股票简称：路德环境　　股票代码：688156

路德环境科技股份有限公司

Road Environment Technology Co., Ltd.

（湖北省武汉市东湖新技术开发区光谷软件园六期 E4 栋三楼）

2022 年度向特定对象发行股票

募集说明书

（申报稿）

保荐机构（主承销商）

安信证券股份有限公司
Essence Securities Co., Ltd.

（深圳市福田区福田街道福华一路 119 号安信金融大厦）

二〇二三年二月

目 录

目 录.....1

释 义.....3

第一节 发行人基本情况.....6

一、股权结构、控股股东及实际控制人情况.....6

二、所处行业的主要特点及行业的竞争情况.....8

三、主要经营模式、产品或服务的主要内容.....23

四、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施.....29

五、现有业务发展安排及未来发展战略.....40

第二节 本次证券发行概要.....44

一、本次发行的背景和目的.....44

二、发行对象及与发行人的关系.....46

三、附生效条件的认购合同内容摘要.....46

四、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期.....49

五、募集资金投向.....50

六、本次发行构成关联交易.....51

七、本次发行不会导致公司控制权发生变化.....51

八、本次发行取得批准的情况以及尚需呈报批准的程序.....51

第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析.....52

一、本次发行募集资金运用概况.....52

二、本次募集资金投资项目的具体情况.....52

三、本次募集资金投资于科技创新领域.....57

四、本次募集资金用于研发投入的情况.....58

第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析.....59

一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划.....59

二、本次发行完成后，上市公司科研创新能力的变化.....59

三、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化.....59

四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控

制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况.....60
五、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况.....60
第五节 与本次发行相关的风险因素 61
一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因素.....61
二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素.....65
三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素65
四、其他风险.....66
第六节 与本次发行相关的声明 67
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....67
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....68
三、保荐机构（主承销商）声明.....69
四、发行人律师声明.....72
五、承担审计业务的会计师事务所声明.....73
六、发行人董事会声明.....74

释 义

在本募集说明书中，除非另有说明，下列简称具有如下含义：

简称		释义
路德环境、公司	指	路德环境科技股份有限公司
古蔺路德	指	路德生物环保技术（古蔺）有限公司，公司控股子公司，曾用名为四川路茅环保科技有限公司
绍兴路德	指	绍兴路德环保技术有限公司，公司控股子公司，曾用名为武汉三峡路德环保有限公司
路德尚源	指	武汉路德尚源水处理技术有限公司，变更前为武汉尚源恒运环保科技有限公司
仁怀路德	指	贵州仁怀路德生物环保技术有限公司，公司控股子公司
高峡路德	指	武汉高峡路德环保有限公司，公司控股子公司
金沙路德	指	路德生物环保技术（金沙）有限公司，公司全资子公司
路德生物（武汉）	指	路德生物环保技术（武汉）有限公司，**原路德尚源控股子公司，2022 年 11 月 30 日，路德尚源退出**
遵义路德	指	路德生物环保技术（遵义）有限公司，公司全资子公司
亳州路德	指	路德生物环保技术（亳州）有限公司，公司控股子公司
德天众享	指	武汉德天众享企业管理合伙企业（有限合伙），公司股东，员工持股平台，曾用名为武汉南湖创业投资合伙企业（有限合伙）
古井贡酒	指	安徽古井贡酒股份有限公司（000596.SZ）
国家发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
水利部	指	中华人民共和国水利部
生态环境部	指	中华人民共和国生态环境部
自然资源部	指	中华人民共和国自然资源部
农业农村部	指	中华人民共和国农业农村部
住建部	指	中华人民共和国住房和城乡建设部
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
财政部	指	中华人民共和国财务部
国家统计局	指	中华人民共和国国家统计局
环保产业协会	指	中国环境保护产业协会，由生态环境部等部门主管，负责制定行业的行规行约和发展规划等
饲料工业协会	指	中国饲料工业协会，由饲料生产、科研、教学等企事业单位、社会组织及个人自愿结成的、行业性社会团体，负责协助、参与制定饲料行业的行规行约和发展规划等
水利工程协会	指	中国水利工程协会，由水利部主管，负责制定行业的行规行约和发展规划等
水环境	指	自然界中水的形成、分布和转化所处空间的环境，是围绕人群空间及可直接或间接影响人类生活和发展的水体，其正常功能的各种自然因素和

简称		释义
		有关的社会因素的总体
水十条	指	《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月发布，为切实加大水污染防治力度，保障国家水安全而制定
河长制	指	由中国各级党政主要负责人担任“河长”，负责组织领导相应河流的管理和保护工作，并于 2016 年 12 月发布《关于全面推行河长制的意见》
湖长制	指	由中国各级党政主要负责人担任“湖长”，负责组织领导相应湖泊的管理和保护工作，并于 2017 年 11 月发布《关于在湖泊实施湖长制的指导意见》
长江大保护	指	长江经济带建设共抓生态保护，并于 2019 年 1 月发布《长江保护修复攻坚战行动计划》
生物产业发展规划	指	国务院印发的《生物产业发展规划》（国发（2012）65 号）
废弃物	指	人类在生产建设、日常生活等活动中产生的，一定时间和地点无法直接利用而被丢弃的、污染环境的废弃物质
高含水废弃物	指	含水率较高的废弃物，介于液态和固态之间，通常存在一定流动性，具有自然脱水难、存放占地大、污染扩散易、治理要求高等特点，包括河湖淤泥、工程泥浆、市政污泥、有机糟渣、工业渣泥等，涉及水环境治理、城市建设、食品饮料、生物医药、石化冶金等多个行业，目前本公司的业务领域主要涵盖河湖淤泥、工程泥浆和白酒糟生物发酵饲料等
食品饮料糟渣	指	在食品饮料行业的工业化生产中运用微生物发酵产生的副产品，如酒糟、酱糟、醋渣、糖渣、果渣、中药渣、木薯渣等
酒糟	指	酿酒过程中利用米、麦、高粱等粮食经发酵产生的可饲用的副产物，属于有机糟渣之一
酱香型白酒、酱香型	指	酱香型白酒亦称茅香型白酒，属大曲酒类，主要原料：高粱，小麦，水，具有无色（或微黄）透明，无悬浮物，无沉淀，酱香突出、幽雅细腻的特点
浓香型白酒、浓香型	指	浓香型白酒主要以高粱为原料，采用混蒸续渣发酵工艺，以无色透明、窖香优雅、绵甜爽净、柔和协调、尾净香长为特点
减抗、限抗	指	农业农村部公告第 194 号废止了农业部 168 号公告的同时也废止了 220 号公告（农业部 220 号公告是养殖场在商品饲料企业定制加药饲料的法律依据），商品饲料不允许添加
河湖淤泥	指	通常是粘土、泥沙、有机质及各种矿物的混合物，经过物理、化学及生物等作用，在静水或缓慢流水中沉积于河湖、水库等水体底部
工程泥浆	指	在房屋建筑、地铁隧道、公路桥梁等项目施工中产生的泥水混合废弃物
市政污泥	指	在污水处理厂和管沟排水设施运行与维护等过程中产生的残余污泥
通沟污泥	指	排水管道污泥：管道内的沉积物，既有生活污水和工业废水进入管道输送系统的颗粒物和杂质，也有道路降尘、垃圾以及一些建筑工地排放的泥浆等
工业渣泥	指	在石油、化工、冶金、电力等多个行业的工业化生产中产生的废弃物，

简称		释义
		如石油开采的油泥、盐化工的碱渣、氧化铝的赤泥、铜冶炼的铜尾渣、火电厂脱硫石膏等
有机糟渣微生物固态发酵技术体系	指	有机糟渣微生物固态发酵技术体系：公司自主研发的核心技术体系，在工艺、设备和微生物等方面包含**5项**发明专利、**26项**实用新型专利、6项外观设计专利及多项非专利专有技术。该技术体系利用微生物对有机糟渣进行固态发酵，实现了高含水废弃物的资源化利用，获得了四川省科学技术进步二等奖等奖项
泥浆脱水固结一体化技术体系	指	公司自主研发的核心技术体系，在工艺、设备、材料、余水处理和资源利用等方面包含**11项**发明专利、79项实用新型专利及多项非专利专有技术。该等技术通过对河湖淤泥、工程泥浆、市政污泥等高含水废弃物进行浆体分选、浓缩聚沉、调理调质，同步快速实现机械脱水及化学固化，余水达标排放，达成减量化、无害化、稳定化的目标，最终实现资源化利用。该技术体系下的各项技术、工艺、设备系统、材料和研究应用等先后获得湖北省科学技术厅的科技成果鉴定、“国家重点新产品”认定、“国家火炬计划产业化示范项目”认定、中国水利水电工程建设工法认定，并获得多项省部级奖项
固化处理中心	指	运用泥浆脱水固结一体化技术体系下的专利与非专利专有技术，对河湖淤泥、工程泥浆进行工厂化集中处理的中心，一般根据淤泥、泥浆的处理量、工期、运距、场地、成本等要素综合评估后设立在治理对象附近
水下方	指	水下测量方，为河湖淤泥在水下自然状态的体积
泥饼方	指	泥饼称重方，为河湖淤泥和工程泥浆等经脱水固化后形成的泥饼称重换算的体积
含水率	指	水分含量，土体中自由水的质量占土体总质量的百分比
HEC	指	“High Strength and High Waterproof Earth Consolidator（高强高耐水土体固结剂）”缩写，是一种无机水硬性胶凝材料，将被固结材料基本单元粘结成为牢固的整体，从而保持高强度和水稳定性
FSA	指	“The Flocculating-settling Agent for Sediment（泥沙聚沉剂）”缩写，是一种聚沉悬浮泥沙等微粒的线性水溶性聚合物，可协助实现泥水的即时分离
pH	指	水中氢离子浓度的大小，衡量水的酸碱性
COD	指	“Chemical Oxygen Demand”的缩写，即化学需氧量，反映了水中受还原性物质污染的程度，是水中有机物相对含量的综合指标
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所
安信证券、保荐机构	指	安信证券股份有限公司
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元

注：除特别说明外，本募集说明书所有数值保留 2 位小数，若出现总数与各分项数值之和与尾数不符的情况，均系四舍五入原因造成。

第一节 发行人基本情况

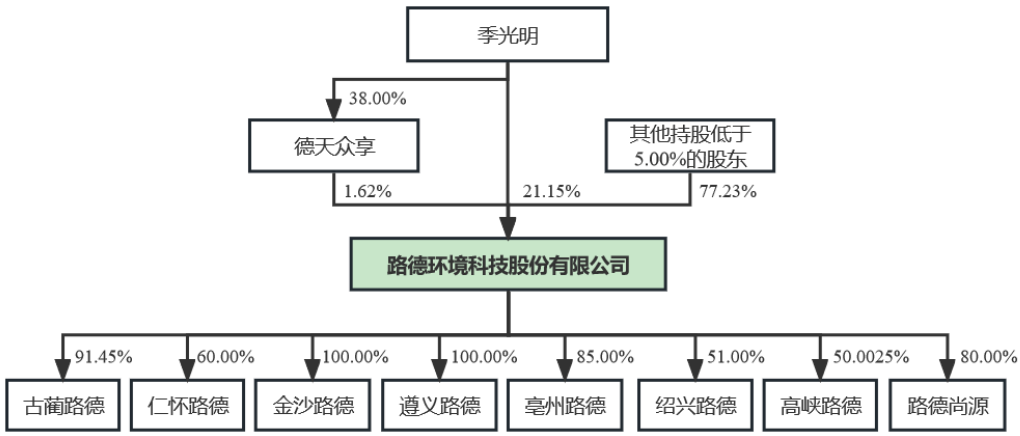
一、股权结构、控股股东及实际控制人情况

（一）公司基本信息

公司名称	路德环境科技股份有限公司
英文名称	Road Environment Technology Co., Ltd.
统一社会信用代码	914201007893460244
公司成立日期	2006年8月9日
整体变更为股份公司日期	2012年11月30日
上市日期	2020年9月22日
注册资本	人民币9,237.376万元
股票上市地	上海证券交易所
股票简称	路德环境
股票代码	688156
法定代表人	季光明
董事会秘书	刘菁
注册地址	武汉市东湖新技术开发区未来科技城九龙湖街51号
办公地址	武汉市东湖新技术开发区光谷软件园六期E4栋三楼
注册地址邮政编码	430078
办公地址邮政编码	430075
公司网址	www.road-group.com
电子邮箱	road@road-group.com
联系电话	027-87206873
经营范围	许可项目：饲料生产；饲料添加剂生产；建筑工程设计；建设工程施工（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）； 一般项目：生物饲料研发；畜牧渔业饲料销售；发酵过程优化技术研发；生物化工产品技术研发；农业科学研究和试验发展；固体废物治理；污水处理及其再生利用；水环境污染防治服务；水污染治理；工程管理服务；资源再生利用技术研发；建筑废弃物再生技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发；新材料技术推广服务；环保咨询服务；建筑材料销售；新型建筑材料制造（不含危险化学品）；轻质建筑材料制造；复合微生物肥料研发；生物有机肥料研发；肥料销售；土壤环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；土壤及场地修复装备销售；生态环境材料制造；生态环境材料销售；机械设备销售；仪器仪表销售；租赁服务（不含许可类租赁服务）；非居住房地产租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

（二）公司股权结构图

截至本募集说明书签署日，公司股权控制关系如下所示：



（三）前十大股东持股情况

截至 2022 年 9 月 30 日，公司前十大股东持股情况如下：

序号	股东名称	股东性质	持股比例（%）	持股数量（股）	股本性质
1	季光明	境内自然人	21.15	19,537,400	受限流通股，流通 A 股
2	吴传清	境内自然人	3.85	3,560,148	流通 A 股
3	中小企业发展基金（江苏南通有限合伙）	境内非国有法人	2.89	2,670,000	流通 A 股
4	中信建投证券－建设银行－中信建投建信 1 号集合资产管理计划	境内非国有法人	2.54	2,350,000	流通 A 股
5	谭永平	境内自然人	2.06	1,900,001	流通 A 股
6	广发证券股份有限公司	境内非国有法人	1.93	1,781,477	流通 A 股
7	王少荣	境内自然人	1.87	1,730,126	流通 A 股
8	德天众享	境内非国有法人	1.62	1,500,000	受限流通股
9	董云仙	境内自然人	1.60	1,479,500	流通 A 股
10	刘焕琴	境内自然人	1.60	1,477,863	流通 A 股
合计			**41.11**	**37,986,515**	-

（四）控股股东、实际控制人

截至本募集说明书签署日，公司的控股股东和实际控制人为季光明。季光明直接持有路德环境 21.15%的股份，通过控制德天众享的方式控制路德环境 1.62%的股份，合计控制路德环境 22.77%的股份，且担任路德环境的董事长兼

总经理，对路德环境的发展和决策有重大影响。

季光明先生：1966 年 8 月出生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历，毕业于河海大学工程地质及水文地质专业，正高职高级工程师。1988 年 7 月至 1999 年 12 月，历任交通部长江航运规划设计院室负责人、工程师。2000 年 1 月至 2004 年 7 月，任湖北省工业建筑总承包集团公司岩土基础工程分公司经理。2004 年 8 月至 2006 年 7 月，历任武汉路德材料有限责任公司市场部部长、总经理。2006 年 8 月至今，任公司董事长、总经理。季光明先生全面负责公司的经营和管理。

二、所处行业的主要特点及行业的竞争情况

（一）公司所处行业

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），路德环境主营业务所处行业属于 N772 环境治理业。根据中国证监会《上市公司行业分类指引》（2012 年修订），路德环境所处行业为“N 水利、环境和公共设施管理业”下的“N77 生态保护和环境治理业”。

（二）行业管理体制和法规

1、行业主管部门及监管体制

公司所处环境治理业的行政主管部门包括国家发改委、水利部、生态环境部、自然资源部、农业农村部、住建部、工信部，行业主要自律组织为环保产业协会、饲料工业协会、水利工程协会，主要行业相关主管部门及自律组织职能如下：

（1）国家发改委

推进可持续发展战略，负责节能减排的综合协调工作，组织拟订发展循环经济、全社会能源资源节约和综合利用规划及政策措施并协调实施，参与编制生态建设、环境保护规划，协调生态建设、能源资源节约和综合利用的重大问题，综合协调环保产业和清洁生产促进有关工作。

（2）水利部

负责指导水资源保护工作，组织编制并实施水资源保护规划，指导饮用水

水源保护有关工作，指导地下水开发利用和地下水资源管理保护。指导重要江河湖泊及河口的治理、开发和保护，指导河湖水生态保护与修复、河湖生态流量水量管理以及河湖水系连通工作。

（3）生态环境部

负责建立健全生态环境基本制度，会同有关部门拟订国家生态环境政策、规划并组织实施，起草法律法规草案，制定部门规章，组织拟订生态环境标准，制定生态环境基准和技术规范。组织制定各类污染物排放总量控制、排污许可证制度并监督实施。

（4）自然资源部

履行全民所有土地、水、海洋等自然资源资产所有者职责和所有国土空间用途管制职责，负责自然资源统一确权登记工作，制定各类自然资源和不动产统一确权登记及权籍调查的制度、标准、规范，负责自然资源和不动产登记资料收集整理，负责自然资源的合理开发利用；组织拟订自然资源发展规划和战略，制定自然资源开发利用标准并组织实施。

（5）工信部

充分发挥市场机制配置资源的决定性作用，强化工业和通信业发展战略规划、政策标准的引导和约束作用。根据职责分工拟订推动传统产业技术改造相关政策并组织实施。加强对促进中小企业发展的宏观指导和综合协调。加快推进信息化和工业化融合发展，大力促进电信、广播电视和计算机网络融合。

