

上海环境集团股份有限公司

公开发行 A 股可转换公司债券募集资金运用

可行性分析报告

为提升公司核心竞争力,增强公司盈利能力,上海环境集团股份有限公司(以下简称“公司”或“上海环境”)拟公开发行 A 股可转换公司债券(以下简称“可转债”)募集资金。公司董事会对本次发行可转债募集资金运用的可行性分析如下:

一、本次募集资金投资计划

本次公开发行可转换公司债券拟募集资金总额不超过 221,000 万元(含发行费用),募集资金扣除发行相关费用后拟投入以下项目:

单位:万元

序号	项目名称	投资总额	拟投入募集资金
1	松江区湿垃圾资源化处理工程项目	87,144.39	40,000.00
2	松江区建筑垃圾资源化处理工程项目	72,789.36	30,000.00
3	上海天马生活垃圾末端处置综合利用中心二期工程项目	116,551.00	47,000.00
4	南充危险废物综合处置项目	32,000.00	4,000.00
5	威海市文登区生活垃圾焚烧发电项目	57,666.95	30,000.00
6	蒙城县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目	33,049.00	10,000.00
7	成都宝林环保发电厂项目	99,792.86	60,000.00
合计		498,993.56	221,000.00

募集资金到位后,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的不足部分由公司自筹资金解决。公司可根据项目的实际需求,对上述项目的募集资金投入顺序、金额及具体方式等事项进行适当调整。在募集资金到位前,公司可以根据募集资金投资项目的实际情况,以自筹资金先行投入,待募集资金到位后再予以置换。

二、本次募集资金投资项目背景和必要性

（一）本次募集资金投资项目背景

1、“十三五”规划中涉及全国城镇生活垃圾（含厨余垃圾等湿垃圾）无害化处理设施建设

2016年12月，发改委、住建部联合发布《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》，其中提到，城市规划应该统筹兼顾，拓展范围。合理规划设施建设，在设市城市和县城重点布局处理设施，推动共建共享。统筹建设城市、县城、建制镇的生活垃圾收运体系，将生活垃圾无害化处理能力覆盖到建制镇。因地制宜，强化监管。针对不同地区实际情况，提前规划、科学论证，选择先进适用技术，减少原生垃圾填埋量，加大生活垃圾处理设施污染防治和改造升级力度，加强运营管理和监督，保障处理设施安全、达标、稳定运行。分类回收，促进利用。积极推动生活垃圾分类，因地制宜制定分类办法，完善体制机制，建立分类投放、回收、运输、处理相衔接的全过程管理体系，促进生活垃圾回收网络与再生资源回收网络衔接，实现源头减量和资源的最大化利用。创新驱动，多元协同。大力推行PPP、特许经营和环境污染第三方治理等模式，鼓励各类社会资本积极参与城镇垃圾无害化处理设施的投资、建设和经营。以科技创新为动力，不断提高生活垃圾减量化、资源化和无害化处理水平。

“十三五”规划同时提出，推进餐厨垃圾无害化处理和资源化利用能力建设，根据各地餐厨垃圾产生量及分布等因素，统筹安排、科学布局，鼓励使用餐厨垃圾生产油脂、沼气、有机基质、土壤改良剂、饲料添加剂等。鼓励餐厨垃圾与其他有机可降解垃圾联合处理。到“十三五”末，力争新增餐厨垃圾处理能力3.44万吨/日，城市基本建立餐厨垃圾回收和再生利用体系。

“十三五”规划对于生活垃圾无害处理提出以下具体目标：（1）到2020年底，直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）生活垃圾无害化处理率达到100%；其他设市城市生活垃圾无害化处理率达到95%以上（新疆、西藏除外），县城（建成区）生活垃圾无害化处理率达到80%以上（新疆、西藏除外），建制镇生活垃圾无害化处理率达到70%以上。（2）2020年底，具备条件的直辖市、计划单列

市和省会城市（建成区）要实现原生垃圾“零填埋”，东部地区、经济发达地区、距县城较近交通便利的建制镇要实现生活垃圾无害化处理能力全覆盖。（3）到2020年底，全国城镇生活垃圾焚烧处理设施能力占无害化处理总能力的50%以上，其中东部地区达到60%以上。

综上，“十三五”规划中关于大力促进全国城镇生活垃圾（含厨余垃圾等湿垃圾）无害化处理设施建设的要求，为公司生活垃圾业务及厨余垃圾资源化利用业务带来巨大的发展契机。

2、建筑垃圾回收和资源化利用已成为政府各类规划的关注热点

2016年5月，国务院印发《土壤污染防治行动计划》，其中特别强调，要对建筑垃圾进行资源化处置，同时开展建筑垃圾资源化利用示范工作，发挥建筑垃圾资源化在减少生活污染方面的重要作用。

2016年6月，工信部发布《工业绿色发展规划（2016~2020年）》，其中提出，加快推动再生资源高效利用及产业规范发展。围绕废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废塑料、废油、废弃电器电子产品、报废汽车、废旧纺织品、废旧动力电池、建筑废弃物等主要再生资源，加快先进适用回收利用技术和装备推广应用。建设一批再生资源产业集聚区，推进再生资源跨区域协同利用，构建区域再生资源回收利用体系。

