创业板投资风险提示：本次股票发行后拟在创业板市场上市，该市场具有较高的投资风险。创业板公司具有创新投入大、新旧产业融合成功与否存在不确定性、尚处于成长期、经营风险高、业绩不稳定、退市风险高等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解创业板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

清研环境科技股份有限公司

（深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 019 号清华大学研究院 5 层 C527）

清研环境
QINGYAN ENVIRONMENT

首次公开发行股票并在创业板上市

招股说明书

（注册稿）

本公司的发行申请尚需经证券交易所和中国证监会履行相应程序。本招股说明书不具有据以发行股票的法律效力，仅供预先披露之用。投资者应当以正式公告的招股说明书全文作为投资决定的依据。

保荐人（主承销商）

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

（北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼）

声明

中国证监会、交易所对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对注册申请文件及所披露信息的真实性、准确性、完整性作出保证，也不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书及其他信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

发行人控股股东、实际控制人承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、完整。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人及证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A 股）
发行股数	本次发行新股股票数量不超过 2,701.00 万股，占发行后股份总数的比例不低于 25%。本次发行不涉及原股东公开发售股份
每股面值	人民币 1.00 元
每股发行价格	【】元
预计发行日期	【】年【】月【】日
拟上市的证券交易所和板块	深圳证券交易所创业板
发行后总股本	不超过 10,801.00 万股
保荐机构、主承销商	中信建投证券股份有限公司
招股说明书签署日期	【】年【】月【】日

重大事项提示

本公司特别提示投资者对下列重大事项给予充分关注，并认真阅读本招股说明书全部内容。

一、本次发行相关主体作出的重要承诺

本公司提示投资者认真阅读本公司、股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、其他核心人员以及本次发行的保荐人及证券服务机构等作出的重要承诺和未能履行承诺的约束措施，具体承诺事项参见本招股说明书之“第十三节 附件”之“三、投资者保护相关的具体承诺内容”的相关内容。

二、利润分配政策及承诺

发行人利润分配政策具体内容及承诺参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“二、发行后的股利分配政策和决策程序，以及本次发行前后股利分配政策的差异情况”之“（一）本次发行后的股利分配政策和决策程序”的相关内容。

三、重大风险提示

除上述重大事项提示外，本公司提醒投资者认真阅读本招股说明书的“风险因素”部分，并特别注意下列风险：

（一）业绩无法持续快速成长甚至出现下滑的风险

公司业务的发展受内外部因素影响，未来在发展中存在因下游需求放缓、技术推广不达预期、新技术诞生、新兴竞争者进入、行业竞争加剧、业务增长点培育存在不确定性等，导致公司业务规模无法持续快速成长的风险，具体如下：

1、下游需求放缓

公司作为水处理设备研发商，下游客户为水环境治理项目的工程承包商，最终业主为各地政府。因此，公司处于行业链上游，业务发展受到下游需求的影响。若下游需求放缓，将对公司业务发展产生不利影响。

2、技术推广不达预期

RPIR 技术系公司核心团队自主研发，在公司成立后进行商业化应用推广，技术推广时间较短、目前处于起步推广期。A²O、MBR、MBBR 等其他污水处理技术诞生于国外，并在国内外污水处理项目中得到长期实践验证，具备规模优势、客户优势、推广优势、品牌优势等竞争优势。RPIR 技术虽然具备投资省、占地少等特点，但亦存在斜管填料清洗及更换成本、单环节悬浮物控制精度小于 MBR 膜过滤技术、少量管线布水成本等技术局限。由于技术更换存在成本、传统技术先发优势明显、客户选择惯性、推广主体不同、长期项目新建周期较长、公司推广力度有待提升等原因，且技术指标仅为客户考量因素的一部分，RPIR 技术相对其他污水处理技术市场份额较低、品牌影响力存在一定差距。若未来公司不能进一步推广自身技术，可能面临市场份额不能提升的风险。

3、新技术诞生、新兴竞争者进入，行业竞争加剧

目前污水处理行业的技术及市场需求处于持续更迭中，未来若市场上产生在占地、投资、运营成本等各方面更有竞争力的技术及企业，亦将抢占市场份额并对公司技术推广产生一定影响。

4、业务增长点培育存在不确定性

新技术研发和技术产业化落地存在一定不确定性，未来若现有产品增长放缓而公司未能及时推出新产品，或未能有效开拓新的应用领域、业务区域形成业务增长点，可能影响业务快速成长。

最近三年，公司营业收入分别为 7,252.00 万元、15,097.84 万元、18,240.18 万元，2019 年度增长较快，但 2020 年度增速放缓。2021 年 1-9 月公司业务收入延续增长放缓的趋势，在收入增速放缓的同时，叠加低毛利率项目增加、吨水处理价格下降等因素导致主营业务毛利率下降、职工薪酬及股份支付费用增加导致的期间费用增加及应收账款（含合同资产）规模增长导致的信用减值损失增加等因素的影响，导致 2021 年 1-9 月公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润出现下滑。

若未来公司业务发展中仍出现上述或者其他导致业务收入增长放缓或盈利能力下降的因素，且公司未能采取有效措施，则仍存在经营业绩无法持续快速成长，甚至出现经营业绩下滑的风险。

（二）科技创新失败的风险

自成立以来，公司一直致力于污水处理技术和产品的研发，由于水处理领域创新产品研发壁垒相对较高，且新产品从研发成功到产业化应用亦需一定过程。如果公司未来不能准确地把握技术发展趋势，加之研发具有一定的不确定性，可能导致公司科技创新失败，技术升级迭代不达预期，不能按照计划推出与市场需求相符的新产品，将对公司的经营造成不利影响。

（三）关键技术研发人员流失的风险

自“水十条”等政策出台以来，全国污水治理领域进入了“效果时代”，传统工艺难以满足日益提升的污水处理标准及土地资源有限条件下的污水治理项目建设需求。水处理行业从投资驱动型向技术驱动型快速转变，核心技术人才的重要性日益提升，业内企业对技术研发人员的需求增长较快，优秀人才的争夺日益激烈。随着公司业务规模的进一步扩大和未来募投项目的稳步实施，公司对高素质技术研发人才的需求还将继续增加。如果公司关键技术研发人员流失或者不能及时补充所需人才，将对公司业务造成不利影响。

（四）毛利率下降的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 65.24%、63.19%、60.95%和 54.65%，整体毛利率水平较高，但存在持续下降趋势。整体来看，公司毛利率变动主要受产业政策、行业竞争、技术研发、市场开拓、客户定制化需求、产品销售价格、原材料价格、人工成本等因素的影响。未来随着产业政策变化、水处理技术不断成熟推广以及公司项目应用地域的扩大，公司不能在技术研发、市场开拓和产业化应用等方面保持竞争力，则公司存在毛利率持续下降的风险，具体如下：

1、市场竞争可能会逐步加剧导致毛利率下降的风险

我国水处理行业总体起步较晚，且由于行业发展早期存在市场化程度不高、区域性较强的特点，加之水处理技术路线较多、水处理工艺环节较长，目前行业内企业数量较多，市场竞争较为激烈。公司 RPIR 技术系核心团队自主研发，具有投资省、用地少等特点，但目前仍处于起步推广期，相比于 A²O、MBR 等先发优势明显的传统污水处理技术，市场份额相对较低、品牌影响力相对不足。报

告期内，公司基于维持长期客户、开发新客户的需求，在部分项目议价过程中给予一定让步，导致部分项目的毛利率水平相对较低。若未来公司所处水处理行业的市场竞争进一步加剧，对公司议价能力造成不利影响，则公司存在毛利空间被进一步压缩、毛利率下降的风险。

2、RPIR 工艺包收入结构的变化导致毛利率下降的风险

报告期内，公司毛利主要来源于 RPIR 工艺包，RPIR 工艺包毛利率分别为 69.92%、66.47%、66.06%和 56.92%，2021 年 1-6 月下降明显，在一定程度上受 RPIR 工艺包收入结构的变化影响。报告期内，公司 RPIR 一体机项目占 RPIR 工艺包收入的比例分别 3.10%、0.83%、3.70%和 16.66%，2021 年 1-6 月上升幅度较大，由于公司 RPIR 一体机除箱体结构，还需要箱体内集成电气材料、泵、风机等辅助设备，公司 RPIR 一体机项目的整体毛利率水平低于 RPIR 模块项目，RPIR 一体机占比的上升在一定程度上拉低当期 RPIR 工艺包整体毛利率水平。若未来公司 RPIR 一体机项目收入保持上升，但 RPIR 模块项目市场开拓受挫导致其收入不能同步上升，公司 RPIR 一体机项目收入占 RPIR 工艺包的比例可能出现持续上升，从而可能导致公司出现毛利率持续下降的风险。

3、客户定制化需求增加导致毛利率下降的风险

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，其中，曝气器、泵、风机等辅助设备及材料属于市场通用设备，毛利率相对核心装备较低。报告期内，为了满足客户定制化需求以及自身业务发展策略的考虑，公司存在部分 RPIR 工艺包中辅助设备及材料成本占比较高的情形。2021 年 1-6 月，公司 RPIR 工艺包业务毛利率为 56.92%，相较于 2020 年度有所下降，主要系含辅助设备及材料的非纯 RPIR 设备项目毛利率下降幅度较大，从而拉低了当期毛利率。若未来随客户定制化需求的增加，辅助设备材料的占比持续提升导致毛利率进一步下降，或公司非纯 RPIR 设备项目业务占比提升，则公司存在毛利率进一步下降的风险。

4、承接部分低毛利率项目导致整体毛利率下降的风险

报告期内，公司为实现在产业化实践中不断提升技术水平、更好地服务客户

以及快速实现技术推广，选择性承接部分水处理运营服务及水处理工程服务。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%，2021 年 1-6 月出现大幅下降，主要系沙湾河 1 号、2 号污水治理项目续期后，收入规模及毛利率水平大幅下降影响。公司未来可能会出于方便潜在客户考察、RPIR 技术的真实应用场景，研发人员进行技术研发和实验以及推广 RPIR 的新工艺技术，继续承接部分低毛利项目。若未来公司低毛利率项目数量、低毛利率项目收入占比有所上升，或部分项目收入不及预期导致毛利率为负的情形，则公司存在因承接部分低毛利率项目导致整体毛利率下降的风险。

5、原材料价格及人工成本上升导致毛利率下降的风险

报告期内，公司的主要成本为不锈钢、斜管填料等材料成本及劳务外包、工程分包等成本，其中，不锈钢板材及不锈钢管材的价格随着大宗原材料不锈钢卷价格波动，劳务外包、工程分包的定价在一定程度上受人力成本的影响，直接人工、间接人工亦与人力成本变化相关。若公司不锈钢板材及不锈钢管材等原材料价格及人工成本出现大幅上升，或成本控制能力下降，而公司不能有效将原材料价格及人工成本上涨的压力转移至下游或通过技术工艺优化抵消成本上涨的压力，将可能导致公司出现毛利率持续下降的风险。

（五）政策变化的风险

1、行业政策环境变化的风险

公司是水环境治理领域的设备提供商，主要产品应用于污水治理项目。污水治理项目系典型的环境、公共设施，国家的环境保护政策、法律法规直接影响政府环保投资力度，也一定程度上影响客户的购置需求，对公司生产经营具有较大影响。未来，若因污水治理目标逐步实现，政府环保投入力度有所减少、监管强度有所减弱，环保政策出现调整，则可能对上游污水治理装备行业发展产生一定影响，亦推动市场竞争进一步加剧。

2、税收优惠政策变化的风险

公司被认定为高新技术企业，根据《中华人民共和国企业所得税法》《国家税务总局关于实施高新技术企业所得税优惠有关问题的通知》（国税函[2009]203

号）的有关规定，公司报告期内享受15%的企业所得税优惠政策。根据《中华人民共和国企业所得税法》《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税[2015]119号）《关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税[2018]99号）的有关规定，公司报告期内享受研发费用企业所得税前加计扣除的税收优惠。

报告期内，公司享受的税收优惠占当期税前利润情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
高新技术企业所得税税收优惠	448.21	840.47	677.97	232.13
研发费用企业所得税前加计扣除	45.04	83.07	76.05	68.65
收到的税费返还	3.09	-	-	-
税收优惠金额合计	**496.34**	**923.54**	**754.02**	**300.78**
利润总额	4,219.63	7,796.17	6,981.42	3,365.94
税收优惠金额占利润总额的比例	**11.76%**	**11.85%**	**10.80%**	**8.94%**

若公司在未来高新技术企业证书期满后，不再符合《高新技术企业认定管理办法》的相关要求，不能通过高新技术企业资格复审或重新认定，导致公司无法继续享受上述所得税优惠政策，或国家的相关所得税优惠政策发生不利变化，将对公司未来经营业绩产生一定不利影响。

四、财务报告审计截止日后的主要财务信息及经营情况

（一）整体经营状况

公司财务报告审计截止日为2021年6月30日，财务报告审计截止日至招股说明书签署日之间，公司各项业务正常开展，经营情况稳定，经营模式未发生重大变化。

（二）2021 年 1-9 月财务状况

公司财务报告的审计截止日为2021年6月30日，根据大华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《审阅报告》（大华核字[2021]0012388号），财务数据显示：

2021年1-9月，公司营业收入稳步增长，较去年同期增长17.16%，同步使得公司净利润、归属于母公司股东的净利润均实现增长，增长比例分别为5.12%和

5.24%，而扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润同比降低2.82%，呈现小幅下降趋势。

具体数据及分析参见本招股说明书“第八节　财务会计信息与管理层分析”之“十三、财务报告审计基准日至招股说明书签署日之间的相关财务信息和经营状况”。

（三）2021 年全年业绩预计情况

公司预计2021年度营业收入为22,279.48万元，同比增长22.15%；预计归属于母公司股东的净利润为7,044.95万元，同比增长7.40%；预计扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为6,192.40万元，同比增长0.58%。

上述2021年财务数据为公司初步预计数据，不构成盈利预测或业绩承诺。

目 录

第一节 释义 15

第二节 概览 21

一、发行人及本次发行的中介机构基本情况 21

二、本次发行概况 21

三、发行人报告期的主要财务数据和财务指标 22

四、发行人主营业务经营情况 23

五、发行人创新、创造、创意特征，科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况 24

六、发行人选择的具体上市标准 25

七、发行人公司治理特殊安排等重要事项 25

八、发行人募集资金用途 26

第三节 本次发行概况 27

一、本次发行的基本情况 27

二、本次发行的有关当事人 28

三、发行人与中介机构的关系 29

四、有关本次发行上市的重要日期 29

第四节 风险因素 30

一、创新风险 30

二、技术风险 30

三、经营风险 30

四、内控风险 34

五、财务风险 34

六、法律风险 39

七、发行失败风险 39

八、募集资金投资项目风险 40

第五节 发行人基本情况 41

一、发行人概况 41
二、发行人设立、报告期内股本和股东变化、重大资产重组及在其他证券市场的上市/挂牌情况 41
三、发行人的股权结构 57
四、发行人控股子公司、参股公司及分公司简要情况 58
五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况 61
六、发行人的股本情况 66
七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简要情况 85
八、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员有关协议、承诺及履行情况 92
九、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员最近两年内的聘任及变动情况 92
十、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员对外投资情况 93
十一、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属持股情况 94
十二、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬情况 96
十三、发行人本次公开发行申报前已经制定或实施的股权激励及相关安排 97
十四、员工及其社会保障、公积金情况 101

第六节 业务与技术 105

一、发行人的主营业务、主要产品及设立以来变化情况 105
二、发行人所处行业基本情况 129
三、发行人销售和主要客户情况 168
四、发行人采购和主要供应商情况 186
五、与业务相关的主要资产情况 193
六、发行人特许经营权情况 203
七、发行人研发与技术情况 203
八、发行人境外开展业务情况 240

第七节 公司治理与独立性 241

一、公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及董事会专门委员会等机构和人员的建立健全及运行情况 241
二、发行人不存在特别表决权股份或类似安排 243
三、发行人不存在协议控制架构 243
四、发行人内部控制制度情况 243
五、发行人报告期内的违法违规行为及受到处罚的情况 244
六、发行人报告期内资金占用及对外担保情况 244
七、发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力 244
八、同业竞争 246
九、关联方、关联关系和关联交易 247
十、发行人报告期内关联交易制度履行情况及独立董事意见 257
十一、报告期内关联方的变化情况 257
十二、拟减少关联交易采取的措施 257
第八节 财务会计信息与管理层分析 259
一、报告期经审计的财务报表 259
二、关键审计事项、财务会计信息披露相关的重要性水平判断标准与选取同行业可比公司的标准 264
三、产品特点、业务模式、行业竞争程度、外部市场环境等影响因素及其变化趋势，以及其对未来盈利能力或财务状况可能产生的具体影响或风险 266
四、对公司经营前景具有核心意义、或其目前已经存在的趋势变化对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标 268
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 269
六、报告期内非经常性损益明细表 308
七、主要税项及享受的税收优惠政策 309
八、报告期主要财务指标 311
九、经营成果分析 312
十、资产质量分析 377
十一、偿债能力、流动性与持续经营能力分析 403

十二、期后事项、或有事项及其他重要事项 415
十三、财务报告审计基准日至招股说明书签署日之间的相关财务信息和经营状况 416
十四、盈利预测披露情况 422
第九节 募集资金运用与未来发展规划 423
一、本次募集资金运用概况 423
二、募集资金运用情况 426
三、未来战略规划 429
第十节 投资者保护 433
一、投资者关系的主要安排 433
二、发行后的股利分配政策和决策程序，以及本次发行前后股利分配政策的差异情况 434
三、本次发行完成前滚存利润的分配 438
四、发行人股东投票机制的建立情况 439
五、发行人不存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排，不存在尚未盈利或累计未弥补亏损的情况 440
第十一节 其他重要事项 441
一、重要合同 441
二、对外担保情况 443
三、重大诉讼或仲裁事项 443
四、发行人董事、监事、高级管理人员和其他核心人员最近 3 年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况 444
五、发行人控股股东、实际控制人的守法情况 444
第十二节 声明 445
一、发行人及全体董事、监事、高级管理人员声明 445
二、控股股东、实际控制人声明 446
三、保荐人（主承销商）声明 447

四、发行人律师声明.....449
五、审计机构声明.....450
六、资产评估机构声明.....451
七、验资机构声明.....452
八、出资复核机构声明.....453
第十三节 附件.....454
一、备查文件.....454
二、查阅时间和查阅地点.....454
三、投资者保护相关的具体承诺内容.....455

第一节 释义

在本招股说明书中，除非文义另有所指，下列简称和术语具有如下含义：

一、普通名词释义

发行人、公司、本公司、清研环境、股份公司	指	清研环境科技股份有限公司
控股股东、实际控制人	指	刘淑杰
实际控制人及一致行动人	指	刘淑杰、陈福明、刘旭
清研有限、有限公司	指	发行人前身深圳市清研环境科技有限公司
武汉分公司、清研环境武汉分公司	指	清研环境科技股份有限公司武汉分公司
宝安分公司、清研环境宝安分公司	指	清研环境科技股份有限公司宝安分公司
上海清研	指	上海清研环境科技有限公司
广东清研	指	广东清研环境科技有限公司
开封清研	指	开封市清研环境工程有限公司
迦之南投资	指	深圳市迦之南投资发展有限公司
根深投资	指	深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）
行之投资	指	深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）
清研创投	指	深圳清研创业投资有限公司
力合创投	指	深圳市力合创业投资有限公司
人才基金	指	深圳市人才创新创业一号股权投资基金（有限合伙）
深创投	指	深圳市创新投资集团有限公司
惟明投资	指	宁波梅山保税港区惟明投资合伙企业（有限合伙）
宜安投资	指	宁波梅山保税港区宜安投资合伙企业（有限合伙）
子今投资	指	宁波梅山保税港区子今投资管理合伙企业（有限合伙）
启高致远	指	成都启高致远创业投资合伙企业（有限合伙）
力合泓鑫	指	深圳力合泓鑫创业投资合伙企业（有限合伙）
金达莱	指	江西金达莱环保股份有限公司
思普润	指	青岛思普润水处理股份有限公司
三达膜	指	三达膜环境技术股份有限公司
德林海	指	无锡德林海环保科技股份有限公司
高新投	指	深圳市高新投融资担保有限公司

研究院	指	深圳清华大学研究院
深水咨询、深水水务	指	深圳市深水水务咨询有限公司
广汇源环境水务	指	深圳市广汇源环境水务有限公司
天健水环境	指	深圳市天健水环境工程科技有限公司
本次发行	指	公司本次向社会公众公开发行不超过2,701万股人民币普通股（A股）的行为
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
交易所、深交所	指	深圳证券交易所
国家发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
环保部、生态环境部	指	原中华人民共和国环境保护部，现已变更为中华人民共和国生态环境部
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
住建部	指	中华人民共和国住房和城乡建设部
水利部	指	中华人民共和国水利部
《公司章程》	指	《清研环境科技股份有限公司章程》
《公司章程（草案）》	指	《清研环境科技股份有限公司章程（草案）》
保荐人、保荐机构、主承销商、中信建投证券	指	中信建投证券股份有限公司
发行人律师、中伦律师	指	北京市中伦律师事务所
发行人会计师、申报会计师、大华会计师	指	大华会计师事务所（特殊普通合伙）
沃克森评估	指	沃克森（北京）国际资产评估有限公司
报告期、最近三年及一期	指	2018 年度、2019 年度、2020 年度和 2021 年 1-6 月
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元

二、专业术语释义

RPIR 技术	指	耦合沉淀矩形气升环流生物反应器或反应沉淀一体式矩形气升环流生物反应器（Rapid Purification of sewage using sedimentation Integrated rectangular airlift loop Reactor，简称为 RPIR）
RPIR 模块	指	一种标准化快速生化污水处理装备，可视项目规模自由配置相应数量，是 RPIR 工艺包中的核心装备之一
RPIR 一体机	指	一种高度集成的快速生化污水处理装备，是 RPIR 工艺包中的核心装备之一，主要应用领域为城市河道湖库小排口控源截污、分散式村镇生活污水处理等

RPIR 工艺包	指	依托 RPIR 技术，由工艺设计、核心装备（RPIR 模块、RPIR 一体机）、辅助设备/材料三者耦合研发的快速生化污水处理产品
RPIR 池	指	污水处理工艺中的一个环节，将 RPIR 核心装备安置于碳钢结构的大型池体或土建池中，构成 RPIR 池，快速完成有机污染物的生物降解过程，同时实现处理后清水与污泥的连续分离
A/O 工艺	指	A/O 工艺法，也叫厌氧好氧工艺法，A 就是厌氧段，主要用于释放磷；O 就是好氧段，主要用于去除水中的有机物和氨氮的硝化
A^2/O 工艺	指	英文 Anaerobic-Anoxic-Oxic 首字母的简称（厌氧-缺氧-好氧），是一种常用的二级污水处理工艺，具有同步脱氮除磷的作用
A/RPIR	指	RPIR 工艺包的一种，在 S-RPIR 工艺包基础上增加缺氧工艺流程对污水进行处理，可使污水完成脱氮作用
A^2/RPIR	指	RPIR 工艺包的一种，在 A/RPIR 工艺包基础上进一步增加厌氧工艺流程，可使污水在厌氧池完成磷的释放
BOD	指	生物需氧量（Biochemical Oxygen Demand）的简称，是在一定条件下，微生物分解存在于水中的可生化降解有机物所进行的生物化学反应过程中所消耗的溶解氧的数量
BOT	指	以建设-经营-转移方式运行的工程实施模式，客户与企业签定协议，特许企业承担污水处理设施的投资、建设、经营与维护，在协议规定的期限内，企业向客户定期收取运营费用，以此回收项目的投资、融资、建设、运营和维护成本并取得合理回报；特许经营期结束后，企业将设施所有权移交给客户
COD	指	化学需氧量（Chemical Oxygen Demand）的简称，是以化学方法测量水样中需要被氧化的还原性物质的量，反映了水中受还原性物质污染的程度，是反映污染物排放一个主要指标
FMBR 工艺	指	兼氧膜生物反应器污水处理工艺（Facultative Membrane Bio-Reactor，FMBR），该工艺成功构建了微生物平衡共生、内源循环的生态系统，利用微生物作用实现同一单元、同步降解污水中的碳、氮、磷等污染物，提升出水水质，能减少系统内有机污泥的增殖
MBBR 工艺	指	移动床生物膜反应器（Moving-Bed Biofilm Reactor，MBBR）是一类新型的生物膜反应器，是在固定床反应器、流化床反应器和生物滤池的基础上发展起来的一种改进的新型复合生物膜反应器
MBR 工艺	指	膜生物反应器污水处理工艺（Membrane Bio-Reactor，MBR）是一种将膜分离技术与传统生物处理技术相结合的水处理工艺，其主要工艺原理是用膜分离技术取代传统活性污泥法的二沉池和常规过滤单元，实现了高效固液的分离和生物菌群的截留，经其处理后的出水直接达到高品质再生回用水标准
SBR 工艺	指	序批式活性污泥法（Sequencing Batch Reactor Activated Sludge Process）的简称，是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术
S-RPIR	指	RPIR 工艺包的一种，在好氧段的处理单元主要由 RPIR 池构成，可完成从原水进入到达标水排放的完整过程
SS、悬浮物	指	水环境治理研究中对悬浮物（Suspended Solids）的简称，指悬浮在水中的固体物质，是衡量水污染程度的指标之一
TN、总氮	指	总氮（totalnitrogen）的简称，是水中各种形态无机和有机氮的总量。包括 NO3-、NO2-和 NH4+等无机氮和蛋白质、氨基酸和有机胺等有机氮，以每升水含氮毫克数计算。常被用来表示水体受营养物质污染的程度

TP、总磷	指	总磷（total phosphorus）的简称，是水中各种形态磷的总量。
m^2	指	单位“平方米”的英文形式
m^3	指	单位“立方米”的英文形式
m^3/d	指	污水处理项目规模的常用计量单位，即该项目一天之内可处理的水量
kg	指	单位“千克”的英文形式
反应器	指	英文“Reactor”的翻译，是指一种实现反应过程的设备，用于实现液相单相反应过程和液液、气液、液固、气液固等多相反应过程
反应池	指	一种水处理设施，污水通常在反应池中完成各种物理、生物及化学反应，其通常包含发挥核心作用的反应器设备、辅助设备及安置上述设备的池体
好氧	指	通过曝气等充氧措施维持一定溶解氧的区域，适宜好氧微生物生长繁殖。主要功能是吸收磷和硝化反应，并去除 COD、BOD 等有机污染物
环流澄清器	指	可使混合液形成环流并实现泥水分离的一种设备形式
混合液	指	微生物对污水进行降解处理，在分离之前，水质为清水、微生物群体、降解后的无机物等混合形成的混合液
竖流 A/RPIR	指	RPIR 工艺包的一种，水力学流态采取竖流形式，缺氧工艺环节和 RPIR 池在同一个垂直空间竖向排列。由于充分利用垂直空间，可进一步降低占地面积
絮凝体	指	悬浮物的胶体、分散颗粒及其他物质在分子力的相互作用下生成絮状体
硝化作用	指	氨基酸脱下的氨，在有氧的条件下，经亚硝酸细菌和硝酸细菌的作用转化为硝酸的过程
厌氧	指	生物反应池的非充氧区且无硝酸盐或亚硝酸盐存在的区域。聚磷微生物在厌氧区吸收有机物和释放磷。主要功能是释放磷，同时部分有机物进行氨化
一级 A	指	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中将基本控制项目的常规污染物标准值分为一级标准、二级标准、三级标准。一级标准分为 A 标准和 B 标准。其中一级 A 标准为该排放标准的最优水质要求
氧化沟工艺	指	是一种利用循环式混合曝气沟渠来处理污水的工艺
准 IV 类	指	一种出水水质标准，其有机降解物（总氮除外）可达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类水标准
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	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

素模型		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 A^2/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

注：本招股说明书中部分合计数与各单项数据之和在尾数上存在差异，这些差异是由于四舍五入原因所致。

第二节 概览

本概览仅对招股说明书全文做扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、发行人及本次发行的中介机构基本情况

（一）发行人基本情况			
发行人名称	清研环境科技股份有限公司	**成立日期**	2014 年 7 月 10 日
注册资本	8,100.00 万元	**法定代表人**	刘淑杰
注册地址	深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 019 号清华大学研究院 5 层 C527	**主要生产经营地址**	深圳、惠州
控股股东	刘淑杰	**实际控制人**	刘淑杰
行业分类	专用设备制造业（C35）	**在其他交易场所（申请）挂牌或上市情况**	不适用
（二）本次发行的有关中介机构			
保荐人	中信建投证券股份有限公司	**主承销商**	中信建投证券股份有限公司
发行人律师	北京市中伦律师事务所	**其他承销机构**	不适用
审计机构	大华会计师事务所（特殊普通合伙）	**评估机构**	沃克森（北京）国际资产评估有限公司

二、本次发行概况

（一）本次发行的基本情况			
股票种类	人民币普通股（A 股）		
每股面值	人民币 1.00 元		
发行股数	不超过 2,701.00 万股	**占发行后总股本比例**	不低于 25.00%
其中：发行新股数量	不超过 2,701.00 万股	**占发行后总股本比例**	不低于 25.00%
股东公开发售股份数量	不适用	**占发行后总股本比例**	不适用
发行后总股本	不超过 10,801.00 万股		
每股发行价格	【】元		
发行市盈率	【】倍		
发行前每股净资产	【】元	**发行前每股收益**	【】元
发行后每股净资产	【】元	**发行后每股收益**	【】元

发行市净率	【】倍
发行方式	本次发行采取网下向投资者询价配售与网上按市值申购定价发行相结合的方式，或中国证监会及深圳证券交易所认可的其他发行方式（包括但不限于向战略投资者配售）
发行对象	符合国家法律法规和监管部门规定条件的询价对象、在深圳证券交易所开通创业板股票交易权限的符合资格的自然人、法人、证券投资基金及符合法律法规规定的其他投资者（法律法规及发行人必须遵守的其他监管要求所禁止购买者除外），中国证监会、深圳证券交易所另有规定的，按照其规定处理
承销方式	余额包销
拟公开发售股份股东名称	不适用
发行费用的分摊原则	不适用
募集资金总额	【】万元
募集资金净额	【】万元
募集资金投资项目	广东清研高端环保装备研发与制造基地项目
	补充流动资金
发行费用概算	本次发行费用总额为【】万元， 其中：承销及保荐费用【】万元， 审计验资费用【】万元， 律师费用【】万元， 信息披露、路演及发行手续费【】万元
（二）本次发行上市的重要日期	
刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

三、发行人报告期的主要财务数据和财务指标

报告期内，发行人主要财务数据及财务指标如下：

项目	2021-06-30/2021 年 1-6 月	2020-12-31/2020 年度	2019-12-31/2019 年度	2018-12-31/2018 年度
资产总额（万元）	36,730.88	37,940.22	20,003.86	10,553.70
归属于母公司所有者权益（万元）	32,071.92	27,933.36	8,619.22	4,309.61
资产负债率（母公司）（%）	12.67	26.37	56.91	59.16
营业收入（万元）	10,489.54	18,240.18	15,097.84	7,252.00

项目	2021-06-30/2021 年 1-6 月	2020-12-31/2020 年度	2019-12-31/2019 年度	2018-12-31/2018 年度
净利润（万元）	3,525.18	6,559.36	5,990.31	3,036.74
归属于母公司所有者的净利润（万元）	3,525.18	6,559.36	5,990.31	3,036.74
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	3,134.03	6,156.58	5,799.35	2,926.63
基本每股收益（元）	0.44	0.82	不适用	不适用
稀释每股收益（元）	0.44	0.82	不适用	不适用
加权平均净资产收益率（%）	11.75	42.01	86.63	108.80
经营活动产生的现金流量净额（万元）	1,034.38	4,185.32	4,569.12	2,370.33
现金分红（万元）	-	-	3,000.00	-
研发投入占营业收入的比例（%）	5.51	5.18	4.85	9.09

上述指标的计算公式如下：

1、资产负债率=负债总额 / 资产总额

2、研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入

3、基本每股收益=P/（$S_0+S_1+S_i\times M_i\div M_0-S_j\times M_j\div M_0$）

4、稀释每股收益=（P+已确认为费用的稀释性潜在普通股利息×（1-所得税率）－转换费用）/（$S_0+S_1+S_i\times M_i\div M_0-S_j\times M_j\div M_0$+认股权证、期权行权增加股份数）

5、加权平均净资产收益率=P/（$E_0+NP\div 2+E_i\times M_i\div M_0-E_j\times M_j\div M_0$）

其中：P为报告期利润；E_0为归属于母公司的期初净资产，E_i为报告期内发行新股或债转股等新增的、归属于母公司股东的净资产，E_j为报告期回购或现金分红等减少的、归属于母公司股东的净资产；NP为报告期归属于母公司的净利润；S_0为期初股份总数；S_1为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；S_i为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；S_j为报告期因回购或缩股等减少股份数；M_0为报告期月份数；M_i为增加股份下一月份起至报告期期末的月份数；M_j为减少股份下一月份起至报告期期末的月份数。

四、发行人主营业务经营情况

公司是专注于快速生化污水处理技术研发和应用的高新技术企业。自成立以来，公司以建设领先的高端环保装备研发推广服务平台为目标，面向污水处理领域应用难题，向客户提供污水处理工艺包及相关服务，致力于成为水处理创新技术装备化变革的引领者。

RPIR（耦合沉淀矩形气升环流生物反应器，亦称反应沉淀一体式矩形气升环流生物反应器）技术是公司快速生化污水处理技术之一，是报告期内公司主营业务收入的主要来源。RPIR 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”等特点，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。

公司以核心技术为支撑、以工艺设计为先导、以 RPIR 模块、RPIR 一体机为核心装备，向客户提供 S-RPIR、A/RPIR、A^2/RPIR、竖流 A/RPIR 等多种 RPIR 工艺包，应用于污水处理项目，实现出水目标。同时，为在产业化实践中不断提升技术水平及更好地服务客户，公司选择性承接部分水处理运营服务及水处理工程服务。

五、发行人创新、创造、创意特征，科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

（一）发行人自身的创新、创造、创意特征

公司坚持技术创新，沿着“理论模型——技术装备化——工艺创新”的路径实现 RPIR 快速生化污水处理技术的规模化应用。

理论模型方面，公司通过构建气含率-液体循环速度-固含率多因素模型，深入分析气提动力强度和环流区位置分布对传质速率的影响，构建了三相环流-沉淀耦合系统，实现了特定区域内颗粒环流速度和质量流率的有效控制，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。

技术装备化方面，公司开发了耦合沉淀矩形气升环流生物反应器并基于其工艺核心进行装备化，形成拼装式环流澄清器标准化模块（RPIR 模块），将 RPIR 模块与生化池结合，实现了活性污泥的高效截留，提高了传质和反应效果，减少了污水处理设施占地面积，解决了水处理工艺设计一致性和水处理装备运输便利性问题，缩短了项目周期。

工艺创新方面，公司以 RPIR 技术为核心，构建了 S-RPIR、A/RPIR、A^2/RPIR、竖流 A/RPIR 等污水处理改进工艺，简化了污水处理的工艺流程，降低了污水处理的运行成本，实现了现有污水处理设施不停产改造，解决了雨季面源污染带来的水质水量冲击下污水处理厂的安全稳定运行问题。

（二）发行人科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

1、发行人科技创新情况

发行人始终坚持“以技术带动产业，以产业服务社会”的发展理念，持续追求水处理技术的进步和创新，持续推动水处理创新技术的装备化，持续推进水处理设施设计、建设与运维的简约化，以建设国际领先的高端环保装备研发推广服务平台为目标，在技术研发及产业化方面形成自身特点。公司注重研发投入和研发团队建设，公司报告期内累计研发费用占营业收入比重为 5.70%，报告期末研发人员占员工总数比重为 22.73%。经过长期攻关，公司围绕核心技术取得了多项专利，其高效、简约、低耗的标准化装备在助力下游企业进行污水处理设施的建设或提标扩容等升级改造中发挥了重要作用。同时，公司将拓展技术体系，进军环境微生物领域，致力于形成“工艺包+高端装备+生物菌剂”的自主技术体系。

2、发行人新旧产业融合情况

发行人自成立以来专注于以 RPIR 为核心的快速污水处理技术与装备的研发和应用，自主研发的 RPIR 系列技术，有效解决了传统水治理行业主要依靠土建设施带来的建设投资大、征地成本高、项目一致性较低等痛点，为下游水环境治理工程企业、环境投资企业及环境运营管理企业客户提供技术赋能，在项目应用中有效满足了黑臭水体治理、市政污水提标改造、村镇污水处理、工业园区有机废水处理的需求。发行人以创新技术提升水环境治理效能，有效实现了新旧产业融合。

六、发行人选择的具体上市标准

2019 年度和 2020 年度，发行人经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润分别为 5,799.35 万元和 6,156.58 万元，最近两年净利润均为正且累计净利润不低于人民币 5,000 万元，符合《深圳证券交易所创业板股票上市规则（2020 年修订）》第 2.1.2 条第（一）款的上市标准“最近两年净利润均为正，且累计净利润不低于 5,000 万元”。

七、发行人公司治理特殊安排等重要事项

截至本招股说明书签署日，发行人不存在公司治理特殊安排。

八、发行人募集资金用途

本次发行募集资金扣除发行费用后将投资以下项目：

单位：万元

项目	投资总额	拟投入募集资金	发改委备案情况	环评情况
广东清研高端环保装备研发与制造基地项目	28,800.00	27,133.06	已取得广东省企业投资项目备案证（项目代码2020-441300-35-03-037958）	不适用
补充流动资金	10,000.00	10,000.00	不适用	不适用
合计	**38,800.00**	**37,133.06**	-	-

本次发行募集资金到位前，公司可根据各项目的实际进度，以自筹资金支付项目所需款项；本次发行募集资金到位后，公司将严格按照相关制度使用募集资金，募集资金可用于置换前期已投入的自筹资金以及支付项目剩余款项，若本次发行实际募集资金金额低于项目拟使用募集资金金额，公司将通过自筹资金解决。若本次发行实际募集资金金额超过项目拟使用募集资金金额，公司将用于增加与主营业务相关的营运资金，并严格按照监管机构的有关规定管理和使用超募资金。

第三节 本次发行概况

一、本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A 股）
每股面值	人民币 1.00 元
发行股数、占发行后总股本的比例	本次发行新股股票数量不超过 2,701.00 万股，占发行后股份总数的比例不低于 25%。本次发行不涉及原股东公开发售股份
每股发行价格	【】元（通过向询价对象询价或证券监管部门认可的其他方式确定）
发行人高级管理人员、员工拟参与战略配售情况	在符合相关规定的前提下，发行人高级管理人员、核心员工可以参与战略配售，认购本次公开发行新股。在本次发行履行完毕注册程序后且在有关股票上市交易前，发行人将履行内部程序审议该事项的详细方案
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	若发行价格达到《深圳证券交易所创业板首次公开发行证券发行与承销业务实施细则》规定的跟投条件的，保荐机构将安排相关子公司参与本次发行战略配售，具体按照深圳证券交易所相关规定执行。保荐机构及相关子公司后续将按要求进一步明确参与本次发行战略配售的具体方案，并按规定向深圳证券交易所提交相关文件
发行市盈率	【】倍（发行价格除以发行后的每股收益，每股收益按照发行前一年经审计的扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润除以本次发行后总股本）
发行前每股净资产	【】元
发行后每股净资产	【】元
发行市净率	【】倍（发行价格除以发行后每股净资产）
发行方式	本次发行采取网下向投资者询价配售与网上按市值申购定价发行相结合的方式，或中国证监会及深圳证券交易所认可的其他发行方式（包括但不限于向战略投资者配售）
发行对象	符合国家法律法规和监管部门规定条件的询价对象、在深圳证券交易所开通创业板股票交易权限的符合资格的自然人、法人、证券投资基金及符合法律法规规定的其他投资者（法律法规及发行人必须遵守的其他监管要求所禁止购买者除外），中国证监会、深圳证券交易所另有规定的，按照其规定处理
承销方式	余额包销
发行费用概算	承销及保荐费用【】万元
	审计验资费用【】万元
	律师费用【】万元
	信息披露、路演及发行手续费【】万元

二、本次发行的有关当事人

（一）保荐人（主承销商）：中信建投证券股份有限公司

法定代表人： 王常青

住所： 北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼

联系电话： 0755-23953863

传真： 0755-23953850

保荐代表人： 徐新岳、邱荣辉

项目协办人： 蔡柠檬

其他联系人： 陆楠、曹筱鹏、邬亮宇、倪正清、王瑞琦

（二）发行人律师：北京市中伦律师事务所

负责人： 张学兵

住所： 北京市朝阳区金和东路 20 号院正大中心 3 号楼南塔 23-31 层

联系电话： 0755-33256666

传真： 0755-33206888

经办律师： 邓磊、李连果

（三）会计师事务所：大华会计师事务所（特殊普通合伙）

负责人： 梁春

住所： 北京市海淀区西四环中路 16 号院 7 号楼 1101

联系电话： 010-58350011

传真： 010-58350011

签字注册会计师： 周珊珊、程纯

（四）资产评估机构：沃克森（北京）国际资产评估有限公司

负责人： 徐伟建

住所： 北京市海淀区车公庄西路 19 号 37 幢三层 305-306

联系电话： 010-52596085

传真： 010-52596085

签字资产评估师： 邓春辉、王慧

（五）股票登记机构：中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司

住所： 深圳市福田区莲花街道深南大道 2012 号深圳证券交易所广场 25 楼

联系电话： 0755-25938000

传真： 0755-25988122

（六）收款银行：北京农商银行商务中心区支行

收款户名： 中信建投证券股份有限公司

银行账号： 01140201040400000065

（七）申请上市证券交易所：深圳证券交易所

住所： 深圳市福田区深南大道 2012 号

联系电话： 0755-88668888

传真： 0755-82083104

三、发行人与中介机构的关系

发行人与本次发行有关的中介机构及其负责人、高级管理人员及经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

四、有关本次发行上市的重要日期

事项	日期
刊登发行公告日期	【】年【】月【】日
开始询价推介日期	【】年【】月【】日
刊登定价公告日期	【】年【】月【】日
申购日期和缴款日期	【】年【】月【】日
股票上市日期	【】年【】月【】日

第四节 风险因素

投资者在评价公司本次发行的股票时，除本招股说明书提供的其他各项资料外，还应特别认真考虑下述各项风险因素。下述各项风险根据重要性原则或可能影响投资决策的程度大小排序，该排序并不表示风险因素依次发生。

一、创新风险

（一）科技创新失败的风险

自成立以来，公司一直致力于污水处理技术和产品的研发，由于水处理领域创新产品研发壁垒相对较高，且新产品从研发成功到产业化应用亦需一定过程。如果公司未来不能准确地把握技术发展趋势，加之研发具有一定的不确定性，可能导致公司科技创新失败，技术升级迭代不达预期，不能按照计划推出与市场需求相符的新产品，将对公司的经营造成不利影响。

二、技术风险

（一）关键技术研发人员流失的风险

自“水十条”等政策出台以来，全国污水治理领域进入了“效果时代”，传统工艺难以满足日益提升的污水处理标准及土地资源有限条件下的污水治理项目建设需求。水处理行业从投资驱动型向技术驱动型快速转变，核心技术人才的重要性日益提升，业内企业对技术研发人员的需求增长较快，优秀人才的争夺日益激烈。随着公司业务规模的进一步扩大和未来募投项目的稳步实施，公司对高素质技术研发人才的需求还将继续增加。如果公司关键技术研发人员流失或者不能及时补充所需人才，将对公司业务造成不利影响。

三、经营风险

（一）宏观经济波动的风险

公司是水环境治理领域的设备提供商，依托于拥有自主知识产权的 RPIR 技术，向客户提供 RPIR 工艺包、水处理运营服务及水处理工程服务等产品和服务，

公司产品和服务涵盖市政污水、村镇污水、工业园区有机废水及黑臭水体治理等领域。污水处理行业的发展与国家环保产业政策、宏观经济形势、公用设施投资力度等均具有较强的相关性。近年来，我国宏观经济保持较快发展，同时也发布一系列与经济发展相匹配的环境保护相关的行业政策和发展规划，为公司提供了良好的市场环境和政策基础。若未来宏观经济增速趋缓或相关政策发生不利变化，将会对公司业绩造成不利影响。

（二）主要客户更迭较快的风险

市政污水处理领域单个项目投资金额较大、项目建成后有一定存续期，客户单次购买金额大，购买重复率较低。因此，公司主要客户更迭较快。公司需持续不断地开拓新市场、开发新客户，以保证生产经营的稳步发展。未来，若公司新市场开拓、新客户开发未取得预期效果，则可能在一定期间内出现业绩波动，影响自身生产经营的稳定与发展。

（三）外协加工的风险

公司生产工艺流程中，不锈钢板材的激光切割、折弯等环节以外协方式完成。在外协加工的生产模式下，公司能够有效地利用外部资源，减少固定资产投入，提高生产效率，将有限的资源集中于研发等核心环节，以不断提升综合竞争力。公司考虑外协工厂的资质信誉和生产能力进行选择，并且建立了一套完善的生产运营、质量管控体系以保证外协加工产品的质量，但仍可能存在因外协加工产品质量、交货期等问题，导致公司产品存在品质降低、交货延误的风险，从而对公司的经营造成不利影响。

（四）政策变化的风险

1、行业政策环境变化的风险

公司是水环境治理领域的设备提供商，主要产品应用于污水治理项目。污水治理项目系典型的环境、公共设施，国家的环境保护政策、法律法规直接影响政府环保投资力度，也一定程度上影响客户的购置需求，对公司生产经营具有较大影响。未来，若因污水治理目标逐步实现，政府环保投入力度有所减少、监管强度有所减弱，环保政策出现调整，则可能对上游污水治理装备行业发展产生一定

影响，亦推动市场竞争进一步加剧。

2、税收优惠政策变化的风险

公司被认定为高新技术企业，根据《中华人民共和国企业所得税法》、《国家税务总局关于实施高新技术企业所得税优惠有关问题的通知》（国税函[2009]203 号）的有关规定，公司报告期内享受 15%的企业所得税优惠政策。根据《中华人民共和国企业所得税法》、《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税[2015]119 号）、《关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税[2018]99 号）的有关规定，公司报告期内享受研发费用企业所得税前加计扣除的税收优惠。

报告期内，公司享受的税收优惠占当期税前利润情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
高新技术企业所得税税收优惠	448.21	840.47	677.97	232.13
研发费用企业所得税前加计扣除	45.04	83.07	76.05	68.65
收到的税费返还	3.09	-	-	-
税收优惠金额合计	**496.34**	**923.54**	**754.02**	**300.78**
利润总额	4,219.63	7,796.17	6,981.42	3,365.94
税收优惠金额占利润总额的比例	**11.76%**	**11.85%**	**10.80%**	**8.94%**

若公司在未来高新技术企业证书期满后，不再符合《高新技术企业认定管理办法》的相关要求，不能通过高新技术企业资格复审或重新认定，导致公司无法继续享受上述所得税优惠政策，或国家的相关所得税优惠政策发生不利变化，将对公司未来经营业绩产生一定不利影响。

（五）“新冠疫情”引致的经营风险

2020 年初以来，我国发生了新型冠状病毒肺炎疫情，全国各行各业的生产均遭受到了影响，并已在全球范围内蔓延，公司的采购、生产和销售等环节在短期内因隔离措施、交通管制等措施受到一定影响。随着国内疫情基本得到控制，公司的生产经营逐步恢复正常，各项工作有序展开，但如果后续国内疫情发生不利变化或国外疫情继续蔓延并出现相关产业传导，将不利于公司正常的采购和销售，继而给生产经营带来一定影响。

（六）公司快速扩张引发的风险

最近三年，公司主营业务收入大幅上升，由 2018 年的 7,218.34 万元上升至 2020 年的 18,204.03 万元，复合增长率为 58.81%。随着业务持续扩张，公司的经营决策机制和风险控制体系可能面临挑战。因此，公司需要不断完善公司治理结构、引进管理人才、健全科学决策体系、防范决策失误和内部控制风险，从而保障公司的稳健运行和可持续发展。如果公司的组织管理体系、人力资源管理、对外投资管理等方面不能满足经营规模持续扩张的要求，公司的业绩将受到不利影响。

（七）地域集中度高的风险

最近三年，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%和 90.81%，其中，来源于深圳市的主营业务收入占比 85.35%、76.05%和 49.35%，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。2021 年 1-6 月，来源于华南地区的主营业务收入占比为 38.75%，来源于深圳市的主营业务收入占比为 1.39%，区域集中度呈现下降趋势。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。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。

（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。

（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。

四、内控风险

（一）实际控制人不当控制风险

公司实际控制人刘淑杰女士控制公司总股本 50.16%的表决权股权，担任公司董事长、总经理，对公司的人事任免、经营决策等拥有重大影响力。本次发行完成后，刘淑杰女士仍将拥有对公司控制权，若其利用自身实际控制地位，通过影响董事会或行使股东表决权等方式，对公司经营决策、人事任免、投资方向、利润分配、信息披露等进行不当控制，或凌驾于企业内部控制之上，则公司生产经营及中小股东合法权益可能受到不利影响。公司特别提醒投资者关注实际控制人持股比例较高可能对公司实施不当控制的风险。

五、财务风险

（一）业绩无法持续快速成长甚至出现下滑的风险

公司业务的发展受内外部因素影响，未来在发展中存在因下游需求放缓、技术推广不达预期、新技术诞生、新兴竞争者进入、行业竞争加剧、业务增长点培育存在不确定性等，导致公司业务规模无法持续快速成长的风险，具体如下：

1、下游需求放缓

公司作为水处理设备研发商，下游客户为水环境治理项目的工程承包商，最终业主为各地政府。因此，公司处于行业链上游，业务发展受到下游需求的影响。若下游需求放缓，将对公司业务发展产生不利影响。

2、技术推广不达预期

RPIR 技术系公司核心团队自主研发，在公司成立后进行商业化应用推广，技术推广时间较短、目前处于起步推广期。A²O、MBR、MBBR 等其他污水处理技术诞生于国外，并在国内外污水处理项目中得到长期实践验证，具备规模优势、客户优势、推广优势、品牌优势等竞争优势。RPIR 技术虽然具备投资省、占地少等特点，但亦存在斜管填料清洗及更换成本、单环节悬浮物控制精度小于 MBR 膜过滤技术、少量管线布水成本等技术局限。由于技术更换存在成本、传统技术先发优势明显、客户选择惯性、推广主体不同、长期项目新建周期较长、公司推广力度有待提升等原因，且技术指标仅为客户考量因素的一部分，RPIR 技术相对其他污水处理技术市场份额较低、品牌影响力存在一定差距。若未来公司不能进一步推广自身技术，可能面临市场份额不能提升的风险。

3、新技术诞生、新兴竞争者进入，行业竞争加剧

目前污水处理行业的技术及市场需求处于持续更迭中，未来若市场上产生在占地、投资、运营成本等各方面更有竞争力的技术及企业，亦将抢占市场份额并对公司技术推广产生一定影响。

4、业务增长点培育存在不确定性

新技术研发和技术产业化落地存在一定不确定性，未来若现有产品增长放缓而公司未能及时推出新产品，或未能有效开拓新的应用领域、业务区域形成业务增长点，可能影响业务快速成长。

最近三年，公司营业收入分别为 7,252.00 万元、15,097.84 万元、18,240.18 万元，2019 年度增长较快，但 2020 年度增速放缓。2021 年 1-9 月公司业务收入延续增长放缓的趋势，在收入增速放缓的同时，叠加低毛利率项目增加、吨水处理价格下降等因素导致主营业务毛利率下降、职工薪酬及股份支付费用增加导致的期间费用增加及应收账款（含合同资产）规模增长导致的信用减值损失增加等

因素的影响，导致 2021 年 1-9 月公司扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润出现下滑。

若未来公司业务发展中仍出现上述或者其他导致业务收入增长放缓或盈利能力下降的因素，且公司未能采取有效措施，则仍存在经营业绩无法持续快速成长，甚至出现经营业绩下滑的风险。

（二）应收账款无法及时回收的风险

报告期各期末，公司应收账款（含合同资产）账面价值分别为 3,169.32 万元、6,031.21 万元、6,790.46 万元和 9,757.65 万元，占当期营业收入的比例分别为 43.70%、39.95%、37.23%和 46.51%（年化值），随着公司经营规模的不断扩大，公司应收账款规模呈增长趋势。若公司采取的收款措施不力、客户财务状况发生恶化或者宏观经济环境发生不利变化，可能会导致公司的应收账款出现无法及时回收的风险。

（三）存货账面价值较高的风险

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 2,818.82 万元、5,098.97 万元、4,642.94 万元和 2,000.35 万元，占流动资产的比重分别为 28.86%、28.49%、13.42%和 6.04%，主要系为未结算的项目成本（合同履约成本），即因未达到收入确认时点而归集的材料、设备及拼装、安装等工序实施款项等项目支出。按照合同约定上述项目成本会随着客户对项目的验收而结转主营业务成本，但是由于上述项目成本余额占比较高，且未来验收时点具有一定的不确定性，若相关项目成本（合同履约成本）未能按照合同约定及时结转，将对公司的盈利能力和现金流量造成不利影响。

（四）毛利率下降的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 65.24%、63.19%、60.95%和 54.65%，整体毛利率水平较高，但存在持续下降趋势。整体来看，公司毛利率变动主要受产业政策、行业竞争、技术研发、市场开拓、客户定制化需求、产品销售价格、原材料价格、人工成本等因素的影响。未来随着产业政策变化、水处理技术不断成熟推广以及公司项目应用地域的扩大，公司不能在技术研发、市场开拓和产业

化应用等方面保持竞争力，则公司存在毛利率持续下降的风险，具体如下：

1、市场竞争可能会逐步加剧导致毛利率下降的风险

我国水处理行业总体起步较晚，且由于行业发展早期存在市场化程度不高、区域性较强的特点，加之水处理技术路线较多、水处理工艺环节较长，目前行业内企业数量较多，市场竞争较为激烈。公司 RPIR 技术系核心团队自主研发，具有投资省、用地少等特点，但目前仍处于起步推广期，相比于 A/O、MBR 等先发优势明显的传统污水处理技术，市场份额相对较低、品牌影响力相对不足。报告期内，公司基于维持长期客户、开发新客户的需求，在部分项目议价过程中给予一定让步，导致部分项目的毛利率水平相对较低。若未来公司所处水处理行业的市场竞争进一步加剧，对公司议价能力造成不利影响，则公司存在毛利空间被进一步压缩、毛利率下降的风险。

2、RPIR 工艺包收入结构的变化导致毛利率下降的风险

报告期内，公司毛利主要来源于 RPIR 工艺包，RPIR 工艺包毛利率分别为 69.92%、66.47%、66.06%和 56.92%，2021 年 1-6 月下降明显，在一定程度上受 RPIR 工艺包收入结构的变化影响。报告期内，公司 RPIR 一体机项目占 RPIR 工艺包收入的比例分别 3.10%、0.83%、3.70%和 16.66%，2021 年 1-6 月上升幅度较大，由于公司 RPIR 一体机除箱体结构，还需要箱体内集成电气材料、泵、风机等辅助设备，公司 RPIR 一体机项目的整体毛利率水平低于 RPIR 模块项目，RPIR 一体机占比的上升在一定程度上拉低当期 RPIR 工艺包整体毛利率水平。若未来公司 RPIR 一体机项目收入保持上升，但 RPIR 模块项目市场开拓受挫导致其收入不能同步上升，公司 RPIR 一体机项目收入占 RPIR 工艺包的比例可能出现持续上升，从而可能导致公司出现毛利率持续下降的风险。

3、客户定制化需求增加导致毛利率下降的风险

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，其中，曝气器、泵、风机等辅助设备及材料属于市场通用设备，毛利率相对核心装备较低。报告期内，为了满足客户定制化需求以及自身业务发展策略的考虑，公司存在部分 RPIR 工艺包中辅助设备及材料成本占比较高的情形。2021 年 1-6

月，公司 RPIR 工艺包业务毛利率为 56.92%，相较于 2020 年度有所下降，主要系含辅助设备及材料的非纯 RPIR 设备项目毛利率下降幅度较大，从而拉低了当期毛利率。若未来随客户定制化需求的增加，辅助设备材料的占比持续提升导致毛利率进一步下降，或公司非纯 RPIR 设备项目业务占比提升，则公司存在毛利率进一步下降的风险。

4、承接部分低毛利率项目导致整体毛利率下降的风险

报告期内，公司为实现在产业化实践中不断提升技术水平、更好地服务客户以及快速实现技术推广，选择性承接部分水处理运营服务及水处理工程服务。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%，2021 年 1-6 月出现大幅下降，主要系沙湾河 1 号、2 号污水治理项目续期后，收入规模及毛利率水平大幅下降影响。公司未来可能会出于方便潜在客户考察、RPIR 技术的真实应用场景，研发人员进行技术研发和实验以及推广 RPIR 的新工艺技术，继续承接部分低毛利项目。若未来公司低毛利率项目数量、低毛利率项目收入占比有所上升，或部分项目收入不及预期导致毛利率为负的情形，则公司存在因承接部分低毛利率项目导致整体毛利率下降的风险。

5、原材料价格及人工成本上升导致毛利率下降的风险

报告期内，公司的主要成本为不锈钢、斜管填料等材料成本及劳务外包、工程分包等成本，其中，不锈钢板材及不锈钢管材的价格随着大宗原材料不锈钢卷价格波动，劳务外包、工程分包的定价在一定程度上受人力成本的影响，直接人工、间接人工亦与人力成本变化相关。若公司不锈钢板材及不锈钢管材等原材料价格及人工成本出现大幅上升，或成本控制能力下降，而公司不能有效将原材料价格及人工成本上涨的压力转移至下游或通过技术工艺优化抵消成本上涨的压力，将可能导致公司出现毛利率持续下降的风险。

（五）净资产收益率和每股收益被摊薄的风险

报告期内，公司的加权平均净资产收益率分别为 108.80%、86.63%、42.01%和 11.75%，受净利润水平和净资产规模的影响而产生波动。本次募集资金到位后，公司的净资产和股本规模将在短时间内大幅增加，而募集资金投资项目需要

一定的建设期和达产期。如果本次发行后公司的净利润无法与净资产和股本同步增长，公司面临净资产收益率和每股收益被摊薄的风险。

六、法律风险

（一）租赁物业存在瑕疵的风险

因深圳市宝安区农村城市化历史遗留问题，公司租赁的深圳市宝安区燕罗街道罗田社区龙山七路 8-1 厂房未取得不动产权证书，上述租赁物业目前仅用于仓储和少量装配活动。如果深圳市城市更新改造范围进程加快或土地用地总体规划变更，对上述租赁物业进行更新改造或者拆除，公司租赁上述物业存在搬迁的风险。同时，公司租赁的研究院办公用地、武汉分公司办公用地亦未取得产权证书，存在一定租赁瑕疵。

（二）无资质或超越资质承接业务可能被追溯处罚并导致业绩下滑的风险

报告期内，发行人在水处理工程服务业务中，存在未取得工程设计或施工资质即承揽建筑工程的情况，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。报告期内涉及的工程主要有陆丰市第二污水处理厂应急项目和中滔绿由综合污水技改项目两个工程项目，其确认的收入为 2,157.00 万元，占 2018 年至 2020 年收入的比重为 5.31%，虽然上述项目已经竣工验收，公司注册地和工程实施地主管部门出具了无行政处罚记录的证明，但不能完全排除相关情形存在被处以行政处罚的风险及项目合同存在被认定为合同无效的风险。虽然水处理工程业务并非公司的核心业务，但公司因无工程设计或施工资质可能会导致丧失 RPIR 的业务机会，致使公司业绩下滑的风险。

七、发行失败风险

本次发行的发行结果将受到证券市场整体情况、公司经营业绩、公司发展前景及投资者对本次发行的认可程度等多种内外部因素影响。公司存在发行认购不足或其他影响发行的不利情形而导致发行失败的风险。

八、募集资金投资项目风险

（一）募投项目建设达不到预期效果的风险

本次募集资金的主要用途之一是建设广东清研高端环保装备研发与制造基地项目。项目的实施进度及盈利情况将会对公司未来的持续经营和发展产生较大影响。虽然公司的募集资金投资项目经过了全面、审慎的论证，但因外部环境、内部管理等因素，可能会出现项目实施未达到预期效果的风险。

第五节 发行人基本情况

一、发行人概况

中文名称：清研环境科技股份有限公司

英文名称：Qingyan Environmental Technology Co., Ltd.

注册资本：8,100.00 万元

法定代表人：刘淑杰

有限公司成立日期：2014 年 7 月 10 日

整体变更为股份公司日期：2020 年 9 月 17 日

住所：深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 019 号清华大学研究院 5 层 C527

邮政编码：518000

联系电话：0755- 86563163

传真号码：0755- 86535004

互联网网址：www.tsinghuan.com.cn

电子信箱：qyhjzqb@tsinghuan.com.cn

信息披露和投资者关系部门：证券部

信息披露和投资者关系部门负责人：淡利敏

二、发行人设立、报告期内股本和股东变化、重大资产重组及在其他证券市场的上市/挂牌情况

（一）发行人设立情况

1、有限公司设立情况

公司前身系深圳市清研环境科技有限公司，由迦之南投资、陈福明、清研创投三方出资设立。清研有限设立时注册资本为 1,000.00 万元。

2014 年 7 月 10 日，清研有限取得了深圳市市场监督管理局核发的《企业法人营业执照》，清研有限设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例

1	迦之南投资	600.00	60.00%
2	陈福明	300.00	30.00%
3	清研创投	100.00	10.00%
合计		**1,000.00**	**100.00%**

2、股份公司设立情况

2020 年 7 月 28 日，大华会计师出具了《审计报告》（大华审字[2020]0012331 号），截至 2020 年 5 月 31 日，清研有限母公司经审计净资产值为 134,168,579.66 元。

2020 年 7 月 30 日，沃克森评估出具了《资产评估报告》（沃克森评报字（2020）第 1065 号），截至 2020 年 5 月 31 日，清研有限的净资产评估值为 18,335.55 万元。

2020 年 9 月 1 日，清研有限召开第四次股东会，审议通过将公司类型由有限公司整体变更为股份有限公司，截至 2020 年 5 月 31 日，有限公司经审计的净资产为 134,168,579.66 元，折合股本总额为 12,345,679 股，每股 1 元，余额 121,822,900.66 元计入股份公司的资本公积，全体股东持股比例不变，公司名称变更为“深圳市清研环境科技股份有限公司”。

2020 年 9 月 16 日，公司发起人召开股份公司创立大会暨第一次股东大会，审议通过相关决议和《公司章程》。

2020 年 9 月 16 日，大华会计师出具《验资报告》（大华验字[2020]000606 号），对上述整体变更事项进行了验资确认。

2020 年 9 月 17 日，公司取得了深圳市市场监督管理局核发的营业执照。本次整体变更后，清研环境的股权结构情况如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例
1	刘淑杰	320.9876	26.00%
2	陈福明	275.0000	22.28%
3	根深投资	170.5556	13.82%
4	行之投资	123.4568	10.00%
5	力合创投	111.1111	9.00%
6	清研创投	100.0000	8.10%
7	刘旭	57.6543	4.67%

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例
8	迦之南投资	51.1111	4.14%
9	人才基金	9.8765	0.80%
10	惟明投资	6.1728	0.50%
11	子今投资	4.3210	0.35%
12	深创投	2.4692	0.20%
13	宜安投资	1.8519	0.15%
合计		**1,234.5679**	**100.00%**

清研环境历史沿革有关事项履行了相关程序，并经主管部门批准，符合国家法律法规的政策规定。

（二）报告期内股本和股东变化情况

1、2018 年 9 月，迦之南投资股权转让

2018 年 8 月 20 日，经清研有限股东会审议通过，迦之南投资将其持有的清研有限 14.9%和 30%的股权，对价为 1 元/注册资本，以 165.56 万元和 333.33 万元的价格分别转让给根深投资和刘淑杰。陈福明将其持有的公司 0.45%的股权以 5.00 万元的价格转让给根深投资，对价为 1 元/注册资本。本次股权转让为股份代持还原，参见本招股说明书之“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”。

同日，迦之南投资分别与根深投资、刘淑杰签署了《股权转让协议书》，陈福明与根深投资签署了《股权转让协议书》。

2018 年 9 月 12 日，清研有限就上述事项完成工商登记手续。本次股权转让后，清研有限股权结构如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例
1	刘淑杰	333.3333	30.00%
2	陈福明	275.0000	24.75%
3	根深投资	170.5556	15.35%
4	力合创投	111.1111	10.00%
5	清研创投	100.0000	9.00%
6	刘旭	70.0000	6.30%
7	迦之南投资	51.1111	4.60%

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例
合计		**1,111.1111**	**100.00%**

2、2019 年 11 月，清研有限第二次增资

2019 年 10 月 29 日，经清研有限股东会审议通过，接受行之投资以货币 1,750.00 万元对其增资，对应新增注册资本 123.4568 万元，占增资后注册资本的比例为 10%。

2019 年 11 月 8 日，清研有限就上述事项完成工商登记手续。本次增资完成后，清研有限股权结构如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例
1	刘淑杰	333.3333	27.00%
2	陈福明	275.0000	22.28%
3	根深投资	170.5556	13.82%
4	行之投资	123.4568	10.00%
5	力合创投	111.1111	9.00%
6	清研创投	100.0000	8.10%
7	刘旭	70.0000	5.67%
8	迦之南投资	51.1111	4.14%
合计		**1,234.5679**	**100.00%**

本次增资为对员工进行激励，具体情况参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“十三、发行人本次公开发行申报前已经制定或实施的股权激励及相关安排”之“（一）股权激励及相关安排”。

大华会计师出具《出资复核报告》（大华核字[2021]003972 号），经过大华会计师复核，行之投资认缴注册资本 123.4568 万元已全部实际缴足。

3、2020 年 8 月，清研有限第三次股权转让

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。2020 年 8 月 31 日，人才基金、深创投分别和刘淑杰签署了《股权转让协议书》；惟明投资、宜安投资及子今投资分别和刘旭签署了《股权转让协议书》。

序号	股权转让方	股权受让方	注册资本（万元）	股权转让比例	转让价格（万元）
1	刘淑杰	人才基金	9.8765	0.80%	1,075.68
		深创投	2.4692	0.20%	268.92
2	刘旭	惟明投资	6.1728	0.50%	672.30
		子今投资	4.3210	0.35%	470.61
		宜安投资	1.8519	0.15%	201.69

2020 年 8 月 31 日，清研有限就上述事项完成工商登记手续。本次股权转让后，清研有限股权结构如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例
1	刘淑杰	320.9876	26.00%
2	陈福明	275.0000	22.28%
3	根深投资	170.5556	13.82%
4	行之投资	123.4568	10.00%
5	力合创投	111.1111	9.00%
6	清研创投	100.0000	8.10%
7	刘旭	57.6543	4.67%
8	迦之南投资	51.1111	4.14%
9	人才基金	9.8765	0.80%
10	惟明投资	6.1728	0.50%
11	子今投资	4.3210	0.35%
12	深创投	2.4692	0.20%
13	宜安投资	1.8519	0.15%
合计		**1,234.5679**	**100.00%**

4、2020 年 9 月，清研有限整体变更为股份公司

2020 年 9 月 17 日，清研有限整体变更设立深圳市清研环境科技股份有限公司。本次变更过程参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“二、发行人设立、报告期内股本和股东变化、重大资产重组及在其他证券市场的上市/挂牌情况”之“（一）发行人设立情况”之“2、股份公司设立情况”。

5、2020 年 9 月，股份公司第一次增资

2020 年 9 月 23 日，清研环境召开 2020 年第一次临时股东大会，同意公司增加股本至 13,280,348.00 股，人才基金、深创投、惟明投资、宜安投资、子今投资等原有股东及启高致远、力合泓鑫等新增股东以 11,310.80 万元认购新增股本 93.47 万元，占增资后股本的 7.04%，其中 93.47 万元计入股本，剩余 11,217.33 万元计入资本公积。

2020 年 9 月 25 日，本次增资事宜完成工商变更登记。本次增资完成后，公司股权结构如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例
1	刘淑杰	320.9876	24.17%
2	陈福明	275.0000	20.71%
3	根深投资	170.5556	12.84%
4	行之投资	123.4568	9.30%
5	力合创投	111.1111	8.37%
6	清研创投	100.0000	7.53%
7	刘旭	57.6543	4.34%
8	迦之南投资	51.1111	3.85%
9	人才基金	50.5687	3.81%
10	惟明投资	17.1443	1.29%
11	启高致远	16.5270	1.24%
12	深创投	12.6422	0.95%
13	子今投资	12.0010	0.90%
14	宜安投资	5.1433	0.39%
15	力合泓鑫	4.1318	0.31%
合计		**1,328.0348**	**100.00%**

大华会计师出具《出资复核报告》（大华核字[2021]003972 号），经过大华会计师复核，本次认缴的 93.47 万元股本已全部实际缴足。

6、2020 年 10 月，资本公积转增股本

2020 年 10 月 15 日，清研环境召开第二次临时股东大会，同意增加股本 6,771.9652 万元，增资方式为发行新股形成的股票发行溢价转增股本，各股东以其享有的股份份额同比例进行转增资本，本次转增后，公司股本总额为 8,100.00 万股。

同日，公司就上述事宜完成了工商变更登记。本次转增股本后，公司股权结构如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例
1	刘淑杰	1,957.7796	24.17%
2	陈福明	1,677.2903	20.71%
3	根深投资	1,040.2592	12.84%
4	行之投资	752.9924	9.30%
5	力合创投	677.6930	8.37%
6	清研创投	609.9238	7.53%
7	刘旭	351.6473	4.34%
8	迦之南投资	311.7388	3.85%
9	人才基金	308.4305	3.81%
10	惟明投资	104.5672	1.29%
11	启高致远	100.8021	1.24%
12	深创投	77.1078	0.95%
13	子今投资	73.1970	0.90%
14	宜安投资	31.3702	0.39%
15	力合泓鑫	25.2008	0.31%
合计		**8,100.0000**	**100.00%**

2020 年 12 月 10 日，大华会计师出具《验资报告》（验字[2020]000862 号），对上述资本公积转增股本事项进行了验资确认。

2020 年 11 月 6 日，公司名称变更，由“深圳市清研环境科技股份有限公司”变更为“清研环境科技股份有限公司”，同日，公司就该事宜完成了工商变更登记。

（三）报告期内的重大资产重组情况

报告期内，公司未进行过重大资产重组。

（四）发行人在其他证券市场的上市/挂牌情况

截至本招股说明书签署日，发行人未在其他证券市场上市/挂牌。

（五）本次发行前涉及的对赌协议情况

1、对赌协议的主要内容

（1）2016 年力合创投投资入股对赌协议及终止情况

2016 年 11 月，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（合同丙方）签署《投资协议书》，约定力合创投以 9 元/注册资本的价格向清研有限投资 1,000 万元，取得清研有限 10%的股权。同时，力合创投与陈福明、迦之南投资、清研创投、刘旭以及清研有限签署《投资协议书之补充协议》，该《投资协议书之补充协议》存在对赌条款，主要内容如下：

对赌条款	主要内容
第二条 回购及加速回购	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、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。 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。
第三条 乙方股权转让及权利限制	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。 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、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。 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。
第五条 优	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

先认购、优先购买与跟售权	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。 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。
第六条 股权反稀释	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。 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。 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
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。 （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
第十二条 清算优先权	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。

	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。

2021 年 1 月，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（合同丙方）签署《投资协议书之补充协议二》，约定《投资协议书之补充协议》中的对赌条款全部终止，如果在发行人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《补充协议》第二、三、五、六、八、十二条恢复效力。

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）2020 年深创投等投资入股对赌协议及终止情况

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（合并为合同甲方）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（合并称为合同乙方），刘淑杰（合同丙方，实际控制人）以及清研有限（合同丁方）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投资前估值 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%）。该《投资合同书》存在对赌条款，主要内容包括：

对赌条款	主要内容

对赌条款	主要内容
第六条 公司治理	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。 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； （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。 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；

对赌条款	主要内容
	（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。 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。
第七条 投资方权利	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。 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。 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。 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。 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

对赌条款	主要内容
	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。 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、 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。 8、股权回购 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）。 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

对赌条款	主要内容
	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。 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。 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。 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 上市前的股权转让限制	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。
第十一条 解散和清算	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。 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。
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

对赌条款	主要内容
	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。

2021 年 2 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（合同甲方）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（合并称为合同乙方）、刘淑杰（合同丙方，实际控制人）以及清研有限（合同丁方）签署《投资合同书之补充协议一》，主要内容如下：

①各方同意，原《投资合同书》第七条 投资方权利中的回购条款替换如下：

8.3 针对投资方以增资方式取得的公司股权，投资方同意以刘淑杰、陈福明、刘旭作为回购义务人。

针对投资方以股权转让方式取得的公司股权，投资方同意以股权转让方（ 刘淑杰、刘旭）作为回购义务人。

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。回购义务人逾期与投资方签订回购协议或股权转让协议，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或股权转让协议在 30 天内未能签署，则投资方同意给予宽延时间且回购义务人不需要支付违约金。”

②各方同意，上述替换条款的生效日期与《投资合同书》的生效日期相同，

视为《投资合同》中约定公司作为回购义务人的条款自始至终无效。

③各方同意，自丙方向中国证券监督管理委员会、上海证券交易所或深圳证券交易所递交首公开发行股票并上市（包括在主板、中小板、科创板、创业板上市）的申请之日，《投资合同书》第六条、第七条、第八条、第十一条与第 18.5 条终止。

④各方同意，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，则本《补充协议一》第一条第（三）款终止，《投资合同书》第六条、第七条、第八条、第十一条与第 18.5 条恢复效力。特别说明，如前述条款恢复效力，《投资合同书》第七条第.8.3 款以本《补充协议一》第一条第（一）款约定的替换条款为恢复效力的条款。

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。

2、对赌协议对发行人的影响

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。

3、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 13 条规定的条件

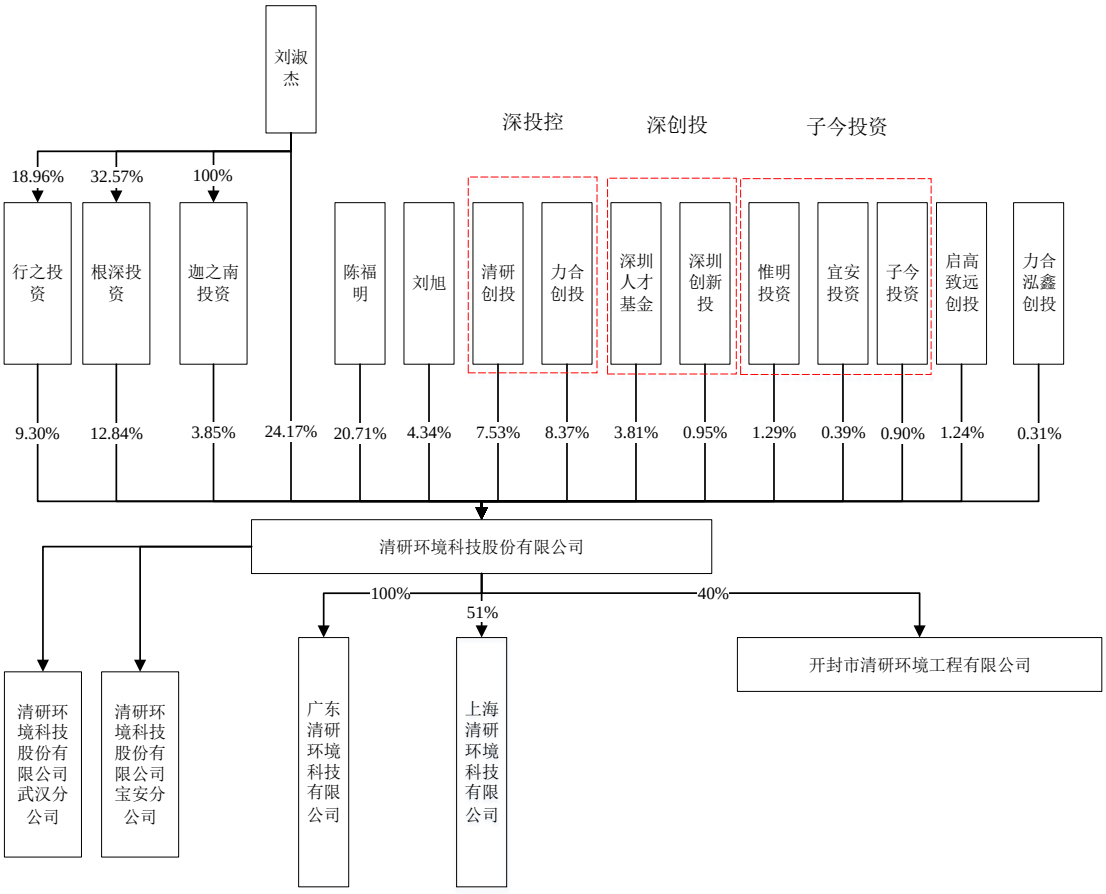
根据《深圳证券交易所创业板股票首次公开发行上市审核问答》第13条规定，“投资机构在投资发行人时约定对赌协议等类似安排的，原则上要求发行人在申报前清理，但同时满足以下要求的可以不清理：一是发行人不作为对赌协议当事人；二是对赌协议不存在可能导致公司控制权变化的约定；三是对赌协议不与市值挂钩；四是对赌协议不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形。”

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。

发行人签署补充协议后的文件符合深交所上述规定的要求。

三、发行人的股权结构

截至本招股说明书签署日，发行人的股权结构情况如下：



四、发行人控股子公司、参股公司及分公司简要情况

截至本招股说明书签署日，发行人直接或间接拥有1家全资子公司，1家控股子公司，2家分公司和1家参股公司，分别为广东清研、上海清研、清研环境宝安分公司和清研环境武汉分公司、开封清研。

（一）子公司简要情况

1、广东清研环境科技有限公司

企业名称	广东清研环境科技有限公司		
成立日期	2019 年 4 月 11 日		
注册资本	6,000.00 万元		
实收资本	1,893.00 万元		
注册地和主要生产经营地	惠州仲恺高新区陈江街道元晖路陈江创业大厦 707 室		
主营业务及其与发行人主营业务的关系	发行人的全资子公司，目前未有实际生产经营活动		
股东构成	**股东名称**	**出资额（万元）**	**出资比例**
	清研环境	6,000.00	100.00%
	合计	**6,000.00**	**100.00%**
主要财务数据（经大华会计师审计）	项目	2020 年 12 月 31 日 /2020 年度	2021 年 6 月 30 日 /2021 年 6 月末
	总资产（万元）	1,720.39	1,899.66
	净资产（万元）	1,720.38	1,883.40
	净利润（万元）	-4.62	-4.98

2、上海清研环境科技有限公司

企业名称	上海清研环境科技有限公司
成立日期	2021 年 6 月 8 日
注册资本	2,000.00 万元
实收资本	0 万元
注册地和主要生产经营地	上海市闵行区沪青平公路 277 号 5 楼

