

中信证券股份有限公司
关于
上海丛麟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
之
上市保荐书
保荐机构（主承销商）



中信证券股份有限公司

CITIC Securities Company Limited

（广东省深圳市福田区中心三路8号卓越时代广场（二期）北座）

二〇二一年六月

目 录

目 录	1
声 明	2
第一节 发行人基本情况	3
一、发行人基本信息	3
二、发行人主营业务	3
三、发行人核心技术	10
四、发行人研发水平	26
五、主要经营和财务数据及指标	28
六、发行人面临的主要风险	28
第二节 本次证券发行情况	35
一、本次证券发行基本情况	35
二、项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况	35
三、保荐人与发行人的关联关系	37
四、保荐人内部审核程序和内核意见	37
第三节 保荐人承诺事项	39
第四节 保荐人对本次证券发行上市的保荐结论	40
一、本次发行履行了必要的决策程序	40
二、发行人符合科创板定位所作出的专业判断以及相应理由和依据，保荐人的核查内容和核查过程	40
三、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件	51
四、保荐人对本次股票上市的推荐结论	52
第五节 上市后持续督导工作安排	54

声 明

中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”、“保荐人”或“保荐机构”）及其保荐代表人已根据《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》等法律法规和中国证监会及上海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。

本文件中所有简称和释义，如无特别说明，均与《上海从麟环保科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》一致。

第一节 发行人基本情况

一、发行人基本信息

公司名称：上海丛麟环保科技股份有限公司

英文名称：Shanghai Conglin Environmental Protection Technology Co., Ltd.

统一社会信用代码：91310112MA1GBNPD17

注册资本：人民币 7,979.3815 万元

法定代表人：宋乐平

有限公司成立日期：2017 年 7 月 31 日

股份公司成立日期：2020 年 12 月 3 日

住所：上海市闵行区闵虹路 166 弄 3 号 2808 室

邮政编码：201100

联系电话：021-60713846

传真号码：021-60910799-8604

互联网址：<http://www.cn-conglin.com/>

电子信箱：ir@cn-conglin.com

二、发行人主营业务

报告期内，公司主营业务为危险废物的资源化利用和无害化处置，致力于危废处理的资源循环利用。公司积极践行国家战略和社会责任，是危废处理技术、危废综合处理新模式和危废管理体系现代化的创新者和领跑者之一。

作为上海地区危废处理龙头企业，公司支持了新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等行业的生产和研发。通过强化技术研发，加强人才培养，依托自身优势，并不断迭代升级，公司正积极推进全国布局，逐步发展为全国性领军企业。

（一）公司积极践行国家战略

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目

标的建议》强调“持续改善环境质量，增强全社会生态环保意识，深入打好污染防治攻坚战”，明确提出“加强危险废物的收集处理”。国务院办公厅印发的《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》要求“以持续改善生态环境质量为核心，以有效防控危险废物环境与安全风险为目标，深化体制机制改革，着力提升危险废物监管和利用处置能力，切实维护人民群众身体健康和生态环境安全”。围绕国家重大需求，公司具有危险废物收集、贮存和处置资质，依托现代化企业资源管理平台，充分利用自身九大工艺对上游工业企业和科研机构产生的危废进行无害化、减量化处置，对其中可资源化利用的有机溶剂、酸、碱、矿物油、重金属和包装容器等进行资源化利用，努力实现十四五规划对于生态文明和环境保护的要求，践行循环经济和“无废城市”的国家战略。

公司依托子公司上海天汉服务上海区域企业并逐步向全国拓展。公司与中芯国际、华虹半导体、上海先进半导体、中国商飞、中国航发、万华化学、特斯拉（上海）、合全药业（药明康德）、复旦张江、齐鲁制药等知名企业建立了良好的合作关系，客户覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域，为工业现代化建设提供必不可少的配套服务，积极支持科创企业及国家创新驱动发展战略。

公司为上海交通大学、复旦大学、同济大学、上海科技大学、华东理工大学、中国科学院等一大批科研单位提供一站式危险废物处理服务，支持高校和科研机构的基础研究与科研工作，助力我国掌握关键核心技术，攻坚“卡脖子”难题，支持上海科创中心建设。

公司将工业企业和科研机构产生的危险废物进行无害化、减量化处置，2020 年度处理量超过 12 万吨，实现了经济效益、环境效益、社会效益的和谐统一，助力打赢“污染防治攻坚战”，支撑长三角的一体化绿色发展国家战略，践行“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念。

公司的资源化利用工艺既可以处理危险废物，又可以生产有机溶剂、无机盐类、基础油、重金属和包装容器等超过 20 类产品，资源化产品年销售量超过 1.4 万吨，既可实现危险废物的无害化处理，同时实现废物资源的高效循环利用，助推国家“碳达峰”和“碳中和”战略目标的实现。



(二) 公司积极履行社会责任

凭借公司的先进技术和优秀的综合处理能力、及时的响应速度和完备的应急方案，公司与当地政府各部门建立了良好的合作关系。存在应急处理需求时，各相关部门会直接与公司沟通项目处理需求，协商完成危险废物的处理。报告期内，公司合计处理应急项目数十次，处理危险废物超过 1.7 万吨，社会责任感突出。公司时刻牢记自身社会责任，以社会效益和环境效益的和谐统一为己任，深度参与多项上海市、山东省和江苏省应急处理项目，获得了当地政府各部门的信任和好评。

(三) 公司是危废处理技术的创新者和领跑者

公司在无害化处置技术和资源化利用技术方面业内领先。无害化处置技术方面，公司已形成科学配伍、精稳进料、疏散焦块和在线清理以及定制耐材和主动维护等多个专有技术，实现了焚烧工况稳定、耐材持续使用时间长、装置运行费用低、能量与其他工艺装置循环利用等突破，公司焚烧炉主体装置连续运行时间超过 230 天，单次耐材寿命达到 18 个月以上，烟气排放污染值多年来远低于行业排放限值。

公司无害化处置与行业技术水平对比情况如下：

项目	公司无害化处置情况	行业技术水平情况
----	-----------	----------


项目	公司无害化处置情况	行业技术水平情况
科学配伍	针对不同项目公司焚烧市场,公司自主开发了危险废弃物处置智能化物联网控制系统及危险废弃物处置综合管理系统,通过管理系统的焚烧物料信息大数据平台和配伍计算软件,制定科学进炉物料配伍方案	根据仓库的现有物料进行静态配伍计算,实际处置过程因处置物料的变化无法保证焚烧工况的稳定
精稳进料	根据配伍方案,通过“储坑螺旋+边门推杆+吨桶喷枪+储罐喷枪+SMP”等多组合进料系统和严格的焚烧物料配伍管理制度,实现科学配伍和精稳进料,有效防控结焦,控制耐材高温腐蚀和机械磨损,为实现焚烧系统超长周期平稳运行提供保证	进料途径配置单一或较少,造成处置物料的适应性较差,增加了进料过程中的风险
疏散焦块和在线清理	根据进炉物料配伍方案,配置专用除焦剂,通过除焦剂减少降温结焦,降低焦块强度,并在易结焦的位置设置专用在线清焦系统,包括高压喷水在线清焦、高温螺旋清焦机构等,在线实现焦块清除,避免停炉除焦,保证系统长周期连续运行	购买价格昂贵的配方药剂,但因药剂厂商无实际的运营经验,对整个焚烧系统无整体认识,经常是解决了一个问题又产生了次生问题
定制耐材和主动维护	根据当地的焚烧物料信息大数据平台,识别耐材选择关键因子,联合耐材厂家定制个性化耐材配方,并辅以前端的科学配伍精稳进料,延长耐材寿命	在危废行业,耐材应用行业已形成“4分材料+2分施工+4分运营”的共识。但国内大多数企业在耐材选择中因对进料物料缺乏必要的物料信息,识别耐材选择关键因子能力弱,大多数厂家照搬其他厂家配方,同时,运营中也缺少进料物料的有效控制手段,工艺运营管理差,造成因耐材异常损毁而引起的非计划停炉事故非常多,运营成本居高不下

资源化利用技术方面,公司根据危废的物理化学特性采取先进的技术和装备实现多种资源化产品的高效回收利用。公司的含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术打破了湿法冶金萃取提纯技术的应用限制,使之能够应用于高含铜、强氧化的酸碱性废液,利用萃取原理实现了含铜废液的深度净化;并依托该工艺的全液相流程优势,实现了工艺过程全面自动化,充分解决了现有工艺再生产品价值不高,处理流程要求批次作业和无法全过程自动化控制、必须人力作业等流程痛点;废有机溶剂资源化利用工艺技术涵盖公司研发的废有机溶剂生产装置实验室模型测试系统、自主定制化关键装备、高效共沸剂等多项内容,同时建立高效粗馏+常减压精馏+共沸精馏耦合技术,有效解决了传统工艺生产稳定性差、难以自动化操作、能源消耗高、产品质量不稳定和品质差的难题、实现了长期稳定、安全、低耗地生产十余种满足工业级质量标准的再生产品的目标;废包装容器再生回收工艺及关键技术装备深度融合传统的干法和湿法工艺,采用全封闭式

全自动化流水线装置，解决了废包装容器回收利用中的安全风险管控难、产品翻新效率低、二次污染大的问题，同时提高再生利用装备的机械流水线自动化水平，降低人工操作强度和回收成本。

相较同行业可比公司往往集中于单一品种资源化产品，公司开发了多介质、复杂组分的资源化技术和装备，可资源化生产超过 20 类产品，具有种类多、品质高、行业覆盖面广的优势；资源化产品一方面将投入其他工艺进行利用，另一方面对外销售形成收入。2020 年度，公司资源化利用处理危废超过 4.6 万吨，资源化产品年销售量超过 1.4 万吨，是未来大力发展的业务方向。公司的主要资源化产品如下：

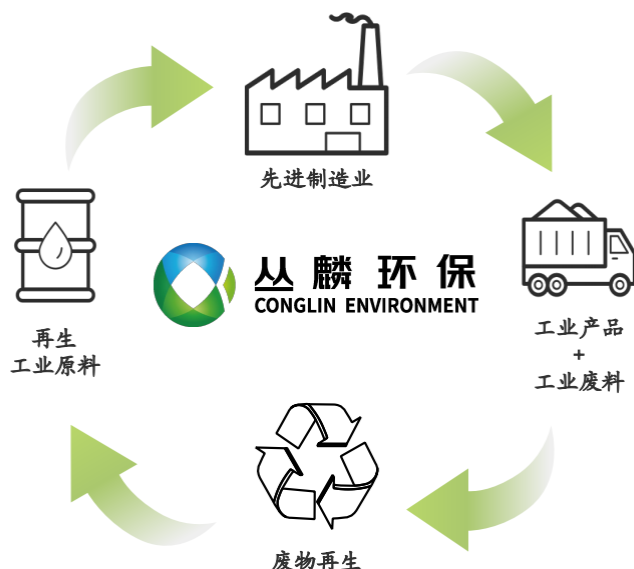
主要废物	工艺技术	主要产品	产品特征	图例
半导体、制药等行业产生的废有机溶剂	有机溶剂类工艺，采用沉淀除渣、粗馏、共沸精馏、减压或常压精馏等工艺技术	甲醇、酒精、异丙醇、二氯乙烷、二氯甲烷、3-二甲胺基丙胺、N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基甲酰胺、丙酮、甲乙酮、二甲苯等溶剂产品	所有溶剂产品均到达国家工业级或行业标准，其中 N-甲基吡咯烷酮可生产达到电子级溶剂标准等级，产品可用于锂电池等行业	
电子、微电子、特材加工行业的含重金属废液	含重金属废物类工艺，采用预处理、萃取富集、电沉积、化学沉淀等工艺技术	铜、银等金属产品 氢氧化铜等金属盐产品	生产出 99.9% 以上纯度金属产品，高品质金属盐产品，产品满足国家或行业标准	
化工、汽车、电子、医药、高校及科研机构等行业产生的废包装容器	包装容器类工艺，通过多组合分拣及预处理工艺，选用专有药剂和关键装备技术，采用干/湿法相结合的全封闭式全自动化流水线装置	200L 闭口/开口钢桶，200L/1000L 塑料桶，废钢铁等产品	200L 闭口/开口钢桶满足《废钢桶再生》(T/ZGZS 0302-2020)	 
汽修、机械加工等行业产生的废润滑油	矿物油类工艺，采用沉降、过滤、分子蒸馏/减压蒸馏+萃取精制等工艺技术	润滑油基础油产品	生产出多品号的润滑油基础油产品，产品质量可达到国家团体标准润滑油基础油要求	 

主要废物	工艺技术	主要产品	产品特征	图例
微电子、PCB等行业产生的废酸	酸碱类工艺，采用膜过滤、去除酸碱性、离子交换、蒸发浓缩、结晶分离等工艺技术	硫酸铵、磷酸氢二钠等无机盐产品	通过采用特定配置药剂将低浓度废酸转化成高附加值的工业无机盐产品	

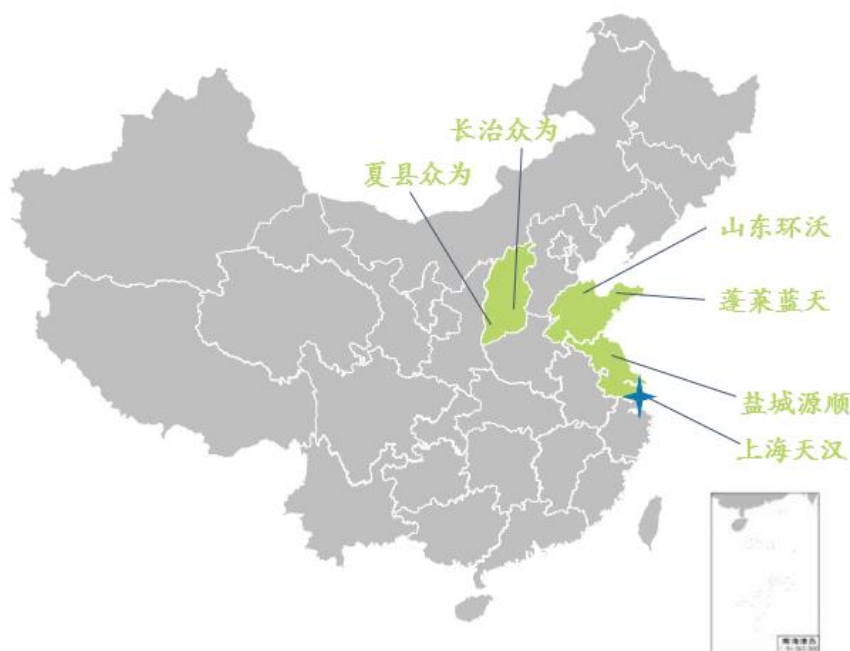
（四）公司是危废综合处理新模式的创新者和领跑者

以子公司上海天汉为起点，公司率先在业内推出危废综合处理新模式。上海天汉可处理《国家危险废物名录》（2021版）46大类危险废物中的32大类，已核准规模为23万吨/年+18万只桶/年，集无害化处置和资源化利用为一体，是综合处理能力最强的单体危废处理服务商之一。结合自身的产能规模、技术积累和运营经验，上海天汉为上海地区客户提供“一揽子”综合处理解决方案，重点支持了科创企业及各类研发实验室的危废处理需求。

