

关于无锡德林海环保科技股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的  
第三轮审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



（中国（上海）自由贸易试验区世纪大道 1589 号长泰国际金  
融大厦 16/22/23 楼）

（二零二零年四月）

## 上海证券交易所：

根据贵所于 2019 年 10 月 9 日下发的《关于无锡德林海环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第三轮审核问询函》（上证科审（审核）〔2019〕595 号）（以下简称“问询函”）的要求，首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构申港证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“申港证券”）会同无锡德林海环保科技股份有限公司（以下简称“德林海”、“公司”或“发行人”）、发行人律师北京市天元律师事务所（以下简称“发行人律师”或“律师”）和信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”或“会计师”）等相关各方对《问询函》所列问题进行了逐项核查、落实和说明，现对《问询函》落实情况逐条书面回复如下，请予以审核。

本问询函回复中简称与《无锡德林海环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（注册稿）》中简称具有相同含义，其中涉及招股说明书的修改及补充披露部分，已用楷体加粗予以标明。

本问询函回复中若出现合计数值与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

本问询函回复中的字体：

审核问询所列问题	黑体
对问题的回答	宋体
对《无锡德林海环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（注册稿）》的修改	楷体、加粗

## 目录

问题 1、关于持续经营能力.....	3
问题 2、关于核心技术先进性.....	23
问题 3、关于关联方.....	32
问题 4、关于中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装项目.....	34
问题 5、关于移动式技术装备.....	40
问题 6、关于岸上站点藻水分离系统集成业务.....	40
问题 7、关于毛利率.....	58
问题 8、关于研发费用.....	77
问题 9、关于投资活动现金流量.....	79

## 问题 1、关于持续经营能力

根据发行人及保荐机构对问询问题的回复，以建设藻水分离站为主的“打捞上岸、藻水分离”技术路线短时间内出现难以有效解决的难题，导致发行人蓝藻治理技术装备系统集成收入出现明显下滑。一是岸上藻水分离站实施藻水分离后的藻泥处置暂时遇到瓶颈，藻泥填埋压力大，难以继续大规模提升处置能力，影响了老站扩建以及新站建设；二是环太湖沿岸土地稀缺、用地审批周期较长，新站建设规划、审批滞缓。

请发行人补充披露：（1）太湖其他 7 座藻水分离站的运营主体，未由发行人运营的原因，藻泥处置方式；（2）无锡市新建藻泥焚烧装置的藻泥处置能力，发行人运营的藻水分离站的藻泥产出量，能否得到有效处置，运行维护收入是否也存在下滑风险；（3）藻泥填埋或焚烧是否属于污染物排放，是否需要办理排污许可或取得环保部门处置批复，是否存在障碍或限额，是否需要支付处置费用，报告期各期处置费用与产出量、处置量是否匹配，是否存在积压情形，藻泥处置是否符合环保规定；（4）发行人拟提供 4 艘加压控藻船在太湖流域使用的进展，是否交付客户，是否通过验收，是否确认收入；（5）深井加压控藻平台商业化应用的进展，预计实现销售收入的时间；（6）收入和增值税纳税义务的确认及税务申报之间的匹配程度；若有重大差异，请列示收入确认和增值税纳税义务确认的调节过程。

请保荐机构、发行人律师和申报会计师对上述事项进行核查，并结合核查结果就上述事项是否属于明显影响或导致发行人丧失持续经营能力的情形发表明确意见。

回复：

### 【发行人说明】

（一）太湖其他 7 座藻水分离站的运营主体，未由发行人运营的原因，藻泥处置方式

1、太湖其他 7 座藻水分离站的运营主体，以及未由发行人运营的原因

藻水分离站的运营通常由政府指定国有企事业单位运行，或者通过招投标、直接商务谈判等政府采购方式确定运营主体。目前，太湖区域由发行人提供岸上藻水分离系统集成 11 座藻水分离站中，无锡锦园、杨湾、黄泥田港、渔港等 4 座站点由发行人运行，其他 7 座站点的运营主体具体列示如下：

藻水分离站	运营主体
浙江湖州藻水分离站	太湖旅游度假区公用事业管理有限公司
宜兴八房港藻水分离站	中科基业河湖治理工程有限公司
常州雅浦港藻水分离站	常州市武进区生态农业服务站
无锡闾江口藻水分离站	无锡市滨湖区水利局
无锡壬子港藻水分离站	无锡市滨湖区水利局
无锡新安藻水分离站	无锡市高新水务有限公司
无锡七里堤藻水分离站	无锡马圩水利农机站

上述 7 座藻水分离站具体运营单位分为三种情形，一是由当地政府主管部门或行政事业单位直接运营，未向社会招标或其他方式购买服务，如雅浦港、闾江口、壬子港、七里堤等 4 座藻水分离站；二是直接由当地从事公用事业的国有企业运营，未向社会招标或其他方式购买服务，如湖州和新安藻水分离站；三是采取向社会招标方式确定运营单位，如宜兴八房港藻水分离站。

综上，上述 7 座藻水分离站中，除宜兴八房港藻水分离站外，其他 6 座建成后，直接由当地政府主管部门或当地从事公用事业的国有企业运营，未采取向社会招标方式购买服务，故发行人当时无法参与运营。2009 年宜兴八房港藻水分离站投入运行时，因发行人正处于起步阶段，并同时推进多座藻水分离站项目建设，人力、财力较为紧张，从运营管理便利性以及节约运营投入成本出发，发行人通过参与招投标、竞争性谈判等方式成功取得位于无锡市区周边的杨湾、锦园等藻水分离站点的运营，因宜兴八房港藻水分离站距离当时公司经营地较远，主动放弃参与该站点运营投标。

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“二、（八）发行人的行业地位和市场占有率”补充披露。

## 2、藻泥处置方式

藻水分离站是地方政府建设的蓝藻治理公共基础设施，藻泥后端处置是这一公共基础设施顺畅运行必备的下游环节。从各个藻水分离站点实际运营情况来看，藻泥处置主体责任单位是地方政府，由当地政府相关主管部门统筹安排，主要根据当地填埋场、沼气发电厂、垃圾焚烧发电厂等固体废物处置公共基础设施条件，合理选择处置方式并组织实施，藻水分离站设备供应商或运营商自身无法担负处置责任，仅受政府委托将站点运行产生的藻泥交由运输单位送往处置设施。总而言之，政府在藻水分离站建设运营以及后端藻泥处置基础设施配置中发挥主导、决定作用，统

筹安排各项相关的基础设施资源。具体而言，目前藻泥处置方式主要是利用市政基础设施进行焚烧发电（藻泥深度脱水后掺烧发电）、厌氧发酵-沼气发电、填埋以及送往肥料企业掺制有机肥。报告期内，太湖上述 7 座站点的藻泥处置方式具体列示如下：

藻水分离站	藻泥处置方式
浙江湖州藻水分离站	填埋
宜兴八房港藻水分离站	掺制有机肥、焚烧发电
常州雅浦港藻水分离站	掺制有机肥、焚烧发电
无锡闰江口藻水分离站	掺制有机肥、厌氧发酵-沼气发电、焚烧发电
无锡壬子港藻水分离站	掺制有机肥、厌氧发酵-沼气发电、焚烧发电
无锡新安藻水分离站	厌氧发酵-沼气发电、焚烧发电
无锡七里堤藻水分离站	厌氧发酵-沼气发电、焚烧发电

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“一、（七）经营过程中涉及的主要环境污染物、其他废物、主要处理设施及处理能力”补充披露。

**（二）无锡市新建藻泥焚烧装置的藻泥处置能力，发行人运营的藻水分离站的藻泥产出量，能否得到有效处置，运行维护收入是否也存在下滑风险**

**1、无锡市新建藻泥处置项目（藻泥深度脱水后焚烧发电）的藻泥处置能力**

多年来，无锡市辖区范围内主要通过掺制有机肥、厌氧发酵-沼气发电两大类方式处置藻泥。因近年来藻泥处理量增长较快，上述两种方式处置压力逐渐增大，难以满足继续加大蓝藻治理力度、大幅新增藻水分离能力的需要。为解决无锡市辖区内藻水分离站产出藻泥的出路问题，保障蓝藻治理顺利推进，中共无锡市委、无锡市人民政府于 2018 年 12 月 31 日发布了《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》，要求“推进藻水分离设施建设，新增藻水分离能力 1.5-2 万吨/日，新建 10 万吨/年藻泥处置项目，实现蓝藻无害化处置，提高资源化利用率”；江苏省政府于 2019 年 1 月 15 日发布了《江苏省打好太湖治理攻坚战实施方案》，要求“推广蓝藻高效打捞及综合利用技术，新建 1000 吨/日藻泥无害化处置项目，到 2020 年，打捞蓝藻基本实现无害化处置”。

根据上述政策要求，无锡市新建了“无锡蓝藻藻泥处理工程项目”，新增了藻泥深度脱水装置，于 2019 年 6 月投入运行。该项目通过将含水率 85%的藻泥深度脱水制成含水率 60%的藻饼，再送至无锡惠联垃圾热电有限公司等公司进行焚烧发电。

根据无锡市政设计研究院有限公司编制的《无锡蓝藻藻泥处理工程项目可行性研究报告》，该项目藻泥设计处理规模为近期 1000 吨/日、远期 1500 吨/日。

## 2、发行人运营的藻水分离站的藻泥产出量及处置情况

报告期内，发行人在太湖流域运营的锦园、杨湾、黄泥田港和渔港四座藻水分离站藻泥产量如下表：

	2017 年	2018 年	2019 年
藻泥产量（吨）	34,708.15	20,914.00	23,170.58
最大日产量（吨）	348.72	375.10	386.62

报告期，发行人负责运营的上述四个藻水分离站点，在蓝藻水华爆发期间皆保持正常运转，站点运行产生的藻泥做到日清日结，当天即转运处置场所进行处置，不会在站点堆放积压。在“无锡蓝藻藻泥处理工程项目”2019 年 6 月建成投产前，上述 4 座藻水分离站点所产出的藻泥由无锡市蓝藻治理办公室委托运输公司运至农畜发酵基地进行厌氧发酵，并利用发酵产生的沼气发电。该项目投产后，包括上述 4 个藻水分离站点在内的无锡市辖区范围内的藻水分离站点运行产生的藻泥基本利用该项目脱水制饼后送至无锡惠联垃圾热电有限公司等公司焚烧发电，得到有效处置。

报告期内，受沼气发电、掺制有机肥等藻泥后端处置能力在现有相关公共基础设施条件下难以继续扩充的影响，发行人在太湖流域的蓝藻治理业务出现暂时性放缓和下滑。但随着 2019 年 6 月份“无锡蓝藻藻泥处理工程项目”建成投入运营，太湖流域藻泥无害化处置大幅能力，不仅完全能够保障现有站点顺畅运营，还完全能够满足无锡市政府规划的新增 1.5-2 万吨/日的藻水分离能力。目前太湖流域已经建成的藻泥后端处置能力能够支撑发行人继续推进“打捞上岸、藻水分离”技术装备业务发展。藻泥处置基础设施作为配套藻水分离站这一公共基础设施不可或缺的环节，具有天然的公益性和公共基础设施属性，地方政府一定能够统筹安排好各类相关基础设施资源，做好藻泥无害化处置，顺利保障各类蓝藻治理装备、设施的顺利运行。故，藻泥后端处置可能会受制于现有基础设施资源配置不足的影响，对发行人业务发展产生阶段性、暂时性影响，但不会产生长时间、重大的不利影响，更不会对发行人持续经营构成障碍。

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“一、（七）经营过程中涉及的主要环境污染物、其他废物、主要处理设施及处理能力”补充披露。

## 3、关于发行人运行维护收入的变化情况

太湖流域蓝藻治理已经基本实现应急处置保障蓝藻汛期饮用水安全的公共需求目标，正进一步向标本兼治、防控结合阶段深入推进，在确保饮用水安全的同时，尽可能对蓝藻水华形成进行干预，并尽快处置大面积聚集的蓝藻，尽量实现日聚日清，避免出现蓝藻水华大面积聚集坏死而破坏水陆景观和水生态环境。这一目标的实现，需要继续配套新建、扩建藻水分离站，扩充藻水分离能力，加大蓝藻处理量，未来发行人参与太湖藻水分离站运营业务收入会继续保持稳定增长的态势。一是2019年无锡市蓝藻治理办公室与发行人续签了锦园、杨湾、黄泥田港和渔港四座藻水分离站为期三年的运营服务合同，藻泥按照每吨322元进行计费，单价有所上涨，且从报告期藻泥生产处置量来看，上述四个站点亦呈现逐年增长态势，故现有运营的站点运行维护收入会稳中有升。二是根据无锡市人民政府于2018年12月31日发布的《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》，要求“推进藻水分离设施建设，新增藻水分离能力1.5-2万吨/日”。2019年6月“无锡蓝藻藻泥处理工程项目”建成投入运营为落实推进藻水分离站扩建、增加藻水分离能力政策要求打下坚实基础，现有站点扩容以及增加新建藻水分离站点为发行人运行维护收入持续稳定发展创造了有利条件。如发行人已于2019年10月份完成宜兴八房港藻水分离站技术改造与能力提升工程，后续发行人拟参与该站的运营投标，努力争取增加营运站点数量，进一步提高运行维护收入。综上所述，发行人未来太湖流域运行维护业务有望继续稳定发展不存在运行维护收入明显下滑的风险。

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、（一）营业收入分析”补充披露。

**（三）藻泥填埋或焚烧是否属于污染物排放，是否需要办理排污许可或取得环保部门处置批复，是否存在障碍或限额，是否需要支付处置费用，报告期各期处置费用与产出量、处置量是否匹配，是否存在积压情形，藻泥处置是否符合环保规定**

#### 1、藻泥性质以及处置的环保要求

##### （1）有关藻泥废物分类以及排污许可相关的法律和规范性文件规定

藻泥系藻水分离站等蓝藻治理技术装备、设施实现藻水分离并经脱水而失去活性的蓝藻堆积的产物，根据以下规定：①《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》关于“固体废物”的定义以及根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330 固体废物鉴）之“4 依据产生来源的固体废物鉴别：下列物质属于固体废物”、“4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质，包括以下种类：e)水净化和废水处理产生的污

泥及其他废弃物质”；②《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》关于“工业固体废物”的定义：“(二)工业固体废物，是指在工业生产活动中产生的固体废物”。③《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》关于“危险废物”的定义和《国家危险废物名录》（2016 修订）的相关规定，藻泥属于一般固体废物，不属于工业固体废物和危险废物。

根据现行有效的《排污许可管理办法（试行）》规定，环境保护部依法制定并公布固定污染源排污许可分类管理名录，明确纳入排污许可管理的范围和申领时限。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。根据现行有效的《固定污染源排污许可分类管理名录(2017 年版)》所载可能和填埋、焚烧处理藻泥相关的规定，从事一般工业固体废物填埋、危险废物处理，以及以生活垃圾、危险废物、污泥为燃料的火力发电处置的单位，需在规定时限办理排污许可。故，藻泥填埋处置单位在仅处置藻泥情形下无需办理排污许可，以藻泥为燃料的火力发电处置的需要在规定时限办理排污许可。

## （2）以焚烧发电和填埋方式处理藻泥的合法合规性

藻水分离站主要负责蓝藻打捞、藻水分离、脱水等环节，最终形成的藻泥则由地方政府统筹安排处理。地方政府目前主要利用现有填埋场、垃圾焚烧发电厂等相关市政基础设施对藻泥进行填埋和焚烧发电处置。

### ①焚烧发电

垃圾发电厂可将藻泥与市政污泥混掺焚烧发电。报告期内以焚烧发电为发行人运行站点产出藻泥进行处理的单位在无锡地区，无锡地区的藻泥处置由无锡市政府部门统筹安排协调，无锡地区进行藻泥焚烧发电处置的单位主要为无锡惠联垃圾热电有限公司。该企业主要处理市政生活垃圾、污泥，都已履行严格的环境评价以及报批程序，并已办理排污许可，处置藻泥时按照项目环境影响评价审批意见和排污许可证所载的排放总量控制指标实施焚烧与排放，不存在办理排污许可的障碍与限额问题。

### ②填埋

因藻泥不属于工业固体废物和危险废物，以填埋方式单纯处理藻泥的单位无需办理排污许可。鉴于现有填埋藻泥的填埋场基本为已有公共基础设施，填埋场作为

公共基础设施已经按照环保政策要求履行相关环境评价以及报批程序，无需为填埋藻泥另行履行专门的报批程序，不存在环保障碍与限额问题。

### (3) 藻泥填埋或焚烧不属于污染物排放

焚烧发电是将藻泥与市政污泥混掺焚烧，通过改变藻泥的物理形态、利用热能实现了对藻泥的无害化处置和物尽其用；填埋是将藻泥以卫生填埋的方式置于按照环保处理要求设立的填埋场中，同时藻泥为有机物，较快时间即可实现自然降解，藻泥的卫生填埋不会对环境造成污染。故，藻泥填埋或焚烧不属于污染物排放。

综上，藻泥的焚烧发电与填埋，主要是地方政府利用现有的垃圾发电厂、填埋场等市政基础设施进行处置，该类企业在建设垃圾发电厂、填埋场这类市政基础设施时已履行相应的环境评价以及报批程序，无需再专门针对藻泥处置履行环保报批程序，且不属于污染物排放，不存在处置的环保障碍和专门的额度限制，故藻泥处置符合环保的规定。

## 2、藻泥处置费用以及与处置量、产出量匹配情况

藻泥的最终处置方式以及处置单位选择由当地相关政府主管部门主导决定。藻泥处置费用主要包括运输费和支付给处置单位的费用，最终全部由地方政府承担。该等处置费用支付具体有两种形式，一种是地方政府部门直接支付给藻泥处置单位，另一种是政府将藻泥处置成本计入藻水分离站运营支出之内，由藻水分离站运营单位直接支付给藻泥处置相关单位。鉴于藻水分离站无法堆放藻泥，形成藻泥即当天交由运输单位送往处置单位，故藻泥处置量与产出量数据相等，不存在积压的情形。地方政府部门直接支付给处置单位的金额无法取得，报告期发行人受托负责运营的各个站点直接支付藻泥处置单位的费用以及藻泥产出量、处置量具体如下表所示：

单位：万元、吨、万元/吨

项目名称	地区	2019年			2018年			2017年		
		处置费用	处置及藻泥产出量	单位处置成本	处置费用	处置及藻泥产出量	单位处置成本	处置费用	处置及藻泥产出量	单位处置成本
派河、塘西河藻水分离站	华东	174.61	10,901.90	0.016	278.24	17,399.78	0.016	147.56	10,018.87	0.015
中庙藻水分离站	华东	120.80	8,613.64	0.015	83.98	7,105.12	0.012	-	-	-
长临河藻水分离站	华东	117.33	7,944.73	0.015	101.45	7,238.50	0.014	-	-	-
龙门藻水分离站	西南	-	14,426.35	-	95.24	4,737.98	0.020	-	-	-
昆明滇池车载移动	西南	-	-	-	20.43	880.40	0.023	-	-	-

项目名称	地区	2019年			2018年			2017年		
		处置费用	处置及藻泥产出量	单位处置成本	处置费用	处置及藻泥产出量	单位处置成本	处置费用	处置及藻泥产出量	单位处置成本
式藻水分离装置										
昆明滇池外海东岸水域	西南	5.65	453.91	0.012	24.28	1,032.86	0.024	-	-	-
洱源西湖藻水分离站	西南	27.70	3,573.16	0.008	6.99	4,791.76	0.001	-	-	-
大理双廊、挖色藻水分离站	西南	8.32	536.89	0.015	7.58	2,316.46	0.003	0.19	119.75	0.002
锦园、杨湾、黄泥田港和渔港藻水分离站	华东	-	23,170.58	-	-	20,914.00	-	-	34,708.15	-
合计		454.41	69,621.16		618.19	66,416.86		147.75	44,846.77	

注1：无锡区域的锦园、杨湾、黄泥田港和渔港藻水分离站运行项目藻泥由政府自行处置，公司未负担处置费用。

注2：龙门藻水分离站改造后，该项目及昆明滇池车载移动式藻水分离装置运行过程中的藻泥由政府自行处置，公司未负担处置费用。

注3：洱源西湖、大理双廊、大理挖色藻水分离站部分藻泥由政府自行处置，公司负担的处置费用较小，且存在一定波动。

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术”之“一、（七）经营过程中涉及的主要环境污染物、其他废物、主要处理设施及处理能力”补充披露。

#### （四）发行人拟提供4艘加压控藻船在太湖流域使用的进展，是否交付客户，是否通过验收，是否确认收入

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、（一）营业收入分析”补充披露。

截至本反馈回复出具日，发行人向无锡市蓝藻治理办公室、湖州太湖旅游度假区公用事业管理中心提供的4艘加压控藻船在太湖流域的使用进展情况如下：

序号	客户	规格型号	单价(万元)	是否已交付	是否通过验收	是否确认收入
1	无锡市蓝藻治理办公室	DLH-Q100-13/3.8	265	已交付	已验收	已在2019年确认收入
2		DLH-Q100-13/3.8	265	已交付	已验收	已在2019年确认收入

