

中国天楹股份有限公司
非公开发行股票募集资金运用
可行性分析报告



中国天楹股份有限公司

二零一五年七月

为推动公司垃圾焚烧发电业务的发展，同时丰富公司在环保领域发展路径，为提高核心竞争力，公司通过非公开发行股份募集资金 91,395.00 万元，具体募集资金用途的可行性分析如下：

一、本次募集资金使用计划

本次非公开发行股票拟募集资金总额不超过 91,395.00 万元（含 91,395.00 万元），扣除发行费用后将用于垃圾焚烧发电项目建设、建筑垃圾资源化利用项目、环保工程项目技改及扩产、设计研发中心升级项目以及偿还借款，具体情况如下表所示：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	募集资金投入
1	延吉垃圾焚烧发电项目（一期）	39,651.58	36,463.06
2	南通市区建筑垃圾资源化利用项目	11,000.00	7,913.41
3	环保工程技改及扩产项目	18,018.53	15,018.53
4	设计研发中心升级项目	5,010.77	5,000.00
5	偿还借款	27,000.00	27,000.00
合计		100,680.88	91,395.00

为了保证募集资金投资项目的顺利进行，并保障公司全体股东的利益，本次非公开发行募集资金到位之前，公司将根据相应项目进度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。

本次非公开发行的募集资金到位后，如实际募集资金净额少于上述拟投入募集资金的总金额，公司将按照项目的轻重缓急，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，不足部分由公司自有资金或通过其他融资方式解决。

在相关法律法规许可及股东大会决议授权范围内，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或确定。

二、本次募集资金投资项目的可行性分析

（一）募集资金投资项目背景

1、受环保产业政策支持，大力推进资源综合利用以及无害化处理

根据国务院印发的《国家环境保护“十二五”规划》、《“十二五”节能环保产业发展规划》、《生物产业发展规划》、《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》、《关于加强城市基础设施建设的意见》、及国务院办公厅印发《“十二五”全国城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》分别明确指出：加快城镇生活垃圾处理设施建设，到 2015 年，全国城市生活垃圾无害化处理率达到 80%，所有县具有生活垃圾无害化处理能力，鼓励垃圾厌氧制气、焚烧发电和供热、填埋气发电、餐厨废弃物资源化利用；明确“垃圾处理”为环保产业重点领域；提出“充分利用农林剩余物、沙生植物平茬物及灌木林、生活垃圾、蔗渣、畜禽粪便、有机污水等，因地制宜发展各类生物质发电技术，加快生物质发电关键设备的研发和产业化”；到 2015 年，直辖市、省会城市和计划单列市生活垃圾全部实现无害化处理，设市城市生活垃圾无害化处理率达到 90%以上，县县具备垃圾无害化处理能力，县城生活垃圾无害化处理率达到 70%以上；到 2015 年，城镇生活垃圾无害化处理能力达到 87 万吨/日以上，生活垃圾焚烧处理设施能力达到无害化处理总能力的 35%以上。以大中城市为重点，建设垃圾分类示范城市（区）和生活垃圾存量治理示范项目。推动垃圾处理技术装备成套化，重点发展大型垃圾焚烧设施炉排及其传动系统、循环流化床预处理工艺技术、焚烧烟气净化技术和垃圾渗滤液处理技术等，重点推广 300 吨/日以上生活垃圾焚烧炉及烟气净化成套装备。

2、政府和社会资本合作模式（PPP 模式）得到鼓励和推广，将推动民营资本更广泛的参与到环保领域公共设施项目

《国务院办公厅关于政府向社会力量购买服务的指导意见》（国办发【2013】96 号）以及《关于进一步鼓励和引导民间资本进入市政公用事业领域的实施意见》（建城【2012】89 号）中明确“在公共服务领域更多利用社会力量，加大政府购买服务力度”、“鼓励民间资本采取独资、合资合作、资产收购等方式直接

投资城镇供气、供热、污水处理厂、生活垃圾处理设施等项目的建设和运营”的政策。

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）对以上政策进一步的落实，明确积极推动社会资本参与市政基础设施建设运营。通过特许经营、投资补助、政府购买服务等多种方式，鼓励社会资本投资城镇供水、供热、燃气、污水处理、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。

