海通证券股份有限公司

关于宁波开诚生态技术股份有限公司

首次公开发行股票并在创业板上市

之

上市保荐书

保荐机构（主承销商）

海通证券股份有限公司
HAITONG SECURITIES CO., LTD.

（上海市广东路 689 号）

二〇二三年九月

声　明

本保荐机构及保荐代表人已根据《中华人民共和国公司法》（以下简称《公司法》）、《中华人民共和国证券法》（以下简称《证券法》）等法律法规和中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）及深圳证券交易所的有关规定，诚实守信，勤勉尽责，严格按照依法制定的业务规则和行业自律规范出具上市保荐书，并保证所出具文件真实、准确、完整。

本上市保荐书如无特别说明，相关用语具有与《宁波开诚生态技术股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》中相同的含义。

目　录

声　明.....1
目　录.....2
一、发行人基本情况.....3
二、发行人本次发行情况.....18
三、本次证券发行上市的项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况.....18
四、保荐机构是否存在可能影响公正履行保荐职责情形的说明.....19
五、保荐机构承诺事项.....20
六、本次证券发行上市履行的决策程序.....21
七、保荐机构关于发行人符合创业板定位及国家产业政策的说明.....21
八、保荐机构关于发行人本次证券发行符合上市条件的说明.....27
九、保荐机构对发行人持续督导工作的安排.....30
十、保荐机构和保荐代表人联系方式.....30
十一、保荐机构认为应当说明的其他事项.....30
十二、保荐机构对本次股票上市的推荐结论.....30

一、发行人基本情况

（一）发行人基本信息

发行人中文名称	宁波开诚生态技术股份有限公司
发行人英文名称	Ningbo Kaseen Ecology Technology Co., Ltd.
注册资本	8,068.4156 万元人民币
法定代表人	朱豪轲
有限公司成立日期	2003 年 4 月 21 日
股份公司成立日期	2021 年 8 月 26 日
住所	浙江省宁波市海曙区古林镇通达路 181 号
邮政编码	315012
电话	0574-88279710
传真	0574-88279786
互联网网址	http://www.ksst.cn/
电子信箱	ksst@ksst.cn
信息披露和投资者关系部门	证券事务部
信息披露负责人	陈道烨
信息披露负责人联系方式	0574-88279766

（二）主营业务基本情况

公司主营业务为餐厨垃圾处理成套设备的研发、生产和销售以及餐厨垃圾的无害化处理和资源化利用，是业内少数兼具餐厨垃圾处理成套设备的研发制造和餐厨垃圾处置项目运营能力的企业。

公司是国内最早采用“预处理+厌氧发酵”的技术路线解决餐厨垃圾处理难题的环保企业之一，是有机固废资源化处置领域实践的先行者、引领者；早于 2009 年，公司的厌氧发酵技术就经宁波经信委认定，为国内首创，达到了国内领先水平。公司自主研发的餐厨垃圾精细分选技术，尤其适用于我国餐厨垃圾组分复杂的情况，能高效经济分离杂质与有机质、高精度提取有机质、保障后续厌氧发酵等资源化技术的高效运行，2012 年公司餐厨废弃物预处理与厌氧发酵成套设备获宁波市政府颁发的省内首台（套）产品荣誉，2019 年公司自主研发的“餐厨垃圾资源化利用、无害化处理的工艺技术”经生态环境部环境发展中心评审为第一批“无废城市”建设试点先进适用技术。公司针对性地研发了以细破碎分离一体工艺为核心的厨余垃圾预处理成套设备，经宁波市经信局

批准鉴定，“具有适应性强的特点，可适用于不同地域、不同垃圾分类状态下的厨余垃圾处理，技术先进、创新性强，产品综合技术性能达到了国内领先水平”；2021 年公司厨余垃圾预处理成套设备获浙江省经济和信息化厅颁发的省内首台（套）产品证书。2021 年公司“基于过程强化的有机固废高效清洁资源化转化技术与应用”项目荣获浙江省科学技术进步奖三等奖。2022 年公司“厨余垃圾资源化处理全流程关键技术与应用”项目荣获北京市科学技术进步奖二等奖。

得益于核心技术的应用，公司的餐厨垃圾处理成套设备已广泛应用于上海、北京、广州、深圳、重庆等中国各大、中型城市的约 100 个餐厨垃圾处置项目，包括多个处理规模在千吨/日级别的标杆项目，公司主要客户包括重庆环卫、广州环投、上海水业、福州中城科和中节能等国有企业以及光大环境、绿色动力、旺能环境、伟明环保、圣元环保等上市公司；公司自行投资建设运营的宁波市餐厨垃圾处理项目和慈溪市餐厨垃圾收运处理项目等大型或县级标杆性项目，已成为我国生活垃圾分类后端处理的示范项目。

公司是国家高新技术企业、浙江省科技型中小企业、浙江省专精特新企业，设有餐厨垃圾综合利用的市级研发中心，先后主持参与了多项国家级和省市级重点研发项目。公司是中国城市环境卫生协会有机固废专业委员会副主任委员单位、中国战略性新兴产业环保联盟理事单位，参与起草了中国首部餐厨垃圾处理标准《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）、国家标准《餐厨废油资源回收和深加工技术要求》及其他多部团体标准。截至本上市保荐书签署日，公司通过自主研发和技术创新，已取得**发明专利 24 项**、实用新型专利 65 项、软件著作权 11 项。

（三）核心技术及研发水平

1、核心技术简介

发行人是国内餐厨垃圾处理领域的先驱型企业，自 2006 年起即在宁波市运营餐厨垃圾处理项目，2009 年即向重庆黑石子项目销售了公司第一套餐厨垃圾预处理成套系统，深耕餐厨垃圾处理领域的时间远早于同行业可比公司维尔利和时代桃源。公司自主研发的餐饮垃圾预处理系统和厨余垃圾预处理系统均已

成为目前国内主流解决方案之一，为我国有机固废实现无害化、减量化和资源化做出了积极的贡献。发展至今，公司已积累了以餐饮垃圾预处理技术、厨余垃圾预处理技术、餐厨废油提取技术和厌氧发酵技术为主的四大类核心技术，覆盖餐厨垃圾处理全流程，具体情况如下：

技术名称	技术简介	保护措施	技术来源	应用场景
餐饮垃圾预处理技术	掌握餐饮垃圾预处理的多项工艺，包括大物质分拣+精分制浆工艺、破碎分选工艺、水力制浆工艺、湿热水解工艺和直接挤压工艺，可以根据需求提供不同的工艺方案。其中，公司自主研发了大物质分拣+精分制浆工艺和相关核心专用设备，通过连续式机械化全自动筛分的方式预处理餐饮垃圾，能够有效应对国内餐饮垃圾的复杂情况做到高效筛除杂物保证后道资源化处理稳定运行的效果，是目前国内主流工艺之一。	专利保护	自主创新	餐饮垃圾预处理系统
厨余垃圾预处理技术	掌握厨余垃圾预处理的多项工艺，包括细破碎分离一体工艺、直接挤压工艺、生物水解工艺和湿热水解工艺，可以根据需求提供不同的工艺方案。其中，公司自主研发了细破碎分离一体工艺和相关专用核心设备，通过连续式机械化全自动破碎筛分的方式预处理厨余垃圾，可适用于不同地域、不同季节、不同垃圾分类状态下的厨余垃圾预处理，为我国规模化处理厨余垃圾提供了一种安全、节能、环保、高效的解决方案。	专利保护	自主创新	厨余垃圾预处理系统
餐厨废油提取技术	公司自主研发的针对地沟油和煎炸废油的工业化解决方案和相关核心专用设备，对传统提油技术进行了创新，成套工艺流程短、投资低、占地小，能够规模化连续提取粗油脂，为集中式规范化处理地沟油和煎炸废油提供了一种可靠、高效、经济的解决方案。	专利保护	自主创新	餐厨废油提取系统
厌氧发酵技术	公司是国内餐厨垃圾处理领域少数掌握湿式厌氧发酵技术和干式厌氧发酵技术的企业之一，掌握的湿式厌氧发酵技术可适应含固率 8%-15%，产气率 80-120Nm³/吨浆料，远高于常规厌氧发酵技术含固率≤12%，产气率 80-90Nm³/吨浆料的技术指标；掌握的干式厌氧发酵技术可适应含固率 25%-35%，产气率 160-180Nm³/吨浆料。	专利保护	自主创新	厌氧发酵处理系统