3		DLH-Q400-23/6	749	已交付	已验收	已在 2019 年 确认收入
4	湖州太湖旅游度假公用事业管理中心	DLH-Q100-13/3.8	265	已交付	已验收	已在 2019 年 9 月确认收入

#### (五) 深井加压控藻平台商业化应用的进展，预计实现销售收入的时间

##### 1、深井加压控藻平台商业化应用的进展，预计实现销售收入的时间

深井加压控藻平台具有高通量、低运行成本、报批手续简单、不占地等显著优点，是实现蓝藻治理防控结合的新型、有效的技术装备。在首台实验平台经过长达近 2 年时间在太湖有效运转，并通过专家成果鉴定后，发行人因地制宜，因湖施策，根据各类湖泊藻情、治理目标拟定科学、合理的市场拓展计划，加大原位控藻技术开发、应用推广力度。

一是继续围绕太湖、巢湖、滇池、洱海等大型湖泊，深入推进蓝藻治理，稳步推进原位控藻新型技术装备商业化应用。在巢湖流域，发行人通过单一来源谈判，为“巢湖沿岸蓝藻臭味防控强化项目”提供一套深井加压控藻成套装备商业化装置，于 2019 年 8 月 30 日通过验收并实现销售收入 1,365.14 万元。在太湖流域，苏州、湖州等地相关政府部门经现场考察和多次技术交流，高度认可发行人提出的原位控藻技术路线以及开发成功的深井加压控藻平台等技术装备，并积极推进相关项目落地。苏州市人民政府已召开专题会议<sup>1</sup>，形成专门会议纪要（苏州市人民政府专题会议纪要[2019]91 号），决定拟采购深井加压控藻装备用于加强蓝藻防控能力。湖州市南太湖新区管理委员会已对“太湖蓝藻防治工程项目”的可行性研究报告作出批复<sup>2</sup>，同意采用包括深井在内的原位控藻技术，在湖州蓝藻治理中进行应用。上述地方政府有关推进深井加压控藻平台等技术装备应用加强蓝藻防控能力的决定，尚未形成具体的项目和采购意向，未进入具体的商务谈判、招投标等项目实施阶段。发行人将针对太湖流域各区域藻情，结合当地政府需求，拟定切实有效的解决方案，积极推进深井加压控藻平台等技术装备商业化应用，配合地方政府尽快落实具体项目。

<sup>1</sup> 湖州市南太湖新区管理委员会关于太湖蓝藻防治工程项目可行性研究报告的批复（湖南太湖委[2019]5 号）

二是利用原位控藻技术推进中小型湖库整湖治理新业务。针对流域面积小、藻情严重、具有水质改善需求的中小型湖库，发行人围绕水质提升、富营养化治理等高级阶段目标，提供整湖治理解决方案以及技术装备。针对云南省玉溪市星云湖，发行人提出的整湖治理实现脱除劣 V 类水质、达到 IV 类水质为核心的技术方案，顺利通过当地政府组织的评审，并通过单一来源谈判方式获取星云湖整湖治理项目。发行人子公司与玉溪市江川区水利局于 2019 年 9 月 17 日签订了《星云湖原位控藻及水质提升设备采购及运行项目合同》，合同总价款为 42,350.00 万元，其中原位深井控藻设备费用为 7,575.30 万元（包括 5 套深井加压控藻成套装备），该项目于 2019 年 9 月 17 日开工，于 2020 年 1 月建成，分 5 年运行期，预计于第一个运行期满即 2021 年年中实现第一阶段销售收入。

深井加压控藻平台不仅具有水中高通量灭活蓝藻的突出优势，能够大幅提升蓝藻应急处置能力，还能有效控制蓝藻繁殖基数，预防蓝藻水华形成；而且因在水中构建，无需办理土地征用手续以及履行报建程序，不产生藻泥，无后端处置压力，具备大规模实施的条件，应用前景广阔，进一步提升了发行人的持续经营能力。

## 2、星云湖原位深井控藻及水质提升设备采购及运行项目具体情况

### （1）主要合同条款

发行人子公司（乙方）与玉溪市江川区水利局（甲方）签署了关于云南省玉溪市江川区星云湖的《星云湖原位控藻及水质提升设备采购及运行项目合同》，该合同主要包含星云湖原位控藻及水质提升设备采购集成及运行两部分，建设工期 120 日历天，运行期为五年，合同累计采购金额为 42,350.00 万元，其中设备采购 17,320.23 万元、运行费 25,029.77 万元。因该项目要求与水质目标及出水目标挂钩考核付费，甲方在建设期间及阶段运行期间暂不支付设备建设费用，待阶段考核合格后支付相应费用。合同约定，乙方在项目运行期限届满后，若未能达到合同规定的总磷脱劣任务，乙方不再向甲方收取任何费用。

该合同要求运行期自 2020 年 1 月 15 日至 2025 年 1 月 14 日，项目完工验收合格投入运行后 1.5 年届满之际、2.5 年届满之际、3.5 年届满之际、4.5 年届满之际、5 年届满之际，根据星云湖监测点位总磷指标脱劣（达到 V 类）及进一

步改善达标的情况，支付合同价款，分别支付该 42,350.00 万元的 25%、15%、15%、15%、30%。

具体支付时间、金额、比例如下：

合同价款 (万元)	每一阶段支付时间	支付标准	支付金额 (万元)	支付金额占比
42,350	运行 1.5 年	总磷 $\leq$ 0.2 mg/L	10,587.5	25.00%
	运行 2.5 年	总磷 $\leq$ 0.17 mg/L	6,352.5	15.00%
	运行 3.5 年	总磷 $\leq$ 0.14 mg/L	6,352.5	15.00%
	运行 4.5 年	总磷 $\leq$ 0.10 mg/L	6,352.5	15.00%
	运行 5 年	稳定 IV 类	12,705	30.00%

如提前达到服务质量标准，则在达到服务质量标准后次月向乙方支付相关进度款。

主要合同条款列示如下：

“

### 第三条 项目建设及运行期限

3.1 原位控藻及水质提升设备采购（含配套所有安装可正常运行费用）及运行项目建设期限：

3.1.1 建设工期： 120 个日历日。

3.1.2 开工日期： 2019 年 9 月 17 日。

3.1.3 竣工日期： 2020 年 1 月 15 日。

3.2 运行期限：

项目完工验收合格并投入运行开始计算，共 5 年运行期。具体期限为：2020 年 1 月 15 日至 2025 年 1 月 14 日止。（如出现运行期限延长，根据本合同第七条或第四条第 4.3.1 款的相关规定执行）

### 第四条 质量标准

4.1 项目质量标准：

执行国家、云南省、玉溪市现行的相关设备验收质量标准。

4.2 服务质量标准：

4.2.1 项目建设完成验收合格投入运行后 1.5 年届满之际时点，星云湖水质监测点位总磷 $\leq$ 0.20mg/L，完成星云湖脱劣计划，确保该 1.5 年届满之际时点监测点水质达到 V 类。

4.2.2 运行 2.5 年届满之际时点，确保保持监测点位水质不低于 V 类，水质监测点位总磷 $\leq 0.17$  mg/L；

4.2.3 运行 3.5 年届满之际时点，确保水质监测点位总磷 $\leq 0.149$  mg/L，确保总磷削减指标稳定下降。

4.2.4 运行 4.5 年届满之际时点，确保水质监测点位总磷 $\leq 0.10$ mg/L，确保监测点位水质由 V 类改善为 IV 类。

4.2.5 运行 5 年届满之际时点，确保星云湖水质监测点位水质稳定达到 IV。

4.2.6 本项目水质检测点位在国控检测点位和省控检测点位之外，再新增 7 个监测点，共计 10 个监测点。只要其中 7 个监测点（含一个国控监测点、两个省控监测点）水质达到合同约定标准，则视为达到服务质量标准；或者一个国控点和两个省控点全年均值都达到国家考核标准也可以视为达到服务质量标准（除一个国控检测点、两个省控检测点外，其它七个监测点具体位置委托省级第三方评估机构确定）。

4.3 服务质量标准特别约定：

4.3.1 在合同约定时间内，仅因乙方技术问题单一因素出现意外情况，导致水质指标达不到约定指标，则每一阶段均有 6 个月的延展期，如延展期内仍达不到约定指标，视为达不到服务质量标准。

4.3.2 项目投入运行后，如出现以下特殊情况之一时，造成服务质量标准无法达到，同时经乙方处理后回排至星云湖的水质不低于 IV 类（总磷为湖库标准）情况下，视为达到服务质量标准。

a、项目建成投入运行后，甲方需保证绝大部分入湖河道水质到达 V 类，入湖河道水质达不到 V 类的河道不得超过 5 条，同时确保达不到 V 类水质的河道水不经过湿地、湖滨带处理不得直接排入星云湖，达不到上述情况时。

b、截污沟污水要进行充分回用，要经过湖滨带才可以排入星云湖，达不到上述情况时。

c、底泥疏浚项目实施期间，对星云湖水质的造成影响时。

d、山洪爆发期间，出现大量未处理的污水不经过湿地、湖滨带等处理直接流入星云湖内时。

e、突发环境事故和不可抗力因素，对水质造成影响时。

4.4 由甲方聘请第三方评估机构，在项目投入运行后，进行全程跟踪评估（若评估结果与省市生态环境厅（局）考核、评价结果有冲突时，以省市生态环境厅（局）评价结果为准），评估的主要内容为：

4.4.1 运行效果。

4.4.2 合同条款 4.3.2 所述的服务质量特别约定中出现相关情况的认定。

4.5 若出现特殊情况，双方对相关服务质量标准进行协商并解决。

”

## （2）收入成本确认

发行人与客户签订的合同价款构成中虽包含了项目建设总投资金额，但根据业务实质，设备在经甲方验收之后，仍由发行人控制并主导使用，且能否收到“建设总投资”的价款需要根据未来运行期间的水质来决定。即合同的主要履约义务为水体中总磷含量的治理结果。由于该项目的业务模式新颖，各个阶段的水质检测结果存在不确定性，故发行人拟在各阶段通过水质检测之后确认合同具体支付条款约定的应收账款与相应收入。相关建设投资计入资产，按合同约定的服务年限（5年）进行折旧摊销，于合同履行成本科目归集，在服务期间采用与收入确认相同的基础，计入营业成本。

## （3）项目实施的意义、可行性以及面临的风险

### ①项目实施的意义

星云湖项目的实施，表明发行人蓝藻治理业务已经开始从为太湖、巢湖、滇池、洱海等超大型湖泊提供以应急处置为目的的单个项目提供解决方案及技术装备，延伸至为中小湖泊以改善水质、解决富营养化为目的的整湖治理提供解决方案及技术装备，对发行人加快推进由蓝藻治理综合服务商向湖库富营养化治理综合服务商升级作出了有益的尝试，重要意义集中体现在两个方面，一是印证以治理蓝藻为主要抓手，解决富营养化路径的可行性。通过深井加压控藻平台等原位控藻技术综合应用，实现防控结合、有效控制蓝藻繁殖基数、预防蓝藻水华形成，并通过蓝藻打捞上岸、实施藻水分离，减轻湖库氮磷负荷，有效解决湖库水体富营养化，改善整体水质，达到整湖治理的目标。二是印证发行人提出的两条技术路线下蓝藻治理模式的有效性。通过岸上、水中，固定、移动等发行人开发的多种技术装备组合式应用，达到防控结合、标本兼治的效果。星云湖项目若实施成功，既为中小湖库整湖

治理提供技术示范，也进一步验证发行人原位控藻技术的有效性，利于加快在太湖、巢湖、滇池、洱海等超大型湖库蓝藻治理上的商业化应用。

### ②技术可行性

依据玉溪市环境监测中心提供数据，2018年星云湖平均TP（总磷）浓度为0.245mg/L。综合计算星云湖TP量为；

$$TP=Q \cdot C_i / 1000000$$

Q—为总水量，单位 m<sup>3</sup>

C<sub>i</sub>—为总磷平均浓度，单位 mg/l

TP—总磷总量，单位 t

按星云湖 1.6 亿 m<sup>3</sup>蓄水测算，星云湖湖体内拥有总磷污染量约为 39.2t（不含底泥沉积磷含量）。

星云湖主要河流多年平均入湖径流量约为 6,300 万 m<sup>3</sup>。2018 年统计主要河流 TP 指标 0.3-0.5mg/L,按均值 0.35mg/L 测算，每年河流带入总磷量约为 28.35t。合计总磷量统计见下表：

星云湖湖体总磷量统计表

项目	水量 (m <sup>3</sup> )	TP(mg/L)	TP 总量 (t)	备注
湖体	160,000,000	0.245	39.2	
外流入湖	63,000,000	0.35	31.5	一年半增加
出湖带出	63,000,000	0.2	18	
底泥释放量			8	估算
悬浮颗粒磷沉降			5	估算
<b>合计</b>		<b>55.7</b>		

从上表可以看出，湖体水质总磷要达到低于 0.2mg/L（V 类）以下，需要保持湖内总磷量保持在 32t 以内，去除湖水外流带走的磷为 18t，以及悬浮颗粒磷的沉降 5t,合计需要消减总磷量约为 23.7t/a。

经工程经验，原位深井蓝藻处理装置净化每 m<sup>3</sup>湖水可去除 TP 能达到 0.1 mg/l 以下，每套原位压力深井控藻装置处理规模可以达到 86400m<sup>3</sup>/d，依此测算，每套装置运行 1 年半左右可去除总磷量为 4.73t

$$23.7t/a \div 4.73t/a \cdot \text{套} = 5.0 \text{ 套}$$

综合计算星云湖需要配置 5 套原位深井蓝藻处理装置运行一年半可以满足脱劣标准要求。

### ③面临的风险

根据双方签署的合同，该项目要求与水质目标及出水目标挂钩考核付费，甲方在建设期间及阶段运行期间暂不支付设备建设费用，待阶段考核合格后支付相应费用。乙方在项目运行期限届满后，若未能达到合同规定的总磷脱劣任务，乙方不再向甲方收取任何费用。故，该项目实施过程中，面临因项目运行未能达到设定脱磷目标而无法全部或部分收回合同约定的总价款的风险，以及因收款周期相对较长，面临在项目运行达到预设目标但因地方政府资金不到位无法及时收回合同约定款项的风险。鉴于该项目属于重大基础设施建设，且发行人采用的技术路线和技术装备成熟，技术方案已经过专家评审，技术可靠，无法完成预设目标的风险较小，上述两项风险总体可控，具体如下：

**A.项目符合政府规划，系水环境保护的公共基础设施，可有效避免受人为因素干扰。**星云湖是玉溪市主要水源地，是当地经济社会发展的重要资源，改善星云湖水质对于区域经济的可持续发展具有重大意义。该项目符合《星云湖流域水环境保护治理“十三五”规划》、《玉溪市星云湖水体达标三年行动 2019 年脱劣应急计划》等政府规划，一方面当地政府通过狠抓流域重点污染源治理，截断污染物入湖通道，加大河流域治理力度，实施水体置换等多方面措施深入推进星云湖保护治理以确保水质脱劣；另一方面云南省人大常委会颁布的《云南省星云湖保护条例》对星云湖的保护范围、管理机构、水污染防治等作了明确规定，包括禁止新建对水质有严重污染的项目等行为，政府的治理措施和保护条例均可有效保障该项目避免受到人为因素干扰。

**B.项目的技术成熟，技术方案可行。**发行人依靠核心技术研发的各单项技术装备已经过长时间市场验证，通过组合实施能够达到水质提升的目标。该项目可行性研究报告经玉溪市江川区发展和改革局于 2019 年 5 月组织召开的由玉溪市政府相关主管部门以及包括中科院水生生物研究所、云南省环境科学研究院、昆明滇池高原湖泊研究院、昆明市环境科学研究院等科研院所专家参加的专家评审会认定：采用控藻和水质提升技术成熟可行，工程完成后可达到预期目标。

**C.项目合同规定了保护性条款**

**a.分阶段考核支付费用，已支付的不再退回。**

**b.以总磷单一指标作为支付款项支付条件，监测指标单一，操作简便，排除多因素干扰。**

c.给予延展期。合同约定，仅因乙方技术问题单一因素出现意外情况，导致水质指标达不到约定指标，则每一阶段均有6个月的延展期。

d.确定了免责条款，应对非正常情形。项目投入运行后，如出现合同约定的特殊情况造成服务质量标准无法达到，同时经乙方处理后回排至星云湖的水质不高于IV类（总磷为湖库标准）情况下，视为达到服务质量标准。

D.项目资金来源于山水林田湖草专项资金，并拟通过中央水污染防治行动计划（水十条）专项资金、省级湖泊治理专项资金等解决。

基于项目符合政府规划，系水环境保护的公共基础设施，可有效避免受人为因素干扰，发行人提出的技术方案已通过评审，现有成熟的技术装备已有应用的良好实践，且合同约定了相关保护性条款，该项目总体风险可控。

发行人已在招股说明书“重大风险提示”和“第六节 业务和技术”之“三、（三）新客户开拓情况”补充披露。

**（六）收入和增值税纳税义务的确认及税务申报之间的匹配程度；若有重大差异，请列示收入确认和增值税纳税义务确认的调节过程**

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“七、主要税项及享受的财政、税收优惠政策”之“（四）报告期缴纳的主要税费金额”补充披露。

报告期内，营业收入和增值税纳税申报的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
营业收入	29,687.96	20,758.50	11,863.58
增值税纳税申报收入	34,618.33	17,598.44	16,473.04
合并抵消	2,217.81	885.02	-
预收款项申报的影响	2,662.73	-4,660.43	4,660.43
差异	-49.83	-615.35	50.97

2017 年，公司预收合肥东部新城建设投资有限公司关于合肥长临河藻水分离站项目款项，不含税金额为 4,660.43 万元；2019 年，公司分别预收洱源县洱海流域管理局、安徽雷克环境科技有限公司关于洱源县西湖藻水分离站二期设备采购款项、深圳车载式运行项目，不含税金额分别为 2,654.87 万元、7.86 万元。公司于收讫销售款项与签订销售合同的当期确认增值税纳税义务发生，并及时对增值税进行计提与纳税申报。

除上述预收款项对增值税纳税申报造成的影响以外，报告期各期，营业收入和增值税纳税申报的收入之间的差异主要系因为增值税纳税申报时点与发行人收入确认时点存在时间性差异所致。

2017 年度差异的构成情况如下：

单位：万元

收入与申报情况	客户名称	项目名称	金额
2017 年确认收入但在 2018 年增值税纳税申报	湖州太湖旅游度假区管委会建设与交通局	湖州太湖旅游度假区蓝藻分离站设备改造更新项目	200.54
2017 年确认收入但在 2018 年增值税纳税申报	无锡市滨湖区河埭街道办事处	河埭街道河埭浜黑臭水体整治	27.41
2016 年确认收入但在 2017 年增值税纳税申报	巢湖市住房和城乡建设局	中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装	-192.08
其他时间性差异的影响			15.10
合计			50.97

2018 年度差异的构成情况如下：

单位：万元

收入与申报情况	客户名称	项目名称	金额
2017 年确认收入但在 2018 年增值税纳税申报	湖州太湖旅游度假区管委会建设与交通局	湖州太湖旅游度假区蓝藻分离站设备改造更新项目	-200.54
2017 年确认收入但在 2018 年增值税纳税申报	无锡市滨湖区河埭街道办事处	河埭街道河埭浜黑臭水体整治	-27.41
2018 年增值税纳税申报截止至 2019 年尚未确认收入	昆明滇池湖泊治理开发有限公司	2018 年蓝藻应急打捞处置工作蓝藻处置设备购置	-343.69
其他时间性差异的影响			-43.71
合计			-615.35

2019 年差异的构成情况如下：

单位：万元

收入与申报情况	客户名称	项目名称	金额
其他时间性差异的影响			-49.83
合计			-49.83

综合上述差异构成情况，公司营业收入和增值税纳税申报的收入之间未有异常差异。

### 【保荐机构、发行人律师及申报会计师核查意见】

针对上述问题，保荐机构、发行人律师及申报会计师履行的主要核查程序如下：

(1) 通过网络公开信息查询、与发行人总经理进行访谈，核实发行人太湖其余 7 座藻水分离站的运营主体、未由发行人运营的原因；

(2) 查阅江苏省、无锡市政府的相关文件，查询无锡市新建藻泥处置项目的可行性研究报告、环境影响报告表，了解无锡市藻泥处置方式以及该项目的藻泥处置能力；查阅了报告期内发行人在无锡市运营的藻水分离站藻泥结算确认单，与发行人总经理进行访谈，核实发行人运营的藻水分离站产出藻泥能否得到有效处置；

