

证券代码：301175

证券简称：中科环保



## 北京中科润宇环保科技股份有限公司

Beijing China Sciences Runyu Environmental Technology Co., Ltd.

(北京市海淀区苏州街3号9层901)

# 向不特定对象发行可转换公司债券 募集资金使用可行性分析报告

二〇二六年三月

为推动北京中科润宇环保科技股份有限公司（以下简称“中科环保”或“公司”）业务发展，进一步增强公司竞争力，优化公司财务结构，公司拟向不特定对象发行可转换公司债券筹集资金。公司董事会对本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金使用的可行性分析如下：

### 一、本次募集资金使用计划

本次发行可转换公司债券募集资金总额不超过人民币 100,000.00 万元（含 100,000.00 万元），扣除发行费用后，募集资金净额拟投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	拟投入募集资金
1	常宁市生活垃圾焚烧发电项目	37,661.41	25,000.00
2	绵阳市第三生活垃圾焚烧发电项目（江油市）（一期工程）	46,955.36	11,000.00
3	石家庄中科新能源有限公司热力生产提升工程	26,845.17	20,000.00
4	藤县低碳循环经济产业园——生活垃圾焚烧发电项目	33,297.02	20,000.00
5	补充流动资金及偿还银行贷款	24,000.00	24,000.00
<b>合计</b>		<b>168,758.96</b>	<b>100,000.00</b>

若本次扣除发行费用后的实际募集资金少于上述项目募集资金拟投入金额，在不改变本次募投项目的前提下，公司董事会或其授权人士可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入金额进行适当调整，募集资金不足部分由公司自筹解决。在本次发行可转换公司债券募集资金到位之前，公司将根据募集资金投资项目实施进度的实际情况通过自有资金或自筹资金先行投入，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。置换后剩余的募集资金，将以借款的形式投入各募投项目的建设，借款的利率参考银行同期贷款基准利率（LPR）确定。

在相关法律法规许可及股东会决议授权范围内，董事会有权对募集资金投资项目及所需金额等具体安排进行调整。

### 二、本次募集资金投资项目情况

#### （一）常宁市生活垃圾焚烧发电项目

## 1、项目概况

本项目位于湖南省常宁市，建设期两年，项目建成达产后，可处理生活垃圾600吨/日。本项目既是响应国家县级地区垃圾焚烧设施建设政策，也是填补常宁市生活垃圾末端资源化处理短板的重要举措。项目落地后，可依托公司成熟技术实现垃圾无害化处理与能源回收，同时适配常宁市设施提标改造需求，进一步完善公司在区域市场的布局，强化核心竞争力与可持续发展能力。

## 2、项目投资概算

本项目总投资金额为37,661.40万元，其中建设投资（不含预备费及铺底流动资金）35,881.76万元；募集资金拟投入金额为25,000.00万元，用于建筑工程费、设备及软件购置、安装工程等资本性支出。

## 3、项目实施主体

本项目的实施主体为发行人下属子公司衡阳中科环境科技有限公司。

## 4、项目必要性分析

### （1）完善区域生活垃圾终端处理设施体系，提升城乡环境治理能力

随着常宁市经济社会发展和城镇化进程加快，城市建成区面积持续扩大，人口规模稳步增长，居民生活水平不断提高，生活垃圾产生量呈现逐年上升趋势。传统填埋处理存在土地占用大、渗滤液污染风险高、甲烷排放造成温室效应等问题。同时，跨区域转运不仅增加财政运输成本，还会带来交通压力与二次污染隐患，系统稳定性差。

建设生活垃圾焚烧发电项目是实现垃圾减量化、无害化、资源化的核心路径。焚烧处理可使垃圾体积大幅减少，彻底杀灭病原体，显著降低环境健康风险，并通过余热发电实现能源回收。该项目建成后将填补常宁市生活垃圾末端处理能力空白，形成“分类收集—密闭运输—集中焚烧—能源利用”的完整闭环体系，全面提升区域环境基础设施保障能力，为生态文明建设提供坚实支撑。

### （2）响应国家环保政策，推动服务区域内低碳转型

传统生活垃圾填埋处置方式在长期堆存过程中会持续释放甲烷等强效温室

气体，对气候变化产生显著影响。而生活垃圾焚烧发电技术通过高温氧化将有机废弃物快速稳定化，有效避免了甲烷的生成与逸散，从源头上削减了非二氧化碳温室气体排放，是落实减污降碳协同增效要求的重要路径。

国家相关政策文件明确鼓励具备条件的地区优先采用焚烧方式处理生活垃圾，推动垃圾处理设施绿色低碳转型。本项目的建设正是常宁市积极对接国家战略部署、履行地方减排责任的具体体现。通过建设现代化焚烧发电设施，可实现生活垃圾的能源化利用，将原本被视为负担的废弃物转化为清洁电能，替代部分化石能源消耗，形成实质性的碳减排贡献。