2、核心技术的先进性及其表征

与同行业其他公司的显著差异在于，发行人自主研发的技术均脱胎于长期

自主运营的项目中，在技术研发的过程中均秉承了“安全环保，工艺顺畅，高效低耗，运维便捷”的研发原则，运用连续式机械化全自动的处理方式，采用沥水收集、全密闭外壳设计和防卡堵、防缠绕、易更换易损件的内部结构设计，将人为风险降到最低，并在工艺设计的过程中预留旁路设计和检修空间应对突发情况，保证成套解决方案可以长期、稳定、高效的对餐厨垃圾进行无害化、减量化和资源化处理。

发行人核心技术的具体先进性如下：

（1）餐饮垃圾预处理技术

1）技术背景

国外餐厨垃圾预处理工艺以简单破碎、筛分工艺为主，并不能适用于我国餐厨垃圾“水多、油多、盐多、成分杂”的复杂情况。2007 年，上海普陀引进法国 Valorga 公司的处理工艺通过“分选预处理+干式厌氧消化+生物气发电”的综合工艺处理餐厨垃圾，其中预处理部分采用“接受、破袋、人工分选、滚筒筛机械分选后风选、磁选、破碎”的工艺，后因工艺不成熟没有调试成功。专业机构经研究认定相关工艺在国外有一定经验，但由于国内外生活垃圾成分差异较大，上述工艺对混合生活垃圾处理的适应性、合理性、连续性及可靠性等方面都存在问题，即使项目建设完成，也无法保证项目连续、稳定的运行。

我国餐厨垃圾处理行业起步较晚，在不能完全照搬国际经验的情况下，发行人通过自主研发开发了大物质分拣+精分制浆工艺，相关技术于 2012 年获得了省内首台（套）产品荣誉，填补了当时我国餐饮垃圾预处理行业的技术空白，并且时至今日仍为国内餐饮垃圾预处理工艺的主流技术之一，于 2019 年经生态环境部环境发展中心评审为第一批“无废城市”建设试点先进适用技术。

目前国内常见的餐饮垃圾预处理工艺方案主要有：

①大物质分选+精分制浆工艺：发行人自主研发的大物质分拣+精分制浆工艺，通过三级逐级分选的方式对餐饮垃圾进行精细化筛分处理，具有全自动化机械处理、连续进料不卡堵、设备使用寿命高、无需增加外来水等优点。

②破碎分选工艺：该工艺最早引进自国外，通过将餐饮垃圾破碎分选后制

浆的核心思路对餐饮垃圾进行预处理，该工艺流程短、成本低，但是对物料质量的要求高，并不能完全适应我国餐饮垃圾的复杂情况。

③水力制浆工艺：通过水力形成撕扯、揉搓、摩擦作用实现杂物的分离和有机物的浆化，该工艺通过水力柔性作业可以将一些易碎硬质杂物完整保留，对餐饮垃圾中熟食物料适应性高，但是需要添加外来水会新增污水处理压力；

④湿热水解工艺：通过高温蒸煮水解的核心工艺思路预处理餐厨垃圾，该工艺能够将生物料煮熟和软化水解并可使物料中的动植物油脂融化，从而提高油脂的提取率，但是能耗较高且高温处理容易产生热臭气新增废气处理的压力；

⑤直接挤压工艺：通过破碎设备实现物料粒径的控制，再通过核心设备平板挤压机实现固液分离。该工艺流程简单，投资较小，但是除杂效果一般、易卡堵、有机质损失率高。

2）技术先进性

作为餐饮垃圾预处理行业的先驱型企业，发行人掌握餐饮垃圾预处理的多项工艺，包括大物质分拣+精分制浆工艺、破碎分选工艺、水力制浆工艺、湿热水解工艺和直接挤压工艺，可以根据需求提供不同的工艺方案。其中，公司自主研发的大物质分拣+精分制浆工艺能够有效应对国内餐饮垃圾的复杂情况做到高效筛分杂质保证后道资源化处理稳定运行的效果，是目前国内主流工艺之一，具体技术先进性和表征如下：

①工艺先进性。自主研发大物质分拣+精分制浆工艺，解决了传统分选制浆工艺无法针对我国餐饮垃圾进行有效预处理的问题，填补当时国内餐饮垃圾预处理技术的空白，采用大物质分拣、精分制浆和除砂除杂三级逐级分选的方式实现对餐饮垃圾的精细化筛选，整套工艺除杂率≥95%，除砂率≥95%，轻飘物去除率≥95%，有机物损失率≤10%，分离得到的油脂含油率≥97%。相较于其他工艺方案，该工艺方案不增加外来水，不使用高温、高压设备，不会新增污水处理和废气处理压力，通过连续式机械化全自动作业的方式实现餐饮垃圾的预处理，尤其适用于规模化集中处理餐饮垃圾，系具有中国特色的餐饮垃圾预处理解决方案。

②设备先进性。在设备的研发设计过程中，公司借鉴自身项目运营中总结

的经验，考虑设备的沥水收集、密封性、易损件更换等行业难题进行了针对性设计，自主研发了多项专用于我国餐饮垃圾预处理的核心专用设备，具体情况如下：

序号	设备名称	设备先进性及其表征
1	接料装置	自主研发的餐厨垃圾接收设备，具备沥水收集、输送物料等功能，底部配套的无轴螺旋输送机采用变频控制，当发生物料卡堵现象时，可报警提示并改变螺旋输送机转向，防止物料卡堵，有效解决堵塞的问题，并设计有液压系统传动物料，保证物料输送的稳定性
2	大物质分拣设备	自主研发的大物质分拣设备，采用摆耙式的结构设计，该设备通过柔性筛分的方式解决了我国餐饮垃圾组分复杂难以预处理的难题，能够在高效分离大物质杂物的同时避免打碎玻璃制品、瓷制品等易碎品，降低后道设备磨损的可能，提高设备的使用寿命，降低维修维护的难度，同时具有自清网的功能，能够极大地提升整套预处理系统运行的流畅性、稳定性
3	精分制浆设备	发行人自主研发的精分制浆设备，采用弹性甩链、筛网筛分、沥水回淋的结构设计柔性破碎物料，能够将餐饮垃圾精细筛分后破碎成均匀质地的浆料，使浆料更加适合厌氧发酵，从而提高厌氧发酵的产气效率。在高效破碎物料和均质化制浆的同时具有易维修、方便更换刀片等易损件的优点
4	除砂除杂设备	发行人自主研发的除砂除杂设备，具有体积小、效率高的优点，可以在物料输送的过程中高效除砂。同时，针对辣椒籽、辣椒皮、花椒粒、木质纤维等轻飘物发行人设计了径向高速离心结构，可以进一步提纯物料，避免惰性物质在厌氧发酵反应器内沉淀

（2）厨余垃圾预处理技术

1）技术背景

如前文所述，针对我国餐厨垃圾特性进行有效的预处理是我国资源化处理餐厨垃圾的主要难点之一。厨余垃圾主要包括来自于家庭日常生活、农贸市场和农产品批发市场产生的果蔬及瓜果垃圾、剩余饭菜等易腐垃圾。相较于餐饮垃圾，厨余垃圾来源更广、物料组分更复杂，在垃圾分类未完善的情况下易混有其他生活垃圾，且有机物以富含细胞水的生物料为主，具有更高的预处理难度。

我国厨余垃圾的资源化处理起步更晚，2018 年之前，餐厨垃圾处理仍以餐饮垃圾为主，主要面向餐馆等经营场所，搜集、处理泔水等有机废弃物。2019 年，随着上海区域正式实施《上海市生活垃圾管理条例》等法律法规，全国其他重点大中城市逐步跟进有机垃圾资源化建设。

