装金额等）等，针对不同项目之间毛利率、客户类型、性能参数差异较大的，请进行必要的解释说明；

（2）结合发行人与可比公司的差异，进一步分析报告期内营业收入大幅增长且增长率显著高于可比公司的原因及合理性，并作补充披露；

（3）补充披露 2019 年通过天健水环境获取 3 笔订单的具体情况，包括但不限于采用该种“推介”模式的原因、天健水环境所提供“咨询服务”的具体内容、对合同签订施加的具体影响、咨询服务费的定价依据、相关订单的具体销售客户及其对应的营业收入等；

（4）说明 2020 年未采用“推介”模式获取订单的原因，当年营业收入增长率大幅下滑是否表明发行人对“推介”模式已存在实质性依赖；

（5）补充披露发行人各项主营业务的定价依据，并充分分析相关定价依据的公允性、合理性；

（6）补充披露各期采用水质达标确认收入和交付安装即确认收入的金额及占比情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、补充披露报告期各期营业收入口径的前五大项目，包括但不限于项目名称、金额、毛利率、客户（最终客户）、工程地点、设计规模、进水水质、出水标准、获客方式、项目构成（RPIR 设备数及金额、其他设备金额、安装金额等）等，针对不同项目之间毛利率、客户类型、性能参数差异较大的，请进行必要的解释说明

发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术”之“三、发行人销售和主要客户情况”补充披露如下：

（三）报告期内前五大项目情况

报告期内，公司营业收入口径的前五大项目具体情况如下：

年度	项目名称	业务类型	获客方式	业主方（最终客户）	客户名称	项目地点	设计规模（万吨/日）	进水水质	出水标准	项目构成（注 1）	收入金额（万元）	毛利率
2021 年 1-6 月	榕城区重点支流污水处理设施建设项目	RPIR 工艺包销售	协商谈判	揭阳市榕城区住房和城乡建设局	广东清科环境股份有限公司	广东省揭阳市	2	COD≤250mg/L；BOD≤100mg/L；氨氮≤25mg/L；SS≤100mg/L；总磷≤3mg/L	V 类：COD≤40mg/L；BOD≤10mg/L；氨氮≤2mg/L；SS≤10mg/L；总磷≤0.4mg/L	RPIR 模块+辅助设备/材料	2,972.74	44.51%
	赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目	RPIR 工艺包销售	协商谈判	江西洪城水业环保有限公司	江西洪城给排水环保设备技术有限责任公司	江西省赣州市	9	COD≤280mg/L；BOD≤125mg/L；氨氮≤25mg/L；SS≤240mg/L；总磷≤3mg/L；总氮≤35mg/L	准一级 A 标准：COD≤50mg/L；BOD≤10mg/L；氨氮≤5mg/L；SS≤20mg/L；总磷≤1mg/L；总氮≤20mg/L	RPIR 模块	2,728.25	70.39%
	东西湖区机场河流域临时分散式水处理项目（10 万吨）	RPIR 工艺包销售	协商谈判	武汉市东西湖区水务和湖泊局	中建环能科技股份有限公司	湖北省武汉市	10	COD≤300mg/L；BOD≤150mg/L；氨氮≤20mg/L；SS≤200mg/L；总磷≤4mg/L；总氮≤28mg/L	准一级 A 标准：COD≤50mg/L；BOD≤10mg/L；氨氮≤5mg/L；SS≤30mg/L；总磷≤3mg/L；总氮≤15mg/L	RPIR 模块	1,911.50	58.67%
	宜春经济技术开发区污水处	RPIR 工艺包销售	协商谈判	宜春市创业投资有限公	广东金辉华集团有限公	江西省宜	2	-	准一级 A 标准：COD≤50mg/L；	RPIR 模块	759.29	76.19%

年度	项目名称	业务类型	获客方式	业主方（最终客户）	客户名称	项目地点	设计规模（万吨/日）	进水水质	出水标准	项目构成（注 1）	收入金额（万元）	毛利率
	理厂项目			司	司	春市			BOD≤10mg/L； 氨氮≤5mg/L； SS≤20mg/L； 总氮≤15mg/L			
	虎门镇一体化污水处理项目	RPIR 工艺包销售	招投标	东莞市生态环境局虎门分局	东莞市生态环境局虎门分局	广东省东莞市	0.08	COD≤350mg/L； BOD≤200mg/L； 氨氮≤35mg/L； SS≤200mg/L； 总磷≤4mg/L； 总氮≤40mg/L	一级 A 标准： COD≤50mg/L； BOD≤10mg/L； 氨氮≤5mg/L； SS≤10mg/L； 总磷≤0.5mg/L； 总氮≤15mg/L	RPIR 一体机	322.12	53.06%
2020 年度	金平区分散式一体化污水应急治理项目	RPIR 工艺包销售	招投标	汕头市金平区城市管理和综合执法局	广东小可投资有限公司	广东省汕头市	7.21	COD≤250mg/L； BOD≤180mg/L； 氨氮≤30mg/L； SS≤200mg/L； 总磷≤4mg/L	一级 A 标准： COD≤50mg/L； BOD≤10mg/L； 氨氮≤5mg/L； SS≤10mg/L； 总磷≤0.5mg/L	RPIR 模块+辅助设备/材料	2,343.29	69.85%
	沙井污水应急处理站服务项目	RPIR 工艺包销售	单一来源采购	深圳市宝安区水务局（注 2）	深圳中电建沙井水质净化有限公司	广东省深圳市	5.00	COD≤450mg/L； BOD≤280mg/L； 氨氮≤35mg/L； SS≤500mg/L； 总磷≤8mg/L；	Ⅳ类（SS 一级 A 标准）： COD≤30mg/L； BOD≤6mg/L； 氨氮≤1.5mg/L；	RPIR 模块+辅助设备/材料	2,100.28	68.76%

年度	项目名称	业务类型	获客方式	业主方（最终客户）	客户名称	项目地点	设计规模（万吨/日）	进水水质	出水标准	项目构成（注 1）	收入金额（万元）	毛利率
									SS≤10mg/L； 总磷≤0.3mg/L			
	机场南、中途污水应急处理站服务项目（B包）	RPIR 工艺包销售	协商谈判	深圳市宝安区环境保护和水务局	深圳市天健水环境工程科技有限公司	广东省深圳市	5.00	COD≤450mg/L; BOD≤280mg/L; 氨氮≤45mg/L; SS≤500mg/L； 总磷≤8mg/L	准Ⅳ类： COD≤30mg/L; BOD≤6mg/L; 氨氮≤1.5mg/L; SS≤20mg/L； 总磷≤1mg/L	RPIR 模块	1,723.01	70.71%
	丁山河河口应急水质提升项目	RPIR 工艺包销售	协商谈判	深圳市龙岗区水务局（注 3）	深圳市深水水务咨询有限公司	广东省深圳市	10.00	COD≤450mg/L; BOD≤280mg/L; 氨氮≤45mg/L; SS≤500mg/L	准Ⅳ类： COD≤30mg/L; BOD≤6mg/L; 氨氮≤1.5mg/L; SS≤20mg/L	RPIR 模块	1,472.57	49.79%
	中滔绿由综合污水技改项目	水处理工程服务	协商谈判	广州中滔绿由环保科技有限公司	广州中滔绿由环保科技有限公司	广东省广州市	0.04（注 4）	COD≤6g/L; 氨氮≤500mg/L; 总磷≤50mg/L	COD≤500mg/L; 氨氮≤150mg/L; 总磷≤5mg/L	-	1,270.64	19.63%
2019 年度	固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目	RPIR 工艺包销售	协商谈判	深圳市水务局	深圳市瀚洋水质净化有限公司	广东省深圳市	6.00	COD≤420mg/L; BOD≤180mg/L; 氨氮≤35mg/L; SS≤280mg/L； 总磷≤6mg/L； **总氮≤48mg/L**	一级 A 标准（注 5）： COD≤50mg/L; BOD≤10mg/L; 氨氮≤5mg/L; SS≤10mg/L；	RPIR 模块+辅助设备/材料	3,177.70	62.01%

年度	项目名称	业务类型	获客方式	业主方（最终客户）	客户名称	项目地点	设计规模（万吨/日）	进水水质	出水标准	项目构成（注 1）	收入金额（万元）	毛利率
									总磷≤0.5mg/L；**总氮≤15mg/L**			
	固成片区污水应急处理扩容服务项目	RPIR 工艺包销售	协商谈判	深圳市宝安区环境保护和水务局	深圳市浩盛建设有限公司	广东省深圳市	12.00	COD≤450mg/L；BOD≤280mg/L；氨氮≤45mg/L	一级 A 标准（注 5）：COD≤50mg/L；BOD≤10mg/L；氨氮≤5mg/L	RPIR 模块	2,801.90	72.97%
	机场南、中途污水应急处理站服务项目（A 包）	RPIR 工艺包销售	协商谈判	深圳市宝安区环境保护和水务局	深圳市深水水务咨询有限公司	广东省深圳市	10.00	COD≤450mg/L；BOD≤280mg/L；氨氮≤45mg/L；SS≤500mg/L	准Ⅳ类：COD≤30mg/L；BOD≤6mg/L；氨氮≤1.5mg/L；SS≤20mg/L	RPIR 模块	2,091.15	67.69%
	福永片区污水应急处理服务项目	RPIR 工艺包销售	协商谈判	深圳市宝安区环境保护和水务局	深圳市广汇源环境水务有限公司	广东省深圳市	5.00	COD≤450mg/L；BOD≤280mg/L；氨氮≤45mg/L	一级 A 标准：COD≤50mg/L；BOD≤10mg/L；氨氮≤5mg/L	RPIR 模块+辅助设备/材料	1,998.55	61.89%
	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）	水处理工程服务	单一来源采购	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	广东省东莞市	0.20	-	一级 B 标准：COD≤60mg/L；BOD≤20mg/L；氨氮≤8mg/L；SS≤20mg/L；总磷≤1mg/L	-	1,032.08	32.36%

年度	项目名称	业务类型	获客方式	业主方（最终客户）	客户名称	项目地点	设计规模（万吨/日）	进水水质	出水标准	项目构成（注 1）	收入金额（万元）	毛利率
2018 年度	观澜河口调蓄池提标项目	RPIR 工艺包销售	协商谈判	深圳市河道管理中心	深圳市深水水务咨询有限公司	广东省深圳市	15.00	COD≤300mg/L; BOD≤180mg/L; 氨氮≤40mg/L; SS≤250mg/L	旱季准 IV 类： COD≤30mg/L； BOD≤6mg/L; 氨氮≤1.5mg/L； SS≤20mg/L 雨季准 V 类： COD≤40mg/L； BOD≤10mg/L； 氨氮≤2.0mg/L； SS≤35mg/L	RPIR 模块	4,200.00	70.85%
	陆丰市第二污水处理厂应急项目	水处理工程服务	招投标	陆丰市住房和城乡规划建设局	陆丰市住房和城乡规划建设局	广东省陆丰市	0.50	COD≤300mg/L; BOD≤150mg/L; 氨氮≤30mg/L; SS≤200mg/L； 总磷≤5mg/L	一级 A 标准： COD≤50mg/L; BOD≤10mg/L; 氨氮≤5mg/L; SS≤10mg/L； 总磷≤0.5mg/L	-	886.36	41.44%
	沙湾河 2 号污水治理项目	水处理服务运营	协商谈判	深圳市龙岗区环境保护和水务局	深圳市广汇源环境水务有限公司	广东省深圳市	2.00	COD≤450mg/L； BOD≤150mg/L; 氨氮≤30mg/L； SS≤260mg/L； 总磷≤8.5mg/L	一级 B 标准： COD≤60mg/L； BOD≤20mg/L; 氨氮≤8mg/L； SS≤20mg/L； 总磷≤1mg/L	-	786.26	66.27%

年度	项目名称	业务类型	获客方式	业主方（最终客户）	客户名称	项目地点	设计规模（万吨/日）	进水水质	出水标准	项目构成（注 1）	收入金额（万元）	毛利率
	宝安区新桥河水质提升项目	RPIR 工艺包销售	协商谈判	宝安区环境保护和水务局	广东新大禹环境科技股份有限公司	广东省深圳市	1.00	COD≤250mg/L；BOD≤150mg/L；氨氮≤26mg/L；SS≤150mg/L；总磷≤4mg/L	准一级 A 标准：COD≤50mg/L；BOD≤10mg/L；氨氮≤5mg/L；SS≤20mg/L；总磷≤0.5mg/L	RPIR 模块+辅助设备/材料	690.60	67.04%
	沙湾河 1 号污水治理项目	水处理服务运营	协商谈判	深圳市龙岗区环境保护和水务局	深圳市广汇源环境水务有限公司	广东省深圳市	1.00	COD≤250mg/L；BOD≤150mg/L；氨氮≤26mg/L；SS≤250mg/L；总磷≤5mg/L	一级 B 标准：COD≤60mg/L；BOD≤20mg/L；氨氮≤8mg/L；SS≤20mg/L；总磷≤1mg/L	-	380.41	63.61%

注 1：RPIR 工艺包的项目构成按收入口径，将项目收入划分为 RPIR 核心装备形成的收入和辅助设备/材料形成的收入；水处理工程服务及水处理运营服务无法按照此标准进行划分；

注 2：由原“深圳市宝安区环境保护和水务局”分拆调整而成，此处以合同签订时业主方名称填写；

注 3：由原“深圳市龙岗区环境保护和水务局”分拆调整而成，此处以合同签订时业主方名称填写；

注 4：中滔绿由综合污水技改项目设计规模包括处理量 800 吨/日的预处理系统和处理量 400 吨/日的生化系统，公司 RPIR 核心装备用于生化系统，故设计处理规模取 400 吨/日。

注 5：固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目设计处理规模为 60000 吨/日，考虑进水超量情况，实际投放设备处理能力达 80000 吨/日。

1、不同项目之间的毛利率差异

报告期内，受项目业务类型、水处理设计规模、辅助设备/材料投入、商务谈判结果等因素影响，公司收入前五大项目毛利率存在一定差异。其中，与当年度前五大项目毛利率中位值的偏离值超过 10%的项目包括固成片区污水应急处理扩容服务项目、**赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目和宜春经济技术开发区污水处理厂项目**，偏离值超过-10%的项目包括陆丰市第二污水处理厂应急项目、虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）、中滔绿由综合污水技改项目、丁山河河口应急水质提升项目**和榕城区重点支流污水处理设施建设项目**，上述项目毛利率偏离值较高的主要原因如下：

（1）陆丰市第二污水处理厂应急项目、虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）、中滔绿由综合污水技改项目

陆丰市第二污水处理厂应急项目、虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）、中滔绿由综合污水技改项目均为水处理工程服务。报告期内，公司提供的水处理工程服务均基于 RPIR 技术进行设计建造，应用 RPIR 核心装备解决客户提标改造需求，同时，根据客户要求和项目条件，公司也需要提供工程设计、土建施工等服务及辅助设备/材料。由于上述项目设计处理规模较小，RPIR 核心设备占比较少，辅助设备、土建安装等低附加值项目较多，导致项目毛利率较低。

（2）固成片区污水应急处理扩容服务项目、**赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目、宜春经济技术开发区污水处理厂项目**

RPIR 工艺包是将工艺设计、核心装备、辅助设备及材料耦合研发的定制化产品，根据项目实际、客户需求情况，RPIR 工艺包在实施过程中，选择性集成曝气器、泵、风机、加药装置、电气材料等辅助设备及材料，辅助设备及材料的附加值低于 RPIR 核心装备。固成片区污水应急处理扩容服务项目、**赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目、宜春经济技术开发区污水处理厂项目**的工艺包仅包含 RPIR 模块，导致毛利率相对较高。

（3）丁山河河口应急水质提升项目

丁山河河口应急水质提升项目的客户为深水水务，其为深圳市有影响力的水务企业，双方于四联河黑臭治理项目开始业务合作，公司通过四联河黑臭治理项

目形成 RPIR 技术在黑臭水体治理的示范性案例，成功切入市政污水治理领域。报告期内，深水水务一直为公司前五大客户，双方保持较好的业务合作关系。丁山河河口应急水质提升项目设计处理规模 10 万吨/日，规模相对较大，公司出于维护客户关系等方面考虑，应客户要求降低吨水价格，导致项目毛利率较低。

（4）榕城区重点支流污水处理设施建设项目

榕城区重点支流污水处理设施建设项目除一个站点（RPIR 一体机站点）采用 RPIR 一体机外，其余站点均以 RPIR 模块为核心装备。由于各站点较为分散，每个站点（除 RPIR 一体机站点）均需要单独配套辅助设备/材料（包括 RPIR 生化池、鼓风机、加药系统、回流系统、气浮系统等）实现出水达标。同时，该项目各站点的 RPIR 生化池均为碳钢材质，价格较高。上述原因导致该项目辅助设备/材料占比较高、RPIR 核心设备占比较低，因此项目毛利率较低。

2、不同项目之间的客户类型差异

报告期内，公司营业收入口径前五大项目的客户类型以民营企业为主，但除中滔绿由综合污水技改项目外，前五大项目的业主方（最终客户）均为政府机关及事业单位，主要原因系：市政污水、黑臭水体的治理具有典型的市政公用设施特征，为各级政府投资建设的民生工程，污水治理项目的投资主要来源于政府预算资金；中滔绿由综合污水技改项目属于工业废水处理领域应用，主要系服务于广州中滔绿由环保科技有限公司的有机废水处理站，其污水经处理达标后排放至管网，统一收集至市政污水处理厂进一步处理，故项目投资主要来源于广州中滔绿由环保科技有限公司的自筹资金。

3、不同项目之间的性能参数差异

报告期内，公司营业收入口径前五大项目的出水水质标准主要包括 COD、BOD、氨氮、SS 和总磷等，除中滔绿由综合污水技改项目外，其余项目差异较小，主要原因系中滔绿由综合污水技改项目为工业废水处理领域应用，不同于其他市政污水/黑臭水体的治理项目，其污水经处理达标后需通过管网进入市政污水处理厂进一步处理，故进水、出水水质标准低于其他项目。

4、不同项目之间的单位核心装备水处理量差异

RPIR 模块为标准化产品，受进水水质成分、出水水质要求、污水处理系统整体设计（如是否有前置预处理工序、是否后置深度处理工序等）等因素影响，公司不同项目单套模块处理能力存在一定的差异，单个模块的理论值约为 200-600 吨/天（在实际项目设计中为统筹考虑出水效率和出水效果，通常设计为 300-400 吨/天），例如一个污水处理厂单个 RPIR 工艺设计处理规模为旱季 300 吨/天，进入雨季，污水进水浓度被雨水稀释，配合后端砂滤等深度处理工艺，在保证出水达标的前提下，其单个模块处理能力可达 600 吨/天。

报告期内，公司营业收入口径前五大项目中，RPIR 工艺包项目的单位核心装备的污水处理规模基本在 300-400 吨/天，但不同项目之间存在一定的差异，公司在 RPIR 工艺包设计时，通常会根据项目水处理规模，并综合考虑项目现场条件、进水水质、出水水质等影响因素配置模块数量，并通过模块自由并联，满足不同设计规模项目的需求。固成片区污水应急处理扩容服务项目，出水指标不考核悬浮物（SS）和总磷，模块可以设计较高的水处理承载率，且该项目在好氧生化池这一环节之后设置了滤池辅助处理悬浮物，因此其单套处理规模为 451 吨/天，处于较高水平。整体来看，设计处理规模与 RPIR 模块数量之间是正相关的，但不存在完全的线性关系。同时，出于营销策略、产品定价、项目特点等原因，RPIR 模块数量与项目合同金额不存在线性关系，亦为正相关关系。

二、结合发行人与可比公司的差异，进一步分析报告期内营业收入大幅增长且增长率显著高于可比公司的原因及合理性，并作补充披露

发行人已在招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”说明并补充披露如下：

3、营业收入增长率与同行业可比公司比较

报告期内，公司营业收入及变动情况与同行业可比公司对比情况如下所示：

单位：万元

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度			2019 年度			2018 年度
	金额	金额	增长额	增长率	金额	增长额	增长率	金额
金达莱	**51,593.06**	97,088.08	19,301.07	24.81%	77,787.01	4,821.82	6.61%	72,965.19
思普润	**暂未披露**	39,914.64	7,029.80	21.38%	32,884.84	8,975.30	37.54%	23,909.54
德林海	**17,387.77**	49,138.74	19,450.78	65.52%	29,687.96	8,929.46	43.02%	20,758.50
三达膜	**40,317.64**	87,644.71	13,443.84	18.12%	74,200.87	15,209.99	25.78%	58,990.88
平均值	**36,432.82**	**68,446.54**	**14,806.37**	**27.60%**	**53,640.17**	**9,484.14**	**21.48%**	**44,156.03**
发行人	**10,489.54**	**18,240.18**	**3,142.34**	**20.81%**	**15,097.84**	**7,845.84**	**108.19%**	**7,252.00**

2019 年度，公司营业收入增长率达 108.19%，显著高于同行业可比公司平均水平，主要原因系：

（1）公司成长周期与行业发展趋势相契合。一方面，国务院 2015 年 4 月印发“水十条”后，我国水环境治理进入注重项目建设速度、成本及处理效率的“效果时代”，行业对水环境治理技术的需求迫切。另一方面，公司在经历两年的工业领域试点应用后，于 2016 年度进入 RPIR 技术升级及规模化应用阶段，但由于公司 RPIR 技术属于创新型工艺技术，其在市政污水“提标增效”、“治水应急”等方面的竞争优势尚未得到项目案例验证，导致公司业务规模较小。因此，公司于 2017 年度通过投资运营模式，与深圳市当地有影响力的水务公司开展业务合作，形成 RPIR 技术在市政污水治理领域的典型项目案例，从而快速切入市政污水领域。随着 RPIR 技术的竞争优势在市政污水“提标增效”，“治水应急”典型案例的有效验证，公司产品逐渐得到市场认可，营业收入出现“爆发式”增长；而同行业可比公司成立时间至今均超过 10 年，产品已规模化应用多年，故营业收入增长相对平稳；

（2）公司收入基数较小，因此增长率相对较高。公司 2018 年营业收入为 7,252.00 万元，同行业可比公司营业收入均在 2 亿元以上。2019 年公司收入增长额为 7,845.84 万元，低于同行业可比公司收入增长额的平均值，但由于公司 2018 年收入基数相对较小，故增长率较高。

2020 年度，公司营业收入增长率为 20.81%，与同行业金达莱、思普润和三达膜相近，略低于行业平均增长水平，较 2019 年大幅下降，主要系新冠疫情导致部分项目进展缓慢，客户未能按原计划完成水质验收，导致公司未确认收入；同时，公司市场开发和业务拓展受新冠疫情影响较大，导致订单获取较少，影响

2020 年下半年及 2021 年上半年的业务规模。

三、补充披露 2019 年通过天健水环境获取 3 笔订单的具体情况，包括但不限于采用该种“推介”模式的原因、天健水环境所提供“咨询服务”的具体内容、对合同签订施加的具体影响、咨询服务费的定价依据、相关订单的具体销售客户及其对应的营业收入等

发行人已在招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（五）期间费用构成及变动分析”之“1、销售费用”说明并补充披露如下：

1、销售费用

……

②咨询服务费

报告期内，公司咨询服务费分别为0万元、294.42万元、0万元**和0万元**，主要系公司向天健水环境支付的咨询费用，天健水环境为深圳国资委下属天健集团（000090.SZ）的全资子公司，主要从事环境工程项目的咨询。

A、公司于2019年度采取“推介”模式的原因

报告期初，公司整体处于RPIR技术升级及规模化应用初期阶段，受RPIR技术在污水处理领域应用时间相对较短、应用数量相对较少影响，公司的客户认可度和品牌知名度有待提升；面对“水十条”颁布以来，污水治理市场需求的持续扩大以及水处理技术的标准化和装备化趋势日益明确带来的发展机遇，公司亟需进行RPIR技术的市场推广，以实现新市场、新客户的快速开拓。因此，公司于2019年度与天健水环境建立合作关系，由天健水环境利用其地缘关系、信息渠道和客户资源优势，向公司快速、及时提供水环境治理需求信息，并协助公司进行RPIR技术的产业化应用推广。

B、天健水环境所提供“咨询服务”的具体内容及对合同签订施加的具体影响

2019 年，公司与天健水环境签订《工程技术咨询服务协议》，协议金额（含税）合计为 312.05 万元。上述协议约定服务内容主要包括：“乙方（天健水环境）在项目当地具有资源和相关技术力量优势，为确保项目正常推进，便于甲方（清

研环境）在项目当地的拓展，经甲方研究，并经甲、乙双方友好协商，现甲方委托乙方承担汕头市金平区应急污水处理项目/木古河及岗头河污水处理项目的工程技术咨询服务工作，并支付相应的技术咨询服务报酬。”

2019 年 6 月，天健水环境按照双方合同约定完成了汕头市金平区污染水体整治项目、木古河及岗头河污染水体整治项目工作技术咨询成果文件，并从技术优点、投资成本、处理效果等角度推介 RPIR 技术，协助公司于 2019 年 7 月、2019 年 9 月分别签订汕头市金平区污染水体整治项目、木古河及岗头河污染水体整治项目的 RPIR 工艺包销售合同。

C、咨询服务费的定价依据

公司与天健水环境的咨询服务定价系基于天健水环境的“推介”效果、同类服务的市场价格以及在其人员投入等因素，经双方友好协商确定。咨询服务合同金额（含税）为 312.05 万元，占对应项目的 RPIR 工艺包销售合同总金额（含税）的比例为 8.26%。

根据同行业可比公司金达莱的公开资料，2017 年度、2018 年度、2019 年度和 2020 年 1-6 月，其居间代理费占当年居间代理模式收入的比例分别为 11.93%、14.01%、15.41%和 10.18%，略高于公司咨询服务费率，主要系金达莱居间代理商除进行技术、产品推介外，还承担进度跟踪、安装调试沟通、货款催收等居间代理服务，成本投入相对更高所致。整体来看，公司咨询服务费率符合行业惯例，与同行业可比公司的定价不存在重大差异。天健水环境为深圳国资委下属天健集团（000090.SZ）的全资子公司，与公司不存在关联关系。

D、相关订单的具体销售客户及其对应的营业收入

报告期内，公司通过“推介”模式取得订单的具体销售客户及对应的营业收入如下：

单位：万元

项目名称	客户名称	合同金额	收入确认年度	收入金额
金平区分散式一体化污水应急治理项目	广东小可投资有限公司	2,647.92	2020 年度	2,343.29
岗头河应急水质提升项目	深圳市浩盛建设有限公司	778.80	2020 年度	689.20
木古河应急水质提升项目	深圳市碧园环保技术有限公司	349.50	2020 年度	310.10

四、说明 2020 年未采用“推介”模式获取订单的原因，当年营业收入增长率大幅下滑是否表明发行人对“推介”模式已存在实质性依赖

（一）2020 年未采用“推介”模式获取订单的原因

报告期初，公司整体处于 RPIR 技术升级及规模化应用初期阶段，受 RPIR 技术在污水处理领域应用时间相对较短、应用数量相对较少影响，公司的客户认可度和品牌知名度有限；面对“水十条”颁布以来，污水治理市场需求的持续扩大以及水处理技术的标准化和装备化趋势日益明确带来的发展机遇，公司亟需进行 RPIR 技术的市场推广，以实现新市场、新客户的快速开拓。因此，公司于 2019 年度与天健水环境建立合作关系，由天健水环境利用其地缘关系、信息渠道和客户资源优势，向公司快速、及时提供水环境治理需求信息，并协助公司进行 RPIR 技术的产业化应用推广。2019 年度，公司通过天健水环境完成了 3 个 RPIR 工艺包销售项目合同的签订，上述项目均在 2020 年度完成收入确认，合计金额 3,342.60 万元，占报告期内公司累计主营业务收入的比例为 **6.56%**，占比较低。

为了应对污水治理行业较为激烈的竞争，持续提升公司产品认可度和品牌知名度，公司在与天健水环境进行咨询推广合作的同时，通过加大营销队伍建设，加强公司销售人才的储备，从而提高销售人员的营销水平和覆盖范围，提升整体市场开发能力。报告期内，公司销售人员数量已由期初的 1 人上升至期末的 7 人，营销团队具有较为稳定高效的市场开拓能力、营销策划能力、售后服务能力；公司于 2019 年末在武汉设立分公司，作为华中地区营销服务中心，开拓和承接湖北区域业务。随着公司营销体系健全，市场开发能力增强和品牌知名度提升，公司与天健水环境后续未再采用咨询推广合作的业务模式。

（二）公司对“推介”模式不存在实质性依赖

报告期内，公司采用“推介”模式获取订单和未采用“推介”模式获取订单对应的主营业务收入情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
“推介”模式	-	-	3,342.60	18.36%	-	-	-	-
非“推介”模式	**10,479.64**	**100.00%**	14,861.43	81.64%	15,057.77	100.00%	7,218.34	100.00%

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	10,479.64	100.00%	18,204.03	100.00%	15,057.77	100.00%	7,218.34	100.00%

报告期内，剔除采用“推介”模式获取订单的收入，公司主营业务收入分别为 7,218.34 万元、15,057.77 万元、14,861.43 万元和 **10,479.64 万元**，2020 年度收入增长率仍出现下滑，2020 年未采用“推介”模式获取订单并非公司营业收入增长率大幅下滑的主要原因，公司 2020 年度营业收入增长率主要受企业发展周期、新冠疫情等因素影响，详见本题之“二、结合发行人与可比公司的差异，进一步分析报告期内营业收入大幅增长且增长率显著高于可比公司的原因及合理性，并作补充披露”，公司对“推介”模式不存在实质性依赖。

五、补充披露发行人各项主营业务的定价依据，并充分分析相关定价依据的公允性、合理性

发行人在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“1、营业收入构成分析”处补充披露如下：

（6）公司各项主营业务及相关定价依据、公允性及合理性分析

①RPIR 工艺包&水处理工程服务

公司 RPIR 工艺包及水处理工程服务最终以项目为单位，向客户交付工艺包设备或工程项目，因此该两项业务的价格通常系对项目进行整体定价。在招投标方式下，公司需结合招标要求、竞标方情况等进行制定投标报价，通过招投标程序确定中标价格；在非招投标方式下，公司向客户提供报价或响应文件，双方经过进一步协商磋商后确定价格，具备公允性及合理性。

公司虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点&东风站点）系与客户进行协商后以暂定价签署合同，需经过政府相关部门财审后确定最终结算价格，具备公允性及合理性。

②水处理运营服务

公司运营业务通常按处理水量或固定总价收取运营收入，具体如下：

定价模式	收费方式	公允性及合理性
处理水量	收费方式 1（主要方式）：公司直接参与运营，按处理水量*单位水价进行收费；	单位水价系结合水质、水量及市场价格而定，具备

	收费方式 2（仅四联河黑臭水体治理项目）：该项目公司未直接参与运营，由深水咨询直接运营，并按处理水量*单价水价收费，公司按约定比例获取其中的一部分收入	公允性及合理性
固定总价	个别项目采用固定总价的方式	价格系经过提交竞价响应文件，多方竞价确定，具备公允性及合理性

如上表所示，公司运营项目主要为按处理水量收费，单位水价系结合水质、水量及市场价格而定，个别项目为固定总价，亦经过竞价程序确定，具备公允性及合理性。

六、补充披露各期采用水质达标确认收入和交付安装即确认收入的金额及占比情况

发行人在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“1、营业收入构成分析”说明并补充披露如下：

（4）按收入确认条件划分的的主营业务收入构成

报告期内，公司水处理运营服务根据合同约定在运营服务期内分期确认营业收入，不以水质达标或交付安装作为收入确认条件。RPIR 工艺包销售和水处理工程服务业务中采用水质达标确认收入和交付安装即确认收入的金额及占比情况如下表：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
RPIR 工艺包	**9,994.80**	**100.00%**	**14,786.48**	**100.00%**	**12,802.95**	**100.00%**	**5,117.57**	**100.00%**
其中：水质达标确认收入	**9,790.21**	**97.95%**	13,646.52	92.29%	12,628.90	98.64%	5,049.19	98.66%
交付安装确认收入	**204.59**	**2.05%**	1,139.96	7.71%	174.06	1.36%	68.38	1.34%
水处理工程服务	-	-	**1,644.20**	**100.00%**	**1,032.08**	**100.00%**	**886.36**	**100.00%**
其中：水质达标确认收入	-	-	1,644.20	100.00%	1,032.08	100.00%	886.36	100.00%

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅了发行人报告期各期收入口径前五大项目的招投标文件、销售合同、验收单据、收入凭证等材料，并针对异常项目进行了进一步分析；

2、查阅了同行业可比公司招股说明书、年度报告等公开信息，与发行人收入增长情况进行比较；访谈了发行人相关部门负责人，了解发行人收入变动的原因；

3、查阅了发行人与天健水环境签署的合作协议及天健水环境出具的项目技术咨询文件，与报告期内发行人确认收入的项目进行核对；访谈了发行人相关部门负责人，了解发行人采用“推介”模式的背景和过程；

4、查阅了报告期内发行人各项目的获客方式及相关资料；访谈了发行人销售业务负责人，了解发行人定价模式；

5、查阅了报告期内发行人的合同台账、验收单等收入确认单据，对发行人各年度的订单获取情况、收入确认周期等进行对比分析。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人已在招股说明书相关章节补充披露了报告期各期收入口径的前五大项目具体情况。发行人报告期内向客户提供 RPIR 工艺包销售、水处理工程服务和水处理运营服务，主要以项目形式展开。报告期内各期，发行人收入口径前五大项目在客户类型、订单获取方式、进出水标准、项目构成及毛利率方面存在一定差异，主要系客户需求、现场条件及商务谈判等原因导致。上述差异符合发行人业务实际，具有合理性；

2、发行人已在招股说明书相关章节补充披露了发行人营业收入大幅增长且增长率显著高于同行业可比公司的原因。发行人报告期各期收入确认真实、完整、准确，报告期内营业收入变动符合发行人实际业务发展情况。发行人 2019 年度营收增长幅度较大，主要系：（1）公司成长周期与行业发展趋势相契合。一方面“水十条”政策颁布后，污水治理市场需求的持续扩大，水处理技术的标准化和

装备化趋势日益明确，为发行人快速提供了外部条件；另一方面公司 RPIR 技术进入规模化应用阶段后，通过典型项目案例快速切入区域细分市场，赢得市场认可。（2）公司收入基数较小，因此增长率相对较高。发行人 2020 年度营收增长率有较大回落，主要系新冠疫情影响了发行人部分项目的进度和市场开拓活动的开展。

3、发行人已在招股说明书相关章节补充披露了 2019 年通过天健水环境获取订单的具体情况。发行人 2019 年度采用“推介”模式获取订单主要系在公司基于 RPIR 技术升级及规模化应用初期阶段的市场推广需求，委托天健水环境向业主方/客户进行技术推介，咨询服务费的定价符合行业惯例；

4、随着营销体系健全，市场开发能力增强和品牌知名度提升，发行人 2020 年度未采用“推介”模式获取订单。公司采用“推介”模式获取订单占比较低且均在 2020 年度确认收入，公司 2020 年度营业收入增长率大幅下滑主要受新冠疫情影响，发行人对“推介”模式不存在实质性依赖；

5、发行人 RPIR 工艺包及水处理工程服务系对项目进行整体定价，在非招投标方式下，公司需向客户进行报价，经过进一步协商磋商或政府财政审核后方确定最终价格；招投标方式下，公司价格亦结合招标要求、竞标方情况进行确定；公司运营项目主要为按处理水量收费，单位水价系结合水质、水量及市场价格而定，个别项目为固定总价，亦经过竞价程序确定；公司主营业务定价公允、合理；

6、发行人已在招股说明书中补充披露各期采用水质达标确认收入和交付安装即确认收入的金额及占比情况，发行人的收入主要来源于水质达标确认收入模式。

问题 14、关于营业收入地域集中度

2018 年至 2019 年，发行人来自于深圳市的营业收入占比分别为 85.35%、76.05%，2020 年该占比降至 49.35%，但仍有 41.46%的营业收入来源于华南地区其他城市。

请发行人：

（1）结合可比公司业务的地域分布特征，进一步分析发行人营业收入高度集中于华南地区尤其是深圳市的原因及合理性，发行人核心技术是否存在地域适用范围的局限性，并作补充披露；

（2）按地级市（或其他合理划分方式）补充披露其他华南地区营业收入的分布情况，进行变动分析并作补充披露；

（3）结合华南地区（尤其是深圳市）污水处理需求的历史变化、未来预测情况，进一步分析地域集中特征对发行人持续经营的影响，并作充分的风险提示；

（4）结合区域延伸对业务开展的具体影响（如获客方式及成本的增加、运输模式及成本的增加、管理架构及成本的增加等），量化分析发行人“以点带面、辐射全国”经营策略对发行人财务状况、业务模式的具体影响，并作充分的风险提示。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、结合可比公司业务的地域分布特征，进一步分析发行人营业收入高度集中于华南地区尤其是深圳市的原因及合理性，发行人核心技术是否存在地域适用范围的局限性，并作补充披露；

发行人已在招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”补充披露如下：

1、营业收入构成分析

……

（2）分地区的主营业务收入构成

……

②公司与同行业可比公司分地区主营业务收入对比

根据同行业可比公司的招股说明书等公开资料，可比公司业务均有较为明显的地域分布特征，具体如下：

公司名称	成立时间	注册地所在区域	最近一版招股说明书的报告期	地域分布特征
金达莱	2004 年	华东地区	2017 年度、2018 年度、2019 年度和 2020 年 1-6 月	华东地区主营业务收入占比分别为 47.88%、42.95%、55.89%和 36.83%； 西南、华中、华南地区主营业务收入合计占比分别为 45.28%、46.60%、31.67%和 60.85%；
思普润	2006 年	华北地区	2018 年度、2019 年度、2020 年度	北方地区主营业务收入占比分别为 37.18%、40.91%和 37.49%； 东南地区主营业务收入占比分别为 41.35%、38.63%和 34.31%；
德林海	2009 年	华东地区	2017 年度、2018 年度、2019 年度	华东地区主营业务收入占比分别为 78.48%、48.80%和 33.46%； 西南地区主营业务收入占比分别为 21.52%、51.20%和 66.54%
三达膜	2005 年	华东地区（注）	2016 年度、2017 年度、2018 年度和 2019 年 1-6 月	华东地区主营业务收入占比分别为 33.39%、40.97%、37.93%和 24.13%； 华中、东北、西北地区主营业务收入合计占比分别为 51.93%、48.10%、51.07%和 58.55%；
发行人	2014 年	华南地区	2018 年度、2019 年度、2020 年度**和 2021 年 1-6 月**	华南地区主营业务收入占比分别为 97.63%、97.02%、90.81%**和 38.75%**

注：三达膜原注册地址属于华东地区，后于2019年度变更注册地至西北地区。由于其招股说明书报告期大部分时间注册地在华东地区，且主要主体及生产经营均位于华东地区，此处将其注册地归为华东地区。

由上表可知，公司同行业可比公司的注册地所在区域均为其收入主要来源之一，且该区域的主营业务收入占比整体呈现下降趋势。污水处理通常属于民生工程，投资金额大且需要接受群众和政府的监督，在能满足出水标准的情况下，业主方选择污水处理工艺时具有一定惯性，往往更倾向于选择发展时间更早、应用范围更为广泛的传统工艺技术。因此，水环境治理设备提供商在推广其创新工艺产品初期，往往会集中有限资源开拓本地市场，在区域市场内充分验证后，向周

边地区乃至全国范围内进行推广。

最近三年，公司来自于华南地区的主营业务收入超过90%，与同行业可比公司相比，公司收入的地域集中特征更为明显，主要原因系：一方面，同行业可比公司均经历了十余年的发展，而公司于2014年成立，2016年开始进入技术升级及规模化应用阶段，目前仍处于发展初期，业务规模相较于同行业上市公司仍存在一定差距，人力资源、资金实力、渠道拓展仍不足以覆盖大面积区域，因此，公司需将有限的资源投入优势区域市场。

另一方面，公司注册于深圳市，深圳作为粤港澳大湾区的核心城市之一，城市人口数量大且保持增长态势，污水治理需求持续增加；深圳及周边区域降水量较大，水域众多，对治污要求较高，政府大力投入治水提质工作，因此，将深圳及周边地区作为优势区域市场，报告期内，公司区域内主要客户深水水务、广汇源环境水务、天健水环境及中国电建旗下公司等本地环保项目投资建设方的业务规模较大，且市政污水本身具备规模大的特点，故公司与其合作的项目规模较大，销售金额占比较高。

③公司核心技术不存在地域适用范围的局限性

公司核心技术RPIR技术是针对曝气区传氧效率、污泥自动回流效果、以及沉淀负荷等研究出的集生化反应、沉淀出水一体的快速生化污水处理技术，可广泛应用于市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域。报告期内，公司立足华南区域市场，逐步拓展全国业务，随着业务规模扩大，公司在华东、华北、华中、西南等区域均有项目应用，其适用性已得到了业主方或客户的验证、认可。从在手订单来看，截至2020年末，公司华东地区、华中地区的业务开拓取得了较好的效果，来源于上述两个地区的在手订单金额占比合计60.93%，其中，华中地区“武汉东西湖区机场河流域临时分散式水处理服务项目”，华东地区“赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造工程项目”的设计日处理规模分别为13万吨、9万吨，是公司区域业务开拓代表性项目。**2021年1-6月，武汉东西湖区机场河流域临时分散式水处理服务项目（10万吨站点）和赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目相继实现收入，华南地区的收入占比下降至38.75%。**因此，公司核心技术不存在地域依赖、无法开拓外部市场的情况。

二、按地级市（或其他合理划分方式）补充披露其他华南地区营业收入的分布情况，进行变动分析并作补充披露；

发行人已在招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”补充披露如下：

1、营业收入构成分析

……

（2）分地区的主营业务收入构成

……

①华南地区主营业务收入分布情况分析

报告期内，发行人在华南地区主营业务收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
深圳市	**145.51**	**3.58%**	8,983.12	54.34%	11,452.14	78.39%	6,161.04	87.42%
广东省临深地区	**577.79**	**14.23%**	**2,409.32**	**14.57%**	**2,961.26**	**20.27%**	-	-
其中：东莞市	**577.79**	**14.23%**	1,394.92	8.44%	1,032.08	7.06%	-	-
惠州市	-	-	1,014.41	6.14%	1,929.18	13.21%	-	-
广东省其他地区	**3,337.67**	**82.19%**	**4,025.28**	**24.35%**	**167.80**	**1.15%**	**886.36**	**12.58%**
其中：广州市	-	-	1,270.64	7.69%	-	-	-	-
汕尾市	**83.67**	**2.06%**	169.19	1.02%	167.80	1.15%	886.36	12.58%
汕头市	-	-	2,550.05	15.43%	-	-	-	-
阳江市	-	-	35.40	0.21%	-	-	-	-
揭阳市	**3,254.00**	**80.13%**	-	-	-	-	-	-
广西壮族自治区	-	-	1,113.45	6.74%	27.20	0.19%	-	-
合计	**4,060.96**	**100.00%**	**16,531.18**	**100.00%**	**14,608.41**	**100.00%**	**7,047.40**	**100.00%**

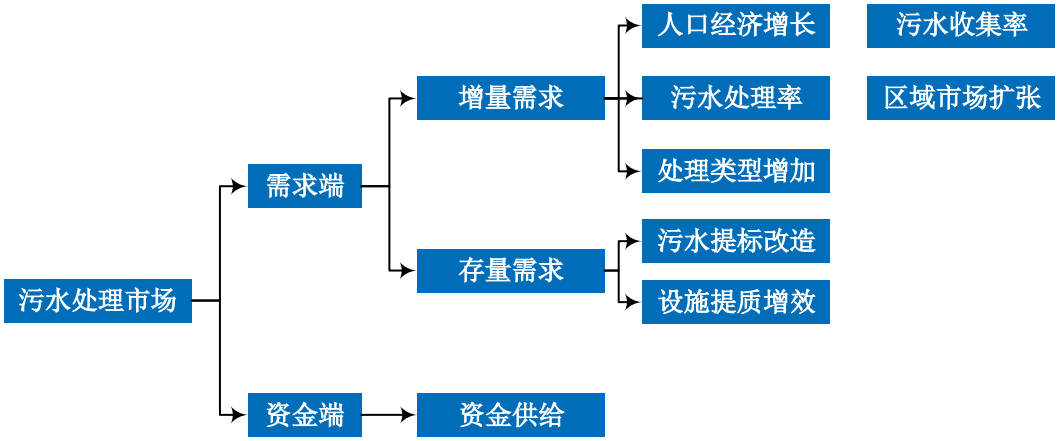
报告期内，公司在深圳地区收入占华南地区主营业务收入比例分别为87.42%、78.39%、54.34%**和 3.58%**，呈现逐年下降趋势，对深圳区域市场的依赖持续降低。2019 年度，公司在临深地区收入占华南地区收入比例增幅较大，主要系公司报告期内积极开拓深圳周边地区市场，于 2019 年度实现较好效果，东莞市、惠州市新增收入 2,961.26 万元，但随着 2020 年度广东省其他地区收入大幅

增加，临深地区占比有所下降；2020 年度，公司在广东省其他地区的收入比例增幅较大，主要系公司进一步区域延伸，积极开拓深圳市及临深地区以外市场，广州市、汕头市新增收入 3,820.69 万元；**2021 年 1-6 月，公司在揭阳市新增收入 3,254.00 万元**；此外，公司广西壮族自治区收入占比亦**有所增加，公司在深圳地区签署工艺包销售合同的项目尚未验收，导致深圳地区的收入占比降低**。总体来说，公司华南地区收入分布呈现以深圳为中心波浪式变动，与公司“以点带面”经营战略相契合。

三、结合华南地区（尤其是深圳市）污水处理需求的历史变化、未来预测情况，进一步分析地域集中特征对发行人持续经营的影响，并作充分的风险提示。

（一）华南地区（尤其是深圳市）污水处理需求的历史变化、未来预测情况

污水处理市场发展动力来源于两个方面，一是污水处理项目增量及存量需求推动，二是政府资金投入。具体如下：



1、需求端

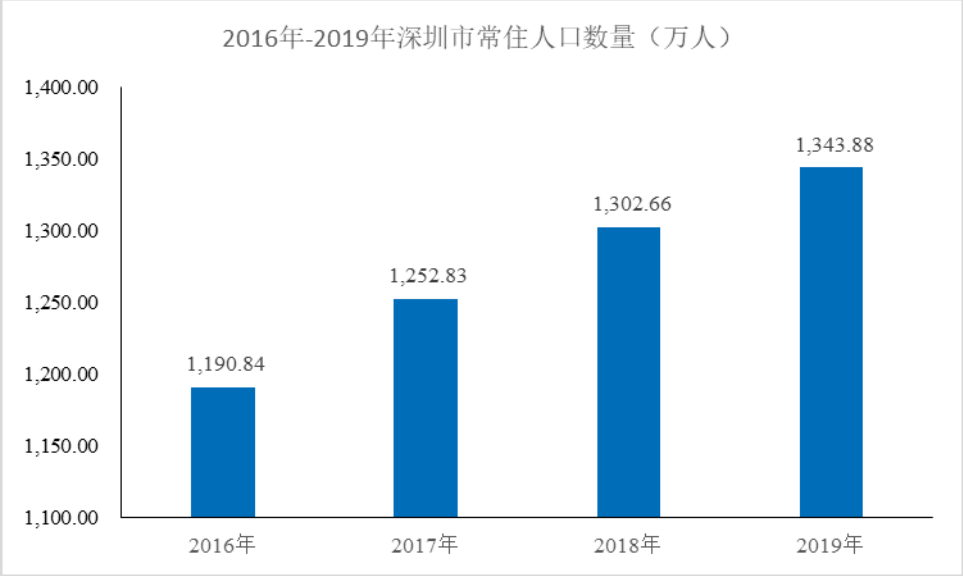
（1）增量需求

①人口经济增长

我国自然地理上的华南地区包括广东省、广西壮族自治区、海南省、香港特别行政区、澳门特别行政区，其中，广东省毗邻香港特别行政区、澳门特别行政区，为改革开放的前沿阵地和引进西方经济、文化、科技的窗口，国内生产总值连续位居全国第一，经济相对发达，人口较为密集，为我国人口最多的省份。

2019 年 2 月，中共中央、国务院于印发《粤港澳大湾区发展规划纲要》，提

出由香港、澳门两个特别行政区和广东省广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆等珠三角城市组成的粤港澳大湾区，不仅要建成充满活力的世界级城市群、国际科技创新中心、“一带一路”建设的重要支撑、内地与港澳深度合作示范区，还要打造成宜居宜业宜游的优质生活圈，成为高质量发展的典范。粤港澳大湾区总面积约 5.6 万平方公里，总人口在 2018 年末已达 7,000 万人，人口较为密集且保持净流入；同时，作为我国经济活力最强的区域之一，制造业相对发达，工业企业众多，生产、日常生活的污水排放量大。深圳市作为粤港澳大湾区的核心城市之一，城市化水平高，国内生产总值位居全国前列，2019 年末常住人口为 1,343.88 万人，城市人口基数大且逐年保持增长态势，同时，经济快速发展带来了生活设施不断丰富，居民生活用水需求保持增长，带来了持续增长的污水排放和治理需求，对水处理设施的需求持续增加。