2016年7月，住建部印发《住房城乡建设事业“十三五”规划纲要》，其中提出，对现有建筑垃圾处理设施开展摸底和安全隐患排查，建立档案，推动建筑垃圾资源化利用。力争到2020年，基本建立城市餐厨垃圾、建筑垃圾回收利用体系。

2016年11月，工信部发布《建材工业发展规划（2016-2020）》，其中提出，在保证产品质量和生态安全的前提下，在水泥、混凝土、墙体材料和机制砂石等产品中提高消纳产业废弃物能力，逐步增加可消纳固废的品种。基于建筑废弃物生产绿色建材。

2016年12月，环保部、住建部联合印发《全国城市生态保护与建设规划（2015-2020）》，其中提出，加快推进建筑垃圾回收和资源化利用。

综上，加快改变建筑垃圾传统处置方式，实现建筑垃圾资源化利用已得到政府部门的重点关注，各类政策和法规的相继出台及逐步落地实施，将大大促进建筑垃圾资源化利用更加规范化、程序化，引导建筑垃圾资源化利用行业持续健康发展，为公司建筑垃圾资源化利用业务发展提供良好的市场机遇。

3、加强危险废物处理顺应“十三五”环保新要求

2016年11月，国务院下发《“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65号)。通知提出：(1)将危险废物集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设；(2)鼓励大型石油化工等产业基地配套建设危险废物利用处置设施；(3)鼓励产生量大、种类单一的企业和园区配套建设危险废物收集贮存、预处理和处置设施；(4)引导和规范水泥窑协同处置危险废物；(5)淘汰工艺落后、不符合标准规范的设施；(6)以石化和化工行业为重点，打击危险废物非法转移和利用处置违法犯罪活动；(7)以含铬、铅、汞、镉、砷等重金属废物和生活垃圾焚烧飞灰、抗生素菌渣、高毒持久性废物等为重点开展专项整治；(8)制定废铅蓄电池回收管理办法；(9)明确危险废物利用处置二次污染控制要求及综合利用过程环境保护要求；(10)制定综合利用产品中有毒有害物质含量限值，促进危险废物安全利用。

2017年4月，环保部印发《十三五全国危险废物规范化管理督查考核工作方案》。方案旨在贯彻落实《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》和《“十三五”生态环境保护规划》，加强危险废物污染防治，巩固和深化危险废物规范化管理督查考核工作成效，进一步落实各级地方政府和相关部门危险废物环境监管责任，推进危险废物环境监管能力建设，促进危险废物产生单位和危险废物经营单位落实各项法律制度和相关标准规范，全面提升危险废物规范化管理水平，防范环境风险。

综上，十三五危废项目纳入地方市政基础设施规划，无疑将极大强化地方危废治理的责任和动力。随着危废管控体系的完善和付费机制的进一步规范和完善，危废将可能成为固废领域快速爆发的新兴市场，从而为公司危废业务发展提供广阔的市场机会。

4、国内垃圾焚烧发电技术成熟，应用广泛

城市生活垃圾焚烧发电是一个复杂的系统集成技术工程，包括垃圾焚烧、余热发电、烟气处理、渗滤液处理以及灰渣处理等一系列技术含量较高的专项系统技术。焚烧技术作为垃圾焚烧发电项目最主要的技术，主要特点包括：一方面焚烧设备构造不断改进，废气处理新技术得到日益广泛的应用，促使垃圾焚烧项目向高新技术方向发展；另一方面，节能和资源综合利用已成为焚烧技术的重要发展方向，提高焚烧炉燃烧效率及余热锅炉的热回收率等措施提高了节能化水平，垃圾焚烧余热发电及焚烧炉渣制砖等技术将垃圾焚烧与资源回收有机地结合起来。

随着我国城市生活垃圾焚烧发电行业的快速发展，国内一批领先企业以及科研所在吸收国外先进垃圾焚烧技术的基础上，针对我国生活垃圾特点不断完善创新，我国城市生活垃圾焚烧工艺技术水平有了较大提高，部分具备较强技术实力的企业在工艺技术及设备的研发与制造等方面积累了一系列较为成熟的自主知识产权技术。随着国内垃圾焚烧研发实力的不断发展，我国垃圾焚烧设备国产化程度逐步提高，为我国垃圾处理行业的发展打下坚实基础。

5、政府和社会资本合作模式（PPP 模式）的推广为公司快速发展带来契机

2014 年 11 月 26 日，国务院颁布了《国务院关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》（国发[2014]60 号），明确指出将积极推动社会资本进入公共服务、资源环境、生态建设、基础设施等重点领域，建立健全政府和社会资本合作（PPP）机制，鼓励社会资本投资城镇供水、供热、燃气、污水垃圾处理、建筑垃圾资源化利用和处理、城市综合管廊、公园配套服务、公共交通、停车设施等市政基础设施项目，政府依法选择符合要求的经营者。

2015 年 2 月 13 日，财政部、住房城乡建设部共同发布《关于市政公用领域开展政府和社会资本合作项目推介工作的通知》（“财建[2015]29”号），决定在城市供水、污水处理、垃圾处理、供热、供气、道路桥梁、公共交通基础设施、公共停车场、地下综合管廊等市政公用领域开展 PPP 项目推介工作。