上海天汉目前拥有八大工艺，根据危废的物理化学特性采取先进的技术和装备实现多种资源化产品的高效回收利用，实现了生产的有机溶剂、无机盐类、基础油、重金属和包装容器等资源化产品的对外销售及循环利用；无害化处置过程中产生的热能和电能被循环利用至厂区内的各项工艺环节中。公司通过危废综合处理新模式，真正实现了危废处理的综合利用内外双循环，降低公司运营成本的同时减少社会整体资源耗用，提升资源循环利用效率。



以子公司上海天汉为示范，公司逐步在全国推行危废综合处理新模式，目前已布局江苏、山东、山西等区域，累计服务客户 6,000 余家。



（五）公司是危废管理体系现代化的创新者和领跑者

2018 年 5 月，习近平总书记在全国生态环境保护大会上指出，“要加快构建以治理体系和治理能力现代化为保障的生态文明制度体系”，为生态文明建设和生态环境保护指明了方向。针对危险废物处理领域，其治理体系和治理能力现代化核心是健全完善制

度体系，同时综合运用各项制度、工具和手段提高治理能力。

公司作为危废处理体系与处理能力现代化的领跑者，积极响应生态文明制度体系建设，严格按照相关法律法规以及行业的各项标准、规定有序开展日常工作，并且从母公司到各子公司部门层面都制定了严格的内控管理制度。

公司根据危险废物处理行业的特点，自主创建了安全环保与职业健康管理体系，并对 9 大类内容实施不低于 2 次/年的 SHE 审计，不断从内部提升危废处理体系与处理能力现代化水平，实现产线安全、合规、稳定、高效地运行与持续改进。

公司凭借信息化技术优势进一步巩固危废处理体系与处理能力现代化的领跑者的地位。根据危废处理行业特点，公司运用 BI 数据分析系统构建的决策者驾驶舱，可将分布在各系统模块中的数据以业务逻辑关联、整合，并以一体化的图像显示，为公司决策层提供了详实的即时数据和信息，逐步实现了危废业务的信息化操作模式。同时，为满足小微企业的危废处理需求，公司建立了小微企业服务平台，整合大量的“零、散、小、微”客户资源，为众多小微客户搭建了与危废处理单位、政府部门之间高效沟通的便捷桥梁。

三、发行人核心技术

（一）主要核心技术

公司顺应国家发展战略，积极响应《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中加强危险废物医疗废物收集处理的工作要求，依托长期发展积累的核心技术，通过危险废物的无害化处置和资源化利用实现了经济效益、环境效益、社会效益的和谐统一，努力成为我国资源循环利用和环保产业的重要组成部分，公司目前主要核心技术有：

处置类型	核心技术	成熟程度	技术来源
资源化利用	废有机溶剂资源化利用工艺技术	已投入日常危险废物处理	自主研发
	废包装容器再生回收工艺及关键技术装备	已投入日常危险废物处理	自主研发
	含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术	已投入日常危险废物处理	自主研发
无害化处置	回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术	已投入日常危险废物处理	自主研发
	危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术	已投入日常危险废物处理	自主研发

1、资源化利用技术

(1) 废有机溶剂资源化利用工艺技术

1) 产业背景

有机溶剂的工业生产运用历史已超过 100 年，涉及汽车、芯片、光电、新能源、新材料、机械制造与维修、公共设施、塑料橡胶、电子电力、皮革、涂料涂装、有机化工、医药等诸多行业，是各行业不可或缺的基础原料。目前已有的有机溶剂多达 3 万多种，其中最常用的有 500 种左右，具有种类繁多、使用范围广的特点。

有机溶剂主要用于工业生产的清洗、去污、稀释和萃取等工序，使用后产生的废液即称为废有机溶剂，我国将其作为危废管理。根据日本废有机溶剂相关统计，日本有机溶剂使用量约为 197 万吨/年，产生废有机溶剂约为 126 万吨/年。2020 年，我国 GDP 已达到日本的约 3 倍水平，基于此估算我国废有机溶剂的产生量约在 378 万吨/年。废有机溶剂产生量巨大，且具有毒性，易燃、易挥发或反应性等特性，如果处理不当会带来极大的环境问题。废有机溶剂也具有很强的资源属性，但是因为我国相关行业起步晚等限制，我国废有机溶剂资源化利用量约为 50 万吨/年，仅占估算量的 13%，与发达国家存在较大差距。废有机溶剂的资源化利用技术需要克服废物来源分散、性质易燃易爆、组分极不稳定、成分极复杂的难题，才可以实现废有机溶剂资源化利用率提升。一旦达成，不仅可以创造经济效益，还必将在促进我国建设循环绿色经济及助力“双碳”国家目标的达成上发挥作用。

2) 行业技术现状及存在问题

由于废有机溶剂具有种类繁多、来源分散、性质易燃易爆、组分极不稳定、成分极复杂的特性，资源化利用存在很大难度，加之国内资源化利用的研究工作起步较晚，未形成充分的资源化利用局面，每年通过资源化利用的废有机溶剂的量仅有 50 万吨，占估算产生量的 13%，剩余的大部分废有机溶剂仍以焚烧为主。然而，焚烧废有机溶剂的处置成本较高，一方面造成了资源浪费，另一方面焚烧烟气也增加了环境负担。传统的资源化利用技术一般是利用废有机溶剂不同组分间的沸点差距（通常需要待分离组分间沸点差距大于 10℃），采用简单蒸馏与精馏工艺，实现废溶剂不同组分间的分离。但是因为不同批次废有机溶剂存在巨大差异，传统设备难以适应，无法实现自动化操作，因此生产稳定性差、效率低、能耗高，产品质量难以达到工业标准。尤其是对于存在共沸

或者特殊难分离物质的废有机溶剂，传统技术难以进行有效的资源化利用。

3) 技术内容与先进性

针对传统工艺技术生产稳定性差、难以自动化操作、能源消耗高、产品质量不稳定和品质差的难题，公司通过物理、化学、材料科学、安全工程等学科的交叉研究，自主创新成功研发出了废有机溶剂资源化利用工艺技术。该项核心工艺技术涵盖公司自主研发的废有机溶剂生产装置实验室模型测试系统、高效共沸剂筛选技术、关键装备定制化自主设计技术、危废焚烧设施耦合净化废有机溶剂资源化过程二次污染技术及高效粗馏+常减压精馏+共沸精馏耦合技术，有效解决了传统工艺技术生产稳定性差、难以自动化操作、能源消耗高、产品质量不稳定和品质差的难题、实现了长期稳定、安全、低耗地生产十余种满足工业级质量标准的再生产品的目标，2020年度资源化产品销售量约8,000吨，成为公司资源综合利用的核心支持之一。

针对上述核心技术，公司通过构建专利群形成了1项发明专利，8项实用新型专利，核心技术和产品构建了有效知识产权保护。

该项核心技术先进性的具体表征如下：

①利用实验室鉴定分析技术和仿真模型技术的有机融合，公司自主开发了废有机溶剂生产装置实验室模型测试系统，该系统能够针对不同批次来源的废有机溶剂进行组分识别、工艺过程风险评估及快速提供匹配不同批次废物差异性的生产装置工艺参数调整方案，为废有机溶剂资源化利用过程实现长期安全、稳定、高效、低耗地生产出高质量产品提供关键保障。

②针对含氨废有机溶剂，传统技术生产的产品异味大、销售难。该项核心技术基于氨热脱附原理，采用间接加热及酸吸收技术，通过酸度动态调节和精馏热负荷梯度控制，实现了“氨与有机溶剂组分”两者的分离纯化，不仅达到了有机溶剂组分的高品质资源化利用，同时还可以生产出硫酸铵产品，创建了含氨废有机溶剂资源化利用全新集成技术。

③传统共沸剂筛选技术通常采用大量实验手段，达到确定共沸剂的目标，存在人力物力成本高、筛选周期长、共沸剂筛选种类范围有限等难题，公司技术研发团队基于微观分子间相互作用理论，开发了适用于废有机溶剂特点的量子化学方法（QC）与分子力学方法（MM）模拟计算技术，实现不同组分共沸体系的高效共沸剂模拟计算筛选，

大大降低了筛选的成本与时间投入,并通过公司自主的共沸剂实验室验证平台形成了共沸剂筛选便捷、高效的新技术,奠定了公司废有机溶剂资源化利用核心工艺技术的行业领先地位。

④凭借公司在多变、复杂废有机溶剂处理的长期技术数据积累与对生产设施关键装备的持续深入研究,自主开发出了适用废有机溶剂不同批次组分差异性大特点的特殊高效塔填料及内构件结构,掌握了关键装备定制化自主设计技术,解决了常规填料与内件操作弹性小,不能适应废有机溶剂多变的难题,同时结合自主开发自动回流控制器,实现废有机溶剂的高效、高精度、高品质分离回收。

⑤针对活性炭吸附、RTO 等常规有机废气净化技术无法全面解决种类繁多的废有机溶剂资源化生产过程二次废气污染的难题,公司技术研发团队利用自主建立的危废焚烧设施与废有机溶剂资源化设施一体化设计模型,开发出了高安全性的危废焚烧设施耦合净化废有机溶剂资源化过程二次污染技术,实现了各种废有机溶剂资源化过程二次污染净化效率均达到 99.9% 以上的技术目标,彻底解决了各种废有机溶剂资源化过程二次污染的问题,并且无需配备专有的二次废气治理设施,使该核心技术具有明显的成本与竞争优势。

核心技术	关键成果指标	技术特点及先进性	与行业技术水平比较
废有机溶剂资源化利用工艺技术	<p>(1) 依托自主开发的废有机溶剂生产装置实验室模型测试系统、自主定制化关键装备、高效共沸剂等的应用,达到处理效率提升 30% 以上,共沸剂使用量减少了 25%</p> <p>(2) 通过自主含氨废有机溶剂实现高效资源化技术,可实现产品异味消除,并同步实现氨的资源化利用</p> <p>(3) 通过与危废焚烧设施耦合净</p>	<p>(1) 利用实验室鉴定分析技术和仿真模型技术的有机融合开发的废有机溶剂生产装置实验室模型测试系统,能够针对不同批次来源的废有机溶剂进行工艺、安全风险评估,为生产装置实现长期稳定、高效、低耗地生产出高品质产品提供重要保障</p> <p>(2) 凭借公司在多变、复杂废有机溶剂处理的长期技术数据积累与对生产设施关键装备的持续深入研究,自主开发出了适用废有机溶剂不同批次组分差异性大的特殊高效塔填料及内构件结构,掌握了关键装备定制化自主设计技术,解决了传统填料与内件操作弹性小,不适应废有机溶剂多变的特点难题</p>	<p>(1) 在行业中多数企业产品质量低于国标或行标情况下,该技术可实现产品质量稳定达到国家或行业标准要求,处于行业较高水平</p>
	<p>(1) 基于微观分子间相互作用理论,开发了适用于废有机溶剂特点的量子化学方法(QC)与分子力学方法(MM)模拟计算技术,实现不同组分共沸体系的高效共沸剂模拟计算筛选,大大降低了筛选的成本与时间投入,形成了共沸剂筛选便捷、高效新技术</p>	<p>(1) 行业企业普遍采用实验法进行共沸剂筛选,人力物力成本高、试验周期长、共沸剂种类有限等问题,通过技术筛选周期缩短 50% 以上,处于行业领先水平</p>	

核心技术	关键成果指标	技术特点及先进性	与行业技术水平比较
	化废有机溶剂资源化过程二次污染净化效率均达 99.9% 以上	<p>(1) 基于氨热脱附原理，利用间接加热及酸吸收技术，通过酸度动态调节和精馏热负荷梯度控制，实现了“氨与有机溶剂组分”两者均得到分离纯化，不仅达到了废有机溶剂的高品质资源化利用，同时还可以生产出硫酸铵产品</p>	<p>(1) 行业通常使用的精馏技术在资源化回收含氨废有机溶剂时，一般仅能生产异味超标的产品，导致档次低或无法销售使用。本技术实现高效资源化利用含氨废有机溶剂，创建了含氨废有机溶剂资源化利用全新集成技术，处于行业领先水平</p>
		<p>(1) 利用自主建立的危废焚烧设施与废有机溶剂资源化设施一体化设计模型，开发出了高安全性的危废焚烧设施耦合净化废有机溶剂资源化过程二次污染技术，彻底解决了各种废有机溶剂资源化过程二次污染的问题，并且无需配备专有的二次废气治理设施，使该核心技术具有明显的成本与竞争优势</p>	<p>(1) 行业企业通常针对废有机溶剂资源化过程产生的有机废气采用活性炭吸附或 RTO 技术处理，但两者均无法适应各种有机溶剂种类，净化效率均未超过 99%。公司核心技术废气处理效率较一般方法的净化效率可达到高一个数量级的水平</p>

(2) 废包装容器再生回收工艺及关键技术装备

1) 产业背景

在医药、化工、石油、涂料以及芯片制造、汽车制造等行业中，原料及中间产物包装形式主要为 25~200L 钢桶/钢瓶、65~200L 塑料桶、IBC 吨桶以及各种规格的玻璃、塑料类试剂瓶等。根据中国包装联合会相关资料，2018 年我国 200L 钢桶年产量达到 1.3 亿只，2015 年我国 200L 塑料桶年产量近 2,500 万只，IBC 吨桶年产量近 200 万只。包装容器年需求量大，产生了数量庞大的沾染毒性和腐蚀性物质的废旧包装容器（HW49），处理不当不仅会带来资源浪费，还会带来严重的安全、环境、职业健康等问题。

2) 行业技术现状及存在问题

①废包装容器的规格形式多样，沾染（内盛物）有害物料多样，并且物料信息不确定性大。尤其是医药、高校实验室产生的试剂瓶、钢瓶以及沾染剧毒品类的废弃包装容器，以上性质更加明显，导致回收利用过程安全风险高，处理不当极易造成安全生产事故。基于以上情况，对于高风险的废包装多采用焚烧无害化处置工艺。

②普通干法清洗翻新工艺工序多（切盖、烘干、打磨、抛丸、抛光），不仅能耗高，

而且钢材损耗大，导致钢桶仅能够回用 1-2 次，否则桶高和桶壁厚度较难满足《废钢桶再生》（T/ZGZS 0302-2020）中关于成品钢桶桶高和筒壁厚度的要求。

③随着国家将 VOCs 列入“十四五”空气质量改善指标之一，以有机溶剂为清洗剂的湿法工艺受到严格管控。现有湿法清洗工艺清洗后的成品包装容器非甲烷总烃指标难以满足《废钢桶再生》（T/ZGZS 0302-2020）中不得大于 15mg/Nm³ 的要求，目前湿法工艺已在山东等地区限制性使用。