数据来源：深圳市统计局

预计未来几年，深圳市常住人口将继续保持增长态势，进一步推动污水排放量的上升，从而带动污水处理项目建设及对污水处理设备的需求。

②污水收集率

污水收集率指污水排放量与用水供应量之比[4]。生产、生活中排放的污水需经过管网收集后汇入污水处理厂统一处理，污水收集率取决于管网设施完善程度。根据 GWI 出版的《水美中国：共谱水与能源共美同生的可持续新未来》白皮书，

[4]污水排放量系管网实际收集的污水量，还有部分污水由于管网建设原因直接或间接排入自然水体造成污染。

2016 年美国、英国、新加坡的污水收集率分别为 78.2%、85.8%、100%，而同期中国的城镇污水收集率仅为 56.6%。

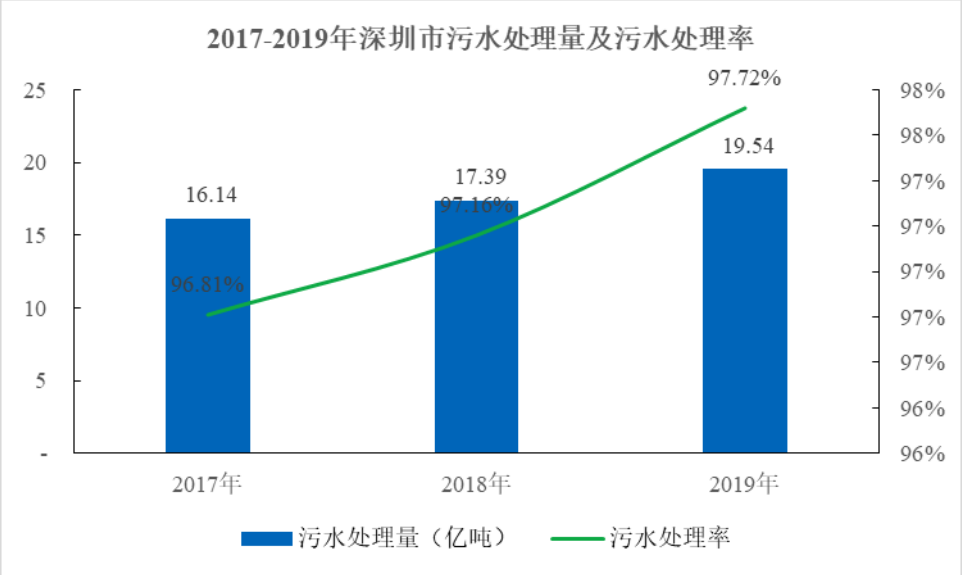
经过长期整治，我国污水收集率有所提升，并将继续保持增长。根据《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》，我国计划到 2025 年，全国城市生活污水集中收集率“力争达到 70%以上”。

就深圳市而言，根据《广东省城镇污水处理厂提质增效三年目标》，2019-2021 年深圳市生活污水集中收集率分别提升 2.19%、3%及 4.9%，累计提升 10.09%。“十三五”期间污水收集率的提升增加了污水处理需求，并将在“十四五”期间继续推动行业发展。

③污水处理率

我国历来重视污水处理，经过长期投入，我国城市污水处理率保持在较高水平，并在不断提升。2015 年城市污水处理率为 91.9%，2020 年上升至 96.81%；村镇污水处理率有待提升，《“十三五”主要目标及建设任务》明确要求到 2020 年我国建制镇污水处理率达到 70%，2019 年我国建制镇的污水处理比例为 59.67%，距规划目标尚存在一定差距。乡村污水处理率亦有待进一步提升。

就深圳市而言，2017 年-2019 年污水处理率分别为 96.81%、97.16%及 97.72%，总体保持较高水平且处于不断增长过程中，污水处理率及污水处理量的增加带动了上游污水处理设备行业的发展。



数据来源：深圳市水务局

早在八十年代新加坡、瑞典等发达国家污水处理率已达到 100%，预计未来

深圳市污水处理率仍将保持增加，若按 20 亿吨污水排放量计算，污水处理率上升 0.1%即可增加 200 万吨污水处理需求，并相应提升污水处理设备需求。

④区域市场扩张

截至 2017 年底，我国对生活污水进行处理的乡一共 2,592 个，占比 25.13%，2017 年 2 月，环保部联合财政部印发《全国农村环境综合整治“十三五”规划》，明确到 2020 年，新增完成环境综合整治的建制村 13 万个，累计达到全国建制村总数的三分之一以上。建立健全农村环保长效机制，整治过的 7.8 万个建制村的环境不断改善，确保已建农村环保设施长期稳定运行。据前瞻经济研究院统计，目前我国农村市场污水处理率距规划目标仍存在一定距离，未来村镇污水领域仍存在较大的市场。

就深圳市及华南地区而言，城市群较为集中，但农村分散污水亦存在市场，对污水处理设备企业发展产生推动作用。

⑤处理类型增加

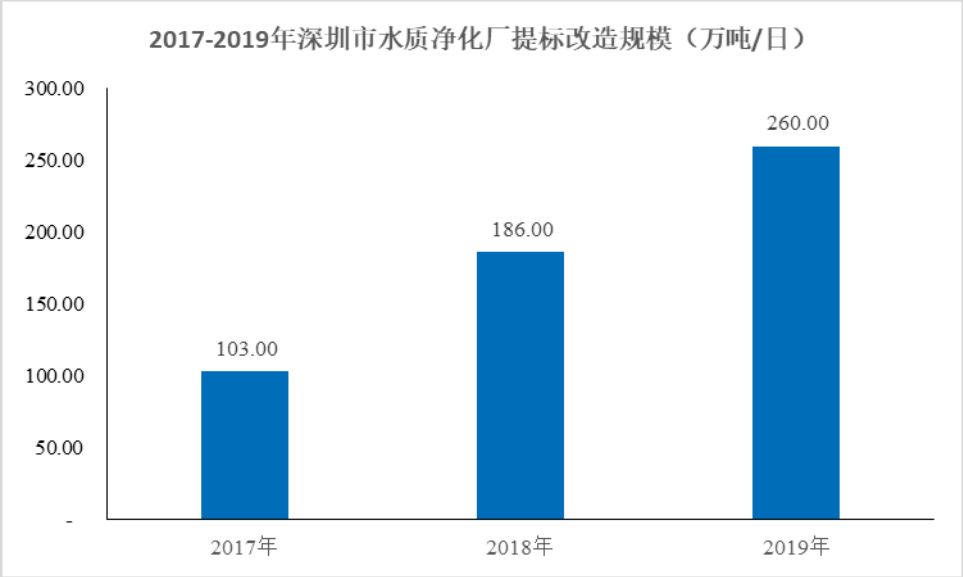
公司产品目前应用领域为市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域，未来将继续拓展垃圾渗滤液等污水处理类型。深圳及华南地区人口稠密、经济发达，垃圾渗滤液需求亦较为可观，未来污水处理类型丰富将对市场需求增长产生积极作用。

（2）存量需求

污水处理排放标准的提高是推动污水处理行业发展的重要动力。自 2002 年《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）发布至今，我国污水处理排放标准经历了由部分一级 B 标准，到全面实施一级 B 标准，再全面提升至一级 A 标准，并逐步提升至准 IV 类及 IV 类水的过程。

就深圳市而言，提标改造亦成为新技术发展应用重要动力。深圳市于 2015 年发布《深圳市治水提质工作计划》，要求“推进现有污水处理厂提标改造，出水标准达到一级 A 及以上，观澜河等跨市河流流域内污水厂优先实施”。2017-2019 年，深圳市水质净化厂提标改造规模分别为 103 万吨、186 万吨及 260 万吨，呈持续增加态势，提标改造增加了对新兴技术和环保装备的需求。通常而言，传统 A^2O 工艺主要适用于一级 B 及一级 A 需求，对于准 IV 类及以上出水标准，新兴技术相对于 A^2O 工艺具备优势，因此在提标改造过程中新兴技术得以推广

应用。



数据来源：深圳市生态环境局

除深圳市外，粤港澳大湾区的其他主要核心城市亦将水质净化厂提标改造作为政府主要工作之一，制定了相关实施方案。其中，东莞市提出 2020 年底全面完成全市 15 家污水处理厂改扩建、35 家污水处理厂提标改造，城市建成区污水处理率达到 95%以上，各镇污水处理率力争达到 90%；广州市提出 2020 年底全市新增污水处理能力 100 万吨，并同步开展已建污水处理厂的提标改造工作，按时完成国家、省的有关考核任务。随着全面消除黑臭水体、市政污水提标改造成为粤港澳大湾区主要城市的水治理主流方向，区域污水治理需求呈现快速增长趋势。

深圳市为新兴城市，发展历史较短，但华南地区仍有部分污水处理厂建成时间较长，即使出水标准未提高，仍面临设施老旧情况，存在提质增效的需求。

根据《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》，到 2035 年将实现“城镇污水处理能力全覆盖，污水污泥资源化利用水平显著提升”，随着国家对环境质量要求的逐步提高和地方水环境质量排名机制的推行，提标改造及提质增效将推动全国及华南区域市场发展。

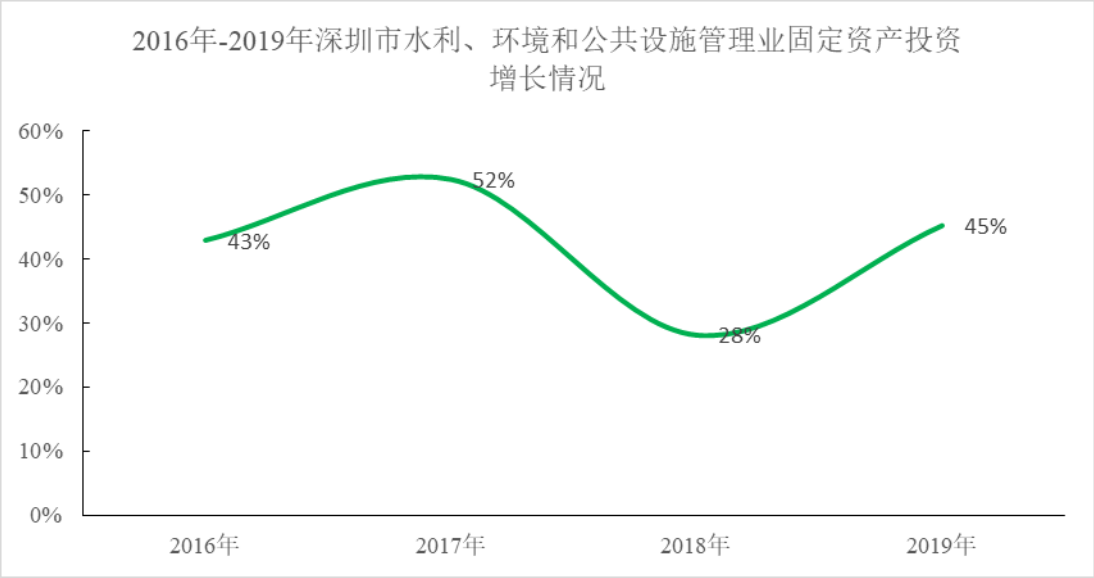
国家发展改革委、住房城乡建设部于 2020 年 7 月联合发布《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》，明确提出了粤港澳大湾区城市生活污水处理设施全部达到一级 A 排放标准的要求，推动了市政污水提标改造，进一步提升了区域的污水治理需求；同时，随着国家对环境质量要求的逐步提高和地方水环

境质量排名机制的推行，污水处理厂执行更高排放标准成未来趋势，市政、城镇污水的新一轮的提标改造、提质增效成为深圳市乃至整个粤港澳大湾区的水处理需求的持续推动力。

2、资金端

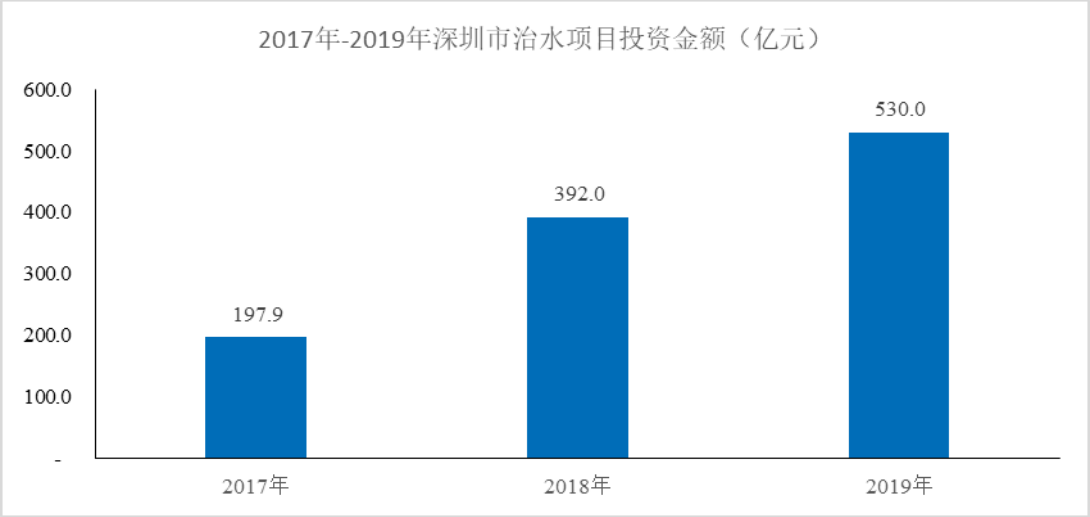
污水治理项目是典型的公用事业，最终资金一般由政府支付，随着社会环保意识加强、污水治理需求增加，我国政府大力投入财政资金用于污水治理项目建设，带动了对污水治理设备的需求。

就深圳市而言，2016—2019 年，深圳市水利、环境和公共设施管理业固定资产投资增速一直保持高速增长态势，除 2018 年外同比增速均高于 40%。



数据来源：深圳市统计局

国务院 2015 年 4 月印发《水污染防治行动计划》（即“水十条”）作为全国水环境治理的指导性、纲领性文件后，深圳市亦于 2016 年发布深圳市治水提质工作计划（2015—2020 年），并提出到 2020 年投入 200.3 亿元用于污水管网建设、152 亿元用于新、扩建污水处理厂、263.9 亿元用于河道综合整治。2017—2019 年，深圳市治水项目实际投资金额保持快速增长，2017 年深圳市治水投资 197.9 亿元，2019 年为 530 亿元，增长率为 167.81%。



数据来源：深圳市生态环境局

预计未来政府仍将保持污水治理的资金投入。《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》要求“地方各级人民政府要建立多元化的财政性资金投入保障机制，在中期财政规划、年度计划中安排建设资金。地方政府专项债券支持符合条件的城镇污水处理及资源化利用设施建设。中央预算内资金对城镇污水处理及污水资源化利用设施建设给予适当支持。”财政资金支持将推动华南地区污水治理需求增长。

（二）分析地域集中特征对发行人持续经营的影响

1、公司地域集中度整体呈现下降趋势，全国范围内的业务扩展和技术应用已取得初步成果

报告期内，公司来源于华南地区的主营业务收入占比在 90%以上，按照地级市划分的主营业务收入分布具体如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华南地区	**4,060.96**	**38.75%**	16,531.18	90.81%	14,608.41	97.02%	7,047.40	97.63%
其中：广东省深圳市	**145.51**	**1.39%**	**8,983.12**	**49.35%**	**11,452.14**	**76.05%**	**6,161.04**	**85.35%**
广东省临深地区	**577.79**	**5.51%**	2,409.33	13.23%	2,961.26	19.66%	-	-
广东省其他地区	**3,337.67**	**31.85%**	4,025.28	22.11%	167.80	1.11%	886.36	12.28%

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
广西壮族自治区	-	-	1,113.45	6.12%	27.20	0.18%	-	-
其他地区	**6,418.68**	**61.25%**	1,672.85	9.19%	449.36	2.98%	170.94	2.37%
合计	**10,479.64**	**100.00%**	**18,204.03**	**100.00%**	**15,057.77**	**100.00%**	**7,218.34**	**100.00%**

公司成立初期处于深圳市污水治理市场快速发展期，故将深圳作为优势区域，集中有限资源开拓本地市场，并逐步向周边城市辐射。报告期内，公司对深圳市之外的华南地区市场开拓取得了较好效果，公司于 2019 年度新增来源于东莞市、惠州市等临深地区的主营业务收入，于 2020 年度新增来源于广州市、汕头市、阳江市等广东省内其他地区的主营业务收入，**于 2021 年 1-6 月新增来源于揭阳市等广东省内其他地区的主营业务收入**。报告期内，公司来源于深圳市的主营业务收入占比分别为 85.35%、76.05%、49.35%**和 1.39%**，对深圳市污水处理需求的依赖度持续下降，**2021 年 1-6 月深圳地区的部分在手订单尚未完成验收确认收入，导致深圳地区收入占比下降**。

截至 2020 年末，公司在手订单金额（不包含已运营项目未来服务期内持续收入，下同）合计 12,711.23 万元，其区域分布情况如下：

区域	2020 年末	
	金额（万元）	占比
华南地区	4,520.01	35.56%
华东地区	4,984.42	39.21%
华中地区	2,760.00	21.71%
西北地区	254.80	2.00%
华北地区	192.00	1.51%
合计	**12,711.23**	**100.00%**

截至 2020 年末，公司华东地区、华中地区业务开拓已取得了较好效果，来源于上述两个地区的在手订单金额占比分别 39.21%、21.71%，其中，赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造工程项目（华东地区）、武汉东西湖区机场河流域临时分散式水处理服务项目（华中地区）的水处理规模分别为 9 万吨/日、13 万吨/日，成为公司区域业务开拓的代表性项目，**2021 年 1-6 月，武汉东西湖区机场河流域临时分散式水处理服务项目（10 万吨站点）和赣州中心城区**

白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目相继实现收入，华南地区的收入占比下降至 38.75%，预计未来公司对华南地区污水处理需求的依赖度将持续下降。

2、深圳是粤港澳的大湾区的核心城市之一，预计未来仍将保持一定的污水处理需求

深圳市是粤港澳大湾区的核心城市之一，人口数量较大，且逐年保持增长态势，加之降水量较大，水域众多，对治污要求较高，市政、城镇污水的持续提标改造、提质增效为深圳市污水处理需求的发展提供了新的动力，预计未来仍将保持一定的污水处理需求。2021 年 1-6 月，公司新增来源于深圳市的在手订单金额为 5,292.00 万元，预计未来深圳市仍然将是公司收入的主要来源区域之一。

综上所述，公司现有地域集中特征不会对未来持续经营造成重大不利影响，发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“三、经营风险”中进行了充分的风险提示，具体如下：

（七）地域集中度高的风险

报告期内，公司来源于华南地区的主营业务收入占比分别为 97.63%、97.02%、90.81%**和 38.75%**，其中，来源于深圳市的主营业务收入占比 85.35%、76.05%、49.35%**和 1.39%**，具有业务地域集中度高的特点。公司发轫于深圳，在发展初期正值深圳市污水治理市场快速发展期，在人力资源、资金实力、渠道拓展仍不足以覆盖大面积区域的情况下，公司集中有限资源开拓深圳本地市场，是公司地域集中度高的主要原因。随着公司业务规模扩大，公司已逐步在扩展在全国范围内的业务，在江苏、湖北、江西、四川等地均有项目应用。**2021 年 1-6 月，来源于华南地区、深圳市的主营业务收入占比下降明显，区域集中度有所下降**。但若未来深圳市乃至整个华南地区污水处理市场需求增长放缓，或是公司扩展其他区域业务情况不及预计，则公司存在主营业务收入增速放缓乃至业绩下滑的风险。

四、结合区域延伸对业务开展的具体影响（如获客方式及成本的增加、运输模式及成本的增加、管理架构及成本的增加等），量化分析发行人“以点带面、辐射全国”经营策略对发行人财务状况、业务模式的具体影响，并作充分的风险提示。

（一）发行人“以点带面、辐射全国”经营策略对发行人财务状况、业务模式的具体影响

1、获客方式及成本的增加

公司采取直销的销售模式，除少数项目中曾探索采用咨询推广的方式外，报告期内公司积极投入资源，坚持自主市场开拓和技术推广，通过工艺宣讲、技术推介、方案展示、样板工程等多种方式提升品牌影响力。

随着公司新技术研发、募投项目落地，公司将致力于进一步拓宽产品线、扩大应用范围。为配合公司业务发展策略，公司未来将在重点发展区域扩张销售渠道，分支机构的成立或销售人员的招聘亦相应增加推广成本。按照公司销售部门职能和架构，一般需要配置 1-2 名销售人员在新区域进行市场开发，根据公司 2020 年度销售人员的平均薪酬 50.04 万元测算，公司招聘两位销售人员的成本支出约为 100 万元。

2、运输模式及成本的增加

公司采用轻资产经营模式，将 RPIR 模块的零部件及不锈钢管材自主焊接成为半成品，并将半成品发往现场，由劳务外包方完成拼装及安装，公司负责运输的义务发生在半成品从深圳市宝安区厂房运送至项目现场的过程，由于公司无自有车队，故采取委托第三方物流公司/运输公司的进行运输模式。报告期内，公司 RPIR 工艺包销售业务中，公司向第三方支付的运输费占总成本的比例不到 1%，占比较低。根据公司 2020 年度 RPIR 工艺包销售的运输费情况，华南地区单位设计日处理规模的运输费约为 0.72 元/吨，华南以外地区（主要为华中地区、西南地区）单位设计日处理规模的运输费约为 3.80 元/吨，由此测算，公司在华南之外地区增加一个设计日处理规模为 10 万吨的 RPIR 工艺包项目，其运输成本相较于华南地区，增加约 31.80 万元。

3、管理架构及成本的增加

公司采用轻资产经营模式，专注于装备研发、工艺设计和市场开拓，公司组织架构较为扁平、管理人员相对较少，公司未来区域延伸对管理架构的影响较小，相较于在华南地区开展业务，管理成本不会有明显增加。

未来公司将继续执行“以点带面、辐射全国”经营策略。公司未来仍将采用直销的销售模式，公司获客方式不会发生重大变化。同时，为保持技术竞争力、促进市场推广、提高管理效率，公司仍将采用采用轻资产经营模式，专注于装备研发、工艺设计和市场开拓，管理架构也不会发生较大变化。因此，“以点带面、辐射全国”经营策略不会导致公司业务模式发生重大变化。

由于扩充营销队伍、增设分支机构等各项措施需要较多的前期营销投入，而订单获取和业务增长具有一定的滞后性和不确定性，导致公司营销成本在短期内可能存在随着区域延伸有所上升，但随着区域市场的成功开发和收入实现，公司销售费用率会有所回落。同时，公司业务区域延伸后，半成品运输距离的增长也增加了公司的运输成本，公司在确定产品销售价格时，通常会考虑运输成本等因素，加之运输费用占公司成本的比例较低，故运输成本对公司盈利能力的影响较小。因此，整体来看，“以点带面、辐射全国”经营策略对公司财务状况不会产生重大不利影响。

发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“三、经营风险”中进行了充分的风险提示，具体如下：

（八）区域延伸导致成本增加的风险

报告期内，公司坚持“以点带面、辐射全国”的经营策略，深耕以深圳为中心的华南区域，并通过在其他区域打造优质典型项目案例，逐步进行全国业务拓展。但公司在全国范围内的项目经验尚有待进一步积累成熟，品牌知名度仍需要时间建立，也需要面对其他企业的竞争，因此，公司未来业务区域延伸存在市场开拓难度大、前期营销投入高、运输成本大幅上升等可能性。同时，随着公司经营规模的扩大与业务范围的延伸，若公司未来不能持续完善管理系统，保持管理的有效性和效率，可能因业务扩张与管理滞后的矛盾而影响正常经营，从而对公司的生产经营造成不利影响。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅了粤港澳大湾区的发展规划、污水治理行业的相关政策等，了解华南地区的污水治理需求变化情况；

2、查询了深圳市生态环境局、深圳市统计局等政府机关的官方网站，获取了深圳市关于生态环境保护“十四五”规划，对深圳市的污水治理需求历史变化和未来需求进行了预测分析；

3、查阅了报告期内发行人按区域划分的收入明细表、合同台账、在手订单等信息，对发行人报告期内及预计未来的区域分布进行了对比分析；

4、复核了发行人对未来区域延伸新增成本的测算过程，并分析发行人“以点带面、辐射全国”经营策略对业务模式的影响；

5、查阅了发行人在招股说明书相关章节的补充风险提示情况。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人与同行业可比公司收入地域分布变动情况有相同规律，均是以注册地（或主要经营地区）为中心逐步向周边地区乃至全国扩展，有较明显的收入地域分布集中现象。报告期内，发行人收入地域集中度高于同行业可比公司主要系：（1）发行人在报告期内仍处于发展初步阶段，业务规模相较于同行业上市公司仍存在一定差距，人力资源、资金实力、渠道拓展仍不足以覆盖大面积区域；（2）发行人所在的华南地区本身工业发达、人口密度大，污水处理市场规模较大，为发行人提供大量业务。随着业务规模扩大，公司在华东、华北、华中、西南等区域均有项目应用，收入地域集中度显著降低，产品适用性得到了业主方或客户的验证、认可，产品不存在地域适用范围的局限性；

2、报告期内，发行人主营业务收入集中于华南地区。其中，发行人在深圳地区的主营业务收入占华南地区主营业务收入的比例分别为 87.42%、78.39%、54.34%和 3.58%，逐年下降；发行人在临深地区（包括东莞市及惠州市）的营收占比在 2019 年迅速上升；发行人在广东省其他地区以及广西等其他华南地区营

收占比在 2020 年有较大增加。总体来看，华南地区收入分布呈现以深圳为中心波浪式变动，与公司“以点带面”经营战略相契合；

3、华南地区及深圳市污水治理需求主要体现在需求端及资金端，污水处理需求在报告期内保持增长，预计未来仍将维持一定规模的污水处理需求。从报告期各年度区域分布来看，发行人来源于深圳市的收入占比持续降低，逐步向华南其他城市辐射；从在手订单来看，发行人在深圳市保持一定规模的订单的同时，华中、华东市场开拓取得了良好的效果，预计当前地域集中特征对发行人持续经营不会产生重大不大影响，发行人已经招股说明书中进行了充分的风险提示；

4、在发行人“以点带面、辐射全国”经营策略下，发行人未来区域延伸将采用自主推广的直销模式，委托第三方公司进行核心装备半成品的运输，并继续进行扁平化管理，预计发行人“以点带面、辐射全国”经营策略不会导致公司业务模式发生重大变化，新增获客成本、运输成本、管理成本等不会对公司财务状况产生重大不利影响，发行人已经招股说明书中进行了充分的风险提示。

问题 15、关于营业收入的季节性

根据申报材料：

发行人营业收入存在季节性，但不同季度的分布情况报告期内变动较大。2018 年，发行人第四季度营业收入占比为 75.91%，2019 年该项指标降至 30.38%，第三季度营业收入占比增至 51.16%，2020 年各个季度的营业收入分布较为均匀。发行人说明，报告期初合同数量相对较少，导致主营业务收入受合同签订情况及项目进度影响，季节性波动明显。第一季度收入占比较低，主要系发行人客户或业主方主要是由政府机构、国有企业，第一季度通常进行规划预算，未进行项目安装调试。发行人结合同行业可比公司营业收入的季度分布情况进行了对比分析，但对差异原因的分析不够充分。

请发行人：

（1）结合不同业务营业收入的季节性、个别项目对营业收入的具体影响，进一步量化分析 2018 年、2019 年营业收入季节性明显且特征不同的原因及合理性；

（2）补充披露政府、国企客户特性未对 2020 年营业收入的季度分布产生影响，但对于 2018 年、2019 年产生较大影响的原因及合理性，并补充披露；

（3）结合同行业可比公司营业收入季度分布的特征，进一步分析发行人营业收入季节分布的合理性，并补充披露。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、结合不同业务营业收入的季节性、个别项目对营业收入的具体影响，进一步量化分析 **2018** 年、**2019** 年营业收入季节性明显且特征不同的原因及合理性；

报告期内，公司按不同业务类型划分的主营业务收入季节性分布情况如下所示：

单位：万元

项目	第一季度		第二季度		第三季度		第四季度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
2021 年 1-6 月								
RPIR 工艺包	**3,458.59**	**34.60%**	**6,536.21**	**65.40%**				
水处理运营服务	**223.75**	**46.15%**	**261.09**	**53.85%**				
水处理工程服务	**-**	**-**	**-**	**-**				
合计	**3,682.34**	**35.14%**	**6,797.31**	**64.86%**				
2020 年度								
RPIR 工艺包	2,951.70	19.96%	**4,114.97**	**27.83%**	**3,218.25**	**21.76%**	4,501.57	30.44%
水处理运营服务	347.15	19.58%	**458.10**	**25.83%**	**472.99**	**26.67%**	495.11	27.92%
水处理工程服务	373.56	22.72%	-	-	1,270.64	77.28%	-	-
合计	**3,672.40**	**20.17%**	**4,573.08**	**25.12%**	**4,961.88**	**27.26%**	**4,996.68**	**27.45%**
2019 年度								
RPIR 工艺包	344.83	2.69%	2,045.81	15.98%	7,246.55	56.60%	3,165.77	24.73%
水处理运营服务	114.26	9.34%	274.61	22.46%	457.44	37.41%	376.43	30.79%
水处理工程服务	-	-	-	-	-	-	1,032.08	100.00%
合计	**459.09**	**3.05%**	**2,320.42**	**15.41%**	**7,703.99**	**51.16%**	**4,574.28**	**30.38%**
2018 年度								
RPIR 工艺包	68.38	1.34%	690.60	13.49%	-	-	4,358.60	85.17%
水处理运营服务	174.84	14.40%	360.16	29.66%	445.26	36.66%	234.15	19.28%
水处理工程服务	-	-	-	-	-	-	886.36	100.00%
合计	**243.21**	**3.37%**	**1,050.76**	**14.56%**	**445.26**	**6.17%**	**5,479.11**	**75.91%**

2018 年度、2019 年度，公司主营业务收入季节差异较大，主要原因系：报告期初发行人项目数较少，收入季节性受单一较大项目影响较大。其中，2018 年度，公司第四季度主营业务收入占比较大，达到 75.91%；2019 年度，公司第三、第四季度主营业务收入占比较高，分别为 51.16%和 30.38%。公司不同业务季节性形成的具体原因如下：

1、RPIR 工艺包销售

2018 年度，公司 RPIR 工艺包销售收入集中于第四季度，主要系观澜河口调蓄池提标项目在第四季度完成验收，其收入金额占当年 RPIR 工艺包项目总和的

82.07%。2019 年度，公司 RPIR 工艺包收入集中于第三季度，占当年 RPIR 工艺包销售收入比例达 56.60%，主要系固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目和固戍片区污水应急处理扩容服务项目均在第三季度验收并确认收入，两者的收入金额较大，占当年 RPIR 工艺包项目收入总和的 46.70%。

2、水处理工程服务

2018 年度、2019 年度，公司水处理工程服务销售收入均集中于第四季度，主要原因系：2018 年度、2019 年度，公司各年度仅有一个工程项目，分别为陆丰市第二污水处理厂应急项目、虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点），均在第四季度验收并确认收入。

3、水处理运营服务

2018 年度、2019 年度，公司水处理运营服务的季节性特征整体弱于其他业务类型，呈现第三季度最高，第二、四季度次之，第一季度最低的特征，主要原因系：公司水处理运营服务收入主要来源于沙湾河 1 号、2 号污水治理项目，按水处理量确认收入，其所在深圳市降雨量具有一定的季节性特征，每年 8 月降雨量最高，6 月、7 月和 9 月次之，春、冬季降雨量较小，导致第三季度水处理量较大，第一季度水处理量较小。同时，受深圳市龙岗区水污染治理统一调度影响，不同年度间沙湾河 1 号、2 号污水治理项目水处理量的季节性分布也略有差异。

综上分析，公司 2018 年、2019 年主营业务收入季节性明显且特征不同，主要原因系：报告期初发行人项目数较少，收入季节性受单一较大项目影响较大。上述季节性特征符合发行人实际业务状况，具有合理性。

二、补充披露政府、国企客户特性未对 2020 年营业收入的季度分布产生影响，但对于 2018 年、2019 年产生较大影响的原因及合理性

发行人已在招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“1、营业收入构成分析”之“（3）分季度的主营业务收入构成”补充披露如下：

①公司主营业务收入的季节性分析

报告期初，公司整体处于 RPIR 技术升级及规模化应用初期阶段，合同数量相对较少；同时，公司主营业务收入（除运营业务外）确认以验收报告为依据，因此，公司主营业务收入受合同签订情况及项目进度影响，季度性波动明显。整体来看，公司第一季度收入占比较低，主要系公司的客户或业主方主要是由政府及其附属机构、央企、国企客户组成，而由政府环保核查或污水治理驱动的环保设备采购存在受政府资金预算影响，一季度政府一般进行规划预算，还未进行项目安装调试。随着公司业务规模的发展，尤其是 2019 年订单开发情况较好，部分 RPIR 工艺包订单在 2020 年第一季度完成验收，该季度销售收入增长幅度较大，使得 2020 年度公司主营业务收入的季节性差异呈现趋于平稳趋势。

2020 年度，公司各季度主营业务收入对应项目平均实施周期情况如下：

项目	上半年度		下半年度	
	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
收入金额（万元）	3,672.40	**4,573.08**	**4,961.88**	4,996.68
占比	20.17%	**25.12%**	**27.26%**	27.45%
平均实施周期（月）	6.60	**11.00**	**10.75**	10.63

注：项目实施周期按从第一笔项目成本（合同履约成本）发生当月（包含）到收入确认当月（包含）的时间计算，不含水处理运营服务。

可以看出，公司 2020 年度收入季节性分布较为均匀，但不同季度项目特点不同。其中，第一季度公司主要项目实施周期较短，平均实施周期为 6.60 个月，第二、三、四季度主要项目实施周期较长，平均实施周期均超过 10 个月。

对比 2020 年各季度主营业务收入按对应项目的合同签订年度构成的情况如下：

单位：万元

合同签订年度	第一季度		第二季度		第三季度		第四季度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
2017 年度	284.82	7.76%	**339.22**	**7.42%**	**288.56**	**5.82%**	295.59	5.92%
2018 年度	42.07	1.15%	42.07	**0.92%**	42.53	**0.86%**	42.53	0.85%
2019 年度	3,345.51	91.10%	**4,189.46**	**91.61%**	**4,628.46**	**93.28%**	323.65	6.48%
2020 年度	-	-	2.33	0.05%	2.33	0.05%	4,334.91	86.76%
合计	**3,672.40**	**100.00%**	**4,573.08**	**100.00%**	**4,961.88**	**100.00%**	**4,996.68**	**100.00%**

可以看出，2020 年度前三季度主营业务收入主要来源于 2019 年度签订的合同，这些合同由于实施周期长短出现分层，实施周期较短的项目收入确认在第一季度，实施周期较长的项目收入确认在第二、三季度。2019 年度，公司积极开拓市场并取得较好的效果，订单数量较充分；在深圳市及周边地区政府加快污水治理“提标改造”的背景下，公司下半年承接的实施周期较短的合同金额增长较快，导致 2020 年一季度收入占比增长较大；2020 年第四季度主营业务收入主要来源于 2020 年签订的合同，由于新冠疫情影响，公司 2020 年度上半年业务开拓活动受到较大影响，项目数量较少，导致 2020 年第四季度收入占比有所下滑。

综上，公司 2020 年度收入季节性未受政府、国企客户特性影响，主要系：A、公司 2019 年积极开拓市场，订单数量充分，项目类型、客户类型多样化发展，其中实施周期较短的项目集中在 2020 年一季度确认收入，导致 2020 年一季度收入占比迅速增长；B、公司 2020 年在新冠疫情下，市场开拓进度受较大影响，导致下半年尤其是第四季度收入占比有所降低。

三、结合同行业可比公司营业收入季度分布的特征，进一步分析发行人营业收入季节分布的合理性

发行人已在招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”之“1、营业收入构成分析”之“（3）分季度的主营业务收入构成”补充披露如下：

②公司与同行业可比公司分季度收入对比

报告期内，公司分季度主营业务收入占比与同行业可比公司比较如下：

公司名称	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
2021 年 1-6 月				
金达莱	39.43%	60.57%		
思普润	-	-		
德林海	66.27%	33.73%		
三达膜	39.65%	60.35%		
平均值	48.45%	51.55%		
发行人	35.14%	64.86%		

公司名称	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
2020 年度				
金达莱	15.51%	37.21%	27.17%	20.11%
思普润	1.13%	2.36%	30.53%	65.99%
德林海	9.78%	16.85%	20.88%	52.49%
三达膜	15.26%	22.69%	22.36%	39.68%
平均值	**10.42%**	**19.78%**	**25.24%**	**44.57%**
发行人	**20.17%**	**25.12%**	**27.26%**	**27.45%**
2019 年度				
金达莱	18.80%	36.34%	21.51%	23.35%
思普润	5.79%	15.12%	13.21%	65.88%
德林海		36.23%		63.77%
三达膜	20.41%	23.51%	26.88%	29.20%
平均值	**15.78%**	**23.27%**	**23.37%**	**37.58%**
发行人	**3.05%**	**15.41%**	**51.16%**	**30.38%**
2018 年度				
金达莱	15.13%	30.13%	22.55%	32.19%
思普润	0.40%	13.82%	7.10%	78.67%
德林海		16.53%		83.47%
三达膜			67.81%	32.19%
平均值	**11.60%**	**18.70%**	**23.50%**	**46.20%**
发行人	**3.37%**	**14.56%**	**6.17%**	**75.91%**

注：由于部分同行业可比公司在某些年度未披露分季度主营业务收入占比，故计算平均值时假设相关季度的收入占比相同。

报告期内，公司同行业可比公司思普润、德林海收入季节性波动较为明显，金达莱、三达膜季节性波动较弱，同行业可比公司招股说明书披露的主要季节性波动情况如下：

公司名称	收入季节性分布特点	招股说明书披露的季节性情况
金达莱	第一季度收入占比较低	公司的客户主要是由政府及其附属机构、央企、国企客户组成，而由政府环保核查或污水治理驱动的环保设备采购存在受政府资金预算及付款进度安排的影响，一季度政府一般进行规划预算，还未进行项目采购和安装调试，因此第一季度收入占比较低。
思普润	收入集中于第四季度	公司的 MBBR 工艺具有一定的特殊性，具体实施处于整体项目建设的末端阶段，即需要完成项目的土建工程后才能开始 MBBR 工

		艺的实施，导致 MBBR 工艺多集中在下半年完成，且各期主要项目集中在上半年开始招投标程序，实施集中在下半年，验收集中在第四季度，第四季度的主营业务收入占比较高，季节性特征较为显著。
德林海	收入集中于下半年	公司所处蓝藻治理行业存在一定的季节性特征。由于蓝藻治理行业客户多为政府部门与国有企事业单位，这些客户通常是在上半年制定全年或数年的投资计划，然后通过严格的招投标程序或内部决策程序，确定合适的蓝藻治理装备供应商。下半年，根据装备集成交付过程或项目阶段来验收、支付部分账款。下游客户相应投资决策、招投标、支付账款等流程具有一定的季节性安排，导致公司所处行业一般为上半年参与招投标，下半年开始集成装备，并在下半年交付验收确认收入，季节性波动明显。
三达膜	收入季节分布较均匀，第一季度收入占比偏低	公司以先进膜分离技术的开发与应用为业务基础，以特种分离与水质净化为业务核心，主要经营膜技术应用业务和水务投资运营业务。由于膜技术应用业务客户多在上半年进行招标，因此本行业在上半年投标和中标较多，通常上半年为技术方案准备、项目立项和设计阶段，下半年为项目具体实施阶段，业务收入有明显的季节性特征，通常下半年确认的收入和实现的利润多于上半年；由于水务投资运营项目多采用 BOT、TOT 或委托运营方式，项目进入运营期后，由于污水处理费按照经客户确认的污水处理量的标准进行结算，收入较为稳定，没有明显的季节性。

综合来看，公司及同行业可比公司收入季节性主要受收入规模、产品服务特征、合同签订情况及项目进度影响。

A、收入规模对收入季节性的影响

一般来说，随着收入规模的提升，公司收入季节性波动会减弱。**最近三年**，公司及同行业可比公司主营业务收入季节性波动情况如下：

单位：万元

公司名称	年度	主营业务收入	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
金达莱	2020 年度	96,870.59	15.51%	37.21%	27.17%	20.11%
	2019 年度	77,503.81	18.80%	36.34%	21.51%	23.35%
	2018 年度	72,791.55	15.13%	30.13%	22.55%	32.19%
思普润	2020 年度	39,266.19	1.13%	2.36%	30.53%	65.99%
	2019 年度	32,666.68	5.79%	15.12%	13.21%	65.88%
	2018 年度	23,907.99	0.40%	13.82%	7.10%	78.67%
德林海	2020 年度	48,894.93	9.78%	16.85%	20.88%	52.49%
	2019 年度	29,443.46		36.23%		63.77%

	2018 年度	20,491.63		16.53%		83.47%
三达膜	2020 年度	87,644.71	15.26%	22.69%	22.36%	39.68%
	2019 年度	74,200.87	20.41%	23.51%	26.88%	29.20%
	2018 年度	58,990.88			67.81%	32.19%
发行人	2020 年度	18,204.03	20.17%	**25.12%**	**27.26%**	27.45%
	2019 年度	15,057.77	3.05%	15.41%	51.16%	30.38%
	2018 年度	7,218.34	3.37%	14.56%	6.17%	75.91%

从可比公司横向比较来看，公司及可比公司思普润、德林海收入规模较低，收入季节性较为明显，且收入集中于下半年，而收入规模较高的可比公司金达莱、三达膜的季节性特征相对较弱。从各可比公司纵向比较来看，收入规模较低时，公司季节性特征更明显，随着收入规模提高，收入季节性变弱。因此，公司收入规模对收入季节性的影响与同行业可比公司一致，具备合理性。

B、产品服务特征对收入季节性的影响

公司及同行业可比公司产品及服务的特征对收入季节性波动也存在影响。公司RPIR技术与可比公司金达莱的FMBR技术、思普润的MBBR技术均是对传统污水处理工艺的改进，主要应用于市政污水、黑臭水体、工业废水、村镇等分散点源污水处理；德林海蓝藻治理技术装备用于河流湖泊的蓝藻污染治理；三达膜主要提供膜技术应用和水务投资运营服务。这些产品服务均采用项目制方式实施，单个项目收入金额较大，其验收时点对收入季节性波动影响较大。同时，由于污水处理具有典型的市政公用设施建设特征，政府在设备采购、项目建设及货款结算方面遵守严格的预算管理制度，通常会以年末作为项目完工的工期截止日，设备的安装调试多集中在下半年甚至是第四季度。因此，如下所示，公司与同行业可比公司（除金达莱外）下半年度收入占比均显著高于上半年度：

公司名称	年度	上半年	下半年	第四季度
金达莱	2020 年度	52.72%	47.28%	20.11%
	2019 年度	55.14%	44.86%	23.35%
	2018 年度	45.26%	54.74%	32.19%
思普润	2020 年度	3.49%	96.52%	65.99%
	2019 年度	20.91%	79.09%	65.88%
	2018 年度	14.22%	85.77%	78.67%

德林海	2020 年度	26.63%	73.37%	52.49%
	2019 年度	36.23%	63.77%	-
	2018 年度	16.53%	83.47%	-
三达膜	2020 年度	37.95%	62.04%	39.68%
	2019 年度	43.92%	56.08%	29.20%
	2018 年度	45.21%	54.79%	32.19%
发行人	2020 年度	**45.29%**	**54.71%**	27.45%
	2019 年度	18.46%	81.54%	30.38%
	2018 年度	17.93%	82.08%	75.91%

注：三达膜未披露2018年度第一至三季度收入情况，此处按平均值处理。

综上所述，公司产品服务特征对收入季节性的影响与同行业可比公司一致。

C、合同签订情况及项目进度对收入季节性的影响

公司业务均采用项目制实施，需要经过“签订合同—组织核心装备生产—运输组件—现场安装调试—出水水质检测—验收”等环节，公司从开始RPIR核心装备生产至工艺包验收的周期通常在7-12月左右。同行业可比公司项目周期如下所示：

公司名称	项目周期	合同签订情况及项目进度对收入季节性影响
金达莱	-	水污染治理装备周期较短、周期较长的水环境整体解决方案采用完工百分比法，合同签订情况及项目进度对收入季节性较小。
思普润	6-12 个月	项目一般在上半年开始实施，经过半年到一年的实施周期后，设备的安装调试多集中在下半年，验收集中在第四季度。
德林海	6-12 个月（注）	上半年参与招投标，下半年开始集成装备，并在下半年交付验收确认收入。
三达膜	-	环境工程业务采用完工百分比法，合同签订情况及项目进度对收入季节性较小。

注：此处根据德林海招股说明书披露的具体项目实施周期整理所得

由上表可知，公司与同行业思普润、德林海项目周期特点相近，项目周期在6-12月，收入季节性较为明显。随着公司业务规模扩大，2019年下半年的合同订单上升明显，导致2020年一季度收入占比增长较为明显，一定程度缓解了公司收入季节性差异。

整体来看，公司主营业务的季度分布与同行业可比公司不存在显著差异。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅了发行人的收入明细表，对发行人按照业务类型和季度划分的主营业务收入情况进行了复核；

2、查阅了发行人主要收入项目的销售合同、验收单据、水质报告；访谈了发行人管理层，了解各年度收入季节性明显的原因；

3、查阅了同行业可比公司招股说明书及年度报告，结合同行业公司营业收入分季节性分布的特征，进一步分析发行人营业收入季节分布的合理性。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人 2018 年、2019 年主营业务收入季节性明显，但特点有所差异。2018 年，发行人 RPIR 工艺包销售和水处理工程服务收入集中于第四季度，2019 年上述业务收入集中于第三、四季度，主要系报告期初公司项目数量较少，收入季节性分布受单一较大项目的收入确认时点影响较大；水处理运营服务销售收入集中于第三季度，主要系公司沙湾河 1、2 号污水治理项目按水处理量确认收入，深圳市降雨量季节分布和污水处理统一调度导致水处理量呈现季节性特征；

2、政府、国企客户特性未对发行人 2020 年主营业务收入季度分布产生影响，主要系公司积极开拓业务，业务规模不断扩大，客户及项目类型多样化，发行人 2019 年下半年承接的实施周期较短的项目集中在 2020 年一季度确认收入，导致 2020 年一季度收入占比迅速增长；同时，新冠疫情对发行人 2020 年上半年市场开拓进度产生较大影响，导致下半年尤其是第四季度收入占比有所降低；

3、公司及同行业可比公司收入季节性主要受收入规模、产品服务特征、合同签订情况及项目进度影响。一般来说，随着公司收入规模的提升，公司收入季节性波动会减弱；以项目制方式实施、市政公用设施建设的业务收入的季节性分布更明显。整体来说，发行人主营业务的季度分布与同行业可比公司不存在显著差异。

问题 16、关于营业成本变动

根据申报材料，报告期各期，发行人主营业务成本中直接材料发生额分别为 1,234.93 万元、3,080.44 万元、3,797.52 万元，系占比最高的成本项。发行人直接人工成本较低，项目现场的土建施工、RPIR 模块拼接、设备安装等工作交由第三方完成，导致劳务外包、工程分包的金额较高。报告期各期，劳务外包、工程分包的合计金额分别为 680.05 万元、1,436.60 万元、1,911.48 万元。

请发行人：

（1）补充披露 RPIR 工艺包、水处理工程服务、水处理运营服务三项主营业务各自的成本结构，如成本结构存在差异，请予以必要的解释说明；

（2）按钢材、斜管填料、辅助设备/材料、RPIR 工艺包内微生物等材料等原材料类型补充披露报告期各期直接材料的明细项目及来源，并结合相关原材料的价格波动情况分析各项直接材料金额、占比的变动原因及合理性，原材料采购价格的公允性，上游原材料及大宗商品价格波动对发行人成本的影响，并作敏感性分析；

（3）补充披露发行人直接生产人员、直接运营人员具体从事的工作，与劳务外包、工程分包人员工作的区别，劳务外包与工程分包之间的区别及划分依据；

（4）说明报告期各期前五大工程分包、劳务外包供应商的基本情况，量化分析采购价格的公允性；

（5）补充披露主要供应商情况表中供应商与其供应产品或服务的对应情况；

（6）说明预付款项前五名与采购前五大单位差异较大的原因，各类成本结转的方法及时点。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、补充披露 **RPIR** 工艺包、水处理工程服务、水处理运营服务三项主营业务各自的成本结构，如成本结构存在差异，请予以必要的解释说明；

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（三）营业成本分析”中补充披露如下：

3、各项业务类型的成本要素构成分析

（1）各项业务类型的成本要素构成情况

报告期内，公司 RPIR 工艺包销售、水处理运营服务、水处理工程服务的成本要素构成如下：

①RPIR 工艺包销售

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	**2,806.48**	**65.18%**	3,363.33	67.02%	2,841.48	66.18%	1,018.20	66.14%
直接人工	**106.84**	**2.48%**	81.82	1.63%	109.90	2.56%	42.94	2.79%
制造费用	**479.71**	**11.14%**	554.46	11.05%	342.47	7.98%	105.06	6.82%
其他成本	**912.99**	**21.20%**	1,018.60	20.30%	999.49	23.28%	373.23	24.24%
合计	**4,306.01**	**100.00%**	**5,018.20**	**100.00%**	**4,293.34**	**100.00%**	**1,539.43**	**100.00%**

