

杭州国泰环保科技股份有限公司

Hangzhou Guotai Environmental Protection Technology Co., Ltd.

(浙江省杭州市萧山区萧山经济技术开发区启迪路198号B座3层)



关于杭州国泰环保科技股份有限公司 首次公开发行股票并在创业板上市 申请文件的审核问询函的回复报告 (第二轮)

保荐机构（主承销商）



(住所：深圳市罗湖区红岭中路1012号国信证券大厦十六层至二十六层)

深圳证券交易所：

根据贵所《关于杭州国泰环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函〔2022〕010392号）（以下简称“问询函”）的要求，杭州国泰环保科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”、“国泰环保”）与国信证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”、“保荐人”、“国信证券”）、浙江天册律师事务所（以下简称“发行人律师”、“律师”、“天册”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”、“会计师”、“天健”）对相关问题进行了认真核实及研究，现逐条进行说明，具体回复如下。

除另有说明外，本回复报告中的简称和名词释义与《杭州国泰环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）中的含义一致。

问询函所列问题	黑体（加粗）
问询函所列问题的回复	宋体（不加粗）
对招股说明书的修改、补充	楷体（加粗）

本回复报告中部分合计数与各明细直接相加之和在尾数上如有差异，均为四舍五入所致。

目 录

1.关于业务可持续性及相关政策	3
2.关于行业与技术	26
3.关于营业收入	41
4.关于毛利率	52
5.关于实际控制人变动、对赌协议及任职合规性	66
6.关于资金流水核查	73

1. 关于业务可持续性及相关政策

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人运营的杭州排水-七格项目该项目合同截止日为 2031 年 6 月，但相关协议约定发行人应在 2028 年 4 月将污泥深度脱水处理相关技术告知杭州排水，杭州排水知悉的技术仅限应用于七格项目，不得应用于其他任何项目杭州排水须严格保密，否则发行人有权进行索赔。若发行人未提供上述技术或提供虚假技术，则杭州排水有权提前终止合同并罚没履约保证金。

(2) 发行人运营的绍兴项目、江西项目、上海白龙港项目合同将于近年到期。

(3) 发行人目前污泥处理项目主要采取委托运营（O&M）模式，同时近期新增上海建工、台州市水务集团股份有限公司等客户。

(4) 若绍兴项目周边水泥生产企业受地区能耗双控政策影响，生产规模缩减，能够接收的脱水干泥数量减少，可能导致公司绍兴项目部分脱水干泥需寻求其他成本较高的渠道进行处置。

(5) 发行人认为获取污泥处理服务无需适用政府采购的相关规定，无需通过招投标程序。

请发行人：

(1) 说明在合同截止日前向杭州排水提供七格项目污泥深度脱水处理相关技术的合理性，是否存在提供相关技术后合作提前终止风险，上述技术是否可用于其他污泥深度脱水项目或具有通用性，相关合同关于具体保密措施及具体赔偿条款的约定内容，进一步提示如七格项目提前终止合作可能对发行人持续经营能力产生的风险。

(2) 说明后续与绍兴水处理、江西国泰、上海建工续签合同需满足的相关条件，提示如上述项目到期无法续约可能对发行人持续经营能力产生的不利影响。

(3) 结合现有项目运营模式、新业务开展及新客户获取等情况，进一步说

明主营业务是否具有持续性及成长性。

(4) 进一步说明能耗双控等环保政策或相关行业政策对发行人持续经营能力是否存在其他不利影响，能耗双控政策对发行人成本、毛利率影响是否具有持续性，并充分提示相关风险。

(5) 结合污泥处理服务主要过程及《招标投标法》《必须招标的工程项目规定》等具体规定，进一步说明获取污泥处理服务无需通过招投标程序的规则依据。

请保荐人发表明确意见，请申报会计师对问题（4）发表明确意见，请发行人律师对问题（1）、（5）发表明确意见。

【回复】

请发行人：

(1) 说明在合同截止日前向杭州排水提供七格项目污泥深度脱水处理相关技术的合理性，是否存在提供相关技术后合作提前终止风险，上述技术是否可用于其他污泥深度脱水项目或具有通用性，相关合同关于具体保密措施及具体赔偿条款的约定内容，进一步提示如七格项目提前终止合作可能对发行人持续经营能力产生的风险。

(一) 在合同截止日前向杭州排水提供七格项目污泥深度脱水处理相关技术的合理性，是否存在提供相关技术后合作提前终止风险

1、在合同截止日前向杭州排水提供七格项目污泥深度脱水处理相关技术具有合理性

不同于临江项目的业主单位杭州蓝成（自身从事污泥焚烧处置业务）、绍兴项目的业主单位绍兴水处理（自身从事污水处理业务），杭州排水作为七格污水处理厂的主管单位，2019年与公司洽谈签订12年长期服务合同时，自身尚不完整从事污水处理及后续业务环节，而是将污水处理、污泥处理和污泥处置三个主要业务环节分别委托给杭州天创水务有限公司、发行人、杭州蓝成，其自身更多是进行日常经营的总体协调和统筹安排，对主要业务环节的相关技术并不充分掌握。当时公司七格项目已连续稳定运行十余年，是七格污水处理厂一期、二期的

唯一污泥处理服务供应商，经双方协商确定，适时将七格项目污泥深度脱水所需药剂、药剂配方、操作流程等技术告知业主单位，相应合同条款如下：

“合同执行第 9 年（2027 年 7 月 1 日——2028 年 6 月 30 日），乙方须在 2028 年 4 月 30 日将污泥深度脱水处理过程中所需药剂、药剂配比、操作流程等涉及核心及专利的技术告知甲方，甲方知悉的技术仅限应用于七格本项目，不得应用于其他任何项目，甲方须严格保密，绝不外传，否则乙方有权进行索赔。若乙方未提供上述技术或提供虚假技术，则甲方有权提前终止合同，并罚没履约保证金。”

杭州排水提出获知七格项目相关技术的诉求主要基于如下考虑：

（1）加强对主要业务环节技术了解，尤其是加强对较为复杂的污泥处理环节相关技术的了解，有利于杭州排水作为责任主体，对污水处理、污泥处理、污泥处置三个主要业务环节进行总体协调、统筹规划。

（2）杭州排水对生产经营采购活动较为重视，意图通过对主要业务环节相关技术的了解，改善过于依靠供应商所提供方案进行采购决策的处境，提高后续开展采购活动的主动性和前瞻性。

公司同意向杭州排水告知相关技术主要基于如下考虑：

（1）告知七格项目使用的药剂及药剂配比、操作流程等，一定程度上有利于在药剂、人工价格大幅上涨的情况下，匡算运行成本的变动情况并获得杭州排水认可，为公司申请阶段性调价提供合理依据。

（2）有利于推动公司技术进一步被杭州排水接受和认可，从而有利于七格项目后续改造、扩容等业务的持续拓展。2020 年，公司受此影响顺利承接了七格污水处理厂三期、四期的污泥处理业务。

（3）在公司对七格污水处理厂污水处理的工艺、药剂配方等相关技术了解较为深入的基础上，同意向杭州排水告知公司污泥处理相关技术，客观上体现公平对等，有利于后续与杭州排水的情感维系和良好沟通。

公司与杭州排水基于合同期限、技术泄密风险等因素的综合考虑，经过多轮

协商，最终将告知日期确定为合同执行第9年。因此，在合同截止日前向杭州排水提供七格项目污泥深度脱水处理相关技术，具备合理性。

2、提供相关技术后合作提前终止风险较低

公司向杭州排水告知相关技术后，合作提前终止风险较低，主要原因如下：

第一，即使公司告知七格项目污泥处理过程中所需药剂、药剂配比、操作流程等涉及核心及专利的技术，杭州排水也难以依据告知内容自主运营污泥处理项目并实现经济效率、安全稳定等运营效果。主要原因系：

①公司药剂及药剂配方需要依据污泥来源、成分等不断变化的特征进行动态调整。公司按照合同规定告知杭州排水的七格项目药剂、药剂配方、操作流程等，即便短期内可以实现一定的污泥处理效果，然而随着污泥性质动态变化，若不能及时对技术方案做出恰当的调整，会产生处理成本升高或处理效果不佳的问题。而技术方案的动态调整需要技术使用者具备专业技术储备、长期技术积累和技术成果转化能力，杭州排水并不具备技术应用能力；

②项目稳定高效运行依赖于对污泥处理各环节技术的充分消化和长期生产实践，公司经过二十余年的持续技术研发和十余年的工程实践，形成了较为完善污泥处理处置技术体系和较为成熟的项目运营管理经验。杭州排水未曾从事污泥处理业务，不具备污泥处理方面的完整技术体系、专业人员团队和项目管理经验。

综上，杭州排水获知相关技术后继续委托公司进行污泥处理，才能发挥专业性、稳定性和经济效率的优势。

第二、污泥处理项目的稳定运行是对污水处理厂达标排放的重要保障，在有信心确保项目安全稳定运行前，杭州排水不会贸然自主运营污泥处理项目

污泥是污水处理的必然伴生物，将污泥从污水处理单元中持续、有效的分离是保障污水处理系统的持续健康稳定运行的关键工艺环节之一。若污泥处理项目不能稳定运行，使得污泥在污水处理系统中堆积，将导致污水处理系统有效容积减小、微生物生态系统紊乱等问题，直接造成污水处理系统运行成本大幅增加甚至污水处理超标排放。因此，如果杭州排水在获悉七格项目相关技术后提前终止合作、自主运营污泥处理项目，不仅会面临污泥处理项目不能稳定运行的风险，

还可能会面临污水处理系统受到影响运行失控的风险，杭州排水需承担的城市排水安全风险远大于污泥处理项目所产生的经济效益。

第三，在公司提供相关技术后，杭州排水提前终止合同需要承担损失赔偿责任，继续履约是更为理性的选择，其提前终止合同的可能性较低。公司与杭州排水签订的合同条款 11.4 约定：“上述条款未尽事宜，按国家经济合同法执行。如发生争议，各方本着互谅互利，有利合作的原则协商解决。如协议不成，由甲方住所地人民法院诉讼解决。”根据我国相关法律规定，当事人一方不履行合同义务或者履行合同义务不符合约定的，应当承担继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等违约责任；造成对方损失的，损失赔偿额应当相当于因违约所造成的损失，包括合同履行后可以获得的利益。公司提供相关技术后，杭州排水若由于自身原因提前终止合同，公司可以要求其承担损失赔偿责任。因此，杭州排水在获知相关技术后继续履行合同是更为理性的选择。

(二) 上述技术是否可用于其他污泥深度脱水项目或具有通用性，相关合同关于具体保密措施及具体赔偿条款的约定内容

1、公司各项目技术方案不具备通用性，杭州排水所获知的七格项目技术方案难以运用于其他污泥深度脱水项目

公司的污泥深度脱水技术具有普遍适应性，可以处理多种含水率、多种来源的污泥，但各项目技术方案具有针对性强的特点，不具备通用性，体现为：公司主要项目的污水来源及处理工艺差异、污泥性质差异以及各项目技术方案的侧重点不同。以公司主要项目为例对比如下：

序号	项目	七格项目	临江项目		绍兴项目	
1	污水来源	生活污水	工业污水和生活污水混合处理		60万吨/日工业污水和30万吨/日生活污水分别处理	
2	主要污水处理工艺	AAO	AAO	芬顿工艺	AAO	气浮工艺
3	污泥性质	活性污泥	混合污水产生的物化污泥和活性污泥	芬顿污泥	工业污水产生物化污泥，生活污水产生活性污泥	气浮污泥
4	接收处理的污泥含水率	80%左右；97%~99%	94%左右	96%左右	80%左右	97%~99%

5	有机物含量	40~50%	30~45%	0~10%	<30%	约为0
6	技术方案的侧重点	以微生物结合水转化为核心，利用稳定剂、改性剂构建出水骨架，并使有机微颗粒絮凝吸附	微生物结合水转化和无机结合水转化并重	以无机结合水转化、无机成分聚集为主	充分利用污泥中的钙、铁等元素，以稳定化工艺为核心构建出水骨架	以无机结合水转化、无机成分聚集为主

七格项目服务对象为七格污水处理厂，其承担杭州市主城区 95%以上城市生活污水处理的任务，针对七格项目的污泥特性，适应七格项目的污泥处理配方以微生物结合水转化为核心，利用稳定剂、改性剂构建出水骨架，并使有机微颗粒絮凝吸附，不涉及临江项目和绍兴项目污泥处理过程中的无机结合水转化、无机成分聚集等工序。因此，杭州排水所获知的七格项目技术方案不足以应用于临江项目和绍兴项目等。

即便对于同样以处理城市生活污水为主的污水处理厂，由于污水处理使用的药剂品种、污水生化系统运行参数（如曝气量、温度、停留时间）等均会影响污水处理产生的污泥性质，因此杭州排水获知的七格项目技术方案也难以运用于上海竹园项目等其他以生活污水为主的项目。

综上所述，公司各项目技术方案不具备通用性，杭州排水所获知的七格项目技术方案难以运用于其他污泥深度脱水项目。

2、相关合同关于具体保密措施及具体赔偿条款的约定内容

公司与杭州排水签订的长期合同关于具体保密措施及具体赔偿条款的约定内容已在本题之“（一）在合同截止日前向杭州排水提供七格项目污泥深度脱水处理相关技术的合理性，是否存在提供相关技术后合作提前终止风险”中说明。合同条款约定：“甲方知悉的技术仅限应用于七格本项目，不得应用于其他任何项目，甲方须严格保密，绝不外传，否则乙方有权进行索赔”。

如果杭州排水违反合同保密条款将七格项目所需药剂、药剂配比、操作流程等涉及核心及专利的技术外传给第三方，基于前述同样原因第三方难以将所获知的七格项目技术方案运用于七格项目或其他污泥深度脱水项目。

（三）进一步提示如七格项目提前终止合作可能对发行人持续经营能力产生的风险。

公司已在招股说明书“第四节 风险因素”之“三、经营风险”之“（一）业务模式的风险”之“3、告知七格项目相关技术可能产生的影响”中补充披露：

3、告知七格项目相关技术可能产生的影响

依据 2019 年公司与杭州排水签订的 12 年长期服务合同，公司应于 2028 年将七格项目相关技术告知杭州排水。在合同服务期内（2019 年 7 月-2031 年 6 月），杭州排水自主运营污泥处理项目的可能性较小，合同提前终止的风险较低。合同期满后，如果杭州排水决定自主运营污泥处理项目，或者与第三方签订新的污泥处理服务合同，且公司未能及时开拓新项目，则会对合同期满后（2031 年 6 月之后）公司持续经营能力产生一定不利影响。

（2）说明后续与绍兴水处理、江西国泰、上海建工续签合同需满足的相关条件，提示如上述项目到期无法续约可能对发行人持续经营能力产生的不利影响。

公司与绍兴水处理、江西国泰、上海建工当前正在履行的合同分别将于 2022 年 6 月、2024 年 8 月、2023 年 12 月到期。公司与绍兴水处理、江西国泰签订的合同赋予了公司续约优先权，与上海建工签订的合同未做约定。公司与绍兴水处理续签合同事项已履行完毕前置审批手续，目前正在协商约定合同条款；鉴于公司与江西国泰、上海建工所签订合同对于续约优先权的规定、相关项目中公司服务的唯一性或重要性、相关项目的污泥处理设施建设背景及现状、公司与上述单位的合作历史及展望，预期公司江西项目、上海白龙港项目到期续约或签订新合同的可能性较大，具体分析如下：

客户	合同续签需满足的条件及优先权条款	污泥处理设施建设情况	合作历史及展望	项目到期续约可能性
绍兴水处理	《气浮污泥委托处置协议》：甲方承诺在处理成本相近的前提下，不再引进同类技术处理气浮污泥或建设配套处理项目。 本协议有效期自协议生	2012 年 7 月，公司向绍兴水处理租赁土地使用权，在该地块上建设湿污泥处理设备设施并提供湿污泥处理服务。 2017 年 1 月，公司在该地块上增加建设气浮污	绍兴项目采用“长协短签”的合同安排方式，一般 1~2 年签订一次。自公司与绍兴水处理合作以来，合同长期滚动续签，至今已合作近 10 年，合作关系稳定。 10 余年来，公司与绍兴水处理的合作内容不断深化，服务的污	公司与绍兴水处理签订的《气浮污泥委托处置协议》约定了续约排他性条款，相当于给予了公司在同等条件下优先续签合同的权利；《绍兴水处理发展有限公司生产污泥处理处置协议书》则明确约定了三方到期后续签新

	<p>效之日起至 2022 年 6 月 30 日止,到期甲乙双方根据需要可以续签。</p> <p>《绍兴水处理发展有限公司生产污泥处理处置协议书》: 协议期满后,根据乙方和丙方合作情况,三方续签新的协议。</p>	<p>泥处理设备设施并提供气浮污泥处理服务。</p> <p>绍兴项目自投运以来便采用自建运营模式,污泥处理设施所有权归属于公司。</p>	<p>泥种类在湿污泥的基础上新增了气浮污泥,服务量方面公司还接替了原有其他处理单位的部分处理量,成为业主单位当前气浮污泥的唯一处理服务提供商、湿污泥的主要处理服务提供商。</p>	<p>的合作协议。</p> <p>根据绍兴市柯桥区人民政府常务会议纪要[(2022)3号](出具日 2022 年 3 月 7 日),已同意上述合同期满后继续期 2 年,鉴于已履行完毕续签合同所需履行的前置审批手续,目前正在协商约定合同条款。</p>
江西 国泰	<p>《南昌市污泥集中处置项目运行合作协议》: 本协议合同期满后,由甲乙双方协商确定是否继续合作并约定新的合作期限,在同等条件下,乙方有优先合作的权利。</p>	<p>江西项目于 2014 年投运,彼时公司为江西国泰的控股股东,为污泥处理设施建设及运营提供了整体技术方案。2015 年,公司退出江西国泰股东层面,但江西国泰至今依然认可公司的技术方案,亦未对当时设计建造的污泥处理设施做出实质性改造,其依然与公司的污泥深度脱水技术高度适配。</p>	<p>2014 年,公司与江西国泰签订了为期 10 年的长期运营合作协议,合同至今已运行近 8 年,双方合作关系稳定。公司当前为业主单位唯一的污泥处理服务供应商。</p>	<p>公司与江西国泰签订的协议约定了合同期满后公司在同等条件下具有优先合作权,合同未约定其他续签合同需满足的具体条件。</p> <p>鉴于上述续约优先权条款、公司服务的唯一性、江西项目污泥处理设施建设背景及现况、以及与业主单位的合作历史,公司预期江西项目到期续约的可能性较大。</p>
上海 建工	<p>《白龙港填埋污泥处理服务合同》: 未约定</p>	<p>上海白龙港项目采用改造运营移交模式,由公司改造利用污泥应急工程设施开展填埋污泥处理工作,运营结束后向业主单位无偿移交项目设施。</p>	<p>该项目当前系在业主单位建设上海白龙港污水处理厂扩建三期工程的背景下对厂区内既有的存量填埋污泥进行处理处置。</p> <p>上海白龙港污水处理厂扩建三期工程由上海城投负责开展,上海建工为总承包单位。上海城投系公司原上海竹园项目的业主单位,基于上海竹园项目的良好合作历史,公司受邀于 2021 年参与白龙港污水处理厂填埋污泥的工程化作业试验,并获得上海城投和上海建工的高度认可,后续签订正式合作协议。</p> <p>上海城投未来规划对上海市多个污水处理厂开展改扩建,而上海建工系全国领先的污水及污泥处理设施建设单位,公司与上海城投、上海建工持续合作,可以为后续拓展上海地区新业务创造条件。</p>	<p>公司与上海建工签订的合同未约定续签条款以及续签合同需满足的具体条件。</p> <p>就上海白龙港项目现阶段的服务内容而言,由于存量污泥有限,合同到期后是否续签取决于该项目其他服务提供单位的处理进度,若其他单位处理进度较慢,则公司有可能与上海建工续签合同承接白龙港厂区内尚未处理的填埋污泥量。</p> <p>就上海白龙港项目未来的发展前景而言,当前公司正就上海白龙港污水处理厂扩建三期工程建成后的日常污泥处理运营服务,与上海城投积极沟通,争取新业务合作机会。</p> <p>随着公司在上海地区业务拓展,与上海城投、上海建工合作关系加深,未来有望争取更多新业务,签订新合同的可能性较大。</p>

公司已将招股说明书“第四节 风险因素”之“三、经营风险”之“（二）经营业绩波动风险”之“1、由客户集中度较高导致的业绩成长性风险”修改为“1、业绩成长性及持续经营风险”，并在其中进行如下补充披露，同时在重大事项提示中进行了相应更新：

