



清研环境
QINGYAN ENVIRONMENT

**关于清研环境科技股份有限公司
申请首次公开发行股票并在创业板上市的
发行注册环节反馈意见落实函的回复**

保荐人（主承销商）



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

二〇二二年三月

中国证券监督管理委员会、深圳证券交易所：

深圳证券交易所转发的《发行注册环节反馈意见落实函》（审核函〔2022〕010147号，以下简称“意见落实函”）已收悉。清研环境科技股份有限公司（以下简称“清研环境”、“发行人”、“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）、大华会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就落实函所提问题逐条进行了认真讨论、核查和落实，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复中的简称与《招股说明书》中简称具有相同含义。

黑体（加粗，下划线）	落实函所列问题
宋体	对落实函所列问题的回复
楷体（加粗）	对落实函所列问题的回复及涉及修改招股说明书等申请文件的内容

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

问题 1. 关于完善相关信息披露

请发行人：披露其名称为“好氧三相分离器在污水处理中的应用方法”的发明专利被宣告无效及相关诉讼具体情况，该专利（技术）对公司产品收入的贡献度，该专利被宣告无效对发行人的影响。

请保荐机构、发行人律师核查并发表意见。

【发行人回复】

一、“好氧三相分离器在污水处理中的应用方法”的发明专利被宣告无效及相关诉讼具体情况

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

（八）“好氧三相分离器在污水处理中的应用方法”的发明专利被宣告无效及其对发行人的影响

1、该专利被宣告无效的具体情况及相关诉讼具体情况

（1）上述发明专利被宣告无效的具体情况

公司发明专利“好氧三相分离器在污水处理中的应用方法”系公司于 2014 年 11 月自深圳清华大学研究院有偿继受取得，该发明专利具体信息如下：

序号	权利人	专利名称	专利类型	专利号	申请日	专利权有效期	取得方式
1	清研有限	好氧三相分离器在污水处理中的应用方法	发明	201210311845.3	2012-08-29	2012-08-29 - 2032-08-28	继受取得

2017 年 9 月 5 日，北京博杰互动网络科技有限公司（现名“北京知火科技有限公司”）作为请求人向国家知识产权局专利复审委员会（以下简称“专利复审委员会”）提出了无效宣告请求，其理由是上述专利不符合专利法第 22 条第 3 款的规定（即：创造性，是指与现有技术相比，该发明具有突出的实质性特点和显著的进步，该实用新型具有实质性特点和进步），请求宣告本专利权利要求全部无效。

专利复审委员会于 2018 年 1 月 16 日举行口头审理，听取了双方当事人的

陈述意见后，于 2018 年 3 月 6 日作出《无效宣告请求审查决定书》（第 35178 号），宣告 201210311845.3 号发明专利权全部无效。

（2）上述发明专利相关诉讼具体情况

2018 年 5 月，发行人不服专利复审委员会作出的决定，将专利复审委员会作为被告、北京博杰互动网络科技有限公司作为第三人向北京知识产权法院提起行政诉讼，具体情况如下：

序号	受理法院	涉诉专利	案号	诉讼请求
1	北京知识产权法院	201210311845.3	(2018)京 73 行初 6156 号	1、请求撤销被告于 2018 年 3 月 6 日作出的第 35178 号《无效宣告请求审查决定书》（案件编号为：4W106246）。 2、被告重新作出审查决定。 3、本案的一审诉讼费用全部由被告承担。

2019 年 10 月 24 日，北京知识产权法院对上述案件公开开庭审理。2020 年 7 月 27 日，北京知识产权法院作出一审判决【（2018）京 73 行初 6156 号】，判决驳回原告深圳市清研环境科技有限公司的诉讼请求，判决主要理由为：

涉诉专利相对于北京博杰互动网络科技有限公司提供的专利附件以及本领域常规技术手段的结合不具备创造性，不符合专利法第二十二条第三款的规定。且原告在诉讼中提交的其所取得的业绩清单、奖励证书等证据材料，无法证明与本专利技术方案存在唯一对应关系，原告据此主张本专利具备创造性不能成立。

北京知识产权法院作出一审判决后，各方未提起上诉，该一审判决已生效。

综上，发行人的发明专利因不具有创造性被专利复审委员会宣布专利无效，发行人不服该判决，起诉到北京知识产权法院，经过审理，北京知识产权法院驳回发行人的诉讼请求，该判决已经生效，双方无进一步的纠纷。

二、该专利（技术）对公司产品收入的贡献度，该专利被宣告无效对发行人的影响

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

(八) “好氧三相分离器在污水处理中的应用方法”的发明专利被宣告无效及其对发行人的影响

.....