④废包装容器资源化利用装备机械自动化水平低，导致机械故障率高，生产效率差（一般 50-60 只桶/小时）；部分工艺采用人工操作，工作环境差，难以适应大规模大批量再生生产。

3) 技术内容与先进性

经过多年的实践经验积累，公司在废包装容器清洗工艺、清洗剂、清洗装备开发等方面形成了废包装容器再生回收工艺及关键技术装备，包括高风险类废包装容器分拣及预处理工艺、干/湿法相结合处理装备及工艺。

该技术通过多组合分拣及预处理工艺，选用专有药剂和关键装备技术，采用干/湿法相结合的全封闭式全自动化流水线装置，解决了废包装容器回收利用中的安全风险管控难、产品翻新效率低、二次污染大的问题，同时提高资源化利用装备的机械流水线自动化水平，降低人工操作强度和回收成本。针对上述核心技术，公司共获取 3 项发明专利和 26 实用新型专利，对核心技术和产品构建了有效知识产权保护。

该技术成果均应用于公司主营业务，服务于化工、汽车、电子、医药、高校及科研机构等行业产生的废包装容器，2020 年度再生桶销售量超 5 万只，实现危废综合处置企业的“能收必收、应收尽收”的托底服务目标，为公司业务获取和拓展提供核心技术竞争力。

该项核心技术先进性的具体表征如下：

①高风险类废包装容器分拣及预处理工艺。针对废包装容器的来源和性质的复杂性，该项工艺根据废包装容器来源和性质识别风险因子，采用多组合分拣及工序，选用专有药剂和关键装备技术，解决了此类危险废物在回收利用中的安全风险问题，为公司获取高风险类废包装容器的业务提供强有力的技术竞争力，如电子行业、医药行业和科研机构的废包装容器和政府应急项目。

对于实验室类废包装容器及废弃试剂瓶，公司开发实验室废试剂分类及破碎清洗装备。实验室废试剂分类装备通过快速相容性检测和辨识方法，避免了不相容物质混合处理过程中的安全风险；同时，公司的破碎清洗装备实现全自动全封闭式作业，避免了处理过程中的安全风险。

对于沾染含砷、含氰等剧毒品类的废包装容器，公司开发了专用药剂的配伍及高效清洗反应技术，实现高效解毒和加药、反应、沉淀的一体化操作，处置成本约为同行业的 50% 左右，处于行业领先水平。

对于承压类的压力容器，公司开发出远程映像开瓶及气体释放处置技术，实现钢瓶压力的缓慢释放，并结合焚烧工艺实现有害气体的收集和处理，实现废旧钢瓶的安全回收。该技术在盛物信息不明确的废旧钢瓶处理中发挥着重要作用，助力公司完成多项应急处理业务。

②干/湿法相结合处理装备及工艺。该项工艺解决干法和湿法工艺受限问题，提高成品废包装回收循环利用率 50% 以上。组合处理工艺采用了流水线全自动机械装置，设备故障率低，作业环境好，人工需求低，相较于非流水线装置，可减少 30% 人工需求，流水线化和自动化水平处于行业领先水平。

该项工艺采用落盖、烘干、抛丸、抛光的短流程工艺，降低能耗及钢桶损耗，保证钢桶可回收不少于 3 次，并且克服了普通干法工艺中工序多、磨损大、能耗高、成本高的缺点实现了生产效率 80 只/小时，综合能耗不高于 5 千瓦/只，钢材表面损耗不高于 3% 的工艺目标。

湿法工艺中，内部清洗采用环保型清洗剂及全封闭自动清洗装置，对于钢桶和塑料桶外壁分别采取干法抛丸工和冲洗工艺，避免 VOCs 二次污染。

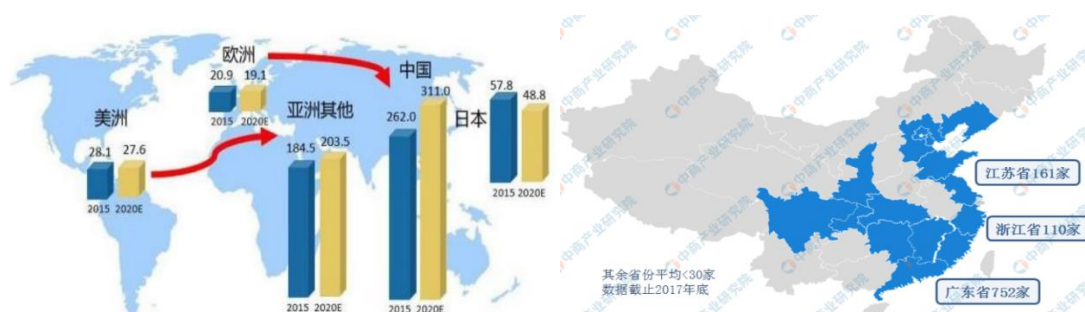
核心技术	关键成果指标	技术特点及先进性	与行业技术水平比较
废包装容器再生回收工艺及关键技术装备	(1)实现高风险类废包装容器的安全回收。与同行业相比，含砷类废包装容器回收成本降低 50% (2)提高成品废包装回收循环利用率 50% 以上，克服二次污染问题，生产效率 80 只/小时，综合能耗不高于 5 千瓦/只，钢材表面损耗不高于 3% 的工艺目标，同时减	(1)采用多组合分拣及预处理技术，选用专有药剂和关键装备技术，可对实验室类、沾染剧毒品类、承压类、含未知污染物类等高风险类的废包装容器进行安全回收	(1)高风险类废包装容器难回收利用难，处理手段单一，多采用焚烧无害化处置的缺点
		(1)采用干/湿法相结合处理装备及工艺，桶源适用性广。采用拥有专利技术的干法工艺及装备技术，解决普	(1)普通干法清洗翻新工艺工序多（切盖、烘干、打磨、抛丸、抛光），不仅生产能耗高，而且钢材损耗较大，导

核心技术	关键成果指标	技术特点及先进性	与行业技术水平比较
	少 30%人工需求	通干法能耗高、磨损大、回收次数受限问题。同时，开发环保型清洗剂，解决传统有机溶剂湿法工艺二次污染及 VOCs 指标不满足产品标准问题 (2)关键装备采用了流水线全自动机械装置，设备故障率低，作业环境好，人工需求低，流水线化和自动化水平处于行业领先水平	致钢桶仅能够回用 1-2 次，否则桶高和桶壁厚度较难满足《废钢桶再生》(T/ZGZS 0302-2020)中关于成品钢桶桶高和桶壁厚度的要求。传统有机溶剂湿法清洗工艺清洗后的成品包装容器非甲烷总烃指标难以满足《废钢桶再生》(T/ZGZS 0302-2020)中不得大于 15mg/Nm ³ 的要求，目前湿法工艺已在山东等地区限制性使用 (2)废包装容器资源化利用装备机械自动化水平低，导致机械故障率高，生产效率差(一般 50-60 只桶/小时)；部分工艺采用人工操作，工作环境差，难以适应大规模大批量再生生产

(3) 含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术

1) 产业背景

随着电子产品的广泛应用，作为电子产品根基的 PCB 市场规模广阔。据 Prismark 数据，2019 年全球 PCB 销售额已超过 600 亿美金。由于产业链配套、劳动力供给、运输条件和成本等因素，全球 PCB 产能逐渐向亚洲地区转移。目前，我国已经承担了全球 55%左右的业务，占有世界产能的 75%以上，成为世界最大的生产基地。我国大陆约有 1,500 家 PCB 企业，主要分布在珠三角、长三角和环渤海等电子行业集中度高、对基础元件需求量大并具备良好运输条件和水、电条件的区域。



PCB 生产流程需要使用化学刻蚀剂在覆铜基材上刻蚀出单面板、双面板、多层板、柔性线路板等，产出大量不同化学属性的含铜废液。中国有色金属工业协会数据显示，2019 年全国精铜消费约 1,230 万吨，实际电子行业含铜废液产生总量已达 140 万吨。

含铜废液的酸碱性、腐蚀性非常强，危险性高；同时重金属含量高，因此具有极好的资源化价值。根据含铜废液的物理化学性质，科学地处理含铜废液不仅能有效保护环境免于重金属污染和强酸碱腐蚀，更有助于“城市矿山”内循环可持续发展。含铜废液资源化利用可以产出铜、铜盐等高端工业材料，免去了铜矿的采选过程，是危废处理企业实现“碳达峰”和“碳中和”战略的重要方式。

2) 行业技术现状及存在问题

含铜废液分主要为酸碱性蚀刻废液与微蚀刻废液，普遍采用传统化学法技术，产品基本为碱式氯化铜、硫酸铜，产品附加值不高。

这类废液的传统资源化利用方法一般以三段式工艺为主：首先生产碱式氯化铜，进一步加工为氧化铜，最终产出高纯度硫酸铜盐。但三段式工艺的碱式氯化铜产品市场价值低、应用面窄，而高纯硫酸铜盐产品的生产过程涉及固体投料，只能进行批次作业，无法实现全过程自动化，操作环节不可避免产生扬尘，导致工人作业环境差，无法彻底解决二次污染问题。

3) 技术内容与先进性

公司融合传统化学法和湿法冶金萃取提纯技术各自的优势，开发了含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术。该项核心技术打破了湿法冶金萃取提纯技术的应用限制，使之能够应用于高含铜、强氧化的酸碱性废液，利用萃取原理实现了含铜废液的深度净化；并依托该工艺的全液相流程优势，实现了工艺过程全面自动化。该自主研发的工艺核心技术充分解决了现有工艺产品价值不高、要求批次作业和无法全过程自动化控制、必须人力作业等流程痛点。

含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术调整了有机铜萃取剂铜肟和醛肟的成分配比，大大提高了有机铜萃取剂的萃取能力。通过在定制化专属设备中铵盐计量投加和“慢进慢出”循环曝气措施，创建了适合有机铜萃取的稳定酸碱环境，同时去除了含铜废液的强氧化性。整个技术流程无固体投入，通过在线设备达成自控平衡，将含铜废液自动转化为硫酸铜纯净溶液，进而生产高等级工业盐制备或产出电解阴极铜，产品附加值得以显著提升。

该项核心技术在实现危废安全、高效处理和有效降低运行成本和提升产品附加值方面发挥重要支撑作用，是公司资源化利用业务的核心竞争力之一。

针对该项核心技术，公司通过 1 项发明专利和 1 项实用新型专利进行有效的知识产权保护。

该项核心技术先进性的具体表征如下：

①从废液进料开始，通过大流量、强制循环曝气和“慢进慢出”的内循环管路设计，该项技术快速将废液 pH 值调节至满足氨铜络合萃取的 1.5~2 之间，去除了影响萃取有机相寿命的强氧化因子，实现长周期、高效地危险废物处理。

②通过 ORP 和 pH 值的精确自控耦合，该项技术可以广泛地适应各种含铜废液，满足危废处理企业全方面的资源化利用需求。

③萃取系统为多级混合澄清池，混合室采用泵吸涡轮，油液两相掺混时间 90s 即可满足萃取分相要求；2 次逆流萃取即可将氨铜络合溶液中液相铜离子浓度从 30g/L 降低至 500ppm 以下，实现了全液态自动化流程，大大降低了生产过程的操作人员配置要求，每班不超过 3 人即可满足处理量超过 8,000 吨/年的生产能力。

④通过全液相的自动化萃取过程，该工艺可以首先将含铜废物资源化利用生产纯净硫酸铜溶液；在下一步，公司一方面可以通过自主研发的结晶热返溶重结晶技术生产满足高品质电镀级硫酸铜，另一方面可以通过自主研发的电沉积技术生产含量到达 99.9% 的阴极铜产品，实现产品附加值较传统工艺产品的大幅提升。

核心技术	关键成果指标	技术特点及先进性	与行业技术水平比较
含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术	<p>(1) 技术适应能力强，实现了湿法冶金技术处理高含铜、强氧化的酸碱性废液行业突破</p> <p>(2) 设备自动化程度高，实现全液相自动化萃取操作</p> <p>(3) 萃取过程油液两相掺混时间 90s 即可满足萃取分相要求；2 次逆流萃取即可将氨铜络合溶液中液相铜离子浓度从 30g/L 降低至 500ppm 以下，操作人员配置要求每班不超过 3 人即可满足处理量超过 8,000 吨/</p>	<p>(1) 通过大流量、强制循环曝气和“慢进慢出”的内循环管路设计，能够快速将废液 pH 值调节至满足氨铜络合萃取的 1.5~2 之间，同时去除了影响萃取有机相寿命的强氧化因子，实现长周期、高效地危险废物处理</p> <p>(2) 通过 ORP 和 pH 值的精确自控耦合，使得该项技术可以广泛地适应各种含铜废液，满足危废处理企业全方面的资源化利用需求</p>	<p>(1) 传统的湿法冶金萃取提纯技术存在应用限制，无法有效地处理高含铜、强氧化的酸碱性废液。本技术通过融合传统化学法和湿法冶金萃取提纯技术各自的优势，巧妙地解决了高含铜、强氧化性的废酸碱性铜液的处理难题，处于行业领先水平</p>
		<p>(1) 通过调整有机铜萃取剂铜肟和醛肟的成分比，大大提高有机铜萃取剂的萃取能力；优化萃取设备系统，实现全系统全液态自动化流程，大大降低了生产过程的操作人员配置要求，每班不超过 3 人即可满足处理量超过</p>	<p>(1) 行业普遍的废铜液资源化处理方式以传统化学法处理技术为主，生产过程涉及固体投料，只能进行批次作业，无法实现全过程自动化，人工工作强度高，该技术通过系统全液相自动化，实现同产能下操作</p>

核心技术	关键成果指标	技术特点及先进性	与行业技术水平比较
	年的生产能力 (4) 资源化产品达到电镀级硫酸铜及99.9%的阴极铜质量水平, 产品附加值大幅提升	8,000 吨/年的生产能力 (2) 通过本技术的全液相自动化萃取加结晶热返溶重结晶技术, 可生产满足高品质电镀级硫酸铜, 亦可通过公司自主的电沉积技术生产含量到达 99.9% 的阴极铜产品, 实现产品附加值较传统工艺产品的大幅提升	人员配置要求降低 50% 以上, 处于行业较高水平 (2) 电镀级硫酸铜市场价较一般企业生产的碱式氯化铜折合铜价高 15% 以上, 处于行业领先水平

2、无害化处置技术

(1) 产业背景

根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，2019 年全国 196 个大中城市焚烧处置危险废物 247 万吨，较 2018 年增加 36.5%。焚烧法作为一种相对可靠、经济和安全有效的手段，已成为最重要的危险废物无害化处置工艺。其中回转窑因具有物料适应性广、自动化程度高、污染物去除彻底等优点，已发展成为危险废物焚烧的主流技术，目前，全国 90% 以上的危险废物处置中心都采用了回转窑焚烧处置系统，据统计全国已有超过 800 条回转窑焚烧处置线，处置能力从 20 吨/日到 150 吨/日不等。