(3) 查阅了 2019 年签署的锦园、杨湾、黄泥田港和渔港四座藻水分离站的运营服务合同和 2019 年上述四站的藻泥结算单，分析发行人 2019 年运行维护是否存在收入下滑的风险；

(4) 查阅《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《排污许可管理办法（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录(2017 年版)》等相关规范性文件；

(5) 访谈发行人实际控制人、负责藻泥处置安排的政府部门负责人和有关终端藻泥处置单位负责人并查询相关处置单位排污许可证和环境环境影响报告表的批复以及登录全国排污许可证管理信息平台查看企业排污许可公示信息；

(6) 查询了发行人在太湖流域拟提供加压控藻船的验收单，查询了收入明细表；

(7) 查阅了巢湖沿岸蓝藻臭味防控强化项目合同，获取该项目验收报告，查询了收入明细表；查阅玉溪德林海与玉溪市江川区水利局签订的星云湖原位控藻及水质提升设备采购及运行项目合同，了解原位深井控藻设备的商业化应用情况；

(8) 查阅了发行人报告期内的增值税纳税申报表，获取收入明细表，对比营业收入和增值税纳税申报的收入差异，分析差异原因，并询问发行人相关财务人员；

(9) 获取发行人相关子公司的主管税务部门出具的合法纳税无违法违规证明。

经核查，**保荐机构、发行人律师及申报会计师认为：**

(1)太湖未由发行人运营的 7 座藻水分离站中，除宜兴八房港藻水分离站外，其他 6 座建成后直接由当地政府主管部门或当地从事公用事业的国有企业运营，未采取向社会招标方式购买服务，故发行人当时无法参与运营；因宜兴八房港藻水分离站距离当时公司经营地较远，从运营管理便利性以及节约运营投入成本出发，发行人主动放弃参与该站点运营投标。藻泥处置方式主要是利用市政基础设施进行焚烧发电（藻泥深度脱水后掺烧发电）、厌氧发酵-沼气发电、填埋以及送往肥料企业掺制有机肥。

(2)无锡市新建的蓝藻藻泥处理工程项目设计处理规模为近期 1000 吨/日、远期 1500 吨/日，通过新增藻泥深度脱水装置大幅提升了无锡市藻泥处置能力，发行人所运营的藻水分离站产出的藻泥能够得到有效处置，发行人运行维护收入不存在下滑风险。

(3)藻泥填埋或焚烧不属于污染物排放；藻泥填埋已经取得环保部门处置批复，不存在障碍或限额问题；藻泥焚烧已经办理排污许可，不存在障碍或限额问题；报告期内各期藻泥处置费用与产出量、处置量匹配，不存在积压情形；藻泥处置符合环保规定。

(4) **发行人向无锡市蓝藻治理办公室提供的 2 艘 100m<sup>3</sup> /h 加压控藻船、1 艘 400m<sup>3</sup> /h 加压控藻船均已交付并确认收入；向湖州太湖旅游度假公用事业管理中心提供的 1 艘加压控藻船已交付验收并确认收入。**

(5)发行人为“巢湖沿岸蓝藻臭味防控强化项目”提供一套深井加压控藻成套装备商业化装置于 2019 年通过验收并确认收入；玉溪德林海与玉溪市江川区水利局签订了合同，销售原位控藻及水质提升设备（其中包含五套深井加压控藻成套装备），预计于第一个运行期满即 2021 年年中实现第一阶段销售收入（不排除有收入确认延期或不能确认的风险），深井加压控藻平台商业化应用进展情况良好。

(6)报告期各期，营业收入和增值税纳税申报的收入之间的差异主要系因为预收款项对增值税纳税申报造成的影响以及增值税纳税申报时点与发行人收入确认时点存在时间性差异所致，营业收入和增值税纳税申报的收入之间未有异常差异。

综上所述，上述事项不属于明显影响或导致发行人丧失持续经营能力的情形，发行人未来太湖流域运行维护业务有望继续稳定发展，不存在运行维护收入明显下滑的风险。

## 问题 2、关于核心技术先进性

根据发行人及保荐机构对问询问题的回复，公司一体化二级强化气浮技术可实施性强，可用于浓藻浆规模化处理；分离处理效果较好，出水中基本无蓝藻；占地面积较大；运行费用一般；藻泥可资源化利用。

请发行人补充披露：（1）低浓度含藻水、中低浓度含藻水、浓藻浆的划分标准，出水中蓝藻残余量判定标准，是否需由客户验收，是否需取得水质检测报告，客户判定服务质量的依据；（2）不同技术路线的占地面积、运行成本的定量比较，藻泥处置方式的差异，资源化利用的可实现性，不同处置方式的成本差异。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并结合核查结果就发行人核心技术是否国内或国际领先、是否存在快速迭代风险、是否存在技术壁垒发表明确意见。

回复：

### 【发行人说明】

（一）低浓度含藻水、中低浓度含藻水、浓藻浆的划分标准，出水中蓝藻残余量判定标准，是否需由客户验收，是否需取得水质检测报告，客户判定服务质量的依据

1、低浓度含藻水、中低浓度含藻水、浓藻浆的划分标准，出水中蓝藻残余量判定标准

含藻水浓度的高低是以每 1 升水中含蓝藻细胞数多少作为划分依据。低浓度含藻水，是指蓝藻细胞数  $1.0 \times 10^6$  个/L $\sim 1.0 \times 10^7$  个/L 的藻水混合物；中浓度含藻水（亦即富藻水），是指蓝藻细胞数为  $1.0 \times 10^7$  个/L $\sim 1 \times 10^8$  个/L 的藻水混合物；浓藻浆是指  $1.0 \times 10^8$  个/L $\sim 9.9 \times 10^{10}$  个/L 成浆状的藻水混合物。

蓝藻治理行业目前尚未制定国家标准或行业标准，发行人系首家制定并执行藻水分离站企业标准的专业化蓝藻治理企业。发行人制定的藻水分离站企业标准（Q/320211 JFV01-2015）于 2015 年首次经技术监督部门核准并发布，后发行人将上述标准更新为藻水分离站企业标准（标准号 Q/320211JFV01-2018）并于 2018 年经技术监督部门核准并发布。根据上述标准，出水中蓝藻残余量的判定标准为出水中蓝藻含量不高于进水中蓝藻含量的 5%，亦即蓝藻清除率≥95%。

2、技术装备需由客户验收及需取得水质检测报告的情况，客户判定服务质量的依据

德林海提供的蓝藻治理技术装备由客户根据合同约定的验收标准进行验收，客户验收是否需取得水质检测报告主要分为以下情况：

（1）移动式技术装备业务，该业务主要为销售车载及组合式藻水分离装置、蓝藻加压控藻船、水动力控藻器及其他零星设备，其中蓝藻加压控藻船和水动力控藻器主要通过加压灭活、原位控藻、调控水温和水流速来实现控藻功能，不涉及藻水分离，故合同中主要就处理效率和作用范围等技术指标进行约定，仅车载及组合式藻水分离装置在验收时对水质有感官要求但无量化标准，客户如有需要则自行委托第三方检测机构进行水质检测。

（2）岸上站点藻水分离系统集成业务，客户在验收之前需要依托第三方检测机构对相关设备是否达到合同约定的验收标准进行检测，检测达标之后方可实施验收。如验收标准中包括水质检测要求，客户自行委托或要求乙方委托第三方检测机构进行检测并出具水质检测报告。在客户自行委托的情况下，第三方检测机构直接向客户提交水质检测报告，无需向乙方出具；在乙方委托的情况下，乙方取得第三方检测机构后向客户提交水质检测报告。

报告期内，岸上站点藻水分离系统集成业务验收有关水质检测报告的情况如下：

项目名称	验收标准	验收报告日期	是否需要水质检测报告	水质检测报告委托方	水质检测报告日期
王子港藻水分离站陈藻工艺改造及能力提升工程	处理量：藻浆 3,000m <sup>3</sup> /d	2016-12-28	无水质检测要求	-	-

项目名称	验收标准	验收报告日期	是否需要水质检测报告	水质检测报告委托方	水质检测报告日期
中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装	处理量：藻浆 5,000m <sup>3</sup> /d，蓝藻清除率：≥95%，脱水藻泥含水率：85%-90%，去藻水水质：基本无色透明，无明显臭味	2017-12-21	需要	德林海	2017-10
长临河镇藻水分离站新建工程设备采购（含安装）	处理量：藻浆 5,000m <sup>3</sup> /d，蓝藻去除率>95%，脱水藻泥含水率 80%—90%	2018-7-19	需要	德林海	2018-6
长临河镇藻水分离站新建工程站外设备（含安装）	处理量：藻浆 5,000m <sup>3</sup> /d	2018-7-19	该站外设备无水质检测要求	-	-
洱源西湖蓝藻应急治理藻水分离站设备采购	处理量：富藻水 30,000m <sup>3</sup> /d	2018-6-30	无水质检测要求	-	-
大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购	处理量：富藻水 5,000m <sup>3</sup> /d；蓝藻去除率>95%，去藻水水质好于进水水质	2018-3-1	甲方未要求检测	-	-
2018年洱海蓝藻控制与应急工程-挖色藻水分离站示范工程	富藻水含固率 0.05%，日处理浓藻水不低于 50,000m <sup>3</sup> /d，蓝藻去除率>95%，总磷去除>85%	2019-1-10	需要	德林海	2018-11-22
龙门藻水分离站提升改造工程	1、站外打捞设施： 当叶绿素 a≥50-250μg/L，藻水含藻率≥0.05%； 当叶绿素 a≥250-600μg/L，藻水含藻率≥0.1%。 2、站内处理系统： （1）进水含藻率 0.05%~1%时，日处理藻水（包含富藻水、藻浆、浓藻浆）量≥2.4 万 m <sup>3</sup> ； （2）进水含藻率 0.5%~1%时，蓝藻去除率≥98%，叶绿素 a 去除率≥95%；进水含藻率 0.05%~0.5%（不含）时，蓝藻去除率≥95%，叶绿素 a 去除率≥90%； （3）出水水质优于进水，总磷≤0.03 mg/L、总氮≤1.5 mg/L，絮凝剂残留及藻毒素残留应达到国家及地方标准； （4）藻泥含水率≤90%，藻	2019-5-27	需要	昆明滇池湖泊治理开发有限公司	2019-5-19

项目名称	验收标准	验收报告日期	是否需要水质检测报告	水质检测报告委托方	水质检测报告日期
	泥中絮凝剂残留及藻毒素残留达到国家及地方标准； (5) 进水含藻率 $\geq 0.5\%$ 时，日藻泥产量 $\geq 120$ 吨				
星云湖藻水分离站设备采购及附属设施工程	(1) 处理能力：日处理藻浆量 5000m <sup>3</sup> ； (2) 蓝藻清除率： $\geq 95\%$ ； (3) 脱水藻泥含水率：85%-90%； (4) 去藻水水质：基本无色透明，无明显臭味。	2019-9-9	甲方未要求检测	-	-
宜兴八房港改造	藻水处理能力 5000T/天	2019-10-18	无水质检测要求	-	-

报告期内，运行维护服务收入的依据为处理量和综合服务质量，其中，处理量包括藻泥产生量、藻水处理量、运行时长等量化指标，综合服务质量包括效果指标（蓝藻去除率、藻泥含水率等指标）和管理指标（日常工作机制、安全运行管理情况等），由客户以考核评分表或抽检监测的监测报告作为依据评定运行维护服务质量。

发行人已在招股说明书释义和“第六节 业务和技术”之“一、（四）主要经营模式”补充披露。

**（二）不同技术路线的占地面积、运行成本的定量比较，藻泥处置方式的差异，资源化利用的可实现性，不同处置方式的成本差异。**

蓝藻治理“打捞上岸、藻水分离”和“加压灭活、原位控藻”两条技术路线分为磁选分离技术、单级气浮分离技术、一体化二级强化气浮技术和加压控藻技术四种实现方式。其中，磁选分离技术和单级气浮分离技术仅区域性应用，一体化二级强化气浮分离技术已在国内实现规模化、工厂化、无害化应用，加压控藻技术正在稳步推广应用。

磁选分离技术应用在无锡锦礼建成的藻水分离站和安徽雷克生产的移动式藻水分离磁捕船（平台），单级气浮分离技术应用在发行人建成的昆明海埂藻水分离站（已拆除）、无锡锦园和湖北恩施藻水分离站以及广西博世科、昆明水啸、金山环保建成的藻水分离站，发行人自主研发的一体化二级强化气浮分离技术和

加压控藻技术已广泛应用在太湖、巢湖、滇池、洱海、洱源西湖、星云湖等大型和中小型湖库。

两条不同技术路线四种实现方式的技术装备占地面积、运行成本、藻泥处置方式及资源化利用的可实现性、不同处置方式的成本差异比较如下：

技术比较项目	打捞上岸、藻水分离			加压灭活、原位控藻
	磁选分离技术	单级气浮分离技术	一体化二级强化气浮	加压控藻
占地面积	运用磁选分离技术的藻水分离站主体占地面积 1-2 亩左右	运用单级气浮技术的藻水分离站根据处理规模、客观条件及规划要求，主体占地面积约 2-5 亩左右；车载式、组合式藻水分离装置占地面积约为 20-35 m <sup>2</sup>	运用一体化二级强化气浮技术的藻水分离站根据处理规模、客观条件及规划要求，主体占地面积约 2-5 亩左右	加压控藻船、水动力控（灭）藻器在水面上，深井加压控藻平台在水下，均不占用土地
运行成本	运行成本主要包括铁粉、絮凝剂、人员费用、设备检修养护、水电费等，因使用铁粉且絮凝剂用量相对气浮分离法较大，运行成本高于气浮分离法	①发行人受托运营的藻水分离站运行成本主要包括人员费用、设备检修养护、絮凝剂、水电费等，根据现有站点的运行情况，低浓度藻水 0.15~0.25 元/ m <sup>3</sup> ②车载式藻水分离装置运行成本包括人员费用、设备保养维护、电费和絮凝剂等，运行成本约为 0.6 元/ m <sup>3</sup> ；③组合式藻水分离装置主要为设备保养维护与检修维修、电费和絮凝剂，运行成本约为 0.5 元/ m <sup>3</sup>	发行人受托运营的藻水分离站运行成本主要包括人员费用、设备检修养护、絮凝剂、水电费等，根据现有站点的运行情况，低浓度藻水 0.3~0.5 元/ m <sup>3</sup> ，浓藻浆 2.0~2.5 元/ m <sup>3</sup>	①深井加压控藻平台运行成本主要包括电费、少量人员费用、设备检修养护等，约 0.005 元/ m <sup>3</sup> ； ②加压控藻船运行成本主要为油费、人工，约为 0.3~0.4 元/ m <sup>3</sup> ； ③水动力控（灭）藻器运行成本为电费、人工和设备保养维护，约为 0.01 元/ m <sup>3</sup>

技术比较项目	打捞上岸、藻水分离			加压灭活、原位控藻
	磁选分离技术	单级气浮分离技术	一体化二级强化气浮	加压控藻
藻泥处置方式	厌氧发酵-沼气发电、填埋	1.厌氧发酵-沼气发电 2.焚烧发电 3.掺制有机肥 4.填埋		不产生藻泥，无需处置，加压灭活后的蓝藻沉入水底，不再生长繁殖，可被浮游动物、滤食性鱼类及底栖动物等水生动物摄食，或通过微生物作用自然降解，实现依靠水生生态系统食物链效应的物质循环
资源化利用的可实现性	1.厌氧发酵-沼气-发电 2.填埋-无资源化利用价值 因含有铁粉杂质无法深度脱水，焚烧发电、掺制有机肥等资源化利用受限	1.厌氧发酵-沼气-发电 2.焚烧发电 3.掺制有机肥 4.填埋-无资源化利用价值 5.干化-生物塑料、陶粒（未来研发方向）		不产生藻泥，不存在资源化利用；未来将通过研发潜水式蓝藻打捞技术和装备，对经过原位压力控藻技术处理下沉到水下的蓝藻打捞后进行资源化利用
藻泥不同处置方式的成本差异	厌氧发酵和填埋约 100-150 元/吨	处置成本包括藻泥运输成本和处理成本，根据发行人受托运营站点运营过程中支付运输单位和处置单位的费用，厌氧发酵、掺制有机肥和填埋约 100-150 元/吨		
消减富营养化作用	1.直接带出氮磷，减少存量； 2.去藻水回输入湖，增加环境容量效果	1.直接带出氮磷，减少存量； 2.去藻水回输入湖，增加环境容量		通过高效控制蓝藻水华，降低蓝藻繁殖基数，间接发挥控制增量的作用

综上所述，“打捞上岸、藻水分离”和“加压灭活、原位控藻”两种技术路线四种实现方式各有优势和局限。相比磁选分离技术，发行人自主研发的一体化二级强化气浮分离技术的先进性体现在：（1）适用范围广，可适用于不同藻密度的富藻水和浓藻浆；（2）实施效果好，蓝藻去除率高；（3）运行成本可控；（4）环境友好，藻泥产生过程中不会对环境新增负荷；（5）资源化利用的途径更加广泛。相比一体化二级强化气浮分离技术，加压控藻技术具有大通量、低能耗、不占地、运行成本低、无藻泥产生的优势，但不直接减少内源性营养负荷。根据客户需求的多元化和湖库藻情的多样化，需要结合两条技术路线不同技术装备的搭配应用，形成优势互补，共同发挥作用，提升治理能力。

蓝藻水华的生长繁殖、暴发规模、时空分布、危害形成规律等，受水质、水文、气象、水生生物及蓝藻的生物特性等复杂因素影响，因此蓝藻治理也成为这个世界性难题。蓝藻治理是一项系统工程，涉及到生长繁殖机制探究、监测与预警、原位治理与应急处理、无害化处置与资源化利用等方面。发行人通过 10 余年的不断研究探索和创新，围绕“打捞上岸、藻水分离”和“加压灭活、原位控藻”两条技术路线，建立了一整套蓝藻治理技术相关的技术体系，拥有一体化二级强化气浮技术、高效可调式涡井取藻技术、蓝藻囊团破壁技术、加压控藻技术等多项核心技术，获得 30 余项专利授权，逐渐形成了以专利技术组成的蓝藻治理技术体系。全过程、系列化的专利技术装备，在太湖、巢湖、滇池、洱海、星云湖、洱源西湖、三峡库区上游支流等湖库蓝藻治理中得到广泛应用。在发行人不断突破单项关键技术、开发系列专利技术装备、形成蓝藻治理的技术体系并获广泛应用的发展过程中，已逐渐体现出了明显的壁垒效应，具体体现为：

#### ①单项技术装备的专利壁垒

发行人开发的岸上站点藻水分离系统集成、车载式藻水分离装置、组合式藻水分离装置、船载式藻水分离装置、加压控藻船、深井加压控藻平台、水动力控藻器等技术装备，均已获得专利授权保护。蓝藻治理技术装备销售的客户主要是政府相关部门或政府直属的从事公用事业的国有企业，其在项目招投标及项目实施过程中，十分注重知识产权的保护，招投标结果必须进行公示，防止出现侵权或模仿行为。严格规范的政府招投标程序为具有专利的技术和设备构筑了专利壁垒。

#### ②整装成套技术的体系壁垒

蓝藻治理是个复杂的系统性难题，需要科学合理并行之有效的技术路线及支撑技术路线的成套化技术装备，仅靠单一技术或单种设备难以有效解决问题。发行人的技术壁垒不仅体现在单一技术或单种设备上，更主要的是体现在整装成套的技术体系上。发行人在蓝藻治理实践中，根据问题导向研发的藻水分离路线的整装成套技术以及加压控藻路线的整装成套技术，构建了完整的技术体系，并在各个工艺环节开发出具有自主知识产权的技术装备，形成成套设备链，成为蓝藻治理行业已普遍采用的主流工艺和技术路线，其工程业态已成为蓝藻治理的基础

设施以及新技术示范与应用的公共平台，由此构筑了牢固的技术体系壁垒。十余年来，发行人在行业中一直处于领先地位，是整装成套技术体系壁垒效应的体现。从目前蓝藻治理的现状来看，单一技术设备的改进、创新，难以推翻发行人已构建的完整的技术体系和基础设施平台，不会对发行人构成整体技术迭代的影响。

藻水分离整装成套技术组成表

工艺流程项目	打捞	脱气	沉降	气浮
专利	(1) 发明专利：蓝藻打捞方法及其装置； (2) 实用新型专利：① 高效可调式涡井取藻器；② 移动式蓝藻打捞水上作业平台；③ 可升降式蓝藻防控浮坝；④ 水上可升降式蓝藻打捞装置；⑤ 近岸蓝藻管道式收集打捞装置	发明专利：一种蓝藻囊团破壁方法；	实用新型专利：沉淀式藻水分离装置；	(1) 发明专利：一体化二级强化气浮分离浓藻浆的方法； (2) 实用新型专利：移动式藻水分离站及其车载式藻水分离装置