②水处理运营服务

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	**51.32**	**11.50%**	92.96	11.52%	44.74	8.12%	37.03	8.21%
直接人工	**35.83**	**8.03%**	62.16	7.71%	96.49	17.52%	88.14	19.55%
制造费用	**196.63**	**44.07%**	261.53	32.42%	151.28	27.47%	67.49	14.97%
其他成本	**162.43**	**36.40%**	389.96	48.35%	258.22	46.89%	258.22	57.27%
合计	**446.20**	**100.00%**	**806.61**	**100.00%**	**550.73**	**100.00%**	**450.88**	**100.00%**

③水处理工程服务

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	-	-	341.23	26.58%	194.22	27.82%	179.70	34.62%
直接人工	-	-	2.16	0.17%	5.78	0.83%	2.55	0.49%
制造费用	-	-	47.41	3.69%	60.94	8.73%	29.96	5.77%

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
其他成本	-	-	892.89	69.56%	437.11	62.62%	306.82	59.11%
合计	-	-	**1,283.69**	**100.00%**	**698.05**	**100.00%**	**519.02**	**100.00%**

注：2021 年 1-6 月公司水处理工程服务未实现收入

（2）各项业务类型的成本要素差异分析

报告期内，公司 RPIR 工艺包销售、水处理运营服务、水处理工程服务的成本要素构成存在一定的差异，其中，RPIR 工艺包销售、水处理工程服务的成本主要为直接材料、其他成本，水处理运营服务的成本主要为制造费用、其他成本，具体如下：

①各项业务类型的成本要素具体内容差异

公司采用轻资产运营模式，专注于工艺技术创新和专用装备开发，在核心装备的生产流程中，仅自主负责零部件焊接成为半成品的环节，其余环节委外。报告期内，公司 RPIR 工艺包销售、水处理工程服务的直接材料、直接人工、制造费用构成较为类似，直接材料主要包括构成核心装备的钢材、斜管填料等原材料，以及构成 RPIR 工艺包的辅助设备/材料等，直接人工为公司在深圳厂房将零部件及不锈钢管材焊接成为半成品环节投入的直接生产人员薪酬。公司 RPIR 工艺包销售的制造费用主要包括深圳厂房租金成本，半成品从深圳厂房发往项目现场的运输费用，项目现场设备安装、调试的间接管理人员薪酬及相关支出，水处理工程服务在此基础上，还包括项目主体工程的设计费用。公司 RPIR 工艺包销售的其他成本主要为核心装备的拼接、拼装的劳务外包成本，水处理工程服务的其他成本除劳务外包外，还包括土建施工等工程分包成本。

报告期内，公司水处理运营服务的各成本要素与其他业务类型存在较大的差异，其中，直接材料主要为微生物药剂及运营相关的维修部件，直接人工为 RPIR 模块污泥清扫、药剂添加的直接运营人员薪酬，制造费用为运营管理人员薪酬及办公费用，其他成本为投资运营模式下，公司投资建设的 RPIR 分散污水处理系统的折旧成本。

②RPIR 工艺包与水处理工程服务的成本占比差异

报告期内，RPIR 工艺包销售、水处理工程服务的成本主要为直接材料、其

他成本，其中，RPIR 工艺包销售的直接材料占比较高，水处理工程服务的其他成本占比较高。公司 RPIR 工艺包是将工艺设计、核心装备、辅助设备及材料耦合研发的定制化产品，核心装备为 RPIR 模块及 RPIR 一体机，公司根据项目实际情况和客户需求，集成曝气器、泵、风机、加药装置、电气材料等辅助设备及材料，配套核心装备共同发挥作用，因此，公司 RPIR 工艺包中辅助设备/材料的占比存在一定差异，部分 RPIR 工艺包中包含进出水系统和回流系统等辅助设备，直接材料占比相应较高。报告期内，公司 RPIR 工艺包的直接材料占比在 65%以上，是 RPIR 工艺包成本的最主要构成部分。

水处理工程服务由公司负责整个污水处理工程的建设，需要承接生化池等主体工程的土建施工，工程分包投入相对较高，导致水处理核心装备及配套设备的成本占比较低。报告期内，公司水处理工程服务的其他成本占比在 60%左右，是水处理工程服务成本的最主要构成部分。

③水处理运营服务的成本要素结构分析

报告期内，公司水处理运营服务的其他成本占比较高，主要为投资运营模式下，公司投资建设的 RPIR 分散污水处理系统的折旧成本，与该模式下项目数量相关。**2020 年度，公司新增投资运营项目东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目，其他成本相应上升；2021 年 1-6 月，由于投资运营项目沙湾河 1 号、2 号污水治理项目原有 RPIR 分散污水处理系统于 2020 年末仅剩余残值，该部分未发生折旧成本，其新增投入深度处理设备于 2021 年 4 月确认为 RPIR 分散污水处理系统资产，次月开始计提折旧，故其他成本略有下降。**报告期内，公司水处理运营服务的直接材料、制造费用随着运营项目数量的增长有所上升，但直接人工有所下降，主要系沙湾河 1 号、2 号污水治理项目的直接运营人员由公司聘任变更为由甲方（深圳市广汇源环境水务有限公司）聘任并支付薪酬所致。

二、按钢材、斜管填料、辅助设备/材料、RPIR 工艺包内微生物等材料等原材料类型补充披露报告期各期直接材料的明细项目及来源，并结合相关原材料的价格波动情况分析各项直接材料金额、占比的变动原因及合理性，原材料采购价格的公允性，上游原材料及大宗商品价格波动对发行人成本的影响，并作敏感性分析；

（一）按钢材、斜管填料、辅助设备/材料、RPIR工艺包内微生物等材料等原材料类型补充披露报告期各期直接材料的明细项目及来源

发行人已在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（三）营业成本分析”之“1、营业成本构成分析”之“（2）按要素划分的主营业务成本构成”中补充披露如下：

②公司直接材料情况分析

A、直接材料明细及来源

报告期内，公司直接材料主要包括钢材、斜管填料、辅助设备/材料等，其中，公司RPIR工艺包业务的直接材料中不包含微生物等材料，公司在水处理运营服务中，根据项目实际情况投入少量微生物，计入辅助设备/材料中，公司直接材料的明细项目具体如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
钢材	**1,181.01**	**41.33%**	1,931.89	50.87%	1,458.46	47.35%	700.21	56.70%
斜管填料	**246.41**	**8.62%**	427.57	11.26%	403.54	13.10%	168.66	13.66%
一体化机柜	**102.83**	**3.60%**	92.10	2.43%	44.83	1.46%	41.88	3.39%
辅助设备/材料	**1,327.55**	**46.45%**	1,345.96	35.44%	1,173.61	38.10%	324.18	26.25%
合计	**2,857.79**	**100.00%**	**3,797.52**	**100.00%**	**3,080.44**	**100.00%**	**1,234.93**	**100.00%**

注1：一体化机柜是指经加工后已经集成在一起的一体机壳体及其中的mini模块，**供应商按照图纸加工成型后，由公司直接采购；2021年1-6月，公司实现收入的RPIR一体机包含自制RPIR一体机，其一体机壳体及其中的mini模块由公司直接将采购不锈钢等材料焊接而成，无需采购一体化机柜；**

注2：一个完整具备进出水功能的RPIR模块主要由钢材、斜管填料和少部分辅助设备/材料组成。在直接材料明细项目中，RPIR模块的材料成本拆分为钢材、斜管填料、辅助设备/材料；但在划分RPIR模块、辅助设备/材料成本时，构成RPIR模块的少量辅助设备/材料计入RPIR模块，未计入辅助设备/材料，两处口径存在差异；

注3：公司仅福永片区污水应急处理服务项目、中滔绿由综合污水技改项目的RPIR模块为塑胶PP板，未使用钢材结构。出于简洁起见，在直接材料明细项目中，塑胶PP板计入辅助设备/材料；但在划分RPIR模块、辅助设备/材料成本时，塑胶PP板成本计入RPIR模块，未计入辅助设备/材料，两处口径存在差异。

报告期内，公司直接材料来源于外部采购。钢材、斜管填料为构成RPIR模块、**自制RPIR一体机**的主要材料，一体化机柜（集成mini模块）为构成**委外**RPIR一体机的主要材料。为保持核心材料供给稳定性，其供应商较为集中，其中，钢材主要来源于佛山市吉盟金属有限公司及其关联公司、佛山市金常来不锈钢制品有限公司及其关联方和广东新鸿秀金属有限公司；斜管填料主要来源于江苏帛兴水处理设备有限公司、玉环县金鑫水处理设备厂两家；一体化机柜（集成mini模块）主要来源于东莞市诚飞容器制造有限公司。

公司根据项目实际、客户需求情况，RPIR工艺包在实施过程中，选择性集成曝气器、泵、风机、加药装置、电气材料等辅助设备及材料，不同项目的辅助设备/材料差异较大，同时，由于辅助设备/材料多为通用性部件，公司综合考虑成本、便利性等进行采购，供应商集中度较低，变动较大，**具体如下：**

2019年度，公司辅助设备/材料上升幅度较大，其中，福永片区污水应急处理服务项目、固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目由公司承担模块支架、进出水系统、回流系统、曝气系统等工艺要素的采购及安装，向深圳市鹏瑞机电装饰工程有限公司管道材料采购金额较高，同时，福永片区污水应急处理服务项目出于防腐要求较高等原因，模块采用PP塑胶材料，向深圳市喜德鑫环保设备有限公司PP塑胶的采购金额较高。

2020年度，公司辅助设备/材料保持在较高金额，其中，郫都区团结临时应急污水处理服务项目由公司承建生化池，向东莞市诚飞容器制造有限公司碳钢池体的采购金额较高，中滔绿由综合污水技改项目由公司承建前端预处理系统，向深圳市小荷环保技术有限公司快速芬顿成套装置的采购金额较高。

2021年1-6月，公司辅助设备/材料占比较2020年度有较大幅度的提升，其中，榕城区重点支流污水处理设施建设项目（RPIR模块站点）由公司承建生化池及其相关设备，向东莞市诚飞容器制造有限公司采购碳钢池体、向革德环保科技（上海）有限公司采购加药装置、以及向无锡工源环境科技股份有限公司采购深度处理设备的采购金额较高。

（二）相关原材料的价格波动情况分析各项直接材料金额、占比的变动原因及合理性

发行人已在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（三）营业成本分析”之“（2）按要素划分的主营业务成本构成”中补充披露如下：

B、直接材料金额及占比变动的原因及合理性

a、钢材

最近三年，公司直接材料的钢材均用于以RPIR模块为核心装备的项目，实现收入的RPIR一体机未投入钢材；2021年1-6月，公司实现收入的RPIR一体机包含自制RPIR一体机，其一体机壳体及其中的mini模块由公司直接将采购不锈钢等材料焊接而成。报告期内，公司福永片区污水应急处理服务项目、中滔绿由综合污水技改项目出于防腐等方面的考虑，未采用钢材料模块，同时，中滔绿由综合污水技改项目的结构工程投入较多的钢板，剔除上述因素影响，公司各年确认收入的项目对应RPIR模块**和RPIR一体机**（不含**委外RPIR**一体化设备、**RPIR一体机研发样机**及非钢材料模块）的设计水处理能力与当年结转的钢材成本（不含中滔绿由综合污水技改项目）的匹配性如下：

年度	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
直接材料——钢材（万元）	**1,181.01**	1,843.46	1,458.46	700.21
其中：RPIR 模块	**1,035.51**	**1,843.46**	**1,458.46**	**700.21**
RPIR 一体机	**145.49**	**-**	**-**	**-**
设计水处理能力（万吨）	**26.02**	44.00	36.35	17.00
其中：RPIR 模块	**25.83**	**44.00**	**36.35**	**17.00**
RPIR 一体机	**0.19**	-	-	-
单位水处理能力的钢材成本（元/吨）	**45.38**	41.90	40.12	41.19
其中：RPIR 模块	**40.09**	**41.90**	**40.12**	**41.19**
RPIR 一体机	**757.78**	-	-	-

注：此处设计水处理能力统计范围包括RPIR工艺包及水处理工程服务。

报告期内，公司单位水处理能力的钢材成本分别为41.19元/吨、40.12元/吨、41.90元/吨**和45.38元/吨，最近三年**保持较为稳定水平；**2021年1-6月，公司单位**

水处理能力的钢材成本有所上升，主要原因系当期实现收入的RPIR一体机包含自制RPIR一体机，自制RPIR一体机的mini模块及箱体均需要投入钢材，故其单位水处理能力的钢材成本较高，仅考虑RPIR模块的单位水处理能力的钢材成本，则当期与最近三年差异较小。由于公司RPIR模块为标准化设备，每个RPIR模块的钢材投入量较为稳定，以RPIR模块数量进行分析，报告期内，公司单位模块的钢材成本呈现持续下降趋势。报告期内，公司钢材（主要系不锈钢板材及不锈钢管材）的采购价格变动如下：

单位：元/kg

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度
	单价	变动	单价	变动	单价	变动	单价
不锈钢板材及不锈钢管材	**13.56**	**8.13%**	12.54	-9.28%	13.83	-3.33%	14.30

注：公司部分不锈钢板材及不锈钢管材合同亦按件结算，为计算平均单价，公司根据规格尺寸将其折算为理论重量。不锈钢零件难以折算为理论重量，采购价格不具备可比性，上表未予列示。

报告期内，公司单位模块的钢材成本与不锈钢板材及不锈钢管材的采购价格变动基本一致，**但有一定的滞后性，主要原因系：**公司从开始模块生产至验收的周期通常在7-12月左右，导致2020年度公司单位模块的钢材成本下降幅度低于不锈钢板材及不锈钢管材的采购价格下降幅度；**同时，由于公司在2020年度不锈钢价格低点时进行一定规模的备货，2021年1-6月公司确认收入项目的钢材大部分来源于2020年度的采购，导致2021年度公司单位模块的钢材成本继续保持下降**。综上，公司钢材金额变动主要受不锈钢板材及不锈钢管材采购价格、项目RPIR模块数量影响，变动具有合理性。

b、斜管填料

根据客户要求和项目特点，公司在部分项目中加入斜管填料促进污水处理效果。报告期内，公司各年确认收入的项目对应RPIR模块（不含**委外**一体化设备及无斜管填料项目）的设计水处理能力与当年结转的斜管填料成本的匹配性如下：

年度	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
直接材料——斜管填料（万元）	**246.41**	427.57	403.54	168.66
设计水处理能力（万吨）	**26.02**	41.90	41.10	16.50

单位水处理能力的斜管填料成本（元/吨）	**9.49**	10.20	9.82	10.22

注：此处设计水处理能力统计范围包括RPIR工艺包及水处理工程服务。

报告期内，公司单位水处理能力的斜管填料成本分别为10.22元/吨、9.82元/吨、10.20元/吨和**9.49万/吨**，保持较为稳定水平。单位模块的斜管填料成本波动较小。

报告期内，公司斜管填料的采购价格变动如下：

单位：元/立方米

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度
	单价	变动	单价	变动	单价	变动	单价
斜管填料	**281.31**	**-9.53%**	310.95	-2.04%	317.42	0.30%	316.48

报告期内，公司斜管填料的采购价格基本保持稳定，公司斜管填料金额变动主要受含斜管填料的RPIR模块数量影响，变动具有合理性。

c、一体化机柜（集成mini模块）

报告期内，公司各年确认收入的项目对应一体化设备的设计水处理能力与当年结转的一体化机柜（集成mini模块）成本的匹配性如下：

年度	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
直接材料——一体化机柜（万元）	**102.83**	92.11	44.83	41.88
设计水处理能力（万吨）	**0.1400**	0.1342	0.0750	0.0600
单位水处理能力的一体化机柜成本（元/吨）	**734.50**	686.34	597.70	697.94

报告期内，公司单位水处理能力的一体化机柜（集成mini模块）成本分别为697.94元/吨、597.70元/吨、686.34元/吨和**734.50元/吨**，公司一体化机柜（集成mini模块）具有定制化特点，故不同年度的一体化机柜（集成mini模块）成本存在一定差异。

d、辅助设备/材料

公司RPIR工艺包具有定制化特点，不同项目的辅助设备/材料差异较大。2019年度，公司辅助设备/材料金额相比于其他直接材料上升幅度较大，主要系福永片区污水应急处理服务项目、固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目由公司承担模块支架、进出水系统、回流系统、曝气系统等工艺要素的采购及安装，同时，

福永片区污水应急处理服务项目出于防腐要求较高等原因，模块采用PP塑胶材料，上述项目的辅助设备/材料金额合计750.44万元。2020年度，公司辅助设备/材料金额较高，主要原因系：郫都区团结临时应急污水处理服务项目由公司承建碳钢生化池，中滔绿由综合污水技改项目由公司承建前端预处理系统，上述项目的辅助设备/材料金额合计599.35万元。

最近三年，公司直接材料中钢材、一体化机柜占比呈先下降后上升趋势、斜管填料占比持续下降；**2021年度，钢材、斜管填料的占比有较大幅度的下降，**主要系公司不同项目的辅助设备/材料的差异性导致。2020年度，公司钢材、一体化机柜与斜管填料的变动方向相反，主要原因系：公司一体化机柜（集成mini模块）金额随着RPIR一体机项目增加有所上升，中滔绿由综合污水技改项目由公司承建前端预处理系统，投入了较多的钢材，导致钢材有所上升，**斜管填料投入占比相应下降。2021年1-6月，由于RPIR一体机项目占比提升以及榕城区重点支流污水处理设施建设项目（RPIR模块站点）由公司承建生化池及其相关设备，公司一体化机柜、辅助设备/材料占比提升，导致公司钢材、斜管填料占比有所下降。**

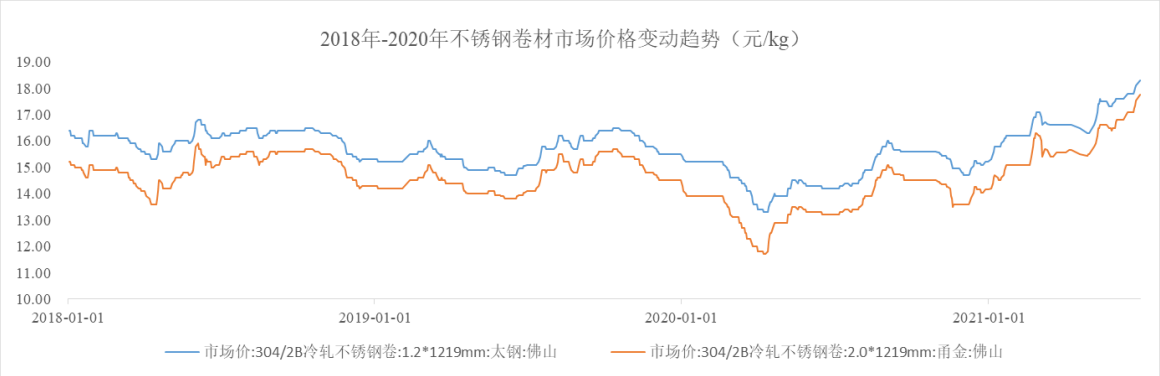
（三）原材料采购价格的公允性

发行人已在招股说明书 “第六节 业务和技术”之“四、发行人采购和主要供应商情况”之“（二）主要原材料、能源价格变动情况”披露如下：

3、原材料采购价格的公允性

（1）不锈钢板材及不锈钢管材采购单价与市场价格比较

公司不锈钢板材及不锈钢管材与不锈钢卷市场价格相关，公司采购价格与大宗原材料不锈钢卷的波动比较如下：



注：数据来源于 Wind，折线断点处为数据空缺值。

如上图所示，报告期内，上游不锈钢卷材 2018 年一季度呈下行走势，二、

三季度震荡上升，四季度总体呈下降趋势；2019 年上半年延续了 2018 年四季度以来的下降趋势，7-10 月价格在波动中上升，11 月-12 月有所下降；2020 年 1-4 月价格大幅下降，5-8 月有所上升，9-11 月平稳运行，**11 月**震荡下行，**12 月有所上升。2021 年以来不锈钢价格一直呈持续上升态势。**

报告期内，公司不锈钢卷材、不锈钢管材含税采购价格与市场平均价格波动比较如下：

单位：元/kg

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度
	价格	变动	价格	变动	价格	变动	价格
304/2B 冷轧不锈钢卷:1.2*1219mm:太钢:佛山	**16.77**	**13.25%**	14.81	-4.74%	15.55	-3.35%	16.08
304/2B 冷轧不锈钢卷:2.0*1240mm:福建甬金:佛山或 **304/2B 冷轧不锈钢卷:2.0*1219mm:福建甬金:佛山**	**15.80**	**16.29%**	13.59	-8.61%	14.87	-2.06%	15.19
发行人采购价格（含税）	**13.56**	**8.13%**	14.17	-9.98%	15.75	-5.17%	16.60

注 1：发行人采购不锈钢的上游卷材厂家包括太钢及福建甬金；

注 2：供应商向厂家采购卷材后进行切边加工后出售，因此价格相对卷材较高；

注 3：数据来源于 Wind，**Wind 数据来源于钢之家，由于 2021 年部分型号未收录钢之家数据，因此增加相近型号卷材价格。**

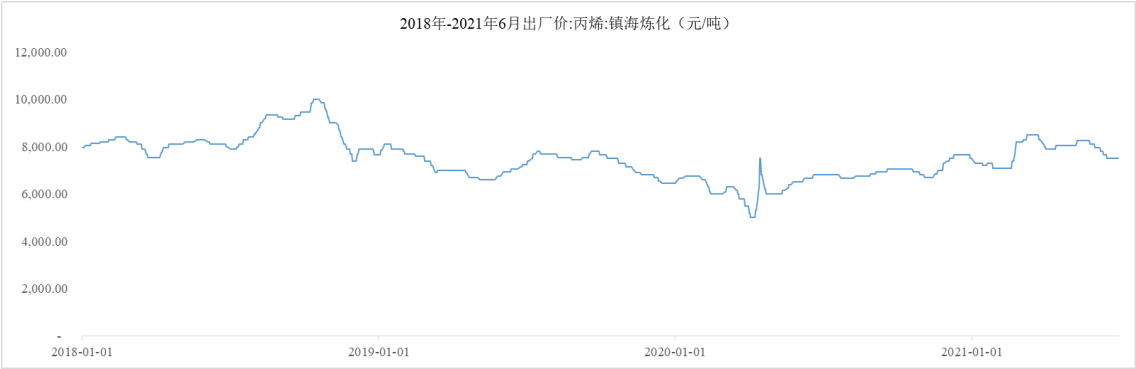
如上表所示，报告期内上游不锈钢原材料价格总体呈下降趋势，公司原材料采购价格波动与其总体接近，变动幅度存在小幅差异，主要系不锈钢卷市场价格年度价格存在震荡波动，而公司采购根据项目实施“以产定购、适度备货”，且报告期内项目数量较少，因此不锈钢采购并非均匀分布于各月，故市场平均价格与公司采购价格变动趋势存在小幅差异。公司 2020 年 3 月考虑疫情因素，在市场价格下行的情况下主动增加一定备货，与佛山市吉盟金属有限公司签署了金额为 1,070.60 万元的采购合同，该份合同采购价为占当期不锈钢采购比重较大，故整体价格下降幅度大于市场价格下降幅度。

报告期内公司不锈钢板材及不锈钢管材采购价格公允，变动趋势与市场价格变动趋势一致。

（2）斜管填料采购单价与市场价格比较

公司斜管填料的原材料主要成分为乙丙共聚，是乙烯和丙烯的化学聚合物，供应商将片状乙丙共聚材料运至项目现场后，焊接、组装成为斜管状的填料。报

告期内，丙烯价格走势如下：



项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度
	价格	变动	价格	变动	价格	变动	价格
出厂价:丙烯:镇海炼化（元/吨）	**7,831.97**	**17.91%**	6,642.18	-8.42%	7,253.01	-13.86%	8,419.96
发行人斜管填料采购价格（元/m³）	**281.31**	**-9.53%**	310.95	-2.04%	317.42	0.30%	316.48

报告期内，丙烯出厂价总体呈下降趋势，发行人斜管填料采购价格总体保持稳定，2020 年略有下浮，变动趋势存在差异，主要系：A、斜管填料价格不仅包含乙丙共聚原材料价格，亦包含供应商进行组装和安装的人工成本；B、公司每年与供应商进行协商，基于历史价格走势及预期市场价格，协商当年采购价格区间。总体而言，公司斜管填料采购价格系与供应商在市场价格基础上进行平等磋商确定，价格具备公允性。**2021 年公司斜管填料平均采购价格下降，主要系公司除采购 RPIR 工艺包中所需斜管填料外，还采购部分低规格斜管填料用于研发项目或维修，故平均价格有所降低。**

（四）上游原材料及大宗商品价格波动对发行人成本的影响，并作敏感性分析

发行人已在招股说明书 “第六节 业务和技术”之“四、发行人采购和主要供应商情况”之“（二）主要原材料、能源价格变动情况”披露如下：

（二）主要原材料、能源价格变动情况

1、原材料及能源总体价格情况

……

2、原材料及大宗商品价格波动的影响

报告期内，公司主要原材料为钢材、斜管填料，通用性较强；一体化机柜为

定制化物料，其与辅助设备/材料投入受工艺包差异影响较大。报告期内，公司单位 RPIR 模块投入的钢材、斜管填料主要受材料采购价格的影响，上游原材料及大宗商品价格波动是钢材、斜管填料波动的主要因素之一。假设公司业务结构不变，且钢材、斜管填料的采购价格完全随上游原材料及大宗商品价格波动，则钢材、斜管填料的采购价格上浮 10%或下降 10%对公司报告期内成本、毛利率影响的敏感性分析如下：

（1）钢材

单位：万元

项目	情形	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
直接材料-钢材	上浮 10%	**1,299.11**	2,125.08	1,604.31	770.23
	下降 10%	**1,062.91**	1,738.70	1,312.61	630.19
	未变化	**1,181.01**	1,931.89	1,458.46	700.21
主营业务成本	上浮 10%	**4,870.31**	7,301.69	5,687.97	2,579.35
	下降 10%	**4,634.11**	6,915.31	5,396.27	2,439.31
	未变化	**4,752.21**	7,108.50	5,542.12	2,509.33
主营业务毛利率	上浮 10%	**53.53%**	59.89%	62.23%	64.27%
	下降 10%	**55.78%**	62.01%	64.16%	66.21%
	未变化	**54.65%**	60.95%	63.19%	65.24%

由上表，报告期内，公司钢材的采购价格上浮 10%或下降 10%，对公司主营业务成本的影响在 3%左右，对公司毛利率的影响额在 1%左右，影响较小。

（2）斜管填料

单位：万元

项目	情形	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
直接材料-斜管填料	上浮 10%	**271.05**	470.33	443.89	185.53
	下降 10%	**221.76**	384.81	363.19	151.79
	未变化	**246.41**	427.57	403.54	168.66
主营业务成本	上浮 10%	**4,776.85**	7,151.26	5,582.47	2,526.20
	下降 10%	**4,727.57**	7,065.74	5,501.77	2,492.46
	未变化	**4,752.21**	7,108.50	5,542.12	2,509.33
主营业务毛利率	上浮 10%	**54.42%**	60.72%	62.93%	65.00%
	下降 10%	**54.89%**	61.19%	63.46%	65.47%

项目	情形	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
	未变化	**54.65%**	60.95%	63.19%	65.24%

由上表，报告期内，公司斜管填料的采购价格上浮 10%或下降 10%，对公司主营业务成本的影响在 1%以内，对公司毛利率的影响额在 0.3%以内，影响很小。

三、补充披露发行人直接生产人员、直接运营人员具体从事的工作，与劳务外包、工程分包人员工作的区别，劳务外包与工程分包之间的区别及划分依据；

（一）补充披露发行人直接生产人员、直接运营人员具体从事的工作

1、直接生产人员、直接运营人员具体从事的工作

发行人在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（三）营业成本分析” 之“1、营业成本构成分析”之“（2）按要素划分的主营业务成本构成” 之“③公司劳务外包情况分析”处补充披露如下：

D、直接生产人员、直接运营人员、劳务外包与工程分包的区别

发行人直接生产人员为厂房车间生产人员，其具体从事的工作主要为 RPIR 模块及 RPIR 一体机等核心装备生产的相关工作，包括不锈钢管材的切割、不锈钢板材的焊接等工作；直接运营人员为污水处理运营项目现场的操作人员，其具体从事的工作主要为项目运营的具体操作，包括模块清扫、药剂添加等。

2、直接生产人员、直接运营人员与劳务外包、工程分包人员工作的区别

发行人在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（三）营业成本分析” 之“1、营业成本构成分析”之“（2）按要素划分的主营业务成本构成”处补充披露如下：

在水处理运营服务业务中，公司员工作为直接运营人员在项目现场负责模块清扫、药剂添加等具体操作，劳务外包及工程分包人员不涉及项目运营工作。

公司直接生产人员与劳务外包人员的区别为所处的产品环节不同。公司直接生产人员在工厂从事核心装备相关的不锈钢管材切割、不锈钢板材焊接等工作。公司将生产人员将加工后的半成品发往项目现场，由劳务外包人员完成后续工序，

在现场进行模块拼装及安装。

公司在工程项目中，将非核心技术环节的相关土建设施、机电安装等交由工程分包方完成，工程分包人员是指工程分包方从事相应工作的人员。

（二）劳务外包与工程分包之间的区别及划分依据

发行人在招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（三）营业成本分析” 之“1、营业成本构成分析”之“（2）按要素划分的主营业务成本构成”处补充披露如下：

劳务外包是指企业在生产经营过程中，将其本应自己自行实施完成的部分工序或某一部门职能交由第三方，由该第三方安排人员按发包人的要求完成相应业务或工作的经营方式。

根据《房屋建筑和市政基础设施工程施工分包管理办法》，“施工分包指建筑业企业将其所承包的房屋建筑和市政基础设施工程中的专业工程或者劳务作业发包给其他建筑业企业完成的活动”。

基于以上概念界定，公司将劳务外包及工程分包按以下标准进行区分：

1、劳务外包：（1）公司 RPIR 模块及 RPIR 一体机等设备的拼装及安装工作，其为公司产品工序中的一部分，出于优化资源考虑，交由劳务外包方完成，视为劳务外包；（2）非工程项目的少量劳务、土建，如设备搬运、基础施工，部分辅助设备/材料安装等工作。

2、工程分包：水处理工程服务业务中工程项目由于系公司向业主方直接承包，将土建施工、机电安装等工作交由分包方完成，视为工程分包。

同行业公司关于劳务外包及工程分包的区分标准如下所示：

公司名称	劳务外包	工程分包
金达莱	“报告期内，公司一并实施安装相关的配套土建工程的水污染治理设备销售业务中，主要通过劳务外包的形式将附带少量零星土建、劳务等工作外包给第三方实施”	“公司水环境整体解决方案业务中，少数项目由公司总承包，与业主方签订总承包合同……前述总承包项目具体执行过程中，公司除总体负责项目执行外，直接负责污水处理核心工艺以及系统集成，而建筑施工、电气安装等则向具备相关资质单位进行专业分包”
德林海	“公司将蓝藻打捞服务使用劳务外包的模式，由外部劳务公司承担，并签订劳务	“对于与蓝藻治理技术装备安放及藻水分离工艺要求紧密相关的地基平整加固、藻浆池挖建和辅

	外包合同”	助配套设施，……，业主方将蓝藻治理技术装备采购连同辅助项目一揽子授予公司承接。公司承接后，将该等辅助项目分包给承包商予以实施”
三达膜	根据三达膜年度报告，其不存在劳务外包情形。 根据三达膜招股说明书，其建筑安装采购建筑安装采购主要系膜技术应用业务的建筑安装工程采购和与水务投资运营业务相关的特许经营权的建造支出	“污水处理总承包项目包含土建环节，而土建环节附加值较低，且对承接人的资金要求较高，发行人通常对环境工程中的土建内容进行分包”
思普润	“公司采购的配套工序主要是 MBBR 工艺包项目实施过程中的相关材料拼装与设备安装，以及可能涉及的对原有池体简单改造及清理等事项，配套工序实施的具体服务内容主要为：设备材料安装、池体改造、填料搬运及投加等……发行人在项目现场采购的配套工序与实施方之间建立是的受《合同法》规范的承揽合同关系，不属于劳务外包”	“分包主要系指在建设工程施工领域，承包人按照合同约定或者经发包人同意，将建设工程的部分非主体、非关键性工作交由第三人完成，并由第三人就其完成的工作成果与承包人向发包人承担连带责任的行为；……公司的业务并不涉及建筑工程领域，因此，相关配套工序外协采购并不属于相关法律、法规规定的分包”

结合同行业公司来看，公司将 RPIR 模块及 RPIR 一体机等设备在项目现场的拼装及安装工作及非工程项目中的零星劳务和工程划分为劳务外包，将工程项目中土建施工、机电安装等工作的分包视为工程分包。上述划分与同行业公司不存在重大差异。

四、说明报告期各期前五大工程分包、劳务外包供应商的基本情况，量化分析采购价格的公允性；

（一）前五大工程分包供应商的基本情况

报告期内，公司前五大工程分包商的基本情况如下：

年份	序号	供应商名称	类型	成立时间	注册资本（万元）	法定代表人	主要股东	注册地址	主营业务
2021 年 1-6 月	1	深圳市品业建筑工程有限公司	见 2020 年前五大工程分包供应商的相关情况						
	2	广东银华电力建设科技有限公司	见 2020 年前五大工程分包供应商的相关情况						
2020 年	1	深圳市沃而润生态科技有限公司	有限责任公司	2015 年	5,100.00	孔祥明	江旭东（55.5%）、胡志会（25.5%）、孔祥明（10%）	深圳市龙华区观湖街道新田社区公坑廊工业区 40 号 101	工程项目施工及材料销售
	2	东莞市兴发建业建筑工程有限公司	其他有限责任公司	2004 年	8,000.00	叶景洪	东莞市文一办公用品有限公司（65%）、叶景洪（20%）、叶伟强（15%）	东莞市厚街镇新围村新围小组沿河路一号	建筑工程施工
	3	广东银华电力建设科技有限公司	有限责任公司（自然人投资或控股）	2007 年	1,000.00	万健强	万健强（60%）、方婉华（40%）	广东省东莞市虎门镇太沙路 143 号 116 室	电力设备及工程施工
	4	深圳市品业建筑工程有限公司	有限责任公司（自然人独资）	2014 年	8,000.00	余永载	余永载（100%）	深圳市宝安区新安街道海裕社区 82 区径贝工业园 B 栋勤业商务中心 301	建筑工程施工
	5	惠州市华景环保科技服务有限公	有限责任公司(自然	2019 年	1,000.00	周莉	周莉（41%）、凌帅（39%）、陈红新（20%）	惠州市仲恺高新区陈江街道曙光大道 119 号一楼	污泥处理设备、工程施工

		司	人投资或控股)						业务
2019 年	1	深圳双瑞环保能源科技有限公司	有限责任公司	2015 年	1,000.00	郭振江	郭振江（67%）、潘亮（33%）	深圳市龙岗区龙城街道黄阁坑社区黄阁路 234 号 6 号厂房 201A	环保非标设备销售
	2	深圳市品业建筑工程有限公司	见 2020 年前五大工程分包供应商的相关情况						
	3	东莞方块建设有限公司	有限责任公司（自然人投资或控股）	2017 年	1,200.00	陈晓兰	叶东日（60%）、徐容（20%）、叶杰龙（20%）	广东省东莞市南城街道宏图路 88 号 1307 室	工程项目设计及施工
	4	惠州市华景环保科技服务有限公司	见 2020 年前五大工程分包供应商的相关情况						
	5	广东银华电力建设科技有限公司	见 2020 年前五大工程分包供应商的相关情况						
2018 年	1	深圳市品业建筑工程有限公司	见 2020 年前五大工程分包供应商的相关情况						

注：发行人 2018 年工程分包商仅 1 家，**发行人 2021 年 1-6 月工程分包商仅 2 家。**

（二）前五大劳务外包供应商的基本情况

报告期内，公司前五大劳务分包商的基本情况如下：

年份	序号	供应商名称	类型	成立时间	注册资本（万元）	法定代表人	主要股东	注册地址	经营范围
2021 年 1-6 月	1	深圳市沃而润生态科技有限公司	见 2020 年前五大劳务外包供应商的相关情况						
	2	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	见 2020 年前五大劳务外包供应商的相关情况						
	3	深圳市朗毅机电工程有限公司	见 2019 年前五大劳务外包供应商的相关情况						
	4	深圳市坤锐建筑工程有限公司	见 2020 年前五大劳务外包供应商的相关情况						
	5	深圳市锦杰建筑工程有限公司	见 2019 年前五大劳务外包供应商的相关情况						
2020 年	1	深圳市坤锐建筑工程有限公司	有限责任公司	2017 年	5,000.00	陈玉淮	陈玉淮（70%）、曾伟平（15%）、陈瑞祥（15%）	深圳市龙华区龙华街道油松社区东环二路 48 号硅谷动力物业 3 层 301	建筑工程、机电安装
	2	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	有限责任公司	2017 年	6,000.00	吴耿雄	吴炜群（90%）、吴伟琪（10%）	深圳市龙华区龙华街道布龙路 662 号荔苑大厦 B 座 2304 室	市政工程施工及机电安装
	3	深圳市朗毅机电工程有限公司	有限责任公司	2011 年	1,000.00	南保成	南保成（80%）、胡丽茹（20%）	深圳市光明区公明街道西田社区第三工业区第 1 栋 101	电气设备、电气材料销售及机电工程

		深圳市世纪朗毅工程技术有限公司	有限责任公司	2010年	1,060.00	白华君	白华君（50%）、深圳市世纪通用工程技术有限公司（50%）	深圳市南山区桃源街道大学城社区西丽湖路4221号德意名居综合楼2层205室	机电设备及工程、变配电设备及工程等
	4	东莞市兴发建业建筑工程有限公司	其他有限责任公司	2004年	8,000.00	叶景洪	东莞市文一办公用品有限公司(65%)、叶景洪（20%）、叶伟强（15%）	东莞市厚街镇新围村新围小组沿河路一号	工程承包
	5	深圳市沃而润生态科技有限公司	有限责任公司	2015年	5,100.00	孔祥明	江旭东（55.5%）、胡志会（25.5%）、孔祥明（10%）	深圳市龙华区观湖街道新田社区公坑廊工业区40号101	工程项目施工及材料销售
2019	1	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	见2020年劳务分包前五大供应商的相关内容						
	2	深圳市安顺环保建设劳务有限公司（注1）	有限责任公司（自然人独资）	2019年	2,000.00	王太山	王太山（100%）	深圳市龙华区观湖街道新田社区环观南路72-6号创客大厦1135	施工劳务
		深圳市锦杰建筑工程有限公司	有限责任公司	2018年	2,000.00	王太山	王太山（95%）、王洪山（5%）	深圳市龙华区观湖街道新田社区环观南路72-6号创客大厦1135	施工劳务
	3	深圳市和敬建筑工程有限公司	有限责任公司	2016年	1,500.00	潘琪	岑湾华（50%）、 潘琪（40%）、林艳葵（10%）	深圳市龙岗区布吉街道中国饮食文化城“初谷苑”A段1号楼商铺1-120、121	建筑安装业务。
	4	河南金壕建筑工程有限公司	有限责任公司（自然人投资	2018年	4,100.00	张继举	张继举（90%）、孟倩文（10%）	周口市川汇区交通路中段周口国贸A幢	建筑、市政、钢结构施工

			或控股）						
	5	深圳市俊联劳务工程有限公司	有限责任公司	2019年	200.00	黄亚养	黄亚养（75%）、 林成（25%）	深圳市龙华区民治街道上芬社区东二村一巷2号102	建筑劳务业务
2018年	1	深圳市鑫宇环保建设劳务有限公司（注2）	有限责任公司(自然人独资)	2017年	50.00	贾华冬	贾华冬（100%）	深圳市龙岗区平湖街道鹅公岭长水林17号204A	管道及水电安装
		贾华冬	贾华冬系深圳市鑫宇环保建设劳务有限公司之唯一股东						
	2	广州恒滤环保科技有限公司	有限责任公司（自然人投资或控股）	2011年	5,000.00	陈宙洲	庞波（65）、 陈宙洲（30%）、 钟贯平（5%）	广州市海珠区广州大道南路和平中街3号2401房之二(仅限办公)	工程设计施工、设备代理销售
	3	河南金壕建筑工程有限公司	见2019年劳务分包前五大供应商的相关内容						
	4	北京盛达瑞通建设有限公司	有限责任公司（自然人投资或控股）	2010年	2,000.00	李章兴	李章兴（50%）、 李嘉鹏（50%）	北京市门头沟区雁翅镇高芹路甲29号	加固改造、地基基础、钢结构、建筑拆除、建筑劳务
	5	深圳市和敬建筑工程有限公司	见2019年劳务分包前五大供应商的相关内容						

注1：深圳市安顺环保建设劳务有限公司已更名为深圳市安顺环保建筑工程有限公司；

注2：深圳市鑫宇环保建设劳务有限公司已于2019年注销。

（三）量化分析采购价格的公允性

1、工程分包

报告期内，前五大工程分包供应商向公司提供的工程分包项目主要为土建施工和机电安装两类，各报告期项目明细如下:

单位：万元

年度	供应商	工程分包采购额	对应项目	采购内容	定价方式
2021 年 1-6 月	**深圳市品业建筑工程有限公司**	**27.52**	**虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）**	**土建施工工程，主要包括生化池、风机房、污泥浓缩池、污泥脱水间、加药区、巴歇尔槽、跌水池混凝土基础、场地平整/勘探等工程。**	**暂估总价、完工后按实结算**
	广东银华电力建设科技有限公司	**2.11**	**虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）**	**机电安装工程，主要包括 200kVA 箱变拆除、计量装置拆除、高压电缆拆除与回收、停送电手续办理及地面恢复等内容。**	**暂估总价、完工后按实结算**
	小计	**29.63**	**-**	**-**	**-**
2020 年	深圳市沃而润生态科技有限公司	293.58	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）	机电安装工程，主要是管道及阀门拆迁和安装、设备拆迁和安装、电气拆迁和安装以及方便装卸、存放、安装所进行的设备二次移位、搬运等工程。	总价包干
			东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目	机电安装工程，主要包括管道及阀门安装、设备安装、电缆电箱电气安装、厂区道路及围墙铁网等。	暂估总价、完工后按实结算
	东莞市兴发建业建筑工程有限公司	234.45	东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目	土建施工工程，主要包括桩工程、反应池基础、污泥浓缩池工程、风机房加药间钢构隔楼工程、污泥罐基础、提升泵房、巴氏计量槽、河堤、临时围挡等工程。	暂估总价、完工后按实结算
	广东银华电力建设科技有限公司	24.77	东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目	机电安装工程，包括配电系统工程设计、高、低压配电设备安装和配电系统试验等内容。	总价包干

	深圳市品业建筑工程有限公司	20.64	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（东风站点）	土建施工工程，包括土建部分、管道安装、设备安装、电气安装等。	总价包干
	惠州市华景环保科技服务有限公司	14.68	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）	机电安装工程，主要为污泥脱水系统设备及附属设备搬迁及安装	总价包干
	小计	**588.12**	-	-	-
2019 年	深圳双瑞环保能源科技有限公司	568.81	中滔绿由综合污水技改项目	模块一为钢结构、池体防腐；模块二为给排水设计、技术服务、机电设备安装调试工程	总价包干
	深圳市品业建筑工程有限公司	421.51	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（东风站点）	土建施工工程，主要包括设备混凝土基础、管道及阀门安装、设备安装、电缆电箱电气安装、厂区道路及围墙铁网等工程。	总价包干
			虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）	土建施工工程，主要包括场地临设工程、搅拌桩工程、设备混凝土基础、管道及阀门安装、设备安装、电缆电箱电气安装、厂区道路及围墙铁网等工程。	总价包干
	东莞方块建设有限公司	178.90	中滔绿由综合污水技改项目	土建施工工程，包括整个构筑物之地基处理、框架结构设备房、钢结构水池混凝土平台、道路、管沟、门窗装饰装修栏杆、防雷接地、鼓风机房降噪、钢结构水池内泥斗、原有路面及绿化恢复、设备基础，建筑物预埋洞，吊装孔及盖板等。	总价包干
	惠州市华景环保科技服务有限公司	68.81	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）	机电安装工程，主要包括板框污泥脱水系统的安装、调试工作。	总价包干
	广东银华电力建设科技有限公司	53.03	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处	电表安装工程	暂估总价、完工后按实结算

			理项目（东风站点）		
			虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）	机电安装工程，主要包括 200KVA 箱变工程的配电系统工程设计、高、低压配电设备安装及配电系统试验	暂估总价、完工后按实结算
	小计	**1,291.05**		---	---
2018 年（注）	深圳市品业建筑工程有限公司	302.94	陆丰市第二污水处理厂应急项目	厂区土建工程、电气安装工程、管道及设备安装工程等	总价包干
	小计	**302.94**		---	---

注：2018年度工程分包仅一家，**发行人2021年1-6月工程分包商仅2家。**

如上表，报告期内，公司向工程分包供应商采购价格的确定方式系供应商根据具体工程内容向公司报价，经双方协商后采取总价包干或提供暂估总价、完工后按实结算的方式确定最终价格。由于不同项目工对应的具体工程内容差别较大，同样规模的污水处理项目工程建设亦有较大差异，因此不同项目之间的工程分包采购价格可比性较低。

公司在选择供应商时会取得供应商的工程量清单，并结合市场价格与供应商平等协商后确定交易价格，前五大工程分包供应商与公司不存在关联关系，公司报告期内向前五大工程分包供应商采购价格具备公允性。

2、劳务外包

公司劳务外包的主要内容为 RPIR 模块拼装及安装、RPIR 一体机安装及辅助设备安装、零星土建等其他劳务。由于公司产品的拼装、安装等工作与产品形态相关，在市场上无类似交易，因此公司对主要供应商的采购价格与当期主要供应商平均采购价格之间的差异进行比较分析。鉴于：（1）RPIR 一体机安装采购金额较小、项目较少，2019 年及 2020 年分别仅 1 家、2 家供应商为公司提供 RPIR 一体机安装服务；（2）不同项目之间辅助设备安装及零星劳务的差异较大；（3）上述劳务外包采购金额占比均较低。因此，公司就采购金额占比较高的 RPIR 模块拼装及安装采购进行量化分析。

在不同的污水处理项目中，劳务外包的采购价格通常与其工作量、工作内容、工作复杂程度、项目现场工作条件等综合因素相关，相应的劳务外包采购价格的

可比性较低，但通常而言，污水处理项目的设计处理规模越大，工作量越大，因此可将污水处理项目的设计处理规模作为RPIR模块拼装劳务采购金额的分摊基数，即“吨水劳务采购金额”，以此作为量化指标，具体如下：

年份	供应商	采购金额（万元）①	采购类别	安装项目对应规模（万吨）②	吨水劳务采购额（元/吨）①/②
2021年1-6月	**深圳市宏建辉建筑工程有限公司**	**136.40**	**模块拼装**	**9.00**	**15.16**
	深圳市坤锐建筑工程有限公司	**92.15**	**模块拼装**	**3.83**	**24.06**
	深圳市安顺环保建设劳务有限公司	**29.99**	**模块拼装**	**2.00**	**14.99**
	合计	**258.54**		**14.83**	**17.43**
2020年	深圳市坤锐建筑工程有限公司	267.60	模块拼装	16.00	16.73
	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	88.89	模块拼装	5.50	16.16
	合计	**356.50**		**21.50**	**16.58**
2019年	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	504.43	模块拼装	24.95	20.22
	深圳市安顺环保建设劳务有限公司	279.18	模块拼装	11.35	24.59
	深圳市和敬建筑工程有限公司	147.70	模块拼装	12.00	12.31
	河南金壕建筑工程有限公司	122.62	模块拼装	13.00	9.43
	合计	**1,053.92**		**61.30**	**17.19**
2018年	深圳市鑫宇环保建设劳务有限公司	303.74	模块拼装	18.00	16.87
	河南金壕建筑工程有限公司	157.25	模块拼装	8.50	18.50
	深圳市和敬建筑工程有限公司	113.54	模块拼装	5.00	22.71
	合计	**574.53**		**31.50**	**18.24**

以下对各年度不同供应商之间的采购金额进行比较，并对偏离均值 20%以上的予以具体分析。

（1）2021 年 1-6 月吨水劳务采购金额比较

2021 年 1-6 月，深圳市坤锐建筑工程有限公司吨水劳务采购金额较高，主要系榕城区重点支流污水处理设施建设项目站点较多，工作量相对较大，故吨水劳务采购金额较高。