### **(3) 优化能源结构、提升资源利用效率，促进循环经济发展**

在能源安全与可持续发展双重挑战下，发展可再生能源、提高资源综合利用效率成为我国经济社会转型的重要方向。生活垃圾本质上是一种分散分布的生物质废弃物，含有较高的热值，具备转化为清洁能源的潜力。焚烧发电作为一种成熟的技术路径，能够稳定回收其中的能量，实现变废为能。

常宁市地处湘南地区，工业基础逐步增强，园区化发展趋势明显，对稳定热源和绿色电力的需求日益增长。传统的燃煤锅炉供电模式面临环保监管趋严、碳排放成本上升等问题，亟需寻找低碳替代方案。生活垃圾焚烧项目可在完成无害化处理的同时，提供稳定发电量。此外，现代焚烧厂不再是单一处理单元，而是可以集成餐厨垃圾厌氧发酵、污泥干化协同焚烧、炉渣资源化利用等多种功能的综合性环境园区。例如，焚烧产生的炉渣可用于道路基层材料或建材生产，飞灰经固化稳定后安全填埋，渗滤液处理达标回用，真正实现“吃干榨尽”。

综上所述，本项目的建设，不仅能解决自身垃圾出路问题，还可为周边区域提供环境基础设施服务，形成区域性资源循环节点，有助于构建“废弃物—能源—材料”闭环链条，提升城市韧性与可持续发展能力。

## **5、项目可行性分析**

### **(1) 项目建设符合产业政策的导向**

该项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类第四十二项“城镇生活垃圾处理”范畴，明确支持城镇垃圾、农村生活垃圾处理工程的建设。该

项目还符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》关于“国家推行生活垃圾分类制度，优先采用焚烧方式处理生活垃圾”的法律规定。国家发展改革委等三部门联合发布的《关于加强县级地区生活垃圾焚烧处理设施建设的指导意见》，更是将长江经济带县级地区列为垃圾焚烧设施“应建尽建”重点区域，常宁市作为该区域覆盖范围内的县级市，项目建设直接响应政策刚性要求。

综上，本项目的规划建设，严格遵循国家在环境保护、能源利用和产业发展方面的宏观政策导向，具有坚实的政策依据与合法性基础。

### **(2) 先进成熟的垃圾处理经验为项目实施奠定基础**

公司深耕行业多年，已形成多元化核心技术体系，与中国科学院兰州化学物理研究所联合研发的“多效合一烟气净化技术”，将传统烟气处理流程大幅压缩，污染物排放不仅满足国标要求，更大幅低于欧盟标准，该技术获中国城市环境卫生协会“科技进步奖一等奖”，可有效解决项目环保排放顾虑。同时，公司率先实现循环流化床工艺向炉排炉工艺的不停产改扩建示范，在工艺升级与稳定运营方面的实操经验，能保障常宁项目工艺选型科学、建设过程高效。此外，公司已在多个区域内，运营过垃圾焚烧发电项目，成熟的运营模式可直接复制应用于本项目，降低实施难度。公司在生活垃圾焚烧发电领域积累的技术、模式与运营经验，为常宁项目顺利实施提供了坚实支撑。

### **(3) 良好的管理以及完善的前序手续为项目建设提供保障**

项目已取得自然资源部门出具的规划选址意见函和用地预审意见；已与常宁市城市管理和综合执法局签订《常宁市生活垃圾焚烧发电特许经营协议》，明确项目的经营期限，符合国家垃圾焚烧建设项目的管理要求。在管理层面，公司建立了覆盖项目建设、运营、环保管控的全流程管理体系，并打造了智慧运营平台，实现工况实时监测、异常预警、智能调控等功能，可对焚烧炉燃烧状态、污染物排放等核心指标进行精准管控，有效规避建设与运营中的各类风险。完善的管理体系与项目已完成的前序审批手续，构建了项目建设的坚实保障，实施可行性得到充分验证。

## **6、项目审批情况**

本项目已取得湖南省发展和改革委员会出具的《关于核准常宁市生活垃圾焚烧发电项目的批复》（湘发改能源[2021]908号）以及《关于核准常宁市生活垃圾焚烧发电项目核准延期及调整部分核准内容的批复》（湘发改能源[2023]685号），并取得衡阳市生态环境局出具的《关于〈常宁市生活垃圾焚烧发电项目影响报告书〉的批复》（衡环发[2024]30号）。

## 7、项目经济效益

本项目顺利实施后，预计具有良好的经济效益。

### （二）绵阳市第三生活垃圾焚烧发电项目（江油市）（一期工程）

#### 1、项目概况

本项目位于四川省江油市，建设期两年，项目建成达产后，可处理生活垃圾750吨/日。项目落地后，可充分发挥公司技术与运营经验，高效处置当地生活垃圾，同步依托循环经济模式实现资源回收利用，既响应地方垃圾分类与资源化利用政策，又能强化公司在西南区域的市场竞争力，推动业务结构持续优化。