PPP模式（包括BOT、TOT、DBFO等）将会得到各地方政府的大力支持，鼓励民间资本越来越多地进入环保等相关设施的建设中去。环保基础设施的竞争格局将发生变化，逐渐成为企业在产品、技术、商业模式、人才、资金实力等综合实力的竞争，领先企业利用技术、规模、资金等优势并不断通过产业整合逐渐在全国范围建设标准化的环保设施，从而推动行业进入更高的发展阶段。

（二）项目必要性

1、面对行业新的战略性发展机遇，公司需要进一步扩大业务规模提高盈利能力

作为国内首家专注垃圾焚烧发电业务的上市企业，中国天楹近年来取得快速发展，垃圾焚烧发电业务规模不断扩大，自2014年上市以来，公司通过新建项目以及原有项目的扩建，不断扩大垃圾处置规模；2015年2月，中国天楹通过现金方式收购初谷实业及兴晖投资100%的股权及其所属的平湖垃圾焚烧发电项目，公司垃圾焚烧发电项目进军一线城市；随着2015年第一季度滨州项目（一期）建成，公司生活垃圾日处理规模已达到5,600吨/日。

目前，公司投入运营的项目包括启东项目、如东项目、海安项目、滨州项目、连江项目以及平湖项目。目前正在运营的项目已经从南通市“启、如、海”主要区域发展成为在江苏省、东北三省、山东省、福建省、广东省等全国范围发展的格局。公司通过前期布点，然后以点带面形成区域化生活垃圾处理中心并逐步扩大处理规模，利用项目在区域范围的影响力、排他性以及规模效应产生更高的收

益。

2、扩大环保工程产能并提升生产工艺，成为海内外生活垃圾处理项目的领先供应商

凭借在生活垃圾处理领域技术优势以及多年的管理经验，公司逐步开始对外提供焚烧炉等主要设备，包括向全国乃至海外各地兴建的垃圾焚烧发电项目，同时也为运营企业提供设计、研发以及改造等服务。在设备供应方面，公司旨在研发更大吨位的垃圾焚烧炉及烟气设备，提高垃圾焚烧发电的效率及环保指标，公司目前已获得“单元模块化大型生活垃圾焚烧炉”等多项发明专利以及实用新型专利。

2013 年公司开展对外销售垃圾焚烧发电设备，业务量迅速增长，环保工程收入占比迅速上升，除国内垃圾供应商外，公司与海外垃圾焚烧发电项目进行合作，2015 年 6 月 2 日，南通天蓝与上海和山机电成套有限公司签署《泰国 VKE 垃圾焚烧发电工程项目设备交钥匙工程总承包合同》，将环保工程业务向“一带一路”国家延伸。同时公司自营在建垃圾焚烧发电项目也不断增长，因此，现有的垃圾焚烧设备生产产能已经无法满足业务需求，扩大产能已势在必行。

3、进军建筑垃圾领域，未来打造成为全产业链垃圾处理中心

随着我国城市化、工业化发展速度加快，城市建设从外延式开发与内发式大规模旧城区改造并举，每年新建和拆迁改造等产生大量建筑垃圾，2010 年我国建筑垃圾产生量（含渣土）约为 15.5 亿吨，占到城市垃圾总量的 30-40%，此后逐年上升，目前建筑垃圾量占城市垃圾总量接近一半，我国城市人均建筑垃圾排放量已经超过发达国家建筑垃圾人均排放水平。且我国建筑垃圾大多以填埋或堆放处置为主，资源化利用率较低，与发达国家仍有差距。

建筑垃圾本身具有回收利用的特点，建筑垃圾可制成再生骨料，生产建筑制品，或直接用于道路基层和底基层等。根据我国建筑垃圾和建筑形式的特点，研发资源化利用技术，实现科学规划、管理，有 95% 以上的建筑垃圾可回收再利用。

公司计划大力开拓建筑垃圾处理以及回收利用业务，2014 年 12 月，江苏天

楹与上海德滨出资设立控股子公司南通天德，注册资本 3,000 万元，专业从事建筑垃圾综合利用项目，提高建筑垃圾回收利用率，同时为公司带来更高的效益。

国务院颁布的《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，提出到 2020 年节能环保产业成为支柱性产业之一，废物资源化将进入更快速和更高效的发展阶段，迫切需提高废物资源化技术水平，提升循环利用产品品质，推动废物资源化又好又快发展。此次涉足建筑垃圾处理领域对公司具有重要战略意义，依靠研发技术实力以及全国环保领域的影响力，未来公司发展领域将不再局限于生活垃圾领域，而将向建筑垃圾、工业垃圾、餐厨垃圾等更多领域开拓，努力打造成为资源综合利用的全产业链企业。

