公司代码：688309　　公司简称：恒誉环保

# 济南恒誉环保科技股份有限公司 2024年年度报告摘要

第一节 重要提示

1、本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）仔细阅读年度报告全文。

2、重大风险提示

报告期内，不存在对公司生产经营产生实质性影响的特别重大风险，公司在经营过程中可能面临的相关风险，敬请参阅本报告“第三节 管理层讨论与分析”之“四、风险因素”相关内容，敬请投资者注意投资风险。

3、本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4、公司全体董事出席董事会会议。

5、天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6、公司上市时未盈利且尚未实现盈利

□是　√否

7、董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

公司2024年度以实施权益分派的股权登记日登记的公司总股本扣减公司回购专用证券账户中股份为基数分配利润。本次利润分配方案如下：公司拟以实施权益分派的股权登记日登记的公司总股本扣减公司回购专用证券账户中股份为基数，向全体股东每10股派发现金红利0.88元（含税）。截至目前，公司总股本为80,010,733股，扣除回购专用证券账户中股份数609,464股，以此计算合计拟派发现金红利6,987,311.67元（含税）。本年度公司现金分红金额占归属公司股东净利润的比例为40.11%。

8、是否存在公司治理特殊安排等重要事项

□适用　√不适用

第二节 公司基本情况

1、公司简介

1.1 公司股票简况

√适用　□不适用

| 公司股票简况 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 股票种类 | 股票上市交易所及板块 | 股票简称 | 股票代码 | 变更前股票简称 |
| A股 | 上交所科创板 | 恒誉环保 | 688309 | 不适用 |

1.2 公司存托凭证简况

□适用　√不适用

1.3 联系人和联系方式

| | 董事会秘书 | 证券事务代表 |
|---|---|---|
| 姓名 | 牛晓璐（代） | 韩苏未 |
| 联系地址 | 济南市市中区共青团路25号绿地中心 | 济南市市中区共青团路25号绿地中心 |
| 电话 | 0531-86196309 | 0531-86196309 |
| 传真 | 0531-86196303 | 0531-86196303 |
| 电子信箱 | corrine@niutech.com | corrine@niutech.com |

2、报告期公司主要业务简介

2.1 主要业务、主要产品或服务情况

公司的主营业务为有机废弃物裂解技术研发及相关装备设计、生产与销售，是集有机废弃物裂解技术研发与裂解装备制造技术研发于一体的创新型企业。裂解技术是实现有机废弃物无害化、减量化、资源化处理的一种有效方式。公司自成立以来一直专注于有机废弃物裂解技术，相关设备除已占据我国山东、新疆、湖南、湖北、浙江、江苏等多个省份市场外，还出口至德国、英国、丹麦、巴西、匈牙利、土耳其、韩国、爱沙尼亚、伊拉克、印度、泰国等众多国家和地区。公司秉承持续创新的经营理念，紧密围绕“有机废弃物裂解技术”，以为客户提供完整、系统的物料处理综合解决方案为宗旨，以提供核心设备为载体，最终实现针对客户特定需求的综合服务和产品销售。公司目前下游客户主要集中于污油泥、废轮胎、废塑料、医疗废弃物、金属矿还原、焦油渣、有机危废、生物质和炭黑处理等处理领域。基于公司热裂解技术的深厚储备及应用领域的可拓展性，公司持续探索裂解技术在油砂提炼、废玻璃钢处理、生活垃圾处理、有机溶剂处理和医药废物热解处理等多个领域的应用，目前从经济效益和环境效益来看具备发展前景。

公司目前的主要产品为工业连续化废轮胎裂解生产线、工业连续化废塑料裂解生产线、工业连续化污油泥裂解生产线及工业连续化间歇式危废裂解生产线等为代表的有机废弃物裂解装备，上述裂解装备可以通过对废轮胎、废塑料、污油泥、焦油渣、有机危废等有机废弃物进行裂解处理，实现有机废弃物的无害化、减量化处置及资源化利用。各产品介绍如下：

1.工业连续化污油泥裂解生产线

用于对污油泥进行减量化、无害化处理及资源化利用，实现土壤修复。通过将污油泥中的水分及有机物从土壤中分离出来，经裂解处理后的固体产物中矿物油含量可低于0.05%，符合《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-2018）A级的要求，在安全、环保、连续稳定运行的前提下，实现了对污油泥的减量化、无害化处理及资源化利用。

2.工业连续化废轮胎裂解生产线

用于对废轮胎进行资源化利用。通过对废轮胎中的高分子聚合物进行较彻底的分解，使其回到小分子或单体状态，产出废轮胎再生油、热裂解再生炭黑、钢丝，在安全、环保、连续稳定运行的前提下，实现对废轮胎的资源化、无害化、减量化处置。