综上，PPP 模式（包括 BOT、TOT、DBFO 等）作为整合社会资源、盘活社会存量资本、转变政府职能的重要抓手，有利于拓宽基础设施建设资金来源，更好地吸引民间资本进入基础设施领域，减轻地方政府债务负担，预计在未来较长

时期内将得到政府政策的大力支持，从而为公司采用 PPP、BOT 等公私资本合作模式拓展公共设施项目业务营造良好的政策环境。

(二) 本次募集资金投资项目的必要性

1、生活垃圾处理“无害化、减量化、资源化”的需要

本次募集资金投资项目的建设符合国家的产业政策、技术政策，在国家经贸委会同国务院有关部门共同研究制定的《国家产业政策》中，已将生物质能发电技术列为“十二五”时期国家重点发展的产业技术，同时城市生活垃圾处理“无害化、减量化、资源化”也已经成为城市垃圾处理的一大目标。

本次募集资金投资项目之上海天马生活垃圾末端处置综合利用中心二期工程项目、威海市文登区生活垃圾焚烧发电项目、蒙城县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目、成都宝林环保发电厂项目具有较好的社会经济效益。项目投产后，可有效缓解项目所在地生活垃圾处理压力，提升当地生活垃圾处理设施的标准化和规范化，实现垃圾的减量化、无害化和资源化处理，有效改善区域内生态环境以及居民的身体健康状况；同时，本次募集资金投资项目的建设响应了国家号召，保护了生态环境，为社会节约了资源、创造了财富。

2、湿垃圾单独处理和资源化利用的需要

无论是采用焚烧模式还是填埋模式，含水量高达六成的湿垃圾都会对环境造成重大不利影响。对于焚烧处理方式，一方面，湿垃圾的水分将使得焚烧过程达不到规定热值，从而产生毒性巨大、性质稳定、容易在生物体内积累而备受“瞩目”的二噁英；另一方面，湿垃圾与其他垃圾混合焚烧，高含水量的湿垃圾会降低炉温，造成助燃剂大量使用，使得运营成本攀升。而对于填埋处理方式，富含水分的湿垃圾会产生大量渗滤液，进而对地下水与土壤造成严重污染，引发备受诟病的环保问题。除直接处理外，湿垃圾再利用具有很大的机会和空间，通过特殊处理后，可生产油脂、沼气、有机基质、土壤改良剂、饲料添加剂等，具有巨大的再利用价值。因此，对湿垃圾进行单独高效处理和资源化再利用迫在眉睫且前景巨大。

本次募集资金投资项目之松江区湿垃圾资源化处理工程项目具有较好的社

会、经济、环保效益。项目投产后，不仅能有效地解决前端分类准确率低、效果差、成本高等问题，而且能显著提高后端湿垃圾处置效率，有效控制环境污染，提高垃圾的资源化综合利用，顺应《上海市国民经济和社会发展规划“十三五”规划》中关于“大力发展循环经济。有序推进生活垃圾分类和减量，加快推进湿垃圾资源化利用”的要求，具有显著的社会效率、经济效益和环境效益。

3、建筑垃圾处理及资源利用效率提升的需要

我国是世界上最大的建筑市场，建筑规模现已超过世界总规模一半以上。快速推进的城市建设，带来建筑垃圾的大幅产生。截至目前，建筑垃圾约占城市垃圾总量的40%。建筑垃圾总量高企的同时，我国建筑垃圾资源化利用率仅有10%，与发达国家相比差距较大。按照目前建筑垃圾的产生速度，若不加以处理，届时将占用大量土地，且对土壤和地下水也将造成巨大的污染危害。

面对愈演愈烈的建筑垃圾处理难题，近年来，国家高度重视建筑垃圾的收集、运输、再利用，出台了诸多政策，以加强建筑垃圾行业规范，鼓励废弃资源循环再利用。在《循环发展引领行动》、《市政基础设施建设“十三五”规划》等多项文件中提出要完善建筑垃圾回收体系，将建筑垃圾资源化利用要求列入绿色建筑、生态建筑的评价体系，在《国家重点支持的高新技术领域（2016年修订）》中新增建筑垃圾处置与资源化技术。此外，国家通过税收优惠，财政补贴等方式，鼓励企业以建筑垃圾为主要原料，进行回收再利用，提高废弃物的资源再利用率，推动循环经济发展。

本次募集资金投资项目之松江区建筑垃圾资源化处理工程项目的建设符合国家的环保政策，通过本项目的实施，可充分利用现有建筑垃圾，生产各类再生骨料，以及部分质轻、节能、环保的新型建材产品，具有节能减排、变废为宝、保护环境、节约土地等特点，具有显著的社会效益和经济效益。

4、危废产生量大、处理需求激增的需要

庞大的危废产生量及其造成的迫切处理需求已成为我国危废行业的主要推动力。2016年，我国的危险废物产生量达5,347万吨，若按照复合年增长率10.5%增长，预计到2020年，危险废物量将达到8,000万吨。但与此同时，目前我国