加压控藻整装成套技术组成表

工艺流程项目	取藻	加压灭活	推流扩散
专利	实用新型专利：高效可调式涡井取藻器；	(1) 发明专利：一种蓝藻打捞及加压控藻船； (2) 实用新型专利：① 一种 U 型蓝藻深井处理设备；② 一种新型蓝藻深井处理设备；③ 一种深井水体改良设备；④ 一种蓝藻深井灭藻设备；⑤ 一种蓝藻深井处理设备；⑥ 蓝藻深井处理设备；⑦ 一种气液混流灭藻装置；⑧ 一种泵式加压控藻装置	实用新型专利：① 水平型水动力灭藻器；② 垂直型水动力灭藻器

### ③ 广泛的技术示范形成的市场壁垒

近十年来，发行人陆续开发成功的各类蓝藻治理技术装备，包括岸上藻水分离系统集成、车载式藻水分离装置、组合式藻水分离装置、加压控藻船、水动力控藻器、深井加压控藻平台等，已在太湖、巢湖、滇池、洱海、洱源西湖、恩施大清江、重庆石柱滕子沟、上海淀山湖、苏州金鸡湖、铜陵西湖、星云湖等水体得到了广泛应用，发挥出显著的技术示范效应。政府采购决策的主要依据之一是具有成熟的应用示范，如果一项拟选技术或设备没有成熟的应用示范，则难以符

合政府的采购要求。所以发行人广泛应用的技术示范对政府的采购选择起到了关键作用，市场壁垒效应明显。

发行人拥有的专利壁垒、技术体系壁垒以及技术示范形成的市场壁垒，难以被同行业竞争对手和新的行业进入者所逾越。另外，发行人长期研究开发形成的“藻水分离技术”与“加压灭除蓝藻水华整装成套技术”两大核心技术成果，先后经相关领域院士领衔、多名行业内著名专家组成的评审委员会评审，并给予高度评价，属于国内领先地位，技术优势显著。拥有行业内领先的核心技术成果，以及领先的应用研究开发能力，是发行人保持持续创新、技术领先的关键所在，也是难以被快速迭代的根本所在。

### 【保荐机构及申报会计师核查意见】

针对上述问题，保荐机构、申报会计师履行的主要核查程序如下：

（1）搜索国家企业标准网站，查询是否有关于蓝藻治理相关的国家和行业标准；查阅发行人制定并执行的藻水分离站企业标准（标准号 Q/320211JFV01-2018）；

（2）查阅发行人提供的移动式技术装备和岸上藻水分离系统集成装备的销售合同，对涉及验收的条款进行整理，确定是否需取得水质检测报告，了解客户判定服务质量标准的依据；

（3）查阅发行人提供岸上藻水分离系统集成装备的藻水分离站环评报告、初步设计施工报告，实地查看各技术装备的应用占地情况；访谈了发行人的技术总监，了解不同技术路线的技术设备占地面积、运行成本、藻泥处置方式、资源化利用的可实现性及处置成本差异；查阅各技术装备的销售合同和运行维护服务相关的成本明细表。

经核查，**保荐机构及申报会计师认为：**

（1）移动式技术装备业务中仅车载及组合式藻水分离装置在验收时对水质有感官要求但无量化标准，客户如有需要则自行委托第三方检测机构进行水质检测；岸上站点藻水分离系统集成业务，客户在验收之前需要依托第三方检测机构对相关设备是否达到合同约定的验收标准进行检测，如验收标准中包括水质检测

要求,客户自行委托或要求乙方委托第三方检测机构进行检测并出具水质检测报告。

报告期内,运行维护服务收入的依据为处理量和综合服务质量,其中,处理量包括藻泥产生量、藻水处理量、运行时长等量化指标,综合服务质量包括效果指标(蓝藻去除率、藻泥含水率等指标)和管理指标(日常工作机制、安全运行管理情况等),由客户以考核评分表或抽检监测的监测报告作为依据评定运行维护服务质量。

(2) 通过比较不同技术路线的占地面积、运行成本、藻泥处置方式、资源化利用的可实现性、不同处置方式的成本,结合蓝藻治理不同层面的需求,发行人蓝藻治理技术达到国内或国际领先水平,具有单项技术装备的专利壁垒、整装成套技术的体系壁垒和广泛的技术示范形成的市场壁垒,技术壁垒高,不存在快速迭代的风险。

### 问题 3、关于关联方

二轮问询第 5 题请发行人补充披露关联方北京德林海、昆明朗诺注销前的财务状况,发行人并未作答。请发行人补充披露,并说明未作答的原因。

请保荐机构、申报会计师核查该等关联方自报告期初起与发行人的主要客户、供应商是否存在非经营性资金往来并发表意见。

回复:

#### 【发行人说明】

(一) 二轮问询第 5 题请发行人补充披露关联方北京德林海、昆明朗诺注销前的财务状况,发行人并未作答。请发行人补充披露,并说明未作答的原因。

发行人已在招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“七、关联方及关联关系”补充披露。

#### 1、北京德林海

北京德林海成立于 2001 年 10 月 17 日,发行人实际控制人胡明明曾担任该公司法定代表人,持有该公司 10%的股权。该公司成立的目的是拟开展投资业务,但因成立后投资人投资方向战略调整,公司成立后未实际开展投资业务,公司未经营且后续缺乏

专人管理被北京市工商行政管理局于 2003 年 12 月 12 日吊销营业执照，该公司吊销营业执照后较长时间未办理注销手续，后续启动注销后，因该公司多年未经营、无专人管理且相关资料缺失，注销办理进度慢，直至 2019 年 5 月 17 日北京德林海办理完毕注销手续，取得工商部门核发的注销通知书。

该公司于 2003 年被吊销后实际上成为无专人管理的“空壳公司”，银行账户随后也因营业执照吊销被冻结，吊销后该公司长期处于停滞状态，无人员、无业务、无资产、无收入、无负债，且因多年无人专职管理，该公司也多年未做账未报税，无财务报表数字，故客观上不能以具体数字的方式来反映、披露北京德林海注销前的财务状况。

## 2、昆明朗诺

昆明朗诺成立于 2006 年 4 月 25 日，发行人实际控制人胡明明曾持有该公司 90% 的股权。该公司成立的目的是发展广告业务，在为《参考消息》报纸开展了几期广告业务后，也未再开展业务经营。该公司于 2012 年中就已经启动注销并办理了昆明市五华区国税、地税部门注销登记，但后续因为包括国地税批准注销在内的公司资料丢失，未能及时开展下一步的工商注销，后该公司被昆明市工商行政管理局于 2017 年 6 月 28 日吊销营业执照，于 2019 年 4 月 10 日昆明朗诺办理完毕注销手续，取得工商部门核发的注销通知书。

昆明朗诺于 2012 年办理完毕国地税注销、发票缴销后，客观上已经不能开展业务经营，至 2019 年办理完毕工商注销登记之前该公司也是多年处于停滞状况，该公司多年无人专职管理，吊销营业执照后该公司银行账户被冻结，国地税注销后没有再做账，无财务报表数字，该公司也是无人员、无业务、无资产、无收入、无负债，客观上也是不能以具体数字的方式来反映、披露昆明朗诺注销前的财务状况。

鉴于上述内容，二轮问询第 5 题请发行人补充披露关联方北京德林海、昆明朗诺注销前的财务状况，发行人并未作答的原因系北京德林海与昆明朗诺吊销后较长时间未开展业务经营、无工作人员，多年未做账，未编制财务报表，故在二轮问询回复中无法披露具体财务状况。

**(二)请保荐机构、申报会计师核查该等关联方自报告期初起与发行人的主要客户、供应商是否存在非经营性资金往来并发表意见。**

报告期内，北京德林海与昆明朗诺因营业执照吊销银行账户已经被冻结，无人员、无业务、无资产，已经不能办理资金往来银行业务。报告期内，北京德林海与昆明朗诺与发行人的主要供应商、客户不存在非经营性资金往来。

### 【保荐机构及申报会计师核查意见】

针对上述问题，保荐机构及申报会计师履行的主要核查程序如下：

1、查询国家企业信用信息公示系统，了解北京德林海与昆明朗诺的工商信息；访谈北京德林海、昆明朗诺注销前的相关负责人，了解北京德林海与昆明朗诺注销前的经营状况、注销情况和因营业执照吊销后的银行账户情况；

2、对报告期内发行人主要客户、供应商进行走访开展访谈，了解其与德林海除销售、采购外的其他交易情况，以及是否存在其他关联方垫付成本、费用。

保荐机构、申报会计师认为：发行人关联方昆明朗诺、北京德林海自报告期初起与发行人的主要客户、供应商不存在非经营性资金往来。

### 问题 4、关于中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装项目

首轮问询回复 13 题第一问中披露的岸上站点藻水分离系统集成主要项目中中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装项目的规模为 7926.85 万元；第八问中披露的该项目的收入为 6945.13 万元。发行人在二轮问询第 7 题回复中认为该项目验收时点与运营开始时点存在 7 个月的差异主要是由于巢湖市环保局进行招投标工作导致的。同时，大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购项目由于客户未下达开始运行通知而于 3 个月后开始运营。除此以外报告期内项目的验收时点与开始运营时点不足一个月。

请发行人：（1）说明首轮问询回复 13 题回复中该项目规模金额存在差异的原因及合理性；（2）结合报告期内各项目情况及同行业可比公司情况，说明运营商招投标事项安排在项目验收后进行的原因及必要性，是否符合行业惯例；（3）结合同行业可比公司类似项目运营情况及报告期内其他项目情况，说明开始运营时点确定依据及合理性，大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购项目的运营开始时点是否符合行业惯例；（4）说明将施工过程中的项目计入存货，而非在建工程的原因。

请保荐机构和申报会计师核查并发表意见。

回复：

### 【发行人说明】

#### （一）说明首轮问询回复 13 题回复中该项目规模金额存在差异的原因及合理性

首轮问询回复 13 题回复中该项目规模金额存在差异的原因是岸上站点藻水分离系统集成项目的规模金额系合同注明的含增值税总价，项目确认的收入不含增值税，两者之间的差额为增值税。

中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装项目的规模为 7,926.85 万元，此规模为合同注明的含增值税总价。扣除增值税 981.72 万元后此项目确认的收入为 6,945.13 万元。

#### （二）结合报告期内各项目情况及同行业可比公司情况，说明运营商招投标事项安排在项目验收后进行的原因及必要性，是否符合行业惯例

公司在报告期内建设并负责后续运行工作的主要项目如下：

装备集成项目名称	对应运行项目名称	装备集成项目验收时间	运行项目招投标时间	开始运行时间
中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装项目	巢湖市中庙藻水分离站运行管理项目	2017-12-21	2018-5-4	2018 年 7 月
长临河镇藻水分离站新建工程设备采购（含安装）	长临河藻水分离站蓝藻打捞、分离、处置服务	2018-7-19	2018-6-1	2018 年 8 月
长临河镇藻水分离站新建工程站外设备（含安装）		2018-7-19		
洱源西湖蓝藻应急治理藻水分离站设备采购	洱源西湖蓝藻水华应急治理项目委托运行合同	2018-6-30	直接采购	2018 年 7 月
大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购	大理洱海蓝藻水华应急治理项目（除藻设备）委托运行合同	2018-3-1	直接采购	2018 年 7 月
2018 年洱海蓝藻控制与应急工程-挖色藻水分离站示范工程合同	大理洱海蓝藻水华应急治理项目（除藻设备）委托运行合同	2019-1-10	直接采购	2019 年 1 月
龙门藻水分离站提升改造及运行项目	龙门藻水分离站提升改造及运行项目	2019-5-27	2018-11-21	2019 年 6 月

装备集成项目名称	对应运行项目名称	装备集成项目验收时间	运行项目招投标时间	开始运行时间
星云湖藻水分离站设备采购及附属设施工程	星云湖北岸藻水分离站运行项目	2019-9-9	2019-7-9	2019年9月

公司运行维护项目的招投标事项与装备集成项目验收时间存在蓝藻治理行业的特定规律。运行维护项目的招投标时间乃至正式开始运行时间均取决于政府或国有企事业单位客户对所辖湖库区域内蓝藻治理工作的安排情况。由于总体来看蓝藻暴发呈现出“冬歇夏泛”的季节性特征，报告期内大部分的运行维护项目均依客户及蓝藻治理的实际需求于春末夏初招投标、于夏季正式运行。在淡季完工的技术装备集成项目一般会等到蓝藻暴发时再正式投入使用，因此运行对应的招投标时间和正式运行时间均会较验收时间有所滞后。而在蓝藻暴发季节完工的集成项目，为了尽快地控制藻情，会在验收前对运行项目进行招投标，并迅速投入使用。

龙门藻水分离站提升改造及运行项目为一揽子合同，装备集成和之后的运行维护项目统一进行招投标，因此相关招投标时间比装备项目的验收时间较为提前。

同行业公司以承接市政水处理、工业废水处理、生活污水处理等环保项目为主，季节性因素较弱，且多采用工程业务模式或投资运营业务模式（如 BOT、BT、PPP 等），工程与运营一般存在捆绑关系，一般由项目方在合同期内拥有、运营和维护系统，并通过收取使用费或服务费用，回收投资并取得合理利润。行业与模式的不同导致可比性较低。通过公开渠道查询，对报告期内拥有直接竞争关系的蓝藻治理项目查询如下：

企业名称	蓝藻治理产品	验收、运行查询情况
安徽雷克环境科技有限公司	庐江县水上移动式藻水分离磁捕船（平台）	庐江县人民政府已披露 2018-09-30 已设备交付，于 2019-06-28 进行应急打捞和运维第三方运行招标公告
广西博世科环保科技股份有限公司	2018 年，在洱海建成 1 座桃源藻水分离站	未披露运行招投标信息与正式投入运行收费时间
昆明水啸科技有限公司	2018 年在洱海建成 1 座马久邑藻水分离站；2017 年在洱海实施“洱海蓝藻水华 50,000m <sup>3</sup> /d 试验示范除藻工程	未披露运行招投标信息与正式投入运行收费时间
江苏金山环保工程集团有限公司	2016 年在太湖建成 1 座藻水分离站	项目使用特许经营权模式，期限为 25 年（不含建设期）

企业名称	蓝藻治理产品	验收、运行查询情况
北京邦源环保科技股份有限公司	向水体中添加 Eama-11 蓝藻生物抑制剂，以达到抑制蓝藻细胞生长的目的；用于北京北护城河、西安护城河、南湖景区水域、山东泉城公园等河道、景观水体的蓝藻治理	生态水体治理无站点运行

综合上述情况，公司运行维护项目的招投标事项与装备集成项目验收时间存在蓝藻治理行业的特定规律，具有合理性。

**（三）结合同行业可比公司类似项目运营情况及报告期内其他项目情况，说明开始运营时点确定依据及合理性，大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购项目的运营开始时点是否符合行业惯例**

如本回复“问题 4（二）结合报告期内各项目情况及同行业可比公司情况，说明运营商招投标事项安排在项目验收后进行的原因及必要性，是否符合行业惯例”所述，鉴于蓝藻治理行业比较分明的季节性，湖库治理部门一般会在蓝藻暴发期开始安排相关项目投入运行。正式运行的开始日期一般会在合同或者政府客户出具的运行通知单中进行约定，公司根据合同或政府通知单的要求在规定的时间内开始正式运行与维护工作。报告期内主要项目的开始运行时点情况如下：

集成项目名称	对应运行项目名称	集成项目验收时间	开始运行时间	合同或运行通知单时间
中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装项目	巢湖市中庙藻水分离站运行管理项目	2017-12-21	2018 年 7 月	2018 年 7 月
长临河镇藻水分离站新建工程设备采购（含安装）	长临河藻水分离站蓝藻打捞、分离、处置服务	2018-7-19	2018 年 8 月	2018 年 8 月
长临河镇藻水分离站新建工程站外设备（含安装）		2018-7-19		
洱源西湖蓝藻应急治理藻水分离站设备采购	洱源西湖蓝藻水华应急治理项目委托运行合同	2018-6-30	2018 年 7 月	2018 年 7 月
大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购	大理洱海蓝藻水华应急治理项目（除藻设备）委托运行合同	2018-3-1	2018 年 7 月	2018 年 7 月
2018 年洱海蓝藻控制与应急工程-挖色藻水分离站示范工程合同	大理洱海蓝藻水华应急治理项目（除藻设备）委托运行合同	2019-1-10	2019 年 1 月	2019 年 1 月
龙门藻水分离站提升改造及运行项目	龙门藻水分离站提升改造及运行项目	2019-5-27	2019 年 6 月	2019 年 6 月

集成项目名称	对应运行项目名称	集成项目验收时间	开始运行时间	合同或运行通知单时间
星云湖藻水分离站设备采购及附属设施工程	星云湖北岸藻水分离站运行项目	2019-9-9	2019年9月	2019年9月

上述项目运行结算单中的正式开始时点与合同或运行通知单上约定的开始运行时点均核对一致。大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购项目中的岸上站点藻水分离装备于2018年3月交付验收完成，于同年7月收到甲方的正式运行通知后开始运行，运行开始时点合理、准确、有依据，符合蓝藻治理行业的惯例。

#### (四) 说明将施工过程中的项目计入存货，而非在建工程的原因

公司通过为客户提供岸上站点藻水分离系统集成获得商品销售收入。2017年、2018年及2019年公司岸上站点藻水分离系统集成业务主要合同如下表所示：

年度	客户名称	合同名称	服务内容
2017年	巢湖市住房和城乡建设局	中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装	集成设备销售及安装、技术服务
2018年	大理洱海保护投资建设有限责任公司	大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购	集成设备销售及安装
	洱源县环境保护局	洱源西湖蓝藻应急治理藻水分离站设备采购	集成设备销售及安装
	合肥东部新城建设投资有限公司	长临河镇藻水分离站新建工程设备采购（含安装）	集成设备销售
长临河镇藻水分离站新建工程站外设备（含安装）		集成设备销售及安装、技术服务	
2019年	大理洱海保护投资建设有限责任公司	2018年洱海蓝藻控制与应急工程—挖色藻水分离站示范工程合同	集成设备销售及安装
	昆明滇池湖泊治理开发有限公司	龙门藻水分离站提升改造工程	集成设备销售、安装工程
	玉溪市江川区星云建设投资开发有限公司	星云湖藻水分离站设备采购及附属设施工程	集成设备销售、安装工程
	北京建工土木工程有限责任公司	宜兴八房港改造	集成设备销售、安装工程

根据上述岸上站点藻水分离系统集成业务合同约定，在业务模式上公司只提供设备销售及安装与技术服务，在设备及工程移交前，公司对资产享有所有权，承担主要风险，在将完工的岸上站点藻水分离系统集成交付给客户进行验收并获取验收报告之后，确认商品所有权上的主要风险和报酬转移。公司业务不属于BOT和BT模式。

公司根据自身的业务模式以及销售合同条款，可以合理预计项目实施过程中的装备集成项目未来将以销售商品而非使用固定资产的形式给公司带来利益流入，故根据《企业会计准则第 1 号——存货》的相关要求，以存货而非在建工程来对其进行列示。

### **【保荐机构、申报会计师核查意见】**

针对上述问题，保荐机构和申报会计师履行的主要核查程序如下：

(1) 核对发行人中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装项目的合同金额与其披露的项目规模金额是否一致，检查该项目销售发票所载的不含税金额与发行人的项目收入金额是否一致；

(2) 获取运行项目的招投标文件和岸上站点集成项目的竣工验收报告，检查运行项目的招投标时间是否与相关岸上站点集成项目的竣工验收时间有明确的先后关系；

(3) 对发行人客户和管理层进行访谈，了解客户运行项目招投标及开始运行时间是否与蓝藻治理工作的特点及实际情况相契合；

(4) 核对运行项目合同或客户通知单里标注的开始运行时间与运行结算单中的开始运行时间是否一致；

(5) 根据发行人岸上站点藻水分离系统集成项目的业务模式及相关销售合同的条款内容，检查发行人对施工过程中项目的会计处理是否符合《企业会计准则》规定。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

(1) 发行人“首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复”问题 13 中披露的中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装项目的规模金额为销售合同含税价，与其披露的当年收入金额差异为增值税税金；

(2) 报告期内运行项目的招投标和开始运行时间主要受蓝藻暴发的季节性因素影响，一般依客户及蓝藻治理的实际需求于春末夏初招投标、于夏季正式运行，发行人根据与客户签订的合同约定或者客户出具的运行通知单来制定、实施

开始运行时间，符合蓝藻治理行业的惯例。大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购项目运行结算单中的开始运行时点与客户出具的运行通知单时点一致；

(3) 根据岸上站点藻水分离系统集成项目的业务模式和销售合同约定，发行人将完工的岸上站点藻水分离系统集成对客户进行交付并获取验收报告后，确认商品所有权上的主要风险和报酬转移。发行人对施工过程中项目的会计处理符合《企业会计准则》的规定。