3.工业连续化废塑料裂解生产线

用于对废塑料进行资源化利用。通过对废塑料制品中的高分子聚合物进行较彻底的分解，使其回到小分子或单体状态，产出燃料油、固体燃料，在安全、环保、连续稳定运行的前提下，实现对废塑料的资源化、无害化、减量化处置。公司废塑料裂解生产线采用专用复合催化剂和专用复合脱氯剂及时脱除PVC裂解产生的氯化氢等酸性气体，延长了设备的使用寿命。

4.工业连续化间歇式危废裂解生产线

用于对有机危废进行无害化、减量化处理及资源化利用。通过对有机危废进行裂解处理，将危废中的有机物进行分解，变为小分子的物质，从原料中分离出来，经分离后的固体产物可实现资源化利用或做进一步处理（填埋等）。在安全、环保的前提下，实现了对有机危废的无害化、减量化处理及资源化利用。

5.工业连续化焦油渣裂解生产线

用于对焦油渣进行资源化利用。通过对焦油渣进行裂解处理，将焦油渣中有机物大分子裂解成为小分子或单体状态，从而获得燃料油和焦炭，在安全、环保的前提下，实现了对焦油渣的无害化、减量化处理及资源化利用。

6.工业连续化医疗废弃物裂解生产线

用于对医疗废弃物进行资源化利用。通过对医疗废弃物中的高分子聚合物进行较彻底的分解，使其回到小分子或单体状态，产出燃料油、固体燃料，在安全、环保、连续稳定运行的前提下，实现对医疗废弃物的资源化、无害化、减量化处置。

7.工业连续化金属矿热解还原生产线

用于提高某些金属矿的品质，实现金属矿的高效开发和合理利用。通过使用专用裂解-还原剂，使金属矿中金属氧化物发生反应，转变为易分离的物质，获得高品位的金属矿和纯度较高的金属化合物，实现金属矿的高效开发和合理利用。

8.工业连续化生物质热解生产线

用于对生物质进行资源化利用。通过对生物质中的大分子化合物进行较彻底的分解，使其转化为小分子的化合物，产出木焦油、生物炭，在安全、环保、连续稳定运行的前提下，实现生物质的资源化处理，成为绿色替代能源。

9.工业连续化炭黑热处理生产线

用于提高热解炭黑的品质。通过深度脱除炭黑中的可挥发分，获得高品位的炭黑，实现热解炭黑的高值化应用。

2.2 主要经营模式

1、盈利模式

公司收入与利润主要来自于对客户销售各类裂解生产线。公司以销售设备方式向客户提供有机废弃物裂解处理的综合性解决方案，在销售过程中为客户提供前期咨询、审批手续协助办理、工艺设计等服务，并在设备安装运行后提供技术支持及其它综合服务。

2、采购模式

公司采取订单式生产模式，且公司产品均为非标产品，除部分标准化部件外，公司的采购行为通常在销售合同签订后开始执行。

3、生产及装配模式

公司采取以外协生产方式为主、自主生产方式为辅的生产模式。公司采取订单式生产方式，一般根据客户的个性化需求在标准生产线设计方案的基础上进行重新设计和制造，因而公司产品均为非标产品。公司产品生产包括项目计划阶段、设计图纸/技术方案交付阶段、制造阶段、指导安装/运行调试阶段。公司产品及部件的生产主要通过外协方式进行，公司的生产环节主要为组装、指导安装及运行调试过程。

4、营销模式

公司以销售设备方式向客户提供综合性解决方案，在销售过程中为客户提供前期咨询、审批手续协助办理、工艺设计等服务，并在设备安装运行后提供技术支持及其它综合服务。由于公司所生产产品均需按照每个客户的特定要求进行量身定做，因此其主要销售实行“以销定产”模式。

公司在持续专注工业连续化热裂解技术及装备销售的同时，以提升经营发展的稳定性和可持续性为重要切入点，主动发展运营类业务，2024年内首个BOO项目已经投产，第二个BOO项目也在稳步推进中，此外，公司完成控股合晟环保，正式进入废轮胎综合利用运营项目。后续公司将持续尝试延伸产业链，拓展多种新经营模式。