主营业务及其与发行人主营业务的关系	发行人的控股子公司，目前未有实际生产经营活动		
股东构成	**股东名称**	**出资额（万元）**	**出资比例**
	清研环境	1,020.00	51.00%
	上海博伦思环境科技有限公司	980.00	49.00%
	合计	**2,000.00**	**100.00%**

注：上海清研 2021 年 6 月 8 日设立，尚未缴纳注册资本，截至 2021 年 6 月 30 日，尚未正式开展业务。

（二）参股公司简要情况

企业名称	开封市清研环境工程有限公司		
成立日期	2017 年 6 月 22 日		
注册资本	500.00 万元		
实收资本	250.00 万元		
注册地和主要生产经营地	开封市祥符区朱仙镇西街村委南		
主营业务及其与发行人主营业务的关系	发行人参股 40%公司，主要投资和运营开封市朱仙镇污水处理厂		
股东构成	**股东名称**	**出资额（万元）**	**出资比例**
	清研环境	200.00	40.00%
	贾茹楠	150.00	30.00%
	贾水仙	150.00	30.00%
	合计	**500.00**	**100.00%**

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。

（三）分公司简要情况

1、清研环境宝安分公司

分公司名称	清研环境科技股份有限公司宝安分公司
成立日期	2017 年 12 月 1 日
负责人	刘淑杰
注册地和主要生产经营地	深圳市宝安区燕罗街道罗田社区龙山四路 4 号厂房 E 栋 101E 栋 103A 区
主营业务及其与发行人主营业务的关系	发行人分公司，主要用于生产加工环保设备

2、清研环境武汉分公司

分公司名称	清研环境科技股份有限公司武汉分公司
成立日期	2019 年 11 月 25 日
负责人	郭耀凯
注册地和主要生产经营地	武昌区和平大道 750 号绿地国际金融城 A01-1 地块一期第 2、3、4 幢 3 号楼 11 层 6 号
主营业务及其与发行人主营业务的关系	发行人分公司，主要开拓和承接湖北区域业务，为华中地区营销服务中心

五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况

（一）控股股东、实际控制人基本情况

截至本招股说明书签署日，公司的控股股东、实际控制人为刘淑杰。刘淑杰直接持有公司 24.17%的股权，同时刘淑杰持有迦之南投资 100%股权，另外刘淑

杰担任根深投资和行之投资两个平台的普通合伙人，通过迦之南投资、根深投资和行之投资间接控制公司 25.99%的股权，合计控制公司总股本 50.16%的股权，为公司的实际控制人。

2017 年 9 月 10 日，为保持公司的稳定持续发展，保障公司经营决策的一致性和稳定性，提高管理团队的日常经营决策效率，刘淑杰控制的迦之南投资、陈福明、刘旭签署了《一致行动人协议》，约定重大事项上保持一致。

2021 年 2 月 4 日，刘淑杰、陈福明、刘旭三方续签了《一致行动人协议》，协议主要内容如下：

1、各方同意将在公司下列事项上采取一致行动，作出与甲方相同的意思表示，无论任何一方或多方在协议有效期内直接或间接持有公司的股份：（1）向董事会、股东大会行使提案权；（2）行使董事会、股东大会的表决权；（3）行使董事、监事候选人、高级管理人员的提名权；（4）临时股东大会的召集权。

2、本协议任何一方就本协议第二条约定的一致行动事项行使股东或董事权利之前，应至少提前 3 天通知其他各方，并进行内部沟通；如出现意见不统一的，应先行沟通协商，如 2 日内协商不成的，则陈福明、刘旭应无条件服从刘淑杰的意见，并按照刘淑杰的意思表示行使召集权、表决权或修改提案、提名内容。

3、各方同意本协议一经生效即不可撤销、不可解除， 本协议的修订或终止应当由各方通过签署补充协议的方式进行。

4、各方均应切实履行约定的义务，无论是由于作为或是不作为，乙方、丙方存在任何没有履行、没有适当履行或违反本协议项下任何一项约定或义务的情形，均构成重大违约事件。违约方应当承担甲方因此而发生或遭受的一切经济损失以及费用，并应向甲方支付人民币 500 万的违约金；如违约事件给甲方造成的损失超过 500 万的，则违约方需按实际损失另行支付损失赔偿金。

5、本协议有效期自本协议生效之日起至公司完成首次公开发行股票并在证券交易所挂牌上市之日起五年届满之日止。

因此，刘淑杰女士直接和间接控制及其一致行动人合计控制公司 75.21%的股权。

公司控股股东、实际控制人的基本情况如下：

刘淑杰女士，1978 年出生，中国国籍，身份证号为 412724197802******，

无境外永久居留权，硕士学历。主要履历如下：2004 年 9 月至 2014 年 5 月历任深圳清华大学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 月任深圳清华大学研究院生态与环境保护实验室主任，2014 年 7 月至今任清研有限、发行人董事长兼总经理。

（二）控股股东、实际控制人直接或间接持有发行人的股份存在质押或其他有争议的情况

截至本招股说明书签署日，控股股东、实际控制人直接或间接持有发行人的股份不存在质押或其他有争议的情况。

（三）其他持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东

截至本招股说明书签署日，除控股股东、实际控制人刘淑杰外，其他持有公司 5%以上股份的股东有：自然人陈福明、根深投资、行之投资、力合创投和清研创投。

1、自然人陈福明

截至本招股说明书签署日，陈福明直接持有发行人 20.71%的股份。除此之外，其持有根深投资 2.9316%出资份额，而根深投资持有发行人 12.84%的股份；其持有行之投资 11.54%的出资份额，而行之投资持有发行人 9.30%的股份。其基本情况如下：

陈福明先生，1958 年出生，中国国籍，身份证号码为 230103195811******，无境外永久居留权，博士学历。主要履历如下：1989 年 1 月至 1990 年 12 月任哈尔滨工业大学博士后研究员，1991 年 1 月至 1994 年 5 月任哈尔滨工业大学副教授，1994 年 5 月至 2001 年 9 月任清华大学化工系副教授，2001 年 9 月至 2019 年 4 月历任深圳清华大学研究院工业分离实验室研究员、主任，2014 年 7 月至今任清研有限、发行人董事、首席科学家。

2、根深投资

企业名称	深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）
成立日期	2018 年 8 月 16 日
认缴出资额	170.5556 万元

注册地和主要生产经营地	深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 019 号清华大学研究院 C527-1			
主营业务及与发行人主营业务关系	主要从事股权投资及管理业务，与本公司主营业务无关			
合伙人构成	**合伙人名称**	**合伙类型**	**出资额（万元）**	**出资比例**
	刘淑杰	普通合伙人	55.5556	32.57%
	刘伟强	有限合伙人	50.0000	29.32%
	邬新国	有限合伙人	15.0000	8.79%
	芦嵩林	有限合伙人	10.0000	5.86%
	吴秉奇	有限合伙人	10.0000	5.86%
	张维钊	有限合伙人	10.0000	5.86%
	张其殿	有限合伙人	10.0000	5.86%
	陈福明	有限合伙人	5.0000	2.93%
	陈苏	有限合伙人	5.0000	2.93%
	合计		**170.5556**	**100.00%**

3、行之投资

企业名称	深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）			
成立日期	2018 年 8 月 10 日			
认缴出资额	1,750.00 万元			
注册地和主要生产经营地	深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 019 号清华大学研究院 C527-2			
主营业务及与发行人主营业务关系	主要从事股权投资及管理业务，与本公司主营业务无关			
合伙人构成	**合伙人名称**	**合伙类型**	**出资额（万元）**	**出资比例**
	刘淑杰	普通合伙人	331.8350	18.96%
	郑新	有限合伙人	301.8750	17.25%
	淡利敏	有限合伙人	301.8750	17.25%
	陈福明	有限合伙人	201.9150	11.54%
	赵红兵	有限合伙人	175.0000	10.00%
	但锦锋	有限合伙人	87.5000	5.00%
	李赟	有限合伙人	87.5000	5.00%
	孔树伟	有限合伙人	35.0000	2.00%
	李辉	有限合伙人	35.0000	2.00%
	李志高	有限合伙人	35.0000	2.00%

	段美娟	有限合伙人	35.0000	2.00%
	冉海波	有限合伙人	35.0000	2.00%
	熊奉康	有限合伙人	35.0000	2.00%
	冯晓丹	有限合伙人	17.5000	1.00%
	张建建	有限合伙人	17.5000	1.00%
	岳亚坤	有限合伙人	17.5000	1.00%
	合计		**1,750.0000**	**100.00%**

4、力合创投

企业名称	深圳市力合创业投资有限公司		
成立日期	2016 年 1 月 20 日		
注册资本	45,000.00 万元		
实收资本	42,900.00 万元		
注册地和主要生产经营地	深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室（入驻深圳市前海商务秘书有限公司）		
主营业务及其与发行人主营业务的关系	主营业务为创业投资，与本公司主营业务无关		
股东构成	**股东名称**	**出资额（万元）**	**出资比例**
	力合科创集团有限公司	45,000.0000	100.00%
	合计	**45,000.0000**	**100.00%**

5、清研创投

企业名称	深圳清研创业投资有限公司		
成立日期	2004 年 9 月 28 日		
注册资本	27,000.00 万元		
实收资本	23,000.00 万元		
注册地和主要生产经营地	深圳市南山区科技园南区深圳清华大学研究院大楼 A301 室		
主营业务及其与发行人主营业务的关系	主营业务为创业投资，与本公司主营业务无关		
股东构成	**股东名称**	**出资额（万元）**	**出资比例**
	力合科创集团有限公司	27,000.0000	100.00%
	合计	**27,000.0000**	**100.00%**

六、发行人的股本情况

（一）本次发行前的总股本、本次发行的股份

本次发行前，公司股本为 8,100.00 万股，本次发行股票数量不超过 2,701.00 万股，占发行后总股本的比例不低于 25.00%，本次发行前后公司股本变化情况如下：

股东名称	发行前股本结构		发行后股本结构	
	股份数量（万股）	持股比例	股份数量（万股）	持股比例
刘淑杰	1,957.7796	24.17%	1,957.7796	18.13%
陈福明	1,677.2903	20.71%	1,677.2903	15.53%
根深投资	1,040.2592	12.84%	1,040.2592	9.63%
行之投资	752.9924	9.30%	752.9924	6.97%
力合创投（CS）	677.6930	8.37%	677.6930	6.27%
清研创投（CS）	609.9238	7.53%	609.9238	5.65%
刘旭	351.6473	4.34%	351.6473	3.26%
迦之南投资	311.7388	3.85%	311.7388	2.89%
人才基金	308.4305	3.81%	308.4305	2.86%
惟明投资	104.5672	1.29%	104.5672	0.97%
启高致远	100.8021	1.24%	100.8021	0.93%
深创投（CS）	77.1078	0.95%	77.1078	0.71%
子今投资	73.1970	0.90%	73.1970	0.68%
宜安投资	31.3702	0.39%	31.3702	0.29%
力合泓鑫	25.2008	0.31%	25.2008	0.23%
本次向社会公众发行股份	-	-	2,701.0000	25.00%
合计	**8,100.0000**	**100.00%**	**10,801.0000**	**100.00%**

（二）本次发行前的前十名股东

截至本招股说明书签署日，发行人前十名股东持股情况如下：

序号	股东姓名	持股数量（万股）	持股比例
1	刘淑杰	1,957.7796	24.17%
2	陈福明	1,677.2903	20.71%
3	根深投资	1,040.2592	12.84%

序号	股东姓名	持股数量（万股）	持股比例
4	行之投资	752.9924	9.30%
5	力合创投	677.6930	8.37%
6	清研创投	609.9238	7.53%
7	刘旭	351.6473	4.34%
8	迦之南投资	311.7388	3.85%
9	人才基金	308.4305	3.81%
10	惟明投资	104.5672	1.29%
合计		**7,792.3221**	**96.21%**

（三）本次发行前的前十名自然人股东及其在发行人处担任的职务

截至本招股说明书签署日，发行人前十名自然人股东持股情况及主要任职情况如下：

序号	股东姓名	股份数量（万股）	持股比例	在发行人处担任的职务
1	刘淑杰	1,957.7796	24.17%	董事长、总经理
2	陈福明	1,677.2903	20.71%	董事、首席科学家
3	刘旭	351.6473	4.34%	董事、副总经理
合计		**3,986.7172**	**49.22%**	**-**

（四）国有股份及外资股份情况

依据深创投出具的《关于深圳市创新投资集团有限公司证券账户标识的说明》其在中国证券登记结算有限责任公司登记的证券账户标注“CS”。

依据《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》（深国资委函〔2021〕237号），力合创投、清研创投在中国证券登记结算有限责任公司登记的证券账户标注“CS”。

公司无外资股份。

（五）最近一年发行人新增股东基本情况

公司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，具体承诺参见“第十三节　附件”之“三、投资者保护相关的具体承诺内容”之“（一）本次发行前股东所持股份的限售安

排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及股东持股及减持意向等承诺”。新增股东取得股份具体情况如下：

序号	新增股东名册	取得出资额（万元）	取得出资额占当时注册资本比例	取得股份时间	取得股份价格（元/出资额）	定价依据
1	人才基金	9.8765	0.80%	2020 年 8 月	108.91	整体估值为 13.44 亿元
2	深创投	2.4692	0.20%	2020 年 8 月	108.91	
3	惟明投资	6.1728	0.50%	2020 年 8 月	108.91	
4	宜安投资	1.8519	0.15%	2020 年 8 月	108.91	
5	子今投资	4.3210	0.35%	2020 年 8 月	108.91	
6	人才基金	40.6922	3.06%	2020 年 9 月	121.01	公司整体估值为投前 14.94 亿元
7	惟明投资	10.9715	0.83%	2020 年 9 月	121.01	
8	启高致远	16.5270	1.24%	2020 年 9 月	121.01	
9	深创投	10.1730	0.77%	2020 年 9 月	121.01	
10	子今投资	7.6800	0.58%	2020 年 9 月	121.01	
11	宜安投资	3.2914	0.25%	2020 年 9 月	121.01	
12	力合泓鑫	4.1318	0.31%	2020 年 9 月	121.01	

注：1-5 项为受让老股，6-12 项为增资，其入股价格、入股时间均不相同。

新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员存在的关联关系参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“六、发行人的股本情况”之“（七）本次发行前公司股东之间的关联关系及关联股东的各自持股比例”。除上述关联关系外，发行人最近一年新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系。发行人最近一年新增股东与本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在关联关系。发行人最近一年新增股东不存在股份代持情形。

1、新增股东交易情况

（1）老股转让

①转让情况说明

2020 年 8 月 31 日，刘淑杰分别与人才基金和深创投签署了股权转让协议书，股东刘淑杰将其所占公司 0.80%的股权以 1,075.68 万元转让给人才基金，将其所占公司 0.20%的股权以 268.92 万元转让给深创投。

2020 年 8 月 31 日，刘旭分别与惟明投资、宜安投资和子今投资签署了股权转让协议书，股东刘旭将其所占公司 0.50%的股权以 672.30 万元转让给惟明投资，将其占有公司 0.15%的股权以 201.69 万元转让给宜安投资，将其占有公司 0.35%的股权以 470.61 万元转让给子今投资。

②入股原因、入股价格及定价依据

本次机构投资者看好公司的发展，有意投资环保科技公司。本次转让价格为 108.91 元/注册资本，转让时清研环境的整体估值为 13.44 亿元，转让价格为机构投资者增资价格 121.01 元/股的 9 折，主要考虑流动性折价，价格较增资价格有一定的折让。

③无关联关系说明

新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系，新股东与本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在关联关系，新增股东不存在股份代持情形。

（2）机构投资者增资

①增资情况说明

2020 年 9 月 23 日，清研环境召开 2020 年第一次临时股东大会，同意公司增加股本至 1,328.0348 万股，其中人才基金、深创投、惟明投资、宜安投资、子今投资等原有股东及启高致远、力合泓鑫等新增股东以 11,310.80 万元认购新增 93.47 万元股本，占增资后股本的 7.04%。

序号	股东名称	认购股数（万股）	持股比例
1	人才基金	40.6922	3.06%
2	惟明投资	10.9715	0.83%
3	启高致远	16.5270	1.24%
4	深创投	10.1730	0.77%
5	子今投资	7.6800	0.58%
6	宜安投资	3.2914	0.25%
7	力合泓鑫	4.1318	0.31%
	合计	**93.4669**	**7.04%**

②入股原因、入股价格及定价依据

本次机构投资者看好公司的发展，有意投资环保科技公司。本次增资对应公

司整体估值为投前 14.94 亿元，认购价格为 121.01 元/股。

③无关联关系说明

新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员存在的关联关系参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“六、发行人的股本情况”之“（七）本次发行前公司股东之间的关联关系及关联股东的各自持股比例”。除上述关联关系外，新增股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系，新增股东与本次发行的中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员不存在关联关系，新增股东不存在股份代持情形。

2、新增股东基本情况

（1）人才基金

企业名称	深圳市人才创新创业一号股权投资基金（有限合伙）		
统一社会信用代码	91440300MA5EQQ44XG		
企业类型	有限合伙企业		
执行事务合伙人	深圳市红土人才投资基金管理有限公司		
成立日期	2017 年 9 月 19 日		
出资额	200,000.00 万元		
私募股权基金备案号	SCY331		
注册地和主要生产经营地	深圳市龙华区观澜街道观光路 1301 号银星科技大厦 9 楼 A912		
经营范围	创业投资业务；创业投资咨询业务；为创业企业提供创业管理服务业务		
股东构成	**合伙人**	**认缴出资额（万元）**	**出资比例**
	深圳市引导基金投资有限公司	57,000.00	28.50%
	红土富祥（珠海）产业投资基金（有限合伙）	55,000.00	27.50%
	工银（深圳）股权投资基金合伙企业（有限合伙）	20,000.00	10.00%
	深圳市龙华区引导基金投资管理有限公司	20,000.00	10.00%
	深圳市前海红利产业发展合伙企业（有限合伙）	13,000.00	6.50%
	深圳市汇龙达投资有限公司	7,000.00	3.50%
	深圳市福田引导基金投资有限公司	6,000.00	3.00%

	深圳市汇通金控基金投资有限公司	6,000.00	3.00%
	深圳市盐田区国有资本投资管理有限公司	5,000.00	2.50%
	深圳市大鹏新区引导基金投资有限公司	5,000.00	2.50%
	深圳市鼎胜投资有限公司	2,000.00	1.00%
	深圳市红土人才投资基金管理有限公司	2,000.00	1.00%
	深圳市佳利泰创业投资有限公司	2,000.00	1.00%
	合计	**200,000.00**	**100.00%**

深圳市红土人才投资基金管理有限公司为人才基金的普通合伙人及执行事务合伙人。深圳市红土人才投资基金管理有限公司为深创投的全资子公司，故此，人才基金的实际控制人为深圳市国资委。

（2）惟明投资

企业名称	宁波梅山保税港区惟明投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330206MA2CMN2669		
企业类型	有限合伙企业		
执行事务合伙人	宁波梅山保税港区子今投资管理合伙企业（有限合伙）		
成立日期	2019 年 3 月 25 日		
出资额	39,196.00 万元		
私募股权基金备案号	SJH554		
注册地和主要生产经营地	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 B 区 G0503		
经营范围	实业投资、项目投资		
股东构成	**合伙人**	**认缴出资额（万元）**	**出资比例**
	宁波浩荣企业管理咨询有限公司	12,000.00	30.62%
	俞杏英	5,000.00	12.76%
	浙江嘉欣丝绸股份有限公司	5,000.00	12.76%
	华茂集团股份有限公司	5,000.00	12.76%
	上海沪瑞实业有限公司	3,000.00	7.65%
	杭州福斯特科技集团有限公司	2,000.00	5.10%
	江阴市恒润重工股份有限公司	2,000.00	5.10%
	太平鸟集团有限公司	2,000.00	5.10%
	青岛国恩控股发展有限公司	2,000.00	5.10%

	庄浩	1,000.00	2.55%
	宁波梅山保税港区子今投资管理合伙企业（有限合伙）	196.00	0.50%
	合计	**39,196.00**	**100.00%**

惟明投资的执行事务合伙人为子今投资，子今投资的执行事务合伙人为柳小娟，故惟明投资的实际控制人是柳小娟。

（3）启高致远

企业名称	成都启高致远创业投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91510100MA6CXE5334		
企业类型	有限合伙企业		
执行事务合伙人	启高投资管理（上海）有限公司		
成立日期	2019 年 9 月 27 日		
出资额	49,700.00 万元		
私募股权基金备案号	SJG319		
注册地和主要生产经营地	中国（四川）自由贸易试验区成都市天府新区万安街道麓山大道二段 18 号附 2 号 3 栋 1 层 1 号		
经营范围	创业投资		
股东构成	**合伙人**	**认缴出资额（万元）**	**出资比例**
	长三角协同优势产业股权投资合伙企业（有限合伙）	9,900.00	19.92%
	宁波德亮新海股权投资合伙企业（有限合伙）	8,000.00	16.10%
	宁波涌聚能源科技有限责任公司	5,000.00	10.06%
	成都天府创新股权投资基金中心（有限合伙）	5,000.00	10.06%
	成都天府资本投资有限公司	3,500.00	7.04%
	常州武南汇智创业投资有限公司	3,000.00	6.04%
	宁波市镇海产业投资发展有限公司	3,000.00	6.04%
	国投创合国家新兴产业创业投资引导基金（有限合伙）	3,000.00	6.04%
	中持（北京）环保发展有限公司	2,000.00	4.02%
	启高投资管理（上海）有限公司	1,000.00	2.01%
	安吉鑫吾投资合伙企业（有限合伙）	1,000.00	2.01%
	上海交通大学教育发展基金会	1,000.00	2.01%
	虞明东	1,000.00	2.01%

	尹大刚	1,700.00	3.42%
	陈博屹	500.00	1.01%
	宁波腾业方兴创业投资合伙企业（有限合伙）	500.00	1.01%
	张勇	500.00	1.01%
	上海启格海高企业管理合伙企业（有限合伙）	100.00	0.20%
	合计	**49,700.00**	**100.00%**

启高致远的执行事务合伙人为启高投资管理（上海）有限公司，尹明持有启高投资管理（上海）有限公司 60%的股权，尹明实际控制启高投资管理（上海）有限公司，故启高致远的实际控制人为尹明。

（4）深创投

企业名称	深圳市创新投资集团有限公司		
统一社会信用代码	91440300715226118E		
企业类型	有限责任公司		
成立日期	1999 年 8 月 25 日		
注册资本	1,000,000.00 万元		
私募基金管理人登记号	P1000284		
注册地和主要生产经营地	深圳市福田区深南大道 4009 号投资大厦 11 层 B 区		
经营范围	创业投资业务；代理其他创业投资企业等机构或个人的创业投资业务；创业投资咨询业务；为创业企业提供创业管理服务业务；参与设立创业投资企业与创业投资管理顾问机构；股权投资；投资股权投资基金；股权投资基金管理、受托管理投资基金；受托资产管理、投资管理；投资咨询；企业管理咨询；企业管理策划；全国中小企业股份转让系统做市业务；在合法取得使用权的土地上从事房地产开发经营业务		
股东构成	**股东名称**	**认缴出资额（万元）**	**出资比例**
	深圳市人民政府国有资产监督管理委员会	281,951.99	28.20%
	深圳市星河房地产开发有限公司	200,001.09	20.00%
	深圳市资本运营集团有限公司	127,931.20	12.79%
	上海大众公用事业（集团）股份有限公司	107,996.23	10.80%
	深圳能源集团股份有限公司	50,304.67	5.03%

	七匹狼控股集团股份有限公司	48,921.97	4.89%
	深圳市立业集团有限公司	48,921.97	4.89%
	广东电力发展股份有限公司	36,730.14	3.67%
	深圳市亿鑫投资有限公司	33,118.11	3.31%
	深圳市福田投资控股有限公司	24,448.16	2.44%
	深圳市盐田港集团有限公司	23,337.79	2.33%
	广深铁路股份有限公司	14,002.79	1.40%
	中兴通讯股份有限公司	2,333.90	0.23%
	合计	**1,000,000.00**	**100.00%**

根据深创投提供的资料，并经核查，深圳市国资委直接持有深创投28.1952%股权，并通过深圳市资本运营集团有限公司、深圳能源集团股份有限公司、深圳市亿鑫投资有限公司以及深圳市盐田港集团有限公司合计直接及间接持有深创投49.0948%股权，故此，深创投的实际控制人为深圳市国资委。

（5）子今投资

企业名称	宁波梅山保税港区子今投资管理合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330206MA290FNX6M		
企业类型	有限合伙企业		
执行事务合伙人	柳小娟		
成立日期	2017 年 4 月 27 日		
出资额	1,000.00 万元		
私募基金管理人登记号	P1063916		
注册地和主要生产经营地	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 B 区 G0152		
经营范围	投资管理		
股东构成	**合伙人**	**认缴出资额（万元）**	**出资比例**
	简中华	290.00	29.00%
	宁波卓胜企业管理合伙企业（有限合伙）	300.00	30.00%
	柳小娟	410.00	41.00%
	合计	**1,000.00**	**100.00%**

子今投资的执行事务合伙人为柳小娟，子今投资的实际控制人为柳小娟。

（6）宜安投资

企业名称	宁波梅山保税港区宜安投资合伙企业（有限合伙）		
统一社会信用代码	91330206MA290FN06P		
企业类型	有限合伙企业		
执行事务合伙人	宁波梅山保税港区子今投资管理合伙企业（有限合伙）		
成立日期	2017 年 4 月 25 日		
出资额	13,575.00 万元		
私募股权基金备案号	SX4819		
注册地和主要生产经营地	浙江省宁波市北仑区梅山七星路 88 号 1 幢 401 室 B 区 G0150		
经营范围	实业投资、投资管理、投资咨询		
股东构成	**合伙人**	**认缴出资额（万元）**	**出资比例**
	深圳市中装建设投资控股集团有限公司	6,000.00	44.20%
	邵静	3,000.00	22.10%
	孔祥春	2,500.00	18.42%
	庄浩	2,000.00	14.73%
	宁波梅山保税港区子今投资管理合伙企业（有限合伙）	75.00	0.55%
	合计	**13,575.00**	**100.00%**

宜安投资的执行事务合伙人为子今投资，子今投资的执行事务合伙人为柳小娟，故宜安投资的实际控制人是柳小娟。

（7）力合泓鑫

企业名称	深圳力合泓鑫创业投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	91440300MA5DQFG96Y
企业类型	有限合伙企业
执行事务合伙人	珠海紫荆泓鑫投资管理有限公司
成立日期	2016 年 12 月 9 日
出资额	100,500.00 万元
私募股权基金备案号	SS6948
注册地和主要生产经营地	深圳市前海深港合作区前湾一路 1 号 A 栋 201 室（入驻深圳市前海商务秘书有限公司）
经营范围	创业投资业务；为创业企业提供孵化服务；投资兴办实业

	合伙人	认缴出资额（万元）	出资比例
股东构成	深圳市泓鑫投资合伙企业（有限合伙）	100,000.00	99.50%
	珠海紫荆泓鑫投资管理有限公司	500.00	0.50%
	合计	**100,500.00**	**100.00%**

力合泓鑫的执行事务合伙人为珠海紫荆泓鑫投资管理有限公司，赵宾红、力合创投、梁艳分别持有珠海紫荆泓鑫投资管理有限公司45%、30%、25%的股权，赵宾红及梁艳合计持有70%的股权，根据二人于2016年11月21日签署《一致行动人协议》，约定就珠海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，同时，根据基金业协会私募基金公示系统公开披露的信息，珠海紫荆泓鑫的实际控制人为赵宾红。故力合泓鑫的实际控制人为赵宾红。

（六）股东中的战略投资者持股情况

截至本招股说明书签署日，发行人股东中不存在战略投资者。

（七）本次发行前公司股东之间的关联关系及关联股东的各自持股比例

截至本招股说明书签署日，发行人股东之间的关联关系及关联股东的各自持股比例如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例	公司股东间的关联关系
1	刘淑杰	1,957.7796	24.17%	刘淑杰与刘旭为姐弟关系； 刘淑杰、陈福明与刘旭为一致行动人； 刘淑杰持有迦之南投资 100%股权； 刘淑杰为根深投资和行之投资的执行事务合伙人，陈福明为根深投资和行之投资的有限合伙人
2	陈福明	1,677.2903	20.71%	
3	刘旭	351.6473	4.34%	
4	迦之南投资	311.7388	3.85%	
5	根深投资	1,040.2592	12.84%	
6	行之投资	752.9924	9.30%	
7	力合创投	677.6930	8.37%	力合创投和清研创投为力合科创集团有限公司 100%持股企业，力合泓鑫的普通合伙人为珠海紫荆泓鑫投资管理有限公司，力合创投持有其 30%份额
8	清研创投	609.9238	7.53%	
9	力合泓鑫	25.2008	0.31%	

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例	公司股东间的关联关系
10	人才基金	308.4305	3.81%	人才基金的私募基金管理人为广东红土创业投资管理有限公司，而广东红土创业投资管理有限公司为深创投的全资子公司
11	深创投	77.1078	0.95%	
12	惟明投资	104. 5672	1.29%	子今投资为惟明投资和宜安投资的执行事务合伙人，持有出资比例分别为 0.50%和 1.14%
13	子今投资	73.1970	0.90%	
14	宜安投资	31.3702	0.39%	

除上述关联关系外，发行人股东之间不存在其他关联关系。

（八）发行人历史上存在的股权代持情况

1、迦之南投资和陈福明代其他人持有清研有限的股权

（1）代持背景原因及情况

①迦之南投资代持

2014 年初，为响应深圳清华大学研究院鼓励科研人员创业、促进实验室科技成果转化的倡议，刘淑杰率领研发团队决定创立清研有限来推广 RPIR 技术。2014 年 6 月 16 日，刘淑杰独资投资设立迦之南投资，设立时注册资本为 100 万元，2014 年 7 月 10 日，迦之南投资作为股东之一设立清研有限。由于深圳清华大学研究院其他少数员工也看好 RPIR 技术的市场前景，愿意投资入股清研环境，与刘淑杰、陈福明等股东共同承担创业风险，分享投资收益。因此，为便于工商登记及公司日常管理，委托刘淑杰控制的迦之南投资代为持有清研有限的股权。

2014 年 9 月和 10 月，迦之南投资（乙方，代持人）分别与陈苏、刘伟强、芦嵩林、吴秉奇、张其殿、邬新国签署《委托持股协议》，约定由迦之南投资代前述人员持有清研有限的部分股权。2017 年 4 月，迦之南投资（乙方，代持人）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。

序号	合伙人	签署日期	对应清研环境出资额（万元）	对应价格（万元）
1	陈苏	2014-10-10	5.00	5.00
2	刘伟强	2014-10-10	50.00	50.00
3	芦嵩林	2014-09-12	10.00	10.00
4	吴秉奇	2014-09-12	10.00	10.00
5	张其殿	2014-09-12	10.00	10.00

序号	合伙人	签署日期	对应清研环境出资额（万元）	对应价格（万元）
6	邬新国	2014-10-10	15.00	15.00
7	张维钊	2017-04-24	10.00	67.50
合计			**110.00**	**167.50**

②陈福明代吴微微持有公司 0.50%的股权

2014 年 9 月 17 日，吴微微因看好公司的发展，有意认购公司的股权，陈福明与吴微微签署《委托持股协议》，约定由陈福明代表吴微微持有清研有限 0.50%的股权（对应出资额 5.00 万元）。

（2）代持款支付情况

①迦之南投资代持付款情况

序号	甲方（实际出资人）	乙方代持股权比例	出资时间及金额	对应的注册资本金额（万元）
1	陈苏	0.50%	2014 年支付 0.50 万元； 2015 年支付 2.00 万元； 2016 年支付 2.50 万元。	5.00
2	刘伟强	5.00%	2014 年支付 8.00 万元； 2015 年支付 20.00 万元； 2016 年支付 22.00 万元。	50.00
3	邬新国	1.50%	2014 年支付 1.50 万元； 2015 年支付 6.00 万元； 2016 年支付 7.50 万元。	15.00
4	芦嵩林	1.00%	2014 年支付 1.00 万元； 2015 年支付 4.00 万元； 2016 年支付 5.00 万元。	10.00
5	吴秉奇	1.00%	2014 年支付 1.00 万元； 2015 年支付 4.00 万元； 2016 年支付 5.00 万元。	10.00
6	张其殿	1.00%	2014 年支付 1.00 万元； 2015 年支付 4.00 万元； 2016 年支付 5.00 万元。	10.00
7	张维钊	0.90%	2017 年 45.00 万元 2018 年 22.50 万元	10.00 （注 1）
合计		**10.90%**		**110.00**

注 1：张维钊 2017 年 10 月加入公司，系引入的市场部骨干，按照 67.50 万元的对价给予其 0.90%的股权，67.50 万元由张维钊支付给刘淑杰。

②陈福明代吴微微持有公司0.50%的股权

由吴微微向陈福明支付 5.00 万元，情况如下：

序号	出资时间	金额
1	2014 年	0.50 万元
2	2015 年	2.00 万元
3	2016 年	2.50 万元

（3）代持解除情况

2018 年 8 月 16 日，刘淑杰、刘伟强、邬新国、芦嵩林、张其殿、吴秉奇、张维钊、陈苏与吴微微共同投资设立根深投资。

根深投资的执行事务合伙人为刘淑杰，注册资本为 170.5556 万元（其中代持股权对应的认缴出资为 115.00 万元），具体认缴情况如下：

序号	合伙人	出资方式	认缴金额（万元）	出资比例（%）
1	刘淑杰	货币	55.5556	32.57
2	刘伟强		50.0000	29.32
3	邬新国		15.0000	8.79
4	吴秉奇		10.0000	5.86
5	张其殿		10.0000	5.86
6	芦嵩林		10.0000	5.86
7	张维钊		10.0000	5.86
8	吴微微		5.0000	2.93
9	陈苏		5.0000	2.93
	合计		**170.5556**	**100.00**

2018 年 8 月 20 日，清研有限召开股东会，全体股东一致同意作出如下决议：

①同意迦之南投资将其持有的清研有限 14.90%的股权（对应的注册资本为 165.5556 万元）以 165.5556 万元的价格转让给根深投资；

②同意迦之南投资将其持有的清研有限 30.00%的股权（对应的注册资本为 333.3333 万元）以 333.3333 万元的价格转让给自然人刘淑杰；

③同意陈福明将其持有的清研有限 0.45%的股权（对应的注册资本为 5 万元）以 5 万元的价格转让给根深投资；

同日，迦之南投资与根深投资签署《股权转让协议书》，该协议书约定迦之南投资以 165.5556 万元的价格转让清研有限 14.90%的股权（对应的注册资本为 165.5556 万元）转让给根深投资。

陈福明与根深投资签订《股权转让协议书》，该协议书约定陈福明以 5 万元

的价格转让清研有限0.45%的股权（对应的注册资本为5万元）转让给根深投资。

2、迦之南投资代刘旭持有清研有限5%的股权

（1）代持背景原因及情况

2015年6月，因看好公司的发展，刘旭加入清研有限并认购清研有限的股权，为了方便工商登记和日常经营管理，刘旭与迦之南投资签署《委托持股协议》，委托其代持清研有限5%的股权。

（2）代持款支付情况

序号	付款时间	付款金额	付款方	收款方
1	2015年6月	6.00万元	刘旭	迦之南投资
2	2015年6月	19.00万元	刘旭	迦之南投资
3	2016年6月	25.00万元	刘旭	迦之南投资

（3）代持解除情况

2016年10月14日，经清研有限股东会审议通过，迦之南投资将其持有的公司5.00%的股权，即注册资本50.00万元人民币，以50.00万元的价格转让给刘旭。

2016年10月31日，迦之南投资与刘旭签署的《股权转让协议书》约定迦之南投资以50.00万元的价格转让清研有限5.00%的股权予刘旭。

深圳联合产权交易所出具《股权转让见证书》（见证书编号：JZ20161031176），对上述股权转让事项的真实性进行见证。

因此，迦之南投资与刘旭代持协议解除完毕，迦之南投资与刘旭之间不存在纠纷或潜在纠纷。

至此，上述代持协议全部解除完毕，各代持人及被代持人之间不存在纠纷或潜在纠纷。

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	-
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	股东名称	工商登记信息	实际股权结构	委托持有	受托持有

号		认缴出资额（万元）	持股比例（%）	认缴出资额（万元）	持股比例（%）	的出资额（万元）	的出资额（万元）
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
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	-
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	-

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（%）		
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。

（九）发行人股东的私募基金备案情况

截至本招股说明书签署日，发行人共计 15 名股东，其中，3 名自然人股东和 12 家机构股东，企业股东的私募基金备案情况如下：

序号	股东名称	私募基金管理人	私募基金管理人编号	私募基金备案号
1	根深投资	不适用	不适用	不适用
2	行之投资	不适用	不适用	不适用
3	迦之南投资	不适用	不适用	不适用
4	清研创投	不适用	不适用	不适用
5	力合创投	不适用	不适用	不适用
6	人才基金	广东红土创业投资管理有限公司	P1007124	SCY331
7	深创投	深创投	P1000284	SD2401
8	惟明投资	子今投资	P1063916	SJH554
9	宜安投资	子今投资	P1063916	SX4819
10	子今投资	不适用	P1063916	不适用
11	启高投资	启高投资管理（上海）有限公司	P1069975	SJG319
12	力合泓鑫	珠海紫荆泓鑫投资管理有限公司	P1061984	SS6948

根深投资、行之投资为持股平台，根深投资合伙人主要为公司员工及研究院员工，行之投资合伙人均为公司员工；迦之南投资唯一股东为实际控制人刘淑杰，该有限合伙企业/公司不是以非公开方式向投资者募集资金设立，且未投资除清

研环境外的其他企业，以自有或自筹资金向发行人投资。清研创投和力合创投的唯一股东为力合科创，以自有或自筹资金向发行人投资，均不属于《中华人民共和国证券投资基本法》、《私募投资基金监督管理暂行办法》、《私募投资基金管理人员登记和基金备案办法（试行）》等法律法规规定的私募基金，不需要向中国证券投资基金业协会办理私募基金备案。

截至本招股说明书签署日，发行人现有股东中的私募投资基金均已按照《证券投资基金法》、《私募投资基金监督管理暂行办法》和《私募投资基金管理人登记和基金备案办法（试行）》的规定在中国证券投资基金业协会完成了备案且合法有效存续。

七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简要情况

（一）董事会成员

公司董事会由 9 名董事组成，其中独立董事 3 名。公司董事基本情况如下：

姓名	职位	提名人	任职期限
刘淑杰	董事长	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
陈福明	董事	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
刘旭	董事	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
郑新	董事	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
伊曦	董事	刘淑杰	2021 年 1 月 15 日-2023 年 9 月 15 日
汪姜维	董事	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
彭建华	独立董事	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
薛永强	独立董事	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
王伟	独立董事	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日

公司董事简历如下：

刘淑杰女士，简历参见本节“五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（一）控股股东、实际控制人基本情况”。

陈福明先生，简历参见本节“五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（三）其他持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东”。

刘旭先生，1986 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历。主要

履历如下：2012 年 7 月至 2015 年 4 月任中国航空规划设计研究总院有限公司工程师，2015 年 4 月至今历任清研有限、发行人副总经理，2016 年 11 月至今历任清研有限、发行人董事。

汪姜维先生，1977 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，加拿大注册会计师。主要履历如下：1999 年至 2001 年任康佳集团股份有限公司综合会计主管；2001 年至 2005 年历任《新财富》杂志社研究员、主编助理、副主编、常务副主编、副总编辑等职；2006 年至 2007 年任《证券市场周刊》执行主编；2007 年至 2008 年任北京金弘润投资顾问有限公司合伙人、董事总经理；2008 年 3 月至 2020 年 2 月任深圳市同威创业投资有限公司合伙人、董事总经理，2020 年 3 月至今任深圳市力合创业投资有限公司总经理。2020 年 9 月至今任发行人董事。

郑新女士，1977 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。主要履历如下：2000 年 9 月至 2017 年 11 月历任深圳市越众（集团）股份有限公司会计、资金经理、财务总经理、财务总监。2017 年 12 月至今任清研有限、发行人财务总监，2020 年 9 月至今任发行人董事。

伊曦先生，1987 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历。主要履历如下：2012 年 10 月至 2013 年 9 月任光大控股创业投资（深圳）有限公司分析师；2013 年 11 月至 2017 年 8 月任平安证券股份有限公司业务总监；2018 年 1 月至 2019 年 8 月任深圳市东方富海投资管理股份有限公司投资经理；2019 年 9 月至今任深圳市创新投资集团有限公司投资经理，2021 年 1 月至今任发行人董事。

薛永强先生，1971 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历。主要履历如下：1992 年 8 月至 1994 年 8 月任天津市渤海化工集团天津化工厂技术员；1997 年 4 月至 2017 年 5 月年历任广东省环境保护工程研究设计院工程师、副所长、所长、副院长、院长；2017 年 6 月至 2017 年 12 月任广东省广业环保产业集团有限公司副总工程师；2018 年 1 月至 2018 年 5 月任广东省广业集团有限公司副部长；2018 年 6 月至今任广东瑞星环境科技有限公司资深顾问；2020 年 9 月至今，任发行人独立董事。

彭建华先生，1969 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，中

国注册会计师。主要履历如下：1991 年 7 月至 1995 年 6 月，任江西省鹰潭市财政局科员；1995 年 7 月至 2003 年 5 月，任江西省鹰潭市国有资产管理局科长；2003 年 6 月至 2005 年 8 月，任江西省鹰潭市财政局科长；2005 年 8 月至 2008 年 12 月，任深圳融信会计师事务所副所长；2009 年 1 月至 2012 年 7 月，任大信会计师事务有限公司总经理助理；2012 年 8 月至 2017 年 9 月，任立信会计师事务所（特殊普通合伙）合伙人；2017 年 9 月至今，任信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）合伙人；2020 年 9 月至今，任发行人独立董事。

王伟先生，1960 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，博士学历。主要履历如下：1982 年 1 月获得华东石油学院化学工程专业工学学士；1985 年 3 月获得日本京都大学环境工程专业硕士；1988 年 9 月获得日本京都大学环境工程专业博士；1988 年 9 月至 1999 年 7 月历任清华大学环境工程系博士后、讲师、副教授；1999 年 8 月至今任清华大学环境学院教授；2020 年 9 月至今，任发行人独立董事。

（二）监事会成员

公司监事会由 3 名监事组成。公司监事基本情况如下：

姓名	职位	提名人	任职期限
芦嵩林	监事	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
吴秉奇	监事	刘淑杰	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
张其殿	监事	-	2020 年 9 月 2 日-2023 年 9 月 1 日

注：芦嵩林为监事会主席，由监事会选举产生；张其殿为职工监事，由职工代表大会选举产生。

公司监事简历如下：

芦嵩林先生，1986 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。主要履历如下：2009 年 7 月至 2010 年 10 月任河南汇通环境工程有限公司技术员，2010 年 10 月至 2015 年 4 月任深圳清华大学研究院工程师，2015 年 5 月至 2018 年 12 月任清研有限研发工程师，2019 年 1 月至今任清研有限、发行人销售经理，2020 年 9 月至今，任发行人监事会主席。

吴秉奇先生，1984 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历。主要履历如下：2007 年 7 月至 2009 年 7 月任内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司质检员，2012 年 7 月至 2018 年 3 月任深圳清华大学研究院工程师、研究院一

所工程师，2018 年 3 月至 2020 年 12 月历任清研有限、发行人研发部工程师，2021 年 1 月至今任发行人综合部经理，2020 年 9 月至今，任发行人监事。

张其殿先生，1987 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历。主要履历如下：2014 年 2 月至 2018 年 12 月任深圳清华大学研究院工程师，2019 年 1 月至今历任清研有限、发行人技术部经理、技术部总监，2020 年 9 月至今，任发行人职工监事。

（三）高级管理人员

公司高级管理人员由 5 名成员组成，其基本情况如下：

姓名	职位	任职期限
刘淑杰	总经理	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
陈福明	首席科学家	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
刘旭	副总经理	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
郑新	财务总监	2020 年 9 月 16 日-2023 年 9 月 15 日
淡利敏	董事会秘书	2020 年 9 月 16 日--2023 年 9 月 15 日
	副总经理	2021 年 1 月 11 日-2023 年 9 月 15 日

公司高级管理人员简历如下：

刘淑杰女士，简历参见本节“五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（一）控股股东、实际控制人基本情况”。

陈福明先生，简历参见本节“五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况”之“（三）其他持有公司 5%以上股份或表决权的主要股东”。

刘旭先生，简历参见本节之“七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简要情况”之“（一）董事会成员”的相关内容。

郑新女士，简历参见本节之“七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简要情况”之“（一）董事会成员”的相关内容。

淡利敏先生，1982 年出生，中国国籍，无境外永久居留权，硕士学历。主要履历如下：2006 年 7 月至 2007 年 10 月，任职美的集团成本会计，2007 年 10 月至 2011 年 7 月任华为技术有限公司总部财经管理部财务经理，2013 年 7 月至 2019 年 6 月，历任兴业证券投行部经理、高级经理，2019 年 6 月至今任清研有限、发行人董事会秘书，2021 年 1 月至今任发行人副总经理。

（四）其他核心人员

姓名	职位
刘淑杰	董事长、总经理
陈福明	董事、首席科学家
张其殿	监事、技术部总监

刘淑杰女士，简历参见本节之“七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简要情况”之“（一）董事会成员”的相关内容。

陈福明先生，简历参见本节之“七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简要情况”之“（一）董事会成员”的相关内容。

张其殿先生，简历参见本节之“七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简要情况”之“（二）监事会成员”的相关内容。

（五）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员兼职情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员在公司及其控股子公司以外的其他单位兼职情况如下：

姓名	职务	兼职单位	兼职情况	兼职单位与公司关联关系
刘淑杰	董事长、总经理	深圳市迦之南投资发展有限公司	监事	股东
		深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	股东
		深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）	执行事务合伙人	股东
陈福明	董事、首席科学家	深圳市汇达力投资发展有限责任公司	监事	无其他关联关系
刘旭	董事、副总经理	开封市清研环境工程有限公司	监事	参股公司
汪姜维	董事	力合科创集团有限公司	总裁助理	5%以上股东的股东
		深圳市力合创业投资有限公司	执行董事兼总经理	5%以上股东
		深圳清研创业投资有限公司	执行董事兼总经理	5%以上股东
		深圳力合股权投资顾问有限公司	执行董事兼总经理	5%以上股东控制的企业
		深圳市小分子新药创新中心有限公司	董事	5%以上股东持股参股的企业
		深圳瑞波光电子有限公司	董事	5%以上股东持股参股的企业
		华斯生物科技（深圳）有限公司	董事	无其他关联关系

姓名	职务	兼职单位	兼职情况	兼职单位与公司关联关系
		广州清能铝电有限公司	董事	无其他关联关系
		深圳力合精密装备科技有限公司	董事	5%以上股东持股参股的企业
		水木金谷环境科技有限公司	董事	5%以上股东持股参股的企业
		深圳力合天使二期投资管理有限公司	董事	5%以上股东参股的企业
		深圳前海力合英诺孵化器有限公司	董事	力合科创集团有限公司为其控股股东
		石河子开发区姜维企业管理咨询服务中心	经营者	无其他关联关系
		华逸优能科技有限公司	董事	无其他关联关系
		北京点石经纬科技有限公司	董事	无其他关联关系
		安徽同安股权投资基金（有限合伙）	执行事务合伙人	无其他关联关系
		石河子同威创业股权投资管理有限公司	监事	无其他关联关系
		石河子高山股权投资有限公司	执行董事兼总经理	无其他关联关系
		绵阳威盛创业投资基金管理有限公司	董事	无其他关联关系
		深圳市轻松到家科技股份有限公司	监事	无其他关联关系
		广州速道信息科技有限公司	董事	无其他关联关系
		廊坊市华逸发展智慧能源有限公司	监事	无其他关联关系
		安徽奥凯迎联科技有限公司	执行董事兼总经理	无其他关联关系
		新疆同威天诚股权投资有限合伙企业	执行事务合伙人	无其他关联关系
		上海宏壮矿业投资管理有限公司	执行董事	无其他关联关系
		深圳市同安资本管理有限公司	董事	无其他关联关系
		数云科际（深圳）技术有限公司	董事	力合科创集团有限公司为其控股股东
		深圳以竟事功科技投资有限责任公司	执行董事	无其他关联关系
		中视迪威激光显示技术有限公司	董事	无其他关联关系
		深圳市小猫信息技术有限公司	董事	无其他关联关系
		JIAN EPAYMENT SYSTEMS LIMITED	执行董事，监察主任	无其他关联关系
		湖南电化厚浦科技有限公司	董事	无其他关联关系

姓名	职务	兼职单位	兼职情况	兼职单位与公司关联关系
		华清农业开发有限公司	董事	无其他关联关系
		深圳市力合科创基金管理有限公司	董事	5%以上股东控股的企业
		深圳力合厚浦科技有限公司	董事	5%以上股东参股的企业
		深圳力合天使创业投资管理有限公司	董事	5%以上股东参股的企业
		深圳清力技术有限公司	董事	5%以上股东参股的企业
		深圳市刷新智能电子有限公司	董事	5%以上股东参股的企业
		科威国际技术转移有限公司	董事	5%以上股东参股的企业
		深圳力合博汇光敏材料有限公司	董事	5%以上股东参股的企业
彭建华	独立董事	信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）	合伙人	无其他关联关系
		深圳市信维通信股份有限公司	独立董事	无其他关联关系
		江西志特新材料股份有限公司	独立董事	无其他关联关系
		佛山农村商业银行股份有限公司	独立董事	无其他关联关系
		辽沈银行股份有限公司	监事	无其他关联关系
芦嵩林	监事	上海清研环境科技有限公司	总经理	控股子公司
吴秉奇	监事	上海清研环境科技有限公司	监事	控股子公司

除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员未有在其他企业、单位担任职务的情况。

（六）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员之间的亲属关系

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员之间的亲属关系为：刘淑杰与刘旭为姐弟关系。

除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员之间不存在亲属关系。

八、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员有关协议、承诺及履行情况

（一）发行人与其董事、监事、高级管理人员及其他核心人员签订的协议及履行情况

公司与董事（独立董事、不在公司领取薪酬的董事除外）、监事、高级管理人员及其他核心人员签订了《劳动合同》、《保密与竞业限制协议》，与公司独立董事签订了《独立董事聘任协议》、《保密协议》。截至本招股说明书签署日，上述合同履行正常，不存在违约情形。

（二）公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员做出的重要承诺

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员作出的重要承诺参见本招股说明书“第十三节 附件”之“三、投资者保护相关的具体承诺内容”的相关内容。

九、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员最近两年内的聘任及变动情况

最近两年，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的变动主要为加强公司管理，规范法人治理结构，均已经股东大会、董事会等作出相关决议，履行了必要的法律程序，符合《公司法》等相关法律、法规的规定，其变动不构成重大变化，公司管理团队保持稳定。

最近两年公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员变动情况如下：

（一）公司董事变动情况

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。

2020 年 7 月，外部董事曾德云辞去董事职务，清研有限股东会增补选举汪姜维为董事。

2020 年 9 月，清研有限整体变更为股份公司，公司创立大会暨第一次股东

大会选举刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新、汪姜维为公司董事，同时增补彭建华、薛永强和王伟为独立董事，董事人数由 5 人变为 8 人。

2020 年 9 月，公司引入外部机构投资者，2020 年第一次临时股东大会增补选举王红卫为董事，增补后公司董事为 9 人。

2021 年 1 月，外部董事王红卫辞去董事职务，2021 年第一次临时股东大会增补选举伊曦为董事。

（二）公司监事变动情况

2019 年 1 月，清研有限监事为吴秉奇。

2020 年 9 月，公司创立大会暨第一次股东大会选举芦嵩林和吴秉奇为股东代表监事，与职工代表大会选举的监事张其殿共同组成发行人第一届监事会。

（三）高级管理人员变动情况

2019 年 1 月，清研有限高级管理人员为刘淑杰、陈福明、刘旭、郑新。

2020 年 9 月，公司召开第一届董事会第一次会议聘任刘淑杰为总经理、陈福明为首席科学家、刘旭为副总经理、郑新为财务总监、淡利敏为董事会秘书。

2021 年 1 月，公司召开第一届董事会第六次会议聘任淡利敏为副总经理，并继续担任董事会秘书职务。

十、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员对外投资情况

截至 2021 年 6 月 30 日，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的对外投资情况如下表所示：

姓名	投资企业名称	注册资本（万元）	持股比例
刘淑杰	深圳市迦之南投资发展有限公司	600.00	100.00%
	深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）	170.56	32.57%
	深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）	1,750.00	18.96%
陈福明	深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）	170.56	2.93%
	深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）	1,750.00	11.54%
	深圳市汇达力投资发展有限责任公司	50.00	60.00%
郑新	深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）	1,750.00	17.25%
汪姜维	石河子高山股权投资有限公司	500.00	66.00%

姓名	投资企业名称	注册资本（万元）	持股比例
	安徽奥凯迎联科技有限公司	5,000.00	60.00%
	新疆同威天诚股权投资有限合伙企业	1,000.00	50.00%
	石河子同威创业股权投资管理有限公司	460.00	30.43%
	石河子市高山昆仑股权投资合伙企业（有限合伙）	640.10	12.50%
	绵阳威盛创业投资基金管理有限公司	1,000.00	10.00%
	东莞同威松山湖创业投资合伙企业（有限合伙）	10,300.00	7.77%
	安徽同安股权投资基金（有限合伙）	50,450.00	6.74%
	石河子市高山流金股权投资合伙企业（有限合伙）	1,050.00	3.33%
	广州速道信息科技有限公司	981.89	3.18%
	深圳未名冬投资合伙企业（有限合伙）	220.00	2.27%
	深圳市轻松到家科技股份有限公司	1,765.94	0.57%
彭建华	信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）	3,600.00	0.7225%
芦嵩林	深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）	170.56	5.86%
张其殿	深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）	170.56	5.86%
吴秉奇	深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）	170.56	5.86%
淡利敏	深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）	1,750.00	17.25%

除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员无其他对外投资。公司现任董事、监事、高级管理人员及核心技术人员除持有公司股份或持有公司员工持股平台根深投资和行之投资出资外，不存在与发行人及其业务相关的对外投资和与公司存在利益冲突的对外投资。

十一、发行人董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属持股情况

（一）直接持股情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员直接持有发行人股份的情况如下：

姓名	任职	直接持股数量（万股）	直接持股比例
刘淑杰	董事长、总经理	1,957.78	24.17%

姓名	任职	直接持股数量（万股）	直接持股比例
陈福明	董事、首席科学家	1,677.29	20.71%
刘旭	董事、副总经理	351.65	4.34%

除上述情形外，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属未以任何方式直接持有发行人股份。

（二）间接持股情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员通过根深投资、行之投资和迦之南投资间接持有发行人股份，具体如下：

姓名	持股公司及其份额	持股公司及其直接持有公司的股份
刘淑杰	根深投资 32.57%出资份额	根深投资持有发行人 12.84%的股权
	行之投资 18.96%出资份额	行之投资持有发行人 9.30%的股权
	迦之南投资 100.00%出资份额	迦之南投资持有发行人 3.85%的股权
郑新	行之投资 17.25%出资份额	行之投资持有发行人 9.30%的股权
陈福明	根深投资 2.93%出资份额	根深投资持有发行人 12.84%的股权
	行之投资 11.54%出资份额	行之投资持有发行人 9.30%的股权
芦嵩林	根深投资 5.86%出资份额	根深投资持有发行人 12.84%的股权
吴秉奇	根深投资 5.86%出资份额	根深投资持有发行人 12.84%的股权
张其殿	根深投资 5.86%出资份额	根深投资持有发行人 12.84%的股权
淡利敏	行之投资 17.25%出资份额	行之投资持有发行人 9.30%的股权

除上述情况外，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属未以任何方式间接持有本公司股份。

（三）董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属所持公司股份质押、冻结情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、其他核心人员及其近亲属持有的公司股份不存在质押或冻结的情况。

十二、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬情况

（一）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬组成、确定依据、所履行的程序

根据《劳动法》、《劳动合同法》、《公司章程》等相关规定，公司对独立董事、不在公司任职的外部董事、在公司任职的非独立董事予以区分，整体上对独立董事采用市场化定价，发放定额津贴，对不在公司任职的非独立董事不发放薪酬。公司其他董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬由基本薪酬和绩效薪酬组成，其中，基本薪酬按岗位、职级、工作完成情况及工龄等确定，绩效薪酬按年度绩效考核情况确定。

公司董事、监事薪酬由股东大会审议通过，高级管理人员的薪酬由董事会审议通过。

（二）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬总额占各期发行人利润总额的比重

报告期内，发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬总额及占当年利润总额的比重情况如下：

单位：万元

项目	2020 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
薪酬总额	216.58	689.06	600.43	272.63
利润总额	3,525.18	7,796.17	6,981.42	3,365.94
占当年利润总额的比重	6.14%	8.84%	8.60%	8.10%

（三）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员最近一年从发行人及其关联企业领取薪酬的情况

最近一年，董事（除外部董事和独立董事外）、监事、高级管理人员未在关联企业领取薪酬。2020 年度，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员从公司领取薪酬的情况如下：

姓名	职务	薪酬（万元）
刘淑杰	董事长、总经理、其他核心人员	173.98
陈福明	董事、首席科学家、其他核心人员	116.36

姓名	职务	薪酬（万元）
刘旭	董事、副总经理	101.99
郑新	董事、财务总监	66.74
伊曦	董事	-
汪姜维	董事	-
彭建华	独立董事	2.36
薛永强	独立董事	2.36
王伟	独立董事	2.36
吴秉奇	监事	51.16
芦嵩林	监事会主席	33.31
张其殿	监事、其他核心人员	56.00
淡利敏	副总经理、董事会秘书	82.43

注：独立董事 2020 年 9 月聘任，自聘任之日开始领取津贴，伊曦和汪姜维为外部董事，不在公司领取薪酬。

（四）董事、监事、高级管理人员及其他核心人员享受的其他待遇和退休金计划

除未在公司领取薪酬的独立董事、外部董事、已达退休年龄的董事高管外，公司其他董事、监事、高级管理人员及其他核心人员还享受公司提供给员工的社会保险和住房公积金等福利。

十三、发行人本次公开发行申报前已经制定或实施的股权激励及相关安排

（一）股权激励及相关安排

截至本招股说明书签署日，公司对董事、高级管理人员、核心员工实施三次股权激励，具体情况如下：

2019 年 10 月，经清研有限股东会审议通过，接受行之投资以货币 1,750.00 万元对其增资，对应新增注册资本 123.4568 万元，占增资后注册资本的比例为 10%。经本次增资后清研有限注册资本增加至 1,234.57 万元，各股东出资情况如下：

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例

序号	股东名称	出资金额（万元）	持股比例
1	刘淑杰	333.3333	27.00%
2	陈福明	275.0000	22.28%
3	根深投资	170.5556	13.82%
4	行之投资	123.4568	10.00%
5	力合创投	111.1111	9.00%
6	清研创投	100.0000	8.10%
7	刘旭	70.0000	5.67%
8	迦之南投资	51.1111	4.14%
合计		**1,234.5679**	**100.00%**

上述股权激励分三期授予，具体情况如下：

1、第一次股权激励

2019 年 10 月，公司实施第一次股权激励，分配行之投资 71%的出资份额，预留 29%的出资份额，具体授予对象如下：

序号	激励对象	认缴行之投资金额（万元）	对应行之投资出资比例
1	刘淑杰	323.0850	18.46%
2	陈福明	201.9150	11.54%
3	赵红兵	175.0000	10.00%
4	郑新	175.0000	10.00%
5	淡利敏	87.5000	5.00%
6	李志高	35.0000	2.00%
7	李辉	35.0000	2.00%
8	段美娟	35.0000	2.00%
9	熊奉康	35.0000	2.00%
10	冉海波	35.0000	2.00%
11	孔树伟	35.0000	2.00%
12	岳亚坤	17.5000	1.00%
13	张建建	17.5000	1.00%
14	冯晓丹	17.5000	1.00%
15	陈光跃	8.7500	0.50%
16	李进	8.7500	0.50%
预留股份		507.5000	29.00%

序号	激励对象	认缴行之投资金额（万元）	对应行之投资出资比例
合计		**1,750.0000**	**100.00%**

2020 年 1 月 15 日，原激励对象陈光跃因离职退出股权激励计划，依据合伙协议，其持有 0.5%出资份额转让给普通合伙人刘淑杰，该部分股份计入预留份额。

2、第二次股权激励

2020 年 3 月 31 日，实施第二次股权激励，合计分配 24.5%；其中淡利敏分配 12.25%，但锦锋分配 5.00%，郑新分配 7.25%；

序号	激励对象	认缴行之投资金额（万元）	对应行之投资出资比例
1	郑新	126.8750	7.25%
2	淡利敏	214.3750	12.25%
3	但锦锋	87.5000	5.00%
预留股份		87.5000	5.00%
合计		**516.2500**	**29.50%**

注：上述5%的预留股份由陈福明先行出资。

2020 年 7 月 17 日，原激励对象李进因离职退出股权激励计划，依据合伙协议，其持有 0.5%出资份额转让给普通合伙人刘淑杰。

3、第三次股权激励

2020 年 12 月 29 日，实施第三次股权激励，陈福明将其持有行之投资 87.50 万元的出资份额转让给李赟。

至此，公司员工持股计划实施完毕，不再有未分配的预留股份，不再有未实施完毕的股权激励。

（二）对经营状况、财务状况、控制权变化的影响

1、对经营状况的影响

发行人股权激励对象主要为公司董事、高级管理人员、核心员工等，股权激励安排有助于充分调动员工的工作积极性和创造性，促进公司的良性发展。

2、对财务状况的影响

（1）2019 年 10 月股权激励

2019 年 10 月 29 日，经公司董事会决议并与被激励的员工签署《持股协议》，本公司通过持股平台深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）对员工进行股权激励。本次激励的行权价格折合 14.175 元/注册资本，该行权价格低于经第三方评估的公司股权公允价值 61.21 元/注册资本。依据《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》，按照授予日至公开募股成功（2021 年 12 月）后三年为等待期，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，预计 2019 至 2014 年确认的股份支付费用如下：

年　份	金额（万元）
2019 年度	76.80
2020 年度	451.76
2021 年度	448.54
2022 年度	448.54
2023 年度	448.54
2024 年度	448.54
合计	**2,322.72**

（2）2020 年 3 月股权激励

2020 年 3 月 26 日，经公司董事会决议并与被激励的员工签署《持股协议》，本公司通过持股平台深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）对员工进行股权激励。本次激励的行权价格折合 14.175 元/注册资本，参考外部财务投资人 2020 年 9 月增资入股价格 121.01 元/注册资本，确认股份支付总额 3,231.43 万元。此外本次股权激励与员工在《持股协议》中约定自协议签署之日起为公司服务期限不低于 5 年，因此本次需确认的股份支付总额按照 5 年期限进行直线法摊销，2020 年度分摊确认股份支付费用 484.71 万元，2021 年 1 月 1 日至 2025 年 3 月 31 日需分摊剩余股份支付费用 2,746.71 万元。

（3）2020 年 12 月股权激励

2020 年 12 月 21 日，经本公司董事会决议并与被激励的员工签署《持股协议》，本公司通过持股平台深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）对员工进行股权激励。本次激励的行权价格折合 2.32 元/股，参考外部财务投资人 2020

年 9 月增资入股价格折算 19.84 元/股（因增资导致本公司股本增加，按照增资后的股本计算外部财务投资人每股入股价格相应调整），确认股份支付总额 659.62 万元。此外本次股权激励与员工在《持股协议》中约定自劳动合同签署之日起为公司服务期限不低于 5 年，因此本次需确认的股份支付总额按照 5 年期限进行直线法摊销，2020 年度分摊确认股份支付费用 0 元，2021 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日需分摊剩余股份支付费用 659.62 万元。

不考虑股权激励计划对公司经营的正面影响，因会计处理确认的股权支付费用减少公司 2019 年、2020 年以及未来 5 年的净利润，但不影响公司经营现金流。具体分析参见招股说明书“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“2、管理费用”。

3、股权激励对公司控制权的影响

股权激励实施完毕前后，公司控股股东、实际控制人未发生变化，股权激励对公司控制权变化无影响。

4、上市后的行权安排

截至本招股说明书签署日，股权激励计划已实施完毕，不存在未授予或未行权的情况，不涉及上市后的行权安排。

十四、员工及其社会保障、公积金情况

（一）员工人数及变化情况

报告期各期末，发行人及子公司员工人数情况如下：

单位：人

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
员工人数	88	88	69	41

（二）员工专业结构

截至 2021 年 6 月 30 日，公司员工按专业构成划分的情况如下：

单位：人

项目	人数	占员工总人数的比例（%）
采购	3	3.41

项目	人数	占员工总人数的比例（%）
采购	3	3.41
行政管理	11	12.50
销售	7	7.95
技术研发	20	22.73
生产与运维	47	53.41
合计	**88**	**100.00**

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	1463.66	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。

（三）发行人执行社会保障制度、住房制度、医疗制度等情况说明

公司实行劳动合同制，根据《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国劳动合同法》等国家及地方有关劳动法律、法规、规范性文件的规定聘用员工，与员工签订劳动合同。发行人根据国家及所在地劳动和社会保障法律、法规和相关政策，为员工办理了各项社会保险，包括基本养老保险、医疗保险、失业保险、

生育保险及工伤保险，同时建立了住房公积金制度，为员工缴存了住房公积金。

1、发行人及其子公司、分公司社会保险和住房公积金缴纳人数

报告期各期末，发行人及其子公司社会保险、住房公积金缴纳人数及比例情况如下：

单位：人

项目		2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
员工人数		88	88	69	41
社会保险	缴纳人数	85	84	62	37
	未缴纳人数	3	4	7	4
	缴纳比例	96.59%	95.45%	89.86%	90.24%
住房公积金	缴纳人数	85	84	63	29
	未缴纳人数	3	4	6	12
	缴纳比例	96.59%	95.45%	91.30%	70.73%

报告期内，发行人存在未为部分员工缴纳社保或公积金的情形，原因主要包括以下几种：（1）新入职员工在入职当月无法办理社保和住房公积金缴纳手续；（2）退休返聘的员工不再缴纳社保和住房公积金。

2、报告期内公司社会保险和住房公积金的合规情况

根据发行人及其子公司所在地的社会保险管理部门、住房公积金管理部门出具的文件，报告期内，发行人及其子公司不存在因违反社会保险和住房公积金相关法律、法规或者规章而被行政处罚的记录。

3、欠缴社会保险及住房公积金的影响及相关的补救措施

上述欠缴社会保险和住房公积金的金额及占发行人利润总额的比例较低，不会对发行人的持续经营构成重大不利影响。

公司实际控制人刘淑杰承诺：“在公司首次公开发行股票并在创业板上市前，若公司被有关政府部门要求为其员工补缴社会保险和住房公积金，本人将承担经有关政府部门认定的需由公司补缴的全部社会保险、住房公积金等费用，以及因上述事项给公司造成的相关损失。”

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

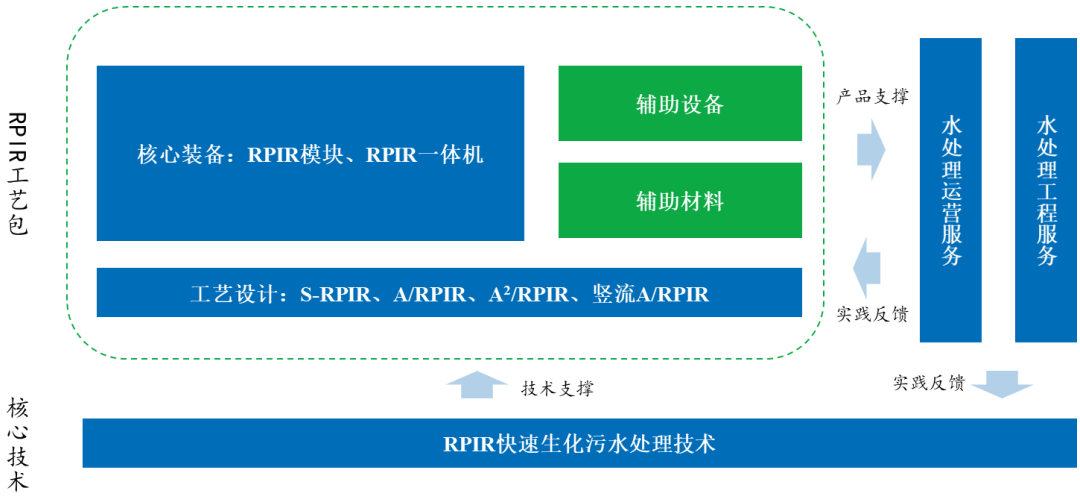
（一）发行人的主营业务、主要产品及服务

1、主营业务

公司是专注于快速生化污水处理技术研发和应用的高新技术企业。自成立以来，公司以建设领先的高端环保装备研发推广服务平台为目标，面向污水处理领域应用难题，向客户提供污水处理工艺包及相关服务，致力于成为水处理创新技术装备化变革的引领者。

RPIR（耦合沉淀矩形气升环流生物反应器，亦称反应沉淀一体式矩形气升环流生物反应器）技术是公司快速生化污水处理技术之一，是报告期内公司主营业务收入的主要来源。RPIR 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”等特点，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。

公司以核心技术为支撑、以工艺设计为先导、以 RPIR 模块、RPIR 一体机为核心装备，向客户提供 S-RPIR、A/RPIR、A^2/RPIR、竖流 A/RPIR 等多种 RPIR 工艺包，应用于污水处理项目，实现出水目标。同时，为在产业化实践中不断提升技术水平及更好地服务客户，公司选择性承接部分水处理运营服务及水处理工程服务。

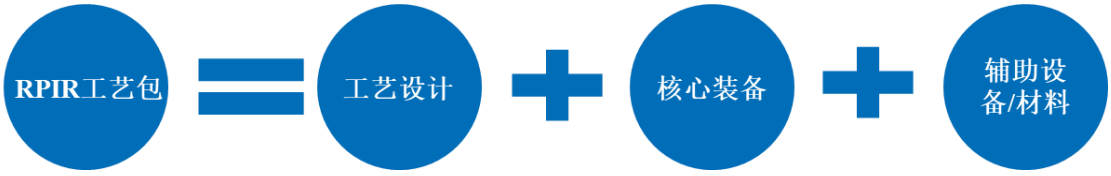


公司作为工信部认定的“符合环保装备制造业规范条件企业”、第三批专精特新“小巨人企业”,自成立以来始终致力于快速生化污水处理技术的研发和产业化推广，核心技术 RPIR 技术的可靠性已得到产业化应用验证，报告期内 RPIR 工艺包累计实施四十余个，日处理能力超过一百万吨/天[1]，服务客户包括中国电建（601199.SH）、天健水环境、中建环能（300425.SZ）等国有企业或上市公司及其子公司，以及深水咨询、广汇源环境水务等地方水务企业。

RPIR 技术作为创新型污水处理技术，荣获 2014 年度环境保护部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，获中国环境保护产业协会评为“国家重点环境保护实用技术”[2]，入选广东省科学技术厅及广东省环境保护厅《广东省水污染防治技术指导目录》、广西省住房和城乡建设厅“十三五”《乡镇污水处理项目推荐工艺》、深圳市科技创新委员会《深圳市水污染防治技术指导目录》、深圳市环境科学学会《深圳市 2019 年度环境科学技术创新项目（技术）推荐名单》等技术名录。A^2/RPIR 工艺获得广东省环境科学学会颁布的 2020 年度广东省环境保护科学技术一等奖，2019 年经中国城镇供水排水协会鉴定为“国际先进水平”。

2、主要产品及服务

（1）RPIR工艺包



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，应用于污水处理项目，使出水水质达到要求的水质标准，其具备以下特点：

- 混合液流态稳定，污泥性状好，易于形成颗粒污泥，沉降性能优异；
- 反应沉淀一体化，污泥浓度高，水力停留时间短，占地面积小；
- 污泥无动力全回流，节能效果明显，运行费用低；
- 启动快、运行稳定、抗冲击负荷能力强、管理方便；
- 实施速度快，工期短。

RPIR工艺包的构成要素具体介绍如下：

[1] 不含水处理运营服务及水处理工程服务项目；
[2]上述四项奖项系公司核心团队任职于研究院时申报所得。

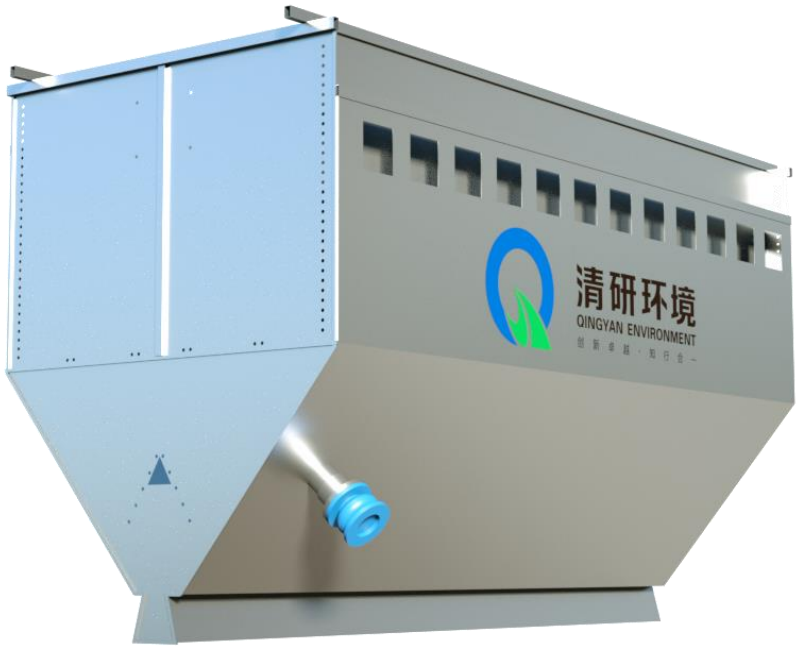
①工艺设计

工艺设计是公司在充分调研获得大量数据和项目资料的基础上，结合技术储备及项目实施经验，对项目工艺选择进行深入分析，并详细设计项目工艺方案。

②核心装备

A、RPIR模块

RPIR 模块是由耦合沉淀矩形气升环流生物反应器的核心原理提炼而成的环流澄清器，是一种标准化装备，集环流生化反应与沉淀功能于一体，可使污水处理生化反应器中的混合液形成环流，实现微生物、污染物和氧气在生化反应器中充分接触，快速完成有机污染物的生物降解过程，同时实现处理后清水与污泥的连续分离，清水连续排出，而微生物截留在反应器内继续参与反应，使反应器内保持较高的微生物量，提高反应器的处理效率。图示如下：



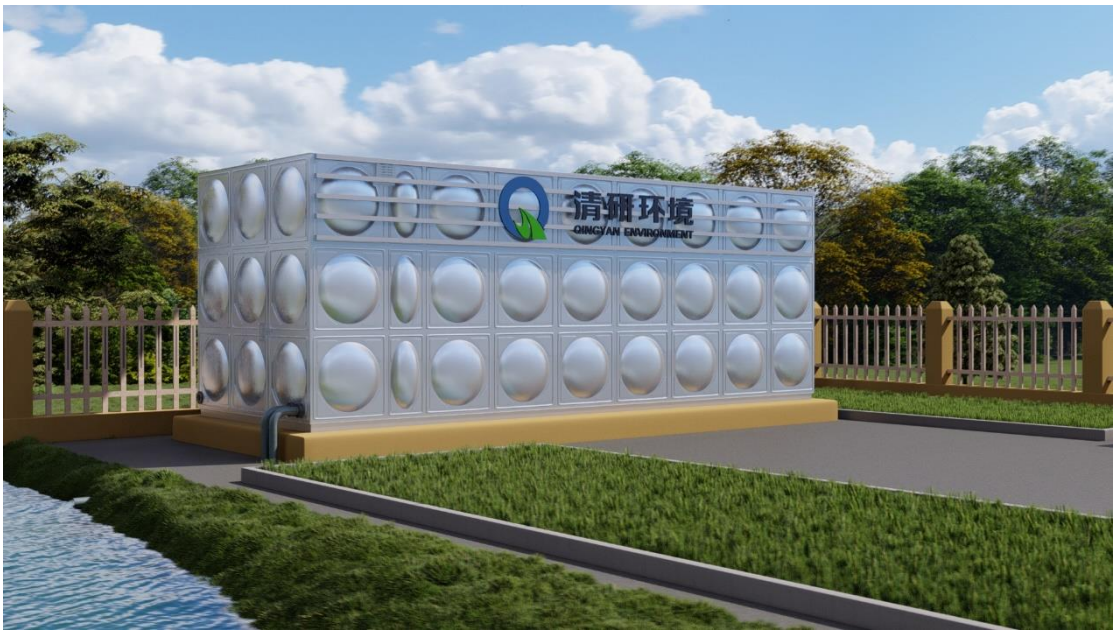
RPIR 模块具备以下特点：

- 标准化装备，可快速拼装及安装，项目实施周期短；可视项目规模灵活配置、自由并联，项目适配性高；
- 全不锈钢材质，无易损部件，维护成本较低。

B、RPIR一体机

RPIR 一体机是将污水处理反应池、RPIR 模块小型化后的“Mini 模块”以

及其他辅助设备/材料高度集成于箱体中，形成的撬装式全流程一体化污水处理装置。图示如下：



RPIR 一体机广泛应用于城市河道湖库小排口控源截污、分散式村镇生活污水处理等领域，除具有 RPIR 模块的特点外，还具有以下特点：

- 可快速投入使用，安装于现场后接通水电即可运行；
- 满足客户快速响应、无人值守需求；
- RPIR 一体机箱体亦为全不锈钢材质，寿命长，维护成本较低。

③辅助设备/材料

RPIR 工艺包在实施过程中，根据项目实际情况，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。

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“Mini 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“RPIR 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。

（2）水处理运营服务

污水处理技术的研发不仅需要大量的理论探索和机理实验，还需要在项目应用中结合水质、水量、应用区域的差异性、客户的个性化需求、项目投资建设的经济性等要素对技术进行持续升级。为在产业化实践中提升技术水平并更好地服务客户，实现高质量价值服务与上下游系统融合，公司选择性承接部分水处理运营服务，包括工艺优化、工艺诊断、运营分析、设备运行管理、突发事件管理、水质监测分析等技术型服务。

