

关于上海复洁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 第二轮审核问询函的回复

上海证券交易所：

根据贵所《关于上海复洁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审核问询函》（上证科审（审核）（2020）180号）（以下简称“反馈意见”）的要求，上海复洁环保科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”、“复洁环保”）与保荐机构海通证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”、“海通证券”）、发行人律师北京大成律师事务所（以下简称“发行人律师”、“律师”、“大成”）、发行人会计师天健会计师事务所（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。

除非本回复中另有说明，招股说明书中使用的释义和简称适用于本回复。本回复中涉及招股说明书补充披露和修订的内容以楷体加粗的字体标出。

目录

问题 1.关于项目承包.....	3
问题 2.关于安装服务外包.....	7
问题 3.关于市场地位和业务.....	16
问题 4.关于核心技术及核心技术收入.....	34
问题 5.关于核心技术人员.....	38
问题 6.关于研发.....	43
问题 7.关于经营模式.....	47
问题 8.关于客户.....	52
问题 9.关于疫情影响.....	72
问题 10.关于软件.....	78
问题 11.关于营业收入.....	79
问题 12.关于成本.....	108
问题 13.关于应收账款.....	116
问题 14.关于其他财务会计信息.....	123
问题 15.关于募集资金运用.....	144

问题 1.关于项目承包

根据首轮问询问题 8 的回复,发行人部分合同履行邀请招标或协商谈判程序的原因为:该等项目的客户为工程总承包企业,鉴于相关法律法规未明确规定工程总承包企业对外采购时须作为招标人履行招标程序,该等工程总承包企业对外采购时,发行人作为销售方无义务且无权决定该等项目的采购方式,且该等项目在工程总承包阶段已履行了招投标程序,发行人从总承包企业取得该等项目,可无需再次履行招投标程序。

请发行人说明:(1)是否存在联合竞标、转包、分包等情形,对联合体其他成员或其他合作方是否存在市场开拓、资金投入、工程实施、技术落地等方面的依赖;(2)说明报告期内发行人参与招投标项目数量及中标率。

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发表意见。

答复:

一、是否存在联合竞标、转包、分包等情形,对联合体其他成员或其他合作方是否存在市场开拓、资金投入、工程实施、技术落地等方面的依赖

(一) 存在联合竞标情形,不存在转包、分包情形

1、存在联合竞标的情形

(1) 联合竞标项目基本情况

报告期内,发行人承接的项目中涉及联合投标的情况如下:

序号	项目名称	联合投标各方	各方工作内容	中标时间
1	广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	(联合体牵头人) 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司	项目工程详细勘察、初步设计及概算,施工图设计和预算,报审报批及总协调等	2018-4-4
		(联合体成员) 中铁上海工程局集团市政工程有限公司	项目土建施工	
		(联合体成员) 发行人	设备供应及其相关的集成、安装	
2	广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	(联合体牵头人) 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司	项目工程详细勘察、初步设计及概算,施工图设计和预算,报审报批及总协调等	2018-6-1
		(联合体成员) 中铁上海工程局集团市政工程有限公司	项目土建施工	
		(联合体成员) 发行人	设备供应及其相关的集成、安装	

3	广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化服务项目	(联合体牵头人) 发行人	整体执行和运营及售后服务工作、污泥减量设备集成技术及采购工作	2019-7-25
		(联合体成员) 上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司	项目工程勘察、初步设计及施工图设计	
		(联合体成员) 江苏百科建筑工程有限公司	设备安装	

(2) 对联合体其他成员不存在依赖

在上述项目合作中，发行人根据协议约定，主要负责项目低温真空脱水干化一体化技术装备的供应并附带设备相关的安装等工作，而项目的整体施工设计由联合体中的设计单位完成，土建工程施工等则由联合体中的施工单位完成，各方利用专业优势在各自的专业领域分工，合作完成整体项目。

发行人拥有独立的市场开拓及销售团队，报告期内的业务均系通过自身正常的业务开拓取得，不存在市场开拓方面的依赖；发行人根据合同约定收取经营性款项，不存在向联合体其他成员或其他合作方借款融资的情形，不存在资金投入方面的依赖；发行人拥有独立的技术和运营服务团队，已有国内市政、工业领域三十余项污泥脱水干化项目经验，不存在工程实施和技术落地方面的依赖。

基于上述，发行人对联合体其他成员或其他合作方不存在市场开拓、资金投入、工程实施、技术落地等方面的依赖。

2、不存在转包、分包的情形

发行人与客户签署的业务合同为设备供货合同，不属于建设工程合同，不适用《建筑法》等相关法律法规的规定，发行人于客户处承接业务的行为不构成工程的承包行为，不存在转包、分包的情形。

依据发行人与客户签署的业务合同，发行人主要为客户提供环保设备并附带设备运输和安装等伴随服务。从合同标的来看，发行人提供的环保设备安置在车间内，车间的作用是为操作人员提供安全活动空间并使环保设备免受阳光、雨水等自然因素的影响而损耗，故环保设备非其所在建筑本身的功能，不属于《建筑法》所指的房屋建筑及其附属设施的配套设备；从合同义务和合同金额来看，业务合同约定发行人的主义务是提供环保设备，而环保设备的运输和安装等伴随服务仅是合同的从义务，且占业务合同总金额的比例较小（报告期内设备安装成本

平均不超过主营业务成本的 20%)。据此,发行人与客户签署的业务合同不属于建设工程合同,不适用《建筑法》等相关法律法规的规定,故发行人于客户处承接业务的行为不构成工程的承包行为,发行人亦不存在承接转包、分包项目的情形。

二、说明报告期内发行人参与招投标项目数量及中标率

报告期内,发行人的项目中标率较为稳定,其参与招投标的项目数量及中标率如下:

单位:个

项目	2019 年度	2018 年度	2017 年度
参与招投标项目数量	13	16	15
中标项目数量	6	8	7
中标率	46.15%	50%	46.67%

问题 1 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发表意见。

一、核查程序

针对上述事项,保荐机构、发行人律师及申报会计师履行了包括但不限于以下核查工作:

(一)访谈发行人的项目管理负责人,了解发行人与客户及联合体成员间的合作关系及各自在项目中的分工;

(二)查阅发行人报告期内主要项目的项目资料,包括业务合同、项目招标文件、完工进度确认单、竣工验收报告、联合体合作协议等;

(三)对发行人报告期内主要客户实地走访、函证并核查资金往来;

(四)查阅发行人主要项目现场管理人员清单及其劳动合同;

(五)登录裁判文书网、中国执行信息公开网、信用中国等网站查询发行人是否存在与转包、违法分包相关的诉讼、行政处罚情况;

(六)查阅了发行人报告期内招投标项目清单及相关中标文件。

二、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师及申报会计师认为：发行人存在联合竞标的情形，不存在承接转包、分包的情形，对联合体其他成员或其他合作方不存在市场开拓、资金投入、工程实施、技术落地等方面的依赖。发行人报告期内的项目中标率较为稳定。

问题 2.关于安装服务外包

2.1 根据首轮问询问题 13、18 的回复，发行人与中石化工程建设有限公司自 2013 年开始合作，与江苏百科建筑工程有限公司自 2017 年开始合作，主要采购产品为安装。发行人所有产品的安装服务工作采取外包给具有相应资质的企业。

请发行人在招股说明书“原材料采购及主要供应商情况”中补充披露报告期内安装服务外包的主要供应商情况。

请发行人说明：（1）上述安装外包是否构成转包或分包，相关外包厂商的经营合法合规性，是否具备必要的专业资质，是否遵循国家环保、税务、劳动保障、安全生产等法律法规的相关规定；（2）相关外包厂商是否专门或主要为发行人服务，如存在主要为发行人服务的情形的，是否具备合理性及必要性，关联关系的认定及披露是否真实、准确、完整。

2.2 根据首轮问询的回复，发行人建造合同项目对应的安装单位包括上海溧群建设工程有限公司、中石化工程建设有限公司苏州分公司、江苏鸿辉能源工程有限公司等。

请发行人说明报告期内发行人向主要的安装单位采购的内容、金额，相关交易价格是否公允，选择相关安装单位的原因，是否存在其他利益安排。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师核查并发表意见。

答复：

一、补充披露报告期内安装服务外包的主要供应商情况

发行人已在招股说明书“第六节 业务与技术之四、发行人原材料采购和主要供应商情况”中补充披露如下：

“

（五）安装服务外包主要供应商情况

发行人安装服务外包的内容为环保设备及其相关电气、管道等的安装，报告期内，公司安装服务外包的主要供应商及其占采购总额的比例如下：

单位：万元

供应商名称	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中石化工程建设有限公司苏州分公司	2,186.12	8.24%	1,187.43	10.43%	641.14	10.42%
江苏百科建筑工程有限公司苏州第一分公司	153.30	0.58%	704.91	6.19%	45.77	0.74%
上海溧群建设工程有限公司	245.23	0.92%	250.49	2.20%	38.83	0.63%
江苏鸿辉能源工程有限公司	-	-	-	-	162.16	2.64%
上海武东给排水工程有限公司	427.55	1.61%	-	-	-	-
合计	3,012.20	11.35%	2,142.83	18.83%	887.90	14.43%

”

发行人安装服务外包的主要供应商基本情况如下：

供应商名称	合作历史	成立时间	注册资本(万元)	主要股东	主要人员	主要采购产品	经营范围/主营业务
中石化工程建设有限公司	2013 年开始合作	1980/11/15	12,723.32	孙建国 27%，郭宣 18.83%，崔学锋 18.6%，王凤咏 17.6%，陈培广 8.28%，中国化学工程集团有限公司 6.95%，孙振峰 2.73%	董事长,总经理孙建国,董事王凤咏、郭宣、杨传武、崔学锋,监事闫树芳、孙振峰、陈培广	安装	机电安装工程、房屋建筑工程、市政工程施工
江苏百科建筑工程有限公司	2017 年开始合作	2002/9/28	15,000.00	LEWHONCHONG82.5%，上海凯司建筑工程有限公司 17.5%	董事长兼总经理 LEW HON CHONG, 董事管苏檬、ANG CHUNG, 监事李熙	安装	环境污染治理、净化工程、机电设备、电子专用设备、管道压力系统的研发、设计、安装及维修；承包境外空气净化工程和境内国际招标工程，从事上述商品的进出口业务。
上海溧群建设工程有限公司	2016 年开始合作	2009/6/25	5,000.00	朱跃平 80%、谢伟龙 20%	执行董事朱跃平、监事朱丽洁	安装	房屋建筑工程，市政公用工程，建筑装饰装修工程，建筑幕墙工程，地基与基础工程，钢结构工程，脚手架工程，园林绿化工程，机电安装工程，建筑防水工程，土石方工程，管道工程，防腐保温工程，环保工程，室内外保洁服务，卷帘门、铜门维修，船舶修理(除渔船)，机械设备租赁，建筑工程咨询，消防设施工程，输变电工程，建筑智能化工程，水利水电工程，园林古建筑工程，河湖整治工程，铁路电气化工程，铁路电务工程，物业管理，金属材料、金属制品、建筑材料销售。
江苏鸿辉能源工程有限公司	2017 年开始合作	2011/11/11	10,518.00	陈超 70%、毛兵 30%	执行董事兼总经理陈超、监事毛兵	安装	新能源工程、机电安装工程、空调通风工程、工业管道工程、自动化控制工程、房屋建筑工程、建筑装饰工程、恒温恒湿工程、冷冻冷藏工程、无尘室工程、水电工程、消防工程、弱电工程、电子设备系统工程、工业设备安装工程、建

供应商名称	合作历史	成立时间	注册资本(万元)	主要股东	主要人员	主要采购产品	经营范围/主营业务
上海武东给排水工程有限公司	2019年开始合作	2004/5/11	10,000.00	孙华秀 90%、刘世飞 5%、张莉 5%	执行董事兼总经理张莉、监事刘世飞	安装	筑智能化工程、钢结构安装工程、幕墙安装工程、锅炉及压力容器安装工程及相关工程的规划、设计、施工、维护；相关工程所需的设备、电线电缆、钢材、铜材、绝缘材料、建筑材料、五金及配件的销售。 给排水工程，市政工程，水利工程，钢结构工程，建筑装饰装饰建设工程专业施工，建筑幕墙建设工程专业施工，建筑防腐保温建设工程专业施工，环保工程，工程项目服务，机电设备安装（除特种设备），水电安装，机电成套设备销售。

问题 2.1 请发行人说明：（1）上述安装外包是否构成转包或分包，相关外包厂商的经营合法合规性，是否具备必要的专业资质，是否遵循国家环保、税务、劳动保障、安全生产等法律法规的相关规定。

一、安装外包不构成转包或分包，相关外包厂商经营合法合规，具备必要的专业资质，遵循国家环保、税务、劳动保障、安全生产等法律法规的相关规定

（一）安装外包不构成转包或分包

根据发行人与报告期内主要安装供应商签署的采购合同，安装服务外包的内容为发行人所供环保设备及其相关电气、管道等的安装，不包括环保设备所在车间构筑物的土建及装修、照明系统、消防系统等建筑工程类的安装。

此外，发行人与客户签署的业务合同为设备供货合同，不属于建设工程合同，故发行人于客户处承接业务的行为不属于建筑法上的承包行为（具体情况参见本问询回复“问题 1/一/（一）/2、不存在转包、分包的情形”），发行人的安装外包亦不构成转包或分包。

（二）安装供应商具备专业资质

发行人选择具备机电安装资质的供应商，以保证安装质量。报告期内，主要安装供应商具备的相关专业资质情况如下：

序号	供应商名称	资质内容
1	中石化工程建设有限公司苏州分公司	机电工程施工总承包一级
2	江苏百科建筑工程有限公司苏州第一分公司	机电工程施工总承包一级

3	上海溧群建设工程有限公司	建筑机电安装工程专业承包一级
4	江苏鸿辉能源工程有限公司	机电工程施工总承包一级
5	上海武东给排水工程有限公司	建筑机电安装工程专业承包三级

基于上述，发行人报告期内主要安装供应商具备为发行人提供安装服务的专业资质。

（三）安装供应商经营的合法合规性

报告期内主要安装供应商在为发行人提供安装服务期间，合法合规经营，遵循国家环保、税务、劳动保障、安全生产等法律法规的规定，不存在受到重大行政处罚的情形。

二、安装供应商非专门或主要为发行人服务，发行人与安装供应商不存在关联关系

（一）安装供应商非专门或主要为发行人服务

报告期内，发行人向主要安装供应商采购安装服务的金额及占该供应商当年营业收入比例的情况如下：

单位：万元

安装外包公司	采购内容	2019年度		2018年度		2017年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
中石化工程建设有限公司苏州分公司	设备安装	2,186.12	4.75%	1,187.43	3.04%	641.14	1.83%
江苏百科建筑工程有限公司苏州第一分公司	设备安装	153.30	0.50%	704.91	2.74%	45.77	0.22%
上海溧群建设工程有限公司	设备安装	245.23	0.79%	250.49	1.23%	38.83	0.27%
江苏鸿辉能源工程有限公司	设备安装	-	-	-	-	162.16	0.60%
上海武东给排水工程有限公司	设备安装	427.55	2.89%	-	-	-	-

发行人报告期内向主要安装供应商采购安装服务的金额占该供应商当年营业收入比例较小，均未超过 5%，该等安装供应商非专门或主要为发行人服务。

(二) 发行人与安装供应商不存在关联关系

根据安装供应商、发行人及其关联方出具的书面确认，并经网络查询以及对安装供应商、发行人相关人员的访谈，发行人与报告期内主要安装供应商不存在关联关系。

问题 2.2 请发行人说明报告期内发行人向主要的安装单位采购的内容、金额，相关交易价格是否公允，选择相关安装单位的原因，是否存在其他利益安排。

一、发行人向主要安装单位采购的内容、金额

报告期内，发行人向主要的安装单位采购的内容为安装服务和安装辅材，具体情况如下：

单位：万元

期间	安装供应商名称	采购内容	采购金额
2019 年度	中石化工程建设有限公司苏州分公司	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目安装服务	1,834.96
		上海石洞口污泥二期除臭项目安装服务	196.49
		上海廊下污水处理厂废气净化项目安装服务	111.12
		其他安装服务	43.56
		小计	2,186.12
	上海武东给排水工程有限公司	上海竹园污泥扩建除臭项目安装服务	427.55
		小计	427.55
	上海溧群建设工程有限公司	上海廊下污水处理厂废气净化项目安装服务	71.17
		上海石洞口污泥二期除臭项目安装服务	63.85
		上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目安装服务	60.55
		其他安装服务	49.66
		小计	245.23
2018 年度	中石化工程建设有限公司苏州分公司	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目安装服务	746.33
		广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目安装服务	237.55
		上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目安装服务	131.47
		上海石洞口污泥二期除臭项目安装服务	72.07
		小计	1,187.43
	江苏百科建筑工程有限公司苏州第一分公司	广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目安装服务	386.36
		上海和辉光电污泥脱水干化项目安装服务	162.16
		广州化龙净水厂污泥脱水干化项目安装服务	118.65
		其他安装服务	37.74
		小计	704.91
上海溧群建设工程	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目安装服务	194.17	

2017 年度	有限公司	广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目安装服务	38.83
		其他安装服务	17.48
		小计	250.49
	中石化工程建设有限公司苏州分公司	武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目安装服务	400.90
		上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目安装服务	162.76
		安徽泾县污水处理厂污泥脱水干化项目安装服务	72.07
		其他安装服务	5.41
		小计	641.14
	江苏鸿辉能源工程有限公司	广州鳌头污水厂污泥脱水干化项目安装服务	72.07
		广州正果污水厂污泥脱水干化项目安装服务	45.05
		广州派潭污水厂污泥脱水干化项目安装服务	45.05
		小计	162.16
	江苏百科建筑工程有限公司苏州第一分公司	广州吕田污水厂污泥脱水干化项目安装服务	43.24
		其他安装服务	2.52
		小计	45.77

二、相关交易价格公允性

报告期内，发行人向安装单位采购的定价方式如下：

采购内容	定价方式
安装服务单价	综合设备类型、数量、安装难易程度等因素确定。供应商在报价单中详细列示了安装的设备、数量、安装单价，最终计算出安装总价，其中，设备的安装单价参考相应地区住房和城乡建设管理委员会等主管部门发布的《建筑和装饰工程预算定额》、《安装工程预算定额》等文件中类似项目的安装定额确定。公司根据过往项目同类设备的安装单价、《建筑和装饰工程预算定额》与《安装工程预算定额》安装定额单价、市场上其他供应商的报价等，对供应商报价进行复核分析。
安装辅材单价	供应商在报价单中详细列示辅材类型、数量与单价，最终计算出总价，其中，辅材单价根据市场价格确定。公司根据过往项目同类辅材的单价、市场上其他供应商的报价等，对供应商报价进行复核分析。
总价控制	对于低温真空脱水干化一体化技术装备，以主机台套数为基准，综合考虑单机设计处理规模、项目安装难度、供货范围等因素，对供应商的报价进行总价复核分析；对于废气净化技术装备，以生物箱体数量为基准，综合考虑项目安装难度、供货范围等因素，对供应商的报价进行总价复核分析。

发行人主要项目设备安装费用及辅材与设备成本比例如下：

单位：万元

项目名称	累计设备成本 (A)	累计设备安装 服务成本 (B)	比例 (C=B/A)
低温真空脱水干化一体化技术装备			
上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	10,738.55	1,966.43	18.31%
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	4,531.34	905.00	19.97%

广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	1,611.85	358.63	22.25%
武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目	1,233.61	400.90	32.50%
废气净化技术装备			
上海竹园污泥扩建除臭项目	3,668.07	427.55	11.66%
上海石洞口污泥二期除臭项目	3,203.07	196.49	6.13%
上海石洞口污水厂除臭提标项目	887.67	102.99	11.60%

注：为增强数据可比性，上表中设备安装服务成本剔除了部分项目特有的燃气安装、围挡安装、原有设备安装拆除等。

由上表可见，各主要低温真空脱水干化一体化技术装备项目的设备安装服务占比一般在 20%左右。武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目设备安装服务占比较高，主要系该项目锅炉房与主机的距离较远，管道、阀门、电线电缆、桥架等辅材及相应埋管、安装费用较高，另外，该项目的主机安装采用整体吊装方式，导致主机安装成本较高。

主要废气净化技术装备项目中，上海竹园污泥扩建除臭项目的设备安装服务占比较高，主要系该项目大部分设备需安装在约 10-20 米的楼顶上，增加了水管、电缆、风管安装和大型设备高空吊装费用。上海石洞口污水厂除臭提标项目的设备安装服务占比较高，主要系该项目复合的设备类型较少，生物滤池箱体占比较高，箱体安装服务及辅材费用高于其他类型设备，因此整体安装服务占比较高。

另外，根据安装供应商的访谈记录，发行人报告期内主要安装供应商向发行人的报价系参考市场价并结合项目的具体情况和工作的难易程度作出，与安装供应商向其他客户的报价基本一致，定价公允。

综上所述，发行人安装服务的定价方式客观，主要项目设备安装成本与设备成本的比例具备合理性，相关交易价格公允。

三、安装单位的选择原因

发行人在选择安装供应商时，按照公司制定的采购管理制度，结合供应商的相关经验、团队规模、资质、过往合作情况、价格、付款条件等要素，经询比价等流程进行供应商选择。

根据安装供应商的访谈记录及其书面确认，发行人与报告期内主要安装供应商不存在其他利益安排。

问题 2 请保荐机构、发行人律师、申报会计师核查并发表意见。

一、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师及申报会计师履行了包括但不限于以下核查工作：

（一）查阅发行人报告期内主要安装供应商清单、安装外包明细、安装采购合同及报价单；

（二）查阅发行人报告期内主要安装供应商的营业执照、业务资质，出具的书面确认；

（三）对发行人报告期内的主要安装供应商进行实地走访、函证；

（四）访谈发行人报告期内主要安装供应商，了解其业务收入、定价依据及其向其他客户的报价情况等；

（五）访谈发行人采购管理人员，了解发行人安装采购的定价方式等；

（六）登录全国建筑市场监管公共服务平台、国家企业信用信息公示系统、企查查、信用中国、主管部门网站等查询发行人报告期内主要安装供应商的业务资质及其环保、税务、劳动保障、安全生产等方面的守法情况；

（七）登录国家企业信用信息公示系统、企查查查询发行人报告期内主要安装供应商的工商信息及其股东、董事、监事和高级管理人员信息，并与发行人股东、董事、监事和高级管理人员信息进行比对。

（八）查阅发行人主要股东、董事、监事及高级管理人员填写的调查表，了解关联关系及确认是否存在其他利益安排；

（九）查阅发行人及其实际控制人、董事、监事及高级管理人员报告期内的银行资金流水。

二、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师及申报会计师认为：

（一）发行人报告期内的安装外包不构成转包或分包。相关外包厂商具备必要的专业资质。除已披露的情形外，发行人报告期内主要安装供应商合法合规经

营，遵循国家环保、税务、劳动保障、安全生产等法律法规的规定，为发行人提供安装服务期间，无违反环保、税务、劳动保障、安全生产等方面被行政处罚的记录。

(二)相关外包厂商非专门或主要为发行人服务，与发行人不存在关联关系。

(三)报告期内发行人向主要安装供应商采购的内容为安装服务和安装辅材，相关交易价格公允，不存在其他利益安排。

问题 3.关于市场地位和业务

3.1 根据首轮问询问题 4 的回复，基于污水处理厂污泥高含水的特征，无论采用何种污泥处理处置技术路线，污泥的浓缩（预处理）与脱水均是必要环节。近年来，随着中央环保督察全面实施，以及污水处理提质增效的持续推进，污水处理厂的污泥产量不断增加，厂内污泥积压量大，污泥问题日益凸显。在此背景下，污泥在污水处理厂内实现深度减量的要求不断提升，仅靠原有的污泥浓缩脱水设备无法满足减量化需求，因此部分污水厂在已有污泥浓缩脱水设备的基础上，进一步增配了单独的污泥干化技术装备与之对接，将污泥的出厂含水率进一步降至 40%左右，在客观上形成了污泥脱水+干化“两段式”的工艺技术路线。

请发行人：结合“中央环保督察”的具体要求及“减量化需求”的驱动因素，说明污泥干化是否为污泥处理的必要环节，发行人对污泥脱水干化及污泥脱水干化一体化相关市场的测算是否谨慎、合理。

3.2 根据首轮问询问题 4 的回复，E20 环境平台发布的数据显示，污泥处理技术包括能源干化、机械脱水、厌氧消化、好氧发酵、石灰干化及其他，目前国内应用污泥能源干化技术的占比为 31%。其中，采用发行人提供的污泥脱水干化一体化设备的占比为 6.8%，其余 93.2%均采用单独的污泥干化设备，目前国内污泥脱水干化市场以“两段式”工艺为主。目前除了发行人自主研发成功基于板框压滤机的低温真空脱水干化一体化技术装备之外，基于其他传统机械脱水设备的一体化技术装备均未实现市场化应用。根据申报材料，目前我国所有的污水处理厂在建设运行的起始阶段均同步配备了污泥脱水设备。污水厂已有的污泥脱水设备若需增加单独污泥干化设备，其投资成本一般低于一体化设备，直接增配单独的污泥干化设备相对更具竞争优势。

请发行人说明：（1）目前污泥无害化处置市场的主流技术路线，量化分析发行人低温真空脱水干化一体化技术与市场主流技术路线的对比情况，低温真空脱水干化一体化与单独采购污泥干化设备在成本上的差异，以详实数据方式说明其经济可行性（包括单位产能投入比、处理效率、处理成本、回收物种类及其质量标准、销售去向及销售市场价格等）（2）低温真空脱水干化一体化技术装

备的市场前景，发行人与同行业可比公司相比较的竞争优势，并说明发行人的产品发展战略和未来市场拓展计划。

3.3 招股说明书披露，发行人的主要产品是低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备，发行人主营业务收入的构成中包括污泥业务、废气业务和其他。

请发行人说明污泥业务、废气业务的收入是否对应低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备的收入。若是，请将招股说明书中主营业务收入的构成的信息披露统一为“低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备和其他”。

答复：

问题 3.1 请发行人：结合“中央环保督察”的具体要求及“减量化需求”的驱动因素，说明污泥干化是否为污泥处理的必要环节，发行人对污泥脱水干化及污泥脱水干化一体化相关市场的测算是否谨慎、合理。

一、污泥处理处置相关政策的发布实施对污泥减量化、无害化要求不断提高，污泥减量化是中央环保督察对污泥无害化处置相关政策落实措施的重要基础

（一）污泥处理处置政策对污泥减量化、无害化要求不断提高

自 2009 年以来，国家及有关部门先后出台了一系列污泥处理处置的政策，对污泥减量化、无害化提出了明确要求：

1、2009 年，住建部、环保部、科技部联合印发《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》，明确提出：“污泥处理处置的目标是实现污泥的减量化、稳定化和无害化。”

2、2015 年，国务院发布的《水污染防治行动计划（水十条）》明确要求：“污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，地级及以上城市污泥无害化处理处置率应于 2020 年底前达到 90%以上。”

3、2016 年，国家发改委、住建部印发的《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》要求：“城镇污水处理设施建设应由‘重水轻泥’向‘泥

水并重’转变，现有不达标的污泥处理处置设施应加快完成达标改造，**优先解决污泥产生量大、存在二次污染隐患地区的污泥处理处置问题”。**

(二) 我国许多地区由于污泥产量大、处理处置能力、环境容量有限，中央环保督察发现污泥减量化、无害化处置政策执行及落实过程中存在的问题

自 2016 年以来，中央生态环境保护督察围绕上述政策要求对多地违法违规处理处置污泥的情况进行了督察与问责，并要求地方政府制定整改方案，抓好整改落实工作。通过中央生态环境保护督察发现，我国许多地区由于污泥产量大、处理处置能力、环境容量有限，存在**大量污泥临时堆放、违法倾倒、含水率超标、违规处置等严重问题**，表明污泥的减量化、无害化短板明显，环境风险隐患大，亟待通过督察整改加快污泥的无害化处理处置。典型案例如下：

时间	督察对象	督察发现问题	整改措施
2016 年	北京市	列入计划的 14 座污泥无害化处理工程无一按期建成，北京排水集团下属污水处理厂每年产生约 90 万吨污泥，70% 只能送往四个 污泥临时堆场 ，恶臭扰民。	至 2018 年 5 月，确定建设的 15 处污泥无害化处理设施，已经完成小红门、高碑店、槐房等 13 处污泥无害化处置工程建设，顺义区污泥无害化处理工程正在开展施工、监理招标工作；平谷区污泥无害化处理工程已经办理完成前期手续，2017 年底前开工建设，2018 年建设完成。
2017 年	上海市	老港垃圾处置基地 128 万吨 含水率超标污泥 长期堆存，石洞口污水处理厂污泥处理完善工程未完成。	石洞口污泥完善工程 2017 年 12 月底前建成；老港垃圾处置基地暂存库区污泥处置试点工程 2018 年 12 月底完成，同步启动 128 万吨含水率超标污泥全面处置工程，2020 年 12 月底前完成。
2017 年	重庆市	全市 29 个远郊区县有 22 个没有建设城市污水处理厂污泥无害化处置设施，导致这些地区污泥只能采用填埋式处理， 对垃圾填埋场安全运行带来很大压力 。	提升污泥无害化处置能力，完成现有污泥无害化处置设施达标改造工程，22 个没有建设城市污水处理厂污泥无害化处置设施的远郊区县基本建成污泥无害化处置设施，无害化处置能力约 4700 吨/日，无害化处置率达到 90% 以上，提前 2 年达到国家水污染防治行动计划要求。
2017 年	辽宁省	2007 年至 2013 年，沈阳市共计将 150 多万吨 污泥堆存 在祝家地区 9 个坑塘内。	2017 年 6 月以来，公开征集了 28 个方案，经专家多轮评审，最终形成了《祝家污泥堆存场地环境风险管控及修复项目方案》，2018 年 5 月 4 日，完成了招标。至 2018 年 9 月，已累计处置污泥 20.5 万吨。
2017 年	四川省	岷江干流及其支流断面 2016 年水质达标率仅 12.5%，V 类水质占比 26.9%，劣 V 类水质占比 42.3%。	加快工业园区和乡镇污水集中处理设施、 污泥干化处置设施建设和改造升级 ，2019 年 12 月底前市、县污水处理率分别达到 95%、85%，市级城市污泥无害化处理处置率达到 90% 以上。

时间	督察对象	督察发现问题	整改措施
2018年	广东省	生活污水违法倾倒更为猖獗。除广州海滔公司外，督察还发现深圳、东莞、惠州、茂名、阳江、肇庆等6个地市均存在非法转移倾倒污泥问题。	广州、深圳、东莞、惠州、茂名、阳江、肇庆等市依法严肃查处涉案企业和人员，严厉打击各类违法违规处置生活污水行为，妥善处理处置涉案生活污水。推进生活污水处理处置设施建设。各地根据本辖区生活污水处理厂处理规模，规划建设生活污水处理处置设施， 2018-2020年全省新增生活污水日处理处置能力5000吨以上（按含水率80%计） 。省住房城乡建设厅督促指导各地加快生活污水处理处置设施建设。
2018年	江苏省	2016年，泰兴滨江污水处理有限公司在长江岸边违法倾倒2-3万吨应按危险废物处置的污泥；2018年污泥倾倒量增加到4万吨。	2018年8月，完成生化污泥预处理、转运和暂存工作，所有污泥全部转运至安全规范的暂存场地。2018年10月，完成生化污泥特性鉴定全部流程。2018年11月底前，完成生化污泥清挖效果评估报告编制。2019年3月底前，完成环境损害评估报告，并根据评估结果确定土壤修复方案。2019年6月底前，采取焚烧、填埋等方式，完成所有暂存生化污泥应急规范化处置。2019年12月底前，完成污泥堆存场地调查、风险评估和生态治理。
2018年	广西壮族自治区	督察组抽查贵港市城镇污水处理厂，发现污泥产生、运输、处置多个环节均存在违规，甚至造假行为，手段花样百出。	2019年6月底前依法查处企业存在的环境违法行为。加强对污泥产生、转移、处理处置等全过程监管，坚决打击非法倾倒和违法处置污泥行为，消除环境风险隐患。
2018年	安徽省	合肥经济开发区违规设立王湾渣土场，未配套建设任何环保设施，且违法倾倒填埋大量污泥及生活垃圾。	2019年底前，根据专业机构编制并通过专家评审的处置方案，招标专业单位对污泥进行清挖、调pH值、脱水处置，作为绿化用土进行覆土利用，最终委托第三方机构和专家对处置效果进行验收，依法依规清理处置填埋的污泥，消除环境安全隐患。

（三）污泥减量化是污泥无害化处置的重要基础

目前我国污泥无害化处置方式主要包括填埋、焚烧、土地利用等方式，基于污泥高含水的特征，无论采取上述何种无害化处置途径，均面临难以存放、运输和二次污染问题，需要对污泥进行脱水干化减量处理，降低污泥含水率。

1、填埋，目前国内填埋处置的技术路线占比 60%左右¹，但目前面临的阻力愈发增大。一方面，仅采取脱水后（含水率 60-80%）的污泥，由于污泥含水率相对较高，且深度脱水工艺过程中添加大量无机药剂，污泥填埋后容易造成地下水和土壤的二次污染；另一方面，城镇化的发展使土地成为稀缺资源，无法满足填埋方式的大面积土地需求。

由于填埋是目前污泥无害化处置占比最大的途径，因此，对污泥进行脱水干化减量处理，尽可能降低污泥含水率，有助于进一步节约土地资源、缓解填埋库容压力、降低二次污染风险、保证城市安全运行，对中央环保督察中发现的大量污泥临时堆放、违法倾倒、含水率超标污泥违规填埋处置等问题的彻底整改具有重要的基础性作用。

2、焚烧，包括单独焚烧以及与工业窑炉的协同焚烧，具有减容减重率高，处理速度快，无害化彻底，余热可用于发电或供热、焚烧后的灰渣可建材利用等优点。污泥焚烧适用于城镇化比率高，土地集约化利用的区域。

污泥焚烧前，通过污泥脱水干化减量处理，最大限度地降低污泥含水率，提高污泥热值，提升焚烧效率，已成为污泥焚烧处置前的基础性技术环节。

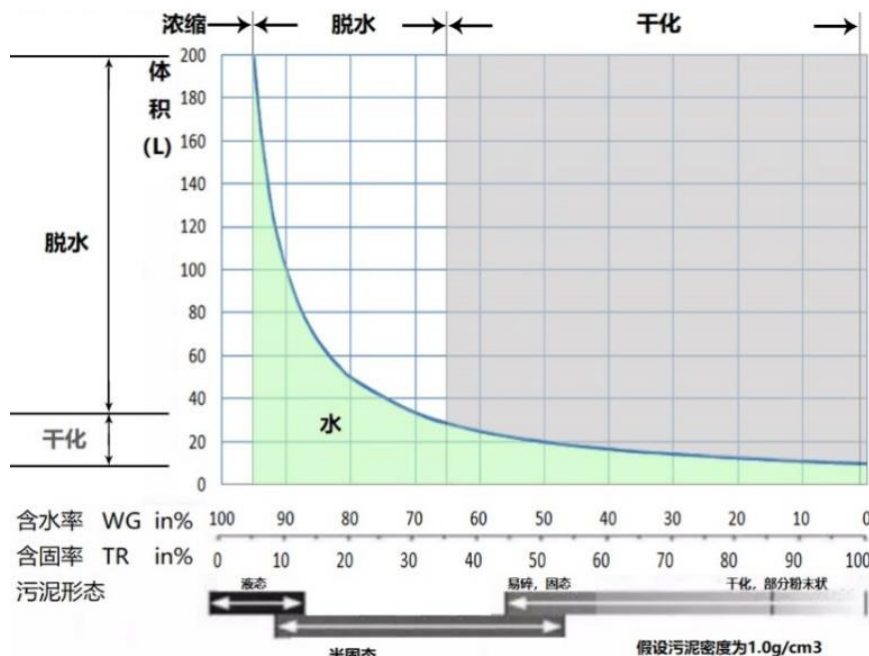
3、土地利用，目前国内应用比例较低，主要由于多数地区工业污水和生活污水长期混合处理，导致污泥重金属含量较高，污染物指标复杂，污泥厌氧消化的沼渣及好氧发酵产物制成的“有机肥”难以达到农田用肥标准。由于受到污泥中的病原体、有机污染物、重金属处理不到位等因素限制，土地利用处置过程较易产生二次污染，因此目前该无害化处置方式在我国消纳污泥数量相对有限。