2、该专利（技术）对公司产品收入的贡献度，该专利被宣告无效对发行人的影响

(1) 该专利（技术）2017 年 3 月被发行人新的发明专利替代覆盖，其对报告期内公司产品收入的贡献度为零

①该专利技术被发行人新申请的专利技术进行替代覆盖

早期 RPIR 技术形态理念源于 2008-2010 年，2012 年 8 月申请“好氧三相分离器及其在污水处理中的应用方法”专利时主要还是一个概念，当时产品处于实验室雏形阶段，尚不成熟。

2014 年至 2016 年，RPIR 产品处于技术成型和试点应用阶段，公司依据市场需求以及产品现场发现的问题，公司对产品进行改进和迭代。在这个阶段形成公司的第二代产品，并初具商品形态，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，单个模块处理能力大幅提升。公司申请了一系列专利，对公司的核心技术进行保护，形成发行人独立的核心技术。

“好氧三相分离器及其在污水处理中的应用方法”涉及的技术被 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”专利覆盖保护。新专利涉及的技术在原有基础上进行了优化，对产品结构有所改进，提高模块污水日处理规模，使污水处理成本进一步降低，该专利还可以用于隧道污水处理厂的工艺处理，新专利在发行人生产经营中继续发挥作用。

原专利名称	专利授权日期	替代覆盖专利名称	替代覆盖专利授权日期	法律状态	专利类别
好氧三相分离器在污水处理中的应用方法	2014/06/25	一种污水处理设施及其污水处理方法	2017/03/01	已授权	发明

②原专利技术在报告期内未产生收入

该专利被 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”

专利替代覆盖，并于 2018 年 3 月份被知识产权局宣告无效。

深圳清华大学研究院聘请评估机构中都国脉（北京）资产评估有限公司，对 2014 年发行人受让研究院的专利进行追溯评估，该评估机构出具《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），依据该评估报告，采用收益法评估，该技术专利于 2014 年 10 月 31 日的评估值为 10.66 万元。

序号	技术名称	专利/申请号	评估值（万元）
1	好氧三相分离器在污水处理中的应用方法	ZL201210311845.3	10.66

依据评估报告，该专利经济效益较小，在报告期内未产生收入。

（2）该专利被宣告无效对发行人的影响

经过多年研发和产品迭代，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，建立了自身的专利护城河和保护体系。“好氧三相分离器在污水处理中的应用方法”被宣告无效前，发行人已经申请了“一种污水处理设施及其污水处理方法”发明专利对其进行替代覆盖，因此该专利被宣告无效对发行人不构成重大不利影响。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

- 1、访谈公司首席科学家，了解专利被宣告无效的情况；
- 2、查阅追溯评估报告，了解该专利技术的估值；
- 3、查阅了《技术转让（专利权）合同》、《无效宣告请求审查决定书》、《起诉状》、《北京知识产权法院传票》、《北京知识产权法院行政判决书》等有关材料了解发行人涉诉的原告方、被告方、标的金额、案由、涉诉专利、进展情况等有关情况；
- 4、通过公开信息渠道，查询检索了包括且不限于知识产权局网站、中国裁判文书网、全国法院被执行人信息查询系统、全国法院失信被执行人信息查询系统等网站，核查发行人的诉讼、仲裁、纠纷等相关情况。

二、中介机构核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人已在招股说明书中披露了“好氧三相分离器在污水处理中的应用方法”的发明专利被宣告无效及相关诉讼具体情况，该判决已经生效，双方无进一步的纠纷。

2、发行人已在招股说明书中披露了对公司产品收入的贡献度及其对发行人的影响，该专利被 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”发明专利替代覆盖，新专利相比原有专利在处理性能方面更具优势，其在报告期内未产生收入，对发行人无重大不利影响。

问题 2. 关于 RPIR 工艺包业务

报告期内，RPIR 工艺包销售收入为 5,117.57 万元、12,802.95 万元、14,786.48 万元、9,994.80 万元，占比分别为 70.90%、85.03%、81.23%、95.37%。

RPIR 工艺包收入包括 RPIR 模块项目、RPIR 一体机项目，收入情况如下：

单位：万元

项目类型	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 模块项目	8,329.48	83.34%	14,239.14	96.30%	12,696.35	99.17%	4,958.98	96.90%
RPIR 一体机项目	1,665.32	16.66%	547.35	3.70%	106.60	0.83%	158.60	3.10%
合计	9,994.80	100.00%	14,786.48	100.00%	12,802.95	100.00%	5,117.57	100.00%

报告期内 RPIR 工艺包销售毛利率情况如下：

类别	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
RPIR 模块项目	56.58%	66.48%	66.64%	70.06%
RPIR 一体机项目	58.59%	55.26%	45.67%	65.57%
RPIR 工艺包综合毛利率	56.92%	66.06%	66.47%	69.92%

报告期内 RPIR 工艺包各类产品毛利贡献率情况如下：

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
RPIR 模块项目（毛利贡献率）	47.15%	64.02%	66.09%	67.89%
RPIR 一体机项目（毛利贡献率）	9.76%	2.04%	0.38%	2.03%
RPIR 工艺包综合毛利率	56.91%	66.06%	66.47%	69.92%

发行人 RPIR 模块项目可分类为纯 RPIR 设备项目、非纯 RPIR 设备项目，报告期内各类产品收入、毛利率情况如下：

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%

发行人在招股说明书三、“重大风险提示”（四）“毛利率下降风险披露”

2. “RPIR 工艺包收入结构的变化导致毛利率下降的风险”中描述“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，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。”

(1) 根据问询回复，发行人 2021 年 1-6 月 RPIR 工艺包毛利率下降主要系非纯 RPIR 项目毛利率下降较大，招股说明书披露 2021 年 1-6 月 RPIR 工艺包毛利率下降是由收入结构变化导致。请发行人说明招股说明书披露内容是否准确、完整，是否与发行人实际情况相符。(2) 非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机均包含辅助设备及材料，请发行人结合报告期已执行合同及在手订单情况说明非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机主要项目合同中约定交付辅助设备及材料的内容，辅助设备及材料收入占比，量化说明辅助设备及材料对非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机毛利率的影响，说明发行人毛利率是否存在持续下滑的风险，相应风险是否充分披露。