2.3 所处行业情况

(1). 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

公司所处行业为专业设备制造业，主要产品为有机废弃物热裂解专用设备。

（1）环境保护专用设备制造业发展阶段

二十大报告提出，“推动绿色发展，促进人与自然和谐共生。推动制造业高端化、智能化、绿色化发展”。2024年5月，中共中央、国务院印发《2024—2025年节能降碳行动方案》，明确2024-2025年节能降碳目标，进一步推进“十四五”节能降碳约束性指标的完成，重点控制化石能源消费，强化碳排放强度管理，分领域分行业实施节能降碳专项行动，更高水平更高质量做好节能降碳工作，更好发挥节能降碳的经济效益、社会效益和生态效益，为实现碳达峰碳中和目标奠定坚实基础。2024年8月，中共中央、国务院印发《关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》（以下简称《意见》），这是中央层面首次对加快经济社会发展全面绿色转型进行系统部署。意见围绕构建绿色低碳高质量发展空间格局、加快产业结构绿色低碳转型、稳妥推进能源绿色低碳转型、推进交通运输绿色转型、推进城乡建设发展绿色转型等5大领域，以及实施全面节约战略、推动消费模式绿色转型、发挥科技创新支撑作用等3大环节，部署加快形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式。意见提出两个阶段目标：到2030年，重点领域绿色转型取得积极进展，绿色生产方式和生活方式基本形成，减污降碳协同能力显著增强，主要资源利用效率进一步提升，支持绿色发展的政策和标准体系更加完善，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效；到2035年，绿色低碳循环发展经济体系基本建立，绿色生产方式和生活方式广泛形成，减污降碳协同增效取得显著进展，主要资源利用效率达到国际先进水平，经济社会发展全面进入绿色低碳轨道，碳排放达峰后稳中有降，美丽中国目标基本实现。同时，《意见》还针对不同领域进一步提出量化的工作目标，包括到2030年，节能环保产业规模达到15万亿元左右；非化石能源消费比重提高到25%左右，大宗固体废弃物年利用量达到45亿吨左右，主要资源产出率比2020年提高45%左右等。除此之外，在这次发布的《意见》中，还明确提出了一个新的信号“建立产品碳足迹管理体系和产品碳标识认证制度”，碳标识的提出相当于是从产品的全生命周期的角度，去衡量产品是否足够绿色、足够环保，这将激发和带动我国绿色制造、绿色包装、绿色认证等一系列相关产业。

绿色低碳发展不仅是经济需要，也是社会责任，绿色低碳产业在全球经济中崭露头角，我国正发挥引领作用，为世界可持续发展贡献力量。我国环保装备制造业正在实践从大到强、从好到优的历史进程。目前，我国环保装备整机和成套设备基本可以满足国内污染治理需要，产业链总体实现自主可控，技术发展呈现“总体并跑，局部领跑”的特征。根据中研普华产业研究院提供的数据，2023年，中国环保装备制造业的总产值超过9700亿元，显示出该行业的发展势头和潜力。这一数据反映了中国在环保装备制造方面的持续投入和增长，同时也指出了该行业在实现更高环保标准和服务方面的重要性。到2025年，中国环保装备制造业产值力争达到《环保装备制造业高质量发展行动计划（2022-2025年）》提出的1.3万亿元。

“新基建”打开了以智慧化为核心的环境治理大门，将环保产业发展推向以信息数字为主力的新常态--智慧环保新时代，环境治理的巨大需求和环保新基建带动环保设备产业的日益增长，为新增和升级改造现有环保设备提供更为广阔的市场空间。《“十四五”工业绿色发展规划》提出全面提升绿色制造水平，到2025年，工业产业结构、生产方式绿色低碳转型取得显著成效，绿色环保产业产值达到11万亿元，为2030年工业领域碳达峰奠定坚实基础。《中共中央国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》中提到要大力发展绿色低碳产业，积极鼓励绿色低碳导向的新产业、新业态、新商业模式加快发展。到2030年，节能环保产业规模达到15万亿元左右。

（2）热裂解技术发展阶段及基本特点

裂解技术在有机固废、危废处理领域的规范应用尚处于起步阶段，随着2023年新的环保法律法规、环境规范和标准的实施，符合安全、环保要求的连续化裂解设备日益成为市场主流。但由于连续式设备存在裂解过程易结焦、进出料难以动态密封、产出物易聚合等技术难点，业内能够实现连续化生产的设备生产厂家较少，多为间歇式装备。通过恒誉环保等行业内领先企业的持续技术研发和创新，工业连续化热裂解技术装备已能够在安全、环保的前提下，实现对污油泥、废轮胎、废塑料、有机危废的资源化、无害化、减量化处理，被工信部、生态环境部列入《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录(2023年版)》推广类。由于裂解技术在有机固废、危废处理领域体现出的优异技术性能，裂解技术及裂解装备未来有望在更多的领域实现工业化、规模化应用。