(2) 行业技术现状及存在问题

由于危险废物物料复杂，并且国内危险废物焚烧工艺专业人才和经验匮乏，国内危废回转窑焚烧处置普遍存在耐材侵蚀、结焦、烟气处理不达标等许多共性的行业问题，导致国内回转窑连续运行周期普遍较短，运行成本居高不下：

1) 焚烧系统结焦问题和耐材使用寿命问题是影响焚烧系统稳定运行的关键因素。危废焚烧过程中的结焦是常见现象，会导致烟道阻塞、系统负压波动，严重时会导致排渣困难、处置量下降、损坏设备等后果，甚至导致系统停车和人员伤亡，是影响焚烧系统长周期、连续稳定运营的关键因素，也是危废焚烧运营中的难点和痛点问题。在危废行业，关于耐材应用，行业已形成“4 分材料+2 分施工+4 分运营”的共识，但国内大多数企业在耐材选择中因对进料物料缺乏必要的物料信息，识别耐材选择关键因子能力弱，大多数企业照搬其他企业配方，同时，运营中也缺少进料物料的有效控制手段，工艺运营管理差，造成因耐材异常损毁引起的非计划事故非常多。国内在目前业内已有报告危废焚烧炉连续运行时间为 130 天。

2) 废焚烧烟气处理系统的防堵、防腐、成本是影响焚烧系统烟气稳定达标和成本的关键问题。危废焚烧烟气具有酸性气体浓度高, 腐蚀性强, 处理工艺复杂, 成本高, 通常采用“干法+多级湿法”的烟气处理工艺, 该工艺普遍存在干法脱酸消石灰堵塞或架桥、湿法脱酸塔体和管道腐蚀、除尘器箱体腐蚀和滤袋糊袋或烧毁、湿法脱酸高盐废水处理成本高、烟气脱硝成本高等问题。

(3) 技术内容与先进性

针对行业上述情况, 公司经过多年的实践经验积累, 在危废焚烧结焦防控及危废焚烧烟气处理方面, 形成了回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术和危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术两项关键核心技术。该项技术在实现焚烧系统超长周期运行、有效降低运行成本方面共同发挥支撑作用, 形成了公司无害化处置的核心技术竞争力。

针对上述核心技术, 公司通过构建专利群形成了 3 项发明专利, 多项实用新型专利, 对核心技术和产品的有效知识产权保护。

以上两项核心技术先进性的具体表征如下:

1) 回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术

该技术通过公司自主开发的危险废弃物处置智能化物联网控制系统及危险废弃物处置综合管理系统两套软件系统以及多组合进料系统实现“科学配伍精稳进料”, 有效防控结焦, 控制耐材高温腐蚀和机械磨损。根据进炉物料配伍方案, 配置专用除焦剂和在线多点清焦清灰系统实现“疏散焦块在线清理”, 形成从预防到清理的全过程危废焚烧炉结焦问题解决方案。根据当地的焚烧物料信息大数据平台, 识别耐材选择关键因子, 联合耐材厂家定制个性化耐材配方, 并辅以前端的科学配伍精稳进料, 延长耐材寿命。

该技术实现公司单线焚烧炉处置能力达到 180 吨/日, 焚烧系统连续运行时间超过 230 天, 耐材寿命达到 18 个月以上, 使公司在单线焚烧规模、连续运营时间、运行成本等方面具有核心技术竞争力。根据目前业内已有报告危废焚烧炉连续运行时间为 130 天, 目前公司焚烧炉连续运行时间超过此报告时间的 75% 以上, 耐材使用寿命也高于同地区其他危废焚烧炉耐材使用寿命至少 30%。

①科学配伍, 精稳进料。针对不同项目公司焚烧市场, 公司自主开发了危险废弃物处置智能化物联网控制系统及危险废弃物处置综合管理系统, 通过管理系统的焚烧物料信息大数据平台和配伍计算软件, 制定科学进炉物料配伍方案, 并通过“储坑螺旋+边门

推杆+吨桶喷枪+储罐喷枪+SMP”等多组合进料系统和严格的焚烧物料配伍管理制度，实现科学配伍和精稳进料，有效防控结焦，控制耐材高温腐蚀和机械磨损，为实现焚烧系统超长周期平稳运行提供保证。

②疏散焦块，在线清理。根据进炉物料配伍方案，配置专用除焦剂，通过除焦剂减少降温结焦，降低焦块强度，并在易结焦的位置设置专用在线清焦系统，包括高压喷水在线清焦、高温螺旋清焦机构等，在线实现焦块清除，避免停炉除焦，保证系统长周期连续运行。

③定制耐材，主动维护。根据当地的焚烧物料信息大数据平台，识别耐材选择关键因子，联合耐材厂家定制个性化耐材配方，并辅以前端的科学配伍精稳进料，建立耐材使用监控平台，并主动维护，延长耐材寿命。

核心技术	关键结果指标	技术特点及先进性	行业技术水平情况
回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术	<p>(1) 该项技术在实现焚烧系统超长周期运行、有效降低运行成本方面共同发挥支撑作用，形成了公司无害化处置的核心技术竞争力</p> <p>(2) 该技术实现公司单线焚烧炉处置能力达到 180 吨/日，焚烧系统连续运行时间超过 230 天，耐材寿命达到 18 个月以上，使公司在单线焚烧规模、连续运营时间、运行成本等方面具有核心技术竞争力。根据目前业内已有报告危废焚烧炉连续运行时间为 130 天，目前公司焚烧炉连续运行时间超过此报告时间的 75% 以上，耐材使用寿命也高于同地区其他危废焚烧炉耐材使用寿命至少 30%</p>	<p>(1) 科学配伍。针对不同项目公司焚烧市场，公司自主开发了危险废弃物处置智能化物联网控制系统及危险废弃物处置综合管理系统，通过管理系统的焚烧物料信息大数据平台和配伍计算软件，制定科学进炉物料配伍方案</p>	<p>(1) 根据仓库的现有物料进行静态配伍计算，实际处置过程因处置物料的变化无法保证焚烧工况的稳定</p>
		<p>(1) 精稳进料。根据配伍方案，通过“储坑螺旋+边门推杆+吨桶喷枪+储罐喷枪+SMP”等多组合进料系统和严格的焚烧物料配伍管理制度，实现科学配伍和精稳进料，有效防控结焦，控制耐材高温腐蚀和机械磨损，为实现焚烧系统超长周期平稳运行提供保证</p>	<p>(1) 进料途径配置单一或较少，造成处置物料的适应性较差，增加了进料过程中的风险</p>
		<p>(1) 疏散焦块，在线清理。根据进炉物料配伍方案，配置专用除焦剂，通过除焦剂减少降温结焦，降低焦块强度，并在易结焦的位置设置专用在线清焦系统，包括高压喷水在线清焦、高温螺旋清焦机构等，在线实现焦块清除，避免停炉除焦，保证系统长周期连续运行</p>	<p>(1) 购买价格昂贵的配方药剂，但因药剂厂商对整个焚烧系统的复杂情况无全面认识，经常是解决了一个问题又产生了次生问题，且造成运营成本居高不下</p>

核心技术	关键结果指标	技术特点及先进性	行业技术水平情况
		(1) 定制耐材, 主动维护。根据当地的焚烧物料信息大数据平台, 识别耐材选择关键因子, 联合耐材厂家定制个性化耐材配方, 并辅以前端的科学配伍精稳进料, 延长耐材寿命	(1) 在危废行业, 耐材应用行业已形成“4 分材料+2 分施工+4 分运营”的共识。但国内大多数企业在耐材选择中因对进料物料缺乏必要的物料信息, 识别耐材选择关键因子能力弱, 大多数厂家照搬其他厂家配方, 同时, 运营中也缺少进料物料的有效控制手段, 工艺运营管理差, 造成因耐材异常损毁而引起的非计划停炉事故非常多, 运营成本居高不下

1) 危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术

该工艺技术采用自主开发的疏散剂, 以不影响急冷塔稳定运行为前提, 将湿法烟气处理中的脱酸高盐废水回喷急冷塔, 通过疏散剂抑制急冷塔内形成坚硬盐团, 同时辅以在线清理手段, 解决了高盐废水回喷急冷塔积盐而引起的停炉检修问题, 实现湿法烟气处理废水零排放。该工艺技术相对于传统脱酸废水双膜浓缩或蒸发结晶等处理工艺处理, 成本优势显著; 自主开发的疏散剂具有针对性强、配方简单、配方原材料易获得的特点, 与市场上同功能药剂相比, 本药剂成本降低 75% 左右。

该工艺技术针对烟气处理工艺中易堵易腐工艺点, 开发了专有防堵、防腐以及在线清洗疏通技术, 解决烟气处理系统中消石灰堵塞、管路结垢、塔体、烟囱和管道腐蚀等行业性问题, 实现烟气处理系统的稳定运行。针对消石灰罐因天气及地域原因容易吸潮堵塞系统, 进而造成消石灰无法加入的情况进行了系统改进, 形成可保障消石灰连续加入的技术。针对湿法脱酸系统容易结盐、堵塞管路的情况, 公司开发了防管路堵塞的在线清洗技术, 保证不受结盐影响正常运行。通过自主开发的湿塔循环池曝气技术, 有效降低了脱酸废水 COD, 避免塔底沉积, 避免喷淋层和喷嘴结垢堵塞等情形发生。

该工艺技术耦合了废硫酸铵 (pH 值 3~4, 氨氮 3%~4%) 酸碱中和技术和焚烧烟气 SNCR 脱硝技术, 在 pH 值 10-12 条件下, 实现 95% 氨资源回收, 同时减少脱硝药剂消耗量, 降低烟气处理成本。

核心技术	关键结果指标	技术特点及先进性	行业技术水平情况
危废焚烧烟气低成本协	(1) 该工艺技术烟气处理成本低, 实现	(1) 采用自主开发的疏散剂, 以不影响急冷塔稳定运行为前提,	(1) 危废焚烧烟气具有酸性气体浓度高, 腐蚀性强,

核心技术	关键结果指标	技术特点及先进性	行业技术水平情况
同处理工艺技术	了湿法烟气处理工艺废水“零排放”，与传统湿法烟气零排放工艺相比，成本优势显著；与同类型的零排放工艺相比，成本降低 75%左右	将湿法烟气处理中的脱酸高盐废水回喷急冷塔，通过疏散剂抑制急冷塔内形成坚硬盐团，同时辅以在线清理手段，解决了高盐废水回喷急冷塔积盐而引起的停炉检修问题，实现湿法烟气处理废水零排放。自主开发的疏散剂具有针对性强、配方简单、配方原材料易获得的特点	处理工艺复杂，成本高，通常采用“干法+多级湿法”的烟气处理工艺，该工艺普遍存在干法脱酸消石灰堵塞或架桥、湿法脱酸塔体和管道腐蚀、除尘器箱体腐蚀和滤袋糊袋或烧毁、湿法脱酸高盐废水处理成本高、烟气脱硝成本高等问题
		(1) 针对烟气处理工艺中易堵易腐工艺点，开发了专有防堵、防腐以及在线清洗疏通技术，解决烟气处理系统中消石灰堵塞、管路结垢、塔体、烟囱和管道腐蚀等行业性问题，实现烟气处理系统的稳定运行	
		(1) 该技术耦合了废硫酸铵（pH 值 3~4，氨氮 3%~4%）酸碱中和技术和焚烧烟气 SNCR 脱硝技术，在 pH 值 10-12 条件下，实现 95% 氨资源回收，同时减少脱硝药剂消耗量，降低烟气处理成本	

（二）核心技术自主开发，知识产权权属清晰

近年来，公司通过构建专利群形成了对核心技术和产品的有效知识产权保护，由于申请专利时间周期较长，目前部分专利尚处于实审或受理阶段。公司核心技术相关已获授权的专利的具体情况如下：

处置类型	核心技术	核心技术相关专利
资源化利用	废有机溶剂资源化利用工艺技术	CN201520277377.1 一种蒸馏装置中的油水分离器、CN201520277334.3 一种蒸馏装置中的分流控制器、CN201610964262.9 一种含氨甲醇废液精制方法、CN201721876191.3 一种三元共沸精馏脱水相分离器、CN201721876184.3 一种高效的桶装液体取样器、CN201921824314.8 一种含水丁酮的分离提纯系统、CN201821726870.7 一种真空废气处理回收系统、CN201821726869.4 一种用于真空废气处理的真空密封水回收循环系统
	废包装容器再生回收工艺及关键技术装备	CN201811445585.2 油桶翻新预处理流水线的运行方法、CN201410269978.8 一种废弃钢瓶处理方法、CN201410269801.8 一种废弃钢瓶处理系统、CN201920078118.4 一种玻璃瓶自动分拣与破碎回收处理装置、CN201620306793.4 一种含砷废液的处理装置 CN201420322940.8 钢瓶夹具、CN201621188007.1 一种废弃高压气瓶安全处理系统、CN201821986647.6 旋转推送装置、CN201821986652.7 油桶内外壁抛光装置、CN201821987819.1 油桶内壁除水装置 CN201821987734.3 油桶下料装置、CN201821987795.X 卧式油桶输送装置、CN201821986678.1 油桶桶底抛光装置、CN201821986672.4 油桶夹具、CN201821987803.0 油桶装夹装置、CN201621423858.X 一种自

处置类型	核心技术	核心技术相关专利
		动平衡机构、CN201621423857.5 一种卧式抛丸密闭机构、CN201621423688.5 一种 180°旋转机构、CN201621423606.7 一种自动下料机构、CN201621424359.2 一种升降翻转架、CN201621432003.3 一种自动甩干系统、CN201621431607.6 一种复位旋转机翻转架、CN201621424360.5 一种 90 度换位机构、CN201621431193.7 一种四砂系统、CN201621431192.2 一种进给机构、CN201521066300.6 一种废旧钢桶翻新焙烧设备
	含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术	CN201910030462.0 一种微蚀刻废液阴阳离子全回收利用方法、CN201922064427.9 一种管柱式电絮凝重金属沉降去除装置
无害化处置	回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术	CN201711461341.9 一种基于危废焚烧结焦的在线化学除焦剂及除焦工艺、CN201911058046.8 一种防止异味散发的废固垃圾处理用压实装置、CN201721871499.9 一种用于高温螺旋轴的在线清灰机构、CN201921822929.7 一种用于焚烧线的高压喷水清渣装置、CN201721876691.7 一种应用于焚烧工艺的分拣箱、CN201721876872.X 一种用于双螺旋进料机溜槽的高压二氧化碳灭火系统 CN201821736354.2 一种危废固废池破碎机下料口灭火喷淋系统、CN201821921763.X 一种可移动起重装置、CN201922050945.5 一种用于吨桶倾斜的机构、CN201922050974.1 一种叉车抱箍架、CN201922051723.5 一种固废预分拣箱
	危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术	CN200510110590.4 一种焚烧系统中烟囱的防腐方法、CN201821691354.5 一种垃圾焚烧烟气处理系统、CN201821736355.7 一种用于消石灰罐的防堵塞系统、CN201821736383.9 一种用于脱酸塔的喷淋装置、CN201821921774.8 一种脱酸塔喷枪防堵塞的在线清洗系统、CN201821691327.8 一种用于急冷塔的高温气动双闸板阀