#### 问题 5、关于移动式技术装备

发行人二轮问询回复认为，移动式技术装备业务报告期内不同订单来源及客户类型对应的毛利率差异较大主要是由于销售设备型号不同，但并未对比分析不同型号设备的毛利率情况。此外，回复中披露报告期内存在个别项目在客户出具审计报告后收入少量金额调整及项目验收后采购成本根据合同金额进行暂估，后经供应商最终核算成本开票确认对暂估金额进行调整的情况。

请发行人：（1）说明报告期内移动式技术装备不同订单来源及客户类型对应的设备型号及毛利率情况，并进一步分析不同订单来源及客户类型对应的毛利率存在较大差异的原因；（2）说明上述收入调整及成本暂估后调整的业务背景、原因，相关内控制度是否健全并有效执行；（3）结合报告期内移动式技术装备销售合同、验收单据情况，披露安装调试完成标准是否包含蓝藻清除率、藻泥含水量等要求，相关指标信息是否体现在验收单据上，是否符合行业惯例。

请保荐机构核查并发表意见。

回复：

（一）说明报告期内移动式技术装备不同订单来源及客户类型对应的设备型号及毛利率情况，并进一步分析不同订单来源及客户类型对应的毛利率存在较大差异的原因

移动式技术装备业务主要分为销售车载及组合式藻水分离装置、蓝藻加压控藻船、水动力控藻器及其他设备，其中其他设备为围隔等零星辅助设备。报告期内移动式技术装备业务的客户主要为国有企业、政府部门及事业单位，采购方均严格履行了招投标程序或内部审批程序。报告期内，移动式技术设备业务不同订单来源及客户类型对应的毛利率差异较大，主要原因系销售的设备型号不同，导

致毛利率存在较大差异。报告期内移动式技术装备不同型号价格的变动原因及毛利率分析请见本回复“问题 7、（二）报告期内移动式技术装备价格的变动原因及价格与成本的匹配关系”。

1、报告期内按不同订单来源及客户类型对应的设备型号及毛利率情况如下：

(1) 车载及组合式藻水分离装置

单位：万元、%

项目来源	客户分类	规格型号	2019 年度			2018 年			2017 年		
			收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率
公开招标	政府部门及事业单位	DLH-Q1000-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		小计	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	国有企业	DLH-JZSZSFFZZ2000	1,357.96	491.1	63.84						
		小计	1,357.96	491.1	63.84						
现场询价	政府部门及事业单位	DLH-Q1500-20/4	314.16	175.6	44.11	-	-	-	-	-	-
		小计	314.16	171.20	45.51	-	-	-	-	-	-
直接商务谈判	国有企业	DLH-Q1000-2	362.07	137.62	61.99	363.04	147.92	59.26	-	-	-
		小计	362.07	137.62	61.99	363.04	147.92	59.26	-	-	-
	政府部门及事业单位	DLH-Q1000-2	-	-	-	-	-	-	137.61	71.12	48.32
		小计	-	-	-	-	-	-	137.61	71.12	48.32
	国有企业	DLH-CZSZZFLZZ1000	148.11	55.83	62.30						
		小计	148.11	55.83	62.30						
单一来源	国有企业	DLH-Q1000-2	-	-	-	-	-	-	680.41	295.55	56.56
		DLH-Q2000	-	-	-	1,869.06	642.21	65.64	-	-	-
		小计	-	-	-	1,869.06	642.21	65.64	680.41	295.55	56.56
	政府部门及事业单位	DLH-Q1000-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		DLH-Q1000-2	-	-	-	-	-	-	171.47	87.52	48.96
		小计	-	-	-	-	-	-	171.47	87.52	48.96
合计		2,182.30	855.75	60.79	2,232.10	790.13	64.60	989.49	454.19	54.10	

2017 年公司以 137.61 万元的价格将 DLH-Q1000-2 型号销售给无锡市新吴区农经水利局，以 171.47 万元的价格销售给洱源县环境保护局，相应订单毛利率较低。其余型号各年度、各项目来源间毛利率较为稳定。

(2) 蓝藻加压控藻船

单位：万元、%

项目来源	客户分类	规格型号	2019年			2018年			2017年		
			收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率
直接商务谈判	国有企业	DLH-Q100-13/3.8	448.28	111.75	75.07	-	-	-	-	-	-
		DLH-A4-6/2	86.21	42.90	50.24	-	-	-	-	-	-
		小计	534.48	154.65	71.07	-	-	-	-	-	-
单一来源	国有企业	DLH-KZ-5/2	-	-	-	-	-	-	37.42	35.30	5.67
		DLH-Q100-13/3.8	-	-	-	679.47	166.03	75.57	224.96	58.37	74.05
		DLH-Q50-9.6/3.8	-	-	-	-	-	-	313.33	80.54	74.30
		改装	143.36	60	58.15						
		小计	143.36	60	58.15	679.47	166.03	75.57	575.71	174.20	69.74
	政府部门及事业单位	DLH-Q100-13/3.8	-	-	-	-	-	-	449.91	109.77	75.60
		小计	-	-	-	-	-	-	449.91	109.77	75.60
公开招标	政府部门及事业单位	DLH-LZJYK ZC-100	703.54	253.66	63.95						
		DLH-LZJYK ZC-400	662.83	181.52	72.61						
		小计	435.18	931.19	68.15						
	国有企业	DLH-LZJYK ZC-30	85.47	52.01	39.15						
合计			2,129.69	701.83	67.05	679.47	166.03	75.57	1,025.62	283.97	72.31

蓝藻加压控藻船产品同一型号各年度、各项目来源间毛利率较为稳定。

DLH-KZ-5/2、DLH-A4-6/2 为初级控藻船产品，单价、成本、毛利均较低。

(3) 水动力控藻器

单位：万元、%

项目来源	客户分类	规格型号	2019年			2018年			2017年		
			收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率
直接商务谈判	国有企业	DLH-L7.5	144.83	47.07	67.50	-	-	-	-	-	-
		DLH-SDLK ZQ-L9.7	123.89	40.07	67.65						
		小计	268.72	87.14	67.57	-	-	-	-	-	-
单一来源谈判	国有企业	DLH-L5.5	-	-	-	108.78	12.66	88.36	172.03	44.00	74.42
		DLH-V1.5	-	-	-	85.70	7.82	90.87	90.25	28.16	68.80

项目来源	客户分类	规格型号	2019年			2018年			2017年		
			收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率	收入	成本	毛利率
		小计	-	-	-	194.48	20.48	89.47	262.27	72.16	72.49
	政府部门及事业单位	DLH-L5.5	-	-	-	-	-	-	188.00	18.66	90.07
		DLH-V1.5	-	-	-	-	-	-	146.22	20.22	86.17
		小计	-	-	-	-	-	-	334.22	38.88	88.37
公开招标	国有企业	DLH-SDLK ZQ-L1.5	127.59	28.52	77.64						
		小计	127.59	28.52	77.64						
现场询价	政府部门及事业单位	DLH-SDLK ZQ-L9	280.53	102.37	63.51						
		小计	280.53	102.37	63.51						
合计			676.84	218.04	67.79	194.48	20.48	89.47	596.49	111.04	81.38

2017年销售给国有企业的订单毛利率较低，主要系公司交付给大理洱海保护投资建设有限责任公司的DLH-L5.5、DLH-V1.5水动力控藻器由于安装区域水下地形较为复杂，在安装过程中打桩支出及劳务人工等辅助支出较高，导致单位成本抬升，毛利率较其他订单较低。其余型号各年度、各项目来源间毛利率较为稳定。

## 2、报告期内按设备型号分类的毛利率情况如下：

### (1) 车载及组合式藻水分离装置

单位：%

型号	2019年度	2018年度	2017年度
DLH-Q1000-1	-	-	-
DLH-Q1000-2	61.99	59.26	54.10
DLH-Q1500-20/4	44.11	-	-
DLH-Q2000	-	65.64	-
DLH-GZSZZFLZZ1000	62.30		
DLH-JZSZSFFZZ2000	63.84		
合计	60.59	64.60	54.10

报告期内，DLH-Q1000-2型号的车载式藻水分离装置毛利率逐年上升，主要系因为：一是随着车载式技术的不断成熟，该型号的单位成本有所下降；二是2018年公司投放在西南区域的产品提高了一定的报价。

## (2) 蓝藻加压控藻船

单位：%

型号	2019 年度	2018 年度	2017 年度
DLH-A4-6/2	50.24	-	-
DLH-KZ-5/2	-	-	5.67
DLH-Q100-13/3.8	75.07	75.56	75.09
DLH-Q50-9.6/3.8	-	-	74.30
DLH-LZJYKZC-100	63.95		
DLH-LZJYKZC-30	39.15		
DLH-LZJYKZC-400	72.61		
合计	67.05	75.56	72.31

报告期内，相同型号的蓝藻加压控藻船毛利基本稳定。DLH-KZ-5/2、DLH-A4-6/2、DLH-LZJYKZC-30 收入、毛利率较低，主要原因系上述型号为初级控藻船，控藻能力、装载的设备均存在一定差异，报价和毛利率远低于一般的加压控藻船产品。

## (3) 水动力控藻器

单位：%

型号	2019 年度	2018 年度	2017 年度
DLH-L5.5	-	88.36	82.60
DLH-L7.5	67.50	-	-
DLH-V1.5	-	90.87	79.54
DLH-SDLKZQ-L9.7	67.65		
DLH-SDLKZQ-L1.5	77.64		
DLH-SDLKZQ-L9	63.51		
合计	67.79	89.47	81.39

2018 年 DLH-L5.5、DLH-V1.5 产品毛利率较 2017 年有所上升，主要原因是 2017 年水动力控藻器开始量产投入市场，因刚开始量产，单位成本较高，2018 年相同型号产品成本控制能力随之提高，导致单位成本降低，受到上述单位成本降低的影响，毛利率相应抬升。

2019 年，水动力控藻器毛利率为 67.79%，较 2018 年下降 21.68 个百分点。发行人 2019 年对滇池水文环境进行考量，以增加推流范围和提高推流速度为目

的，对个别型号的水动力控藻器产品结构部件进行了技术升级以开发出新的 DLH-L7.5、DLH-SDLKZQ-L9.7、DLH-SDLKZQ-L9 等产品，动力系统潜污泵加射流装置升级为曝气推流器，曝气部件由空压机升级为罗茨风机，且产品整体功率也得到了提高，导致该产品平均单位成本大幅上升，上述型号参数上的差异导致 2019 年毛利率的下降。详细请见本回复“问题 7、（二）2、(3)报告期内水动力控藻器价格的变动原因、成本及价格匹配情况”。

#### （4）其他

报告期内，其他业务金额分别为 61.84 万元、370.12 万元及 1,333.58 万元，占营业收入比例分别为 0.52%、1.78%及 4.49%，对营业收入影响较小。

该部分业务主要包括藻水分离站的附属设备的销售、收入调整及成本暂估后调整，存在非固定发生的特点，如 2019 年的巢湖蓝藻柔性阻隔项目、蓝藻曝气船船体更换、2019 年大理市洱海蓝藻控制与强化应急-围隔、2019 年洱海蓝藻控制与应急处置工程-浮坝项目；2018 年的巢湖蓝藻围隔采购项目、吸藻船增装曝气设备项目、蓝藻藻水计量装置项目、黄泥田港片项目；2017 年的蓝藻曝气船改造项目、曝气设备项目；2016 年的包河区巢湖沿岸挡藻围隔采购项目、华东疗养院围隔项目等，项目实施过程中使用的零星设备种类、型号较多，且包含安装、维修等定制化程度较高的内容，导致毛利率波动较大。期后收入成本调整详见本问“（二）说明上述收入调整及成本暂估后调整的业务背景、原因，相关内控制度是否健全并有效执行”。

#### （二）说明上述收入调整及成本暂估后调整的业务背景、原因，相关内控制度是否健全并有效执行

其他业务中的收入调整主要系开票税率变动和政府审计决算调整所致。在项目交付验收时公司根据销售合同约定的金额对收入的实现进行确认，一般情况下，项目甲方会在期后价款结算时对履约内容按实际情况进行调整，最终结算价款按审计决算确定，存在结算金额与合同金额有较小差异的情况。主要差异原因系在项目实施过程中结合各湖库水文特点对设计方案予以小型持续优化，并经业主方认可后予以实施，故项目现场实际投入的原材料、附属设备、安装量亦较合同签署时点发生变动，导致合同价与审定价存在差异。从政府出具验收报告至完成审

计决算的时间一般较长，对于跨年度审计决算的项目，公司在收到政府的审计决算时以其与合同金额的差额调整当期收入和应收账款。项目销售合同、审计决算报告、增值税发票等资料保存完好，收入调整时间与审计决算时间一致，开票申请均已经过管理层审批。发行人同行业上市公司也存在类似的项目竣工后结算金额审计调整的情形，对于产生的差异计入当期损益。

报告期内，主要的收入调整项目情况如下：

单位：万元

审计决算时间	项目名称	项目合同金额	收入调整金额	调整原因
2018年	杨湾大修及通风除湿（防腐）改造	76.80	2.68	开票税率变更
2018年	壬子港藻水分离站陈藻工艺改造及能力提升	613.80	-5.19	审计决算调整
2018年	其他	-	0.36	零星调价
2017年	闽江口藻水分离站陈藻处理工艺改造工程合同	615.00	-29.93	审计决算调整
2017年	派河口藻水分离站设备采购合同	5280.00	-49.28	审计决算调整

成本暂估调整主要系部分服务安装类采购合同中在服务发生时根据预计的工作内容进行暂估记账处理，最终结算金额需双方对实际工作量进行审定后确定。个别项目于客户验收时，公司仍未与供应商完成对上述采购内容的价格审定，故公司以合同载明金额暂估项目成本，待审定得出最终结算价款后将差额调整入当期损益。采购合同、与供应商的结算文件、增值税发票等资料保存完好，成本调整时间与采购项目审定结算日期一致，结算调价的申请均已经过管理层审批。

主要成本调整项目分类明细：

单位：万元

调整期间	项目名称	成本调整金额	调整原因
2018年	无锡新安藻水分离站改扩建-工艺改造部分项目	-17.09	与供应商审定核减采购原合同价款
2018年	七里堤藻水分离站建设项目	9.71	与供应商审定调增采购价款
2018年	其他调整	13.00	应付供应商款项暂估与开票金额影响
2017年	闽江口藻水分离站陈	-27.61	与供应商审定核减采

	藻处理工艺改造项目		购价款
2017年	其他调整	-5.53	应付供应商款项暂估与开票金额影响

上述收入及成本调整对各期利润影响如下：

年度：万元

期间	调整金额	当年利润总额	调整金额占比
2019年度	-	-	-
2018年度	-32.33	9,421.56	-0.34%
2017年度	-46.08	3,755.64	-1.23%

报告期内因期后收入成本调整给公司利润总额的影响很小，公司在其他类别中对其进行简化归集核算。

与收入成本调整相关的结算资料及公司内部审批文件真实、齐全，相关内控制度健全并有效执行。

**（三）结合报告期内移动式技术装备销售合同、验收单据情况，披露安装调试完成标准是否包含蓝藻清除率、藻泥含水量等要求，相关指标信息是否体现在验收单据上，是否符合行业惯例**

发行人已在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、（一）营业收入分析”之“6、移动式技术装备的收入确认情况”补充披露。

报告期内，主要移动式技术装备按类别区分的合同验收标准以及验收单据所载信息如下表所示：

类别	项目	合同约定的技术要求	验收单据中提及的技术指标信息
车载及组合式藻水分离装置	2018年蓝藻应急打捞处置工作蓝藻处置设备购置	藻水处理能力：>1000m <sup>3</sup> /天，蓝藻去除率≥95%，藻泥含水率≤90%，出水外观基本无色，透明。出水水质好于进水水质	验收合格，未提及技术指标信息
	石柱县藤子沟蓝藻打捞船设备采购合同	蓝藻打捞处理量：>1500m <sup>3</sup> /天，蓝藻去除率>80%，藻泥含水率<90%，去藻水：清澈、透明。出水水质优于进水水	验收合格，未提及技术指标信息

类别	项目	合同约定的技术要求	验收单据中提及的技术指标信息
		质	
	2018年洱海蓝藻水华控制与应急工程设备采购	处理能力：日处理藻浆量 2000m <sup>3</sup> ，蓝藻清除率：≥95%，去藻水水质：基本无色透明，无明显臭味，好于进水水质。	验收合格，未提及技术指标信息
	车载移动式藻水分离装置购置及委托运营项目合同	藻水处理能力 1000m <sup>3</sup> /天，蓝藻去除率≥95%，藻泥含水率≤90%，出水外观基本无色，透明，出水水质氮磷等指标优于进水水质，且不新增污染负荷	验收合格 技术指标：藻水处理能力 1000m <sup>3</sup> /天，蓝藻去除率≥95%，藻泥含水率≤90%，出水外观基本无色，透明，出水水好于进水水质
	大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购	蓝藻清除率：≥95%，出水水质好于进水水质	验收合格，未提及技术指标信息
	洱源西湖蓝藻水华应急治理设备采购	藻水处理能力 1000m <sup>3</sup> /天	验收合格，未提及技术指标信息
	移动式藻水分离装置	藻水处理能力 1000m <sup>3</sup> /天，蓝藻去除率≥95%，藻泥含水率≤90%，出水外观基本无色，透明	验收合格 技术指标：在可持续进藻的地方调试，时间从出藻泥开始 10 小时内藻泥量不低于 20 吨
	2019年洱海蓝藻控制与应急处置工程-集装式组合藻水分离装置	处理能力：日处理藻浆量 2000 m <sup>3</sup> ，蓝藻清除率：≥95%，去藻水水质：基本无色透明，无明显臭味，好于进水水质	验收合格，未提及技术指标信息
	《蓝藻收集处置设备的研制》合作研发项目	去藻水（出）：透明清澈，质 优于进、 去藻水（出）：透明清澈，质 优于进、 日处理富藻水：600 m <sup>3</sup> ，去藻水（出水）：透明、清澈，出水水质优于进水水质。藻泥含水率：≤90%	已结题，经检测已达标，符合设备研发要求。
	中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装	处理能力：2000 m <sup>3</sup> /d（富藻水），蓝藻清除率≥95%，藻泥平均含水率：90%，去藻水水质：基本无色透明，无明显臭味。	验收合格，未提及技术指标信息

类别	项目	合同约定的技术要求	验收单据中提及的技术指标信息
蓝藻 加压 控藻 船	2018年蓝藻应急打捞处置工作蓝藻处置设备购置	处理能力 100m <sup>3</sup> /h (富藻水)	验收合格, 未提及技术指标信息
	2018年洱海蓝藻水华控制与应急工程设备采购	处理能力 100t/h (富藻水)	验收合格, 未提及技术指标信息
	大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购	处理能力 50t/h、100t/h (富藻水)	验收合格, 未提及技术指标信息
	洱源西湖蓝藻水华应急治理设备采购	处理能力 100t/h (富藻水)	验收合格, 未提及技术指标信息
	应急快速控藻船购置项目	处理能力 100m <sup>3</sup> /h 和 400m <sup>3</sup> /h (富藻水)	验收合格, 未提及技术指标信息
	度假区蓝藻防治加压控藻船采购项目	处理能力 100m <sup>3</sup> /h (富藻水)	验收合格, 未提及技术指标信息
	西湖湿地公园应急快速控藻装置购置项目	处理能力 30m <sup>3</sup> /h (富藻水)	验收合格, 未提及技术指标信息
	2017年园区蓝藻控藻船和水动力控藻器	设备运行功率 7KW, 作业面积≥2000 m <sup>2</sup>	验收合格, 未提及技术指标信息
水动力 控藻 器	2018年蓝藻应急打捞处置工作蓝藻处置设备购置	功率 7.5KW, 推流距离≥100 米	验收合格, 未提及技术指标信息
	大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购	功率 5.5KW	验收合格, 未提及技术指标信息
	洱源西湖蓝藻水华应急治理设备采购	功率 8KW, 组成单元推流距离 180-200m	验收合格, 未提及技术指标信息
	2019年度水平型水动力灭藻器购置合同	功率 7.5KW, 推流距离≥100 米	验收合格, 未提及技术指标信息
	2019年水动力控藻器采购	功率 75.5KW, 推流距离≥1050 米	验收合格, 未提及技术指标信息
	石柱县藤子沟水库拦藻浮坝和水动力改善设施设备	功率 9KW, 组成单元推流距离 80-120m	验收合格, 未提及技术指标信息
	2017年园区蓝藻控藻船和水动力控藻器	功率 5.5KW, 作用范围≥30 米	验收合格, 未提及技术指标信息

各类移动式技术装备的销售合同中基本都有对设备运行效果的技术要求, 其中车载及组合式藻水分离装置的主要功能为打捞上岸、藻水分离, 其合同中的技术要求一般包含处理效率、蓝藻去除率和藻泥含水量指标; 而蓝藻加压控藻船和水动力控藻器主要通过加压灭活、原位控藻、调控水温和水流速来实现控藻功能, 不涉及到藻水分离, 因此合同中主要就处理效率和作用范围等技术指标进行约定。