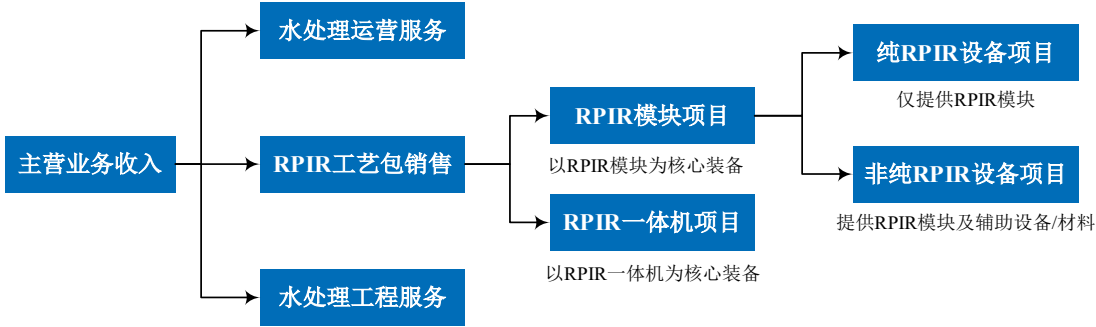
请保荐机构及申报会计师对上述事项核查并发表明确意见。

【发行人回复】

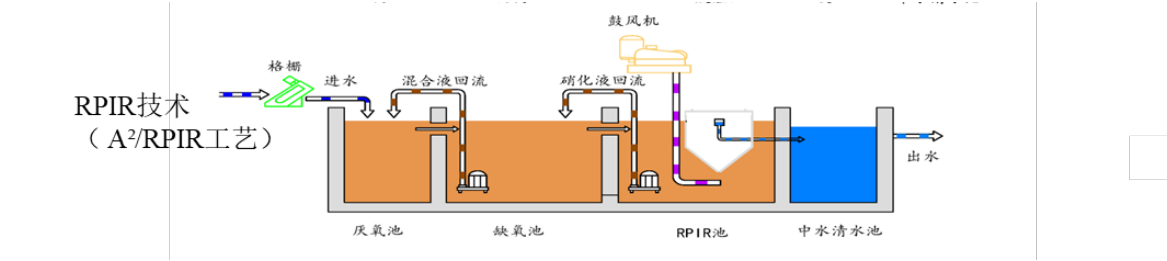
一、根据问询回复，发行人 2021 年 1-6 月 RPIR 工艺包毛利率下降主要系非纯 RPIR 项目毛利率下降较大，招股说明书披露 2021 年 1-6 月 RPIR 工艺包毛利率下降是由收入结构变化导致。请发行人说明招股说明书披露内容是否准确、完整，是否与发行人实际情况相符

报告期内，公司主营业务收入主要来源于 RPIR 为核心的快速污水处理技术与装备的研发和应用，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，其中，RPIR 工艺包销售业务按项目的核心装备类型可分为以模块为核心装备的 RPIR 模块项目和以一体机为核心装备的 RPIR 一体机项目。对

于 RPIR 模块项目，可根据项目是否仅为客户提供 RPIR 模块销售及安装进一步分为纯 RPIR 设备项目及非纯 RPIR 设备项目。



如下图，以采取 A²/RPIR 工艺的站点为例，公司根据具体工艺方案向客户销售设备，纯 RPIR 设备项目一般只包含 RPIR 池中的 RPIR 模块、少量必要外接组件及其安装服务，非纯 RPIR 设备项目则可能还包含碳钢池体及罐体，泵，加药、除臭、消毒、搅拌设备，曝气装置，电气装置，管道材料等¹，上述辅助设备/材料与 RPIR 模块安装于污水处理线的不同位置，组成污水处理系统，共同发挥作用。



RPIR 一体机为集成、一体化形态，其将污水处理所需的壳体，加药装置、消毒装置，曝气装置，电气装置，管道材料以及“mini 模块”等部件高度集成于箱体之中，形成各部件密不可分的一体化设备。

公司 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，是公司专利技术的体现，其作为核心装备，具有高附加值及高毛利率水平，而来源于外购的辅助设备及材料的毛利率相对较低，核心装备占比直接影响项目整体毛利率水平。因此，RPIR 工艺包三种类型项目的毛利率与其核心装备占比相关，具体如下：

1、纯 RPIR 设备项目只包含 RPIR 模块、少量必要外接组件，故毛利率处于

¹ 辅助设备材料的具体构成可参见第二轮问询回复之“问题 7、关于业务模式”之“一、结合 RPIR 工艺包产品所含辅助设备/材料的具体增加内容，进一步分析报告期各期 RPIR 单位处理能力价格持续增长的原因及合理性”的相关内容。