（6）农业农村部

农业农村部具体承担饲料行业管理职责的是农业农村部畜牧兽医局饲料饲草处及地方各级饲料主管部门，主要负责拟定行业发展政策和规划；指导行业结构和布局调整；编制行业标准、技术规范与各类项目规划；监督管理饲料产品的质量安全。

（7）住建部

监督管理建筑市场，组织实施市政工程项目招投标活动的监督执法，拟订勘察设计、施工、建设监理的法规和规章并监督和指导实施，拟订规范建筑市场各方主体行为的规章制度并监督执行，指导城市市政公用设施建设、安全和应急管理；指导督促各地区全面开展城市建成区黑臭水体排查工作，指导各城

市编制黑臭水体整治计划，制定具体整治方案，并组织实施。

（8）环保产业协会

制定行业的行规行约，建立行业自律机制；参与政府相关部门制定推进生态文明建设和环境保护的法律法规、发展规划、经济政策、技术政策等；组织开展行业相关调查研究和行业统计；承担行业相关标准、规范的研究、编制工作。

（9）饲料工业协会

协助政府部门规范行业行为，倡导行业自律，制定行规行约，营造行业公平竞争的良好环境；经政府有关部门授权，开展统计分析与监测，及时调度调研行业基本情况、发展趋势；推动会员贯彻落实国家有关饲料行业法律法规和相关制度；组织开展饲料质量安全技术调研、交流与培训；协助、参与制定饲料行业有关国际标准、国家标准、行业标准，制修订团体标准，规范行业行为，推动饲料工业标准化等工作。

（10）水利工程协会

研究总结水利工程建设与管理行业改革；制定行业的行规行约，建立健全行业自律机制；参与组织制定行业发展规划，参与或受委托编制有关行业标准；通过法律法规授权或受政府委托，开展有关行业统计、行业调查；承担有关水利工程建设与管理单位资质、从业人员（执业、职业）资格管理等工作。

2、行业管理法规及政策

（1）国家主要法律法规

出台时间	颁布机构	法律法规名称	主要内容
2020/09	中国人大	《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》	明确固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化原则。强化政府及其有关部门监督管理责任，明确目标责任制、信用记录、联防联控、全过程监控和信息化追溯等制度。 完善了工业固体废物污染环境防治制度。强化产生者责任，增加排污许可、管理台账、资源综合利用评价等制度。
2019/06	国务院	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》	防治固体废物污染环境，保障人体健康，维护生态安全，促进经济社会可持续发展。
2018/10	全国人大常委会	《中华人民共和国循环经济促进法》	促进循环经济发展，提高资源利用效率，保护改善环境，实现可持续发展。

出台时间	颁布机构	法律法规名称	主要内容
2018/08	全国人大常委会	《土壤污染防治法》	保护和改善生态环境，防治土壤污染，推动土壤资源永续利用，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展。
2017/06	全国人大常委会	《中华人民共和国水污染防治法》	防治水污染，保护和改善环境，保障饮用水安全，促进全面协调可持续发展。
2017/03	国务院	《饲料和饲料添加剂管理条例》	加强对饲料、饲料添加剂的管理，提高饲料、饲料添加剂的质量，保障动物产品质量安全，维护公众健康。
2014/04	全国人大常委会	《中华人民共和国环境保护法》	保护和改善环境，防治污染和其他公害，保障公众健康，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展。
2013/10	国务院	《城镇排水与污水处理条例》	加强对城镇排水与污水处理的管理，保障城镇排水与污水处理设施安全运行，防治城镇水污染和内涝灾害，保障公民生命、财产安全和公共安全，保护环境。

（2）国家主要产业政策

公司所处环境治理业为国家产业政策鼓励和支持发展的行业。为规范和推动行业的健康发展，国家相关部门出台了一系列与行业相关的鼓励性政策，该等政策的出台为公司的生产经营提供了有利的条件。国家主要产业政策如下：

出台时间	颁布机构	产业政策名称	主要内容
2022/05	国家发改委	《“十四五”生物经济发展规划》	着力做大做强生物经济，到 2025 年生物经济成为推动高质量发展的强劲动力。提出发展生物医药、生物农业、生物质替代、生物安全 4 大重点发展领域，以及生物医药技术惠民、现代种业提升等 7 项重大建设工程。
2022/02	国家发改委、生态环境部、住建部、国家卫生健康委	《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》	2025 年新增和改造污水收集管网 8 万公里。
2022/01	国家发改委	《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》	到 2025 年，基本形成较为完善的城镇水污染防治体系，城市生活污水集中收集率力争达到 70%以上，基本消除城市黑臭水体。重要江河湖泊水功能区水质达标率持续提高，重点流域水环境质量持续改善，污染严重水体基本消除，地表水劣V类水体基本消除，有效支撑京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展、黄河流域生态保护和高质量发展等区域重大战略实施。
2021/12	生态环境部、国家发改委、财政部等七	《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保	到 2025 年，全国土壤和地下水环境质量总体保持稳定，受污染耕地和重点建设用地安全利用得到巩固提升。到 2035 年，全国土壤和地下水环境质量稳中向

出台时间	颁布机构	产业政策名称	主要内容
	部门	护规划的通知》	好，农用地和重点建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。
2021/10	中共中央办公厅、国务院办公厅	《粮食节约行动方案》	推进厨余垃圾资源化利用。指导地方建立厨余垃圾收集、投放、运输、处理体系，推动源头减量。做好厨余垃圾分类收集。探索推进餐桌剩余食物饲料化利用
2021/01	农业农村部	农业农村部关于加强水产养殖用投入品监管的通知	水产养殖生产过程中除合法使用水产养殖用兽药、饲料和饲料添加剂等白名单投入品外，不得非法使用其他投入品。
2020/06	农业农村部	中华人民共和国农业农村部公告第 307 号	养殖者在日常生产自配料时，不得添加我部允许在商品饲料中使用的抗球虫和中药类药物以外的兽药。
2019/07	农业农村部	中华人民共和国农业农村部公告第 194 号	自 2020 年 7 月 1 日起，饲料生产企业停止生产含有促生长类药物饲料添加剂（中药类除外）的商品饲料。
2019/01	生态环境部、国家发改委	《长江保护修复攻坚战行动计划》	通过攻坚，长江干流、主要支流及重点湖库的湿地生态功能得到有效保护，生态环境风险得到有效遏制，生态环境质量持续改善。
2019/01	国务院	《“无废城市”建设试点工作方案》	建筑垃圾治理为主要任务之一，提高源头减量及资源化利用水平。加快相关设施建设，形成与城市发展需求相匹配的建筑垃圾处理体系。开展存量治理，在有条件的地区，推进资源化利用，提高建筑垃圾资源化再生产品质量。
2018/06	国务院	《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》	到 2020 年，生态环境质量总体改善，主要污染物排放总量大幅减少，环境风险得到有效管控，生态环境保护水平同全面建成小康社会目标相适应。推动形成绿色发展方式和生活方式，坚决打赢蓝天保卫战，着力打好碧水保卫战，扎实推进净土保卫战，加快生态保护与修复，改革完善生态环境治理体系。
2017/11	中共中央、国务院	《关于在湖泊实施湖长制的指导意见》	全面建立省、市、县、乡四级湖长体系，要求严格湖泊水域空间管控，强化湖泊岸线管理保护，强化湖泊岸线管理保护，加大湖泊水环境综合整治力度等。
2017/10	生态环境部、国家发展委、财政部、水利部	《重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）》	到 2020 年，全国地表环境质量得到阶段性改善，水质优良水体有所增加，污染严重水体较大幅度减少，饮用水安全保障水平持续提升。
2017/05	住建部、国家发展委	《全国城市市政基础设施建设“十三五”规划》	提高市政基础设施的整体保障水平，城市水环境质量得到明显改善，污染严重水体较大幅度减少，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10%以内。
2016/12	国家发展委	《“十三五”生物	加速推动以品牌塑造为核心的企业兼并与重组，

出台时间	颁布机构	产业政策名称	主要内容
		产业发展规划》	围绕产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的发展目标，构建现代农业高效绿色发展新体系，在生物种业、生物农药、生物兽药、生物饲料和生物肥料等新产品开发与应用方面取得重大突破，大幅提升生物农业竞争力。
2016/12	中共中央、国务院	《关于全面推行河长制的意见》	全面建立省、市、县、乡四级河长体系，各级河长负责组织领导相应河湖的管理和保护工作，实行生态环境损害责任终身追究制。
2016/11	国务院	《“十三五”生态环境保护规划》	以提高环境质量为核心，实施最严格的环境保护制度，打好大气、水、土壤污染防治三大战役。实现到 2020 年，生态环境质量总体改善。生产和生活方式绿色、低碳水平上升，主要污染物排放总量大幅减少，环境风险得到有效控制，生物多样性下降势头得到基本控制，生态系统稳定性明显增强，生态安全屏障基本形成，生态环境领域国家治理体系和治理能力现代化取得重大进展，生态文明建设水平与全面建成小康社会目标相适应。
2016/05	国务院	《土壤污染防治行动计划》	以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，坚持预防为主、保护优先、风险管控，突出重点区域、行业和污染物，实施分类别、分用途、分阶段治理，严控新增污染、逐步减少存量，形成政府主导、企业担责、公众参与、社会监督的土壤污染防治体系，促进土壤资源永续利用。
2015/08	住建部	《城市黑臭水体整治工作指南》	为贯彻落实《水污染防治行动计划》，指导地方各级人民政府加快推进城市黑臭水体整治工作，改善城市生态环境，促进城市生态文明建设而编制。主要内容包括：总则、城市黑臭水体定义、识别与分级、城市黑臭水体整治方案编制、城市黑臭水体整治技术、城市黑臭水体整治效果评估、组织实施与政策保障。
2015/04	国务院	《水污染防治行动计划》（水十条）	全面控制污染物排放，推进淤泥处理处置，推动经济结构转型升级，着力节约保护水资源，地方各级人民政府要重点支持污水处理、淤泥处理处置、河道整治、饮用水水源保护、畜禽养殖污染防治、水生态修复、应急清污等项目和工作。
2012/12	国务院	《生物产业发展规划》	新产品研究与产业化，突破一批绿色农用生物制品生产关键技术、新工艺和装备，加快新型生物疫苗与兽药、生物农药、生物饲料、生物肥料等重要农用生物制品的产业化。

（三）公司所处行业概况

1、白酒糟生物发酵饲料

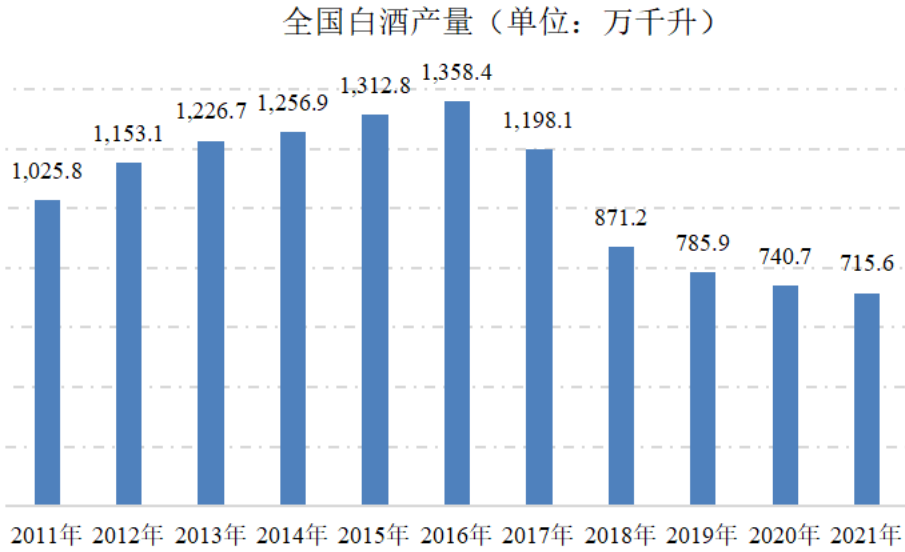
（1）食品饮料糟渣资源化利用业务-白酒糟生物发酵饲料生产与销售

食品饮料糟渣是食品饮料行业在工业化生产中运用微生物发酵产生的副产品，包括白酒糟、啤酒糟、醋糟、酱油糟等。其中细分行业白酒糟生物发酵饲料业务主要是利用白酒糟作为培养基，围绕微生物固态发酵、连续多级低温干燥、酵母固体高密度培养、酵母固态自溶、专一性酶降解、白酒糟高浓度滤液收集及利用等工艺环节，无害化处理白酒糟，生产复合功能型生物发酵饲料，集营养性和功能性于一体。

白酒糟及渗滤液如未得到环保处理，易发生霉变，产生黄曲霉毒素，会对当地土体、水体造成污染，并存在养殖、食品安全隐患。当前我国白酒糟整体处理水平较低，未来市场空间广阔。同时，受技术及装备的制约，利用酒糟生产的产品附加值低，营养物质未能得到有效转化，经济性差。2022 年 1 月 26 日国务院印发《关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》中提到，发挥赤水河流域酱香型白酒原产地和主产区优势，建设全国重要的白酒生产基地。2022 年 2 月 18 日贵州省生态环境厅召开《贵州省赤水河流域酱香白酒生产环境保护条例》立法启动会，为赤水河流域酱香白酒行业高质量发展奠定坚实法律基础。2022 年以来，白酒龙头贵州茅台和五粮液便接连抛出扩产计划，今世缘、山西汾酒、水井坊、舍得酒业等知名酒企也纷纷跟进，白酒上市企业扩产计划投资逾 360 亿元。可以合理预见，白酒产量将稳步增长，白酒糟的无害化、规范化环保处理需求将进一步增加。

根据国家统计局数据，2021 年中国白酒产量 715.6 万千升；参考《酿酒废弃物资源化利用研究进展》（李依阳等），每生产 1 吨基酒将产生 3-4 吨酒糟，2021 年白酒酒糟产出量超千万吨。近几年来酱香型白酒产量不断提升，根据长江证券研究所《深度布局，有机糟渣资源化业务蓄势待发》研究报告，2019 年-2021 年，酱香型白酒的产能占比从 4%提升至 8.4%。2021 年，中国酱酒产能约 60 万千升，约占我国白酒产能的 715.6 万千升的 8.4%，2021 年我国酱香型白酒糟产量近 200 万吨左右。目前公司食品饮料糟渣板块以酱香型白酒糟资源化利用为主，处理需求有望随着酱香型白酒产量的提升进一步扩大。另外今年 8 月公司分别与安徽亳州市、古井贡酒（000596.SZ）达成合作，标志着公司从酱香

型酒糟到浓香型酒糟生物饲料化应用的重大突破，公司生物发酵饲料的产能进一步提升。



数据来源：国家统计局

农业农村部 194 号公告正式宣布药物饲料添加剂在 2020 年 7 月 1 日起退出，白酒糟生物发酵饲料的应用可以减少抗生素等药物饲料添加剂使用，符合“绿色、生态、健康”养殖要求及“限抗、禁抗”发展趋势。同时 2022 年 9 月 19 日，农业农村部召开豆粕减量替代行动工作推进视频会。会议指出，豆粕减量替代既是应对外部供应不确定性的被动选择，更是贯彻新发展理念推动高质量发展的主动作为，对于养殖者节本、饲料生产者节料、全行业增效和国家粮食安全具有重要意义。会议强调，在全行业深入实施豆粕减量替代行动，加力推广低蛋白日粮技术，加快推进替代资源开发利用。白酒糟生物发酵饲料业务一方面能够避免因利用不当造成的环境污染和资源浪费，有利于打造白酒循环经济产业链；另一方面实现玉米、豆粕减量替代，减缓人畜争粮，实现节粮养殖。

（2）白酒糟生物发酵饲料业务发展趋势

我国是一个畜牧、水产养殖大国，根据饲料工业协会数据，2021 年我国饲料总产量 2.9 亿吨。利用白酒糟制备生物饲料是我国饲料行业新兴的业务领域。白酒糟生物发酵饲料集营养性和功能性于一体，具有改善饲料的适口性、刺激畜禽采食、提高饲料中营养物质消化率及利用率的功能，其广泛应用可减少抗生素等药物饲料添加剂的使用，获得更加优质、安全的动物畜禽产品。此外，应用生物饲料可降低畜禽粪氮、粪磷的排放量，从而大幅度减轻养殖业造成的

环境污染，符合“绿色、生态、健康”养殖的要求及“限抗、禁抗”发展趋势。使用白酒糟制备生物饲料还可以避免因酒糟利用不当造成的环境污染和资源浪费，有利于打造白酒循环经济产业链；实现玉米、豆粕减量替代，减缓人畜争粮，实现节粮养殖。在我国“稳增长、调结构、重环保”的产业政策引导下，生物发酵产业正在走科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的发展道路。

根据饲料工业协会统计，2021 年全国反刍、水产、猪类、禽类等各类饲料产量合计 2.9 亿吨，同比增长 16.46%。按照不同品种相应的添加比例计算，可得酒糟饲料总计添加量可达 1,154 万吨，按照单吨 2,000 元计算对应酒糟饲料的市场空间可达 231 亿元。

单位：万吨，亿元

饲料品种	年产量	添加比例	添加量	发酵饲料市场空间
猪类饲料	13,076.50	0.05	653.83	130.77
禽类饲料	12,141.00	0.02	242.82	48.56
水产饲料	2,293.00	0.08	183.44	36.69
反刍饲料	1,480.30	0.05	74.02	14.80
合计	28,990.80	-	1,154.10	230.82

数据来源：饲料工业协会、东吴证券研究所

根据南方农业报的披露，中国农业科学院饲料研究所蔡辉益研究员在 2021 年中国禽业大会上提出，预计 2025 年中国发酵饲料达到 4,000 万吨；2030 年发酵饲料达到 8,000 万吨。在“限抗减抗”政策推进下，发酵饲料需求有望进一步提升。