危险废弃物处理率相对偏低，原因主要有：（1）危险废弃物来源及属性复杂，处理成本高；（2）危废处置技术门槛相对较高；（3）政策规范仍需完善，民众环保意识提高有助公众监管。鉴于危废产生量高企与处理率的矛盾而造成的环境污染与破坏，社会、政府和居民对危险废弃物的有效治理诉求尤为紧迫。

本次募集资金投资项目之南充危险废物综合处置项目的建设符合国家的环保政策，通过本项目的实施，可有效提高该区域内的危废处理率，实现危废的无害化处理和循环利用，可有效改善该区域内的国民健康和生态安全，具有显著的社会效益。

5、提升公司行业竞争力的需要

近年来，随着主营业务持续稳健发展，公司持续保持领先的技术优势，积极创新，以提升核心竞争力为目标，以严守安全底线为根本，快速拓展“2+4”业务市场，不断提高建设和运营管理水平，通过实施积极主动的扩张战略，快速提升市场规模。同时，通过对标国际先进，逐步形成公司“集团化、市场化、国际化、专业化”企业优势，夯实并发展成为最具社会责任感的卓越的城市环境综合服务商。为实现以上战略发展目标，公司加大了项目工程建设、技术研发、人力资源等方面的投入。本次发行为募集资金投资项目的实施提供了必要的资金，有助于提高公司垃圾处理能力，增加营业收入，提升盈利能力，巩固企业市场地位，是实现业务发展计划的重要组成部分。

三、本次募集资金投资项目可行性分析

（一）城市生活垃圾处理需求旺盛，市场空间大

截至 2016 年末，我国城镇人口达 7.93 亿人，城镇化率为 57.35%，年平均增长率达到 3.04%。根据《国家新型城镇化规划（2014-2020 年）》，2020 年我国常住人口城镇化率将达到 60%左右，城镇人口将保持持续增长，城市生活垃圾清运量也将进一步快速增加。根据环保部发布的《2016 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，2016 年，我国 214 个大、中城市生活垃圾产生量 18,850.5 万吨。其中，上海年生活垃圾产生量最大，达 879.9 万吨，其次是北京、重庆、广州和深圳，产量分别为 872.6 万吨、692.9 万吨、688.4 万吨和 572.3 万吨，产

生量排名前十的垃圾量占比总量的 30%。在生活垃圾大幅产生的背景下，我国城市生活垃圾清运系统却发展滞后，远远满足不了当前城市生活垃圾处理的需求，大量生活垃圾未能进行集中收集、清运和无害化处理，导致垃圾累积堆存规模巨大，城市“垃圾围城”现象日趋严重，对城市居民生活和生态环境造成了恶劣影响。

鉴于此，对快速增加的城市生活垃圾进行有效处理，已成为日渐严峻的艰巨难题，实现对生活垃圾的“减量化、资源化、无害化”处理已成为迫切需求。近年来，我国城市生活垃圾无害化处理能力与无害化处理率显著上升，2016 年城市垃圾无害化处理率已达到 94.10%。虽然我国城市垃圾无害化处理能力有了大幅提高，但与发达国家接近 100%的无害化处理率相比，我国仍有较大提升空间。本次募集资金投资项目之上海天马生活垃圾末端处置综合利用中心二期工程项目、威海市文登区生活垃圾焚烧发电项目、蒙城县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目、成都宝林环保发电厂项目所生产的产品和提供的服务面向市场广阔，下游需求旺盛，顺应城市生活垃圾“减量化、资源化、无害化”处理的趋势，项目投产后的生产经营可得到有效保障。

（二）湿垃圾处置能力不足、处置方式落后，高效处理和资源化再利用迫在眉睫

伴随我国经济的快速增长、居民消费水平的大幅提高，人们在餐饮方面的消费与日俱增，并带来了餐厨等湿垃圾的迅速增长。在快速增多的城市生活垃圾中，以厨余垃圾、餐饮垃圾、废弃食用油脂垃圾为代表的湿垃圾占据一半以上。根据前瞻产业研究院发布的《2017-2022 年中国生活垃圾处理行业发展前景与投资预测分析报告》，2015 年全国餐厨垃圾产生量达 9,500 万吨，2016 年全国餐厨垃圾产生量约在 9,700 万吨左右，日均产量近 30 万吨/日，其中主要城市餐厨垃圾产生量达 6,000 多万吨。

面对快速增长的湿垃圾规模，我国在处置能力上及处置方式上皆呈现明显不足。在处置能力上，尽管湿垃圾处理市场前景广阔，国家和地方政府也出台一系列政策扶持行业发展，但湿垃圾处理项目实施进度依旧缓慢，远低于市场预期。数据显示，截至 2015 年末，全国已投运、在建、筹建（已立项）的餐厨垃圾处

理项目（50t/d 以上）约有 118 座，总计处理能力约 2.15 万吨/日，并且筹建中的 40 座处理设施（处理能力 0.66 万吨/日），大部分仅处于完成立项阶段，剔除这部分，我国餐厨垃圾实际处理能力不超过 1.4 万吨/日，日处理率仅为 5.5%，与“十二五”规划的 3 万吨/日相差较远。与此同时，在处置方式上，尽管近年来我国湿垃圾分类成效明显，但后续处理处置能力不足使得前端分类的努力“前功尽弃”，当前大部分湿垃圾依旧以卫生填埋与焚烧发电等传统方式进行处理，缺陷较为明显，对生态环境危害较大。