较高水平；

2、非纯 RPIR 设备项目根据客户需求，包含了较多的辅助设备及材料，拉低了项目的毛利率水平；

3、RPIR 一体机包含其他部件，但其具备高度集成、快速投入使用特点，且无需使用罐体、碳钢池体等金额较大的辅助设备材料。故 RPIR 一体机毛利率低于纯 RPIR 模块项目、与部分辅助设备及材料占比较低的非纯 RPIR 设备项目相当、高于部分辅助设备及材料占比较高的非纯 RPIR 设备项目。

2020 年度、2021 年 1-6 月，公司纯 RPIR 设备项目、非纯 RPIR 设备项目以及 RPIR 一体机项目的收入占比、毛利率水平及毛利贡献率情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 1-6 月			2020 年度			2021 年 1-6 月贡献率较 2020 年的变动⑦ =②-⑤
	收入占比 ①	毛利率 ②	贡献率 ③=①* ②	收入占比 ④	毛利率⑤	贡献率 ⑥=④* ⑤	
RPIR 模块项目	83.34%	56.58%	47.15%	96.30%	66.48%	64.02%	-16.87%
其中：纯 RPIR 设备项目	57.77%	66.26%	38.28%	51.15%	67.58%	34.57%	3.71%
非纯 RPIR 设备项目	25.57%	34.72%	8.88%	45.15%	65.23%	29.45%	-20.57%
RPIR 一体机项目	16.66%	58.59%	9.76%	3.70%	55.26%	2.04%	7.72%
合计	100.00%	56.92%	56.92%	100.00%	66.06%	66.06%	-9.14%

注：2021 年 1-6 月，榕城区重点支流污水处理设施建设项目中，一个站点的核心装备为 RPIR 一体机，其余站点均为 RPIR 模块，故该项目按照核心装备类型将不同站点的收入分别计入非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目。

从毛利贡献率的构成来看，2021 年 1-6 月，纯 RPIR 设备项目仍是公司 RPIR 工艺包毛利率的主要来源。从毛利贡献率变动情况来看，纯 RPIR 设备项目的毛利贡献率较 2020 年度上升 3.71%；RPIR 一体机项目的毛利贡献率上升幅度最大，较 2020 年度上升 7.72%；而非纯 RPIR 设备项目毛利贡献率出现大幅下降，较 2020 年下降了 20.57%。

2021 年 1-6 月 RPIR 一体机项目收入占比的提升、毛利率的提升均导致其毛利贡献率上升，但其毛利率仍低于 2020 年 RPIR 工艺包整体毛利率，故对 RPIR 工艺包整体毛利率有负向影响。具体而言，对公司 2021 年 1-6 月 RPIR 工艺包的整体毛利率较 2020 年度的下降幅度按照业务类型进行分摊，则结果如下：

项目	2021 年 1-6 月产 品收入 占比①	2021 年 1-6 月产 品毛利 率②	2020 年 RPIR 工 艺包整体 毛利率③	毛利率与上 年整体毛利 率差异④= ②-③	对整体毛 利率变动 的影响 (①*④)
RPIR 模块项目	83.34%	56.58%	66.06%	-9.48%	-7.90%
其中：纯 RPIR 设备项目	57.77%	66.26%	66.06%	0.20%	0.12%
非纯 RPIR 设备项目	25.57%	34.72%	66.06%	-31.34%	-8.01%
RPIR 一体机项目	16.66%	58.59%	66.06%	-7.47%	-1.24%
合计	100.00%	56.92%	66.06%	-9.14%	-9.14%

由上表可知：

(1) 2021 年 1-6 月非纯 RPIR 设备项目毛利率大幅低于 2020 年 RPIR 工艺包整体毛利率，导致 RPIR 工艺包整体毛利率下降 8.01%，为 RPIR 工艺包整体毛利率下降的主要因素；

(2) 2021 年 1-6 月 RPIR 一体机毛利率低于 2020 年 RPIR 工艺包整体毛利率，且其收入占比提升，导致 RPIR 工艺包整体毛利率下降 1.24%，为 RPIR 工艺包整体毛利率下降的次要因素。因此，2021 年 1-6 月，公司非纯 RPIR 设备项目毛利率的大幅下降，是 RPIR 工艺包毛利率大幅下降的主要原因。2021 年 1-6 月，公司非纯 RPIR 设备项目毛利率大幅下降，主要受榕城区、揭东区重点支流污水处理设施建设项目等两个项目影响，上述项目的合同金额较大，且项目辅助设备及材料不仅包括电气装置、泵等，还包括对传统混凝土结构池体起替代作用的碳钢池体，因而辅助设备及材料占比很高，导致其毛利率水平远低于 2020 年的非纯 RPIR 设备项目。针对客户定制化需求增加导致部分非纯 RPIR 设备项目辅助设备及材料占比提升，从而影响整体毛利率水平的风险，公司已在招股说明书“重大事项提示”之“三、重大风险提示”之“(四) 毛利率下降风险披露”之“2、客户定制化需求增加导致毛利率下降的风险”中进行了修订，以明确 2021 年 1-6 月公司 RPIR 工艺包毛利率下降的主要原因，从而确保招股说明书披露内容准确、完整，与公司实际情况相符，具体如下：

“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，主要原因为非纯 RPIR 设备项目毛利率下降幅度较大，拉低了当期毛利率，同时 RPIR 工艺包收入结构的变化也对 RPIR 工艺包毛利率产生一定影响。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**非纯 RPIR 设备项目**辅助设备及材料成本占比较高**从而导致毛利率较低的情形**。非纯 RPIR 设备项目毛利率由 2020 年的 65.23%下降至 2021 年 1-6 月的 34.72%，是 RPIR 工艺包毛利率下降的主要原因。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。”