（3）含油污泥处理行业发展阶段及基本特点

污油泥本身既是危险废弃物，又含有大量的油品资源，在处理过程中是否能够对油品进行回收，同时关系到对污油泥的处理效果和污油泥处理企业的经济效益。污油泥处理效果、处理成本、资源化程度综合决定各种工艺在污油泥处理领域的发展趋势。利用裂解工艺与装备对污油泥进行处理，具有处理成本低、处理效果好、可回收大部分油品等特点，含油污泥裂解处理装备已被列入《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类、《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录(2023年版)》推广类、《环保装备制造业高质量发展行动计划（2022—2025年）》（工信部联节〔2021〕237号）、《2022年山东省绿色低碳技术成果目录》、《国家绿色低碳先进技术成果目录》（科技部2023年4月），裂解方式已成为国内污油泥无害化处理的重要方式，具有较强的市场竞争力。

污油泥处理行业具有行业集中度高、废弃物来源相对集中、市场交易体制规范的特点，具备了工业化、规模化处理的前提基础。随着环保要求的升级，以及绿色低碳发展的需求，以公司为代表的符合绿色低碳发展趋势的有机废弃物裂解设备制造企业在污油泥处理领域成功应用案例的示范效应，热裂解技术特别是工业连续化裂解技术有望成为污油泥处理的主流方法之一。

（4）废轮胎处理行业发展阶段及基本特点

废旧轮胎循环利用行业在不同的发展阶段呈现出不同特征，总体呈现出“逐步降低（乃至杜绝）二次污染、更低能耗、更高的理论产品收率、更高产出物品质”的行业发展趋势，我国各部委陆续发布《新时代的中国绿色发展》（国务院新闻办公室 2023年1月白皮书）、《关于统筹节能降碳和回收利用 加快重点领域产品设备更新改造的指导意见》发改环资〔2023〕178号、《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》（国办函〔2022〕7号）、《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》、《工业领域碳达峰实施方案》、《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录（2022年版）》、《国务院办公厅印发关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》、《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》等推动废轮胎循环利用行业的绿色低碳可持续发展。

废轮胎通过裂解处理可实现能源的最大回收和废轮胎的充分利用，具有较高的经济效益和环境效益。热裂解为废轮胎的终极处理方法，且工业连续化废轮胎裂解具有适用性广、效益高、环境污染小等特点，更符合废弃物处理的资源化、无害化和减量化原则和绿色低碳发展的战略，废轮胎热解技术及装备列入《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类的废弃物循环利用技术及环保装备。《废旧轮胎综合利用行业规范条件（2020年本）》和《国家工业资源综合利用先进适用工艺技术设备目录（2021年版）》明确指出热裂解应采用连续自动化生产装备，鼓励发展规范的连续化、智能化、安全环保的废轮胎裂解装备；同时财政部、税务总局印发的《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录（2022年版）》为废轮胎热裂解企业提供税收优惠政策，从政策、行业发展和税收优惠等多方面推动连续化废轮胎裂解技术及装备的发展，使其逐渐成为废轮胎资源化利用行业的主流处理方式之一。

（5）危废处理行业发展阶段及基本特点

危险废物主要包括工业危险废物、医疗危险废物及其他危险废物，来源相对集中、市场交易体制规范。《中国统计年鉴-2023》数据显示，2022年我国全国工业危险废物产生量为9,514.8万吨，利用处置量为9,443.9万吨，年末全国危险废物贮存量约8,774.8万吨，危险废物处理市场广阔。

2023年5月，生态环境部、发展改革委印发的《危险废物重大工程建设总体实施方案（2023-2025年）》中提出健全完善危险废物生态环境风险防控技术支撑体系，加快补齐特殊类别危险废物处置能力短板，着力提升危险废物生态环境风险防控和利用处置能力，兼顾提升新污染物、新兴固体废物等环境治理能力，推动持续改善生态环境质量，维护生态环境安全，推进美丽中国建设，努力建设人与自然和谐共生的现代化。

2024年11月，生态环境部发布《关于强化危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见（征求意见稿）》，要求完善危险废弃物收集处置体系和处置方式，推行医疗废物集中无害化处置。支持新建或经改造符合标准要求的生活垃圾焚烧、危险废物焚烧等设施协同处置医疗废物。促进危险废弃物再生利用，推广应用危险废物利用先进技术，推动健全危险废物循环利用体系。开展“无废集团”“无废园区”建设试点，引导有条件的大型企业集团和工业园区内部共享危险废物利用处置设施，推动危险废物“点对点”定向利用。

以裂解方式对有机危废进行处理在业内尚处于起步阶段，具备污染小、环境友好、对处理物料的适应性强、可对危险废弃物资源化利用等特点，主要系对焚烧、填埋等传统处理方式进行补充和替代，公司系该领域的探索者和先行者。伴随“无废城市建设”和“趋零填埋”的普及，以及以公司为代表的有机废弃物裂解设备制造企业在有机危废处理领域成功应用案例的示范效应，热裂解技术特别是工业连续化裂解技术有望成为有机危废的主要处理方式之一。