#### 2、项目投资概算

本项目总投资金额为46,955.36万元，其中建设投资（不含预备费及铺底流动资金）44,817.03万元；募集资金拟投入金额为11,000.00万元，用于建筑工程费、设备及软件购置、安装工程等资本性支出。

#### 3、项目实施主体

本项目的实施主体为发行人下属子公司江油中科绵投环境科技有限公司。

#### 4、项目必要性分析

##### （1）填补区域垃圾处理能力缺口，破解城乡垃圾处置困境

随着绵阳市中北部区域城镇化进程加快，生活垃圾产生量持续增长，现有处置设施已难以满足长远需求，项目建设是解决区域垃圾处置瓶颈的迫切需要。江油市作为该区域核心城市，生活垃圾处理率在现有处置方式下已接近饱和，且周边县域填埋场面临封场困境。

当前绵阳市已投运的两座生活垃圾焚烧发电项目均位于市域东南侧和南侧，对江油、北川、梓潼等中北部区域而言，垃圾转运距离过远，不仅大幅提升运输成本，还增加了沿途二次污染风险。本项目的建设，将形成覆盖江油、梓潼、北川等地的垃圾处置网络，解决区域垃圾“无处可去”的困境，同时缩短转运距离，降低处置综合成本，实现城乡垃圾统筹处置。

### **(2) 践行生态环保理念，减少对土地的占用和生态环境的影响**

江油市拥有“一半山水一半城”的生态格局，是全国文明城市、省级生态园林城市，生态环境保护是区域发展的核心底线。传统生活垃圾填埋方式存在占用土地资源、产生二次污染等诸多弊端，与江油市生态建设目标相悖。生态环境部数据显示，传统填埋场易产生渗滤液、甲烷气体等污染物，其中甲烷温室效应是二氧化碳的 28 倍，渗滤液若处理不当会污染土壤和地下水，对生态环境造成长期危害。江油市已完成部分生活垃圾填埋场封场，且随着环保要求升级，填埋方式已不符合“无废城市”建设的发展方向。

项目采用成熟的生活垃圾炉排炉焚烧技术，属于当前垃圾处理领域的先进环保工艺，能适应我国生活垃圾水分高、热值不稳定的特点。项目配套建设渗沥液处理站，同时采用烟气处理系统，通过活性炭吸附、布袋除尘等技术，可有效控制二噁英、重金属等污染物排放，所有排放数据实时上传至生态环境主管部门监控平台，实现全程可控可追溯。相较于填埋方式，垃圾焚烧可实现减量化率达 90%以上，炉渣可资源化利用，从源头减少对土地的占用和生态环境的影响。

### **(3) 响应国家产业政策，推动资源循环与“双碳”目标实现**

垃圾焚烧发电作为典型的低碳环保产业，是国家重点支持的固废处理方向，项目建设完全契合国家及地方产业政策导向，具有显著的政策符合性和战略价值。从国家层面看，“十一五”规划以来，垃圾焚烧发电被明确为固废处理重要方向，“十四五”时期伴随“双碳”目标和“无废城市”建设理念提出，其战略地位进一步凸显。生态环境部数据显示，我国生活垃圾焚烧处置能力近年来大幅提升，垃圾焚烧发电不仅能解决环境问题，还能替代化石能源发电，避免填埋产生的甲烷排放，助力实现碳减排目标。

从地方政策来看，项目建设符合《四川省生活垃圾焚烧发电中长期专项规划》要求，是绵阳市实现生活垃圾全域“三化”处置的关键节点。绵阳市明确提出，三座生活垃圾焚烧发电项目全部投用后，将逐步实现生活垃圾全域减量化、资源化、无害化处置，推动“无废城市”建设和“双碳”目标落地。项目一期建成后，配套1台额定15MW的抽凝式汽轮发电机组，最大年上网电量可达8,182万度，相当于每年节约标准煤约2.7万吨，将大幅减少二氧化碳的排放，兼具环保效益和能源效益。同时，项目将整合污泥处置、医疗废弃物处置等环保项目，完善资源循环利用体系，打造循环经济产业集群，实现“变废为宝”的资源转化。

## 5、项目可行性分析

### (1) 项目建设符合产业政策的导向

项目建设完全契合国家及四川省、绵阳市的产业发展导向，各项政策为项目落地实施提供了坚实保障。从国家层面来看，垃圾焚烧发电被明确纳入《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“鼓励类”项目，同时，国家大力推进绿色低碳发展战略，中央城市工作会议将“着力建设绿色低碳的美丽城市”列为重点任务，而垃圾焚烧发电作为生活垃圾资源化、无害化处理的核心路径，正是落实这一战略的重要举措，与国家推动循环经济、实现“双碳”目标的总体方向高度一致。