二、只有经过污泥干化工艺处理后，污泥含水率才可降低至 40-60%甚至 40%以下，实现污泥深度减容减量

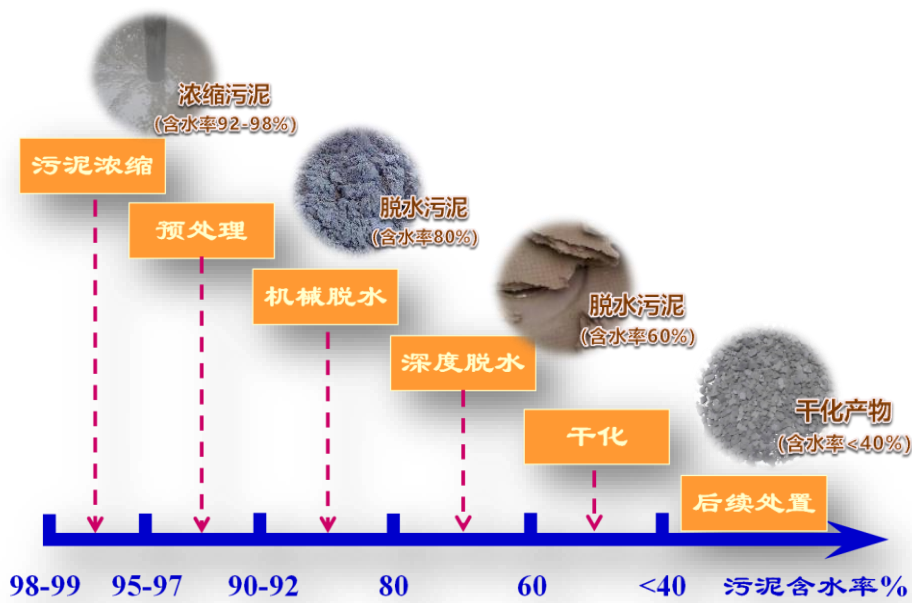
为了实现污泥的减容减量，降低存储、运输过程中的潜在环境风险，便于后续处置过程中节约能源、降低成本，污水厂需要分别根据不同含水率对应的污泥特性选择相应的脱水干化方式和单元处理技术。常见的单元处理技术主要包括污

¹ 数据来源：孔祥娟，王洪臣，张辰，等. 城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南研究[J]. 建设科技, 2016 年 07 期, 44-46. (孔祥娟, 住建部科技发展促进中心城乡减排技术处处长, 教授级高工)

泥浓缩、污泥预处理（调理调质）、污泥（深度）机械脱水、污泥（热）干化等。污泥重量、体积与含水率的关系以及不同含水率污泥对应的单元处理工艺，如下图所示：



污泥重量、体积与含水率的关系



不同含水率污泥对应的单元处理工艺

由图中可知，污泥的重量和体积会随着污泥含水率的降低呈指数型下降的趋势，只有经过污泥干化工艺处理后，污泥含水率通常才可降低至 40-60%甚至 40% 以下，相比污泥浓缩脱水工艺，所得处理产物的重量与体积可进一步减少，实现污泥深度减量；同时污泥形态由液态、半固态转变为固态，不但减少了后续存储、运输成本，而且有效降低了二次污染风险；另外，含水率的下降，在减容减量的

同时提高污泥热值，为进一步开展污泥填埋、焚烧、土地利用等后续处置创造了有利条件。

三、污泥无害化处置的国家推荐标准，引导了污泥无害化处置的方向，污泥减量化成为重要环节

2009 年以来，国家陆续颁布了污泥混合填埋、单独焚烧、园林绿化等无害化处置方式的推荐性标准，明确了污泥含水率要求均不高于 60%。具体如下：

1、《GB/T 23485-2009 城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋用泥质》要求污泥混合填埋前含水率不高于 60%；

2、《GB/T 24602-2009 城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质》要求污泥单独焚烧前含水率不高于 40%；

3、《GB/T 23486-2009 城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质》要求污泥用于园林绿化前含水率不高于 50%。

由于采用浓缩脱水等机械方式对污泥进行脱水存在极限（含水率 60-80%），为满足上述国家推荐标准，如果需要进一步降低污泥含水率，实现污泥无害化，必须在污泥脱水设备的基础上增配污泥干化设备，将污泥含水率降至 60%、50%、40%以下，因此，污泥干化工艺可实现满足污泥无害化处置国家标准要求，污泥脱水+干化的减量化技术成为混合填埋、单独焚烧、园林绿化等无害化处置途径的重要环节。

四、在中央环保督察的推动下，部分重点地区制定出台了污泥减量化、无害化的明确政策要求，污泥干化已成为当地污泥无害化处理处置的必要环节，发挥了良好的示范和带动作用，驱动了污泥减量化市场需求

2016 年以来，随着中央环保督察的深入开展以及督查整改的持续推进，处于全国城镇污水处理能力前列的广东、江苏、上海等重点地区相继出台了地方性的污泥减量化、无害化处理处置的规划或规范，对污泥减量化、无害化提出了明确政策要求，使得污泥干化已成为部分重点地区污泥无害化处理的必要环节。

1、**广东省**。2016 年，广州市人民政府在全国率先颁布了国内第一个污泥厂内干化减量的地方规范——《城镇污水处理厂污泥厂内干化减量技术标准》，提

出污水厂污泥厂内干化减量处理宜采用“污泥浓缩-污泥深度机械脱水-污泥热干化”的污泥处理技术路线，并明确要求污泥出厂含水率须控制在 30-40%。

2018 年，中央督察组对广东省开展了生态环保督察，发现广州、深圳等多地违法倾倒生活污水的严重问题。在此背景下，2019 年 6 月，广东省住房和城乡建设厅印发《广东省城镇生活污水处理厂污泥处理处置管理办法（暂行）》，明确提出：“污泥产生单位以贮存为目的将污泥运出厂界的，应当将污泥脱水至含水率 50%以下。”随后，2019 年 9 月，广州市人大通过《关于推进全面实施污泥干化焚烧处理处置的决定》，要求污泥处理处置实行厂内干化、市内焚烧，发展绿色、循环、节能、低碳的新工艺、新技术，建立健全污泥处理处置体系和体制机制。

2、江苏省。2018 年，中央督察组对江苏省开展了生态环保督察，发现了泰兴向长江堤岸违法倾倒污泥的典型案例。在此背景下，2019 年 3 月，江苏省人民政府发布了环境基础设施三年建设方案，提出 2020 年前新增城镇生活污泥处理处置设施能力 1800 吨/天（含水率 80%），同时提出，污泥在较长时期内不可能无害化时，应规划建设独立的干化焚烧系统。

3、上海市。2017 年，中央督察组对上海市开展了生态环保督察，发现了上百万吨含水率超标污泥长期堆存的典型案例。在此背景下，2018 年 12 月，上海市政府批复了《上海市污水处理系统及污泥处理处置规划（2017-2035）》，规划到 2035 年形成 50 座污水厂，10 座污泥厂，污水处理规模达到 1725 万 m³/d，污泥处理处置规模达到 2700 吨干基/天，污泥处理处置主流工艺路线为“（脱水）干化+焚烧”，同时做到泥水气全覆盖，同步满足环保要求。

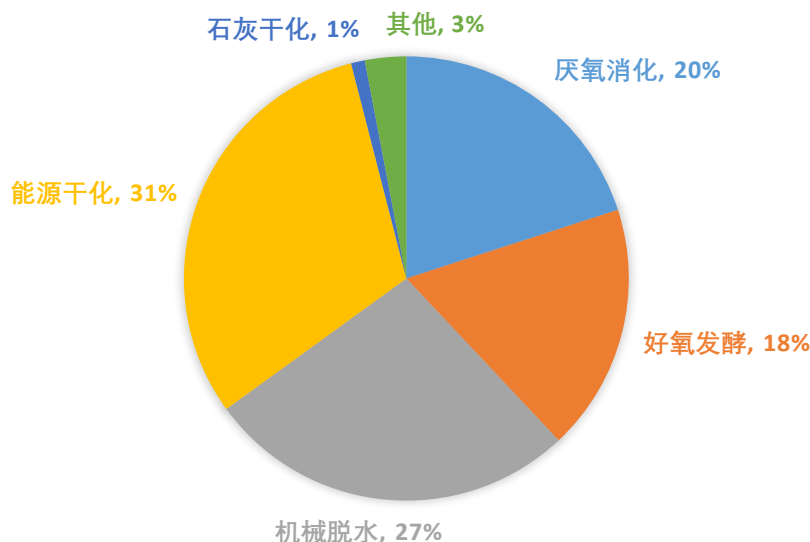
因此，随着中央环保督察的全面深入实施与常态化，以及国家污水处理提质增效政策的持续推进，特别是广东、江苏、上海等重点地区对污泥减量化、无害化政策要求的不断提升，通过污泥干化实现污泥的深度减量，促进污泥无害化处置，已成为部分重点地区污泥无害化处理的必要环节，同时将对全国其他地区起到良好的示范和带动作用，促进未来相关市场需求的进一步释放。

综上,在上述背景下,发行人选取第三方机构 E20 环境平台发布的统计数据,对全国污泥处理技术中能源干化及污泥脱水干化一体化技术相关市场占比情况的进行了测算,有关测算过程和结果是谨慎、合理的。

问题 3.2 (1) 请发行人说明: 目前污泥无害化处置市场的主流技术路线, 量化分析发行人低温真空脱水干化一体化技术与市场主流技术路线的对比情况, 低温真空脱水干化一体化与单独采购污泥干化设备在成本上的差异, 以详实数据方式说明其经济可行性 (包括单位产能投入比、处理效率、处理成本、回收物种类及其质量标准、销售去向及销售市场价格等)。

一、与目前污泥无害化处置市场中主流的机械脱水+能源干化“两段式”技术相比, 发行人低温真空脱水干化一体化技术优势显著

根据发行人首轮问询问题 4 的回复, E20 环境平台发布的数据显示, 2018 年全国城镇污泥无害化处置总规模为 7.42 万吨/日, 目前国内污泥处理处置领域应用污泥能源干化技术 (注: 污泥能源干化, 即污泥热干化, 是指向污泥中输入能量, 使脱水污泥进一步去除水分, 实现含水率降低的过程。污泥干化后的含水率一般在 15-60%之间) 的占比为 31% (污泥处理处置总规模达 2.3 万吨/日), 其中, 采用发行人提供的污泥脱水干化一体化设备的占比为 6.8%, 其余 93.2%均采用单独的污泥干化设备。由此可得, 国内污泥脱水+干化“两段式”工艺占比为 $31\% \times 93.2\% = 28.9\%$, 相比其余技术 (机械脱水 27%、厌氧消化 20%、好氧发酵 18%、石灰干化 1%、其他 3%), “两段式”技术占比最高。因此, 目前国内污泥无害化市场主要采取的技术为能源干化, 主流技术路线为污泥脱水+干化“两段式”技术。

2018年全国污泥处理技术占比示意图²

发行人低温真空脱水干化一体化技术与脱水+干化“两段式”技术路线的对比情况如下表所示：

对比项目	机械脱水+能源干化“两段式”技术	低温真空脱水干化一体化技术
污泥含水率	98% → 80~60% → 60~40%及40%以下	98% → 60~40%及40%以下
药剂投加量 (%/吨泥·干基)	35%~50%	2~5%
污泥干化的 热源温度	>100℃	85-90℃
污泥干化的 汽化温度	100℃	~45℃
能耗	3200~3500 kJ/kgH ₂ O	<2800 kJ/kgH ₂ O

由上表可知，相比污泥脱水+干化“两段式”技术，发行人低温真空脱水干化一体化技术可将污泥含水率从源头一步降至40%以下，减少了污泥在脱水设备和干化设备的转运时间和劳动力消耗，同时大幅降低了污泥热干化的热源温度、汽化温度，进而大幅降低了污泥脱水干化全程的能耗，在技术指标方面具有显著优势。

² 来源：中国污泥处理处置行业市场分析报告（2018版），E20 环境平台、E20 研究院发布。

相对于污泥脱水+干化“两段式”技术和低温真空脱水干化一体化技术，污泥厌氧消化是对浓缩污泥（含水率 90-95%左右）进行厌氧生物处理的过程，主要产物包括沼气（提纯、除杂后上网发电）、沼渣（含水率大于 90%，需经脱水干化后进行土地利用）、沼液（需经单独处理后达标排放）；污泥好氧发酵是对脱水污泥进行好氧生物处理的过程，好氧发酵处理前需要将浓缩污泥脱水至 60% 以下，好氧发酵的产物进行土地利用处置，土地利用处置方式在我国消纳污泥数量相对有限。

二、与污泥处理处置市场中其他技术路线相比，发行人低温真空脱水干化一体化技术的综合成本较低

为进一步说明发行人技术的经济可行性，根据 E20 环境平台以污泥处理规模 200t/d 的市政污泥处理处置项目采用机械脱水+能源干化、厌氧消化、好氧发酵等技术路线测算分析及发行人按同口径对低温真空脱水干化一体化技术路线的测算分析，四种技术路线对比情况如下：

项目	机械脱水+能源干化“两段式”技术 ³	厌氧消化技术 ³	好氧发酵技术 ³	低温真空脱水干化一体化技术
污泥处理规模	200t/d (以含水率 80%计)	200t/d (以含水率 80%计)	200t/d (以含水率 80%计)	200t/d (以含水率 80%计)
设备总投资成本	污泥机械脱水设备: 3800 万元 污泥热干化设备: 6500 万元 污泥脱水+干化设备合计: 10300 万元	污泥厌氧消化设备: 8800 万元	污泥好氧发酵设备: 6800 万元	污泥脱水干化一体化设备: 9600 万元
设备吨投资成本	污泥机械脱水设备: 19 万元/吨 污泥热干化设备: 32.5 万元/吨 污泥脱水+干化设备合计: 51.5 万元/吨	污泥厌氧消化设备: 44 万元/吨	污泥好氧发酵设备: 34 万元/吨	污泥脱水干化一体化设备: 48 万元/吨
单位产能投入比	1.51	1.29	1.00	1.41
设备吨运营成本	污泥机械脱水设备: 120 元/吨 污泥热干化设备: 300 元/吨 污泥脱水+干化设备合计: 420 元/吨	污泥厌氧消化设备: 135 元/吨	污泥好氧发酵设备: 160 元/吨	污泥脱水干化一体化设备: 210 元/吨
设备吨折旧摊销成本	污泥机械脱水设备: 20 元/吨 污泥热干化设备: 30 元/吨 污泥脱水+干化设备合计: 50 元/吨	污泥厌氧消化设备: 40 元/吨	污泥好氧发酵设备: 30 元/吨	污泥脱水干化一体化设备: 45 元/吨
吨总成本	420 元/吨+50 元/吨=470 元/吨	135 元/吨+40 元/吨=175 元/吨	160 元/吨+30 元/吨=190 元/吨	210 元/吨+45 元/吨=255 元/吨
回收物种类及质量标准	干化污泥 (含水率 40%以下)	沼气 (提纯、除杂后上网发电)、沼渣 (满足污泥土地利用标准要求)、沼液 (满足废水达标排放要求)	好氧发酵污泥 (含水率 60%左右, 满足污泥土地利用标准要求)	干化污泥 (含水率 40%以下)
回收物去向	污泥单独焚烧、电厂协同焚烧、卫生填埋、建材利用等	沼气发电、沼渣经脱水干化后土地利用、沼液经单独处理后达标排放	污泥土地利用	污泥单独焚烧、电厂协同焚烧、卫生填埋、建材利用等
回收物市场价格	污泥焚烧、填埋、建材利用等需另行付费, 现阶段无收益	沼气发电收益 36 元/吨污泥	现阶段无收益	污泥焚烧、填埋、建材利用等需另行付费, 现阶段无收益

³ 数据来源: 中国污泥处理处置行业市场分析报告 (2018 版), E20 环境平台、E20 研究院发布。

由上表可知,在污泥处理规模相同的前提下,相比目前市场上主流的污泥“脱水+干化‘两段式’”技术路线,发行人低温真空脱水干化一体化技术在设备总投资成本方面基本相当、略有优势,在吨总成本方面具有明显的经济可行性;虽然污泥厌氧消化技术、好氧发酵技术在设备总投资成本和吨总成本方面相对较低,但在上述对比中,尚未考虑厌氧消化技术、好氧发酵技术对浓缩污泥或污泥处理产物进行机械脱水或能源干化的投资及运行成本支出,叠加成本将超过发行人低温真空脱水干化一体化技术。因此,在上述技术路线对比中,发行人技术的综合成本较低。

若将低温真空脱水干化一体化技术与单独的污泥干化技术相比,虽然在设备投资方面略高,但在设备运营成本方面优势明显,加之一体化技术装备在安全可靠、环境友好、节能高效等方面具有技术优势,从客户长期运行角度考虑,具有较高的经济和技术可行性。

上述内容已在招股说明书“第六节 业务与技术 六、公司核心技术情况(一) 主要核心技术 1、低温真空脱水干化一体化技术”中补充披露。

三、近年来我国污泥无害化处理处置技术和装备快速发展,污泥无害化处理需要因地制宜地科学选择污泥处理处置的技术路线

当前,我国城镇污泥处理处置水平总体严重滞后。由于人口密集、污水产量大、环境容量有限等因素,大中城市尤其是发达地区的特大城市在污泥领域面临的环境压力持续增加,包括污泥产量大幅增长、土地资源日益紧缺、地方环保标准日益提高等。与此同时,我国污泥无害化处理处置及资源化技术和装备近年来得到了快速发展,符合国情的污泥处理处置技术体系和政策标准体系初具雏形。自“十三五”至今,“污泥脱水干化+焚烧”、“污泥厌氧消化+沼渣脱水干化+土地利用”等技术路线陆续在我国重点发展地区的大中型城市建成投产了一些示范工程,为下一步我国污泥无害化处理处置技术路线的明确奠定了基础,同时也为发行人低温真空脱水干化一体化先进技术的进一步推广应用提供了良好机遇。

针对发行人低温真空脱水干化一体化技术与其他污泥处理处置技术路线竞争产生的市场运用风险,发行人补充披露如下:

“(一) 低温真空脱水干化一体化技术在下游市场运用的不确定性风险

污泥处理处置及相关业务领域中,除发行人低温真空脱水干化一体化技术外,存在多种处理技术路线(占污泥处理处置总规模的比例分别为:能源干化 31%、机械脱水 27%、厌氧消化 20%、好氧发酵 18%),而下游市场选择不同技术路线需要综合考虑设备投资成本、单位处理总成本、回收物种类及其质量标准、回收物去向、回收物处置成本或收益等多种因素,因地制宜地科学选择污泥处理处置的技术路线,因此导致低温真空脱水干化一体化技术在下游市场的推广应用亦存在一定的不确定性。”

问题 3.2(2)请发行人说明:低温真空脱水干化一体化技术装备的市场前景,发行人与同行业可比公司相比较的竞争优势。

一、低温真空脱水干化一体化技术装备的市场前景

1、城镇污泥领域

当前,我国城镇污泥处理处置水平总体严重滞后,由于人口密集、污水产量大、环境容量有限等因素,大中城市尤其是发达地区的特大城市在污泥领域面临的环境压力持续增加。在生态文明建设和经济社会高质量发展等政策要求的指引下,近年来,以上海、广东为代表的发达地区在全国率先出台了针对污泥处理处置的地方规划、技术标准等政策文件,提出了明确的污泥处理处置技术路线和高标准的技术要求,并加大了相关领域基础设施建设投资力度,为污泥脱水干化减量先进技术的应用提供了良好机遇。

目前,依托先进的脱水干化一体化技术装备,发行人已在上海、广东等地区陆续承接和投产了 20 余项污泥脱水干化项目。在上述机遇利好的带动下,发行人技术在上述地区未来仍将拥有较为可观的市场空间。同时,上海、广东地区的经验必将对全国其他地区,尤其是大中型城市如何安全环保经济绿色地系统解决污泥问题起到良好的示范和带动作用。近年来,包括江苏、湖北、河南、安徽、广西等国内其他多个省份也陆续出台了地方污泥处理处置规划,而这些省份也分别已经或即将投产发行人的污泥脱水干化一体化技术装备,对发行人今后的市场空间拓展奠定了基础。

2、工业危废污泥领域

工业危废是中央环保督查的重点之一，目前其终端处理费较高，减量化处理在技术经济指标方面对客户吸引力较高，是发行人今后重点拓展的领域之一。发行人目前已先后承接并完成了石油化工行业、半导体芯片行业、电子信息行业、汽车制造行业等重点行业标杆企业高难度的危废污泥减量项目。据测算，2018年，全国年产工业危废污泥总量约为 2,738 万吨/年，约占 2017 年度全国工业危险废物总量的 68%，相当于 2017 年全国城镇污泥总量的 45%。发行人的低温真空脱水干化一体化技术优势及成功应用案例，为今后在相关领域的进一步市场拓展奠定了良好基础，市场空间巨大。

3、工业废渣及特种物料固液分离领域

随着近年来煤炭及副产品综合利用和环境保护的不断升级，煤气化渣和煤泥的脱水干化技术越来越受到行业的高度重视。以煤化工行业为例，统计显示，截至 2018 年底，中国煤制合成气总产能超过 4000 万方/小时，超过千台大型煤气化炉正在运行，而气化炉灰水滤饼均采用带式真空过滤机处理，处理后的滤饼含水率达到 55%-60%左右，对后续运输、处置及综合利用带来了不便，迫切需要改进。为此，发行人已在国家能源集团宁夏煤业 400 万吨/年煤炭间接液化项目中投产运行了 1 套煤气化灰渣高效脱水干化示范装置，并通过了中国石油和化学工业联合会组织的技术成果鉴定，结论为达到国际先进水平。目前，此领域的市场正在培育期，潜在需求较高。

综上，发行人依托自主研发的低温真空脱水干化一体化核心技术，在城镇污泥、工业危废污泥、工业废渣及特种物料固液分离领域实现了不同程度的推广应用，未来相关领域潜在市场空间巨大，市场前景广阔。

二、发行人与同行业可比公司相比较的竞争优势

发行人与同行业可比公司在污泥脱水干化装备领域的竞争优势分析如下：

公司名称	污泥脱水干化技术装备	技术类别	竞争优势分析
景津环保	板框压滤机	污泥脱水设备	主板上市企业，压滤机市场占有率约为 40%，位列全国第一
兴源环境	板框压滤机	污泥脱水设备	创业板上市企业，压滤机市场份额稳居全国前列
中持股份	污泥碱性稳定干化处理设备	污泥干化设备	主板上市企业，能为客户提供从前期资金投放、规划设计，到中期工程实施、设备供货、安装调试，再到后期专业运营、技术支持等全产业链的

			服务
安德里茨	流化床干化机	污泥干化设备	知名跨国公司，流化床干化机应用规模全国领先
天通新环境	圆盘干化机	污泥干化设备	主板上市企业子公司，圆盘干化机应用规模全国领先
法国苏伊士	二段式干化机	污泥干化设备	知名跨国公司，二段式干化机应用规模全国领先
瑞士威特普	带式干化机	污泥干化设备	带式干化机知名外资供应商，技术水平较高
广州晟启	带式干化机	污泥干化设备	带式干化机应用规模全国领先
艺高人和	薄层干化机	污泥干化设备	薄层干化机应用规模全国领先
发行人	低温真空脱水干化一体化技术装备	污泥脱水干化一体化设备	在污泥脱水干化一体化为代表的固液分离技术与装备领域取得了国际先进的技术创新突破，技术壁垒高，行业地位稳固，竞争优势明显；但公司经营规模相对较小，人才和技术储备有待持续提升，业务领域布局有待进一步拓展

三、发行人的产品发展战略和未来市场拓展计划

1、产品发展战略

在未来三年内，公司将继续坚持“以科技创新为核心”，在巩固现有低温真空脱水干化一体化技术装备优势地位的基础上，持续加强技术装备、高端部件等领域的研发创新与储备，将技术应用领域逐步向石油化工、煤炭、食品、制药、有色、轻工等行业的固液分离领域拓展，适时选择部分行业打开市场，为客户提供品质优良的新型工艺装备，引领行业技术装备升级发展。同时，围绕固液分离技术，集成开发新工艺、新产品，实现固废资源化和可持续发展的循环经济模式。

(1) 在现有技术基础上，公司将针对不同行业、不同物料特性开发生产相应的高端滤板、滤布、膜片、特种机架以及新型环保材料和药剂等，提升滤板和其他配件的性能与使用寿命，实现核心装备的动态升级，降低设备投资和运行成本，为客户提供增值服务，以满足更广阔的差异化市场需求。

(2) 在坚持自主创新的基础上，公司将不断加强固液分离领域系统化和工程化应用的深入研究，形成一系列核心部件、产品、工艺等范畴的发明、实用新型专利以及软件著作权，开展相关成果的中试、示范项目建设。如 85℃ 高温出水的污水源热泵技术装备、煤化工行业高效脱水干化减量成套技术装备等，进一步拓展低温真空脱水干化一体化技术装备的应用场景。

(3) 公司将创新集成污泥高温热水解技术、高效蒸发结晶技术等先进技术与装备，采用高干固、耐高温、中高压的固液分离技术，实现液相和固相的分质

利用，回收利用污泥中碳、氮、磷，规模化生产富含微生物产物的优质肥料，实现废物资源化利用，为发展高品质有机农业提供支撑，从而形成可持续循环发展。

2、市场拓展计划

公司将围绕产品发展战略，进一步提高技术装备与物料特性的适应性和匹配性，提高固液分离效率、降低设备投资及运维成本，拓展终端产物的资源化处置途径，探索有价资源回收与循环利用等，进一步提升客户项目的全生命周期和全流程的业务价值，延展客户需求的宽度与广度，增加客户的信任度和粘性。同时，公司还将开展区域性或者行业性合作伙伴技术合作，寻求更广阔的市场营销空间。

未来，发行人产品市场拓展的具体计划如下：

(1) 依托未来发行人开发出的新型结构高端滤板、滤布、膜片以及新型环保药剂等，有效提升技术装备的技术性能。针对已经投产运营的污泥脱水干化项目，做好客户后续的运维服务和各种配件及耗材的更新换代工作，向客户推荐使用性价比更高的新产品，提高技术装备效能，降低客户运维成本，进一步巩固自主研发的技术装备在备品备件及耗材市场的技术优势和先行优势，凸显产品的独占性。同时，针对工业客户特殊物料固液分离的技术需求，向市场推广应用非标结构与性能的高端滤板与技术装备，替代落后的技术设备，抢占产品升级换代的巨大市场空间。在获得客户运行反馈的基础上，不断优化产品性能，建立行业客户的普遍认同感，扩大新客户、新项目的业务区域。

(2) 依托低温真空脱水干化一体化技术装备的独特技术优势，在工程实践的基础上，充分利用污水资源中的能源，采用污水源热泵技术取代现有燃气锅炉、电锅炉或者蒸汽，增强技术装备适应性，有效降低运行成本，达到绿色低碳的目标，提升技术装备的竞争力。

(3) 组建专业营销团队，开展煤化工行业高效脱水干化减量成套技术装备的推广应用。针对煤气化灰渣、煤泥等物料，在示范工程的基础上，通过现场技术推广会和技术交流的方式，快速获得项目订单，进一步拓展低温真空脱水干化一体化技术装备的应用场景和市场空间。

(4) 集成污泥高温热水解技术、高效蒸发结晶技术和高效固液分离技术装备等，向污泥脱水干化前端工艺延伸，开展碳、氮、磷等营养组分富集、回收的工作，向客户提供增值服务，实现污泥资源化利用。同时，在污泥减量的基础上，公司将进一步开发干化污泥以及焚烧灰渣的资源化利用产品，特别是建材和土地利用等，有效解决现有客户的污泥减量和处置途径的双重困局，提升低温真空脱水干化一体化技术装备在污泥处理处置产业链上的深度与广度。

问题 3.3 请发行人说明污泥业务、废气业务的收入是否对应低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备的收入。若是，请将招股说明书中主营业务收入的构成的信息披露统一为“低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备和其他”。

发行人污泥业务、废气业务的收入对应低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备的收入，发行人已在招股说明书中将主营业务收入的构成的信息披露统一为“低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备和其他”。

问题 4.关于核心技术及核心技术收入

4.1 根据首轮问询问题 4 的回复，发行人废气净化技术为通用技术，快速迭代风险较小，并比较了其与传统竞争对手的技术路线。

请发行人结合具体量化指标，说明与主要竞争对手相比，其废气净化技术的竞争优势，并进一步说明发行人废气净化技术的先进性和具体表征。

4.2 根据首轮问询问题 4 的回复，报告期内发行人核心技术收入中废气净化成套技术装备的收入分别为 437.61 万元、1,499.88 万元和 12,770.67 万元，占比分别为 4.86%、8.00%和 37.31%。

请发行人说明报告期内核心技术收入构成中废气净化技术装备收入大幅增长的主要原因。

答复：

问题 4.1 请发行人结合具体量化指标，说明与主要竞争对手相比，其废气净化技术的竞争优势，并进一步说明发行人废气净化技术的先进性和具体表征。

在污水处理厂和工业企业恶臭污染物与挥发性有机污染物治理领域，发行人与主要竞争对手的技术特点与废气净化效果对比情况如下：

公司名称	细分领域的主要技术类别	技术特点	主要污染物净化效果
梅思泰克	生物类净化技术 (污水厂生物除臭技术、低浓度VOCs的微生物降解技术)	可高效降解恶臭气体中的硫化氢、氨气等污染物，并在一定程度上降低臭气浓度与甲硫醇等污染物	15m 排气筒臭气浓度 ≤ 1000 ；氨气排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫化氢排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ；甲硫醇排放浓度 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 0.04\text{kg}/\text{h}$ （注）
西原环保	生物类净化技术 (生物除臭技术)		
奥福环保	物化类净化技术 (回转式 RTO 转阀制备技术)	可高效降解挥发性有机废气中的非甲烷总烃等污染物	15m 排气筒非甲烷总烃去除率 $\geq 95\%$
发行人	1、生物类净化技术 (生物滤池净化技术) 2、物化类净化技术 (活性氧离子净化技术、复合物化净化技术、分子捕集催化氧化净化技术) 3、“生物+物化”组合技术 (基于生物滤池的复合式废气净化技术)	主要污染物浓度在 $1-1500\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度在 $1000-100000$ 的广阔范围条件下，可高效降解恶臭气体与挥发性有机废气中的硫化氢、氨气、甲硫醇、非甲烷总烃等污染物，同时高效降低臭气浓度，实现各污染物指标同	复合技术的净化效果： 15m 排气筒臭气浓度 ≤ 600 ；氨气排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫化氢排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ；甲硫醇排放浓度 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 0.01\text{kg}/\text{h}$ ；非甲烷总烃去除率 $\geq 95\%$

		步达到全国最严排放标准要求	
--	--	---------------	--

注：排放速率是指排气筒中任何一小时所排放的污染物的质量不得超过的值，单位 kg/h，通常数值越低，净化效果越好。

发行人主要竞争对手为梅思泰克、西原环保、奥福环保等公司。其中，梅思泰克、西原环保长期从事生物类净化技术的开发与应用，能够依托生物除臭技术对恶臭气体中的硫化氢、氨气等污染物进行高效净化，并在一定程度上降低臭气浓度与甲硫醇等污染物；奥福环保侧重对物化净化技术的开发与应用，能够依托回转式 RTO 转阀制备技术，高效降解挥发性有机废气中的非甲烷总烃等污染物。

发行人创始团队是国内最早参与废气治理业务并一直持续发展至今的团队之一，自上世纪 90 年代末起，先后研发了活性氧离子净化技术、复合物化净化技术等物化类废气净化技术，并依托以“活性氧废气净化设备”为代表的系列产品在国内上百项废气处理项目实现了推广应用。2016-2017 年，上海市地方排放标准《DB31982-2016 城镇污水处理厂大气污染物排放标准》、《DB31/1025-2016 恶臭（异味）污染物排放标准》相继发布实施，对恶臭污染物与废气治理效果提出了更加严格的净化指标，仅靠单一的“生物”或“物化”技术均难以实现各类污染物的全面达标排放。在此背景下，为了适应细分领域新标准要求，发行人自主开发了生物滤池净化技术，并与已有的物化类净化技术进行有机结合，充分发挥“生物”与“物化”技术的各自优势，形成了“基于生物滤池的复合式废气净化技术”，能够在广阔的污染物浓度范围条件下，高效降解恶臭气体与挥发性有机废气中的硫化氢、氨气、甲硫醇、非甲烷总烃等污染物，同时高效降低臭气浓度，实现各污染物指标同步达到上述最严排放标准要求。

因此，面向当前细分领域的最严排放标准要求，发行人主要竞争对手自身专有的单一“生物”或“物化”技术路线，可在一定程度上对相应的特征污染物进行高效净化，但必须集成外部企业的其他专有技术，方可实现“生物+物化”全链条的废气处理；而发行人同时拥有“生物”、“物化”单元技术及“生物+物化”组合技术，技术体系化程度高，能够独立实施全链条的废气处理技术路线。与同行业其他竞争对手相比，发行人废气净化技术装备中“生物”、“物化”单元协同效应高，能够在不同应用场景下实现多组分污染物的同步精准控制与稳定达标，形成了独有的技术特色和优势。

问题 4.2 请发行人说明报告期内核心技术收入构成中废气净化技术装备收入大幅增长的主要原因。

报告期内，公司废气净化技术装备收入分别为 437.61 万元、1,499.88 万元及 12,770.67 万元，占主营业务收入的比重分别为 4.86%、8.00%及 37.31%。2018 年与 2019 年，公司废气净化技术装备收入增长较快，影响废气净化技术装备收入变化的主要因素如下：

2016 年以来，国家或地方层面政策及规划密集出台，泥水气同步治理日趋成为行业共识，为污水处理设施配套的废气净化技术发展与应用指明了方向。传统单一的净化技术在处理效果上难以满足污水处理厂内高难度恶臭污染物净化以及难降解挥发性有机污染物高效净化的技术需求，复合式技术成为行业主流。公司集中人员及资金在多项废气净化技术的基础上优化了以生物滤池为核心的复合式废气净化技术。

2017 年下半年，公司成功承接了上海竹园一厂提标改造除臭项目，该项目是公司采用以生物滤池为核心辅以复合物化的复合式废气净化技术的第一个项目，合同金额超过 3,000 万元，为今后顺应采用多级复合技术满足高标准废气净化需求的行业趋势奠定了较好的基础。

在此基础上，2018 年，公司先后承接了上海石洞口污水处理厂（拥有全球最大规模的一体化活性污泥法生物反应池）除臭提标项目、上海竹园片区污泥处理处置扩建工程（上海市污泥集中处理三大片区之一的标杆工程）除臭项目、上海石洞口污水处理厂污泥处理二期工程（国内首个接收半干污泥的污泥焚烧工程）除臭项目等多项上海市级重大项目，推动公司废气净化技术装备收入快速增长，具体如下：

单位：万元

项目名称	2019 年		2018 年		2017 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
浙江宁海县城南污水处理工程废气净化项目					170.94	39.06%
浙江海宁东污水处理厂项目废气净化项目					138.89	31.74%

上海石洞口污水厂除臭提标项目			1,450.14	96.68%		
上海石洞口污泥二期除臭项目	6,139.87	48.08%				
上海竹园污泥扩建除臭项目	5,262.60	41.21%				
上海廊下污水处理厂废气净化项目	810.16	6.34%				
其他	558.04	4.37%	49.74	3.32%	127.78	29.20%
合计	12,770.67	100.00%	1,499.88	100.00%	437.61	100.00%

综上,为了满足城镇污水处理厂内高难度恶臭污染物净化以及难降解挥发性有机污染物高效净化的需求,以生物滤池为核心的复合式废气净化技术日益成为行业主流,同时公司在报告期内先后承接并执行多项重大项目,因此废气净化技术装备收入大幅增长。

问题 5.关于核心技术人员

根据申报材料，雷志天于 2011 年 11 月至 2015 年 5 月任职兴源环境科技股份有限公司质量管理部经理，徐美良于 2011 年 11 月至 2015 年 5 月任职兴源环境项目经理，两人均为发行人核心技术人员。张景、环明祥曾于兴源环境担任高级管理人员，分别于 2014 年 10 月和 5 月从兴源环境辞职，以委托持股的方式通过集洁投资入股复洁环保。根据首轮问询问题 4 的回复，张景、环明祥目前已为发行人员工。兴源环境为发行人在污泥脱水干化领域的竞争对手。

请发行人说明：（1）张景、环明祥在公司任职的情况；（2）雷志天、徐美良参与核心技术研发的具体情况、对核心技术形成的具体贡献，其主要成果是否涉及职务发明，是否存在侵害发行人或第三方合法权益的情形，相关知识产权是否存在纠纷或潜在纠纷，发行人新研发的产品是否依赖于其之前的技术积累。

请发行人律师对问题（2）进行核查并发表意见。

答复：

问题 5（1）张景、环明祥在公司任职的情况

张景、环明祥在公司任职的情况如下：

姓名	职务	主要职责	期限
张景	总经理助理	负责协助总经理制定公司经营计划，拟定基本管理制度，分析经营情况，检查公司具体管理工作。	2018.05.01 起至今
环明祥	市场销售经理	负责调查了解市场规模和潜在需求，推广公司技术在目标市场的应用，规划合理的市场目标，执行销售方案。	2018.05.01 起至今

问题 5（2）雷志天、徐美良参与核心技术研发的具体情况、对核心技术形成的具体贡献，其主要成果是否涉及职务发明，是否存在侵害发行人或第三方合法权益的情形，相关知识产权是否存在纠纷或潜在纠纷，发行人新研发的产品是否依赖于其之前的技术积累。