（2）2020 年吨水劳务采购金额比较

2020 年，公司前五大劳务外包供应商中，深圳市坤锐建筑工程有限公司与深圳市宏建辉建筑工程有限公司的吨水劳务采购金额差别较小。

（3）2019 年吨水劳务采购金额比较

2019 年，深圳市安顺环保建设劳务有限公司吨水劳务采购金额较高，主要原因系该供应商负责项目之一为机场南、中途污水应急处理站服务项目（B 包）的 RPIR 模块拼装及安装，该项目场地较为泥泞，需增加相应的施工车辆进出清洗费及场地清洗费，且该项目临近居民区，安全文明施工费用较高，如需建立围挡临时设施；

2019 年，深圳市和敬建筑工程有限公司吨水劳务采购金额较低，该供应商负责固戍片区污水应急处理扩容服务项目，该项目施工较为方便，且规模较大，因此报价有所下浮；

2019 年，河南金壕建筑工程有限公司吨水劳务采购金额较低，主要原因系该公司负责的机场南、中途污水应急处理站服务项目（A 包）等项目施工较为方便，故报价相对较低。

（4）2018 年吨水劳务采购金额比较

2018 年，深圳市和敬建筑工程有限公司吨水劳务采购金额较高，主要原因系：①和敬建筑 2018 年负责福永片区污水应急处理服务项目，该项目 RPIR 模块使用塑料 PP 板材质，材料柔性大，部分环节仅能使用人工搬运不能采用机器，组装及安装难度较大；②该项目施工现场未配电力，需额外购买发电机稳压器及发电机燃料。

综上，报告期内，不同供应商之间吨水劳务采购金额存在差异，主要系安装难度、安装场地条件、施工季节、天气条件、项目工期、项目规模等因素影响。公司劳务外包采购价格系基于市场价格与供应商谈判确定，且前五大劳务外包供应商与公司不存在关联关系，公司向前五大劳务外包供应商采购的 RPIR 模块拼装和安装劳务价格具备公允性。RPIR 一体机安装、辅助设备及零星土建等其他劳务采购亦系公司在市场价格的基础上与供应商平等协商定价，具备公允性。

五、补充披露主要供应商情况表中供应商与其供应产品或服务的对应情况；

发行人已于招股说明书之“第六节　业务与技术”之“四、发行人采购和主要供应商情况”之“（三）主要供应商情况”补充披露如下：

报告期内，公司向前五名供应商的采购金额及占采购总额的比例如下：

年度	排名	公司名称	主要采购内容	采购金额	占采购总

				（万元）	额的比例
2021年1-6月	1	佛山市吉盟金属有限公司（注1）	不锈钢、外协加工	354.47	19.34%
	2	深圳市沃而润生态科技有限公司	劳务外包	293.58	16.02%
	3	安徽普氏生态环境工程有限公司	辅助设备/材料	238.94	13.03%
	4	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	劳务外包	136.40	7.44%
	5	深圳市朗毅机电工程有限公司（注4）	劳务外包、辅助设备/材料	115.27	6.29%
	合计			1,138.66	62.12%
2020年	1	东莞市诚飞容器制造有限公司	辅助设备/材料、外协加工	1,210.34	20.24%
	2	佛山市吉盟金属有限公司（注1）	不锈钢、外协加工	1,158.93	19.38%
	3	玉环县金鑫水处理设备厂	斜管填料	332.65	5.56%
	4	深圳市沃而润生态科技有限公司	劳务外包、工程分包	307.27	5.14%
	5	深圳市坤锐建筑工程有限公司	劳务外包	267.60	4.47%
	合计			3,276.79	54.79%
2019年	1	佛山市吉盟金属有限公司（注1）	不锈钢、外协加工	1,921.63	28.65%
	2	深圳双瑞环保能源科技有限公司	工程分包、辅助设备/材料	635.18	9.47%
	3	玉环县金鑫水处理设备厂	斜管填料	612.92	9.14%
	4	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	劳务外包	504.43	7.52%
	5	深圳市品业建筑工程有限公司	工程分包	421.51	6.29%
	合计			4,095.67	61.07%
2018年	1	佛山市吉盟金属有限公司（注1）	不锈钢	787.86	18.52%
	2	佛山市金常来不锈钢制品有限公司（注2）	外协加工、不锈钢	355.72	8.36%
	3	深圳市鹏瑞机电装饰工程有限公司	辅助设备/材料	332.76	7.82%
	4	深圳市鑫宇环保建设劳务有限公司（注3）	劳务外包	303.74	7.14%
	5	深圳市品业建筑工程有限公司	工程分包	302.94	7.12%
	合计			2,083.02	48.97%

注1：此处为佛山市吉盟金属有限公司及关联主体合并统计；

注2：此处为佛山市金常来不锈钢制品有限公司及其关联主体合并统计；

注3：此处为深圳市鑫宇环保建设劳务有限公司及其关联主体合并统计；

注4：此处为深圳市朗毅机电工程有限公司及其关联主体合并统计。

六、说明预付款项前五名与采购前五大单位差异较大的原因，各类成本结转的方法及时点；

（一）预付款项前五名与采购前五大单位差异较大的原因

报告期各期末，公司预付款项前五名与各年度采购前五名单位差异较大，主要原因系：（1）公司采购内容主要包括物料采购、外协加工、劳务外包及工程分包，并根据该口径列示采购前五大单位，但公司部分预付款项前五名的性质为服务费等，不属于上述主要采购内容；（2）公司仅与部分供应商在合同中约定了预付款项，部分采购前五名客户无预付款项，同时，公司向供应商预付款项至采购结算存在时间差异，因此，公司预付款项前五名与采购前五大单位的匹配性较低，具体分析如下：

年度	序号	预付账款前五名	期末余额（万元）	是否为采购单位前五名	差异原因
2021年1-6月	1	佛山市吉盟金属有限公司	45.72	是	-
	2	深圳市坤锐建筑工程有限公司	44.16	否	预付安装款，2021年1-6月采购额第六名，已于期后办理结算。
	3	玉环县金鑫水处理设备厂	19.05	否	主要是预付物料采购款，已于期后办理结算。
	4	胜业电气股份有限公司佛山智控分公司	8.68	否	预付物料采购款，合同金额较小，已于期后办理结算。
	5	南京兰江水处理设备有限公司	8.50	否	预付物料采购款，合同金额较小，已于期后办理结算。
2020年度	1	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	63.18	否	预付工程分包款，合同金额为140.50万元，已于期后办理结算。
	2	佛山市吉盟金属有限公司	49.47	是	-
	3	深圳市沃而润生态科技有限公司	45.67	是	-
	4	深圳市世纪朗毅工程技术有限公司	22.88	否	预付工程分包款，合同金额为118.00万元，已于期后办理结算。
	5	广东共好商业有限公司	17.39	否	预付日常用品采购款，不属于公司主要采购内容。

年度	序号	预付账款前五名	期末余额（万元）	是否为采购单位前五名	差异原因
2019年度	1	广州携众建筑工程咨询有限公司深圳分公司	15.50	否	预付资质申请款，不属于公司主要采购内容。
	2	无锡泸东麦斯特环境科技股份有限公司	13.50	否	预付物料采购款，2020 年度采购金额第 7 名，已于期后办理结算。
	3	东莞市新新通风节能设备有限公司	9.39	否	预付物料采购款，合同金额较小，已于期后办理结算。
	4	深圳市德力起重机械有限公司	5.73	否	预付固定资产采购款，不属于公司主要采购内容。
	5	广东良马律师事务所	5.60	否	预付专利代理费，不属于公司主要采购内容。
2018年度	1	佛山市吉盟金属有限公司	123.30	是	-
	2	深圳清华大学研究院	50.00	否	预付委托研发费，不属于公司主要采购内容。
	3	深圳市新景昌实业有限公司	7.09	否	预付物料采购款，合同金额较小，已于期后办理结算。
	4	广东耀龙金属科技有限公司	2.10	否	预付外协加工款，合同金额较小，已于期后办理结算。
	5	深圳市力合科技融资担保有限公司	1.50	否	预付融资担保费，不属于公司主要采购内容。

（二）各类成本结转的方法及时点

1、RPIR 工艺包的成本结转方法及时点

公司 RPIR 工艺包总体流程主要包括工艺设计、核心装备生产、辅助设备/材料采购、设备安装、工艺包调试及优化、验收交付等。RPIR 模块由公司完成产品设计后，采购不锈钢板材及不锈钢管材，不锈钢板材交由外协加工商完成初步加工，初步加工后的零部件及不锈钢管材由公司进行自主焊接成为半成品，并将半成品发往现场，由劳务外包方完成拼装及安装；RPIR 一体机由公司提供图纸由外协加工商进行加工。报告期内，公司 RPIR 工艺包的成本由直接材料、直接人工、制造费用和其他成本构成，其结转方法及时点如下：

（1）直接材料

直接材料主要包括钢材（不锈钢板材、不锈钢管材及少量不锈钢零件）、斜管填料以及辅助设备/材料（曝气设备、电气设备、罐体容器、管道材料等）等，

在验收入库时按照合同约定的不含税金额计入原材料科目核算，在领用出库时，按照不同类别原材料的月末加权平均出库单价乘以出库原材料数量从原材料科目转出。其中，出库直接发往项目现场的斜管填料以及辅助设备/材料等转至项目成本（或合同履约成本）科目核算；发往加工商委托加工的钢材等转至委托加工物资，外协加工商完成初步加工转至委外半成品，与车间直接领用的原材料经公司在深圳生产场地进一步加工后转至自制半成品。自制半成品入库成本包含材料成本、制造费用和直接人工，材料成本按照自制半成品实际耗用的材料支出核算。自制半成品出库金额根据月末加权平均出库单价乘以出库数量，在发往项目现场时结转至项目成本（合同履约成本）科目核算。待项目验收时，相关材料成本再由项目成本（合同履约成本）结转至营业成本——直接材料。

（2）直接人工

直接人工主要为深圳生产场地直接生产员工的职工薪酬，生产员工的薪酬按照加工生产的半成品工时分摊计入半成品成本，在半成品领用或发往项目现场时时，随半成品结转至项目成本（合同履约成本）核算，待项目验收时结转至营业成本——直接人工。

（3）制造费用

制造费用主要包括间接人工、燃料动力、运输费用、厂房租金等，与生产相关的制造费用按照加工生产的半成品工时分摊计入半成品成本，在半成品领用或发往项目现场时，随半成品结转至项目成本（合同履约成本）核算，待项目验收时结转至营业成本——制造费用；与项目直接相关的现场管理人员薪酬、运输费用等支出计入项目成本，待项目验收时结转至营业成本——制造费用。

（4）其他成本

其他成本主要包括 RPIR 模块的拼装及安装、RPIR 一体机的安装、辅助设备安装等劳务外包成本；劳务外包的成本在达到验收标准，并出具分包验收单、材料工程验收单等验收文件时，按合同不含税金额确认至项目成本（合同履约成本），待项目验收时结转至营业成本——其他成本。

2、水处理运营服务的成本结转及时点

公司在水处理运营服务业务中承担的主要职责为项目运营工艺分析及优化；进水、出水管控；污水处理设施管理；项目运营数据实时收集、分析、上报：项

目运营日常所需的药剂、设备等物料采购及管理等。其中，微生物药剂等材料投入，RPIR 模块清理人员薪酬，以及项目现场管理人员薪酬、日常办公费等间接费用按照项目直接计入项目成本，当月分别结转入营业成本—直接材料、直接人工和制造费用，水处理运营服务使用自有 RPIR 分散污水处理系统产生的折旧费用，按照平均年限法每月摊销进入项目成本——折旧费用，当月结转至营业成本——系统折旧。

3、水处理工程服务的成本结转方法及时点

报告期内，公司水处理工程服务整体流程包括设计、采购、施工建设等，直接材料、直接人工、制造费用等成本要素内容与 RPIR 工艺包相近，其他成本除劳务外包成本外，还包含工程分包成本。公司水处理工程服务的直接材料、直接人工、制造费用以及劳务外包成本的结转方法及时点与 RPIR 工艺包基本一致；工程分包成本在达到验收标准，并出具分包验收单、材料工程验收单等验收文件时，按合同不含税金额确认至项目成本（合同履约成本），待项目验收时结转至营业成本——其他成本。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅了发行人生产成本及项目成本计算表，复核了发行人核心装备生产成本的计算过程，检查其料工费的确认、分摊是否准确，对发行人成本结构的差异进行了对比分析；

2、检查了发行人主要原材料、劳务、工程服务采购的合同、入库单、出库单等，对报告期主要供应商的采购额和期末往来余额进行了发函验证；

3、查阅了发行人主要供应商、加工商的采购及服务合同，对各类供应商的价格进行对比和波动分析；获取了原材料对应大宗商品的市场价格，并与公司原材料采购价格进行对比分析；

4、查询了国家企业信用信息公示系统、企查查等公开渠道并结合实地走访对工程分包、劳务外包供应商的基本情况进行了解。对发行人采购负责人进行访谈，就项目采购价格波动进行访谈及分析；

5、结合发行人会计政策，分析确认发行人各类成本项目核算及结转时点的合规性；

6、复核了发行人固定资产中 RPIR 分散污水处理系统的入账价值、折旧成本，与水处理运营服务的相关成本进行了勾稽；

7、走访了发行人的主要供应商，确认发行人与供应商交易的真实性、供应商与发行人是否不存在关联关系。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人已在招股说明书中补充披露 RPIR 工艺包、水处理工程服务、水处理运营服务三项主营业务各自的成本结构，并对成本结构的差异予以必要的解释说明，发行人不同业务成本结构的差异主要原因包括成本要素构成不同、合同约定的履约义务不同等；

2、公司已经披露了直接材料明细及来源，报告期内各项直接材料金额、占比的变动具备合理；公司原材料采购价格公允；

3、发行人直接生产人员为厂房车间生产人员，其具体从事的工作主要为 RPIR 模块及 RPIR 一体机等核心装备生产的相关工作，包括不锈钢管材的切割、不锈钢板材的焊接等工作；直接运营人员为污水处理运营项目现场的操作人员，其具体从事的工作主要为项目运营的具体操作，包括模块清扫、药剂添加等。公司将生产人员将加工后的半成品发往项目现场，由劳务外包人员在现场进行模块拼装及安装工作；公司在工程项目中，将非核心技术环节的相关土建设施、机电安装等交由工程分包方完成，工程分包人员是指工程分包方从事相应工作的人员。劳务外包是指 RPIR 模块及 RPIR 一体机等设备的拼装及安装，以及非工程项目的少量土建、劳务工作；工程分包是指水处理工程服务业务中土建施工、机电安装由分包方完成的工作；

4、发行人已经对前五大劳务外包供应商及前五大工程分包供应商基本情况进行相应说明，公司在选择供应商时会取得供应商的工程量清单，并就其中细项结合市场价格与供应商平等协商后确定交易价格，前五大工程分包供应商与公司不存在关联关系，公司报告期内向前五大工程分包供应商采购价格具备公允性；公司劳务外包采购价格系基于市场价格与供应商谈判确定，且前五大劳务外包供

应商与公司不存在关联关系，公司向前五大劳务外包供应商采购的 RPIR 模块拼装和安装劳务价格具备公允性。RPIR 一体机安装、辅助设备及零星土建等其他劳务采购亦系公司在市场价格的基础上与供应商平等协商定价，具备公允性；

5、发行人已于招股说明书补充披露主要供应商情况表中供应商与其供应产品或服务的对应情况；

6、发行人预付款项前五名与采购前五大单位差异较大的主要原因系部分预付款项前五名的性质为服务费以及仅与部分供应商在合同中约定了预付款项，发行人各类成本结转的方法及时点符合企业会计准则的规定。

问题 17、关于毛利率波动

根据申报材料：

（1）发行人毛利主要由 RPIR 工艺包业务贡献，报告期各期，该业务毛利率分别为 69.92%、66.47%、66.06%。2019 年 RPIR 工艺包中附加值较低的辅助设备/材料占比提高，导致毛利率降低。

（2）报告期内，发行人水处理工程服务毛利率分别为 41.44%、32.36%和 21.93%，下降趋势明显，工程服务对应的 RPIR 核心装备成本占项目成本的比例下降是主要原因之一。

（3）报告期内，发行人水处理运营服务毛利率分别为 62.87%、54.96%和 54.51%，该业务毛利率主要由水处理量、资产折旧成本等因素决定。

（4）根据合同，发行人部分合同中除 RPIR 设备外，还存在较大金额的常规设备和安装服务。根据各期末合同履约成本主要项目分析，2019 年末广州中滔绿由环保科技有限公司水处理工程服务项目的合同履约成本为 1,020.33 万元，2020 年验收确认收入为 1,270.64 万元，该项目的毛利率远低于同类业务的毛利率。

请发行人：

（1）针对 RPIR 工艺包业务，结合 2019 年主要项目需求进一步分析当年附加值较低的辅助设备/材料占比较高的原因及合理性，结合分析含非 RPIR 设备外产品的合同毛利率与纯 RPIR 合同的毛利率差异，并作补充披露；

（2）针对 RPIR 工艺包业务，说明 2020 年毛利率继续降低是否表明低附加值项目占比提高已成为发行人业务发展趋势，相关情形是否仍将持续存在，以低附加值项占比进行毛利率的敏感性分析（例如该项占比变动±10 个百分点，或其他合理口径）；

（3）针对水处理工程服务，说明“工程服务对应的 RPIR 核心装备成本占项目成本的比例”的具体含义，核心装备成本占比持续降低的原因，并作补充披露，分析部分项目毛利率差异较大的原因；

（4）针对水处理运营服务，结合报告期各期水处理量、资产折旧的变动情况，量化分析该项业务毛利率持续下降，尤其是 2019 年降幅加大的原因及合理性，并作补充披露；

（5）分析各类业务前五大项目的基本情况、实施周期、毛利率情况及差异原因，报告期内各期毛利率、实施周期与该类业务毛利率和实施周期差异较大的项目及其基本情况、原因及合理性；

（6）区分业务类型进一步分析毛利率与同行业可比公司的比较情况。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、针对 RPIR 工艺包业务，结合 2019 年主要项目需求进一步分析当年附加值较低的辅助设备/材料占比较高的原因及合理性，结合分析含非 RPIR 设备产品的合同毛利率与纯 RPIR 合同的毛利率差异。

发行人已在招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（四）主营业务毛利及毛利率分析”之“2、主营业务毛利率变动分析”说明并补充披露如下：

（2）公司主营业务毛利率变动分析

……

①RPIR工艺包

……

A、2019年公司毛利率下降的主要原因

报告期内，随着公司RPIR技术的持续升级和产业化应用的日益成熟，公司RPIR工艺包定制化水平提升，部分项目所含辅助设备/材料有所增加，平均成本呈现上升趋势。2019年度，公司RPIR工艺包平均价格上升幅度低于平均成本，导

致毛利率较2018年度下降3.45%，主要原因系：2019年度，公司RPIR工艺包的前五大项目中，福永片区污水应急处理服务项目、固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目的毛利率较低，剔除上述两个项目，当年公司RPIR工艺包的毛利率为69.52%，与2018年度基本一致。

2019年度，福永片区污水应急处理服务项目、固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目的毛利率较低，主要原因系：上述两个项目根据客户需求，约定由公司承担模块支架、进出水系统、回流系统、曝气系统等工艺要素的采购及安装，其中，福永片区污水应急处理服务项目的承建范围包括生化池的RPIR模块、模块支架、进水系统、出水系统和曝气系统，固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目的承建范围包括生化池的RPIR模块、模块支架、进水系统、出水系统和回流系统。进水系统、出水系统、曝气系统以及回流系统在搭建过程需要投入较多的UPVC管道及异径三通、四通等通用标准化部件，RPIR池设备支撑钢架由公司委托第三方劳务外包公司加工安装，上述项目的成本构成具体情况如下：

单位：万元

项目	福永片区污水应急处理服务项目	固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目
营业成本①	761.69	1,207.17
营业成本-设备总成本②	503.65	789.53
其中：RPIR 模块成本③	356.91	496.01
辅助设备成本④	146.73	293.52
辅助设备占设备总成本比例（④/②）	29.13%	37.18%
营业成本-安装及运输成本⑤	258.04	417.64
其中：支架安装成本⑥	113.64	222.73
支架安装成本占营业成本比例（⑥/①）	14.92%	18.45%

由于福永片区污水应急处理服务项目、固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目的工艺包中包含模块支架、进水系统、出水系统、曝气系统和回流系统等辅助设施，项目的吨水处理价格较高；但由于模块支架、进水系统、出水系统、曝气系统和回流系统等工艺相对简单，投入材料多为通用标准化部件，其附加值低于RPIR模块，导致福永片区污水应急处理服务项目、固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目毛利率相对较低，从而使得2019年度公司RPIR工艺包整体的平均价格

上升幅度低于平均成本，毛利率有所下降。

报告期内，公司 RPIR 工艺包业务中，工艺包的辅助设备/材料占比越高，一般来说，其毛利率越低。以 2019 年度收入规模相近的固成水质净化厂（一期）扩容提标项目与固成片区污水应急处理扩容服务项目为例，对比情况如下：

单位：万元

项目	固成片区污水应急处理扩容服务项目	固成水质净化厂（一期）扩容提标项目
营业收入①	2,801.90	3,177.70
营业成本②	757.42	1,207.17
营业成本-设备总成本③	556.67	789.53
其中：RPIR 模块成本④	556.67	496.01
辅助设备成本⑤	-	293.52
营业成本-安装及运输成本⑤	200.75	417.64
其中：支架安装成本⑥	-	222.73
其他成本⑦	200.75	194.91
毛利率	72.97%	62.01%

固成水质净化厂（一期）扩容提标项目承建范围包括生化池的 RPIR 模块、模块支架、进水系统、出水系统和回流系统，辅助设备/材料占比较高，固成片区污水应急处理扩容服务项目的设备仅包括 RPIR 模块。由于固成水质净化厂（一期）扩容提标项目投入较多 UPVC 管道及异径三通、四通等通用标准化部件，并委托第三方劳务外包公司进行支架安装，低附加值部分占比较高，项目毛利率相对较低；固成片区污水应急处理扩容服务项目仅包括 RPIR 模块的设备、安装及运输成本，均与核心装备直接相关，项目毛利率相对较高。

……

C、纯 RPIR 设备项目、非纯 RPIR 设备项目毛利率比较

报告期内，公司 RPIR 工艺包销售业务**按核心装备的类型可以分为以 RPIR 模块为核心装备（即 RPIR 模块项目）和以 RPIR 一体机为核心装备（即 RPIR 一体机项目）两种，不同类型 RPIR 工艺包项目中，核心装备所处工艺段及作用有所不同：其中，RPIR 模块项目中，核心装备仅作用于好氧及二次沉淀阶段，其他阶段需借助辅助设备或原有设备实现，根据公司是否提供辅助设备/材料，此**

类工艺包项目又可以分为纯 RPIR 设备项目和非纯 RPIR 设备项目；RPIR 一体机项目中，核心装备可以实现从进水到出水全流程处理，适用于小型分散水污染治理。报告期内，公司纯 RPIR 设备项目、非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目毛利率如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
纯 RPIR 设备项目	**5,773.55**	**66.26%**	7,563.27	67.58%	6,372.60	69.73%	4,268.38	70.55%
非纯 RPIR 设备项目	**2,555.93**	**34.72%**	6,675.87	65.23%	6,323.75	63.53%	690.60	67.04%
RPIR 一体机项目	**1,665.32**	**58.59%**	547.35	55.26%	106.60	45.67%	158.60	65.57%
合计	**9,994.80**	**56.92%**	**14,786.48**	**66.06%**	**12,802.95**	**66.47%**	**5,117.57**	**69.92%**

纯 RPIR 设备项目中，公司仅提供 RPIR 模块设备及其安装调试，高附加值的 RPIR 核心装备占项目成本比例较高，低附加值的辅助设备/材料占项目成本比例较低，因而项目毛利率高于平均水平。非纯 RPIR 设备项目项目中，公司除了提供 RPIR 模块设备外，还需要根据客户需求和现场条件提供泵房、沉砂系统、污泥系统、曝气系统、加药系统等辅助系统。RPIR 一体机项目中，公司将 RPIR 设备与辅助系统集成在一体机中，导致非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目中低附加值的辅助设备/材料占项目成本比例较高，因而非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目的毛利率低于平均水平。

2020 年度，纯 RPIR 设备项目毛利率有所下降，主要系丁山河河口应急水质提升项目收入占比较大但毛利率较低，该项目设计规模较大，同时，考虑到与深水水务已经有数个项目合作，公司为了保持与客户深水水务的良好合作关系，在工艺包吨水处理价格做出让步，导致毛利率较低。若剔除该项目影响，公司 2020 年度纯 RPIR 设备项目毛利率为 71.88%，报告期内整体波动较小。

2021 年 1-6 月，纯 RPIR 设备项目毛利率进一步下降，主要系东西湖区机场河流域临时分散式水处理项目为公司在武汉地区开拓的首个项目，在疫情影响下，为达到迅速推广 RPIR 技术的目的，公司在工艺包吨水处理价格方面给予较

大优惠，导致项目毛利率较低，拉低了当期纯 RPIR 设备项目毛利率。

2021 年 1-6 月，非纯 RPIR 设备项目毛利率下降幅度较大，主要系公司当期仅榕城区、揭东区重点支流污水处理设施建设项目两个非纯 RPIR 设备项目，上述两个项目站点较多且分散，每个站点（除 RPIR 一体机站点）均需要单独配套辅助设备/材料（包括 RPIR 生化池、鼓风机、加药系统、回流系统、气浮系统等）实现出水达标。同时，该项目各站点的 RPIR 生化池均为碳钢材质，价格较高。上述原因导致该项目辅助设备/材料占比较高、RPIR 核心设备占比较低，毛利率下滑较大。

二、针对 RPIR 工艺包业务，说明 2020 年毛利率继续降低是否表明低附加值项目占比提高已成为发行人业务发展趋势，相关情形是否仍将持续存在，以低附加值项占比进行毛利率的敏感性分析。

（一）针对 RPIR 工艺包销售，说明 2020 年毛利率继续降低是否表明低附加值项目占比提高已成为发行人业务发展趋势，相关情形是否仍将持续存在

1、纯 RPIR 设备项目、非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目销售收入占比情况

报告期内，公司 RPIR 工艺包业务中，纯 RPIR 设备项目、非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目销售收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
纯 RPIR 设备项目	**5,773.55**	**57.77%**	7,563.27	51.15%	6,372.60	49.77%	4,268.38	83.41%
非纯 RPIR 设备项目	**2,555.93**	**25.57%**	6,675.87	45.15%	6,323.75	49.39%	690.60	13.49%
RPIR 一体机项目	**1,665.32**	**16.66%**	547.35	3.70%	106.60	0.83%	158.60	3.10%
合计	**9,994.80**	**100.00%**	**14,786.48**	**100.00%**	**12,802.95**	**100.00%**	**5,117.57**	**100.00%**

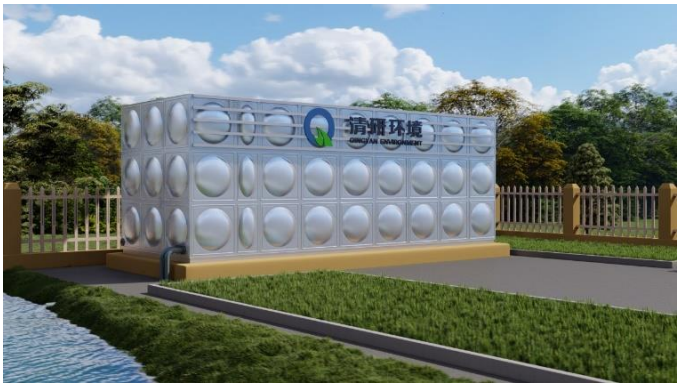
注：2021 年 1-6 月，榕城区重点支流污水处理设施建设项目中，一个站点的核心装备为 RPIR 一体机，其余站点均为 RPIR 模块，故该项目按照核心装备类型将不同站点的收入分别计入非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目。

报告期内，公司包含附加值较低的辅助设备/材料的非纯 RPIR 设备项目收入占比分别为 13.49%、49.39%、45.15%**和 25.57%**。2020 年度，公司包含附加值较低的辅助设备/材料的非纯 RPIR 设备项目收入占比较上一年度并未显著提高，**2021 年 1-6 月，非纯 RPIR 设备项目收入占比有所下降，因此低附加值项目并未显著提高。**

2、高附加值的 RPIR 核心装备（不含 RPIR 一体机）成本、低附加值的辅助设备/材料的成本占比情况

公司 RPIR 工艺包业务包括两种：以 RPIR 模块为核心装备及以 RPIR 一体机为核心装备。其中，前者将 RPIR 模块和辅助设备/材料分散安装于水处理现场的不同位置，共同发挥作用；后者系高度集成的一体化设备。

具体如下：

工艺包类型	应用场景	产品特点
以 RPIR 模块为核心		RPIR 模块及辅助/设备安装于污水处理工艺不同流程，共同发挥作用
以 RPIR 一体机为核心		RPIR 一体机为高度集成化设备，安装于现场接通水电即可运行

RPIR 一体机和 RPIR 模块的具体产品形态存在上述区别，且 RPIR 一体机在

2018 年和 2019 年系公司提供图纸由外协加工商进行整体加工，是各部件密不可分的一体化设备；同时，**最近三年** RPIR 一体机收入占比均在 5%以下。

基于以上原因，以下对以 RPIR 模块为核心设备的工艺包进行拆分分析，RPIR 一体机则作为一体化设备单项列示，不再进行分拆。

报告期内，公司 RPIR 工艺包业务中，按项目类型及是否为核心装备划分的设备成本及占比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
设备总成本①（=②+③）	**3,052.07**	**70.88%**	**3,571.57**	**71.17%**	**3,037.43**	**70.75%**	**1,096.01**	**71.19%**
RPIR 模块项目设备成本②	**2,515.67**	**58.42%**	**3,398.22**	**67.72%**	**2,984.13**	**69.51%**	**1,044.13**	**67.83%**
其中：RPIR 模块	**1,491.75**	**34.64%**	2,603.91	51.89%	2,426.94	56.53%	956.98	62.16%
辅助设备/材料	**1,023.92**	**23.78%**	794.31	15.83%	557.19	12.98%	87.15	5.66%
RPIR 一体机项目设备成本③	**536.41**	**12.46%**	**173.35**	**3.45%**	**53.30**	**1.24%**	**51.88**	**3.37%**
安装、运输成本④	**1,253.94**	**29.12%**	**1,446.63**	**28.83%**	**1,255.91**	**29.25%**	**443.42**	**28.81%**
RPIR 工艺包营业成本合计⑤（=①+④）	**4,306.01**	**100.00%**	**5,018.20**	**100.00%**	**4,293.34**	**100.00%**	**1,539.43**	**100.00%**

注 1：一个完整具备进出水功能的 RPIR 模块主要由钢材、斜管填料和少部分辅助设备/材料组成。在直接材料明细项目中，RPIR 模块的材料成本拆分为钢材、斜管填料、辅助设备/材料；但在划分 RPIR 模块、辅助设备/材料成本时，构成 RPIR 模块的少量辅助设备/材料计入 RPIR 模块，未计入辅助设备/材料，两处口径存在差异；

注 2：公司仅福永片区污水应急处理服务项目、中滔绿由综合污水技改项目的 RPIR 模块为塑胶 PP 板，未使用钢材结构。出于简洁起见，在直接材料明细项目中，塑胶 PP 板计入辅助设备/材料；但在划分 RPIR 模块、辅助设备/材料成本时，塑胶 PP 板成本计入 RPIR 模块，未计入辅助设备/材料，两处口径存在差异。

报告期内，公司高附加值的 RPIR 模块成本占营业成本的比例分别为 62.16%、56.53%、51.89%**和 34.64%**，呈逐年下降趋势，主要原因系：公司业务规模逐步扩大，客户/项目类型越来越多样化，定制化要求越来越高，为满足客户相应要求，导致部分项目的低附加值辅助设备/材料的占比较高，如 2020 年度确认收入的郫都区团结临时应急污水处理服务项目，由公司承建生化池，碳钢池体、曝气系统等辅助设备/材料投入金额较高，核心模块成本占设备总成本的比例仅为

17.98%；2020 年度确认收入的光明区全面消除黑臭水体治理工程污水处理项目，由公司承建除臭系统，除臭设备等辅助设备/材料投入金额较高，核心模块成本占设备总成本的比例仅为 43.19%；**2021 年 1-6 月确认收入的榕城区、揭东区重点支流污水处理设施建设项目，项目站点较多且分散，大部分站点需要单独配套辅助设备/材料（包括 RPIR 生化池、鼓风机、加药系统、回流系统、气浮系统等）实现出水达标，因此辅助设备/材料投入金额较高，核心模块成本占设备总成本的比例仅为 10.26%。**因此，2020 年度**及 2021 年 1-6 月**公司毛利率降低的主要受部分项目的辅助设备/材料的占比较高影响，公司低附加值项目占比未显著提高。

3、未来趋势分析

未来，公司将继续围绕主核 RPIR 技术，持续推动水处理创新技术的装备化，对核心装备进行进一步挖潜、优化和升级，从而丰富工艺方案和产品形式，进一步拓展市场；随着客户及项目多样性进一步增加，定制化需求不断提升，公司为更好服务客户以及自身产业化实践需要，可能继续承接部分低附加值占比较高的 RPIR 工艺包项目，但预计低附加值的非纯 RPIR 设备项目对应收入占比不会持续显著提高，亦不会成为发行人业务发展趋势。

（二）以低附加值项占比进行毛利率的敏感性分析

报告期内，公司 RPIR 工艺包的成本由设备成本（含 RPIR 模块、辅助设备/材料、RPIR 一体机）及其安装、运输成本构成。为分析公司 2020 年度高附加值的 RPIR 模块、低附加值的辅助设备/材料占比对毛利率的影响，将安装、运输成本在各种类型设备之间进行分摊，模拟出各种类型设备的年度平均毛利率水平，具体如下：

单位：万元

项目	营业收入	营业成本	毛利率
RPIR 模块	12,872.61	3,849.89	70.09%
辅助设备/材料	1,366.53	923.40	32.43%
RPIR 一体机	547.35	244.90	55.25%
合计	**14,786.48**	**5,018.20**	**66.06%**

由上表可得，公司 2020 年度低附加值的辅助设备/材料成本占比为 18.40%，

假设在 RPIR 工艺包总成本、各种类型设备年度平均毛利率不变的前提下，辅助设备/材料成本占比分别上升 10%，下降 10%；RPIR 核心装备成本占比同步下降 10%，上升 10%，则毛利率敏感性分析如下：

单位：万元

项目		辅助设备/材料成本占比下降 10%	辅助设备/材料成本占比未变化	辅助设备/材料成本占比上升 10%
RPIR 工艺包成本（=①+②+③）		**5,018.20**	**5,018.20**	**5,018.20**
其中：辅助设备/材料	成本占比	8.40%	18.40%	28.40%
	成本①	421.58	923.40	1,425.22
	毛利率	32.43%	32.43%	32.43%
	收入④	623.92	1,366.53	2,109.25
RPIR 模块	成本占比	86.72%	76.72%	66.72%
	成本②	4,351.71	3,849.89	3,348.07
	毛利率	70.09%	70.09%	70.09%
	收入⑤	14,549.35	12,872.61	11,193.81
RPIR 一体机	成本占比	4.88%	4.88%	4.88%
	成本③	244.90	244.90	244.90
	毛利率	55.25%	55.25%	55.25%
	收入⑥	547.35	547.35	547.35
RPIR 工艺包收入（=④+⑤+⑥）		**15,720.60**	**14,786.48**	**13,850.40**
RPIR 工艺包毛利率		**68.08%**	**66.06%**	**63.77%**
差异额		2.02%	-	-2.29%

由上表可知，公司 2020 年度辅助设备/材料等低附加值部分的成本占比上升 10%，下降 10%时，RPIR 工艺包毛利率分别下降 2.29%，上升 2.02%，辅助设备/材料占比与公司 RPIR 工艺包毛利率变动关系较稳定，但其波动影响有限，不会导致公司 RPIR 工艺包毛利率大幅波动。

三、针对水处理工程服务，说明“工程服务对应的 RPIR 核心装备成本占项目成本的比例”的具体含义，核心装备成本占比持续降低的原因，并分析部分项目毛利率差异较大的原因。

发行人已在招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“九、经

营成果分析”之“（四）主营业务毛利及毛利率分析”之“2、主营业务毛利率变动分析”之“（2）公司主营业务毛利率变动分析”说明并补充披露如下：

②水处理工程服务

报告期内，公司以RPIR工艺包为核心，根据客户需求和现场条件提供集设计、采购、施工建造一体的水处理工程服务。公司提供的水处理工程服务均包含核心RPIR核心装备，同时，公司也需要根据客户要求和项目条件提供工程设计、土建施工等服务及辅助设备/材料。其中，水处理工程服务对应的RPIR核心装备主要系RPIR模块设备，其成本即为RPIR模块的生产成本（包括直接材料、直接人工、制造费用等）。**2021年1-6月，公司未实现水处理工程服务收入；最近三年**，公司水处理工程服务毛利率分别为41.44%、32.36%和21.93%，下降趋势明显，主要原因系：

报告期内，公司水处理工程服务业务实现收入的项目数量分别为1个、1个、2个**和0个**，数量较少，包括陆丰市第二污水处理厂应急项目、虎门镇电镀印染专业基地B区增量污水处理项目（沙角站点）、虎门镇电镀印染专业基地B区增量污水处理项目（东风站点）和中滔绿由综合污水技改项目四个项目，各项目具体情况如下所示：

单位：万元

项目	陆丰市第二污水处理厂应急项目	虎门镇电镀印染专业基地B区增量污水处理项目		中滔绿由综合污水技改项目
		沙角站点	东风站点	
收入确认期间	**2018年度**	**2019年度**	**2020年度**	
设计处理规模（万吨/日）①	0.50	0.20	0.10	0.04（注）
营业收入	886.36	1,032.08	373.56	1,270.64
营业成本②	519.02	698.05	262.53	1,021.17
营业成本-设备总成本	184.79	195.52	80.50	268.03
其中：RPIR模块成本③	36.19	16.63	8.79	11.17
辅助设备/材料成本	148.60	178.89	71.70	256.86
营业成本-土建施工、安装、运输等其他成本	334.24	502.53	182.03	753.14
吨水RPIR核心装备成本④（④=③/①）	72.38	83.15	87.90	279.33

RPIR 模块成本占比（⑤=③/②）	6.97%	2.38%	3.35%	1.09%
项目毛利率	41.44%	32.36%	29.72%	19.63%
整体 RPIR 模块成本占比	6.97%	2.38%		1.56%
整体毛利率	41.44%	32.36%		21.93%

注：中滔绿由综合污水技改项目设计规模包括处理量800吨/日的预处理系统和处理量400吨/日的生化系统，公司RPIR核心装备用于生化系统，故设计处理规模取400吨/日。

报告期内，公司不同工程服务之间的个体性差异较大。从吨水合同价格来看，2020年度确认收入的中滔绿由综合污水技改项目应用于工业有机废水处理，除应用RPIR技术的生化系统，还包括前端的预处理系统，预处理系统通过“气浮脱胶+芬顿氧化+混凝沉淀”等工艺，提高废水可生化性，而其余3个工程项目应用于市政污水/黑臭水体治理，无需针对工业废水的预处理系统，导致中滔绿由综合污水技改项目的吨水合同价格较高。虎门镇电镀印染专业基地B区增量污水处理项目（沙角站点&东风站点）地处虎门镇电镀印染专业基地，合同包含污水处理系统建设等，其污泥处理设备、高效厌氧兼氧反应器等辅助设备投入，以及地基工程、管道安装、污泥系统安装成本较高。陆丰市第二污水处理厂应急项目临近螺河出海口，土地承载力好，配套实施相对成熟，吨水合同价格相对低于虎门镇电镀印染专业基地B区增量污水处理项目（沙角站点&东风站点）。

从吨水成本来看，受项目需求、进出水标准、现场施工条件影响，项目总成本虽与设计水处理规模相关性不强，但RPIR核心装备成本与项目设计水处理规模有较为密切关系，除中滔绿由综合污水技改项目外，公司其他三个应用在市政污水/黑臭水体项目的吨水RPIR核心装备成本在70-90元/吨，较为稳定。由于中滔绿由综合污水技改项目的进水水质为高浓度工业园区有机废水，氯含量较高，其RPIR模块采用PP塑胶材质，导致其吨水RPIR核心装备成本较高。

受项目个体性差异影响，报告期内，公司工程服务对应的RPIR核心装备成本占项目成本的比例分别为6.97%、2.38%和1.56%，持续下降。由于RPIR核心装备附加值通常高于工程设计、土建施工及辅助设备/材料等部分，因此，RPIR核心装备成本占比越低，该项目毛利率通常越低。具体而言，陆丰市第二污水处理厂应急项目现场条件好且设计处理规模较大，RPIR核心装备成本较高，占比达6.97%，项目毛利率较高；虎门镇电镀印染专业基地B区增量污水处理项目（沙角

站点&东风站点）由于客户需求和现场土质条件原因，其他项目成本（如辅助设备、防腐防渗工程、管道安装等）占比较高，核心装备成本占比分别为2.38%、3.35%，其项目毛利率低于陆丰市第二污水处理厂应急项目；中滔绿由综合污水技改项目包含工业废水的前端预处理系统，与预处理系统相关的设备、土建施工等方面的投入较高，核心装备成本占比仅为0.47%，项目毛利率水平较低。

四、针对水处理运营服务，结合报告期各期水处理量、资产折旧的变动情况，量化分析该项业务毛利率持续下降，尤其是 2019 年降幅加大的原因及合理性。

发行人已在招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（四）主营业务毛利及毛利率分析”之“2、主营业务毛利率变动分析”之“（2）公司主营业务毛利率变动分析”说明并补充披露如下：

③水处理运营服务

报告期内，公司水处理运营服务毛利率分别为 62.87%、54.96%、54.51%和7.97%，呈现下降趋势，主要原因系：公司水处理运营服务可分为委托运营、投资运营模式，投资运营模式下，公司投资建设的 RPIR 分散污水处理系统作为固定资产，按照运营期折旧，资产折旧成本为投资运营模式的主要成本。报告期内，公司水处理运营服务收入主要根据水处理量确定，由于资产折旧成本具有刚性，导致投资运营模式的毛利率受水处理量的影响较大。报告期内，公司水处理运营服务的收入主要来源于投资运营模式下的沙湾河 1 号、2 号污水治理项目、东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目以及委托运营模式下的陆丰市第二污水处理厂应急项目（报告期内贡献 90%以上运营收入），具体情况如下：

单位：万元、万吨、%

项目名称	运营模式	运营起始时间	2021年1-6月					2020年度				
			收入金额	收入占比	实际水处理量	污水处理系统折旧	毛利率	收入金额	收入占比	实际水处理量	污水处理系统折旧	毛利率
沙湾河2号污水治理项目	投资运营	2018年1月	**71.00**	**14.64**	**155.26**	**10.15**	**25.95**	810.64	45.71	682.69	154.32	67.45
沙湾河1号污水治理项目		2018年1月	**30.54**	**6.30**	**79.93**	**9.89**	**-16.85**	354.78	20.01	330.21	57.10	67.41
东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目		2020年6月	**230.48**	**47.54**	**88.52**	**142.38**	**-0.94**	294.90	16.63	111.67	147.34	16.71
陆丰市第二污水处理厂应急项目	委托运营	2019年1月	**83.67**	**17.26**	**90.50**	**-**	**45.30**	169.19	9.54	183.00	-	38.02
合计			**415.68**	**85.74**	**414.20**	**162.43**	**-**	**1,629.51**	**91.89**	**1,307.57**	**358.76**	-

项目名称	运营模式	运营起始时间	2019年度					2018年度				
			收入金额	收入占比	实际水处理量	污水处理系统折旧	毛利率	收入金额	收入占比	实际水处理量	污水处理系统折旧	毛利率
沙湾河2号污水治理项目	投资运营	2018年1月	708.74	57.96	576.42	154.32	61.46	786.26	64.74	596.87	154.32	66.27
沙湾河1号污水治理项目		2018年1月	280.61	22.95	257.24	57.10	46.72	380.41	31.33	292.35	57.10	63.61
东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目		2020年6月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
陆丰市第二污水处理厂应急项目	委托运营	2019年1月	167.80	13.72	181.50	-	52.11					
合计			**1,157.15**	**94.63**	**1,015.17**	**211.42**	-	**1,166.67**	**96.07**	**889.22**	**211.42**	-

2019年度，公司水处理运营服务毛利率较2018年度有所下降，主要原因系：一方面，由于深圳市龙岗区的埔地吓二期水质净化厂即将建成，进入运营调试阶段，为配合其调试，受深圳市龙岗区水污染治理指挥部办公室统一调度，公司沙湾河1号、2号污水治理项目暂停运营约1-2个月，水处理量分别下降20.45万吨、35.11万吨，占其2018年度水处理量的3.43%、12.01%，导致其运营服务收入有所下降；由于沙湾河1号、2号污水治理项目均为投资运营模式，RPIR分散污水处理系统资产折旧成本其主要成本之一，2019年度，其折旧成本均与2018年度一致，折旧成本的刚性导致沙湾河1号、2号污水治理项目毛利率有所下降。另一方面，受进水水质下降影响，公司沙湾河1号污水治理项目等项目投入水处理药剂量上升导致运营服务成本有所上升，导致沙湾河1号污水治理项目毛利率的下降幅度大于沙湾河2号污水治理项目。

2020 年度，公司水处理运营服务毛利率相较于 2019 年度略有下降，主要原因系：2020 年度，委托运营模式的陆丰市第二污水处理厂应急项目由于进水水质下降，污泥产生量较大，污泥费增加导致成本上升，该项目按保底水量收取水费，收入相对固定，因此毛利率下降。同时，公司新增投资运营东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目，不同于沙湾河 1 号、2 号污水治理项目仅由公司投资 RPIR 工艺包，公司在东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目投资整体工程项目，并将整个工程项目成本作为 RPIR 分散污水处理系统资产在服务期限内折旧。由于工程项目还包含金额较大的土建施工成本，公司水处理工程服务的毛利率水平低于 RPIR 工艺包，相应以整个工程作为 RPIR 分散污水处理系统资产的投入运营项目毛利率也处于相对较低水平。虽然沙湾河 1 号、2 号污水治理项目毛利率已恢复至 2018 年度水平，但由于东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目毛利率仅有 16.71%，导致 2020 年度公司水处理运营服务毛利率处于较低水平。

2021 年 1-6 月，公司水处理运营服务毛利率大幅下降，主要原因系：最急三年，公司运营收入主要来源于沙湾河 1 号、2 号污水治理项目，而 2021 年 1-6 月公司运营收入主要来源于东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目。2021 年 1 月，沙湾河 1 号、2 号污水治理项目原运营合同约定的三年服务期已满，公司与客户广汇源环境水务对运营服务进行了续期，并重新约定了吨水处理

价格，并对污水处理系统进行了提标改造，受吨水处理价格大幅下降等因素影响，营业收入及毛利率下降幅度较大。东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目增加围堰工程进行改造导致固定资产折旧，同时，受人工成本上升影响，加之项目毛利水平本身较低，故毛利率下降较大。

五、分析各类业务前五大项目的基本情况、实施周期、毛利率情况及差异原因，报告期内各期毛利率、实施周期与该类业务毛利率和实施周期差异较大的项目及其基本情况、原因及合理性。

（一）分析各类业务前五大项目的基本情况、实施周期、毛利率情况及差异原因

报告期内，公司分业务类型销售收入口径前五大项目基本情况、实施周期、毛利率情况及原因如下：

1、RPIR 工艺包销售

报告期内，公司 RPIR 工艺包销售业务销售收入口径前五大项目包括观澜河口调蓄池提标项目、固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目、固戍片区污水应急处理扩容服务项目、**榕城区重点支流污水处理设施建设项目和赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目**，具体情况如下：

序号	项目名称	客户名称	业主方（最终客户）	项目地点	处理规模（万吨/日）	项目类型	收入确认时间	实施周期（月）	销售收入（万元）	毛利率
1	观澜河口调蓄池提标项目	深圳市深水水务咨询有限公司	深圳市宝安区环境保护和水务局	广东省深圳市	15.00	纯 RPIR 设备	2018 年 11 月	3	4,200.00	70.85%
2	固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目	深圳市瀚洋水质净化有限公司	深圳市水务局	广东省深圳市	6.00	非纯 RPIR 设备	2019 年 9 月	12	3,177.70	62.01%
3	固戍片区污水应急处理扩容服务项目	深圳市浩盛建设有限公司	深圳市宝安区环境保护和水务局	广东省深圳市	12.00	纯 RPIR 设备	2019 年 7 月	8	2,801.90	72.97%
4	**榕城区重点支流污水处理设施建设项目**	**揭阳市榕城区住房和城乡建设局**	**广东清科环境股份有限公司**	**广东省揭阳市**	**2.00**	**非纯 RPIR 设备+RPIR 一体机**	**2021 年 3 月**	**9**	**2,972.74**	**44.51%**
5	**赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目**	**江西洪城水业环保有限公司**	**江西洪城给排水环保设备技术有限责任公司**	**江西省赣州市**	**9.00**	**纯 RPIR 设备**	**2021 年 5 月**	**18**	**2,728.25**	**70.39%**