报告期内公司所有的移动式技术装备收入确认均以客户及监理联合出具的验收单据作为依据, 其中明确叙述了公司产品通过验收的事项。项目甲方和监理单位在验收之前需要依托第三方检测机构对相关移动设备是否达到合同约定技术指标进行检测, 检测通过之后方可实施验收。该类检测报告由第三方出具后直

接提交给客户及监理单位作为验收工作的依据，客户和监理单位一般仅向公司出具移动式技术装备的验收单，不额外将完整的检测报告展示或出具给发行人。除部分客户在验收单据上提及了与合同约定相关的检测指标或检测过程之外，一般情况下不在验收单据上对技术指标另行说明。上述事项符合蓝藻治理行业的惯例。

### 【保荐机构核查意见】

针对上述问题，保荐机构履行的主要核查程序如下：

（1）获取报告期内移动式技术装备不同订单来源及客户类型的设备型号及毛利率明显，分析毛利率差异的原因；

（2）获取收入调整及成本暂估后调整明细，了解分析其形成原因，查看收入成本调整相关的结算资料及公司内部审批文件；

（3）对发行人报告期内移动式技术装备业务主要客户实施走访和函证程序，核查客户的基本情况、与发行人业务合作情况、向发行人采购的主要产品信息、产品使用情况、项目进展等，查看部分项目实际运行状态；

（4）取得移动式技术装备的销售合同与采购合同清单，核对至大额采购合同，抽样核查发票、付款凭证、验收凭证等，查看其销售合同、验收凭证上是否有蓝藻清除率、藻泥含水量等要求；

（5）访谈发行人销售人员及主要项目负责人，了解发行人及行业业务模式。

经核查，保荐机构认为：

（1）报告期内，移动式技术设备业务不同订单来源及客户类型对应的毛利率差异较大，主要原因系销售设备型号的不同。其中其他项目主要包括藻水分离站的附属设备的销售、收入调整及成本暂估后调整，具有非固定发生、定制性等特点。不同订单来源及客户类型对应的毛利率差异较大具有合理性；

（2）报告期内，其他业务中的收入调整主要系开票税率变动和政府审计决算调整所致。成本暂估调整主要系部分服务安装类采购合同中在服务发生时根据预计的工作内容进行暂估记账处理，最终结算金额需双方对实际工作量进行审定

后确定，两者产生部分差异。与收入成本调整相关的结算资料及公司内部审批文件真实、齐全，相关内控制度健全并有效执行；

(3) 报告期内公司所有的移动式技术装备收入确认均以客户及监理联合出具的验收单据作为依据。除部分客户在验收单据上提及了与合同约定相关的检测指标或检测过程之外，一般情况下不在验收单据上对技术指标另行说明。蓝藻清除率、藻泥含水量检测报告由第三方出具后直接提交给客户及监理单位作为验收工作的依据，客户和监理单位一般仅向公司出具移动式技术装备的验收单，不额外将完整的检测报告展示或出具给发行人。上述事项符合蓝藻治理行业的惯例：

#### 问题 6、关于岸上站点藻水分离系统集成业务

根据发行人藻水分离站建设合同，存在竣工后试验的相关条款。

请发行人：(1) 说明竣工后试验的背景、具体内容、与竣工验收的关系；(2) 结合报告期内相关项目的竣工验收时点及收入确认时点，说明竣工验收时点相关风险报酬是否已经转移，竣工后试验发生的相关费用的承担方，是否存在提前确认收入的情形；(3) 逐项分析报告期内主要藻水分离站建设及运营合同，说明藻水分离站的建设及运营是否属于一揽子合同，是否需要单独对运营活动进行招投标，是否各自单独确认收入及收入确认时点，以及相关招投标活动和运营开始时点的时间安排情况。

请保荐机构和申报会计师对上述情况以及发行人期末应收账款真实性进行核查，说明核查的方法、程序、结论。

回复：

##### (一) 说明竣工后试验的背景、具体内容、与竣工验收的关系

公司在报告期内的藻水分离站建设合同中，仅龙门藻水分离站提升改造及运行项目的合同中有关于竣工后试验的通用条款。合同中对竣工后试验的定义为：是指在工程竣工验收后进行的试验。

主要内容为：

1、发包人为竣工后试验提供必要的电力、设备、燃料、发包人人员和工程设备；

2、承包人应提供竣工后试验所需要的所有其他设备、仪器，以及有资格和经验的工作人员；

3、承包人应在发包人在场的情况下，进行竣工后试验。发包人应提前 21 天将竣工后试验的日期通知承包人。因承包人原因造成某项竣工后试验未能通过的，承包人应按照合同的约定进行赔偿，或者承包人提出修复建议，按照发包人指示的合理期限内改正，并承担合同约定的相应责任。

除上述该合同约定的通用条款以外，合同并未在专用条款中对竣工后试验做出进一步约定与说明。

根据该合同通用条款的描述，竣工后试验是项目竣工验收之后，客户通过组织试验来检查项目质量是否仍能达到合同要求的权利。相关试验的增量费用由客户承担，如试验过程中出现质量问题，公司仅需就相关问题进行保修工作。即该合同约定的通用条款目的在于监督保障项目在验收后的稳定运行，不影响藻水分离站在竣工验收交付时控制权、风险报酬转移事项的认定，对项目相关销售收入的确认不产生影响。

截止本回复出具之日，龙门藻水分离站运行状况良好，未发生质量问题，项目客户未通知公司配合竣工后试验工作。

龙门藻水分离站提升改造及运行项目的主要时间节点如下：

时间	节点	相关单据	项目名称
2018-11-21	公开招投标	公开招标公告	龙门藻水分离站提升改造及运行项目
2018-12-21	项目中标	中标通知书	
2018-12-24	签订合同	合同	
2018-12-26	签发开工令	开工令	
2019-4-19	初步验收	预验收会议纪要	
2019-5-19	水质检测通过	检测报告	
2019-5-27	竣工验收	竣工验收报告	
2019年6月	项目正式运行	藻泥量确认单	

(二) 结合报告期内相关项目的竣工验收时点及收入确认时点, 说明竣工验收时点相关风险报酬是否已经转移, 竣工后试验发生的相关费用的承担方, 是否存在提前确认收入的情形

报告期内主要岸上站点集成项目的验收及收入确认时点情况:

2019 年度

单位: 万元

项目名称	项目开始时间	合同中是否有竣工验收后试验的相关条款	竣工验收时间	收入确认时间	收入金额
2018 年洱海蓝藻控制与应急工程-挖色藻水分离站示范工程	2018-5-18	否	2019-2-28	2019-2-28	3,207.35
龙门藻水分离站提升改造及运行项目	2018-12-26	是	2019-5-27	2019-5-27	2,941.47
星云湖藻水分离站设备采购及附属设施工程	2019-4-2	否	2019-9-9	2019-9-9	3,139.03
宜兴八房港改造	2019-5-7	否	2019-10-18	2019-10-18	1,791.24
巢湖沿岸蓝藻臭味防控强化项目设计施工一体化工程	2019-4-19	否	2019-9-28	2019-9-28	1,365.14
十八湾沿线蓝藻离岸打捞应急处置工程(一期)施工标段	2019-9-10	否	2019-12-25	2019-12-25	972.08

2018 年度

单位: 万元

项目名称	项目开始时间	合同中是否有竣工验收后试验的相关条款	竣工验收时间	收入确认时间	收入金额
长临河镇藻水分离站新建工程设备采购(含安装)	2017-6-6	否	2018-7-19	2018-7-19	4,044.19
长临河镇藻水分离站新建工程站外设备(含安装)	2017-6-9	否	2018-7-19	2018-7-19	2,865.57
洱源西湖蓝藻应急治理藻水分离	2018-4-9	否	2018-6-30	2018-6-30	2,855.49

站设备采购					
大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购	2017-4-1	否	2018-3-1	2018-3-1	2,261.56

2017 年度

单位：万元

项目名称	项目开始时间	合同中是否有竣工验收后试验的相关条款	竣工验收时间	收入确认时间	收入金额
中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装	2017-8-25	否	2017-12-21	2017-12-21	6,945.13

报告期内上述所有项目的收入确认时点均与客户出具竣工验收报告的时点一致。完工验收时相关岸上站点集成的风险报酬均已转移，公司不存在提前确认收入情况。

报告期内仅龙门藻水分离站提升改造及运行项目的销售合同中有提及竣工后试验的相关条款。如本问“（一）说明竣工后试验的背景、具体内容、与竣工验收的关系”所述，竣工后试验的相关费用均由客户承担，不影响项目在完工验收交付时控制权、风险报酬的转移，对项目相关销售收入的确认不产生影响。

（三）逐项分析报告期内主要藻水分离站建设及运营合同，说明藻水分离站的建设及运营是否属于一揽子合同，是否需要单独对运营活动进行招投标，是否各自单独确认收入及收入确认时点，以及相关招投标活动和运营开始时点的时间安排情况

公司在报告期内交付藻水分离站且负责后续运行工作的主要项目如下：

集成项目名称	对应运行项目名称	是否属于一揽子合同	是否单独对运行活动进行招投标	运行项目招投标时间	开始运行时间
中庙街道藻水分离站新建工程设备采购及安装项目	巢湖市中庙藻水分离站运行管理项目	否	是	2018-5-4	2018 年 7 月
长临河镇藻水分离站新建工程设备采购（含安装）	长临河藻水分离站蓝藻打捞、分离、处置服务	否	是	2018-6-1	2018 年 8 月
长临河镇藻水分离站新建工					

集成项目名称	对应运行项目名称	是否属于一揽子合同	是否单独对运行活动进行招投标	运行项目招投标时间	开始运行时间
程站外设备（含安装）					
洱源西湖蓝藻应急治理藻水分离站设备采购	洱源西湖蓝藻水华应急治理项目委托运行合同	否	否	直接采购	2018年7月
大理洱海蓝藻水华应急治理设备采购	大理洱海蓝藻水华应急治理项目（除藻设备）委托运行合同	否	否	直接采购	2018年7月
2018年洱海蓝藻控制与应急工程-挖色藻水分离站示范工程合同	大理洱海蓝藻水华应急治理项目（除藻设备）委托运行合同	否	否	直接采购	2019年1月
龙门藻水分离站提升改造及运行项目	龙门藻水分离站提升改造及运行项目	是	否	2018-11-21	2019年6月
星云湖藻水分离站设备采购及附属设施工程	星云湖北岸藻水分离站运行项目	否	是	2019-7-9	2019年9月

报告期内公司交付的七里堤藻水分离站、壬子港藻水分离站陈藻工艺改造项目未由公司承担后续运行维护工作，在公司交付藻水分离站且负责后续运行工作的主要项目中，除了龙门藻水分离站提升改造及运行项目的建设和运行业务在一揽子合同中进行约定以外，其他项目均将装备销售和运行维护两类业务分开签订合同。藻水分离站的装备销售和运行维护两类业务是否进行统一谈判并签订一揽子合同取决于客户的需求。

岸上站点藻水分离系统集成与运行维护服务的收入确认政策不同，收入确认相互独立：

收入项目	收入确认方法	收入确认依据	收入确认时点
岸上站点藻水分离系统集成	公司完成岸上站点技术装备集成及其相关的安装工作后，由客户组织验收并出具验收报告后确认收入	客户出具的验收报告	验收报告的出具日期
运行维护服务	在月末（或季末），公司根据经客户核准的	经客户核准的结算单据	月末（或季末）

	结算单据所载明的工作量及合同约定价格，确认运行维护收入。		
--	------------------------------	--	--

运行维护项目的招投标时间和正式开始时间由政府客户根据其实际的蓝藻治理需求来进行安排，一般正式开始运行维护的时间安排在蓝藻暴发季节。相关招投标活动和运维正式开始时点的时间安排请见本回复“问题 4、（二）结合报告期内各项目情况及同行业可比公司情况，说明运营商招投标事项安排在项目验收后进行的原因及必要性，是否符合行业惯例”。

**【保荐机构、申报会计师核查意见】**

针对上述问题，保荐机构和申报会计师履行的主要核查程序如下：

（1）获取发行人报告期内藻水分离站建设合同，检查其中关于竣工后试验的条款，了解其相关的业务背景及具体内容，评估该类条款是否对项目的风险报酬转移有所影响；

（2）获取发行人报告期内所有藻水分离站项目的验收报告，核对验收报告的出具日期与发行人的收入确认时点是否一致，检查是否存在提前确认收入的情况；

（3）获取并逐项分析发行人报告期内主要藻水分离站装备销售及运行维护合同，检查藻水分离站的装备销售及运行维护是否属于一揽子合同、相关运行项目的招投标情况以及开始运行时点的安排情况；

（4）检查藻水分离站的装备销售及运行维护业务是否各自独立，发行人对两类业务的收入确认政策是否符合《企业会计准则》规定；

（5）对发行人报告期内主要客户实施了走访及函证程序，了解客户的基本情况、与发行人的业务合作情况、项目验收情况以及回款情况，与客户核对了报告期内双方的交易金额和期末往来款余额是否一致；

（6）查阅应收账款明细表和账龄表，访谈发行人财务人员，了解发行人报告期各期末应收账款情况以及应收账款的坏账计提政策、计提方式，对比分析应收账款借方发生额占营业收入比例的合理性。

经核查，**保荐机构**、申报会计师认为：

(1) 报告期内仅龙门藻水分离站提升改造及运行项目合同中有关于竣工后试验的条款，不影响藻水分离站在竣工验收交付时控制权、风险报酬转移事项的认定，项目相关销售收入的实现不产生实质性变化。发行人对龙门藻水分离站相关的技术装备集成收入确认准确、合理、真实；

(2) 发行人报告期内的藻水分离站项目收入确认时间均与竣工验收时间核对一致，不存在提前确认收入的情况；

(3) 发行人报告期内仅龙门藻水分离站提升改造及运行项目的合同属于一揽子合同，运行项目的招投标安排及开始运行的时点均以客户根据蓝藻治理工作的实际需求进行确定，相关招投标文件和合同均已检查无误；

(4) 藻水分离站的装备销售及运行维护业务相互独立，发行人依循的收入确认政策符合《企业会计准则》的规定；

(5) 经对客户的访谈、函证及其他核查程序，了解客户的基本情况、与发行人业务合作情况、向发行人采购的主要产品信息、产品使用情况、回款情况、结算方式、关联关系等，发行人期末的应收账款真实、准确。

#### **问题 7、关于毛利率**

二轮问询第 10 题要求发行人量化分析并披露报告期内公司毛利率高于同行业可比公司的原因，但发行人并未按要求分析公司自身与同行业可比公司由于主要产品、经营特点等方面的差异对各自相关成本、价格、毛利率的影响。此外，发行人未按要求披露报告期内价格的变动原因及价格与成本的匹配关系，未按要求说明发行人的应收账款周转率低于同行业可比公司的原因。

请发行人对上述问题补充回答。请保荐机构和申报会计师核查并发表意见

回复：

#### **【发行人说明】**

(一) 公司与同行业可比公司由于主要产品、经营特点等方面的差异对各自相关成本、价格、毛利率的影响

## 1、同行业可比公司的业务结构及产品情况

同行业可比公司的主要业务模式及收入结构、细分市场信息与发行人对比如下：

公司名称	主要产品	经营特点（业务模式和收入结构）	主要产品对应的细分市场
博世科	上流式多级处理厌氧反应器(UMAR)、上流式多相废水处理氧化塔(UHOFe)、二氧化氯制备系统、厌氧-接触氧化除磷脱氮生物膜反应器(ACM生物反应器)、MCO多级接触氧化点源污水处理系统、土壤修复相关治理技术及修复系统等	系统集成模式(EP)、工程总承包(EPC)、建设-经营-移交(BOT)、“公私合营”(PPP)、委托运营	水污染治理、土壤修复、清洁生产
中环环保	掌握“多维电催化反应器”以及“印染废水处理工艺技术”等核心技术。主要业绩包括涡阳县高炉镇污水处理厂、安徽舒城污水处理厂、山东泰安第二污水处理厂等	投资运营(BOT、TOT、TOO、PPP)、委托运营、环境工程	城镇、工业园区及工业污水处理和综合环境治理
巴安水务	纳米陶瓷平板超滤膜、陶瓷平板膜塔、陶瓷平板膜组件、海水淡化超滤膜组件、一体化MBBR污水处理设备、一体化CRO饮用水处理。	通过EP、EPC、建设转让等承建节能环保工程类业务、通过BOO(建设-拥有-经营)、BOT、O&M等提供节能环保特许经营类业务	市政及工业园区水处理、固体废弃物、天然气、新能源、土建施工
维尔利	生化系统、超滤集成设备、纳滤集成设备、浓缩液减量化集成设备、厨余垃圾处理技术、餐厨-厨余垃圾协同处理方案、河道整治综合解决方案、河道原位反应器等	EPC、EMC(合同能源管理模式)、BOT、O&M、设备销售、运营服务	垃圾渗滤液处理、餐厨垃圾处理、生活垃圾及厨余垃圾处理、沼气业务、工业节能
邦源环保	生物抑制剂、蓝藻溶解酶、微生物净水剂、生态浮岛。	生态水治理工程、设计服务	地表水生态修复综合治理
发行人	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、深井加压控藻平台。	技术装备集成、运行维护	蓝藻治理

博世科报告期内主要向客户提供环境综合治理整体解决方案，设计制造针对性或定制化的环境治理设备，主要核心技术或设备系统包括上流式多级处理厌氧反应器(UMAR)、上流式多相废水处理氧化塔(UHOFe)、二氧化氯制备系统、厌氧-接触氧化除磷脱氮生物膜反应器(ACM生物反应器)、MCO多级接触氧化点源污水处理系统、土壤修复相关治理技术及修复系统等。

中环环保报告期内主要从事污水处理业务和环境工程业务，同时，积极开拓固废处理和垃圾焚烧发电等业务。污水处理业务按进水性质分为城市污水处理业务和

工业废水处理业务，环境工程业务包括工业废水治理工程，且已在医疗废水、高浓度有机废水等领域均取得了较好的成果，公司掌握了包括“多维电催化反应器”以及“印染废水处理工艺技术”等核心技术，并取得了专利证明。主要业绩包括涡阳县高炉镇污水处理厂、安徽舒城污水处理厂、山东泰安第二污水处理厂等。

维尔利报告期内强化“环保技术解决方案+运营服务”的商业模式，拓展渗滤液处理、餐厨厨余垃圾处理、沼气处理、工业节能及油气回收、村镇污水及河道治理等各项业务。中大型垃圾渗滤液处理项目经验丰富，拥有成熟的 MBR、厌氧、超滤、纳滤、反渗透等渗滤液处理核心技术。主要产品包括生化系统、超滤集成设备、纳滤集成设备、浓缩液减量化集成设备、厨余垃圾处理技术、餐厨-厨余垃圾协同处理方案、河道整治综合解决方案、河道原位反应器等。

巴安水务报告期内业务涵盖市政水处理、工业水处理、固体废弃物处理、天然气调压站与分布式能源以及施工建设等五大板块，形成设备销售、工程建设、项目运营三足鼎立的立体化盈利模式，为客户提供细分产品、服务主要包括水处理设备集成系统、天然气高压站及分布式能源、市政工程、海绵城市建设、技术服务和供水、污水处理等。产品包括纳米陶瓷平板超滤膜、陶瓷平板膜塔、陶瓷平板膜组件、海水淡化超滤膜组件、一体化 MBBR 污水处理设备、一体化 CRO 饮用水处理。

邦源环保报告期内提供的主要产品与服务包括生态环保工程项目的设计与施工，具体细分为城市河道生态治理、公园水环境生态治理、湖泊生态治理、景观水生态治理（包括蓝藻水华治理、黑臭水体治理、浮萍治理、水绵治理、生态护岸及生态清淤等）。主要技术包括水环境微生态系统调节技术、本土微生物的诱导驯化技术、存在生态系统短板的硬化河道水体自净能力的恢复技术、受污染水体的生态系统重建技术，产品包括生物抑制剂、蓝藻溶解酶、微生物净水剂、生态浮岛。

## 2、与可比公司的竞争产品价格和成本对比情况

（1）同行业其他可比公司主要产品与公司在细分领域中存在实质性差异，其与公司产品的定价和成本构成因素上没有直接关系

可比上市公司中博世科、中环环保、巴安水务、维尔利以承接市政水处理、工业废水处理、生活污水处理等环保项目为主，邦源环保主要产品为生物抑制剂、蓝藻溶解酶、微生物净水剂、生态浮岛，参与地表水生态修复综合治理。与发行人在细分领域上存在实质性差异，其各自的产品在定价和成本构成因素上没有直接关系。