一、雷志天、徐美良参与核心技术研发的具体情况、对核心技术形成的具体贡献

截至本回复出具之日，雷志天、徐美良参与公司核心技术研发具体情况如下：

核心技术名称	对应发行人专利	专利类型	专利发明人
干化滤板设计与生产制造技术	一种多功能滤板与压滤机、及多功能滤板的制备方法	发明	徐美良、雷志天、牛炳晔、曲献伟、许太明
	一种多功能滤板与压滤机	实用新型	徐美良、雷志天、牛炳晔、曲献伟、许太明
	一种组合式滤板	实用新型	徐美良、雷志天、韩金良
	一种高弹性隔膜滤板	实用新型	徐美良、雷志天、韩金良
	一种耐高温高压全嵌组合式隔膜滤板	实用新型	徐美良、雷志天、韩金良、付知兵、徐裕权
	一种高效洗涤滤板	实用新型	徐美良、雷志天、韩金良、付知兵
	一种高强度滤板手柄、以及滤板	实用新型	徐美良、雷志天、韩金良、付知兵
	一种新型加热滤板	实用新型	徐美良、雷志天、韩金良、付知兵
	一种滤板以及压滤机	实用新型	徐美良、雷志天、韩金良、付知兵、徐裕权、梁杭生
	组合式加热滤板	外观设计	雷志天
	组合式隔膜滤板	外观设计	雷志天
干化滤板生产装备与自动化生产技术	一种超大型塑料成型装备	实用新型	徐美良、雷志天、韩金良、徐裕权、付知兵、梁杭生
	一种四角边框焊接机	实用新型	徐美良、雷志天、韩金良、徐裕权、付知兵、梁杭生
	一种水平翻转吊挂架	实用新型	雷志天、徐美良、韩金良、付知兵
	水平翻转吊具	外观设计	雷志天

雷志天、徐美良系发行人核心技术“干化滤板设计与生产制造技术”和“干化滤板生产装备与自动化生产技术”所涉专利的发明人之一，主要负责上述专利的产品及方案设计开发以及实施、技术工艺开发及管理。

二、其主要成果均属于在发行人任职期间形成的职务发明，不存在侵害发行人或第三方合法权益的情形，不存在纠纷或潜在纠纷

雷志天、徐美良参与发行人上述核心技术研发的主要成果，系在发行人任职期间执行发行人的任务或主要利用发行人的物质技术条件所完成的发明创造，属于发行人的职务发明，且已由发行人申请相关专利并获授权，专利权属不存在争议或潜在纠纷。

雷志天、徐美良已与发行人签署《保密竞业限制协议书》，约定其在发行人任职期间，因履行职务或者主要是利用发行人的物质技术条件、业务信息等产生的发明创造、作品、计算机软件、技术秘密或者其他商业秘密信息，有关的知识

产权均属于发行人享有。并承诺在为发行人履行职务时，不得擅自使用任何属于他人的技术秘密或其他商业秘密信息，亦不得擅自实施可能侵犯他人知识产权的行为，若其违反承诺而导致发行人遭受第三方侵权指控并承担侵权赔偿责任的，发行人有权向其追偿并可从其工资报酬中扣除应诉费用和侵权赔偿。

根据雷志天、徐美良的访谈记录，其在前单位任职期间执行任务或主要利用前单位物质技术条件所完成的发明创造，相关知识产权已归属于前单位；其与前单位未签署过关于竞业限制、保密、知识产权等方面的协议或其他类似协议；其在发行人任职期间所完成的研发成果，系为执行发行人的任务或主要利用发行人的物质技术条件，未使用他人的技术秘密或商业秘密，不存在侵害第三方合法权益的情形。

经检索中国裁判文书网、中国执行信息公开网(综合被执行人)等相关网站，未发现发行人、雷志天或徐美良与第三方之间存在因竞业限制、侵犯技术秘密或商业秘密等事项产生诉讼或执行事项。

基于上述，雷志天、徐美良参与发行人核心技术研发的主要成果系职务发明，不存在侵害发行人或第三方合法权益的情形，相关知识产权归属于发行人，不存在纠纷或潜在纠纷。

三、发行人新研发的产品不依赖于其之前的技术积累

发行人研发的耐高温干化滤板相对于雷志天、徐美良原任职单位生产的常规滤板在性能和生产工艺方面存在显著差异，是公司研发团队自 2010 年以来持续技术积累的成果，不依赖于雷志天、徐美良在原任职单位期间的技术积累，具体说明如下：

1、发行人生产的干化滤板与雷志天、徐美良原任职单位生产的常规滤板存在显著差异

发行人研发的新产品是干化滤板，雷志天、徐美良原任职单位兴源环境生产的常规滤板不具备干化滤板的性能和功能要求，具体参见本次问询问题 15（1）之答复。

干化滤板和常规滤板在生产工艺方面存在显著差异。相对于常规滤板的模压成型工艺，为实现低温真空脱水干化一体化技术对干化滤板在耐高温、耐高压、耐腐蚀等方面的要求，发行人创新开发了在线卧式塑化注射压缩成型工艺（Online-HPICM），从原料投放、塑化、注射到压缩成型实现了全封闭、连续式、人工智能的生产，优于传统的模压成型工艺（挤出、人工投料、模压成型工艺，以人工控制为主，劳动强度高，质量不确定因素多），大幅度提高滤板产品的密实程度，并进一步降低锁模力和注射压力，减少材料内应力以及提高生产制造效率及成品率，同时显著降低了产品能耗和损耗。

2、发行人在雷志天、徐美良入职前已开展干化滤板及其生产工艺的研发

发行人在开发低温真空脱水干化一体化技术装备的同时，针对核心部件干化滤板及 Online-HPICM 生产工艺进行了同步的研发，并于 2015 年 6 月雷志天、徐美良加入公司前取得了 4 项与滤板相关的专利，具体情况如下：

序号	专利名称	专利号	类型	申请日	授权日	专利发明人
1	隔膜滤板	2011204984957	实用新型	2011-12-2	2012-8-15	许太明、曲献伟、牛炳晔
2	加热滤板	201120498066X	实用新型	2011-12-2	2012-9-5	许太明、曲献伟、牛炳晔
3	隔膜滤板	2014206300965	实用新型	2014-10-28	2015-3-18	许太明、曲献伟、牛炳晔
4	加热滤板	2014206299169	实用新型	2014-10-28	2015-4-15	许太明、曲献伟、牛炳晔

3、在发行人已有成果的基础上，雷志天、徐美良与发行人团队继续共同研发

雷志天、徐美良作为工作经验丰富的技术人员，加入公司后，参与到干化滤板的进一步研发应用工作中，在发行人已有的技术成果基础上，充分发挥其专业能力，与团队成员不断改进产品参数和生产工艺，共同研发出“干化滤板设计与生产制造技术”和“干化滤板生产装备与自动化生产技术”。

问题 5 请发行人律师对问题（2）进行核查并发表意见。

针对上述问题，发行人律师执行了以下核查程序：

一、查阅了张景、环明祥的《劳动合同》；

二、查阅了发行人现有核心技术清单；

三、访谈了发行人核心技术人员，了解了发行人的核心技术的研发情况及其与相关知识产权的对应关系；

四、查阅了兴源环境的招股说明书，了解了兴源环境的产品特点及生产工艺，并与发行人的产品特点及生产工艺进行对比分析；

五、查阅了发行人的专利证书、软件著作权证书等知识产权文件；

六、查阅了雷志天、徐美良与发行人签订的劳动合同和保密竞业限制协议；

七、访谈了雷志天、徐美良，了解其竞业限制、职务发明等情况；

八、登录了裁判文书网、中国执行信息公开网查询发行人、雷志天及徐美良与知识产权、商业秘密等相关的诉讼情况。

经核查，发行人律师认为：雷志天、徐美良参与发行人核心技术研发的主要成果系职务发明，不存在侵害发行人或第三方合法权益的情形，相关知识产权归属于发行人，不存在纠纷或潜在纠纷；发行人新研发的产品不依赖于雷志天、徐美良之前的技术积累。

问题 6.关于研发

根据首轮问询问题 5 的回复，水专项主课题设立了若干子课题，发行人作为责任单位牵头承担了“污泥低温真空脱水干化一体化设备开发与产业化”子课题，主课题参加单位包括发行人在内的 15 家单位。主课题的验收意见为：课题开发了污泥低温真空脱水干化具有自主知识产权的污泥处理新设备，填补国内外空白。

请发行人说明主课题中其他子课题的内容，并结合全部子课题的情况，说明主课题验收意见中“填补国内外空白”是否针对发行人的研究成果。若否，请删除前述信息披露内容。

答复：

一、主课题中其他子课题情况

根据《国家科技重大专项课题任务合同书》，“城市污水处理厂污泥处理处置技术装备产业化”课题（简称“主课题”）中子课题名称及主要内容如下：

序号	子课题名称	主要内容
1	污泥杂质微网分离设备开发及产业化	通过污泥杂质分离技术的研究，结合新型微网组件的研制，开发一种技术先进、可自动化控制、占地面积小的新型污泥杂质分离预处理设备，应用于污泥中 0.4 mm 以上杂质的分离，实现污泥杂质分离设备的工程化、产业化，为污泥厌氧消化的稳定运行提供条件。
2	变螺距污泥浓缩离心设备性能优化及产业化	针对传统的离心脱水设备在污泥浓缩脱水过程中存在的脱水泥饼含固率低、转鼓部件易磨损、物料适应性差、转鼓和螺旋转速易出现偏差等问题，开展转鼓部件的耐磨性能的研究、螺旋部件的变螺距技术及导流技术的研究、差速自适应技术研究、电气控制系统技术的研究、污泥变螺距浓缩离心设备的工程化应用与产业化推广。
3	厌氧消化发酵罐集成装备及产业化	包括厌氧消化搅拌设备的性能提升与优化设计、污泥厌氧发酵罐的性能优化、污泥厌氧消化技术装备性能优化、厌氧消化钢板发酵罐标准编制、厌氧消化搅拌设备与发酵罐设备的工程化应用、集成发酵设备的成套化生产与产业化推广等
4	高压隔膜板框压滤设备性能优化与提升及产业化	包括高压隔膜板框压滤设备的性能优化、高效隔膜板框压滤机标准和规范编制、高压隔膜板框压滤设备的标准化、系列化生产与产业化推广
5	一体式可变滤室压滤设备性能优化与提升及产业化	包括一体式可变滤室压滤设备的性能优化、一体式可变滤室压滤设备标准和规范编制、一体式可变滤室压滤设备的标准化、系列化生产与产业化推广
6	污泥低温真空脱水干化一体化设备开发与产业化	包括污泥干化驱水机制研究、高效生态驱水剂的研发、污泥低温真空脱水干化技术与一体化装备开发与性能优化、污泥低温

		真空脱水干化一体化设备标准和规范编制、低温真空干化一体化设备的工程化应用
7	污泥热干化单轴圆盘装备性能优化与提升及产业化	包括圆盘式干化装备冷凝水导出优化设计与应用研究、污泥干化设备标准和规范编制、污泥热干化单轴圆盘装备的产业化推广应用
8	桨叶干化技术与设备性能优化与提升及产业化	针对目前污泥干化设备热能利用效率低，设备故障率高等技术难题，在已有污泥桨叶干化技术的基础上，研发出工业余热利用率高，具有稳定性和经济性的污泥桨叶干化设备
9	污泥膜覆盖高温好氧发酵集成技术与装备及产业化	包括污泥混合破碎预处理成套设备的优化集成、污泥好氧发酵仓自动布料设备的优化、高温好氧发酵工艺优化智能监控系统研究、污泥发酵用功能膜的性能研究、膜覆盖污泥高温好氧发酵工艺优化完善及工艺集成、编制污泥膜覆盖好氧发酵技术规程及工艺运行手册、膜覆盖高温好氧发酵设备的工程化应用
10	滚筒式污泥高温好氧发酵集成技术与装备及产业化	包括优化内部结构，提高传质效率及降低能耗；优化滚筒好氧发酵过程控制模式，提高自动化水平；污泥滚筒好氧发酵集成装备标准和规范编制；滚筒式污泥高温好氧发酵设备的集成与产业化
11	污泥雾化干燥-回转式焚烧炉一体化集成技术与装备及产业化	包括污泥干燥-回转式焚烧一体化集成系统的优化、污泥干化焚烧系统的污染物控制技术、污泥雾化干燥-回转式焚烧一体化集成装置的尾气处理系统优化—除雾装置的研发、污泥雾化干燥-回转式焚烧炉一体化集成装备规范编制、集成装备的产业化应用
12	污泥脱水干化-自持焚烧集成技术与装备及产业化	包括污泥脱水干化设备运行参数优化、鼓泡流化床自持焚烧与余热回收效率提升技术、污泥脱水干化-自持焚烧集成设备标准和规范编制、自持焚烧集成设备的工程化应用
13	外热回转型间接式污泥碳化集成技术与装备及产业化	包括污泥碳化系统新工艺的构建、碳化系统核心设备的设计、实现碳化设备装置的国产化制造，以降低工程造价、编制产品标准，编制设计和运行、维护手册
14	污泥处理处置技术装备标准化研究	包括污泥处理处置设备产品体系的构建研究、污泥处理处置设备标准化技术研究、标准体系的规划与建设、关键设备产品标准的编制、标准检索系统建立
15	污泥处理与处置产品评估与产业化平台建设	包括污泥处理处置设备检测体系的研究、污泥处理处置装备评估体系的研究、污泥处理处置设备产业化平台构建研究

根据《国家科技重大专项课题任务合同书》，污泥低温真空脱水干化一体化设备开发与产业化为发行人牵头承担的子课题，其他子课题均未涉及污泥低温真空脱水干化一体化设备。

二、主课题验收意见

2018年8月，住建部水专项办组织了“城市污水处理厂污泥处理处置技术设备产业化（2013ZX07315-002）”课题的任务验收会，形成如下验收意见（简称“主课题验收意见”）：

“1、课题提供的验收材料齐全规范，符合验收要求。”

2、课题开发了污泥杂质分离、低温真空脱水干化两项具有自主知识产权的污泥处理新设备，填补国内外空白；优化和提升了高压隔膜板框压滤机、一体式可变律师板框压滤机、圆盘和桨叶干化机等污泥减量设备的性能；开发和集成了膜覆盖高温好氧发酵、厌氧消化搅拌、动态好氧高温发酵、污泥喷雾干化焚烧、污泥干化自持焚烧、外热回转间接式污泥碳化等技术设备；各类设备形成了成套化生产能力并实现产业化应用。

3、课题开发的相关污泥处理设备在 64 项污泥处理工程项目中得到应用，处理规模在 13130 吨/天以上（污泥含水率按 80%计）。设备总产值累积达 10 亿元。

4、课题超额完成了任务合同书规定的标准规范、专利和论文等考核指标，发布了国标 2 项、行标 6 项。

5、课题围绕多种污泥处理主流工艺和关键环节，研发了相应的设备，优化了技术性能经济指标，完善了主要设备的生产标准化体系，大幅度提高了我国污泥处理国产设备的市场占有率，并全面提升了我国城市污水处理厂污泥处理和设备产业化水平。

综上，课题完成了任务合同书规定的研究任务和考核指标要求，专家组一致同意通过验收。”

根据主课题验收意见，“填补国内外空白”是指污泥杂质分离、低温真空脱水干化两项具有自主知识产权的污泥处理新设备。

三、主课题责任单位说明

根据“城市污水处理厂污泥处理处置技术设备产业化（2013ZX07315-002）”课题责任单位上海城市污染控制工程研究中心出具的证明，主课题验收意见中“填补国内外空白”的低温真空脱水干化污泥处理新设备为发行人研发的污泥低温真空脱水干化一体化设备。

综上，水专项主课题验收意见中“填补国内外空白”针对污泥杂质分离、低温真空脱水干化两项具有自主知识产权的污泥处理新设备；上述低温真空脱水干化污泥处理新设备为发行人承担的子课题，其他子课题均未涉及该项内容；同时，根据主课题责任单位的说明，主课题验收意见中“填补国内外空白”的低温真空

脱水干化污泥处理新设备为发行人研发的低温真空脱水干化一体化设备。因此，主课题验收意见中“填补国内外空白”包括发行人的研究成果。

问题 7.关于经营模式

根据首轮问询问题 7 的回复,发行人自主开发了低温真空脱水干化一体化技术装备,其中主机系统的核心部件—耐高温干化滤板由发行人依托核心技术自主生产制造,其他系统的设备由发行人根据核心技术要求委托供应商定制化生产。根据整体设计和技术方案,核心部件与外购设备依照发行人独有的进料过滤、隔膜压滤、真空脱水和干化过程的机、电、液一体化设计与制造模式,最终形成系统化、自动化、智能化的污泥低温真空脱水干化一体化技术装备产品,完成安装指导、调试及运维服务等工作后,整体交付客户使用。

请发行人说明:(1) 安装指导、调试及运维服务的具体内容,从事前述相关工作的员工人数及其与前述工作的匹配性;(2) 通过委托供应商定制化生产时是否要提供技术参数及制造图纸,是否存在核心技术的泄露风险,针对包括外协设备技术参数和图纸在内的核心技术信息的相关保密制度、措施及效果。

请发行人律师核查并发表明确意见。

答复:

问题 7 (1) 请发行人说明: 安装指导、调试及运维服务的具体内容,从事前述相关工作的员工人数及其与前述工作的匹配性;

一、安装指导、调试及运维服务的具体内容

公司自主生产制造的核心部件与外购设备运至现场后,采用外包方式交给有资质的企业实施安装服务,该服务主要包含安装类辅料的供货以及核心部件与外购设备的安装。公司项目管理部根据《项目管理手册》落实项目经理负责制,由项目经理组织人员,依据项目工艺流程和施工图以及施工组织设计等文件,向安装企业提供项目现场的安装指导和管理,同时组织质量与安全管理中心落实安装服务工作中的安全生产责任和文明施工措施,定期组织检查,对安装过程中存在的问题及时通知安装企业进行整改,对可能存在的设计与工程量合理变更及时给予签证,组织开展或参与项目协调会,确保项目实施的安全、质量和进度完全满足工艺和施工图以及项目合同的要求。

全部工艺设备安装结束后，项目管理部组织工程技术部和运维管理部以及浙江复洁等相关技术人员对单体设备进行测试、单机及子系统调试、联动调试，并进行总体性能考核测试，最终由客户组织相关单位进行项目验收，培训客户相关运行人员，并提供相关资料及有关文件，确保技术装备整体达到交付客户进行正式生产的条件。

项目竣工验收后移交客户，根据客户的需求，公司运维管理部提供后续运营与维保的相关服务工作，包括技术装备的运营、日常保养以及备品备件与耗材的销售与维修更换等，并逐步通过“基于物联网的环保装备智慧运维服务管理系统（SOMS）”，为客户提供全生命周期和全方位的监管维护系统解决方案，保证设备安全稳定运行。

二、从事前述相关工作的员工人数及其与前述工作的匹配性

公司从事核心技术装备安装指导、调试及运维服务的专业人员数量如下表所示：

相关部门	员工人数(人)	参与的工作内容
项目管理部	11	提供项目全过程施工管理和安装指导工作，负责完成项目进场、实施、验收与移交的全过程管理工作
工程技术部	15	完成项目工艺设计，提供设备选型及技术文件，参与设备测试、单机及子系统调试、联动调试，并进行总体性能考核测试工作
质量与安全管理中心	3	对项目实施全过程中的安全生产工作进行监督、检查和管理，落实安装服务工作中的安全生产责任和文明施工措施
运维管理部	10	参与单体设备测试、单机及子系统调试、联动调试，并进行总体性能考核测试工作；提供后续运营与维保的相关服务工作
浙江复洁	5	在污泥项目实施过程中，对滤板核心部件进行安装指导，并持续跟踪调试的全过程
合计	44	

截至本回复出具之日，发行人正在实施的项目共 9 个，目前从事核心技术装备安装指导、调试及运维服务的专业人员共 44 人，涉及化工、机械、环保、材料、电气自动化等多个专业；该等专业人员拥有开展安装指导、调试及运维服务等相关工作的专业背景和项目经验，能够满足项目现场的工作需要。发行人从事上述相关工作的员工人数与目前承接的项目所需要的工作职能和工作量相匹配。公司未来将根据业务拓展的实际情况，不断调整和优化相关人员的数量，以持续满足项目开展的需求。

问题 7(2) 通过委托供应商定制化生产时是否要提供技术参数及制造图纸，是否存在核心技术的泄露风险，针对包括外协设备技术参数和图纸在内的核心技术信息的相关保密制度、措施及效果。

一、通过委托供应商定制化生产时，公司提供单体设备的技术参数和制造图纸，并结合实际需要开展驻厂监造等工作，不涉及低温真空脱水干化一体化技术装备的整体核心技术参数，同时，约定了保密条款，不存在核心技术泄露的情形

公司外购设备主要包括机架及液压系统、冷凝器及储罐、供热设备、真空设备、泵阀、输送设备、通风设备、除臭设备组件、玻璃钢箱体、风机、电气设备、仪器仪表及其他设备等，上述单体设备或部件需要通过现场安装，最终形成系统化、自动化、智能化的核心技术装备。在项目合同签订后，公司采购部根据采购管理制度、项目预算以及项目实际进度，依据工程技术部出具的外购设备清单、技术参数及制造图纸等文件，向单体设备的合格供应商开展考察、询价、谈判和合同签订等工作。在委托供应商定制化生产时，公司提供单体设备的技术参数和制造图纸，并结合实际需要开展驻厂监造等工作，不涉及低温真空脱水干化一体化技术装备的整体核心技术参数，单一的外购设备无法形成完整的、系统的核心技术装备。

报告期内，公司在与供应商开展合作时，均已在签署的采购合同中约定保密条款或专项签署保密协议，要求供应商履行相应的信息保密义务，具体约定如下：未经对方书面许可，任何一方不得将本协议内容公开或向任何第三透露；未经买方书面同意，卖方不得将从买方处获得的图纸、规格书、技术文件、模具、样品等任何文件或实物公开或向任何第三方透露、转让；严禁卖方根据买方提供的图纸、技术文件等自行加工使用或销售给任何第三方；以上保密条款在本合同终止后继续有效。

综上所述，公司通过委托供应商定制化生产时，仅提供单体设备的技术参数和制造图纸，不涉及低温真空脱水干化一体化技术装备的整体核心技术参数，且发行人已与相关供应商约定了保密措施，因此不存在核心技术泄露的风险。

二、公司针对包括外协设备技术参数和图纸在内的核心技术信息制定了相关保密制度并得到了有效实施，未发生过核心技术泄密的事项

针对涉密文件和核心技术信息，公司制定了《保密制度》、《知识产权管理制度》，对保密信息的范围、保密等级划分、保密期限、具体保密措施、保密责任与奖惩、知识产权的保密和保护等进行了明确规定，形成了一套较为完整的保密制度体系。

同时，公司已与员工签署带有保密条款的劳动合同，与核心技术人员进一步签署保密、竞业限制协议，保证员工在受雇期间及雇佣关系终止后均有义务对公司的保密信息保密，防止公司技术与商业秘密泄露。

此外，公司注重核心技术的保护，持续进行专利及软件著作权等知识产权的创造、保护及运用，并通过了 GBT29490 知识产权管理体系认证，培养和配备复合型知识产权专业人员专项负责知识产权工作，有效管控公司的知识产权风险。

发行人通过上述保密制度和措施能够有效防止核心技术信息泄露，截至本回复出具之日，发行人不存在核心技术信息泄露的情形。

问题 7 请发行人律师核查并发表明确意见。

一、核查程序

针对上述事项，发行人律师履行了包括但不限于以下核查工作：

- 1、访谈发行人的项目管理部负责人，查阅项目管理制度，了解发行人项目安装、运行和维护的工作流程；
- 2、抽查发行人与定制化生产供应商签署的采购合同；
- 3、查阅发行人项目管理人员清单，了解其具体参与的项目和工作内容；
- 4、查阅发行人的《保密制度》、《知识产权管理制度》等内部管理制度；
- 5、抽查发行人与员工签署的劳动合同，查阅发行人与核心技术人员签署的保密竞业限制协议；
- 6、访谈发行人的高级管理人员、核心技术人员，了解发行人技术秘密及商业秘密等保密信息的保密措施及其执行情况；

7、登录裁判文书网、中国执行信息公开网等网站查询发行人与商业秘密、知识产权等相关的诉讼情况。

二、核查意见

经核查，发行人律师认为：

1、发行人从事安装指导、调试及运维服务相关工作的员工人数与前述工作相匹配。

2、发行人通过委托供应商定制化生产时仅提供单体设备的技术参数及制造图纸，不涉及低温真空脱水干化一体化技术装备的整体核心技术参数，且发行人已与相关供应商约定了保密措施，因此不存在核心技术泄露的风险。

3、发行人已制定保密制度和措施，能够有效防止核心技术信息泄露，截至本问询函回复出具之日，发行人不存在核心技术信息泄露的情形。

问题 8.关于客户

8.1 根据首轮问询问题 12 的回复，发行人下游市场主体集中度较高，以水务公司为代表的地方国有企业作为主要的市场参与主体，项目通常由地方政府依法授权以水务公司等为代表的地方国有企业为主体进行投融资和经营，并由设计研究院等业内领先的大型总包单位承包建设。目前客户主体分为从事城市水务基础设施投资建设、运营管理的地方国有企业和总包单位两类。报告期内，公司主要客户中，上海城投水务（集团）有限公司系从事城市水务基础设施投资建设、运营管理的地方国有企业，上海建工集团股份有限公司、上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司、中国纺织对外经济技术合作有限公司、湖北国润实业投资有限公司及安徽国祯环保节能科技股份有限公司为总包单位。

请发行人说明：（1）两类客户主体在销售模式、订单签订、收入确认等方面是否存在差异；（2）主要客户污泥无害化处置采取的处理方式的具体情况；（3）上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司与发行人低温真空脱水干化一体化技术装备相关项目的具体运营情况，是否存在第三方企业向上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司提供与发行人相竞争的产品和服务。

8.2 根据首轮问询回复，发行人主要客户业务具有可持续性，不存在重大不确定性风险。报告期各期末，发行人在手订单总额分别为 39,123.18 万元、45,027.13 万元、55,203.80 万元。其中低温真空脱水干化一体化技术装备 2018 年较 2017 年在手订单总金额下降，废气净化技术装备 2019 年较 2018 年在手订单总金额下降。

请发行人披露：（1）发行人主要客户是否在新建或维护城镇污水处理厂时点向发行人采购污泥脱水干化设备、废气净化设备等，请重新披露主要经营模式的相关内容；（2）结合上述内容、报告期内的销售情况，在手订单情况、预计未来合作情况等，充分揭示对主要客户销售收入下降的风险；（3）披露低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备在手订单变动原因并充分揭示相关风险。

请发行人说明：(1) 结合上述内容，进一步分析发行人向主要客户的销售是否具有可持续性；(2) 发行人与主要客户相关交易定价公允的依据；(3) 统计在手订单的依据，主要客户的在手订单是否与报告期内收入情况匹配；(4) 广州市净水有限公司订单金额 25,414.79 万元的主要内容和构成，说明该类业务的可持续性，说明 2020 年全年的业绩是否对其构成依赖。

请申报会计师核查并发表明确意见。

答复：

问题 8.1 (1) 两类客户主体在销售模式、订单签订、收入确认等方面是否存在差异。

一、发行人与两类客户主体在销售模式、订单签订方面不存在重大差异

根据《招标投标法》及相关规定(具体规定的说明请参见首轮问询函问题 8)，地方水务公司建设污水处理厂，达到一定金额以上的，应当作为招标人进行招标。招标人应当根据招标项目的特点和需要编制招标文件。招标文件应当包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准、投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签订合同的主要条款。

发行人经过对招标文件信息充分评估后，视该类项目的实际情况(招标内容性质和范围、技术条款、商务条款等)，可以选择自行单独投标或组成联合体投标，也可以向中标的总包单位寻求合作。

因总包单位在承包环节已经履行了招投标程序，其对外采购时，可以自愿采取招投标或协商谈判等方式对外采购。从发行人报告期内向主要客户的销售实际情况看，上海建工集团股份有限公司、上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司均采取了招投标的方式。

因此，在承接项目环节，从实际操作来看，主要客户均采取了招投标的方式，其他客户涉及的相关项目无需履行招标程序，自愿采取协商谈判的方式对外采购。发行人与两类客户主体在销售模式上不存在重大差异。

在订单签订流程方面，采取招投标方式的，依次通过招标、投标、开标、评标、中标、谈判并订立书面合同；采取协商谈判方式的，依次通过谈判并订立书面合同。

二、两类客户主体在收入确认方面不存在差异

从订单的履约责任来看，发行人对两类客户主体的供货范围、服务范围是相同的，即低温真空脱水干化一体化技术装备或废气净化成套技术装备的设计、定制化生产制造、现场集成、安装并调试运行，因此在收入确认方面不存在差异。

问题 8.1（2）主要客户污泥无害化处置采取的处理方式的具体情况。

经网络公开信息搜索、对主要客户问询并整理，其污泥无害化处置采取的处理方式主要是“脱水+干化+焚烧”的处理处置工艺路线，具体情况如下：

客户名称	项目名称	污泥无害化处置方式
上海城投水务（集团）有限公司	上海虹桥污水处理厂（新建）	污泥经脱水干化后，由密闭式卡车将干污泥运输至白龙港焚烧
	上海泰和污水处理厂（新建）	污泥经脱水干化后，由密闭式卡车将干污泥运输至石洞口焚烧
	上海竹园片区污泥处理处置扩建项目	污泥经干化后，由密闭式卡车将干污泥运输至电厂与煤协同焚烧。
	上海石洞口污水处理厂污泥处理二期项目	污泥经过脱水、干化后，与泰和污水处理厂运来的干污泥一并送入本厂流化床焚烧系统进行焚烧，焚烧灰渣用于制作建材或运至填埋场填埋。
	上海石洞口污水处理厂污泥处理完善工程	污泥经脱水、干化后，在本厂采用流化床焚烧系统进行焚烧，焚烧灰渣用于制作建材或运至填埋场填埋。
	上海白龙港污水处理厂污泥处理处置二期项目	污泥经脱水、干化后，与虹桥污水处理厂运来的干污泥一并送入本厂流化床焚烧系统进行焚烧，焚烧灰渣用于制作建材或运至填埋场填埋。
上海建工集团股份有限公司	上海嘉定新城污水处理厂污泥脱水干化项目	污泥经脱水干化后，干污泥进行外运处置
	广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	污泥经脱水干化后，干污泥进行外运处置
	广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	污泥经脱水干化后，干污泥进行外运处置
	灵山岛尖污水处理厂污泥脱水干化项目	污泥经脱水干化后，干污泥进行外运处置
	白龙港污水处理厂污泥处理处置二期项目	污泥经脱水、干化后，与虹桥污水处理厂运来的干污泥一并送入本厂流化床焚烧

		系统进行焚烧，焚烧灰渣用于制作建材或运至填埋场填埋。
	上海石洞口污泥二期除臭项目	污泥经过脱水、干化后，与泰和污水处理厂运来的干污泥一并送入本厂流化床焚烧系统进行焚烧，焚烧灰渣用于制作建材或运至填埋场填埋。

问题 8.1 (3) 上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司与发行人低温真空脱水干化一体化技术装备相关项目的具体运营情况，是否存在第三方企业向上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司提供与发行人相竞争的产品和服务。

一、上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司与发行人低温真空脱水干化一体化技术装备相关项目的具体运营情况

报告期内，上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司与发行人低温真空脱水干化一体化技术装备相关项目的具体运营情况如下：

客户名称	项目名称	污泥规模(吨/天)	处理工艺及生产厂家	开工及完工时间	当前运营情况
上海城投水务（集团）有限公司	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	240	低温真空脱水干化一体化（复洁环保）	2017 年开工，2019 年完工	良好
	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	480	低温真空脱水干化一体化（复洁环保）	2018 年开工，尚未完工	调试中
上海建工集团股份有限公司	上海嘉定新城污水处理厂污泥脱水干化项目	100	低温真空脱水干化一体化（复洁环保）	2017 年即完工	良好
	广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	112	低温真空脱水干化一体化（复洁环保）	2018 年开工，2019 年完工	良好
	广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	28	低温真空脱水干化一体化（复洁环保）	2018 年开工，2019 年完工	良好
	灵山岛尖污水处理厂污泥脱水干化项目	19.7	低温真空脱水干化一体化（复洁环保）	2019 年开工，2020 年 3 月完工	调试中

经上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司确认，其与发行人关于项目的开工、交货、完工、竣工时间等不存在违约情形。前述已完工项目，相关项目的实际运营情况总体达标，整体运营情况良好，符合设计处理要求。

二、是否存在第三方企业向上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司提供与发行人相竞争的产品和服务

经网络公开信息搜索、对主要客户问询并整理，报告期内存在第三方企业向上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司提供与发行人相竞争的产品和服务的情形，其 2015 年后开工或完工的项目主要相关项目情况如下：

单位：万元

客户名称	项目名称	污泥规模（吨/天）	处理工艺及生产厂家	开工及完工时间	当前运营情况
上海城投水务（集团）有限公司	上海石洞口污水厂除臭提标项目	360	新线：机械脱水+桨叶式干化+流化床焚烧（月岛机械株式会社） 老线：流化床干化+流化床焚烧（安德里茨+无锡华光锅炉）	2016 年开工， 2018 年完工	良好
	上海石洞口污泥二期除臭项目	640 （含泰和 480）	机械脱水+桨叶式干化+流化床焚烧（月岛机械株式会社）	2018 年开工，尚未完工	调试中
	上海竹园污泥扩建除臭项目	1115	薄层干化（艺高人和）	2018 年开工，尚未完工	调试中
	白龙港污水处理厂污泥处理处置二期项目	2430 （含虹桥 240）	机械脱水+流化床干化+流化床焚烧（安德里茨）	2018 年开工，尚未完工	调试中
上海建工集团股份有限公司	上海石洞口污泥二期除臭项目	640 （含泰和 480）	机械脱水+桨叶式干化+流化床焚烧（月岛机械株式会社）	2018 年开工，尚未完工	调试中
	白龙港污水处理厂污泥处理处置二期项目	2430 （含虹桥 240）	机械脱水+流化床干化+流化床焚烧（安德里茨）	2018 年开工，尚未完工	调试中

问题 8.2 请发行人披露（1）发行人主要客户是否在新建或维护城镇污水处理厂时点向发行人采购污泥脱水干化设备、废气净化设备等，请重新披露主要经营模式的相关内容。

发行人在招股说明书“重大事项提示之四、其他相关提示”修改如下：

“

（一）生产或服务模式

发行人主要客户在新建、升级改造、扩建城镇污水处理厂时向发行人采购低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化成套技术装备。发行人根据项目实施需求，将生产任务分为核心设备和外购设备及安装服务等内容，公司自主生产

低温真空脱水干化一体化技术装备的核心部件——耐高温干化滤板及相关配件；外购设备均根据公司技术要求委托供应商定制化生产；所有产品的安装服务工作采取外包给具有相应资质的企业，发行人完成项目及产品的设计、安装指导、调试等工作，最终整体交付客户使用，并提供后续运维服务。

”

发行人在招股说明书“第二节 概览之四、发行人主营业务经营情况（二）主要经营模式”“第六节 业务与技术之一、发行人主营业务及主要产品和服务情况（四）主要经营模式”修改披露如下：

“

公司主要客户在新建、升级改建、扩建城镇污水处理厂时存在对公司产品的采购需求。公司根据国内产业政策及项目投资信息，面向各区域市场，建立了一支专业性强、经验丰富的营销团队和运营服务团队，公司在获得**上述项目需求**信息后，积极开展项目前期的技术营销，根据每一个项目的具体情况，公司对商务、技术等风险充分评估分析后，综合测算项目成本，并考虑合理利润进行报价。最终通过投标、谈判等方式获得项目合同，严格按照合同约定完成各个阶段的项目任务，同时按完成任务的时间节点实现项目收款。

”

问题 8.2 请发行人披露（2）结合上述内容、报告期内的销售情况，在手订单情况、预计未来合作情况等，充分揭示对主要客户销售收入下降的风险。

发行人在招股说明书“重大事项提示之一、特别风险提示”及“第四节 风险因素之二、经营风险”修改披露如下：

“

（一）客户集中度高、对主要客户销售收入下降的风险

报告期内，发行人前五大客户收入金额为 7,356.38 万元、18,202.68 万元及 33,339.16 万元，占总收入的比例分别为 80.74%、96.47%及 97.08%，客户集中度较高。

公司主要客户包括上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司、上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司等。报告期内，发行人对上述三家主要客户合计实现的收入分别为 1,675.64 万元、15,777.18 万元、32,633.08 万元，期末在手订单合计分别为 33,929.84 万元、40,418.47 万元、8,715.35 万元，2019 年末主要客户订单减少较多。上述三家客户未来业务发展具备持续性。发行人持续跟踪该等客户城镇污水处理厂相关建设项目的信息，未来能够持续取得上述三家主要客户的订单。