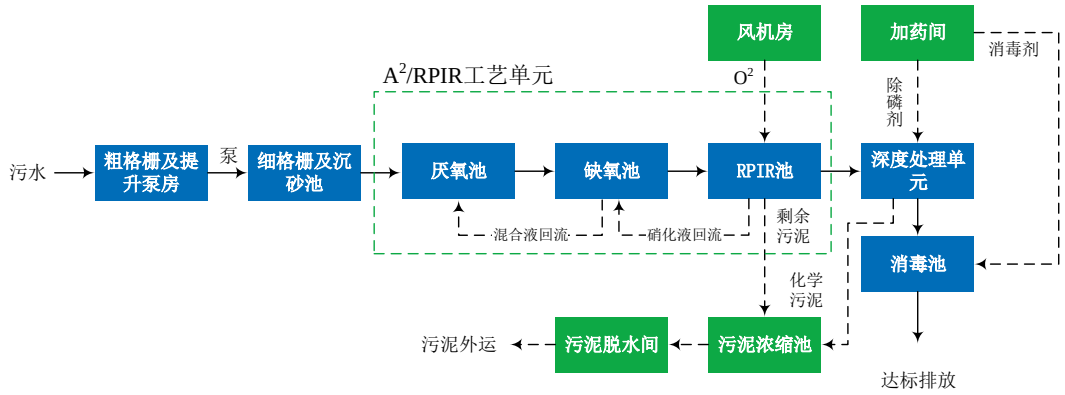
（3）水处理工程服务

公司以 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。公司水处理工程服务项目数量较少，以应急项目为主。

3、主要产品应用说明

（1）RPIR 工艺包应用流程说明

公司拥有 S-RPIR、A/RPIR、A^2/RPIR、竖流 A/RPIR 等多种工艺包，以较有代表性的 A^2/RPIR 工艺包为例，其工艺应用流程如下：



污水经管网收集后，经过粗格栅去除大尺寸漂浮物及大颗粒固体后自流进入

提升泵房，提升泵将污水提升至细格栅及沉砂池，去除小尺寸杂质及砂砾。沉砂池出水进入厌氧池，完成磷的释放过程；厌氧池出水进入缺氧池，在缺氧微生物作用下完成脱氮作用；缺氧池出水进入由 RPIR 模块为核心装备组成的 RPIR 池，在该池内快速高效地去除 COD、氨氮、悬浮物和总磷等污染物。RPIR 池的出水进入深度处理单元完成深度处理后，进入消毒池进行消毒灭菌，最终实现达标排放。

（2）RPIR 工艺包实际应用场景

①水质净化厂水量提升扩容项目



项目介绍	该项目采用“厂站内扩容，提质增效”的思路，利用厂区内绿化隔离区域，以 RPIR 快速生化污水处理工艺为核心新建了一套污水处理设施，设计日处理规模 60,000 m^3/d
项目亮点	充分利用现有污水处理厂的空余场地，新建 RPIR 污水处理设施，节约用地成本； 设计 A²/RPIR 组合工艺，出水水质可达地表准 IV 类标准

②污水应急处理扩容服务项目



项目介绍	为协助该污水处理厂一期工程消减超量部分污水的污染负荷，并且将达标尾水作为补水进入河道，使河道水体和近岸海域水质符合考核标准，本项目采用“进水→粗格栅→提升泵房→细格栅→曝气沉砂池→RPIR 池→滤布滤池→达标排放”的工艺，设计日处理规模 120,000m^3/d，出水标准为一级 A
项目亮点	RPIR 模块快速拼装就位； 在保证高标准出水的条件下，运营简便，运行成本低

③河流调蓄池提标改造项目



项目介绍	该河流河口调蓄池原工程采用一级强化工艺，改造工程采用占地面积少的 RPIR 工艺，设计日处理规模为旱季 150,000m^3/d，出水标准为准 IV 类；雨季出水标准为准 V 类
项目亮点	项目整体建设周期短、占地面积较小，是应用较早、规模较大的 RPIR 技术产业化应用项目，具备较强的示范意义

（二）主营业务收入的主要构成

报告期内，公司主营业务收入构成如下：

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
RPIR 工艺包	9,994.80	95.37%	14,786.48	81.23%	12,802.95	85.03%	5,117.57	70.90%
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%
水处理工程服务	-	-	1,644.20	9.03%	1,032.08	6.85%	886.36	12.28%
合计	**10,479.64**	**100.00%**	**18,204.03**	**100.00%**	**15,057.77**	**100.00%**	**7,218.34**	**100.00%**

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	4,189.44	24.10%	8,083.34	16.53%	9,298.58	31.58%	4,989.14	24.35%

	行维护服务								
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。

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。

（三）主要经营模式

1、盈利模式

公司主要通过为客户提供产品和服务获取合理利润，其主要盈利模式为向客户销售 RPIR 工艺包，并选择性承接部分水处理运营服务及水处理工程服务，通过上述业务获得收入。

（1）RPIR 工艺包销售

公司与客户签订销售合同，为客户提供 RPIR 工艺包以获得收入和利润。报告期内，RPIR 工艺包销售收入为公司的主要盈利来源。

（2）水处理运营服务

公司水处理运营服务盈利模式包括委托运营及投资运营，委托运营是指客户购买公司 RPIR 工艺包或水处理工程服务，项目建成后委托公司提供专业运营管理。投资运营是指公司将 RPIR 工艺包作为自有资产投入项目运营。公司运营业务通常按处理水量或固定总价收取运营收入。

（3）水处理工程服务

公司以 RPIR 工艺包为核心，通过提供集设计、采购、施工建造于一体的水处理工程服务获取收入，其中公司专注于核心工艺及装备等技术环节，工程设计、土建施工等环节由第三方完成。

2、采购模式

公司采购模式主要分为三种：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。

直接对外采购物料包括生产 RPIR 工艺包核心装备所需原材料、RPIR 工艺包辅助设备/材料、水处理运营服务所需药剂、仪器等物料；外协加工包括不锈钢板材的切割、折弯，以及 RPIR 一体机的组装加工；劳务外包主要包括业务开展过程中 RPIR 模块的拼装及安装、RPIR 一体机的安装；工程分包主要包括公司在水处理工程服务业务开展过程中的施工建造等。

公司主要实行“以产定购、少量备货”的模式。具体采购流程如下：业务部门提出采购申请，经业务部门负责人、财务总监及总经理审核通过后，ERP 系统生成采购单；采购部门根据采购单组织供应商进行询价及比价，确定合作供应商

并签署合同后，双方按约定履行合同。

公司制定了完善的供应商管理制度。供应商筛选方面，一般通过网络、同行介绍、行业会议等方式确定意向合作供应商，公司对意向合作供应商进行审核，包括经营资质、现场考察、样品检测等，经审核合格后公司与其建立正式合作关系。供应商评估方面，公司结合交付质量、价格水平、履约能力、响应速度等对供应商进行定期评估，对产品或服务质量不合格的供应商及时淘汰，对优质供应商公司保持持续合作。

3、生产模式

公司主要生产 RPIR 模块和 RPIR 一体机。

RPIR 模块生产模式如下：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 一体机生产模式如下：2018 年、2019 年，公司提供图纸由外协加工商进行加工；2020 年以来，公司完成产品设计后，采购原材料后由公司进行自主焊接成箱体，并在箱体内对“Mini 模块”、管道管路、机械设备、电气控制等辅助设备/材料进行集成组装，最终完成产品生产；

2018-2019 年生产的 RPIR 一体机均为委外，2020 年公司开始切换、但尚未完全切换至自制模式，故 2020 年生产的一体机同时存在委外、自制两种模式，但以自制为主。2021 年公司生产的 RPIR 一体机均为自制。

由于产品生产至实现销售并确认收入存在一定时间，从确认收入的角度来看，2018-2020 年确认收入的一体机均为委外，2021 年 1-6 月确认收入的一体机既包含自制、也包括委外。

公司实行“以单定产”的模式。公司获得订单后组织销售部、技术部等部门进行项目工艺方案的详细设计，工艺方案经确认后，再由生产部门综合考虑原材料库存和交货要求制定生产计划。

4、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。公司 RPIR 工艺包销售业务及水处理运营服务的客户主要为水处理领域投资建设企业及地方水务企业，其采购公司产品后用于项目实施，公司亦可为其提供项目运营服务；公司水处理工程服务客户主要为政府类客户及企事业单位。

公司重视品牌营销，通过快速高效的项目周期、优质的出水质量、稳定的运营效果打造项目示范效应，树立公司品牌，扩大行业影响力，并综合利用行业展会、网络宣传等方式提升品牌知名度；同时，公司积极推行“技术获客”，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并实现 RPIR 工艺包销售。

公司早期销售人员较少，为实现创新技术的快速应用，在少数项目中曾探索采用咨询推广的方式。随着公司销售团队扩大，公司完全采用自主推广的营销模式。

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。

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。

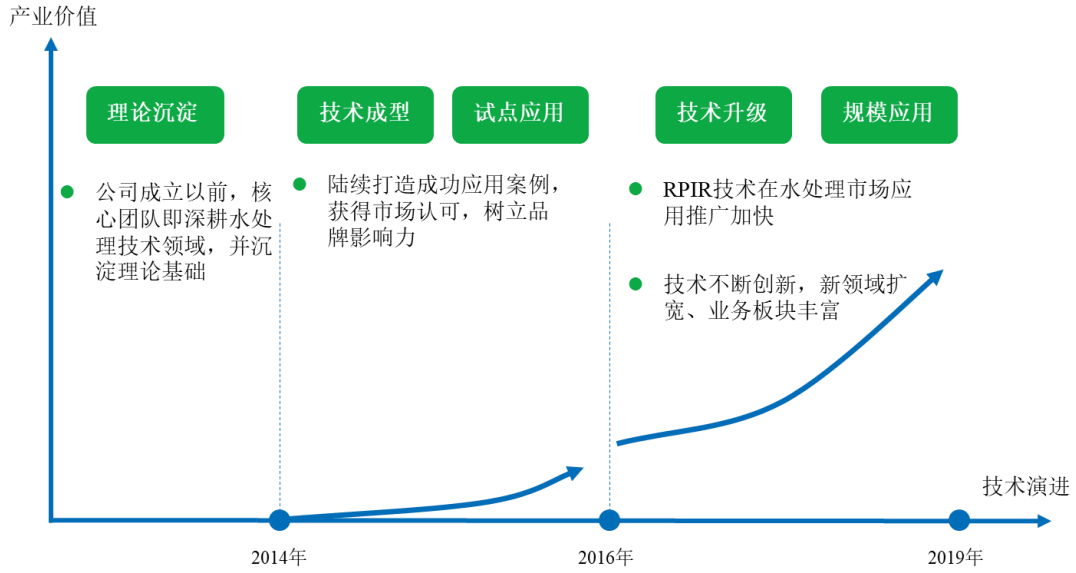
5、采用目前经营模式的原因、影响经营模式的关键因素、经营模式和影响因素在报告期内的变化情况及未来变化趋势

发行人采取轻资产运营模式，主要原因如下：在国家大力推行生态环境治理行业发展的背景下，水处理技术的标准化和装备化趋势日益明确，行业技术水平逐步提升，水处理项目工艺设计能力和水处理装备产品的研发能力是行业内企业的竞争核心，采用轻资产运营模式可使公司专注于工艺技术创新和专用装备开发，以形成并不断提升核心竞争力。报告期内，公司主营业务、主要产品、经营模式未发生重大变化。

随着未来公司技术进一步升级和销售规模扩大，研发广度、深度、产品交付等要求进一步提升。公司通过实施本次募投项目扩大公司研发和生产用地面积、增加研发和生产设备。未来公司将在继续保持轻资产运营模式的基础上，结合生产成本、质量、产能、交付效率等多方面因素，考虑适度扩大自主生产的比重，以更好地满足客户需求。

（四）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：



1、理论沉淀阶段（2014 年以前）

公司核心团队成员刘淑杰女士及陈福明先生在公司成立以前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，并进行了小规模的生产验证。

2、技术成型和试点应用阶段（2014 年-2015 年）

公司 2014 年成立，定位于高端环保装备研发推广服务平台。RPIR 技术属于水处理创新工艺，其在形成规模化应用前需经过项目实践的验证。公司采取差异化战略，避开市政行业规模大、周期长、新技术难以进入的不利因素，从工业领域切入，在食品加工、屠宰养殖、工业园区等领域打造了一批成功应用案例。RPIR 技术在项目应用中不断完善并获得市场认可，公司逐步拥有一定的品牌影响力和行业地位。

3、技术升级及规模化应用阶段（2016 年至今）

我国在“十三五”期间大力开展生态环境治理工作。特别是国务院 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，明确了水污染治理的工作目标，标志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”，行业对水环境治理技术的需求迫切。公司 RPIR 技术在历经两年多的工业有机废水领域实践后得到较好的完善及提升，其投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良的优点在治水提质项目中优势明显，装备化、标准化的特点适配治水应急项目工期短、见效快的需求。公司以深圳为重点区域建成了一系列规模化代表性案例，成功进入市政污水处理市场，扩大了应用规模，并逐步形成良好的品牌效应。

未来，公司将在围绕RPIR技术主核不断进行升级的基础上，面向污水治理领域快速增长的市场需求，持续投入新技术和新产品研发，进一步实现公司技术的多元化。

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。

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；单个模块处理能力理论值为 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 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	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	

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）
	研究院为平台申请和承担项目	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

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
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。

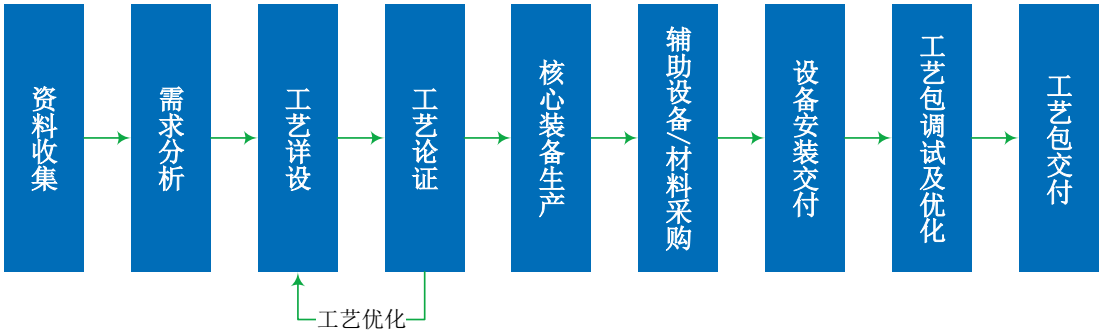
目前发行人与深圳清华大学研究院之间不存在业务及人员、办公、机构等混同的情形，公司具有独立性。

（五）主要产品的工艺流程图

1、RPIR 工艺包

（1）RPIR 工艺包

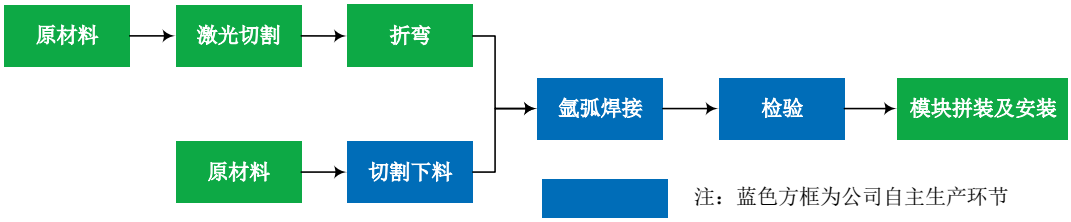
RPIR 工艺包总体流程主要包括工艺设计（含资料收集、需求分析、工艺详设、工艺论证等）、核心装备生产、辅助设备/材料采购、设备安装、工艺包调试及优化等。具体如下：



（2）RPIR 工艺包核心装备生产流程

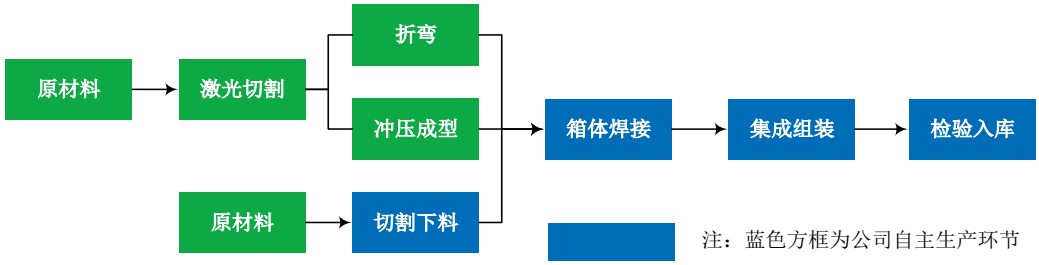
①RPIR 模块

RPIR 模块的生产工序主要包括原材料加工、零部件焊接、模块拼装及安装等，具体如下：



②RPIR 一体机

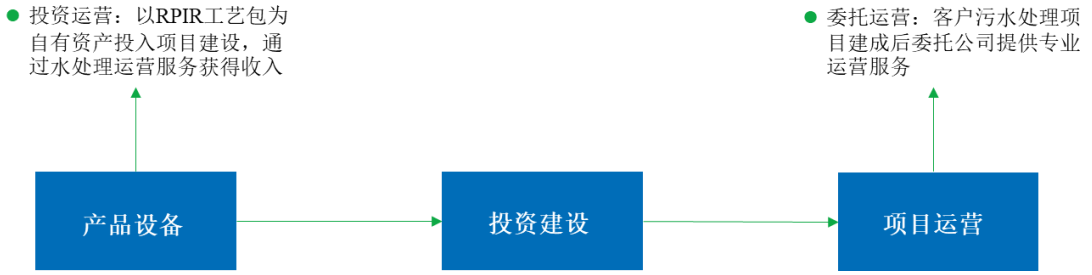
RPIR 一体机的生产工序主要包括原材料加工、箱体焊接、辅助设备/材料集成组装等，具体如下：



注：以上为 2020 年以来的工序流程

2、水处理运营服务

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。具体如下：



3、水处理工程服务

公司水处理工程服务整体流程包括设计、采购、施工建设等。具体如下：



（六）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力

1、RPIR 工艺包&水处理工程服务

公司主营业务是快速生化污水处理技术及装备的研发和应用，不属于重污染行业。公司采取轻资产运营模式，生产环节对环境不构成重大影响。公司生产环节涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力如下：

污染物	处理设施及处理能力

生活污水	生活污水经收集后由统一指定的污水处理单位进行处理
废气	设置布袋除尘器收集粉尘
噪声	安装隔声设备、减震降噪
固体废物	主要为生活垃圾、金属边角料及废包装材料等；生活垃圾由环卫部门统一处理，金属边角料及废包装材料统一经回收利用

2、水处理运营服务

污水处理项目运营过程中，在微生物群体代谢作用下，污水中的有机物降解为无机物，同时会产生“剩余污泥”，公司按行业管理规定委托具备相应设备及能力的第三方进行处理。

截至本招股说明书签署日，发行人受业主方委托，正在负责运营的水处理运营服务项目涉及排污许可程序如下：

序号	项目名称	排污许可程序
1	虎门镇一体化污水处理设施采购及运营项目	仅需在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表（已完成填报）
2	东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目	根据东莞市生态环境局回复，该项目属于“河湖整治”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》不纳入排污许可证管理
3	陆丰市第二污水处理厂应急项目	根据汕尾市生态环境局陆丰管理局出具的《确认函》，该项目属于应急项目，无需办理排污许可证。
4	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委托运营（白沙大围涌污水处理设施）	正在办理中

关于上述污水处理运营项目，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）的规定，日处理能力500吨及以上2万吨以下的城乡污水集中处理项目，适用“简化管理”程序，即取得区一级的生态环境局核发的排污许可证；500吨以下的城乡污水集中处理项目，使用“登记管理”程序，需在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。由于本项目属于应急水处理项目，项目实施主体虎门镇水务工程建设运营中心尚未完成项目的采购和验收程序，故排污许可手续正在办理中；公司目前已就该项目完成全国排污许可证管理信息平台排污登记表的填报工作。

深圳市生态环境局已出具相关证明，发行人报告期内无环境违法行为处罚记录。

二、发行人所处行业基本情况

（一）发行人行业分类

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，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”。

根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》，公司处于“7 节能环保产业”中“7.2 先进环保产业”中的“7.2.1 环境保护专用设备制造”领域。

（二）行业主管部门、行业监管体制、行业主要法律法规政策

1、行业主管部门和监管体制

公司所处行业为污水处理专用装备行业，是环保行业的重要组成部分，主管部门为国家生态环境部；同时，污水处理设施属于水利设施及公共设施，因此主管部门亦包括水利部、发改委、住建部等。

（1）国家生态环境部

制定并组织实施生态环境政策、规划和标准，统一负责生态环境监测和执法工作，监督管理污染防治、核与辐射安全，组织开展中央环境保护督察等。

（2）国家水利部

负责水资源保护相关工作管理工作。组织编制水资源保护规划，组织拟订重要江河湖泊的水功能区划并监督实施，核定水域纳污能力，提出限制排污总量建议，指导饮用水水源保护工作，指导地下水开发利用和城市规划区地下水资源管理保护工作。

（3）国家住房和城乡建设部

承担推进建筑节能、城镇减排的责任。会同有关部门拟订建筑节能的政策、规划并监督实施，组织实施重大建筑节能项目，推进城镇减排。

（4）国家发展和改革委员会

推进可持续发展战略，负责节能减排的综合协调工作，组织拟订发展循环经

济、全社会能源资源节约和综合利用规划及政策措施并协调实施，参与编制生态建设、环境保护规划，协调生态建设、能源资源节约和综合利用的重大问题，综合协调环保产业和清洁生产有关工作。

2、行业协会

（1）中国城镇供水排水协会

中国城镇供水排水协会主要职责包括开展调查研究，收集全行业的基础资料；总结、交流、推广城镇供水、排水与污水处理的经营、管理及城镇节约用水等方面的经验，组织开展城镇供水、排水及污水处理和节水等城镇水务方面的国内外学术和科技交流活动、设备产品及创新成果的评审、推荐和推广应用工作等。

（2）中国环境保护产业协会

中国环境保护产业协会主要职责包括建立行业自律机制，维护行业利益和会员合法权益；组织开展行业调查研究和行业统计，收集、分析和发布行业信息；承担行业相关标准、规范的研究、编制工作，制定、发布团体标准等。

3、行业主要法律法规、行业政策

序号	文件名称	颁布部门	颁布时间	主要内容
1	《关于推进污水资源化利用的指导意见》	国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、农业农村部、市场监管总局	2021 年 1 月	到 2025 年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上
2	《关于营造更好发展环境支持民营节能环保企业健康发展的实施意见》	国家发改委、科技部、工信部、生态环境部、银保监会、全国工商联	2020 年 5 月	进一步优化节能环保领域市场营商环境，保障民营企业公平公正参与竞争，推动民营节能环保企业健康发展
3	《关于完善长江经济带污水处理收费机制有关政策的指导意见》	发改委、财政部、住建部、生态环境部、水利部	2020 年 4 月	坚持长江经济带生态优先、绿色发展战略定位，有效利用价格杠杆加强和改善水污染防治
4	《关于构建现代环境治理体系的	中共中央办公厅、国务院办公厅	2020 年 3 月	建立健全环境治理的领导责任体系、企业责任体系、全民行动体

序号	文件名称	颁布部门	颁布时间	主要内容
	指导意见》			系、监管体系、市场体系、信用体系、法律法规政策体系，落实各类主体责任，提高市场主体和公众参与的积极性，形成导向清晰、决策科学、执行有力、激励有效、多元参与、良性互动的环境治理体系
5	《农村黑臭水体治理工作指南（试行）》	生态环境部	2019 年 11 月	指导各地组织开展农村黑臭水体治理工作，解决农村突出水环境问题，进一步增强广大农民的获得感和幸福感
6	《关于推进农村生活污水治理的指导意见》	中央农办、农业农村部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、科技部、国家发展改革委、财政部、银保监会	2019 年 7 月	到 2020 年东部地区、中西部城市近郊区等有基础、有条件的地区，农村生活污水治理率明显提高，村庄内污水横流、乱排乱放情况基本消除，运维管护机制基本建立
7	《农业农村污染治理攻坚战行动计划》	生态环境部、农业农村部	2018 年 11 月	梯次推进农村生活污水治理。各省（区、市）要区分排水方式、排放去向等，加快制修订农村生活污水处理排放标准，筛选农村生活污水治理实用技术和设施设备，采用适合本地区的污水治理技术和模式
8	《乡村振兴战略规划（2018－2022 年）》	国务院	2018 年 9 月	以建设美丽宜居村庄为导向，以农村垃圾、污水治理和村容村貌提升为主攻方向，开展农村人居环境整治行动，全面提升农村人居环境质量
9	《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》	住房城乡建设部、生态环境部	2018 年 9 月	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，加快补齐城市环境基础设施短板，确保用 3 年左右时间使城市黑臭水体治理明显见效，让人民群众拥有更多的获得感和幸福感
10	《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》	国务院	2018 年 6 月	深入实施水污染防治行动计划，扎实推进河长制湖长制，坚持污染减排和生态扩容两手发力，加快工业、农业、生活污染源和水生态系统整治，保障饮用水安全，消除城市黑臭水体，减少污染严

序号	文件名称	颁布部门	颁布时间	主要内容
				重水体和不达标水体
11	《工业和信息化部关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》	工信部	2017 年 10 月	重点推广低成本高标准、低能耗、高效率污水处理装备，燃煤电厂、煤化工等行业高盐废水的零排放治理和综合利用技术，深度脱氮除磷与安全高效消毒技术装备
12	《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》	中共中央办公厅、国务院办公厅	2017 年 2 月	以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，按照山水林田湖系统保护的要求，划定并严守生态保护红线，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，维护国家生态安全，促进经济社会可持续发展
13	《“十三五”生态环境保护规划》	国务院	2016 年 12 月	以提高环境质量为核心，实施最严格的环境保护制度，打好大气、水、土壤污染防治三大战役，加强生态保护与修复，严密防控生态环境风险，加快推进生态环境领域国家治理体系和治理能力现代化
14	《生态文明建设目标评价考核办法》	中共中央办公厅、国务院办公厅	2016 年 12 月	目标考核采用百分制评分和约束性指标完成情况等相结合的方法，考核结果划分为优秀、良好、合格、不合格四个等级。考核牵头部门汇总各地区考核实际得分以及有关情况，提出考核等级划分、考核结果处理等建议，并结合领导干部自然资源资产离任审计、领导干部环境保护责任离任审计、环境保护督察等结果，形成考核报告
15	《关于全面推行河长制的意见》	水利部、环境保护部	2016 年 12 月	扎实做好全面推行河长制工作，做到工作方案到位、组织体系和责任落实到位、相关制度和政策措施到位、监督检查和考核评估到位，确保到 2018 年底前，全面建立省、市、县、乡四级河长体系，为维护河湖健康生命、实现河湖功能永续利用提供制度保障
16	《水污染防治行动计划（国发	国务院	2015 年 4 月	强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对江河湖海实施分流域、

序号	文件名称	颁布部门	颁布时间	主要内容
	〔2015〕17 号）》			分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理

4、报告期内新制定或修订的法律法规、政策对公司经营发展的具体影响

节能环保是我国的基本国策，生态环境治理是经济社会发展的重要目标，我国持续颁布法规政策，大力促进生态保护和环境治理产业的发展，体现在以下方面：

（1）受益于我国生态保护和环境治理“全面覆盖、重点整治”的政策格局，产业规模持续扩大。一方面《“十三五”生态环境保护规划》、《水污染防治行动计划》等政策文件从顶层设计和国家规划层面全面推进生态环境治理以及水环境治理；另一方面，针对市政污水、农村污水、黑臭水体等领域发布专项规划文件进行重点整治。国家政策的支持有力推动了行业市场规模增长。

（2）行业发展进入新阶段，国家政策的引导催生行业增长点。近年来国家大力投入资源进行环境整治，取得良好成效，污水处理率大幅提高。行业发展进一步要求提升水处理标准并实现污水资源化，提标改造的投资建设为行业发展提供新动力。

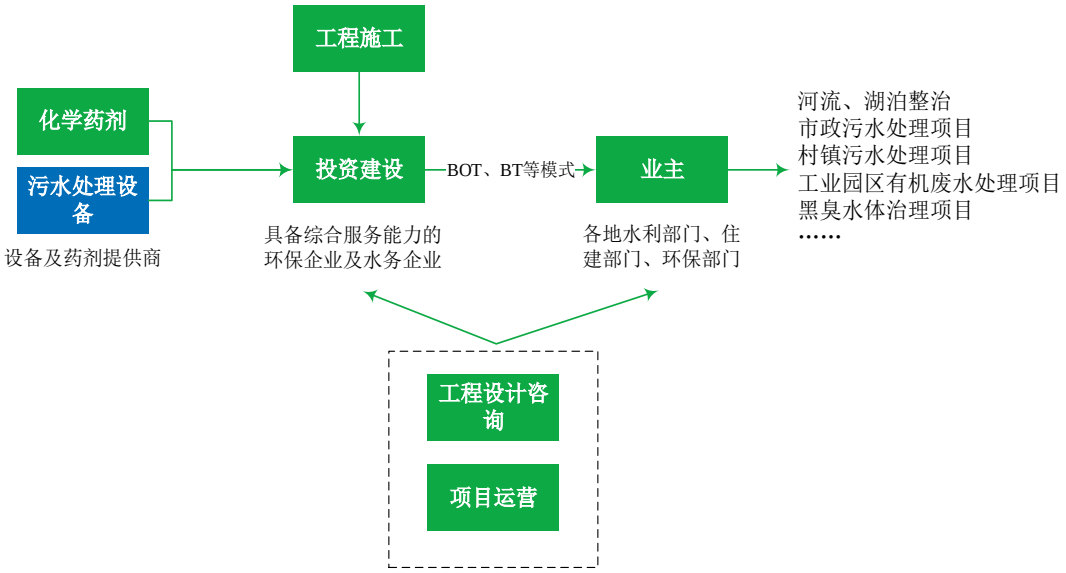
（3）国家对高标准、高效率、低能耗的标准化、成套化环保装备的重视进一步提升行业创新能力、优化产业结构。为进一步提升水环境治理效率，国家大力鼓励具有自主知识产权的标准化、成套化环保装备的应用，对污水处理专用装备行业及公司经营发展具有促进作用。

（三）发行人所处行业特点和发展趋势

1、发行人所处行业概况

（1）水环境治理产业链总体概述

我国水环境治理行业经过数十年发展已经形成专业分工的产业链。行业整体由污水处理设备、化学药剂、工程设计咨询、投资建设、工程施工、项目运营等环节构成，具体如下：



①水环境治理产业在我国具备公共事业的属性，一般由各地政府作为业主方针对当地河湖整治、生产及生活污水处理问题发起项目建设；

②污水处理项目一般由具备综合服务能力及资金实力较强的企业进行投资建设，组织项目设计、土建施工，并购买项目所需设备及药剂等；

③污水处理项目建成后可由投资建设方以 BOT 等方式进行后续运营，或委托专业第三方进行运营；

④设备提供商处于水环境治理产业链上游环节，属于污水处理专用装备细分行业，向水处理领域投资建设方、水处理解决方案提供商等企业提供其项目实施所需的配套产品。

此外，行业的发展及分工是一个动态变化的过程，在产业链各环节中的企业针对不同项目需求可能会出现跨环节经营情形。

（2）污水处理技术概述

污水处理是指通过专业处理手段去除或降低不同类型污水中的固体污染物及有机污染物，使被净化的水质能够达到再次使用或排放要求的过程。污水按来源可分为生产污水、生活污水及被污染的雨水，目前生活污水及生产污水中的工业废水为污水处理行业重点处理对象。

污水处理技术按基本原理可分为物理法、化学法、物理化学法、生物化学法等类别，一般采用生物化学法处理 BOD、COD 含量较高的有机污水。不同技术特点具体如下：

技术大类	技术原理	主要技术名称	技术特点
物理法	利用物理作用分离污水中的非溶解性物质	格栅、重力分离、离心分离、过滤	处理构筑物较简单、经济；污水处理程度低
化学法	利用化学反应作用来处理或回收污水的溶解物质或胶体物质的方法	中和、化学沉淀、氧化还原等	适用于有毒物质较多的污水
物理化学法	以传质作用为基础原理，运用物理和化学的综合作用使污水得到净化处理	混凝、气浮、吸附、离子交换、膜分离	用于去除悬浮物、固体颗粒等微小固体污染物
生物化学法	利用微生物的新陈代谢功能，将污水中呈溶解或胶体状态的有机物分解氧化为稳定的无机物质	活性污泥法、生物膜法	可实现有机物降解，对有机污染物含量较高的污水处理效果较好

生产和生活污水种类较多，往往需要采用多种方法的组合以处理不同性质的污染物，最终达到排放标准。具体如下：



（3）生物化学法技术概述

①活性污泥法

传统活性污泥法利用大量繁殖的微生物群体对污水中的有机物进行降解，降解后形成包含絮凝体与水质的混合液，混合液进行泥水分离后产生达到排放标准或进入下一步处理环节的清水。传统活性污泥法诞生时间较早，经过长期发展，在传统活性污泥法的基础上衍生多种工艺，简要介绍如下：

A、厌氧-好氧（A/O）工艺及厌氧-缺氧-好氧（A^2/O）工艺

污水中的含氮污染物会造成水富营养化进而破坏水质，因此需对污水进行生物脱氮处理。A/O 及 A^2/O 工艺主要在传统活性污泥法基础上在脱氮方面进行了改进。A/O 工艺即厌氧-好氧工艺，A²O 工艺在 A/O 工艺基础上增加缺氧区，污水在厌氧区或缺氧区对有机氮进行氨化作用，在好氧区进行硝化作用，通过上述

流程最终实现脱氮及去除有机污染物。

B、膜生物反应器（MBR）工艺

膜生物反应器是将膜分离过程与生物反应器组合使用的各类水处理工艺的总称。与其他活性污泥法技术不同，MBR 工艺采用膜而非沉淀池实现泥水分离，即在生物反应器内部或外部设置膜组件，生物反应器中的泥水混合液通过膜组件过滤即可完成污水处理。

C、间歇式活性污泥（SBR）工艺

SBR 工艺是活性污泥法的变型技术。在一个或多个平行运行、且反应容积可变的反应池中，完成生物降解和泥水分离过程。在 SBR 工艺中，污水处理按照“进水—曝气—沉淀—滗水”阶段交替运行。在曝气阶段主要完成生物降解过程，“沉淀—滗水”阶段完成泥水分离和出水过程。

D、氧化沟工艺

氧化沟在水力流态上不同于传统活性污泥法，是一种首尾相接的循环流。氧化沟工艺将曝气池建造为封闭的沟渠形，污水进入氧化沟后，在曝气设备的作用下快速、均匀地与沟中活性污泥混合液混合，混合液进入二沉池进行分离后清水即可排出。

E、RPIR 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。RPIR 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”等特点，装备化、标准化的特点适配治水应急项目工期短、见效快的需求，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。

②生物膜法

生物膜法通过生物滤料实现污水处理，包括生物滤池、生物转盘、生物接触氧化法、移动床生物膜反应器（MBBR）等分支技术。污水通过滤料时，滤料截留污水中悬浮物，同时吸附胶体和溶解性物质，其中包含的有机物使微生物加快繁殖，并逐步形成生物膜。生物膜具有较大的表面积，其上附着的微生物可对污水中有机物进行降解，从而实现污水净化效果。

（4）污水处理标准

目前行业内污水处理标准主要包括《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

①《城镇污水处理厂污染物排放标准》

该标准适用于评价污水处理厂排放水质，将基本控制项目的常规污染物标准值分为一级标准、二级标准、三级标准。一级标准分为 A 标准和 B 标准。

②《地表水环境质量标准》

该标准适用于评价地表水体水质，按功能高低依次划分为以下类别：Ⅰ类主要适用于源头水、国家自然保护区；Ⅱ类主要适用于集中式生活饮用水、地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产场、仔稚幼鱼的索饵场等；Ⅲ类主要适用于集中式生活饮用水、地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；Ⅳ类主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区；Ⅴ类主要适用于农业用水区及一般景观要求水域；劣Ⅴ类水质除调节局部气候外，几乎无使用功能。

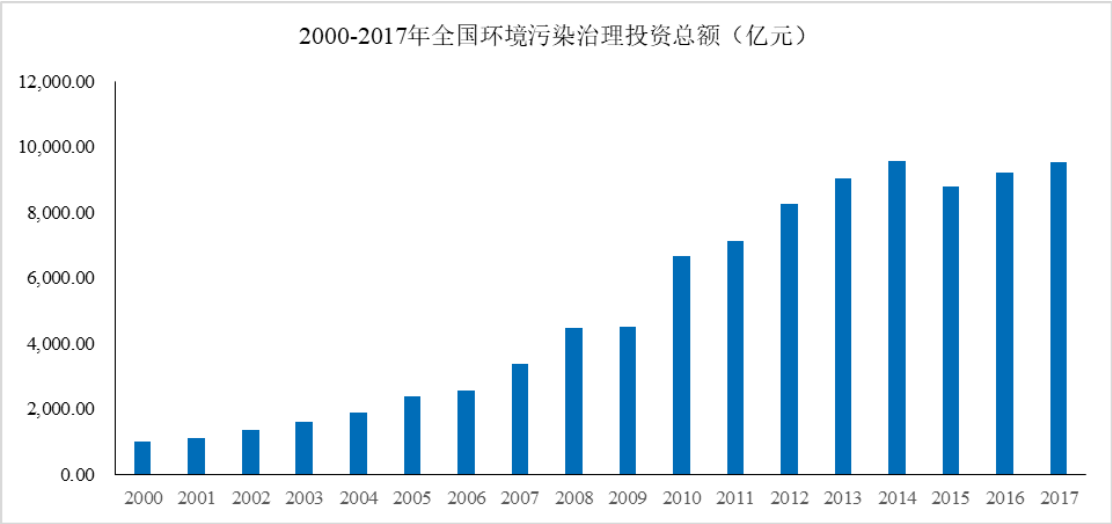
为切实加强生态环境保护，落实中央“绿水青山就是金山银山”的重要精神，地方政府亦因地制宜颁发更加严格的排放标准，从政策层面推进了水处理技术的发展。

2、发行人所处行业发展情况

（1）环保行业总体发展情况

随着国民经济的持续发展、人均收入的不断增长和民众对环境保护意识的不断提升，我国政府逐渐加强环境保护力度，投资总额持续快速增长，环保行业发展空间日益广阔。我国政府大力鼓励在环境污染治理领域的投资，数据显示，2017 年全国环境污染治理投资总额已达到 9,539 亿元，2001 年至 2017 年期间，全国环境污染治理投资总额持续快速增长，年复合增长率达到 14.03%。

从国际经验来看，当治理环境污染的投资占 GDP 的比例达到 1%-1.5%时，可以控制生态环境恶化的趋势；当达到 2%-3%时，环境质量可有所改善。2017 年我国环境污染治理投资总额占当年 GDP 的比重为 1.16%。我国“十四五”期间将生态环境保护作为发展重要目标，若按 2020 年 GDP 保守估计，未来我国在改善环境质量方面的投资总额将达到 2 万亿~3 万亿元。



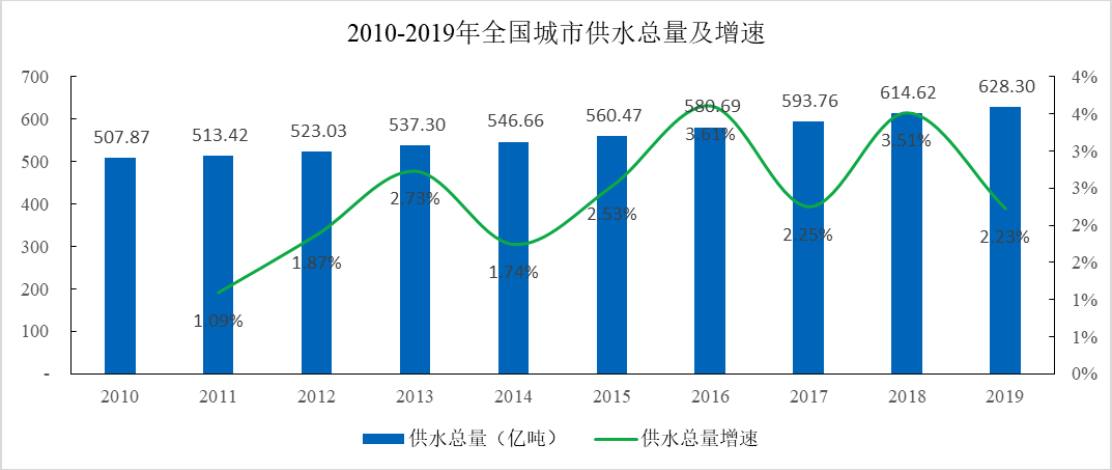
数据来源：国家统计局，Wind 资讯（该数据仅更新至 2017 年）

（2）水处理行业发展背景

近年来，我国工业化和城市化进程不断推进，使我国同时面临水资源需求持续上升、水源型缺水、水质性缺水等多重挑战，已成为制约经济社会发展的重要因素。

①水资源需求持续上升

为满足日益增长的用水需求，我国供水量在过去十年间持续增长。2019 年，我国城市供水总量达 628.30 亿吨，2010 年-2019 年年均复合增长率为 2.15%。



数据来源：住建部《2019 年中国城乡建设统计年鉴》

生产运营和居民家庭是用水需求的主要来源，生产运营在国家产业结构升级和节水改造下用水量保持平稳，2019 年生产用水为 161.56 亿吨，占供水总量比重为 25.71%；居民家庭用水增长较快，2019 年居民家庭用水为 249.39 亿吨，占比 39.69%，2010 年居民家庭用水为 170.80 亿吨，十年间复合增长率为 3.86%。

随着我国人口增加、城镇化进程加快、生活设施不断丰富，居民生活用水仍将保持持续增长。生产用水在工业水价格不断提高的背景下，巨大的用水量需求在未来仍将对企业生产经营带来一定成本压力。

②水源性缺水问题

水源性缺水是指缺少湖泊、河流、泉水、地下水、雨水等能够开采汇集、经简单处理后即可使用的水资源。水源性缺水问题在我国呈现人均水资源水平较低和水资源区域分布不均衡等特征。从人均水资源拥有量看，《中国统计年鉴》数据显示，2019 年中国人均水资源量为 2,077.7 立方米/人，仅为 2014 年世界平均水平的 35%[3]，处于中度缺水线（2,000m³/人）的边缘，是全球人均水资源最贫乏的国家之一。从水资源区域分布看，我国在华北、西北等地区水资源缺乏问题尤为严重，2019 年全国共有 11 个省（自治区、直辖市）人均低于 1,000 立方米的缺水警戒线。水资源短缺将直接导致农业用水、工业用水和生活用水短缺，同时带来生态系统恶化和生物多样性破坏，将严重威胁人类生存。

③水质型缺水问题

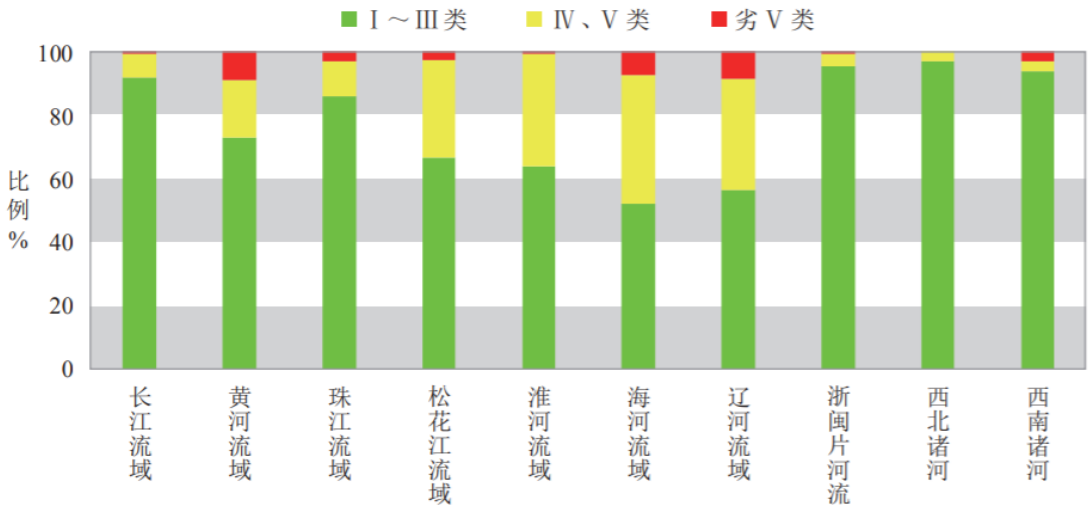
水质型缺水是指部分地区年降水量较大，但大量排放的废污水导致水资源受污染而短缺。水质型缺水主要有以下成因：

水源类型	主要污染途径
地表水	城市污水排放、工业废水排放、湖泊船只排污、湖水养殖投饵、湖区周围土壤化肥农药残留
地下水	农药化肥残留物渗滤液、城市垃圾渗滤液、工业废弃物渗滤液、地下水过量开采导致海水等苦咸水侵入

水污染导致的水质型缺水进一步加剧水资源生态问题。国家统计局数据显示，2010 年-2017 年间我国废水排放总量始终维持在 600 万吨以上。生态环境部《2019 中国环境状况公报》显示，2019 年，全国地表水监测的 1,931 个水质断面（点位）中，劣 V 类占 3.4%，IV 类和 V 类水合计占比 21.7%。流域水质方面，2019 年，长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河七大流域和浙闽片河流、西北诸河、西南诸河监测的 1,610 个水质断面中，劣 V 类占比为 3.0%，IV 类和 V 类水合计占比为 18.0%。

2019 年七大流域和浙闽片河流、西北诸河、西南诸河水质状况

[3] 根据世界银行数据，2014 年世界人均可再生内陆淡水资源为 5,933.4 立方米（该数据仅更新至 2014 年）。



数据来源：生态环境部《2019 中国环境状况公报》

湖泊方面，2019 年，开展水质监测的 110 个重要湖泊中，Ⅴ类 5 个，占比 4.5%，劣Ⅴ类 8 个，占比 7.3%。

2019 年全国重要湖泊水质状况

水质类别	三湖	重要湖泊	重要水库
Ⅰ类、Ⅱ类	——	红枫湖、香山湖、高唐湖、万峰湖、花亭湖、班公错、邛海、柘林湖、抚仙湖、泸沽湖	太平湖、新丰江水库、长潭水库、东江水库、隔河岩水库、湖南镇水库、董铺水库、鸭子荡水库、大伙房水库、瀛湖、南湾水库、密云水库、红崖山水库、高州水库、大广坝水库、里石门水库、大隆水库、水丰湖、铜山源水库、龙岩滩水库、丹江口水库、党河水库、怀柔水库、解放村水库、千岛湖、双塔水库、松涛水库、漳河水库、黄龙滩水库
Ⅲ类	——	斧头湖、衡水湖、菜子湖、骆马湖、东钱湖、梁子湖、西湖、武昌湖、升金湖、东平湖、南四湖、镜泊湖、黄大湖、百花湖、乌梁素海、阳宗海、洱海、赛里木湖、色林错	于桥水库、鹤地水库、峡山水库、察尔森水库、三门峡水库、云蒙湖、玉滩水库、崂山水库、磨盘山水库、鲁班水库、尔王庄水库、山美水库、王瑶水库、白龟山水库、小浪底水库、白莲河水库、鲇鱼山水库、富水水库
Ⅳ类	太湖、巢湖、滇池	洪湖、龙感湖、阳澄湖、白洋淀、仙女湖、洪泽湖、白马湖、南漪湖、沙湖、小兴凯湖、焦岗湖、鄱阳湖、瓦埠湖、洞庭湖、博斯腾湖	莲花水库、松花湖、昭平台水库
Ⅴ类	——	异龙湖、淀山湖、高邮湖、大通湖、兴凯湖	——
劣Ⅴ类*	——	艾比湖、杞麓湖、呼伦湖、星云湖、程海、乌伦古湖、纳木错、羊卓雍错	——

数据来源：生态环境部《2019 中国环境状况公报》

地下水方面，2019 年，全国 10,168 个国家级地下水水质监测点中，Ⅳ类占 66.9%，Ⅴ类占 18.8%；全国 2,830 处浅层地下水水质监测点中，Ⅳ类占 30.0%，Ⅴ类占 46.2%。

面对水资源短缺和水资源污染并存的挑战，我国积极推进水环境治理，从国家层面大力开展“碧水保卫战”等专项整治行动，以改善生态环境质量为核心，

推动污染防治攻坚战，为水环境治理行业带来广阔的市场空间。

（3）全球水处理行业发展情况

西方发达国家工业化进程期间亦面临水污染较为严重的问题。如英国泰晤士河、美国密歇根湖等都因工业化产生的废弃物导致水质严重恶化。水污染对人类生产生活日益造成困扰，各国政府大力出台政策推动水环境治理。美国从 20 世纪 40 年代开始陆续出台《水污染控制法》、《清洁水法》等法案，建立了排放限制、排污许可证等机制；英国于 19 世纪六七十年代制定《清洁水法》、《水资源法》、《水法》等法规，专门成立国家河流管理机构，从法规体系和管理体制上保障水污染防治工作。经过长时间的治理工作，到 80 年代末，部分发达工业国家的城市污水处理率已达到 80%以上，新加坡、瑞典等国甚至已达到 100%的污水处理率，水环境处理取得良好成效。目前，发达国家的水处理行业已经从污水处理向污水资源化方向升级，进一步实现水资源的高效生态循环利用。

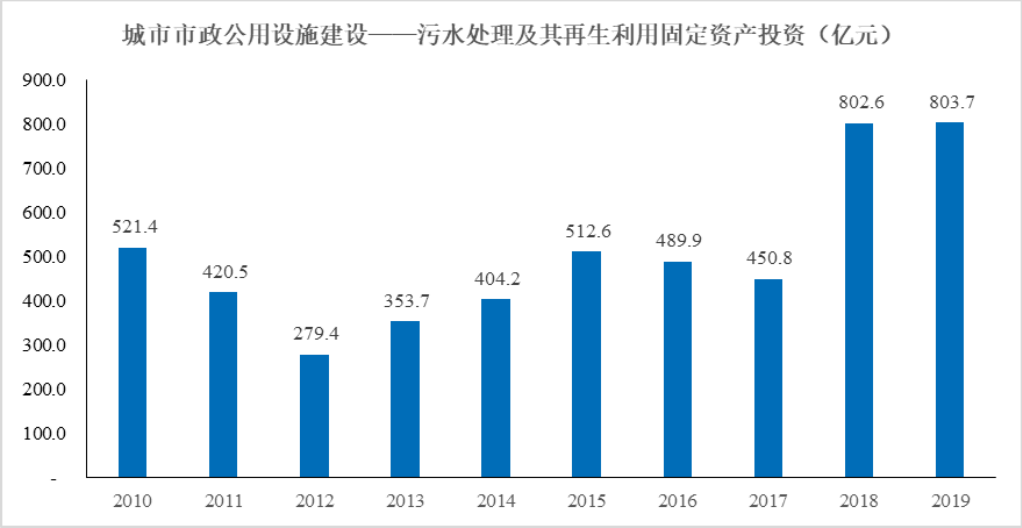
（4）我国水处理行业总体发展情况

我国水处理行业在上世纪 80 年代以前仍处于探索阶段，污水处理率较低。上世纪 80 年代至上世纪末，我国开始全面与国际接轨，于 1984 年投入运营全国第一座大型城市污水处理厂，出台《城市中水设施建设管理暂行办法》等法律法规，逐步引导提高污水处理率，采取国债资金支持、开征污水处理费、以 BOT 方式进行市场化融资等现代化方式加速污水处理产业发展。

进入 21 世纪以来，我国全面加大水污染治理力度，开启重点流域治理和污水处理设施高速发展的进程。我国陆续将三河三湖（淮河、海河、辽河，太湖、巢湖、滇池），一江一库（松花江流域、三峡库区及上游），南水北调水源地等流域列入国家重点水污染防治地区；2008 年将进一步黄河中上游纳入重点防治流域后，重点流域水污染防治规划覆盖面积已达全国国土总面积 40%左右。

我国在党的十八大以后将生态环境治理和水污染防治提升到国家战略新高度。党的十八大报告提出“经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设”的五位一体总体布局和“全面建成小康社会、全面深化改革、全面依法治国、全面从严治党”的四个全面战略布局。为贯彻落实中央战略部署，国务院于 2015 年起连续发布颁布《水污染防治行动计划》（“水十条”），其后陆续印发《关于全面推行河长制的意见》、《生态文明建设目标评价考核办法》、《关

于划定并严守生态保护红线的若干意见》等重要规定，尤其在 2017 年党的十九大报告进一步将污染防治作为新时期三大攻坚战之一后，我国水污染治理设施投资快速增加，2017 年至 2019 年，我国污水处理及再生利用固定资产投资复合增长率为 33.52%，随着国家政策力度加大，市场需求持续增长。



数据来源：住建部《2019 年中国城乡建设统计年鉴》

（5）我国水环境治理具体发展情况

受益于国家政策鼓励，我国近年水环境治理呈现快速发展态势，污水处理率不断提高，污水处理厂数量持续增加；但客观来看，由于起步较晚，我国水环境治理水平相比发达国家仍有较大提升空间，未来行业将面临广阔的市场空间。

①市政污水

我国市政污水处理领域在过去二十年间经历了快速发展。城市方面，2000 年-2019 年，污水处理厂数量从 427 座增长到 2,471 座，污水处理能力从 2,157.84 万立方米/日增长到 17,863.17 万立方米/日，年污水处理量从 113.56 亿立方米增长到 525.85 亿立方米，城市污水处理率从 34.25%提升到 96.81%，具体如下：

年度	污水年排放量（亿立方米）	污水处理厂座数	污水处理能力（万立方米/日）	污水年处理量（亿立方米）	污水处理率（%）
2000	331.80	427	2,157.84	113.56	34.25
2005	359.52	792	5,725.00	186.76	51.95
2010	378.70	1,444	10,435.70	311.70	82.31
2015	466.62	1,944	14,038.40	428.83	91.90
2019	554.65	2,471	17,863.17	525.85	96.81

数据来源：住建部《中国城乡建设统计年鉴》

县城方面，2000 年-2019 年，污水处理厂从 54 座增加至 1,669 座，污水处理

能力从 55 万立方米/日增长到 3,587 万立方米/日，年污水处理量从 3.26 亿立方米增长到 95.01 亿立方米，污水处理率从 7.55%提升到 93.55%，具体如下：

年度	污水年排放量（亿立方米）	污水处理厂座数	污水处理能力（万立方米/日)	污水年处理量（亿立方米）	污水处理率（%）
2000	43.20	54	55	3.26	7.55
2005	47.40	158	357	6.75	14.23
2010	72.02	1,052	2,040	43.30	60.12
2015	92.65	1,599	2,999	78.95	85.22
2019	102.30	1,669	3,587	95.01	93.55

数据来源：住建部《中国城乡建设统计年鉴》

市政污水处理领域存在较大增长空间。首先，经济发展和人口增长仍将带来生产和生活污水的增加。E20 水网[4]预测到 2025 年我国城镇（城市及县城）污水年处理量将进一步增长至 850 亿吨，污水排放总量增加将带动水处理产业链整体发展；其次，未来我国污水收集率将进一步提升，《关于推进污水资源化利用的指导意见》明确“到 2025 年，全国污水收集效能显著提升”的目标，污水收集率的提升将进一步带动污水处理需求增长；再次，我国污水处理率在二十年间有较大提升，但相较于发达国家 100%的污水处理率仍存在一定差距，未来污水处理率的进一步提升将对环保设备带来较大的增量需求；同时，在国家更加注重生态环境建设和人民群众环保意识加强的背景下，污水处理的标准也随之提高，存量污水处理设施的提标改造亦存在广阔的市场空间。

②村镇污水

村镇（包括建制镇、乡、行政村）的污水处理比例较低，未来提升空间较大。《“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。住房和城乡建设部显示，十三五初期，我国行政村的污水处理比率为 20%。《全国农村环境综合整治十三五规划》指出我国 2017 年仍存在“农村环保基础设施严重不足”、“78%的建制村未建设污水处理设施”的问题，该规划明确，经过整治要达到“生活污水处理率≥60%”的目标。2019 年我国村镇污水处理设施情况如下：

类别	个数	污水处理比例	污水处理厂个数	污水处理能力

[4] E20 环境为产业信息平台，E20 水网固废网是 E20 环境平台旗下的网络子平台。

				（万立方米/日）
建制镇	18,746	59.67%	10,650	2477.34
乡	9,478	33.30%	1,830	108.57
行政村（注 2）	526,160	20.00%	未披露	未披露

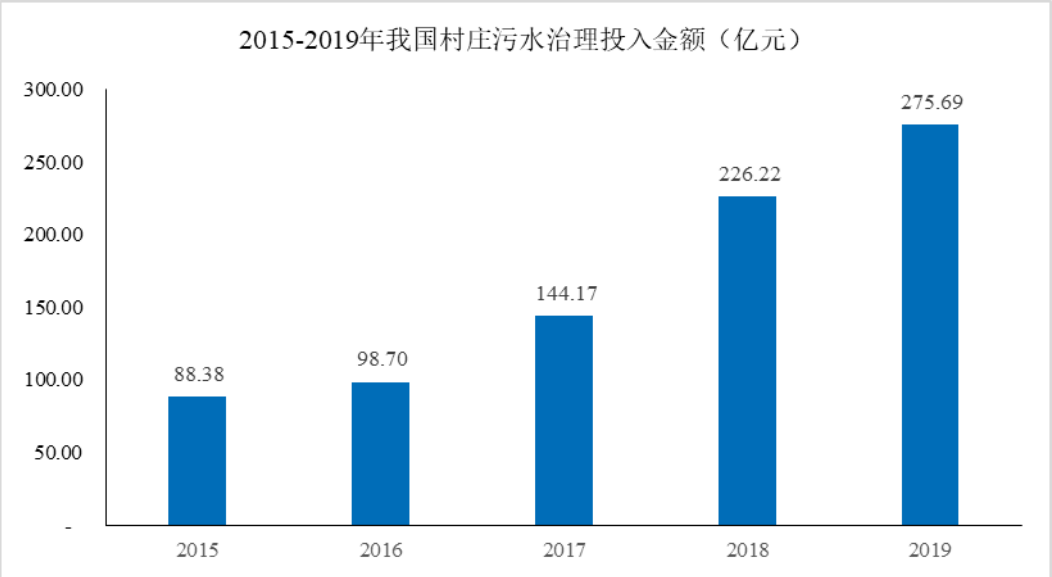
注 1：数据来源为住建部《中国城乡建设统计年鉴》；

注 2：行政村数据为未更新，此处为 2016 年数据。

我国将“美丽乡村”、“乡村振兴”作为未来发展的重要战略。2017 年，党的十九大报告明确指出“要坚持农业农村优先发展，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系”。2018 年，中共中央、国务院发布《关于实施乡村振兴战略的意见》提出：到 2020 年，农村基础设施建设深入推进，农村人居环境明显改善，美丽宜居乡村建设扎实推进；农村生态环境明显好转，农业生态服务能力进一步提高。到 2035 年，乡村治理体系更加完善；农村生态环境根本好转，美丽宜居乡村基本实现。到 2050 年，乡村全面振兴，农业强、农村美、农民富全面实现。

为贯彻落实中央重大战略决策部署，2018 年，中共中央、国务院印发《乡村振兴战略规划（2018－2022 年）》，提出“建设生态宜居的美丽乡村”的理念，基于“绿水青山就是金山银山”的理念，集中治理农业环境突出问题、持续改善农村人居环境。该文件还强调梯次推进农村生活污水治理，有条件的地区推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖；逐步消除农村黑臭水体，加强农村饮用水水源地保护。同时，国务院办公厅印发了《农村人居环境整治三年行动方案》，要求根据农村不同区位条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模，因地制宜采用污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的建设模式和处理工艺；积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺；加强生活污水源头减量和尾水回收利用。

在政府推动下，“十三五”期间我国村镇污水治理投入迅速增加。以村庄为例，2015 年污水治理投入为 88.38 亿元，2019 年为 275.69 亿元，总体呈快速增长趋势。



数据来源：住建部《中国城乡建设统计年鉴》

随着乡村振兴战略的切实推进、农村经济迅速发展、人民群众环保意识加强，我国村镇水处理设施水平将进步一提升，村镇污水处理市场未来将迎来良好发展前景。住建部数据显示，截至 2019 年底我国共有行政村约 52 万个，《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%，2015 年住建部会议指出“从 2010 年用大约 30 年时间，在中国 90%的村镇建立完善的排水和水务处理设施与服务体系”，研究数据显示[5]，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

工业园区聚集大量企业和人口，日常经营产生的生活污水催生工业园区有机废水处理需求。我国“水十条”要求“集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区的工业集聚区污染治理”。生态环境部则要求工业集聚区设置污水集中处理设施、分散企业亦需设置污水处理设施。

我国工业集聚区基本完成污水处理设施全覆盖的任务，但污水处理任务仍存在一定挑战。根据生态环境部最新通报数据，截至 2018 年 9 月底，全国 2411 家涉及废水排放的经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区，污水集中处理设施建成率达 97%。同时，工业集聚区污染防治任务仍存在规划布局不合理、处理工艺和废水类型不匹配等问题。未来工业集聚区污水处理工艺改进及设施提标改造将进一步增加对环保新装备和新技术的需求。

[5] 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》，2019 年 8 月发布

未来工业企业“退城入园”将带来工业园区数量和规模进一步增加，对园区污水处理能力和污水处理设备提出新的要求。“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》进一步落实“水十条”目标，加快“退城入园”进度。随着工业园区数量和规模的扩大及污水处理标准的提高，污水处理装备将在工业园区污水处理领域有巨大的市场发展空间。

④黑臭水体

根据生态环境部《城市黑臭水体整治工作指南》及《农村黑臭水体治理工作指南（试行）》，黑臭水体是指城市及农村中颜色异常和（或）散发不适气味水体的统称。黑臭水体的形成原因主要为大量有机物、磷、氮等外源污染物的排放、底泥等内源污染物二次污染、水动力学条件不足、水体热污染等。

黑臭水体治理是水污染防治的重点内容。“水十条”明确到 2020 年，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内，到 2030 年城市建成区黑臭水体得到消除。2018 年 9 月，住建部及生态环境部联合印发《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》，要求通过“控源截污、内源治理、生态修复、活水保质”等方式推进黑臭水体治理，并从顶层设计方面建立长效机制，制定严格保障措施，为黑臭水体治理提供了政策大力支持。

受益于国家政策扶持，黑臭水体治理取得良好效果。国家生态环境部数据显示，截至 2019 年底，全国 295 个地级及以上城市（不含州、盟）的 2,899 个黑臭水体，消除数量 2,513 个，消除比例 86.7%。其中，36 个重点城市（直辖市、省会城市、计划单列市）有黑臭水体 1,063 个，消除数量 1,023 个，消除比例 96.2%；259 个其他地级城市有黑臭水体 1,836 个，消除数量 1,490 个，消除比例 81.2%。

未来黑臭水体治理仍有可观的增量发展空间。我国黑臭水体目前仍未完全消除，生态环境部指出目前仍存在管网质量、面源污染、调水冲污等问题，黑臭水体仍存在复发风险。未来治理黑臭水体仍将带来大量投资需求，生态环境部文章调研统计，仅黑臭河道每公里整治资金即需要 2000 万元~4500 万元[6]，《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，在政策引导支持下，

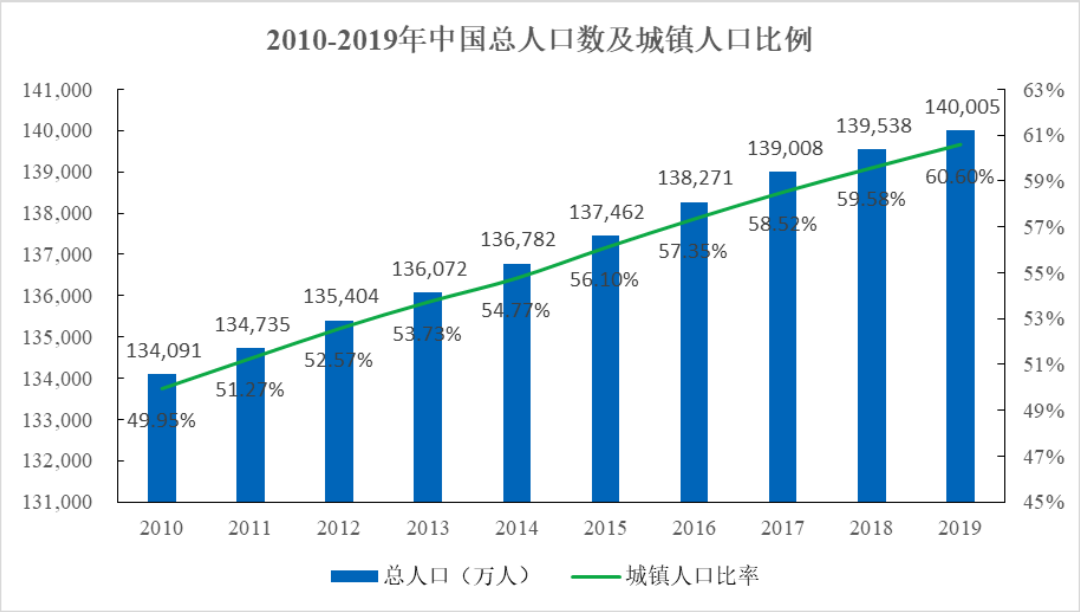
[6]生态环境部：“劣Ⅴ类”劣迹难除？ ——贯彻落实《水污染防治行动计划》系列报道

行业前景持续向好。

3、发行人所处行业未来发展机遇

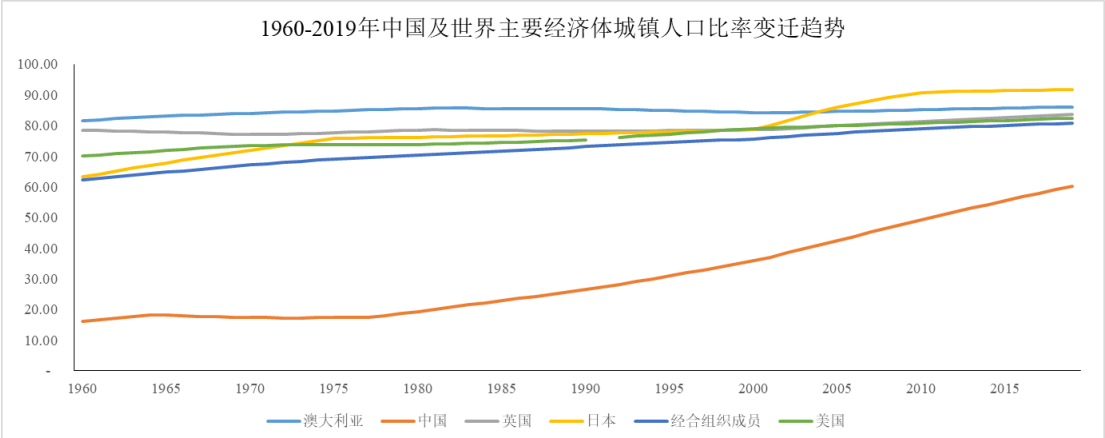
（1）城镇化进程推进和居民生活水平提升带动污水处理需求增长

污水处理需求的长期增长与我国人口增长及城镇化进程密切相关。近十年，我国人口数量总体稳步增长，到 2019 年突破 14 亿大关。同时，城市化进程加快，城镇人口比例不断增加，2010 年城镇人口比率为 49.95%，随着城镇化进程推进，2019 年常住人口城镇化率达 60.6%，我国初步完成从乡村社会到城市社会的转型。城镇是我国经济活动的集中地区，生产与日常生活会产生大量污水，对水处理设施的需求不断增加。



数据来源：国家统计局

工业化进程的推进将带来人口结构的深刻改变。工业经济要求生产要素及劳动力相对集中以实现规模效应，因此工业发展必然伴随城市化率不断提升。



数据来源：世界银行

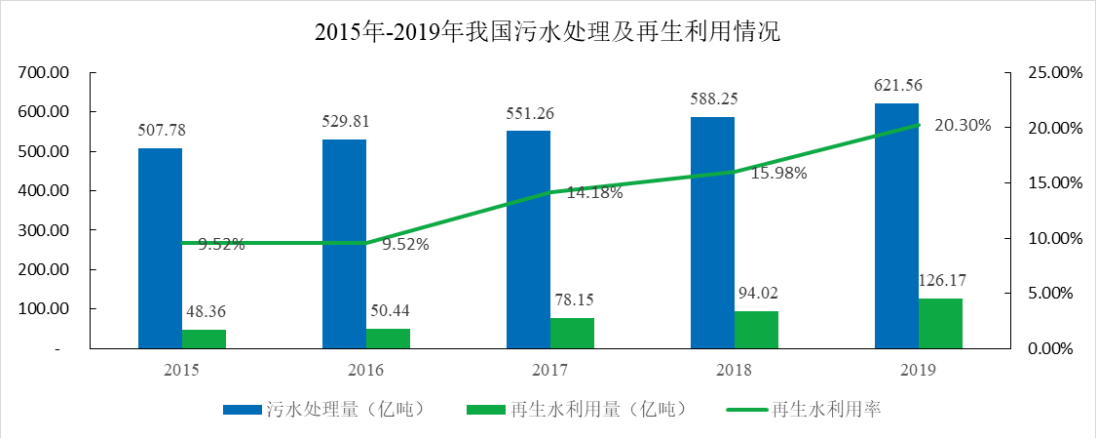
西方国家在经历长时间的城市化进程后，城市人口占总人口比重已经达到较高水平。截至 2019 年末，经合组织成员国城镇人口比率达 80.8%、日本为 91.7%，相比之下，我国城镇化率水平仍存在较大的提升空间。未来城市化率的提升将增加污水排放总量，从而增加对污水处理设施的需求。

数据显示，伴随人民生活水平提高、人均可支配收入增长，我国城市人均生活用水量逐年升高，2019 年达 65.7 吨/人[7]。目前已经和日本、澳大利亚等国家相似，但是较欧美发达国家，人均用水量依旧较低。在我国人均水资源拥有量较少的背景下，未来人均用水量的提升对污水处理、污水资源化的要求将进一步提高。

（2）污水资源化成为行业增长新动力

污水资源化利用是指污水经无害化处理达到特定水质标准，作为再生水替代常规水资源，用于工业生产、市政杂用、居民生活、生态补水、农业灌溉、回灌地下水等，以及从污水中提取其他资源和能源。

污水资源化利用对优化供水结构、增加水资源供给、缓解供需矛盾和减少水污染、保障水生态安全具有重要意义。目前，我国污水资源化利用尚处于起步阶段，发展尚不充分，数据显示，发达国家再生水利用率高达 70%[8]，相较之下，2019 年我国市政（包括城市及县城）再生水利用率为 20.30%。



数据来源：住房和城乡建设部《中国城乡建设统计年鉴》

住建部、发改委等十部门于 2021 年 1 月发布《关于推进污水资源化利用的指导意见》明确到 2025 年“全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上，京津冀地区达到 35%以上”，我国污水资源化开发潜力巨大。研究显示，未

[7] 中金公司《厚积薄发，乘势而上——中国基础设施 REITs 之污水处理篇》
[8] 方正证券《污水资源化专题：新水源，新机遇》

来污水资源化市场空间近千亿元[9]。

（3）市政污水提标改造成为主流趋势，为水处理装备企业带来巨大市场空间

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 标准的过程。一级 A 标准是十三五期间城镇污水处理厂新建和改扩建较为普遍的标准。《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》提出：到 2020 年，敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）以及建成区水体水质达不到地表水 IV 类标准的，污水处理设施执行一级 A 排放标准。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》进一步明确长三角地区和粤港澳大湾区城市、京津冀地区和长江干流沿线地级及以上城市、黄河流域省会城市、计划单列市生活污水处理设施全部达到一级 A 排放标准的要求。

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，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水标准将逐步成为城镇污水处理厂新建项目及存量项目改扩建的主流标准，各项排污指标也将进一步提升，一级 A 标准与 IV 类水标准对比如下：

单位：mg/L

标准名称	标准级别	COD	BOD5	总氮	总磷
《城镇污水处理厂污染物排放标准》	一级 A	50	10	15	0.5
《地表水环境质量标准》	IV 类水	30	6	1.5	0.3

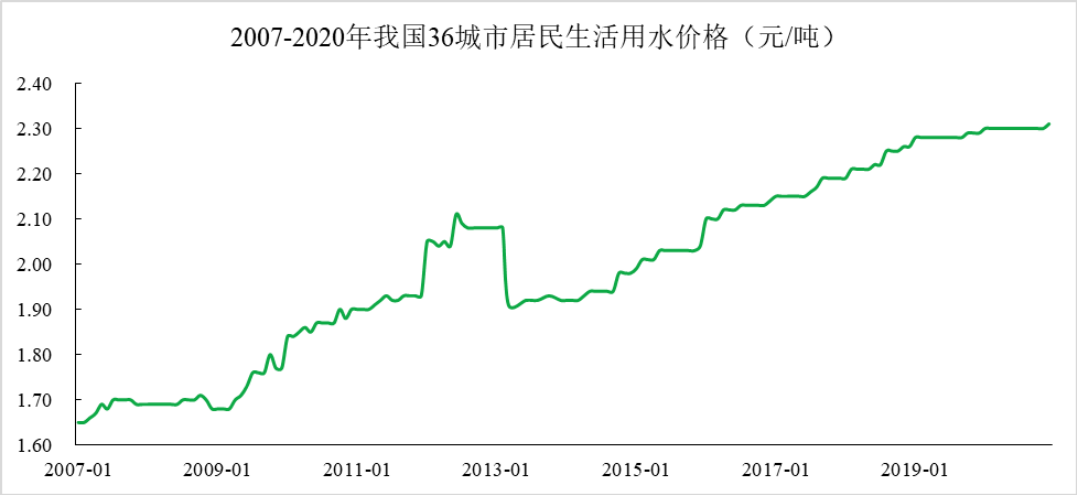
目前我国符合一级 A 标准的市政污水处理厂数量较多，符合 IV 类水标准的数量较少，未来提标改造市场空间较为广阔。国家发改委和住建部在《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》中规划“十三五”期间提标改造城镇污水处理设施规模 4,220 万立方米/日，其中设市城市 3,639 万立方米/日，县城 581 万立方米/日，提标改造污水处理设施投资 432 亿元。提标改造在十四五期间的市场规模将进一步扩大，数据显示，“十四五”期间污水处理设施提标改造整

[9]方正证券研究报告《污水资源化专题：新水源，新机遇》

体市场空间可达 800 亿元[10]。

（4）水价制度改革和污水处理费标准提高，有利于促进污水处理市场发展和提高水处理行业企业盈利能力

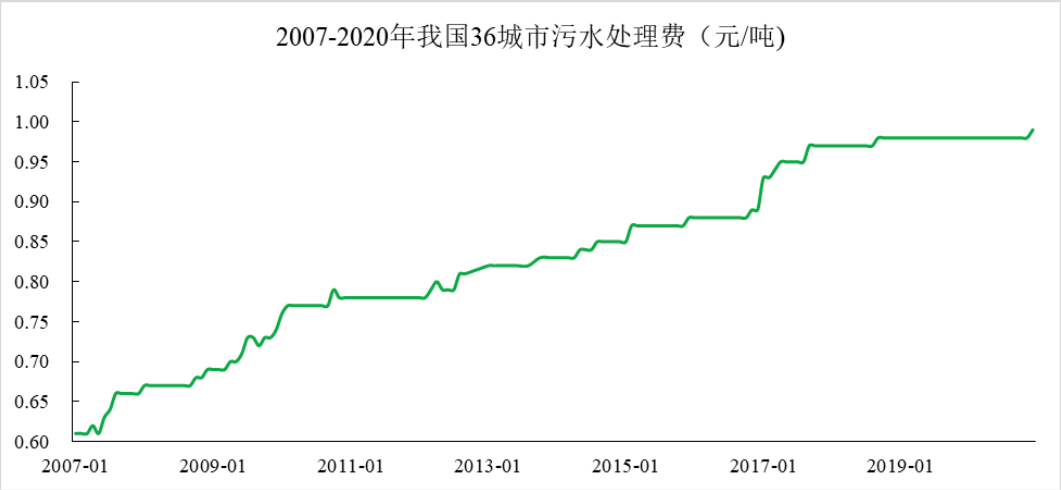
随着全国用水总量的持续上升，水资源问题日益突出，水价成为宏观调控促进节水的重要方式。为了充分发挥水价在促进节约用水和提高用水效率中的作用，2013 年 12 月 31 日，国家发展与改革委员会、住房和城乡建设部出台了《关于加快建立完善城镇居民用水阶梯价格制度的指导意见》，要求以保障居民基本生活用水需求为前提，以改革居民用水计价方式为抓手，通过健全制度、加大投入、完善保障等措施，充分发挥阶梯价格机制的调节作用，促进节约用水，提高水资源利用效率。水价制度改革有利于提升社会节水意识，促进污水处理及污水资源化产业发展，扩大污水处理专用装备行业市场规模。



数据来源：Wind 资讯

2015 年 10 月 12 日，中共中央、国务院发布《关于推进价格机制改革的若干意见》，提出合理提高污水收费标准，城镇污水处理收费标准不应低于污水处理和污泥处置的成本。目前，主要城市污水处理收费整体处于上涨趋势，污水处理收费的提高能够推动先进的水处理装备技术推广应用，促进行业获得更加良性的发展，提高行业内企业的盈利能力。

[10] 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》



数据来源：Wind 资讯

4、发行人所处行业发展趋势

（1）国家政策规划将持续推动生态环境治理和环保装备产业快速发展

我国将生态环境治理作为新时期发展的重要目标。《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》明确将“生态文明建设实现新进步”、“生态环境持续改善”作为十四五的主要发展目标。国家主管部门为水环境治理提供多方面政策保障。

环保装备产业是生态环境治理的有力支撑，我国将环保装备的创新发展作为生态环境保护的技术基础和重要保障。工信部发布的《工业和信息化部关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》要求“攻克一批污染治理关键核心技术装备以及材料药剂”、“主要技术装备基本达到国际先进水平”，从供给侧为绿色发展提供技术支撑。水污染防治装备方面，工信部将“低成本高标准、低能耗高效率污水处理装备”作为重点推广内容，将“黑臭水体修复、农村污水治理、城镇及工业园区污水厂提标改造”作为重点推进工作，拥有自主核心技术、能提供高效率、低成本工艺方案和环保装备的企业将受益国家行业政策，迎来广阔的发展空间。

（2）水处理创新技术装备化将为行业成长和变革提供动力

行业传统工艺路线下装备化程度较低，影响了水处理创新技术的应用推广。污水处理行业传统发展模式为投资驱动型，主要依靠土建设施进行水质净化，长期存在污水处理设施投资大、成本高、占地广、建设施工效率低、一致性程度低等痛点，以 A^2O 工艺为例，用户通常需要建设缺氧池、厌氧池、生化池、沉淀

池等一系列设施，投资较大，运维成本较高，占地面积较大，不同项目污水处理设计存在差别，亦导致污水处理项目一致性较低。

水处理技术的标准化和装备可有效解决行业难题，节省建设投资和土地成本，在建设速度、场地适应性方面满足用户需求，标准化装备亦有效保证了污水处理的稳定性。未来水处理技术装备化将进一步满足市政污水处理设施提标改造、黑臭水体治理等领域的需求，为行业成长提供技术支撑。