公司当前与江西国泰、上海建工签订的合同分别将于2024年8月、2023年12月到期，鉴于公司与上述单位所签订合同对于续约优先权的规定、相关项目中公司服务的唯一性或重要性、相关项目的污泥处理设施建设背景及现状、公司与上述单位的合作历史及展望，预期公司上述项目到期续约或签订新合同的可能性较大。2021年度，上述两个项目的污泥处理收入占公司营业收入的比重合计为5.20%，若上述项目到期未能续约或签订新合同，将会对公司业绩成长性产生一定不利影响。

（3）结合现有项目运营模式、新业务开展及新客户获取等情况，进一步说明主营业务是否具有持续性及成长性。

（一）不同运营模式下，公司均系通过自身具备核心竞争力的污泥深度脱水工艺及设备体系维持项目运营可持续性

公司核心竞争优势在于：运用以独创性化学药剂配方为核心的污泥深度脱水技术，本质上了改善污泥脱水性能，从而能够在常温低压条件下以机械脱水方式实现与热干化技术相近的污泥脱水减量效果，且满足后续多途径处置利用的指标要求。污泥处理过程能耗仅为热干化技术5%以下，使得污泥处理成本大幅下降。即，公司利用经济、高效、节能减排的污泥深度脱水技术，大幅降低了污染治理成本，且符合我国尚处于发展中阶段的国情现实和“双碳”目标的发展方向。

公司现有污泥处理项目的运营模式共同点在于：依托公司自主研发的污泥深度脱水工艺与设备体系提供运营服务。公司项目运营的核心竞争力在于形成了一套具备经济效率、普遍适应性等特点的技术体系，能够发挥污泥深度脱水工艺与成套设备的协同作用，为客户提供低成本、高效率的污泥处理处置综合解决方案。

自建运营模式下，公司自行投资并在污水处理厂预留场地内建设污泥处理设

备设施。该模式下，公司在项目初期按照自身工艺流程的需要设计并建设配套的大型污泥处理设施系统，后续利用自身的深度脱水工艺从事污泥处理。委托运营或改造运营移交模式下，公司向业主单位销售成套设备或对业主单位既有设施进行小规模改造，使得污泥处理设备同样适配自身工艺，以发挥核心竞争优势。

综上，在不同运营模式下，公司均系通过自身具备核心竞争力的污泥深度脱水工艺及设备体系维持项目运营可持续性。在委托运营模式下，公司与业主单位杭州蓝成、杭州排水、江西国泰分别签订了 15 年、12 年和 10 年的长期服务合同。综上所述，公司主营业务具备可持续性。

（二）公司新业务开展及新客户获取已取得实质性进展，结合未来业务拓展规划，公司主营业务具备成长性

截至本回复报告出具日，在维持主营业务稳定的基础上，公司新业务开展及新客户获取取得实质性进展；未来公司业务拓展将采取污泥处理业务多维布局与成套设备业务协同发展的战略规划。

1、公司新业务开展及新客户获取已取得实质性进展

截至本回复报告出具日，公司未来两年通过既有客户污泥处理量增加约 70 万吨（按照同行业公司污泥项目的平均处理量 8.67 万吨/年计，相当于新增 4 个污泥项目），同时已运营的新增项目未来两年增加污泥处理量约 34 万吨；已签订合作协议、正在实质性推进中的污泥处理项目，预计将在两年后进一步增加污泥处理量 50 万吨/年以上。

截至本回复报告出具日，公司已取得的新客户及已拓展的业务情况如下：

序号	项目名称	客户名称	业务类型	业务及客户拓展情况	具体情况
1	绍兴项目	绍兴水处理	污泥处理	既有客户交由公司处理的湿污泥量稳定增加	2021 年 7 月，绍兴泰谱与绍兴水处理、浙江浙能滨海环保能源有限公司签订生产污泥处理处置协议，绍兴泰谱新增湿污泥处理量，预计湿污泥年处理量达到 20 万吨左右

2	临江项目	杭州蓝成	污泥处理	既有客户增加填埋污泥处理量	根据萧山环投规划,杭州蓝成将于2022年-2023年间共接收萧山区原顺坝垃圾填埋场范围内约30万吨填埋污泥(以含水率80%计)。公司作为杭州蓝成的污泥处理服务提供商,将于未来期间逐渐对该部分填埋污泥进行处理
			污泥焚烧灰资源化	既有客户业务链条延伸	杭州蓝成每年产生污泥焚烧灰、渣约20万吨,公司作为其焚烧灰、渣资源化利用的服务供应商,提供部分处理服务
3	上海白龙港项目	上海建工	污泥处理	新增客户及项目	公司已与上海建工签订合作协议,由公司负责处理白龙港污水处理厂厂区内的部分填埋污泥。该项目已经开始服务作业,将于2021年-2023年间完成约34万吨的填埋污泥处理量(以含水率80%计)
4	台州项目	台州市水务集团股份有限公司	污泥处理	新增客户及项目,尚未启动	2021年11月,公司与台州市水务集团股份有限公司签订《台州市污泥集中处置项目建设合作协议》,计划共同投资建设1500吨/日台州市污泥集中处置项目,用于处理当地加工海鲜后产生的污泥。目前,双方已完成项目可行性研究及论证工作,项目正在推进中
5	聚能城-正极NMP回收设备及负极热能回收设备	万向一二三股份公司	成套设备销售	新增客户	公司于2022年3月与万向一二三股份公司签订合同,约定向其销售正极NMP回收设备及负极热能回收设备,合同金额607.00万元
6	聚能城-污水处理站设备	万向一二三股份公司	成套设备销售	新增客户	公司于2022年3月与万向一二三股份公司签订合同,约定向其销售污水处理站设备,合同金额699.00万元
7	钱塘新区河庄街道2021年度“旱地改水田”项目	杭州市钱塘区人民政府河庄街道办事处	水环境生态修复	新增客户	公司于2022年1月与杭州市钱塘区人民政府河庄街道办事处签订合同,向其提供“旱地改水田”改造服务,合同金额526.00万元
8	萧山区北干街道重点河道水质提升项目	萧山区人民政府北干街道办事处	水环境生态修复	新增客户	公司于2021年8月与萧山区人民政府北干街道办事处签订合同,向其提供水质保障服务,合同金额298.50万元

由上表可见,公司新业务开展及新客户获取已取得实质性进展。污泥处理服务方面,绍兴项目、临江项目均有新增污泥处理量,公司新取得上海白龙港项目、台州项目,预计未来期间污泥处理服务收入将有所增长。成套设备销售业务方面,公司新取得万向一二三股份公司的两项设备订单,标志着公司资源回收利用技术的应用得到了进一步拓展。水环境生态修复业务方面,公司获取杭州市钱塘区人民政府河庄街道办事处、萧山区人民政府北干街道办事处等新客户,水环境生态修复业务保持平稳推进。

2、公司未来业务拓展将采取污泥处理业务多维布局与成套设备业务协同发展的战略规划

公司所属环保行业是兼具带动经济增长和应对环境问题双重属性的战略性新兴产业，服务于“绿色低碳高质量发展”的生态环保战略，预计未来期间产业规模将进一步扩大，也将进入高质量发展的快车道。我国污泥处理行业发展起步较晚，当前尚处于发展阶段，污泥问题也是当前中央环保督察重点关注的环保问题之一，公司主营业务具备发展前景。公司未来业务拓展将采取污泥处理业务多维布局与成套设备业务协同发展的战略规划。

（1）污泥处理业务多维布局

公司现有项目主要位于杭州、绍兴、上海、南昌等城市，大规模项目已实现长期稳定运行，具有较强的示范效应，为公司主营业务提供稳定收入来源。随着示范性项目影响力不断扩展，全国范围内多个城市水务局、住建部门或污泥处理相关业务部门已对公司代表性项目进行实地考察、技术交流。其中，青岛市已确定污泥处置中心（初步估算规模 1,200 吨/日）为市重点项目，计划采用公司深度脱水+清洁焚烧的技术路线；此外，公司已为多地编制污泥处理处置项目方案，供相关主体研究并开展后续合作探讨。

在巩固和推进大型污泥处理项目建设、运营的基础上，公司拟借助募投项目进入中小型客户市场。公司技术具备较高经济效率和普遍适应性，契合中小型污泥处理客户的需求。成套设备制造基地项目投产后，公司可以发挥自身技术优势和长期积累的项目经验优势，为中等规模的污泥处理项目提供污泥深度脱水运营服务，为污泥处理业务收入和毛利增长提供新客户支撑。

（2）成套设备业务协同发展

成套设备制造基地项目投产后，公司的业务拓展能力将得到进一步提升。

污泥处理设备方面，公司可以为不同规模、不同技术路线的污泥产生单位提供适宜的污泥处理成套设备。公司拟向污水处理能力介于 10~50 万 m³/日的中型污水处理厂销售污泥调理脱水成套设备，向污水处理能力小于 10 万 m³/日的小型污水处理厂或日污泥产生量较少的工业企业销售污泥低温干化成套设备等。

废气治理设备方面，公司将面向污水处理、化工、纺织、印染、新能源等行业企业销售废气治理或资源回收类成套设备，丰富现有产品种类与业务格局。公司新取得万向一二三股份有限公司 NMP 回收系统及热能回收设备订单，对应锂电池生产线产能规模为 4GWh。据统计，2021 年以来，包括宁德时代、LG 新能源、中航锂电、亿纬锂能、SKI、比亚迪等 21 家企业较 2020 年底将新增超 2700GWh 产能。因此，公司废气治理设备未来面临较大市场空间。

综上所述，在维持主营业务稳定的基础上，公司污泥处理服务、成套设备销售和水环境生态修复业务开展及新客户获取均已取得实质性进展；未来业务拓展方面，公司将继续践行污泥处理业务多维布局与成套设备业务协同发展的战略规划，公司主营业务具备成长性。

(4) 进一步说明能耗双控等环保政策或相关行业政策对发行人持续经营能力是否存在其他不利影响，能耗双控政策对发行人成本、毛利率影响是否具有持续性，并充分提示相关风险。

(一) 能耗双控等环保政策的出台背景及演变情况

2021 年 8 月，国家发改委印发了《2021 年上半年各地区“能耗双控”目标完成情况晴雨表》，显示 2021 年上半年我国大多数省份在能耗强度和总量方面的目标达成进度不理想，从而被予以一级预警和二级预警。2021 年 9 月，国家发改委印发了《完善能源消费强度和总量双控制度方案》，实现了对能耗双控政策的进一步完善，将“能耗双控”制度与新能源的发展紧密结合起来，以适应碳达峰、碳中和的目标要求。2021 年 12 月召开中央经济工作会议指出，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，同时强调要创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。2022 年全国两会上，李克强总理所作的《政府工作报告》要求，推动能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，完善减污降碳激励约束政策，加快形成绿色生产生活方式。

由上述政策演变情况可见，2021 年下半年中央和地方相互叠加的能耗双控政策短期内的目标是控制当年的能源消费总量和强度，为达成该目标，各地纷纷

出台拉闸限电、限电限产等措施，从而对多个行业的高能耗企业生产经营造成了一定不利影响。从中长期来看，能耗双控政策将更加健全成熟，向碳排放总量和强度双控进行转变，远期目标是实现能源资源优化配置、实现“双碳”目标，而该远期目标的实现必然伴随着化石能源消费受限、低碳清洁可再生能源得到发展。

（二）能耗双控等环保政策未对公司持续经营能力产生其他不利影响，未对公司成本、毛利率产生不利影响

公司服务于“绿色低碳高质量发展”的生态环保战略，能耗双控等环保政策有利于加速环保产业发展，对公司技术推广和业务链条向下游延伸具备积极影响，从而总体有利于公司业务发展。2021年，能耗双控政策短期内影响了绍兴项目脱水干泥的消纳进度，该影响不具有持续性，对公司持续经营能力未产生其他不利影响。

1、能耗双控政策短期内影响了绍兴项目脱水干泥的消纳进度，该影响不具有持续性，对公司持续经营能力未产生其他不利影响

2021年9月至11月期间，受能耗双控、限电限产等政策影响，绍兴项目部分脱水干泥处置商短暂限产、停产，短期内影响了绍兴项目脱水干泥的消纳进度，但截至2021年12月份上述影响便已消除。报告期末公司按预估处置单价计提暂未处置的脱水干泥处置成本，由于自2021年8月至本回复报告出具日，绍兴项目脱水干泥水泥利用的处置单价未受到能耗双控相关政策的影响而上涨，能耗双控政策未对报告期内脱水干泥处置成本和相应毛利率产生不利影响。

为应对未来期间能耗双控政策可能的不利影响，公司已采取措施不断开拓合作水泥利用处置厂商，并加强合作力度。当前，与公司建立合作关系的水泥利用处置厂商合计可接收处置绍兴项目脱水干泥数量超过37.16万吨/年，远高于绍兴项目脱水干泥产生量约14万吨/年。此外，公司已计划开展相关研发工作，对绍兴项目污泥处理工艺以及脱水干泥其他处置方式展开研究与分析，寻找综合成本最低的解决方案。

综上所述，除短期内影响绍兴项目脱水干泥消纳进度外，能耗双控等环保政策未对公司持续经营能力产生其他不利影响，未对公司成本、毛利率产生不利

影响。

公司已在招股说明书“第四节 风险因素”之“三、经营风险”之“（一）业务模式的风险”之“2、能耗双控政策对公司脱水干泥处置产生不利影响的风险”进行如下补充披露，同时在重大事项提示中进行了相应更新：

目前，公司绍兴项目产生的脱水干泥中铁含量达到水泥生产用铁质校正剂要求，主要通过周边水泥厂建材利用方式实现资源化。2021年9月至11月期间，受能耗双控政策影响，绍兴项目周边部分水泥厂短暂限产、停产，短期内影响了绍兴项目脱水干泥的消纳进度，但截至2021年12月份上述影响便已消除。

未来期间，若能耗双控政策趋严使得脱水干泥消纳进度严重放缓且绍兴项目污泥处理量急剧增加，而公司未能及时拓展脱水干泥存放场所或未能通过研发寻找到替代性的处置方案，可能会对公司未来的生产经营造成不利影响。

2、能耗双控等环保政策对公司技术推广和业务链条向下游延伸具备积极影响

由于公司所处行业为节能环保行业，且公司深度脱水技术具有节能减排特点，相较于其他技术路线在能源消耗和碳排放方面具备优势，故能耗双控等环保政策对公司业务发展总体上具备积极影响。

（1）对公司技术推广的积极影响

虽然能耗政策并非要求完全淘汰传统的高耗能工业部门，但长期来看，其对高耗能企业的能源利用效率、低碳工艺改造等方面提出了较高要求。在此背景下，采用节能低碳工艺的行业企业面临较大的发展机会。

公司的深度脱水技术具备节能减排的特点，结合公司深度脱水-清洁焚烧技术污泥处理处置全过程来看，公司实现了全过程能量净输出，节能减排方面优于其他技术路线。因此，能耗双控政策以及碳排放双控政策推行的背景下，高能耗污泥处理项目的规划、审批、运行等环节将会受到限制，而具有节能减排优势的公司深度脱水技术在技术推广、市场拓展等方面具备优势。

（2）对业务链条向下游延伸的积极影响

随着碳排放双控政策逐渐明确，长期来看，化石能源消费和供应将受到较大限制，低碳清洁可再生能源的发展将得到政策支持。由于传统的热电厂和水泥厂属于煤炭消耗大户，预计该类企业未来面临较大的限产、停产风险，进而导致国内市场污泥处置路径发生变化。

由于焚烧处置为国内污泥处置的主流方向，若污泥通过水泥利用或热电厂协同焚烧的处置路径受限，市场对于污泥单独焚烧的需求将会有显著提升。与热电厂协同焚烧方式（以烧煤为主，掺烧少量污泥）相比，污泥单独焚烧以烧污泥为主，掺煤量一般低于 10%，且污泥中的有机物分解和转化所产生的 CO₂ 不会引发大气中 CO₂ 的净增长，属于中性碳，故污泥单独焚烧在碳排放方面具备显著优势。萧山环投投资建设的“萧山区 4000 吨/日污泥处理工程项目”即是典型的污泥单独焚烧项目，该项目利用了公司的脱水干泥焚烧技术，该项目已经稳定运行超过 3 年。

在碳排放双控相关政策背景下，预计未来污泥单独焚烧面临较大市场需求，公司可以凭借自身在污泥单独焚烧方面的技术积累以及项目经验积累，抓住契机进入脱水干泥处置市场，实现业务链条向下游延伸。

(5) 结合污泥处理服务主要过程及《招标投标法》《必须招标的工程项目规定》等具体规定，进一步说明获取污泥处理服务无需通过招投标程序的规则依据。

(一) 公司提供污泥处理服务的主要过程

报告期初至本回复报告出具之日期间，公司运营的项目包括七格项目、临江项目、绍兴项目、上海竹园项目、上海白龙港项目、江西项目和富阳项目。在上述项目中，公司根据业主单位的要求接收污水处理厂污水处理过程中产生的污泥至自有或受业主单位委托运营管理的污泥深度脱水系统进行处理，处理后产生的脱水干泥由业主单位自行处置或由公司委托第三方处置。

(二) 招投标相关的法律法规及其适用情况

报告期初至本回复报告出具之日期间，公司提供的污泥处理服务业务依法无需通过招投标程序获取，不存在根据《招标投标法》《招标投标法实施条例》《必须招标的工程项目规定》《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》《政府采购法》等招投标相关法律法规的规定应履行招投标程序而未履行的情形。

1、关于期间公司提供的污泥处理服务是否应当履行招投标程序的主要法律法规和规范性文件

法律法规名称	主要内容
《招标投标法》及《招标投标法实施条例》（以下简称“《招标投标法》及其实实施条例”）	<p>《招标投标法》第三条 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……</p> <p>《招标投标法实施条例》第二条 招标投标法第三条所称工程建设项目，是指工程以及与工程建设有关的货物、服务。前款所称工程，是指建设工程，包括建筑物和构筑物的新建、改建、扩建及其相关的装修、拆除、修缮等；所称与工程建设有关的货物，是指构成工程不可分割的组成部分，且为实现工程基本功能所必需的设备、材料等；所称与工程建设有关的服务，是指为完成工程所需的勘察、设计、监理等服务。</p>
《必须招标的工程项目规定》及《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》	<p>《必须招标的工程项目规定》第二至第五条规定，全部或者部分使用国有资金投资或者国家融资的项目、使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目、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，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。</p> <p>《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》第二条 不属于《必须招标的工程项目规定》第二条、第三条规定情形的大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目，必须招标的具体范围包括：（一）煤炭、石油、天然气、电力、新能源等能源基础设施项目；（二）铁路、公路、管道、水运，以及公共航空和 A1 级通用机场等交通运输基础设施项目；（三）电信枢纽、通信信息网络等通信基础设施项目；（四）防洪、灌溉、排涝、引（供）水等水利基础设施项目；（五）城市轨道交通等城建项目。</p>
《政府采购法》	<p>第二条 在中华人民共和国境内进行的政府采购适用本法。本法所称政府采购，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……</p>

2、期间公司提供的污泥处理服务依法无需通过招投标程序获取

业主单位是否通过招投标程序选择污泥处理服务提供商,需要综合考虑其采购内容及重要性水平、资金来源、自身主体性质等多方面因素。结合上述招投标相关的法律法规,报告期初至本回复报告出具日期间(以下简称“期间”)公司提供的污泥处理服务依法无需通过招投标获取,具体分析如下:

(1) 公司提供的污泥处理服务不属于《招标投标法》及其实施条例规定的应当履行招投标程序的与工程建设有关的服务

①发行人自建及委托运营的项目中,公司使用自有或业主单位的污泥深度脱水系统提供污泥处理服务,业主单位采购的服务不属于与工程建设有关的服务。

②上海竹园项目中,业主单位上海城投分别于2017年、2018年履行招投标及单一来源采购程序,对上海竹园第二污水处理厂原有深度脱水系统进行技术改造,同时采购污泥处理服务;后续上海城投仅向公司采购污泥处理服务,该项服务不属于与工程建设有关的服务。

③上海白龙港项目中,上海建工系白龙港污水处理厂扩建三期项目的实施单位,由于扩建三期项目场地内现存待处置填埋污泥,上海建工向公司采购部分填埋污泥的清挖、深度脱水、外运等污泥处理服务。

白龙港污水处理厂扩建三期项目属于应当履行招投标程序的“建设工程项目”,上海白龙港污水处理有限公司已依法通过招投标程序确定上海建工为项目实施单位。根据《招标投标法实施条例》第二十九条的规定:“招标人可以依法对工程以及与工程建设有关的货物、服务全部或者部分实行总承包招标。以暂估价形式包括在总承包范围内的工程、货物、服务属于依法必须进行招标的项目范围且达到国家规定规模标准的,应当依法进行招标……”,即招标人通过招标确定中标单位后,中标单位向第三方采购非以暂估价形式包括在招标范围内的服务,依法无须再履行招投标程序。