根据《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》要求，“十三五”末力争新增餐垃圾处理能力 3.44 万吨/日，“十三五”期间投资将达到 183.5 亿元，较“十二五”增长 68%，占全国无害化处理设施建设总投资（2,518.4 亿元）的 7.29%。“十三五”新增投资中，湿垃圾处理尚有一半的市场份额还没有得到明确，市场空间较大。本次募集资金投资项目之松江区湿垃圾资源化处理工程项目所生产的产品和提供的服务正契合“十三五”规划精神和湿垃圾日渐增长的处理需求，项目前景广阔。

（三）建筑垃圾急剧增加，但处理方式单一落后，回收利用比例亟待提升

建设发展带来居民工作和生活环境大大改善的同时，也导致建筑垃圾的大量产生，对城市生态环境造成巨大的挑战和威胁。数据显示，目前，每年产生的建筑垃圾总量约为 15.5 亿-24 亿吨之间，占据城市垃圾约 40%的比例。仅 2014 年，我国建筑垃圾产生量就已超过 15 亿吨。伴随国家工业化和城镇化进程的快速推进，预计未来几年依然是我国建筑垃圾大量产生的重要时期，至 2020 年左右，我国建筑垃圾产生量有可能达到峰值。与此同时，随着“打违控违”的深入开展及旧建筑物的拆除翻新，建筑垃圾围城的局面进一步加重，对居民生活环境造成了重大威胁。

建筑垃圾作为一种可用资源，国外发达国家在建筑垃圾源头削减策略和资源化再生利用方面成效显著，资源化率已经高达 95%甚至 100%。如美国从源头上限制了建筑垃圾的产生量，日本则将建筑垃圾视为“建筑副产品”等。对比国外水平，我国对建筑垃圾处理尚没有形成系统化的建筑垃圾循环利用处置方式。目前，我国建筑垃圾以堆放或简单填埋处理为主，处置方式较为单一。建筑垃圾从

源头分类收集程度不高，多为混合收集后再分拣，资源有效利用率较低，浪费严重。数据显示，目前我国建筑垃圾资源化率尚不足 10%。相比国外多年发展形成的完善的建筑垃圾回收、资源化利用体系，我国垃圾处理利用行业市场仍处于初级阶段，差距较为明显。本次募集资金投资项目之松江区建筑垃圾资源化处理工程项目所生产的产品和提供的服务可有效满足建筑垃圾资源化利用的切实需要，可有效提升服务区域内建筑垃圾的处理水平和处理能力，具有显著的社会效益和经济效益。

（四）危废处理行业关乎国民健康与生态安全，具有广阔的市场前景

危险废物是具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性或者感染性等一种或者几种危险特性的，可能对环境或者人体健康造成有害影响的固体或液体废物，与国民健康和生态安全息息相关。近年来，我国危险废物产生量总体呈现不断增加的趋势。根据《中国环境统计年鉴》2015 年统计数据，全国工业危险废物产生量 3,976.1 万吨，预计我国未来 5 年将保持 15% 的复合增长率，至 2020 年工业危险废物产量将达到 8,472 万吨。

在危废产生量高企的背景下，我国危废处置能力不足问题凸显。数据显示，在上述 2015 年 3,976.1 万吨危险废物中，被利用 2,049.7 万吨，占比 51%，被处置 1,174.0 万吨，占比 29%，皆处于国际较低水平。整体而言，我国危废处置缺口巨大，危废再利用处于较低水平，危废处理能力整体供应短缺。

“十三五”期间，随着危险废物范围扩大，市场规模提升，监管力度加强，预计将会有越来越多的增量危废进入市场，并促使我国危废处理行业迈向有序、高速发展，危废行业有望迎来大的发展机遇。数据显示，2016 年全国危险废物经营单位核准经营规模达到 6,471 万吨，实际经营规模仅为 1,629 万吨（含收集 23 万吨），设施负荷率不足 30%，有 4,000 多万吨在产废企业体内自身循环利用和处置，危废行业增量空间巨大。鉴于此，本次募集资金投资项目之南充危险废物综合处置项目所生产的产品和提供的服务符合行业发展的需要，市场空间广阔，能够有效提升区域内危废的处置能力，有效保障居民生活安全，具有良好的社会效益、环境效益与经济效益。

（五）垃圾焚烧发电具有广阔的市场前景

垃圾焚烧发电作为当今有效的垃圾处理手段，在许多发达国家得到广泛应用，也已经成为中国大、中城市生活垃圾处理的发展趋势。此方式占地少、处理周期短、无害化程度高、资源化效果好。建设焚烧环保发电项目，不仅可以有效地控制二次污染，进一步提升环卫工作的面貌，改善人居环境，而且也能满足公众环保意识的快速提升。