对于 RPIR 一体机项目，其毛利率仍低于 2020 年 RPIR 工艺包的毛利率，故对 RPIR 工艺包毛利率有负向影响。因此，2021 年 1-6 月，RPIR 一体机项目收入占比的提升，也是 RPIR 工艺包毛利率下降的原因之一。针对上述收入结构变化导致公司整体毛利率下降的风险，公司已在招股说明书“重大事项提示”之“三、重大风险提示”之“（四）毛利率下降风险披露”之“**3、RPIR 工艺包收入结构的变化导致毛利率下降的风险**”中进行了修订，以明确 2021 年 1-6 月公司 RPIR 工艺包毛利率下降的主要原因，从而确保招股说明书披露内容准确、完整，与公司实际情况相符，具体如下：

“报告期内，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，**主要受非纯 RPIR 设备项目毛利率下降幅度较大的影响，同时 RPIR 工艺包收入结构的变化也对 RPIR 工艺包毛利率产生一定影响**。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 **2020 年 RPIR 工艺包整体毛利率水平，其收入占比提升对 RPIR 工艺包毛利率产生一定影响**。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。”

综上所述，2021年1-6月，公司RPIR工艺包业务毛利率下降主要受非纯RPIR设备项目毛利率下降影响，同时RPIR一体机收入占比上升在一定程度上亦对RPIR工艺包业务毛利率有所影响。由于报告期内RPIR工艺包业务的收入占比较

高，上述因素会导致公司整体毛利率下降。发行人已在招股说明书风险因素等相关章节进行了修订，以明确2021年1-6月公司RPIR工艺包毛利率的主要原因，从而确保招股说明书披露内容准确、完整，与发行人实际情况相符。

二、非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机均包含辅助设备及材料，请发行人结合报告期已执行合同及在手订单情况说明非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机主要项目合同中约定交付辅助设备及材料的内容，辅助设备及材料收入占比，量化说明辅助设备及材料对非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机毛利率的影响，说明发行人毛利率是否存在持续下滑的风险，相应风险是否充分披露

（一）非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机均包含辅助设备及材料，请发行人结合报告期已执行合同及在手订单情况说明非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机主要项目合同中约定交付辅助设备及材料的内容，辅助设备及材料收入占比

1、非纯 RPIR 设备项目

针对非纯 RPIR 设备项目，公司将 RPIR 模块定义为核心装备，其他部分定义为辅助设备及材料，报告期内，公司非纯 RPIR 设备项目的辅助设备及材料主要包含碳钢池体及罐体，泵，加药、除臭、消毒、搅拌设备，曝气装置，电气装置，管道材料等类型。以报告期内金额前五大已执行合同（报告期内已确认收入的项目）和报告期末前五大在手订单（已签合同且截至报告期末尚未确认收入的项目）为例，公司非纯 RPIR 设备项目主要辅助设备及材料内容、辅助设备及材料收入占比情况列示如下：

（1）报告期内前五大已执行合同的非纯 RPIR 设备项目情况

单位：万元

序号	项目名称	金额（不含税）	收入确认年度	辅助设备及材料主要内容	辅助设备及材料收入占比
1	固戍水质净化厂（一期）扩容提标项目	3,177.70	2019 年	管道材料	23.56%
2	金平区分散式一体化污水应急治理项目	2,343.29	2020 年	曝气装置	4.47%
3	榕城区重点支流污水处理设施建设项目-RPIR 模块站点	2,274.67	2021 年 1-6 月	碳钢池体、罐体、加药装置、搅拌装置、过滤设备、电气装置	71.15%

序号	项目名称	金额（不含税）	收入确认年度	辅助设备及材料主要内容	辅助设备及材料收入占比
4	沙井污水应急处理站服务项目	2,100.28	2020 年	曝气装置、泵、加药、搅拌设备	12.49%
5	福永片区污水应急处理服务项目	1,998.55	2019 年	PP 塑胶、曝气装置、管道材料	21.59%

（2）报告期末前五大在手订单的非纯 RPIR 设备项目情况

单位：万元

序号	项目名称	金额（不含税）	辅助设备及材料主要内容	辅助设备及材料收入占比（注 1）
1	盘龙城污水处理厂二期扩建项目	2,027.38	管道材料、曝气装置、泵	21.43%
2	响水县城西水环境治理项目	1,685.99	罐体、过滤设备、曝气装置、加药装置、泵	82.29%
3	黄浦区新前川污水处理厂一期项目	1,391.48	管道材料、曝气装置、泵	25.37%
4	东莞瑞众工业废水处理项目	393.86	碳钢池体、管道材料、污泥装置、加药装置、电气装置	91.42%
5	潮安区西总干渠流域生活污水治理示范片项目	298.65	曝气装置	3.24%

注 1：由于部分在手订单报告期后仍未确认收入，此处按合同约定的价款和设备材料清单计算辅助设备及材料收入占比。

由上表可知，由于污水设施基于相同原理进行处理（例如水流输送均需要管道材料、好氧生化环节均需要曝气装置进行充氧），但另一方面非纯 RPIR 设备项目的合同内容受客户定制化需求及项目现场条件差异等因素影响。因此，不同项目辅助设备及材料类别有一定重合，具体设备内容存在不同，收入占比差异较大。