（6）废塑料处理行业发展阶段及基本特点

根据《中国石油和化工》统计数据，从20世纪50年代至2022年，全球塑料累积接近100亿吨，其中仅有不到10%被回收利用，76%最终成为废弃物。据相关统计，2023年，国内产生的废塑料约为6200万吨，回收利用率达到30%。剩余约70%的塑料购物袋、快递袋、地膜等低值塑料垃圾，基本混入生活垃圾被焚烧或填埋。不规范生产、使用、处置塑料会造成资源能源浪费、带来生态环境污染、甚至会影响群众健康安全，形成所谓的“白色污染”，成为塑料污染治理的最大难点和痛点。2022年联合国环境大会终止塑料污染决议（UNEA-5.2第5/14号决议）授权到2024年制定一项具有国际法律约束力的文书以结束塑料污染，2023年《终结塑料污染公约；零草案》指出加强废塑料的回收与再生循环利用，减少原生塑料的生产。我国各部委陆续发布《“十四五”塑料污染治理行动方案》（发改环资〔2021〕1298号）、《“十四五”原材料工业发展计划》（工信部联规〔2021〕212号）《关于加快推进城镇环境基础设施建设的指导意见》（国办函〔2022〕7号）、《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》《工业领域碳达峰实施方案》《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录（2022年版）》等政策，积极推动废塑料的回收与再生循环利用。废塑料的污染治理也是我国“无废城市”建设的重要内容，2024年，“塑料污染治理”更是首次出现在政府工作报告中，与固体废物治理并列。“无废城市”有望开启废塑料化学循环的蓝海市场。

塑料化学循环可解决物理回收不能处理的废塑料和实现废塑料梯级循环利用的完整性，是实现“塑料垃圾到高品质材料”高值化闭环的主要技术路线，是全球公认的低碳清洁、能实现废塑料化学可持续发展的循环利用方法。据统计，在垃圾场中的废弃塑料大约有10亿吨，经专家测算，如果每年将2%的填埋垃圾塑料及1/3的新鲜废塑料用于化学循环再生制成热解油，效果相当于为我国新增一个胜利油田规模的轻质石蜡基大油田，而且与传统的焚烧发电处理手段相比，采用废塑料化学循环制新塑料可以减少接近50%的碳排放，万元产值碳减排80%以上，如果每年对4000万吨废塑料进行化学循环利用，可以降低4700万吨二氧化碳总排放，有助于双碳目标的实现，符合绿色低碳发展战略。世界头部品牌、包装、零售、化工和资源回收企业普遍认同化学循环是完成其塑料可持续目标的核心途径，并在全球范围内迅速布局产能，根据在建项目统计，到2025年全球化学循环产能预计达到数百万吨级。

废旧塑料通过裂解技术所得油品经深加工可作为制取新塑料的原料，在彻底实现废塑料无害化、减量化的同时获得经济效益较高的产品，是废塑料化学循环的重要组成部分，热解技术及装备属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类的废弃物循环利用技术及环保装备。国家陆续出台《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》（发改能源〔2023〕1364号）、《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规〔2021〕178号）《废塑料污染控制技术规范》（HJ 364-2022）《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录（2022年版）》等国家政策、规范，鼓励开展废塑料化学循环利用，推动低值废塑料热裂解等技术推广的应用，加快废塑料化学循环工程产业化示范，并强调废塑料化学再生裂解设施应使用连续生产设备（包含连续进料系统、连续裂解系统和连续出料系统）；此外，中国物资再生协会再生塑料分会和GRPG牵头、多家单位共同发起的“软塑新生”项目，将通过集合产业链各环节力量，建立消费品塑料软包装“设计—生产—消费—回收—再生—高值化应用”的全链条循环体系，打破产业链合作壁垒，实现塑料软包装的闭环高值化利用。

废塑料裂解技术，特别是工业连续化废塑料裂解技术，作为废塑料化学循环的重要组成部分，对于开拓新型塑料循环经济模式有重要意义，有助于促进2060年碳中和目标的实现，发展前景十分广阔。公司客户丹麦废塑料项目已获国际化工行业巨头BASF投资认可，在废塑料化学循环处理方面居瞩目地位。