根据《国家发展改革委关于完善垃圾焚烧发电价格政策的通知》：以生活垃圾为原料的垃圾焚烧发电项目，均先按其入厂垃圾处理量折算成上网电量进行结算，每吨生活垃圾折算上网电量暂定为 280 千瓦时，并执行全国统一垃圾发电标杆电价每千瓦时 0.65 元（含税，下同）；其余上网电量执行当地同类燃煤发电机组上网电价。同时国家针对垃圾发电还采取多项优惠政策予以保护：一是发电量全部收购；二是免除了增值税的征收，并在所得税上享受减免政策；三是国家会以垃圾处理补贴的方式向企业支付服务费，即所谓的垃圾处置费。

《“十三五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》指出，经济发达地区和土地资源短缺、人口基数大的城市，优先采用焚烧处理技术，减少原生垃圾填埋量。建设焚烧处理设施的同时要考虑垃圾焚烧残渣、飞灰处理处置设施的配套。鼓励相邻地区通过区域共建共享等方式建设焚烧残渣、飞灰集中处理处置设施。卫生填埋处理技术作为生活垃圾的最终处置方式，是各地必须具备的保障手段，重点用于填埋焚烧残渣和达到豁免条件的飞灰以及应急使用，剩余库容宜满足该地区 10 年以上的垃圾焚烧残渣及生活垃圾填埋处理要求。不鼓励建设处理规模小于 300 吨/日的焚烧处理设施和库容小于 50 万立方米的填埋设施。渗沥液处理设施要与垃圾处理设施同时设计、同时施工、同时投入使用，也可考虑与当地污水处理厂协同处置。到 2020 年底，直辖市、计划单列市和省会城市（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 100%；其他设市城市生活垃圾无害化处理率达到 95%以上，县城（建成区）生活垃圾无害化处理率达到 80%以上，建制镇生活垃圾无害化处理率达到 70%以上，特殊困难地区可适当放宽。到 2020 年底，设市城市生活垃圾焚烧处理能力占无害化处理总能力的 50%以上，其中东部地区达到 60%以上。投资上，“十三五”期间，国家将加大垃圾无害化处理设施投资，

达到 2,518.4 亿元，其中，无害化处理设施建设投资 1,699.3 亿元。基于以上国家政策的大力支持，我国垃圾焚烧处理比例将继续稳步提高，继续成为建设热点。本次募集资金投资项目之上海天马生活垃圾末端处置综合利用中心二期工程项目、威海市文登区生活垃圾焚烧发电项目、蒙城县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目、成都宝林环保发电厂项目所生产的产品和提供的服务皆采用垃圾焚烧发电技术，可有效实现垃圾处理“减量化、无害化、资源化”，具有显著的经济效益和环境效益。

（六）开展募集资金投资项目符合公司现有业务能力

作为国内固废行业起步最早的专业环保企业之一，公司以生活垃圾和市政污水为 2 大核心主业，同时聚焦危废医废、土壤修复、市政污泥和固废资源化（餐厨垃圾和建筑垃圾）等 4 个新兴业务领域，从规划、设计、咨询、研发、监测、监管、投资、建设、运营、工程总承包等全产业链、全方位、全过程为城市管理者提供顶层设计和定制化服务，致力于在中国快速增长的城市固体废弃物和城市污水处理处置领域，提供高效率、高标准、高技术的一站式服务和一揽子解决方案。

本次募集资金投资项目的实施，将与公司现有经营规模、财务状况、技术水平和管理能力相适应，使公司有效抓住环保行业持续增长的趋势和新兴业务爆发式增长的契机，加速拓展“2+4”业务市场，进一步做大做强公司城市生活垃圾、湿垃圾、建筑垃圾处理及危废处理业务，扩大产能，快速提高公司市场规模，夯实盈利水平。与此同时，公司于 2017 年 3 月在上海证券交易所上市后，各项实力得到明显提升，具备实施募集资金投资项目的业务能力，能够有效保障项目的顺利建成与实施使用。

四、本次公开发行可转换公司债券募集资金投资项目的具体情况

（一）松江区湿垃圾资源化处理工程项目

1、项目基本情况

本项目所服务区域为上海市松江区，采用国际成熟的湿垃圾处理工艺处理厨

余垃圾、餐饮垃圾、废弃食用油脂垃圾，并通过分别配置一套计算称重系统、厨余垃圾物料接收与预处理系统、餐饮垃圾物料接收与预处理系统、废弃食用油脂处理系统、厌氧消化系统、沼气净化及利用系统、沼渣脱水系统、污水处理系统、在线监测系统、通风除臭系统，实现日处理湿垃圾总规模 530 吨，其中，日处理厨余垃圾 350 吨、餐饮垃圾 150 吨、废弃食用油脂 30 吨。