(2) 使用的技术路线、蓝藻处理能力、面对湖库的藻情、各类设备的数量、规格型号与参数指标不同

公司提供的整装成套技术装备为非标准化产品，市场上提供规模化蓝藻治理技术装备的竞争对手较少，可比上市公司中报告期内仅博世科报告期内拥有类似的规模化产品“2018年洱海蓝藻水华控制与应急工程—桃源藻水分离站项目”，预算价为2,912.86万元，未有公开披露的成本数据。以公司在洱海实施的挖色藻水分离站示范工程为例进行对比，公司交付的挖色藻水分离站项目包括一系列站内成套处理设备、打捞平台（含高效涡井取藻器）、挡藻浮坝3,200m、蓝藻打捞船2艘、储藻船1艘、输藻管道等辅助附属设施，项目规模3,720.00万元，使用一体化二级强化气浮分离技术、高效可调式涡井取藻技术、可测浓度的蓝藻打捞平台。

公司产品与可比公司的竞争产品之间技术路线、蓝藻处理能力、面对湖库的藻情、各类设备规格型号与参数指标、移动式装备的数量、输藻管道的长度、整体站点的设计规划等均存在差异，可比性较低。

### 3、蓝藻治理技术装备集成产品的毛利量化分析

(1) 报告期内岸上站点藻水分离系统集成单价及单位成本情况如下表所示：

单位：万元

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	变化率	金额	变化率	金额	变化率
单价	2,769.78	-30.91%	4,008.77	-44.57%	7,231.62	229.20%
单位成本	1,401.89	-9.86%	1,555.16	-43.12%	2,733.99	186.89%
其中：						
设备及辅材	766.23	-32.10%	1,128.41	-51.84%	2,342.81	293.84%
工程安装	536.27	158.00%	339.41	33.50%	254.25	-0.93%
人工费用	46.96	16.09%	40.45	-58.66%	97.85	329.36%
其他制造费用	52.43	11.81%	46.89	20.00%	39.08	-50.35%
单位毛利	1,367.89	-44.25%	2,453.61	-45.45%	4,497.63	261.62%
毛利率	49.39%		61.21%		62.19%	

注：巢湖沿岸蓝藻臭味防控强化项目设计施工一体化工程和十八湾沿线蓝藻离岸打捞应急处置工程（一期）施工标段交付深井与智能化蓝藻打捞平台，未统计进岸上站点的销售。

报告期内，公司岸上站点藻水分离系统集成单价、设备及辅材、工程安装、人工费用、其他制造费用等因素对毛利率变化的贡献情况如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
单价变动的影响	-17.36%	-30.39%	30.20%
单位成本变动的影响	5.53%	29.41%	-24.63%
其中			
单位设备及辅材的影响	13.08%	30.29%	-24.17%
单位工程安装的影响	-7.11%	-2.12%	0.03%
单位人工费用的影响	-0.24%	1.43%	-1.04%
单位其他制造费用的影响	-0.20%	-0.19%	0.55%
毛利率变动幅度	-11.82%	-0.99%	5.58%

注：单价变动的影响 = (本期单价 - 上期单位成本) / 本期单价 - 上期毛利率

单位成本变动的影响 = (上期单位成本 - 本期单位成本) / 本期单价

单位设备及辅材的影响 = (上期单位设备及辅材 - 本期单位设备及辅材) / 本期单价

单位工程安装的影响 = (上期单位工程安装 - 本期单位工程安装) / 本期单价

单位人工费用的影响 = (上期单位人工费用 - 本期单位人工费用) / 本期单价

单位其他制造费用的影响 = (上期单位其他制造费用 - 本期单位其他制造费用) / 本期单价

毛利率变动幅度 = 本期毛利率 - 上期毛利率 = 单价变动的影响 + 单位设备及辅材的影响 + 单位工程安装的影响 + 单位人工费用的影响 + 单位其他制造费用的影响

由上述表格可知，报告期内岸上站点藻水分离系统集成毛利率主要变动影响因素包括单价先升后降。同时，单位成本变动对毛利率先产生降低后产生提升影响。主要系公司报告期内提供的整装成套技术装备为非标准化产品。蓝藻暴发受到温度、水流速、水深、光照、风力等多方面的影响，蓝藻治理行业也因水域地理环境、气候条件、蓝藻暴发程度、需处理水量等多方面因素，导致公司所交付的各站点间处理能力、当地的水文条件、客户的需求、使用的技术工艺、站点规模等因素均具有独特性，定价与单位成本可比性较低。

(2) 报告期内移动式技术装备单价及单位成本情况如下表所示：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	变化率	金额	变化率	金额	变化率
单价	73.52	-0.59%	73.95	202.95%	24.41	-84.07%
单位成本	30.13	4.32%	28.88	243.81%	8.40	-93.23%
其中：						
设备及辅材	23.29	-9.48%	25.73	232.43%	7.74	-92.86%

工程安装	5.45	1,297.04%	0.39	333.33%	0.09	-99.35%
人工费用	0.33	200.00%	0.11	1,000.00%	0.01	-
其他制造费用	1.06	-60.14%	2.66	366.67%	0.57	-66.86%
单位毛利	43.39	-3.73%	45.07	181.69%	16.00	-45.34%
毛利率	59.02%		68.56%		67.48%	

报告期内，公司移动式技术装备单价、设备及辅材、工程安装、人工费用、其他制造费用等因素对毛利率变化的贡献情况如下：

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
单价变动的的影响	-7.84%	21.15%	-457.54%
单位成本变动的的影响	-1.70%	-27.69%	473.56%
其中			
单位设备及辅材的影响	3.32%	-24.33%	412.42%
单位工程安装的影响	-6.88%	-0.41%	56.48%
单位人工费用的影响	-0.30%	-0.14%	-0.03%
单位其他制造费用的影响	2.18%	-2.81%	4.68%
毛利率变动幅度	-9.54%	1.07%	17.93%

注：单价变动的的影响 = (本期单价 - 上期单位成本) / 本期单价 - 上期毛利率

单位成本变动的的影响 = (上期单位成本 - 本期单位成本) / 本期单价

单位设备及辅材的影响 = (上期单位设备及辅材 - 本期单位设备及辅材) / 本期单价

单位工程安装的影响 = (上期单位工程安装 - 本期单位工程安装) / 本期单价

单位人工费用的影响 = (上期单位人工费用 - 本期单位人工费用) / 本期单价

单位其他制造费用的影响 = (上期单位其他制造费用 - 本期单位其他制造费用) / 本期单价

毛利率变动幅度 = 本期毛利率 - 上期毛利率 = 单价变动的的影响 + 单位设备及辅材的影响 + 单位工程安装的影响 + 单位人工费用的影响 + 单位其他制造费用的影响

移动式技术装备主要包括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。由上述表格可知，报告期内移动式技术装备的毛利率主要变动影响因素包括单位成本先降后升。2017 年公司推出水动力控藻器产品，大幅提升了移动式技术装备的销量，由于水动力控藻器产品的单价远低于其他移动式技术装备，因此降低了该类产品整体的单价和单位成本。2018 年、2019 年车载及组合式藻水分离装置、蓝藻加压控藻船的销量不断提升，逐渐对移动式技术装备的单价和单位成本产生提升影响。

经过上述对岸上站点藻水分离系统集成、移动式技术装备的毛利量化分析，对公司主要产品毛利产生较大影响的因素主要包括单价变动、单位设备及辅材的成本变动，工程安装成本、人工费用成本、其他制造费用对毛利率的影响相对较小。与公司的业务模式、所处的细分市场、产品与收入结构等因素有关。

#### 4、可比上市公司毛利率对比情况

公司与可比上市公司综合毛利率比较情况如下表所示：

单位：%

公司名称	2019 年度	2018 年度	2017 年度
博世科 (300422)	-	28.52	28.88
中环环保 (300692)	-	31.18	39.70
巴安水务 (300262)	-	33.22	44.14
维尔利 (300190)	-	32.55	31.75
邦源环保 (838740)	-	46.95	53.95
中位数	-	<b>32.55</b>	<b>39.70</b>
平均值	-	<b>34.49</b>	<b>39.69</b>
本公司	<b>51.73</b>	<b>57.29</b>	<b>56.70</b>

资料来源：可比上市公司年报、wind 资讯，发行人可比公司尚未披露 2019 年财务数据。

#### 5、公司与同行业可比公司主要产品、经营模式差异对毛利率的影响

报告期内，公司综合毛利率分别为 56.70%、57.29%和 51.73%，与同行业上市公司平均水平相比，公司综合毛利率相对较高，主要系因为：

##### （1）业务模式的不同

①公司主要销售蓝藻治理技术装备并负责其专业运行维护，不承担地下基础、地面房屋建筑物等土建基建内容

可比上市公司中博世科、中环环保、巴安水务、维尔利均为工程业务模式或投资运营业务模式，项目实施过程中提供的综合整体解决方案中包括部分土建、绿化和基建内容，上述部分一般情况下溢价能力、毛利率较低。

报告期内，公司主要通过开发、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获取销售收入，与同行业可比上市公司的业务模式、细分领域均存在一定差异。公司发挥自身细分行业的领先地位、技术研发先进性、产品的高附加值等优势，专注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，藻水分离站整体为项目工程，其中，地下基础、地面房屋建筑物均由业主方单独对外

发包。公司主要负责提供整装集成技术装备，项目实施过程中毛利率低的配套基建占比很低，因此公司的毛利率高于可比上市公司平均水平。

邦源环保采用生物法治理河湖，过程中使用的设备简单，不需要挖掘机等大型设备，施工成本低，毛利率整体与公司较为接近。

## ②销售模式、订单来源与可比公司有所区别

通过公开渠道查询的博世科、中环环保、巴安水务、维尔利部分项目订单来源情况如下：

公司名称	项目名称	订单来源
博世科	宣恩县乡镇污水处理厂及配套管网工程 PPP 项目	公开招标
博世科	贺州市爱莲湖生态保护及基础设施建设 PPP 项目	竞争性磋商
博世科	沙洋县乡镇污水处理厂 PPP 项目	竞争性磋商
博世科	河北蠡县渗坑治理工程 项目	公开招标
博世科	广西陆川县固体废弃物制备天然气综合利用项目	公开招标
巴安水务	哈萨克斯坦 1 亿美元海水淡化项目	公开招标
巴安水务	昆明市宜良县一厂三网 PPP 项目	竞争性磋商
巴安水务	曹县一环水系综合改造 PPP 项目	竞争性磋商
维尔利	成都固体废弃物渗滤液处理项目	公开招标
维尔利	老虎冲垃圾场渗沥液处理扩容工程	公开招标
维尔利	上海松江区湿垃圾资源化处理工程 EPC 项目	公开招标
维尔利	中广核衡水 27 万方车用生物天然气项目一期工程	商务谈判
中环环保	安徽庐江龙桥工业园区污水处理厂一期工程设计施工运营一体化项目	公开招标
中环环保	桐城市农村生活污水处理 PPP 项目	公开招标
中环环保	德江县城市生活垃圾焚烧发电项目	公开招标

根据上表可以看出上述可比公司大型治理项目的订单来源多为公开招标和竞争性磋商。

报告期内公司重要项目的来源大部分是通过政府单一来源招标采购，技术的领先导致公司在合同签订过程中有着较高的议价能力。公司开发的各类整装集成技术装备技术含量较高且需根据不同的地域环境和水质状况设计，其研发设计过程需要与客户不断沟通取得反馈意见，因此公司技术装备的销售由研发中心主导，市场开发中心协助完成。公司各类整装技术装备产品广泛应用于“老三湖”等大型湖泊蓝藻水华灾害应急处置上，在国内国际蓝藻治理领域确立起领先、主导地位。

## (2) 细分市场的不同

可比上市公司中博世科、中环环保、巴安水务、维尔利以承接市政水处理、工业废水处理、生活污水处理等环保项目为主，行业参与竞争的企业数量较多，从事工程设计和施工的企业占比高，行业集中度较低、竞争格局分散。

而公司所处的蓝藻治理行业，现阶段国内专门从事该项目治理的企业较少，根据公司的市场调查以及客户招标或比价过程中反馈的参与投标或比价企业仅十家左右，且针对性地解决蓝藻灾害的三大问题“臭（水华灾害）、浊（藻生物量）、毒”，具有专用设备的属性，专业性强、效率高、环境和社会效益显著。相比直接竞争对手，公司目前已在国内蓝藻灾情较为严重的大型湖库治理中发挥主力军作用，市场占有率高。在太湖，无锡市锦礼水处理科技有限公司和江苏金山环保工程集团有限公司分别建有 4 座和 1 座藻水分离站；在洱海，广西博世科环保科技股份有限公司和昆明水啸科技有限公司分别建有 1 座和 2 座藻水分离站。德林海及其竞争对手在“三大湖”和洱海（包括上游洱源西湖）实施的藻水分离站项目数量如下表所示：

单位：个

	太湖	巢湖	滇池	洱海	合计数
德林海建站数量	11	4	2	4	21
竞争对手建站数量	5	0	0	3	8

在“三大湖”和洱海，德林海合计为 21 座藻水分离站提供整装成套技术装备，能够基本实现对各类藻情湖库蓝藻治理的全覆盖，在国内国际蓝藻治理领域确立起领先、主导地位，因此公司在单价变动因素的影响过程中有着较高的议价能力。

### （3）产品与收入结构的不同

2018 年度，可比公司不同类型收入占比及毛利率情况如下：

单位：%

可比公司	收入结构	2018 年度	
		毛利率	收入占营业收入比重
博世科	环境综合治理收入	28.39	93.67
	专业技术服务	37.34	4.14
	运营收入	17.58	2.18
中环环保	环境工程业务	15.82	61.54
	污水处理业务	55.70	38.42
巴安水务	市政工程（含海水淡化）	25.87	29.02
	天然气项目	55.49	25.22
	水处理设备集成系统销售	40.07	18.61

	工业水处理	0.50	12.62
	海绵城市	27.12	12.28
维尔利	环保工程	27.29	53.56
	环保设备	39.59	26.38
	运营服务	29.52	7.24
	BOT 项目运营	23.78	6.02
	节能服务	61.52	4.86
	技术服务	64.82	0.91
邦源环保	生物-生态水治理工程	44.24	78.37
	设计服务	48.20	14.26

资料来源：可比上市公司年报、wind 资讯，**发行人可比公司尚未披露 2019 年财务数据**

博世科收入占比较高的环境综合治理收入主要为工业污水处理、市政污水处理及水体修复、流域治理、土壤修复（含污染场地修复、矿山修复、区域/流域性的综合治理、含油污泥处置）、固废处置（含城乡环卫）、二氧化氯制备及清洁化生产，业务范围综合性高。

中环环保收入占比较高的环境工程业务提供污水处理环境工程设计、工程施工、设备采购及集成、安装调试、试运行等阶段的服务。其范围主要包括工业废水治理工程，致力于攻克高难度工业废水，2018 年毛利率远低于其污水处理业务。

维尔利占比较高的环保工程业务包括渗滤液处理、餐厨厨余垃圾处理、工业节能及油气回收、村镇污水及河道治理等各项业务，主要业务模式包括 EPC、BOT、EMC、O&M 等模式，业务范围综合性高。

巴安水务市政工程（含海水淡化）包括水城河水系生态管理体系构建、城市直饮水处理、自来水水源地的应急处理等，天然气项目业务涉及气源的勘探开采，天然气长输管道及城市燃气管网的投资、建设和运营、LNG 运输和存储、城市燃气业务、燃气销售与配送、天然气分布式能源项目、CNG 加气站、LNG 加注站、LNG 汽车的投资和建设运营等。

上述可比公司中收入占比较高的业务内容与公司蓝藻污染治理业务有所区别，且由于涉及一定比例土建内容，具有大而全的属性，毛利率较低。公司挑选部分与公司蓝藻治理技术装备集成业务更为接近的业务类型进行针对性地比较，报告期内蓝藻治理技术装备集成产品的毛利率与可比公司相似业务毛利率对比情况如下：

单位：%

公司	项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
维尔利	环保设备	-	39.59	35.09
巴安水务	水处理设备集成系统销售	-	40.07	36.20
邦源环保	生物-生态水治理工程	--	44.24	52.49
中位数		-	<b>40.07</b>	<b>36.20</b>
平均数		-	<b>41.30</b>	<b>41.26</b>
发行人	蓝藻治理技术装备集成	<b>51.23</b>	<b>62.08</b>	<b>63.32</b>

注：发行人可比公司尚未披露 2019 年财务数据。

从上表可知，可比业务的毛利率与公司业务的毛利率接近程度有所增加，可比公司收入结构的不同也是造成其毛利率与公司产生差异的原因之一。

公司蓝藻治理技术装备集成产品的毛利率与可比公司相似业务毛利率相比较，主要系由于：

一是公司产品具有较高的技术附加值。公司自主研发并掌握了原创性专有、专利技术，已取得 37 项专利，其中包括 7 项发明专利，30 项实用新型专利，基于自主研发的核心技术开发的各类技术装备具有显著的技术先进性，处理规模大、效率高、能耗低，环境、经济和社会效益显著，技术附加值高；

二是公司竞争对手少，具有较强定价能力。2007 年公司提出“打捞上岸、藻水分离”的湖库蓝藻水华灾害应急处置技术路线，2016 年再次提出“加压灭活、原位控藻”的湖库蓝藻水华预防、控制相结合的技术路线，相应开发的各类整装技术装备广泛应用于“老三湖”等大型湖泊蓝藻水华灾害应急处置上。从而在国内国际蓝藻治理领域确立起领先、主导地位，报告期内重要技术装备项目的来源大部分是通过政府单一来源招标采购，在国内蓝藻治理这一细分领域竞争对手较少。

综合上述原因，公司毛利率高于同行业可比公司具有合理性。

## （二）报告期内移动式技术装备价格的变动原因及价格与成本的匹配关系

### 1、移动式技术装备的定价方式

公司移动式技术装备的定价方式系根据不同的产品类型，在参考预算成本后进行的市场化定价，具体方式为协商议价或投标报价。

### 2、报告期内移动式技术装备的价格及成本匹配关系

发行人已在招股说明书“第八节财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“(二)营业成本分析”之“3、移动式技术装备的定价方式及报告期内成本及价格匹配”补充披露。

公司报告期内销售的移动式技术装备多为应客户需求定制的产品,总体来说根据规格、型号的不同导致单价与成本有所差异。价格及成本的匹配以毛利率变动展现。移动式技术装备产品按不同订单来源、客户类型、设备型号分类的毛利率及分析请见本回复“问题5、(一)说明报告期内移动式技术装备不同订单来源及客户类型对应的设备型号及毛利率情况,并进一步分析不同订单来源及客户类型对应的毛利率存在较大差异的原因”。

(1) 报告期内车载及组合式藻水分离装置价格的变动原因、成本及价格匹配情况

报告期内各年平均单价、平均单位成本和毛利情况:

年度	平均单价(万元)	平均单位成本(万元)	毛利率(%)	销售数量
2019年	242.48	95.57	60.59	9
2018年	248.01	87.79	64.60	9
2017年	164.91	75.70	54.10	6

报告期内各规格、型号的平均单价、平均单位成本和毛利情况:

项目	2019年度			2018年度			2017年度		
	平均单价(万元)	平均单位成本(万元)	毛利率(%)	平均单价(万元)	平均单位成本(万元)	毛利率(%)	平均单价(万元)	平均单位成本(万元)	毛利率(%)
DLH-Q1000-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DLH-Q1000-2	181.04	68.81	61.99	181.52	73.96	59.26	164.92	75.70	54.10
DLH-Q1500-20/4	314.16	175.60	44.11	-	-	-	-	-	-
DLH-Q2000	-	-	-	267.01	91.74	65.64	-	-	-
DLH-GZSZZFLZZ1000	148.11	55.83	62.30	-	-	-	-	-	-
DLH-JZSZSFFZZ2000	271.59	98.22	63.84	-	-	-	-	-	-

合计	242.48	95.57	60.59	248.01	87.79	64.60	164.92	75.70	54.10
----	--------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	-------	-------

报告期内，车载及组合式藻水分离装置的单价分别为 164.91 万元、248.01 万元、242.48 万元，价格主要根据协商或投标确定，同一型号的整体定价较为稳定，2017 年公司以 137.61 万元的价格将 DLH-Q1000-2 型号销售给无锡市新吴区农经水利局，拉低了当年该项的平均单价。

报告期内，车载及组合式藻水分离装置的毛利率分别为 54.10%、64.60%和 60.59%，2017 年度、2018 年度，车载及组合式藻水分离装置的整体毛利率逐年上升，主要原因如下：

一是组合式藻水分离装置具有灵活性高、处理量大等特点，同时可根据藻情、具体安放地理位置等的不同，在各个装置间进行不同的选配组合，具有更大的适应性，因此单价也较高，2018 年度公司为洱海流域提供了 7 套组合式藻水分离装置，因此拉动该品类产品平均单价的上升。组合式藻水分离装置系对公司现有车载藻水分离装置技术的创新利用，较之车载式产品，额外成本支出较少，加之订单量较高，平均单位成本未有明显提高；