若上述主要客户对公司现有产品及服务的需求下降，或公司不能持续挖掘主要客户的新需求，同时未能在下游市政、工业领域开拓新的客户，或发行人向工业固废与特种物料固液分离应用领域的拓展难以达到预期，将对发行人的持续盈利能力产生不利影响，公司存在客户集中度高的风险。

”

问题 8.2 请发行人披露（3）披露低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备在手订单变动原因并充分揭示相关风险。

报告期各期末，发行人的在手订单金额存在一定波动，主要系一方面公司项目实施周期较长，受资金和人力资源的限制，不足以保证项目同时顺利实施；另一方面受各地环保规划调整影响，存在增量项目释放的波动，因此根据实际项目的进展和承接情况，发行人低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备在手订单存在变动的情形。

发行人在招股说明书“重大事项提示之一、特别风险提示”及“第四节 风险因素之二、经营风险”修改披露如下：

“

（五）经营业绩大幅波动的风险

报告期内，公司主营业务收入分别为 8,997.26 万元、18,755.80 万元及 34,228.14 万元，归属于发行人股东的净利润分别为 629.36 万元、3,307.58 万元及 6,414.82 万元；报告期各期末，发行人在手订单总额分别为 39,123.18 万元、45,027.13 万元、55,203.80 万元。其中低温真空脱水干化一体化技术装备的在手订单分别为 35,830.21 万元、26,113.40 万元、48,594.86 万元；废气净化技术

装备的在手订单分别为 3,288.12 万元、18,757.84 万元、6,412.30 万元；低温真空脱水干化一体化技术装备在 2018 年较 2017 年在手订单总金额下降，废气净化技术装备在 2019 年较 2018 年在手订单总金额下降。

公司项目实施周期较长，一方面受资金和人力资源的限制，另一方面受各地环保规划调整影响，如果公司出现现有客户未来订单量大幅下降，新增客户业务量难以补充的情况，公司存在经营业绩大幅波动的风险。

”

问题 8.2 请发行人说明（1）结合上述内容，进一步分析发行人向主要客户的销售是否具有可持续性。

一、发行人与主要客户的合作情况

报告期内，发行人对上述三家主要客户实现的收入分别为 1,675.64 万元、15,777.18 万元、32,663.08 万元，期末在手订单合计分别为 33,929.84 万元、40,418.47 万元、8,715.35 万元，2019 年末主要客户订单减少较多。主要是因为大型的污泥干化项目、废气净化项目根据相关规划有序实施，订单相隔周期较长，从主要客户 2015 年后建设的项目信息来看，发行人能够持续取得订单。

经网络公开信息搜索、对主要客户问询并整理，主要客户污水处理厂污泥脱水干化新建、升级改造、扩建等建设情况如下：

客户名称	项目名称	总承包商	发行人参与情况	备注
	以下项目含污泥处理设备需求和废气净化需求			
上海城投水务（集团）有限公司（业主）	虹桥污水处理厂（新建）	发行人向业主直接供货	发行人向业主直接供货，提供污泥脱水干化设备（含废气净化设备）	-
	泰和污水处理厂（新建）	发行人向业主直接供货	发行人向业主直接供货，提供污泥脱水干化设备（含废气净化设备）	-
	竹园片区污泥处理处置扩建项目	上海市城市建设设计研究总院（集团）公司	发行人作为供货商提供除臭设备	污泥处理处置需求为单独增加干化设备
	石洞口污泥处理工程二期	上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司	发行人作为供货商提供除臭设备	新增脱水干化设备 180 吨/日，再加泰和厂干化污泥 480 吨/日后焚烧
	上海石洞口污水处理厂污泥处理完善工程	北京京城环保股份有限公司	-	污泥处理处置需求为单独增

				加干化设备
	白龙港污水处理厂污泥处理处置二期工程	上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司	-	污泥处理处置需求为单独增加干化设备
以下项目含废气净化等需求，不含污泥处理需求				
	竹园污水处理厂提标工程（一厂和二厂改造）	上海市城市建设设计研究总院（集团）公司	发行人作为供货商提供一厂除臭设备	无污泥处理需求
	竹园第一、第二污水处理厂提标改造（升级补量）工程	江苏江都建设集团有限公司等（分多标段）	-	无污泥处理需求
	白龙港污水处理厂提标改造工程	北京市市政工程设计研究总院有限公司等（分多标段）	-	无污泥处理需求
上海建工集团股份有限公司（总承包方）	上海嘉定新城污水处理厂项目	上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司	发行人作为供货商提供污泥处理处置设备	-
	广州钟村、南村净水厂项目	联合体投标	作为联合体成员投标，中标后获得污泥业务订单	-
	广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	联合体投标	作为联合体成员投标，中标后获得污泥业务订单	-
	广州灵山岛尖污水处理厂项目	上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司	发行人作为供货商提供污泥处理处置设备	-
	石洞口污水处理厂污泥处理二期项目	上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司	发行人作为供货商提供除臭设备	新增脱水干化设备 180 吨/日，再加泰和厂干化污泥 480 吨/日后焚烧
	白龙港污水处理厂污泥处理处置二期项目	上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司	-	污泥处理处置需求为单独增加干化设备

根据上表，对于客户上海城投水务（集团）有限公司 2015-2019 年建设的主要的污水处理厂涉及的 6 个污泥脱水干化项目和 3 个废气净化项目，发行人通过自主投标或向总包单位销售的方式分别取得了 2 个、3 个项目；对于上海建工集团股份有限公司 2015-2019 年承包建设的 6 个主要的污水处理厂污泥脱水干化项目，发行人取得了 4 个污泥项目、1 个废气项目，其中在石洞口污泥处理工程二期项目上，业主单位为上海城投水务（集团）有限公司，存在交叉重叠的情形。

上海城投水务（集团）有限公司的主要项目中，发行人自主投标并中标了分标段招标的上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目及上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目，为污泥处理设备的供货商；上海竹园一厂提标改造除臭项目、上海竹园污泥扩建除臭项目及上海石洞口污泥二期除臭项目中，发行人作为最终中标单位上海城市建设设计研究总院（集团）公司及上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司的设备供应商配合其参与投标；其余前述项目中，对污泥类项目发

行人未参与及未获得订单的主要原因系该类项目需求为在原有脱水设备的基础上增加干化设备。

上海建工集团股份有限公司的主要项目中，发行人作为联合体成员中标了广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目、广州化龙净水厂污泥脱水干化项目，中标后获得污泥业务订单；上海嘉定新城污水处理厂污泥脱水干化项目、灵山岛尖污水处理厂污泥脱水干化项目中，发行人作为最终中标单位上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司的污泥处理处置设备供应商配合其参与投标；其余前述项目中，发行人未参与及未获得订单的主要原因系该类项目需求为在原有脱水设备的基础上增加干化设备。

二、发行人主要客户业务具有可持续性，不存在重大不确定性风险

根据上海市污水处理系统及污泥处理处置规划(2017-2035年)，到2035年，上海市要全面实现城乡污水管网全覆盖、点源污染全收集全处理、面源污染综合治理、水泥气同治，构建符合超大型城市特点和规律的标准领先、功能完善、安全可靠、环境友好、智慧高效的水环境治理体系；规划50座城镇污水处理厂、10座污泥处理厂，污水处理规模达到1,725万m³/d，污泥处理处置规模达到2,700吨干基/天，分别达到2017年规模的2倍和3倍。

发行人的主要客户上海城投水务（集团）有限公司系从事城市水务基础设施投资建设、运营管理的地方国有企业，承担了上海市约80%的污水处理任务，其2019年第一期公司债券募集说明书显示，其在上海市水务行业占据行业垄断地位，是中心城区排水及污水处理的承担者，是上海周边部分区域的排水污水处理承担者，因此其业务具备可持续性。

上海建工集团股份有限公司下属的上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司拥有行业领先的科技研发实力，综合实力在我国的市政设计领域位于前列，是首批获得国家工程设计综合资质甲级证书的企业之一，在单纯市政设计企业排名第一位，累计完成17000多项各类工程勘察设计咨询和EPC总承包，项目遍布全国所有省、市、自治区，业务具备可持续性；上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司为上海隧道工程股份有限公司下属公司，上海隧道工程股份有限公司已成为全球EPC市场公认的城市基础设施建设运营综合服务商，具备全

球 84 座城市、近千项重大工程的丰富建设管理经验与国内齐全的产业链资源和核心技术，业务具备可持续性。

为保持业务持续健康增长，发行人除不依赖于个别客户的订单需求之外，同时通过在全国多个省市开发新客户等方式承接订单。报告期各期末，在手订单金额持续增长，能够保障公司营业收入持续增长。

问题 8.2 请发行人说明（2）发行人与主要客户相关交易定价公允的依据。

公司在获得项目信息后，积极开展项目前期的技术营销，根据每一个项目的具体客观实际情况，公司对商务、技术等风险充分评估分析后，综合测算项目成本，并考虑合理利润进行该项目的报价。最终通过投标、谈判等方式获得项目合同。

一、发行人与主要客户不存在关联关系，是独立的市场参与者

发行人与主要客户相互独立，不存在关联关系。发行人主要客户（当年前五大客户且贡献收入占比在 10%以上）包括上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司、上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司、湖北国润实业投资有限公司及安徽国祯环保节能科技股份有限公司等，均为行业内专业的水务公司、总包单位，具有长期的行业经验和大量的项目案例，熟悉相关交易情况，对相关交易具备合理认知，因此达成的交易价格是公允的。

二、发行人主要以招投标等公平竞争方式取得项目

发行人与客户不存在约定价格的长期协议，与客户一单一议。承接项目的方式主要是招投标，占比超过 80%，其次是协商谈判，均采用市场化竞争的方式承接项目，确定项目总价。报告期内，发行人与主要客户的交易一共涉及 9 个项目，除了湖北国润实业投资有限公司、安徽国祯环保节能科技股份有限公司的两个低温真空脱水干化一体化技术装备业务为协商谈判方式取得外，其他 7 个项目均为招投标的方式。

金额：万元，处理能力：吨/天或万立方米/小时，单位投资：万元/吨或万元/万立方米

序号	主要招标人 (客户)	项目名称	合同金额	签署日期	获取 方式	合同主要内容	设计处理 能力	单位投资	决算(累计) 毛利率
			A				B	C=A÷B	
低温真空脱水干化一体化技术装备									

1	上海城投水务(集团)有限公司	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	10,807.82	2017.8	公开招标	6套主机,单机过滤面积800m ² ,半地下结构,2套多级化学洗涤除臭系统	240.00	45.03	37.01%
2	上海城投水务(集团)有限公司	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	30,759.34	2017.12	公开招标	12套主机,单机过滤面积800m ² ,全地下结构,全流程除臭子系统,包括2套“生物滴滤+改良式生物过滤+活性炭吸附除臭系统”、2套活性炭吸附除臭设备、8套离子送风设备	480.00	64.08	37.88%
3	广州市番禺污水处理有限公司	广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	5,315.34	2018.3	公开招标	4套主机,单机过滤面积450m ²	112.00	47.46	42.58%
4	广州市番禺污水处理有限公司	广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	1,549.04	2018.6	公开招标	1套主机,单机过滤面积400m ²	28.00	55.32	43.16%
5	湖北国润实业投资有限公司	武汉三金潭污水处理厂污泥脱水干化项目	3,479.04	2017.2	协商谈判	3套主机,单机过滤面积500m ²	100.00	34.79	29.19%
6	安徽国祯环保节能科技股份有限公司	安徽泾县污水处理厂污泥脱水干化项目	1,039.00	2017.8	协商谈判	2套主机,单机过滤面积300m ²	30.00	34.63	35.31%

废气净化技术装备

7	上海市政交通设计研究院有限公司	上海石洞口污水厂除臭提标项目	1,720.00	2018.9	公开招标	6套“生物滤池+活性炭”除臭系统,1套中水取水供水系统	14.50	118.62	25.40%
8	上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司	上海竹园污泥扩建除臭项目	8,260.54	2018.10	邀请招标	9套“生物预洗+多级光催化+活性炭”除臭系统,6套离子送风设备	87.50	94.41	20.86%
9	上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司	上海石洞口污泥二期除臭项目	7,911.00	2018.12	邀请招标	4套“生物滤池+化学洗涤+活性炭吸附组合式除臭设备”,5套离子送风设备,7套植物液除臭设备,20套离子风幕门	48.00	164.81	39.08%
10	上海金山廊下污水处理有限公司(上海城投水务(集团)有限公司子公司)	上海廊下污水处理厂废气净化项目	931.00	2018.11	公开招标	3套“化学洗涤+生物除臭+活性炭吸附”系统,并对污水厂好氧池和MBR膜池进行加盖与收集	5.90	157.80	28.79%

三、单位处理能力投资额、毛利率处于合理范围

发行人对产品的定价与项目的设计处理能力、供货范围、功能配置等具有相关性。为进一步分析发行人定价的公允性,发行人选取单位处理能力投资额、项目毛利率两项指标说明,发行人对外报价取决于项目具体客观情况,与众多因素

相关，为简化对比，污泥类项目的处理能力采用每日污泥设计处理量作为参考指标，废气类项目的处理能力采用每小时废气设计处理量作为参考指标，分别计算单位投资额，考虑到不同项目的设计能力、供货范围、设备方案、性能参数等有所差异，不同项目的单位处理能力投资额、毛利率因此有所差异，具体说明如下。

（一）低温真空脱水干化一体化技术装备业务

低温真空脱水干化一体化技术装备业务中，采取招投标方式的单位投资在 45-65 万元/吨之间。其中上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目单位投资为 64 万元/吨，较高，主要是因为该项目的除臭子系统包含了废气收集、处理、排放的全流程工艺，废气处理采用了生物滴滤、改良式生物过滤、活性炭吸附、离子送风等工艺和设备，且该项目为全地下结构，没有自然通风，增加了大量通风设备及管路；而对同一客户的上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目，除臭子系统包含了废气收集、预处理过程，采用了多级化学洗涤除臭系统工艺和设备，不包含二级处理和排放，而是进一步排入污水处理厂进行全厂集中处理和最终排放，且该项目为半地下结构；因此发行人在上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目上供货范围较大，每吨处理能力的成本投入相对较高，报价相对较高。从毛利率来看，以上 2 个项目的毛利率在 37-38%左右，差异较小，定价公允。

广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目与广州化龙净水厂污泥脱水干化项目的单位投资额分别为 47、55 万元/吨，广州化龙净水厂污泥脱水干化项目规模较小，因此相关单位成本较高，广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目规模相对较大，毛利率在 42-44%之间，差异较小。

湖北国润实业投资有限公司的武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目单位投资额为 34.79 万元/吨，相对较低，该项目是发行人为进入华中市场区域，希望通过该项目的实施在华中地区建立第一个示范项目，因此在综合评估后以较低价格报价，另外，该项目根据客户需求未包含除臭子系统。上述因素导致该项目毛利率较低，为 29.19%。

安徽国祯环保节能科技股份有限公司的安徽泾县污水处理厂污泥脱水干化项目单位投资额为 34.63 万元/吨，该项目配备的除臭子系统采用了单一的化学洗

涤法，造价相对较低。该项目毛利率为 35.31%，与上海城投水务（集团）有限公司的两个项目毛利率较为接近。

（二）废气净化技术装备业务

发行人上表中的废气净化技术装备业务均采用了招投标方式取得订单，单位投资额在 94-165 万元/万立方米，不同项目单位投资额有一定差异，主要原因是不同项目的供货范围、采用的组合式处理工艺设备等因素产生差异，具体说明如下。

上海市政交通设计研究院有限公司的上海石洞口污水厂除臭提标项目与上海金山廊下污水处理有限公司（上海城投水务（集团）有限公司子公司）的上海廊下污水处理厂废气净化项目是对既有污水处理厂全厂集中废气处理的升级改造。两个项目相比而言，上海廊下污水处理厂废气净化项目包含了废气的密闭、收集、输送、处理、排放全流程，对污水厂好氧池和 MBR（Membrane Bio-Reactor，膜生物反应器）池进行加盖与收集，增加了化学洗涤工艺和设备；而上海石洞口污水厂除臭提标项目的相关加盖收集包含在了其整体提标改造工程的其他工段中，化学洗涤功能集成在了生物滤池预洗涤段中，因此单位处理能力投资额相对较低。

上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司的上海竹园污泥扩建除臭项目、上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司的上海石洞口污泥二期除臭项目是对污泥处理工段产生的废气进行处理，两个项目相比而言，上海石洞口污泥二期除臭项目是对污泥干化和厂内污泥焚烧车间内的废气进行处理，不仅配备了以生物工艺为主的集中式废气处理设备和离子送风，还增加配置了污泥干化和焚烧车间内部的植物液除臭设备、离子风幕门，因此设备种类、套数更多，单位投资成本较高，应用场景的技术难度较大，毛利率较高；而上海竹园污泥扩建除臭项目仅为脱水污泥的干化车间的废气处理，不含污泥焚烧车间，因此单位投资成本较低。

问题 8.2 请发行人说明（3）统计在手订单的依据，主要客户的在手订单是否与报告期内收入情况匹配。

报告期各期末在手订单的统计依据为：在手订单金额=已签订合同总额（不含税）-已经累计确认收入的金额。

发行人于报告期各期末在手订单与报告期内收入情况是匹配的，匹配情况具体如下：

单位：万元

客户名称	项目名称	2019 年		2018 年		2017 年	
		期末在手订单	当期收入	期末在手订单	当期收入	期末在手订单	当期收入
低温真空脱水干化一体化技术装备							
上海城投水务（集团）有限公司	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	5,259.69	18,971.19	24,230.88	2,059.16	26,290.04	-
	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	-	183.90	183.9	7,438.65	7,622.55	1,675.64
郑州宇通客车股份有限公司	宇通客车污泥脱水干化项目	-	9.60	9.60	327.58	337.17	-
上海汉华水处理工程有限公司	上海和辉光电污泥脱水干化项目	-	3.45	3.45	1,547.83	1,551.28	-
上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司	上海嘉定新城污水处理厂污泥脱水干化项目	-	0.86	0.86	16.38	17.25	-
	广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	-	330.05	330.05	4,284.39	-	-
	广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	-	823.69	823.69	528.46	-	-
	灵山岛尖污水处理厂污泥脱水干化项目	619.47	-	-	-	-	-
中国纺织对外经济技术合作有限公司	广西桂林市七里店污水厂一期污泥脱水干化项目	108.39	422.59	530.97	-	-	-
中国中元国际工程有限公司	上窑污水处理厂污泥脱水干化项目	1,551.72	-	-	-	-	-
广州市净水有限公司	广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化服务项目	25,414.79	-	-	-	-	-
中铁四局集团第三建设有限公司	江高净水厂污泥脱水干化项目	3,429.20	-	-	-	-	-
广州市自来水工程有限公司	石井净水厂污泥脱水干化项目	3,742.55	-	-	-	-	-
江苏江都建设集团有限公司	大众嘉定污水处理厂二期项目	5,238.94	-	-	-	-	-
广州市番禺污水处理有限公司	广州市洛溪岛净水厂污泥脱水干化项目	3,230.12	-	-	-	-	-
其他	其他	-	-88.02	-	11.93	11.92	5,654.09
小计		48,594.86	20,657.30	26,113.40	16,214.37	35,830.21	7,329.73
废气净化技术装备							

上海恒实环保能源(集团)有限公司	上海竹园一厂提标改造除臭项目	3,161.54	-	3,161.54	-	3,161.54	-
上海市政交通设计研究院有限公司	上海石洞口污水厂除臭提标项目	-	32.62	32.62	1,450.14	-	-
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司	上海石洞口污泥二期除臭项目	679.95	6,139.87	6,819.83	-	-	-
珠海市申海建筑工程有限公司	珠海市三灶水质净化厂废气净化项目	-	41.88	41.88	-	-	-
上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司	上海竹园污泥扩建除臭项目	2,028.37	5,262.60	7,290.97	-	-	-
上海金山廊下污水处理有限公司	上海廊下污水处理厂废气净化项目	-	663.79	663.79	-	-	-
上海雄丰建设工程有限公司		-	146.36	146.36	-	-	-
其他	其他	542.43	483.54	600.84	49.74	126.58	437.61
小计		6,412.30	12,770.67	18,757.84	1,499.88	3,288.12	437.61
其他							
其他	产品买卖合同、辅助运行服务	196.64	800.17	155.90	1,041.54	4.85	1,229.92
合计							
污泥业务		48,594.86	20,657.30	26,113.40	16,214.37	35,830.21	7,329.73
废气业务		6,412.30	12,770.67	18,757.84	1,499.88	3,288.12	437.61
其他		196.64	800.17	155.9	1,041.54	4.85	1,229.92
合计		55,203.80	34,228.14	45,027.13	18,755.80	39,123.18	8,997.26

问题 8.2 请发行人说明(4)广州市净水有限公司订单金额 25,414.79 万元的主要内容和构成,说明该类业务的可持续性,说明 2020 年全年的业绩是否对其构成依赖。

一、该订单的主要内容和构成情况,2020 年全年的业绩不会对其构成依赖

广州市净水有限公司(招标人、甲方)订单金额 25,414.79 万元的合同系《广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化处理服务项目合同》,根据合同的约定内容,该项目属于 BOT 项目,由发行人(乙方)完成污泥干化车间的建设、污泥干化处理运营并最终将设备整体移交给甲方,合同的主要内容和构成如下表所示:

合同主要条款	具体内容
甲方、招标人	广州市净水有限公司
乙方、投标人	联合体牵头人:发行人 联合体成员:江苏百科建筑工程有限公司、上海市城市建设设计研究中原(集团)有限公司
乙方一般义务	完成污泥干化处理的工艺设计、土建施工、设备供货、安装、调试、试运行及运营,负责干化处理后的污泥的装车、打包机现场清洁等,在运营期结束后整体移交污泥干化处理设备。

服务期限	10年（3650日）
服务费的计算	污泥处理费=当月产生的符合初拟指标的干化污泥量（吨）×合同处理单价—当月乙方违反本合同的条款的违约金额综合—当月产生的水、电费用及由乙方承担的其他费用
污泥运营服务单价	1462.69元/吨（含税）。单价中包含设计、现场土建基础、设备提供、安装调试、设备运行和干化污泥处理费等。
服务费的支付	乙方应在每月第5个工作日向甲方发出上月的请款通知，提交统计资料经甲方审核确认后，开具服务费用增值税专用发票，甲方在收到完整资料后15个工作日内开展办理支付工作。营运服务期开始后的第4年开始，处理服务费延后2个月支付，
价格调整	调价周期:项目的营运期为10年，每满4年调整一次污泥处理服务费。营运期的第五年且广州市统计部门正式出版或公布《统计年鉴》发布上一年度广州市年度城市居民消费价格指数后，乙方向甲方提交书面申请进行污泥处理服务费价格的第一次调整，调整后的价格自营运期第五年第一日起执行至营运期第八年最后一日为止。营运期第九年且广州市统计部门正式出版或公布《统计年鉴》发布上一年度广州市年度城市居民消费价格指数后，乙方向甲方提交书面申请进行污泥处理服务费价格的第二次调整，调整后的价格自营运期第九年第一日起执行至营运期结束为止。
保底处理量	项目进入正式运营期后，因甲方原因导致乙方年均日处理量低于25吨/日(达标含水率的干化污泥)，则该年度污泥处理量按25吨/日(达标含水率的干化污泥)计算，差额部分在次年的第一个月内办理补足手续。
投标报价	投标单价1462.69元/吨（含税），根据招标文件设定的干化污泥日产量（50.46吨/日）计算后投标总价为25,414.79万元（不含税）
达标含水率	30%-40%。

根据《企业会计准则》的规定，该项目将分别在建设期和10年运营期内分期确认收入，确认的累计收入预计为25,414.79万元，其中在2020年预计能够实现收入约8,700万元，约占2020年收入的18%，2020年全年的业绩不会对该项目产生依赖。

二、该类业务具有可持续性

根据发行人签订的《广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化处理服务项目合同》，该项目需求来源于地方水务公司（广州市净水有限公司）新建大观净水厂，采用了BOT方式开展业务。报告期内该合同尚未确认收入，发行人报告期内也不存在已经确认收入的BOT项目。

（一）该类业务的下游需求具有持续性

地方水务公司在新建、升级改造或扩建污水处理厂时，自主选择采取将污水处理厂的建设对第三方采购，竣工验收后自主运营，或将污水处理厂整体或部分交由第三方建设、运营一定期限后移交收回。因此，BOT 项目与其他模式项目区别主要在于其投融资体制不同，项目需求均来源于污水处理厂新建、升级改造或扩建项目，具有可持续性。

(二) BOT 方式对投标人资金实力要求更高，在项目运营阶段低温真空脱水干化一体化技术装备运营成本优势更加明显

从不同项目类型对比而言，BOT 项目涉及项目投资和运营，相比供货类的项目，对投标人的资金要求高。BOT 项目对投标人的融资能力、投标方案经济性方面的考察主要体现在投标单价上，在项目运营阶段，与“两段式”相比发行人低温真空脱水干化一体化技术装备运营成本低的优势更为明显，具体参见本回复问题 3.2 (1)。

(三) 发行人该类业务具有持续性

城镇污水处理厂属于公用事业基础设施，关系长期社会公益和公共安全，相关 BOT 项目往往在招标时要求投标人具备 BOT 项目的良好案例。发行人为拓展 BOT 项目，依托技术优势、既往大型项目实施经验、示范效应、资金积累，承接了广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化服务项目，该项目为发行人未来开拓 BOT 项目奠定了坚实基础。

随着公司业务发展，资金实力已逐步加强，能够持续参与包括 BOT 项目在内的各类低温真空脱水干化一体化技术装备业务，发行人经过对项目信息充分评估、详细论证和测算后，在资金实力允许的范围内，将加大对 BOT 项目的开拓。此外，若本次公开发行成功实施，发行人资本实力将获得较大加强，有利于发行人抓住下游需求，承接包括 BOT 项目在内的各类项目。

问题 8 请申报会计师核查并发表明确意见。

一、核查程序

针对上述问题，申报会计师执行了以下核查程序：

(一) 获取了发行人对两类客户主体销售模式、订单签订、收入确认等情况的说明；与发行人管理层、相关财务人员进行访谈，查阅银行存款、应收账款、销售收入等相关科目会计处理等方法，了解实际会计核算中该行业收入确认的一般原则以及发行人确认收入的具体标准；查阅了可比上市公司的年度报告和招股说明书、行业研究报告、公告，与同行业可比公司的收入确认政策相比是否存在差异；

(二) 通过网络公开信息搜索，并查阅了发行人主要客户出具的声明，确认发行人主要客户主要项目污泥无害化处置采取的处理方式、低温真空脱水干化一体化技术装备相关项目的具体运营情况及是否存在第三方企业向上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司提供与发行人相竞争的产品和服务；

(三) 查阅了发行人主要客户上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司所在地的环保政策与规划《上海市污水处理系统及污泥处理处置规划（2017-2035年）》等文件，查阅了《中国城乡建设统计年鉴》、《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》等行业统计数据及行业研究报告；

(四) 走访了发行人报告期内主要客户，了解公司客户销售的主要内容、主要情况、营业范围、客户获取和维护的方式、合作历史、客户市场地位等情况；确认发行人与客户的合作频率，是否具有长期稳定的合作关系，是否具备在业务的持续性、稳定性方面重大风险；

(五) 获取了发行人主要客户合同，核查了发行人通过招投标中标或商业谈判与客户签订合同，分析了合同中总价款的形成；了解了销售产品定价的过程及依据，查阅了发行人的收入核算表；审阅了招标公告、中标通知书、中标候选人公示文件；访谈了发行人管理层有关的发行人报价及交易情况，以确认发行人与主要客户相关交易定价是否公允；

(六) 核查了报告期内发行人主要客户的销售合同、付款情况，查看了在手订单与营业收入进行对比分析；

(七) 审慎审阅了招股说明书以及本问询函的回复，以确认发行人主要经营模式的相关内容、低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备在手订

单变动原因是否已充分披露以及主要客户销售收入下降的风险及低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备在手订单变动风险是否已予以充分揭示。

二、核查意见

经核查，申报会计师认为：发行人两类客户主体在销售模式、订单签订、收入确认等方面不存在差异；发行人主要客户上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司与发行人低温真空脱水干化一体化技术装备相关项目的具体运营情况良好，存在第三方企业向上海城投水务（集团）有限公司、上海建工集团股份有限公司提供与发行人相竞争的产品和服务；发行人主要客户存在新建或维护城镇污水处理厂时点向发行人采购污泥脱水干化设备、废气净化设备等，主要经营模式的相关内容已补充披露，对主要客户销售收入下降的风险已充分揭示；发行人低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备在手订单变动原因已补充披露，相关风险已充分揭示；发行人向主要客户的销售具有可持续性；发行人与主要客户相关交易定价公允；统计在手订单的依据合理，主要客户的在手订单与报告期内收入情况匹配；广州市净水有限公司订单的主要内容和构成已补充披露，该类业务具有可持续性，2020 年全年的业绩不会对其构成依赖。

问题 9.关于疫情影响

请发行人补充披露：（1）新冠疫情对发行人生产经营和财务状况的影响，包括停工及开工复工程度，日常订单或重大合同的履行是否存在障碍，并结合 2020 年一季度审阅情况，披露一季度及上半年产能产量销量等业务指标情况及是否有重大变化，相应期间预计营业收入、扣非前后净利润等主要财务数据情况及与上年同期相比是否有重大变化，发行人管理层的自我评估及依据；（2）截至目前主要境内外客户、供应商停复工情况，是否存在客户因疫情影响取消或推迟订单、供应商延期交货的具体情况；（3）截至目前 2020 年新增订单与上年同期的比较；（4）管理层评估新冠疫情影响是否为暂时性或阶段性，未来期间是否能够逆转并恢复正常状态，是否会对全年经营业绩情况产生重大负面影响，及发行人采取的应对措施。

答复：

问题 9（1）新冠疫情对发行人生产经营和财务状况的影响，包括停工及开工复工程度，日常订单或重大合同的履行是否存在障碍，并结合 2020 年一季度审阅情况，披露一季度及上半年产能产量销量等业务指标情况及是否有重大变化，相应期间预计营业收入、扣非前后净利润等主要财务数据情况及与上年同期相比是否有重大变化，发行人管理层的自我评估及依据。

发行人已在“第八节 财务会计信息与管理层分析之十八、新冠疫情影响分析”补充披露如下：

“

十八、新冠疫情影响分析

（一）新冠疫情对发行人生产经营无重大不利影响

截至 2020 年 2 月 21 日，发行人及其子公司已恢复生产经营。其中，复洁环保于 2020 年 2 月 10 号已实现复工；发行人子公司浙江复洁作为核心部件的装备制造中心，按照浙江省及属地政府有关要求，于 2020 年 2 月 13 日通过了复工审核，成为浙江省德清县第九批 60 家符合开复工条件的规模以上企业，于 2020 年 2 月 15 日部分恢复生产，并于 2020 年 2 月 21 日全面恢复生产。

1、干化滤板生产及销售情况

新冠疫情对发行人 2020 年一季度与上半年干化滤板的生产销售影响不大，具体情况如下：

单位：块

项目	一季度			上半年（预测）		
	2020年1-3月	2019年1-3月	变化率	2020年1-6月	2019年1-6月	变化率
产能	500	500	-	1,000	1,000	-
产量	529	437	21.05%	1,285	1,159	10.87%
项目销量	61	0	-	834	369	126.02%

注 1：干化滤板产能主要受生产流程中压制工序的限制，因此以压制工序的产能计算干化滤板产能。干化滤板产量为产成品和压制完成的半成品的合计数。

注 2：项目销量系发行人项目实施中已完成安装的干化滤板数量。

2020 年一季度，发行人实际产量较上年同期略有上升，主要是因为发行人生产人员为减小停产带来的影响而加班加点，滤板生产线产能利用率有所增加；根据发行人预测，2020 年上半年滤板产量与 2019 年上半年相比将略有增长。干化滤板的项目销量由于主要受处于实施阶段的项目规模和进度的影响，随着发行人营业规模的上升，完工进度涉及滤板安装的项目增加，2020 年一季度及上半年干化滤板项目销量较上年同期均显著上升。

2、客户、供应商的复工情况及合同履行情况

客户方面，发行人主要在手销售订单对应的客户于 2020 年 2 月 15 日起已陆续复工；截至 2020 年 3 月 31 日，所有客户均已全面复工。由于受到疫情的影响，发行人部分项目的进度延迟约 15-30 天，但上述影响仅为暂时性影响，不会导致订单的取消，截至目前所有客户已不存在因疫情影响取消或推迟订单的情形，不存在其他合同履行的障碍。截至 2020 年 5 月 15 日，发行人的主要在手销售订单情况具体如下：

单位：万元

公司	项目名称	复工时间	合同履行是否存在障碍	截至目前是否存在因疫情影响，客户取消或推迟订单的具体情况
广州市番禺污水处理有限公司	广州市洛溪岛净水厂污泥脱水干化项目	2020.2.15	否	否
广州市自来水工程有限	石井净水厂污泥脱	2020.2.29	否	否

公司	水干化项目			
中国中元国际工程有限公司	上窑污水处理厂污泥脱水干化项目	2020.3.1	否	否
广州市净水有限公司	广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化服务项目	2020.3.1	否	否
上海城投水务(集团)有限公司	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	2020.3.15	否	否
中铁四局集团第三建设有限公司	江高净水厂污泥脱水干化项目	2020.3.15	否	否
江苏江都建设集团有限公司	上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化二期项目	2020.3.15	否	否
上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司	上海竹园污泥扩建除臭项目	2020.3.15	否	否
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司	上海石洞口污泥二期除臭项目	2020.3.20	否	否

注：上表内容均由客户出具声明并确认。

供应商方面，发行人的主要供应商于2020年4月1日之前均已全部恢复生产，截止目前在手采购合同除卡锐过滤（苏州）有限公司将延期4个月提供滤布外，其余供应商均能根据发行人的要求按时供货，不存在延期交货的情形，不存在其他合同履行的障碍。发行人目前的滤布库存以及通过其他供应商采购的滤布能够满足项目的需求，卡锐过滤（苏州）有限公司延迟供货不影响项目的实施。由于发行人的主要客户、供应商的复工日期基本一致，不存在因供应商供货不及时而影响项目实施的情形。

3、新增订单情况

截至2020年5月15日，发行人2020年新增订单与上年同期新增订单的具体情况如下：

单位：万元

项目	2020.1.1-2020.5.15	2019.1.1-2019.5.15
	金额	金额
新增订单	2,332.62	2,015.77

2020年1月1日至2020年5月15日，发行人新增订单金额2,332.62万元，较上年同期新增订单金额稳中有升，受新冠疫情影响较小。

综上所述，新冠疫情对发行人生产经营无重大不利影响。

（二）新冠疫情对发行人财务状况无重大不利影响

2020年发行人复工复产进展顺利，同时发行人在手销售订单的规模和数量较上年有所上升。因此，发行人预计2020年一季度与上半年营业收入、归属于母公司所有者的净利润、扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润较上年同期均大幅上升。

综上所述，新冠疫情对发行人财务状况无重大不利影响。

（三）管理层的自我评估及依据

根据发行人目前的生产经营和财务状况，管理层认为：虽然新冠疫情短期内会影响发行人部分在手订单的履行，但相关影响为暂时性的影响。由于发行人复工复产情况良好，目前已恢复正常状态，不会对全年经营业绩情况产生重大负面影响。具体分析如下：

1、发行人所处行业不会因疫情影响而发生重大不利变化

本次疫情属于“突发公共卫生事件”，发行人属于专用设备制造业，主营业务是为城镇和工业（园区）污水处理厂（站）提供污泥脱水干化及废气净化技术装备及服务，不属于受疫情直接影响的行业。发行人所属行业及下游市场需求不会因疫情而产生重大不利变化。

2020年4月17日召开的中共中央政治局常务委员会会议强调：“要积极扩大有效投资，实施老旧小区改造，加强传统基础设施和新型基础设施投资，促进传统产业改造升级，扩大战略性新兴产业投资。”在国家政策支持下，城镇和工业（园区）污水处理厂（站）的建设有望迎来新一轮增长，有利于带动上游设备行业的发展。

2、疫情仅会短期内影响发行人经营业绩，不会对2020年全年的经营业绩产生重大不利影响

疫情的发生主要会导致发行人部分项目工期延期15-30天，从而影响短期的经营业绩，不会导致订单取消。对于第一季度受疫情影响延期复工的项目，发行人将在后续期间积极复工，保证安装交付计划的及时落实，预计不会对2020年全年经营业绩产生重大不利影响。

3、发行人目前在手订单充足，新签订单情况良好

截至2019年12月31日，发行人在手订单总额为55,203.80万元，其中低温真空脱水干化一体化技术装备在手订单金额为48,594.86万元，废气净化技术装备在手订单业务金额为6,412.30万元，其他业务在手订单金额为196.64万元，在手订单充足。2020年1月1日至2020年5月15日，发行人新增订单金额为2,332.62万元，较上年同期稳中有升，业务发展具有持续性。