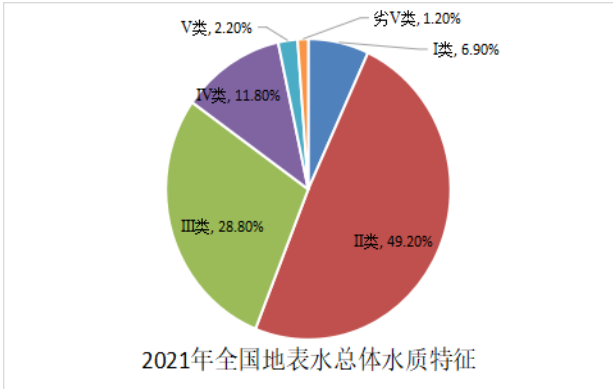
2、河湖淤泥处理服务

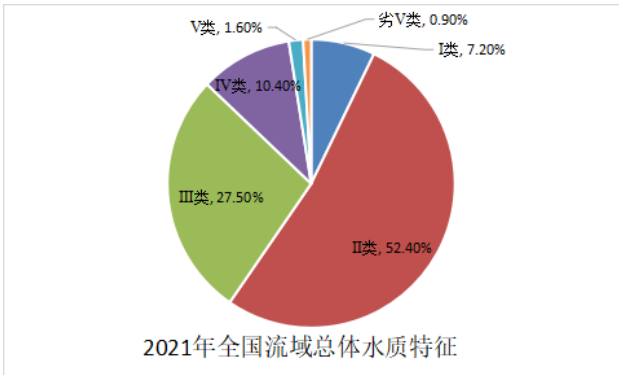
（1）河湖淤泥处理发展情况

河湖淤泥处理主要是针对水体治理过程中疏浚等环节产生的大体量淤泥进行减量化、无害化、稳定化处理及资源化利用，避免直接堆放与排放产生的二次污染。

我国国土面积广阔，河流湖泊众多，自然和人为原因叠加致使河流湖泊产生大量淤积，一方面影响河道湖泊的通航、过水行洪和库容等能力；另一方面极易造成黑臭水体的产生，水质污染较为严重。根据生态环境保护部发布的《2021 中国生态环境状况公报》，2021 年全国地表水监测的 3,632 个水质断面

（点位）中，I～III类比例为 84.90%，劣V类比例为 1.2%，主要污染指标为化学需氧量、总磷和高锰酸盐指数。河流流域方面，全国 3,117 个河流水质断面监测点中，IV类、V类及劣V类合计占比 13.0%；湖泊水库方面，全国 210 个重要湖泊、水库监测点中，IV类、V类及劣V类合计占比 27.1%。





数据来源：2021 中国生态环境状况公报

针对上述水环境污染的治理，主要包括截污、疏浚清淤及淤泥处理、调水、生物修复等环节。作为水利疏浚、环保疏浚为主的疏浚工程的关键环节，河湖淤泥处理对加快水生态文明建设、改善城乡人居环境和促进城乡经济社会可持续发展具有重要现实意义。

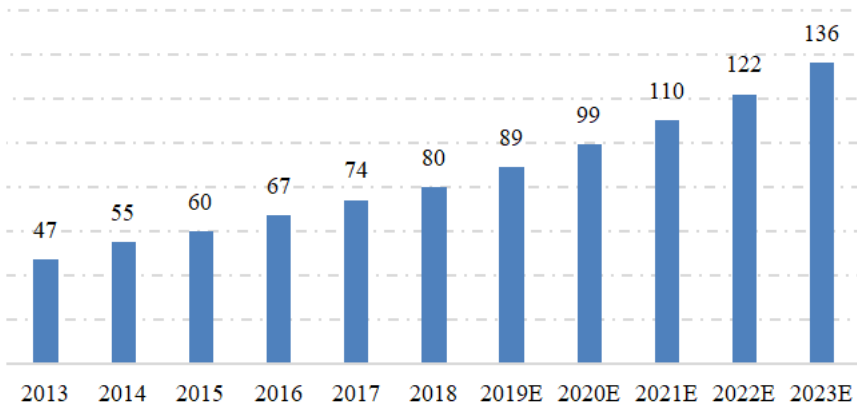
（2）河湖淤泥处理未来发展趋势

随着国内环保相关政策法律法规日趋严格和明确，节能环保、“双碳”等环保相关政策的深入推进、“绿水青山就是金山银山”和“山水林田湖是一个生命共同体”的生态文明思想的深入人心，各地区对地方水域水质的要求逐步提升，各地河湖淤泥处理量及处理规模迅速扩张。公司所处的高含水废弃物处理行业作为我国生态保护和环境治理业的组成部分之一，受到了各项法律法规及产业政策的积极扶持。这些法律法规及产业政策将会推动我国河湖淤泥处理

处置产业的高速发展；但自 2020 年以来，受疫情持续不利影响，行业整体规模的扩大及发展速度均受到一定程度的制约。

河湖淤泥处理是以水利疏浚、环保疏浚为主的疏浚工程的关键环节，疏浚工程市场规模的持续增长将带动该细分市场的持续增长。2018 年我国环保疏浚工程量已增长至约 8,000 万立方米，预计 2023 年全国疏浚总量可达 13,600 万立方米，市场空间巨大。

全国环保疏浚总量及预测（百万立方米）



数据来源：前瞻产业研究院，中泰证券研究所

（3）通沟污泥处理发展情况及未来发展趋势

公司进一步深入拓展河湖淤泥处理服务业务，近年来拓展到通沟污泥处理服务。通沟污泥处理主要是通过系统设备对排水管道污泥进行分级分类筛分处理，剩余泥浆在浓缩后，压滤进行脱水处理并实现资源化利用，其处理方式与河湖淤泥处理方式类似，拥有更为广阔的市场空间。

2021 年底召开的中央经济工作会议提出，“十四五”期间，必须把管道改造和建设作为重要的一项基础设施工程来抓，财政部提前下达“2022 年城市管网及污水处理补助资金预算”，对河北、山西、吉林、江苏、浙江、安徽、福建、广州等 17 省 20 市发放共计 88.8 亿元资金。2022 年 2 月 9 日，国务院办公厅转发国家发展改革委、生态环境部、住房城乡建设部、国家卫生健康委等 5 部委的《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》。其中明确提出，到 2025 年要新增和改造污水收集管网 8 万公里。地方层面，广东、浙江、江苏、福建、河南、山西等省份陆续在今年政府工作报告、扩大有效投资的重大项目清单、部门专项文件中明确了城市管网建设和改造的规划路线。

管道内的沉积物既有生活污水和工业废水进入管道输送系统的颗粒物和杂质，也有道路降尘、垃圾以及一些建筑工地排放的泥浆等。据住房城乡建设部门统计，2019 年城市和县城污水处理能力超过 2.1 亿立方米/日，污水管网长度达 57 万公里。参考上海市 2015-2018 年排水管道污泥清理指标为 13.11~10.34t/（km·a），仅污水管网产生的淤泥量约 600 万方/年，若加上雨水管网产生的淤泥，管网（污水、雨水）淤泥每年的产生量将超过千万方。如此数量庞大的通沟污泥如不及时清理，既容易减少排水管道的输送能力造成排水不畅，引发积水和污水冒溢，沉积在管道内的淤泥雨天又会随雨水进入河道造成对水体的污染，其妥善处置需得到重视。

从江浙沪等经济发达地区的实践看，建设通沟淤泥处置设施，将成为未来的主流处置方式。通沟污泥处理在减量化脱水处理的同时，对处理后的渣料进行分级、分类、分离，使渣料中的矿化物质、有机物质、泥、砂等分离开来，可以有效实现资源化利用，更加符合环保理念。

我国 2020 年发布的《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》要求加快推进污泥无害化处置和资源化利用，东部地区地级及以上城市、中西部地区大中型城市加快压减污泥填埋规模，同时将垃圾焚烧发电厂、燃煤电厂、水泥窑等协同处置方式作为污泥处置的补充，鼓励采用厌氧消化、好氧发酵等处理方式，无害化处理达标后用于土地改良、荒地造林和农业利用等。此外，根据 2021 年发布的《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》，要求在“十四五”期间实现无害化推进资源化，新增污泥无害化处理设施规模不少于 2 万吨/日。

3、工程泥浆处理服务

（1）工程泥浆处理发展情况

工程泥浆处理主要是针对房屋建筑、地铁隧道、公路桥梁等项目施工中产生的大体量泥浆进行减量化、无害化、稳定化处理及资源化利用，是城镇化发展到一定程度后，对城市的防洪排涝、环境保护需求提升，而探索出的新兴业务领域。近年来我国城镇化快速发展，全国工程泥浆等建筑垃圾排放量大幅增加，面临着出路难、减量难、计量难和监管难等问题，工程泥浆市场比较隐蔽，处理才刚刚起步，随着环保和监管要求的提高，市场需求巨大并开始快速释放，

细分领域将保持快速增长的趋势。

（2）工程泥浆处理发展趋势

随着城镇化进程不断加快，大量城市钻孔桩基施工、地下连续墙施工、泥水盾构施工、水平定向钻机泥水顶管等施工，使得工程泥浆产生量不断增加，加之环保和监管要求的提高，市场需求巨大并开始快速释放，前景非常广阔，细分领域将保持快速增长的趋势。

据华经产业研究院统计，2015-2021 年我国包含工程泥浆在内的建筑垃圾产生量从 20.74 亿吨增至 32.09 亿吨，年复合增速达到 7.6%。目前国内专门从事高含水废弃物处理的企业较少，行业较为分散，公司作为首家专门布局高含水废弃物及有机糟渣处理的上市企业，有望形成较高的行业竞争力，充分受益于高含水废弃物处理要求提高，主营业务河湖淤泥及工程泥浆处理业务规模有望实现稳步扩张。

（四）行业的竞争情况

1、行业地位

（1）食品饮料糟渣资源化利用业务-白酒糟生物发酵饲料

经过多年技术改进和产品升级，公司白酒糟生物发酵饲料产品品质和生产工艺逐步优化，产品作为功能性饲料原料，具有丰富的营养物质和微生物活性成分，以高性价比优势得到市场普遍认可，产销量同比大幅增长。加之饲料行业“禁抗”、养殖业“减抗限抗”、“豆粕、玉米减量替代”等政策红利逐步释放，以及豆粕、玉米等大宗饲料原料价格上涨等因素，公司产品供不应求。经过长达 7 年的产业化运营经验的积累，公司白酒糟生物发酵饲料业务领先优势明显：①技术优势。公司有机糟渣微生物固态发酵技术、工艺及设备已构筑起系统的知识产权保护体系，截至本募集说明书签署日，已获得授权的自主研发专利 31 项（其中发明专利 **5 项**），在申请的专利 20 余项（其中发明专利 10 余项）。②市场先发优势。公司已经加入了中国酒业协会、中国生物发酵产业协会等上下游产业行业协会，与上下游企业以及行业协会关系良好；经过多年的产业化运营，公司已与酱香型酒主要产地的贵州珍酒酿酒有限公司、贵州金沙窖酒酒业有限公司、四川省古蔺郎酒厂有限公司等知名酒企建立了稳定的合作关系，并和浓香型酒企古井贡酒（000596.SZ）签订了长期供货协议，保障了

长期酒糟资源供应；经过多年市场培育，公司产品以高性价比进入下游大型饲料加工企业与养殖企业的供应商目录，产品供不应求。

（2）河湖淤泥、工程泥浆处理服务

公司是国内率先进入河湖淤泥、工程泥浆处理领域的科技型专业化环保企业之一，该领域尚未形成全国性的竞争市场，市场集中度较低。经过多年的发展和实践，培养了一大批专业技术人才，逐步在行业内树立了具有一定知名度和影响力的品牌形象，具有较强的市场影响力，公司在境内外同行业竞争中拥有较大的优势。

2、竞争对手

根据行业资料、客户招标或比价过程中反馈的参与投标或比价的企业资料及其公司网站信息，暂无与路德环境从事的白酒糟生物发酵饲料生产和销售业务相近的A股上市公司；与路德环境从事河湖淤泥、工程泥浆处理业务相近的企业主要为部分从事流域水环境治理等业务的国企和上市公司的下属公司，如中电建生态环境集团有限公司、中电建水环境治理技术有限公司、葛洲坝中固科技股份有限公司、三川德青科技有限公司、浙江省疏浚工程有限公司、江苏东方生态清淤工程有限公司等。前述公司经营情况没有公开或没有细分领域的分部报告。

3、竞争优势

（1）领先的技术优势

公司专注于食品饮料糟渣、淤泥固废、水环境治理的技术研发、成果转化和产业应用，取得多项专利及非专利专有技术。公司通过对酒糟等有机糟渣持续进行技术研究，形成了有机糟渣微生物固态发酵核心技术体系，现阶段以酱香型白酒酒糟为培养基，围绕微生物固态发酵、连续多级低温干燥、酵母固体高密度培养、酵母固态自溶、专一性酶降解、白酒糟高浓度滤液收集及利用等工艺环节，无害化处理酱酒酒糟，生产复合功能型生物发酵饲料，集营养性和功能性于一体，打造白酒循环经济产业链，促进环境污染治理，生态健康养殖，保障食品安全。同时公司经过多年自主研发，形成了泥浆脱水固结一体化核心技术体系，在工艺、设备、材料、余水处理和资源利用等方面不断进行技术创新，以工厂化方式高效能地实现了高含水废弃物减量化、无害化、稳定化处理

与资源化利用，该技术体系适用对象广泛，除河湖淤泥、工程泥浆、市政污泥外，亦包含碱渣、赤泥、油泥、铜尾渣、电厂脱硫石膏等工业渣泥。公司是国内率先进入高含水废弃物处理与利用领域的科技型专业化环保企业之一，获得了湖北省政府颁发的“湖北省科技型中小企业创新奖”，2022 年还荣获国家级“专精特新”小巨人企业称号，在行业内树立了具有一定知名度和影响力的品牌形象，具有领先的技术优势。

（2）产业先发优势

公司白酒糟生物发酵饲料业务经过多年的产业化运营，已与酱酒主要产地的多家大型酒企签订了长期供货协议，保障了长期酒糟资源供应；此外白酒糟具有含水量高，易腐败，不适宜长途运输，受环保监管的特点，只能就近建设处理工厂，且酱酒酒糟产地工业用地指标紧缺，古蔺路德的成功示范使得公司作为白酒企业环保配套，受到酒企所在地政府欢迎，公司已在酱酒核心产区赤水河畔多点布局，优先通过政府招商引资政策获得工业用地指标和多项优惠投资条件，产业的投资为当地就业、税收带来红利，得到了政府的大力支持。公司白酒糟生物发酵饲料的客户为大型饲料加工企业与养殖企业，其执行严格的供应商管理制度，专门配备营养配方师，对饲料产品的营养配比进行精细化计算，新产品需通过长达半年甚至一年的饲喂实验，系统的营养评价、安全性评价和性价比分析之后，才能够进入其饲料产品采购目录。公司产品兼具营养性和功能性，经过多年市场培育，从最初的产品试用、饲喂实验、养殖结果对照等，到现在进入供应商采购目录，以高性价比获得广大客户好评，产品供不应求。

（3）良好的市场口碑与合作伙伴优势

公司已经形成了白酒糟资源化利用的产业化体系，以白酒糟为原材料生产的微生物发酵饲料已成为公司的主要产品，收入规模持续增长，为公司创造了良好的市场效益；经过多年市场培育，公司产品以高性价比进入下游大型饲料加工企业与养殖企业的供应商目录，产品供不应求。目前，公司在该业务领域通过直销和经销相结合的模式，产品陆续进入了首农集团、新希望集团、现代牧业、澳华集团、大成食品、嘉立荷牧业、玖兴农牧等多家知名终端客户的采购范围，树立了良好的市场口碑。公司产品供应的终端客户已覆盖全国绝大部

分省市自治区。

公司在在河湖淤泥和工程泥浆领域，累计运营了数十个固化处理中心，在浙江、湖北、江苏、安徽、广东、山西等地共处理河湖淤泥、工程泥浆数千万立方米，与地方政府下属平台公司及中国建筑、中国宝武、中国交建、武汉市政等保持长期合作关系，取得了良好的环境、社会和经济效益。

（4）持续的人才战略优势

公司管理团队、核心技术团队中大部分成员从公司创立初期就在公司服务，具有多年行业技术及丰富的管理工作经验，使得公司的技术研发及经营战略得以紧跟行业发展方向。公司通过员工持股平台、股权激励、持续提升员工福利等使得管理层、中层管理干部及核心技术人员大多直接或间接持有公司股份，人员结构较为稳定，为公司的稳定发展奠定了坚实的基础。

（5）成本管控优势

公司在河湖淤泥、工程泥浆等业务上采用自主研发的 HEC 和 FSA 等核心材料，并关注其他原材料市场行情，定期分析原材料价格走势，以直接与原厂商合作为原则，减少中间环节，降低采购成本。公司通过制定标准物料单位消耗定额指标，及时根据项目建设情况，通过技术优化，降低单位成本。

三、主要经营模式、产品或服务的主要内容

（一）公司主要经营模式

1、业务模式

公司依托自主研发的核心技术体系，自主集成特有的环保技术装备系统，建立标准化、工厂化的酒糟处理基地和固化处理中心，高效能地实现大体量有机和无机固体废弃物减量化、无害化、稳定化处理与资源化利用。