目前，国内主要的厨余垃圾预处理工艺如下：

①细破碎分离一体工艺：发行人针对我国厨余垃圾特性自主研发的工业化解决方案，通过粗破碎和细破碎的工序组合实现无机物的分离和有机物的筛选，再通过螺旋挤压机实现连续式固液分离，固相外运处置，液相进入后端资源化处置，具有能耗低、适应性广、连续进料和精细化破碎筛分等优点；

②直接挤压工艺：通过破碎设备实现物料粒径的控制，再通过核心设备平板挤压机实现固液分离。该工艺属于续批式工艺，具有流程简单，投资成本低的优点，但是除杂效果一般，对物料的质量要求高，有机质损失率高。

③生物水解工艺：采用沼液回喷淋洗的方式让物料腐烂水解后再通过螺旋挤压设备实现固液分离，达到厨余垃圾预处理的目的。水解酸化过程需要 3～4 天腐化的时间，物料停留时间较长，设备占地面积大，相对投资成本较高；

④湿热水解工艺：通过高温蒸煮水解的核心工艺思路预处理餐厨垃圾，该工艺能够将生物料煮熟和软化水解并可使物料中的动植物油脂融化，从而提高油脂的提取率，但是能耗较高且高温处理容易产生热臭气新增废气处理的压力。

2）技术先进性

公司同时掌握厨余垃圾预处理工艺中的多项工艺，包括细破碎分离一体工艺、直接挤压工艺、生物水解工艺和湿热水解工艺，能够根据客户需求提供不同的工艺方案。2013 年，公司即针对我国厨余垃圾研发了生物水解工艺并经专家评审为“符合厨余垃圾物料特性，工艺流程合理、技术方法可靠，具有很强的可操作性”。由于生物水解工艺具有物料停留时间长、占地面积大、投资成本高等限制，公司进一步自主研发了细破碎分离一体工艺，运用该技术的成套设备于 2021 年获得了浙江省首台（套）产品证书，具体技术先进性和表征如下：

①工艺先进性。公司自主研发的细破碎分离一体工艺，采用连续式机械化全自动的预处理方式，成套工艺流畅性高，破袋率≥95%，产出浆液含固率 5%-15%，挤压后浆料颗粒≤8mm，能够有效剔除厨余垃圾中的杂物，保证后道厌氧环节的稳定运行。该工艺可以广泛应用于我国不同地域、不同季节、不同垃圾分类状态下的厨余垃圾预处理，同时通过精细破碎显著降低有机质损失率达到资源化更充分的效果。相较于生物水解工艺和湿热水解工艺，该工艺可以

连续式全自动作业，运维管理便捷，且不会新增废气处理压力，尤其适合集中式规模化处理厨余垃圾。

②设备先进性。在餐饮垃圾预处理专用设备的基础上，公司针对我国厨余垃圾的特性开发了多种专用于厨余垃圾预处理的核心设备，在设备设计的过程中，除了在沥水收集、密封性、易损件更换方面做了针对性设计外，考虑到在垃圾分类未完善情况下厨余垃圾中易混有其他生活垃圾，发行人在机械设备与传感器组合自动化控制、设备电流追踪控制、PLC/DCS 自动化连锁控制程序、设备自动过载保护、电机电流在线监测、在线压力控制等方面亦进行了相关研发创新，具体情况如下：

序号	设备名称	设备先进性及其表征
1	粗破碎分离设备	利用刀具之间相互剪切、撕裂和挤压的工作原理对物料进行处理，可将垃圾破碎成≤200mm 的物料，对软硬物料都有很好的破碎效果。该设备采用自动过载保护的结构设计，遇到硬物时主轴会反转，从而避免设备故障，保障设备运行的稳定
2	垃圾筛分设备	发行人自主研发并储备了多种筛分技术，包括滚筒筛、拨料筛、螺旋筛、碟形筛等，可以针对不同工况、需求提供不同设备选型。其中，拨料筛适用于含水率较少、轻飘物较多物料的筛分；滚筒筛适用于分类较差的复杂性物料筛分；碟形筛适用于轻飘物较少、缠绕物较少的垃圾分选；螺旋筛适用于小型化垃圾处理项目的简易筛选
3	细破碎分离一体设备	将多道破碎分离工序集成于一台设备。该设备采用定网筛、动网筛和旋转捶打的组合结构设计，利用旋转捶打的方式柔性破碎筛离无机物，同时利用筛网与主轴的内外速度差打破有机质物料环提高破碎分离的效率。该设备可根据物料特性定制筛网孔径满足不同地区不同厨余垃圾的个性化需求，并且具有易更换筛网、打锤等易损件的优点
4	螺旋挤压设备	可以自动根据物料进料量和物料品类组分特性的变化通过电流反馈利用 PLC 自动化控制和变频调速实时调整挤压机主轴转速和挤压机移动筛框的位置，使进料量与电机输出转速实时随动，挤压效果与压力随动调整，达到挤压机的压力、转速恒定匹配，保证了挤压脱水分离效果在各种进料量和物料组分特性变化下的稳定性

（3）餐厨废油提取技术

1）技术背景

根据《餐厨废油资源回收和深加工技术要求》（GB/T 40133-2021），餐厨废油是指在饮食消费过程中产生的废弃动植物油脂，包括泔水油、地沟油和煎炸废油。经过反复高温加热的餐厨废油，含有大量的黄曲霉素和苯并芘等一级致

癌物质，经过不法途径回到餐桌供人食用，会造成慢性疾病的发生甚至致癌，对人们的身体健康造成极大的危害。为有效解决“地沟油”回流餐桌问题，切实保障食品安全和人民群众身体健康，2010 年 7 月 19 日，国务院下发了《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》，提出：开展“地沟油”专项整治，严厉打击非法生产销售“地沟油”行为，严防“地沟油”流入食品生产经营单位。尽管如此，由于地沟油的收运难以监管并有利可图，通过不法途径收运地沟油并非法处置的现象仍难以杜绝。

早在 2010 年，发行人即开始运用提油的方式对餐厨垃圾进行资源化处理，并申请了相关专利（一种餐厨垃圾的处理方法，专利号：ZL201010240492.3），2012 年发行人开发了大物质分拣+精分制浆的餐饮垃圾预处理工艺，相关提油技术已经在该工艺中成熟，但是该成套工艺主要针对餐饮垃圾中的泔水油进行提取，市场上仍缺乏针对餐厨废油中煎炸废油和地沟油的工业化解决方案。2015 年，发行人在自身餐饮垃圾预处理系统的经验上开发了以“接料斗+湿热水解+三相分离”为主工艺路线的第一代餐厨废油提取系统并成功应用于公司自营的慈溪餐厨垃圾收运、处置一体项目。2018 年，发行人进一步开发了接料箱、初筛机等专用核心设备并围绕核心设备开发出了以“接料箱+初筛机+湿热水解+三相分离”的第二代餐厨废油提取工艺。2023 年，发行人开发了第三代餐厨废油提取工艺，该工艺在第二代工艺的基础上将整套系统进行了高度集成，在减少占地面积的同时配套了空气循环设施、臭气收集设施等辅助设施，并配套开发了远程监控系统，实现了成套设备的智能化。

2）技术先进性

相较于传统的反复加热后静置分层的提油方式，发行人自主研发的餐厨废油提取工艺能够规模化连续式高效提取粗油脂，油脂提取率≥95%，提取的粗油脂含油率≥97%，提取效率和质量均显著高于传统提油方式。该工艺技术的先进性主要体现在：

①工艺先进性。对传统工艺进行了创新，通过自动筛选、蒸汽加热和离心提油的工艺实现连续式工业化作业，解决了原有工艺续批式作业难以大规模处理餐厨废油的问题，并且显著提高提油效率和油脂提取率。此外，该工艺方案可以与其他餐厨垃圾处理工艺良好兼容，地沟油经提取后剩余的浆液可以与餐

饮垃圾和厨余垃圾预处理后的浆液混合一并进入厌氧发酵系统进行资源化处置，达到资源化更充分的效果。

②设备先进性。发行人自主研发设计了接料箱和初筛机专用于餐厨废油的提取，上述设备均集成多项功能于一体从而使成套工艺流程简单、成套设备投资成本较低，具备在市场上广泛推广的可行性。具体情况如下：