注 1：项目实施周期按从第一笔项目成本（合同履约成本）发生当月（包含）到收入确认当月（包含）的时间计算，下同；

注 2：由原“深圳市宝安区环境保护和水务局”分拆调整而成，此处以合同签订时业主方名称填写。

受项目设计处理规模、工艺设计、辅助设备/材料、客户议价能力等因素影响，公司 RPIR 工艺包销售对应的项目实施周期、毛利率存在一定的差异，具体分析如下：

（1）实施周期差异分析

报告期内，公司 RPIR 工艺包项目实施周期主要受项目设计处理规模、项目构成和验收进度影响。一般来说，项目设计处理规模越大，则主体工程工作量、难度越大，导致公司 RPIR 工艺包实施周期相应越长；若 RPIR 工艺包中包含进出水系统等配套设施，则公司负责工段开工时间可能有所提前，实施周期相对较长；由于 RPIR 模块设备安装调试完成后，需等待其他分包工程完成才能通水进行水质检测，受其他分包工程进度影响，部分项目在完成 RPIR 工艺包所属工段后，即可进行通水，部分项目在完成 RPIR 工艺包所属工段后，还不具备通水条件，从而导致实施周期存在差异。

报告期内，公司 RPIR 工艺包的实施周期一般在 7-12 个月。其中，前五大项目观澜河口调蓄池提标项目实施周期显著较短，主要原因系：（1）该项目属于深圳市治水重点工程“观澜河口调蓄池提标改造和运营服务项目”的一部分，根据深圳市水务局公示信息，整体项目“从工程开工到稳定运行仅用时 133 天”，为配合项目进度，公司在保证质量基础上发挥产品特点，快速完成拼装和安装；（2）该项目在原有的调蓄池的基础上建设污水处理设施，相关配套设施较为齐全，公司向客户提供的 RPIR 工艺包中仅包含 RPIR 模块，且设备安装调试后即可进行出水水质检测。**赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目的实施周期显著较长，主要系该项目分为三期进行建设，公司每期按客户要求提供 RPIR 工艺包，并在整个项目竣工通水、完成水质检测并取得客户签署的验收报告时确认收入**。

（2）毛利率差异分析

公司项目毛利率主要受项目构成影响，项目构成中 RPIR 模块附加值较高，而其他辅助设备/材料附加值较低，故 RPIR 模块占比越高，项目毛利率通常越高。报告期内，观澜河口调蓄池提标项目、固成片区污水应急处理扩容服务项目、**赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目**的 RPIR 工艺包中仅包含 RPIR 模块，毛利率处于较高水平；**固成水质净化厂（一期）扩容提标项目与榕**

城区重点支流污水处理设施建设项目为非纯RPIR设备合同，其中，固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目的RPIR工艺包要求模块支架采用碳钢加强防腐，同时由公司提供进出水系统、曝气系统安装，导致UPVC、异径三通、四通等**辅助**设备/材料占比较高，导致RPIR模块占比较低，毛利率较低。**榕城区、揭东区重点支流污水处理设施建设项目站点较多且分散，大部分站点均由公司承建RPIR生化池及整个污水处理系统设备和管道安装，其池体采用碳钢材质，并由公司委托第三方进行定制化生产，碳钢池体、气浮设备等辅助设备/材料占比高，且超过RPIR模块，导致项目毛利率较低。**

2、水处理工程服务

报告期内，公司仅承接了 4 个水处理工程服务项目，包括陆丰市第二污水处理厂应急项目、虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）、虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（东风站点）和中滔绿由综合污水技改项目，项目具体情况如下：

序号	项目名称	客户名称	业主方（最终客户）	项目地点	处理规模（万吨/日）	应用领域	收入确认时间	实施周期（月）	销售收入（万元）	毛利率
1	陆丰市第二污水处理厂应急项目	陆丰市住房和城乡规划建设局	陆丰市住房和城乡规划建设局	广东省汕尾市	0.50	市政污水	2018 年 12 月	3	886.36	41.44%
2	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	广东省东莞市	0.20	黑臭水体	2019 年 11 月	6	1,032.08	32.36%
3	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（东风站点）	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	广东省东莞市	0.10	黑臭水体	2020 年 2 月	5	373.56	29.72%
4	中滔绿由综合污水技改项目	广州中滔绿由环保科技有限公司	广州中滔绿由环保科技有限公司	广东省广州市	0.04	工业园区废水	2020 年 7 月	13	1,270.64	19.63%

注：中滔绿由综合污水技改项目设计规模包括处理量 800 吨/日的预处理系统和处理量 400 吨/日的生化系统，公司 RPIR 核心装备用于生化系统，故设计处理规模取 400 吨/日。

报告期内，公司以 RPIR 工艺包为核心，根据客户需求和现场条件提供集设计、采购、施工建造一体的水处理工程服务，因此，不同项目的实施周期、毛利率差异较大，具体分析如下：

（1）实施周期差异分析

报告期内，公司承接水处理工程服务项目实施周期主要受项目应用领域、现场施工条件、项目构成及验收进度影响。由于公司承接的水处理工程服务项目设计处理规模均在 0.5 吨以内，整体工程规模小，除中滔绿由综合污水技改项目外，项目实施周期相对较短。其中，陆丰市第二污水处理厂应急项目属于应急改造扩建项目，原污水处理厂配套实施成熟，土建施工部分较少，实施周期较短；虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点&东风站点）属于新建项目，受当地土质条件较差等因素影响，包含了较多管网、污泥处理池体等较多土建施工，导致项目实施周期长于陆丰市第二污水处理厂应急项目；中滔绿由综合污水技改项目主要应用于工业园区废水，水质条件复杂，包含重金属离子、有机物、氨氮等，项目采用“水解酸化+缺氧+好氧活性污泥法”作为主体工艺，包含预处理系统和生化系统，通过“气浮脱胶+芬顿氧化+混凝沉淀”预处理工艺提供污水的可生化性，工艺较为复杂，项目工程施工、调试时间较长，导致实施周期较长。

（2）项目毛利率差异分析

发行人已在本回复之“问题 17、关于毛利率波动”之“二、针对水处理工程服务，说明‘工程服务对应的 RPIR 核心装备成本占项目成本的比例’的具体含义，核心装备成本占比持续降低的原因，并分析部分项目毛利率差异较大的原因”中进行说明。

3、水处理运营服务

报告期内，公司主要处理运营项目包括沙湾河 1 号、2 号污水治理项目、陆丰市第二污水处理厂应急项目、东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目和四联河黑臭治理项目，项目具体情况如下：

序号	项目名称	客户名称	运营模式	处理规模（万吨/日）	项目地点	开始运营时间	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
							收入（万元）	毛利率	收入（万元）	毛利率	收入（万元）	毛利率	收入（万元）	毛利率
1	沙湾河 2 号污水治理项目	深圳市广汇源环境水务有限公司	投资运营	2.00	广东省深圳市	2018 年 1 月	**71.00**	**25.95%**	810.64	67.45%	708.74	61.46%	786.26	66.27%
2	沙湾河 1 号污水治理项目	深圳市广汇源环境水务有限公司	投资运营	1.00	广东省深圳市	2018 年 1 月	**30.54**	**-16.85%**	354.78	67.41%	280.61	46.72%	380.41	63.61%
3	陆丰市第二污水处理厂应急项目	陆丰市住房和城乡规划建设局	委托运营	0.50	广东省汕尾市	2019 年 1 月	**83.67**	**45.30%**	169.19	38.02%	167.80	52.11%	-	-
4	东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目	东莞市厚街镇水务工程建设运营中心	投资运营	0.50	广东省东莞市	2020 年 6 月	**230.48**	**-0.94%**	294.90	16.71%	-	-	-	-
5	四联河黑臭治理项目	深圳市深水水务咨询有限公司	投资运营	1.00	广东省深圳市	2017 年 10 月	**-**	**-**	42.77	27.06%	44.05	-6.35%	45.78	-3.22%

公司水处理运营服务系公司为实现高质量价值服务与上下游系统融合，向客户提供的设备运行管理、污水处理监测等服务。公司水处理运营服务的成本包括RPIR 分散污水处理系统的折旧、投入药品成本、污泥处理费用以及运营人员的工资，收入主要受定价模式、实际水处理量、运营时间等因素影响。报告期内，公司各水处理运营项目差异较大，毛利率差异较为明显，具体分析如下：

最近三年，沙湾河 1 号污水治理项目和沙湾河 2 号污水治理项目毛利率较为接近，且高于其他主要运营项目，主要原因系：沙湾河 1 号污水治理项目和沙湾河 2 号污水治理项目均为投资运营模式，服务定价时考虑了公司作为 RPIR 分散污水处理系统资产投入的 RPIR 工艺包附加值，故毛利率相对较高。**2021 年 1-6 月，沙湾河 1 号污水治理项目和沙湾河 2 号污水治理项目毛利率下降幅度较大，主要原因系：在沙湾河 1 号污水处理项目、沙湾河 2 号污水处理项目运营服务期满后，公司与客户对上述项目的运营服务进行续期，续期合同重新约定污水处理运营服务综合单价，较原合同下降 30%-50%，下降幅度较大；同时，沙湾河 1 号污水处理项目、沙湾河 2 号污水处理项目所处深圳市在 2021 年 1-6 月的降水量较少，加之深圳市龙岗区水污染治理指挥部办公室对各污水处理站点的统一调度分流，上述项目的污水处理量亦有所下降，导致运营收入下降幅度较大。此外，虽然沙湾河 1 号污水处理项目、沙湾河 2 号污水处理项目原有 RPIR 分散污水处理系统仅剩余残值，但公司在运营续期后新增投入深度处理设备以实现水质提标，上述提标改造系统作为 RPIR 分散污水处理系统资产在续期的运营服务期内折旧，其中，沙湾河 1 号水质提升延续运营资产的月度折旧额基本与原沙湾河 1 号污水处理系统资产持平，导致运营成本并无显著下降。**

东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目以水处理工程整体作为固定资产投入运营，由于整体工程包含土地施工等的低附加值部分，附加值低于 RPIR 核心装备，且项目进入运营时间较短，水处理量相对较低，故毛利率相对较低。**2021 年 1-6 月，东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目毛利率为负，主要原因系：项目开始运营后，甲方要求公司对出水的围堰工程进行改造，公司完成工程改造后确认固定资产，导致其 RPIR 分散污水处理系统资产月度折旧金额有所增加，围堰工程部分在当期的折旧金额合计 18.78 万元，加之该项目毛利率水平本身较低，导致了当期毛利率为负。但从报告期内该项目整体运营情况来看，**

报告期内，该项目合计确认收入525.38万元，毛利率为8.96%；同时，2021年7-8月，该项目均实现盈利，预计未来不会长期存在毛利率为负的情形。

陆丰市第二污水处理厂应急项目为委托运营模式，其整个污水处理工程的所有权已经移交给客户，其运营服务在来源于之前的工程业务，因此，公司运维服务价格存在一定让步，导致毛利率相对较低。

四联河黑臭治理项目为投资运营模式，公司提供RPIR工艺包，深水水务负责项目整体建设及后续运营管理，双方按照项目建设及运营管理的投入比例进行收益分成。该项目作为公司发展初期为实现RPIR技术快速切入市政污水治理领域的示范性案例，在双方确认收益分成比例时，公司做出一定让步，投入项目的RPIR工艺包作价增值率不到40%（即（投资作价-成本）/成本），低于公司RPIR工艺包业务整体毛利率水平，加之项目运营效果不及预期，导致投资分成收入降低，毛利率处于较低水平。基于四联河黑臭治理项目情况变化，公司于2020年8月与深水水务终止合作运营，约定深水水务以250万元的含税金额（含运营期内公司已取得的投资分成款）买断公司为四联河黑臭治理项目所投入RPIR工艺包。整体来看，不考虑时间成本，该业务（含投资运营和设备处置）的整体毛利率水平与原先设定的增值率水平相当。

（二）分析报告期内各期毛利率、实施周期与该类业务毛利率和实施周期差异较大的项目及其基本情况、原因及合理性

1、毛利率差异较大项目分析

报告期内，公司分业务类型的毛利率情况如下所示：

项目	2021年1-6月	2020年度	2019年度	2018年度
RPIR工艺包	**56.92%**	66.06%	66.47%	69.92%
水处理工程服务	**-**	21.93%	32.36%	41.44%
水处理运营服务	**7.97%**	54.51%	54.96%	62.87%
主营业务毛利率	**54.65%**	**60.95%**	**63.19%**	**65.24%**
综合毛利率	**54.70%**	**61.03%**	**63.29%**	**65.40%**

（1）RPIR工艺包销售

报告期内，公司RPIR工艺包销售毛利率分别为69.92%、66.47%、66.06%和**56.92%**，由于公司RPIR工艺包销售业务是根据客户需求和现场条件提供部分定

制化解决方案，不同类型 RPIR 工艺包项目毛利率差异较大。按工艺包项目类型将 RPIR 工艺包销售收入划分为纯 RPIR 设备项目、非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目，则报告期内，公司各类型 RPIR 工艺包项目毛利率如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
纯 RPIR 设备项目	**5,773.55**	**66.26%**	7,563.27	67.58%	6,372.60	69.73%	4,268.38	70.55%
非纯 RPIR 设备项目	**2,555.93**	**34.72%**	6,675.87	65.23%	6,323.75	63.53%	690.60	67.04%
RPIR 一体机项目	**1,665.32**	**58.59%**	547.35	55.26%	106.60	45.67%	158.60	65.57%
合计	**9,994.80**	**56.92%**	**14,786.48**	**66.06%**	**12,802.95**	**66.47%**	**5,117.57**	**69.92%**

注：2021 年 1-6 月，榕城区重点支流污水处理设施建设项目中，一个站点的核心装备为 RPIR 一体机，其余站点均为 RPIR 模块，故该项目按照核心装备类型将不同站点的收入分别计入非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目。

报告期内，公司不同类型 RPIR 工艺包项目的毛利率存在一定差异，具体详见本题之“一、针对 RPIR 工艺包销售，结合 2019 年主要项目需求进一步分析当年附加值较低的辅助设备/材料占比较高的原因及合理性，结合分析含非 RPIR 设备产品的合同毛利率与纯 RPIR 合同的毛利率差异”的相关内容。

下面按不同类型 RPIR 工艺包销售，选取毛利率与当年同类型 RPIR 工艺包项目平均毛利率相差 10%以上的项目进行具体分析如下：

①纯 RPIR 设备项目

单位：万元

序号	项目名称	收入确认期间	毛利率	当年同类型项目平均毛利率	与平均毛利率差异
1	朱仙镇污水处理厂提标改造项目	2018 年度	51.72%	70.55%	-18.83%
2	响水县城市污水处理厂一级 A 提标项目	2019 年度	40.80%	69.73%	-28.93%
3	丁山河河口应急水质提升项目	2020 年度	49.79%	67.58%	-17.79%
4	丁山河低碳城项目	2020 年度	77.60%	67.58%	10.02%
5	**乌海市乌达城区污水处理厂提标改造项目**	**2021 年 1-6 月**	**48.63%**	**66.26%**	**-17.63%**

A、朱仙镇污水处理厂提标改造项目

朱仙镇污水处理厂提标改造项目毛利率低于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：朱仙镇污水处理厂提标改造项目于 2017 年度签订合同，是公司 RPIR 技术在华中地区的首次应用，同时，该项目客户为公司参股公司开封清研，其主营业务为朱仙镇污水处理厂运营，考虑开封清研未来将为公司持续带来的投资收益，公司在该项目合同金额给予较大让步，吨水处理价格大幅低于当年确认收入的其他项目，导致毛利率相对较低。

B、响水县城市污水处理厂一级 A 提标项目

响水县城市污水处理厂一级 A 提标项目毛利率低于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：公司与响水县城市污水处理厂一级 A 提标项目的客户于 2017 年 6 月签订合同，该项目为公司 RPIR 工艺规模化应用后在市政污水领域第一个 RPIR 模块销售项目，也是公司为快速切入华东地区市场的重要成果，作为示范性项目，公司在该项目合同金额上给予较大让步，吨水价格大幅低于当年确认收入的其他项目，导致毛利率相对较低。

C、丁山河河口应急水质提升项目

丁山河河口应急水质提升项目毛利率低于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：丁山河河口应急水质提升项目系公司与深水水务合作项目，其为深圳市有影响力的水务企业，双方于四联河黑臭治理项目开始业务合作，公司通过四联河黑臭治理项目形成 RPIR 技术在黑臭水体治理的示范性案例，成功切入市政污水治理领域。报告期内，深水水务一直为公司前五大客户，双方保持较好的业务合作关系。丁山河河口应急水质提升项目设计处理规模 10 万吨/日，规模相对较大，公司处于维护客户关系等方面考虑，应客户要求降低吨水处理价格，导致项目毛利率较低。

D、丁山河低碳城项目

丁山河低碳城项目毛利率高于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：丁山河低碳城项目现场条件良好，安装施工周期要求较松，且安装时间为秋季，因此，安装劳务外包的吨水规模价格较低，降低了项目整体的成本水平，导致毛利率较高。

E、乌海市乌达城区污水处理厂提标改造项目

乌海市乌达城区污水处理厂提标改造项目毛利率低于当期同类型项目平均

毛利率，主要原因系：受乌海市乌达城区污水处理厂生化污水处理系统整体设计、进水水质等因素影响，客户认为公司 RPIR 工艺包的使用效果未能完全达到其预期效果。2021 年 2 月，双方就乌海项目签署终止协议，协议约定公司预收的合同金额 70%款项不予退还，已交付到项目现场的 RPIR 工艺包归客户所有，由客户继续使用。因此，乌海市乌达城区污水处理厂提标改造项目实现收入低于预期水平，导致毛利率较低。

②非纯 RPIR 设备项目

单位：万元

序号	项目名称	收入确认期间	毛利率	当年同类型项目平均毛利率	与平均毛利率差异
1	龙岗区大康河黑臭治理项目	2019 年度	93.66%	63.53%	30.13%
2	郫都区团结临时应急污水处理服务项目	2020 年度	48.46%	65.23%	-16.77%

A、龙岗区大康河黑臭治理项目

龙岗区大康河黑臭治理项目毛利率高于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：公司于 2017 年 8 月与客户签订龙岗区大康河黑臭治理项目合同，但项目现场施工因建设单位无法协调用地问题导致项目终止，公司预计无法收回剩余合同款项，因此，公司于当年按照实际收到的款项确认主营业务收入，按实际发生成本结转主营业务成本。2019 年 9 月，公司与客户拟就新项目开展合作，经双方友好协商，客户同意就公司在实施原合同过程中已发生的设备采购、安装及其他管理费等签订补充协议，按照项目终止前的实际进度结算合同款项，并向公司补足未支付部分款项。公司将结算合同款项（不含税）2017 年度确认收入金额的差额部分在 2019 年度确认收入，由于项目终止后基本无成本发生，导致其毛利率相对较高。

B、郫都区团结临时应急污水处理服务项目

郫都区团结临时应急污水处理服务项目毛利率低于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：郫都区团结临时应急污水处理服务项目由公司承建生化池，碳钢池体、曝气系统等辅助设备/材料投入金额较高，核心模块成本占设备总成本的比例仅为 17.98%，远低于同类型项目平均水平，导致该项目毛利率相对较低。

③RPIR 一体机项目

单位：万元

序号	项目名称	收入确认期间	毛利率	当年同类型项目平均毛利率	与平均毛利率差异
1	石岩泉宝工业区一体化污水处理项目	2018 年度	54.40%	65.57%	-11.17%
2	惠河高速公路杨村收费站污水处理改造项目	2020 年度	70.64%	55.26%	15.38%
3	罗阳高速公路阳春南管理中心污水处理改造项目	2020 年度	73.03%	55.26%	17.77%
4	**榕城区重点支流污水处理设施建设项目（RPIR 一体机站点）**	**2021 年 1-6 月**	**75.00%**	**58.59%**	**16.41%**
5	**响水县农污改造第一批一体化处理项目（水建处）**	**2021 年 1-6 月**	**43.43%**	**58.59%**	**-15.16%**
6	**响水县农污改造第一批一体化处理项目（物资站）**	**2021 年 1-6 月**	**42.78%**	**58.59%**	**-15.81%**
7	**响水县农污改造第一批一体化处理项目（打井队）**	**2021 年 1-6 月**	**43.10%**	**58.59%**	**-15.49%**
8	**响水县陈家港沙荡村污水一体化处理项目**	**2021 年 1-6 月**	**37.69%**	**58.59%**	**-20.91%**

A、石岩泉宝工业区一体化污水处理项目

石岩泉宝工业区一体化污水处理项目毛利率低于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：2018 年度，公司仅有石岩泉宝工业区一体化污水处理项目、苏州天瑞快速生化污水处理项目两个 RPIR 一体机项目，由于苏州天瑞快速生化污水处理项目合同金额较高，导致当期平均毛利率与苏州天瑞快速生化污水处理项目较为接近，但石岩泉宝工业区一体化污水处理项目毛利率与公司 2020 年度的毛利率水平更为接近。2018 年度，苏州天瑞快速生化污水处理项目的毛利率水平较高，主要系其项目现场配套成熟，公司无需提供配电柜等辅助设备/材料及一体机的运输，项目成本相对较低，导致毛利率水平较高。

B、惠河高速公路杨村收费站污水处理改造项目、罗阳高速公路阳春南管理中心污水处理改造项目

惠河高速公路杨村收费站污水处理改造项目、罗阳高速公路阳春南管理中心污水处理项目毛利率高于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：上述两个项目为公司与同一客户的合作项目，现场场平、设备基础、收集池、预处理设施、进出水系统等均由客户负责，无劳务外包成本，导致毛利率水平较高。

C、榕城区重点支流污水处理设施建设项目

榕城区重点支流污水处理设施建设项目（RPIR 一体机站点）毛利率高于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：一方面，榕城区重点支流污水处理设施建设项目（RPIR 一体机站点）10 台 RPIR 一体机中 4 台为研发样机，其材料成本等已在以前年度进入研发费用，导致材料成本相对较低；另一方面，该项目系在同一地点安装了 10 台 RPIR 一体机，安装地点临近榕江北河，现场条件好，无需进行土地加固等，相比于其他仅安装了 1-2 台 RPIR 一体机的站点，该项目每台 RPIR 一体机分摊的进出水、电气控制系统、污泥处理等系统成本较低，导致项目 RPIR 一体机站点的整体毛利率水平较高。

D、响水县农污改造第一批一体化处理项目（水建处）、响水县农污改造第一批一体化处理项目（物资站）、响水县农污改造第一批一体化处理项目（打井队）

响水县农污改造第一批一体化处理项目（水建处）、响水县农污改造第一批一体化处理项目（物资站）、响水县农污改造第一批一体化处理项目（打井队）毛利率低于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：上述项目包含响水县 10 个农村污水站点，每个站点安装 1 台 RPIR 一体机，因此，每台 RPIR 一体机均需要配备单独的电气控制系统、格栅装置等，项目整体成本相对较高，导致毛利率水平较低。

E、响水县陈家港沙荡村污水一体化处理项目

响水县陈家港沙荡村污水一体化处理项目毛利率低于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系该项目仅要求出水水质达到一级 B 标准，低于其他项目的一级 A 标准，故公司接受客户相对较低的 RPIR 一体机采购价格，导致该项目的毛利率较低。

（2）水处理工程服务

报告期内，公司水处理工程服务毛利率分别为 41.44%、32.36%和 21.93%，该类业务各期实现收入的项目数量分别为 1 个、1 个和 2 个，水处理工程服务各期项目毛利率差异分析详见本回复之“问题 17”之“二、针对水处理工程服务，说明‘工程服务对应的 RPIR 核心装备成本占项目成本的比例’的具体含义，核心装备成本占比持续降低的原因，并分析部分项目毛利率差异较大的原因”。

（3）水处理运营服务

报告期内，公司水处理运营服务毛利率分别为 62.87%、54.96%、54.51%和

7.97%。其中，毛利率与当年水处理运营服务项目平均毛利率相差 10%以上项目具体的如下：

序号	项目名称	收入确认期间	毛利率	当年同类型项目平均毛利率	与平均毛利率差异
1	四联河黑臭治理项目	2018 年度	-3.22%	62.87%	-66.10%
		2019 年度	-6.35%	54.96%	-61.30%
		2020 年度	27.06%	54.51%	-27.46%
2	石岩泉宝工业区一体化污水处理项目	2018 年度	100.00%	62.87%	37.13%
		2019 年度	96.15%	54.96%	41.20%
		2020 年度	82.92%	54.51%	28.40%
		2021 年 1-6 月	**73.15%**	**7.97%**	**65.18%**
3	东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目	2020 年度	16.71%	54.51%	-37.81%
4	虎门镇一体化污水处理项目	2020 年度	2.92%	54.51%	-51.60%
		2021 年 1-6 月	**-20.10%**	**7.97%**	**-28.07%**
5	陆丰市第二污水处理厂应急项目	2020 年度	38.02%	54.51%	-16.49%
		2021 年 1-6 月	**45.30%**	**7.97%**	**37.33%**
6	沙湾河 1 号污水治理项目	2020 年度	67.41%	54.51%	12.89%
		2021 年 1-6 月	**-16.85%**	**7.97%**	**-24.82%**
7	沙湾河 2 号污水治理项目	2020 年度	67.45%	54.51%	12.93%
		2021 年 1-6 月	**25.95%**	**7.97%**	**17.98%**
8	**虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）**	**2021 年 1-6 月**	**-16.82%**	**7.97%**	**-24.80%**

A、石岩泉宝工业区一体化污水处理项目

报告期内，公司石岩泉宝工业区一体化污水处理项目毛利率高于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：石岩泉宝工业区一体化污水处理项目为 RPIR 一体机的委托运营，由于 RPIR 一体机的集成度高，不需要工作人员进行日常维护等驻场工作，运营成本低。

B、虎门镇一体化污水处理项目

2020 年度、**2021 年 1-6 月**，公司虎门镇一体化污水处理项目毛利率**低**于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：虎门镇一体化污水项目于 2020 年 11 月开始运营，进水量较少，水质较差；同时，公司在运营初期投入较多人力进行现

场管理、设备维护等，成本相对较高。

C、虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）

2021 年 1-6 月，公司虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）毛利率低于当期同类型项目平均毛利率，主要原因系：虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）进水量尚处于较低水平，目前仅为设计水处理量的一半左右，导致运营收入不及预期，但项目管理人员薪酬及办公费用相对具有刚性，因此，目前该项目毛利率较低，预计未来随着处理水量的提升有所好转。

D、其他项目

四联河黑臭治理项目、东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目、陆丰市第二污水处理厂应急项目、沙湾河 1 号污水治理项目、沙湾河 2 号污水治理项目毛利率差异分析详见本回复之“问题 17”之“二、分析各类业务前五大项目的基本情况、实施周期、毛利率情况及差异原因，报告期内各期毛利率、实施周期与该类业务毛利率和实施周期差异较大的项目及其基本情况、原因及合理性”之“（一）分析各类业务前五大项目的基本情况、实施周期、毛利率情况及差异原因”。

2、实施周期差异较大项目分析

（1）RPIR工艺包销售

报告期内，公司 RPIR 工艺包项目通常在完成通水调试且出水水质达到合同约定的水质标准后进行验收，公司 RPIR 工艺包的实施周期一般为 7-12 个月，公司 RPIR 工艺包业务实施周期差异较大的项目及原因分析如下：

序号	项目名称	收入确认时间	实施周期（月）	说明
1	朱仙镇污水处理厂提标改造项目	2018 年 3 月	4	该项目未约定水质检测，且安装、吊装、调试均由客户负责，公司在客户确认设备交付后即确认收入
2	石岩泉宝工业区一体化污水处理项目	2018 年 11 月	3	该项目为 RPIR 一体化设备项目，设备集成度较高，现场条件成熟，公司无需进行土地平整等
3	观澜河口调蓄池提标项目	2018 年 11 月	3	该项目属于深圳市水务局重点项目的一部分，整体项目周期仅 133 天，为配合项目进度，公司完成产品快速拼装及安装；公司向客户提供

序号	项目名称	收入确认时间	实施周期（月）	说明
				的 RPIR 工艺包中仅包含 RPIR 模块，且设备安装调试后即可进行出水水质检测
4	东莞市霞朗排渠一体化应急处理项目	2020 年 3 月	4	公司向客户提供的 RPIR 工艺包中仅包含 RPIR 模块，且设备安装调试后即可进行出水水质检测
6	百色永乐镇污水处理厂项目	2019 年 8 月	21	公司完成设备安装后，项目进水持续不足，无法完成水质检测，导致水质检测周期较长
7	响水县城市污水处理厂一级 A 提标项目	2019 年 10 月	24	客户仅中标业主方的部分标段，公司设备安装后，需等全部标段完工后才能通水测试
8	机场南、中途污水应急处理站服务项目（B 包）	2020 年 4 月	16	整体工程进度受新冠疫情影响，客户完成水质监测周期较长
9	响水县南河镇 S326 片区河道水环境治理项目	2020 年 11 月	17	客户收到设备未进行验收，公司出于谨慎性考虑，在收齐合同款项后确认收入，导致实施周期较长
10	**赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目**	**2021 年 5 月**	**18**	**该项目分为三期进行建设，公司每期按客户要求提供 RPIR 工艺包，并在整个项目竣工验收并取得验收报告时确认收入，受工期较长及新冠疫情影响导致实施周期较长**
11	**乌海市乌达城区污水处理厂提标改造项目**	**2021 年 2 月**	**33**	**2018 年度已完成安装，但受项目生化污水处理系统整体设计、进水水质等因素影响，客户认为公司 RPIR 工艺包的使用效果未能完全达到其预期。2021 年 2 月，双方就乌海项目签署终止协议后，公司确认收入**

（2）水处理工程服务

报告期内，水处理工程服务项目水处理规模较小，实施周期在 6 个月以内，公司水处理工程服务业务实施周期差异较大的项目及原因分析如下：

序号	项目名称	收入确认时间	实施周期（月）	说明
1	陆丰市第二污水处理厂应急项目	2018 年 12 月	3	该项目是应急工程，客户工期要求短，且水处理规模小，土建施工部分相对简单
2	中滔绿由综合污水技改项目	2020 年 7 月	13	该项目属于工业园区废水领域，水质条件复杂，包含预处理系统和生化系统，导致项目工程施工、调试时间较长

六、区分业务类型进一步分析毛利率与同行业可比公司的比较情况。

报告期内，公司与同行业可比公司产品类型、应用领域、获客方式、业务规

模、客户类型等方面的对比如下：

公司名称	业务类型	产品应用领域	业务模式	客户类型
金达莱	水污染治理装备、水环境整体解决方案、水污染治理项目运营服务	村镇污水处理、市政污水处理、黑臭水体外源截污治理、工业废水处理；	销售模式：直销为主，少量经销，直销模式下包含自行开发和居间代理方式。获客方式包括公开招投标、单一来源采购、竞争性谈判、协议采购等； 生产模式：采用“以销定产” 并结合市场预测的方式安排采购、生产； 采购模式：包括物料采购和分包及外包采购。	地方政府及其附属机构、央企、国企、大中型民企
思普润	MBBR 工艺包、MBBR 一体化设备、运营维护服务	市政污水、工业废水、村镇等分散点源污水和市政给水处理	生产模式：主要采用“以销定产” 的生产模式，根据订单情况安排生产计划； 采购模式：直接对外采购原材料和配套设备、委托外协厂商进行加工； 销售模式：主要有招投标模式和协议采购两种模式。公司为客户提供一揽子解决方案，提供个性化、差异化的定制产品和服务，销售体系包括前端的方案设计、中端的项目投标和工艺实施以及后端的售后服务体系。	主要为各地的市政、城建等业主单位及大中型环保工程承包商等
德林海	蓝藻治理技术装备集成、蓝藻治理运行维护服务	湖库蓝藻水华灾害应急处置以及蓝藻水华的预防和控制	1、蓝藻治理技术装备集成 （1）移动式技术装备 采购模式：通用零部件、标准设备按照市场价格直接对外采购；非标准设备、核心设备通过定制的方式采购，由多个供应商生产完成，单个供应商难以掌握公司成套设备的设计资料； 生产模式：车载及组合式藻水分离装置和加压控藻船的初步组装现场设置在主要载体供应商处，公司技术人员前往并在供应商的配合下将相关功能设备组装进载体； 销售模式：主要通过参与公开招标程序或与客户的商务谈判获取订单。此外，公司也积极进行技术和装备的宣传推广，通过已建成项目的示范效应开拓新客户； （2）岸上站点藻水分离系统集成 采购模式：与移动式技术装备相同； 项目实施模式：采用项目经理负责制，项目经理负责组建项目管理团队，对项目	主要为政府部门及其下属经营公用事业国有企业、市场化民营企业

公司名称	业务类型	产品应用领域	业务模式	客户类型
			的总目标和质量、进度、成本、安全等指标实行全面管理； 销售模式：与移动式技术装备相同； 2、蓝藻治理运行维护服务 采购模式：药剂、辅材等主要物资自主采购；蓝藻打捞服务使用劳务外包的模式； 服务提供模式：实施项目经理负责制，由项目经理负责组建专业运行管理团队，在委托运营期间按合同的约定提供实施运行维护服务； 销售模式：公司主要为购买公司整装集成技术装备的客户提供运行维护服务。部分客户通过公开招标的方式；部分政府部门客户通过政府部门内部决策流程委托公司运行维护项目。	
三达膜	1、膜技术应用：工业料液分离膜设备、膜法水处理设备、环境工程、备件及其他； 2、水务投资运营	工业料液分离膜设备主要用于氨基酸、抗生素、维生素、糖、植物提取、化工产品等生产过程中的分离纯化； 膜法水处理设备主要运用于废水处理和中水回用、锅炉水处理、市政供水； 环境工程业务主要运用于工业废水处理、市政污水处理、中水回用； 备件及其他主要包括膜	1、膜技术应用 生产模式：核心材料、组件自主生产，标准化的膜板加工集成委托外协单位； 营销模式：主要通过参加展会、参加行业会议、现有客户和设计院推荐、网络等渠道获得项目信息； 采购模式：常规物料采购签订年度战略合作框架协议；新物料和专项设备的采购需要进行严格的供应商产品审批工作； 定价模式：一般采用成本加成的方法计算，工业料液分离膜设备、膜法水处理设备和环境工程相关设备的销售定价主要系与客户商务谈判的结果； 2、水务投资运营 采购模式：以集中采购和分散采购相结合的方式对下属水务公司的物料采购进行管理，其中，项目所需的土建工程等均主要采用招投标方式进行采购； 生产模式：污水处理项目主要采用 BOT 模式、TOT 模式和委托运营模式； 定价模式：与当地政府签订协议，并在协议中约定污水处理费的收取标准，收费	工业料液分离膜设备：生物制药、冶金化工、食品饮料等制造业企业； 膜法水处理设备：生物制药、冶金化工、食品饮料、能源等工业水处理和市政水处理 水务投资运营：政府部门及其

公司名称	业务类型	产品应用领域	业务模式	客户类型
		组件、备件、清洗剂、民用净水机、家庭净水等；水务投资运营主要涉及市政污水处理。	标准主要依据相关法律法规以及地方性规定；	附属机构
发行人	RPIR 工艺包、水处理运营服务、水处理工程服务	市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域	采购模式：直接对外采购物料、委托外协厂商进行加工、劳务外包及工程分包采购； 生产模式：实行“以单定产”的模式。RPIR 模块生产交由外协加工商完成初步加工，初步加工后公司进行自主焊接成为半成品，最后由劳务外包方完成现场拼装及安装；RPIR 一体机生产 2018 年、2019 年由外协加工商进行加工，2020 年以后，交由外协加工商完成初步加工，初步加工后的零部件由公司进行自主焊接和设备集成组装； 销售模式：公司采取直销的销售模式，通过协商谈判、公开招投标、竞争性谈判、单一来源采购等方式获取订单	RPIR 工艺包和水处理运营服务：水处理领域投资建设企业及地方水务企业； 水处理工程服务：主要为政府类客户及企事业单位。

报告期内，公司主营业务均以 RPIR 核心装备为基础进行拓展，产品主要运用于市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域；公司主要以“轻资产”运行模式，将非核心工序进行劳务外包，专注于装备研发、工艺设计和市场开拓；公司主要客户类型为政府及其附属机构、水处理领域投资建设企业及地方水务企业。从业务类型、产品应用领域、业务模式以及客户类型来看，公司与金达莱、思普润最为接近。

报告期内，公司与同行业可比公司主营业务毛利率对比情况如下表所示：

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	**63.52%**	65.78%	68.66%	66.11%
思普润	**暂未披露**	45.42%	47.69%	52.37%
德林海	**48.65%**	58.23%	51.68%	57.38%
三达膜	**39.89%**	37.14%	41.30%	41.71%
平均值	**50.68%**	**51.64%**	**52.33%**	**54.39%**
发行人	**54.65%**	**60.95%**	**63.19%**	**65.24%**

数据来源：上市公司年报、招股说明书。

注：主营业务毛利率=主营业务毛利/主营业务收入。

报告期内，公司主营业务毛利率略低于金达莱，高于思普润、德林海和三达膜。按照不同业务类型，公司与同行业可比公司类似业务毛利率的对比分析如下：

（一）RPIR 工艺包销售与同行业公司对比情况

报告期内，公司 RPIR 工艺包业务的毛利率与同行业可比公司类似业务的对比情况如下：

公司名称	选取业务	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	水污染治理装备	72.06%	72.95%	69.89%
思普润	MBBR 工艺包	45.20%	47.87%	51.94%
德林海	蓝藻治理技术装备集成	51.77%	50.92%	62.08%
三达膜	膜技术应用（注）	27.20%	37.94%	38.86%
同行业平均值		**49.06%**	**52.42%**	**55.69%**
发行人	**RPIR 工艺包**	**66.06%**	**66.47%**	**69.92%**

数据来源：上市公司年报、招股说明书。

注 1：此处膜技术应用包括工业料液分离设备和膜法水处理设备；

注 2：金达莱、德林海、三达膜 2021 年半年度报告均未披露分业务类型的营业成本数据，思普润暂未更新 2021 年半年度财务数据，故此处不比较 2021 年 1-6 月毛利率情况，

下同。

报告期内，公司 RPIR 工艺包销售毛利率略低于金达莱水污染治理装备毛利率，高于思普润的 MBBR 工艺包业务、德林海的蓝藻治理技术装备集成业务以及三达膜的工业料液分离业务毛利率，主要原因如下：

1、公司 RPIR 工艺包销售业务

报告期内，公司 RPIR 工艺包销售业务主要经营数据如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
收入	**9,994.80**	14,786.48	12,802.95	5,117.57
成本	**4,306.01**	5,018.20	4,293.34	1,539.43
毛利率	**56.92%**	66.06%	66.47%	69.92%
占主营业务收入比例	**95.37%**	81.23%	85.03%	70.90%

RPIR 技术系公司核心团队多年研发诞生，并在公司成立以来于产业化实践中不断迭代提升，能很好应对 A^2O 及 MBR 等传统工艺技术不能解决的技术痛点，具备“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”的特点，技术附加值高。RPIR 工艺包是将工艺设计、核心装备、辅助设备及材料耦合研发的产品，公司根据项目实际情况进行定制化设计，选择性集成曝气器、泵、风机、加药装置、电气材料等辅助设备及材料，配套核心装备共同发挥，核心装备整体占比较高。公司 RPIR 模块为标准化产品，成本控制方面优势较为明显，同时，公司采用轻资产经营模式，模块核心组件自主生产，非核心生产环节外协加工或委外服务，附加值较低的集成工序相对较少。此外，RPIR 工艺包具有安装简易、使用寿命长、运行稳定性强的特点，客户后续维护成本低，有效提升了产品的附加值。因此，公司 RPIR 工艺包的毛利率处于较高水平。

2、金达莱水污染治理装备业务

报告期内，金达莱水污染治理装备业务主要经营数据如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
收入	30,252.00	45,361.29	57,002.27
成本	8,452.46	12,268.71	17,165.31
毛利率	72.06%	72.95%	69.89%

占主营业务收入比例	31.23%	58.53%	78.31%

金达莱专注于水处理核心环节的工艺及设备的研制，拥有核心产品和创新技术，技术附加值高。其水污染治理装备业务主要以 FMBR 技术装备的生产与销售为主，与传统的好氧 MBR 技术相比，FMBR 技术简化了工艺环节，包括脱氮的缺氧和厌氧环节以及污泥处理系统，相应的构筑物和设备都得以精简，精简后的固定资产投入占整个投资系统的比重大幅降低。在处理相同吨位污水的情况下，FMBR 技术大幅降低了装备的投资成本。同时，金达莱主要产品为成套化、标准化的一体化污水处理装备，显著降低了生产、安装、土建等成本，在成本控制方面优势明显。

3、思普润 MBBR 工艺包业务

报告期内，思普润 MBBR 工艺包业务主要经营数据如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
收入	37,547.38	26,739.73	23,485.10
成本	20,577.37	13,939.29	11,286.91
毛利率	45.20%	47.87%	51.94%
占主营业务收入比例	95.62%	81.86%	98.23%

思普润 MBBR 工艺包业务是基于基本设备组件及水力学概念设计的耦合定制化产品，通过稳定的悬浮载体富集更高效的微生物菌群，实现了污水处理中生化过程效率的强化。与传统技术相比，MBBR 技术占地省、耐冲击力强、兼容性高，可在多种复杂条件下完成污水处理并达到合格的出水标准。但由于技术路线原因，MBBR 工艺包基本设备组件包括悬浮载体、进出水拦截系统、辅助曝气系统、推流搅拌系统，其中，附加值较低的辅助系统/设备占比较高，附加值较高的悬浮载体占比较低，限制了其毛利率的提高。

4、德林海蓝藻治理技术装备集成业务

报告期内，德林海蓝藻治理技术装备集成业务主要经营数据如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
收入	31,076.43	20,144.88	15,502.49
成本	14,987.78	9,886.37	5,878.57
毛利率	51.77%	50.92%	62.08%

占主营业务收入比例	63.56%	68.42%	75.65%

德林海蓝藻治理技术装备主要是基于藻水分离系统，集成了蓝藻打捞、脱气沉降、气浮分离、脱水等多个环节的技术，包括岸上站点藻水分离系统集成、车载式藻水分离装置、蓝藻加压控藻船、水动力控（灭）藻器、深井加压控藻平台等。德林海在国内蓝藻治理行业占据领军、主导地位，但由于其不设自有生产线，所有设备均通过外购进行集成，一定程度限制了其毛利率。

5、三达膜膜技术应用业务

报告期内，三达膜膜技术应用业务主要经营数据如下：

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度	2018 年度
收入	34,342.54	30,161.05	20,987.88
成本	25,001.92	18,718.82	12,831.21
毛利率	27.20%	37.94%	38.86%
占主营业务收入比例	39.18%	40.65%	35.58%

三达膜的膜技术应用业务包括工业料液分离膜设备、膜法水处理设备、环境工程、备件及其他，此处仅取其设备类业务的工业料液分离膜设备和膜法水处理设备进行分析。三达膜工业料液分离膜设备主要基于其自主研发的陶瓷膜、中空纤维膜等膜材料，运用领域较为广泛；膜法水处理业务将膜材料和膜技术应用于石化、冶金、市政以及家庭净水等领域，提供综合解决方案。但三达膜产品的主要材料膜芯、膜片价格较高，导致营业成本—直接材料较高，业务整体毛利率较低。

综上所述，从业务类型、产品应用领域、业务模式以及客户类型来看，公司与金达莱、思普润较为接近，其中，金达莱 FMBR 技术装备主要为成套化、标准化的一体化污水处理装备，在成本控制方面优势明显于需设计、二次开发、集成工序较多的定制化产品；公司 RPIR 工艺包和思普润 MBBR 工艺包均为定制化产品，但思普润高附加值的核心装备占比相对较低，因此，公司 RPIR 工艺包的毛利率低于金达莱，高于思普润。德林海治蓝藻治理技术装备主要用于蓝藻治理领域，其所有设备均通过外购进行集成在一定程度限制了其毛利率水平；三达膜工业料液分离膜设备、膜法水处理设备应用领域广泛，其主要材料价格较高导致毛利率相对较低。

（二）水处理运营服务与同行业公司对比情况

报告期内，公司水处理运营服务业务毛利率与同行业可比公司类似业务的对分析比如下：

公司名称	选取业务	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	水污染治理项目运营	69.16%	66.40%	46.87%
思普润	运营维护服务	60.88%	57.71%	76.04%
德林海	蓝藻治理运行维护	50.79%	53.31%	42.77%
三达膜	水务投资运营	46.73%	40.63%	42.77%
同行业平均值		**56.89%**	**54.51%**	**52.11%**
发行人	**水处理运营服务**	**54.51%**	**54.96%**	**62.87%**

报告期内，发行人水处理运营服务毛利率水平处于同行业公司类似业务的平均水平，低于金达莱、思普润，高于德林海、三达膜，主要原因系：

1、公司水处理运营服务

报告期内，公司水处理运营服务以投资运营模式为主，其 RPIR 分散污水处理系统作为固定资产投入运营，按照运营服务期进行折旧，因此，投资运营模式的服务定价会考虑 RPIR 分散污水处理系统本身的附加值。由于公司在报告期内投资运营模式主要以 RPIR 工艺包作为固定资产投入运营，仅有 2020 年 6 月开始运营的东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目以整体工程作为固定资产投入运营，故毛利率较高。

2、金达莱水污染治理项目运营

报告期内，金达莱水污染治理项目运营毛利率较高，呈增长趋势，2019 年度、2020 年度毛利率高于公司，主要原因系：2019 年度、2020 年度，金达莱水污染治理项目运营以 BOO 模式为主，2018 年度，BOO 模式与委托运营模式收入规模相近。与公司类似，金达莱在 BOO 模式下，以水污染治理装备或水环境整体解决方案投入运营，服务定价考虑了水污染治理装备或水环境整体解决方案本身的附加值，故其 BOO 模式的毛利率水平高于委托运营模式，整体毛利率水平随 BOO 模式占比增加而上升，同时，由于金达莱水污染治理装备或水环境整体解决方案的毛利率水平均高于公司，故其水污染治理项目运营毛利率也高于公

司的水处理运营服务业务。

3、思普润运营维护服务

报告期内，思普润运营维护服务毛利率较高，主要原因系：思普润运营维护服务为确保委托方污水处理设施的正常运行所必须的运营维护服务，“受托运营相应的污水处理设施”与其 MBBR 工艺包、一体化设备收入相关项目无关。思普润除负责污水处理设施的维护外，还需要提供相应辅助设备材料对原有污水处理设施进行适当改造或提供一体化设备租赁用于污水处理，相关服务附加值较高；同时，运营维护服务多为地方政府等单位的应急项目，运营难度大，故思普润毛利率水平相对较高。

4、德林海蓝藻治理运行维护

报告期内，德林海蓝藻治理运行维护业务毛利率较低，主要原因系：德林海运维业务客户主要来源于装备业务，运维服务价格存在一定让步，且运维业务的运营涉及蓝藻打捞工作、运输的基础工作，成本相对较高，导致毛利率较低。

5、三达膜水务投资运营

报告期内，三达膜水务投资运营毛利率较低，主要原因系：三达膜的运营业务主要以 BOT 模式为主，以整个污水处理厂投入运营，无形资产摊销额较高，导致毛利率较低。

（三）水处理工程业务与同行业公司对比情况

报告期内，公司水处理工程业务毛利率与同行业公司类似业务对比如下：

公司名称	选取业务	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	水环境整体解决方案	59.78%	58.03%	54.30%
三达膜	环境工程	17.71%	-	23.51%
同行业平均值		**38.75%**	**58.03%**	**38.91%**
发行人	**水处理工程服务**	**21.93%**	**32.36%**	**41.44%**

注 1：数据来源于上市公司年报、招股说明书；

注 2：思普润、德林海主营业务不含工程业务，此处不进行分析；

注 3：由于三达膜水务投资运营中 BOT 项目不确认收入，因此环境工程业务仅指其膜

技术应用业务中的环境工程，该业务 2019 年度无收入；

报告期内，公司水处理工程业务毛利率逐年下降，高于三达膜，但低于金达莱，主要原因系：报告期内，公司水处理工程服务仅涉及四个工程项目，三达膜环境工程业务仅涉及两个工程项目，承接工程业务项目较少，毛利率受到单个项目影响较大；金达莱水环境整体解决方案毛利率显著高于公司，不同于公司选择性承接水处理工程服务作为 RPIR 技术应用延伸的尝试，金达莱水环境整体解决方案收入项目数量较多，已成为其收入的主要来源，较多项目案例使其在工程服务业务上实现较好的成本控制能力，规模经济效应较为明显。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师核查过程如下：

1、获取了报告期内发行人 RPIR 工艺包销售业务的销售合同、设备清单、验收单据等资料；核算了各项目核心 RPIR 装备及辅助设备/材料占比，分析其与毛利率的关系；比较了纯 RPIR 装备项目和非纯 RPIR 装备项目的成本构成和毛利率差异；复核了发行人以低附加值项目占比进行的毛利率敏感性分析结果；

2、获取了报告期内发行人水处理工程服务所有销售合同、验收单据；查阅了发行人各项目收入确认、成本归集及结转凭证；核算了各项目 RPIR 核心装备占比并分析其与毛利率的关系；