绵阳市人民政府在推动大规模设备更新的实施方案中，明确提出要“推动建成绵阳市第三生活垃圾焚烧发电项目（江油市），实现全市原生生活垃圾‘零填埋’”，将项目列为全市环境治理的重点任务。因此，项目符合国家及地方产业政策，为项目合规推进筑牢了基础。

### (2) 先进成熟的垃圾处理技术为项目实施奠定基础

我国生活垃圾焚烧发电技术经过数十年的发展已达到世界领先水平，形成了成熟可靠的技术体系，为该项目的顺利实施提供了核心支撑。当前我国已建成超1,000家生活垃圾焚烧厂，处理规模超过欧美日之和，通过引进消化吸收再创新，实现了从核心设备到整体产业链的自主可控，破解了发达国家的技术壁垒。该项目拟采用的技术路线与国内主流先进方案一致，依托机械炉排炉焚烧技术，搭配

完善的烟气净化、渗滤液处理及资源化利用系统，可实现生活垃圾的无害化、减量化、资源化处理目标。

在核心焚烧技术方面，项目可借鉴国内成熟案例的技术经验，采用大容量自主研发炉排炉，单台处理规模可适配项目规划需求，炉排通过“翻动炉排+加长设计”及 CFD 优化一次风布风，形成干燥区、燃烧区、燃烬区三段式焚烧流程，能有效提升焚烧效率，确保热渣灼减率控制在较低水平。针对烟气污染这一核心关切，项目可采用“半干法+干法+活性炭+布袋除尘器+湿法+SCR”的组合净化工艺，使粉尘、氮氧化物、氯化氢、二噁英等污染物排放指标优于国家标准。在渗滤液处理方面，采用“预处理+深度处理”工艺实现中水完全回用、浓水协同处置，达到全厂污水零排放，炉渣经资源化处理可回收金属并制成环保建材，资源利用率超 90%，飞灰按危险废物标准整合固化处理，实现二次污染全流程管控。因此，先进成熟的垃圾处理技术为本项目的实施奠定了基础。

### **(3) 项目配套条件完备，落地实施保障充足**

作为绵阳下辖的经济强县（市），江油市工业基础雄厚，基础设施建设日趋完善，尤其在交通、电力、供水等核心配套方面，完全能够满足生活垃圾焚烧发电项目的运营需求。电力与能源配套方面，项目所属的 35kV 送出工程已纳入相关规划并获批，可直接接入区域电网，实现发电高效并网。供水方面，项目可依托城市现有供水管网，无需单独建设大型供水设施，既节省投资成本，又能确保渗滤液处理、设备冷却等环节的用水需求。选址规划方面，项目经过科学勘察与论证，选址避开生态保护区、饮用水源地、居民区等敏感区域，符合《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》《生活垃圾焚烧厂污染物控制标准》等要求，同时周边地形平坦，便于厂区总平面布置与工程施工，减少对周边环境及居民生活的影响。

此外，江油市及周边区域的垃圾收运体系为项目提供了稳定的原料保障。目前江油市已构建起“市-镇-村”三级生活垃圾收运网络，配备了专业的收运车辆、中转站等设施，能够实现生活垃圾的日产日清。同时，地方政府为项目提供了完善的协调服务机制，在用地审批、手续办理、政策落实等方面开辟绿色通道，协助解决项目建设过程中可能出现的矛盾问题，为项目顺利落地、稳定运营保驾护航。完备的配套条件与有力的落地保障，进一步印证了项目实施的可行性与可持

续性。

## 6、项目审批情况

本项目已取得江油市行政审批局出具的《关于绵阳市第三生活垃圾焚烧发电项目（江油市）核准的批复》（江审批[2022]193号），并取得绵阳市生态环境局出具的《关于江油中科绵投环境服务有限公司绵阳市第三生活垃圾焚烧发电项目（江油市）环境影响报告书的批复》（绵环审批[2022]252号）。

## 7、项目经济效益

本项目顺利实施后，预计具有良好的经济效益。

### （三）石家庄中科新能源有限公司热力生产提升工程

#### 1、项目概况

本项目建设地点位于河北省石家庄市赵县，建设期一年，本项目建成后，可新增年产 182.37 万 GJ 热能的生产能力。本项目响应国家政策并填补当地热能缺口，同时进一步提升公司整体盈利能力，促进公司实现长期可持续发展。

#### 2、项目投资概算

本项目总投资金额为 26,845.17 万元，其中建设投资（不含预备费及铺底流动资金）25,449.04 万元；募集资金拟投入金额为 20,000.00 万元，用于建筑工程费、设备及软件购置、安装工程等资本性支出。

#### 3、项目实施主体

本项目的实施主体为发行人下属子公司石家庄中科新能源有限公司（以下简称“石家庄中科”）。

#### 4、项目必要性分析

##### （1）强化赵县供热基础设施，提升区域清洁能源供热保障能力

石家庄中科在赵县对外供应东线、西线两条热力管网，平均供热负荷约为 104.25t/h。随着供热意向协议的增加，使得供热需求量攀升至较大规模，热负荷已达到 144.25t/h，远超现有保障能力。而工业园区内聚集的纸制品、汽车内