（三）核心技术在主营业务的应用和贡献情况

主营业务不同板块对应的核心技术与相应板块收入情况如下：

单位：万元，%

核心技术	主营业务板块	2020 年		2019 年		2018 年	
		主营业务收入	占比	主营业务收入	占比	主营业务收入	占比
废有机溶剂资源化利用工艺技术	资源化利用						
废包装容器再生回收工艺及关键技术装备		22,116.41	33.33	28,192.43	46.67	-	-
含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术							
回转窑危废焚烧结焦防控及在线清灰清渣技术	无害化处置	44,245.77	66.67	32,212.27	53.33	3,187.00	100.00
危废焚烧烟气低成本协同处理工艺技术							
合计	-	66,362.17	100.00	60,404.70	100.00	3,187.00	100.00

四、发行人研发水平

公司目前处理 32 大类危险废物，具备丰富的运营经验。截至 2021 年 5 月 31 日，发行人共获得专利 79 项，其中发明专利 8 项，实用新型专利 71 项，同时有 24 项专利申请中。公司利用自身九大工艺对上游信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等行业产生的危废进行无害化、减量化处置，对其中可回收的金属、有机溶剂、酸、碱等材料进行资源化利用，践行循环经济的国家战略。

公司参与制订的国家标准及行业标准如下：

序号	标准名称	标准号	发布时间
1	工业废磷酸的处理处置规范	GB/T37387-2019	2019-03-25
2	废矿物油回收管理规范	T/CRRRA 0902-2020	2020-08-28
3	废有机溶剂再生利用规范	已经中国再生资源利用回收协会评审并完成立项，标准在制定中。	

公司资源化产品通过政府备案情况如下：

序号	产品名称	标准
1	甲醇	《工业用甲醇》GB/T338-2011
2	酒精	《工业酒精》GB/T394.1-2008
3	异丙醇	《工业用异丙醇》GB/T7814-2017
4	二甲苯	《焦化二甲苯》GB/T2285-2018
5	N-甲基吡咯烷酮	《工业用 N-甲基吡咯烷酮》GB/T27563-2011
6	N,N-二甲基甲酰胺	《工业用二甲基甲酰胺》HG/T2028-2009
7	丙酮	《工业用丙酮》GB/T6026-2013
8	甲乙酮	《工业用甲乙酮》SH/T1755-2006
9	氨基漆稀释剂	《氨基漆稀释剂》HG/T3380-2003
10	硝基漆稀释剂	《硝基漆稀释剂》HG/T3378-2003
11	油漆及清洗用溶剂油	《油漆及清洗用溶剂油》GB/T1922-2006
12	二氯乙烷	《工业 1,2-二氯乙烷》HG/T2662-1995
13	二氯甲烷	《工业用二氯甲烷》GB/T4117-2008
14	80 磷酸	《工业湿法粗磷酸》HG/T4068-2008
15	70 硫酸	《离子交换树脂生产回收硫酸》HG/T5570-2019
16	硫酸铵	《硫酸铵》GB/T535-1995
17	磷酸脲	《工业磷酸脲》GB/T27805-2011
18	磷酸氢二钠	《工业磷酸氢二钠》HG/T2965-2009

序号	产品名称	标准
19	再生氢氧化铜	《再生氢氧化铜》HG/T4699-2014
20	废钢铁	《废钢铁》GBT4223-2017
21	再生桶钢桶	《废钢桶再生》T/ZGZS0302-2020
22	再生桶塑料桶	《再生桶塑料桶》Q31/0115000041C034-2019
23	再生桶复合式中型散装容器	《再生桶复合式中型散装容器》 Q31/0115000041C035-2019

公司自成立以来专注于危险废物处理领域的研发和服务，基于公司的市场地位、经营情况以及技术贡献，公司受到主管机构以及行业协会的多项资质认定，具体如下：

资质类别	资质主体	认定年度	授予单位
高新技术企业	上海天汉	2020	上海市科学技术委员会、上海市财政局、上海市国家税务局、上海市地方税务局
2020年度上海市“专精特新”中小企业	上海天汉	2021	上海市经济和信息化委员会
2020年度浦东新区企业研发机构	上海天汉	2021	上海市浦东新区科技和经济委员会
2020年市级工程实验室	山东环沃	2020	滨州市发展和改革委员会
滨州市市级产教融合型企业	山东环沃	2020	滨州市发展和改革委员会
滨州市企业技术中心	山东环沃	2020	滨州市发展和改革委员会

报告期内，公司获得的奖项情况如下：

序号	公司	获奖名称	获奖年度	颁奖单位
1	从麟环保	2019年中国国际循环经济展览会特别优秀奖	2019	中国循环经济协会 中国国际循环经济展览会组委会
2	上海天汉	“2018-2019全国安康杯”（上海赛区）优胜班组奖（溶剂资源化）	2020	上海市总工会、上海市应急管理局、上海市卫生健康委员会
3	上海天汉	科学技术成果评价证书——微蚀刻废液氨铜萃取电积综合利用工艺及技术装备	2019	中国再生资源回收利用协会
4	上海天汉	中国战略性新兴产业环保产业标杆企业（2018、2019）	2018-2019	中国战略性新兴产业环保联盟
5	上海天汉	危险废弃物领域领先企业	2018	E20环境平台、中国固废院
6	上海天汉	2017年上海市职工合理化建议项目创新奖（三车间高温螺旋冷却水节能技改项目）	2018	上海市总工会、上海市科学技术委员会、上海市经济和信息化委员会
7	山东环沃	循环经济协会优秀会员单位	2020	山东省循环经济协会
8	山东环沃	阳信县2018年科学发展“优秀企业”	2019	中共阳信县委阳信县人民政府

序号	公司	获奖名称	获奖年度	颁奖单位
9	山东环沃	山东省资源循环利用基地	2019	山东省循环经济学会
10	山东环沃	最佳贡献奖	2018	山东省科学技术协会、山东省教育厅、共青团山东省委员会、山东省发展和改革委员会、山东省经济和信息化委员会、山东省人力资源和社会保障厅

五、主要经营和财务数据及指标

公司报告期经审计的主要会计数据和财务指标如下：

项目	2020年度/ 2020年12月31日	2019年度/ 2019年12月31日	2018年度/ 2018年12月31日
资产总额（万元）	182,517.79	123,136.48	102,540.97
归属于母公司所有者权益（万元）	102,995.37	72,447.00	63,677.92
资产负债率（%）	40.88	37.91	34.75
营业收入（万元）	66,949.55	60,992.22	3,407.42
净利润（万元）	22,770.05	22,723.64	21,663.48
归属于母公司所有者的净利润（万元）	23,146.14	22,247.87	21,690.13
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润（万元）	22,850.76	21,306.54	-1,032.43
基本每股收益（元）	2.90	-	-
稀释每股收益（元）	2.90	-	-
加权平均净资产收益率（%）	25.25	32.20	108.27
经营活动产生的现金流量净额（万元）	26,180.91	22,362.31	4,005.56
现金分红（万元）	5,940.80	6,800.00	-
研发投入占营业收入比例（%）	4.86	5.17	-

六、发行人面临的主要风险

（一）技术风险

1、技术研发滞后风险

在生态文明建设的战略背景下，国家高度重视环保产业，危废无害化处置和资源化利用行业作为环保产业的重要组成部分，近年来快速发展，危废处理技术和工艺不断进步。如果竞争对手取得相对公司更先进的技术和工艺，公司可能因此在市场竞争中丧失

优势地位，影响公司的盈利能力。

目前，公司所处的危废处理行业技术发展路径较为清晰，但在未来环保产业快速发展的过程中，不排除危废无害化处置和资源化利用行业出现重大技术革新，导致工艺流程发生重大变化的可能；也不排除出现成本更低或处理效果更好的危废处理方式，对原有方式实现重大替代。如果公司无法顺应技术趋势，面对变革，则公司部分业务将失去市场需求，从而对公司经营产生不利影响。

公司主要服务对象为各类工业企业和科研机构，随着科技进步和产业升级，危废的属性、种类和处理技术可能发生重大变化。如果公司无法顺应产业趋势，面对变革，则公司可能无法满足市场需求，从而对公司经营产生负面影响。

2、核心技术外泄或失密风险

公司在危废无害化处置和资源化利用行业经营多年，拥有一系列与主营业务相关的技术和专利，同时，公司通过研发形成多项兼顾安全、环保和效益的核心技术，危废无害化处置和资源化利用能力和效率持续提升。报告期内，公司取得良好经营业绩的重要原因之一也是上述核心技术和相应工艺得以应用。公司与核心技术人员签订《劳动合同》和《竞业禁止协议》，对其在保密义务、知识产权及离职后的竞业情况作出严格规定，以保护公司的合法权益。合作研发方面，公司与合作方签订合作研发合同，对各方应遵守保密义务进行明确约定。公司采取上述保密措施，以防止核心技术外泄，但仍无法完全排除核心技术外泄或失密的风险。未来若发生核心技术外泄或失密，可能对公司发展造成不利影响。

3、技术人员流失风险

公司拥有一支专业化的、将生产运营与技术研发相结合的研发团队。随着公司业务规模的扩大、危险废物处理技术和工艺水平的提升，上述技术人员队伍的稳定至关重要。公司高度重视人才队伍建设，并采取股权激励等多种措施吸引优秀技术人员，以保持人才队伍的稳定，但未来不排除行业内潜在竞争对手提供更优厚的薪酬、福利待遇吸引公司人才，或公司受其他因素影响导致技术人才流失，对保持持续竞争力和维护业务持续发展造成不利影响。

（二）经营风险

1、产业政策变动风险

危废行业的发展与产业政策高度相关。近年来，环保监管的趋严和危废相关政策的出台进一步倒逼产废企业规范危废处理，从而进一步释放了危废处理市场需求，促进危废处理行业的发展和壮大。

党的“十八大”提出了“美丽中国”的执政理念，要求把生态文明建设放在突出地位，融入经济建设中，将“资源节约型、环境友好型社会建设取得重大进展”作为全面建成小康社会的五个目标之一。党的“十九大”提出了“三大攻坚战”，要求坚决打好防范化解重大风险、精准脱贫、污染防治的攻坚战。自“十三五”以来，国家出台多部环保行业相关政策法规，大力发展废物处理和资源化利用行业。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》再次强调持续改善环境质量，增强全社会生态环保意识，深入打好污染防治攻坚战。继续开展污染防治行动，建立地上地下、陆海统筹的生态环境治理制度，同时明确提出要“加强危险废物医疗废物收集处理”，将危险废物处理再度提升到国家长期战略高度。

目前国家正在积极推动危废处理产业发展，但如未来危废环保产业政策发生重大变动，将可能影响公司的经营和发展。

2、行业竞争加剧的风险

随着国民环保意识的日益增强、国家对环保监管的趋严以及对循环经济政策支持力度的加大，环保产业日益受到各类投资者的追捧；发行人所处的危废处理行业毛利率较高，近年来大型国有企业和民间资本纷纷进军该领域。未来若有更多企业进入该行业，将大幅提升我国危废处理产能，使得危废处理价格比如焚烧单价下降，从而对公司收入和利润造成不利影响。

与行业内的大型国有企业和上市公司相比，公司在资本和人力资源方面的相对不足可能使公司在未来的行业竞争中处于不利地位，从而给发行人的经营业绩带来不利影响。

3、公司经营受宏观经济周期波动影响的风险

公司主营业务为危险废物的资源化利用和无害化处置，致力于危废处理的资源循环利用。公司主要服务对象覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域，

该等行业受宏观经济的影响可能呈周期性波动。经济繁荣时，企业产能利用率提高，产量上升，产生的危废量一般会出现增长；经济衰退时，企业产能利用率下降，产量下滑，产生的危废量相应减少。上游客户产生危废数量的波动直接影响公司的业务量及市场议价能力，进而使公司的经营业绩出现波动甚至下滑的风险。

（三）内控风险

1、安全生产及环保风险

危险废物本身带有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或感染性等高度的危害性，且存在来源分散、组分不稳定、成分复杂的特点，对于操作人员的技术、操作工艺流程以及安全管理措施的要求较高。

公司的运营过程涉及危险废物的收集、贮存、处置等多个环节。若在日常经营中，上述任一环节处理不当，则可能引发火灾、爆炸、危险物泄漏等意外事故，公司将面临财产损失、产线停工、甚至人员伤亡等风险，并可能造成环境污染，公司亦可能受到相关部门的行政处罚，对公司的生产经营产生重大不利影响。

2、规模扩张导致的管理风险

报告期内，公司发展势头良好，资产规模、业务规模迅速扩大。为了逐步提高公司的管理水平，公司不断引入经营管理人才，加大员工培训力度，并努力建立有效的考核激励机制和严格的内控制度。如果本次发行成功，公司的资产规模与业务规模将实现较大提升，使得公司的组织结构和经营管理更加复杂，对公司的管理水平将提出更高的要求。虽然在过去的经营实践中，公司已积累了不少管理经验，但是面对资本市场的考验和更高的管理要求，公司仍可能存在一定的管理风险。

3、实际控制人共同控制的风险

公司实际控制人宋乐平、朱龙德、邢建南在公司中均担任董事及重要职务，共同控制公司。三人已签署《一致行动协议》，约定在公司决策层面，对各项事项的表决意见均保持一致，协议有效期至公司首次公开发行股票并上市之日起3年。若《一致行动协议》未能有效履行或有效期已过，将可能导致上述三人之间的一致行动执行不力。上述共同控制的风险将影响公司控制权的稳定，对公司生产经营造成一定影响。

（四）财务风险

1、本次公开发行股票摊薄即期回报的风险

本次募集资金到位后，公司的总股本和净资产将会相应增加。由于本次募集资金投资项目建成达产需要一定时间，在募投项目完全产生效益之前，预计短期内公司每股收益和加权平均净资产收益率等指标将出现一定幅度的下降，本次发行后股东即期回报（每股收益、净资产收益率等财务指标）存在被摊薄的风险。

2、销售价格和毛利率波动风险

报告期内，发行人无害化处置业务平均单价分别为 5,139.84 元/吨、6,225.89 元/吨和 5,356.51 元/吨，2020 年处置单价有所下降主要系行业内竞争加剧。报告期内，发行人无害化处置业务毛利率分别为 17.16%、63.39%和 57.07%，整体业务毛利率分别为 22.52%、55.98%和 53.16%，得益于技术创新优势和综合处置模式优势，公司整体毛利率较高，但存在一定波动性。

随着从事危废处理业务的企业日益增多，行业竞争者数量的增加和竞争者业务规模的扩大，发行人危废处理业务的单价可能下滑或大幅波动。如发行人不能巩固技术和服务优势，提高经营效率，降低运营成本，可能发生公司综合毛利率下降或大幅波动的风险。