（3）适应我国低碳发展战略的低耗高效污水处理装备技术未来将加速推广

传统的污水处理过程“以能消能、污染转嫁”的方式加剧了温室气体的排放，研究显示，污水处理行业是高碳行业，碳排放量占全社会总排放量比重可达1%-2%[11]，能耗及碳排放将成为污水处理技术面临的挑战之一。

碳中和是我国生态保护的中长期目标。习近平总书记先后在2020年9月召开的第七十五届联合国大会一般性辩论上及2020年11月召开的金砖国家领导人第十二次会晤提出我国碳排放实现“2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”的目标。生态环境部提出要尽快出台《二氧化碳排放达峰行动计划》，在“十四五”、“十五五”两个五年规划里持续实施碳排放达峰措施。在生态环境治理整体协同推进的背景下，低耗高效的水处理装备技术有望迎来加速发展的战略机遇期。

（4）污水处理一体机在村镇污水市场将加速应用

农村环境治理已成为当前国家主抓的重点工作之一。2019 年中央一号文件将农村生活污水治理作为实施“乡村振兴战略”、改善农村人居环境的重要任务。为响应住建部和生态环境保护部于2018年9月联合发布的《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》，各省、市、自治区加速出台农村污水排放相关政策，2020 年，四川、安徽、广东、山东、辽宁、浙江等地区农水标准开始施行。国家及地方层面密集出台政策推动了村镇污水治理市场快速增长。

由于农村人口集中度相对较低、工业经济强度较小，相对城镇领域，污染水体分散化特征更加明显。加之农村污染治理投资相较于城镇客观上存在一定差距，因此，相对市政污水领域，村镇污水处理市场对污水处理设备的成本、节能、安装简便等方面要求更高。未来能实现就地安装、快速通水、高效净水、低耗运行、

[11] 王洪臣，霍昕然.努力发掘污水处理行业碳减排潜力.给水排水动态. 2017. 4:1-4

无人值守的污水处理一体机将在村镇污水市场加速应用。

（5）下游行业格局将进一步整合，市场集中度呈增长趋势

我国水环境治理行业在长期发展中呈现区域性较强、市场化程度不高等特点，因此导致行业尤其投资建设环节呈现分散化特点，参与主体较多。为推动行业发展，国务院发布《关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》等政策文件，推动环境污染治理市场化发展。国企、央企以及上市公司等资本实力较强、具备综合服务能力的水治理项目投资建设企业加快跨区域经营进程，市场占有率逐步提高。

随着下游行业市场集中度提升，从事污水处理技术及装备研发和生产企业面临的客户群体亦将以实力雄厚的大型企业为主，未来在项目规模、项目持续性方面将有较大提升。

（四）发行人自身的创新、创造、创意特征；科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

1、发行人自身的创新、创造、创意特征

公司坚持技术创新，沿着“理论模型——技术装备化——工艺创新”的路径实现 RPIR 快速生化污水处理技术的规模化应用。

理论模型方面，公司通过构建气含率-液体循环速度-固含率多因素模型，深入分析气提动力强度和环流区位置分布对传质速率的影响，构建了三相环流-沉淀耦合系统，实现了特定区域内颗粒环流速度和质量流率的有效控制，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。

技术装备化方面，公司开发了耦合沉淀矩形气升环流生物反应器并基于其工艺核心进行装备化，形成拼装式环流澄清器标准化模块（RPIR 模块），将 RPIR 模块与生化池结合，实现了活性污泥的高效截留，提高了传质和反应效果，减少了污水处理设施占地面积，解决了水处理工艺设计一致性和水处理装备运输便利性问题，缩短了项目周期。

工艺创新方面，公司以 RPIR 技术为核心，构建了 S-RPIR、A/RPIR、A²/RPIR、竖流 A/RPIR 等污水处理改进工艺，简化了污水处理的工艺流程，降低了污水处理的运行成本，实现了现有污水处理设施不停产改造，解决了雨季面源污染带来

的水质水量冲击下污水处理厂的安全稳定运行问题。

2、发行人科技创新、模式创新、业态创新和新旧产业融合情况

（1）发行人科技创新情况

发行人始终坚持“以技术带动产业，以产业服务社会”的发展理念，持续追求水处理技术的进步和创新，持续推动水处理创新技术的装备化，持续推进水处理设施设计、建设与运维的简约化，以建设国际领先的高端环保装备研发推广服务平台为目标，在技术研发及产业化方面形成自身特点。公司注重研发投入和研发团队建设，公司报告期内累计研发费用占营业收入比重为 5.70%，报告期末研发人员占员工总数比重为 22.73%。经过长期攻关，公司围绕核心技术取得了多项专利，其高效、简约、低耗的标准化装备在助力下游企业进行污水处理设施的建设或提标扩容等升级改造中发挥了重要作用。同时，公司将拓展技术体系，进军环境微生物领域，致力于形成“工艺包+高端装备+生物菌剂”的自主技术体系。

（2）发行人新旧产业融合情况

发行人自成立以来专注于以 RPIR 为核心的快速污水处理技术与装备的研发和应用，自主研发的 RPIR 系列技术，有效解决了传统水治理行业主要依靠土建设施带来的建设投资大、征地成本高、项目一致性较低等痛点，为下游水环境治理工程企业、环境投资企业及环境运营管理企业客户提供技术赋能，在项目应用中有效满足了黑臭水体治理、市政污水提标改造、村镇污水处理、工业园区有机废水处理的需求。发行人以创新技术提升水环境治理效能，有效实现了新旧产业融合。

（五）发行人的市场地位及技术水平特点、行业内主要企业及发行人竞争优劣势以及面临的机遇与挑战

1、发行人市场地位

公司始终致力于探索水处理技术与装备的创新及产业化应用，拥有 S-RPIR、A/RPIR、A^2/RPIR、竖流 A/RPIR 等多种工艺包，自主研发具备自主知识产权的 RPIR 模块及 RPIR 一体机等核心装备。RPIR 相关技术以“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”的优点在治水提质项目中优势明显，装备化、标准化的特点适配治水应急项目工期短、见效快的需求。公司产品在快速推

广应用中已形成一定的应用规模，报告期内 RPIR 工艺包形成的设计处理规模超过一百万吨/天。

公司立足优势区域同时积极拓展全国市场，已经形成良好的市场品牌效应。在深圳市，公司产品应用于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、沙井污水应急处理站服务项目等具备一定区域影响力的水处理项目中，切实服务当地流域治理和环境整治需求；同时，公司在湖北、江西、四川等地应用于东西湖区机场河流域临时分散式水处理服务项目、赣州市中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造工程、成都市郫都区团结临时应急污水处理项目等规模较大的示范性项目，有效提升公司知名度，巩固并逐步提高市场地位。

2、公司技术水平特点

发行人技术在项目应用中呈现以下特点：

- 混合液流态稳定，污泥性状好，易于形成颗粒污泥，沉降性能优异；
- 反应沉淀一体化，污泥浓度高，水力停留时间短，占地面积小；
- 污泥无动力全回流，节能效果明显，运行费用低；
- 启动快、运行稳定、抗冲击负荷能力强、管理方便；
- 核心装备 RPIR 模块为标准化装备，建设周期短，可视项目规模灵活配置、自由并联，项目适配性高；RPIR 模块为全不锈钢材质，无易损部件，维护成本较低；
- 核心装备 RPIR 一体机高度集成化，安装运行简便，满足客户快速响应、无人值守需求；广泛应用于城市河道湖库小排口控源截污、分散式村镇生活污水处理等领域。

3、行业总体市场格局及行业内主要企业情况

（1）行业总体市场格局

我国水处理行业总体起步较晚，且由于行业发展早期存在市场化程度不高、区域性较强的特点，加之水处理技术路线较多、水处理工艺环节较长，目前行业内企业数量较多，具体如下：

①综合性水务企业

该类企业主要包括外资水务企业、国有水务企业及民营水务企业。具备集产

业投资、设计、建设、运营、技术服务为一体的综合实力。业务领域较广，涵盖生产生活供水、污水处理项目建设及运营、污水资源化等，拥有悠久的经营历史、雄厚的社会资源，是大型项目的主要参与者，具备较强的投资建设实力。

②水环境治理解决方案（工程服务）提供商

该类企业主要通常专注于水环境治理领域，为污水处理项目提供设备集成、EPC、运营服务等解决方案，项目经验丰富，其在部分水环境治理领域与综合性水务企业存在一定竞争，但同时也可为综合性水务企业提供水环境治理配套服务。

③水环境治理设备提供商

该类企业处于行业链上游，专注于为水处理项目投资建设提供创新工艺、产品设备，为下游企业提供配套设备。

类别	代表企业（注）
综合性水务企业	外资水务企业：苏伊士环境集团、威立雅水务集团、赛莱默等
	国有及民营水务企业：北控水务、首创水务、启迪桑德等
水环境治理解决方案（工程服务）提供商	碧水源、博天环境、国祯环保、中持股份、海峡环保、联泰环保等
水环境治理设备提供商	清研环境、金达莱、思普润、德林海、三达膜等

注：水务领域产业链长、企业数量较多，此处仅列示部分企业

（2）行业内主要企业情况

综合考虑主营业务情况、业务构成、具体产品、应用领域、目标客户等因素，公司将专注于水环境治理设备研发和生产的企业作为行业内主要可比企业，具体如下：

公司名称	主营业务简介	技术路线	主要业务构成	具体产品	应用领域	目标客户
金达莱（688057.SH）	江西金达莱环保股份有限公司主要从事水环境治理创新型技术装备研发与应用，研发 FMBR 污水处理新工艺和 JDL 重金属废水处理新工艺，主要业务包括水污染治理装备、水环境整体解决方案与水污染治理项目运营服务	FMBR 工艺、JDL 工艺	水污染治理装备、水环境整体解决方案与水污染治理项目运营服务	罐体式水污染治理装备、箱体式水污染治理装备	村镇污水处理、黑臭水体外源截污治理、市政污水处理	地方政府及附属机构、央企、国企、事业单位、大中型民企等
思普润	青岛思普润水处理股份有限公司是水污染处理领域的综合解决方案提供商，向客户提供 MBBR 工艺包和 MBBR 一体化设备，面向市政污水、工业废水、村镇等分散点源污水和市政给水处理等领域应用，为客户提供定制化的产品研发和工艺服务体系	MBBR 工艺	MBBR 工艺包、MBBR 一体化设备、运营维护服务	MBBR 工艺包、MBBR 一体化设备	市政污水、工业废水、村镇等分散点源污水和市政给水处理	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 (688069.SH)	无锡德林海环保科技股份有限公司主要从事以湖库蓝藻水华灾害应急处置以及蓝藻水华的预防和控制为重点的蓝藻治理业务，包括根据湖库蓝藻治理的政府二元公共需求，开发、销售一体化、成套化蓝藻治理先进整装技术装备以及提供藻水分离站等蓝藻治理技术装备的专业化运行维护服务	蓝藻治理技术	蓝藻治理技术装备集成、蓝藻治理运行维护	岸上站点藻水分离系统集成、车载及组合式藻水分离装置、蓝藻加压控藻船、水动力控藻器	湖库蓝藻水华灾害应急处置以及蓝藻水华预防控制	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
三达膜	三达膜环境技术股份有限公司主要	MBR 工艺	工业料液分离、膜	iMBR 系列产品	市政、石化、皮	政府、世界五百强企

（688101.SH）	经营业务包括工业料液分离、膜法水处理、环境工程、膜备件及民用净水机等在内的膜技术应用业务和水务投资运营业务		法水处理、环境工程、膜备件及民用净水机		革、印染、电镀、生物制药等行业	业、大型国有企业和民营企业等单位
发行人	快速生化污水处理技术的研发和应用	RPIR 工艺	RPIR 工艺包、水处理运营服务、水处理工程服务	RPIR 工艺包	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	水处理领域投资建设企业、地方水务企业、政府及其附属单位

4、发行人竞争优势与竞争劣势

（1）竞争优势

①技术优势

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，凭借“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”等特点，在水处理领域已拥有较强的优势。

RPIR 技术作为创新型污水处理技术，荣获 2014 年度环境保护部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，获中国环境保护产业协会评为“国家重点环境保护实用技术”，入选广东省科学技术厅及广东省环境保护厅《广东省水污染防治技术指导目录》、广西省住房和城乡建设厅“十三五”《乡镇污水处理项目推荐工艺》、深圳市科技创新委员会《深圳市水污染防治技术指导目录》、深圳市环境科学学会《深圳市 2019 年度环境科学技术创新项目（技术）推荐名单》等技术名录。A^2/RPIR 工艺获得广东省环境科学学会颁布的 2020 年度广东省环境保护科学技术一等奖，2019 年经中国城镇供水排水协会鉴定为“国际先进水平”。

②产业化应用优势

公司依托具有自主知识产权的核心技术，解决了传统工艺下污水处理设施投资大、成本高、占地广、建设施工效率低、一致性程度低等痛点。公司深入了解下游客户的需求，能够以客户需求为出发点进行技术研发和工艺设计，向客户提供针对性和实用性较强的 RPIR 工艺包，切实解决各种复杂条件下的污水处理难题；核心装备 RPIR 模块及 RPIR 一体机标准化、装备化程度高，可灵活适配多种类型污水处理项目。

公司的创新技术及创新装备产业化优势明显，应用规模持续扩大，尤其是在技术壁垒高、项目规模大的市政污水领域，公司不断树立成功项目。报告期内 RPIR 工艺包应用水处理规模超过一百万吨/日。先进技术成果的产业化应用一方面提高了公司在行业内的品牌影响力，另一方面也推动了技术的持续升级，使公司在行业竞争中保持明显优势。

③持续研发创新优势

公司作为国家高新技术企业和工信部认定的“符合环保装备制造业规范条件

企业”，始终注重研发投入。报告期内，公司研发投入为 658.89 万元、731.83 万元、944.04 万元及 577.80 万元，累计研发费用占营业收入比重为 5.70%。公司在多年的产业化实践中进行持续创新，发展出 S-RPIR、A/RPIR、A^2/RPIR、竖流 A/RPIR 等多种工艺包，有效解决了客户在污水处理项目中的多种难题，满足了客户多样化、个性化的需求。截至 2021 年 6 月 30 日，公司拥有专利 47 项，其中发明专利 7 项。公司积极承接行业科研课题任务，独立承担的“RPIR 快速生化污水处理技术及装备”合作承担的“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”等课题获深圳市科技创新委员会验收通过。

④研发团队优势

公司始终将人才作为企业发展的核心驱动力，拥有深耕水处理技术研发领域多年的核心团队，并积极引进、培养资深的专家型人才，通过绩效激励、员工持股计划等多种方式激发员工创新意识，使人才队伍保持稳定，与公司共同发展。截至报告期末，公司拥有电气工程、化学工程、物理力学、生物分析、给水排水、环境工程等领域的研发、技术人才共 20 名，占公司员工总数的 22.73%。公司核心技术人员刘淑杰女士、陈福明先生在水处理领域深耕多年，拥有丰富的研究成果，在国内外重要学术期刊发表多篇论文，曾获得环境保护部、广东省人民政府、深圳市人民政府等主管部门颁发的多项荣誉奖项。

⑤品牌优势

发行人自成立以来深耕以深圳为中心的华南区域市场，同时以点带面，逐步形成辐射全国的品牌覆盖度，服务客户包括中国电建（601199.SH）、天健水环境、中建环能（300425.SZ）等国有企业或上市公司及其子公司，以及深水咨询、广汇源环境水务等地方水务企业。公司致力于提高技术和产品对污水处理项目的适用性，以稳定、高效的良好运行效果获得市场认可，逐步树立品牌效应。

⑥管理优势

公司拥有一支技术能力强、研发管理经验丰富、团结合作、执行效率高的管理团队，其具备多年的技术、销售及管理经验，熟悉行业发展趋势，拥有丰富的营运经验。公司坚持通过提升人力资本以促进企业发展，通过定期会议、自检自查、对外交流等方式积极提高自身及公司员工业务能力及知识水平，专业、高效的团队助力公司持续健康发展。

（2）竞争劣势

①资金规模劣势

为了巩固和提高市场地位，保持持续创新，加强公司核心竞争力，公司持续加大研发投入和销售拓展力度，保持关键技术积累和人才队伍建设，公司目前正处于快速发展时期，但资本规模与公司的研发投入和渠道拓展需求存在矛盾，因此公司发展存在一定资金规模劣势。

②业务规模劣势

公司成立于 2014 年，以快速生化污水处理技术及装备研发和应用作为核心业务，目前污水处理行业格局中，传统工艺仍然占据较大市场份额，新兴工艺技术亦在积极竞争市场地位，相对于同行业公司，发行人业务规模存在进一步提升空间。

5、发行人面临的机遇与挑战

（1）发展机遇

①受益于国家政策鼓励，产业发展前景整体向好

我国十分重视生态环境保护，将加快推动绿色低碳发展和持续改善环境质量作为十四五的规划目标，中央各部门和地方政府也持续出台相应政策规划扶持环保行业发展，水处理行业是环保行业的重要组成部分，受益于国家政策，整体产业将持续向好。

②“河长制”、“湖长制”等考核政策强化地方政府主体责任，加强投资力度

中共中央办公厅、国务院办公厅分别于 2016 年和 2018 年印发《关于全面推行河长制的意见》和《关于在湖泊实施湖长制的指导意见》。在各级行政区域的河流和湖泊全面推行省、市、县、乡四级河/湖长制，建立健全以党政领导负责制为核心的责任体系，切实加强河湖水环境综合整治，通过强化考核问责和社会监督方式加强地方政府主体责任。水利部等九部门亦发布《“十三五”实行最严格水资源管理制度考核工作实施方案》，明确将水环境指标作为综合考核的重要依据并向社会公布考核结果。水环境治理工作纳入考核体系健全了河湖管理保护长效机制，推动地方政府加大环境整治投资力度，进而促进了行业内企业的发展。

③创新技术面临广阔的市场空间

污水处理行业普遍面临投资大、占地广、能耗高等问题，未来在污水处理设施快速增加和提标改造的需求下，传统工艺较难解决行业的需求痛点，未来对高效率、低能耗、低成本、装备化的技术需求将快速增加，发行人将面临较为广阔的市场空间。

（2）发展挑战

①水环境治理观念有待深化

近年来我国将水环境治理作为经济社会建设的重要任务之一，但由于我国经济发展不均衡，东部和西部、城市和村镇的水环境治理水平差异较大。部分经济发展相对落后的地区仍未实现环境保护与经济建设统筹推进，水环境治理观念存在进一步深化空间，对新技术、新工艺的应用持相对保守态度，制约了相关项目开展和基础设施普及。

②行业市场化竞争程度有待提高

水环境治理行业竞争核心为技术研发实力与产品先进性，在市场化程度较高区域，研发创新型企业具有显著的竞争优势，易获得客户的认可。但部分地区存在地方保护主义，行业市场化程度有待加强，企业之间的良性竞争机制还未完全形成，制约了行业的快速发展。

③下游需求受到宏观经济、政府投入影响较大

水处理应用领域与宏观经济的运行发展、政府的财政资金投入密切相关。当前，受到经济下行压力、逆全球化风潮盛行及新冠疫情的影响，下游企业对扩大水处理项目建设较为谨慎，地方政府对水处理项目的投入亦存在不均衡性，因此，上游企业的发展将受一定影响。

6、上述情况最近三年的变化情况及未来可预见的变化趋势

在国内经济发展新形势下，我国大力鼓励生态环境建设，密集出台产业政策及产业规划，大力提供资金、人才支持，有效推动行业发展。同时我国国民环保意识日益加强，对生态环境质量要求日益提高。受益于国家政策和社会环保意识提高，预计未来行业将保持持续快速发展。

（六）发行人与同行业可比公司的比较情况

发行人与同行业在关键经营指标的对比如下：

单位：万元，次

公司名称	营业收入				净利润			
	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
金达莱	51,593.06	97,088.08	77,787.01	72,965.19	21,121.22	38,444.97	25,958.39	24,265.65
思普润	暂未披露	39,914.64	32,884.84	23,909.54	暂未披露	6,211.75	5,132.90	5,402.91
德林海	17,387.77	49,138.74	29,687.96	20,758.50	3,830.58	19,277.62	10,042.42	8,023.70
三达膜	40,317.64	87,644.71	74,200.87	58,990.88	13,472.31	22,411.73	27,845.75	18,319.34
发行人	10,489.54	18,240.18	15,097.84	7,252.00	3,525.18	6,559.36	5,990.31	3,036.74
公司名称	经营活动净现金流				应收账款周转率			
	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年	2021 年 1-6 月	2020 年	2019 年	2018 年
金达莱	49.77	38,246.56	23,070.78	21,378.94	0.65	1.44	1.25	1.33
思普润	暂未披露	8,172.25	3,179.33	2,380.84	暂未披露	1.17	1.32	1.35
德林海	-12,603.34	-9,104.42	4,273.59	2,350.78	0.30	1.83	1.85	1.77
三达膜	-817.77	11,809.83	23,631.72	10,056.59	0.77	1.99	1.97	1.59
发行人	1,034.38	4,185.32	4,569.12	2,370.33	1.27	2.85	3.28	4.25

报告期内，公司应收账款周转率高于同行业可比公司，与公司在商务谈判中获得的信用政策以及客户结构相关。具体分析参见本招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、资产质量分析”之“（四）营运能力分析”的相关内容。

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	膜技术应用 58.91%（其	乌苏市马赛投资有限责任公司；	24.25%	公开招标、邀	136（其中发明专	2005

		革、印染、电镀、生物制药等行业	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%）	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		标及竞争性磋商	利 73 项）	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	

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。

三、发行人销售和主要客户情况

（一）主要产品的生产和销售情况

1、报告期内主要产品的销售收入

公司的主营业务收入来源于 RPIR 工艺包销售收入、水处理运营服务收入及水处理工程服务收入。报告期内，公司主营业务收入构成如下：

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
RPIR 工艺包	9,994.80	95.37%	14,786.48	81.23%	12,802.95	85.03%	5,117.57	70.90%
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%
水处理工程服务	-	-	1,644.20	9.03%	1,032.08	6.85%	886.36	12.28%
合计	10,479.64	100.00%	18,204.03	100.00%	15,057.77	100.00%	7,218.34	100.00%

2、报告期内主要产品的产能和产销量情况

公司为客户提供 RPIR 工艺包、水处理运营服务及水处理工程服务。其中，RPIR 工艺包是公司的主要产品。RPIR 工艺包以污水处理项目为单位，将工艺设计、核心装备、辅助设备及材料耦合研发，不同项目之间存在差异，传统产能、产量及销量的统计方法难以反映其业务实质。RPIR 工艺包应用的污水处理项目设计处理规模与工艺设计的复杂性、核心设备及辅助设备/材料耗用量相关，因此，用 RPIR 工艺包所应用的污水处理项目设计处理规模来量化分析产销情况与公司的业务经营实质更加匹配。报告期内，RPIR 工艺包应用的项目及设计处理规模情况如下：

单位：万吨

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
RPIR 工艺包应用项目设计处理规模	26.22	44.03	41.23	16.56

注：上表仅列示 RPIR 工艺包所应用项目，不包括水处理运营服务及水处理工程服务

3、报告期内主要产品的销售价格

RPIR 工艺包是公司主要销售产品，其所应用的不同污水处理项目设计处理规模存在差异，工艺包单价不具备可比性。由于污水处理项目设计处理规模为影

响工艺包价格的核心因素之一，因此，将 RPIR 工艺包的价格折算为单位水处理规模的价格更反映公司业务实质。报告期内，RPIR 工艺包单位水处理规模价格（即“RPIR 工艺包吨水价格”）如下：

单位：万元，万吨，元/吨

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
RPIR 工艺包销售收入①	9,994.80	14,786.48	12,802.95	5,117.57
污水处理项目设计处理规模②	26.22	44.03	41.23	16.56
RPIR 工艺包吨水价格（①/②）	381.16	335.80	310.56	309.03

2018 年、2019 年，公司 RPIR 工艺包吨水价格总体保持稳定，2020 年吨水价格有所上升，主要系部分 RPIR 工艺包产品所含辅助设备/材料有所增加。2021 年 1-6 月吨水价格较 2020 年上升较大，主要系：（1）2021 年 1-6 月 RPIR 工艺包销售业务中，RPIR 一体机销售金额及占比提升，而 RPIR 一体机集成泵、风机等辅助设备，故吨水价格较高；（2）2021 年 1-6 月榕城区重点支流污水处理设施建设项目、揭东区重点支流污水处理设施项目项目站点较为分散，单个站点的污水处理规模较小，但每个站点均需配备实现完整工艺包功能的辅助设备，故吨水价格较高。

（二）主要客户情况

1、主要客户收入及占比

报告期内，公司按合并口径统计的前五大客户销售情况如下表所示：

单位：万元

年度	序号	客户名称	收入金额	占比
2021 年 1-6 月	1	广东清科环境股份有限公司	3,254.00	31.02%
	2	江西洪城给排水环保设备技术有限责任公司	2,728.25	26.01%
	3	中建环能（300425.SZ）	1,911.50	18.22%
	4	广东金辉华集团有限公司	759.29	7.24%
	5	东莞市人民政府（注 1）	577.79	5.51%
	合计		**9,230.83**	**88.00%**
2020 年度	1	中国电建（601669.SH）（注 2）	2,895.73	15.88%
	2	广东小可投资有限公司	2,550.05	13.98%
	3	深圳市天健水环境工程科技有限公司（注 3）	1,723.01	9.45%
	4	深圳市深水水务咨询有限公司	1,515.34	8.31%

年度	序号	客户名称	收入金额	占比
	5	广州中滔绿由环保科技有限公司（注 3）	1,270.64	6.97%
	合计		**9,954.77**	**54.58%**
2019 年度	1	深圳市瀚洋水质净化有限公司	3,177.70	21.05%
	2	深圳市广汇源环境水务有限公司	2,987.90	19.79%
	3	深圳市浩盛建设有限公司	2,801.90	18.56%
	4	深圳市深水水务咨询有限公司	2,182.46	14.46%
	5	深圳市鸿卓环保科技有限公司	1,239.75	8.21%
	合计		**12,389.71**	**82.06%**
2018 年度	1	深圳市深水水务咨询有限公司	4,245.78	58.55%
	2	深圳市广汇源环境水务有限公司	1,166.67	16.09%
	3	陆丰市住房和城乡规划建设局	886.36	12.22%
	4	广东新大禹环境科技股份有限公司	690.60	9.52%
	5	苏州天瑞环境科技有限公司（注 3）	102.56	1.41%
	合计		**7,091.97**	**97.79%**

注1：东莞市人民政府为最终合并方，公司具体与东莞市生态环境局虎门分局（东莞市生态环境局下辖单位）、东莞市厚街镇水务工程运营中心（归属东莞市厚街镇人民政府管辖），由于上述交易主体分属东莞市政府体系内不同镇级人民政府，故以东莞市政府进行合并统计；

注2：中国电建（601669.SH）为最终合并方，公司与其旗下中国水电建设集团十五工程局有限公司、深圳中电建沙井水质净化有限公司产生交易；

注3：深圳市天健水环境工程科技有限公司为天健集团（000090.SZ）旗下、广州中滔绿由环保科技有限公司为中滔环保（1363.HK）旗下、苏州天瑞环境科技有限公司为天瑞仪器（300165.SZ）旗下。

报告期内，公司、公司控股股东及实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员与上述客户均不存在关联关系，亦不存在前五大客户及其控股股东、实际控制人是发行人前员工、前关联方、前股东、发行人实际控制人的密切家庭成员等可能导致利益倾斜的情形。

2、客户集中度

2018年-2020年，公司前五大客户销售金额占当期营业收入的比例为97.79%、82.06%和54.58%。随着公司业务规模扩大、营业收入快速增长，客户逐渐分散，前五大客户占比逐渐降低。2021年，公司前五大客户销售金额占当期营业收入比例为88.00%，主要系与该等客户合作的污水处理项目规模较大。公司仅2018年对深水咨询销售占比超过50%，主要原因为当时公司收入规模较小、且深水咨询投

资建设的观澜河口调蓄池提标项目规模较大，因此导致当期单个客户收入占比较大，对发行人持续经营能力不构成重大不利影响。

3、新增客户情况

报告期内，公司新增的主要客户的具体情况如下：

年份	新增客户名称		新增客户成立时间	订单和业务的获取方式	合作历史（注）	与该客户新增交易的原因
2021年1-6月	广东清科环境股份有限公司		2018年	协商谈判	2020年	销售RPIR工艺包
	江西洪城给排水环保设备技术有限责任公司		2010年	协商谈判	2019年	销售RPIR工艺包
	中建环能（300425.SZ）		2002年	协商谈判	2020年	销售RPIR工艺包
	广东金辉华集团有限公司		1999年	协商谈判	2020年	销售RPIR工艺包
	东莞市人民政府（注1）	东莞市生态环境局虎门分局	政府客户，不适用	招投标	2020年	销售RPIR工艺包
		东莞市厚街镇水务工程运营中心		招投标	2019年	提供水处理工程服务及水处理运营服务
2020年	中国电建	深圳中电建沙井水质净化有限公司	2020年	单一来源采购	2020年	销售RPIR工艺包
		中国水电建设集团十五工程局有限公司	1986年	招投标	2020年	销售RPIR工艺包
	广东小可投资有限公司		2012年	招投标+协商谈判	2019年	销售RPIR工艺包
	深圳市天健水环境工程科技有限公司		2017年	协商谈判	2019年	销售RPIR工艺包
	广州中滔绿由环保科技有限公司		2000年	协商谈判	2019年	提供水处理工程服务
2019年	深圳市瀚洋水质净化有限公司		2005年	协商谈判	2018年	销售RPIR工艺包
	深圳市浩盛建设有限公司		2016年	协商谈判	2018年	销售RPIR工艺包
	深圳市鸿卓环保科技有限公司		2014年	协商谈判	2019年	销售RPIR工艺包

注：合作历史从公司与其签署合同之日起算。

报告期内，公司前五大客户变动较大。主要系公司提供产品及服务以项目制的形式展开，各期主要客户收入随公司项目的进展、变更而变化，与同行业类似业务具有一致性。

（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。

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 3000 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	招投标

	市管理和综合执法局）	
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，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。

4、客户与供应商重叠情况

报告期内，公司与中持股份（603903.SH）同时存在销售和采购业务，具体如下：

最终控制客户名称	具体合同签署客户	销售业务	采购业务
中持股份（603903.SH）	中持水务股份有限公司	1、2019年，公司向中持股份销售RPIR工艺包，销售金额（不含税）45.95万元； 2、2020年，公司向中持股份销售RPIR工艺包，销售金额（不含税）367.58万元	-
	安徽中持节能环保设备有限公司	-	2019年6月，公司向中持节能采购2套辅助设备，采购金额（不含税）56.64万元

中持股份为综合环境服务商，业务模式较为多元，旗下经营主体较多，涵盖运营服务、环境基础设施建造服务、环境综合治理服务及技术产品销售，其本身同时具备购买水处理设备用于投资建设环保水处理项目及出售技术产品的业务需求。

在污水处理项目设计中，中持股份经综合考虑工艺特点，选择公司RPIR技术作为好氧生化的处理工艺，因此向公司采购RPIR工艺包。同时，公司在设计污水处理项目的工艺方案时根据实际需求采购安徽中持节能环保设备有限公司产品作为辅助设备。公司与中持股份同时存在销售和采购业务具备合理性。

（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 RPIR 一体机	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理厂项目	RPIR 工艺包销售	协商谈判	宜春市创业投资有限公司	广东金辉华集团有限公司	江西省宜春市	2	-	准一级 A 标准：COD≤50mg/L；BOD≤10mg/L；氨氮≤5mg/L；SS≤20mg/L；总氮≤15mg/L	RPIR 模块	759.29	76.19%
	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；SS≤10mg/L；总磷≤0.3mg/L	RPIR 模块+辅助设备/材料	2,100.28	68.76%

	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	固成水质净化厂（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; 总磷≤0.5mg/L; 总氮≤15mg/L	RPIR 模块+辅助设备/材料	3,177.70	62.01%
	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;	RPIR 模块	2,801.90	72.97%

									氨氮≤5mg/L			
	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%
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%
	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。固戍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。

四、发行人采购和主要供应商情况

（一）报告期内采购原材料、能源或接受服务的情况

1、主要原材料、劳务及服务采购情况

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，物料采购主要包括：不锈钢（不锈钢板材、不锈钢管材及少量不锈钢零件）、斜管填料、辅助设备/材料（曝气设备、电气设备、罐体容器、管道材料等）；外协加工主要系不锈钢板材加工及 RPIR 一体机组装加工；劳务外包主要系公司将 RPIR 模块的拼装和安装、RPIR 一体机的现场安装交由劳务外包方完成；工程分包主要系公司实施水处理工程服务项目时将土建施工、机电安装等交由工程分包方完成。报告期内，公司主要采购内容及占采购金额的比重情况如下：

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
不锈钢	362.43	19.77%	1,450.85	24.26%	2,107.49	31.42%	1,272.22	29.91%
斜管填料	9.28	0.51%	332.65	5.56%	629.03	9.38%	312.12	7.34%
辅助设备/材料	516.19	28.16%	2,826.20	47.26%	1,123.13	16.75%	1,262.69	29.68%
工程分包	29.63	1.62%	606.20	10.14%	1,299.16	19.37%	302.94	7.12%
劳务外包	854.36	46.61%	510.72	8.54%	1,152.22	17.18%	921.28	21.66%
外协加工	61.17	3.34%	253.82	4.24%	395.56	5.90%	182.56	4.29%
总计	**1,833.06**	**100.00%**	**5,980.44**	**100.00%**	**6,706.59**	**100.00%**	**4,253.80**	**100.00%**

公司 2021 年 1-6 月劳务外包采购金额及其占采购总额的比重均有所上升，主要系榕城区重点支流污水处理设施建设项目及揭东区重点支流污水处理设施项目中劳务外包方以包工包料方式承担管道、设备、电气等辅助设备/材料购置及安装，故采购金额较大。

2、能源采购情况

公司生产所需能源主要为电能，其供应充足，对公司成本和运营影响较小，不存在供应风险。公司自行生产环节不涉及大型机器设备，耗电量较小。报告期内，公司生产消耗的电量和电费情况如下表所示：

类别	项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
电能	采购数量（万千瓦时）	0.75	2.09	1.33	0.37
	采购金额（万元）	0.73	1.85	1.31	0.55

（二）主要原材料、能源价格变动情况

1、原材料价格总体情况

报告期内，公司采购的物料中，不锈钢板材及不锈钢管材、斜管填料可折算为标准价格，其他物料存在非标准性，规格型号差异较大，单价不具备可比性。报告期内，不锈钢板材及不锈钢管材、斜管填料具体采购价格如下：

单位：元/kg，元/m^3

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

斜管填料	281.31	-9.53%	310.95	-2.04%	317.42	0.30%	316.48

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，公司不锈钢板材及不锈钢管材、斜管填料单价保持稳定，主要系该等材料产业发展较为成熟，供应充足，价格波动较小，不存在原材料供应风险。

2021 年 1-6 月，公司不锈钢板材及不锈钢管材价格有所上升，主要系市场价格上升；斜管填料采购价格下降，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。

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

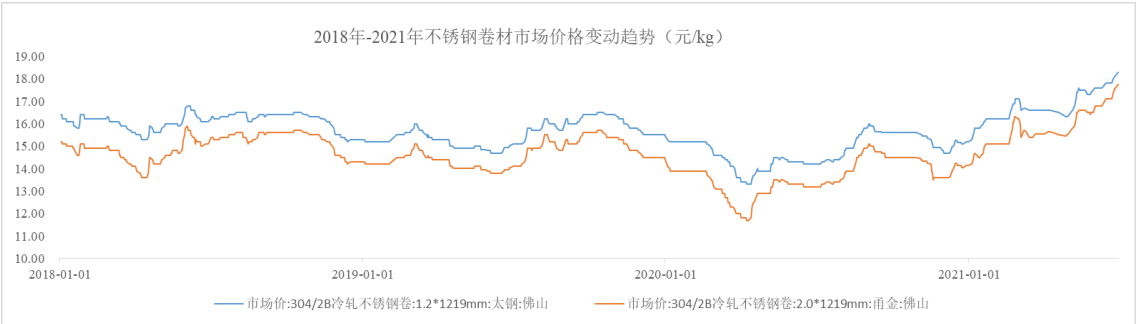
项目	情形	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
直接材料-斜管填料	上浮 10%	271.05	470.33	443.89	185.53
	下降 10%	221.76	384.81	363.19	151.79
	未变化	246.41	427.57	403.54	168.66
主营业务成本	上浮 10%	4,776.85	7,151.26	5,582.47	2,526.20
	下降 10%	4,727.57	7,065.74	5,501.77	2,492.46
	未变化	4,752.21	7,108.50	5,542.12	2,509.33
主营业务毛利率	上浮 10%	54.42%	60.72%	62.93%	65.00%
	下降 10%	54.89%	61.19%	63.46%	65.47%
	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。

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；

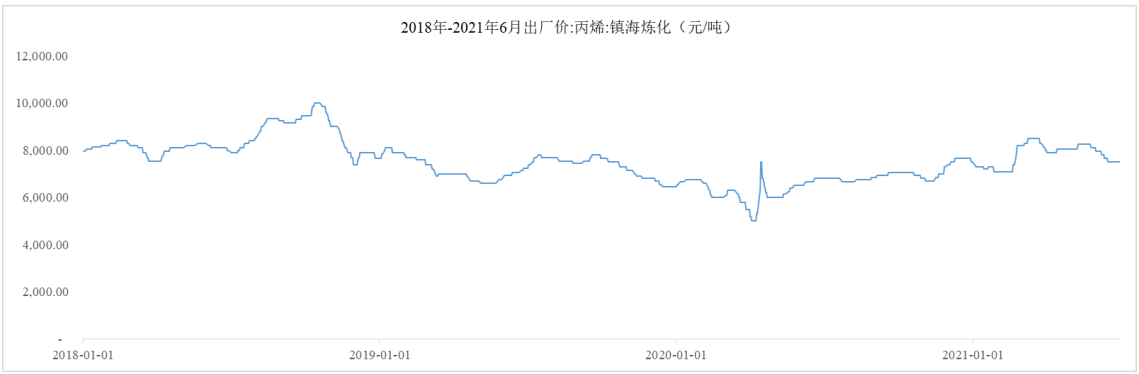
注 3：数据来源于 Wind，Wind 数据来源于钢之家，由于 2021 年部分型号未收录钢之家数据，因此增加相近型号卷材价格。

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。

（三）主要供应商情况

1、主要供应商及采购占比

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（万元）	占采购总额的比例
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。

报告期内，公司不存在向单一供应商采购金额占比超过50%的情形。公司、公司控股股东及实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员与上述供应商均不存在关联关系，亦不存在前五大供应商及其控股股东、实际控制人是发行人前员工、前关联方、前股东、发行人实际控制人的密切家庭成员等可能导致利益倾斜的情形。

2、新增供应商

报告期内，公司新增的主要供应商的具体情况如下：

年份	新增供应商名称		新增供应商成立时间	采购和结算方式	合作历史（注）	与该供应商新增交易的主要原因
2021年1-6月	安徽普氏生态环境工程有限公司		2014年	分阶段付款	2021年	采购磁分离设备等辅助设备/材料
	深圳市世纪朗毅工程技术有限公司及其关联公司	深圳市世纪朗毅工程技术有限公司	2019年	分阶段付款	2020年	采购劳务外包
		深圳市朗毅机电工程有限公司	2011年	分阶段付款	2019年	采购辅助设备/材料
2020年	东莞市诚飞容器制造有限公司		2012年	分阶段付款	2016年	采购罐体等辅助设备/材料
	深圳市沃而润生态科技有限公司		2015年	分阶段付款	2019年	采购工程分包
	深圳市坤锐建筑工程有限公司		2017年	分阶段付款	2020年	采购劳务外包
2019年	深圳双瑞环保能源科技有限公司		2015年	分阶段付款	2019年	采购工程分包
	玉环县金鑫水处理设备厂		2001年	分阶段付款	2017年	采购斜管填料
	深圳市宏建辉建筑工程有限公司		2017年	分阶段付款	2019年	采购劳务外包

注：合作历史从公司与其签署合同之日起算。

公司新增前五大供应商中，东莞市诚飞容器制造有限公司主要为公司提供罐体及一体化水箱等，玉环县金鑫水处理设备厂主要为公司提供斜管填料，与公司保持长期稳定合作，部分年度因项目需求向其采购金额较大，因此成为前五大供应商。公司2021年1-6月向安徽普氏生态环境工程有限公司采购的磁混凝分离设备金额较大，故其成为新增前五大供应商。公司其余新增前五大供应商主要采购分包及劳务外包，由于公司提供产品及服务以项目制的形式展开，各期视项目需求确定分包及劳务外包采购，因此变化较大。

五、与业务相关的主要资产情况

（一）固定资产情况

公司采取轻资产经营模式，固定资产总体规模较小，主要包括机器设备、电子设备、运输设备及已投入运营的RPIR分散污水处理系统，目前使用状况良好。截至2021年6月30日，公司拥有的主要固定资产情况如下：

单位：万元

类别	账面原值	累计折旧	账面净值	成新率

机器设备	54.54	8.13	46.41	85.10%
电子设备	59.23	30.20	29.03	49.02%
运输工具	357.95	179.75	178.21	49.78%
办公设备	11.52	5.57	5.95	51.64%
RPIR 分散污水处理系统	1,884.69	944.02	940.68	49.91%

注：成新率=账面价值÷账面原值×100%

1、机器设备原值与产能、业务量或经营规模的匹配性

公司采取轻资产运营模式，项目工艺设计、产品结构设计、对水处理项目现场需求的理解是核心竞争力。因此在产品生产方面，公司将工序较多、工艺成熟的生产环节交由外协厂商完成，公司主要负责项目的工艺设计、产品的焊接、项目实施把控等环节，上述工序所需的机器设备数量较少且单价较低，所以公司机器设备金额较小，进而导致固定资产总额较小。

行业内企业机器设备原值占总资产比重如下：

公司名称	生产模式	机器设备原值占总资产比重			
		2021年1-6月	2020年	2019年	2018年
德林海	公司是以技术研发为核心的“轻资产”运营企业，销售的技术装备采用外购和集成的方式，在经营过程中对机器设备、土地、厂房等固定资产、无形资产的依赖程度较低，拥有较少的固定资产； 公司的机器设备主要用于研究开发与蓝藻治理运行维护服务项目	0.72%	0.73%	1.03%	1.27%
三达膜	生产活动包括纳滤芯、陶瓷膜、中空纤维膜等膜材料的自主制备以及膜组件、膜设备的自主加工和装配，同时有少量标准化的膜板加工集成委托外协单位生产	1.23%	1.23%	1.28%	1.66%
思普润	公司将主要资源投入于附加价值较高的核心工序中，公司产品的核心环节均采用自行生产。对于部分非核心且技术含量和附加价值较低的环节，如进出水拦截系统中的穿孔、折弯等工作，公司主要采用外协加工生产	暂未披露	3.60%	4.12%	5.69%
金达莱	公司水污染治理装备的主要生产流程主要为领取原材料进行将部分原材料加工成为构件，对智能控制系统等进行二次开发；对管道管路、机械设备、电气控制等系统进行集成、组装，完成产品生产	3.33%	3.14%	6.86%	5.00%
发行人	公司采用采取轻资产运营模式。原材料加工、核心装备拼装及安装等环节交由第三方完成，公司主要进行自主焊接等生产程序	0.15%	0.13%	0.08%	0.11%

由上表可见，为实现资源优化配置，集中投入工艺和技术研发，持续改善产品性能，行业内企业亦存在将部分业务环节交由合作供应商进行实施情形。金达莱加工、生产、集成、组装环节均自主完成，所需机器设备较多；三达膜将少量标准化的膜板加工集成委托外协单位生产；思普润非核心且技术含量和附加价值较低的环节采用外协加工生产；德林海不设自有生产线，所需机器设备较少，机器设备均用于研发与运行维护业务。

公司产品生产流程中，不锈钢加工环节工艺较为成熟、且附加值较低，因此公司采用外协加工方式完成，机器设备账面价值占总资产比重较低，且机器设备金额与经营规模变动趋势不呈必然相关关系，与思普润、德林海相似，存在商业合理性。

2、房屋建筑物

公司未拥有自有房产，截至本招股说明书签署之日，用于组织生产和经营的租赁房产情况如下表所示：

序号	承租方	出租方	租赁地点	用途	租赁期限	租赁面积（㎡）
1	清研环境	SHIH LIANG JESSE CHEN	深圳市宝安区燕罗街道罗田社区龙山四路 4 号厂房 E 栋一楼厂房	厂房	2021.8.1-2024.7.31	3,900.00
2	清研环境	深圳市华好物业管理有限公司	深圳市宝安区燕罗街道罗田社区龙山七路 8-1 厂房	厂房	2020.11.01-2022.10.31	900.00
3	清研环境	深圳清华大学研究院	研究院大楼 A/C 区五层 A509/A522/C527-2 房间	科研、办公	2021.09.01-2022.08.31	618.99
4	清研环境	丁晨	武汉市武昌区和平大道 750 号 3 号楼绿地楚峰大厦 11 层 06 号房	办公	2019.11.7-2021.11.6	103.28
5	清研环境	上海氪垚科技有限责任公司	上海市闵行区申滨南路 1226 号 305-05 室	办公	2021.05.01-2023.04.30	120.00

截至报告期末，第一项租赁房产有房产证（深房地字第5000543847号），第五项租赁房产有房产证（沪[2020]闵字不动产权第056902号）。上表中第2、3、4项租赁房产，出租方未取得房屋权属证书。其中，第2项租赁房产仅用于仓储和少量装配活动；第3项、第4项主要用于科研及办公，与生产环节无关。公司采用轻资产经营模式，对生产办公场所没有特殊要求，而且所在城市可供替代的办公

物业或厂房较多，搬迁难度较小，因此上述租赁物业无法继续使用可能导致公司经营业绩受到的不利影响较小。

针对第 2 项租赁房产，深圳市住房和建设局出具证明，未发现清研环境有行政处罚的情况。

深圳市规划与自然资源局宝安管理局出具证明文件(深规划资源宝函[2021]154 号)，该土地为发展备用地，不属于农用地和林地。

深圳市宝安区城市更新和土地整备局 2021 年 4 月 7 日出具证明:“经核查，迄今为止，清研环境科技股份有限公司租赁的租用场地深圳市宝安区燕罗街道罗田社区龙山七路 8-1 厂房所在地块，尚未经我局纳入城市更新拆除重建及土地整备计划范围。”

针对第 3 项租赁房产，依据深圳市规划国土局、深圳市高新技术工业村发展公司以及深圳清华大学研究院签署的《深圳市土地使用权出让合同书》（深地合（95）107 号）及其补充协议，该房产所占土地产权归政府，深圳清华大学研究院享有土地使用权，依据《深圳市政府投资项目产权登记表》（深圳市财政委员会 2007 年，编号 000103），该房产的建设单位、使用单位和占有单位均为深圳清华大学研究院。深圳清华大学研究院出具说明：该房产的建设履行相关规划建设程序，不属于违法违章建筑物，未来 5 年内不存在拆迁计划或者被拆迁的风险。

依据深圳市南山区城市更新和土地整备局出具的《政府信息公开申请答复书》（深南更新整备公开[2021]8 号）显示，深圳清华大学研究院大楼在未来三年未纳入南山区城市单元计划。

第 4 项租赁房产主要系出租方未办理相关权属证书。武汉市城乡建设局已出具证明，报告期内未对发行人武汉分公司实施行政处罚。

（二）无形资产情况

1、土地使用权

截至2021年6月30日，公司拥有1项土地使用权，具体如下：

序号	权利人	权证编号	坐落	土地用途	取得方式	使用权面积（m^2）	使用权终止日期	他项权利
1	广东清研	粤（2020）惠州市不动产权第	惠州仲恺高新区陈江街道东升村	工业用地	出让	13,584	2070 年 10 月 28 日	无

序号	权利人	权证编号	坐落	土地用途	取得方式	使用权面积（m^2）	使用权终止日期	他项权利
		5055720 号	ZKCDS03-09-01 号地块					

2、商标

截至2021年6月30日，公司拥有18项商标，具体如下：

序号	商标名称	商标图像	权利人	取得方式	注册号	类别	有效期
1	清研	清研	清研环境	原始取得	19765486	11	2017.06.14 - 2027.06.13
2	清研	清研	清研环境	原始取得	19765450	40	2017.06.14 - 2027.06.13
3	RPIR	RPIR	清研环境	原始取得	17097082	11	2016.08.21 - 2026.08.20
4	RPIR	RPIR	清研环境	原始取得	17097082	40	2016.08.21 - 2026.08.20
5	清研环境	清研环境	清研环境	原始取得	15647712	11	2015.12.28 - 2025.12.27
6	清研环境	清研环境	清研环境	原始取得	15647712	40	2015.12.28 - 2025.12.27
7	QINGYAN ENVRONMENT	QINGYAN ENVRONMENT	清研环境	原始取得	15647711	40	2016.04.07 - 2026.04.06
8	QINGYAN ENVRONMENT	QINGYAN ENVRONMENT	清研环境	原始取得	15647711	11	2016.04.07 - 2026.04.06
9	图形		清研环境	原始取得	15647710A	40	2016.03.07 - 2026.03.06

序号	商标名称	商标图像	权利人	取得方式	注册号	类别	有效期
10	图形		清研环境	原始取得	15647710A	11	2016.03.07-2026.03.06
11	图形		清研环境	原始取得	15647710	40	2016.09.07-2026.09.06
12	图形		清研环境	原始取得	15647710	11	2016.09.07-2026.09.06
13	PRIR	PRIR	清研环境	原始取得	15647709	11	2015.12.21-2025.12.20
14	PRIR	PRIR	清研环境	原始取得	15647709	40	2015.12.21-2025.12.20
15	玛珥塔 MAAR	MAAR 玛珥塔	清研环境	原始取得	47609330	11	2021.04.21-2031.04.20
16	M MAAR	MAAR	清研环境	原始取得	47607045	11	2021.04.21-2031.04.20
17	玛珥塔 MAAR	MAAR 玛珥塔	清研环境	原始取得	47624737	40	2021.6.7-2031.6.6
18	M MAAR	MAAR	清研环境	原始取得	47620627	40	2021.6.7-2031.6.6

注：上述商标均无他项权利。

3、专利

截至2021年6月30日，公司拥有47项专利，其中发明专利7项，实用新型39项，外观设计1项。具体如下：

序号	权利人	专利名称	专利类型	专利号	申请日	取得方式
1	清研环境	一种环流多重生化与过滤联动处理方法及装置	发明	2008101421727	2008/9/2	继受取得
2	深圳清华大学研究院、苏州澄湖现代科技生态农业发展有限责任公司、清研环境	一株芡实根际促生细菌及其应用和菌剂	发明	201510234302X	2015/5/8	原始取得
3	清研环境	一种污水处理设施及其污水处理方法	发明	201510266852X	2015/5/22	原始取得
4	清研环境	垂向多段自气升环流厌氧生物反应器及其使用方法	发明	2015102687179	2015/5/22	原始取得
5	清研环境	生物反应装置及方法	发明	2020100601475	2020/1/19	原始取得
6	清研环境	复合水凝胶及制备方法	发明	202010060162X	2020/1/19	原始取得
7	清研环境	耐重金属的菌剂、使用方法及菌剂制备方法	发明	202010062593X	2020/1/19	原始取得
8	清研环境	好氧三相分离器	实用新型	2012204333289	2012/8/29	继受取得
9	清研环境	污水处理装置	实用新型	2015206068277	2015/8/12	原始取得
10	清研环境	好氧三相分离器	实用新型	2016208787397	2016/8/12	原始取得
11	清研环境	带导流管的好氧三相分离器	实用新型	201620878973X	2016/8/12	原始取得
12	清研环境	导流管外置的好氧三相分离器	实用新型	2017211563945	2017/9/11	原始取得
13	清研环境	一种好氧三相分离器	实用新型	2017211595221	2017/9/11	原始取得
14	深圳清华大学研究院、清研环境	一种垂向多段内循环厌氧缺氧好氧一体式生物反应器	实用新型	2018211566276	2018/7/20	原始取得
15	清研环境	间隙曝气搅拌垂直分区缺氧好氧沉淀一体式污水处理装置	实用新型	2018212894390	2018/8/10	原始取得
16	清研环境	垂直分区缺氧好氧沉淀一体式污水处理装置	实用新型	2018213026018	2018/8/10	原始取得
17	清研环境	一种设有加强板的好氧三相分离器	实用新型	2018218820117	2018/11/15	原始取得

序号	权利人	专利名称	专利类型	专利号	申请日	取得方式
18	清研环境	泥膜共生污水处理装置	实用新型	2019214806562	2019/9/6	原始取得
19	清研环境	水解酸化污水处理装置及系统	实用新型	2020201251741	2020/1/19	原始取得
20	清研环境	污水处理装置及系统	实用新型	2020201346987	2020/1/19	原始取得
21	清研环境	环流氧化污水处理装置	实用新型	2020201346991	2020/1/19	原始取得
22	清研环境	U 形管出水环流澄清器	实用新型	2020201280034	2020/1/19	原始取得
23	清研环境	沉淀隔油污水处理装置及系统	实用新型	2020201350605	2020/1/19	原始取得
24	清研环境	螺旋溜水器及进水管	实用新型	202020135343X	2020/1/19	原始取得
25	清研环境	废水处理装置	实用新型	2020201280015	2020/1/19	原始取得
26	清研环境	集水桶出水的环流澄清器	实用新型	2020201272733	2020/1/19	原始取得
27	清研环境	污水快速深度处理系统	实用新型	2020204616850	2020/4/1	原始取得
28	清研环境	沉淀池斜管的清洗装置	实用新型	2020204632800	2020/4/1	原始取得
29	清研环境	污水处理系统	实用新型	2020204643684	2020/4/1	原始取得
30	清研环境	污水处理系统	实用新型	2020204651360	2020/4/1	原始取得
31	清研环境	污水处理系统	实用新型	2020204651394	2020/4/1	原始取得
32	清研环境	回流装置、生化反应池及污水处理系统	实用新型	202020764106X	2020/5/9	原始取得
33	清研环境	回流斗及回流系统	实用新型	202020760006X	2020/5/9	原始取得
34	清研环境	回流斗及回流系统	实用新型	2020207612550	2020/5/9	原始取得
35	清研环境	环流澄清器的遮蔽结构及环流澄清器系统	实用新型	202021052664X	2020/6/9	原始取得
36	清研环境	环流澄清器系统	实用新型	2020210527765	2020/6/9	原始取得
37	清研环境	生化污水处理装置	实用新型	2020210617761	2020/6/9	原始取得
38	清研环境	污水处理系统	实用	2020210609318	2020/6/9	原始取得

序号	权利人	专利名称	专利类型	专利号	申请日	取得方式
			新型			
39	清研环境	污水处理系统	实用新型	2020210667722	2020/6/10	原始取得
40	清研环境	污水处理塔	实用新型	2020213721273	2020/7/10	原始取得
41	清研环境	悬挂载体模块及污水处理塔	实用新型	2020213626156	2020/7/10	原始取得
42	清研环境	悬挂载体模块及生物反应器	实用新型	2020213720603	2020/7/10	原始取得
43	清研环境	啤酒废水处理系统	实用新型	202021399570X	2020/7/15	原始取得
44	清研环境	生物反应器	实用新型	2020217178869	2020/8/17	原始取得
45	清研环境	污水处理装置	实用新型	202021731236X	2020/8/17	原始取得
46	清研环境	污水处理装置	实用新型	2020218066574	2020/8/25	原始取得
47	清研环境	弹性开孔泡沫悬挂生物填料	外观设计	2015304663057	2015/11/19	原始取得

注 1：上述第 1、8 项专利系从深圳清华大学研究院处继受取得；

注 2：发明专利有效期为 20 年，实用新型专利权和外观设计专利权有效期为 10 年，均自申请日起计算；

注 3：上述专利均无他项权利情况。

4、软件著作权

截至2021年6月30日，公司拥有软件著作权1项，具体如下：

序号	软件全称	登记号	权利取得方式	著作权人	首次发表日期
1	污水处理一体机远程控制系统	2020SR1192895	原始取得	发行人	2020-07-08

注：上述软件著作权无他项权利情况，权利期限自发表之日起 50 年。

5、发行人取得的资质相关情况

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	-	2020.12.11 起三年

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
			局深圳市税务局		
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	清研有限	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
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 项证书已经到期，后续将视业务开拓需要情况进行续期。

（三）上述资产对公司生产经营的重要程度

上述资产均为公司的主要资产，公司运用上述资产进行正常生产经营并获取收益。公司已经取得与生产经营直接相关的主要土地使用权、商标、专利、软件

著作权等，机器设备使用情况良好，专利申请和使用不存在障碍，确保了公司生产经营的正常进行，也为公司进一步扩大生产经营规模奠定了基础。

六、发行人特许经营权情况

报告期内，发行人不存在特许经营权情况。

七、发行人研发与技术情况

（一）核心技术及技术来源

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。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。

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/O、MBR 为代表。传统 A/O 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/O、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/O 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/O 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。

RPIR 技术具有“投资省、占地少、运行成本低、管理简单”等特点，有效解决了“缺地、工期紧张、投资受限、水质要求高”等行业难题。

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。

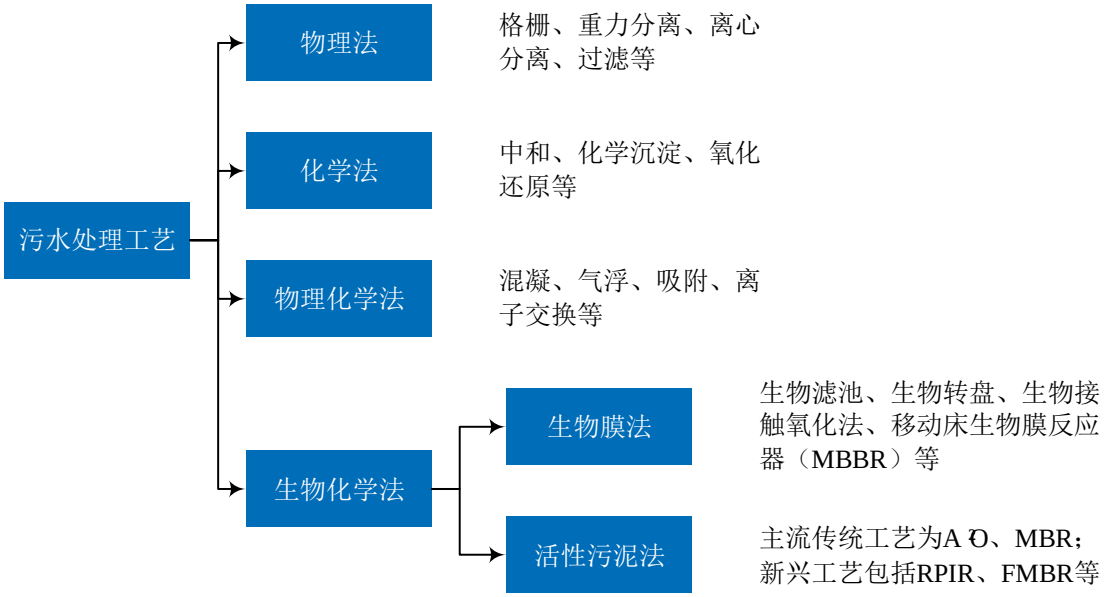
MBBR 属于生物膜法，RPIR、A²O、MBR 属于活性污泥法，分属不同路线。在活性污泥法下，RPIR 与 A²O、MBR 的关系具体如下：

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 A O、MBR 的区别主要在于“好氧反应”及“分离”的方式不同

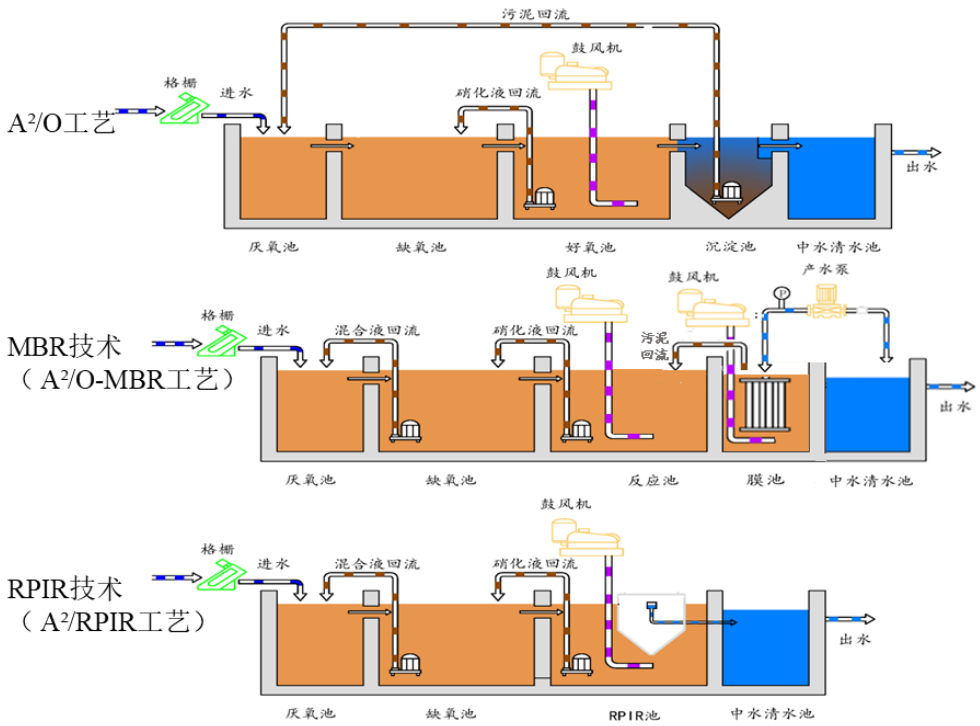
（1）在好氧反应中，污水的流动会呈现相应流态，A O 与 MBR 的反应器均非环流流态，而 RPIR 反应器中通过设备将反应池设置为升流区和降流区，在曝气所产生的密度差作用下，泥水混合物在升流区与降流区之间形成利于氧气、污染物和微生物接触传质的环流流态；

（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、A O 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 A O 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 O 技术的改进，但不存在从属关系

A²O 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 A²/RPIR、A²/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。

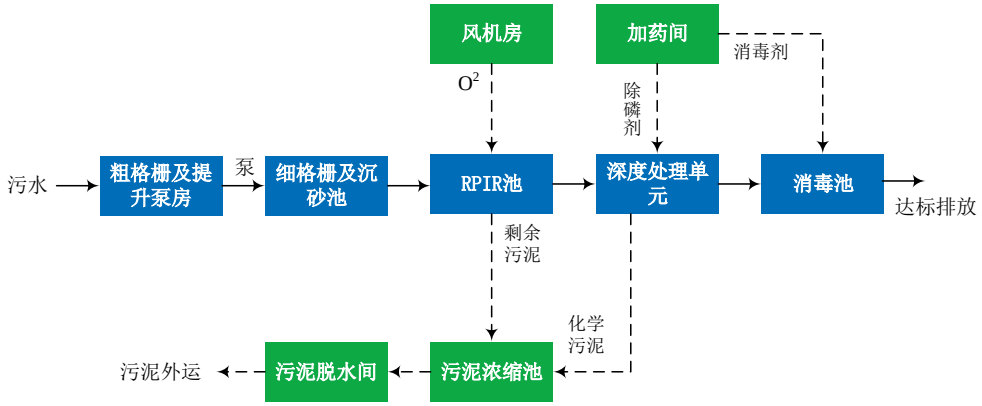


注 1：视水质情况，对于采用沉淀分离的 A²/O 及 A²/RPIR，在部分项目中，后续可能要设置滤池等深度处理环节；

注 2：MBBR 工艺流程与 A²/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 A²/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：



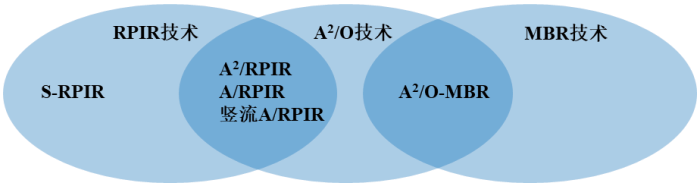
就 MBR 技术而言，实际应用中亦存在 A^2/O-MBR 工艺及未设置厌氧及缺氧的 MBR 工艺方案。

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。

公司 RPIR 技术中的关键技术点具体如下：

1、三相环流-沉淀耦合系统

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。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，深入分析气提动力

强度和环流区位置分布对传质速率的影响，并在此基础上构建三相环流-沉淀耦合系统，实现了特定区域内颗粒环流速度和质量流率的有效控制，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。

2、耦合沉淀矩形气升环流生物反应器

耦合沉淀矩形气升环流生物反应器是依托三相环流-沉淀耦合系统的流体力学基础而设计构建的反应器，可实现活性污泥高效截留，提高传质和反应效果，缩短反应时间，减少污水处理设施占地面积。公司以耦合沉淀矩形气升环流生物反应器为核心结构进行标准化和装备化，形成了公司主要产品 RPIR 工艺包中的核心装备之一——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。

3、RPIR 一体化集成技术

公司通过工艺改进和水体力学设计，在保障出水效果的基础上将 RPIR 模块小型化，形成“Mini 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，使其形成 RPIR 一体机。RPIR 一体机具有完整的污水处理流程，安装方便，无需土建，有效降低污水处理项目成本；可实现快速投放使用，满足水处理项目快速实施要求；可自由并联，对项目现场适应能力较强，广泛应用于分散污水处理项目中。

4、RPIR 水处理系列工艺

公司坚持对 RPIR 技术进行持续的技术升级和研究，并结合多年的污水处理项目研发和设计经验，在总结大量实验数据及项目实际运营数据基础上，形成以 RPIR 技术为核心的一系列污水处理新工艺，如 S-RPIR、A²RPIR、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。这些新工艺可以满足用户的不同需求，而且还简化了污水处理的流程，降低了污水处理的运营成本，实现了现有污水处理设施不停产提标改造，解决了雨季面源污染带来的水质水量冲击下污水处理厂的安全稳定运行问题。

公司上述关键技术点均已通过申请专利、软件著作权等知识产权进行了保护。

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 A²O、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 A Ѳ 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、A²O、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 A²O 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。

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[12]。

（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[13]。

[12]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》
[13]方正证券研究报告《污水资源化专题：新水源，新机遇》

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[14]，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。

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—2020 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。

污水处理技术在长期发展中衍生多种新技术和新工艺，但 A²O 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

[14]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》

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 Ʊ、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 Ʊ	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
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 Ʊ 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 Ʊ 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 Ʊ	总投资略低于 A Ʊ（基建投资低于 A Ʊ、设备投资高于 A Ʊ）
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 Ʊ	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 Ʊ
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 Ʊ 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

指标	A²O	MBR	MBBR	RPIR
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 A²O 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 A²O、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 AO 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 AO 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 AO 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 AO 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。

（二）核心技术在公司主营业务的贡献情况

公司核心技术与主营业务紧密结合，在 RPIR 工艺包、水处理运营服务及水处理工程服务等主营业务中有广泛的应用。报告期内，公司核心技术产生收入分别为 7,218.34 万元、15,057.77 万元、18,204.03 万元以及 10,479.64 万元，占营业收入比重分别为 99.54%、99.73%、99.80%以及 99.91%。

（三）研发项目及研发投入情况

1、公司在研项目情况

公司围绕业务发展规划，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。截至报告期末，公司主要在研项目如下：

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	拟投入金额（万元）	已投入金额（万元）	拟达到目标及与行业技术水平的比较
1	“天方地圆”一体机	现场试验	陈福明、李赟	83.20	87.25	1、系统出水各指标稳定达到一级 A 标准；

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	拟投入金额（万元）	已投入金额（万元）	拟达到目标及与行业技术水平的比较
						2、占地面积比传统工艺少 30%以上，达到 0.08m^2/m^3； 3、单位水量直接运行费用比传统工艺节省 30%，达到 0.5 元/m^3
2	MAAR 关键技术研究	现场试验	余志承、陈福明、李赟	100.00	83.00	1、市政及农村污水出水稳定达到一级 A 标准； 2、占地小，无需钢筋混凝土池体，无需稳固的设备基础； 3、建设周期短、启动速度快
3	RPIR 技术工程应用大数据分析	持续进行中	唐华清、罗丹、王景厚	80.00	70.29	围绕RPIR工程项目完成工艺设计、运行效果、微生物群落等多维度系统化研究
4	垂向多段自气升环流厌氧生物反应器的研发	小试阶段	陈福明、黄晶	50.00	26.78	多段厌氧反应器设计及工艺参数优化、剩余污泥资源化回收利用与原位减量进一步研究
5	高通量不锈钢 RPIR 一体机	中试阶段	陈福明、唐华清、罗丹	87.00	111.01	通过新型不锈钢一体机设计及工艺参数优化，实现高通量低污染负荷污水高效稳定处理
6	黑臭水体治理关键技术与应用	现场试验	张建建、张其殿	300	174.12	深化研究 RPIR 技术在黑臭水体治理领域的应用技术，发展可有效提升河道断面水质，实现“分散治理，就地补水”的改进技术
7	流渗器	现场试验	陈福明、李赟	35.70	4.58	新型的 RPIR 模块，将生化反应和污泥过滤功能合二为一，提高单套设备处理量
8	市政污水深度处理关键技术	现场试验	陈福明、张其殿、张建建	300.00	171.41	进一步研究竖向 RPIR 与气浮的耦合深度处理技术，研究溶氧变化、脱氮效果、悬浮物去除等深度处理的关键技术
9	微生物法原位去除河道及海滨底泥恶臭关键技术研发	试验阶段	陈福明、刘淑杰、彭嘉锐	100.00	143.49	沿河污水截流原位生化处理技术设计及优化，生态补水后修复效果长期跟踪
10	新型高效气浮系统	现场试验	黎紫江、陈福明、李赟	200	114.65	1、气浮系统进水为市政生化池二沉池出水时，气浮系统出水 SS 浓度稳定在 5mg/L 及以下；

序号	项目名称	所处阶段及进展情况	相应人员	拟投入金额（万元）	已投入金额（万元）	拟达到目标及与行业技术水平的比较
						2、占地面积比传统部分回流溶气气浮法少 30%以上
11	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	中试阶段	陈福明、李赟	277.00	35.42	将泥膜共生生物处理技术与经典脱氮工艺相结合，并通过结构设计缩小脱氮工艺的占地面积，适合当前污水处理厂技术升级改造
12	高效砂滤器	中试阶段	陈福明、李赟	25.00	13.84	通过筛选合适的轻质滤料，并设计适用的过滤装置，开发出一种适用于微污染水源水处理的新型低成本高效轻质过滤技术
13	限氧 RPIR 及其在低碳氮比废水处理中的应用研究	中试阶段	陈福明、李赟	110.00	0.78	1、针对厌氧氨氧化菌增长效率低的问题，开发限氧 RPIR 脱氮反应器，保证厌氧氨氧化反应的稳定和高效运行； 2、针对短程硝化-厌氧氨氧化反应启动慢的问题，提高菌体的活性并加速富集，实现快速启动； 3、针对短程硝化-厌氧氨氧化过程在实际工程应用难以控制的问题，配套进出水和反应器内水质和运行条件自动监测和控制系统，实现水质和运行参数在线监测和在线调控
14	RPIR 模块结构优化	立项阶段	陈福明、张青	7.50	3.25	设计一款优化的 RPIR 模块，解决空间受限、负荷变形、安装维护便捷等应用问题

注：上述在研项目为自主研发项目（含联合申报课题），不包括委托研发项目。

2、公司研发成果获奖情况

公司重视研发工作，持续推进技术和产业融合，公司凭借良好的技术实力获得政府部门及行业协会的相关奖励，具体如下：

序号	奖励荣誉	颁发机构	颁发时间
1	第三批专精特新“小巨人”企业认定	工信部	2021 年
2	2020 年环保装备制造业规范条件企业名单	工信部	2020 年

3	深圳市水污染防治技术指导目录	深圳市科技创新委员会、深圳市人居环境委员会、深圳市水务局	2018 年
4	广东省水污染防治技术指导目录	广东省科学技术厅、广东省环境保护厅	2017 年
5	广西壮族自治区“十三五乡镇污水处理项目推荐工艺”	广西壮族自治区住房和城乡建设厅	2015 年
6	广东省环境保护科学技术奖（一等奖）	广东省环境科学学会	2020 年
7	《深圳市 2019 年度环境科学技术优秀创新项目（技术）推荐名单》入选项目/技术	深圳市环境科学学会、一带一路环境技术交流与转移中心	2019 年
8	国家高新技术企业	深圳市科技创新委员会、深圳市财政委员会、深圳市国家税务局、深圳市地方税务局	2017 年、2020 年

3、公司最近三年研发费用的构成及占营业收入的比例

公司将研发作为核心业务之一，持续投入资源用于技术研发。报告期内，公司研发费用占营业收入比例分别为 9.09%、4.85%、5.18%及 5.51%。具体如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
营业收入	10,489.54	18,240.18	15,097.84	7,252.00
研发费用	577.80	944.04	731.83	658.89
研发费用/营业收入	5.51%	5.18%	4.85%	9.09%

报告期内研发投入的构成参见本招股说明书之“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（五）期间费用构成及变动分析”之“3、研发费用”。

4、联合申报课题、共建合作研发中心及委托研发情况

公司自成立以来，始终坚持独立研究为主的研发战略，自行组建研发团队，并持续投入资金和各种资源建设自有研发体系。此外公司为实现优势互补，优化资源配置，专注于核心技术研发和应用推广，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，具体如下：

（1）联合申报课题

序号	合作单位	主管单位	课题名称	项目进展	知识产权分配
1	华润五丰肉类食品（深	深圳市科创	低成本快速生化技	2018 年 9 月	在各方的工作范

	圳）有限公司龙岗分公司、深圳清华大学研究院	委	术在屠宰废水处理及回用中的应用示范	验收通过	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；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。
2	深圳清华大学研究院	深圳市科创委	微生物法原位去除河道及海滨底泥恶臭关键技术研发	验收中	
3	深圳清华大学研究院	深圳市科创委	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	进行中	

公司在上述联合申报课题中就技术资料、数据等事项在合同中约定了相应的保密条款。

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。

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。

（2）共建合作研发中心

为充分发挥“产、学、研”协同创新优势，2018 年，公司与雄安万科绿色研发有限公司签署合同，共同建立“万科-清研环境联合实验室”；2016 年，公司与深圳清华大学研究院签署合同，共同建立“深圳清华大学研究院-清研环境快速生化污水处理技术研究中心”，2019 年该合同到期后，双方进行了合同续签。

（3）委托研发项目

序号	受托方	委托研发课题	开发成果、知识产权及收益权归属
1	深圳清华大学研究院	多段内循环厌氧反应器气液流场研究	1、开发成果“一套多段内循环厌氧反应器模拟装置及其设计手册”交付清研环境所有； 2、因履行本合同产生的知识产权归双方共有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
2	深圳清华大学研究院	好氧颗粒污泥 RPIR 污水处理技术研发	1、开发成果“一套颗粒污泥 RPIR 实验装置，完整的技术总结报告”交付清研环境所有； 2、因履行本合同研发课题所产生的技术研发报告知识产权归双方共有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有；利用 RPIR 设备形成好氧颗粒的装置知识产权归双方共有；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有

3	深圳清华大学研究院	RPIR 快速生化污水处理技术在高标准（类地表 IV）提标改造中的应用研究	1、开发成果“一套 RPIR 快速生化污水处理技术在高标准（类地表 IV）提标改造中的应用总结报告、200m³/d 的中试装备一套”交付清研环境所有； 2 因履行本合同所产生的知识产权归甲乙双方共有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
4	深圳清华大学研究院	柴油降解菌的筛选与鉴定	1、开发成果“柴油降解菌 5 株”交付清研环境所有； 2、双方享有申请专利的权利，专利取得后的使用和利益分配方式为双方各占 50%；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
5	深圳清华大学研究院	电镀废水水质分析与处理工艺研究	1、开发成果“技术报告一份，建立去电镀废水中重金属离子的方案”交付清研环境所有； 2、因履行本合同所产生的知识产权归甲方所有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有，乙方及其实际控股的企业享有使用权；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
6	深圳清华大学研究院	分散式污水处理过程碱度调控研究	1、开发成果“技术报告一份，建立某污水站的碱度投加方案”交付清研环境所有； 2、因履行本合同所产生的知识产权归甲方所有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有，乙方及其实际控股的企业享有使用权；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
7	深圳清华大学研究院	河道底泥中氨氮的微生物降解技术研究	1、开发成果“5 株以上用于底泥氨氮降解的微生物菌株；氨氮降解菌应用方式技术报告一份”交付清研环境所有； 2、因履行本合同所产生的知识产权归甲方所有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有，乙方及其实际控股的企业享有使用权；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
8	深圳清华大学研究院	影响活性污泥沉降性能的关键因素研究	1、开发成果“技术报告一份，阐明污水处理过程中影响活性污泥沉降的关键因素”交付清研环境所有； 2、因履行本合同所产生的知识产权归甲方所有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有，乙方及其实际控股的企业享有使用权；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改

			进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
9	深圳清华大学研究院	低 PH 工况下活性污泥中微生物种群结构解析	1、开发成果“项目总结报告一份，需阐明低 pH 工况下，活性污泥的群落结构以及两者之间的变化规律”； 2、因履行本合同所产生的知识产权归甲方所有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有，经甲方许可后，乙方及其实际控股的企业享有使用权；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
10	深圳清华大学研究院	应急大型污水处理过程碱度调控研究	1、开发成果“针对大型应急污水处理厂（站）的水处理过程碱度调控报告一份”交付清研环境所有； 2、因履行本合同所产生的知识产权归甲方所有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有，经甲方许可后，乙方及其实际控股的企业享有使用权；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
11	深圳清华大学研究院	RPIR 沉淀区及其绿藻生长规律及其控制方法研究	1、开发成果“项目总结报告一份，含完整的 RPIR 沉淀区绿藻控制方案”交付清研环境所有； 2、因履行本合同所产生的知识产权归甲方所有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有。经甲方许可后，乙方及其实际控股的企业享有使用权；双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有
12	深圳清华大学研究院	厌氧氨氧化菌快速增值机理研究	1、研究成果“基于反应器调控的厌氧氨氧化菌快速增值机理研究报告”交付清研环境所有； 2、因履行本合同所产生的知识产权归甲方所有，该技术成果产生的收益完全归甲方所有。双方可在本合同最终完成成果的基础上进行后续改进，由此产生的新的知识产权归完成方所有