3、获取了报告期内发行人水处理运营服务主要项目的销售合同、水量结算单、收入确认及成本结转凭证等资料；量化分析了水量变动、资产折旧与水处理运营服务毛利率波动的关系；

4、获取了报告期内发行人各业务收入口径前五大项目及实施周期、毛利率异常项目的销售合同、验收结算单据、收入确认及成本结转凭证等资料；针对异常项目访谈了相关负责人，了解异常原因；

5、获取了同行业上市公司披露的公告及数据，区分业务类型分析了发行人毛利率与同行业可比公司类似业务的毛利率差异。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人和申报会计师认为：

1、2019 年，发行人 RPIR 工艺包业务辅助设备/材料占比较高，主要系合同金额较大的固成水质净化厂（一期）扩容提标项目和福永片区污水应急处理服务项目由于客户特殊需求，包含较多 UPVC 管道材料、异径三/四通、防腐树脂材料等，导致项目毛利率较低；报告期内，发行人纯 RPIR 装备项目毛利率与非纯 RPIR 装备项目毛利率存在显著差异，纯 RPIR 装备项目毛利率由于核心装备成本占比高，毛利率较高；

2、发行人 RPIR 工艺包业务 2020 年毛利率继续降低并未表明低附加值项目占比提高已成为发行人业务发展趋势，部分项目低附加值占比较高的情况可能仍将持续存在，发行人已就低附加值项占比进行毛利率的敏感性分析；

3、报告期内，发行人水处理工程项目毛利率差异较大，主要系不同项目由于客户需求、现场条件，RPIR 核心装备占比存在差异，导致毛利率相差较大；

4、2019 年，发行人水处理运营服务毛利率下降原因主要系沙湾河 1 号、2 号污水治理项目水量降低导致收入降低，但成本存在一定刚性。2020 年，发行人水处理运营服务毛利率下降原因主要系陆丰市第二污水处理厂应急项目由于水质下降，导致污泥量较多，污泥处理费用上升，同时，固定资产折旧较大、毛利率较低的东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目开始运营；**2021 年 1-6 月，发行人水处理运营服务毛利率下降原因主要系沙湾河 1 号、2 号污水治理项目原运营期届满，公司水处理运营服务的收入主要来源于东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目，受折旧、人工上升影响，东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目有所下降。**

5、报告期内，发行人存在实施周期、毛利率异常的项目，主要系不同项目受设计处理规模、工艺设计、辅助设备/材料、客户议价能力等因素影响，发行人已就具体项目情况进行说明；

6、报告期内，发行人各业务毛利率与同行业可比公司类似业务存在一定差异，主要系不同公司产品类型、应用领域、获客方式、业务规模、客户类型均有所差异，导致毛利率存在一定差异，发行人已就具体业务情况进行比较和分析。

问题 18、关于期间费用

根据申报材料：

（1）报告期各期，发行人销售费用分别为 177.51 万元、849.90 万元、633.52 万元，销售费用率低于行业均值。发行人解释，销售费用率偏低主要是同行业可比公司金达莱的直销模式下存在居间代理模式；思普润销售人员数量较多，相应的职工薪酬、差旅费等支出较高，且运输费占比较高等原因所致。

（2）报告期各期，发行人研发费用分别为 658.89 万元、928.51 万元和 905.48 万元，研发费用率分别为 9.09%、6.15%、4.96%，呈逐年降低趋势。

请发行人：

（1）说明发行人无需采用居间代理模式、销售人员较小、运输费用较低的原因及合理性，发行人主要采用协商谈判获取业务而销售人员、销售费用率较低的原因及合理性，销售费用率是否存在随企业发展快速增长的风险；

（2）补充披露发行人研发费用率持续降低的原因，是否可能对发行人保持核心竞争力造成重大不利影响。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、说明发行人无需采用居间代理模式、销售人员较小、运输费用较低的原因及合理性，发行人主要采用协商谈判获取业务而销售人员、销售费用率较低的原因及合理性，销售费用率是否存在随企业发展快速增长的风险

（一）发行人无需采用居间代理模式、销售人员较小、运输费用较低的原因及合理性

1、无需采用居间代理模式原因及合理性

公司未采用居间代理模式的原因系传统工艺仍占据主导地位，从推广者自身及客户两个维度看，目前居间代理模式难以胜任新技术推广，具体如下：

一方面，从推广者自身而言，企业作为技术拥有者，推广能力相对居间代理

商具备优势。在长期的污水治理实践中，A^2/O、MBR 等传统工艺逐步占据主导地位，尤其大型污水处理厂建成时间早，普遍应用传统工艺。污水治理项目属于公用事业领域，业主通常为水务、环保等政府部门，选择污水处理工艺时具有一定惯性，往往更倾向于选择发展时间更早、应用范围更为广泛的传统工艺。新技术的推广需要对技术的深刻理解、对客户需求的持续关注、对市场分析的前瞻分析，公司作为 RPIR 技术拥有者，通过长期的产业化实践形成较为深刻的理解，在技术推广方面更加具备优势，相较而言，居间代理模式难以胜任新技术推广。

另一方面，从客户而言，新技术的推广应用需经历前期的市场教育过程。经长期应用，除行业内部分企业研发的衍生专利技术外，A^2/O、MBR 等传统工艺较为成熟，业主、工程承包商对传统工艺的设计方法、应用范式较为熟悉，用户教育成本较小，居间代理商依托客户资源，推广难度较小。而新技术的运用需经历市场教育阶段，让客户充分理解新技术的特点并进而接受新技术，企业作为技术拥有者，用户教育能力相对于居间代理商具备优势。

综上，发行人未采用居间代理模式具备合理性。

2、销售人员较小的原因及合理性

（1）污水治理项目具有典型的市政公用设施建设特征，除分散式污水治理项目外，市政污水项目通常单个项目规模较大，投资金额较高；报告期内，公司客户数量较少但合作项目金额较大，且相关项目的业主、客户集中于深圳市及周边地区，沟通成本较低，因此现阶段公司暂未大力扩充销售人员规模；

（2）公司稳定的产品运行效果和市场口碑有助于维系客户。公司依托良好的技术性能及产品在项目中的运行效果，逐步树立市场口碑，并获得客户信任。报告期内，公司与深水咨询、广汇源环境水务等业务规模较大的环保项目投资方持续合作，在销售人员未大量增长的同时有效促进业务规模扩大；

（3）污水治理项目投资金额大且需要接受群众和政府的监督，业主方选择污水处理工艺时具有一定惯性；RPIR 技术作为污水治理领域的创新性工艺，早期需要技术发明人及高层管理团队亲自参与技术推广，通过技术宣讲、工艺展示、样板工程宣传扩大 RPIR 技术影响力，展现 RPIR 技术的竞争优势，积累行业口碑，分担了销售部门的市场开发工作。

（4）公司目前业务较为集中，而污水治理项目的“流域治理”模式具备系

统性、延续性特点，有助于提升公司品牌力，促进业务增长。随着公司技术应用案例的不断增加并覆盖更多的区域，公司 RPIR 技术在行业内被更广泛地熟悉和接受，有些潜在客户主动联系公司商谈业务合作，减轻销售人员市场推广的工作量。

（5）公司销售人员规模与业务经营特点相匹配。公司产品特点为“RPIR 工艺包定制化设计、RPIR 核心装备标准化生产”，市场推广具有较强的技术特征，需要与客户进行专业沟通，实现其对 RPIR 技术认同和接受，因此，公司销售人员需要具备丰富的专业知识、成熟的市场运作能力。公司为保障市场开发质量和行业口碑，在能够满足现阶段经营需要的前提下，未盲目进行销售人员数量扩充。同时，公司相关职能部门与销售部门共同参与水处理项目方案设计，也分担了销售部门的技术推广工作，销售人员有足够的精力投入项目对接与跟踪之中。

3、运输费用较低的原因及合理性

公司采用轻资产经营模式，将 RPIR 模块的零部件及不锈钢管材自主焊接成为半成品，并将半成品发往现场，由劳务外包方完成拼装及安装。由于公司在项目现场完成 RPIR 模块的拼装及安装，公司负责运输的义务发生在半成品发往现场的过程之中，属于公司生产过程中不可缺少的一个环节，以及履行合同发生的必要活动。根据新收入准则的相关规定，合同成本分为履约成本和取得成本，企业向客户销售商品时，约定企业需要将商品运送至客户指定的地点的情况下，企业需要根据相关商品的控制权转移时点判断该运输活动是否构成单项履约义务。通常情况下，控制权转移给客户之前发生的运输活动不构成单项履约义务，而只是企业为了履行合同而从事的活动，相关成本应当作为合同履约成本。因此，公司将运输费用计入营业成本列示，销售费用中未包含运输费用。

（二）发行人主要采用协商谈判获取业务而销售人员、销售费用率较低的原因及合理性

1、公司主要采取协商谈判获取业务的原因

报告期内，公司主要采用协商谈判获取业务，主要系公司客户类型、客户结构、技术特点等原因所致，具体如下：

（1）公司处于污水治理产业链上游，下游客户主要为污水项目投资建设方

公司业务的主要内容为设备的研发、设计、加工及销售，面向客户为污水项目投资建设方（或工程承包商）。公司客户从业主承接项目后组织进行项目建设，涵盖工程设计、施工、设备材料采购等多方面内容，其业务模式影响供应商选择方式。

第一、区别于业主仅需要就整体项目进行招标，工程承包商采购内容较多，如均采用招投标方式，采购成本相应上升，故工程承包商出于采购效率亦会采用协商谈判确定供应商；

第二、污水项目投资建设方在长期从事项目建设的过程中，积累丰富的行业经验，对采购物料的质量、价格，供应商技术实力、行业口碑等要素有专业判断，招投标并非必要采购方式；

第三、污水项目投资建设方的采购模式与业主不同。业主在进行招投标时，一般基于污水处理效果及工程总价进行招标比选，具备资金实力、可参与投标的主体较多。污水项目投资建设方在项目实施时部分环节不属于通用设备，具有一定专业性，难以通过招投标方式选择供应商，需要基于项目情况选择适当的供应商进行磋商谈判。

（2）公司民营企业客户较多

在企业客户中，国企、央企客户出于采购管控的要求，部分采购亦可能采用公开招投标或单一来源采购、竞争性谈判等非公开招标程序，而民营企业属于市场化商业经营主体，相对国企、央企而言，出于决策效率及采购成本的考虑，通常采用协商谈判方式、市场化询价比价方式确定供应商。

（3）RPIR 技术为水处理领域的创新型工艺

RPIR 技术为水处理领域的创新型工艺，发展时间尚短，市场认可度和品牌知名度尚待提升。为实现客户或业务对公司 RPIR 技术竞争优势的充分认可，需要在项目的工艺研究阶段，通过工艺宣讲、技术推介、方案展示等方式获得客户或业主认可并确定 RPIR 技术在污水处理项目中的使用，以此切入污水处理项目的设备供应链，因此，公司在满足客户采购管控要求的前提下，更倾向采用协商谈判、单一来源采购或竞争性谈判等方式，通过持续多次的技术沟通交流，为客户进行水处理方案的定制服务。

（4）RPIR 工艺在部分项目具有更强的适配性

在部分项目中，由于项目紧急程度、项目实施特点等因素，客户倾向于选择 RPIR 工艺作为项目的适配工艺，与公司接洽并通过协商谈判、单一来源采购或竞争性谈判而非招投标方式，最终确定公司作为配套设备的供应商。

2、公司主要采用协商谈判获取业务与销售人员数量较少、销售费用率较低不存在矛盾

报告期内，公司主要采用协商谈判获取业务与销售人员数量较少、销售费用率较低不存在矛盾，主要原因系：

（1）发行人客户结构存在“数量少而金额大”的特点，且报告期内客户区域分布较为集中。由于市政污水项目通常规模较大，报告期内，发行人前五大客户占营业收入比重分别为 97.79%、82.06%、54.58%和 88.38%，存在数量少而金额大的特点，且报告期内公司主要客户集中于广深地区，沟通成本较低。故发行人报告期内销售人员数量较少与客户结构特点及区域分布特点相匹配；

（2）公司目前业务较为集中于广深地区的流域、水系，而污水治理项目的“流域治理”模式具备系统性、延续性特点，有助于提升公司品牌力，促进业务增长。污水治理项目通常是系统性工程，地方政府在开展污水治理时会进行顶层设计，以流域为单位进行集中连片治理。以深圳为例，观澜河、坪山河、大亚湾、茅洲河等流域、水系的治理是深圳市重点工程，流域规模大、项目众多，在参与流域治理的过程中，通过样板工程进行技术推广，树立品牌影响力。参与流域治理的业主、总包方往往较为集中，公司技术在获得认可后，在流域治理的其他项目中的通过协商谈判获取业务的难度相对降低。故发行人报告期内销售人员数量较少与区域污水治理特点相匹配；

（3）技术宣讲、工艺展示、样板工程宣传亦为销售推广的有益补充。污水处理项目属于公用事业领域，投资金额大且需要接受群众和政府的监督，业主方选择污水处理工艺时具有一定惯性；RPIR 技术作为污水治理领域的创新性工艺，需经历前期的市场教育过程。公司专利创始人及管理团队积极参与技术推广，通过技术宣讲、工艺展示、样板工程宣传扩大 RPIR 技术影响力，展现 RPIR 技术的竞争优势，积累行业口碑。故技术宣讲、工艺展示、样板工程宣传成为销售推广的有益补充，相对而言节省部分在商务谈判耗用的人力资源；

（4）公司相关职能部门参与有利于加速技术推广。公司产品特点为“RPIR

工艺包定制化设计、RPIR 核心装备标准化生产”，需对污水处理设施进行“一厂一策”的方案设计，方案获得认可后进行后续的产品销售，公司相关职能部门亦参与项目方案设计构成，有助于加速技术产品推广；

（5）运输费用计入营业成本核算。公司采用轻资产经营模式，在生产过程中仅承担 RPIR 模块的零部件自主焊接，并将焊接后的半成品发往现场，其余环节委外，因此，公司承担的运输义务仅发生在生产过程中，公司发生的运输费计入营业成本列示，销售费用中未包含运输费用，降了销售费用。

综上所述，公司主要采用协商谈判获取业务的同时，销售人员数量较少、销售费用率较低具有合理性。

（三）销售费用率是否存在随企业发展快速增长的风险

未来，公司将继续深耕以深圳为中心的华南区域，逐步进行全国业务拓展，从而扩大业务规模、市场地位和品牌影响力。由于扩充营销队伍、增加经营网点等各项措施需要较多的前期营销投入，而订单获取和业务增长具有一定的滞后性和不确定性，因此，公司销售费用率短期内存在随企业发展快速增长的可能性，针对上述风险，发行人已在招股说明书“第四节 风险因素”之“三、经营风险”中进行了充分的风险提示，具体如下：

（九）销售费用率随企业发展快速增长的风险

公司 RPIR 技术为创新型污水处理技术，公司在 RPIR 技术升级及规模化应用初期阶段，项目案例实施较少，客户认可度、品牌知名度有待提升，客户较为集中且合同金额较大，因此，公司采取直销模式，并维持能够满足经营需要的较少销售人员规模。未来，公司将继续深耕以深圳为中心的华南区域，逐步进行全国业务拓展，从而扩大业务规模、市场地位和品牌影响力。由于扩充营销队伍、增加经营网点等各项措施需要较多的前期营销投入，而订单获取和业务增长具有一定的滞后性和不确定性，因此，公司销售费用率短期内可能随企业发展快速增长，从而对公司的盈利能力造成不利影响。

二、补充披露发行人研发费用率持续降低的原因，是否可能对发行人保持核心竞争力造成重大不利影响。

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（五）期间费用构成及变动分析”中补充披露如下：

3、研发费用

……

（3）研发费用率持续降低的原因

报告期内，公司研发费用率分别为 9.09%、**4.85%、5.18%和 5.51%，整体**呈逐年降低趋势，主要原因系：一方面，公司进入技术升级及规模化应用的发展阶段后，随着污水处理市场整体需求的持续提升以及客户群体对公司 RPIR 技术在治水应急项目优势的逐渐认可，公司的销售收入在报告期内呈现快速增长趋势；另一方面，公司一直将技术创新作为发展的动力源泉，即便在销售收入规模较低时，公司亦投入相对较大规模的资金、人力等资源进行技术攻关；同时，公司在销售收入快速增长时，研发投入仍需要基于行业前景、实际产品迭代更新需求，进行有序、稳步投入，从而导致公司的研发费用增长总体低于销售收入增长。

（4）是否可能对发行人保持核心竞争力造成重大不利影响

报告期内，从研发费用绝对金额来看，剔除股份支付费用后，公司研发费用分别为 658.89 万元、725.27 万元、806.56 万元**和 426.74 万元**，保持增长趋势，主要系公司持续提升开发力度，增加研发投入，研发人员数量及职工薪酬上升所致。公司高度重视研发人才的引进和培养，报告期内，公司各年度的月加权平均研发人员数量分别为 11.50 人、13.67 人、17.58 人和 **23.83 人**，呈现上升趋势。

报告期内，公司为保持产品和技术的核心竞争力，围绕三相环流-沉淀耦合系统、耦合沉淀矩形气升环流生物反应器、RPIR 一体化集成技术、RPIR 水处理系列工艺等关键技术点，持续进行研发投入，截至 2021 年 **6** 月末，公司各年度申请并取得授权的专利数量分别为 4 个、1 个、31 个和 **2 个**，相关核心技术在公司主营业务中得到广泛的应用，形成了公司核心竞争力。公司在对主核 RPIR 技术不断优化升级的同时，积极布局新技术和新产品研发，形成了一核多元的研发战略格局，截至 **2021 年 6 月末**，公司已取得实质性进展的在研项目 **14** 个，包括市政污水深度处理关键技术、黑臭水体治理关键技术与应用、**泥膜共生纵向缺氧**

-好氧工艺中微生物团聚行为与深度脱氮机制研究等，对应项目预算合计**1,755.40**万元，扣除已投入研发支出部分仍需投入**715.53**万元，考虑未来新增在研项目，公司仍将保持较高的研发支出。

报告期内，公司已建立了一套完善的技术创新组织体系，持续通过积极拓宽人才引进渠道、加大人才引进力度、优化人才结构，形成满足公司业务发展需要的科研团队；同时，紧盯市场发展和战略前沿，及时掌握市场和客户需求的变化，通过获得的信息不断对核心技术进行完善和不断提升。公司未来将继续基于行业前景、实际产品迭代更新需求，进行有序、稳步的研发投入，从而扩大RPIR技术的市场占有率，并着力布局高通量低污染水处理技术和装备、新型高效深度污水净化技术和装备等高附加值的应用领域，进一步扩大公司技术和产品的生态布局。公司预计未来研发投入将整体保持稳步增长，并在根据市场需求变化和技术更新迭代和应用领域扩展等情况，适时加大研发投入，因此，公司报告期内研发费用率呈逐年降低趋势情形，不会对发行人保持核心竞争力造成重大不利影响。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈了发行人管理层，了解发行人销售模式、业务开发流程、职能部门内部架构结构和分工进行，分析发行人销售人员、销售费用率较低的合理性；

2、查阅了发行人费用审批支付相关的内部控制制度，评价其设计是否合理；对费用支付内部控制执行穿行测试，并对关键控制点进行控制测试，评价发行人费用支付内部控制执行是否有效；

3、抽查了发行人费用合同、发票、付款申请单、付款凭证等材料进行细节测试和截止性测试，分析费用发生的真实性，查阅了发行人关键管理人员的银行流水，分析是否存在商业贿赂、利益输送、体外支付费用等行为；

4、查阅了相关会计政策及相关指引，对发行人运输费等期间费用的分类和归集进行了复核，分析其会计处理的合理性；

5、访谈了发行人研发部门负责人，查阅了发行人专利、在研项目清单，对比分析发行人报告期内和未来的研发投入情况。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人目前未采用居间代理模式的主要原因系发行人创新型工艺技术的推广需要充分的技术沟通交流，从推广者自身及客户两个维度看，目前居间代理模式难以胜任新技术推广；发行人销售人员较小的主要原因系：（1）发行人客户较为集中、单个合同金额较高；（2）稳定的产品运行效果和市场口碑有助于维系客户；（3）技术发明人及高层管理团队亲自参与技术推广，扩大 RPIR 技术影响力，展现 RPIR 技术的竞争优势，积累行业口碑，分担了销售部门的市场开发工作；（4）公司目前业务较为集中，而污水治理项目的“流域治理”模式具备系统性、延续性特点，有助于提升公司品牌力，促进业务增长；（5）公司为保障市场开发质量和行业口碑，在能够满足现阶段经营需要的前提下，未盲目进行销售人员数量扩充。同时，公司相关职能部门与销售部门共同参与水处理项目方案设计，也分担了销售部门的技术推广工作。发行人销售费用中无运输费主要原因系公司按照会计准则将运输费计入成本之中；发行人主要采用协商谈判获取业务主要受公司客户类型、客户结构、技术特点等原因影响，销售人员能够满足公司目前的经营需求，销售人员、销售费用率较低具有合理性，公司销售费用率在短期内可能随企业发展快速增长，发行人已在招股说明书中进行了充分的风险提示；

2、发行人研发费用率持续降低的主要原因系发行人研发投入需要基于行业前景、实际产品迭代更新需求，进行有序、稳步投入，故未随着销售收入快速增长而同步增长。报告期内，发行人扣除股份支付后的研发费用金额保持增长，发行人已建立了一套完善的技术创新组织体系、研发人员数量持续上升，形成了多项核心技术的同时积极布局新技术和新产品研发，预计未来仍将保持较高的研发支出，发行人研发费用率持续降低不对发行人保持核心竞争力造成重大不利影响。

问题 19、关于应收账款与应收票据

报告期内，发行人应收账款（含合同资产）账面价值分别为 3,169.32 万元、6,031.21 万元和 6,790.46 万元，占当期营业收入的比例分别为 43.70%、39.95%和 37.23%。1 年以内账龄占比分别为 93.92%、89.22%、65.29%，呈逐年降低趋势。

请发行人：

（1）进一步分析在应收账款（含合同资产）占营业收入比例逐年降低的同时，应收账款平均账龄逐年增长的原因，账龄较大的客户、项目基本情况（合同签订时间、开工时间、验收时间）及未回款原因，是否存在因水质等原因存在纠纷，后续回款情况；

（2）补充披露发行人对应收账款逾期的具体定义，报告期各期逾期应收账款的金额及占比，并作变动分析；

（3）仅在 2020 年末存在应收票据余额的原因，相关资产的后续计量模式，未列报于应收款项融资的原因及合理性；

（4）说明各期末其他应收款-代垫个人社保和公积金、赔偿款的主要内容及合规性。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、进一步分析在应收账款（含合同资产）占营业收入比例逐年降低的同时，应收账款平均账龄逐年增长的原因，账龄较大的客户、项目基本情况（合同签订时间、开工时间、验收时间）及未回款原因，是否存在因水质等原因存在纠纷，后续回款情况

（一）在应收账款（含合同资产）占营业收入比例逐年降低的同时，应收账款平均账龄逐年增长的原因

报告期各期末，公司应收账款（含合同资产）的账龄结构如下：

单位：万元

账龄	2021-06-30		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	**7,735.64**	**73.54%**	5,044.66	68.62%	5,746.31	89.22%	3,170.67	93.92%
1-2 年	**2,646.49**	**25.16%**	2,169.84	29.51%	587.69	9.12%	130.82	3.88%
2-3 年	**-**	**-**	40.40	0.55%	43.80	0.68%	11.23	0.33%
3-4 年	**40.40**	**0.38%**	33.80	0.46%	-	-	63.17	1.87%
4-5 年	**33.80**	**0.32%**	-	-	63.17	0.98%	-	-
5 年以上	**63.17**	**0.60%**	63.17	0.86%	-	-	-	-
合计	**10,519.49**	**100.00%**	**7,351.86**	**100.00%**	**6,440.97**	**100.00%**	**3,375.89**	**100.00%**

报告期各期末，公司账龄在 2 年以上的应收账款占比分别为 2.20%、1.66%、1.87%**和 1.30%**，保持较低水平；公司账龄在 1-2 年的应收账款占比分别为 3.88%、9.12%、29.51%**和 25.16%，最近三年上升趋势明显**，导致了平均账龄应收账款平均账龄逐年增长。报告期各期末，公司账龄在 1-2 年的应收账款的款项性质如下：

单位：万元

项目	2021-06-30		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
验收款	**1,867.44**	**70.56%**	1,379.82	63.59%	42.79	7.82%	73.99	56.55%
质保金	**779.05**	**29.44%**	790.02	36.41%	544.50	92.18%	56.84	43.45%
合计	**2,646.49**	**100.00%**	**2,169.84**	**100.00%**	**587.69**	**100.00%**	**130.82**	**100.00%**

由上表可知，2019 年末，公司账龄在 1-2 年的应收账款增长，主要受质保金影响；2020 年末，公司账龄在 1-2 年的应收账款增长，主要受验收款影响。**最近三年**，公司账龄在 1-2 年的应收账款占比逐年增长的主要原因如下：

公司通常与客户在合同中约定一定比例的质保金，质保期一般为项目验收后 1-2 年。由于水治理行业的项目投资主要来自于各级政府、国有企业等预算资金，尽管政府及其附属机构、国有企业的项目投资、资金预算及支出的审批程序比较严格，项目结算及资金审批流程需要较长时间，公司根据不同客户的合作历史、业务规模、信誉情况等，给予不同客户 3-6 个月不同的信用期，导致公司质保金在项目验收后 1 年以上的时间才能回款。报告期内，随着公司业务发展和收入规模增长，公司账龄为 1-2 年质保金余额分别为 56.84 万元、544.50 万元和 790.02 万元，逐年增长，导致账龄为 1-2 年的应收账款相应增长。

2020 年末，公司账龄在 1-2 年的应收账款中，虎门镇电镀印染专业基地 B 区

增量污水处理项目（沙角站点）的验收款余额为 1,091.22 万元，根据公司与东莞市虎门镇水务工程建设运营中心的合同约定，虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）由公司进行后续运营，在项目验收后付款 40%，运营服务期结束后付款 37%；2 年质保金结束后付款 3%，因此，上述验收款中 416.23 万元尚未达到付款条件。同时，受政府内部付款审批时间较长的影响，截至 2020 年末，东莞市虎门镇水务工程建设运营中心未能按期支付达到付款条件的验收款 674.98 万元，导致 2020 年末公司账龄在 1-2 年的验收款增加较多。

（二）账龄较大的客户、项目基本情况（合同签订时间、开工时间、验收时间）及未回款原因，是否存在因水质等原因存在纠纷，后续回款情况

报告期末，公司账龄较大的客户、**及其对应**项目**（占1年以上的应收账款余额比例超过1%）**基本情况（合同签订时间、开工时间、验收时间）及未回款原因，是否存在因水质等原因存在纠纷，后续回款情况如下：

客户名称	项目名称	账龄超过1年的应收账款（万元）	合同签订时间	开工时间	验收时间	未回款原因	是否存在水质纠纷	期后回款情况
深圳市鸿卓环保科技有限公司	大亚湾响水河水污染治理项目	320.00	2019年3月	2019年1月	2019年9月	受客户自身资金安排尚未支付	否	预计2021年下半年收回
深圳市鸿卓环保科技有限公司	大亚湾妈庙河水污染治理2号项目	200.92	2019年4月	2018年12月	2019年7月	受客户自身资金安排尚未支付	否	**已收回逾期款项100万元**
深圳市瀚洋水质净化有限公司	固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目	182.85	2018年9月	2018年10月	2019年9月	**受客户自身资金安排尚未支付**	否	已进入付款审批流程，预计近期收回
东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	虎门镇电镀印染专业基地B区增量污水处理项目（沙角站点）	**449.99**	2019年9月	2019年6月	2019年11月	根据合同约定，运营服务期结束后支付416.23万元，质保金为33.75万元，合计449.99万元未逾期。	否	**未逾期，预计2021年下半年收回**
东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	**虎门镇电镀印染专业基地B区增量污水处理项目（东风站点）**	**201.72**	**2019年9月**	**2019年10月**	**2020年2月**	**工程部分：根据合同约定，运营服务期结束后支付150.66万元，质保金为12.22万元，合计162.87万元未逾期。运营部分：38.85万元尚未完成结算**	**否**	**未逾期，预计2021年下半年收回**

客户名称	项目名称	账龄超过1年的应收账款（万元）	合同签订时间	开工时间	验收时间	未回款原因	是否存在水质纠纷	期后回款情况
响水县水利建筑工程处	响水县城市污水处理厂一级A提标项目	**33.60**	2017年7月	2017年11月	2019年10月	质保金23.60万元未逾期，受政府内部付款审批时间较长的影响，逾期验收款**10.00万元**未支付。	否	**已收回逾期款项10万元**
广东新大禹环境科技股份有限公司	宝安区新桥河水质提升项目	40.40	2017年11月	2017年12月	2018年5月	受客户自身资金安排尚未支付	否	**已收回逾期款项10万元**
东莞市汇海环保科技有限公司	东莞汇海污水处理项目	33.26	2017年1月	-	2017年1月	受客户自身资金安排尚未支付	否	预计2021年下半年收回
参田电子科技（珠海）有限公司	参田电子污水处理系统改造项目	30.17	2014年9月	2014年10月	2015年12月	受客户自身资金安排尚未支付	否	期后未回款，按账龄已经全额计提减值准备
宇星科技发展（深圳）有限公司	宇星科技生化处理项目	33.00	2015年12月	2015年12月	2015年12月	受客户自身资金安排尚未支付	否	期后未回款，按账龄已经全额计提减值准备
广东小可投资有限公司	**金平区分散式一体化污水应急治理项目**	**449.58**	**2019年7月**	**2019年7月**	**2020年5月**	**质保金79.44万元未逾期，受客户自身资金安排，逾期验收款370.15万元未支付**	**否**	**预计2021年下半年收回**

客户名称	项目名称	账龄超过1年的应收账款（万元）	合同签订时间	开工时间	验收时间	未回款原因	是否存在水质纠纷	期后回款情况
深圳市天健水环境工程科技有限公司	机场南、中途污水应急处理站服务项目(B包)	389.40	2019年5月	2019年1月	2020年4月	质保金58.41万元未逾期，受客户自身资金安排，逾期验收款330.99万元未支付	否	预计2021年下半年收回
深圳市浩盛建设有限公司	岗头河应急水质提升项目	155.76	2019年9月	2019年9月	2020年2月	受客户自身资金安排尚未支付	否	预计2021年下半年收回
深圳市碧海环保科技有限公司	丁山河低碳城段水质提升项目	145.38	2019年10月	2019年9月	2020年3月	逾期质保金，付款信用期至2021年6月，受客户自身资金安排尚未支付	否	逾期款项已全部收回

注1：大亚湾响水河水污染治理项目、虎门镇电镀印染专业基地B区增量污水处理项目（沙角站点）、**大亚湾妈庙河水污染治理2号项目、机场南、中途污水应急处理站服务项目(B包)、丁山河低碳城段水质提升项目**的实际开工时间早于合同签订时间，上述项目获取方式为协商谈判及单一来源采购，由于客户合同签订流程时间较长，公司在确定合作关系后、合同签订前，根据客户需求开展等方案设计、现场调研等前期工作。

注2：东莞汇海污水处理项目等产品销售业务，无需进行设备安装，不涉及项目开工时间。

二、补充披露发行人对应收账款逾期的具体定义，报告期各期逾期应收账款的金额及占比，并作变动分析；

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、资产质量分析”之“（二）流动资产分析”中补充披露如下：

4、应收账款

……

（5）应收账款逾期情况

公司根据不同客户的合作历史、业务规模、信誉情况等，给予不同客户 3-6 个月不同的信用期，若客户在达到合同约定付款条件后，在信用期内未能支付款项，则视为应收账款逾期。报告期各期末，公司应收账款（含合同资产）逾期余额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
逾期余额	**4,519.81**	**42.97%**	3,326.40	45.25%	2,065.35	32.07%	135.98	4.03%
未逾期余额	**5,999.68**	**57.03%**	4,025.47	54.75%	4,375.61	67.93%	3,239.90	95.97%
合计	**10,519.49**	**100.00%**	**7,351.86**	**100.00%**	**6,440.97**	**100.00%**	**3,375.89**	**100.00%**

报告期各期末，公司存在应收账款逾期的情况，主要原因系：水治理行业的项目投资主要来自于各级政府、国有企业等预算资金，尽管政府及其附属机构、国有企业信用良好、资金实力雄厚，但由于其项目投资、资金预算及支出的审批程序比较严格，项目结算及资金审批流程需要较长时间，导致政府及其附属机构、国有企业客户的应收账款回收期限较长；同时，公司民营企业客户主要为污水处理项目承建方，其下游客户同样系政府及其附属机构、国有企业等，自身收款时间亦较长，需要提前垫付供应商款项，因此，公司部分民营企业客户受限于资金周转情况，对公司付款也相对较慢。

①2019 年末应收账款逾期上升的原因

2019 年末，公司应收账款逾期的主要客户名称、金额、期后回款比例如下：

客户名称	逾期金额（万元）	占逾期金额比例	期后回款情况
深圳市瀚洋水质净化有限公司	914.25	44.27%	已全部收回

客户名称	逾期金额（万元）	占逾期金额比例	期后回款情况
深圳市鸿卓环保科技有限公司	665.00	32.20%	已收回 60.15%，剩余部分预计 2021 年下半年收回
深圳市广汇源环境水务有限公司	345.00	16.70%	已全部收回
合计	**1,924.25**	**93.17%**	

2019 年末，公司应收账款逾期金额和比例有所上升，主要原因系：一方面，随着公司业务规模的快速发展，2019 年度公司业务规模较上一年度大幅上升，相应的逾期应收账款金额也有所上升；另一方面，深圳市瀚洋水质净化有限公司等客户的付款信用期至 2019 年 12 月，受到企业年底资金普遍较为紧张影响，客户延迟至年后支付货款。

②2020 年末应收账款逾期上升的原因

2020 年末，公司应收账款逾期的主要客户名称、金额、期后回款比例如下：

客户名称	逾期金额（万元）	占逾期金额比例	期后回款情况
东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	919.29	27.64%	已全部收回
深圳市鸿卓环保科技有限公司	520.92	15.66%	**已收回 19.20%，剩余部分预计 2021 年下半年收回**
广东小可投资有限公司	450.15	13.53%	**已收回 17.77%，剩余部分预计 2021 年下半年收回**
深圳市天健水环境工程科技有限公司	330.99	9.95%	预计 2021 年下半年收回
深圳市碧园环保技术有限公司	304.82	9.16%	**已收回 93.19%，剩余部分预计 2021 年下半年收回**
广州中滔绿由环保科技有限公司	184.70	5.55%	已全部收回
深圳市瀚洋水质净化有限公司	182.85	5.50%	已进入付款审批流程，预计近期收回
合计	**2,893.71**	**86.99%**	

2020 年末，公司应收账款逾期金额和比例有所上升，主要原因系：一方面，2020 年度公司客户结构中政府及其附属机构、国有企业客户的营业收入占比上升至 45.98%，上升幅度较大，由于政府及其附属机构、国有企业客户的付款周期通常高于民营企业，导致 2020 年度逾期应收账款比例有所上升；另一方面，

2020 年上半年度，部分地方政府用于防疫的财政支出增加迅速，加之地方经济发展疫情影响，税收有所下滑，财政资金相对紧张，对应收账款的支付也产生一定程度的不利影响。

③2021 年 6 月末应收账款逾期下降的原因

2021 年 6 月末，公司应收账款逾期的主要客户名称、金额、期后回款比例如下：

客户名称	逾期金额（万元）	占逾期金额比例	期后回款情况
广东清科环境股份有限公司	873.16	19.32%	预计 2021 年下半年收回
中铁环境科技工程有限公司	549.11	12.15%	已收回 36.42%，剩余部分预计 2021 年下半年收回
深圳市鸿卓环保科技有限公司	520.92	11.53%	已收回 19.20%，剩余部分预计 2021 年下半年收回
中国水电建设集团十五工程局有限公司	514.02	11.37%	预计 2021 年下半年收回
广东小可投资有限公司	483.32	10.69%	预计 2021 年下半年收回
深圳市天健水环境工程科技有限公司	330.99	7.32%	预计 2021 年下半年收回
深圳市碧园环保技术有限公司	304.82	6.74%	已收回 93.19%，剩余部分预计 2021 年下半年收回
深圳市瀚洋水质净化有限公司	182.85	4.05%	已进入付款审批流程，预计近期收回
东莞市生态环境局虎门分局	182.00	4.03%	预计 2021 年下半年收回
合计	3,941.19	87.20%	

2021 年 6 月末，公司应收账款逾期金额有所上升，但比例有所下降，主要原因系：一方面，公司 2020 年末公司应收账款逾期的主要客户中，东莞市虎门镇水务工程建设运营中心和广州中滔绿由环保科技有限公司已完成逾期应收账款的回款，同时，广汇源环境水务、深水水务等主要客户回款较为及时，未产生逾期应收账款；另一方面，公司 2021 年 6 月末的应收账款中，包含部分在 2020 年下半年确认的质保金，上述质保金在 2021 年 6 月末尚未逾期。

截至 2021 年 **9 月 20 日**，公司逾期应收账款已收回 **824.73 万元**，占 **2021 年 6 月末**逾期应收账款金额的 **18.25%**，深圳市瀚洋水质净化有限公司等客户的应收

账款已进入付款审批流程，预计近期收回；公司应收账款逾期的主要客户为天健水环境、**中铁环境科技工程有限公司、中国水电建设集团十五工程局有限公司、东莞市生态环境局虎门分局等政府机关、**国企及长期合作客户，主要债务人的信用状况良好，应收账款的可收回性较高，公司不存在大额应收账款无法收回的风险。

三、仅在 2020 年末存在应收票据余额的原因，相关资产的后续计量模式，未列报于应收款项融资的原因及合理性

2018年度、2019年度，公司客户未通过商业承兑汇票/银行承兑汇票支付货款。2020年度，公司根据客户资金需求，同意广东美景环境科技有限公司以商业承兑汇票支付货款400.00万元，中铁环境科技工程有限公司以银行承兑汇票支付货款354.39万元，公司取得上述票据后未进行背书转让或贴现，持有至期后到期承兑。**截至2020年末，上述商业承兑汇票和银行承兑汇票均未到期，当期末余额为754.39万元，截至2021年6月末，上述商业承兑汇票已到期承兑，银行承兑汇票已到期承兑253.60万元，剩余100.79万元尚未到期。**因此，公司仅在2020年末、**2021年6月末**存在应收票据余额，在2018年末、2019年末不存在应收票据余额。

按照企业会计准则规定：应收票据业务模式以收取合同现金流量和出售为双重目标的，分类为以公允价值计量且变动计入其他综合收益的金融资产即应收款项融资科目核算。公司持有的应收票据不满足终止确认条件，业务模式上不符合“通过持有并出售金融资产产生整体回报”的情形，因此公司有的应收票据未列报于应收款项融资科目核算，符合企业会计准则—金融资产的核算原则。

四、说明各期末其他应收款-代垫个人社保和公积金、赔偿款的主要内容及合规性。

（一）各期末其他应收款-代垫个人社保和公积金的主要内容及合规性

报告期各期末，公司其他应收款-代垫个人社保和公积金的余额分别为 0 万元、2.92 万元、0 万元**和 0 万元**。公司根据国家及所在地劳动和社会保障法律、法规和相关政策，为员工（新入职员工入职当月、退休返聘的员工除外）办理了各项社会保险，为员工缴存了住房公积金。公司员工社保和住房公积金中应由个人承担的部分，由公司代扣代缴，产生的时间性核算差异计入其他应收款—代垫

个人社保和住房公积金明细项目核算，不存在违规代垫款项的情况，公司其他应收款-代垫个人社保和公积金具有合规性。

（二）期末其他应收款中赔偿款的主要内容及合规性

报告期内，公司仅在 2018 年末的其他应收款中存在赔偿款 13.25 万元，其主要内容系：公司观澜河口调蓄池提标项目因第三方单位在吊装过程中导致公司观澜河口调蓄池提标项目设备受损，中国人民财产保险股份有限公司德阳市分公司代第三方单位赔付公司设备损失款 13.25 万元，保险人出具赔付确认书对上述事项进行了确认，因此，公司其他应收款中赔偿款具有合规性。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师、发行人律师执行了以下核查程序：

1、访谈了公司管理层，了解平均账龄逐年增长的背景原因；

2、查阅了发行人主要客户、主要项目的销售合同、验收报告等收入确认凭证；对报告期主要客户的销售额和期末往来余额进行了发函验证，确认挂账时间较长客户应收账款的真实性；

3、了解了发行人对主要客户的信用政策，复核发行人逾期应收账款的的划分、检查主要逾期应收账款客户的期后回款额；

4、查阅了发行人主要逾期客户的工商信息及相关媒体报道，分析公司主要债务人的信用状况；

5、走访了发行人主要客户，确认与客户是否存在水质或货款上的纠纷；

6、获取了发行人关于应收票据计量模式的会计政策，了解发行人持有票据的业务模式及后续计量方式，并对发行人报告期各期末在手票据执行盘点程序；

7、查阅了发行人工资表、社保缴纳清单以及记账凭证，取得了发行人赔偿款相应的保险赔付确认书以及银行进账凭证。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人应收账款平均账龄逐年增长，一方面系发行人业务规模增长，项

目验收后应收质保金逐年增长，另一方面系客户临时资金紧张或政府部门受审批流程的影响，付款时间较长，发行人与客户不存在水质或货款方面分纠纷；

2、发行人已在招股说明书中补充披露了发行人对应收账款逾期的具体定义、报告期各期逾期应收账款的金额及占比，并进行了变动分析。报告期各期末，发行人逾期应收账款持续上升，主要原因系公司客户结构中政府及其附属机构、国有企业客户的营业收入占比上升，其支付流程较长，以及新冠疫情下政府财政资金相对紧张，导致的款项支付有所延后。发行人截至 2020 年末的主要债务人的信用状况良好，应收账款的可收回性较高；

3、发行人 2020 年末存在应收票据主要原因系 2018、2019 年度客户未通过票据向发行人付款，符合发行人实际业务状况。应收票据未列报应收款项融资，主要系发行人持有票据并非以收取合同现金流量和出售为双重目标的，符合企业会计准则的规定；

4、发行人他应收款-代垫个人社保和公积金、赔偿款内容真实、合规，符合发行人实际经营业务。

问题 20、关于货币资金、理财产品及债务融资

根据申报材料：

（1）报告期内，发行人将部分闲置的货币资金用于短期银行理财产品及结构性存款，期末未到期赎回部分计入交易性金融资产。2019 年末、2020 年末，交易性金融资产的余额分别为 5,387.51 万元、19,385.70 万元，2018 年末无此项资产。

（2）报告期各期期末，发行人短期借款余额分别为 500.00 万元、500.42 万元、1,336.56 万元。报告期各期，发行人取得借款收到的现金分别为 500 万元、750 万元、2,450 万元，报告期内均持续增长。

（3）报告期各期末，发行人货币资金余额分别为 3,442.17 万元、704.80 万元和 1,110.67 万元。2020 年末，发行人其他货币资金余额 6.29 万元，主要为履约保证金等，2018 年末、2019 年末无此项资产。

请发行人：

（1）说明在持续进行债务融资情形下仍然持有大额理财产品的原因及合理性；

（2）说明货币资金除履约保证金以外是否均可以随时支取，是否不存在其他权利受限情形；

（3）补充披露履约保证金余额较小的原因，是否与发行人业务发展规模相匹配。

请保荐人、申报会计师发表明确意见，说明针对货币资金及其权利受限情形执行的核查程序。

【发行人回复】

一、说明在持续进行债务融资情形下仍然持有大额理财产品的原因及合理性；

1、为维护银行合作关系并避免暂时性资金压力，公司在报告期内持续进行

债务融资

污水治理行业的项目投资主要来自于各级政府、国有企业等预算资金，尽管政府及其附属机构、国有企业信用良好、资金实力雄厚，但由于其项目投资、资金预算及支出的审批程序比较严格，项目结算及资金审批流程需要较长时间，导致水处理设备供应商的收款时间通常会晚于合同约定的付款节点，因此，公司需要维持一定的流动资金规模，满足支付职工薪酬和日常生产经营周转的需要。同时，报告期内，公司为推广 RPIR 技术的新工艺、新领域应用，在部分项目中采取了投资运营模式，将 RPIR 工艺包作为自有资产投入项目运营，从而在相关污水治理领域形成示范性项目。在投资运营模式下，公司的成本投入需要在约定服务期限内分期收回，导致公司需要提前垫付供应商货款及职工薪酬等各项成本。因此，公司在报告期内维持一定规模的银行贷款融资，一方面是避免因客户回款不及预期，或是短期内支付较大金额款项导致资金周转不灵，造成暂时性资金压力；另一方面是通过银行贷款维护与银行的良好关系，以期提高在银行的信用额度及降低资金成本等。

2、公司购买银行理财产品及结构性存款属于即期现金管理，收益及财政贴息能够覆盖债务融资成本

报告期内，公司购买短期银行理财产品及结构性存款的资金主要来源于外部投资者的增资款，未来拟投入固定资产、无形资产等长期资产购建，扩大公司业务规模。公司将上述暂时闲置的资金购买风险较低、期限较短、可收回性较高的银行理财产品及结构性存款，其主要目的为提高资金利用率，属于即期现金管理行为，对公司的资金安排或流动性不存在重大不利影响。整体来看，公司购买理财产品及结构性存款的收益及取得的财政贴息基本能够覆盖公司的债务融资成本。因此，持续进行债务融资情形下仍然持有大额理财产品具有合理性。

二、说明货币资金除履约保证金以外是否均可以随时支取，是否不存在其他权利受限情形；

报告期各期末，除履约保证金外，公司其他货币资金均可以随时支取。报告各期末，公司可以随时支取但其他权利受限的货币资金如下：

单位：万元

开户行	账号	账户性质	该账户当期状态	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31-
兴业银行深圳中心区支行	337080100100650357	非预算单位专用存款账户	已销户	-	-	0.06	-
宁波银行深圳分行	730101220012916499	非预算单位专用存款账户	已销户	-	-	21.47	45.94

2019年末，公司在兴业银行深圳中心区支行337080100100650357账户中，可以随时支取但有限定用途的货币资金余额为0.06万元，主要系深圳市中小企业信用融资担保集团有限公司委托兴业银行股份有限公司深圳分行向清研环境提供委托贷款200万元用于“低成本快速生化技术在黑臭河道截污控源中的应用项目”，同时本公司与信用融资担保集团、兴业银行深圳分行在三方借款合同中约定：就该贷款需在兴业银行深圳分行开立结算账户，用于办理该合同项下贷款有关的用款、还款、付息等，该资金须专款专用，不得挪用。公司将该笔资金使用完毕后于2020年7月10日注销该账户。

2018年末、2019年末，公司在宁波银行深圳分行账号73010122001291649账户中，可以随时支取但有限定用途的货币资金余额分别为45.94万元、21.47万元。深圳市科技创新委员会于2017年拨付公司“RPIR快速生化污水处理技术及装备”的科技研发专项补助资金100万元，按协议约定该账户资金须接受深圳市科技创新委员会及银行监管，单独设置明细并专款专用。公司将该账户资金使用完毕后于2020年11月3日注销该账户。

三、补充披露履约保证金余额较小的原因，是否与发行人业务发展规模相匹配。

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、资产质量分析”之“（二）流动资产分析”中补充披露如下：

1、货币资金

……

2020年末**和2021年6月末**，公司其他货币资金余额6.29万元**和6.30万元**，其中，履约保证金为6.29万元**和6.30万元**，主要系公司临时使用厚街镇涌口社区土

地，用于污水处理设备堆放及临时用房，所缴纳的土地使用期满届时复原及归还土地的保证金**及其银行利息**。

报告期内，公司获客方式以协商谈判为主，涉及公开招投标的项目较少，故需要缴纳投标保证金的项目较少。报告期各期末，除货币资金—履约保证金外，公司存在少量已缴纳的投标保证金，根据企业会计准则和公司会计政策，公司将其计入其他应收款科目，具体如下：

单位：万元

保证金收款单位	款项性质	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
深圳市政府采购中心	投标保证金	-	-	-	1.00
深圳市小汽车增量调控竞价平台	投标保证金	-	2.00	0.50	-
中电建生态环境集团有限公司	投标保证金	-	5.00	-	-
响水县招标投标服务中心	投标保证金	-	35.00	-	-
合计		-	**42.00**	**0.50**	**1.00**

报告期各期末，公司仅有一个涉及履约保证金余额项目，导致公司履约保证金金额较小，同时，公司公开招投标项目较少，导致其他应收款——投标保证金的金额也处于较低水平，上述情况主要受公司获客方式、客户结构影响，与业务发展规模具有匹配性。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅了报告期内发行人理财产品及结构性存款合同，获取报告期内相关产品购买和赎回交易记录及收益明细，对理财收益进行了复核；

2、查阅了报告期内发行人借款合同、财政贴息的银行回单，了解发行人债务融资的主要用途和资金流向；

3、访谈了发行人资金管理部门人员，了解发行人进行债务融资的原因、购买理财产品及结构性存款的目的，进一步分析相关情形的合理性；

4、查阅了发行人报告期内销售合同，关注合同中是否存在履约保证金条款；查阅了发行人的招投标文件，关注是否存在投标保证金约定。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人在持续进行债务融资情形下仍然持有大额理财产品的主要原因系避免因客户回款不及预期或短期内支付较大金额款项带来的资金压力，并维护与银行的良好合作关系；整体来看，发行人购买理财产品及结构性存款的收益及取得的财政贴息基本能够覆盖公司的债务融资成本，因此，发行人上述情形具有合理性；