（1）白酒糟生物发酵饲料业务

公司通过对酒糟等有机糟渣持续进行技术研究，形成了有机糟渣微生物固态发酵核心技术体系，现阶段以酱香型白酒酒糟为培养基，围绕微生物固态发酵、连续多级低温干燥、酵母固体高密度培养、酵母固态自溶、专一性酶降解、白酒糟高浓度滤液收集及利用等工艺环节，无害化处理酱酒酒糟，生产复合功能型生物发酵饲料，集营养性和功能性于一体，打造白酒循环经济产业链，促

进环境污染治理，生态健康养殖，保障食品安全。目前，公司该领域业务主要涉及酱香型白酒糟处理及其资源化产品销售，该业务属于资源综合利用，一方面降低白酒糟等食品饮料糟渣对环境的危害，另一方面通过资源综合利用实现收益，兼具社会效益和经济效益。公司通过在酱香型白酒糟、浓香型白酒糟资源所在地投资建设资源化利用生产工厂，以酱香型白酒糟为原材料生产生物发酵饲料，向客户销售并确认商品销售收入，根据产成品出厂数量和合同约定的单价收取款项。

（2）河湖淤泥处理服务

与地方政府下属平台公司等主体签订合同，采用工厂化运营模式，由公司在治理对象所在地附近投资建设河湖淤泥固化处理中心并配置处理设备系统。在一定期限内提供指定区域范围内河湖淤泥的抽排、脱水固化、固化后土方外运等服务，发行人具体承担哪些义务由各项目合同约定。对于合同义务的履行方式，由公司主要负责脱水固化这一核心环节，将淤泥抽排和土方外运等环节进行专业分包，简化业务模式。

公司进一步深入拓展河湖淤泥处理服务业务，近年来拓展到通沟污泥处理服务。通沟污泥处理服务的模式与河湖淤泥处理服务的模式基本类似，公司主要专注脱水固化这一核心环节，其他涉及的淤泥抽排等环节比河湖淤泥处理服务更为多样、复杂，公司一般会将更多非核心环节进行专业分包。

（3）工程泥浆处理服务

地方政府主管部门秉承“谁污染，谁付费”的监管原则，要求其辖区范围内产生工程泥浆的主体将泥浆运送集中处理中心。处理中心的投资、运营方由地方政府下属平台公司公开招标产生。路德环境中标后采用工厂化运营模式，投资建设工程泥浆固化处理中心并配置处理设备系统，根据中标单价与工程泥浆产生单位签订合同，在一定期限内对收纳的工程泥浆提供脱水固化处理等服务。一般由工程泥浆产生单位付费，主要有两种结算和收费方式：一是根据实际工程泥浆收纳量和合同约定的综合单价；二是根据合同约定的总价和总方量。

河湖淤泥、工程泥浆处理服务通过投资建设固化处理中心并配置处理设备系统，提供河湖淤泥、工程泥浆的脱水固化处理服务，该模式具有运营时间长、处理体量大、设备效能高、区域集中化和可复制性强等特点。

2、采购模式

公司设有供应链管理部，负责采购计划的编制与实施、采购管理系统的健全与完善、供应商的选择与管理、采购合同的洽谈与签订等工作。公司编制的《项目管理标准化手册》针对主要产品或服务采购制定了全面、合理的管理制度，对采购部工作制度、采购授权、采购流程及供应商管理等重要环节作出了明确、具体的要求。

公司采购模式主要分为原材料采购、分包服务采购、能源类采购和固化处理中心配套设备采购三部分，主要包含以公开招标、邀请招标、竞争性谈判等方式，并对供应商进行询比议价后确定。与供应商的采购协议由框架采购协议和单次采购协议组成，具体视采购量、采购频率确定。

（1）原材料采购

主要为白酒糟、电石渣、粉煤灰等。电石渣、粉煤灰为泥浆脱水固结材料的主要原料；酒糟主要为白酒糟生物发酵饲料之原材料。

（2）分包服务采购

主要系河湖淤泥处理服务和工程泥浆处理服务业务所用。公司专注于核心技术环节以及该环节对应的技术装备系统，对于非核心的业务环节，主要采用对外采购专业服务的方式，包括淤泥抽排、土方外运、产品运输、设备租赁以及其他技术服务的采购等。

（3）能源类采购

主要包括电力、柴油、燃煤等能源类产品的采购，该类产品有较为成熟的市场价格形成机制，公司按市场价格采购。

（4）固化处理中心配套设备采购

固化处理中心各个设备系统涉及的压滤机、喂料泵、格栅机和储料罐等配套设备的供应商较多，公司不直接研发生产，采用向第三方采购并进行局部改进的模式，集成一套符合公司技术要求的完整设备系统。此外，公司日常还会采购与上述设备系统相关的备品备件。

3、销售模式

白酒糟生物发酵饲料业务主要采用经销与直销相结合的模式：（1）经销模式。公司销售部门寻找并建立起条件设施、管理水平符合要求的经销商团队。

随着公司在业内口碑的不断积累，亦存在经销商主动谋求代理公司产品的情况。（2）直销模式。客户直接订单采购，直接订单采购客户直接向公司下订单，并与公司签订销售合同，公司按照其要求组织生产和供货，在客户对货物进行验收后确认销售收入。

河湖淤泥、工程泥浆处理服务：公司日常持续跟踪、研究、更新全国不同业务地区水文、地质和泥浆情况，选择有价值的客户进行接洽并建立资料库。公司通过政府平台网站、招投标网站、合作伙伴介绍等渠道获取项目信息，主动对接交流、宣传推介，邀请客户对公司正在运营的固化处理中心现场参观，以便更全面地了解公司的核心技术、装备系统、创新模式、处理效果和社会评价，并通过参加公开招标和竞争性磋商等方式获取订单。

4、生产运营模式

公司设有运营部负责公司各项目具体的运营、实施，为客户提供高含水废弃物的处理服务等工作。公司编制的《项目管理标准化手册》对运营项目部组建、工艺方案设计、预算编制、建设运营及管理等方面制定了全面的管理制度和明确的管理要求。具体业务类别采用的生产运营模式如下：

（1）白酒糟生物发酵饲料业务

白酒糟生物发酵饲料业务采用工厂化的生产模式，主要生产环节包括预烘干处理、菌种投加、固态发酵、低温干燥和粉碎包装 5 个环节。

预烘干处理环节涉及委托加工生产，其他环节均为公司独立完成。原材料白酒糟根据粘性的不同分为捆沙糟和碎沙糟两类，针对粘性较高的捆沙糟，需通过打散处理方可进行预烘干，报告期早期，公司采用委托加工的形式，近年来逐步收归自行加工处理；而针对粘性较低的碎沙糟，公司报告期内预烘干环节均独立完成处理。各生产环节实际生产情况如下表所示：

序号	运营环节	主要作用	设备/设施投入	材料投入
1	预烘干处理	预烘干处理，降低白酒糟水分	滚筒烘干机等	白酒糟
2	菌种投加	各菌种及辅料与预烘干酒糟进行搅拌混匀	犁刀式混料机	菌种、辅料
3	固态发酵	微生物在固体培养基进行生长、繁殖、代谢，并获得发酵产物	固态发酵反应器、螺旋输送机、双层滚筒筛等	-
4	低温干燥	保留营养成分活性，进一步	低温流化床干燥机等	-

序号	运营环节	主要作用	设备/设施投入	材料投入
		降低含水率		
5	粉碎包装	物料粉碎过筛，包装	粉碎机、包装机等	-

（2）河湖淤泥和工程泥浆处理服务

公司河湖淤泥和工程泥浆处理服务采用工厂化的运营模式，主要运营环节包括除杂及级配优化、调节池调节及暂存、泥浆抽取输送、材料添加及搅拌、均化池均化、压滤机机械脱水、泥饼堆放和余水处理等环节，各运营环节实际运营大体情况如下表所示：

序号	运营环节	主要作用	设备/设施投入	材料投入
1	除杂及级配优化	前端除杂，实现浆体分选和浓缩聚沉	滚筒筛、格栅机、沉淀池	-
2	调节池调节、暂存	对泥浆调理调质，并保证设备系统运行不中断	调节池	-
3	泥浆抽取输送	-	绞吸船	-
4	材料添加及搅拌	材料添加及搅拌	加料罐、混料机	HEC、FSA
5	均化池均化	泥浆与材料充分混合并保持泥浆浓度恒定	均化池	-
6	压滤机机械脱水	压滤脱水	喂料泵、框压滤机、出料设备	-
7	泥饼堆放	准备外运	推土机、挖机	-
8	余水处理	余水处理后达标排放	水处理设备	无机酸、絮凝剂等

5、收入确认具体方式

白酒糟生物发酵饲料业务：公司主要通过收购上游白酒企业产生的白酒糟，通过微生物固态发酵和连续多级低温干燥技术生产生物发酵饲料，向下游饲料加工企业或养殖企业销售并确认商品销售收入，根据产成品出厂数量和合同约定的单价收取款项。

河湖淤泥处理服务：根据淤泥实际处理量和合同约定的综合单价向客户收取河湖淤泥处理费用，采用泥饼方或水下方两种淤泥计量方式，每月取得客户或监理方书面确认单据。

工程泥浆处理服务：根据工程泥浆产生单位付费，主要有两种结算和收费方式：一是根据实际工程泥浆收纳量和合同约定的综合单价；二是根据合同约定的总价和总方量。

（二）主要产品和服务

路德环境自成立以来，一贯秉承“资源节约、环境友好、科技创新、利国利民”的绿色发展理念，致力于食品饮料糟渣、淤泥固废无害化处理与资源化利用技术研发及产业化应用，专注于食品饮料糟渣、河湖淤泥、工程泥浆等高含水废弃物的处理和利用。公司运用自主研发的有机糟渣微生物固态发酵、泥浆脱水固结一体化等核心技术体系，形成特有的创新型环保技术装备与系统，以工厂化方式高效能地实现了食品饮料糟渣、淤泥固废的减量化、无害化、稳定化处理与资源化利用。公司主要产品和服务包含“倍肽德®”白酒糟生物发酵饲料生产与销售，河湖淤泥、工程泥浆处理服务。

1、白酒糟生物发酵饲料生产与销售

公司采用微生物固态发酵技术和连续多级低温干燥技术，能有效保留产品营养及活性物质，保护动物肠道健康，实现生态健康养殖，在白酒糟综合利用、资源化处理方面有着显著的优势。该业务主要涉及对酱香型白酒糟处理。生产微生物发酵饲料，俗称动物酵素，包含酿酒酵母培养物和酿酒酵母发酵白酒糟两种类别，是集营养性和功能性于一体的饲料，适口性好，有助于提升牛羊、鸡鸭、水产、猪类等动物的生产能力和免疫能力。

主要产品	微生物发酵饲料，俗称动物酵素，包含酿酒酵母培养物和酿酒酵母发酵白酒糟两种类别。	
代表性生产基地		
古蔺路德	公司于 2015 年 8 月建成投产，产能 7 万吨/年。	

2、河湖淤泥处理服务

公司采用淤泥脱水固结一体化处理技术体系。对河道、湖泊清淤产生的底泥，经全封闭运输车辆或管道送往项目底泥处理厂，经除杂、除渣、调节、加药均化后进行板框脱水，脱水固结成可再生使用泥饼，泥饼含水量可降至 40%以下，实现淤泥无害化处理。同时，对脱水固结后的泥饼进行资源化利用，经第三方检测达标后，可用于其他各项市政、园林用土工程。

公司进一步深入拓展河湖淤泥处理服务业务，近年来拓展到通沟污泥处理服务。其处理方式与河湖淤泥处理方式类似，但其拥有更为广阔的市场空间。

代表性案例		
云南省个旧市大屯海水库项目	对大屯海水库清淤扩建工程产生的淤泥进行脱水固化处理，产生的脱水泥饼用于生态筑岛用土。项目于 2020 年第四季度建成投产。	

3、工程泥浆处理服务

采用工厂化运营模式，高效能地对大体量工程泥浆进行脱水、干化、减量。约 1 小时可将工程泥浆含水率降至 40%以下，相对工程泥浆方（指工程泥浆收纳方，为收纳工程泥浆的体积）体积减量 60%以上，满足产能、工期要求，余水达标排放，实际减量化、无害化、稳定化、资源化利用。

代表性案例		
绍兴滨海	2016 年 8 月，绍兴滨海固化处理中心开始运营，运营期 25 年，位于绍兴市柯桥区滨海工业区，处理柯桥区建筑及构筑物工程等产生的工程泥浆。	

四、科技创新水平以及保持科技创新能力的机制或措施

（一）公司科技创新水平

公司作为专注于高含水废弃物处理资源化利用的高新技术企业，以河湖淤泥、工程泥浆处理等传统业务为支点，向酒糟资源化利用等新兴业务转型。公司具备完善的技术创新研发体系，2022 年荣获国家级“专精特新”小巨人企业称号，拥有环保工程专业承包壹级资质、湖北省企业技术中心、湖北省工程研究中心等研发创新平台，先后获得 1 项国家火炬计划、2 项国家重点新产品、4 项省级科技进步奖、10 项湖北省科技成果等众多荣誉奖项。

1、公司主要核心技术

公司自主研发有机糟渣微生物固态发酵技术、泥浆脱水固结一体化技术等多项核心技术，在高含水废弃物尤其是酒糟资源化利用的新兴领域构建了技术护城河。目前公司的主要核心技术情况如下所示。

（1）食品饮料糟渣资源化利用

序号	核心技术名称	具体描述
1	酒糟原料储存保鲜技术	采用物理化学生物相结合的方式对湿白酒糟进行保鲜存储，操作简单，成本低，可有效防止酒糟霉变，减少毒素的产生。
2	固态发酵技术	利用微生物生长、繁殖、代谢的作用，在一定工艺条件控制下对有机糟渣进行固态发酵，以获得目的产物或达到发酵要求的技术。
3	酵母好氧增殖技术	酿酒酵母与特定蛋白原料培养基混匀后，通过对培养基温度和供氧量的调控，峰值期单位培养基内的酵母菌数量可达 28 亿个/克以上。
4	酵母厌氧代谢技术	通过控温控氧等工艺的调控，在保证特定的发酵温度条件下，促使酵母进行代谢，并和其它有益菌和酶产生大量共生胞外代谢产物和未知生长因子。
5	酵母固态自溶技术	在高温、高湿及各种酶的作用下促使酵母破壁自溶，自溶率达 80%以上，充分释放细胞壁多糖及细胞内的营养物质，提高产品品质。
6	多级低温干燥技术	根据物料含水率的变化曲线，通过控制各阶段的进风温度，确保干燥过程中物料的温度控制在 60℃以内，保留各类活性代谢产物、有益菌、酶、小肽及基质中营养成分活性，保证产品品质。
7	高纤维类食品糟渣开发功能性饲料技术	高纤维类食品糟渣（醋糟、浓香型酒糟等）采用理化和生物技术结合的方式，降低其粗纤维含量提升其粗蛋白等营养物质含量，开发为功能性的发酵饲料。
8	醋糟固态发酵制备微生物发酵饲料	消除醋糟中的抗营养因子，改变醋糟中植物蛋白的物理特性，提高小肽等小分子营养物质的含量，并通过低温干燥等环节制备。
9	酱香型白酒糟资源化利用制备酱油	以酱香型白酒糟取代豆粕酿造酱油，利用酱香型白酒糟特性，改善酱油的风味，生产高品质酱油。
10	高浓度白酒酿造废水资源化利用技术	通过对酿酒过程中产生的高浓度废水（COD＞5 万）进行浓缩、提取分离，并实现资源化利用。

序号	核心技术名称	具体描述
11	酿造高浓度有机废水减量化技术	利用物理化学结合处理工艺，将废水中的物质进行分类收集和处理，从而大大降低废水浓度，提高处理效率。
12	有机废水高值化利用技术	筛选优势菌种，对废水进行定向生物培养，将废水中有机物等营养物质转化为生物饲料产品，实现高质化利用。
13	黑水虻虫浆防腐保存技术	通过物理化学组合工艺对黑水虻进行处理，使其长时间在常温条件下保存而不会腐败，操作简单且成本较低。

（2）河湖淤泥、工程泥浆处理服务

序号	核心技术名称	具体描述
1	泥浆除杂及级配优化	利用定制化精细化除杂设备系统，确保系统不堵塞、长期稳定顺畅高效运行，同时减少后续过流部件的磨损，降低费用。
2	泥浆浓缩压密及高浓度泥浆取泥技术	优化调节池的几何尺寸使泥浆能快速沉淀，并压密，同时采用定制化的取泥设备在浓度高、泥层厚的区域取泥，保证抽取浓度最高的泥浆，提高处理效能。
3	均化池利用余气反吹技术	脱水固化过程中，压滤的高压气体返回均化池内，防止中心孔堵塞影响进料效率，同时高压气体扰动使得泥浆与固化材料反应充分，实现余气再利用。
4	压滤尾水回用技术	压滤水含有有效成分，回流与疏浚泥浆进行混合及反应，可提高脱水性、浓缩效率，节省材料成本。
5	高强度高耐水土体固结剂	以特制的核心材料复合两种或两种以上的活性矿物材料为主要组分，对疏浚淤泥、砂石材料、一般土体、特殊土体、尾矿砂、粉煤灰(渣)、海砂(含 SO42－、Cl－、Mg2+、Na＋)及含水淤泥等材料具有良好胶结性能。
6	泥饼资源化利用制备工程土	脱水固结处理后的泥饼结构性能稳定，水稳定系数在 0.8 以上，遇水不会二次泥化，7 天无侧限强度可达 100 千帕以上，渗透系数接近自然土，可进行资源化利用作为工程回填土或地基材料。
7	泥饼资源化利用制备绿植土	以脱水泥饼为基质，采用自主研发的新设备新材料新工艺生产的人工合成土壤，适宜于植物生长。能够符合《绿化种植土壤》CJ/T 340-2016 相关标准要求。
8	泥饼资源化利用制备新型墙体材料	蒸压灰砂砖：通过专有材料激活泥饼中有效成分，泥饼替代粉煤灰和沙等常规材料，采用特定工艺及定制化的设备生产制备蒸压灰砂砖，产品符合《蒸压灰砂砖》GB11945-1999 相关标准要求。
9		蒸压加气混凝土砌块：通过专有材料对泥饼进行改性，泥饼替代传统材料中粉煤灰、沙中的有效成分，利用自主研发的工艺设备系统生产制备的蒸压加气混凝土砌块，产品符合《蒸压加气混凝土砌块》GB11968-2006 相关标准要求。
10	市政污泥资源化利用制备有机肥	在高温高压的亚临界水反应条件下，污泥及有机质物理结构被破坏，重金属被固封或钝化，有害有机物被分解，有害病菌虫卵被杀灭，处理后产物结构蓬松，透气性能良好，适于后续好氧发酵制备有机肥。有机肥符合国家农业行业《有机肥料》NY525-2012 相关标准要求及《农用污泥污染物控制标准》GB4284-2018 标准。