公司与深圳清华大学研究院在合同中就上述委托研发项目涉及的工艺流程、技术、图纸、设备等事项约定了相应的保密条款。

（四）研发人员情况

1、发行人核心技术人员、研发人员占员工总数的比例

发行人系高新技术企业，一直注重研发人才的储备与培养。截至报告期末，公司拥有员工 88 人，技术研发人员为 20 人，占公司总员工人数比例为 22.73%。

公司核心技术人员为刘淑杰、陈福明、张其殿等 3 人。公司核心技术人员主要根据其研发职责、研发技术水平、对公司核心技术及产品研发贡献等所定。

2、发行人核心技术人员具体情况

（1）刘淑杰女士，硕士学历，公司董事长、总经理，负责统筹公司研发工作。刘淑杰女士是公司的科研攻关领头人，自公司成立以来带领团队持续研发，为 RPIR 核心技术的迭代升级及产业应用作出较大贡献，并参与公司多项知识产权的形成工作。刘淑杰女士是中国环境科学学特邀理事，在《中国给水排水》、《工业用水与废水》等行业重要期刊发表多篇论文，曾获得 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奖项，于 2019 年获得深圳市人民政府特殊津贴、2020 年入选广东省科技厅“广东特支计划”科技创业领军人才项目、获深圳市人民政府认定为高层次专业人才。

（2）陈福明先生，博士学历，公司董事，首席科学家，负责公司研发战略方向和重大研发项目的规划与管理。曾任清华大学化工系过程工程教研室主任、应用化学研究所副所长、深圳清华大学研究院新能源与环保技术研究所副所长、深圳清华大学研究院工业应用分离技术重点实验室主任、清华大学研究员（退休）；RPIR 快速生化污水处理技术的原创思想提出者；拥有丰富的科学研究经历、深厚的学术积累和成果转化经验，在国内外学术期发表论文七十余篇，涉及化工、环保和材料等多个学科领域。曾获得 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奖项。

（3）张其殿先生，硕士学历，公司监事、技术总监。张其殿先生为市政公用工程一级建造师、环境工程中级工程师，并作为核心技术团队成员获得多项奖励，参与公司知识产权的研发工作，在《环境污染与防治》、*Separation and Purification Technology* 等国内外学术期刊发表多篇论文，为公司核心技术作出较大贡献。

3、核心技术人员科研成果情况

公司研发团队专注于污水处理相关技术研发，学术成果较为丰富，在《中国给水排水》等学术期刊上发表了多篇论文。公司核心技术人员论文发表情况如下：

序号	论文名称	作者	发表时间	期刊名称
1	Development of a dynamic feeding strategy for continuous-flow aerobic granulation and nitrogen removal in a modified airlift loop reactor for municipal wastewater treatment	刘淑杰（第二作者）、陈福明（三）	2020 年	*Science of the Total Environment*
2	快速污水处理技术（RPIR）用于深圳水环境治理	刘淑杰（第七作者）	2020 年	《中国给水排水》
3	Performance of an integrated reactor with airlift loop and sedimentation for municipal wastewater treatment: A 150 m3/d pilot case study.	刘淑杰（第一作者）、陈福明（五）	2020 年	*The Canadian Journal of Chemical Engineering*
4	High-Strength Apatite/Attapulgite/Alginate Composite Hydrogel for Effective Adsorption of Methylene Blue from Aqueous	刘淑杰（第二作者）、陈福明（三）	2019 年	*Journal of Chemical & Engineering Data*
5	反应沉淀一体式矩形环流生物反应器处理屠宰废水	刘淑杰（通讯作者）	2018 年	《工业废水与用水》
6	加压溶气生化气浮法处理生活污水的脱氮试验研究	张其殿（第一作者）刘淑杰（二）、陈福明（三）	2015 年	《环境污染与防治》
7	一个氨氧化菌群的筛选及除氮特性	刘淑杰（通讯作者）	2015 年	《微生物学报》
8	Bioreactor consisting of pressurized aeration and dissolved air flotation for domestic wastewater treatment	张其殿（第一作者）、刘淑杰（二）、陈福明（四）	2014 年	*Separation and Purification Technology*
9	环流反应与过滤一体式装置处理生活污水中试	刘淑杰（第二作者）、陈福明（四）	2012 年	《中国给水排水》
10	反应沉淀一体式矩形环流反应器处理城市污水的影响因素研究	刘淑杰（通讯作者）、陈福明（三）	2010 年	《环境工程学报》
11	反应沉淀一体式矩形环流装置处理低 C/N 值污水	刘淑杰（第一作者）、陈福明（二）	2010 年	《中国给水排水》
12	反应沉淀一体式矩形环流生物反应器处理污水中试	刘淑杰（第一作者）、陈福明（二）	2007 年	《中国给水排水》
13	反应沉淀一体式矩形环流生物反应器的传氧特性研究	刘淑杰（第一作者）、陈福明（五）	2007 年	《环境工程学报》

注：上表仅列示主要核心期刊发表的论文及核心技术人员姓名，公司其他人员未予列示

4、发行人对核心技术人员实施的约束激励措施

公司通过提供优良的研发条件、设置绩效考核机制、搭建员工持股平台等方式，鼓励研发及技术人员积极参与技术研究和产品创新，并以此维持核心技术人员的稳定性；通过技术培训、定期交流、课题讨论等方式形成研发团队良好的培养机制，保障人才梯队建设；同时，公司与前述核心技术人员均签订了保密协议。

5、报告期内核心技术人员的主要变动情况及对发行人的影响

报告期内，刘淑杰女士及陈福明先生始终为发行人的核心技术团队领头人，在统筹公司研发方向、重大技术攻关方面起重要作用。

为保持持续创新、扩大研发队伍规模，公司积极引进人才，公司核心技术人员张其殿先生于 2019 年 1 月加入公司，对发行人扩充研发领域、深化技术研究产生积极影响。

（五）技术不断创新的机制、技术储备及技术创新的安排

公司将技术创新作为发展的动力源泉。自成立以来，公司通过不断的技术创新形成了自身的核心竞争力，有效地提高了产品技术水平、延伸了服务链条、扩大了业务规模、深化了技术壁垒，为保持公司技术不断创新的能力，公司建立了一套完善的技术创新组织体系。

1、健全人才引进、培养和激励机制

为保证企业科研能力及创新活力，公司将科研人才作为核心经营要素之一。公司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，公司重视人才培养，强调员工企业同步成长，倡导激励向上、开拓创新的企业文化，建立了完善的人才引进、培养、成长、机制，通过课程培训、技术交流、经验分享等多种形式帮助员工提升和成长。此外，公司不断健全激励机制和晋升机制激发员工的科研创新热情，调动其积极性和创造性，为进一步提升公司的科研能力和创新活力提供良好的人才支撑。

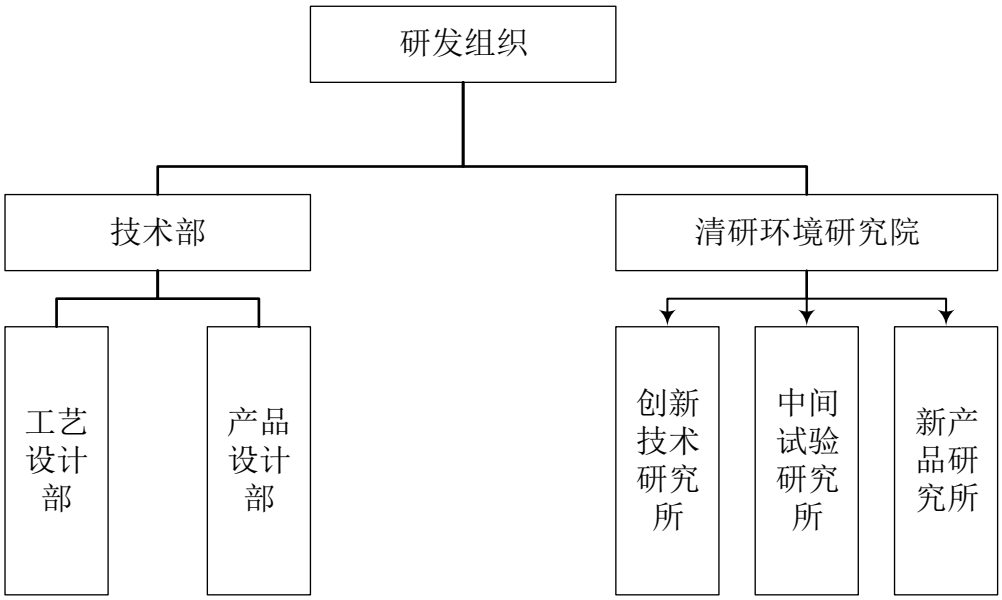
2、以科技应用为驱动的创新机制

科研技术产业化应用是公司核心竞争力的重要组成部分，发行人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。同时，公司时刻关注水处理领域科技发展的最新动态，

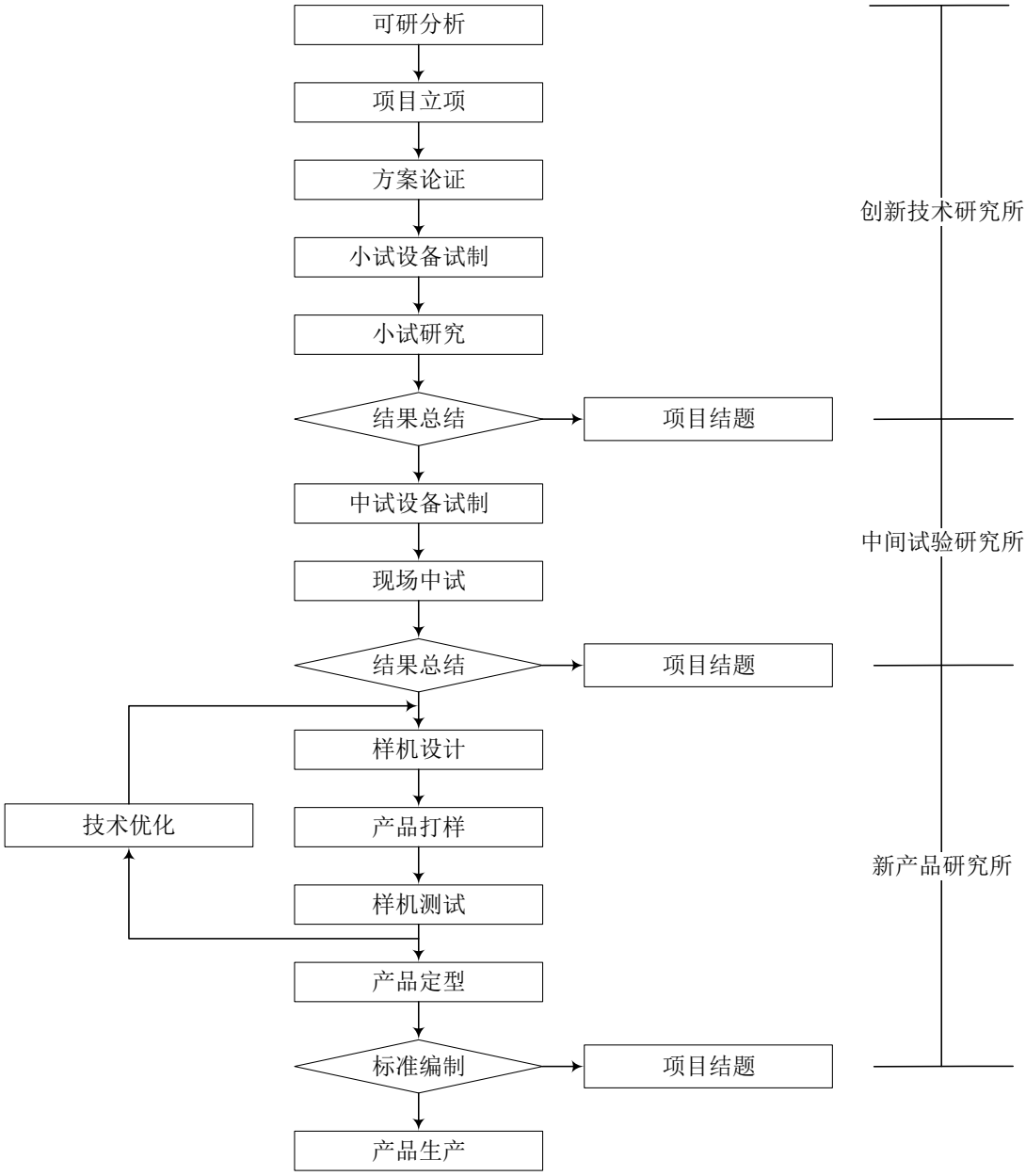
及时跟进市场最新科研需求，结合科研过程中遇到的技术难点不断攻坚，提高科研成果应用能力，充分发挥创新作为科技应用的引擎作用，从而实现科技创新与科技应用的深度融合。

3、市场导向的研发理念及研发组织

公司研发组织由技术部及清研环境研究院组成，技术部主要职责为工艺研究、工艺改良、工艺迭代，产品设计部负责产品研制、产品优化、产品升级；清研环境研究院负责市场前沿需求跟踪，并相应研发创新技术、申报科研课题、知识产权申请等职责。



公司以产业化应用为主要研发目标，研发流程覆盖小试、中试、产品试制、产品定型的全生命周期，具体如下：



公司秉持市场导向的研发理念，积极寻找发展前景良好、市场空间广阔的细分领域，大力投入资金、人力等资源进行技术攻关，未来在保持既有技术优势基础上，以 RPIR 技术为核心，继续研发低投入、低能耗、高效率污水处理技术，通过开发基于 RPIR 的极限脱氮工艺进一步加速 RPIR 技术的市场推广进程，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、适合于农村市场的低成本污水处理技术和装备、高难度垃圾渗滤液处理技术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。

（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
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

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	-	理设备
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	好氧三相分离器	带导流管的好氧三相分离器	2017/02/22	已授权	实用新型	RPIR 水处理设备
		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。

八、发行人境外开展业务情况

报告期内，发行人不存在在境外设立机构开展生产经营的情况。

第七节 公司治理与独立性

一、公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及董事会专门委员会等机构和人员的建立健全及运行情况

（一）股东大会制度建立健全情况及运行情况

2020年9月16日，公司创立大会暨第一次股东大会审议通过了《公司章程》和《股东大会议事规则》，建立了股东大会制度，对股东大会的权责和运作程序做了具体规定。

自股份公司成立以来至2021年6月30日，公司共召开了2次股东大会和5次临时股东大会，公司历次股东大会审议通过的决议涵盖了公司章程修订、董事监事高管选举、股份增发、公司名称变更等事项。公司历次股东大会会议的召开程序、决议内容、议事规则及表决结果均符合《公司法》、《公司章程》、《股东大会议事规则》及相关制度的规定，会议记录完整规范，股东能够勤勉尽责地履行权利和义务。公司股东大会自建立伊始，始终按照相关法律法规规范运行，切实履行公司最高权力机构的各项职责，发挥了应有的作用。

（二）董事会制度建立健全情况及运行情况

2020年9月16日，公司创立大会暨第一次股东大会审议通过了《公司章程》和《董事会议事规则》，对董事会的权责和运作程序做了具体规定。

自股份公司成立以来2021年6月30日，公司共召开了8次董事会会议。历次董事会审议通过的决议涵盖了高级管理人员聘任、组织机构设置等事项。公司历次董事会会议的召开程序、决议内容、议事规则及表决结果均符合《公司法》、《公司章程》、《董事会议事规则》及相关制度的规定，会议记录完整规范，董事能够勤勉尽责地履行权利和义务。公司董事会自建立伊始，始终按照相关法律法规规范运行，科学决策，发挥了应有的作用。

（三）监事会制度建立健全情况及运行情况

2020年9月16日，公司创立大会暨第一次股东大会审议通过了《公司章程》和《监事会议事规则》，对监事会的权责和运作程序做了具体规定。

自股份公司成立以来至2021年6月30日，公司共召开了6次监事会会议，对公司股份增发、监事会主席选举等议案进行了审议。公司历次监事会会议的召开程序、决议内容、议事规则及表决结果均符合《公司法》、《公司章程》、《监事会议事规则》及相关制度的规定，会议记录完整规范，监事能够勤勉尽责地履行权利和义务。公司监事会自建立伊始，始终按照相关法律法规规范运行，有效维护了股东的利益，发挥了应有的作用。

综上所述，报告期内，公司股东大会、董事会、监事会的召开及决议内容合法有效，不存在董事会或高级管理人员违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

（四）独立董事制度建立健全及运行情况

公司独立董事自任职以来，严格按照《公司章程》、《董事会议事规则》、《独立董事工作制度》等相关制度的规定行使权利、履行义务，积极参与公司决策，为公司治理结构的完善和规范运作起到了积极作用。各位独立董事根据自身的专长，分别任董事会下属各专业委员会委员。各位独立董事以其专业能力和勤勉尽责精神，在公司内部控制、绩效考核、制订公司发展战略和发展计划等方面发挥了良好的作用，有力地保障了公司内部控制的有效性和经营决策的科学性。

（五）董事会秘书制度建立健全及运行情况

公司董事会秘书自任职以来，严格按照《公司章程》和《董事会秘书工作规则》等有关规定履行职责，认真筹备历次董事会会议和股东大会，及时向公司股东、董事、监事通报公司的有关信息，建立了与股东的良好关系，促进了公司治理结构的完善和董事会、股东大会职权的正常行使。

（六）董事会专门委员会设置及运行情况

2020年9月16日，公司召开了第一届董事会，审议通过了关于组建战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会的议案。

截至本招股说明书签署日，各专门委员会委员的具体情况如下：

专门委员会	主任委员	委员
战略委员会	刘淑杰	刘淑杰、王伟、薛永强

专门委员会	主任委员	委员
审计委员会	彭建华	彭建华、薛永强、刘旭
提名委员会	薛永强	薛永强、彭建华、刘淑杰
薪酬与考核委员会	薛永强	薛永强、彭建华、陈福明

董事会各专门委员会自设立以来运行情况良好，在公司战略规划、内审与内控制度的实施、董事与高管审查、薪酬考核等方面起到了重要作用。

（七）报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况

公司根据《公司法》等相关法律法规，建立和健全了股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书制度，形成了权责明确、互相制衡、运作规范的公司法人治理结构。公司董事会下设战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会共四个专门委员会，分别在战略发展、审计、提名、薪酬与考核等方面协助董事会履行职能。公司治理结构相关制度制定以来，公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及董事会专门委员会依法规范运作，履行职责，公司治理结构不断健全和完善。

报告期内，公司根据《公司法》、中国证监会关于公司治理的有关规定及《公司章程》的规定进行决策，公司法人治理不存在重大缺陷。

二、发行人不存在特别表决权股份或类似安排

截至本招股说明书签署日，发行人不存在特别表决权股份或类似安排。

三、发行人不存在协议控制架构

截至本招股说明书签署日，发行人不存在协议控制架构。

四、发行人内部控制制度情况

（一）发行人内部控制制度的自我评估意见

公司内部控制的目标是合理保证经营管理合法合规、资产安全、财务报告及相关信息真实完整，提高经营效率和效果，促进实现发展战略。

根据公司出具的内部控制自我评价报告，于内部控制评价报告基准日，本公司管理层认为，报告期内，公司已按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于

2021年6月30日在所有重大方面保持了有效的财务报表内部控制。

（二）注册会计师对发行人内部控制的鉴证意见

大华会计师根据《企业内部控制审核指引》对公司内部控制制度进行了专项鉴证，并出具了《内部控制鉴证报告》（大华核字[2021]0011025），认为：公司按照财政部等五部委颁发的《企业内部控制基本规范》及相关规定于2021年6月30日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

五、发行人报告期内的违法违规行为及受到处罚的情况

报告期内，公司依法经营，不存在重大违法违规行为，也未受到国家行政及行业主管部门的处罚。

六、发行人报告期内资金占用及对外担保情况

公司建立了严格的资金管理制度。报告期内，公司不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或其他方式占用的情况，也不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业提供担保的情况。

七、发行人具有直接面向市场独立持续经营的能力

（一）发行人在资产、人员、财务、机构、业务方面的独立性情况

发行人自设立以来，严格按照《公司法》、《公司章程》及有关法律法规的要求规范运作，具有完善的法人治理结构，在资产、人员、财务、机构、业务方面均独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，具有完整独立的业务体系和自主经营能力。

1、资产完整

发行人各发起人的出资均已足额缴纳，发行人与各股东之间产权关系明确。发行人合法拥有与生产经营有关的主要土地、厂房、机器设备以及商标、专利、非专利技术的所有权或者使用权，具有独立的原料采购和产品销售系统。发行人资产独立完整，公司对资产拥有完全的控制和支配权，不存在资产、资金被股东违规占用而损害公司利益的情况，除租赁关联方深圳清华大学研究院少部分房产

用于研发办公外，不存在以承包、委托经营、租赁或其他类似方式依赖关联方进行生产经营的情况，具有开展生产经营所必备的独立完整的资产。

2、人员独立

公司建立健全了法人治理结构，董事、监事及高级管理人员严格按照《公司法》、《公司章程》的相关规定产生。发行人的总经理、首席科学家、副总经理、财务负责人和董事会秘书等高级管理人员不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中担任除董事、监事以外的其他职务，不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业领薪；发行人的财务人员未在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中兼职。

3、财务独立

发行人已建立独立的财务核算体系，能够独立作出财务决策，具有规范的财务会计制度和对子公司的财务管理制度。发行人拥有独立的银行账户，发行人未与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业共用银行账户。发行人依法独立进行纳税申报并缴纳税金，独立对外签订合同。

4、机构独立

发行人已依照《公司法》和《公司章程》设置股东大会、董事会、监事会等决策及监督机构，建立健全内部经营管理机构、独立行使经营管理职权，与控股股东和实际控制人及其控制的其他企业间不存在机构混同的情形。

5、业务独立

发行人专注于环保行业，专业从事以RPIR为核心的污水处理相关技术与装备的研发和应用。发行人拥有独立、完整的采购、生产、销售和研发系统。发行人的业务独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在同业竞争以及严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

（二）主营业务、控制权、关联团队稳定性情况

发行人主营业务、控制权、管理团队稳定，最近两年内主营业务和董事、高

级管理人员均没有发生重大不利变化；控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰，最近两年实际控制人没有发生变更，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷。

（三）影响持续经营的其他重大事项

发行人不存在主要资产、核心技术、商标的重大权属纠纷，不存在重大偿债风险、重大担保、诉讼、仲裁等或有事项，不存在经营环境已经或将要发生的重大变化等对持续经营有重大影响的事项。

八、同业竞争

（一）同业竞争情况

公司控股股东、实际控制人均为刘淑杰女士，截至本招股说明书签署日，公司实际控制人控制的其他企业基本情况如下：

序号	公司名称	成立时间	注册资本（万元）	主营业务
1	深圳市迦之南投资发展有限公司	2014-06-16	600.00	投资咨询、国内贸易
2	深圳市根深投资发展合伙企业（有限合伙）	2018-08-16	170.56	投资业务（持股平台）
3	深圳市行之投资发展合伙企业（有限合伙）	2018-08-10	1,750.00	投资业务（员工持股平台）

截至本招股说明书签署日，迦之南投资主营业务为投资咨询，根深投资和行之投资为发行人设立的持股平台，与发行人的主营业务不存在同业竞争。

实际控制人之一致行动人陈福明控制的企业深圳市汇达力投资发展有限责任公司主营业务为投资咨询，与发行人的主营业务不存在同业竞争。

综上所述，公司不存在与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业从事相同或相似业务的情形，不存在同业竞争情况。

（二）避免同业竞争的承诺

为避免同业竞争，发行人控股股东、实际控制人刘淑杰承诺如下：

1、截至本承诺签署之日，除清研环境外，本人不存在从事任何与清研环境

构成竞争或可能构成竞争的产品生产或或业务经营的情形。

2、本人将严格按照中国法律法规（包括但不限于中国证券监督管理委员会颁布实施的部门规章及证券交易所颁布实施的规范性文件）中与上市公司关联方信息披露相关的规定，如实披露本人及近亲属所直接或间接控制的企业及其他关联方的信息。

3、本人不会在中国境内或境外以任何方式（包括但不限于单独经营、通过合资经营或拥有另一公司或企业的股权及其他权益）直接或间接从事或参与任何与清研环境构成竞争的任何业务或活动，不以任何方式从事或参与生产任何与清研环境产品相同、相似或可能取代清研环境产品的业务活动。

4、清研环境及其子公司将来开拓新的业务领域，清研环境及其子公司享有优先权，本人及本人控制的其他企业将不再发展同类业务。

5、如果本人或本人控股或实际控制的企业将来可能获得任何与清研环境产生直接或者间接竞争的业务机会，本人将立即通知清研环境并尽力促成该等业务机会按照清研环境能够接受的合理条款和条件首先提供给清研环境。

6、本人承诺不利用任何方式从事影响或可能影响清研环境经营、发展的业务或活动。

7、本人如违反上述承诺，则本人利用同业竞争所获得的全部收益（如有）全部归清研环境所有，并将赔偿清研环境及其他股东由此造成的全部损失。特此承诺。

九、关联方、关联关系和关联交易

（一）关联方、关联关系

1、控股股东、实际控制人

本公司控股股东、实际控制人为刘淑杰。

2、控股股东、实际控制人控制的其他企业

除本公司及其控股子公司外，本公司控股股东、实际控制人控制的其他企业包括迦之南投资、根深投资、行之投资，其具体情况参见本节之“八、同业竞争”之“（一）同业竞争情况”的相关内容。

3、持有本公司 5%以上股份的股东

报告期内，持有本公司5%以上股权的股东包括刘淑杰、陈福明、根深投资、行之投资、力合创投和清研创投。

4、控股子公司及联营企业

本公司控股子公司的情况参见本招股说明书“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”的相关内容。

5、关联自然人

（1）关键管理人员：关键管理人员包括公司董事、监事、高级管理人员，具体情况请参见本招股说明书“第五节 发行人基本情况”之“七、发行人董事、监事、高级管理人员及其他核心人员简要情况”的相关内容。

（2）与关键管理人员关系密切的家庭成员：与公司关键管理人员关系密切的家庭成员，包括配偶、父母、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母。

6、其他关联方

本公司的其他关联方包括关联自然人直接或者间接控制的，或者担任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，除本公司及其控股子公司以外的其他企业，以及根据实质重于形式的原则认定的其他与公司有特殊关系，可能造成公司对其利益倾斜的法人、自然人。

公司的其他重要关联方及其关联关系如下：

序号	关联方名称	主营业务	关联关系
1	深圳市瑞康宏业科技开发有限公司	II 类医疗器械的开发、生产和销售	本公司实际控制人配偶廖云朋持股 9.9242%并担任董事和总经理的企业
2	深圳市瑞康移动医疗投资合伙企业（有限合伙）	持股平台	本公司实际控制人配偶廖云朋持股 58.3334%并担任执行事务合伙人的企业
3	深圳市汇达力投资发展有限责任公司	投资控股	本公司董事、首席科学家陈福明控制的企业
4	惠州力合创新中心有限公司	高新技术企业创新基地的投资建设与运营管理，物	与本公司持股 5%以上股东深圳清研创业投资有限公司和深

序号	关联方名称	主营业务	关联关系
		业管理，高新技术企业孵化与创新服务，为高新技术企业提供科技服务及科技成果转化服务，集群企业住所托管，实业投资	圳市力合创业投资有限公司受同一方控制的公司
5	深圳清华大学研究院	开展高层次人才培养，科技开发、成果转化、兴办高新技术企业，为深圳服务。应用性科学研究高新技术成果转化企业孵化创新投资企业协作重大科技项目评估研究生以上层次科技和管理人才培养	本公司持股 5%以上股东深圳清研创业投资有限公司和深圳市力合创业投资有限公司的间接控股股东
6	深圳市力合教育有限公司	教育与培训	与本公司持股 5%以上股东深圳清研创业投资有限公司和深圳市力合创业投资有限公司受同一方控制的公司

7、2018 年至本招股说明书签署日曾经存在的关联方

2018年至本招股说明书签署日，公司曾经存在的重要关联方及其关联关系如下：

序号	关联方名称	主营业务	关联关系
1	深圳市世清环保科技有限公司	新型环保化学配方材料、功能材料、废水、废气及固体废弃物处理设备及产品的销售	陈福明曾持有其 10.7%的股权，并担任其董事长，2019 年 11 月转让股份并辞去其董事长职务
2	曾德云	自然人	公司曾经的外部董事，2020 年 7 月辞去董事职务
3	深圳力合智融创业投资有限公司	创业投资业务	发行人历史董事曾德云担任董事长的企业
4	深圳力合清创创业投资有限公司	创业投资业务	发行人历史董事曾德云担任总经理、董事的企业
5	深圳力合英飞创业投资有限公司	创业投资业务	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
6	深圳力合求是产业运营有限公司	高新技术企业的技术开发、技术咨询、技术转让	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
7	深圳市安络深研科技有限公司	计算机软硬件的技术开发和技术咨询、计算机系统集成	发行人历史董事曾德云担任董事的企业

序号	关联方名称	主营业务	关联关系
8	佛山力合创业投资有限公司	资本投资服务	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
9	深圳市力合产业研究有限公司	区域发展战略研究	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
10	深圳市深港产学研环保工程技术股份有限公司	市政公用施工总承包（836054.NQ，已退市）	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
11	天河智造（北京）科技股份有限公司	技术开发软件开发（837756.NQ，已退市）	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
12	深圳力合载物创业投资有限公司	创业投资业务	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
13	广东科凯达智能机器人有限公司	机器人及自动化装备,机械电子设备开发,制造,工程安装,销售	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
14	烟台力合国际先进技术创新中心有限公司	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
15	佛山力合创新中心有限公司	技术推广服务	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
16	清能艾科（深圳）能源技术有限公司	石油、天然气和新能源产品的研发、技术服务与销售	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
17	深圳市安络科技有限公司	计算机软硬件的技术开发和技术咨询	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
18	南京清研纤维科技有限公司	纤维素纤维原料及纤维制造	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
19	深圳市汇芯股权投资管理有限公司	受托资产管理、投资管理	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
20	江苏力合智能制造产业园发展有限公司	园区管理服务	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
21	深圳安车昇辉检测技术有限公司	开展电子产品质量与可靠性技术开发	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
22	珠海力合华金投资管理有限公司	投资管理、资产管理、股权投资、创业投资	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
23	深圳市博科新创咨询有限公司	高新技术产业信息咨询（2019 年 4 月注销）	发行人历史董事曾德云持股 60%的企业
24	广州土圭垚信息科技有限公司	物联网服务	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
25	深圳市小分子新药创新中心有限公司	药物研发	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
26	深圳瑞波光电子有	半导体激光器	发行人历史董事曾德云担任董事的

序号	关联方名称	主营业务	关联关系
	限公司		企业
27	深圳力合厚浦科技有限公司	从事锂离子电池正极材料及功能材料的研发	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
28	成都清威科技有限公司	软件开发并提供技术服务	发行人历史董事曾德云担任董事的企业
29	王红卫	自然人	公司曾经的外部董事，2021 年 1 月辞去董事职务
30	深圳市红土孔雀创业投资有限公司	创业投资	王红卫担任其董事
31	深圳市红土人才投资基金管理有限公司	创业投资	发行人历史董事王红卫任董事的企业
32	深圳市易登陆网络技术有限公司	光端机、转换器、复用器的技术开发与销售	发行人历史董事王红卫任总经理的企业
33	深圳市咫尺网络科技开发有限公司	计算机数据库，计算机系统分析	发行人历史董事王红卫任董事的企业
34	深圳市塔吉瑞生物医药有限公司	新药研究，开发	发行人历史董事王红卫任董事的企业
35	深圳市迦威电气有限公司	电气设备、电力电子设备、电工器材、仪器仪表、计算机软硬件及相关零部件的研发、设计和技术咨询	发行人历史董事王红卫任董事的企业
36	深圳市百盈孵化器管理有限公司	为中小科技企业提供各类服务	发行人历史董事王红卫任董事的企业

（二）经常性关联交易

1、关键管理人员薪酬

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

2、购买商品或接受劳务

报告期内，公司向关联方购买商品或接受劳务情况如下：

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
深圳清华大学研究院	技术研发	45.00	135.00	180.00	205.00
惠州力合创新中心有限公司	规划咨询	3.44	19.46	-	-
深圳市力合教育有限公司	培训费	-	3.87	8.23	-
合计	-	**48.44**	**158.33**	**188.23**	**205.00**

报告期内，公司向关联方购买商品或接受劳务的金额合计分别为205.00万元、188.23万元、158.33万元和48.44万元，主要系与关联方深圳清华大学研究院合作研发产生的委托技术开发费，惠州力合创新中心有限公司为发行人提供的入住惠州仲恺高新区可行性研究咨询服务，以及深圳市力合教育有限公司的员工培训费。

深圳清华大学研究院为深圳市政府和清华大学共建的、以企业化方式运作的事业单位，主营业务为应用性科学研究高新技术成果转化、企业孵化创新、投资企业协作重大科技项目、评估研究生以上层次科技和管理人才培养。报告期内，公司为实现优势互补，优化资源配置，与深圳清华大学研究院进行合作研发，进行污水处理基础理论研究和理化检验；公司自主研发团队主要集中于RPIR技术研发以及新技术推广应用等方面的研究。报告期内，委托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。公司委托技术开发费的定价以预计投入成本为基础上，经双方协商一致确定，委外研发项目为公司自主研发项目的辅助性研究，未直接涉及公司核心技术，对公司财务状况和经营成果不产生重大影响，预计未来公司与深圳清华大学研究院的委外研发在短时间内仍将持续。

惠州力合创新中心有限公司为深圳清华大学研究院间接控股子公司，主营业务为高新技术企业创新基地的投资建设与运营管理，物业管理，高新技术企业孵化与创新服务等。公司拟在惠州仲恺新建高端环保装备研发与制造基地，提升研发实力，适当扩大自主生产比重，进一步满足客户品质及交付需求，因此，公司委托惠州力合创新中心有限公司进行惠州仲恺相关产业基地规划和现场勘探，于2020年度、2021年1-6月产生相关费用19.46万元、3.44万元。

深圳市力合教育有限公司为深圳清华大学研究院间接控股子公司，为力合科创集团下的科技创新人才培训业务的教育平台。公司为提高管理人员的现代化管理能力，选送部分管理人员进行工商管理课程参加培训，于2019年度、2020年度分别产生相关费用8.23万元、3.87万元。

上述交易关联交易定价按照市场原则确定，交易金额较小，对公司整体财务状况及经营成果影响较小。

3、销售商品或提供劳务

报告期内，公司向关联方销售商品或提供劳务情况如下：

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
开封清研	RPIR 工艺包	-	-	-	68.38

报告期内，公司向关联方销售商品或提供劳务的金额分别为68.38万元、0万元、0万元和0万元，占公司主营业务收入的比例分别为0.95%、0%、0%和0%，主要系公司于2018年度向开封清研销售的RPIR工艺包。开封清研的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，其业务范围与公司主营业务相关。上述关联交易定价按照市场原则确定，交易金额及占营业收入比例较小，对公司整体财务状况及经营成果影响较小。

4、关联租赁

报告期内，公司向关联方租赁房屋情况如下：

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
深圳清华大学研究院	房屋租赁	33.75	61.11	62.11	57.14

报告期内，公司基于便利性、延续性等因素考虑，继续向关联方深圳清华大学研究院租赁其位于深圳市南山区的房屋建筑物用于研发、办公，租赁面积约为499.04-618.99平方米，租赁费分别57.14万元、62.11万元、61.11万元和33.75万元。上述房屋建筑物面积较小，租赁金额较低，且不涉及生产，可替代性强，对公司整体财务状况及经营成果影响较小，预计未来公司对深圳清华大学研究院房屋租赁在短期内仍将持续。

（三）偶发性关联交易

1、关联担保

报告期内，公司关联方为公司提供关联担保的情况如下：

单位：万元

担保方	被担保方	债权方	最高担保额	担保起始日	担保到期日	是否已经履行完毕（注）
刘淑杰、廖云朋	清研环境	交通银行深圳华融支行	400.00	2017-11-09	2018-11-08	是
刘淑杰、廖云朋	清研环境	邮储银行前海分行	250.00	2017-11-24	2018-11-16	是
刘淑杰、廖云朋	清研环境	交通银行深圳分行	500.00	2018-12-26	2019-12-21	是
刘淑杰、廖云朋	清研环境	邮储银行前海分行	250.00	2019-01-03	2019-12-05	是
刘淑杰、廖云朋	清研环境	兴业银行深圳分行	200.00	2019-03-20	2020-03-20	是
刘淑杰、廖云朋	清研环境	杭州银行深圳分行	1,500.00	2020-03-27	2025-03-26	否
刘淑杰、廖云朋	清研环境	交通银行深圳分行	200.00	2020-03-03	2021-03-01	是
刘淑杰、廖云朋	清研环境	交通银行深圳分行	800.00	2020-03-03	2021-03-01	是
刘淑杰、廖云朋	清研环境	建设银行南山支行	450.00	2020-06-05	2021-06-04	是
刘淑杰、廖云朋	清研环境	中国银行福田支行	650.00	2020-06-17	2023-06-17	否
刘淑杰、廖云朋	清研环境	中国银行福田支行	350.00	2020-06-19	2021-06-21	是
刘淑杰、廖云朋	清研环境	交通银行深圳分行	500.00	2021-06-03	2025-06-02	否
刘淑杰、廖云朋	清研环境	交通银行深圳分行	500.00	2021-06-03	2025-06-02	否
刘淑杰、廖云朋	清研环境	杭州银行深圳分行	3,000.00	2021-05-06	2026-05-05	否

注：按招股说明书申报基准日该合同履行状态披露

报告期内，公司不存在为关联方担保的情形。

2、资金往来

报告期内，公司与关联方之间资金往来的具体情况如下：

单位：万元

关联方	项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
深圳市迦之南投资发展有限公司	期初余额	-	-	-	-
	转出金额	-	-	250.00	-
	收回金额	-	-	250.00	-
	期末余额	-	-	-	-

报告期内，公司存在与深圳市迦之南投资发展有限公司拆借资金的情况，主要原因系公司为满足贷款银行受托支付的要求，通过关联方迦之南投资进行“转贷”，补充公司日常经营活动的资金需求，具体如下：

（1）转贷发生情况

公司于2018年12月与贷款银行签署《小企业流动资金借款合同》，并于2019年1月通过贷款银行受托支付将借款转给供应商后，转入关联方迦之南投资，迦之南投资收到贷款后并未使用，于7日内将贷款转回公司。由于转贷时间较短，公司与迦之南投资并未结算利息。

公司与迦之南投资通过转贷取得的资金均用于支付供应商货款等日常经营用途，未用于相关法律法规禁止的领域和用途，不存在非法占有银行贷款或骗取银行贷款的情况，迦之南投资收到该资金后于7日内全额转入公司账户，不存在占用公司资金情形。在资金周转过程中资金周转方亦不存在向公司收取任何费用或获得任何利益的情形，不存在利益输送或损害公司利益的情形。

公司已于2019年12月与贷款银行结清本息，未给相关贷款银行造成损失，截至本招股说明书签署日，公司与贷款银行未因上述转贷事项产生任何合作纠纷与争议，也没有因此受到贷款银行方面的处罚。

（2）整改措施

为杜绝转贷导致的违规风险，消除财务内控缺陷，公司建立并完善了财务管理制度、资金管理制度等内部控制制度，规范了包括银行借款在内的资金结算行为。除上述转贷行为外，公司未再发生转贷等财务内控不规范的行为，相关内部控制制度建立后得到了持续、有效的运行。

贷款银行中国邮政储蓄银行股份有限公司前海分行2021年2月出具说明：公司已经足额偿还上述贷款，未发生到期后逾期还款、不归还贷款等情形，上述贷款未给本行造成损失或其他不利影响，不会对公司追究相关法律责任。

中国人民银行深圳分行已于2021年3月出具了《证明》，确认自报告期内未发现清研环境科技股份有限公司因违反人民银行及外汇管理相关法律法规、规章及规范性文件而受到中国人民银行深圳市中心支行及国家外汇管理局深圳市分局行政处罚的记录。

（四）关联方应收应付款项

报告期各期末，公司关联方应收应付款项情况如下：

单位：万元

科目名称	关联方名称	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
其他应收款	深圳清华大学研究院	20.02	20.02	18.07	16.14
	芦嵩林	3.00	-	-	8.00
	刘旭	-	-	-	60.00
	刘淑杰	-	-	-	25.00
预付账款	深圳清华大学研究院	-	0.38	-	50.00
其他应付款	惠州力合创新中心有限公司	-	8.14	-	-
	刘淑杰	-	-	0.05	-
	刘旭	-	-	1.03	-
	王艳青	-	-	0.55	-
	张其殿	-	-	0.37	-
	深圳清华大学研究院	0.79	-	-	-

注：王艳青为公司董事、副总经理刘旭之配偶，为公司采购部员工

报告期各期末，公司对刘淑杰等自然人的其他应收款主要系期末尚未归还的备用金，其他应付款主要系期末尚未支付的报销款，金额较低。

（五）报告期内所发生的全部关联交易的简要汇总表

单位：万元

交易内容		2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经常性关联交易	关键管理人员薪酬	216.58	689.06	600.43	272.63
	购买商品或接受劳务	48.44	158.33	188.23	205.00
	销售商品或提供劳务	-	-	-	68.38
	租赁房产	33.75	61.11	62.11	57.14
偶发性关联交易	担保	参见本节“九、关联方、关联关系和关联交易”之“（三）偶发性关联交易”的相关内容			
	资金往来	参见本节“九、关联方、关联关系和关联交易”之“（三）偶发性关联交易”的相关内容			

十、发行人报告期内关联交易制度履行情况及独立董事意见

发行人分别于2021年3月1日和2021年3月16日召开第一届董事会第七次会议和2021年第二次临时股东大会，审议通过了《关于审议公司报告期内关联交易的议案》对发行人报告期内的关联交易进行了确认。

发行人独立董事对报告期内关联交易履行的审议程序合法性及关联交易的公允性发表意见如下：“公司报告期内的关联交易事项符合公司经营业务的发展需要，定价公允，符合相关法律、法规及公司规章制度的规定，未损害公司及其他股东的利益。”

十一、报告期内关联方的变化情况

报告期内，关联方的主要变化情况主要包括发行人转让或注销子公司、实际控制人注销其控制的其他企业等，具体情况参见本节之“九、关联方、关联关系和关联交易”之“（一）关联方、关联关系”的相关内容。

十二、拟减少关联交易采取的措施

公司在日常经营活动中将尽量避免和减少关联交易，使关联交易的数量和对经营成果的影响降至最小程度。对于不可避免的关联交易，公司将严格执行关联交易基本原则、决策程序、回避制度以及信息披露制度，并进一步完善公司独立董事制度，加强独立董事对关联交易的监督，保证关联交易的公平、公正、公开，避免关联交易损害公司及股东利益。

公司采取了将关联方转让给无关联第三方等处理措施，旨在减少关联交易，具体情况参见本节之“九、关联方、关联关系和关联交易”之“（一）关联方、关联关系”的相关内容。

公司控股股东、实际控制人刘淑杰已就规范关联交易事宜出具《关于规范和减少关联交易的承诺函》，具体如下：

1、本人、本人近亲属、本人及本人近亲属控制和参股的其他企业（以下统称“本人及关联方”），将尽量减少、避免与清研环境之间发生关联交易。对于能够通过市场方式与独立第三方之间发生的交易，将由清研环境与独立第三方进行。

2、本人及关联方不会以向清研环境拆借、占用公司资金或采取由清研环境代垫款项、代偿债务等方式侵占清研环境资金。

3、本人及关联方与清研环境之间必需发生的一切交易行为，均将严格遵守市场原则，本着平等互利、等价有偿的一般原则，公平合理地进行。

4、本人及关联方与清研环境所发生的关联交易均以签订书面合同或协议形式明确约定，并严格遵守有关法律、法规以及清研环境章程、关联交易管理制度等规定，履行各项批准程序和信息披露义务，在清研环境董事会、股东大会审议关联交易时，依法履行回避表决义务。

5、本人及关联方不通过关联交易损害清研环境以及清研环境其他股东的合法权益，如因上述关联交易损害清研环境及清研环境其他股东合法权益的，本人愿承担由此造成的一切损失并履行赔偿责任。

6、上述承诺在本人作为清研环境控股股东、实际控制人期间持续有效且不可撤销。

第八节 财务会计信息与管理层分析

本节所披露的财务会计信息，非经特别说明，均引自发行人经大华会计师审计的公司财务报告。为了详细了解公司报告期财务状况、经营成果及现金流量情况，公司提醒投资者关注本招股说明书备查文件之财务报表和审计报告全文，以获取全部的财务资料。

一、报告期经审计的财务报表

报告期内，本公司纳入合并范围子公司为广东清研、上海清研，广东清研成立于2019年4月，主要资产为土地所有权；上海清研成立于2021年6月，报告期内无实际经营，本公司合并报表与母公司财务报表不存在显著差异，故本公司仅披露合并报表，具体如下：

（一）合并资产负债表

单位：元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
流动资产：				
货币资金	17,509,322.29	11,106,748.39	7,048,030.10	34,421,695.48
交易性金融资产	188,990,734.20	193,857,035.51	53,875,112.32	-
应收票据	1,007,880.00	7,343,880.00	-	-
应收账款	86,991,623.51	59,662,584.86	60,312,085.60	31,693,196.18
预付款项	1,625,143.26	2,523,970.27	738,766.36	1,867,773.50
其他应收款	545,062.57	487,369.19	437,337.16	1,355,505.55
存货	20,003,507.83	46,429,361.87	50,989,654.58	28,188,154.57
合同资产	10,584,885.75	8,242,025.97	-	-
一年内到期的非流动资产	475,760.73	16,371,704.39	5,560,899.67	-
其他流动资产	3,666,420.39	68,736.23	13,944.29	143,973.77
流动资产合计	**331,400,340.53**	**346,093,416.68**	**178,975,830.08**	**97,670,299.05**
非流动资产：				
长期应收款	-	3,396,329.90	13,208,662.29	-
长期股权投资	1,811,527.59	1,585,295.40	1,276,480.69	1,040,125.81

固定资产	12,002,738.94	10,601,939.08	5,273,296.66	6,460,453.77
在建工程	2,279,778.58	35,993.49	597,725.68	-
使用权资产	2,063,563.17	-	-	-
无形资产	16,443,194.64	16,609,848.66	-	-
递延所得税资产	1,287,627.99	1,079,387.86	706,630.09	366,082.43
其他非流动资产	20,000.00	-	-	-
非流动资产合计	**35,908,430.91**	**33,308,794.39**	**21,062,795.41**	**7,866,662.01**
资产总计	**367,308,771.44**	**379,402,211.07**	**200,038,625.49**	**105,536,961.06**
流动负债：				
短期借款	10,009,625.00	13,365,592.64	5,004,166.67	5,000,000.00
应付账款	6,700,043.21	9,078,089.33	11,654,281.57	5,495,010.29
预收款项	-	-	71,278,349.91	35,572,731.40
合同负债	9,197,944.67	51,524,986.77	-	-
应付职工薪酬	2,869,384.52	8,608,733.41	9,337,016.76	4,634,723.67
应交税费	9,312,211.91	10,709,530.97	11,146,461.16	10,210,366.52
其他应付款	3,324,649.10	946,524.94	583,722.74	15,300.00
一年内到期的非流动负债	1,633,612.98	-	-	-
其他流动负债	2,205,290.14	4,773,498.87	4,211,151.20	1,294,072.06
流动负债合计	**45,252,761.53**	**99,006,956.93**	**113,215,150.01**	**62,222,203.94**
非流动负债：				
租赁负债	474,911.78	-	-	-
递延收益	694,177.79	850,589.23	500,000.00	218,682.95
递延所得税负债	167,735.13	211,055.33	131,266.85	-
非流动负债合计	**1,336,824.70**	**1,061,644.56**	**631,266.85**	**218,682.95**
负债合计	**46,589,586.23**	**100,068,601.49**	**113,846,416.86**	**62,440,886.89**
所有者权益：				
股本	81,000,000.00	81,000,000.00	11,987,654.28	11,111,111.00
资本公积	178,802,170.08	172,668,429.16	23,030,340.53	10,713,889.00
盈余公积	6,637,110.34	6,637,110.34	5,813,436.92	2,127,107.42
未分配利润	54,279,904.79	19,028,070.08	45,360,776.90	19,143,966.75
归属于母公司所有者权益合计	**320,719,185.21**	**279,333,609.58**	**86,192,208.63**	**43,096,074.17**
少数股东权益	-	-	-	-
所有者权益合计	**320,719,185.21**	**279,333,609.58**	**86,192,208.63**	**43,096,074.17**
负债和所有者权益总计	**367,308,771.44**	**379,402,211.07**	**200,038,625.49**	**105,536,961.06**

（二）合并利润表

单位：元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
一、营业收入	**104,895,352.94**	**182,401,779.28**	**150,978,402.68**	**72,520,003.30**
减：营业成本	47,522,136.92	71,085,002.15	55,421,199.10	25,093,279.88
税金及附加	471,163.32	2,091,175.33	1,770,424.84	548,729.93
销售费用	3,324,867.31	6,555,570.55	7,375,088.84	1,775,095.29
管理费用	8,916,593.26	18,883,374.00	9,989,683.21	3,992,212.35
研发费用	5,777,985.35	9,440,446.82	7,318,251.42	6,588,919.05
财务费用	-30,391.58	-808,554.39	-301,170.41	373,836.09
其中：利息费用	233,276.43	349,826.79	124,487.94	259,236.57
利息收入	12,968.19	28,911.32	50,955.92	43,208.97
加：其他收益	1,444,910.09	752,695.95	749,316.81	893,906.90
投资收益（损失以“-”号填列）	2,450,320.63	1,885,849.97	806,880.90	149,665.57
其中：对联营企业和合营企业的投资收益	226,232.19	428,814.71	396,354.88	44,708.96
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	932,784.88	1,407,035.51	875,112.32	-
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-1,414,941.41	-2,090,703.23	-2,021,197.80	-
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-129,737.51	-43,759.38	-	-1,828,596.61
资产处置收益（损失以“-”号填列）	-	745,832.29	-	-
二、营业利润	**42,196,335.04**	**77,811,715.93**	**69,815,037.91**	**33,362,906.57**
加：营业外收入	-	300,000.00	-	300,000.00
减：营业外支出	-	150,000.00	862.11	3,500.00
三、利润总额	**42,196,335.04**	**77,961,715.93**	**69,814,175.80**	**33,659,406.57**
减：所得税费用	6,944,500.33	12,368,099.58	9,911,036.15	3,292,039.04
五、净利润	**35,251,834.71**	**65,593,616.35**	**59,903,139.65**	**30,367,367.53**
归属于母公司股东的净利润	35,251,834.71	65,593,616.35	59,903,139.65	30,367,367.53
少数股东损益	-	-	-	-
六、其他综合收益的税后净额		-	-	-
七、综合收益总额	**35,251,834.71**	**65,593,616.35**	**59,903,139.65**	**30,367,367.53**

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
归属于母公司所有者的综合收益总额	**35,251,834.71**	**65,593,616.35**	**59,903,139.65**	**30,367,367.53**
归属于少数股东的综合收益总额	-	-	-	-
八、每股收益：				
（一）基本每股收益（元/股）	0.44	0.82	不适用	不适用
（二）稀释每股收益（元/股）	0.44	0.82	不适用	不适用

（三）合并现金流量表

单位：元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
一、经营活动产生的现金流量				
销售商品、提供劳务收到的现金	60,435,114.21	170,502,690.98	161,860,749.68	86,458,269.10
收到的税费返还	30,911.50	-	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	1,714,788.06	3,017,169.99	6,555,879.82	3,039,532.60
经营活动现金流入小计	**62,180,813.77**	**173,519,860.97**	**168,416,629.50**	**89,497,801.70**
购买商品、接受劳务支付的现金	19,194,380.37	66,658,244.40	70,868,563.88	47,902,497.04
支付给职工以及为职工支付的现金	14,327,805.38	20,937,867.56	12,835,351.86	4,685,801.84
支付的各项税费	12,432,821.33	31,623,958.77	23,585,109.82	509,244.45
支付其他与经营活动有关的现金	5,881,968.28	12,446,580.86	15,436,416.17	12,696,969.09
经营活动现金流出小计	**51,836,975.36**	**131,666,651.59**	**122,725,441.73**	**65,794,512.42**
经营活动产生的现金流量净额	**10,343,838.41**	**41,853,209.38**	**45,691,187.77**	**23,703,289.28**
二、投资活动产生的现金流量				
收回投资收到的现金	280,907,500.00	229,560,000.00	42,000,000.00	42,800,000.00
取得投资收益收到的现金	3,445,674.63	2,452,147.58	570,526.02	104,956.61
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	970,356.44	-	-
投资活动现金流入小计	**284,353,174.63**	**232,982,504.02**	**42,570,526.02**	**42,904,956.61**
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	5,715,127.63	27,634,278.87	2,523,932.90	515,174.90
投资支付的现金	276,330,000.00	369,010,000.00	95,000,000.00	42,800,000.00
投资活动现金流出小计	**282,045,127.63**	**396,644,278.87**	**97,523,932.90**	**43,315,174.90**
投资活动产生的现金流量净额	**2,308,047.00**	**-163,661,774.85**	**-54,953,406.88**	**-410,218.29**
三、筹资活动产生的现金流量				

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
吸收投资收到的现金	-	118,183,000.00	12,425,000.00	-
取得借款收到的现金	10,000,000.00	24,500,000.00	7,500,000.00	5,000,000.00
筹资活动现金流入小计	**10,000,000.00**	**142,683,000.00**	**19,925,000.00**	**5,000,000.00**
偿还债务支付的现金	13,350,000.00	16,150,000.00	7,500,000.00	6,250,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	186,752.60	564,381.24	30,336,446.27	265,502.33
支付其他与筹资活动有关的现金	2,712,649.05	164,200.00	200,000.00	167,056.60
筹资活动现金流出小计	**16,249,401.65**	**16,878,581.24**	**38,036,446.27**	**6,682,558.93**
筹资活动产生的现金流量净额	**-6,249,401.65**	**125,804,418.76**	**-18,111,446.27**	**-1,682,558.93**
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响		-	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	**6,402,483.76**	**3,995,853.29**	**-27,373,665.38**	**21,610,512.06**
加：期初现金及现金等价物余额	11,043,883.39	7,048,030.10	34,421,695.48	12,811,183.42
六、期末现金及现金等价物余额	**17,446,367.15**	**11,043,883.39**	**7,048,030.10**	**34,421,695.48**

（四）会计师事务所的审计意见

大华会计师作为公司本次公开发行的审计机构，审计了本公司财务报表，包括2021年6月30日、2020年12月31日、2019年12月31日、2018年12月31日的合并及母公司资产负债表，2021年1-6月、2020年度、2019年度、2018年度的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司股东权益变动表以及相关财务报表附注。

大华会计师认为，“后附的财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了清研环境2021年6月30日、2020年12月31日、2019年12月31日、2018年12月31日的合并及母公司财务状况以及2021年1-6月、2020年度、2019年度、2018年度的合并及母公司经营成果和现金流量。”

（五）合并财务报表的编制基础、合并范围及变化情况

1、合并财务报表的编制基础

（1）编制基础

公司根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的《企业会计准则——基

本准则》和具体企业会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定进行确认和计量，在此基础上，结合中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》（2014年修订）的规定，编制财务报表。

（2）持续经营

公司对报告期末起12个月的持续经营能力进行了评价，未发现对持续经营能力产生重大怀疑的事项或情况。因此，本财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

2、合并范围及变化情况

报告期内，公司纳入合并范围的子公司共1户，具体情况如下：

子公司名称	持股比例		是否纳入合并范围			
	直接	间接	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
广东清研	100%	-	是	是	是	-
上海清研	51%	-	是	-	-	-

注：广东清研成立于 2019 年 4 月，上海清研成立于 2021 年 6 月，上述子公司自成立之日起纳入合并报表范围。

二、关键审计事项、财务会计信息披露相关的重要性水平判断标准与选取同行业可比公司的标准

（一）关键审计事项

大华会计师在审计中识别出的关键审计事项为收入确认。

1、事项描述

清研环境收入主要包括RPIR工艺包销售收入、水处理工程服务收入和水处理运营服务收入，2018年度营业收入为7,252.00万元，2019年度营业收入为15,097.84万元，2020年度营业收入为18,240.18万元，2021年1-6月营业收入为10,489.54万元。

由于收入是清研环境的关键业绩指标之一，收入是否计入恰当的会计期间可

能存在潜在错报，因此，大华会计师将营业收入的确认作为关键审计事项。

2、审计应对

在2021年1-6月、2020年度、2019年度及2018年度财务报表审计中，大华会计师针对收入确认实施的重要审计程序包括：

（1）了解、评价和测试清研环境销售与收款相关内部控制的设计和运行的有效性；

（2）访谈管理层了解收入确认政策，检查销售合同的相关条款，并分析评价实际执行的收入确认政策是否符合企业会计准则的要求，复核相关会计政策是否一贯地运用；

（3）对收入及成本执行分析程序，复核销售收入和毛利率变动的合理性；并结合产品类型对毛利率进行分析，与历史同期、同行业对比；

（4）通过公开渠道查询和了解主要客户相关信息，了解主要客户基本情况，确认与清研环境是否存在潜在未识别的关联方关系；

（5）执行细节测试，结合收入确认政策，检查销售合同、发货单、项目验收单、竣工验收报告、水质检测报告等资料，评价收入确认是否符合收入确认政策及企业会计准则的规定；

（6）结合应收账款执行函证程序，核实销售收入的真实性、完整性；

（7）实地走访主要客户，评价清研环境销售业务的真实性；

（8）就资产负债表日前后记录的收入交易，选取样本核对相关支持性文件，以评价收入是否被记录于恰当的会计期间；

（9）评估管理层对收入的财务报表披露是否恰当。

（二）与财务会计信息相关的重要性水平判断标准

大华会计师综合考虑了相关法规对财务会计的要求、发行人的经营规模及业务性质、内部控制与审计风险的评估结果、会计报表各项目的性质及其相互关系、会计报表各项目的金额及其波动幅度等因素，结合发行人报告期利润总额水平，确定以报告期各年度的合并报表利润总额的5%作为发行人合并报表层次的重要性水平。

（三）财务分析中选取同行业可比公司的标准

我国环保水处理行业企业数量众多，行业集中度较低，按业务类型可分为综合性水务企业、水环境治理解决方案提供商和水环境治理设备提供商等，技术路线包括A Ѳ工艺、MBR工艺、SBR工艺、氧化沟工艺及RPIR工艺等，按下游应用领域可分为市政污水、村镇污水、工业园区有机废水、黑臭水体等，不同企业之间差异较大。在财务会计信息与管理层分析部分，公司选取行业内与公司业务模式较为类似，以水处理装备/工艺包销售为主的金达莱（688057.SH）、思普润（创业板在会审核）、德林海（688069.SH）、三达膜（688101.SH）进行同行业对比分析，上述同行业可比公司的相关信息均来自其公开披露资料，公司不对其准确性、真实性作出判断。

三、产品特点、业务模式、行业竞争程度、外部市场环境等影响因素及其变化趋势，以及其对未来盈利能力或财务状况可能产生的具体影响或风险

（一）产品特点

公司主要产品和服务具体情况及其演变情况参见本招股说明书“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“（一）发行人的主营业务、主要产品及服务”、“（四）发行人的主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况”的相关内容。

近年来，在国家政策和公众需求的共同推动下，各级政府全面加大水污染治理力度，水处理技术的标准化和装备化趋势日益明确。公司紧紧把握政策红利，依托团队工艺设计及装备化能力，持续进行市场布局和业务扩张，推进RPIR技术在水环境治理领域的产业化应用，受益于RPIR技术“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”等竞争优势，报告期前三年，公司主营业务收入实现快速增长，年均复合增长率为58.81%。未来，公司将顺应水处理行业发展趋势，发挥自身在低耗高效水处理技术方面的研发优势，持续推出具有市场竞争力的水处理装备产品，提高产品的品牌知名度，巩固并提升市场地位。同时，

公司将紧抓国家生态环境建设、美丽中国及环保新兴产业的发展机遇，努力研发新技术，深化技术壁垒，形成差异化竞争优势，实现公司业绩的持续增长。

（二）业务模式

经过多年的技术积累和产业化应用，公司形成了较为稳定的业务模式，具体参见本招股说明书“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“（三）主要经营模式”的相关内容。

公司目前的业务模式是根据行业特性、产业政策、客户需求等因素综合确定的，报告期内，公司有序开展采购、生产、销售和研发等各项工作，促进主营业务收入的增长。

（三）行业竞争程度

公司快速生化污水处理技术及装备研发和应用，隶属于水环境治理领域，受水处理技术路线较多、水处理工艺环节较长影响，行业内企业数量较多，公司同行业可比公司包括金达莱（688057.SH）、思普润（创业板在会审核）、德林海（688069.SH）、三达膜（688101.SH）等。公司所处行业竞争程度参见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（五）发行人的市场地位及技术水平特点、行业内主要企业及发行人竞争优劣势以及面临的机遇与挑战”的相关内容。

公司致力于探索水处理技术创新及产业化应用，核心技术RPIR技术已初步具备一定应用规模和品牌影响力。未来，面对同行业可比企业的挑战，公司将充分发挥RPIR技术及其产品的竞争优势，以技术研发为驱动，以市场需求为导向，在深耕以深圳为主的华南地区的同时，积极开拓全国市场，进一步提升行业地位，实现公司资产规模和销售收入持续增长。

（四）外部市场环境

近年来，我国全面加大水污染治理力度，开启重点流域治理和污水处理设施高速发展的进程。受益于国家政策鼓励，我国近年水环境治理呈现快速发展态势，污水处理率不断提高；但由于水环境治理行业起步较晚，我国水环境处理水平相

比发达国家仍有较大提升空间，未来行业将面临广阔的市场空间，公司下游应用领域的市场需求仍将保持较好的增长趋势，参见本招股说明书“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”的相关内容。

未来，公司下游行业市场需求若能继续保持增长趋势，公司业绩将进一步提升。

四、对公司经营前景具有核心意义、或其目前已经存在的趋势变化对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标

（一）影响公司经营业绩的主要因素

1、影响收入的主要因素

RPIR技术属于水处理创新工艺，自2016年公司进入规模化应用阶段以来，主营业务收入规模呈现快速增长态势，但整体来看，公司业务主要集中在以深圳为主的华南区域，全国其他区域的市场有待进一步发展。公司主要产品及服务的竞争优势、技术先进性、客户接受度以及公司本身的市场开拓和服务能力是影响公司收入的主要因素。

2、影响成本的主要因素

公司主营业务成本主要包括原材料成本、劳务外包和工程分包费用，原材料价格波动、劳务人员工资水平对公司成本影响较大。不锈钢、斜管填料、辅助设备/材料等材料成本上升，或人工成本上升导致公司劳务外包和工程分包费用的提升，将对公司的主营业务成本产生一定影响。

3、影响费用的主要因素

报告期内，公司的期间费用占营业收入的比重分别为17.55%、16.15%、18.68%和17.15%，剔除股份支付的影响，公司期间费用占比分别为17.55%、15.64%和13.54%和11.30%，整体保持良好的费用控制水平。报告期内，公司研发支出、工资薪酬占期间费用比例较高，研发投入的增加、人力成本上升将对公司的费用

产生较大影响。

4、影响利润的主要因素

影响公司利润的主要因素是收入规模、毛利率和期间费用率，有关分析参见本节“九、经营成果分析”之“（二）营业收入分析”、“（四）主营业务毛利及毛利率分析”以及“（五）期间费用构成及变动分析”的相关内容。

（二）对公司具有核心意义、或其变动对业绩变动具有较强预示作用的财务或非财务指标

1、财务指标

公司主营业务收入、主营业务毛利率、净利润和经营活动产生的现金流量净额等指标对分析公司的收入、成本、费用和利润具有较为重要的意义，其变动对公司业绩变动具有较强的预示作用，具体分析参见本节“九、经营成果分析”。

2、非财务指标

公司技术水平、品牌影响力、市场接受度、公司快速生化污水处理技术及装备规模化应用程度及其区域分布等非财务指标对公司具有核心意义，是对业绩变动具有较强预示作用的非财务指标。

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

（一）金融工具

自 2019 年 1 月 1 日起适用的会计政策：

在本公司成为金融工具合同的一方时确认一项金融资产或金融负债。

实际利率法是指计算金融资产或金融负债的摊余成本以及将利息收入或利息费用分摊计入各会计期间的方法。

实际利率，是指将金融资产或金融负债在预计存续期的估计未来现金流量，折现为该金融资产账面余额或该金融负债摊余成本所使用的利率。在确定实际利

率时，在考虑金融资产或金融负债所有合同条款（如提前还款、展期、看涨期权或其他类似期权等）的基础上估计预期现金流量，但不考虑预期信用损失。

金融资产或金融负债的摊余成本是以该金融资产或金融负债的初始确认金额扣除已偿还的本金，加上或减去采用实际利率法将该初始确认金额与到期日金额之间的差额进行摊销形成的累计摊销额，再扣除累计计提的损失准备（仅适用于金融资产）。

1、金融资产分类和计量

本公司根据所管理金融资产的业务模式和金融资产的合同现金流量特征，将金融资产划分为以下三类：

（1）以摊余成本计量的金融资产。

（2）以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。

（3）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

金融资产在初始确认时以公允价值计量，但是因销售商品或提供服务等产生的应收账款或应收票据未包含重大融资成分或不考虑不超过一年的融资成分的，按照交易价格进行初始计量。

对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产，相关交易费用直接计入当期损益，其他类别的金融资产相关交易费用计入其初始确认金额。

金融资产的后续计量取决于其分类，当且仅当本公司改变管理金融资产的业务模式时，才对所有受影响的相关金融资产进行重分类。

（1）分类为以摊余成本计量的金融资产

金融资产的合同条款规定在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，且管理该金融资产的业务模式是以收取合同现金流量为目标，则本公司将该金融资产分类为以摊余成本计量的金融资产。本公司分类为以摊余成本计量的金融资产包括货币资金、应收票据及应收账款、其他应收款、长期应收款等。

本公司对此类金融资产采用实际利率法确认利息收入，按摊余成本进行后续计量，其发生减值时或终止确认、修改产生的利得或损失，计入当期损益。除下列情况外，本公司根据金融资产账面余额乘以实际利率计算确定利息收入：

①对于购入或源生的已发生信用减值的金融资产，本公司自初始确认起，按照该金融资产的摊余成本和经信用调整的实际利率计算确定其利息收入。

②对于购入或源生的未发生信用减值、但在后续期间成为已发生信用减值的金融资产，本公司在后续期间，按照该金融资产的摊余成本和实际利率计算确定其利息收入。若该金融工具在后续期间因其信用风险有所改善而不再存在信用减值，本公司转按实际利率乘以该金融资产账面余额来计算确定利息收入。

（2）分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

金融资产的合同条款规定在特定日期产生的现金流量仅为对本金和以未偿付本金金额为基础的利息的支付，且管理该金融资产的业务模式既以收取合同现金流量为目标又以出售该金融资产为目标，则本公司将该金融资产分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。

本公司对此类金融资产采用实际利率法确认利息收入。除利息收入、减值损失及汇兑差额确认为当期损益外，其余公允价值变动计入其他综合收益。当该金融资产终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入当期损益。

以公允价值计量且变动计入其他综合收益的应收票据及应收账款列报为应收款项融资，其他此类金融资产列报为其他债权投资，其中：自资产负债表日起一年内到期的其他债权投资列报为一年内到期的非流动资产，原到期日在一年以内的其他债权投资列报为其他流动资产。

（3）指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产

在初始确认时，本公司可以单项金融资产为基础不可撤销地将非交易性权益工具投资指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产。

此类金融资产的公允价值变动计入其他综合收益，不需计提减值准备。该金融资产终止确认时，之前计入其他综合收益的累计利得或损失从其他综合收益中转出，计入留存收益。本公司持有该权益工具投资期间，在本公司收取股利的权利已经确立，与股利相关的经济利益很可能流入本公司，且股利的金额能够可靠计量时，确认股利收入并计入当期损益。本公司对此类金融资产在其他权益工具投资项目下列报。

权益工具投资满足下列条件之一的，属于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产：取得该金融资产的目的主要是为了近期出售；初始确认时属于集中管理的可辨认金融资产工具组合的一部分，且有客观证据表明近期实际存在短期获利模式；属于衍生工具（符合财务担保合同定义的以及被指定为有效套期工具的衍生工具除外）。

（4）分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

不符合分类为以摊余成本计量或以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产条件、亦不指定为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产均分类为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

本公司对此类金融资产采用公允价值进行后续计量，将公允价值变动形成的利得或损失以及与此类金融资产相关的股利和利息收入计入当期损益。

本公司对此类金融资产根据其流动性在交易性金融资产、其他非流动金融资产项目列报。

（5）指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产

在初始确认时，本公司为了消除或显著减少会计错配，可以单项金融资产为基础不可撤销地将金融资产指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产。

混合合同包含一项或多项嵌入衍生工具，且其主合同不属于以上金融资产的，本公司可以将其整体指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融工具。但下列情况除外：

①嵌入衍生工具不会对混合合同的现金流量产生重大改变。

②在初次确定类似的混合合同是否需要分拆时，几乎不需分析就能明确其包含的嵌入衍生工具不应分拆。如嵌入贷款的提前还款权，允许持有人以接近摊余成本的金额提前偿还贷款，该提前还款权不需要分拆。

本公司对此类金融资产采用公允价值进行后续计量，将公允价值变动形成的利得或损失以及与此类金融资产相关的股利和利息收入计入当期损益。

本公司对此类金融资产根据其流动性在交易性金融资产、其他非流动金融资产项目列报。

2、金融负债分类和计量

本公司根据所发行金融工具的合同条款及其所反映的经济实质而非仅以法律形式，结合金融负债和权益工具的定义，在初始确认时将该金融工具或其组成部分分类为金融负债或权益工具。金融负债在初始确认时分类为：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债、其他金融负债、被指定为有效套期工具的衍生工具。

金融负债在初始确认时以公允价值计量。对于以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债，相关的交易费用直接计入当期损益；对于其他类别的金融负债，相关交易费用计入初始确认金额。

金融负债的后续计量取决于其分类：

（1）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债

此类金融负债包括交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具）和初始确认时指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

满足下列条件之一的，属于交易性金融负债：承担相关金融负债的目的主要是为了在近期内出售或回购；属于集中管理的可辨认金融工具组合的一部分，且有客观证据表明企业近期采用短期获利方式模式；属于衍生工具，但是，被指定且为有效套期工具的衍生工具、符合财务担保合同的衍生工具除外。交易性金融负债（含属于金融负债的衍生工具），按照公允价值进行后续计量，除与套期会计有关外，所有公允价值变动均计入当期损益。

在初始确认时，为了提供更相关的会计信息，本公司将满足下列条件之一的金融负债不可撤销地指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债：

①能够消除或显著减少会计错配。

②根据正式书面文件载明的企业风险管理或投资策略，以公允价值为基础对金融负债组合或金融资产和金融负债组合进行管理和业绩评价，并在企业内部以此为基础向关键管理人员报告。

本公司对此类金融负债采用公允价值进行后续计量，除由本公司自身信用风险变动引起的公允价值变动计入其他综合收益之外，其他公允价值变动计入当期损益。除非由本公司自身信用风险变动引起的公允价值变动计入其他综合收益会

造成或扩大损益中的会计错配，本公司将所有公允价值变动（包括自身信用风险变动的影响金额）计入当期损益。

（2）其他金融负债

除下列各项外，公司将金融负债分类为以摊余成本计量的金融负债，对此类金融负债采用实际利率法，按照摊余成本进行后续计量，终止确认或摊销产生的利得或损失计入当期损益：

①以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债。

②金融资产转移不符合终止确认条件或继续涉入被转移金融资产所形成的金融负债。

③不属于本条前两类情形的财务担保合同，以及不属于本条第1）类情形的以低于市场利率贷款的贷款承诺。

财务担保合同是指当特定债务人到期不能按照最初或修改后的债务工具条款偿付债务时，要求发行方向蒙受损失的合同持有人赔付特定金额的合同。不属于指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融负债的财务担保合同，在初始确认后按照损失准备金额以及初始确认金额扣除担保期内的累计摊销额后的余额孰高进行计量。

3、金融资产和金融负债的终止确认

（1）金融资产满足下列条件之一的，终止确认金融资产，即从其账户和资产负债表内予以转销：

①收取该金融资产现金流量的合同权利终止。

②该金融资产已转移，且该转移满足金融资产终止确认的规定。

（2）金融负债终止确认条件

金融负债（或其一部分）的现时义务已经解除的，则终止确认该金融负债（或该部分金融负债）。

本公司与借出方之间签订协议，以承担新金融负债方式替换原金融负债，且新金融负债与原金融负债的合同条款实质上不同的，或对原金融负债（或其一部分）的合同条款做出实质性修改的，则终止确认原金融负债，同时确认一项新金融负债，账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的

差额，计入当期损益。

本公司回购金融负债一部分的，按照继续确认部分和终止确认部分在回购日各自的公允价值占整体公允价值的比例，对该金融负债整体的账面价值进行分配。分配给终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的负债）之间的差额，应当计入当期损益。

4、金融资产转移的确认依据和计量方法

本公司在发生金融资产转移时，评估其保留金融资产所有权上的风险和报酬的程度，并分别下列情形处理：

（1）转移了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，则终止确认该金融资产，并将转移中产生或保留的权利和义务单独确认为资产或负债。

（2）保留了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，则继续确认该金融资产。

（3）既没有转移也没有保留金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的（即除本条（1）、（2）之外的其他情形），则根据其是否保留了对金融资产的控制，分别下列情形处理：

①未保留对该金融资产控制的，则终止确认该金融资产，并将转移中产生或保留的权利和义务单独确认为资产或负债。

②保留了对该金融资产控制的，则按照其继续涉入被转移金融资产的程度继续确认有关金融资产，并相应确认相关负债。继续涉入被转移金融资产的程度，是指本公司承担的被转移金融资产价值变动风险或报酬的程度。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时，采用实质重于形式的原则。公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。

（1）金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

①被转移金融资产在终止确认日的账面价值。

②因转移金融资产而收到的对价，与原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

（2）金融资产部分转移且该被转移部分整体满足终止确认条件的，将转移前金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和继续确认部分（在此种情形下，所保留的服务资产应当视同继续确认金融资产的一部分）之间，按照转移日各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

①终止确认部分在终止确认日的账面价值。

②终止确认部分收到的对价，与原计入其他综合收益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产）之和。

金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。

5、金融资产和金融负债公允价值的确定方法

存在活跃市场的金融资产或金融负债，以活跃市场的报价确定其公允价值，除非该项金融资产存在针对资产本身的限售期。对于针对资产本身的限售的金融资产，按照活跃市场的报价扣除市场参与者因承担指定期间内无法在公开市场上出售该金融资产的风险而要求获得的补偿金额后确定。活跃市场的报价包括易于且可定期从交易所、交易商、经纪人、行业集团、定价机构或监管机构等获得相关资产或负债的报价，且能代表在公平交易基础上实际并经常发生的市场交易。

初始取得或衍生的金融资产或承担的金融负债，以市场交易价格作为确定其公允价值的基础。

不存在活跃市场的金融资产或金融负债，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，本公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并尽可能优先使用相关可观察输入值。在相关可观察输入值无法取得或取得不切实可行的情况下，使用不可观察输入值。

6、金融工具减值

本公司以预期信用损失为基础，对分类为以摊余成本计量的金融资产、分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产以及财务担保合同，进

行减值会计处理并确认损失准备。

预期信用损失，是指以发生违约的风险为权重的金融工具信用损失的加权平均值。信用损失，是指本公司按照原实际利率折现的、根据合同应收的所有合同现金流量与预期收取的所有现金流量之间的差额，即全部现金短缺的现值。其中，对于本公司购买或源生的已发生信用减值的金融资产，应按照该金融资产经信用调整的实际利率折现。

对由收入准则规范的交易形成的应收款项，本公司运用简化计量方法，按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量损失准备。

对于购买或源生的已发生信用减值的金融资产，在资产负债表日仅将自初始确认后整个存续期内预期信用损失的累计变动确认为损失准备。在每个资产负债表日，将整个存续期内预期信用损失的变动金额作为减值损失或利得计入当期损益。即使该资产负债表日确定的整个存续期内预期信用损失小于初始确认时估计现金流量所反映的预期信用损失的金额，也将预期信用损失的有利变动确认为减值利得。

除上述采用简化计量方法和购买或源生的已发生信用减值以外的其他金融资产，本公司在每个资产负债表日评估相关金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加，并按照下列情形分别计量其损失准备、确认预期信用损失及其变动：

（1）如果该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加，处于第一阶段，则按照相当于该金融工具未来12个月内预期信用损失的金额计量其损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入。

（2）如果该金融工具的信用风险自初始确认后已显著增加但尚未发生信用减值的，处于第二阶段，则按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备，并按照账面余额和实际利率计算利息收入。

（3）如果该金融工具自初始确认后已经发生信用减值的，处于第三阶段，本公司按照相当于该金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备，并按照摊余成本和实际利率计算利息收入。

金融工具信用损失准备的增加或转回金额，作为减值损失或利得计入当期损

益。除分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产外，信用损失准备抵减金融资产的账面余额。对于分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，本公司在其他综合收益中确认其信用损失准备，不减少该金融资产在资产负债表中列示的账面价值。

本公司在前一会计期间已经按照相当于金融工具整个存续期内预期信用损失的金额计量了损失准备，但在当期资产负债表日，该金融工具已不再属于自初始确认后信用风险显著增加的情形的，本公司在当期资产负债表日按照相当于未来12个月内预期信用损失的金额计量该金融工具的损失准备，由此形成的损失准备的转回金额作为减值利得计入当期损益。

（1）信用风险显著增加

本公司利用可获得的合理且有依据的前瞻性信息，通过比较金融工具在资产负债表日发生违约的风险与在初始确认日发生违约的风险，以确定金融工具的信用风险自初始确认后是否已显著增加。对于财务担保合同，本公司在应用金融工具减值规定时，将本公司成为做出不可撤销承诺的一方之日作为初始确认日。

本公司在评估信用风险是否显著增加时会考虑如下因素：

①债务人经营成果实际或预期是否发生显著变化；

②债务人所处的监管、经济或技术环境是否发生显著不利变化；

③作为债务抵押的担保物价值或第三方提供的担保或信用增级质量是否发生显著变化，这些变化预期将降低债务人按合同规定期限还款的经济动机或者影响违约概率；

④债务人预期表现和还款行为是否发生显著变化；

⑤本公司对金融工具信用管理方法是否发生变化等。

于资产负债表日，若本公司判断金融工具只具有较低的信用风险，则本公司假定该金融工具的信用风险自初始确认后并未显著增加。如果金融工具的违约风险较低，借款人在短期内履行其合同现金流量义务的能力很强，并且即使较长时期内经济形势和经营环境存在不利变化，但未必一定降低借款人履行其合同现金流量义务的能力，则该金融工具被视为具有较低的信用风险。