2、发行人货币资金除履约保证金以外均可随时支取；部分账户资金系财政贴息或政府补助专项使用的资金，发行人按照政府对该等资金的用途使用资金；

3、发行人履约保证金余额较小，为东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目复原及归还土地的保证金，发行人获客方式以协商谈判为主，故需要缴纳投标保证金的项目较少。发行人履约保证金、招标保证金余额较小，符合发行人实际业务状况，与业务发展规模具有匹配性。

三、说明针对货币资金及其权利受限情形执行的核查程序。

针对货币资金及其他权利受限情形，保荐人、申报会计师的核查程序如下：

1、对报告期内货币资金抽取凭证进行细节测试，将账面各银行账户货币资金发生额明细与银行对账单执行双向测试，并对货币资金执行截止测试；

2、对所有的银行账户（包括履约保证金账户）发函询证，确认是否存在资金或账户受限的情况，并检查各期末银行存款余额调节表及确认是否存在未达账项及未达账项的真实性、合理性；

3、获取了发行人开户清单，与账面银行账户清单比对，查阅了报告期内注销账户的资金流水；

4、结合实际控制人、董监高资金流水核查，重点关注大额、交易频繁、交易备注异常以及可能与发行人客户和供应商之间发生的资金流水；

5、获取了报告期各期末其他权利受限的开户资料、账户资金的监管或使用协议。

问题 21、关于存货

报告期各期期末，发行人存货账面价值分别为 2,818.82 万元、5,098.97 万元和 4,642.94 万元，整体呈现上升趋势。发行人存货的主要构成系合同履约成本（2018 年、2019 年末为项目成本），其他项目还包括原材料、委托加工物资及在产品。2018 年末，发行人对玻璃胶等已变质原材料计提了 3.22 万元跌价准备，除此以外，报告期内未计提存货减值损失。发行人解释，发行人实行“以单定产”的生产模式，存货中订单支撑比例高；发行人 RPIR 工艺包及水处理工程服务的毛利率、销售费用率相对稳定，因此相关合同收入能够完全覆盖达到可售状态各项成本及费用，相关存货不存在减值迹象。

请发行人：

（1）结合报告期各期期末在手订单金额与存货余额的匹配性，定量分析存货的订单支撑情况，并作补充披露；

（2）结合报告期各期期末合同履约成本的具体内容（含项目），各期末存货-合同履约成本未签订合同的情形及后续结转情况，量化分析合同履约成本的减值测试过程，避免仅以毛利率、销售费用率的稳定直接得出存货成本不低于可变现净值的结论。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【发行人回复】

一、结合报告期各期期末在手订单金额与存货余额的匹配性，定量分析存货的订单支撑情况，并作补充披露

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、资产质量分析”之“（二）流动资产分析”之“7、存货”补充披露如下：

（4）在手订单金额与存货余额的匹配性

报告期各期末，公司在手订单金额（不包含已运营项目未来服务期内持续收入）与存货余额情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
在手订单金额①	**7,795.90**	12,711.23	17,396.90	11,666.31
存货余额②	**2,000.35**	4,642.94	5,098.97	2,822.04
订单覆盖倍数（①/②）	**3.90**	2.74	3.41	4.13

报告期各期末，公司在手订单金额能够完全覆盖存货余额。**最近三年，**订单覆盖倍数整体呈下降趋势，主要原因系：一方面，公司的存货主要项目成本（合同履约成本），受合同实施进度、合同实施数量等因素影响，公司各期末项目成本（合同履约成本）规模存在差异，导致订单覆盖倍数有所差异；另一方面，受新冠疫情影响，公司 2020 年上半年市场开发和业务拓展效果不理想，导致订单获取较少，由于公司从开始核心装备生产至验收的周期通常在 7-12 月左右，影响了公司截至 2020 年末的在手订单金额；同时，公司在 2020 年上半年钢材价格处于相对低点，公司对钢材进行了一定规模的备货，无订单支撑的存货余额有所上升。**2021 年 6 月末，公司订单覆盖倍数已恢复至 2018 年末、2019 年末水平。**

截至 2021 年 6 月末，公司在手订单金额较低，主要原因系：公司将营销重点逐步转向长期污水处理项目，长期污水处理项目投资金额和污水处理规模大，并且需要土地规划、发改委审批、工艺选型、招投标等流程，其流程耗时相对较长，需要更多的时间进行跟踪服务和营销，导致公司 2021 年 1-6 月新增订单数量较低。截至本招股说明书签署日，扣除预计在 2021 年第三季度确认收入的订单外，公司在手合同订单 1.28 亿元，已恢复到 2020 年末水平。

报告期各期末，公司存货的订单支撑情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30		2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
有订单支撑	**1,794.66**	**89.72%**	3,755.35	80.88%	5,098.00	99.98%	2,789.44	98.84%
无订单支撑	**205.69**	**10.28%**	887.59	19.12%	0.97	0.02%	32.60	1.16%
合计	**2,000.35**	**100.00%**	**4,642.94**	**100.00%**	**5,098.97**	**100.00%**	**2,822.04**	**100.00%**

报告期各期末，公司无订单支撑的存货金额为 32.60 万元、0.97 万元、887.59 万元**和 205.69 万元**，占比较低。

2021 年 6 月末，公司无订单支撑的存货金额为 205.69 万元，均为原材料/委托加工物资/半成品，主要是用于一体机建造或 RPIR 模块建造的不锈钢材备

货，并根据预计订单进行初步加工。

2020 年末，公司无订单支撑的存货金额为 887.59 万元，其中，项目成本（合同履约成本）为 276.06 万元，原材料/委托加工物资/半成品为 611.53 万元，主要原因如下：

A、2020 年末，公司无订单支撑的项目成本（合同履约成本）为虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）的合同履约成本。根据虎门镇人民政府办公室于 2020 年 8 月印发的《虎门镇人民政府办公室关于虎门电镀、印染专业基地 B 区增量污水处理项目搬迁及相关工程问题的复函》，虎门镇人民政府办公室同意生态环境分局拟“以单一来源的方式采购深圳市清研环境科技有限公司将上述增量污水处理项目中处理规模为 1,000 吨/天的设备搬迁至白沙社区”，但截至 2020 年末，公司与客户尚未正式签订销售合同。2021 年 6 月 8 日，东莞市虎门镇水务工程运营中心已进行了虎门电镀、印染专业基地 B 区增量污水处理项目搬迁及相关工程的采购意向公开，预算金额为 382.74 万元，预计公司在近期能够完成该项目销售合同签订。

B、2020 年末，公司无订单支撑的原材料/委托加工物资/半成品金额较高，万元，主要为钢材及其加工形成的零部件、半成品。受新冠疫情影响，2020 年上半年钢材价格处于相对低点，公司对钢材进行了一定规模的备货并根据预计订单进行初步加工。

二、结合报告期各期期末合同履约成本的具体内容（含项目），各期末存货-合同履约成本未签订合同的情形及后续结转情况，量化分析合同履约成本的减值测试过程，避免仅以毛利率、销售费用率的稳定直接得出存货成本不低于可变现净值的结论

根据企业会计准则和公司会计政策，在资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量；存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备，计入当期损益。其中，可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值应当以合同价格为基础计算。

公司的项目成本（合同履约成本）均按照项目核算，除虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）在期末暂未签订销售合同外，其他合同

项目成本（合同履约成本）均有对应的销售合同支撑。因此，除虎门电镀、印染专业基地 B 区增量污水处理项目外，公司项目成本（合同履约成本）的减值测试，均以销售合同价格作为可变现净值的测算基础；虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）为公司承建的虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（沙角站点）中日处理规模为 1,000 吨的设备整体搬迁，政府拟以单一来源的方式向公司进行采购，合同无法签订的可能性很小，故公司按照预计合同金额作为可变现净值的测算基础。报告期各期末，项目成本（合同履约成本）的具体内容及减值测试如下：

1、2021 年 6 月末项目成本（合同履约成本）减值测试过程

单位：万元

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③（注 1）	金额⑤=①*③	税率④（注 2）	金额⑥=①*④		
1	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）	否	尚未验收	287.64	351.14	1.50	3.17%	11.13	0.45%	1.58	336.93	否
2	陈塘河水质提升技术服务项目	否	2021 年第三季度	42.71	275.68	26.21	3.17%	8.74	0.45%	1.24	239.49	否
3	东莞瑞众工业废水处理项目	否	2021 年第三季度	113.58	343.36	23.77	3.17%	10.88	0.45%	1.55	307.16	否
4	东西湖区机场河流域临时分散式水处理项目（3 万吨）	否	尚未验收	231.18	530.97	0.48	3.17%	16.83	0.45%	2.39	511.27	否
5	黑龙江呼兰区应急污水项目	否	2021 年第三季度	50.19	229.73	16.37	3.17%	7.28	0.45%	1.03	205.04	否
6	虎门镇一体化污水处理项目（海战博物馆站）	否	尚未验收	41.40	80.53	1.17	3.17%	2.55	0.45%	0.36	76.44	否
7	南山水质净化厂升级改造项目	否	尚未验收	469.21	4,683.19	1,169.91	3.17%	148.46	0.45%	21.07	3,343.75	否
8	石柱县沿溪污水处理厂消缺整改项目	否	尚未验收	2.21	130.42	115.18	3.17%	4.13	0.45%	0.59	10.52	否
9	响水县大有镇污水厂一体化处理设备项目	否	尚未验收	0.33	415.75	228.34	3.17%	13.18	0.45%	1.87	172.36	否

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③（注 1）	金额⑤=①*③	税率④（注 2）	金额⑥=①*④		
10	响水县港城水环境整治工程一期污水处理厂项目	否	尚未验收	117.74	278.32	3.53	3.17%	8.82	0.45%	1.25	264.71	否

注 1：预计销售费用率=当年销售费用/当年营业收入，下表同。

注 2：预计税金率=当年税金及附加/当年营业收入，下表同。

注 3：虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）尚未签署正式合同，在本期减值测试中，公司根据最新情况更新了该项目的预计合同金额。

2021 年 6 末，公司项目成本（合同履约成本）可变现净值均高于项目成本（合同履约成本），不存在减值。

2、2020 年末项目成本（合同履约成本）减值测试过程

单位：万元

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③（注 1）	金额⑤=①*③	税率④（注 2）	金额⑥=①*④		
1	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）	否	尚未验收	276.06	351.14	11.58	3.59%	12.61	1.15%	3.90	323.05	否
2	东西湖区机场河流域临时分散式水处理项目（10 万吨）	否	2021 年度	770.81	1,911.48	19.23	3.59%	68.62	1.15%	21.96	1,801.67	否
3	东西湖区机场河流域临时分散式水处理项目（3 万吨）	否	尚未验收	214.11	530.99	17.07	3.59%	19.06	1.15%	6.11	488.75	否

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③（注 1）	金额⑤=①*③	税率④（注 2）	金额⑥=①*④		
4	赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目	否	2021 年度	636.39	2,728.25	171.49	3.59%	97.94	1.15%	31.37	2,427.45	否
5	虎门镇一体化污水处理项目（北面社区站）	否	2021 年度	31.38	80.53	4.77	3.59%	2.89	1.15%	0.93	71.94	否
6	虎门镇一体化污水处理项目（海战博物馆站）	否	尚未验收	27.91	80.53	31.24	3.59%	2.89	1.15%	0.93	45.47	否
7	虎门镇一体化污水处理项目（新湾社区站）	否	2021 年度	25.90	80.53	11.39	3.59%	2.89	1.15%	0.93	65.32	否
8	江苏响水一体化生化设备项目	否	2021 年度	23.01	51.33	0.49	3.59%	1.84	1.15%	0.59	48.41	否
9	揭东区重点支流污水处理设施项目	否	2021 年度	151.29	281.26	42.29	3.59%	10.10	1.15%	3.23	225.64	否
10	柳林县污水处理厂改造工程项目	否	2021 年度	49.84	169.91	14.29	3.59%	6.10	1.15%	1.95	147.57	否
11	榕城区重点支流污水处理设施建设项目	否	2021 年度	1,166.27	2,972.74	483.18	3.59%	106.72	1.15%	34.19	2,348.65	否
12	乌海市乌达城区污水处理厂提标改造项目	否	2021 年度	105.10	204.59	-	3.59%	7.34	1.15%	3.70	193.55	否
13	响水县陈家港沙荡村污水处理工程一体化处理项目	否	2021 年度	24.66	48.67	5.71	3.59%	1.75	1.15%	0.56	40.65	否
14	响水县港城水环境整治工程一期污水处理厂项目	否	尚未验收	88.35	278.32	113.89	3.59%	9.99	1.15%	3.20	151.24	否

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③（注 1）	金额⑤=①*③	税率④（注 2）	金额⑥=①*④		
15	响水县农污改造第一批一体化处理项目（打井队）	否	2021 年度	78.33	166.37	16.45	3.59%	5.97	1.15%	1.91	142.04	否
16	响水县农污改造第一批一体化处理项目（水建处）	否	2021 年度	100.51	212.39	19.79	3.59%	7.62	1.15%	2.44	182.54	否
17	响水县农污改造第一批一体化处理项目（物资站）	否	2021 年度	78.93	166.37	16.38	3.59%	5.97	1.15%	1.91	142.11	否
18	宜春经济技术开发区污水处理厂项目	否	2021 年度	133.18	759.29	47.60	3.59%	27.26	1.15%	8.73	675.70	否

注 1：预计销售费用率=当年销售费用/当年营业收入，下表同。

注 2：预计税金率=当年税金及附加/当年营业收入，下表同。

2020 年末，公司项目成本（合同履约成本）可变现净值均高于项目成本（合同履约成本），不存在减值。

3、2019 年末项目成本（合同履约成本）减值测试过程

单位：万元

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③	金额⑤=①*③	税率④	金额⑥=①*④		
1	广西北部湾心圩江上游污水处理厂项目	否	2020 年度	372.61	1,113.45	11.95	4.88%	54.34	1.17%	13.03	1,034.13	否
2	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）	否	尚未验收	0.77	351.14	287.23	4.88%	17.14	1.17%	3.96	42.81	否
3	丁山河低碳城项目	否	2020 年度	136.46	643.26	7.63	4.88%	31.39	1.17%	7.53	596.71	否
4	丁山河河口应急水质提升项目	否	2020 年度	723.08	1,472.57	16.26	4.88%	71.86	1.17%	17.23	1,367.22	否
5	东莞市霞朗排渠一体化应急处理项目	否	2020 年度	56.10	229.73	3.83	4.88%	11.21	1.17%	2.69	212.00	否
6	赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造项目	否	2021 年度	187.25	2,728.25	620.63	4.88%	133.14	1.17%	31.92	1,942.56	否
7	岗头河应急水质提升项目	否	2020 年度	166.24	689.2	6.15	4.88%	33.63	1.17%	8.06	641.36	否
8	虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（东风站点）	否	2020 年度	211.43	373.56	51.10	4.88%	18.23	1.17%	5.27	298.96	否
9	虎门镇一体化污水处理项目	否	2020 年度	11.35	402.65	181.07	4.88%	19.65	1.17%	4.71	197.22	否
10	惠河高速公路杨村收费站污水处理改造工程一体机	否	2020 年度	7.81	26.55	-	4.88%	1.30	1.17%	0.31	24.94	否

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③	金额⑤=①*③	税率④	金额⑥=①*④		
11	惠州市仲恺区金竹水闸污水处理厂项目	否	2020 年度	80.17	333.12	3.36	4.88%	16.26	1.17%	3.90	309.60	否
12	惠州市仲恺区水围河污水处理厂项目	否	2020 年度	80.22	333.12	3.36	4.88%	16.26	1.17%	3.90	309.60	否
13	惠州市仲恺区梧村河右岸污水处理项目	否	2020 年度	28.86	114.87	1.31	4.88%	5.61	1.17%	1.34	106.61	否
14	惠州市仲恺区梧村河左岸污水处理项目	否	2020 年度	50.40	206.76	2.18	4.88%	10.09	1.17%	2.42	192.07	否
15	机场南、中途污水应急处理站服务项目（B 包）	否	2020 年度	488.28	1,723.01	16.43	4.88%	84.08	1.17%	20.16	1,602.34	否
16	金平区分散式一体化污水应急治理项目	否	2020 年度	683.99	2,343.29	22.60	4.88%	114.35	1.17%	27.42	2,178.92	否
17	罗阳高速公路阳春南管理中心污水处理改造工程一体机	否	2020 年度	9.57	35.40	-	4.88%	1.73	1.17%	0.41	33.26	否
18	木古河应急水质提升项目	否	2020 年度	94.90	310.10	4.05	4.88%	15.13	1.17%	3.63	287.29	否
19	南淝河流域应急污水处理服务项目	否	2020 年度	86.64	367.58	5.03	4.88%	17.94	1.17%	4.30	340.31	否
20	铜锣径水库水电设备及监控系统项目	否	2020 年度	12.96	34.07	0.32	4.88%	1.66	1.17%	0.40	31.69	否

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③	金额⑤=①*③	税率④	金额⑥=①*④		
21	乌海市乌达城区污水处理厂提标改造项目	否	2021 年度	105.10	204.59	-	4.88%	9.98	1.17%	3.77	190.84	否
22	响水县南河镇 S326 片区河道水环境治理项目	否	2020 年度	6.50	26.51	0.25	4.88%	1.29	1.17%	0.31	24.66	否
23	响水县响水镇五河居村庄水环境治理项目	否	2020 年度	21.41	48.67	0.46	4.88%	2.38	1.17%	0.57	45.26	否
	中滔绿由综合污水技改项目	否	2020 年度	1,020.33	1,270.64	0.84	4.88%	62.01	1.17%	14.87	1,192.92	否

2019 年末，公司项目成本（合同履约成本）可变现净值均高于项目成本（合同履约成本），不存在减值。

4、2018 年末项目成本（合同履约成本）减值测试过程

单位：万元

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③	金额⑤=①*③	税率④	金额⑥=①*④		
1	响水县城市污水处理厂一级 A 提标项目	否	2019 年度	233.00	403.42	5.83	2.45%	9.88	0.76%	3.07	384.64	否
2	乌海市乌达城区污水处理厂提标改造项目	否	2021 年度	104.23	204.59	0.87	2.45%	5.52	0.76%	1.71	196.49	否

序号	项目名称	是否存在纠纷、项目暂停等减值迹象	期后结转时间	账面余额	订单金额（不含税）①	继续生产成本②	销售费用		税金		可变现净值①-②-⑤-⑥	是否减值
							费率③	金额⑤=①*③	税率④	金额⑥=①*④		
3	百色永乐镇污水处理厂项目	否	2019 年度	8.36	27.20	0.31	2.45%	0.67	0.76%	0.21	26.02	否
4	固戍片区污水应急处理扩容服务项目	否	2019 年度	10.75	2,801.90	746.68	2.45%	68.65	0.76%	21.29	1,965.28	否
5	固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目	否	2019 年度	1,149.85	3,177.70	57.32	2.45%	77.85	0.76%	24.15	3,018.38	否
6	福永片区污水应急处理服务项目	否	2019 年度	732.39	1,998.55	29.3	2.45%	48.96	0.76%	15.19	1,905.10	否
7	大亚湾妈庙河水污染治理 2 号项目	否	2019 年度	66.45	266.30	4.76	2.45%	6.52	0.76%	2.02	252.99	否
8	大亚湾妈庙河水污染治理 1 号项目	否	2019 年度	79.11	344.83	4.84	2.45%	8.45	0.76%	2.62	328.92	否

2018 年末，公司项目成本（合同履约成本）可变现净值均高于项目成本（合同履约成本），不存在减值。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师就上述事项实施了以下核查程序：

1、查阅了发行人在手订单与存货项目匹配台账，并向公司管理层访谈了解期末存货在手订单的支撑情况；

2、获取了各期末无在手订单支撑的存货获取采购合同，并结合期末存货盘点，分析期末存货的真实性及合理性；

3、复核了发行人对报告期各期末合同履约成本的减值测试；访谈了发行人财务负责人，了解报告期内各项目的实施进度。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人各期末存货与在手订单具有匹配性，存货的订单支撑度较高，2020年末发行人进行了少量的通用材料—不锈钢卷材备货，符合发行人实际业务状况，备货通用原材料可正常使用，不存在损失；

2、发行人的项目成本（合同履约成本）均按照项目核算，除虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）在期末暂未签订销售合同外，其他合同项目成本（合同履约成本）均有对应的销售合同支撑；根据虎门镇电镀印染专业基地 B 区增量污水处理项目（白沙站点）背景和相关方出具的文件，发行人预计能签订销售合同。发行人已经对各期末合同履约成本进行减值测试，发行人合同履约成本不存在减值损失。

问题 22、关于固定资产

报告期内，发行人存在以自有投资的 RPIR 分散污水处理系统为客户提供污水处理运营服务的商业模式，相关 RPIR 分散污水处理系统作为固定资产入账，并在运营合同约定的服务期限内直线折旧。该类资产报告期各期的账面价值分别为 545.50 万元、287.29 万元、765.55 万元，系固定资产的主要构成。2020 年末固定资产-RPIR 分散污水处理系统金额为 1,547.14 万元。

请发行人：

（1）补充披露委托运营、投资运营模式取得的营业收入，并作变动分析；

（2）补充披露采用委托运营、投资运营两种模式进行水处理运营服务的原因及商业背景，影响模式选取的主要因素；

（3）结合 RPIR 分散污水处理系统资产余额增长的情形，2020 年末固定资产该系统的金额与作为运营服务的该类资产金额差异较大额原因，分析该种商业模式对发行人货币资金的占用情况，相关资产余额持续增长是否可能导致发行人现金流状况趋于紧张；

（4）量化分析相关资产折旧金额与资产原值的匹配性，披露营业成本-系统折旧对应的内容及与该业务的相关性，披露该类业务的毛利率。

请保荐人、申报会计师发表明确意见

【发行人回复】

一、补充披露委托运营、投资运营模式取得的营业收入，并作变动分析；

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”中补充披露如下：

4、水处理运营服务模式分析

（1）水处理运营服务模式构成及变动分析

报告期内，公司水处理运营服务业务中，委托运营、投资运营两种模式取得的营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
投资运营	**332.01**	**68.48%**	1,503.09	84.76%	1,033.40	84.52%	1,212.45	99.84%
委托运营	**152.83**	**31.52%**	270.26	15.24%	189.33	15.48%	1.96	0.16%
合计	**484.84**	**100.00%**	**1,773.35**	**100.00%**	**1,222.74**	**100.00%**	**1,214.41**	**100.00%**

报告期内，公司水处理运营服务收入主要来源于投资运营模式，占水处理运营服务收入比例分别为 99.84%、84.52%、84.76%**和 68.48%**。公司 RPIR 技术属于水处理创新工艺，报告期初，公司整体处于 RPIR 技术升级及规模化应用初期阶段，市场认可度和品牌知名度有待提升，因此，公司采取投资运营模式，与深圳市当地著名水务企业进行合作，将 RPIR 工艺包（或整个水处理工程）作为自有资产投入项目运营，从而在相关污水治理领域形成示范性项目，通过成功案例有效展示 RPIR 技术的竞争优势，从而加速 RPIR 技术的市场推广进程。2019 年度，公司投资运营模式收入较上一年度有所下降，主要受深圳市龙岗区水污染治理统一调度调试影响，公司投资运营模式的部分水处理站暂停运营约 1-2 个月，水处理量下降所致；2020 年度，公司投资运营模式收入较上一年度上升较多，主要原因系公司采用“竖流 A/RPIR”工艺的东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目投入运营所致。**2021 年 1-6 月，公司投资运营模式收入占比较上一年度有所下降，主要原因系：在沙湾河 1 号污水处理项目、沙湾河 2 号污水处理项目运营服务期满后，公司与客户对上述项目的运营服务进行续期，续期合同重新约定污水处理运营服务综合单价，较原合同下降 30%-50%；同时，沙湾河 1 号污水处理项目、沙湾河 2 号污水处理项目所处深圳市在 2021 年 1-6 月的降水量较少，加之深圳市龙岗区水污染治理指挥部办公室对各污水处理站点的统一调度分流，上述项目的污水处理量亦有所下降，导致投资运营收入下降幅度较大。**

同时，公司为产业化实践中不断提升技术水平及更好地服务客户，在 RPIR 工艺包销售和水处理工程服务项目中，选择性承接部分项目的水处理运营服务，报告期内，随着 RPIR 技术市场认可度和品牌知名度的逐步提升，公司 RPIR 工艺包销售收入持续上升，委托运营项目数量和收入也相应上升。

由于在投资运营模式下，公司需承担 RPIR 分散污水处理系统资产的折旧成本；在委托运营模式下，RPIR 污水处理系统已由公司销售给客户，公司仅需承

担人员薪酬、微生物药剂等成本，因此，投资运营模式的服务定价高于委托运营模式，公司投资运营模式的收入占比高于委托运营。

二、补充披露采用委托运营、投资运营两种模式进行水处理运营服务的原因及商业背景，影响模式选取的主要因素；

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”中补充披露如下：

4、水处理运营服务模式分析

……

（2）影响模式选取的主要因素

报告期内，公司采用投资运营模式进行水处理运营服务主要基于在相关污水治理领域形成示范性项目案例，从而加速 RPIR 技术的市场推广的目的，具体来看：四联河黑臭治理项目主要系公司 RPIR 技术在黑臭水体治理的示范性案例，沙湾河 1 号、2 号污水治理项目主要系公司 RPIR 技术在市政污水应急项目的示范性案例，上述两个案例的客户分别为深圳市当地著名水务企业（主要承接水处理工程服务）深水水务和广汇源环境水务；东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目主要系公司“竖流 A/RPIR”工艺在污水治理领域的示范性案例。

报告期内，公司采用委托运营模式进行水处理运营服务主要基于更好地服务客户，结合客户需求选择性承接部分 RPIR 工艺包销售和水处理工程服务项目的后续运营，从而通过产业化实践中不断提升技术水平。

三、结合 RPIR 分散污水处理系统资产余额增长的情形，2020 年末固定资产该系统的金额与作为运营服务的该类资产金额差异较大额原因，分析该种商业模式对发行人货币资金的占用情况，相关资产余额持续增长是否可能导致发行人现金流状况趋于紧张；

报告期各期末，公司 RPIR 分散污水处理系统资产余额和账面价值情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
RPIR 分散污水处理系统资产余额	**1,884.69**	**1,547.14**	**815.42**	**815.42**
减：累计折旧	**944.02**	781.59	528.13	269.92

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
减值准备	-	-	-	-
账面价值	**940.68**	**765.55**	**287.29**	**545.50**

2020 年末，公司 RPIR 分散污水处理系统资产余额较上一年度有较大增长，主要系投资运营模式的东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目于当年度投入运营，新增固定资产 879.50 万元。**2021 年 6 月末，公司 RPIR 分散污水处理系统资产余额上升，主要系投资运营模式下的沙湾河 1 号污水处理项目、沙湾河 2 号污水处理系统项目续期，原有 RPIR 分散污水处理系统资产继续使用的基础上新增用于实现深度处理的污水处理系统资产。**公司 RPIR 分散污水处理系统资产在运营合同约定的服务期限内直线折旧，截至 2020 年末，公司 RPIR 分散污水处理系统资产由沙湾河 1 号、2 号污水治理项目和东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目构成，其约定服务期限均为 3 年，其中，沙湾河 1 号、2 号污水治理项目已全部折旧完毕，账面价值为剩余残值 5%，因此，2020 年末公司 RPIR 分散污水处理系统资产余额和账面价值存在较大的差异。

报告期内，公司 RPIR 工艺包销售和水处理工程服务通常依据客户签署的验收报告确认收入，因此，若公司报告期内确认收入的投资运营项目采用直接销售 RPIR 分散污水处理系统模式，未采用投资运营模式，则 RPIR 分散污水处理系统资产余额在确认收入后全额回收。**最近三年**，公司采用投资运营模式项目的约定服务期限均为三年，并按照月度确认运营收入，因此，该商业模式下 RPIR 分散污水处理系统资产余额的回收期为 36 个月，月度收回资产余额**（不包括 5%残值，假设残值于资产处置时收回）**的 1/36。**2021 年 1-6 月，公司新增沙湾河 1 号水质提升延续运营资产、沙湾河 2 号水质提升延续运营资产，上述资产投入使用后的剩余服务期限为 2 年零 8 个月，故月度收回资产余额（不包括 5%残值，假设残值于资产处置时收回）的 1/32。**报告期各期末，该商业模式对公司货币资金影响的模拟测算结果如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
非投资运营模式应收回资产余额①	**1,884.69**	1,547.14	815.42	815.42
投资运营模式应收回资产余额②	**944.02**	781.59	528.13	269.92
差异（①-②）	**940.68**	**765.55**	**287.29**	**545.50**

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
资金占用（假设增值税率为 13%）③	**1,062.96**	865.07	324.64	616.42
销售商品、提供劳务收到的现金④	**6,043.51**	17,050.27	16,186.07	8,645.83
货币资金+交易性金融资产⑤	**20,650.01**	20,496.37	6,092.31	3,442.17
占比 1（③/④）	**17.59%**	**5.07%**	**2.01%**	**7.13%**
占比 2（③/⑤）	**5.15%**	**4.22%**	**5.33%**	**17.91%**

报告期各期末，该商业模式对公司货币资金占用金额分别为 616.42 万元、324.64 万元、865.07 万元**和 1,062.96 万元**，占公司各年度销售商品、提供劳务收到的现金的比例较低，占公司各期末现金储备（货币资金+交易性金融资产）总额的比例持续降低，对公司生产经营和现金流状况影响较小。

报告期内，公司承接部分投资运营模式的水处理运营服务的主要原因系通过在相关污水治理领域形成示范性项目案例，加速 RPIR 技术的市场推广进程。未来，公司仍以水处理创新技术的装备化为业务发展方向，预计主营业务收入仍将主要来源于 RPIR 工艺包的销售，因此，公司投资运营模式下的水处理运营服务收入占比不会出现持续快速增长，相关资产余额亦不会出现快速增长。截至**报告期末**，公司现金储备（货币资金+交易性金融资产）余额较为充足，主要客户为业内信誉度较高的知名公司，回款良好，因此，公司 RPIR 分散污水处理系统资产余额导致其现金流状况趋于紧张的可能性较低。

四、量化分析相关资产折旧金额与资产原值的匹配性，披露营业成本-系统折旧对应的内容及与该业务的相关性，披露该类业务的毛利率。

（一）量化分析相关资产折旧金额与资产原值的匹配性

公司 RPIR 分散污水处理系统资产在运营合同约定的服务期限内直线折旧，残值率为 5%。报告期内，RPIR 分散污水处理系统资产折旧金额与资产原值的匹配性量化分析如下：

资产名称	入账时间	年限（年）	残值率	原值（万元）	计提折旧（万元）			
					2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
沙湾河 1 号污水处理系统资产	2017 年 12 月	3	5%	180.32	-	57.10	57.10	57.10
沙湾河 2 号污水处理系统资产	2017 年 12 月	3	5%	487.32	-	154.32	154.32	154.32

沙湾河 1 号水质提升延续运营资产	**2021 年 4 月**	**2.67**	**5%**	**166.59**	**9.89**	**-**	**-**	**-**
沙湾河 2 号水质提升延续运营资产	**2021 年 4 月**	**2.67**	**5%**	**170.97**	**10.15**	**-**	**-**	**-**
四联河污水处理系统资产	2017 年 9 月	3	5%	147.78	-	31.20	46.80	46.80
厚街黑水陂污水处理系统资产	2020 年 5 月	3	5%	780.69	**123.61**	147.34	-	-
	2020 年 12 月			98.82	**18.78**	-	-	-
合计				**2,032.48**	**162.43**	**389.96**	**258.22**	**258.22**

注：上述合计原值包含已处置的四联河污水处理系统资产，故与报表中固定资产——RPIR 分散污水处理系统的账面余额存在差异。

沙湾河 1 号污水处理系统资产、沙湾河 2 号污水处理系统资产于 2018 年 1 月开始计提折旧，约定服务期限为 3 年，每年折旧金额分别为 57.10 万元、154.32 万元，**上述资产于 2020 年末仅剩余残值，故 2021 年 1-6 月无折旧。2021 年 1 月，公司与客户对沙湾河 1 号污水处理项目、沙湾河 2 号污水处理项目的运营服务进行续期；同时，公司新增投入深度处理设备实现水质提标，上述提标改造系统于 2021 年 4 月开始运行后确认为 RPIR 分散污水处理系统资产（沙湾河 1 号水质提升延续运营资产、沙湾河 2 号水质提升延续运营资产），该资产 2021 年 5 月开始计提折旧，折旧期限为沙湾河 1 号污水处理项目、沙湾河 2 号污水处理项目运营服务续期的剩余服务期限 2 年零 8 个月，2021 年 1-6 月已折旧两个月，折旧金额为 9.89 万元、10.15 万元**。四联河污水处理系统资产于 2017 年 10 月开始计提折旧，约定服务期限为 3 年，每年折旧金额为 46.80 万元，公司于 2020 年 8 月与四联河黑臭治理项目的合同甲方（深水水务）签署终止协议，约定公司将四联河污水处理系统资产出售给深水水务，故 2020 年度计提 8 个月的折旧 31.20 万元，**2021 年 1-6 月无折旧**。厚街黑水陂污水处理系统资产于 2020 年 6 月开始计提折旧，约定服务期限为 3 年，2020 年计提 7 个月的折旧 147.34 万元；由于项目开始运营后，甲方要求公司对出水的围堰工程进行改造，公司完成工程改造后补充确认固定资产，该部分的折旧期限为东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目的剩余服务期限，**2021 年 1-6 月，东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目计提 6 个月的折旧合计 142.38 万元**。综上，公司 RPIR 分散污水处理系统资产折旧金额与资产原值具有匹配性。

（二）披露营业成本-系统折旧对应的内容及与该业务的相关性，披露该类业务的毛利率

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（三）营业成本分析” 之“1、营业成本构成分析”中补充披露如下：

④公司系统折旧情况分析

报告期内，公司营业成本-系统折旧为投资运营模式下，公司投资建设的RPIR 分散污水处理系统的折旧成本，即沙湾河 1 号污水治理项目、沙湾河 2 号污水治理项目、四联河黑臭治理项目、东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目 RPIR 分散污水处理系统资产的折旧成本，营业成本-系统折旧金额与 RPIR 分散污水处理系统资产每年的折旧金额相同，具体如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业成本-系统折旧	**162.43**	389.96	258.22	258.22
RPIR 分散污水处理系统折旧金额	**162.43**	389.96	258.22	258.22
差额	**-**	-	-	-

报告期内，公司水处理运营服务中投资运营模式的收入、成本、毛利率情况如下：

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入（万元）	**332.01**	1,503.09	1,033.40	1,212.45
营业成本（万元）	**320.91**	656.34	469.54	450.87
毛利率	**3.34%**	56.33%	54.56%	62.81%

2019年度，公司水处理运营服务中投资运营模式毛利率较2018年度下降，主要原因系：受深圳市龙岗区水污染治理指挥部办公室统一调度，公司沙湾河1号、2号污水治理项目暂停运营约1-2个月，水处理量下降导致其运营服务收入有所下降；另一方面，受进水水质下降影响，公司沙湾河1号污水治理项目等项目投入水处理药剂量上升导致运营服务成本有所上升。

2020年度，公司水处理运营服务中投资运营模式毛利率较2019年度略有上升，但仍低于2018年度，主要原因系：2020年度，虽然沙湾河1号、2号污水治理项目毛利率已基本恢复至2018年度水平，但由于公司新增投资运营东莞市厚街镇黑水

陂一体化污水应急处理项目，其RPIR分散污水处理系统资产为整个工程项目成本，毛利率水平较低，从而拉低了水处理运营服务中投资运营模式的毛利率水平。

2021年1-6月，公司水处理运营服务中投资运营模式毛利率大幅下降，主要原因系：在沙湾河1号污水处理项目、沙湾河2号污水处理项目运营服务期满后，公司与客户对上述项目的运营服务进行续期，续期合同重新约定污水处理运营服务综合单价，较原合同下降30%-50%，下降幅度较大；同时，沙湾河1号污水处理项目、沙湾河2号污水处理项目所处深圳市在2021年1-6月的降水量较少，加之深圳市龙岗区水污染治理指挥部办公室对各污水处理站点的统一调度分流，上述项目的污水处理量亦有所下降，导致运营收入下降幅度较大。此外，虽然沙湾河1号污水处理项目、沙湾河2号污水处理项目原有RPIR分散污水处理系统仅剩余残值，但公司在运营续期后新增投入深度处理设备以实现水质提标，上述提标改造系统作为RPIR分散污水处理系统资产在续期的运营服务期内折旧，其中，沙湾河1号水质提升延续运营资产的月度折旧额基本与原沙湾河1号污水处理系统资产折旧持平，导致运营成本并无显著下降。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈了发行人管理层，了解影响发行人选取运营模式的主要因素；

2、审阅了发行人销售明细表，对发行人委托运营、投资运营的收入金额及占比进行复核；

3、查阅了发行人水处理运营服务的合同、对账单、付款凭证，对 RPIR 分散污水处理系统资产的入账价值和折旧计算过程进行了复核；

4、复核了投资运营模式对发行人货币资金占用的测算过程，并分析其对发行人生产经营和现金流状况影响；

5、查阅了施工方移交使用方的移交清单、验收单、工程竣工决算报告等资料，复核了相关固定资产由在建工程转固的时点和依据；

6、取得了处置四联河污水处理系统设备相关凭证和资料，对固定资产处置的会计处理进行了复核。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人已在招股说明书中补充披露委托运营、投资运营模式取得的营业收入，并作变动分析。发行人的水处理运营服务收入主要来源于投资运营模式，委托运营模式收入占比随着公司 RPIR 工艺包项目数量的增长有所上升；

2、发行人已在招股说明书中补充披露采用委托运营、投资运营两种模式进行水处理运营服务的原因及商业背景、影响模式选取的主要因素；发行人选取投资运营模式主要基于在相关污水治理领域形成示范性项目案例，进行 RPIR 技术的有效推广；选取委托运营模式主要基于更好地服务客户，结合客户需求选择性承接部分项目的后续运营，从而通过产业化实践中不断提升技术水平；

3、发行人 2020 年末 RPIR 分散污水处理系统资产余额增长主要原因系东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目于当年度投入运营，2020 年末固定资产该系统的账面余额与作为运营服务的该类资产账面价值差异较大的主要原因系发行人部分 RPIR 分散污水处理系统资产已折旧至残值，该种商业模式对发行人货币资金有一定的占用情况，但对发行人生产经营和现金流状况影响较小，相关资产余额爆发式增长的可能性较低，预计不会导致发行人现金流状况趋于紧张；

4、发行人以自有投资的 RPIR 分散污水处理系统为客户提供污水处理运营服务，相关 RPIR 分散污水处理系统的折旧金额与原值相匹配，该类资产的账面价值在报告期各期末列示正确，该类资产的折旧金额已结转至“营业成本-系统折旧”中。发行人在招股说明书中已披露该类业务的毛利率，并分析毛利率变动的原因。

问题 23、关于长期应收款

2019 年末、2020 年末，发行人长期应收款余额均为 2,071.68 万元，2018 年末无此项资产。长期应收款的形成背景系发行人固戍应急项目 RPIR 工艺包以融资租出方式销售，租赁期为三年，租赁价格分别为合同价款的 40%、40%和 20%。2020 年末，发行人一年内到期的长期应收款中未能按照合同约定的收款时间收回金额 690.54 万元，发行人对其计提预期信用损失 34.53 万元。截至 2021 年 3 月 31 日，上述逾期长期应收款已收回 800.00 万元。

请发行人：

（1）补充披露采用融资租赁租出资产方式开展业务的原因及商业背景，其他项目未采用融资租赁模式的原因；

（2）报告期末已到期的长期应收款未能回款的原因，发行人计提 34.53 万元减值损失的依据、充分性；

（3）说明长期应收款对应项目原由发行人与深圳市浩盛建设签约，两年后改成由深圳市广汇源承担的原因；

（4）说明应收融资租赁款 2019 年末 1-2 年为 1,035.80 万元，2020 年末 1 年以内变成 1,726.34 万元的原因，相关数据不匹配的原因，该业务的主要内容、客户、合同约定、付款时点及金额安排，相关款项回款是否存在逾期情况，是否存在纠纷，相关减值损失计提的充分性。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、补充披露采用融资租赁租出资产方式开展业务的原因及商业背景，其他项目未采用融资租赁模式的原因；

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、资产质量分析”之“（三）非流动资产分析”中补充披露如下：

1、长期应收款

……

报告期内，公司仅有固戍片区污水应急处理扩容服务项目 RPIR 工艺包采用融资租出的方式，租赁期限为三年，三年的租赁价格分别为合同价款的 40%、40%和 20%。本项目的中标方为公司主要客户之一的广汇源环境水务，广汇源环境水务出于资金成本等方面的考虑，与深圳浩盛、公司签订三方协议，约定将项目由深圳浩盛作为总承包施工，负责整个工程项目的建设；同时，由公司向深圳浩盛提供本项目的 RPIR 工艺包，合同总价 3,452.68 万元，租赁期限为三年，自验收合格之日开始计算租赁期限，按照租赁期限支付租赁费用，从而以减轻自身资金压力。此外，三方约定，广汇源环境水务作为深圳浩盛的担保人，如深圳浩盛未按时支付本公司租赁费时，由广汇源环境水务承担支付租赁费的责任。公司在本项目采用融资租赁租出方式是基于客户自身资金情况以及公司维护主要客户业务的目的，在融资租赁模式下，公司产品销售回款有所延后，对公司货币资金产生一定的占用，增加了公司资金成本，因此，公司其他项目未采用融资租赁模式。

2020 年末，公司一年内到期的长期应收款中未能按照合同约定的收款时间收回金额 690.54 万元，公司对其计提预期信用损失 34.53 万元。上述款项的支付对象为公司长期合作客户广汇源环境水务，报告期内，其回款良好，应收账款不存在逾期较长且未回款的情况，截至 2021 年 6 月 30 日，公司已收回全部已到期的长期应收款，剩余长期应收款**（含一年内到期）**不存在难以回收的风险。

二、报告期末已到期的长期应收款未能回款的原因，发行人计提 34.53 万元减值损失的依据、充分性；

2019年7月，深圳浩盛对固戍片区污水应急处理扩容服务项目进行了验收，并出具了验收合格证书。根据公司与广汇源环境水务、深圳浩盛签署的三方协议，深圳浩盛应于2020年7月、2020年10月分别支付融资租赁款345.27万元、345.27万元。2020年10月，公司与深圳浩盛、广汇源环境水务签订三方合作协议之补充协议，约定原三方协议约定深圳浩盛的全部权利义务（包括2020年7月、2020年10月到期未支付的款项）转移至广汇源环境水务。受年底资金普遍较为紧张及广汇源环境水务自身现金流影响，截至2020年末，广汇源环境水务未支付2020年7月、2020年10月已到期的租赁款合计690.54万元。

公司结合历史信用损失及客户信用状况，参照一年以内的应收账款计提5%预期信用损失34.53万元。截至2021年6月末，公司已收回上述已到期的长期应收

款，不存在无法收回的情形。因此，2020年末公司就到期未支付的690.54万元融资租赁款计提5%的信用损失34.53万元依据充分，具有合理性。

2021年6月末，公司已收回固戍片区污水应急处理扩容服务项目第二年全部租赁款，不存在已到期的长期应收款未能回款。

三、说明长期应收款对应项目原由发行人与深圳市浩盛建设签约，两年后改成由深圳市广汇源承担的原因；

2020年10月，公司与深圳浩盛、广汇源环境水务签订三方协议之补充协议，约定长期应收款对应项目的付款义务改成由广汇源环境水务承担，主要原因系：固戍片区污水应急处理扩容服务项目的最终业主方为深圳市宝安区水务局，根据广汇源环境水务与业务方签订的补充协议，业主方拟将原约定的租赁+委托运营模式调整为：在合同约定的运营服务期结束后，广汇源环境水务将该项目所有设施设备无偿移交给业主方，业主方具有对该项目形成所有设施设备的所有权。因此，为方便广汇源环境水务后续所有权整体移交，广汇源环境水务与深圳浩盛、公司进行友好协商，约定原三方协议中深圳浩盛的全部权利义务转移至广汇源环境水务。

四、说明应收融资租赁款 2019 年末 1-2 年为 1,035.80 万元，2020 年末 1 年以内变成 1,726.34 万元的原因，相关数据不匹配的原因，该业务的主要内容、客户、合同约定、付款时点及金额安排，相关款项回款是否存在逾期情况，是否存在纠纷，相关减值损失计提的充分性。

（一）说明应收融资租赁款 2019 年末 1-2 年为 1,035.80 万元，2020 年末 1 年以内变成 1,726.34 万元的原因，相关数据不匹配的原因

应收融资租赁款2019年末1-2年为1,035.80万元，系指截至2019年末应收未收融资租赁款余额中，距离合同约定的到期付款时点在1-2年的金额，具体构成如下：

单位：万元

剩余租赁年限	长期应付款	租赁期	付款周期	付款时点	付款金额
1 年以内	690.61	第二年	第一期	2020 年 7 月	345.27
			第二期	2020 年 10 月	345.27

1-2 年	1,035.81	第二年	第三期	2021 年 1 月	345.27
			第四期	2021 年 4 月	345.27
		第三年	第一期	2021 年 7 月	172.63
			第二期	2021 年 10 月	172.63
2-3 年	345.27	第三年	第三期	2022 年 1 月	172.63
			第四期	2022 年 4 月	172.63
合计	**2,071.61**	-	-	-	**2,071.61**

应收融资租赁款2020年末1年以内为1,726.34万元，系指截至2020年末应收未收融资租赁款余额中，距离合同约定的到期付款时点在1年以内的金额，包含了已到期未支付金额，具体构成如下：

单位：万元

剩余租赁年限	长期应付款	租赁期	付款周期	付款时点	付款金额
1 年以内	1,726.34	第二年	第一期	2020 年 7 月	345.27
			第二期	2020 年 10 月	345.27
			第三期	2021 年 1 月	345.27
			第四期	2021 年 4 月	345.27
		第三年	第一期	2021 年 7 月	172.63
			第二期	2021 年 10 月	172.63
1-2 年	345.27	第三年	第三期	2022 年 1 月	172.63
			第四期	2022 年 4 月	172.63
合计	**2,071.61**	-	-	-	**2,071.61**

因此，2020年末1年以内应收融资租赁款为1,726.34万元，大于2019年末1-2年的应收融资租赁款1,035.80万元，主要原因系：截至2020年末，公司2019年末1年以内应收融资租赁款690.61万元到期未支付，计入2020年末1年以内应收融资租赁款所致，相关数据不存在不匹配的情况。

（二）该业务的主要内容、客户、合同约定、付款时点及金额安排，相关款项回款是否存在逾期情况，是否存在纠纷，相关减值损失计提的充分性

报告期内，公司应收融资租赁款对应的业务为固戍片区污水应急处理扩容服务项目的RPIR工艺包及设备租赁服务合同，客户原为深圳浩盛，后转为广汇源环境水务，公司与深圳浩盛、广汇源环境水务于2018年12月、2020年10月分别签订

了《固戍片区污水应急处理扩容服务项目RPIR工艺包及设备租赁服务合同》及其补充协议，相关合同的主要约定如下：

合同	项目	主要内容
固戍片区污水应急处理扩容服务项目 RPIR 工艺包及设备租赁服务合同	合同设备验收	甲方（深圳浩盛）租赁乙方（清研环境）RPIR 模块及其安装服务，确保 RPIR 工艺段达到设计出水水质标准。完工调试完成并实现出水水质连续 3 天稳定达到出水水质标准后，乙方向甲方提出书面的验收申请报告。甲方收到申请及完工验收资料后 3 日内，对项目工程进行验收。
	租赁价款支付	甲、乙双方达成如下设备款项支付模式： 1、甲方支付合同总额的 40%至乙方作为租赁预付款，合同签订后一次性支付； 2、第二年租赁期由甲方支付合同总价款的 40%至乙方，按周期（3 个月）支付 RPIR 模块租赁费用； 3、第三年租赁期由甲方支付合同总价款的 20%至乙方，按周期（3 个月）支付 RPIR 模块租赁费用。
	租赁期限	合同的租赁期限为三年，自验收合格之日开始计算租赁期限。若三年租赁期满，如甲方需要续租，则应至少提前三个月向乙方发出续租函。
	连带责任担保	丙方（广汇源环境水务）对甲方不按合同约定支付租赁款项承担连带责任担保，担保金额包括且不限于租赁费用及由此而产生的违约金、赔偿金等内容。
补充协议	权利义务转移	1、原合同中约定的乙方（深圳浩盛）的权利及义务全部概括转移给甲方（广汇源环境水务），丙方（清研环境）的权利及义务维持不变； 2、合同其余未支付款项由甲方按照原合同约定的付款方式支付给丙方； 3、本协议签订前丙方已经按照原合同的约定履行合同义务，本协议生效后，应视同丙方已向甲方履行了原合同约定的义务。