3、固定资产金额较大的风险

报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 42,975.69 万元、58,123.80 万元和 67,631.36 万元，占各期末总资产的比例分别为 41.91%、47.20%和 37.05%，占比较高且金额持续增加。同时，公司持续进行产能扩建，固定资产账面价值及占比预计将进一步提升。

由于固定资产折旧金额较大，如收入规模不能相应增长，则会对公司的经营业绩产生负面影响。同时，后续可能由于发生毁损、技术升级迭代或路线变化等原因，出现固定资产减值的情形，从而对公司的经营业绩产生不利影响。

4、税收优惠相关风险

根据财政部、国家税务总局和国家发展改革委下发的《环境保护、节能节水项目企业所得税优惠目录》相关文件的规定，子公司上海天汉、山东环沃和孙公司盐城源顺享

受三免三减半的所得税税收优惠；子公司上海天汉已通过高新技术企业资格认定，可享受 15% 的企业所得税优惠。

根据财政部、国家税务总局下发的财税[2015]78 号《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录》的文件规定，子公司上海天汉、山东环沃和孙公司盐城源顺综合利用废矿物油、垃圾处理、污泥处理处置劳务服务符合相关增值税税收优惠政策，相应销售收入享受增值税即征即退的优惠政策。

若未来国家税收政策有所调整，或子公司上海天汉不能持续符合高新技术企业的有关标准，公司未来税后经营业绩将受到一定的影响。

5、业绩下滑的风险

发行人 2019 年和 2020 年营业收入分别为 60,992.22 万元和 66,949.55 万元，净利润分别为 22,723.64 万元和 22,770.05 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者净利润分别为 21,306.54 万元和 22,850.76 万元。

随着更多企业进入危废处理领域，我国危废处理产能大幅提升，危废处理价格比如焚烧单价面临下降压力，从而对公司收入和利润造成不利影响，公司面临经营业绩下滑的风险。

（五）法律风险

1、危险废物经营许可证到期后不能续期的风险

公司一直按照环保部门的相关规定和要求生产经营，以确保持续符合取得危险废物经营许可资质所要求的条件。对于即将到期的资质，公司将根据相关规定及时申请续期。若申请续期未获得通过，将会对公司生产经营造成不利影响。

此外，公司目前获得的危废处理资质中已能覆盖国家危险废物名录中（HW01-HW50）46 大类危险废物中的 32 类，足以满足公司的日常经营需求，但若在未来客户开拓中出现超出资质许可品类的危废处置需求，公司需要向环保部门申请增加可处置的危废品类，存在无法办理或无法及时办理，从而未能响应客户需求的风险。

2、土地租赁瑕疵风险

为筹划未来发展用地，发行人子公司盐城源顺租赁了项目周边土地，其中一项土地涉及划拨地，盐城源顺实际并未使用承租的土地使用权。根据现行规定，如该项土地的

出租方不按规定履行相关程序，则政府主管部门有权认定该租赁合同无效，相关土地存在被收回的风险。鉴于盐城源顺未在承租的土地上从事经营活动，若该土地被收回，对发行人的生产经营不会产生实质影响。

（六）募集资金投资项目风险

1、募集资金投资项目实施的风险

公司本次募集资金拟投向危废处置项目和补充流动资金，项目的开发进度和盈利情况将对公司未来的经营业绩产生重要影响。公司将通过募集资金投资项目的实施，扩大经营规模、提升经营业绩，实现公司的长期发展规划。但是在项目实施及后期运营过程中，如果外部市场环境出现重大变化，或因项目遇到施工、技术问题等，可能导致项目不能如期完成或顺利实施，影响公司预期收益的实现，进而对公司业绩带来影响。

2、募集资金投资项目产能消化的风险

公司本次募集资金投资项目达产后，将大幅提高公司危废无害化处置业务产能。尽管近年来随着社会经济的快速发展和环保监管体系的逐步完善，危险废物处理行业市场需求持续扩张，行业发展前景良好，但是如果受到产业政策变化、行业竞争格局转换、市场价格波动、公司市场开拓无法达到预期效果等因素影响，本次募集资金投资项目新增产能将面临无法完全消化的风险。

（七）发行失败风险

根据《上海证券交易所科创板股票发行与承销实施办法》，若本次发行过程中，发行人投资价值无法获得投资者的认可，导致发行认购不足，则发行人亦可能存在发行失败的风险。

第二节 本次证券发行情况

一、本次证券发行基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）		
每股面值	1.00元		
发行股数	不超过 26,606,185 股	占发行后总股本比例	不低于 25%
其中：发行新股数量	不超过 26,606,185 股	占发行后总股本比例	不低于 25%
股东公开发售股份数量	无	占发行后总股本比例	无
发行后总股本	106,400,000 股（不包括超额配售选择权）		
保荐机构	中信证券股份有限公司		
发行方式	本次发行将采取网下向网下投资者询价配售与网上按市值申购定价发行相结合的方式，或中国证监会认可的其他发行方式		
发行对象	符合资格的网下投资者和在上海证券交易所开户的境内自然人、法人等投资者（中国法律、行政法规、所适用的其他规范性文件及公司须遵守的其他监管要求所禁止者除外）或中国证监会规定的其他对象		
承销方式	主承销商余额包销		

二、项目保荐代表人、协办人及项目组其他成员情况

中信证券指定刘永泽、先卫国为从麟环保首次公开发行股票并在科创板上市项目的保荐代表人；指定赵鑫为项目协办人；指定顾宇、薛娟、陈实、侯万铎和方路航为项目组成员。

（一）保荐代表人保荐业务主要执业情况

刘永泽，男，保荐代表人，证券执业编号：S1010720020007，现任中信证券投资银行管理委员会能源化工行业组副总裁，从事投资银行业务 10 年，保荐代表人、注册会计师、注册金融分析师，参与华光股份吸收合并国联环保并整体上市项目、许继电气重大资产重组项目、中源协和重大资产重组项目、华海药业非公开发行暨股权激励项目、丹化科技重大资产重组项目、鑫科材料非公开发行项目、弘宇股份 IPO 项目、华泰股份非公开发行项目、朗姿股份股权激励项目等。

先卫国，男，保荐代表人，证券执业编号：S1010712100004，现任中信证券投资银行管理委员会董事总经理，具有 20 年以上投资银行工作经历，曾负责中化国际、上海家化、厦门建发、浪潮软件、新大陆、聚光科技、恒力化纤、金龙汽车、金陵药业、南

宁糖业、界龙实业、金马股份、湘潭电化、嘉凯城、贝斯特、神力电机、嘉兴燃气、科迈化工、宏柏化学、确成硅化、东软载波、掌趣科技、神州泰岳、动联信息、艾派克森、铜峰电子、厦门敏讯、福星股份等几十家企业的改制、IPO、并购和再融资工作，具有丰富的资本运作经验。

（二）项目协办人主要执业情况

赵鑫，男，证券执业编号：S1010118120005，现任中信证券投资银行管理委员会高级经理，具有3年投资银行工作经验，曾参与天科股份重大资产重组、芯海科技IPO、中化能源IPO、三棵树非公开、合盛硅业非公开、碧水源协议转让等项目。

（三）项目组其他成员

项目组其他成员包括顾宇、薛娟、陈实、侯万铎、方路航。

顾宇，女，证券执业编号：S1010112070156，现任中信证券投资银行管理委员会总监，曾参与绿色动力H股回A股IPO项目、绿色动力再融资项目、旺能环境（美欣达）重大资产重组并配套融资项目、瀚蓝环境可转债项目、碧水源2014年非公开项目、金正大再融资项目、碧水源发行股份购买资产项目、东江环保公司债项目、东江环保股权激励项目、生益科技股权激励项目、贝斯特IPO等项目。

薛娟，女，保荐代表人，证券执业编号：S1010720100009，现任中信证券投资银行管理委员会副总裁，曾负责或参与的项目包括：三峡新能源IPO项目、英利汽车IPO项目、超越环保IPO项目（注册阶段）、中航油石油公司IPO项目（在审）、华塑股份IPO项目（在审）、正元地信IPO（注册阶段）、首都在线重大资产重组、有米科技、多点科技定增融资等项目。

陈实，男，证券执业编号：S1010119010050，现任中信证券投资银行管理委员会高级经理，具有3年投资银行工作经验，曾负责或参与的项目包括：国网智能IPO项目、宏柏新材IPO项目、城建设计IPO项目、利民股份可转债项目、皖能电力并购重组项目、皖能电力公司债项目以及多个财务顾问类项目等。

侯万铎，男，证券执业编号：S1010120080557，现任中信证券投资银行管理委员会高级经理，从事投资银行业务1年，曾负责或参与的项目包括：海立股份可转债项目、格力地产收购科华生物股权项目、恩捷股份非公开项目、合盛硅业非公开项目等。

方路航，男，证券职业编号：S1010121030012，现任中信证券投资银行管理委员会高级经理，具有1年投资银行工作经验，曾参与会通新材IPO项目。

三、保荐人与发行人的关联关系

1、截至本上市保荐书签署之日，中信证券全资子公司中证投资持有丛麟环保238.1925万股股份，占公司发行前股份的2.9851%，金石利璟持有丛麟环保190.5556万股股份，占公司发行前股份的2.3881%。除上述情形外，中信证券或其控股股东、实际控制人、重要关联方未持有发行人或其实际控制人、重要关联方股份。

2、截至本上市保荐书签署之日，发行人或其实际控制人、重要关联方未持有中信证券或其控股股东、实际控制人、重要关联方股份。

3、截至本上市保荐书签署之日，中信证券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权益及在发行人处任职等情况。

4、截至本上市保荐书签署之日，中信证券的关联方中信银行股份有限公司与发行人的实际控制人及其下属公司存在借贷业务。除此之外，中信证券的控股股东、实际控制人、重要关联方不存在其他与发行人实际控制人、重要关联方相互提供担保或者融资等情况。

5、截至本上市保荐书签署之日，中信证券与发行人之间不存在其他关联关系。

四、保荐人内部审核程序和内核意见

（一）内部审核程序

中信证券设内核部，负责本机构投资银行类项目的内核工作。本保荐机构内部审核具体程序如下：

首先，由内核部按照项目所处阶段及项目组的预约对项目进行现场审核。内核部在受理申请文件之后，由两名专职审核人员分别从法律和财务的角度对项目申请文件进行初审，同时内核部还外聘律师及会计师分别从各自的专业角度对项目申请文件进行审核。审核人员将依据初审情况和外聘律师及会计师的意见向项目组出具审核反馈意见。

其次，内核部将根据项目进度召集和主持内核会议审议项目发行申报申请，审核人员将把项目审核过程中发现的主要问题形成书面报告在内核会上报告给参会委员；同时保荐代表人和项目组需要对问题及其解决措施或落实情况向委员进行解释和说明。在对

主要问题进行充分讨论的基础上,由内核委员投票表决决定项目发行申报申请是否通过内核委员会的审核。内核会后,内核部将向项目组出具综合内核会各位委员的意见形成的内核会反馈意见,并由项目组进行答复和落实。

最后,内核部还将对持续督导期间项目组报送的相关文件进行审核,并关注发行人在持续督导期间出现的重大异常情况。

(二) 内部审核意见

2021年5月24日,在中信证券大厦(北京)21层2会议室召开了上海丛麟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项目内核会,对上海丛麟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进行了讨论,经全体参会内核委员投票表决,上海丛麟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通过了保荐机构的内部审核,保荐机构内核部同意将上海丛麟环保科技股份有限公司的申请文件上报上海证券交易所审核。

第三节 保荐人承诺事项

一、保荐人已按照法律法规和中国证监会及上海证券交易所的相关规定，对发行人及其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。

本保荐人同意推荐发行人证券发行上市，并据此出具本上市保荐书，相关结论具备相应的保荐工作底稿支持。

二、保荐机构对发行人申请文件、证券发行募集文件中有证券服务机构及其签字人员出具专业意见的内容，已结合尽职调查过程中获得的信息对其进行审慎核查，并对发行人提供的资料和披露的内容进行独立判断。保荐机构所作的判断与证券服务机构的专业意见不存在重大差异的。

三、保荐机构有充分理由确信发行人已就本次证券发行上市履行了《公司法》《证券法》和中国证监会及上海证券交易所规定的决策程序。

四、保荐机构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、误导性陈述或者重大遗漏。

五、保荐机构保证保荐书、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。

六、保荐机构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法规、中国证监会及上海证券交易所的相关规定以及行业规范。

七、保荐机构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。

八、若因保荐机构为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成经济损失的，将先行赔偿投资者损失。

第四节 保荐人对本次证券发行上市的保荐结论

一、本次发行履行了必要的决策程序

（一）董事会决策程序

2020年11月29日，发行人召开了第一届董事会第二次会议，审议通过了《关于公司筹备申请首次公开发行股票并公开上市暨相关募投项目的议案》等相关议案。

2021年5月10日，发行人召开了第一届董事会第六次会议，审议通过了《关于公司符合首次公开发行股票并在科创板上市条件的议案》、《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市的条件》、《关于授权董事会办理公司首次公开发行股票并在科创板上市事宜的议案》等相关议案。

（二）股东大会决策程序

2020年12月14日，发行人召开了2020年第二次临时股东大会，审议通过了《关于公司筹备申请首次公开发行股票并公开上市暨相关募投项目的议案》等相关议案。

2021年5月30日，发行人召开了2020年年度股东大会，审议通过了《关于公司符合首次公开发行股票并在科创板上市条件的议案》、《关于公司首次公开发行股票并在科创板上市的条件》、《关于授权董事会办理公司首次公开发行股票并在科创板上市事宜的议案》等相关议案。

综上，保荐机构认为，发行人本次发行已获得了必要的批准和授权，履行了必要的决策程序，决策程序合法有效。

二、发行人符合科创板定位所作出的专业判断以及相应理由和依据，保荐人的核查内容和核查过程

（一）公司基本情况

公司主营业务为危险废物的资源化利用和无害化处置，致力于危废处理的资源循环利用。公司积极践行国家战略和社会责任，是危废处理技术、危废综合处理新模式和危废管理体系现代化的创新者和领跑者之一。

作为上海地区危废处理龙头企业，公司支持了新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等行业的生产和研发。通过强化技术研发，加强人才培养，依托自身

优势，并不断迭代升级，公司正积极推进全国布局，逐步发展为全国性领军企业。

1、公司积极践行国家战略

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》强调“持续改善环境质量，增强全社会生态环保意识，深入打好污染防治攻坚战”，明确提出“加强危险废物的收集处理”。国务院办公厅印发的《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》要求“以持续改善生态环境质量为核心，以有效防控危险废物环境与安全风险为目标，深化体制机制改革，着力提升危险废物监管和利用处置能力，切实维护人民群众身体健康和生态环境安全”。围绕国家重大需求，公司具有危险废物收集、贮存和处置资质，依托现代化企业资源管理平台，充分利用自身九大工艺对上游工业企业和科研机构产生的危废进行无害化、减量化处置，对其中可资源化利用的有机溶剂、酸、碱、矿物油、重金属和包装容器等进行资源化利用，努力实现十四五规划对于生态文明和环境保护的要求，践行循环经济和“无废城市”的国家战略。