根据项目招标文件及中标公告,上海建工向公司采购的污泥处理服务不属于在招标文件中规定的以暂估价形式包括在招标范围内的服务,即对业主单位而言,该部分污泥处理服务及其采购价格已明确包含在招标范围内并依法通过招投标

程序予以确定，上海建工向公司采购的污泥处理服务不属于应当履行招投标程序的与工程建设有关的服务，无须再履行招投标程序。

(2) 上述项目中，发行人系以自有或业主单位的污泥深度脱水系统提供污泥处理服务，不涉及使用《必须招标的工程项目规定》项下国有资金投资或者国家融资、国际组织或者外国政府贷款、援助资金的工程项目资金，也不属于《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》规定的大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公众安全的项目。

(3) 期间向发行人采购污泥处理服务的业主单位系国有或民营企业，不属于“各级国家机关、事业单位和团体组织”，上述业主单位向公司采购污泥处理服务无须根据《政府采购法》的规定履行招投标程序。

(三) 各项目所在地国有企业采购相关的规章制度及其适用情况

报告期内相关项目合同履行期间，江西项目、富阳项目的业主单位均系民营企业，不适用国有企业采购相关规章制度的规定。报告期初至本回复报告出具之日期间，公司其他污泥处理项目所在地国有企业采购相关的规章制度及其适用情况具体如下：

1、七格项目、临江项目

(1) 业主单位采购污泥处理服务不适用所在地国有企业采购相关规定

杭州市人民政府国有资产监督管理委员会颁布的《市属国有企业非生产经营货物服务采购管理工作指引》（杭国资产〔2017〕15号）以及杭州市萧山区财政局拟订中的《萧山区区管企业非生产经营货物服务采购管理工作指引》分别对相关主体的非生产经营货物、服务采购行为进行规范，并规定前述采购行为应当进行公开招标、竞价采购、进场交易或自行采购的金额标准。

七格项目、临江项目中，公司向业主单位提供污泥处理服务，系业主单位从事污水处理等业务过程中的生产经营采购，不属于非生产经营货物服务采购，因此杭州排水、杭州蓝成的采购行为无须根据上述采购管理工作指引的相关规定履行招投标程序。

（2）业主单位采购污泥处理服务已通过相应审批决策

虽然相关法律法规及地方性规章制度未对业主单位须通过招投标程序采购污泥处理服务做出强制性规定，但业主单位的采购行为已经国有企业内部决策同意或取得政府主管部门同意的批复。

杭州排水通过协商谈判向公司采购七格项目污泥处理服务已经其上级主管单位杭州市水务集团有限公司内部决策机构审议同意，且符合其内部采购管理制度关于单一来源采购的相关规定。临江项目系公司受业主单位委托于 2007 年投资建设并运行的项目，该项目已于投资建设与运行初期取得杭州市萧山区发展和改革局出具的批复，批复同意由公司负责组织实施临江项目。

2、绍兴项目

（1）业主单位采购污泥处理服务不适用所在地国有企业采购相关规定

根据中共柯桥区委办公室、柯桥区人民政府办公室《进一步规范国有企业采购活动指导意见（试行）》（区委办〔2021〕46 号）以及绍兴市柯桥区公共资源交易管理委员会办公室颁布的《关于进一步明确工程建设类、政府采购类、国企采购类、产权交易类项目交易标准的通知》的规定，区属国有企业使用国有资金采购货物、服务（工程以及与工程建设有关的货物和服务除外）采用目录方式管理，国有企业采购目录内项目单项或年度批量预算达到相应金额标准的，分别采用进入区公共资源交易中心招标采购、进入限额以下公共资源交易中心自行招标采购的方式，未纳入国有企业采购目录的项目由企业自行实施。

根据绍兴市柯桥区公共资源交易管理委员会办公室、绍兴市柯桥区财政局颁布的《关于公布绍兴市柯桥区国有企业采购目录的通知》，绍兴水处理向公司采购的污泥处理服务未被纳入目录，属于由企业自行实施采购的项目。

（2）业主单位采购污泥处理服务已通过相应审批决策

绍兴项目系公司受业主单位委托于 2012 年投资建设并运行的项目，该项目由公司负责建设运行系经当时绍兴县人民政府专题会议纪要予以明确，并由绍兴水处理与公司签署污泥处置合作协议。2017 年起，绍兴项目新增气浮污泥处理需求，根据绍兴水处理上级主管单位绍兴柯桥水务集团有限公司的会议纪要，

2017年至2020年期间，绍兴水处理多次通过招投标方式寻找潜在投标人均未成功，故委托公司提供气浮污泥处理服务；为确保气浮污泥正常处置，会议同意绍兴水处理继续向公司采购气浮污泥处置服务并在合同到期后协商确定续签事宜。

3、上海竹园项目、上海白龙港项目

(1) 业主单位采购污泥处理服务不适用所在地国有企业采购相关规定

根据《上海市公共资源交易管理办法》（沪府令〔2021〕54号）第八条的规定，上海市公共资源交易事项实行目录管理，除涉及国家秘密和法律、法规另有规定外，按照应进必进原则，将适合以市场化方式配置的公共资源列入交易目录。列入交易目录的事项，应当通过交易平台进行交易。根据《上海市公共资源交易管理办法》第九条以及《上海市公共资源交易目录（2020年版）》的规定，列入交易目录的项目包括工程建设项目招投标、土地使用权出让、国有产权交易、政府采购等，上海城投、上海建工采购的污泥处理服务未被纳入上述目录的管理范围。

(2) 业主单位采购污泥处理服务已履行国有企业内部采购程序

上海竹园项目中，上海城投已于2017年就向公司采购上海竹园第二污水处理厂技术改造与污泥处理服务履行招投标程序，后续由于上海竹园第二污水处理厂污泥处理需求增加，上海城投于2018年通过单一来源采购方式委托公司继续提供技术改造与污泥处理服务，后续上海城投仅向公司采购污泥处理服务；上海白龙港项目中，由于公司已通过项目建设单位、设计单位组织的连续性运行试验考核，上海建工经内部比选程序确定公司为污泥处理服务的提供方。

综上所述，根据《招标投标法》《招标投标法实施条例》《必须招标的工程项目规定》《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》《政府采购法》以及项目所在地相关规章、规范性文件的规定，报告期初至本回复报告出具之日期间，公司各项目中的污泥处理服务业务依法无需通过招投标程序获取，具有规则依据；虽然依法无需履行招投标程序，期间公司污泥处理服务的部分业主单位作为国有企业，在向公司采购污泥处理服务时已根据国有企业内部要求通过相应审批决策，履行招投标、单一来源采购、协商谈判等采购程序。

请保荐人发表明确意见，请申报会计师对问题（4）发表明确意见，请发行人律师对问题（1）、（5）发表明确意见。

针对问题（1）（5），保荐人、发行人律师履行了以下核查程序：

1、获取发行人与杭州排水正在履约的合同，核查相关保密条款和违约责任条款。

2、访谈发行人管理层，了解发行人在合同截止日前向杭州排水提供七格项目污泥深度脱水处理相关技术的合理性。

3、查阅了报告期初至本回复报告出具之日期间，发行人运营项目中污泥处理服务相关合同、业主单位向公司采购污泥处理服务的审批决策文件、投标文件，查询了运营项目业主单位的企业性质、招投标相关法律法规以及项目所在地规章、规范性文件的相关规定，确认发行人各项目中的污泥处理服务业务依法无需通过招投标程序获取的规则依据。

针对问题（2）（3），保荐人履行了以下核查程序：

1、获取发行人与绍兴水处理、江西国泰、上海建工当前正在履约的合同，核查合同续约相关条款，核查是否存在续约条件及其对发行人合同续签的影响。

2、获取发行人上海白龙港项目合同、萧山环投填埋污泥相关比选文件、与浙江浙能滨海环保能源有限公司、绍兴水处理签订的三方协议、与台州市水务集团股份有限公司签订的合作协议、与万向一二三股份公司签订的合同、与杭州市钱塘区人民政府河庄街道办事处、萧山区人民政府北干街道办事处签订的合同以及与其他潜在客户开展洽谈形成的资料，核查发行人的新客户及新业务开拓情况。

3、获取发行人募投项目成套设备制造基地项目的可行性研究报告；网络核查未来锂电池生产线产能规划情况。

针对问题（4），保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

1、网络核查 2021 年以来中央和地方政府出台的能耗双控政策相关文件，了解政策背景和演变情况。

2、访谈发行人管理层，了解能耗双控等环保政策或相关行业政策对发行人持续经营能力是否存在其他不利影响，及其对发行人成本、毛利率影响的持续性。

针对问题（1）（5），经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人在合同截止日前向杭州排水提供七格项目污泥深度脱水处理相关技术具备合理性；提供相关技术后合作提前终止风险较低；发行人七格项目技术方案难以用于其他污泥深度脱水项目，不具备通用性。

2、报告期初至本回复报告出具之日期间，发行人各项目中的污泥处理服务业务依法无需通过招投标程序获取，具有规则依据；虽然依法无需履行招投标程序，期间发行人污泥处理服务的部分业主单位作为国有企业，在向发行人采购污泥处理服务时已根据国有企业内部要求通过相应审批决策，履行招投标、单一来源采购、协商谈判等采购程序。

针对问题（2）（3），经核查，保荐人认为：

1、公司与绍兴水处理续签合同事项已履行完毕前置审批手续，目前正在协商约定合同条款；鉴于公司与江西国泰、上海建工所签订合同对于续约优先权的规定、相关项目中公司服务的唯一性或重要性、相关项目的污泥处理设施建设背景及现状、公司与上述单位的合作历史及展望，公司江西项目、上海白龙港项目到期续约或签订新合同的可能性较大。

2、发行人主营业务具有持续性和成长性。

针对问题（4），经核查，保荐人、申报会计师认为：

除短期内影响绍兴项目脱水干泥消纳进度外，能耗双控等环保政策未对发行人持续经营能力产生其他不利影响，未对发行人成本、毛利率产生不利影响。

2. 关于行业与技术

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 多数涉足污泥处理的企业主营污水处理，行业内仅有少数企业专门从事污泥处理。

(2) 发行人脱水干泥焚烧技术目前已经在萧山环投投资建设的“萧山区4000吨/日污泥处理工程项目”中实现了工程化应用，发行人脱水干泥建材利用技术已经应用于绍兴项目的气浮污泥处理处置过程中。

(3) 若业主单位约定由发行人负责进行脱水干泥后续处置，发行人需对外采购运输服务和处置服务，相关处置服务由热电厂、水泥厂等脱水干泥处置商提供。

请发行人：

(1) 结合同行业可比公司及主要竞争对手情况，说明业主单位在选择项目运营主体时是否普遍要求必须具备污水处理能力，发行人未开展污水处理业务对其获取污泥处理业务可能存在的不良影响以及对现有项目续约的风险。

(2) 说明在自身脱水干泥焚烧技术、脱水干泥建材利用技术已具体应用情况下，发行人仍需热电厂、水泥厂等脱水干泥处置商提供污泥处置服务的原因及合理性。

(3) 结合报告期内采购污泥处置服务金额、相关服务稳定性等情况，说明污泥处理业务获取及项目持续运营是否依赖污泥后续处置商提供的相关服务，公司自身是否具备污泥后续处置能力，如自行进行污泥后续处置预计对经营业绩影响情况。

请保荐人发表明确意见。

【回复】

请发行人：

(1) 结合同行业可比公司及主要竞争对手情况，说明业主单位在选择项目运营主体时是否普遍要求必须具备污水处理能力，发行人未开展污水处理业务

对其获取污泥处理业务可能存在的不良影响以及对现有项目续约的风险。

(一) 结合同行业可比公司及主要竞争对手情况，说明业主单位在选择项目运营主体时是否普遍要求必须具备污水处理能力

业主单位在选择项目运营主体时并未普遍要求污泥处理单位具备污水处理能力，而是更重视污泥处理单位的技术能力与运营能力，具体分析如下：

1、同行业可比公司及主要竞争对手并非普遍具备污水处理能力

污水与污泥在形态、成分构成和处理目标等方面存在较大差异，污水处理能力并非承接污泥处理业务的前提条件。同行业可比公司及主要竞争对手也并非普遍具备污水处理能力，具体情况如下：

序号	名称	业务范围	污泥处理业务收入(万元)	污泥处理量(万吨)	是否同时开展污水处理业务
1	兴蓉环境(000598)	自来水制售、污水处理服务、供排水管网工程、垃圾渗滤液处理、垃圾焚烧发电、污泥处置、中水及其他	23,085.39	42.00	是
2	鹏鹞环保(300664)	污水处理、工程承包、供水、环保设备销售、污泥处置等	12,580.73	约 41.82	是
3	中电环保(300172)	工业水处理、城镇水环境治理、污泥耦合处理、工业烟气治理	18,050.14	约 78.45~101.98	是
4	复洁环保(688335)	低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备、运营服务	11,341.92	未披露	否
5	绿威环保(润邦股份002483子公司)	市政污泥、一般工业污泥处理处置及资源化利用全产业链服务	8,738.47	未披露	否
6	军信股份(301109)	垃圾焚烧发电、污泥处置、渗沥液处理、垃圾填埋和灰渣处理处置等	15,368.43	43.91	否
7	中科环保(创业板注册阶段)	生活垃圾焚烧发电、餐厨废弃物处理、污泥处理、环保装备销售及技术服务、危废处理处置等	1,408.61	4.79	否
8	发行人	污泥处理服务、成套设备销售、水生态环境生态修复	28,728.95	174.17	否

数据来源：同行业可比公司 2021 年年度报告、招股说明书等。

注：复洁环保和绿威环保未披露 2021 年污泥处理量及污泥处理单价；中电环保 2021 年年度报告未披露污泥处理量，查询其 2015 年-2021 年公告的污泥处理项目情况，单价主要处于 176.99-230.09 元/吨，结合污泥处理服务收入，推算 2021 年污泥处理量；鹏鹞环保的污泥处理项目主要为长春污泥处理项目，2020 年收入和处理量为 11,943.61 万元和 39.70

万吨，2021 年收入为 12,580.73 万元，假定项目单价未发生变动，推算 2021 年污泥处理量。下同。

由上表可知，上述同行业可比公司及主要竞争对手中，复洁环保、绿威环保、军信股份以及中科环保与公司均未涉足污水厂污水处理业务，但具有一定规模污泥处理业务。

2、业主单位选择污泥处理服务供应商时的主要要求

业主单位选择污泥处理服务供应商时未普遍要求污泥处理项目运营主体具备污水处理能力。

根据公司业务获取过程中了解到的业主单位的要求以及行业内其他污泥处理项目的公开招投标信息，业主单位对污泥处理项目运营主体的要求主要为：业绩要求、信誉要求、财务要求等。其中，业绩要求主要为判断运营主体是否具有保障污泥处理项目稳定运行的能力，其主要内容通常为是否具备一定规模污泥处理项目的经验或处理同类污泥的技术实力，该要求通常为污泥处理企业竞争力的主要体现；信誉要求主要为判断运营主体是否重诺守信，足够重视项目运营工作，有能力保障项目安全稳定运行；财务要求主要为判断运营主体管理及财务规范性。

（二）说明发行人未开展污水处理业务对其获取污泥处理业务可能存在的 不利影响以及对现有项目续约的风险

根据污泥的来源与去向，污水处理系产业链上游，脱水干泥处置系产业链下游。现阶段，我国整体污水处理率已达到较高水平，国内外污水处理技术较为成熟，市政污水处理行业竞争者数量众多，市场竞争较为激烈，且污水处理项目通常要求较大规模资金投入、回报周期相对较长，已进入产业发展成熟阶段。公司基于自身技术优势（公司深度脱水-清洁焚烧技术体系）、资金相对劣势的资源禀赋条件，决定不涉足上游污水处理领域。而国内污泥处理处置率仍有较大的提升空间，而且可以进一步深度挖掘资源循环利用的商业机会，也符合“双碳”政策导向，整体尚处于产业发展初创阶段。公司具备向产业链下游延伸发展的技术储备与技术优势，公司技术已成功应用于“萧山区 4000 吨/日污泥处理工程项目”且实现了该项目超过 3 年的稳定运行，经过近几年的业务发展，已积累了一定资金实力，故确定了向下游脱水干泥处置环节延伸的业务发展战略。

1、发行人未开展污水处理业务对其获取污泥处理业务无不利影响

未开展污水处理业务对公司获取污泥处理业务无不利影响，具体分析如下：

(1) 污水处理能力并非承接污泥处理业务的前提条件，且随着我国经济水平发展、环保意识提高以及污泥产生量不断增加，污泥处理呈现由污水处理厂自行处理逐步转向委托第三方污泥处理企业处理的专业化分工趋势。污泥处理行业整体市场空间广阔，“十四五”规划要求到 2025 年我国城市污泥无害化处置率要达到 90% 以上，且行业专业化分工水平将逐渐提高，在此背景下，专业从事污泥处理的企业面临较多业务机会。

(2) 公司专业提供污泥处理服务，并且在业务获取方面具有一定竞争优势。具体表现如下：在技术方面，公司自主研发了适应我国国情的创新型污泥深度脱水技术，能够以高效、经济、节能的方式实现污泥脱水减量；在项目业绩方面，公司具备丰富的项目运营经验，运营了临江项目、七格项目和绍兴项目等规模较大、具有一定代表性的污泥处理项目；在业务模式方面，公司具备面向不同需求的客户获取新业务机会的能力，可根据客户要求提供不同模式、不同内容的污泥处理服务。

2、未开展污水处理业务不会增加发行人现有项目的续约风险

公司现有项目能否续约主要取决于公司项目运营期间的服务表现以及技术竞争力等因素，而不受公司是否开展污水处理业务的影响。因此，未开展污水处理业务不会增加发行人现有项目的续约风险。

现有项目能否续约主要取决于公司提供的污泥处理服务能否持续满足后续处置和环保要求、在污泥处理技术等方面是否具有竞争力。公司构建了针对不同来源、不同成分以及不同含水率的多种污泥处理技术体系，并可根据业主单位污水处理工艺调整、提标改造、后续处置路径变化及改扩建等动态调整污泥处理工艺，能够保质保量完成污泥处理任务，实现项目的长期稳定运行。公司技术在节能减排、资源化、经济效率、安全性和普遍适应性等方面具有优势，因此公司在现有项目续约方面具有竞争优势。

公司现有项目均使用与公司深度脱水技术相匹配的成套装备，若业主单位更

换污泥处理服务商，其需同步更换或改造现有成套装备，即业主单位更换污泥处理服务商的成本较高。在公司能够保质保量为其提供污泥处理服务的情形下，公司现有项目续约的可能性较高。

此外，截至本回复报告出具日，公司七格项目、临江项目和绍兴项目均已稳定服务超过或接近十年，公司与业主单位保持长期良好合作关系，与杭州蓝成、绍兴水处理的合同中约定了优先合作条款或排他性条款，公司现有项目续约的风险较小。

(2) 说明在自身脱水干泥焚烧技术、脱水干泥建材利用技术已具体应用情况下，发行人仍需热电厂、水泥厂等脱水干泥处置商提供污泥处置服务的原因及合理性。

(一) 脱水干泥焚烧技术的应用情况

1、协同焚烧

协同焚烧是利用已建成的热电厂、垃圾焚烧厂等焚烧设施掺烧少量污泥（污泥占比<10%），是当前我国多个地区污泥处置的主要路径。因为污泥成分（硫、氯等含量）与燃煤差异较大，焚烧处置单位对接收的脱水干泥成分有相应要求，而对产生脱水干泥的污泥处理工艺技术没有提出要求。

公司深度脱水技术和行业常用的热干化技术，均能实现较好的脱水减量效果、跨越粘滞区（一般含水率<50%），满足下游焚烧处置单位的基本要求。而针对不同焚烧处置单位的个性化要求，公司深度脱水技术可利用化学方法定向调控污泥成分，因此与单纯蒸发水份（物理过程）而无法调控污泥成分的热干化技术相比，公司技术在定向调控污泥成分以满足热电厂个性化要求方面更具优势。

公司已有超过十年的脱水干泥协同焚烧经验：2010年，七格项目、临江项目产生的脱水干泥开始在富春环保、杭州临安华旺热能有限公司等热电厂协同焚烧，2020年、2021年，公司上海竹园项目、上海白龙港项目产生的脱水干泥在上海外高桥第二、第三发电厂、上海漕泾电厂等热电厂协同焚烧。

2、单独焚烧

单独焚烧指全部或主要以污泥为燃料的焚烧方式，其设施根据污泥特性设计，对污泥成分的适应性更好，单个焚烧处置单位能够接收处置的污泥数量更多，更加契合“双碳”政策导向，是未来污泥处置的重要方向。

由于单独焚烧技术难度更高，目前国内主要还是以进口的热干化焚烧技术为主；公司脱水干泥单独焚烧技术已应用于“萧山区4000吨/日污泥处理工程项目”。与热干化焚烧相比，公司脱水干泥单独焚烧技术具有单套设备处理能力大、投资省、运行成本低、烟气清洁排放、焚烧灰渣资源化、全过程节能减排等优势。