2、RPIR 一体机项目

RPIR 一体机项目与 RPIR 模块项目在产品形态、项目实施流程、销售报价上存在以下不同：

（1）产品形态：RPIR 模块项目中，RPIR 模块与其他辅助设备材料安装于

项目现场不同位置,共同发挥作用,其不能单独处理污水;RPIR 一体机系将“Mini 模块”和其他部件高度集成的一体化设备,构成一个可以单独使用的污水处理装置;

(2) 项目实施流程: RPIR 模块项目中, RPIR 模块的半成品在工厂完成生产, 在项目现场完成拼装及安装; 各类辅助设备材料运往项目现场完成安装。RPIR 一体机的“Mini 模块”和其他部件在工厂完成加工、集成后, 整台一体机运往现场安装;

(3) 销售报价: RPIR 模块项目的报价通常包含 RPIR 模块及辅助设备材料的明细价格, 而 RPIR 一体机通常以单台一体机整体报价, 不划分设备清单进行明细报价。

基于以上原因, RPIR 一体机的收入无法按核心装备及辅助设备材料进行拆分。为量化分析 RPIR 一体机毛利率, 此处将 RPIR 一体机项目的部件划分为“Mini 模块”以及除“Mini 模块”外的其他部件, 并以报告期内 RPIR 模块的价格作为参考对“Mini 模块”的收入进行模拟计算。以报告期内金额前五大已执行合同(报告期内已确认收入的项目)和报告期末前五大在手订单(已签合同且截至报告期末尚未确认收入的项目)为例, 公司 RPIR 一体机项目主要辅助设备材料内容、辅助设备材料收入占比情况列示如下:

(1) 报告期内前五大已执行合同的 RPIR 一体机项目情况

单位: 万元

序号	项目名称	金额(不含税)	收入确认年度	除“Mini 模块”外的其他部件主要内容	其他部件收入占比
1	虎门镇一体化污水处理项目(注1)	724.78	2020 年度、2021 年 1-6 月	壳体、泵、电气装置、曝气装置、管道材料、加药装置、仪器仪表等	88.40%
2	榕城区重点支流污水处理设施建设项目-RPIR 一体机站点	698.06	2021 年 1-6 月	壳体、泵、电气装置、曝气装置、管道材料、加药、搅拌装置、仪器仪表等	86.62%
3	响水县农污改造第一批一体化处理项目(水建处)	212.39	2021 年 1-6 月	壳体、泵、电气装置、曝气装置、管道材料、加药装置、仪器仪表等	82.41%

序号	项目名称	金额（不含税）	收入确认年度	除“Mini 模块”外的其他部件主要内容	其他部件收入占比
4	响水县农污改造第一批一体化处理项目（物资站）	166.37	2021 年 1-6 月	壳体、泵、电气装置、曝气装置、管道材料、加药装置、仪器仪表等	83.15%
5	响水县农污改造第一批一体化处理项目（打井队）	166.37	2021 年 1-6 月	壳体、泵、电气装置、曝气装置、管道材料、加药装置、仪器仪表等	83.15%

注 1：虎门镇一体化污水处理项目一共 9 个站点，其中 5 个站点收入确认在 2020 年度，3 个站点确认在 2021 年 1-6 月，剩余 1 个站点（海战博物馆站）在报告期内尚未确认收入。

（2）报告期末前五大在手订单的 RPIR 一体机项目情况

单位：万元

序号	项目名称	金额（不含税）	除“Mini 模块”外的其他部件主要内容	其他部件收入占比
1	响水县大有镇污水厂一体化处理设备项目（注 1）	415.75	壳体、泵、电气装置、管道材料、加药、搅拌装置、仪器仪表等	88.76%
2	响水县农村水环境治理工程设备采购项目（二标段）	810.23	壳体、泵、电气装置、曝气装置、管道材料、加药装置、仪器仪表等	82.70%
3	虎门镇一体化污水处理项目（海战博物馆站）	80.53	壳体、泵、电气装置、曝气装置、管道材料、加药装置、仪器仪表等	88.40%

注 1：截至报告期末，公司 RPIR 一体机项目的在手订单仅有三个，即响水县大有镇污水厂一体化处理设备项目、响水县农村水环境治理工程设备采购项目（二标段）、虎门镇一体化污水处理项目（海战博物馆站）。

由上表可知，由于 RPIR 一体机系公司根据核心技术原理及工艺流程进行产品结构的设计，部分情况下公司对设备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，系标准化设备，故公司 RPIR 一体机项目除“Mini 模块”外其他部件的主要类别和总体收入占比相近。

（二）量化说明辅助设备及材料对非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机毛利率的影响，说明发行人毛利率是否存在持续下滑的风险，相应风险是否充分披露

如发行人在招股说明书及历次反馈问询回复的分析，附加值较低的辅助设备及材料占比越高，RPIR 工艺包毛利率水平越低，下面就辅助设备及材料成本占比对非纯 RPIR 设备项目和 RPIR 一体机项目毛利率的影响进行敏感性分析。