4、加强公司环保领域的设计、研发实力，促进技术进步，提高持续盈利能力

建立环保领域的专业设计平台，扩大设计团队规模，从而有效地支持公司业务规模不断扩大，同时，通过广泛的交流、咨询、合作，将公司的环保工程设计推向市场，巩固公司行业地位的同时，推进行业内技术的进步。

虽然公司在我国垃圾焚烧发电领域具有领先的技术，但与欧洲、日本等进入该领域较早、积累深厚的企业相比，在部分技术工艺方面尚存在一定的差距。研发中心的升级将会促进公司在环保领域、技术领域的进步，逐渐向国际先进水平靠拢。

此外，公司设计、研发实力的提升将有助于巩固公司在国内垃圾焚烧发电行业领先地位，同时，也有助于公司在环保行业的横向发展，向建筑垃圾、餐厨垃圾、工业垃圾资源利用等更多领域渗透，实现多个环保领域的发展和扩大，从而提高企业未来的持续盈利能力。

5、优化财务结构，提高公司偿债能力

本次募集资金到位后将有助于公司优化资产负债结构，降低财务风险，提高公司抵御风险的能力，并有利于增强公司后续融资能力。同时，公司将充分借助资本实力大幅提升的有利条件，加大对项目、技术的研发和高端人才的引进，不断加强综合实力，进而提高公司的持续盈利能力。

（三）项目可行性分析

1、延吉垃圾焚烧发电项目（一期）

（1）项目背景资料

延吉项目主要处理吉林省延吉市城区的生活垃圾（同时协调龙井市和图们市区域）。2012年6月延吉天楹与延吉市住房和城乡建设局签署《延吉市垃圾焚烧发电厂项目特许经营协议》。根据《吉林省生活垃圾焚烧处理设施建设规划（2013-2020年）》，近年来，吉林省生活垃圾收运体系日趋完善，垃圾处理能力不断提高，生活垃圾无害化处理水平总体有了较大提升，但生活垃圾的无害化处理率仍然低于全国的平均水平，垃圾焚烧无害化处理能力也低于全国。2015年至2020年，全省生活垃圾生产量不断提升，垃圾无害化处理设施存在较大缺口，一批生活垃圾填埋场陆续达到使用年限，急需通过建设生活垃圾焚烧发电处理设施提高生活垃圾无害化处理能力。

延吉项目对于公司扩大东北地区生活垃圾处理中心具有重要意义，目前公司在东北区域已有辽源项目（1,200吨）、牡丹江项目（1,200吨）在建，东北三省幅原辽阔，收运体系的改善使得当地生活垃圾处置需求大增，公司期望通过延吉项目的建设和运营在东北区域建立垃圾焚烧发电中心，复制“启、如、海”区域的成功发展。

（2）项目基本情况

项目名称	延吉垃圾焚烧发电项目（一期）
建设规模	日处理城市生活垃圾 800 吨（二期完成后规模为 1200 吨）
经营模式特许经营期	本项目为特许经营 BOT 项目，特许经营期 30 年(不含建设期)，二期工程建设后特许经营权时间相应顺延。
项目拟建地点	吉林省延吉市小营镇小营村（土地通过划拨形式取得）
项目总投资	39,651.58 万元

（3）项目基本方案

项目占地面积	56,474.80 m ²	建设规模	总规模：1200t/d
主体	项目	单机容量及台数	预计总容量
	锅炉	本期 2x400t/d 垃圾焚烧炉	1200t/d
	汽轮发电机	本期选用 1x15MW	1x15+1x9MW

环保工程	烟气处理	烟气净化系统：包括半干式脱酸塔+干法脱酸+活性炭吸附+袋式除尘器；
	污水处理	厂内生化处理，达到当地污水处理厂进水水质标准排入当地污水处理厂进行处理；
	飞灰处理	大部分灰被布袋除尘器收集，余下飞灰送入厂内飞灰固化车间进行固化，采用水泥+螯合剂固化成型，并进行浸出毒性试验合格后，由项目公司运至政府指定的飞灰填埋场进行填埋处置。
	炉渣处理	炉渣外运供给延吉市城乡建设发展有限责任公司进行综合利用