4、发行人积极采取疫情防控应对措施，降低疫情带来的负面影响

自本次新型冠状病毒疫情爆发以来，发行人积极落实国家和地方各级政府疫情防控精神，根据有关规定成立了疫情防控领导小组，建立健全各项防疫机制，对员工返岗隔离、生产、用餐和住宿做出详细规定并进行了培训，防疫物资准备充足，目前发行人未发现感染病例；同时，做好与客户、供应商的沟通。发行人全力做好疫情防控与应对工作，力求将本次疫情对发行人的不利影响降至最低。

”

问题 9（2）截至目前主要境内外客户、供应商停复工情况，是否存在客户因疫情影响取消或推迟订单、供应商延期交货的具体情况。

截至目前，发行人主要境内外客户、供应商已基本复工，除卡锐过滤（苏州）有限公司延期提供滤布外，不存在客户因疫情影响取消或推迟订单、供应商延期交货的情况，具体参见本问题（1）之答复。

问题 9（3）截至目前2020年新增订单与上年同期的比较。

截至2020年5月15日，发行人2020年新增订单与上年同期相比略有增加，具体情况参见本问题（1）之答复。

问题 9（4）管理层评估新冠疫情影响是否为暂时性或阶段性，未来期间是否能够逆转并恢复正常状态，是否会对全年经营业绩情况产生重大负面影响，及发行人采取的应对措施。

新冠疫情影响为暂时性影响，未来期间能够逐步消化影响并恢复正常状态，不会对全年经营业绩情况产生重大负面影响，具体参见本问题 9（1）之答复。

问题 10.关于软件

根据首轮问询问题 4 的回复，发行人从废气污染物的识别、测试分析、方案设计、参数模拟、材料选择、运行控制等方面实现了技术突破，形成了专有技术和应用软件，包括复洁废气净化工艺设计综合软件 V3.0、基于多参数理论模型的生物净化过程模拟软件 V2.0、复洁除臭系统控制软件 V1.0 等。

请发行人说明相关软件或 SOMS 系统系内嵌于环保设备中还是作为单独软件进行销售，使用者如何获取相关分析数据，是否需要付费。

答复：

(1) “复洁废气净化工艺设计综合软件 V3.0”、“基于多参数理论模型的生物净化过程模拟软件 V2.0”为发行人自主开发的工艺设计及模拟软件，为发行人自用，不涉及内嵌于设备或向客户销售；

(2) “复洁除臭系统控制软件 V1.0”内嵌于发行人供货的废气净化技术装备中，整体销售给客户。该控制软件通过设备的自控系统采集数据，数据经过整理和分析后提供给客户，无需单独付费；

(3) SOMS 系统目前处于应用示范阶段，发行人对有相关需求的客户免费提供软硬件安装及智慧监管运维服务，作为发行人销售环保技术装备后的增值服务向客户提供，同时收集用户的体验反馈，对系统功能及服务效果进行优化提升。

问题 11.关于营业收入

11.1 根据招股说明书披露及首轮问询回复,发行人主要以完工百分比法确认收入。对于采用完工百分比法确认收入的项目,公司均定期获取客户确认的完工进度确认单,以佐证实际完工进度的准确性。报告期内,发行人一季度收入占比较低。

请发行人披露:(1)结合采用完工百分比法确认收入的金额、比例,进一步披露发行人收入确认采用完工百分比法主要依赖内部控制执行情况的风险;(2)新收入准则实施后对发行人收入确认影响的风险;(3)结合发行人季节性变化情况,充分揭示相关风险。

请发行人说明:(1)具体的成本预算管理和内部控制措施,事前是否通过书面文件(如设计图、项目进度表等)对工作时间表和各阶段投入资源进行详细的约定,发行人主要项目的执行情况是否与计划存在较大差异,差异的原因和合理性;(2)各报告期期末是否存在大额投料或发生成本的情况,相关成本发生是否与工程建设进度是否匹配,是否存在提前或推迟确认收入的情形;(3)完工进度确认单的主要内容,客户计算完工进度的依据,报告期内累计发生的成本占预计总成本的比例计算完工百分比与获取的客户出具的完工进度确认单等外部证据是否存在差异,请补充说明具体项目的比较分析及影响;(4)报告期内对预算合同总成本和预算合同总收入进行较大调整的项目清单,调整的具体会计期间、金额、占比,进行调整的具体原因,发行人的内部控制能否有效确保各期不存在大额收入、成本调整的情况;(5)报告期内主要项目的成本结构,毛利率,分析不同项目毛利率、成本结构差异原因。

11.2 根据首轮问询回复,报告期内,模拟在取得竣工验收报告时一次性确认收入与采用目前会计政策确认收入的净利润差异分别为 2,104.73 万元、-7,156.35 万元及-3,553.35 万元,收入差异为 6,063.19 万元、-17,535.87 万元和-10,929.27 万元。

请在重大事项提示部分披露以取得竣工验收报告时一次性确认收入与采用目前会计政策确认收入的差异情况。

请发行人说明报告期内发行人竣工验收测算收入、利润金额与完工百分比法测算收入、利润金额存在较大差异的原因，结合发行人的业务特点、各阶段耗时等，说明不采用项目竣工验收作为收入确认时点的原因和依据。

请申报会计师核查并发表明确意见。

答复：

问题 11.1 请发行人披露：（1）结合采用完工百分比法确认收入的金额、比例，进一步披露发行人收入确认采用完工百分比法主要依赖内部控制执行情况的风险。

发行人在招股说明书“重大事项提示 之 一、特别风险提示”以及“第四节 风险因素 之 四、财务风险”中以楷体加粗方式补充披露如下：

“

发行人收入确认采用完工百分比法主要依赖内部控制执行情况的**风险**

发行人主要收入来源为低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备，具有根据客户需求高度定制化、单个项目规模大、项目周期长等业务特点。对于合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备，公司各期末采用完工百分比法确认收入，以相应时点累计发生的成本占预计总成本的比例计算完工进度，并根据预计合同总收入与完工进度、扣除前期累计已确认收入，确认当期收入。**报告期内，发行人采用完工百分比法确认收入的项目占低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备收入分别为 6,905.08 万元、17,664.51 万元及 33,186.05 万元，占营业收入的比重较高，分别为 75.78%、93.61%及 96.62%。**

由于发行人项目完工进度的计算依赖合同预计总成本和公司成本核算的准确性以及相关的内部控制的执行情况，特此提醒投资者注意公司收入确认金额的准确性主要依赖内部控制执行情况的**风险**。

”

问题 11.1 请发行人披露：（2）新收入准则实施后对发行人收入确认影响的风险。

发行人在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析 之 五、报告期内采用的重要会计政策和会计估计（一）收入”中详细分析并披露了新收入准则对发行人未来收入确认政策的影响：

“

3、新收入准则对发行人未来收入确认政策的影响

公司的业务范围包括**低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备、设备及配件销售业务、运营维保服务以及房屋租赁等。**

（1）合同金额大于或等于 300 万元的**低温真空脱水干化一体化技术装备、废气净化技术装备**，在新收入准则下，属于某一时段内履行的履约义务，按照履约进度确认收入，具体适用性分析如下：

1) 属于在某一时段内履行履约义务

新收入准则第九条“合同开始日，企业应当对合同进行评估，识别该合同所包含的各单项履约义务，并确定各单项履约义务是在某一时段内履行，还是在某一时点履行”，第十一条“满足下列条件之一的，属于在某一时段内履行履约义务；否则，属于在某一时点履行履约义务：（一）客户在企业履约的同时即取得并消耗企业履约所带来的经济利益。（二）客户能够控制企业履约过程中在建的商品。（三）企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。”

①客户能够控制发行人履约过程中在建的商品

与其他涉及大型设备销售和安装的行业如汽车自动化生产线、造船等行业不同，上述行业生产及安装工作大部分在己方场地进行，而发行人的工作基本在污水处理厂的建设用地上进行，客户能够控制项目现场，公司已安装完成的设备已附着于客户控制的场所之上，客户在其项目现场随时查看，对项目进度进行及时了解和监督。因此，客户能够控制公司履约过程中在建的商品。

②企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途

由于各项目的处理对象、处理规模、处理标准、工艺要求、技术参数要求以及工程界面等存在较大差异，公司提供的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备及服务均系定制化非标准产品，只能适用于与之匹配的污水处理厂项目。另一方面，公司项目均在客户的项目现场提供相应的设备及伴随服务，已安装完成的设备已附着于客户控制的场所之上，若在项目执行过程中终止，已安装完成的设备也难以再用于其他项目，客户将面临重大的违约成本及推翻重建成本，在正常商业逻辑下不可能用作其他用途。

因此，公司低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备具有不可替代用途。

③该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项

在公司经营过程中，所有低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备合同均正常履行，未发生过客户在合同执行过程中终止合同的情形。

公司的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备系为城镇和工业（园区）污水处理厂（站）提供污泥脱水干化及废气净化技术装备及服务，前述装备及服务是污水处理厂的重要组成部分，且均为定制化非标准产品。在合同签署前，公司与客户进行充分的技术方案配合，保证设备的技术参数能够符合客户的要求。客户若临时更换供应商，将导致整个污水处理厂的竣工交付时间受到影响，造成较大损失。因此，在实际的经营过程中，基本不存在客户终止合同的商业合理性和可能性。

从发行人与客户签署的合同条款以及可能的法律后果角度：

A、一类合同约定了便利终止条款或类似条款，给予客户部分或全部终止合同的权利，相对等的，这类合同均明确约定了足额的终止补偿条款，相关补偿能够足额覆盖已履约部分对应的成本和合理利润。例如上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目、上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目合同中相关约定如下：

“便利终止合同：

买方可在任何时候出于自身的便利向卖方发出部分或全部终止合同的书面通知，该书面通知应明确终止合同是出于买方的便利、终止合同的程度以及终止的生效日期。

对卖方在收到终止合同通知后二十八（28）天内可完成并准备装运的货物，买方应按原合同价格和条款予以接收。

对于剩下的货物，买方可按下列方法处置：

（1）让任一部分按照原来的合同价格和条款完成装运和交货；和（或）

（2）取消该剩下货物的装运和交货，并按双方商定的金额向卖方支付部分已完成货物的生产和服务费用以及卖方此前为生产所订货物而已采购的材料费用。”

因此，约定便利终止条款的合同符合“整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项”的规定。

B、另外一类合同未约定便利终止条款或类似条款，《合同法》第8条规定：“依法成立的合同，对当事人具有法律约束力。当事人应当按照约定履行自己的义务，不得擅自变更或者解除合同。依法成立的合同，受法律保护。”在此情况下，若客户擅自解除合同发行人可依据相关法律规定追究客户的违约责任。

《合同法》第107条规定：“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。”第113条规定：“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，给对方造成损失的，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，但不得超过违反合同一方订立合同时预见到或者应当预见到的因违反合同可能造成的损失。”

因此，对于不包含便利终止条款的合同，如客户在其无权终止合同时终止了合同，即使发行人与客户未在合同中列明终止补偿的具体条款，根据《合同法》的相关规定，发行人亦有权要求客户继续履行或赔偿发行人因违约所受的损失，包括合同履行后可以获得的利益（包括已发生的外购设备采购费、材料费、人工费及合同履行后的可得利益等）。

公司主要安装内容是以套/台为单位的可辨认设备，基本不存在隐蔽工程、土建工程等难以辨认的工作，已安装完成的设备已附着于客户控制的场所之上，且安装过程、结果和进度是以套/台为单位、可观察、可辨认的，已完成安装的设备均由客户出具的完工进度确认单确认。因此，整个合同期间内双方对累计至今已完成的履约义务（即发行人对合同履行后可以获得的利益）不存在争议。

综上，发行人的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备符合“（二）客户能够控制企业履约过程中在建的商品”及“（三）企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途，且该企业在整个合同期间内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项。”，属于新准则第九条中“在某一时段内履行履约义务”的情形。

2) 符合采用投入法确定适当的履约进度的条件

新收入准则第十二条：“对于在某一时段内履行的履约义务，企业应当在该段时间内按照履约进度确认收入，但是，履约进度不能合理确定的除外。企业应当考虑商品的性质，采用产出法或投入法确定恰当的履约进度。其中，产出法是根据已转移给客户的商品对于客户的价值确定履约进度；投入法是根据企业为履行履约义务的投入确定履约进度。”

产出法主要是根据已转移给客户的商品对于客户的价值确定履约进度。在项目合同中，双方约定由发行人提供系统集成、供货、调试及伴随服务，最终将系统设备整体交付给客户使用。合同签订后，客户主要关注的是系统设备整体交付后所能实现的功能，没有关注项目执行过程中已完成的工作所对应价值的需求，所以运用产出法确定履约进度不具有可行性。

投入法主要是根据企业履行履约义务的投入确定履约进度，通常可采用发生的成本等投入指标确定履约进度。公司以相应时点累计实际发生的成本占预计总成本的比例计算履约进度，累计实际发生的成本包括企业向客户转移商品过程中所发生的直接成本和间接成本，包括原材料及设备成本、人工成本、安装成本以及其他与合同相关的成本。公司的财务人员具备专业能力、内控制度较为健全、预算成本相关内部控制完善有效、实际成本核算准确、完整，能够保证履约进度的准确性。

综上，公司合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备属于在某一时段内履行履约义务，符合“采用投入法确定适当的履约进度”的条件，考虑企业的业务特点及实际情况，采用投入法确定恰当的履约进度。上述处理符合 2020 年 1 月 1 日开始实施的新收入准则的规定。

.....

综上，公司新收入准则对发行人未来收入确认政策无重大不利影响。

”

发行人在招股说明书“第四节 风险因素 之 四、财务风险”中以楷体加粗方式补充披露如下：

“

（四）新收入准则实施后对发行人收入确认影响的风险

报告期内，发行人对于合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备，依据现行《企业会计准则第 15 号—建造合同》的规定，按完工百分比法确认收入。2017 年财政部印发财会[2017]22 号《企业会计准则第 14 号-收入》（以下简称“新收入准则”），取消原 15 号建造合同准则，境内上市企业将于 2020 年 1 月 1 日起执行。

报告期内，公司包含便利终止条款或类似条款的合同均约定了足额的终止补偿条款，终止时补偿能够足额覆盖已履约部分对应的价款。在《新收入准则》实施后，若发行人与客户的合同中包含了便利终止条款，约定了给与客户部分或全部终止合同的权利，但便利终止时补偿难以覆盖至今累计已履约部分对应的成本和合理利润，且无法取得客户关于可以按照履约进度收取款项的确认文件，在此情形下，可能导致该等合同无法按照“在某一时段内履行履约义务”进行收入确认，而按照“在某一时点履行履约义务”的合同进行收入确认，造成发行人收入和业绩的波动。

在此提醒投资者关注新收入准则对发行人收入确认可能产生的风险。

”

问题 11.1 请发行人披露：（3）结合发行人季节性变化情况，充分揭示相关风险。

发行人在招股说明书“第四节 风险因素 之 四、财务风险”中以楷体加粗方式补充披露如下：

“

（五）各季度收入存在波动的风险

报告期内，公司一季度收入金额及占比均较低，主要系春节因素导致各项目的现场作业进展相对较慢所致；各期二到四季度的业务开展受季节性影响较小，受到各项目的规模大小、复杂程度和进展情况等因素影响，发行人二到四季度收入金额及占比存在波动。若在某一季度主要项目不具备进场条件、或进展较慢的情况，可能导致该季度收入较低。公司存在各季度收入波动的风险。

”

问题 11.1 请发行人说明：（1）具体的成本预算管理和内部控制措施，事前是否通过书面文件（如设计图、项目进度表等）对工作时间表和各阶段投入资源进行详细的约定，发行人主要项目的执行情况是否与计划存在较大差异，差异的原因和合理性。

一、公司成本预算管理和内部控制措施

（一）成本预算管理制度

公司制定了《项目成本概、预、决算的编制及实施办法》、《内部控制手册》等成本预算管理相关的内控制度，项目的预算和成本管理由公司总经理、工程技术部、采购部、市场部、财务部负责人领导各部门相关人员参与并实施，具体过程如下：

1、确定项目技术指标参数

工程技术部根据项目合同、招标文件或技术需求的相关要求，分各子系统编制设备辅材规格型号及数量（物料清单 BOM）。

2、编制《项目成本预算》

《项目成本预算》由工程技术部组织相关部门编制。项目预算成本分解成设备及辅材、人工成本、安装成本、其他成本等大类和相关的具名目，依据与客户签订的合同（含商务、技术）、投标（签订合同）前编制的《项目成本概算》、公司以往项目的项目执行成本、采购部提供的询价单等资料进行编制。具体编制过程如下：

设备及辅材采购成本：根据项目合同、招标文件或技术需求的相关要求，分各子系统编制设备辅材规格型号及数量（物料清单 BOM），价格依据采购部询价单，并结合公司以往其他项目的采购成本进行编制，每项设备或材料名目能够实现特定功能，单项成本足够细分以满足成本核算准确性的需要。

人工成本：根据按照项目要求、预计工期等因素编制的项目人工工时计划，结合公司工时管理制度编制项目人工费。

安装成本：根据项目合同、招标文件或技术需求的相关要求，综合考虑项目规模大小，项目工程量，项目现场条件，项目复杂程度，项目工期要求、公司以往其他项目的安装及材料费成本以及采购部向安装服务外包商的询价单进行编制。

工程实施费：项目执行人员为项目顺利实施，所支出的相关费用，包括交通、差旅、办公等。编制时综合考虑项目规模、项目工期、项目所在地、物价水平等因素。

3、《项目成本预算》的审批和调整

《项目成本预算》经采购部、市场部、财务部及公司总经理审批后生效。审批过程中需要对预算进行调整的，由工程技术部调整后重新履行审批程序。

4、下发《项目成本预算》

《项目成本预算》经审批后下发至财务部、采购部、工程技术部等各相关部门。采购部据此采购设备，并根据主合同编码区分采购合同；财务部据此进行财务核算工作；工程技术部据此安排项目实施工作。

5、《项目成本预算》调整

若设备或辅材的实际采购价格发生变化或客户对合同进行变更，成本组成发生变化时，需对项目预算重新计算并进行相应调整，按照相应标准履行审批流程。

（二）预算管理的内部控制措施

1、《项目成本预算》编制完成后，需经过公司及各相关部门负责人书面批准方能生效，书面批准并签署《项目成本预算》的人员包括：总经理、工程技术部负责人、采购部负责人、市场部负责人、财务部负责人以及分管上述部门的副总经理。

2、《项目成本预算》经审批后下发至财务部、采购部、工程技术部等各相关部门，用于指导原材料采购、财务核算、项目实施等工作。

3、项目执行过程中采购部门采购的物料原材料成本以及安装成本、人工成本等均保持与预算成本的持续比较，用于管理预算成本的执行。财务部需对每一个执行中的项目成本进行监督、控制，定期提供各项目成本执行进度。

4、《项目成本预算》经审批并下发后，不得随意更改。当原材料及外购设备采购成本发生变化或客户对合同进行变更等因素导致项目预计总成本发生变化时，对项目成本预算重新计算并进行相应调整，按照相应标准履行审批流程。其中，若单个采购（合同）采购成本变化超过 50 万或超过项目预算总额的 2%，或预算总成本变化累计超过 5%，需经工程技术部、采购部、市场部、财务部及公司总经理审批后生效。

（三）对项目进度进行管理的内部控制措施

合同签订后，公司内部召开项目启动会，明确各部门的职责、分工及时间节点，以项目进场时间与完成时间为基准，确定项目管理团队任命、设计文件、采购、安装等工作的完成期限。

项目管理部根据项目合同对进场、完工等重大节点的约定编制项目供货及安装进度计划，拟定各项设备的安装时间，部门负责人定期对计划完成情况进行关注，确保工作进度按照计划推进。当出现影响项目进度的事项时，项目管理部将分析影响原因，及时与客户沟通，调整进场或交货时间。

采购部根据供货及安装计划编制采购清单及时间节点划分表，综合考虑各项设备的预计进场时间与加工周期，安排采购时间，采购部门负责人定期对各项目采购实施情况进行关注，确保采购工作如期推进。

二、事前是否通过书面文件（如设计图、项目进度表等）对工作时间和各阶段投入资源进行详细的约定，发行人主要项目的执行情况是否与计划存在较大差异，差异的原因和合理性

公司的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备系为城镇和工业（园区）污水处理厂（站）提供污泥脱水干化及废气净化技术装备及服务，前述装备及服务是污水处理厂的重要组成部分，且均为定制化非标准产品。客户一般在与公司签署的业务合同中对项目的重大节点工作时间表做出约定。

对于项目实施过程中各阶段投入资源的进度，客户一般不会以合同或其他书面形式与公司进行详细约定。公司低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备属于污水处理厂的一部分，需要在土建基本完成，具备进场安装条件后方可进场开始安装，项目执行过程中，公司还需要与污水处理厂整体工程的其他组成部分协同进行。受上述因素影响，双方根据实际情况对项目重大节点进行调整不会对合同履行造成重大影响。在合同执行过程中，双方就实施进度及时沟通与调整，具体情况如下：

1、采购、制造过程中，项目执行人员每月向客户通报设备采购和制造进度情况，客户对各项目备货时间、到货时间等关键节点均知情并认可。

2、对于进场时间的计划方面，项目实施前，项目执行人员保持定期（每周或每月）沟通，通过现场拜访、电话等方式了解现场土建进度，确认工作进度是否按照合同约定推进。当土建进度出现滞后时，公司与客户及时沟通，调整进场或交货时间。

3、在项目安装过程中，公司低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备均在客户项目现场进行供货及安装。项目执行人员与客户现场人员保持每周进行定期沟通，通过面谈、电话等方式确认工作进度安排。同时，客户在现场经常性的实地观察、了解项目的实施进度情况，协调解决项目实施中遇到的问题，确保项目的实施进度。当出现现场土建分区域分阶段陆续具备条件等影响项

目实施进度的因素时，公司与客户根据实际情况对项目工作时间表进行调整及确认。

报告期内，公司主要项目重大节点的约定与执行情况如下：

项目名称	合同签订时间	预收款时间	合同约定条款	实际（上栏）与约定（下栏）情况		
				开工时间	完工时间	验收时间
上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目	2016/2	2016/4	合同签订后 6 个月交货，3 个月完工	2016/4	2017/4	2017/6
				2016/8	2016/11	-
武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目	2017/2	2017/5	2017/4/30 前开工，具备安装条件后 2 个月完工	2017/5	2017/11	2017/11
				2017/4	2017/6	-
广州派潭污水厂污泥脱水干化项目	2017/5	2017/6	预付款后 90 天交货，交货后 45 天完工	2017/7	2017/10	2017/12
				2017/9	2017/11	-
广州鳌头污水厂污泥脱水干化项目	2017/3	2017/4	预付款后 90 天交货，交货后 45 天完工	2017/5	2017/6	2017/12
				2017/7	2017/9	-
安徽泾县污水处理厂污泥脱水干化项目	2017/8	2017/10	合同签订 3 个月交货，2017/12/15 前完工	2017/9	2017/12	2019/4
				2017/11	2017/12	-
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	2017/8	2017/11	2018/7/31 前所有设备交货，2018/10/31 前完工	2017/11	2019/6	2019/8
				-	2018/10	-
上海和辉光电污泥脱水干化项目	2017/11	2017/12	合同生效收到预付款后的 180 日历天交货	2018/2	2018/6	2019/6
				2018/6	-	-
宇通客车污泥脱水干化项目	2017/11	2018/1	预付款后 135 天交货	2018/5	2018/6	2019/6
				2018/4	-	-
上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	2017-12	2018/1	2019/12/31 竣工，最终竣工日期以实际竣工日期为准。	2018/11	在建	在建
				-	-	以实际竣工为准
广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	2018/4	2018/12	2018 年 10 月 31 日前，完成设备安装	2018/4	2018/11	2019/5
				-	2018/10	-
广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	2018/6	2018/12	2018 年 11 月 20 日前，完成设备安装	2018/6	2019/2	2019/6
				-	2018/11	-

上海石洞口污水厂除臭提标项目	2018/9	2018/11	2018/10/30 前设备到场开始安装， 2018/11/20 前所有设备完成安装和单机调试	2018/10	2018/12	2019/6
				2018/10	2018/11	-
上海竹园污泥扩建除臭项目	2018/10	2018/11	按买方根据工程进度所提出的时间交货	2019/8	在建	在建
				-	-	-
上海廊下污水处理厂废气净化项目	2018/11	2019/3	施工工期：2018 年 12 月 15 日至 2019 年 4 月 13 日，总工期 120 天	2019/3	2019/6	2019/6
				2018/12	2019/4	-
上海石洞口污泥二期除臭项目	2018/12	2019/6	供货期为合同签订后 4 个月，所有设备不晚于 2019 年 4 月 15 日具备交货条件。实际交货时间由甲方正式通知	2019/8	在建	在建
				2019/4	-	-
广西桂林市七里店污水厂一期污泥脱水干化项目	2018/12	2019/1	合同签订后 120 天，并根据现场实际与采购方协调后调整	2019/10	在建	在建
				2019/4	-	-

注：上表列示范围为所有单期实现收入超过 300 万元的项目。

报告期内，公司主要项目重大节点基本按照合同约定的时间节点执行，存在差异的主要原因系污水处理厂土建进度滞后、不具备设备安装条件，或者现场土建分区域分阶段陆续具备条件、导致工期略有延长，非因发行人责任导致。

公司低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备均在客户项目现场进行供货及安装，客户能够对项目进度进行实时监督，当出现影响项目进度的因素时，双方及时进行沟通，根据实际情况对项目进度进行调整及确认。报告期内，公司不存在因项目进度与客户发生仲裁、诉讼或进行赔偿的情况。

问题 11.1 请发行人说明：（2）各报告期期末是否存在大额投料或发生成本的情况，相关成本发生是否与工程建设进度是否匹配，是否存在提前或推迟确认收入的情形。

公司低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备均在客户的项目现场提供相应的设备及伴随服务，成本结构中，设备及辅材占比较高，设备及辅材大多由供应商负责运至项目现场。截至目前，公司项目执行周期一般未超过 20 个月，设定最后一个月材料投料金额超过 5% 为大额投料，符合核查的审慎性

原则，具有合理性。经核查，公司所有采用完工百分比法确认收入的项目中，各期末最后一个月的投料金额占该项目预算总成本比超过 5% 的项目仅有 5 个，具体情况如下：

单位：万元

年份	项目名称	12月投料金额	占预算总成本比例	该年度项目执行期间
2018	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	490.63	8.60%	2018年持续进行安装，当期完工百分比约为78.11%，最后一个月投料金额比例与当年平均水平相当，不存在期末大额投料。
2018	广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	124.54	16.59%	2018年6月开始安装，截至年末累计完工百分比为39.08%。现场土建分区域分阶段陆续具备条件，导致工期略有延长，而合同要求当年11月完成安装，导致年底安装任务较重，12月投料比例较高，具备合理性。
2018	上海石洞口污水厂除臭提标项目	89.22	8.32%	2018年10月开始安装，截至年末累计完工百分比为97.80%，12月投料比例低于该项目平均水平，不存在期末大额投料。
2017	安徽泾县污水处理厂污泥脱水干化项目	77.31	13.45%	2017年9月开始安装，12月基本完成所有设备的安装。12月投料比例低于该项目月均投料比例，不存在期末大额投料。
2017	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	600.77	11.86%	2017年11月开始安装，截至年末累计完工进度为21.08%。12月投料比例与当年平均水平相当，不存在期末大额投料。

由上表可见，报告期内公司不存在通过大额投料提前确认成本及收入的情形，同时，对于采用完工百分比法确认收入的项目，公司均定期获取客户确认的完工进度确认单，以佐证实际完工进度的准确性，报告期内公司已确认收入的项目设备安装进度与客户确认相符，相关成本发生与项目实际进度匹配，不存在提前或推迟确认收入的情形。

问题 11.1 请发行人说明：（3）完工进度确认单的主要内容，客户计算完工进度的依据，报告期内累计发生的成本占预计总成本的比例计算完工百分比与获取的客户出具的完工进度确认单等外部证据是否存在差异，请补充说明具体项目的比较分析及影响。

完工进度确认单的主要内容包括：项目名称、客户名称、确认项目完工工作量情况（包括完成安装的设备名称、主要参数、数量、到货和安装状态等），并由客户盖章确认。

公司与客户签订合同时，会提供项目的设备清单，客户根据清单对已完成安装的设备类型、数量、到货和安装状态等可辨认可观察的实际客观情况进行确认，不需要计算按发行人成本计算的完工进度。

与其他涉及大型设备销售和安装的行业如汽车自动化生产线、造船等行业不同，上述行业生产及安装工作大部分在己方场地进行，而发行人的工作基本在客户控制的项目现场开展。公司主要安装内容是以套/台为单位的可辨认设备，基本不存在隐蔽工程、土建工程等难以辨认的工作，已安装完成的设备已附着于客户控制的场所之上，且安装过程、结果和进度是以套/台为单位、可观察、可辨认的。在项目执行过程中，公司项目人员与客户现场人员通过面谈、电话等方式保持定期沟通，且客户在现场经常性地地进行实地观察、了解安装进度，协调项目过程中的问题。通过上述措施，客户可以客观地对安装进度进行观察，对公司提交的完工进度确认单进行复核与确认。

公司计算完工进度时，根据将已安装设备数量及其实际成本，汇总计算已发生的设备成本，并在归集人工、安装及其他成本后，以相应时点累计实际发生成本占预计总成本的比例计算完工进度。其中，已安装设备类型、数量、到货和安装状态在客户出具的完工进度确认单中体现，为公司完工进度的计算提供佐证。

报告期内，公司已确认收入的项目设备安装进度与客户确认的对比情况如下：

项目名称	累计发生的成本占预计总成本的比例计算完工百分比	客户出具的外部证据	是否存在差异
2019 年			

上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	80.00%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	100.00%	完工进度确认单、竣工验收报告	设备已全部完成安装，与客户确认一致，已取得竣工验收报告，无差异
广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	100.00%	完工进度确认单、竣工验收报告	设备已全部完成安装，与客户确认一致，已取得竣工验收报告，无差异
上海竹园污泥扩建除臭项目	72.18%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
上海廊下污水处理厂废气净化项目	100.00%	完工进度确认单、竣工验收报告	设备已全部完成安装，与客户确认一致，已取得竣工验收报告，无差异
上海石洞口污泥二期除臭项目	90.03%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
桂林七里店污水厂污泥脱水干化项目	79.59%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
2018年			
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	99.19%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
上海和辉光电污泥脱水干化项目	99.32%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
宇通客车污泥脱水干化项目	96.42%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	7.83%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	92.85%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
广州化龙净水厂污泥脱水干化项目	39.08%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
上海石洞口污水厂除臭提标项目	97.80%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
2017年			
上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目	100.00%	完工进度确认单、竣工验收报告	设备已全部完成安装，与客户确认一致，已取得竣工验收报告，无差异
武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目	100.00%	完工进度确认单、竣工验收报告	设备已全部完成安装，与客户确认一致，已取得竣工验收报告，无差异
广州派潭污水厂污泥脱水干化项目	100.00%	完工进度确认单、竣工验收报告	设备已全部完成安装，与客户确认一致，已取得竣工验收报告，无差异
广州鳌头污水厂污泥脱水干化项目	100.00%	完工进度确认单、竣工验收报告	设备已全部完成安装，与客户确认一致，已取得竣工验收报告，无差异
安徽泾县污水处理厂污泥脱水干化项目	98.67%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	21.08%	完工进度确认单	设备安装情况与客户确认相符，无差异

注：上表范围为各期确认收入超过 300 万元的项目。

客户出具的完工进度确认单等外部证据可以佐证项目完工进度。报告期内公司已确认收入的项目设备安装进度与客户确认相符，不存在提前确认收入的情形。

问题 11.1 请发行人说明：（4）报告期内对预算合同总成本和预算合同总收入进行较大调整的项目清单，调整的具体会计期间、金额、占比，进行调整的具体原因，发行人的内部控制能否有效确保各期不存在大额收入、成本调整的情况。

一、调整预算合同总收入的项目

报告期内，发行人调整预计总收入变动幅度超过 100 万元的项目具体如下：

单位：万元

项目名称	年份	变动金额	占比
上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目	2017 年	400.00	6.73%
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	2018 年	1,241.37	13.51%
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	2019 年	109.65	1.18%

2017 年，上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目预计总收入增加 400.00 万元，系当年与客户签署补充协议，为满足新颁布的大气污染物排放标准，增补生物除臭设备。

2018 年，上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目预计总收入增加 1,241.37 万元，系当年与客户签署补充协议，增补自动伸缩接头对接机构，并调整电动平车、平车转盘、回车转盘、螺旋输送机设备的技术参数和功能要求。2019 年，该项目预计总收入增加 109.65 万元，系当年与客户签署补充协议，根据新颁布的锅炉排放标准对锅炉燃烧器进行改造。

综上，报告期内，公司项目预算合同总收入变动金额及占比较低，变动幅度超过 100 万元的项目均系与客户签署补充协议增补合同内容所致，变动原因合理。公司不存在随意调整预算总收入以调节各期收入的情况。

二、调整预算合同总成本的项目

报告期内，发行人涉及年度间调整预算总成本金额超过 100 万元且占比达到 3%的项目如下：

单位：万元

项目名称	年份	变动金额	占比
上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目	2017 年	331.05	9.12%
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	2018 年	638.43	11.20%

上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	2019年	154.96	2.65%
上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	2019年	-622.84	-3.81%

上述项目预计总成本的变化主要系项目执行过程中应客户要求增补合同内容，相应调整预计总成本所致，具体情况如下：

2017年，上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目预算总成本增加331.05万元，主要系该项目当年与客户签署补充协议，增补生物除臭设备总成本增加311.24万元。

2018年，上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目预算总成本增加638.43万元，主要原因系当年与客户签署补充协议，增补自动伸缩接头对接机构，并调整电动平车、平车转盘、回车转盘、螺旋输送机设备的技术参数和功能要求。2019年，该项目预算总成本增加154.96万元，主要原因系当年与客户签署补充协议，根据新颁布的锅炉排放标准对锅炉燃烧器进行改造。

2019年，上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目预算总成本降低622.84万元，该项目是发行人承接的首个全地下污水处理项目，合同预计总收入为2.63亿元，规模远大于其他项目。在本项目之前，发行人用于污泥转运的电动平车、电动转盘等非标定制设备仅在半地下的虹桥项目上采购（电动平车12台、电动转盘9套），直顶升降机为首次采购。编制泰和项目预算时，电动平车、电动转盘的预算成本根据虹桥项目的成本确定，直顶升降机的预算成本根据初步询价确定。实际采购时，发行人扩大询价对象范围，并加强采购比价谈判，同时因设备采购数量较大（电动平车24台、电动转盘38套），提升了发行人议价能力，摊低了非标定制产品的单位采购成本，因此上述设备的采购成本较预算显著下降。

综上，报告期内，公司项目预算总成本变动金额及占比较低，预算总成本准确、变动原因合理。公司不存在随意调整预算总成本以调节各期收入的情况。

三、发行人的内部控制能否有效确保各期不存在大额收入、成本调整的情况

报告期内，公司存在调整预算收入和预算成本的项目较少，不存在大额收入和成本调整的情况。

公司制定了完善的《项目成本概、预、决算的编制及实施办法》等成本预算管理相关的内控制度，项目预算成本的编制过程及相关的内部控制措施详见本问询回复之“11.1 请发行人说明：（1）具体的成本预算管理和内部控制措施”，通过预算管理制度和与之对应的各项内部控制措施，公司可以有效确保各期不存在大额收入、成本调整的情况。

问题 11.1 请发行人说明：（5）报告期内主要项目的成本结构，毛利率，分析不同项目毛利率、成本结构差异原因。

发行人在报告期内累计确认成本超过 1,000 万元的项目累计毛利率及成本结构如下：

单位：%

项目名称	累计成本结构						累计毛利率
	设备及原材料	其中：干化滤板	其中：其他设备及材料	人工	安装	其他	
上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	82.20	8.18	74.02	2.21	15.05	0.54	37.88
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	77.37	13.99	63.37	1.42	18.82	2.40	37.01
广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	60.84	11.54	49.30	1.84	28.12	9.20	42.58
武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目	58.73	27.29	31.44	2.77	20.94	17.57	29.36
上述项目平均	69.79	15.25	54.53	2.06	20.73	7.43	36.71
上海竹园污泥扩建除臭项目	88.08	-	88.08	1.66	10.27	0.00	20.86
上海石洞口污泥二期除臭项目	85.63	-	85.63	2.21	12.06	0.10	39.08
上海石洞口污水厂除臭提标项目	80.25	-	80.25	0.98	9.31	9.47	25.40
上述项目平均	84.65	-	84.65	1.62	10.55	3.19	28.45

一、成本结构

（一）主要低温真空脱水干化一体化技术装备项目

发行人低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备均为高度定制化业务，各主要项目技术要求、项目规模、施工条件、难度存在较大差异，导致成本结构存在差异。

上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目设备及原材料占比较高，且干化滤板占比较低，主要原因系：1、2017 年，上海颁布《恶臭(异味)污染物排放标准》地方标准，该标准严于国家标准，加上该项目为全地下项目，除臭要求较高，项目中包含全流程除臭子系统，包括 2 套“生物滴滤+改良式生物过滤+活性炭吸附