序号	核心技术名称	具体描述
11	市政污泥燃料化应用	对污泥进行调理改性，污泥经深度机械脱水减量后进行高效热干化，干化后污泥送电厂锅炉燃烧，回收污泥中的热量。

（3）其他固废及水处理技术

序号	核心技术名称	具体描述
1	碱渣固盐技术	采用 HEC 复合固盐固化药剂，通过化学固化、离子交换吸附、物理吸附及其综合作用对碱渣中氯化钙、氯化钠等易溶盐的固化稳定化，降低体系中易溶盐的含量。
2	碱渣脱水固结制备工程土	通过添加专用功能材料对碱渣进行改性，降低其中有毒有害污染物、可溶盐和氯离子含量，提高工程土强度及水稳定性，满足物理、化学、力学、环境等指标要求。
3	赤泥脱水固结制备公路路基	针对赤泥特性，采用专有赤泥改良及稳定化技术将其制备成备公路底基层、基层，与现有的二灰土底基层相比，综合造价降低约 10-20%，具有较大的经济优势。
4	脱硫石膏制备晶须	采用纯化技术除脱硫石膏中大量不利于晶须生长结晶的杂质，再经过合成及精致加工等工艺，制备出高长径比、高白度的优质晶须，再经特定工艺进行表面改性、分级后，可在造纸、塑料、橡胶、涂料和黏胶等领域用作填料或增强材料。
5	TMF 固液分离技术	在固含量 1~3%条件下，利用碳化硅陶瓷膜对固体颗粒进行固液分离，能承受 3~5%NaClO 清洗，pH 适应性好，出水 SDI≤3。
6	HPRO-高压反渗透技术	利用高压膜分离作用，回收高盐污水，减少污水排放量，脱盐率≥95%，浓水 TDS 达到 10×104~13×104 mg/L。
7	高效汽提脱氨技术	利用高效蒸氨塔将污水中氨进行气液分离，氨气经冷凝回收制成氨水溶液回收利用，氨蒸脱率可达 98%，回收的氨水浓度 10~15%，可循环利用。
8	高效降膜蒸发技术	料液经液体分布及成膜装置，在重力和真空诱导及气流作用下，成均匀膜状自上而下流动，循环量小，能耗低，可避免由于偏流产生干烧和结垢的现象。
9	撞击流结晶技术	强化微观混合和压力波动，在撞击流结晶罐的作用下促进结晶效果，产品晶体较大、粒径均匀。
10	异相芬顿催化剂制备技术	通过铁基类化合物与载体耦合，提高异相芬顿催化剂使用寿命，使其适用于较宽的 pH 范围。
11	异相芬顿氧化技术	利用固体含铁材料作为芬顿催化剂降解有机物，具有催化效率高、反应时间短和催化剂不流失的突出优点。
12	介孔炭膜吸附技术	将介孔炭材料制作成过滤膜形式，具有吸附和过滤双重功能。具有吸附效率高（80%），反应时间短等优点。
13	硫自养反硝化深度脱氮除磷技术	以单质硫作电子供体，在厌氧条件下实现反硝化脱氮，无需投加有机碳源，污水 C/N 比要求低（常规工艺要求 C/N 在 5：1）。

2、发行人科技创新的制度安排

为提高科技创新能力，加强新技术和新工艺的研发管理，加快技术积累和

服务水平的提升，确保所提供技术服务方案的先进性和前瞻性，发行人目前已具备成型且有效的技术创新机制与安排，为提升核心竞争力提供了有力保障。

（1）技术创新模式

公司坚持以市场为导向、以技术为中心的创新模式，采用项目课题专案研发模式进行研究开发。公司一方面重视对市场需求的研究分析，根据客户、项目的切实情况进行开发、设计；另一方面悉心听取技术部门及项目现场人员等对公司提供处理服务质量的反馈意见，保证每项研究都落到实处。公司注重关键技术的突破，实行自主创新、二次创新、协同创新三步并举的创新路线，不断进行产品服务研发和升级。在坚持自主创新的同时，公司执行持续有效的产、学、研合作机制。

（2）研发管理制度

公司制定了项目研发管理制度，对研发部门职责、项目立项、项目策划、项目实施、项目成果认定与管理、成果奖励等方面进行了明确规定。公司技术总监依据公司长远规划及生产实践需要，组织有关部门编制确定科研实验年度计划，并根据计划提供月度计划，下达试验任务书。试验规模分小试、中试及生产性试验，由研发技术中心编制试验方案。新产品、新工艺、试验结果由分管技术副总经理组织鉴定，取得实际经济效益后，按照奖励标准进行奖励。公司 2018 年获得贯标证书，在知识产权的管理上实现规范化、系统化、程序化和精细化，并且能够在创新与市场竞争中，有效保护知识产权。

（3）人才培养及引进制度

公司高度重视人才的培养和研发队伍的建设，将人才培养作为公司重中之重。一方面，研发技术中心根据年度开发项目的数量以及现有人员的技术水平的情况，提出引进人才的需求，公司人力资源部按照公司制定的人才引进制度的基本要求，通过校园招聘、社会招聘积极引进人才，逐步壮大研发队伍；另一方面，公司根据业务的需要定期或不定期举行技术培训，同时积极鼓励员工参与行业主管部门、行业协会、科研院所、高校等举办的培训与活动，对员工进行专业化培训，加速人才的成长，为公司未来的业务发展打下基础。

（4）创新激励制度

为了鼓励技术创新，激发员工的创新潜能，提高企业竞争力，促进公司长

远发展，公司制定了有效的创新激励制度。该制度制定了关于达成专利申报、研发立项、技术服务、成果转化、技改项目、奖项获得等情况的量化奖励标准，激励研发人员提升技术水平、提高研发效率，保证核心技术团队研发工作的稳定与高效。该制度同时制定了研发技术中心年度考核积分细则，为技术人才提供了晋升通道，根据专利申请、论文写作、研发进度、标准制定、技术服务提供等因素对研发人员进行绩效考核，以激励研发人员的积极性和创造性。

通过公司不断强化自主创新能力，注重自主知识产权保护，截至本募集说明书签署日，公司已取得专利 **150 项**（其中发明专利 20 项），注册商标 17 个。

（二）公司保持科技创新能力的机制或措施

为保持科技创新能力，公司将加强研发团队建设、完善技术创新机制；加深产学研合作、打造高层次研发平台；加大研发资金投入、促进科技成果转化。具体措施如下：

1、加强研发团队建设、完善技术创新机制

公司根据发展战略和市场需求，制定技术创新规划，完善研发目标、进度管理、成果奖励、员工股权激励等机制，并提供优良的研发条件和福利待遇，吸引复合型、专家型人才加盟，形成一批高质量、高水平的研发成果，推动公司技术、工艺、设备、产品的升级，为维持核心技术先进性提供有力保障。目前公司已建立较为完整的技术研发体系，由公司董事、副总经理、技术总监程润喜主管研发技术中心，下设生物技术中心、环保技术中心、实验室及管理部。截止 2022 年 9 月底，公司的研发人员为 59 名，占公司人数的 15.95%。为了进一步建立、健全公司长效激励机制，吸引和留住优秀人才，充分调动公司核心团队及研发人员的积极性，实施 2020 年限制性股票激励计划。2021 年 1 月 12 日，公司董事会审议通过了《关于向激励对象首次授予限制性股票的议案》，同意向激励对象 35 人首次授予 170.60 万股。2021 年 10 月 29 日，公司董事会审议通过了《关于向激励对象授予预留部分限制性股票的议案》，同意向激励对象 24 人授予预留部分 41.4 万股限制性股票，授予价格为 11.8 元/股。目前首次授予限制性股票第一个归属期归属的 53.376 万股股份已于 2022 年 6 月 1 日上市流通。

2、加深产学研合作、打造高层次研发平台

公司拥有湖北省企业技术中心、高含水废弃物处理与利用技术湖北省工程研究中心、武汉市企业研究开发中心等高层次研发平台，并与华中农业大学、生物饲料开发国家工程研究中心、湖北省环境科学研究院、武汉理工大学、湖北工业大学、湖北省机电研究设计院股份公司等高校和科研机构建立了外部合作关系。公司致力于打造国家级高含水废弃物处理与利用工程研究中心和研究实验室，依托上述研发平台，不断进行技术创新和成果转化，持续申报、取得专利成果和奖项，建立有效的知识产权保护体系。

2019 年初至本募集说明书签署日，公司与知名高校、科研机构开展的技术合作的具体情况如下：

序号	项目名称	技术合作/服务方	合作期限	合作主要内容	成果归属	状态
1	有机废弃物资源化利用与开发	华中农业大学	2013/11/01-2020/10/31	（1）微生物菌种、配方及生产培养方案；（2）生产车间工艺设计及设备选型方案；（3）相关产品质量标准及分析检测方法；（4）相关原料与产品分析检测报告。	由双方合作研究产生的知识产权由双方共享。	合作期限已到
2	食品工业副产品精准提升动物生产性能的研究	华中农业大学	2022/05/01-2024/12/31	（1）酒糟、醋糟等食品工业副产品发酵微生物菌种选育配伍及发酵工艺研究； （2）发酵产品应用研究及效果评价。	知识产权归属甲方，后续改进技术成果归双方所有。	进行中
3	武汉理工-路德环境联合技术研发中心	武汉理工大学	2019/06/01-2022/05/31	（1）淤泥减量化、稳定化、无害化处理及资源化利用的研究；（2）工程泥浆脱水固化泥饼建材化利用研究；（3）水环境综合治理等。	双方合作产生的学术成果及专利技术、知识产权属甲乙双方共同所有。	合作期限已到
4	水体底泥磷释放规律及其锁磷剂开发研究	武汉理工大学	2020/08/01-2021/07/31	（1）湖泊底泥中磷及碳氮的化学形态及其竖向分布规律研究； （2）锁磷剂开发及应用研究。	双方合作产生的学术成果及专利技术、知识产权属甲乙双方共同所有。	合作期限已到
5	产学研合作协议书	湖北工业大学	2021/11/08-2025/11/07	双方挂牌成立“发酵工程教育部重点实验室产学研基地”和“工业微生物湖北省重点实	甲方委托的归甲方；乙方针对甲方成果再	进行中

序号	项目名称	技术合作/服务方	合作期限	合作主要内容	成果归属	状态
				验室产学研基地”， 联合开展科研攻关与项目申报。合作期间内研究攻关方向包括但不限于以下几个方面： （1）虾蟹壳生物酶解法清洁生产制备甲壳素、有机钙、胶原蛋白肽及甲壳素衍生产品的开发及饲料化应用； （2）玉米、花生等油脂加工业副产物毒素降解酶产品开发及应用； （3）饼柏生物酶解法制备微生物营养物研究及应用（包括但不限于应用于抗生素行业）； （4）霉变粮食及谷物脱毒、水解等高值化利用研究及应用。	改进的，产生的相关知识产权双方共有。	
6	技术开发合作协议书	生物饲料开发国家工程研究中心	2018/01/01-2022/12/31	（1）白酒糟等高含水有机物的防霉保鲜研究，包括防霉混合液种类及密封处理措施； （2）原材料输送定制系统的工艺技术方案。	双方共同策划、合作开发完成的成果，除当事人另有约定外，属双方所有。	**合作期限已到**
7	路德环境环保管理能力提升项目环境技术服务	湖北省环境科学研究院	2019/04/15-2020/06/30	针对公司运营项目进行环保现状调查、提出方案、组织实施并评价实施效果，建立环保管理体系，提升企业环保管理能力。	——	合作期限已到
8	产学研合作协议书	湖北省机电研究设计院股份公司	2019/09/10 起长期	（1）白酒酒糟转化生物高肽蛋白饲料项目成套装备的开发和研制；（2）现有环保项目的设备技术改造提升。	知识产权归属甲方。	进行中
9	白酒糟渣高值化利用关键技术研发	乙方：湖北工业大学 丙方：酿酒新技术及装备示	2022/11/01-2024/10/31	（1）酱香型白酒糟（捆子糟）及白酒糟压滤液乳酸化技术研究，筛选乳酸生产菌，并对其产乳酸工艺进行研究与优化；（2）白酒糟渣酿酒酵母高密度培养技术研究。	（1）甲方取得的项目相关专利，甲方拥有完整的知识产权； （2）丙方取得	进行中

序号	项目名称	技术合作/服务方	合作期限	合作主要内容	成果归属	状态
		范中试基地			的项目相关专利，甲方优先享有专利受让权； （3）丙方取得的项目相关专利，转让给第三方需经甲乙丙三方协商统一意见。	

3、加大研发资金投入、促进科技成果转化

公司 2019 年、2020 年、2021 年和 2022 年 1-9 月研发投入分别为 1,095.27 万元、1,116.91 万元、1,594.90 万元和 1,251.35 万元，占同期营业收入的比例分别为 3.61%、4.46%、4.18%和 5.44%，未来公司将围绕高质量可持续发展主题，抓住政策红利加大对有机糟渣（如白酒糟、醋糟、啤酒糟等）通过生物技术转化为饲料产品的项目投资，继续深耕无机高含水废弃物减量化、无害化、稳定化处理与资源化利用。截至本募集说明书签署日，公司在投研发项目共计 10 项。在研项目中既包括主营业务所涉及技术环节的难点攻克，也包括行业新技术的产业化方向探索，是公司研发力量服务于当前业务及未来规划双重要求的体现。

单位：万元

序号	项目名称	预计总投资规模	2022 年 1-9 月投入金额	截至 2022 年 9 月底累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	具体应用前景
1	米酒糟等有机糟渣资源化利用工艺装备研究及示范应用	1,246.00	58.22	122.97	小试试验完成，中试研究进行中	根据米酒糟的理化特性，开发高附加值的饲料产品，形成整套的工艺技术标准进行产业化推广应用。	解决米酒糟等有机糟渣的饲料化利用，符合国家“限抗、禁抗、无抗”发展绿色、健康、生态

序号	项目名称	预计总投资规模	2022 年 1-9 月投入金额	截至 2022 年 9 月底累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	具体应用前景
							养殖的要求。
2	高纤维类有机糟渣高值化利用成套技术装备研究及产业化应用	1,150.00	146.03	146.03	研究进行中	通过理化及微生物技术，降低其含水率和粗纤维含量，开发功能性发酵饲料。	多层次多角度进行有机糟渣高值化利用技术开发，具有广阔的市场开发空间和应用前景。
3	生物质高含水粘稠类物料干燥工艺及整套设备优化和应用研究	1,277.50	206.11	276.28	粘性物料理化分析、完成小试试验，中试试验进行中	通过优化改进，提高生产效率，以增强产品的整体竞争力。	解决现工艺设备适应粘性原料的问题。
4	酒糟类饲料原料常规指标快速、精确检测技术及配套设备的研究及应用	115.00	47.70	115.11	近红外模型建立及试验对比分析	开发 1 套近红外快速检测分析方法，2 分钟左右即可完成样品多项指标的检测。	检测具有及时性，可有效地指导生产，具有良好的应用前景。
5	白酒糟糟液资源化利用及功能性饲	70.00	7.94	15.12	小试试验完成，中试试验进行中	形成 1 套可推广应用的白酒糟糟液工艺及装备，从根本解决糟液随意排放造成的环境问题。	采用理化结合及生物的方法实现糟

序号	项目名称	预计总投资规模	2022 年 1-9 月投入金额	截至 2022 年 9 月底累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	具体应用前景
	料开发研究和产业化应用						液的综合处理和资源化利用，开发功能性饲料，具有良好的应用前景。
6	河湖清淤工程底泥无害化处理及梯级资源化利用成套技术及设备系统研究	150.00	124.22	124.22	研究进行中	将重金属污染型底泥制备成填方材料及绿化种植土壤，从而打造“底泥处理+泥饼资源化利用”完整产业链	实现重金属污染型底泥处理高效低成本运行，应用研究。
7	发酵业高浓度有机废水资源化处理工艺研究及产业化应用	1,400.00	147.93	147.93	小试试验完成，中试研究进行中	针对发酵业高浓度废水特性进行研究，形成有机废水高效定向资源化转化重大新技术原型，实现废水的碳中和资源化利用及稳定达标排放。	废弃物资源化利用，具有广阔的市场开发空间和应用前景。
8	氨法制碱碱渣治理与综合利用关键技术开发及产业化应用	1,226.00	241.87	241.87	研究进行中	开发一种新的碱渣治理及综合利用技术，高效治理存量碱渣并实现资源化利用。	碱渣大规模高效处理处置，整个过程安全可控
9	氨碱法	870.00	270.53	532.54	规模试	提供一种新的碱渣治理	存量碱