(4) 立项、土地、环保等事宜

①本项目取得吉林省环境保护厅出具的吉环审字[2013]77号《关于延吉市生活垃圾焚烧发电厂项目环境影响报告书的批复》；

②本项目取得吉林省发展改革委出具的吉发改审批[2014]219号《吉林省发展改革委关于延吉市生活垃圾焚烧发电项目可行性研究报告的批复》；

③本项目已取得延国用（2013）第120810031号土地使用权证。

(5) 项目投资及经济效益估算

①项目投资

延吉项目（一期）总投资39,651.58万元，由延吉天楹实施，项目预计建设期为两年，预计项目建设概算如下表所示：

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	董事会前已投入金额	拟使用募集资金金额
1	建设投资总额	37,862.87	1,603.37	36,259.50
(1)	建筑工程支出	9,429.65	-	9,429.65
(2)	设备购置支出	15,270.00	-	15,270.00
(3)	安装工程支出	3,604.79	-	3,604.79
(4)	其他费用	9,558.43	1,603.37	7,955.06
2	铺底流动资金	203.56	-	203.56
3	建设期间利息	1,585.15	-	-
合计		39,651.58	1,603.37	36,463.06

其中，其他费用主要包括项目土地相关费用、建设项目设计、建设期间的建

设单位管理费、工程监理费、启动试运、环境评估等各项费用。

②项目效益分析

延吉项目（一期）项目效益测算按 2 年建设期及 30 年特许经营期限计算，项目达产后效益情况预测如下：

项目	单位	指标
预计垃圾处理量	吨	292,000
预计年上网电量	万千瓦时	7,849.32
预计每年发电收入	万元	4,360.73
预计每年垃圾处理费收入	万元	1,693.60
收入合计	万元	6,054.33
预计每年总成本费用	万元	4,143.17
财务内部收益率（税后）	%	8.08
投资回收期	年	12.27

注：暂不考虑炉渣出售等其他业务收入。

从上述主要经济效益指标分析，本项目的投资回收期和内部收益率等指标均较好，具有较高的抗风险能力，因此该项目在经济效益方面的可行性较高。

2、环保工程技改及扩产项目

（1）项目基本情况

本项目主要为对外提供环保工程项目设计以及环保设备供应等服务，产品主要应用于垃圾焚烧处理领域。目前我国环保设备领域还是处于发展阶段，国内企业结构分散，从业企业数量众多，但以中小企业为主，集中度不高，生产设备技术水平也参差不齐。

南通天蓝作为江苏天楹子公司，依靠在垃圾焚烧发电行业多年的经验以及成熟、领先的技术优势，已经成为专业垃圾焚烧设备制造企业，目前除了供应公司自建项目外，其还对外销售垃圾焚烧设备、烟气净化系统及垃圾渗滤液处理系统等垃圾处理领域设备。随着业务规模的逐步扩大，承接的对外环保工程项目数量不断增加，南通天蓝现有产能已无法满足业务需求，因此，公司拟使用募集资金扩建环保工程项目以扩大环保设备的生产产能。此外，公司目前的生产工艺一定

程度上依赖人工以及外协厂商，包括镗孔、折弯、金属部件加工以及热处理等步骤，但随着行业技术的进步，未来对环保设施的质量、技术指标以及工程进度管理要求不断提高，公司亟需通过此次技改对原有工艺进行改造，大幅提升自主生产能力，并减少外加工以及人工处理，提升生产高机械化、自动化以及智能化程度。

公司主要产品为成套生活垃圾焚烧处理设备，本次技改及项目扩产完成后，公司的产能将得到大幅提升，且所生产设备规格更为丰富。

本项目计划投资总额 18,018.53 万元，其中，建设投资 15,018.53 万元，铺底流动资金 3,000.00 万元。预计建设期为 1 年。

(2) 项目实施单位及资金来源

本项目建设地点位于海安工业园，由南通天蓝实施。项目建设总投资 18,018.53 万元，其中本次募集资金投入 15,018.53 万元。

(3) 立项、土地、环保等事宜

本次扩建项目拟在现有南通天蓝生产厂房南侧的预留土地实施，已取得《中华人民共和国国有土地证》（苏海国用[2012]第 X301184 号）。该项目为原有项目的扩建，按规定履行扩建备案手续即可，公司已于 2015 年 6 月 30 日取得海安县经济和信息化委员会出具的备案证明。