（2）已发生信用减值的金融资产

当对金融资产预期未来现金流量具有不利影响的一项或多项事件发生时，该金融资产成为已发生信用减值的金融资产。金融资产已发生信用减值的证据包括下列可观察信息：

①发行方或债务人发生重大财务困难；

②债务人违反合同，如偿付利息或本金违约或逾期等；

③债权人出于与债务人财务困难有关的经济或合同考虑，给予债务人在任何其他情况下都不会做出的让步；

④债务人很可能破产或进行其他财务重组；

⑤发行方或债务人财务困难导致该金融资产的活跃市场消失；

⑥以大幅折扣购买或源生一项金融资产，该折扣反映了发生信用损失的事实。

金融资产发生信用减值，有可能是多个事件的共同作用所致，未必是可单独识别的事件所致。

（3）预期信用损失的确定

本公司基于单项和组合评估金融工具的预期信用损失，在评估预期信用损失时，考虑有关过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的合理且有依据的信息。

本公司以共同信用风险特征为依据，将金融工具分为不同组合。本公司采用的共同信用风险特征包括：金融工具类型、信用风险评级、账龄组合、逾期账龄组合、合同结算周期、债务人所处行业等。相关金融工具的单项评估标准和组合信用风险特征详见相关金融工具的会计政策。

本公司按照下列方法确定相关金融工具的预期信用损失：

①对于金融资产，信用损失为本公司应收取的合同现金流量与预期收取的现金流量之间差额的现值。

②对于财务担保合同，信用损失为本公司就该合同持有人发生的信用损失向其做出赔付的预计付款额，减去本公司预期向该合同持有人、债务人或任何其他方收取的金额之间差额的现值。

③对于资产负债表日已发生信用减值但并非购买或源生已发生信用减值的金融资产，信用损失为该金融资产账面余额与按原实际利率折现的估计未来现金流量的现值之间的差额。

本公司计量金融工具预期信用损失的方法反映的因素包括：通过评价一系列可能的结果而确定的无偏概率加权平均金额；货币时间价值；在资产负债表日无须付出不必要的额外成本或努力即可获得的有关过去事项、当前状况以及未来经济状况预测的合理且有依据的信息。

（4）减记金融资产

当本公司不再合理预期金融资产合同现金流量能够全部或部分收回的，直接减记该金融资产的账面余额。这种减记构成相关金融资产的终止确认。

7、金融资产及金融负债的抵销

金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，没有相互抵销。但是，同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：

（1）本公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；

（2）本公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

适用 2018 年 12 月 31 日前的会计政策：

金融工具包括金融资产、金融负债和权益工具。

1、金融工具的分类

本公司根据所发行金融工具的合同条款及其所反映的经济实质而非仅以法律形式，结合取得持有金融资产和承担金融负债的目的，在初始确认时将金融资产和金融负债分为不同类别：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产（或金融负债）；持有至到期投资；应收款项；可供出售金融资产；其他金融负债等。

2、金融工具的确认依据和计量方法

（1）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产（金融负债）

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债，包括交易性金融资产或金融负债和直接指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债。

交易性金融资产或金融负债是指满足下列条件之一的金融资产或金融负债：

①取得该金融资产或金融负债的目的是为了在短期内出售、回购或赎回；

②属于进行集中管理的可辨认金融工具组合的一部分，且有客观证据表明本公司近期采用短期获利方式对该组合进行管理；

③属于衍生金融工具，但是被指定为有效套期工具的衍生工具、属于财务担保合同的衍生工具、与在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生工具除外。

只有符合以下条件之一，金融资产或金融负债才可在初始计量时指定为以公允价值计量且其变动计入损益的金融资产或金融负债：

①该项指定可以消除或明显减少由于金融资产或金融负债的计量基础不同所导致的相关利得或损失在确认或计量方面不一致的情况；

②风险管理或投资策略的正式书面文件已载明，该金融资产组合、该金融负债组合、或该金融资产和金融负债组合，以公允价值为基础进行管理、评价并向关键管理人员报告；

③包含一项或多项嵌入衍生工具的混合工具，除非嵌入衍生工具对混合工具的现金流量没有重大改变，或所嵌入的衍生工具明显不应当从相关混合工具中分拆；

④包含需要分拆但无法在取得时或后续的资产负债表日对其进行单独计量的嵌入衍生工具的混合工具。

本公司对以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债，在取得时以公允价值（扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息）作为初始确认金额，相关的交易费用计入当期损益。持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益，期末将公允价值变动计入当期损益。处置时，其公允价值与初始入账金额之间的差额确认为投资收益，同时调整公允价值变动损益。

（2）应收款项

应收款项是指在活跃市场中没有报价、回收金额固定或可确定的非衍生金融资产。

本公司对外销售商品或提供劳务形成的应收债权，以及公司持有的其他企业的债权（不包括在活跃市场上有报价的债务工具），包括应收账款、其他应收款、应收票据、长期应收款等，以向购货方应收的合同或协议价款作为初始确认金额；具有融资性质的，按其现值进行初始确认。

收回或处置时，将取得的价款与该应收款项账面价值之间的差额计入当期损益。

（3）持有至到期投资

持有至到期投资是指到期日固定、回收金额固定或可确定，且本公司有明确意图和能力持有至到期的非衍生性金融资产。

本公司对持有至到期投资，在取得时按公允价值（扣除已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关交易费用之和作为初始确认金额。持有期间按照摊余成本和实际利率计算确认利息收入，计入投资收益。实际利率在取得时确定，在该预期存续期间或适用的更短期间内保持不变。处置时，将所取得价款与该投资账面价值之间的差额计入投资收益。

如果持有至到期投资处置或重分类为其他类金融资产的金额，相对于本公司全部持有至到期投资在出售或重分类前的总额较大，在处置或重分类后应立即将其剩余的持有至到期投资重分类为可供出售金融资产；重分类日，该投资的账面价值与其公允价值之间的差额计入其他综合收益，在该可供出售金融资产发生减值或终止确认时转出，计入当期损益。但是，遇到下列情况可以除外：

①出售日或重分类日距离该项投资到期日或赎回日较近(如到期前三个月内)，且市场利率变化对该项投资的公允价值没有显著影响。

②根据合同约定的偿付方式，企业已收回几乎所有初始本金。

③出售或重分类是由于企业无法控制、预期不会重复发生且难以合理预计的独立事件所引起。

（4）可供出售金融资产

可供出售金融资产，是指初始确认时即指定为可供出售的非衍生金融资产，以及除其他金融资产类别以外的金融资产。

本公司对可供出售金融资产，在取得时按公允价值（扣除已宣告但尚未发放

的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关交易费用之和作为初始确认金额。持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益。可供出售金融资产的公允价值变动形成的利得或损失，除减值损失和外币货币性金融资产形成的汇兑差额外，直接计入其他综合收益。处置可供出售金融资产时，将取得的价款与该金融资产账面价值之间的差额，计入投资损益；同时，将原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额对应处置部分的金额转出，计入投资损益。

本公司对在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资，以及与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融资产，按照成本计量。

（5）其他金融负债

按其公允价值和相关交易费用之和作为初始确认金额。采用摊余成本进行后续计量。

3、金融资产转移的确认依据和计量方法

公司发生金融资产转移时，如已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方，则终止确认该金融资产；如保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，则不终止确认该金融资产。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时，采用实质重于形式的原则。公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

（1）所转移金融资产的账面价值；

（2）因转移而收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

（1）终止确认部分的账面价值；

（2）终止确认部分的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）

之和。

金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。

4、金融负债终止确认条件

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，则终止确认该金融负债或其一部分；本公司若与债权人签定协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，则终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

对现存金融负债全部或部分合同条款作出实质性修改的，则终止确认现存金融负债或其一部分，同时将修改条款后的金融负债确认为一项新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认时，终止确认的金融负债账面价值与支付对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

本公司若回购部分金融负债的，在回购日按照继续确认部分与终止确认部分的相对公允价值，将该金融负债整体的账面价值进行分配。分配给终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

5、金融资产和金融负债公允价值的确定方法

存在活跃市场的金融资产或金融负债，以活跃市场的报价确定其公允价值；活跃市场的报价包括易于且可定期从交易所、交易商、经纪人、行业集团、定价机构或监管机构等获得相关资产或负债的报价，且能代表在公平交易基础上实际并经常发生的市场交易。

初始取得或衍生的金融资产或承担的金融负债，以市场交易价格作为确定其公允价值的基础。

不存在活跃市场的金融资产或金融负债，采用估值技术确定其公允价值。在估值时，本公司采用在当前情况下适用并且有足够可利用数据和其他信息支持的估值技术，选择与市场参与者在相关资产或负债的交易中所考虑的资产或负债特征相一致的输入值，并尽可能优先使用相关可观察输入值。在相关可观察输入值

无法取得或取得不切实可行的情况下，使用不可观察输入值。

6、金融资产（不含应收款项）减值准备计提

资产负债表日对以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产以外的金融资产的账面价值进行检查，如有客观证据表明该金融资产发生减值的，计提减值准备。

金融资产发生减值的客观证据，包括但不限于：

（1）发行方或债务人发生严重财务困难；

（2）债务人违反了合同条款，如偿付利息或本金发生违约或逾期等；

（3）债权人出于经济或法律等方面因素的考虑，对发生财务困难的债务人作出让步；

（4）债务人很可能倒闭或进行其他财务重组；

（5）因发行方发生重大财务困难，该金融资产无法在活跃市场继续交易；

（6）无法辨认一组金融资产中的某项资产的现金流量是否已经减少，但根据公开的数据对其进行总体评价后发现，该组金融资产自初始确认以来的预计未来现金流量确已减少且可计量，如该组金融资产的债务人支付能力逐步恶化，或债务人所在国家或地区失业率提高、担保物在其所在地区的价格明显下降、所处行业不景气等；

（7）权益工具发行方经营所处的技术、市场、经济或法律环境等发生重大不利变化，使权益工具投资人可能无法收回投资成本；

（8）权益工具投资的公允价值发生严重或非暂时性下跌；

金融资产的具体减值方法如下：

（1）可供出售金融资产的减值准备

本公司于资产负债表日对各项可供出售权益工具投资单独进行检查，若该权益工具投资于资产负债表日的公允价值低于其成本超过50%（含50%）或低于其成本持续时间超过一年（含一年）的，则表明其发生减值；若该权益工具投资于资产负债表日的公允价值低于其成本超过20%（含20%）但尚未达到50%的，本公司会综合考虑其他相关因素诸如价格波动率等，判断该权益工具投资是否发生减值。

上段所述成本按照可供出售权益工具投资的初始取得成本扣除已收回本金和已摊销金额、原已计入损益的减值损失确定；不存在活跃市场的可供出售权益工具投资的公允价值，按照类似金融资产当时市场收益率对未来现金流量折现确定的现值确定；在活跃市场有报价的可供出售权益工具投资的公允价值根据证券交易所期末收盘价确定，除非该项可供出售权益工具投资存在限售期。对于存在限售期的可供出售权益工具投资，按照证券交易所期末收盘价扣除市场参与者因承担指定期间内无法在公开市场上出售该权益工具的风险而要求获得的补偿金额后确定。

可供出售金融资产发生减值时，即使该金融资产没有终止确认，本公司将原直接计入其他综合收益的因公允价值下降形成的累计损失从其他综合收益转出，计入当期损益。该转出的累计损失，等于可供出售金融资产的初始取得成本扣除已收回本金和已摊余金额、当前公允价值和原已计入损益的减值损失后的余额。

对于已确认减值损失的可供出售债务工具，在随后的会计期间公允价值已上升且客观上与确认原减值损失后发生的事项有关的，原确认的减值损失予以转回计入当期损益；对于可供出售权益工具投资发生的减值损失，在该权益工具价值回升时通过权益转回；但在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资，或与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融资产发生的减值损失，不得转回。

（2）持有至到期投资的减值准备

对于持有至到期投资，有客观证据表明其发生了减值的，根据其账面价值与预计未来现金流量现值之间差额计算确认减值损失；计提后如有证据表明其价值已恢复，原确认的减值损失可予以转回，记入当期损益，但该转回的账面价值不超过假定不计提减值准备情况下该金融资产在转回日的摊余成本。

7、金融资产及金融负债的抵销

金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，没有相互抵销。但是，同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：

（1）本公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；

（2）本公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

（二）应收账款

自 2019 年 1 月 1 日起适用的会计政策：

本公司对应收账款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法参见本节之“（一）金融工具”之“6、金融工具减值”。

本公司对在单项工具层面能以合理成本评估预期信用损失的充分证据的应收账款单独确定其信用损失。

当在单项工具层面无法以合理成本评估预期信用损失的充分证据时，本公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将应收账款划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。确定组合的依据如下：

组合名称	确定组合的依据	计提方法
组合一：合并范围内关联方组合	合并范围内关联方在合并时进行抵销	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预期计提坏账准备
组合二：账龄分析法组合	本公司根据以往的历史经验对应收款项计提比例作出最佳估计，参考应收款项的账龄进行信用风险组合分类	按账龄与整个存续期预期信用损失率对照表计提

适用 2018 年 12 月 31 日前的会计政策：

1、单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项：

单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项的确认标准：应收款项金额在100万元以上。

单项金额重大的应收款项坏账准备的计提方法：单独进行减值测试，按预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备，计入当期损益。单独测试未发生减值的应收款项，将其归入相应组合计提坏账准备。

2、按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款：

对于单项金额不重大的应收款项，与经单独测试后未减值的单项金额重大的应收款项一起按信用风险特征划分为若干组合，根据以前年度与之具有类似信用

风险特征的应收款项组合的实际损失率为基础，结合现时情况确定应计提的坏账准备。

确定组合的依据：

组合名称	确定组合的依据	计提方法
组合一：合并范围内关联方组合	合并范围内关联方在合并时进行抵销	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预期计提坏账准备
组合二：账龄分析法组合	本公司根据以往的历史经验对应收款项计提比例作出最佳估计，参考应收款项的账龄进行信用风险组合分类	按账龄与整个存续期预期信用损失率对照表计提

（三）存货

1、存货的分类

存货是指本公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等。主要包括原材料、周转材料、库存商品、在产品、半成品、产成品、发出商品、工程成本等。

2、存货的计价方法

存货在取得时，按成本进行初始计量，包括采购成本、加工成本、运输费和其他成本。存货发出时按月末一次加权平均法计价。

3、存货可变现净值的确定依据及存货跌价准备的计提方法

期末对存货进行全面清查后，按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存

货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。

以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。

4、存货的盘存制度

采用永续盘存制。

5、低值易耗品和包装物的摊销方法

（1）低值易耗品采用一次转销法；

（2）包装物采用一次转销法；

（3）其他周转材料采用一次转销法。

（四）合同资产

本公司已向客户转让商品而有权收取对价的权利，且该权利取决于时间流逝之外的其他因素的，确认为合同资产。本公司拥有的无条件（即，仅取决于时间流逝）向客户收取对价的权利作为应收款项单独列示。

本公司对合同资产的预期信用损失的确定方法及会计处理方法参见本节之“（一）金融工具”之“6、金融工具减值”。

（五）长期应收款

本公司对长期应收款的预期信用损失的确定方法及会计处理方法参见本节之“（一）金融工具”之“6、金融工具减值”。

本公司对在单项工具层面能以合理成本评估预期信用损失的，结合评估的信用损失风险，对长期应收款单独确定其信用损失。

（六）固定资产

1、固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有，并且使用寿命

超过一个会计年度的有形资产。固定资产在同时满足下列条件时予以确认：

（1）与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；

（2）该固定资产的成本能够可靠地计量。

2、固定资产初始计量

本公司固定资产按成本进行初始计量。

（1）外购的固定资产的成本包括买价、进口关税等相关税费，以及为使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可直接归属于该资产的其他支出。

（2）自行建造固定资产的成本，由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成。

（3）投资者投入的固定资产，按投资合同或协议约定的价值作为入账价值，但合同或协议约定价值不公允的按公允价值入账。

（4）购买固定资产的价款超过正常信用条件延期支付，实质上具有融资性质的，固定资产的成本以购买价款的现值为基础确定。实际支付的价款与购买价款的现值之间的差额，除应予资本化的以外，在信用期间内计入当期损益。

3、固定资产后续计量及处置

（1）固定资产折旧

固定资产折旧按其入账价值减去预计净残值后在预计使用寿命内计提。对计提了减值准备的固定资产，则在未来期间按扣除减值准备后的账面价值及依据尚可使用年限确定折旧额；已提足折旧仍继续使用的固定资产不计提折旧。

利用专项储备支出形成的固定资产，按照形成固定资产的成本冲减专项储备，并确认相同金额的累计折旧，该固定资产在以后期间不再计提折旧。

本公司根据固定资产的性质和使用情况，确定固定资产的使用寿命和预计净残值。并在年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。

各类固定资产的折旧方法、折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
机器设备	直线法	5-10	5.00	9.50-19.00

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
电子设备	直线法	3	5.00	31.67
运输设备	直线法	4	5.00	23.75
办公设备	直线法	5	5.00	19.00
RPIR 分散污水处理系统	直线法	运营合同约定的服务期限内	5.00	-

（2）固定资产的后续支出

与固定资产有关的后续支出，符合固定资产确认条件的，计入固定资产成本；不符合固定资产确认条件的，在发生时计入当期损益。

（3）固定资产处置

当固定资产被处置、或者预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的金额计入当期损益。

（七）合同负债

本公司将已收或应收客户对价而应向客户转让商品的义务部分确认为合同负债。

（八）职工薪酬

职工薪酬，是指本公司为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿。职工薪酬包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。

1、短期薪酬

短期薪酬是指本公司在职工提供相关服务的年度报告期间结束后十二个月内需要全部予以支付的职工薪酬，离职后福利和辞退福利除外。本公司在职工提供服务的会计期间，将应付的短期薪酬确认为负债，并根据职工提供服务的受益对象计入相关资产成本和费用。

2、离职后福利

离职后福利是指本公司为获得职工提供的服务而在职工退休或与企业解除

劳动关系后，提供的各种形式的报酬和福利，短期薪酬和辞退福利除外。

本公司的离职后福利计划分类为设定提存计划和设定受益计划。

离职后福利设定提存计划主要为参加由各地劳动及社会保障机构组织实施的社会基本养老保险、失业保险等。在职工为本公司提供服务的会计期间，将根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

本公司按照国家规定的标准和年金计划定期缴付上述款项后，不再有其他的支付义务。

3、辞退福利

辞退福利是指本公司在职工劳动合同到期之前解除与职工的劳动关系，或者为鼓励职工自愿接受裁减而给予职工的补偿，在本公司不能单方面撤回解除劳动关系计划或裁减建议时和确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本费用时两者孰早日，确认因解除与职工的劳动关系给予补偿而产生的负债，同时计入当期损益。

本公司向接受内部退休安排的职工提供内退福利。内退福利是指，向未达到国家规定的退休年龄、经本公司管理层批准自愿退出工作岗位的职工支付的工资及为其缴纳的社会保险费等。本公司自内部退休安排开始之日起至职工达到正常退休年龄止，向内退职工支付内部退养福利。对于内退福利，本公司比照辞退福利进行会计处理，在符合辞退福利相关确认条件时，将自职工停止提供服务日至正常退休日期间拟支付的内退职工工资和缴纳的社会保险费等，确认为负债，一次性计入当期损益。内退福利的精算假设变化及福利标准调整引起的差异于发生时计入当期损益。

4、其他长期职工福利

其他长期职工福利是指除短期薪酬、离职后福利、辞退福利之外的其他所有职工福利。

对符合设定提存计划条件的其他长期职工福利，在职工为本公司提供服务的会计期间，将应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。

（九）股份支付

1、股份支付的种类

本公司的股份支付分为以权益结算的股份支付和以现金结算的股份支付。

2、权益工具公允价值的确定方法

对于授予的存在活跃市场的期权等权益工具，按照活跃市场中的报价确定其公允价值。对于授予的不存在活跃市场的期权等权益工具，采用期权定价模型等确定其公允价值，选用的期权定价模型考虑以下因素：（1）期权的行权价格；（2）期权的有效期；（3）标的股份的现行价格；（4）股价预计波动率；（5）股份的预计股利；（6）期权有效期内的无风险利率。

在确定权益工具授予日的公允价值时，考虑股份支付协议规定的可行权条件中的市场条件和非可行权条件的影响。股份支付存在非可行权条件的，只要职工或其他方满足了所有可行权条件中的非市场条件（如服务期限等），即确认已得到服务相对应的成本费用。

3、确定可行权权益工具最佳估计的依据

等待期内每个资产负债表日，根据最新取得的可行权职工人数变动等后续信息作出最佳估计，修正预计可行权的权益工具数量。在可行权日，最终预计可行权权益工具的数量与实际可行权数量一致。

4、会计处理方法

以权益结算的股份支付，按授予职工权益工具的公允价值计量。授予后立即可行权的，在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积。在完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的，在等待期内的每个资产负债表日，以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。在可行权日之后不再对已确认的相关成本或费用和所有者权益总额进行调整。

以现金结算的股份支付，按照本公司承担的以股份或其他权益工具为基础计算确定的负债的公允价值计量。授予后立即可行权的，在授予日以本公司承担负

债的公允价值计入相关成本或费用，相应增加负债。在完成等待期内的服务或达到规定业绩条件以后才可行权的以现金结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，以对可行权情况的最佳估计为基础，按照本公司承担负债的公允价值金额，将当期取得的服务计入成本或费用和相应的负债。在相关负债结算前的每个资产负债表日以及结算日，对负债的公允价值重新计量，其变动计入当期损益。

若在等待期内取消了授予的权益工具，本公司对取消所授予的权益性工具作为加速行权处理，将剩余等待期内应确认的金额立即计入当期损益，同时确认资本公积。职工或其他方能够选择满足非可行权条件但在等待期内未满足的，本公司将其作为授予权益工具的取消处理。

（十）收入

1、会计政策

适用 2019 年 12 月 31 日前的会计政策：

（1）销售商品收入确认时间的具体判断标准

公司已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购买方；公司既没有保留与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制；收入的金额能够可靠地计量；相关的经济利益很可能流入企业；相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入实现。

（2）确认让渡资产使用权收入的依据

与交易相关的经济利益很可能流入企业，收入的金额能够可靠地计量时，分别下列情况确定让渡资产使用权收入金额：

①利息收入金额，按照他人使用本企业货币资金的时间和实际利率计算确定。

②使用费收入金额，按照有关合同或协议约定的收费时间和方法计算确定。

（3）提供劳务收入的确认依据和方法

在资产负债表日提供劳务交易的结果能够可靠估计的，采用完成合同法确认提供劳务收入。

提供劳务交易的结果能够可靠估计，是指同时满足下列条件：

①收入的金额能够可靠地计量；

②相关的经济利益很可能流入企业；

③交易的完工进度能够可靠地确定；

④交易中已发生和将发生的成本能够可靠地计量。

按照已收或应收的合同或协议价款确定提供劳务收入总额，但已收或应收的合同或协议价款不公允的除外。

在资产负债表日提供劳务交易结果不能够可靠估计的，分别下列情况处理：

①经发生的劳务成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的劳务成本金额确认提供劳务收入，并按相同金额结转劳务成本。

②已经发生的劳务成本预计不能够得到补偿的，将已经发生的劳务成本计入当期损益，不确认提供劳务收入。

本公司与其他企业签订的合同或协议包括销售商品和提供劳务时，销售商品部分和提供劳务部分能够区分且能够单独计量的，将销售商品的部分作为销售商品处理，将提供劳务的部分作为提供劳务处理。销售商品部分和提供劳务部分不能够区分，或虽能区分但不能够单独计量的，将销售商品部分和提供劳务部分全部作为销售商品处理。

（4）建造合同收入的确认依据和方法

①当建造合同的结果能够可靠地估计时，与其相关的合同收入和合同费用在资产负债表日按完工百分比法予以确认。完工百分比法，是指根据合同完工进度确认合同收入和合同费用的方法。

固定造价合同的结果能够可靠估计，是指同时满足下列条件：

A、合同总收入能够可靠地计量；

B、与合同相关的经济利益很可能流入企业；

C、实际发生的合同成本能够清楚地区分和可靠地计量；

D、合同完工进度和为完成合同尚需发生的成本能够可靠地确定。

成本加成合同的结果能够可靠估计，是指同时满足下列条件：

A、与合同相关的经济利益很可能流入企业；

B、实际发生的合同成本能够清楚地区分和可靠地计量。

在资产负债表日，按照合同总收入乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确

认收入后的金额，确认为当期合同收入；同时，按照合同预计总成本乘以完工进度扣除以前会计期间累计已确认费用后的金额，确认为当期合同费用。合同工程的变动、索赔及奖金以可能带来收入并能可靠计算的数额为限计入合同总收入。

②建造合同的结果不能可靠估计的，分别下列情况处理：

A、合同成本能够收回的，合同收入根据能够收回的实际合同成本予以确认，合同成本在其发生的当期确认为合同费用。

B、合同成本不可能收回的，在发生时立即确认为合同费用，不确认合同收入。

③如果合同总成本很可能超过合同总收入，则预期损失立即确认为费用。

（5）附回购条件的资产转让

公司销售产品或转让其他资产时，与购买方签订了所销售的产品或转让资产回购协议，根据协议条款判断销售商品是否满足收入确认条件。如售后回购属于融资交易，则在交付产品或资产时，本公司不确认销售收入。回购价款大于销售价款的差额，在回购期间按期计提利息，计入财务费用。

自 2020 年 1 月 1 日起适用的会计政策：

（1）收入确认的一般原则

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务控制权时，按照分摊至该项履约义务的交易价格确认收入。

履约义务，是指合同中本公司向客户转让可明确区分商品或服务的承诺。

取得相关商品控制权，是指能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。

本公司在合同开始日即对合同进行评估，识别该合同所包含的各单项履约义务，并确定各单项履约义务是在某一时段内履行，还是某一时点履行。满足下列条件之一的，属于在某一时间段内履行的履约义务，本公司按照履约进度，在一段时间内确认收入：①客户在本公司履约的同时即取得并消耗本公司履约所带来的经济利益；②客户能够控制本公司履约过程中在建的商品；③本公司履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且本公司在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。否则，本公司在客户取得相关商品或服务控制权的

时点确认收入。

对于在某一时段内履行的履约义务，本公司根据商品和劳务的性质，采用产出法/投入法确定恰当的履约进度。产出法是根据已转移给客户的商品对于客户的价值确定履约进度（投入法是根据公司为履行履约义务的投入确定履约进度）。当履约进度不能合理确定时，公司已经发生的成本预计能够得到补偿的，按照已经发生的成本金额确认收入，直到履约进度能够合理确定为止。

（2）特定交易的收入处理原则

①附有销售退回条款的合同

在客户取得相关商品控制权时，按照因向客户转让商品而预期有权收取的对价金额（即，不包含预期因销售退回将退还的金额）确认收入，按照预期因销售退回将退还的金额确认负债。

销售商品时预期将退回商品的账面价值，扣除收回该商品预计发生的成本（包括退回商品的价值减损）后的余额，在“应收退货成本”项下核算。

②附有质量保证条款的合同

评估该质量保证是否在向客户保证所销售商品符合既定标准之外提供了一项单独的服务。公司提供额外服务的，则作为单项履约义务，按照收入准则规定进行会计处理；否则，质量保证责任按照或有事项的会计准则规定进行会计处理。

③附有客户额外购买选择权的销售合同

公司评估该选择权是否向客户提供了一项重大权利。提供重大权利的，则作为单项履约义务，将交易价格分摊至该履约义务，在客户未来行使购买选择权取得相关商品控制权时，或者该选择权失效时，确认相应的收入。客户额外购买选择权的单独售价无法直接观察的，则综合考虑客户行使和不行使该选择权所能获得的折扣的差异、客户行使该选择权的可能性等全部相关信息后，予以合理估计。

④售后回购

A、因与客户的远期安排而负有回购义务的合同：这种情况下客户在销售时点并未取得相关商品控制权，因此作为租赁交易或融资交易进行相应的会计处理。其中，回购价格低于原售价的视为租赁交易，按照企业会计准则对租赁的相关规定进行会计处理；回购价格不低于原售价的视为融资交易，在收到客户款项时确

认金融负债，并将该款项和回购价格的差额在回购期间内确认为利息费用等。公司到期未行使回购权利的，则在该回购权利到期时终止确认金融负债，同时确认收入。

B、应客户要求产生的回购义务的合同：经评估客户具有重大经济动因的，将售后回购作为租赁交易或融资交易，按照本条**1）**规定进行会计处理；否则将其作为附有销售退回条款的销售交易进行处理。

2、收入确认的具体方法

（1）公司RPIR工艺包销售收入确认的具体方法如下：

①设备交付后需安装并要求水质达标的设备销售项目：公司已根据合同约定将产品交付给客户且客户已接收产品，在完成项目通水调试且出水水质达到合同约定的水质标准后，依据客户签署的验收报告确认收入。

②以设备交付并安装为验收条件的设备销售项目：公司按合同约定在客户完成设备到货并安装验收后确认销售收入。

（2）公司提供水处理运营服务收入确认的具体方法如下：

公司根据合同约定在运营服务期内分期确认营业收入。

（3）公司承接水处理工程服务收入确认的具体方法如下：

公司目前水处理工程服务项目建设周期短，公司根据合同约定完成竣工后，依据客户签署的验收报告确认收入。

公司上述不同业务收入确认的具体方法，在2020年1月1日开始执行财政部颁布《企业会计准则第14号—收入》（财会[2017]22号）即新收入准则前后未发生变化。

（十一）租赁

自 2021 年 1 月 1 日起适用的会计政策：

在合同开始日，本公司评估合同是否为租赁或者包含租赁。如果合同中一方让渡了在一定期间内控制一项或多项已识别资产使用的权利以换取对价，则该合同为租赁或者包含租赁。

1、租赁合同的分拆

当合同中同时包含多项单独租赁的，本公司将合同予以分拆，并分别各项单独租赁进行会计处理。

当合同中同时包含租赁和非租赁部分的，本公司将租赁和非租赁部分进行分拆，租赁部分按照租赁准则进行会计处理，非租赁部分应当按照其他适用的企业会计准则进行会计处理。

2、租赁合同的合并

本公司与同一交易方或其关联方在同一时间或相近时间订立的两份或多份包含租赁的合同符合下列条件之一时，合并为一份合同进行会计处理：

（1）该两份或多份合同基于总体商业目的而订立并构成一揽子交易，若不作为整体考虑则无法理解其总体商业目的。

（2）该两份或多份合同中的某份合同的对价金额取决于其他合同的定价或履行情况。

（3）该两份或多份合同让渡的资产使用权合起来构成一项单独租赁。

3、本公司作为承租人的会计处理

在租赁期开始日，除应用简化处理的短期租赁和低价值资产租赁外，本公司对租赁确认使用权资产和租赁负债。

（1）短期租赁和低价值资产租赁

本公司对以下短期租赁和低价值资产租赁不确认使用权资产和租赁负债，相关租赁付款额在租赁期内各个期间按照直线法或其他系统合理的方法计入相关资产成本或当期损益。

项目	采用简化处理的租赁资产类别
短期租赁	租赁期限不超过 1 年
低价值资产租赁	单项合同月租金低于 1 万元

（2）使用权资产和租赁负债的会计政策详见本节之“（十二）使用权资产”和“（十三）租赁负债”。

4、本公司作为出租人的会计处理

（1）租赁的分类

本公司在租赁开始日将租赁分为融资租赁和经营租赁。融资租赁是指实质上转移了与租赁资产所有权有关的几乎全部风险和报酬的租赁，其所有权最终可能转移，也可能不转移。经营租赁是指除融资租赁以外的其他租赁。

一项租赁存在下列一种或多种情形的，本公司通常分类为融资租赁：

①在租赁期届满时，租赁资产的所有权转移给承租人。

②承租人有购买租赁资产的选择权，所订立的购买价款与预计行使选择权时租赁资产的公允价值相比足够低，因而在租赁开始日就可以合理确定承租人将行使该选择权。

③资产的所有权虽然不转移，但租赁期占租赁资产使用寿命的大部分。

④在租赁开始日，租赁收款额的现值几乎相当于租赁资产的公允价值。

⑤租赁资产性质特殊，如果不作较大改造，只有承租人才能使用。

一项租赁存在下列一项或多项迹象的，本公司也可能分类为融资租赁：

①若承租人撤销租赁，撤销租赁对出租人造成的损失由承租人承担。

②资产余值的公允价值波动所产生的利得或损失归属于承租人。

③承租人有能力以远低于市场水平的租金继续租赁至下一期间。

（2）对融资租赁的会计处理

在租赁期开始日，本公司对融资租赁确认应收融资租赁款，并终止确认融资租赁资产。

应收融资租赁款初始计量时，以未担保余值和租赁期开始日尚未收到的租赁收款额按照租赁内含利率折现的现值之和作为应收融资租赁款的入账价值。租赁收款额包括：

①扣除租赁激励相关金额后的固定付款额及实质固定付款额；

②取决于指数或比率的可变租赁付款额；

③合理确定承租人将行使购买选择权的情况下，租赁收款额包括购买选择权的行权价格；

④租赁期反映出承租人将行使终止租赁选择权的情况下，租赁收款额包括承租人行使终止租赁选择权需支付的款项；

⑤由承租人、与承租人有关的一方以及有经济能力履行担保义务的独立第三方向出租人提供的担保余值。

本公司按照固定的租赁内含利率计算并确认租赁期内各个期间的利息收入，所取得的未纳入租赁投资净额计量的可变租赁付款额在实际发生时计入当期损益。

（3）对经营租赁的会计处理

本公司在租赁期内各个期间采用直线法或其他系统合理的方法，将经营租赁的租赁收款额确认为租金收入；发生的与经营租赁有关的初始直接费用资本化，在租赁期内按照与租金收入确认相同的基础进行分摊，分期计入当期损益；取得的与经营租赁有关的未计入租赁收款额的可变租赁付款额，在实际发生时计入当期损益。

适用 2020 年 12 月 31 日前的会计政策：

如果租赁条款在实质上将与租赁资产所有权有关的全部风险和报酬转移给承租人，该租赁为融资租赁，其他租赁则为经营租赁。

1、经营租赁会计处理

（1）经营租入资产

公司租入资产所支付的租赁费，在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法进行分摊，计入当期费用。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用，计入当期费用。

资产出租方承担了应由公司承担的与租赁相关的费用时，公司将该部分费用从租金总额中扣除，按扣除后的租金费用在租赁期内分摊，计入当期费用。

（2）经营租出资产

公司出租资产所收取的租赁费，在不扣除免租期的整个租赁期内，按直线法进行分摊，确认为租赁收入。公司支付的与租赁交易相关的初始直接费用，计入当期费用；如金额较大的，则予以资本化，在整个租赁期间内按照与租赁收入确认相同的基础分期计入当期收益。

公司承担了应由承租方承担的与租赁相关的费用时，公司将该部分费用从租

金收入总额中扣除，按扣除后的租金费用在租赁期内分配。

2、融资租赁会计处理

（1）融资租入资产：公司在承租开始日，将租赁资产公允价值与最低租赁付款额现值两者中较低者作为租入资产的入账价值，将最低租赁付款额作为长期应付款的入账价值，其差额作为未确认的融资费用。融资租入资产的认定依据、计价和折旧方法参见本节之“（六）固定资产”。

公司采用实际利率法对未确认的融资费用，在资产租赁期间内摊销，计入财务费用。

（2）融资租出资产：公司在租赁开始日，将应收融资租赁款，未担保余值之和与其现值的差额确认为未实现融资收益，在将来收到租金的折现确认为租赁收入，公司发生的与出租交易相关的初始直接费用，计入应收融资租赁款的初始计量中，并减少租赁期内确认的收益金额。

（十二）使用权资产

本公司对使用权资产按照成本进行初始计量，该成本包括：

（1）租赁负债的初始计量金额；

（2）在租赁期开始日或之前支付的租赁付款额，存在租赁激励的，扣除已享受的租赁激励相关金额；

（3）本公司发生的初始直接费用；

（4）本公司为拆卸及移除租赁资产、复原租赁资产所在场地或将租赁资产恢复至租赁条款约定状态预计将发生的成本（不包括为生产存货而发生的成本）。

在租赁期开始日后，本公司采用成本模式对使用权资产进行后续计量。

能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，本公司在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧。无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，本公司在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。对计提了减值准备的使用权资产，则在未来期间按扣除减值准备后的账面价值参照上述原则计提折旧。

（十三）租赁负债

本公司对租赁负债按照租赁期开始日尚未支付的租赁付款额的现值进行初始计量。在计算租赁付款额的现值时，本公司采用租赁内含利率作为折现率；无法确定租赁内含利率的，采用本公司增量借款利率作为折现率。租赁付款额包括：

（1）扣除租赁激励相关金额后的固定付款额及实质固定付款额；

（2）取决于指数或比率的可变租赁付款额；

（3）在本公司合理确定将行使该选择权的情况下，租赁付款额包括购买选择权的行权价格；

（4）在租赁期反映出本公司将行使终止租赁选择权的情况下，租赁付款额包括行使终止租赁选择权需支付的款项；

（5）根据本公司提供的担保余值预计应支付的款项。

本公司按照固定的折现率计算租赁负债在租赁期内各期间的利息费用，并计入当期损益或相关资产成本。

未纳入租赁负债计量的可变租赁付款额应当在实际发生时计入当期损益或相关资产成本。

（十四）合营安排分类及共同经营会计处理方法

1、合营安排的分类

本公司根据合营安排的结构、法律形式以及合营安排中约定的条款、其他相关事实和情况等因素，将合营安排分为共同经营和合营企业。

未通过单独主体达成的合营安排，划分为共同经营；通过单独主体达成的合营安排，通常划分为合营企业；但有确凿证据表明满足下列任一条件并且符合相关法律法规规定的合营安排划分为共同经营：

（1）合营安排的法律形式表明，合营方对该安排中的相关资产和负债分别享有权利和承担义务。

（2）合营安排的合同条款约定，合营方对该安排中的相关资产和负债分别享有权利和承担义务。

（3）其他相关事实和情况表明，合营方对该安排中的相关资产和负债分别

享有权利和承担义务，如合营方享有与合营安排相关的几乎所有产出，并且该安排中负债的清偿持续依赖于合营方的支持。

2、共同经营会计处理方法

本公司确认共同经营中利益份额中与本公司相关的下列项目，并按照相关企业会计准则的规定进行会计处理：

（1）确认单独所持有的资产，以及按其份额确认共同持有的资产；

（2）确认单独所承担的负债，以及按其份额确认共同承担的负债；

（3）确认出售其享有的共同经营产出份额所产生的收入；

（4）按其份额确认共同经营因出售产出所产生的收入；

（5）确认单独所发生的费用，以及按其份额确认共同经营发生的费用。

本公司向共同经营投出或出售资产等（该资产构成业务的除外），在该资产等由共同经营出售给第三方之前，仅确认因该交易产生的损益中归属于共同经营其他参与方的部分。投出或出售的资产发生符合《企业会计准则第8号——资产减值》等规定的资产减值损失的，本公司全额确认该损失。

本公司自共同经营购买资产等（该资产构成业务的除外），在将该资产等出售给第三方之前，仅确认因该交易产生的损益中归属于共同经营其他参与方的部分。购入的资产发生符合《企业会计准则第8号——资产减值》等规定的资产减值损失的，本公司按承担的份额确认该部分损失。

本公司对共同经营不享有共同控制，如果本公司享有该共同经营相关资产且承担该共同经营相关负债的，仍按上述原则进行会计处理，否则，应当按照相关企业会计准则的规定进行会计处理。

（十五）财务报表列报项目变更说明

财政部于2019年发布了《关于修订印发2019年度一般企业财务报表格式的通知》（财会[2019]6号）和《关于修订印发合并财务报表格式（2019版）的通知》（财会[2019]16号），对一般企业财务报表格式进行了修订，拆分部分资产负债表项目和调整利润表项目等。本公司已经根据新的企业财务报表格式的要求编制财务报表，财务报表的列报项目因此发生变更的，已经按照《企业会计准则第30

号——财务报表列报》等的相关规定，对可比期间的比较数据进行调整。

（十六）重大会计政策变更、会计估计变更

1、重要会计政策变更

（1）执行新金融工具准则对本公司的影响

本公司自2019年1月1日起执行财政部2017年修订的《企业会计准则第22号——金融工具确认和计量》、《企业会计准则第23号——金融资产转移》和《企业会计准则第24号——套期会计》、《企业会计准则第37号——金融工具列报》（以上四项统称<新金融工具准则>）。

于2019年1月1日之前的金融工具确认和计量与新金融工具准则要求不一致的，本公司按照新金融工具准则的要求进行衔接调整。涉及前期比较财务报表数据与新金融工具准则要求不一致的，本公司未调整可比期间信息。金融工具原账面价值和新金融工具准则施行日的新账面价值之间的差额，计入2019年1月1日留存收益或其他综合收益。

本公司执行上述准则对本报告期内财务报表无影响。

（2）执行新债务重组及非货币性资产交换准则对本公司的影响

本公司自2019年6月10日起执行财政部2019年修订的《企业会计准则第7号——非货币性资产交换》，自2019年6月17日起执行财政部2019年修订的《企业会计准则第12号——债务重组》。该项会计政策变更采用未来适用法处理，并根据准则的规定对于2019年1月1日至准则实施日之间发生的非货币性资产交换和债务重组进行调整。本公司执行上述准则对本报告期内财务报表无影响。

（3）执行新收入准则对本公司的影响

本公司自2020年1月1日起执行财政部2017年修订的《企业会计准则第14号-收入》。

根据新收入准则的衔接规定，首次执行该准则的累计影响数调整首次执行当期期初（2020年1月1日）留存收益及财务报表其他相关项目金额，对可比期间信息不予调整。

在执行新收入准则时，本公司仅对首次执行日尚未执行完成的合同的累计影

响数进行调整；对于最早可比期间期初之前或2020年年初之前发生的合同变更未进行追溯调整，而是根据合同变更的最终安排，识别已履行的和尚未履行的履约义务、确定交易价格以及在已履行的和尚未履行的履约义务之间分摊交易价格。

执行新收入准则对2020年1月1日合并资产负债表相关项目的影响列示如下：

单位：万元

项目	2019-12-31	累积影响金额			2020-01-01
		重分类	重新计量	小计	
应收账款	6,031.21	-758.01	-	-758.01	5,273.20
合同资产	-	758.01	-	758.01	758.01
预收款项	7,127.83	-7,127.83	-	-7,127.83	-
合同负债	-	7,005.69	-	7,005.69	7,005.69
其他流动负债	421.12	122.15	-	122.15	543.26

（4）执行新租赁准则对本公司的影响

本公司自2021年1月1日起执行财政部2018年修订的《企业会计准则第21号——租赁》。

在首次执行日，本公司选择不重新评估此前已存在的合同是否为租赁或是否包含租赁，并将此方法一致应用于所有合同，因此仅对上述在原租赁准则下识别为租赁的合同采用本准则衔接规定。

此外，本公司对上述租赁合同选择按照《企业会计准则第28号——会计政策、会计估计变更和差错更正》的规定选择采用简化的追溯调整法进行衔接会计处理，即调整首次执行本准则当年年初留存收益及财务报表其他相关项目金额，不调整可比期间信息，并对其中的经营租赁根据每项租赁选择使用权资产计量方法和采用相关简化处理，具体如下：

本公司对低价值资产租赁的会计政策为不确认使用权资产和租赁负债。根据新租赁准则的衔接规定，本公司在首次执行日前的低价值资产租赁，自首次执行日起按照新租赁准则进行会计处理，不对低价值资产租赁进行追溯调整。

执行新租赁准则对2021年1月1日财务报表相关项目的影响列示如下：

项目	2020-12-31	累积影响金额			2021-01-01
		重分类	重新计量	小计	
使用权资产	-	274.47		274.47	274.47

项目	2020-12-31	累积影响金额			2021-01-01
		重分类	重新计量	小计	
租赁负债	-	78.77		78.77	78.77
一年内到期的非流动负债	-	195.70		195.70	195.70

2、会计估计变更

报告期内，公司主要会计估计未发生变更。

（十七）重大会计政策或会计估计与可比上市公司的差异情况

本公司重大会计政策或会计估计与可比上市公司不存在较大差异。

（十八）重大会计差错更正

根据财政部于2021年5月17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》，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。

公司基于审慎原则，结合《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》，对公司2019年度第一次股权激励的股份支付确认方式进行了更正，由在授予日一次性确认更正为在等待期内进行分期摊销，并对以前年度进行追溯调整。

上述会计差错更正对公司2019年度、2020年度的合并财务报表相关项目的影响列示如下：

单位：万元

项目	2020-12-31/2020 年度			
	更正前	变更金额	更正后	调整比例
资本公积	17,004.66	262.18	17,266.84	1.54%
未分配利润	2,164.99	-262.18	-1,902.81	-12.11%
销售费用	633.52	22.04	655.56	3.48%
管理费用	1,497.18	391.16	1,888.34	26.13%

项目	2020-12-31/2020 年度			
	更正前	变更金额	更正后	调整比例
研发费用	905.48	38.57	944.04	4.26%
营业利润	8,232.94	-451.76	7,781.17	-5.49%
利润总额	8,247.94	-451.76	7,796.17	-5.48%
净利润	7,011.13	-451.76	6,559.36	-6.44%
项目	2019-12-31/2019 年度			
	更正前	变更金额	更正后	调整比例
资本公积	4,607.02	-2,303.98	2,303.03	-50.01%
未分配利润	2,232.09	2,303.98	4,536.08	103.22%
销售费用	849.90	-112.39	737.51	-13.22%
管理费用	2,993.88	-1,994.91	998.97	-66.63%
研发费用	928.51	-196.68	731.83	-21.18%
营业利润	4,677.52	2,303.98	6,981.50	49.26%
利润总额	4,677.43	2,303.98	6,981.42	49.26%
净利润	3,686.33	2,303.98	5,990.31	62.50%

上述股份支付费用计量事项属于特殊会计判断事项，对公司日常经营不构成直接影响；本次股份支付确认方式更正主要系公司基于审慎原则，结合财政部于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》要求所致，并非因公司会计基础薄弱、内控重大缺陷、盈余操纵、未及时进行审计调整的重大会计核算疏漏、滥用会计政策或者会计估计以及恶意隐瞒或舞弊行为。

本次会计差错更正调整不存在故意遗漏或虚构交易、事项或者其他重要信息的情况，不存在滥用会计政策或会计估计的情况，不存在操纵、伪造或篡改编制财务报表所依据的会计记录等情形，不构成公司在会计基础工作规范及相关内控方面不符合发行条件的情形。

六、报告期内非经常性损益明细表

根据中国证监会[2008]43号公告《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益》以及经大华会计师事务所（特殊普通合伙）审核的非经常性损益明细表，报告期内公司非经常性损益明细表如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
一、归属于母公司所有者的净利润	**3,525.18**	**6,559.36**	**5,990.31**	**3,036.74**
二、非经常性损益项目				
非流动资产处置损益	-	74.58	-	-
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	144.49	97.87	96.18	89.39
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	315.69	286.41	128.56	10.50
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-	15.00	-0.09	29.65
小计	**460.18**	**473.86**	**224.66**	**129.54**
所得税影响额	69.03	71.08	33.70	19.43
少数股东权益影响额	-	-	-	-
归属于母公司所有者的非经常性损益净额	**391.15**	**402.78**	**190.96**	**110.11**
三、扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	**3,134.03**	**6,156.58**	**5,799.35**	**2,926.63**

报告期内，公司扣除所得税影响后归属于母公司所有者的非经常性损益分别为110.11万元、190.96万元、402.78万元和391.15万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为2,926.63万元、5,799.35万元、6,156.58万元和3,134.03万元。报告期内，公司经营成果主要源自以RPIR为核心的快速污水处理相关技术与装备的研发和应用，对非经常性损益不存在重大依赖。

七、主要税项及享受的税收优惠政策

（一）公司适用的主要税项及税率

税种	计税依据	税率
增值税	按税法规定计算的销售货物和	2018 年 5 月 1 日之前为 17%、11%、

税种	计税依据	税率
	应税劳务收入为基础计算销项税额，在扣除当期允许抵扣的进项税额后，差额部分为应交增值税	6%；2018 年 5 月 1 日-2019 年 3 月 31 日为 16%、10%、6%；2019 年 4 月 1 日之后为 13%、9%、6%
城市维护建设税	实缴流转税税额	7%、5%
教育费附加	实缴流转税税额	3%
地方教育费附加	实缴流转税税额	2%
企业所得税	应纳税所得额	25%、20%、15%
土地使用税	实际占用土地面积	4 元/平方米

（二）公司享受的税收优惠政策

2017年8月17日，公司取得由深圳市科技创新委员会、深圳市财政委员会、深圳市国家税务局、深圳市地方税务局核发的《高新技术企业证书》（证书编号：GR201744200795），有效期为三年，公司2018年度、2019年度减按15%计算缴纳企业所得税。

2020年度，原高新技术企业证书到期，公司申请高新技术企业资格重新认定，2020年12月11日获得编号为GR202044202852的高新技术企业证书，有效期为三年。按照企业所得税法相关规定享受自认定年度起三年内减按15%的税率缴纳企业所得税的优惠政策，因此，公司2020年度、2021年1-6月减按15%税率计算缴纳企业所得税。

（三）报告期内各期税收优惠占税前利润的比例

报告期内，发行人税收优惠占当期税前利润情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
高新技术企业所得税税收优惠	448.21	840.47	677.97	232.13
研发费用企业所得税前加计扣除	45.04	83.07	76.05	68.65
收到的税费返还	3.09	-	-	-
税收优惠金额合计	496.34	923.54	754.02	300.78
利润总额	4,219.63	7,796.17	6,981.42	3,365.94
税收优惠金额占利润总额的比例	11.76%	11.85%	10.80%	8.94%

报告期内，公司享受的相关税收优惠占当期利润总额的比例分别为8.94%、

10.80%、11.85%和11.76%，占比较低。公司根据相关法律法规依法享受税收优惠，在现行税收政策不发生重大变化的情况下，在报告期内和可预见的将来公司享受的主要税收优惠具有可持续性，公司对税收优惠不存在重大依赖情形。

八、报告期主要财务指标

（一）主要财务指标

财务指标	2021-06-30/ 2021年1-6月	2020-12-31/ 2020年度	2019-12-31/ 2019年度	2018-12-31/ 2018年度
流动比率（倍）	7.32	3.50	1.58	1.57
速动比率（倍）	6.88	3.03	1.13	1.12
资产负债率	12.68%	26.38%	56.91%	59.16%
应收账款周转率（次）	1.27	2.85	3.28	4.25
存货周转率（次）	1.43	1.46	1.40	1.55
息税折旧摊销前利润（万元）	4,587.30	8,309.58	7,285.26	3,680.00
归属于发行人股东的净利润（万元）	3,525.18	6,559.36	5,990.31	3,036.74
归属于发行人股东扣除非经常性损益后的净利润（万元）	3,134.03	6,156.58	5,799.35	2,926.63
研发投入占营业收入的比例	5.51%	5.18%	4.85%	9.09%
每股经营活动产生的现金流量（元/股）	0.13	0.52	不适用	不适用
每股净现金流量（元/股）	0.08	0.05	不适用	不适用
归属于发行人股东的每股净资产（元/股）	3.96	3.45	不适用	不适用

注：上述财务指标的计算方法如下：

1、流动比率＝流动资产/流动负债

2、速动比率＝（流动资产-存货）/流动负债

3、资产负债率＝负债总额/资产总额

4、应收账款周转率＝营业收入/（应收账款平均账面价值+合同资产平均账面价值）

5、存货周转率＝营业成本/存货平均账面价值

6、息税折旧摊销前利润＝净利润+所得税+利息支出+折旧+摊销

7、研发投入占营业收入的比例=研发费用/营业收入

8、每股经营活动的现金流量＝经营活动产生的现金流量净额/期末普通股股份总数

9、每股净现金流量＝现金及现金等价物净增加额/期末普通股股份总数

10、归属于公司普通股股东的每股净资产=归属于公司普通股股东的期末净资产/期末普通股份总数；

（二）净资产收益率和每股收益

按照中国证监会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露（2010年修订）》的要求，报告期内，公司净资产收益率和每股收益如下：

期间	报告期利润计算口径	加权平均净资产收益率（%）	每股收益（元）	
			基本每股收益	稀释每股收益
2021 年 1-6 月	归属于公司普通股股东的净利润	11.75	0.44	0.44
	扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润	10.45	0.39	0.39
2020 年度	归属于公司普通股股东的净利润	42.01	0.82	0.82
	扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润	39.43	0.77	0.77
2019 年度	归属于公司普通股股东的净利润	86.63	不适用	不适用
	扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润	83.87	不适用	不适用
2018 年度	归属于公司普通股股东的净利润	108.80	不适用	不适用
	扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润	104.85	不适用	不适用

九、经营成果分析

（一）报告期内经营成果概述

报告期内，公司经营成果情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
营业收入	**10,489.54**	**100.00%**	**18,240.18**	**100.00%**	**15,097.84**	**100.00%**	**7,252.00**	**100.00%**
营业成本	4,752.21	45.30%	7,108.50	38.97%	5,542.12	36.71%	2,509.33	34.60%
营业毛利	5,737.32	54.70%	11,131.68	61.03%	9,555.72	63.29%	4,742.67	65.40%
营业利润	4,219.63	40.23%	7,781.17	42.66%	6,981.50	46.24%	3,336.29	46.01%

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例	金额	占营业收入比例
利润总额	4,219.63	40.23%	7,796.17	42.74%	6,981.42	46.24%	3,365.94	46.41%
净利润	**3,525.18**	**33.61%**	**6,559.36**	**35.96%**	**5,990.31**	**39.68%**	**3,036.74**	**41.87%**
归属于母公司股东的净利润	**3,525.18**	**33.61%**	**6,559.36**	**35.96%**	**5,990.31**	**39.68%**	**3,036.74**	**41.87%**
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	**3,134.03**	**29.88%**	**6,156.58**	**33.75%**	**5,799.35**	**38.41%**	**2,926.63**	**40.36%**

近年来，在国家政策和公众需求的共同推动下，各级政府全面加大水污染治理力度，我国水环境治理呈现快速发展态势，水处理技术的标准化和装备化趋势日益明确，市场规模持续扩大。依托团队工艺设计及装备化能力，公司持续进行市场布局和业务扩张，推进RPIR技术在水环境治理领域的产业化应用。公司RPIR技术以其“投资省、占地少、运行成本低、管理简单、出水水质优良”的特点，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，公司营业收入分别为7,252.00万元、15,097.84万元、18,240.18万元和10,489.54万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为2,926.63万元、5,799.35万元、6,156.58万元和3,134.03万元，最近三年销售规模和盈利能力保持持续稳定增长。

（二）营业收入分析

1、营业收入构成分析

报告期内，公司营业收入构成如下：

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
主营业务	10,479.64	99.91%	18,204.03	99.80%	15,057.77	99.73%	7,218.34	99.54%
其他业务	9.89	0.09%	36.15	0.20%	40.07	0.27%	33.66	0.46%
合计	**10,489.54**	**100.00%**	**18,240.18**	**100.00%**	**15,097.84**	**100.00%**	**7,252.00**	**100.00%**

报告期内，公司营业收入分别为7,252.00万元、15,097.84万元、18,240.18万

元和10,489.54万元，保持稳定增长态势；公司主营业务收入占比分别为99.54%、99.73%、99.80%和99.91%，主营业务突出；其他业务收入占比较小，主要为不锈钢边角料等销售收入。

（1）分业务类型的主营业务收入构成

报告期内，公司主营业务收入主要来源于RPIR（耦合沉淀矩形气升环流生物反应器，亦称反应沉淀一体式矩形气升环流生物反应器）为核心的快速污水处理技术与装备的研发和应用，按照合同履约义务的不同，可分为RPIR工艺包销售、水处理工程服务和水处理运营服务三种类型，具体构成如下：

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
RPIR 工艺包	9,994.80	95.37%	14,786.48	81.23%	12,802.95	85.03%	5,117.57	70.90%
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%
水处理工程服务	-	-	1,644.20	9.03%	1,032.08	6.85%	886.36	12.28%
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，公司RPIR工艺包销售收入分别5,117.57万元、12,802.95万元、14,786.48万元和9,994.80万元，占公司主营业务收入的比例分别为70.90%、85.03%、81.23%和95.37%，是公司主营业务的主要组成部分。为在产业化实践中不断提升技术水平及更好地服务客户，公司选择性承接部分水处理运营服务及水处理工程服务，报告期内，水处理工程服务、水处理运营服务业务规模较小。其中，水处理工程服务以RPIR工艺包为核心，提供集设计、采购、施工建造一体的工程服务；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，向客户提供设备运行管理、污水处理监测等运营服务，上述两项业务亦有所增长。未来，公司将以RPIR技术为主核，大力丰富污水处理工艺包，推出新装备；同时，积极结合生化处理的上下游技术需求和浓污、流域生态治理、垃圾渗滤液等市场需求，开展多方位的污水处理创新技术的研发，实现公司技术的多元化。预计公司未来一定时期内的收入仍将以RPIR工艺包销售为主。

（2）分地区的主营业务收入构成

报告期内，公司主营业务收入的区域分布如下：

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：深圳市	145.51	1.39%	8,983.12	49.35%	11,452.14	76.05%	6,161.04	85.35%
其他	3,915.46	37.35%	7,548.06	41.46%	3,156.27	20.97%	886.36	12.28%
西南地区	-	-	1,230.09	6.76%	-	-	-	-
华中地区	1,911.50	18.24%	367.58	2.02%	45.95	0.31%	-	-
华东地区	4,132.67	39.43%	75.19	0.41%	403.42	2.68%	102.56	1.42%
华北地区	169.91	1.62%	-	-	-	-	68.38	0.95%
西北地区	204.59	1.95%	-	-	-	-	-	-
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，公司在华南地区实现收入分别为7,047.40万元、14,608.41万元、16,531.18万元和4,060.96万元，占比分别为97.63%、97.02%、90.81%和38.75%，以深圳为中心的华南地区是公司收入贡献最大的区域。公司依托在华南区域的产业化应用经验，逐步拓展全国业务，RPIR技术在华东、华北、华中、西南和西北区域均形成项目运用，已初步形成“以点带面、辐射全国”的业务发展局面。

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%	-	-

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	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。

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%

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
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。

（3）分季度的主营业务收入构成

报告期内，公司主营业务收入的季度分布如下：

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
第一季度	3,682.34	35.14%	3,672.40	20.17%	459.09	3.05%	243.21	3.37%
第二季度	6,797.31	64.86%	4,573.08	25.12%	2,320.42	15.41%	1,050.76	14.56%
第三季度	-	-	4,961.88	27.26%	7,703.99	51.16%	445.26	6.17%
第四季度	-	-	4,996.68	27.45%	4,574.28	30.38%	5,479.11	75.91%
合计	**10,479.64**	**100.00%**	**18,204.03**	**100.00%**	**15,057.77**	**100.00%**	**7,218.34**	**100.00%**

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。

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%**		
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%

公司名称	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
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，随着公司收入规模的提升，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与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（注）	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：此处系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。

（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%

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
		%						
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%

（5）主要产品的销售数量、价格变化情况

报告期内，公司主要产品和服务以RPIR技术为核心，其中，RPIR工艺包是将工艺设计、核心装备（RPIR模块及RPIR一体机）、辅助设备及材料耦合研发的产品。RPIR工艺包在实施过程中，根据项目实际情况，集成泵、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。水处理工程服务以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，土建施工等方面投入占比较高且个体性差异较大；水处理运营服务为公司提供设备运行管理、污水处理监测等服务，收入规模主要受运营模式、污水处理量、运营时间等不同因素影响。因此，传统产能、产量及销量的统计方法难以反映其业务实质。

报告期内，RPIR工艺包是公司主营业务收入的最主要来源，占主营业务收入比例分别为70.90%、85.03%、81.23%和95.37%。公司RPIR工艺包需要根据水处理能力进行定制化工艺设计，其所应用污水处理项目设计处理规模存在差异，工艺包单价不具备可比性。由于污水处理项目设计处理规模为影响工艺包价格的核心因素之一，因此，以将RPIR工艺包的价格折算为单位水处理规模的价格更反映公司业务实质。

报告期内，公司RPIR工艺包以设计水处理能力计算的平均价格情况如下：

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	处理能力（万吨）	单价（元/吨）	处理能力（万吨）	单价（元/吨）	处理能力（万吨）	单价（元/吨）	处理能力（万吨）	单价（元/吨）
RPIR 工艺包	26.22	381.16	44.03	335.80	41.23	310.56	16.56	309.03

报告期内，公司RPIR工艺包以设计水处理能力计算的平均价格保持在较为稳定的水平。2020年度、2021年1-6月，RPIR工艺包的平均价格较高，主要原因系部分RPIR工艺包产品所含辅助设备/材料有所增加。

（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； 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	单位水价系结合水质、水量及市场价格而定，具备公允性及合理性
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。

2、主营业务持续增长的主要原因

报告期内，公司主营业务收入分别为7,218.34万元、15,057.77万元、18,204.03万元和10,479.64万元，最近三年复合增长率为58.81%，呈现快速增长态势，主要

原因如下：

（1）在国家政策和公众需求的共同推动下，各级政府全面加大水污染治理力度，我国水环境治理市场需求持续扩大

近年来，随着工业化和城市化进程不断推进，我国在经济快速发展的同时，也面临着水资源短缺和水资源污染并存的挑战。为保障公众身体健康，实现可持续、绿色发展战略，国务院于2015年起连续发布颁布《水污染防治行动计划》（“水十条”），其后陆续印发《关于全面推行河长制的意见》、《生态文明建设目标评价考核办法》、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》等重要规定，各级政府全面加大水污染治理力度，从国家层面大力开展“碧水保卫战”等专项整治行动，以改善生态环境质量为核心，推动污染防治攻坚战，为水环境治理行业带来广阔的市场空间。

污水处理投资方面，2017年至2019年，我国污水处理及再生利用固定资产投资复合增长率为33.52%，带动市场需求的持续增长。污水处理率方面，截至“十三五”末，我国市政、城镇污水处理率已分别提升至96.81%、93.55%，相比于“十五”末增加44.86%、79.32%。污水处理能力方面，截至“十三五”末，全国市政、城镇污水处理能力达17,863万立方米/天、3,587万立方米/天，为“十五”完成时的3.12倍、10.05倍，水环境治理行业保持快速发展趋势，其中市政污水处理、村镇污水处理及黑臭水体治理等细分领域需求增长旺盛。未来我国污水收集率将进一步提升，《关于推进污水资源化利用的指导意见》明确“到2025年，全国污水收集效能显著提升”的目标，污水收集率的提升将进一步带动污水处理需求增长。同时，在国家更加注重生态环境建设和人民群众环保意识加强的背景下，污水处理的标准也随之提高，存量污水处理设施的提标改造亦存在广阔的市场空间，带来了较高的存量污水处理设施的提标改造需求，为公司提供了广阔的发展空间。

（2）水处理技术的标准化和装备化趋势日益明确，公司RPIR技术经过多年技术沉淀和项目验证，进入技术升级及规模化应用的发展阶段

“水十条”明确了水污染治理的工作目标，我国水环境治理进入“效果时代”，行业对水环境治理技术的需求迫切，水处理技术的标准化和装备化趋势日益明确，

公司RPIR快速生化污水处理技术在历经两年多的工业有机废水领域实践后得到较好的完善及提升，在治水提质项目中优势明显，装备化、标准化的特点适配治水应急项目工期短、见效快的需求。公司于2016年进入技术升级及规模化应用的发展阶段，以深圳为重点区域建成了一系列规模化代表性案例，成功进入市政污水处理市场，扩大了应用规模，并逐步形成良好的品牌效应，应用范围快速扩大、累计应用水处理规模持续增加，业务规模实现快速增长。

（3）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领域具有较强的竞争优势，推动业务规模的持续上升

报告期内，公司持续追求水处理技术的进步和创新，持续推动水处理创新技术的装备化，持续推进水处理设施设计、建设与运维的简约化，在项目运行中表现出“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，A^2/RPIR工艺获得广东省环境科学学会颁布的2020年度广东省环境保护科学技术一等奖，并获得中国城镇供水排水协会鉴定为“国际先进水平”，品牌影响力、市场地位持续提升，推动公司业务规模的上升。

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 A²RPIR 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。

3、公司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。

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。

（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）营业成本分析

1、营业成本构成分析

报告期内，公司营业成本构成如下：

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
主营业务	4,752.21	100.00%	7,108.50	100.00%	5,542.12	100.00%	2,509.33	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
其他业务	-	-	-	-	-	-	-	-
合计	**4,752.21**	**100.00%**	**7,108.50**	**100.00%**	**5,542.12**	**100.00%**	**2,509.33**	**100.00%**

报告期内，公司其他业务为生产过程中产生的不锈钢边角料的销售，相关成本已在生产过程中结转至相关存货，故公司其他业务成本为0。

（1）分业务类型的主营业务成本构成

报告期内，公司分业务类型的主营业务成本构成具体如下：

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
RPIR 工艺包	4,306.01	90.61%	5,018.20	70.59%	4,293.34	77.47%	1,539.43	61.35%
水处理工程服务	-	-	1,283.69	18.06%	698.05	12.60%	519.02	20.68%
水处理运营服务	446.20	9.39%	806.61	11.35%	550.73	9.94%	450.88	17.97%
合计	**4,752.21**	**100.00%**	**7,108.50**	**100.00%**	**5,542.12**	**100.00%**	**2,509.33**	**100.00%**

报告期内，随着经营规模的扩大，公司主营业务成本逐年增长，按照业务类型的主营业务成本构成与主营业务收入构成基本一致，以公司RPIR工艺包销售业务的主营业务成本为主。

（2）按要素划分的主营业务成本构成

报告期内，公司主营业务成本的主要构成明细具体如下：

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
直接材料	2,857.79	60.14%	3,797.52	53.42%	3,080.44	55.58%	1,234.93	49.21%
直接人工	142.67	3.00%	146.14	2.06%	212.17	3.83%	133.63	5.33%
制造费用	676.34	14.23%	863.40	12.15%	554.69	10.01%	202.51	8.07%
其他成本	1,075.42	22.63%	2,301.44	32.38%	1,694.82	30.58%	938.27	37.39%
其中：劳务外包	912.99	19.21%	1,020.98	14.36%	1,003.04	18.10%	377.11	15.03%
工程分包	-	-	890.50	12.53%	433.56	7.82%	302.94	12.07%
系统折旧	162.43	3.42%	389.96	5.49%	258.22	4.66%	258.22	10.29%
合计	**4,752.21**	**100.00%**	**7,108.50**	**100.00%**	**5,542.12**	**100.00%**	**2,509.33**	**100.00%**

①公司主营业务成本要素波动分析

报告期内，公司直接材料成本占主营业务成本的比例分别为49.21%、55.58%、53.42%和60.14%，为公司主营业务成本的主要部分，占比较为稳定，直接材料主要包括钢材、斜管填料、辅助设备/材料等。2021年1-6月，公司直接材料成本占比有所上升，主要系RPIR工艺包收入占比较高，工程分包及系统折旧成本降低所致。

报告期内，公司直接人工成本占主营业务成本的比例分别5.33%、3.83%、2.06%和3.00%，占比较低，主要包括直接生产员工、直接运营人员的工资薪金等。2020年度，公司直接人工下降幅度较大，主要原因系沙湾河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，直接人工下降65.20万元所致。

报告期内，公司制造费用占主营业务成本的比例分别8.07%、10.01%、12.15%和14.23%，占比较低，主要包括间接人工、燃料动力、运费费用、厂房租金等，随着公司业务规模增长、业务覆盖范围扩大呈持续上升趋势。

报告期内，公司其他成本占主营业务成本的比例分别37.39%、30.58%、32.38%和22.63%，主要包括RPIR工艺包销售及水处理工程服务的劳务外包成本、水处理工程服务的工程分包成本、以及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。公司采用轻资产经营模式，将项目现场的土建施工（如需）、RPIR模块拼装、设备安装等交由第三方完成，导致劳务服务、工程分包等成本保持较高水平。2021年1-6月，公司水处理工程服务未实现收入，当期未结转工程分包成本，导致其他成本占比有所下降。

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。

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模块为核心装置的项目，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为呈现持续下降趋势。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。

③公司劳务外包情况分析

A、公司劳务外包金额较大的原因

报告期内，公司劳务外包占主营业务成本的比例分别为15.03%、18.10%、14.36%和19.21%，占比较高，主要原因系：水处理项目工艺设计能力、水处理核心设备的研发能力和市场开发能力是行业内企业的竞争核心，由于公司成立时间较短、资金相对有限，需要将主要精力集中于装备研发、工艺设计和市场开发

以保持竞争力，因此，公司采用轻资产运营模式，将拼装、安装等非核心工序进行劳务外包，符合行业特性和公司业务特点。

B、公司劳务外包采购主要对象及金额占比

报告期内，公司劳务外包采购金额及其占营业收入的比例如下：

单位：万元

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
劳务外包结转金额①	912.99	1,020.98	1,003.04	377.11
劳务外包采购金额②	854.36	510.72	1,152.22	921.28
主营业务收入③	10,479.64	18,204.03	15,057.77	7,218.34
占比 1（①/③）	8.71%	5.61%	6.66%	5.22%
占比 2（②/③）	8.15%	2.81%	7.65%	12.76%

报告期内，公司劳务外包采购金额占主营业务收入的比例分别为12.76%、7.65%、2.81%和8.15%，波动较大，主要原因系：公司RPIR工艺包的验收通常需要在完成项目通水调试且出水水质达到合同约定的水质标准后，受水处理项目主体工程其他部分施工进度影响，公司完成拼装、安装等劳务采购至确认收入需要一定的周期，导致劳务采购金额与当期主营业务收入的匹配性较低。

报告期内，公司劳务外包结转金额占主营业务收入的比例分别为5.22%、6.66%、5.61%和8.71%，占比较为稳定。

报告期内，公司劳务服务的前五大供应商情况如下：

年度	供应商	采购金额（万元）	占劳务外包采购金额的比例
2021 年 1-6 月	深圳市沃而润生态科技有限公司	293.58	34.36%
	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	136.40	15.97%
	深圳市朗毅机电工程有限公司（注 1）	110.23	12.90%
	深圳市坤锐建筑工程有限公司	92.15	10.79%
	深圳市锦杰建筑工程有限公司	72.97	8.54%
	合计	705.33	82.56%
2020 年度	深圳市坤锐建筑工程有限公司	267.60	52.40%
	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	109.03	21.35%
	深圳市朗毅机电工程有限公司（注 1）	66.81	13.08%
	东莞市兴发建业建筑工程有限公司	15.14	2.96%

	深圳市沃而润生态科技有限公司	13.69	2.68%
	合计	**472.27**	**92.47%**
2019 年	深圳市宏建辉建筑工程有限公司	504.43	43.78%
	深圳市安顺环保建设劳务有限公司（注 2）	372.48	32.33%
	深圳市和敬建筑工程有限公司	147.70	12.82%
	河南金壕建筑工程有限公司	122.62	10.64%
	深圳市俊联劳务工程有限公司	5.00	0.43%
	合计	**1,152.22**	**100.00%**
2018 年	深圳市鑫宇环保建设劳务有限公司（注 3）	303.74	32.97%
	广州恒滤环保科技有限公司	222.73	24.18%
	河南金壕建筑工程有限公司	157.25	17.07%
	北京盛达瑞通建设有限公司	113.64	12.33%
	深圳市和敬建筑工程有限公司	113.54	12.32%
	合计	**910.90**	**98.87%**

注1：此处为深圳市朗毅机电工程有限公司及其关联主体合并计算；

注2：此处为深圳市安顺环保建设劳务有限公司及其关联主体合并计算；

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计算。

报告期内，公司及公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员、其他核心人员与劳务外包提供方不存在关联关系。

C、公司劳务外包定价公允性及对公司财务数据的影响

报告期内，公司劳务外包费用结算系根据劳务外包提供方所承担工作量大小、工期长短、施工条件按项目支付，由发行人与劳务外包方协商确定，公司劳务外包定价公允，对公司财务数据未产生重大影响。

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。

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。

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：

a、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。

b、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，并签订劳务外包合同”	“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	“污水处理总承包项目包含土建环节，而土建环节

	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	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。

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

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
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。

2、主要原材料和能源的采购情况

报告期内，公司主要原材料和能源的采购数量及价格情况，参见本招股说明书“第六节 业务与技术”之“四、发行人采购和主要供应商情况”之“（一）

报告期内采购原材料、能源或接受服务的情况”和“（二）主要原材料、能源价格变动情况”的相关内容。

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。

（四）主营业务毛利及毛利率分析

1、毛利变动分析

报告期内，公司毛利的构成如下：

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
主营业务	5,727.43	99.83%	11,095.53	99.68%	9,515.65	99.58%	4,709.01	99.29%
其他业务	9.89	0.17%	36.15	0.32%	40.07	0.42%	33.66	0.71%
合计	**5,737.32**	**100.00%**	**11,131.68**	**100.00%**	**9,555.72**	**100.00%**	**4,742.67**	**100.00%**

报告期内，公司主营业务的毛利分别为4,709.01万元、9,515.65万元、11,095.53万元和5,727.43万元，占公司毛利比例分别为99.29%、99.58%、99.68%和99.83%，是公司毛利的主要来源。

报告期内，公司分业务类型的主营业务毛利构成情况如下：

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
RPIR 工艺包	5,688.79	99.33%	9,768.29	88.04%	8,509.62	89.43%	3,578.14	75.98%
水处理工程服务	-	-	360.51	3.25%	334.03	3.51%	367.34	7.80%
水处理运营服务	38.64	0.67%	966.74	8.71%	672.01	7.06%	763.53	16.21%
合计	**5,727.43**	**100.00%**	**11,095.53**	**100.00%**	**9,515.65**	**100.00%**	**4,709.01**	**100.00%**

报告期内，公司的毛利主要来源于RPIR工艺包销售，实现毛利分别为3,578.14万元、8,509.62万元、9,768.29万元和5,688.79万元，占主营业务毛利比例分别为75.98%、89.43%、88.04%和99.33%，是公司利润的主要来源。

2、主营业务毛利率变动分析

（1）主营业务毛利率情况

报告期内，公司分业务类型的毛利率及毛利贡献率情况具体如下：

项目		2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
RPIR 工艺包	毛利率	56.92%	66.06%	66.47%	69.92%
	收入占比	95.37%	81.23%	85.03%	70.90%
	毛利贡献率	54.28%	53.66%	56.51%	49.57%
水处理工程服务	毛利率	-	21.93%	32.36%	41.44%
	收入占比	-	9.03%	6.85%	12.28%
	毛利贡献率	-	1.98%	2.22%	5.09%
水处理运	毛利率	7.97%	54.51%	54.96%	62.87%

营服务	收入占比	4.63%	9.74%	8.12%	16.82%
	毛利贡献率	0.37%	5.31%	4.46%	10.58%
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%**

报告期内，公司主营业务毛利率分别为65.24%、63.19%、60.95%和54.65%，综合毛利率分别为65.40%、63.29%、61.03%和54.70%，保持在较高水平。其中，RPIR工艺包销售毛利贡献率分别为49.57%、56.51%、53.66%和54.28%，是影响公司主营业务毛利率水平的主要因素。2019年度、2020年度和2021年1-6月，公司水处理工程服务、水处理运营服务的毛利贡献率较2018年度有所下降，主要受收入占比下降影响。

最近三年，公司RPIR工艺包销售毛利率分别为69.92%、66.47%和66.06%，基本保持稳定。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%，明显低于RPIR工艺包装备销售业务，主要原因系：水处理工程服务业务系以RPIR工艺包为核心，通过提供集设计、设备安装、土建施工于一体的工程服务，除工艺包适配性研究及RPIR核心装备提供等技术环节外，公司还需要委托第三方完成项目的工程设计、土建施工等环节，土建施工等部分占项目成本的比例较高，且附加值较低。水处理运营服务的成本主要为RPIR分散污水处理系统的折旧以及运营人员的工资，收入主要受水处理量、运营时间等因素影响，毛利率略低于RPIR工艺包销售。

2021年1-6月，公司水处理运营服务的毛利率水平仅为7.97%，远低于RPIR工艺包销售毛利率，主要原因系公司最近三年水处理运营服务的主要项目沙湾河1号、2号污水治理项目已到达合同约定三年服务期限，公司于2021年1月与广汇源环境水务续签了运营合同，并对污水处理系统进行了提标改造，受吨水处理价格下降等因素影响，毛利率下降幅度较大；如果未来污水来水持续保持低位，该项目的毛利率将维持在较低水平。

（2）公司主营业务毛利率变动分析

报告期内，公司主营业务毛利率略有下降，主要受不同类型业务毛利率及收入结构变化的共同影响，具体如下：

①RPIR工艺包

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%，波动幅度较小，基本保持稳定水平。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，系依托于贴近市场、适配性强的工艺设计能力，打造标准化、装备化优势明显的自有核心装备，结合辅助设备/材料等工艺要素，向客户提供成套化工艺包。受项目工艺设计、辅助设备/材料、客户议价能力等因素影响，公司RPIR工艺包的毛利率存在一定的差异，但整体维持在较高的水平。报告期内，公司RPIR工艺包以水处理能力计算的平均销售价格、平均成本和毛利率变动如下：

单位：元/吨

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度
	数值	变动率	数值	变动率	数值	变动率	数值
平均价格	381.16	13.51%	335.80	8.12%	310.56	0.50%	309.03
平均成本	164.21	44.10%	113.96	9.43%	104.14	12.03%	92.96
毛利率	**56.92%**	**-9.14%**	**66.06%**	**-0.40%**	**66.47%**	**-3.45%**	**69.92%**

A、2019年度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戍水质净化厂（一期）扩容提标项目与固戍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	固戍片区污水应急处理扩容服务项目	固戍水质净化厂（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。

B、2021 年 1-6 月毛利率下降的主要原因

2021 年 1-6 月，公司 RPIR 工艺包毛利率下降幅度较大，主要原因系：a、2020 年度公司市场拓展受新冠疫情影响，为了积极开拓市场，东西湖区机场河流域临时分散式水处理项目等纯 RPIR 设备项目合同约定的吨水价格较低，这部分项目于 2021 年 1-6 月确认收入，导致当期毛利率有所下降；b、揭东区重点支流污水处理设施建设项目等部分合同金额较大项目的非纯 RPIR 设备项目中含有较多的辅助设备/材料，RPIR 核心装备占比低于其他项目，进一步拉低了 RPIR 工艺包毛利率；c、公司 RPIR 一体机项目的收入占比上升明显，由于 RPIR 一体机包含一体机箱体、泵、曝气设备等辅助设备/材料，其毛利率水平低于纯 RPIR 设备项目，随着其收入占比的提升，也在一定程度下拉低了毛利率水平。

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 设备项目毛利率下滑较大，主要系当期仅榕城区、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，因此项目毛利率较低。

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。

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。

3、与同行业可比公司毛利率水平比较

报告期内，公司主营业务毛利率与可比公司比较如下：

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高于同行业可比公司思普润、德林海、三达膜，略低于金达莱。公司与同行业可比公司均专注于水处理核心环节的工艺及设备生产，主要产品根据客户需求和项目特点设计，技术附加值高。报告期内，公司以RPIR技术为主，同行业可比公司中，金达莱以FMBR技术为主，思普润以MBBR技术为主，三达膜以iMBR技术为主，德林海围绕蓝藻治理开展，公司与同行业可比公司由于技术路线，应用场景上的不同，导致毛利率存在一定的差异，但整体均保持较高水平。