饰、纺织、制鞋等制造业企业对稳定蒸汽供应依赖度高，热力短缺直接导致部分企业产能释放受限，是制约工业园区经济扩容提质的关键因素。根据赵县人民政府《赵县集中供热规划（2021-2035年）（2025年修编版）》，提出要充分利用生物质能，规划对石家庄中科新能源有限公司进行扩建，扩建后外供蒸汽负荷达到168t/h（117兆瓦）。

目前赵县仍有大量的生物质、一般工业固废和污泥急需处理，通过建设热力生产提升工程，充分利用一般工业固废、生物质及污泥等燃料资源，构建多元化供热保障体系，可系统性填补当前供热能力缺口，满足工业园区近远期热负荷需求。项目投运后将进一步强化赵县供热基础设施建设，实现热源供应从紧张平衡向适度富余转变，为入驻企业提供全天候稳定蒸汽供应，降低其因热能不足导致的停产风险，提升园区内清洁能源供热保障能力。

## **（2）深化固废处置与资源化利用布局，发展循环经济产业链条**

赵县及周边区域固体废物产生源分散、品类繁杂、处置能力不足的问题日益凸显，传统处置模式已难以为继，构建系统性协同处置体系迫在眉睫。赵县作为农业大县，果树修剪产生的枝叶等农林废弃物总量可观，这些生物质资源长期面临收集体系不健全、利用途径单一、综合效益低的困境。工业领域方面，赵县及周边县市聚集了十余家纸制品加工企业，汽车内饰、纺织、制鞋等劳动密集型产业每日产生大量工业固废，这些废弃物具有产生点位集中、组分相对稳定、热值资源可利用的特点，对此类废弃物稳定消纳，充分开发剩余价值，有助于进一步发展循环经济。

本项目热力生产提升工程通过先进的焚烧技术路线，将上述多源固废转化为稳定热能，实现从废弃物到资源的形态转换。项目已与多家环保科技公司签署一般工业固废与生物质采购意向协议，确保原料供应链条稳定可靠。焚烧过程产生的蒸汽可直接并入供热管网满足工业用户需求，炉渣经检测达标后可用于建材生产，飞灰经稳定化处理后可探索水泥窑协同处置，形成完整的资源化产品链。这种多源固废协同处置模式突破单一处理对象的局限，显著提升设施利用率与规模经济效益，降低单位处理成本，同时为县域构建覆盖农业、工业、市政领域的资源循环利用网络提供核心支撑，推动赵县循环经济产业链向好发展，实现经济效

益与环境效益的有机统一。

### **(3) 优化能源供应体系架构，践行可持续发展环保理念**

当前赵县固废处置体系存在的环保短板已构成区域生态环境质量的系统性风险，农业废弃物、工业固废及市政污泥等亟需通过规模化、标准化、清洁化的热力生产提升工程实现根本性改善。本项目采用高温焚烧工艺，烟气停留时间满足充分分解持久性有机污染物的要求，配套半干法脱酸、活性炭吸附及高效布袋除尘等设施，确保酸性气体、重金属、颗粒物等污染物协同脱除效率达到行业领先水平，排放浓度全面优于国家生活垃圾焚烧污染控制标准，从根源上杜绝传统填埋方式下渗滤液对地下水环境的长期污染隐患与甲烷气体逸散带来的温室效应。

项目投运后将实现县域内一般工业固废、生物质及污泥的应收尽收、即产即清，消除因固废堆存导致的异味扩散、蚊蝇滋生等环境邻避问题，改善城乡居民人居环境质量。焚烧替代填埋可减少甲烷等强效温室气体排放，所产热力替代分散燃煤锅炉，所产电力替代化石能源发电，大幅优化当地能源供应体系架构，形成显著的碳减排效益，符合国家应对气候变化战略与可再生能源发展政策导向。

## **5、项目可行性分析**

### **(1) 国家相关产业政策为项目建设提供了政策保障**

生活垃圾清洁焚烧发电是国家鼓励发展的产业之一，近年来国家印发了众多鼓励性政策支持产业发展，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》“鼓励类”范畴，2025年12月国务院印发《固体废物综合治理行动计划》，指出要因地制宜确定生活垃圾处理方式，合理布局建设生活垃圾焚烧处理设施。2024年2月国务院办公厅印发《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》，进一步提出要加快城镇生活垃圾处理设施建设，补齐县级地区生活垃圾焚烧处理能力短板。在符合相关法律法规、环境和安全标准，且技术可行、环境风险可控的前提下，有序推进生活垃圾焚烧处理设施协同处置部分固体废弃物。一系列相关国家政策推动，为项目的顺利实施提供了政策保障。