尤其是在节能减排方面，热干化焚烧需要先消耗能量将污泥烘干，再利用干泥焚烧回收能量，而一般回收的能量低于干化消耗的能量，导致热干化处理处置全过程需要补充能源；公司深度脱水减量过程的能耗仅为热干化的5%以下，干泥焚烧产生的能量在弥补深度脱水所需能源后，还可以对外发电输出清洁能源，独创性地实现了污泥脱水焚烧全过程能量净输出。

（二）发行人仍需热电厂、水泥厂等脱水干泥处置商提供污泥处置服务的原因及合理性

公司仍需向项目周边热电厂、水泥厂等采购脱水干泥处置服务的主要原因系公司出于提高资源配置效率的考虑，现阶段专注于污泥处理业务，虽已规划向下游脱水干泥焚烧处置环节延伸，但目前尚未自行投资建成脱水干泥处置项目。具体分析如下：

1、公司脱水干泥焚烧技术已应用于“萧山区4000吨/日污泥处理工程项目”，虽然该项目根据公司脱水干泥焚烧技术设计焚烧方案、确定关键技术参数，但是投资主体为萧山环投，脱水干泥处置运营主体为杭州蓝成，而并非本公司。因此公司仍需向项目周边热电厂采购脱水干泥处置服务。

2、公司脱水干泥建材利用技术可使得芬顿污泥、气浮污泥等铁元素含量较高的污泥处理后满足水泥生产用铁质校正剂要求，替代水泥生产过程中所需的含铁矿物原料。公司出于专业化分工、提高资源配置效率的考虑，尚未自行投资建设水泥厂，故公司仍需向项目周边水泥厂采购脱水干泥处置服务。

因此，公司仍需向项目周边热电厂、水泥厂等采购脱水干泥处置服务，具有合理性，且不会对公司生产经营构成不利影响。

(3) 结合报告期内采购污泥处置服务金额、相关服务稳定性等情况，说明污泥处理业务获取及项目持续运营是否依赖污泥后续处置商提供的相关服务，公司自身是否具备污泥后续处置能力，如自行进行污泥后续处置预计对经营业绩影响情况。

(一) 结合报告期内采购污泥处置服务金额、相关服务稳定性等情况，说明污泥处理业务获取及项目持续运营是否依赖污泥后续处置商提供的相关服务，公司自身是否具备污泥后续处置能力

1、结合报告期内采购污泥处置服务金额、相关服务稳定性等情况，说明污泥处理业务获取及项目持续运营是否依赖污泥后续处置商提供的相关服务

(1) 污泥处理业务获取不依赖于单个污泥后续处置商提供的相关服务

业主单位在选择污泥处理运营主体时通常仅要求污泥处理运营主体能够实现脱水干泥的完整处理处置，而未要求其自身拥有或建设脱水干泥处置项目，即污泥处理运营主体可对外采购脱水干泥处置服务，因此污泥处理服务商仅需保证其处理产生的脱水干泥可满足后续处置要求。

公司处理产生的脱水干泥的处置方式主要为焚烧和建材利用，其中脱水干泥焚烧的处置商包括污泥焚烧厂、热电厂和垃圾焚烧厂等，建材利用的处置商主要为水泥厂。截至 2020 年末，全国共有生活垃圾焚烧厂 463 座，生活垃圾焚烧处理量 1.47 亿吨，水泥产量 23.8 亿吨。整体来看，市场上拥有充足的后续处置服务供应能力。

根据项目规模和是否具备单独建设焚烧项目的条件，将污泥处理项目分为以下两类：

①对于规模较大且具备单独建设焚烧项目条件的污泥处理项目，公司倾向于运用脱水干泥焚烧技术建设配套污泥处置项目。在此情形下，配套建设的污泥焚

烧项目可完成脱水干泥处置，公司污泥处理业务获取不依赖污泥后续处置商提供的相关服务。

②对于规模相对较小或不具备单独建设焚烧项目条件的污泥处理项目，该类项目需对外采购后续处置服务。该种情形下，一方面，公司能够针对不同处置路径选用不同的污泥处理药剂配方与工艺方案，使得处理产生的脱水干泥可适应不同处置路径以及不同处置单位的要求。另一方面，项目所在地区或周边地区通常建设有一定规模的垃圾焚烧厂、热电厂或水泥厂等协同处置单位，即可供选择的脱水干泥焚烧或建材利用服务供应商数量较多、消纳能力充足，可为公司脱水干泥处置提供渠道。因此，对于规模相对较小或不具备单独建设焚烧项目条件的污泥处理项目，从产业链角度来看，脱水干泥处置依赖于项目周边的脱水干泥处置商，但公司处理产生的脱水干泥可满足不同脱水干泥处置商的要求，不依赖于个别污泥后续处置商提供的相关服务。

综上，公司污泥处理业务的获取不依赖个别污泥后续处置商提供的相关服务。

(2) 污泥处理项目持续运营不依赖于单个污泥后续处置商提供的相关服务

污泥处理项目持续运营需要通畅的污泥后续处置路径，但公司污泥处理项目的持续运营不依赖于个别污泥后续处置商提供的相关服务，主要原因系：**公司处理产生的脱水干泥可满足不同后续处置商的要求且各主要项目均具有较为稳定和充足的后续处置路径。**具体分析如下：

①公司掌握适应多种后续处置方式的污泥处理技术

公司建立了较为完善的污泥处理处置技术体系，通过对焚烧处置、建材利用、土地利用等不同资源化处置方式的研究，掌握了不同路径的处置技术，并研发了适应该等不同处置方式的污泥处理技术。如：公司处理有机质含量较高的污泥产生的脱水干泥可用于单独焚烧、协同焚烧等，由于污泥处理过程添加的药剂环境友好，可避免设备腐蚀性和二噁英产生，可满足多数焚烧处置单位的要求；公司处理深度氧化污泥产生的脱水干泥可作为水泥生产用铁质校正剂，可替代水泥生产过程中所需的含铁矿物原料，有利于降低水泥厂成本。公司拥有根据后续处置路径的变化及时调整污泥调理药剂配方与工艺的技术积累，能够为后续多途径处

置与资源化利用创造条件。

公司在临江项目、七格项目和绍兴项目十余年的运营过程中，经历了脱水干泥后续处置方式和后续处置服务商等多种变化，但仍能保障该等项目的稳定运行，体现了公司具备适应不同后续处置方式的技术实力与应用经验。

②公司各主要项目均具有较为稳定的后续处置路径

报告期内，公司脱水干泥运输处置服务采购金额分别为 5,866.11 万元、1,753.92 万元和 1,326.38 万元。

2019 年度，因公司处置临江项目往年库存的脱水干泥，以及 2019 年 1-6 月公司需负责七格项目脱水干泥运输，使得 2019 年度公司脱水干泥运输处置服务采购金额较大。

报告期内，公司主要项目脱水干泥处置路径均较为稳定，具体情况如下：

项目	主要处置方式	主要处置单位
七格项目	焚烧	杭州蓝成、富春环保、杭州临安华旺热能有限公司
临江项目	焚烧	杭州蓝成
绍兴项目 (气浮污泥)	建材利用	南方水泥、红狮水泥等水泥厂
绍兴项目 (湿污泥)	焚烧	富春环保、杭州蓝成、浙江浙能滨海环保能源有限公司
上海竹园项目	焚烧、填埋	上海外高桥第三发电有限责任公司、填埋场等

注：报告期内仅绍兴项目和 2019 年 1-6 月的七格项目由公司负责脱水干泥运输处置，其余项目均由业主单位负责脱水干泥运输处置。

报告期内，公司绍兴项目气浮污泥的处置方式主要为建材利用，经公司处理后产生的脱水干泥可作为水泥生产用铁质校正剂，绍兴项目周边水泥厂数量较多，愿意接收公司脱水干泥作为铁质校正剂的厂商数量和规模也逐渐增加。截至本回复报告出具日，与公司绍兴项目建立合作关系的水泥处置商合计可接收处置量超过 37.16 万吨/年，远高于绍兴项目脱水干泥产生量约 14 万吨/年，可为绍兴项目气浮污泥提供稳定的处置路径。

报告期内，公司其他项目脱水干泥处置方式主要为焚烧，各项目所在地或周边地区均有一定规模的污泥焚烧厂、热电厂或垃圾焚烧厂等可接收脱水干泥焚烧

的处置商。此外，公司通过在污泥处理环节降低污泥含水率、提高脱水干泥热值，可将污泥转化为低热值燃料化干泥，公司外加的调理药剂具有环境友好性，不会对焚烧设备产生不利影响，并且公司具备根据后续焚烧处置要求及时调整污泥处理药剂配方与工艺的技术实力与工程经验。因此公司处理产生的脱水干泥可在不同焚烧处置单位进行焚烧处置，具有较为稳定的处置路径。公司主要项目所在地污泥焚烧处置能力远大于公司脱水干泥产生量，具体情况如下：

项目	焚烧处置单位	处置能力（以脱水干泥重量计）	脱水干泥产生量（2021年）
浙江区域	杭州蓝成、临安华旺、嘉兴新嘉爱斯热电有限公司、爱拓环保能源（浙江）有限公司、浙江景顺环保能源有限公司以及浙江华川实业集团有限公司等	超过 190 万吨/年	46.92 万吨
上海区域	上海外高桥第二发电厂、上海外高桥第三发电厂、上海漕泾电厂等热电厂	超过 23 万吨/年	1.17 万吨

注：2021 年绍兴项目以气浮污泥处理为主，上表中公司浙江区域脱水干泥产生量包括七格项目和临江项目；上海区域脱水干泥产生量包括上海竹园项目和上海白龙港项目。上海区域还有设计处理能力近 6,000t/d（以含水率 80%污泥计）的多个干化焚烧项目可接收处置部分脱水干泥。

综上所述，公司具备在污泥处理环节为多途径处置与资源化利用创造条件的技术实力与产业化应用能力，处理产生的脱水干泥可适应不同处置商的要求。报告期内公司各主要项目脱水干泥处置服务均有较为稳定和充足的供应来源，可为项目的持续运营提供后续处置方面的支持。因此，公司污泥处理项目的持续运营不依赖于个别污泥后续处置商提供的相关服务。

2、公司掌握污泥后续处置技术，但自身尚不具备污泥后续处置能力，已规划建设污泥处理-单独焚烧项目

（1）公司掌握污泥后续处置技术，目前尚不具备污泥后续处置能力，已规划建设污泥处理-单独焚烧项目

公司系统掌握了污泥处理处置技术体系，具备为焚烧和建材利用等后续处置提供条件的污泥处理技术以及处置技术，并持续在脱水干泥处置与资源化利用方面进行研发。截至本回复报告出具日，公司已取得脱水干泥处置相关发明专利 3 项，实用新型专利 41 项。

目前公司尚未自行投资建设污泥后续处置项目，故自身尚不具备污泥后续处置产能。随着公司资金实力的增强，为进一步提升竞争力，公司拟拓展业务链条，向污泥处置端延伸。公司在污泥后续处置产业的战略规划情况如下：

后续处置产业	是否规划建设处置项目	主要原因
污泥焚烧厂	是	①公司掌握建设污泥焚烧项目的核心技术； ②运用公司深度脱水-清洁焚烧技术的污泥焚烧项目投资省、设备国产化程度高，公司具备建设能力； ③运用公司技术建设的完整污泥处理处置项目能够自主实现能源与资源的循环利用，可以实现良好经济效益； ④契合“双碳”政策导向。
热电厂	否	①热电厂投资规模大，现有产能充足，投资回报率相对较低； ②在节能降耗的政策背景下，由于消耗大量的煤炭等化石能源，其运行规模将呈下降趋势。
垃圾焚烧厂	否	①垃圾焚烧厂环保压力较大； ②可能存在回款能力不佳的情形； ③污泥处置能力有限，处置量受垃圾接收量处理影响，处置能力存在波动。
水泥厂	否	①现有水泥厂数量众多，产能充足； ②水泥行业技术门槛较低，技术附加值不高，且水泥行业二氧化碳排放量高，在“双碳”政策背景下减排压力大。

公司已为开展污泥单独焚烧项目进行了业务准备，基于公司污泥深度脱水-清洁焚烧的技术优势以及工程化应用案例的示范效应，公司为拟开展的台州项目以及洽谈中的青岛项目提供了污泥单独焚烧处置技术方案，规划运用公司技术方案建设污泥处理-单独焚烧项目。目前，项目规划的具体情况如下：

序号	项目	青岛项目（一期）	台州项目
1	设计规模	1,200 吨/日	1,500 吨/日
2	年污泥处理量	43.2 万吨/年	54.0 万吨/年
3	投资	市场化概算投资 5.5 亿元	市场化概算投资 6.7 亿元
4	（规划）建设单位	青岛水务集团等地方国企与国泰环保组成联合体	台州水务集团与国泰环保组成联合体
5	处理对象	市政污泥、工业企业污泥	水产加工污泥、市政污泥
6	技术路线	深度脱水、单独焚烧	深度脱水、单独焚烧
7	焚烧炉型及数量	500 吨/日循环流化床焚烧 2 台，一开一备（以脱水干泥重量计）	500 吨/日循环流化床焚烧 2 台，一开一备（以脱水干泥重量计）
8	余热利用	外供蒸汽或发电	外供蒸汽或发电

9	烟气排放	主要指标超低排放	主要指标超低排放
10	焚烧飞灰	一般固废，建材利用，最终以鉴定结果为准	一般固废，建材利用，最终以鉴定结果为准
11	项目进度	目前处于可行性研究审批阶段	与公司签订了项目建设合作协议，双方已完成项目可行性研究及论证工作，正在推进后续工作

注：上述信息主要来源于项目可行性研究报告、方案设计等。

以上规划的污泥处理-单独焚烧项目建成运行，不仅能够实现良好的环境效益、社会效益、经济效益，更为重要的是，意味着公司成功实现产业链条向下游处置环节的延伸，对公司未来发展具有重要的战略意义。

（2）基于上述业务规划，公司未来仍需采购脱水干泥处置服务

根据上述业务规划，公司拟自建污泥单独焚烧项目，但公司未来仍需对外采购部分脱水干泥处置服务。

公司处理芬顿污泥、气浮污泥等深度氧化污泥，产生的脱水干泥有机质含量低、铁元素含量高，适合建材利用，故公司需向水泥厂采购脱水干泥处置服务。

公司处理有机质含量较高的污泥，产生的脱水干泥适合作为低热值干泥燃料。由于短期内，公司自建污泥焚烧项目的建设周期长且经济运输半径限制，对于距离公司自建污泥焚烧项目较远的项目，若业主单位要求公司负责脱水干泥处置，则公司仍需向项目周边污泥焚烧厂、热电厂等采购脱水干泥处置服务。

综上，未来发行人仍需采购脱水干泥处置服务，该状况不会对公司生产经营构成不利影响。

（二）如自行进行污泥后续处置预计对经营业绩影响情况

公司现有项目处理产生的脱水干泥整体以焚烧处置为主，故假设公司运用脱水干泥焚烧技术自行建设脱水干泥焚烧项目，以公司 2021 年度经营业绩为基础进行测算。

1、假设条件

（1）参考《萧山区 4000 吨/日污泥处理工程项目可行性研究报告》，脱水干泥处置项目投资成本为 36,657.54 万元，固定成本（折旧、设备维护、人工费

用等) 5,775.99 万元/年, 单位变动成本(燃料费、烟气处理费、污水处理费等) 46.89 元/吨;

(2) 参考杭州蓝成处置七格项目脱水干泥的价格, 以含水率 80%湿污泥折算后脱水干泥处置含税单价为 112 元/吨, 不含税单价为 105.66 元/吨;

(3) 绍兴项目产生的脱水干泥主要用于建材利用, 除绍兴项目外, 其他项目产生的脱水干泥均由公司自建的脱水干泥焚烧项目处置;

(4) 假设新增净利润/新增毛利的比值与 2021 年实际净利润/实际毛利的比值相等。

2、测算过程与结果

根据上述假设, 测算公司自行进行脱水干泥焚烧处置对 2021 年污泥处理服务收入、成本、毛利和毛利率等的影响, 具体情况如下:

单位: 万吨、万元

序号	项目	数额
1	污泥处理量	132.34
2	新增处置收入=脱水干泥处置单价(不含税)×污泥处理量	13,983.58
3	新增处置成本=年固定成本+单位变动成本×污泥处理量	11,981.24
4	模拟污泥处理服务收入=2021 年污泥处理服务收入+新增处置收入	42,712.53
5	模拟污泥处理服务成本=2021 年污泥处理服务成本+新增处置成本	24,063.71
6	模拟污泥处理服务毛利=模拟污泥处理服务收入-模拟污泥处理服务成本	18,648.82
7	模拟污泥处理服务毛利率=模拟污泥处理服务毛利/模拟污泥处理服务收入	43.66%
8	模拟营业收入=2021 年营业收入+新增处置收入	47,044.98
9	模拟净利润=2021 年净利润+(新增处置收入-新增处置成本)×2021 年实际净利润/实际毛利的比值	15,797.74

注: 绍兴项目服务内容已包括脱水干泥处置, 因此上表数据中不含绍兴项目处理量。

公司自行进行脱水干泥焚烧处置对 2021 年经营业绩的影响情况如下:

单位: 万元

项目	模拟数	实际数	影响数
污泥处理服务收入	42,712.53	28,728.95	13,983.58
污泥处理服务毛利	18,648.82	16,646.48	2,002.34
污泥处理服务毛利率	43.66%	57.94%	-14.28%

营业收入	47,044.98	33,061.40	13,983.58
净利润	15,797.74	14,243.71	1,554.03

由上表可知，若公司自行进行脱水干泥后续处置，公司营业收入和净利润将分别增加 13,983.58 万元和 1,554.03 万元。但由于脱水干泥处置环节毛利率低于污泥处理环节，公司自行进行后续处置将导致污泥处理服务毛利率较 2021 年实际值下降 14.28%。

请保荐人发表明确意见。

针对上述事项，保荐人主要履行了如下核查程序：

1、查阅同行业可比公司及竞争对手年度报告、招股说明书等公开资料，了解同行业可比公司及主要竞争对手是否涉足污水处理业务。

2、访谈发行人管理层，了解发行人未开展污水处理业务对其获取污泥处理业务可能存在的不良影响以及对现有项目续约的风险。

3、获取发行人脱水干泥运输处置合同，了解脱水干泥处置商服务内容。

4、查阅行业内污泥焚烧项目环境影响评价报告等公开资料，访谈发行人管理层，了解发行人脱水干泥焚烧技术、脱水干泥建材利用技术已具体应用情况下，仍需热电厂、水泥厂等脱水干泥处置商提供污泥处置服务的原因。

5、查阅发行人脱水干泥运输处置成本明细，分析报告期内发行人采购污泥处置服务金额、相关服务稳定性。

6、查阅《萧山区 4000 吨/日污泥处理工程可行性研究报告》等资料，了解建设脱水干泥焚烧处置项目成本构成、脱水干泥处置价格。

经核查，保荐人认为：

1、业主单位在选择项目运营主体时未普遍要求污泥处理运营单位具备污水处理能力；未开展污水处理业务对公司获取污泥处理业务无不利影响，也不会增加发行人现有项目的续约风险。

2、脱水干泥焚烧处置单位对接收的脱水干泥成分有相应要求，而对产生脱水干泥的污泥处理技术工艺没有提出要求；公司深度脱水技术和行业常用的热干化技术，均能实现较好的脱水减量效果、跨越粘滞区（一般含水率<50%），满足下游焚烧处置单位的基本要求；公司技术在定向调控污泥成分以满足热电厂个性化要求方面更具优势。目前发行人尚未自行投资建成相关脱水干泥处置项目，故仍需向项目周边热电厂、水泥厂等采购脱水干泥处置服务，具有合理性，且该状况不会对公司生产经营构成不利影响。

3、发行人污泥处理业务获取和项目持续运营均不依赖于个别污泥后续处置商提供的相关服务。发行人掌握污泥后续处置技术但自身尚不具备污泥后续处置产能。若发行人自行进行污泥后续处置，预计将导致公司营业收入和净利润增加，但由于脱水干泥处置环节毛利率低于污泥处理环节，污泥处理服务毛利率将有所下降。

3. 关于营业收入

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人与主要客户合作时间均较长，如七格项目，临江项目均合作十年以上。