公司依托子公司上海天汉服务上海区域企业并逐步向全国拓展。公司与中芯国际、华虹半导体、上海先进半导体、中国商飞、中国航发、万华化学、特斯拉（上海）、合全药业（药明康德）、复旦张江、齐鲁制药等知名企业建立了良好的合作关系，客户覆盖信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等领域，为工业现代化建设提供必不可少的配套服务，积极支持科创企业及国家创新驱动发展战略。

公司为上海交通大学、复旦大学、同济大学、上海科技大学、华东理工大学、中国科学院等一大批科研单位提供一站式危险废物处理服务，支持高校和科研机构的基础研究与科研工作，助力我国掌握关键核心技术，攻坚“卡脖子”难题，支持上海科创中心建设。

公司将工业企业和科研机构产生的危险废物进行无害化、减量化处置，2020 年度处理量超过 12 万吨，实现了经济效益、环境效益、社会效益的和谐统一，助力打赢“污染防治攻坚战”，支撑长三角的一体化绿色发展国家战略，践行“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念。

公司的资源化利用工艺既可以处理危险废物，又可以生产有机溶剂、无机盐类、基础油、重金属和包装容器等超过 20 类产品，资源化产品年销售量超过 1.4 万吨，既可实现危险废物的无害化处理，同时实现废物资源的高效循环利用，助推国家“碳达峰”

和“碳中和”战略目标的实现。



2、公司积极履行社会责任

凭借公司的先进技术和优秀的综合处理能力、及时的响应速度和完备的应急方案，公司与当地政府各部门建立了良好的合作关系。存在应急处理需求时，各相关部门会直接与公司沟通项目处理需求，协商完成危险废物的处理。报告期内，公司合计处理应急项目数十次，处理危险废物超过 1.7 万吨，社会责任感突出。公司时刻牢记自身社会责任，以社会效益和环境效益的和谐统一为己任，深度参与多项上海市、山东省和江苏省应急处理项目，获得了当地政府各部门的信任和好评。

3、公司是危废处理技术的创新者和领跑者

公司在无害化处置技术和资源化利用技术方面业内领先。无害化处置技术方面，公司已形成科学配伍、精稳进料、疏散焦块和在线清理以及定制耐材和主动维护等多个专有技术，实现了焚烧工况稳定、耐材持续使用时间长、装置运行费用低、能量与其他工艺装置循环利用等突破，公司焚烧炉主体装置连续运行时间超过 230 天，单次耐材寿命达到 18 个月以上，烟气排放污染值多年来远低于行业排放限值。

公司无害化处置与行业技术水平对比情况如下：


项目	公司无害化处置情况	行业技术水平情况
科学配伍	针对不同项目公司焚烧市场,公司自主开发了危险废弃物处置智能化物联网控制系统及危险废弃物处置综合管理系统,通过管理系统的焚烧物料信息大数据平台和配伍计算软件,制定科学进炉物料配伍方案	根据仓库的现有物料进行静态配伍计算,实际处置过程因处置物料的变化无法保证焚烧工况的稳定
精稳进料	根据配伍方案,通过“储坑螺旋+边门推杆+吨桶喷枪+储罐喷枪+SMP”等多组合进料系统和严格的焚烧物料配伍管理制度,实现科学配伍和精稳进料,有效防控结焦,控制耐材高温腐蚀和机械磨损,为实现焚烧系统超长周期平稳运行提供保证	进料途径配置单一或较少,造成处置物料的适应性较差,增加了进料过程中的风险
疏散焦块和在线清理	根据进炉物料配伍方案,配置专用除焦剂,通过除焦剂减少降温结焦,降低焦块强度,并在易结焦的位置设置专用在线清焦系统,包括高压喷水在线清焦、高温螺旋清焦机构等,在线实现焦块清除,避免停炉除焦,保证系统长周期连续运行	购买价格昂贵的配方药剂,但因药剂厂商无实际的运营经验,对整个焚烧系统无整体认识,经常是解决了一个问题又产生了次生问题
定制耐材和主动维护	根据当地的焚烧物料信息大数据平台,识别耐材选择关键因子,联合耐材厂家定制个性化耐材配方,并辅以前端的科学配伍精稳进料,延长耐材寿命	在危废行业,耐材应用行业已形成“4分材料+2分施工+4分运营”的共识。但国内大多数企业在耐材选择中因对进料物料缺乏必要的物料信息,识别耐材选择关键因子能力弱,大多数厂家照搬其他厂家配方,同时,运营中也缺少进料物料的有效控制手段,工艺运营管理差,造成因耐材异常损毁而引起的非计划停炉事故非常多,运营成本居高不下

资源化利用技术方面,公司根据危废的物理化学特性采取先进的技术和装备实现多种资源化产品的高效回收利用。公司的含铜废液深度净化循环再生工艺关键技术打破了湿法冶金萃取提纯技术的应用限制,使之能够应用于高含铜、强氧化的酸碱性废液,利用萃取原理实现了含铜废液的深度净化;并依托该工艺的全液相流程优势,实现了工艺过程全面自动化,充分解决了现有工艺再生产品价值不高,处理流程要求批次作业和无法全过程自动化控制、必须人力作业等流程痛点;废有机溶剂资源化利用工艺技术涵盖公司研发的废有机溶剂生产装置实验室模型测试系统、自主定制化关键装备、高效共沸剂等多项内容,同时建立高效粗馏+常减压精馏+共沸精馏耦合技术,有效解决了传统工艺生产稳定性差、难以自动化操作、能源消耗高、产品质量不稳定和品质差的难题、实现了长期稳定、安全、低耗地生产十余种满足工业级质量标准的再生产品的目标;废包装容器再生回收工艺及关键技术装备深度融合传统的干法和湿法工艺,采用全封闭式

全自动化流水线装置，解决了废包装容器回收利用中的安全风险管控难、产品翻新效率低、二次污染大的问题，同时提高再生利用装备的机械流水线自动化水平，降低人工操作强度和回收成本。

相较同行业可比公司往往集中于单一品种资源化产品，公司开发了多介质、复杂组分的资源化技术和装备，可资源化生产超过 20 类产品，具有种类多、品质高、行业覆盖面广的优势；资源化产品一方面将投入其他工艺进行利用，另一方面对外销售形成收入。2020 年度，公司资源化利用处理危废超过 4.6 万吨，资源化产品年销售量超过 1.4 万吨，是未来大力发展的业务方向。公司的主要资源化产品如下：

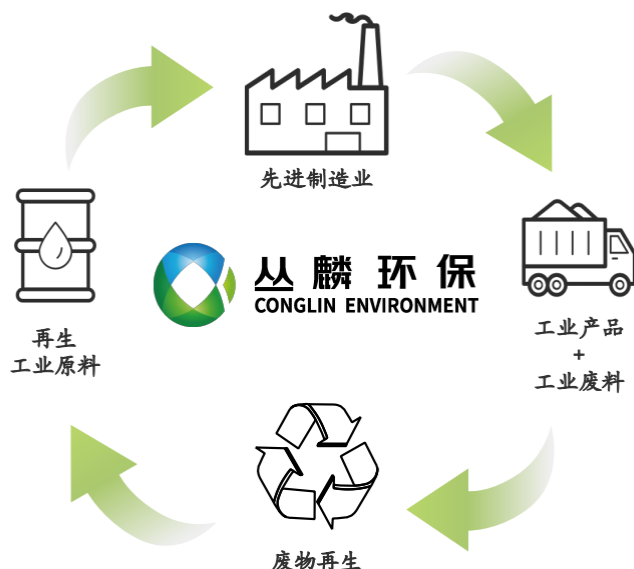
主要废物	工艺技术	主要产品	产品特征	图例
半导体、制药等行业产生的废有机溶剂	有机溶剂类工艺，采用沉淀除渣、粗馏、共沸精馏、减压或常压精馏等工艺技术	甲醇、酒精、异丙醇、二氯乙烷、二氯甲烷、3-二甲胺基丙胺、N-甲基吡咯烷酮、N,N-二甲基甲酰胺、丙酮、甲乙酮、二甲苯等溶剂产品	所有溶剂产品均到达国家工业级或行业标准，其中 N-甲基吡咯烷酮可生产达到电子级溶剂标准等级，产品可用于锂电池等行业	
电子、微电子、特材加工行业的含重金属废液	含重金属废物类工艺，采用预处理、萃取富集、电沉积、化学沉淀等工艺技术	铜、银等金属产品 氢氧化铜等金属盐产品	生产出 99.9% 以上纯度金属产品，高品质金属盐产品，产品满足国家或行业标准	
化工、汽车、电子、医药、高校及科研机构等行业产生的废包装容器	包装容器类工艺，通过多组合分拣及预处理工艺，选用专有药剂和关键装备技术，采用干/湿法相结合的全封闭式全自动化流水线装置	200L 闭口/开口钢桶，200L/1000L 塑料桶，废钢铁等产品	200L 闭口/开口钢桶满足《废钢桶再生》(T/ZGZS 0302-2020)	 
汽修、机械加工等行业产生的废润滑油	矿物油类工艺，采用沉降、过滤、分子蒸馏/减压蒸馏+萃取精制等工艺技术	润滑油基础油产品	生产出多品号的润滑油基础油产品，产品质量可达到国家团体标准润滑油基础油要求	 

主要废物	工艺技术	主要产品	产品特征	图例
微电子、PCB等行业产生的废酸	酸碱类工艺，采用膜过滤、去除酸碱性、离子交换、蒸发浓缩、结晶分离等工艺技术	硫酸铵、磷酸氢二钠等无机盐产品	通过采用特定配置药剂将低浓度废酸转化成高附加值的工业无机盐产品	

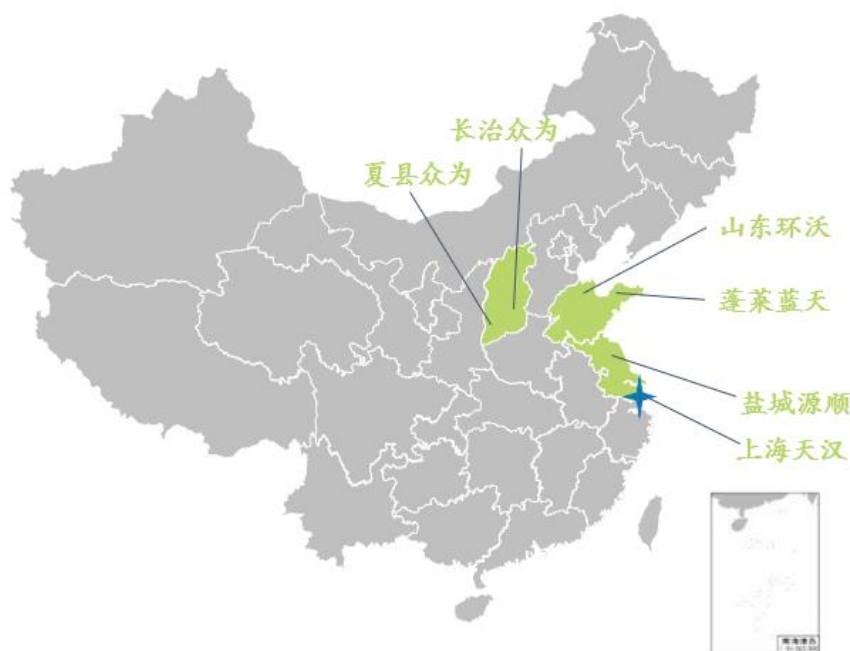
4、公司是危废综合处理新模式创新者和领跑者

以子公司上海天汉为起点，公司率先在业内推出危废综合处理新模式。上海天汉可处理《国家危险废物名录》（2021版）46大类危险废物中的32大类，已核准规模为23万吨/年+18万只桶/年，集无害化处置和资源化利用为一体，是综合处理能力最强的单体危废处理服务商之一。结合自身的产能规模、技术积累和运营经验，上海天汉为上海地区客户提供“一揽子”综合处理解决方案，重点支持了科创企业及各类研发实验室的危废处理需求。

上海天汉目前拥有八大工艺，根据危废的物理化学特性采取先进的技术和装备实现多种资源化产品的高效回收利用，实现了生产的有机溶剂、无机盐类、基础油、重金属和包装容器等资源化产品的对外销售及循环利用；无害化处置过程中产生的热能和电能被循环利用至厂区内的各项工艺环节中。公司通过危废综合处理新模式，真正实现了危废处理的综合利用内外双循环，降低公司运营成本的同时减少社会整体资源耗用，提升资源循环利用效率。



以子公司上海天汉为示范，公司逐步在全国推行危废综合处理新模式，目前已布局江苏、山东、山西等区域，累计服务客户 6,000 余家。



5、公司是危废管理体系现代化的创新者和领跑者

2018 年 5 月，习近平总书记在全国生态环境保护大会上指出，“要加快构建以治理体系和治理能力现代化为保障的生态文明制度体系”，为生态文明建设和生态环境保护指明了方向。针对危险废物处理领域，其治理体系和治理能力现代化核心是健全完善制

度体系，同时综合运用各项制度、工具和手段提高治理能力。

公司作为危废处理体系与处理能力现代化的领跑者，积极响应生态文明制度体系建设，严格按照相关法律法规以及行业的各项标准、规定有序开展日常工作，并且从母公司到各子公司部门层面都制定了严格的内控管理制度。

公司根据危险废物处理行业的特点，自主创建了安全环保与职业健康管理体系，并对 9 大类内容实施不低于 2 次/年的 SHE 审计，不断从内部提升危废处理体系与处理能力现代化水平，实现产线安全、合规、稳定、高效地运行与持续改进。

公司凭借信息化技术优势进一步巩固危废处理体系与处理能力现代化的领跑者的地位。根据危废处理行业特点，公司运用 BI 数据分析系统构建的决策者驾驶舱，可将分布在各系统模块中的数据以业务逻辑关联、整合，并以一体化的图像显示，为公司决策层提供了详实的即时数据和信息，逐步实现了危废业务的信息化操作模式。同时，为满足小微企业的危废处理需求，公司建立了小微企业服务平台，整合大量的“零、散、小、微”客户资源，为众多小微客户搭建了与危废处理单位、政府部门之间高效沟通的便捷桥梁。

（二）所处行业符合国家战略导向，符合科创板行业范围

公司主营业务为危险废物处理处置、资源化利用及相关服务。根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，公司所属行业为生态保护和环境治理业中的危险废物治理（N7724）。

根据中国证监会《上市公司行业分类指引（2012 年修订）》，公司所属行业为生态保护和环境治理业（N77）。

根据国家发改委 2019 年 10 月 30 日发布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，公司所属行业属于节能环保领域的资源循环利用细分行业，是我国国民经济发展的鼓励类行业。