### **(2) 扎实的技术支撑为项目建设奠定了基础**

公司采用的炉排焚烧工艺是国内主流的垃圾焚烧发电技术路线之一，炉排炉按照运动方式分为逆推式炉排炉、顺推行动式炉排炉和顺推列动式炉排炉，本项目采用顺推列动式炉排技术，经过持续创新改进，具有垃圾处理适应能力强，维护成本低，运行稳定性高，自动化程度高，燃烧较为充分，减少原始污染物生成等特点，相关实际运行数据表现较好，项目运行成果、电厂效益及污染物排放等均处于国内领先水平。余热锅炉设备通过过热器结构和材料、烟气温度控制、清灰装置布置等优化设计和过程控制手段，可提高余热锅炉蒸汽参数，提高热能利用效率。

作为环保能源企业，石家庄中科按照技术先进、操作可靠、环保达标、节能减排的设计理念，建成了国内一流的、现代化的垃圾焚烧发电厂，2023年11月成为河北省垃圾焚烧发电首批环保绩效A级企业。目前石家庄中科一期项目设计生活垃圾日处理能力1,200吨、餐厨垃圾日处理能力20吨。拟建项目与一期项目除燃料不同外，焚烧系统、烟气净化系统、热力系统、除灰渣系统等采用相同的工艺，石家庄中科已有一期项目的建设和运营经验，企业综合能力与拟建项目匹配。

### **(3) 公司已签署足量意向协议实现新增热能消化**

石家庄中科一期项目为2台600t/d机械炉排炉和2台12MW凝汽式汽轮发电机组，主蒸汽参数为中温中压。2台12MW凝汽式汽轮发电机组不具备供热能力，目前通过主蒸汽减温减压后对外供热。对外有东、西两条热力管线对外供热，目前西线已签署用汽单位39家，合同量113.57t/h，实际供热量59.98t/h；东线已签署用汽单位24家，合同量101.69t/h，实际供热量45.27t/h。此外，已签署用汽意向书2家，需求量30t/h。

本项目建成后将新增182.37GJ的供热能力，折合蒸汽62.52万吨，目前石家庄中科已签署用汽合同总额为215.26t/h，实际平均供热为104.25t/h，可实现新增热能的有效消化。

## **6、项目审批情况**

本项目已取得赵县数据和政务服务局出具的《关于石家庄中科新能源有限公

司热力生产提升工程核准的批复》（赵行审投资核[2024]10号），并取得石家庄市行政审批局出具的《关于石家庄中科新能源有限公司热力生产提升工程环境影响报告书的批复》（石行审环批[2025]39号）。

## 7、项目经济效益

本项目顺利实施后，预计具有良好的经济效益。

### （四）藤县低碳循环经济产业园——生活垃圾焚烧发电项目

#### 1、项目概况

本项目建设地点位于广西省梧州市藤县，建设期两年，项目建成达产后，可处理生活垃圾 500 吨/日。本项目依托公司现有垃圾焚烧相关先进技术及其他成熟项目运营经验，完善公司在相关区域市场业务布局，本项目高度适配藤县当地循环经济产业发展规划，响应国家政策的同时积极响应当地用能需求，有助于进一步提升公司市场竞争力，保障公司长期健康发展。

#### 2、项目投资概算

本项目总投资金额为 33,297.02 万元，其中建设投资（不含预备费及铺底流动资金）31,687.42 万元；募集资金拟投入金额为 20,000.00 万元，用于建筑工程费、设备及软件购置、安装工程等资本性支出。

#### 3、项目实施主体

本项目的实施主体为发行人下属子公司藤县中科环境科技有限公司。

#### 4、项目必要性分析

##### （1）推动垃圾处理基础设施建设，提升藤县生活垃圾处理水平

近年来，藤县生活垃圾产生量伴随城镇化推进持续增长，现有填埋设施处理能力已接近饱和，县域内的生活垃圾目前主要采用填埋等处置方式，但传统填埋方式占用稀缺的丘陵耕地资源，渗滤液处理系统负荷逼近上限，对北流河流域水环境构成潜在威胁，环境风险敞口亟待管控，随着各乡镇原垃圾填埋场封场整治，目前部分乡镇运往梧州市静脉产业园垃圾焚烧厂处理，存在交通不便、运输成本

及处理成本高等问题，现有垃圾处置能力无法满足藤县垃圾处理需求。

本项目采用焚烧炉及锅炉岛辅机，垃圾处理能力可覆盖藤县全域及邻近县域，将生活垃圾分散处置升级为统一收运、集中焚烧、全程监管的现代管理体系，显著提升垃圾无害化处理覆盖率与运营稳定性，配套烟气净化系统及飞灰固化等相关设备，满足国家环保要求。焚烧余热通过余热锅炉转换为蒸汽动能驱动汽轮发电机组，所产清洁电力就近接入县域电网，补充城乡居民生活用电与农业生产季节性负荷需求，缓解农村地区电网末端低电压问题，提升能源供给可靠性与公共服务均等化水平。本项目选址毗邻交通干线，依托现有城乡环卫一体化体系实现高效收运，配套建设智能化管控平台，实现焚烧温度、烟气成分、环保指标的实时在线监测与生态环境主管部门数据联网，确保运营过程透明可控。项目建成后可有效提高当地能源供应公共服务能力，为藤县构建技术先进、运行高效、环境友好的生活垃圾处理新格局奠定硬件基础，并为乡村振兴战略下的农村能源基础设施补短板提供有效支撑。