根据三方合作协议及补充协议，公司融资租赁业务的付款时点及金额安排，相关款项回款情况如下：

租赁期	付款周期	付款金额（万元）	约定付款时点	实际回款进度
第一年	-	1,381.07	签订合同后	截至 2019 年 11 月，已收到第一年租赁款
第二年	第一期	345.27	2020 年 7 月	2020 年度未回款；截至 2021 年 6 月末，已收回第二年全部租赁款
	第二期	345.27	2020 年 10 月	
	第三期	345.27	2021 年 1 月	
	第四期	345.27	2021 年 4 月	

第三年	第一期	172.63	2021 年 7 月	截至本问询函回复出具日，**已收到第三年第一期租赁款**
	第二期	172.63	2021 年 10 月	
	第三期	172.63	2022 年 1 月	
	第四期	172.63	2022 年 4 月	
合计		**3,452.68**	-	-

截至 2020 年末，公司融资租赁业务的第二年第一期、第二年第二期租赁款合计 690.54 万元到期未支付，公司结合历史信用损失及客户信用状况，参照一年以内的应收账款计提 5%预期信用损失 34.53 万元。公司与深圳浩盛、广汇源环境水务不存在纠纷或潜在纠纷，截至 2021 年 6 月末，广汇源环境水务已向公司支付已到期的第二年全部租赁款，预计剩余款项能够正常收回，公司长期应收款的减值损失计提具有充分性。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师、发行人律师执行了以下核查程序：

1、访谈了发行人管理层，了解发行人选择采用融资租赁租出资产的项目商业背景和原因；

2、走访了融资租赁租出资产项目的客户、业主方，了解各方业务合作情况，进一步分析商业合理性；

3、核查了发行人与长期应收款相关的合同及补充协议、验收报告、收款记录，并就长期应收款向客户发函询证，对客户进行实地走访。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人已在招股说明书中补充披露采用融资租赁租出资产方式开展业务的原因及商业背景，发行人采用融资租赁租出资产的项目主要基于业主方资金周转需求，具有商业实质。由于融资租赁租出资产增加了公司资金成本，公司其他项目未采用融资租赁模式；

2、报告期末已到期的长期应收款未能回款主要受年底资金普遍较为紧张及广汇源环境水务自身现金流影响，发行人结合历史信用损失及客户信用状况，参

照一年以内的应收账款计提 5%预期信用损失 34.53 万元，广汇源环境水务已偿还上述已到期长期应收款，减值损失的依据具有充分性；

3、长期应收款对应项目原由发行人与深圳市浩盛建设签约，两年后改成由深圳市广汇源承担的主要原因系该项目中标方广汇源环境水务，为方便广汇源环境水务后续所有权整体移交，三方签订协议，将设备所有权转移至广汇源环境水务；

4、应收融资租赁款 2019 年末 1-2 年为 1,035.80 万元，2020 年末 1 年以内变成 1,726.34 万元的主要原因系公司 2019 年末 1 年以内应收融资租赁款 690.61 万元到期未支付所致，相关数据不存在不匹配的情况，该业务的相关款项回款存在逾期情况，但逾期款项已收回，不存在纠纷，相关减值损失计提具有充分性。

问题 24、关于资产处置

2020 年 9 月，发行人四联河黑臭治理项目的合同期将届满，发行人将相关设备系统出售给合同甲方，产生资产处置收益 74.58 万元。

请发行人：

（1）补充披露四联河黑臭治理项目合同的基本情况，合同期届满后合同甲方愿意承接污水处理系统设备的原因，该项交易是否具有商业实质；

（2）说明合同期届满后向甲方出售设备的情形是否存在于发行人其他项目，是否符合行业惯例。

请保荐人发表明确意见。

【发行人回复】

一、补充披露四联河黑臭治理项目合同的基本情况，合同期届满后合同甲方愿意承接污水处理系统设备的原因，该项交易是否具有商业实质

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（六）其他影响经营成果的项目分析”中补充披露如下：

6、资产处置收益

……

四联河黑臭治理项目合同的基本情况如下：

四联河黑臭治理项目的最终中标方为公司主要客户之一的深水水务，根据公司与深水水务签署合作协议及补充协议，由深水水务（即合同甲方）负责项目整体建设、运营管理，公司（即合同乙方）负责项目 RPIR 工艺包的提供，项目运营净收益由双方按照固定的比例进行分配，具体如下：

项目	主要内容
共同投资方式	本项目由甲方负责项目整体建设、运营管理，项目所有相关开支独立核算。 乙方以 RPIR 工艺包的相关设备及安装调试所产生的费用作为项目投资；甲方以除乙方所提供工作内容之外的所有设计费、设施建设、设备采购、安装调试、沟通协调等所产生的费用作为项目投资。
利润分配机制	项目建设采用双方共同投资的方式，并根据双方投资分享项目所产生的利润作为双方投资回报。

项目	主要内容
	考虑到甲方对项目管理方面投入较高，最终利润分配比例为：甲方管理占比例为 10%，其余 90%部分甲乙双方按项目投资比例进行分配。
合同续签	自 2017 年 5 月起至本项目完成或终止之日，甲乙双方与政府就该项目任何期限的续签，甲乙双方都约定以该合作方式进行合作。

公司与深水水务签署合作协议及补充协议未就合同期届满后 RPIR 工艺包相关设备系统的处理方式进行约定。2020 年 8 月，公司与深水水务基于四联河黑臭治理项目情况变化，经友好协商，签署终止协议，约定深水水务以 250 万元的含税金额（含运营期内公司已取得的投资分成款）买断公司为四联河黑臭治理项目所投入 RPIR 工艺包，买断后 RPIR 工艺包的所有权归深水水务所有。

上述运营期结束后，公司 RPIR 工艺包仍可以在四联河黑臭治理项目上继续使用。2020 年 10 月，深水水务以单一来源采购的方式取得龙岗区四联河黑臭治理项目延续运营服务项目，运营服务期从 2020 年 10 月至 2021 年 11 月。因此，深水水务愿意承接公司 RPIR 工艺包，该项交易具有商业实质。

二、说明合同期届满后向甲方出售设备的情形是否存在于发行人其他项目，是否符合行业惯例

报告期内，公司其他运营项目不存在合同期届满后向甲方出售设备的情况。**公司投资运营项目沙湾河 1 号污水处理项目、沙湾河 2 号污水处理项目在运营合同期届满后，公司与客户对项目运营服务进行续期，原设备所有权仍归公司，公司继续使用原设备进行运营，并在此基础上增加深度处理设备进行提标。**

根据同行业可比公司的招股说明书等公开资料，金达莱的资产处置收益来源于运输工具、电子设备、FMBR 水污染治理装备的处置；三达膜的资产处置收益主要来源于污水处理特许经营权解除产生的无形资产处置收益；思普润、德林海的资产处置收益较低，具体如下：

公司名称	资产处置损益	产生原因
金达莱	2017 年度、2018 年度、2019 年度、2020 年 1-6 月的资产处置收益分别为 98.91 万元、0.00 万元、33.64 万元和 0.43 万元。	2017 年度，资产处置损益产生的原因为四平辽河项目因不再运营，将 FMBR 水污染治理装备对外转让给沈阳顺天建设集团有限公司。 金达莱未对 2018 年度、2019 年度、2020 年 1-6 月的资产处置损益产生原因进行说明，

公司名称	资产处置损益	产生原因
		根据审计报告，2019 年度，金达莱主要处置或报废的固定资产为运输工具、电子设备。
思普润	2018 年度、2019 年度、2020 年度资产处置收益分别为 4.61 万元、0.05 万元和 0.00 万元。	思普润未对 2018 年度、2019 年度、2020 年度的资产处置损益产生原因进行说明，根据审计报告，2018 年度，思普润主要处置或报废的固定资产为运输工具，2019 年度主要为电子设备。
德林海	2017 年度、2018 年度、2019 年度资产处置收益分别为 0.00 万元、0.00 万元和-0.25 万元。	德林海未对 2017 年度、2018 年度、2019 年度的资产处置损益产生原因进行说明，根据审计报告，2019 年度，德林海主要处置或报废的固定资产为使用完毕的或者老化无法使用的设备。
三达膜	2016 年度、2017 年度、2018 年度、2019 年 1-6 月资产处置收益分别为 842.28 万元、3.81 万元、0.72 万元和 4,559.56 万元。	2016 年度，无形资产处置利得为 842.07 万元，主要系公主岭市三达水务有限公司与公主岭市人民政府协议解除其污水处理的特许经营权，公主岭市人民政府返还公主岭三达特许经营费所致。 2019 年 1-6 月，资产处置收益主要来自于公司与四平市人民政府协议解除污水处理特许经营权且四平市人民政府返还资产回购款后形成的无形资产处置利得。 2017 年度和 2018 年度的资产处置收益均为固定资产的处置收益，根据审计报告，2019 年度，三达膜主要处置或报废的固定资产主要为运输设备。

由上表可知，公司同行业可比公司中，仅有金达莱明确披露其存在水处理运营服务的合同期届满后或合同终止后，向第三方出售设备的情形。

报告期内，公司四联河黑臭治理项目在合同期届满后向甲方出售设备，主要基于公司与深水水务合作运营的特殊合同模式，以及合同期届满后深水水务继续负责四联河黑臭治理项目运营所生产的特殊需求，公司其他投资运营不存在相似情形。在合同期届满后或合同终止后向甲方出售设备的情形不属于行业惯例，但同行业可比公司金达莱亦存在类似情形，上述情形主要系个别项目特殊原因所致。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人执行了以下核查程序：

1、访谈了发行人管理层，了解发行人四联河黑臭治理项目与甲方共同投资

的原因，以及合同期届满后承接污水处理系统设备的原因；

2、走访了四联河黑臭治理项目的客户，了解双方业务合作情况，进一步分析商业合理性；

3、查阅了发行人四联河黑臭治理项目的合作协议及补充协议、终止协议，取得了发行人四联河黑臭治理项目运营收入、资产处置收益相关付款凭证、发票等。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人已经在招股说明书中补充披露四联河黑臭治理项目合同的基本情况，该项目为发行人与甲方共同投资项目，甲方在合同期届满后继续进行项目运营，故合同甲方愿意承接污水处理系统设备，该项交易是否具有商业实质；

2、合同期届满后向甲方出售设备的情形未存在于发行人其他项目，在合同期届满后或合同终止后向甲方出售设备的情形不属于行业惯例，但同行业可比公司金达莱亦存在类似情形，上述情形主要系个别项目特殊原因所致。

问题 25、关于职工薪酬

根据申报材料，截至 2020 年末，发行人共有员工 88 人，包括采购人员、行政管理人员、销售人员、技术研发人员、生产与运维人员五类，其中采购、销售人员分别为 3 名、7 名。相关人员薪酬归集于主营业务成本、期间费用等科目。

请发行人：

（1）补充披露发行人研发人员、管理人员、销售人员、生产人员（或其他合理划分方式）等各类员工的人均薪酬、人均创收情况；

（2）结合同行业可比公司的人均薪酬、人均创收情况，进一步分析发行人员工人均薪酬、人均创收金额的合理性，说明销售人员、采购人员数量较少的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、补充披露发行人研发人员、管理人员、销售人员、生产人员（或其他合理划分方式）等各类员工的人均薪酬、人均创收情况；

发行人已于招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十四、员工及其社会保障、公积金情况”之“（二）员工专业结构”中补充披露如下：

报告期内，公司研发人员、管理人员、销售人员、生产人员（或其他合理划分方式）等各类员工的人均薪酬、人均创收如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	人均薪酬	人均创收	人均薪酬	人均创收	人均薪酬	人均创收	人均薪酬	人均创收
生产人员	**6.55**	**226.39**	14.03	430.90	16.17	497.79	12.86	422.36
销售人员	**15.62**	**1,463.66**	50.04	2,605.74	54.88	3,355.08	57.46	2,900.80
管理人员	**13.67**	**623.14**	43.94	1,222.53	47.32	1,332.55	33.46	1,243.91
研发人员	**7.80**	**440.12**	25.32	1,037.55	26.87	1,104.45	25.17	630.61
全部人员	**8.83**	**111.39**	24.99	222.90	27.42	252.35	22.95	196.00

注：全部人员及分部门人均薪酬=当年全部人员、分部门人员薪酬总额/当年全部人员、分部门人员人数月加权平均数；全部人员及分部门人均创收=当年营业收入/当年全部人员、分部门人员人数月加权平均数。

1、人均薪酬的变动分析

最近三年，公司人均薪酬整体呈现先上升后下降的情况。其中，生产人员、管理人员、研发人员人均薪酬与公司整体人均薪酬变动趋势一致。2019 年度，公司生产人员、管理人员、研发人员人均薪酬高于 2018 年度，主要原因系：2019 年度公司收入规模、利润水平大幅度提升，公司提高了薪资标准，公司整体薪酬水平有所上升；同时，为提高经营管理水平和效率，公司引进管理人才，导致 2019 年度管理人员薪酬有较大幅度的提升。2020 年度，公司生产人员、管理人员、研发人员人均薪酬低于 2019 年度，主要原因系：随着公司业务发展和规模的扩大，公司进一步明晰行政、财务等后勤职能部门内的分工，公司基层员工的占比上升，而基层员工人均薪酬较低，拉低了各类人员的平均薪酬，同时，受新冠疫情影响，公司业绩增长不及预期，也导致人均薪酬有所下降。

最近三年，公司销售人员平均薪酬呈下降趋势，主要原因系：一方面，随着业务快速发展，公司加大营销队伍建设，加强销售人才的储备，新增销售人员数名。由于公司将销售回款作为销售人员的重要业绩考核指标，而公司项目的验收周期通常为在 7-12 月，导致新增销售人员在入职初期的业绩考核完成度较低，相应薪酬水平较低。另一方面，报告期初，公司销售人员均为销售经理，随着业务规模的扩大，公司于 2019 年中开始设立销售助理职位，主要负责协助销售经理完成销售任务、销售合同的签订、内部联络与协调等行政类职责，其薪酬低于销售经理。因此，公司销售经理整体薪酬基数虽有所提升，但公司销售部门人数的增加使得公司销售人员平均薪酬呈下降趋势。

2021 年 1-6 月，公司人均薪酬少于 2020 年度的一半，其中，销售人员、管理人员和研发人员的下降幅度较为接近且高于生产人员，主要原因系：公司一般于每年底计提员工的年终奖，故 2021 年 1-6 月的薪酬中不包含年终奖；同时，销售人员、管理人员和研发人员薪酬中年终奖的占比高于生产人员。

2、人均创收变动分析

最近三年，公司人均创收整体呈现先上升后下降的情况，与各类型人均创收变动趋势相同。2019 年度，公司人均创收较 2018 年度提升较多，主要原因系：随着我国水环境治理进入注重项目建设速度、成本及处理效率的“效果时代”，以及 RPIR 技术在市政污水领域典型案例的树立，公司客户认可度有所提升，营业收入相较上一年度大幅度提升，其增长幅度高于员工人数增长幅度。2020 年度，公司人均创收较 2019 年度有所下降，主要系新冠疫情影响下，公司营业收入增长不及预期，但公司布局未来业务发展，员工人数有所上升，营业收入增长幅度低于员工人数增长幅度所致。**2021 年 1-6 月，公司人均创收基本与 2020 年度的一半持平。**

二、结合同行业可比公司的人均薪酬、人均创收情况，进一步分析发行人员工人均薪酬、人均创收金额的合理性，说明销售人员、采购人员数量较少的原因及合理性。

（一）结合同行业可比公司的人均薪酬、人均创收情况，进一步分析发行人员工人均薪酬、人均创收金额的合理性

报告期内，公司同行业可比公司的人均薪酬、人均创收情况如下：

单位：万元

公司名称	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	人均薪酬	人均创收	人均薪酬	人均创收	人均薪酬	人均创收	人均薪酬	人均创收
金达莱	-	-	16.47	147.10	17.56	118.31	15.15	126.79
思普润	-	-	20.52	157.77	22.17	165.25	17.87	147.14
德林海	-	-	11.93	143.26	10.88	114.40	10.61	112.51
三达膜	-	-	9.23	85.72	9.59	77.29	9.05	68.12
发行人	**8.83**	**111.39**	**23.64**	**210.87**	**27.58**	**253.75**	**23.05**	**196.90**

注 1：由于无法取得同行业可比公司的月加权平均人员，故人均薪酬=当年应付职工薪酬贷方发生额/期初期末平均员工人数，人均创收=当年营业收入/期初期末平均员工人数；

注 2：同行业可比公司的 2021 年半度年报告等公开资料中未披露期末员工人数

最近三年，公司人均薪酬、人均创收均高于同行业可比公司。从变动趋势上看，公司人均薪酬呈现先上升后下降的趋势，与金达莱、思普润、三达膜一致；人均创收也呈现先上升后下降的趋势，与思普润一致。

最近三年，公司人均薪酬、人均创收高于同行业可比公司，主要原因系：

1、生产模式差异

报告期内，公司采用轻资产经营模式，专注于装备研发、工艺设计和市场开拓，组织架构较为扁平，自主生产环节仅包括核心装备零部件焊接，其余非核心生产进行外协加工，辅助设备/材料外购，土建施工、设备安装委外服务，生产人员（不含运维人员）占比较低。公司与同行业可比公司的生产模式对比如下：

公司名称	生产模式
金达莱	水污染治理装备主要在车间内自主生产，配套土建作业、设备安装工序的现场执行等劳务外包。
思普润	核心产品生物膜悬浮载体等由公司自主生产，部分非核心且技术含量和附加价值较低的环节外协生产。
德林海	不设自有生产线，通过外购集成的方式进行生产，无生产人员，工程安装通过外包完成。
三达膜	膜材料、膜组件与成套设备主要在车间内自主生产，支撑板、陶瓷膜管配件等少量产品进行外协加工，膜组件安装由工程师和项目经理协助等协助客户完成。

由上表可知，金达莱、三达膜的水处理设备以自主生产为主，导致其生产人员数量相对较多，拉低了人均薪酬水平；思普润仅核心产品生物膜悬浮载体由公司自主生产，与公司生产模式较为接近，故人均薪酬处于较高水平；德林海虽无生产人员，但其运营维护服务需要投入较多的运营人员进行蓝藻巡查、打捞、分离、处置及臭味控制等基础工作，导致其人均薪酬低于公司。

2、所处地域经济发展差异

公司的主要经营地为深圳市，粤港澳大湾区的核心城市之一，经济较为发达；同行业可比公司中，金达莱的主要经营地为南昌市、新余市等，思普润的主要经营地为青岛市、安庆市等，德林海的主要经营地为无锡市、大理市等，三达膜的主要经营地为厦门市、吉安市等。报告期内，公司与同行业可比公司主要经营地的平均工资水平如下：

单位：万元

公司名称	城市	平均工资		
		2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	南昌市	-	8.85	8.27
	新余市	-	7.80	7.05
思普润	青岛市	-	10.31	9.08

公司名称	城市	平均工资		
		2020 年度	2019 年度	2018 年度
	安庆市	-	7.18	6.83
德林海	无锡市	-	10.58	9.03
	大理市	-	10.84	8.16
三达膜	厦门市	**10.86**	9.78	8.52
	吉安市	-	6.86	6.06
发行人	**深圳市**	**13.94**	**12.78**	**11.17**

注：数据来源于国家统计局，不同省份数据统计口径存在差异，其中，深圳市、厦门市、南昌市、青岛市为在岗员工平均工资，新余市、安庆市、无锡市、大理市、吉安市为城镇就业人员平均工资。**部分城市尚未公布 2020 年平均工资。**

与同行业可比公司相比，公司主要经营地的经济水平较为发达，当地人均薪酬水平较高，在一定程度上提升了公司的人均薪酬水平。

3、受教育程度结构差异

报告期各期末，公司与同行业可比公司的员工受教育结构如下：

学历	公司名称	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
		人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例
硕士及以上	金达莱	-	-	51	7.85%	48	7.16%	-	-
	思普润	-	-	60	21.20%	54	24.22%	-	-
	德林海	-	-	6	1.55%	2	0.67%	-	-
	三达膜	-	-	24	2.31%	21	2.09%	20	2.19%
	发行人	**16**	**18.18%**	**15**	**17.05%**	**12**	**17.39%**	**10**	**24.39%**
本科	金达莱	-	-	185	28.46%	197	29.40%	-	-
	思普润	-	-	113	39.93%	91	40.81%	-	-
	德林海	-	-	84	21.65%	63	21.14%	-	-
	三达膜	-	-	270	25.96%	262	26.07%	231	25.25%
	发行人	**37**	**42.05%**	**35**	**39.77%**	**24**	**34.78%**	**16**	**39.02%**
大专及以下	金达莱	-	-	414	63.69%	425	63.43%	-	-
	思普润	-	-	110	38.87%	78	34.98%	-	-
	德林海	-	-	298	76.80%	233	78.19%	-	-
	三达膜	-	-	746	71.73%	722	71.84%	664	72.57%
	发行人	**35**	**39.77%**	**38**	**43.18%**	**33**	**47.83%**	**15**	**36.59%**

注 1：金达莱、思普润、德林海未披露其截至 2018 年末的员工受教育结构；

注 2：同行业可比公司的 2021 年半度年报告等公开资料中未披露期末员工受教育结构

最近三年各期末，公司受教育程度为硕士及以上员工占比显著高于金达莱、德林海、三达膜；大专及以下占比显著低于金达莱、德林海、三达膜，公司受教育程度与思普润较为接近。由于公司受教育程度为本科及以上、硕士及以上的员工占比较高，提高了公司员工的整体人均薪酬水平，公司人均薪酬成本显著高于金达莱、德林海、三达膜，与思普润更为接近。

最近三年，公司人均创收高于同行业可比公司，主要原因系：公司采用轻资产经营模式，专注于装备研发、工艺设计和市场开拓，组织架构较为扁平，自主生产环节仅包括核心装备零部件焊接，其余非核心生产进行外协加工，辅助设备/材料外购，土建施工、设备安装委外服务，人员较为精简；**最近三年，**公司营业收入分别为 7,252.00 万元、15,097.84 万元和 18,240.18 万元，最近三年复合增长率为 58.81%，呈现快速增长态势。

综上所述，公司员工人均薪酬、人均创收金额高于同行业可比公司主要受公司业务模式、经营地点、人员结构等因素影响，具有合理性。

（二）说明销售人员、采购人员数量较少的原因及合理性

1、销售人员数量较少的原因及合理性

截至 **2021 年 6 月末**，公司拥有 7 名销售人员，数量较少，主要原因系：

（1）污水治理行业的项目投资主要来自于各级政府、国有企业等预算资金，具有典型的市政公用设施建设特征，单个项目投资规模较大，投资金额较高；报告期内，公司主要客户集中于深圳市及周边地区，参与流域治理的业主、总包方较为集中，少量的销售人员即可以满足区域市场对接和跟踪工作。

（2）污水治理项目投资金额大且需要接受群众和政府的监督，业主方选择污水处理工艺时具有一定惯性；RPIR 技术作为污水治理领域的创新性工艺，早期需要技术发明人及高层管理团队亲自参与技术推广，通过技术宣讲、工艺展示、样板工程宣传扩大 RPIR 技术影响力，展现 RPIR 技术的竞争优势，积累行业口碑，分担了销售部门的市场开发工作。

（3）污水治理项目的“流域治理”模式具备系统性、延续性特点，有助于提升公司品牌力，促进业务增长。随着公司技术应用案例的不断增加并覆盖更多的

区域，公司 RPIR 技术在行业内被更广泛地熟悉和接受，有些潜在客户主动联系公司商谈业务合作，减轻销售人员市场推广的工作量。

（4）公司产品特点为“RPIR 工艺包定制化设计、RPIR 核心装备标准化生产”，市场推广具有较强的技术特征，需要与业主方、投资方、设计院、建设方等相关主体进行专业沟通，实现其对 RPIR 技术认同和接受，因此，公司销售人员需要具备丰富的专业知识、成熟的市场运作能力。公司为保障市场开发质量和行业口碑，对销售人员的综合素质要求较高，在能够满足现阶段经营需要的前提下，未盲目进行销售人员数量扩充。同时，公司相关职能部门与销售部门共同参与水处理项目方案设计，也分担了销售部门的技术推广工作，销售人员有足够的精力投入项目对接与跟踪之中。

2、采购人员数量较少的原因及合理性

截至 **2021 年 6 月末**，公司拥有 3 名采购人员，数量较少，主要原因系：

（1）公司采购内容主要包括物料采购、外协加工、劳务外包及工程分包，其中，钢材、斜管填料等主要物料以及钢材切割、折弯等外协加工工序的市场供应充分，价格透明，市场化程度高；出于质量稳定和节省成本的需求，公司对钢材、斜管填料、外协加工进行较为集中的采购，公司与主要供应商稳定的业务往来，简化采购部门在供应商开发管理、询价等方面的工作。

（2）公司劳务外包及工程分包主要涉及模块组装、设备安装及少量土建施工，难度较低，供应商的可选择范围广，采购部门在甄选供应商、维系供应商关系等方面的工作量相对较少。

（3）公司主要实行“以产定购、少量备货”的模式，签订销售合同后，相关职能部门会共同参与采购计划分解，减轻了采购部门在制定采购计划、跟踪采购信息等方面的工作。公司现有采购团队稳定，采购人员对公司产品、技术较为熟悉，工作效率较高，因此，公司目前较少的采购人员规模能够满足经营需要。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐人、申报会计师、发行人律师进行以下核查程序：

1、查阅了发行人劳动合同、员工花名册、考勤表、工资表与工资发放流水，核实了其薪酬实际发放情况；

2、对部分高管、员工进行访谈，了解其薪酬制度及相关内部控制，测试了内部控制的执行情况；

3、查阅了发行人薪酬、期间费用及成本明细账，检查了期间费用及成本与薪酬之间的勾稽关系并分析是否存在异常；

4、通过招股说明书、年度报告等公开资料查询发行人可比公司人员构成及薪酬情况并与发行人进行对比分析。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐人、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人已在招股说明书中披露了报告期内生产人员、销售人员、管理人员、研发人员的人均薪酬与人均创收等信息，相关披露真实、准确，具有合理性；

2、与同行业可比公司相比，发行人人均薪酬及人均创收高于同行业可比公司主要系生产模式、所处地域经济发展、受教育程度结构差异所致，具有合理性。发行人销售人员、采购人员数量较少的主要受客户与供应商结构、产品特点、公司发展阶段影响，具有合理性。

问题 26、关于转贷

申报材料显示，2018 年，发行人存在转贷情形。发行人通过贷款银行受托支付将借款转让给供应商昱水环保生物技术有限公司，再由昱水环保转入关联方迦之南投资。相关款项合计 250 万元。

请发行人说明与昱水环保的合作渊源、通过昱水环保进行转贷的原因，发行人、发行人股东、董事、监事、高级管理人员与昱水环保及其关联方是否存在关联关系；报告期内昱水环保与发行人的业务往来情况、往来金额、业务的具体内容及交易价格的公允性。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【发行人回复】

一、请发行人说明与昱水环保的合作渊源、通过昱水环保进行转贷的原因

根据昱水环保提供的说明，昱水环保未实际经营业务。报告期内，除 2018 年转贷情形外，发行人与昱水环保并不存在合作关系。

通过昱水环保进行转贷的原因如下：

1、报告期内，发行人基于业务发展的需要向银行申请流动资金贷款，由于银行要求贷款一次性用于采购支付，这与发行人当时的资金支付需求不完全匹配，所以公司采用转贷的方式将资金转回到公司以便能够自主使用；

2、昱水环保经营范围中含有“在环保科技领域内从事技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务”的描述，具备作为发行人供应商的形式条件，满足贷款银行受托支付的要求；

3、昱水环保的唯一股东兼执行董事是发行人实际控制人配偶的大学同学，可以保证款项划转的安全性，故发行人将昱水环保作为被支付方取得银行贷款进行转贷。

二、发行人股东、董事、监事、高级管理人员与昱水环保及其关联方是否存在关联关系

根据昱水环保提供的说明、昱水环保的唯一股东兼执行董事访谈，昱水环保

及其关联方与发行人股东、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系。

三、报告期内昱水环保与发行人的业务往来情况、往来金额、业务的具体内容及交易价格的公允性

除上述转贷情形外，报告期内昱水环保与发行人的业务不存在业务往来情况。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项，保荐机构和发行人律师核查方式如下：

1、查阅大华会计师出具的编号为大华审字[2021]004123 号的《清研环境科技股份有限公司审计报告》；

2、查阅发行人报告期内的银行流水；

3、取得昱水环保出具的《声明》及填写的《调查表》；

4、取得发行人出具的说明，了解发行人与昱水环保的业务往来情况；

5、访谈发行人实际控制人，了解转贷原因及昱水环保与发行人之间的关联关系；

6、访谈昱水环保的唯一股东兼执行董事，了解转贷原因及与发行人之间的关联关系、业务往来情况；

7、网络核查发行人、发行人股东、董事、监事、高级管理人员与昱水环保及其关联方是否存在关联关系。

二、中介机构核查意见

经过核查，保荐机构和发行人律师认为：

1、报告期内，发行人基于业务发展的需要向银行申请流动资金贷款，由于银行对流动资金贷款的审批进度、程序等要求和发行人实际资金支付不匹配，公司存在转贷的需求。昱水环保经营范围中含有“在环保科技领域内从事技术开发、技术咨询、技术转让、技术服务”的描述，具备作为发行人供应商的形式条件，满足贷款银行受托支付的要求且能保证倒贷资金转回的安全性，因此发行人通过昱水环保作为被支付方进行转贷；

2、发行人股东、董事、监事、高级管理人员与昱水环保及其关联方不存在

关联关系；

3、除上述转贷情形外，报告期内昱水环保与发行人的业务不存在业务往来情况。

问题 27、关于资金流水核查

请保荐人、申报会计师、发行人律师对照《首发业务若干问题解答》(2020 年 6 月修订)关于资金流水核查的要求，逐项说明对发行人及相关方资金流水的核查程序、核查手段、核查范围及核查结论，相关账户的完整性及核查标准选择的准确性，并结合上述资金流水核查情况就发行人内部控制是否健全有效、是否存在不正当竞争、体外资金循环形成销售回款、承担成本费用的情形发表明确核查意见。

【中介机构回复】

保荐机构、申报会计师和发行人律师对照《首发业务若干问题解答》(2020 年 6 月修订)关于资金流水核查的要求，逐项进行核查，具体情况如下：

一、核查范围

（一）发行人及其子公司资金流水的核查范围

1、核查范围

保荐机构、申报会计师和发行人律师核查了发行人及其子公司 2018 年 1 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日的所有银行账户信息及资金流水。具体情况如下：

序号	主体	账户数量	销户数量
1	清研环境科技股份有限公司	15	8
2	广东清研环境科技有限公司	1	0

2、账户完整性核查

保荐机构、申报会计师和发行人律师根据《已开立银行结算账户清单》，实地前往公司银行账户各开户银行打印了《已开立银行结算账户清单》所列的账户自 2018 年 1 月 1 日或开户日起至 2021 年 6 月 30 日或注销日止的银行账户交易流水。

保荐机构、申报会计师和发行人律师履行的核查程序如下：

（1）从基本户开立银行查询并打印已开立银行结算账户清单原件，将获取的开立账户清单与公司财务账簿的银行账户进行核对；

（2）对公司报告期各期末所有已开立银行账户进行了函证；

（3）核查银行账单中各银行账户之间发生的交易流水，核查是否存在开户清单以外的银行账户。

经核查，保荐机构、申报会计师和发行人律师认为发行人及其子公司资金流水的核查范围完整。

（二）相关人员资金流水的核查范围

1、核查范围

保荐机构、申报会计师和发行人律师核查了截至 **2021 年 6 月 30 日**公司实际控制人及其控制的其他企业、董监高（不包含外部董事和独立董事）、实际控制人配偶、采购部负责人，以及财务出纳报告期内的全部银行账户信息及银行卡资金流水。上述核查对象具体情况如下：

序号	职位名称	姓名	核查账户数量及所属银行名称
1	董事长、总经理、核心技术人员	刘淑杰	15 个（招商银行、中信银行、农业银行、建设银行，中国银行，民生银行）
2	董事、首席科学家、核心技术人员	陈福明	18 个（招商银行、中信银行、农业银行、建设银行、平安银行、工商银行、中国邮储储蓄银行、交通银行、民生银行）
3	董事、副总经理（分管市场）	刘旭	13 个（招商银行、中信银行、光大银行、交通银行、建设银行、中国银行、农业银行、工商银行、民生银行）
4	董事、财务总监	郑新	11 个（招商银行、中信银行、建设银行、华兴银行、中国银行、平安银行、兴业银行）
5	监事	吴秉奇	14 个（招商银行、中国银行、中信银行、民生银行、交通银行、农业银行，建设银行）
6	监事会主席	芦嵩林	6 个（招商银行、建设银行、工商银行、中信银行）
7	监事、核心技术人员	张其殿	9 个（招商银行、中信银行、中国银行、建设银行，工商银行、农业银行、中国邮政储蓄银行）
8	副总经理、董事会秘书	淡利敏	14 个（招商银行、中国银行、民生银行、兴业银行、中信银行、建设银行、农业银行、工商银行、浦发银行）

序号	职位名称	姓名	核查账户数量及所属银行名称
9	实际控制人配偶	廖云朋	13 个（北京银行、招商银行、工商银行、农业银行、平安银行、建设银行、浦发银行、中国银行）
10	采购总监	王艳青	9 个（工商银行、光大银行、农业银行、招商银行、中信银行、北京银行）
11	会计、证券事务代表	冯晓丹	5 个（招商银行、中信银行、中国银行）
12	出纳	姜梅	10 个（工商银行、招商银行、中信银行、建设银行、农业银行、中国银行）
13	实际控制人控制的其他企业	深圳市迦之南投资发展有限公司	1 个（招商银行）
14	实际控制人控制的其他企业	深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）	1 个（建设银行）
15	实际控制人控制的其他企业	深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）	1 个（建设银行）

2、账户完整性核查

（1）中介机构人员陪同公司相关人员前往实地银行获取其报告期内各银行账户清单和对账单。其中部分中介机构未陪同的，由发行人提供盖章版纸质资金流水原件。全面核查、追踪各银行账户之间发生的交易流水，交叉验证相关人员提供账户是否完整。

（2）中介机构人员陪同实际控制人、董监高（不包含外部董事和独立董事）、关键岗位人员等关联自然人通过支付宝/银联云闪付的银行卡账户查询功能确认上述人员的银行账户开立情况，进一步核查账户完整性。

（3）取得公司实际控制人、董监高（不包含外部董事和独立董事）、关键岗位人员等关联自然人的《承诺函》，对其提供账户的真实性和完整性作出承诺并签字。

经核查，保荐机构、申报会计师和发行人律师认为相关人员资金流水的核查范围完整。

（三）是否需要扩大资金流水核查范围

除上述核查范围外，保荐机构、申报会计师和发行人律师结合发行人所处经

营环境、行业类型、业务流程、规范运作水平、主要财务数据水平及变动趋势、所处经营环境等因素，考虑发行人是否存在以下情形，是否需要扩大核查范围，具体情况如下：

序号	相关情形	发行人是否存在相关情形
1	发行人备用金、对外付款等资金管理存在重大不规范情形	否
2	发行人毛利率、期间费用率、销售净利率等指标各期存在较大异常变化，或者与同行业公司存在重大不一致	否
3	发行人经销模式占比较高或大幅高于同行业公司，且经销毛利率存在较大异常	否
4	发行人将部分生产环节委托其他方进行加工的，且委托加工费用大幅变动，或者单位成本、毛利率大幅异于同行业	否
5	发行人采购总额中进口占比较高或者销售总额中出口占比较高，且对应的采购单价、销售单价、境外供应商或客户资质存在较大异常	否
6	发行人重大购销交易、对外投资或大额收付款，在商业合理性方面存在疑问	否
7	董事、监事、高管、关键岗位人员薪酬水平发生重大变化	否
8	其他异常情况	否

经核查，发行人不需要扩大资金流水核查范围。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

（一）发行人资金管理相关内部控制制度是否存在较大缺陷；

保荐机构、申报会计师和发行人律师查阅了发行人制定的《货币资金管理制度》等内控管理制度。经核查，发行人根据《中华人民共和国会计法》、《企业会计准则》、《会计基础工作规范》、《企业内部控制基本规范》、《企业内部控制配套指引》、《现金管理暂行条例》等法律法规，结合公司的基本情况，制定了此制度，确定货币资金授权审批权限，以确保货币资金业务的授权批准方式、权限、程序、责任和相关控制措施符合相关规定。

保荐机构、申报会计师和发行人律师对发行人的资金管理相关内部控制制度的设计和执行情况进行测试，评价内部控制制度的设计合理性和执行有效性。

经核查，发行人制定了较为严格的内部控制制度，建立了完备的内部控制体系，相应制度及内部控制体系执行有效，发行人资金管理相关内部控制制度不存在重要或重大缺陷。

（二）是否存在银行账户不受发行人控制或未在发行人财务核算中全面反映的情况，是否存在发行人银行开户数量等与业务需要不符的情况；

保荐机构、申报会计师和发行人律师取得发行人已开立账户清单、银行对账单。了解发行人报告期内银行开户和销户情况。将获取的开立账户清单与发行人账簿记载的银行账户进行相互核对，核查是否存在账户清单以外的账户，并与账面银行科目设置情况进行对比。

保荐机构、申报会计师和发行人律师对发行人所有账户实施独立函证，并全部收到回函。中介机构通过亲自到柜台函证或通过各自中介机构的办公场所收发函证，对函证实施过程有效控制。

报告期内，根据公司基本户开户行拉取的已开立银行结算账户清单显示，公司及子公司现在或曾经使用的账户共 16 个，具体情况如下：

序号	所属主体	开户银行	账号	账户性质	开户日期	销户日期
1	清研环境	招商银行	7559****0401	基本户	2014/7/28	2020/10/23
2	清研环境	珠海华润	2132*****0001	一般户	2015/12/29	2016/08/04
3	清研环境	宁波银行	7301*****1649	非预算单位专用存款账户	2016/01/20	2020/11/03
4	清研环境	交通银行	4438*****4614	一般户	2017/04/05	2021/04/30
5	清研环境	中国邮政	9440******6818	一般户	2017/10/26	2020/07/13
6	清研环境	兴业银行	3370******0357	非预算单位专用存款账户	2019/01/23	2020/07/10
7	清研环境	兴业银行	3370******0234	一般户	2019/01/23	2020/07/10
8	清研环境	建设银行	4425******1738	一般户	2019/04/04	
9	清研环境	杭州银行	4403*******8110	一般户	2020/04/15	
10	清研环境	中信银行	8110*******7312	一般户	2020/04/24	2020/10/30
11	清研环境	中国银行	7718****7634	一般户	2020/05/11	
12	清研环境	中信银行	8110*******7312	基本户	2020/10/30	
13	清研环境	招商银行	7559*****0401	一般户	2020/10/30	

序号	所属主体	开户银行	账号	账户性质	开户日期	销户日期
14	清研环境	东莞银行	5890******5626	非预算单位专用存款账户	2020/12/30	
15	广东清研	建设银行	4405*******0299	基本户	2020/09/17	
16	**清研环境**	**交通银行**	**4438*****4614**	**一般存款账户**	**2021/05/08**	

经核查，保荐机构、申报会计师和发行人律师认为：发行人不存在银行账户不受发行人控制的情况，银行账户已在发行人财务核算中全面反映，不存在银行开户数量等与业务需要不符的情况。

（三）发行人大额资金往来是否存在重大异常，是否与公司经营活动、资产购置、对外投资等不相匹配；

保荐机构、申报会计师和发行人律师取得发行人及其子公司报告期内的银行对账单，结合发行人业务规模，资金往来规模特点，核查账户单笔超过 50 万元以上和交易频繁的银行流水，并填列于《大额资金流水情况表》中，将该表与公司银行对账单，银行日记账、原始凭证进行核对，不存在重大异常。

大额资金流水中账款性质涉及客户与供应商的，核查记账凭证，银行回单、原始凭证等，与公司日记账核对，核查交易金额是否真实；涉及购买固定资产的，检查合同，发票和银行付款单据；涉及对外投资理财，获取凭证和银行回单等验证交易背景。

经核查，发行人大额资金往来不存在重大异常，与公司经营活动、资产购置、对外投资等相匹配。

（四）发行人与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等是否存在异常大额资金往来；

保荐机构、申报会计师和发行人律师获取发行人、实际控制人、董监高（不包含外部董事和独立董事）和关键岗位人员全部银行流水，以及对其提供账户的真实性和完整性的承诺函。通过交叉对比其自身相互转账账户和其他被核查人员账户转账交易、对比通过支付宝/银联云闪付的银行卡账户查询功能确认上述人员的银行账户开立情况等核查方式，确认账户不存在遗漏。

对发行人、实际控制人、董监高（不包含外部董事和独立董事）和关键岗位人员银行流水超过 5 万元，或 5 万元以下但可能存在异常的流水，要求相关人员

提供用途说明，了解交易背景，部分要求相关人员提供证明资料。同时获取其员工花名册，对上述文件多方核对、相互验证。

经核查，发行人与控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员等的大额资金流水主要为工资，奖金，分红和报销款等，不存在异常大额资金往来。

（五）发行人是否存在大额或频繁取现的情形，是否无合理解释；发行人同一账户或不同账户之间，是否存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，是否无合理解释；

保荐机构、申报会计师和发行人律师获取了发行人报告期内流水，核查账户单笔超过 50 万元以上和交易频繁的银行流水，并填列于《大额资金流水情况表》中，将该表与公司银行对账单，银行日记账进行核对，不存在重大异常。

保荐机构、申报会计师和发行人律师获取了现金日记账，检查发行人报告期的现金日记账，检查分析现金支出用途，并对大额现金支取抽查相关支持文件；报告期内，发行人不存在大额或频繁取现的情形；不存在通过现金结算采购销售的情形，亦不存在大额或频繁取现的情形。

经核查，报告期内发行人不存在大额或频繁取现的情形；同一账户或不同账户之间，不存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形。

（六）发行人是否存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）的情形，如存在，相关交易的商业合理性是否存在疑问；

保荐机构、申报会计师和发行人律师获取了发行人的银行账户清单，核查发行人银行流水情况，比对发行人的无形资产清单及明细账，并获取发行人与专业服务机构签订的服务协议等。

同时，保荐机构、申报会计师和发行人律师核对《大额资金流水情况表》中记录的资金往来用途及对象，核查是否发生大额购买无实物形态资产或服务的情形。

经过核查，报告期内，发行人 2019 年向天健水环境支付的咨询费用 294.42 万元（不含税），主要原因系公司面对行业发展机遇，亟需进行 RPIR 技术的市场推广，以实现新市场、新客户的快速开拓，因此，公司于 2019 年度与天健水环

境建立合作关系，由天健水环境利用其地缘关系、信息渠道和客户资源优势，向公司快速、及时提供水环境治理需求信息，并协助公司进行 RPIR 技术的产业化应用推广。2019 年度，公司通过天健水环境完成了 3 个 RPIR 工艺包销售项目合同的签订；除上述情况外，报告期内，发行人不存在大额购买无实物形态资产或服务的情形。

（七）发行人实际控制人个人账户大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形；

保荐机构、申报会计师和发行人律师获取公司实际控制人及其配偶等报告期内的个人流水，以及其出具的“本人提供的银行流水真实，准确，完整”的承诺函。

中介机构人员陪同实际控制人通过支付宝的银行卡账户查询功能，进一步核查账户完整性。

对自然人单笔交易金额在 5 万元以上以及虽低于前述金额标准但异常的转账交易及现金交易信息进行录入统计，上述核查对象大额资金交易往来有合理理由，主要原因包括日常家庭消费、买卖房屋、装修、购车、分红款、对公司及持股平台增资款、亲属及朋友间借还款、投资理财等。保荐机构、申报会计师和发行人律师通过了解资金往来的背景、交易对手方基本情况、交易的内容及实质、访谈相关人员等方式进行核查确认。

经核查，保荐机构、申报会计师和发行人律师认为：发行人实际控制人个人账户不存在大额资金往来且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形。

（八）控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员是否从发行人获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让发行人股权获得大额股权转让款，主要资金流向或用途存在重大异常；

保荐机构、申报会计师和发行人律师对发行人实际控制人、董监高、关键岗位人员报告期内的大额资金往来进行了核查，并对发行人报告期内历次分红决议/银行回单、股权转让协议/银行回单、工资薪酬明细表等资料进行了比对核查；对获得相关款项流入的相关上述人员的后续资金流向进行了询问和追踪核查，并获取了相关人员购买房屋的房产证等证明性资料。

1、现金分红

2018 年度、2019 年度、2020 年度**和 2021 年 1-6 月**，发行人现金分红金额分别为 0 万元、3,000.00 万元、0 万元**和 0 万元**，具体获得现金分红的实际控制人、董监高、关键岗位人员情况如下表所示：

序号	日期	职位	姓名	税前分红金额（万元）	实际发放金额（万元）
1	2019.10.25	董事长、总经理	刘淑杰	1,050.00	840.00
2	2019.10.25	董事、首席科学家	陈福明	742.50	594.00
3	2019.10.24	董事、副总经理	刘旭	189.00	151.20
4	2019.10.25	监事	芦嵩林	27.00	21.60
5	2019.10.25	监事	吴秉奇	27.00	21.60
6	2019.10.25	监事	张其殿	27.00	21.60

注：刘淑杰分红包含直接持股分红和间接持有根深投资的分红。

上述人员收取现金分红后的主要用途为购买理财产品和房产等。

经核查，上述获得现金分红的相关人员的银行流水，未发现取得上述现金分红后的主要资金流向或用途存在重大异常的情形。

2、薪酬或资产转让款

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员等关键管理人员的薪酬如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
关键管理人员	薪酬	**216.58**	689.06	600.43	272.63

经核查，上述人员从发行人处取得的薪酬奖金等资金流水，不存在主要资金流向或用途存在重大异常的情形。上述人员不存在从发行人处取得资产转让款。

3、股权转让

保荐机构、申报会计师和发行人律师对控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员存在转让发行人股权获得大额股权转让款进行核查。具体情况如下：

2020 年 8 月 26 日，经清研有限股东会审议通过，刘淑杰将其持有的清研有限的 1%的股权以 1,344.60 万元的价格转让给人才基金和深创投；刘旭将其持有

的清研有限 1%的股权以 1,344.60 万元的价格转让给惟明投资、宜安投资及子今投资。经过访谈刘淑杰和刘旭，并与其个人账户资金流水进行核对，查看其房产证，了解其股权转让款资金流向及具体用途如下：

刘淑杰和刘旭收到转让款 1,344.60 万元（税前），主要用于理财和买房。

经核查，上述人员从发行人处取得的股权转让款等资金流水，不存在主要资金流向或用途存在重大异常的情形。

综上所述，保荐机构、申报会计师和发行人律师认为：控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员存在从发行人处获得现金分红款、薪酬和转让发行人股权获得大额股权转让款，不存在资产转让款。其主要资金流向或用途不存在重大异常。

（九）控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与发行人关联方、客户、供应商是否存在异常大额资金往来；

保荐机构、申报会计师和发行人律师获取了发行人实际控制人及其配偶、内部董监高、主要财务人员等关键人员的银行流水并查看其交易对手方，取得发行人主要关联方、客户、供应商清单，与关键人员银行流水的交易对手方进行匹配，核查是否存在异常大额资金往来。访谈发行人实际控制人、董监高、主要财务人员，确认其是否与关联方、客户、供应商存在异常大额往来。走访发行人主要客户、供应商、关联方，确认其是否与发行人实际控制人、董监高、主要财务人员存在资金往来或异常情形。

经核查，上述关键人员银行流水存在与关联方清华大学研究院往来的情况，主要系实际控制人刘淑杰在报告期期初至 2019 年 7 月同时研究院领取薪酬，董事、首席科学家陈福明在报告期期初至 2019 年 4 月同时在研究院领取薪酬，董事刘旭作为项目组成员参与 RPIR 产业化项目，该项目获得 2015 年度深圳市技术发明一等奖，研究院在项目奖金到账后，向刘旭支付了 0.77 万元参与奖金。此外，上述关键人员与发行人关联方，客户，供应商不存在异常大额资金往来。

（十）是否存在关联方代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形

保荐机构、申报会计师和发行人律师查阅了报告期内发行人控股股东、实际控制人、董事（在发行人担任经营管理职务的董事）、内部监事、高管及实际控

制人控制的企业的银行流水，对往来款项的性质、交易对方、交易背景的合理性进行分析，核查发行人关联方与发行人客户、供应商之间是否存在异常大额资金往来或其他利益安排；对报告期内主要客户、供应商进行访谈，确认发行人关联方不存在异常资金往来或其他利益安排。

经核查，保荐机构、申报会计师和发行人律师认为：报告期内发行人不存在关联方代发行人收取客户款项或支付供应商款项的情形。

二、中介机构核查意见

基于对发行人及相关人员报告期内资金流水的核查情况，保荐机构、申报会计师和发行人律师认为：发行人按照《企业内部控制基本规范》和相关规定于2021年6月30日所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制，不存在体外资金循环形成销售回款、承担成本费用的情形。

（以下无正文）