（五）期间费用构成及变动分析

报告期内，公司期间费用具体如下：

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
销售费用	332.49	3.17%	655.56	3.59%	737.51	4.88%	177.51	2.45%
管理费用	891.66	8.50%	1,888.34	10.35%	998.97	6.62%	399.22	5.50%
研发费用	577.80	5.51%	944.04	5.18%	731.83	4.85%	658.89	9.09%
财务费用	-3.04	-0.03%	-80.86	-0.44%	-30.12	-0.20%	37.38	0.52%

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	1,798.91	17.15%	3,407.08	18.68%	2,438.19	16.15%	1,273.01	17.55%

注：表格中占比为各项期间费用占营业收入比重。

报告期内，公司期间费用合计金额分别为1,273.01万元、2,438.19万元、3,407.08万元和1,798.91万元，占同期营业收入的比例分别为17.55%、16.15%、18.68%和17.15%，较为稳定。

1、销售费用

（1）销售费用构成

报告期内，公司销售费用结构如下：

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
职工薪酬	114.79	34.52%	350.30	53.44%	246.97	33.49%	143.66	80.93%
办公费	4.03	1.21%	12.96	1.98%	4.31	0.59%	0.80	0.45%
房租水电费	15.47	4.65%	18.02	2.75%	6.21	0.84%	0.53	0.30%
咨询服务费	-	-	-	-	294.42	39.92%	-	-
装修费	-	-	28.55	4.36%	-	-	-	-
宣传展览费	7.25	2.18%	28.86	4.40%	49.02	6.65%	5.02	2.83%
业务招待费	122.59	36.87%	124.96	19.06%	89.80	12.18%	12.78	7.20%
差旅费	39.54	11.89%	49.08	7.49%	27.64	3.75%	4.75	2.68%
股份支付	10.94	3.29%	22.04	3.36%	3.75	0.51%	-	-
其他	17.88	5.38%	20.80	3.17%	15.39	2.09%	9.98	5.62%
合计	**332.49**	**100.00%**	**655.56**	**100.00%**	**737.51**	**100.00%**	**177.51**	**100.00%**

报告期内，公司销售费用主要为职工薪酬、咨询服务费、业务招待费、宣传展览费和股份支付费用等，上述五项费用合计占销售费用的比重保持在75%以上。

①职工薪酬

报告期内，公司销售人员薪酬分别为143.66万元、246.97万元、350.30万元和114.79万元，最近三年上升趋势明显，主要原因系：随着公司经营规模的扩大，公司加强了营销管理团队建设，销售人员数量和平均工资水平有所上升。同时，报告期内，公司业务招待费随着公司业务规模的扩大和销售人员的增加而呈增长

趋势。

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

③装修费和房租水电费

报告期内，公司装修费和房租水电费合计金额分别为0.53万元、6.21万元、46.57万元和15.47万元，其中，2020年度，公司装修费、房租水电费上升较多，主要系公司为逐步拓展华中区域业务，在武汉设立分公司，并于2019年10月租赁房屋用于销售人员办公，增加装修费和房租水电费40.36万元。

④股份支付

报告期内，公司销售人员股份支付费用分别为0万元、3.75万元、22.04万元和10.94万元，主要系公司通过员工持股平台行之投资对核心员工进行股权激励，按照人员归属分期摊销的销售人员的股份支付费用，股份支付的具体情况参见本节之“2、管理费用”的相关内容。

（2）与同行业可比公司的对比情况

报告期内，公司销售费用占营业收入比例与同行业可比公司比较如下：

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	8.64%	10.78%	11.44%	10.42%
思普润	暂未披露	10.57%	9.30%	7.61%
德林海	0.88%	0.45%	0.34%	0.47%
三达膜	2.88%	2.75%	3.56%	3.66%
平均值	**4.13%**	**6.14%**	**6.16%**	**5.54%**
发行人	**3.17%**	**3.59%**	**4.88%**	**2.45%**

数据来源：上市公司年报、招股说明书。

报告期内，公司销售费用率与同行业可比公司三达膜较为接近，但低于金达莱、思普润，高于德林海，主要原因系：报告期内，金达莱的直销模式下存在居间代理模式，剔除居间代理模式的市场推广费后，金达莱销售费用占营业收入的比例分别为5.84%、6.14%、4.80%和4.64%；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，且销售费用中运输费占比较高，导致其销售费用率高于公司；德林海业务围绕太湖、巢湖、滇池、洱海的蓝藻治理开展，且销售职能前期由研发中心主导，其销售费用主要为招标代理费，导致其销售费用率较低。

整体来看，公司与同行业可比公司的销售费用率差异主要系商业模式、业务范围、市场竞争等因素所致，公司销售费用率符合本身业务特点，具有合理性。

2、管理费用

（1）管理费用构成

报告期内，公司管理费用结构如下：

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
职工薪酬	237.14	26.59%	655.62	34.72%	536.11	53.67%	195.08	48.86%
中介服务费	64.77	7.26%	195.48	10.35%	178.85	17.90%	29.53	7.40%
业务招待费	24.10	2.70%	19.72	1.04%	33.93	3.40%	30.21	7.57%
差旅费	7.16	0.80%	15.85	0.84%	15.78	1.58%	29.43	7.37%
办公及会务费	33.89	3.80%	77.89	4.12%	77.11	7.72%	31.66	7.93%
房租水电费	25.05	2.81%	48.01	2.54%	47.26	4.73%	45.44	11.38%

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
折旧摊销费	41.68	4.67%	78.16	4.14%	28.25	2.83%	27.92	6.99%
股份支付	451.38	50.62%	776.95	41.14%	66.50	6.66%	-	-
其他	6.49	0.73%	20.66	1.09%	15.18	1.52%	9.94	2.49%
合计	**891.66**	**100.00%**	**1,888.34**	**100.00%**	**998.97**	**100.00%**	**399.22**	**100.00%**

报告期内，公司管理费用主要为职工薪酬、中介服务费、办公及会务费、房租水电费和股份支付费用，上述五项费用合计占管理费用的比重在75%以上。

①职工薪酬、办公及会务费

报告期内，公司管理人员薪酬分别为195.08万元、536.11万元、655.62万元和237.14万元，最近三年持续上升，主要原因系：随着公司经营规模的扩大，管理人员数量有所上升；同时，为提高经营管理水平和效率，公司重点培养和引进管理人才，并提高核心管理人员的薪酬水平。报告期内，公司办公及会务费等亦随着公司业务规模的扩大呈增长趋势。

②中介服务费

报告期内，公司中介服务费分别为29.53万元、178.85万元、195.48万元和64.77万元，主要系公司支付给中介机构的审计、税务、法律顾问费用。

③股份支付

报告期内，公司管理人员股份支付费用分别为0万元、66.50万元、776.95万元和451.38万元，主要系公司通过员工持股平台行之投资对核心员工进行股权激励，按照人员归属分期摊销的管理人员股份支付费用。报告期内，公司股份支付的形成原因、具体对象、股份数量、计算过程及会计处理方式具体如下：

A、股份支付形成的原因、具体对象及股份数量

为实现员工与公司共享成长收益，提升核心员工归属感及凝聚力，促进公司健康持续发展，公司通过持股平台行之投资授予核心员工公司权益，由于核心员工取得公司权益的成本低于其公允价值，构成以权益结算的股份支付。本次员工股权激励分三期授予，授予时间、具体对象及股份数量参见本招股说明书之“第五节 发行人基本情况”之“十三、发行人本次公开发行申报前已经制定或实施的股权激励及相关安排”的相关内容。

B、股份支付的计算过程及会计处理

2019年11月，公司第一期员工股权激励授予时，依据公司聘请的具有证券从业资格的资产评估机构沃克森评估出具的《清研环境科技股份有限公司拟进行股份支付会计核算涉及的该公司股东全部权益价值资产评估报告》（沃克森国际评报字（2020）第12015号）的评估值作为公允价值计算股份支付费用，根据《资产评估报告》，截至2019年12月31日，按照收益法评估的清研环境全体股东权益公允价值为73,380.61万元，即每注册资本对应的净资产公允价值为61.21元/注册资本。本次行之投资份额的认购对象包括实际控制人刘淑杰及其一致行动人陈福明，由于本次行之投资对公司增资后，刘淑杰、陈福明的持股比例未有所上升，因此，刘淑杰、陈福明认购部分无需确认股份支付费用，本次需确认股份支付的行之投资份额合计717.50万元。本次股权激励未约定服务年限，但按照本次公司与员工签署的《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，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在该等待期内分期摊销，并计入当期经常性损益之中。

2020年3月和12月，公司第二期、第三期员工股权激励授予时，依据外部财务投资人于2020年9月的增资入股价格作为公允价值计算股份支付费用。本次股权激励对服务期等事项进行了明确约定，获得本次股权激励的4名员工在公司至少服务5年，自取得工商登记之日开始算起，因此，公司将本次股权激励的4名员工入股确认的股份支付费用在约定服务期限内进行分摊，并计入当期经常性损益中，具体计算如下：

时间	行之投资份额（万元）	对应清研环境注册资本/股本（万元）	授予价格（元/注册资本）/（元/股）	公允价值（元/注册资本）/（元/股）	应确认股份支付（万元）	计入当期的股份支付费用（万元）		
						2021年1-6月	2020年度	2019年度
2019年11月	717.50	50.62	14.175	61.21	2,380.78	224.27	451.76	76.80
2020年3月	428.75	30.25	14.175	121.01	3,231.43	323.14	484.71	-
2020年12月	87.50	37.64	2.32	19.84	659.62	65.96	-	-

注1：公司第一期员工股权激励对象中，两名员工因离职分别于2020年1月、2020年7月向实际控制人转让行之投资份额8.75万元、8.75万元，其中，实际控制人将2020年1月员工离职回购的行之投资份额8.75万元已授予第二期股权激励对象；公司在当期将相应

的股份支付费用冲回。

注 2：公司于 2020 年 9 月、10 月完成股改和资本公积转增股本后，注册资本（股本）由 1,328.03 万元增加至 8,100 万元。

C、股份支付费用对公司经营影响

报告期内，公司按照激励对象的人员归属确认的各项费用，具体情况如下：

单位：万元

科目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
销售费用	10.94	22.04	3.75	-
管理费用	451.38	776.95	66.50	-
研发费用	151.05	137.49	6.56	-
合计	**613.37**	**936.48**	**76.80**	**-**

报告期内，公司上述员工股权激励应确认股份支付费用预计在未来几年的分摊情况如下：

单位：万元

科目	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年 7-12 月	小计
销售费用	32.97	153.77	153.77	153.77	76.89	571.19
管理费用	128.60	902.76	902.76	902.76	451.38	3,288.25
研发费用	131.92	170.21	170.21	170.21	85.11	827.06
合计	**293.50**	**1,226.75**	**1,226.75**	**1,226.75**	**613.37**	**4,587.11**

注：由于一名股权激励对象由研发部门转入销售部门，故2021年7月起其对应的股份支付由在研发费用中分摊变更为在销售费用中分摊

报告期内，公司员工股权激励应确认股份支付费用预计在未来几年对当年期间费用的影响值不超过1,226.75万元，对公司未来经营业绩不会产生重大影响。

（2）与同行业可比公司的对比情况

报告期内，公司管理费用占营业收入比例与同行业可比公司比较如下：

公司名称	2020 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	4.74%	5.73%	8.21%	7.15%
思普润	暂未披露	7.90%	8.06%	7.44%
德林海	7.80%	5.53%	6.68%	6.24%
三达膜	4.54%	4.29%	5.35%	5.08%
平均值	**5.70%**	**5.86%**	**7.08%**	**6.48%**
发行人	**8.50%**	**10.35%**	**6.62%**	**5.50%**
发行人（剔除股	**4.20%**	**6.09%**	**6.18%**	**5.50%**

公司名称	2020 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
份支付费用）				

数据来源：上市公司年报、招股说明书。

报告期内，剔除股份支付费用后，公司管理费用率略低于同行业可比公司，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，公司组织架构较为扁平、无实际运营的子公司、管理人员相对较少。报告期内，公司执行高效的组织运行维护管理，不断加强对管理费用的控制，总体控制效果较好。

3、研发费用

（1）研发费用构成

报告期内，公司研发费用结构如下：

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
职工薪酬	189.17	32.74%	445.10	47.15%	367.35	50.20%	289.49	43.94%
委外技术开发费	45.00	7.79%	135.00	14.30%	180.00	24.60%	205.00	31.11%
材料设备费	124.15	21.49%	124.29	13.17%	133.01	18.17%	117.27	17.80%
办公及会务费	6.78	1.17%	13.32	1.41%	1.29	0.18%	5.22	0.79%
知识产权费	20.11	3.48%	40.22	4.26%	13.78	1.88%	5.33	0.81%
房租水电费	11.50	1.99%	22.43	2.38%	18.02	2.46%	23.60	3.58%
折旧摊销费	3.63	0.63%	4.46	0.47%	1.87	0.26%	0.34	0.05%
股份支付	151.05	26.14%	137.49	14.56%	6.56	0.90%	-	-
其他	26.41	4.57%	21.74	2.30%	9.95	1.36%	12.64	1.92%
合计	**577.80**	**100.00%**	**944.04**	**100.00%**	**731.83**	**100.00%**	**658.89**	**100.00%**

报告期内，公司管理费用主要为职工薪酬、委外技术开发费、设备材料费和股份支付费用，上述四项费用合计占管理费用的比重在85%以上。

报告期内，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，主要系公司基于对行业前景的判断并结合自身业务，加大开发力度，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，截至2021年6月30日，公司研发人员占员工总数比例为22.73%，具有技术开发涵盖面广、研发速度快、专业知识性强等特点。

公司核心技术为自主研发的RPIR技术，主要应用于污水生化处理领域，公司RPIR工艺已入选广东省科学技术厅及广东省环境保护厅《广东省水污染防治技术指导目录》、广西省住房和城乡建设厅“十三五”《乡镇污水处理项目推荐工艺》，并获得广东省环境科学学会颁布的广东省环境保护科学技术一等奖。报告期内，公司围绕RPIR技术及污水生化处理实施的自主研发项目如下：

单位：万元

项目	预算金额	实际投入金额				实施进度
		2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	
“天方地圆”一体机	83.20	17.45	69.80	-	-	实施中
MAAR 关键技术研究	100.00	28.92	54.07	-	-	实施中
RPIR 技术工程应用大数据分析	80.00	8.55	61.74	-	-	实施中
RPIR 快速生化污水处理技术及装备	100.00	-	-	5.10	49.76	已完结
垂向多段自气升环流厌氧生物反应器的研发	50.00	0.70	24.47	1.60	-	实施中
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	246.00	-	-	15.22	-	已完结
高通量不锈钢 RPIR 一体机	87.00	76.17	34.84	-	-	实施中
好氧三相分离器研发项目	500.00	0.56	17.44	87.99	299.82	已完结
黑臭水体治理关键技术与应用	300.00	46.52	127.60	-	-	实施中
虹吸出水 RPIR 模块及其应用研究	200.00	0.29	4.76	150.82	-	已完结
撬装式系列污水处理一体机开发	400.00	60.26	47.49	172.81	64.56	已完结
市政污水深度处理关键技术	300.00	42.62	128.78	-	-	实施中
竖向流-好氧-泥水分离（A-RPIR）生物反应器极限脱氮研究	180.00	12.46	103.57	39.49	13.03	已完结
微生物法原位去除河道及海滨底泥恶臭关键技术研发	100.00	118.97	24.52	-	-	实施中
硝化菌侧流培养与流加试验	100.00	17.56	20.52	35.88	-	已完结
新型高效气浮系统	200.00	36.62	78.03	-	-	实施中
移动式气密性检测装置	50.00	-	-	37.10	-	已完结
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	277.00	35.42	-	-	-	实施中
高效砂滤器	25.00	13.84	-	-	-	实施中
移动式模块盖板	9.00	8.55	-	-	-	已完结
RPIR 模块结构优化	7.50	3.25	-	-	-	实施中
其他	-	4.10	11.41	5.81	26.73	-

项目	预算金额	实际投入金额				实施进度
		2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	
合计	**-**	**532.80**	**809.04**	**551.83**	**453.89**	**-**

报告期内，公司坚持独立研究为主的研发战略，自行组建研发团队，并持续投入资金建设研发体系，重点开展RPIR技术推广应用等方面的研究；同时，公司为实现优势互补，优化资源配置，与深圳清华大学研究院进行委托研发，进行基础理论研究，报告期内，公司与深圳清华大学研究院委托研发的具体项目如下：

单位：万元

项目	预算金额	实际投入金额				实施进度
		2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	
RPIR 沉淀区及其绿藻生长规律及其控制方法研究	60.00		60.00	-	-	已完结
RPIR 在高标准（类地表 IV）提标改造	120.00		-	-	120.00	已完结
柴油降解菌的筛选及鉴定	10.00		-	-	10.00	已完结
低 pH 工况下活性污泥中微生物种群结构解析	30.00		30.00	-	-	已完结
电镀废水水质分析与处理工艺研究	40.00		-	40.00	-	已完结
多段内循环厌氧反应器气液流场研究	50.00		-	8.33	25.00	已完结
分散式污水处理过程碱度调控研究	30.00		-	30.00	-	已完结
好氧颗粒污泥 RPIR 污水处理技术研发	100.00		-	41.67	50.00	已完结
河道底泥中氨氮的微生物降解技术研究	30.00		-	30.00	-	已完结
影响活性污泥沉降性能的关键因素研究	30.00		-	30.00	-	已完结
应急大型污水处理过程碱度调控研究	45.00		45.00	-	-	已完结
厌氧氨氧化菌快速增值机理研究	45.00	45.00				已完结
合计	**-**	**45.00**	**135.00**	**180.00**	**205.00**	**-**

报告期内，公司向深圳清华大学研究院支付的委托技术开发费主要系双方基于研发难易度、项目周期、历史成本等因素协商定价，委托技术开发费的定价合理、公允。

（2）与同行业可比公司的对比情况

报告期内，公司研发费用占营业收入比例与可比公司比较如下：

公司名称	2020 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	4.90%	5.14%	6.40%	5.90%
思普润	暂未披露	5.42%	6.42%	5.46%
德林海	7.89%	4.88%	4.50%	5.26%
三达膜	4.54%	4.58%	5.31%	5.40%
平均值	**5.78%**	**5.01%**	**5.66%**	**5.51%**
发行人	**5.51%**	**5.18%**	**4.85%**	**9.09%**

数据来源：上市公司年报、招股说明书。

报告期内，公司研发费用率高于同行业可比上市公司平均水平，主要受不同公司的技术研发战略、产品的类型、收入的变动等因素影响，公司注重技术研发，始终以研发为公司发展的核心驱动力，持续进行研发投入，保持市场竞争力。

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。

4、财务费用

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
利息支出	23.33	34.98	12.45	25.92
减：利息收入	1.30	2.89	5.10	4.32
银行手续费	1.18	3.66	1.38	0.58
未实现融资收益	-36.25	-134.45	-58.85	-
融资担保费	10.00	17.84	20.00	15.21
合计	**-3.04**	**-80.86**	**-30.12**	**37.38**

报告期内，公司财务费用主要为利息支出。2019年度、2020年度、2021年1-6月，受RPIR水处理设备融资租出业务产生的未实现融资收益在租赁期内陆续实现影响，公司财务费用为负。

（六）其他影响经营成果的项目分析

1、税金及附加

报告期内，公司税金及附加分别为54.87万元、177.04万元、209.12万元和47.12万元，主要系城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加等。

2、其他收益

报告期内，公司的其他收益情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
与收益相关的政府补助	139.47	65.86	74.93	89.39
个税返还	5.02	9.41	-	-
合计	**144.49**	**75.27**	**74.93**	**89.39**

报告期内，公司其他收益分别为89.39万元、74.93万元、75.27万元和144.49万元，主要系与公司日常经营活动相关的政府补助。报告期内，公司计入其他收益且年度发生额超过10.00万元的政府补助如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
RPIR 快速生化污水处理技术及装备	-	-	21.87	56.30
微生物法原位去除河道及海滨底泥恶臭关键技术研发	75.36	14.94	-	-
科创委研发资助补贴	23.60	27.90	38.30	-
小微企业银行贷款担保费资助项目	-	-	13.00	-
科技局国高倍增支持计划项目款	-	-	-	10.00
南山科技局知识产权示范企业与认证奖励支持计划款	-	-	-	10.00
2019 年进一步稳增长资助项目	-	10.00	-	-
2020年度市民营及中小企业创新发展培育扶持计划小微工业企业上规模奖励项目资助	-	10.00	-	-
南山区住房和建设局政府补助	16.80			
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	16.78			

3、投资收益

报告期内，公司的投资收益情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
权益法核算的长期股权投资收益	22.62	42.88	39.64	4.47
理财产品取得的收益	222.41	145.70	41.05	10.50
合计	**245.03**	**188.58**	**80.69**	**14.97**

报告期内，公司投资收益主要为参股公司开封清研的投资收益及赎回银行短期理财产品及结构性存款实现的收益。

4、公允价值变动收益

报告期内，公司公允价值变动收益分别为0万元、87.51万元、140.70万元和93.28万元，主要系未赎回银行短期理财产品及结构性存款的公允价值变动收益。

5、信用减值损失和资产减值损失

公司于2019年1月1日起开始执行新金融工具准则，将应收账款、其他应收款等金融资产减值情况从“资产减值损失”项目变更为“信用减值损失”项目列报，报告期内，公司资产减值损失和信用减值损失情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
应收票据坏账损失	-20.00	20.00	-	-
应收账款坏账损失	187.46	147.27	203.19	176.62
其他应收款坏账损失	8.56	7.27	-1.07	3.02
长期应收款坏账损失	-34.53	34.53	-	-
合同资产减值损失	12.97	4.38	-	-
存货跌价损失	-	-	-	3.22
合计	**154.47**	**213.45**	**202.12**	**182.86**

报告期内，公司资产减值损失和信用减值损失合计分别为182.86万元、202.12万元、213.45万元和154.47万元，主要为各类应收款项的坏账损失。

公司已按照企业会计准则制定各项资产减值准备计提的政策，严格按照公司制定的会计政策计提各项减值准备。报告期内，公司各流动资产项目减值准备足额计提；各项长期资产状况良好，不存在减值情形，无须计提减值准备。

6、资产处置收益

报告期内，公司的资产处置收益分别为0万元、0万元、74.58万元和0万元，

主要系RPIR分散污水处理系统的处置收益。2020年9月，公司四联河黑臭治理项目的合同期将届满，双方经协商一致，公司将相关设备系统出售给合同甲方。

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。 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。

7、营业外收入

报告期内，公司营业外收入分别为30.00万元、0万元、30.00万元和0万元，主要为收取违约赔偿金。

8、营业外支出

报告期内，公司的营业外支出情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
捐赠支出	-	15.00	-	-
其他	-	-	0.09	0.35
合计	**-**	**15.00**	**0.09**	**0.35**

报告期内，公司的营业外支出主要为对外捐赠、赔偿金和报废损失，金额较小。

（七）非经常性损益、合并财务报表范围以外的投资收益以及少数股东损益对公司经营成果的影响

1、非经常性损益

报告期内，公司非经常性损益情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
一、归属于母公司所有者的净利润	3525.18	6,559.36	5,990.31	3,036.74
二、非经常性损益项目				
非流动资产处置损益	-	74.58	-	-
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	144.49	97.87	96.18	89.39
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、衍生金融资产、交易性金融负债、衍生金融负债和其他债权投资取得的投资收益	315.69	286.41	128.56	10.50
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-	15.00	-0.09	29.65
小计	**460.18**	**473.86**	**224.66**	**129.54**
所得税影响额	69.03	71.08	33.70	19.43
少数股东权益影响额	-	-	-	-
归属于母公司所有者的非经常性损益净额	**391.15**	**402.78**	**190.96**	**110.11**
三、扣除非经常性损益后归属于母公司	**3,134.03**	**6,156.58**	**5,799.35**	**2,926.63**

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
所有者的净利润				

报告期内，公司扣除所得税影响后归属于母公司所有者的非经常性损益分别为110.11万元、190.96万元、402.78万元和391.15万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为2,926.63万元、5,799.35万元、6,156.58万元和3,134.03万元。报告期内，公司经营成果主要源自以RPIR为核心的快速污水处理相关技术与装备的研发和应用，对非经常性损益不存在重大依赖。

2、合并财务报表范围以外的投资收益以及少数股东损益

报告期内，公司合并财务报表范围以外的投资收益为权益法核算的长期股权投资收益，来源于参股公司开封清研，具体如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
权益法核算的长期股权投资收益	22.62	42.88	39.64	4.47
归属于母公司所有者的净利润	3,525.18	6,559.36	5,990.31	3,036.74
占比	**0.64%**	**0.65%**	**0.66%**	**0.15%**

报告期内，公司合并财务报表范围以外的投资收益占公司归属于母公司所有者的净利润的比例较低。报告期内，公司不存在少数股东损益。

（八）税项

1、主要税项缴纳情况

报告期内，公司主要税种为增值税和企业所得税，公司主要税项缴纳情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月		2020 年度		2019 年度		2018 年度	
	应缴税额	已交税额	应缴税额	已交税额	应缴税额	已交税额	应缴税额	已交税额
企业所得税	719.61	417.32	1,266.11	1,534.00	1,012.03	808.85	348.28	1.27
增值税	343.94	736.31	1,630.65	1,446.51	1,265.54	1,378.65	610.39	43.16
合计	**1,063.55**	**1153.63**	**2,896.75**	**2,980.51**	**2,277.57**	**2,187.50**	**958.67**	**44.43**

2、税收优惠对经营成果的影响

税收优惠对经营成果的影响参见本节之“七、主要税项及享受的税收优惠政策”之“（三）报告期内各期税收优惠占税前利润的比例”的相关内容。

十、资产质量分析

（一）资产的构成及结构分析

报告期各期末，公司资产构成如下：

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
流动资产	33,140.03	90.22%	34,609.34	91.22%	17,897.58	89.47%	9,767.03	92.55%
非流动资产	3,590.84	9.78%	3,330.88	8.78%	2,106.28	10.53%	786.67	7.45%
合计	**36,730.88**	**100.00%**	**37,940.22**	**100.00%**	**20,003.86**	**100.00%**	**10,553.70**	**100.00%**

报告期各期末，公司资产总额分别为10,553.70万元、20,003.86万元、37,940.22万元和36,730.88万元。2019年末、2020年末，公司资产总额增长分别较上年末增长89.54%、89.66%，呈快速增长趋势，主要原因系：报告期内，公司营业收入持续增长，盈利能力不断增强，留存收益金额有所增加，同时，公司于2019年、2020年持续取得增资股权投资款所致。

报告期内，公司资产结构稳定，主要资产为流动资产，各期末流动资产占资产总额的比例分别为92.55%、89.47%、91.22%和90.22%。非流动资产占比较低，主要原因系：公司采用轻资产经营模式，将资源配置在研发创新、市场开拓等价值链的高附加值环节，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，主要生产经营场所均为租赁，导致固定资产投入相对较少。

（二）流动资产分析

报告期各期末，公司流动资产的具体情况如下：

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
货币资金	1,750.93	5.28%	1,110.67	3.21%	704.80	3.94%	3,442.17	35.24%
交易性金融资产	18,899.07	57.03%	19,385.70	56.01%	5,387.51	30.10%	-	-
应收票据	100.79	0.30%	734.39	2.12%	-	-	-	-

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
应收账款	8,699.16	26.25%	5,966.26	17.24%	6,031.21	33.70%	3,169.32	32.45%
预付款项	162.51	0.49%	252.40	0.73%	73.88	0.41%	186.78	1.91%
其他应收款	54.51	0.16%	48.74	0.14%	43.73	0.24%	135.55	1.39%
存货	2,000.35	6.04%	4,642.94	13.42%	5,098.97	28.49%	2,818.82	28.86%
合同资产	1,058.49	3.19%	824.20	2.38%	-	-	-	-
一年内到期的非流动资产	47.58	0.14%	1,637.17	4.73%	556.09	3.11%	-	-
其他流动资产	366.64	1.11%	6.87	0.02%	1.39	0.01%	14.40	0.15%
合计	**33,140.03**	**100.00%**	**34,609.34**	**100.00%**	**17,897.58**	**100.00%**	**9,767.03**	**100.00%**

公司流动资产主要为货币资金、应收账款（含合同资产）、存货和交易性金融资产。报告期各期末，货币资金、应收账款、存货和交易性金融资产合计占流动资产的比例分别为96.55%、96.23%、92.26%和97.79%。

1、货币资金

报告期各期末，公司货币资金主要为银行存款和其他货币资金，具体情况如下：

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
库存现金	0.80	0.05%	0.88	0.08%	0.12	0.02%	20.00	0.58%
银行存款	1,743.83	99.59%	1,103.51	99.35%	704.68	99.98%	3,422.17	99.42%
其他货币资金	6.30	0.36%	6.29	0.57%	-	-	-	-
合计	**1,750.93**	**100.00%**	**1,110.67**	**100.00%**	**704.80**	**100.00%**	**3,442.17**	**100.00%**

报告期各期末，公司货币资金余额分别为3,442.17万元、704.80万元、1,110.67万元和1,750.93万元，2019年末、2020年末和2021年6月末，公司货币资金余额较低，主要系公司为了提高资金的利用效率，公司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。

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。

2、交易性金融资产

报告期各期末，公司交易性金融资产金额分别为0.00万元、5,387.51万元、19,385.70万元和18,899.07万元，为公司进行现金管理所购买的短期银行理财产品及结构性存款，其初始成本及公允价值变动具体如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
交易性金融资产——成本	18,787.25	19,245.00	5,300.00	-
交易性金融资产——公允价值变动	111.82	140.70	87.51	-
合计	**18,899.07**	**19,385.70**	**5,387.51**	**-**

报告期各期末，公司购买的短期银行理财产品及结构性存款具体如下：

单位：万元

银行名称	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31

	金额	申购时间	赎回时间	金额	申购时间	赎回时间	金额	申购时间	赎回时间
交通银行	-	-	-	7,000.00	2020-9	2021-3	2,000.00	2019-1	2020-1
建设银行	-	-	-	-	-	-	200.00	2019-8	2020-3
	-	-	-	-	-	-	800.00	2019-8	2020-4
	-	-	-	-	-	-	1,000.00	2019-9	2020-4
	-	-	-	-	-	-	600.00	2019-11	2020-4
	-	-	-	-	-	-	200.00	2019-12	2020-4
	-	-	-	-	-	-	500.00	2019-12	2020-5
杭州银行	398.00	2021-6	-	295.00	2020-9	2021-1	-	-	-
	320.00	2021-6	-	480.00	2020-10	2021-1	-	-	-
	2,000.00	2021-6	-	955.00	2020-11	2021-1	-	-	-
	68.00	2021-6	-	445.00	2020-11	2021-2	-	-	-
	2,000.00	2021-6	2021-12	1,070.00	2020-12	2021-2	-	-	-
	3,000.00	2020-10	-	3,000.00	2020-10	-	-	-	-
中国银行	3,000.00	2021-4	2021-10	4,000.00	2020-9	2021-4	-	-	-
	3,000.00	2021-4	2021-10	2,000.00	2020-10	2021-4	-	-	-
	3,000.00	2021-6	2021-9						
	2,000.00	2021-6	2021-9						
合计	**18,787.25**	-	-	**19,245.00**	-	-	**5,300.00**	-	-

报告期内，公司以闲置资金购买短期银行理财产品及结构性存款的主要目的为提高资金利用率，均为风险较低、期限较短、可收回性较高的银行理财产品，对公司的资金安排或流动性不存在重大不利影响。

3、应收票据

报告期各期末，公司应收票据具体如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
银行承兑汇票	100.79	354.39	-	-
商业承兑汇票	-	400.00	-	-
减：坏账准备	-	20.00	-	-
合计	**100.79**	**734.39**	-	-

2020年末和2021年6月末，公司应收票据余额合计734.39万元和100.79万元，

占当期流动资产的比重合计分别为2.12%和0.30%，主要系公司考量客户的资质、信用及规模后，应部分优质客户的要求，采用承兑汇票的方式结算。

报告期内，发行人存在少量收入确认时以应收账款进行初始确认后转为商业承兑汇票结算的情形。2020年末，公司应收商业承兑汇票余额400万元，已按照账龄连续计算的原则计提坏账准备20万元。2021年3月10日，上述商业承兑汇票已按期完成兑付。

报告期内，公司不存在因出票人未履约而将应收票据转为应收账款的情况。

4、应收账款

公司于2020年1月1日起开始执行新收入准则，将已向客户转让商品或提供服务而有权收取对价的权利（且该权利取决于时间流逝之外的其他因素）从“应收账款”项目变更为“合同资产”项目列报。报告期各期末，公司应收账款和合同资产具体如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
应收账款余额	9,401.63	6,481.26	6,440.97	3,375.89
合同资产余额	1,117.86	870.60	-	-
减：坏账准备	761.84	561.40	409.76	206.57
合计	**9,757.65**	**6,790.46**	**6,031.21**	**3,169.32**
占当期营业收入比例	**46.51%**	**37.23%**	**39.95%**	**43.70%**

注：2021年6月末，应收账款（含合同资产）账面价值占当期营业收入比例=应收账款（含合同资产）账面价值/(当期营业收入*2)

报告期各期末，公司应收账款（含合同资产）账面价值分别为3,169.32万元、6,031.21万元、6,790.46万元和9,757.65万元，占流动资产的比例分别为32.45%、33.70%、19.63%和29.44%，应收账款（含合同资产）账面价值整体呈增长趋势，占当期营业收入的比例分别为43.70%、39.95%、37.23%和46.51%（年化值），与营业收入变动趋势基本一致，体现了公司良好的应收账款管理能力。

（1）应收账款期后回款

报告期各期末，公司应收账款（含合同资产）期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
应收账款余额	9,401.63	6,481.26	6,440.97	3,375.89

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
合同资产余额	1,117.86	870.60	-	-
2019 年度回款金额	-	-	-	2,681.24
2020 年度回款金额	-	-	4,133.76	557.29
2021 年 1-6 月回款金额	-	1,544.51	925.68	-
2021 年 7 月至今	2,913.02	1,461.71	139.47	10.00
回款合计	**2,913.02**	**3,006.22**	**5,198.91**	**3,248.53**
回款比例	**27.69%**	**40.89%**	**80.72%**	**96.23%**

2020年末、2021年6月末，公司应收账款的期后回款比例较低，主要原因系：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，导致公司政府及其附属机构、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，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，导致公司应收账款在1年以内的回款比例较低，但在2年以内基本能够完成大部分应收账款的回款。

截至2021年9月18日，公司2018年末、2019年末和2020年末应收账款余额的回款比例已达到96.23%、80.72%和40.89%。整体来看，公司应收账款期后回款情况良好，不存在较大的坏账风险。

（2）应收账款坏账计提标准与同行业可比公司比较情况

2018年度，公司按照应收账款的账龄计提信用风险特征组合的坏账准备，公司于2019年1月1日起执行新金融工具准则，公司主要客户信用状况较之前年度未发生重大变化，故预期损失准备率与账龄分析法下坏账准备计提比例保持一致。报告期内，公司按照信用风险特征组合计提坏账准备的应收款项（账龄分析法）的计提比例与同行业上市公司对比情况如下：

公司名称	坏账计提比例					
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
金达莱	5%	10%	20%	40%	60%	100%
思普润	5%	10%	30%	50%	80%	100%
德林海	5%	10%	30%	50%	80%	100%

公司名称	坏账计提比例					
	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3-4 年	4-5 年	5 年以上
三达膜	5%	10%	30%	50%	80%	100%
平均值	**5%**	10%	28%	48%	75%	100%
发行人	**5%**	**10%**	**30%**	**50%**	**80%**	**100%**

报告期内，公司账龄分析法下2-5年的坏账计提比例高于金达莱，与思普润、德林海、三达膜基本一致，公司应收账款坏账计提标准符合行业惯例。

（3）应收账款余额账龄及坏账计提情况

报告期内，公司应收账款均为“按组合计提预期信用损失的应收账款”和“按信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款”，无单项计提的情况。报告期各期末，公司应收账款余额账龄及坏账准备情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30			
	账面余额	占比	坏账准备	账面价值
1 年以内	6,687.34	71.13%	334.37	6,352.97
1-2 年	2,576.92	27.41%	257.69	2,319.23
2-3 年	-	-	-	-
3-4 年	40.40	0.43%	20.20	20.20
4-5 年	33.80	0.36%	27.04	6.76
5 年以上	63.17	0.67%	63.17	-
合计	9,401.63	100.00%	702.46	8,699.16
项目	**2020-12-31**			
	账面余额	**占比**	**坏账准备**	**账面价值**
1 年以内	4,231.41	65.29%	211.57	4,019.84
1-2 年	2,112.49	32.59%	211.25	1,901.24
2-3 年	40.40	0.62%	12.12	28.28
3-4 年	33.80	0.52%	16.90	16.90
4-5 年	-	-	-	-
5 年以上	63.17	0.97%	63.17	-
合计	**6,481.26**	**100.00%**	**515.00**	**5,966.26**
项目	**2019-12-31**			
	账面余额	**占比**	**坏账准备**	**账面价值**
1 年以内	5,746.31	89.22%	287.32	5,459.00

1-2 年	587.69	9.12%	58.77	528.92
2-3 年	43.80	0.68%	13.14	30.66
3-4 年	-	-	-	-
4-5 年	63.17	0.98%	50.53	12.63
5 年以上	-	-	-	-
合计	**6,440.97**	**100.00%**	**409.76**	**6,031.21**
项目	**2018-12-31**			
	账面余额	**占比**	**坏账准备**	**账面价值**
1 年以内	3,170.67	93.92%	158.53	3,012.13
1-2 年	130.82	3.88%	13.08	117.74
2-3 年	11.23	0.33%	3.37	7.86
3-4 年	63.17	1.87%	31.58	31.58
4-5 年	-	-	-	-
5 年以上	-	-	-	-
合计	**3,375.89**	**100.00%**	**206.57**	**3,169.32**

报告期各期末，公司应收账款账龄较短，以1年以内、1-2年为主，合计占应收账款的比例分别为97.80%、98.34%、97.88%和98.54%，与公司应收账款的结算周期基本相符。报告期内，公司客户或项目业主方以政府及其附属机构、国企、央企类为主，整个项目审计决算流程较长，业主方筹措资金、内部履行付款流程亦较长，导致公司部分应收账款实际收款时间晚于合同约定的付款节点；同时，公司与部分客户在合同中约定一定比例的质保金，质保期在1-2年左右，导致公司应收账款的实际付款周期在2年以内。

2021年6月末，公司1-2年的应收账款余额为2,576.92万元，占比较高，其中，逾期应收账款的金额为1,627.47万元。为降低流动性风险，公司对上述应收账款进行积极催收，截至2021年9月18日，逾期部分已实现回款274.85万元。

（4）应收账款前五名客户情况

报告期各期末，公司应收账款前五名客户情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	金额	占当期应收账款余额的比重	账龄
2021-06-30				
1	江西洪城给排水环保设备技术有限责任公司	1,387.31	14.76%	1 年以内

序号	客户名称	金额	占当期应收账款余额的比重	账龄
2	广东清科环境股份有限公司	873.16	9.29%	1 年以内
3	深圳市广汇源环境水务有限公司	802.20	8.53%	1 年以内
4	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	87.21	0.93%	1 年以内
		605.74	6.44%	1-2 年
5	广东金辉华集团有限公司	643.50	6.84%	1 年以内
合计		**4,399.13**	**46.79%**	
2020-12-31				
1	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	476.88	7.36%	1 年以内
		1,091.22	16.84%	1-2 年
2	深圳市广汇源环境水务有限公司	694.57	10.72%	1 年以内
3	广东小可投资有限公司	583.32	9.00%	1 年以内
4	中铁环境科技工程有限公司	549.11	8.47%	1 年以内
5	深圳市鸿卓环保科技有限公司	520.92	8.04%	1-2 年
合计		**3,916.02**	**60.42%**	-
2019-12-31				
1	深圳市深水水务咨询有限公司	994.90	15.45%	1 年以内
		492.77	7.65%	1-2 年
2	深圳市广汇源环境水务有限公司	1,269.70	19.71%	1 年以内
		34.52	0.54%	1-2 年
3	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	1,124.97	17.47%	1 年以内
4	深圳市瀚洋水质净化有限公司	1,097.10	17.03%	1 年以内
5	深圳市鸿卓环保科技有限公司	920.92	14.30%	1 年以内
合计		**5,934.87**	**92.14%**	-
2018-12-31				
1	深圳市深水水务咨询有限公司	1,997.33	59.16%	1 年以内
		12.40	0.37%	1-2 年
2	深圳市广汇源环境水务有限公司	964.80	28.58%	1 年以内
3	陆丰市住房和城乡规划建设局	97.50	2.89%	1 年以内
4	广东新大禹环境科技股份有限公司	40.40	1.20%	1 年以内
5	深圳市衡兴安全检测技术有限公司	39.00	1.16%	1-2 年
合计		**3,151.42**	**93.35%**	-

注 1：东莞市虎门镇水务工程建设运营中心现更名为东莞市虎门镇水务工程运营中心；

注 2：陆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。

报告期各期末，公司应收账款余额前五名金额合计分别为3,151.42万元、5,934.87万元、3,916.02万元和4,399.13万元，占比分别为93.35%、92.14%、60.42%和46.79%，以公司长期合作的客户为主，公司应收账款余额前五名客户的信誉较好，回收风险较小。

（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
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

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18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。

（6）逾期一年以上的应收账款

报告期各期末，公司逾期时间超过一年的应收账款分别为125.68万元、103.71

万元、361.96万元和734.87万元，占应收账款余额比例分别为3.72%、1.61%、5.58%和7.82%，占比较低，其账龄表如下：

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
1-2 年	637.91	86.81%	265.00	73.21%	-	-	61.59	49.00%
2-3 年	-	-	-	-	40.55	39.10%	0.93	0.74%
3-4 年	-	-	33.80	9.34%	-	-	63.17	50.26%
4-5 年	33.80	4.60%	-	-	63.17	60.90%	-	-
5 年以上	63.17	8.60%	63.17	17.45%	-	-	-	-
合计	**734.87**	**100.00%**	**361.96**	**100.00%**	**103.71**	**100.00%**	**125.68**	**100.00%**

报告期各期末，公司逾期时间超过一年的客户期后回款情况、是否单项计提坏账准备的情况如下：

单位：万元

客户名称	应收账款余额				截至目前回款情况	是否单项计提
	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31		
深圳市汇清科技股份有限公司	11.14	-	-	-	未回款	否，预计2021年下半年收回
深圳市锦亨建筑工程有限公司	18.45	-	-	-	未回款	否，预计2021年下半年收回
深圳市浩盛建设有限公司	132.40	-	-	-	未回款	否，预计2021年下半年收回
响水县水利建筑工程处	10.00	-	-	-	未回款	否，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	465.92	265.00	-	-	期后回款100万元	否，剩余部分预计2021年下半年收回
参田电子科技（珠海）有限公司	30.17	30.17	30.17	30.17	未回款	否，已按账龄计提100%
东莞市汇海环保科技有限公司	33.26	33.26	33.26	33.26	未回款	否，已按账龄计提

客户名称	应收账款余额				截至目前回款情况	是否单项计提
	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31		
						50%
广州世洁设备租赁服务有限公司	0.54	0.54	0.54	14.58	未回款	否，已按账龄计提50%
宇星科技发展（深圳）有限公司	33.00	33.00	33.00	33.00	未回款	否，已按账龄100%计提
湖南子宏生态科技股份有限公司	-	-	6.75	13.75	已回款	否，已回款
潢川县豫鸣畜牧有限责任公司	-	-	-	0.93	已回款	否，已回款
合计	**734.87**	**361.96**	**103.71**	**125.68**	-	-

报告期各期末，公司逾期时间超过一年的客户信用情况良好，公司将对相关款项进行积极催收，公司逾期时间超过一年的应收账款按照账龄计提坏账准备，部分逾期应收账款已按照账龄计提100%的坏账准备，公司坏账准备计提充分。

5、预付款项

报告期各期末，公司预付账款账面价值分别为186.78万元、73.88万元、252.40万元和162.51万元，金额较小，主要为预付材料款、工程款等。

6、其他应收款

报告期各期末，公司其他应收款账面价值分别为135.55万元、43.73万元和48.74万元和54.51万元，金额较小，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
其他应收款余额	81.67	67.34	55.06	147.95
减：坏账准备	27.17	18.60	11.33	12.40
其他应收款账面价值	54.51	48.74	43.73	135.55

报告期各期末，公司其他应收款主要为保证金及押金等，2018年末，公司其他应收款较高，主要系员工尚未归还的备用金，报告期内，公司进一步完善了备用金管理制度，要求备用金借取人员按时清结备用金，2019年末、2020年末，公司不存在尚未归还的备用金，2021年6月末，公司仅有少量尚未归还的备用金。

7、存货

报告期各期末，公司存货账面价值分别为2,818.82万元、5,098.97万元、4,642.94万元和2,000.35万元，整体呈现先上升后下降趋势，具体如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
存货余额	2,000.35	4,642.94	5,098.97	2,822.04
减：存货跌价准备	-	-	-	3.22
存货账面价值	2,000.35	4,642.94	5,098.97	2,818.82

（1）存货结构分析

报告期各期末，公司存货包括原材料、在产品、项目成本、合同履约成本等，具体结构如下：

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
原材料	145.92	7.29%	167.76	3.61%	101.42	1.99%	149.46	5.30%
委托加工物资	19.50	0.98%	5.61	0.12%	68.93	1.35%	161.78	5.74%
在产品	478.73	23.93%	487.56	10.50%	286.16	5.61%	123.43	4.38%
项目成本	-	-	-	-	4,642.45	91.05%	2,384.14	84.58%
合同履约成本	1,356.19	67.80%	3,982.01	85.76%	-	-	-	-
合计	**2,000.35**	**100.00%**	**4,642.94**	**100.00%**	**5,098.97**	**100.00%**	**2,818.82**	**100.00%**

公司于2020年1月1日起开始执行新收入准则，将项目施工现场的合同设备及相应拼装、安装成本从“项目成本”项目变更为“合同履约成本”项目列报。报告期各期末，公司项目成本（合同履约成本）占存货账面价值比例分别为84.58%、91.05%、85.76%和67.80%，为公司存货的主要构成部分。

公司与客户签订RPIR工艺包销售合同后，一般会根据客户主体工程的项目施工进度要求，初步约定将合同设备交付施工现场的时间，公司依据合同约定的设备交付时间相应安排材料采购、模块生产、拼装和安装等。因此，公司模块半成品发往至项目现场后转入项目成本（合同履约成本）核算，同时，项目现场发生的相应成本亦计入项目成本（合同履约成本）。报告期各期末，公司项目成本（合同履约成本）规模受合同实施数量、合同金额大小、合同设备的交付进度等因素影响，随着公司经营规模有所变动。

（2）存货跌价准备计提情况

报告期各期末，公司严格按照企业会计准则的规定进行存货减值测试，按照期末存货成本高于可变现净值的差额（如有）计提存货跌价准备。2018年末，公司对玻璃胶等已变质原材料计提了3.22万元跌价准备，报告期各期末，公司其他存货不存在减值迹象，具体如下：

①公司实行“以单定产”的生产模式，存货中订单支撑比例高

公司实行“以单定产”的生产模式，提供RPIR工艺包及工程服务，项目成本（合同履约成本）均具有订单支撑；公司主要实行“以产定购”的采购模式，根据生产计划进行物料采购、外协加工采购、服务采购，同时，为提高生产效率和减少原材料波动风险，公司对部分原材料进行少量备货，公司原材料主要包括不锈钢板材等，通用性强，不存在减值迹象，库龄未超过1年。

②公司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

公司存货主要系RPIR工艺包及水处理工程服务形成，报告期内，公司上述两项业务的总体毛利率分别为65.71%、63.92%、61.65%和56.92%，相对稳定且处于较高水平，销售费用率（扣除股份支付费用后）分别为2.45%、4.86%、3.47%和3.07%，相对稳定。因此，在“以单定产”的生产模式下，公司RPIR工艺包及水处理工程服务的合同收入能够完全覆盖达到可售状态各项成本及费用，在毛利率、销售费用率相对稳定时，公司项目成本（合同履约成本）等存货可变现净值稳定。报告期各期末，公司对项目成本（合同履约成本）进行了减值测试，公司项目成本（合同履约成本）不存在减值迹象。

（3）项目成本（合同履约成本）分析

A、项目成本（合同履约成本）期后确认收入时长

最近三年末，公司项目成本（合同履约成本）的期后确认收入时长分布具体如下：

单位：万元

项目	2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
期后 6 个月内确认收入	3,375.60	84.77%	2,103.17	45.30%	811.50	34.04%
期后 7 个月至 1 年内确认收入	606.41	15.23%	2,246.16	48.38%	1,468.40	61.59%
期后 1 年内未确认收入			293.12	6.31%	104.23	4.37%

项目	2020-12-31		2019-12-31		2018-12-31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合计	3,982.01	100.00%	4,642.45	100.00%	2,384.14	100.00%

注：截至本招股说明书签署日，2020年末至今尚不足一年，故无法区分期后7个月至1年内确认收入、期后1年内未确认收入的情形

2018年末、2019年末，公司项目成本（合同履约成本）期后1年内确认收入的比重均超过90%，2020年末，公司项目成本（合同履约成本）期后6个月内确认收入的比重均超过80%，期后确认情况良好，公司项目成本（合同履约成本）在期后确认的时间较长，主要原因系：一方面，公司大部分RPIR工艺包项目的验收需要在完成项目通水调试且出水水质达到合同约定的水质标准后，导致公司从开始RPIR核心装备生产至工艺包验收的周期通常在7-12月左右；另一方面，由于污水处理具有典型的市政公用设施建设特征，政府通常会以年末作为项目完工的工期截止日，公司RPIR工艺包的安装调试、验收多集中在下半年甚至是第四季度。

B、项目成本（合同履约成本）的前五大客户情况

报告期各期末，公司按合并口径统计的项目成本（合同履约成本）前五大客户及期后确认情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	金额	占期末余额的比重	确认收入尚需履行程序	截至 2021-8-30 收入确认情况
2021年6月末	深圳市路桥建设集团有限公司	469.21	34.60%	验收合格	未验收
	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	287.64	21.21%	验收合格	未验收
	中建环能科技股份有限公司	231.18	17.05%	验收合格	未验收
	响水县水利建筑工程处	117.74	8.68%	验收合格	未验收
	东莞瑞众新材料科技有限公司	113.58	8.37%	验收合格	未验收
	合计	1,219.35	89.91%		
2020年末	广东清科环保股份有限公司	1,317.54	33.09%	验收合格	已确认收入
	中建环能科技股份有限公司	984.92	24.73%	验收合格	1 个项目已确认收入，1 个项目尚未确认

年度	客户名称	金额	占期末余额的比重	确认收入尚需履行程序	截至 2021-8-30 收入确认情况
	江西洪城给排水环保设备技术责任有限公司	636.39	15.98%	验收合格	已确认收入
	东莞市虎门镇水务工程建设运营中心	276.06	6.93%	验收合格	尚未确认
	响水县水利建筑工程处	191.04	4.80%	验收合格	1 个项目已确认收入，1 个项目尚未确认
	合计	**3,405.95**	**85.53%**	-	-
2019 年度	广州中滔绿由环保科技有限公司	1,020.33	21.98%	验收合格	已确认收入
	深圳市深水水务咨询有限公司	723.08	15.58%	验收合格	已确认收入
	广东小可投资有限公司	683.99	14.73%	验收合格	已确认收入
	深圳市天健水环境工程科技有限公司	488.28	10.52%	验收合格	已确认收入
	广西北部湾水务集团有限公司	372.61	8.03%	验收合格	已确认收入
	合计	**3,288.29**	**70.83%**	-	-
2018 年末	深圳市瀚洋水质净化有限公司	1,149.85	48.23%	验收合格	已确认收入
	深圳市广汇源环境水务有限公司	732.39	30.72%	验收合格	已确认收入
	响水县水利建筑工程处	233.00	9.77%	验收合格	已确认收入
	倍杰特国际环境技术股份有限公司	104.23	4.37%	验收合格	已确认收入
	广东正闳基础工程有限公司	79.11	3.32%	验收合格	已确认收入
	合计	**2,298.58**	**96.41%**	-	-

（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。

8、合同资产

报告期各期末，公司合同资产分别为0万元、0万元、824.20万元和1,058.49万元。公司于2020年1月1日开始执行新收入准则，2020年末、2021年6月末，公司分别确认质保金相关的合同资产870.60万元、1,117.86万元，并根据预期信用损失分别计提了减值准备46.40万元、59.37万元。

9、一年内到期的非流动资产

报告期各期末，公司一年内到期的非流动资产分别为0万元、556.09万元、1,637.17万元和47.58万元，为固戍应急项目RPIR水处理设备融资租赁确认的一年内到期的长期应收款，参见本节之“（三）非流动资产分析”之“1、长期应收款”的相关内容。

10、其他流动资产

报告期各期末，公司其他流动资产分别为14.40万元、1.39万元、6.87万元和366.64万元，为待抵扣增值税及与本次IPO上市发行直接相关且按照相关合同已

满足付款条件的中介机构费用。

（三）非流动资产分析

报告期各期末，公司非流动资产的具体情况如下：

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
长期应收款	-	-	339.63	10.20%	1,320.87	62.71%	-	-
长期股权投资	181.15	5.04%	158.53	4.76%	127.65	6.06%	104.01	13.22%
固定资产	1,200.27	33.43%	1,060.19	31.83%	527.33	25.04%	646.05	82.12%
在建工程	227.98	6.35%	3.60	0.11%	59.77	2.84%	-	-
使用权资产	206.36	5.75%	-	-	-	-	-	-
无形资产	1,644.32	45.79%	1,660.98	49.87%	-	-	-	-
递延所得税资产	128.76	3.59%	107.94	3.24%	70.66	3.35%	36.61	4.65%
其他非流动资产	2.00	0.06%						
合计	**3,590.84**	**100.00%**	**3,330.88**	**100.00%**	**2,106.28**	**100.00%**	**786.67**	**100.00%**

报告期内，公司采用轻资产经营模式，非流动资产规模较小，主要为固定资产、无形资产和长期应收款。报告期各期末，公司固定资产、无形资产和长期应收账合计占比分别为82.12%、87.75%、91.89%和79.22%。

1、长期应收款

报告期各期末，公司长期应收款为RPIR工艺包融资租赁业务所产生的长期应收款，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
长期应收款余额	71.61	2,071.61	2,071.68	-
未实现融资收益	24.03	60.28	194.72	-
长期应收款现值	47.58	2,011.33	1,876.96	-
减：一年内到期的长期应收款	47.58	1,671.70	556.09	-
合计	-	**339.63**	**1,320.87**	-

报告期内，公司仅有固成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。

2、长期股权投资

报告期各期末，公司长期股权投资分别为104.01万元、127.65万元、158.53万元和181.15万元，为公司对参股公司开封清研的投资。报告期内，公司直接持有开封清研40%的股权，长期股权投资以权益法进行后续计量，开封清研的基本情况参见本招股说明书之“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”的相关内容。

3、固定资产

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为646.05万元、527.33万元、1,060.19万元和1,200.27万元，整体呈现上升趋势，具体如下：

（1）固定资产构成分析

报告期内，公司固定资产构成的具体情况如下：

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

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
机器设备	46.41	3.87%	41.70	3.93%	13.26	2.51%	14.86	2.30%
电子设备	29.03	2.42%	29.75	2.81%	22.69	4.30%	6.36	0.98%
运输工具	178.21	14.85%	216.44	20.41%	197.98	37.54%	74.35	11.51%
办公设备	5.95	0.50%	6.75	0.64%	6.12	1.16%	4.98	0.77%
RPIR 分散污水处理系统	940.68	78.37%	765.55	72.21%	287.29	54.48%	545.50	84.44%
合计	**1,200.27**	**100.00%**	**1,060.19**	**100.00%**	**527.33**	**100.00%**	**646.05**	**100.00%**

报告期各期末，公司固定资产主要为RPIR分散污水处理系统及运输工具。报告期内，主要生产经营场所均为租赁，核心装备自主生产、非核心生产环节外协加工或委外服务，固定资产投资较小。

报告期内，公司水处理运营服务采用委托运营和投资运营两种模式，投资运营模式下，公司以自有投资的RPIR分散污水处理系统为客户提供污水处理运营服务，公司将相关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。

（2）固定资产折旧及减值分析

报告期各期末，公司固定资产折旧及减值的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
固定资产余额	2,367.93	2,015.91	1,143.88	971.20
减：累计折旧	1,167.66	955.71	616.55	325.16
减值准备	-	-	-	-
固定资产账面价值	**1,200.27**	**1,060.19**	**527.33**	**646.05**

报告期内，公司根据企业会计准则、行业生产特点选择适用的固定资产折旧政策及折旧年限，公司固定资产折旧年限与同行业可比公司相比不存在重大差异，公司固定资产状况良好不存在减值迹象。

4、在建工程

报告期各期末，公司在建工程构成的具体情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目	-	-	59.77	-
惠州高端环保装备研发与制造基地	227.98	3.60	-	-
合计	**227.98**	**3.60**	**59.77**	**-**

2019年末，公司在建工程为东莞市厚街镇黑水陂一体化污水应急处理项目，其RPIR分散污水处理系统已于2020年度完工并开始运营。2020年末、2021年6月末，公司在建工程为本次募集资金投资项目之一“广东清研高端环保装备研发与制造基地项目”的前期投入，本项目的实施主体为广东清研，拟在惠州新建为研发与制造基地以提升公司生产规模和研发能力，参见本招股说明书之“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之“二、募集资金运用情况”之“（一）广东清研高端环保装备研发与制造基地项目”的相关内容。

5、使用权资产

公司于2021年1月1日起开始执行新租赁准则，将可在租赁期内使用租赁资产的权利确认为使用权资产，并对使用权资产计提折旧。2021年6月末，公司使用权资产账面余额为338.75万元，累计折旧132.40万元，账面价值为206.36万元。

6、无形资产

报告期各期末，公司无形资产余额分别为0万元、0万元、1,660.98万元和1,644.32万元，为公司于惠州取得的拟用于实施本次募集资金投资项目的土地使用权。报告期各期末，上述土地所有权不存在可变现净值低于其账面价值的情形，故未计提无形资产减值准备。

7、递延所得税资产

报告期各期末，公司递延所得税资产金额分别为36.61万元、70.66万元、107.94万元和128.76万元，主要系由资产减值准备和政府补助形成可抵扣暂时性差异，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
资产减值准备	118.35	95.18	63.16	33.33

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
政府补助	10.41	12.76	7.50	3.28
合计	**128.76**	**107.94**	**70.66**	**36.61**

8、其他非流动资产

报告期各期末，公司递延所得税资产金额分别为0万元、0万元、0万元和2.00万元，主要系惠州高端环保装备研发与制造基地相关的预付工程款。

（四）营运能力分析

1、公司主要资产周转能力指标

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
应收账款周转率（次/年）	1.27	2.85	3.28	4.25
存货周转率（次/年）	1.43	1.46	1.40	1.55

报告期内，公司应收账款周转率分别为4.25次/年、3.28次/年、2.85次/年和1.27次/年，应收账款周转率保持在较高水平，体现了公司良好的应收账款管理能力。报告期内，公司应收账款周转率整体呈下降趋势，主要原因系：随着公司品牌知名度逐步提升、技术实力受市场认可，公司客户群结构持续改善，政府及附属机构、国企、央企等客户收入比重有所提升，该等客户通常付款决策周期较长，因此，公司应收账款（含合同资产）账面价值随着公司业务规模的增长持续上升。2018年末、2019年末和2020年末，公司应收账款（含合同资产）账面价值占当期营业收入的比例分别为43.70%、39.95%、37.23%，应收账款（含合同资产）账面价值增长幅度略低于营业收入，但受营业收入的增长速度有所下降等因素影响，营业收入的增长幅度低于期初期末平均应收账款（含合同资产）账面价值的增长幅度。

报告期内，公司信用政策及执行情况未发生变化，不存在通过放宽主要客户的信用期限增加销售的情形。

报告期内，公司存货周转率分别为1.55次/年、1.40次/年、1.46次/年和1.43次/年，最近三年基本保持稳定水平，与公司主要产品的业务模式和验收周期相匹配。2021年1-6月，公司存货周转率较高，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，同时，受当期合同实施进度、设备交付进度影响，2021年6月末的合同履约成本较低。

2、与同行业可比公司比较

报告期内，公司与同行业可比公司资产周转能力指标比较如下：

单位：次/年

公司名称	应收账款周转率				存货周转率			
	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	0.65	1.44	1.25	1.33	1.50	1.96	1.31	1.95
思普润	暂未披露	1.17	1.32	1.35	暂未披露	2.02	3.06	2.40
德林海	0.30	1.83	1.85	1.77	1.47	5.82	5.50	3.26
三达膜	0.77	1.99	1.97	1.59	0.52	1.50	1.77	2.28
平均值	**0.57**	**1.61**	**1.60**	**1.51**	**1.16**	**2.83**	**2.91**	**2.47**
发行人	**1.27**	**2.85**	**3.28**	**4.25**	**1.43**	**1.46**	**1.40**	**1.55**

资料来源：上市公司招股说明书、年度报告。

（1）应收账款周转率

报告期内，公司应收账款周转率高于同行业可比公司，主要原因系：一方面，受益于RPIR技术“投资省、占地少、运行成本低、管理简单”的特点，公司在合同商务谈判中通常能够取得较优的信用政策，一般可在签订合同时预收合同款20%-50%，在安装验收前累计预收合同款50%-80%。报告期内，相比于同行业可比公司，公司预收账款（合同负债）相对较高、应收账款（合同资产）相对较低。另一方面，公司主要客户为业内信誉度较高的知名公司，回款良好。

（2）存货周转率

报告期内，公司存货周转率低于同行业可比公司，与金达莱较为接近，主要原因系：一方面，公司RPIR工艺包通常在完成项目通水调试且出水达到合同约定的水质标准后，依据验收报告确认收入，公司RPIR工艺包对应部分项目的周期较长，在公司设备到货后仍需一段时间完成通水调试、水质验收，导致公司存货余额处于较高水平。另一方面，报告期内，公司业务规模快速发展，在手订单较为充足，导致期末存货余额相比于当期营业成本处于较高水平。

十一、偿债能力、流动性与持续经营能力分析

（一）偿债能力分析

1、负债的构成及结构分析

报告期各期末，公司负债构成如下：

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
流动负债	4,525.28	97.13%	9,900.70	98.94%	11,321.52	99.45%	6,222.22	99.65%
非流动负债	133.68	2.87%	106.16	1.06%	63.13	0.55%	21.87	0.35%
合计	**4,658.96**	**100.00%**	**10,006.86**	**100.00%**	**11,384.64**	**100.00%**	**6,244.09**	**100.00%**

报告期各期末，公司负债以流动负债为主，流动负债占总负债比重分别为99.65%、99.45%、98.94%和97.13%。

2、流动负债情况

报告期各期末，公司流动负债的具体情况如下：

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
短期借款	1,000.96	22.12%	1,336.56	13.50%	500.42	4.42%	500.00	8.04%
应付账款	670.00	14.81%	907.81	9.17%	1,165.43	10.29%	549.50	8.83%
预收款项	-	-	-	-	7,127.83	62.96%	3,557.27	57.17%
合同负债	919.79	20.33%	5,152.50	52.04%	-	-	-	-
应付职工薪酬	286.94	6.34%	860.87	8.70%	933.70	8.25%	463.47	7.45%
应交税费	931.22	20.58%	1,070.95	10.82%	1,114.65	9.85%	1,021.04	16.41%
其他应付款	332.46	7.35%	94.65	0.96%	58.37	0.52%	1.53	0.02%
一年内到期的非流动负债	163.36	3.61%	-	-	-	-	-	-
其他流动负债	220.53	4.87%	477.35	4.82%	421.12	3.72%	129.41	2.08%
合计	**4,525.28**	**100.00%**	**9,900.70**	**100.00%**	**11,321.52**	**100.00%**	**6,222.22**	**100.00%**

报告期各期末，公司的流动负债主要为应付账款、预收款项、合同负债、应付职工薪酬等。报告期各期末，公司应付账款、预收款项、合同负债、应付职工

薪酬合计占流动负债的比重分别为73.45%、81.50%、69.91%和41.47%。

（1）短期借款

报告期各期末，公司短期借款金额分别为500.00万元、500.42万元、1,336.56万元和1,000.96万元，占当期流动负债的比重分别为8.04%、4.42%、13.50%和22.12%，主要为信用借款、保证借款等。报告期内，公司信用情况良好，无逾期未偿还的短期借款。

（2）应付账款

报告期各期末，公司应付账款549.50万元、1,165.43万元、907.81万元和670.00万元，账龄以1年以内为主，主要为应付供应商的材料款、安装款，与公司当年生产规模、采购规模等相匹配。

（3）预收款项和合同负债

公司于2020年1月1日起开始执行新收入准则，将因转让商品及提供劳务而预先收取客户的合同对价从“预收账款”项目变更为“合同负债”项目列报，并将预收合同款增值税部分列入其他流动负债。报告期各期末，公司预收款项和合同负债具体如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
预收账款	-	-	7,127.83	3,557.27
合同负债	919.79	5,152.50	-	-
其他流动负债——预收合同款增值税	43.03	56.31	-	-
合计	**962.83**	**5,208.81**	**7,127.83**	**3,557.27**

报告期各期末，公司预收款项和合同负债（含预收合同款增值税）合计金额分别为3,557.27万元、7,127.83万元、5,208.81万元和962.83万元，占当期流动负债的比重分别为57.17%、62.96%、52.61%和21.28%，最近三年基本保持稳定。2021年6月末，公司预收款项和合同负债（含预收合同款增值税）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，同时，公司部分新增合同尚未支付约定的预付款所致。

（4）应付职工薪酬

报告期各期末，公司应付职工薪酬分别为463.47万元、933.70万元、860.87万元和286.94万元，占流动负债的比重分别为7.45%、8.25%、8.70%和6.34%，主要为未发放的工资、奖金及补贴等。报告期内，公司经营规模持续增长的同时，公司员工人数和薪酬水平随之提高，人力成本稳步增长。

（5）应交税费

报告期各期末，公司应交税费分别为1,021.04万元、1,114.65万元、1,070.95万元和931.22万元，主要为各期末公司已计提而尚未缴纳的增值税、企业所得税等。

（6）其他应付款

报告期各期末，公司其他应付款情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
应付利息	-	-	-	0.36
其他应付款	332.46	94.65	58.37	1.17
合计	**332.46**	**94.65**	**58.37**	**1.53**

报告期各期末，公司其他应付款余额分别为1.17万元、58.37万元、94.65万元和332.46万元，主要为应付房租水电费及相关中介机构服务费等。

（7）一年内到期的非流动负债

公司于2021年1月1日起开始执行新租赁准则，将尚未支付的租赁付款额的现值确认为租赁负债，其中，一年内到期的租赁负债163.36万元，计入一年内到期的非流动负债。

（8）其他流动负债

报告期各期末，公司一年内到期的非流动负债分别为129.41万元、421.12万元、477.35万元和220.53万元，占当期流动负债的比重分别为2.08%、3.72%、4.82%和4.87%，主要为待转销项税和预收合同款增值税。

3、非流动负债情况

报告期各期末，公司非流动负债的具体情况如下：

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
租赁负债	47.49	35.53%	-	-	-	-	-	-
递延收益	69.42	51.93%	85.06	80.12%	50.00	79.21%	21.87	100.00%
递延所得税负债	16.77	12.55%	21.11	19.88%	13.13	20.79%	-	-
合计	**133.68**	**100.00%**	**106.16**	**100.00%**	**63.13**	**100.00%**	**21.87**	**100.00%**

报告期各期末，公司的非流动负债主要为递延收益、递延所得税负债和租赁负债。

（1）租赁负债

公司于2021年1月1日起开始执行新租赁准则，将尚未支付的租赁付款额的现值确认为租赁负债。2021年6月末，公司租赁负债具体如下：

单位：万元

项目	2021-06-30
租赁负债总额	217.17
未确认融资费用	6.32
租赁负债现值	210.85
减：一年内到期的租赁负债	163.36
合计	**47.49**

（2）递延收益

报告期各期末，公司递延收益主要为与收益相关的政府补助，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
RPIR 快速生化污水处理技术及装备	-	-	-	21.87
微生物法原位去除河道及海滨底泥恶臭关键技术研发	9.70	85.06	50.00	-
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	59.72			
合计	**69.42**	**85.06**	**50.00**	**21.87**

（3）递延所得税负债

报告期各期末，公司递延所得税负债分别为0万元、13.13万元、21.11万元和16.77万元，主要为交易性金融资产公允价值变动所致。

4、偿债能力分析

（1）公司主要偿债指标

报告期内，公司的主要偿债指标如下：

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
流动比率	7.32	3.50	1.58	1.57
速动比率	6.88	3.03	1.13	1.12
资产负债率（合并）	12.68%	26.38%	56.91%	59.16%
资产负债率（母公司）	12.67%	26.37%	56.91%	59.16%
项目	**2021 年 1-6 月**	**2020 年度**	**2019 年度**	**2018 年度**
息税折旧摊销前利润（万元）	4,587.30	8,309.58	7,285.26	3,680.00
利息保障倍数（倍）	181.89	223.86	561.81	130.84

①流动比率、速动比率

报告期各期末，公司流动比率分别为1.57倍、1.58倍、3.50倍和7.32倍，速动比率分别为1.12倍、1.13倍、3.03倍和6.88倍，呈上升趋势。最近三年，随着公司业务规模的增长和盈利能力的增强，以及股权融资的完成，公司流动资产、速动资产规模实现快速增长，流动比率和速动比率也呈上升趋势；2021年1-6月，公司流动比率、速动比率上升幅度较大，主要系公司合同负债等流动负债下降所致，整体来看，公司短期偿债能力较强。

②资产负债率

报告期各期末，公司资产负债率分别为59.16%、56.91%、26.38%和12.68%，其中，2020年末下降明显，主要系公司通过股权融资引入外部投资者，净资产增加使得资产负债率降低。

③其他偿债能力指标

报告期内，公司息税折旧摊销前利润分别为3,680.00万元、7,285.26万元、8,309.58万元和4,587.30万元，利息保障倍数为130.84倍、561.81倍、223.86倍和181.89倍，随着公司业务规模增长，盈利能力不断增强，息税折旧摊销前利润呈增加趋势，公司偿债能力不断增强整体呈上升趋势。募集资金到位后，公司的偿债能力进一步提高。

（2）与同行业可比公司比较

报告期各期末，公司流动比率、速动比率和资产负债率与同行业可比公司对比情况如下：

公司名称	流动比率	速动比率

	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
金达莱	9.18	7.32	2.50	2.37	8.87	6.81	2.09	2.10
思普润	暂未披露	1.61	2.75	3.00	暂未披露	1.30	2.52	2.56
德林海	5.05	6.67	2.76	4.17	4.79	6.49	2.53	3.82
三达膜	3.26	3.32	3.82	1.39	2.66	2.78	3.36	1.08
平均值	**5.83**	**4.73**	**2.96**	**2.73**	**5.44**	**4.35**	**2.63**	**2.39**
发行人	**7.32**	**3.50**	**1.58**	**1.57**	**6.88**	**3.03**	**1.13**	**1.12**

公司名称	资产负债率			
	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
金达莱	12.09%	14.19%	34.51%	35.07%
思普润	暂未披露	44.55%	34.46%	27.92%
德林海	18.00%	13.86%	29.72%	21.61%
三达膜	23.61%	26.32%	24.56%	39.57%
平均值	**17.90%**	**24.73%**	**30.81%**	**31.04%**
发行人	**12.68%**	**26.38%**	**56.91%**	**59.16%**

数据来源：招股说明书、上市公司年报。

报告期各期末，公司流动比率、速动比率和资产负债率与同行业上市公司平均水平存在一定差异，主要原因系：一方面，受益于RPIR技术“投资省、占地少、运行成本低、管理简单”的特点，公司在合同商务谈判中通常能够取得较优的信用政策，一般可在签订合同时预收合同款20%-50%，在安装验收前累计预收合同款50%-80%。报告期内，相比于同行业可比公司，公司预收账款（合同负债）相对较高、应收账款（合同资产）相对较低。另一方面，报告期内，公司处于快速发展期，业务规模不断扩大，在最近一次股权融资前，公司主要依靠自身积累满足经营扩张需求，资产规模较低。因此，2018年末、2019年末，公司流动比率、速动比率处于较低水平，资产负债率处于较高水平；2020年末，随着股权融资的完成，公司资金充足，流动比率、速动比率有所上升，资产负债率下降，与思普润基本一致；金达莱、德林海完成A股IPO，流动资金充足，流动比率、速动比率上升幅度较大，与公司差距进一步加大。

（二）报告期股利分配的具体实施情况

2019年10月，经股东会决议通过，公司按各股东持股比例向全体股东分配现金股利3,000.00万元，截至2019年10月25日，公司已向股东支付了上述分红款。

除此之外，报告期内，公司不存在其他股利分配情况。

（三）现金流量分析

1、经营活动产生的现金流量分析

报告期内，公司经营活动产生的现金流量明细如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	6,043.51	17,050.27	16,186.07	8,645.83
收到的税收返还	3.09	-	-	-
收到其他与经营活动有关的现金	171.48	301.72	655.59	303.95
经营活动现金流入小计	6,218.08	17,351.99	16,841.66	8,949.78
购买商品、接受劳务支付的现金	1,919.44	6,665.82	7,086.86	4,790.25
支付给职工以及为职工支付的现金	1,432.78	2,093.79	1,283.54	468.58
支付的各项税费	1,243.28	3,162.40	2,358.51	50.92
支付其他与经营活动有关的现金	588.20	1,244.66	1,543.64	1,269.70
经营活动现金流出小计	5,183.70	13,166.67	12,272.54	6,579.45
经营活动产生的现金流量净额	**1,034.38**	**4,185.32**	**4,569.12**	**2,370.33**

报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金所得分别为8,645.83万元、16,186.07万元、17,050.27万元和6,043.51万元，占同期经营活动现金流入的比重分别为96.60%、96.11%、98.26%和97.19%，为经营活动现金流入的主要来源，其他经营性现金流入主要为政府补助、保证金等。

报告期内，公司的经营活动现金流出主要为与经营活动相关的各项成本、费用。其中，购买商品、接受劳务支付的现金，支付给职工以及为职工支付的现金合计占经营活动现金流出的比例分别为79.93%、68.20%、66.53%和64.67%，其他经营性流出主要为支付的各项税费、期间费用等。

（1）经营活动现金流净额和当期净利润的对比情况

报告期内，公司经营活动现金流净额和当期净利润的对比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经营活动产生的现金流量净额①	1,034.38	4,185.32	4,569.12	2,370.33
净利润②	3,525.18	6,559.36	5,990.31	3,036.74
差额（①-②）	-2,490.80	-2,374.04	-1,421.20	-666.41
占比（①/②）	29.34%	63.81%	76.28%	78.06%

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为2,370.33万元、4,569.12万元、4,185.32万元和1,034.38万元，经营活动产生的现金流量净额整体低于当期净利润，主要原因系：最近三年，随着公司经营规模的不断扩大、销售订单的增加、营业收入的增长，公司应收票据、应收账款等经营性应收项目持续上升，存货余额亦整体呈现上升趋势。2021年1-6月，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润差额较大，主要原因系：一方面，公司客户回款需要一定时间进行付款审批和资金筹措，受2021年上半年的收入主要集中在第二季度影响，导致当期收入的回款金额较低；另一方面，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，2021年1-6月新增订单数量较低，同时，部分在手订单尚未支付合同约定的预收款，导致预收的合同款产生的现金流相应较低。

（2）与同行业可比公司的比较情况，相关情形是否与行业惯例一致，是否与销售政策、采购政策、信用政策变化情况相匹配

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的比例与同行业公司比较情况如下：

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
金达莱	0.24%	99.48%	88.88%	88.10%
思普润	暂未披露	131.56%	61.94%	44.07%
德林海	-329.02%	-47.23%	42.56%	29.30%
三达膜	-6.07%	52.69%	84.87%	54.90%
平均值	**-111.62%**	**59.13%**	**69.56%**	**54.09%**
发行人	**29.34%**	**63.81%**	**76.28%**	**78.06%**

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的比例高于同行业可比公司，主要原因系：

一方面，受益于RPIR技术“投资省、占地少、运行成本低、管理简单”的

特点，公司在合同商务谈判中通常能够取得较优的信用政策，一般可在签订合同时预收合同款20%-50%，在安装验收前累计预收合同款50%-80%。报告期内，相比于同行业可比公司，公司预收账款（合同负债）相对较高、应收账款（合同资产）相对较低，即公司在合同签订时，对应销售商品、提供劳务收到的现金占合同金额的比例相对较高。

另一方面，公司大部分RPIR工艺包的验收需要在完成项目通水调试且出水水质达到合同约定的水质标准后，导致公司从开始RPIR核心装备生产至工艺包验收的周期通常在7-12月左右，即当年预收账款形式取得的销售商品、提供劳务收到的现金，确认收入可能在下一个年度，因此，在公司业务规模快速增长的背景下，当年销售商品、提供劳务收到的现金相对于当年确认收入的金额占比较高。

2019年度，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的比例高于其他年度，主要原因系当年的非付现费用中股份支付占比较高所致。

（3）与利润表和资产负债表相关科目的勾稽关系说明原因及合理性

报告期内，公司经营活动现金流量与净利润的勾稽关系如下：

单位：万元

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
净利润	3,525.18	6,559.36	5,990.31	3,036.74
加：信用减值损失	141.49	209.07	202.12	-
资产减值准备	12.97	4.38	-	182.86
固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	211.95	475.65	291.39	285.13
使用权资产折旧	132.40	-	-	-
无形资产摊销	-	2.78	-	-
长期待摊费用摊销	-	-	-	3.00
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“－”号填列）	-	-74.58	-	-
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）	-	-	-	-
公允价值变动损失（收益以“－”号填列）	-93.28	-140.70	-87.51	-
财务费用（收益以“－”号填列）	-2.92	75.42	53.70	41.13
投资损失（收益以“－”号填列）	-245.03	-188.58	-80.69	-14.97
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-20.82	-37.28	-34.05	-18.98
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）	-4.33	7.98	13.13	-
存货的减少（增加以“－”号填列）	2,642.59	456.03	-2,280.15	-2,399.20

公司名称	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-420.46	-2,003.63	-4,723.24	-3,118.54
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	-5,458.73	-2,097.04	5,147.31	4,373.16
股份支付	613.37	936.48	76.80	-
其他	-	-	-	-
经营活动产生的现金流量净额	1,034.38	4,185.32	4,569.12	2,370.33