## **(2) 加强生活垃圾资源化利用，促进循环经济发展**

生活垃圾焚烧发电作为废弃物循环利用体系的核心环节，将终端处置转化为资源再生过程，契合循环经济发展原则。生活垃圾中有机物与可燃物占比较高，热值水平已达到稳定燃烧与高效发电条件。本项目通过高温焚烧将垃圾化学能转化为电能，所产电力全额上网，替代同等规模化石能源发电，减少煤炭消耗与二氧化碳排放。焚烧产生的炉渣经检测分析，理化性质满足建筑材料生产要求，可用于制造道路基层材料、墙体砌块等建材产品，实现无机物资源化；飞灰采用螯合剂稳定化处理后，重金属浸出毒性显著降低，可探索作为水泥窑协同处置原料，形成完整固废资源化利用闭环。项目设计与废弃物循环利用体系建设意见提出的构建覆盖全社会的资源循环利用网络高度衔接，可与藤县生活垃圾分类收运体系形成前后端联动，前端分类提升入炉垃圾品质，后端焚烧发电提供稳定处置能力，二者协同提升整体系统效率。

项目投运后，藤县生活垃圾填埋量将大幅下降，延长现有填埋场使用寿命，缓解土地空间约束，同时通过资源再生产品销售收入与政府支付垃圾处理费用形成多元化收益结构，增强项目财务可持续性，为县域经济绿色转型与循环产业体

系构建注入新动能。

### **(3) 响应国家环保政策，改善县域整体环境质量**

生活垃圾作为多种病原微生物与有毒有害物质的载体，处置不当将对区域生态环境与公众健康构成直接威胁。藤县现有填埋场距离城区较近，夏季高温多雨季节易产生异味扩散与蚊蝇滋生，环境邻避效应凸显。本项目采用高温焚烧工艺，烟气停留时间满足两秒以上要求，可彻底分解二噁英类持久性有机污染物，配套半干法脱酸、活性炭吸附及高效布袋除尘器及飞灰固化设备，可实现酸性气体、重金属、颗粒物等多污染物协同脱除，排放浓度全面优于国家生活垃圾焚烧污染控制标准，从根源杜绝传统填埋方式下渗滤液对地下水环境的长期污染隐患与甲烷气体逸散带来的温室效应。

项目投运后，藤县生活垃圾处理模式将从简易填埋向清洁焚烧转型，可消除垃圾围城与水源污染隐患，改善县域整体环境质量，降低环境健康风险，为公众提供安全、清洁、可持续的生态环境保障。同时焚烧替代填埋可减少甲烷排放，所产电力替代化石能源发电，形成显著碳减排效益，符合可再生能源替代行动计划鼓励发展生物质能发电的政策导向。

## **5、项目可行性分析**

### **(1) 国家相关产业政策为项目建设提供了政策保障**

生活垃圾清洁焚烧发电是国家鼓励发展的产业之一，近年来国家印发了众多鼓励性政策支持产业发展，本项目产品属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》“鼓励类”范畴，2025年12月国务院印发《固体废物综合治理行动计划》，指出要因地制宜确定生活垃圾处理方式，合理布局建设生活垃圾焚烧处理设施。2024年10月国务院印发《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》将“广西-38.生活垃圾焚烧发电、沼气发电、农林生物质发电，生物柴油、生物天然气生产”列入新增鼓励类产业。2024年9月广西壮族自治区人民政府印发《广西壮族自治区国土空间规划（2021—2035年）》，提出要推进形成由核电、火电、水电、风电以及燃气、生物质、光伏发电、垃圾焚烧发电构成的现代能源基础支撑体系，能源资源配置更加合理，能源利用效率大幅提高，碳排放总量达峰后稳中有降。

2024年2月国务院办公厅印发《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》，进一步提出要加快城镇生活垃圾处理设施建设，补齐县级地区生活垃圾焚烧处理能力短板。在符合相关法律法规、环境和安全标准，且技术可行、环境风险可控的前提下，有序推进生活垃圾焚烧处理设施协同处置部分固体废弃物。一系列国家政策推动，为项目的顺利实施提供了政策保障。

### **(2) 扎实的技术支撑为项目建设奠定了基础**

公司采用的炉排焚烧工艺是国内主流的垃圾焚烧发电技术路线之一，炉排炉按照运动方式分为逆推式炉排炉、顺推行动式炉排炉和顺推列动式炉排炉，本项目采用顺推列动式炉排技术，经过持续创新改进，具有垃圾处理适应能力强，维护成本低，运行稳定性高，自动化程度高，燃烧较为充分，减少原始污染物生成等特点，相关实际运行数据表现较好，项目运行成果、电厂效益及污染物排放等均处于国内领先水平。余热锅炉设备通过过热器结构和材料、烟气温度控制、清灰装置布置等优化设计和过程控制手段，可提高余热锅炉蒸汽参数，提高热能利用效率。