序号	设备名称	设备先进性及其表征
1	接料箱	系发行人自主研发的专用于接收地沟油和煎炸费油的装置，同时集物料收集、预加热、筛离大孔径杂物功能于一体，使得成套工艺流程得以缩短，成套设备成本得以降低。顶部设置有自动开合盖板，具备密闭功能，可有效降低运行过程中臭气外泄的可能性
2	初筛机	系发行人自主研发的专用于地沟油和煎炸废油的过滤除杂设备，传统除渣过滤设备滤芯制造复杂、容易磨损且过滤速度慢、处理量较小，为解决上述情况，发行人自主研发设计了初筛机，具有结构简单、过滤面积大、处理量高、易于检修、易于更换备品备件和使用寿命长等优点

（4）厌氧发酵技术

1）技术背景

厌氧发酵技术是指，利用兼性菌和厌氧菌进行厌氧生化反应分解垃圾中的有机物质最终实现有机垃圾的无害化处理和资源化利用。国际上使用厌氧发酵技术处理有机垃圾尤其是污水具有较长的历史，1808 年厌氧消化产生的沼气就被发现存在甲烷气体。1896 年，英国首先使用污水厂厌氧消化池产生的沼气做为街道上的照明燃料。二十世纪 70 年代，美国建成了世界上第一个具有生产规模的厌氧消化厂，该厂采用湿式厌氧消化方法处理有机垃圾，通过加水稀释使进料含水率在 93%～95％之间，但由于搅拌和浮渣等问题得不到根本的解决，系统运行效果不理想。后来相继出现了 Kompogas、Dranco、Valorga 等工艺。近几年来，欧洲发达国家纷纷立法有机物含量高于 5%的垃圾即被禁止进入卫生填埋厂，导致有机垃圾需要通过厌氧处理的产量不断增长。尤其在瑞典、法国、德国、英国、意大利、芬兰、奥地利等国家发展尤其迅速。

厌氧消化是目前国内资源化处理餐厨垃圾的最主流技术。根据 2018-2021 年餐饮垃圾处理投资运营类项目中标情况统计，餐饮垃圾资源化处理工艺主要以厌氧发酵为主，占比达到 66%。目前国内已成功运行的有机废物厌氧消化工

艺可分为以下几类：

①湿式消化与干式消化：一般来说，厌氧消化的物料含水率大于 85%的工艺属于湿式厌氧消化，干式厌氧消化是指进料含水率为 60%~80%的厌氧消化工艺。国内学者早期对厌氧消化工艺技术的研究热点主要集中在湿式厌氧消化上面，但是湿式厌氧消化需要添加水对物料进行稀释，并且干式厌氧消化具有较高的产气效率，因此，干式厌氧消化技术越来越受到关注，但目前国内应用较少。

②单相消化与多相消化：单相消化是指厌氧消化过程均在一个消化器中完成；多相消化是指厌氧消化过程在多个消化器内完成，一般由产酸相和产甲烷相两个消化器组成，所以又称为两相厌氧消化。两相厌氧消化将产酸相与产甲烷相完全分离，使产酸细菌与产甲烷细菌都能够在最适宜的环境下生长，从而提高系统的消化效率与稳定性能。

③连续式消化与续批式消化：连续式厌氧消化是指反应器在正常工作情况下，每天定时添加消化物料及排出消化沼渣。序批式厌氧消化指反应器在正常工作情况下一次性投放消化物料，当反应器完成一个厌氧消化过程以后排掉消化沼渣并重新装填物料发酵，但其具有工艺简单、设备造价低等优点，适合经济不发达地区有机废物的处理处置。

④高温消化与中温消化：高温厌氧消化的温度范围为 50~55℃，物料降解速度快、厌氧消化需求时间短，并且在高温过程中具备杀灭病菌及寄生虫的功能。中温厌氧消化的温度在 30~40℃之间，由于中温厌氧消化系统所需要的提供的能源比高温厌氧消化系统要少，从能量回收的角度来看，中温厌氧消化系统经济效益更好一些。同时由于中温厌氧消化系统启动时间快、热量消耗少，系统运行比较稳定，易于控制有机废物的降解消化速度，因此，中温厌氧消化被认为是一种较为理想的厌氧消化工艺。

2）技术先进性

发行人是国内最早开始尝试使用厌氧消化技术资源化处理餐厨垃圾的企业之一，2009 年，公司承担的“餐厨废弃物资源综合处置（沼气应用工程）”项目经宁波经信委组织专家评审，“经查新证明该处理工艺为国内首创，达到了

国内领先水平。”餐厨垃圾相较于污泥等其他有机垃圾，厌氧发酵的难点在于其复杂的组分构成，即使通过充分的预处理，仍容易出现顶部结壳、底部沉砂等情况影响产沼的效率。发行人厌氧发酵技术的先进性和具体表征如下：

①工艺先进性：发行人的厌氧发酵技术均为连续式两相厌氧技术，具有能耗低、产气率高、显著降低浆料 COD 含量、减量化效果显著等优点。发行人同时掌握中温厌氧技术和高温厌氧技术，并且是国内少数同时掌握湿式厌氧发酵技术和干式厌氧发酵技术的企业之一，湿式厌氧发酵技术具备顶搅拌、侧搅拌和气搅拌三种选型，可以根据客户需求和垃圾组分特性提供不同的工艺方案，可适应含固率 8%-15%的浆料，实现产气率 80-120Nm³/吨浆料，显著高于常规厌氧发酵技术含固率≤12%、产气率 80-90Nm³/吨浆料的技术指标；公司的干式厌氧发酵技术可适应含固率 25%-35%的浆料，实现产气率 160-180Nm³/吨浆料，产沼效率高，已成功已用于杭州天子岭分类减量综合体项目，为推进“美丽杭州”建设做出了积极贡献。

②设备先进性：餐厨垃圾由于其组分复杂，一方面在搅拌均质过程中存在更大处理难度，另一方面即使通过充分预处理亦会出现底部沉砂和顶部结壳的情况影响厌氧发酵的正常运行，如果惰性杂质大量堆积需要通过开罐清渣的方式进行检修导致处理过程中断甚至对当地生态环境建设造成不利影响，为解决上述情况，公司研发了相关专用设备，具体情况如下：

序号	设备名称	设备先进性及其表征
1	搅拌装置（用于干式厌氧发酵系统）	一种专用于卧式干式厌氧发酵设备中的横搅拌轴，包括主轴及多个桨叶组件，搅拌时，桨叶组件位于液面上方的数量与位于液面下方的数量相等，达到充分搅拌均匀的效果，并且具有使用寿命长、检修压力小的优点
2	厌氧除砂除杂系统（用于干式厌氧发酵）	采用除杂通道和除杂总管对罐体内的杂质进行清理，结构简单，除杂时间少，安全性高，除杂过程和生产过程可以同时进行，互不影响，提高生产效率
3	厌氧除砂除杂系统（用于湿式厌氧发酵）	提供一种旋流除砂器，结构简单，旋流腔设有旋流片，提高除砂效率；工作时不需要额外的动力驱动，能耗低，设备磨损小，制造维修成本低，除砂效率高

（四）主要经营和财务数据及指标

项目	2023.6.30/ 2023 年 1-6 月	2022.12.31/ 2022 年度	2021.12.31/ 2021 年度	2020.12.31/ 2020 年度
资产总额（万元）	78,716.84	90,457.71	93,502.34	67,969.81

归属于母公司所有者权益（万元）	**37,896.07**	**35,455.67**	**27,138.72**	19,697.23
资产负债率（母公司）（%）	**55.85**	62.64	71.47	66.58
营业收入（万元）	**27,727.87**	50,188.73	40,525.54	32,200.53
净利润（万元）	**3,627.50**	**7,500.10**	**6,813.37**	3,735.25
归属于母公司所有者的净利润（万元）	**3,748.38**	**7,693.16**	**6,817.70**	3,801.40
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	**3,304.03**	**7,038.24**	**6,708.58**	3,596.29
基本每股收益（元）	**0.46**	**0.95**	**0.84**	-
稀释每股收益（元）	**0.46**	**0.95**	**0.84**	-
加权平均净资产收益率（%）	**10.04**	**24.83**	**29.51**	24.20
经营活动产生的现金流量净额（万元）	**1,939.39**	16,315.44	11,063.56	-897.83
现金分红（万元）	**1,613.68**	-	-	-
研发投入占营业收入的比例（%）	**2.96**	2.80	2.81	2.76