除臭系统”、2套活性炭吸附除臭设备、8套离子送风设备。因此，该项目已发生成本中包含以生物滤池为核心的复合式废气净化设备 3,462.50 万元。2、该项目系全地下污水处理厂项目，已发生成本中较普通项目增加了地下运行所需的转运及升降系统 1,976.28 万元。若剔除这两部分设备影响，则设备及原材料成本约为 70%，其中干化滤板成本占比约为 14%，与其他项目相当。

武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目干化滤板成本占比较高，2017 年 2 月签署该项目合同时，公司尚未开始批量生产干化滤板，因此该项目使用的进口定制滤板成本高于自产滤板。除该项目外，上表中的其他主要的污泥脱水干化项目均采用自产滤板。

广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目安装成本占比较高，主要系该项目是在污水处理厂原有脱水设备的基础上，对原有的脱水设备进行拆除、移动及恢复，并保证其在建设期内临时运行，由此所发生的费用。

另外，广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目与武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目的其他成本占比较高，主要系该等项目涉及原有脱水设备拆除、改建、临时运行等设计、技术指导相关的工作，以及委托其他公司协助公司在项目当地进行日常工作而发生的费用。

（二）主要废气项目

发行人主要废气项目的成本结构较为稳定，设备及原材料占比约为 80%-88%。上海石洞口污水厂除臭提标项目其他成本占比较高，主要系该项目除废气净化技术装备外，还约定由公司供货并安装中水系统设备，为全厂生物滤池除臭设备提供中水，因此该项目发生与中水系统等相关的委托设计费。

二、毛利率

报告期内发行人主要的低温真空脱水干化一体化技术装备项目累计毛利率较为稳定，除武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目累计毛利率为 29.36%以外，其余主要项目毛利率均在 37%-43%左右。武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目是公司为进入华中市场区域，希望通过该项目的实施在华中地区建立一个示范项目，因此在综合评估后以较低价格报价。其余主要项目毛利率因项目

技术难度、产品与服务内容、项目背景、竞争对手情况、市场策略等因素而存在一些差异。

报告期内发行人主要的废气项目累计毛利率存在差异，其中上海石洞口污泥二期除臭项目毛利率较高，该项目对污泥干化和厂内污泥焚烧车间内的废气进行处理，不仅配备了以生物工艺为主的集中式废气处理设备和离子送风，还增加配置了污泥干化和焚烧车间内部的植物液除臭设备、离子风幕门，因此设备种类、套数更多，单位投资成本较高，应用场景的技术难度较大，毛利率较高。具体参见本问询回复“问题 8.2 请发行人说明（2）发行人与主要客户相关交易定价公允的依据 之 三、单位处理能力投资额、毛利率处于合理范围。”

问题 11.2 请在重大事项提示部分披露以取得竣工验收报告时一次性确认收入与采用目前会计政策确认收入的差异情况。

发行人已在招股说明书“重大事项提示 之 四、其他相关提示”中进行补充披露如下：

“

（二）模拟在取得竣工验收报告时一次性确认收入与采用目前会计政策确认收入的差异情况

报告期内，模拟在取得竣工验收报告时一次性确认收入与采用目前会计政策确认收入的净利润差异分别为 2,104.73 万元、-7,156.35 万元及-3,553.35 万元。公司低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备具有合同金额大、业务周期长的特点，项目执行过程中，甲乙双方的权利义务是个持续转移的过程，且竣工验收通常在污水处理厂整体工程完工后进行，竣工报告的取得较为滞后。因此，合同从开始执行到取得竣工验收报告的周期在 1 年、甚至 2 年以上，导致取得竣工验收报告时一次性确认收入的模拟结果中确认的收入较目前会计政策延后了 1-2 年，该收入确认时点与发行人实际履行合同、提供产品和服务、发生成本的进展和周期、收款进展等匹配度较低。

提醒投资者关注在取得竣工验收报告时一次性确认收入与采用目前会计政策确认收入的差异情况。

”

问题 11.2 请发行人说明报告期内发行人竣工验收测算收入、利润金额与完工百分比法测算收入、利润金额存在较大差异的原因，结合发行人的业务特点、各阶段耗时等，说明不采用项目竣工验收作为收入确认时点的原因和依据。

一、请发行人说明报告期内发行人竣工验收测算收入、利润金额与完工百分比法测算收入、利润金额存在较大差异的原因

发行人在第一轮问询回复“问题 16.3 发行人说明：（2）四、测算采用终验法确认收入对发行人报告期内经营业绩的影响”中说明了报告期内模拟在取得竣工验收报告时一次性确认收入与采用目前会计政策确认收入的差异比较如下：

单位：万元

年份	项目	财务报告（A）	取得竣工验收报告时一次性确认收入模拟（B）	差异（C=B-A）
2019 年	收入	34,345.68	23,416.41	-10,929.27
	净利润	6,414.82	2,861.47	-3,553.35
2018 年	收入	18,870.08	1,334.21	-17,535.87
	净利润	3,307.58	-3,848.77	-7,156.35
2017 年	收入	9,111.55	15,174.74	6,063.19
	净利润	629.36	2,734.09	2,104.73

报告期内两种方法下确认的收入金额的差异属时间差异，竣工验收时点对收入确认期间能够造成较大影响，从而导致毛利与净利润产生差异。收入的差异主要由以下情况导致：

情况一、当年竣工验收的项目，在取得竣工验收报告时一次性确认收入方法下收入全额确认在当年，而完工百分比法下根据当年完工进度在一段时间内确认收入；

情况二、当年未完成竣工验收的项目，在取得竣工验收报告时一次性确认收入方法下收入金额为零，而完工百分比法下根据进度确认收入。

存在差异的主要项目包括：

单位：万元

项目名称	完工百分比法	在取得竣工验收报告时一次性确认收入	差异	差异原因
------	--------	-------------------	----	------

项目名称	完工百分比法	在取得竣工验收报告时一次性确认收入	差异	差异原因
2019年				
上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	18,971.19	-	-18,971.19	该项目起始时间为2018年11月，截至2019年年末尚未竣工，因此在一次性确认收入的方法下未达到收入确认条件。
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	183.90	9,298.19	9,114.29	该项目起始时间为2017年11月，2019年8月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2019年，而完工百分比法下按进度确认收入。
上海石洞口污泥二期除臭项目	6,139.87	-	-6,139.87	该项目起始时间为2019年8月，截至2019年年末尚未竣工，因此一次性确认收入的方法下未达到收入确认条件。
上海竹园污泥扩建除臭项目	5,262.60	-	-5,262.60	该项目起始时间为2019年8月，截至2019年年末尚未竣工，因此一次性确认收入的方法下未达到收入确认条件。
广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	330.05	4,614.44	4,284.39	该项目起始时间为2018年4月，2019年5月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2019年，而完工百分比法下按进度确认收入。
上海和辉光电污泥脱水干化项目	3.45	1,551.28	1,547.83	该项目起始时间为2018年2月，2019年6月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2019年，而完工百分比法下按进度确认收入。
上海石洞口污水厂除臭提标项目	32.62	1,482.76	1,450.14	该项目起始时间为2018年10月，2019年6月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2019年，而完工百分比法下按进度确认收入。
2018年				
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	7,438.65	-	-7,438.65	该项目起始时间为2017年11月，2019年8月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2019年，而完工百分比法下按进度确认收入。
广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	4,284.39	-	-4,284.39	该项目起始时间为2018年4月，2019年5月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2019年，而完工百分比法下按进度确认收入。
上海泰和污水处理厂污泥脱	2,059.16	-	-2,059.16	该项目起始时间为2018年11月，截至2019年年末尚未竣工，因此

项目名称	完工百分比法	在取得竣工验收报告时一次性确认收入	差异	差异原因
水干化项目				一次性确认收入的方法下未达到收入确认条件。
上海和辉光电污泥脱水干化项目	1,547.83	-	-1,547.83	该项目起始时间为2018年2月，2019年6月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2019年，而完工百分比法下按进度确认收入。
上海石洞口污水厂除臭提标项目	1,450.14	-	-1,450.14	该项目起始时间为2018年10月，2019年6月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2019年，而完工百分比法下按进度确认收入。
2017年				
上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目	505.36	5,947.17	5,441.81	该项目起始时间为2016年10月，2017年6月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2017年，而完工百分比法下按进度确认收入。
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	1,675.64	-	-1,675.64	该项目起始时间为2017年11月，2019年8月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2019年，而完工百分比法下按进度确认收入。
广州增城新塘污水处理厂污泥脱水干化项目	14.99	1,535.31	1,520.32	该项目起始时间为2016年4月，2017年3月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2017年，而完工百分比法下按进度确认收入。
南京东阳污水厂二期污泥脱水干化项目	19.41	1,214.10	1,194.69	该项目起始时间为2016年3月，2017年6月该项目竣工，一次性确认收入的方法下收入全额确认在2017年，而完工百分比法下按进度确认收入。

注：按照每期收入测算差异在1,000万元以上的项目披露。

综上所述，报告期内两种方法下收入或净利润存在较大的差异，主要是由于取得竣工验收报告时一次性确认收入方法下其收入于取得竣工验收报告时一次性确认全部项目收入，而完工百分比法下按项目进度确认的时间差异导致。公司低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备具有合同金额大、业务周期长的特点，甲乙双方的权利义务是个持续转移的过程，合同从开始执行到取得竣工验收报告的周期在1年、甚至2年以上，导致取得竣工验收报告时一次性确认收入的模拟结果中确认的收入较目前会计政策延后了1-2年，该收入确认时点

与发行人实际履行合同、提供产品和服务、发生成本的进展和周期、收款进展存在严重偏差。因此，相对在取得竣工验收报告时一次性确认收入的方法，完工百分比法能客观、准确地反映公司业务开展实质。

二、结合发行人的业务特点、各阶段耗时等，说明不采用项目竣工验收作为收入确认时点的原因和依据

发行人未以竣工验收完成时点作为收入确认时点，主要是由于以下原因：

1、业务特点及耗时：发行人的业务具有体积大、合同周期长、价值高、非标准化、定制化的特点，个别合同金额达到3亿元以上，项目执行过程中，甲乙双方的权利义务是个持续转移的过程，且竣工验收通常在污水处理厂整体工程完工后进行，竣工报告的取得较为滞后。因此，合同从开始执行到取得竣工验收报告的周期在1年、甚至2年以上，导致取得竣工验收报告时一次性确认收入的模拟结果中确认的收入较目前会计政策延后了1-2年，该收入确认时点与发行人实际履行合同、提供产品和服务、发生成本的进展和周期、收款进展存在严重偏差。另外，发行人需要根据客户的技术要求进行个性化定制开发，并在合同技术协议中对技术标准和技术规格进行详细约定，发行人需要与客户进行详细的沟通和论证，并就技术要求、参数等细节充分讨论，最终形成整体技术方案，具有建造业务的显著特点，收入确认适用《会计准则第15号——建造合同准则》，符合行业惯例。因此，相对在取得竣工验收报告时一次性确认收入的方法，完工百分比法能客观、准确地反映公司业务开展实质。

2、与同行业可比公司的比较情况

同行业可比公司的情况如下：

公司名称	主营业务/主要产品	主要业务类别	收入确认方法	合同周期/金额/产销量等内容
景津环保	主要从事各式压滤机整机及配套设备、配件的生产和销售	压滤机整机	一次性确认	根据其招股说明书，2017年至2018年压滤机整机平均销售价在19.05万元/台到22.92万元/台之间，销售量在每年8,988台到10,097台之间。金额最大合同为5,200.00万元。未明确披露合同周期。
		配件销售	一次性确认	
兴源环境	主要业务包括环保装备制造与销售	环保工程业务	完工百分比法	根据其公告，兴源环境已订立的重大销售合同主要为园林工程、

	售、江河湖库疏浚及治理、市政污水及工业废水治理、生态环境建设、水质监测物联网管控平台	水利疏浚工程业务	完工百分比法	环保工程、水利疏浚工程等业务的 PPP 项目，合同金额为 9-22 亿元，由于上述项目周期较长，2018 年度单个重大销售合同最大确认收入金额为 1.67 亿元。
		销售商品	一次性确认	
中持股份	公司主要业务包括城镇污水处理、工业园区及工业污水处理、综合环境治理	商品销售收入	一次性确认	根据其公告，报告期内中持股份已订立的最大金额合同为 17,977.02 万元。
		对外提供劳务收入确认	完工百分比法	
		建造合同收入	污水处理 EPC 业务收入及大型污水处理 EPI 业务按照完工百分比法确认 BT 业务按照相应的方法确认收入	
		提供特许经营权服务的相关收入确认	分成建设期间与运营期间，按照相应的方法确认	
		托管运营业务收入确认	托管运营收入=结算污水处理量×污水处理费单价	
梅思泰克	提供 VOCs 治理、烟气治理和污水处理等环境污染治理设备	销售商品收入	一次性确认	根据其招股说明书披露，截至 2019 年 4 月 9 日，其正在履行的合同含税金额 500 万元以上的销售合同共 10 份，金额合计 25,304.17 万元，其中金额最大的合同为 12,650.74 万元。未明确披露合同周期。2018 年度，VOCs 废气治理大型设备、VOCs 室内空气净化装置、烟气治理设备、污水处理设备的销量分别为 102 套、3,279 套、223 套及 16 套。
		提供劳务收入	按照已提供劳务的期限在整个服务期限的比例作为销售收入的实现或按照与对方确认后的金额确认销售收入的实现	
奥福环保	提供蜂窝陶瓷系列产品及以蜂窝陶瓷为核心部件的工业废气处理设备	内销货物	一次性确认	根据其招股说明书，2016 年至 2019 年 1-6 月，奥福环保已履行的金额最大的合同为 7,280.68 万元。蜂窝陶瓷载体产品业务生产周期约为 20-30 天左右，VOCs 废气处理设备业务周期一般为 3 个月到 1 年。
		出口货物	一次性确认	

同行业可比公司根据业务类型不同，存在采用完工百分比法、一次性确认等不同的收入确认方法。公司与兴源环境、中持股份的业务模式相近：公司对于合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技

术装备采用完工百分比法确认收入；兴源环境对于环保工程业务采用完工百分比法确认收入；中持股份对于污水处理业务采用完工百分比法确认收入。

综上所述，公司合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备符合建造合同的特点，上述类型的业务采用完工百分比法确认收入、成本，与《企业会计准则第 15 号-建造合同》的规定相符。

问题 11 请申报会计师核查并发表明确意见。

一、核查程序

申报会计师执行了如下核查程序：

1、访谈公司相关人员，了解和评估公司项目预算成本的管理和调整相关内部控制制度、措施和执行情况，与客户进行项目进度确认。

2、获取报告期内低温真空脱水干化一体化技术装备和废气净化技术装备主要业务合同，核查合同约定的主要条款。结合新收入准则及企业具体情况，分析新收入准则对发行人未来收入确认政策的影响。

3、访谈公司管理人员与主要客户，了解公司低温真空脱水干化一体化技术装备和废气净化技术装备业务特点，以及公司及客户对项目进度进行管理的机制。

4、查阅公司各季度收入明细，访谈公司相关人员，了解公司业务的季节性并结合获取的分季度的销售台账执行分析性程序。

5、执行穿行测试程序，细致了解公司各项成本归集的内部控制措施并抽查执行情况，复核部分项目完工百分比计算准确性，并获取公司各环节内部控制的关键文件样本。

6、查阅各项目客户出具的完工进度确认单以及项目月报等内部资料，并访谈发行人客户，了解相关进度确认的准确性。

7、取得公司成本明细账，对各期收入确认金额前十大项目最后一个月成本发生情况进行统计，并与完工进度情况进行匹配，分析收入确认进度的合理性。

8、获取公司项目收入台账，比对报告期内各期预算合同总成本、预算合同总收入调整情况，并对发生调整额项目调整原因和金额进行了解。

9、取得公司分项目的成本台账，复核成本结构分配的准确性，并结合销售台账，对主要项目毛利率进行分析，分析不同项目毛利率变动的的原因。

10、获取公司终验法模拟报表编制底稿资料，复核并了解终验法与完工百分比法下报表各项内容差异原因。

二、核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、公司已进一步披露发行人收入确认采用完工百分比法主要依赖内部控制执行情况的风险。

2、新收入准则实施后对公司未来收入确认政策无重大不利影响，公司已披露新收入准则实施后对发行人收入确认影响的风险。

3、公司已结合季节性变化情况，充分揭示相关风险。

4、公司制定了完善的《项目预算管理制度》，相关内部控制制度得到良好执行。报告期内，公司主要项目重大节点与合同基本按照约定的时间节点执行，部分因特殊情况存在差异，公司与客户及时沟通并重新确认，差异具有合理性。

5、报告期内公司不存在通过大额投料提前确认成本及收入的情形，同时，对于采用完工百分比法确认收入的项目，公司均定期获取客户确认的完工进度确认单，以佐证实际完工进度的准确性，报告期内公司已确认收入的项目设备安装进度与客户确认相符，相关成本发生与项目实际进度匹配，不存在提前或推迟确认收入的情形。

6、客户出具的完工进度确认单等外部证据可以佐证项目完工进度。对于采用完工百分比法确认收入的项目，公司均定期获取客户确认的完工进度确认单，并在项目竣工验收时取得竣工验收报告，以佐证实际完工进度的准确性。报告期内公司已确认收入的项目设备安装进度与客户确认相符，不存在提前确认收入的情形。

7、报告期内公司涉及调整预算合同总收入和预算合同总成本的项目数量较少，收入和成本调整金额较小，公司可以有效确保各期不存在大额收入、成本调整的情况。

8、发行人低温真空脱水干化一体化技术装备和废气净化技术装备系高度定制化的产品，该等产品应用的主要项目在处理规模、技术要求、实施难度等方面存在客观差异，导致成本料工费结构因项目而异，逐个分析各项目成本结构是合理的；各主要项目毛利率差异具备合理性。

9、公司已在重大事项提示部分披露以取得竣工验收报告时一次性确认收入与采用目前会计政策确认收入的差异情况。报告期内两种方法下收入或净利润存在较大的差异，主要是由于取得竣工验收报告时一次性确认收入方法下其收入于取得竣工验收报告时一次性确认全部项目收入，而完工百分比法下按项目进度确认的时间差异导致。

问题 12.关于成本

12.1 根据首轮问询回复，2018 年，发行人干化滤板成本占比有所下降，主要原因系 2017 年发行人开始自产污泥低温真空脱水干化一体化设备的核心部件干化滤板，该部件逐步从对外定制采购转为自产，滤板成本有所下降。

请发行人说明干化滤板成本占比下降但设备及材料占比上升的原因，干化滤板自产后，人工成本占比较 2017 年下降的原因。

12.2 根据首轮问询回复，废气业务 2017 年成本结构中，设备及材料占比为 99.46%。

请发行人说明：（1）2017 年废气业务是否属于直接采购对外销售，报告期内是否存在类似业务，相关业务以总额法还是净额法确认收入，是否符合《企业会计准则》的规定；（2）其他业务中设备及配件销售业务等的成本结构，相关业务成本结构变动的的原因。

12.3 请发行人说明报告期各期干化滤板成本结构，相关结构变动的的原因。

请申报会计师核查并发表明确意见。

答复：

问题 12.1 请发行人说明干化滤板成本占比下降但设备及材料占比上升的原因，干化滤板自产后，人工成本占比较 2017 年下降的原因。

一、干化滤板成本占比下降但设备及材料占比上升的原因

干化滤板成本占比下降但设备及材料占比上升的原因主要系：首先，2018 年起公司低温真空脱水干化一体化技术装备滤板全部实现自产，干化滤板成本有所下降；其次，发行人主要的低温真空脱水干化一体化技术装备项目供货范围逐步扩大，设备的种类、数量逐步增加（例如以生物滤池为核心的复合式废气净化设备以及地下污水处理厂项目所需的转运及升降系统）；第三，报告期内成本占比较高的泰和与虹桥项目在执行的第一年度主机及滤板安装比例较高。

发行人干化滤板主要用于低温真空脱水干化一体化技术装备，废气净化技术装备无需使用干化滤板。报告期内，低温真空脱水干化一体化技术装备成本结构如下：

单位：万元

项目	2019年度		2018年度		2017年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
设备及材料	10,175.08	78.76%	7,221.01	73.86%	3,635.02	71.16%
其中：干化滤板	729.69	5.65%	1,344.97	13.76%	1,307.94	25.60%
人工成本	265.79	2.06%	190.98	1.95%	147.99	2.90%
安装成本	2,110.50	16.34%	2,102.76	21.51%	882.49	17.27%
其他成本	368.23	2.85%	261.27	2.67%	443.03	8.67%
合计	12,919.61	100.00%	9,776.01	100.00%	5,108.54	100.00%

注：发行人的设备及材料成本包含干化滤板成本。

发行人低温真空脱水干化一体化技术装备均为高度定制化业务，各项目的成本结构因处理规模、处理标准、工艺要求、技术参数要求等方面存在较大差异，导致各项目成本结构存在差异。

发行人各年度成本占比超过5%的项目成本结构具体如下：

单位：万元

项目名称	项目成本占同类业务成本的比重	当期成本结构					
		设备及原材料	其中：干化滤板	其中：其他设备及原材料	人工	安装	其他
2019年							
上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	90.84%	81.84%	5.73%	76.11%	2.16%	15.64%	0.36%
小计	90.84%	-	-	-	-	-	-
当年同类业务成本结构	-	78.76%	5.65%	73.11%	2.06%	16.34%	2.85%
2018年							
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	46.93%	77.84%	8.73%	69.11%	1.30%	20.50%	0.36%
广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	25.11%	64.58%	12.45%	52.13%	1.99%	28.33%	5.10%
上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目	13.58%	85.40%	29.85%	55.55%	2.58%	9.90%	2.12%
上海和辉光电污泥脱水干化项目	9.28%	73.11%	15.59%	57.52%	1.30%	19.79%	5.80%
小计	94.91%	-	-	-	-	-	-
当年同类业务成本结构	-	73.86%	13.76%	60.10%	1.95%	21.51%	2.67%
2017年							
武汉三金潭污泥处理厂污泥脱	41.22%	58.83%	27.23%	31.60%	2.76%	20.88%	17.53%

水干化项目							
上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目	20.90%	82.77%	39.26%	43.51%	1.95%	15.25%	0.04%
安徽泾县污水处理厂污泥脱水干化项目	11.11%	85.74%	18.22%	67.52%	1.34%	12.70%	0.22%
上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目	7.71%	88.09%	-	-	11.07%	-	0.84%
广州鳌头污水厂污泥脱水干化项目	7.07%	77.01%	32.47%	44.54%	2.35%	19.96%	0.68%
小计	88.00%	-	-	-	-	-	-
当年同类业务成本结构	-	71.16%	25.60%	45.56%	2.90%	17.27%	8.67%

(一) 2017年, 武汉三金潭污泥处理厂污泥脱水干化项目、广州鳌头污水厂污泥脱水干化项目等项目使用进口定制滤板。2018年与2019年, 发行人在主要项目上使用的滤板均为自产。

(二) 发行人低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备均为高度定制化业务, 各主要项目技术要求、项目规模、施工条件、难度存在较大差异, 导致成本结构存在差异。具体参见本问询回复“11.1 请发行人说明: (5) 报告期内主要项目的成本结构, 毛利率, 分析不同项目毛利率、成本结构差异原因。”2019年, 上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目成本占比为90.84%。该项目中已发生成本中包含以生物滤池为核心的复合式废气净化设备以及地下污水处理厂项目所需的转运及升降系统, 占比合计超过40%, 造成该项目滤板成本占比较低, 其他设备成本占比较高, 导致2019年的成本结构也呈现相应的特征。

(三) 对于上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目及上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目等规模较大、周期较长的大型项目, 项目现场分区域逐步具备安装条件, 导致相同项目的成本结构呈现时间性差异。在项目执行的第一个年度, 前几套主机所在区域较其他区域先具备安装条件, 滤板与机架在第一个年度的安装比例高于其他设备, 导致同一个项目在第一年度成本结构中的滤板成本较高, 后续年度滤板成本占比下降, 其他设备成本占比上升, 因此2018年与2019年干化滤板成本占比下降, 同时设备及材料占比上升。

二、干化滤板自产后，人工成本占比较 2017 年下降的原因

2017 年，发行人开始自产污泥低温真空脱水干化一体化设备的核心部件干化滤板，该部件从对外定制采购逐步转为自产，报告期内发行人成本中干化滤板自产的比例存在差异。

公司低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备均以项目为单位，为剔除滤板自产/外购因素对人工成本占比的影响，增强各项目成本结构的可比性，发行人成本结构中的人工成本统计口径为项目执行过程中发生的人工成本，其占比分别为 2.90%、1.95%及 2.06%，均在 2%上下，因项目规模、执行周期等方面的差异略有波动。

发行人自产干化滤板入库成本的单位成本结构具体如下：

单位：万元/块

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	单位成本	比例	单位成本	比例	单位成本	比例
直接材料	0.84	80.37%	0.84	79.39%	0.86	74.47%
直接人工	0.07	6.55%	0.07	6.76%	0.08	7.00%
制造费用	0.14	13.08%	0.15	13.85%	0.22	18.52%
合计	1.04	100.00%	1.06	100.00%	1.16	100.00%

报告期内，发行人自产干化滤板的人工成本较为稳定。2017 年发行人开始规模化生产干化滤板，2018 年，随着生产操作熟练度不断提高，干化滤板产量上升，单位制造费用有所下降。

问题 12.2 (1) 2017 年废气业务是否属于直接采购对外销售，报告期内是否存在类似业务，相关业务以总额法还是净额法确认收入，是否符合《企业会计准则》的规定。

2017 年，公司废气净化技术装备主要系与安徽国祯环保节能科技股份有限公司合作的以下项目：

单位：万元

项目名称	收入	成本	收入占同类业务比重
浙江宁海县城南污水处理工程废气净化项目	170.94	120.88	39.06%
浙江海宁东污水处理厂项目废气净化项目	138.89	113.60	31.74%
合计	309.83	234.48	70.80%

上述项目中，公司根据项目招标要求，采用自主知识产权的活性氧离子净化技术，进行了污染物识别、工艺设计、计算模拟、运行控制、收集系统及单体设备的设计，并将各部分设备分别委托给不同的供应商，由各供应商根据公司制作的设备设计图纸进行加工，最终实现项目废气达标排放。上述项目规模较小，安装工作主要为设备就位、固定及简单的管路连接，安装难度较低，工作量较小，故在设备采购合同中约定由供应商进行安装，项目实施过程中的设计、安装指导、调试等工作量较小，未单独分摊人工成本。因此，当年废气净化技术装备成本基本为设备及材料成本。公司还需为客户提供安装指导、调试、现场设备操作维护培训、验收、技术文件的移交、质量保证期限服务及合同中约定的其他服务，因此不属于直接采购对外销售，以总额法确认收入，符合会计准则的要求。报告期内，公司不存在直接采购对外销售的废气净化技术装备。

根据《上市公司执行企业会计准则案例解析》（中国证监会会计部编）、《会计监管工作通讯》（2016年第4期）关于收入确认的总额法和净额法的规定，逐条说明如下：

（一）公司是主要的义务人。

公司均与客户、供应商分别签订采购销售合同，客户与供应商不存在直接的购销交易关系，公司与供应商、客户双方之间的责任义务能够区分开来：

1、公司与客户的权利义务约定：公司根据项目招标要求，采用自主知识产权的活性氧离子净化技术，进行了污染物识别、工艺设计、计算模拟、运行控制、收集系统及单体设备的设计，与客户进行谈判，包括项目定价、项目供货情况、商务条款等，最终自主与客户签订合同。公司采购部对不同的供应商进行询价，合理预估项目成本，并综合考虑其他因素，独立进行报价。根据所签署的合同，公司负有向客户提供设备的全部责任，并确保所提供的设备能够通过客户验收，为销售合同的义务人，不属于“代理人”或提供“渠道服务”。

2、公司与供应商的权利义务约定：在自主确定供应商后，公司与各供应商签订采购合同，由供应商将相应设备发至项目现场，并由其代表公司完成安装工作。供应商工作完成后，公司技术人员还需进行调试、培训、技术援助等工作，最终将设备整体交付给客户。

(二) 公司承担存货持有期间所有权风险, 包括价格变动风险、减值和损毁风险等。公司与供应商的采购价格系自主确定, 而销售价格由公司自主向客户报价, 采购价格不随公司对客户销售价格变动而变动, 公司承担了该等设备的价格变动风险。采购的设备及材料到货后, 公司取得所有权, 在向客户交付设备前, 公司承担了存货减值和毁损的风险。

(三) 定价方式及自主定价权。公司综合考虑项目技术难度、产品与服务内容, 结合项目背景、竞争对手情况、市场策略等因素, 确定投标报价, 具有完全的自主定价权; 公司中标后, 与客户签订合同, 合同中明确约定了的合同总价款, 该价格属于固定总价, 报价本身不区分采购的设备成本及利润部分, 也不属于浮动价格, 亦不在合同中约定计价公式方法。

(四) 公司有权自主选择供应商。公司在选择供应商时, 采取招标或者协商谈判方式, 在合格供应商名录范围内, 综合考虑价格、付款方式、供货周期、产品质量等因素, 自主确定供应商。因此, 上游供应商系发行人自行开拓开发, 不存在委托加工或类似委托加工的一揽子协议安排。

(五) 公司承担应从客户收取款项的信用风险。公司一般根据合同约定在合同签订、设备到货、安装完成、试运行、竣工验收等节点分别收取一定比例的款项, 最后在质保期结束后收取一定比例的质保金。在项目执行过程至质保期结束后并收取全部项目款项前, 公司承担了应从客户收取款项的信用风险。

因此, 公司采取总额法确认收入符合《企业会计准则》的规定。

问题 12.2 (2) 其他业务中设备及配件销售业务等的成本结构, 相关业务成本结构变动的的原因。

报告期内, 发行人其他业务的成本结构如下:

单位: 万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
设备及原材料	356.62	79.82%	479.24	98.22%	964.00	99.44%
其中: 干化滤板	9.47	2.12%	272.11	55.77%	-	-
人工成本	-	-	-	-	-	-
安装成本	9.17	2.05%	0.72	0.15%	5.41	0.56%

其他成本	80.98	18.12%	7.97	1.63%	-	-
合计	446.77	100.00%	487.93	100.00%	969.41	100.00%

从上表可以看出，报告期内，公司其他业务成本结构中主要为设备及原材料成本，占比均在 75%以上。2018 年，干化滤板成本占比较高，主要系当年公司向客户广州市新明润水质净化有限公司销售一批干化滤板作为备用件，其余年份发生的干化滤板直接销售业务较少。

2019 年，设备及原材料占比下降，其他成本占比较高，主要系当年公司向上海城投污水处理有限公司提供上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化运营维保服务，该项业务的运营费成本为 68.46 万元。

问题 12.3 请发行人说明报告期各期干化滤板成本结构，相关结构变动的原
因。

报告期内，发行人自产干化滤板的成本结构基本稳定，具体参见本问询回复“问题 12.1 之二、干化滤板自产后，人工成本占比较 2017 年下降的原因”。

问题 12 请申报会计师核查并发表明确意见。

申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取公司分项目的成本台账，通过访谈了解项目成本归集及分配方法，并抽查部分主要项目执行控制测试，确认成本核算的准确性。并分析报告期内成本结构变动的原因及合理性。

2、检查报告期内主要废气净化技术装备的销售合同以及对应项目的采购合同，访谈公司相关业务人员，对主要废气净化技术装备的定价方式、业务模式、合同主要条款、收入确认方法进行了解。

3、获取报告期内公司其他业务的成本明细表，分析其成本结构及变动原因及合理性。

4、对公司相关人员进行访谈，了解自产干化滤板生产工艺流程及成本核算方法。

5、获取报告期内公司干化滤板成本计算表，复核成本归集及分配的准确性，并分析干化滤板的成本结构，分析报告期内成本结构变动的原因。

经核查，申报会计师认为：

1、干化滤板主要用于公司低温真空脱水干化一体化技术装备，其成本结构变化主要系自产滤板替代进口滤板、各项目供货范围扩大以及个别项目安装的时间性差异导致，原因合理。发行人成本结构中的人工成本统计口径为项目执行过程中发生的人工成本，较为稳定，因项目规模、执行周期等方面的差异略有波动。发行人滤板生产成本结构中人工成本占比较为稳定。

2、公司 2017 年废气净化技术装备除销售产品外，还需承担附带的其他义务，不属于直接采购对外销售，以总额法确认收入，符合会计准则的要求。报告期内，公司不存在直接采购对外销售的废气净化技术装备。

3、报告期内，公司其他业务的成本结构变动原因具备合理性。

问题 13.关于应收账款

报告期各期末，发行人应收账款净额分别为 4,478.80 万元、2,629.40 万元及 8,706.66 万元。截至 2018 年末发行人应收账款 1 年以上账龄占比显著高于同行业可比公司。

请发行人说明：（1）账龄超过 1 年未收回的原因；（2）报告期各期末客户逾期付款的金额及逾期原因，期后回款情况、截止到目前的回款情况，是否存在无法收回的风险，2019 年与可比公司账龄是否存在显著差异，2018 年 1 年以上账龄占比高于同行业可比公司的原因，应收账款坏账准备计提是否充分，请在重大事项提示部分充分揭示相关风险。

请申报会计师核查并发表明确意见。

答复：

问题 13（1）账龄超过 1 年未收回的原因。

报告期各期末，公司应收账款账龄结构如下：

单位：万元

项目	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1 年以内	7,896.94	81.33%	649.32	21.04%	4,322.01	89.82%
1-2 年	335.36	3.45%	2,094.48	67.87%	488.72	10.16%
2-3 年	1,426.40	14.69%	341.05	11.05%	1.00	0.02%
3 年以上	51.61	0.53%	1.00	0.03%	-	-
合计	9,710.31	100.00%	3,085.85	100.00%	4,811.73	100.00%

由上表可见，公司账龄超过 1 年的应收账款未收回的原因主要系：

公司的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备质保期限多为 1-2 年，质保金在质保期满后达到收款条件。公司账龄超过 1 年的应收账款中，50%左右为未逾期以及逾期 1 年内的质保金。报告期内，公司与客户未发生产品质量相关的纠纷、仲裁与诉讼。

单位：万元

项目	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比

账龄 1 年以上的应收账款	1,813.37	100.00%	2,436.53	100.00%	489.72	100.00%
其中：未逾期的质保金	-	-	873.94	35.87%	232.38	47.45%
逾期 1 年内的质保金	848.43	46.79%	261.72	10.74%	46.43	9.48%

另外，部分客户因未能及时取得项目业主方款项等原因导致资金未到位，或办理结算付款手续流程较长，因而延迟向公司付款。

因此，账龄超过 1 年的应收账款未收回的原因具备合理性。

问题 13(2) 报告期各期末客户逾期付款的金额及逾期原因，期后回款情况、截止到目前的回款情况，是否存在无法收回的风险，2019 年与可比公司账龄是否存在显著差异，2018 年 1 年以上账龄占比高于同行业可比公司的原因，应收账款坏账准备计提是否充分，请在重大事项提示部分充分揭示相关风险。

一、报告期各期末客户逾期付款的金额及逾期原因，期后回款情况、截止到目前的回款情况，是否存在无法收回的风险

公司报告期各期末应收账款逾期情况如下表所示：

单位：万元

项目	2019 年末		2018 年末		2017 年末	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
未逾期金额	6,399.71	65.91%	1,157.43	37.51%	1,798.75	37.38%
逾期金额	3,310.60	34.09%	1,928.42	62.49%	3,012.98	62.62%
其中：逾期 1 年以内	2,285.67	23.54%	632.22	20.49%	2,845.84	59.14%
逾期 1-2 年	341.85	3.52%	1,192.07	38.63%	166.14	3.45%
逾期 2 年以上	683.08	7.03%	104.13	3.37%	1.00	0.02%
应收账款期末余额	9,710.31	100.00%	3,085.85	100.00%	4,811.73	100.00%
期后 6 个月内收款额	737.19	7.59%	782.91	25.37%	811.80	16.87%
期后 7 个月-1 年收款额	-	-	288.14	9.34%	1,608.87	33.44%
期后 1-2 年收款额	-	-	26.61	0.86%	754.58	15.68%
期后 2 年以上收款额	-	-	-	-	26.61	0.55%
截至 2020 年 5 月 15 日收款额	737.19	7.59%	1,097.67	35.57%	3,201.87	66.54%