(2) 随着未来公司成套设备制造基地项目投产，公司目标客户将由大型污水处理厂下沉至小型污水处理厂的集中处理项目，预计潜在客户数量将逐步增加。

(3) 绍兴项目为 B00 项目，绍兴项目的运营合同期限一般为两年。

请发行人：

(1) 结合发行人主要项目污泥处理设备后期运营的通用性情况、发行人处理的污泥量占长期合作客户总污泥数量的占比变化情况进一步说明发行人主要客户的稳定性。

(2) 结合发行人的技术特点说明发行人在竞争中小型污水处理厂项目的竞争力，测算进入中小型污水处理项目对发行人收入、成本、毛利率等可能产生的影响。

(3) 说明绍兴项目为 B00 项目但运营合同期限为两年的商业理性。

请保荐人发表明确意见。

【回复】

请发行人：

(1) 结合发行人主要项目污泥处理设备后期运营的通用性情况、发行人处理的污泥量占长期合作客户总污泥数量的占比变化情况进一步说明发行人主要客户的稳定性。

公司的污泥处理成套装备系根据公司深度脱水技术、处理工艺定制化设计而成，不具有通用性，具体原因为：主要项目的污泥成套设备系公司根据业主单位污水处理工艺、污泥产生来源及成分不同的特点，综合考虑项目规模、后续处置

路径、污染物控制等整体要求，公司自主研发、设计而成。因此，主要项目污泥处理设备协同公司技术能够充分发挥其功能，实现污泥处理项目的保质保量的长期稳定运行。反之，若未充分掌握公司污泥处理技术、工艺路线，则无法发挥公司主要项目污泥处理设备的运营效果。

七格项目、临江项目、绍兴项目已长期稳定运行超过或接近十年，是公司长期运营项目，项目业主单位分别是杭州排水、杭州蓝成、绍兴水处理，是公司长期合作客户。伴随着七格项目、临江项目、绍兴项目业主单位的污水处理规模扩容、污水排放标准提升和污水处理工艺改进，公司依托持续研发能力和产业化应用能力，为长期合作客户提供稳定、可靠、及时的污泥处理服务，处理量占客户总量比例持续提升，目前，公司是杭州排水、杭州蓝成的唯一污泥处理服务供应商，是绍兴水处理的主要污泥处理服务供应商。自长期运营项目投入运营以来，公司污泥处理量占比变化等情况如下表所示：

七格项目					
期间	污泥处理范围	污水排放标准	污水处理工艺	主要污泥类别	处理量占比
2009年-2019年	七格污水处理厂一、二期	一级 B 标准/ 一级 A 标准	AAO	湿污泥	50%左右
2020年至今	七格污水处理厂一、二、三、四期	一级 A 标准	AAO	湿污泥、 浓缩污泥	100%
临江项目					
期间	污泥处理范围	污水排放标准	污水处理工艺	主要污泥类别	处理量占比
2007年-2012年	临江污水处理厂	二级标准	AAO	湿污泥	30%~50%
2013年-2017年	临江污水处理厂	一级 A 标准	AAO	湿污泥	100%
2018年至今	临江污水处理厂、 周边地区外来污泥	一级 A 标准	AAO、芬顿工艺	湿污泥、浓缩 污泥	100%
绍兴项目					
期间	污泥处理范围	污水排放标准	污水处理工艺	主要污泥类别	处理量占比
2012年-2014年	绍兴水处理	一级 B 标准	AO	湿污泥	30%左右
2015年-2016年	绍兴水处理	一级 A 标准	AO	湿污泥	40%左右
2017年-2020年	绍兴水处理	一级 A 标准	AAO、气浮工艺	气浮污泥、 湿污泥	50%~60%

2021 年 至今	绍兴水处理	一级 A 标准	AAO、气浮工艺	气浮污泥、 湿污泥	75%左右
--------------	-------	---------	----------	--------------	-------

如上表所示，主要项目持续运营期间都经历了业主单位污水排放标准提升、污水处理工艺变化、处理污泥种类增加以及污泥产生量增加。公司通过调整污泥调理改性药剂配方和持续优化处理工艺，实现处理设备与工艺、配方协同，满足业主单位要求。以上长期运营项目中，公司污泥处理量占比均持续增长。

综上，公司依托自主研发、设计的污泥处理设备和独特的公司深度脱水技术的组合，一方面提升客户粘性、维持业务稳定，另一方面持续满足客户扩容提标要求，实现污泥处理量及占比持续增长，公司与主要客户的合作稳定。

(2) 结合发行人的技术特点说明发行人在竞争中小型污水处理厂项目的竞争力，测算进入中小型污水处理项目对发行人收入、成本、毛利率等可能产生的影响。

1、不同污泥处理技术在后续处置方面的技术和差异情况，对公司竞争新项目的影

污泥完整的无害化与资源化一般分为污泥处理和处置两个环节，其中污泥处理技术路线包括机械脱水（公司深度脱水也属于机械脱水）、热干化、厌氧消化和好氧发酵等；污泥处置方式包括填埋、焚烧、土地利用与建材利用等。不同污泥处理技术的处理目标、处理后的污泥含水率以及主要后续处置方式具体如下：

序号	污泥处理技术		处理目标与处理后的污泥含水率	主要后续处置方式
1	机械 脱水	公司深度脱水	脱水减量为目标，含水率 45%左右	焚烧、建材利用
		其他机械脱水	湿污泥固化为目标，含水率 60%左右	填埋为主
2	热干化		脱水减量为目标，含水率 40%以下	焚烧、建材利用
3	好氧发酵		稳定化为目标	土地利用、填埋
4	厌氧发酵		稳定化为目标	土地利用、填埋

上述四种污泥处置方式中，填埋和土地利用受政策限制较多，并非未来主流的污泥处置方式。填埋由于没有实现完整处置且浪费土地资源，难以适应我国当前和未来的环保发展要求，将逐步被淘汰。土地利用对污泥的来源和泥质有较为

严格的要求，且政策限制较大、消纳能力有限，如 2021 年 6 月 1 日起实施的《有机肥料》（NY/T 525-2021）标准已禁止污泥处理产物作为有机肥料使用。

公司深度脱水技术和热干化技术均主要通过焚烧和建材利用的方式实现污泥后续处置。焚烧处置能够将污泥中有机物在高温条件下氧化分解为二氧化碳和水，同时释放热量，实现最大限度的污泥减量化与无害化，成为国内大中型城市污泥处置的主流方向。建材利用主要包括制砖、制水泥等，能够实现污泥资源化。

与热干化技术相比，公司深度脱水技术在满足后续处置要求方面具备一定优势。焚烧处置方式下，与热干化的物理过程相比，公司运用化学方法调理改性能够调控污泥的成分性质，使得产生的脱水干泥能够灵活适应热电厂的处置要求，已在上海漕泾电厂、上海外高桥第二、第三发电厂实现与热干化脱水干泥同样良好的协同焚烧效果；建材利用处置方式下，公司深度脱水技术可以将芬顿污泥、气浮污泥等铁元素含量较高的污泥加工成为水泥生产用铁质校正剂原料，替代水泥生产用的铁矿石类原料，充分发挥污泥中铁元素的资源价值。

相较于其他技术路线，公司深度脱水技术在满足污泥后续处置要求方面具备优势，对公司竞争各类型新项目具有积极影响；在竞争小型污泥处理项目时，公司计划销售的低温干化设备处理产生的脱水污泥，可以满足焚烧或建材利用的处置要求，不会因后续处置要求对公司竞争小型项目产生不利影响。

2、公司在竞争中小型污水处理厂的污泥处理项目的竞争力

（1）公司面向各类型污泥处理项目的建设服务模式

针对大、中、小各类型污水处理厂的污泥处理需求，公司污泥处理项目建设服务模式包括：①建设中大规模的区域集中污泥处理项目覆盖周边中小型污水处理厂，采用公司污泥深度脱水技术、清洁焚烧技术，由公司负责运营；②为中小型污水处理厂分别建设中小型污泥处理项目，采用公司深度脱水技术并由公司负责运营或由公司提供低温干化等通用设备。

过去几年，公司规模相对较小，资金、人员、生产场地等资源相对有限，主要致力于集中优势资源完成大型或高标杆项目。针对主要项目周边地区中小型污水处理厂的污泥处理需求，公司通过优化大规模污泥处理项目的污泥接收能力、

丰富针对不同来源污泥的技术适应能力等措施。如临江项目服务范围辐射至周边约 200km 内的中小型污水处理厂，近 4 年内临江项目除接收处理临江污水处理厂污泥外，还为台州、宁波、嘉兴、义乌等城市中小型污水处理厂含水率 80% 污泥提供处理服务。

基于临江项目稳定处理处置周边地区中小型污水处理厂污泥的良好效果，上述地区城市污泥处理行业主管部门、水务集团等国有企业均积极邀请公司合作，在当地拓展建设污泥集中处置项目，服务更多中小型污水处理厂。其中，台州水务集团已与公司签订合作协议，拟共同出资建设 1500 吨/日污泥处理处置项目，目前已完成项目可行性研究评审。

(2) 为各中小型污水处理厂分别建设中小型污泥处理项目，采用公司深度脱水技术并由公司负责运营或由公司提供低温干化等通用设备

随着公司大型污泥处理稳定运行示范项目的影响力扩展，以及公司在污泥处理领域的技术积累，公司发展战略在原先主要面向国内大型污泥处理项目提供污泥问题系统解决方案的基础上，增加了直接拓展中小型污泥处理项目的发展目标。

相较于大型污泥处理项目，中小型污泥处理项目的业主单位资金实力相对有限，其对污泥处理的经济效率要求一般更高；同时，中小型项目具备数量多、分布广、发展差异大的特点，对于污泥处理服务提供商的技术普遍适应性要求更高。

公司技术具备较高经济效率，可以满足资金实力有限的中小型污泥处理项目业主单位的需求。项目投资成本方面，公司在工艺设计、设备集成中实现系统优化，通过充分发挥各单元设备、功能性模块之间的协同作用以实现设备简化，且实现了关键装备国产化，使得项目投资成本相对较低；项目运行成本方面，公司深度脱水技术具有能耗低、运行成本低的特点，并通过对现有技术的不断改良优化，发挥设备与污泥处理技术工艺的协同作用，实现了低成本条件下达到脱水减量效果。

公司技术具备普遍适应性，无需与其他技术路线组合或外加其他设备即可处理不同含水率、不同来源、不同成分的污泥或污泥组合。公司深度脱水技术适用于含水率 65~99% 的多种污泥，适用于生活污水、工业污泥、企业预处理污泥等

不同来源的污泥。此外，针对小型客户，公司研发掌握了多类型污泥低温干化设备技术，可以满足该类客户特定技术路线下污泥处理需求。

综上，公司技术具备较高经济效率和普遍适应性，在获取中小型污泥处理项目方面具备竞争力。成套设备制造基地项目投产后，公司主要可以通过两种形式进入中小型污水处理厂的污泥处理市场：一是向小型污水处理厂（污水处理能力小于 10 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的污水处理厂）或日污泥产生量较少的工业企业销售污泥低温干化成套设备，二是向中型污水处理厂（污水处理能力介于 10~50 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的污水处理厂）销售污泥调理脱水成套设备并为其提供污泥深度脱水服务。

3、中小型污泥处理项目相关的成套设备及服务收入、成本、毛利率测算

（1）销售单套设备及提供运营服务的收入、成本、毛利率情况

对于污水处理能力小于 10 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的小型污水处理厂或日污泥产生量较少的工业企业，可以向其销售污泥低温干化成套设备，满足其小规模污泥处理需求，公司拟生产每套污泥低温干化成套设备的标准处理量规格为 50 吨/日。目前污泥低温干化技术运用过程中普遍面临臭气、污泥干化不均以及干化效率较低等问题，公司展开了针对性研究，自主研发并掌握了具有除臭机构的污泥低温干化设备、环保节能型污泥低温干化系统、基于分质化耦合处理的污泥低温干化机等系列设备的设计与生产技术。截至本回复报告出具日，公司污泥低温干化设备相关技术已获授权 20 余项专利，另有 20 余项发明专利处于受理或实质性审查阶段。污泥低温干化设备操作相对标准化，业主单位安排少量经过培训的人员即可实现自主运行，低温干化过程也不涉及利用药剂配方进行调理的环节，公司不存在技术泄密风险，故公司不会配套提供运营服务。

对于污水处理能力介于 10~50 万 $\text{m}^3/\text{日}$ 的中型污水处理厂，公司可以向其销售污泥调理脱水成套设备并为其提供污泥深度脱水服务，公司拟生产每套污泥调理脱水成套设备的标准处理量规格为 200 吨/日。由于污泥调理脱水成套设备与公司深度脱水技术进行组合可以发挥最佳运营效果，公司向该类目标客户销售成套设备的同时将争取采用委托运营的方式为其提供污泥深度脱水服务。该类目标客户日污泥产生量较少，主要为城镇生活污水处理厂。**故针对污泥处理运营服务进行如下假设：**①公司向目标客户销售污泥调理脱水成套设备，并采用委托运营

模式为其提供污泥处理服务，公司承担脱水干泥后续处置义务；②设备销售在年初实现，销售完毕便开始提供污泥处理服务，年处理规模以 360 天计；③污泥脱水减量处理服务单价参考七格项目确定为 177 元/吨（含税）；④脱水干泥后续处置单价参考“萧山区 4000 吨/日污泥处理工程项目”确定为 280 元/吨（含税），以含水率 80%湿污泥折算后处置单价为 112 元/吨（含税）；⑤单位处理成本参考公司七格项目 2021 年单位成本确定，其中单位材料和单位脱水干泥处置成本与七格项目保持一致，考虑到项目规模效应以及实际运行安排，单位人工成本上浮 50%，单位制造费用（除脱水干泥处置成本外）上浮 20%。

基于上述情况及假设条件，公司向上述两类客户销售成套设备或提供运营服务的收入、成本、毛利率测算情况如下：

项目	情况及金额		
	污水处理能力小于 10 万 m ³ /日的小型污水处理厂，或日污泥产生量较少的工业企业	污水处理能力介于 10~50 万 m ³ /日的中型污水处理厂	
销售内容	销售 50 吨/日污泥低温干化成套设备	销售 200 吨/日污泥调理脱水成套设备	提供污泥深度脱水服务
年处理规模（万吨）	-	-	7.20
销售收入（万元）	500.00	2,000.00	1,888.54
直接材料（万元）	191.22	782.83	362.38
直接人工（万元）	37.00	140.98	149.14
制造费用（万元）	97.82	354.17	883.39
销售总成本（万元）	326.04	1,277.98	1,394.91
毛利（万元）	173.96	722.02	493.63
毛利率	34.79%	36.10%	26.14%

根据上述测算结果，公司向小型客户销售每套 50 吨/日污泥低温干化成套设备可以实现收入 500.00 万元，毛利率为 34.79%；向中型客户销售每套 200 吨/日污泥调理脱水成套设备可以实现收入 2,000.00 万元，毛利率为 36.10%，并且每个中型项目可以实现年运营服务收入 1,888.54 万元，对应毛利率为 26.14%。

（2）成套设备制造基地项目投产后，进入中小型污泥处理项目后的经营业绩测算

假设公司每年分别获取上述典型的中型污泥处理项目 1 个、2 个、3 个，获

取典型小型客户 5 个、10 个、15 个，在公司 2021 年财务数据的基础上测算进入中小型污泥处理项目后的经营业绩，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	2021 年实际业绩	假定情形及模拟测算的业绩情况		
假设销售数量	-	获取中型污泥处理项目 1 个，获取小型客户 5 个	获取中型污泥处理项目 2 个，获取小型客户 10 个	获取中型污泥处理项目 3 个，获取小型客户 15 个
增量收入	-	6,388.54	12,777.08	19,165.62
增量成本	-	4,303.09	8,606.18	12,909.27
增量毛利	-	2,085.45	4,170.90	6,256.35
总收入	33,061.40	39,449.94	45,838.48	52,227.02
总成本	14,708.64	19,011.73	23,314.82	27,617.91
总毛利	18,352.76	20,438.21	22,523.66	24,609.11
净利润	14,243.71	15,862.24	17,480.77	19,099.31
毛利率	55.51%	51.81%	49.14%	47.12%

注：净利润与毛利的比重参照 2021 年实际比重确定。

由上表可见，由于中小型项目中成套设备销售、污泥处理服务毛利率均低于现有业务毛利率，成套设备制造基地项目投产后，预期公司营业收入、毛利、净利润将得到一定幅度提升，但是毛利率将有所下降。

(3) 说明绍兴项目为 B00 项目但运营合同期限为两年的商业合理性。

绍兴项目系始于 2012 年 7 月发行人向绍兴水处理租赁 25 亩土地使用权，在该地块上建设湿污泥处理设备设施并在建设完成后向业主单位提供湿污泥处理服务，及于 2017 年 1 月在该地块上增加建设气浮污泥处理设备设施并向业主单位提供气浮污泥处理服务。相关协议主要条款如下：

协议名称	协议各方	协议主要内容
《土地使用权租赁协议》	甲方：绍兴水处理 乙方：绍兴泰谱	①乙方向甲方租赁土地总面积 25 亩； ②租赁期限自 2012 年 7 月 20 日起至 2022 年 7 月 19 日； ③协议签订日期为 2012 年 7 月 1 日。
《国泰污泥深度脱水项目合作协议	甲方：绍兴水处理 乙方：国泰环保 [注]	①以含水率 80%左右的污泥计，处理规模为 600 吨/日； ②项目计划于 2012 年 7 月开工建设，2012 年 10 月 31 日前完成建设并投入运行；

书》		③项目的生产经营由乙方全面自主负责； ④本协议的首期合作期限为五年，五年内甲方提供给乙方处理的污泥量不少于 600 吨/日，合同期满后双方根据乙方深度脱水项目的实际运行效果与甲方的污泥产生量另行协商确定后续合作的污泥处理数量； ⑤合作期限到期后，双方认为需要继续合作，可协商续签； ⑥协议签订日期为 2012 年 7 月 1 日。
《气浮泥委托处置实验协议》	甲方：绍兴水处理 乙方：绍兴泰谱	①乙方负责在原有租赁土地上在 3 个月内增设处置气浮污泥设备设施，费用由乙方承担； ②实验期具备 2000m ³ /日以上气浮污泥处置能力； ③实验期暂定 6 个月； ④协议签订日 2017 年 1 月 1 日。
《污泥委托无害化处置协议书》	甲方：绍兴水处理 乙方：绍兴泰谱	①乙方负责气浮污泥处置； ②甲方每天供应气浮污泥不少于 9000m ³ ； ③协议有效期自 2017 年 9 月 1 日至 2018 年 8 月 31 日。

注：2014 年 4 月 2 日，根据项目运行管理的需要，发行人全资子公司绍兴泰谱负责项目的整体运行，全部承接发行人《国泰污泥深度脱水项目合作协议书》的责任和权利，因此绍兴泰谱、绍兴水处理签订《污泥委托无害化处置协议书》。

一方面，绍兴项目合作洽谈伊始，双方以持续合作 10 年为目标，据此签订租赁期为 10 年的《土地使用权租赁协议》；另一方面，绍兴项目业主单位绍兴水处理系当地水务集团下属公司，在国资管理趋严的背景下，出于压严压实采购活动等方面的考虑，采取“长协短签”的合同安排方式，即在基本确定和保障长期供应商的前提下，签订短期合作合同，力图在采购价格确定、采购量确定等方面更为主动，因此合作过程中除首次签订了 5 年期限的合作合同之外，续签合同期限一般为 1~2 年。

结合以上初期合作合同签订及后续续签短期合作合同的情况，绍兴项目系公司向业主单位租赁土地，在地块上自行建设湿污泥、气浮污泥处理设施设备，向业主单位提供处理服务并据此收取服务费的事实，及双方合作伊始以持续合作 10 年为目标并据此签订租赁期为 10 年的《土地使用权租赁协议》，公司将绍兴项目认定为 BOO 经营模式。而绍兴水处理出于商业策略方面的主动性考虑，选择续签短期合作合同的方式持续合作关系，并未改变公司 BOO 经营模式的实质。因此，绍兴项目为 BOO 项目但运营合同期限为 1~2 年具备商业合理性。

请保荐人发表明确意见。

针对上述事项，保荐人主要执行了以下核查程序：

1、获取发行人七格项目、临江项目和绍兴项目自建设或运营以来的污泥处理统计表，了解发行人各主要项目的处理规模变动情况。

2、走访业主单位杭州排水、杭州蓝成和绍兴水处理，了解业主单位对发行人提供服务的认可程度、未来委托发行人处理规模的变化趋势。

3、向发行人主要生产、技术负责人了解业主单位污水处理工艺、排污标准提升及脱水干泥处置方式等因素对污泥处理产生的影响，以及发行人为应对上述影响对生产工艺、药剂配方的调整。

4、访谈发行人管理层，了解发行人在竞争中小型污水处理厂的污泥处理项目的竞争力，污泥后续处置对发行人获取新项目的影 响，以及发行人未来承接中小型污泥处理项目的计划投资规模、人员安排、运营成本等情况。

5、查阅发行人募投项目成套设备制造基地项目的可行性研究报告和项目收益测算底稿，核查污泥低温干化成套设备、污泥调理脱水成套设备的产品规格、市场规模、预期销售收入、成本费用等信息。