（五）发行人存在的主要风险

1、成套设备销售业绩成长性风险

报告期内，公司主营业务收入分别为 31,937.44 万元、40,297.53 万元、50,040.43 万元及 **27,647.28 万元**，营收规模持续增长；其中，餐厨垃圾处理成套设备销售收入分别为 19,513.02 万元、23,467.52 万元、27,846.48 万元及 **18,775.46 万元**，占各期主营业务收入的比例分别为 61.10%、58.24%、55.65% 及 **67.91%**，是发行人收入的重要组成部分。

报告期内，垃圾分类政策的密集出台对餐厨垃圾处理市场需求释放起到积极作用，餐厨垃圾尤其是厨余垃圾的收运量将随着城镇垃圾分类水平的提高而提高，全国各地餐厨垃圾处理厂的新增、扩产及改造需求快速增长，以公司为代表的掌握餐厨垃圾处理设备核心技术的企业得到快速发展。未来如果垃圾分类的实施进度不达预期、餐厨垃圾合规收运量增速放缓或下滑，公司餐厨垃圾处理成套设备的市场需求将受到影响，若同时公司其他领域的业务未能取得良好的效益，将会对公司业绩造成不利影响。

2、运营项目收运处理单价及分成方式调整风险

当地政府部门向餐厨垃圾处理项目的运营公司支付的餐厨垃圾收运处理费系运营项目的主要收入来源之一，特许经营协议中均设有条款约定后续价格调整机制：根据宁波项目和慈溪项目签署的特许经营权协议，餐厨垃圾收运处理费以每三年为一个周期进行调整，当餐厨垃圾处理量、人工等成本或资源化产品价格等因素发生重大变化时，政府或社会资本方可提起调价申请，经审批后执行。

报告期内，宁波项目存在处理费及油脂收益分成方式调整情况，处理费由188.50 元/吨调整为 196.11 元/吨，适用周期为 2022 年至 2024 年，分成比例由单一比例调整为按照不同油脂销售价格实行阶梯比例。分成方式的调整导致 2022 年分成金额增加，粗油脂销售业务成本增加、毛利率下降。慈溪项目经慈溪市人民政府专题会议议定，本轮周期内餐厨垃圾收运处理费不作调整。

资源化产品销售是发行人主要收入来源之一，若未来政府部门进一步调整资源化产品收益分成方式，公司资源化产品业务收入及利润存在波动风险。同时公司运营项目特许经营期限较长，若运营成本提高，未来调价申请未能通过政府方审批，运营项目收益存在下降的风险。

3、城镇餐厨垃圾处理设施投资减少的风险

近年来，国家对垃圾分类工作的重视程度前所未有，先后出台了《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》、《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》等一系列环保政策与规划，处于全国餐厨垃圾规划处理能力前列的北京、江苏、浙江、上海、重庆、广东等重点地区相继密集出台了地方性的餐厨垃圾处理的规划或规范，为餐厨垃圾处理行业释放了巨大市场需求，餐厨垃圾处理产业也进入一个快速发展的黄金时期。环保产业是典型的政策驱动型产业，餐厨垃圾处理行业的需求主要依靠垃圾分类、“无废城市”试点建设等政策的推动，受宏观经济、产业政策、财政支付能力等影响均较大。

未来我国经济转型将持续推进，生态环境压力仍处于高位，若今后产业政策和行业法律法规发生重大变化或宏观经济增速大幅放缓，中央或地方财政在餐厨垃圾处理领域的投资减少，公司在经营策略上不能及时调整，将会对公司

的经营产生不利影响，公司存在城镇餐厨垃圾处理设施投资减少的风险。

4、技术风险

（1）技术升级和产品更新的风险

以餐厨垃圾为主的有机固废处理行业是当前环保领域的热点，属于技术密集型行业。随着国家对环境保护的日益重视，对有机固废处理的要求不断提高，国内外众多环保企业、科研院所都在积极投入餐厨垃圾处理处置技术的研发。

若公司未来不能准确、及时地升级迭代更为有效的技术路线或工艺方案以适应客户及相关环保政策的要求，而同行业竞争对手研发出处理效率更高、成本更低的餐厨垃圾处理成套技术装备或市场上出现经济性、安全稳定性等方面更具优势的技术路线，且公司无法对现有技术进行升级或产品更新，将会导致公司的产品或服务被其他竞争对手替代，则公司在餐厨垃圾处理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。

（2）研发未取得预期效果的风险

报告期内，公司研发投入分别为 888.11 万元、1,140.64 万元、1,407.32 万元及 **820.04 万元**，占营业收入的比例分别为 2.76%、2.81%、2.80%及 **2.96%**。公司所处的餐厨垃圾处理行业属于技术密集型行业，相关技术成果需要在项目运行过程中接受严格的检验。技术创新、新产品开发需要投入大量资金和人员，通过长期研发才可能成功。如果发行人在研发过程中未能实现关键技术的突破，或产品性能无法达到预期，则可能出现研发投入未取得预期效果的风险。

5、成套设备销售业绩波动风险

餐厨垃圾成套设备的销售通常需要经过前期方案设计、单机组装生产、客户现场安装调试、带料试运行、性能测试等环节，执行周期较长，项目合作方较多，设备验收受到项目工期、其他模块系统完工程度、业主来料安排等外部因素影响，周期存在不确定性。

公司部分成套设备规模较大、合同金额较高，大型成套设备的验收将对当期收入、毛利等业绩指标产生较大影响，若设备验收进度不及预期将导致发行人各期业绩出现波动。

6、成套设备销售毛利率波动风险

报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 33.96%、40.87%、31.59%及28.96%，其中，餐厨垃圾成套设备毛利率分别为 32.31%、37.39%、24.28%及25.07%，各期毛利率存在一定波动。

成套设备所选用的处理工艺及配置的单机设备、工艺系统等主要系根据客户需求定制设计，受到产品技术附加值及定制化需求差异，以及招投标限价、战略项目合作等报价因素的影响，不同成套设备的毛利率有所不同。当期交付验收的大型成套设备毛利率将对当期整体利润水平产生较大影响，导致各期毛利率存在波动。而随着餐厨垃圾处理工艺路线不断优化成熟、综合性固废处理企业向餐厨垃圾处理细分市场切入，市场竞争随之加剧，发行人在参与招投标或商务谈判时将面临报价降低、毛利率下滑的风险。

二、发行人本次发行情况

股票种类	人民币普通股（A 股）
每股面值	人民币 1.00 元
发行股数	不超过 2,690 万股
发行后总股本	不超过 10,758.4156 万股
占发行后总股本的比例	不低于 25%
发行方式	采用网下向符合条件的投资者询价配售和网上向社会公众投资者定价发行的方式，或中国证监会或深交所认可的其他发行方式
发行对象	符合资格的询价对象和已在深圳证券交易所开立股票账户并开通创业板交易的境内自然人、法人等投资者（国家法律、法规和规范性文件禁止参与者除外）
保荐人相关子公司拟参与战略配售情况	本次发行若符合保荐机构跟投要求的，保荐机构将安排依法设立的另类投资子公司参与本次发行战略配售，具体按照深圳证券交易所相关规定执行
承销方式	余额包销
拟上市地点	深圳证券交易所

三、本次证券发行上市的项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况

（一）项目保荐代表人

本保荐机构指定黄晓伟、冷筱菡担任宁波开诚生态技术股份有限公司首次

公开发行股票并在创业板上市（以下简称“本次发行”）的保荐代表人。

黄晓伟：本项目保荐代表人，海通证券投资银行委员会执行董事，2012 年起从事投资银行业务，曾负责或参与骄成超声 IPO 项目、宸展光电 IPO 项目、王力安防 IPO 项目、豪森股份 IPO 项目、岱美股份 IPO、上实发展再融资、大东方再融资、仁和药业再融资、云内动力再融资等项目的保荐和承销工作。黄晓伟在保荐业务执业过程中严格遵守《保荐业务管理办法》等有关规定，执业记录良好。