发行人应收账款逾期的原因主要为：部分客户因未能及时取得项目业主方款项等原因导致资金未到位，或办理结算付款手续流程较长，因而延迟向公司付款。

报告期各期末，发行人主要的逾期应收账款情况如下：

单位：万元

客户名称	项目名称	逾期金额	逾期时长	占比	备注
2019 年末					
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司	广州钟村、南村净水厂污泥脱水干化项目	838.06	1 年以内	25.31%	根据合同规定, 该部分应收账款于 2019 年 11 月达到收款条件, 正在办理结算手续, 逾期时间较短。
上海大众嘉定污水处理有限公司	上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目	604.60	1 年以内, 2 年以上	18.26%	其中, 355.92 万元为质保金, 于 2019 年 6 月达到收款条件, 逾期时长 1 年以内, 其余金额逾期 2 年以上。该项目正在办理审价后的付款结算手续。
湖北国润实业投资有限公司	武汉三金潭污水处理厂污泥脱水干化项目	399.27	1 年以内	12.06%	该客户未及时取得项目业主方的结算款, 因此延迟向公司付款。
广州市新明润水质净化有限公司	配件销售	314.36	1 年以内、1-2 年	9.50%	该项目客户为 BOT 项目的经营方, 该项目设备款已全部付清, 客户信誉良好, 后续配件销售款项受其自身资金规划影响, 付款延后。
广州鑫星环保科技有限公司	广州鳌头污水厂污泥脱水干化项目	263.94	2 年以上	7.97%	主要系该项目所在的污水处理厂其他部分进度滞后, 客户未及时得到项目业主方结算款。2019 年底已完成项目整体验收和移交, 正在办理结算手续。
小计	-	2,420.23	-	73.11%	-
2018 年末					
上海大众嘉定污水处理有限公司	上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目	362.51	1-2 年	18.80%	该客户的项目资金需经审价后拨付, 当年末未完成审价。
广州鑫星环保科技有限公司	广州鳌头污水厂污泥脱水干化项目	260.50	1-2 年	13.51%	主要系该项目所在的污水处理厂其他部分进度滞后, 客户未及时得到项目业主方结算款。
广州市新明润水质净化有限公司	配件销售	250.00	1 年以内	12.96%	该项目客户为 BOT 项目的经营方, 该项目设备款已全部付清, 客户信誉良好, 后续配件销售款项受其自身资金规划影响, 付款延后。
上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司	上海嘉定新城污水处理厂污泥脱水干化项目	180.72	1 年以内、2 年以上	9.37%	主要为当年 10 月达到收款条件的质保金, 逾期时间较短, 截至年末正在办理结算收款手续, 已于 2019 年 1 月收回。
湖北国润实业投资有限公司	武汉三金潭污水处理厂污泥脱水干化项目	151.36	1 年以内、1-2 年	7.85%	该客户未及时取得项目业主方的结算款, 因此延迟向公司付款。期后回款 100.00 万元。
小计	-	1,205.09	-	62.49%	-
2017 年末					
湖北国润实业投资有限公司	武汉三金潭污水处理厂污泥脱水干化项目	1,027.57	1 年以内	34.10%	该项目于 2017 年 11 月竣工验收, 年底前未能及时完成收款结算手续。期后回款 1,000.00 万元。
广州鑫星环保科技有限公司	广州鳌头污水厂污泥脱水干化项目	460.50	1 年以内	15.28%	该项目于 2017 年 12 月竣工验收, 年底前未能及时完成收款结算手续。期后回款 200.00 万元。

客户名称	项目名称	逾期金额	逾期时长	占比	备注
上海大众嘉定污水处理有限公司	上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目	362.51	1年以内	12.03%	该客户的项目资金需经审价后拨付，当年末未完成审价。
南京大地建设(集团)股份有限公司	南京东阳污水厂二期污泥脱水干化项目	188.61	1年以内	6.26%	该年末客户未取得上级单位拨付的项目资金。期后回款 179.25 万元。
上海天企环保设备发展有限公司	长兴岛污水处理厂一期提标改造工程污水处理设备供货	180.07	1年以内	5.98%	该项目于 2017 年 12 月竣工验收，年底前未能及时完成收款结算手续。期后已全部收回。
小计	-	2,219.26	-	73.66%	-

报告期各期末，发行人应收账款账龄主要在 2 年以内，占比约为 85%。发行人已根据坏账准备计提政策计提了适当的坏账准备，发行人应收账款客户多为大型国有企业、大型民营企业，信誉水平和偿债能力较好，发生坏账的可能性较小，发行人与主要客户之间不存在产品质量相关的诉讼与纠纷，公司应收账款对应的项目主要为市政项目，最终资金来源主要为财政资金、公用事业收费，由于各级政府财政状况存在差异，可能导致回款滞后，不存在无法收回的重大风险。

二、2019 年与可比公司账龄是否存在显著差异，2018 年 1 年以上账龄占比高于同行业可比公司的原因，应收账款坏账准备计提是否充分，请在重大事项提示部分充分揭示相关风险

(一) 2019 年与可比公司账龄是否存在显著差异，2018 年 1 年以上账龄占比高于同行业可比公司的原因

截至 2019 年末，发行人及同行业可比上市公司账龄分布情况如下：

账龄	发行人	景津环保	中持股份	梅思泰克	奥福环境	兴源环境	可比公司平均
1 年以内	81.15%	59.58%	69.56%	-	81.47%	39.83%	62.61%
1-2 年	3.50%	18.83%	17.95%	-	12.93%	31.45%	20.29%
2-3 年	14.81%	7.32%	8.85%	-	1.26%	17.57%	8.75%
3-4 年	0.53%	2.92%	1.89%	-	1.69%	4.99%	2.87%
4-5 年		1.64%	0.27%	-	0.81%	3.83%	1.64%
5 年以上		8.40%	1.48%	-	1.84%	2.33%	3.51%

注：梅思泰克未披露 2019 年数据。

截至 2018 年末，发行人及同行业可比上市公司账龄分布情况如下：

账龄	发行人	景津环保	中持股份	梅思泰克	奥福环境	兴源环境	可比公司平均
----	-----	------	------	------	------	------	--------

1年以内	21.04%	62.07%	71.89%	55.52%	88.12%	52.09%	65.94%
1-2年	67.87%	16.18%	19.45%	20.49%	4.60%	29.57%	18.06%
2-3年	11.05%	6.75%	5.25%	8.55%	5.92%	8.41%	6.98%
3-4年	0.03%	3.25%	1.42%	8.23%	0.59%	5.83%	3.86%
4-5年		4.13%	1.89%	6.47%	0.53%	1.96%	3.00%
5年以上		7.61%	0.09%	0.74%	0.24%	2.15%	2.17%

截至 2017 年末，发行人及同行业可比上市公司账龄分布情况如下：

账龄	发行人	景津环保	中持股份	梅思泰克	奥福环境	兴源环境	可比公司平均
1年以内	89.82%	58.80%	75.49%	60.36%	82.80%	63.53%	68.20%
1-2年	10.16%	15.02%	5.63%	14.39%	10.84%	18.51%	12.88%
2-3年	0.02%	8.19%	5.63%	8.85%	4.12%	10.17%	7.39%
3-4年	-	7.64%	3.80%	6.86%	1.68%	3.62%	4.72%
4-5年		4.95%	0.16%	0.66%	0.55%	1.65%	1.59%
5年以上		5.40%	-	0.60%	-	2.53%	1.71%

报告期各期末，除 2018 年末外，公司账龄在一年以内应收账款的比例均高于同行业其他可比上市公司的平均水平。2018 年末公司账龄超过 1 年的应收账款占比较高，主要系：

(1) 截至 2018 年末，上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化项目、武汉三金潭污水处理厂污泥脱水干化项目、南京东阳污水厂二期污泥脱水干化项目、长兴岛污水处理厂一期提标改造工程污水处理设备供货以及向广州市新明润水质净化有限公司销售备品备件销售合同的质保金账龄为 1-2 年，但质保期尚未到期，尚未达到收款条件，另有部分质保金逾期 1 年以内。若剔除上述未逾期或逾期 1 年以内的质保金影响，公司账龄超过 1 年应收账款占比为 42.16%，显著降低，且低于同行业可比公司中的梅思泰克与兴源环境，与景津环保较为接近。

(2) 公司主要收入来源为城镇污水处理厂污泥脱水干化及废气净化技术装备及服务，城镇污水处理厂属于公用事业基础设施，由于各级政府财政状况存在差异，可能导致回款滞后，报告期内回款情况存在波动，因此各年度应收账款账龄结构有所波动。

(二) 应收账款坏账准备计提是否充分

同行业可比上市公司坏账计提政策如下：

账龄	发行人	景津环保	中持股份	梅思泰克	奥福环境	兴源环境	
						工程类业务	其他业务

1年以内	6%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
1-2年	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
2-3年	30%	30%	20%	20%	30%	20%	30%
3-4年		50%	50%	30%	50%	30%	50%
4-5年		80%	80%	50%	80%	40%	50%
5年以上	3年以上为100%	100%	100%	100%	100%	5-6年计提50%，6-7年计提70%，7年以上计提100%	100%

根据上表，报告期内公司坏账计提比例在各账龄区间均高于同行业可比公司，发行人坏账计提政策较同行业可比公司更为谨慎。

公司已经于2019年1月1日起采用新金融工具准则，对2019年12月31日的应收账款使用预期损失率计提坏账，测算结果与采用以前年度的账龄分析法结果基本一致，具体参见第一轮问询回复“问题18.6请发行人说明对预期信用损失的估计方法及计算过程”。

公司主要客户为大型国企或上市公司，资金实力较强，信誉良好，应收账款历史回款情况良好，主要的应收账款客户不存在经营异常的情形。

综上，公司已对应收账款充分计提坏账准备。

（三）请在重大事项提示部分充分揭示相关风险

发行人已在招股说明书“重大事项提示 之一、特别风险提示”与“第四节 风险因素 之 四、财务风险”处以楷体加粗形式补充、修改披露如下：

“

经营回款滞后的风险

报告期内，公司主营业务是为城镇污水处理厂提供污泥脱水干化及废气净化技术装备及服务，城镇污水处理厂属于公用事业基础设施，关系长期社会公益和公共安全，因项目规模大，结算周期长，受客户资金状况及项目进度等外部因素影响，存在项目不能按照合同约定及时收款的可能，在公司营业收入增长的情况下，经营活动产生的现金流量净额可能为负。**应收账款账龄分布存在波动，账龄超过1年的应收账款占比为10.18%、78.96%与18.67%**。报告期内，公司的经营

活动产生的现金流量净额分别为 2,146.17 万元、11,214.02 万元及-3,869.33 万元。公司如果出现重大项目回款长期滞后，可能对公司的生产经营产生不利影响。

”

问题 13 请申报会计师核查并发表明确意见。

一、核查程序

申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取并复核报告期内应收账款账龄明细表。

2、访谈公司相关人员，了解应收账款账龄在 1 年以上以及逾期原因，并结合销售合同中约定的结算条款、质保金、项目进度等因素对逾期原因合理性进行确认。

3、对报告期内各期末应收账款进行期后回款测试，检查主要客户期后回款情况。

4、了解公司与客户的诉讼情况，判断逾期应收账款收回的可能性。

5、对报告期期末金额较大或账龄较长的主要客户执行函证程序。

6、获取同行业可比公司的账龄分布情况及坏账政策，确认公司应收账款账龄结构、坏账政策与同行业可比公司是否存在显著差异并分析差异原因。

二、核查意见

经核查，申报会计师认为：

公司账龄超过 1 年的应收账款未收回的原因主要系尚未达到收款条件、或达到收款条件时间较短的质保金影响，以及部分客户因未能及时取得项目业主方款项等原因导致资金未到位，或办理结算付款手续流程较长，因而延迟向公司付款，原因具备合理性。

2018 年 1 年以上账龄占比高于同行业可比公司的原因主要为未到期质保金，以及各级政府财政状况存在差异导致回款存在波动的影响，具备合理性。发行人应收账款计提政策较同行业可比公司更为谨慎，应收账款坏账准备计提充分。发行人已在重大事项提示部分及风险因素章节补充修改相关披露，揭示相关风险。

问题 14.关于其他财务会计信息

14.1 根据首轮问询回复，2019 年年末，存货中原材料库龄 2-3 年的为 470.84 万元，3 年以上的为 190.73 万元。截至 2019 年末，库龄超过 2 年的存货主要系用于售后的进口定制滤板，上述产品未有减值迹象。

请发行人说明未有减值迹象的依据。

14.2 招股说明书披露，报告期内的预付账款分别为 428.16 万元、907.73 万元及 2,075.30 万元。

请发行人说明报告期各期以预付款项方式的付款比例，与采购合同约定是否相符，说明各期末预付款项余额显著增加的原因。

14.3 招股说明书披露，应付账款的余额为 3,178.30 万元、5,586.07 万元和 9,920.67 万元。

请发行人披露：（1）应付账款的账龄情况；（2）1 年以上应付账款未支付的原因；（3）应付账款是否存在纠纷或潜在纠纷。

14.4 报告期内，其他收益的金额为 248.37 万元、137.99 万元和 1,263.85 万元。

请发行人说明政府补助计入当期损益或递延收益的划分标准、依据和金额，发行人政府补助会计处理是否符合《企业会计准则》的规定。

14.5 招股说明书披露，报告期内，税金及附加的金额为 110.12 万元、370.08 万元和 204.07 万元。

请发行人说明税金及附加与收入变动不一致的原因。

14.6 请发行人及相关中介机构：（1）按照《关于科创板发行人财务信息披露有关事项的通知》要求，提供下一期审阅报告并相应更新招股说明书；（2）按照《关于切实提高招股说明书（申报稿）质量和问询回复质量相关注意事项的通知》的规定完善信息披露，提高风险因素披露的针对性，删除风险因素中包含的风险对策、发行人竞争优势及类似表述。

请申报会计师核查并发表明确意见。

答复：

问题 14.1 请发行人说明未有减值迹象的依据。

截至 2019 年末，发行人库龄超过 2 年存货的具体情况如下：

数量：块，金额：万元

项目	2-3 年		3 年以上	
	数量	金额	数量	金额
进口定制滤板	214	465.10	130	189.50
其他原材料	-	5.74	-	1.23
原材料合计	-	470.84	-	190.73
低值易耗品	-	1.09	-	1.64
存货合计	-	471.94	-	192.37

2019 年末，发行人库龄超过 2 年的存货主要为用于售后的进口定制滤板，主要原因系发行人业务拓展初期尚未实现干化滤板的自主生产，早期开展的业务主要使用进口定制滤板；后虽通过多年研发实现自主生产的干化滤板对进口定制滤板的替代，但是自主生产的滤板与进口定制滤板在结构设计上存在一定差异，因此发行人储备该部分进口定制滤板以用于前述早期项目的售后维保。截至目前，上述进口定制滤板保存良好，性能稳定。

根据《企业会计准则第 1 号-存货》第十五条和第十七条规定：资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备，计入当期损益。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值应当以合同价格为基础计算。企业持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值应当以一般销售价格为基础计算。

2018-2019 年，发行人库龄超过 2 年的用于售后的进口定制滤板的销售情况如下：

单位：万元

日期	数量 (块)	库龄	总收入	总成本	其中：进口 滤板成本	毛利	毛利率
2018.4.25	1	2-3 年	2.22	1.29	1.29	0.93	41.71%
2018.7.24	4	2-3 年	16.72	10.79	7.67	5.93	35.45%

2018.4.25	76	2-3年	86.38	55.37	51.81	31.00	35.89%
2019.4.15	1	3年以上	4.44	2.59	2.59	1.85	41.71%
2019.10.18	4	3年以上	4.44	2.59	2.59	1.85	41.71%
合计			95.26	60.55	56.98	34.71	36.44%

注：上表中库龄为产品出库时的库龄

根据上表，发行人持续销售进口定制滤板用于前期项目的售后维保，库龄超过2年的进口定制滤板的毛利率约在35%-40%，其可变现净值高于成本，不存在减值迹象。

问题 14.2 请发行人说明报告期各期以预付款项方式的付款比例，与采购合同约定是否相符，说明各期末预付款项余额显著增加的原因。

一、报告期各期以预付款项方式的付款比例保持稳定，与采购合同约定相符

报告期内，发行人以预付款项方式的付款占对应合同总金额的比例具体如下：

单位：万元

项目	2019年度	2018年度	2017年度
预付账款发生总额	9,967.67	5,012.69	2,714.34
对应采购合同总额	31,503.39	19,094.44	8,739.95
预付比例	31.64%	26.25%	31.06%

供应商在与发行人签订的采购合同中，一般会要求发行人于合同生效后10-15日内支付10%-50%的预付款，具体情况因项目而异，其中大部分供应商要求的预付比例为30%。报告期内，发行人向供应商支付预付款严格按照合同约定执行，发行人以预付款项方式的付款占对应合同总金额的比例比较稳定，约为26%-31%，与采购合同约定相符。

二、各期末预付款项余额显著增加的原因

报告期各期末，发行人预付款项余额的具体情况如下：

单位：万元

公司	预付款项	占比	对应采购合同总额	预付比例	预付款项对应项目
2019年度					
浙江杰为凯环保科技有限公司	253.62	12.22%	1,488.97	17.03%	上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化二期项目采购、江高净水厂污泥脱水干化项目采购、广州

					市净水有限公司大观净水厂污泥干化服务项目采购
湖北宜都运机机电股份有限公司	352.32	16.98%	1,144.00	30.80%	研发、江高净水厂污泥脱水干化项目采购、广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化服务项目采购、广州市洛溪岛净水厂污泥脱水干化项目采购、石井净水厂污泥脱水干化项目采购
张家港虹森重工有限公司	258.00	12.43%	860.00	30.00%	上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化二期项目
湖州机床厂有限公司	174.70	8.42%	650.00	26.88%	石井净水厂污泥脱水干化项目采购
上海誉振机械有限公司	170.72	8.23%	563.70	30.29%	广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化服务项目采购、上窑污水处理厂污泥脱水干化项目采购
上海第一冷冻机厂有限公司	142.20	6.85%	474.00	30.00%	江高净水厂污泥脱水干化项目采购、石井净水厂污泥脱水干化项目采购
江苏鸿辉能源工程有限公司	128.47	6.19%	488.00	26.33%	石井净水厂污泥脱水干化项目采购、灵山岛尖污水处理厂污泥脱水干化项目采购
徐州晟源环境科技有限公司	78.30	3.77%	261.00	30.00%	广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化服务项目采购、石井净水厂污泥脱水干化项目采购
泰安三立环保科技有限公司	70.50	3.40%	235.00	30.00%	江高净水厂污泥脱水干化项目采购、广州市洛溪岛净水厂污泥脱水干化项目采购
浙江龙力机械有限公司	114.29	5.51%	114.29	100.00%	房租
小计	1,743.12	83.99%	6,278.96	27.76%	-
其他	332.18	16.01%	-	-	-
合计	2,075.30	100.00%	-	-	-
2018 年度					
上海溧群建设工程有限公司	154.94	17.07%	430.00	36.03%	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目采购
浙江龙力机械有限公司	131.13	14.45%	131.13	100.00%	房租
绿水股份有限公司	84.00	9.25%	788.80	30.00%	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目采购
施耐德电气设备工程(西安)有限公司	77.97	8.59%	361.80	25.00%	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目采购
上海网燕金属材料有限公司	75.03	8.27%	250.10	30.00%	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目采购
JVK Filtration System	63.94	7.04%	1,278.95	5.00%	进口滤板
烁胜机电(上海)有限公司	57.57	6.34%	328.77	17.51%	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目采购
上海德昂商贸有限公司	47.31	5.21%	183.40	30.00%	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目采购
上海新谷湾投资	30.31	3.34%	30.31	100.00%	房租

有限公司					
浙江长兴日月环境科技股份有限公司	29.41	3.24%	380.00	7.74%	上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目采购
小计	751.61	82.80%	4,163.26	18.05%	-
其他	156.12	17.20%	-	-	-
合计	907.73	100.00%	-	-	-

2017 年度

上海溧群建设工程有限公司	97.67	22.81%	200.00	48.84%	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目采购
浙江龙力机械有限公司	84.46	19.73%	84.46	100.00%	房租
JVK Filtration System	63.94	14.93%	1,278.95	5.00%	进口滤板
罗威斯数控科技(昆山)有限公司	42.00	9.81%	104.10	40.35%	固定资产
湖州机床厂有限公司	38.40	8.97%	528.00	7.27%	固定资产
卡锐过滤(苏州)有限公司	26.75	6.25%	288.13	9.28%	滤布
舟山华纬机械有限公司	18.00	4.20%	24.00	75.00%	固定资产
上海凯士比泵有限公司	16.50	3.85%	55.00	30.00%	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目采购
德州森宝达环保设备有限公司	16.23	3.79%	52.00	31.21%	固定资产
普罗名特贸易(大连)有限公司	5.43	1.27%	54.30	10.00%	上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目采购
小计	409.38	95.61%	2,668.94	15.34%	-
其他	18.78	4.39%	-	-	-
合计	428.16	100.00%	-	-	-

注 1：上海虹桥污水处理厂污泥脱水干化项目合同金额为 10,807.82 万元；

注 2：上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目合同金额为 30,759.34 万元；

注 3：上窑污水处理厂污泥脱水干化项目合同金额为 1,800.00 万元；

注 4：灵山岛尖污水处理厂污泥脱水干化项目合同金额为 700.00 万元；

注 5：广州市净水有限公司大观净水厂污泥干化服务项目合同金额为 26,939.68 万元；

注 6：江高净水厂污泥脱水干化项目合同金额为 3,875.00 万元；

注 7：石井净水厂污泥脱水干化项目合同金额为 4,229.08 万元；

注 8：上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化二期项目合同金额为 5,920.00 万元；

注 9：广州市洛溪岛净水厂污泥脱水干化项目合同金额为 3,650.03 万元。

报告期各期末，预付款项余额显著上升的主要原因系发行人进入实施阶段的项目规模和数量增加，期末采购合同金额上升。2018 年末预付款项余额较 2017 年末有较大增长，主要原因系 2018 年上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目进入实施阶段，项目规模较上年大幅上升，采购合同金额和预付款项相应增长。2019 年发行人进入实施阶段的项目数量大幅增加，项目总体规模较上年大幅增加，项

目所需的采购合同金额同比上升，因此 2019 年末预付账款余额较 2018 年末显著增加。

报告期各期末，发行人预付款项余额中前十大供应商的预付款项占比在 80% 以上。2017 年末和 2018 年末，发行人预付款项前十大供应商的预付比例低于全年平均预付比例，主要原因系期末存在对 JVK Filtration System 金额较大的预付款项，而 JVK Filtration System 与发行人签订的采购合同中约定的预付比例仅为 5%；另外，部分采购合同存在部分产品期末已到货，使期末预付款项金额占原合同总金额比例下降的情形。若剔除 JVK Filtration System 预付款项和部分产品到货使预付款项比例下降的影响，2017 年末和 2018 年末前十大供应商的预付比例将分别为 34.89%和 29.90%，与全年平均预付比例不存在较大差异。2019 年末，发行人前十大供应商的预付比例与全年平均预付比例不存在较大差异。

问题 14.3 请发行人披露：（1）应付账款的账龄情况。

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、财务状况分析”中补充披露如下：

“

（3）应付账款

报告期各期末，公司应付账款余额如下：

单位：万元

项目	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
货款	9,842.80	5,438.49	3,175.69
其他	77.86	147.58	2.61
合计	9,920.67	5,586.07	3,178.30

报告期内，发行人的应付账款持续增加，主要原因系公司业务规模逐年扩大，处于实施阶段的项目数量、规模逐步增加，因此项目所需设备、原材料的采购规模随之上升。

报告期各期末，应付账款的账龄情况如下：

单位：万元

账龄	2019.12.31	2018.12.31	2017.12.31
----	------------	------------	------------

	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1年以内	8,882.08	89.53%	4,908.33	87.87%	2,685.01	84.48%
1-2年	704.69	7.10%	473.92	8.48%	389.88	12.27%
2-3年	246.78	2.49%	171.42	3.07%	101.45	3.19%
3年以上	87.11	0.88%	32.40	0.58%	1.96	0.06%
合计	9,920.67	100.00%	5,586.07	100.00%	3,178.30	100.00%

报告期各期末，发行人应付账款的账龄主要在1年以内，占比约为85%。发行人与供应商签订的采购合同一般约定：采购的设备到达项目现场，需经安装调试合格后方支付验收款；质保期满后支付质保金。因此，发行人1年以上未支付的应付账款主要为质保金和验收款，具体情况如下：

单位：万元

账龄	2019.12.31		2018.12.31		2017.12.31	
	金额	原因	金额	原因	金额	原因
1-2年	193.65	项目未验收	85.26	项目未验收	303.26	项目未验收
	511.04	质保期未满足	388.66	质保期未满足	86.62	质保期未满足
2-3年	0.55	项目未验收	0.80	项目未验收	68.23	项目未验收
	246.23	质保期未满足	170.62	质保期未满足	33.22	质保期未满足
3年以上	-	项目未验收	-	项目未验收	-	项目未验收
	87.11	质保期未满足	32.40	质保期未满足	1.96	质保期未满足

报告期内，发行人应付账款按照采购合同的条款按时付款，不存在纠纷或潜在纠纷。

”

问题 14.3 请发行人披露：（2）1年以上应付账款未支付的原因。

1年以上应付账款未支付的原因参见问题 14.3（1）之答复。

问题 14.3 请发行人披露：（3）应付账款是否存在纠纷或潜在纠纷。

应付账款不存在纠纷或潜在纠纷，具体参见问题 14.3（1）之答复。

问题 14.4 请发行人说明政府补助计入当期损益或递延收益的划分标准、依据和金额，发行人政府补助会计处理是否符合《企业会计准则》的规定。

一、政府补助计入当期损益或递延收益的划分标准

（一）与资产相关的政府补助判断依据及会计处理方法

政府文件规定用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助划分为与资产相关的政府补助。政府文件不明确的，以取得该补助必须具备的基本条件为基础进行判断，以购建或以其他方式形成长期资产为基本条件的作为与资产相关的政府补助。与资产相关的政府补助，冲减相关资产的账面价值或确认为递延收益。与资产相关的政府补助确认为递延收益的，在相关资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入损益。按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。相关资产在使用寿命结束前被出售、转让、报废或发生毁损的，将尚未分配的相关递延收益余额转入资产处置当期的损益。

（二）与收益相关的政府补助判断依据及会计处理方法

除与资产相关的政府补助之外的政府补助划分为与收益相关的政府补助。对于同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助，难以区分与资产相关或与收益相关的，整体归类为与收益相关的政府补助。与收益相关的政府补助，用于补偿以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益或冲减相关成本；用于补偿已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益或冲减相关成本。

（三）政策性优惠贷款贴息的会计处理方法

1、财政将贴息资金拨付给贷款银行，由贷款银行以政策性优惠利率向公司提供贷款的，以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用。

2、财政将贴息资金直接拨付给公司的，将对应的贴息冲减相关借款费用。

二、政府补助计入当期损益或递延收益的依据和金额，政府补助会计处理符合《企业会计准则》的规定

报告期内，公司的政府补助均计入当期损益，具体情况如下：

单位：万元

序号	补助项目	金额			依据	主要内容	类别	是否存在用于补偿以后期间的相关成本费用或损失的情况
		2019年	2018年	2017年				
其他收益								
1	增值税即征即退	-	80.70	187.64	《关于软件产品增值税政策的通知》（财税[2011]100号）	增值税一般纳税人销售其自行开发生产的软件产品，按17%税率征收增值税后，对其增值税实际税负超过3%的部分实行即征即退政策。	与收益相关的政府补助	否
2	水体污染控制与治理科技重大专项课题基金	-	-	2.43	《水体污染控制与治理科技重大专项子任务合同书》 《关于水体污染控制与治理科技重大专项2013立项项目（课题）的批复》（环函[2013]109号）	根据《水体污染控制与治理科技重大专项子任务合同书》中的支出预算表，系设备费之外的中央财政投入。	与收益相关的政府补助	否
3	杨浦区促进“两个优先”产业发展政策扶持资金	276.00	28.20	58.30	《关于促进“两个优先”产业发展政策的实施办法（试行）》（杨府办发[2014]93号） 《关于促进“两个优先”产业发展政策的实施办法》（杨发改规[2018]2号）	1、办公住房补贴（租房补贴） 2、经营性补贴 3、绩效奖励 4、人才激励 5、政策性补贴	与收益相关的政府补助	否
4	杨浦区专利授权奖励	-	0.10	-	《关于鼓励本区自主知识产权创造和应用的实施细则》（杨府办发[2008]30号）	奖励授权专利的专项资助资金	与收益相关的政府补助	否
5	上海市专利资助	0.45	-	-	《上海市专利资助办法》	资助申请人申请专利或开展专利相关工作所给予的资助	与收益相关的政府补助	否
6	上海市高新技术成果转化项	715.60	5.60	-	《高新技术成果转化专项资金扶持办法》（沪财企[2006]66号）	本市注册的内资企业中经认定的拥有自主知识产权的转化项目由财政	与收益相关的政府补助	否

	目财政扶持资金					部门安排专项资金。专项资金根据当年转化项目对应的应纳所得税额计算。		
7	上海市稳岗补贴	3.86	2.77	-	《关于实施失业保险援企稳岗“护航行动”的通知》（沪人社规[2018]20号） 沪人社规〔2019〕34号	稳定岗位的补贴，补贴标准为实际缴纳失业保险费的50%。	与收益相关的政府补助	否
8	德清县关于进一步加快转型升级打造工业强县的补助	-	20.00	-	《关于进一步加快转型升级打造工业强县的若干意见》（德政发[2016]59号）	促进技术创新的奖励	与收益相关的政府补助	否
9	德清县稳岗补贴	-	0.62	-	《关于德清县失业保险支持企业稳定岗位2016年度补贴企业的公示》 《关于德清县失业保险支持企业稳定岗位2017年度补贴企业的公示》	稳定岗位的补贴	与收益相关的政府补助	否
10	上海市科技小巨人培育企业补贴	100.00	-	-	《上海市科技小巨人工程实施办法》	市级财政资金采取事前立项事后补助方式，申请企业根据当年度申报通知要求提出申请，在市科委立项后，按照创新能力提升的需要，先行投入资金开展科技创新活动，在取得成果并通过验收评估后获得市科委相应补助。	与收益相关的政府补助	否
11	德清县社保费返还	9.99	-	-	《德清县人民政府办公室关于深化开展工业企业分类综合评价工作的意见（试行）》（德政办发[2017]194号）	对浙江复洁的一次性社会保险费返还资金	与收益相关的政府补助	否
12	杨浦区“专精特新”中小企业培	5.00	-	-	《杨浦区专精特新培育工程实施办法》（杨商务委规[2018]1号）	杨浦区财政局对上海市“专精特新”中小企业给予的一次性资助	与收益相关的政府补助	否

	育工程奖励							
13	杨浦区专利资助	1.95	-	-	《上海市杨浦区人民政府关于批转区科委制订的<杨浦区知识产权(专利)资助办法>的通知》(杨府规(2017)3号);《杨浦区市场监督管理局关于开展2018年度杨浦区专利资助的通知》	针对知识产权创造、知识产权保护的补贴	与收益相关的政府补助	否
14	杨浦区博士后创新实践基地科研项目资助	5.00	-	-	《上海市杨浦区人力资源和社会保障局关于2019年博士后创新实践基地企业认定和资助的通知》(杨人社(2019)45号);《上海市杨浦区人民政府关于印发<杨浦区博士后创新实践基地建设实施细则(试行)>的通知》	对经专家评审并由上海市博士后工作办公室核准成立的科研项目给予的一次性资助资金。	与收益相关的政府补助	否
15	上海张江国家自主创新示范区专项发展资金	146.00	-	-	《关于印发<上海张江国家自主创新示范区专项发展资金重点项目管理办法>的通知》(沪科创办(2019)21号)	专项资金主要用于以下方面:1、促进创新成果转化;2、打造创新型产业集群。	与收益相关的政府补助	否
营业外收入								
1	上海市张江高新技术产业开发区新三板挂牌补贴	-	50.00	100.00	《关于印发上海张江国家自主创新示范区专项发展资金资助政策的通知》(沪张江高新管委[2016]87号)	企业进入全国中小企业股份转让系统(新三板)挂牌的一次性补贴。	与收益相关的政府补助	否
2	德清县科学技术局科技创新专项奖金	5.00	-	-	2019年科技经费拨款通知书	德清县科技局对认定为省级科技型企业和新认定市级“瞪羚”企业的一次性奖励	与收益相关的政府补助	否
3	钟管镇人民政府关于鼓励企	1.00	1.00	-	《钟管镇人民政府关于鼓励企业加快转型升级推进高质量发展的	鼓励企业发展的一次性奖励	与收益相关的政府补助	否

	业加快转型升级推进高质量发展的奖励				考核及奖励办法》（钟政[2017]94号）			
4	杨浦区专利授权奖励	-	-	0.18	《关于鼓励本区自主知识产权创造和应用的实施细则》（杨府办发[2008]30号）	奖励授权专利的专项资助资金	与收益相关的政府补助	否
5	上海市专利资助	-	-	0.03	《上海市专利资助办法》	资助申请人申请专利或开展专利相关工作所给予的资助	与收益相关的政府补助	否
计入当期损益的政府补助金额合计		1,269.85	188.99	348.58	-	-	-	-

公司的政府补助均为与收益相关的政府补助，且不存在用于补偿以后期间的相关成本费用或损失的情形，因此公司将政府补助均计入当期损益，符合《企业会计准则》的规定。

问题 14.5 请发行人说明税金及附加与收入变动不一致的原因。

报告期内发行人税金及附加的变动主要由城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加变动导致，城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加与实际缴纳增值税相匹配。实际缴纳增值税是根据增值税销项税额减去增值税进项税额计算获得，与收入不存在匹配性，因此税金及附加与收入变动不一致具有合理性。具体情况说明如下：

报告期内，发行人税金及附加的具体情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
城市维护建设税	85.48	0.25%	185.34	0.98%	39.82	0.44%
教育费附加	39.47	0.11%	79.54	0.42%	17.16	0.19%
土地使用税	26.58	0.08%	26.58	0.14%	10.63	0.12%
地方教育附加	21.02	0.06%	45.19	0.24%	11.44	0.13%
房产税	12.65	0.04%	12.34	0.07%	12.34	0.14%
印花税	17.63	0.05%	20.04	0.11%	18.26	0.20%
车船使用税	0.34	0.00%	0.31	0.00%	0.34	0.00%
其他	0.89	0.00%	0.74	0.00%	0.12	0.00%
合计	204.07	0.59%	370.08	1.96%	110.12	1.21%
营业收入	34,345.68	100.00%	18,870.08	100.00%	9,111.55	100.00%

报告期内，发行人税金及附加的变动主要由城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加变动导致。城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加主要根据当期实际缴纳增值税额进行缴纳，具体匹配情况如下：

单位：万元

项目	2019 年度		2018 年度		2017 年度	
	金额	占增值税比例	金额	占增值税比例	金额	占增值税比例
城市维护建设税	85.48	6.50%	185.34	6.99%	39.82	6.96%
教育费附加	39.47	3.00%	79.54	3.00%	17.16	3.00%
地方教育附加	21.02	1.60%	45.19	1.70%	11.44	2.00%

实际缴纳增值税	1,315.65	100.00%	2,651.15	100.00%	571.97	100.00%
----------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------	---------------	----------------

注 1：发行人增值税均为当月计提下月缴纳，税金及附加按照下个月实际缴纳的当月应交增值税金额计提，因此上表中实际缴纳增值税为当年 2 月至下一年 1 月累计实际缴纳的增值税。

注 2：2017-2019 年，复洁环保与苏州复洁城市维护建设税税率为 7%，浙江复洁城市维护建设税税率为 5%。

注 3：2017-2019 年，复洁环保、浙江复洁、苏州复洁教育费附加税率均为 3%。

注 4：2019 年，复洁环保地方教育费附加税率为 1%，浙江复洁、苏州复洁地方教育费附加税率为 2%；2017-2018 年，复洁环保、浙江复洁、苏州复洁地方教育附加税率均为 2%。

问题 14.6 请发行人及相关中介机构：（1）按照《关于科创板发行人财务信息披露有关事项的通知》要求，提供下一期审阅报告并相应更新招股说明书。

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十七、财务报告审计截止日后发行人的主要经营状况”中补充披露如下：

“

十七、财务报告审计截止日后发行人的主要经营状况

公司财务报告审计截止日为 2019 年 12 月 31 日，根据《关于首次公开发行股票并上市公司招股说明书财务报告审计截止日后主要财务信息及经营状况信息披露指引》，截至 2020 年 3 月 31 日的相关财务信息已经天健审阅，并出具了《审阅报告》（天健审[2020]6-229 号）。

公司董事会、监事会及其董事、监事、高级管理人员已对公司 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日期间未经审计的财务报表进行了认真审阅并出具专项声明，保证该等财务报表所载资料不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性及完整性承担个别及连带责任。

公司法定代表人、主管会计工作的公司负责人及会计机构负责人已对公司 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日期间未经审计的财务报表进行了认真审阅并出具专项声明，保证该等财务报表的真实、准确、完整。

（一）审计截止日后主要财务信息

公司 2020 年 1-3 月财务报表未经审计，但已经天健审阅，主要财务数据如下：

1、合并资产负债表主要数据

单位：万元

项目	2020/03/31	2019/12/31	变动比例
资产总计	40,510.71	41,593.43	-2.60%
负债总计	15,515.18	16,835.75	-7.84%
所有者权益合计	24,995.53	24,757.68	0.96%
归属于母公司所有者权益	24,995.53	24,757.68	0.96%