报告期内，公司经营活动现金流量与净利润的差异主要受存货、经营性应收项目、经营性应付项目的增加变动及股份支付影响。2018年度、2019年度，公司业务规模快速成长，经营性应收项目、经营性应付项目、存货金额持续增加，2020年度，公司在新冠疫情影响下，生产规模和在手订单数量较上一年度有所下降，虽然经营性应收项目继续上升，但存货金额、经营性应付项目有所降低。2021年1-6月，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，2021年1-6月新增订单数量较低；加之公司部分新增合同尚未支付约定的预付款，导致公司经营性应付项目下降幅度较大，同时，受当期合同实施进度、设备交付进度影响，存货金额有所下降。

2、投资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司投资活动产生的现金流量明细如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
收回投资收到的现金	28,090.75	22,956.00	4,200.00	4,280.00
取得投资收益收到的现金	344.57	245.21	57.05	10.50
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	-	97.04	-	-
投资活动现金流入小计	28,435.32	23,298.25	4,257.05	4,290.50
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	571.51	2,763.43	252.39	51.52
投资支付的现金	27,633.00	36,901.00	9,500.00	4,280.00
投资活动现金流出小计	28,204.51	39,664.43	9,752.39	4,331.52
投资活动产生的现金流量净额	230.80	-16,366.18	-5,495.34	-41.02

报告期内，公司采取轻资产经营模式，投资活动现金流主要为购买、赎回银行理财产品和结构性存款以及土地购置款。

3、筹资活动产生的现金流量分析

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量明细如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
吸收投资收到的现金	-	11,818.30	1,242.50	-
取得借款收到的现金	1,000.00	2,450.00	750.00	500.00
筹资活动现金流入小计	1,000.00	14,268.30	1,992.50	500.00
偿还债务支付的现金	1,335.00	1,615.00	750.00	625.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	18.68	56.44	3,033.64	26.55
支付其他与筹资活动有关的现金	271.26	16.42	20.00	16.71
筹资活动现金流出小计	1,624.94	1,687.86	3,803.64	668.26
筹资活动产生的现金流量净额	-624.94	12,580.44	-1,811.14	-168.26

报告期内，公司的筹资活动现金流入主要为取得银行借款、股权融资款等；公司的筹资活动现金流出主要为偿还银行借款、股利分配等。

（四）资本性支出分析

1、报告期内的重大资本性支出

报告期内，随着公司业务规模的发展，固定资产、无形资产、在建工程持续增加，构成公司资本性支出的主要组成部分。报告期内，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为51.52万元、252.39万元、2,763.43万元和571.51万元。2020年度，公司资本性支出大幅上升，主要系公司于惠州取得的拟用于募投项目“广东清研高端环保装备研发与制造基地项目”建设的土地使用权以及黑水陂运营项目的RPIR分散水处理系统投入使用所致。

2、未来可预见的重大资本性支出计划

截至本招股说明书签署日，除本次发行募集资金计划投资的项目外，公司无可预见的重大资本性支出计划。本次募集资金投资项目对公司主营业务和未来经营战略的影响参见本招股说明书“第九节 募集资金运用与未来发展规划”之

“一、本次募集资金运用概况”之“（五）募集资金对发行人主营业务发展的贡献、对发行人未来经营战略的影响、对发行人业务创新创造创意性的支持作用”的相关内容。

（五）发行人的流动性风险及应对流动性风险的具体措施

1、长短期债务配置期限分析

报告期各期末，公司负债规模及构成情况如下：

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
流动负债	4,525.28	97.13%	9,900.70	98.94%	11,321.52	99.45%	6,222.22	99.65%
非流动负债	133.68	2.87%	106.16	1.06%	63.13	0.55%	21.87	0.35%
合计	**4,658.96**	**100.00%**	**10,006.86**	**100.00%**	**11,384.64**	**100.00%**	**6,244.09**	**100.00%**

报告期各期末，公司负债主要为流动负债，流动负债占总负债比重分别为99.65%、99.45%、98.94%和97.13%，债务期限结构良好，与公司业务发展相匹配。公司流动负债主要为应付账款、预收账款、合同负债、应付职工薪酬等经营性负债，主要系因公司自身商业信用形成，随着公司业务规模有所增长，不存在重大流动性风险。

报告期内，公司主要偿债指标能力指标如下：

项目	2021-06-30	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31
流动比率	7.32	3.50	1.58	1.57
速动比率	6.88	3.03	1.13	1.12
资产负债率（合并）	12.68%	26.38%	56.91%	59.16%

报告期各期末，公司资产负债率、流动比率和速动比率处于合理水平，公司资信状况良好，不存在逾期债务未偿还的情况。报告期内，公司经营规模和盈利能力的提升，以及外部投资者的增资，使得公司流动比率和速动比率提升，资产负债率降低，财务结构趋于健康、稳健。

2、风险管理政策

随着收入规模增加，公司的应收账款余额呈现增加态势，未来若公司应收账款不能及时收回，可能对于公司流动性产生不利影响。公司应对流动性风险的措

施包括：建立应收账款催收制度，将销售人员考核与回款情况相挂勾，保证及时回款；同时，持续监测货款回收及客户信用情况，保证公司整体流动性，尽可能控制流动性风险。

（六）发行人在持续经营能力方面的风险因素

发行人在持续经营能力方面的风险因素包括但不限于市场风险、经营风险、财务风险、募投项目风险等，参见本招股说明书“第四节 风险因素”的相关内容。

报告期内，发行人财务状况和盈利能力良好，发行人的经营模式、产品或服务的品种结构未发生重大变化；发行人的行业地位及所处行业的经营环境未发生重大变化；发行人在用的商标、专利、专有技术等重要资产或者技术的取得或者使用不存在重大不利变化；发行人最近一年的营业收入或净利润对关联方或者有重大不确定性的客户不存在重大依赖；发行人最近一年的净利润不是主要来自合并财务报表范围以外的投资收益。

综上所述，发行人具有持续经营能力。

十二、期后事项、或有事项及其他重要事项

（一）资产负债表日后事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的重大资产负债表日后事项。

（二）或有事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的或有事项。

（三）其他重要事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在需要披露的其他重要事项。

十三、财务报告审计基准日至招股说明书签署日之间的相关财务信息和经营状况

（一）会计师事务所的审阅意见

公司财务报告审计截止日为2021年6月30日，根据《关于首次公开发行股票并上市公司招股说明书财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况信息披露指引（2020年修订）》，大华会计师事务所（特殊普通合伙）对公司2021年9月30日的合并及公司资产负债表，2021年1-9月的合并及公司利润表、合并及公司现金流量表以及财务报表附注进行了审阅，并出具了《审阅报告》（大华核字[2021]0012388号），发表了如下意见：我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表没有按照企业会计准则的规定编制，未能在所有重大方面公允反映清研环境公司的财务状况、经营成果和现金流量。

（二）发行人的专项声明

公司全体董事、监事、高级管理人员已对公司2021年1-9月的财务报表进行了认真审阅并出具专项声明，保证该等财务报表所载资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性及完整性承担相应的法律责任。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人已对公司2021年1-9月的财务报表进行了认真审阅并出具专项声明，保证该等财务报表所载资料真实、准确、完整。

（三）审计截止日后主要财务信息

公司财务报告的审计截止日为2021年6月30日，根据大华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《审阅报告》（大华核字[2021]0012388号），公司2021年9月30日、2021年7-9月和2021年1-9月经审阅的主要财务信息如下：

1、合并资产负债表主要财务数据

单位：万元

项目	2021-09-30	2020-12-31	变动比例

资产总额	40,239.79	37,940.22	6.06%
负债总额	6,005.52	10,006.86	-39.99%
所有者权益总额	34,234.27	27,933.36	22.56%
归属于母公司所有者权益	34,240.34	27,933.36	22.58%

截至2021年9月末，公司的资产总额、所有者权益总额、归属于母公司所有者权益的金额与2020年12月末相比均有上升。受项目进度安排等因素影响，公司部分新增合同尚未支付约定的预付款，导致合同负债降低，进而导致负债总额有所降低。

2、合并利润表主要数据

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年 1-9 月	变动比例	2021 年 7-9 月	2020 年 7-9 月	变动比例
营业收入	15,502.08	13,231.76	17.16%	5,012.54	4,961.88	1.02%
营业利润	6,412.73	6,099.84	5.13%	2,193.10	1,536.93	42.69%
利润总额	6,412.73	6,084.84	5.39%	2,193.10	1,536.93	42.69%
净利润	5,380.85	5,118.61	5.12%	1,855.66	1,260.17	47.25%
归属于母公司股东的净利润	5,386.92	5,118.61	5.24%	1,861.73	1,260.17	47.74%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	4,763.59	4,901.59	-2.82%	1,629.56	1,132.00	43.95%

2021年1-9月，公司营业收入稳步增长，较去年同期增长17.16%，同步使得公司净利润、归属于母公司股东的净利润均实现增长，增长比例分别为5.12%和5.24%，而扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润同比降低2.82%，呈现小幅下降趋势。

公司2021年1-9月净利润增幅小于收入增幅的主要原因是：（1）低毛利率项目增加、运营项目吨水处理价格下降等因素导致的公司主营业务毛利率下降；（2）职工薪酬及股份支付费用增加导致的期间费用增加。具体分析详见本招股说明书之“第四节　风险因素”之“五、财务风险”之“（五）经营业绩下滑的风险”。

3、现金流量表主要财务数据

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年 1-9 月	变动比例	2021 年 7-9 月	2020 年 7-9 月	变动比例
经营活动产生的现金流量净额	3,043.13	2,347.66	29.62%	2,008.74	4,826.24	-58.38%
投资活动产生的现金流量净额	-4,070.69	-15,692.61	74.06%	-4,301.50	-16,635.64	74.14%
筹资活动产生的现金流量净额	116.87	12,775.31	-99.09%	741.81	10,441.60	-92.90%
现金及现金等价物净增加额	-910.70	-569.64	-59.87%	-1,550.95	-1,367.80	-13.39%

2021年1-9月，公司经营活动产生的现金流量净额较去年同期增长29.62%，与主营业务收入增长幅度一致。投资活动产生的现金流量净额变动主要是银行存款购买理财等短期现金管理行为导致的，2020年9月收到的投资者投资款暂时用于购买银行理财导致同期投资活动产生的现金流量流出金额增加。2020年1-9月的筹资活动产生的现金流量净额较大主要是2020年9月收到投资者缴纳的入股款。

4、非经常性损益明细表主要数据

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年 1-9 月	变动比例	2021 年 7-9 月	2020 年 7-9 月	变动比例
计入当期损益的政府补助（与企业业务密切相关，按照国家统一标准定额或定量享受的政府补助除外）	226.18	77.70	191.09%	81.69	11.22	628.28%
非流动资产处置损益	-	74.58	-100.00%	-	74.58	-100.00%
除同公司正常经营业务相关的有效套期保值业务外，持有交易性金融资产、交易性金融负债产生的公允价值变动损益，以及处置交易性金融资产、交易性金融负债、债权投资和其他债权投资取得的投资收益	507.10	118.03	329.63%	191.41	64.99	194.53%
除上述各项之外的其他营业外收入和支出	-	-15.00	-100.00%	-	-	-
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-	-	-	-	-	-
减：非经常性损益的所得税影响数	109.95	38.30	187.10%	40.92	22.62	80.93%
非经常性损益净额	623.32	217.02	187.22%	232.17	128.17	81.15%
归属于普通股股东的非经常性损益净额	623.32	217.02	187.22%	232.17	128.17	81.15%

2021年1-9月，公司非经常性损益明细主要是银行理财收益和政府补助款，

2020年9月投资者增资入股后，公司将临时闲置资金用于购买银行理财以获取短期收益，导致2021年1-9月公司持有的交易性金融负债产生的公允价值变动损益以及到期取得的投资收益较去年同期大幅增加。

（四）财务报告审计截止日后主要经营情况

公司财务报告审计截止日至本招股说明书签署日，除受新冠疫情影响外，公司所面临的国家产业政策等未发生重大变化，经营内容和业务模式未发生重大变化，主要核心业务人员未发生重大变化，公司经营状况稳定，税收政策等均未发生重大变化，不存在其他可能影响投资者判断的重大事项。

（五）2021 年 1 至 9 月主要会计报表项目与上年年末或同期相比的变动情况

根据大华会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《审阅报告》（大华核字[2021]0012388号），公司2021年9月30日资产负债表的主要报表项目（金额超过资产总额5%）与上年年末相比的变动情况，2021年1-9月利润表主要报表项目（金额超过净利润5%）、现金流量表的主要报表项目与上年同期相比的变动情况，及变动超过30%的主要报表项目的变动原因、可能产生的影响、相关影响因素是否具有持续性的分析具体如下：

1、资产负债表

单位：万元

项目	2021-09-30	2020-12-31	变动比例	变动超过 30%的原因、可能产生的影响、相关影响因素是否具有持续性
交易性金融资产	23,198.61	19,385.70	19.67%	-
应收账款	9,545.29	5,966.26	59.99%	本期营业收入较上年同期增加 17.16%，应收账款规模相应上升；水治理行业项目投资主要来自于各级政府、国有企业等预算资金，项目结算及资金审批流程需要较长时间，付款周期较长，且一般会集中在下半年付款。 公司销售规模的增长，应收账款自然增长；客户信誉良好，预期不存在异常的应收账款信用损失。
存货	1,769.82	4,642.94	-61.88%	受项目进度安排等因素影响，公司部分在手订单尚未开始生产，或者刚进入施工期，从而导致存货余额有所降低。 随着新增合同项目实施，预计存货会有所增加。

项目	2021-09-30	2020-12-31	变动比例	变动超过30%的原因、可能产生的影响、相关影响因素是否具有持续性
合同资产	906.95	824.20	10.04%	-
其他流动资产	412.24	6.87	5897.46%	公司新增与IPO上市发行直接相关且按照相关合同已满足付款条件的中介机构费用。 预计金额不会持续上升。
固定资产	1,087.14	1,060.19	2.54%	-
在建工程	407.85	3.60	11231.34%	公司投入资金进行广东清研高端环保装备研发与制造基地项目的建设。 公司将持续投入项目基地建设，预计将持续上升。
使用权资产	566.16	-	-	2021年度开始执行新租赁准则，将可在租赁期内使用租赁资产的权利确认为使用权资产。 公司短期内无新租赁计划，预计不会持续上升。
无形资产	1,635.99	1,660.98	-1.51%	-
短期借款	1,916.87	1,336.56	43.42%	随着业务规模的增长以及与银行保持必要合作的考虑，公司增加向银行借款。 公司未来将结合资金需求，通过不同渠道筹集资金。
应付账款	840.83	907.81	-7.38%	-
合同负债	907.41	5,152.50	-82.39%	受项目进度安排等因素影响，公司部分新增合同尚未支付约定的预付款。 随着新增订单获取和预收合同款的支付，预计合同负债会有所回升。
应交税费	824.56	1,070.95	-23.01%	-

2、利润表

单位：万元

项目	2021年1-9月	2020年1-9月	变动比例	变动超过30%的原因、可能产生的影响、相关影响因素是否具有持续性
营业收入	15,502.08	13,231.76	17.16%	-
营业成本	6,723.18	5,158.46	30.33%	随着公司销售收入增长，相应结转的项目营业成本增加；同时，受部分项目辅助设备/材料占比较高影响，RPIR 工艺包销售毛利率有所下降，结转营业成本增加。 公司经营状况良好，预计相关影响因素有持续性
销售费用	544.81	398.33	36.77%	受新冠疫情影响，公司上年同期销售人员市场开发受限，销售费用相应较低，随着经营规模增长，销售人员薪酬及相关支出有所增加。 公司将持续加大市场开发力度，预计相关影响因素具有持续性。
管理费用	1,332.61	1,132.72	17.65%	-

研发费用	851.30	516.74	64.74%	本期加大研发项目投入，导致本期研发物料支出增加；随着经营规模增长，研发人员薪酬及相关支出有所增加；本期股份支付摊销计入研发费用的金额较上年同期有所增加。 公司重视研发投入，预计相关影响因素有持续性。
投资收益	333.98	117.13	185.14%	公司将暂时闲置的资金购买短期低风险的理财产品，取得较高收益。 为提高资金收益，公司将持续灵活应用闲置资金，用于购买短期低风险的理财产品。
信用减值损失	-302.63	-172.41	75.53%	公司销售规模的增长，应收账款自然增长，同时应收账款账龄有所上升信用减值损失同步增加。 随着应收账款的持续收回，信用减值损失将相应转回。
所得税费用	1,031.88	966.23	6.79%	-

3、现金流量表

单位：万元

项目	2021 年 1-9 月	2020 年 1-9 月	变动比例	变动超过 30%的原因、可能产生的影响、相关影响因素是否具有持续性
经营活动产生的现金流量净额	3,043.13	2,347.66	29.62%	-
投资活动产生的现金流量净额	-4,070.69	-15,692.61	-74.06%	公司上年同期到期赎回短期理财产品金额较高。 为提高资金收益，公司将持续灵活应用闲置资金，用于购买短期低风险的理财产品
筹资活动产生的现金流量净额	116.87	12,775.31	-99.09%	公司于 2020 年 9 月进行股权融资，当期吸收投资收到的现金较高。 公司未来将结合资金需求，通过不同渠道筹集资金，降低融资成本。

（六）2021 年全年业绩预计情况

公司2021年度的业绩预计及与上年同期对比情况具体如下：

单位：万元

项目	2021 年度（预计）	2020 年度	变动比例
营业收入	22,279.48	18,240.18	22.15%
归属于母公司股东的净利润	7,044.95	6,559.36	7.40%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	6,192.40	6,156.58	0.58%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（不考虑股	7,419.15	7,093.06	4.60%

份支付费用）			

注：上述数据未初步预计数，最终结果与上述数据误差预计在5%以内。

公司预计2021年度营业收入为22,279.48万元，同比增长22.15%；预计归属于母公司股东的净利润为7,044.95万元，同比增长7.40%；预计扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为6,192.40万元，同比增长0.58%。

2021年净利润增幅小于收入增幅的主要原因是：1、低毛利率项目增加、运营项目吨水处理价格下降等因素导致的公司主营业务毛利率下降；2、职工薪酬及股份支付费用增加导致的期间费用增加。其中股份支付费用的影响如下：

2021年预计确认股份支付费用1,226.75万元，较2020年股份支付费用936.48万元，增加了31.00%，剔除上述股份支付的影响，2021年扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润7,419.15万元较上年同比增加4.60%。

前述2021年全年业绩测算情况仅为公司初步预计数据，未经会计师审计或审阅，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

十四、盈利预测披露情况

发行人未编制盈利预测报告。

第九节 募集资金运用与未来发展规划

一、本次募集资金运用概况

（一）募集资金投资方向与使用安排

发行人本次拟公开发行股票不超过2,701.00万股，不低于发行后公司总股本的25%。本次实际募集资金总额将视发行价格而定，所募集到的资金总额扣除发行费用全部用于与公司主营业务相关的项目（按轻重缓急次序），具体如下表所示：

单位：万元

项目名称	项目总投资	拟投入募集资金	备案情况	环评情况
广东清研高端环保装备研发与制造基地项目	28,800.00	27,133.06	已取得广东省企业投资项目备案证（项目代码2020-441300-35-03-037958）	不适用
补充流动资金	10,000.00	10,000.00	不适用	不适用
合计	**38,800.00**	**37,133.06**	-	-

在本次发行募集资金到位前，公司将根据上述项目的实际进度，以自筹资金支付项目投资款。公司首次公开发行股票募集资金扣除发行费用后，将用于支付项目剩余款项及置换先期投入。若实际募集资金净额（扣除发行费用后）不能满足上述项目投资需要，资金缺口由公司自筹资金予以解决。若本次实际募集资金净额（扣除发行费用后）超出本次募集资金投资项目的资金需求，超过部分将用于补充公司其他与主营业务相关的营运资金。

（二）项目实施后对同业竞争或者独立性的影响

公司本次募集资金投资项目“广东清研高端环保装备研发与制造基地项目”和“补充流动资金”与公司现有主营业务、财务状况、技术条件、管理能力和发展目标等相适应。本次募投项目由发行人及全资子公司广东清研实施，不会导致公司产生同业竞争，也不会对公司的独立性产生不利影响。

（三）募集资金使用管理制度

2021年3月16日，发行人召开2021年第二次临时股东大会，审议通过了上市后适用的《募集资金管理制度》，建立起了募集资金管理制度。公司募集资金将

存放于董事会决定的专项账户集中管理。公司将在募集资金到位后在规定时间内与保荐人、存放募集资金的商业银行签订第三方监管协议，其存放、使用、变更、管理与监督将根据公司募集资金管理制度进行。公司将根据实际经营活动及发展规划，合理投入募集资金。

（四）实际募集资金量与项目投资需求出现差异时的安排

本次募投项目的项目投资总额为38,800.00万元（含补充流动资金10,000.00万元）。本次发行上市募集资金到位前，公司可根据项目的实际进度，以自筹资金支付项目所需款项；在募集资金到位后，公司将严格按照有关的制度使用募集资金，募集资金可用于置换前期投入募集资金投资项目的自筹资金以及支付项目剩余款项。如果本次公开发行股票实际募集资金低于募集资金项目投资额，公司将通过自筹资金解决。若募集资金超过了项目资金需求量，超过部分将用于补充公司流动资金。

（五）募集资金对发行人主营业务发展的贡献、对发行人未来经营战略的影响、对发行人业务创新创造创意性的支持作用

1、募集资金对发行人主营业务发展的贡献、对发行人未来经营战略的影响

（1）助力公司业务扩张，巩固并提高公司市场地位

报告期内，公司深耕以深圳为中心的华南区域，并逐步拓展全国业务，产品在华东、华北、华中、西南区域均形成项目运用，已初步形成“以点带面、辐射全国”的业务发展局面。水环境治理行业受国家大力支持，公司已在行业树立良好的品牌效应，公司未来仍将大力延伸发展业务。通过实施本次募投项目，将为发行人拓宽应用领域、拓展应用市场、丰富产品线提供良好的研发和生产支撑，进一步巩固并提高公司市场地位。

（2）发行人考虑适度扩大自主生产的比重，以更好地满足客户需求

发行人生产模式采取轻资产运营模式，在公司成立初期业务规模较小、资源有限的条件下保障公司可集中投入研发及市场开拓。随着未来公司技术进一步升级和销售规模扩大，研发广度、深度、产品交付等要求进一步提升。公司通过实施本次募投项目扩大公司研发和生产用地面积、增加研发和生产设备。未来公司将在继续保持轻资产运营模式的基础上，结合生产成本、质量、产能、交付效率

等多方面因素，考虑适度扩大自主生产的比重，以更好地满足客户需求。

2、募集资金投资项目对发行人业务创新创造创意性的支持作用

公司本次募集资金投资项目均围绕主营业务进行，募集资金投资对未来进一步提高创新能力、持续研发新技术、创造新产品具有重要支持作用，具体如下：

公司一直致力于水处理创新技术的研发和产业化推广，本次募集资金投资项目“广东清研高端环保装备研发与制造基地项目”和“补充流动资金”均紧密围绕发行人主营业务，旨在进一步提升发行人在水环境治理行业的市场地位和技术实力。水环境治理行业是国家重点鼓励和扶持发展的产业，“水十条”明确了到2020年“全国水环境质量得到阶段性改善，污染严重水体较大幅度减少”，到2030年“全国七大重点流域水质优良比例总体达到75%以上，城市建成区黑臭水体总体得到消除，城市集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例总体为95%左右”的长期发展目标。《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》要求十四五期间实现“推进城镇污水管网全覆盖，基本消除城市黑臭水体”的目标。水环境治理工作推进需以科技创新作为支撑。工信部在《工业和信息化部关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》指出未来要“引导全行业转变发展方式，提高行业核心竞争力，全面提升先进环保装备有效供给，为绿色发展提供有力支撑。”发行人募投项目系继续致力于投入水处理创新技术研发及装备化，因此，发行人实施募集资金投资项目系积极响应国家政策与行业趋势，在环保科技创新领域不断前行。

水环境治理行业技术发展较快，新工艺、新技术在近年来不断出现，成为行业发展的重要驱动力，同时也是行业内企业发展的一大挑战。本次募集资金投资项目中，“广东清研高端环保装备研发与制造基地项目”旨在扩大既有产品的规模，更好地满足下游领域对水处理创新技术产品需求的爆发式增长、同时为新产品提供研发、中试及量产基地，进一步升级公司产品体系。“补充流动资金”主要是满足公司现有及未来的生产、研发和市场拓展资金需求。

本次募集资金投资项目根据公司发展战略制定，围绕行业的发展趋势，突出产品规模化和技术升级，致力于提升公司生产能力和研发能力，提升公司核心竞争力，为公司未来发展提供新动力。公司募集资金投资项目具有可行性，募集资金数额、投资项目与公司现有生产经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等

相适应。

二、募集资金运用情况

（一）广东清研高端环保装备研发与制造基地项目

1、项目建设内容及投资概算

本项目建设内容为在广东省惠州市购置土地并新建厂房，项目建成后将进一步扩大公司生产规模，进一步助力下游客户水环境治理项目建设，本项目投资概算如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占投资总额比例
1	土地购置费	1,667	5.79%
2	建设投资	19,101	66.32%
2.1	土建投资	17,634	61.23%
2.2	工程建设其他费	1,467	5.09%
3	设备购置及安装费	3,767	13.08%
4	预备费	1,528	5.31%
5	铺底流动资金	2,737	9.50%
合计		**28,800**	**100.00%**

2、项目的可行性

（1）募投项目建设及产品定位符合国家政策导向和行业发展趋势

本次募投项目定位于高端水处理装备建设，主要产品为RPIR工艺包。随着工业绿色转型步伐进一步加快，环保装备制造业发展迎来了巨大的市场空间、提出了新的更高要求，工信部在《关于加快推进环保装备制造业发展的指导意见》中指出我国仍存在“环保装备制造业创新能力还不强，产品低端同质化竞争严重，先进技术装备应用推广困难等问题依然突出”的问题。因此，创新技术装备的推广应用面向国家生态环境保护的重大需求，符合国家政策导向。水处理装备亦为《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016）中“集成式污水处理成套设备”、“一体化农村生活污水处理设备”等领域，是国家大力支持发展的领域。综上，本次募投项目符合政策导向，拥有较大市场空间，具备可行性。

（2）公司已拥有充分的人才、技术和市场储备

公司已做好充分的人才储备、技术储备和市场储备，能够保证项目成功实施。人才储备方面，公司一直重视人力资源建设，建立了稳定的核心管理团队和核心技术人才队伍，并积极引进高端人才以扩充研发团队。未来公司将根据募投项目实施需求，制定详细的人员培养计划，保证相关人员能够胜任相关工作，使项目拥有充足的人才储备。技术储备方面，公司深耕水环境治理行业，已形成一整套具有完全知识产权和竞争力的产品体系，拥有多项发明专利，瞄准行业科技前沿，持续展开科研攻关，巩固技术领先优势，深化技术壁垒。市场储备方面，公司依托工艺设计、产品性能等综合优势，积极扩展全国销售网络，提高国企、央企及上市公司等优质客户销售比重，树立行业优质品牌，为产品扩大应用范围打下良好基础。

3、项目的必要性

我国目前生态环境治理取得一定成效，尚有较大提升空间，预计未来将有新的技术需求、产品需求不断产生，促使水处理装备企业进一步提升生产能力。我国污水处理率经过多年整治后大幅提升，但污水资源化利用尚处于起步阶段，发展不充分，利用水平不高，与建设美丽中国的需要仍存在差距，未来在国家政策部署下，将在城镇、工业和农业农村等领域系统大力开展污水资源化利用，为污水治理提标改造带来新的市场需求。在黑臭水体整治方面，我国未来亦将保持大力投入，进一步实现基本消除黑臭水体。发行人目前正面临不断增长的市场需求，实施募投项目扩大业务规模具有必要性。

4、募投项目与现有业务、核心技术之间的关系

发行人主营业务为快速污水处理技术的研发与应用，核心技术是以RPIR为核心的快速污水处理技术。本募投项目旨在为公司提供技术研发、中试及量产全流程业务基地，进一步实现技术实力和产品水平的提升，进一步完善核心技术体系。因此，本募投项目与现有业务、核心技术关系紧密。公司通过实施本次募投项目扩大公司研发和生产用地面积、增加生产设备，未来公司将在继续保持轻资产运营模式的基础上，考虑适度扩大自主生产的比重，以更好地满足客户需求。

5、项目所需的时间周期和时间进度

本项目建设工期从筹备开始计算，至相关配套设施建成投入使用约为24个月。项目于2021年01月开始建设，至2023年1月相继完成生产制造车间、研发大楼以及配套设施的建设，2023年6月开始逐步投产。

6、项目的备案、环评情况

本项目的实施主体为广东清研，广东清研已经于惠州市仲恺高新区科技创新局办理投资项目备案程序，项目代码2020-441300-35-03-037958。

本募投项目生产环节主要为焊接，不存在废气、废水、废渣等工业污染物，对环境影响较小，符合国家相关环保标准和要求，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）》，该建设项目属于“三十二、专用设备制造业”中的“环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造359”类别。该类别下，仅分割、焊接、组装的项目无需编制环评报告书或环评报告表。

7、项目的环保情况

本项目充分考虑环境保护因素，所涉及的生产环节仅为拼接及焊接，污染较小。项目生产环节采用氩弧焊接工艺，仅产生少量烟尘，通过设置保护装置、通风装置等进行处理。

8、项目选址情况

本项目拟建设地点位于惠州市仲恺高新技术产业开发区，项目实施主体广东清研已取得土地证书（粤[2020]惠州市不动产权第5055720号）。

（二）补充流动资金项目

1、项目概况

公司综合考虑了行业发展趋势、自身经营特点、财务状况以及业务发展规划等，拟使用募集资金中的10,000.00万元以补充公司流动资金。

2、项目必要性

（1）营业规模的持续增长需要运营资金的支持

受益于行业需求的快速增长，报告期内公司主营业务收入持续稳定增长。现阶段公司处于高速发展阶段，随着公司经营规模的进一步扩张，在原材料采购、生产设备购置、研发支出等方面存在较大资金需求。

（2）补充营运资金有助于优化资本结构、减轻财务压力

随着公司募投项目的实施，预计公司未来资产负债率水平将会有所提高。使用募集资金补充业务运营资金将有利于优化资本结构、降低偿债风险、减轻财务压力、从而提升整体经营绩效。

3、募投项目与现有业务、核心技术之间的关系

补充流动资金将增加公司的资金规模，提升公司扩大业务规模的能力和抗风险能力，降低融资成本，从而有利于提升公司的盈利能力。

三、未来战略规划

（一）发行人的战略规划

公司致力于成为水处理创新技术装备化变革的引领者，自成立以来，以打造国际领先的高端环保装备研发推广服务平台为目标，持续追求水处理技术的进步和创新，持续推动水处理创新技术的装备化，持续推进水处理设施设计、建设与运维的简约化。

公司未来将继续根据市场需求，顺应水处理行业发展趋势，发挥自身在污水处理技术方面的研发优势，以创新技术装备化为路径，以创新装备工艺包为产品，为行业上下游提供高质量价值服务，持续推出具有市场竞争力的水处理装备产品，提高产品的品牌知名度，巩固并提升市场地位。同时，公司将紧抓国家生态环境建设、美丽中国及环保新兴产业的发展机遇，努力研发新技术，深化技术壁垒，形成差异化竞争优势。

为了夯实公司现有技术和业务的实力，同时为公司未来的发展积蓄能量，公司提出了“一核多元”的研发战略。具体来说，就是围绕RPIR技术主核不断进行挖潜、优化和升级，使技术主核持续进步；与此同时，在技术主核之外，结合生化处理的前后端处理技术需求和农村污水、流域生态治理、垃圾渗滤液、环境微生物菌剂等巨大的市场需求，开展多方位的污水处理创新技术的研发，实现公

司技术的多元化。未来技术研发与产品扩展方面的具体规划如下：

1、以 RPIR 技术为核心大力丰富污水处理工艺包，推出新装备

报告期内，公司自主研发的RPIR技术快速推广，收入规模持续增长。未来公司将继续围绕主核RPIR技术，研发、优化新的污水处理工艺包，并相应地开发与之匹配的新装备，如新型环流澄清器、流渗器、针对不同应用场景的RPIR一体机、平流A^2/RPIR快速生化污水处理装备、极限脱氮RPIR工艺装备等，进一步丰富工艺方案和产品形式，促进业绩快速增长。

2、持续攻关新技术，形成“量产一代、研发一代”的梯次格局

公司未来将持续攻关创新技术，重点突破竖流A^2/RPIR强化脱氮除磷工艺、侧流A^2/RPIR脱氮除磷与磷回收工艺等核心技术。竖流A^2/RPIR强化脱氮除磷工艺具有碳源高效利用和反硝化除磷的优势，可大幅降低碳源及混凝剂投放量，减少运行成本，使水处理过程更具生态性。侧流A^2/RPIR强化脱氮及磷回收工艺可有效减少剩余污泥产生量、同时实现磷的资源化回收，降低污泥处理成本和碳源投入成本，节省水处理运行成本。公司同时将持续推进自主发明的MAAR技术和装备研究，为农村污水市场提供建设快、安全性高、运行成本更低的技术方案。公司已着手开展高通量低污染水处理技术和装备，以满足流域水生态治理的巨大市场需求。总之，公司将大力投入新技术攻关，形成“量产一代、研发一代”的梯次格局。

3、依托技术突破，横向拓展细分领域

公司未来将统筹分析水处理行业市场需求，科学谋划细分领域业务拓展。中短期内，公司将针对垃圾渗滤液处理市场的浓废液处理难、成本高昂、浓液回灌等问题，结合研发团队在生物化学、物理化学等学科的知识积累，攻克垃圾渗滤液的新型处理工艺，开发新的技术产品，进一步拓展公司产品的应用领域。长期来看，公司将着力开发处理难度大、处理成本高等污废水的工艺技术，切实解决行业痛点难题，进一步提高公司核心竞争力。

4、坚持自主研发，布局纵向市场拓展

为了更好地配合RPIR工艺包的营销，公司未来将在进一步夯实现有产品技

术基础上，纵向拓展污水处理行业的技术领域，通过前后端纵向拓展进一步深化技术壁垒，拓宽业务格局。

前端预处理方面，开发新型物化处理技术；后端深度处理方面，以新型高效微生物载体为切入口，重点攻克新型高效气浮技术、进军环境微生物领域，推动新产品产业化推广。公司已开始着手进行污水深度处理技术的研发攻关，目前已经在悬浮物去除和总磷去除方面取得了一定进展，相应的创新工艺和装备产品开发处于推进之中。

受益于国家政策鼓励，未来标准化、装备化的水处理技术将面临广阔的发展空间，公司将发挥人才队伍、技术创新、管理体制、组织建设、企业文化等优势，抓住上述机遇，进一步扩大公司业务规模及市场占有率。

（二）报告期内发行人为实现战略目标已采取的措施及实施效果及未来拟采取的措施

1、报告期内为实现战略目标已采取的措施及实施效果

（1）持续加大研发投入，进一步完善研发体系

发行人秉持研发驱动的发展理念，不断投入资源用于研发创新。报告期内，持续投入研发，采取内部培养和外部引进并重策略，帮助研发人员快速成长，引进高端技术人才，研发团队实力不断增强，实施员工持股计划，促进研发团队积极性，保持持续创新动力。

（2）强化科研能力，持续进行技术创新，丰富产品种类

公司报告期内围绕水处理行业市场需求及行业技术趋势，持续进行科研攻关。报告期内，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，公司拥有取得47项专利，其中发明专利7项。同时，公司积极开展一体机、MAAR技术等研发项目，并取得阶段性进展，未来将进一步加快研发，扩大应用领域，形成多产品线优势。

2、未来拟采取的措施

（1）进一步加强研发投入和高端人才队伍建设

公司将进一步加强研发团队建设，将清研环境研究院作为高端技术研发平台，在现有业务优势的基础上，持续加大研发投入，不断提升技术水平、强化技术竞

争力，深化技术壁垒；同时公司通过提供专业培训、组织研发实践等多种形式，有意识地培养各类人才，做好人才储备；未来，公司也将继续积极引入学术基础扎实、富有创新能力的研发技术人员。

（2）进一步拓展全国市场，扩大优质客户业务

未来公司将继续深耕优势区域，同时积极拓展全国市场，通过打造优质样板项目，不断提升品牌知名度，形成“以点带面、辐射全国”的业务发展局面，将公司打造为具有国际竞争力的污水处理技术企业。公司将积极拓展优质客户、战略性客户业务，扩大销售业绩规模，进一步提高行业市场地位。

（3）进一步完善公司治理和规范运作水平

公司将严格依照《公司法》、《证券法》等有关法律、法规的要求完善公司的治理结构，提升公司规范运作水平，提高经营管理决策的科学性、合理性、合规性和有效性，提升公司的治理和规范运作水平，为公司业务目标的实现奠定基础。

第十节 投资者保护

一、投资者关系的主要安排

（一）信息披露制度和流程

为提高公司的信息披露质量，规范公司的信息披露行为，保护投资者的合法权益，根据《公司法》、《证券法》、《上市公司信息披露管理办法》、《创业板上市公司持续监管办法（试行）》、《深圳证券交易所创业板股票上市规则》等法律法规、部门规章、规范性文件以及《公司章程》等相关制度规定，结合公司实际情况，公司制定了《信息披露管理制度》和《内幕信息知情人登记管理制度》，并于2021年3月16日召开2021年第二次临时股东大会审议通过，具体信息披露流程如下：

公司依法披露信息时，应当将公告文稿和相关备查文件报送深圳证券交易所登记，并在证监会指定的媒体发布。

公司在公司网站及其他媒体发布信息的时间不得先于指定媒体，不得以新闻发布或者答记者问等任何形式代替应当履行的报告、公告义务，不得以定期报告形式代替应当履行的临时报告义务。

公司应当将信息披露公告文稿和相关备查文件报送中国证监会，并置备于公司住所供社会公众查阅。

（二）投资者沟通渠道建立情况

发行人负责信息披露和投资者关系的部门为证券部，负责人为董事会秘书，其主要联系方式为：

董事会秘书：淡利敏

联系电话：0755- 86563163

公司网站：www.tsinghuan.com.cn

电子邮箱：qyhjzqb@tsinghuan.com.cn

（三）未来开展投资者关系管理的规划

为加强公司与投资者之间的信息沟通，完善公司治理结构，切实保护投资者

特别是社会公众投资者的合法权益，根据《公司法》、《证券法》、《上市公司与投资者关系工作指引》等法律法规、部门规章、规范性文件以及《公司章程》等有关规定，结合公司实际情况，公司制定了《投资者关系管理制度》，并于2021年3月16日召开2021年第二次临时股东大会审议通过。公司将平等对待全体投资者，依法保障投资者的知情权及其他合法权益，为投资者尤其是中小投资者在获取公司信息、享有资产收益、参与重大决策和选择管理者等方面提供制度保障，从而达到提升公司治理水平、实现公司整体利益最大化和切实保护投资者权益的目标。

二、发行后的股利分配政策和决策程序，以及本次发行前后股利分配政策的差异情况

（一）本次发行后的股利分配政策和决策程序

2021年3月16日，发行人2021年第二次临时股东大会审议通过上市后适用的《公司章程（草案）》及《关于公司上市后三年内股东分红回报规划的议案》，对公司本次发行上市后的股利分配政策及股东分红回报规划相关情况规定具体如下：

1、决策机制与程序

公司的利润分配政策和具体股利分配方案由董事会制定及审议通过后报由股东大会批准；董事会在制定利润分配政策、股利分配方案时应充分考虑独立董事、监事会和公众投资者的意见。

2、利润分配的原则

公司实施积极的利润分配政策，重视对投资者的合理投资回报，保持利润分配政策的连续性和稳定性，并符合法律、法规的相关规定。公司利润分配不得超过累计可供分配利润的范围，不得损害公司持续经营能力，并坚持如下原则：

（1）按法定顺序分配的原则；

（2）存在未弥补亏损、不得分配的原则；

（3）公司持有的本公司股份不得分配利润的原则。

3、利润的分配形式

公司利润分配可采取现金、股票、现金与股票相结合或者法律法规允许的其他方式。公司将优先考虑采取现金方式进行利润分配；若公司业务规模增长快速，在考虑公司经营业绩与股本扩张相适应的基础上，可采取股票、现金与股票相结合的方式进行利润分配。

4、利润分配的期间间隔

在满足现金分红条件、保证公司正常经营和长远发展的前提下，公司原则上每年年度股东大会召开后进行一次现金分红，公司董事会可以根据公司的盈利状况及资金需求状况提议进行中期现金分红。

5、利润分配的具体条件、比例

（1）公司实施现金分红时应当同时满足以下条件：

①公司该年度的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值；

②审计机构对公司的该年度财务报告出具标准无保留意见的审计报告；

③公司未来12个月内无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出指以下情形之一：

A、公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的50%，且超过5,000万元；

B、公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的30%。

（2）现金分红的比例

公司符合现金分红条件的情况下，每年以现金形式分配的利润不少于当年实现的可供分配利润的20%。

公司应保持利润分配政策的连续性和稳定性，在满足现金分红条件时，每年以现金方式分配的利润应不低于当年实现的可分配利润的20%，各年度具体分红比例由董事会根据公司年度盈利状况和资金使用情况提出预案，且任意三个连续会计年度内，公司以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利

润的60%。

（3）发放股票股利的具体条件

公司在经营状况和业务增长良好的情况下，可在现金分红后提出股票股利分配预案。

如公司同时采取现金及股票股利分配利润的，在满足公司正常生产经营的资金需求情况下，公司实施差异化现金分红政策：

①公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到80%；

②公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到40%；

③公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。

股东大会授权董事会每年在综合考虑公司所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，根据上述原则提出当年利润分配方案。

6、利润分配应履行的审议程序

（1）利润分配预案应经公司董事会、监事会分别审议通过后方能提交股东大会审议。董事会在审议利润分配预案时，须经全体董事过半数表决同意，且经公司二分之一以上独立董事表决同意。监事会在审议利润分配预案时，须经全体监事过半数以上表决同意。独立董事应对利润分配预案发表明确意见并随董事会决议一并公开披露。

（2）股东大会应通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题，并鼓励股东出席会议并行使表决权。股东大会在审议利润分配方案时，须经出席股东大会的股东或股东代理人所持表决权的二分之一以上表决同意；股东大会在表决时，应向股东提供网络投票方式。

（3）公司对留存的未分配利润使用计划安排或原则作出调整时，应重新报经董事会、监事会及股东大会按照上述审议程序批准，并在相关提案中详细论证

和说明调整的原因，独立董事应当对此发表独立意见。

（4）公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后2个月内完成股利派发事项。监事会应对利润分配方案和股东回报规划的执行情况进行监督。

7、董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的研究论证程序和决策机制

（1）在每个会计年度结束后，公司董事会应在充分考虑公司持续经营能力、保证生产正常经营及发展所需资金和重视对投资者的合理投资回报的前提下，研究论证现金分红的时机、条件和最低比例、调整的条件及其决策程序等事宜。董事会审议股票股利利润分配具体方案时，应当考虑公司成长性、每股净资产的摊薄等合理因素。

（2）独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

（3）公司董事会制定具体的利润分配预案时，应遵守法律、法规和本章程规定的利润分配政策；利润分配预案中应当对留存的当年未分配利润的使用计划安排或原则进行说明，独立董事应当就利润分配预案的合理性发表独立意见。

（4）公司董事会审议并在定期报告中公告利润分配预案，提交股东大会批准；公司董事会未做出现金利润分配预案的，应当征询独立董事和监事的意见，并在定期报告中披露原因，独立董事应当对此发表独立意见。

（5）董事会、监事会和股东大会在有关决策和论证过程中应当充分考虑独立董事、监事和公众投资者的意见。

（6）股东大会应通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题，并鼓励股东出席会议并行使表决权。

8、利润分配政策调整

（1）公司如因外部经营环境或者自身经营状况发生较大变化而需要调整利润分配政策的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定。

“外部经营环境或者自身经营状况的较大变化”是指以下情形之一：

①国家制定的法律法规及行业政策发生重大变化，非因公司自身原因导致公司经营亏损；

②出现地震、台风、水灾、战争等不能预见、不能避免并且不能克服的不可抗力因素，对公司生产经营造成重大不利影响导致公司经营亏损；

③公司法定公积金弥补以前年度亏损后，公司当年实现净利润仍不足以弥补以前年度亏损；

④中国证监会和证券交易所规定的其他事项。

（2）公司董事会在利润分配政策的调整过程中，应当充分考虑独立董事、监事会和公众投资者的意见。董事会在审议调整利润分配政策时，须经全体董事过半数表决同意，且经公司二分之一以上独立董事表决同意；监事会在审议利润分配政策调整时，须经全体监事过半数以上表决同意。独立董事应对利润分配政策调整发表明确意见。

利润分配政策调整应分别经董事会和监事会审议通过后方能提交股东大会审议。公司应以股东权益保护为出发点，在股东大会提案中详细论证和说明原因。股东大会在审议利润分配政策调整时，须经出席会议的股东或股东代理人所持表决权的三分之二以上表决同意。公司同时应当提供网络投票方式以方便广大中小股东参与股东大会表决。

（二）本次发行前后股利分配政策的差异情况

发行前后公司利润分配政策未发生实质性变化，但发行后的利润分配政策更加重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司的可持续发展，进一步增加了信息披露、独立董事的独立意见及征集投票权等安排，在满足公司正常生产经营所需资金的前提下，实行积极、持续、稳定的利润分配政策。

三、本次发行完成前滚存利润的分配

2021年3月16日，公司2021年第二次临时股东大会审议通过了《关于公司首次公开发行股票前滚存利润分配方案的议案》，根据该议案，公司首次公开发行股票前滚存的未分配利润由发行后的新老股东按持股比例共同享有。

四、发行人股东投票机制的建立情况

公司于2021年3月16日召开的2021年第二次临时股东大会审议通过了上市后适用的《公司章程（草案）》、《累积投票制实施细则》，对累积投票制度的投票原则、操作程序等进行了明确规定。公司通过建立完善累积投票制度、网络投票等投票机制，保障投资者尤其是中小股东参与公司重大决策和选择管理者等事项的权利。

（一）累积投票制度建立情况

根据《公司章程（草案）》及《累积投票制实施细则》，股东大会选举两名及以上的董事、监事时，应采用累积投票制度。

累积投票制是指股东大会选举董事或监事时，有表决权的每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。董事会应当向股东公告候选董事、监事的简历和基本情况。

（二）中小投资者单独计票机制

根据《公司章程（草案）》，股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。

（三）对法定事项采取网络投票方式的相关机制

根据《公司章程（草案）》，公司应在保证股东大会合法、有效的前提下，通过各种方式和途径，优先提供网络形式的投票平台等现代信息技术手段，为股东参加股东大会提供便利。

（四）征集投票权的相关安排

根据《公司章程（草案）》，公司董事会、独立董事和符合相关规定条件的股东可以公开征集股东投票权。征集股东投票权应当向被征集人充分披露具体投票意向等信息。禁止以有偿或者变相有偿的方式征集股东投票权。公司及股东大会召集人不得对征集投票权提出最低持股比例限制。

五、发行人不存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排，不存在尚未盈利或累计未弥补亏损的情况

报告期内，发行人不存在特别表决权股份、协议控制架构或类似特殊安排，不存在尚未盈利或累计未弥补亏损的情况。

第十一节 其他重要事项

一、重要合同

（一）销售合同

报告期内，公司已履行和正在履行的3,000万元以上的重大销售合同情况按签署年份排列如下：

单位：万元

序号	客户名称	项目名称	金额	签署年份	是否履行完毕
1	广东清科环境股份有限公司	“榕城区重点支流污水处理设施项目运营服务采购”项目设备采购合同	3,677.01	2020 年	是
2	江西洪城给排水环保设备技术有限责任公司	赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容提标改造工程 RPIR 模块采购合同及安装服务合同	3,082.92	2019 年	是
3	深圳市瀚洋水质净化有限公司	固戍水质净化厂（一期）扩容提标工程（新建扩容）RPIR 生化池工艺设备包供货及安装服务合同	3,657.00	2018 年	是
4	深圳市深水水务咨询有限公司	观澜河口调蓄池提标改造项目 RPIR 模块采购及工艺运行调试采购合同	4,875.00	2018 年	是
5	深圳市浩盛建设有限公司	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	3,452.68	2018 年	否
6	深圳市路桥建设集团有限公司	南山水质净化厂一套系统升级改造工程 RPIR 工艺设备采购及安装合同	5,292.00	2021 年	否

注：根据“榕城区重点支流污水处理设施项目运营服务采购”项目结算报告书更新合同金额

（二）采购合同

报告期内，公司与主要供应商签订的已履行和正在履行的金额400万元以上的具体合同情况按照签署年份排列如下表所示：

单位：万元

序号	供应商名称	采购类别	金额	签署年份	是否履行完毕
1	佛山市吉盟金属有限公司	不锈钢	1,070.60	2020 年	是
2	东莞市诚飞容器制造有限公司	辅助设备/材料	409.79	2020 年	是
3	深圳双瑞环保能源科技有限公司	工程分包	620.00	2019 年	是
4	佛山市吉盟金属有限公司	不锈钢	443.45	2019 年	是

（三）融资合同

报告期内，公司已履行和正在履行的金额500万元以上的重大融资合同情况如下：

1、授信/借款合同

单位：万元

序号	合同类型	债务人	债权人	合同金额	合同期限	合同编号	是否履行完毕（注）
1	授信合同	清研环境	杭州银行深圳分行	1,500.00	2020.03.27-2021.03.26	2020SC000003066	否
2	授信合同	清研环境	中国银行福田支行	650.00	2020.06.17-2021.06.17	2020 圳中银福额协字第 700265 号	否
3	借款合同	清研环境	中国银行福田支行	650.00	2020.06.18-2020.09.07	2020 圳中银福普借字第 700265B 号	是
4	借款合同	清研环境	交通银行深圳分行	800.00	2020.03.03-2021.03.01	华融清研 801	否
5	借款合同	清研环境	交通银行深圳分行	500.00	2018.12.26-2019.12.21	交银深华融清研 201811 号	是
6	借款合同	清研环境	交通银行深圳分行	500.00	2021.06.03-2022.06.02	443017QY01 流	否
7	借款合同	清研环境	交通银行深圳分行	500.00	2021.06.03-2022.06.02	443017QY02 流	否
8	授信合同	清研环境	杭州银行深圳分行	2,000.00	2021.05.06-2022.05.05	2021SC000004681	否

注：按招股说明书申报基准日该合同履行状态披露

2、担保合同

单位：万元

序号	担保方	债务人	债权人	最高担保额	担保期限	是否履行完毕（注）

序号	担保方	债务人	债权人	最高担保额	担保期限	是否履行完毕（注）
1	刘淑杰、廖云朋	清研环境	杭州银行深圳分行	1500.00	2020.03.27-2025.03.26	否
2	刘淑杰、廖云朋	清研环境	中国银行福田支行	650.00	2020.06.17-2023.06.17	否
3	刘淑杰、廖云朋、高新投	清研环境	交通银行深圳分行	800.00	2020.03.03-2021.03.01	是
4	刘淑杰、廖云朋、高新投	清研环境	交通银行深圳分行	500.00	2018.12.26-2019.12.21	是
5	刘淑杰、廖云朋、高新投	清研环境	交通银行深圳分行	500.00	2021.06.03-2025.06.02	否
6	刘淑杰、廖云朋、高新投	清研环境	交通银行深圳分行	500.00	2021.06.03-2025.06.02	否
7	刘淑杰、廖云朋	清研环境	杭州银行深圳分行	3,000.00	2021-05-06-2026.05.06	否

注：按招股说明书申报基准日该合同履行状态披露

二、对外担保情况

截至本招股说明书签署日，公司不存在对外担保事宜。

三、重大诉讼或仲裁事项

（一）公司及控股子公司涉及的重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司不存在尚未了结的诉讼或仲裁，亦未涉及其他可能对公司财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能造成较大影响的诉讼或仲裁事项。

（二）公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员和其他核心人员涉及的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项

截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员和其他核心人员不存在作为一方当事人可能对发行人产生影响的刑事诉讼、重大诉讼或仲裁事项。

四、发行人董事、监事、高级管理人员和其他核心人员最近 3 年涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况

最近三年，发行人董事、监事、高级管理人员和其他核心人员不存在涉及行政处罚、被司法机关立案侦查、被中国证监会立案调查的情况。

五、发行人控股股东、实际控制人的守法情况

报告期内，发行人控股股东、实际控制人不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

第十二节 声明

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事：（签名）

刘淑杰　　陈福明　　刘　旭

郑　新　　汪姜维　　伊　曦

薛永强　　彭建华　　王　伟

全体监事：（签名）

芦嵩林　　吴秉奇　　张其殿

其他高级管理人员：（签名）

淡利敏

清研环境科技股份有限公司

2021年11月29日

二、控股股东、实际控制人声明

本人承诺本招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东、实际控制人：

刘淑杰

清研环境科技股份有限公司

2021 年 12 月 28 日

三、保荐人（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行了核查，确认招股说明书的内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人：

蔡柠檬

保荐代表人：

徐新岳　　邱荣辉

法定代表人：

王常青

中信建投证券股份有限公司

2021 年 12 月 28 日

声明

本人已认真阅读清研环境科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：

李格平

保荐机构董事长：

王常青

保荐机构：中信建投证券股份有限公司

2021 年 12 月 28 日

四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应的法律责任。

律师事务所负责人：

张学兵

经办律师：

邓 磊 李连果

北京市中伦律师事务所

2021 年 12 月 28 日

审计机构声明

大华特字[2021]006416 号

本所及签字注册会计师已阅读清研环境科技股份有限公司招股说明书，确认清研环境科技股份有限公司招股说明书与本所出具的大华审字[2021] 0016044 号审计报告、大华核字[2021] 0011025 号内部控制鉴证报告及经本所鉴证的大华核字[2021] 0011023 号非经常性损益明细表等无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人清研环境科技股份有限公司在招股说明书中引用的大华审字[2021] 0016044 号审计报告、大华核字[2021] 0011025 号内部控制鉴证报告及经本所鉴证的大华核字[2021] 0011023 号非经常性损益明细表等的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

签字注册会计师： 周珊珊　　程　纯

会计师事务所负责人： 梁　春

大华会计师事务所（特殊普通合伙）

2021年12月28日

六、资产评估机构声明

本机构及签字资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字资产评估师对清研环境科技股份有限公司在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字资产评估师： 邓春辉　　王　慧

评估机构负责人： 徐伟建

沃克森（北京）国际资产评估有限公司

2021 年 12 月 28 日

验资机构声明

大华特字[2021]006417 号

本机构及签字注册会计师已阅读清研环境科技股份有限公司招股说明书，确认清研环境科技股份有限公司招股说明书与本机构出具的大华验字[2020]000606 号、大华验字[2020]000862 号验资报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人清研环境科技股份有限公司在招股说明书中引用的验资报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

签字注册会计师：

周珊珊　　程　纯

会计师事务所负责人：

梁　春

大华会计师事务所（特殊普通合伙）

2021年12月28日

出资复核机构声明

大华特字[2021]006418 号

本机构及签字注册会计师已阅读清研环境科技股份有限公司招股说明书，确认清研环境科技股份有限公司招股说明书与本机构出具的大华核字[2021]003972 号出资复核报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人清研环境科技股份有限公司在招股说明书中引用的出资复核报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性和完整性承担相应的法律责任。

签字注册会计师： 周珊珊 程 纯

会计师事务所负责人： 梁 春

大华会计师事务所（特殊普通合伙）

2021年11月28日

第十三节 附件

一、备查文件

投资者可以查阅与本次公开发行有关的所有正式法律文件，该等文件也在指定网站上披露，具体如下：

（一）发行保荐书；

（二）上市保荐书；

（三）法律意见书；

（四）财务报告及审计报告；

（五）公司章程（草案）；

（六）发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的其他承诺事项；

（七）发行人审计报告基准日至招股说明书签署日之间的相关财务报表及审阅报告（如有）；

（八）盈利预测报告及审核报告（如有）；

（九）内部控制鉴证报告；

（十）经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；

（十一）中国证监会同意发行人本次公开发行注册的文件；

（十二）其他与本次发行有关的重要文件。

二、查阅时间和查阅地点

（一）发行人：清研环境科技股份有限公司

联系地址：深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道019号清华大学研究院5层C527

联 系 人：淡利敏

联系电话：0755- 86563163

时　　间：工作日上午9：30—11：30，下午2：00—4：00

（二）保荐人（主承销商）：中信建投证券股份有限公司

联系地址：深圳市福田区益田路6003号荣超商务中心B座22层

联 系 人：徐新岳、邱荣辉

联系电话：0755-23953863

时　　间：工作日上午9：30—11：30，下午2：00—4：00

三、投资者保护相关的具体承诺内容

（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及股东持股及减持意向等承诺

1、发行人实际控制人刘淑杰，及其一致行动人陈福明、刘旭的承诺

（1）自公司股票上市之日起36个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。因公司进行权益分派等导致本人所持公司股份发生变化的，亦遵守前述承诺。

（2）本人在承诺的锁定期满后两年内减持本人直接或间接持有的本次发行前已发行的公司股份，减持价格不低于发行价；公司上市后6个月内如公司股票连续20个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后6个月期末收盘价低于发行价，本人所持公司股票的锁定期限自动延长6个月（自公司股票上市至本人减持期间，公司如有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，上述发行价格作相应调整）。

（3）本人担任公司董事、监事、高级管理人员期间，每年将向公司申报直接或间接持有的公司股份及其变动情况；每年转让的股份不超过本人直接或者间接持有公司股份总数的25%，离职后半年内，不转让本人直接或者间接持有的公司股份；因公司进行权益分派等导致本人所持公司股份发生变化的，亦遵守前述承诺。

（4）本人将遵守《公司法》《证券法》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》《深圳证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律法规、中国证监会规定以及深圳证券交易所业务规则关于股份减持的相关规定。本承诺出具之日后，如相关法律法规、中国证监会和深圳证券交易所对本人直接或者间接持有的

公司股份的转让、减持另有要求的，本人承诺将按照最新规定或要求执行。

（5）本人如未能履行上述关于股份锁定、减持意向及价格的承诺，本人将在符合中国证监会规定的媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉，转让相关股份所取得的收入归发行人所有；如因未履行相关承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。

2、发行人股东迦之南投资、根深投资、行之投资的承诺

（1）自公司股票上市之日起36个月内，不转让或者委托他人管理本企业直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。因公司进行权益分派等导致本企业所持公司股份发生变化的，亦遵守前述承诺。

（2）本企业在承诺的锁定期满后两年内减持本公司直接或间接持有的本次发行前已发行的公司股份，减持价格不低于发行价；公司上市后6个月内如公司股票连续20个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后6个月期末收盘价低于发行价，本公司所持公司股票的锁定期限自动延长6个月（自公司股票上市至本人减持期间，公司如有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，上述发行价格作相应调整）。

（3）本企业将遵守《公司法》《证券法》《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》《深圳证券交易所创业板股票上市规则》《深圳证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律法规、中国证监会规定以及深圳证券交易所业务规则关于股份减持的相关规定。本承诺出具之日后，如相关法律法规、中国证监会和深圳证券交易所对本企业所持公司股份的转让、减持另有要求的，本企业承诺将按照最新规定或要求执行。

（4）本企业如未能履行上述关于股份锁定、减持意向的承诺，本企业将在符合中国证监会规定的媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉，转让相关股份所取得的收入归发行人所有；如因未履行相关承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。

（5）如未来相关监管规则发生变化需修订本承诺函的，则修订后的承诺函内容亦应满足届时监管规则的要求。

3、担任发行人董事、监事及高级管理人员并持有发行人股份的郑新、吴秉奇、芦嵩林、张其殿、淡利敏的承诺

（1）自公司股票上市之日起36个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或间接持有的公司本次发行前已发行的股份，也不由公司回购该部分股份。因公司进行权益分派等导致本人所持公司股份发生变化的，亦遵守前述承诺。

（2）本人担任公司董事、监事、高级管理人员期间，每年将向公司申报直接或间接持有的公司股份及其变动情况；每年转让的股份不超过本人直接或者间接持有公司股份总数的25%，离职后半年内，不转让本人直接或者间接持有的公司股份；因公司进行权益分派等导致本人所持公司股份发生变化的，亦遵守前述承诺。

（3）本人将遵守《公司法》、《证券法》、《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》、《深圳证券交易所创业板股票上市规则》、《深圳证券交易所上市公司股东及董事、监事、高级管理人员减持股份实施细则》等法律法规、中国证监会规定以及深圳证券交易所业务规则关于股份减持的相关规定。本承诺出具之日后，如相关法律法规、中国证监会和深圳证券交易所对本人直接或者间接持有的公司股份的转让、减持另有要求的，本人承诺将按照最新规定或要求执行。

（4）本人如未能履行上述关于股份锁定、减持意向及价格的承诺，本人将在符合中国证监会规定的媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉，转让相关股份所取得的收入归发行人所有；如因未履行相关承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，将向发行人或者其他投资者依法承担赔偿责任。

（5）如未来相关监管规则发生变化需修订本承诺函的，则修订后的承诺函内容亦应满足届时监管规则的要求。

4、持股 5%以上股东（清研创投和力合创投）的承诺

（1）本企业承诺严格根据中国证监会、深圳证券交易所等有权部门颁布的相关法律法规及规范性文件的有关规定，履行相关股份锁定承诺事项，在中国证会、深圳证券交易所等有权部门颁布的相关法律法规及规范性文件的有关规定以

及股份锁定承诺规定的限售期内，承诺不进行任何违反相关规定及股份锁定承诺的股份减持行为。

（2）本企业承诺严格遵守中国证监会、深圳证券交易所相关规则（包括但不限于《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》等），确定后续持股计划。如相关法律法规、规范性文件或中国证监会、证券交易所关于股东减持股份有新规定的，本企业将认真遵守相关规定。

（3）本企业将在公告的减持期限内以中国证监会、深圳证券交易所等有权部门允许的合规方式（如大宗交易、集合竞价等）进行减持。

（4）如本企业确定减持公司股票的，本企业承诺将提前3个交易日通知公司并予以公告（如果是通过集中竞价减持股份的，在首次卖出的15个交易日前通知公司并向深圳证券交易所备案减持计划），并按照《公司法》《证券法》、中国证监会及深圳证券交易所相关规定办理相关事宜，严格按照规定进行操作，并及时履行有关信息披露义务。

5、最近一年新增股东（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）承诺

自本企业取得公司股份工商登记之日（2020年9月25日）起三十六个月内，本企业不转让或者委托他人管理本次发行前本企业/本人持有的发行人股份，也不由发行人回购该等股份。

（二）稳定股价的措施和承诺

为维护公司上市后股价稳定，保护广大投资者尤其是中小股民的利益，公司制定了《上市后三年内稳定公司股价的预案》，如果公司首次公开发行股票并在创业板上市后三年内股价出现低于每股净资产的情况时，将启动稳定股价的预案：

1、启动稳定股价措施的条件

公司首次公开发行股票并在创业板上市之日起三年内，如公司股价连续20个交易日股票收盘价均低于上一个会计年度末经审计的每股净资产（每股净资产=合并财务报表中归属于母公司普通股股东权益合计数÷年末公司股份总数，下同）的情形时（若因除权除息等事项导致前述股票收盘价与公司上一会计年度末

经审计的每股净资产不具可比性的，上述股票收盘价应做相应调整），公司将按下述规则启动稳定股价措施。

2、稳定股价措施

当启动条件成就时，及时采取以下部分或全部措施稳定公司股价：按照如下顺序启动股价稳定措施：首先是公司回购，其次是控股股东、实际控制人增持，最后是董事（不包括独立董事，下同）、高级管理人员增持。采取上述措施时应考虑：第一，不能导致公司不满足法定上市条件；第二，不能导致控股股东或实际控制人履行要约收购义务。

（1）公司回购股份

①公司为稳定股价之目的回购股份，应符合《公司法》《上市公司回购社会公众股份管理办法（试行）》《关于上市公司以集中竞价交易方式回购股份的补充规定》等规定向社会公众股东回购公司部分股票，且保证回购结果不会导致公司的股权分布不符合上市条件。

②若发生需回购事项，公司将依据相关法律法规及《公司章程》的规定，在上述条件成就之日起15个交易日内召开董事会讨论稳定股价方案，并提交股东大会审议。具体实施方案公司将在股价稳定措施的启动条件成就时，依法召开董事会、股东大会做出股份回购决议后公告，并办理通知债权人、向证券监督管理部门、证券交易所等主管部门报送相关材料及办理有关审批或备案手续。

③公司回购股份的资金来源为自有资金，回购股份的价格不超过上一个会计年度公司经审计的每股净资产，回购股份的方式为集中竞价交易方式、要约方式或证券监督管理部门认可的其他方式。但如果股份回购方案实施前公司股价已经不满足启动稳定公司股价措施条件的，公司将终止实施该方案。

④若某一会计年度内公司股价多次触发上述需采取股价稳定措施条件的（不包括公司实施稳定股价措施期间及实施完毕当次稳定股价措施并公告日后开始计算的连续20个交易日股票收盘价仍低于上一个会计年度经审计的每股净资产的情形），公司将继续按照上述稳定股价预案执行，但应遵循以下原则：

A、单次用于回购股份的资金金额不高于上一个会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的10%；

B、同一会计年度内用以稳定股价的回购资金合计不超过上一会计年度经审

计的归属于母公司股东净利润的40%。

C、同一会计年度内累计回购股份的数量不超过公司发行后总股本的2%。

超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。但如下一年度继续出现需启动稳定股价措施的情形时，公司将继续按照上述原则执行稳定股价预案。

⑤公司董事会公告回购股份预案后，公司股票若连续5个交易日收盘价超过每股净资产时，公司董事会可以作出决议终止回购股份事宜。

（2）控股股东、实际控制人、董事和高级管理人员增持方案及其实施程序

公司控股股东、实际控制人、董事和高级管理人员将根据《公司法》《上市公司收购管理办法》《深圳证券交易所上市公司回购股份实施细则》等法律法规的规定，通过要约收购或集中竞价等方式依法增持公司股票，实现稳定股价的目的。

公司控股股东、实际控制人、董事和高级管理人员将严格遵守相关法律法规的要求，履行增持股票的要约、禁止交易和公告等法定义务。公司也将要求未来新聘任的从公司领取薪酬的董事（不包括独立董事）和高级管理人员履行上述增持义务。

3、稳定股价约束措施

（1）在启动条件满足时，如公司未采取上述稳定股价的具体措施，公司承诺接受以下约束措施：①若非因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等原因，公司未履行关于稳定股价的承诺的，公司将在股东大会及符合中国证监会规定的媒体上公开说明未履行的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉，同时向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护投资者的权益。②若公司新聘任董事（独立董事除外）、高级管理人员的，公司将要求该等新聘任的董事、高级管理人员履行公司上市时董事、高级管理人员已作出的关于稳定公司股价的相应承诺。

（2）控股股东、实际控制人负有增持股票义务，但未按预案的规定提出增持股票计划或实施增持股票计划的，公司有权责令控股股东、实际控制人在限期内履行增持股票义务，控股股东、实际控制人拒不履行的，公司有权扣减其应向控股股东、实际控制人支付的分红。控股股东、实际控制人多次违反上述规定的，

扣减数额应累计计算。控股股东、实际控制人同时担任公司董事和/或高级管理人员的，公司同时有权自行扣减其应向控股股东、实际控制人支付的董事、高级管理人员薪酬；同时其持有的公司股份将不得转让，直至其按上述预案的规定采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

同时，控股股东、实际控制人承诺接受以下约束措施：若非因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等原因，公司控股股东、实际控制人未履行上述关于稳定股价的方案的，将在公司股东大会及符合中国证监会规定的媒体上公开说明未履行的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉，且在前述事项发生之日起停止在公司处领取薪酬和股东分红，同时其所持有的公司股份将不得转让，直至采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

（3）公司董事、高级管理人员负有增持股票义务，但未按预案的规定提出增持股票计划或实施增持股票计划的，公司有权责令董事、高级管理人员在限期内履行增持股票义务，董事、高级管理人员仍不履行的，公司有权自行扣减其应向董事、高级管理人员支付的报酬；同时其持有的公司股份将不得转让，直至其按上述预案的规定采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止。

同时，公司董事、高级管理人员承诺接受以下约束措施：若未采取稳定股价的具体措施，将在公司股东大会及符合中国证监会规定的媒体上公开说明未履行的具体原因并向公司股东和社会公众投资者道歉；同时，将在前述事项发生之日起停止在公司处领取薪酬及获得股东分红，持有的公司股份不得转让，直至采取相应的股价稳定措施并实施完毕时为止。

（三）股份回购和股份买回及依法承担赔偿责任的承诺

1、发行人的承诺

发行人的招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。若本次公开发行股票的招股说明书有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，导致对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，公司将及时提出股份回购预案，并提交董事会、股东大会讨论，依法回购首次公开发行的全部新股，回购价格按照发行价（若发行人股票在此期间发生除权除息事项的，发行价作相应调整）加算银行同期存款利息确定，并根据相关法律法规规定的程序实施。

若因公司本次公开发行股票的招股说明书有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

上述违法事实被中国证监会或司法机关认定后，公司将本着简化程序、积极协商、先行赔付、切实保障投资者特别是中小投资者利益的原则，按照投资者直接遭受的可测算的经济损失选择与投资者和解、通过第三方与投资者调解及设立投资者赔偿基金等方式积极赔偿投资者由此遭受的直接经济损失。

2、控股股东、实际控制人的承诺

发行人招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。若发行人本次公开发行股票的招股说明书有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，导致对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，本人将督促发行人依法回购首次公开发行的全部新股，购回价格根据发行人股票发行价格加算银行同期存款利息确定，并根据相关法律、法规规定的程序实施。

如发行人本次公开发行股票的招股说明书有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失。

上述违法事实被中国证监会或司法机关认定后，本人将本着简化程序、积极协商、先行赔付、切实保障投资者特别是中小投资者利益的原则，按照投资者直接遭受的可测算的经济损失选择与投资者和解、通过第三方与投资者调解及设立投资者赔偿基金等方式积极赔偿投资者由此遭受的直接经济损失。

上述承诺不因本人不再作为公司控股股东、实际控制人或本人职务变更、离职而终止。

（四）对欺诈发行上市的股份回购和股份买回的承诺

1、发行人的承诺

（1）保证本公司本次公开发行股票并在创业板上市，不存在任何欺诈发行的情形。

（2）如本公司不符合发行上市条件，以欺诈手段骗取发行注册并已发行上市的，本公司将在中国证监会等有权部门确认后五个工作日内启动股份回购程序，回购本公司本次公开发行的全部新股。

2、控股股东、实际控制人的承诺

（1）保证公司本次公开发行股票并在创业板上市，不存在任何欺诈发行的情形。

（2）如公司不符合发行上市条件，以欺诈手段骗取发行注册并已发行上市的，本人将督促公司尽快启动回购本次发行全部新股的程序，同时在中国证监会等有权部门确认后五个工作日内启动股份回购程序，回购本次公开发行的全部新股。

（五）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

1、发行人的承诺

（1）加强募集资金管理，确保募集资金规范和有效使用

公司已按照《公司法》、《证券法》及《深圳证券交易所创业板股票上市规则》等法律、法规、规范性文件及《公司章程》的规定制定《募集资金管理制度》，对募集资金的专户存储、使用、投向变更、管理和监督进行了明确的规定。为保障公司规范、有效地使用募集资金，本次募集资金到账后，公司董事会将持续监督公司对募集资金进行专项存储、保障募集资金按照本招股说明书中规定用于指定的投资项目、配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监督，以保证募集资金合理规范使用，合理防范募集资金使用风险。

（2）业务方面的改善

在巩固公司现有水处理技术的优势前提下，围绕公司的发展战略，积极延伸、升级产品线，完善营销网络渠道，提高研发技术实力，拓宽技术应用领域，加快业务拓展，努力将公司打造成为一家具有较强影响力、技术领先的水处理领域创新企业。

（3）进一步完善利润分配政策，注重投资者回报及权益保护

公司为进一步完善和健全利润分配政策，建立科学、持续、稳定的分红机制，增加利润分配决策透明度、维护公司股东利益，根据中国证监会《关于进一步落实上市公司现金分红有关事项的通知》、《上市公司监管指引第3号—上市公司现金分红》等相关文件规定，结合公司实际情况和《公司章程》的规定，制定了公司未来三年股东回报规划，明确公司利润分配尤其是现金分红的具体条件、比

例、分配形式和股票股利分配条件等，完善了公司利润分配的决策机制和利润分配政策的调整原则。

本次发行实施完成后，公司将严格执行分红政策，在符合利润分配条件的情况下，积极推动对股东的利润分配，从而切实保护公众投资者的合法权益。

（4）不断完善公司治理，为公司发展提供制度保障

公司将严格遵循《公司法》、《证券法》、《上市公司治理准则》等法律、法规和规范性文件的要求，不断优化治理结构、加强内部控制，确保股东能够充分行使权利，确保董事会能够按照法律、法规和公司章程的规定行使职权，做出科学、迅速和谨慎的决策，确保独立董事能够认真履行职责，维护公司整体利益，尤其是中小股东的合法权益。

2、控股股东、实际控制人的承诺

（1）本人承诺不会越权干预公司经营管理活动，不会侵占公司利益。

（2）本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及本人对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。

（3）本承诺出具日后至公司本次发行实施完毕前，若中国证监会或证券交易所作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不能满足该等规定时，本人承诺届时将按照最新规定出具补充承诺。

3、董事、高级管理人员的承诺

（1）本人承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益。

（2）本人承诺对本人的职务消费行为进行约束。

（3）本人承诺不动用公司资产从事与履行本人职责无关的投资、消费活动。

（4）本人承诺由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

（5）本人承诺如公司拟实施股权激励，股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

（6）本承诺出具日后至公司本次发行实施完毕前，若中国证券监督管理委

员会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定，且上述承诺不能满足中国证券监督管理委员会该等规定时，本人承诺届时将按照中国证券监督管理委员会的最新规定出具补充承诺。

（7）本人承诺切实履行公司制定的有关填补回报措施以及对此作出的任何有关填补回报措施的承诺，若本人违反该等承诺并给公司或者投资者造成损失的，本人愿意依法承担对公司或者投资者的补偿责任。

作为填补回报措施相关责任主体之一，若本人违反上述承诺或拒不履行上述承诺，本人同意中国证券监督管理委员会和深圳证券交易所等证券监管机构按照其制定或发布的有关规定、规则，对本人作出相关处罚或采取相关监管措施。

（六）利润分配政策的承诺

发行人关于利润分配政策的承诺参见本招股说明书“第十节 投资者保护”之“二、发行后的股利分配政策和决策程序，以及本次发行前后股利分配政策的差异情况”之“（一）本次发行后的股利分配政策和决策程序”的相关内容。

（七）依法承担赔偿责任的承诺

1、发行人、控股股东、实际控制人、全体董事、监事、高级管理人员出具的承诺

发行人、控股股东、实际控制人、全体董事、监事、高级管理人员关于依法承担赔偿责任的承诺内容参见本节之“三、投资者保护相关的具体承诺内容”之“（三）股份回购和股份买回及依法承担赔偿责任的承诺”的相关内容。

2、保荐机构出具的承诺

如因本公司为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

3、发行人律师出具的承诺

本所为发行人本次发行上市制作、出具的法律文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。如因本所过错致使上述法律文件存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并因此给投资者造成直接损失的，本所将依法与发行人承担连带

赔偿责任。

4、发行人会计师出具的承诺

因本审计机构为发行人本次公开发行出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

5、评估机构出具的承诺

如因本公司为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

（八）关于未履行承诺时的约束措施的承诺

1、发行人的承诺

（1）本公司将严格履行公开作出并在招股说明书披露的全部承诺。

（2）如发生未实际履行招股说明书披露的承诺事项的情形，本公司将在发行人股东大会及中国证监会或深圳证券交易所指定媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向发行人股东和社会公众投资者道歉。

（3）如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本公司无法控制的客观原因导致本公司未能履行公开承诺事项或者未能按期履行公开承诺事项的，本公司将向投资者提出补充承诺或替代承诺（相关承诺需符合法律、法规、公司章程的规定履行相关审批程序），并尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护公司投资者利益，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕。

（4）如因本公司未实际履行相关承诺事项给投资者造成损失的，本公司将依照相关法律法规规定向投资者承担赔偿责任，赔偿金额通过与投资者协商确定或由有权机关根据相关法律法规确定。

（5）承诺确已无法履行或者履行承诺不利于维护公司股东和社会公众投资者权益的，本公司将充分披露原因，并将变更承诺或提出新承诺或者提出豁免履行承诺义务，并经公司股东大会审议通过，股东大会应向股东提供网络投票方式。

2、控股股东、实际控制人的承诺

（1）本人将严格履行公开作出并在招股说明书披露的全部承诺。

（2）如发生未实际履行公开承诺事项的情形，本人将在发行人股东大会及中国证监会或深圳证券交易所指定媒体上公开说明未履行承诺的具体原因并向发行人股东和社会公众投资者道歉。

（3）如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本人无法控制的客观原因导致本人未能履行公开承诺事项或者未能按期履行公开承诺事项的，本人将向投资者提出补充承诺或替代承诺（相关承诺需符合法律、法规、公司章程的规定履行相关审批程序），并尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，尽可能地保护公司投资者利益，直至新的承诺履行完毕或相应补救措施实施完毕。

（4）如因本人未实际履行相关承诺事项给发行人或者其他投资者造成损失的，本人将依照相关法律法规规定向发行人或者其他投资者承担赔偿责任，赔偿金额通过与投资者协商确定或由有权机关根据相关法律法规确定。

（5）如本人违反上述承诺，发行人有权将应付本人的现金分红予以暂时扣留，直至本人实际履行上述各项承诺义务为止。

3、董事、监事、高级管理人员的承诺

（1）本人如未履行关于股份锁定、持股意向及减持意向等相关承诺，由此所得收益归公司所有，本人将向公司董事会上缴该等收益。

（2）如公司申请首次公开发行股票并在创业板上市的招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券交易中遭受损失的，且未按其作出的承诺依法赔偿投资者损失的，公司可以扣减应支付给本人的工资薪酬，并直接支付给投资者，作为其对投资者的赔偿。

（九）股东信息披露核查专项承诺

发行人根据中国证监会于2021年2月5日发布的《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》作出如下承诺：

1、本公司已在《招股说明书》中真实、准确、完整的披露了股东信息；

2、本公司历史沿革中存在的股权代持等情形已依法解除，不存在股权争议或潜在纠纷等情形；

3、发行人不存在法律法规规定禁止持股的主体直接或间接持有发行人股份的情况；

4、本次发行的中介机构中信建投证券股份有限公司、北京市中伦律师事务所、大华会计师事务所（特殊普通合伙）或其负责人或其负责人、高级管理人员、经办人员未直接或间接持有发行人股份；

5、发行人不存在以发行人股权进行不当利益输送的情况；

6、本公司及本公司股东已及时向本次发行的中介机构提供了真实、准确、完整的资料，积极和全面配合了本次发行的中介机构中信建投证券股份有限公司、北京市中伦律师事务所、大华会计师事务所（特殊普通合伙）开展尽职调查，依法在本次发行的申报文件中真实、准确、完整地披露了股东信息，履行了信息披露义务。