6、访谈发行人管理层，详细了解绍兴项目的业务模式，包括项目合作伊始的背景、洽谈过程、发展过程等。

7、取得绍兴项目相关的历次合同，核查绍兴项目的相关业务要素，包括项目建设方、建设内容，土地使用权来源及租赁时间、价格，污泥处理服务内容。

8、通过现场查看及访谈确定绍兴项目建设、运营情况；查阅公司绍兴项目相关投标、中标文件；查阅建设、运营绍兴项目相关审批文件等。

经核查，保荐人认为：

1、发行人依托自主研发、设计的污泥处理设备和独特的公司深度脱水技术的组合，一方面提升客户粘性、维持业务稳定，另一方面持续满足客户扩容提标要求，实现污泥处理量及占比持续增长，公司与主要客户的合作稳定。

2、相较于其他技术路线，公司深度脱水技术在满足污泥后续处置要求方面具备优势，对公司竞争各类型新项目具有积极影响；在竞争小型污泥处理项目时，

公司计划销售的低温干化设备处理产生的脱水污泥,可以满足焚烧或建材利用的处置要求,不会因后续处置要求对公司竞争小型项目产生不利影响。由于中小型项目中成套设备销售、污泥处理服务毛利率均低于现有业务毛利率,成套设备制造基地项目投产后,预期公司营业收入、毛利、净利润将得到一定幅度提升,但是毛利率将有所下降。

3、绍兴项目为 BOO 项目但运营合同期限为 1~2 年具备商业合理性。

4. 关于毛利率

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人污泥处理业务毛利率高于同行业平均值，且平均处理单价和处理单位成本均低于同行业可比公司的均值，相关差异主要系污泥处理路线不同。

(2) 因同行业公司如鹏鹞环保、兴蓉环境、绿威环保和军信股份主要采用自建运营模式。发行人假设自建运营后模拟计算了毛利率，模拟后毛利率与同行业可比公司不存在重大差异。

(3) 《中国污泥处理处置行业市场分析报告（2020 版）》估算了不同技术路线的运行成本，发行人相关数据与报告中同技术路线的数据存在差异。

(4) 污泥处理服务的客户多为地方国有公共事业单位，采购污泥处理服务的定价模式主要为“单位污泥处理审核成本+合理利润”或以成本为基础协商谈判。

请发行人：

(1) 说明同行业公司污泥处理项目的数量、规模、具体运营模式，具体处理流程差异；结合前述情况及污泥处理服务的定价模式进一步说明与同行业可比公司毛利率差异的合理性，平均定价和单位成本均低于同行业可比公司的合理性；分析模拟采用自建运营后和同行业可比公司项目的可比程度，计算模拟毛利率的过程，模拟后的平均定价和单位成本与同行业可比公司的差异情况及其合理性。

(2) 结合《中国污泥处理处置行业市场分析报告（2020 版）》的数据来源及数据准确性，说明发行人与报告同技术路线数据差异的具体情况及其合理性、相关技术路线差异对发行人毛利率的具体影响。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

【回复】

请发行人：

(1) 说明同行业公司污泥处理项目的数量、规模、具体运营模式，具体处

理流程差异；结合前述情况及污泥处理服务的定价模式进一步说明与同行业可比公司毛利率差异的合理性，平均定价和单位成本均低于同行业可比公司的合理性；分析模拟采用自建运营后和同行业可比公司项目的可比程度，计算模拟毛利率的过程，模拟后的平均定价和单位成本与同行业可比公司的差异情况及其合理性。

（一）说明同行业公司污泥处理项目的数量、规模、具体运营模式，具体处理流程差异

1、同行业公司污泥处理项目的数量、规模、具体运营模式和服务内容

同行业公司与发行人污泥处理项目的规模（2021年污泥处理量和收入）、主要项目数量、运营模式、服务内容等具体情况如下表所示：

名称	处理量（万吨）	收入（万元）	主要项目（个）	主要运营模式	主要服务内容
鹏鹞环保	约 41.82	12,580.73	1	BOT	污泥处理
兴蓉环境	42.00	23,085.39	至少 3	BOO/BOT	污泥处理+后续处置
中电环保	约 78.45~101.98	18,050.14	近 20	BOT	污泥处理+后续处置
军信股份	43.91	15,368.43	2	BOT	污泥处理+后续处置
中科环保	4.79	1,408.61	1	BOT	污泥处理+后续处置
公司	174.17	28,728.95	4	O&M/BOO	污泥处理/污泥处理+后续处置

由上表可知，在污泥处理量和收入方面，公司具有领先地位，并结合主要项目的数量，公司主要项目的平均处理量约为 40 万吨/年，高于同行业污泥处理项目的处理量。从服务内容角度考虑，同行业污泥处理项目的服务内容多数包含污泥处理和后续处置，而公司目前仅绍兴项目的服务内容包含污泥处理和后续处置。

地方水务集团或承担污泥处理责任的单位普遍对污泥处理处置技术方案及工程应用的认知尚未完全成熟，在解决污泥处理难题的要求日益紧迫的情况下，为了降低投资风险、缓解财政负担，大多倾向于采用 BOT/BOO 模式建设和运营污泥处理项目，因而相应同行业公司多数采用 BOT/BOO 模式。

2021 年，公司采用 O&M 模式的七格项目、临江项目、江西项目的污泥处理量占公司污泥处理总量的 74.31%，因此公司污泥处理业务以 O&M 模式为主，

主要项目中仅有绍兴项目采用 BOO 模式。七格项目、临江项目、江西项目早期均采用 BOO 模式，项目建设的污泥处理设备均由公司设计、集成，与公司污泥深度脱水工艺相匹配，但这三个项目后续陆续转换为 O&M 模式，模式转换的主要原因如下：

2007 年和 2009 年，公司分别承接临江项目和七格项目时，均采用 BOO 模式，由公司自行投资建设污泥处理设施。在经过十余年的稳定运行后，于 2018 年 2 月和 2019 年 7 月，临江项目和七格项目分别由 BOO 模式转换为 O&M 模式，原因系：（1）当地政府提倡“政府投资，企业化运营模式”的背景下，由业主单位统一筹措资金建设污染治理设施，寻找市场化企业运营；（2）两个项目的业主单位经过与公司十余年的良好合作，充分认可和完全接受公司污泥处理技术，决定向公司采购污泥处理成套设备，并交由公司日常运营。

2014 年，公司以 BOO 模式投资建设江西项目（运营主体为原控股子公司江西国泰）。2015 年，公司退出江西国泰股东层面，相当于退出江西项目的建设，但是江西项目已建成污泥处理设备设施仍需公司提供技术和运营服务，因而江西项目转为 O&M 模式，公司实际为江西项目提供污泥处理服务。

临江项目、七格项目和江西项目的运营模式由 BOO 转换为 O&M 后，项目设备设施折旧成为业主单位的成本，不再计入公司污泥处理成本，因而公司污泥处理服务收入和成本均有所下降。

2、同行业公司的具体处理流程差异

同行业公司与发行人污泥处理服务的具体处理流程及差异情况如下所示：

名称	具体处理流程	差异情况
鹏鹞环保	混料（预发酵 2-3 天）→一次发酵（20 天左右）、翻抛→二次发酵（20 天）→（腐熟 40 天）园林绿化利用	以稳定化为处理目标，处理周期长，占地面积大
兴蓉环境	污泥接收（含水率 80%）→污泥干化（含水率 60%）→干泥焚烧（包括供风、烟气净化、余热回收、热源补充等）	以减量化为处理目标，设备复杂、投资大，能耗较高
中电环保	污泥接收（含水率 60%-85%）→利用电厂余热污泥干化（含水率 30%左右）→电厂协同焚烧（干泥掺烧比例低）	以减量化为处理目标，利用电厂余热干化，降低设备投资和能耗

军信股份	高温厌氧消化：进料→热水解→高温厌氧消化（55-58℃）→脱水→干化（含水率<42%）→填埋； 污泥固化：进料→固化剂、特种水泥、粗砂添加→混合搅拌→填埋	以稳定化为处理目标，处理周期长，占地面积大
中科环保	污泥接收（含水率 80%）→利用电厂余热污泥干化（含水率 60%）→干化污泥储存→生活垃圾焚烧炉掺烧（干泥掺烧比例低）	以减量化为处理目标，利用电厂余热干化，降低设备投资和能耗
公司	污泥接收（含水率 96%-99%）→高效浓缩→污泥调理→压滤脱水（含水率 45%左右）→清洁焚烧或水泥生产利用	以减量化为处理目标，设备投资小，能耗低，处理效率高

由上表可知，不同技术路线在污泥处理目标、设备投资、能耗、处理效率等方面存在差异，使得不同技术路线的污泥处理成本在本质上存在差异。当上述公司选择技术路线后，会依据自身业务结构、技术储备等情况，进行技术优化升级，形成具有自身特点的污泥处理工艺，进而影响不同公司的污泥处理成本。

（二）结合前述情况及污泥处理服务的定价模式进一步说明与同行业可比公司毛利率差异的合理性，平均定价和单位成本均低于同行业可比公司的合理性

公司 2021 年污泥处理服务的处理单价、单位成本、单位毛利、毛利率与同行业可比公司的对比情况如下表所示：

单位：元/吨

公司	技术	所属路线	处理单价	单位成本	单位毛利	毛利率
鹏鹞环保	高温好氧发酵	好氧发酵	316.89	219.82	97.07	30.63%
兴蓉环境	半干化+焚烧	热干化	549.65	433.32	116.33	21.16%
中电环保	干化耦合处理	热干化	176.99-230.09	124.78-162.22	-	29.50%
军信股份	高温厌氧消化、固化填埋	厌氧消化	350.00	216.64	133.36	38.10%
中科环保	半干化+焚烧	热干化	293.84	57.60	236.24	80.40%
公司	深度脱水、深度脱水+建材利用	机械脱水	164.95	69.37	95.58	57.94%

污泥处理企业的单位成本差异主要由所属技术路线、自身技术特点、经营模式和服务内容等方面引起。由于公司深度脱水技术属于机械脱水路线，以改善污泥脱水性能的调理药剂配方和简洁高效的成套装备为技术特点，且主要采用委托

运营模式、服务内容主要为污泥处理，使得公司污泥处理服务的单位成本低于同行业可比公司。

污泥处理服务的定价模式主要为“单位污泥处理成本+合理金额利润（即合理金额毛利，下同）”（以成本为基础协商谈判），当公司单位污泥毛利与同行业可比公司相差不大时，因单位成本较低，使得处理单价低于同行业可比公司，毛利率高于同行业可比公司，具有合理性。具体情况为：

1、公司单位成本低于同行业可比公司的合理性

公司单位成本低于同行业可比公司具有合理性，主要原因系：（1）公司深度脱水技术属于机械脱水路线，理论上该技术路线的成本低于其他技术路线；（2）公司污泥处理服务的技术特点包括改善污泥脱水性能的调理药剂配方和简洁高效的成套装备，可在机械脱水路线基础上降低污泥处理成本；（3）公司主要采用委托运营模式，服务内容主要为污泥处理，成本中的折旧和脱水干泥运输处置费低，降低了污泥处理成本。具体分析如下：

（1）技术路线引起的差异

热干化技术通过外加热源的方式使污泥中的水分蒸发脱除，能耗成本高，处理过程中恶臭性气体释放问题较为严重，废气处理成本高。另外，热干化设备复杂，对安全性能要求高，设备投资高，进而导致设备折旧成本高，运营成本高于其他技术路线。

好氧发酵技术和厌氧消化技术以稳定化为处理目标，通过生物作用降解或分解污泥中的有机质，处理过程耗时较长，处理效率低。该等技术处理后的污泥含水率通常高，好氧发酵处理后的污泥通常用于土地利用；厌氧消化处理后的污泥通常需进一步脱水或干化，两者的运营成本通常居于热干化技术和机械脱水技术之间。

机械脱水技术以物理截留的方式将污泥中的水分脱除，无需外加热源，能耗低。所需的设备通常相对简洁，无需废气冷凝处理系统等复杂、高耗能的设备单元，投资成本低，设备折旧成本也相对低，运营成本通常低于其他技术路线。

因此，不同技术路线在能源耗用、处理效率和设备投资等方面存在差异，使得运营成本存在差异。一般来说，从技术路线的理论角度分析，在运营成本方面，热干化>好氧发酵和厌氧消化>机械脱水。

(2) 同种技术路线条件下，不同企业技术特点引起的差异

从外部角度分析，同行业公司综合考虑污泥泥质特征、当地土地资源及特征、可利用的后续处置设施等因素，因地制宜选择污泥处理的技术路线，不同技术路线本质上会引起污泥处理的单位成本差异。同时，同行业公司选择技术路线后，会依据自身业务结构、技术储备等情况，进行技术优化升级，形成具有自身技术特点的污泥处理工艺，影响污泥处理的单位成本。

如兴蓉环境、中电环保和中科环保的技术路线均为热干化+热电焚烧，但三者的单位成本相差大。根据上述同行业可比公司的公告，中电环保的处理成本区间为 124.78-162.22 元/吨，中科环保的处理成本为 57.60 元/吨，兴蓉环境的处理成本为 433.32 元/吨，差异较大的主要原因系：中电环保、中科环保与现有热电厂协同，利用热电厂余热干化和焚烧设备焚烧脱水干泥，不需要新建产热装置和焚烧设备，能耗和折旧摊销成本低，使单位成本较低。

与同属于机械脱水路线的其他机械脱水技术相比较，公司深度脱水技术通过调理药剂配方改善污泥脱水性能，结合简洁高效的成套装备，常温低压条件下即可实现污泥脱水减量，在原材料投加量、能源耗用量、压滤板耗用量、设备投资额、土地利用等方面更加节约，综合降低了污泥处理的单位成本。

(3) 经营模式、服务内容引起的差异

一般而言，污泥处理服务成本，除包括污泥脱水减量对应的原材料、直接费用、直接人工之外，还可能包括自建运营模式下的处理设施折旧费、脱水干泥后续处置成本等。若依托自建运营项目对外提供污泥处理服务，则单位成本包含一定的设施折旧费；若服务内容为污泥处理和后续处置，会产生脱水干泥运输处置费，则单位成本包含脱水干泥运输处置费。

同行业公司多数采用 BOT/BOO 模式运营项目，且服务内容多数包含污泥处理和后续处置，污泥处理的运营成本包含设备设施折旧费、项目建设资金成本、

特许经营权摊销费、脱水干泥运输处置费等。而公司仅绍兴项目采用 BOO 模式，服务内容包含污泥处理和后续处置，从运营模式、服务内容角度分析，公司污泥处理的运营成本低于同行业公司。

2、公司处理单价低于同行业可比公司、毛利率高于同行业可比公司的合理性

从技术路线角度分析，在污泥处理的运营成本方面，热干化>好氧发酵和厌氧消化>机械脱水。由于公司深度脱水技术属于机械脱水路线，在此基础上，技术特点包括改善污泥脱水性能的调理药剂配方和简洁高效的成套装备，可在机械脱水路线基础上降低污泥处理成本，且主要采用委托运营模式、服务内容主要为污泥处理，成本中的设备设施折旧和脱水干泥运输处置费低，使得公司污泥处理的成本相对较低。

污泥处理服务的客户多为地方国有公共事业单位，采购污泥处理服务的定价模式主要为“单位污泥处理成本+合理金额利润”，综合考虑土地、设备投资、运营、后续处置等因素。当公司与同行业可比公司的单位污泥毛利相差不大时，因单位成本低于同行业可比公司，从而处理单价低于同行业可比公司，毛利率高于同行业可比公司，具有合理性。

（三）分析模拟采用自建运营后和同行业可比公司项目的可比程度，计算模拟毛利率的过程，模拟后的平均定价和单位成本与同行业可比公司的差异情况及其合理性

1、采用自建运营后和同行业可比公司项目的可比程度

同行业可比公司如鹏鹞环保、中电环保、兴蓉环境、军信股份、中科环保主要采用 BOO、BOT 等模式运营污泥处理项目，在 BOO 模式下，污泥处理设备的投资金额依据折旧政策通过折旧计入污泥处理成本；在 BOT 模式下，上述公司依据实际发生的设备投资等工程成本确认无形资产（特许经营权）的入账价值，在运营期间内按照运营期限将摊销计入污泥处理成本。由此，同行业可比公司污泥处理设施的投资金额，将在运营期间内通过折旧或者摊销影响成本。

假设公司采用自建运营模式（即 BOO 模式），污泥处理设施的投资金额通

过折旧影响污泥处理成本，与同行业公司相比，两者的污泥处理设施投资金额均会通过折旧或摊销影响到污泥处理服务的成本，具有可比性。

2、计算模拟毛利率的过程，模拟后的平均定价和单位成本与同行业可比公司的差异情况及其合理性

(1) 计算模拟毛利率的过程

假设 2021 年公司污泥处理服务的运营模式均为自建运营，服务内容为污泥处理和后续处置，污泥处理成本将增加设施折旧和脱水干泥运输处置费，进而影响收入和毛利率。计算模拟毛利率的过程如下所示：

1) 模拟计算折旧和脱水干泥运输处置成本

假设 2021 年公司以自建运营模式开展，服务内容为污泥处理和后续处置，将增加污泥处理成本中的折旧和脱水干泥运输处置成本，具体为：

单位：万元

项目	折旧		脱水干泥运输处置	
	假设条件	模拟成本	假设条件	模拟成本
七格项目	投资额为杭州排水的“七格 1600 吨/日污泥深度脱水系统”，按照特许经营权 30 年摊销	244.23	1、依据每个项目的污泥处理量，结合每吨污泥产生 0.4 吨脱水干泥确定脱水干泥数量； 2、参考杭州蓝成焚烧处置七格项目脱水干泥的价格，计算脱水干泥运输处置成本	6,338.54
临江项目	投资额为萧山环投的“临江 4000 吨/日污泥深度脱水系统”，按照特许经营权 30 年摊销	134.76		6,055.88
上海竹园项目	投资额为改造上海竹园项目的设备设施投入，按照运营期折旧	250.17		85.40
江西项目	投资额为江西项目设备的实际投资额，按照特许经营权 30 年摊销	112.23		1,280.47
上海白龙港项目	投资额为改造上海白龙港项目的设备设施投入，按照运营期折旧	-		223.30
合计	-	741.40	-	13,983.58

由上表可知，假设 2021 年公司采用自建运营模式，将增加 741.40 万元折旧成本；服务内容包含污泥处理和脱水干泥后续处置，将增加 13,983.58 万元脱水

干泥运输处置成本，合计使得 2021 年污泥处理成本增加 14,724.98 万元，模拟成本为 26,807.44 万元，模拟单位成本为 153.91 元/吨。

2) 模拟计算处理单价和毛利率

针对折旧和脱水干泥后续处置的毛利假设：①公司以自建运营模式开展污泥处理服务的情况下，需要自行投资建设污泥处理设施，考虑资金成本，以全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率（五年期以上 LPR，4.6%）作为设施折旧的毛利率；②公司尚未具备自行进行脱水干泥处置的产能，当业主单位委托公司进行脱水干泥处置时，公司需对外采购脱水干泥处置服务。一般情况下项目所在周边地区的脱水干泥处置市场行情比较公开，业主单位可以选择自行采购脱水干泥处置服务，也可以向公司采购，公司进一步对外采购脱水干泥处置服务。由于同行业可比公司未单独披露脱水干泥处置环节毛利率，“中间商”一般难以获取脱水干泥处置环节的较高毛利，结合贸易行业毛利率，因此假设公司承担脱水干泥后续处置的毛利率为 5%。

在成本增加 14,724.98 万元的基础上，收入增加 15,458.26 万元，模拟收入为 44,187.21 万元，模拟处理单价为 253.70 元/吨，模拟毛利率为 39.33%。

综上所述，公司模拟计算污泥处理服务的毛利率情况如下：

项目	数额
实际处理量（万吨）（1）	174.17
实际收入（万元）（2）	28,728.95
实际成本（万元）（3）	12,082.47
实际毛利率（4=（2-3）/2）	57.94%
成本影响数（万元）（5=5.1+5.2）	14,724.98
折旧影响数（万元）（5.1）	741.40
脱水干泥运输处置影响数（万元）（5.2）	13,983.58
毛利影响数（万元）（6=5.1*五年期以上 LPR+5.2*5%）	733.28
收入影响数（万元）（7=5+6）	15,458.26
模拟收入（万元）（8=2+7）	44,187.21
模拟成本（万元）（9=3+5）	26,807.44
模拟处理单价（元/吨）（10=8/1）	253.70

模拟单位成本（元/吨）（11=9/1）	153.91
模拟毛利率（12=（8-9）/8）	39.33%

由上表可知，考虑折旧和脱水干泥运输处置成本及相关毛利后，公司 2021 年污泥处理服务的处理单价和单位成本分别为 253.70 元/吨和 153.91 元/吨，毛利率从 57.94% 下降到 39.33%。