冷筱菡：本项目保荐代表人，海通证券投资银行委员会高级副总裁，2015 年起从事投资银行业务，曾负责或参与骄成超声 IPO 项目、豪森股份 IPO 项目、王力安防 IPO 项目、岱美股份 IPO、均胜电子重大资产重组暨非公开发行项目、大东方再融资等项目的保荐和承销工作。冷筱菡在保荐业务执业过程中严格遵守《保荐业务管理办法》等有关规定，执业记录良好。

（二）项目协办人

本保荐机构指定虞骐泽为本次发行的项目协办人。

虞骐泽：本项目协办人，现任海通证券股份有限公司投资银行委员会高级经理，曾参与琼派瑞特新三板挂牌项目。虞骐泽在保荐业务执业过程中严格遵守《保荐业务管理办法》等有关规定，执业记录良好。

（三）项目组其他成员

本次发行项目组的其他成员：苗玉峰、徐秋涵、申晓斌

四、保荐机构是否存在可能影响公正履行保荐职责情形的说明

1、本保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方不存在持有或者通过参与本次发行战略配售持有发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况；

2、发行人或其控股股东、实际控制人、重要关联方不存在持有本保荐机构或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份的情况；

3、本保荐机构的保荐代表人及其配偶，董事、监事、高级管理人员，不存

在持有发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方股份，以及在发行人或其控股股东、实际控制人及重要关联方任职的情况；

4、本保荐机构的控股股东、实际控制人、重要关联方不存在与发行人控股股东、实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况；

5、本保荐机构与发行人之间不存在其他关联关系。

五、保荐机构承诺事项

本保荐机构承诺：

（一）本保荐机构已按照法律法规和中国证监会及深圳证券交易所的相关规定，对发行人及其控股股东、实际控制人进行了尽职调查、审慎核查，充分了解发行人经营状况及其面临的风险和问题，履行了相应的内部审核程序。

本保荐机构同意推荐发行人本次证券发行上市，具备相应的保荐工作底稿支持，并据此出具本上市保荐书。

（二）本保荐机构通过尽职调查和对申请文件的审慎核查：

1、有充分理由确信发行人符合法律法规及中国证监会、深圳证券交易所有关证券发行上市的相关规定；

2、有充分理由确信发行人申请文件和信息披露资料不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏；

3、有充分理由确信发行人及其董事在申请文件和信息披露资料中表达意见的依据充分合理；

4、有充分理由确信申请文件和信息披露资料与证券服务机构发表的意见不存在实质性差异；

5、保证所指定的保荐代表人及本保荐机构的相关人员已勤勉尽责，对发行人申请文件和信息披露资料进行了尽职调查、审慎核查；

6、保证保荐书、与履行保荐职责有关的其他文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏；

7、保证对发行人提供的专业服务和出具的专业意见符合法律、行政法规、

中国证监会的规定和行业规范；

8、自愿接受中国证监会依照《证券发行上市保荐业务管理办法》采取的监管措施；自愿接受深圳证券交易所的自律监管；

9、中国证监会、深圳证券交易所规定的其他事项。

六、本次证券发行上市履行的决策程序

本保荐机构对发行人本次发行履行决策程序的情况进行了核查。经核查，本保荐机构认为，发行人本次发行已履行了《公司法》《证券法》和中国证监会及深圳证券交易所规定的决策程序。具体情况如下：

（一）董事会审议过程

发行人于 2023 年 5 月 18 日召开第一届董事会第九次会议，审议通过了《关于公司申请首次公开发行人民币普通股股票（A 股）并在创业板上市的议案》《关于提请股东大会授权董事会全权办理公司首次公开发行股票并在创业板上市有关事宜的议案》《关于公司首次公开发行股票并在创业板上市募集资金投资项目的议案》等与本次发行上市有关议案。

（二）股东大会审议过程

发行人于 2023 年 6 月 3 日召开了 2023 年第二次临时股东大会会议，审议通过了《关于公司申请首次公开发行人民币普通股股票（A 股）并在创业板上市的议案》《关于提请股东大会授权董事会全权办理公司首次公开发行股票并在创业板上市有关事宜的议案》《关于公司首次公开发行股票并在创业板上市募集资金投资项目的议案》等与本次发行上市有关的议案。

七、保荐机构关于发行人符合创业板定位及国家产业政策的说明

（一）发行人符合创业板定位的说明

1、发行人技术创新性的核查情况

公司是国内最早采用“预处理+厌氧发酵”的技术路线解决餐厨垃圾难题的环保企业之一，是有机固废资源化处置领域实践的先行者、引领者；早于 2009 年，公司的厌氧发酵技术就经宁波经信委认定，为国内首创，达到了国内领先

水平。公司自主研发的餐厨垃圾精细分选技术，尤其适用于我国餐厨垃圾组分复杂的情况，能高效经济分离杂质与有机质、高精度提取有机质、保障后续厌氧发酵等资源化技术的高效运行，2012 年公司餐厨废弃物预处理与厌氧发酵成套设备获宁波市政府颁发的省内首台（套）产品荣誉，2019 年公司适用于 100 吨/日规模的餐厨垃圾处理工艺技术经生态环境部环境发展中心评审为第一批“无废城市”建设试点先进适用技术。公司针对性地研发了以细破碎分离一体工艺为核心的厨余垃圾预处理成套设备，经宁波市经信局批准鉴定，具有适应性强的特点，可适用于不同地域、不同垃圾分类状态下的厨余垃圾处理，技术先进、创新性强，产品综合技术性能达到了国内领先水平；2021 年公司厨余垃圾预处理成套设备获浙江省经济和信息化厅颁发的省内首台（套）产品证书。2021 年公司“基于过程强化的有机固废高效清洁资源化转化技术与应用”项目荣获浙江省科学技术进步奖三等奖。2022 年公司“厨余垃圾资源化处理全流程关键技术与应用”项目荣获北京市科学技术进步奖二等奖。

公司设有餐厨垃圾综合利用的市级研发中心，先后主持参与了国家科技支撑项目“餐厨废弃物干法发酵制备生物质燃气及并网发电技术及应用”的子课题、十四五国家重点研发计划“乡村产业共性关键技术研发与集成应用”专项中“农村生活垃圾等有机废弃物资源化高效利用关键技术与集成示范”项目和“有机垃圾资源化成套装备开发及工程示范”“城市厨余垃圾处理关键技术与成套设备”“易腐垃圾末端处理工艺技术提升”等多项省市重点研发项目。公司在餐厨垃圾处理领域具有较强的技术能力和行业影响力，参与起草了中国首部餐厨垃圾处理标准《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）、国家标准《餐厨废油资源回收和深加工技术要求》及其他多部团体标准。截至本上市保荐书签署日，公司通过自主研发和技术创新，已取得**发明专利 24 项**、实用新型专利 65 项、软件著作权 11 项。公司科技创新能力突出，具备较强的核心竞争力。

经核查，保荐机构认为：发行人在餐厨垃圾处理领域具有多项领先的核心技术，具备较强的创新能力。

2、发行人属于现代产业体系的核查情况

公司主营业务为餐厨垃圾处理成套设备的研发、生产和销售以及餐厨垃圾

的无害化处理和资源化利用。根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类和代码表》（GB/T4754-2017），公司所属行业为“C35 专用设备制造业”中的“C3591 环境保护专用设备制造”；根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》，公司主营业务中的餐厨垃圾处理成套设备业务，属于“7.3.4 城乡生活垃圾与农林废弃资源利用设备制造”；公司主营业务中的餐厨垃圾的无害化处理和资源化利用业务，属于“7.2.5 环境保护及污染治理服务”及“7.3.5 城乡生活垃圾综合利用”。根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，公司的主营业务包括固体废物防治技术设备业务和城镇垃圾减量化、资源化、无害化处理业务，是国家鼓励和支持的战略新兴产业，系国家引导社会资源投向、予以重点支持的领域，为现代产业体系的重要组成部分，系发展循环经济、实现双碳目标的重要一环。发行人涉及现代产业体系领域的产品或服务主要为餐厨垃圾处理成套设备的研发、生产和销售以及餐厨垃圾的无害化处理和资源化利用，系公司的主营业务；报告期内，公司主营业务收入分别为 31,937.44 万元、40,297.53 万元、50,040.43 万元及 **27,647.28 万元**，占各期营业收入的比重均在 99%以上，属于公司的核心产品或服务。