序号	项目名称	预计总投资规模	2022 年 1-9 月投入金额	截至 2022 年 9 月底累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	具体应用前景
	碱渣治理技术及装备应用研究				验完成，部分结题，整体研究持续中	技术和模式，开发一套完整适用的技术装备，为大规模工程化应用提供支持。	渣制备工程土全过程受控，盘活土地资源、实现可持续发展。
10	异相芬顿催化剂的制备及其工业化开发	96.00	0.80	42.00	部分研究完成，部分结题，整体研究持续中	开发异相芬顿催化剂，应用于实际工业废水处理项目。	异相芬顿催化剂应用，实现中水回用。
合计		**7,600.50**	**1,251.35**	**1,764.07**			

五、现有业务发展安排及未来发展战略

（一）公司现有业务发展安排

1、持续打造双轮驱动产业新格局

公司始终聚焦有机和无机高含水废弃物减量化、无害化、稳定化处理与资源化利用，通过优化资源配置，打造有机与无机齐头并进、相互促进的双轮驱动产业新格局。一是深耕酱酒酒糟生物饲料化，持续加码赤水河畔酱酒核心产区的投资；二是加速布局浓、清香型酒糟资源化利用；三是拓展啤酒糟、醋糟、酱油糟等其他食品饮料糟渣高附加值再生利用；四是坚持以工厂化运营模式为导向，抓住大江大湖环境治理的政策春风，深化拓展公司在河湖淤泥、工程泥浆无害化处理与利用的技术和市场优势。

2、全力做大做强酒糟资源化利用

公司 2021 年以来分别与贵州省毕节市金沙县、贵州省遵义市汇川区政府、四川省泸州市古蔺县政府签署投资协议，计划在未来二至三年内建成投产三个酱香型白酒糟发酵饲料项目：金沙路德，投资总额 2 亿元，年产 15 万吨白酒糟

发酵饲料；遵义路德，投资总额 1.5 亿元，年产 8 万吨白酒糟发酵饲料项目；古蔺永乐项目，投资总额 3 亿元，年产 10 万吨白酒糟发酵饲料项目。三个投资项目均位于酱香型白酒集中产地赤水河流域，相关项目的开展标志着公司进一步扩大在白酒糟资源化利用领域的布局，公司在该领域的市场地位得到巩固，为项目的实施提供了良好的保障。

另外公司于 2022 年 8 月与安徽亳州市、古井贡酒（000596.SZ）达成合作，拟投资 2.50 亿元，新建年产 12 万吨生物发酵饲料项目。这标志着公司从酱香型酒糟到浓香型酒糟生物饲料化应用的重大突破，公司生物发酵饲料的产能进一步提升。

根据已公告拟投资产能测算，上述项目全面达产后，公司生物发酵饲料产能将达到 52 万吨/年，酒糟处理能力超 130 万吨/年。

为实现上述目标，从具体措施而言，公司将加快推进古蔺路德改扩建进程，确保整个年度满产运营。统筹有力施工管理机构，组织技术和施工力量，加强现场指挥领导和协调调度，争取按既定计划全面建成金沙路德、遵义路德、亳州路德、古蔺永乐项目。截至 2022 年 9 月底，金沙路德已按既定计划全面开始建设，遵义路德、亳州路德、古蔺永乐项目，正在与各当地政府协商落实土地，待土地落实后将按协议约定全面开展建设。

此外，为确保新增产能消化并提高盈利能力，公司将进一步保持和巩固与上游多家大型酒企的深度合作关系，签订长期战略合作协议或长期供货协议，提升公司酒糟获取能力和市占率。进一步提升大客户直销的占比，加强客户服务的专业性，增加销售力量，促进公司产品在市场的溢价能力，稳步提高公司酒糟资源化利用业务的整体利润率。

3、河湖淤泥处理业务“订单获取+项目实施+资金回笼”综合施策

全力开拓市场，建立市场开发奖励机制，实行全员跑市场，力争拿到运营期长、资金保障强、效益高的优质项目。与三峡集团等央企联手，发挥专业技术优势，深度参与长江大保护等重大项目。新开发项目加速落地，加强项目建设的日常管理，坚守安全生产、环保达标的红线管理，夯实安全标准化企业的建立和执行。进一步加强应收账款管理，加快资金回笼，确保公司经营活动现金流稳健。

（二）公司未来发展战略

1、产业发展战略

公司自成立以来，始终定位于高含水废弃物处理和利用领域的技术研发与产业化应用的高新技术企业，运用自主研发的有机糟渣微生物固态发酵、泥浆脱水固结一体化等核心技术体系，以工厂化方式高效能地实现白酒糟、河湖淤泥、工程泥浆的综合处置与资源化利用。公司将围绕高质量可持续发展主题，继续深耕无机高含水废弃物减量化、无害化、稳定化处理与资源化利用，抓住政策红利加大对食品饮料糟渣（如白酒糟、醋糟、啤酒糟等）通过生物技术转化为饲料产品的项目投资。通过产业结构转型升级、技术创新，进一步完善产品结构体系，拓宽业务领域，实现横纵双向推动公司高质量、可持续发展。

2、技术研发战略

研发是企业进步的原动力，公司将坚持研发创新，持续保持研发投入，紧贴市场需求和技术发展趋势进行前瞻式研发，确保可持续的技术领先优势。公司将以产业发展为导向，重点推进新业务、新技术工艺、新产品的研发投入，助力公司转型升级，增强公司市场竞争力和盈利能力。

3、经营管理战略

公司各部门、项目公司之间分工明确、协同配合，加强知识产权管理和保护，拓宽护城河；提升集约化生产的管理理念，进一步提升生产运营效率。形成本部主要管战略、辅助管运营，项目公司着重挖资源、增效益，专注执行的管控体系。建立覆盖投、融、管、退全过程风险防控体系，解决好项目回款、退出等痛点、难点问题，充分保障资金安全，最大发挥资产价值。

4、投资并购战略

公司将以稳健经营为原则，利用资本的力量，在有机和无机固体废弃物处理资源化两个方向上横向拓展，通过投资并购方式，获得更多类型固废处理的能力；纵向上，在有机固废资源化方向深度挖掘，投资并购衍生物产业链上下游，开发衍生物价值，提高利用程度。

5、人力资源战略

不断释放人才队伍的创新性和主动性，增强发现问题和解决问题的能力，积极面对问题矛盾，主动化解风险挑战。丰富人才招聘形式，畅通人才成长通

道，培养优秀人才梯队，通过待遇留人、感情留人、事业留人，持续增强员工的获得感、幸福感、自豪感。依托职业培训、主题教育、轮岗锻炼等载体，创新形式、丰富内容、提高效能，持续提高员工专业能力和综合素质，不断增强团队的凝聚力、战斗力、创新力、执行力。

6、企业文化战略

明确公司“致力于中国环境、生态、健康事业的发展”愿景。牢固树立创新、坚持、诚信、共赢的价值观，大力弘扬艰苦创业、拼搏奉献、接续奋斗企业精神。建立“贤者上、能者中、立者下、智者侧、庸者退”的人员流动机制，为有能力、敢担当的员工提供广阔平台。建立容错纠错机制，划定容错界限，为作风正派、敢做敢为、锐意进取的职工兜底负责。

第二节 本次证券发行概要

一、本次发行的背景和目的

（一）本次发行的背景

1、公司上市以来业务规模持续扩大，对营运资金的需求不断增加

公司是一家定位于高含水废弃物处理和利用领域的技术研发与产业化应用的高新技术企业，专注于有机与无机固体废弃物无害化处理与资源化利用，2022 年荣获国家级“专精特新”小巨人企业称号。公司运用自主研发的有机糟渣微生物固态发酵、泥浆脱水固结一体化等核心技术体系，以工厂化方式高效能地实现白酒糟、河湖淤泥、工程泥浆的综合处置与资源化利用。自 2020 年 9 月在上交所科创板上市以来，公司凭借在行业内深厚的积累并借助登陆资本市场的契机，持续进行业务拓展，业务规模稳步提升。

随着公司业务规模的扩大，公司日常生产经营对资金的需求量也不断增加，公司亟待通过资本市场采用直接融资方式筹措资金，实现公司的可持续增长。

2、公司有机固体废弃物无害化处理与资源化利用业务迎来重大发展机遇

有机固体废弃物无害化处理与资源化利用业务为公司的核心业务。目前公司该领域业务主要涉及白酒糟处理及其资源化产品销售，通过自主研发的有机糟渣微生物固态发酵技术，公司对白酒糟进行处理并生产集营养性和功能性于一体的生物发酵饲料，主要销往大型饲料加工企业及大型养殖企业。

当前，饲料原料供给不足已成为制约我国畜牧业发展的瓶颈，以有机糟渣为原材料生产的微生物发酵饲料具有原材料来源广、种类丰富、价格低廉、供应充足、周期性较弱等优点，在解决了有机固体废弃物无害化处理的基础上实现了资源化利用，可以有力缓解我国原材料供给不足的问题，节约养殖中的粮食消耗，具有良好的市场前景。

2019 年 7 月 9 日，农业农村部发布第 194 号公告，自 2020 年起饲料“禁抗”、养殖业“减抗、限抗”政策开始实施。受益于该政策，作为受限饲料产品的有效替代，以有机糟渣（如白酒糟、啤酒糟、醋糟等）为原材料生产的微生物发酵饲料的市场需求预计将得到进一步提升。

2022 年 9 月 19 日，农业农村部召开豆粕减量替代行动工作推进视频会，深入学习贯彻习近平总书记重要指示精神，落实党中央、国务院关于开展粮食节约行动的决策部署，全面推进豆粕减量替代行动，促进养殖业节粮降耗，保障国家粮食安全。会议强调将在全行业深入实施豆粕减量替代行动，加力推广低蛋白日粮技术，加快推进替代资源开发利用。公司以有机糟渣为原材料生产的微生物发酵饲料具有原材料来源广、种类丰富、价格低廉、供应充足、周期性较弱等优点，在解决了有机固体废弃物无害化处理的基础上实现了资源化利用，可以有力缓解我国蛋白饲料原材料供给不足的问题，节约养殖中的粮食消耗，较好地契合了玉米、豆粕减量替代政策，迎来重大发展机遇。

（二）本次发行的目的

1、抢抓行业发展机遇，助力公司有机固体废弃物无害化处理与资源化利用业务的发展

近年来，公司一直大力发展白酒糟生物发酵饲料业务为代表的有机固体废弃物无害化处理与资源化利用业务。经过多年的技术改进和产品升级，公司生产的微生物发酵饲料产品市场认可度不断提高，加之政策支持、其他饲料类大宗农产品价格上涨等因素，公司白酒糟生物发酵饲料业务收入持续增长。2019 年、2020 年、2021 年、2022 年 1-9 月该业务分别实现营业收入 2,743.49 万元、5,299.97 万元、11,367.86 万元、10,510.49 万元，占营业收入的比例分别为 9.03%、21.17%、29.76%、45.71%，收入金额占营业收入比例均逐年大幅增长。

食品饮料糟渣（如白酒糟、啤酒糟、醋糟等）资源化利用业务仍具有巨大的市场空间，公司未来将进一步加大对该业务的投入。公司将使用本次募集资金进行有机糟渣资源化利用相关的技术研发，不断巩固和增强公司在该领域的核心竞争力，提升公司有机固体废弃物无害化处理与资源化利用业务的规模及市场占有率。

2、为公司各项业务发展提供有力的资金保障

随着公司未来业务规模的扩大，公司需要充足的资金来支持公司日常经营、实现未来发展战略。通过本次发行，公司将提升资本实力，优化财务结构，进而推动公司业务规模进一步扩大，增强公司的持续盈利能力。

3、彰显实际控制人对公司未来发展的信心，有助于公司发展战略的实现

公司实际控制人季光明先生认购公司本次发行的股票，将对公司发展起到重大的支持作用，并体现了实际控制人看好公司发展前景，彰显了实际控制人对公司未来的信心。本次发行也将巩固实际控制人对上市公司的控制权，增强公司控制权的稳定性，有助于实现公司发展战略，符合公司及全体股东的利益。

二、发行对象及与发行人的关系

（一）发行对象基本情况

本次向特定对象发行股票的发行对象为季光明，住所武汉市武昌区体育馆路 12 号附 9 号 7 楼 2 号，简历情况详见本募集说明书“第一节 发行人基本情况”之“一、股权结构、控股股东及实际控制人情况”之“（四）控股股东、实际控制人”。

（二）发行对象与上市公司之间的重大交易情况

除公司已在定期报告或临时公告中披露的交易外，公司与季光明先生未发生其它重大交易。

（三）发行对象与公司的关系

季光明先生为公司控股股东、实际控制人、董事长、总经理。

三、附生效条件的认购合同内容摘要

公司与本次发行对象季光明签订了附条件生效的股份认购协议，该协议主要内容如下：

（一）协议主体和签订时间

甲方：路德环境股份有限公司

乙方：季光明

签订时间：2022年5月13日

（二）认购方式、支付方式及其他合同主要内容

1、认购方式

乙方以人民币现金方式认购甲方本次发行的股票。

2、认购价格

本次发行的定价基准日为甲方第四届董事会第一次会议决议公告日，即 2022 年 5 月 16 日。本次发行股票的价格为 13.87 元/股，不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%，上述均价的计算公式为：定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量。

若甲方股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，则本次发行的发行价格将进行相应调整，调整公式如下：

派送现金股利：P1=P0-D；

送股或转增股本：P1=P0/（1+N）；

两项同时进行：P1=（P0-D）/（1+N）

其中，P0 为调整前发行价格，D 为每股派发现金股利，N 为每股送股或转增股本数，P1 为调整后发行价格。

如根据相关法律、法规及监管政策变化或发行注册文件的要求等情况需对本次发行的价格进行调整，甲方可依据前述要求确定新的发行价格。

3、认购数量

甲方本次发行股票的数量为不超过 8,160,000 股。乙方承诺认购本次发行股票的数量为不超过 8,160,000 股。

在定价基准日至发行日期间，如公司发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，导致本次发行股票的发行价格调整的，发行股票的数量上限将进行相应调整。本次发行股票的最终数量以经上交所审核通过并报中国证监会同意注册发行的股票数量为准。

本次向特定对象发行的股份总数因监管政策变化或根据发行注册文件的要求予以变化或调减的，则本次向特定对象发行的股份总数及募集资金总额届时将相应变化或调减。

4、支付方式和时间

在甲方本次发行股票取得中国证监会注册后，乙方按照甲方与本次发行保

荐机构确定的具体缴款日期将认购的股票的认股款足额汇入保荐机构为本次发行专门开立的账户。验资完成后，保荐机构扣除相关费用后再划入甲方募集资金专项存储账户。

5、限售期

本次乙方认购的股份自发行结束之日起十八个月内不得转让。本次乙方所取得甲方本次向特定对象发行的股票因公司分配股票股利、资本公积转增等情形所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。法律法规对限售期另有规定的，依其规定。限售期届满后的转让按中国证监会及上交所的有关规定执行。

（三）协议的生效和终止

1、协议的生效

（1）本合同由甲乙双方签署后成立，其中双方的承诺和保证条款、保密条款及违约责任条款自甲方法定代表人/授权代表签字及加盖公章，经乙方签字之日起生效。其余股票发行、支付方式等条款，在下述条件全部满足时生效：

①本次发行获得甲方董事会及股东大会的有效批准；

②本次发行获得上交所的审核通过；

③本次发行已经获得中国证监会的同意注册。

（2）上述条件均满足后，以最后一个条件的满足日为本合同生效日。

2、协议的终止

（1）甲乙双方同意，本协议自以下任一情形发生之日起终止而不必承担违约责任，对于本协议终止后的后续事宜处理，甲乙双方将友好协商解决：

①在本协议履行期间，如果发生法律、法规和本协议第八条规定的不可抗力事件的，则本协议任何一方均有权单方面终止本协议且无需承担法律责任；

②双方协商一致可终止本协议；

③甲方根据其实际情况及相关法律法规规定，认为本次发行已不能达到发行目的，而主动向上交所撤回申请材料或终止发行。

（2）本协议的终止需由甲乙双方签订书面协议。

（四）违约责任

1、除不可抗力因素外，本协议任何一方未履行或未适当履行其在本协议项

下承担的任何义务，或违反其在本协议项下作出的任何陈述和/或保证，均视为违约，违约方应当按照守约方的通知纠正其违约行为，并赔偿因此给守约方造成的全部损失。

2、如果因文件、资料及信息的保密不严而致使对方蒙受经济损失或其他损失的，甲、乙双方中违约的一方应对守约方承担相应的法律责任。

四、发行证券的价格或定价方式、发行数量、限售期

（一）定价基准日、定价原则及发行价格

本次发行的定价基准日为公司第四届董事会第一次会议决议公告日，即 2022 年 5 月 16 日。本次发行股票的价格为 13.87 元/股，不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%，上述均价的计算公式为：定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量。

若公司股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，则本次发行的发行价格将进行相应调整，调整公式如下：

派送现金股利：P1=P0-D；

送股或转增股本：P1=P0/（1+N）；

两项同时进行：P1=（P0-D）/（1+N）

其中，P0 为调整前发行价格，D 为每股派发现金股利，N 为每股送股或转增股本数，P1 为调整后发行价格。

如根据相关法律、法规及监管政策变化或发行注册文件的要求等情况需对本次发行的价格进行调整，发行人可依据前述要求确定新的发行价格。

鉴于公司 2021 年年度权益分派方案（每 10 股派发现金红利 3.00 元）已于 2022 年 6 月 22 日实施完毕，根据本次发行股票定价原则，对本次发行股票的发行价格做出调整，本次发行股票的发行价格由 13.87 元/股调整为 13.57 元/股。