（2）模拟后的平均定价和单位成本与同行业可比公司的差异情况及其合理性

考虑折旧和脱水干泥运输处置成本后，模拟计算的公司 2021 年处理单价和单位成本与同行业可比公司的对比情况如下表所示：

单位：元/吨

公司	技术	所属路线	处理单价	单位成本	单位毛利	毛利率
鹏鹞环保	高温好氧发酵	好氧发酵	316.89	219.82	97.07	30.63%
兴蓉环境	半干化+焚烧	热干化	549.65	433.32	116.33	21.16%
中电环保	干化耦合处理	热干化	176.99- 230.09	124.78- 162.22	-	29.50%
军信股份	高温厌氧消化、 固化填埋	厌氧消化	350.00	216.64	133.36	38.10%
中科环保	半干化+焚烧	热干化	293.84	57.60	236.24	80.40%
公司（模拟 计算）	深度脱水+建材 利用/热电焚烧	机械脱水	253.70	153.91	99.79	39.33%

由上表可知，同行业可比公司的处理单价区间为 176.99-549.65 元/吨，单位成本区间为 57.60-433.32 元/吨。模拟计算后，公司污泥处理服务的处理单价和单位成本在同行业可比公司区间内，具有合理性。

（2）结合《中国污泥处理处置行业市场分析报告（2020 版）》的数据来源及数据准确性，说明发行人与报告同技术路线数据差异的具体情况及其合理性、相关技术路线差异对发行人毛利率的具体影响。

1、《中国污泥处理处置行业市场分析报告（2020 版）》的数据来源及数据准确性

《中国污泥处理处置行业市场分析报告（2020 版）》（以下简称“《分析报告》”）的数据主要来自三方面：（1）官方数据与公开资料，包括国家统计局、国务院发展研究中心、财政部、中国城市及城乡统计年鉴和各行业协会等；（2）实地调研和访谈数据，包括对环保企业的市场调研、对环保专家的访谈，并在此基础上进一步统计分析；（3）E20 研究院数据库，包括对 200 余种权威刊物连续 13 年以上积累，专业大型数据库实时更新。

《分析报告》由 E20 环境平台水业研究中心编著。E20 环境平台作为环保行业高端智库，国家 863 计划、火炬计划、水专项等重大课题的承担者和组织者，是国家发改委、财政部、生态环境部和住建部等国家主管部门的政策顾问，具有行业权威性。在 A 股上市公司中，如鹏鹞环保(300664.SZ)、兴蓉环境(000598.SZ)、复洁环保（688335.SH）、润邦股份（002483.SZ）在其公开披露资料中引用 E20 环境平台所发布的报告，表明 E20 环境平台报告的数据准确性。

2、发行人与报告同技术路线数据差异的具体情况及其合理性、相关技术路线差异对发行人毛利率的具体影响

（1）发行人与报告同技术路线数据差异的具体情况及其合理性

公司污泥处理服务的成本小于 140 元/吨，技术路线属于机械脱水。根据《分析报告》估算，机械脱水的运行成本为 140 元/吨（包含折旧摊销成本），两者存在差异，原因系：公司根据自身技术储备、业务结构等情况，以改善脱水性能的污泥调理药剂配方和简洁高效的成套装备作为技术特点，从本质上改善污泥脱水性能，常温低压条件下即可实现污泥脱水减量，在原材料耗用量、能耗和压滤板耗材、设备投资等方面具有优势，从而成本小于《分析报告》中的机械脱水运行成本，具体情况为：

公司深度脱水技术实现污泥中结合水较好的转化效率，并构建脱水骨架与出水通道，降低污泥的黏稠度，本质上改变污泥的持水结构与脱水性能，且公司项目的污泥处理规模大，具有规模经济效率，使得处理单位污泥耗用的原材料数量较低。

公司深度脱水技术本质上改善污泥的脱水性能,无需在高压条件下机械压滤即可将污泥含水率降至 45%左右,处理单位污泥的耗能方面具有优势。另外,在常温低压条件下机械压滤,对压滤板的抗压要求低,损耗率低,使得压滤板的耗用成本较低。

在投资成本方面,由于公司可在常温低压条件下机械压滤脱水,无需复杂的高压压滤系统。公司在工艺设计、设备集成的过程中实现系统优化,通过充分发挥各单元设备、功能性模块之间的协同作用降低设备投资成本,且实现了关键装备国产化,在投资成本方面具有优势,降低了污泥处理运营中的设备设施折旧成本。另外,《分析报告》中机械脱水的运行成本包含了 BOT 模式下的特许经营权摊销,而公司仅绍兴项目以自建运营模式开展,污泥处理成本中的设备设施折旧摊销金额小,进一步降低了运营成本。

3、相关技术路线差异对发行人毛利率的具体影响

不同技术路线在能源耗用、原材料消耗和设备投资等方面存在差异,使得运营成本存在差异。根据《分析报告》估算,不同技术路线的运行成本如下:

单位:元/吨

项目	公司深度脱水	机械脱水	热干化	厌氧消化	好氧发酵
运行成本	<140	140	330	175	190
处理产物	脱水干泥(含水率约 45%)	脱水污泥(含水率约 60%)	干化污泥(含水率 40%以下)	沼气、沼渣、沼液	好氧发酵污泥(含水率约 60%)

由上表可知,从技术路线角度分析,在污泥处理的运营成本方面,热干化>好氧发酵和厌氧消化>机械脱水(其他机械脱水)>公司深度脱水。

污泥处理服务的客户多为地方国有公共事业单位,采购服务的定价模式主要为“单位污泥处理成本+合理金额利润”。在合理利润(即产品或服务的单位毛利)相对恒定的情况下内,由于“毛利率=毛利/(单位成本+毛利)”,及依据分子相同的情况下分母越小分数越大的原理。可以推导出,在毛利率方面,公司深度脱水>机械脱水(其他机械脱水)>好氧发酵和厌氧消化>热干化。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

针对上述事项，保荐人和申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、查阅同行业上市公司的年度报告、招股说明书、问询函回复报告等公开资料，分析同行业上市公司污泥处理服务的主要项目数量、处理量、运营模式、服务内容、具体处理流程等。

2、查阅《中国污泥处理处置行业市场分析报告（2020版）》，结合同行业上市公司的公开资料，分析不同技术路线污泥处理服务成本差异的原因。

3、取得“七格 1600 吨/日污泥深度脱水系统”、“临江 4000 吨/日污泥深度脱水系统”、上海竹园项目和上海白龙港项目的改造投入、江西项目设备设施的实际投资额，模拟计算自建运营模式下折旧成本增加额。

4、获取公司 2021 年污泥处理服务各项目的污泥处理量，结合历年来污泥处理的减量化效果，模拟计算服务内容仅为脱水的项目的脱水干泥产生量。

5、获取杭州排水与杭州蓝成签订的《污泥处置合同》，结合该合同处置脱水干泥的价格，模拟计算脱水干泥运输处置成本增加额。

6、查阅同行业上市公司的公开资料，统计污泥处理服务的处理单价和单位成本，结合公司模拟计算的结果，分析是否存在重大差异和合理性。

7、网络查询 E20 环境平台的介绍资料及报告，分析 E20 环境平台的权威性和数据准确性。

经核查，保荐人和申报会计师认为：

1、同行业公司污泥处理项目的数量、规模、具体运营模式、具体处理流程存在差异；由于公司深度脱水技术属于机械脱水路线，以改善污泥脱水性能的调理药剂配方和简洁高效的成套装备为技术特点，且主要采用委托运营模式、服务内容主要为污泥处理，使得单位成本低于同行业可比公司，结合定价模式主要为“单位污泥处理成本+合理金额利润（即合理金额毛利）”，从而处理单价低于同行业可比公司，毛利率高于同行业可比公司，具有合理性；模拟采用自建运营

模式、服务内容为污泥处理和后续处置，公司污泥处理服务的处理单价和单位成本在同行业可比公司区间内，具有合理性。

2、《中国污泥处理处置行业市场分析报告（2020版）》的数据来源包括官方数据与公开资料、实地调研和访谈数据、E20研究院数据库，数据准确；发行人污泥处理服务的单位成本低于报告同技术路线，具有合理性；相关技术路线通过影响单位成本，进而对发行人毛利率产生影响。

5. 关于实际控制人变动、对赌协议及任职合规性

申请文件及首轮问询回复显示：

(1) 发行人认为 2020 年 1 月陈柏校将其持有的发行人 5% 的股份转让给吕炜，转让前后，陈柏校与吕炜均为发行人的共同实际控制人。

(2) 发行人实际控制人与部分股东曾签订对赌协议，同时约定了股份回购条款效力恢复触发条件。

(3) 实际控制人陈柏校目前担任浙江工业大学环境学院特聘教授。

请发行人：

(1) 结合 2020 年 1 月吕炜受让股份前参与公司经营决策等情况，进一步说明 2020 年 1 月受让股份前即认定吕炜为发行人共同实际控制人的依据及其充分性。

(2) 结合相关股份回购条款的具体内容，说明实施上述条款发行人需承担的责任或义务。

(3) 进一步说明实际控制人陈柏校担任大学特聘教授是否符合高校教职工兼职等相关规定。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

【回复】

请发行人：

(1) 结合 2020 年 1 月吕炜受让股份前参与公司经营决策等情况，进一步说明 2020 年 1 月受让股份前即认定吕炜为发行人共同实际控制人的依据及其充分性。

从陈柏校、吕炜所持公司股权的变动情况与吕炜参与公司经营决策情况两方面来看，2020 年 1 月受让股份前即认定吕炜为公司共同实际控制人具有依据和充分性，具体如下：

1、从陈柏校、吕炜所持公司股权的变动情况来看，2001 年 7 月公司设立时，

吕炜作为公司主要股东，持有公司 33% 的股权，并参与公司的经营决策，对公司设立及业务的开拓与发展具有重要影响。2006 年 11 月，吕炜将其所持公司全部股权转让给陈柏校，一方面系公司技术和业务的整体方向确定后，为拓展环保化工产品等公司上游供应链，吕炜将工作重心转移至公司同时期设立的参股公司杭州汇泰环保化学品有限公司（当时公司持股 34%），参与该公司的经营管理；另一方面系出于夫妻间持股结构调整考虑，陈柏校持有的公司股份仍属于双方在婚姻关系存续期间取得的共同财产，2020 年 1 月，同样出于夫妻间持股结构调整考虑，陈柏校将所持公司股份的一部分（5%）转让给吕炜。

2、从吕炜参与公司经营决策的情况来看，一方面吕炜系公司的主要初始股东，具备化工、环保相关行业的从业经验，在公司设立初期即参与公司的业务拓展与经营决策，了解公司的主营业务及相关行业，对公司设立初期把握污水处理政策导向和相应产生的污泥处理市场需求，确立污泥处理技术探索及业务开拓的公司整体发展方向具有重要影响；另一方面，虽然 2006 年 11 月至 2020 年 1 月期间吕炜未持有公司股权，但在此期间吕炜仍通过列席公司股东大会、董事会等方式持续参与公司经营决策，对公司业务发展方向、经营方针制定等方面发挥持续性作用，还参与了参股公司杭州汇泰环保化学品有限公司的经营管理，并且作为控股股东、董事长陈柏校的配偶，吕炜对公司的日常经营也能够发挥一定影响力。

（2）结合相关股份回购条款的具体内容，说明实施上述条款发行人需承担的责任或义务。

公司现有股东永通投资、乾亨投资（于 2019 年 12 月被广发乾和吸收合并）、金沙江联合、中新博通、沈家良、汪小知及历史股东陈卓玉（于 2020 年 2 月转让）在取得公司股份时曾签署股份回购安排相关协议。

公司提交本次发行上市申请前，陈卓玉、永通投资、金沙江联合、中新博通、沈家良、汪小知已完全解除股份回购安排；广发乾和的股份回购安排已通过签署附条件恢复条款予以解除。通过签署附条件恢复条款予以解除前，广发乾和与夏玉坤、俞伟敏、陈柏校间的股份回购安排未约定公司需要承担的责任或义务，公

司也未作为该等条款签署的当事人，具体如下：

1、广发乾和与夏玉坤、陈柏校所签署《股份转让协议》约定的股份回购条款经历次补充协议修订后的具体内容及相关责任或义务承担主体

序号	股份回购安排的主要内容	责任或义务承担主体
1	在不违反中国法律法规的前提下，广发乾和有权在知晓下述情形发生后有权要求夏玉坤回购其因本次投资而持有的公司的全部或部分股份，公司和夏玉坤应予以配合执行： 1) 公司未能在 2021 年 12 月 31 日前向有权部门申报首次公开发行（IPO）申请材料的； 2) 公司 IPO 申请材料上报后 3 年内未上市的。	夏玉坤。 公司仅依法配合办理股份变动相关手续，不涉及影响公司持续经营能力或者投资者权益的责任或义务。
2	除转让协议“第四条 第一款”约定的情形外，若公司出现下述情形，广发乾和也有权向夏玉坤回售广发乾和所持公司全部股份，夏玉坤应以现金形式收购（以下简称“回购义务”），陈柏校同意并确认就夏玉坤在本协议项下承担的回购义务承担连带保证责任： 1) 公司发生因产品或服务质量问题产生的重大违法行为，受到相关部门作出的行政或刑事处罚且/或发生重大民事诉讼，或虽未遭受处罚，但相关行为已为社会公众或夏玉坤知晓，产生严重负面影响且足以导致公司不符合 IPO 条件； 2) 公司控股股东、实际控制人、管理层重要成员或核心技术人员发生重大违法违规行为，且足以导致公司不符合 IPO 条件； 3) 公司控股股东、实际控制人持股比例或其表决权发生重大变化，或控股股东、实际控制人出现重大个人诚信问题，尤其是公司出现广发乾和不知情的经审计的财务报表的账外现金销售收入时； 4) 公司的核心业务发生重大变化（广发乾和书面同意的除外）； 5) 公司被托管或进入破产程序。 陈柏校对夏玉坤的股份回购义务承担连带责任，即，广发乾和可要求夏玉坤、陈柏校某一方或夏玉坤和陈柏校双方就夏玉坤全部未履行金额进行偿还及对应的股份进行质押并代行表决权。	夏玉坤、陈柏校。
3	回购价格的计算标准： 回购利息分段计算，出资日到 2017 年 12 月 31 日以广发乾和投资本金 750 万元为基数按年化 8.0% 的复利计算回购利息，该部分回购利息计算公式为：广发乾和投资本金 * (1+8%) ^{T1/365} - 广发乾和投资本金 (T ₁ 为出资日至 2017 年 12 月 31 日止的总天数。该天数为自然日，包括出资日和 2017 年 12 月 31 日。)；2018 年 1 月 1 日至回购款支付日以广发乾和投资本金 750 万元为基数按年化 6.0% 的单利计算回购利息，该部分回购利息计算公式为：广发乾和投资本金 * 6% * T ₂ / 365 (T ₂ 为 2018 年 1 月 1 日至广发乾和实际收到全部回购价款之日止的总天数。该天数为自然日，包括 2018 年 1 月 1 日，不包	夏玉坤、陈柏校。

	<p>括广发乾和收到全部回购价款之日。)；特别的，广发乾和在持有公司股权期间已分得的现金红利连同已分得的公司现金红利的应计利息应一并在计算回购价格时予以扣除，广发乾和已分得的公司现金红利的应计利息=\sum广发乾和每次已分得的现金红利*(1+6%*广发乾和每次已分得的现金红利达到广发乾和账户之日至广发乾和实际收到全部回购价款之日的天数/365)。</p> <p>综合以上，回购价格=广发乾和投资本金+回购利息（分段计算后加总）-广发乾和已分得的公司现金红利-广发乾和已分得的公司现金红利应计利息。</p>	
--	--	--

2、广发乾和与俞伟敏、陈柏校所签署《股份转让协议》约定的股份回购条款经历次补充协议修订后的具体内容及相关责任或义务承担主体

序号	股份回购安排的主要内容	责任或义务承担主体
1	<p>在不违反中国法律法规的前提下，广发乾和有权在知晓下述情形发生后有权要求俞伟敏回购其因本次投资而持有的公司的全部或部分股份，公司和俞伟敏应予以配合执行：</p> <p>1) 公司未能在 2021 年 12 月 31 日前向有权部门申报首次公开发行（IPO）申请材料的；</p> <p>2) 公司 IPO 申请材料上报后 3 年内未上市的。</p>	俞伟敏。 公司仅依法配合办理股份变动相关手续，不涉及影响公司持续经营能力或者投资者权益的责任或义务。
2	<p>除转让协议“第四条 第一款”约定的情形外，若公司出现下述情形，广发乾和也有权向俞伟敏回售广发乾和所持公司全部股份，俞伟敏应以现金形式收购（以下简称“回购义务”），陈柏校同意并确认就俞伟敏在本协议项下承担的回购义务承担连带保证责任：</p> <p>1) 公司发生因产品或服务质量问题产生的重大违法行为，受到相关部门作出的行政或刑事处罚且/或发生重大民事诉讼，或虽未遭受处罚，但相关行为已为社会公众或俞伟敏知晓，产生严重负面影响且足以导致公司不符合 IPO 条件；</p> <p>2) 公司控股股东、实际控制人、管理层重要成员或核心技术人员发生重大违法违规行为，且足以导致公司不符合 IPO 条件；</p> <p>3) 公司控股股东、实际控制人持股比例或其表决权发生重大变化，或控股股东、实际控制人出现重大个人诚信问题，尤其是公司出现广发乾和不知情的经审计的财务报表的账外现金销售收入时；</p> <p>4) 公司的核心业务发生重大变化（广发乾和书面同意的除外）；</p> <p>5) 公司被托管或进入破产程序。</p> <p>陈柏校对俞伟敏的股份回购义务承担连带责任，即，广发乾和可要求俞伟敏、陈柏校某一方或俞伟敏和陈柏校双方就俞伟敏全部未履行金额进行偿还及对应的股份进行质押并代行表决权。</p>	俞伟敏、陈柏校。
3	<p>回购价格的计算标准：</p> <p>回购利息分段计算，出资日到 2017 年 12 月 31 日以广发乾和投资本金 450 万元为基数按年化 8.0%的复利计算回购利息，该部分回购利</p>	俞伟敏、陈柏校。

<p>息计算公式为：广发乾和投资本金*（1+8%）^{T₁/365}-广发乾和投资本金（T₁为出资日至2017年12月31日止的总天数。该天数为自然日，包括出资日和2017年12月31日。）；2018年1月1日至回购款支付日以广发乾和投资本金450万元为基数按年化6.0%的单利计算回购利息，该部分回购利息计算公式为：广发乾和投资本金*6%*T₂/365（T₂为2018年1月1日至广发乾和实际收到全部回购价款之日止的总天数。该天数为自然日，包括2018年1月1日，不包括广发乾和收到全部回购价款之日。）；特别的，广发乾和在持有公司股权期间已分得的现金红利连同已分得的公司现金红利的应计利息应一并在计算回购价格时予以扣除，广发乾和已分得的公司现金红利的应计利息=∑广发乾和每次已分得的现金红利*（1+6%*广发乾和每次已分得的现金红利达到广发乾和账户之日至广发乾和实际收到全部回购价款之日的天数/365）。</p> <p>综合以上，回购价格=广发乾和投资本金+回购利息（分段计算后加总）-广发乾和已分得的公司现金红利-广发乾和已分得的公司现金红利应计利息。</p>	
--	--

根据上述股份回购安排，广发乾和可以要求夏玉坤/俞伟敏、陈柏校某一方或夏玉坤/俞伟敏和陈柏校双方就夏玉坤/俞伟敏全部未履行金额进行偿还及对应的股份进行质押并代行使表决权。经计算，截至2022年4月30日，如广发乾和要求陈柏校依约质押回购价格对应的公司股份，按照补充协议约定的每股价值（公司最近一期经审计净资产/公司总股本）计算，所涉公司股份仅约2.40%，不会对公司实际控制权稳定性构成重大不利影响。根据报告期内公司历次分红情况及对陈柏校资金流水的核查情况，陈柏校具有充足的资金实力且其已承诺优先以自有资金履行上述担保责任，不会因前述担保责任的履行影响其持股情况。

综上所述，通过签署附条件恢复条款予以解除前，广发乾和与夏玉坤、俞伟敏、陈柏校间的股份回购安排未约定公司需要承担的责任或义务，公司也未作为该等条款签署的当事人，公司仅依法配合办理股份变动相关手续。