通过本项目的实施，可有效地缓解服务区域的湿垃圾处理压力，实现湿垃圾的减量化、无害化和资源化处理，有效改善服务区域的生态环境。

2、项目投资情况

项目总投资额 87,144.39 万元，本次拟使用募集资金投入 40,000.00 万元。

3、实施方式

本项目拟采用 BOT 模式，项目实施主体为公司的控股子公司上海环云再生能源有限公司（持股比例为 60%）。

4、政府审批情况

本项目相关的立项、环评等审批手续尚在办理之中。

5、经济效益估算

经测算，本项目税后财务内部收益率为 8.02%。

（二）松江区建筑垃圾资源化处理工程项目

1、项目基本情况

本项目所服务区域为上海市松江区，依靠循环经济理论、建筑节能原理、系统工程方法和高新技术手段，并通过配置一体化车间、称重设备、装载机等业务设备、装修垃圾预处理系统、拆除垃圾预处理系统、制砖系统以及其他辅助设备，实现日处理建筑垃圾总规模 1,800 吨，其中，日处理装修垃圾 1,200 吨、拆房垃圾 600 吨。

通过本项目的实施，可充分利用现有建筑垃圾，生产各类再生骨料，以及部分质轻、节能、环保的新型建材产品，具有节能减排、变废为宝、保护环境、节

约土地等特点，具有显著的社会效益和经济效益。

2、项目投资情况

项目总投资 72,789.36 万元，本次拟使用募集资金投入 30,000.00 万元。

3、实施方式

本项目拟采用 BOT 模式，项目实施主体为公司的控股子公司上海环云环保科技有限公司（持股比例为 60%）。

4、政府审批情况

本项目相关的立项、环评等审批手续尚在办理之中。

5、经济效益估算

经测算，本项目税后财务内部收益率为 8.02%。

（三）上海天马生活垃圾末端处置综合利用中心二期工程项目

1、项目基本情况

本项目主要服务于上海市松江区和青浦区生活垃圾的处理，为上海天马生活垃圾末端处置综合利用中心二期工程。本项目将在原一期工程厂区内扩建 2 炉 2 机，配置 2 台处理垃圾 750 吨/天的焚烧锅炉，2 台容量为 25MW 的抽汽凝汽式汽轮发电机组及 2 台 30MW 发电机，并通过采用国外先进、技术成熟的机械往复式炉排炉工艺，实现日处理生活垃圾 1,500 吨。本项目烟气净化系统采用“SNCR 系统+干法（消石灰喷射）+活性炭吸附+袋式除尘器+湿法脱酸+SCR 系统”的处理工艺。

本项目实施后，可有效实现垃圾的无害化处理，缓解松江与青浦两区日益增长的垃圾无害化处理压力，提高资源综合利用率，有效改善松江区和青浦区的环境质量，具有良好的社会效益、环境效益与经济效益。

2、项目投资情况

项目总投资额 116,551.00 万元，本次拟使用募集资金投入 47,000.00 万元。

3、实施方式

本项目拟采用 BOT 模式，项目实施主体为公司的控股子公司上海天马再生能源有限公司（持股比例为 99.5455%）。该项目已签订特许经营协议，特许经营期限为 30 年（含建设期 24 个月）。

4、政府审批情况

本项目相关的立项、环评等审批手续尚在办理之中。

5、经济效益估算

经测算，本项目税后财务内部收益率为 6.02%。

（四）南充危险废物综合处置项目

1、项目基本情况

本项目主要服务于四川省南充市危险废物处置的处理，共处置危险废物 26 类，实现年处理危险废物 66,000 吨。该项目建成投产后，将成为四川省处置规模最大、综合处置能力最强、品种最多的综合性、引领性、标杆性的危废处置中心。

2、项目投资情况

项目总投资额 32,000.00 万元，本次拟使用募集资金投入 4,000.00 万元。

3、实施方式

本项目拟采用永续经营模式，项目实施主体为公司实际控制的参股公司南充嘉源环保科技有限公司（持股比例为 40%）。

4、政府审批情况

本项目已取得南充市发展和改革委员会出具的项目核准批复（南发改经发[2017]7 号）和四川省环境保护厅出具的环评批复（川环审批[2017]42 号）。

5、经济效益估算

经测算，本项目税后财务内部收益率为 13.12%。

(五) 威海市文登区生活垃圾焚烧发电项目

1、项目基本情况

本项目所服务区域为威海市文登区，采用成熟的机械炉排炉焚烧方式处置生活垃圾，将配置 2 台处理能力为 525t/d 机械炉排焚烧炉及 2 台中温中压余热锅炉（4.0MPa，400℃），配置 1 台 20MW 中温中压抽凝式汽轮机（3.9MPa，390℃）及 1 台 25MW 的发电机，能够日处理生活垃圾 1050 吨，年处理垃圾量为 38.325 万吨，有效地缓解服务区域的生活垃圾填埋处理压力，提高资源利用率，减少填埋量，解决近期垃圾处理设施不足的状况，有效改善服务区域的生态环境。本项目焚烧产生的烟气采用“SNCR 炉内脱硝+半干式脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘”组合工艺。

2、项目投资情况

项目总投资额 57,666.95 万元，本次拟使用募集资金投入 30,000.00 万元。

3、实施方式

本项目拟采用 PPP 方式建设，项目实施主体为公司的控股子公司威海环文再生能源有限公司（持股比例 99%）。该项目已签订特许经营协议，项目特许经营期为 30 年（含建设期 24 个月）。