2、合并利润表主要数据

单位：万元

项目	2020年1-3月	2019年1-3月	同比变动比例
营业收入	3,411.48	1,013.28	236.68%
营业利润	310.36	-585.13	153.04%
利润总额	310.36	-579.12	153.59%
净利润	237.84	-580.80	140.95%
归属于母公司股东的净利润	237.84	-580.80	140.95%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	231.32	-586.81	139.42%

3、合并现金流量表主要数据

单位：万元

项目	2020年1-3月	2019年1-3月	同比变动比例
经营活动产生的现金流量净额	-2,882.47	-2,204.91	-30.73%
投资活动产生的现金流量净额	-33.33	-6,592.55	99.49%
筹资活动产生的现金流量净额	-	-	-
现金及现金等价物净增加额	-2,915.80	-8,797.46	66.86%

4、非经常性损益的主要数据

单位：万元

项目	2020年1-3月
计入当期损益的政府补助（与公司正常经营业务密切相关，符合国家政策规定、按照一定标准或定量持续享受的政府补助除外）	6.59
小计	6.59
减：所得税影响额	0.06
少数股东影响额	-
合计	6.53

(二) 2020年1-3月财务信息的变动分析

截至 2020 年 3 月 31 日,公司总资产 40,510.71 万元,较上年末减少 2.60%,总负债 15,515.18 万元,较上年末减少 7.84%,归属于母公司所有者权益为归属于母公司所有者权益万元,较上年末增加 0.96%。

2020 年 1-3 月,公司实现营业收入 3,411.48 万元,较去年同期上升 236.68%;实现归属于母公司所有者的净利润 237.84 万元,较去年同期上升 140.95%;实现扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润 231.32 万元,较去年同期上升 139.42%。公司 2020 年 1-3 月收入 and 利润情况较去年大幅上涨,主要系上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目和灵山岛尖污水处理厂污泥脱水干化项目于一季度持续执行并确认收入导致。

2020 年 1-3 月,公司经营活动产生的现金流量净额为-2,882.47 万元,较去年同期减少 30.73%,主要原因系 2019 年 1-3 月公司收到上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目预收款项金额较大。

2020 年 1-3 月,公司扣除所得税影响后归属于母公司股东的非经常性损益净额为 6.53 万元,主要为公司所取得的政府补助等。

(三) 财务报告审计截止日后主要经营状况

2020 年初,新冠肺炎疫情爆发,虽然新冠疫情短期内会影响发行人部分在手订单的履行,但相关影响为暂时性的影响。由于发行人复工复产情况良好,目前已恢复正常状态,不会对全年经营业绩情况产生重大负面影响。截至目前,发行人经营模式,主要原材料的采购规模及采购价格,主要产品的生产、销售规模及销售价格,主要客户及供应商的构成,税收政策等未发生重大变化。

财务报告审计截止日后的具体经营状况参见本节“十七、新冠疫情影响分析”之“(一) 新冠疫情对发行人生产经营无重大不利影响”。

(四) 2020 年 1-6 月业绩预计情况

公司 2020 年 1-6 月营业收入预计为 16,838.94 万元,相比去年同期增长 72.04%;归属于母公司所有者的净利润预计为 2,310.36 万元,相比去年同期增长 56.26%;扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润预计为 2,220.34 万元,与去年同期相比增长 65.93%。公司预计 2020 年上半年收入及利润情况好于去年同期,主要原因系公司 2020 年复工复产进展顺利,同时公司在执行项目(主

要是上海泰和污水处理厂污泥脱水干化项目、上海大众嘉定污水处理厂污泥脱水干化二期项目和上海竹园一厂提标改造除臭项目) 预计持续执行。

”

问题 14.6 请发行人及相关中介机构：（2）按照《关于切实提高招股说明书（申报稿）质量和问询回复质量相关注意事项的通知》的规定完善信息披露，提高风险因素披露的针对性，删除风险因素中包含的风险对策、发行人竞争优势及类似表述。

发行人及相关中介机构已按照《关于切实提高招股说明书（申报稿）质量和问询回复质量相关注意事项的通知》的规定完善信息披露，提高风险因素披露的针对性，具体参见本次问询问题 8.2、问题 11.1、问题 13、问题 15 之答复。

发行人已自查风险因素中涉及风险对策、发行人竞争优势及类似表述，并予以删除。发行人所删除风险因素中涉及风险对策、发行人竞争优势及类似表述情况如下：

风险名称	原风险内容	删除后的风险内容	删除的风险对策、竞争优势 优势 相关内容
技术升级和产品更新的风险	<p>公司拥有自主知识产权的低温真空脱水干化一体化技术，具备技术装备核心部件的生产制造能力，可将污泥含水率由 90-99% 一次性降至 30% 以下。未来，在行业政策、地方规划的持续驱动下，污水厂内污泥深度减量的需求将不断释放，以脱水干化一体化技术为代表的先进技术装备将成为本领域的技术创新的重点方向之一，如果同行业竞争对手研发出在安全、环保、节能、智能化等方面更具优势的脱水干化一体化技术，而公司不能相应及时地升级、更新现有技术，则公司在低温真空脱水干化一体化技术装备领域的技术、产品及服务可能面临核心竞争力降低的风险。</p> <p>公司拥有基于生物滤池的复合式废气净化技术等废气净化系列技术，在污水处理厂和工业企业恶臭污染物与挥发性有机物治理领域具备全链条技术能力。未来，如果国家法律法规及排放标准进一步严格，对废气净化技术的处理效果要求进一步大幅提高，公司未能研发出更高标准的废气处理技术装备，而同行业竞争对手研发出处理效率更高、成本更低的废气净化技术装备，且公司无法对现有技术进行升级或产品更新，则公司在废气净化技术装备领域的技术、产品及服务可能面临核心竞争力降低的风险。</p>	<p>公司拥有自主知识产权的低温真空脱水干化一体化技术。未来，在行业政策、地方规划的持续驱动下，污水厂内污泥深度减量的需求将不断释放，如果同行业竞争对手研发出在安全、环保、节能、智能化等方面更具优势的脱水干化一体化技术，而公司不能相应及时地升级、更新现有技术，则公司在低温真空脱水干化一体化技术装备领域的技术、产品及服务可能面临核心竞争力降低的风险。</p> <p>公司拥有基于生物滤池的复合式废气净化技术等废气净化系列技术。未来，如果国家法律法规及排放标准进一步严格，对废气净化技术的处理效果要求进一步大幅提高，公司未能研发出更高标准的废气处理技术装备，而同行业竞争对手研发出处理效率更高、成本更低的废气净化技术装备，且公司无法对现有技术进行升级或产品更新，则公司在废气净化技术装备领域的技术、产品及服务可能面临核心竞争力降低的风险。</p>	<p>具备技术装备核心部件的生产制造能力，可将污泥含水率由 90-99% 一次性降至 30% 以下。以脱水干化一体化技术为代表的先进技术装备将成为本领域的技术创新的重点方向之一。</p> <p>在污水处理厂和工业企业恶臭污染物与挥发性有机物治理领域具备全链条技术能力。</p>
新业务领域拓展不达预期的风险	<p>随着公司的发展，主营业务将逐渐向工业固废与特种物料固液分离应用领域延伸，截至目前，发行人在工业固废领域与特种物料固液分离应用领域尚未与客户签署商业合同，没有取得收入。由于新业务领域的物料多具有腐蚀性、高温、多组分等特征，种类繁多、组成复杂，发行人需要在耐腐蚀、多介质、高效率等方面对现有低温真空脱水干化一体化技术装备进行优化提升，增加更多种类的规格型号，提供针对性的技术解决方案。新业务领域的拓展对公</p>	<p>随着公司的发展，主营业务将逐渐向工业固废与特种物料固液分离应用领域延伸，截至目前，发行人在工业固废领域与特种物料固液分离应用领域尚未与客户签署商业合同，没有取得收入。由于新业务领域的物料多具有腐蚀性、高温、多组分等特征，种类繁多、组成复杂，对公司的研发与技术支持、营销团队及网络建设、制造产能等提出更高要求。如果公司不能及时有效地满足上述要求，公司将存在新业务领域拓展不达预期的风险。</p>	<p>发行人需要在耐腐蚀、多介质、高效率等方面对现有低温真空脱水干化一体化技术装备进行优化提升，增加更多种类的规格型号</p>

	<p>司的研发与技术支持、营销团队及网络建设、制造产能等提出更高要求。如果公司不能及时有效地满足上述要求，公司将存在新业务领域拓展不达预期的风险。</p>		
<p>发行人收入确认采用完工百分比法主要依赖内部控制执行情况的</p> <p>风险</p>	<p>发行人主要收入来源为低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备，具有根据客户需求高度定制化、单个项目规模大、项目周期长等业务特点。对于合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备，公司各期末采用完工百分比法确认收入，以相应时点累计发生的成本占预计总成本的比例计算完工进度，并根据预计合同总收入与完工进度、扣除前期累计已确认收入，确认当期收入。报告期内，发行人采用完工百分比法确认收入的项目占低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备收入占比较高，分别为 88.90%、99.72% 及 99.28%。</p> <p>报告期内，发行人制定并严格执行了健全有效的项目预算与成本核算内控管理制度，但由于发行人项目完工进度的计算依赖合同预计总成本和公司成本核算的准确性以及相关的内部控制的执行情况，特此提醒投资者注意公司收入确认金额的准确性主要依赖内部控制执行情况的</p> <p>风险。</p>	<p>发行人主要收入来源为低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备，具有根据客户需求高度定制化、单个项目规模大、项目周期长等业务特点。对于合同金额大于或等于 300 万元的低温真空脱水干化一体化技术装备及废气净化技术装备，公司各期末采用完工百分比法确认收入，以相应时点累计发生的成本占预计总成本的比例计算完工进度，并根据预计合同总收入与完工进度、扣除前期累计已确认收入，确认当期收入。报告期内，发行人采用完工百分比法确认收入的项目占低温真空脱水干化一体化技术装备与废气净化技术装备收入占比较高，分别为 88.90%、99.72% 及 99.28%。</p> <p>由于发行人项目完工进度的计算依赖合同预计总成本和公司成本核算的准确性以及相关的内部控制的执行情况，特此提醒投资者注意公司收入确认金额的准确性主要依赖内部</p> <p>控制执行情况的</p> <p>风险。</p>	<p>报告期内，发行人制定并严格执行了健全有效的</p> <p>项目预算与成本核算</p> <p>内控管理制度</p>

问题 14 请申报会计师核查并发表明确意见。

一、核查程序

针对上述事项，申报会计师执行了以下核查程序：

（一）获取了报告期内公司存货库龄明细表，结合存货进耗存明细表，复核了期末存货库龄划分的准确性。访谈了公司相关人员，了解了存货库龄在 2 年以上的原因以及存货的寿命、性能、未来使用价值。

（二）对存货执行了监盘程序，核实了存货状态。

（三）获取了报告期内销售台账，了解了库龄在 2 年以上的存货在报告期内的销售情况，并对存货进行减值测试。

（四）访谈了公司相关人员，查阅了与主要供应商签订的采购合同，了解与主要供应商的结算方式。获取并检查了主要采购合同及银行付款单，结合主要供应商的预付款比例及合同总额进行了测算，确认公司预付款是否与合同约定相符。

（五）访谈了公司相关人员，了解了各期末预付款项余额增加的原因。

（六）获取并复核了各报告期末应付账款账龄明细表。

（七）访谈了相关人员，了解了账龄在 1 年以上未支付的原因，确认了公司与供应商不存在纠纷或潜在纠纷。

（八）查阅了报告期内公司获取政府补助的相关文件及银行进账单，了解了公司对政府补助的划分标准及会计处理。

（九）获取了公司报告期内增值税及附加税的纳税申报表，对附加税进行测算，分析税金及附加与收入变动的关系及变动原因。

二、核查意见

经核查，申报会计师认为：

（一）截至 2019 年末，库存超过 2 年的存货主要为进口定制滤板，其在报告期内的销售毛利率在 35%-40%左右，其可变现净值超过成本，不存在减值迹象。

（二）报告期内，公司以预付款项方式的付款比例为 31.06%、26.25%及 31.64%，与采购合同约定基本一致，各期末预付款项余额显著增加的原因系公司进入实施阶段的项目规模和数量增加，期末采购合同金额上升，变动合理。

（三）报告期内，公司应付账款账龄主要为 1 年以内，公司 1 年以上未支付的应付账款主要为因质保期未满足而未支付的质保金和因项目未验收而未支付的验收款，应付账款不存在纠纷或潜在纠纷。

（四）公司的政府补助均为与收益相关的政府补助，且不存在用于补偿以后期间的相关成本费用或损失的情形，因此公司将政府补助均计入当期损益，符合《企业会计准则》的规定。

（五）报告期内，报告期内公司城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加与实际缴纳增值税相匹配，税金及附加与收入变动不一致具有合理性。

问题 15.关于募集资金运用

根据首轮问询问题 24 的回复，发行人拟投入 35,022 万元，建设 3 条滤板生产线，公司目前已投入使用干化滤板生产线 1 条，在建 2 条，发行人以 2020-2023 年污泥收入复合增长率为 40%进行测算，认为募投项目达产后干化滤板的产能与发行人的设备生产及销售规模相匹配。根据首轮问询问题 6 的回复，发行人在国内首次开发了国际先进的耐高温干化滤板生产制造技术与装备，其自主生产的干化滤板主要性能指标均优于进口定制滤板。根据申报材料，截至 2019 年末，发行人固定资产账面价值为 1,034.15 万元，主要是干化滤板生产线，在建工程金额为 1,024.18 万元，主要系在建的第二、三号滤板生产线。

请发行人结合未来三年污泥收入复合增长率的预测及在该预测基础上募投项目新增产能消化的测算，进一步完善募投项目的实施风险。

请发行人说明：（1）主要竞争对手干化滤板的生产情况，干化滤板的技术差异，并进一步说明发行人干化滤板的技术先进性；（2）结合目前固定资产、在建工程与滤板生产线、滤板产能的对应情况，以及募投资金与募投项目达产后干化滤板产能的情况，说明募投资金规模的合理性。

答复：

问题 15 请发行人结合未来三年污泥收入复合增长率的预测及在该预测基础上募投项目新增产能消化的测算，进一步完善募投项目的实施风险。

发行人已在招股书“重大事项提示”、“第四节风险因素”中进一步完善了募投项目的实施风险，具体如下：

“

六、募投项目的实施风险

（一）募投项目实施效果未达预期的风险

发行人计划使用本次公开发行募集资金中的 35,022 万元投入低温真空脱水干化成套技术装备扩建项目，该项目建设完成后，新增大型滤板的产能将达到 2000 块/年，中型滤板的产能将达到 5000 块/年，小型滤板的产能将达到 15000

块/年，大型滤板主要用于市政污泥领域，中小型滤板主要用于工业危废污泥领域、工业废渣及特种物料固液分离领域等。

发行人募投项目产能消化基于以下假设：在市政污泥领域募投项目实施后3年年均增长达到40%；在工业危废污泥领域，募投项目实施后10年公司可累计取得市场规模20%的份额；在工业废渣及特种物料固液分离领域，募投项目实施后10年可累计取得煤气化灰渣及煤泥脱水干化市场规模25%的份额。

募投项目的实施受到市场环境、政策环境、技术环境等多方面因素的影响，若低温真空干化一体化技术装备收入增长速度及未来新业务领域拓展不达预期，未达到预期增速或预期目标市场份额，产能未能按预期有效消化，难以实现预计收益，存在募投项目实施效果未达预期的风险。

（二）募投项目产生的折旧及相关费用导致盈利下降的风险

截至2019年末，公司固定资产账面价值为1,034.15万元，主要是干化滤板生产线；在建工程金额为1,024.18万元，主要系在建的第二、三号滤板生产线。公司低温真空脱水干化成套技术装备扩建项目投资总额为35,022.00万元，上述募投项目建成后，将新增大量固定资产，年新增折旧及相关费用金额较大。如果行业或市场环境发生重大不利变化，募投项目无法实现预期收益，存在募投项目折旧及其他费用支出的增加导致公司利润下滑的风险。

问题15（1）请发行人说明：主要竞争对手干化滤板的生产情况，干化滤板的技术差异，并进一步说明发行人干化滤板的技术先进性；

按性能与应用领域的不同，一般滤板可分为常规和高端两大类。

常规滤板是传统固液分离领域脱水设备的一种主要部件，只具备常温条件下的过滤和压滤功能，无法达到50℃以上长期运行的要求。目前公司主要竞争对手生产的滤板均为常规滤板。

高端滤板主要指具有特殊用途、特殊结构的专业用耐高温、耐高压、多功能的高性能滤板，主要供给环保、化工、冶金、食品、石油、印染、陶瓷、制药、建材、洗煤矿山等行业，是一类具有高效高性能、节约能源、减少污染等良好效果的新型固液分离滤板。该类滤板的使用场景具有以下特点：高温、高压、高腐

蚀性对滤板材质和性能要求更高；高质量化工产品对滤板的过滤和洗涤功能要求越来越高，要求滤板不仅具备过滤分离功能，而且具有洗涤、压榨等功能。

低温真空脱水干化一体化技术装备中的干化滤板是高端滤板的一种，干化滤板集过滤、压滤、抽真空、加热和干化功能于一体，耐温性能从常规的 50℃提高至 120℃，具备机械强度大、传热效率高、密封性能好、温度大幅升降耐受力强等特点。公司募投项目生产线用于生产干化滤板和其他类型的高端滤板。

除了发行人生产干化滤板外，主要竞争对手目前生产的滤板均为常规滤板，不具备干化滤板的性能和功能要求。公司及主要竞争对手的主要生产情况和技术差异如下：

序号	主要竞争对手	滤板产量	产品功能	耐温性	其他性能指标	与国际先进水平的比较
1	兴源环境	未披露滤板产量	具备过滤和压滤功能	耐温性能无法达到 50℃以上长期运行的要求	不具备温度大幅升降耐受力强和加热滤饼等性能	-
2	景津环保	2019 年滤板产量为 98.02 万块				-
3	中持股份	未披露是否具备滤板生产能力	-	-	-	-
4	发行人	2019 年干化滤板产量为 2,493 块	具备过滤、压滤、抽真空、加热和干化功能	耐温性能从常规的 50℃提高至 120℃	机械强度大、传热效率高、密封性能好、温度大幅升降耐受力强	主要性能指标均优于进口定制滤板，达到国际先进水平

相较于主要竞争对手生产的常规滤板，发行人干化滤板的技术先进性主要体现在以下方面：

1、相比传统板框压滤工艺，脱水干化一体化工艺集过滤、压滤、真空、加热和干化功能于一体，需要导入外部热量、形成真空环境，要求作为核心部件的干化滤板不仅能够满足形成密闭腔室、实现机械压滤的基本功能，而且需要满足耐高温（120℃）、耐高压、传热性能好、密封性能好、温度大幅升降耐受力强等特殊性能要求。而传统的常规滤板（1.2~1.6Mpa 压力下）通常仅可在常温条件下使用，当使用温度超过 50℃时，实施机械压滤便会变形损坏，且密封性能差，无法满足脱水干化一体化工艺的技术要求。

2、作为板框压滤机的核心部件，滤板的制作材料、结构形式决定了其使用范围。在制作材料方面，目前国内外压滤机行业生产采用常规聚丙烯配方生产的滤板，难以满足耐高温和不变形的基本要求；在结构形式方面，为了集成热干化并兼顾脱水功能，干化滤板必须在保证机械过滤性能的同时，通过内部结构创新大幅提高传热性能和热传导效率，但常规滤板结构设计难以满足。

问题 15（2）结合目前固定资产、在建工程与滤板生产线、滤板产能的对应情况，以及募投资金与募投项目达产后干化滤板产能的情况，说明募投资金规模的合理性。

1、目前固定资产、在建工程与滤板生产线、滤板产能的对应情况

公司现有生产线与募投项目设备原值和滤板产能对应如下：

项目	一号滤板生产线	二号、三号滤板生产线	公司募投项目
专用设备原值	1,039.69	注 1	22,885.00
滤板产能	2000 块/年	4000 块/年	大型滤板的产能 2000 块/年，中型滤板的产能 5000 块/年，小型滤板的产能 15000 块/年。同时，项目将建设 100 套压滤机、环保设备生产线以及配套设施。

注 1：二号、三号生产线主要设备于 2018 年 11 月建设完成并转入固定资产，2018 年末上述生产线设备原值为 1,720.10 万元，2019 年 9 月公司将上述生产线部分设备转入在建工程，2019 年末上述生产线对应的在建工程为 897.93 万元，目前仍处于在建状态。

注 2：募投项目达产后，加上现有生产线，大型滤板的产能将达到 8000 块/年。

根据上表，公司募投项目资金规模大幅超过现有生产线，主要原因是为了适应发行人未来战略发展的要求，扩大干化滤板和特殊用途高端滤板的应用领域，满足不同客户的差异化需求，募投项目将生产更多类型、规格型号的干化滤板和其他高端滤板，与现有生产线、在建生产线形成互补，同时进一步提高生产的自动化程度、精度、灵活性和稳定性，因而新增滤板生产的专用设备。

2、募投项目达产后干化滤板产能的情况

公司募投项目投产后，生产加工的干化滤板较现有产品的规格更大，同时能够生产其他特殊用途、特殊结构的专业用耐高温、耐高压、多功能的高端滤板，主要差异情况如下：

项目	现有一号生产线	募投项目生产线
产品类型	干化滤板	干化滤板及特殊用途、特殊结构的专业用耐高温、耐

		高压、多功能的高端滤板，滤板外形尺寸将增大，结构将更加复杂，现有生产线无法满足上述产品的研发生产
产品型号	外形尺寸 500mm—2000mm	外形尺寸 500mm—3500mm
产能	2000 块/年	大型滤板的产能达 2000 块/年，中型滤板的产能 5000 块/年，小型滤板的产能 15000 块/年。同时，项目将建设 100 套压滤机、环保设备生产线以及配套设施。
应用领域	面向市政和工业污泥行业	除了面向市政和工业污泥行业，还将面向环保、化工、冶金、食品、石油、印染、陶瓷、制药、建材、煤化工、矿山等行业的高端需求

目前，常规滤板的产能充分，竞争激烈，市场需求和价格将逐步下降，而对高端滤板的需求比例逐步提高，未来市场空间相当广阔。由于高端滤板的技术含量高，生产加工难度大，市场上除了发行人生产用于低温真空脱水干化一体化技术装备的干化滤板外，国内目前还没有具备这类滤板生产能力的其他厂家，该领域一直被进口滤板所垄断。发行人经过长时间的开发研究，采用生产加工干化滤板的先进生产工艺，制造出的其他高端滤板达到进口滤板的性能。因此，在新增现有干化滤板产能的基础上，发行人需要扩大并增加技术先进生产线规模，优化滤板产品结构，以满足其他高端滤板市场的需求。

(1) 大型滤板产能消化的措施

报告期内公司低温真空脱水干化一体化装备收入 67.88%的年复合增长率，假设 2020-2023 年公司低温真空脱水干化一体化装备收入增长率为 40%（该增长率仅用于未来滤板需求数量预测，不构成盈利预测），则 2023 年公司污泥业务收入预计为 79,357.08 万元，对应大型滤板需求数量预计为 7,936 块。由于滤板的使用寿命一般是 5 年，2017 年使用的滤板（976.00 块）到 2023 年将被更换，则 2023 年公司大型滤板使用总需求预计为 8,912 块，超过 2023 年滤板产能。

对于大型滤板市场占有率的预测：大型滤板主要用于市政污泥领域。对于 2018 年全国城镇污泥已进行无害化处置 7.42 万吨/天的部分，发行人污泥低温真空脱水干化一体化技术装备的当前占比约为 $6.8\% \times 31\% = 2.1\%$ ，保守按照 40% 增长率，募投项目按 2 年建设期，投产后 1 年达产 100%，按达产后产销一致考虑，则 3 年后发行人该部分潜在市场份额可达 6%。

对于全国城镇污泥尚未无害化处置的其余部分（根据住建部发布的 2017 年城乡建设统计年鉴，我国全年城镇污泥总量为 5980 万吨/年，即 16.38 万吨/天，

则未无害化处置总量为 16.38 万吨/天-7.42 万吨/天=8.96 万吨/天，占比 55%)，因此对尚未无害化处置的市场，按照现有污泥处理技术路线占比情况（能源干化 31%，机械脱水 27%，厌氧消化 20%，好氧发酵 18%，其他 3%，石灰干化 1%），由于仅通过机械脱水无法满足无害化处置要求，该部分市场份额将转化为能源干化、厌氧消化、好氧发酵等技术路线，假设按照现有占比情况进行转化，未来能源干化占比将提升至 45%左右。发行人借助产品的技术及成本优势，将积极开拓市场并全力争取，考虑目前市场竞争格局（已有景津环保和兴源设备公司等），发行人未来有望成为行业龙头之一，在上述 45%中可占具 25%，因此未来发行人在全国城镇污泥尚未无害化处置领域的潜在市场份额约为 $55% \times 25% = 14%$ 。

综上，发行人募投项目达产后，未来在城镇污泥领域的潜在市场份额约为 $6% + 14% = 20%$ ，目前发行人市占率仅为 2.1%，拥有 9 倍的增量空间。上述计算尚未考虑今后按 10-15%逐年新增污泥产量。

（2）中小型滤板产能消化的措施

1）工业废渣及特种物料固液分离领域

以煤化工行业为例，截至 2018 年底，全国共有超过 1000 台大型煤气化炉正在运行，气化炉灰水滤饼均采用带式真空过滤机处理，处理后的滤饼含水率达到 55%-60%左右，对后续运输、填埋及综合利用带来了不便，市场需求巨大。目前，公司已在国家能源集团宁夏煤业 400 万吨/年煤炭间接液化项目中投产运行了 1 套煤气化灰渣高效脱水干化示范装置，并通过了中国石油和化学工业联合会组织的技术成果鉴定，结论为达到国际先进水平，此领域的市场正在培育期，考虑技术先进性，我们按 25%估算公司未来市占率，每 1 台低温真空脱水干化一体化技术装备配套 1 台大型煤气化炉，作为其整体装置的子系统，预计未来市场空间约为 250 台，具体测算过程如下所示：

项目	公式	数量
大型煤气化炉（台）	A	1000
目标市占率	B	25%
发行人设备（配中型滤板）总需求量（台）	$C=A \times B$	250

随着近年来煤炭及副产品综合利用和环境保护的不断升级，煤泥的脱水干化技术越来越受到行业的高度重视。目前，多数煤矿企也采用直接高温热烘干工艺

来干化煤泥，烘干温度在 350~500℃，会产生二氧化硫、煤气等有害气体和易燃易爆气体，在造成严重环境污染的同时，存在生产安全隐患。而其他的干化方法，如：阳光棚耕晒、低温风干、直接晾晒等，虽然成本相对较低，但堆场占地面积大，且干化过程中产生大量粉尘，难以达到环保的技术要求。针对上述需求，复洁环保聚焦位于我国北方地区 80-120 座大中型洗煤厂，考虑公司低温真空脱水干化一体化技术的优势，按 25%测算市占率，每座洗煤厂每日大约产生 1000 吨煤泥，需配置 10 台低温真空脱水干化一体化技术装备，单台设备处理能力为 100 吨/日，具体测算过程如下：

项目	公式	数量
洗煤厂（座）	A	100
目标市占率	B	25%
每座洗煤厂需求量（台）	C	10
发行人设备（配中型滤板）总需求量（台）	$D=A \times B \times C$	250

预计未来公司煤泥脱水干化装备需求量约为 250 台。因此，煤气化灰渣与煤泥的脱水干化装备总需求约为 500 台，上述需求将在本次募投项目达成后 10 年内陆续消化使用，按单台装备投资 1,000 万元估算，市场空间约为 50 亿元。

上述 25%的市占率依据如下：工业废渣及特种物料固液分离领域的市场正在培育期，发行人尚无竞争对手，考虑技术先进性和**市政污泥市场占有率**，按 25%估算公司未来市占率。

2) 工业危废污泥领域

根据生态环境部 2018 年 11 月通报的我国工业集聚区水污染防治工作阶段性进展，截至 2018 年 9 月底，全国 2411 家涉及废水排放的经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区，污水集中处理设施建成率达 97%，比《水污染防治行动计划》实施前提高 40 多个百分点，新增废水处理规模 2,858 万吨/日，达到 7,145 万吨/日，按每万吨废水产生 10.5 吨污泥计，全国年产工业危废污泥总量约为 2,738 万吨/年。

工业危废是环保督查的重点之一，目前终端处理费较高，减量化处理对客户具备一定吸引力，是公司新拓展的领域，工业需求具有散小的特点，95%设备配备小型滤板，其余 5%配备中型滤板。按 20%估算公司未来市占率，公司技术装备应用于工业危废污泥脱水干化减量的潜在市场空间约为 45 亿元。

上述 20%市占率的依据如下：发行人已承接并完成了胜科水务（石油化工行业）、晟碟半导体（半导体芯片行业）、和辉光电（电子信息行业）、宇通客车（汽车制造行业）等重点行业高难度的危废污泥减量工程，在相关领域具备了一定的市场和技术基础，考虑到发行人募投项目生产的中小规格滤板，较同行业公司常规滤板性能优势明显，因此比照**前述市政污泥**领域占比，该领域按20%估算发行人未来市占率。

经测算，全国 2018 年产工业危废污泥总量约为 2,738 万吨/年，按市占率 20% 测算，假设配备小型滤板、中型滤板的单台设备处理能力分别为 9.5 吨/日、15 吨/日，则累计需要配备小型滤板和中型滤板的脱水干化装备分别为 1500 台和 50 台。

工业危废污泥领域对发行人设备需求量测算过程如下：

项目	公式	配备小型滤板	配备中型滤板
全国 2018 年产工业危废污泥总量（万吨/年）	A	2,738 （约合 75014 吨/日）	
中小型滤板占比	B	95%	5%
目标市占率	C	20%	20%
单台设备处理能力（吨/日）	D	9.5	15
发行人设备总需求量（台）	$E=A \times B \times C \div D$	1,500	50

目前工业废渣及特种物料固液分离领域和工业危废污泥领域对滤板的需求预测如下表所示：

下游行业	滤板种类	10 年累计脱水干化设备需求（台）	单台设备使用的滤板（块）	10 年累计滤板需求（块）	每年新增项目所需滤板（块）	每年预留更换滤板的产能（块）（注 2）	每年滤板需求（块）	募投项目滤板设计年产能（块）
		A	B	$C=A \times B$	$D=C \div 10$	$E=D \div 2$	$F=D+E$	
工业废渣及特种物料固液分离领域	中型滤板	500	65	32,500	3,250	1,625	4,875	
工业危废污泥领域	中型滤板	50	65	3,250	325	163	488	
	小型滤板	1,500	69	103,500	10,350	5,175	15,525	
中型滤板需求合计							5,363	5,000
小型滤板需求合计							15,525	15,000

注 1：假设上述行业的需求在 10 年完成

注 2：考虑到滤板更新的需要，公司需要将总量三分之一的产能用于滤板更换

根据上表，募投项目设计产能与工业废渣及特种物料固液分离领域和工业危废污泥领域预测需求相匹配，新增中小型滤板产能具有合理性。

3、募投资金规模的合理性

发行人募投项目将新增车间和其他生产与办公设备，购置干化滤板和其他高端滤板生产的专用设备，建设3条滤板生产线、100套压滤机与环保设备生产线以及配套设施。总投资规模为35,022.00万元，其中专用设备投资为22,885.00万元。另外，募投项目将在技术方案、工艺流程和设备选型等方面充分考虑未来生产线的适应性和兼容性，力争满足同类产品多品种生产以及同一产品的技术性能指标在一定跨度范围内提升和更新的要求。

专用设备中投资估算金额超过100万元的设备清单如下：

序号	设备名称	型号及规格	数量（台/套）	金额（万元）
1	高精度数控液压机	≥120000KN, 3*4m	2	2,500.00
2	高精度数控液压机	≥60000KN, 3*3.5m	1	800.00
3	大容量射台	≥750kg,80MPa	2	920.00
4	多组份大容量射台	≥350kg,130MPa	1	800.00
5	定制注塑机	≥50kg	1	750.00
6	滤板模具		120	4,800.00
7	塑料原料自动储存输送配混上料系统		1	800.00
8	数控塑料焊接机		6	600.00
9	整形系统		4	750.00
10	重型五轴加工中心	≥3.5*5*1.5m	1	1,000.00
11	重型龙门铣床	≥3.5*5*1.5m	1	600.00
12	五轴加工中心	≥3.5*5*1.5m	2	600.00
13	滤板加工专用工装		多套	1,300.00
14	取件专用机构	≥1000kg	4	500.00
15	机架自动焊接线		2	500.00
16	配电站、动力柜、电缆、备用发电机	1200KVA	1	500.00
17	塑料板切割撕碎造粒系统		1	300.00
18	三轴加工中心	≥3.5m×5×0.5m	2	300.00
19	消防设施		1	300.00
20	多轴数控深孔专机	≥3.5m×5m×1.5m	2	280.00
21	滤板性能试验系统		2	280.00
22	三轴加工中心	≥2.5m×3×0.5m	2	250.00
23	废气净化设备		3	200.00
24	机架表面处理线		1	200.00
25	激光切割机		2	200.00
26	水压试验线		2	200.00
27	车间空调系统		1	200.00

28	模具加热控制系统		3	180.00
29	CAD 系列软件		15	150.00
30	行车	20t	4	120.00
	合计			20,880.00

根据上表，发行人募投项目生产线单位投资额大于现有生产线，是由于其中主要大型生产设备与现有生产设备存在较大差异。募投项目采用吨位更高、工作台面更大的高精度数控液压机，多组分、大容量射台，重型五轴加工中心，精度更高、用料更好的滤板模具及工装等，具体如下：

设备类型	一号生产线规格	募投项目生产线规格	差异说明
高精度数控液压机	吨位：≥60000KN 台面：3.5*2.6m	吨位：≥120000KN 台面：≥3*4m 吨位：≥60000KN 台面：3*3.5m	采用吨位更高、工作台面更大的高精度数控液压机，可以生产更大规格的干化滤板和其他高端滤板，提高滤板生产过程的稳定性、精度和产品质量。
大容量射台	≥350kg,80MPa	≥750kg,80MPa	大型滤板要求射台储料量更多，相应的塑料元件、储料单元规格更大，加热及液压系统配置相应提升。
多组份大容量射台	无	≥350kg,130MPa	多组份大容量射台可以完成多组份的塑料成型产品，包括多套料斗、塑化螺杆、储料缸、注射机构、加热系统以及共用的液压系统、温控系统等。
定制注塑机	无	≥50kg	是将热塑性塑料或热固性塑料利用模具制成塑料制品的主要成型设备。更先进的注塑机有利于提升滤板生产的自动化水平，提高生产效率。
重型五轴加工中心	无	≥3.5×5×1.5m	用于大型滤板和金属部件的五面立体加工，五轴头为进口高扭矩型，能加工更大厚度的滤板和金属材质部件。
五轴加工中心	工作台面 2.5×2.5×1.5m	工作台面 ≥3.5×5×1.5m	用于大型滤板的五面立体加工，五轴头为进口高扭矩型，系统更先进，加工精度更高
滤板模具	16套	120套	精度更高、用料更好的滤板模具有助于提高产品质量。
滤板加工专用工装	5套	多套	包括大型滤板的整形工装、加工工装、吊装工装、转道工装；不同系列的隔膜板、加热板、框、过渡板等铣加工的真空吸工装；以及机架焊接定位、翻转、打孔、转道等的工序工装。
整形系统	1套	4套	包扩系列大型干化滤板、隔膜衬板、聚丙烯隔膜片的冷却定型，种类增多。
塑料原料自动储存输送配混上料系统	无	1套	包含自动拆包机、上料系统、大型储罐、风力或真空输送系统、自动称重配混系统，保证配料准确、节约原料堆放空间。

发行人募投项目将通过引进先进的高端生产设备,进一步提高生产的自动化程度、精度、灵活性和稳定性,优化产品结构,保证稳定的产品质量,提高生产技术和生产效率,增强公司产品的市场竞争力。因此,发行人募投项目的资金规模高于现有滤板生产线设备原值具有合理性。

保荐机构对本回复材料中的发行人回复(包括补充披露和说明的事项),均已进行核查,确认并保证其真实、完整、准确。

（本页无正文，为上海复洁环保科技股份有限公司《关于上海复洁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第二轮审核问询函的回复》之盖章页）

上海复洁环保科技股份有限公司



声 明

本人已认真阅读上海复洁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，确认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，并对其真实性、准确性、完整性承担个别和连带的法律责任。

董事长签名：



黄文俊

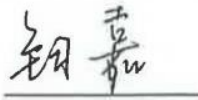
上海复洁环保科技股份有限公司



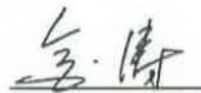
2020年5月25日

(本页无正文, 为海通证券股份有限公司《关于上海复洁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第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页)

保荐代表人签名:



钮 嘉



金 涛



声 明

本人已认真阅读上海复洁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：



周 杰