(4) 项目建设投资概算

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	董事会前已投入金额	拟使用募集资金金额
1	建设投资总额	15,018.53	-	15,018.53
(1)	建筑工程支出	3,712.25	-	3,712.25
(2)	设备购置支出	10,347.60	-	10,347.60
(3)	安装工程支出	327.38	-	327.38
(4)	其他费用	631.30	-	631.30
2	铺底流动资金	3,000.00	-	
合计		18,018.53	-	15,018.53

(5) 经济效益分析

本项目完成达产后，每年效益情况如下：

单位：万元

项目	单位	指标
运营期达产年营业收入	万元	40,820.50
运营期达产年总成本费用	万元	30,458.00
运营期达产年利润总额	万元	10,362.50
运营期达产年可分配利润	万元	12,191.18
投资回收期（含建设期）	年	3.7
内部收益率	%	21.2

从上述主要经济效益指标分析，本项目的投资回收期和内部收益率等指标均较好，具有较高的抗风险能力及经济效益和社会效益，因此该项目可行性较高。

3、南通市区建筑垃圾资源化利用项目（BOT）

（1）项目背景资料

南通建筑垃圾处理特许经营项目位于南通市港闸区，主要为处理南通市范围内的建筑垃圾，项目实施主体为江苏天楹控股子公司南通天德。

随着社会经济快速稳步发展，南通市城市建设力度逐年加大，城市化进程不断加快。但在城市快速发展的过程中，由于旧城改造、老区出新等原因，产生了大量的建筑垃圾，人均建筑垃圾排放量已超出我国人均垃圾排放量。近年来南通市建筑垃圾年排放量还在逐年递增。

目前建筑垃圾多采用露天堆放或填埋的方式处理，耗用大量的土地，在清运和堆放过程中的遗撒和粉尘、灰砂飞扬等问题又造成了严重的环境污染。《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中明确规定，应对城镇垃圾实施无害化处理，妥善利用建筑垃圾。

建筑垃圾资源化利用方式主要有：（1）利用废弃建筑混凝土和废弃砖石生产粗细骨料，可用于生产相应强度等级的混凝土、砂浆或制备诸如砌块、墙板、地砖等建材制品。粗细骨料添加固化类材料后，也可用于公路路面基层。（2）利用废砖瓦生产骨料，可用于生产再生砖、砌块、墙板、地砖等建材制品。（3）渣土可用于筑路施工、桩基填料、地基基础等。

(2) 项目基本情况

项目名称	南通市区建筑垃圾资源化利用特许经营
建设规模	年处理城市建筑垃圾 100 万吨
项目总投资	11,000.00 万元
经营模式特许经营期	本项目为特许经营 BOT 项目，特许经营期 12 年(含建设期)。
项目拟建地点	南通市港闸区陈桥街道，土地所有权归属为南通市城建集团。土地性质为市政用地。南通天德无偿租用该土地 12 年用于建筑垃圾资源化利用项目，相关租赁协议已签署。
项目主要工艺方案	建筑垃圾资源化处置以传统的建筑垃圾粗放型处置向精细化处置转变。本项目工艺采用的建筑垃圾资源化成套设备同时产出、细砂、微粉三大再生材料，满足各种建材需求，拓宽了再生材料应用领域。其中，以骨料和细砂为主，同时生产部分微粉，再生骨料部分可作为单独销售，也可作为原料生产再生制品，再生制品主要为再生砌块、再生砖、路面砖、透水砖。
环保治理措施	粉尘防治措施：减少生产中的扬尘点；物料储存主要采用密闭式储库；粉状物料输送采用密闭性能好的管道气力输送、管式螺旋输送机等设备。
	废水处理：去除固体物质的废水沉淀后循环利用，并排入就近市政污水系统。
	噪声及控制：对于机械设备加装消声器，阻尼声波的传播；设置隔声值班室，工厂利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，采用具有吸声和隔声层复合结构墙体材料；周边绿化建设。
	固体废弃物处置：冲洗搅拌机作业污水中夹带的砂石等杂质，设计采用砂石分离装置予以分离，分离出的砂石仍可作为生产混凝土的骨料。