（7）焦油渣行业发展阶段及基本特点

危险废物焦油渣（HW11）是煤化工的废弃物，来源相对集中、市场交易体制规范。据隆众咨询统计信息显示，2023年国内高温煤焦油（含少量中温煤焦油）产量1,958.12万吨，同比增长4.06%。2024年，随着焦炭企业新旧产能替代陆续到位，煤焦油市场预计将呈现产需继续增长的格局，并展现出新旧产能替代平缓、需求拉动增长的特点，煤焦油市场平稳回暖态势有望延续，产销有望同步增长。在生产煤焦油的过程中平均每生产一吨就会产生0.3吨的焦油渣，即国内每年副产的焦油渣就有几百万吨。在“双碳”背景下，焦油渣的资源化处理已经成为了煤炭行业中的重点内容。焦油渣通过热裂解可获得燃料油和固体燃料，作为能源和工业原料进行后续利用，可对焦油渣现有处理方法进行补充和替代，陕西省发布的地方标准《焦油渣利用与处置污染控制技术规范》（DB61/T 1657-2023）将热解作为焦油渣利用的处置方式之一。以裂解方式对焦油渣进行处理在业内尚处于起步阶段，公司系该领域的探索者和先行者。随着我司工业连续化裂解装备的成功运行，裂解技术有望成为焦油渣的主要处理方式之一。

（8）金属矿行业发展阶段及基本特点

目前我国是世界上矿产资源总量丰富、种类比较齐全的少数几个资源大国之一，其中碲矿、锑矿、钨矿、铅锌矿、钛铁矿等金属矿产资源储量位居世界前列，虽然我国矿产资源丰富，但在这些可开采矿产资源中低品位的金属矿占比较大，低品位的金属矿由于金属矿床成矿复杂、分布稀散、共伴生严重、矿物嵌布关系复杂等现象，矿物选冶、富集困难，通过运用更多新技术或优化选矿技术，实现低品位金属矿的开发利用，可以最大限度提高矿石使用效率，延长矿山的服务工作年限，符合国家可持续发展理念。

2021年11月，工信部印发的《“十四五”工业绿色发展规划》（工信部规[2021] 178号），指出：“推进原生资源高效化协同利用”，“统筹国际国内两大资源来源，加强资源跨区域跨产业优化配置，全面合理开发铁矿石、磷矿石、有色金属等矿产资源，加强钒钛磁铁矿中钒钛资源、磷矿石中氟资源等共伴生矿产资源的开发。”党的二十大报告中提出“要实施全面节约战略，推进各类资源节约集约利用”“健全资源环境要素市场化配置体系”，把科学配置促进资源节约和高效利用提到了更高的战略高度。2023年1月国务院发布的《新时代的中国绿色发展》中指出提升重要矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率。实施资源综合利用“双百工程”，开展国家“城市矿产”示范基地建设。2024年7月，《中共中央国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》中指出要加强资源节约集约高效利用。加强矿产资源勘查、保护和合理开发，提高开采效率，加强低品位资源利用。

“安全”“绿色”“高效”“节约”“集约”是矿业资源开发与生态环境保护的要求，也是“双碳”高质量发展的需求。金属矿通过公司裂解还原生产线，其中难分离的杂质（金属化机物）可转化为易分离的物质，进而分选去除，获得高品质的金属矿，可对现有金属矿选矿技术进行补充和替代，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类技术装备。工业连续化金属矿还原生产线在金属矿矿产资源整合利用技术领域的应用尚处于起步阶段，公司系该领域的探索者和先行者，随着公司该技术装备的成功应用，裂解还原技术有望成为部分金属矿高效开发和合理利用的新的处理方式。

（9）医疗废弃物行业发展阶段及基本特点

医疗废弃物（HW01）是指医疗卫生机构在医疗、预防、保健以及其他相关活动中产生的具有直接或者间接感染性、毒性以及其他危害性的废物，主要有一次性医疗用品、纱布、棉球、塑料、玻璃等，具有危害大、来源广泛、产出稳定、市场容量大等特点。医疗废弃物的安全处置，对于打好污染防治攻坚战，保障人民群众身体健康和环境安全，具有重要意义。

随着技术的进步和创新，医疗废物处置服务市场正朝着更高效、环保和可持续的方向发展。国家卫生健康委会同生态环境部等10部门印发《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（国卫医发〔2020〕3号），指出做好医疗废物处置，通过引进新技术、更新设备设施等措施，优化处置方式，补齐短板，大幅度提升现有医疗废物集中处置设施的处置能力，对各类医疗废物进行规范处置。《医疗废物管理条例》（中华人民共和国国务院令第380号）第四条规定国家推行医疗废物集中无害化处置，鼓励有关医疗废物安全处置技术的研究与开发。

以公司为代表的工业连续化裂解处理工艺是近年来逐渐开始规模化投入应用的新兴技术，其可以在安全、环保的前提下，实现对有机废弃物的资源化、无害化、减量化处理。裂解技术在废轮胎、废塑料、污油泥等处理领域的应用已较为成熟，业内存在已多年连续运行的案例。而医疗废弃物中含水较低、热值较高、挥发分较高，是一种非常适合采用热解处理工艺进行处理的废弃物。热解装备属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类的环保装备，采用热解技术装备处理医疗废物，可获得热解油、不凝可燃气和固体产物，实现医疗废物有效减容和资源化利用，具有良好的经济效益和环境效益。