二是 2018 年度公司组合式藻水分离装置占该类收入的比例增加，车载及组合式藻水分离装置销售结构的变化拉动毛利率提高；

三是 2017 年、2018 年车载及组合式藻水分离装置销售数量较高，因规模效应摊薄了人工、其他制造费用等固定支出，导致车载及组合式藻水分离装置的平均单位成本有所下降。

**2019 年销量、成本及价格匹配情况与 2018 年较为接近。**

(2) 报告期内蓝藻加压控藻船价格的变动原因、成本及价格匹配情况

报告期内各年平均单价、平均单位成本和毛利情况：

年度	平均单价 (万元)	平均单位成本 (万元)	毛利率 (%)	销售数量
2019 年	220.70	71.31	67.69	9
2018 年	226.49	55.34	75.57	3
2017 年	146.52	40.57	72.31	7

注：2019 年未包括控藻船更新改造项目。

报告期内各规格、型号的平均单价、平均单位成本和毛利情况：

项目	2019 年度			2018 年度			2017 年度		
	平均单价 (万元)	平均单位成本 (万元)	毛利率 (%)	平均单价 (万元)	平均单位成本 (万元)	毛利率 (%)	平均单价 (万元)	平均单位成本 (万元)	毛利率 (%)
DLH-A4-6/2	43.10	21.45	50.24	-	-	-			
DLH-KZ-5/2	-	-	-	-	-	-	18.71	17.65	5.67
DLH-Q100-13/3.8	224.14	55.87	75.07	226.49	55.34	75.57	224.96	56.05	75.09
DLH-Q50-9.6/3.8	-	-	-	-	-	-	156.67	40.27	74.30
DLH-LZJYK ZC-100	234.51	84.55	63.95						
DLH-LZJYK ZC-30	85.47	52.01	39.15						
DLH-LZJYK ZC-400	662.83	181.52	72.61						
合计	220.70	71.31	67.69	226.49	55.34	75.57	146.52	40.57	72.31

蓝藻加压控藻船系典型的定制化产品，规格型号不同导致单价与成本差异较大。2017年、2018年、2019年，蓝藻加压控藻船的平均单价分别为146.52万元、226.49万元、220.70万元。2017年、2019年为满足客户不同蓝藻治理需求，公司销售的船型中分别包含个别初级控藻船DLH-KZ-5/2、DLH-A4-6/2，控藻能力、装载的设备均存在一定差异，报价和成本远低于一般的加压控藻船产品，因此拉低了该品类的平均单价。

2017年、2018年、2019年，蓝藻加压控藻船整体毛利率分别为72.31%、75.57%和67.69%，毛利率稳定较高。2017年与2019年毛利率略低于2018年主要系由于公司销售的DLH-KZ-5/2、DLH-A4-6/2初级控藻船产品拉低了该项业务的整体毛利率。2017年公司销售的DLH-KZ-5/2型号初级控藻船毛利率为5.67%，实现收入37.42万元；2019年公司销售的DLH-A4-6/2型号初级控藻船毛利率为50.24%，实现收入86.21万元。

### (3) 报告期内水动力控藻器价格的变动原因、成本及价格匹配情况

报告期内各年平均单价、平均单位成本和毛利情况：

年度	平均单价 (万元)	平均单位成本 (万元)	毛利率 (%)	销售数量
2019 年	10.92	3.52	67.79	62
2018 年	6.48	0.68	89.47	30
2017 年	6.35	1.18	81.39	94

报告期内各规格、型号的平均单价、平均单位成本和毛利情况：

项目	2019 年度			2018 年度			2017 年度		
	平均单价 (万元)	平均单位成本 (万元)	毛利率 (%)	平均单价 (万元)	平均单位成本 (万元)	毛利率 (%)	平均单价 (万元)	平均单位成本 (万元)	毛利率 (%)
DLH-L5.5	-	-	-	7.25	0.84	88.36	6.92	1.21	82.60
DLH-L7.5	12.07	3.92	67.50	-	-	-			
DLH-V1.5	-	-	-	5.71	0.52	90.87	5.63	1.15	79.54
DLH-SDLKZ Q-L9.7	12.39	4.01	67.65						
DLH-SDLKZ Q-L1.5	6.38	1.43	77.64						
DLH-SDLKZ Q-L9	14.03	5.12	63.51						
合计	10.92	3.52	67.79	6.48	0.68	89.47	6.35	1.18	81.39

2017 年、2018 年、2019 年，水动力控藻器的单价分别为 6.35 万元、6.48 万元和 10.92 万元，毛利率分别为 81.39%、89.47%和 67.79%。

2018 年该类业务毛利率较 2017 年有所上升，主要原因是 2017 年水动力控藻器开始量产投入市场，2018 年相同型号的 DLH-L5.5、DLH-V1.5 产品成本控制能力随之提高，安装过程中打桩支出及劳务人工等辅助支出减少，导致单位成本降低，受到上述单位成本降低的影响，毛利率相应抬升。

2019 年，水动力控藻器毛利率为 67.79%，较 2018 年下降 21.68 个百分点。发行人 2019 年对滇池水文环境进行考量，以增加推流范围和提高推流速度为目的，对个别型号的水动力控藻器产品结构部件进行了技术升级以开发出新的 DLH-L7.5、DLH-SDLKZQ-L9.7、DLH-SDLKZQ-L9 产品，动力系统潜污泵加射流装置升级为曝气推流器，曝气部件由空压机升级为罗茨风机，且产品整体功率也得到了提高，导致该产品平均单位成本大幅上升，上述型号参数上的差异导致 2019 年毛利率的下降。

### （三）应收账款周转率低于同行业可比公司的原因

报告期内，本公司及同行业可比上市公司的应收账款周转率（次）指标对比情况如下：

公司	应收账款周转率（次）		
	2019 年度	2018 年度	2017 年度
博世科	-	2.05	1.89
维尔利	-	2.10	1.96
巴安水务	-	2.73	2.13
中环环保	-	5.41	4.64
邦源环保	-	8.37	6.23
均值	-	4.13	3.37
中位数	-	2.73	2.13
本公司	1.85	1.77	1.52

数据来源：wind 资讯，发行人可比公司尚未披露 2019 年财务数据。

报告期内，公司应收账款周转率分别为 1.52、1.77 和 1.85。公司应收账款周转率较可比公司为低的主要原因如下：

#### 1、业务性质和客户结构不同

公司和可比公司的主要客户类型详细情况如下：

公司名称	主要客户类型
博世科	地方政府部门或国有企事业单位：博白县城市建设投资有限公司、南宁化工集团有限公司、广西宾阳县鲲鹏水利投资有限公司、中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司等
中环环保	地方政府部门，如：庐江县龙桥镇工业园区管委会、桐城市住房和城乡建设局、泰安市住房和城乡建设委员会等 民营企业：安徽湖滨建设集团有限公司等
巴安水务	国有企业、央企：锦州市自来水总公司、贵州万峰（集团）实业有限公司、大唐淮北发电厂、福泉市供排水有限责任总公司等 民营企业：润邦控股集团有限公司等
维尔利	地方政府部门及大型环保投资企业
邦源环保	地方政府：天津市排水管理处、唐山市南湖生态城市管理委员会（筹建）园林绿化中心、南京市江宁区人民政府东山街道办事处、天津市北辰区北仓镇人民政府等 国有企业：天津创业环保集团股份有限公司、唐山世园投资管理有限公司、天津市水利工程有限公司等 民营企业：北京东方园林环境股份有限公司、廊坊华夏新城建设发展有限公司等
发行人	政府部门或国有企事业单位

信息来源：wind 资讯

报告期内，公司和可比公司主要面对的客户有政府部门、国有企事业单位及民营企业三种类型。政府部门的付款结算周期较为类似，面对国有企事业单位及民营企业客户时公司与可比公司款项结算周期存在一定差异。

博世科主要客户中的南宁化工集团有限公司、广西宾阳县鲲鹏水利投资有限公司、中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司；中环环保主要客户中的安徽湖滨建设集团有限公司；巴安水务中的锦州市自来水总公司、贵州万峰(集团)实业有限公司、大唐淮北发电厂、福泉市供排水有限责任总公司、润邦控股集团有限公司；邦源环保主要客户中的天津市水利工程有限公司、北京东方园林环境股份有限公司、廊坊华夏新城建设发展有限公司等。上述客户均为具有独立核算能力的国有企业或民营企业，水污染治理项目的资金一般直接来源为自有资金并非财政专项资金。

而公司所有的客户均为政府部门或国有企事业单位，其中国有企事业单位也多为地方政府投资管理平台，系承担当地湖库蓝藻治理重任的负责人，蓝藻的治理主要产生社会效益而非一般经济意义上的收益，财政专项资金整体结算流程严谨有序，资金到账时间受到下拨安排和审核程序的影响较可比公司更大，整体回款周期也 longer。

## 2、涉及 BOT 项目的收入确认与会计处理

博世科、中环环保、巴安水务、维尔利的主营业务中，存在 BOT 等模式开展的工程业务。合并报表范围内的 BOT 项目承接主体若不实施该项目，将实质性建造服务发包给合并范围内其他企业的，根据证监会《上市公司执行企业会计准则监管问题解答》（2012 年第 1 期）中有关涉及 BOT 项目的合并报表编制的回答，按照相关规定应体现出建造合同的收入与成本，即收入不进行抵消，合并口径的应收账款予以抵消，因而应收账款余额与收入产生不匹配现象。公司交付的蓝藻治理技术装备集成在客户验收之后一次性确认销售收入的实现与应收账款的挂账，客户的结算流程根据各自款项资金的安排进行调整。可比公司开展的工程业务或投资运营业务通常在建成后的运营阶段按一定固定周期收款，收入确认与收款结算按期进行。

若假设子公司在签订 BOT 合同后开始项目运作，母公司为其承建该项目的  
主要工程，相关简化的会计分录如下：

**母公司结算工程价款：**

借：应收账款——子公司

贷：工程结算

**确认计量收入成本：**

借：工程施工——合同毛利

借：主营业务成本

贷：主营业务收入

**建造期间，子公司按合同规定计量与母公司项目款：**

借：无形资产或金融资产

贷：应付账款——母公司

**母子公司合并抵消时：**

借：应付账款——母公司

贷：应收账款——子公司

收入、无形资产或金融资产不进行抵消。

**3、销售存在典型的季节性特征，年末应收账款余额较高**

政府部门或国有企事业单位客户在上半年确定项目投资计划并进行预算审批，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整装技术装备供应商。公司通常上半年按照客户要求参与政府招投标程序，项目中标后签订业务合同，于下半年在整装技术装备交付给客户并经过验收后确认收入，因此年末应收账款余额较高。

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 57.10%、57.38%和 51.88%，毛利率处在较高水平，在项目实施过程中采购设备和服务对资金的需求占整体收款比

例较低，垫付的项目资金规模有限，目前收款进度配合公司的资金需求没有导致公司运营资金缺口，应收账款周转率与公司的经营背景相互匹配。综上，公司相较于可比公司应收账款周转率低具有合理性。

### 【保荐机构、申报会计师核查意见】

针对上述问题，保荐机构及申报会计师履行的主要核查程序如下：

(1) 了解发行人销售收入确认方法及依据，查阅发行人报告期内主要项目的销售合同，核查交付和验收报告，获取收入明细表；

(2) 取得发行人报告期内主要项目、产品的成本构成明细，比对分析了报告期内各成本与收入的匹配关系；

(3) 获取了公司应收账款明细，结合发行人客户性质、财政专项资金性质，并进一步分析应收账款周转率与同行业可比公司对比情况；

(4) 获取了可比上市公司的招股书、年报、公开资料、官网，将其毛利率变化趋势、应收账款周转率、主要产品、主要客户类型、经营模式等与发行人进行比对分析；

(5) 通过公开渠道，查询中博世科、中环环保、巴安水务、维尔利部分项目订单来源情况；

(6) 查阅《上市公司执行企业会计准则监管问题解答》，分析会计处理方式的不同。

经核查，**保荐机构、申报会计师认为：**

(1) 报告期内，由于公司与可比公司业务模式的不同、产品的适用性质不同、产品对应的细分市场有所区别、收入结构的不同导致公司毛利率相对较高且表现出良好的增长性，综合来说具有合理性；

(2) 公司移动式技术装备的价格以市场方式制定，报告期内成本及价格匹配、合理；

(3) 由于客户性质原因，大额项目资金由财政专项资金影响，回款周期长，且蓝藻治理行业存在典型的季节性特征，年末应收账款余额较高，会计处理地差异导致应收账款周转率低于同行业可比公司，具有合理性。

#### 问题 8、关于研发费用

请发行人：（1）披露各期研发费用是否全部加计扣除及原因；（2）补充披露研发费用加计扣除导致税收优惠及对发行人利润的影响。

请保荐机构和申报会计师对上述问题核查并发表意见。

回复：

#### 【发行人说明】

##### （一）各期研发费用是否全部加计扣除及原因

发行人已在招股说明书“第八节财务会计信息与管理层分析”之“七、主要税项及享受的财政、税收优惠政策”之“（三）税收优惠对经营成果的影响”补充披露。

报告期内，公司研发费用与所得税汇算清缴时加计扣除的研发费用之间的差异情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
研发费用	1,397.87	1,092.33	626.35
加计扣除金额	1,138.10	910.52	603.62
差异	259.77	181.81	22.73

2017 年度、2018 年度和 2019 年度所得税汇算清缴时加计扣除的研发费用与实际发生的研发费用的差异为根据税法相关规定调减不能加计扣除的事项及子公司未申请研发费用加计扣除金额，详细原因如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
其他费用限额调整	250.61	130.00	2.00
子公司未申报加计扣除	-	47.63	-
其他	9.16	4.18	20.73
合计	259.77	181.81	22.73

一是根据《财政部、国家税务总局、科技部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），与研发活动直接相关的其他费用，如技术图书资料费、资料翻译费、专家咨询费、高新科技研发保险费，研发成果的检索、分析、评议、论证、鉴定、评审、评估、验收费用，知识产权的申请费、注册费、代理费，差旅费、会议费等，此项费用总额不得超过可加计扣除研发费用总额的10%。公司根据谨慎性原则将各期与研发活动直接相关的其他费用进行一定的限额调整，部分费用项目未包括在加计扣除计税依据中。2017年、2018年和2019年上述费用调整金额分别为2.00万元、130.00万元、250.61万元。2018年、2019年发行人母公司研发费用中其他相关费用合计共202.91万元、334.73万元，由于超过可加计扣除研发费用总额的10%，公司相应进行了调减，调整金额为130.00万元、250.61万元，具有合理性；

二是2018年公司子公司大理德林海环保科技有限公司研发费用未申报加计扣除，金额为47.63万元；

三是根据《财政部、国家税务总局、科技部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），公司各期计入研发费用的部分新产品设计费、用于研发活动的设备折旧费等未包括在加计扣除计税依据中。

## （二）研发费用加计扣除导致税收优惠及对发行人利润的影响

报告期内，研发费用加计扣除有关税收优惠政策对税前利润的影响如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
研发费用加计扣除对企业所得税的影响金额	128.04	102.43	67.91
利润总额	11,772.53	9,421.56	3,755.64
税收优惠占税前利润的比例	1.09%	1.09%	1.81%

从上表可以看出研发费用加计扣除有关税收优惠政策对税前利润的影响不重大。

上述研发费用加计扣除导致税收优惠及对发行人利润的影响已在招股说明书“第八节财务会计信息与管理层分析”之“七、主要税项及享受的财政、税收优惠政策”之“（三）税收优惠对经营成果的影响”。

## 【保荐机构、申报会计师核查意见】

针对上述问题，保荐机构及申报会计师履行的主要核查程序如下：

(1) 了解并检查发行人研发相关内控制度，访谈研发部门负责人及其他相关人员，评价研发相关内控控制设计是否合理；

(2) 获取发行人研发项目清单，检查研发支出明细、研发项目立项材料、项目审批文件等；

(3) 检查研发费用明细账及研发项目相关领料单据、原材料收发明细、合同、发票、银行回单等资料，与账面核对是否相符；

(4) 获取 2017 年度和 2018 年度《企业研究开发费用税前加计扣除鉴证报告》，与加计扣除的研发费用进行核对；

(5) 对研发费用与税务加计扣除的研发费用差异进行分析；

(6) 对研发费用加计扣除导致税收优惠进行估算，并评估其对利润的影响。

经核查，**保荐机构及申报会计师认为：**

(1) 公司研发费用的分类与归集准确、可验证，加计扣除计税依据合理准确；

(2) 发行人已准确、完整地披露研发费用加计扣除导致税收优惠及对利润的影响。

#### **问题 9、关于投资活动现金流量**

请发行人：(1) 说明投资性现金流中支付投资的现金用途，如为购买理财，说明理财种类和收益率情况；(2) 说明 2018 年投资支付的现金 5938 万元与 2018 年其他流动资产中 2350 万元理财产品之间的差额的具体内容。

请保荐机构和申报会计师核查并发表意见。

**回复：**

#### **【发行人说明】**

(一) 说明投资性现金流中支付投资的现金用途，如为购买理财，说明理财种类和收益率情况

报告期内，投资活动产生的现金流量中投资支付的现金情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
投资支付的现金	7,659.00	5,938.00	2,300.00

公司的投资性现金流中支付投资的现金用途均为购买理财产品，报告期内各期间购买的理财产品情况如下：

2017 年

单位：万元

序号	理财产品类型	本金金额	收益率	赎回期间
1	保本浮动收益型	500.00	3.90%	2017 年
2	保本保证收益型	1,200.00	3.40%	2017 年
3	保本保证收益型	500.00	3.30%	2017 年
4	保本保证收益型	100.00	3.40%	2017 年
合计		2,300.00		

2018 年

单位：万元

序号	理财产品类型	本金金额	收益率	赎回期间
1	保本浮动收益型	350.00	4.35%	2018 年
2	保本浮动收益型	200.00	3.90%	2018 年
3	保本浮动收益型	588.00	2.60%	2018 年
4	保本保证收益型	100.00	3.80%	2018 年
5	保本保证收益型	1,000.00	3.20%	2018 年
6	保本保证收益型	950.00	2.70%	2018 年
7	保本保证收益型	400.00	2.70%	2018 年
8	保本浮动收益型	350.00	4.05%	2019 年
9	保本保证收益型	2,000.00	2.95%	2019 年
合计		5,938.00		

2019 年

单位：万元

序号	理财产品类型	本金金额	收益率	赎回期间
----	--------	------	-----	------

序号	理财产品类型	本金金额	收益率	赎回期间
1	保本保证收益型	1,459.00	2.90%	2019年
2	保本保证收益型	100.00	4.00%	2019年
3	保本浮动收益型	300.00	3.35%	2019年
4	保本浮动收益型	1,500.00	4.00%	2019年
5	保本保证收益型	2,000.00	2.65%	2019年
6	保本保证收益型	2,000.00	2.6%	2019年
7	保本浮动收益型	300.00	3.7%	2019年
合计		7,659.00		

**(二) 说明 2018 年投资支付的现金 5,938 万元与 2018 年其他流动资产中 2,350 万元理财产品之间的差额的具体内容**

公司 2018 年投资支付的现金 5,938.00 万元均为购买理财产品所支付的本金。截止至 2018 年年末尚未到期赎回的金额为 2,350.00 万元,其中 2,000.00 万元为保本保证收益型理财产品, 350.00 万元为保本浮动收益型理财产品。2018 年投资支付的现金 5,938.00 万元与 2018 年其他流动资产中 2,350.00 万元理财产品之间的差额 3,588.00 万元系当年理财产品的赎回。

**【保荐机构、申报会计师核查意见】**

针对上述问题, 保荐机构及申报会计师履行的主要核查程序如下:

(1) 获取投资支付的现金对应的明细内容, 检查理财产品对应的合同及相关的购买赎回单据;

(2) 核对理财产品的购买及赎回明细, 检查发行人财务报表中投资支付的现金、收回投资收到的现金以及期末其他流动资产中的理财产品余额是否正确列报。

经核查, 保荐机构和申报会计师认为: 报告期内投资性现金流中支付投资的现金用途均为购买理财, 2018 年投资支付的现金 5,938 万元与 2018 年其他流动资产中 2,350 万元理财产品之间的差额 3,588 万元系当年的理财赎回金额, 已在发行人当年报表中作为“收回投资收到的现金”进行披露。

（本页无正文，为无锡德林海环保科技股份有限公司《关于无锡德林海环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第三轮审核问询函的回复》之盖章页）

无锡德林海环保科技股份有限公司  
2020年4月3日



(本页无正文，为申港证券股份有限公司《关于无锡德林海环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第三轮审核问询函的回复》之签章页)

保荐代表人签名：

吴双

吴 双

赵雁滨

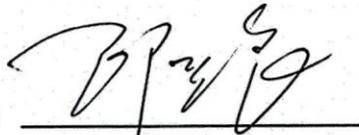
赵雁滨



## 保荐机构董事长声明

本人已认真阅读无锡德林海环保科技股份有限公司本次审核问询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、本保荐机构的内核和风险控制流程，确认本保荐机构按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询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、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长签名：

  
邵亚良