(3) 立项、土地、环保等事宜

①本项目于 2013 年 1 月 13 日取得南通市环境保护局下发的[2013]007 号文关于《南通市城市建设工程管理中心、港闸区国有资产经营总公司南通市建筑垃圾资源化处置中心项目环境影响报告表》的批复；2015 年 2 月 12 日，南通市环境保护局对于项目主体变更为南通天德之情况做出了批复。

②本项目于 2015 年 2 月 16 日取得南通市港闸区发展和改革委员会出具的通港闸发改[2015]12 号《港闸区发改委关于南通天德建筑可再生资源有限公司建筑垃圾资源化处置中心项目的核准通知》。

③本项目土地按照特许经营协议约定采取租赁形式，公司与南通城市集团有

限公司签署了关于苏通国用（2014）第 02080078 号土地之土地租赁合同。

（4）项目建设投资及经济效益估算

①项目投资

天德项目总投资 11,000.00 万元，将由南通天德实施，项目建设共分为两期，一期建设期一年，一期项目建成运营后二期项目即开始建设，建设期一年。项目总体建设概算如下表所示：

单位：万元

序号	工程费用名称	投资额（万元）			董事会前已投入金额	拟使用募集资金金额
		一期工程	二期工程	合计		
1	建筑工程	3,031.00	1,560.00	4,591.00	1,541.45	3,049.55
2	设备和安装工程	2,092.00	1,957.00	4,049.00	991.29	3,057.71
3	其它费用	877.00	1,053.00	1,930.00	123.85	1,806.15
4	建设期利息	-	30.00	30.00	-	-
5	流动资金	400.00	-	400.00	-	-
合计总投资		6,400.00	4,600.00	11,000.00	2,656.59	7,913.41

其中，其他费用主要包括项目前期建设前期的设计、建设期间的建设单位管理费、工程监理费、启动试运、环境评估等各项费用。

②天德项目效益分析

天德项目效益测算按 12 年特许经营期（含 2 年建设期）计算，两期项目达产后效益情况预测如下：

项目	单位	指标
预计年销售收入	万元	6,500
预计总成本费用	万元	4,549
预计利润总额	万元	1,951
税后利润	万元	1,463
财务内部收益率	%	13.18
投资回收期	年	7.03

从上述主要经济效益指标分析，本项目的投资回收期和内部收益率等指标均

较好，具有较高的抗风险能力，因此该项目在经济效益方面的可行性较高。

4、设计研发中心升级项目

(1) 项目基本情况

本项目包括了设计中心以及研发中心的升级及改造，具体内容如下：

①设计中心

设计中心由中国天楹设立的设计院负责实施，主要从事垃圾发电项目的设计、咨询、安全评价、社会稳定性风险评估等工作。目前设计院已有多名中高级职称专业设计、技术人员，主要为公司垃圾焚烧发电项目以及环保设备工程提供设计服务。公司希望通过专业平台，广纳海内外贤士，随着业务量上升、以及业务复杂化程度的提高，公司需要更多面的设计人员，不断提升和实现环保设备的技术价值。目前，中国天楹已在经济发达的上海市漕河泾产业园区成立了设计院平台，吸引全国乃至全世界的专业人士在此汇聚，以进一步提升公司在环保设计领域的竞争力。

②研发中心

公司在垃圾焚烧发电相关的焚烧设备、烟气净化以及灰渣处理等技术领域不断取得突破，公司的“单元模块化大型生活垃圾焚烧炉”等多项专利技术处于领先地位，但随着环保行业的不断进步，海内外新技术也在不断推陈出新，公司现有研发中心、实验室已经无法满足公司对新技术研发、提升环保效率的需求，公司扩大研发规模以加快研发步伐。此外，公司开始涉足建筑垃圾综合利用领域，同时，也计划向餐厨、工业垃圾等更多废弃物利用领域进行拓展，致力于打造成为全产业链的废弃物处理专业企业，在此过程中，提升公司研发实力、丰富研发方向显得尤为关键。