热解技术在医疗废弃物资源化处置领域尚处于起步阶段，已颁布实施的标准《热解气化焚烧技术处置医疗废物运行管理规范》（T/HAEPI 05-2023）为热解技术装备在医疗废物处置领域的健康、规范化发展奠定了基础。公司系该领域的探索者和先行者，该技术可对现有医疗废弃物处置技术进行补充和替代，随着我司工业连续化医疗废弃物裂解生产线的成功运行，裂解技术有望成为医疗废弃物无害化、减量化、资源化处理的新的具有发展潜力的处理方式。

（10）生物质行业发展阶段及基本特点

生物质能源是从太阳能转化而来，储存在生物质内部，地球全年经光合作用产生的物质有1,730亿吨，其中蕴含的能量相当于全世界能源消耗总量的10-20倍，其取之不尽、用之不竭。生物质能作为世界上的第四大能源，具有绿色、低碳、清洁、可再生等特点，是世界公认的零碳可再生资源，对于应对气候变化、固碳减排、改善环境、缓解能源危机、保障粮食安全以及实现可持续发展，都将具有重要的战略意义。

根据中国产业发展促进会生物质能产业分会发布的《3060零碳生物质能发展潜力蓝皮书》，我国生物质资源作为能源利用的开发潜力约为4.6亿吨标准煤，若结合生物能源与碳捕获和储存（BECCS）技术，到2060年各类生物质能利用将为全社会减碳超20亿吨，在“碳达峰、碳中和”、“1+N”政策体系的加持下，拥有零碳排基因的生物质未来前景广阔。

国家陆续出台《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《“十四五”现代能源体系规划》、《资源综合利用产品和劳务增值税优惠目录（2022年版）》、《关于做好2023年农作物秸秆综合利用工作的通知》等政策，稳步推进生物质能多元化开发，积极扩大可再生能源非电利用规模，目标是到2025年，地热能供暖、生物质供热、生物质燃料、太阳能热利用等非电利用规模达到6,000万吨标准煤以上。在“双碳”战略持续推进、能源结构调整、乡村振兴等多重利好下，我国生物质能产业将进入高质量发展阶段，充分发挥其可再生特性，构建农业-环境-能源-农业的低碳循环可持续发展模式，逐步形成电、热、气及液体燃料等多元化发展格局。

生物质热解技术可将农林废弃物的低品位能源转化为高品质的易储存、易运输、能量密度高且便用方便的生物炭，同时，产生的副产品还有同样具有商业价值的木醋液和可燃气，属于国家鼓励的可再生能源非电利用技术，已颁布实施的《秸秆热解炭化多联产工程技术标准》（GB/T 51449-2022）《生物质热裂解炭化工艺技术规程》（NY/T 4161-2022）等标准为生物质热解技术的规范化发展奠定了基础。随公司工业连续化生物质热解生产线的成功运行，热解技术将成为生物质资源化利用具有发展潜力的处理技术之一。

（11）炭黑行业发展阶段及基本特点

炭黑，也称碳黑，是由烃类化合物（主要为石油衍生物）经过不完全燃烧或热裂解形成的近似于球体的胶体粒子的准石墨结构物质，以聚集体形式存在，表观呈黑色粉末或粒状，属于高污染、高耗能产业。据统计，约70%的炭黑应用于轮胎中，作为轮胎的重要补强材料，炭黑约占轮胎质量的三分之一，轮胎中炭黑的循环利用可在一定程度上减少原生炭黑的消耗量，节约能源，符合国家绿色低碳发展的需要。

废轮胎中的炭黑可通过热裂解方式进行回收，具有较低的能耗和碳排放，回收的炭黑称为热裂解再生炭黑，是一种环保、可持续炭黑替代品。随裂解炭黑市场的不断扩大以及绿色低碳可持续发展的需要，热裂解再生炭黑的需求将会进一步扩大，促进废轮胎橡胶裂解行业的发展。