（二）发行数量

根据 2021 年度权益分派方案实施后调整的本次发行价格 13.57 元/股计算，

本次向特定对象发行股票数量不超过 8,340,397 股（含本数）。在定价基准日至发行日期间，如公司发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，导致本次发行股票的发行价格调整的，发行股票的数量上限将进行相应调整。本次发行股票的最终数量以经上交所审核通过并报中国证监会同意注册发行的股票数量为准。

本次向特定对象发行的股份总数因监管政策变化或根据发行注册文件的要求予以变化或调减的，则本次向特定对象发行的股份总数及募集资金总额届时将相应变化或调减。

（三）限售期安排

本次发行对象认购的股份自发行结束之日起十八个月内不得转让。本次发行对象所取得公司本次向特定对象发行的股票因公司分配股票股利、资本公积转增等情形所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。法律法规对限售期另有规定的，依其规定。限售期届满后的转让按中国证监会及上交所的有关规定执行。

五、募集资金投向

本次发行计划募集资金总额不超过人民币 11,317.92 万元（含本数），扣除相关发行费用后拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟投入募集资金金额
1	研发储备资金	3,600.00	3,600.00
2	补充营运资金	7,717.92	7,717.92
合计		**11,317.92**	**11,317.92**

在本次发行募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，在本次发行募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资金额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

若本次发行募集资金总额因监管政策变化或根据注册文件的要求予以调整

的，则届时将相应调整。公司已建立募集资金管理制度，本次发行募集资金将存放于公司指定的专项账户中。

六、本次发行构成关联交易

本次发行对象季光明系公司控股股东、实际控制人、董事长、总经理，因此本次发行构成关联交易。

在公司董事会审议本次发行相关议案时，已严格按照相关法律、法规以及公司内部制度的规定，履行了关联交易的审议和表决程序，独立董事进行了事前认可并发表了独立意见，关联董事均回避表决，由非关联董事表决通过。在公司股东大会审议本次发行相关议案时，已严格按照法律、法规以及公司内部制度的规定，履行了关联交易的审议和表决程序，关联股东已回避表决，由非关联股东表决通过。

七、本次发行不会导致公司控制权发生变化

截至本募集说明书签署日，公司的控股股东和实际控制人为季光明。季光明直接持有路德环境 21.15%的股份，通过控制德天众享的方式控制路德环境 1.62%的股份，合计控制路德环境 22.77%的股份，且担任路德环境的董事长兼总经理，对路德环境的发展和决策有重大影响。

按照本次发行的数量上限 8,340,397 股测算，本次发行完成后，季光明所支配表决权占公司发行后股本总额的 29.17%，仍为公司实际控制人。

八、本次发行取得批准的情况以及尚需呈报批准的程序

本次发行已经公司第四届董事会第一次会议及 2022 年第二次临时股东大会审议通过，尚需获得上交所审核通过并经中国证监会作出予以注册决定。

第三节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

一、本次发行募集资金运用概况

本次发行计划募集资金总额不超过 11,317.92 万元（含本数），扣除发行费用后拟用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟投入募集资金金额
1	研发储备资金	3,600.00	3,600.00
2	补充营运资金	7,717.92	7,717.92
合计		**11,317.92**	**11,317.92**

在本次发行募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，在本次发行募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资金额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

若本次发行募集资金总额因监管政策变化或根据注册文件的要求予以调整的，则届时将相应调整。公司已建立募集资金管理制度，本次发行募集资金将存放于公司指定的专项账户中。

二、本次募集资金投资项目的具体情况

（一）研发储备资金

1、基本情况

公司拟将本次募集资金中的 3,600 万元设为研发储备资金，主要用于公司有机与无机固体废弃物无害化处理与资源化利用的科技创新和研发需求。

2、项目的经营前景、与现有业务或发展战略的关系

（1）把握行业发展机遇，满足不断增长和变化的市场需求

受益于政策支持、下游需求旺盛等因素，以白酒糟生物发酵饲料业务为代表的有机固体废弃物无害化处理与资源化利用业务市场前景广阔。对此，2021 以来公司先后通过变更募集资金用途以增加古蔺路德产能、签订协议拟投资新

建三个白酒糟生物发酵饲料项目等方式，不断加大对该业务的投入，抢抓市场机遇。古蔺路德扩产后及金沙路德、遵义路德、亳州路德、古蔺永乐项目四个新建项目达产后，公司白酒糟生物发酵饲料产能预计将达到 52 万吨/年，为古蔺路德扩产前 6 万吨/年的 8-9 倍。

随着公司有机固体废弃物无害化处理与资源化利用业务规模的迅速扩大，为满足市场对相关产品日趋多样化及更高品质的需求、公司相关研发投入的需求也将增加。当前，公司用于资源化利用主要为酱香型白酒糟，所产产品主要为微生物发酵饲料，原材料及产品均具有进一步多样化的空间。为此，公司将持续对其他香型白酒糟及其他食品饮料糟渣、酿酒废水生产转化为功能饲料等资源化利用方面进行技术研发，以保持技术先进性、丰富公司的产品结构，而本次发行将为公司在该业务领域的技术研发提供必要的资金支持。

（2）加大对该领域的投入是实现公司发展战略的必要举措

近年来，公司不断加大对白酒糟生物发酵饲料业务为代表的有机固体废弃物无害化处理与资源化利用的投入，2019 年、2020 年、2021 年、2022 年 1-9 月该业务分别实现营业收入 2,743.49 万元、5,299.97 万元、11,367.86 万元、10,510.49 万元，占营业收入的比例分别为 9.03%、21.17%、29.76%、45.71%，在公司业务版图中的重要性逐年提升。

根据当前制定的发展战略，公司将积极调整业务结构，提升 To B 业务占比，持续打造双轮驱动产业新格局。公司白酒糟生物发酵饲料业务的模式为主要面向国内大型饲料加工和养殖企业销售微生物发酵饲料等相关产品，与公司的战略发展方向深度契合。通过本次发行，公司将继续加大对该业务技术研发投入，加速布局浓、清香型酒糟资源化利用，拓展啤酒糟、醋糟等其他有机糟渣高附加值再生利用，打造有机与无机齐头并进、相互促进的双轮驱动产业新格局。

（3）继续保持对无机固体废弃物处理领域的研发投入是维系并加强公司核心竞争力的必要途径

无机固体废弃物处理业务为公司的传统优势业务，具体包括河湖淤泥、工程泥浆处理服务。2019 年以来，随着公司白酒糟生物发酵饲料业务的发展壮大，无机固体废弃物处理业务收入占公司营业收入的比重虽有所下降，但仍为公司

主要业务及收入来源，2022 年 1-9 月收入占比为 54.04%。经过多年的研发，公司在该业务领域已形成了泥浆脱水固结一体化技术体系，该技术体系在工艺、设备、材料、余水处理和资源利用等方面截至 2022 年 9 月底包含 10 项发明专利、75 项实用新型专利及多项非专利专有技术。上市以来，公司持续对无机固体废弃物处理领域持续进行研发投入、业务开拓。

随着生态环保的理念逐渐深入人心、以及“十四五”规划、《长江保护法》、水十条、河长湖长制等一系列环境污染治理相关的国家战略、法律法规及产业政策的出台及落实，河湖淤泥、工程泥浆等无机固体废弃物处理领域具有良好的市场前景。公司将继续加强在该领域的研发投入，以保持技术的先进性；不断提升服务水平，维系并加强公司的核心竞争力。

3、项目的可行性、发行人的实施能力

（1）公司具备项目实施的人才、技术、市场基础

作为公司的主要业务领域之一，公司在白酒糟资源化利用业务领域已形成了较为成熟的业务模式、深厚的技术储备和稳定的客户基础。公司上市前已通过子公司古蔺路德开展该业务，并于 2021 年以来设立金沙路德、遵义路德、亳州路德开展该业务。公司在该业务领域已经建立了强大的科研人才队伍，具有一定的人才基础。

公司在该业务领域自主研发了有机糟渣微生物固态发酵技术体系，在工艺、设备和微生物等方面包含 **5 项**发明专利、**26 项**实用新型专利、6 项外观设计专利及多项非专利专有技术。该技术体系利用微生物对有机糟渣进行固态发酵，实现了高含水废弃物的资源化利用，并获得了四川省科学技术进步二等奖等奖项。

通过该技术体系，公司已经形成了白酒糟资源化利用的产业化体系，以白酒糟为原材料生产的微生物发酵饲料已成为公司的主要产品，收入规模持续增长，为公司创造了良好的市场效益。通过多年的发展和积累，公司白酒糟生物发酵饲料产品陆续进入了首农集团、新希望集团、现代牧业、澳华集团、大成食品、嘉立荷牧业、玖兴农牧等多家知名终端客户的采购范围，具有稳定的客户基础。

此外，在无机固体废弃物处理领域，公司继续深耕无机高含水废弃物减量

化、无害化、稳定化处理与资源化利用，近年来人才团队、技术体系不断完善，应用领域亦从河湖淤泥、工程泥浆等向市政污泥、工业渣泥等不断拓展，为该领域技术研发活动的进一步开展奠定了良好的基础。

（2）公司已与地方政府签署相关投资协议并设立子公司，加快白酒糟生物发酵饲料业务布局，保障项目顺利实施

公司 2021 年以来分别与贵州省毕节市金沙县、贵州省遵义市汇川区、四川省泸州市古蔺县政府签署投资协议，计划在未来二至三年内建成投产三个酱香型白酒糟发酵饲料项目：金沙路德，投资总额 2 亿元，年产 15 万吨白酒糟发酵饲料；遵义路德，投资总额 1.5 亿元，年产 8 万吨白酒糟发酵饲料项目；古蔺永乐项目，投资总额 3 亿元，年产 10 万吨白酒糟发酵饲料项目。三个投资项目均位于酱香型白酒集中产地赤水河流域，相关项目的开展标志着公司进一步扩大在白酒糟资源化利用领域的布局，公司在该领域的市场地位得到巩固，为项目的实施提供了良好的保障。

另外公司于 2022 年 8 月与安徽亳州市、古井贡酒（000596.SZ）达成合作，拟投资 2.50 亿元，新建年产 12 万吨生物发酵饲料项目。这标志着公司从酱香型酒糟到浓香型酒糟生物饲料化应用的重大突破，公司生物发酵饲料的产能进一步提升。

根据已公告产能测算，上述项目全面达产后，公司生物发酵饲料产能将达到 52 万吨/年，酒糟处理能力超 130 万吨/年。

（二）补充营运资金

1、基本情况

本次发行股票拟使用募集资金 7,717.92 万元用于补充营运资金。公司以实际经营情况为基础，综合考虑了公司现有的资金情况、财务结构、运营资金需求与发展战略，适量补充营运资金，以优化财务结构并满足公司未来经营发展需求。

2、项目的经营前景、与现有业务或发展战略的关系

（1）为公司业务发展提供重要的资金保障

公司上市以来经营情况良好、业务规模稳步增长，2020 年、2021 年、2022 年 1-9 月分别实现营业收入 25,039.95 万元、38,200.01 万元、22,995.21 万元，归

属于上市公司股东的净利润 4,774.08 万元、7,553.91 万元、2,327.10 万元。

上市以来，一方面，公司在持续开拓传统的河湖淤泥、工程泥浆处理业务的同时不断加大对白酒糟资源化利用等有机固废处理资源化业务领域的投入，如 2021 年以来与川黔两省三地政府分别签订新建白酒糟发酵饲料项目的投资协议、2022 年与安徽亳州市、古井贡酒（000596.SZ）签订浓香型白酒糟资源化利用项目等。另一方面，公司传统的河湖淤泥以项目运营的形式开展，存在回款速度慢的特点，其经营活动现金流入难以满足公司不断扩大的对营运资金的需求。因此，公司需要通过本次发行募集资金予以补充日常经营及业务开拓所需的营运资金。

（2）优化公司财务结构、增强抗风险能力

公司 2022 年 9 月底的资产负债率为 27.64%，财务结构较为稳健。公司当前正在贵州省和四川省投资建设三个酱香型白酒糟发酵饲料项目，在安徽亳州投资新建一个浓香型白酒糟发酵饲料项目，投资额合计 9.0 亿元；四个投资项目的资金预计将主要通过自有资金及银行借款取得，因此项目实施预计将提高公司的负债规模及资产负债率。本次募集资金将同步增加公司的总资产及净资产，显著降低公司因上述投资项目实施及其他日常经营需求从银行借款对资产负债率的影响，优化公司的财务结构，增强公司抵御风险的能力。

3、项目的可行性、发行人的实施能力

（1）本次发行募资资金用于补充营运资金符合法律法规的规定

本次向特定对象发行股票募集资金部分用于补充营运资金符合《科创板上市公司证券发行注册管理办法（试行）》等法律法规的规定，具有实施的可行性。

（2）公司关于募集资金使用、管理相关的内控制度完善

公司已根据《上海证券交易所科创板股票上市规则（2020 年 12 月修订）》等相关规定制定了《募集资金管理办法》，对募集资金的存储、使用、监督等方面进行了明确的规定。

（三）募投项目的实施准备和进展情况、预计实施时间、整体进度安排

本次募投项目“科技储备资金”将主要用于公司有机与无机固体废弃物无害化处理与资源化利用的科技创新和研发需求。本项目预计实施周期 36 个月，

不涉及办理项目立项备案、环境影响评价手续等事宜。

本次募集资金除投向“科技储备资金”项目外的剩余部分将用于补充营运资金，亦不涉及办理项目立项备案、环境影响评价手续等事宜。

（四）资金缺口的解决方式

在本次发行募集资金到位前，公司将根据募集资金投资项目的实际情况，以自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，在本次发行募集资金投资项目范围内，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资金额，募集资金不足部分由公司自筹解决。

三、本次募集资金投资于科技创新领域

（一）本次募集资金主要投向科技创新领域

公司本次向特定对象发行股票的募集资金投资项目为研发储备资金及补充营运资金。研发储备资金项目围绕公司有机与无机固体废弃物无害化处理与资源化利用的科技创新，旨在增强公司在主营业务领域的科技创新能力、丰富产品种类，并保持公司在行业内的技术先进性。补充营运资金项目亦将围绕公司高含水废弃物处理的主业展开，为公司在该领域的业务开展提供更为充足的资金保障。

公司为专注于提供高含水废弃物处理与资源化利用的科技型环保企业，主营业务符合节能环保领域下先进环保产品、先进环保技术装备及相关技术服务以及资源循环利用的定位。本次募集资金投向的领域受国家产业政策的支持，募投项目的实施有助于提升公司在相关领域的技术水平和核心竞争力，服务于国家创新驱动发展战略和国家经济高质量发展战略。

（二）募投项目将促进公司科技创新水平的持续提升

通过本次募投项目的实施，公司将加大对高含水固体废弃物处理，尤其是有机固体废弃物无害化处理与资源化利用的研发投入，增强公司对酱香型白酒糟转化为生物发酵饲料的资源化利用能力，并使公司逐渐具备对其他香型白酒

糟、啤酒槽、醋槽等更多类型的有机糟渣进行资源化利用的技术实力，不断丰富公司的产品结构。

未来，公司将聚焦主业，继续打造有机与无机高含水废弃物业务齐头并进、双轮驱动的业务格局。公司将以产业发展为导向，持续进行研发投入，增强公司的市场竞争力和盈利能力。

四、本次募集资金用于研发投入的情况

公司拟将本次募集资金中的 3,600 万元设为研发储备资金，拟全部用于研发投入，具体而言，其主要用于公司有机与无机固体废弃物无害化处理与资源化利用的科技创新和研发需求，不断丰富公司现有的核心技术体系。

公司的核心技术体系主要包括有机糟渣微生物固态发酵技术体系和泥浆脱水固结一体化技术体系，均来源于自主研发，并取得了多项科技成果鉴定、专利、奖项及其他非专利专有技术。公司核心技术已经在有机糟渣资源化利用及河湖淤泥、工程泥浆处理等应用领域实现了产业化应用，为公司创造了良好的市场效益。

通过本次募投项目的实施，公司将加大对高含水固体废弃物处理，尤其是有机固体废弃物无害化处理与资源化利用的研发投入，增强公司对酱香型白酒糟转化为生物发酵饲料的资源化利用能力，并使公司逐渐具备对其他香型白酒糟、啤酒槽、醋槽等更多类型的有机糟渣进行资源化利用的技术实力，不断丰富公司的产品结构。

第四节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划

本次募集资金拟投向公司主营业务，本次发行完成后，公司主营业务保持不变。本次募集资金不用于收购资产，不涉及对公司现有资产的整合。本次发行不会对公司的业务及资产产生重大影响。

二、本次发行完成后，上市公司科研创新能力的变化

通过本次发行，公司将加强对有机与无机固体废弃物无害化处理与资源化利用的研发投入。在有机固体废弃物资源化利用领域，本次发行将增强公司对酱香型白酒糟转化为生物发酵饲料的资源化利用能力，并使公司逐渐具备对其他香型白酒糟、啤酒槽、醋槽等更多类型的有机糟渣进行资源化利用的技术实力，不断丰富公司的产品结构。公司亦将使用本次募集资金加强对无机固体废弃物无害化处理领域的研发投入，以保持公司在该领域的技术先进性。本次发行完成后，上市公司科研创新能力将得到进一步提升。

三、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化

截至本募集说明书签署日，公司的控股股东和实际控制人为季光明。季光明直接持有路德环境 21.15%的股份，通过控制德天众享的方式控制路德环境 1.62%的股份，合计控制路德环境 22.77%的股份，且担任路德环境的董事长兼总经理，对路德环境的发展和决策有重大影响。