(2) 重点研究方向

公司将逐步扩大研发力度，本次研发中心升级项目涉及的研发课题主要包括如下：

序号	研发课题	说明
----	------	----

1	低温 SCR 脱硝研发平台	低温 SCR 技术是在温度较低的条件利用 NH ₃ 将烟气中的 NOX 还原为 N ₂ 和 H ₂ O 的技术，与一般的高温 SCR 技术相比具有能耗低、系统布置方便、催化剂使用寿命长、运行成本低等优点，极具有工业应用前景，是当前国内外烟气脱硝技术研究的热点。低温 SCR 实验系统研究了处理适合生活垃圾焚烧电厂烟气的低温催化剂，考查了催化剂种类、催化剂活性成份、催化剂寿命等参数，为生活垃圾焚烧电厂烟气脱硝提供充足的实验数据。
2	污泥脱水干化平台	研究污泥与调理剂不同比例混合，利用榨机压榨污泥使其能达到最佳的脱水效果；随后将污泥破碎，通过输送机将破碎后的污泥送至干化室。控制干化室中的温度、风量等因素，得出最佳干化条件，使污泥含水率降至 30%，最后将干化后的污泥进入垃圾焚烧炉焚烧。实现对污泥的减量化、无害化、资源化处理。
3	烟气脱汞试验平台	在烟气进入脱汞设备的前端及末端设置烟气中汞在线监测装置，通过调整利用不同活性炭的性质以及活性炭的用量、除尘装置的种类、SCR 催化剂的种类等因素。筛选出一种脱汞性能比较优越的方法。最终实验烟气的无害化处理。
4	渗滤液研发平台	从渗滤液处理工艺的实际情况出发，优化现有的计算机控制系统，充分结合渗滤液处理的工艺特征和计算机的特点，通过计算机控制，优化工程设备的运行工况，进一步降低滤液处理的运行成本，提高系统运行的稳定性，减少人为因素对渗滤液处理系统处理效果的影响，提高渗滤液处理系统的自动化控制程度，降低运营人员的劳动强度。
5	炉渣制砖研究平台	炉渣制砖：用于炉渣制砖的预处理、成型及成型后产品的力学和安全性的测试阶段。对炉渣进行干燥及球磨处理，处理好的物料进行粒径筛分，不符合粒径要求的再进行球磨，可分为初球磨和细球磨；然后称重，与水泥等按照一定的配比后进行搅拌，进入液压成型机，压制出标准砖块，对砖块进行析出金属成分分析，最后测试其力学性能。

(3) 主要研发实验室升级及改造

本次研发项目升级涉及的实验室情况如下：

序号	实验室名称	主要功能
1	水污染控制工程实验室	满足水中污染物 COD、BOD、SS、氨氮、油份、TOC、溶解氧、PH 等常规污染物监测要求；恶臭及 VOCs 气体净化机理与技术研究及应用；污水处理厂剩余污泥减量化与资源化利用研究等。
2	大气污染控制工程实验室	满足大气中苯系物、甲醛、氨气、TSP、PM10、NO _x 、二氧化硫、烟尘、烟气等常规大气污染物监测要求，同时拥有布袋除尘、二氧化硫吸收塔等大气污染控制实验装置。
3	重金属污染物控制室	用于样品中 As、Se、Bi、Hg、Se、Te、Sn、Ge、Pb、Zn、Cd 元素的检测；重金属废渣硫化固定研究；用于铬渣、含铅镉等重金属污染土壤的研究等。

(4) 立项、土地、环保等事宜

本次设计中心升级项目利用中国天楹上海分公司承租的位于漕河泾开发区办公楼，总面积约 1,560 平米，设计中心不涉及立项、环评相关手续。

本次研发中心升级项目在现有南通天蓝生产厂房实验室区域进行扩建，所占面积约 750 平米，本项目为原有项目的基础上增加投入，按照法规要求，公司已完成本项目备案手续。

(5) 投资概算

项目总投资 5,000.00 万元，其中，设备购置及安装费用投资 3,500.51 万元，技术开发费用 1,012.40 万元，设计研发软件费用 274.50 万元。项目设备及相关费用预计在 2 年内完成投入。具体投资概算见下表：

单位：万元

序号	项目设备购置及安装费用	项目金额	董事会前已发生金额	使用募集资金金额
1	项目设备购置及安装费用	3,500.51	-	3,500.51
2	技术开发费用	1,012.40	-	1,012.40
3	设计研发软件费用	274.50	-	274.50
4	其他费用	223.36	-	212.59
	合计	5,010.77	-	5,000.00