公司是国内最早采用“预处理+厌氧发酵”的技术路线解决餐厨垃圾难题的环保企业之一，是有机固废资源化处置领域实践的先行者、引领者。为保持在有机固废处理领域的先发优势，发行人采取了餐厨垃圾处理成套设备销售业务与餐厨垃圾处置及资源化利用项目运营业务协同发展的业务模式。一方面，公司通过运营宁波市餐厨垃圾处理项目、慈溪市餐厨垃圾收运处理项目等大型或县级标杆性项目，及时地获得餐厨垃圾处理设备运行反馈信息并进行针对性优化改进，能够准确把握和满足餐厨垃圾处理成套设备客户诉求，使得公司供应的成套设备具有更好的运行稳定性。另一方面，相较于只专注餐厨垃圾处理运营业务的企业，公司能够根据项目运营过程中物料来源、特性、处理量以及环保要求等方面的变化快速调整工艺方案或设备参数，提升整体运营效率。在上述模式的推动下，公司经营规模不断扩大，逐步成长为满足各大中型城市或县级市不同垃圾分类监管水平、不同项目规模处理需求的综合餐厨垃圾处理系统解决方案提供商，从而保持有机固废处理领域的先发优势的可持续性。同时，发行人还加速新兴有机固废处理领域研发成果向销售收入的转化，为新领域新

产品的需求爆发做好技术储备。

经核查，保荐机构认为：发行人具备进一步研发、深度利用相关技术及模式的能力，该项能力具有可持续性；发行人餐厨垃圾处理领域产品或服务占收入比例较高，为发行人核心产品；发行人具备较强的创新能力。

3、发行人成长性的核查情况

环保产业是典型的政策驱动型产业，餐厨垃圾处理行业的需求主要依靠垃圾分类的推动。近年来，垃圾分类政策全面推广，实施范围从 46 个重点城市向全国所有地级市甚至区县扩展；“十四五”规划中已鼓励“有条件的县城推进生活垃圾分类和处理设施建设”，预计在“十五五”期间，有机固废处理行业将进一步深化发展，越来越多的三四线城市将增加对餐厨垃圾处理设施的需求，餐厨垃圾尤其是厨余垃圾处理的市场需求将逐步释放；同时，随着餐厨垃圾合规收运量的提升，已建成的垃圾处理设施亦存在改扩建等需求。

发行人作为餐厨垃圾处理行业的规模企业，受益于良好的环境政策以及稳定增长的市场需求，公司凭借其多年规模化、持续性运营餐厨垃圾处理基地的经验实践和有机固废处理装备领域的技术积累，进入快速发展期。2020 **至 2023 年上半年**，公司主营业务收入分别为 31,937.44 万元、40,297.53 万元、50,040.43 万元及 **27,647.28 万元**，2021 年、2022 年分别较上年增长 26.18%和 24.18%。2020 **至 2023 年上半年**，公司归属于母公司股东的净利润分别为 3,801.40 万元、**6,817.70 万元、7,693.16 万元及 3,748.38 万元，2020-2022 年**年均复合增长率达 **42.26%**。

经核查，保荐人认为，发行人所处行业市场需求表述准确。报告期内发行人收入、利润具备较高的成长性，且主要来源于其核心技术所应用的主营业务产品及方案，发行人的创新能力能够支撑其成长性，具备可持续性。

4、发行人符合创业板行业领域的核查情况

我国长久以来面临较为严峻的污染治理、资源短缺等环境问题，“无废城市”“双碳”发展战略与循环经济理念已成为城市经济社会可持续发展的共识，加强固体废物污染治理、提高资源回收利用率成必然趋势。

以餐厨垃圾处理为主的有机固废处理行业，属于近年推行垃圾分类后的新兴行业。公司多年来专注于餐厨垃圾等有机固体废弃物的资源再生及无害化、减量化处理，致力于节能减排，助力我国碳达峰、碳中和目标的实现。公司主营业务为餐厨垃圾处理成套设备的研发、生产和销售以及餐厨垃圾的无害化处理和资源化利用。根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类和代码表》（GB/T4754-2017），公司所属行业为“C35 专用设备制造业”中的“C3591 环境保护专用设备制造”；根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》，公司主营业务中的餐厨垃圾处理成套设备业务，属于“7.3.4 城乡生活垃圾与农林废弃资源利用设备制造”；公司主营业务中的餐厨垃圾的无害化处理和资源化利用业务，属于“7.2.5 环境保护及污染治理服务”及“7.3.5 城乡生活垃圾综合利用”。根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，公司的主营业务包括固体废物防治技术设备业务和城镇垃圾减量化、资源化、无害化处理业务，是我国国民经济发展的鼓励类行业。

经核查，保荐人认为，发行人不属于《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022 年修订）》第五条规定的原则上不支持申报在创业板发行上市的行业内的企业。发行人主营业务与所属行业归类相匹配，与可比公司行业领域归类不存在显著差异，且不主要依赖国家限制产业开展业务。

5、发行人符合创业板定位相关指标的核查情况

根据《深圳证券交易所创业板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2022 年修订）》，发行人所选择的符合创业板定位相关指标为：“最近三年研发投入复合增长率不低于 15%，最近一年研发投入金额不低于 1,000 万元，且最近三年营业收入复合增长率不低于 20%。”

经核查，发行人符合创业板定位相关指标一的要求，具体如下：

创业板定位相关指标一	是否符合	指标情况
最近三年研发投入复合增长率不低于 15%，最近一年研发投入金额不低于 1,000 万元	☑是 □否	发行人最近三年经审定的研发费用金额分别为 888.11 万元、1,140.64 万元及 1,407.32 万元，最近三年研发投入复合增长率为 25.88%，高于 15%。发行人最近一年研发投入金额为 1,407.32 万元，高于 1,000 万元。
最近三年营业收入复合增长率不低于 20%，或者最近一年营业	☑是 □否	发行人最近三年经审定的营业收入金额分别为 32,200.53 万元、40,525.54 万元及

收入金额达到 3 亿元		50,188.73 万元，最近三年营业收入复合增长率为 24.85%，高于 20%。

注：发行人最近一年营业收入金额超过 3 亿元，可不适用指标一规定的营业收入复合增长率要求。

（二）发行人符合国家产业政策的说明

我国长久以来面临较为严峻的污染治理、资源短缺等环境问题，“无废城市”“双碳”发展战略与循环经济理念已成为城市经济社会可持续发展的共识，加强固体废物污染治理、提高资源回收利用率成必然趋势。

以餐厨垃圾处理为主的有机固废处理行业，属于近年推行垃圾分类后的新兴行业。公司多年来专注于餐厨垃圾等有机固体废弃物的资源再生及无害化、减量化处理，致力于节能减排，助力我国碳达峰、碳中和目标的实现。公司主营业务为餐厨垃圾处理成套设备的研发、生产和销售以及餐厨垃圾的无害化处理和资源化利用。根据国家统计局颁布的《国民经济行业分类和代码表》（GB/T4754-2017），公司所属行业为“C35 专用设备制造业”中的“C3591 环境保护专用设备制造”；根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》，公司主营业务中的餐厨垃圾处理成套设备业务，属于“7.3.4 城乡生活垃圾与农林废弃资源利用设备制造”；公司主营业务中的餐厨垃圾的无害化处理和资源化利用业务，属于“7.2.5 环境保护及污染治理服务”及“7.3.5 城乡生活垃圾综合利用”。根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，公司的主营业务包括固体废物防治技术设备业务和城镇垃圾减量化、资源化、无害化处理业务，是我国国民经济发展的鼓励类行业，符合国家产业政策。