根据国家统计局《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号），公司所属行业为“7 节能环保产业”项下的“7.2.5 环境保护及污染治理服务”。

（三）公司为具备核心技术优势、市场认可度高的科技创新企业

公司目前处理 32 大类危险废物，具备丰富的运营经验。截至 2021 年 5 月 31 日，

发行人共获得专利 79 项，其中发明专利 8 项，实用新型专利 71 项，同时有 24 项专利申请中。公司利用自身九大工艺对上游信息技术、高端装备、新材料、新能源、生物医药等行业产生的危废进行无害化、减量化处置，对其中可回收的金属、有机溶剂、酸、碱等材料进行资源化利用，践行循环经济的国家战略。

公司参与制订的国家标准及行业标准如下：

序号	标准名称	标准号	发布时间
1	工业废磷酸的处理处置规范	GB/T37387-2019	2019-03-25
2	废矿物油回收管理规范	T/CRRA 0902-2020	2020-08-28
3	废有机溶剂再生利用规范	已经中国再生资源利用回收协会评审并完成立项，标准在制定中。	

公司资源化产品通过政府备案情况如下：

序号	产品名称	标准
1	甲醇	《工业用甲醇》GB/T338-2011
2	酒精	《工业酒精》GB/T394.1-2008
3	异丙醇	《工业用异丙醇》GB/T7814-2017
4	二甲苯	《焦化二甲苯》GB/T2285-2018
5	N-甲基吡咯烷酮	《工业用 N-甲基吡咯烷酮》GB/T27563-2011
6	N,N-二甲基甲酰胺	《工业用二甲基甲酰胺》HG/T2028-2009
7	丙酮	《工业用丙酮》GB/T6026-2013
8	甲乙酮	《工业用甲乙酮》SH/T1755-2006
9	氨基漆稀释剂	《氨基漆稀释剂》HG/T3380-2003
10	硝基漆稀释剂	《硝基漆稀释剂》HG/T3378-2003
11	油漆及清洗用溶剂油	《油漆及清洗用溶剂油》GB/T1922-2006
12	二氯乙烷	《工业 1,2-二氯乙烷》HG/T2662-1995
13	二氯甲烷	《工业用二氯甲烷》GB/T4117-2008
14	80 磷酸	《工业湿法粗磷酸》HG/T4068-2008
15	70 硫酸	《离子交换树脂生产回收硫酸》HG/T5570-2019
16	硫酸铵	《硫酸铵》GB/T535-1995
17	磷酸脲	《工业磷酸脲》GB/T27805-2011
18	磷酸氢二钠	《工业磷酸氢二钠》HG/T2965-2009
19	再生氢氧化铜	《再生氢氧化铜》HG/T4699-2014
20	废钢铁	《废钢铁》GBT4223-2017
21	再生桶钢桶	《废钢桶再生》T/ZGZS0302-2020

序号	产品名称	标准
22	再生桶塑料桶	《再生桶塑料桶》Q31/0115000041C034-2019
23	再生桶复合式中型散装容器	《再生桶复合式中型散装容器》 Q31/0115000041C035-2019

公司自成立以来专注于危险废物处理领域的研发和服务，基于公司的市场地位、经营情况以及技术贡献，公司受到主管机构以及行业协会的多项资质认定，具体如下：

资质类别	资质主体	认定年度	授予单位
高新技术企业	上海天汉	2020	上海市科学技术委员会、上海市财政局、上海市国家税务局、上海市地方税务局
2020年度上海市“专精特新”中小企业	上海天汉	2021	上海市经济和信息化委员会
2020年度浦东新区企业研发机构	上海天汉	2021	上海市浦东新区科技和经济委员会
2020年市级工程实验室	山东环沃	2020	滨州市发展和改革委员会
滨州市市级产教融合型企业	山东环沃	2020	滨州市发展和改革委员会
滨州市企业技术中心	山东环沃	2020	滨州市发展和改革委员会

报告期内，公司获得的奖项情况如下：

序号	公司	获奖名称	获奖年度	颁奖单位
1	从麟环保	2019年中国国际循环经济展览会特别优秀奖	2019	中国循环经济协会 中国国际循环经济展览会组委会
2	上海天汉	中国战略性新兴产业环保产业标杆企业（2018、2019）	2018-2019	中国战略性新兴产业环保联盟
3	上海天汉	危险废弃物领域领先企业	2018	E20环境平台、中国固废院
4	上海天汉	科学技术成果评价正式——微蚀刻废液氨铜萃取电积综合利用工艺及技术装备	2019	中国再生资源回收利用协会
5	上海天汉	2017年上海市职工合理化建议项目创新奖（三车间高温螺旋冷却水节能技改项目）	2018	上海市总工会、上海市科学技术委员会、上海市经济和信息化委员会
6	上海天汉	“2018-2019全国安康杯”（上海赛区）优胜班组奖（溶剂资源化）	2020	上海市总工会、上海市应急管理局、上海市卫生健康委员会
7	山东环沃	最佳贡献奖	2018	山东省科学技术协会、山东省教育厅、共青团山东省委员会、山东省发展和改革委员会、山东省经济和信息化委员会、山东省人力资源和社会保障厅
8	山东环沃	全县县2018年科学发展“优秀企业”	2019	中共阳信县委阳信县人民政府
9	山东	山东省资源循环利用基地	2019	山东省循环经济学会

序号	公司	获奖名称	获奖年度	颁奖单位
	环沃			
10	山东环沃	循环经济协会优秀会员单位	2020	山东省循环经济协会

公司顺应国家发展战略，积极相应《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中加强危险废物医疗废物收集处理的工作要求，依托长期发展积累的核心技术，通过危险废物的无害化处置和资源化利用实现了经济效益、环境效益、社会效益的和谐统一，努力成为我国资源循环利用和环保产业的重要组成部分。

（四）公司科创属性符合要求

发行人最近三年研发投入累计达到 6,406.68 万元，高于 6,000 万元，符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2021 年 4 月修订）》第五条第一款“最近 3 年累计研发投入占最近 3 年累计营业收入比例 5% 以上，或者最近 3 年研发投入金额累计在 6000 万元以上”的要求。

截至 2020 年 12 月 31 日，发行人研发人员数量为 95 人，研发人员占当年员工总数比例为 12.52%，符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2021 年 4 月修订）》第五条第二款“研发人员占当年员工总数的比例不低于 10%”的要求。

截至 2021 年 5 月 31 日，发行人在中国境内共获得专利 79 项，其中发明专利 8 项，实用新型专利 71 项，同时有 24 项专利申请中，符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2021 年 4 月修订）》第五条第三款“形成主营业务收入的发明专利（含国防专利）5 项以上”的要求。

发行人 2018 年度、2019 年度、2020 年度实现营业收入分别为 3,407.42 万元、60,992.22 万元、66,949.55 万元，最近一年超过 3 亿元，符合《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2021 年 4 月修订）》第五条第四款“最近 3 年营业收入复合增长率达到 20%，或者最近一年营业收入金额达到 3 亿元”的要求。

综上所述，发行人科创属性符合科创板定位要求，符合《科创属性评价指引（试行）》《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2021 年 4 月修订）》等法规的规定。

（五）保荐机构核查意见

保荐机构查阅了相关行业报告和市场研究资料，了解了近年来行业相关政策，对发行人所在行业的市场情况和竞争格局进行了分析；对发行人高级管理人员及核心技术人员进行了多次访谈，查阅了核心技术人员的简历，实地查看发行人的研发场所和研发设备，查阅发行人研发管理相关制度等文件，了解发行人在研项目情况，核查发行人研发投入相关凭证，登录中华人民共和国国家知识产权局专利信息查询系统等信息公开网站进行查询；查阅发行人已取得的专利证书，查阅发行人的研发成果及所获荣誉证明；实地查看发行人的生产车间和经营场所，核查发行人实际经营情况，对发行人的主要客户、供应商进行了函证及走访，抽查了发行人的销售合同、采购合同，对主要客户销售流程、主要供应商采购流程进行了穿行测试。

经核查，保荐机构认为，发行人主营业务为危险废物的资源化和无害化处置，发行人积极践行国家战略和社会责任，是危废处理技术、综合处理新模式和危废管理体系现代化的创新者和领跑者之一；发行人掌握具有自主知识产权的核心技术，相关核心技术权属清晰；发行人建立了成熟的研发体系，具有专业化的研发团队及稳定的核心技术人员；发行人具有较强的产业化能力，将技术成果有效转化成为经营成果，具有很强的竞争力，发行人报告期内业绩增长良好，具有较强的持续盈利能力。

公司属于科创板优先支持的符合国家科技创新战略、拥有关键核心技术等先进技术、科技创新能力突出、科技成果转化能力突出、行业地位突出、市场认可度高的科技创新企业，根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2021年4月修订）》，应予以重点推荐在科创板发行上市。

公司符合《关于在上海证券交易所设立科创板并试点注册制的实施意见》《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》《科创属性评价指引（试行）》《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2021年4月修订）》等文件、法规中对于科创板企业的定位要求。根据《上海证券交易所科创板企业发行上市申报及推荐暂行规定（2021年4月修订）》，应予以重点推荐在科创板发行上市。

三、发行人符合《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件

丛麟环保股票上市符合《中华人民共和国证券法》和《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》《上海证券交易所科创板股票上市规则》规定的上市条件：

(一) 本次发行后从麟环保股本总额不少于人民币 3,000 万元。

(二) 公开发行的股份占从麟环保本次发行后股份总数的比例不低于 25%。

(三) 依据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》等相关法律法规，发行人选择具体上市标准如下：“(一) 预计市值不低于人民币 10 亿元，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”。

基于同行业可比公司二级市场估值情况等因素综合分析，预计发行人市值不低于 10 亿元。

根据中汇会计师事务所（特殊普通合伙）出具的《审计报告》，发行人 2020 年和 2019 年营业收入分别为 66,949.55 万元和 60,992.22 万元，2020 年和 2019 年净利润分别为 22,770.05 万元和 22,723.64 万元，2020 年和 2019 年扣除非经常性损益后归属于母公司所有者净利润分别为 22,850.76 万元和 21,306.54 万元。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。

综上所述，发行人满足其所选择的上市标准。

(四) 从麟环保最近三年无重大违法行为，财务会计报告无虚假记载。

(五) 上海证券交易所要求的其他条件。

四、保荐人对本次股票上市的推荐结论

本保荐人根据《证券法》《证券发行上市保荐业务管理办法》《证券公司从事股票发行主承销业务有关问题的指导意见》《科创板首次公开发行股票注册管理办法》《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》《保荐人尽职调查工作准则》《关于进一步提高首次公开发行股票公司财务信息披露质量有关问题的意见》（证监会公告[2012]14 号）《关于做好首次公开发行股票公司年度财务报告专项检查工作的通知》（发行监管函[2012]551 号）《关于修改〈首次公开发行股票时公司股东公开发售股份暂行规定〉的决定》（证监会公告[2014]11 号）等法规的规定，由项目组对发行人进行了充分的尽职调查，由内核会议进行了集体评审，认为：发行人具备《证券法》《科创板首次公开发行股票注册管理办法》和《上海证券交易所科创板股票发行上市审核规则》等相关法律法规规定的首次公开发行股票并在科创板上市的条件。发行人具有自主创新能力和成长性，法人治理结构健全，经营运作规范；发行人主营业务突出，经营业绩优良，发展前景良

好。本次发行募集资金投资项目符合国家产业政策，符合发行人的经营发展战略，能够产生良好的经济效益，有利于推动发行人持续稳定发展。因此，本保荐人同意对发行人首次公开发行股票并在科创板上市予以保荐。

第五节 上市后持续督导工作安排

事项	工作安排
(一) 持续督导事项	在本次发行股票上市当年的剩余时间及其后三个完整会计年度内对发行人进行持续督导
1、督导发行人有效执行并完善防止大股东、实际控制人、其他关联机构违规占用发行人资源的制度	强化发行人严格执行中国证监会相关规定的意识，进一步完善各项管理制度和发行人的决策机制，协助发行人执行相关制度；通过《承销及保荐协议》约定确保保荐人对发行人关联交易事项的知情权，与发行人建立经常性信息沟通机制，持续关注发行人相关制度的执行情况及履行信息披露义务的情况
2、督导发行人有效执行并完善防止高管人员利用职务之便损害发行人利益的内控制度	督导发行人有效执行并进一步完善内部控制制度；与发行人建立经常性信息沟通机制，持续关注发行人相关制度的执行情况及履行信息披露义务的情况
3、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	督导发行人尽可能避免和减少关联交易，若有关的关联交易为发行人日常经营所必须或者无法避免，督导发行人按照《公司章程》、《关联交易管理制度》等规定执行，对重大的关联交易本机构将按照公平、独立的原则发表意见
4、督导发行人履行信息披露的义务，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	与发行人建立经常性信息沟通机制，督促发行人负责信息披露的人员学习有关信息披露的规定
5、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	督导发行人按照《募集资金管理制度》管理和使用募集资金；定期跟踪了解项目进展情况，通过列席发行人董事会、股东大会，对发行人募集资金项目的实施、变更发表意见
6、持续关注发行人为他人提供担保等事项，并发表意见	督导发行人遵守《公司章程》《对外担保管理制度》以及中国证监会关于对外担保行为的相关规定
7、持续关注发行人经营环境和业务状况、股权变动和管理状况、市场营销、核心技术以及财务状况	与发行人建立经常性信息沟通机制，及时获取发行人的相关信息
8、根据监管规定，在必要时对发行人进行现场检查	定期或者不定期对发行人进行回访，查阅所需的相关材料并进行实地专项核查
(二) 保荐协议对保荐人的权利、履行持续督导职责的其他主要约定	有权要求发行人按照证券发行上市保荐有关规定和保荐协议约定的方式，及时通报与保荐工作相关的信息；在持续督导期间内，保荐人有充分理由确信发行人可能存在违法违规行以及其他不当行为的，督促发行人做出说明并限期纠正，情节严重的，向中国证监会、上海证券交易所报告；按照中国证监会、上海证券交易所信息披露规定，对发行人违法违规的事项发表公开声明
(三) 发行人和其他中介机构配合保荐人履行保荐职责的相关约定	发行人及其高管人员以及为发行人本次发行与上市提供专业服务的各中介机构及其签名人员将全力支持、配合保荐人履行保荐工作，为保荐人的保荐工作提供必要的条件和便利，亦依照法律及其它监管规则的规定，承担相应的责任；保荐人对发行人聘请的与本次发行与上市相关的中介机构及其签名人员所出具的专业意见存有疑义时，可以与该中介机构进行协商，并可要求其做出解释或者出具依据
(四) 其他安排	无

(以下无正文)

(本页无正文,为《中信证券股份有限公司关于上海从麟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之上市保荐书》之签章页)

法定代表人 
张佑君

保荐业务负责人 
马 尧

内核负责人 
朱 洁

保荐业务部门负责人 
任松涛

保荐代表人 
刘永泽


先卫国

项目协办人 
赵 鑫