敏感性分析的具体方法为：假设在总成本不变、“核心装备”和“辅助设备/

材料”毛利率不变的前提下，以辅助设备/材料的成本占比作为敏感因子，假定其变动一定幅度，测算对毛利率的影响。其中，非纯 RPIR 设备项目分析中，假设辅助设备/材料成本占比变动为 $\pm 10\%$ ；RPIR 一体机项目分析中，假设一体机其他部件成本占比变动为 $\pm 5\%$ 。二者存在不同，主要系：非纯 RPIR 设备项目中整个工艺流程的辅助设备/材料是安装在项目现场的不同位置，共同发挥作用，因此客户可能提出差异化需求。例如部分客户系专业环保水务公司，具备选型、购置、安装能力，对污水处理工艺比较熟悉，其可能自行购置部分辅助设备/材料；部分客户系跨界经营，从事环保项目时间相对不长，出于审慎考虑，将较多辅助设备/材料交由公司购置和安装，政府部门客户也倾向于由发行人提供一揽子解决方案，将较多辅助设备/材料交由公司购置和安装。因此，非纯 RPIR 设备项目辅助设备/材料成本占比波动较大；RPIR 一体机则是公司根据产品标准，各功能模块物料清单较为固定，将所有设备集成在一体机壳体中，客户仅对处理水量、处理标准等指标提出要求，故 RPIR 一体机所含辅助设备/材料占比较为稳定。

1、非纯 RPIR 设备项目

报告期内，公司非纯 RPIR 设备项目的成本由设备成本（含 RPIR 模块、辅助设备/材料）及其安装、运输成本构成。为分析公司报告期内辅助设备/材料成本占比对毛利率的影响，将安装、运输成本在各种类型设备之间进行分摊，模拟出报告期内各种类型设备的平均毛利率水平，具体如下：

单位：万元

项目	营业收入		营业成本		毛利率
	金额	占比	金额	占比	
RPIR 模块	10,844.00	66.75%	2,903.95	44.52%	73.22%
辅助设备/材料	5,402.15	33.25%	3,619.40	55.48%	33.00%
合计	16,246.15	100.00%	6,523.35	100.00%	59.85%

由上表可得，报告期内公司非纯 RPIR 设备项目中，辅助设备/材料成本占比为 55.48%，假设在非纯 RPIR 设备项目总成本、RPIR 模块和辅助设备及材料平均毛利率不变的前提下，辅助设备/材料成本占比变动为 $\pm 10\%$ ，则毛利率敏感性分析如下：

单位：万元

项目	辅助设备/材料成本占比	辅助设备/材料成本占比	辅助设备/材料成本占比
----	-------------	-------------	-------------

		下降 10%	未变化	上升 10%
报告期内非纯 RPIR 设备项目总成本①		6,523.35	6,523.35	6,523.35
其中：辅助设备/材料	成本占比②	45.48%	55.48%	65.48%
	成本③=①×②	2,967.07	3,619.40	4,271.74
	毛利率④	33.00%	33.00%	33.00%
	收入⑤=③/(1-④)	4,428.51	5,402.15	6,375.80
RPIR 模块	成本占比⑥=1-②	54.52%	44.52%	34.52%
	成本⑦=①×⑥	3,556.28	2,903.95	2,251.61
	毛利率⑧	73.22%	73.22%	73.22%
	收入⑨=⑦/(1-⑧)	13,279.97	10,844.00	8,408.03
非纯 RPIR 设备项目收入⑩=⑤+⑨		17,708.48	16,246.15	14,783.83
非纯 RPIR 设备项目毛利率 (=1-①/⑩)		63.16%	59.85%	55.88%
毛利率差异		3.32%	-	-3.97%

由上表可知，报告期内，公司非纯 RPIR 设备项目的辅助设备/材料的成本占比上升 10%时，非纯 RPIR 设备项目整体毛利率下降 3.97%，辅助设备/材料成本占比下降 10%时，非纯 RPIR 设备项目整体毛利率上升 3.32%，辅助设备/材料成本占比与公司非纯 RPIR 设备项目毛利率变动关系稳定负相关，辅助设备及材料占比上升会导致公司非纯 RPIR 设备项目毛利率下降。

2、RPIR 一体机项目

通过与非纯 RPIR 设备项目相同的分摊方式模拟出报告期内公司 RPIR 一体机“Mini 模块”和其他部件的平均毛利率水平如下：

单位：万元

项目	营业收入		营业成本		毛利率
	金额	占比	金额	占比	
“Mini 模块”	392.47	15.84%	56.07	5.36%	85.71%
其他部件	2,085.39	84.16%	990.89	94.64%	52.48%
合计	2,477.86	100.00%	1,046.95	100.00%	57.75%

由上表可知，报告期内公司 RPIR 一体机项目中，“Mini 模块”成本占比为 5.36%，占比较低；其他部件成本占比为 94.64%，占比较高。假设在 RPIR 一体机项目总成本、“Mini 模块”及其他部件平均毛利率不变的前提下，其他部件成本占比变动为±5%，则毛利率敏感性分析如下：