（三）核查程序及核查结论

1、核查程序

保荐机构执行了以下核查程序：

1、对发行人核心技术人员进行了访谈了解核心技术的优势特点；查阅了专业文献、行业资料、研究报告等了解发行人核心技术的创新性；取得了发行人研发项目台账及其研发立项、进度及成果文件；取得了发行人知识产权证书、荣誉文件等对发行人资质和奖项情况进行核查。

2、核查了发行人主营业务所属行业情况；查阅了《中华人民共和国国民经

济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《战略性新兴产业分类（2018）》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等相关文件；分析发行人主营业务与现代产业服务体系的契合性，分析其是否依赖国家限制产业开展业务。

3、查阅了行业资料及数据，了解市场空间及行业成长性情况；查阅了审计机构出具的审计报告，了解发行人最近三年营业收入、扣除非经常性损益后归属普通股股东的净利润，了解发行人报告期内的业绩成长性情况。

4、查阅了《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）、《战略性新兴产业分类（2018）》等相关文件，确认发行人所属行业分类情况；查阅了《产业结构调整指导目录（2019 年本）》等文件，确认发行人不属于淘汰类和产能过剩行业；查阅了行业主管单位出具的相关行业政策文件，确认行业的发展及政策支持情况。

5、查阅了发行人审计机构出具的审计报告，了解发行人最近三年研发费用及其占营业收入的比重，并分析增长情况。

2、核查结论

经核查，本保荐机构出具了《海通证券股份有限公司关于宁波开诚生态技术股份有限公司符合创业板定位要求的专项意见》，认为发行人属于成长型创新创业企业，所披露相关信息真实、准确、完整，发行人符合创业板定位要求，并符合国家产业政策要求。

八、保荐机构关于发行人本次证券发行符合上市条件的说明

本保荐机构对发行人是否符合《深圳证券交易所创业板股票上市规则》（以下简称《上市规则》）规定的上市条件进行了逐项核查。经核查，本保荐机构认为发行人本次发行符合《上市规则》规定的上市条件，具体情况如下：

（一）符合中国证监会规定的创业板发行条件

1、发行人组织机构健全，持续经营满 3 年，符合《注册管理办法》第十条的规定

根据发行人《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《监

事会议事规则》《独立董事工作制度》《总经理工作制度》《董事会秘书工作制度》及其他各项内部控制制度以及本保荐机构的适当核查，发行人已依法建立了包含股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书等的公司治理体系。发行人董事会目前由 7 名董事组成，其中 3 名为发行人聘任的独立董事；董事会下设四个专门委员会，即战略委员会、审计委员会、提名委员会及薪酬与考核委员会；发行人监事会由 3 名监事组成，其中 1 名是由职工代表担任的监事。综上，发行人组织机构健全。

本保荐机构调阅了发行人的工商档案、营业资料等有关资料，发行人前身为宁波汇能生态技术有限公司，成立于 2003 年 4 月 21 日，由杭州汇能、皮埃西、泰宁饲料以货币资金共同出资设立，2021 年 8 月开诚有限以其经审计的账面净资产折股并整体变更设立为股份公司，公司自有限公司设立以来持续经营已满三年。

2、发行人会计基础工作规范，内控制度健全有效，符合《注册管理办法》第十一条的规定

本保荐机构查阅了发行人相关财务管理制度，确认发行人会计基础工作规范；容诚会计师事务所（特殊普通合伙）出具了**“容诚审字[2023]200Z0500 号”**无保留意见的《审计报告》，发行人财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了发行人报告期内财务状况、经营成果、现金流量。

本保荐机构查阅了发行人内部控制制度，确认发行人内部控制在所有重大方面是有效的。容诚会计师事务所（特殊普通合伙）出具了**“容诚专字[2023]200Z0571 号”**《内部控制鉴证报告》，发行人于 **2023 年 6 月 30 日**按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

3、发行人业务完整，具有直接面向市场独立持续经营的能力，符合《注册管理办法》第十二条的规定

本保荐机构深入了解发行人的商业模式，查阅了发行人主要合同、实地走访了主要客户及供应商，与发行人主要职能部门、高级管理人员和主要股东进行了访谈，了解了发行人的组织结构、业务流程和实际经营情况。本保荐机构

查阅分析了相关行业研究资料、行业分析报告及行业主管部门制定的行业发展规划等，核查分析了发行人的经营资料、财务报告和审计报告等，确认不存在经营环境已经或者将要发生重大变化等对发行人持续经营有重大不利影响的事项。确认发行人具有完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力。

4、发行人生产经营符合法律、行政法规的规定，符合国家产业政策，符合《注册管理办法》第十三条的规定

本保荐机构查阅了发行人章程，查阅了所属行业相关法律法规和国家产业政策，查阅了发行人生产经营所需的各项政府许可、权利证书或批复文件等，实地查看了发行人生产经营场所，确认发行人的主营业务为餐厨垃圾处理成套设备的研发、生产和销售以及餐厨垃圾的无害化处理和资源化利用。发行人的生产经营符合法律、行政法规和公司章程的规定，符合国家产业政策。

（二）发行后股本总额不低于 3,000 万元

发行人目前的股本总额为人民币 8,068.4156 万元。根据发行人股东大会决议，发行人拟公开发行不超过 2,690 万股。本次发行后，发行人的股份总数将达到人民币 10,758.4156 万股，发行后股本总额不低于 3,000 万元。

（三）公开发行的股份达到公司股份总数的 25%以上；公司股本总额超过 4 亿元的，公开发行股份的比例为 10%以上

此次公开发行的股份将不低于发行人股份总数的 25.00%，达到股份总数的 25%以上。

（四）市值及财务指标符合《上市规则》规定的标准

发行人选择的上市标准为《深圳证券交易所创业板股票上市规则》规定的上市标准中的“（一）最近两年净利润均为正，且累计净利润不低于人民币 5,000 万元”。

根据容诚会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《审计报告》（**容诚审字[2023]200Z0500 号**），发行人 2021 年及 2022 年归属于母公司股东的净利润（扣除非经常性损益前后孰低）分别为 **6,708.58 万元和 7,038.24 万元**，发行人最近两年净利润均为正，且累计净利润不低于人民币 5,000 万元。

九、保荐机构对发行人持续督导工作的安排

本保荐机构对发行人持续督导的期间为证券上市当年剩余时间及其后三个完整会计年度，督导发行人履行有关上市公司规范运作、信守承诺和信息披露等义务，审阅信息披露文件及向中国证监会、证券交易所提交的其他文件，并承担下列工作：

（一）督导发行人有效执行并完善防止控股股东、实际控制人、其他关联方违规占用发行人资源的制度；

（二）督导发行人有效执行并完善防止其董事、监事、高级管理人员利用职务之便损害发行人利益的内控制度；

（三）督导发行人有效执行并完善保障关联交易公允性和合规性的制度，并对关联交易发表意见；

（四）持续关注发行人募集资金的专户存储、投资项目的实施等承诺事项；

（五）持续关注发行人为他人提供担保等事项，并发表意见；

（六）中国证监会、证券交易所规定及保荐协议约定的其他工作。

十、保荐机构和保荐代表人联系方式

保荐机构：海通证券股份有限公司

保荐代表人：黄晓伟、冷筱菡

联系地址：上海市黄浦区中山南路 888 号海通外滩金融广场

联系电话：021-23219000

传真：021-63411627

十一、保荐机构认为应当说明的其他事项

保荐机构不存在应当说明的其他事项。

十二、保荐机构对本次股票上市的推荐结论

本保荐机构认为，发行人符合《公司法》《证券法》《注册管理办法》《上市

规则》等法律、法规及规范性文件的相关规定，具备在深圳证券交易所创业板上市的条件。本保荐机构同意推荐发行人首次公开发行股票并在创业板上市，并承担相关保荐责任。

（以下无正文）

（本页无正文，为《海通证券股份有限公司关于宁波开诚生态技术股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市之上市保荐书》之签字盖章页）

项目协办人签名：

虞骐泽

2023年9月17日

保荐代表人签名：

黄晓伟　　冷筱菡

2023年9月17日

内核负责人签名：

张卫东

2023年9月17日

保荐业务负责人签名：

姜诚君

2023年9月17日

法定代表人签名：

周　杰

2023年9月17日

保荐机构：海通证券股份有限公司

2023年9月17日