烟气净化上，本项目采用垃圾焚烧发电多效合一烟气净化技术，处理厂占地更小，但各项烟气污染物排放指标更低，烟尘可以稳定达到 $5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，二噁英排放目标为稳定达到 $0.05\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ 。飞灰处理上，公司开发的垃圾焚烧飞灰的无害化和资源化技术可利用顶底和顶顶复合直流电极对焚烧飞灰及其辅料进行熔融，通过特殊的结构实现熔渣和盐分的分离。相对其他技术，具有更低的电耗和更好的玻璃态产品品质。使用煤结合富氧对焚烧飞灰熔融，通过增加辅料，形成钙铝硅系玻璃态物质，通过调质形成适于制作渣棉的熔浆，通过甩丝机进行矿渣棉的制作，飞灰无害化处理的同时实现资源化利用，降低飞灰处理处置成本。诸多自主研发的技术为本项目的顺利实施奠定了基础。

### **(3) 满足当地生活垃圾日益增长的处理需求**

藤县隶属于广西壮族自治区梧州市，全县现辖2个乡、15个镇，县人民政府驻地位于藤州镇，根据2020年统计数据，藤县人口数为79.56万人，随着城镇化进程加快，生活垃圾产生量将呈现上升态势。结合藤县垃圾产生量现状，按照城镇人口人均垃圾产生量 $1.0\sim 1.05\text{kg}/\text{p.d}$ ，农村人均垃圾产生量

0.5~0.55kg/p.d 进行预测，藤县县域内 2030 年生活垃圾产生量将达到 600t/d 以上。本项目投运后，生活垃圾日处理量为 500t/d，与其他城镇垃圾处理厂协同处置下，可满足当地生活垃圾处理需求。

## 6、项目审批情况

本项目已取得梧州市行政审批局出具的《关于藤县低碳循环经济产业园项目核准的批复》（梧审批投核字[2024]7 号），并取得梧州市行政审批局出具的《关于藤县低碳循环经济产业园——生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书的批复》（梧审批环评字[2022]50 号）。

## 7、项目经济效益

本项目顺利实施后，预计具有良好的经济效益。

### （五）补充流动资金及偿还银行贷款项目

公司拟将本次募集资金中 24,000.00 万元用于补充流动资金及偿还银行贷款，优化资本结构，提升盈利水平，助力业务快速发展。

随着公司经营战略的实施，公司需要根据业务发展需求及时补充流动资金，为未来经营和发展提供充足的资金支持，此外通过票面利率更低的可转债融资偿还银行贷款，有利于降低公司的利息支出。本次募集资金用于补充流动资金及偿还银行贷款将显著增强公司资金实力，满足公司未来发展的切实资金需求，有利于保障公司未来持续稳定经营。

## 三、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

### （一）本次发行对公司经营管理的影响

本次向不特定对象发行可转换公司债券募集资金在扣除发行费用后将用于“常宁市生活垃圾焚烧发电项目”“绵阳市第三生活垃圾焚烧发电项目（江油市）（一期工程）”“石家庄中科新能源有限公司热力生产提升工程”“藤县低碳循环经济产业园——生活垃圾焚烧发电项目”、补充流动资金及偿还银行贷款等。本次募集资金投资项目符合国家产业政策以及公司战略规划发展方向，与公司主营业务密切相关，具有良好的市场发展前景和经济效益。

本次募投项目的实施，将巩固公司在行业中的竞争优势和市场地位，有利于公司扩大市场份额，核心竞争力将进一步增强。

## **（二）本次发行对公司财务状况的影响**

本次可转债发行完成后，公司的总资产和总负债规模均有所增长，资本实力进一步增强，有利于提升公司抗风险能力。

本次可转债发行完成后，公司资产负债率将有所提升。随着可转债持有人陆续转股，公司净资产规模将逐步增大，资产负债率将逐步降低，公司偿债能力得到增强，但短期内可能摊薄原有股东的即期回报。

随着募集资金投资项目效益的逐步显现，公司未来的长期盈利能力将得到有效增强，有利于公司长期健康发展。

## **四、可行性分析结论**

本次募集资金投资项目符合国家相关产业政策及公司整体发展战略，具有一定经济效益和社会效益，对公司盈利增长和持续发展具有重要意义。项目顺利实施后将进一步提升公司的核心业务竞争实力和盈利水平，有利于优化资本结构，符合公司长期发展需求及股东利益。公司本次发行可转债募集资金运用具有必要性及可行性。

北京中科润宇环保科技股份有限公司董事会

2026年3月14日