单位：万元

项目		其他部件成本占比 下降 5%（注）	其他部件成本 占比未变化	其他部件成本 占比上升 5%
报告期内 RPIR 一体机项目总成本①		1,046.95	1,046.95	1,046.95
其中：其他部件	成本占比②	89.64%	94.64%	99.64%
	成本③=①×②	938.49	990.89	1,043.18
	毛利率④	52.48%	52.48%	52.48%
	收入⑤=③/(1-④)	1,974.93	2,085.39	2,195.25
Mini 模块	成本占比⑥=1-②	10.36%	5.36%	0.36%
	成本⑦=①×⑥	108.46	56.07	3.77
	毛利率⑧	85.71%	85.71%	85.71%
	收入⑨=⑦/(1-⑧)	759.02	392.47	26.38
RPIR 一体机项目收入⑩=⑤+⑨		2,733.95	2,477.86	2,221.62
RPIR 一体机项目毛利率（=1-①/⑩）		61.71%	57.75%	52.87%
毛利率差异		3.96%	-	-4.87%

由上表可知，报告期内，公司 RPIR 一体机项目的其他部件的成本占比上升 5%时，RPIR 一体机项目整体毛利率下降 4.87%，其他部件成本占比下降 5%时，RPIR 一体机项目整体毛利率上升 3.96%，其他部件成本占比与公司 RPIR 一体机项目毛利率变动关系稳定负相关，其他部件占比上升会导致公司 RPIR 一体机项目毛利率下降。

由于 RPIR 一体机是相对标准化产品，其功能结构部件较为稳定，除非公司研发工艺改进，否则其产品“Mini 模块”与其他部件的数量不会发生较大变化。报告期内，公司 RPIR 一体机项目中，“Mini 模块”和其他部件成本占比如下所示：

项目	2021 年 1-6 月	2020 年度	2019 年度	2018 年度
“Mini 模块”	6.09%	3.23%	4.75%	6.23%
其他部件	93.91%	96.77%	95.25%	93.77%
合计	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

由上表可知，报告期各期，公司 RPIR 一体机项目成本结构较为稳定，其他部件成本占比上升导致 RPIR 一体机项目毛利率下降的风险较小。

3、说明发行人毛利率是否存在持续下滑的风险，相应风险是否充分披露

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，主要系非纯 RPIR 设备项目毛利率下降的影响。如上述量化分析可知，

若公司受客户定制化需求增加以及自身业务发展的影响,辅助设备及材料占比进一步上升,则可能导致公司 RPIR 工艺包毛利率持续下降。公司已在招股说明书“重大事项提示”之“三、重大风险提示”之“(四)毛利率下降风险披露”之“2、客户定制化需求增加导致毛利率下降的风险”中进行了修订,以明确 2021 年 1-6 月公司 RPIR 工艺包毛利率下降的主要原因,从而确保招股说明书披露内容准确、完整,与公司实际情况相符。具体重大事项提示内容参见本题第一问“根据问询回复,发行人 2021 年 1-6 月 RPIR 工艺包毛利率下降主要系非纯 RPIR 项目毛利率下降较大,招股说明书披露 2021 年 1-6 月 RPIR 工艺包毛利率下降是由收入结构变化导致。请发行人说明招股说明书披露内容是否准确、完整,是否与发行人实际情况相符”的相关内容。

【中介机构核查意见】

一、中介机构核查过程

针对上述事项,保荐机构、申报会计师核查程序如下:

- 1、查阅了发行人招股说明书及历次反馈问询回复,分析了报告期内发行人 RPIR 工艺包业务毛利率波动的原因;
- 2、查阅了发行人报告期已执行合同及在手订单中非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机主要项目合同;
- 3、复核了发行人关于辅助设备及材料对非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机毛利率影响的量化分析,并查阅招股说明书,复核发行人是否充分披露上述风险。

二、中介机构核查意见

经核查,保荐机构、申报会计师认为:

- 1、2021 年 1-6 月,发行人整体毛利率下降主要受非纯 RPIR 设备项目毛利率下降影响,同时 RPIR 一体机收入占比上升在一定程度上亦对发行人整体毛利率有所影响,发行人已在招股说明书风险因素等相关章节进行了修订,以明确 2021 年 1-6 月公司 RPIR 工艺包毛利率的主要原因,从而确保招股说明书披露内容准确、完整,与发行人实际情况相符;
- 2、发行人已量化说明辅助设备及材料对非纯 RPIR 项目及 RPIR 一体机毛利率的影响,发行人毛利率存在持续下滑的可能性,相应风险已经充分披露。

（本页无正文，为清研环境科技股份有限公司《关于清研环境科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的发行注册环节反馈意见落实函的回复》之盖章页）

清研环境科技股份有限公司



2022年05月02日

发行人董事长声明

本人已认真阅读清研环境科技股份有限公司本次落实函回复报告的全部内容，确认本次落实函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

董事长签名：_____

刘 淑 杰



清研环境科技股份有限公司

2022年 03 月 02 日

（本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于清研环境科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市的发行注册环节反馈意见落实函的回复》之签章页）

保荐代表人签名：

徐新岳

徐新岳

邱荣辉

邱荣辉

中信建投证券股份有限公司



2022年 03月 02日

保荐机构董事长声明

本人作为清研环境科技股份有限公司保荐机构中信建投证券股份有限公司的董事长，现就本次落实函的回复报告郑重声明如下：

“本人已认真阅读清研环境科技股份有限公司本次落实函回复报告的全部内容，了解回复报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次落实函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。”

保荐机构董事长：



王常青



2022 年 03 月 02 日