党的十九届五中全会明确要求“加快构建废旧物资循环利用体系”，国家发展改革委会同商务部等部门联合印发《关于加快废旧物资循环利用体系建设的指导意见》（发改环资〔2022〕109号）明确了我国未来一段时间废旧物资循环利用工作的发展目标和主要任务，确定了推进思路和工作措施，健全废旧资源循环利用体系，提高资源循环利用水平。2024年2月《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》中明确提出，到2025年，初步建成覆盖各领域、各环节的废弃物循环利用体系，主要废弃物循环利用取得积极进展。到2030年，建成覆盖全面、运转高效、规范有序的废弃物循环利用体系，各类废弃物资源价值得到充分挖掘，再生材料在原材料供给中的占比进一步提升，资源循环利用产业规模、质量显著提高，废弃物循环利用水平总体居于世界前列。废旧资源循环利用体系的完善，有利于热裂解再生炭黑的市场拓展。而低成本提高热解炭黑的品质，对于扩展热解炭黑的应用市场，提高废轮胎裂解企业的经济效益，促进废轮胎裂解行业绿色低碳持续发展有重要的意义。公司系该技术的探索者和先行者，随着公司工业连续化炭黑热处理生产线的成功运行，该技术将为热裂解再生炭黑品质提高的有效处理技术之一。

（12）工业连续化裂解技术装备主要技术门槛

设计一套完整的安全、环保、低耗、高效的工业连续化裂解技术装备，不仅需要解决供热温度、导热面积、热传导效率、工作压力、停留时间、防聚合工艺等一系列裂解技术关键要素之间的合理匹配问题，而且需要解决裂解系统易结焦、进出料难以动态密封、产出物易聚合等行业难题。

①各技术关键要素匹配难。供热温度、导热面积、热传导效率、工作压力、停留时间、防聚合工艺之间相互联系、相互影响，各关键要素的科学设计、最优组合是裂解完成的关键要素，也是工业连续化裂解设备实现高效、低耗的长时期连续化运行的关键技术之一。

②裂解系统易结焦。裂解物料易结焦是裂解行业的世界性难题。需要裂解处理的物料普遍存在传热性能差、物料受热不均匀等问题。物料在设备导热表面极易形成结焦与积碳，在设备表面形成绝热层，导热效率降低，形成堵塞，并需进一步提高供热温度，这将造成设备使用寿命降低、物料裂解不完全等系列问题，导致裂解无法正常进行。如果处理不当，甚至导致重大安全隐患。因此，防止结焦成为裂解领域的需要解决的首要技术难题，是裂解过程实现工业连续化的先决条件，这也是裂解行业极难实现工业连续化的主要原因之一。

③进出料难以动态密封。动态密封是实现工业连续化裂解的关键技术之一，即保证物料连续进入裂解器及固体产物连续导出裂解器的同时，防止空气进入裂解器及裂解器内的油气泄露，以实现物料在无氧或贫氧条件下，安全、稳定、连续裂解。因物料组成的差异、含水率的高低等诸多原因，造成压力随时变化，增加了动态密封的难度。

④产出物易聚合。裂解产生的以烯烃为主的小分子有机物易发生聚合反应，生成大分子链物质如胶质、沥青质等，易造成设备及管道的堵塞，影响生产线的长期稳定运行。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

公司专注于高分子废弃物裂解技术研发和装备制造研发，深耕市场多年，在技术和市场等方面拥有较为明显的竞争优势。

（1）市场地位

由于有机废弃物裂解装备在国内的应用处于起步阶段且涉及多个领域，尚未成立专门的行业协会，目前相关监管机构及权威机构亦未对行业的整体市场容量、市场占有率等指标进行统计和排名。

公司是国内少数具备有机废弃物工业连续化裂解设备实际交付能力的企业，是国际上少数几家技术成熟、具备实际供货能力的裂解设备供应商之一。公司的市场地位主要体现如下：

①公司各类裂解生产线在国内外具有较多的成功运行的项目案例。

主要客户顺通环保、申联环保、挪威Quantafuel均系行业内的领先企业；

②公司产品已进入德国、匈牙利、丹麦、爱沙尼亚、巴西、土耳其、印度、伊拉克、泰国、英国、韩国等多个国家和地区，国内主要客户或项目被列为省级重点项目、示范项目，成为符合行业准入条件、行业规范条件的企业；

③公司开创了工业连续化裂解技术装备在金属矿综合利用行业应用的先例，并成功将装备应用拓展至医疗废弃物处理、生物质处理、废油漆渣处理、炭黑处理等领域，是热裂解技术在多个领域应用的探索者和先行者。

综上，目前公司在市场方面具有领先优势。

（2）技术地位

裂解技术是有机废弃物无害化、资源化、减量化处理的有效手段，但由于存在裂解系统易结焦、进出料难以动态密封、产出物易聚合等行业难题，裂解设备难以实现在安全、环保前提下的工业连续化运行。公司通过对供热温度、导热面积、热传导效率、工作压力、停留时间、防聚合工艺等一系列裂解技术关键要素进行反复试验并进行系统设计，解决了上述行业难题，实现了裂解设备在安全、环保前提下的工业连续化运行。公司的技术地位主要体现如下：

①公司荣获国家科技进步奖（二等，第一完成单位）；

②公司荣获工信部第六批国家级专精特新“小巨人”企业；

③公司