按照本次发行的数量上限 8,340,397 股测算，本次发行完成后，季光明所支配表决权占公司发行后股本总额的 29.17%，仍为公司实际控制人。

本次发行不会导致公司控制权发生变化。

四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况

本次发行对象季光明先生为公司控股股东、实际控制人。除公司及其下属子公司外，季光明控制的其他企业为 1 家，系公司员工持股平台德天众享。公司控股股东、实际控制人不存在通过其控制的其他企业从事与公司相同或相似业务的情况，与公司之间不存在同业竞争情形。

五、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况

本次发行对象季光明先生为公司关联方，本次发行构成关联交易。除此之外，本次发行不会导致公司与季光明先生之间产生其他关联交易。

第五节 与本次发行相关的风险因素

一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因素

（一）技术和研发风险

1、技术升级迭代风险

公司自主研发的有机糟渣微生物固态发酵、泥浆脱水固结一体化等核心技术体系，已成功应用于食品饮料糟渣、河湖淤泥、工程泥浆等高含水废弃物的处理和利用领域。随着生态文明思想的深入，全社会对环境保护重视程度提升，环保产业快速发展，高含水废弃物环保处理与资源化利用技术也将进入快速更新、迭代阶段。如公司不能准确及时地预测和把握高含水废弃物处理与利用技术的发展趋势，对技术研究的路线做出合理安排或转型，有效地进行成果转化和产业应用，进而持续保持技术领先优势，可能会延缓公司在关键技术和关键应用上实现突破的进度，导致公司面临被竞争对手赶超，或者核心技术发展停滞甚至被替代的风险。

2、技术专利被仿制、被侵权风险

公司在有机糟渣微生物固态发酵、泥浆脱水固结一体化等核心技术体系不断进行技术创新，已构筑起系统的知识产权保护体系，是公司持续技术创新和发展的有力保障。市场中部分竞争者可能因缺乏自主创新能力或研发投入不足等原因，直接仿制他人专利技术以及配套的工艺、设备、材料等，或直接进行专利侵权，进而对公司生产经营造成重大不利影响。

3、核心技术人员流失风险

作为高新技术企业，技术研发能力和创新能力是公司战略目标实现的关键因素之一，核心技术人员、管理人员是公司稳定发展的重要保障，公司未来发展也有赖于能否吸引和留住优秀的人才。随着行业竞争格局的不断演化，对人才的争夺必将日趋激烈，如果核心技术人员流失可能导致公司核心技术泄露、会对公司的研发造成不利影响；如果核心技术人才出现大量流失，而同时公司未能及时吸引符合要求的技术人才加盟，将削弱公司在人才和创新方面的技术

优势，继而对公司生产经营造成不利影响。

（二）行业与宏观环境风险

1、行业政策风险

公司所处的高含水废弃物处理与利用行业是生态保护和环境治理业下的细分领域。近年来，国家宏观经济保持快速发展，同时也发布一系列与经济发展相匹配的生态保护和环境治理战略规划、法律法规和行业政策。若宏观经济增速趋缓或相关政策发生不利变化，将会对公司业绩造成不利影响。

2、行业竞争加剧风险

随着国家对环保事业的日益重视，政策支持和资金投入力度的加大，环境治理行业发展前景良好，行业内其他公司扩张加快，报告期内亦有多家公司成功上市。在公司主营业务的河湖淤泥处理服务和工程泥浆处理服务领域，亦开始有部分原经营水处理或固体废弃物处理的国企或上市公司加入竞争。随着众多实力强大的国企等竞争者加入，逐步呈现头部企业集中现象，导致竞争持续加剧，将会给公司业务的拓展带来不利影响。

此外，在公司的白酒糟生物发酵饲料业务领域，虽然目前尚未出现重大竞争对手，但随着国家“豆粕、玉米减量替代”，饲料行业“禁抗”、养殖业“减抗限抗”等政策的进一步推进，生物发酵饲料行业的历史性机遇出现，新的竞争对手可能出现，行业竞争有进一步加剧的风险。

（三）业务与经营风险

1、新型冠状病毒肺炎疫情导致公司经营业绩波动风险

2020 年初，我国爆发新型冠状病毒肺炎重大传染性疫情，对公司的复工时间、原材料物流周期、上下游企业复工时间等造成了较大影响，公司 2020 年受新型冠状病毒肺炎疫情影响，导致经营业绩下滑。

疫情爆发后，宏观经济环境受到较大影响，尤其是 2022 年 1-9 月，疫情多点散发，公司河湖淤泥原有部分项目的施工、验收、结算进度和在跟进的、已完成试验段验收的新项目整体推进进度均受到一定的影响，同时市场上河湖淤泥处理服务等环保类项目机会减少，新增河湖淤泥处理订单减少。受河湖淤泥处理服务业务下滑等因素的影响，2022 年 1-9 月，公司净利润有所下滑。后续

若国内疫情多点散发的态势未能明显好转，将导致公司经营业绩可能发生波动的风险。

2、原材料及能源价格波动风险

公司主要原材料为白酒糟、电石渣和粉煤灰。报告期内，在白酒糟生物发酵饲料领域，白酒糟成本占该领域主营业务成本比例较高，达到40%以上；在河湖淤泥和工程泥浆领域，电石渣和粉煤灰成本占该领域主营业务成本比例保持在20%以内；白酒糟等主要原材料采购价格的变化对主营业务成本有一定影响。此外，报告期内，受市场环境和国际形势影响，2020年以来能源价格亦存在一定幅度上升，增加了公司的生产和运营成本。若后续原材料和能源价格继续上涨，将会对公司整体盈利状况和后续发展产生一定影响。

3、新应用领域的业务开拓风险

公司自成立以来，始终专注于以高含水废弃物处理与利用技术为核心的研发与应用，并已在白酒糟生物发酵饲料、河湖淤泥处理、工程泥浆处理等领域建立起突出的技术、运营模式和品牌优势。随着技术创新和产业结构转型升级，公司加强应用领域横向拓展，近年来逐步加大除酱香型白酒糟之外的食品饮料糟渣领域以及工业渣泥领域等新利用领域的市场开拓力度。在上述领域内，公司的技术储备及经营时间相对较短，相关运营经验尚有待进一步积累成熟，品牌认知度仍在建立过程中。

4、河湖淤泥处理业务市场区域较为集中风险

公司河湖淤泥处理业务主要分布在长江中下游区域，相关区域整体收入贡献率较高。公司已在珠江流域、黄河流域等进行业务布局，但在短期内长江中下游区域仍然是公司业务发展的重要区域。未来若该地区相关环保政策变化或地方政府环保支付能力缩紧，河湖淤泥处理业务市场发展不及预期，公司经营业绩或将受一定影响。

（四）财务风险

1、毛利率波动风险

2019 年、2020 年、2021 年和 2022 年 1-9 月，公司主营业务毛利率分别为 37.07%、45.11%、37.52%和 34.01%，毛利率存在一定的波动，主要系河湖淤泥处理业务毛利率波动所致。河湖淤泥处理业务 2019 年、2020 年、2021 年和 2022

年 1-9 月毛利率分别为 32.82%、49.17%、39.52%和 24.17%，波动的主要原因：一方面，不同固化处理中心之间项目规模、所处地域、合同义务约定、高含水废弃物成分及性质、业主方要求等存在差异，导致不同固化处理中心之间毛利率存在一定的差异；另一方面，受运营年限、处理量变化、物价水平上涨等因素影响，同一固化处理中心在不同年度之间的毛利率亦存在一定的波动。**2022 年 1-9 月，受国内疫情多点散发影响，河湖淤泥处理服务运营项目存在推迟开工、开工效率低、产能利用率不足等不利情况，公司正在运营的项目毛利率下滑；同样受到疫情影响，公司在跟踪的河湖淤泥处理服务运营项目都或多或少存在延迟招标、压后开工的情况，本期几乎没有新开工项目，在运营项目数的减少加剧了毛利率的下滑。**

未来公司业务规模不断增长，影响公司主营业务综合毛利率的因素可能增多，公司主营业务毛利率存在波动风险。**2022 年 1-9 月，受疫情影响，公司河湖淤泥处理业务的毛利率下滑，虽然近期国家疫情防控新政策逐步落地，公司也在积极跟踪落地新项目，预计后续疫情对公司业务的影响将逐步减小，但是疫情的发展以及对宏观经济影响程度和影响时间具有一定不确定性，依然无法排除由于未来疫情反复进而导致公司河湖淤泥处理业务毛利率进一步下降的可能性。**

2、应收账款回收风险

2019 年末、2020 年末、2021 年末和 2022 年 9 月底，公司的应收账款净额分别为 12,866.56 万元、17,513.61 万元、25,342.12 万元和 26,035.83 万元，应收账款规模持续增长。公司应收账款主要是河湖淤泥处理业务板块产生，主要客户多为央企及其下属公司、地方政府下属平台公司等国企和上市公司等。2022 年初以来，受新一轮新冠疫情多点散发影响，公司的应收账款回收期加长，应收账款账龄整体变长。虽然河湖淤泥处理业务板块下游客户信誉较好，但其终端付款方为地方政府，若其因疫情等原因付款继续延迟，应收账款的回收期将延长，进而导致公司的资产周转速度下降，产生流动性风险；若下游客户的财务经营状况发生恶化，公司应收账款可能发生坏账风险，对公司的财务状况和经营业绩将产生不利影响。

虽然公司已计提了坏账准备，2022 年 9 月末应收账款余额原值为 28,410.01

万元，计提的坏账准备余额为 2,374.18 万元，应收账款坏账准备占原值比例为 8.36%，但若因前述原因发生较大规模的付款延迟或是较大的坏账损失，仍有可能对公司整体资产质量造成不利影响。

二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素

（一）审批风险

本次发行尚需获得上交所审核通过并经中国证监会作出予以注册决定方可实施。该等审批事项的结果及时间均存在不确定性。

（二）发行风险

本次发行的发行对象为公司实际控制人季光明先生。尽管季光明先生已与公司签署附条件生效的股份认购协议，但仍不排除受股票价格波动、不可抗力等因素影响导致本次发行募集资金不足甚至无法成功实施的风险。

三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素

（一）即期回报摊薄风险

本次发行募集资金到位后公司的总股本和净资产将会相应增加，而由于募集资金投资项目产生效益需要一定的时间周期，短期内公司净利润增长幅度可能会低于净资产和总股本的增长幅度。预计本次发行后公司的每股收益和加权平均净资产收益率等财务指标将出现一定幅度的下降，股东即期回报存在短期内被摊薄的风险。

此外，若公司本次向特定对象发行募集资金投资项目未能实现预期效益，进而导致公司未来的业务规模和利润水平未能产生相应增长，则公司的每股收益、净资产收益率等财务指标将出现一定幅度的下降。

（二）募投项目实施风险

公司关于本次募集资金投资项目的可行性分析是基于当前市场环境、经济形势、行业发展趋势等因素做出的，投资项目虽然经过了慎重、充分的研究论

证，但由于募集资金投资项目的实施需要一定的时间，期间宏观环境的变动、市场及行业竞争情况、技术水平发生重大更替等因素会对募集资金投资项目的实施产生较大影响。此外，在项目实施过程中，若发生募集资金未能按时到位、实施过程中发生延迟实施等不确定性事项，也会对募资资金投资项目的预期效益带来较大影响。

四、其他风险

（一）股票价格波动风险

本次发行将对公司的生产经营和财务状况产生一定积极影响，公司基本面的变化将影响股票的价格。另外，股票价格还受到行业的景气度变化、宏观经济形势变化、国家经济政策、公司经营状况、投资者心理变化等因素的影响。

第六节 与本次发行相关的声明

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事（签名）：

季光明　　程润喜　　刘　菁　　罗　茁

张龙平　　曾国安　　姜应和

全体监事（签名）：

王能柏　　彭　涛　　陈　奚

除兼任董事以外的高级管理人员（签名）：

吴　军　　胡建华　　胡卫庭

路德环境科技股份有限公司

2023年 2月 3日

二、发行人控股股东、实际控制人声明

本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东、实际控制人（签名）：

季光明

路德环境科技股份有限公司

2023 年 2 月 3 日

三、保荐机构（主承销商）声明

保荐机构已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人（签名）：

黄 洁

保荐代表人（签名）：

张翊维　　黄 俊

法定代表人（签名）：

黄炎勋

安信证券股份有限公司

2023 年 2 月 3 日

保荐机构总经理声明

本人已认真阅读《路德环境科技股份有限公司 2022 年度向特定对象发行股票募集说明书》的全部内容，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

保荐机构总经理（签名）：

王连志

安信证券股份有限公司

2023 年 2 月 3 日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读《路德环境科技股份有限公司 2022 年度向特定对象发行股票募集说明书》的全部内容，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

保荐机构董事长（签名）：

黄炎勋

安信证券股份有限公司

2023 年 2 月 3 日

四、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书不存在矛盾。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认募集说明书不致因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

泰和泰（武汉）律师事务所

（盖章）

经办律师：

邱亚飞

经办律师：

王国瑜

律师事务所分所负责人：

刘玉琼

泰和泰律师事务所

（盖章）

律师事务所负责人：

程守太

2023 年 2 月 3 日

五、承担审计业务的会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读《路德环境科技股份有限公司2022年度向特定对象发行股票募集说明书》（以下简称募集说明书），确认募集说明书与本所出具的大信审字[2020]第2-00189号审计报告、大信审字[2021]第2-10075号审计报告、大信审字[2022]第2-00584号审计报告、大信审字[2022]第2-00585号内控审计报告、大信审字[2022]第2-00492号前次募集资金使用情况审核报告、大信审字[2022]第2-00493号非经常性损益审核报告不存在矛盾。本所及签字注册会计师对路德环境科技股份有限公司在募集说明书引用的上述审计报告、审核报告的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人：

吴卫星

签字注册会计师：

索保国（项目合伙人）

签字注册会计师：

徐晓露

大信会计师事务所（特殊普通合伙）

2023 年 2 月 3 日

六、发行人董事会声明

（一）未来十二个月内的其他股权融资计划

除本次发行外，自本次科创板向特定对象发行股票事宜被公司股东大会审议通过之日起，公司在未来十二个月内暂无其他股权融资计划。若未来公司根据业务发展需要及资产负债状况安排股权融资，将按照相关法律法规履行相关审议程序和信息披露义务的

（二）关于本次向特定对象发行股票摊薄即期回报拟采取的填补措施及相关承诺

1、填补回报的具体措施

为了维护广大投资者的利益，降低即期回报被摊薄的风险，增强对股东利益的回报，公司拟采取多种措施填补即期回报。公司填补本次发行摊薄即期回报的具体措施如下：

（1）加强募集资金管理，确保募集资金规范和有效使用

根据相关法律法规的要求，结合公司实际情况，公司制定了募集资金管理制度，对募集资金的专户存储、使用、用途变更、管理和监督进行了明确的规定。为保障公司规范、有效使用募集资金，本次向特定对象发行募集资金到位后，公司董事会将持续监督公司对募集资金进行专项存储、保障募集资金用于指定的投资项目、定期对募集资金进行内部审计、配合监管银行和保荐机构对募集资金使用的检查和监督，以保证募集资金合理规范使用。

（2）加强经营管理，提升经营效益

公司将进一步提高经营和管理水平，加强内部控制，发挥企业管控效能；推进全面预算管理，加强成本管理，强化预算执行监督，在严控各项费用的基础上，提升经营和管理效率、控制经营和管理风险。同时，公司将不断完善治理结构，确保股东能够充分行使权利，确保董事会能够按照法律法规和公司章程的规定行使职权，确保独立董事能够认真履行职责，维护公司整体利益尤其是中小股东的合法权益，为公司发展提供坚实的制度保障。

（3）进一步完善利润分配政策，优化投资者回报机制

公司拟根据中国证监会相关规定，进一步完善利润分配制度，强化投资者

回报机制，确保公司股东特别是中小股东的利益得到保护。同时，为进一步细化有关利润分配决策程序和分配政策条款，增强现金分红的透明度和可操作性，公司现已制定了《路德环境科技股份有限公司未来三年（2022-2024 年）股东分红回报规划》，建立了健全有效的股东回报机制。公司重视对投资者的合理回报，保持利润分配政策的稳定性和连续性。本次向特定对象发行股票后，公司将依据相关法律规定，严格执行落实现金分红的相关制度和股东分红回报规划，保障投资者的利益。

公司制定填补被摊薄即期回报措施不等于对未来利润做出保证。

2、相关主体关于本次向特定对象发行股票摊薄即期回报采取填补措施的承诺

（1）公司董事、高级管理人员对公司填补回报措施的承诺

①不以不公平条件或无偿向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益。

②对本人的职务消费行为进行约束。

③不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动。

④由董事会或提名与薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

⑤如公司未来进行股权激励，拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

⑥如本人违反上述承诺或未履行承诺，则应在股东大会及指定的披露媒体上公开作出解释并道歉，并自愿接受上交所、中国上市公司协会的自律监管措施，以及中国证监会作出的监管措施；若本人违反上述承诺给公司或者股东造成损失的，依法承担补偿责任。

⑦本承诺出具日后至公司本次向特定对象发行股票实施完毕前，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

（2）公司控股股东、实际控制人对公司填补回报措施的承诺

①不得越权干预公司经营管理活动。

②不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不得采用其他

方式损害公司利益。

③不得动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动。

④如本人违反上述承诺或未履行承诺，则应在股东大会及指定的披露媒体上公开作出解释并道歉，并自愿接受上交所、中国上市公司协会的自律监管措施，以及中国证监会作出的监管措施；若本人违反上述承诺给公司或者股东造成损失的，依法承担补偿责任。

⑥自本承诺出具日至公司本次向特定对象发行股票实施完毕前，若中国证监会作出关于填补回报措施及其承诺的其他新的监管规定的，且上述承诺不能满足中国证监会该等规定时，承诺届时将按照中国证监会的最新规定出具补充承诺。

路德环境科技股份有限公司董事会

2023 年 2 月 3 日