4、政府审批情况

本项目已取得威海市发展和改革委员会出具的项目核准批复（威发改审字[2018]3 号）和威海市环境保护局出具的环评批复（威环审书[2018]2 号）。

5、经济效益估算

经测算，本项目税后财务内部收益率为 5.20%。

(六) 蒙城县生活垃圾焚烧发电 PPP 项目

1、项目基本情况

本项目主要是建设一座日处理 1050 吨的生活垃圾焚烧发电厂进行生活垃圾焚烧处理。本项目位于蒙城县九里桥生活垃圾卫生填埋场以西，占地约 70 亩，

主要采用技术成熟的机械炉排炉的的焚烧工艺，烟气净化系统采用“SNCR+半干法（Ca(OH)₂溶液）+干法（NaHCO₃干粉）+活性炭吸附+袋式除尘”工艺。

2、项目投资情况

项目总投资额 33,049.00 万元，本次拟使用募集资金投入 10,000.00 万元。

3、实施方式

本项目拟采用 PPP 方式建设。项目实施主体为蒙城环蒙再生能源有限公司。蒙城环蒙再生能源有限公司为上海环境控股子公司（持股比例为 90%）。特许期含建设期为 30 年，建设期为 2 年。

4、政府审批情况

本项目已取得亳州市发展和改革委员会出具的项目核准批复（亳发改能源[2017]23 号），环评审批尚在办理之中。

5、经济效益估算

经测算，本项目税后财务内部收益率为 5.18%。

（七）成都宝林环保发电厂项目

1、项目基本情况

本项目规模为日处理生活垃圾 1500 吨的生活垃圾焚烧发电厂，配置 3×500t/d 机械炉排焚烧炉+2×20MW 凝汽式汽轮发电机组。本项目整个工艺流程包括了垃圾接收、焚烧及余热利用、烟气净化处理、灰渣收集处理处置、渗沥液处理等系统。

本项目为生活垃圾无害化处理项目，属于可再生能源项目，处理原料为城市生活垃圾，将废弃资源再利用。本项目的资源开发利用符合保护资源环境等的政策规定、符合发展循环经济、建设节约型社会的要求、符合垃圾资源开发利用的可持续发展战略要求，符合保护生态环境资源的政策规定、符合当地城市总体规划及综合利用的相关要求。

2、项目投资情况

项目总投资额 99,792.86 万元，本次拟使用募集资金投入 60,000.00 万元。

3、实施方式

项目实施主体为公司全资子公司成都威斯特再生能源有限公司。2005 年 6 月 30 日，项目公司与成都市发展和改革委员会签订了《成都市洛带城市生活垃圾焚烧发电厂项目特许权协议》（以下简称“洛带特许协议”），建造运营成都市洛带城市生活垃圾焚烧发电厂（以下简称“洛带厂”），因洛带厂项目所在地成都市龙泉驿区规划调整，需关闭洛带厂并启动新建成都宝林环保发电厂，通过变更协议方式约定新建成都宝林环保发电厂项目相关权利和义务。龙泉驿区人民政府与项目公司已就项目关闭及补偿事宜达成一致意见，签署了《补偿协议书》。项目公司将在延续原 BOT 协议的前提下通过签订补充协议的方式负责投资建设和运营管理成都宝林环保发电厂项目。2017 年 4 月 6 日，成都市城市管理委员会与项目公司经协商一致签署了《成都市洛带城市生活垃圾焚烧发电厂项目特许权协议变更框架协议》，协议中，成都市城市管理委员会授权项目公司负责投资建设和运营成都宝林环保发电厂项目，并通过协商一致对《洛带特许协议》进行变更后形成《成都宝林环保发电厂项目特许权协议》。本项目特许经营期限为 30 年（含建设期 24 个月）。

4、政府审批情况

本项目已取得成都市发展和改革委员会出具的项目核准文件（成发改核准[2018]4 号），环评审批手续尚在办理之中。

5、经济效益估算

经测算，本项目税后财务内部收益率为 5.33%。

五、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

（一）对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目紧紧围绕公司主营业务展开，符合国家有关产业政策及环保政策，有利于公司在国内环保领域的进一步拓展，提升公司的核心竞争力和行业影响力，巩固公司的市场地位，增强公司的经营业绩，保证公司的可持续

发展。本次发行后，公司的主营业务范围保持不变，不会导致公司业务和资产的整合。本次发行后，公司资本实力将显著增强，有助于进一步提高公司主营业务领域的项目承揽和全流程服务能力，响应国家节能减排的政策，抢战环保领域市场份额，优化公司未来环保产业布局和可持续发展。

（二）对公司财务状况的影响

本次发行完成后，将为公司进一步发展提供资金保障，公司的总资产规模将增加，负债结构更趋合理，有利于降低公司财务风险、改善财务状况、提高公司资金实力和抗风险能力。

本次公开发行可转换债券募集资金投资项目经营效益需要一定时间才能体现，因此短期内可能导致净资产收益率、每股收益等财务指标出现一定程度的下降，但随着相关项目效益的实现及财务费用的节省，未来公司的盈利能力和经营业务将会得到较大提升。

六、募集资金投资项目可行性结论

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深远意义。项目顺利实施后将进一步提升公司的综合竞争实力，显著提升公司盈利水平，增强公司核心竞争力。

上海环境集团股份有限公司董事会

2018年5月23日