(6) 项目实施对公司的影响

本项目属于设计、研究开发类项目，项目完成后，不直接用于生产设备，而是进行项目设计、工艺和技术的研究开发，其产品的形式是科技成果。研发中心不是独立法人，不自负盈亏，技术成果主要供给公司生产经营使用，不直接产生经济效益。但是，从间接上来看，设计、研发费用的投入对企业经济效益的贡献非常明显，可以提升公司设计能力、研发实力、巩固技术优势，增强公司市场竞争力，开拓新的利润空间和提高盈利能力。

5、偿还借款

公司计划使用本次募集资金 27,000.00 万元用于偿还借款。以完善公司资本结构，降低利息支出及财务风险。

(1) 偿还借款的必要性

截至 2015 年 3 月 31 日，公司借款规模达到 177,467.87 万元，其中，长期借款达到 113,500.00 万元，短期借款 24,100.00 万元，一年内到期的非流动负债为 39,867.87 万元，公司合并资产负债率为 59.11%。

此外，公司近年来资产负债率水平也不断地上升，最近三年及一期的资产负债率处于较高水平，同时，流动比率、速动比率相对较低，具体情况如下：

项目	2015-3-31	2014-12-31	2013-12-31	2012-12-31
流动比率（倍）	0.80	0.93	1.34	0.71
速动比率（倍）	0.76	0.88	1.18	0.58
资产负债率（合并报表）	59.11%	50.43%	56.36%	68.72%

虽然公司仍然保证较为稳定的项目收益以及现金流入，但资产负债率处于较高水平，不利于公司对整体财务风险进行控制，同时也不利于公司利用杠杆进一步扩大业务规模和资产规模，流动比率略低给公司带来了短期融资压力同时也会对运营资产带来不利影响。因而，此次利用募集资金偿还借款将改善公司负债情况，对公司具有重要意义。

（2）偿还借款对公司财务状况的影响

本次非公开发行后，公司净资产规模将相应提高，有效降低公司的资产负债率。本次非公开发行后，公司计划将募集资金中的 27,000.00 万元用于偿还借款，通过适当地降低借款规模，相应地降低公司的利息支出，提高公司利润水平。

三、本次非公开发行对公司经营管理和财务状况的影响

公司本次非公开发行的目的为推动公司业务发展，保障公司战略目标的实现，进一步改善公司资本结构和财务状况，提高公司抗风险能力，增强公司持续盈利能力与核心竞争力。

（一）本次非公开发行对公司经营管理的影响

本次非公开发行所募集的资金不超过 91,395.00 万元，其中拟投入合计 64,395.00 万元用于延吉垃圾焚烧发电项目（一期）、南通市区建筑垃圾资源化利用项目、环保工程技改及扩产项目以及设计研发中心升级项目，剩余募集资金

将用于偿还借款。发行完成后，公司资本实力将进一步巩固，公司经营能力得到进一步增强。

本次融资将有助于公司拓展新的区域市场，提高市场份额和行业地位，加快提升公司的竞争实力，从而有效增强公司抗风险能力，实现公司长期可持续发展。

（二）本次非公开发行对公司财务状况的影响

1、优化资产负债结构，提升抗风险能力

本次募集资金到位后将有助于公司优化资产负债结构，降低财务风险。以2015年3月31日公司合并财务报表数据为基础，按公司本次募集资金91,395.00万元，并偿还27,000.00万元借款测算，本次非公开发行完成后，公司资产负债率将由59.11%下降至约45.26%，资本结构得到显著改善，有利于提高公司抗风险能力，同时，也有利于公司进一步利用财务杠杆发展规模。

2、优化收入结构，降低财务成本

由于公司近年来经营规模逐步扩大，负债规模也随之增大，并由此带来财务费用逐年提升。本次非公开发行募集资金到位后，将有效降低公司财务费用，对提高公司盈利水平起到良好的促进作用。

综上所述，公司本次非公开发行的募集资金投向符合国家产业政策和公司发展的需要，投资项目具有较强的盈利能力和较好的发展前景，募集资金的使用将会为公司带来良好的投资收益，为股东带来丰厚的回报。

（本页无正文，为《中国天楹非公开发行股票募集资金运用可行性分析报告》
盖章页）

中国天楹股份有限公司

年 月 日