（3）进一步说明实际控制人陈柏校担任大学特聘教授是否符合高校教职工兼职等相关规定。

2020年1月1日，浙江工业大学环境学院向陈柏校颁发聘书，聘请陈柏校担任浙江工业大学环境学院特聘教授，聘期五年。

根据浙江工业大学环境学院于2022年4月28日出具的说明函，浙江工业大

学环境学院聘请陈柏校担任的特聘教授职务系该学院为表彰在环境领域作出重要贡献的浙江工业大学校友设置的荣誉性职务，不属于纳入《浙江工业大学岗位设置与岗位聘任制度实施意见》等高校任职制度管理范围的岗位。陈柏校与浙江工业大学及环境学院间不存在劳动关系或人事管理关系，其未在浙江工业大学领取津贴或缴纳社会保险、住房公积金，不属于浙江工业大学的教职员工或党政领导干部，浙江工业大学及环境学院不会基于特聘教授这一荣誉性职务要求陈柏校承担教学、科研等工作。

陈柏校的本职工作系公司的实际控制人、控股股东、董事长，未曾担任《中共中央组织部关于进一步规范党政领导干部在企业兼职（任职）问题的意见》（中组发〔2013〕18号）、《教育部关于进一步规范和加强直属高等学校所属企业国有资产管理的若干意见》（教财〔2015〕6号）等文件规定的党政领导干部职务，其担任浙江工业大学环境学院特聘教授的荣誉性职务符合浙江工业大学的相关制度与规定，不涉及高校教职员工或党政领导干部兼职的情况。同时，陈柏校担任浙江工业大学环境学院特聘教授期间未与浙江工业大学及环境学院发生任何争议或纠纷。

综上所述，陈柏校作为公司的实际控制人、控股股东、董事长，与浙江工业大学间不存在劳动关系或人事管理关系，不属于浙江工业大学的教职员工或党政领导干部，也未曾担任其他党政领导干部职务，其担任浙江工业大学环境学院特聘教授职务符合浙江工业大学的相关制度与规定，不涉及高校教职工或党政领导干部兼职的情况。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

针对上述事项，保荐人、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人的工商档案、杭州汇泰环保化学品有限公司的工商登记信息，并对陈柏校、吕炜进行访谈，确认2020年1月受让发行人股份前吕炜参与公司及其参股公司经营决策的情况；

2、查阅了广发乾和与夏玉坤、俞伟敏、陈柏校签署的《股份转让协议》及

其补充协议，报告期内公司的分红情况以及陈柏校的资金流水，取得了陈柏校出具的书面承诺，确认通过签署附条件恢复条款予以解除前，相关股份回购安排的具体内容、是否约定发行人需要承担的责任或义务，以及陈柏校的资金实力；

3、查阅了浙江工业大学环境学院向陈柏校颁发聘书、高校教职工（包括党政领导干部）兼职的相关规定，并取得了浙江工业大学环境学院出具的说明函。

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、2020年1月受让股份前即认定吕炜为发行人共同实际控制人具有依据和充分性。

2、通过签署附条件恢复条款予以解除前，广发乾和与夏玉坤、俞伟敏、陈柏校间的股份回购安排未约定发行人需要承担的责任或义务，发行人也未作为该等条款签署的当事人，发行人仅依法配合办理股份变动相关手续。

3、陈柏校作为发行人的实际控制人、控股股东、董事长，与浙江工业大学间不存在劳动关系或人事管理关系，不属于浙江工业大学的教职员工或党政领导干部，也未曾担任其他党政领导干部职务，其担任浙江工业大学环境学院特聘教授职务符合浙江工业大学的相关制度与规定，不涉及高校教职工或党政领导干部兼职的情况。

6. 关于资金流水核查

申请文件及首轮问询回复显示，报告期内公司存在资金拆借款，现金交易等情况。

请保荐人、申报会计师结合中国证监会《首发业务若干问题解答（2020年6月修订）》问题54的要求说明：

（1）对发行人及其控股股东、实际控制人、发行人主要关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要销售人员、主要采购人员等开立或控制的银行账户流水的具体核查情况，包括但不限于资金流水核查的范围、核查账户数量及占比、取得资金流水的方法、核查完整性、核查金额重要性水平、核查程序、异常标准及确定程序、受限情况及替代措施等。

（2）核查中是否存在异常情形，包括但不限于是否存在大额取现、大额收付等情形，是否存在相关账户与发行人客户及其实际控制人、供应商及其实际控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来；若存在，请说明对手方情况，相关个人账户的实际归属、资金实际来源、资金往来的性质及合理性，是否存在客观证据予以核实。

（3）结合上述情况，进一步说明针对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论，并就发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见。

【回复】

请保荐人、申报会计师结合中国证监会《首发业务若干问题解答（2020年6月修订）》问题54的要求说明：

（1）对发行人及其控股股东、实际控制人、发行人主要关联方、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要销售人员、主要采购人员等开立或控制的银行账户流水的具体核查情况，包括但不限于资金流水核查的范围、核查账户数量及占比、取得资金流水的方法、核查完整性、核查金额重要性水平、

核查程序、异常标准及确定程序、受限情况及替代措施等。

根据中国证监会《首发业务若干问题问答（2020年6月修订）》问题54的要求，结合公司实际经营情况，对资金流水进行核查，核查具体情况如下：

1、核查范围、账户数量及占比

核查主体包括公司（包含子公司）及其控股股东、实际控制人、主要关联方（实际控制人控制的其他企业）、董事（不包含独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员（核心技术人员、出纳）、主要销售人员、主要采购人员等。具体核查范围、账户数量及占比情况如下所示：

名称	职位	性质	核查账户数量
公司	-	发行人	18
杭州泰谱	-	主要关联方	2
杭州国谱	-	主要关联方	2
金成化工	-	主要关联方	1
陈柏校	董事长	控股股东、实际控制人、董事	7
吕炜	-	实际控制人	9
夏玉坤	董事、总经理	董事	19
陈华琴	董事、财务负责人	董事	10
何建刚	董事、副总经理	董事	5
李秀清	董事	董事（外部）	3
李炳传	董事	董事（外部、已离职）	1
王刚	董事	董事（外部）	6
沈家良	董事会秘书、副总经理	高级管理人员	4
洪根惠	副总经理	高级管理人员	3
王成	副总经理	高级管理人员	13
赵光明	监事会主席	监事（外部）	3
俞洪春	监事	监事	5
何小瑜	职工代表监事	监事	5
柳秀文	出纳	关键岗位人员	5
张炯祥	核心技术人员	关键岗位人员	7
何云龙	采购人员	主要采购人员	4
金喆浩	采购人员	主要采购人员	5

周茂林	采购人员	主要采购人员	5
刘琳飞	销售人员	主要销售人员	4
许旗峰	销售人员	主要销售人员	2
朱凯琳	销售人员	主要销售人员	5

注：2021年11月，公司增选李秀清为董事，李炳传不再担任董事，李秀清为李炳传之女。核查李炳传2019年1月至2021年10月银行流水及李秀清2021年11月至12月银行流水。

获取核查主体报告期内的银行流水，包括报告期内注销账户、零余额账户等。核查所有已获取的银行流水，核查占比为100%。

2、取得资金流水的方法

自然人主体：对于在公司任职的自然人和实际控制人，由其本人持身份证，在中介机构陪同下，对核查范围内的银行网点逐一走访，确认银行账户开立情况并打印报告期内全部银行流水。对于外部董事和监事，由其自行提供报告期内的银行流水。

非自然人主体：由中介机构亲自前往基本户开户行，获取开立银行账户清单，依据清单打印所有账户报告期内银行流水明细。在公司现场，中介机构观察财务人员使用网银下载电子银行流水直接发送至中介机构。

3、核查完整性

本次资金流水核查覆盖各大国有银行、全国性股份制银行、地方银行及城商行，具体情况如下：

银行类型	银行名称
全国性银行	中国工商银行、中国农业银行、中国银行、中国建设银行、交通银行、中国邮政储蓄银行
股份制银行	平安银行、浙商银行、招商银行、恒丰银行、中信银行、广发银行、杭州银行、光大银行、宁波银行、兴业银行、浦发银行
地方银行及城商行	萧山农商行、萧山湖商村镇银行、绍兴瑞丰银行、杭州联合银行

针对已获取的所有银行流水，逐笔核查同一主体不同银行之间的转账记录、不同主体之间的银行转账记录，进行交叉核对，确认完整性。

获取公司任职自然人主体和实际控制人签署的《关于名下银行卡及银行流水情况的承诺与声明》，确认已完整提供银行账户清单和银行流水。获取非自然人主体的开立银行账户清单，与获取的银行账户核对，确认完整性。

4、核查金额重要性水平、异常标准及确定程序

（1）核查金额重要性水平

对于自然人主体：根据收入来源、消费需求和投资习惯等因素，结合居住地区的消费水平，综合考虑核查效率和有效性，确定自然人主体的核查金额重要性水平为 10 万元。

对于非自然人主体：根据公司及主要关联方的收入规模，综合考虑核查效率和有效性，确定非自然人主体的核查金额重要性水平为 50 万元。

（2）异常标准及确定程序

对于虽未达到上述核查金额重要性水平，但交易频率或交易对手方与日常交易存在明显差异的，一并纳入核查范围。异常标准包括但不限于：①频繁存取；②与公司客户及其实际控制人、供应商及其实际控制人发生资金往来；③与公司关联方之间产生无合理原因的资金往来；④与同一主体连续小额交易或其他非常规交易等。

5、核查程序

（1）亲自陪同公司任职人员和实际控制人赴银行打印银行流水明细，对于外部董事和监事由其自行提供银行流水。

（2）亲自赴公司、主要关联方的基本户开户行获取已开立银行账户清单，并与各公司账面银行账户明细进行核对，保证各公司银行账户的完整性。

（3）逐一向公司已开立账户的银行进行函证，并亲自赴银行打印相应账号下报告期内的全部银行流水。

（4）根据被核查主体名下不同账户间资金互转及不同核查主体间资金互转情况进行交叉比对，确认所有可识别的银行账户均已纳入核查范围。

(5) 逐笔检查公司的银行流水明细，与账面记录进行双向核对，获取必要的业务资料，检查是否存在异常资金往来情况。

(6) 根据获取的银行流水明细，按照核查金额重要性水平，对报告期内交易往来进行梳理，对大额交易对手方、交易背景进行核查。

(7) 根据获取的银行流水明细，核查是否存在频繁存取情况，是否存在与同一主体连续小额交易或其他非常规交易等。

(8) 将涉及的资金流水对手方与公司报告期内主要客户及其实际控制人、供应商及其实际控制人、公司股东、公司员工、公司关联方进行交叉比对，了解并核查交易背景及其合理性。

(9) 访谈相关被核查人员并形成书面资料，询问大额往来的原因及实际用途，获取必要交易资料。

6、受限情况及替代措施

(1) 受限情况

资金流水核查过程中，公司及其控股股东、实际控制人、主要关联方、董事（在职、不含独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要销售人员、主要采购人员均积极配合，未遇到受限情况。公司已离职外部董事李炳传因不参与实际经营以及流水涉及个人隐私，仅提供 1 张常用借记卡银行流水。

(2) 替代措施

1) 核查报告期内公司的银行流水、现金日记账等，关注与李炳传及其控制的关联法人是否存在大额异常资金往来；

2) 核查报告期内公司实际控制人、控股股东的银行流水，关注与李炳传及其控制的关联法人是否存在大额异常资金往来。

(2) 核查中是否存在异常情形，包括但不限于是否存在大额取现、大额收付等情形，是否存在相关账户与发行人客户及其实际控制人、供应商及其实际

控制人、发行人股东、发行人其他员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来；若存在，请说明对手方情况，相关个人账户的实际归属、资金实际来源、资金往来的性质及合理性，是否存在客观证据予以核实。

获取了上述核查主体共计 153 个账户报告期内全部资金流水，并对自然人主体单笔 10 万元以上、法人主体单笔 50 万以上的资金流水进行核查，具体核查结果如下：

1、公司的资金流水核查

经核查，公司不存在大额取现、与客户和供应商的实际控制人资金往来等情形。

公司的大额资金流入主要包括销售商品和提供劳务收取的货款、理财产品赎回、补贴款等情形，大额资金流出主要包括购买商品和接受劳务支付的货款、理财产品申购、支付现金股利、税费、土地款、工程款等情形；公司与客户、供应商资金往来为正常经营往来，与公司股东资金往来为分红款项，与员工资金往来为工资款项、报销款项等。上述资金往来均属于正常情形，不存在异常情况，资金往来具有合理性。

2、主要关联方的资金流水核查

经核查，主要关联方不存在大额取现、大额收付等情形，不存在与公司客户和供应商的实际控制人、公司员工或其他关联自然人的大额频繁资金往来等情形。因主要关联方与公司存在重叠客户和供应商，主要关联方与公司客户、供应商存在资金往来，属于正常情形，资金往来具有合理性，具体情况如下：

(1) 重叠客户

报告期内，主要关联方与公司重叠客户的资金往来情况、交易金额等情况如下表所示：

单位：万元

关联方	客户名称	往来性质	资金流入	销售金额 (含税)	差异金额	差异情况
杭州泰谱	杭州蓝成	销售商品	151.70	150.70	1.00	收回保证金

杭州泰谱	杭州天创水务有限公司	销售商品	1,089.96	1,146.84	-56.88	部分销售货款和保证金尚未收回
金成化工	杭州蓝成	销售商品	112.81	106.81	6.00	收回保证金

注：资金流入和销售金额（含税）系报告期内的合计金额，下同。

由上表可知，主要关联方与公司重叠客户之间的资金往来系销售商品款项，资金流入金额与销售金额（含税）相匹配，不存在异常情况。

（2）重叠供应商

报告期内，主要关联方与公司重叠供应商的资金往来情况、交易金额等情况如下表所示：

单位：万元

关联方	供应商名称	往来性质	资金流出	采购金额（含税）	差异金额	差异情况
杭州国谱	建德红狮环保科技有限公司	采购服务	156.15	151.15	5.00	支付保证金
杭州国谱	桐庐红狮水泥有限公司	采购服务	121.08	121.08	-	无差异
杭州国谱	桐庐南方水泥有限公司	采购服务	207.76	270.79	-63.03	部分采购款项尚未支付
杭州泰谱	萧山污水处理	采购服务	143.52	118.52	25.00	支付保证金
杭州泰谱	浙江鑫甬生物化工股份有限公司	采购商品	812.67	812.67	-	无差异

由上表可知，主要关联方与公司重叠供应商之间的资金往来系采购服务或商品款项，资金来源为主要关联方正常经营所得，资金流出金额与采购金额（含税）相匹配，不存在异常情况。

3、公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要销售人员、主要采购人员的资金流水核查

经核查，报告期内自然人主体不存在与客户及其实际控制人、供应商的大额频繁资金往来等情形，大额资金收入系分红款、理财产品赎回、股权转让收入等，大额资金支出系理财产品认购、股权转让支出、买房支出等，属于正常收支，资金往来具有合理性。除此之外，其他具体核查情况如下：

(1) 2019 年

单位：万元

核查主体	对手方	流入笔数	流入金额	流出笔数	流出金额	资金用途	备注
陈柏校	取现	-	-	5	100.00	装修和春节开支	
	陈华琴	-	-	4	347.00	购房摇号借款	
陈华琴	陈柏校	4	347.00	-	-	购房摇号借款	
	取现	-	-	1	50.00	装修和春节开支	

(2) 2020 年

单位：万元

核查主体	对手方	流入笔数	流入金额	流出笔数	流出金额	资金用途	备注
陈柏校	取现	-	-	1	60.00	春节开支	
	夏玉坤	2	180.00	2	330.00	购房摇号借款	已结清
	陈华琴	-	-	4	700.00	委托理财	
	王成	2	140.00	1	140.00	购房摇号借款	
	孙营军	1	100.00	1	100.00	资金周转	已结清
陈华琴	取现	-	-	1	20.00	家庭春节开支	
	陈柏校	4	700.00	-	-	代为理财	
	夏玉坤	1	15.00	1	15.00	资金周转	已结清
王成	陈柏校	1	140.00	2	140.00	购房摇号借款	已结清
夏玉坤	陈柏校	2	330.00	2	180.00	购房摇号借款	已结清
	陈华琴	1	15.00	1	15.00	资金周转	已结清
	方中华	-	-	1	15.00	资金周转	
	沈家良	1	400.00	-	-	股权转让款	
沈家良	夏玉坤	-	-	1	400.00	股权转让款	

(3) 2021 年

单位：万元

核查主体	对手方	流入笔数	流入金额	流出笔数	流出金额	资金用途	备注
陈柏校	陈华琴	5	1,430.00	5	1,730.00	购房摇号借款、委托理财	
	王成	7	800.00	6	1,400.00	购房摇号借款	
	李林	1	60.00	1	180.00	购房摇号借款	
陈华琴	王成	10	715.00	6	615.00	购房摇号借款	已结清

	朱凯琳	1	50.00	1	50.00	资金周转	已结清
	陈柏校	5	1,730.00	5	1,430.00	购房摇号借款、代为理财	
王成	陈柏校	6	1,400.00	7	800.00	购房摇号借款	
	陈华琴	6	615.00	10	715.00	购房摇号借款	已结清
	陈鑫波	5	445.00	7	525.00	购房摇号借款	

从上述表格可知，截至本回复报告出具日，在上述资金往来中，除已结清的借款外，陈柏校对李林的资金净流出 120.00 万元，主要系对李林的购房借款；陈柏校对陈华琴的资金净流出 1,347.00 万元，主要系陈华琴为陈柏校之胞妹，具有财务投资经验，代陈柏校进行理财；陈柏校对王成的资金净流出 600.00 万元，主要系对外甥王成的购房借款。

针对上述资金往来性质的核查，中介机构通过访谈上述自然人主体，查阅往来借款证明、房产合同、购买和赎回理财的交易记录等客观证据，对上述事实予以确认。

综上所述，公司及其控股股东、实际控制人、主要关联方、董事（不包含独立董事）、监事、高级管理人员、关键岗位人员、主要销售人员、主要采购人员的资金流水不存在异常情况。

(3) 结合上述情况，进一步说明针对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论，并就发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见。

(一) 结合上述情况，进一步说明针对发行人是否存在资金闭环回流、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用、是否存在股份代持等情形所采取的具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例、获取的核查证据和核查结论

针对上述事项，保荐人和申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、获取公司报告期内全部银行账户流水，逐笔与账面记录进行核对；针对大额收付，交叉核对对方名称与核查主体等，逐笔检查记账凭证、银行转账凭证、银行对账单三者金额、交易对方的名称是否一致。

2、核查公司采购、销售业务活动是否真实，是否均有相应合同、订单，原材料采购、设备销售是否有真实运输记录或出入库依据，技术服务收入是否有真实服务记录和客户结算单。

3、对报告期内主要客户、供应商进行实地走访，查看客户、供应商规模是否与公司业务规模相符；对报告期内客户、供应商发函，核查报告期内发生额的真实性。

4、取得并查阅公司设立至今的工商档案、公司章程、历次验资报告、审计报告、评估报告、历次股权变动事项涉及的股东（大）会会议资料，取得并查阅相关增资协议、合并协议、股权转让协议、支付凭证、纳税凭证。

5、获取并查阅公司的《资金支付审批管理制度》《货币资金管理制度》等内部控制制度，结合访谈公司财务人员，了解货币资金的支付、审批、保管、日常清查等情况，并控制与穿行测试，评价公司内部控制有效性。

通过采取以上具体核查程序、各项核查措施的覆盖比例和确认比例情况如下：

项 目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
银行流水确认比例	100.00%	100.00%	100.00%
合同抽查比例	100.00%	100.00%	100.00%
访谈确认收入比例	94.14%	96.91%	96.21%
函证确认收入比例	89.32%	95.22%	94.20%
访谈确认采购比例	78.88%	72.11%	74.89%
函证确认采购比例	74.92%	70.44%	77.89%

经核查，保荐人和申报会计师认为：

- 1、报告期内发行人不存在资金闭环回流情形。
- 2、报告期内发行人不存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用的情形。
- 3、目前发行人不存在股份代持的情形。

（二）就发行人内部控制是否健全有效、发行人财务报表是否存在重大错报风险发表明确意见

根据《中华人民共和国会计法》和《上市公司内部控制指引》规定，同时结合公司实际情况，公司制定了《财务管理制度》《资金支付审批管理制度》《货币资金管理制度》等内部控制制度，在对内部控制风险进行评估和对相关控制设计和运行的有效性进行测试的基础上，申报会计师出具了《内部控制鉴证报告》（天健审〔2022〕1439号、天健审〔2021〕10489号）。

经核查，保荐人和申报会计师认为，发行人内部控制健全有效，财务报表不存在重大错报风险。

(以下无正文, 为《关于杭州国泰环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复报告》之发行人签字盖章页)

杭州国泰环保科技股份有限公司

法定代表人签字:



陈柏校

2012 年 5 月 18 日

(以下无正文,为《关于杭州国泰环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复报告》之保荐机构签字盖章页)

保荐代表人:


陈敬涛


徐 怡

国信证券股份有限公司



2022年5月18日

保荐人（主承销商）总经理声明

本人已认真阅读杭州国泰环保科技股份有限公司本次审核问询函的回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函的回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

总经理：


邓 舸

